



18
2ej

Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

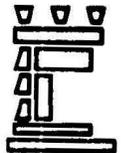
ARQUITECTURA

MODULO DE SUBESTACION DE BOMBEROS San Juan Ixhuatepec

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO
PRESENTA

GERARDO SANCHEZ Y GONZALEZ MEZA

1987





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

* I N D I C E *

-----+-----

	<u>PAGINA</u>
I. INTRODUCCION.	1
II. OBJETIVO.	2
III. HIPOTESIS.	3
IV. MEDIO FISICO.	4
LOCALIZACIÓN.	4
CLIMA.	8
DENSIDAD DE POBLACIÓN.	10
ASOLEAMIENTO.	12
V. ANTECEDENTES.	16
VI. INVESTIGACION.	17
CONSIDERACIONES TEÓRICAS.	17
ZONAS DE RIESGO POTENCIAL PROVOCADAS POR EL HOMBRE	33
DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN RESPECTO A LA UBI CACIÓN DE NÚCLEOS INDUSTRIALES CONSIDERADOS COMO - ALTO, MEDIO Y BAJO RIESGO DE SINIESTROS CAUSADOS - POR EXPLOSIÓN Y/O INCENDIO EN EL MUNICIPIO DE TLAL NEPANTLA.	36
INVENTARIO FÍSICO Y HUMANO.	37
ESTADÍSTICA DE SERVICIOS PRESTADOS POR EL H.C. DE BOMBEROS DE TLALNEPANTLA.	39

SUBDIVISION MUNICIPAL.	43
REGIONALIZACIÓN POR GRADO DE RIESGO EN LA ZONA ORIENTE DEL MPO. DE TLALNEPANTLA.	48
VII. ELECCION DEL SITIO	49
ELECCIÓN DE LA ZONA.	49
ELECCIÓN DEL TERRENO.	53
DESCRIPCIÓN DEL SITIO.	55
VIII. PROGRAMA ARQUITECTONICO	56
ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION DE SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL Y DE BOMBEROS.	56
ESTUDIO DE AREAS.	57
PROGRAMA ARQUITECTONICO.	61
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.	64
DIAGRAMA DE BURBUJAS.	65
ESTUDIO MORFOLOGICO.	66
IX. PROYECTO ARQUITECTONICO	67
PLANOS ARQUITECTONICOS (A)	76
PLANOS ESTRUCTURALES (E)	81
PLANOS DE INSTALACIONES (I)	83
X. MEMORIA DE CALCULO	84
XI. BIBLIOGRAFIA	102

INDICE DE PLANOS.

		<u>PAGINA</u>
ARQUITECTONICOS		
A-1	PLANTA DE CONJUNTO	68
A-2	PLANTA ARQUITECTONICA	69
A-3	CORTES	70
A-4	FACHADAS	71
A-5	CORTES POR FACHADA	72
A-6	CORTES POR FACHADA	73
A-7	DETALLES CONSTRUCTIVOS	74
A-8	DETALLES CONSTRUCTIVOS	75
	PERSPECTIVA	76
ESTRUCTURALES		
E-1	CIMENTACION	77
E-2	LOSAS	78
E-3	DETALLES ESTRUCTURALES	79
E-4	DESPIECE DE PRECOLADOS	80
E-5	DETALLES DE PRECOLADOS	81
INSTALACIONES		
I-3	PLANTA Y CORTES DE BAÑOS VESTIDORES	82
I-6	DETALLES DE INSTALACIONES	83

EL VALOR DE UN SOLDADO PUEDE APOYARSE TRAS UN CASCO O BAYONETA,
HAY OTROS SOLDADOS QUE PELEAN CON LA MEJOR BAYONETA: LA GRANDEZA DEL ALMA, Y
SALVAN A SUS SEMEJANTES CON LA MEJOR ARMA: LA PROPIA ENTREGA.

GERARDO SANCHEZ Y GONZALEZ MESA.

I. INTRODUCCION.

SIENDO EL MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA, EL MÁS IMPORTANTE EN EL ESTADO DE MÉXICO, TANTO POR SU CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL, COMO POR EL INCREMENTO HABITACIONAL QUE HA SUFRIDO EN LA ÚLTIMA DÉCADA, AUNADO A ESTO, A LA CARACTERÍSTICA DE SER ESTE MUNICIPIO DE VITAL IMPORTANCIA PARA LA ECONOMÍA DEL PAÍS, SE HACE NECESARIA LA CREACIÓN DE MEDIDAS QUE MEJOREN LA RAMA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS DE ESTE LUGAR, ENCARGADO DE PROTEGER VIDAS HUMANAS Y PROPIEDADES.

DEBIDO A LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS, LOS BOMBEROS DE TLALNEPANTLA DAN SERVICIO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN A UN POTENCIAL DE MÁS DE 800 INDUSTRIAS UBICADAS EN EL MUNICIPIO Y PERIFERIA DEL MISMO, TENIENDO COMO SUPERFICIE DE TERRENO 82,940 m².

ANALIZANDO MINUCIOSAMENTE ESTA VASTA EXTENSIÓN DE TERRENO, ASÍ COMO EL PROBLEMA DE ACORRALAMIENTO QUE PROVOCA EL TRÁNSITO, SE HACE NECESARIA LA CREACIÓN DE OTRAS SUB ESTACIONES DE BOMBEROS. EL PRESENTE ESTUDIO PROPONE LA CREACIÓN DE UNA DE ELLAS.

II. OBJETIVO.

AL VISITAR EL MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA, BUSCANDO UN TEMA QUE FUERA ÚTIL PARA MI TESIS PROFESIONAL, ME PRESENTÓ DICHO MUNICIPIO EL ESTUDIO Y LAS ALTERNATIVAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE UNA SUBESTACIÓN DE BOMBEROS.

MIS ALCANCES AL ESCOGER ESTE PROYECTO COMO TEMA DE TESIS PROFESIONAL, PRETENDEN ABARCAR EL ESTUDIO HUMANÍSTICO DE LOS PROBLEMAS SOCIALES QUE SE PRESENTAN EN MI COMUNIDAD, ASÍ COMO EL DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS, APLICANDO ELEMENTOS PREFABRICADOS DE CATÁLOGO Y SOBRE DISEÑO, LOS DETALLES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, Y LOS CRITERIOS DE ESTRUCTURACIÓN, PRECOLADOS E INSTALACIONES.

III. HIPOTESIS.

LA VASTA ZONA INDUSTRIAL DEL ORIENTE DE TLALNEPANTLA, LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS TAN RIESGOSOS EN LA PERIFERIA DE DICHA ZONA, LAS VIVIENDAS DE LAS COLONIAS ALEDAÑAS DE MATERIAL FÁCILMENTE INFLAMABLE, LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN DEFECTUOSAS, SON CAUSAS DE PROBABLES SINIESTROS, DE CONSECUENCIAS IRREPARABLES.

UNA MEDIDA EFICAZ PARA ATENDER UN POSIBLE SINIESTRO SERÍA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTACIÓN, TEMA DE ESTUDIO DE ESTA TESIS.

IV. MEDIO FISICO.

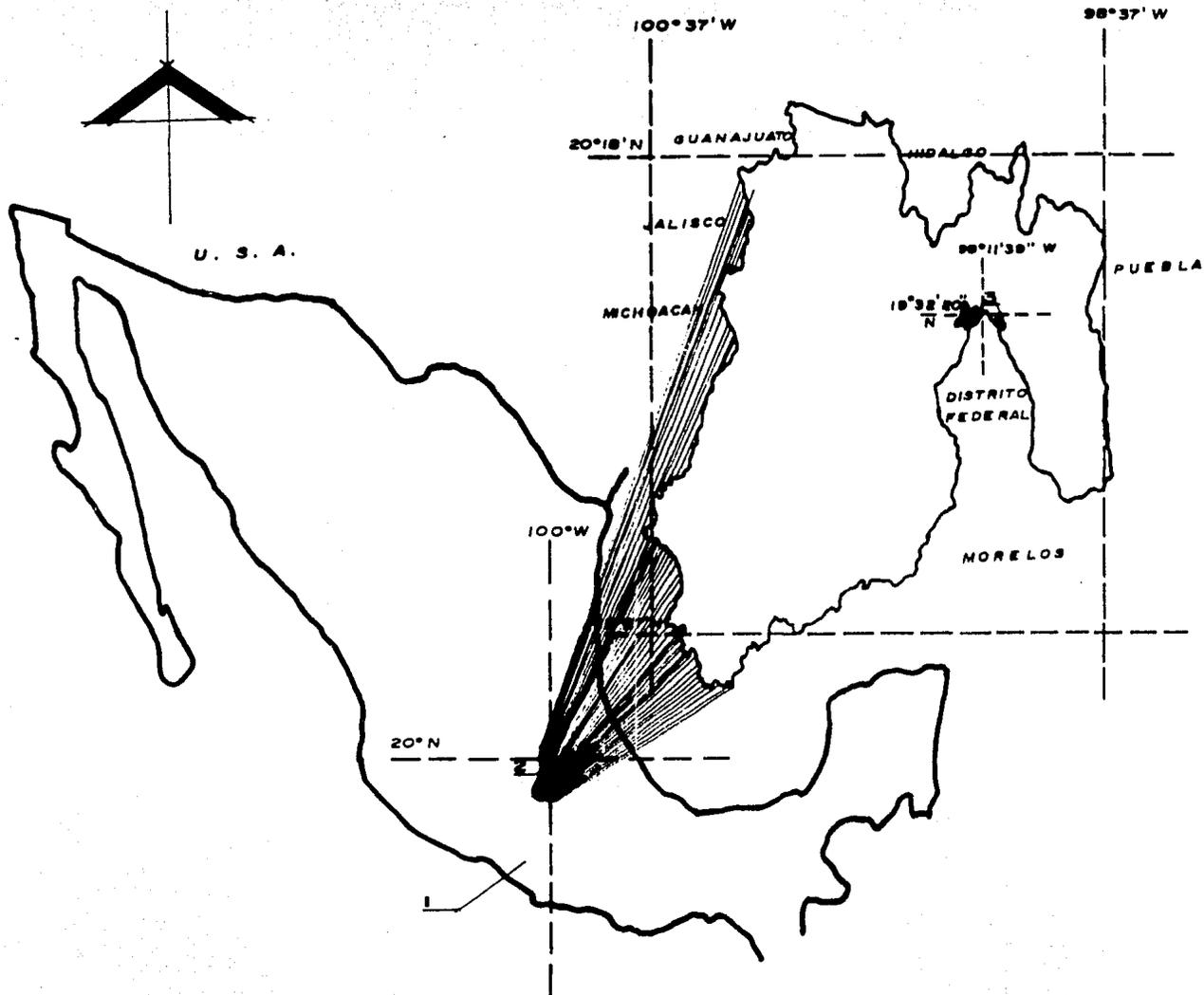
1. LOCALIZACIÓN.

EL EDO. DE MÉXICO SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL CENTRO DE LA REPÚBLICA MEXICANA, EN LA PARTE ORIENTAL DE LA MECETA ANÁHUAC; SUS COORDENADAS EXTREMAS SON $18^{\circ}27'$ Y $20^{\circ}18'$ DE LATITUD NORTE Y $98^{\circ}37'$ DE LONGITUD OESTE, LINDA AL NORTE CON EL EDO. DE HIDALGO, AL ESTE CON TLAXCALA Y PUEBLA, AL SUR CON EL DISTRITO FEDERAL, MORELOS Y GUERRERO, AL OESTE CON MICHOACÁN Y AL NOROESTE CON QUERÉTARO; SU CAPITAL ES TOLUCA DE LERDO Y ESTÁ DIVIDIDO EN 121 MUNICIPIOS (VER LÁMINA 1), DE LOS CUALES EL QUE NOS INTERESA ES EL DE TLÁLNAPAN--TLA DE COMONFORT CUYA LATITUD ES DE $19^{\circ}32'20''$ NORTE Y $99^{\circ}11'39''$ DE LONGITUD OESTE. ---- CUENTA CON UNA ALTITUD DE 2,278 M. SOBRE EL NIVEL DEL MAR (VER LÁMINA 2).

ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE EL MUNICIPIO SE ENCUENTRA DIVIDIDO EN DOS PORCIONES, EL PONIENTE (LA MAYOR EXTENSIÓN DEL MUNICIPIO), COLINDA HACIA EL SUR CON EL DISTRITO FEDERAL Y EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN, HACIA EL PONIENTE CON EL MUNICIPIO DE ATIZAPÁN DE ZARAGOZA, HACIA EL NORTE CON EL DE TULTITLÁN Y AL ORIENTE NUEVAMENTE CON EL D.F. Y SIENDO ESTE MISMO, EL QUE DIVIDE AL MUNICIPIO EN ÉSTA PARTE.

LA PORCIÓN ORIENTE DEL MUNICIPIO (LA MÁS IMPORTANTE PARA NUESTRO ESTUDIO), CO-

LINDA EN SU ZONA NORTE Y PONIENTE CON EL D. F., Y HACIA EL NORTE Y ORIENTE CON EL MUNICIPIO DE ECATEPEC. DADAS ÉSTAS CIRCUNSTANCIAS MÁS ADELANTE VEREMOS UNA SUBDIVISIÓN DEL MUNICIPIO.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL GERARDO SANCHEZ Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION DE BOMBEROS

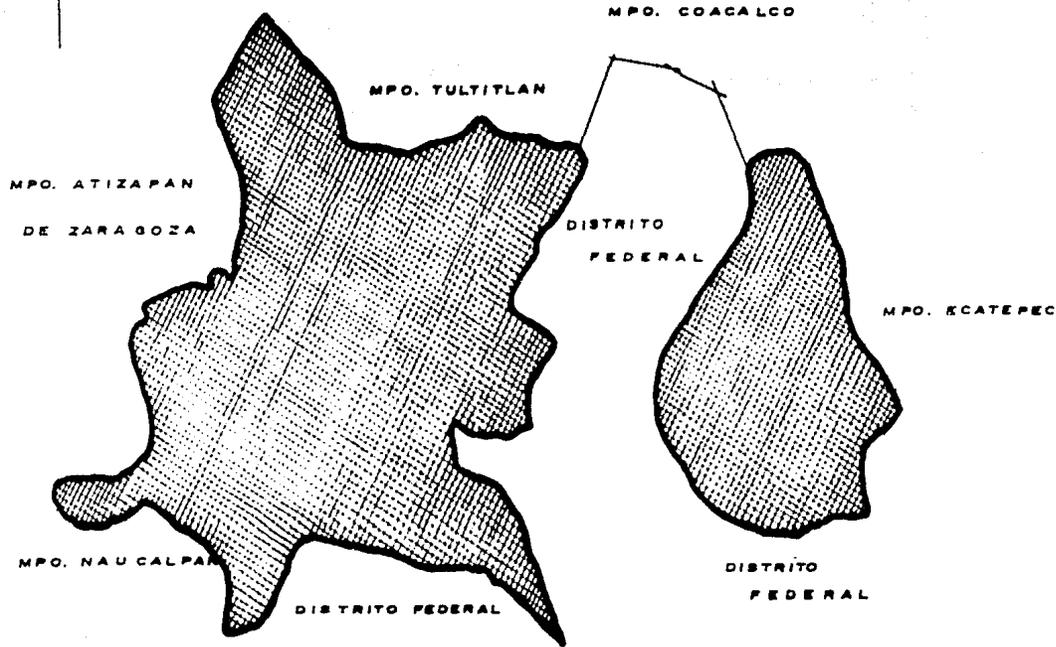
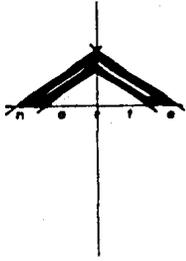
- REFERENCIAS.
- 1.- REPUBLICA MEXICANA
 - 2.- ESTADO DE MEXICO
 - 3.- MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA

PLANO. LOCALIZACION

ESCALA: SIN

COTAS: SIN

CLAVE. 1



MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA

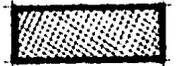


ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL GERARDO SANCHEZ Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION DE BOMBEROS

REFERENCIAS.



MUNICIPIO TLALNEPANTLA

PLANO LOCALIZACION

ESCALA: SIN

CLAVE:

2

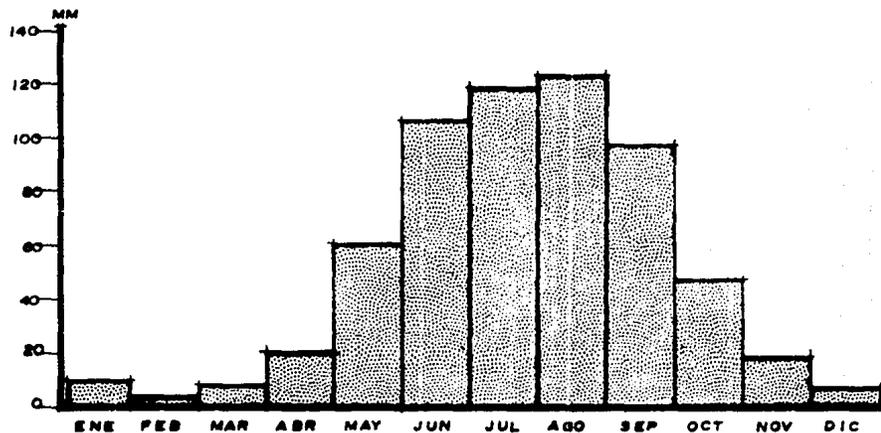
NOTAS: SIN

2. CLIMA.

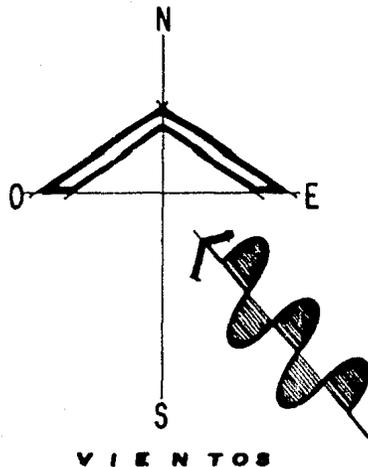
SU CLIMA, POR LO GENERAL ES TEMPLADO HÚMEDO, CON UNA TEMPERATURA PROMEDIO DE - 15 A 18°C, Y SU PRECIPITACIÓN PLUVIAL EN LOS MESES DE JUNIO, JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE - SUBE HASTA 120 MM. (VER LÁMINA 3). SUS DÍAS MÁS CÁLIDOS SE PRESENTAN EN LOS EQUINOCCIOS DEL MES DE MARZO Y SEPTIEMBRE CON UNA TEMPERATURA HASTA DE 20 A 25°C FECHAS EN QUE LOS - RAYOS SOLARES NOS LLEGAN CON MAYOR PERPENDICULARIDAD, DANDO SOMBRAS CORTAS Y PROVOCANDO QUE EN CIERTAS CONDICIONES LA EXPOSICIÓN AL SOL SEA MOLESTA, RAZÓN POR LA CUAL SE DEBERÁ TOMAR EN CUENTA PARA LA ÓPTIMA HABITABILIDAD DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS CONFORME A NUESTRA LATITUD Y ORIENTACIÓN. LOS VIENTOS DOMINANTES PROMEDIO, SEGÚN DATOS DE LOS ÚLTIMOS- 5 AÑOS, DEL OBSERVATORIO DE LA CIUDAD DE MÉXICO RESULTAN SER DEL SURESTE,



TEMPERATURA



REGIMEN PLUVIAL



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBSTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.

a. TEMPERATURA

b. PLUVIOMETRIA

PLANO.
CLIMATOLOGIA

ESCALA:
a. 1:25
b. 1:50

COTAS:
a. °C
b. m.m.

CLAVE.

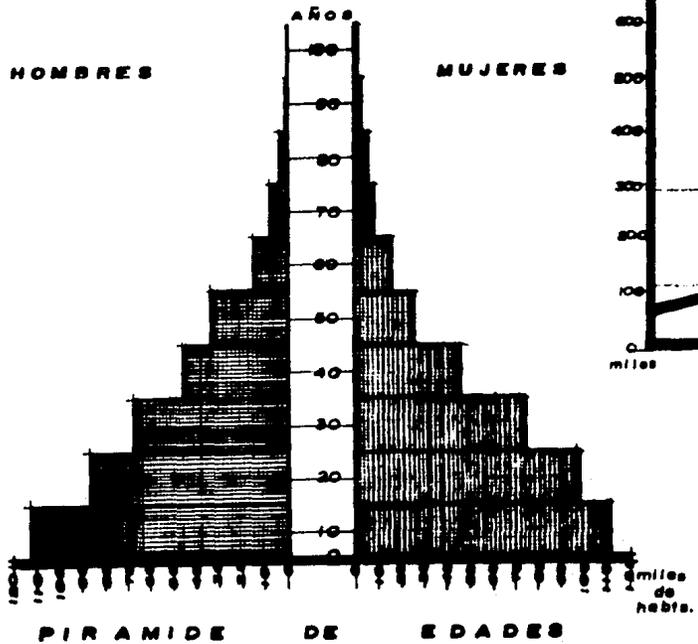
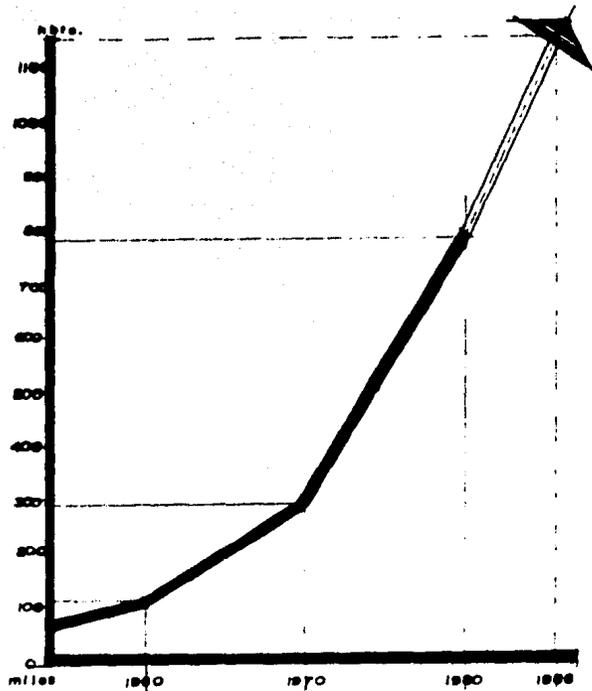
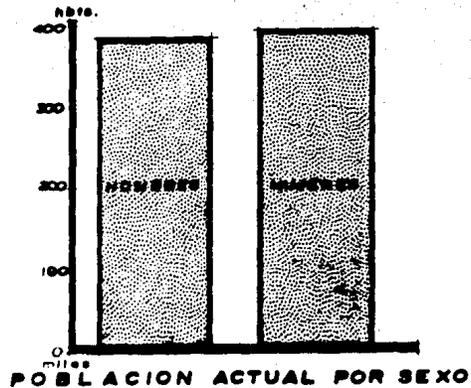
3

3. DENSIDAD DE POBLACIÓN.

EL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y LAS FACILIDADES PRESENTADAS POR EL EDO. DE MÉXICO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL EN EL MUNICIPIO, PRESENTA EL PROBLEMA DE LA MIGRACIÓN DEL ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y DE LAS ÁREAS RURALES CUYA POBLACIÓN DESEABA UBICARSE EN LA CIUDAD DE MÉXICO HACIA LA ZONA NORTE DEL DISTRITO FEDERAL EN LOS TERRITORIOS DE TLALNEPANTLA Y NAUCALPAN.

HASTA 1980 (ÚLTIMO CENSO) LA POBLACIÓN DE TLALNEPANTLA ERA DE 778,173 HABITANTES (VER LÁMINA 4) SIN EMBARGO, SI OBSERVAMOS NUESTRA GRÁFICA DE ÍNDICE DE CRECIMIENTO, OBSERVAREMOS QUE PARA 1986 YA REBASÓ EL 1'000,000 DE HABITANTES.

EN CUANTO A LA PIRÁMIDE DE EDADES, TAMIÉN BASADA EN EL CENSO DE 1980, OBSERVAREMOS QUE LA POBLACIÓN EN TLALNEPANTLA ES JOVEN.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.
INFORMACION
BASADA EN
LOS CENSOS
TLALNEPANTLA
EDO. DE MEX.

PLANO
DENSIDAD
POBLACIONAL

ESCALA:
SIN

CLAVE.

COTAS.
INDICADAS

4

4. ASOLEAMIENTO.

EN LA LÁMINA 5 PODEMOS OBSERVAR LA MONTEA SOLAR CORRESPONDIENTE A $19^{\circ}32'20''$ - DE LATITUD NORTE DE LA UBICACIÓN DEL MUNICIPIO. CON BASE EN ESTA MONTEA DETERMINAREMOS LA INCLINACIÓN DE LOS RAYOS SOLARES EN CADA DÍA Y HORA DEL AÑO QUE NOS INTERESE, Y PODEMOS PROYECTAR Y DISEÑAR ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE CONTROLÉN, SEGÚN CONVenga, ESTAS INCLINACIONES. CABE ACLARAR QUE PARA EFECTOS DE TRAZO DE LA MONTEA, EL AÑO SE REGULARIZA A 360 DÍAS CON 12 MESES DE 30 DÍAS CADA UNO, SUPONIÉNDOSE UN ERROR INSIGNIFICANTE CON - LOS 5 DÍAS QUE FALTAN.

