

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



Central de Bomberos con Centro de Capacitación para la
Prevención de Siniestros en la Delegación Iztapalapa.

Tesis para obtener el título de arquitecto que presenta:

Edgar Iván Mora Anguiano

Sinodales:

M en Arq. Miguel Zamora Gabaldón

M. en Arq. Luis Saravia Campos

Arq. Jesús de León Flores.

Taller : Arq. Domingo García Ramos

Ciudad Universitaria

Septiembre de 2006.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

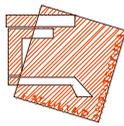
DEDICATORIA.

La presente tesis profesional la dedico principalmente a mis padres por haberme brindado su apoyo y ayuda incondicional a lo largo de mi formación profesional y por haberme impulsado por terminar una carrera profesional de mi agrado, ayudándome a obtener una superación más que profesional personal.

Otra parte de esta tesis es dedicada fundamentalmente para todos y cada uno de mis profesores de la carrera que me ayudaron, alimentaron intelectual y profesionalmente para obtener conocimientos, criterio y actitud para poder desarrollar mi tesis profesional.

Una parte muy especial de mi tesis la dedico al M. en Arq. Luis Saravia Campos que es, y fue uno de mis profesores de carrera más estimados por su gran apoyo incondicional, brindado a lo largo de toda mi formación profesional

Dicho lo anterior solo me queda dedicar también esta tesis a todas las personas que me apoyaron a lo largo de mi formación académica desde niño hasta ahora.



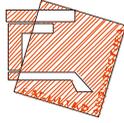
ÍNDICE

Portada

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

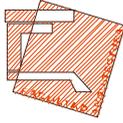
| | | |
|-------------------|---|-----------|
| Capítulo 1 | 1.0 Introducción. | 3 |
| | 1.1 Problemática. | 4 |
| | 1.2 Contexto Histórico. | 6 |
| | 1.2.1 Adquisición de equipo. | 7 |
| | 1.3 Objetivos generales | 8 |
| Capítulo 2 | 2.0 Marco Teórico. | 9 |
| | 2.1 Análisis de sitio con el entorno | 9 |
| | 2.1.1 Contexto | 9 |
| | 2.1.2 Entorno. | |
| | 2.1.3 Localización general del terreno | 10 |
| | 2.1.4 Localización terreno y uso de suelo | 11 |
| | 2.1.5 Tabla de características del terreno | 12 |
| | 2.1.6 Fotografía aérea de la zona | 13 |
| | 2.1.7 Estructura urbana | 14 |
| | 2.1.8 Vialidad y transporte | 15 |
| | 2.1.9 Medio ambiente | 15 |
| | 2.2 Planos del Entorno. | |
| | 2.3 Marco de Referencia. | 16 |
| | 2.4 Análisis marco de referencia. | 28 |
| Capítulo 3 | 3.0 Metodología del Proyecto arquitectónico. | 31 |
| | 3.1 Características de la propuesta | 31 |
| | 3.2 El bombero. | 32 |
| | 3.2.1 Funciones del cuerpo de bomberos. | 33 |
| | 3.2.2 Clasificación de los edificios de bomberos. | 35 |
| | 3.2.3 Clasificación vehículos contra incendios | 36 |
| | 3.3 Esquemas Generales. | 40 |
| | 3.4 Lista de necesidades. | 43 |



| | | |
|-------------------|--|-----------|
| Capítulo 4 | 4.0 Proyecto arquitectónico | 44 |
| | 4.1 Programa Arquitectónico. | 44 |
| | 4.2 Memoria descriptiva del proyecto. | 46 |
| | 4.3 Contenido de planos del proyecto. | |
| | 4.4 Fotografía del proyecto | 48 |
| Capítulo 4 | 5.0 Cálculo y diseño. | 51 |
| | 5.1 Características estructurales del proyecto | 52 |
| | 5.2 Peso de la estructura. | 53 |
| | 5.2.1 Bajada de Cargas. | 56 |
| | 5.3 Diseño de cimentación | 59 |
| | 5.4 Diseño de columna por Flexo-Compresión. | 61 |
| | 5.5 Cálculo y diseño de cisterna | 62 |
| | 5.6 Cálculo y diseño de tanque elevado | 63 |
| | 5.7 Memoria descriptiva instalación Hidráulica | 64 |
| | 5.8 Memoria descriptiva instalación Sanitaria | 67 |
| | 5.9 Memoria descriptiva instalación Eléctrica | 68 |
| | 5.10 Cálculo honorarios. | 71 |

Conclusión

Bibliografía



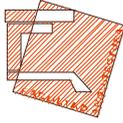
1.0 INTRODUCCIÓN

En el marco general de necesidades y problemas que atender y resolver, destacan por su importancia los relacionados con la seguridad pública y de la protección civil, frente a los peligros y los riesgos de desórdenes provenientes de elementos o agentes naturales o humanos, que pueden dar lugar a desastres.

Los agentes destructivos han asolado el territorio de la República Mexicana, afectando las poblaciones de sus estados, incluida nuestra ciudad de México, considerada como una de las urbes más grandes del mundo, más densamente pobladas

Los cuerpos de emergencias deben responder de manera eficiente y oportuna al acontecer: incendios urbanos, incendios forestales, derrumbes, cortos circuitos, inundaciones, retiro de enjambres de abejas, fugas de gas, accidentes viales, rescates, fugas de productos químicos, eliminación de mezclas explosivas, servicios de prevención de incendios, la amenaza latente de los llamados desastres naturales en los cuales se hace necesaria la intervención del H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad.

El número de habitantes, la diversidad de sus actividades económicas y su desordenado crecimiento, han aumentado cuantitativamente y cualitativamente la atención de emergencias por parte de la corporación, no solo en la Ciudad de México, sino en ocasiones y de forma recíproca en la llamada zona conurbada.



1.1 PROBLEMÁTICA.

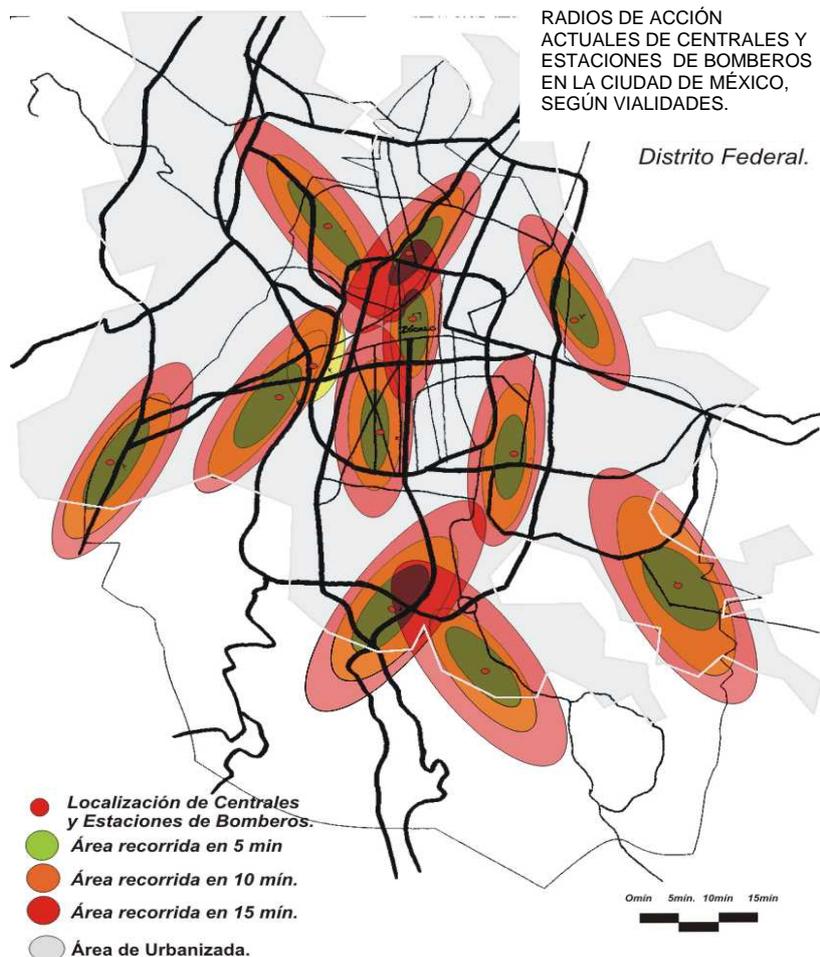
Analizaremos todos y cada uno de los factores más importantes que determinan la complejidad del problema arquitectónico a desarrollar, como sabemos el tema a desarrollar en esta tesis es la **central de bomberos con centro de capacitación para la previsión de siniestros**, por ellos debemos conocer el tema, como base para poder resolver la problemática, y para conocerlos se encuentran se explicados a continuación:

Central de Bomberos. Lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el personal, entrenamiento de nuevo personal y el mantenimiento del equipo existente, cuenta con un mínimo de 90 elementos, 30 elementos mínimos en cada guardia.

Centro de capacitación y adiestramiento para la previsión de siniestros. Son instituciones que preparan al personal de las empresas que están expuestas a sufrir accidentes.

PAUTA DEL PROBLEMA:

El tema Central de Bomberos lo escogí porque falta de elementos y unidades de bomberos es un problema real, sin el equipo suficiente, el Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, atiende entre 150 y 200 servicios al día, con un tiempo promedio de 12 minutos en cada siniestro, que en algunos casos rebasa los 20 minutos, lapso muy por arriba de la norma internacional, que estipula tres minutos como tiempo óptimo de respuesta para controlar un incendio en su primera etapa y que por ende provoque consecuencias menores.





Las normas internacionales también establecen que por cada 100 mil habitantes se requiere una estación de bomberos. Sin embargo, en la ciudad de México sólo hay 12 estaciones de las cuales solo una es Central de Bomberos ubicada en el centro del Distrito Federal, todas estas estaciones son para brindar servicio diez y seis millones de habitantes y para 5 millones más del área conurbada del Estado de México aproximadamente.

En proporción al número de bomberos existente se cuenta con un total de 148 unidades en servicio de las cuales el 20% se ellas se agregaron a finales del año 2004.

Con los datos generales mencionados anteriormente se deduce que existe una falta en el número de centrales, bomberos y camiones de bomberos, que brinde una mayor eficiencia en la labor de atención a incendios y siniestros.

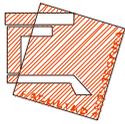
ASPECTO SOCIAL:

El aspecto social como parte de la problemática del proyecto es esencial, debido a que la sociedad en este punto de la ciudad donde se desarrollara el proyecto arquitectónico, manifiesta tener la gran necesidad de una central de bomberos, así como de otros grandes servicios, por ello la realización de una central de bomberos ya esta contemplada por el gobierno del Distrito Federal que ayudaría a satisfacer una de las necesidades y resolveríamos una de sus tantas carencias de los servicios con los que no cuenta la zona, además se facilitaría el combatir siniestros más eficientemente que a veces son provocados por las malas condiciones que existen en las cercanías del lugar, como se muestra en la siguiente fotografía.



**Fotografía de las condiciones de las viviendas en los alrededores, que son catalogadas como zonas de alto riesgo en siniestros.
(CAMPAMENTO FRENTE POPULAR FRANCISCO VILLA)**

Como se muestra en la fotografía anterior estos grupos no cuentan con la infraestructura necesaria y la improvisan, por ello todos los servicios no son adecuados y provocan un sin número de siniestros.



1.2 CONTEXTO HISTÓRICO EN MÉXICO.

El primer cuerpo de bomberos que apareció en América Latina, fue el del Puerto de Veracruz, creado por orden del gobernador. En ese entonces se le llamó "Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz", constituido en el año de 1873.

La Ciudad de México cuenta desde el 20 de diciembre de 1887 con su cuerpo de bomberos. La primera estación de bomberos estaba en el edificio de la Contaduría Mayor de Hacienda, en lo que hoy es el Palacio Nacional, del lado de la calle de Moneda.

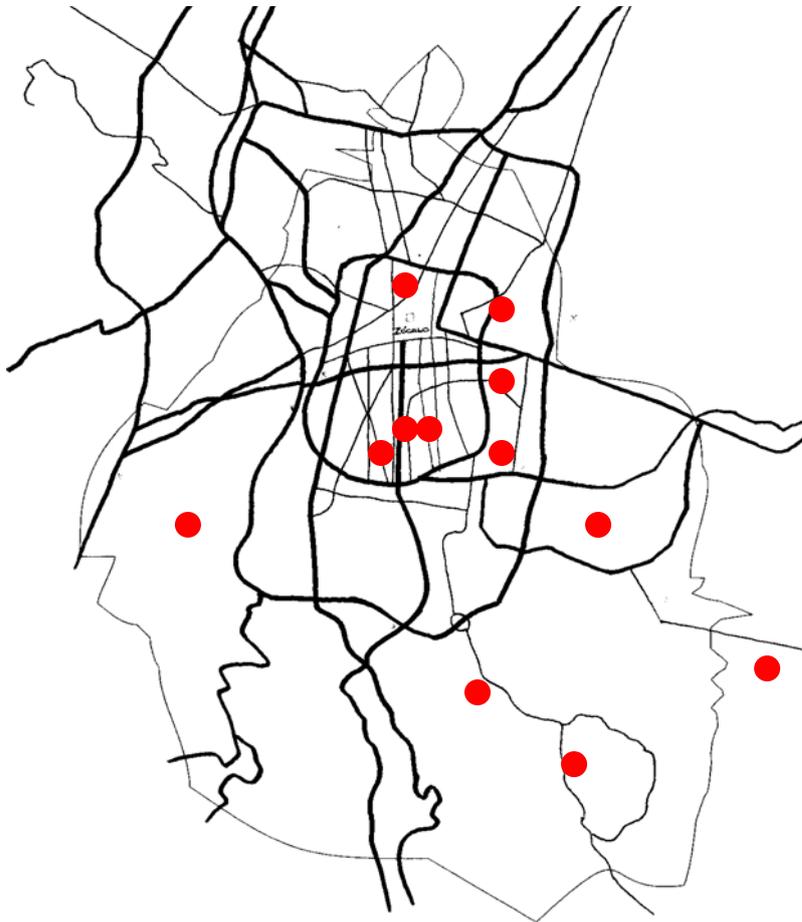
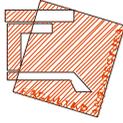


El 1 de julio de 1889 se constituyó el Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, que pasó a formar parte del Ayuntamiento de la Ciudad.

La corporación, en la fecha de su fundación, contaba con los efectivos siguientes: un comandante, un segundo comandante, cuatro oficiales y 52 bomberos. Como equipo contra incendios contaba únicamente con una bomba de vapor de manufactura belga, denominada "Mina", dos bombas de mano doble acción que llevaron los nombres de Hidalgo y Morelos, cuatro bombas chicas de mano, unos cuantos tramos de manguera, extintores, cubetas y poca herramienta de zapa (palas, picos, barretas, etcétera). En esta época el material era transportado por los mismos bomberos a paso veloz hasta el lugar donde sus servicios eran solicitados, por esta razón siempre llegaban agotados y tarde al lugar del siniestro. En aquel entonces la ciudad contaba únicamente con tuberías de agua de 1/2" de diámetro para uso doméstico, por lo que los bomberos usaban las atarjeas de aguas negras para la extinción de incendios. De los 84 bomberos que había en 1910 aumentaron a 343 en 1958 y sólo es hasta 1972 cuando el personal llega a 620.

En 1892 la estación central fue cambiada de las calles de Moneda al callejón de Behtelemitas 8, hoy Filomeno Mata; en 1901 pasó a la puerta falsa de San Andrés, hoy calle Donceles, donde se encuentra el edificio que fue la Secretaría de Comunicaciones; en 1905 a la primera calle de Tacuba; en 1907 a la Av. Juárez 72, antes Hotel Del Prado; en 1925, a las calles de Revillagijedo 11; en 1929, a la misma calle esquina con (Independencia y el 14 de octubre de 1957 a su edificio actual, Avenida Fray Servando Teresa de Mier y Calzada Canal de la viga.

En el año de 1895 la compañía de bomberos fue dividida en tres estaciones, la primera en las calles de Tuxpan (hoy, Pedro Moreno); en el año de 1902 se cambió a las calles de Violeta 36 y se suprimió definitivamente el 9 de Julio de 1911; la segunda subestación de bomberos se estableció en la esquina del Callejón del Perro y Salto del Agua; pasó en 1908 a las calles de Victoria 56, Tacubaya, D. F. donde aún se encuentra. De 1923 a 1958 se estableció la subestación en Regina 66.



ACTUAL UBICACIÓN DE CENTRALES Y ESTACIONES DE BOMBEROS EN EL DISTRITO FEDERAL

| | |
|--|--|
| | Indica ubicación de central o estación de bomberos |
| | Indica vialidades primarias |
| | Indica vialidades Secundarias |

1.2.1 ADQUISICION DE EQUIPO.

En 1897 el equipo constaba con dos bombas de vapor inglesas de tracción animal, dos pequeñas bombas de vapor, y la primera bomba automóvil de vapor.

Apenas en 1912 se logró que se empleara en México el material a base de combustión de gasolina, substituyendo al de vapor y mano de tracción animal. En 1925 se adquirieron dos bombas extintoras con dos tanques de 80 galones de capacidad cada uno de solución química.

De 1932 a 1987 se incrementa poco a poco el material: bombas, escaleras, carros tanque, algunos automóviles, auto-grúas, patrullas, camionetas, equipo de respiración autónoma; se intenta mejorar también el equipo y material del personal.

Estaciones en el Distrito Federal, México

1963 Gustavo A. Madero,

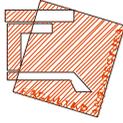
1977 Tláhuac, Tlalpan

1978 Miguel Hidalgo, Tacuba; Miguel Hidalgo, Tacubaya; Coyoacan

1980 Azcapotzalco

1990 Cuajimalpa

1991 Alvaro Obregón; Venustiano Carranza; Iztapalapa; Iztacalco



1.3 OBJETIVOS GENERALES:

Género Específico:

Central de Bomberos con Centro de Capacitación para la Previsión de Siniestros.

Ubicación:

Terreno ubicado en la esquina formada por el eje vial 4 Prolongación Plutarco Elías Calle (actual José Marrón) y calle Prolongación Genaro Estrada. En la zona denominada Cabeza de Juárez. Col. Chinampac de Juárez. Delegación Iztapalapa

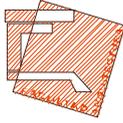


H. Cuerpo de Bomberos en acción.

Proyecto: Este proyecto fue propuesto por la delegación Iztapalapa, en la cual por ser una de las delegaciones más pobladas del Distrito Federal y por tener en esta área de Cabeza de Juárez un gran número de equipamiento urbano nuevo (principalmente la Terminal de carga y descarga de la central de abastos oriente), así como por la construcción de nuevos conjuntos habitacionales, la Delegación Iztapalapa destina en la zona de Cabeza de Juárez el polígono 2 para el H. Cuerpo de Bomberos con una Superficie de 29,375.16 m². misma que es colindante con la Secretaría de Seguridad Pública (Policía Montada). La Central de Bomberos se plantea para dar servicio a un radio de acción de 10 Km, dado que la actual estación de bomberos de la Delegación Iztapalapa, es insuficiente para atender a toda la delegación principalmente a la zona oriente de la Ciudad de México y parte de la zona conurbada del Estado de México (Nezahualcoyotl).

Alcance del Proyecto: Aprovechando las dimensiones, ubicación y características del terreno propongo realizar conjuntamente con la central de Bomberos, un centro de capacitación con adiestramiento para los estudiante y Cadetes del H. Cuerpo de Bomberos, con el fin de que esta institución sirva para la formación de nuevos elementos, además mejorará las técnicas empleadas en esta labor y brindará servicio al personal de seguridad para prevención de siniestros en las empresas de la Ciudad de México.

La alta densidad de Delegación Iztapalapa provoca una gran movilidad poblacional de carácter mercantil, comercial, y prestadora de un gran número de servicios ejemplo claro es la estación del Metro Pantitlán, en la que convergen 3 líneas del Sistema de Transporte Colectivo y una del Metro Férreo, por ende es la que tiene el record de servicios prestados diariamente, encontrándose a su vez un sin número de edificios de alto riesgo alrededor de esta zona y la central de bomberos propuesta se ubicaría a un distancia máxima de 10 mín. de este punto tan importante y riesgo.



2.0 MARCO TEÓRICO.

Para este proyecto el marco teórico conceptual abarcará toda la información previa que se debe tener para analizar el proyecto, con que fin se hace y como podemos atacar la problemática arquitectónica, de tal manera se sustentará aún más la selección de tema de tesis, además servirá para comprender a fondo el tema de central de bomberos y todo lo que conlleva como usuario.

2.1 ANÁLISIS DEL SITIO CON EL ENTORNO:

El análisis de sitio es una de las partes fundamentales de la investigación para hacer una buena propuesta arquitectónica, debido a que el analizar el sitio marca una serie de parámetros que se tienen que tomar en cuenta a lo largo del desarrollo del proyecto y que rigen y orientan el como debemos abordar el problema arquitectónico a resolver, a continuación se mencionaran algunos aspectos importantes del sitio, en donde se propone la central de bomberos:

2.1.1 CONTEXTO

Situación Geográfica.

La superficie total de la Delegación de Iztapalapa en 2004 es de 115,540 has., que representan el 7.62% del área del Distrito Federal. De las cuales, 95,500 has. se consideran urbanas y las restantes 20,040 has. de suelo de conservación.

Se ubica al oriente del Distrito Federal, a una altitud de 2,240 m.s.n.m., de superficie plana a excepción de la Sierra de Santa Catarina, El Cerro de la Estrella y El Peñón del Marqués. En 1994 la delegación tuvo una modificación de límites en su colindancia con el Municipio de Los Reyes La Paz y Chalco Solidaridad, Estado de México, decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de diciembre de 1994.

Las características fisiográficas y meteorológicas más importantes son:

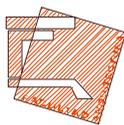
2.1.2 ENTORNO

Pendiente: No mayor al 5% en zona urbana.

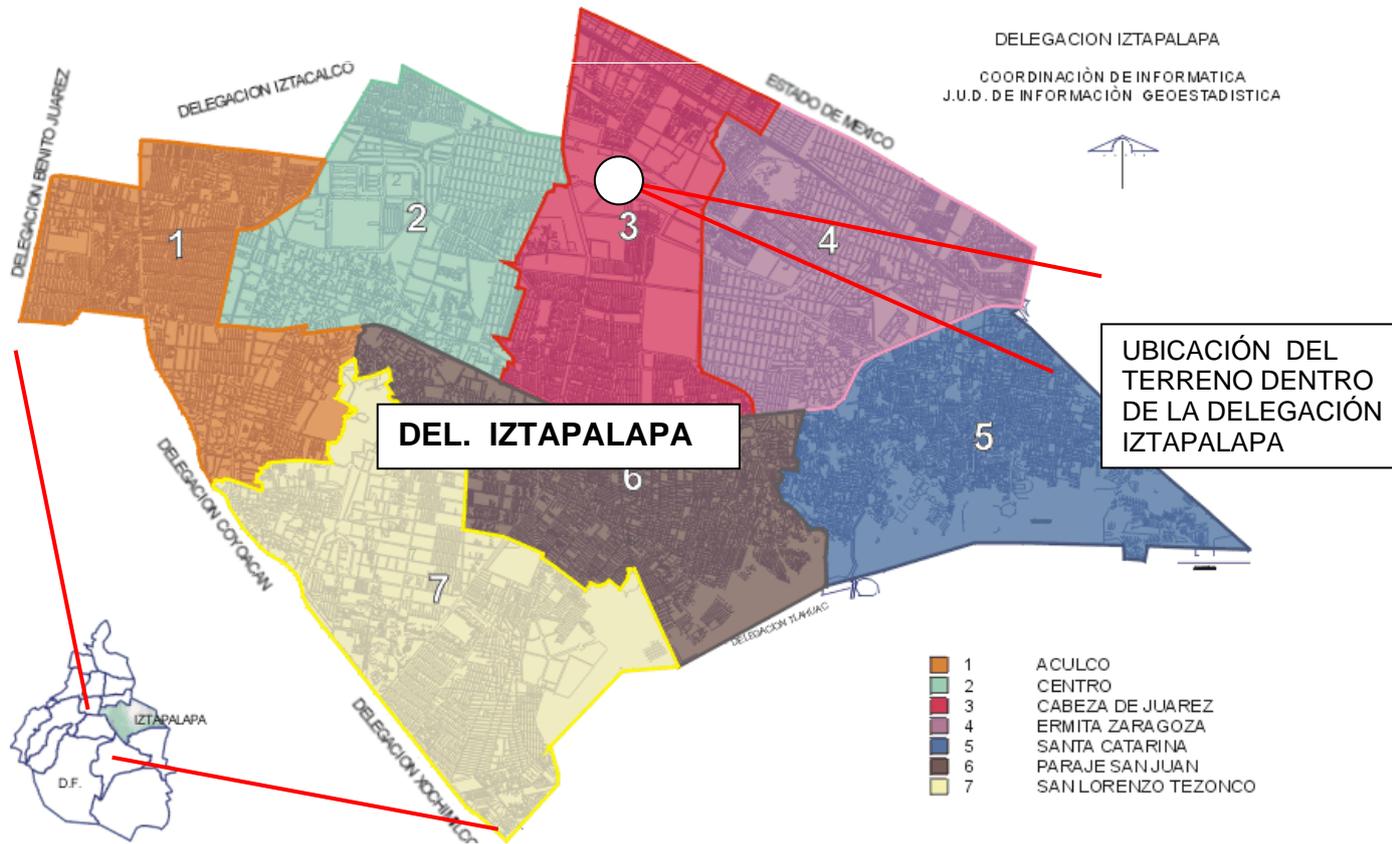
Clima: Templado subhúmedo. Temperatura Promedio: 16.7°C Precipitación acumulada en 2004: 449.60 mm.

Flora: La Delegación Iztapalapa no cuenta con flora desarrollada actualmente, por ser esta delegación urbana casi en su totalidad, las únicas zonas donde se podría desarrollar algún tipo de flora es en la Sierra de Santa Catarina y El Cerro de la Estrella. La sierra presenta árboles de la variedad Pirul Común y maleza, por lo que requiere programa de reforestación en su totalidad. En el Cerro de la Estrella la variedad es un poco mayor, ya que se han instrumentado programas de reforestación con Pinos, Eucaliptos y Pirules.

Fauna: La fauna natural se ha extinguido o emigrado por el crecimiento del área urbana, subsistiendo de forma limitada algunas especies de aves, mamíferos y reptiles en la Sierra de Santa Catarina.



2.1.3 LOCALIZACIÓN GENERAL DEL TERRENO

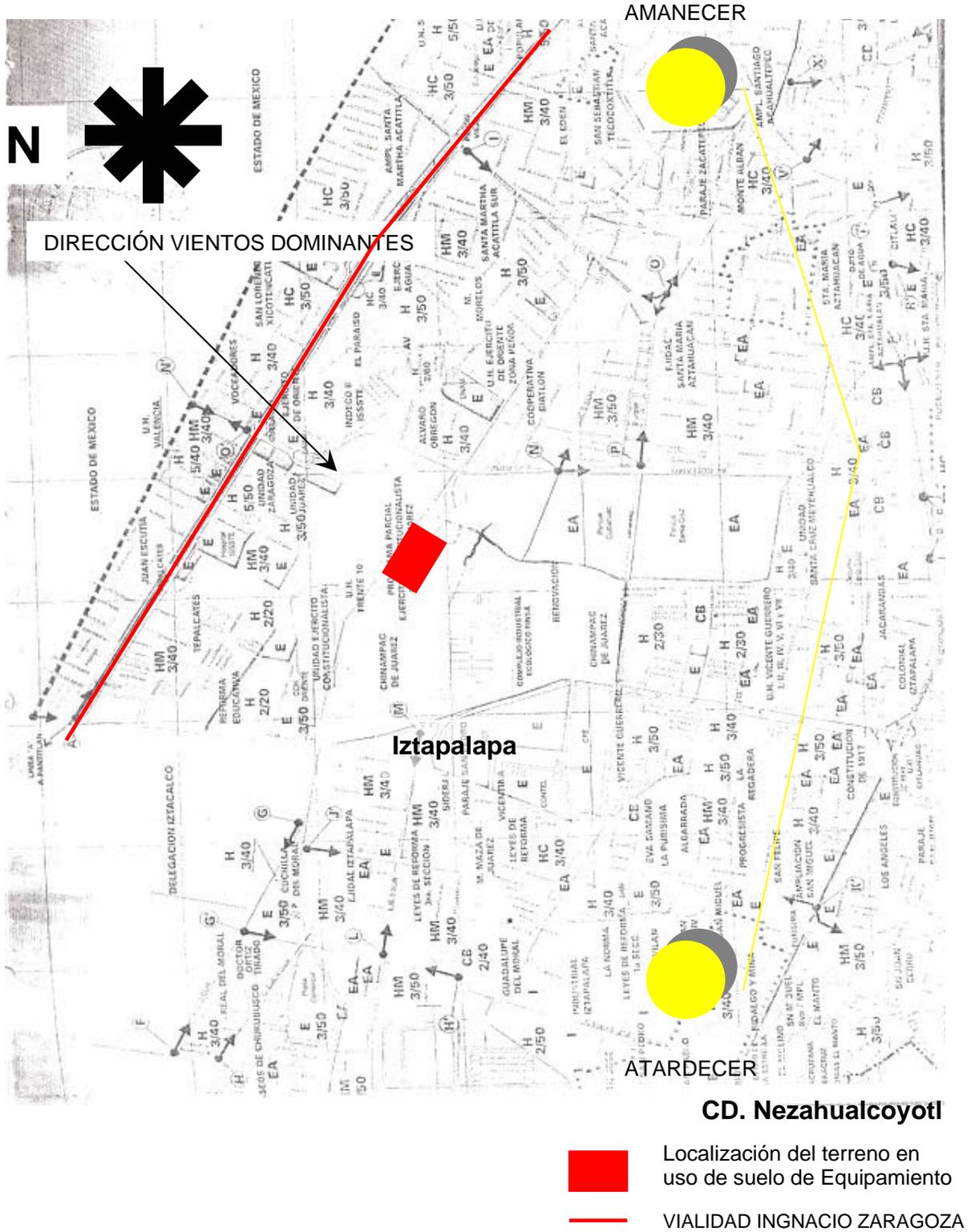


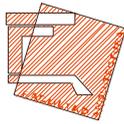
Iztapalapa esta dividida en 7 direcciones territoriales y el terreno se encuentra localizado dentro de la Dirección territorial # 3 y como cuadro de datos generales tenemos el siguiente:

| | | |
|----------|--|--|
| Norte: | IZTACALCO | DELEGACION IZTAPALAPA |
| Oeste: | COYOACAN | |
| Sur: | TLAHUAC Y XOCHIMILCO | |
| Noreste: | ESTADO DE MEXICO BENITO JUAREZ. | |
| | | La Delegación Iztapalapa se encuentra dividida en siete secciones políticas oficializadas con los nombres de Direcciones Territoriales, también cuenta con ocho Distritos Locales y cinco Distritos Federales. En cuanto al sector, Seguridad Pública se divide en nueve Zonas de Patrullaje. Su área es de 115,540 has y su perímetro es de 53,950 has. Contiene 182 colonias y 276 unidades habitacionales. |



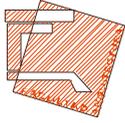
2.1.4 UBICACIÓN DEL TERRENO EN LA DELEGACIÓN Y USO DE SUELO





2.1.5 TABLA DE CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO COMO CONDICIONANTES TÍPICAS PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO.

| | DESCRIPCIÓN |
|-----------------------------------|---|
| LOCALIZACIÓN | Terreno ubicado en la zona oriente del Distrito Federal, zona de Cabeza Juárez. Del. Izatopalapa |
| LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO | Sup. 18722 M2 Altitud 2100 m.s.n.m. |
| MECÁNICA DE SUELOS | Estatgrafía capa 0-25 relleno 25 a 1.4 terreno natural Capa resistente a 1.50 ZONA II Transición Resistencia Terreno 7 TON Nivel Freático a 2.70 m |
| CLIMA | Temperatura media anual 16°C, vientos dominantes del NE y N. Vientos Reinantes del Sur Tipo clima semi-seco. |
| OTROS ELEMENTOS | Falla geologica cerca del terreno, pero no pasa por la superficie del terreno. Contaminación del aire por vasos reguladores ruido circulación vehicular. |
| DIMENSIONES VIALIDADES PRIMARIAS | 28-32 m secc. banquetta 3.5 |
| DIMENSIONES VIALIDADES SECUNDARIA | 15m secc banquetta 2m |
| AREAS DE COMERCIOS EN ZONA (%) | 7% de la Sup. |
| AREAS INDUSTRIALES EN ZONA (%) | 19% de la Sup. |
| AREAS EQUIPAMIENTO EN ZONA (%) | 10% de la Sup. |
| SERVICIOS DE LA ZONA | Todos. Agua Potable Alcantarillado Electricidad Teléfono Gas, etc. |



2.1.6 FOTOGRAFÍA AÉREA MOSTRANDO LA ZONA DEL TERRENO PARA LA PROPUESTA DE PROYECTO DE TESIS.

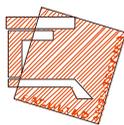


Ubicación terreno dentro de la vista aérea.



Vialidades con conexión directa con el terreno.

2.1.7 Estructura Urbana.



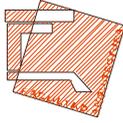
La estructura urbana de la delegación, en términos de las zonas de mayor concentración de actividades, tiene las siguientes características.

Corredores urbanos. Las principales vialidades que concentran actividades comerciales, de servicios y de industria, las constituyen: la Calzada Ermita Iztapalapa que es el eje estructurador de la franja central de la delegación; la Avenida Tláhuac, que sirve a los sectores urbanos localizados al sur poniente, en donde existen industrias y comercios de gran tamaño desde la Calzada Ermita Iztapalapa hasta San Lorenzo Tezonco; la Calzada Ignacio Zaragoza, donde se han venido consolidando actividades comerciales y equipamientos regionales, vinculados a su importante función de eje metropolitano de comunicaciones. De igual forma, en el sector poniente de la delegación, los ejes viales de la Calzada de la Viga y la Avenida Javier Rojo Gómez, alojan servicios de cobertura regional. En los últimos años, derivado de la prolongación del Anillo Periférico a través de la delegación, esta vía empieza a constituirse en un corredor de servicios urbanos de primera jerarquía y es de esperarse que en el futuro dé origen a los principales cambios en la estructura urbana.

Todas las actividades se dan en mayor parte en la zona de Cabeza de Juárez, esto está relacionado con su alta densidad de población dentro de la delegación, ya que es la zona más densamente poblada dentro de los 7 sectores en que se divide.

TABLA DE DENSIDAD DE POBLACIÓN EN IZATAPALAPA.

| SECTOR | Superficie (aprox. ha.) | Habitantes (redondeo) | Densidad de Población. |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1. Aculco | 1,321 | 269,000 | 203.6 hab / ha. |
| 2. Centro | 1,478 | 208,100 | 140.8 hab / ha. |
| 3. Cabeza de Juárez | 1,581 | 324,500 | 205.2 hab / ha. |
| 4. Ermita Iztapalapa | 1,535 | 207,300 | 135.0 hab / ha. |
| 5. Santa Catarina | 1,728 | 226,500 | 131.1 hab / ha. |
| 6. Paraje San Juan | 1,545 | 292,300 | 189.2 hab / ha. |
| 7. San Lorenzo | 2,075 | 270,300 | 130.3 hab / ha. |
| | | | |



2.1.8 Vialidad y Transporte

La estructura vial de Iztapalapa se conforma por avenidas con servicio a nivel metropolitano que la seccionan en las 4 zonas antes mencionadas. Estas vías son: Anillo Periférico, y la Calzada Ermita Iztapalapa, se complementan con la Calzada Ignacio Zaragoza, Avenida Río Churubusco, Circuito Interior Churubusco Oriente y la Avenida Tláhuac, a través de las cuales se canaliza el mayor porcentaje de movimientos diarios del sector oriente de la zona metropolitana.

Cuenta también con los ejes viales 3, 4, 5, 6, 7 y 8 Sur, y 1, 2, 3, 4 y 5 Oriente, que complementan la retícula vial de la delegación permitiendo una adecuada comunicación en los sectores del poniente de la misma.

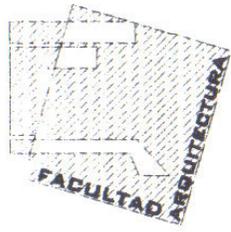
Para la zona oriente de la delegación la comunicación actual es escasa con el Distrito Federal y los municipios vecinos, además de tener dificultades de continuidad ya que los cruces sobre Zaragoza, no están resueltos en su totalidad. Esta situación se pretende mejorar con las obras que se encuentran en proyecto y con la ampliación de los ejes viales 4, 5, 6 y 7 Sur, y 4, 6 y 7 Oriente. Por otro lado los ejes 6 y 7 Oriente le darán mayor penetración a las colonias de la Sierra de Santa Catarina, considerada la zona más desfavorecida en los aspectos de infraestructura vial. **VER PLANO U-03**

2.1.9 Medio Ambiente

Los problemas ambientales de la delegación tienen múltiples causas: la combustión de motores vehiculares y el ruido causado por camiones de carga y autobuses; la planta industrial que aunque es en general contaminante, genera en su entorno problemas ambientales y de convivencia con las zonas habitacionales colindantes, por los transportes de carga usados por las mismas; la presencia de tiraderos de basura y canales abiertos que contaminan al acuífero; la ocupación de áreas de valor ecológico.

Las emisiones a la atmósfera representan un volumen de 162,090 toneladas al año y en orden de su importancia corresponden a monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y partículas suspendidas. El volumen de emisiones ubica a Iztapalapa entre el primero y el quinto lugar del total de emisiones generadas a nivel delegacional en el Distrito Federal. Las principales fuentes de contaminación corresponden al transporte, seguido por los establecimientos de servicios y en tercer lugar a las industrias.

Otro de los fenómenos que afecta a la zona oriente, es el polvo que se genera en la Sierra de Santa Catarina, ya que esta zona está desprovista de vegetación que ayude a mantener firme la capa de suelo, por la explotación de bancos de material en los volcanes Yuhualixqui, Xaltepec y Tetecón y por la existencia de zonas sin pavimentación.



FACULTAD DE ARQUITECTURA.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



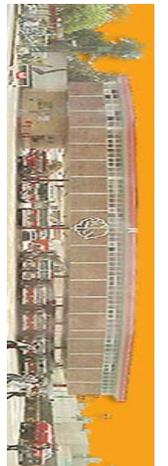
TALLER: DOMINGO GARCÍA RANGOS.

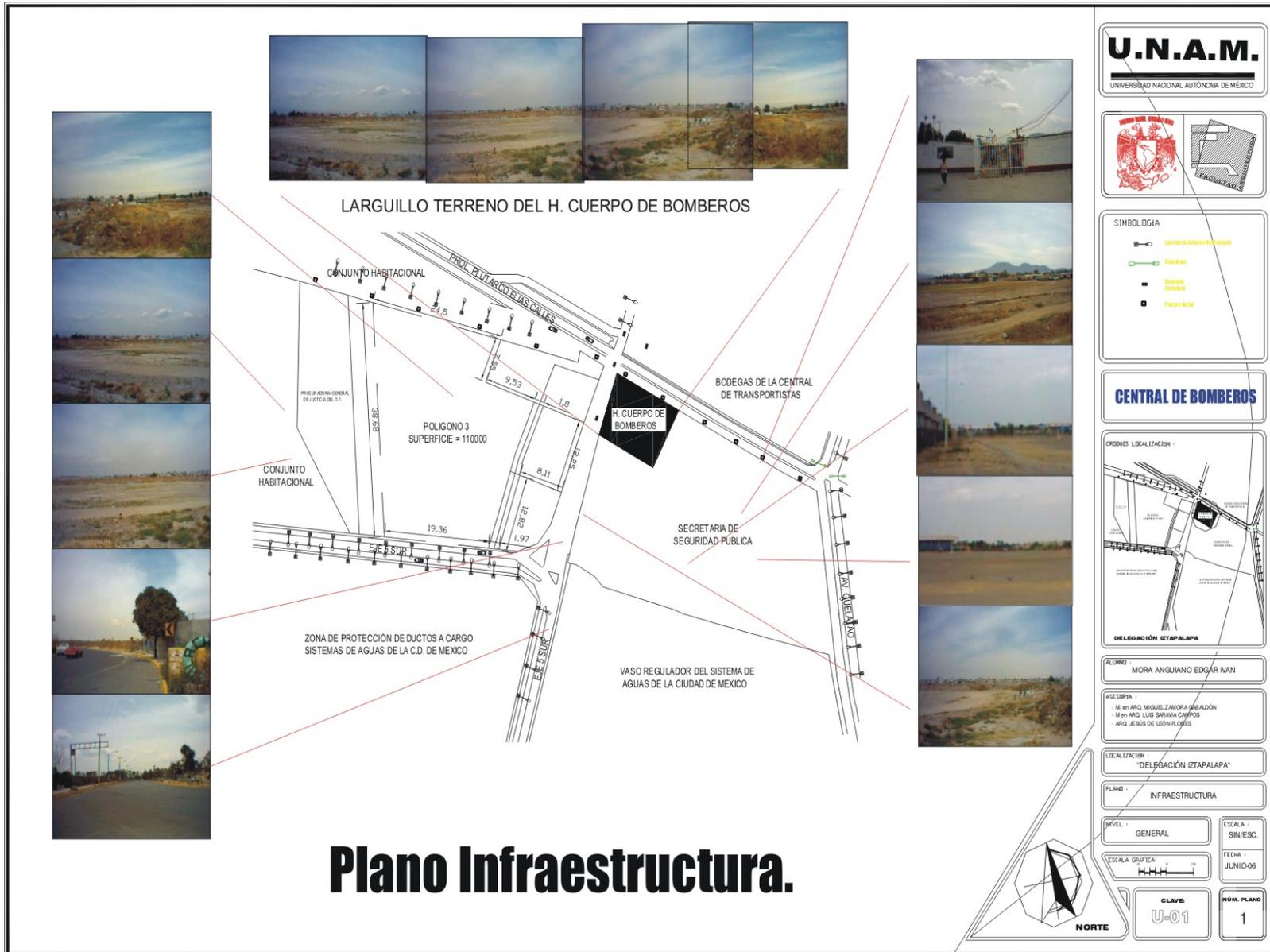
**2.2 PLANOS DEL ENTORNO
CENTRAL DE BOMBEROS**

ARQUITECTONICOS.

