

20121  
11

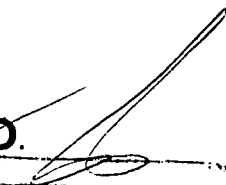
CENTRAL DE BOMBEROS  
SAN MATEO NOPALA  
NAUCALPAN, EDO DE MÉXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ACATLAN

# CENTRAL DE BOMBEROS

## SAN MATEO NOPALA NAUCALPAN, EDO DE MÉXICO.

FIRMA:   
 FECHA: 4. Julio. 03.  
 NOMBRE: Novo  
 NOMBRE: Santiago Esquibel  
 contenido de mi trabajo (opcional).  
 JNAN a difundir en formato electrónico e impresa en  
 la Dirección General de Bibliotecas.

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO  
PRESENTA: **SANTIAGO ESQUIBEL NOVA**  
ASESOR: ARQ. CARLOS RODRIGUEZ LÓPEZ

JUNIO 2003

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





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.

# **TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

POR SU INVALUABLE APOYO Y ORIENTACIÓN

ARQ. JORGE CANTARELL LARA  
ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
ARQ. RAYMUNDO FERNÁNDEZ CONTRERAS  
ARQ. CARLOS ASTORGA VEGA  
ARQ. ENRIQUE RENDÍS LOEZA†

CON MI CONSIDERACIÓN Y RESPETO A MI ASESOR  
ARQ. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ

LO QUE UN DÍA SEMBRASTE AHORA FRUTOS TE DA  
GRACIAS POR QUE YO FUI ESA SEMILLA.  
LA SEMBRADORA MI MADRE.

YA NO ESTAS AQUÍ, PERO YO SE QUE FUISTE LA LUZ  
QUE ME ILUMINO PARA PODER LLEGAR AL FIN.  
LA SUPERACIÓN, MI PADRE.

RICARDO, ANA FABIOLA, LORENA ALEJANDRA, Y MIGUEL ÁNGEL  
GRACIAS POR SU ALICIENTE A SEGUIR. MIS HERMANOS.

ARACELI, ALEJANDRA, MÓNICA, ÁNGELES, Y ANGÉLICA POR SU CARIÑO.  
JULIA, PEDRO, JOEL, ALEJANDRO, Y ALFREDO, POR SU AMISTAD

FLORA Y JOSÉ MANUEL CHIN, GRACIAS.  
J. ANTONIO, RAÚL, SERGIO, JUAN PABLO, JORGE, NORMA Y JESÚS.

A TODOS USTEDES DEDICO ESTA TESIS YA QUE SIN SU APOYO, CONSEJOS,  
EXPERIENCIA, COMPRENSIÓN Y SABIDURÍA NO HUBIESE SIDO POSIBLE SU REALIZACIÓN.

Y A TI EN ESPECIAL POR QUE ME ENSEÑASTE A AMAR

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## HAGO UN RECONOCIMIENTO ESPECIAL A:

PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN NACIONAL "PRENT".  
PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD HABITACIONAL PRESIDENTE ADOLFO  
LÓPEZ MATEOS "PRALM".  
Coordinación general de proyectos.

FIDEICOMISO FONDO NACIONAL DE HABITACIONES POPULARES "FONHAPO"  
Departamento de Costos.  
Departamento de Seguimiento y Evaluación de obra.  
Departamento de Supervisión Técnica Zona Metropolitana.

MAESTROS LEONESES A.C.  
León, Gto.

PRO VIVIENDA SILAO DE LA VICTORIA  
Silao, Gto.

FRANCORRINCONENSES A.C.  
San Francisco del Rincón, Gto.

INSTITUTO ESTATAL DE LA VIVIENDA "INESVI"  
San Luis Potosí, S.L.P.

INSTITUTO DE LA VIVIENDA "IVO".  
Oaxaca, Oax.

EL AGUINAL, A.C.  
Tapachula, Chis.

EL PICHICHI DE LA COSTA A.C.  
Pijijiapan, Chis.

NUEVA ESCUINTLA A.C.,  
Escuintla, Chis.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

POR MI DESARROLLO PROFESIONAL

## INTRODUCCIÓN

NUESTRO PAÍS COMO MUCHOS OTROS DEL MUNDO, HAN TENIDO UN ELEVADO CRECIMIENTO POBLACIONAL, OCUPANDO ESPACIOS NO PROPICIOS PARA LA HABITACIÓN, LA INDUSTRIA, Y EL COMERCIO, ENTRE OTROS; DEBIDO A QUE SUS CONDICIONES GENERALES SON UN RIESGO PARA LA INTEGRIDAD FÍSICA DEL SER HUMANO.

TAL ES EL CASO DEL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ, CUYO TERRITORIO ES UTILIZADO PARA VIVIENDA E INDUSTRIA, AUNADO A LA EXISTENCIA DE RESERVAS PARA DESARROLLO DE ZONAS HABITACIONALES. EN EL CENTRO PONIENTE DEL MUNICIPIO (ÁREA DE ESTUDIO), LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS SE HAN DADO EN ZONAS DE TOPOGRAFÍA ACCIDENTADA, CUENCAS DE RÍOS, ÁREAS MINADAS, Y RESERVAS ECOLÓGICAS, TENIENDO COMO CONSECUENCIA LA INSEGURIDAD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LAS INCLEMENCIAS QUE EL TIEMPO TRAE CONSIGO, INUNDACIONES, HUNDIMIENTOS, DERRUMBES E INCENDIOS, POR LO QUE ES PRIORIDAD EN EL MUNICIPIO LA CREACIÓN DE UNA CENTRAL DE BOMBEROS QUE CUENTE CON INSTALACIONES Y EQUIPO ADECUADO PARA AUXILIAR EN CASOS DE CATÁSTROFE Y RIESGOS EN BIENES DE LA COMUNIDAD.

EL INTERÉS DE REALIZAR ESTE TRABAJO, ES PROPORCIONAR UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS ACTUALES DEL MUNICIPIO EN ESTUDIO, DISEÑARE UN ESPACIO ARQUITECTÓNICO QUE PERMITA INTERACTUAR AL INDIVIDUO DE TAL MANERA QUE SU FORMACIÓN SEA INTEGRAL, SIN PERDER DE VISTA QUE QUIENES HABITAMOS EN CIUDADES TAN GRANDES Y POBLADAS COMO LA NUESTRA , RESULTA CADA VEZ MÁS NECESARIO, ADOPTAR UNA CULTURA DE PREVENCIÓN, A FIN DE ESTAR EN POSIBILIDADES DE HACER FRENTE DE MANERA ADECUADA A FENÓMENOS PERTURBADORES COMO UN SISMO, UN INCENDIO O UNA AMENAZA DE EXPLOSIÓN.

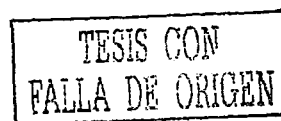
LA ORGANIZACIÓN GENERAL DEL DOCUMENTO CONTEMPLA CUATRO CAPÍTULOS. EL PRIMERO NOS PROPORCIONARÁ EL PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA, DONDE, A QUIEN Y COMO SE DIRIGE EL PROBLEMA, LA SITUACIÓN ACTUAL Y LOS ALCANCES DE LA PROPUESTA.

EL SEGUNDO CAPÍTULO NOS PRESENTA LA FUNDAMENTACIÓN DEL TRABAJO, TRANSPORTÁNDONOS A TRAVÉS DE LOS ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO Y DEL CUERPO DE BOMBEROS Y LA MISIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL.

EN EL TERCER CAPITULO, SE PRESENTA EL ANÁLISIS DEL SITIO EN EL CUÁL SE HACE LA PROPUESTA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, DESDE EL MEDIO FÍSICO NATURAL, HASTA LA NORMATIVIDAD QUE RIGE MI PROYECTO. Y EN EL CUARTO CAPÍTULO SE HACE LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

POR LO ANTERIOR PONGO A CONSIDERACION DE USTEDES LA  
SIGUIENTE TESIS

## INDICE



|         | CONTENIDO  | PAG |
|---------|--|-----|
|         | Introducción .....   | 5   |
|         | <b>Capitulo I</b>  |     |
| 1.1     | Objetivos .....  | 8   |
| 1.2     | Justificación .....  | 9   |
| 1.3     | Enfoque .....  | 9   |
| 1.4     | Alcance .....  | 9   |
|         | <b>Capitulo II</b>   |     |
| 2.1     | Antecedentes Históricos Del Municipio De Naucalpan De Juárez ..... | 10  |
| 2.2     | Antecedentes Históricos Del Cuerpo De Bomberos .....               | 12  |
| 2.3     | La Misión De Protección Civil .....                                | 13  |
|         | <b>Capitulo III</b>  |     |
| 3.1     | Análisis Del Sitio .....   | 14  |
| 3.2     | Medio Físico Natural   |     |
| 3.2.1   | Localización .....   | 15  |
| 3.2.2   | Climatología .....   | 17  |
| 3.2.3   | Medio Ambiente .....   | 20  |
| 3.3     | Medio Físico Artificial  |     |
| 3.3.1   | Uso Del Suelo .....  | 23  |
| 3.3.2   | Infraestructura Y Equipamiento .....                               | 25  |
| 3.4     | Medio Socioeconómico   |     |
| 3.4.1   | Medio Social .....   | 27  |
| 3.4.1.1 | Distribución de la Población .....                                 | 28  |
| 3.4.1.2 | Pirámide de Edades .....   | 29  |
| 3.4.2   | Medio Económico  |     |
| 3.4.2.1 | Población Económicamente Activa .....                              | 30  |
| 3.4.2.2 | Principales Ocupaciones .....                                      | 30  |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



|                    |                                       |       |    |
|--------------------|---------------------------------------|-------|----|
| 3.5                | Terreno                               |       |    |
| 3.5.1              | Localización Y Dimensiones            | ..... | 32 |
| 3.5.2              | Topografía                            | ..... | 34 |
| 3.5.3              | Vegetación                            | ..... | 35 |
| 3.5.4              | Infraestructura                       | ..... | 35 |
| 3.5.5              | Tipo De Suelo                         | ..... | 35 |
| 3.5.6              | Accesos                               | ..... | 36 |
| 3.6                | Normatividad                          |       |    |
| 3.6.1              | Reglamento De Construcción            | ..... | 41 |
| 3.6.2              | Normas De Equipamiento Urbano         | ..... | 44 |
| <br>               |                                       |       |    |
| <b>Capitulo IV</b> |                                       |       |    |
| 4.1                | Metodología De Diseño                 |       |    |
| 4.1.1              | Modelos Análogos                      | ..... | 46 |
| 4.1.2              | Programa De Necesidades               | ..... | 55 |
| 4.1.3              | Árbol Del Sistema                     | ..... | 56 |
| 4.1.4              | Matrices De Interacción Y Graphos     | ..... | 57 |
| 4.1.5              | Análisis De Áreas                     | ..... | 59 |
| 4.1.6              | Diagrama De Funcionamiento            | ..... | 61 |
| 4.1.7              | Programa Arquitectónico               | ..... | 62 |
| 4.2                | Proyecto Ejecutivo                    |       |    |
| 4.2.1              | Relación de Planos                    | ..... | 64 |
| 4.3                | Criterios Para Memorias               |       |    |
| 4.3.1              | Criterio De Calculo Estructural       | ..... | 66 |
| 4.3.2              | Criterio De Instalaciones Hidráulicas | ..... | 71 |
| 4.3.3              | Criterio De Instalaciones Eléctricas  | ..... | 75 |
|                    | Bibliografía                          | ..... | 77 |

## **CAPITULO I**

### **1.1 OBJETIVO**

#### **1.1.1 GENERAL**

TENER INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CIVIL EN BENEFICIO DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO, PARA CASOS DE SINIESTROS O EMERGENCIAS QUE PONGAN EN PELIGRO A LA COMUNIDAD; APOYANDO A LOS CENTROS EXISTENTES EN, CONTRA INCENDIO, CUBRIENDO LAS NECESIDADES DE ESPACIO QUE SE REQUIEREN PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO, SIN DESCUIDAR EL ASPECTO ESTÉTICO.

#### **1.1.2 PARTICULAR**

DEBIDO AL INCREMENTO INDUSTRIAL Y POBLACIONAL EN EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ, SE DETECTO UNA INSUFICIENCIA EN EL SERVICIO DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE SINIESTROS SE ADVIRTIÓ LA URGENCIA DE INCREMENTAR LOS SERVICIOS EXISTENTES Y LA CAPACITACIÓN DE LA COMUNIDAD; Y ASÍ ESTAR PREVENIDOS PARA LOS CASOS DE EMERGENCIAS.

#### **1.1.3 ESPECIFICO**

DISEÑARE Y PROYECTARE CUBRIENDO LAS NECESIDADES PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO EN:

- \* ALOJAMIENTO
- \* HANGARES
- \* PATIO DE MANIOBRAS
- \* CIRCULACIONES VEHICULARES.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

DERIVADO DEL DESARROLLO INDUSTRIAL Y COMERCIAL, ASÍ COMO EL ALTO ÍNDICE DE INCREMENTO POBLACIONAL QUE HA EXPERIMENTADO EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ SON PRIORIDADES LAS DE ESTABLECER PROGRAMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO.

DENTRO DEL EQUIPAMIENTO URBANO SE INCLUYEN EN LA RAMA DE PROTECCIÓN CIVIL, LAS ESTACIONES DE BOMBEROS, QUE AL IGUAL QUE OTROS SERVICIOS, POR DISTINTOS MOTIVOS SE HAN QUEDADO REZAGADOS CON RESPECTO AL CRECIMIENTO Y REALIDAD EN QUE SE ENCUENTRAN; LOS EXISTENTES NI SIQUIERA CUMPLEN O ALCANZAN A CUBRIR LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN.

POR TAL RAZÓN ES OBJETO DE ESTA TESIS PROPONER UNA CENTRAL DE BOMBEROS, ACORDE A LAS NECESIDADES PROPIAS DEL MUNICIPIO PARA SATISFACER LAS EXIGENCIAS DE LA POBLACIÓN EN CASO DE CONFLAGRACIONES Y EMERGENCIAS QUE SE TENGAN, YA QUE LA SUBESTACIÓN EXISTENTE NO TIENE LA CAPACIDAD PARA DAR EL SERVICIO QUE REQUIERE LA POBLACIÓN NAUCALPENSE HOY EN DÍA.

## 1.3 ENFOQUE

LA NATURALEZA DE LA SOLUCIÓN ESTARÁ INEVITABLEMENTE CONDICIONADA AL MODO DE CAPTAR, DEFINIR, Y ARTICULAR EL PROBLEMA, PARA SU SOLUCIÓN A TRAVÉS DEL BUEN MANEJO DE LA FUNCIÓN, LA FORMA Y LA INTEGRACIÓN, COMO MEDIOS PARA RESOLVER EL PROYECTO EN RESPUESTA A LA SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN CIVIL.

## 1.4 ALCANCE

EL ALCANCE SE DARÁ EN RESPUESTA A LA NECESIDAD DEL PROYECTO POR MEDIO DE LA REPRESENTACIÓN, A TRAVÉS DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS CRITERIO ESTRUCTURAL Y CRITERIO DE INSTALACIONES BÁSICAS.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ.

LA HISTORIA DE NAUCALPAN PODRÍA SER UN PARADIGMA DE LA HISTORIA DE MÉXICO: EN ESTE MUNICIPIO PUEDEN HALLARSE CLAROS VESTIGIOS DE TODAS LAS ETAPAS DE UN GRUPO HUMANO, EN TIERRAS DE AMÉRICA, QUE HA PASADO DEL ESPLENDOR SILENCIOSO Y ESOTÉRICO DE LOS TIEMPOS PREHISPÁNICOS AL ESPLENDOR COSMOPOLITA Y TUMULTUOSO DE NUESTRO TIEMPO.

LA PRIMER ETAPA DE NAUCALPAN (PALABRA NÁHUATL QUE PUEDE TRADUCIRSE COMO "EL LUGAR DE LOS CUATRO BARRIOS), FUE LA DE UN PUEBLO AGRÍCOLA, INFLUIDO POR MIGRACIONES PACIFICAS, CUYOS ARTESANOS PLASMARON EN PEQUEÑOS TROZOS DE ARCILLA, LAS FASCINANTES FIGURILLAS DE TLATILCO, LOS ELEMENTOS ESENCIALES DE SU ENTORNO: NATURALEZA, COSTUMBRES, CREENCIAS Y MITOS, DESEOS DE SUS POBLADORES.

SIGUE UNA ETAPA, SIGNADA POR LA LLEGADA DE LOS CONQUISTADORES QUE, IRRESPETUOSOS DE TODO LO QUE NO FUERAN SUS PROPIAS AMBICIONES Y CREENCIAS, DESTRUYEN ÍDOLOS, PROHÍBEN RITOS, IMPONEN COSTUMBRES EXTRAÑAS, OBLIGAN A LOS POBLADORES AUTÓCTONOS A PROTEGERSE DE LOS NUEVOS AMOS. UN CORTES DESPIADADO Y UNA VIRGEN DE LOS REMEDIOS TRAVIESA Y OBSTINADA REPRESENTAN EL EXTREMO CRUEL Y EL EXTREMO PIADOSO DE ESA ARRASADORA CONQUISTA.

LA ETAPA DE LA REBELIÓN ANTICOLONIAL, DEL SURGIMIENTO DE IDEAS DE AUTONOMÍA E INDEPENDENCIA, TAMBIÉN TIENEN GRANDES PROTAGONISTAS EN LO QUE HOY ES NAUCALPAN DE JUÁREZ: AQUÍ SE IMPRIME UN PERIÓDICO EL "DIARIO POLÍTICO MILITAR MEJICANO", QUE CUMPLE LA HEROICA FUNCIÓN DE INFORMAR AL PUEBLO DE LOS AVANCES DE LA LUCHA INDEPENDISTA.

A ESTA ETAPA DE GRANDES LUCHAS Y SACRIFICIOS POR PARTE DE TODOS LOS NAUCALPENSES, SIGUE UNA ETAPA MUCHO MENOS TUMULTUOSA, EN REALIDAD PACIFICA, EN LA QUE LAS LUCHAS HAN CESADO, SE HA CONQUISTADO LA PAZ Y LOS HEREDEROS DE ESAS ETAPAS DE LUCHA PUEDEN RECORDAR EL PASADO Y VIVIR DEL PRESENTE A LA SOMBRA APACIBLE DE PINOS Y PIRULES. ES LA ETAPA DE LA CONSOLIDACIÓN QUE SIGUE A TODA ETAPA DE LUCHA Y REVOLUCIÓN.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

LA SIGUIENTE ETAPA TIENE SUS RAÍCES, MAS QUE EN LAS CIRCUNSTANCIAS INTERNAS DEL PAÍS, EN UNA TENDENCIA DE PROYECTOS INTERNACIONALES, LA INDUSTRIALIZACIÓN QUE LLEGA A NAUCALPAN TRASTOCANDO RADICALMENTE VALORES Y COSTUMBRES: EL ARTESANO O EL AGRICULTOR, DUEÑOS DE SUS ÁMBITOS DE TRABAJO, DEL TIPO, CANTIDAD Y CALIDAD DE OBJETOS QUE PRODUCEN,

TIENEN QUE TRANSFORMARSE QUIERAN O NO EN PEQUEÑOS ESLABONES DE UNA CADENA EN LA QUE SON PRODUCTOS DE CIFRAS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS.

LLEGA ENTONCES LA ETAPA DEL GRAN DESAFÍO: LAS NECESIDADES DE UN GRUPO HUMANO QUE EN MENOS DE UN SIGLO SE HA CENTUPLICADO, QUE LA VIDA APACIBLE PROVINCIANA A PASADO A LA DE UNA GRAN URBE. ¿COMO SE CANALIZA, COMO SE VUELVE PROVECHOSO TODO ESE CRECIMIENTO?, PLANEACIÓN, PALABRA ABSOLUTAMENTE ANACRÓNICA PARA NUESTROS ANTEPASADOS SE VUELVE CONCEPTO ESENCIAL PARA EL MOMENTO ACTUAL.

EL PUEBLO DE NAUCALPAN ACEPTA ESE DESAFÍO Y LAS AUTORIDADES, PASO A PASO, LOGRAN DETERMINAR LAS CAUSAS DEL CRECIMIENTO DEL MUNICIPIO, SUS ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS, SUS DEFICIENCIAS Y LOGRAS, Y LAS POSIBLES CONSECUENCIAS PROYECTADAS A FUTURO, DE TODAS ESAS LÍNEAS DETECTADAS.

AL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE NAUCALPAN, CUYAS METAS ESENCIALES SON LAS DE EVITAR EL CAOS URBANO Y EL CRECIMIENTO DESMEDIDO ADEMÁS DE PREVENIR PROBLEMAS QUE TODAVÍA SON IMPALPABLES PARA LA POBLACIÓN, YA QUE HAN SIDO EVALUADOS POR QUIENES CONOCEN EL PASADO Y EL PRESENTE DE NAUCALPAN DE JUÁREZ, SE AGREGA UNA NUEVA ETAPA, RESULTADO DE UN CRECIMIENTO EXHAUSTIVO DEL PASADO Y DE SUS POSIBLES PROYECCIONES EN EL DEVENIR DEL TIEMPO.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CUERPO DE BOMBEROS.

LAS GRANDES CIVILIZACIONES DE LA ANTIGÜEDAD TUVIERON SERVICIOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. ENTRE LOS HEBREOS Y GRIEGOS ACTUÓ UN CUERPO DE GUARDIAS DESTINADO A DAR LA ALARMA DE INCENDIO, CADA CORTE TENIA SU CUARTEL, EN EL CUAL SE HALLABA ENCLAVADO PRECISAMENTE EN LA ZONA QUE LE CORRESPONDÍA ATENDER.

EN EL SIGLO XIII VOLVIERON A ORGANIZARSE SERVICIOS CONTRA INCENDIOS EN ALEMANIA Y FRANCIA, EN ESTA ULTIMA EN 1712, SE NOMBRO JEFE DE BOMBEROS A DEMEURIER Y ESTE ORGANIZO MILITARMENTE A UN GRUPO DE VOLUNTARIOS.

DESPUÉS DEL GRAN INCENDIO EN LONDRES, EN 1666 QUE DESTRUYO LA MAYOR PARTE DE LA CIUDAD, EN INGLATERRA SE DIO MUCHA IMPORTANCIA A LOS PELIGROS DEL FUEGO, SE APROBARON LEYES, NORMAS DE CONSTRUCCIÓN, ETC.; EN 1829 SE EMPLEO EN INGLATERRA LA PRIMERA BOMBA DE VAPOR CON LA FINALIDAD DE EXTINGUIR UN INCENDIO.

AL CONSTRUIRSE CADA DÍA EDIFICIOS MAS ALTOS, SE HIZO PRECISO ENCONTRAR LA FORMA DE APAGAR LOS INCENDIOS QUE ESTALLABAN EN LOS PISOS SUPERIORES, ENTONCES SE EMPLEO LA TORRE DE AGUA.

LOS MODERNOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA A PRESIÓN, HAN SIGNIFICADO CONSIDERABLES VENTAJAS, GRACIAS A ELLO ES POSIBLE SU UTILIZACIÓN DIRECTAMENTE DE LAS TOMAS, SIN NECESIDAD DE HACERLAS PASAR POR BOMBA ALGUNA, DEBIDO A LA PRESIÓN CON QUE BROTA.

EN LA ACTUALIDAD LOS EQUIPOS DE BOMBEROS DISPONEN DE MEJORES MANGUERAS, BOMBAS MAS POTENTES, HERRAMIENTAS MAS SÓLIDAS, EXTINTORES QUÍMICOS Y PERFECTA COORDINACIÓN DEL TRABAJO, GRACIAS A LOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN PORTÁTILES, PERO QUIZÁ LO MAS IMPORTANTE DE TODO SEA QUE EL BOMBERO SE HA CONVERTIDO EN UN PROFESIONAL SUMAMENTE HÁBIL, ORGULLOSO DE SU ADIESTRAMIENTO Y DE SU PAPEL COMO GUARDIÁN DE LA PROPIEDAD Y DE LA VIDA HUMANA.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2.3 LA MISIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ, POSEE NUMEROSAS ZONAS DONDE ES ALTA LA CONCENTRACIÓN DE GENTE: UN CENTRO COMERCIAL, UN MERCADO, EDIFICIOS DE OFICINAS, BANCOS, ETC. TODO ELLO, LO HACE SUSCEPTIBLE DE SUFRIR LAS CONSECUENCIAS DE FENÓMENOS DESTRUCTIVOS.

EXISTEN CUATRO CLASIFICACIONES DE FENÓMENOS PERTURBADORES:

HIDROMETEOROLÓGICOS: LOS QUE TIENE QUE VER CON EL AGUA Y EL CLIMA, COMO TROMBAS, VIENTOS Y HURACANES.

FÍSICO QUÍMICO: SE REFIERE BÁSICAMENTE A LOS INCENDIOS.

GEOLÓGICOS: TIENEN QUE VER CON MOVIMIENTOS DE TIERRA, SISMOS, HUNDIMIENTOS Y FALLAS GEOLÓGICAS.

SOCIO ORGANIZATIVOS: SON LOS REFERENTES AL COMPORTAMIENTO HUMANO, ES DECIR, MANIFESTACIONES, MINES Y AMENAZAS DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS.

### FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS.

A LAS PERSONAS QUE SE ASIENTAN SOBRE ZONAS DE RIESGO, SE LES RECOMIENDAN MEDIDAS DE PREVENCIÓN, ANTES DE LA LLUVIA, , EVITA BASURA EN BARRANCAS, ARREGLAR TECHOS DE CASAS, ETC.

### FENÓMENOS FÍSICO QUÍMICOS

SE ACONSEJA E INSTRUYE A LA POBLACIÓN EN EL COMO PREVENIR UN INCENDIO

### FENÓMENOS GEOLÓGICOS

SE LES CAPACITA A LAS PERSONAS EN EL QUE HACER DURANTE Y DESPUÉS DE UN SISMO.

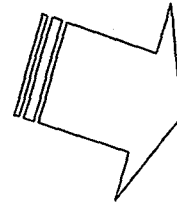
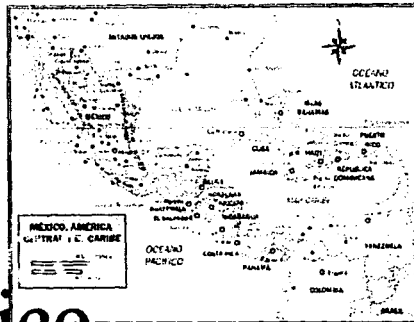
### FENÓMENOS SOCIO ORGANIZATIVOS.

SE LES DA HA CONOCER CUALES SON LOS DISTINTOS TIPOS DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS, COMO SE ELABORAN Y CUALES SON LOS CONSEJOS PARA PREVENIR DESASTRES POR ARTEFACTOS EXPLOSIVOS, QUE HACER ANTE UNA AMENAZA TELEFÓNICA, ETC.

