

26



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN
IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL

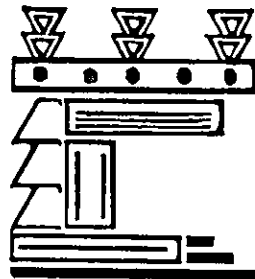


T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A :
LEONEL ZAVALETA CASTILLO

ASESOR DE LA TESIS: ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD

285568

NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO, NOVIEMBRE DE 2000.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA.

A mis padres, Irinea y Rafael.

A mis hermanos, Reynaldo, Ofelia, Raúl, Maricela y Olga.

A mis sobrinos, Eduardo, Ana Karen, Raúl y Angel U.

A mis abuelos Francisca, Cirilo, María y Claudio (finados).

AGRADECIMIENTOS.

A Irinea y Rafael mis padres, por sus grandes sacrificios en mi crianza y educación.

A mis hermanos, por su apoyo y comprensión.

A el Arq. Erick Jáuregui Renaud, por su confianza y aliento en la consecución de esta importante etapa.

A la planta de profesores de las diferentes disciplinas que conforman el programa de la carrera de arquitectura, en el campus Acatlán, por transmitirme sus conocimientos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme formar parte de su comunidad.

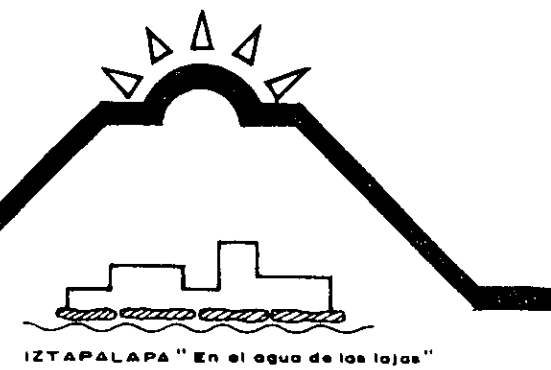
A mi sínodo, por sus valiosos consejos y comentarios.

- Arq. Elizabeth M. Cordero Gutiérrez.
- Arq. Erick Jauregui Renaud (asesor de la tesis).
- Arq. Salvador Vazquez Martín del Campo.
- Arq. Rodolfo Rodríguez Wrrresti.
- Arq. Alberto Benitez Rodríguez.

A TODOS, *MUCHAS GRACIAS.*



INDICE.



INDICE.

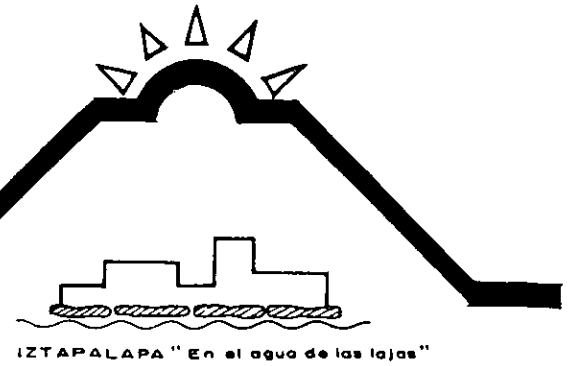
1. INTRODUCCION.....	2
2. OBJETIVOS.	
2.1 General.....	5
2.2 Particulares.....	6
3. ANTECEDENTES.	
3.1 Históricos.....	8
3.2 Urbanos. Diagnóstico.....	9
3.3 Tendencias. Pronóstico.....	26
3.4 Demandas según las tendencias.....	27
3.5 Definición del satisfactor.....	31
3.6 Justificación del tema-proyecto propuesto.....	32
4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y DEMOGRAFICOS.	
4.1 Aspectos socioeconómicos.....	35
4.2 Aspectos demográficos.....	37
5. MEDIO FISICO.	
5.1 MEDIO FISICO NATURAL.:	
5.1.1 Localización.....	40
5.1.2 Topografía.....	42
5.1.3 Geología.....	43
5.1.4 Hidrología.....	46
5.1.5 Clima.....	47
5.1.5.1 Temperatura.....	48
5.1.5.2 Precipitación pluvial.....	49
5.1.5.3 Humedad relativa.....	50
5.1.5.4 Vientos dominantes.....	51
5.1.5.5 Asoleamiento.....	52
5.1.6 Fauna y flora.....	53
5.1.7 Clasificación del suelo (Edafología).....	54

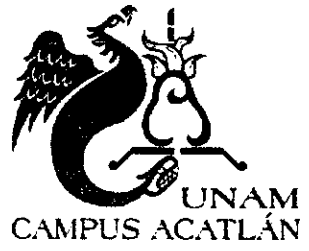
5.2	MEDIO FISICO ARTIFICIAL.:	
5.2.1	Uso del suelo.....	56
5.2.2	Infraestructura (Redes).....	58
5.2.3	Vialidad y transporte.....	60
5.2.4	Equipamiento urbano.....	62
6.	ANALISIS ARQUITECTONICO.	
6.1	Dotación urbana según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.....	69
7.	PROGRAMA DE NECESIDADES.	
7.1	Actividades propuestas.....	76
7.2	Programa de necesidades.....	77
7.3	Arbol del sistema.....	83
7.4	Matrices de interacción.....	84
7.5	Diagrama de funcionamiento.....	85
8.	PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	87
8.1	Resumen de áreas.....	93
9.	PROYECTO EJECUTIVO.	
9.1	PROYECTO ARQUITECTONICO:	
9.1.1	Memoria descriptiva del proyecto.....	95
9.1.2	Planos arquitectónicos.....	99
9.1.3	Perspectivas.....	114
9.2	ALBAÑILERIA Y ACABADOS:	
9.2.1	Planos de albañilería.....	118
9.2.2	Planos de acabados.....	120
9.3	CRITERIO ESTRUCTURAL.:	
9.3.1	Memoria de cálculo estructural.....	129
9.3.2	Planos estructurales.....	237
9.4	CRITERIO DE INSTALACIONES:	
9.4.1	Memoria de cálculo de instalación hidráulica.....	241
9.4.2	Planos de instalación hidráulica.....	248
9.4.3	Memoria de cálculo de instalación sanitaria.....	257

9.4.4	Planos de instalación sanitaria.....	261
9.4.5	Memoria de cálculo de instalación eléctrica.....	270
9.4.6	Planos de instalación eléctrica.....	311
10. ANTEPRESUPUESTO DE OBRA.		
10.1	Estimado de costos.....	321
11.	BIBLIOGRAFIA.....	324

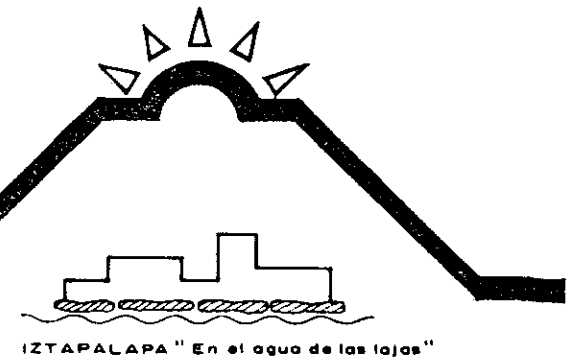


“ El equilibrio físico ejerce su acción sobre el equilibrio moral, y la armonía y las gracias del cuerpo influyen sobre la armonía y las facultades del alma”
(Marentholtz).





I. INTRODUCCION.



INTRODUCCION

Las demandas actuales respecto a la dotación de infraestructura y equipamiento urbano en las ciudades y municipios de países en vías de desarrollo principalmente, se han venido incrementando considerablemente, debido al desmesurado crecimiento poblacional generado en los últimos diez o quince años, situación que se agrava aún más ante la poca capacidad de respuesta de los gobiernos involucrados.

Los medios económicos de que se dispone, son destinados a cubrir necesidades de carácter prioritario tales como: el saneamiento ambiental, la salud, el abasto, etc.; relegando a segundo termino las de tipo social, cultural y recreativo, así como las encaminadas a capacitar para el trabajo a su población, con un consecuente aplazamiento de estos proyectos de presupuesto en presupuesto.

Si tomamos en cuenta el giro que está tomando la política económica a nivel mundial, la cual exige cada vez mayor competitividad y eficiencia, la situación que se ha bosquejado no deberá prevalecer por tiempo indefinido, ya que donde faltan instalaciones con sentido social cultural y recreativo, el equilibrio emocional no se refleja en personas mejor preparadas que puedan aspirar a mejores niveles de vida, dificultándose en consecuencia el objetivo central del plan nacional de desarrollo, que es el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en todos los ámbitos.

De aquí se desprende la necesidad de proporcionar los mínimos indispensables de bienestar con los escasos recursos económicos de que se dispone, los cuales deberán manejarse con eficiencia para hacerlos llegar a los estratos de población menos favorecida.

En concordancia con lo expuesto, se considera que una solución viable consiste en la planificación de construcciones multifuncionales, las cuales son capaces de atender un buen número de necesidades simultáneamente.

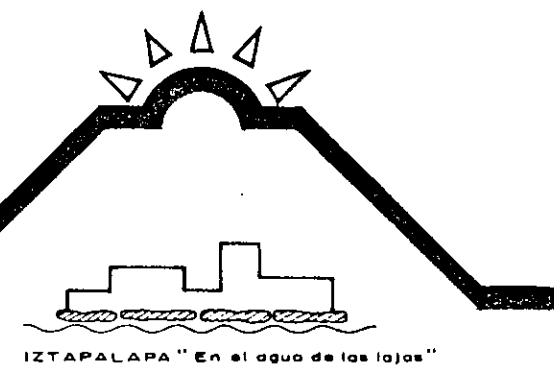
Su razón de ser es muy simple, el suelo urbanizable es cada vez más escaso, los costos de construcción, operación, mantenimiento y administración se han elevado considerablemente.

En resumen, podemos concluir que proyectar instalaciones polivalentes nos conduce al logro de ahorros sustanciales.

Es importante aclarar que el objetivo principal de este proyecto no es lograr soluciones perfectas en cada uno de los espacios a proyectar en cuanto a su carácter formal, sino más bien diseñar un edificio que dé cabida a un buen número de espacios donde se desarrollen actividades múltiples compatibles entre sí, como son las de carácter social, cultural y recreativo, complementadas con la capacitación para el trabajo, sin descuidar la adaptación espacial de los distintos usos, las condiciones funcionales, visuales, formales y su procedimiento constructivo.



2. OBJETIVOS.

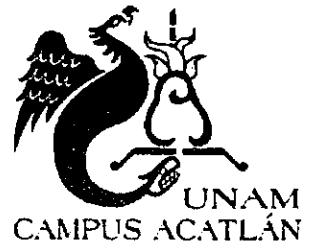


OBJETIVO GENERAL:

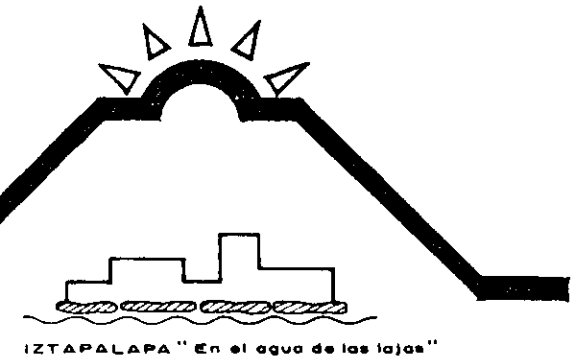
“DISEÑAR UN CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL, DESARROLLANDO SU PROCESO CONSTRUCTIVO A TRAVES DE PLANOS EJECUTIVOS”.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- COADYUVAR EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DE ESTA ZONA DELEGACIONAL, MEDIANTE LA DOTACIÓN DE UN ESPACIO FORMAL DE USO MÚLTIPLE EN EL CUAL SE REALICEN ACTIVIDADES DE CONVIVENCIA, ESPARCIMIENTO Y DIVERSIÓN.
- INTEGRAR EN EL CONJUNTO, ESPACIOS COMPATIBLES CON LOS DEMÁS USOS PROPUESTOS, QUE APOYEN A LAS INSTITUCIONES EXISTENTES A ELEVAR LOS NIVELES EDUCATIVOS Y CULTURALES DE LOS POBLADORES DEL LUGAR.
- PROPICIAR LA IMPARTICIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA DE CURSOS CORTOS DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO, COMO UNA FORMA DE APOYO AL INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR.
- CONTRIBUIR EN LA REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE DELINCUENCIA Y ADICCIONES TALES COMO LA DROGADICCIÓN Y EL ALCOHOLISMO MEDIANTE EL FOMENTO DE LA PRÁCTICA DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS.
- CALCULAR SECCIONES A NIVEL CRITERIO Y DIBUJAR PLANOS ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO CANCHA A CUBIERTO.
- DISEÑAR, CALCULAR Y DIBUJAR PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICA E HIDRO-SANITARIAS DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES DEL CONJUNTO.
- SELECCIONAR, PROPONER Y REPRESENTAR EN PLANOS LOS MATERIALES BASE Y TERMINADOS DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES DEL CONJUNTO.
- ELABORAR PLANOS DE ALBAÑILERIA Y DETALLES CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO CANCHA ACUBIERTO.
- ELABORAR ESTIMADO DE COSTOS POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION DEL CONJUNTO.



3. ANTECEDENTES.



IZTAPALAPA” En el agua de las lajas “.

ANTECEDENTES :

A).- HISTORICOS :

La actual Iztapalapa fue fundada por los Chichimecas hacia el siglo X en las faldas del Cerro de la Estrella y a su capital le llamaron Culhuacán.

A partir de 1525, Iztapalapa se encontraba ya colonizada , tenía como forma de gobierno las juntas, los consejos y virreinos que duraron tres siglos.

Iztapalapa decayó tanto en la época colonial , que en la segunda mitad del siglo XVIII únicamente vivían en ella 130 familias aborígenes. Cien años más tarde, su población era de 3,416 habitantes, incluyendo los barrios de San Miguel, San Nicolás, Santa Bárbara , San Andrés Tetepilco , San Simón, Santa María Nativitas , Mexicaltzingo y la Hacienda de Portales.

Para el año de 1861 , el territorio del Distrito Federal estaba integrado por la municipalidad de México y cuatro prefecturas que eran :

Guadalupe Hidalgo , Tacuba , Xochimilco y Tlalpan , esta última con los cinco municipios de : Iztapalapa , San Angel , Coyoacán , Iztacalco y Tlalpan.

En 1903 la Ley de Organización Política y Municipal le añadió los pueblos de Iztacalco , San Juanico , Santa Cruz Meyehualco , Santa Martha , Santa María Aztahuacán , Tlacoayucan , Tlaltenco , San Lorenzo Tezonco , Santa Ana Zacatlamanco y Zapotitlán , con lo cual la población llegó a 10,440 habitantes de los cuales 7,200 correspondían a la cabecera .

Después de la Revolución , Iztapalapa siguió siendo un pueblo precario , hasta los años 50 , en que inició su expansión.

En el curso de las cuatro décadas siguientes, han surgido unas 200 colonias de carácter popular y unas 30 zonas de clase media alta , para 1987 presentaba la más importante reserva territorial del Distrito Federal , la cual ha sido desarrollada en su totalidad. A la fecha se considera con reducidas posibilidades de crecimiento por limitaciones de suelo urbanizable .

El proceso de urbanización experimentado tuvo como causas principales la amplia oferta de suelo barato para la vivienda popular, la mayor parte sin infraestructura básica . El poblamiento acelerado ha provocado importantes rezagos en la dotación de infraestructura, condiciones de precarismo en la vivienda y situaciones de irregularidad en la tenencia de la tierra, principalmente en las colonias que se localizan en la zona sureste de la Delegación, en las faldas de la Sierra de Santa Catarina.