- U-01 PLANO INFRAESTRUCTURA
- U-02 PLANO EQUIPAMIENTO URBANO
- U-03 PLANO VIALIDADES
- U-04 PLANO CURVAS DE NIVEL DEL TERRENO
- U-05 PLANO MEDIDAS DEL TERRENO

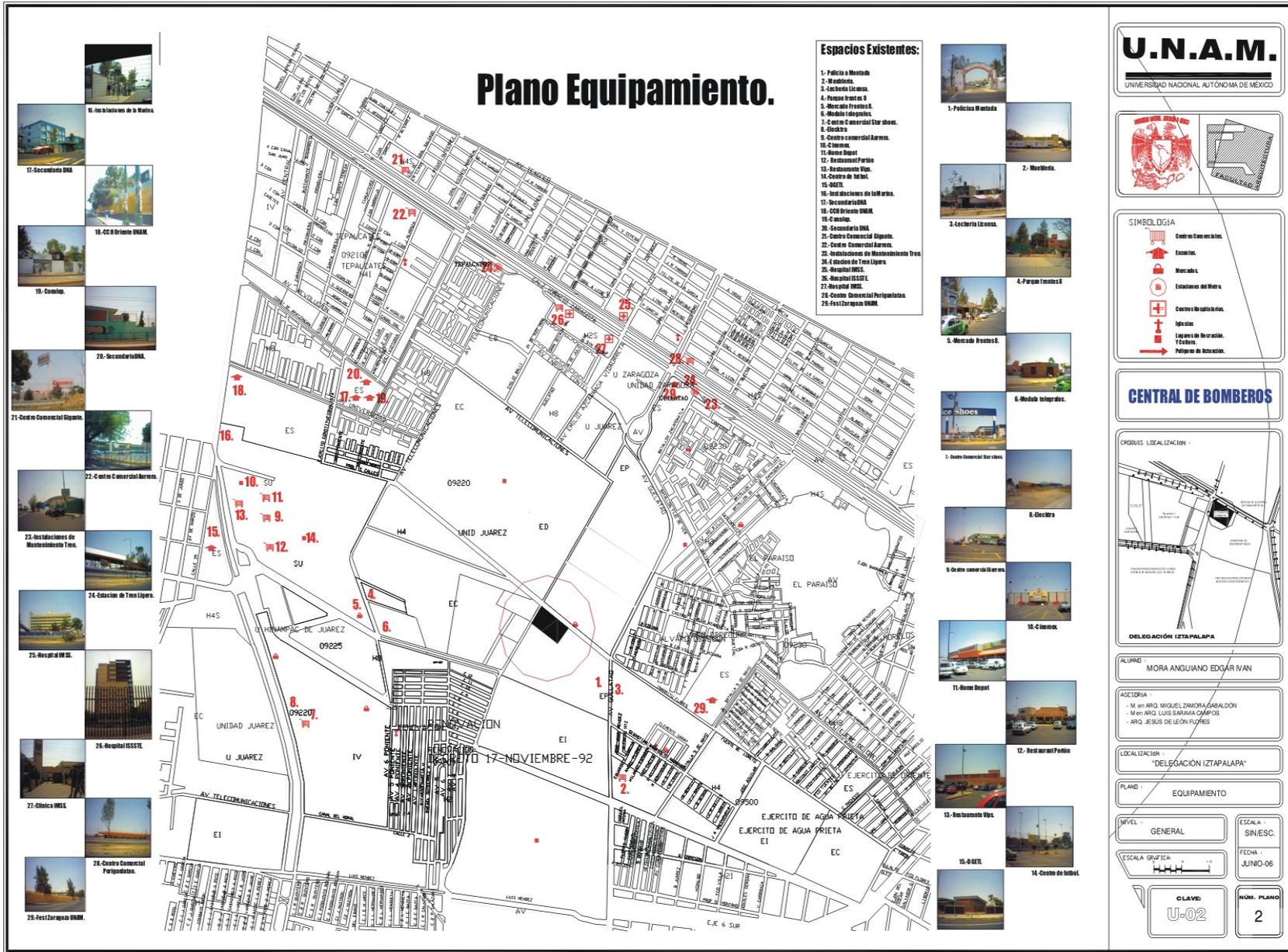
ALUMNO: NOHA ANGELANO EDGAR IVÁN



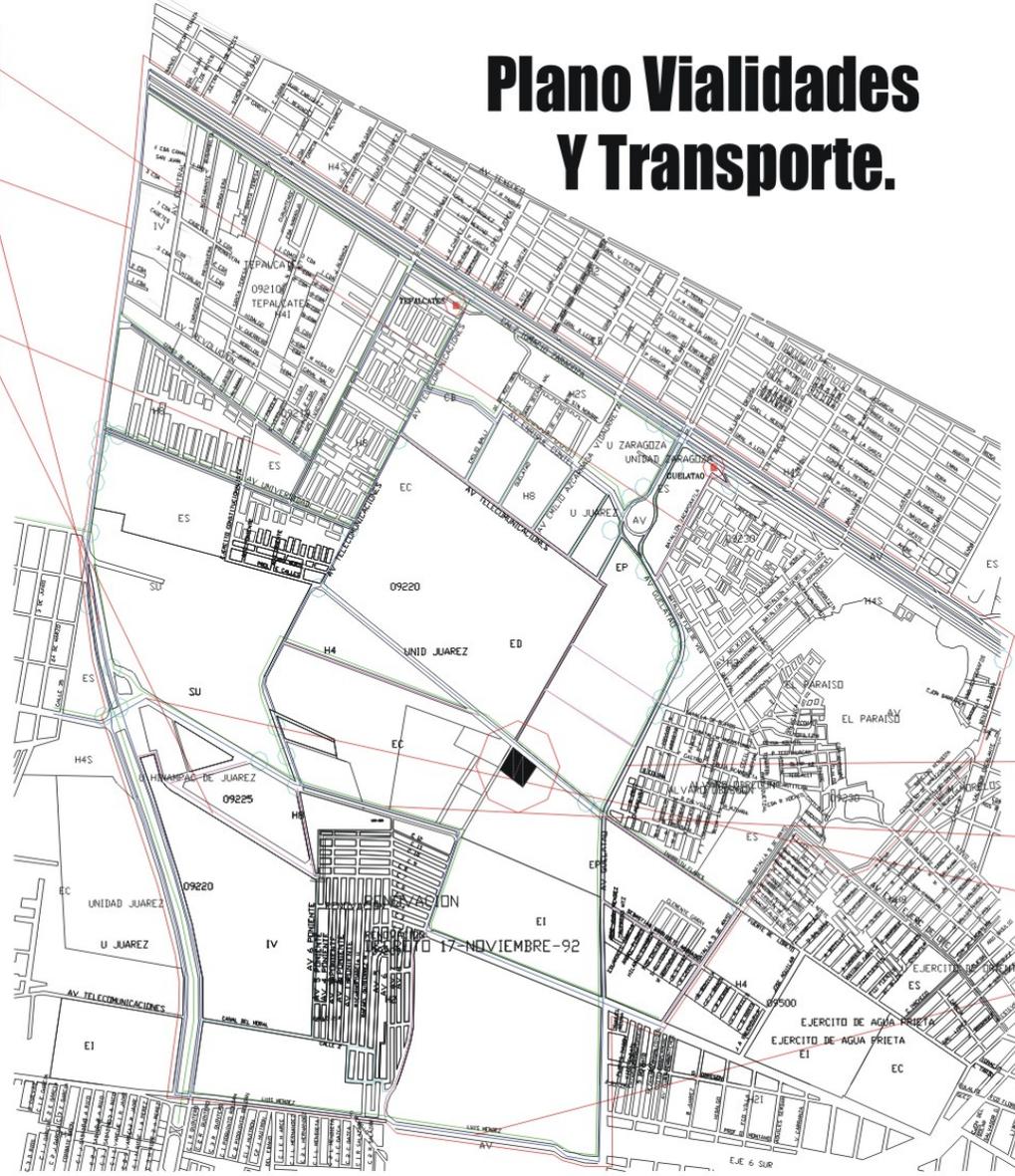
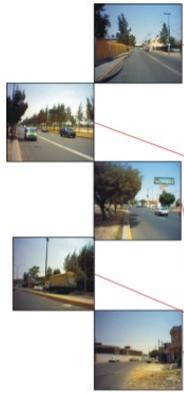


Plano Infraestructura.





Plano Vialidades Y Transporte.



U.N.A.M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

SIMBOLOGIA

- Vialidad Primaria
- Vialidad Secundaria
- Vialidad Terciaria
- Línea Privada de Transporte Público
- Línea de Metro
- Polígono de Edificación
- Acoplioteca

CENTRAL DE BOMBEROS

CRUDOS LOCALIZACION :

DELEGACIÓN IZTAPALAPA

ALINEO : MORA ANGUIANO EDGAR IVAN

ASESORIA :
M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA ANABALÓN
M. en ARQ. LUIS SARRIA CÁMPOS
ARQ. JESUS DE LEÓN FLORES

LOCALIZACION : "DELEGACIÓN IZTAPALAPA"

PLANO : VIALIDADES Y TRANSPORTE

NIVEL : GENERAL

ESCALA : SIN/ESC.

ESCALA GRAFICA :

FECHA : JUNIO-06

CLAVE : U-03

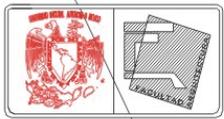
NUM. PLANO : 3

NORTE





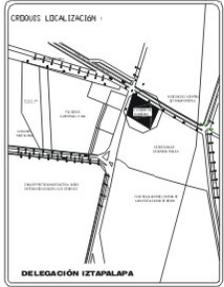
U.N.A.M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



SIMBOLOGÍA

| | |
|----|---------------------------|
| | LOCALIZACIÓN TERRENO |
| | LIMITE CURVA DE NIVEL |
| 80 | NIVEL DADO EN CENTIMETROS |

CENTRAL DE BOMBEROS



ALPINE: MORA ANGUIANO EDGAR IVAN

ACESORIA:
- M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDÓN
- M. en ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS
- ARQ. JESUS DE LEÓN FLORES

LOCALIZACIÓN: "DELEGACIÓN IZTAPALAPA"

PLANO: CURVAS DE NIVEL

NIVEL: GENERAL

ESCALA: SIN ESC.

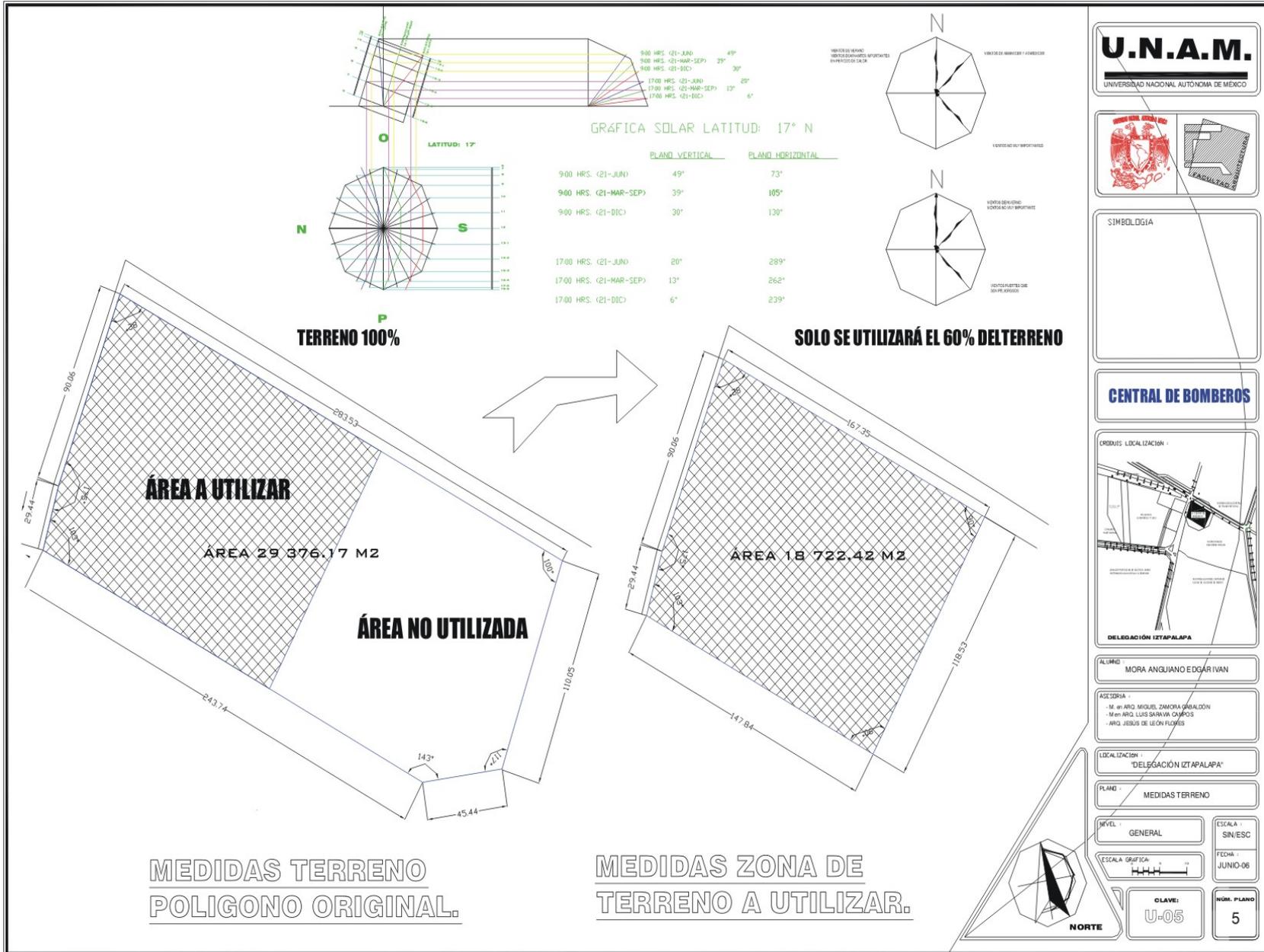
ESCALA GRAFICA: 0 10

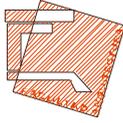
FECHA: JUNIO-06

CLAVE: U-04

NOM. PLANO: 4







2.3 MARCO DE REFERENCIA.

CENTRAL ESTACIÓN DE AGUASCALIENTES. (JORGE ROBLES ZAMORA.)



Vista aérea de la maqueta del conjunto de la Estación Central de Bomberos de Aguascalientes.

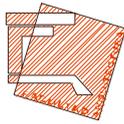


Perspectiva preliminar del interior del corredor principal de la Estación de Bomberos de Aguascalientes.



Vista de la fachada principal de la Estación Central de Bomberos de Aguascalientes.

UBICACIÓN SIERRA MADRE OCCIDENTAL 301, AGUASCALIENTES. MÉXICO 1994.



DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROYECTO.

Bajo el objetivo apremiante de dotar a la próspera ciudad de Aguascalientes con un servicio de bomberos eficaz y bien localizado, Jorge Robles Zamora efectuó el proyecto de la Estación de Bomberos de Aguascalientes. Se trata de un proyecto completo realizado por etapas.

El terreno se eligió analizando la mancha urbana y las vialidades principales para que a partir de este sitio, los vehículos de los bomberos tuvieran un rápido acceso a todas las zonas de la ciudad mediante los circuitos con que cuenta ésta.

El partido consiste en un edificio de dos niveles con dos alas; forma una L en planta con los extremos biselados. El cuerpo más alto es un cilindro rojo localizado donde se unen las dos alas, pero separado de éstas, Un muro con aberturas rítmicas corre a todo lo largo del terreno y cruza el edificio en la parte superior. Cuenta con una plaza de acceso, jardines y áreas deportivas.

En la planta baja se localiza la zona administrativa consistente en recepción, área secretarial con sanitario, privado del capitán con sanitario, y primeros auxilios. El aula de capacitación da servicio no sólo al cuerpo de bombero; también ofrece la función social de poder ser utilizada por estudiantes, principalmente, y la población civil en general para recibir cursos sobre situaciones de emergencia.

El estacionamiento de las unidades alberga a cinco vehículos. Estos, al salir del edificio, tienen la opción de salir rápidamente a cualquiera de las dos vialidades principales. Los implementos y vestimentas de los bomberos se localizan de manera directa al estacionamiento. Para el mantenimiento y reparación de las unidades vehiculares se destinó un área de servicio, que funciona como taller mecánico, lavado y engrasado.

Cuenta con un almacén de mangueras, otro de productos químicos y un almacén general.

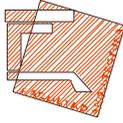
Para el aspecto recreativo y para realizar ejercicios de capacitación, el proyecto de la estación cuenta con gimnasio con sus respectivos baños, una cancha que funciona tanto para básquetbol como para voleibol, y una alberca. Un muro que simula una fachada de dos niveles, sirve para realizar maniobras y simulacros. Un muro grueso con perforaciones a manera de fachada, cruza el edificio; por un lado sirve para realizar ejercicios y simulacros además de dividir el patio de maniobras de la zona deportiva; por el otro continúa como un elemento escultórico que funciona como pórtico y sirve de marco a una fuente simbólica.

El acceso a la planta alta se realiza por medio de una escalera de caracol localizada en un cuerpo cilíndrico. Es el nexo entre el área pública y el área privada. La cisterna se encuentra en la parte baja de este cuerpo, cuya capacidad es de 50 000 litros para llenar los carros su tanque. En la parte superior se encuentra una central de comunicación y control que debido a su situación, domina visualmente el contexto circundante y la ciudad, por lo que puede detectar inicios de un incendio.

En la planta alta se encuentran las áreas privadas de la estación comunicadas mediante pasillos exteriores hacia el patio de maniobras.

Justo encima del estacionamiento de vehículos de servicio se localizan los dormitorios que consisten en un área abierta con los tubos de bajada hacia los vehículos; están repartidos en el área de tal manera que sea fácil el acceso a las 20 camas de los bomberos. Los baños se encuentran aledaños a los dormitorios.

Para la estancia y recreación de los bomberos, el proyecto cuenta con una sala con televisión, sala de juegos, comedor para 24 comensales, cocina y lavandería.



La volumetría exterior es sencilla, armoniza con la función para la cual fue creada. Los materiales y sistemas constructivos son tradicionales, lo cual permitió un bajo costo y poco tiempo en la ejecución. Los muros son de tabique aparente y la estructura es de marcos rígidos de concreto armado, con cubiertas de vigueta y bovedilla. El cilindro y el gran muro están aplanados con mezcla y pintados para resaltar más su forma.



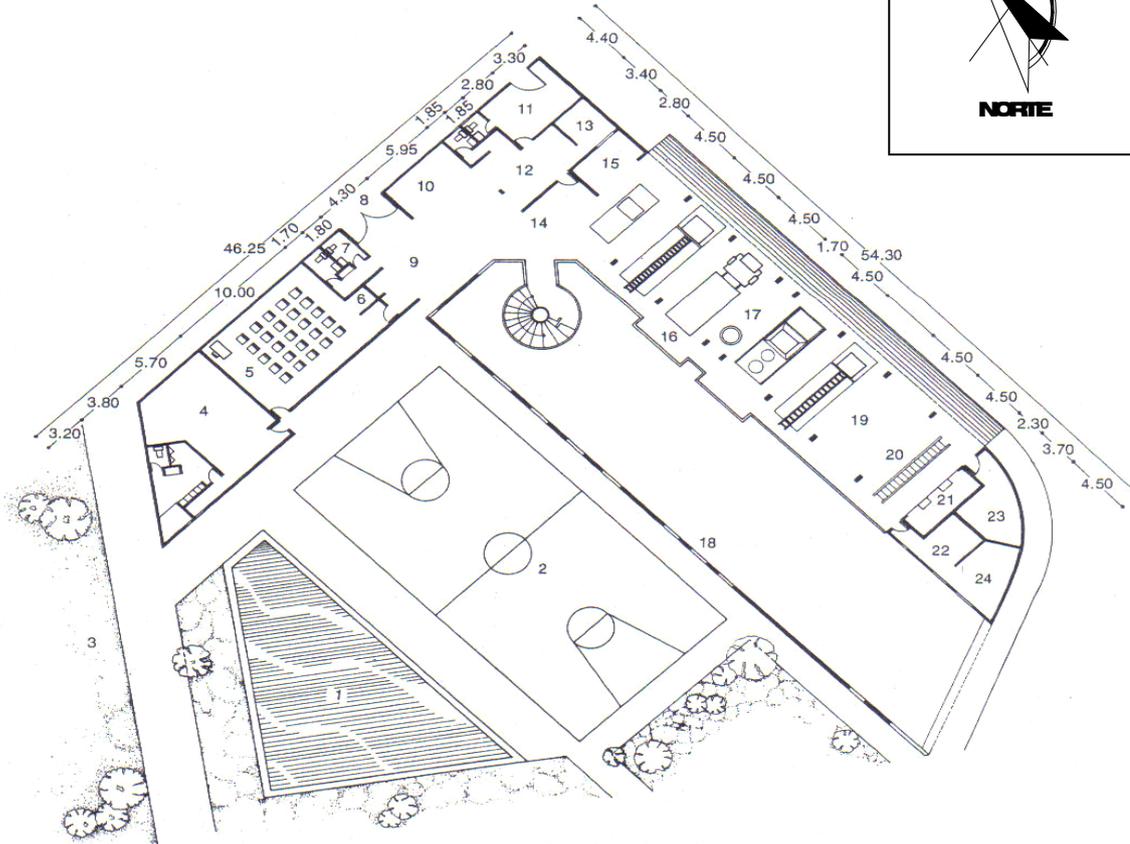
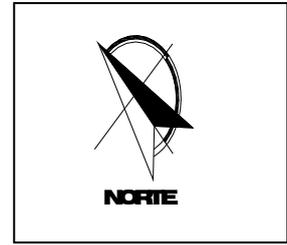
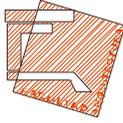
Perspectivas Actuales del interior y exterior de la Estación Central de Bomberos de Aguascalientes.



Área de equipo contra incendios del Personal de la Central de Bomberos de Aguascalientes.



Vista interior del área de salida de Emergencia del personal de bomberos



Planta baja

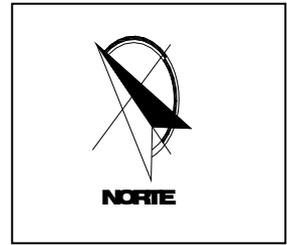
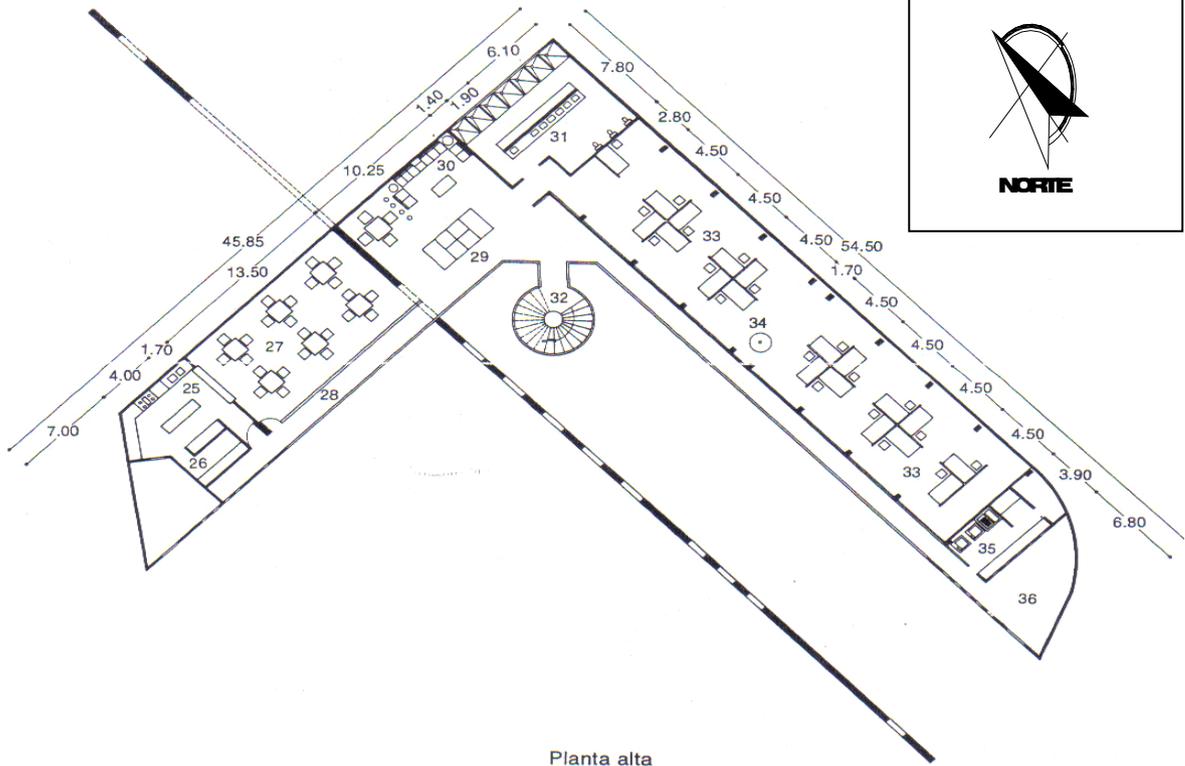
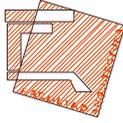
- | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Espejo de agua | 6. Proyector | 13. Cuarto de auxilios | 19. Lavado |
| 2. Cancha de basquet bol | 7. Sanitarios | 14. Checador | 20. Engrasado |
| 3. Jardín | 8. Acceso principal | 15. Bicicletas | 21. Bomba de combustible |
| 4. Gimnasio | 9. Vestíbulo | 16. Guarda ropa | 22. Productos químicos |
| 5. Aula de capacitación | 10. Recepción | 17. Estacionamiento de unidades | 23. Almacén |
| | 11. Capitán | 18. Muro de simulaciones | 24. Almacén de mangueras |
| | 12. Secretaria | | |



Fachada sur

PLANTA BAJA.

ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEROS DE AGUASCALIENTES.
 JORGE ROBLES ZAMORA. SIERRA MADRE OCCIDENTAL 301, AGUASCALIENTES.
 MÉXICO. 1994.



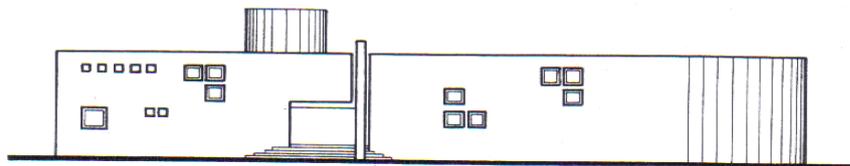
Planta alta

25. Cocina
26. Despensa
27. Comedor

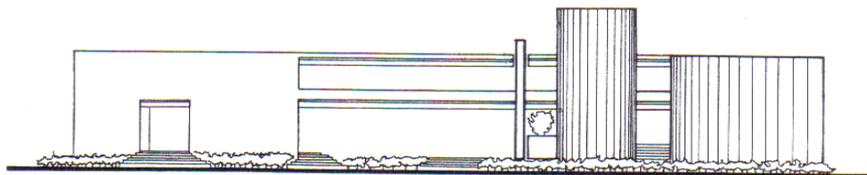
28. Circulación
29. Área de juegos
30. Sala de descanso y t.v.

31. Baños
32. Escalera
33. Dormitorios

34. Tubo de descenso
35. Cuarto de lavado
36. Patio de servicio



Fachada oriente



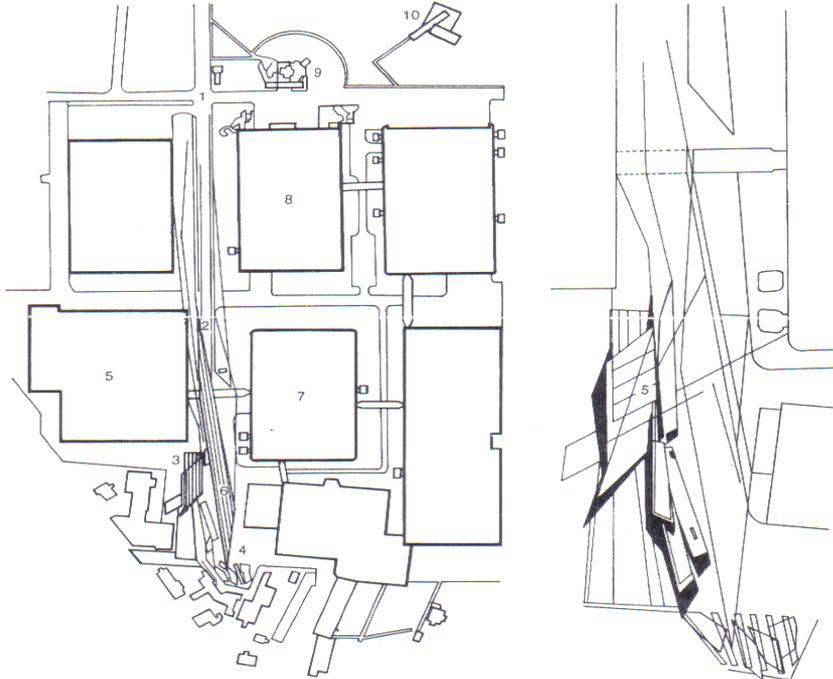
Fachada poniente

PLANTA ALTA

ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEROS DE AGUASCALIENTES.
JORGE ROBLES ZAMORA. SIERRA MADRE OCCIDENTAL 301, AGUASCALIENTES.
MÉXICO. 1994.

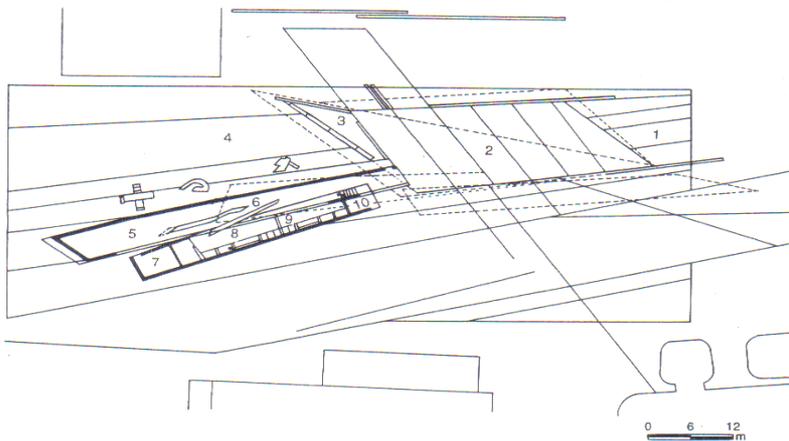


**ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VITRA.
WEIL AM RHEIN. ALEMANÍA 1992.
(ZAHA HADID).**



Planta de conjunto

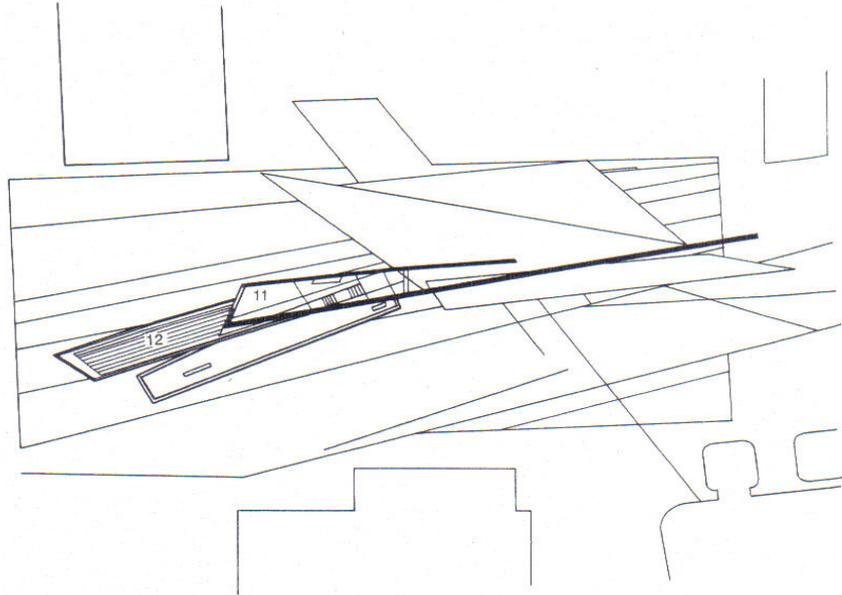
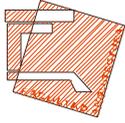
1. Vía de acceso
2. Calle principal
3. Estación de Bomberos
4. Protección proyectado para bicicletas
5. Fábrica proyectada por Alvaro Siza
6. Edificio de Bomberos
7. Fábrica proyectada por Nicholas Grimshaw
8. Fábrica proyectada por Frank O. Gehry
9. Museo proyectado por Frank O. Gehry
10. Nuevo Centro de Seminarios proyectado por Tadao Ando



Planta baja

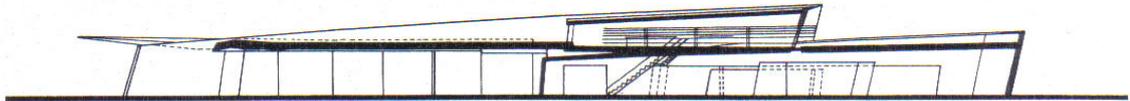
1. Acceso principal
2. Cubierta para estacionamiento de vehículos
3. Cuarto de equipamiento
4. Área de recreación
5. Área de convivencia
6. Lockers
7. Cuarto de máquinas
8. Baños y vestidores hombres
9. Baños y vestidores mujeres
10. Primeros auxilios

Planta de Conjunto y Croquis de Planta Baja.

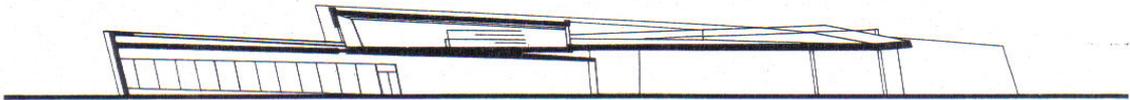


- 12. Cuarto club
- 13. Terraza - Azotea

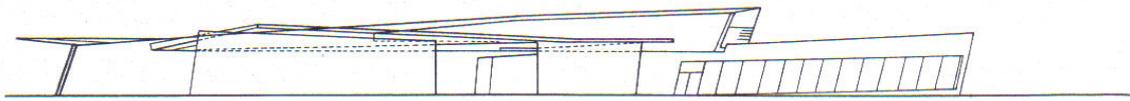
Planta primera



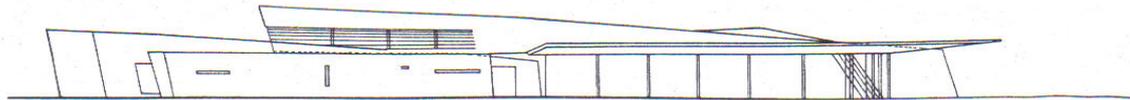
Corte longitudinal



Corte longitudinal

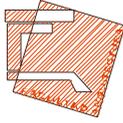


Fachada



Fachada

Planta de techos y fachadas principales del proyecto de Zaha Hadid.



ESTACIÓN DE BOMBEROS COMANDANTE JESÚS BLANQUEL CORONA.
(CALZADA ERMITA-IZTAPALAPA 1221, COL. CONSTITUCIÓN
MÉXICO D.F. 1989)

(José Ignacio Nuño Morales y Víctor Chávez Ocampo)

José Ignacio Nuño Morales y Víctor Chávez son los autores de la Estación de Bomberos Comandante Jesús Blanquel Corona (México D. F.), diseñada en un terreno plano trapezoidal, de 1 615 m². El partido de distribución consta de un cuerpo lateral de oficinas y servicio, y otro mayor para las demás zonas; ambos cuerpos se unen mediante un núcleo de circulaciones y se encuentran remetidos en el terreno para evitar congestión vial en la avenida. Consta de planta baja, mezzanine, primer y segundo piso. La parte posterior libre es para maniobras vehiculares, ejercicios y cancha de básquetbol.

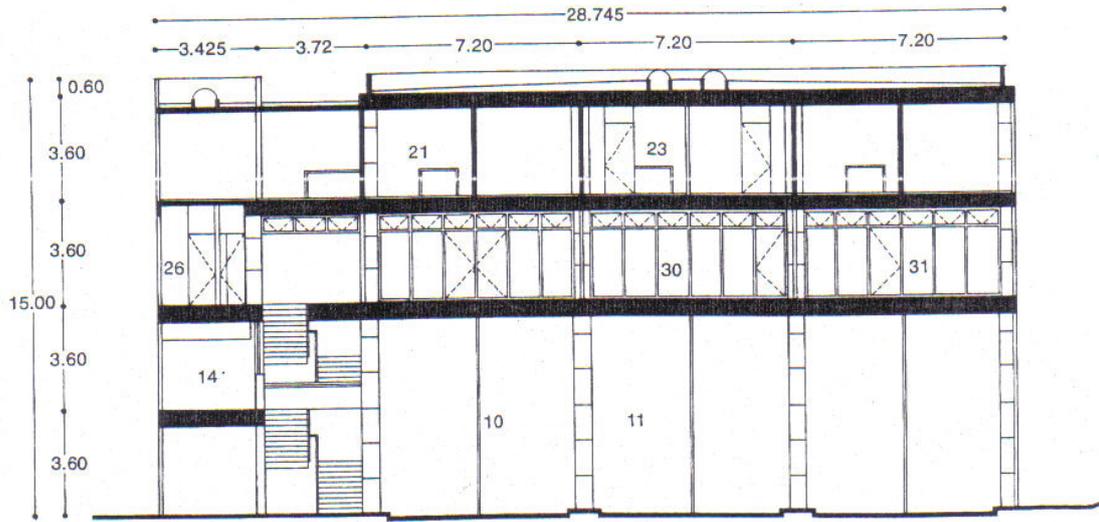
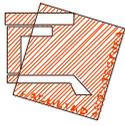
A nivel de calle se encuentra el estacionamiento de los vehículos a doble altura, que comprende cinco carriles de estacionamiento y uno libre para penetración de las siguientes unidades: dos autobombas; dos transportes de personal y material; dos tanques; dos camionetas pick-up; una escala telescópica; un panel; una patrulla; dos ambulancias y una motocicleta. Entre los carriles se colocaron los equipos para el personal y los tubos de bajada de los niveles superiores. Contiguo al vestíbulo de acceso se encuentra la oficina de oficiales de servicio, visitas, cuarto de máquinas y la oficina de guardia. Esta última está situada en un volumen sobresaliente de la fachada frontal para la vigilancia; una escalera interior comunica con el dormitorio de personal femenino en el mezzanine. Además de este dormitorio, en este nivel se encuentra también la oficina del jefe de la estación (con vista al vestíbulo y a los vehículos) y el local de banderas y trofeos. En el primer nivel (cuerpo de servicio) se ubicó la cocina, taller, sección de oficinas y servicios; en el cuerpo mayor se encuentra el comedor para 42 personas, aula de usos múltiples y la sala de estar.

Los dormitorios se encuentran en el segundo piso. Los destinados para la tropa están divididos en seis partes con cinco camas cada uno; los de oficiales se reparten en dos secciones de cinco camas que poseen un núcleo de dos baños centrales.

La circulación por medio de tubos se divide en tramos debido a la altura del edificio.

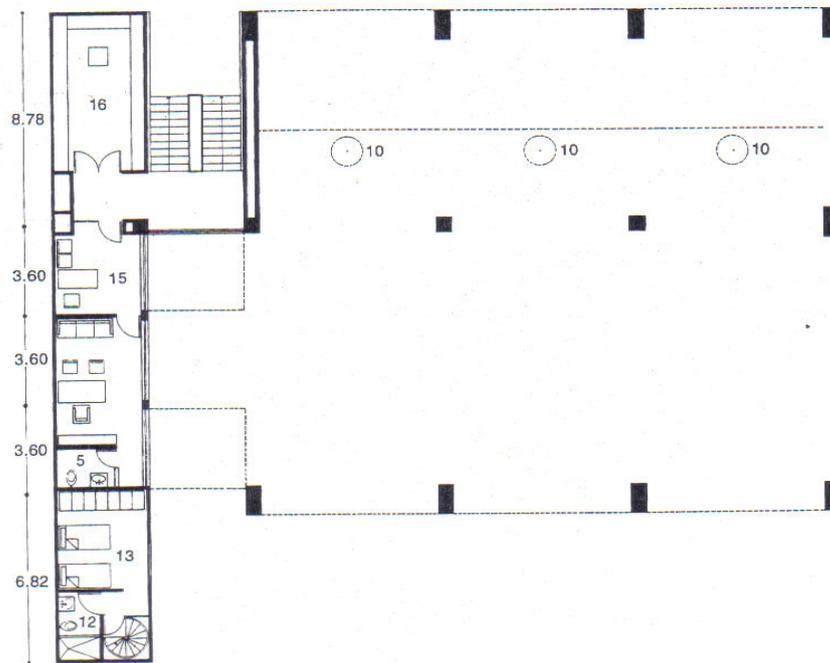
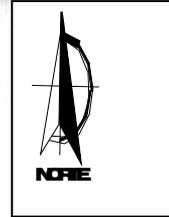
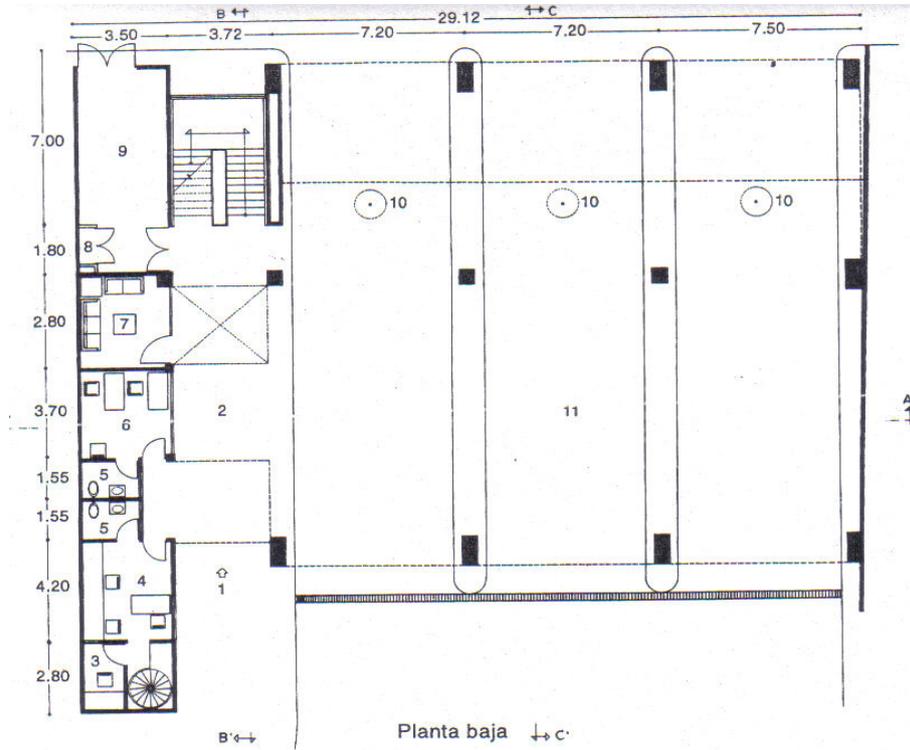
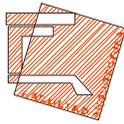
Formalmente, la doble altura le confiere carácter al proyecto. El concreto aparente con entrecalles divide los elementos estructurales fabricados con concreto armado (columnas, losas y muros). En los pisos se empleó loseta cerámica de alta resistencia, con excepción del estacionamiento que es de concreto lavado. La iluminación y ventilación se efectúa de forma natural.

Dentro de sus instalaciones figuran una cisterna (bajo cuarto de máquinas) de 60 m³; hidroneumático, planta de emergencia; alarma tipo campana para incendio y zumbadores para fugas de gas.