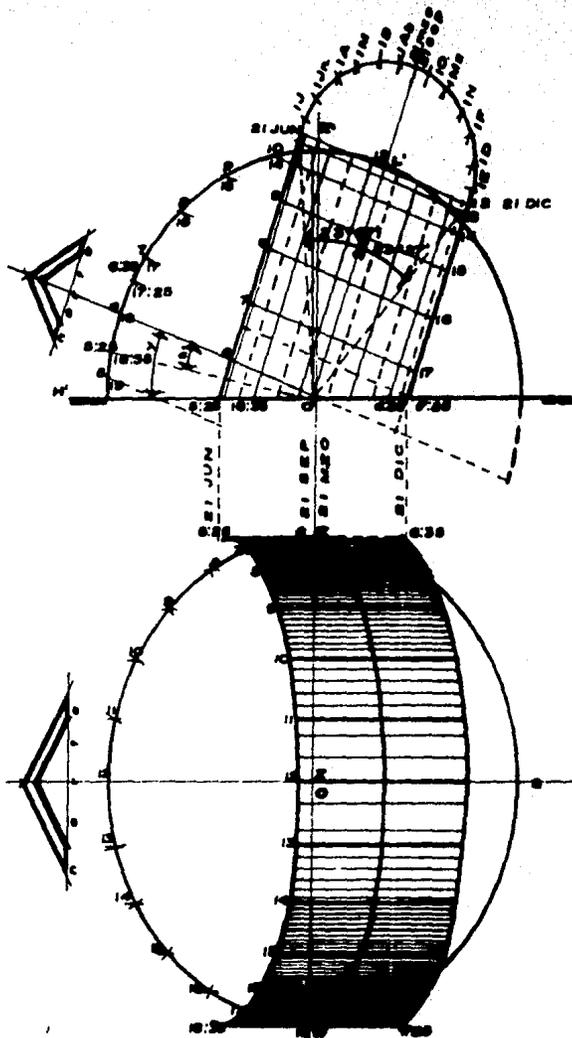
EN EL CASO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, EL SOL PASA POR EL MERIDIANO APROXIMADAMENTE 35 MINUTOS DESPUÉS DE LAS 12 P.M. HORA OFICIAL, LO QUE IMPLICA QUE LAS SOMBRAS ESTIMADAS SEGÚN LA MONTEA SOLAR, SE PRODUCIRÁN EN REALIDAD 35 MINUTOS DESPUÉS.

EN LA PARTE DERECHA DE LA LÁMINA 5 Y EN LA 6 ESTÁN APLICADAS YA, LAS PROYECCIONES DE LOS RAYOS SOLARES DE ACUERDO A LA MONTEA SOLAR Y SE PRESENTAN, SÓLO COMO EJEMPLO DE APLICACIÓN, AFECTANDO UNA VARILLA CLAVADA EN EL SUELO (VER LÁMINA 5), O EN UN MURO CON ORIENTACIÓN SUR (VER LÁMINA 6) PARA VER COMO VARÍA LA PROYECCIÓN DE SOMBRAS A TRAVÉS DEL AÑO, EFECTO QUE SE VA A PRESENTAR EN LAS CONSTRUCCIONES QUE INTERVENGAN EN EL PROYECTO.

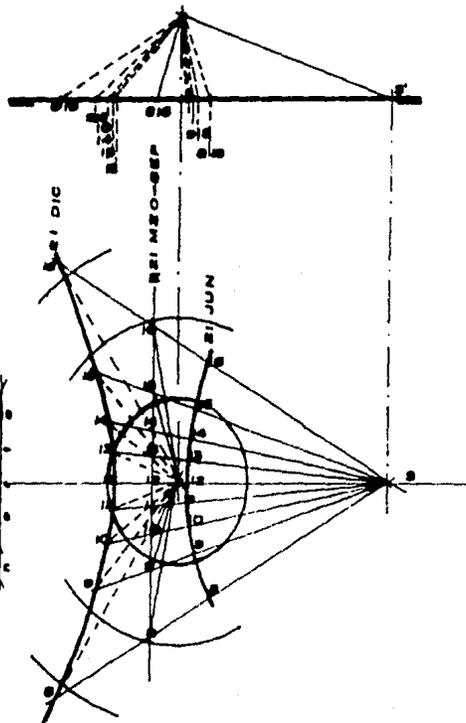
LA VARIACIÓN IMPORTANTE SE OBSERVA ENTRE LAS 8 A.M. Y LAS 16 P.M., HORAS PLENAS DE MANIFESTACIÓN DE LOS RAYOS SOLARES. LOS RECORRIDOS QUE EFECTÚAN LAS SOMBRAS EN ESTE LAPSO, EN FORMA HIPERBÓLICA EN LOS SOLSTICIOS DE JUNIO Y DICIEMBRE, Y EN LÍNEA RECTA EN LOS EQUINOCIOS DE MARZO Y SEPTIEMBRE, SIENDO LAS TRAYECTORIAS SIEMPRE DE ESTE A-OESTE, LA PROYECCIÓN DE SOMBRAS AL NORTE, A EXCEPCIÓN DEL SOLSTICIO DEL 21 DE JUNIO, CASO EN QUE LAS SOMBRAS SE PROYECTAN EN DIRECCIÓN SUR.

DEBE TENERSE MUY EN CUENTA QUE LAS SOMBRAS DE MAYOR TAMAÑO SON LAS PROYECTADAS EL 21 DE DICIEMBRE; SIENDO LAS 12 HORAS CASI DEL MISMO TAMAÑO DE 3 VECES LA ALTURA DEL MISMO CUERPO. EN CAMBIO CUANDO EN MARZO, SEPTIEMBRE Y JUNIO SE DA EL CASO DE QUE LA SOMBRA SEA IGUAL A LA ALTURA, SE REQUIERE QUE SEAN LAS 9 Ó LAS 15 HORAS, NOTÁNDOSE ASÍ LOS CAMBIOS TAN DRÁSTICOS QUE SUFREN LAS SOMBRAS A TRAVÉS DEL AÑO, Y QUE COMO ARQUITECTOS DEBEMOS TOMAR EN CUENTA PARA NO CAUSAR PROBLEMAS A LOS USUARIOS DE CUALQUIER ESPACIO ARQUITECTÓNICO.

OBSERVESE QUE LA LÁMINA 6 NO APARECE LA PROYECCIÓN DE SOMBRAS CORRESPONDIENTES AL 21 DE JUNIO; ESTO ES DEBIDO A QUE EN ESTE SOLSTICIO LA TRAYECTORIA DEL SOL PASA AL NORTE, DEJANDO COMPLETAMENTE EN SOMBRA A CUALQUIER ELEMENTO CON ORIENTACIÓN SUR.



VARIACION DIARIA Y ANUAL
DE LAS SOMBRAS



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.
- LAPSO DIURNO
(8:10:00 hrs.)
--- RAYOS 21 DIC
--- RAYOS 21 MAR
--- RAYOS 21 JUN

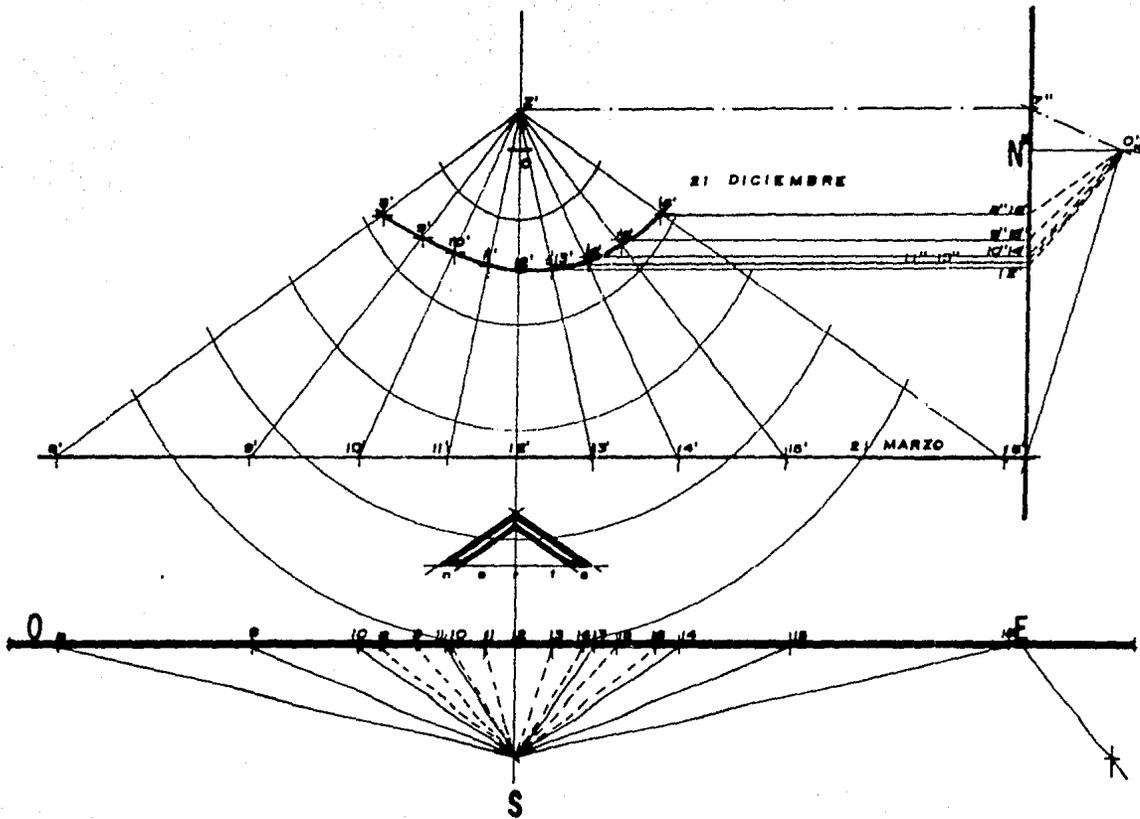
PLANO
MONTEA SOLAR
VARIACION DE SOMBRA

ESCALA:
5:1

SOMAS.
HORAS

CLAVE.

5



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.

--- RAYOS 21 DIC.

--- RAYOS 21 MZO.
21 SEP.

PLANO.
VARIACION DE
SOMBRAS AL SUR

ESCALA:
S I N

COTAS.
HORAS

CLAVE.

6

V. ANTECEDENTES.

EL INCREMENTO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES SE VÉ INCREMENTADO AÑO CON AÑO, CON LA AFECTACIÓN DIRECTA O INDIRECTA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS, ESTOS INCENDIOS Y EXPLOSIONES PUEDEN PRESENTAR CONSECUENCIAS SECUNDARIAS; CONTAMINACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS, QUE PUEDEN AFECTAR A GRANDES NÚCLEOS DE POBLACIÓN, ASÍ COMO A UN INCENDIO A TRAVÉS DE UNA ÁREA DETERMINADA DE ZONA URBANA, PUEDE PRESENTAR EL CASO DE PÉRDIDAS DE VIDAS, PÉRDIDA DE HABITACIÓN O DE LUGAR DE TRABAJO, ESTO AFECTARÍA LA ECONOMÍA DE LA ZONA, O EN SU DEFECTO SI SE PRESENTARA UN SINIESTRO EN SERIE EN LA ZONA INDUSTRIAL O EN LA URBANA PODRÍA AFECTAR LA ECONOMÍA DEL ESTADO Y LA INFLUENCIA SOBRE EL ÁREA METROPOLITANA SERÍA EN EFECTOS DESASTROSOS POR LA CERCANÍA CON EL DISTRITO FEDERAL, YA QUE ESTE MUNICIPIO COLINDA CON ESTE MISMO.

CABE ACLARAR QUE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE TLALNEPANTLA, FUE CREADA EN EL MES DE DICIEMBRE DE 1967, CUANDO LA POBLACIÓN ERA DE UNOS 250,000 HABITANTES APROXIMADAMENTE (VER LÁMINA 4) Y ACTUALMENTE EL INCREMENTO DE POBLACIÓN REBASA EL 1'000,000 DE HABITANTES. POR TAL RAZÓN, TANTO, EN CUANTO A NÚMERO DE HABITANTES, COMO LA EXTENSIÓN URBANA, AUNADA A LOS PROBLEMAS DE ACORRALAMIENTO POR EL TRÁFICO, YA MENCIONADO ANTERIORMENTE LA CONVIERTE INSUFICIENTE.

VI. INVESTIGACION.

1. CONSIDERACIONES TEÓRICAS.

a) ENTRENAMIENTO DE LOS BOMBEROS.

INTRODUCCION.

EL TRABAJO DEL BOMBERO ES PROTEGER DEL FUEGO VIDAS HUMANAS Y PROPIEDADES; PERO COMO EL BOMBERO ESTÁ ENTRENADO EN PRIMEROS AUXILIOS Y TRABAJOS DE RESCATE, SU CAMPO SE HA EXTENDIDO PARA INCLUIR EN EL, AHORA, SU AYUDA EN EL CASO DE TORMENTAS, INUNDACIONES Y -- OTROS ACCIDENTES DONDE LA VIDA DE LAS PERSONAS ESTÉ EN PELIGRO.

EN TIEMPOS NORMALES ES SUFICIENTE EL PERSONAL DE ESTOS DEPARTAMENTOS. PERO EN -- TIEMPOS DE GUERRA, NINGÚN PERSONAL BASTA PARA SATISFACER EL AUXILIO NECESARIO CONTRA LOS ACTOS DE SABOTAJE, ATAQUES DE AVIONES Y PROYECTILES GUIADOS. TAMPOCO ES POSIBLE QUE CONTROLLEN LOS GRANDES INCENDIOS, CONFLAGRACIONES, TORNADOS, INUNDACIONES Y OTROS DESASTRES-- SIN AYUDA. CADA VEZ QUE UN INCENDIO ACABA CON UNA CASA, UNA TIENDA, UNA FÁBRICA, BOS-- PASTISALES O FORRAJE, DISMINUYEN LOS RECURSOS DE NUESTRO PAÍS. ES DEBER DEL BOMBE RO PROTEGER NUESTROS RECURSOS, NATURALES Y MANUFACTURADOS, PARA MANTENER LA ECONOMÍA Y -- POTENCIA DE LA NACIÓN.

LAS ESTADÍSTICAS MUESTRAN QUE SOLAMENTE EL 40% DE LAS INDUSTRIAS DESTRUIDAS POR EL FUEGO EN UNA COMUNIDAD SE RECONSTRUYEN EN LA MISMA Y ÚLTIMAMENTE, EN EL PERÍODO DE ESCASEZ DE HABITACIÓN, SE DESTRUÍAN MÁS CASAS POR INCENDIO DE LAS QUE SE CONSTRUÍAN.

EL BOMBERO ENTRENADO PARA COMBATIR EL FUEGO, SIEMPRE PODRÁ AYUDAR A LA CONSERVACIÓN DE SU RIQUEZA DE LA COMUNIDAD Y POR LO TANTO DEL PAÍS ENTERO.

ORGANIZACION DEL DEPARAMENTO DE BOMBEROS.

ESTE DEPARTAMENTO, POR SU MISMA NATURALEZA TIENE UNA ORGANIZACIÓN SEMIMILITAR. EL PERSONAL DEBE ESTAR BIEN ENTRENADO, DEBERÁ TENER UNA LÍNEA DE MANDO Y MANTENER LA DISCIPLINA. POR EXISTIR UNA LÍNEA DE MANDO, EL PERSONAL DEBE SER PARTE DEL PERSONAL REGULAR Y ESTAR BAJO ÓRDENES Y SUPERVISIÓN DEL JEFE DE BOMBEROS.

EL COMBATE DE INCENDIOS ES MUCHO MÁS COMPLICADO QUE SIMPLEMENTE SABER TENDER LAS MANGUERAS DEL HIDRANTE AL FUEGO Y MANEJAR LOS CHORROS DE AGUA. ES UNA CIENCIA Y SE NECESITAN MUCHAS HORAS DE ESTUDIO Y ENTRENAMIENTO PRÁCTICO Y EXPERIENCIA PARA FORMAR UN BOMBERO (VER FIG. 1).

EQUIPO.

EN ALGUNOS LUGARES, SE SUMINISTRA EQUIPO AL DEPARTAMENTO. EN OTROS SE UTILIZA SÓLA MENTE EL QUE TIENE EL CUERPO DE BOMBEROS. CADA BOMBERO DEBE ESTAR FAMILIARIZADO CON TODOS LOS APARATOS Y MECANISMOS USADOS EN EL DEPARTAMENTO Y EL OBJETO DE LOS MISMOS.

EL CARRO DE BOMBEROS "BOOSTER TRUCK" ES EN REALIDAD UN AUTOTANQUE CON UNA BOMBA DE CAPACIDAD PEQUEÑA Y UNA LÍNEA CORTA DE MANGUERAS YA CONECTADAS. SU FUNCIÓN ES COMO UNA-MOTOBOMBA DE EMPLEO INMEDIATO, YA QUE MANTOBRA RÁPIDA Y FÁCILMENTE Y PUEDE COMBATIR CON EFICIENCIA PEQUEÑOS INCENDIOS Y CONTROLAR FUEGOS MAYORES MIENTRAS EL EQUIPO MAYOR Y MENOS FLEXIBLE ENTRA EN OPERACIÓN.

DEBIDO A LA EXTENSIÓN DE ÁREAS RURALES, LA TENDENCIA A TRANSPORTAR MAYORES CANTIDADES DE AGUA HA AUMENTADO. ÉSTO HA HECHO DISMINUIR LA MOVILIDAD DEL EQUIPO DEBIDO A LOS GRANDES CHASISES Y EN ALGUNOS CASOS PERDER LA CAPACIDAD DE BOMBEAR CON EL VEHÍCULO EN MARCHA.

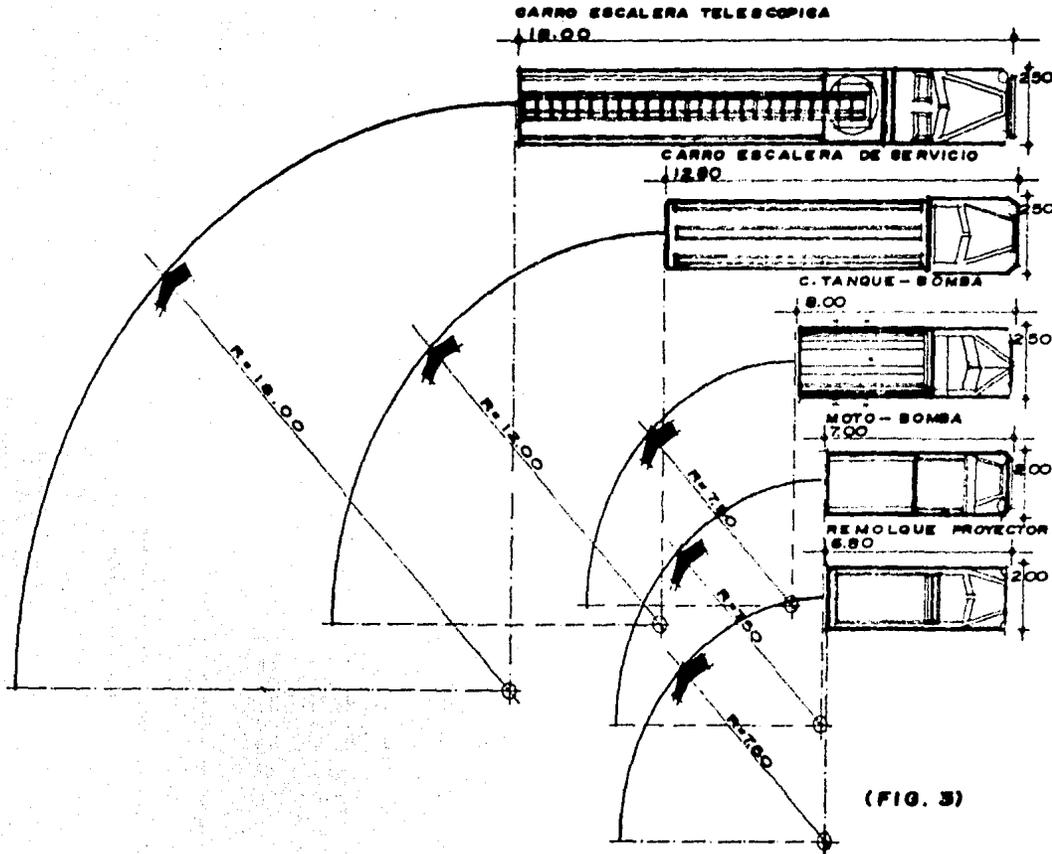
ACTUALMENTE EXISTEN MOTOBOMBAS QUE CARGAN DESDE 100 HASTA 2,000 GAL., CON BOMBAS DE 80 A 750 GAL./MIN. (GPM) DE CAPACIDAD.

EL CARRO DE BOMBEROS DE "COMBINACIÓN TRIPLE" DEBE CARGAR POR LO MENOS 1,00 PIES - DE MANGUERA DE 2 1/2", UNA BOMBA MONTADA EN EL CENTRO CON CAPACIDAD MÍNIMA DE 500 - - GAL/MIN. Y UN TANQUE DE 100 GAL.

EL "AUTOTRANSPORTE DE ESCALA TELESCÓPICA" ES PARECIDO A LA MOTOBOMBA CON EXCEPCION DE QUE CUENTA CON UNA ESCALERA OPERADA MECÁNICAMENTE. LA ESCALA PUEDE SER DE 50 A 100 PIES DE LARGO (17,5 A 35 M.) (VER FIG. 3).

ALGUNAS ESTACIONES DE BOMBEROS TIENEN AUTOTRANSPORTES DISEÑADOS PARA PROPÓSITOS ESPECIALES. POR EJEMPLO: TRANSPORTES DE SALVAMENTO, USADOS PARA TRIPULACIONES ESPECIALIZADAS EN SALVAMENTO Y SU EQUIPO.

TRANSPORTES DE EMERGENCIA, QUE LLEVAN SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS Y DE RESCATE Y PUEDEN USARSE COMO AMBULANCIAS. TRANSPORTES DE ILUMINACIÓN, AUTOTRANSPORTES, COMO EL TRANSPORTE PARA EL ESCUADRÓN; EL CARRO PARA ALIMENTOS, EL CARRO DE MANTENIMIENTO QUE LLEVA ACEITE Y COMBUSTIBLE PARA OTROS VEHÍCULOS, PARA TODOS LOS OTROS EQUIPOS Y LOS COCHES DE LOS JEFES.



ESCUELA NACIONAL DE
 ESTUDIOS PROFESIONALES
 ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
 GERARDO SANCHEZ
 Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
 DE
 BOMBEROS

REFERENCIAS.
 ESTAS MEDIDAS
 PUEDEN VARIAR,
 DEPENDIENDO DEL
 MODELO Y LA CA-
 PACIDAD NECESA-
 RIAS.

PLANO EQUIPO
 Y RADIOS DE
 GIRO.

ESCALA:
 SIN

CLAVE

COTAS.
 mts.

9

EL SISTEMA DE ALARMA (DETAL).

LAS GRANDES CENTRALES DE BOMBEROS, GENERALMENTE CUENTAN CON DESPACHADORES PARA RECIBIR LAS ALARMAS Y ENVIARLAS A DIVERSAS COMPAÑÍAS. LAS ALARMAS PUEDEN RECIBIRSE EN PERSONA, POR TELÉFONO, POR SISTEMA TELEGRÁFICO DE ALARMA DE INCENDIO, POR LA RED OFICIAL O LAS REDES TELEFÓNICAS PARTICULARES. LA ALARMA PUEDE SER TRANSMITIDA A LA ESTACIÓN POR SISTEMAS PÚBLICOS, TELETIPO O CAJAS DE ALARMA DE INCENDIO.

TARJETAS DE GUARDIAS.

SE LLEVA UN SISTEMA DE TARJETAS DE GUARDIAS DEL PERSONAL PARA SABER QUÉ COMPAÑÍA ESTÁ LISTA PARA RESPONDER A LA PRIMERA ALARMA Y A LAS SIGUIENTES. CUANDO DEJAN LA ESTACIÓN LOS AUTOTRANSPORTES, ESTÁ NO QUEDA SIN EQUIPO, PUES SE MOVILIZAN A ELLA UNIDADES DE OTRAS ESTACIONES.

EN LAS PEQUEÑAS CIUDADES, SE RECIBE LA ALARMA EN LA ESTACIÓN, LA ALARMA SE RECIBE EN LA OFICINA DE TELÉFONOS, DONDE SE ENCARGAN DE LLAMARLOS CON LA SIRENA. EL PLAN DEBE SEGUIRSE AL PIE DE LA LETRA, DE ACUERDO CON EL DEPARTAMENTO DE BOMBEROS REGULAR, ASÍ COMO SUS REGLAS O REGLAMENTOS PARA OPERAR.

B) LA NATURALEZA DEL FUEGO.

¿QUÉ ES EL FUEGO?

EL FUEGO ES UNA REACCIÓN QUÍMICA, RESULTANTE DE LA COMBINACIÓN DE UNA SUBSTANCIA - COMBUSTIBLE CON OXÍGENO Y CALOR. A ESTA COMBINACIÓN SE LE LLAMA A MENUDO EL TRIÁNGULO - ROJO O TRIÁNGULO DE FUEGO. LA MAYORÍA DE LAS SUBSTANCIAS ARDEN O SE DESINTEGRAN SI SE - SUJETAN A UN CALOR SUFICIENTE. LA MADERA Y EL PAPEL ARDEN A TEMPERATURAS RELATIVAMENTE - BAJAS; ALGUNOS LÍQUIDOS, COMO LA GASOLINA, A MUCHO MÁS BAJAS MIENTRAS QUE OTRAS, COMO EL FIERRO, A TEMPERATURAS EXTREMADAMENTE ALTAS, COMO LA DEL SOPLETE DE OXIACETILENO. ALGU - NOS METALES COMO EL ALUMINIO, CUANDO SE DIVIDEN EN PARTÍCULAS MUY PEQUEÑAS, ARDEN TAN RÁ - PIDA Y VIOLENTAMENTE, QUE PUEDEN PRODUCIR EXPLOSIONES. NUESTRAS CONSTRUCCIONES MODERNAS "A PRUEBA DE FUEGO", NO LO SON REALMENTE. SÓLO SON "RESISTENTES AL FUEGO" (VER FIG. 4).

COMO SE PROPAGA EL FUEGO.