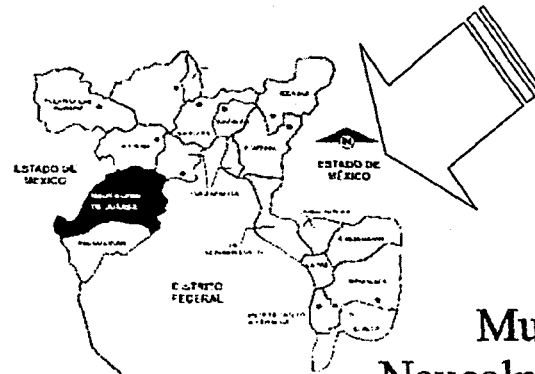
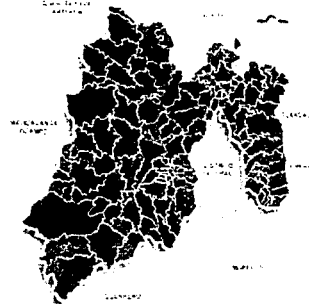
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO III  
3.1 ANÁLISIS DEL SITIO

México



Estado de México



Municipio  
Naucalpan de Juárez

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 3.2 MEDIO FÍSICO NATURAL

#### 3.2.1 LOCALIZACIÓN

##### Catálogo de Integración Territorial 1991

| CLAVE DE LA LOCALIDAD | NOMBRE OFICIAL      | LATITUD   | LONGITUD  | ALTITUD | FUENTE            |
|-----------------------|---------------------|-----------|-----------|---------|-------------------|
| 0001                  | NAUCALPAN DE JUAREZ | 19°28'31" | 99°14'16" | 2400    | CARTA TOPOGRAFICA |

FUENTE: Información recabada en campo a través del formato Registro de Actualización de Localidades (IT-03) y validada por los Presidentes Municipales.

##### Catálogo de Integración Territorial 1992

| CLAVE DEL MUNICIPIO | NOMBRE OFICIAL      |
|---------------------|---------------------|
| 057                 | NAUCALPAN DE JUAREZ |

FUENTE: Constituciones Políticas Estatales, Leyes Orgánicas Estatales, Bandos Municipales, Diarios Oficiales y Decretos.

##### Catálogo de Integración Territorial 1995

| CLAVE DE LA LOCALIDAD | NOMBRE OFICIAL      | LATITUD   | LONGITUD  | ALTITUD | FUENTE            |
|-----------------------|---------------------|-----------|-----------|---------|-------------------|
| 0071                  | NAUCALPAN DE JUAREZ | 19°23'49" | 99°16'36" | 2620    | CARTA TOPOGRAFICA |

FUENTE: Información recabada en campo a través del formato Registro de Actualización de Localidades (IT-03) y validada por los Presidentes Municipales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

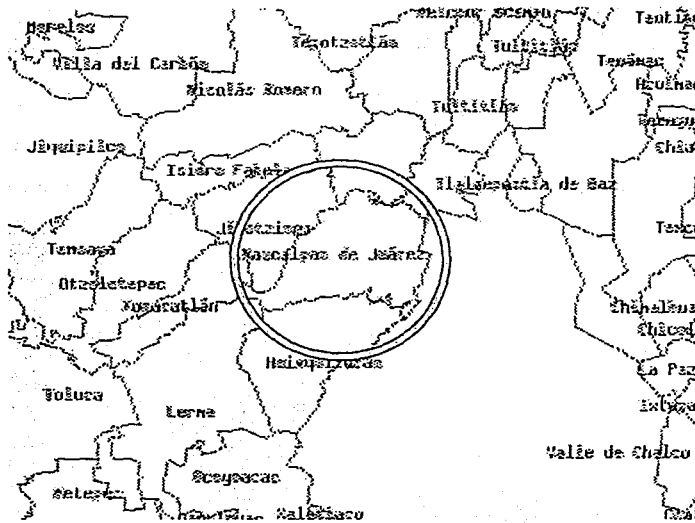
EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ ESTA SITUADO EN LA PARTE SURESTE DEL ESTADO DE MÉXICO.

### COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS.

AL NORTE 19° 32', AL SUR 19° 25' DE LATITUD NORTE, AL ESTE 99° 12' Y AL OESTE 99° 24' LONGITUD OESTE.

### EXTENSIÓN TERRITORIAL.

LA SUPERFICIE MUNICIPAL ES DE 155.7 KM<sup>2</sup> QUE REPRESENTA EL 0.67% DE LA SUPERFICIE DEL ESTADO.<sup>1</sup>



### TERRITORIO MUNICIPAL

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 7,060 ha. área urbana    | 45%  |
| 8,510 ha. área no urbana | 55%  |
| 15,570 ha. área total    | 100% |

### COLINDANCIAS.

AL NORTE CON LOS MUNICIPIOS DE JILOTZINGO, ATIZAPAN DE ZARAGOZA Y TLALNEPANTLA DE BAZ; AL SUR CON EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN Y EL DISTRITO FEDERAL; AL ESTE CON EL DISTRITO FEDERAL CON LAS DELEGACIONES ATZCAPOTZALCO Y MIGUEL HIDALGO, Y AL OESTE CON LOS MUNICIPIOS LERMA, XONACATLAN, OTZOLOTEPEC Y JILOTZINGO.

### DIVISIÓN POLÍTICA.

EL MUNICIPIO ESTA INTEGRADO POR 118 COLONIAS, 91 FRACCIONAMIENTOS RESIDENCIALES, 18 PUEBLOS, 7 FRACCIONAMIENTOS INDUSTRIALES Y 2 FRACCIONAMIENTOS CAMPESTRES.

<sup>1</sup> Fuente: Plano de información firmado por H. Cabildo con fecha octubre de 1992; sujeto a revisión por zonas en litigio con Municipios y Delegaciones políticas colindantes, Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología. (Ha: Hectárea =10,000 m<sup>2</sup>).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.2.2 CLIMATOLOGÍA

EL CLIMA PREDOMINANTE EN LA ZONA, ES EL TEMPLADO Cw, CON VERANO FRESCO Y LARGO. EXISTEN DOS SUBTIPOS QUE SE DIFERENCIAN POR EL GRADO DE HUMEDAD Y TEMPERATURA. EL SUBTIPO CLIMÁTICO QUE PREVALECE ES EL TEMPLADO SUBHÚMEDO, CON UN GRADO DE HUMEDAD DE P/T ENTRE 43.2 Y 55.0 Y CON LLUVIAS EN VERANO. AL NORTE SE TIENE EL SUBTIPO SUBHÚMEDO, MÁS SECO CON UN P/T MENOR A 43.2 Y LLUVIAS EN VERANO.

LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL FLUCTÚA ENTRE 12°C Y 18°C, LA TEMPERATURA MEDIA DEL MES MÁS FRÍO SE UBICA ENTRE -3°C Y 18°C Y DEL MES MÁS CALIENTE, ENTRE 6.5°C Y 22°C, LA OSCILACIÓN TÉRMICA ANUAL DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES VARIA ENTRE 5°C Y 7°C.

EL RÉGIMEN DE LLUVIAS ES DE VERANO, LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL MEDIA ANUAL OSCILA ENTRE 700 Y 800 mm, AUMENTANDO HASTA 1,000 mm. AL ESTE Y DISMINUYENDO HASTA EL INTERVALO 600-700 mm AL OESTE. LA HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL ES DE 70% CON VALOR MÁXIMO DE 81%, REGISTRADO DURANTE LOS DÍAS DE MAYOR PRECIPITACIÓN PLUVIAL MIENTRAS QUE EL VALOR MÍNIMO SE UBICA EN 45% EN EL INVIERNO.

LOS VIENTOS PREDOMINANTES SON DE DIRECCIÓN NW ENTRE ENERO Y ABRIL, MIENTRAS QUE DE MAYO A DICIEMBRE ADQUIEREN DIRECCIÓN DEL NE. DURANTE TODO EL AÑO LAS VELOCIDADES SON INFERIORES A 3.0 m/seg.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TEMPERATURA

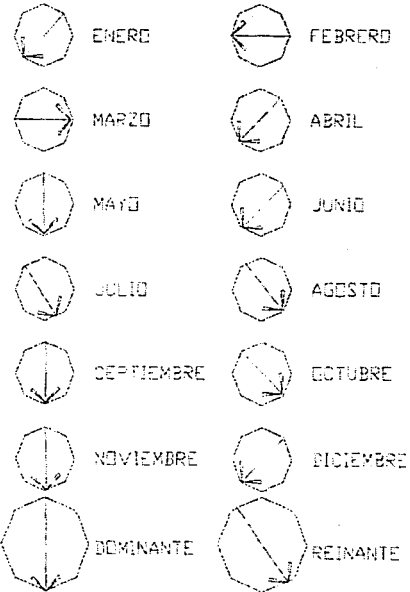
| °C | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 30 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

PRECIPITACION PLUVIAL

| MM  | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 250 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 200 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 150 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 100 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 50  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

PROMEDIO ULTIMOS 10 AÑOS

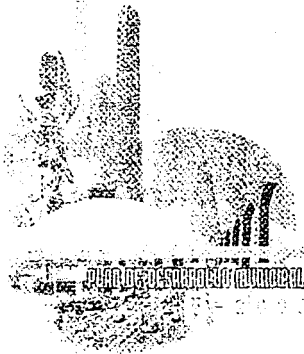
CLIMATOLOGIA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>EXTENSIÓN</b>     | 155.70 km <sup>2</sup>   |
| <b>ALTITUD</b>       | 2,258 a 3,650 m. sobre el nivel del mar  |
| <b>CLIMA</b>         | Templado subhúmedo; con lluvias de mayo a septiembre   |
| <b>TEMPERATURA</b>   | 3°C - 18°C Temporada Álgida (Oct- Mar)<br>6°C - 32.5°C Temporada Cálida (Abr- Sept)                      |
| <b>OROGRAFÍA</b>     | 50% Conformación accidentada (Zona Oeste)<br>30% Zonas Planas (Zona Este)<br>20% Lomeríos (Zona Central) |
| <b>HIDROGRAFÍA</b>   | Seis ríos, siete presas, doce ojos de agua y tres acueductos.  |
| <b>PRECIPITACIÓN</b> | Promedio anual de 979.2 Milímetros.  |
| <b>VIENTOS</b>       | Vientos dominantes de Norte a Este, y en primavera de Sur a Norte.                                       |

Proceso de Asentamiento de Naucalpan de Juárez



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.2.3 MEDIO AMBIENTE

**TOPOGRAFÍA**, EL MUNICIPIO SE UBICA ENTRE LOS 2300 Y LOS 3450 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR, LO QUE PERMITE IDENTIFICAR A LA ZONA COMO DE ALTAS ELEVACIONES. AL ORIENTE, EN LA ZONA URBANA CONSOLIDADA, SE ENCUENTRA LA ZONA DE MENORES PENDIENTES, MIENTRAS QUE LA TOPOGRAFÍA MÁS ACCIDENTADA SE UBICA AL ESTE Y NOROESTE DEL TERRITORIO, PRINCIPALMENTE EN LAS ZONAS DE RECARGA ACUÍFERA Y AFLUENTES A LA PRESA MADÍN. LAS PRINCIPALES ELEVACIONES Y CONDICIONES TOPOGRÁFICAS DE NAUCALPAN SE MUESTRAN EN LA SIGUIENTE FIGURA.



## HIDROLOGÍA

- A) AGUAS SUPERFICIALES: HIDROLÓGICAMENTE Y DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA EN USO POR LA CNA, SEMARNAP, EL SITIO SE UBICA DENTRO DE LA SUBCUENTA LAGOS TEXCOCO Y ZUMPANGO (26DP), LA CUAL PERTENECE A LA CUENCA RÍO MOCTEZUMA (26D) Y SE INCLUYE EN LA REGIÓN HIDROLÓGICA ALTO PANUCO (RH-26). TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES SE ENCUENTRAN CONTAMINADAS EN GRADO VARIABLE ENTRE MEDIO Y ALTO, COMO RESULTADO DE LAS DESCARGAS DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES QUE EN ELAS SON VERTIDAS CON POCO O NULO TRATAMIENTO.
- B) AGUAS SUBTERRÁNEAS: EL PRINCIPAL VOLUMEN DE RECARGA POR PRECIPITACIÓN PLUVIAL SE UBICA EN LAS ZONA NORTE, PRINCIPALMENTE SOBRE LA SIERRA DE LOS REMEDIOS, QUE BORDEA EL VALLE POR EL LÍMITE OCCIDENTAL.. ESTE ACUÍFERO SE ENCUENTRA BAJO VEDADE EXTRACCIÓN CALIFICADA COMO RÍGIDA PARA EL ALUMBRAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR DECRETO PRESIDENCIAL DEL 21 DE JULIO DE 1954.



Fuente: C G S INEGI. Carta hidrológica de aguas superficiales

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>2</sup> Fuente: C G S INEGI. Carta hidrológica de aguas superficiales

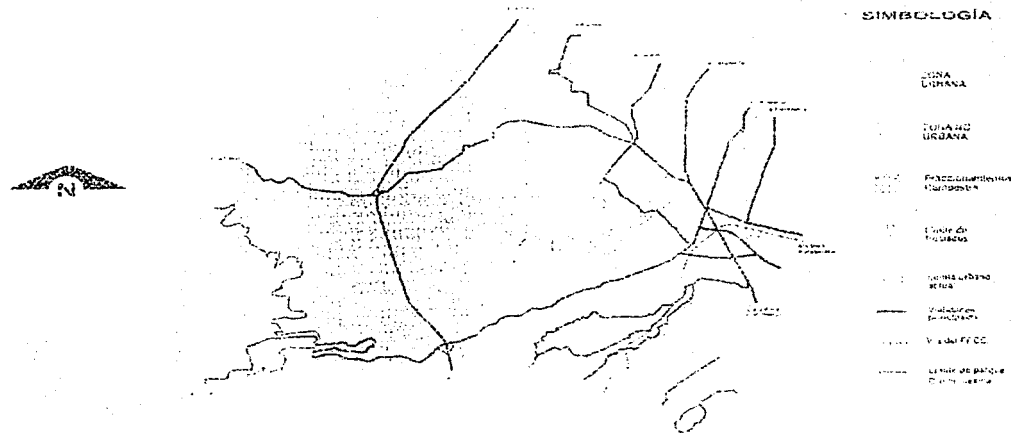
### FLORA Y FAUNA.

PRODUCTO DE LA DINÁMICA URBANA E INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO, ES DIFÍCIL ENCONTRAR EN LA ACTUALIDAD UNA GAMA EXTENSA DE VARIEDADES NATURALES. LAS PRINCIPALES ESPECIES VEGETALES SON: PIRUL, HUIZACHE, TRUENO, TRUENO, CEDRO, EUCALIPTO, FRESNO, ALCANFOR, ÁLAMO Y OCOZAL. ENTRE LOS FRUTALES ENCONTRAMOS: CIRUELO, MANZANO, DURAZNO, PERO Y CAPULÍN. EN LAS ÁREAS NATURALES QUE AÚN SE CONSERVAN EXISTEN BOSQUES DE PINO, OYAMEL, Y ENCINO., EN EL PARQUE NACIONAL DE LOS REMEDIOS SE ENCUENTRAN ABUNDANTES INDIVIDUOS DE EUCALIPTOS. EL HÁBITAT DE LA FAUNA PROPIA DE LA REGIÓN SE LIMITA A LAS PARTES ALTAS DEL MUNICIPIO. LAS ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS SON ALGUNAS AVES QUE SOBREVUELAN LA ZONA, COMO EL GORRIÓN, LA PALOMA Y LA TÓRTOLA.

### CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO.

POR SU USO ACTUAL Y SU VOCACIÓN NATURAL, DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, EL TERRITORIO MUNICIPAL SE CLASIFICA EN TRES CATEGORÍAS:

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| SUPERFICIE MUNICIPAL | 15.570.0 ha. |
| SUELO URBANO         | 6,970.7 ha.  |
| SUELO NO URBANO      | 8,599.3 ha.  |



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 3.3 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL.

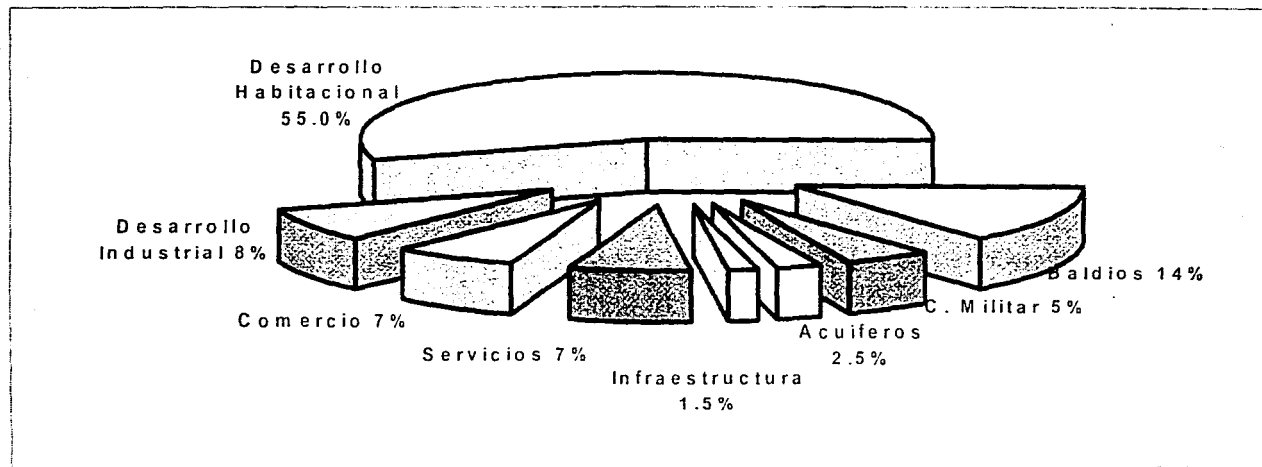
#### 3.3.1 USO DEL SUELO

EL USO DEL SUELO PREDOMINANTE EN EL MUNICIPIO ES EL URBANO CON 41.60% Y EL INDUSTRIAL CON EL 3.45% SIGUIÉNDOLE EN ORDEN DE IMPORTANCIA EL USO FORESTAL CON 25.10% ABARCANDO DE ESTA MANERA CERCA DEL 70.0% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL.

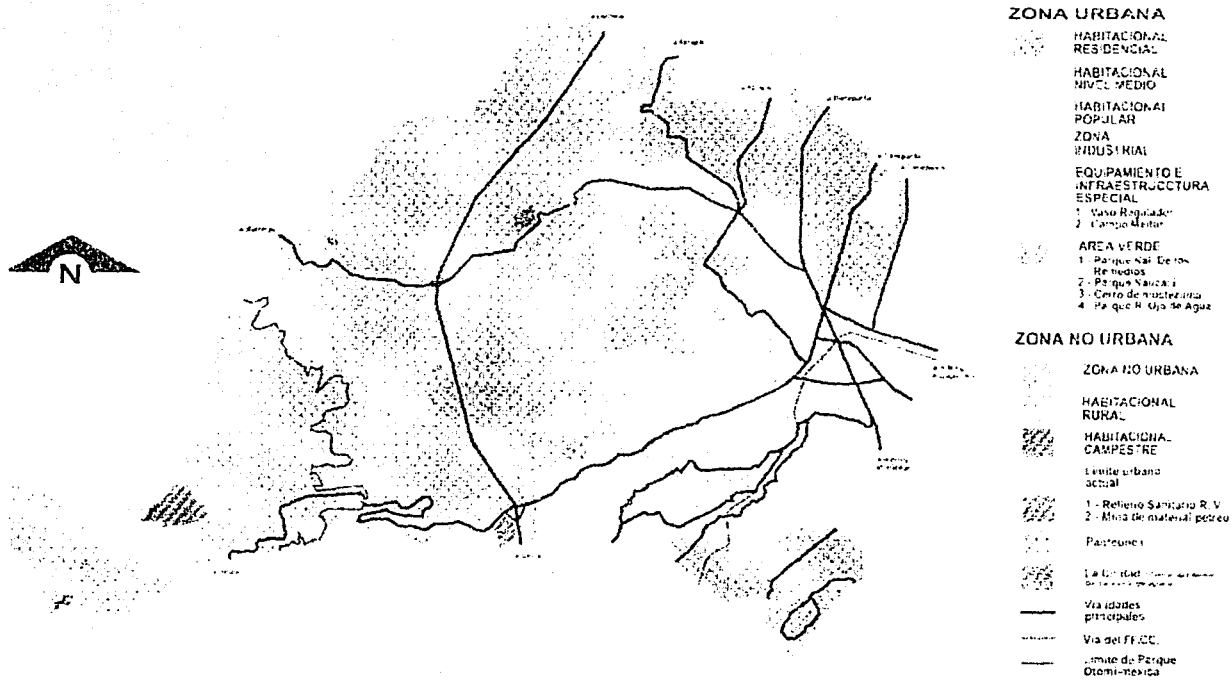
AUN CUANDO LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA ES MÍNIMA, ESPECIALMENTE LA AGRICULTURA CON 10.40%, CONSTITUYE LA PRINCIPAL FUENTE DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL MEDIO RURAL YA QUE SE CALCULA QUE SE ENCUENTRAN TOTALMENTE EROSIONADAS 236 HECTÁREAS, AUMENTANDO A RAZÓN DE 46.0 HECTÁREAS POR AÑO. POR OTRO LADO LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA SE HA DESARROLLADO EN SITIOS INADECUADOS COMO LOMERÍOS CON PENDIENTES MAYORES DEL 25% Y A COSTA DE LA VEGETACIÓN FORESTAL.

LA GANADERÍA CON 12.5% A EXPERIMENTADO UN AUMENTO NOTABLE, AUNQUE, SE LLEVA ACABO EN DETRIMENTO DE ÁREAS FORESTALES Y DE TIERRAS DE CULTIVO DE PARCELAS, SIENDO ESTAS ABANDONADAS POR SU BAJO RENDIMIENTO Y LA EROSIÓN. LAS ÁREAS URBANAS Y URBANIZABLES DE NAUCALPAN OCUPAN UNA EXTENSIÓN DE 7,018 HECTÁREAS REPRESENTANDO EL 45.0% DE LAS 15,569 HECTÁREAS QUE CONFORMAN EL MUNICIPIO Y CENTRO DE POBLACIÓN DE NAUCALPAN DE JUÁREZ.







EL USO DE SUELO ESPECIFICO DEL ÁREA URBANA SE CONFORMA DE LA SIGUIENTE MANERA:












TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**ZONA URBANA**

-  HABITACIONAL RESIDENCIAL
-  HABITACIONAL NIVEL MEDIO
-  HABITACIONAL POPULAR
-  ZONA INDUSTRIAL
-  EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA ESPECIAL
  - 1. Vaso Regulador
  - 2. Campo de Fútbol
-  AREA VERDE
  - 1. Parque San Felipe de Hebreros
  - 2. Parque Naucalpan
  - 3. Centro de Recreación
  - 4. Parque H. G. de Aguirre

**ZONA NO URBANA**

-  ZONA NO URBANA
-  HABITACIONAL RURAL
-  HABITACIONAL CAMPESTRE
-  Leve urbanización actual
  - 1 - Refugio Sanitario R. V
  - 2 - Aldea de material pederico
-  Pastos nuevos
-  La Unidad Agraria de San Mateo Nopala
-  Vialidades principales
-  Vialidad del F.R.C.C.
-  Límite de Parque Otomí-Mexica

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### 3.3.2 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

LA **INFRAESTRUCTURA** EN EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ. LA MAYOR PARTE DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DISPONE DE ALGUNA DE LAS INSTALACIONES O REDES DE INFRAESTRUCTURA, PERO SOLO EL 45.0% CUENTA CON TODOS LOS SERVICIOS.

EL 98.0% DEL ÁREA URBANA ESTA DOTADA DE SERVICIO DE **ENERGÍA ELÉCTRICA** EL 96.0% CON **AGUA POTABLE** Y EL 90.0% CON **DRENAJE**. SIN EMBARGO LA PRESTACIÓN DE ESTOS SERVICIOS ES DEFICIENTE EN GRAN PARTE DEL MUNICIPIO. LA **RED VIAL** DEL MUNICIPIO MUESTRA FALTA DE PLANEACIÓN E IMPERFECCIONES DE DISEÑO LAS PRINCIPALES AVENIDAS CON QUE SE CUENTA SON:

**A** Autopista Lechería La Venta  
**D** Vía López Mateos  
**G** Camino Real A San Mateo Nopala

**B** Blvd. Manuel Ávila Camacho.  
**E** Blvd. Del Centro Lomas Verdes  
**H** Av. 16 De Septiembre

**C** Carretera A Toluca  
**F** Vía Gustavo Baz  
**G** Calzada Las Armas

**VIVIENDA:** VIVIENDA DE TIPO RESIDENCIAL (14.0% DEL ÁREA URBANA ACTUAL), VIVIENDA DE TIPO MEDIO (16.0%), VIVIENDA POPULAR (27.0%), VIVIENDA PRECARIA (3.0%),

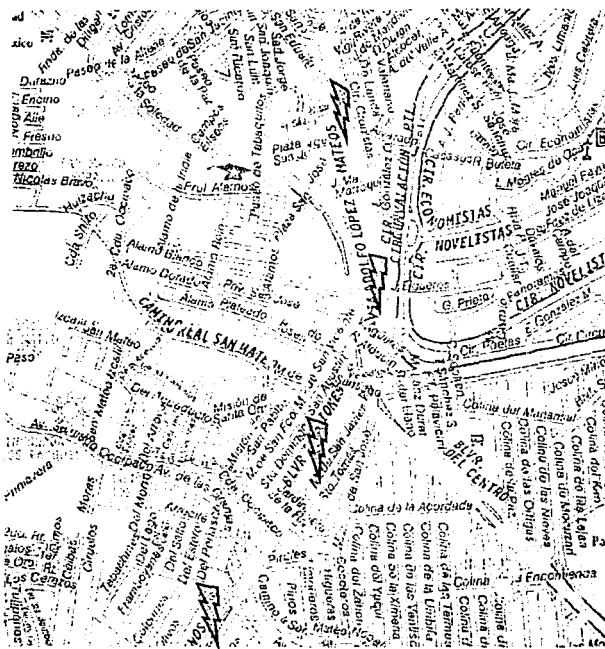
**INDUSTRIA:** SE CUENTA CON UNA DE LAS ZONAS INDUSTRIALES MAS IMPORTANTES DE NUESTRO PAÍS, FORMADA POR 2,050 ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.






**COMERCIO Y SERVICIOS:** SE HAN CONCENTRADO EN LA CABECERA MUNICIPAL, PLAZA SATÉLITE, Y LAS ZONAS CENTRALES DE LOMAS VERDES, EL MOLINITO, EL TOREO, Y SANTA CRUZ ACATLAN; SE ENCUENTRAN ALINEADOS SOBRE LA VÍA GUSTAVO BAZ, EL BOULEVARD MANUEL ÁVILA CAMACHO Y LAS PRINCIPALES ARTERIAS QUE DAN ACCESO A LOS CENTROS COMERCIALES Y DE SERVICIOS SEÑALADOS.