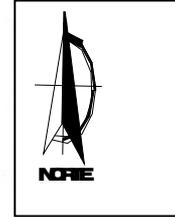
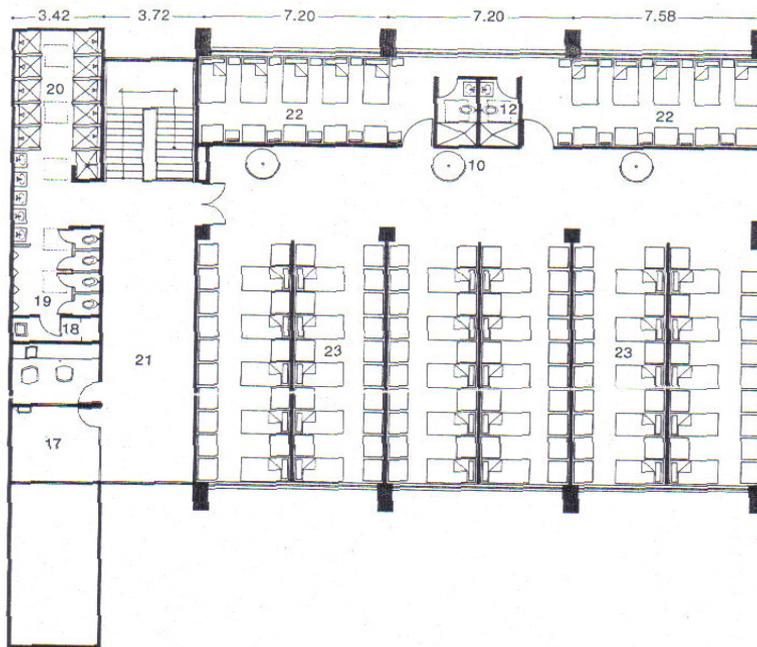
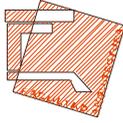
Corte longitudinal A-A'

| | |
|---------------------------|-------------|
| AREAS CUBIERTAS | 1847.90 m2. |
| Estacionamiento | 541.90 |
| Oficina de guardia | 29.70 |
| Dormitorio mujeres | 25.20 |
| Oficiales de Servicio | 17.10 |
| Visitas | 13.70 |
| Jefe de Estación | 38.80 |
| Bandera y trofeos. | 23.40 |
| Almacén | 31.40 |
| Taller | 23.40 |
| Cocina | 58.20 |
| Comedor (42 pers) | 78.00 |
| | |
| Aula de usos múltiples | 74.80 |
| Sala de estar | 78.00 |
| Gimnasio | 36.50 |
| Peluquería | 10.00 |
| Dormitorio tropa | 234.20 |
| Sanitarios tropa | 47.30 |
| Dormitorios oficiales | 86.40 |
| Cuarto de Máquinas. | 30.60 |
| Cisterna | 62.40 |
| Circulaciones, y fachadas | 296.00 |
| Patios superiores | 36.40 |
| Área jardinada | 95.70 |
| AREA DESCUBIERTA | 1000.20 |
| PATIO DE MANIOBRAS | 271.90 |
| PATIO POSTERIOR | 596.20 |

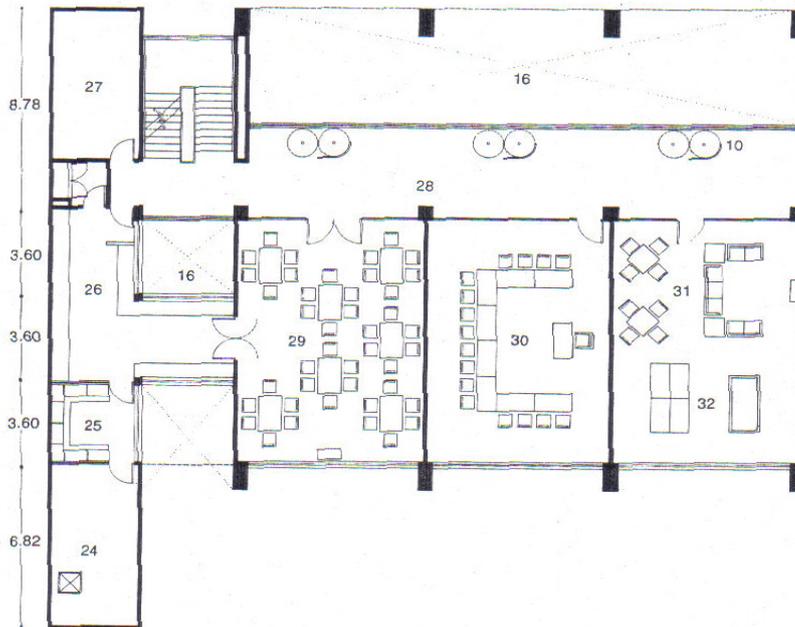


- 1. Acceso principal
- 2. Vestíbulo general
- 3. Radio
- 4. Guardia de día
- 5. Sanitarios
- 6. Oficial de servicios
- 7. Visitas
- 8. Basura
- 9. Cuarto de máquinas
- 10. Tubo de salida
- 11. Estacionamiento de vehículos
- 12. Baño
- 13. Dormitorio mujeres
- 14. Jefe de estación
- 15. Recepción
- 16.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

ESTACIÓN DE BOMBEROS COMANDANTE JESÚS BLANQUEL CORONA.
 (CALZADA ERMITA-IZTAPALAPA 1221, COL. CONSTITUCIÓN
 MÉXICO D.F. 1989)



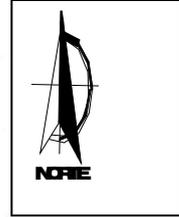
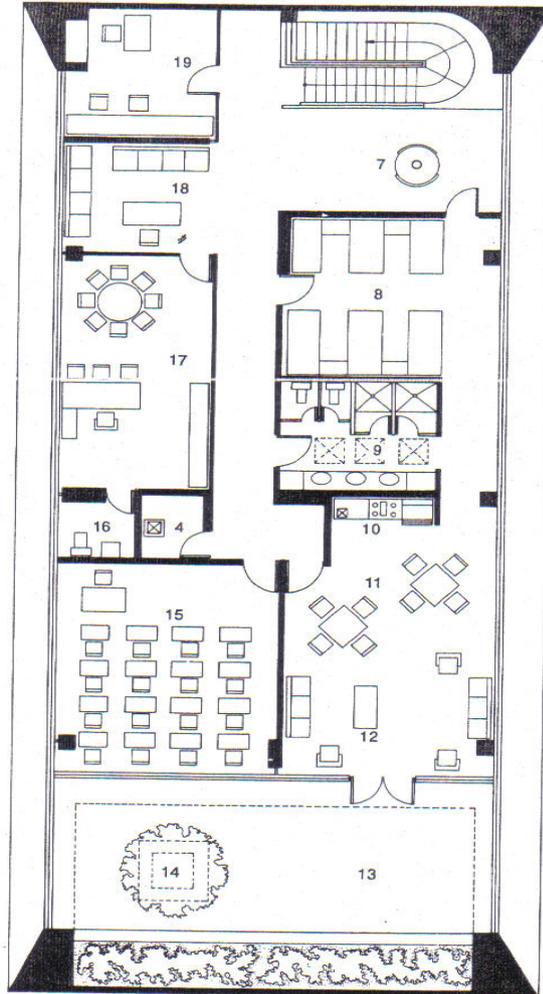
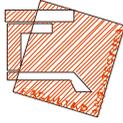
Planta primer piso



- 17. Vacío
- 18. Patio
- 19. Cuarto de aseo
- 20. Sanitarios generales
- 21. Regaderas
- 22. Gimnasio
- 23. Dormitorios oficiales
- 24. Dormitorios generales
- 25. Patio de servicio
- 26. Almacén
- 27. Cocina
- 28. Taller
- 29. Circulación
- 30. Comedor
- 31. Salón de usos múltiples
- 32. Sala de estar y de t.v.
- 33. Sala de juegos

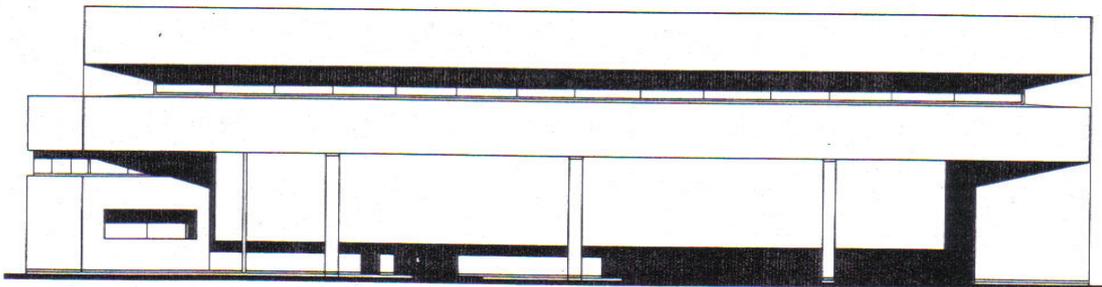
Planta segundo piso

ESTACIÓN DE BOMBEROS COMANDANTE JESÚS BLANQUEL CORONA.
 (CALZADA ERMITA-IZTAPALAPA 1221, COL. CONSTITUCIÓN
 MÉXICO D.F. 1989)



- 7. Tubo de salida
- 8. Dormitorios
- 9. Baños
- 10. Cocineta
- 11. Comedor
- 12. Estancia
- 13. Terraza
- 14. Jardinería
- 15. Aula
- 16. Toilete
- 17. Privado Jefe de bomberos
- 18. Sala de espera y secretaria
- 19. Radio-comunicaciones

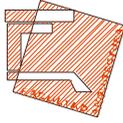
Planta alta



Fachada principal



ESTACIÓN DE BOMBEROS COMANDANTE JESÚS BLANQUEL CORONA.
(CALZADA ERMITA-IZTAPALAPA 1221, COL. CONSTITUCIÓN
MÉXICO D.F. 1989)



2.4 ANÁLISIS MARCO DE REFERENCIA

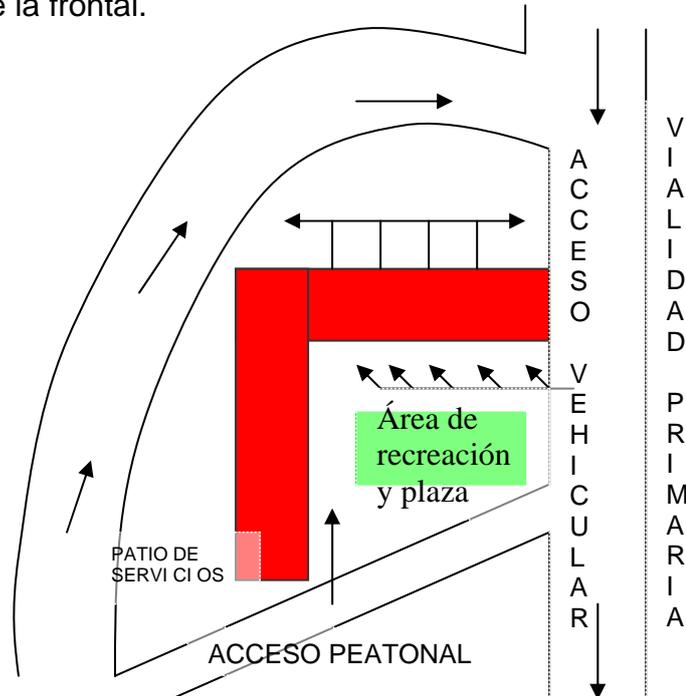
REFERENCIA # 1: CENTRAL ESTACIÓN DE AGUASCALIENTES. (JORGE ROBLES ZAMORA.)

Aciertos:

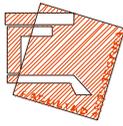
- 1.- Aprovechamiento de orientación en los espacios y uso de elementos arquitectónicos para aislamiento de locales.
- 2.- Jerarquización de espacios arquitectónicos. Diferenciación de espacios públicos y privados.
- 3.- Acceso peatonal visible y diferenciado del resto del conjunto.
- 4.- El proyecto por su disposición en planta genera grandes espacios abiertos utilizados para diferentes actividades

Deficiencias:

- 1.- Existe demasiado espacio desperdiciado en el área de dormitorios, lo cual provoca largos recorridos y distancias.
- 2.- No se aprovecha para la estación el acceso y salida vehicular por ambas calles con las cuales colinda
- 3.- Arquitectónicamente es mucho más agradable la parte posterior de la estación que la frontal.



CROQUIS CENTRAL ESTACIÓN AGUASCALIENTES



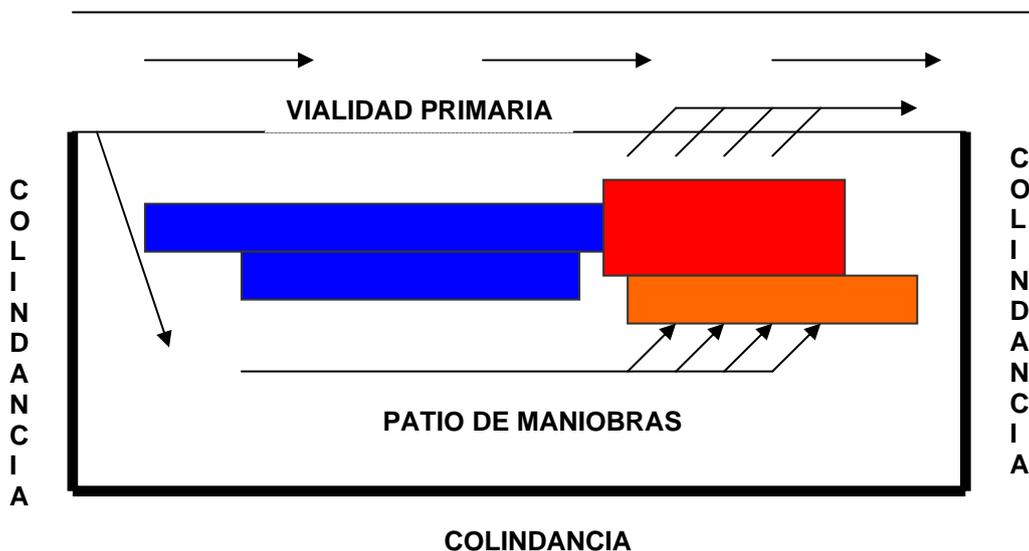
**REFERENCIA # 2: ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VITRA.
(ZAHA HADID).**

Aciertos:

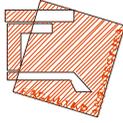
- 1.- Las orientaciones son las correctas debido a que utiliza luz y ventilación natural.
- 2.- Se consideran los edificios cercanos para que formen parte de la composición arquitectónica.
- 3.- Logra composición dentro del conjunto urbano.
- 4.- Se logra una agradable estación hablando estéticamente y formalmente.

Deficiencias:

- 1.- La zonificación no es equilibrada, ya que para ir del área de dormitorios al área de las máquinas se encuentran totalmente en los extremos.
- 2.- La composición arquitectónica es muy alargada y ocasiona recorridos y distancias largas dentro de la estación.
- 3.- La zonificación no es sencilla y ocasiona largos pasillos.
- 4.- Se considero más el aspecto formal que el aspecto funcional.
- 5.- No cuenta con entrada y salida de unidades por dos calles principales, solo cuenta con una.



CROQUIS ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VITRA



REFERENCIA # 3: ESTACIÓN DE BOMBEROS COMANDANTE JESÚS BLANQUEL CORONA.

(CALZADA ERMITA-IZTAPALAPA 1221, COL. CONSTITUCIÓN MÉXICO D.F. 1989)

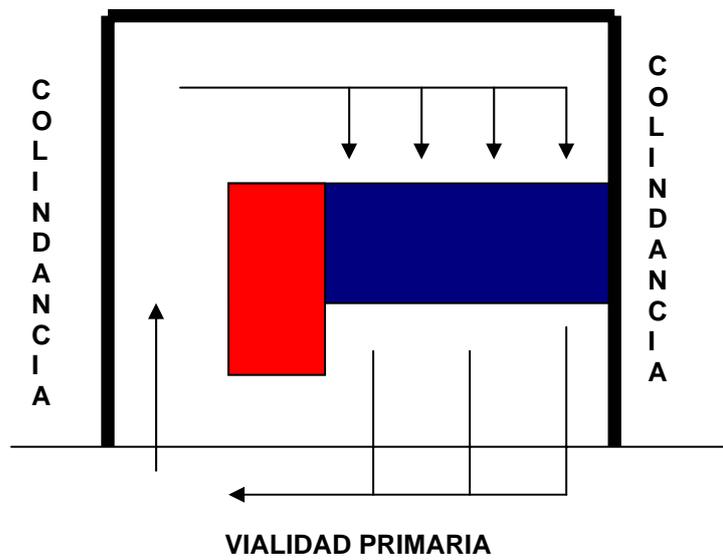
Aciertos:

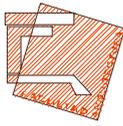
- 1.- Es una de las estaciones más grandes del Distrito Federal desarrolladas dentro de un terreno muy pequeño.
- 2.- La orientación es adecuada, debido a que ventilación e iluminación son naturales.
- 3.- Se encuentra bien organizada el área de dormitorios, sin desperdicio de circulaciones.

Deficiencias:

- 1.- Es una de las estaciones de bomberos más altas del Distrito Federal por sus tres niveles, ocasionando recorridos verticales muy largos y tardados.
- 2.- A pesar de su gran número de bomberos cuenta con poco espacio para unidades de bomberos. (de 8 a 10 camiones).
- 3.- Por lo pequeño del terreno no cuenta con áreas libres para adiestramiento o actividades propias de los bomberos, se improvisan los espacios traseros (patio de maniobras) para las diversas actividades.
- 4.- Solo cuenta con una salida hacia la calle principal.
- 5.- Falta de espacio para sala de máquinas.

CROQUIS ESTACIÓN DE BOMBEROS COMANDANTE JESÚS BLANQUEL CORONA.





3.0 PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Al obtener información de los puntos anteriores y después de un análisis adecuado se puede finalmente dar una propuesta arquitectónica ideal que responda a la problemática planteada en este tema, de manera que a continuación se presentara el contenido de la misma:

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA:



La propuesta de Central de Bomberos cuenta con los siguientes Camiones a su servicio:

26 Autos o camiones:

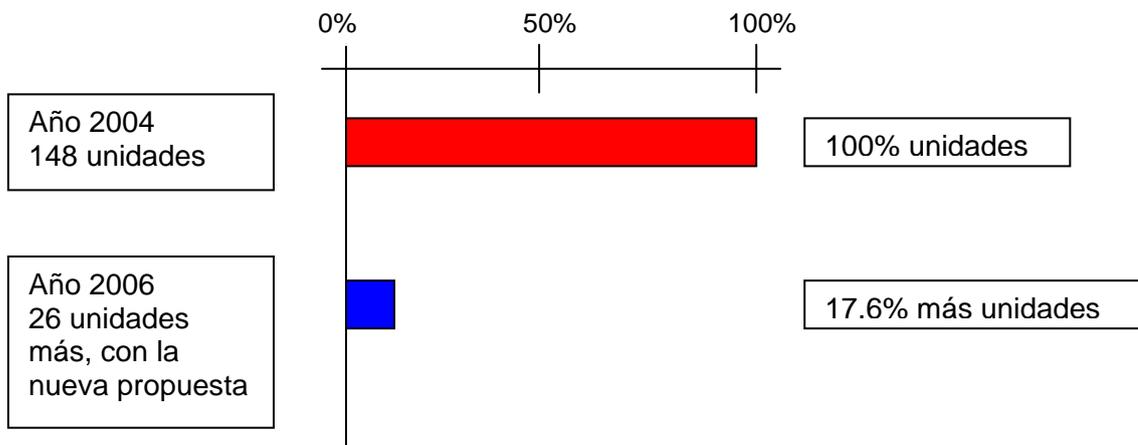
14 Grandes y de trabajo pesado.

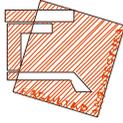
12 Pequeños de trabajo ligero o primeros auxilios.

Para este número de vehículos requiero un número de elementos de bomberos de 7 por cada Vehículo

grande, es decir un total de 98 personas que operen los vehículos y brinden atención de siniestros, incrementando así, en la propuesta de una nueva central de bomberos en un 7.7% más las eficiencia y alcance del H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México.

GRÁFICAS DE PORCENTAJES DE AUMENTO DE SERVICIO CON LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.





Es decir que en tiempos de recorridos hacia un siniestro debe tener el H, Cuerpo de bomberos una mejoría de tiempo de un 17.6 % más es decir aproximadamente unos 2.5 mín. a 3 mín. menos en el tiempo que tardan en llegar al siniestro, y para evitar que los incendios pasen a mayores, esto será de gran ayuda.

Con los datos anteriores podemos resumir en puntos las características que deberá tener el proyecto tomando en cuenta los requerimientos mínimos a manera de obtener un buen resultado en el planteamiento y solución del proyecto arquitectónico y son:

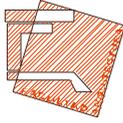
- Localizar un terreno dentro de una Delegación del Distrito Federal que no tenga una central de bomberos cercana y que deje al descubierto zonas sin el servicio del H. Cuerpo de Bomberos.
- Que la ubicación de terreno tenga acceso directo a una avenida principal y de circulación continua, el terreno deberá tener por lo menos 2 frentes.
- Que el diseño arquitectónico permita la flexibilidad de espacios resolviendo a las necesidades de los usuarios.



Vista aérea zona oriente Delegación Iztapalapa



Lugares importantes de equipamiento en la zona. (Estación Metro Pantitlán)



3.2 EI BOMBERO

El bombero es el servidor público encargado de la prevención, mitigación y extinción de las emergencias y siniestros que surjan en la ciudad. Para tener la calidad de bombero, es necesario aprobar los cursos teórico- prácticos establecidos por la Academia de Bomberos y contar con el nombramiento que le expida el director general.

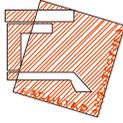
El número de elementos con los que cuenta la central se divide en turnos, existiendo la opción de tener tres turnos; uno de ellos es estar en servicio las 24 hrs. del día por 24 de descanso, un segundo turno de 48 por 48 horas y otro horario es el de 12 hrs. por 24 de descanso, este último se aplica principalmente en mujeres y estudiantes. Dentro del turno el servicio está dividido en primera, segunda y tercera salida. Esto es que el grupo de primera salida debe estar prevenido ante cualquier emergencia que se presente, el de segundo es un grupo de apoyo para los de primera salida, y el grupo de tercera salida es aquel que esta en descanso o realizando otras actividades dentro de la central.

Las actividades que desarrollan los bomberos varían de acuerdo a un horario dentro del tiempo que se encuentren en servicio. En caso de emergencia pasa a un segundo termino. Las actividades generales son las siguientes:

| | |
|---------------|---|
| 7: 00 - 8: 00 | Ingresa al edificio, pasa lista, se le asignan comisiones |
| 8: 00 - 9: 00 | Desayuno |
| 9: 00-10: 30 | Aseo general de la estación |
| 10: 30- 13:00 | Realización prácticas |
| 13: 00- 14:00 | Aseo Personal |
| 14: 00- 15:00 | Comida |
| 15:00-16:00 | Estudio |
| 16:00-18:00 | Diversión, deporte y recreación |
| 19:00-21:00 | Cena, reposo |
| 21: 00 - 5:30 | Última lista, dormir o servicio de guardia |
| 5: 30 - 6:00 | Aseo, pasa lista |
| 6: 00 - 7:00 | Acondicionamiento físico, salida. |



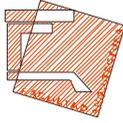
Fotografía bomberos en actividad.



3.2.1 FUNCIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS

A continuación se listan los servicios más comunes que presta el Cuerpo de Bomberos:

- a) Control y extinción de incendios
- b) Control de fugas de gas:
Propano, Butano, Cloro, Vapor
- c) Servicio de prevención de incendios de Rescate
- d) Atención a colisión de vehículos, atención a cortos circuito, eliminación de inundaciones, eliminación de derrame de fluidos, etc.
- e) Control y extinción de todo tipo de conflagraciones e incendios.
- f) Control de derrames de gasolina
- g) Atención a explosiones
- h) Rescate de cadáveres
- i) Retiro de cables de alta tensión caídos y atención de posibles cortos circuitos.
- j) Realización de labores de supervisión para prevención de riesgos a través de dictámenes a establecimientos mercantiles, industrias y empresas encargadas de la venta, almacenamiento o transporte de sustancias flamables o peligrosas.
- k) Seccionamiento y retiro de árboles cuando provoquen situaciones de riesgo.
- l) Realizar acciones tendientes a proteger a la ciudadanía de los peligros de la abeja africana y retiro de enjambres.
- m) Labores de salvamento y rescate de personas atrapadas.
- n) Atención a derrames de fluidos
- o) Atención y control en derrumbes de bardas o cualquier otro tipo de derrumbes.
- p) Captura de animales que presenten riesgo para la ciudadanía.
- q) Retiro de anuncios espectaculares caídos o que pongan en peligro la vida de la ciudadanía.
- r) Coadyuvar en el control y extinción de incendios en áreas forestales.
- s) Coadyuvar en el control y extinción de incendios en municipios conurbados.



3.2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS DE BOMBEROS:

Estos edificios se agrupan en:

1.- Central de Bomberos. Lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el personal, entrenamiento de nuevo personal y el mantenimiento del equipo existente, cuenta con un mínimo de 90 elementos, 30 elementos mínimos en cada guardia.

2.- Estación o Subcentral: Es una organización media que se encarga del servicio de determinada región.

3.- Subestación: Es una edificación pequeña que comprende un máximo de 60 elementos, 20 en cada guardia y las unidades en la sala de maquinas, Camión grande con escalera, autobomba, 2 a 3 carros bomba, carro de bomberos cisterna. Urgencias y rescate, remolque, transporte para equipo de rescate, transporte de iluminación, si el terreno es suficientemente grande posibilidad de helipuerto.

CENTRO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO PARA LA PREVISIÓN DE SINIESTROS.

Son instituciones que preparan al personal de las empresas que están expuestas a sufrir accidentes en la prevención de accidentes.

México cuenta con programas del sector público en el sistema de protección como: el Sistema Nacional de Protección Civil.

En ellos se establece la función que deben asumir todos los sectores que forman el país para disminuir el número de siniestros.

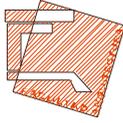
Entre los principales temas que tratan están:

Administración de riesgos, primeros auxilios, higiene y seguridad industrial, seguridad humana, protección de bienes, continuidad de las actividades, riesgo financiero, el control de riesgo de las empresas.

Estas instituciones se hacen cada día más necesarias en las zonas industriales y zonas de productos petroquímicos porque son las que están más expuestas a siniestros.

Su ubicación se efectúa en una zona con uso de suelo industrial.

La presente tesis será el proyecto de nombre del ejercicio o tema: **Central de bomberos con centro de capacitación para la previsión de siniestros**, por los que las demás definiciones de tipos de edificios de bomberos, es solamente para darnos una idea del tamaño de proyecto que se realizará en relación a los demás tipos de edificaciones para el H. Cuerpo de Bomberos.



3.2.3 CLASIFICACIÓN VEHÍCULOS CONTRA INCENDIO

Son vehículos diseñados para actuar en situaciones de emergencia, dotados de señalización óptica y acústica, medios de comunicación y equipados con materiales específicos que facilitan la actuación del bombero.

Se clasifican de la siguiente manera:

De Extinción: se emplean para extinguir incendios.

Vehículos de extinción: Están especialmente diseñados para el ataque a fuegos, mediante la proyección a presión, según las características del fuego, de una serie de agentes extintores tal como agua.

Cisterna. De forma cilíndrica, para una capacidad de carga de 10000 lts. están dotadas de canalizaciones para llenado y descarga. Con estos elementos, los vehículos autobombas pueden realizar varios tipos de operaciones.

Autobomba. Vehículo básico de todo servicio de extinción. Transporta su propio extintor. Dispone de un sistema de bombeo adecuado a cada agente extintor. Transporta los medios humanos y el material necesarios para poder actuar con autonomía. Capacidad del tanque de 2500- 3000 lts.

Dotación: mando, seis bomberos y conductor.

De Salvamento: se usan para rescate de personas o bienes de una situación de peligro o anómala. **VER GRÁFICO 3 PÁGINA 39.**

Vehículos de salvamento: Este grupo comprende los vehículos que se utilizan para el rescate de personas o bienes, en determinadas situaciones o peligros.

Autoescalas. Es el vehículo básico para el rescate en incendios. Facilita el acceso de bomberos a edificios siniestrados en el nivel o altura deseados. Efectuar el ataque a fuego en altura y distancia. Entre sus ventajas están la maniobrabilidad, manejabilidad y versatilidad.

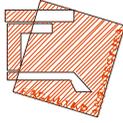
Dotación: un conductor y dos o cuatro bomberos.

Furgones de útiles varios. Conocidos como "vehículos de útiles", son vehículos complementarios. Es una especie de taller rodante que puede aportar el material necesario para rescate, corte, alumbrado, o cualquier tipo de actuación en un accidente.

Vehículos de transporte de productos peligrosos. Diseñada especialmente como una unidad de almacenamiento, vestuario y descontaminación de equipos, para este tipo de intervenciones.

Dotación personal: conductor y un bombero.

De Auxiliares o de rescate: complementan o poseen misiones propias no comprendidas en los aparatos anteriores. **VER GRÁFICOS 1, 2 PÁGINAS 37, 38.**

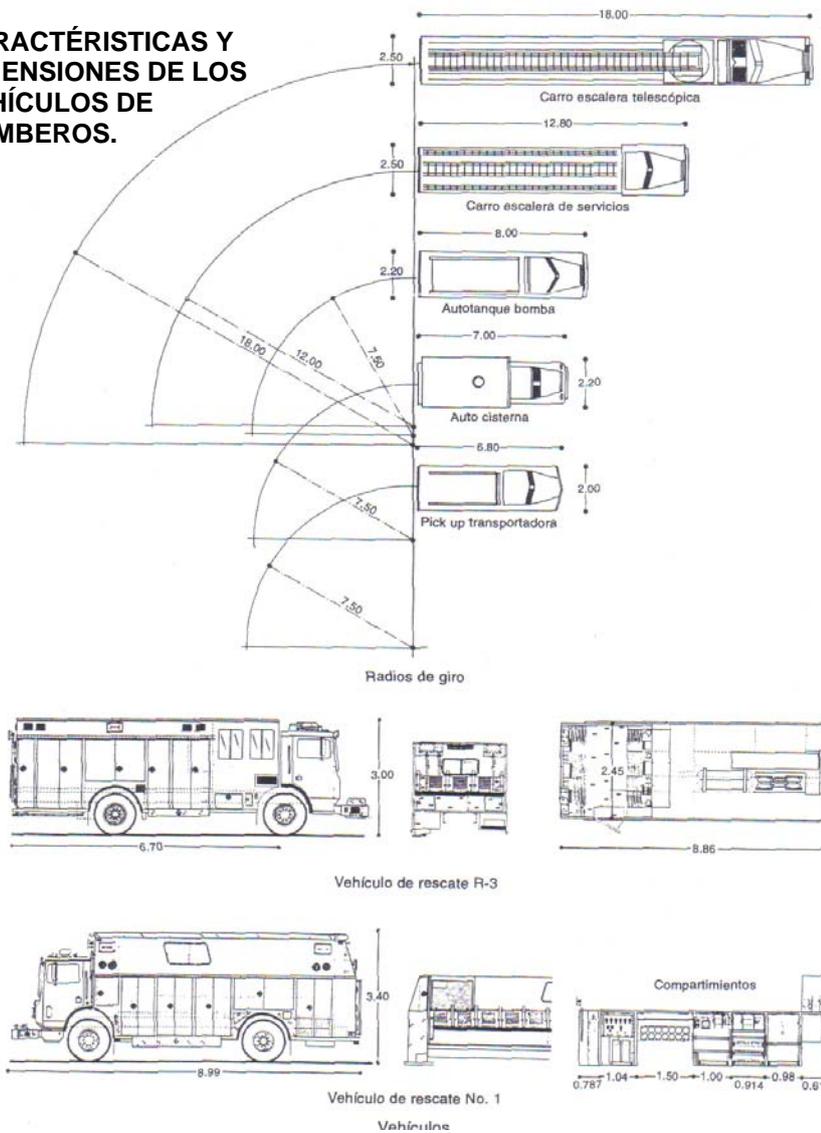


Vehículos auxiliares o de rescate: Los vehículos auxiliares no desempeñan un trabajo específico en el siniestro, sino que realizan misiones de apoyo: transporte, reparación, intendencia, asistencia médica, mando.

Vehículos utilizados para relevo de personal y suministro de material complementario, cuenta con cabina doble y dotado de una caja cubierta con un toldo. Unidad de intendencia y suministro. Cuenta con lugar para alimentos y bebidas. Además tiene estanterías para el almacenamiento de víveres y útiles. Su misión es de proporcionar alimentación y descanso al personal que trabaja en siniestros de larga duración o en condiciones ambientales extremas. Unidad de mando y jefatura. Vehículo cuya misión es transportar al jefe de intervención en su desplazamiento al lugar del siniestro y para coordinar las operaciones.

GRÁFICO 1

CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES DE LOS VEHÍCULOS DE BOMBEROS.



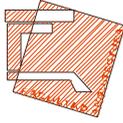
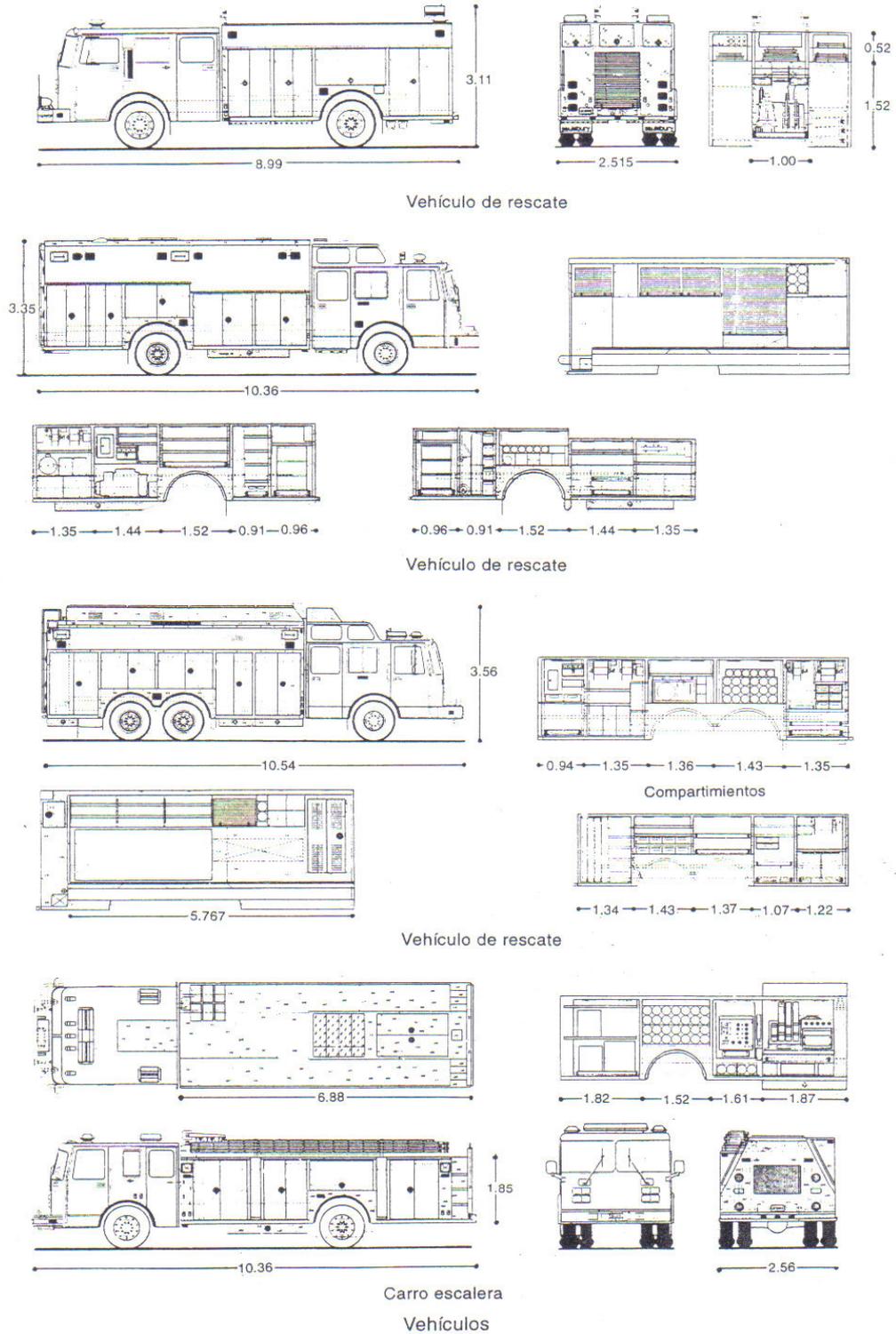


GRÁFICO 2



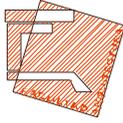
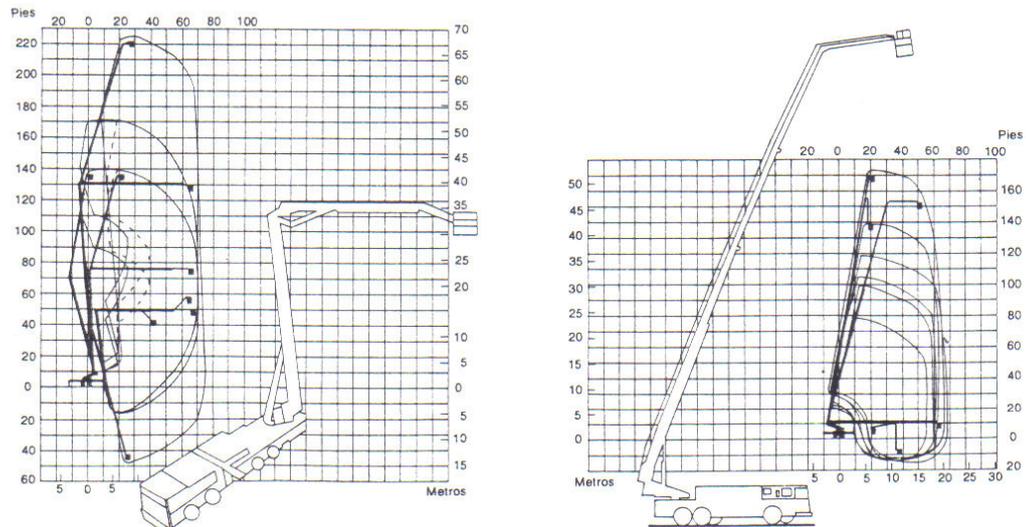
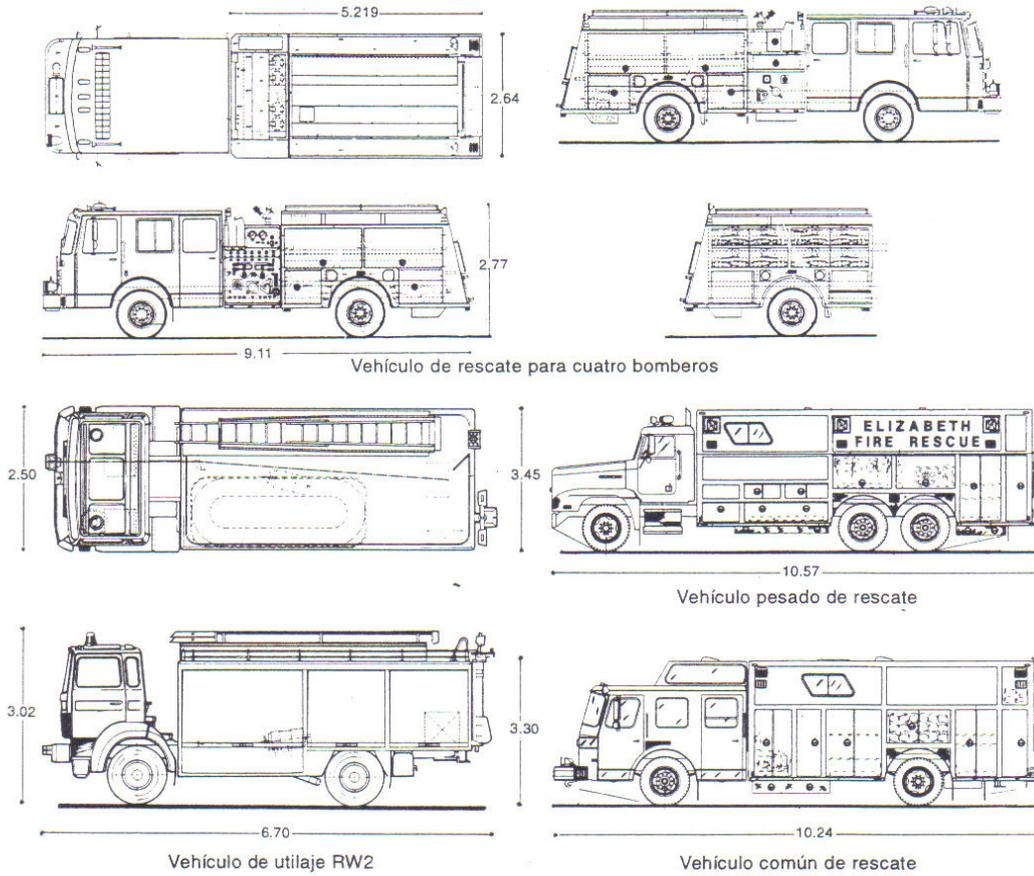
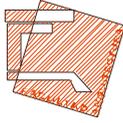


GRÁFICO 3

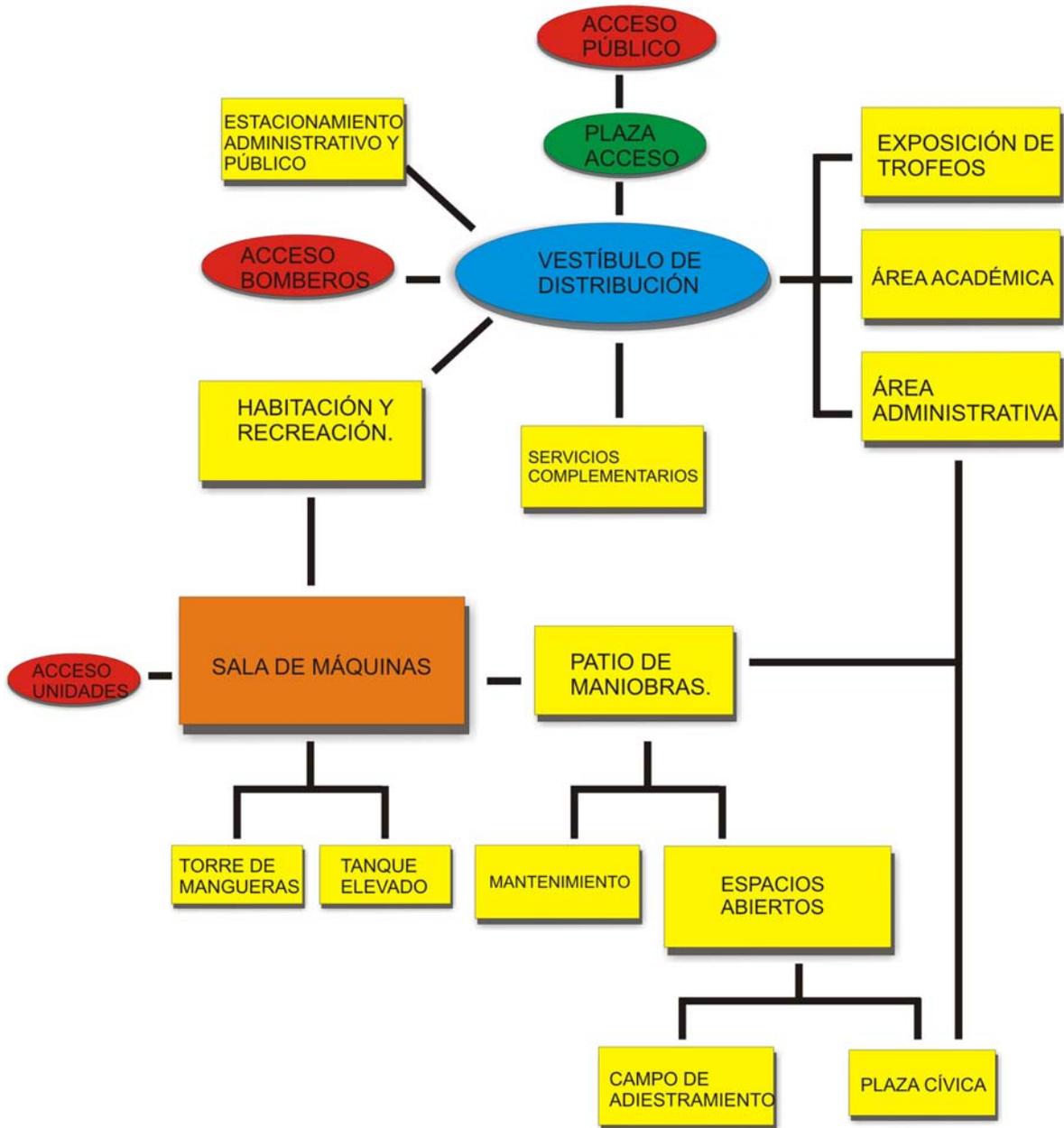


NOTA: Todos y cada uno de estos camiones serán contemplados para el proyecto



3.3 ESQUEMAS GENERALES.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO CENTRAL DE BOMBEROS



MATRIZ DE RELACIONES. ESPACIOS PRINCIPALES.

| | ADMINISTRACIÓN | SERVICIO MÉDICO | SERVICIOS COMPLEMENTARIOS | SALA DE MÁQUINAS | DORMITORIOS | TANQUE ELEVADO | TORRE DE MANGUERAS | PLAZA CÍVICA | ESTACIONAMIENTO PÚBLICO | MANTENIMIENTO | PATIO DE MANIOBRAS | ADIESTRAMIENTO FÍSICO |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| ADMINISTRACIÓN | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN MEDIA | | RELACIÓN MEDIA | | | RELACIÓN MEDIA | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | |
| SERVICIO MEDICO | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | RELACIÓN MEDIA | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN MEDIA | | | | | | | RELACIÓN MEDIA |
| SERVICIOS COMPLEMENTARIOS | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | | | | | | | | |
| SALA DE MÁQUINAS | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN MEDIA | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN MEDIA |
| DORMITORIOS | RELACIÓN MEDIA | RELACIÓN MEDIA | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | | | | | | RELACIÓN MEDIA |
| TANQUE ELEVADO | | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | | RELACIÓN MEDIA | |
| TORRE DE MANGUERAS | | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | | RELACIÓN MEDIA | |
| PLAZA CÍVICA | RELACIÓN MEDIA | | RELACIÓN MEDIA | RELACIÓN MEDIA | RELACIÓN MEDIA | | | | | | RELACIÓN MEDIA | RELACIÓN MEDIA |
| ESTACIONAMIENTO PÚBLICO | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | RELACIÓN MEDIA | | | | | | | | | |
| MANTENIMIENTO | | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | RELACIÓN MEDIA | RELACIÓN MEDIA | | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | |
| PATIO DE MANIOBRAS | | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN MEDIA | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | |
| ADIESTRAMIENTO FÍSICO | | RELACIÓN MEDIA | | | RELACIÓN MEDIA | | | RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA | | | | |



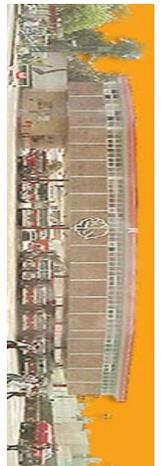
RELACIÓN CON ALTA FRECUENCIA



RELACIÓN MEDIA



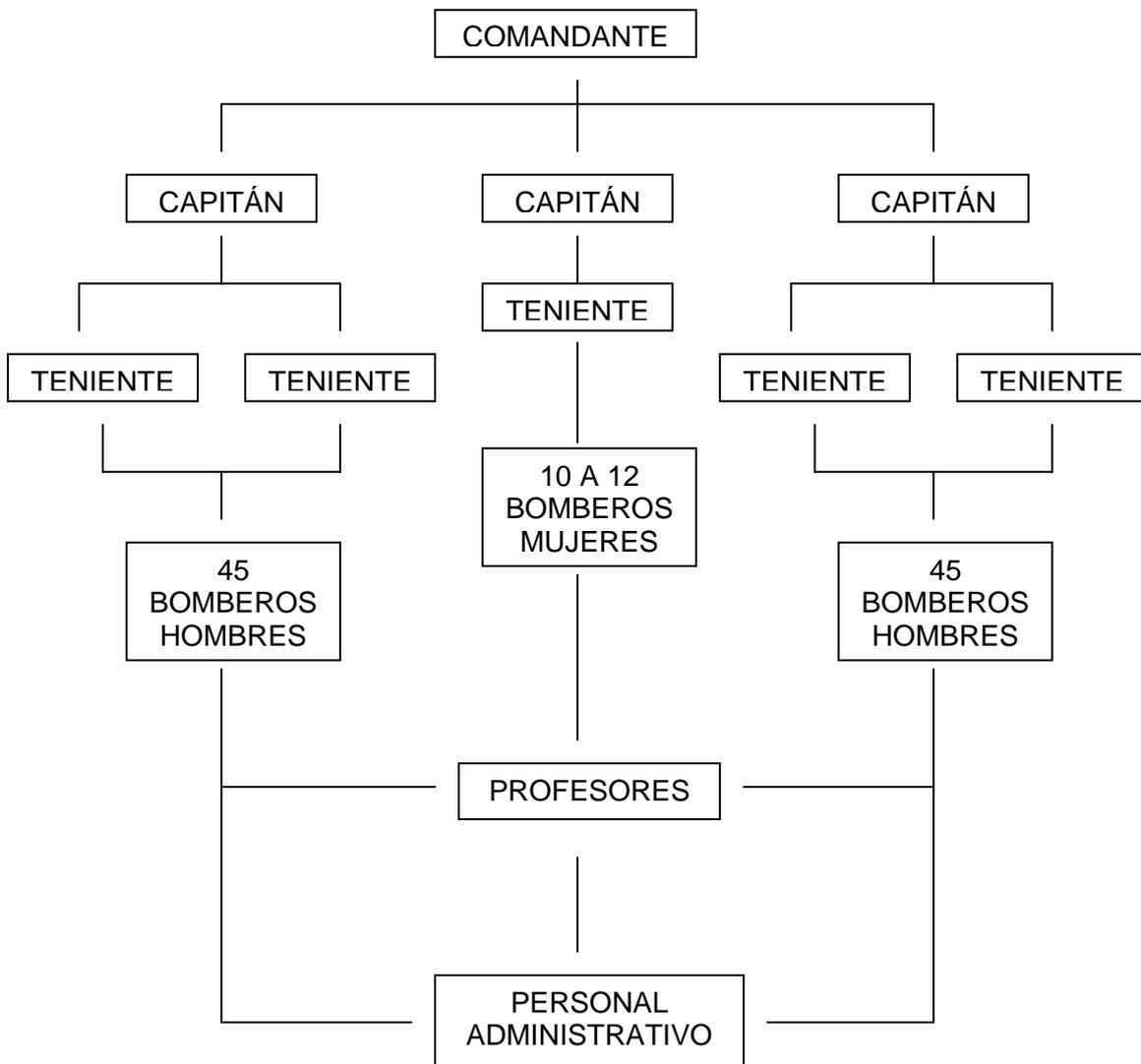
RELACIÓN BAJA O NO NECESARIA

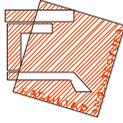




ESTRUCTURA GENERAL.