AL HABER UNA COMBUSTIÓN, EL CALOR ES CONDUCIDO EN LÍNEA RECTA EN TODAS DIRECCIO - NES. EN ALGUNOS INCENDIOS SE HA VISTO QUE EL EDIFICIO ESTÁ ARDIENDO, DESPRENDE TANTO CA - LOR QUE PUEDE CAUSAR LA IGNICIÓN A OTROS QUE SE ENCUENTRAN A CIERTA DISTANCIA. ESTA FOR - MA DE TRANSMISIÓN DEL CALOR SE LLAMA RADIACIÓN Y ES UNO DE LOS PRINCIPALES MÉTODOS CON -

LOS QUE SE PROPAGA EL FUEGO EN LAS ÁREAS URBANAS, POR LO QUE LAS CUADRILLAS DE COMBATE - DE INCENDIOS DEBERÁN ACTUAR RÁPIDA Y EFECTIVAMENTE, PROTEGIENDO CON CORTINAS DE AGUA LAS CONSTRUCCIONES EXPUESTAS, INCLUSO EN EL LADO A FAVOR DEL VIENTO, (FIG. 5),

EL FUEGO TAMBIÉN SE PROPAGA POR CONDUCCIÓN. NATURALMENTE UNAS SUBSTANCIAS SON MEJORES CONDUCTORAS QUE OTRAS. LAS TUBERÍAS Y EXTRACTURAS METÁLICAS, PUEDEN CONducIR CALOR SUFICIENTE PARA HACER ARDER MATERIAL COMBUSTIBLE CON EL QUE ESTÉN EN CONTACTO EN OTROS LUGARES DEL EDIFICIO. AÚN LOS MUROS DE CONCRETO DE 12" (30 CM.) DE ESPESOR, HAN CONducIDO CALOR SUFICIENTE PARA HACER PROPAGAR EL FUEGO DE UNO A OTRO EDIFICIO (FIG. 6),

LA CONVECCIÓN ES OTRA FORMA DE PROPAGACIÓN. EL FUEGO GENERA SU PROPIA CORRIENTE DE AIRE SOBRECALENTADO ENTRE LOS MUROS, POZOS DE ESCALERAS, ELEVADORES, ETC.

LAS CUADRILLAS CONTRA INCENDIO NO DEBERÁN DEJAR EL ÁREA DEL FUEGO HASTA HABER INVESTIGADO A FONDO QUE NO HAY POSIBILIDAD DE PROPAGACIÓN DEL FUEGO POR NINGUNA DE LAS TRES FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR Y QUE NO HAY NINGÚN FUEGO ESCONDIDO. LOS "PUNTOS CALIENTES" SE ENCUENTRAN CON FRECUENCIA TOCANDO LAS PAREDES, PUERTAS Y MARCOS DE LAS VENTANAS. QUIZÁ SEA NECESARIO ABRIR UN BOQUETE PARA EXTINGUIR LOS FUEGOS QUE SE ENCUENTREN.

PRINCIPIOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

SI PARA PRODUCIR UN FUEGO ES NECESARIO REUNIR OXÍGENO, COMBUSTIBLE Y UN FOCO DE CALOR, ES EVIDENTE QUE HABRÁ QUE ELIMINAR O REDUCIR UNO O MÁS DE ESOS FACTORES PARA EXTINGUIR EL FUEGO.

SI REDUCIMOS LA CANTIDAD DE CALOR, ENFRIANDO A TEMPERATURAS INFERIORES AL PUNTO DE IGNICIÓN DE LAS SUBSTANCIAS IMPLICADAS, SE APAGARÁ EL FUEGO. ESTE MÉTODO DE ENFRIAMIENTO ES EL MÁS COMÚNMENTE USADO PARA EXTINCIÓN Y EL AGUA NUESTRO MEJOR AGENTE PARA ENFRIAR. ADEMÁS DE SU PROPIEDAD DE ABSORBER CALOR, ES BARATA Y FÁCIL DE OBTENER EN GRANDES CANTIDADES.

OTRO MÉTODO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS ES REDUCIR EL OXÍGENO. ESTO SE CONOCE COMO SOFOCAMIENTO Y PUEDE HACERSE CUBRIENDO LA SUPERFICIE DEL MATERIAL COMBUSTIBLE CON ALGUNA SUBSTANCIA NO COMBUSTIBLE, COMO ARENA, ESPUMA O AGUA LIGERA.

EL TERCER MÉTODO PARA EXTINGUIR EL FUEGO SE CONOCE COMO SEPARACIÓN Y SE BASA EN -- ELIMINAR EL COMBUSTIBLE. EN MUCHOS CASOS LOS INCENDIOS DE LOS MONTES, FLORESTAS O PASTISALES PUEDEN EXTINGUIRSE QUITANDO EN UNA FRANJA EL COMBUSTIBLE PARA EVITAR SU PROPAGACIÓN.

LOS INCENDIOS DE PETRÓLEO Y SUS PRODUCTOS SE EXTINGUEN A MENUDO, SIMPLEMENTE CERRANDO LA VÁLVULA DE LA LÍNEA QUE CONDUCE EL COMBUSTIBLE COMO EN EL CASO DE UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

CLASIFICACION DE LOS INCENDIOS.

LOS INCENDIOS SE HAN CLASIFICADO EN CUATRO GRUPOS, PARA INDICAR LA NATURALEZA DE LOS MATERIALES QUE ARDEN Y EL AGENTE EXTINTOR MÁS EFECTIVO.

"INCENDIOS CLASE A". SON AQUÉLLOS DONDE EL COMBUSTIBLE ES SÓLIDO COMO LA MADERA, PAPEL, TELAS, DESPERDICIOS, ETC., EN DONDE EL EFECTO ENFRIADOR DEL AGUA ES LO MÁS EFECTIVO PARA EXTINGUIRLOS.

"INCENDIOS CLASE B". SON LOS DE LÍQUIDOS Y GASES INFLAMABLES COMO ACEITES, GRASAS, PINTURAS, ETC., DONDE ES NECESARIO UN EFECTO SOFOCANTE.

"INCENDIOS CLASE C". SON LOS QUE OCURREN EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS VIVOS, DONDE ES NECESARIO UN AGENTE EXTINTOR QUE NO SEA CONDUCTOR DE LA CORRIENTE.

"INCENDIOS CLASE D". SON LOS DE METALES COMBUSTIBLES COMO SODIO, ZINC, POTASIO, - ALUMINIO, ETC. REQUIEREN UN POLVO QUÍMICO ESPECIAL A BASE DE CLORURO DE SODIO GRAFITO.-

EXTINGUIDORES TIPO BOMBA.

LOS EXTINGUIDORES DE AGUA TIPO TANQUE CON BOMBA, SON DE DOS CLASES. LOS REDONDOS- DE CUBETA Y LOS DE MOCHILA. LOS REDONDOS TIENEN CAPACIDAD DE 1 1/2 HASTA 5 GAL. EL - - AGUA, CON ALGÚN AGENTE HUMECTANTE, O SÓLA, SE DESCARGA A TRAVÉS DE UNA PEQUEÑA MANGUERA- POR MEDIO DE UNA BOMBA DE DOBLE ACCIÓN. EL GASTO DE LA DESCARGA Y SU ALCANCE DEPENDE DE LA VELOCIDAD DE BOMBEO. LA MANGUERA CUENTA GENERALMENTE CON UNA BOQUILLA DE CHIFLÓN - - AJUSTABLE PARA OBTENER UN CHORRO O NIEBLA. LA NIEBLA NO SÓLO CUERE UNA MAYOR SUPERFICIE, SINO QUE ADEMÁS ABSORBE CALOR CON MÁS RAPIDÉZ. (FIG. 7)

OTRA CLASE DE EXTINGUIDOR MANUAL DE BOMBA, USA TETRACLORURO DE CARBONO COMO AGENTE EXTINTOR. ESTE LÍQUIDO VAPORIZANTE SE RECOMIENDA PARA INCENDIOS INCIPIENTES CLASES B Y- C.

EXTINGUIDORES DEL TIPO GENERADORES DE PRESION.

HAY DOS CLASES DE ESTOS EXTINGUIDORES, LOS DE ÁCIDO SODA Y LOS DE ESPUMA QUÍMICA.

TIENEN CAPACIDADES DE 1 1/2 A 5 GALONES Y LOS ESPECIALES PARA LA INDUSTRIA HASTA DE 33 - GALONES. EL DE 2 1/2 GALONES ES EL MÁS POPULAR.

EL AGUA ES EL AGENTE EXTINTOR EN LOS ÁCIDOS SODA, EMPLEAN ÁCIDO SULFÚRICO Y BICARBONATO DE SODIO PARA GENERAR PRESIÓN Y EXPULSAR EL AGUA. ESTE EXTINGUIDOR ESTÁ DISEÑADO PARA EMPLEARSE EN INCENDIOS CLASE A Y DEBE SER APROBADO POR EL UNDERWITER'S LABORATORIES, INC.

EL EXTINGUIDOR DE ESPUMA QUÍMICA ESTÁ HECHO PARA USARLO EN INCENDIOS CLASE B PERO COMO LA ESPUMA QUÍMICA PRODUCIDA CONTIENE GRAN CANTIDAD DE AGUA, SE PUEDE USAR TAMBIÉN EN LOS DE CLASE A, (FIG. 8).

EL MODELO PARA ESTACIONES DE BOMBEROS ESTÁ MONTADO EN UN CARRO Y SE TRANSPORTA Y OPERA COMO EL DEL ÁCIDO SODA.

EXTINGUIDORES TIPO PRESION CONTENIDA O PRESURIZADOS.

ESTE TIPO DE EXTINGUIDORES USAN AIRE COMPRIMIDO, BIÓXIDO DE CARBONO O NITRÓGENO PARA IMPULSAR EL AGENTE EXTINGUIDOR, QUE PUEDE SER AGUA SIMPLE, AGUA CON ADITIVOS, TETRACLORURO DE CARBONO, POLVO QUÍMICO SECO O UN GAS, COMO EL BIÓXIDO DE CARBONO, QUE ES EN SÍ UN AGENTE EXTINTOR.

LOS EXTINGUIDORES DE POLVO QUÍMICO SECC, USAN BICARBONATO DE SODIO, BICARBONATO DE POTASIO, CLORURO DE POTASIO O FOSFATO MONOAMÓNICO CON ADITIVOS Y UN MOLIDO ESPECIAL SE - DESCARGA AL PERFORAR UN CARTUCHO DE GAS. EL AGENTE EXTINGUIDOR NO ES CONDUCTOR DE LA -- ELECTRICIDAD, TIENE UN ALCANCE DE 3 A 4 M., Y DEBERÁ APLICARSE EN LA BASE DEL FUEGO, SE - RECOMIENDA SU USO EN LOS INCENDIOS CLASE B Y C.

EL EXTINGUIDOR QUE USA UNA SOLUCIÓN DE UNA SAL DE METAL ALCALINO, TIENE UN PUNTO - DE CONGELACIÓN DE 40°C Y SE RECOMIENDA PARA INCENDIOS CLASE A Y B.

2. ZONAS DE RIESGO POTENCIAL PROVOCADAS POR EL HOMBRE.

EXPLOSIONES.

PODRÍAN DEFINIRSE COMO ZONAS DE ALTO RIESGO LAS QUE SE HALLEN EN LAS PROXIMIDADES DE PRODUCTOS QUÍMICOS CON PELIGRO DE EXPLOSIÓN, (EJEMPLO LA PRODUCCIÓN DE EXPLOSIVOS, -- ELABORACIÓN DEL PETRÓLEO, ETC.) O EN LAS PROXIMIDADES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE Y DE LOS GASÓMETROS, Y A LO LARGO DE LAS CONDUCCIONES DE GAS ETC.

INCENDIOS.

LA CATÁSTROFE MÁS COMÚN PROVOCADA POR NEGLIGENCIA, ACTOS CULPOSOS O POR UNA TEC--NOLOGÍA Y MÉTODOS TÉCNICOS DEFICIENTES ES EL FUEGO, TODA ZONA DESARROLLADA Y EDIFICADA SUPONE UN RIESGO POTENCIAL DE INCENDIO, EL NIVEL DE ESTE RIESGO PRESENTA FUERTES DIFE--RENCIAS SEGÚN EL TIPO DE DESARROLLO EXISTENTE Y DE LAS ACTIVIDADES QUE SE LLEVAN A CABO.

ZONAS EDIFICADAS DE ALTO RIESGO.

RESIDENCIALES. LAS ZONAS EDIFICADAS ANTIGUAS Y DE FUERTE DENSIDAD, CON ESTRUCTU--RAS DE MADERA Y TECHOS DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON INSTALACIONES DEFECTUOSAS DE ELEC--

TRICIDAD.

LAS BARRIADAS, ASENTAMIENTOS DE OCUPANTES SIN TÍTULO CON LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE.

LAS ZONAS SIN RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

LAS ZONAS DE DESARROLLO MIXTO: VIVIENDAS DE MALA CALIDAD, TALLERES DE ARTESANÍA-ALMACENAMIENTO.

INDUSTRIALES, ZONAS INDUSTRIALIZADAS ANTIGUAS QUE TIENEN INSTALACIONES DE ALTA DENSIDAD, CON MATERIAL, INSTALACIONES Y TECNOLOGÍA ANTICUADOS. COMO EJEMPLO ALGUNAS INDUSTRIAS: INSTALACIONES PARA TRANSFORMACIÓN DEL PETRÓLEO, FÁBRICAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y FARMACÉUTICOS, INSTALACIONES PARA ELABORACIÓN DE MADERA, FÁBRICAS DE EXPLOSIVOS, FÁBRICAS DE FUEGOS ARTIFICIALES, DESTILERÍAS, FÁBRICAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL DESPERDICIO DEL PAPEL, DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE Y DE GAS, NAVES DEL ALMACENAMIENTO, ALMACENAMIENTO DE MADERA, ASERRÍN Y CARBÓN, ESTACIONES DE SERVICIO PARA AUTOMÓBILES DEPÓSITOS DE RESIDUOS ORGÁNICOS.

RIESGO MEDIO.

LAS PARTES MÁS ANTIGUAS DE LA CIUDAD, ZONAS RESIDENCIALES DE ALTO NIVEL TÉCNICO, - LA MAYORÍA DE LAS INDUSTRIAS.

BAJO RIESGO.

LAS ZONAS RESIDENCIALES MODERNAS PARA GRUPOS DE POBLACIÓN DE INGRESOS MEDIOS ALTOS, CON BAJA DENSIDAD Y TECNOLOGÍA ADECUADA DE CONSTRUCCIÓN.

NOTA: EL RIESGO DE INCENDIO AUMENTA CUANDO EXISTE UN PELIGRO POTENCIAL DE TERREMOTO Y - DE TORMENTA TROPICAL.

EN LAS ZONAS SÍSMICAS ACTIVAS ES IMPERATIVO QUE SE POSEA UNA EVALUACIÓN COMPLETA - DE LAS ÁREAS CON RIESGO DE INCENDIO Y SE COMBINEN LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

3. DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN RESPECTO A LA UBICACIÓN DE NÚCLEOS INDUSTRIALES CONSIDERADOS COMO DE ALTO, MEDIO Y BAJO RIESGO DE SINIESTROS CAUSADOS POR EXPLOSIÓN Y/O INCENDIO EN EL MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA.

CONSIDERANDO ESTA CLASIFICACIÓN SE PUEDE DETERMINAR EL PORCENTAJE DE INDUSTRIAS DE ALTO, MEDIO Y BAJO RIESGO A SINIESTROS POR INCENDIO O EXPLOSIÓN EN ESTE MUNICIPIO, SIENDO LOS PORCENTAJES:

ALTO RIESGO	43,6%
MEDIO RIESGO	38,8%
BAJO RIESGO	17,6%

ESTOS PORCENTAJES NOS INDICAN LA PELIGROSIDAD EN QUE SE ENCUENTRAN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS, ASÍ COMO LAS INDUSTRIAS MISMAS, CONSIDERANDO LAS CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE LAS INDUSTRIAS, ESTAS SE CONVIERTEN EN ZONAS POTENCIALES DE DESASTRES POR INCENDIO O EXPLOSIÓN.

EN EL SUPUESTO CASO DE UN DESASTRE PRESENTADO Y NO SE PUDIERA CONTROLAR, ESTO AFECTARÍA TANTO A LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS CIRCUNDANTES COMO LA ECONOMÍA NACIONAL, POR LAS PÉRDIDAS OCASIONADAS.

4. INVENTARIO FÍSICO Y HUMANO.

BOMBEROS DE TLALNEPANTLA, EDO. DE MEXICO.

LOS BOMBEROS DE TLALNEPANTLA DAN SERVICIO DE PREVENCIÓN A UN POTENCIAL DE MÁS DE - 800 INDUSTRIAS, UBICADAS EN EL MUNICIPIO Y PERIFERIA DEL MISMO.

EL EQUIPO DE QUE CONSTA EL CUERPO DE BOMBEROS PARA DAR SERVICIO DE ATENCIÓN Y PREVENCIÓN A LOS LUGARES MENCIONADOS ES:

UNIDAD	EQUIPO
6	CARROS MOTOBOMBA, 4 CON BOMBA CENTRÍFUGA Y 2 CON BOMBA ROTATIVA DE 750 GPM MONTADA SOBRE CAMIÓN FORD 800 MOTOR 351 (EN MALAS CONDICIONES DE OPERACIÓN).
3	CARROS TANQUE (CISTERNA) CON UNA CAPACIDAD DE 8,000 LITROS (EN MALAS CONDICIONES DE OPERACIÓN).
1	CARRO DE RESCATE MODELO 1956 (EN PÉSIMAS CONDICIONES DE OPERACIÓN).
1	LANCHA DE FIBRA DE VIDRIO UTILIZADA PARA RESCATES.
34	CHAQUETINES.
34	PARES DE BOTAS.
34	CASCOS DE BOMBERO TIPO ROMANO.
4	HACHAS (EN MAL ESTADO).
2	MACHETES (EN MAL ESTADO).
20	PALAS.

UNIDAD**E Q U I P O****MANGUERAS:**

- 1 1/2" 42 TRAMOS.
- 2 1/2" 70 TRAMOS (CADA TRAMO COMPRENDE 50 M.)

- 1 RADIO TRANSMISOR EN LA GUARDIA.
LA CENTRAL DE RADIO SE ENCUENTRA UBICADA EN LA COMANDANCIA DE POLICÍA.
- 8 EXTINTORES DE DIFERENTES TIPOS (EN MAL ESTADO).

PERSONAL DEL CUERPO DE BOMBEROS:

- 2 COMANDANTES EN EQUIPO (UN MAYOR Y UN CAPITÁN).
- 2 TENIENTES.
- 2 SARGENTOS.
- 22 BOMBEROS.

EL PERSONAL SE ENCUENTRA DIFERIDO PARA SU TRABAJO Y LO EFECTÚA EN 24 HORAS DE SERVICIO POR 24 HORAS DE DESCANSO.

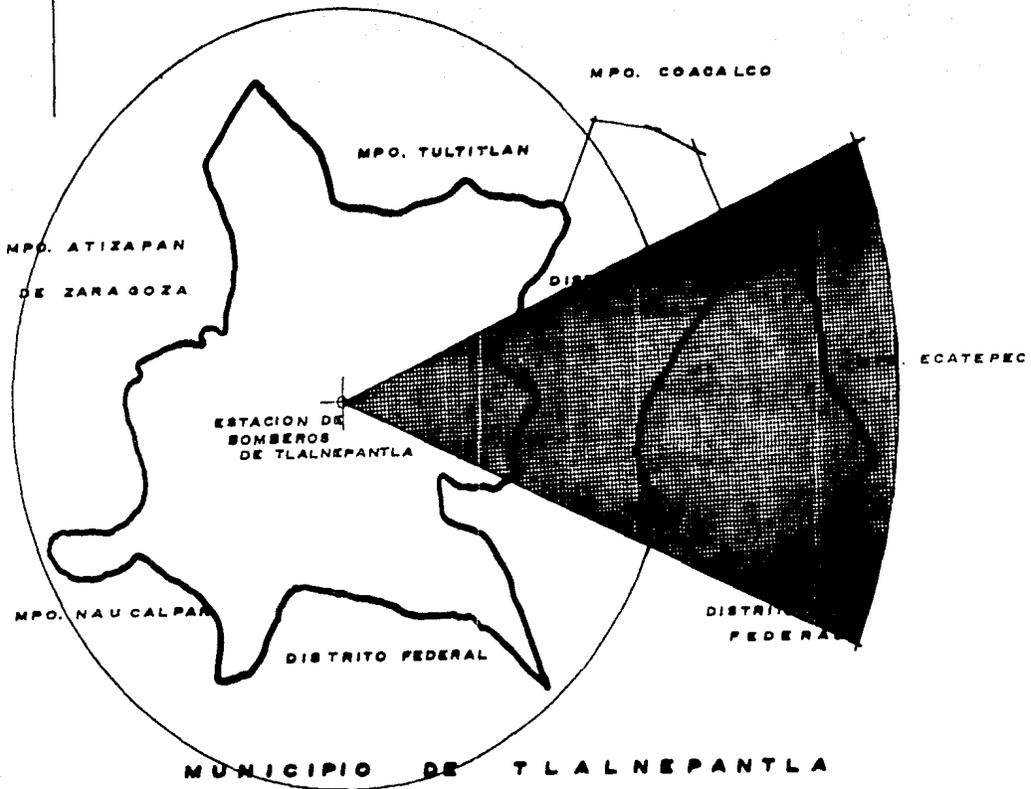
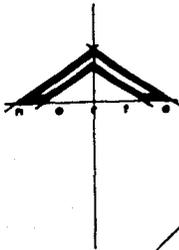
EL CUERPO DE BOMBEROS, ATIENDE UN PROMEDIO DE 25 INCENDIOS MENSUALES, EFECTUANDO UN TRABAJO DE 30 A 40 SERVICIOS MENSUALES.

5. ESTADÍSTICA DE SERVICIOS PRESTADOS POR EL HERÓICO CUERPO DE BOMBEROS DE TLALNEPANTLA.

LAS ESTADÍSTICAS NOS PRESENTAN EL INCREMENTO DE INCENDIOS EN EL MUNICIPIO, ASÍ COMO LOS SERVICIOS PRESTADOS A LA COMUNIDAD EN LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO.

NOS PRESENTA LA PROBLEMÁTICA, DE QUE EN EL DEPARTAMENTO DE BOMBEROS COLABORAN UN NÚMERO LIMITADO DE PERSONAS (14), RESPECTO A LA INTEGRACIÓN IDEAL DE UN CUERPO DE BOMBEROS, PARA DAR ATENCIÓN A UN MUNICIPIO TAN IMPORTANTE.

CONSIDERANDO ESTAS CARACTERÍSTICAS, LA VULNERABILIDAD POR INCENDIO O EXPOSICIÓN EN EL MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA ES CATALOGADO COMO DE ALTO RIESGO A SINIESTROS POR INCENDIO O EXPLOSIÓN, TANTO EN LA ZONA INDUSTRIAL COMO EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS EXISTENTES EN EL MUNICIPIO (VER LAMS. 11, 12 Y 13).