**PATRIMONIO CULTURAL E IMAGEN URBANA:** LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO HA SIDO UNA DE LAS DE MAS CRECIMIENTO DEL PAÍS EN LAS ULTIMAS DÉCADAS LO QUE HA PROVOCADO CAMBIOS IMPORTANTES EN SU IMAGEN URBANA Y FUERTES PRESIONES A LOS SITIOS Y MONUMENTOS HISTÓRICOS EXISTENTES.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EQUIPAMIENTO:** EN UN RADIO DE 5Km. EN TORNO AL TERRENO EXISTEN: CENTROS COMERCIALES, OFICINAS DE GOBIERNO, BANCOS, CORREOS, TELÉGRAFOS, HOSPITALES, UNIVERSIDADES, PREPARATORIAS, PRIMARIAS, SECUNDARIAS, JARDINES DE NIÑOS, CAMPOS DEPORTIVOS, ÁREAS DE RECREACIÓN Y CULTURALES, CINES, RESTAURANTES, FARMACIAS, GASOLINERAS, PEQUEÑOS COMERCIOS, ASENTAMIENTOS HUMANOS, ÁREAS DE REFORESTACIÓN, RESERVAS ECOLÓGICAS, ETC.



|   |                          |
|---|--------------------------|
|  | Pozo                     |
|  | Alta Tensión (Eléctrica) |
|  | Vialidad Principal       |
|  | Área Verde               |
|  | Predio                   |

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### 3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 3.4.1 MEDIO SOCIAL

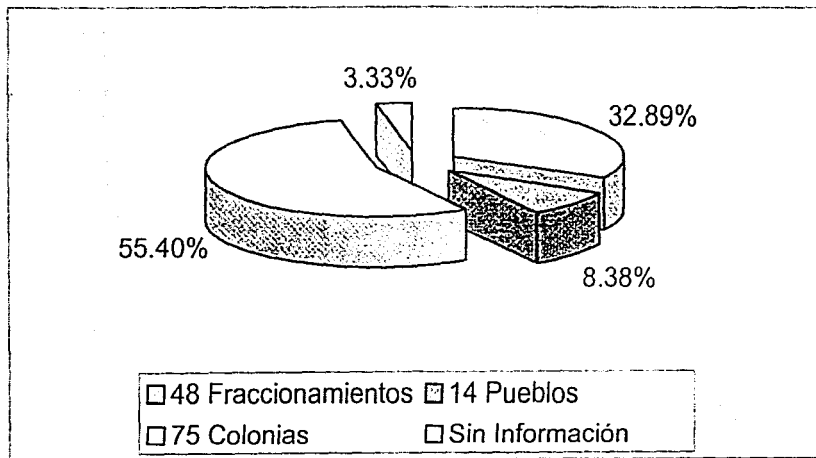
POBLACIÓN TOTAL DE NAUCALPAN POR SEXO, 1950-2000.

| AÑO  | TOTAL   | HOMBRES | %     | MUJERES | %     |
|------|---------|---------|-------|---------|-------|
| 1950 | 29,876  | 15,347  | 51.37 | 14,529  | 48.63 |
| 1960 | 85,828  | 43,525  | 50.71 | 42,303  | 49.29 |
| 1970 | 382,184 | 187,185 | 48.98 | 194,999 | 51.02 |
| 1980 | 730,170 | 354,627 | 48.57 | 375,543 | 51.43 |
| 1990 | 786,551 | 387,272 | 49.24 | 399,279 | 50.76 |
| 2000 | 858,711 | 416,041 | 48.45 | 442,670 | 51.55 |

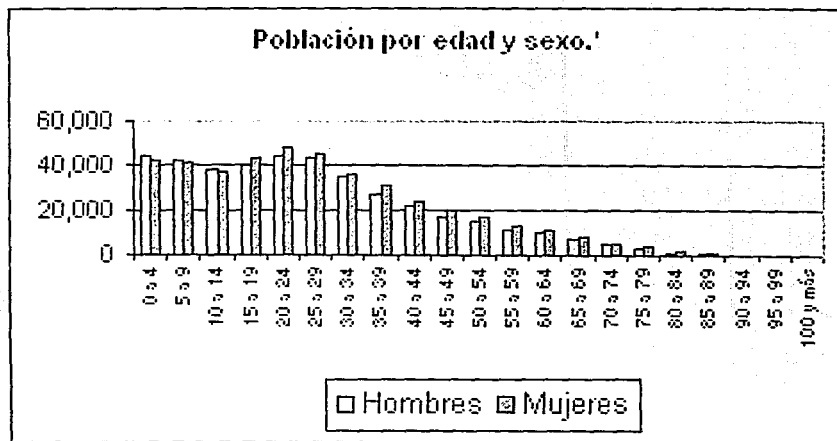
Fuente: Para 1950-1990. INEGI. Estado de México, Resultados definitivos VII, VIII, IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda, 1950,1960,1970,1980 y 1990. Para 2000; INEGI, Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000, Tabulados Básicos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3.4.1.1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN:

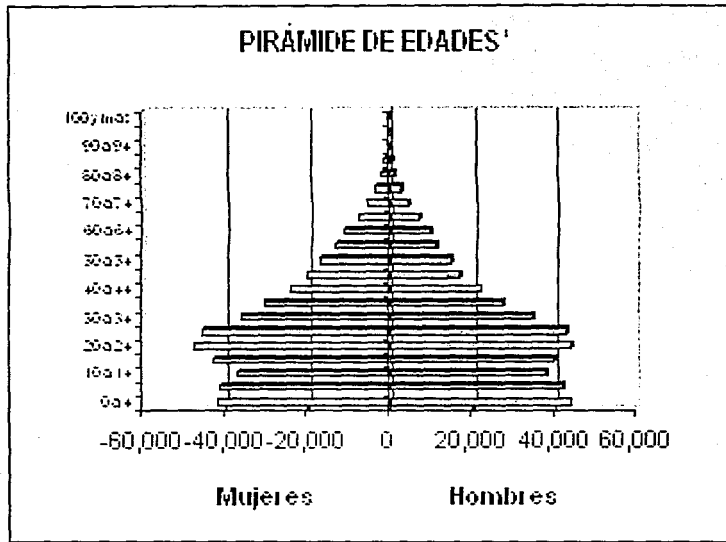


DE UN TOTAL DE 786,554 HABITANTES, EN EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ, EL 8.38% HABITAN EN 14 PUEBLOS, EL 54.4% EN 75 COLONIAS, EL 32.89% EN 48 FRACCIONAMIENTOS, Y DEL 3.33% NO SE TIENE INFORMACIÓN.

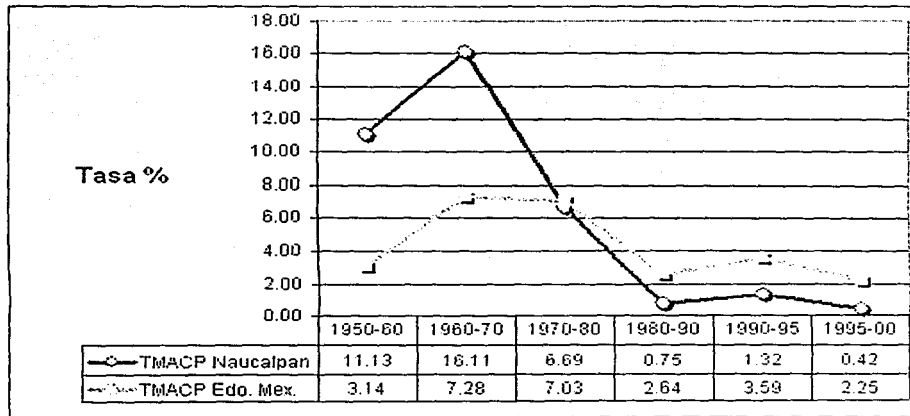


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.4.1.2 PIRÁMIDE DE EDADES



\*Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de México, 2001



**TASA MEDIA DE CRECIMIENTO ANUAL 1950-2000\***

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

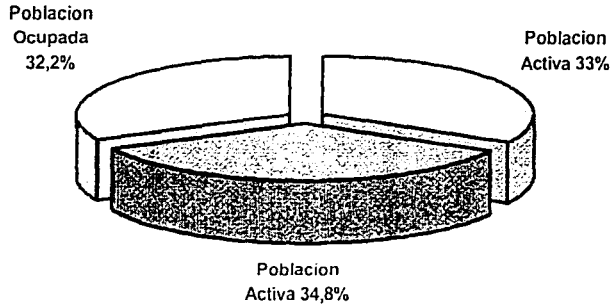
Fuente: \*Cálculos de la Dirección de Desarrollo y Fomento Económico, Ayuntamiento de Naucalpan 2000-03, con base en Información del Censo de Población y Vivienda X, XI, XII y Resultados Preliminares del Censo 2000 INEGI. TMAPC = Tasa

Media Anual de Crecimiento Poblacional, expresada en porcentaje.

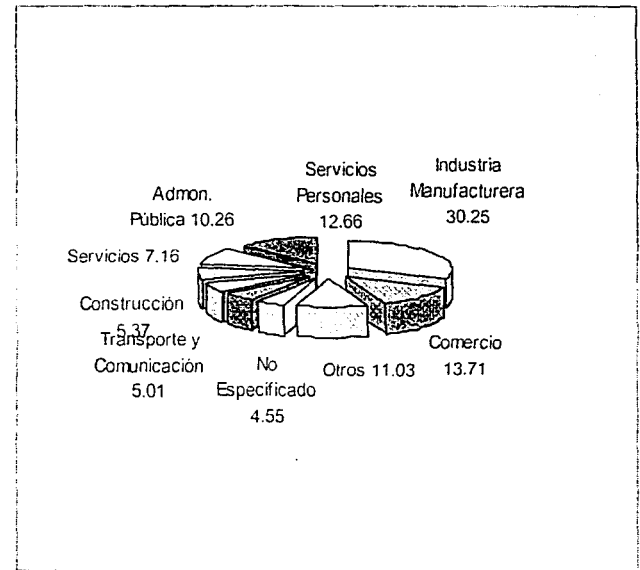
### 3.4.2 MEDIO ECONÓMICO

#### 3.4.2.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

|                                   |         |        |
|-----------------------------------|---------|--------|
| POBLACIÓN TOTAL                   | 833.835 | 100.0% |
| POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA   | 275.198 | 33.0%  |
| POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA | 290.149 | 34.8%  |
| POBLACIÓN OCUPADA                 | 268.488 | 32.2%  |



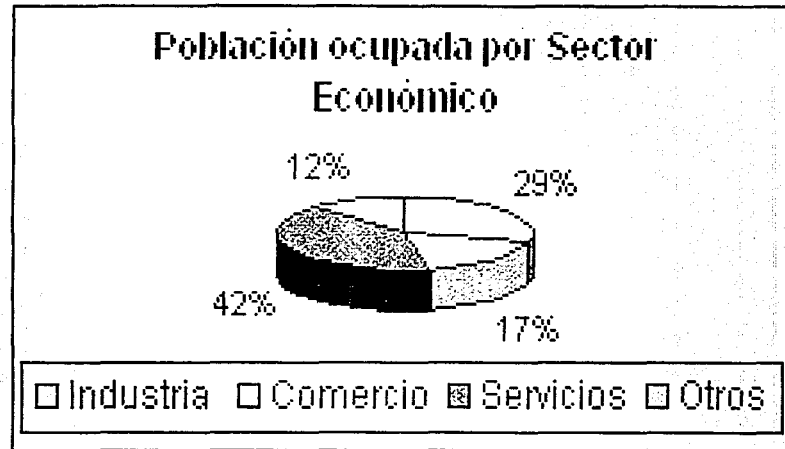
#### 3.4.2.2 PRINCIPALES OCUPACIONES



| ZONA                                    | POBLACIÓN | % DE LA POBLACIÓN URBANA | SUPERFICIE | DENSIDAD DE POBLACIÓN (hab/ha) |
|---|-----------|--------------------------|------------|--------------------------------|
| Habitacional Residencial                | 188 652   | 22.0                     | 2796       | 67.5                           |
| Habitacional Media                      | 135 487   | 15.8                     | 1236       | 109.6                          |
| Habitacional Popular                    | 499 071   | 58.2                     | 2515       | 198.4                          |
| Habitacional dentro del área Industrial | 34 300    | 4.0                      | 513        | 66.9                           |
| Total de Población Urbana               | 857 511   | 100.0                    | 7060       | 121.5                          |

TESIS CON  
FOTOCOPIA DE ORIGEN





Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos Nacionales por Entidad Federativa. Base de datos y Tabulados de la Muestra Censal (Disco Compacto).

### VIVIENDA EN NAUCALPAN, 1970-2000

|      | Viviendas<br>habitadas particulares | No. de Ocupantes | No. de Ocupantes<br>por vivienda |
|------|-------------------------------------|------------------|----------------------------------|
| 1970 | 65,318                              | 382,184          | 5.85                             |
| 1980 | 134,389                             | 723,548          | 5.38                             |
| 1990 | 159,236                             | 769,170          | 4.83                             |
| 2000 | 205,096                             | 856,436          | 4.18                             |

Fuente: INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal, Naucalpan de Juárez, Edición 2000.  
INEGI, Anuario Estadístico, Estado de México, Edición 2001.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### 3.5 TERRENO

#### 3.5.1 LOCALIZACIÓN Y DIMENSIONES

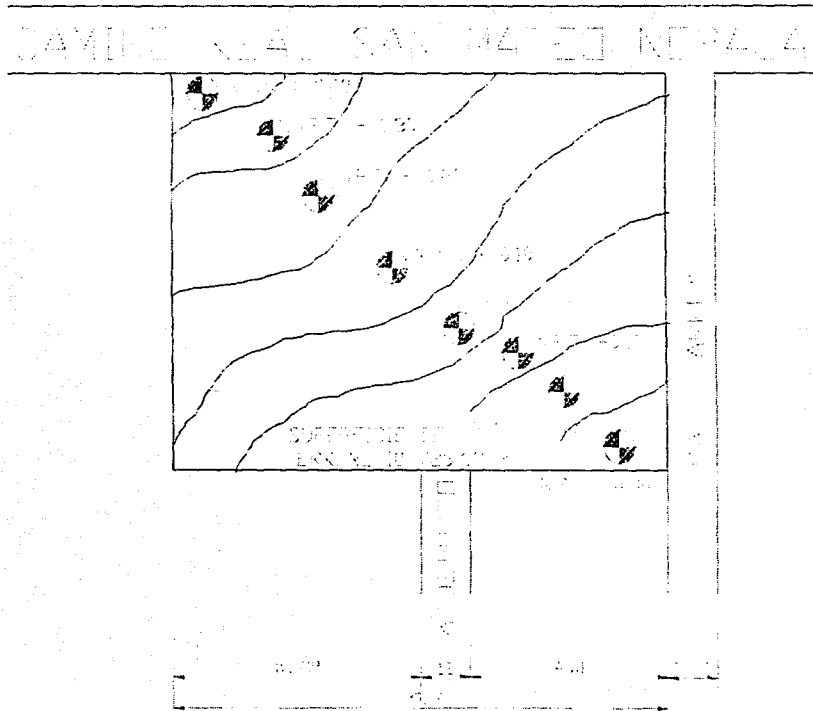


EL TERRENO TIENE UNA SUPERFICIE TOTAL DE  $10,729.69m^2$ , EL CUAL ES DE UNA FORMA REGULAR, CON UNA ENTRADA FRANCA DE 120.10m ORIENTADA AL NORTE; UN FONDO DE 120.10m ORIENTADO AL SUR; EL LATERAL OESTE DE 89.38m ; Y POR ULTIMO EN EL COSTADO OESTE, TENEMOS 89.00m, COMO SE PUEDE APRECIAR EN EL PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

EN LA FACHADA SUR SE PUEDEN CONSIDERAR DOS CALLES, CON UN ANCHO DE 12m CADA UNA, LA ENTRADA FRANCA ESTA UBICADA EN LA AVENIDA CAMINO REAL DE SAN MATEO NOPALA, LA CUAL CUENTA CON TRANSPORTE PUBLICO ASÍ COMO TODOS LOS SERVICIOS QUE NOS DA LA INFRAESTRUCTURA URBANA, LA FACHADA ESTE, DA A LA VIALIDAD SECUNDARIA DENOMINADA ARROYO.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

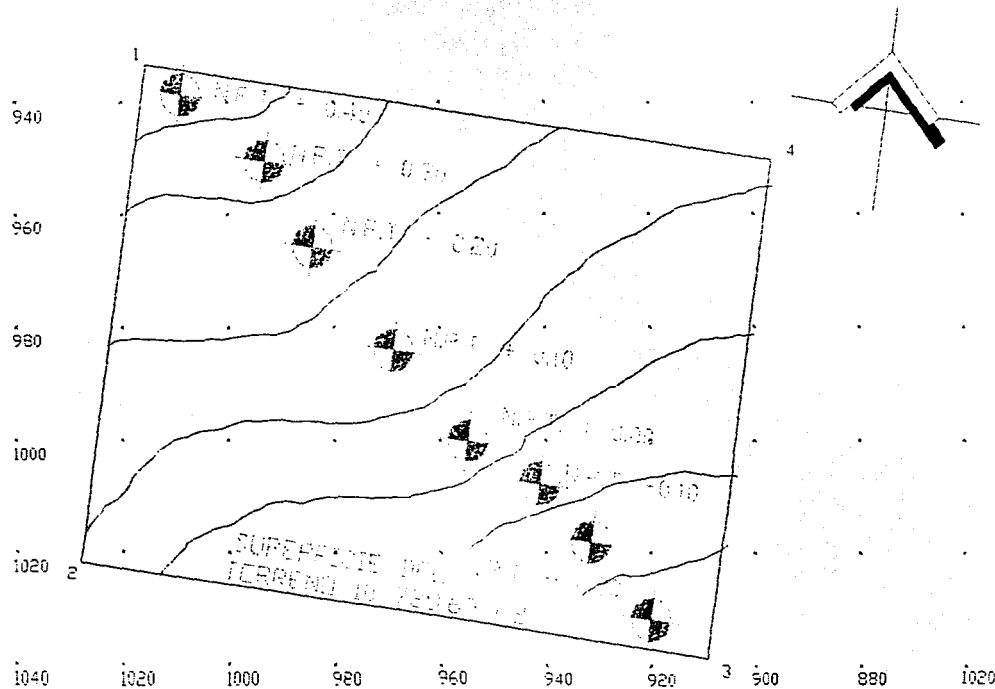
## DIMENSIONES



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.5.2 TOPOGRAFÍA

ES UN TERRENO IRREGULAR Y ACCIDENTADO CON PENDIENTES MÁXIMAS DEL 15%.



| No | X      | Y      |
|----|--------|--------|
| 1  | 115.35 | 946.62 |
| 2  | 127.97 | 121.85 |
| 3  | 909.13 | 138.73 |
| 4  | 950.35 | 896.57 |

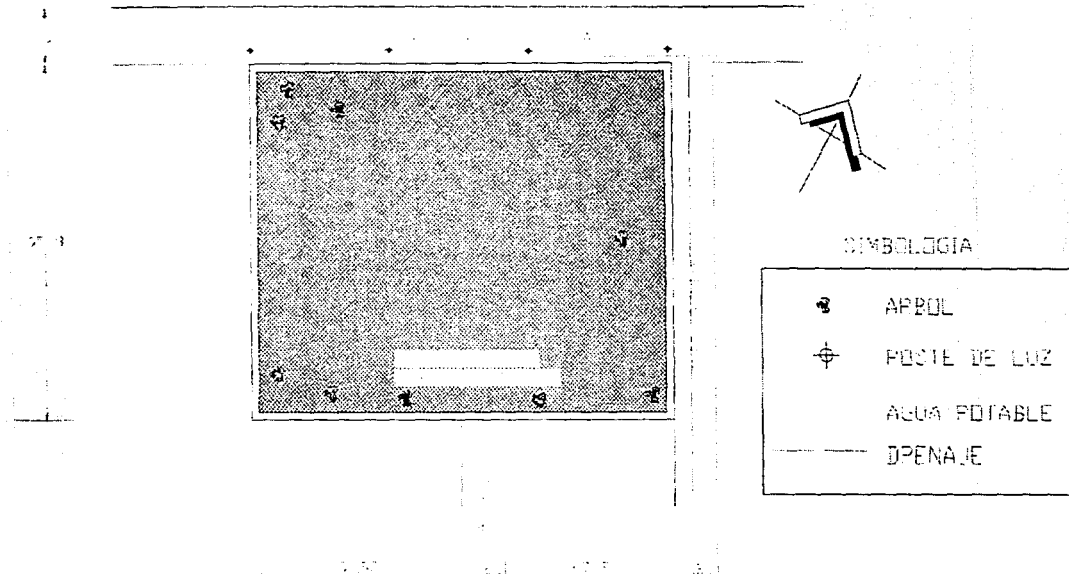
**SUPERFICIE TOTAL DEL  
PREDIO:**

**10,729.69 m<sup>2</sup>**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### 3.5.3 VEGETACIÓN

ACTUALMENTE LA VEGETACIÓN DEL TERRENO SON MAYORÍA DE PIRULES Y PASTO DURO, TAMBIÉN CUENTA CON EUCALIPTOS Y COLORINES.



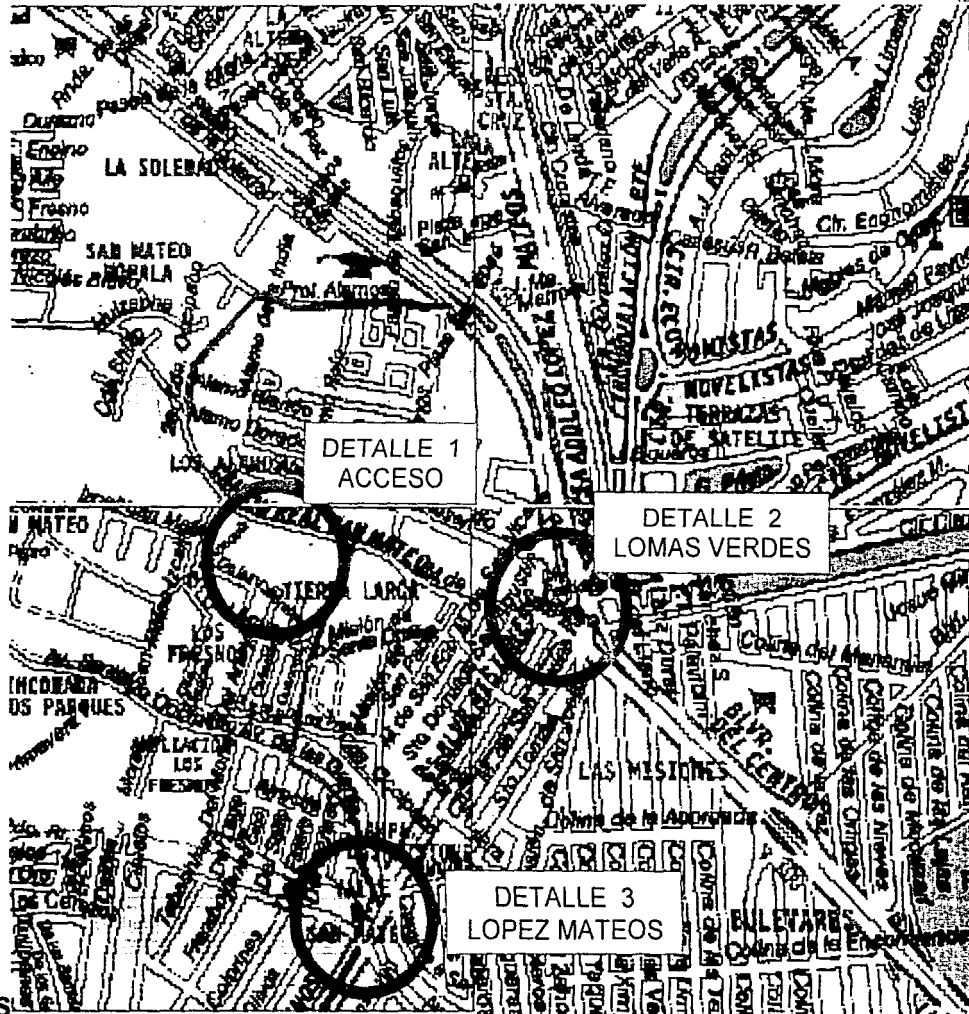
### 3.5.4 INFRAESTRUCTURA

SE CUENTA CON AGUA POTABLE, DRENAJE, ELECTRICIDAD, TELÉFONO, ALUMBRADO PUBLICO. EN LA AVENIDA CAMINO REAL A SAN MATEO NOPALA, EXISTE EL SERVICIO DE 6 LÍNEAS DE CAMIONES URBANOS Y PESERAS, Y LAS VIALIDADES PRIMARIAS CERCANAS AL TERRENO SON LA AUTOPISTA LECHERÍA -LA VENTA, BLVD. DEL CENTRO LOMAS VERDES Y VÍA LÓPEZ MATEOS.