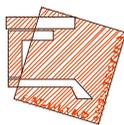
“CENTRAL DE BOMBEROS”





3.4 LISTA DE NECESIDADES

1. Recrearse
 - Realizar deporte libre.
 - Jugar juegos de mesa.
 - Disfrutar de la sala entretenimiento.
2. Adiestrarse
 - Escalar muros (rapelear)
 - Elaborar simulacros de distintos tipos de incendios.
 - Aprender a manipular las máquinas en servicio (camiones y equipo).
 - Elaborar prácticas de rescate, etc.
3. Servir a la comunidad
 - Combatir siniestros
 - Rescatar a la comunidad.
4. Acondicionarse Físicamente
 - Elaborar rutinas deportivas
 - Elaborar eventos deportivos
 - Elaborar rutinas de gimnasio
5. Alimentarse
6. Dormir
 - Descansar
7. Capacitarse
 - Asistir a clase Teórico- prácticas
 - Asistir a clase Teórico-técnicas
 - Aprender distintas labores dentro de la central de bomberos
8. Educarse
9. Asearse
 - Bañarse
10. Obtener disciplina
 - Elaborar actividades por horarios
 - Asistir a eventos cívicos diarios.



4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LA CENTRAL DE BOMBEROS EN DELEGACION IZTAPALAPA.

M2

1.-ADMINISTRACIÓN Y GOBIERNO:

| | | |
|---|-----------------|-------------|
| 1.1.- GUARDIA Y RECEPCIÓN DE ALARMAS | | 20 |
| 1.2.- ATENCIÓN CIUDADANA | | 40 |
| 1.3.- CONTROL. | | 28 |
| 1.4.- MAPAS | | 24 |
| 1.5.- VESTÍBULO | | 50 |
| 1.6.- SALA DE VISITAS | | 35 |
| 1.7.- TROFEOS Y BANDERAS | | 30 |
| 1.8.- SANITARIOS PÚBLICOS HOMBRES Y MUJERES | | 24 |
| 1.9.- SALA DE JUNTAS | | 38 |
| 1.10. ARCHIVO | | 24 |
| 1.11. ESTADÍSTICA | | 24 |
| 1.12. SANITARIOS PERSONAL | | 5 |
| 1.13. OFICINA COMANDANTE CON BAÑO | (1) | 30 |
| 1.14. OFICINA CAPITANES | (3) | 25 |
| 1.15. SALAS DE ESPERA EN CUBÍCULOS | | 12 |
| 1.16. SALA DE MÁQUINAS | | 750 |
| 1.17. PAGADURÍA | | 24 |
| | SUBTOTAL | 1171 |

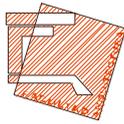
2.-HABITACIÓN Y RECREACIÓN:

| | |
|---|-----|
| 2.1.-TRES DORMITORIOS PARA COMANDANTES C/ BAÑO c/u. | 30 |
| 2.2.-DORMITORIO PARA CAPITÁN CON BAÑO | 35 |
| 2.3.-DORMITORIO PARA LA TROPA C/100 CAMAS C/LOCKERS | 600 |
| 2.4.-SALA ENTRETENIMIENTO | 100 |
| 2.5.-GIMNASIO. | 100 |
| 2.6.-BAÑOS VESTIDORES PARA LA TROPA. | 75 |

SUBTOTAL 865

3.-SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:

| | |
|---|-----|
| 3.1.-COMEDOR | 350 |
| 3.2.-COCINA | 36 |
| 3.2.1.-PANADERÍA | 30 |
| 3.2.2.-DESPENSA | 20 |
| 3.2.3.-FRIGORÍFICO | 10 |
| 3.2.4.-AREA DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS | 10 |
| 3.3.-PELUQUERÍA | 20 |
| 3.4.-LAVANDERÍA | 48 |



| | | |
|---|-----|-----|
| 3.5.- NUTRIOLOGO | 25 | |
| 3.4.-CONSULTORIO MÉDICO CON RECEPCIÓN | 40 | |
| 3.5.- DENTISTA | 35 | |
| 3.6.-AUDITORIO. CAP 200 pers. | 250 | |
| 3.7.-DOS AULAS DE CAPACITACIÓN P/ 40 PERS | 100 | C/U |
| 3.8.- SALÓN DE USOS MÚLTIPLES. | 125 | |
| 3.9.- LABORATORIO DE FÍSICA | 50 | |
| 3.10.-LABORATORIO QUÍMICA | 50 | |
| 3.11.-CUARTO DE CÓMPUTO | 30 | |
| 3.12.- LABORATORIO FOTOGRAFÍA | 30 | |

SUBTOTAL 1359

4.- MANTENIMIENTO

| | | |
|--------------------------|----|--|
| 3.5.-TALLER MECÁNICO | 60 | |
| 3.6.-TALLER DE PINTURA | 50 | |
| 3.7.-LUBRICACIÓN | 20 | |
| 3.8.-LAVADO AUTOBUSES | 50 | |
| 3.9.-CUARTO DE MANGUERAS | 20 | |
| 3.10.-CUARTO DE MAQUINAS | 80 | |
| 3.11.-ALMACÉN GENERAL. | 20 | |
| 3.15.-CTO. ASEO. | 5 | |

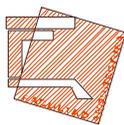
SUBTOTAL 305

5.-ESPACIOS ABIERTOS:

| | | |
|--|-----|--|
| 5.1.-PATIO DE MANIOBRAS | 500 | |
| 5.2.-ESTACIONAMIENTO EXCLUSIVO PERSONAL ADMÓN. | 64 | |
| 5.3.-ÁREA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y GASOLINA. | 32 | |
| 5.4.-TANQUE ELEVADO | 20 | |
| 5.5.-PATIO DE PRÁCTICAS | 600 | |
| 5.6.-HELIPUERTO. | 625 | |
| 5.7.-PLAZA CÍVICA. | 250 | |
| 5.8.-PLAZA DE ACCESO. | 100 | |
| 5.9.-TORRE DE SECADO PARA MANGUERAS. | 25 | |
| 5.10.-CANCHA MULTIUSOS. | 600 | |
| 5.11.-JARDIN | | |

SUBTOTAL 2816

TOTAL 6516



4.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Como objetivo primordial de dotar a la delegación Iztapalapa del Distrito Federal con un servicio de bomberos eficaz, estructurado y bien localizado, se llegó a la conclusión de desarrollar un proyecto de central de bomberos que resolviera en gran parte las necesidades de la zona, ubicando así a esta central en la zona oriente de la delegación Iztapalapa, buscando así también poderse aprovechar estas instalaciones para ayudar al estado de México primordialmente ciudad Nezahualcoyotl.

El terreno se eligió analizando manchas urbanas, áreas de equipamiento y principalmente se tomo en cuenta por radios de acción dentro de todo el Distrito Federal que zona era la que más carecía de la falta de este servicio.

El terreno seleccionado esta ubicado en la esquina formada por el eje vial 4 Prolongación Plutarco Elías Calle (actual José Marrón) y calle Prolongación Genaro Estrada.

En la zona denominada Cabeza de Juárez. Col. Chinampac de Juárez.

El terreno cuenta con salida hacia dos vialidades principales las cuales son de ambos sentidos facilitando el traslado de oriente a poniente (EJE 4) y de Norte a Sur (Genaro Estrada), seleccionado así por su buena ubicación y por contar con la característica de tener 2 frentes.

El área del terreno actual es de 29 376.17 m² y solo se utilizaron 18 722 m² debido a que por las características del proyecto no se necesitarían más de 20 000 m², es decir, el terreno actual es demasiado grande para el proyecto. **VEASE PLANO U-04 punto 2.2**

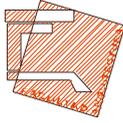
El partido consiste en dos elementos principales en intersección, que a su vez en esta zona de intersección generan un espacio de conectividad y de relación de actividades, logrando así, acortar espacios y evitar salir a zonas abiertas que en ciertas circunstancias corten la conexión entre espacios y hagan más tardado el recorrido de los bomberos que en emergencias es de vital importancia.

En general cuenta con plaza cívica, plaza de acceso, jardines, áreas de adiestramiento, y estacionamiento.

En la planta baja cuenta con el área administrativa, servicios públicos, servicios complementarios, auditorio, servicios médicos y por supuesto sala de máquinas y cuarto de máquinas así como un elemento separado pero que a su vez se encuentra dentro del recorrido del camión que es el taller de mantenimiento. **VEASE PLANO AR- 01 punto 3.7**

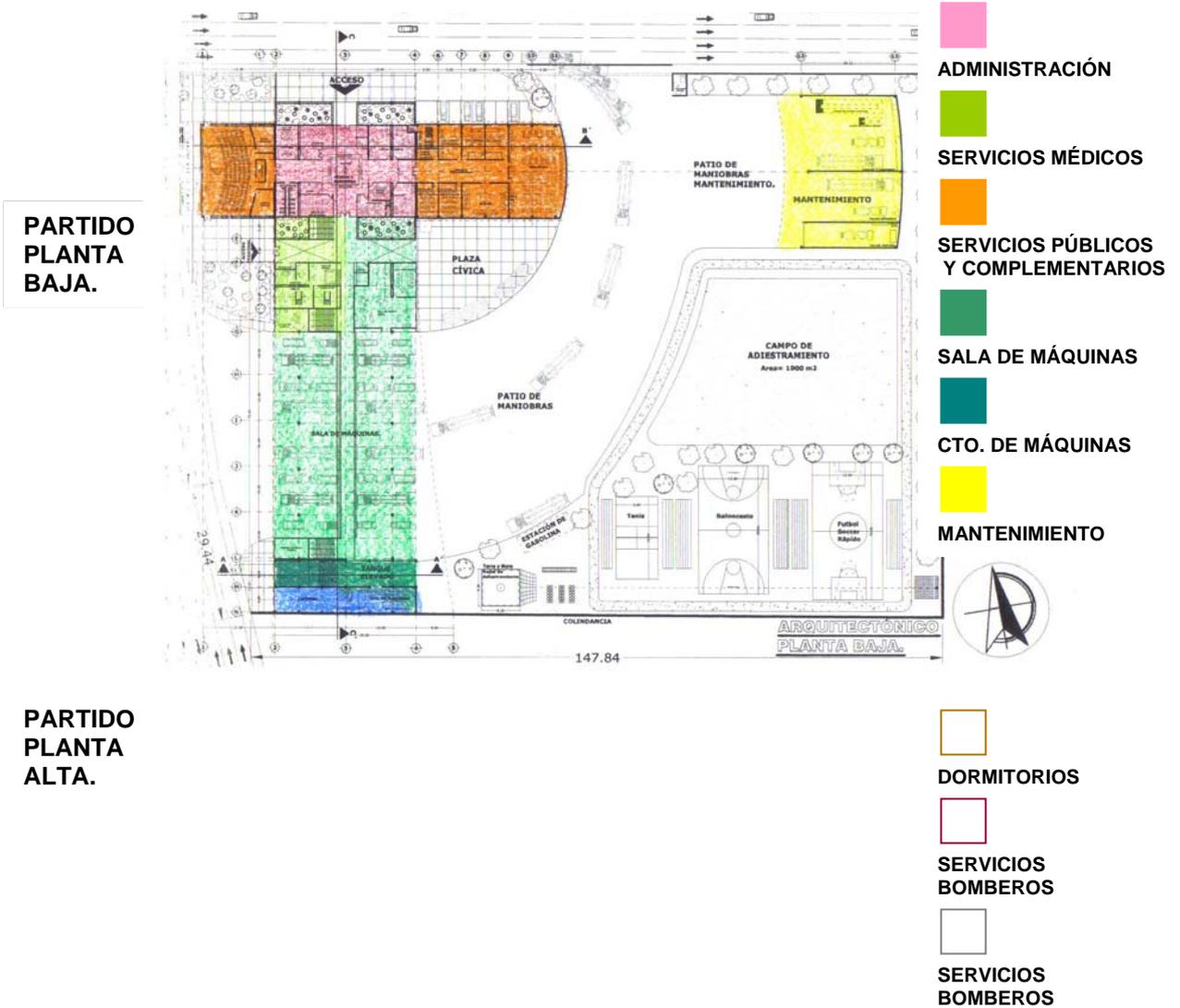
En la planta alta solo se encuentra el área de dormitorios, gimnasio, baños y vestidores, salas de estar, cocina y comedor. **VEASE PLANO AR- 02 punto 4.3**

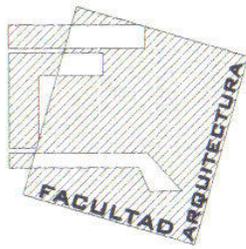
Como se describió anteriormente el proyecto arquitectónico se resuelve en planta baja y primer nivel, con un área abierta de aproximadamente 13, 000 m² y con una área construida aproximada de 8,000 m² para una capacidad de 100 elementos hombre de bomberos cada uno con área de dormir y 24 unidades de bomberos.



Como elemento característico de una central tenemos el tanque elevado que aunque es el elemento más esbelto, es el más alto con una capacidad de 320 000 litros de agua.

En cuanto a las áreas de recreación, cuenta con una amplia zona con canchas oficiales de fútbol, básquetbol y tenis, que si se requiere se une con la parte del campo de adiestramiento, logrando así un espacio apartado y especial para un tipo de actividad en especial dentro de la central.





FACULTAD DE ARQUITECTURA.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



TALLER: DOMINGO GARCÍA RAMOS.

3.7 CONTENIDO DE PLANOS DEL PROYECTO CENTRAL DE BOMBEROS

ARQUITECTONICOS.

- AR-01 PLANO ARQUITECTÓNICO PLANTA BAJA
- AR-01a ZONA ADMINISTRATIVA Y SERVIDIOS
- AR-01b ZONA ADMINISTRATIVOS
- AR-01c ZONA ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO
- AR-02 PLANO ARQUITECTÓNICO
- AR-02a ZONA SALA DE MÁQUINAS
- AR-02b PLANO ARQUITECTÓNICO
- AR-02c ZONA ADMINISTRACIÓN
- AR-02d PLANO ARQUITECTÓNICO
- AR-02e ZONA ADMINISTRACIÓN Y SERVIDIOS
- AR-03 PLANO ARQUITECTÓNICO PLANTA ALTA
- AR-03a ZONA ADMINISTRACIÓN Y SERVIDIOS
- AR-03b PLANO PLANTA COMPLETO
- AR-03c ZONA DE SERVIDIOS
- AR-03d PLANO PLANTA COMPLETO
- AR-03e ZONA COMERCIO

- AR-04 PLANO DE CONJUNTO
- AR-04a PLANO PARQUE
- AR-04b PLANO DE CONTINER GENERALES
- AR-04c PLANO DE ABASTECIMIENTO EN PLANTA BAJA
- AR-04d PLANO DE ABASTECIMIENTO EN PLANTA BAJA
- AR-04e ZONA DE SALA DE MÁQUINAS
- AR-04f PLANO DE ABASTECIMIENTO EN PLANTA BAJA
- AR-04g ZONA ADMINISTRATIVA
- AR-04h PLANO DE ABASTECIMIENTO EN PLANTA BAJA
- AR-04i ZONA DE MANTENIMIENTO
- AR-04j PLANO DE ABASTECIMIENTO EN PLANTA ALTA
- AR-04k PLANO DE ABASTECIMIENTO EN PLANTA ALTA
- AR-04l PLANO DE ABASTECIMIENTO EN PLANTA ALTA
- AR-04m ZONA DE COMERCIO

CONSTRUCTIVOS

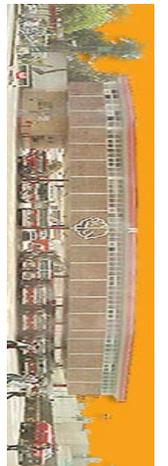
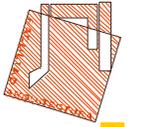
- CS-01 INFRAESTRUCTURA PLANTA BAJA
- CS-02 ESTRUCTURA PLANTA ALTA
- CS-03 PLANOS SISTEMAS PROTECTORAS.
- CS-04 PLANOS DE COBERTURA

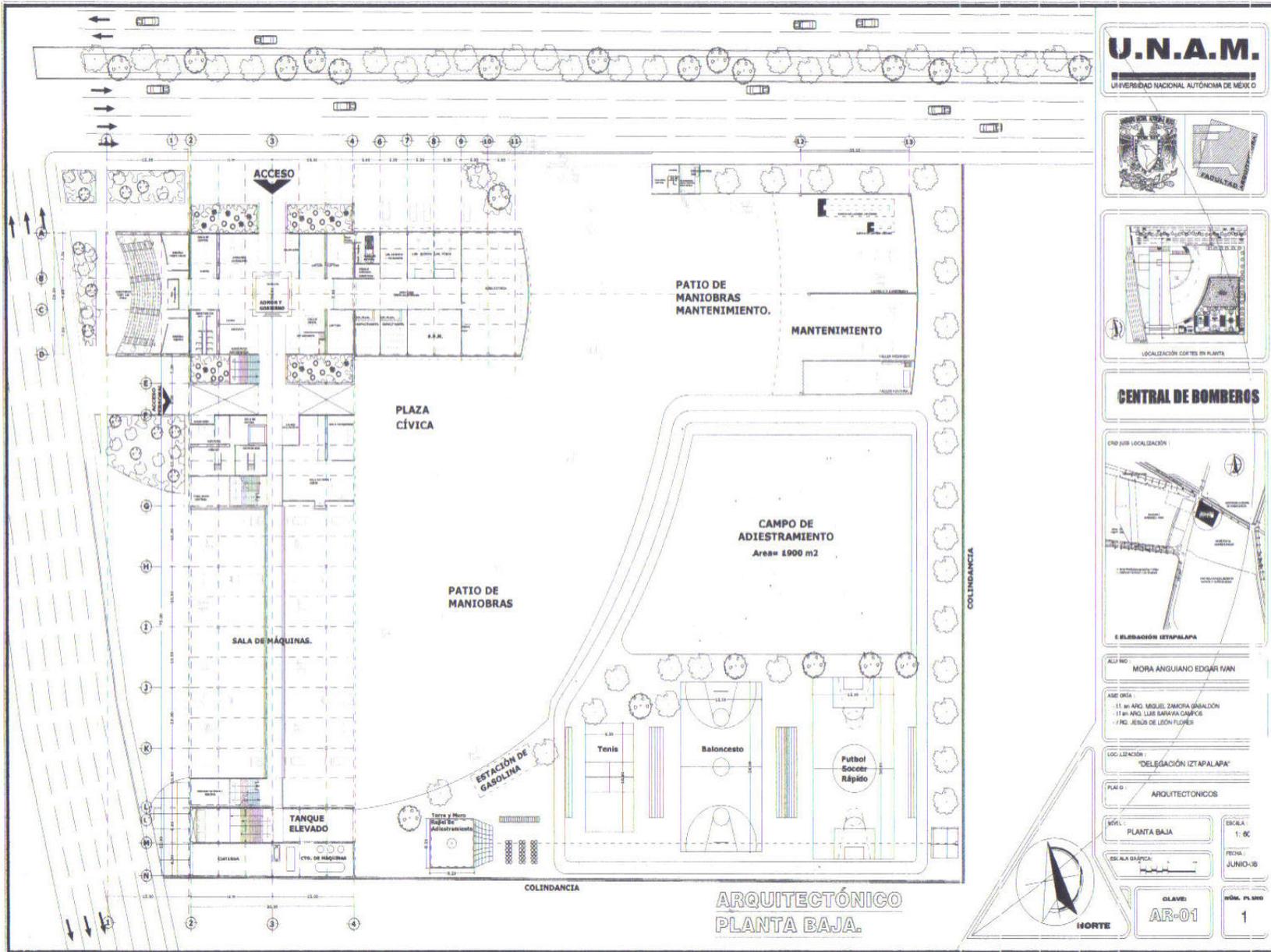
INSTALACIONES

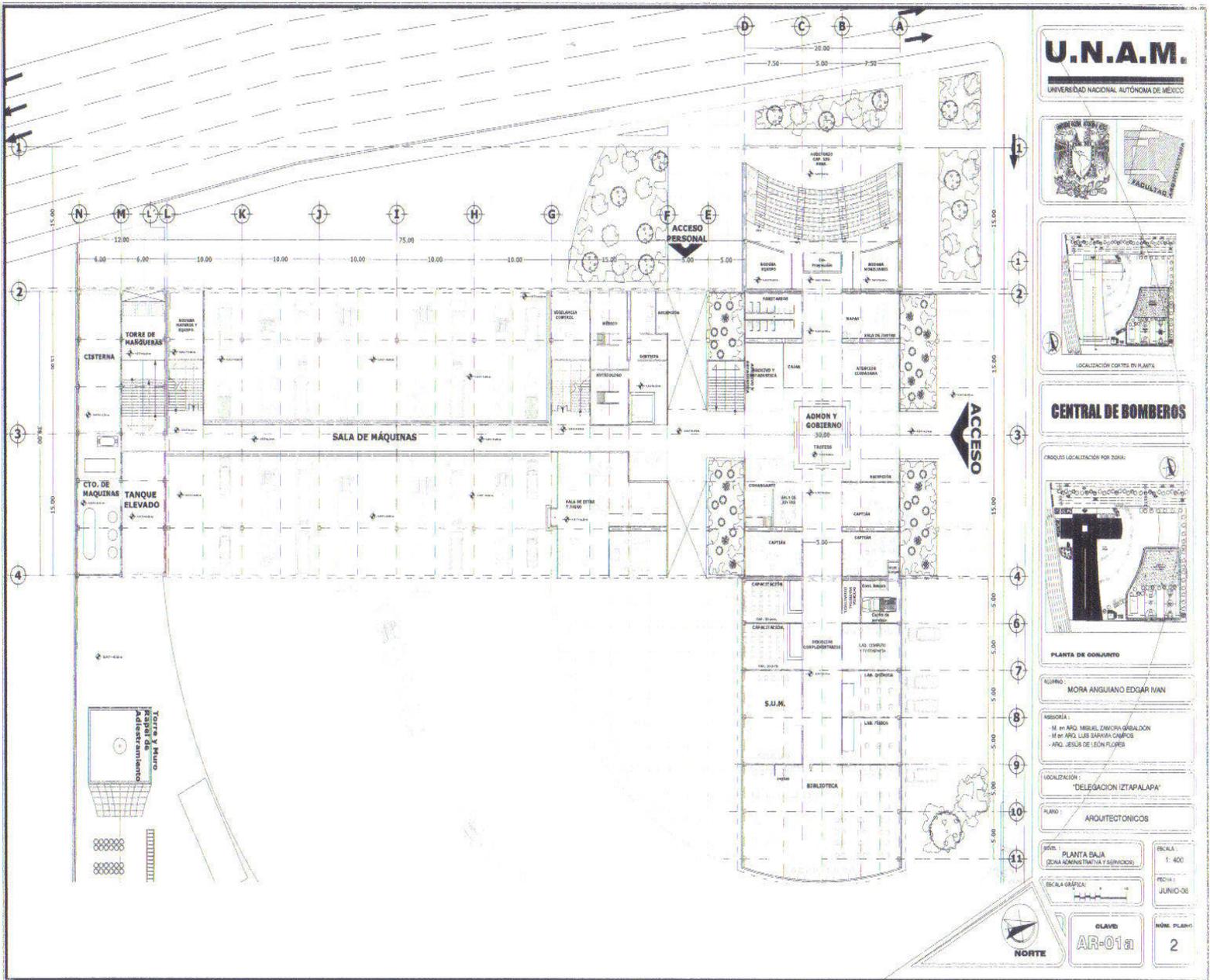
- IS-01 PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA
- IS-01a PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA
- IS-01b ZONA SALA DE MÁQUINAS
- IS-01c PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA
- IS-01d ZONA ADMINISTRATIVA Y SERVIDIOS
- IS-01e PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA
- IS-01f ZONA MANTENIMIENTO
- IS-02 PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA ALTA
- IS-02a ZONA SERVIDIOS
- IS-02b PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA ALTA
- IS-02c ZONA COMERCIO
- IS-03 PLANO DE DETALLES MUEBLES-CAMBIEROS
- IS-03a PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA GENERAL
- IS-04 PLANO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA BAJA
- IS-04a ZONA SALA DE MÁQUINAS
- IS-04b PLANO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA BAJA
- IS-04c ZONA ADMINISTRACIÓN Y SERVIDIOS
- IS-04d PLANO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA BAJA
- IS-04e ZONA COMERCIO
- IS-04f PLANO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA
- IS-04g ZONA SERVIDIOS
- IS-04h PLANO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA
- IS-04i ZONA MANTENIMIENTO

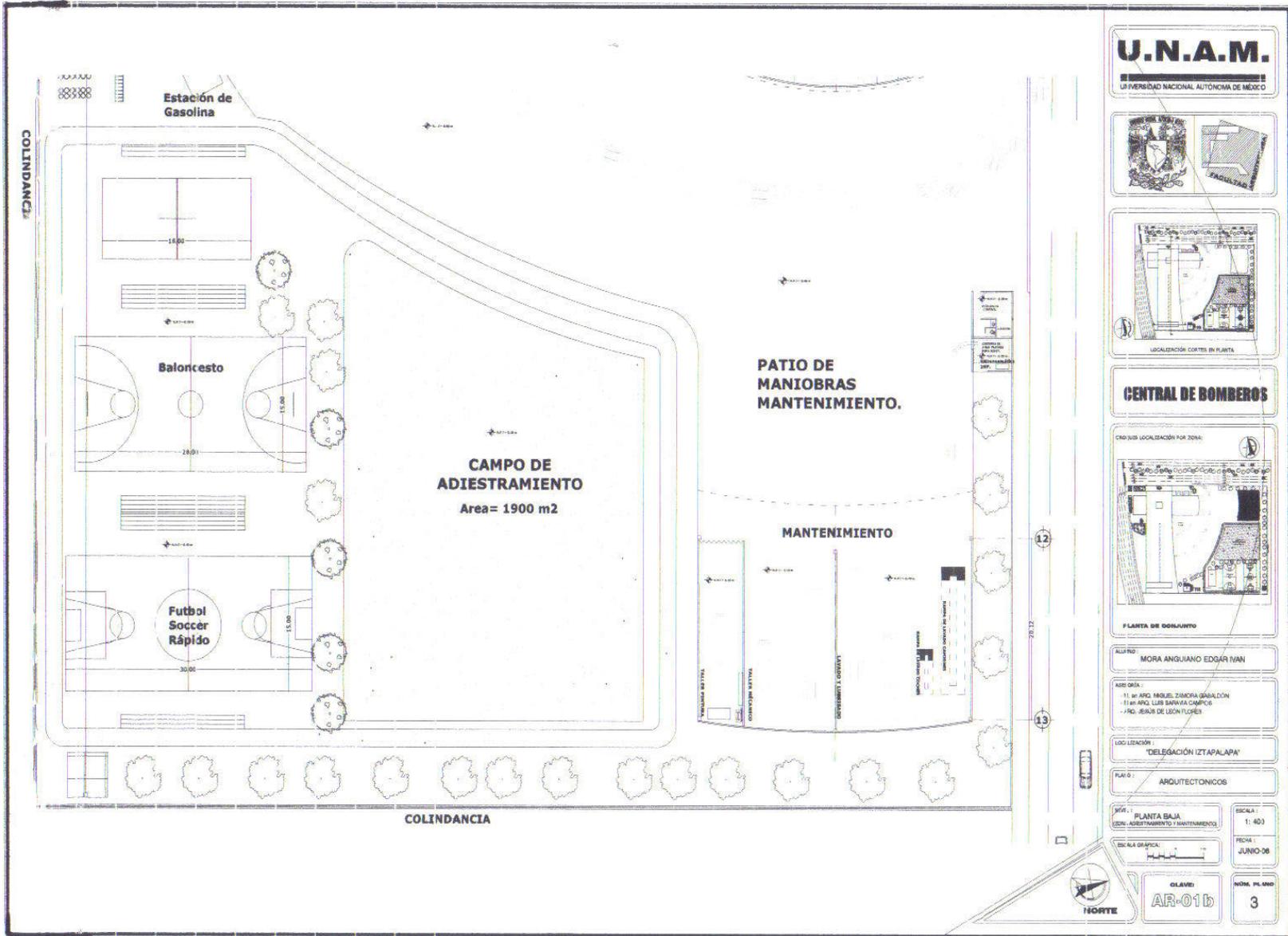
- IE-02 PLANO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA
- IE-02a PLANO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA
- IE-02b ZONA SERVIDIOS
- IE-02c PLANO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA
- IE-02d ZONA COMERCIO
- IE-03 PLANO DE DETALLES MUEBLES-CAMBIEROS
- IE-03a PLANO DE INSTALACIONES DE CASAS DE JERARQUÍA PLUTALIAS
- IE-04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA BAJA
- IE-04a INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA BAJA
- IE-04b ZONA SALA DE MÁQUINAS
- IE-04c INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA BAJA
- IE-04d ZONA ADMINISTRACIÓN Y SERVIDIOS
- IE-04e INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA ALTA
- IE-04f INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA ALTA
- IE-04g ZONA SERVIDIOS
- IE-04h INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA ALTA
- IE-04i ZONA COMERCIO
- IE-04j INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA ALTA
- IE-04k ZONA SERVIDIOS
- IE-04l INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA ALTA
- IE-04m ZONA MANTENIMIENTO

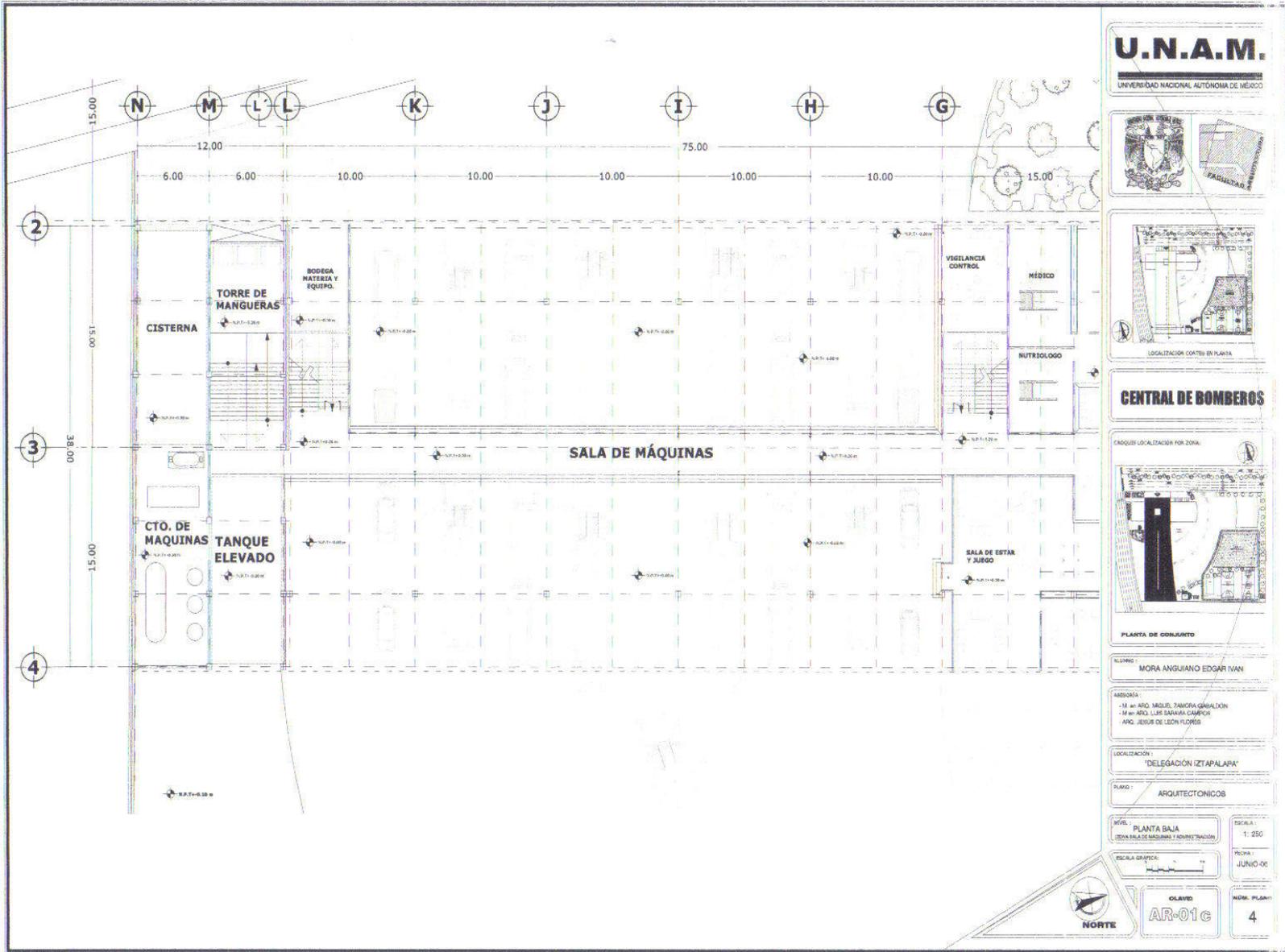
ALUMNO: MORA ANGUIANO EDGAR IVÁN

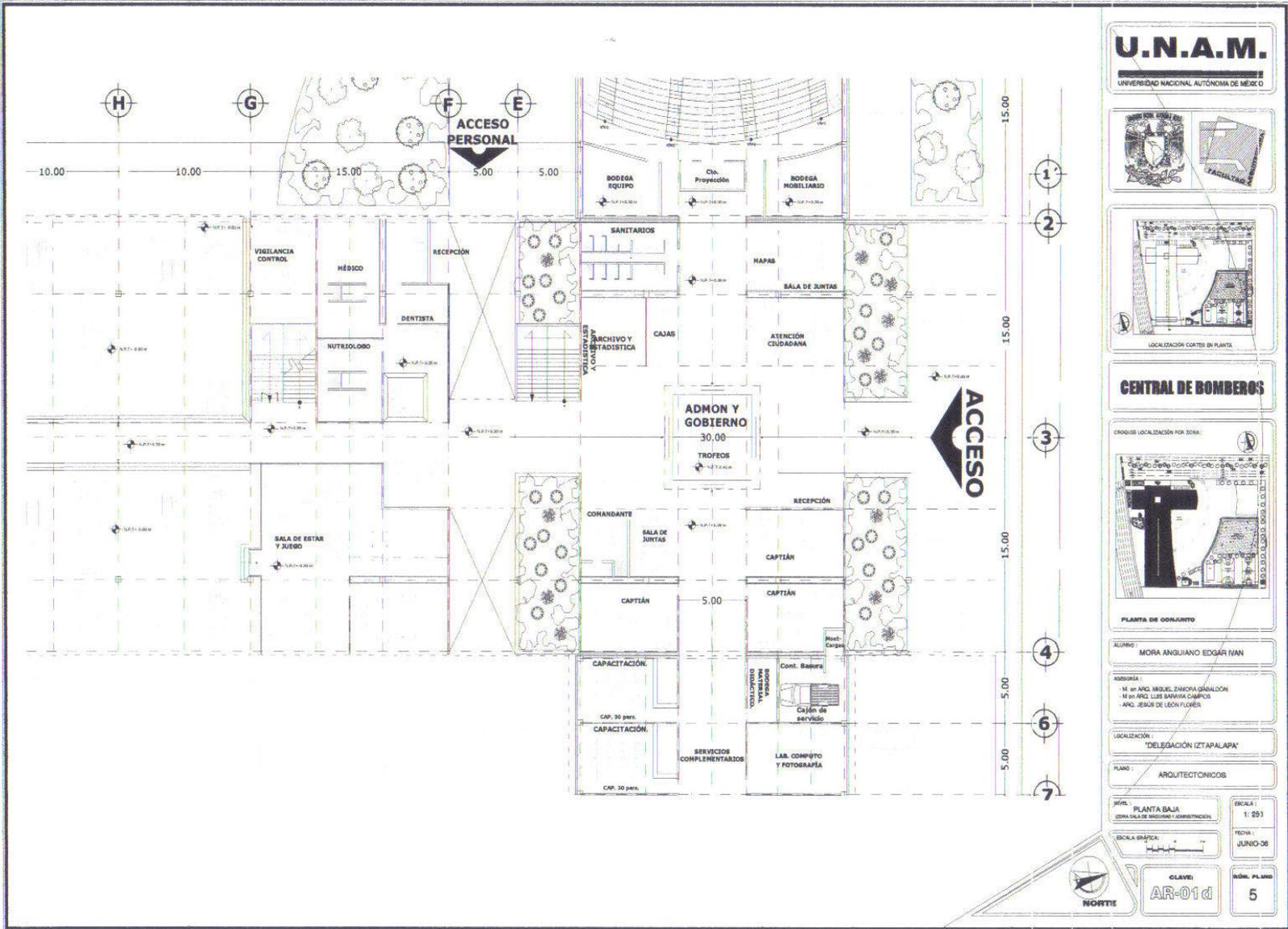












U.N.A.M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

LOCALIZACIÓN CORTES EN PLANTA

CENTRAL DE BOMBEROS

CRUCES LOCALIZACIÓN POR ZONA:

PLANTA DE CONJUNTO

ALUMNO:
MORA ANGUIANO EDGAR IVAN

ASIGNATURA:
- 1º. AN ANGE INRIQUE ZAMORA GABALDÓN
- 1º. AN INRI LES SARRASA CAMPOS
- ANGE JESUS DE LEÓN FLORES

LOCALIZACIÓN: "DELEGACIÓN (ZTAPALAPA)"

PLANO: ARQUITECTONICOS

TIPO: PLANTA BAJA
ZONA: OALA DE INSTRUCCION Y ADMINISTRACION

ESCALA: 1:25'

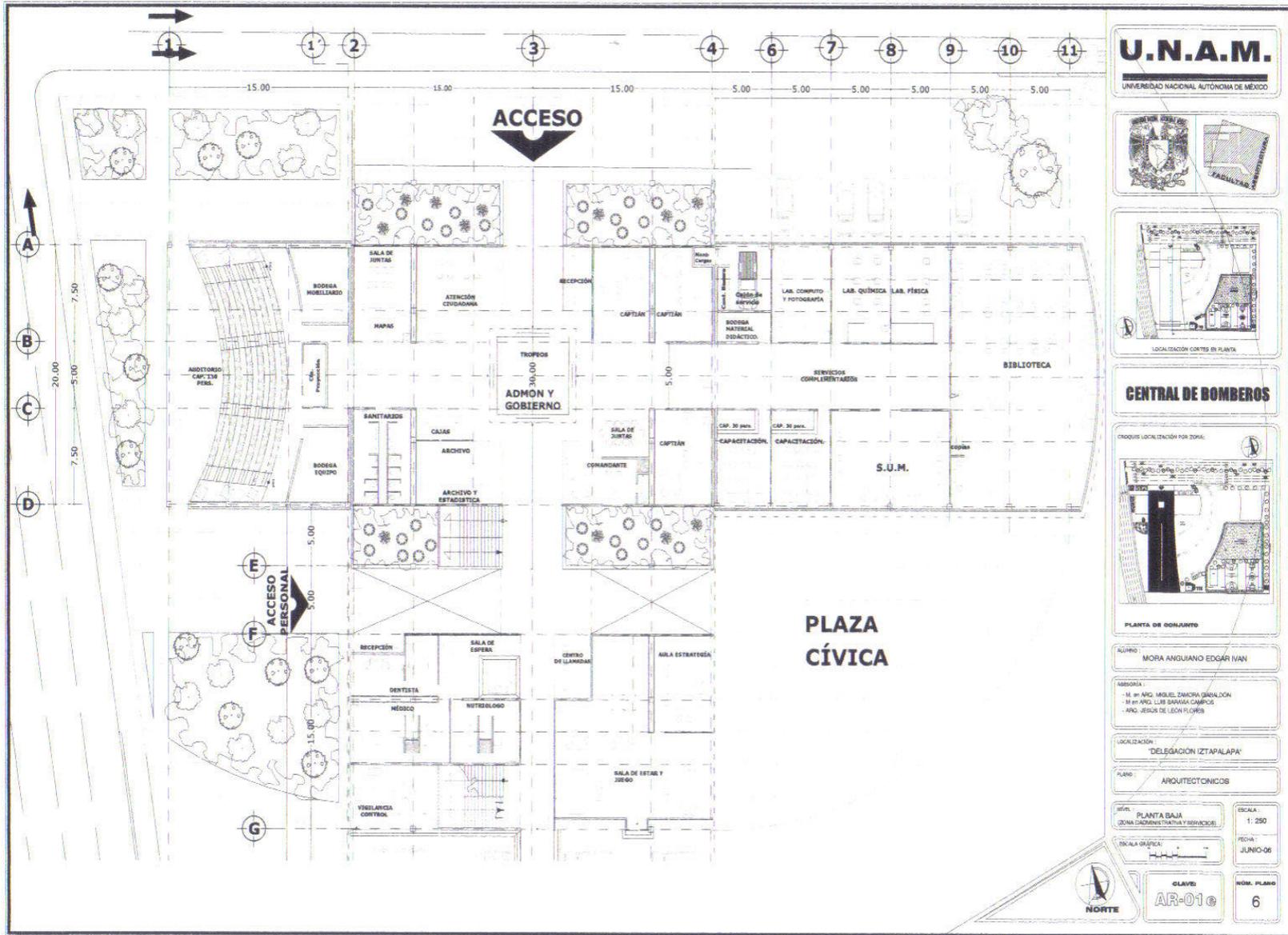
FECHA: JUNIO-06

ESCALA GRAFICA:

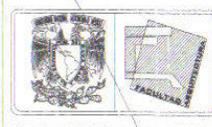
CLAVE: AR-01 d

NÚM. PLANO: 5

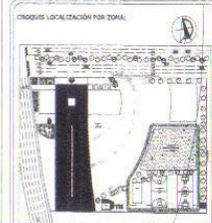




U.N.A.M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



CENTRAL DE BOMBEROS



PLANTA DE CONJUNTO

ALFARO: MORA ANGUIANO EDGAR IVAN

ASISTENTE:
- M. en ARQ. MIGUEL ZACARIAS GARCÍA DÓN
- M. en ARQ. LUIS BARAHONA CAMPOS
- ARQ. JESÚS DE LEÓN FLORES

LOCALIZACIÓN: "DELEGACIÓN IZTAPALAPA"

PLANO: ARQUITECTONICOS

NIVEL: PLANTA BAJA (ZONA CALDERAS PLANTA Y SERVICIOS)

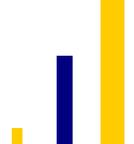
ESCALA: 1:250

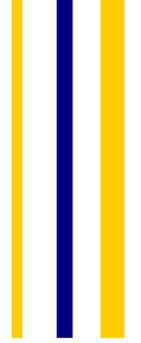
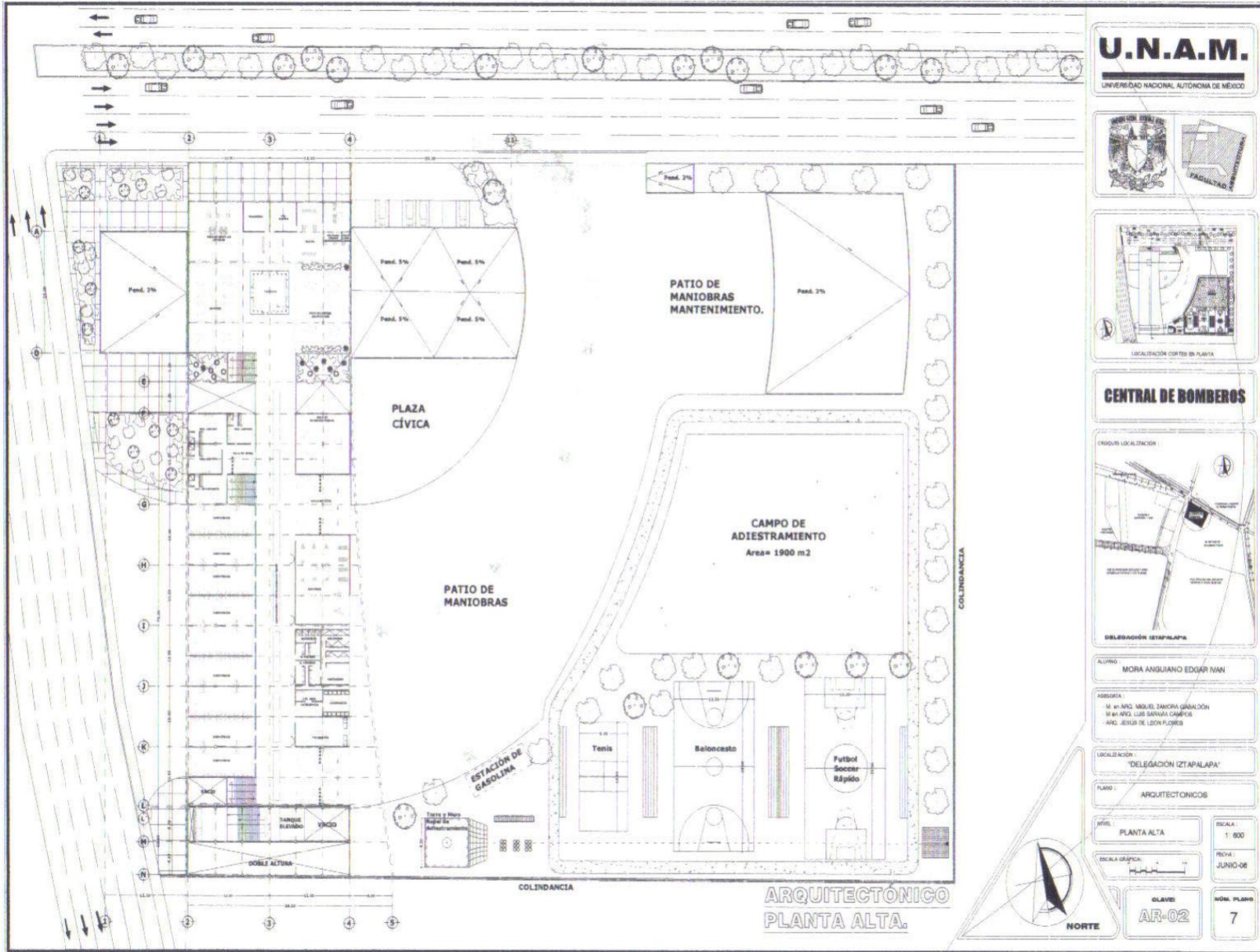
FECHA: JUNIO-06

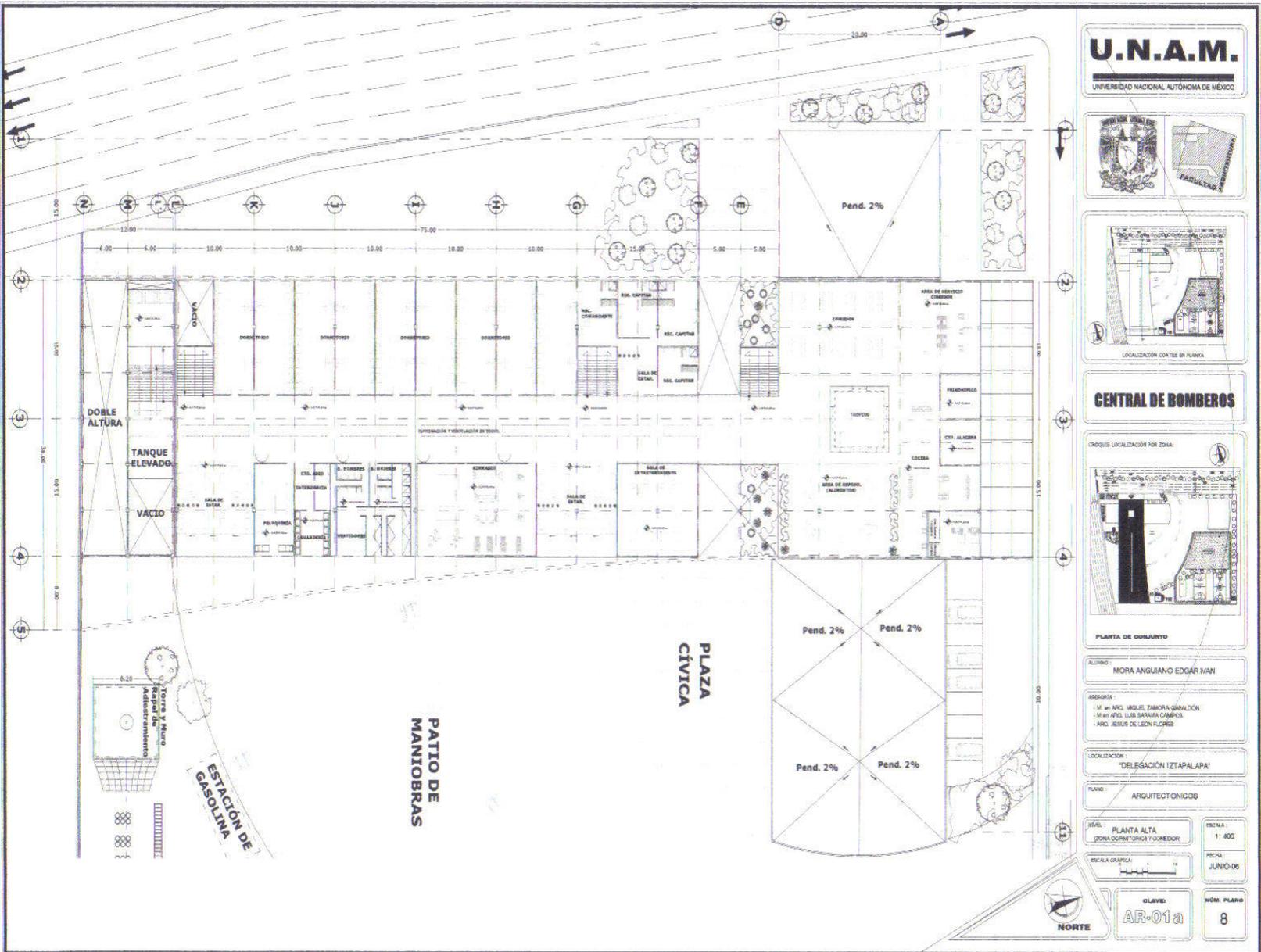
ESCALA GRAFICA:

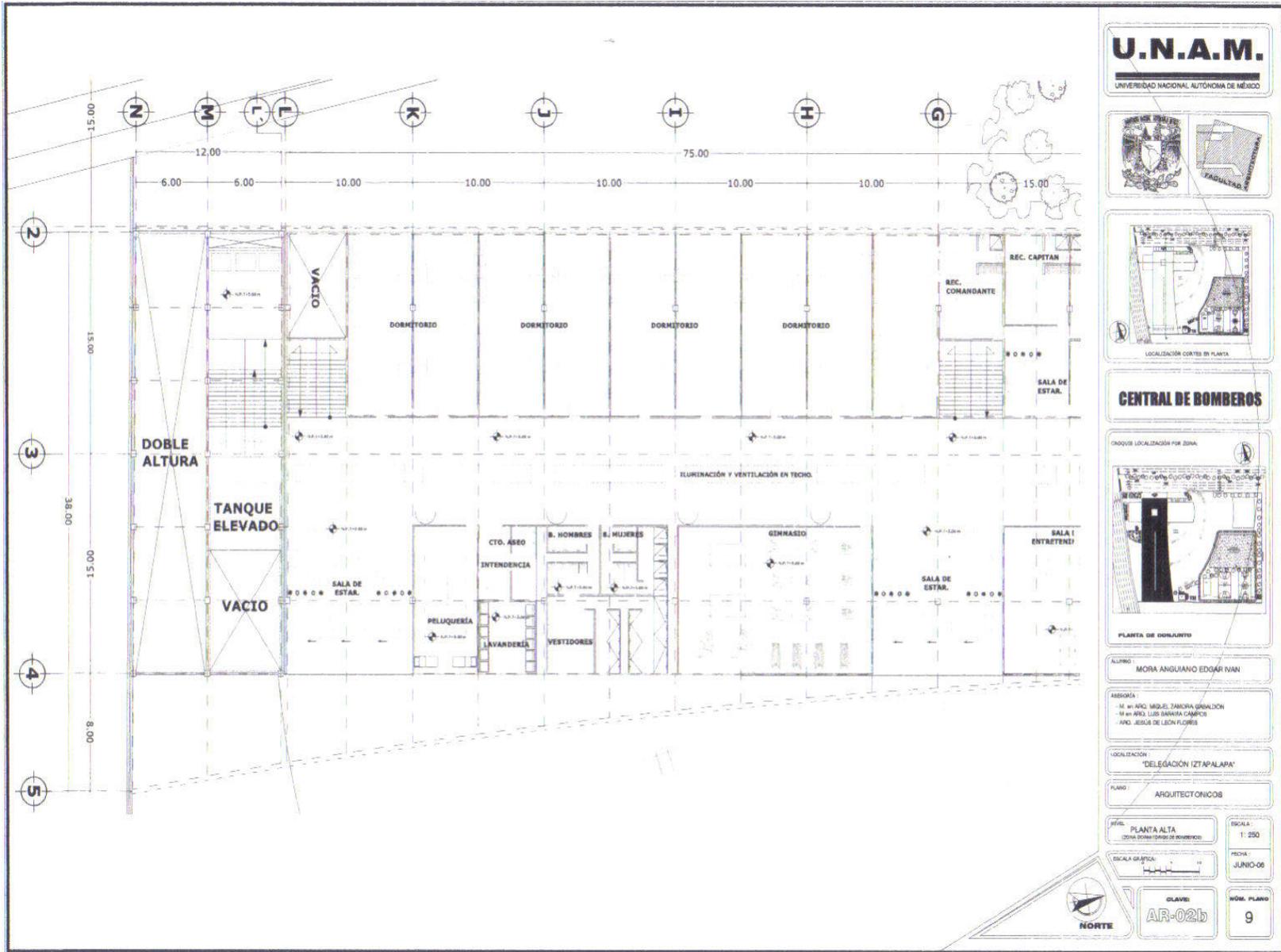
CLAVE: AR-01

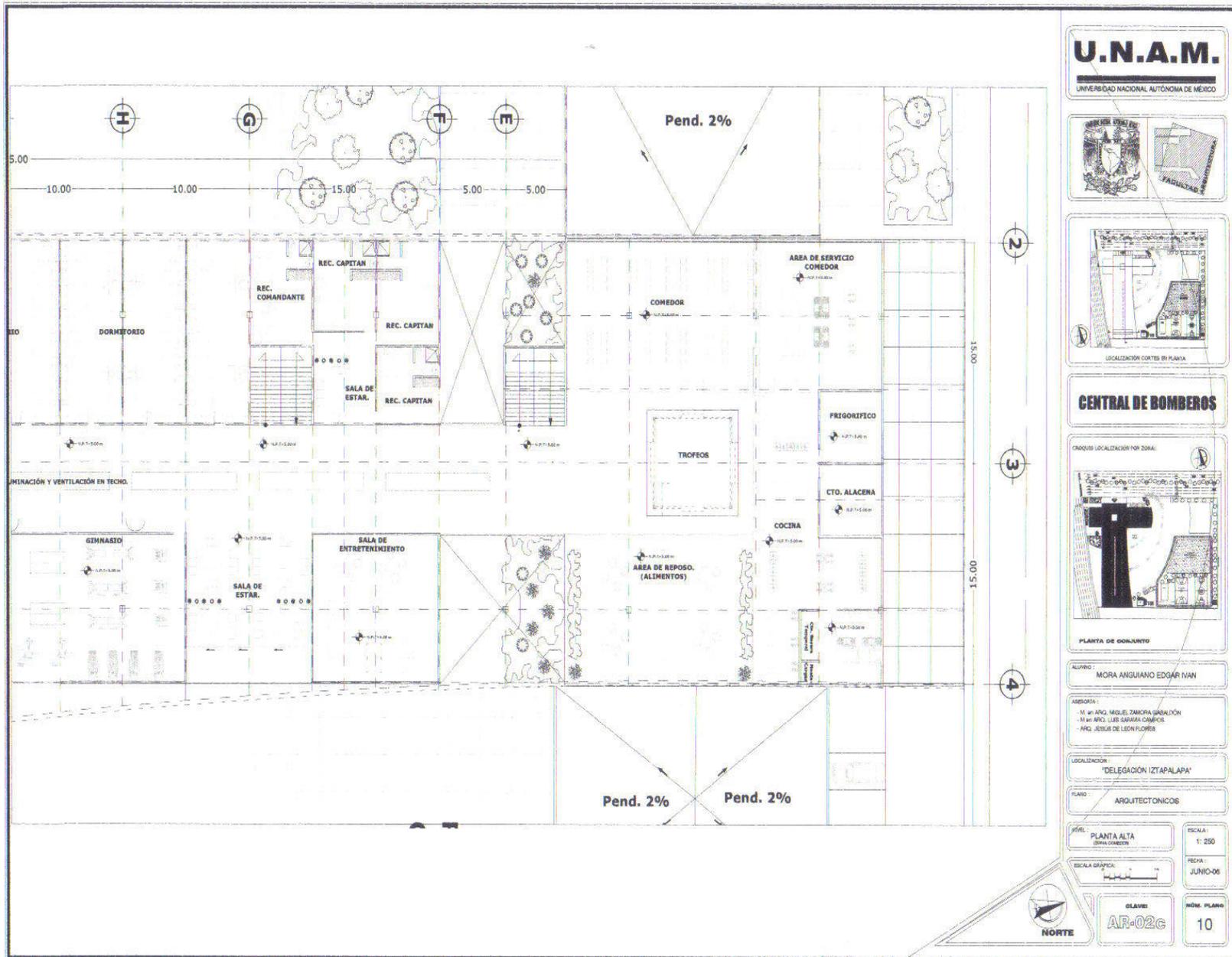
NOM. PLANO: 6

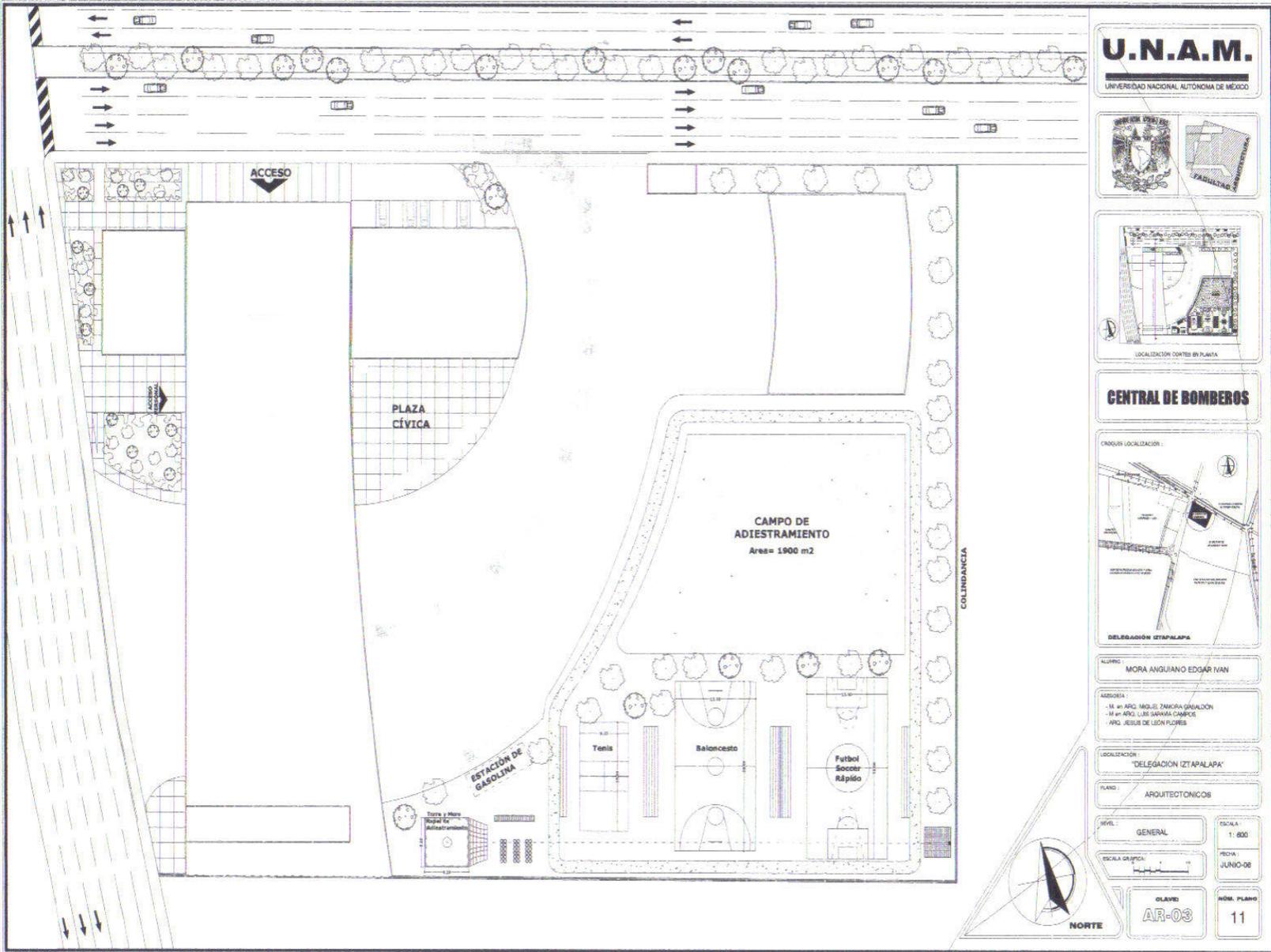


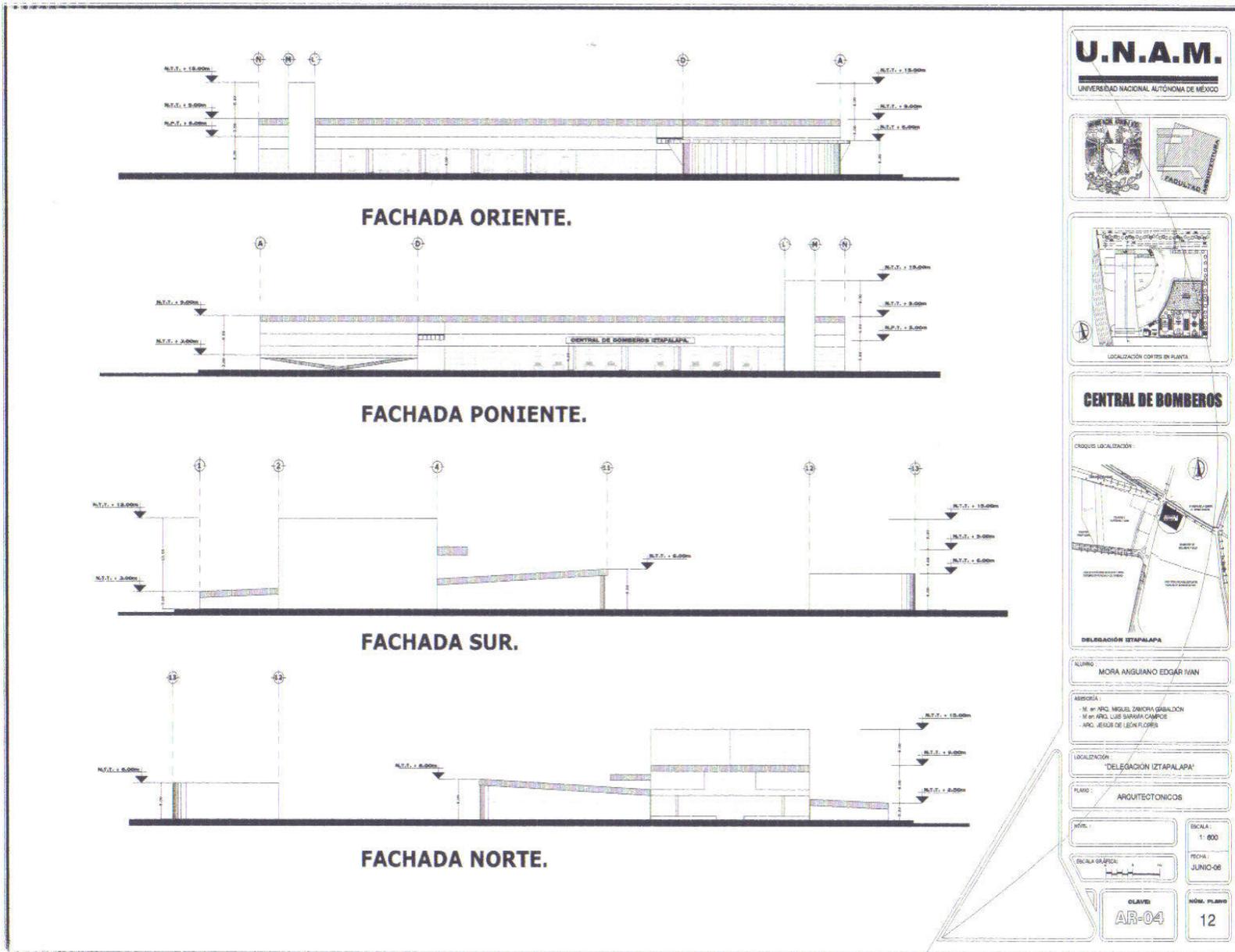


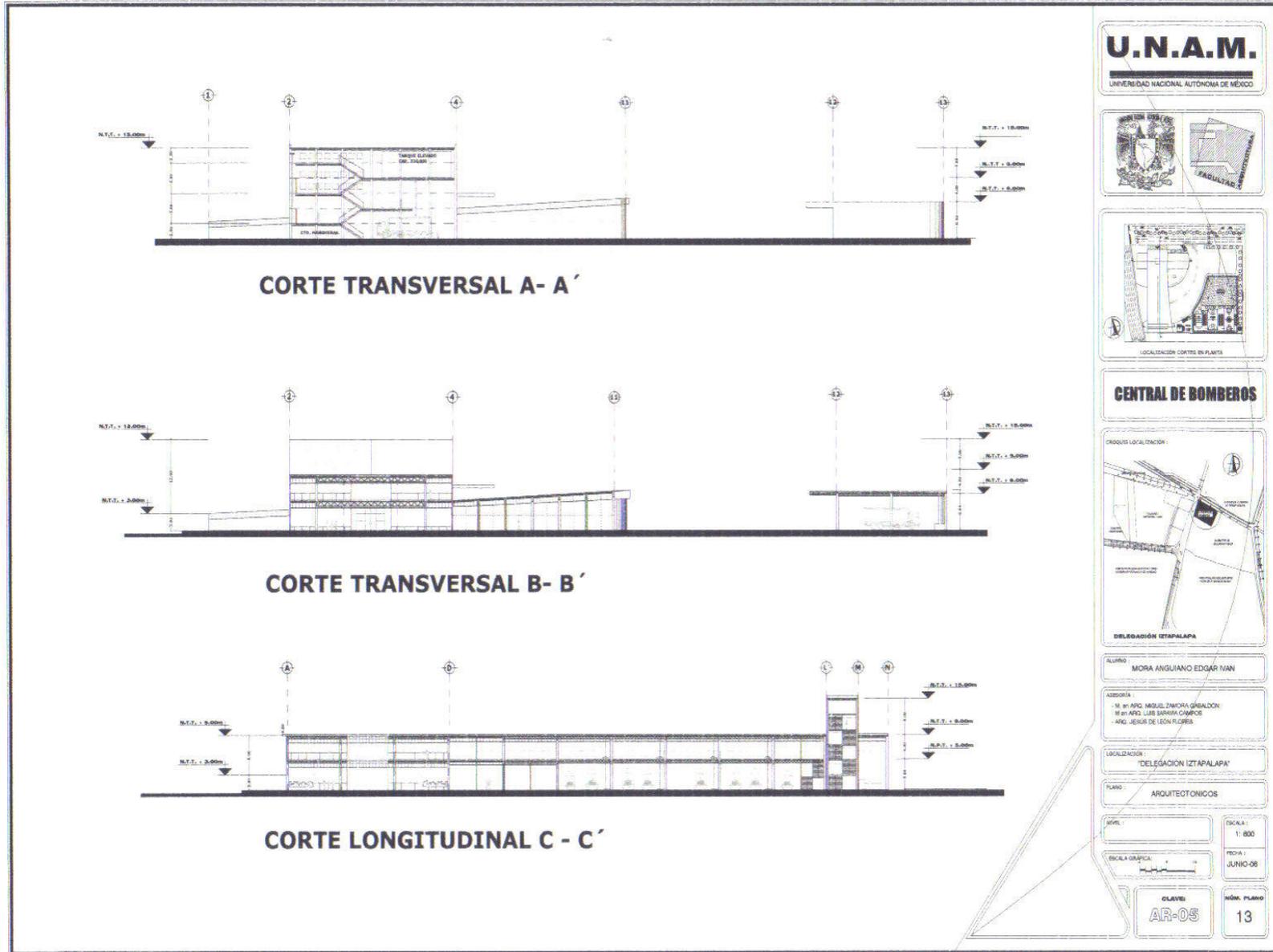


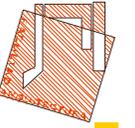
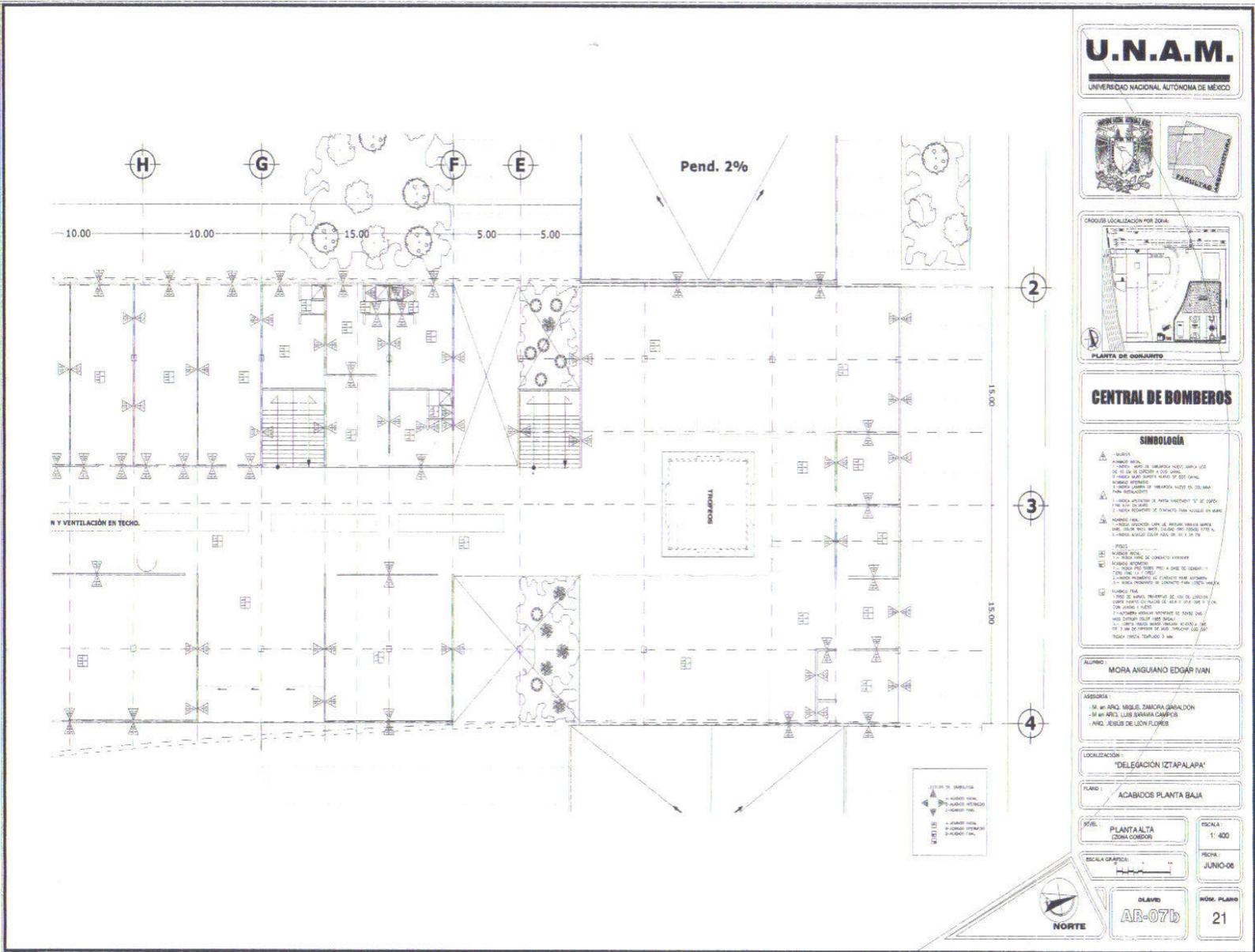


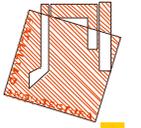
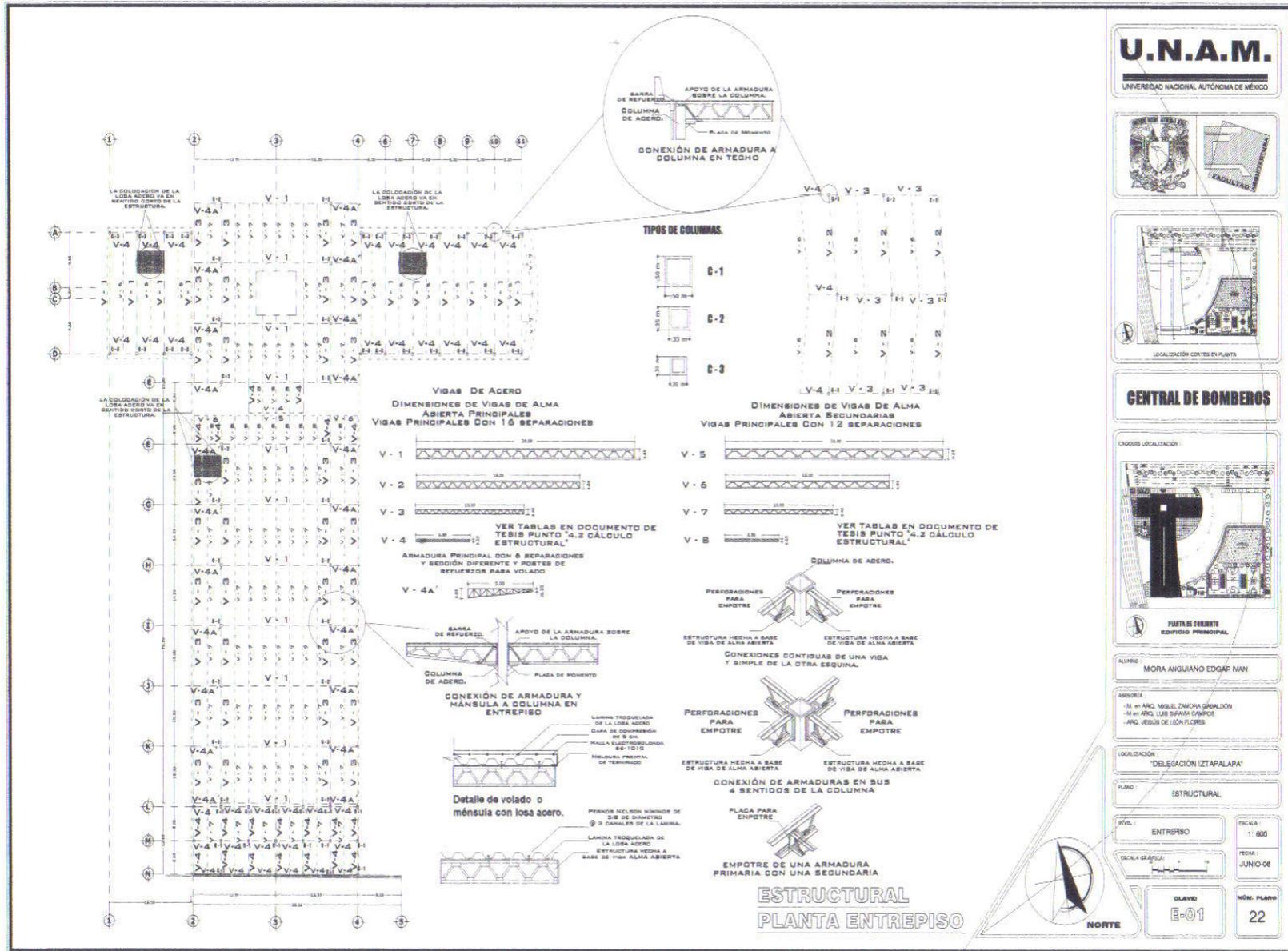


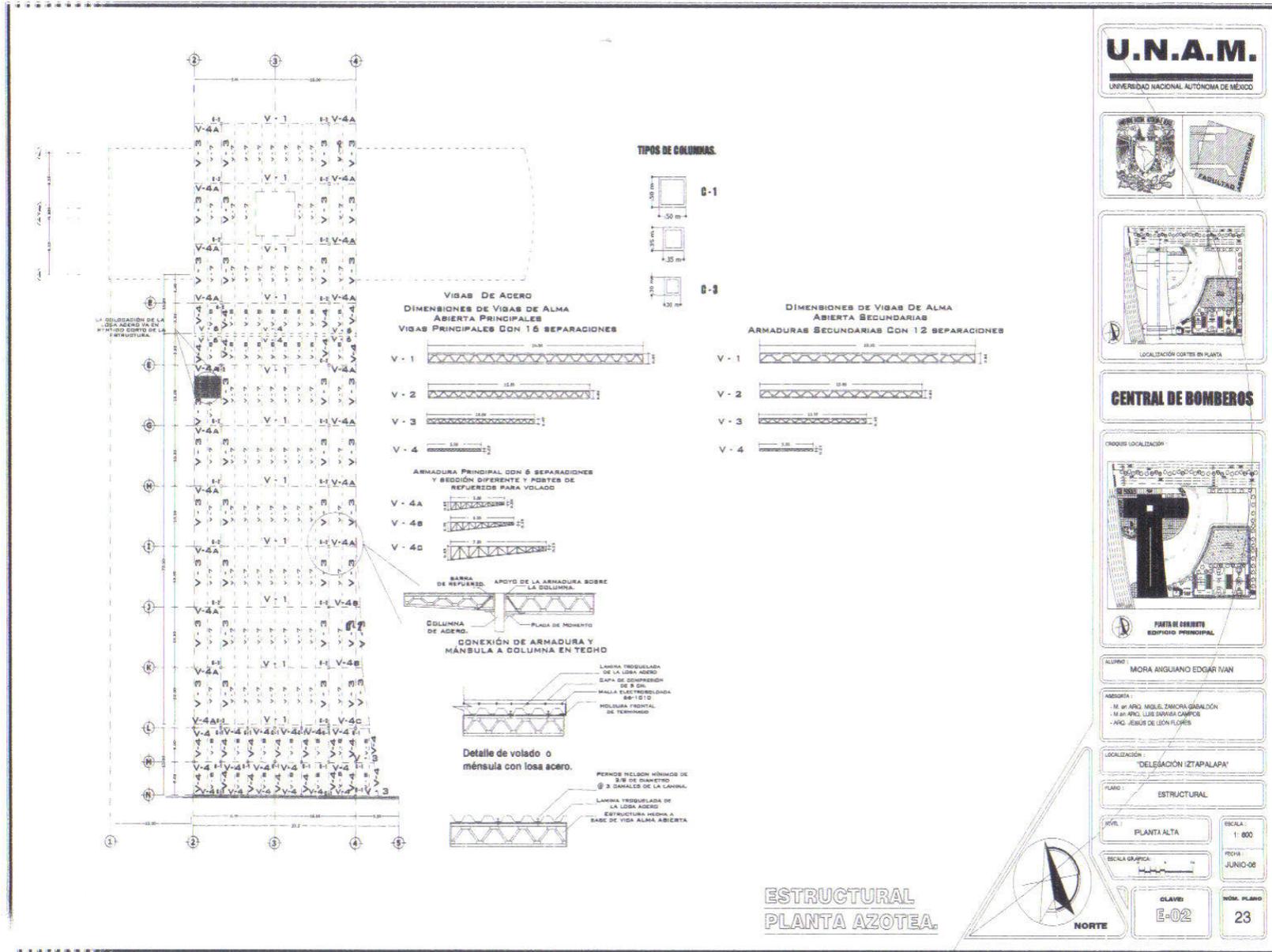


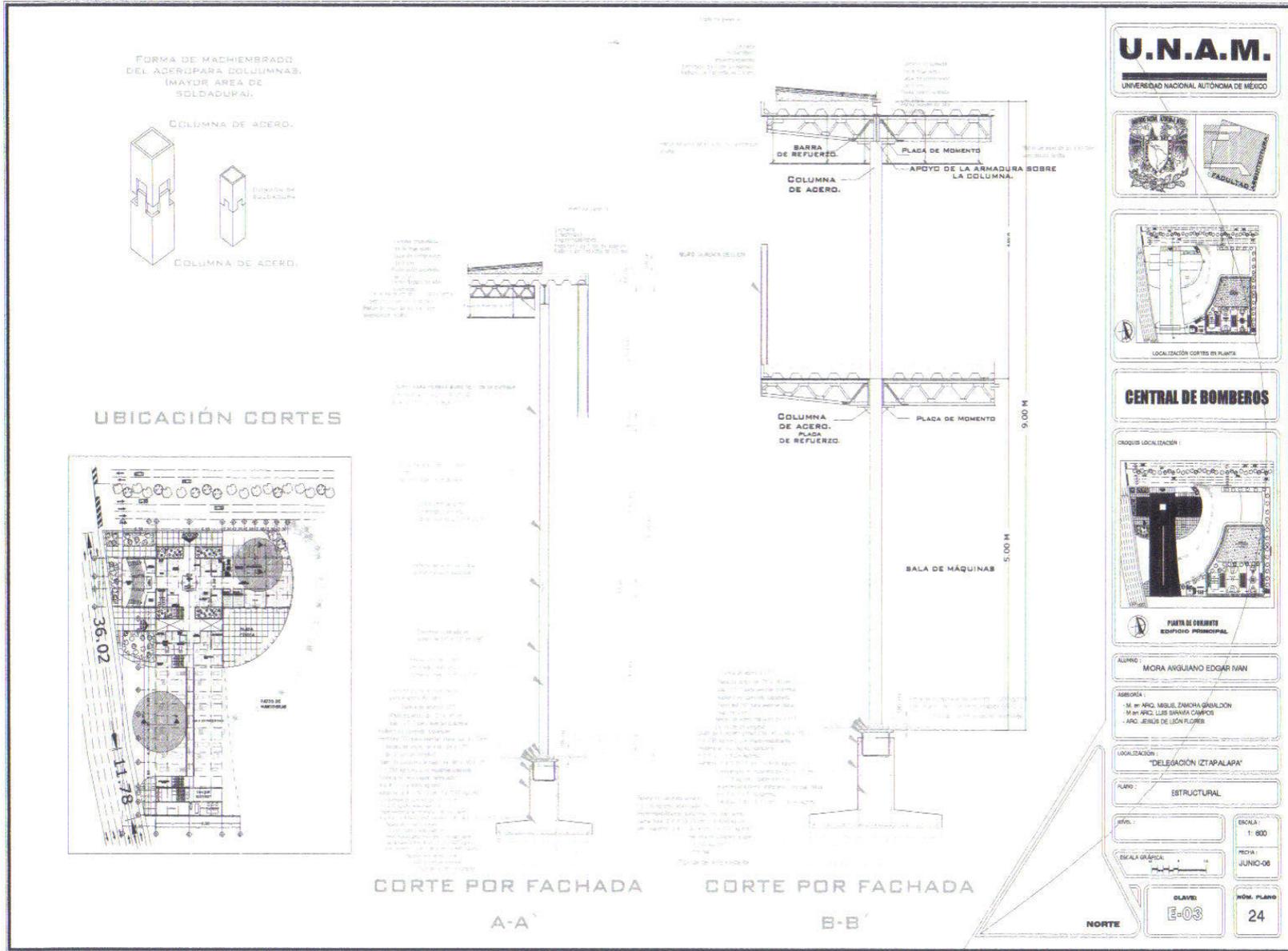


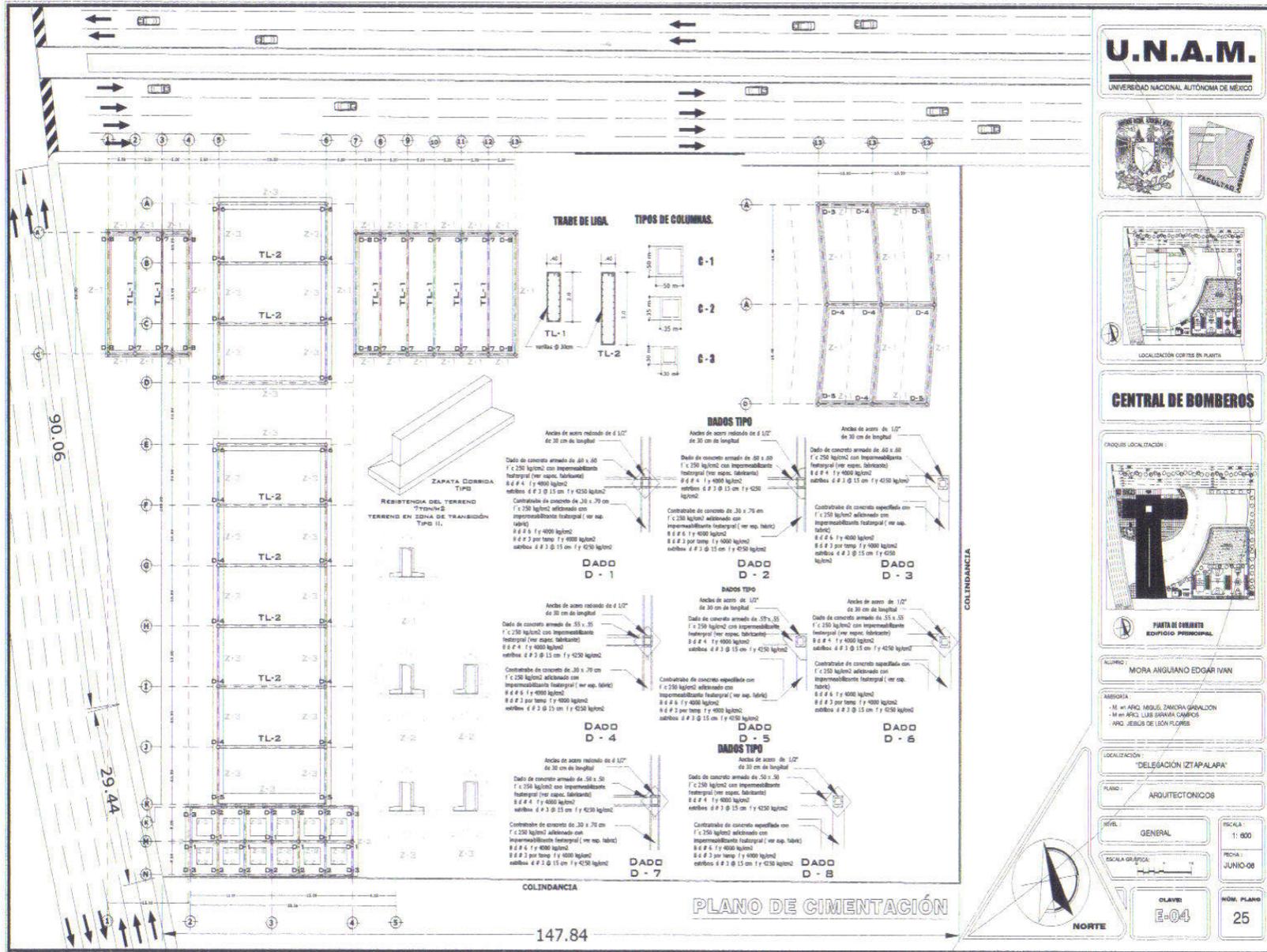






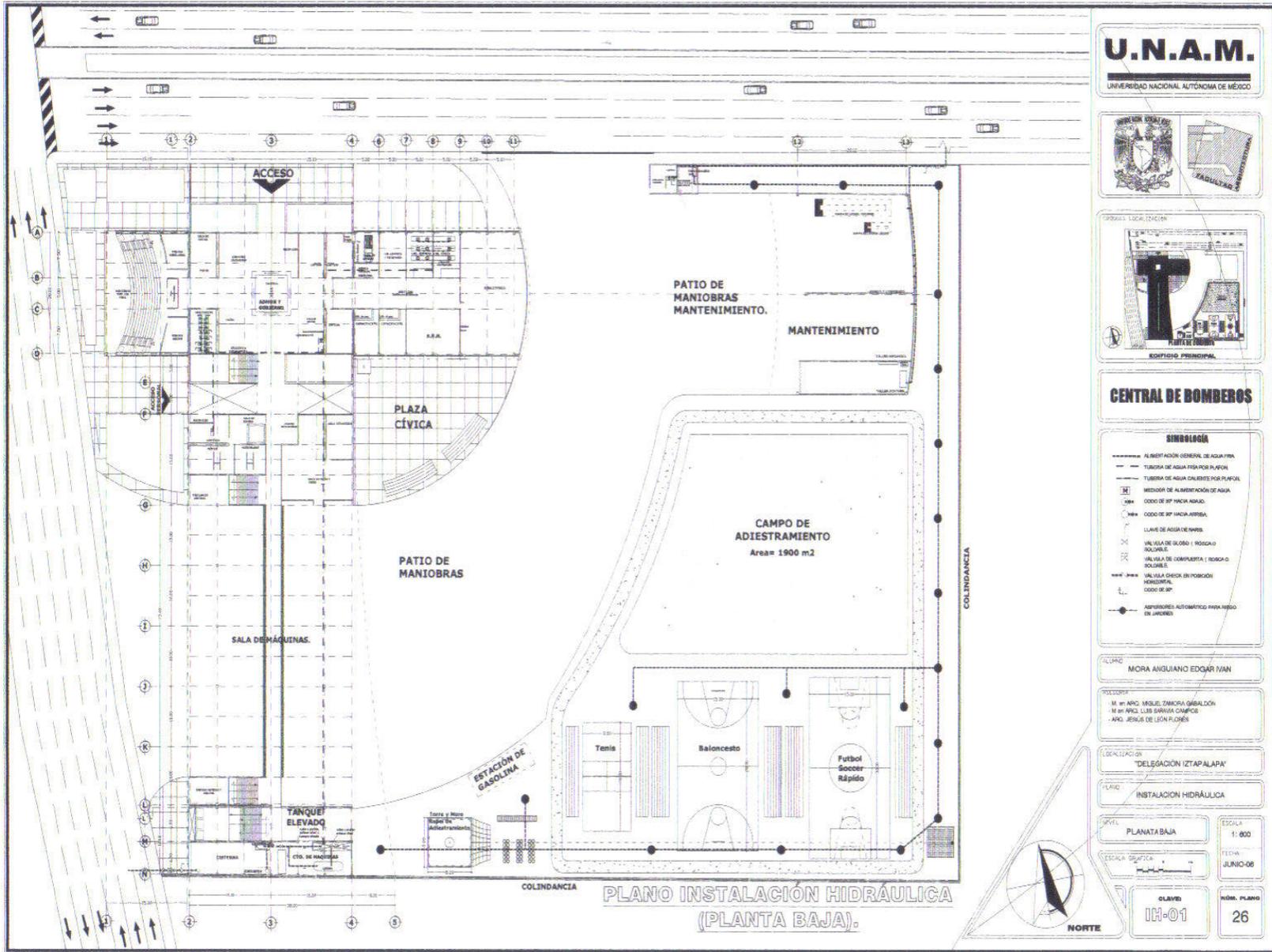


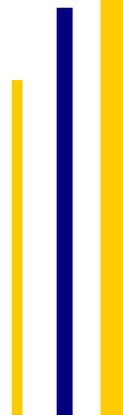
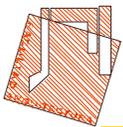