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL GERARDO BANCHEZ Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION DE BOMBEROS

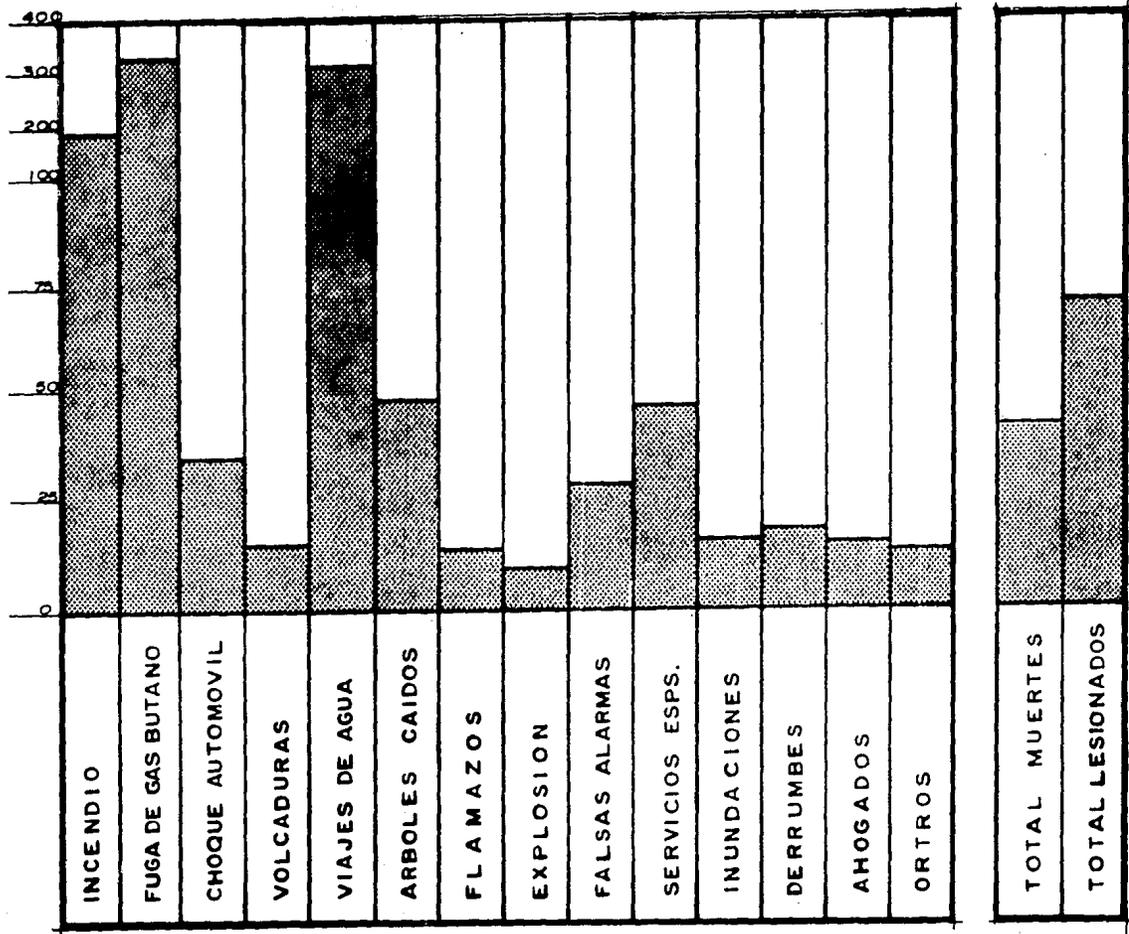
REFERENCIAS.
VER ESTADISTICA DE SERVS. PRESTADOS A OTROS MPOS. (L-13)

PLANO RADIO DE ACCION

ESCALA: SIN

CLAVE. 11

COTAB. SIN.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
SERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

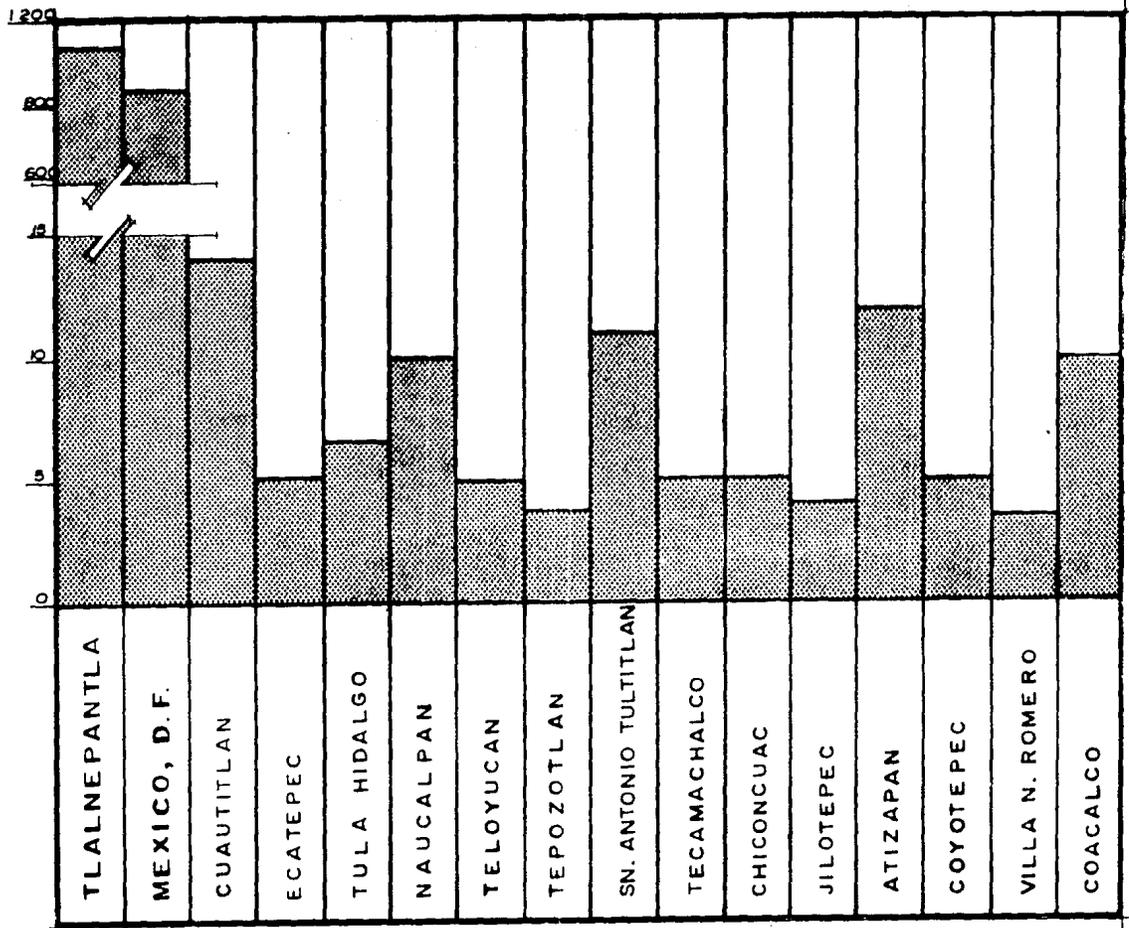
SUBESTACION DE BOMBEROS

REFERENCIAS.
SERVICIOS PRESTADOS DENTRO DEL MISMO MPO. DURANTE '1988'
FUENTE: ESTACION TLALNEPANTLA.

PLANO. ESTADISTICA DE SERVICIOS EN TLALNEPANTLA

ESCALA: SIN
COTAS. No de ceros

CLAVE. 12



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAD.
DURANTE
"1985"

FUENTE:
ESTACION DE
BOMBEROS
TLALNEPANTLA

PLANO ESTADISTICA
DE SERVS. PRESTADOS
A OTROS LUGARES

ESCALA:
SIN

COTAB.
SERVICIOS

CLAVE.

13

6. SUBDIVISIÓN MUNICIPAL.

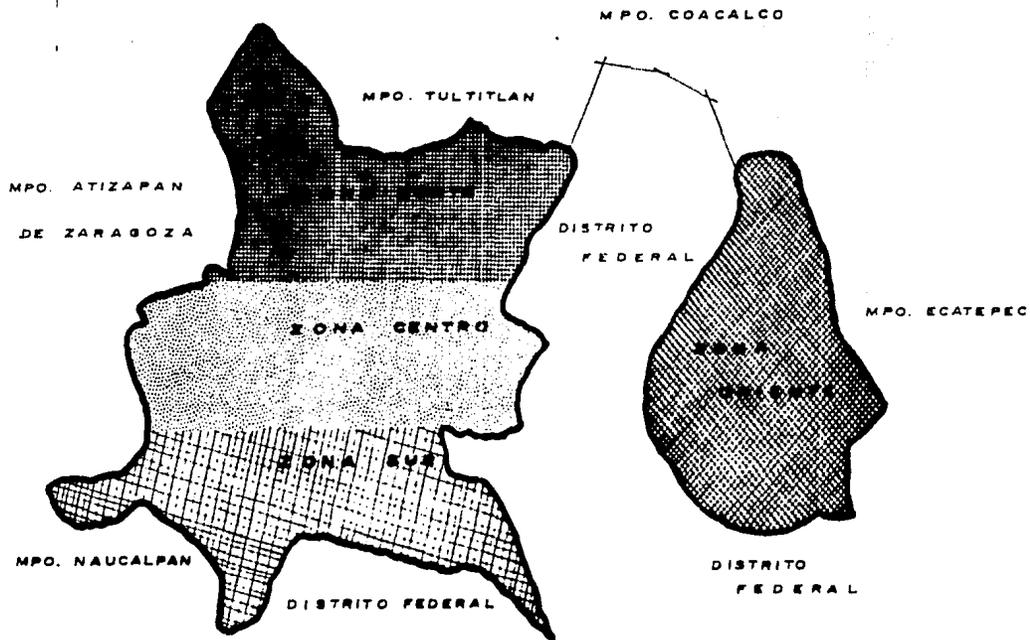
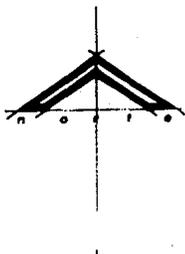
COMO HABÍA DICHO ANTERIORMENTE, PARA FACILITAR LA DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO, FORMADO POR UNAS 82 COLONIAS APROXIMADAMENTE O PUEBLOS CIRCUNVECINOS DE LA ZONA INDUSTRIAL, PROPENSOS A SINIESTROS POR INCENDIO, ES CONVENIENTE SUBDIVIDIR EN CUATRO ZONAS:

1. ZONA NORTE.
2. ZONA CENTRO.
3. ZONA SUR.
4. ZONA ORIENTE.
(VER LAM. 14)

ESTA ÚLTIMA, LA ZONA ORIENTE, ES LA MÁS IMPORTANTE PARA NUESTRO ESTUDIO, POR TALARAZÓN CONSIDERO IMPORTANTE ENUMERAR A CONTINUACIÓN LAS COLONIAS O SUBZONAS, DE QUE CONSTA ACTUALMENTE:

- PEQUEÑA PROPIEDAD.
- EJIDO DE SAN JUAN IXHUATEPEC.
- COLONIA LÁZARO CÁRDENAS.
- ZONA INDUSTRIAL LA PRESA.
- SAN JOSÉ IXHUATEPEC.
- SAN JUAN IXHUATEPEC.
- LOMAS DE SAN JUAN IXHUATEPEC.
- COLONIA MARINA NACIONAL.
- COLONIA LA LAGUNA.
- COLONIA DIVISIÓN DEL NORTE.

- COLONIA CONCEPCIÓN ZEPEDA VDA. DE GÓMEZ.
- COLONIA CONSTITUCIÓN 1917.
- COLONIA DR. JIMÉNEZ CANTÚ (CARACOLAS),
(VER LAMS. 15, 16.y.17).



MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL GERARDO SANCHEZ Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION DE BOMBEROS

REFERENCIAS.

ZONA ORIENTE
MPO. TLALNEPANTLA
SEGUN DIVISION MUNICIPAL.

PLANO.
DIVISION MUNICIPAL

ESCALA:
SIN

COTAS.
SIN

CLAVE.

14

MPO DE TULTITLAN

MPO DE COACALCO

plano regulador

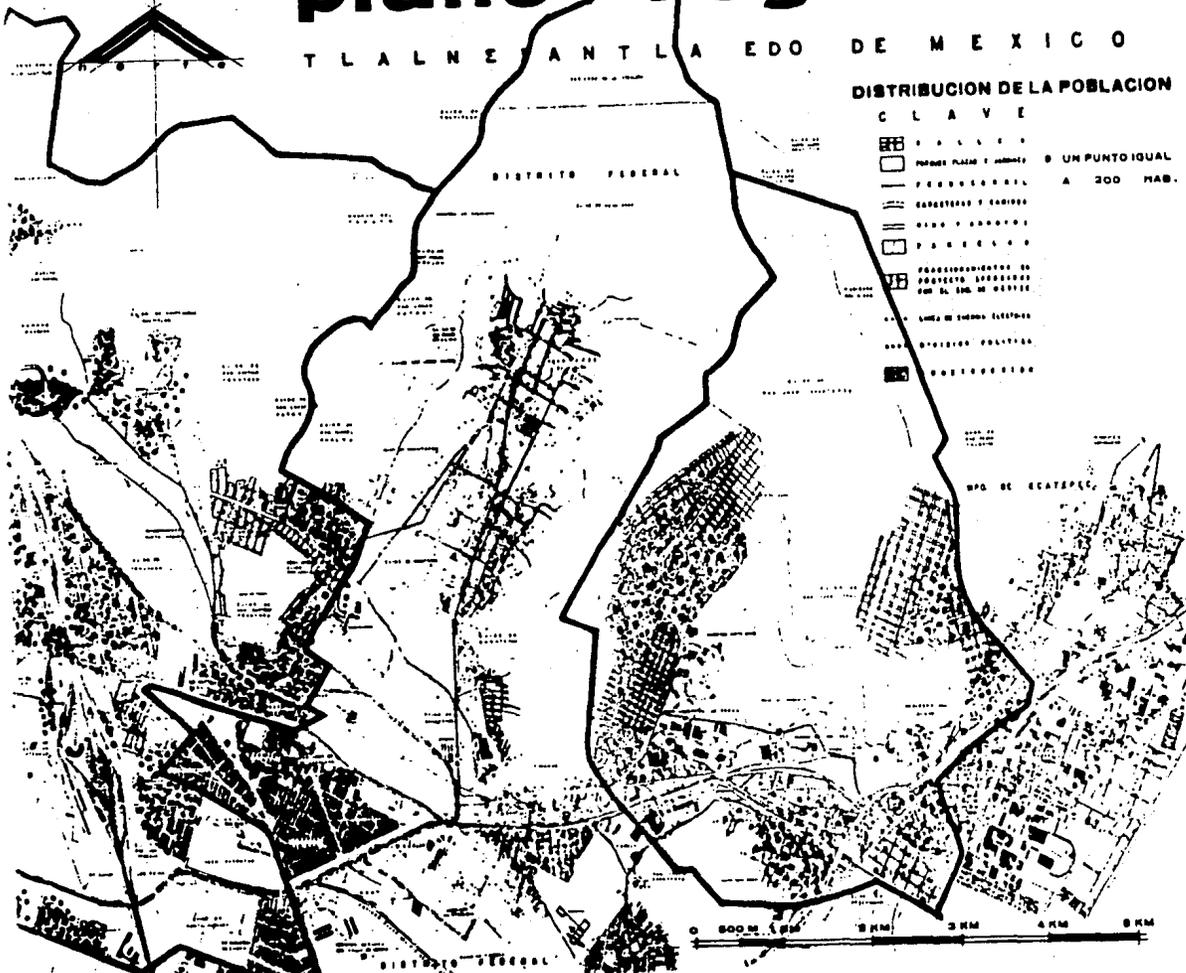
T L A L N E A N T L A E D O D E M E X I C O

DISTRITO FEDERAL

DISTRIBUCION DE LA POBLACION

C L A V E

- COLONIAS
- PUNTO PLANO Y LINDERO 5 UN PUNTO IGUAL
- PUNTO PLANO A 300 HAB.
- CALLES Y PLAZAS
- PARQUES Y JARDINES
- ESCUELAS
- EDIFICIOS PUBLICOS
- EDIFICIOS PROFESIONALES
- LINEAS DE COMUNICACION
- TRANSPORTES
- ESPACIOS VERDES



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACAYLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO GONZALEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.

PLANO
REGULADOR
(ZONA ORIENTE)

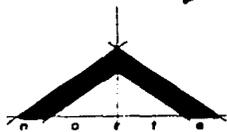
ESCALA:
1:50,000

CLAVE

COTAB.
K. M.

15

MPO. TULTITLAN



DISTRITO
FEDERAL

TLALNEPANTLA
CENTRO

MPO. ECATEPEC

DISTRITO FEDERAL

0 500m 1km 2km 3km 4km 5km



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.



PLANO.
USO DEL SUELO
ZONA ORIENTE

ESCALA:
1:50,000

COTAS.
KM.

CLAVE.

17

7. REGIONALIZACIÓN POR GRADO DE RIESGO EN LA ZONA ORIENTE DE TLALNEPANTLA.

EJIDO DE SAN JUAN IXHUATEPEC	COL. LAZARO CARDENAS	ZONA INDUSTRIAL LA PRESA	SAN JUAN IXHUATEPEC	LOMAS DE SN. JUAN IXHUATEPEC	SAN JOSE IXHUATEPEC	FRACC. EL COPAL (Lomas de Lindavista)	COL. LA LAGUNA COL. MARINA NACIONAL	COL. DIVISION DEL NORTE	COL. CONCEPCION ZEPEDA VDA. DE GOMEZ	COL. CONSTITUCION 1917	COL. DR. JIMENEZ CANTU (CARACOL)
------------------------------	----------------------	--------------------------	---------------------	------------------------------	---------------------	--	--	-------------------------	---	------------------------	-------------------------------------



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.

ALTO RIESGO

MEDIO RIESGO

BAJO RIESGO

PLANO.
REGIONALIZACION
ZONA ORIENTE

ESCALA:
SIN

COTAS.
GRADO RIESGO

CLAVE.

18

VII. ELECCION DEL SITIO.

1. ELECCIÓN DE LA ZONA.

LA ELECCIÓN DE LA ZONA DONDE SE UBICARÍA LA SUBESTACIÓN A DESARROLLAR, SE BASÓ EN LOS RESULTADOS DE NECESIDADES Y PRIORIDADES OBTENIDAS DIRECTAMENTE DE LA INVESTIGACIÓN ANTERIOR.

DE LAS DISTINTAS COLONIAS O LUGARES ALEDAÑOS DE ALTO RIESGO Y PROBABILIDAD DE SINIESTRO SE ESCOGIÓ LA QUE ESTÁ LOCALIZADA AL CENTRO DE LA ZONA ORIENTE, ZONA DE MAYOR DEMANDA Y RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA (VER LÁMS. 17 Y 18).

POR SUS CARACTERÍSTICAS VIALES; DICHO SITIO CUMPLE AL MÁXIMO CON LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA PROPUESTO, PARA DESARROLLO URBANO DEL CUERPO DE BOMBEROS.

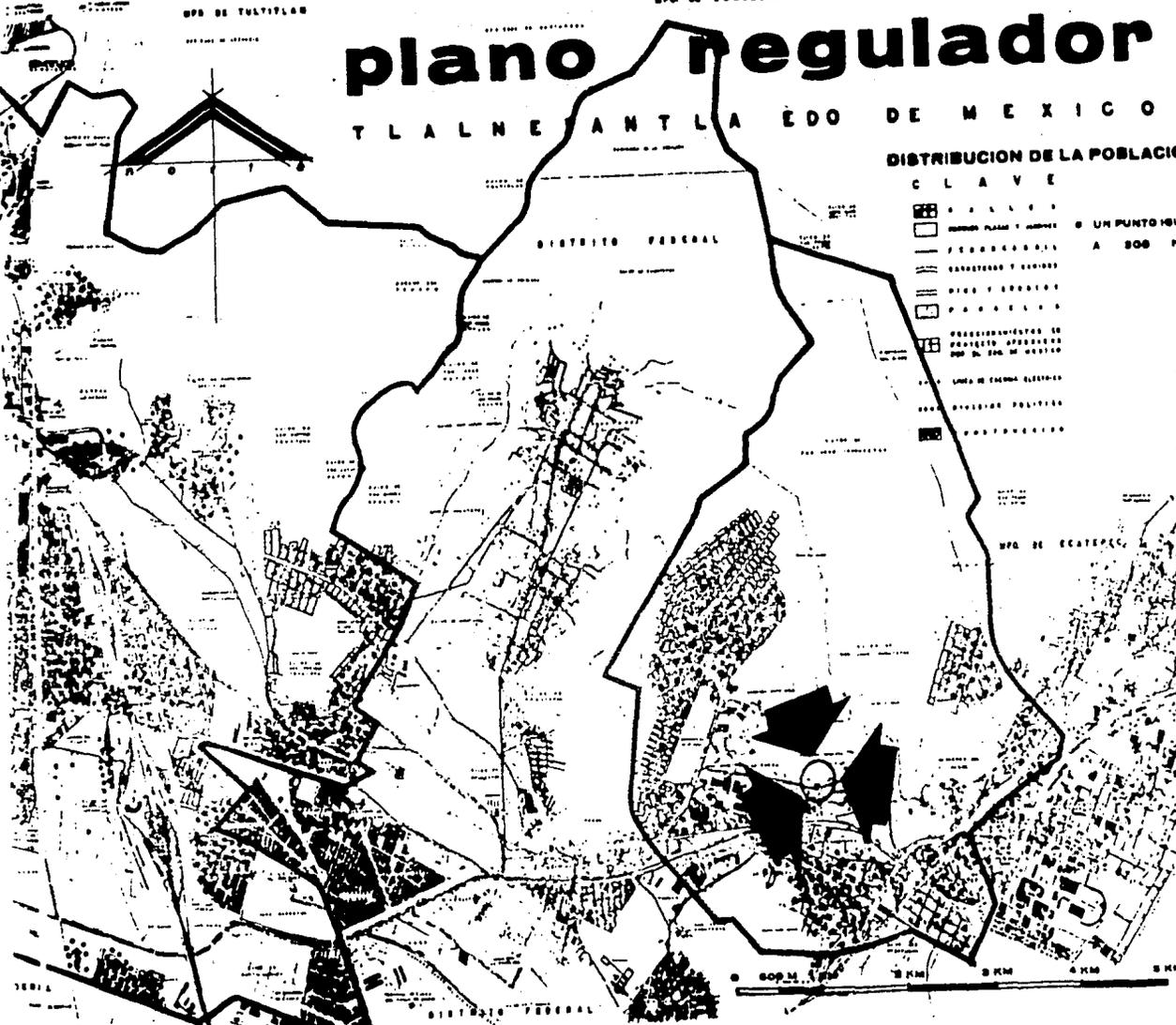
LA ZONA (VER LÁM. 19) ESTÁ DELIMITADA POR LAS SIGUIENTES ARTERIAS:

- AL PONIENTE POR LA AV. SN. JOSÉ (VIALIDAD PRIMARIA) QUE COMUNICA CON LA AV. LA PRESA (PRIMARIA) LA CUAL NOS LLEVA AL NORTE; A LA COL. LÁZARO CÁRDENAS, ZONA INDUSTRIAL-LA PRESA, Y AL SUR; AL BLVD. ISIDRO FABELA (PROYECTO CONTINUACIÓN ANILLO PERIFÉRICO, PRIMARIA), Y COL. TICOMÁN.

- AL NORTE POR EL FRACC. RESIDENCIAL EL COPAL (LOMAS DE LINDAVISTA),
- AL ORIENTE POR LA MISMA AV. SN. JOSÉ QUE NOS COMUNICA CON LA PROLONGACIÓN DE LA CALLE ALTEÑA (SECUNDARIA) PARA LLEGAR AL CENTRO DE SN. JUAN IXHUATEPEC, HASTA EL BLVD. - ISIDRO FABELA Y LA COL. LOMAS DE SN. JUAN IXHUATEPEC. TAMBIÉN AL ORIENTE POR LA AV. SN. JOSÉ LLEGAMOS AL NORESTE POR EL CAMINO DE PENETRACIÓN (PRIMARIA EN PROYECTO); A LA COL. - SN. JOSÉ IXHUATEPEC, COL. DR. JIMÉNEZ CANTÚ (CARACOLAS), COL. CONSTITUCIÓN 1917, A LA -- AUTOPISTA MÉXICO-PACHUCA Y MUNICIPIO DE ECATEPEC. ALCANZA A COMUNICAR TAMBIÉN CON LAS - COLONIAS; LA LAGUNA, MARINA NACIONAL, DIVISIÓN DEL NORTE Y CONCEPCIÓN ZEPEDA (VER LÁM. - 20).

plano regulador

TLALNEANTLA EDO DE MEXICO



DISTRIBUCION DE LA POBLACION

C L A V E

- BLOQUES
- PLANO PLAZA Y CALLES
- POBLACION
- CALLES Y CARRETERAS
- LOTES Y PARCELAS
- PROFESIONISTAS DE PLANTEO AEROFOTOGRAFICO DEL IN. IAG. DE MEXICO
- LINEA DE CORRIENTE ELECTERICA
- PROFESIONISTAS
- POBLACION
- UN PUNTO HUAL A 500 HAB.

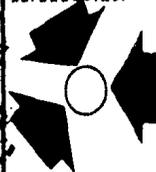


ESCUELA NACIONAL DE SERVICIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.



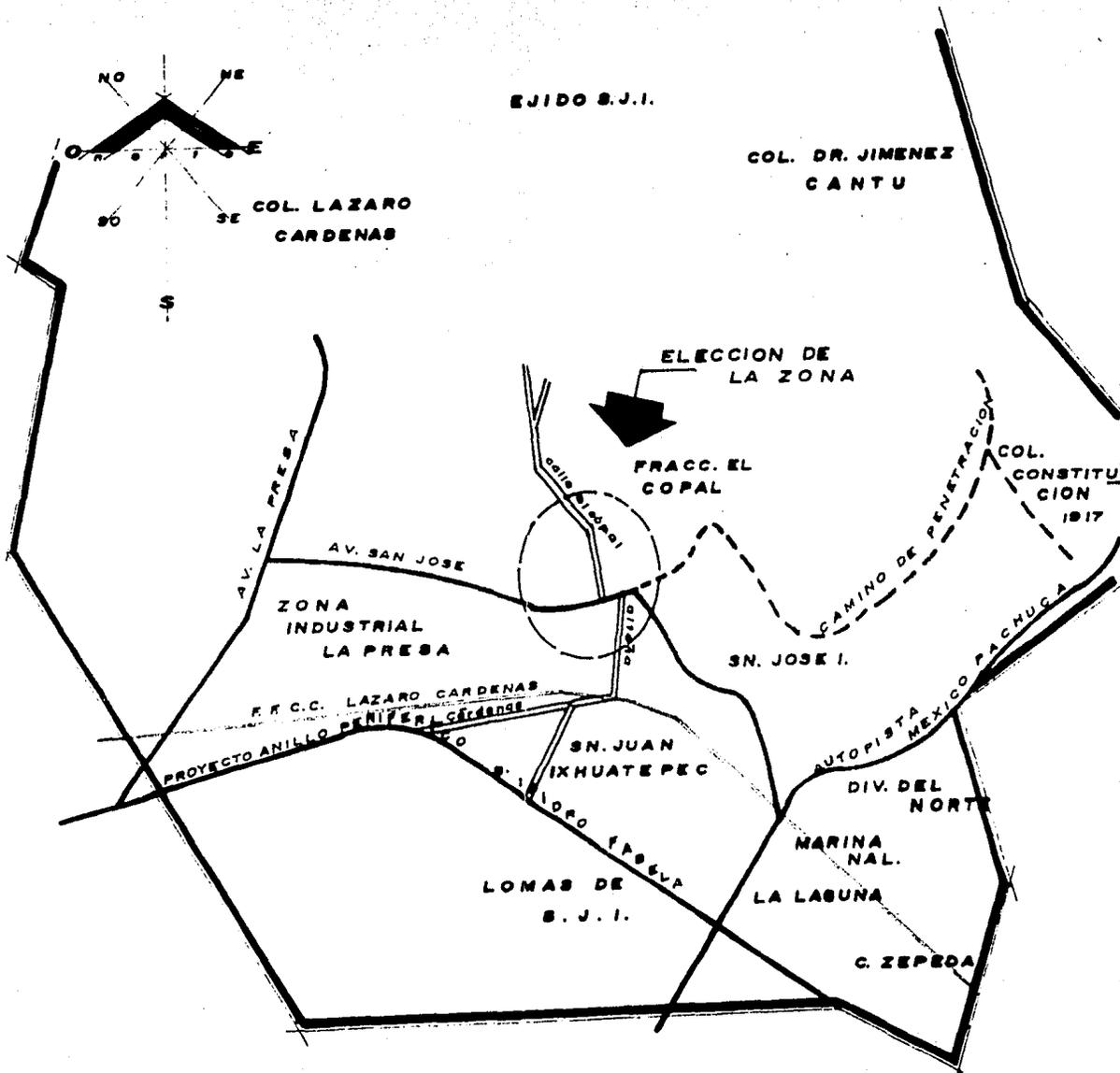
ARG.
LOCALIZACION
TERRENO

ESCALA:
1:50,000

CLAVE.

COTAS.
K. M.

19



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL GERARDO SANCHEZ Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION DE BOMBEROS

REFERENCIAS:
VIALIDADES:
 — PRIMARIA
 - - - EN PROYECTO
 = SECUNDARIA
 — FERROCARRIL
 / LIMITE DEL MUNICIPIO

TODAS ESTAS VIALIDADES EXCLUYENDO F.C.C. SON DEL SENTIDO.