### 3.5.5 TIPO DE SUELO

TEPETATE

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

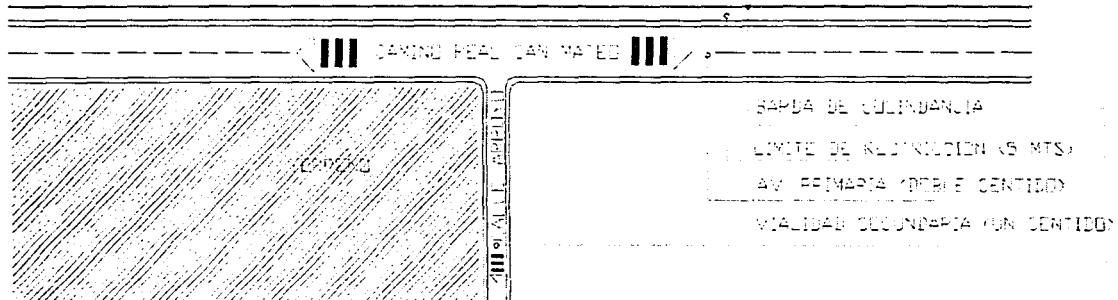


3.5.6 ACCESOS

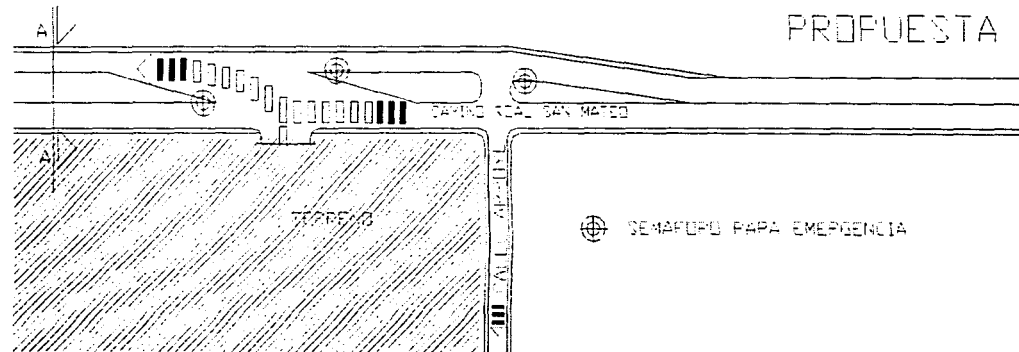
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DETALLE 1

ACTUAL



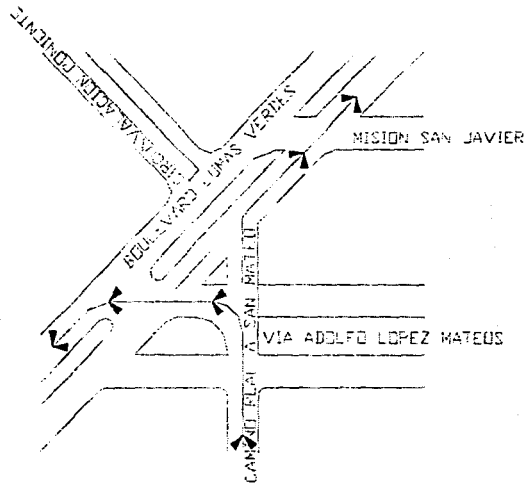
PROPUESTA



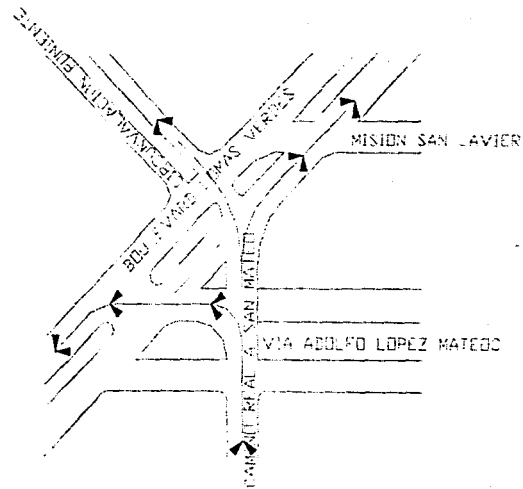
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DETALLE 2

CIRCULACION ACTUAL



CIRCULACION PROPUESTA

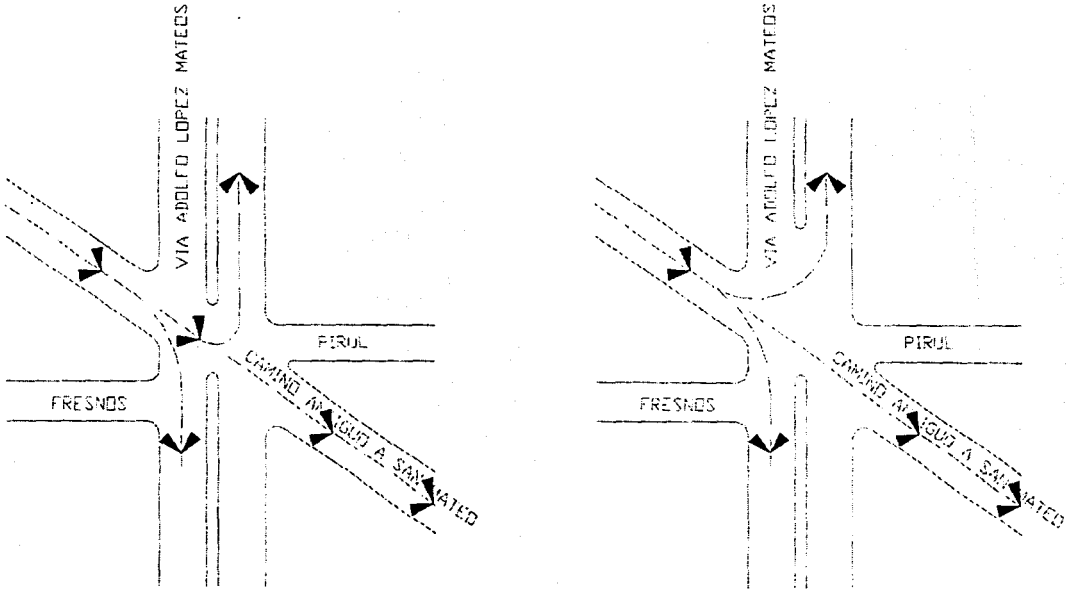


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



DETALLE 3

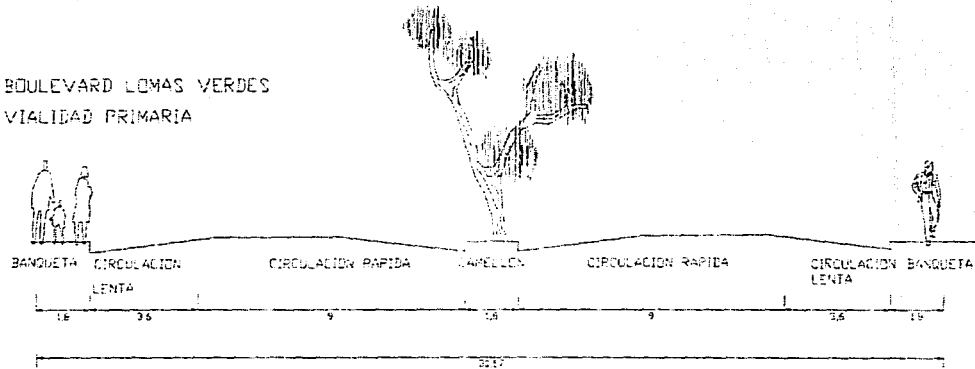
CIRCULACION ACTUAL CIRCULACION PROPUESTA



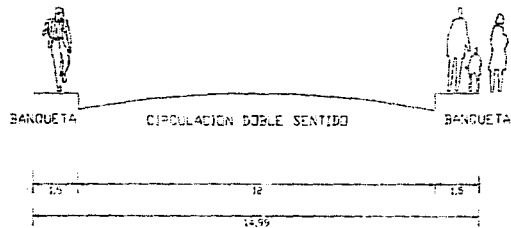
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CORTES VIALES

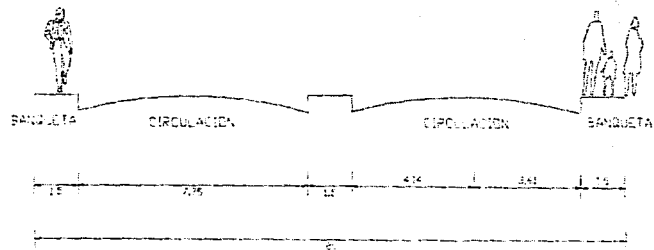
BOULEVARD LOMAS VERDES  
 VIALIDAD PRIMARIA



CAMINO REAL A SAN MATEO  
 VIALIDAD SECUNDARIA (EXISTENTE)



CAMINO REAL A SAN MATEO  
 VIALIDAD SECUNDARIA (PROPUESTA)



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### 3.6 NORMATIVIDAD

#### 3.6.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.

- ART. 72. REQUERIMIENTOS PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS
- ART. 73. ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS
- ART. 74. ALTURA DE LOS EDIFICIOS
- ART. 76. INTENSIDADES DE USO DE SUELO Y DENSIDADES MÁXIMAS
- ART. 77. MEDIOS ALTERNATIVOS DE FILTRACIÓN
- ART. 78. ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN
- ART.101. RAMPAS PEATONALES
- ART.102. SALIDAS DE EMERGENCIA
- ART.103. INSTALACIÓN DE BUTACAS
- ART.107. INTENSIDAD SONORA
- ART.113. CIRCULACIONES PARA VEHÍCULOS Y ESTACIONAMIENTOS
- ART.150. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.
- ART.182. CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL
- ART.217. DISEÑO DE CIMENTACIONES
- ART.219. TIPOS DE SUELO

#### TRANSITORIOS

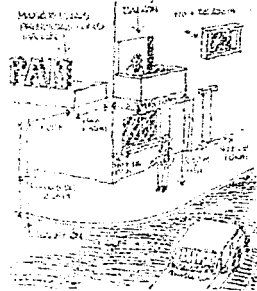
- ART. 9 A REQUERIMIENTO MÍNIMO PARA ESTACIONAMIENTOS
- C REQUERIMIENTO MÍNIMO DE SERVICIO DE AGUA POTABLE
- D REQUERIMIENTO MÍNIMO DE SERVICIOS SANITARIOS
- I DIMENSIONES MÍNIMAS DE CIRCULACIONES HORIZONTALES
- J REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA ESCALERAS
- K REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA LAS INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

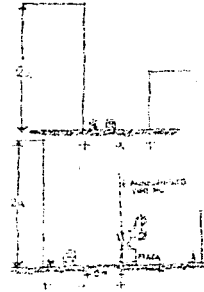
ARTICULOS DEL REGLAMENTO



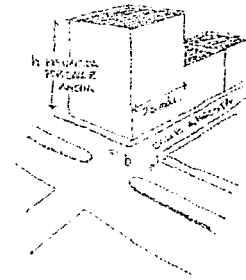
ART 72



ART 73



ART 74



ART 75

| AREA DE TERRENO (m <sup>2</sup> ) | INTENSIDAD | AREA CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|
| 0.00 - 100                        | 0.50       | 50                                |
| 100 - 500                         | 1.00       | 500                               |
| 500 - 1000                        | 1.50       | 1500                              |
| 1000 - 5000                       | 2.00       | 10000                             |
| 5000 - 10000                      | 2.50       | 25000                             |
| 10000 - 50000                     | 3.00       | 150000                            |
| 50000 - 100000                    | 3.50       | 350000                            |
| 100000 - 500000                   | 4.00       | 2000000                           |
| 500000 - 1000000                  | 4.50       | 4500000                           |
| 1000000 - 5000000                 | 5.00       | 25000000                          |
| 5000000 - 10000000                | 5.50       | 55000000                          |
| 10000000 - 50000000               | 6.00       | 300000000                         |
| 50000000 - 100000000              | 6.50       | 650000000                         |
| 100000000 - 500000000             | 7.00       | 3500000000                        |
| 500000000 - 1000000000            | 7.50       | 7500000000                        |

NOTA: EL AREA CONSTRUIDA DEBE SER MENOR O IGUAL AL AREA CONSTRUIDA PERMISIDA.

ART 76°

TERRENO 500 m<sup>2</sup>

| AREA CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> ) | INTENSIDAD | AREA CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|
| 500                               | 0.50       | 250                               |
| 1000                              | 1.00       | 1000                              |
| 1500                              | 1.50       | 2250                              |
| 2000                              | 2.00       | 4000                              |
| 2500                              | 2.50       | 6250                              |
| 3000                              | 3.00       | 9000                              |
| 3500                              | 3.50       | 12250                             |
| 4000                              | 4.00       | 16000                             |
| 4500                              | 4.50       | 20250                             |
| 5000                              | 5.00       | 25000                             |

NOTA: EL AREA CONSTRUIDA DEBE SER MENOR O IGUAL AL AREA CONSTRUIDA PERMISIDA.

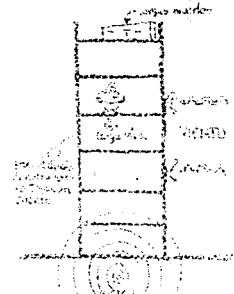
ART 77



ART 97



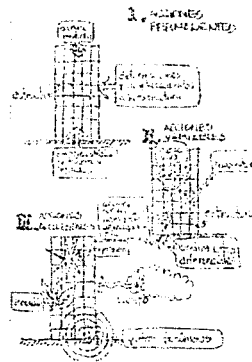
ART 109



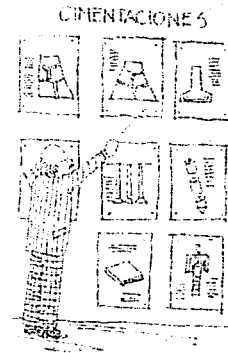
ART 185

° Ejemplo: Área del terreno 1000m<sup>2</sup>, Intensidad muy baja (0.50) (m<sup>2</sup> construidos)  
Aceptación = 50 m<sup>2</sup> (más estacionamiento)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

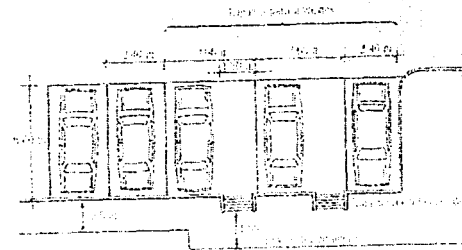
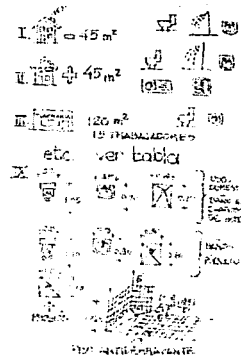
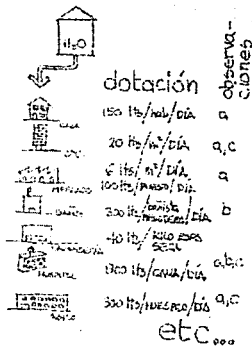


ART 186



ART 217

TRANSITORIOS



C. Requerimientos mínimos  
De servicio de agua potable

D. Requerimientos mínimos  
de servicio sanitario

K. a) Requisitos mínimos  
para Estacionamiento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.6.2 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO.

#### NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO; SUBSISTEMA SERVICIOS, ELEMENTO CENTRAL DE BOMBEROS

| jerarquía urbana y nivel de servicio | región                              | estado  | intermedio          | medio              | básico            | concentración rural |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| D                                    | Rango de la población               | mas de 500,000 h.                                 | 100,000 a 500,000 h | 50.000 a 100.000 h | 10.000 a 50.000 h | 5.000 a 10.000 h    |
| T                                    | Población demandante                | el total de la poblacion                          |                     |                    |                   |                     |
| A                                    | Unidad básica de servicio           | cajon de autobomba                                |                     |                    |                   |                     |
| C                                    | Capacidad de diseño (hab/ubs)       | 100,000   | 100,000             | 100,000            |                   |                     |
| I                                    | Turnos de operación                 | 1   | 1                   | 1                  |                   |                     |
| O                                    | Capacidad de servicio (hab/ubs)     | 100,000   | 100,000             | 100,000            |                   |                     |
| N                                    | Población atendida                  | 100,000   | 100,000             | 100,000            |                   |                     |
| di-<br>men-<br>sion                  | m <sup>2</sup> construidos por ubs  | ciento cincuenta metros cuadrados construidos     |                     |                    |                   |                     |
|                                      | m <sup>2</sup> de terreno por ubs   | cuatrocientos cincuenta metros cuadrados          |                     |                    |                   |                     |
|                                      | Estacionamiento por cajones         | uno por cada sesenta metros cuadrados construidos |                     |                    |                   |                     |
| D                                    | Módulos tipo                        | "A" 10 auto bombas                                | "B" 5 autobombas    | "C" 1 autobombas   |                   |                     |
| I                                    | Turno de operación                  | 1   | 1                   | 1                  |                   |                     |
| M                                    | Capacidad de atención (hab/mod)     | 1,000,000   | 500                 | 100,000            |                   |                     |
| E                                    | m <sup>2</sup> construidos por mod. | 1,500   | 750                 | 150                |                   |                     |
| N                                    | m <sup>2</sup> de terreno por mod.  | 4,500   | 2,250               | 450                |                   |                     |
| S                                    | Niveles de construcción             | 1   | 1                   | 1                  |                   |                     |
| I                                    | Coefficiente de ocupación suelo     | 0.33  | 0.33                | 0.33               |                   |                     |
| O                                    | Coefficiente de utilización suelo   | 0.33  | 0.33                | 0.33               |                   |                     |
| N                                    | Estacionamiento por módulos         | 30 cajones  | 15 cajones          | 3 cajones          |                   |                     |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES BÁSICAS  
SUBSISTEMA DE SERVICIOS  
ELEMENTO CENTRAL REGIONAL

| Módulo                 | "A" 10 cajones p/autobomba |                           |                           | "B" 5 Cajones p/autobomba |                           |                           | "C" 1 Cajón p/autobomba |                           |                           |
|------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Tipo de instalación    |                            | Dotación o aportación     | Elemento de apoyo         |                           | Dotación o aportación     | Elemento de apoyo         |                         | Dotación o aportación     | Elemento de apoyo         |
| Agua Potable           | si                         | 150//p/dia<br>50/lab/dia  | Tanque elevado y cisterna | si                        | 150//p/dia<br>50/lab/dia  | Tanque elevado y cisterna | si                      | 150//p/dia<br>50/lab/dia  | Tanque elevado y cisterna |
| Drenaje Aguas Negras   | si                         | 112//p/dia                |                           | si                        | 112//p/dia                |                           | si                      | 112//p/dia                |                           |
| Drenaje pluvial        | si                         | Según precipitación local | sistema de alcantarillado | si                        | Según precipitación local | sistema de alcantarillado | si                      | Según precipitación local | sistema de alcantarillado |
| Energía eléctrica      | si                         |                           | subestación               | si                        |                           | subestación               | si                      |                           | subestación               |
| Teléfono               | si                         | Según Líneas              | conmutador                | si                        | Según Líneas              | conmutador                | si                      | Según Líneas              | conmutador                |
| Gas                    | re                         |                           | tanque o cilindros        | re                        |                           | tanque o cilindros        | re                      |                           | tanque o cilindros        |
| Eliminación de basura  | si                         | 80 kg/día                 | Depósito                  | si                        | 40 kg/dia                 | Depósito                  | si                      | 8 kg/dia                  | Depósito                  |
| Control de temperatura | no                         |                           |                           | no                        |                           |                           | no                      |                           |                           |

OBSERVACIONES:

"SI" INDISPENSABLE

"RE" RECOMENDABLE

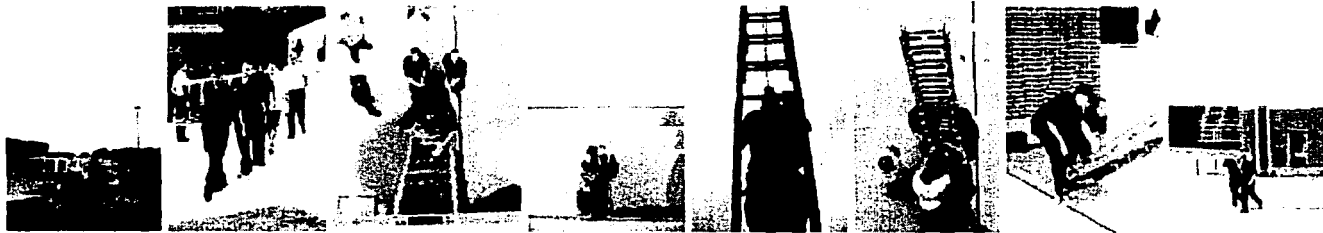
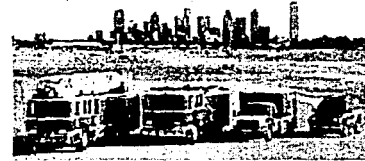
"NO" NO NECESARIO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4.1 METODOLOGÍA DE DISEÑO  
4.1.1 MODELOS ANÁLOGOS



# Dallas Fire-Rescue



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

On september 15, 1997 the city council awarded a big for the construction and relocation of Fire Station 3. The new fire station will replace the thirty-six year old central business district station locale at 315 W. Front street. The general contractor for the project. Bergen Construction Company of palatine, Illinois. Was awarded contract in the amount of \$1,121,000 the city will fund the construction project with revenue derive from the 1996 Bond Issue. Bond Bergen Construction submitted the lowest of fourteen bids all of were competitive according to FGM, Inc of Oakbrook, Illinois, architect the project.

#### Facility description

The city broke ground on the project in mid October and anticipates completion by waJuly of 1998. The new 7,000 square foot fire station will de located at 1700 N. Main Street (northwest corner of main Street and Park Circle). In order to be consistent with the character of neighboring businesses. the City pursued a one story design for the new station. The new station will feature an apparatus room for three emergency vehicles a work area, a hose drying tower, and a living area to accommodate the twenty four hour shift personnel that are on duty. The living area will include locker rooms a dormitory a kitchen a dayroom and exercise room and a duty office. Once completed the new fire station will be staffed twnty-four hours a day by five shift personnel.

Afire station is different than any other municipal facility such as City Hall the police Station and the Public Works Garage because are on duty four twnty-four consecutive hours. Since firefighters spend an entire day at work fire stations must have amenities like a kitchen sleeping quarters a dayroom and an exercise room. Obviously do not spend the entire duration of their shift responding to fire and emergency calls. Some of the other duties of firefighters include teaching classes on fire safety CPR and pediatric injury prevention assisting residents with home fires escape plans to groups of school children inspecting commercial training so they are well prepared to respond to emergency and giving tours of the fire station must also clean and maintain the fire station like a home. Each shift has todo its own laundry buy its own food and make sure the station and is clean in good working condition.

#### Localitation of New Fire Station

The north Main Street localitation allows the fire Department to respond to emergency calls more and effectively improving response time to calls for service escaping from downtown traffic and congestion and providing the best primary coverage with the least amount with the other two fire stations are the main reason that north new fire station the new fire station will also allow the city to add a thirid paramedic ambulance to its fleet adding a third ambulance was necessary because a majority of the

El 15 de septiembre la ciudad Council visualizo una postura para construir y reubicar la estación de bomberos 3. La nueva estación se remplazaría después 36 años del distrito de negocios central ubicado en la calle W. Front street 315. El contrato general para el proyecto fue estimado por la Compañía de Construcción Bergen de Palatine Illinois, en 1, 121, 000 dls. la ciudad iniciaría el proyecto de construcción durante la devaluación de 1996 los bonos de la constructora Bergen subsistieron a los mas lentos de otros postores, todos y cada uno fueron competidores coordinados por FGM, Inc de Oacbrook. proyectos de arquitectura de Illinois.

#### Descripción Facilitadamente

La ciudad cancelo el proyecto a mediados de Octubre y por una anticipada recuperación en Julio de 1998 la nueva estación de bomberos de 7000 pies cuadrados estaría localizada en la calle Main N. 1700 (en la esquina noreste de main y park circle) en orden de consistente con el carácter de los negocios del vecindario, la ciudad propuso un historia designada para la nueva estación. La nueva estación estará equipada con cuartos apartados por 3 vehiculos 2 emergencia, una área de trabajo, regaderas y una sala formal de cómodas las 24 horas y un encargado, la sala incluirá un área de locker, un dormitorio, una cocina, un cuarto de lavado, un cuarto de ejercicio (GYM) y una oficina. Una vez completada la nueva estación de bomberos estará dispuesta las 24 horas del día por 5 personas.

Una estación de bomberos es diferente que alguna otra Municipal fácilmente como una ciudad, la estación de policía y un estacionamiento publico por que los bomberos están en guardia las 24 horas consecutivamente. **Desde los bomberos pasan un día de trabajo la estación deberá de tener equipo como cocina, dormitorios, ducha y gimnasio obviamente los bomberos no pasan enteramente durante sus responsabilidades a la respuesta de un incendio y llamadas de emergencia. Unos de estos bomberos comparten clases de seguridad en su incendio. CPR y principios de pediatria asistiendo al reciente con planos de evacuación de una casa en llamas, hablando a grupos de escuelas inspeccionando establecimientos comerciales para las medidas contra fuego tratando de que ellas estén bien preparadas para responder a las emergencias y dando rondines a la estación esmerándose en la limpieza de la estación manteniendo esta como si fuera su casa. Cada uno de los integrantes tiene un quehacer lavarse, comprar sus propios alimentos, hacer la propia limpieza de su equipo limpiarlo y tenerlo en buenas condiciones..**

#### Localización de la nueva estación

Al norte da la calle Main esta localizado el departamento de bomberos respondiendo con eficiencia en las llamadas imprevistas para los servicios, escapando del trafico del centro y el congestionamiento y previniendo los mejores cubiertos de primaria con los últimos avances de las estaciones anteriores esta es la razón, al norte de la calle Main fue seleccionada como un sitio para una nueva estación. La nueva estación contara también con 3 ambulancias medicas esta medida de adición a tres ambulancias fueron necesarias por que la mayoría de las emergencias de las llamadas de la ciudad son paramédicas. Cada una de las tres estaciones tendrá ahora ambulancias medicas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

emergency calls the City receives are four paramedics. Each of the city three fire stations will now have a paramedic ambulance. With a third ambulance, the Fire Department can provide residents with the best possible primary emergency medical response coverage and care.

#### **Fire Suppression**

The fire Department responds to all types of reported or observed fires and medical emergencies in the City of Poway. In addition, they respond to areas within the boundaries of mutual and automatic aid agreements with adjacent cities, fire districts, County of San Diego, and the State of California.

#### **Emergency Medical Services**

The Fire Department provides basic life support services with fire suppression staff and advanced life support through paramedic personnel. Paramedics are also cross trained as firefighters and therefore respond to fire responses as well. Because EMS activity represents a majority of all emergency responses, fire suppression crews are trained to provide lifesaving treatment, including the application of semi-automatic defibrillators for cardiac arrest victims.

#### **Rescue/Traffic Accidents**

The Fire and Sheriff Departments respond to all reported or observed traffic accidents. Upon their arrival they work closely to provide the necessary rescue, extrication, medical care, and traffic control to safely mitigate the impacts of the accidents.

#### **Fire Prevention/Investigation**

The Fire Prevention Bureau provides the following services: annual fire inspections required by law, public education programs, weed and nuisance abatement, school fire safety programs, and construction plan checking. Post fire investigations are conducted with the cooperation of the Sheriff's Department Arson and Bomb Unit.

Con tres ambulancias el departamento puede prever resistencia con las mejores posibilidades de emergencias medicas primarias. Responsabilidad, cubriendo con cuidado.

#### **Supresión del fuego**

El departamento responde a todo tipo de reportes u observaciones de fuego y emergencias medicas de la ciudad de Poway. En conclusión ellas responden en áreas los valores mutuos y automáticamente cuidados inmunes a ataques. Distinto al fuego, Condado de San Diego y el estado de California.

#### **Servicios de emergencias medicas**

El departamento provee soportes de servicios básicos de huida, con la supresión el equipo de trabajo y el avanzado soporte de huida a través del personal paramédico también fingieron como bomberos y enfrentándose al fuego muy bien porque EMS. Representan actividades todas ellas de emergencia en respuesta. La supresión atrajo promovió tratados de seguridad incluyendo la aplicación de señal automático para las victimas de los ataques

#### **Rescate de accidentes de tráfico**

El personal del departamento responde a todo reporte u observancia de accidentes de tráfico. Una vez que llegan, trabajan rápidamente proporcionando lo necesario para el rescate, extracción, cuidados, médicos y control de tráfico asegurando y mitigando los impactos del accidente.