147.84

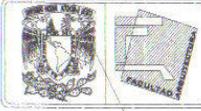




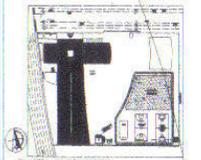


U.N.A.M.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



PROYECTO LOCALIZACIÓN POR ZONA



PLANTA DE CONJUNTO

CENTRAL DE BOMBEROS

SIMBOLOGÍA

- ALIMENTACIÓN GENERAL DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA POR PLAFÓN
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE POR PLAFÓN
- M MEDIDOR DE ALIMENTACIÓN DE AGUA, CODO DE 90° HACIA ABAJO
- 90° CODO DE 90° HACIA ARRIBA
- LLAVE DE AGUA DE MARI
- VÁLVULA DE GLOBO (ROSCA O BOLDABLE)
- VÁLVULA DE COMPUERTA (ROSCA O BOLDABLE)
- VÁLVULA CHECK EN POSICIÓN HORIZONTAL, CODO DE 90°
- ASPEROSORES AUTOMÁTICOS DE SAFER

CLIENTE: MORA ANGUIANO EDGAR NAY

PROYECTISTA: M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDÓN, M. en ARQ. LUIS RAMÍREZ CAMPOS, ARQ. JESSICA DE LEÓN FLORES

LOCALIZACIÓN: "DELEGACIÓN IZTAPALAPA"

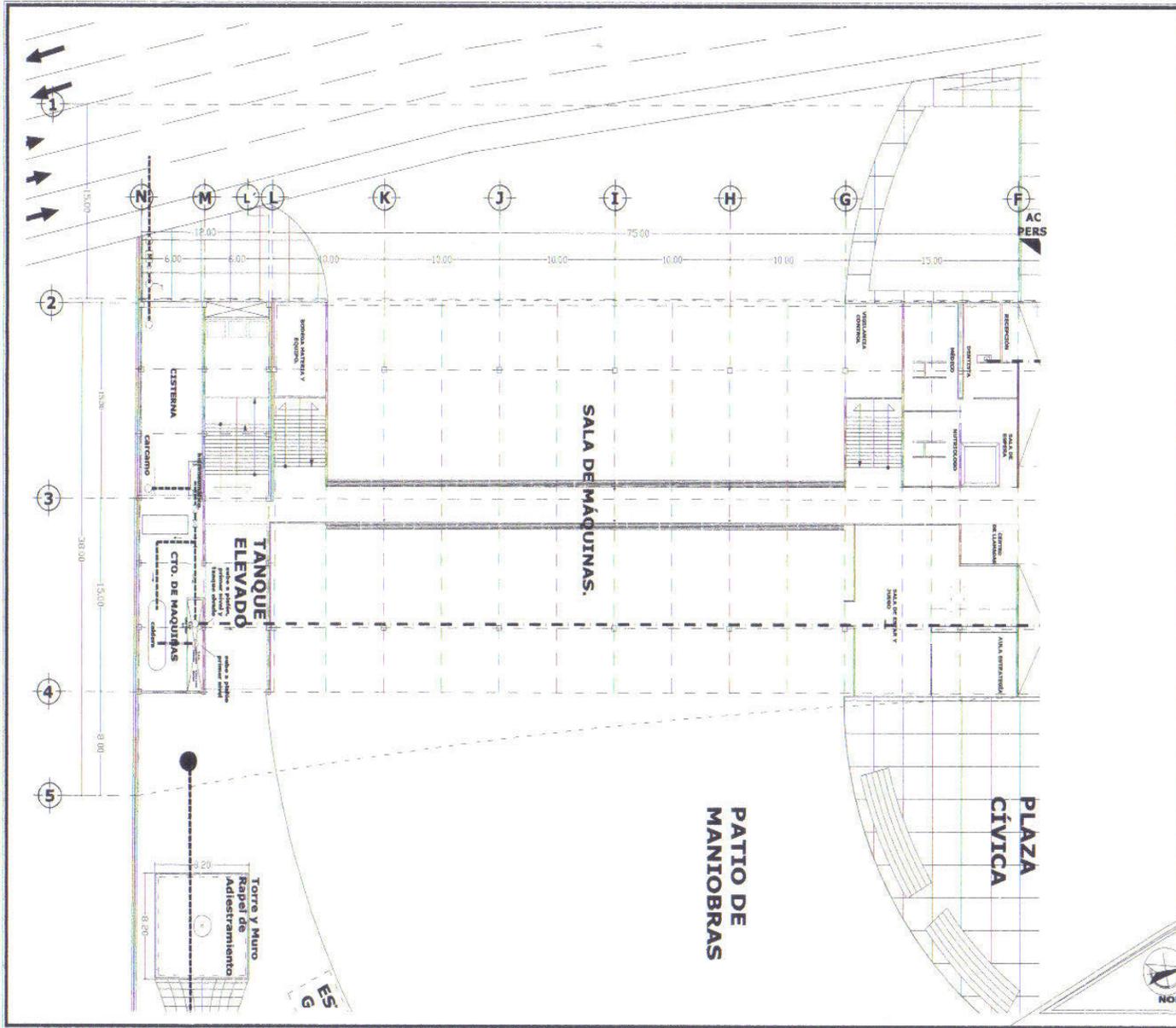
TÍTULO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA

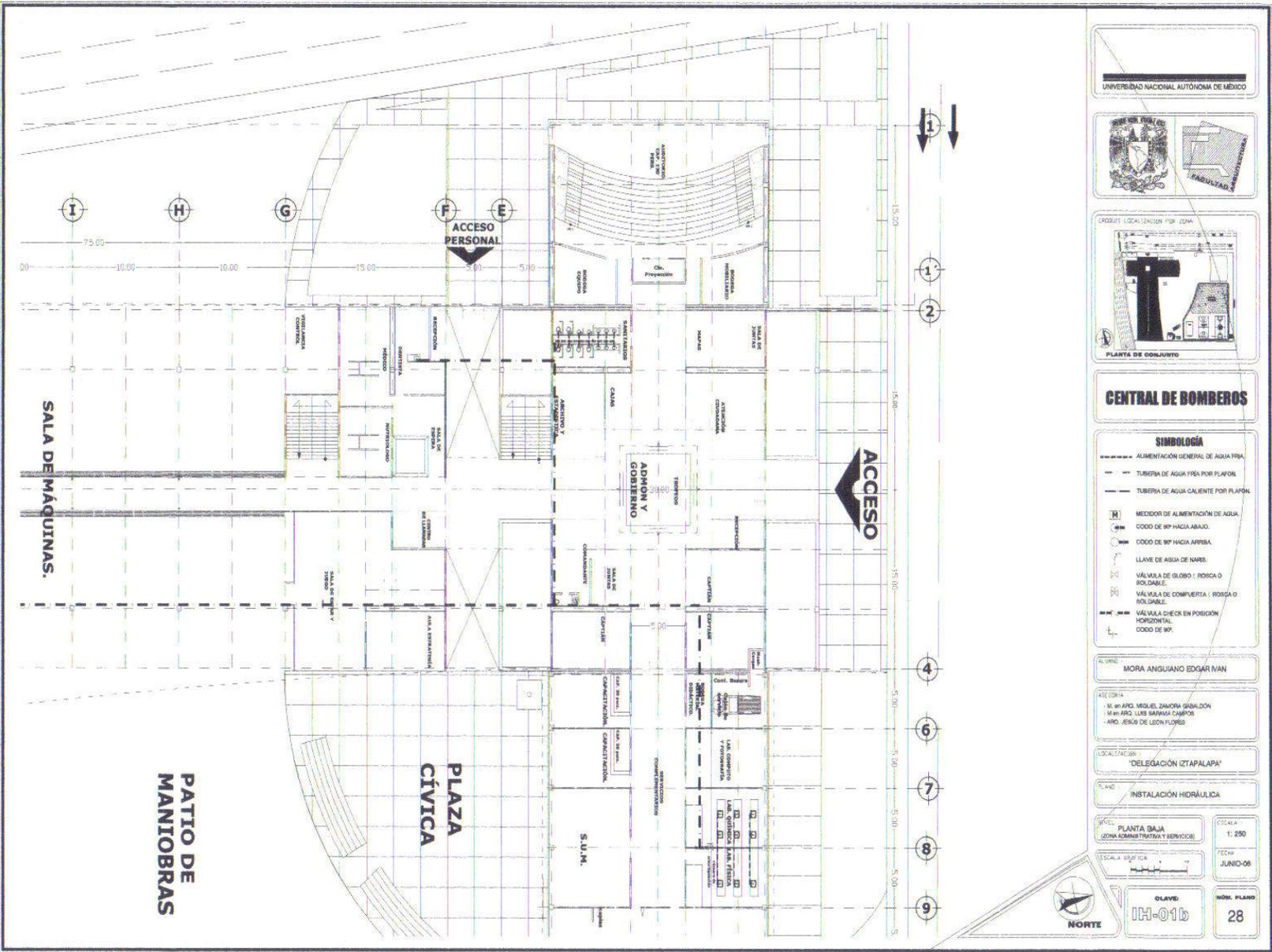
NIVEL: PLANTA BAJA (ZONA SALA DE MÁQUINAS)

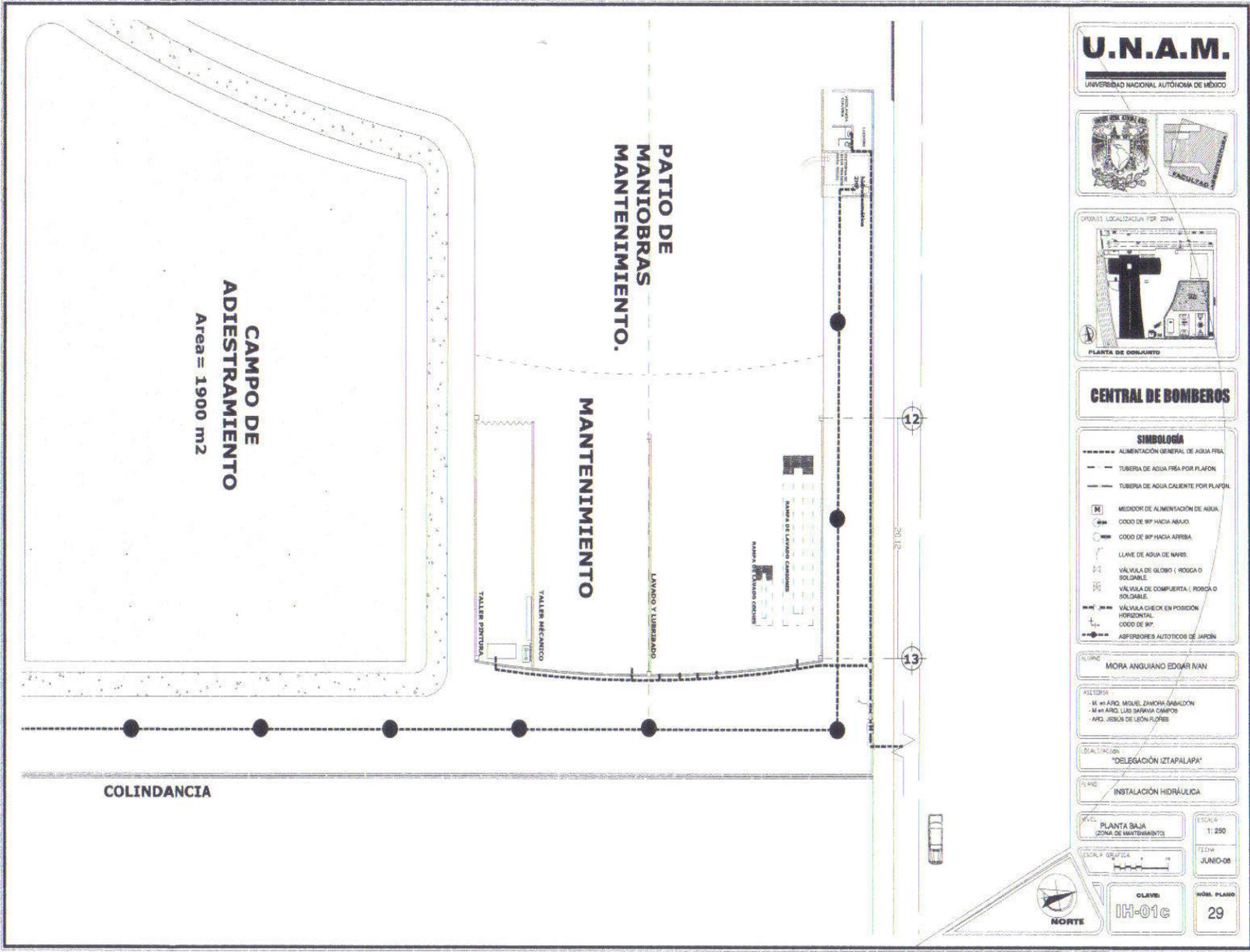
ESCALA: 0.5x/0.25

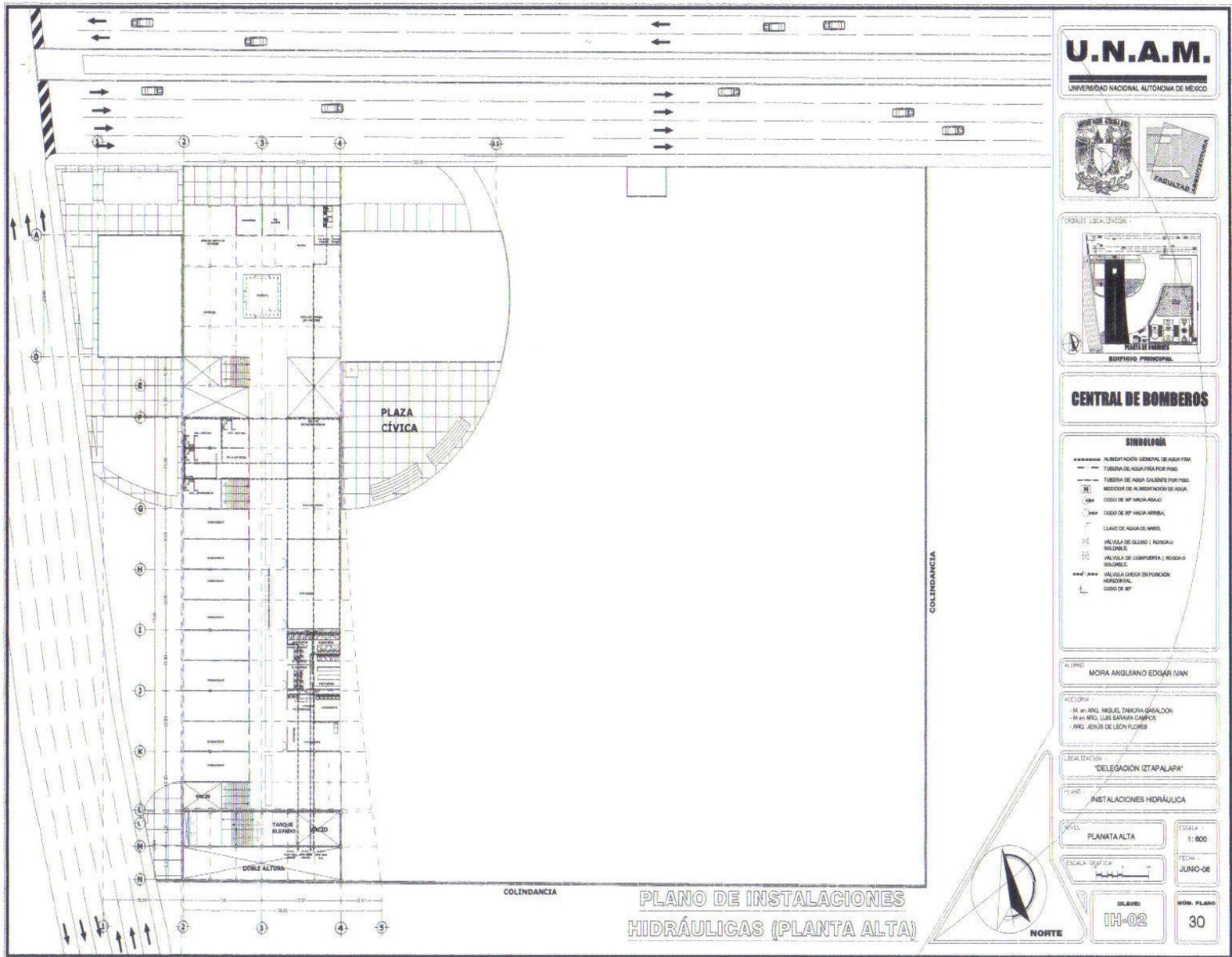
CLAVE: IH-01a

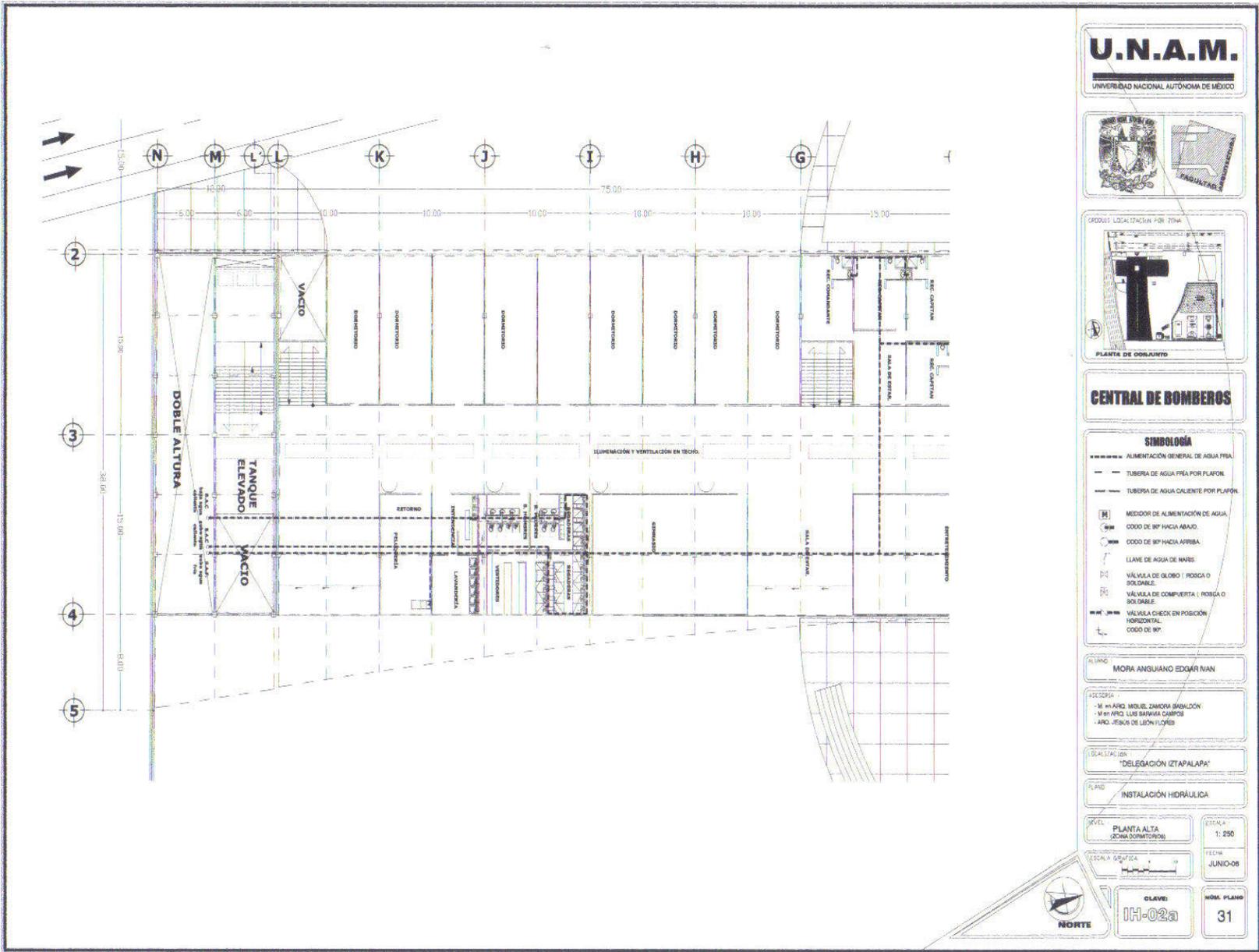
NÚM. PLANO: 27

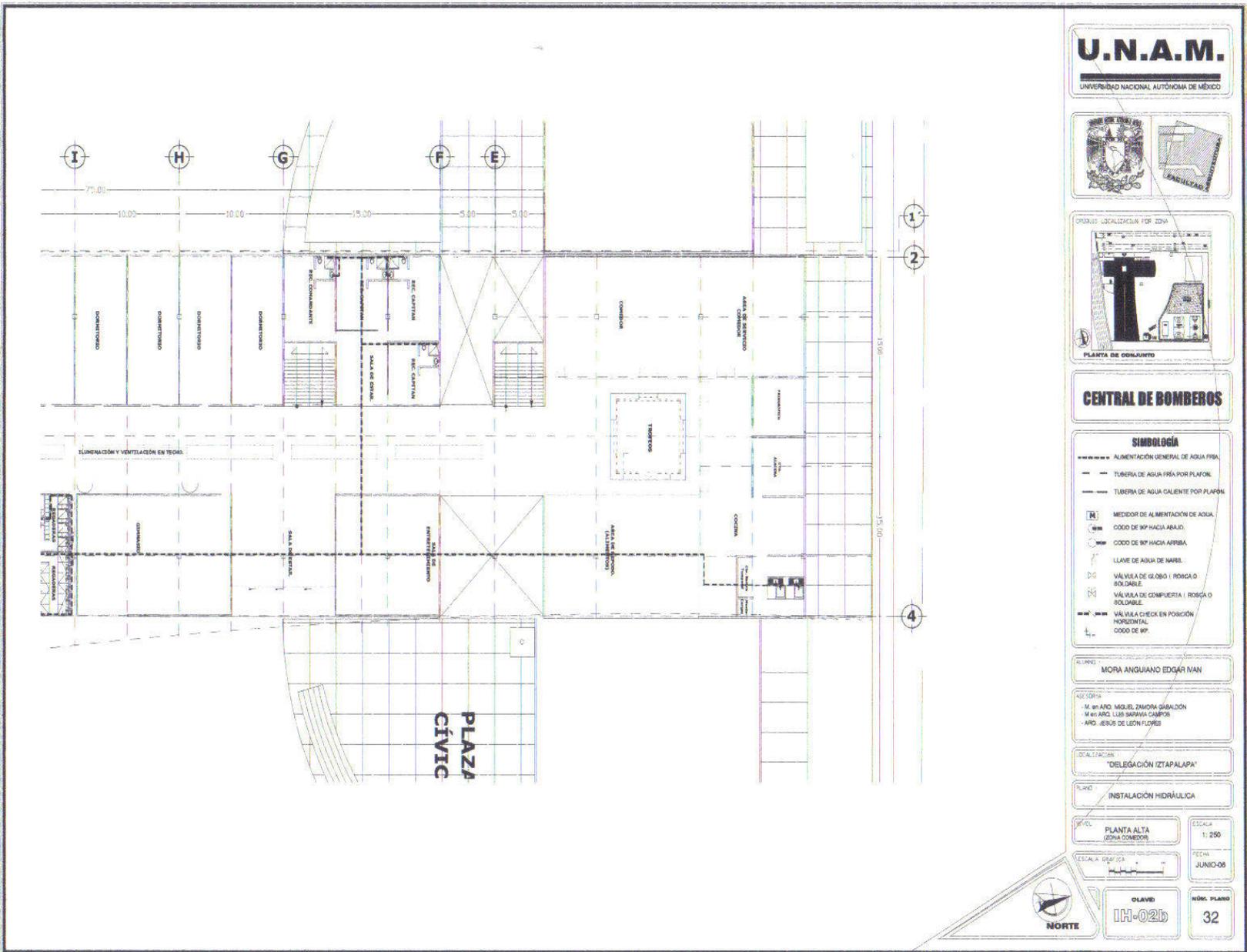


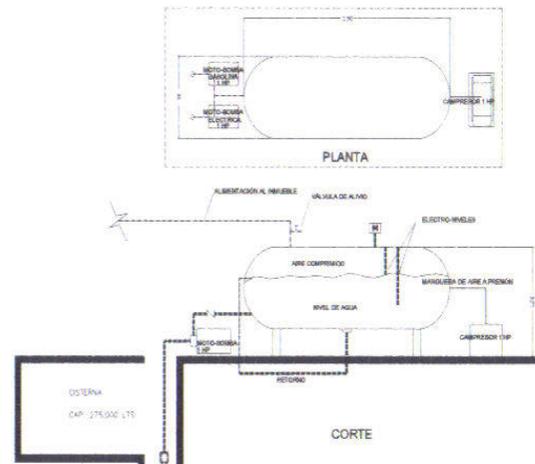
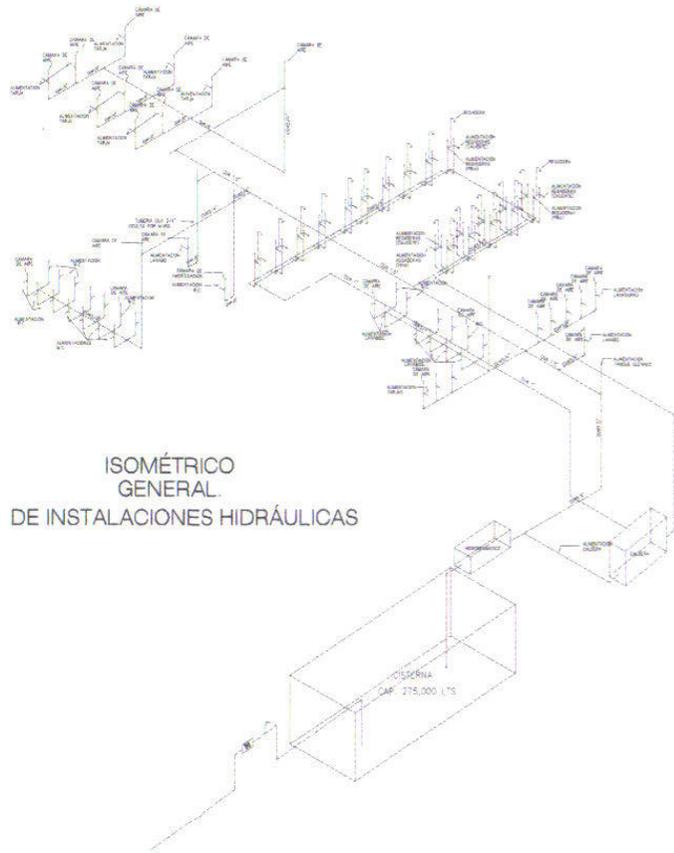












CARACTERÍSTICAS HIDRONEUMÁTICO:
VOL. EQUIPO: 3 METROS CÚBICOS DE 50% AIRE Y 50% AGUA.
POTENCIA: 7 HP
ALCANCE: SENTIDO VERTICAL 100 MTS. SENTIDO HORIZONTAL 150 MTS.
PRESIÓN: 3.0 Kg/cm²
TAMAÑO: MEDIANO.
DIAMETRO CORRESPONDIENTE A LA RED PRINCIPAL PARA DAR SERVICIO DEBERÁ SER DE 1.5 PULGADAS, DEBIDO A LA PRESIÓN QUE EJERCE EL HIDRONEUMÁTICO.

U.N.A.M.
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CENTRAL DE BOMBEROS

SIMBOLOGÍA

- ALBERCACIÓN GENERAL DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA POR FLUJO
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE POR FLUJO
- RED DE ALBERCACIÓN DE AGUA
- GOZO DE 8" HACIA ABAJO
- GOZO DE 8" HACIA ARRIBA
- LLAVE DE AGUA DE MARCA
- VALVULA DE GILFOLO / RODAJE ROTACIONAL
- VALVULA DE COMPUERTA / RODAJE ROTACIONAL
- VALVULA DIRECTA EN POSICION HORIZONTAL
- GOZO DE 8"
- ALBERCACION DE AGUA FRIA
- TUBO DE COBRE
- DIAMETRO EN PULGADAS
- GOZO 90°

ALFABETICO: MORA ANGUIANO EDGAR NIAN

ACRONIMOS:
 - M en ARQ. MAG. EL ZAMORA ORVALDON
 - M en ARQ. LUIS SARMAA CAMERCA
 - ARQ. JESUS DE LIZON FLORES

LOCALIZACION: "DELEGACION IZTAPALAPA"

TITULO: INSTALACION HIDRÁULICA

OBJETIVO: GENERAL

ESCALA: 1/200

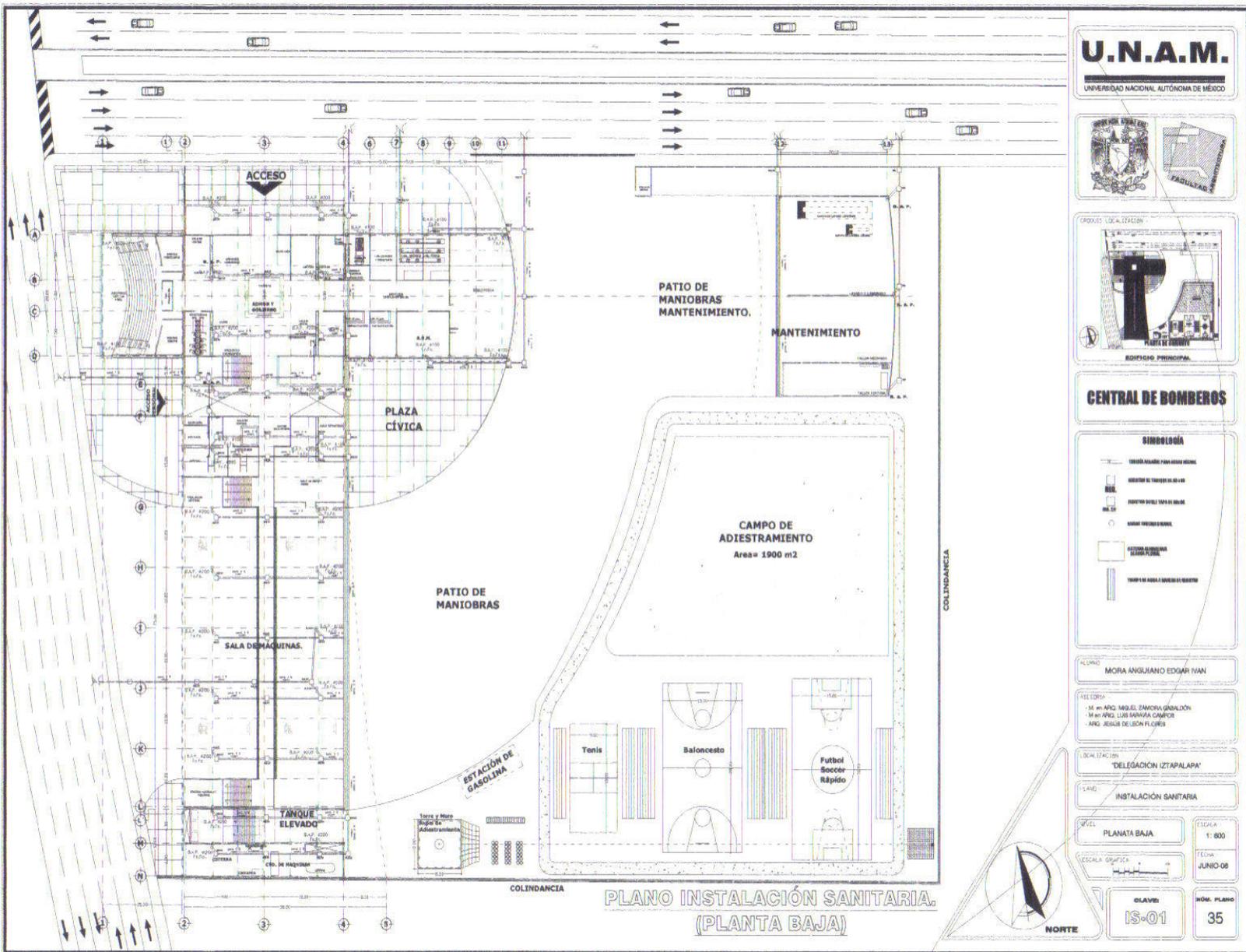
ESCALA: BIN/ESC

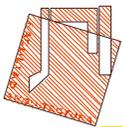
FECHA: JUNIO-06

CLAVE: IH-04

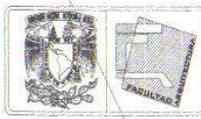
NÚM. PLANO: 34







U.N.A.M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



CENTRAL DE BOMBEROS

SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA ALAMBAL PARA AGUAS RESERVADAS
- REGISTRO DE TORNILLO DE 90 x 90
- REGISTRO DOBLE TORNILLO DE 90 x 90
- BOQUINA TUBERÍA GENERAL
- CISTERNA DE ALMACÉN DE AGUA PLUVIAL
- TORNILLO DE AGUA A MANERA DE BOMBEO

ALUMNO: MORA ANGUIANO EDGAR IVAN

ASISTENTE: M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA AMBALDON, M. en ARQ. LUIS SERRANO CAMPOS, M. en ARQ. JESUS DE LEON ALFARO

LOCALIZACIÓN: "DELEGACIÓN IZTAPALAPA"

PAIS: INSTALACIÓN SANITARIA

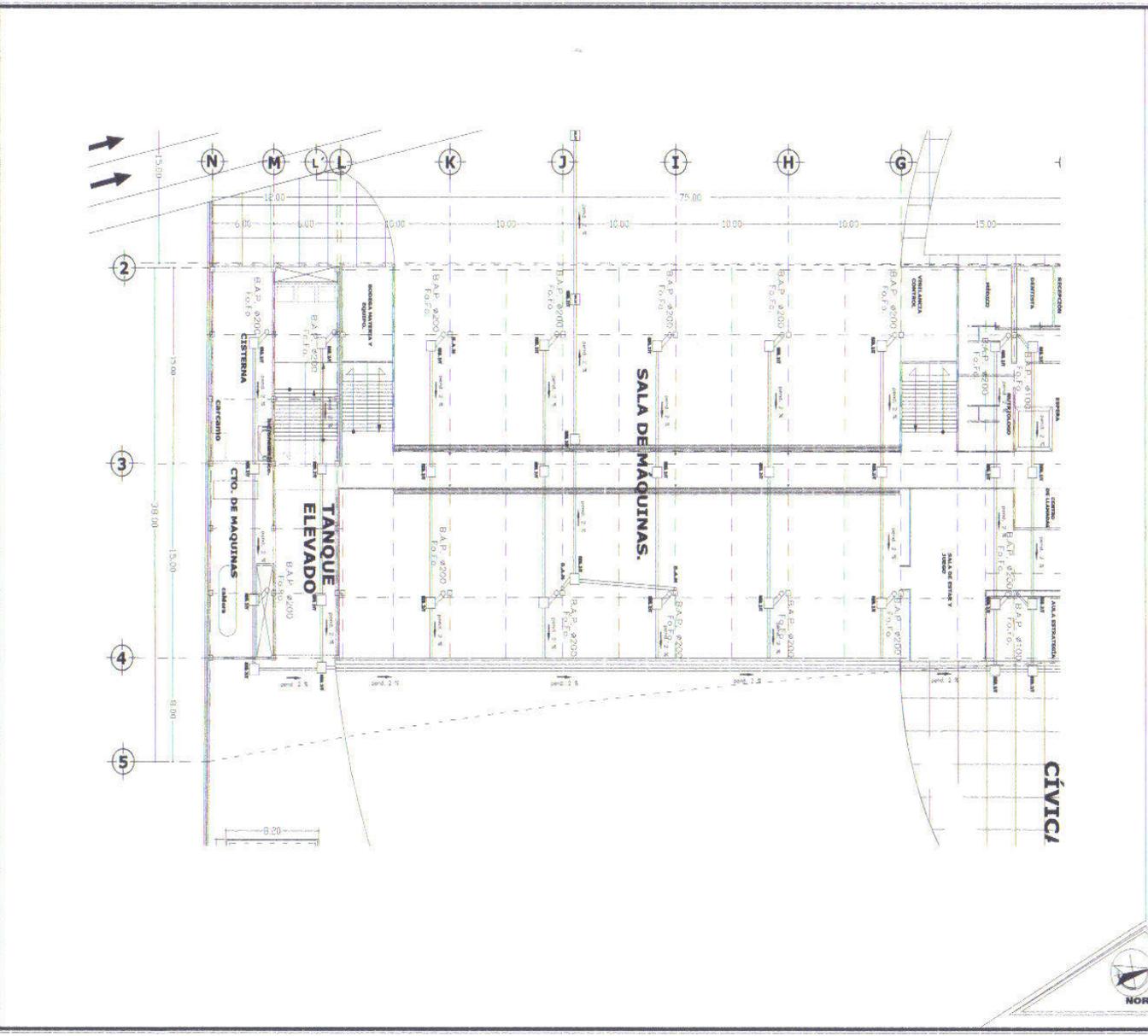
NIVEL: PLANTA BAJA (ZONA ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS)

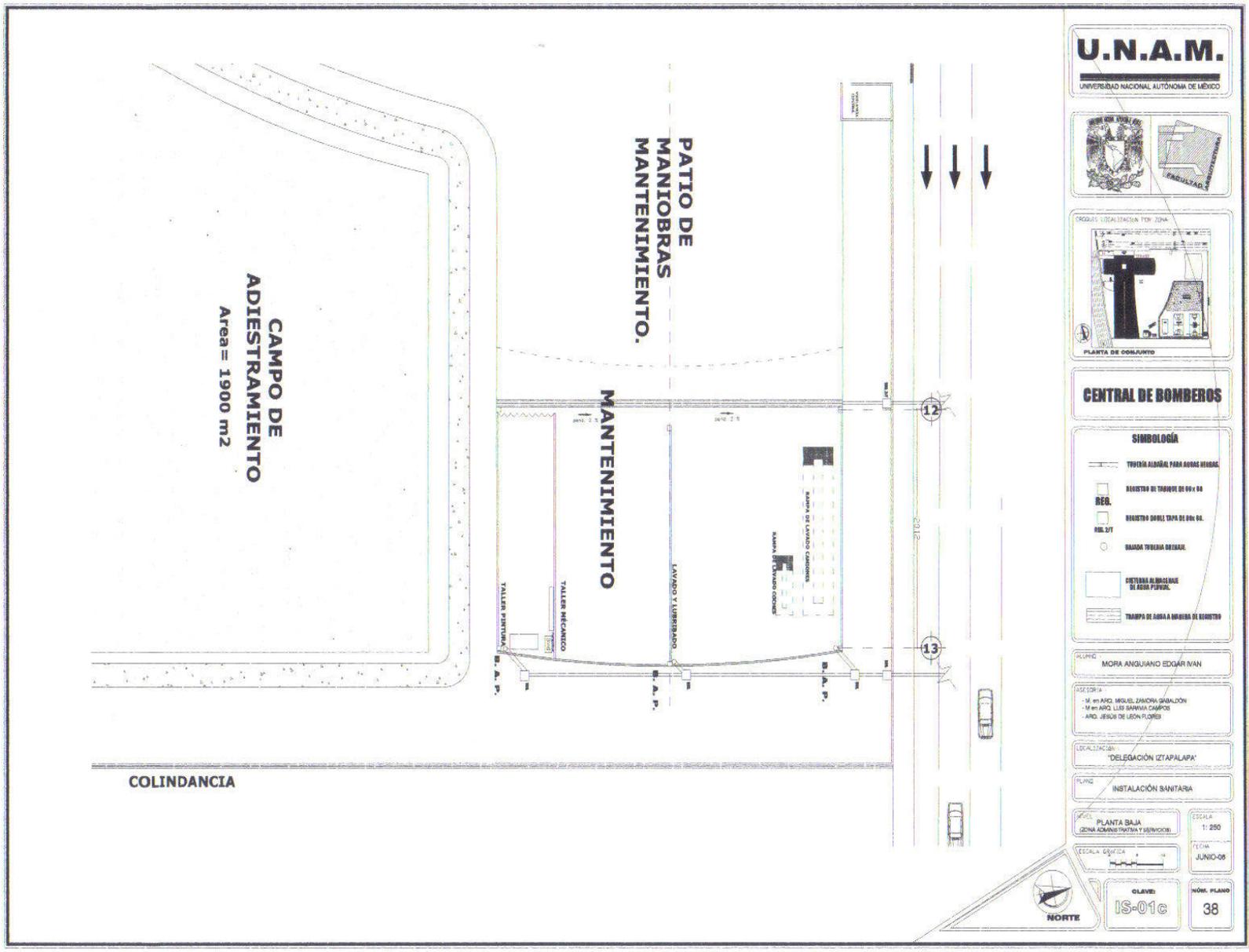
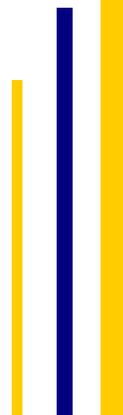
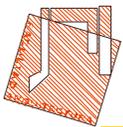
ESCALA: 1:250