PLANO: **ELECCION DE LA ZONA.**

ESCALA: 1:20,000

CLAVE:

20

COTAB. SIN

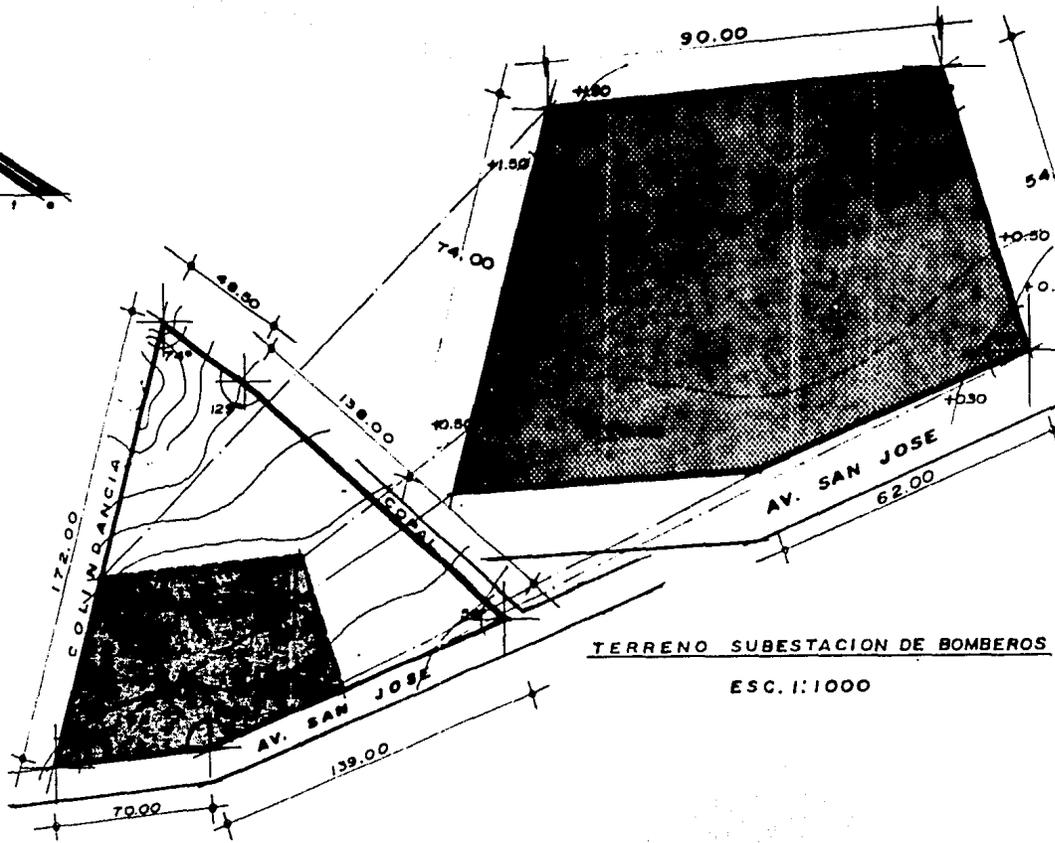
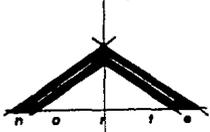
2. ELECCIÓN DEL TERRENO.

DENTRO DE LA ZONA ELEGIDA, SE BUSCÓ UN TERRENO QUE CUMPLIERA CON EL MÁXIMO DE CARACTERÍSTICAS ESTABLECIDAS, ASÍ COMO LOS LINEAMIENTOS VIALES REQUERIDOS EN EL PLANTEAMIENTO URBANO PARA EL DESARROLLO URBANO DEL CUERPO DE BOMBEROS.

ES IMPORTANTE ESPECIFICAR QUE AL NOROESTE DEL TERRENO, EN EL LUGAR DENOMINADO EL-COLORADO SE ENCUENTRA UN TANQUE ELEVADO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA (PROPIEDAD DEL H. --- AYUNTAMIENTO DE TLALNEPANTLA) EL CUAL SERVIRÁ DE ABASTECIMIENTO A LA SUBESTACIÓN.

EL TERRENO, DE PLANTA CASI TRIANGULAR, ESTÁ UBICADO SOBRE LA AV. SN. JOSÉ ESQUINA CON LA CALLE EL COPAL, CON UNA SUPERFICIE APROXIMADA DE 7,500 M², TERRENO DONADO A TÍTULO GRATUITO AL H. AYUNTAMIENTO DE TLALNEPANTLA (VER LÁM. 21) PARA ÁREAS VERDES Y SERVICIOS PÚBLICOS.

CABE ACLARAR QUE AL FRENTE DEL TERRENO SE ENCUENTRA EL TERRENO PROPIEDAD DE PEMEX (EX-PLANTA DE GAS) DESTINADA ACTUALMENTE A LA CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS VERDES Y DEPORTIVAS.



TERRENO H. MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA
 E SC. 1:2000

TERRENO SUBESTACION DE BOMBEROS
 ESC. 1:1000



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
 ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
 GERARDO SANCHEZ
 Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION DE BOMBEROS

REFERENCIAS.
 ESTE TERRENO
 ESTA DONADO A
 TITULO GRATUITO
 DEL HONORABLE MUNICIPIO
 DE TLALNEPANTLA.

PLANO.
 TERRENO

ESCALA:
 SIN

COTAS.
 SIN

CLAVE.
 21

3. DESCRIPCIÓN DEL SITIO.

LA PRINCIPAL CARACTERÍSTICA DEL SITIO LO CONSTITUYE, EL QUE ESTE MISMO, SE ENCUENTRE A UN NIVEL MÁS ALTO QUE EL DE ENFRENTA (PEMEX), QUE COMO MENCIONÉ ANTERIORMENTE, ESTÁ DESTINADO A LA CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS VERDES Y DEPORTIVAS, EN SU PARTE DE ATRÁS, PASANDO LA VÍA DEL FERROCARRIL SE ENCUENTRA EL PARQUE HIDALGO, QUE CUENTA TAMBIÉN CON GRANDES ÁREAS ARBOLADAS Y DEPORTIVAS. LO QUE PERMITE UN REMATE VISUAL DESDE EL PUEBLO DE SN. -- JUAN IXHUATEPEC, LOGRANDO QUE DE CUALQUIER PUNTO DE ESTE, SE OBSERVEN DISTINTAS CALIDADES Y ESCALAS QUE SE PERCIBAN EN LAS SECUENCIAS DE RECORRIDO DE ACCESO AL TERRENO.

POR SU LADO ORIENTE, SOBRE LA AV. SN JOSÉ DESFILA UNA FRANJA DE ÁRBOLES DE GRAN TAMAÑO.

POR EL PONIENTE, LA MAYORÍA DE LAS EDIFICACIONES DE LA ZONA OCUPAN GRANDES SUPERFICIES POR SER INDUSTRIAS, RODEADAS POR ZONAS VERDES, APRECIÁNDOSE ÚNICAMENTE, A TRAVÉS -- DEL FILTRO VISUAL CONSTITUÍDO POR LOS ÁRBOLES (VER LÁM. 22).

DIRECCION GRAL. POLICIA TRANSITO



ESTACION



CAPACITACION	HABITACION RECREACION	SERVICIOS INTERNOS	OPERACION
TECNICA URBANA PERSONAL	DORMIR COMER ESTAR ESPARCIAMIENTO DEPORTES	COCINA ENFERMERIA PELUQUERIA MANTE NIMIENTO	AVISO (computadora) PREPARACION Y ENVIO DE SERVICIOS



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESTIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.
LA JERARQUIA
DE ESTE DIAGRA
MA CORRESPON
DE AL D.F.
DEBIDO A QUE
AHI SE ENCUEN
TRA LA CEN-
TRAL.

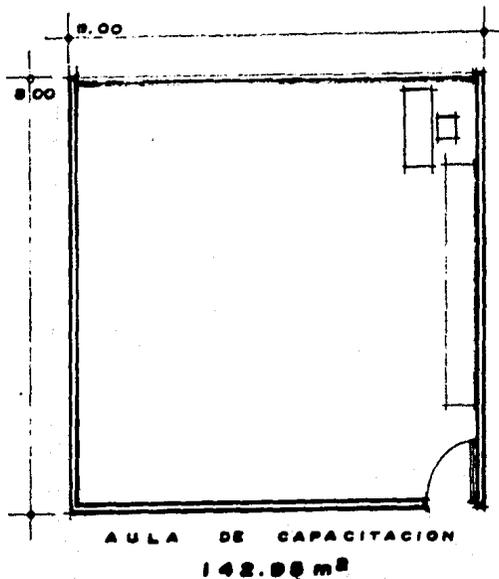
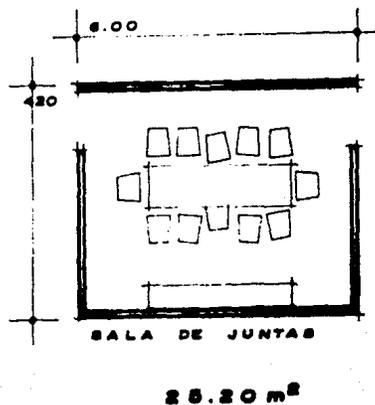
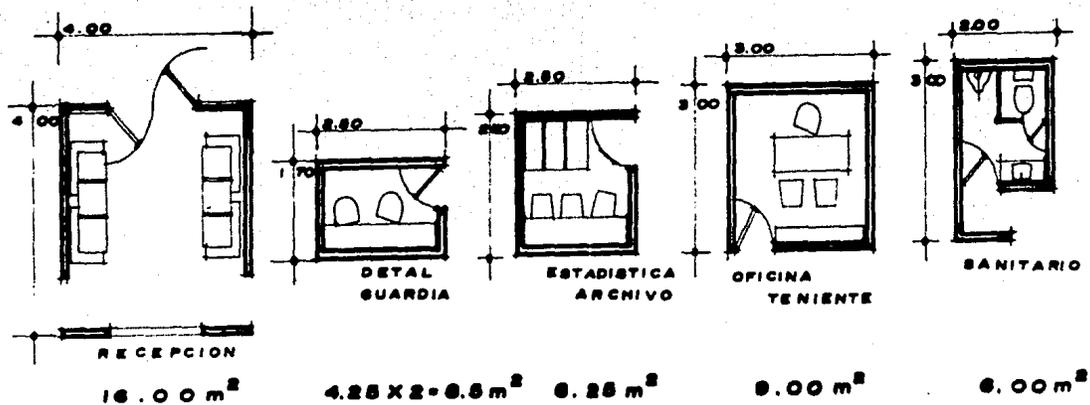
PLANO
DIAGRAMA
DE FUNCIONES

ESCALA:
SIN

COTAS.
SIN

CLAVE.

22



ESCUELA NACIONAL DE
 ESTUDIOS PROFESIONALES
 ACATLÁN

TESIS PROFESIONAL
 GERARDO SANCHEZ
 Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
 DE
 BOMBEROS

REFERENCIAS.

ZONA ADMVA.
 142.95 m²
 alrededor 15%

TOTAL 165.00
 m²

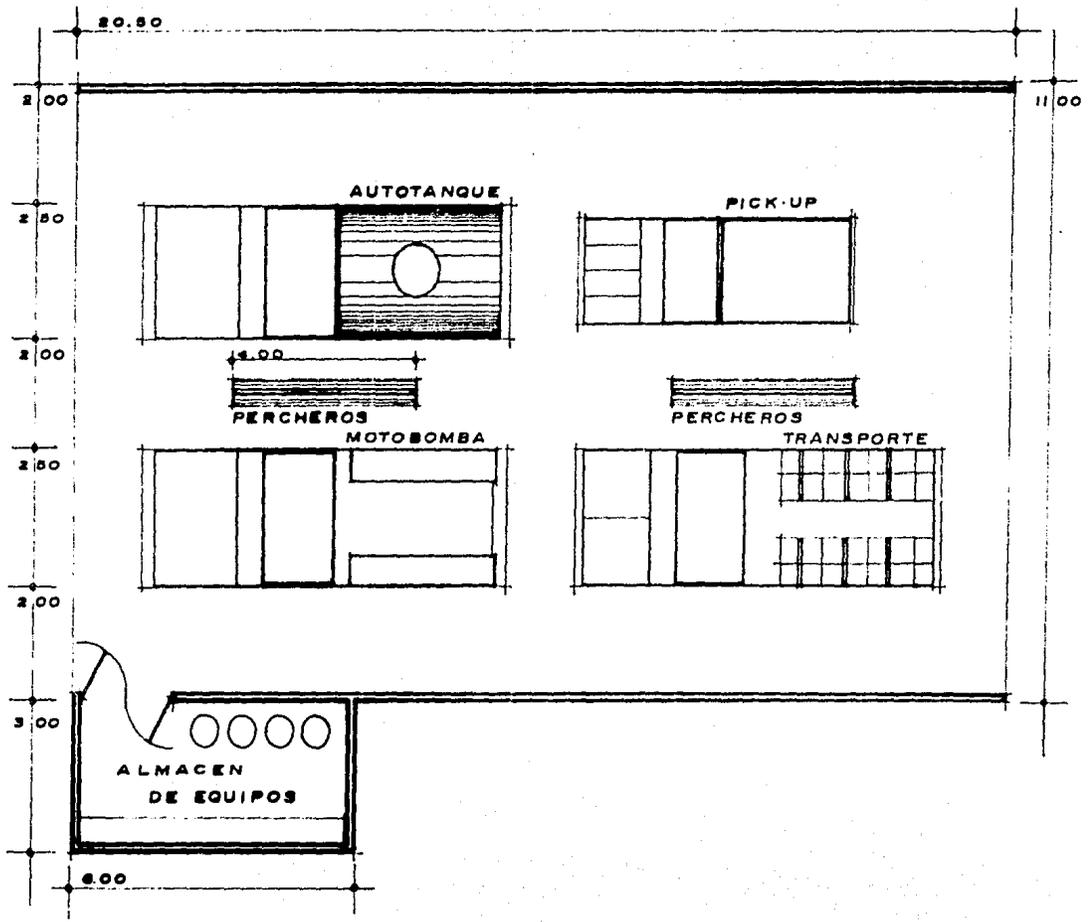
PLANO ESTUDIO
 DE AREAS ZONA
 ADMINISTRATIVA

ESCALA:
 1:100

COTAS.
 mts.

CLAVE.

23



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL GERARDO SANCHEZ Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION DE BOMBEROS

REFERENCIAS.

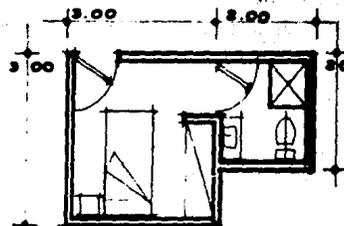
ZONA HANGAR	225.50 m ²
ALMACEN	18.00 m ²
TOTAL	243.50 m²

PLANO. ESTUDIO DE AREAS DE LA ZONA HANGAR

ESCALA: 1:100

COTAS. m. p.

CLAVE
24

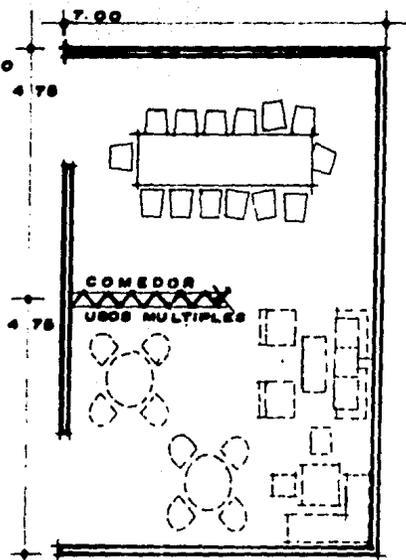


DORMITORIO Y BAÑO
1 TENIENTE
13 X 2 = 26 m²



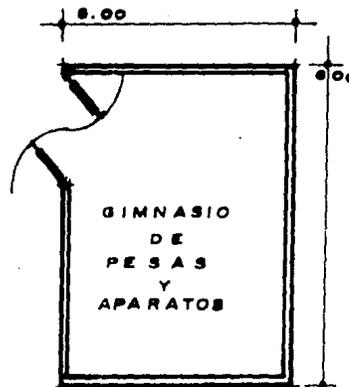
BAÑO GRAL. Y
LOCKERS

28.50 m² 20.50



COMEDOR
USOS MÚLTIPLES

66.50 m²



GIMNASIO
DE
PESAS
Y
APARATOS

30.00 m²



DORMITORIO GENERAL



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.

ZONA HABITACION
874.00 m²

circuccion 18%

TOTAL = 315.00
m²

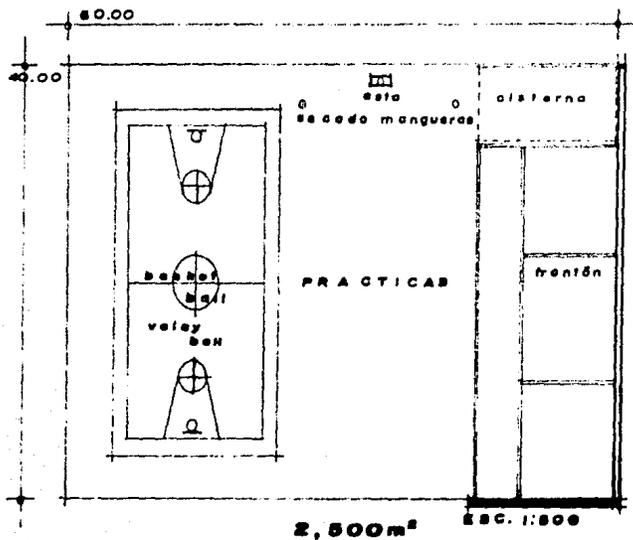
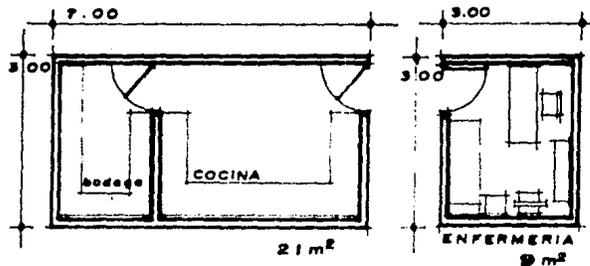
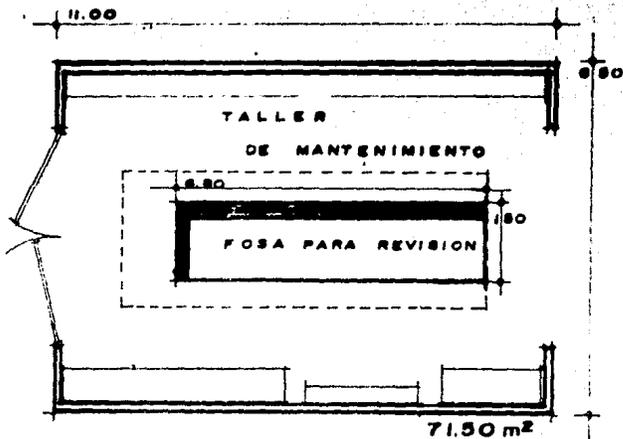
PLANO ESTUDIO
DE AREAS ZONA
HABITACION

ESCALA:
1:100

GOYAS.
M. T. S.

CLAVE.

25



NOTA:

CABE ACLARAR, QUE EL PRESENTE ESTUDIO DE AREAS NO CONTEMPLA UN CRECIMIENTO A FUTURO. LAS DIMENSIONES ESTABLECIDAS EN ESTE ESTUDIO SON LAS MINIMAS REQUERIDAS.

EL CRECIMIENTO A FUTURO, APARECERA EN EL PROYECTO ARQUITECTONICO.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y SONIALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.

ZONA DE
SERVICIOS
2,500 m²

GRAN TOTAL
POR ZONAS
3,226 m²

PLANO. ESTUDIO
DE AREAS ZONA
SERVICIOS

ESCALA:
1:100 Y 1:500

NOTAS.
m. p.

CLAVE.

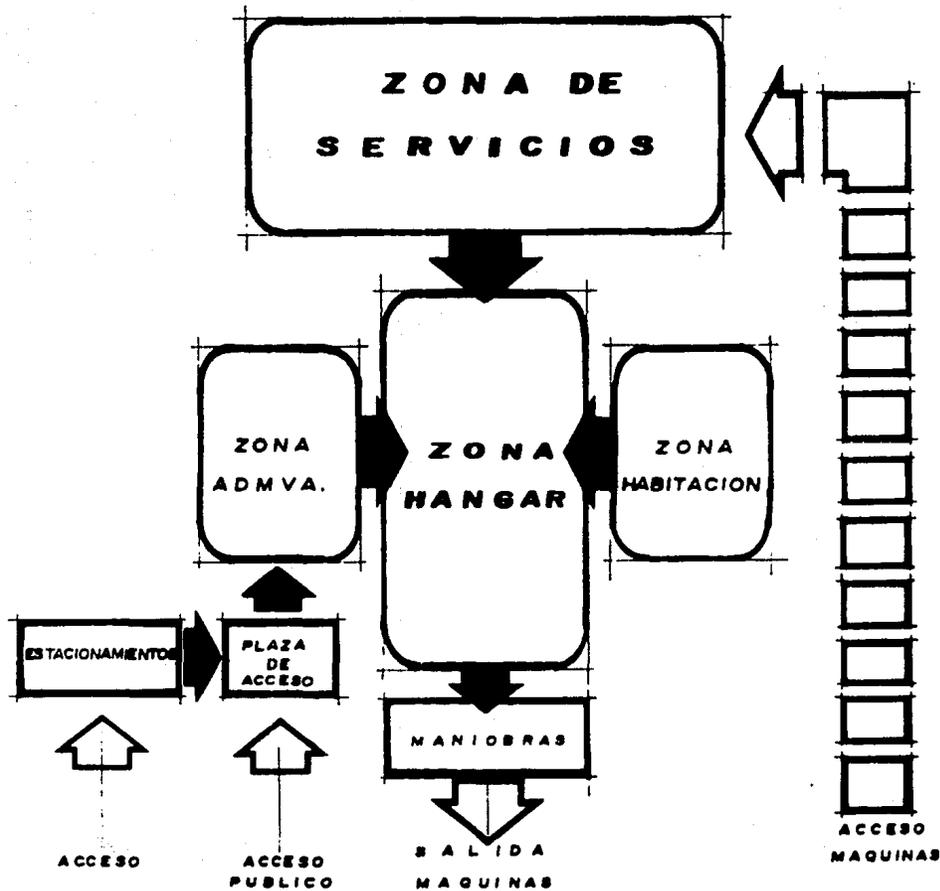
26

1. ZONA ADMINISTRATIVA.
 - 1.1 RECEPCIÓN PÚBLICO.
 - 1.2 DETAL (3 PERSONAS).
 - 1.3 OFICINA DE ESTADÍSTICA Y ARCHIVO (4 PERSONAS)
 - 1.4 OFICINA GUARDIA DE CUARTEL.
 - 1.5 SALA DE JUNTAS (12 PERSONAS).
 - 1.6 OFICINA DEL JEFE.
 - 1.7 SANITARIO DAMAS.
 - 1.8 SANITARIO CABALLEROS.
 - 1.9 AULA DE CAPACITACIÓN (20 PERSONAS)

2. ZONA HANGAR:
 - 2.1.1 PICK UP RESCATE (1).
 - 2.1.2 MOTOBOMBA (1).
 - 2.1.3 AUTOTANQUE (2).
 - 2.1.4 TRANSPORTE (1).
 - 2.2 AREA DE PERCHEROS.
 - 2.3 ALMACÉN DE EQUIPOS.

3. ZONA HABITACION.
 - 3.1 DORMITORIO JEFE (PRIMER TURNO)
 - 3.2 DORMITORIO JEFE (SEGUNDO TURNO).
 - 3.3 BAÑO PARA JEFES (AMBOS TURNOS).
 - 3.4 DORMITORIO GENERAL (18 CAMAS 18 CLOSETS).

- 3.5 BAÑO GENERAL CON VESTIDORES (9 PERSONAS).
 - 3.6 COMEDOR (15 PERSONAS).
 - 3.7 COCINA
 - 3.8 ALACENA
 - 3.9 SALON DE USOS MULTIPLES.
 - 3.9.1 RECREACIÓN.
 - 3.9.2 JUEGOS DE MESA.
 - 3.9.3 ESTAR.
 - 3.9.4 LECTURA.
 - 3.10 GIMNASIO DE PESAS Y APARATOS.
4. ZONA DE SERVICIOS:
- 4.1 TALLER DE MANTENIMIENTO.
 - 4.1.1 FOSA PARA REVISIÓN DE MÁQUINAS.
 - 4.2 AREA PARA SECADO DE MANGUERAS.
 - 4.3 CISTERNA O TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA.
 - 4.4 SISTEMA HIDRONEUMÁTICO.
 - 4.5 BODEGA DE TALACHAS.
 - 4.6 ENFERMERÍA.
 - 4.7 CANCHA DEPORTIVA.
 - 4.8 ESTACIONAMIENTO (5 CAJONES).
 - 4.9 PATIO DE MANIOBRAS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBSTACION DE BOMBEROS

REFERENCIAS.