B).- URBANOS : (Diagnóstico).

Por su ubicación en el oriente del Distrito Federal, Iztapalapa ocupa una posición geográfica compleja, ya que es la entrada y salida hacia el Este y Sureste del país.

Por otra parte el hecho de ser limítrofe con municipios del Estado de México cuya población es cercana a los tres millones de habitantes, genera una intrínseca relación de interdependencia de servicios, equipamiento, transporte y actividad económica cotidiana.

La delegación Iztapalapa en su parte poniente se relaciona con delegaciones netamente urbanas como son, Iztacalco, Benito Juárez y Coyoacán, lo cual posibilita la continuidad de servicios, equipamiento y una red vial medianamente fluida. Situación que no se presenta con sus vecinos del sur, Xochimilco y Tiáhuac, delegaciones con las que la estructura vial es escasa y deficiente.

Los servicios de carácter regional que aloja la delegación, generan un gran número de viajes hacia su territorio y consecuentemente volúmenes considerables de población flotante demandante de sus servicios e infraestructura.

La estructura urbana de la delegación Iztapalapa se conforma de la siguiente manera:

Corredores Urbanos. Estos se ubican en vialidades principales y concentran actividades comerciales, de servicios e industria, los constituyen: la Calzada Ermita Iztapalapa que es el eje estructurador de la franja central de la Delegación, la Avenida Tiáhuac, que sirve a los sectores urbanos localizados al suroeste, en donde existen industrias y comercio de gran tamaño desde la calzada Ermita Iztapalapa hasta San Lorenzo Tezonco; la calzada Ignacio Zaragoza, donde se están consolidando actividades comerciales y equipamiento regionales vinculados a su importante función de eje metropolitano de comunicaciones.

De igual forma, en el sector poniente de la Delegación, los ejes viales de la Calzada de la Viga y la avenida Javier Rojo-Gómez, alojan servicios de cobertura regional.

En los últimos años, derivado de la prolongación del Anillo Periférico a través del territorio delegacional, esta vía empieza a constituirse en un corredor de servicios urbanos de primera jerarquía y es de esperarse que en el futuro dé origen a los principales cambios en la estructura urbana de la demarcación.

Subcentros Urbanos. Estos elementos de la estructura urbana delegacional se encuentran estrechamente vinculados a los ejes comerciales y de servicios, la delegación cuenta con los siguientes:

Centro de Iztapalapa. En este se ubica la sede delegacional y las principales oficinas de su administración pública, además de concentrar actividades comerciales, financieras y servicios especializados.

El segundo, Se ubica dentro del polígono del subcentro urbano Ejército Constitucionalista-Cabeza de Juárez y agrupa equipamientos regionales de comunicaciones, recreación y deporte, seguridad pública, abasto y comercio.

El tercero corresponde a la Central de Abastos y a los nuevos centros comerciales a lo largo de la avenida Tezontle, Javier Rojo Gómez y el Eje 4 Sur. En su cercanía se están desarrollando nuevas instalaciones comerciales, de servicios e industria.

Centros de Barrio. Los centros de barrio que estructuran a la Delegación se derivan del patrón histórico de urbanización y comprenden a las plazas centrales y mercados de los pueblos, barrios y colonias.

Zonas Industriales. La industria se concentra en los siguientes parques industriales: Granjas Esmeralda, Granjas San Antonio, Santa Isabel Industrial e Industrial Iztapalapa.

Las zonas habitacionales presentan en general condiciones de una alta mezcla de usos del suelo y se encuentran divididas en los sectores o subdelegaciones indicadas en el cuadro siguiente:

SECTOR	SUPERFICIE (HA.)	(APROX.)	HABITANTES (REDONDEO)
1. Aculco	1,321		269,000
2. Centro	1,478		208,100
3. Cabeza de Juárez	1,581		214,500
4. Ermita Iztapalapa	1,535		207,300
5. Santa Catarina	1,728		226,500
6. Paraje San Juan	1,545		292,300
7. San Lorenzo	2,085		270,300

Por otro lado, físicamente la delegación se puede considerar, dividida por la Av. Ermita Iztapalapa que la cruza de oriente a poniente y por el Anillo Periférico Arco Oriente de norte a sur, estas avenidas definen 4 grandes zonas dentro de la misma, en las cuales, la distribución de usos del suelo se presenta muy mezclada. Estas zonas se describen a continuación y se caracterizan por los siguientes aspectos:

Zona Norponiente.

Desarrollada en los límites con Iztacalco, aloja colonias de nivel medio con densidades altas, la zona de los barrios y unidades habitacionales también densamente pobladas.

La presencia de la Central de Abastos y su entorno como una gran zona de abasto y bodegas de servicio regional, generan numerosos viajes diarios. Adicionalmente comprende la importante zona denominada Industrial Iztapalapa.

Zona Surponiente.

Tiene como ejes principales la Avenida Tláhuac y la Calzada San Lorenzo , se conforma por colonias populares y numerosas unidades habitacionales de densidades altas, además comprende importantes zonas industriales y espacios abiertos.

Zona Nororiental.

Colinda al norte con el municipio de Nezahualcóyotl y tiene como ejes principales la Calzada Ignacio Zaragoza y las Avenidas Luis Méndez y Circunvalación (ejes viales 6 y 5 Sur). Se integra por pueblos , colonias populares y grandes unidades habitacionales. En esta zona se ubica importante equipamiento de cobertura regional .

Aquí también se localiza el subcentro urbano Ejército Constitucionalista-Cabeza de Juárez , que posee la poca reserva territorial con que cuenta Iztapalapa, con posibilidades para desarrollo de vivienda y equipamiento urbano.

Zona Suroriente:

Esta zona es la de mayores carencias dentro de la Delegación, situada al Sur de la Av. Ermita Iztapalapa y al oriente del Anillo Periférico, que constituyen sus principales vías de comunicación.

Comprende las Subdelegaciones de Santa Catarina, Paraje San Juan y parte de San Lorenzo, con más de 60 colonias populares cuya traza no presenta una adecuada continuidad y en su mayor parte se ubican en los lomeríos de la sierra de Santa Catarina.

La estructura urbana de la Delegación presenta una distribución de uso del suelo, con las siguientes características:

La habitación ocupa el 61%, habitacional-industrial 15 %, equipamiento 9%, espacios abiertos y deportivos 6%, centros de barrio y subcentros urbanos el 2% y el 7% restante en área de conservación.

Como se mencionó, los espacios abiertos de la Delegación representan el 6% de su territorio, lo cual equivale a poco más de 700 hectáreas, dentro de éstos destacan las destinadas a parques públicos y zonas deportivas como son: Parque Santa Cruz Meyehualco, Parque Cuitláhuac y la Unidad Deportiva Iztapalapa.

La estructura vial de Iztapalapa se conforma por avenidas con servicio a nivel metropolitano que la seccionan en las cuatro zonas antes mencionadas.

Estas vías son: Anillo Periférico y la Calzada Ermita Iztapalapa, se complementan con la calzada Ignacio Zaragoza, Av. Río Churubusco, Circuito Interior Churubusco Oriente y la Av. Tláhuac, a través de las cuales se canaliza el mayor porcentaje de movimientos diarios del sector oriente de la zona metropolitana.

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

En la zona oriente de la Delegación la comunicación actual con el Distrito Federal y los municipios vecinos es escasa .

En cuanto a transporte la Delegación cuenta con la línea "A" del metro que cubre el trayecto del paradero terminal Pantitlán al municipio de Los Reyes-La Paz por la calzada Ignacio Zaragoza y la línea "8" que va de la estación Garibaldi en el centro de la ciudad hasta la estación Constitución de 1917 en el entronque de la Av. Ermita Iztapalapa y el Anillo Periférico.

Existen además rutas de autotransporte urbano y del sistema de transporte eléctrico (trolebuses) que circulan por diferentes arterias de la Delegación, así como rutas de transporte colectivo concesionado que en conjunto atienden al mayor porcentaje de la población.

La Cobertura de los servicios de infraestructura en la delegación se esboza a continuación:

AGUA POTABLE.- A pesar de estar cubierto por redes el 96% del territorio urbanizado, uno de los principales problemas en el servicio de agua se refiere a las bajas presiones en las líneas de conducción, preferentemente en el Sureste y partes altas debido a la falta de tanques de almacenamiento y plantas de bombeo que alimenten directamente a la red primaria.

Las fuentes propias de la delegación, como son los pozos, resultan insuficientes y sólo alimentan a las zonas Centro y Poniente, aunado a lo anterior, la demanda que es de 4.5 litros por segundo no se satisface, suministrándose tan sólo 3.7 lts. / seg.

Por otro lado, la calidad del agua proveniente de pozos es mala debido a la presencia de minerales que provocan turbiedad. Para solucionar esta situación es necesario instalar equipo de desmineralización en el sistema.

Existen tres plantas potabilizadoras en la Delegación con una capacidad instalada de 304 lts./seg. Sin embargo solo procesan 170 lts./seg.

DRENAJE Y ALCANTARILLADO.- La red de drenaje cubre el 85% del suelo urbano de la Delegación, esto significa que aproximadamente 55,000 viviendas no están conectadas al sistema, situación que se agrava debido a que en las zonas servidas la red se ha visto afectada por el constante hundimiento del subsuelo, fenómeno que ocasiona contrapendientes de los colectores que integran la red secundaria y consecuentemente inundaciones.

Se calcula que el 60% de las viviendas disponen de salida conectada a la red secundaria, el 25% tiene fosas sépticas (Sierra de Santa Catarina), el 15% restante de las viviendas no cuenta con servicio de drenaje.

En relación al agua residual tratada (Planta Cerro de la Estrella), ésta no satisface la demanda existente en la Delegación, ya que el 90% del caudal es conducido a las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco para mantener el nivel de los canales de la zona chinampera, destinándose únicamente el 10% de esta agua para usos propios de la Delegación.

El sistema de drenaje cuenta para su operación con canales a cielo abierto, colectores, plantas de bombeo, lagunas de regulación y drenaje profundo, el río Churubusco es el principal drenaje de la Delegación.

LONGITUD DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE, DE AGUA RESIDUAL TRATADA Y DEL SISTEMA DE DRENAJE.

CONCEPTO	DISTRITO FEDERAL		DELEGACION	
	1990	1997	1990	1997
RED PRIMARIA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE	640.43	882.17	100.03	146.50
RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE	10,145.90	12,042.73	1,149.59	2,060.90
RED DE AGUA RESIDUAL TRATADA	241.20	543.88	38.10	67.00
RED PRIMARIA DE DRENAJE	1,251.63	2,040.74	256.00	325.40
RED SECUNDARIA DRENAJE	9,224.86	10,223.63	867.67	1,800.00

FUENTE: CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL. IZTAPALAPA. ED. 1998.

~~ALUMBRADO PUBLICO.~~ *La demarcación cuenta con alumbrado público en un 75% de su territorio, faltando este servicio en las zonas altas de la Sierra de Santa Catarina .*

En el cuadro siguiente se observa la proporción del alumbrado en la demarcación con respecto al promedio en el Distrito Federal:

ALUMBRADO PUBLICO			
CONCEPTO	D.F.	DELEGACION IZTAPALAPA	
		1994	1995
NO. DE LUMINARIAS	312,320	41,471	45,535
HAB. POR LUMINARIA	27	36	38
LUMINARIAS POR HECTÁREA	2.29	3.47	3.81

PAVIMENTO.- En lo que a pavimentación se refiere, se tiene una cobertura del 68 % , con carencias en gran parte de colonias de la Sierra de Santa Catarina y algunas zonas aledañas al Cerro de la Estrella, dada su topografía superior al 25%.

En materia de equipamiento, en Iztapalapa existen elementos de equipamiento regional y local, entre los que destacan La Central de Abastos; Central de Carga ; dos de los panteones más grandes del Distrito Federal ; tres instalaciones universitarias de educación superior ; un colegio de Ciencias y Humanidades (C.C.H.); dos CONALEPS y un CECYT; 6 hospitales, los Parques Cuitláhuac y Santa Cruz Meyehualco ; el Parque Ecológico El Salado; el Parque Nacional Cerro de la Estrella, punto importante este último en el aspecto cultural y ecológico; los reclusorios Oriente y de Santa Martha, una planta de tratamiento de aguas residuales y 4 vasos reguladores.

En el rubro de equipamiento y servicios, la delegación cubre las necesidades de su población con deficiencias; su evaluación con respecto al nivel de servicio en el Distrito Federal, presenta un nivel del 41%, con necesidades importantes en los conceptos de cultura, salud y recreación.

EDUCACIÓN.- Iztapalapa proporciona una adecuada atención a los niveles de primaria y secundaria, sin embargo existe un déficit importante en centros a nivel bachillerato y superior, situación que se agrava por su ubicación en la zona oriente del Distrito Federal, debido a que los municipios con los que se interrelaciona constituyen una de las zonas más pobladas del Valle de México.

El número de escuelas existente en la delegación hasta nivel bachillerato representa el 15.37 % del total del Distrito Federal.

EDUCACION	ALUMNOS DELEGACIÓN	% ATENDIDO DELEGACIÓN	% ATENDIDO D.F.
PRIMARIA	214,873	13.34	12.70
SECUNDARIA	89,096	5.53	4.26
MEDIA TERMINAL	10,541	0.65	0.71
BACHILLERATO	28,336	1.76	4.10
UNIVERSIDAD	19,074	1.18	3.06

SALUD.- Estos servicios en Iztapalapa presentan un déficit superior al 50 %, debido a que alojando el 19.26 % de la población del Distrito Federal, tan sólo cuenta con el 9.06 % de unidades médicas y el 7 % de camas del Distrito Federal.

La situación expuesta puede observarse a detalle en el cuadro siguiente:

SECTOR SALUD	DELEGACION	D.F.
UNIDADES MÉDICAS	54	596
CAMAS CENSABLES	1.193	17,097
UNIDADES MÉDICAS RESPECTO AL D.F. (%)	9.06%	
DE CAMAS RESPECTO AL DF. (%)	6.98%	
DE POBLACIÓN DEL D. F. (%)	19.26%	

ASISTENCIA SOCIAL.- En este campo se atienden 294,204 personas, lo que representa un 17.34 % con relación a la población total de la Delegación.

El panorama en esta materia se encuentra plasmado en el cuadro siguiente:

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	ESTABLECIMIENTOS	POBLACION ATENDIDA
ALBERGUE TEMPORAL	1	407
CASA HOGAR	3	381
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL	22	2,091
CENTRO FAMILIAR	1	7,584
CENTRO DE BIENESTAR SOCIAL Y URBANO	8	31,417
CENTRO DE DESARROLLO DE LA COMUNIDAD	4	31,070
CENTRO DE SALUD COMUNITARIA	1	201,490
CENTRO CULTURAL Y RECREATIVO	11	19,764
TOTAL	51	294,204

FUENTE: INEGI. CUADERNO ESTADÍSTICO DELEGACIONAL-1995.