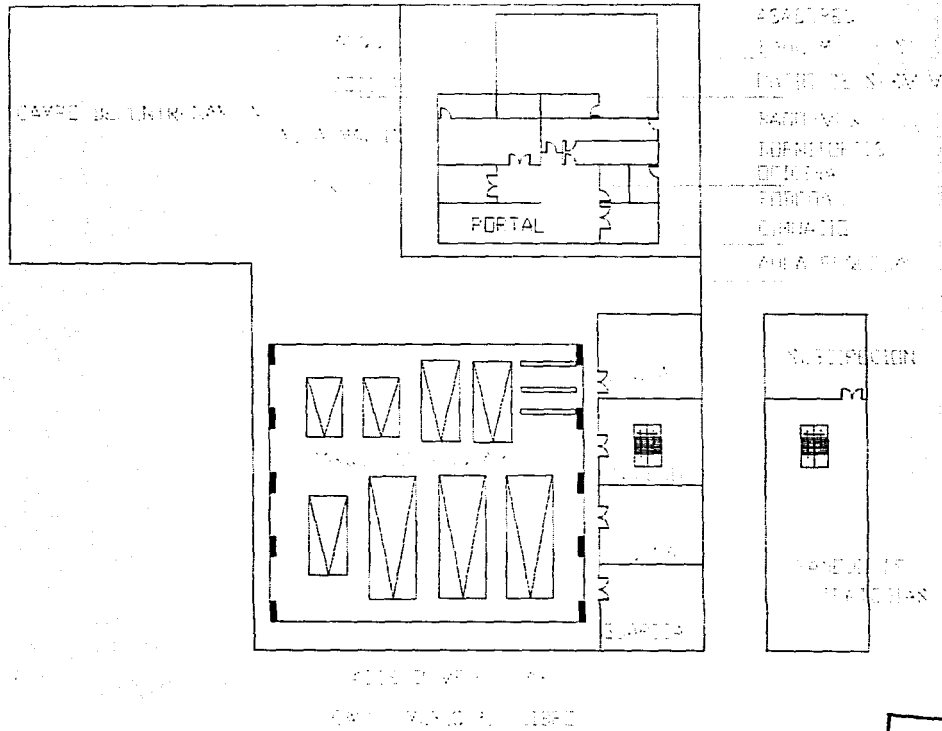
#### **Prevención / Investigación del fuego**

La prevención del fuego Bureau provee los siguientes servicios inspección anual de fuegos requeridos por ley, programas de educación pública, deshierba manteniendo fuera de peligro de fuego, programas de seguridad, construcciones de planes, investigaciones del departamento son conducidas con cooperación del personal del departamento Ar Sun y Bomb Unit.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# CENTRAL DE BOMBEROS ATIZAPAN DE ZARAGOZA

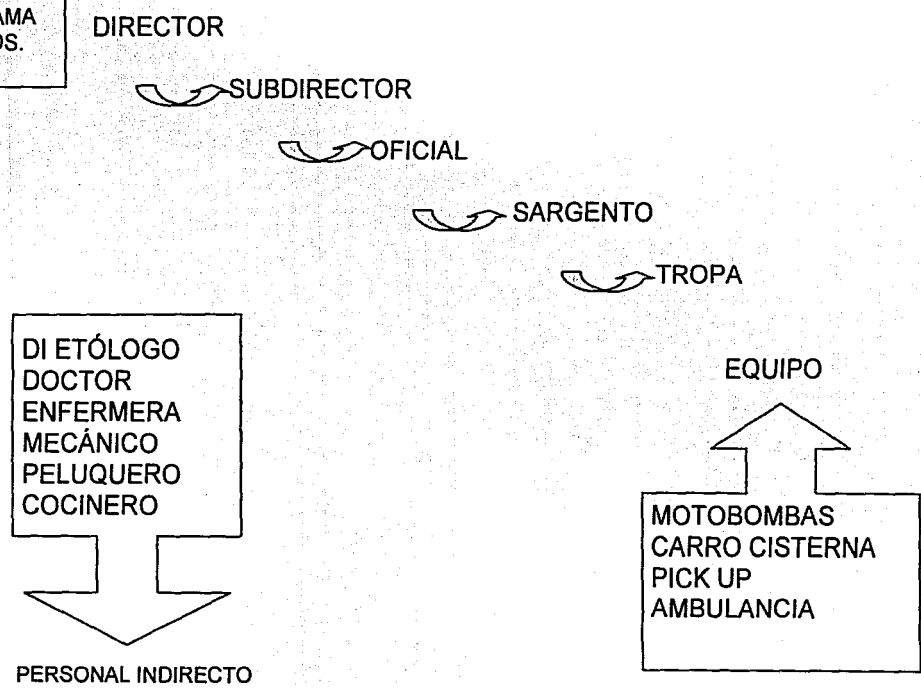
## PLANTA ARQUITECTÓNICA



# CENTRAL DE BOMBEROS ATIZAPAN DE ZARAGOZA

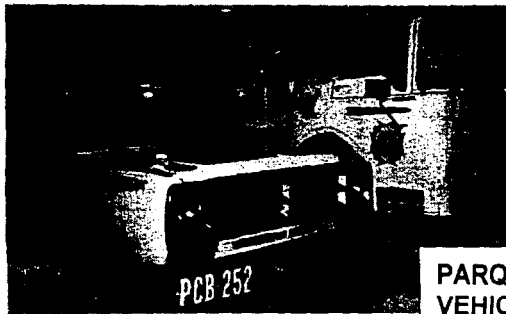
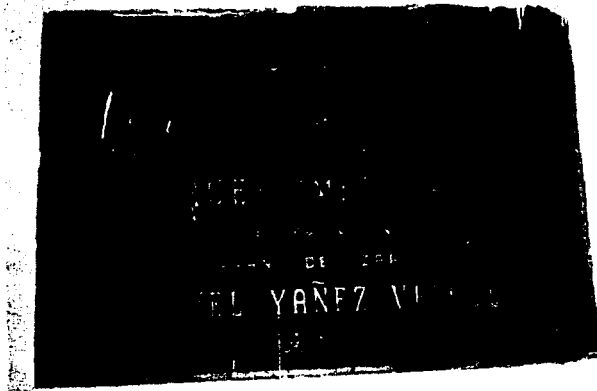
## Recursos Humanos y Materiales

ORGANIGRAMA  
POR RANGOS.

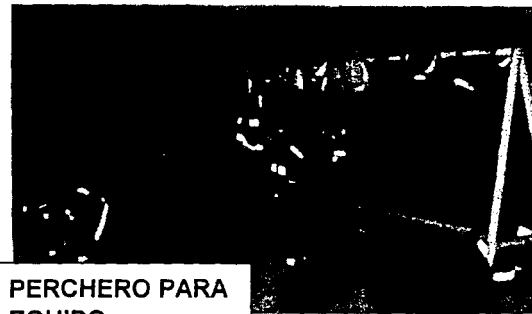


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

REPORTE FOTOGRÁFICO  
EDIFICIOS SEMEJANTES.

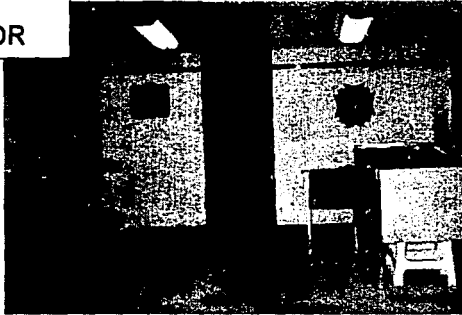


PARQUE  
VEHICULAR

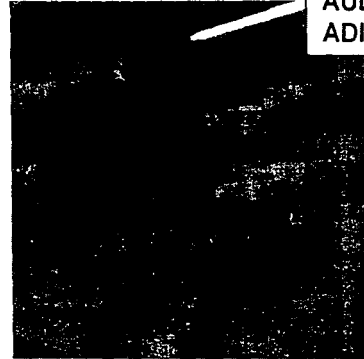


PERCHERO PARA  
EQUIPO

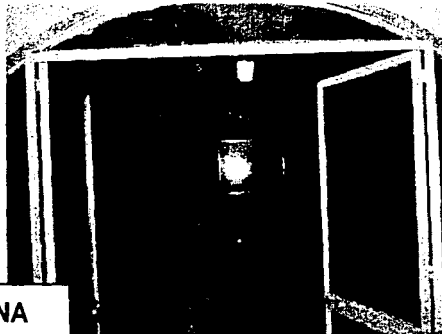
OFICINAS  
SUBDIRECTOR



AULA PEQUEÑO  
ADIESTRAMIENTO



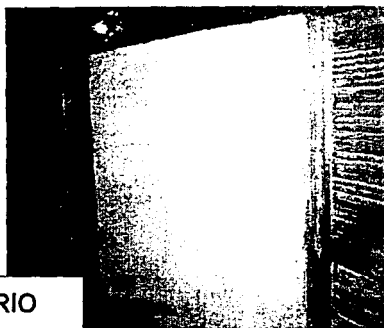
AULA MAGNA



BODEGA

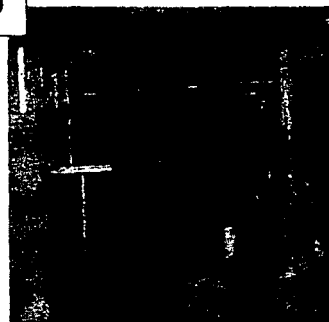


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

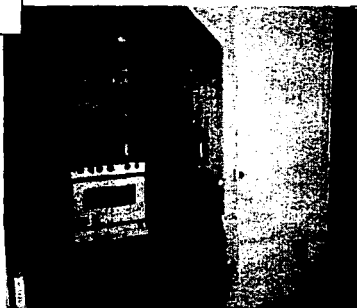


DORMITORIO

GIMNASIO



COCINA



CAMPO DE  
PRACTICAS



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

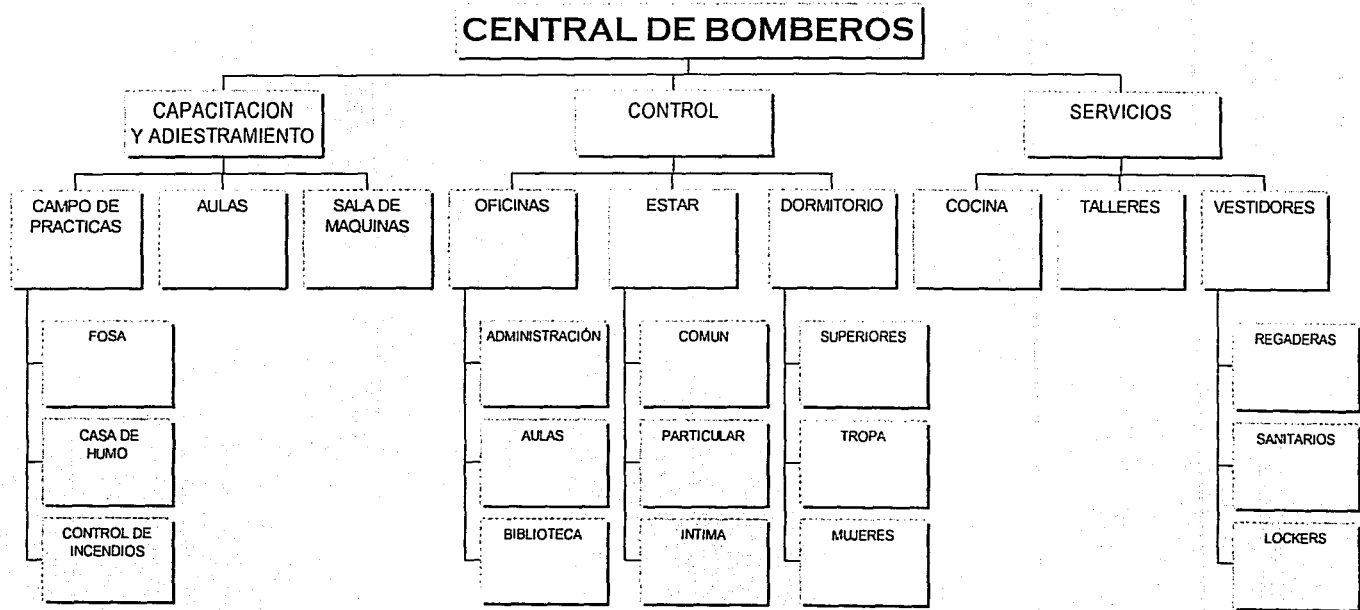


#### 4.1.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

| ACTIVIDAD | ESPACIO   | MOBILIARIO   | OBSERVACIONES                                       | ACTIVIDAD | ESPACIO  | MOBILIARIO  | OBSERVACIONES      |
|-----------|---|--|---|-----------|--|---|--------------------|
| DORMIR    | DORMITORIOS   | CAMA<br>CLOSET   | GENERAL<br>CORONEL<br>OFICIALES<br>TROPA<br>MUJERES | REPARAR   | LUBRICACIÓN<br>MECÁNICO<br>ALMACEN<br>PINTURA<br>ALMACÉN Y<br>BODEGA<br>ABASTECIMIENTO | TALLER<br>ALMACÉN<br>PINTURA<br>ALMACEN Y<br>BODEGA<br>ABASTECIMIENTO |                    |
| APRENDER  | AULAS<br>SALÓN USOS<br>MÚLTIPLES<br>BIBLIOTECA<br>LABORATORIO<br>ADIESTRAMIENTO<br>FÍSICO<br>GIMNASIO<br>MESAS DE TRABAJO<br>CAMPO DE<br>ADIESTRAMIENTO | BUTACAS<br>ESCRITORIO<br>MESAS<br>SILLÓN<br>PIZARRON<br>CLOSET<br>LIBREROS |   | BAÑAR     | SANITARIOS<br>REGADERAS<br>VESTIDORES  | INÓDORO<br>LAVABO<br>REGADERA<br>LOCKERS<br>BARRA                     | HOMBRES<br>MUJERES |
| ESPERA    | SALA DE ESTAR<br>HANGAR   | SILLÓN<br>MESA   | INTIMA<br>PARTICULAR<br>COMUN                       | LAVAR     | LAVANDERÍA   | LAVADORAS<br>SECADORAS<br>LAVADERO                                    |                    |
| CONTROL   | DIRECCIÓN<br>JEFATURA<br>SILLÓN<br>ADMINISTRACIÓN<br>CONTROL<br>SALA DE JUNTAS<br>ALARMAS<br>ARCHIVO<br>ESTADÍSTICA                                     | ESCRITORIO<br>SILLÓN<br>CREDENZA<br>MESA<br>SILLAS<br>ARCHIVEROS           |   | SECAR     | PATIO DE<br>TENDIDO<br>SECADORA DE<br>MANGUERAS  |   |                    |
| COMER     | COMEDOR   | MESAS<br>SILLAS<br>BARRA   |   | LLEGAR    | ESTACIONAMIENTO  |   |                    |
| COCINAR   | COCINA  | ESTUFA<br>TARJA<br>REFRIGERADOR<br>DESPENSA<br>MESA DE<br>TRABAJO          |   |           |  |   |                    |

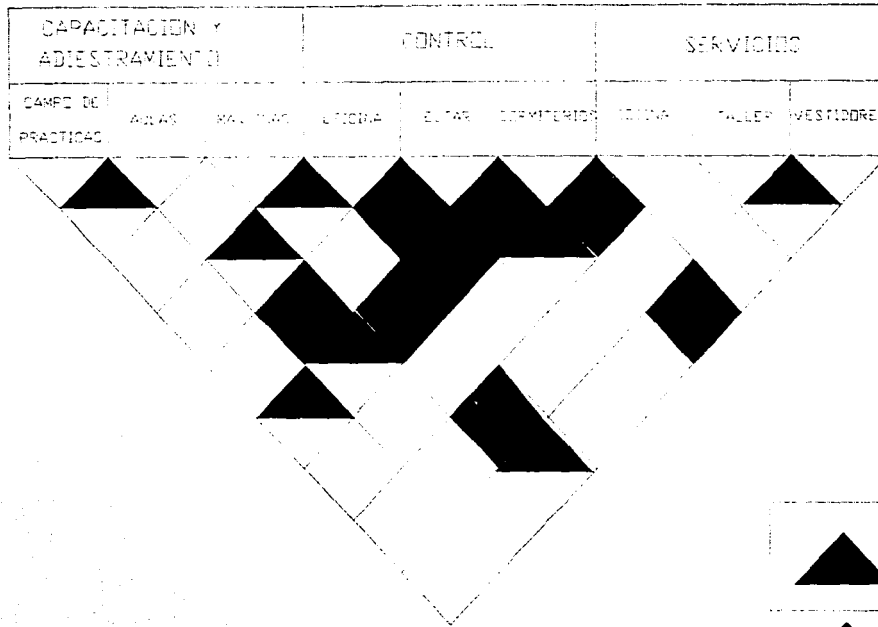
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 4.1.3 ÁRBOL DEL SISTEMA

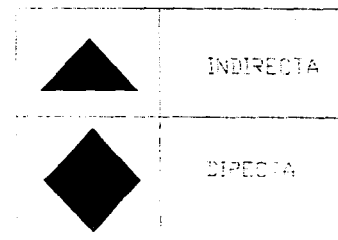


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.1.4 MATRICES DE INTERACCIÓN

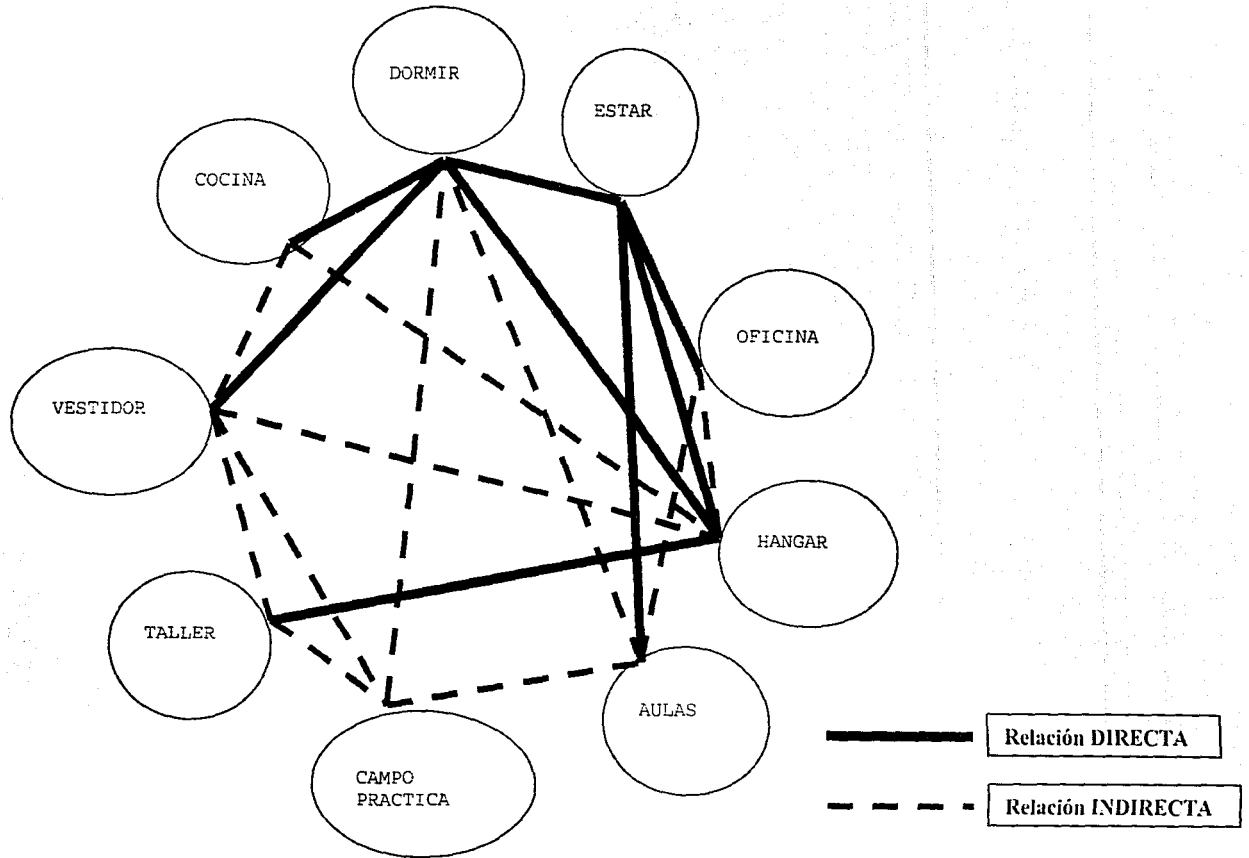


RELACION



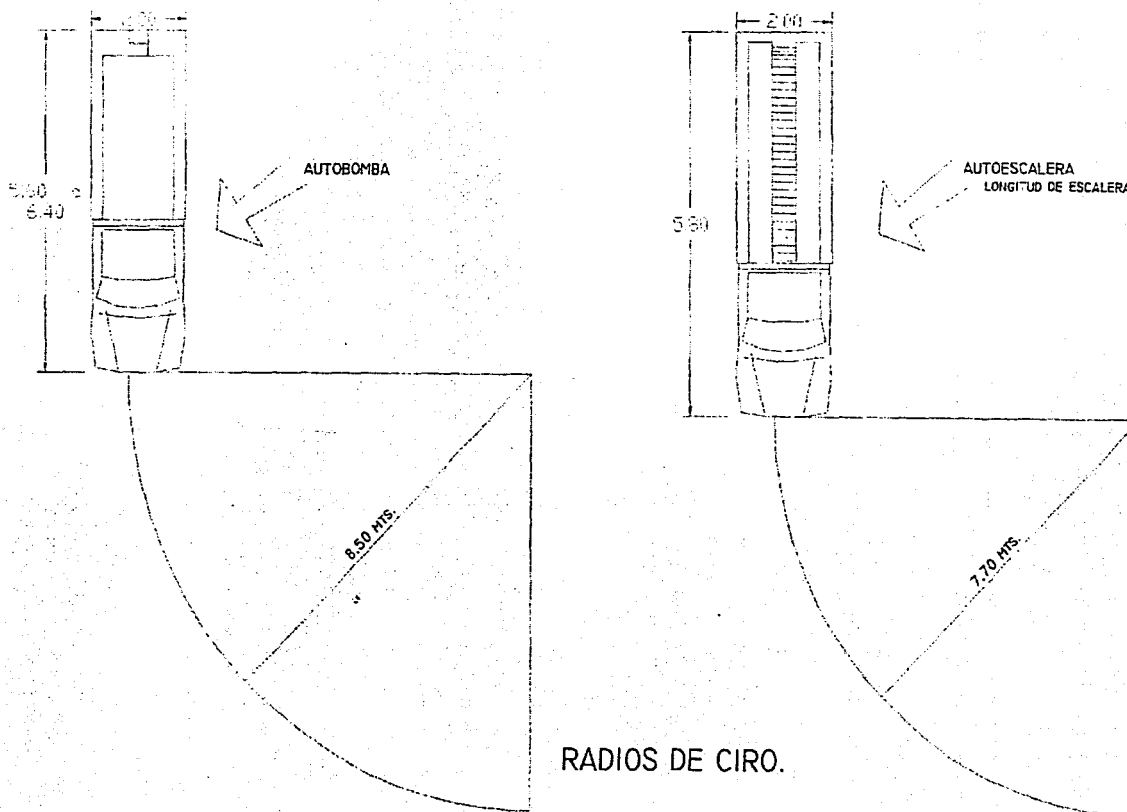
TESIS CON  
 FOLIA DE ORIGEN

## ANÁLISIS DE GRAPHOS.

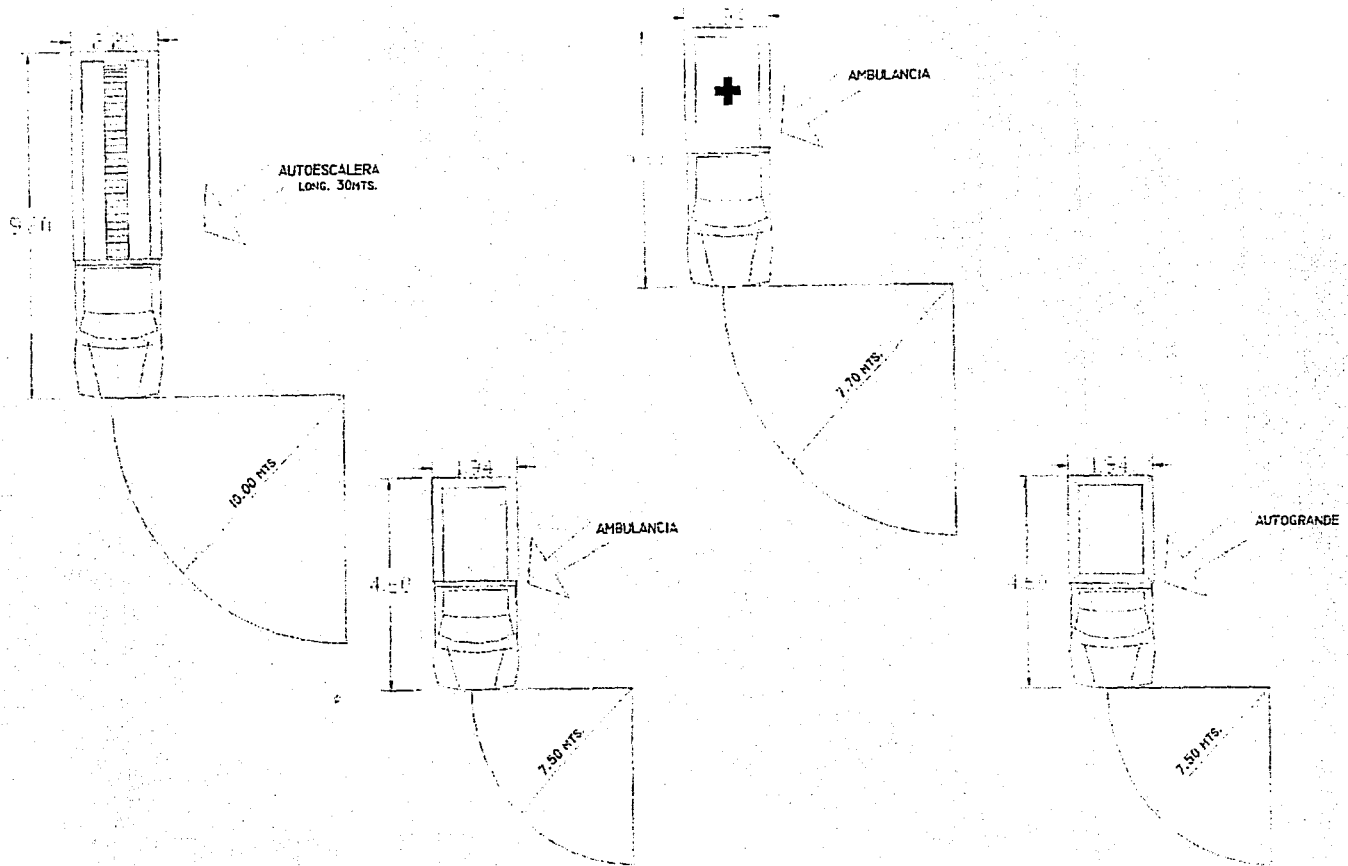


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.1.5 ANÁLISIS DE ÁREAS. RADIOS DE GIRO