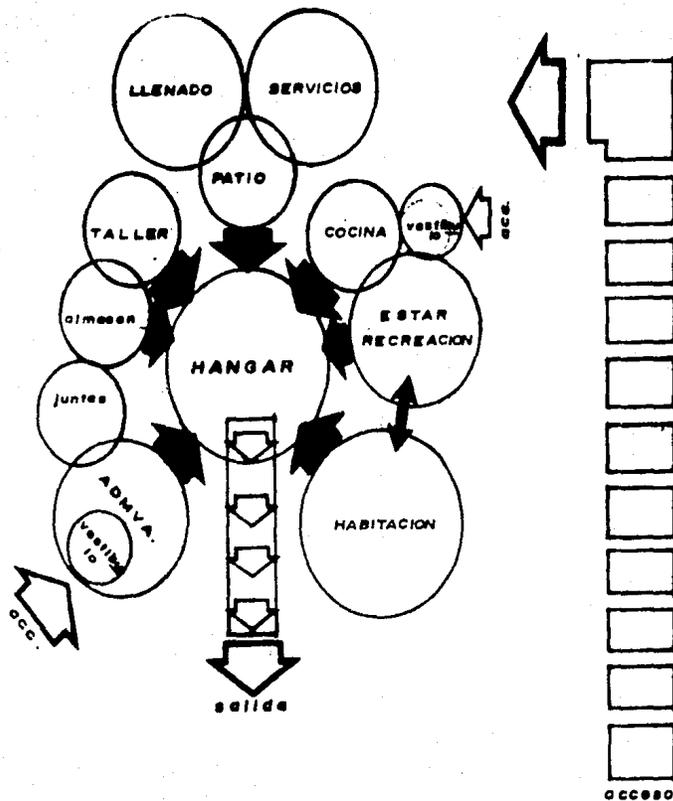
PLANO.
DIAGRAMA
FUNCIONAMIENTO

ESCALA:
SIN

COTAS.
SIN

CLAVE.

27



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBSTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.

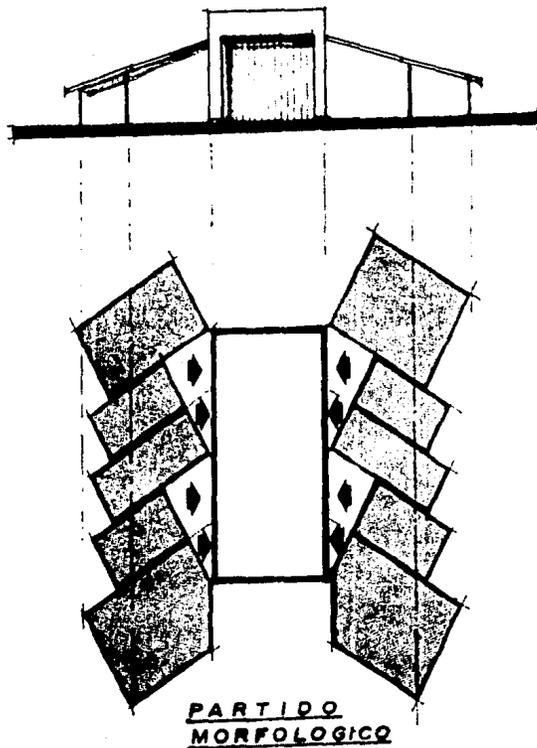
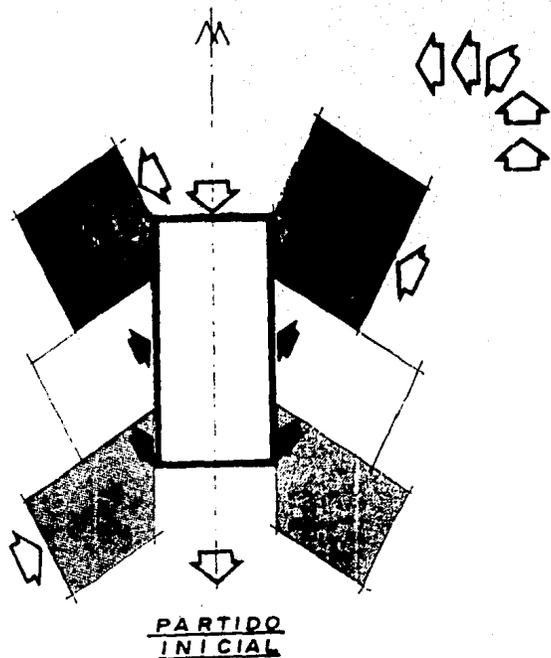
PLANO.
DIAGRAMA
DE BURBUJAS

ESCALA:
SIN

COTAS.
SIN

CLAVE.

28



ESCUELA NACIONAL DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL
GERARDO SANCHEZ
Y GONZALEZ MESA

SUBESTACION
DE
BOMBEROS

REFERENCIAS.



PLANO.
ESTUDIO
MORFOLOGICO

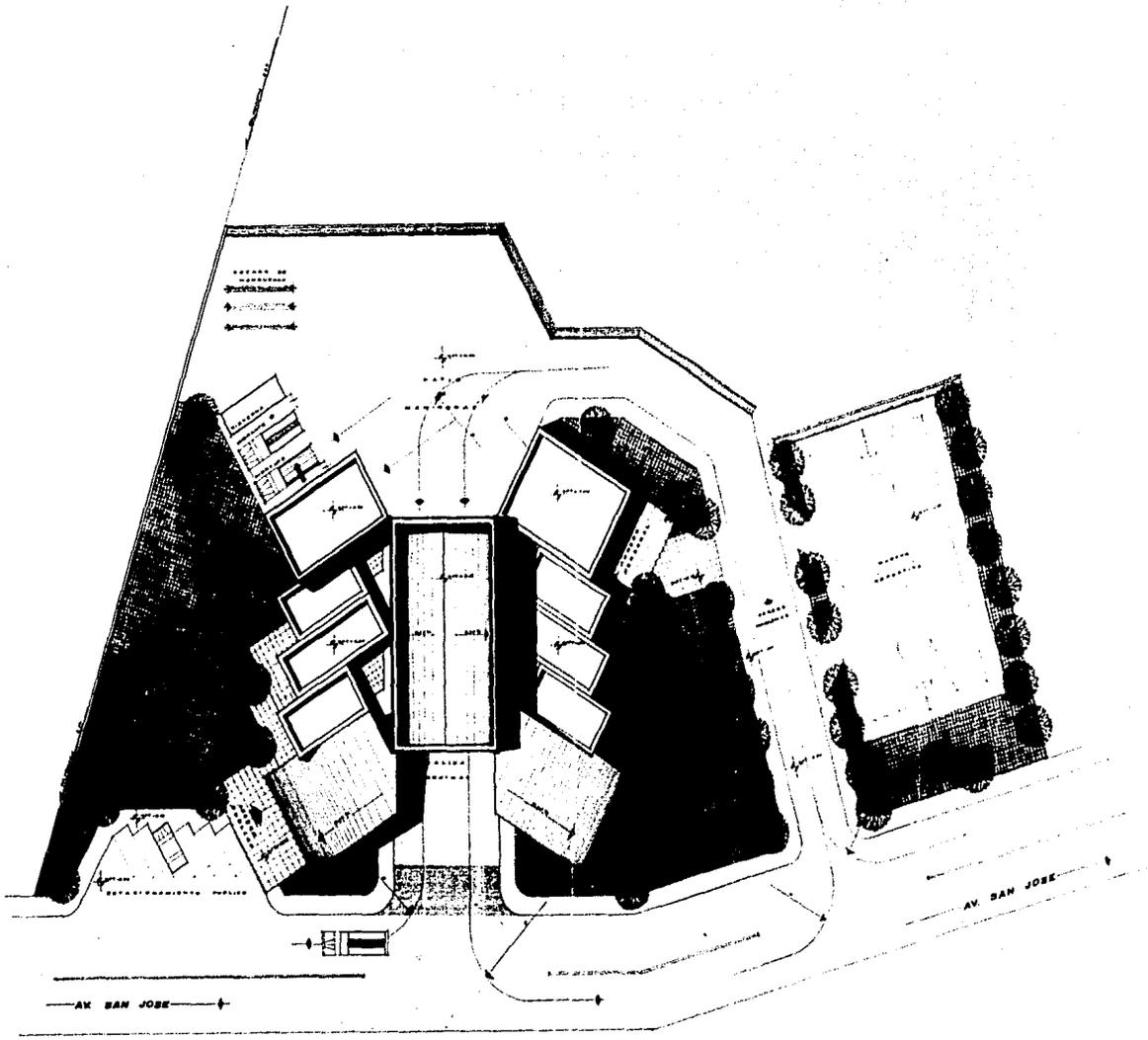
ESCALA:
SIN

COTAS.
SIN

CLAVE.

29

IX. PROYECTO ARQUITECTONICO.



TEBIS
PROFESIONAL
 Gerardo Sánchez
 y González Mesa

**Subestación
 de bomberos**



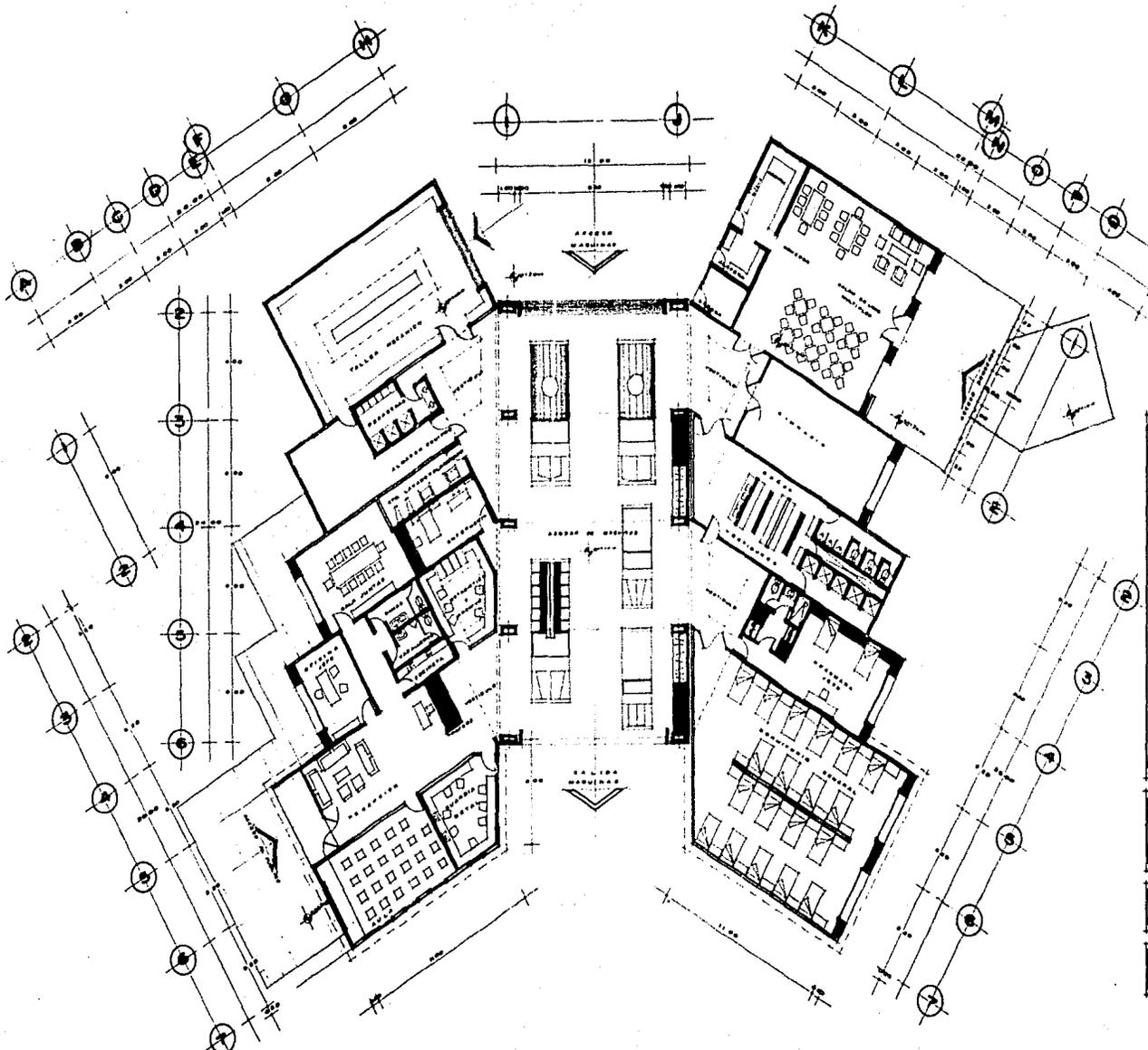
PLANO
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA

CLAVE

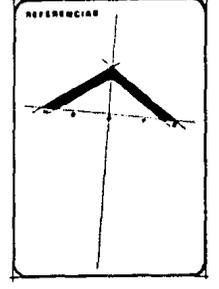
ACOTACIONES
 METROS

A-1

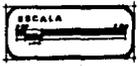


TBMS
PROFESIONAL
 Gerardo Sánchez
 y González Mesa

**Subestación
 de bomberos**

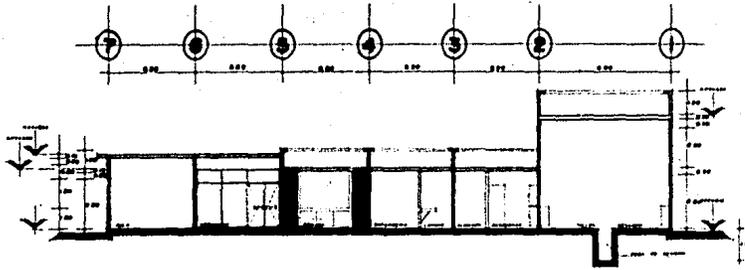


PLANO **PLANTA**
ARQUITECTONICA

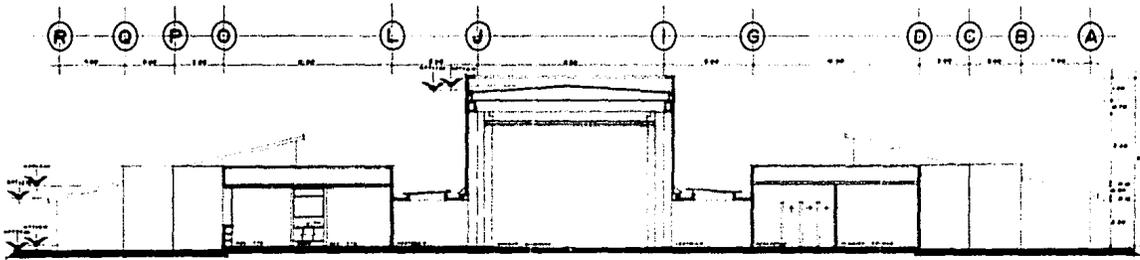


CLAVE
A-2

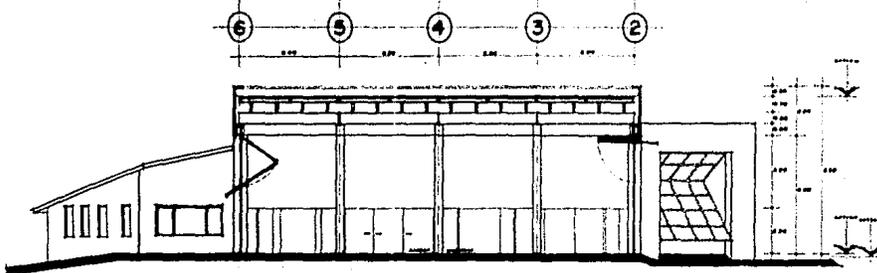
ACOTACIONES
 METROS



CORTE A-A'



CORTE B-B'



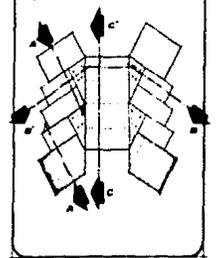
CORTE C-C'



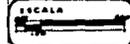
TESIS
PROFESIONAL
 gerardo sánchez
 y gonzález mese

**Subestación
 de bomberos**

REFERENCIAL



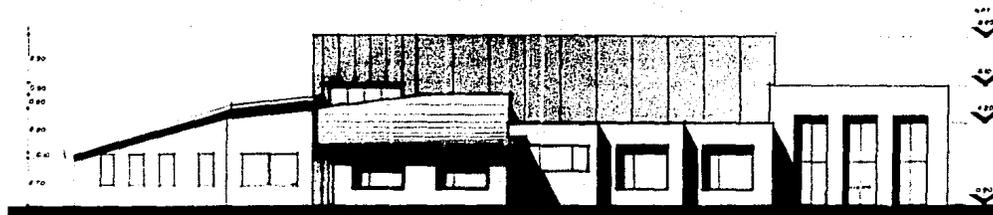
PLANO
CORTES



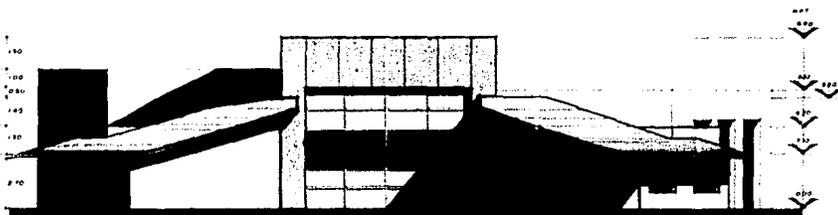
CLAVE

ACOTACIONES
 METROS

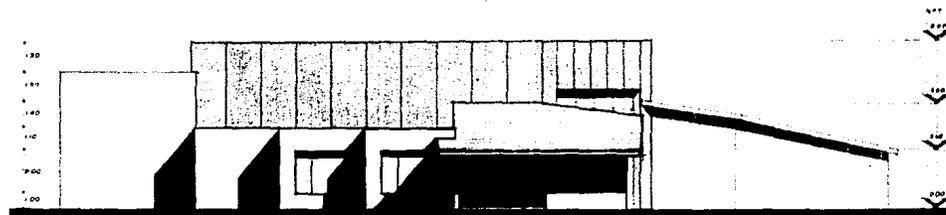
A-3



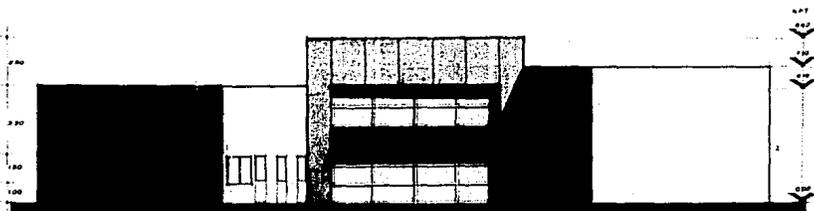
FACHADA SURESTE



FACHADA SUR



FACHADA SUROESTE

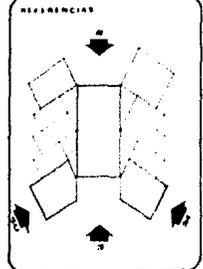


FACHADA NORTE



TEBIS
PROFESIONAL
 Gerardo Sánchez
 y González Mesa

**Subestación
 de bomberos**



PLANO
FACHADAS

ESCALA
 1:500

CLAVE

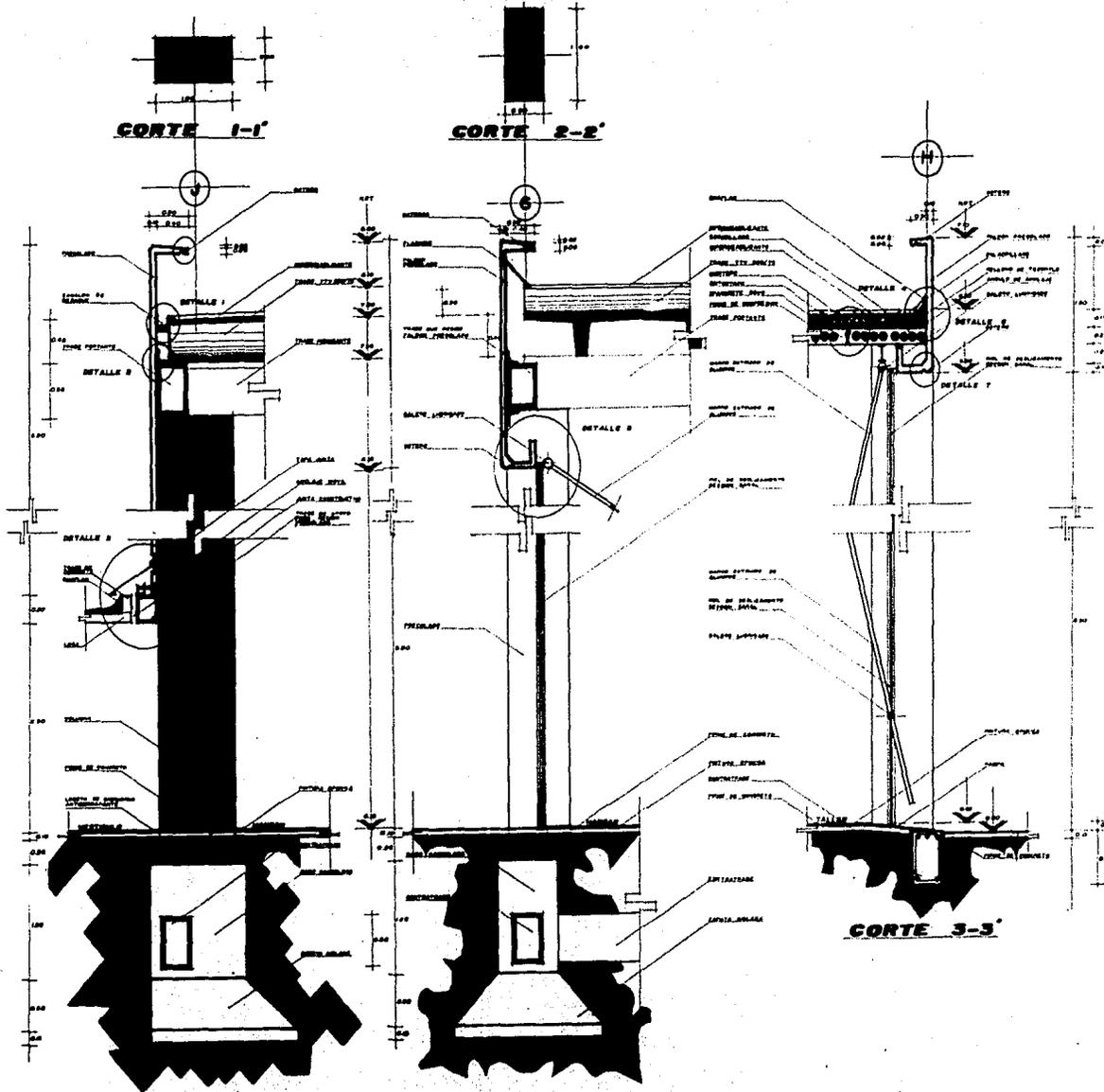
ACOTACIONES
 METROS

A-4

CORTE 1-1'

CORTE 2-2'

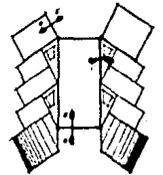
CORTE 3-3'



TRABAJO PROFESIONAL
 Gerardo Sánchez y González Mesa

Subestación de bomberos

REFERENCIAS

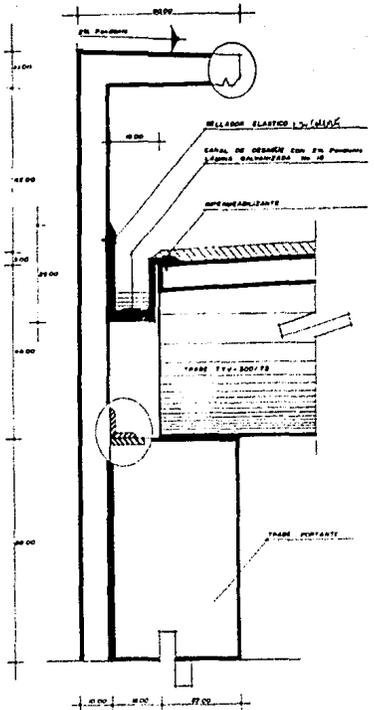


PLANO
CORTES POR FACHADA

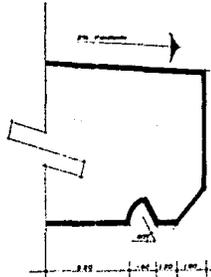
ESCALA

 AGOSTACIONES
 METROS

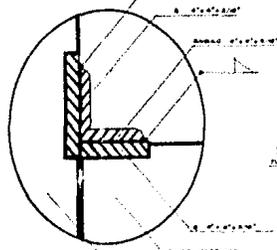
CLAVO
A-5



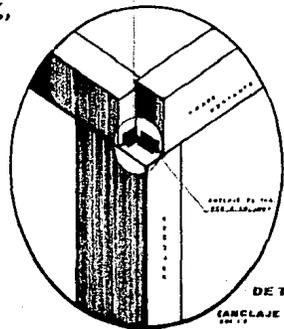
DETALLE 1
 (CANALON DE DERRAMÉ Y ANCLAJE DE PRECOLIDADO)
 ESC. 1:2



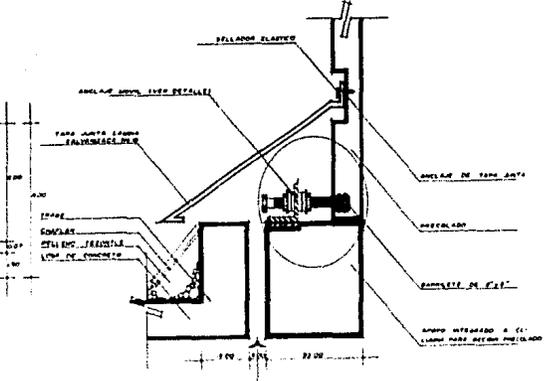
DETALLE 2
 (GOTERO EN PRECOLIDADO)
 ESC. 1:2