ABASTO.- Los aspectos relativos al abasto para esta enorme población se presentan muy contrastados para cada sector, ya que si bien cuenta con 32 mercados y 85 agrupaciones tipo tianguis, la distribución de estos no es uniforme en el territorio de Iztapalapa. Lo cual puede observarse en el cuadro siguiente:

SECTOR	MERCADOS	LOCALES	TIANGUIS	PUESTOS	T. AUTOSERV.	P. COMERCIAL
1.- ACULCO	8	1,349	3	255	4	1
2.- CENTRO	4	473	6	610	2	1
3.- C. DE JUÁREZ	7	820	14	1,177	5	2
4.-ERMITA IZTAPALAPA	4	400	15	927		1
5.- STA. CATARINA	3	220	18	1,660		
6.- PJE. SAN JUAN	1	70	18	1,747	3	
7.- SAN LORENZO	5	320	11	1,075	2	2
TOTAL	32	3,652	85	7,451	16	7

DEPORTE.- En Iztapalapa se ubican el Deportivo Santa Cruz Meyehualco, el Parque Cuitláhuac, la Unidad Deportiva Francisco I. Madero y el Centro Social y Deportivo Gallego, con todo ello se tienen grandes deficiencias de zonas deportivas.

RECREACIÓN.- En lo referente a recreación y cultura en general, la delegación presenta serias deficiencias en comparación con el Distrito Federal ; sus instalaciones representan menos del 4% contra el 20% que representa la población delegacional, se localizan sólo 2 teatros, 6 cines y no cuenta con museos.

SERVICIOS PÚBLICOS.- Para la atención a la ciudadanía, cuenta con: 6 agencias investigadoras del Ministerio Público y 5 juzgados del registro civil, 4 corralones de la Secretaría de Seguridad Pública.

Existen 475 oficinas postales, de las cuales solo 9 son administraciones y oficinas de ~~servicios directos y el resto expendios.~~ Adicionalmente tenía ~~9 administraciones y sucursales telegráficas.~~

En materia de panteones se cuenta con los ubicados en el pueblo de San Sebastián Tecoloxtitla , el panteón Civil de Iztapalapa, el panteón en Palmitas y el panteón Civil en San Lorenzo Tezonco.

VIVIENDA. En 1995 existía una población en Iztapalapa de 1'696,609 habitantes y 370,500 viviendas con un promedio de 4.6 habitantes por vivienda.

En esta delegación la vivienda unifamiliar es predominante, representando más del 20% del total. De dicho porcentaje la vivienda plurifamiliar representa el 27.5%, otros tipos de vivienda no son significativos, tal como se observa en el cuadro siguiente:

SITUACION DE LA VIVIENDA.

TIPO	DISTRITO FEDERAL		IZTAPALAPA		B/A.
	CANTIDAD	%(A)	CANTIDAD	%(B)	
CASA SOLA	946,356	52.59	210,164	71.05	1.35
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO, CASA EN VECINDAD, O CUARTO DE AZOTEA.	824,673	45.83	81,293	27.48	0.59
VIVIENDA MÓVIL	197	0.1	38	0.01	1
NO ESPECIFICADO	25,466	1.41	3,864	1.30	0.92
REFUGIO	1,375	0.07	198	0.06	0.85
VIVIENDA COLECTIVA	1,343	0.07	203	0.06	0.085
TOTAL	1,799,410	100	295,780	100	

FUENTE: INEGI. XI CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1990.

En cuanto al tipo de construcción, podemos observar 3 tipos bien definidos; el residencial, ubicado en la zona poniente de la delegación; el nivel medio ubicado al norte, centro y oriente de la delegación y el nivel popular y bajo que se encuentra comprendido casi en su totalidad por las colonias ubicadas al sur de la delegación.

El incremento total en la delegación entre 1990 y 1995 fue de 73,873 viviendas.

En el cuadro siguiente se esbozan las características de la vivienda en la zona:

	TOTAL DE VIVIENDAS	LOSA DE CONCRETO	TECHOS DE LÁMINA*	PAREDES TABIQUE	PAREDES LÁMINA*	PISOS CEMENTO	PISOS TIERRA
D.F.	1,799,410	1,442,353	311,143	1,721,047	19,887	1,014,886	137,916
DELEGACION	295,760	218,478	72,882	6,286,898	3,570	212,532	10,303
			25%		1%		3%

En Iztapalapa uno de los problemas más graves en lo relativo a la ocupación del suelo, lo constituyen los asentamientos irregulares, ya que estos se han ubicado principalmente, en las zonas de conservación ecológica (Sierra de Santa Catarina y Cerro de la Estrella).

La delegación Iztapalapa cuenta ya con muy poca reserva territorial, ya que de las aproximadamente 2,400 has. que se estimaban para 1989 grandes áreas se utilizaron en su mayoría para la construcción de conjuntos habitacionales tanto institucionales como privados, otros predios fueron utilizados para desarrollar equipamiento urbano e infraestructura, la reserva territorial con que se cuenta actualmente (1997) asciende a 239 has. en 371 predios.

Lo anterior es indicativo de la importancia de utilizar la reserva territorial remanente en programas de equipamiento social.

Por otro lado, en Iztapalapa existen 14 pueblos de origen prehispánico y 8 barrios, que por sus raíces se les ha considerado como patrimoniales, además de contar con edificaciones prehispánicas y coloniales, en la mayoría la iglesia y la plaza las cuales están catalogadas y protegidas por el INAH.

El florecimiento de estos asentamientos tuvo lugar en el período que va desde la caída del imperio Tolteca hasta el nacimiento del imperio Azteca. Culhuacán fue considerado centro de civilización y durante tres siglos representó un poder dominante en la Cuenca de México. En su proximidad se desarrolló el poblado de Iztapalapa, fincado mitad en tierra firme y mitad en agua, lo que parece haber dado origen a su nombre.

La delegación cuenta con colonias consolidadas en cuanto a imagen urbana en la zona poniente únicamente, el resto puede considerarse en proceso de construcción, calles de secciones reducidas y en ocasiones con pendientes pronunciadas sin pavimento, por lo que la imagen general de las colonias deja mucho que desear.

El rescate y ordenamiento vial de las Calzadas Zaragoza y Ermita Iztapalapa, así como la apertura del anillo periférico, ha permitido incidir en aspectos de mejoramiento urbano y de manera inicial en la generación de una mejor imagen para la delegación.

La zona verde de la Delegación, se concentra en el Cerro de la Estrella, la cual puede considerarse como la única presencia importante.

Como ya se mencionó , la Delegación Iztapalapa, por sus antecedentes históricos tiene dentro de sus asentamientos, zonas que han mantenido sus tradiciones. En ellas las características de uso de suelo e imagen urbana presentan serias alteraciones, la presencia de conjuntos habitacionales, la falta de normatividad para el cuidado de aspectos formales y los escasos programas de mejoramiento han generado una imagen urbana muy alterada.

Si los rezagos en materia de infraestructura y servicios son importantes, el retraso en el mejoramiento de la imagen es notable.

Adicionalmente, el crecimiento desordenado de edificaciones industriales dentro de zonas habitacionales generan la mezcla de usos del suelo y por consecuencia una imagen heterogénea.

En suma tenemos que en materia de imagen urbana, en el caso de la delegación de Iztapalapa, las prioridades serían la dotación de infraestructura y pavimentación y el apoyo de programas de mejoramiento de vivienda popular.

En materia ambiental, los problemas de la zona tienen múltiples causas: La combustión de motores vehiculares y el ruido causado por camiones de carga y autobuses; la planta industrial que aunque es en general poco contaminante, genera en su entorno problemas ambientales y de convivencia con las zonas habitacionales colindantes ; la presencia de tiraderos de basura, canales a cielo abierto que contaminan el acuífero; la ocupación de áreas de valor ecológico.

Otro de los fenómenos que afecta a la zona oriente, es el polvo que se genera en la Sierra de Santa Catarina , debido a su deforestación, explotación de bancos de materiales en los volcanes Yuhualixqui, Xaltepec y Tetecón y por la existencia de zonas sin pavimentación.

Por otra parte la delegación tiene problemas de contaminación del agua, generada por tiraderos a cielo abierto y la deficiencia en el servicio de drenaje, lo que provoca que en temporada de lluvias se produzcan lixiviados de sustancias tóxicas y microorganismos patógenos, contaminando el acuífero que alimenta a los pozos que abastecen a parte de la población. Así mismo el agua proveniente de pozos contiene minerales de aluminio lo que provoca su turbiedad.

Dentro de los riesgos y contingencias a que está expuesto el territorio la población de Iztapalapa tenemos los siguientes:

Reacomodo o grietas en el subsuelo, causadas principalmente por la extracción de agua del subsuelo y fallas geológicas que condicionan el tipo de construcción. Esta condición se ha detectado en varias colonias ubicadas en las faldas del Peñón del Marqués.

Inundaciones, causadas por deficiencias en el drenaje o falta del mismo, este problema se presenta también en colonias ubicadas en las faldas del Peñón del Marqués y centro de Iztapalapa.

Así como la existencia de industrias peligrosas ubicadas en diferentes colonias de la demarcación que manejan productos altamente inflamables o tóxicos.

En la demarcación existe únicamente una zona para nuevos desarrollos urbanos, esta es la zona denominada Chinampac de Juárez, para la que se cuenta con un subcentro urbano denominado "Ejercito Constitucionalista-Cabeza de Juárez", dentro de este programa se ha establecido de manera individual que el uso del suelo deberá considerar el 50% del mismo para equipamientos urbanos y áreas abiertas, el 50% restante se distribuirá en usos habitacionales y generadores de empleo, en industria vecina y servicios.

En cuanto a calidad de vida, el principal problema que enfrentan los vecinos de Iztapalapa, es la inseguridad en que viven, la vigilancia es insuficiente y el índice de delincuencia ha ido en constante aumento, causado por desempleo, drogadicción y falta de espacios recreativos, otros problemas manifestados por los habitantes es la falta de agua potable y alumbrado público.

TENDENCIAS. PRONÓSTICO.

De acuerdo a las estimaciones realizadas por el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, la población de Iztapalapa tiende a crecer como se observa en la siguiente tabla:

AÑO	1995	2000	2010	2020
IZTAPALAPA				
POBLACIÓN	1,696,699	1,718,600	1,758,500	1,804,700
TASA	2.62	0.23	0.23	0.26
DISTRITO FEDERAL				
POBLACIÓN	8,481,800	8,567,000	8,757,400	8,979,000
TASA	0.59	0.20	0.22	0.25

La evaluación de la estructura demográfica por grupo de edad, refleja una tendencia a la disminución de la población de 0 a 19 años; un crecimiento importante en los grupos de edad de 20 a 54 años y una relativa estabilidad en las personas de mayor edad.

En los próximos 10 años se incorporarán a los grupos de edad que demandarán trabajo, capacitación para el trabajo, educación media y superior del orden de 350,000 jóvenes.

DEMANDAS ESTIMADAS SEGÚN LAS TENDENCIAS.

Con respecto a las tendencias de población señaladas en el Programa General de Desarrollo Urbano, se manifiesta un crecimiento en la delegación de 108,000 habitantes en números redondos que implicarán programas de abatimiento de déficits actuales y la dotación de nuevos equipamientos, servicios, infraestructura, empleos y viviendas.

SUELO Y VIVIENDA.- Dentro de las posibilidades de suelo se debe considerar que los diversos estratos de la delegación demandan suelo para vivienda progresiva en autoconstrucción, suelo para vivienda de interés social y suelo para equipamiento urbano, lo que significa aproximadamente 690 has. considerando la densidad promedio actual de la delegación y 23,500 viviendas nuevas.

EQUIPAMIENTO.- Las principales demandas se presentan en los sectores de educación a nivel bachillerato y superior y equipamiento para la salud y en general espacios abiertos, recreativos, culturales y de esparcimiento, para lo cual habrá que considerar que el 42% de la población es menor de 20 años.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.- En la delegación Iztapalapa que ha tenido un desarrollo urbano acelerado en los últimos años, a pesar de los esfuerzos realizados existen carencias en la dotación de agua potable, ampliación de redes de drenaje y pavimentación de la zona sureste de la delegación, áreas verdes y deportivas, equipamiento a nivel local, drenaje eficiente y alumbrado público, entre las más urgentes.

De acuerdo al escenario programático establecido por el Programa de Desarrollo Urbano y tomando en consideración que de alcanzarse la meta programada de 2'000,000 de habitantes en un período de 25 años, esto puede considerarse como la saturación del suelo urbanizable dentro de la Delegación.

Dado lo anterior, déficits y demanda futura de equipamiento, infraestructura y servicios deberán atenderse de manera prioritaria.

Las necesidades de unidades básicas de servicio (UBS), unidades o módulo de equipamiento y la superficie requerida por incremento se presentan en los cuadros siguientes:

EQUIPAMIENTO PARA LA EDUCACION, NECESIDADES POR INCREMENTO POBLACIONAL AL AÑO 2020.

NIVEL	INCREMENTO DE POBLACION 2020	NORMA HAB/UBS	UBS NEC.	MODULO NEC.	SUP.REQUERIDA M ²
PRIMARIA	303,391	420	722	40	156,507
SECUNDARIA	303,391	1,760	172	12	108,000
EDUCACION MEDIA SUPERIOR BACHILLERATO	303,391	7,760	39	2	30,450
EDUCACION MEDIA TERMINAL TECNICA	303,391	40,720	7	NO SE REQUIERE	—
EDUCACION ESPECIAL	303,391	16,500	18	2	9,600
EDUCACION SUPERIOR	303,391	4,860	62	1	159,300
				TOTAL	46.38 Ha.

MÓDULO NEC = NÚMERO DE UNIDADES O MÓDULOS NECESARIOS.

UBS: AULAS

FUENTE: SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO. SEDESOL 1994.

EQUIPAMIENTO PARA LA SALUD, NECESIDADES POR INCREMENTO POBLACIONAL AL AÑO 2020.

NIVEL	INCREMENTO DE POBLACION	NORMA HAB/UBS	UBS NEC	MODULO NEC.	SUPERF. REQ. M²
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR IMSS	303,391	4,800	63	6.3	30,004
CENTRO DE SALUD URBANO SSA	303,391	12,500	24	4	32,507
CLINICA HOSPITAL SSA	303,391	6,000	50	10	9,142
HOSPITAL GENERAL	303,391	1,208 IMSS	251	2	36,050
HOSPITAL GENERAL	303,391	2,500 S.S.A.	121	1	8,036
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	303,391	6,000	50	1.25	1,295
UNIDAD DE URGENCIAS	303,391	6,000	50	4.2	6,320
				TOTAL	12.33 Ha.

MÓDULO NEC = NÚMERO DE UNIDADES O MÓDULOS NECESARIOS.

U.M.F. = IMSS 50%

CLÍNICA HOSPITAL S.S.A. = 40%

HOSPITAL GENERAL 50% IMSS 40% S.S. 10% ISSSTE

UBS: CAMAS

FUENTE: SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO. SEDESOL 1994.

EQUIPAMIENTO PARA RECREACION Y DEPORTE, NECESIDADES POR INCREMENTO DE POBLACION AL AÑO 2020.

NIVEL	INCREMENTO DE POBLACION	NORMA HAB/UBS	UBS NEC.	MODULO NEC.	SUP. REQUERIDA EN M ²
PARQUE URBANO	303,391	728,000			
PARQUE DE BARRIO	303,391	40,000	8	0.58	
PARQUE DE BARRIO	303,391	28,000	11	3	83,432
MODULO DEPORTIVO	303,391	15	20,226	88	836,440
CENTRO DEPORTIVO	303,391	12	25,283	1	44,833
UNIDAD DEPORTIVA	303,391	7.5	40,452	1	100,839
CIUDAD DEPORTIVA	303,391	10	30,339	1	158,060
GIMNASIO DEPORTIVO	303,391	40	7,585	2,528	

MÓDULO NEC = NÚMERO DE UNIDADES O MÓDULOS NECESARIOS.

PARQUE URBANO = 100% POBLACIÓN.

MÓDULO DEPORTIVO = 60% POBLACIÓN TOTAL

UBS: M2 DE PARQUE

M2 DE CANCHA

FUENTE: SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO. SEDESOL 1994.