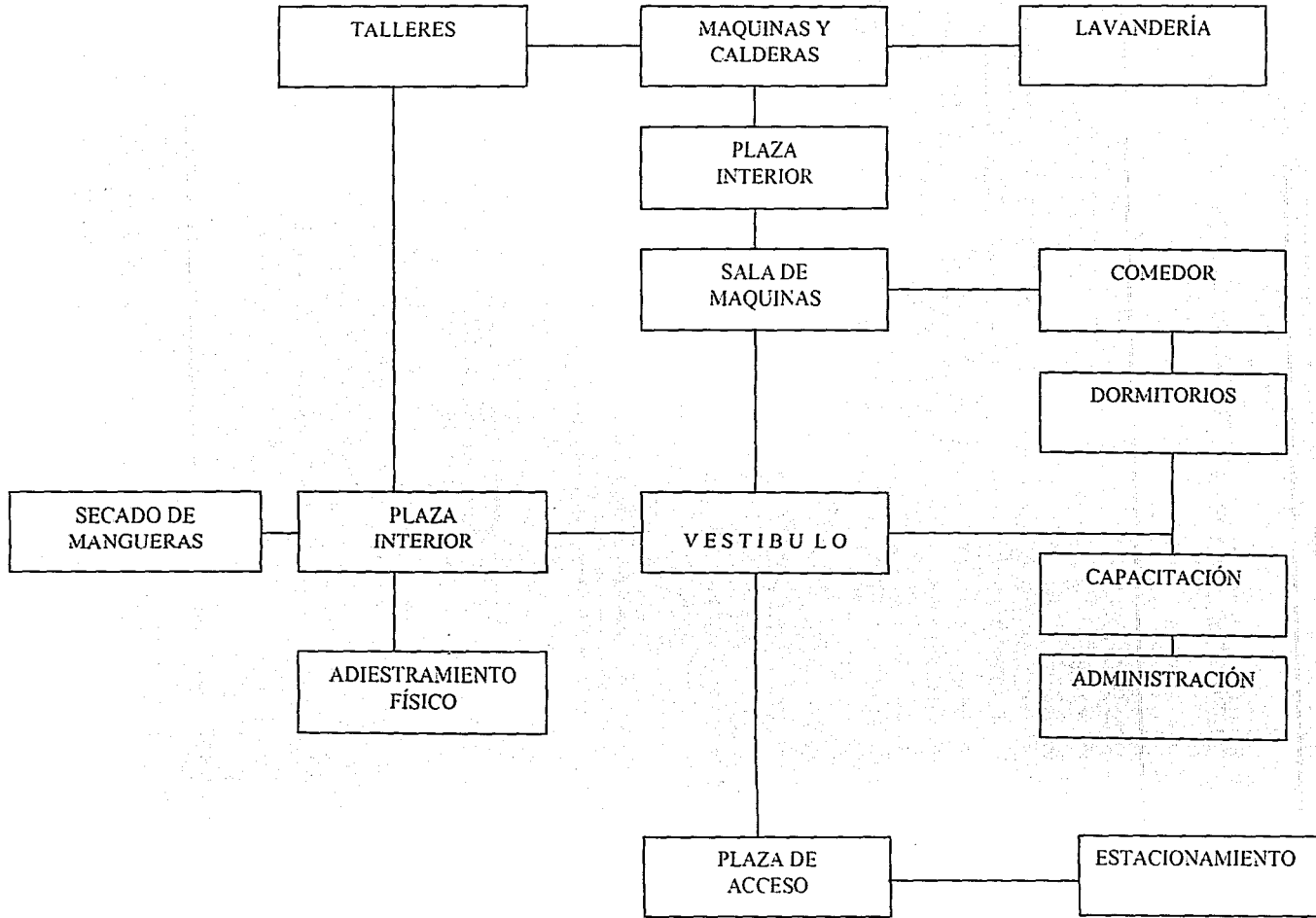


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.1.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4.1.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO  
CENTRAL DE BOMBEROS  
SAN MATEO NOPALA  
NAUCALPAN, ESTADO DE MÉXICO

| SUB SISTEMA | COMPONENTE | SUB COMPONENTE | COMPONENTE                      | SUB TOTAL | AREAS |
|-------------|------------|----------------|---------------------------------|-----------|-------|
| 1.0         |            |                | ZONAS EXTERIORES                |           | 4682  |
|             | 1.1        |                | ÁREAS DE APROXIMACIÓN PEATONAL  | 200       |       |
|             |            | 1.1.1          | PLAZA DE ACCESO                 |           |       |
|             | 1.2        |                | ÁREAS DE APROXIMACIÓN VEHICULAR | 2200      |       |
|             |            | 1.2.1          | ESTACIONAMIENTO ADMINISTRATIVO  |           |       |
|             |            | 1.2.2          | ESTACIONAMIENTO PÚBLICO         |           |       |
|             |            | 1.2.3          | CIRCULARES                      |           |       |
|             | 1.3        |                | ÁREAS LIBRES                    | 2382      |       |
|             |            | 1.3.1          | JARDINES                        |           |       |
|             |            | 1.3.2          | PLAZA CÍVICA                    |           |       |
|             |            | 1.3.3          | PATIO DE MANIOBRAS              |           |       |
|             |            | 1.3.4          | ADIESTRAMIENTO FÍSICO           |           |       |
|             |            | 1.3.5          | SECADO DE MANGUERAS             |           |       |
|             |            | 1.3.6          | TANQUE ELEVADO                  |           |       |
| 2.0         |            |                | ZONAS PRIVADAS                  |           | 1146  |
|             | 2.1        |                | ÁREAS INTIMAS                   | 439       |       |
|             |            | 2.1.1          | DORMITORIO DEL GENERAL          |           |       |
|             |            | 2.1.2          | DORMITORIO DEL CORONEL          |           |       |
|             |            | 2.1.3          | DORMITORIO DE OFICIALES         |           |       |
|             |            | 2.1.4          | DORMITORIO DE MUJERES           |           |       |
|             |            | 2.1.5          | DORMITORIO DE TROPA             |           |       |
|             | 2.2        |                | ÁREAS MIXTAS                    | 707       |       |
|             |            | 2.2.1          | SALA DE ESTAR                   |           |       |
|             |            | 2.2.2          | AULAS                           |           |       |
|             |            | 2.2.3          | SALÓN DE USOS MÚLTIPLES         |           |       |
|             |            | 2.2.4          | BIBLIOTECA                      |           |       |
|             |            | 2.2.5          | LABORATORIO DE FÍSICA Y QUÍMICA |           |       |
|             |            | 2.2.6          | FOTOGRAFÍA Y REVELADO           |           |       |
|             |            | 2.2.7          | GIMNASIO                        |           |       |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



|     |     |       |                                |     |         |
|-----|-----|-------|--------------------------------|-----|---------|
| 3.0 |     |       | <b>ZONAS COMUNES</b>           |     | 570     |
|     | 3.1 |       | ZONAS PARTICULARES             | 402 |         |
|     |     | 3.1.1 | SALA DE JUNTAS                 |     |         |
|     |     | 3.1.2 | SALA DE ALARMAS                |     |         |
|     |     | 3.1.3 | ADMINISTRACIÓN                 |     |         |
|     |     | 3.1.4 | JEFATURA                       |     |         |
|     |     | 3.1.5 | CONTROL                        |     |         |
|     | 3.2 |       | ÁREAS GENERALES                | 168 |         |
|     |     | 3.2.1 | COMEDOR                        |     |         |
| 4.0 |     |       | <b>ZONAS PARTICULARES</b>      |     | 808     |
|     | 4.1 |       | ÁREAS DE USO ÚNICO             | 326 |         |
|     |     | 4.1.1 | LUBRICACIÓN                    |     |         |
|     |     | 4.1.2 | TALLER MECÁNICO                |     |         |
|     |     | 4.1.3 | TALLER DE PINTURA              |     |         |
|     |     | 4.1.4 | ALMACÉN Y BODEGA               |     |         |
|     |     | 4.1.5 | ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE  |     |         |
|     |     | 4.1.6 | UNIDAD DE ESPERA               |     |         |
|     |     | 4.1.7 | VESTIDOR                       |     |         |
|     | 4.2 |       | ÁREAS DE USO MÚLTIPLE          | 482 |         |
|     |     | 4.2.1 | SALA DE MÁQUINAS               |     |         |
| 5.0 |     |       | <b>ZONA DE SERVICIOS</b>       |     | 526     |
|     | 5.1 |       | ÁREA DE USO FRECUENTE          | 399 |         |
|     |     | 5.1.1 | SANITARIOS                     |     |         |
|     |     | 5.1.2 | COCINA                         |     |         |
|     | 5.2 |       | ÁREA DE USO ALTERNO            | 127 |         |
|     |     | 5.2.1 | LAVANDERÍA Y TENDIDO           |     |         |
|     |     | 5.2.2 | PERFUMERÍA                     |     |         |
|     |     | 5.2.3 | ENFERMERÍA                     |     |         |
| 6.0 |     |       | <b>ZONAS COMPLEMENTARIAS</b>   |     | 126     |
|     | 6.1 |       | ÁREAS DE USO CONTINUO          | 146 |         |
|     |     | 6.1.1 | ARCHIVO Y ESTADÍSTICA          |     |         |
|     |     | 6.1.2 | CUARTO DE MAQUINAS Y CALDERAS. |     |         |
|     |     |       | <b>ÁREA TOTAL</b>              |     | 7678 m2 |

Fuente: Cuadro de Ordenamiento Sistematizado de Elementos Arquitectónicos. ASINEA, UNAM, ENEP ACATLAN.

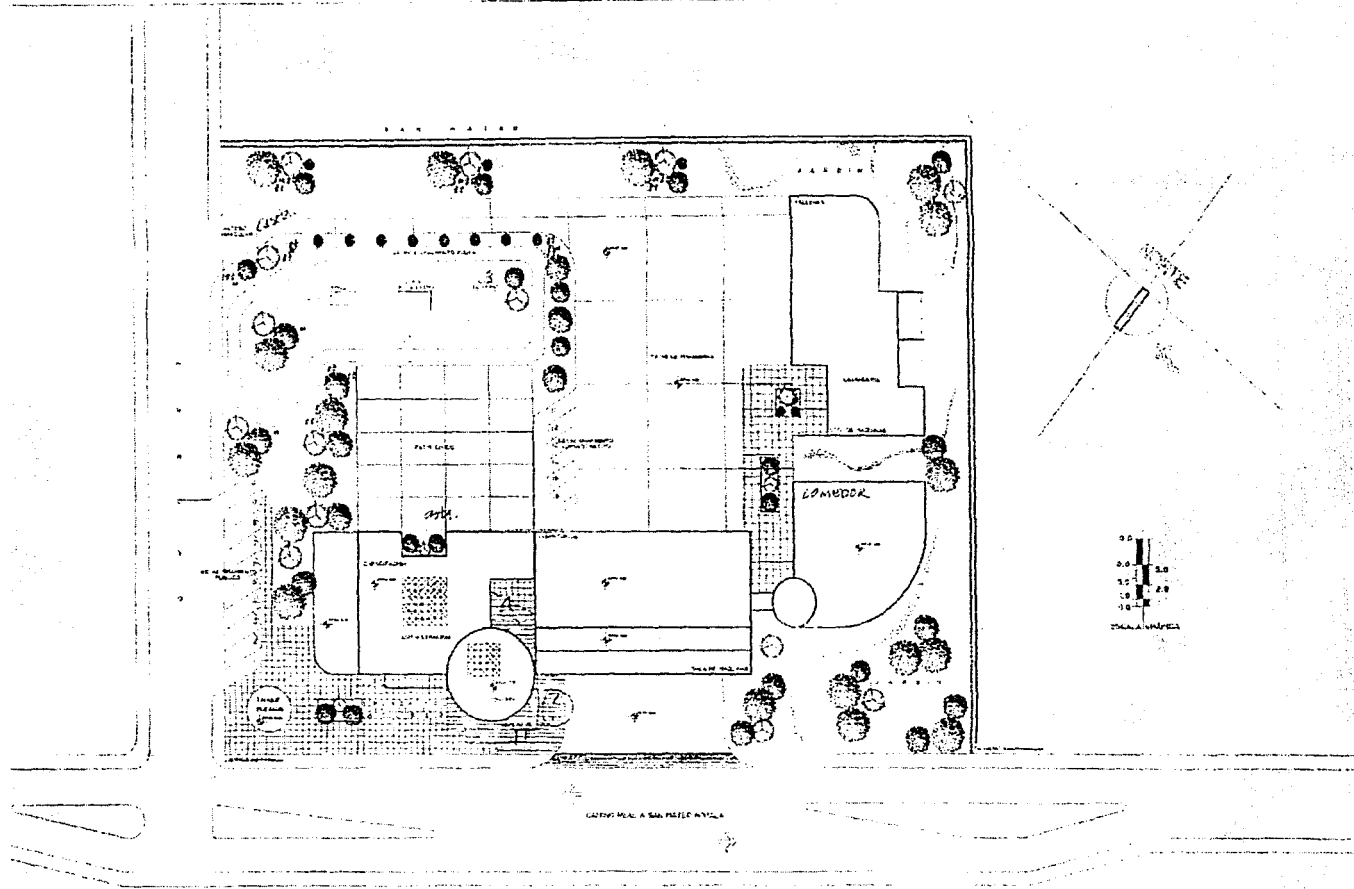
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 4.2 PROYECTO EJECUTIVO

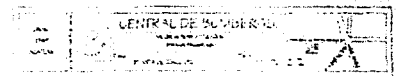
### 4.2.1 RELACIÓN DE PLANOS.

| No | Clave | Descripción  |
|----|-------|--|
| 01 | PT    | Planta de Trazo  |
| 02 | PC    | Planta de Conjunto                                       |
| 03 | A01   | Planta Arquitectónica                                    |
| 04 | A02   | Arquitectónico Planta Baja                               |
| 05 | A03   | Arquitectónico Planta Alta                               |
| 06 | A04   | Arquitectónico Comedor                                   |
| 07 | A05   | Fachadas y Cortes  |
| 08 | IH01  | Red de Agua Potable, Reciclada y Sistema contra Incendio |
| 09 | IH02  | Isométricos y Detalles Hidráulicos                       |
| 10 | IS01  | Red de Aguas Negras y Red de Aguas Grises                |
| 11 | IS02  | Isométricos y detalles Sanitarios.                       |
| 12 | IE01  | Instalación Eléctrica                                    |
| 13 | E01   | Estructural  |

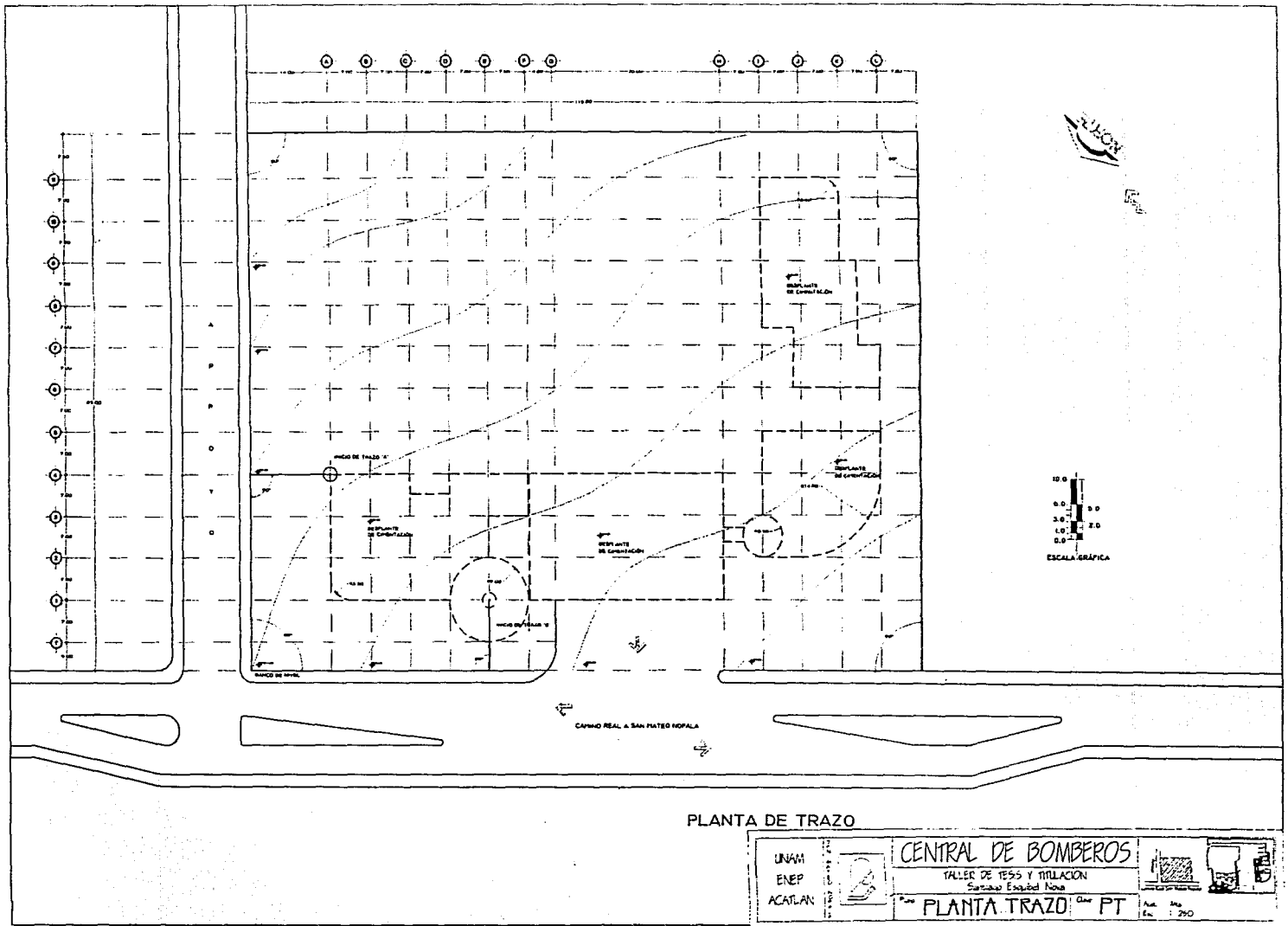
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA DE CONJUNTO

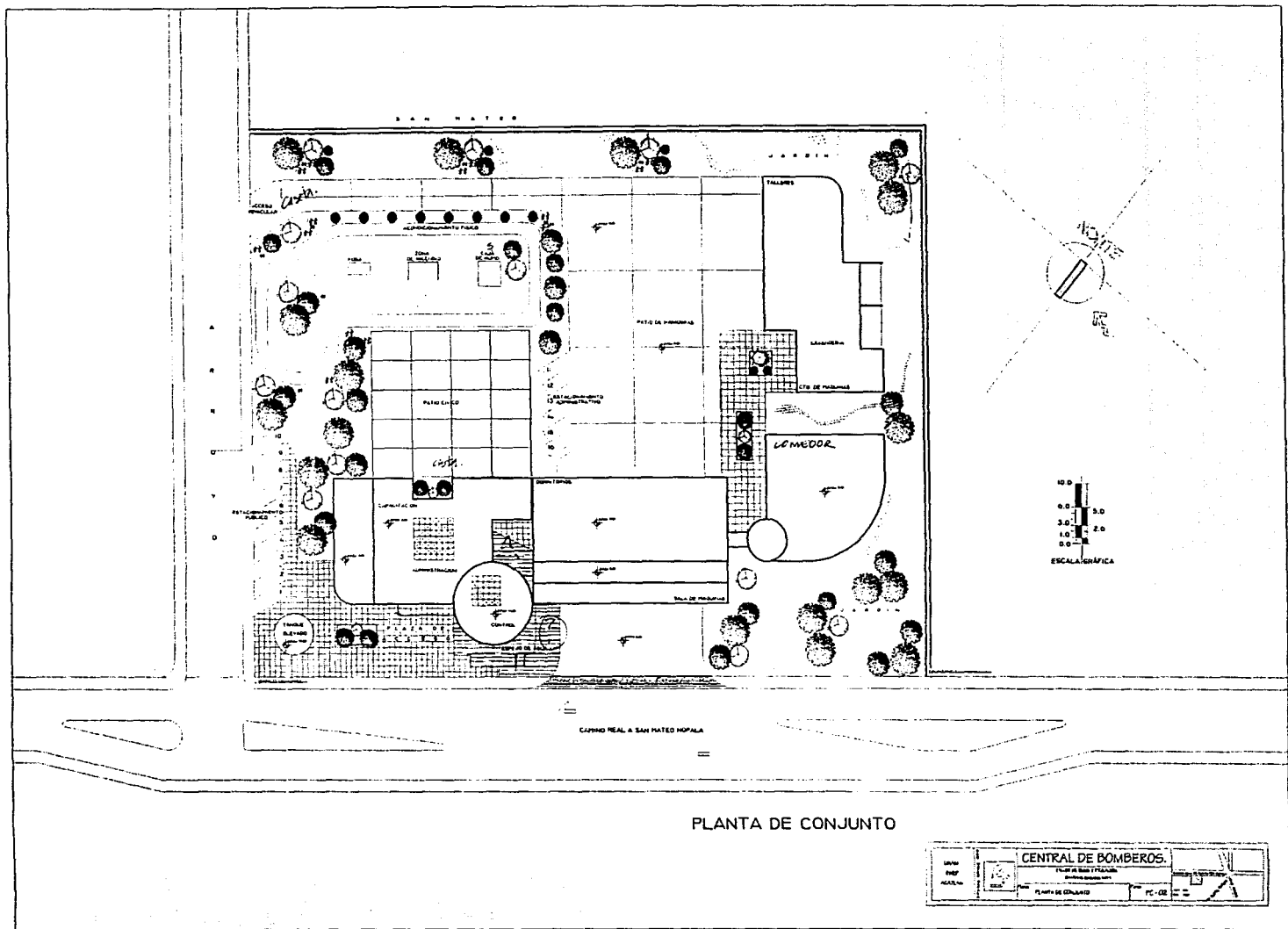


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



65-1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

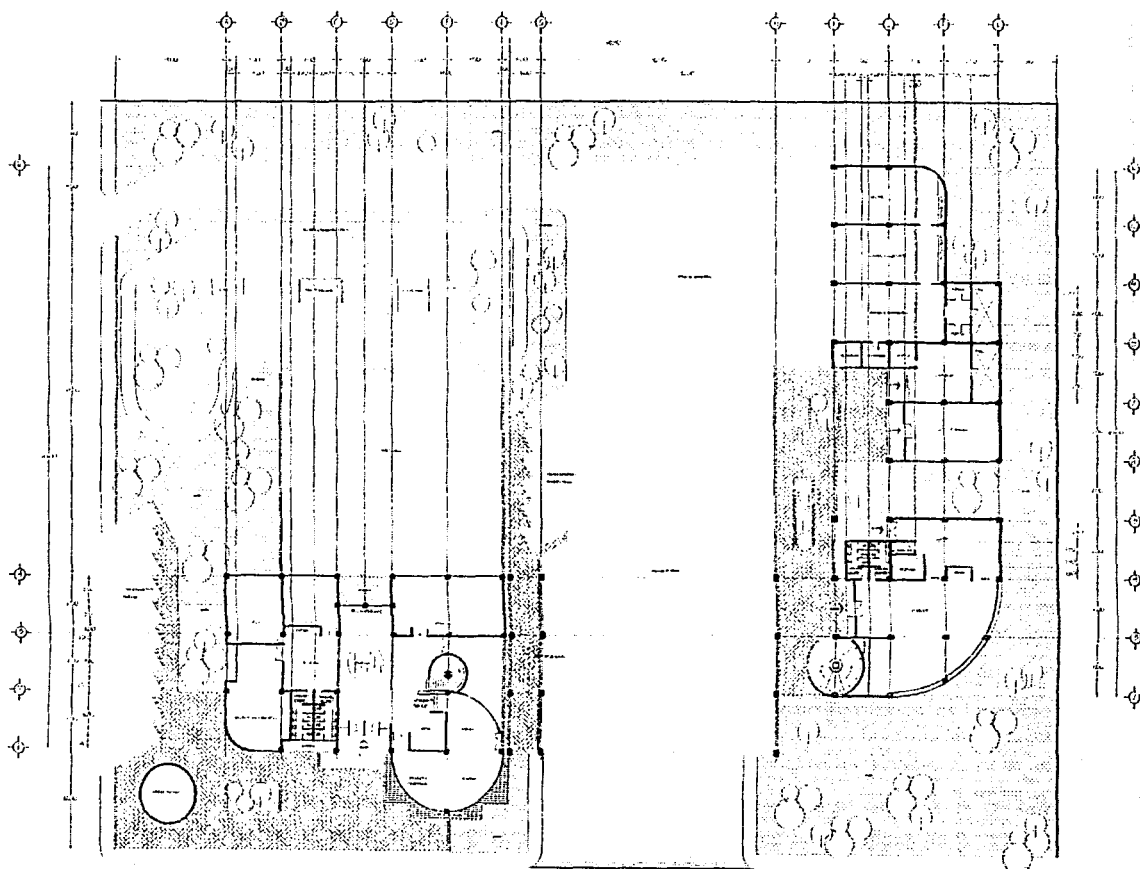


PLANTA DE CONJUNTO

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| LEYENDA<br>LINEA<br>SUPERFICIE<br>ALICATA |  | <b>CENTRAL DE BOMBEROS.</b><br>PLANTA DE BOMBEROS<br>PLANTA DE CALZADO |  |
|---|--|--|--|

65-2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

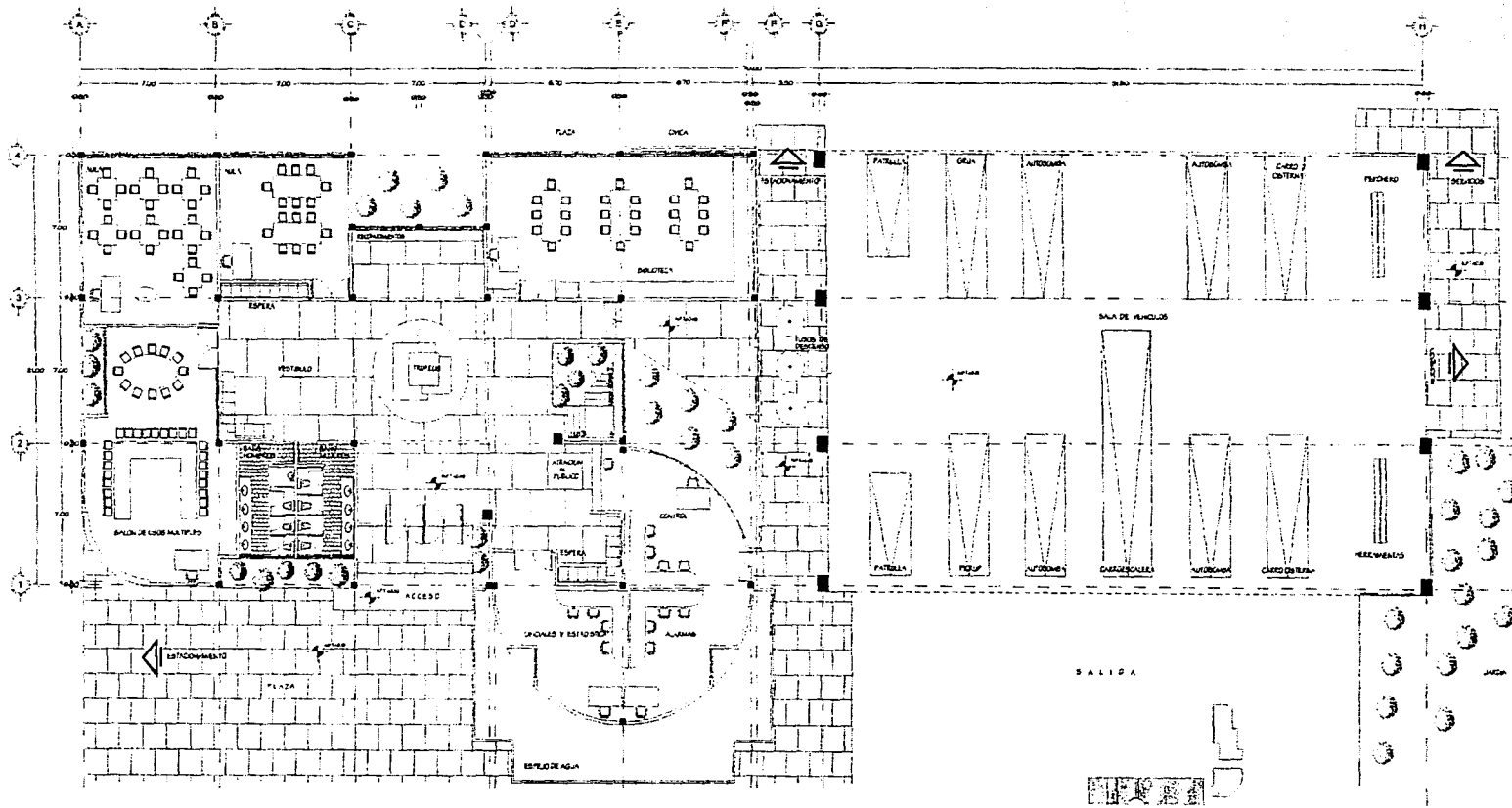


PLANTA RESUMIDA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

|                                |  |   |     |               |
|--------------------------------|--|---|-----|---------------|
| UNIVERSIDAD<br>ENEP<br>ACATLÁN |  | CENTRAL DE BOMBEROS                                     |     |               |
|                                |  | TALLER DE TESIS Y DIBUJACION<br>Carrizosa Insular No. 1 |     |               |
| PLANTA RESUMIDA                |  | Clase   | A G | Aut. No. 1250 |