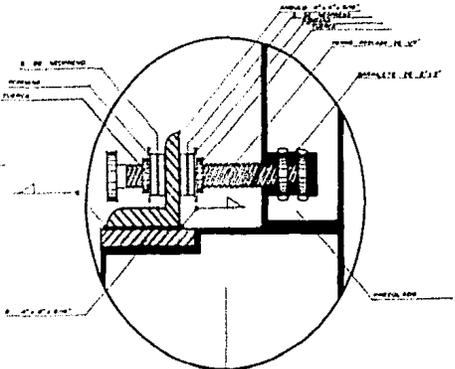
DETALLE 3
 (ANCLAJE DE PRECOLIDADO A TRABE PORTANTE)
 ESC. 1:2



DETALLE 6
 (ANCLAJE DE TRABE A COLUMNA)
 ESC. 1:2



DETALLE 4
 (JUNTA CONSTRUCTIVA)
 ESC. 1:2



DETALLE 5
 (ANCLAJE MOVIL POR BISNO)
 ESC. 1:2



TESIS PROFESIONAL
 Gerardo Sánchez y González Mesa

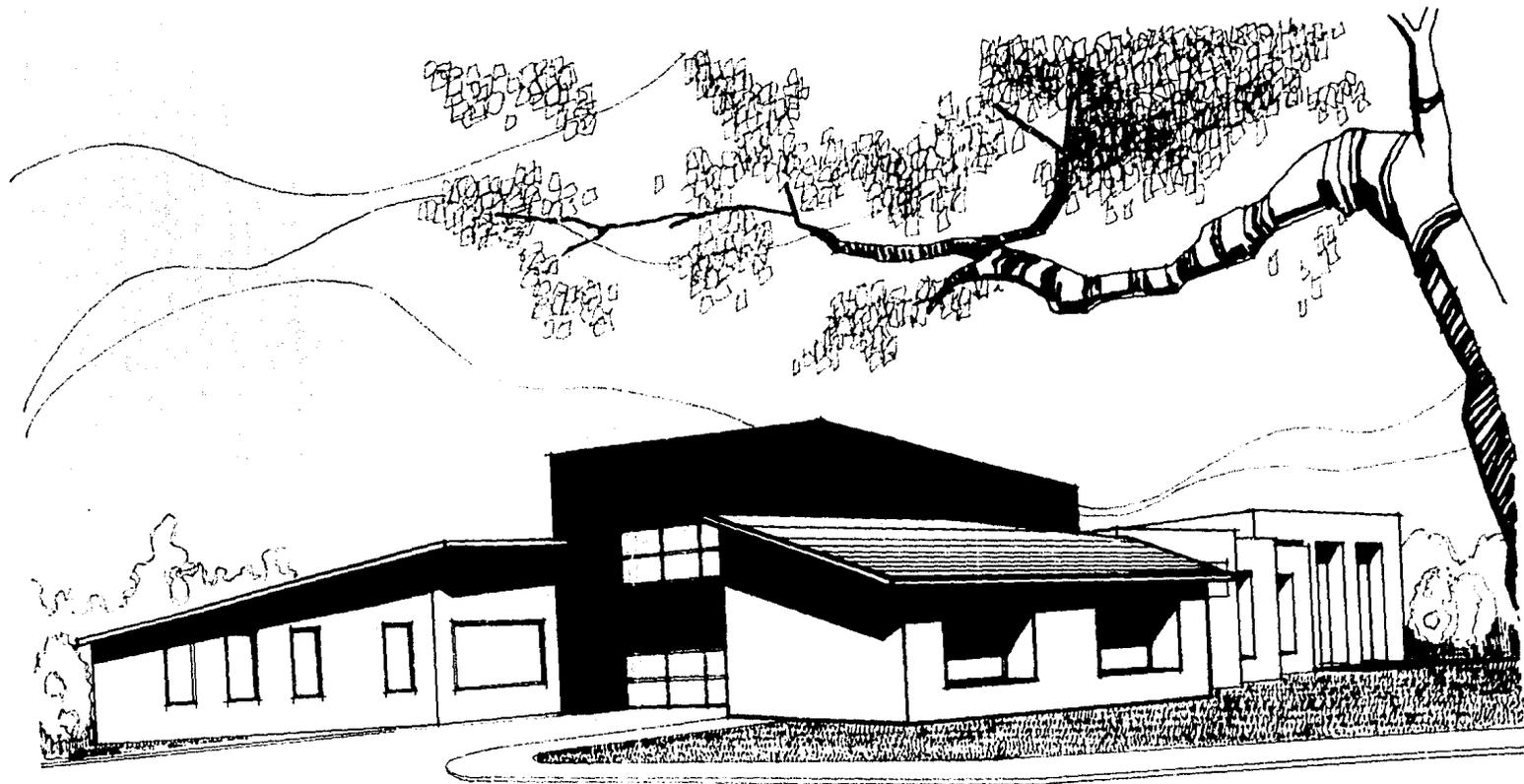
Subestación de bombos

REFERENCIA
REFERENCIA A DIBUJOS POR PAGINAS

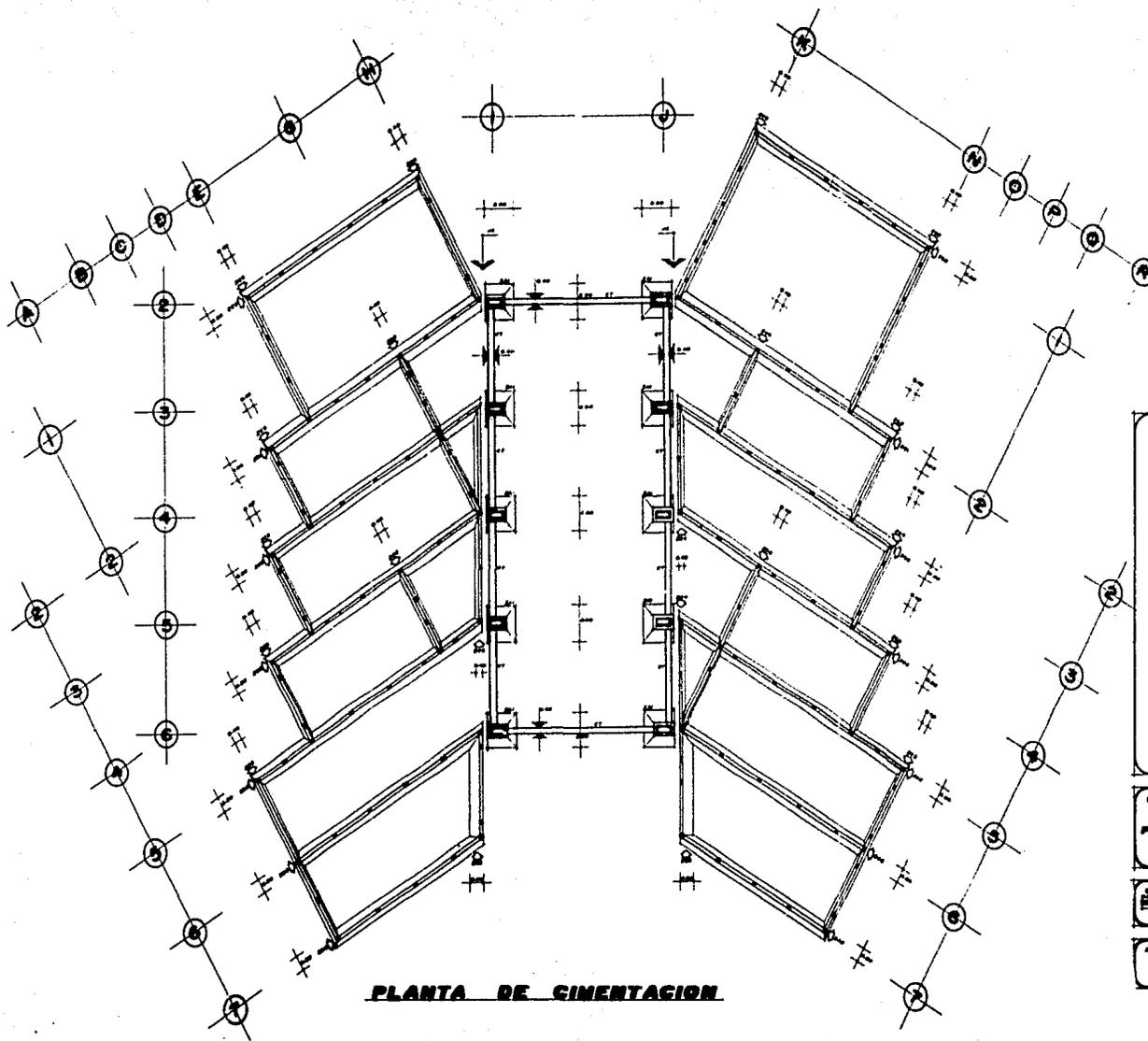
PLANO
DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESCALA LAS UNIDADES
ACOTACIONES CENTIMETROS

CLAVE
A-7



PERSPECTIVA



PLANTA DE ORIENTACION



TECNICO PROFESIONAL
 gerardo sánchez
 y gonzález mesa

Subestación de bomberos

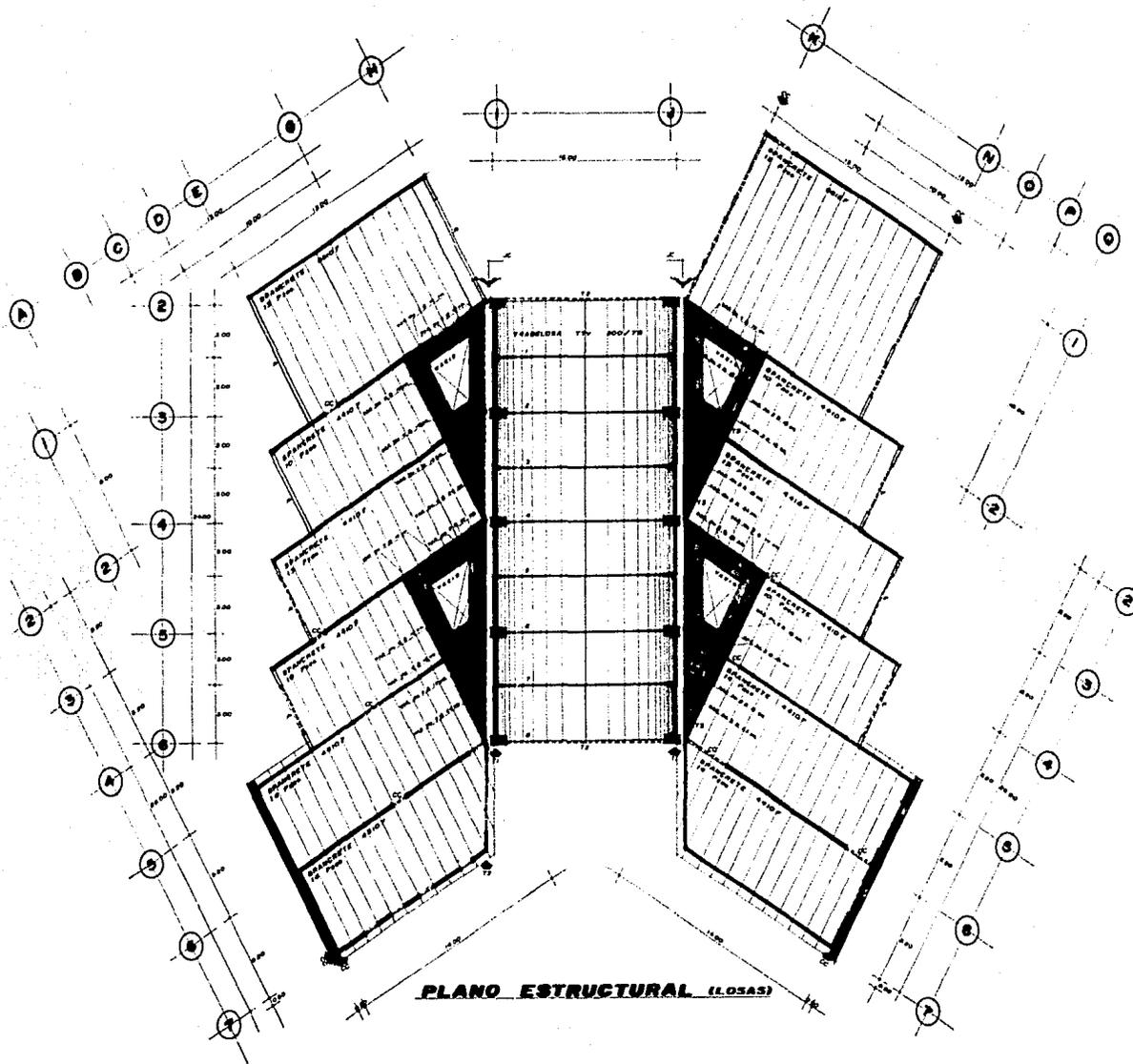
REFERENCIAS

II	IMPRESION EN PLANO
III	IMPRESION EN ALTO
IV	IMPRESION EN BAJA
V	IMPRESION EN BAJA

PLANO
PLANTA DE ORIENTACION

ESCALA
 1:50

CLAVE
E-1



**COLEGIO
PROFESIONAL**
Gerardo Sánchez
y González Mesa

Subestación de bomberos

REFERENCIAS

-  MURO DE CERRA
-  MURO DIVIDIDA
-  PARED LTA
-  PARED PLUFANTE LTA
-  COLUMNA
-  JUNTA CONSTRUCCION
-  LINEA DE CERRAMIENTO LTA
-  LINEA DE CERRAMIENTO LTA
-  COLADA EN BVA

PLANO

ESTRUCTURAL (LOSAS)

ESCALA

1:50

CLAVE

E-2

ACOTACIONES

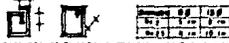
METROS

Notas de armados y anclajes.

- 1- NO SE DEBE REALIZAR MÁS DEL 50% EN UNA MISMA SECCIÓN
- 2- LOS ANCLAJES Y TRASPASES SE HARÁN DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA

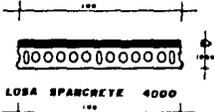
DIÁMETRO	TRASPASE	ANCLAJE
no. 21	30 cm	15 cm
no. 3	35 cm	20 cm
no. 4	40 cm	25 cm

- 3- EXCEPTO DONDE SE ESPECIFIQUE, TODOS LOS ESTRIBOS DEBEN COMO SE INDICA

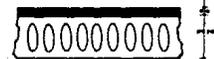


- 4- LOS ESTRIBOS DE TRABES EMPEZARÁN A CONTAR A PARTIR DEL APORTE

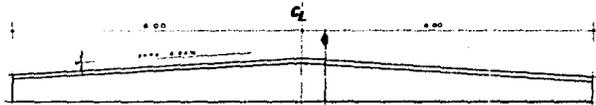
ELEMENTO	RECUBRIMIENTO
TRABE	25 mm
ESTRIBO	10 mm
ANCLAJE	10 mm



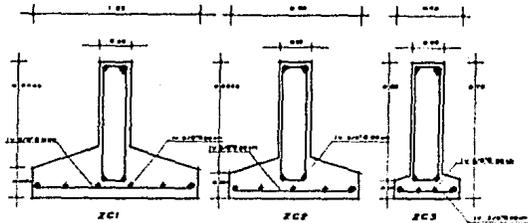
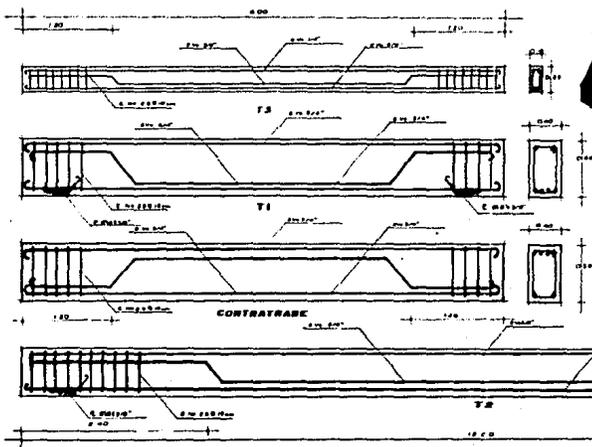
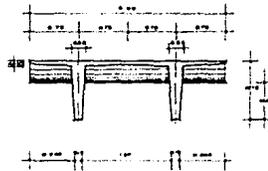
LOSA SPANCRETE 4000



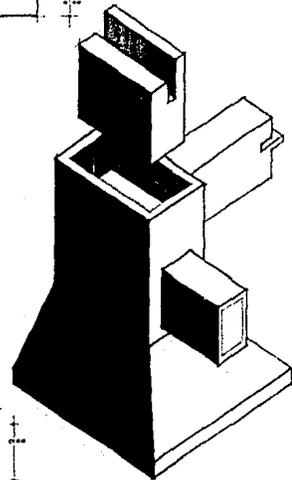
LOSA SPANCRETE 8000



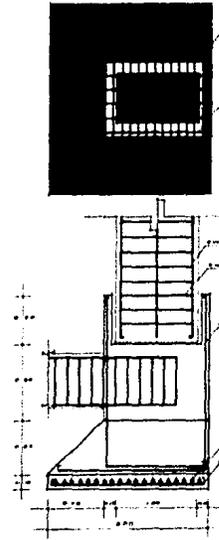
TRABE LOSA TIV 300/75



ZAPATAS CORRIDAS



ZAPATA AISLADA



TECNICO PROFESIONAL
Gerardo Sánchez y González Mesa

Subestación de bomberos

REFERENCIAS NOTAS GENERALES

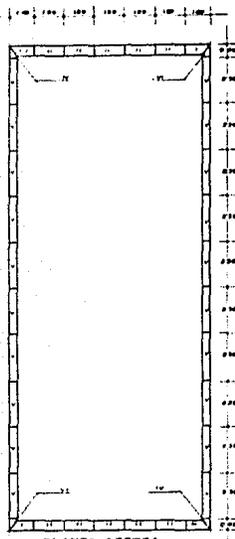
- 1- CALIDAD DE LOS MATERIALES
 CONCRETO: Fc = 210 kg/cm²
 BARRAS DE ACERO: Fy = 4000 kg/cm²
 ALUMBRON Fy = 250 kg/cm²
- 2- TODAS LAS COTACIONES DEBEN VERIFICARSE EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS
- 3- TODOS LOS DETALLES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LOS QUE SE INDICA ARMADO TIENEN LA SIGUIENTE ESCALA

- TRABES: 1:50
 ZAPATAS CORRIDAS: 1:10
 ZAPATA AISLADA: 1:10

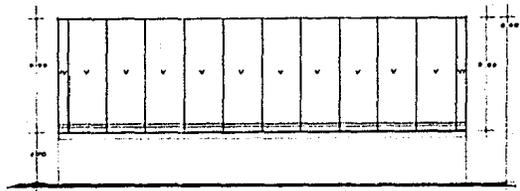
PLANO DETALLES ESTRUCTURALES

- ESCALA: VARIAS
 COTACIONES: NO FONO

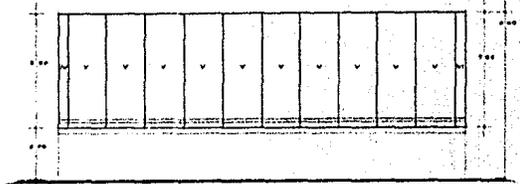
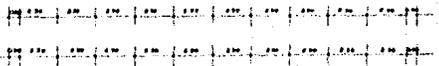
CIVIL
E-3



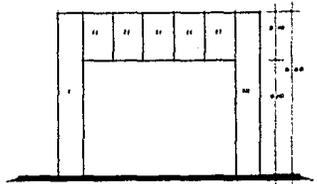
PLANTA AZOTEA
(tercera)



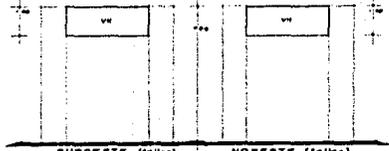
FACHADA SUROESTE
(tercera)



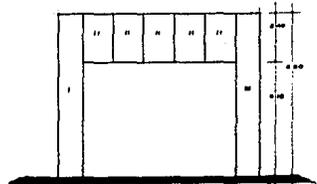
FACHADA SURESTE
(tercera)



FACHADA NORTE



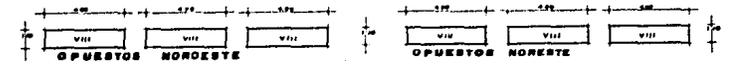
SURESTE (tercera) NORESTE (tercera)



FACHADA SUR



FACHADA SURESTE FACHADA SUROESTE

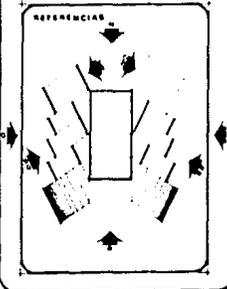


OPUESTOS NORESTE OPUESTOS NORESTE



TESIS
PROFESIONAL
Gerardo Sánchez
y González Mesa

Subestación de bomberos



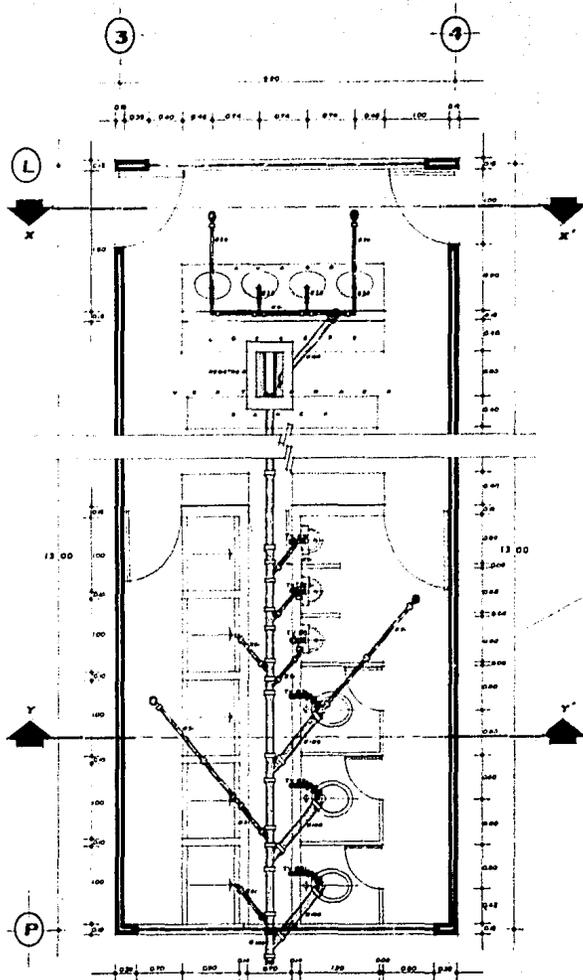
PLANO
DESPIECE DE
PRECOLADOS

ESCALA

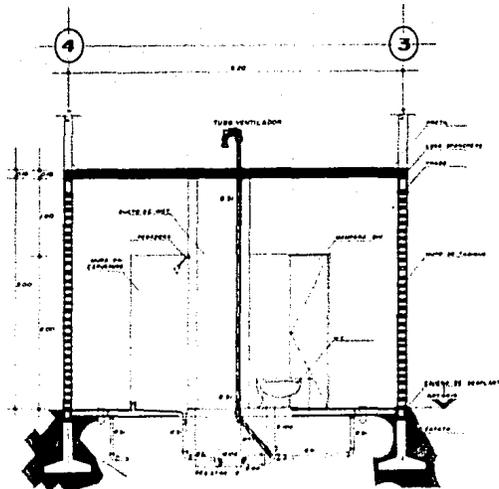
CLAVE

ACOTACIONES
METROS

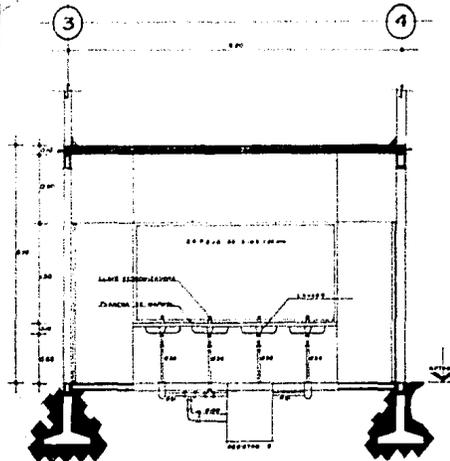
E-4



PLANTA ARQUITECTONICA



CORTE Y-Y

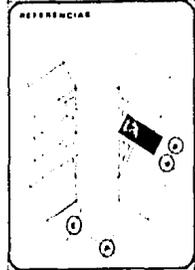


CORTE X-X

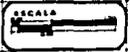


TESIS PROFESIONAL
 Gerardo Sánchez y González Mesa

Subestación de bomberos



PLANO
PLANTA Y CORTES BAÑOS VESTIDORES CON INSTALACIONES

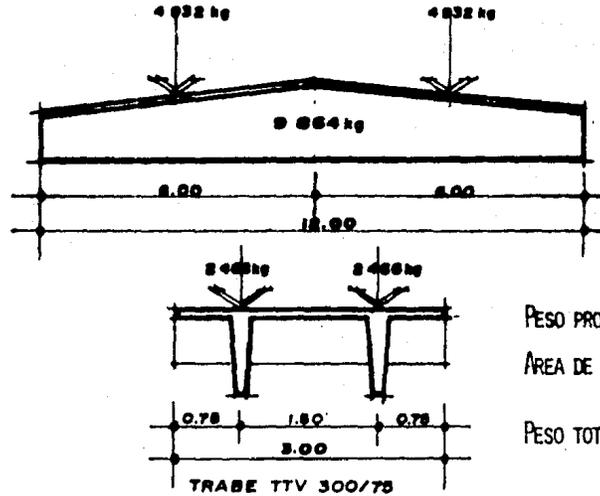


ACOTACIONES METROS

CLAVE
1-3

X. MEMORIA DE CALCULO.

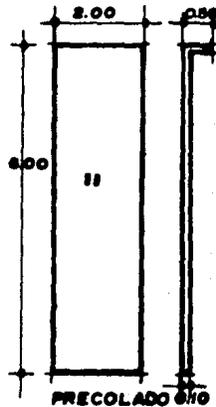
PESO PROPIO DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS.-



$$\text{PESO PROPIO} = 274 \text{ KG/M}^2$$

$$\text{AREA DE LA TRABE} = 12.00 \times 3.00 = 36 \text{ M}^2$$

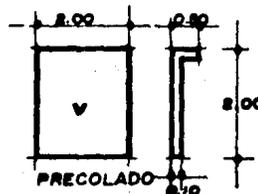
$$\text{PESO TOTAL} = 36.00 \text{ M}^2 \times 274 \text{ KG/M}^2 = 9864 \text{ KG}$$