Finalmente, para vivienda se demandará la construcción de aproximadamente 202,300 nuevas viviendas dependiendo del tamaño promedio de la familia y considerando la demanda de los grupos de edad que estarán en edad de formar pareja.

Todo esto representará una ocupación de suelo del orden de 674 has.

DEFINICION DEL SATISFACTOR EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO URBANO.

De acuerdo a las demandas estimadas expuestas en el escenario programático presentado, además de las carencias de infraestructura básica y vivienda, en Iztapalapa también se registran rezagos importantes en equipamiento para la educación, salud, cultura, esparcimiento, recreación y deporte, sin embargo es a estos últimos rubros a los que menos atención se da, lo cual no se debe a que sean menos importantes si no su sistemático aplazamiento, generalmente ocasionado por cuestiones presupuestarias.

Con base en el resultado del diagnóstico y considerando las tendencias futuras en materia de población en la demarcación, se considera adecuado la dotación de un espacio forma que albergue múltiples funciones las cuales serán acordes con los usos del suelo propuestos en el Programa de Desarrollo Urbano Delegacional y compatibles entre sí y con el entorno que les requiere.

En tales circunstancias, se propone la dotación de un CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO, cuya ubicación será en la manzana comprendida entre la Av. Universidad, General Antonio de León Loyola, Constitución de Apatzingán y José Sixto Verduzco en la colonia Reforma Educativa, de acuerdo con la estrategia de desarrollo del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Ejército Constitucionalista-Cabeza de Juárez, el cual cataloga este predio como ES, esto es, apto para la dotación de equipamiento y servicios.

Cabe señalar que el predio elegido también ha sido valorado de acuerdo con los requisitos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano desarrollado por la SEDESOL en su versión 1995 así como por el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Iztapalapa publicado en el Diario Oficial de la Federación en Mayo de 1997.

JUSTIFICACION DEL TEMA PROYECTO PROPUESTO.

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 reconoce los grandes rezagos que tiene nuestro país en materia de equipamiento e infraestructura básica, entre estos lo referente a salud, educación, cultura, servicios, comunicaciones, así como en empleo, sin descartar otros aspectos no menos importantes como lo son la recreación y el deporte, factores clave para el acceso al beneficio del desarrollo y el bienestar familiar.

Es de aquí de donde parte la estrategia programática de procurar el desarrollo urbano del país, para lo cual se genera el Programa Nacional de Desarrollo Urbano dentro de cuyos objetivos está el de " Mejorar las condiciones de vida de la población mediante la ampliación de la oferta del suelo, infraestructura, transporte, equipamiento y servicios urbanos, de conformidad con los planes o programas de desarrollo urbano, dando prioridad a las obras dirigidas a la población con menores ingresos, preferentemente en los aspectos de agua potable, alcantarillado, educación y salud ".

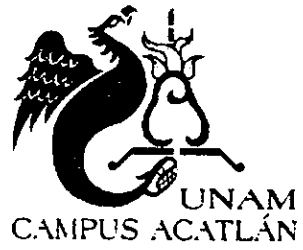
En concordancia con lo expuesto, el Programa de Desarrollo Urbano de Iztapalapa, prevé entre otras acciones muy importantes la dotación a su población de espacios adecuados para el fomento de la actividad social, difusión de la cultura, capacitación para el trabajo y la práctica de actividades sociales, de esparcimiento, recreación y deporte.

Cabe señalar que gran parte de la problemática que aqueja a la población en Iztapalapa y en general al Distrito Federal son los altos niveles de inseguridad ocasionados por la delincuencia, la cual generalmente se debe a la desintegración del núcleo familiar por falta de educación, cultura, empleo y de espacios adecuados para la recreación y la práctica de actividades sociales y deportivas.

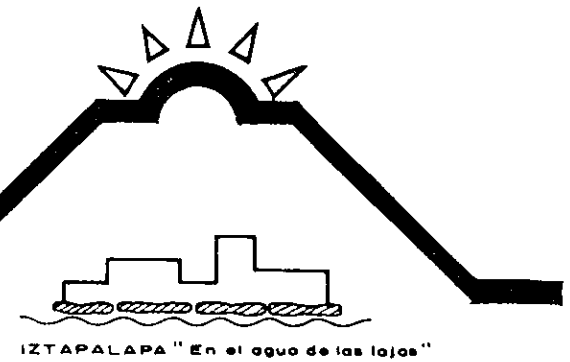
Por lo anterior y con objeto de reforzar la estrategia nacional para el mejoramiento de la calidad de vida de los mexicanos y en particular de los habitantes de Iztapalapa se propone dotarla de un CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO en la localidad señalada, cuya ubicación se considera estratégica para evitar en la medida de lo posible el desplazamiento de los vecinos de la zona hacia el centro de la delegación y otras delegaciones en busca de dichos servicios.

Dentro de los beneficios que se persiguen se mencionan los siguientes:

-
- Integración del núcleo familiar al contar con espacios con múltiples opciones de entretenimiento.
- Disminución de la delincuencia mediante la captación del tiempo libre de la población joven y madura del lugar.
- Mejoramiento del ingreso familiar con la impartición de cursos prácticos cortos de capacitación a su población.
- Fomento de la actividad socio-cultural.



4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.



ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y DEMOGRAFICOS.

A) ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La población económicamente activa (PEA) de Iztapalapa en 1990, estaba formada por 499,166 personas, de las cuales 485,558 estaban ocupados (92.7%) y 13,608 (2.8%) desocupados.

La población económicamente inactiva la constituían 558,112 personas, de esta el porcentaje más alto se genera por las personas dedicadas a las actividades del hogar, población estudiantil y en menor escala los pensionados y jubilados.

ASPECTOS ECONÓMICOS.

La distribución del ingreso de la población ocupada presenta las siguientes características:

La posición de esta con relación al Distrito Federal, es muy desfavorable, ya que en Iztapalapa la población que recibe menos de tres salarios mínimos es mayoría (83 % de la población ocupada).

Un factor que incide en la calidad de vida de la población, es la tasa de subempleo existente, lo que a su vez es indicativo de la escasez de fuentes de trabajo, se puede decir que en la delegación existen 75,865 habitantes desocupados o subempleados, que representan el 15% de la población económicamente activa de la delegación.

Actividad económica.

La actividad económica más importante en la delegación es el comercio, tanto por las unidades que agrupa, 63% del total delegacional, el personal que ocupa 42% del total, como por los ingresos que genera, 69% de la delegación.

En segundo lugar destaca la actividad manufacturera, la que aún cuando sólo concentra el 10% de los establecimientos comerciales ocupa el 16% del personal y genera 26% de los ingresos.

Los servicios se encuentran en tercer sitio, pues a pesar de que tienen el 27% de las unidades económicas, sólo ocupan el 19% del personal y generan 4% de los ingresos totales.

Actividades informales.

4% de la población ocupada en esta delegación se dedican al comercio ambulante.

B) ASPECTOS DEMOGRAFICOS.

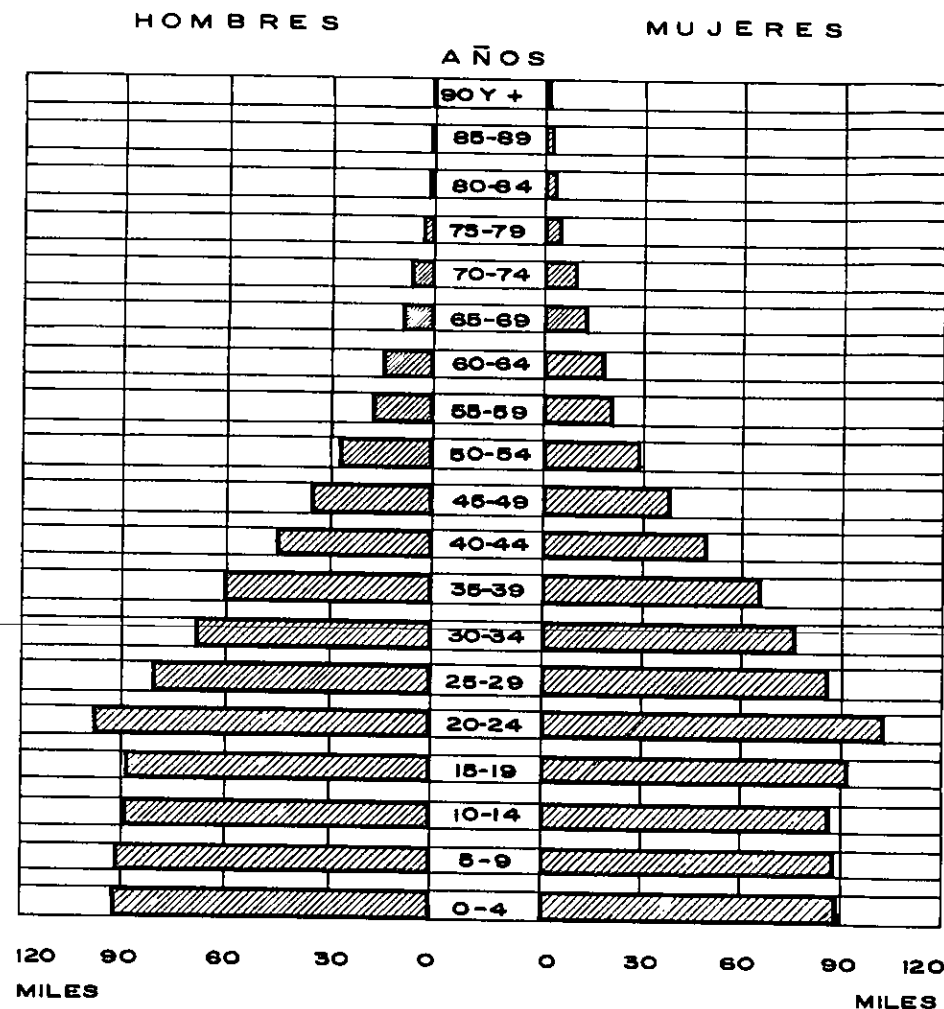
EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL. PIRÁMIDE DE EDADES.

Según los resultados tabulados básicos del conteo de población y vivienda realizado por el INEGI en 1995, la población en Iztapalapa fue de 1'696,609 habitantes, la cual representa el 20% de la población del Distrito Federal. La delegación presenta una densidad de población de 156.9 hab/ha., más alta que el promedio del Distrito Federal que tiene 131.5 hab/ha.

Se calcula que en el período de 1990 a 1995 el incremento ha sido de 206,110 habitantes y que en los últimos 25 años, ha triplicado su población (3.25 veces).

De acuerdo a las tendencias de crecimiento y a la disponibilidad limitada de suelo urbanizable, se estima que para el año 2000 la población será de 1'718,591 habitantes y para el 2020 de 1'804,681, cifras condicionadas a las reservas de suelo y a las posibilidades de densificación con que cuente la delegación.

En lo referente a sus tasas de crecimiento, estas pasaron del 7.46% anual en el período 1960-1970 al 2.62% anual para los últimos 5 años, mientras que la tasa de crecimiento del Distrito Federal para el período 1990-1995 se calcula en solo el 0.5% anual, la tasa de crecimiento poblacional en Iztapalapa está compuesta por una tasa de 1.79% de crecimiento natural y 0.85% de crecimiento social.



**PIRAMIDE DE POBLACION
POR SEXO Y GRUPO QUINQUENAL DE EDAD.**

FUENTE: INEGI. DISTRITO FEDERAL, RESULTADOS DEFINITIVOS, TABULADOS
BASICOS. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA, 1995.

Las tendencias reflejan una disminución en la tasa de crecimiento del Distrito Federal y de manera pronunciada en la tasa de la delegación Iztapalapa, reflejando el agotamiento de la reserva territorial para alojar nuevas colonias.

Del análisis de la estructura demográfica por edad y sexo, se observa una reducción de la tasa de crecimiento natural al disminuir la proporción de niños y jóvenes, un incremento mayoritario en los grupos de edad de 25 a 49 años y una ligera tendencia al aumento de la población adulta.

Por otra parte en comparación con la estructura demográfica del Distrito Federal del año de 1995, se observa que en términos generales Iztapalapa aún mantiene características de población joven, constituida por hogares de reciente creación y con hijos en edad de cuidado familiar y estudio.

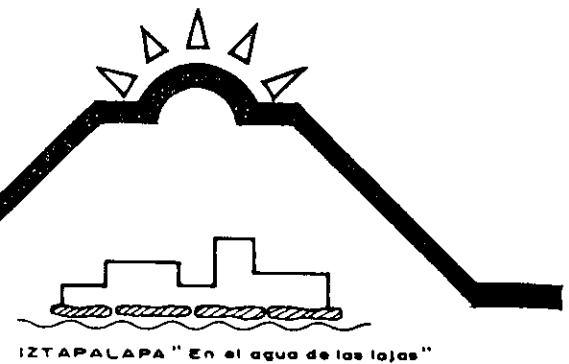
Por lo expuesto tenemos que:

En la medida que Iztapalapa disminuya su crecimiento en términos demográficos es de esperarse que la evolución de su estructura demográfica tienda a parecerse a la del Distrito Federal en el mediano y largo plazo. Sin embargo en el futuro próximo, las principales prioridades continuarán siendo el incremento de equipamiento para la salud y asistencia social, la dotación de equipamiento de carácter educativo, cultural y recreativo, el mejoramiento de la vivienda y la creación local de empleo.

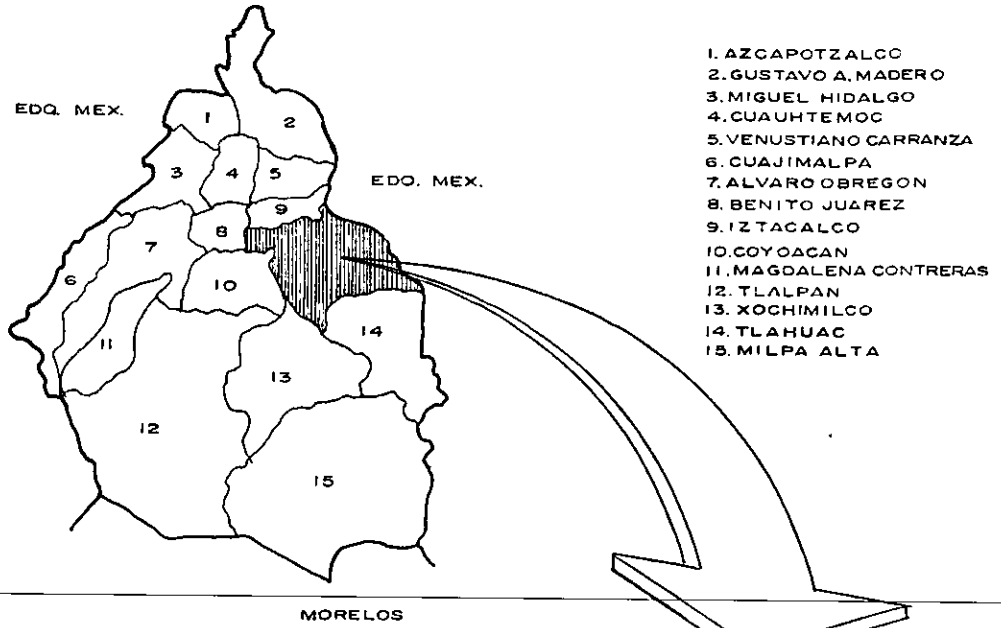
Todo lo expuesto señala que en los últimos veinticinco años, Iztapalapa ha sido la principal reserva territorial para crecimiento urbano del Distrito Federal, que ha cumplido una importante función en la redistribución del poblamiento, alojando una proporción muy significativa de la construcción de nueva vivienda. Pero también es indicativo de que la delegación ha alcanzado una etapa de estabilización demográfica, lo que demandará en el futuro el mejoramiento gradual de sus servicios e infraestructura.