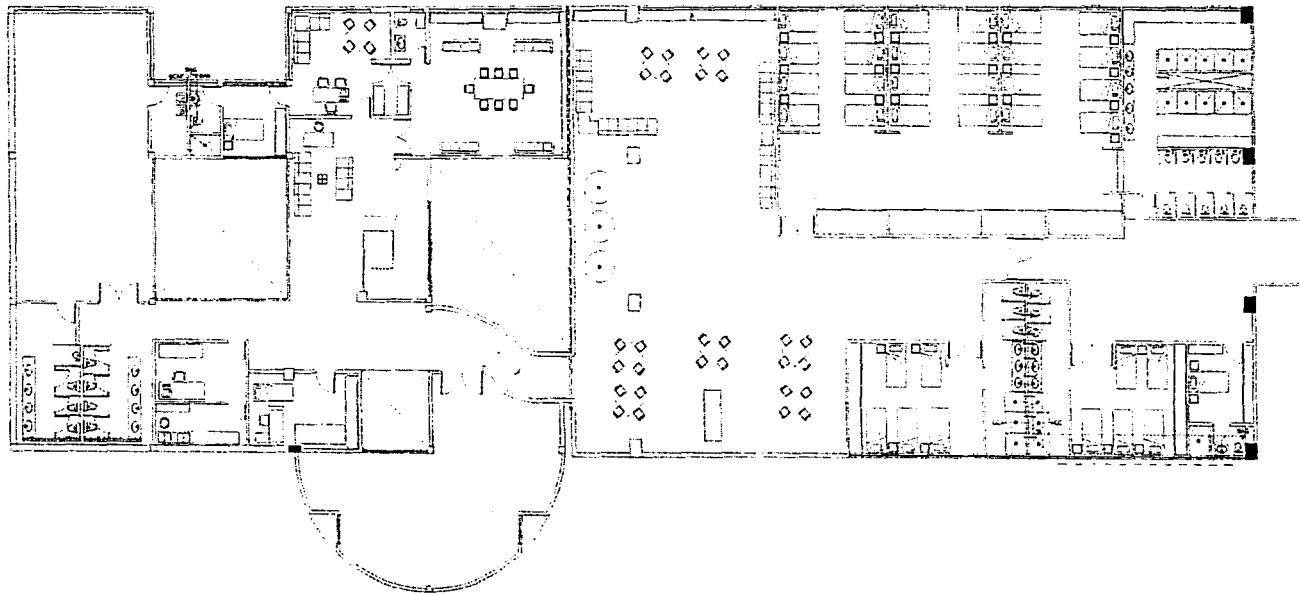
65-3



|                         |  |  |      |           |  |
|-------------------------|--|--|------|-----------|--|
| UNAM<br>ENEP<br>ACATLAN |  | <b>CENTRAL DE BOMBEROS</b>                             |      |           |  |
|                         |  | TALLER DE TESIS Y APLICACION<br>Santiago Escobedo Nova |      |           |  |
|                         |  | ARQUITECTONICO   | A-02 | Ene. 1965 |  |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

65-4

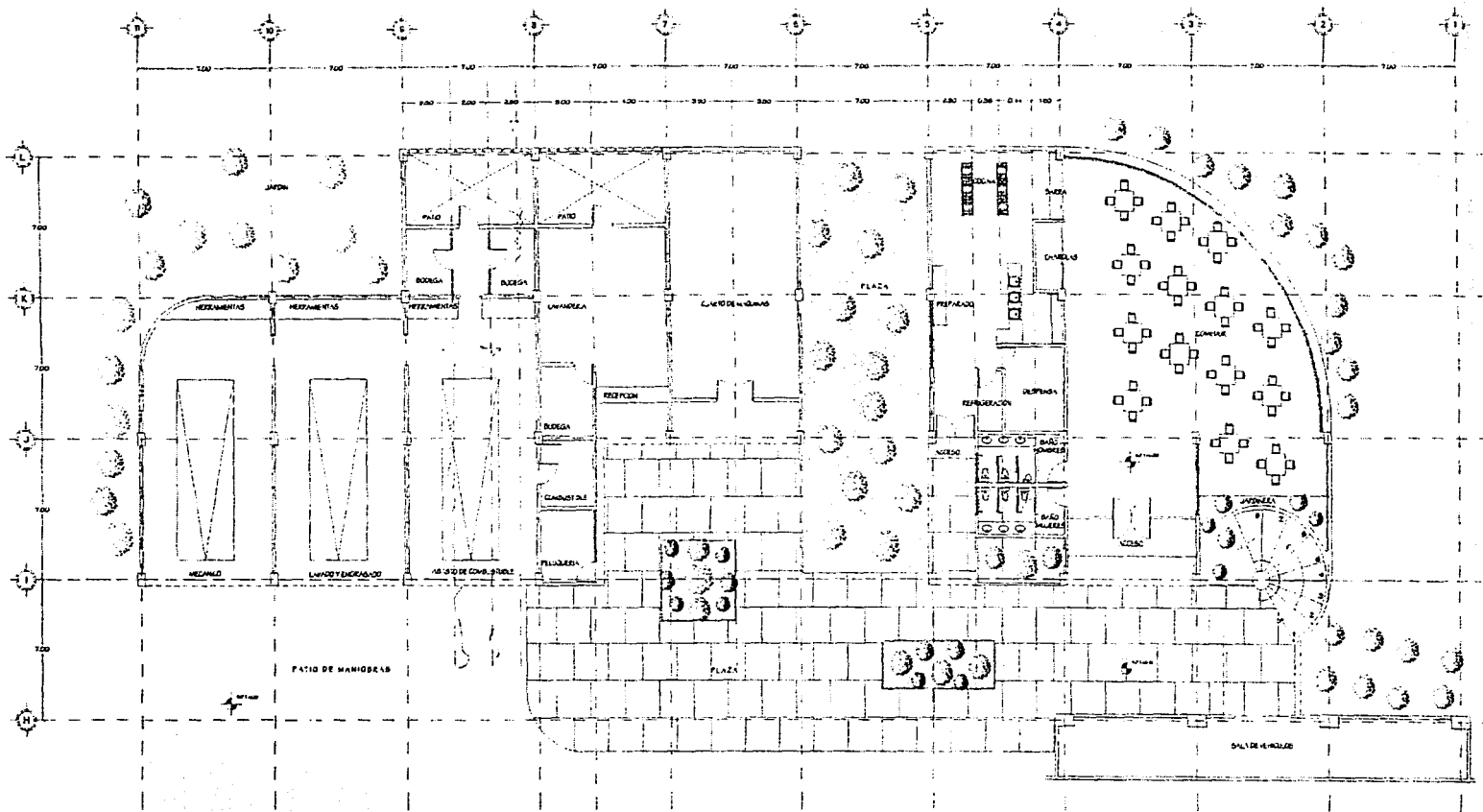


|                         |  |   |                   |
|-------------------------|--|---|-------------------|
| UNAM<br>ENEP<br>ACAYCAN |  | CENTRAL DE BOMBEROS                                   |                   |
|                         |  | TALLER DE TESIS Y TITULACION<br>Soriano Escaebel Nova |                   |
| ARQUITECTONICO          |  | A-03  | A. M.<br>E. 1 290 |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

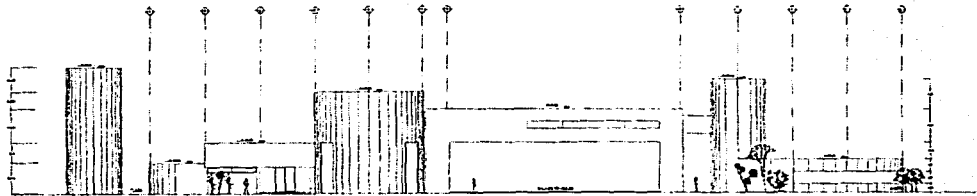
65-5





|                         |  |   |      |  |
|-------------------------|--|---|------|--|
| UNAM<br>ENEP<br>ACATLAN |  | <b>CENTRAL DE BOMBEROS</b><br>TALLER DE TESIS Y TITULACION<br>Sra. Susana Escudé Nova |      |  |
|                         |  | ARQUITECTONICO  | A-04 |  |

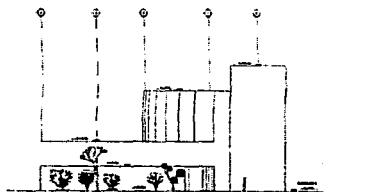
TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



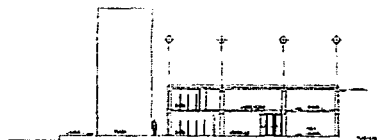
FACHADA PRINCIPAL



CORTE A-A'



FACHADA LATERAL



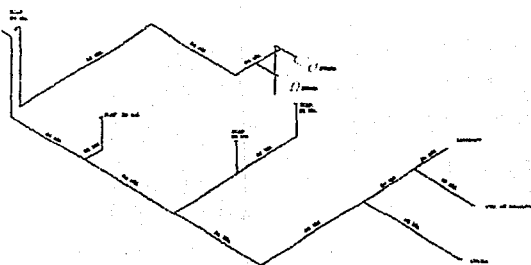
CORTE B-B'

|                         |  |   |           |
|-------------------------|--|---|-----------|
| UNAM<br>ENEP<br>ACATLÁN |  | <b>CENTRAL DE BOMBEROS</b><br>TALLER DE TESIS Y MODELACION<br>Santitas Encarnación Nava |           |
| ARQUITECTONICO          |  | Colección A-05  | Auto. 250 |

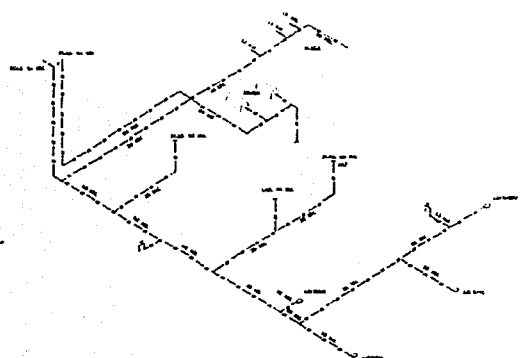
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

65-7

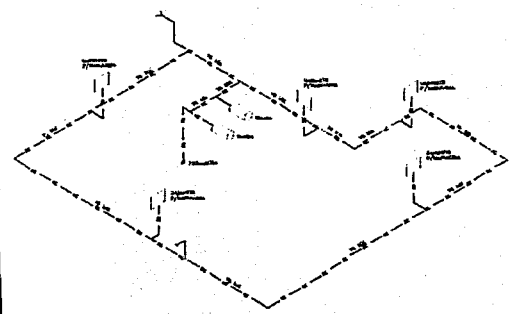




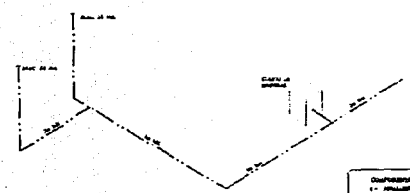
ISOMETRICO AGUA POTABLE



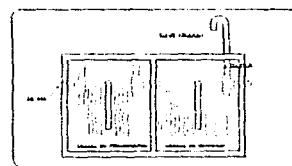
ISOMETRICO AGUA TRATADA



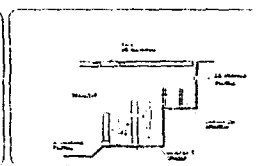
ISOMETRICO SISTEMA CONTRA-INCENDIO



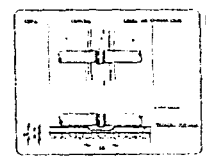
ISOMETRICO AGUA CALIENTE



DETALLE DE FILTROS



FOSA SEPTICA



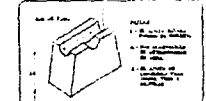
DETALLE CONCHA PARA UNION DE TUBERIA



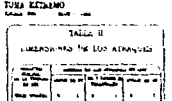
DETALLE TIPO TUBA ENTUBADO

TABLA PROPORCIONES Y ANCHO DE TUBERIA PARA LOS CASOS SIGUIENTES: TUBERIA GALVANIZADA (EN UN UNO) Y EN TUBERIA EN ACERO

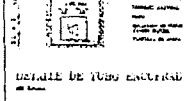
| Diámetro (mm) | 1.50  | 2.00  | 2.50  | 3.00  | 3.50  | 4.00  | 4.50  | 5.00  | 6.00  | 7.00  | 8.00  | 9.00  | 10.00 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.50          | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  |
| 2.00          | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  |
| 2.50          | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50  |
| 3.00          | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  |
| 3.50          | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.50  |
| 4.00          | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  |
| 4.50          | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.50  |
| 5.00          | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  | 5.00  |
| 6.00          | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  |
| 7.00          | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  | 7.00  |
| 8.00          | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  | 8.00  |
| 9.00          | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  | 9.00  |
| 10.00         | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |



APOYO PARA TUBERIA



DETALLE DE TUBO ENTUBADO



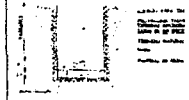
DETALLE DE TUBO ENTUBADO



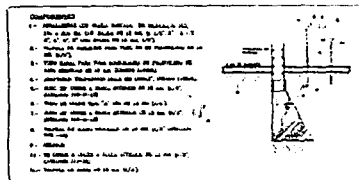
DETALLE (TIPO) DESVIO



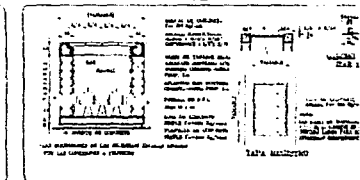
DETALLE DE ABRASQUE



DETALLE DE ZANJA



DETALLE DE TOMA DOMICILIARIA

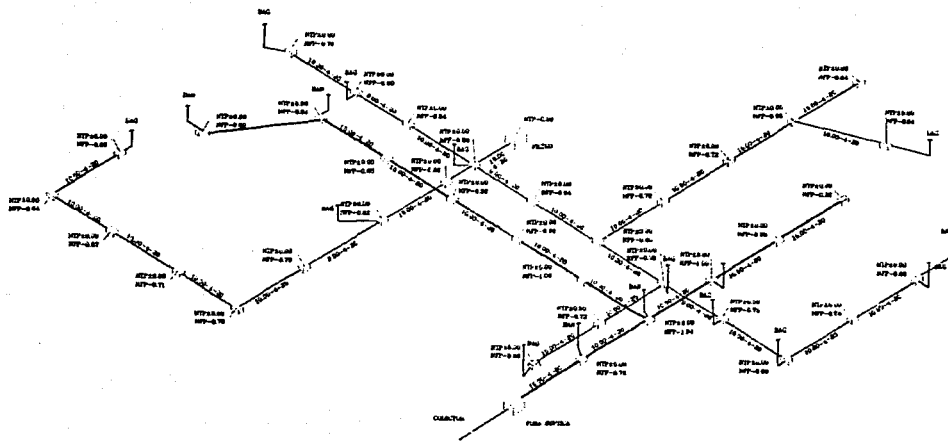


REGISTRO TIPO PARA VALVULAS

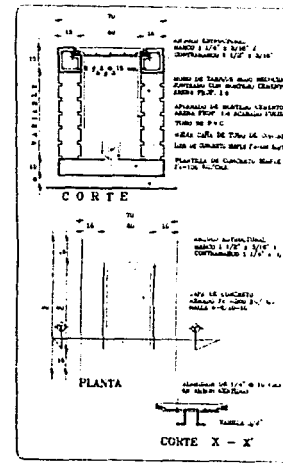
|                       |  |  |  |        |
|-----------------------|--|--|--|--------|
| MAPA<br>PMP<br>ACALAN |  | <b>CENTRAL DE BOMBEROS</b>                       |  |        |
|                       |  | BARRIO DE HEMP Y TOLACAN<br>Calle Hospital Nueva |  |        |
| Puesto:               |  | Instalación:                                     |  | Fecha: |

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

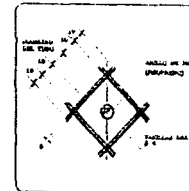




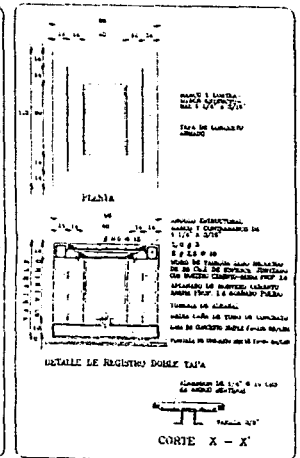
ISOMETRICO SANITARIO Y AGUAS GRISES  
DE ESCALA



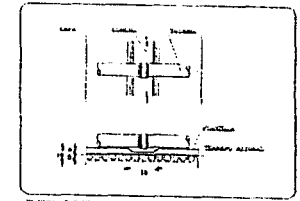
DETALLE TIPO  
REGISTRO SANITARIO  
DE ESCALA  
A 1/20



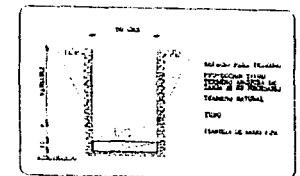
DETALLE TIPO  
REFUERZO DEL PASO DE  
TUBERIA EN CONCRETO.  
DE ESCALA  
A 1/20



DETALLE TIPO  
REGISTRO DOBLE TAPA  
SANITARIO  
DE ESCALA  
A 1/20



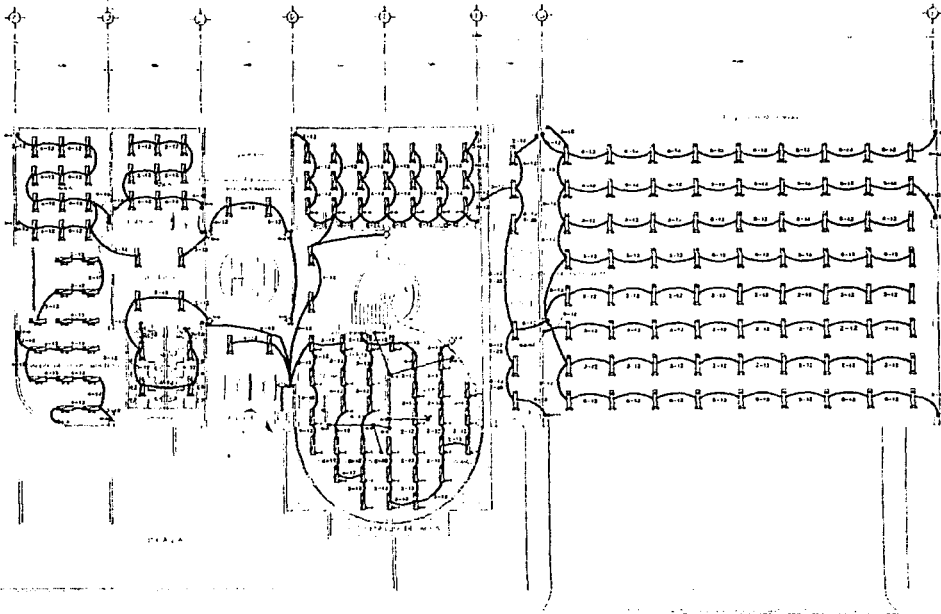
DETALLE CONCHA PARA  
UNION DE TUBERIA  
DE ESCALA  
A 1/20



DETALLE DE CEPA  
DE ESCALA  
A 1/20

|                        |  |   |         |         |
|------------------------|--|---|---------|---------|
| UPM<br>INEP<br>ACHILAN |  | <b>CENTRAL DE BOMBEROS</b><br>TALLE DE HIES Y HUACRAN<br>Arequipa - Depto. Arequipa |         |         |
|                        |  | PLAN:   | CANTON: |         |
|                        |  | PLAN:   | CANTON: | ESCALA: |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA DE GOBIERNO INSULACION

DIAGRAMA UNIFILAR



CALCULO DE CARGAS

| CATEGORIA | DESCRIPCION | VALOR | AREA | TOTAL | FASES |
|-----------|-------------|-------|------|-------|-------|
| C-1       | ALUMBRADO   | 15    | 100  | 1500  |       |
| C-2       | RECEPTORES  | 10    | 100  | 1000  |       |
| C-3       | PLAFONES    | 15    | 100  | 1500  |       |
| C-4       | RECEPTORES  | 10    | 100  | 1000  |       |
| C-5       | PLAFONES    | 15    | 100  | 1500  |       |
| C-6       | RECEPTORES  | 10    | 100  | 1000  |       |
| C-7       | PLAFONES    | 15    | 100  | 1500  |       |
| C-8       | RECEPTORES  | 10    | 100  | 1000  |       |
| C-9       | PLAFONES    | 15    | 100  | 1500  |       |
| C-10      | RECEPTORES  | 10    | 100  | 1000  |       |
| TOTAL     |             |       |      | 15000 |       |

CALCULO DE LUMINARIAS

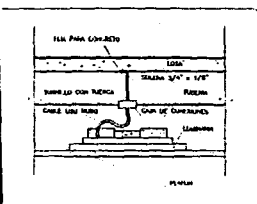
| AREA    | AREA | COEF. DE UTILIZACION | COEF. DE MANTENIMIENTO | COEF. DE ALTURA | COEF. DE REFLECTANCIA | REQUERIDA | RECOMENDADA |
|---------|------|----------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|-------------|
| AREA 1  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 2  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 3  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 4  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 5  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 6  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 7  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 8  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 9  | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| AREA 10 | 100  | 0.80                 | 0.90                   | 0.80            | 0.70                  | 15.00     | 15.00       |
| TOTAL   | 1000 |                      |                        |                 |                       | 150.00    | 150.00      |

**SIMBOLOGIA**

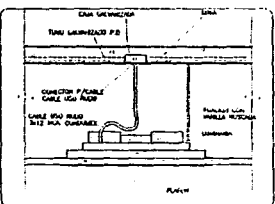
- 1. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 2. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 3. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 4. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 5. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 6. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 7. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 8. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 9. INTERRUPTOR DE CORRIENTE
- 10. INTERRUPTOR DE CORRIENTE

**NOTAS**

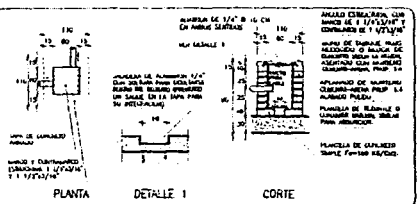
1. CONSULTAR CON PROYECTO DE PLANO DE ALUMBRADO...
2. PARA LA LUMINARIA...
3. PARA LA LUMINARIA...
4. PARA LA LUMINARIA...
5. PARA LA LUMINARIA...
6. PARA LA LUMINARIA...
7. PARA LA LUMINARIA...
8. PARA LA LUMINARIA...
9. PARA LA LUMINARIA...
10. PARA LA LUMINARIA...
11. PARA LA LUMINARIA...
12. PARA LA LUMINARIA...



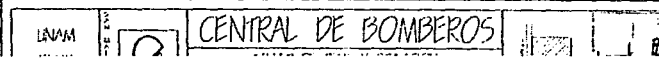
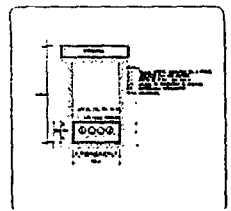
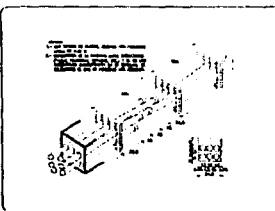
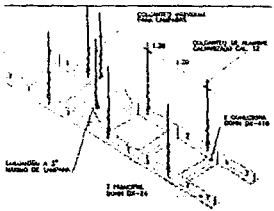
DETALLE TIPO COLOCACION DE LAMPARA Y TUBERIA EN FALSO PLAFON



DETALLE TIPO COLOCACION DE LAMPARA Y TUBERIA EN FALSO PLAFON



DETALLE TIPO REGISTRO ELECTRICO



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

### 4.3 CRITERIO PARA MEMORIAS

#### 4.3.1 CRITERIO DE CALCULO ESTRUCTURAL

#### SISTEMA CONSTRUCTIVO:

ENTREPISOS Y AZOTEAS CONSTRUIDAS A BASE DE LOSAS EXTRAÍDAS DE CONCRETO PREFORZADO SPANCRETE.

SE CUBRIRÁN CLAROS DE 7 METROS.

#### BAJADA DE CARGAS

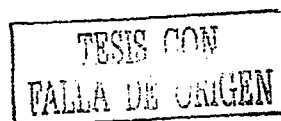
##### A.- CARGAS POR M<sup>2</sup> EN AZOTEA

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| 1.- ENLADRILLADO   | 1500kg/m <sup>3</sup> X 0.03m X 1m X 1m  | 45 kg/m <sup>2</sup>        |
| 2.- MORTERO  | 2000kg/m <sup>3</sup> X 0.02m X 1m X 1m  | 40 kg/m <sup>2</sup>        |
| 3.- IMPERMEABILIZANTE PESO MÍNIMO                                    |  |                             |
| 4.- ENTORTADO  | 1300 kg/m <sup>3</sup> X 0.13m X 1m X 1m | 169 kg/m <sup>2</sup>       |
| 5.-RELLENO   | 2000 kg/m <sup>3</sup> X 0.04m X 1m X 1m | 80 kg/m <sup>2</sup>        |
| 6.- SPANCRETE  | CON FIRME DE CONCRETO                    | 330 kg/m <sup>2</sup>       |
| 7.- + 10% PESO PROPIO DE LA TRABE                                    |  | 66 kg/m <sup>2</sup>        |
| 8.- CARGA VIVA   |  | <u>100 kg/m<sup>2</sup></u> |
|  |  | 830 kg/m <sup>2</sup>       |
| 9.- REGLAMENTO FACTOR DE ANÁLISIS DE CARGA GRAVITACIONAL (ART 194-I) |  | X <u>1.4</u>                |
|  |  | 1.162 kg/m <sup>2</sup>     |

##### B) CARGAS POR M2 EN ENTREPISOS

|  |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| 1.- MOSAICO  | 2000 kg/m <sup>3</sup> X 0.025m X 1m X 1m | 50kg/m <sup>2</sup>        |
| 2.- MORTERO  | 2000 kg/m <sup>3</sup> X 0.025m X 1m X 1m | 50kg/m <sup>2</sup>        |
| 3.- SPANCRETE  | CON FIRME DE CONCRETO                     | 330kg/m <sup>2</sup>       |
| 4.- + 10% PESO PROPIO DE LA TRABE                        |   | 43kg/m <sup>2</sup>        |
| 5.- CARGA VIVA   |   | <u>350kg/m<sup>2</sup></u> |
|  |   | 823kg/m <sup>2</sup>       |
| 6.- REGLAMENTO FACTOR DE ANÁLISIS DE CARGA GRAVITACIONAL |   | X <u>1.4</u>               |
|  |   | 1.152.2kg/m <sup>2</sup>   |

#### BAJADA DE CARGAS POR LA COLUMNA B-2





ÁREA TRIBUTARIA EN AZOTEA 49m<sup>2</sup>  
49.0m<sup>2</sup> X 1.162.0 kg/m<sup>2</sup> 56.938.0 kg.