PESO PROPIO DE LOS PRECOLADOS ,-

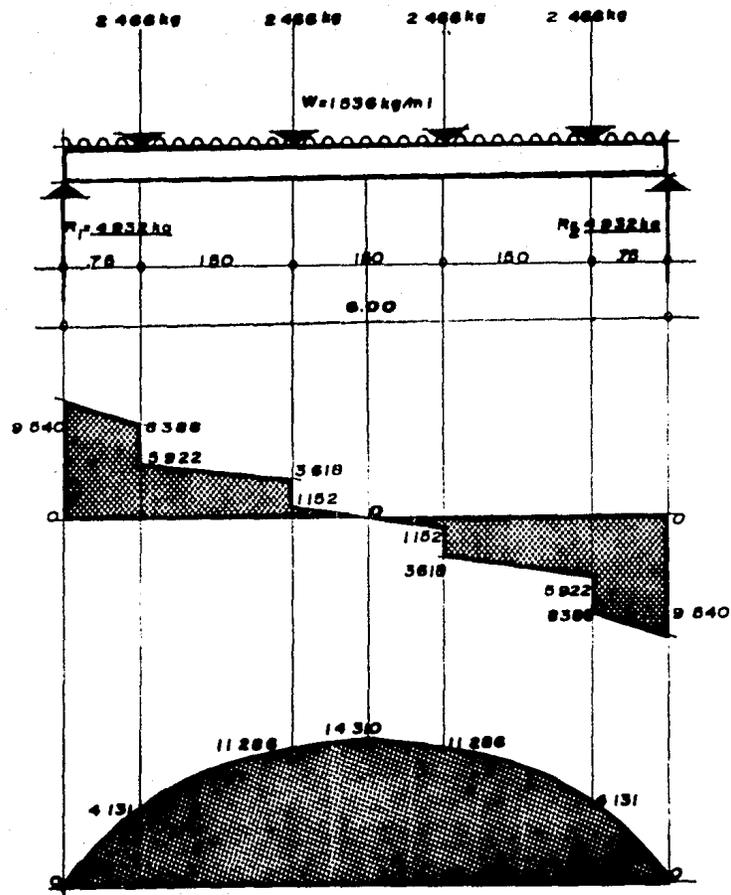
$$((6.00 \times 2.00 \times .10) + (2.00 \times .10 \times .40)) \times 2400 \text{ KG/M}^3$$

$$= 3072 \text{ KG.}$$

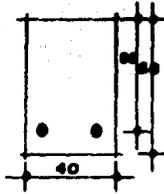


$$((2 \times 2 \times .10) + (2 \times .10 \times .40)) \times 2400 \text{ KG/M}^3$$

$$= 1152 \text{ KG.}$$



TRABE T-1



REACCIONES DE APOYO.-

$$R_1 = R_2 = \frac{W}{2} = \frac{1.536 \times 6.00}{2} = 4.608 \text{ KG M}$$

$$R_1 = R_2 = \frac{W}{2} + 2P = \left(\frac{1.536 \times 6.00}{2} \right) + (2(2466)) = 9.540 \text{ KG}$$

MOMENTOS.-

$$M = \frac{Wl^2}{8} = \frac{1.536(6)^2}{8} = 6.912 \text{ KG M}$$

$$M_{\text{MAX}} = \frac{Wl^2}{8} + 2PA = 6.912 + 7.398 = 14.310 \text{ KG M} = 1.431.000 \text{ KG CM}$$

PERALTE EFECTIVO.-

$$F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$$

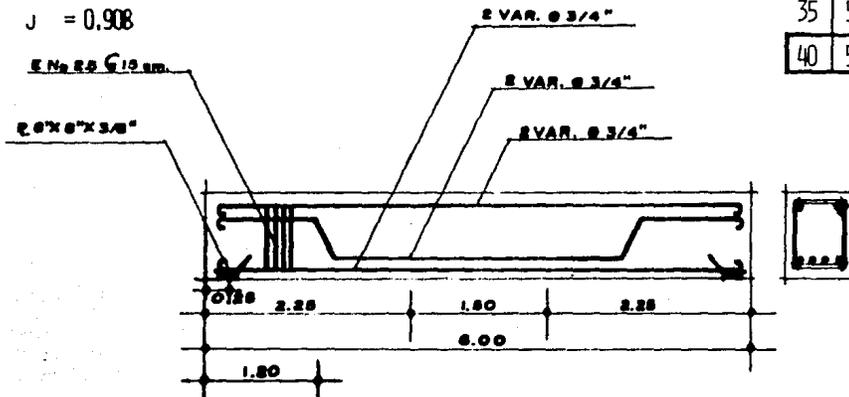
$$F_s = 2.500 \text{ KG/CM}^2$$

$$J = 0.908$$

$$R = 11.86$$

$$D = \sqrt{\frac{1.431.000}{11.86 \times B}}$$

B	D
25	69.47
35	58.71
40	54.92



CALCULO DEL ACERO.-

$$As = \frac{M \text{ MAX}}{FS \times J \times D} = \frac{1\ 431\ 000}{2\ 500 \times 0.908 \times 55(\text{PERALTE})} = 11.46$$

$$11.46/2.87 (3/4'') = 3.99 = 4 \text{ VARILLAS DE } 3/4''$$

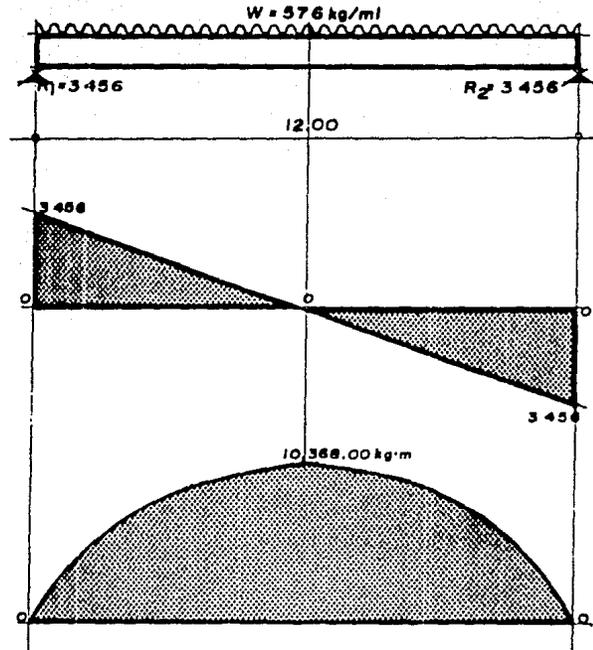
CALCULO DE LOS ESTRIBOS.-

$$S = \frac{D}{2} = \frac{55}{2} = 27.5$$

$$S = \frac{Av}{.0015 \times B} = \frac{2(0.49)}{0.0015 \times 40 (B)} = 16.33 = \text{E No. 2,5 A CADA 15 cm.}$$

$$\text{CORTANTE MAXIMO} = \frac{9540}{BD} = \frac{9540}{40 \times 50} = 4.33 \text{ O.K.}$$

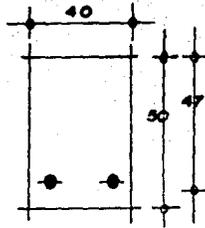
TRABE T-2



REACCIONES EN LOS APOYOS.-

$$R_1 = R_2 = \frac{WL}{2} = \frac{576 \times 12.00}{2} = 3456 \text{ KG}$$

MOMENTO MÁXIMO.-



$$M_{MAX} = \frac{wL^2}{8} = 10\,368 \text{ KG} = 1\,036\,800 \text{ KGCM}$$

PERALTE EFECTIVO.-

$$F'_c = 210 \text{ KG/CM}^2$$

$$F_s = 2\,500 \text{ KG/CM}^2$$

$$J = 0.908$$

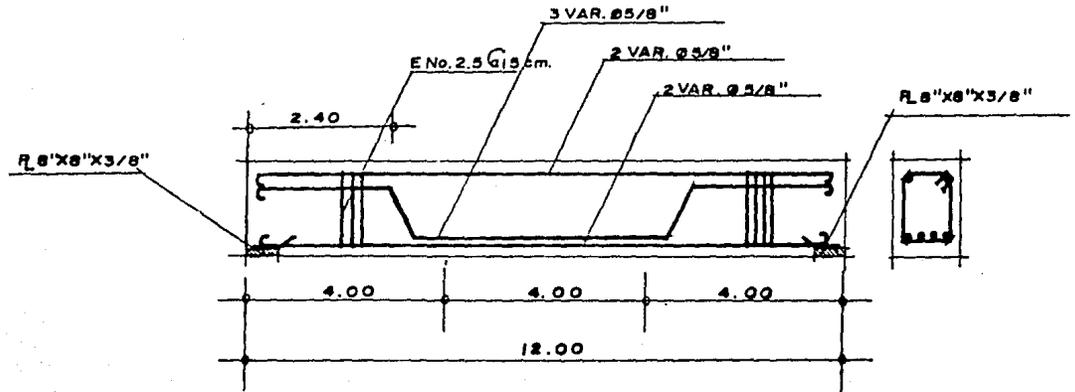
$$R = 11.86$$

$$D = \sqrt{\frac{1\,036\,800}{11.86 \times 40}} = 46.75$$

B	D
30	53.98
35	49.96
40	46.75

CALCULO DEL ACERO.-

$$A_s = \frac{M_{MAX}}{F_s J X D} = \frac{1\,036\,800}{2\,500 \times 0.908 \times 47} = 9.72 \text{ CM}^2 / 1.99 \text{ CM}^2 (5/8'')$$



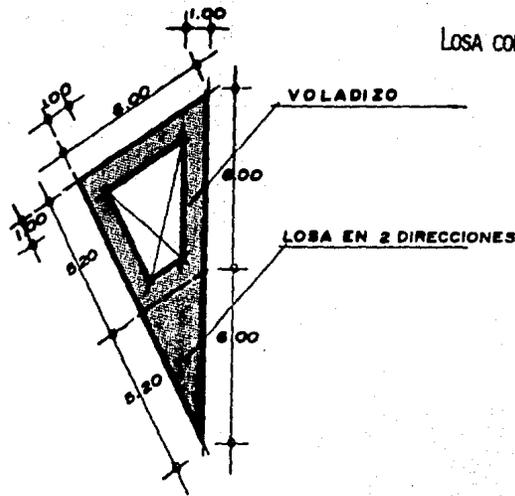
CONTINUA.-

$$= 4,88 = 5 \text{ VARILLAS DE } 5/8'' ,$$

CALCULO DE LOS ESTRIBOS.-

$$S = \frac{D}{2} = \frac{47}{2} = 23,5 \text{ cm.}$$

$$S = \frac{A_v}{0,0015(B)} = 16,33 = 15 \text{ cm.}$$

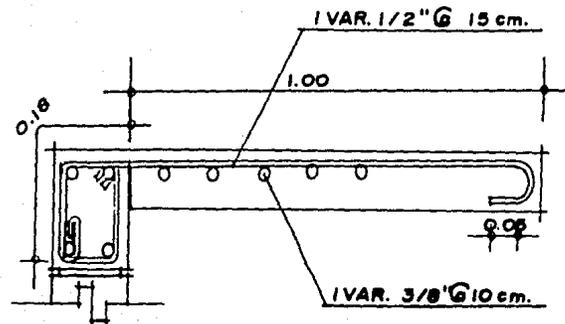


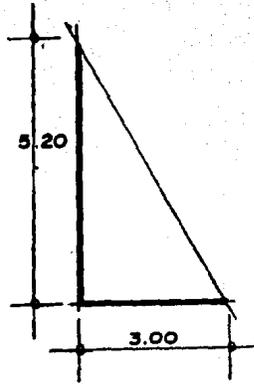
LOSA COLADA EN SITIO.

ANCLAJE DEL VOLADIZO

$$L = \frac{F_s (D)}{4U} \quad \text{VARILLAS DE } 1/2''$$

$$L_s = \frac{1400 \times 1.27}{4 \times 24.6} = 18.06$$





LOSA EN DOS DIRECCIONES

$$L = 5.20$$

$$S = 3.00$$

$$F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$$

$$FS = 1400 \text{ KG/CM}^2$$

$$FC = 95 \text{ KG/CM}^2$$

$$R = 15.94$$

$$J = 0.872$$

$$\text{CARGA VIVA} = 150$$

$$\text{ACABADO} = \frac{10}{160}$$

SUPONEMOS 12 CM.

$$2400 \times 0.12 = 288 \text{ KG} \quad \begin{array}{r} 288 \\ 160 \\ \hline 448 \text{ KG} \end{array}$$

$$m = s/L = 3.00/5.20 = 0.57$$

PARA EL LADO CORTO, EL CORTANTE EN EL LADO LARGO ES: $\frac{WS}{3} = \frac{448 \times 3.00}{3} = 448$

PARA EL LADO LARGO, EL CORTANTE EN EL LADO LARGO ES: $\frac{WS}{3} \times \frac{3-m}{2} = \frac{448 \times 3.00}{3} \times \frac{3-(0.57)}{2}$
 $= 630.51$

$$M = c w s^2$$

CLARO CORTO MOMENTO NEGATIVO $M = 0.078 \quad M = 0.078 \times 448 \times (3.00)^2 = 314.49$

MOMENTO POSITIVO $M = 0.059 \quad M = 0.059 \times 448 \times (3.00)^2 = 237.88$

CLARO LARGO

$$\text{MOMENTO NEGATIVO } M = 0,049 \quad M = 0,049 \times 448 \times (3,00)^2 = 197,56$$

$$\text{MOMENTO POSITIVO } M = 0,037 \quad M = 0,037 \times 448 \times (3,00)^2 = 149,18$$

$$D = \sqrt{\frac{31\ 449}{15,94 \times 100}} = 4,44 \quad 2,5 \text{ RECUBRIMIENTO} = 7 \text{ cm.}$$

RECUBRIMIENTO
2,5

$$D = \sqrt{\frac{19\ 756}{15,94 \times 100}} = 3,52 \quad 2,5 \text{ RECUBRIMIENTO} = 6 \text{ cm.}$$

CLARO CORTO

MOMENTO NEGATIVO.-

$$As = \frac{31\ 449}{1\ 400 \times 0,872 \times 7 \text{ cm}} = 3,68 \quad \text{No. 3 A CADA 19 cm.}$$

MOMENTO POSITIVO.-

$$As = \frac{23\ 788}{1\ 400 \times 0,0872 \times 7 \text{ cm}} = 2,78 \quad \text{No. 3 A CADA 24 cm.}$$

CLARO LARGO

MOMENTO NEGATIVO.-

$$A_s = \frac{197.56}{1400 \times 0.872 \times 6.00} = 2.69 \quad \text{No. 3 A CADA 24 CM.}$$

$$A_s = \frac{149.18}{1400 \times 0.872 \times 6.00} = 2.03 \quad \text{No. 3 A CADA 30 CM.}$$

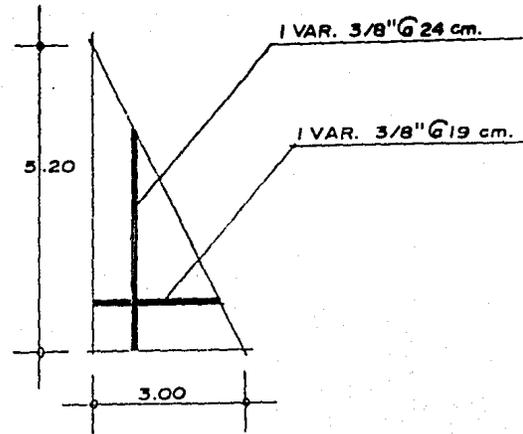
$$v = \frac{V}{BD} = \frac{448}{100 \times 7.00} = 0.64$$

$$v = \frac{V}{BD} = \frac{630.51}{100 \times 6.00} = 1.05$$

SE ACEPTAN VARILLAS DE 3/8" A CADA 19 CM PERIMETRO DE VARILLAS DE 3/8"

$$100 / 19 = 5.26$$

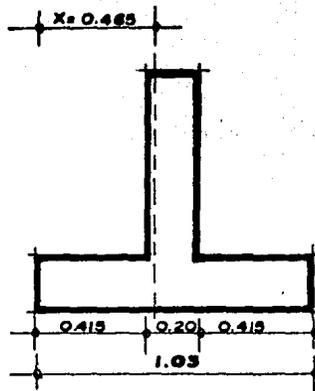
$$u = \frac{448}{5.26 \times 3 \times 0.872 \times 7 \text{ cm.}} = 4.65 \text{ KG/CM}^2$$



SE ACEPTAN VARILLAS DE 3/8" A CADA 24 CM. $100/24 = 4,16$

$$U = \frac{630,51}{4,16 \times 3 \times 0,872 \times 6} = 9,56 \text{ KG/CM}^2$$

EN AMBAS DIRECCIONES ES MENOR QUE 35 KG/CM²



ZAPATA CORRIDA - 1

PESO TOTAL = 8 300

FATIGA T = 8 TON/M²

F'c = 210 K/CM²

F's = 2 500 K/CM²

J = 0.908

R = 11.86

$$A = \frac{P}{F} = \frac{8\,300}{8\,000} = 1.03$$

PERALTE POR MOMENTO

$$R_n = \frac{8\,300}{1.03} = 8\,058.25$$

$$x = 1.03 - 0.20 = 0.83 / 2 = 0.415$$

$$M_{FLEX} = \frac{R_n (x^2)}{2} = \frac{8\,058.25 (0.465)^2}{2}$$

$$0.20/4 = 0.05$$

$$x = 0.05 + 0.415 = 0.465$$

$$M_{FLEX} = 871.19$$

$$D = 8.57$$

$$D = \sqrt{\frac{M_{FLEX EN CM}}{R(B)}}$$

$$D = \sqrt{\frac{87\,119}{11.86(100)}}$$

$$H = 8.57 + 7 \text{ cm} = 15.57$$

PERALTE POR CORTANTE

$$V = R_n (x)$$

$$V = 8\,058.25(0.465)$$

$$V = 3\,747.08$$

$$v = \frac{V}{B D} \quad D = \frac{V}{B v}$$

$$v = 0.5 \sqrt{F'c} = 0.5 \sqrt{210} = 7.24$$

$$D = \frac{3\,747.08}{100(7.24)} = 5.17$$

COMO 5.17 ES MENOR QUE 8.57

DOMINA PERALTE POR MOMENTO ;

DETERMINACION DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M_{\text{MAX EN CM}}}{F_s (j) (d)} = \frac{87\,119}{2\,500(0.908)(8.57)} = 4.47 / 0.71 = 6.29 = 7 \text{ VAR. } 3/8'' \text{ A CADA } 14 \text{ CM.}$$

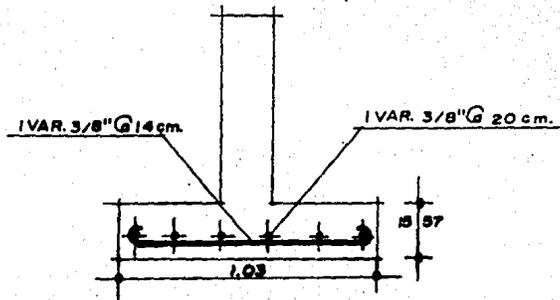
$$A_s \text{ POR TEMPERATURA} = 0.002 \times 100 \times H = 0.002 \times 100 \times 15.57 = 3.114 / 0.71 = 4.38 = 5 \\ = 5 \text{ VAR. } 3/8'' \text{ A CADA } 20 \text{ CM.}$$

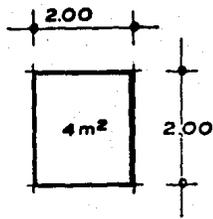
PERALTE POR ADHERENCIA

$$d(m) = \frac{V}{(EQ)J(MP)} \quad MP = \frac{2.25 \sqrt{f_c}}{\phi \text{ NOMINAL}} = \frac{2.25 \sqrt{210}}{0.95} \quad d(m) = \frac{3\,747.08}{7(14)(0.908)(34.32)}$$

$$MP = 34.32$$

$$d(m) = 1.226 \text{ ES MENOR QUE } 8.57 \text{ DOMINA EL PERALTE POR MOMENTO}$$





ZAPATA AISLADA PARA EL HANGAR DE MAQUINAS - 1

$$\text{PESO TOTAL} = 32 \text{ TON.}$$

$$\text{AREA DE LA ZAPATA} = \frac{32 \text{ TON.}}{8 \text{ TON/M}^2} = 4 \text{ M}^2$$

$$w = \frac{32 \text{ TON}}{2 \text{ ML}} = 16 \text{ TON/ML}$$

$$M = \frac{16 \text{ T/ML} \times 2^2 \text{ M}}{2 \text{ M}} = 32 \text{ TM}$$

$$M = 3\,200\,000 \text{ KGCM}$$

CONSTANTES DE CALCULO.

$$F's = 2\,500 \text{ KG/CM}^2$$

$$J = 0.908$$

$$R = 11.86$$

$$D = \sqrt{\frac{3\,200\,000}{11.86 \times 200/B}} = 36.72$$

$$A_s = \frac{3\,200\,000}{2\,500 \times 0.908 \times 36} = 39.15 \text{ CM}^2$$

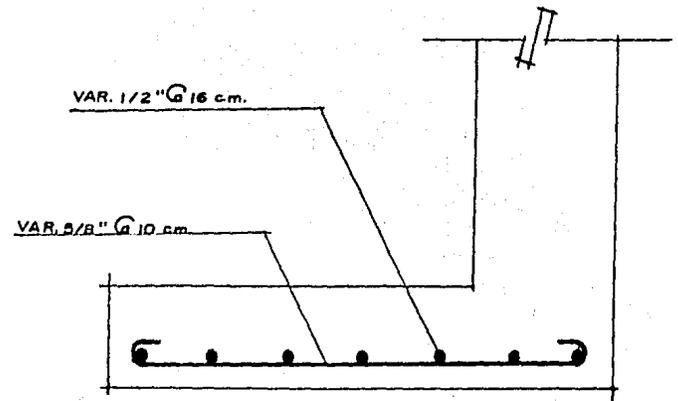
$$5/8'' = 1.99 \text{ CM}^2$$

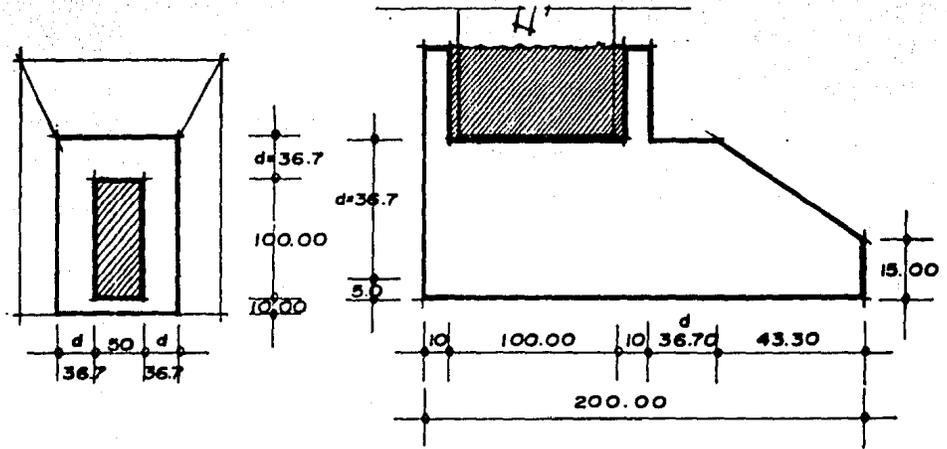
$$19.67 \text{ VARILLAS} = 20 \text{ VARILLAS}$$

POR LO TANTO SERAN 20 VARILLAS DE 5/8'' DEBIDO A QUE LA LONGITUD DE LA ZAPATA ES DE 2.00 MTS.

$$\text{AS POR TEMPERATURA} = b(d) \times 0.002 = 14.68 \text{ cm}^2 \quad \text{DIAMETRO DE } 1.27 \text{ cm}^2$$

$$\frac{14.68}{1.27} = 11.55 \text{ VARILLAS} = 12 \text{ VARILLAS}$$





REVISION POR CORTANTE

$$\text{LONGITUD} = 36.7 + 50 + 36.7 + 100 + 36.7 + 100 + 36.7 = 396.8 \text{ cm}$$

$$\text{AREA QUE SOPORTA EL CORTANTE} = 396.8 \times 36.7 = 14\,562.57 \text{ cm}^2$$

CORTANTE QUE SOPORTA EL CONCRETO .-

$$v_c = 0.29 \sqrt{F'c}$$

$$v_c = 0.29 \sqrt{210}$$

$$v_c = 4.20 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE QUE SOPORTA LA ZAPATA.-

$$14\,562 \times 4.2 = 61\,196 \text{ KGS MAYOR QUE } 32\,000 \text{ O.K.}$$

XI. BIBLIOGRAFIA.-

ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA.
ERNEST NEUFERT: ED. G.GILI
BARCELONA 1982

CATALOGO DE PRODUCTOS SIPSA
SIPSA DE C.V. 1986

CENSO GENERAL DE POBLACION 1980.
S.P.P. MÉXICO, D.F.

CONNECTION DETAILS FOR PRECAST.
PRESTRESSED CONCRETE INSTITUTE.

DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO.
HARRY PARKER.
ED. LIMUSA 1981 MÉXICO, D.F.

MANUAL DEL BOMBERO AUXILIAR,
S. CAPACITACION IMP.
MÉXICO, D. F. 1986

MANUAL DE LA CONSTRUCCIÓN PREFABRICADA.
TIHAMER KONCZ.
ED. BLUME, TOMO I 1970.

MANUAL HELVEX PARA INSTALACIONES.
ING. SERGIO ZEPEDA C.
MÉXICO, 1977.

NORMAS Y COSTOS DE CONSTRUCCIÓN.
ING. ARQ. ALFREDO PLAZOLA CISNEROS.
ING. ARQ. ALFREDO PLAZOLA ANGUIANO.
TOMO I Y II Ed. LIMUSA, MÉXICO.

PERSPECTIVA GEOMÉTRICA.
MIGUEL DE LA TORRE CARBO.
U. N. A. M. E. N. E. P. ACATLÁN.
MÉXICO, 20 D.F. 1982

PREFABRICACIÓN O METAPROYECTO CONSTRUCTIVO.
G. MARIO OLIVERI
ED. GILI 1972

REGIONALIZACIÓN TLALNEPANTLA
SAHOP, 1978, MÉXICO, D.F.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN 1980.
ED. LIBROS ECONÓMICOS.