5. MEDIO FISICO.



DISTRITO FEDERAL



- 1. AZCAPOTZALCO
- 2. GUSTAVO A. MADERO
- 3. MIGUEL HIDALGO
- 4. CUAUHTEMOC
- 5. VENUSTIANO CARRANZA
- 6. CUAJIMALPA
- 7. ALVARO OBREGON
- 8. BENITO JUAREZ
- 9. IZTACALCO
- 10. COYOACAN
- 11. MAGDALENA CONTRERAS
- 12. TLALPAN
- 13. XOCHIMILCO
- 14. TLAHUAC
- 15. MILPA ALTA

MEDIO FISICO.

MEDIO FÍSICO NATURAL.

LOCALIZACION.

La superficie total de la Delegación Iztapalapa es de 11,667 hectáreas, que representan el 7.62% del área del Distrito Federal, de las cuales, 10,815 hectáreas se consideran urbanas y las restantes 852 hectáreas de suelo de conservación.

Se ubica al oriente del Distrito Federal, a una altura de 2240 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), de superficie plana a excepción de la Sierra de Santa Catarina, el Cerro de la Estrella y el Peñón del Marqués.

Iztapalapa colinda al NORTE con la Delegación Iztacalco y el Municipio de Nezahualcóyotl del Estado de México.

Al ESTE colinda con el Municipio de los Reyes-La Paz y Chalco-Solidaridad también del Estado de México.

Al SUR colinda con las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco y

Al OESTE con las delegaciones de Coyoacán y Benito Juárez.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. DELEGACION IZTAPALAPA. D.O.F. 19-05-97.

Sus coordenadas geográficas extremas son:

Al NORTE 19° 24'

Al SUR 19° 17' de latitud Norte

Al ESTE 99° 58'

Al OESTE 99° 08' de longitud Oeste

Los principales centros de población son:

- Iztapalapa
- Culhuacán
- Santa Cruz Meyehualco
- Escuadrón 201
- San Lorenzo Tezonco
- Santa Marta Acatitla
- Tepalcates

FUENTE: INEGI CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL. IZTAPALAPA EDICION 1998.

TOPOGRAFIA

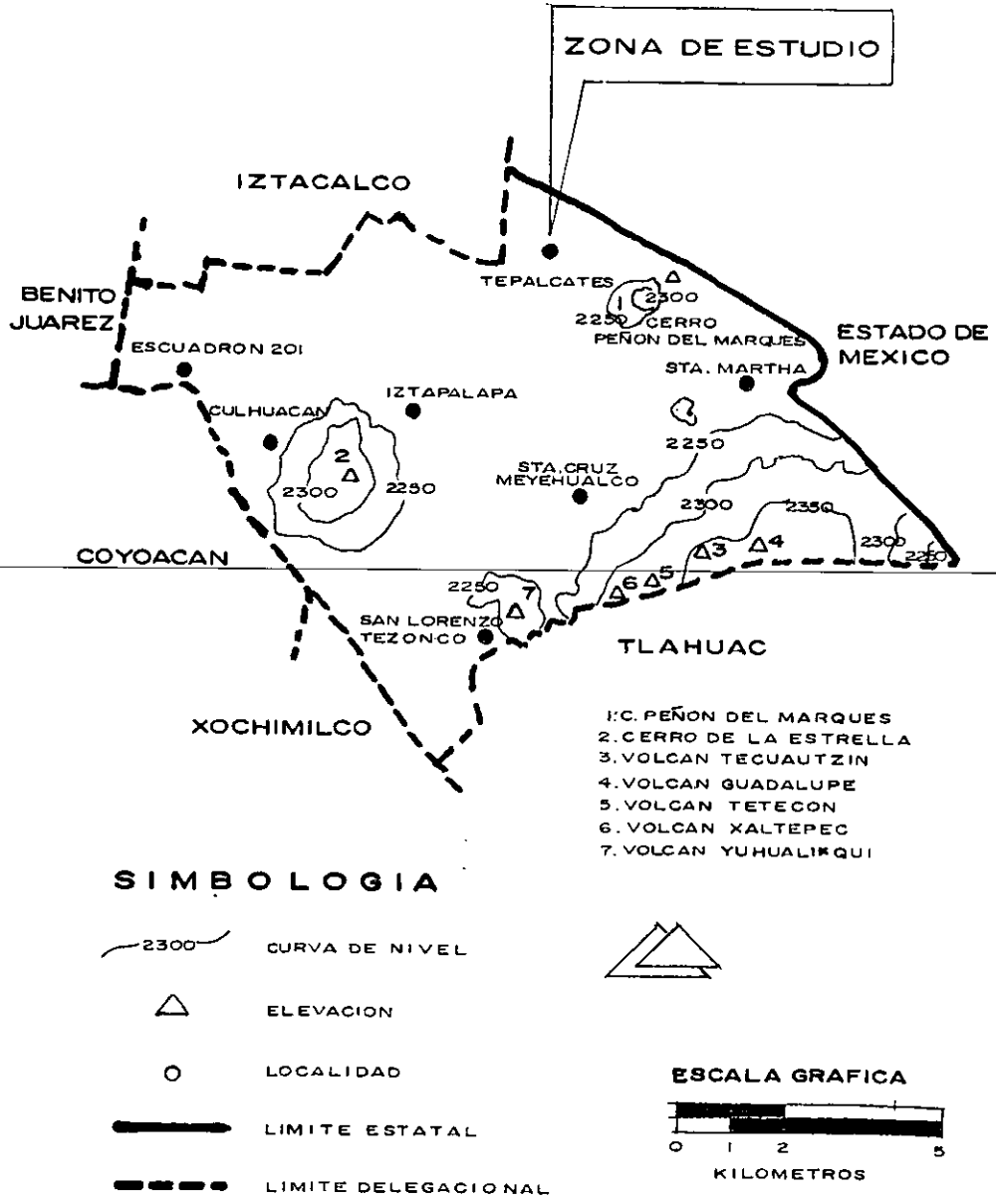
TOPOGRAFIA.

Las características fisiográficas más importantes son:

Pendiente no mayor al 5% en la zona urbana, exceptuando la topografía del Peñón del Marqués, Cerro de la Estrella y las partes altas de la Sierra de Santa Catarina.

Las elevaciones principales son:

- Volcán Guadalupe (el borrego) con 2820 Mts. de Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).
- Cerro Tecuautzin con 2640 Mts. de Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).
- Volcán Xaltepec con 2500 Mts. de Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).
- Volcán Tetecón con 2480 Mts. de Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).
- Cerro de la Estrella con 2460 Mts. de Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).
- Volcán Yuhualixqui con 2420 Mts. de Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).
- Cerro Peñón del Marqués con 2400 mts. de Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).



FUENTES. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DELEGACION IZTAPALAPA 1997.
INEGI CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL EN 1998.

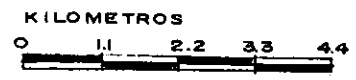
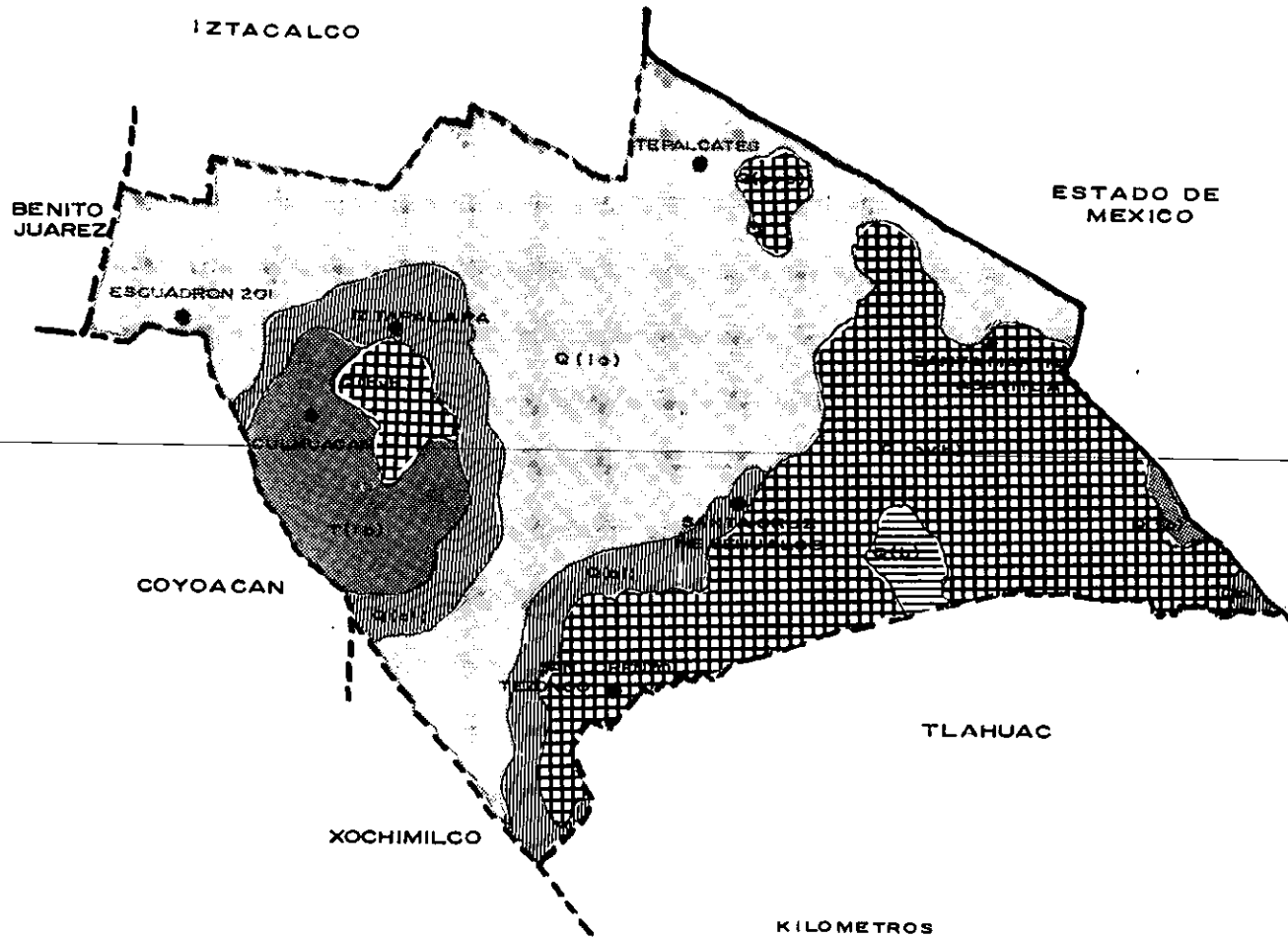
GEOLOGIA.

En el cuadro siguiente se resume la información geológica del territorio ocupado por la delegación Iztapalapa.






ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	UNIDAD	LITOLOGICA	% DE LA SUPERFICIE
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE		CLAVE	NOMBRE	DELEGACIONAL
C	CENOZOICO	Q	CUATERNARIO	SUELO	(AL)	ALUVIAL	10.70
					(LA)	LACUSTRE	48.52
				IGNEA EXTRUSIVA	(TB)	TOBA BÁSICA	.94
					(B)	BASALTO	1.41
					(BVB)	BRECHA VOLCÁNICA BÁSICA	32.00
		T	TERCIARIO	IGNEA EXTRUSIVA	(TB)	TOBA BÁSICA	6.43

FUENTE: INEGI CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL, ED. 1998.

GEOLOGIA



SIMBOLOGIA

-  TOB BASICA T(1b)
-  BRECHA VOLCANICABASICA (Q(bvb)).
-  BASALTO Q(b)
-  LACUSTRE Q(1a)
-  ALUVIAL Q(al)



Adicionalmente tenemos las siguientes definiciones:

Aluvial- Es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes que han sido transportadas por corrientes superficiales de agua.

Lacustre.- Este tipo de suelo es integrado por depósitos de arcilla altamente compresible, separados por capas arenosas con concentraciones diversas de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. En algunas zonas afloran en la superficie rocas de tipo ígneo extrusivo.

Basalto.- Textura de grano fino.

Toba.- Esta se conforma por material volcánico suelto consolidado de diferentes tamaños y composición mineralógica (ceniza volcánica y arenosa).

Brecha Volcánica: Esta formación se caracteriza por la presentación de gravas o arenas y son explotadas como bancos de material.

FUENTE: INEGI CARTA GEOLOGICA 1 :250,000 Y LA GUIA PARA SU INTERPRETACION.

HIDROLOGIA.

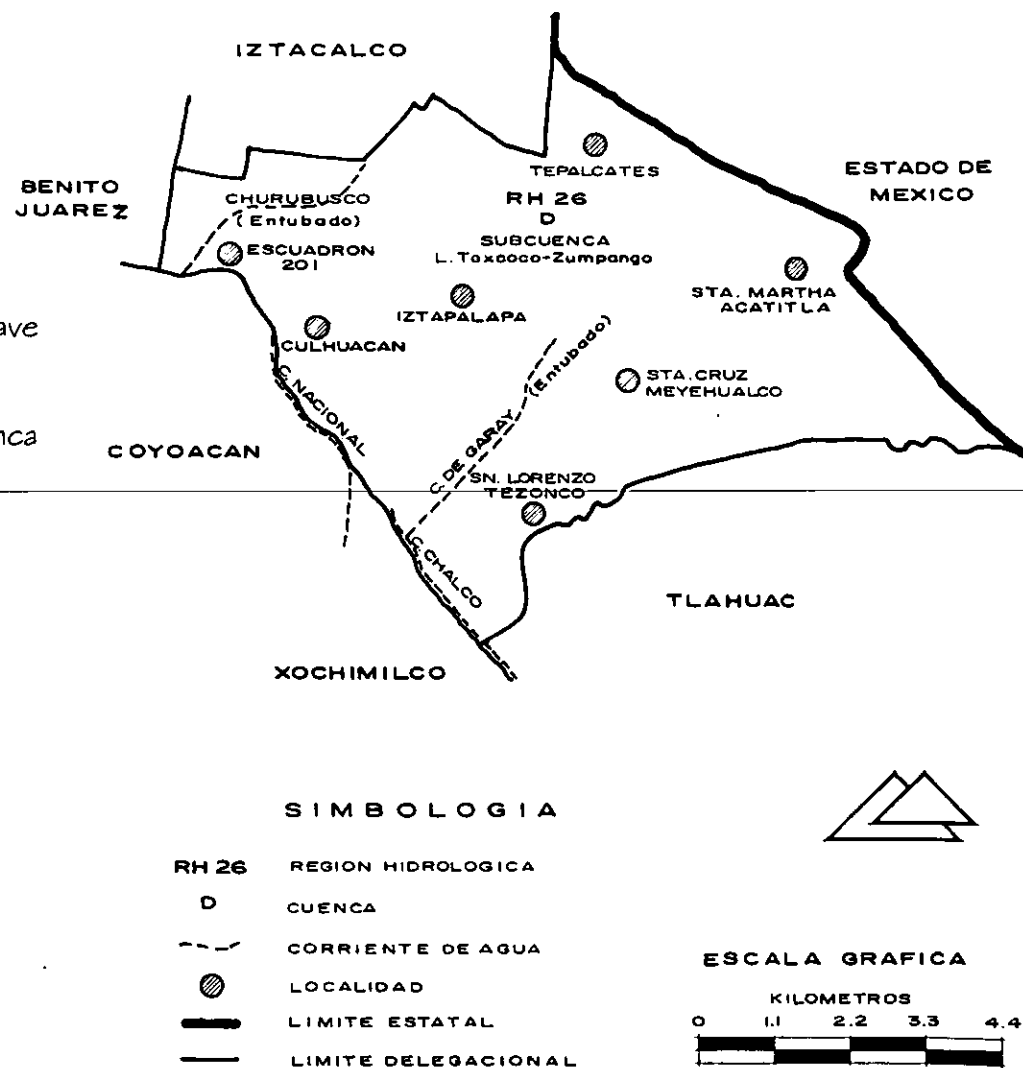
La Delegación Iztapalapa se encuentra enclavada en la Región hidrológica clave RH26 denominada Pánuco.