ÁREA TRIBUTARIA EN NIVEL 1 49 m<sup>2</sup>  
49.0m<sup>2</sup> X 1.152.2 kg/m<sup>2</sup> 56.457.8 kg.  
Muro divisorio 7ml. X 2.5m X 90kg/m<sup>2</sup> 1,575.0 kg.

**TOTAL 114,970.8 kg**

### CALCULO DE LAS COLUMNAS

$h = 3.0 \text{ m.}$

POR LO TANTO SE PROPONE UNA SECCIÓN DE 30 cm X 30 cm

DESPUÉS DE ANALIZAR LA SECCIÓN PROPUESTA SE OBTUVO UNA CAPACIDAD DE CARGA DE 66.89 Tn CONTRA 114,970.8 Tn QUE NOS ARROJA LA BAJADA DE CARGAS.

POR LO QUE SE PROPONE UNA SECCIÓN DE 0.40 X 0.40

$P = A_c f_c + A_s f_s$

ÁREA DE CONCRETO

$A_c = 0.40 \times 0.40 = 1600 \text{ cm}^2$

$\frac{1600 \times 0.008}{12.8} = 12.8 \text{ cm}^2$

As Mínimo 0.008Ac

As Maximo 0.06Ac

ACERO DE 3/4" ÁREA 2.87 POR LO TANTO

4.45 = 6 VARILLAS DE 3/4" DIÁMETRO

ACERO DE 5/8" ÁREA 1.99 POR LO TANTO

6.43 = 8 VARILLAS DE 5/8" DIÁMETRO

$A_c = 8 \times 1.99 \text{ cm}^2 = 15.92 \text{ cm}^2$

$f_c = 0.225 f'_c$

$f_s = 0.5 F_y$

$f_c = 0.225(250 \text{ kg/cm}^2) = 56.25 \text{ kg/cm}^2$

$f_s = 0.5(4200 \text{ kg/cm}^2) = 2100 \text{ kg/cm}^2$

$A_c = 1600 \text{ cm}^2 - 15.92 \text{ cm}^2 = 1,584 \text{ cm}^2$

POR LO TANTO:

$P = A_c f_c + A_s f_s$

$P = 1,584 \text{ cm}^2(56.25 \text{ kg/cm}^2) + 15.92 \text{ cm}^2(2100 \text{ kg/cm}^2) = 122,532.0 \text{ kg.}$

122.53 TN. CONTRA 114.97tn. ACEPTADA.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### CALCULO DE VIGA CONSTANTE

#### CONSTANTES DE CALCULO

$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2 \quad f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$$


$$R = 23.3 \text{ kg/cm}^2 \quad J = 0.8975$$

$$M = 8.23 \text{ tm (x100 cm/m x 1000 kg/cm)} = 823000 \text{ kg/cm}$$

$$d = \frac{M}{R_b} = \frac{823000 \text{ kg/cm}}{23.3 \text{ kg/cm}^2 (20)} = \frac{823000 \text{ kg/cm}}{464 \text{ kg/cm}^2} = 1773 \text{ kg/cm} = 42.11$$

$$d = 42.11 \quad 45 \quad d = 34.4 \quad 36$$

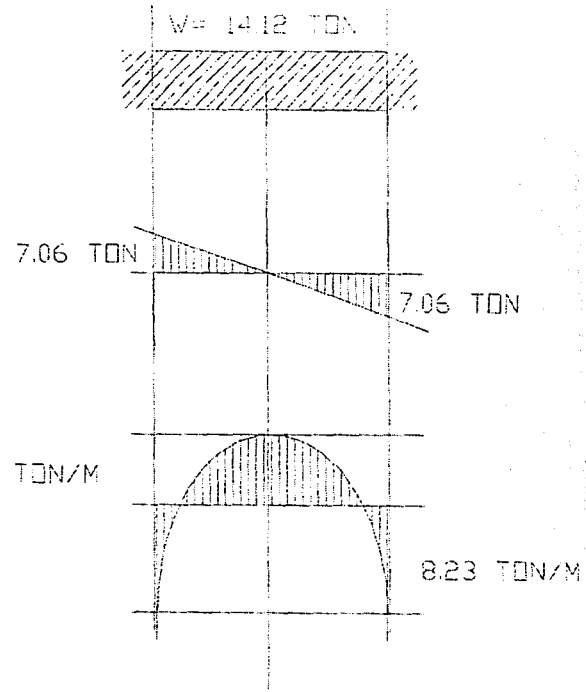
#### TRABE EFICIENTE RELACION DE PERALTE 1/2 O 1/3

|       |    |   |
|-------|----|---|
| d     | b  |  |
| 42.11 | 20 |   |
| 36.00 | 30 |   |

SE PROPONE

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{823000 \text{ kg/cm}}{2000 \text{ kg/cm}^2 (0.8975)(42.11)} = \frac{823000 \text{ kg/cm}}{75587.45 \text{ kg/cm}^2} = 10.87 \text{ cm}$$

POR LO TANTO  $9V \text{ } \varnothing \frac{1}{2} \text{ } 9 (1.208) = 10.87$



|    |     |       |    |     |       |
|----|-----|-------|----|-----|-------|
| #2 | 1/4 | 0.316 | #5 | 5/8 | 1.935 |
| #3 | 3/8 | 0.710 | #6 | 3/4 | 2.838 |
| #4 | 1/2 | 1.208 | #7 | 7/8 | 3.870 |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

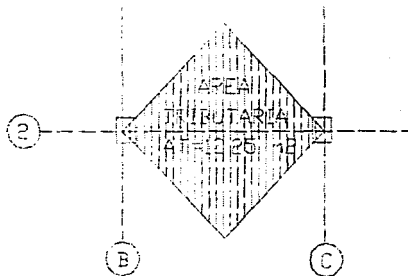
### SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

LA SEPARACIÓN DE ESTRIBOS POR REGLAMENTO NO SERA MAYOR A:

- a)  $s = d$        $2 + 2 = 4 - 40 = 36/2 = 18$  cm.  
 b)  $15 \varnothing$        $15 \times 1.54 = 23.81$  cm  
 c)  $b/2$        $40/2 = 20$  cm

POR LO TANTO, RIGE LA DISTANCIA MENOR, QUEDA  
@ 18 cm JUNTOS Y 9 cm SEPARADOS.

### CALCULO DE TRABE.



### TRABE PORTANTE ENTREPISO

$$12.25 \text{ m}^2 \times 1,152.26 \text{ kg/m}^2 = 14,115.19 \text{ kg} \quad 14.12 \text{ tn.}$$

$$\text{CORTANTE} \quad V = W/2 = 14.12 \text{ tn}/2 = 7.06 \text{ tn.}$$

$$M1 = WL/12 = 14.12 \text{ tn} (7.0 \text{ m})/12 = (98.84 \text{ tn/m}) / 12 = 8.23 \text{ tn/m}$$

$$M2 = WL/24 = 14.12 \text{ tn} (7.0 \text{ m})/24 = (98.84 \text{ tn/m}) / 24 = 4.11 \text{ tn/m}$$

### CALCULO DE ESTRIBOS

#### ESFUERZO CORTANTE

$$V = v/bd = 7057.59 \text{ kg}/20 (45 \text{ cm}) = 7.84 \text{ kg/cm}$$

por lo tanto NO pasa

#### ESFUERZO UNITARIO

$$V' = V - VC = 7.84 \text{ kg/cm} - 4.2 = 3.64$$

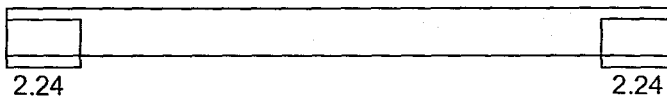
#### CALCULO DE SEPARACIÓN DE ESTRIBOS.

SUPONIENDO E #3 (3/8 0.710 cm)       $A_v = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$

$$S = \frac{A_v f_v}{V' b} = \frac{1.42 (1400)}{3.64 \times 20} = \frac{1988}{72.8} = 27.30 \quad E = \#3$$

$$a = (l/2 - d) (v'/v) = (700/2 - 40)(3.64/7.84) = 310 (0.4642) = 143.90 \text{ cm} \quad a = 143.90 \text{ cm}$$

colocación de estribos a partir de los apoyos.       $d + a + d \quad 40 + 143.9 + 40 = 223.9 \text{ cm.}$



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### CALCULO DE ZAPATAS.

|  |              |           |            |            |
|--|--------------|-----------|------------|------------|
| BAJADA DE CARGAS =                             | 114,970.8    | kg.       | 115.0      | tn.        |
| PPC = (40 x 40 cm) (2400 kg/m <sup>3</sup> ) = | <u>3,840</u> | <u>kg</u> | <u>3.9</u> | <u>tn.</u> |
| BC + PPC =                                     | 118,810.8    | kg        | 118.9      | tn.        |

PP ZAPATA  
(Varía del 4 a 10% del peso)

$$118.9 \text{ tn} \times 7\% = 8.32 \text{ tn.}$$

$$w = 118.9 \text{ tn} + 8.32 \text{ tn}$$
$$w = 127.22 \text{ tn}$$

### AREA NECESARIA

$$\frac{127.20 \text{ tn}}{10 \text{ tn/m}^2} = 12.72 \text{ m}^2$$

### DIMENSION DE LA ZAPATA

$$12.72 \text{ m}^2 = 3.5 \text{ m x lado}$$

#### 4.3.2 CRITERIO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

##### CALCULO DE GASTO EN AGUA POTABLE Y CISTERNA.

SEGÚN EL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, LA DOTACIÓN DE AGUA POTABLE POR DÍA SERÁ DE 150 lts. POR PERSONA:

##### CALCULO DE CONSUMO:

|                       |                |                    |
|-----------------------|----------------|--------------------|
| 50 PERSONAS DÍA       | POR 150 lts.   | 7.500 lts.         |
| 2 CAMIONES AUTO BOMBA | POR 6.000 lts. | 12.000 lts.        |
| 2 CAMIONES CISTERNA   | POR 8.000 lts. | <u>16.000 lts.</u> |
|                       | TOTAL          | 35.500 lts.        |
|                       | art 150 X 2    | 71.000 lts.        |

##### CALCULO DE CONSUMO PARA PREVENCIÓN CONTRA INCENDIO ( PCI Art. 122 )

4.361 m<sup>2</sup> X 5lts.= 21.805 lts.

##### CAPACIDAD TOTAL DE CISTERNA

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 71.000 lts        |                          |
| + 21.805 lts      |                          |
| <u>92.805 lts</u> | 93.0 m <sup>3</sup> /día |

POR LO TANTO LA CISTERNA MEDIRÁ = 6.0 X 6.0 X 3.0 Y TENDRÁ UNA CAPACIDAD DE 108 m<sup>3</sup>.

##### CALCULO DE LA CAPACIDAD PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL.

EL TAMAÑO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL ESTARÁ EN RAZÓN DE:

LA CANTIDAD DE LLUVIA QUE CAE EN EL LUGAR

LA SUPERFICIE

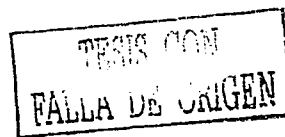
LA PÉRDIDA DE CAPTACIÓN DEL 20% POR EVAPORACIÓN

##### 1.- LA MAYOR PRECIPITACIÓN PLUVIAL DEL LUGAR ES DE 205.43mm - 20%

205.43 mm - 20.0%= 164.34 mm.

##### 2.- SUPERFICIE

|                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| a) ÁREA DE TECHOS                    | 2.450.0 m <sup>2</sup> |
| b) PATIO DE MANIOBRAS Y PLAZA CÍVICA | 672.0 m <sup>2</sup>   |
| TOTAL                                | 3.122.0 m <sup>2</sup> |



### 3.- TOTAL A RECUPERAR

3.122.0m<sup>2</sup> X 164.34mm = 513,081.97 lts

514.0 m<sup>3</sup>

POR LO TANTO LAS DIMENSIONES DE LA CISTERNA SON LAS SIGUIENTES 14.0m X 14.0m X 3.0m Y TENDRÁ UNA CAPACIDAD DE 588 m<sup>3</sup>.

EL AGUA CAPTADA SE UTILIZARA DE LA SIGUIENTE MANERA:

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| ALIMENTACIÓN HIDRÁULICA A INODOROS              | ALIMENTACIÓN HIDRÁULICA A MINGITORIOS |
| LIMPIEZA DE EQUIPO                              | RIEGO DE ÁREAS VERDES                 |
| EL AGUA EXCEDENTE SE FILTRARA AL MANTO FREÁTICO |                                       |

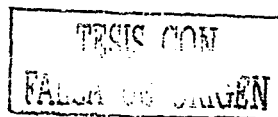
EL SISTEMA DE FILTRACIÓN PARA LAS AGUAS GRISES (PLUVIALES Y JABONOSAS), CONTARA CON COLADERAS EN AZOTEA, TRAMPAS DE GRASA, TRAMPAS DE RETENCIÓN DE OBJETOS ARENEROS PARA SEDIMENTACIÓN DE SÓLIDOS, EN LA PARTE FINAL, LA RED TENDRA UN SISTEMA DE UNIDADES FILTRANTES, CUYO OBJETIVO SERÁ LA RETENCIÓN DE BASURAS, GRASA Y SOLVENTES QUE ARRASTRA EL AGUA. ESTAS SENCILLAS UNIDADES DE FILTRACIÓN SON DE OPERACIÓN AUTOMÁTICA Y REQUIEREN UN MANTENIMIENTO MÍNIMO. CABE ACLARAR QUE NO SE BUSCA DARLE UNA CALIDAD POTABLE AL AGUA, SINO SIMPLEMENTE RETÍRALE LOS ELEMENTOS QUE LA ENSUCIEN.

LA UNIDAD FILTRANTE BÁSICA OCUPA UNA SUPERFICIE DE 4.64m<sup>2</sup> Y PUEDE ATENDER FLUJOS PROVENIENTES DE SUPERFICIES DE CAPTACIÓN PLUVIAL DE 400m<sup>2</sup>, CON PRECIPITACIONES MÁXIMAS DE 60mm POR HORA.

TENEMOS ASÍ QUE NUESTRA ÁREA DE CAPTACIÓN PLUVIAL ES DE 3.122.00m<sup>2</sup> Y LA UNIDAD BÁSICA FILTRANTE ATIENDE HASTA 400m<sup>2</sup>, ENTONCES NECESITAREMOS 10 DE ESTAS UNIDADES.

ALMACENAMIENTO EN TANQUE ELEVADO  
SUPERFICIE 38.0m<sup>2</sup>

CAPACIDAD DE LA CISTERNA POTABLE 108.0m<sup>3</sup> / 4 = 27 m<sup>3</sup> POR LO TANTO EL ALMACENAMIENTO SERÁ DE 1 mts.



CAPACIDAD DE LA CISTERNA PLUVIAL  $588.0\text{m}^3 / 4 = 147 \text{ m}^3$  POR LO TANTO EL ALMACENAMIENTO SERÁ DE 4 mts.

CALCULO DE DIÁMETROS DE TUBERÍAS.

A) PLANTA BAJA

|                        | SANITARIA |            | HIDRÁULICA |            |             |
|------------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
|                        | UD        | UD         | UM         | UM         |             |
| 1.-SANITARIOS PÚBLICOS |           |            |            |            |             |
| SANITARIOS HOMBRES     |           |            |            |            |             |
| 4 W.C. DE CAJA         | 4         | 16         | 5          | 20         |             |
| 2 MINGITORIOS          | 5         | 10         | 3          | 6          |             |
| 6 LAVABOS              | 2         | 12         | 2          | 12         |             |
| SANITARIOS MUJERES     |           |            |            |            |             |
| 6 W.C. DE CAJA         | 4         | 24         | 5          | 30         |             |
| 6 LAVABOS              | 2         | 12         | 2          | 12         |             |
| SUBTOTAL               |           | 74         |            | 80         | 4" 1% pend. |
| 2.- COCINA             |           |            |            |            |             |
| 5 FREGADEROS           | 2         | 10         | 4          | 20         |             |
| SUBTOTAL               |           | 10         |            | 20         | 2" 2% pend. |
| 3.- LAVANDERÍA         |           |            |            |            |             |
| 3 MAQUINAS DE LAVADO   | 20        | 60         | 10         | 30         |             |
| SUBTOTAL               |           | 60         |            | 30         | 4" 2% pend. |
| <b>TOTAL</b>           |           | <b>144</b> |            | <b>130</b> |             |

B) PLANTA ALTA

|                         | SANITARIA |    | HIDRÁULICA |    |             |
|-------------------------|-----------|----|------------|----|-------------|
|                         | UD        | UD | UM         | UM |             |
| 1.- SANITARIOS PÚBLICOS |           |    |            |    |             |
| SANITARIOS HOMBRES      |           |    |            |    |             |
| 3 W.C. DE CAJA          | 4         | 12 | 5          | 15 |             |
| 1 MINGITORIO            | 5         | 5  | 3          | 3  |             |
| 4 LAVABOS               | 2         | 8  | 2          | 8  |             |
| SANITARIOS MUJERES      |           |    |            |    |             |
| 4 W.C. DE CAJA          | 4         | 16 | 5          | 20 |             |
| 4 LAVABOS               | 2         | 8  | 2          | 8  |             |
| SUBTOTAL                |           | 49 |            | 54 | 4" 1% pend. |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2.- OFICINA DEL COMANDANTE

|                |   |          |   |          |
|----------------|---|----------|---|----------|
| 1 W.C. DE CAJA | 3 | 3        | 3 | 3        |
| 1 LAVABO       | 2 | 2        | 2 | 2        |
| 1 REGADERA     | 4 | <u>4</u> | 2 | <u>2</u> |
| SUBTOTAL       |   | 9        |   | 7        |

2" 1% pend.

3.-DORMITORIO DEL SUBCOMANDANTE

|                |   |          |   |          |
|----------------|---|----------|---|----------|
| 1 W.C. DE CAJA | 3 | 3        | 3 | 3        |
| 1 LAVABO       | 2 | 2        | 2 | 2        |
| 1 REGADERA     | 4 | <u>4</u> | 2 | <u>2</u> |
| SUBTOTAL       |   | 9        |   | 7        |

2" 1% pend.

4.- DORMITORIO TROPA

|                |   |           |   |           |
|----------------|---|-----------|---|-----------|
| 5 W.C. DE CAJA | 4 | 20        | 5 | 25        |
| 7 MINGITORIOS  | 5 | 5         | 3 | 21        |
| 10 REGADERAS   | 4 | 40        | 2 | 20        |
| 5 LAVABOS      | 2 | <u>10</u> | 2 | <u>10</u> |
| SUBTOTAL       |   | 75        |   | 76        |

4" 2% pend.

5.- DORMITORIO OFICIALES

|                |   |          |   |          |
|----------------|---|----------|---|----------|
| 3 W.C. DE CAJA | 4 | 12       | 3 | 9        |
| 3 REGADERAS    | 4 | 12       | 2 | 6        |
| 4 LAVABOS      | 2 | <u>8</u> | 2 | <u>8</u> |
| SUBTOTAL       |   | 50       |   | 23       |

4" 1% pend.

6.- DORMITORIO DE MUJERES

|                |   |          |   |          |
|----------------|---|----------|---|----------|
| 3 W.C. DE CAJA | 4 | 12       | 3 | 9        |
| 3 REGADERAS    | 4 | 12       | 2 | 6        |
| 4 LAVABOS      | 2 | <u>8</u> | 2 | <u>8</u> |
| SUBTOTAL       |   | 50       |   | 23       |

4" 1% pend.

TOTAL  
TOTAL DE LOS DOS NIVELES

344ug  
548ug

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 4.3.3 CALCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

#### CALCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| LOCAL              | NI  | AREA | h   | $IC = \frac{L \times A}{h(L+A)}$ | IC | W    | %FM | $CLE = \frac{NI \times S}{CU \times FM}$ | No. = CLE<br>LUMINARIAS LUMENES |
|--------------------|-----|------|-----|----------------------------------|----|------|-----|--|---------------------------------|
| <b>PLANTA BAJA</b> |     |      |     |                                  |    |      |     |  |                                 |
| AULA 1             | 400 | 49   | 1.5 | 2.33                             | D  | 0.46 | 60  | 71014.49                                 | 12                              |
| AULA2              | 400 | 42   | 1.5 | 2.15                             | E  | 0.44 | 60  | 63636.36                                 | 9                               |
| S. U. M.           | 400 | 72   | 1.5 | 2.66                             | D  | 0.46 | 60  | 104347.80                                | 15                              |
| BAÑOS              | 40  | 45   | 1.5 | 2.25                             | D  | 0.46 | 60  | 6594.20                                  | 2                               |
| BIBLIOTECA         | 400 | 98   | 1.5 | 3.11                             | C  | 0.48 | 60  | 136111.11                                | 21                              |
| HANGAR             | 200 | 135  | 4.3 | 3.05                             | C  | 0.48 | 60  | 486111.11                                | 78                              |
| VESTÍBULO          | 60  | 98   | 1.5 | 3.11                             | D  | 0.48 | 60  | 34027.77                                 | 6                               |
| OFICINAS           | 600 | 152  | 1.5 | 4.11                             | B  | 0.50 | 60  | 202666.66                                | 33                              |
| <b>PLANTA ALTA</b> |     |      |     |                                  |    |      |     |  |                                 |
| LABORATORIOS       | 300 | 147  | 1.5 | 0.28                             | J  | 0.24 | 60  | 306250.00                                | 50                              |
| BAÑOS              | 40  | 49   | 1.5 | 1.84                             | E  | 0.44 | 60  | 742424.00                                | 2                               |
| OFICINAS           | 600 | 24.5 | 1.5 | 1.23                             | G  | 0.38 | 60  | 6447368.00                               | 11                              |
| DORMITORIO         | 100 | 24.5 | 1.5 | 1.23                             | G  | 0.38 | 60  | 1074561.00                               | 2                               |
| SALA DE JUNTAS     | 600 | 98   | 1.5 | 2.46                             | D  | 0.46 | 60  | 21304347.00                              | 35                              |
| VESTÍBULO          | 60  | 20   | 1.5 | 0.88                             | I. | 0.30 | 60  | 666666.00                                | 2                               |
| FOTO Y REV.        | 300 | 30   | 1.5 | 1.44                             | F  | 0.41 | 60  | 3658536.00                               | 6                               |
| ENFERMERÍA         | 200 | 30   | 1.5 | 1.44                             | F  | 0.41 | 60  | 24390.24                                 | 4                               |
| GIMNASIO           | 200 | 128  | 2.5 | 2.89                             | C  | 0.48 | 60  | 8888888.00                               | 15                              |
| SALA DE JUEGOS     | 200 | 210  | 1.5 | 1.94                             | E  | 0.44 | 60  | 15909090.00                              | 26                              |
| D. TROPA           | 100 | 180  | 1.5 | 3.38                             | B  | 0.50 | 60  | 60000.00                                 | 10                              |
| D. MUJERES         | 100 | 35   | 1.5 | 1.53                             | F  | 0.41 | 60  | 142276.00                                | 3                               |
| D. OFICIALES       | 100 | 30   | 1.5 | 1.44                             | F  | 0.41 | 60  | 1219512                                  | 2                               |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

| LOCAL            | NI  | AREA | h   | $IC = \frac{L \times A}{h(L+A)}$ | IC | W    | %FM | $CLE = \frac{NI \times S}{CU \times FM}$ | No. LUMINARIAS = $\frac{CLE}{LÚMENES}$ |
|------------------|-----|------|-----|----------------------------------|----|------|-----|--|--|
| D. SUBTTE.       | 100 | 15   | 1.5 | 0.84                             | I  | 0.30 | 60  | 833333                                   | 2                                      |
| B. TROPA         | 40  | 70   | 1.5 | 2.17                             | E  | 0.44 | 60  | 106060                                   | 2                                      |
| B. MUJERES       | 40  | 16   | 1.5 | 0.84                             | I  | 0.30 | 60  | 355555                                   | 1                                      |
| B. OFICIALES     | 40  | 16   | 1.5 | 0.84                             | I  | 0.30 | 60  | 355555                                   | 1                                      |
| B. SUBTTE.       | 40  | 6    | 1.5 |                                  |    |      |     |  |  |
| PASILLO          | 60  | 110  | 1.5 | 2.14                             | E  | 0.44 | 60  | 25000                                    | 5                                      |
| <b>SERVICIOS</b> |     |      |     |                                  |    |      |     |  |  |
| COCINA           | 200 | 98   | 2.0 | 2.46                             | D  | 0.46 | 60  | 71014.49                                 | 12                                     |
| COMEDOR          | 300 | 196  | 2.0 | 1.94                             | E  | 0.44 | 60  | 22272727                                 | 36                                     |
| BAÑOS            | 40  | 15   | 2.0 | 0.84                             | I  | 0.30 | 60  | 333333                                   | 1                                      |
| LAVANDERÍA       | 200 | 98   | 1.5 | 2.46                             | D  | 0.46 | 60  | 7101449                                  | 12                                     |
| CTO. MAQUINAS    | 60  | 98   | 1.5 | 2.46                             | D  | 0.46 | 60  | 2130434                                  | 4                                      |
| TALLERES         | 60  | 343  | 2.5 | 3.22                             | C  | 0.48 | 60  | 7145833                                  | 12                                     |

**TOTAL 432 LUMINARIAS**

DE 100 watts = 43,200  
POR LO TANTO SE NECESITA  
SUBESTACIÓN Y PLANTA DE  
EMERGENCIA.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA  
CENSO XI
- 2.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA  
SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- 3.- MANUAL DE CRITERIOS URBANOS  
JAN BAZANT
- 4.- LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES  
JULIUS PANEIRO EDIT. LIMUSA
- 5.- EL BOMBERO AUXILIAR  
INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO
- 6.- NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DF.  
ARNAL
- 7.- ARQUITECTURA HABITACIONAL  
HERMANOS PLAZOLA EDIT. LIMUSA
- 8.- NAUCALLI IMAGEN E IDENTIDAD DE NAUCALPAN  
PRESIDENCIA MUNICIPAL
- 9.- INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS  
GAY FAWCETT EDIT. LIMUSA
- 10.- MANUAL HELVEX PARA INSTALACIONES  
ING. SERGIO ZEPEDA
- 11.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRACTICAS  
ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO