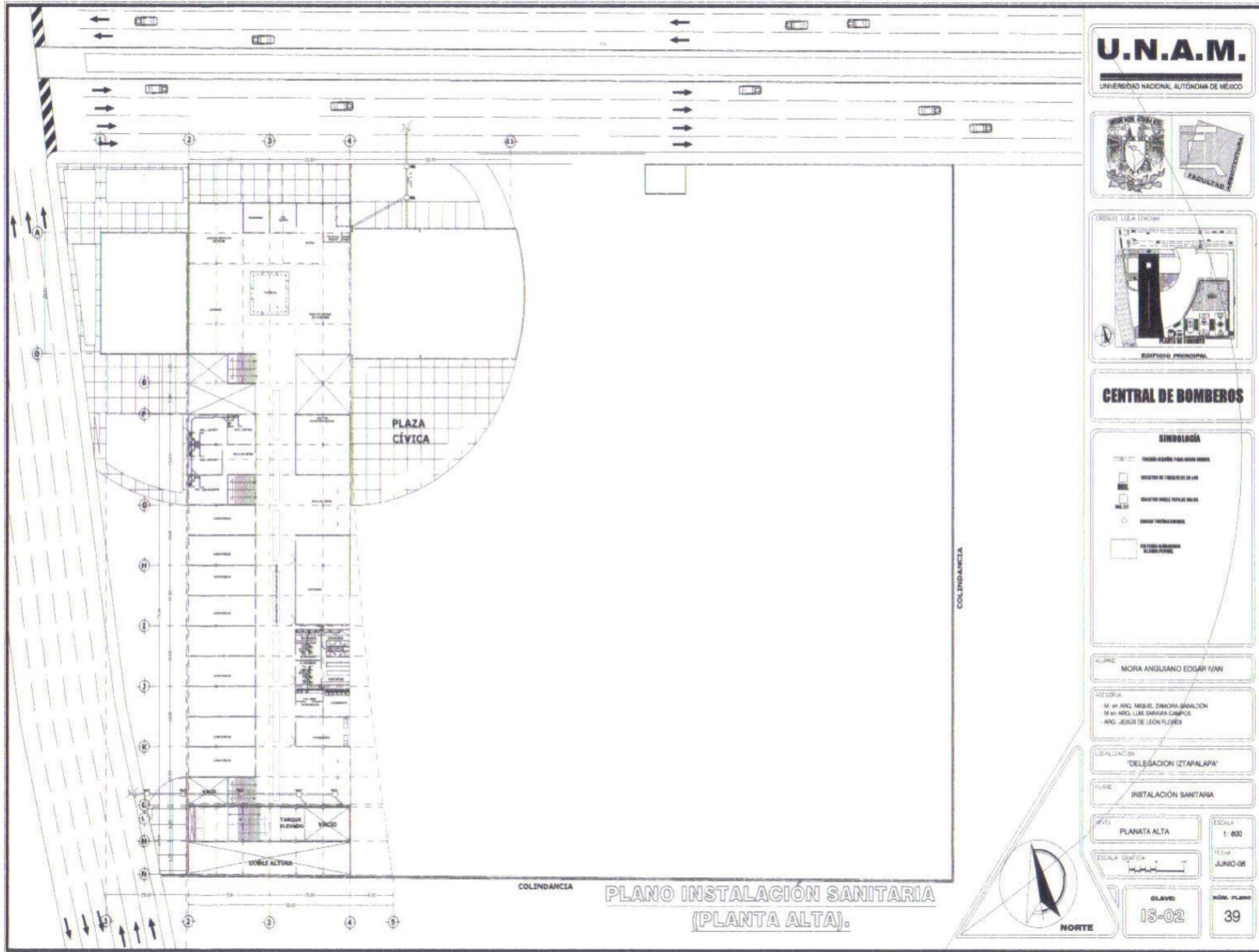
FECHA: JUNIO-08

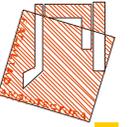
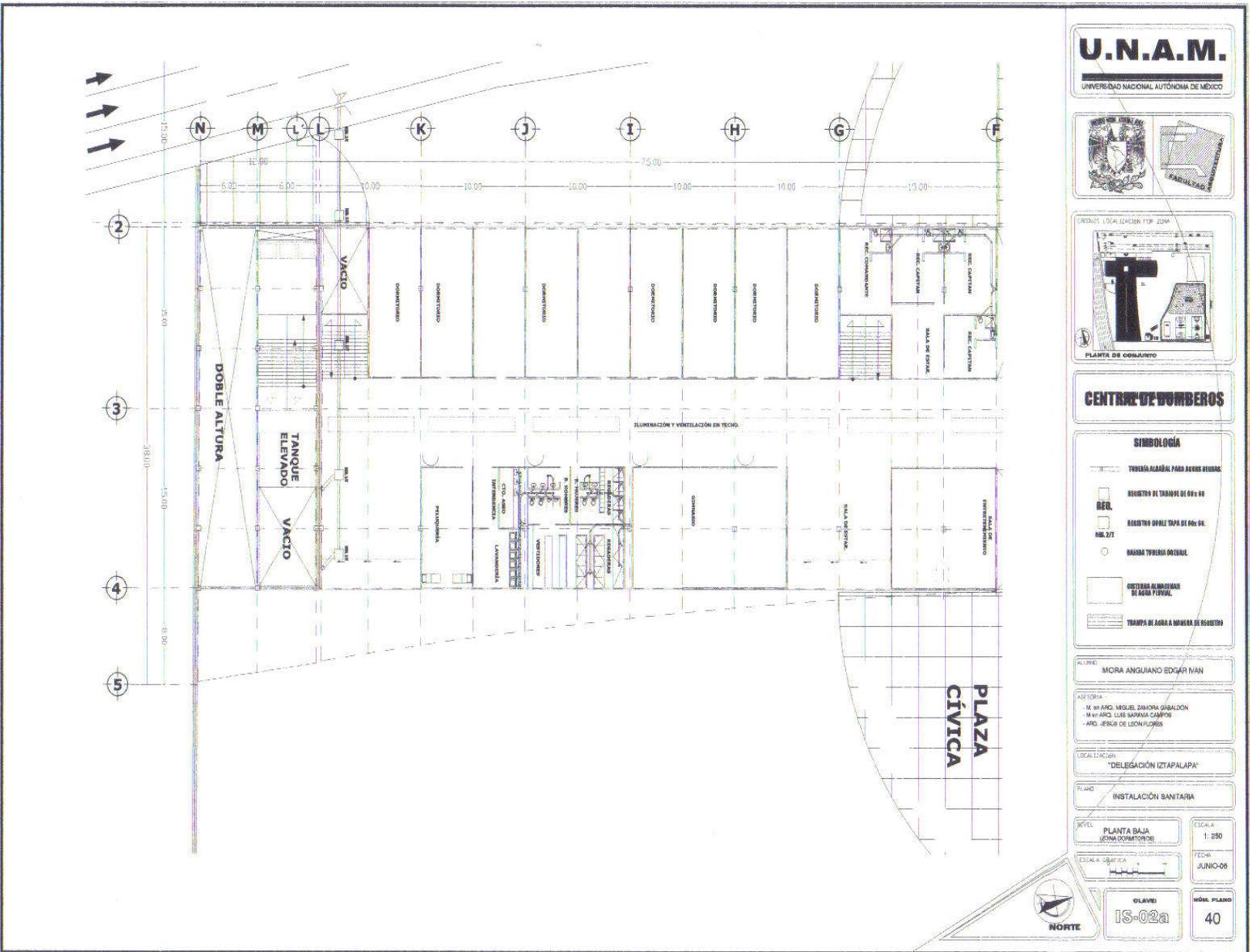
CLAVE: IS-01a

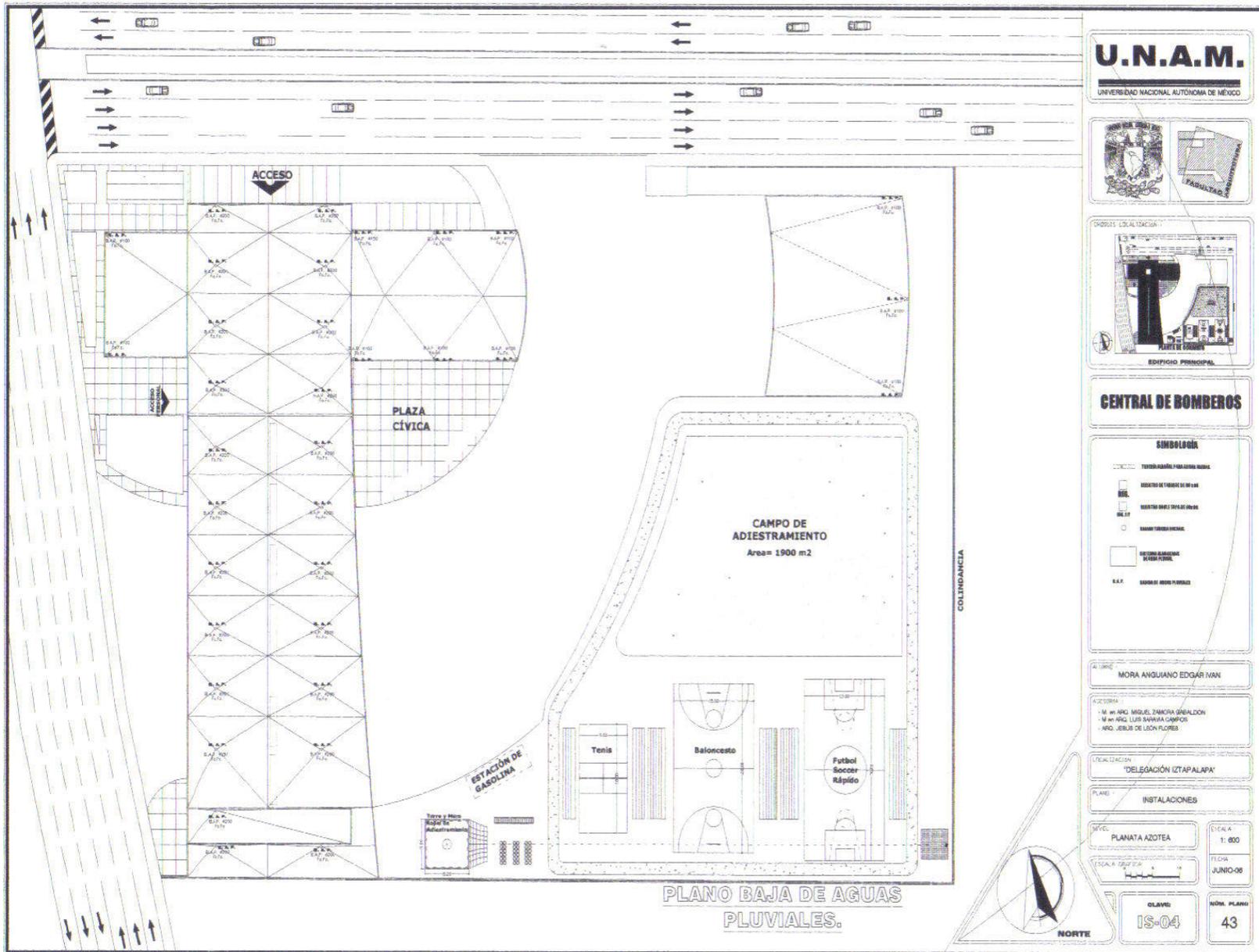
NÚM. PLANO: 36

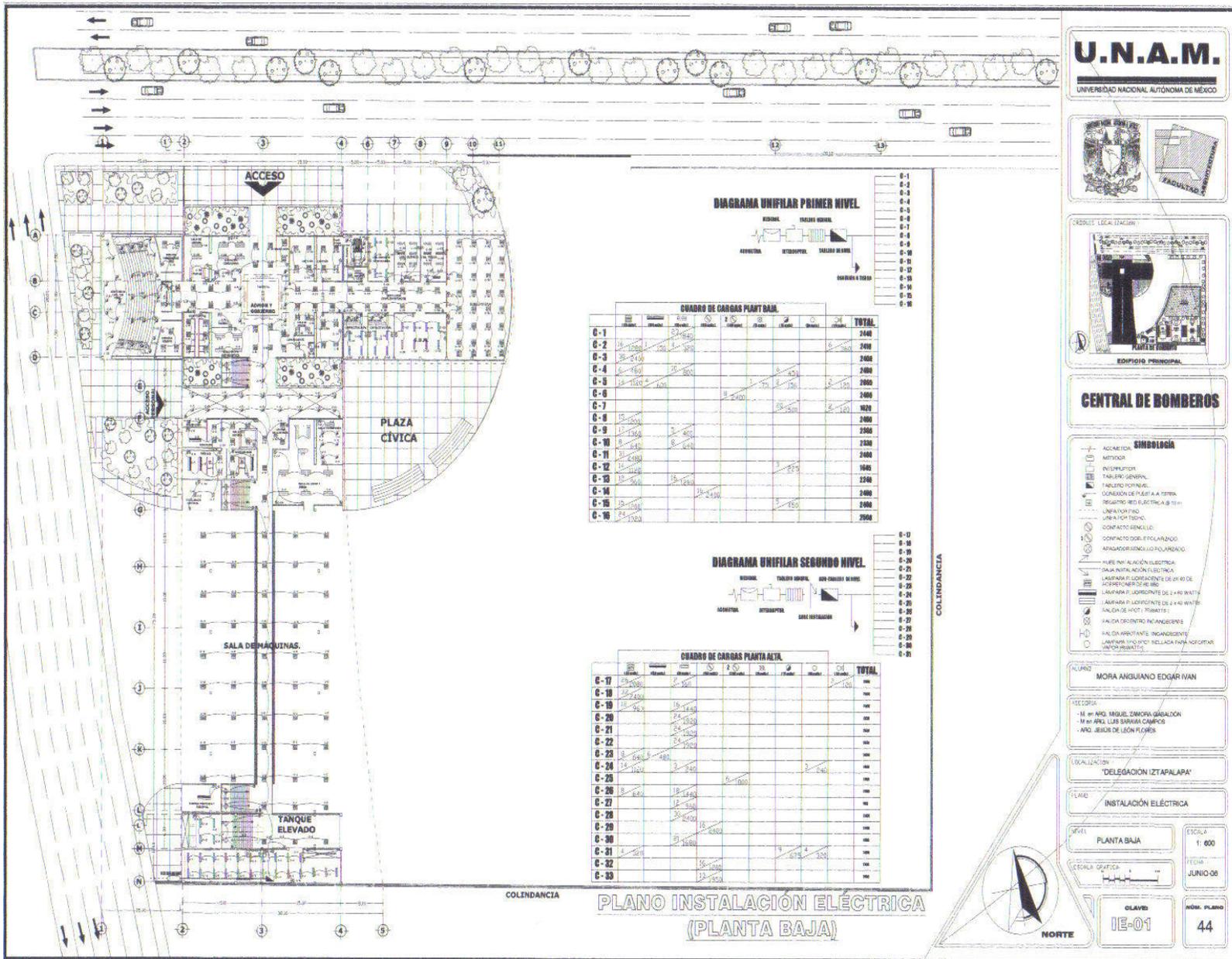






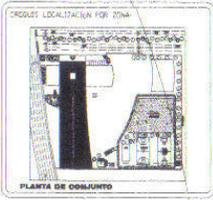
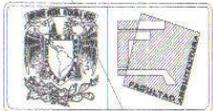








U.N.A.M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



CENTRAL DE BOMBEROS

SIMBOLOGÍA

| |
|---|
| ACOMETIDA |
| MECHORIL |
| INTERVENCION |
| TABLERO GENERAL |
| TABLERO POR NIVEL |
| CANALIZACION DE PUERTAS Y TUBERIA |
| REACTIVO HET 500V X 100A |
| LINEA FURU PUNTO |
| LINEA FURU PUNTO |
| CONTACTO GENERAL |
| CONTACTO DOBLE POLARIZADO |
| AFERRAJOS DOBLE POLARIZADO |
| TUBERIA INSTALACION ELECTRICA |
| SALA INSTALACIONES ELECTRICAS |
| LAMPARA FLUORESCENTE DE 40 WATT |
| LAMPARA FLUORESCENTE DE 8 X 16 WATT |
| LAMPARA FLUORESCENTE DE 4 X 8 WATT |
| BAJADA DE SAUITS 300WATT |
| BAJADA DE SAUITS 150WATT |
| BAJADA DE SAUITS 75WATT |
| LAMPARA TUBO T8 DE 150 WATT PARA SUSPENSION |
| VAPOR 20 WATT |

CLIENTE
MORA ANGUIANO EDGAR NAIN

PROYECTISTA
M. en ING. MIGUEL ZAMORA GALALDÓN
M. en ING. LUIS SERRAVALLO CAMPOS
ING. JESUS DE LEON FLORES

LOCALIZACION
"DELEGACION IZTAPALAPA"

PLANO
INSTALACION ELECTRICA

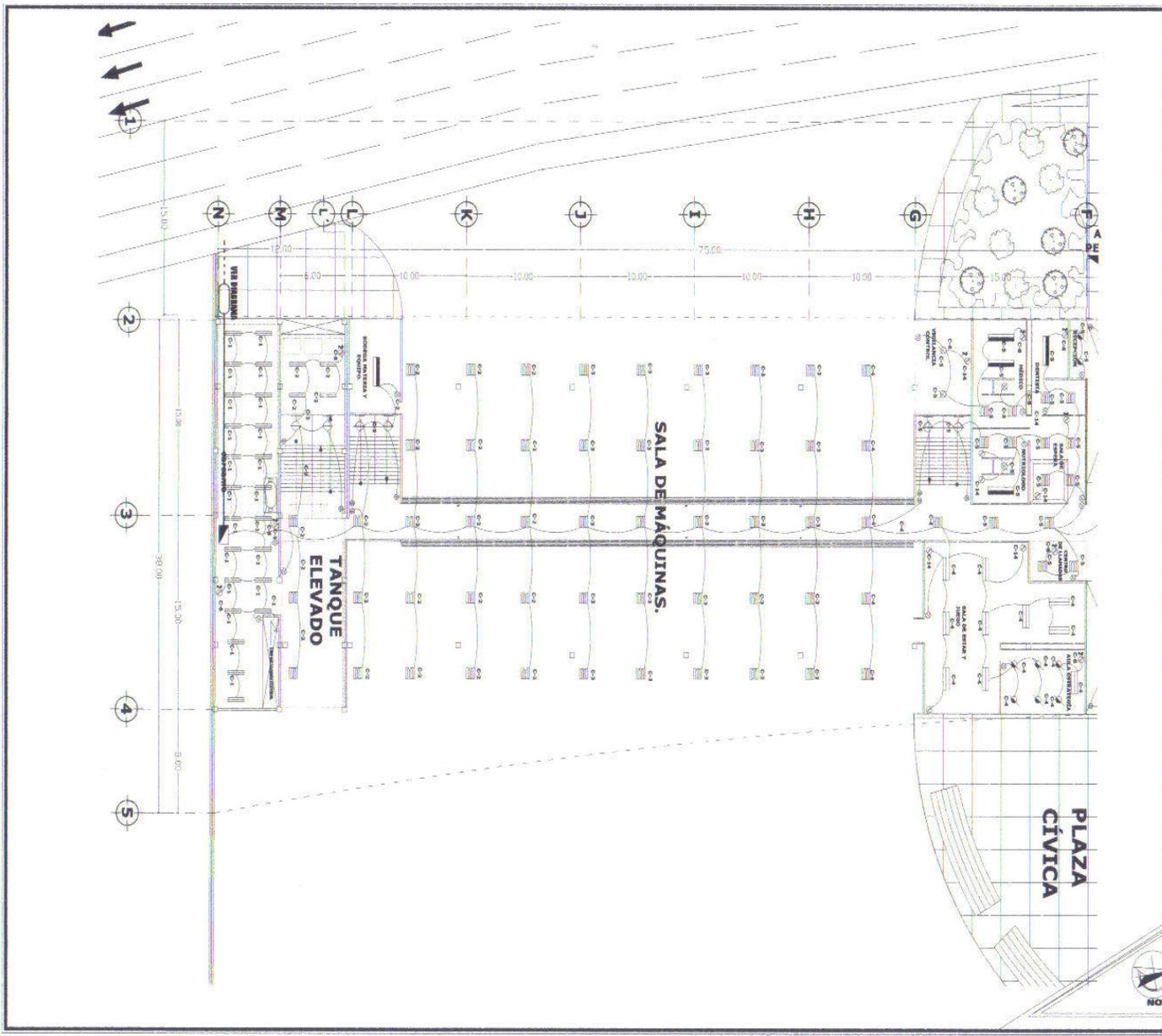
NIVEL
PLANTA BAJA (ESTACIONAL DE MORA NAIN)

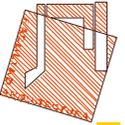
ESCALA GRAFICA

ESCALA
1:250

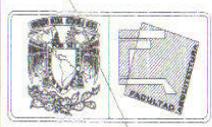
FECHA
JUNIO-08

NO. PLANO
45





U.N.A.M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



CENTRAL DE BOMBEROS

SIEMBLA

| |
|---|
| + |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| — |
| — |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |
| ○ |

ALUMNO: MORA ANGUIANO EDGAR NAN
ASISTENTE: M. EN ARQ. MIGUEL ZAMORA GONZALEZ
M. EN ARQ. LUIS SANCHEZ CAMPOS
M. EN ARQ. JESUS DE LEON FLORES

LOCALIZACION: "DELEGACION IZTAPALAPA"

PLANO: INSTALACION ELECTRICA

TITULO: PLANTA ALTA (ZONA COMFORT)

ESCALA: GRÁFICA

OLVIDE: IE-02a
NÚM. PLANO: 48



DISEÑO Y CÁLCULO DE ILUMINACIÓN.

MÉTODO DE LUMEN SIMPLIFICADO.

AREA DE LECTURA (BIBLIOTECA)

AREA : 250 M2
 NIVEL DE ILUMINACIÓN NECESARIA 250 LUXES MÍN.
 TIPO DE ILUMINACIÓN: FLUORESCENTE DE TIPO DIRECTA.
 COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.069

Se utilizaran luminarias fluorescente de empotrar de 2 x 40watts tipo curualum con rejillas de 60 x 60.

LUMENES INICIALES x LÁMPARA: 2800

NÚMERO DE LÁMPAS x LUMINARIA: 2 LÁMPARAS

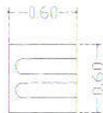
El cálculo se desarrolla de la siguiente manera:

FÓRMULA:

$$\text{Nº DE LUMINARIAS} = \frac{E_c \times \text{Área del local}}{\text{C.U.} \times \text{FPR} \times \text{FPNR} \times \text{LÚMENES} \times \text{Nº DE LÁMPARAS}}$$

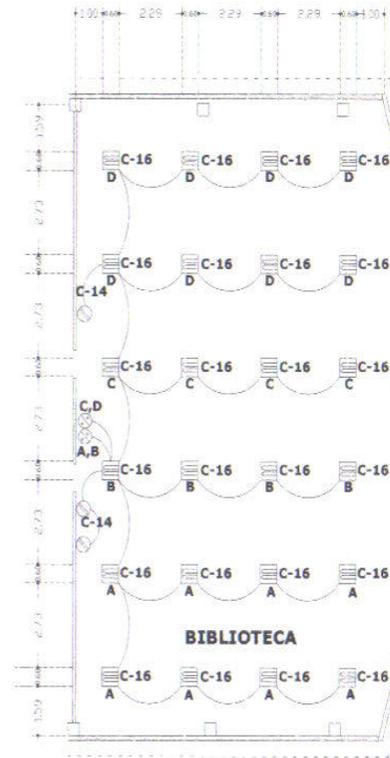
FPR Y FPNR SERÁN UN SOLO VALOR: 0.70

$$\text{Nº DE LUMINARIAS} = \frac{250 \times 250}{0.069 \times 0.70 \times 2800 \times 2} = 23 \text{ LUMINARIAS}$$

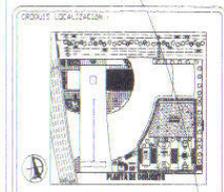
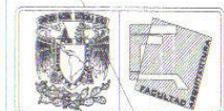


CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIA:

Luminaria fluorescente de empotrar (o sobreponer) de 2 x 40 watts tipo curualum con rejillas de 60 x 60 cm.



| ORDEN DE CARRAS PLANT BUIL. | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 |
| 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 |
| 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 |
| 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 |



CENTRAL DE BOMBEROS

SIMBOLOGÍA

- ACOMETOR
- MEJOR
- INTERLUPA
- TABLERO GENERAL
- TABLERO DE PUNTO
- COMBINACIÓN DE PUNTO A TIERRA
- RESISTENCIA ELECTRODINAMICA
- LINEA POR FASE
- LINEA POR TIPO
- CONTACTO HIBRIDO
- CONTACTO DOBLE EN PARALELO
- ANILLO DE BARRAS EN PARALELO
- SEÑAL DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- SEÑAL DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- CONEXIONES DE BARRAS
- LÁMPARA FLUORESCENTE DE 4x40 WATTS
- SALIDA DE FUMOS (SMOKE)
- SALIDA DE EMERGENCIA INCANDESCENTE
- SALIDA AMBIENTE INCANDESCENTE
- LÁMPARA TIPO POT. 100 WATT
- WATTS 100 WATT

MORA ANGUIANO EDGAR IVAN

ASISTENTE
 - M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA BARRALON
 - M. en ARQ. LUIS SERRANO CAMPOS
 - ING. JESUS DE LEON FLORES

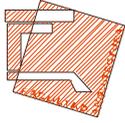
"DELEGACIÓN IZTAPALAPA"

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

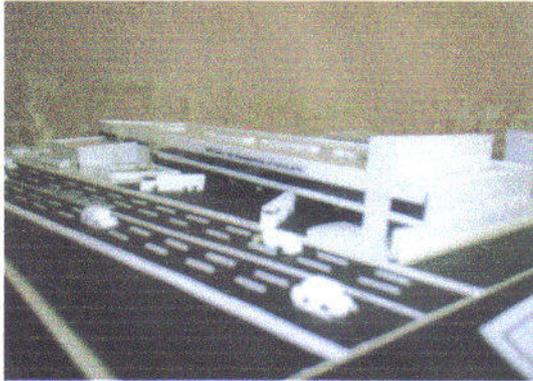
NIVEL: AREA BIBLIOTECA
 ESCALA: 1:200
 FECHA: JUNIO-08

DESARROLLO: IE-03
 NÚM. PLANO: 50





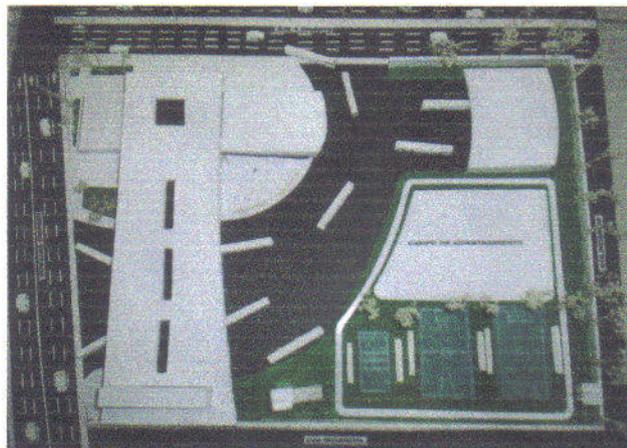
4.4 FOTOGRAFÍAS DE PROYECTO.



Vista de fachada principal en salida de sala de máquinas



Vista aérea del conjunto arquitectónico



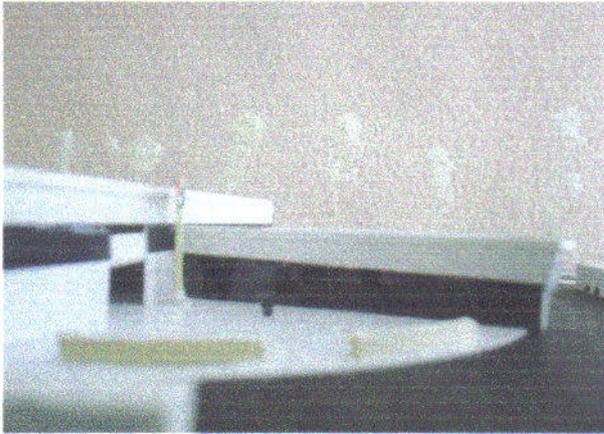
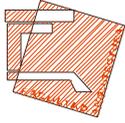
Vista conjunto arquitectónico



Fachada secundaria entrada a zona administrativa



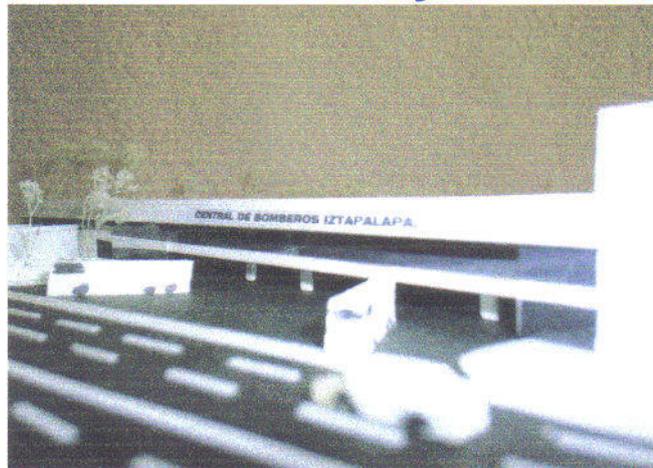
Vista de Eje Vial 4 Oriente con la propuesta arquitectónica



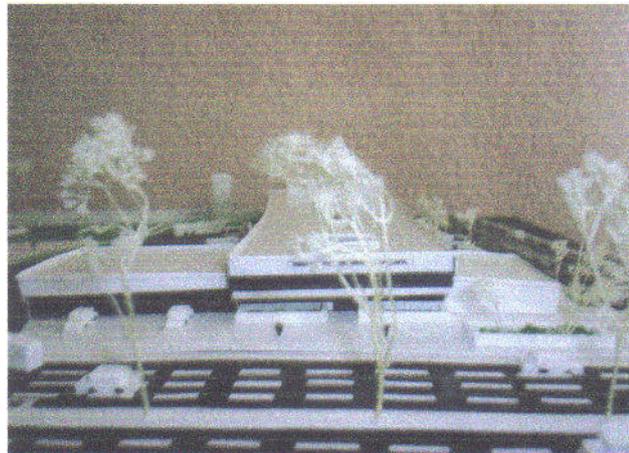
Vista Plaza Cívica



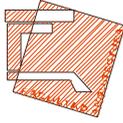
Vista aérea en parte posterior mostrando en general el área libre.



Vista fachada principal



Vista fachada secundaria.



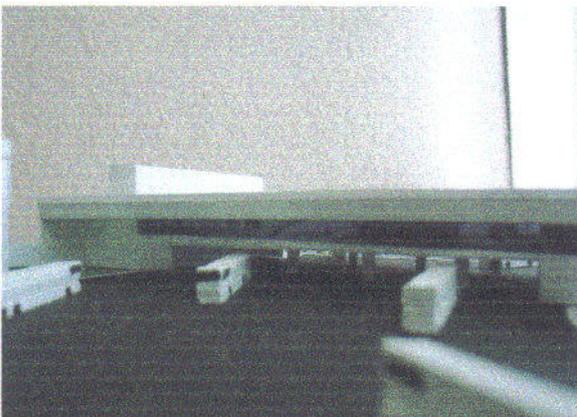
Vista interior del patio de maniobras y campo de adiestramiento



Vista aérea de área de mantenimiento de unidades



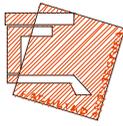
Vista aérea arte posterior del conjunto.



Vista zona de patio de maniobras y sala de máquinas.



Vista zona adiestramiento y recreación



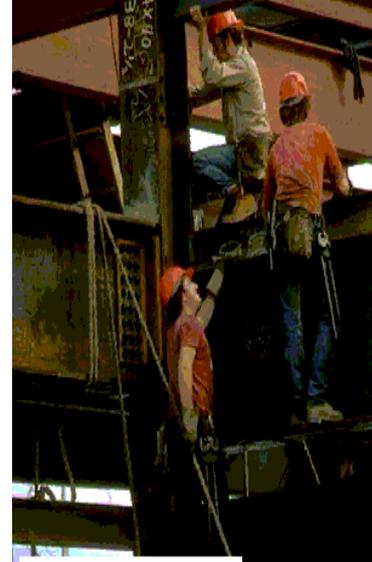
5.0 CÁLCULO Y DISEÑO.

En sección de cálculo y diseño se analizarán las características generales a cumplir de los elementos estructurales.

En la determinación del proceso constructivo interviene el costo, el tiempo y la factibilidad de ejecución. Se debe analizar en los estudios preliminares con el objeto de transformar la imagen interna y externa de la construcción.

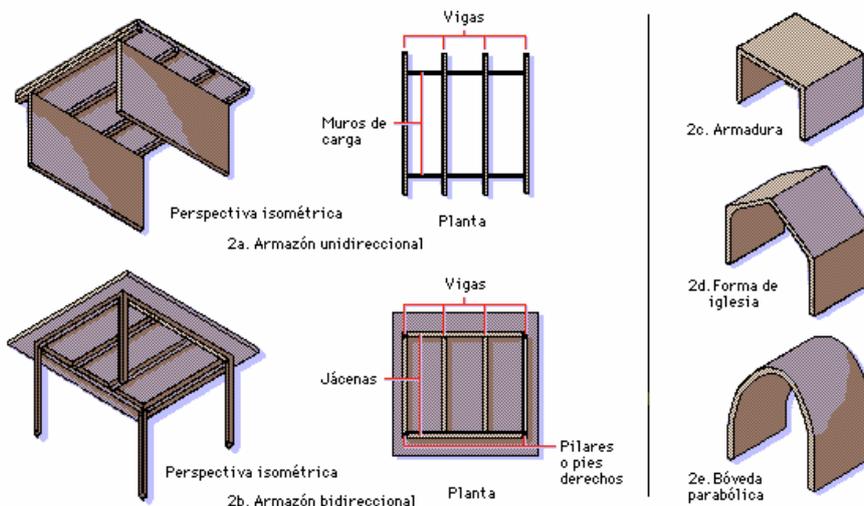
Estructura

El objeto de la estructura es fundamental ya que de él depende lograr la adecuada flexibilidad en crecimientos futuros. La estructura generalmente está formada por losas, traveses y columnas de concreto armado, pero actualmente muchas construcciones hospitalarias se comienzan a construir de acero y materiales prefabricados, en este proyecto se decide ocupar elementos estructurales de acero y cubiertas más ligeras que el concreto armado, como es la losa acero, debido a su gran capacidad de soportar las grandes exigencias de seguridad estructural en sismos y otros factores naturales.



Para su cálculo se tiene que realizar un estudio exhaustivo de las cargas que generan el personal, equipo, instalaciones y todos aquellos elementos que conforman una central de bomberos, estos cálculos se añadirán en esta memoria.

Los elementos básicos de una estructura ordinaria son suelos y cubierta (incluidos los elementos de apoyo horizontal), columnas y muros (soportes verticales) y el arrojamiento (elementos diagonales) o conexiones rígidas para dar estabilidad a la estructura.



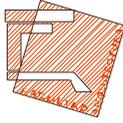


Figura anterior: armazones de construcción

El diseño estructural, el armazón y el techado se eligen según el material empleado y el tamaño del edificio. El armazón constituye el apoyo de la estructura terminada, y puede influir mucho en su forma global. Los edificios mayores y más altos suelen requerir sistemas de apoyo más complicados, y ofrecen menos flexibilidad para elegir el techado: el motivo fundamental es que las estructuras tienen que soportar cargas a lo largo de distancias mayores que en edificios más pequeños o de menor altura.

5.1 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO

JUNTA CONSTRUCTIVA: Se emplea para separar cuerpos, circulaciones de distancias excesivas. Su empleo optimiza el trabajo del edificio. Las juntas constructivas deberán ser en cuanto a lo largo y ancho de la construcción en una proporción de 1:3 máximo, en esta ocasión se utilizan en la intersección de los dos elementos arquitectónicos.

VENTANAS: Serán moduladas para su fabricación preferentemente.

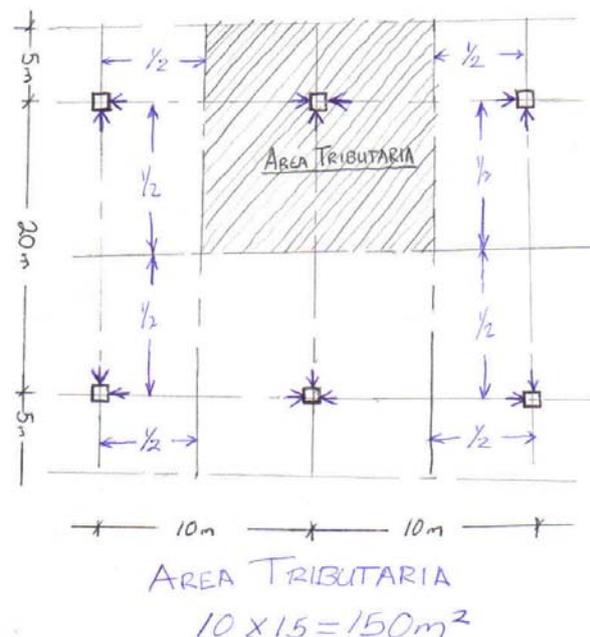
REVESTIMIENTOS: Se recomiendan materiales no porosos que eviten la acumulación de bacterias.

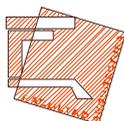
MODULACIÓN ESTRUCTURAL: La modulación estructural que se eligió para este proyecto es de 5 m o múltiplos de 5 m debido a que muchos de los materiales como es la losa acero requerirán apoyos a cada 2.5, por ello esta modulación facilitará la construcción y cálculo de la misma.

CLAROS: Los claros más largos a cubrir en este proyecto son de 20 metros, por ello debido al claro se hizo un análisis utilizando vigas I como estructura horizontal pero, eran demasiado pesadas y la cimentación por consecuencia era mucho más ancha, y como resultado se analizó con armadura por medio de tablas de fabricantes y el costo y peso es mucho menos, por ellos se decidió utilizar armadura, o vigas de alma abierta como se les conoce.

TIPO DE ESTRUCTURA: Columnas de acero según cálculo, armaduras de acero según cálculo, losa acero según claros, peso y costo y facilidad de construcción.

CIMENTACIÓN: Zapata corrida según cálculo y debido a que el terreno es capaz de resistirlo ya que pertenece a la zona II de transición con una capacidad de carga de 7 toneladas.

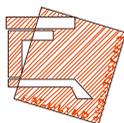




5.2 PESO DE ESTRUCTURAL.

PRINCIPALES PROPIEDADES DE LA SERIE ESTÁNDAR SIDETUR JOIST (ARMADURAS DE ALMA ABIERTA)

| Designación | Peralte en cm | Nº espacios o divisiones | Luz posible en metros | Peso kg / m | I_x, cm^4 | $\phi \text{bMt, m.kgf}$ |
|-------------|---------------|--------------------------|-----------------------|-------------|--------------------|--------------------------|
| SJ 25 | 25 | 5 a 7 | 5.0 | 10.5 | 1207 | 2349 |
| SJ 25 | | 5 a 7 | 5.5 | 11.8 | 1360 | 2751 |
| SJ 25 | | 5 a 7 | 6.0 | 15.5 | 1730 | 3367 |
| SJ 25 | | 5 a 7 | 6.5 | 17.4 | 1955 | 3969 |
| SJ 30 | 30 | 5 a 7 | 6.0 | 10.7 | 1785 | 2859 |
| SJ 30 | | 5 a 7 | 6.5 | 12.0 | 1955 | 3135 |
| SJ 308 | | 5 a 7 | 7.0 | 15.8 | 2465 | 4288 |
| SJ 30 | | 5 a 7 | 7.5 | 24.2 | 4080 | 7138 |
| SJ 35 | 35 | 5 a 7 | 6.0 | 12.0 | 2465 | 3158 |
| SJ 35 | | 5 a 7 | 6.5 | 13.3 | 2805 | 3772 |
| SJ 35 | | 5 a 7 | 7.0 | 15.8 | 3562 | 4525 |
| SJ 35 | | 5 a 7 | 7.5 | 17.7 | 3995 | 5435 |
| SJ 35 | | 5 a 7 | 8.0 | 24.2 | 5695 | 7448 |
| SJ 40 | 40 | 5 a 7 | 6.0 | 12.3 | 3230 | 3636 |
| SJ 40 | | 7 a 9 | 7.0 | 13.7 | 3740 | 4348 |
| SJ 40 | | 7 a 9 | 8.0 | 16.2 | 4675 | 5214 |
| SJ 40 | | 7 a 9 | 9.0 | 18.1 | 5355 | 6268 |
| SJ 40 | | 7 a 9 | 9.5 | 24.6 | 7650 | 7275 |
| SJ 45 | 45 | 7 a 9 | 7.0 | 13.8 | 4760 | 4923 |
| SJ 45 | | 12 a 16 | 8.0 | 13.8 | 6035 | 5900 |
| SJ 45 | | 12 a 16 | 9.0 | 16.3 | 6885 | 6960 |
| SJ 45 | | 12 a 16 | 10.0 | 20.5 | 6885 | 7100 |
| SJ 45 | | 12 a 16 | 10.5 | 27.0 | 9860 | 8820 |
| SJ 50 | 50 | 12 a 16 | 9.0 | 14.3 | 5950 | 5500 |
| SJ 50 | | 12 a 16 | 10.0 | 19.3 | 7480 | 6590 |
| SJ 50 | | 12 a 16 | 11.0 | 21.2 | 8585 | 7935 |
| SJ 50 | | 12 a 16 | 12.0 | 27.2 | 12325 | 8550 |
| SJ 55 | 55 | 12 a 16 | 11.0 | 21.8 | 10540 | 6075 |
| SJ 55 | | 12 a 16 | 12.0 | 28.2 | 15130 | 8212 |
| SJ 55 | | 12 a 16 | 13.0 | 31.3 | 17000 | 10112 |
| SJ 60 | 60 | 12 a 16 | 13.0 | 31.7 | 18800 | 10550 |
| SJ 60 | | 12 a 16 | 14.0 | 34.0 | 19430 | 11640 |
| SJ 60 | | 12 a 16 | 15.0 | 36.1 | 21770 | 12730 |
| SJ 658 | 65 | 12 a 16 | 15.0 | 38.2 | 24345 | 14230 |



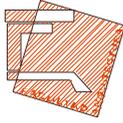
| | | | | | | |
|-------|----|---------|------|------|-------|-------|
| SJ 65 | | 12 a 16 | 16.0 | 40.4 | 26790 | 15320 |
| SJ 65 | | 12 a 16 | 17.0 | 43.7 | 29110 | 16410 |
| SJ 65 | | 12 a 16 | 17.5 | 45.1 | 32150 | 17500 |
| SJ 70 | 70 | 12 a 16 | 17.5 | 47.3 | 32970 | 18590 |
| SJ 70 | | 12 a 16 | 18.0 | 49.8 | 33760 | 19680 |
| SJ 70 | | 12 a 16 | 18.5 | 52.4 | 35010 | 20770 |
| SJ 75 | 75 | 12 a 16 | 18.5 | 47.3 | 32970 | 21550 |
| SJ 75 | | 12 a 16 | 19.0 | 49.8 | 33760 | 22640 |
| SJ 80 | 80 | 12 a 16 | 19.5 | 52.4 | 35420 | 24150 |
| SJ 80 | | 12 a 16 | 20.0 | 55.4 | 37980 | 25240 |
| SJ 85 | | 12 a 16 | 20.0 | 56.2 | 38200 | 26870 |
| SJ 85 | 85 | 14 a 18 | 21.0 | 57.8 | 40230 | 27960 |
| SJ 85 | | 14 a 18 | 22.0 | 59.6 | 42180 | 29050 |
| SJ 85 | | 14 a 18 | 23.0 | 61.4 | 44720 | 30140 |
| SJ 90 | 90 | 14 a 18 | 23.0 | 64.2 | 45890 | 31120 |
| SJ 90 | | 14 a 18 | 24.0 | 66.0 | 47250 | 32210 |
| SJ 95 | 95 | 14 a 18 | 24.0 | 66.8 | 48120 | 33000 |
| SJ 95 | | 14 a 18 | 25.0 | 68.2 | 49420 | 33980 |
| SJ 95 | | 14 a 18 | 25.5 | 69.4 | 51340 | 34860 |

PRINCIPALES PROPIEDADES DE MÉNSULA SIDETUR JOIST (ARMADURAS DE ALMA ABIERTA)

| Designación | Peralte en cm | | N° espacios o divisiones | Luz posible en metros | Peso kg / m | I _x , cm ⁴ | φbMt, m.kgf |
|-------------|---------------|-------|--------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
| | INICIAL | FINAL | | | | | |
| SJ variable | 65 | 25 | 5 a 7 | 5.0 | 14.7 | 1403 | 2553 |
| SJ variable | 70 | 25 | 5 a 7 | 5.5 | 16.5 | 1586 | 2665 |
| SJ variable | 7.5 | 30 | 5 a 7 | 6.0 | 18.3 | 2738 | 3158 |
| SJ variable | | | 5 a 7 | 6.5 | 20.1 | 2805 | 3222 |
| SJ variable | 80 | 35 | 5 a 7 | 7.0 | 22.3 | 3130 | 3436 |
| SJ variable | 85 | 35 | 5 a 7 | 7.5 | 24.2 | 3452 | 3678 |
| SJ variable | 90 | 40 | 6 a 8 | 8.0 | 26.5 | 3642 | 3823 |

SIDETUR Joist
catálogo digital





PESO MISMO DE ARMADURAS:

En las tablas anteriores indica selección de armaduras y ménsulas para el proyecto

NOMENCLATURA DE ARMADURAS PARA PROYECTO Y PESOS:

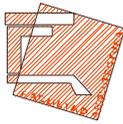
| | PERALTE (CMS) | LUZ (M) | PESO Kg/m |
|-----|------------------|------------|-----------|
| V-1 | 85 | 20 | 56.2 |
| V-2 | 65 | 15 | 38.2 |
| V-3 | 45 | 10 | 20.5 |
| V-4 | 25 | 5 | 10.5 |
| V-5 | 85 | 20 | 56.2 |
| V-6 | 65 | 15 | 38.2 |
| V-7 | 45 | 10 | 20.5 |
| V-8 | 25 | 5 | 10.5 |

NOMENCLATURA DE MÉNSULAS PARA PROYECTO Y PESOS:

| | PERALTE (cms.) | | LUZ (M) | PESO Kg/m |
|------|----------------|-------|------------|-----------|
| | INICIAL | FINAL | | |
| V-4a | 65 | 25 | 20 | 56.2 |
| V-4b | 75 | 30 | 15 | 38.2 |
| V-4c | 85 | 35 | 10 | 20.5 |

PESO PROPIO DE COLUMNAS:

- C-1 $7200 \times 0.025 \times 15 \times (.5 + .5 + .5) = 4050 \text{ kg.}$
- C-2 $7200 \times 0.025 \times 9 \times (.35 + .35 + .35) = 1701 \text{ kg.}$
- C-3 $7200 \times 0.025 \times 5 \times (.30 + .30 + .30) = 810 \text{ kg.}$



5.2.1 BAJADA DE CARGAS.

Área sala de máquinas (Planta Baja).

Área tributaria
10x 15 = 150 m

1.-Losa de entrepiso.

| | | | |
|--------------------------|-----------------------|---|-----------------------------|
| -Losa Acero | 2200 x 1 x 1 x 0.10 | = | 220 kg/m ² |
| -Firme de Concreto Pobre | 1400 x 1 x 1 x 0.05 | = | 70 kg/m ² |
| -Mármol tipo Fiorito | 2000 x 1 x 1 x 0.0125 | = | 25 kg/m ² |
| TOTAL= | | | 315 kg/m² |

2.- Peso propio de armaduras. (entrepiso)

-Peso por metro lineal.

| | | | | |
|---------------------------|---|-----------------|---|-----------|
| Armadura tipo V-1 | = | 55.4 kg/m x 10m | = | 554 kg/m |
| Armadura tipo V-3 | = | 20.5 kg/m x 10m | = | 205 kg/m |
| Armadura tipo V-4a | = | 14.7 kg/m x 5m | = | 73.5 kg/m |
| Armadura tipo V-7 | = | 20.5 kg/m x 55m | = | 1127 kg/m |

TOTAL= 1959.5 kg/m

Peso propio de armaduras por metro cuadrado es:

Peso de armaduras / área tributaria

| | | |
|----------------------------------|---|----------------------------|
| 1959.5 kg/m / 150 m ² | = | 13 kg/m ² |
| TOTAL= | | 13 kg/m² |

TOTAL PESO ENTREPISO X ÁREA TRIBUTARIA

315 kg/m² + 13kg/m² (150 m² área tributaria) = **49200 kg/m²**

3.-Peso propio de la columna.

C-2 **TOTAL= 1701 Kg**

4.- Carga Viva:

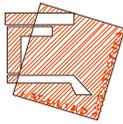
Según reglamento 170 Kg/m² por el área tributaria

170 kg/m² x 150 m² **TOTAL= 25550 kg**

PESO TOTAL BAJADA DE CARGAS EN ENTREPISO:

Peso entrepiso + peso propio columna + carga viva =
61200 kg + 1701kg + 25500 kg = **76451 kg**

PESO TOTAL BAJADA DE CARGAS = 76451 Kg ó 76 TON



Área de dormitorios (Planta Alta).

1.- Losa de Azotea.

| | | | |
|--------------------|----------------------|---|---------------------------|
| -Losa Acero | 2200 x 1 x 1 x 0.10 | = | 220 kg/m2 |
| -Firme de Concreto | 1400 x 1 x 1 x 0.05 | = | 70 kg/m2 |
| -Plafond falso | 1300 x 1 x 1 x 0.025 | = | 32.5 kg/m2 |
| -Tezontle seco | 650 x 1 x 1 x 0.075 | = | 48.5 kg/m2 |
| -Enladrillado | 1300 x 1 x 1 x 0.025 | = | 32.5 kg/m2 |
| -Impermeabilizante | | = | 5 kg/m2 |
| -Escobillado | 1300 x 1 x 1 x 0.005 | = | 6.5 kg/m2 |
| TOTAL= | | | <u>415.0 kg/m2</u> |

2.- Peso propio de armaduras. (entrepiso)

-Peso por metro lineal.

| | | | | |
|---------------------------|---|-----------------|---|-----------|
| Armadura tipo V-1 | = | 55.4 kg/m x 10m | = | 554 kg/m |
| Armadura tipo V-3 | = | 20.5 kg/m x 10m | = | 205 kg/m |
| Armadura tipo V-4a | = | 14.7 kg/m x 5m | = | 73.5 kg/m |
| Armadura tipo V-7 | = | 20.5 kg/m x 55m | = | 1127 kg/m |

TOTAL= 1959.5 kg/m

Peso propio de armaduras por metro cuadrado es:

Peso de armaduras / área tributaria

| | | |
|----------------------|---|------------------------|
| 1959.5 kg/m / 150 m2 | = | 13 kg/m2 |
| TOTAL= | | <u>13 kg/m2</u> |

TOTAL PESO ENTREPISO X ÁREA TRIBUTARIA

415 kg/m2 + 13kg/m2 (150 m2 área tributaria) = 64200 kg/m2

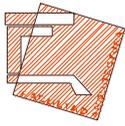
3.- Carga Viva:

Según reglamento 40 Kg/m2 por el área tributaria

40 kg/m2 x 150 m2 **TOTAL= 6000 kg**

PESO TOTAL BAJADA DE CARGAS EN AZOTEA:

| | | |
|------------------------------------|---|--------------------------|
| Peso entrepiso + carga viva | = | |
| 64200 kg + 6000 kg | = | 70200 kg |
| PESO TOTAL BAJADA DE CARGAS | = | 70200 Kg ó 70 TON |



TOTAL BAJADA DE CARGAS DE ENTREPISO Y AZOTEA:

-Bajada de cargas de entrepiso = 76 TON

-Bajada de cargas de azotea = 70 TON

TOTAL GLOBAL = 146 TON

PORCENTAJE DE PESO PROPIO DE CIMENTACIÓN = 10 %

Por lo tanto 153 Ton + el 10% cimiento = 160 TON

Porcentaje por sismo .32 correspondiente a la zona II donde se encuentra el terreno
168 (1.32) = 211 ton

CÁLCULO POSIBLE DE CIMIENTO:

Resistencia terreno 7000kg/m²

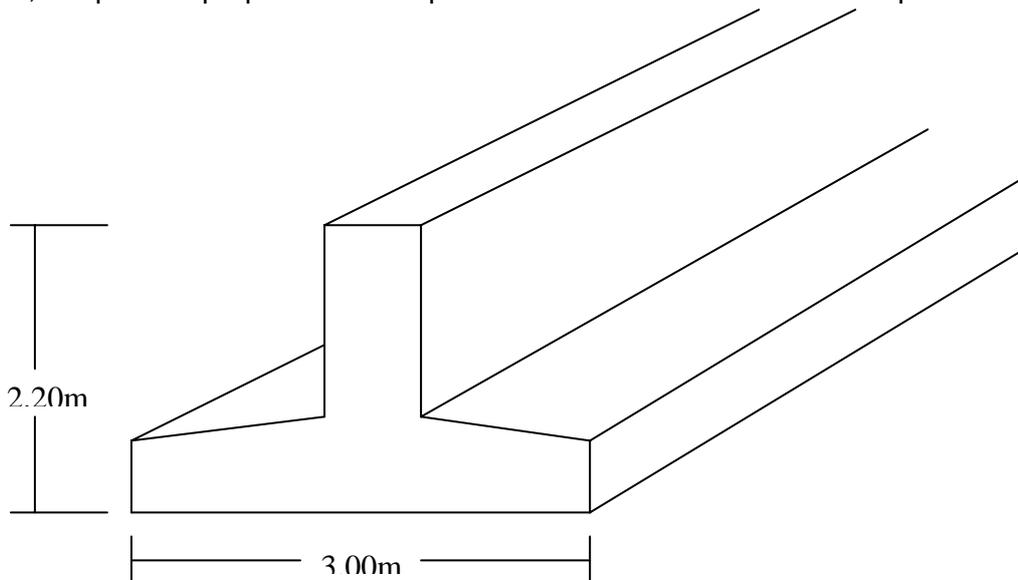
Peso total construcción

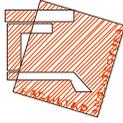
Peso construcción / Resistencia Terreno =
211 TON / 7 TON = 30 TON

30.7 TON / CLARO =

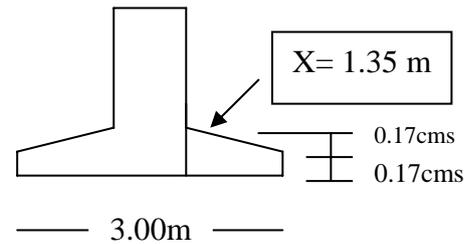
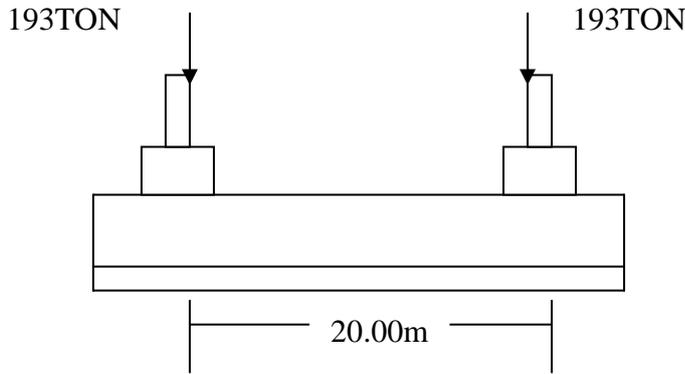
30 TON / 10 m = 3.00 cm de base de zapata corrida

Por lo tanto, es posible proponer una zapata máxima de 3.00 m de base por 2.20 de peralte:





5.3 Diseño de cimentación.



CARGA W= $\frac{386 \text{ ton}}{20 \text{ m}} = 19.3\text{ton/ml}$

Ancho: $a = w + 10\% =$

3.03 m Ancho de Cimiento coincide con el cálculo en bajada de cargas

RESIST. TERRENO

$R_n = \frac{RT}{1.10\%} = \frac{7\text{Ton}}{1.10\%} = 6.36\text{t/m}^2$

$M = \frac{R_n (x)^2}{2} = \frac{6.36\text{tm}^2 (1.35)^2}{2} = 5.80 \text{ Tm}$

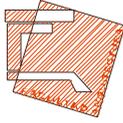
$P = \frac{M}{Q(b)^2}$ Peralte = $\sqrt{\frac{580000}{20 (100)}} = 17\text{cms peralte base zapata}$

Revisión por cortante:

$V = RN (X) = 6.36 (1.35) = 8.6 \text{ TON}$

Esfuerzo cortante $V = \frac{V}{Bd} = \frac{8600}{34(100)} = 2.5 < 8.6 \text{ TON CORRECTO}$

$A_s = 580000 = 9.45 \text{ cm}^2$ con varilla de $\frac{1}{2} = 9.45 / 1.27 \text{ área acero} = 7.44 \text{ varillas}$



2100(.86) (20)

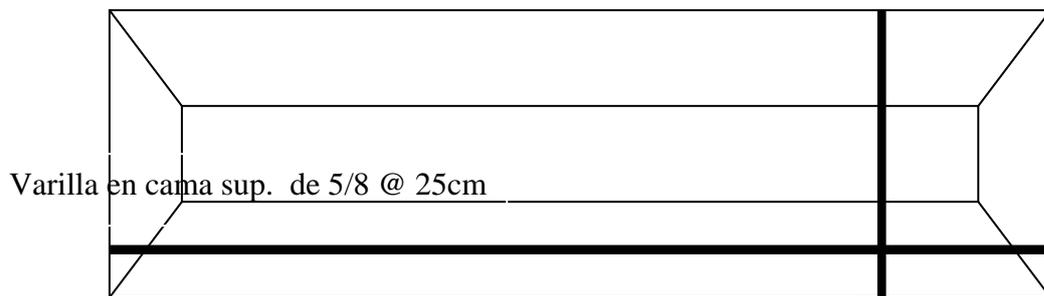
por seguridad contemplar 8 varillas.

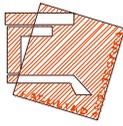
Separación $100/8 = 12.5$ cm debe ser @ 12 cm por especificación.

$A_s = .002 bd = .002 (100) (34) = 6.8 \text{ cm}^2$ con varilla de $5/8 = 6.8 / 1.99$ área acero = 3.41 varillas por seguridad contemplar 4 varillas

Separación = $100/4 = 25$ cm debe ser la separación @ 25 cm.

Varilla en cama baja de $1/2 @ 12$ cm





5.4 Diseño de columna por Flexo-compresión.

$$Re = \frac{L \text{ cm}}{Ry \text{ (cm)}} = \frac{1000}{11.70} = 85.47$$

DATOS SECCIÓN

$Ry = 11.70$
 $A = 306.58 \text{ cm}^2$
 $Sy = 2663.2 \text{ cm}^3$
 $M = 227 \text{ TON}$

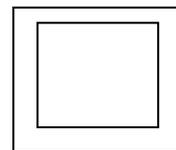
La fatiga según tablas de acero para la sección anterior es de $Fa = (1040 \text{ kg/cm}^3)$

$$R = 2227000 \text{ kg} / 306.58 \text{ cm}^2 = 7264.7 \text{ kg/cm}^2$$

La Fatiga admisible es de 1040 kg/cm^3 la fatiga que ejerce el peso del edificio sobre la columna es de 825 kg/cm^3

Por lo tanto $825 \text{ Kg/cm}^3 < 1040 \text{ kg/cm}^3$ la fatiga admisible es menor y es correcto

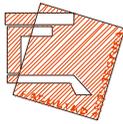
Sección de columna analizada



32.5 cm.

32.5 cm.

Se puede utilizar columna de $35 \times 35 \text{ cm}$. en esta área por motivos de seguridad estructural



5.5 Cálculo y diseño de Cisterna.

Número de bomberos en el edificio = 100 bomberos^o

Uso diario de agua por bombero (según reglamento) = 150 lts.

Número de días de reserva = 3 días.

Volumen requerido dotación diaria de agua:

150 lts x 100 bomberos = 15,000 lts de agua diaria.

Volumen requerido de la reserva total de la cisterna.

15, 000 diarios X 3 días = 45,000 lts de agua.

Se sumará por lo menos el llenado de una carga de agua para los 16 camiones existentes por 10,000 lts de agua aproximadamente de cada uno

16 camiones X 10,000 lts de agua = 160, 000 lts de agua.

CAPACIDAD TOTAL DE DOTACIÓN DE AGUA EN CISTERNA:

Dotación diaria + dotación de reserva + Dotación de agua a camiones =

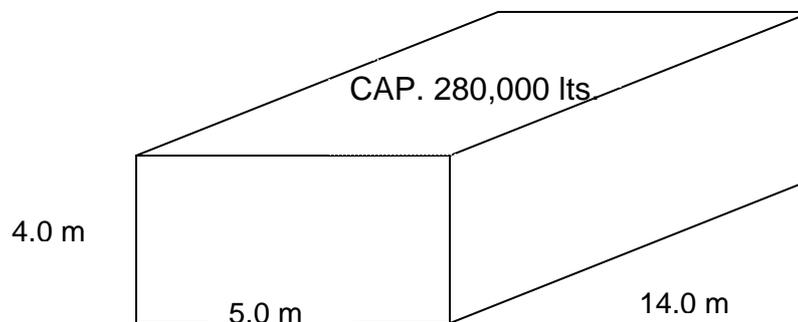
15,000 + 45,000 + 160,000 lts = 220,000 lts de agua.

Más el 25% de dotación de agua contra incendios:

220,000 lts + el 25 % =

220,000 lts + 55,000 lts = **275,000 lts CAPACIDAD TOTAL CISTERNA.**

DIMENSIONES CISTERNA





5.6 Cálculo y diseño tanque elevado.

Vehículos en uso

16 Camiones con capacidad de 10000 lts en promedio.

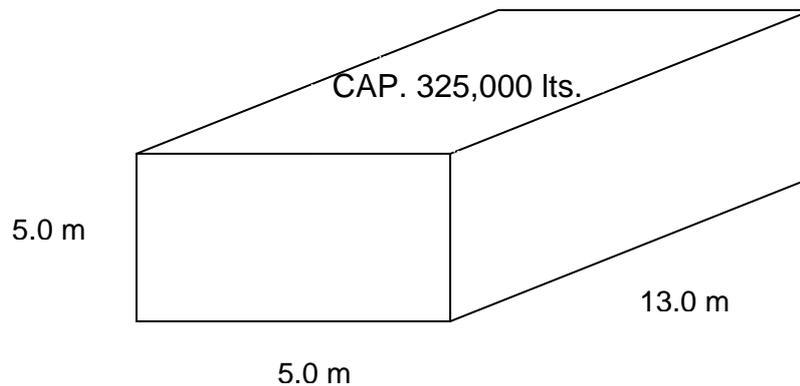
16 Camiones X 10000 lts = 160,000 lts.

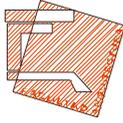
Por el doble de litros que podrían volver a recargar para siniestros de mayor intensidad en un solo día:

160,000 lts x 2 días = 320,000 lts de agua totales

La capacidad de 320,000 lts de agua del tanque elevado solo será para uso exclusivo del llenado de los tanques de agua de los camiones de bomberos.

DIMENSIONES TANQUE ELEVADO.





5.7 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

La descripción de la instalación hidráulica de la Central de Bomberos, se divide en las siguientes partes:

- Tipo de cisterna, y tanque elevado.
- Tipo de tubería, conexiones y material.
- Sistema hidráulico contra incendio
- Tipo de calentador para agua caliente.
- Tipo de sistema de reutilización de aguas pluviales

Cisterna y tanque elevado

La red de agua potable, corre a lo largo de la calle Eje 4 Oriente pasando a un costado en la parte norte del terreno. La toma de alimentación hidráulica se hará sobre la acera, de la avenida mencionada, mediante la válvula de paso perteneciente al D.D.F.

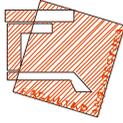
La bomba de alimentación directa a cisterna desde la red agua potable, Será del tipo centrífuga de $\frac{1}{2}$ h.p.; esta instalación es previsión de una caída de presión en la red de agua potable.

La cisterna será prefabricada de concreto armado con una capacidad de 280, 000 lts, previendo la norma mínima de cisternas contra incendio. El sistema de control de nivel de agua, será mediante electroneveles "A.E.S.E." , MODELO 412 SM, control monofásico para ser operado con cisterna. La bomba de alimentación a tanque hidroneumático, es del tipo centrífuga de 1 h.p.

El tanque hidroneumático será de tipo "Duplex" automático con compresora y porta electrodos, que consta de los siguientes elementos:

- Tanque de presión, cilíndrico horizontal.
- 2 Electrobombas centrífugas horizontales, 1 h.p.
- 1 Bomba diesel centrífuga horizontal, 1 h.p
- 1 compresora de aire.
- Válvula de alivio.
- Interruptor de presión (para la compresora).
- Electrodos cisterna.

Además los edificios de bomberos en la mayoría de los casos cuentan con un tanque elevado que permita el llenado de los camiones en poco tiempo, este tanque elevado de



325,000 lts. es llenado de la cisterna principal por medio del Hidroneumático a una altura de 15 mts para obtener una presión del tanque elevado de 15 Kg/cm² esto significa una dotación más de agua para el inmueble y principalmente para casos de emergencia poder llenar los camiones en aproximadamente 10 a 12 mín. con capacidad de 18,000 lts. y de 4 a 6 min. con capacidad de 10,000 lts.

Tubería, conexiones y material

El tipo de tubería entre el tramo de la compuerta del D.D.F. y la bomba auxiliar a cisterna, es de asbesto cemento con extremo torneado para conexión con "tee" de fierro fundido (fo.fo.) y válvula de compuerta. El cople será de presión para tubería "Asbestolit". La válvula del D.D.F. es de cuadro, marca "Helvex" en acometida desde la red municipal.

Válvula "check" horizontal, marca "Helvex", y de diámetro de 50 mm. La tubería en el tramo entre la toma municipal y el medidor es de cobre, tipo "L" y con diámetro de 50 mm.

El medidor para consumo de agua potable es de velocidad, marca "Helvex" modelo; a continuación una válvula de compuerta, marca "Helvex" y material de cobre.

Adelante, tenemos válvula de nariz, marca "Helvex", y material de bronce.

En los tramos de tubería antes y después de la cisterna, se ubican dos válvulas de globo, marca "Helvex" y material de bronce.

En áreas de sanitarios se presentan válvulas de compuerta marca "Helvex" y material de cobre. La tubería es de cobre tipo "L", con diámetro de 75mm.

La tubería de alimentación a las diversas zonas del conjunto es de cobre, de tipo "L", con diámetro de 100 mm y en las zonas propias de sanitarios, se usa "tee" reductor para 75 mm.

Calentador para agua caliente

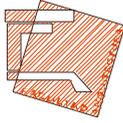
El calentamiento de agua se realizara a base de una caldera conectada después del hidro-neumático con capacidad de 2, 000 lts de agua caliente.

La instalación para el consumo de gas, será del tipo de tanque estacionario, L.P. domestico, con capacidad de 1470 lts., ubicado a 15 mts. de la caldera.

Sistema hidráulico contra incendio

Por tratarse de una edificación que combate los incendios solo se tomará en cuenta la existencia de tomas siamesas.

El volumen de cisterna contra incendio es de 55, 000 lts., para tres hidrantes de toma siamesa de 2 1/2 " de diámetro de salida, tubería de alimentación 4" y gasto de 260 l.p.m., estas tres tomas siamesas estarán ubicadas en los alineamientos del terreno y contara con una salida siamesa hacia la calle Genaro Estrada y las otras dos hacia la Calle Eje 4 Oriente debido a que en esta ultima calle, el terreno cuenta con una mayor longitud.

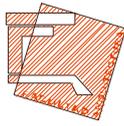


Cada toma siamesa tiene las siguientes especificaciones:

- Tamaño de hidrante grande.
- Válvula de 1.60 sobre nivel de suelo: 2 ½ “
- Manguera:
 - Diámetro 4”
 - Largo máximo 30 mts.
- Diámetro de tubería 4”
- Presión para incendio tipo “a” 2.10 kg/cm²
- Gasto 260 l.p.m.

Reutilización de aguas pluviales

La reutilización de aguas pluviales comprende la existencia de una cisterna que capte este volumen de agua, que sea exclusiva para riego de su gran extensión de áreas de adiestramiento y recreación, esto se llevara mediante un sistema hidroneumático de 2 h.p.



5.8 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN SANITARIA.

Los aspectos que comprenden el rubro de la instalación sanitaria, dentro de la Central de Bomberos, son los siguientes:

- Bajadas de aguas pluviales.
- Tubería de aguas negras y jabonosas.
- Tipo de conexión a la red delegacional de drenaje

Bajada de aguas pluviales

El edificio principal a base de dos formas en intersección tiene una cubierta de losa acero la cual requerirá de rellenos de tezontle y un enladrillado debidamente impermeabilizado, para dar la pendiente necesaria para la captación de aguas pluviales esta pendiente no será mayor del 2% .

Las bajadas de aguas pluviales son de fierro fundido (fo.fo.), marca "FISA", de campana sencilla.

La descarga de aguas pluviales, desemboca en registros de pared de tabique, pegados a hueso, doble cámara, revestido por aplanado concreto, tapa de concreto armado; dimensiones de 60 x 60 x 45 cms.

La tubería para desagüe de aguas pluviales, desde el registro, es de asbesto cemento, marca "Asbestolit" de campana sencilla con coples de presión y de 1.50 mts. de largo.

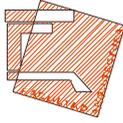
Las descargas de aguas pluviales, pasan a un registro concentrador y de ahí hacia un filtro marca "OSUR" modelo FV-3000 y medidas de 3.00x2.00x1.80 prefabricado. El agua es depositada finalmente en una cisterna exclusiva para este tipo de agua, se utilizara principalmente para riego de áreas verdes del conjunto.

Aguas negras y jabonosas

En zona de sanitarios y los ramales para descarga de aguas negras y jabonosas, se desalojan por otra línea que se dirigirá directamente a la red de aguas negras del departamento del Distrito Federal.

Conexión a la red de drenaje

El volumen de aguas negras y jabonosas ira directamente a la conexión de la red delegacional ubicada sobre la avenida Eje 4 Oriente que se encuentra a una profundidad de 2.60 mts.



5.9 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La memoria descriptiva de la instalación eléctrica, se divide en dos partes; en concepto de iluminación y en la descripción técnica de las instalaciones eléctricas.

Iluminación

El concepto básico de iluminación, se engloba en la siguiente manera:

-La fuente de emanación lumínica, no debe observarse directamente, creando una iluminación de tipo indirecta, en zonas donde el ojo requiera reposo visual.

-En las zonas de circulaciones, sanitarios y de trabajo, el tipo de iluminación debe lograr la eficiencia visual, para evitar confusiones en la percepción del espacio y de su actividad operacional.

Iluminación en exteriores de tipo indirecto, sobre muros, donde la fuente de luz no sea observable, obteniendo una serenidad visual proviniendo de la textura de los materiales. Dentro de los criterios de selección del tipo de iluminación, tenemos los siguientes:

- Características operativas del espacio a iluminar.
- Cantidad de m² a iluminar.
- Tipo de iluminación seleccionada.
- Efecto óptico, producto de la distribución lumínica.

Espacios operacionales

En su mayoría del conjunto arquitectónico se utilizará lámparas fluorescentes con difusores, estas se emplearan específicamente en zonas amplias, donde se requiera una iluminación uniforme, debido a que es posible que estas zonas se ocupe en un 100% su área, estos lugares son la sala de máquinas, zona de aulas, biblioteca, dormitorios y zona de servicios complementarios.

A diferencia de las zonas donde existen pasillos, escaleras o lugares que no se requiera una potencia de iluminación grande se ocuparan lámparas tipo Spot de 75 Watts, salidas de centro incandescente de 75 watts o en casos particulares como zonas de escaleras solo se ocuparan arbotantes incandescentes de 60 Watts.

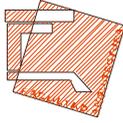
Descripción técnica

Los aspectos técnicos a describir, en el rubro de instalación eléctrica en la Central de Bomberos, son los siguientes:

Tipo de acometida.

Tipo de distribución de corriente eléctrica.

Tipo de iluminación eléctrica, áreas y consumo.



Tipo de instalación eléctrica de emergencia.

Acometida y subestación eléctrica.

La acometida eléctrica, hacia la Central de Bomberos, será de tipo subterránea en alta tensión, proveniente de la toma eléctrica que corre a lo largo de la calle Eje 4 Oriente.

La ejecución de obra debe constar de cable conductor cal. #4, enterrado a 80 cms de profundidad, mediante tubos prefabricados de fibrocemento o concreto armado.

La elección de este tipo de acometida eléctrica, es por ser menos molesta en el diseño del edificio y por una ejecución mas limpia.

Distribución de corriente eléctrica

La electrificación de la Central de Bomberos, será de tipo especial prevista para más de 6000 w de consumo.

El sistema de distribución eléctrica de la Central de Bomberos, es de la siguiente manera:

El tipo de distribución eléctrica, será en la medida de lo posible en línea repartidora o “espina de pez” mediante la aplicación de una línea principal y de la que derivan líneas secundarias a distintas zonas.

Esta solución implica la dispersión de los elementos de dispositivos de mando y protección. Es la aplicación lógica en edificios de tipo lineal (horizontal y vertical) y para cargas similares repetidas por plantas.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolíticamente puro, de calibre variado, de cableado flexible, en baja tensión. Especificación tubo conductor: “Conduit” flexible de PVC o “manguera rosa”.

Las cajas de conexión serán de tipo galvanizado, de forma “redonda” (octogonales) de 7.5 cms. De diam. Y 3.8 cms de profundidad.

Iluminación eléctrica

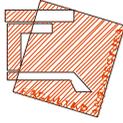
Los tipos básicos de luminarias, su consumo y áreas a que sirven, son los siguientes:

Luminaria Incandescente, tipo arbotante especial, marca “Ostam” de 60 W, en zona de escaleras.

Luminaria Incandescente, tipo Spot adaptable “Osram” de 75 W, en pasillos vestíbulos y zona de auditorio para manejabilidad de la intensidad de iluminación por medio de dimers.

Luminaria Fluorescente, modelo “Slim-Line”, marca “Osram” de 2 x 40 W, en zonas de aulas y laboratorios.

Luminaria Fluorescente, modelo “Slim-Line”, marca “Osram” de 2 x 80 W, en zonas de consultorios.

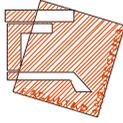


Luminaria de vapor de sodio, para exteriores, modelo "Floodlight, marca "Osram" de 400 W, para muros exteriores.

Instalación eléctrica de emergencia

La fuente de energía eléctrica emergente, será a base de un alternador de capacidad de 40 kVa, motor diesel, de encendido mixto: manual / automático, con línea conectada directamente a la consola de transformación; de ahí, partirá al cuadro general de cargas y al seleccionador automático.

De esta manera se podrán alimentar solo iluminación básica dentro del inmueble.



5.10 CÁLCULO DE HONORARIOS.

Descripción del terreno:

El predio para la edificación del proyecto arquitectónico tiene una superficie total de 8085 m². Cuenta con dos frentes.

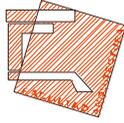
Procedimiento de Cálculo de honorarios:

Información necesaria.

- ✓ Superficies, convenientemente aprobadas por el cliente, de cada uno de los locales significativos que conforman el programa arquitectónico del proyecto.
- ✓ Instalaciones electromecánicas necesarias, en principio, para cada uno de los locales considerados.
- ✓ Fuente fidedigna de la cual se obtendrá el costo unitario. (C)
- ✓ Factor (F) correspondiente a la superficie total a construir.
- ✓ Factor inflacionario (I), acumulado a la fecha de contratación, reportado por el Banco de México, S A.

Con los datos obtenidos, más aquellos que se tomarán del propio documento arancelario, se recomienda elaborar una tabla, matriz u hoja de cálculo que, ordenadamente, contenga todo lo necesario para poder calcular el valor correspondiente al factor integral del componente "K", el cual representa al 100% del alcance resolutivo del encargo. La tabla sugerida contendrá lo siguiente:

- ✓ Nombre de las áreas en que se agrupan los locales.
- ✓ Nombres de los locales ubicados en cada una de las áreas.
- ✓ Superficie en m² asignadas a cada uno de los locales.
- ✓ Componentes arquitectónicos "K" (Art. A.07.09) que intervendrán en la realización del cargo, seleccionando cuales de ellos tendrán participación en los distintos locales de la composición arquitectónica
- ✓ Superficies del proyecto arquitectónico en las que participan sumatoriamente cada uno de los componentes "K".
- ✓ Porcentaje , en función de la superficie total del proyecto arquitectónico, que corresponde a cada una de las sumatorias de las superficies de los componentes "K".
- ✓ Can base en los valores establecidos en la tabla del Artículo A.07.09 para cada uno de los componentes arquitectónicos "K" seleccionados y, de acuerdo a sus porcentajes de participación obtenidos se procederá a calcular el valor real del alcance que cada uno de ellos le corresponderá.
- ✓ Finalmente se sumarán los valores de participación correspondiente a los grupos de componentes arquitectónicos establecidos , al objeto de obtener



el valor integral del componente arquitectónico “K” que se aplicará en la fórmula general del artículo A.07

La tabla anexa muestra el ordenamiento de las celdas con sus datos correspondientes a fin de obtener, finalmente, el valor integrado del Factor del componente arquitectónico del cargo, dicho valor es:

$$\mathbf{“K = 5.704”}$$

El siguiente paso será para establecer el valor de la superficie total por construir, valor cuya magnitud en la tabla es

Paso siguiente será la estimación del costo unitario “C” para la construcción considerado en pesos por metro cuadrado (\$/m²). Para esto se tomó como fuente fidedigna la publicación editada por la Cámara Mexicana de la Industria de la construcción:

El costo por m² de construcción que se tomo fue de **\$5012.16** que corresponde a los edificios de oficinas clase de lujo, pero tiene un costo Indirecto de 24% ya incluido, por lo cual el costo directo de este tipo de edificación será de :

$$\mathbf{\$5012.16/1.24\%= 4041.94}$$

C = \$4041.94 Costo directo del precio unitario de la edificación.

\$2290.75 Costo Indirecto del precio unitario de la edificación.

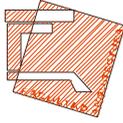
Se prosigue con el cálculo del factor “F” para lo cual es necesario consultar la tabla del Art. A.07.08. En ella se observara que la magnitud de la superficie “S” ésta ubicada entre los límites “So” de (20,000 a 30,000) metros cuadrados por lo cual para obtener su valor correspondiente se aplicara la siguiente fórmula:

Formula para el Factor de Superficie:

$$F = F.o - ((S- S.o) (d.o) / D)$$

$$F = 0.80 - (18722.16 - 30000) (.70) / 100,000$$

$$\mathbf{F = .878}$$



S Valor de superficie estimada para el proyecto.

S.o Valor de la superficie indicada en la tabla A.07.08.

F.o Valor factor "F" correspondiente a la cantidad determinada para S.o

d.o Valor factor "d" correspondiente a la cantidad determinada para S.o

D.o Valor del divisor "D" correspondiente a la cantidad determinada para S.o

Como siguiente paso se procederá al establecimiento del factor inflacionario cuyo valor se deberá investigar en el banco de México S.A. pero se deberá calcular tomando en cuenta las fechas de correspondientes al establecimiento del costo y aquella en la que se contrató la presentación de los servicio profesionales del arquitecto el cual corresponde a:

Inflación Según el Banco de México.

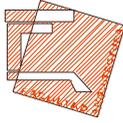
Inflación de 0.63% en Mayo; la anualizada fue de **5.15 %**, según el Banco de México S. A. según boletín realizado por el banco Nacional de México S. A. a finales de Mayo.

El Banco de México tiene como objetivo para este año un crecimiento en el índice de precios al consumidor de 4.5 por ciento. La inflación anualizada hasta octubre se ubicó en 4.94 por ciento. es que la inflación para todo el año sea de 5.15 por ciento, según el más reciente sondeo realizado por el banco central a finales de octubre.

I =1.051 = a la anualizada.

Cálculo de Honorarios.

Una vez conocidos los valores de las literales que intervienen en la fórmula del Art. A.07 , se procede a obtener el importe total de los honorarios profesionales:



$$H = (S)(C)(F)(I) / 100 (K)$$

| | |
|---|------------------|
| S = Superficie Total por Construir en Metros Cuadrados. | 8085 m2 |
| C= Costo Unitario estimado para la construcción en m2 | \$4041.94 |
| F= Factor para la Superficie por Construir | .878 |
| I = Factor Inflacionario, Acumulado a la Fecha de Contratación Reportado por el Banco de México, S.A. | 1.051 |
| K= Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del cargo contratado. | 5.74 |

$$H = (8085)(4041.94)(.878)(1.051) / 100 (5.704) = 2,471,273.81$$

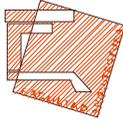
H = \$ 2,471,273.81 Importe total de los honorarios profesionales

Desagregación del factor "K".

Importe del Componente Funcional Formal:

| | | | |
|--|-------------------------|---|----------|
| $((4.000/5.704)) (\$ 29,655,285.7) = \$$ | 20,665,744.31 | } | + |
| Importe de Componente Cimentación y Estructura: | | | |
| $((0.885/5.704)) (\$29,655,285.) = \$$ | 4,601,144.42 | | |
| Importe de los Componentes electromecánicos: | | | |
| $((.819/5.704)) (\$29,655,285.) = \$$ | 4,258,008.3 | | |
| | \$ 29,524,897.03 | | |

COSTO TOTAL DE OBRA \$ 29,524,897.03



CONCLUSIÓN:

Dentro de mi conclusión elaboro una sinopsis del proceso arquitectónico para la resolución de una demanda y problemática arquitectónica, por ello mencionare los aspectos que generalizan los diferentes resultados de este ejercicio de composición arquitectónica; dichas conclusiones, son las siguientes:

- Conclusiones funcionales.
- Conclusiones arquitectónicas.
- Conclusiones estructurales.
- Conclusiones estéticas.

Las valoraciones que se consideraron, para la obtención de los presentes conclusiones, varían desde las apreciaciones estéticas, el partido arquitectónico, el aprovechamiento del terreno, el carácter del estudio estructural y el grado de satisfacción operativa y funcional del inmueble proyectado.

Conclusiones funcionales.

Con el presente proyecto arquitectónico, se establece un orden operacional típico con el menor recorrido posible y conexiones directas con los espacios para una disminución de tiempo y esfuerzo en los recorridos internos de rutina, logrando en su mayoría dentro del conjunto circulaciones rectas o en "L", entre los diversos espacios que constituyen la central de bomberos de Iztapalapa, de esa forma se cuenta con 6 áreas en las que se organiza el conjunto, área administrativa, área de servicios académicos, área de servicios complementarios, área de adiestramiento, área de mantenimiento y área de dormitorios logran una correcta interrelación entre sus partes, se logra un sistema funcionalmente claro, sencillo, con espacios razonados que satisfacen adecuadamente las exigencias y necesidades del programa arquitectónico del conjunto.

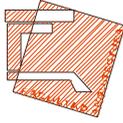
Una de las principales característica del conjunto desde la óptica funcional es que logra un sistema flexible, cargado de espacios multifuncionales, que prevé cambios futuros en los parámetros de necesidades, esto da como resultado un conjunto en constante renovación, conservando su vigencia.

Conclusiones arquitectónicas:

Para comprender las presente conclusión, debemos analizar y deducir las implicaciones que manifiesta el programa arquitectónico.

Dicho programa es el resultado de las diversas exigencias y necesidades manifiestas por demanda de atención y prevención de siniestros en la zona. Dentro de ellas se observa la falta de óptimos espacios para la realización de sus actividades y las adecuadas características de confort y operación que cada uno de estos espacios exige.

De esta manera, nos enfrentamos a las demandas que surgen del programa arquitectónico, para darles una viable solución con elementos arquitectónicos; es en este punto donde se analizan las diversas propuestas de oferta, su comprensión, su estudio económico y resultados estéticos.



El resultado de este análisis, es la selección de los criterios estructurales, de instalaciones, de acabados y de urbanismo que integran el objeto arquitectónico.

Obtenemos con este análisis el punto de partida para la elaboración de un proyecto arquitectónico.

Se concluye haber satisfecho estas demandas arquitectónicas derivadas de los puntos anteriormente mencionados, a continuación se enumeran algunas de las más significativas:

Proporcionar los espacios de dimensiones óptimas para la correcta ejecución de las actividades dentro de las instalaciones físicas de la central de bomberos de Iztapalapa.

La proyección de un conjunto sencillo en cuanto al emplazamiento de sus partes, claro y de fácil asimilación en tanto a sus circulaciones y accesos.

El otorgar la jerarquía de espacios y actividades entre los diversos componentes que integran.

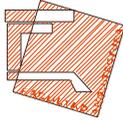
Conclusiones estructurales:

Las conclusiones de carácter estructural, provienen del análisis de diversos criterios que influyeron dentro de la selección de un sistema estructural. Para esto se requirió del conocimiento de las siguientes premisas de estudio:

- Estudio de la mecánica de suelos
- Estudio de movimiento de tierras
- Viabilidad en la ejecución de la cimentación
- Viabilidad económica de los sistemas estructurales
- Estudio de las actividades realizadas en cada espacio.
- Determinación de la longitud de claros.
- Elección de los criterios de estructura y de sistemas de entrepiso y cubierta.

Dentro de las dos primeras premisas de estudio, las características de suelo dentro de la delegación Iztapalapa, en una zona denominada de transición-lacustre, en la zona donde se ubica el propuesta arquitectónica se encuentra cercana al cerro del Peñón Viejo en donde la capacidad de carga del terreno es media, casi de la misma capacidad de carga que en la zona del Cerro de la Estrella, por ello estos datos me condujeron a seleccionar un tipo de cimentación que sea apropiada para la resistencia del terreno, en los tres edificios del conjunto se utilizo un sistema a base de zapata corrida, buscando que esta cimentación se comporte de manera uniforme sobre el terreno y sea apropiada para las cargas del edificio sobre el terreno.

La definición de la longitud de claros a salvar, deriva del estudio de las actividades operacionales, deduce que las longitudes de claros entre puntos de carga estructural son grandes en el área de sala de máquinas y mantenimiento debido a la longitud de los camiones de bomberos y la cantidad de personas que en determinado momento puedan ocupar ese espacio.



La elección de los sistemas de entrecimpo y techumbre responden a la eficiencia de estos sistemas en tiempos de ejecución, limpieza de trabajo, salvan grandes claros con secciones relativamente pequeñas.

Conclusiones estéticas

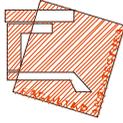
Este aspecto es sin duda el más complicado de evaluar. Por la subjetividad que ello representa.

El ritmo, la luz, la claridad, proporción, contraste fueron elementos importantes a tomar en cuenta en la composición plástica del conjunto.

Pero existen dos elementos como materias primas fundamentales: forma y espacio.

La arquitectura, al combinar la forma y el espacio en una simple esencia, no solo hace más fácil conseguir los fines, sino que comunica unos significados. El ente de la arquitectura no solo hace visible nuestra existencia, sino que la llena de significación.

Concluyo haber desarrollado un sistema informado por la coherencia lógica, un sistema ordenado y racional, pero también un sistema alimentado de dinamismo, y diversidad.



BIBLIOGRAFÍA:

Plazola.

Enciclopedia Arquitectónica Plazola
México 1991.

Walter j. Hecht Schneider.

Cálculo Estructural.
México 1995.

Facultad de Arquitectura UNAM

Revista Bitácora de Arquitectura # 5
México 2001

Bruno N. Ponce

Revista Vértigo. Informe Cuerpo de Bomberos.
México 2004.

Arnal, Luis Simón

Nuevo reglamento de construcciones para el Distrito Federal
México 1996

Becerril I. Diego Onesimo

Manual de instalaciones eléctricas
México 2005

Becerril I. Diego Onesimo

Manual de instalaciones sanitarias
México 2005

Gay y Fawcet

Manual de instalaciones eléctricas
México 1992

Direcciones de internet:

www.sideturjoist.com.mx

www.bomberos.gob.mx

www.grupocollado.com.mx

www.arqcontempo.com