Las corrientes superficiales afluyen a la cuenca "D" R Moctezuma y a la subcuenca "P" Lago de Texcoco-Zumpango.

Así mismo se encuentran las corrientes de agua que a continuación se señalan:

- Canal Nacional.
- Churubusco (entubado).
- Canal de Chalco (parcialmente entubado).
- Canal de Garay (entubado).

FUENTE :INEGI CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL. ED.1998.



CLIMAS.

En la Delegación Iztapalapa se encuentran dos subtipos de clima:

El templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, C (Wo) se encuentra en el 82.42% del territorio delegacional.

El semiseco templado, BS1k en el 17.58%.

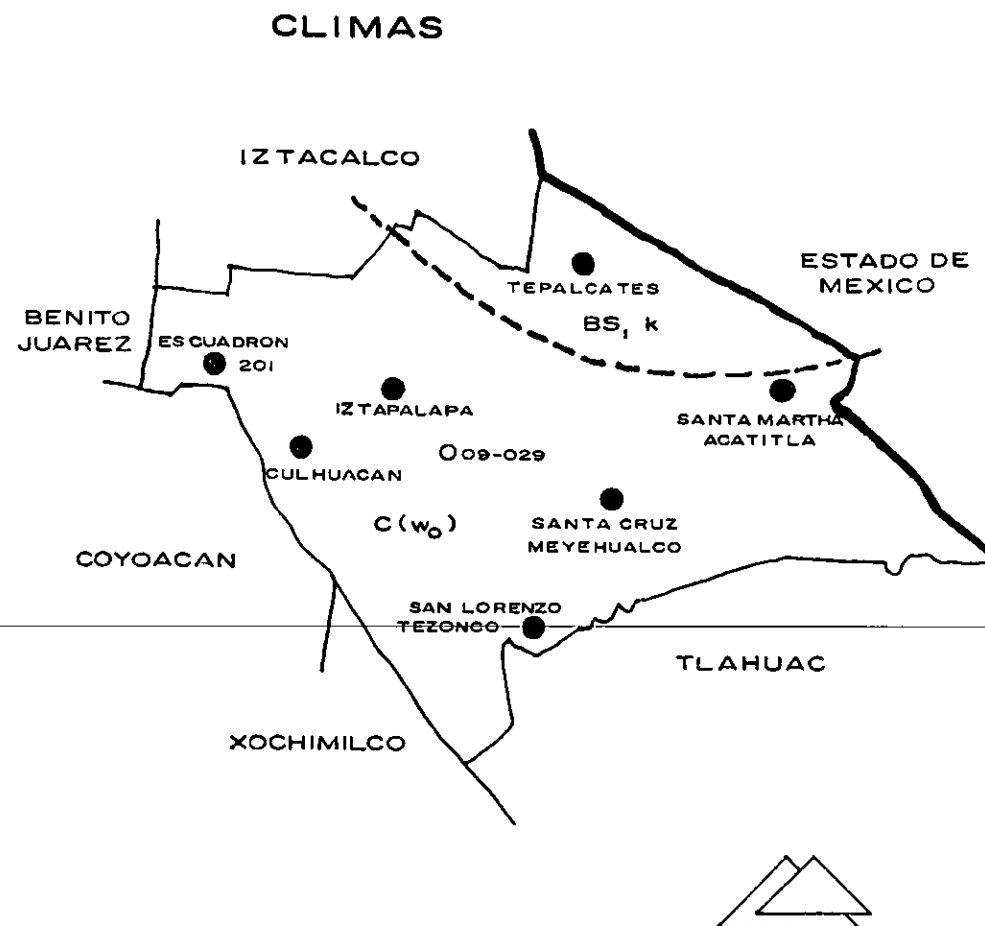
Asimismo con la clave 09-029, se encuentra la estación climatológica "Iztapalapa" cuyas coordenadas son:

Latitud Norte Longitud Oeste

19°21'00" 99°05'00'

A una altitud de 2240 m.s.n.m.

FUENTE: INEGI. CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL ED.1998.



SIMBOLOGIA

C(Wo)	CLIMA
○	ESTACION METEOROLOGICA
○	CLAVE DE ESTACION
○	LOCALIDAD
—	LIMITE ESTATAL
—	LIMITE DELEGACIONAL

ESCALA GRAFICA



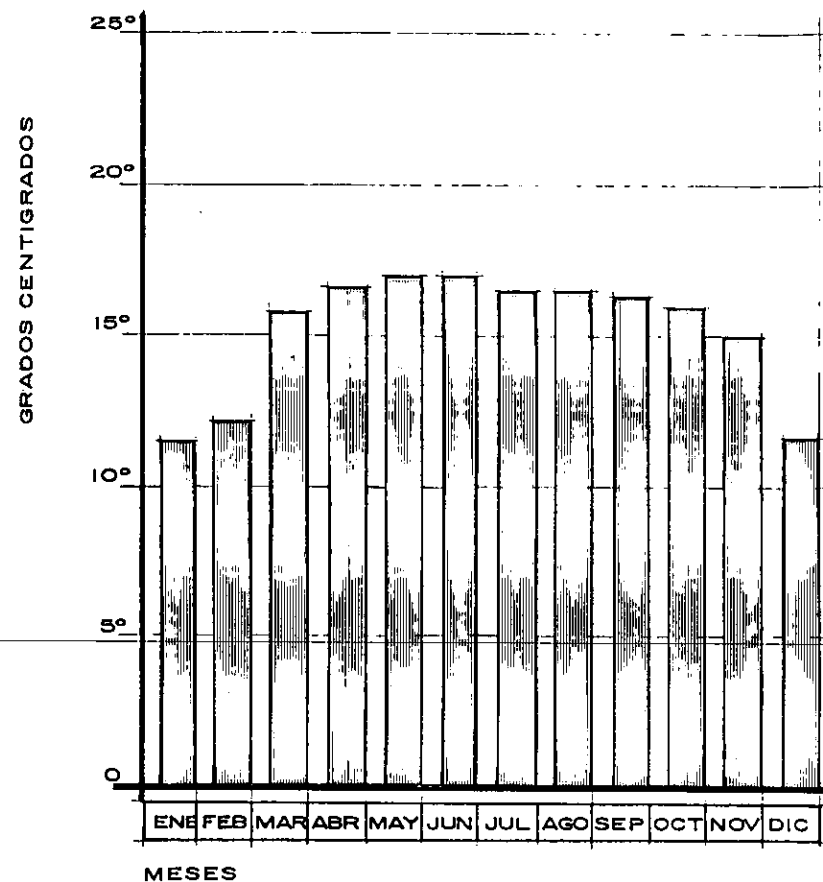
TEMPERATURA.

En esta localidad, durante el periodo de 1956-1989, se registró una temperatura promedio de 16.6 grados centígrados.

Las temperaturas más altas se presentan entre los meses de Marzo y Mayo y oscilan entre los 28 y 31 grados centígrados.

Las mas bajas se registran en el mes de Enero y pueden llegar a ser inferiores a 4 grados centígrados.

La temperatura promedio es de 16.7°C.



TEMPERATURA MEDIA MENSUAL

FUENTES: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO.DELEGACION IZTAPALAPA. 1997.
INEGI. CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL. ED. 1998.

PRECIPITACION PLUVIAL.

La precipitación mas alta se presenta en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre con un promedio de 110.70 mm.

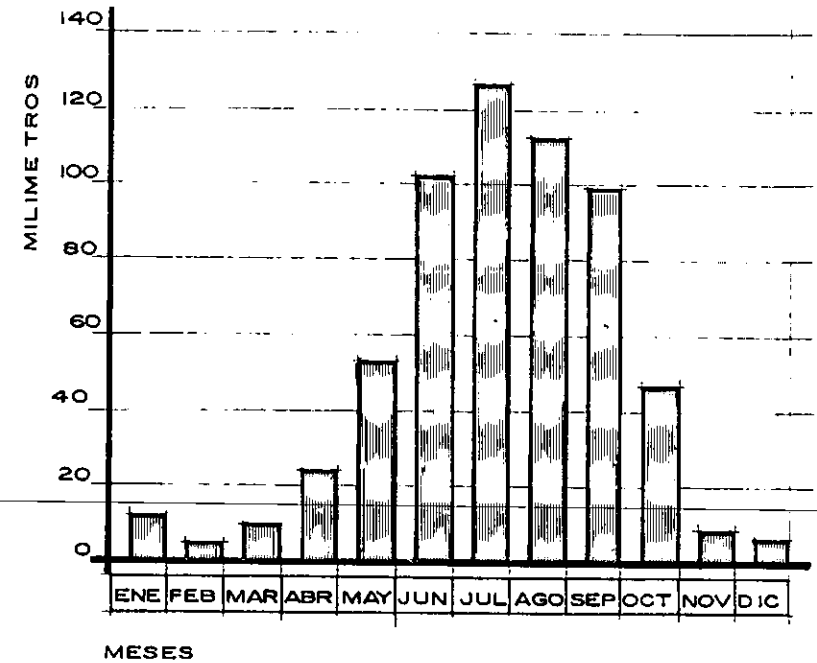
La precipitación más baja se presenta entre los meses de Diciembre a Febrero registrando apenas 7.5 mm.

La media anual es de 607 mm.

FUENTE INEGI CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL. ED. 1998.

La precipitación acumulada en 1993 fue de 449.6mm.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. DELEGACION IZTAPALAPA. 1997.

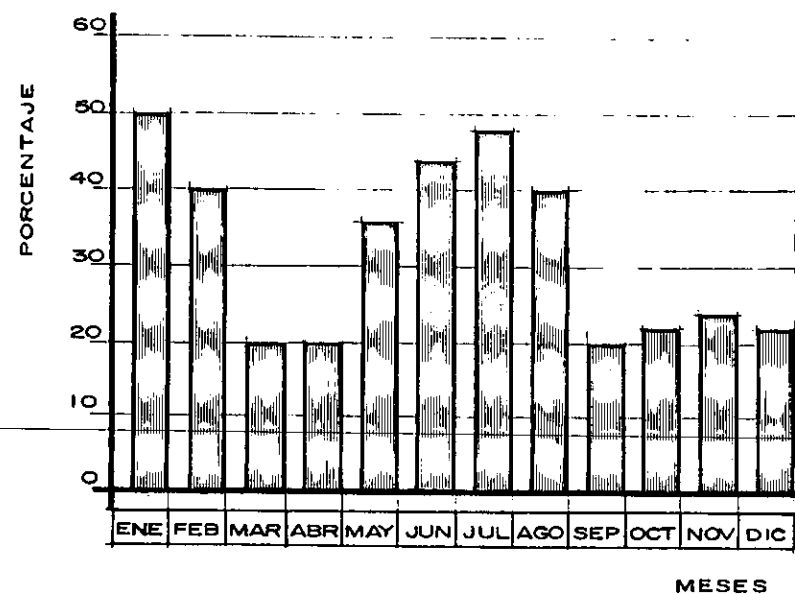


PRECIPITACION TOTAL PROMEDIO.

HUMEDAD RELATIVA.

La mayor concentración de humedad surge de Junio a Septiembre dada la época de lluvias presentándose niveles promedio del 40 %.

En los meses de Enero a Febrero llega a alcanzar el 50% debido a la escasez de lluvia y bajas temperaturas.

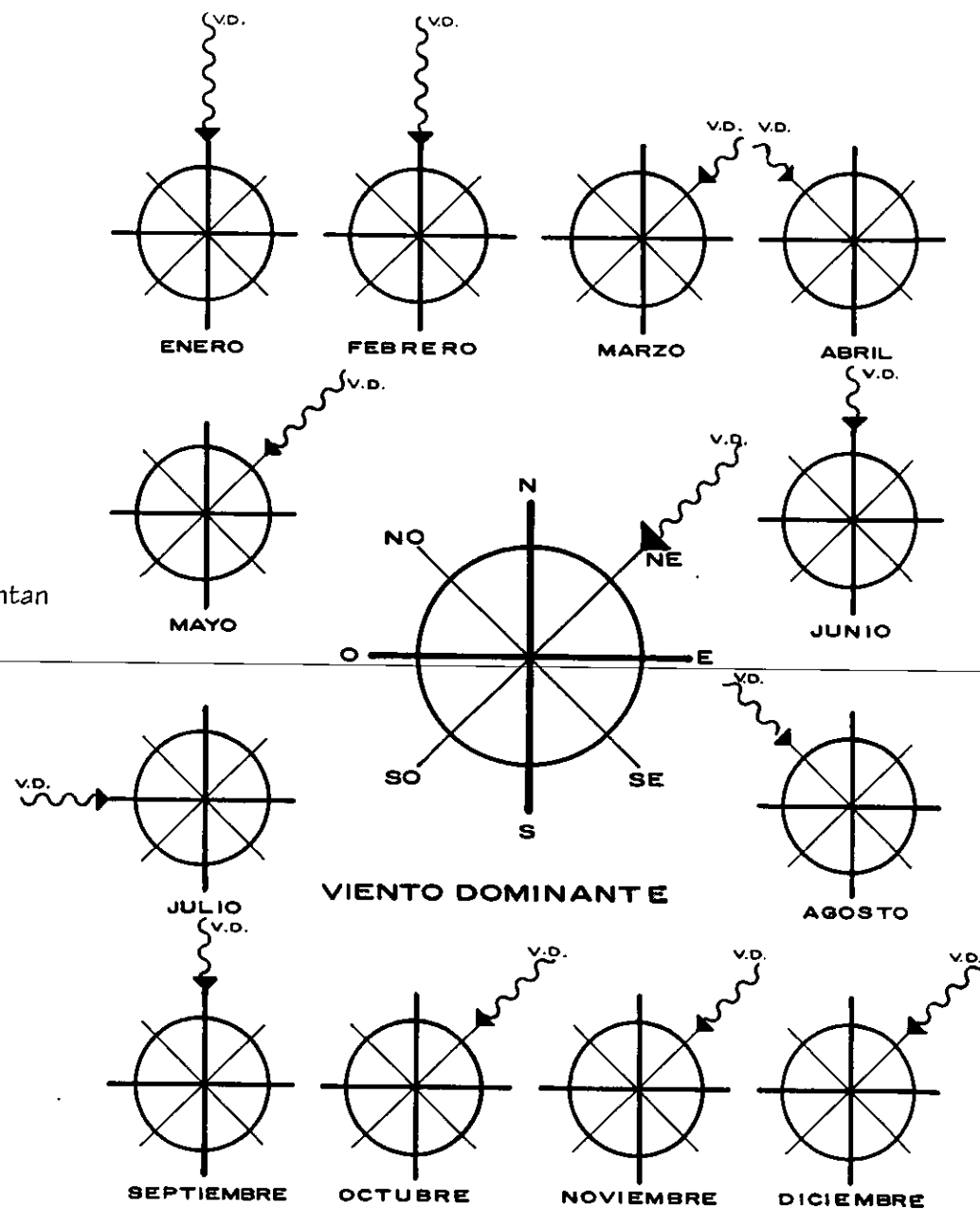


HUMEDAD RELATIVA

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. DELEGACION IZTAPALAPA. 1997.

VIENTOS DOMINANTES.

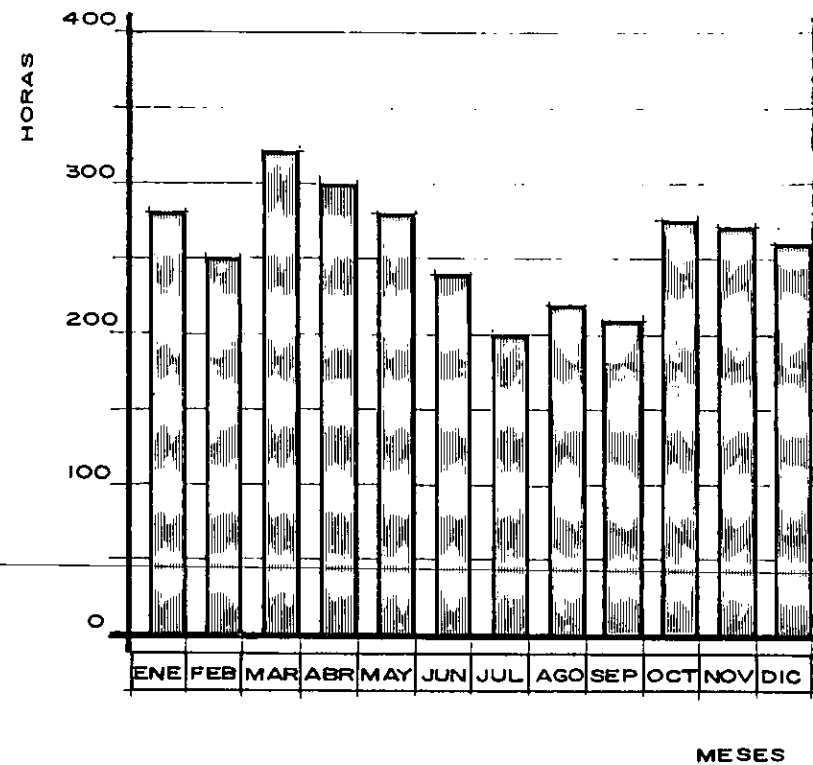
Los vientos dominantes provienen del Norte, pero regularmente se presentan vientos del Noreste, cuya velocidad oscila entre 4.5 y 7.6 m/seg.



FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL.

ASOLEAMIENTO.

La mayor incidencia de rayos solares se da en los meses de Marzo a Mayo, habiéndose registrado en estos meses mas de 300 horas de asoleamiento.



ASOLEAMIENTO

FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL.

FLORA Y FAUNA.

Flora.

La Delegación Iztapalapa no cuenta con flora desarrollada, por ser esta delegación eminentemente urbana, las únicas zonas donde se podría desarrollar algún tipo de flora es en la Sierra de Santa Catarina y el Cerro de la Estrella. En Santa Catarina se encuentran árboles de la variedad pirul común y maleza, por lo que requiere programas de reforestación en su totalidad. En el Cerro de la Estrella la variedad es un poco mayor, ya que se han instrumentado programas de reforestación con pinos, eucaliptos y pirules.

Fauna.

La fauna natural se ha extinguido o emigrado por el crecimiento del área urbana, subsistiendo de forma limitada algunas especies de aves, mamíferos y reptiles en la Sierra de Santa Catarina. En el área urbanizada se han generado plagas de roedores e insectos nocivos por la existencia de tiraderos de basura en espacios públicos y de canales abiertos que desalojan aguas residuales.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. DELEGACION IZTAPALAPA. 1997.

CLASIFICACION DEL SUELO (EDAFOLOGIA).

En función de sus propiedades físicas, químicas y morfológicas en el territorio delegacional se encuentran los tipos de suelo cuyas características se describen a continuación:

Feozem.

En este tipo de suelo se puede presentar casi cualquier tipo de vegetación silvestre. Está constituido por una capa superficial color oscuro tenue, rica en materia orgánica y susceptible a la erosión.

Regosol.

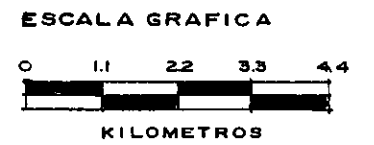
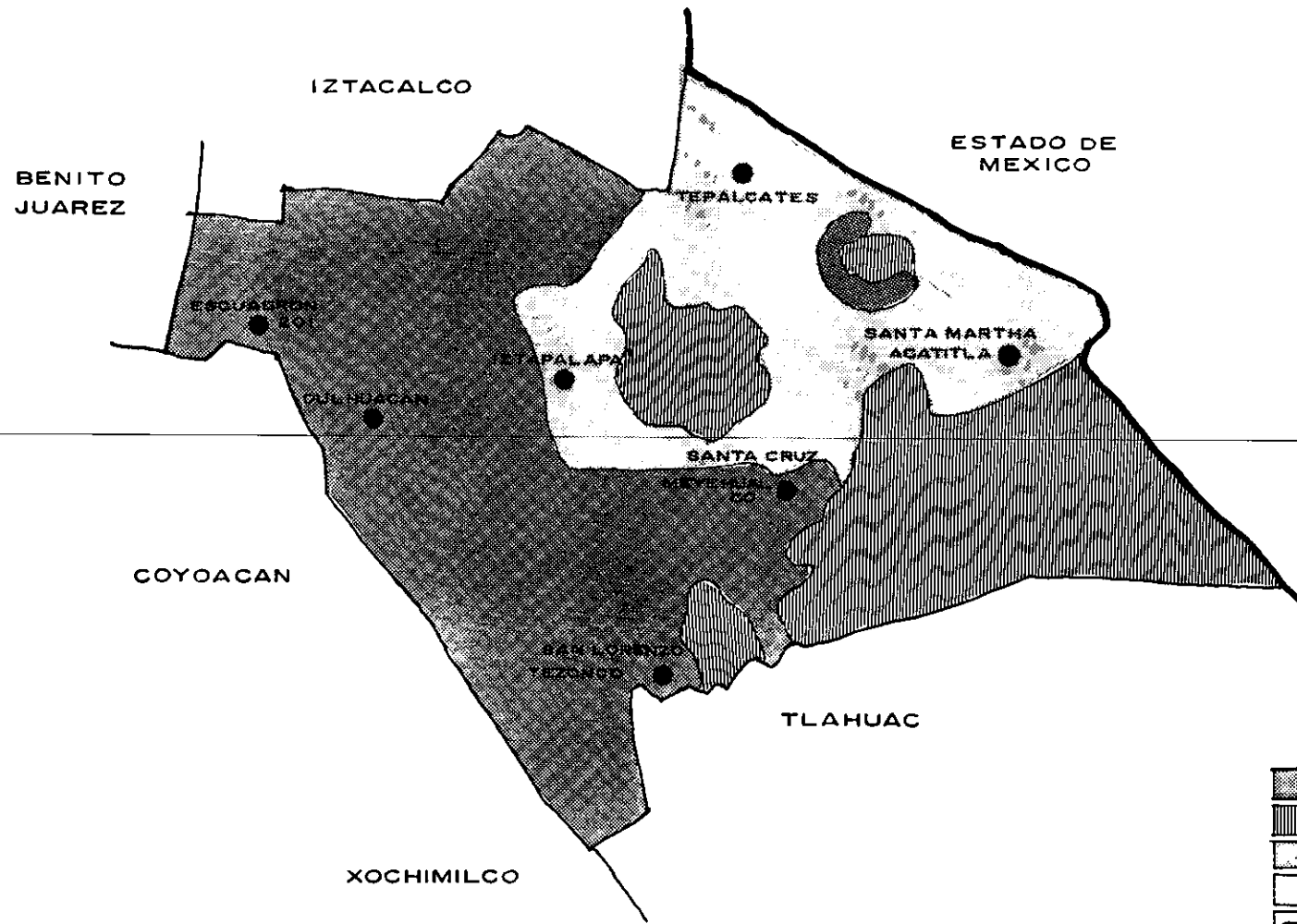
No presenta capas que lo diferencien, en general es de color claro, parecido a la roca que subyace cuando no son profundas; muchas veces acompañado de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate, no es fértil y medianamente erosionable.

Solonchack.

Estos suelos se encuentran predominantemente en lagunas costeras, en lechos de lagos o en las partes bajas de valles y llanos en zonas secas del país. La vegetación que crece en este tipo de suelo es por lo general pastizal y son poco erosionables.

FUENTE: INEGI CARTA EDAFOLOGICA 1:50,000 Y GUIA PARA SU INTERPRETACION.

EDAFOLOGIA



- SIMBOLOGIA**
-  FEZEM
 -  REGOSOL
 -  SOLONCHAC
 -  LOCALIDAD
 -  LIMITE ESTATAL
 -  LIMITE DELEGACIONAL

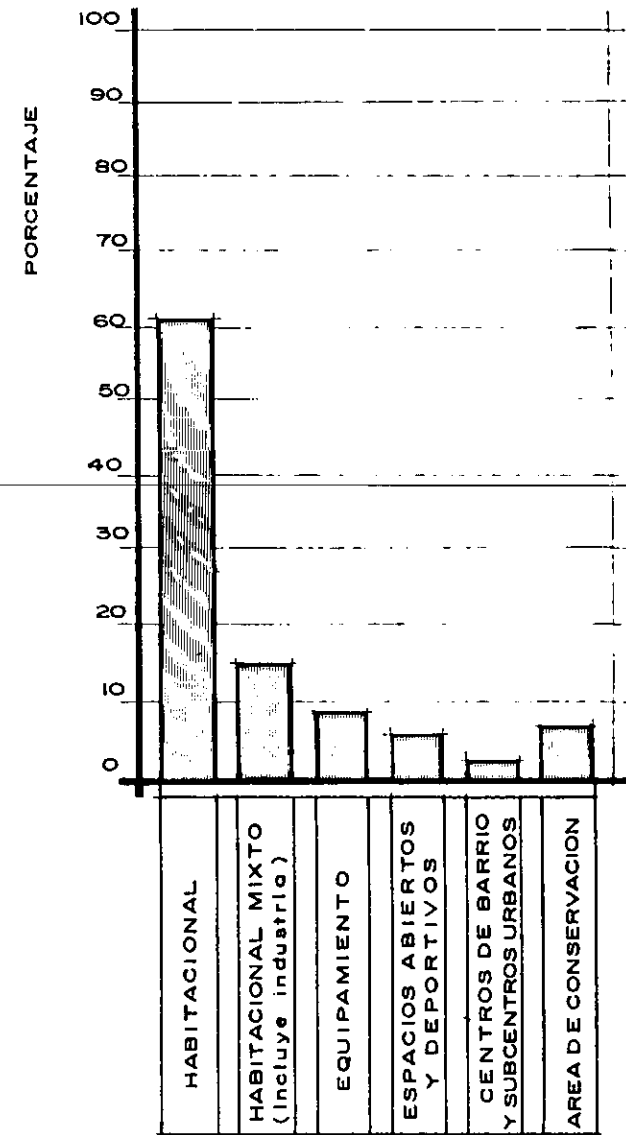


MEDIO FISICO ARTIFICIAL

USO DEL SUELO

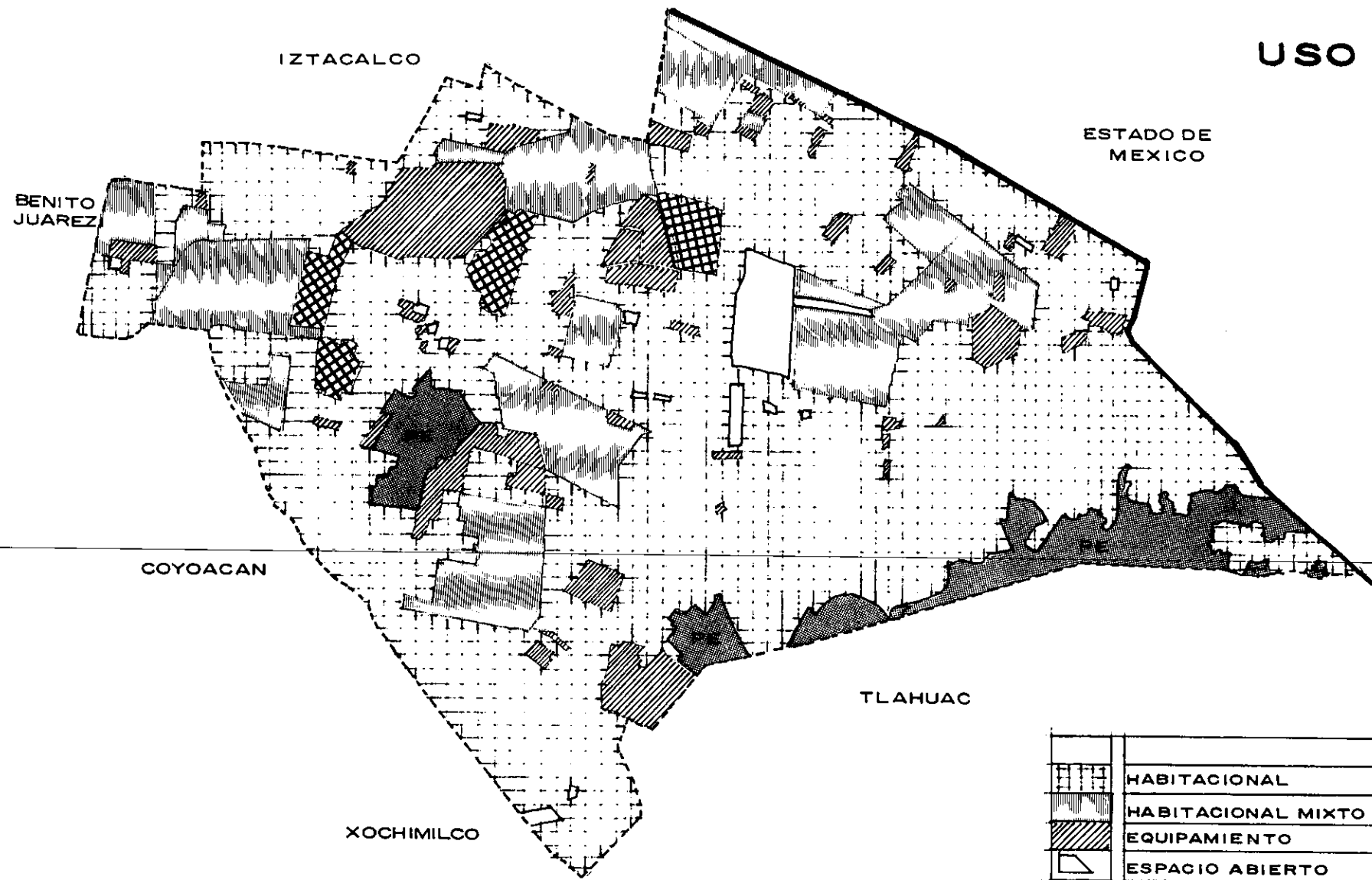
La estructura urbana de la demarcación presenta la distribución de uso del suelo siguiente:









- Habitacional ocupa el 61 %.
- Habitacional-Industrial el 15 %.
- Equipamiento ocupa el 9 %.
- Los espacios abiertos y deportivos son el 6 %.
- Los Centros de Barrio y Subcentros Urbanos ocupan el 2 %.
- El 7 % restante se prevé como área de conservación.




FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. DELEGACION IZTAPALAPA. 1997.

USO DEL SUELO



	HABITACIONAL
	HABITACIONAL MIXTO
	EQUIPAMIENTO
	ESPACIO ABIERTO
	INDUSTRIA
	PRESERVACION ECOLOGICA
	LIMITE ESTATAL
	LIMITE DELEGACIONAL



ESCALA GRAFICA
0.25 1.0 2.0 3.0
KILOMETROS

INFRAESTRUCTURA (REDES)

Agua potable. Hacia el año de 1995, la red con que contaba Iztapalapa cubre el 96% del área urbanizada, el 4 % restante corresponde a zonas sin urbanizar localizadas en el sureste, principalmente en la Sierra de Santa Catarina.

El suministro a dichas zonas se efectúa mediante camiones cisterna (pipas).

Drenaje y Alcantarillado. La red de drenaje cubre el 85% del suelo urbano de la Delegación, sin embargo este se ha visto afectado por los constantes hundimientos del subsuelo, lo que provoca su deterioro.

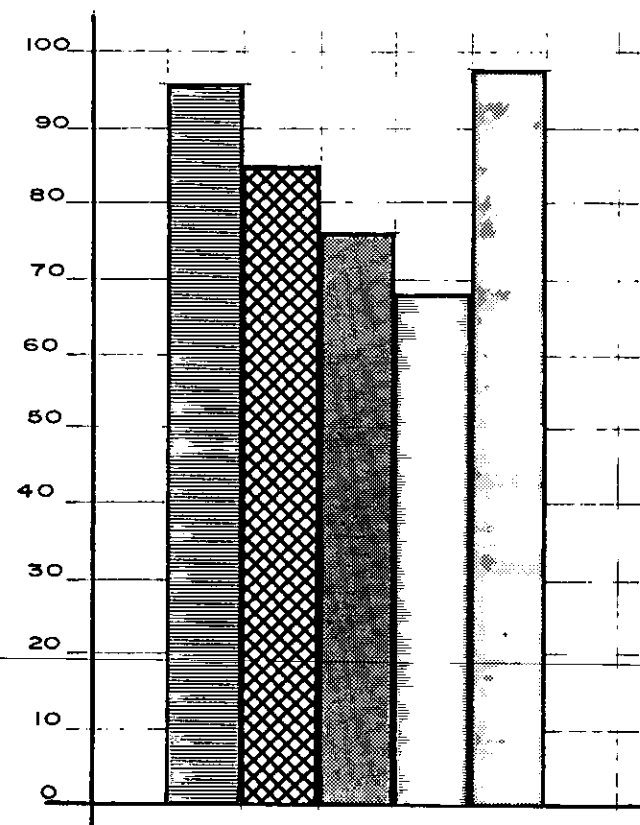
Electricidad y Alumbrado. En cuanto a electrificación del territorio delegacional, este se encuentra casi en un 100%.

Cuenta con alumbrado público un 76%; faltando este servicio en las zonas altas de la Sierra de Santa Catarina dada su condición de asentamientos irregulares.

Pavimento. En el apartado de pavimento, el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Iztapalapa señala que en 1995 se encontraba cubierto el 68% del suelo delegacional, detectándose el déficit nuevamente en zonas con pendientes pronunciadas (mas de 25%) principalmente en la Sierra de Santa Catarina al sureste de la delegación y en menor proporción en el Cerro de la Estrella.

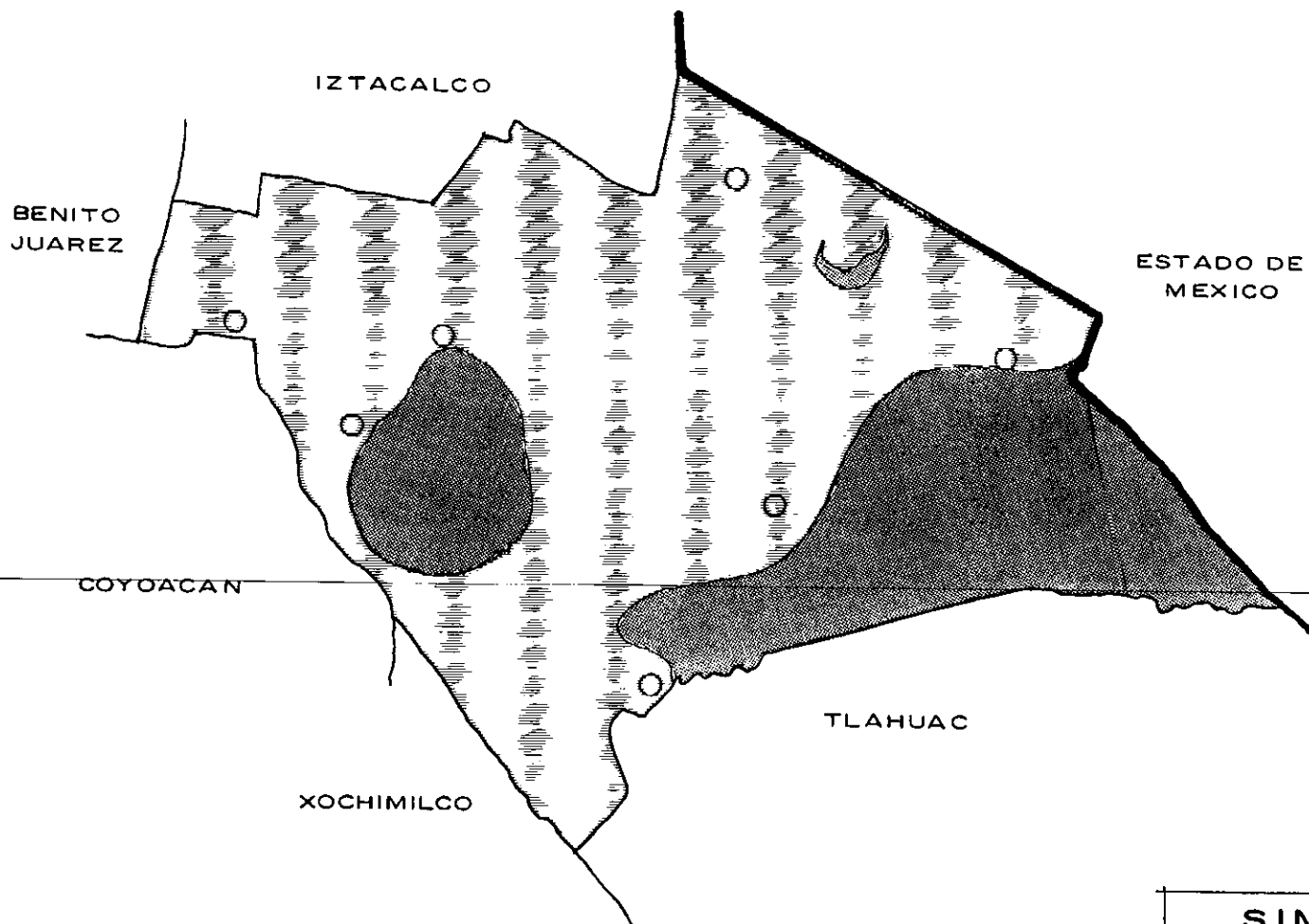
FUENTES: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DELEGACIÓN IZTAPALAPA, 1997.




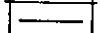
INEGI. CUADERNO ESTADÍSTICO DELEGACIONAL. IZTAPALAPA, ED. 1998.

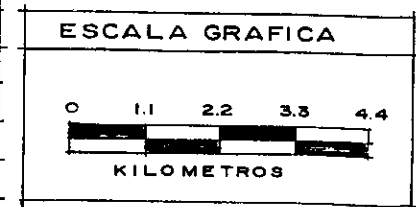


SIMBOLOGIA	
	AGUA POTABLE
	DRENAJE Y ALCANTARILLADO
	ALUMBRADO
	PAVIMENTO
	ELECTRICIDAD

INFRAESTRUCTURA



SIMBOLOGIA	
	ZONA CON INFRAESTRUCTURA
	ZONA SIN INFRAESTRUCTURA
	LOCALIDAD
	LIMITE ESTATAL
	LIMITE DELEGACIONAL



Vialidad.

La estructura vial de Iztapalapa se conforma por avenidas con servicio a nivel metropolitano que la seccionan en 4 zonas, estas vías son:

- Anillo Periférico Arco Oriente.
- Calzada Ermita Iztapalapa (Eje 8 sur)
- Calzada Ignacio Zaragoza.
- Av. Río Churubusco.
- Circuito Interior Churubusco Oriente.
- Av. Tláhuac.

Cuenta también con los Ejes Viales Número:

3,4,5,6,7 y 8 sur así como 1,2,3,4 y 5 oriente.

Transporte.

La delegación cuenta con:

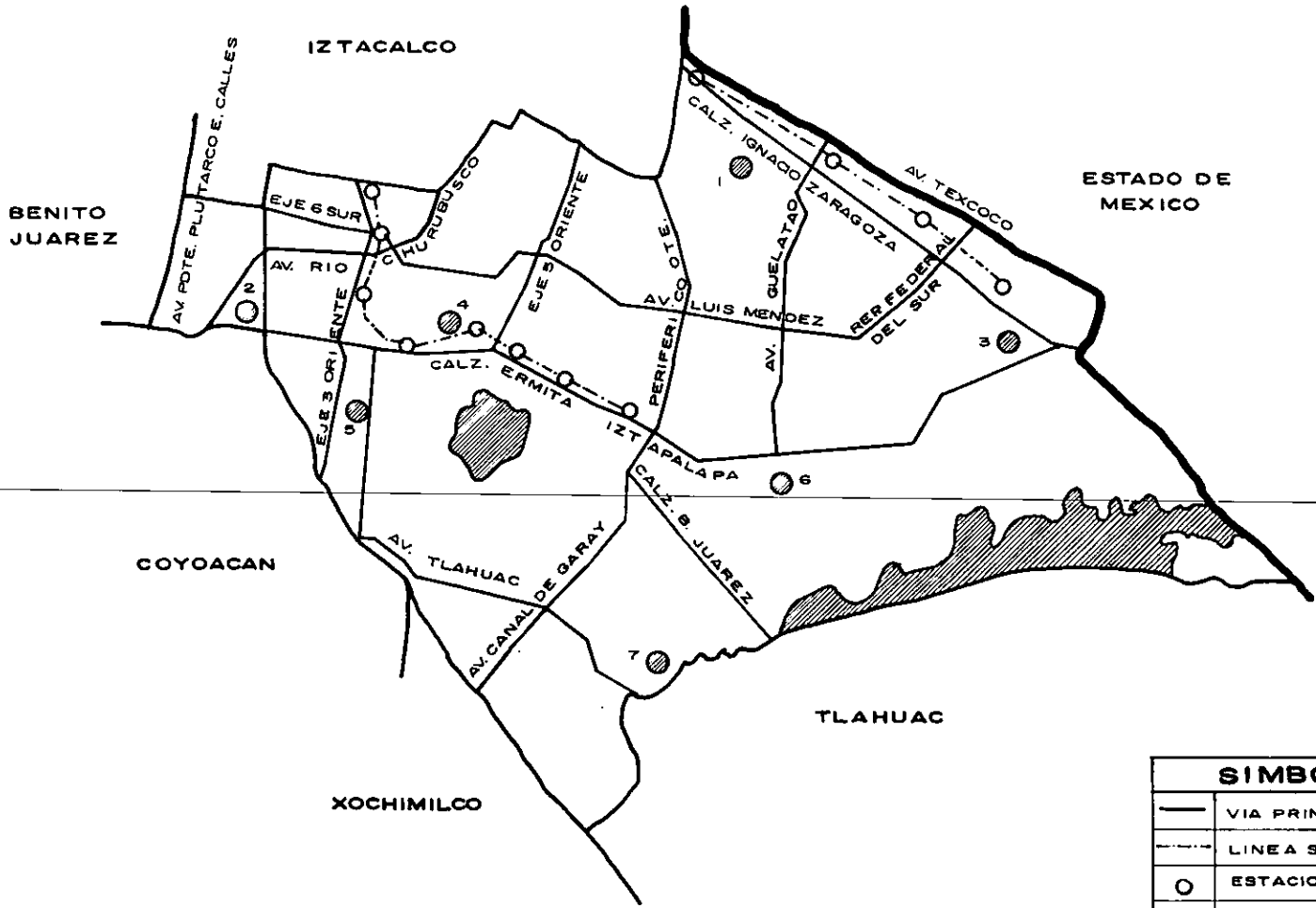
- Línea "A" del metro de la estación terminal Pantitlán a la estación Los Reyes-La Paz en el Estado de México.
- Línea "8" del metro va de la estación Garibaldi en el centro de la ciudad a la estación terminal Constitución de 1917 en el centro delegacional.

Existen además rutas de autotransporte urbano, trolebuses y rutas de transporte colectivo concesionado.

El número de vehículos registrados en la delegación es de 210,841 de los cuales el 92% es de vehículos particulares, el 7.3% público y el restante 0.7% corresponde a vehículos oficiales.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. IZTAPALAPA. 1997.

VIALIDAD



SIMBOLOGIA	
	VIA PRINCIPAL
	LINEA S.T.C. METRO
	ESTACION METRO Y M. FERREO.
	ZONA NO URBANIZADA
	LOCALIDAD
	LIMITE ESTATAL
	LIMITE DELEGACIONAL

LOCALIDADES	
1	TEPALCATES
2	ESCUADRON 201
3	SANTA MARTHA ACATITLA
4	IZTAPALAPA
5	CULHUACAN
6	SANTA CRUZ MEYEHUALCO
7	SAN LORENZO TEZONCO

EQUIPAMIENTO URBANO.

Iztapalapa cuenta con :

Educación:

NIVEL	NUMERO DE PLANTELES
PREESCOLAR (JARDINES DE NIÑOS)	546
PRIMARIA	518
SECUNDARIA	165
NIVEL MEDIO TERMINAL (TÉCNICOS)	19
CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO	53
BACHILLERATO	16
EDUCACIÓN ESPECIAL	53
EDUCACIÓN FÍSICA NIVEL PREESCOLAR, PRIMARIA Y SECUNDARIA	1
EDUCACIÓN PARA ADULTOS	8

En general se satisface aproximadamente un 70% de la población demandante.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO IZTAPALAPA. 1997

Salud y asistencia social:

La Delegación Iztapalapa cuenta con equipamiento para la salud integrado por:

UNIDADES	NUMERO
HOSPITAL PEDIÁTRICO	1
HOSPITAL GENERAL (GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL)	1
HOSPITALES DEL ISSSTE	2
HOSPITALES DEL IMSS	2
CENTROS DE SALUD SSA	21
CLÍNICAS DEL IMSS	4
CLÍNICAS DEL ISSSTE	3

Así como diversos centros comunitarios y clínicas privadas que dan servicio de medicina preventiva y emergencias.

El nivel de servicios de salud en Iztapalapa presenta un déficit superior al 50%.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO IZTAPALAPA, 1997.

Asistencia social.

Cuenta con:

UNIDADES	NUMERO
ALBERGUE TEMPORAL	1
CASA HOGAR	3
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL	22
CENTRO FAMILIAR	1
CENTRO DE BIENESTAR SOCIAL Y URBANO	8
CENTRO DE DESARROLLO DE LA COMUNIDAD	4
CENTRO DE SALUD COMUNITARIA	1
CENTRO CULTURAL Y RECREATIVO	11

En asistencia Social se atienden 294,204 personas, lo que representa un 17.34% con relación a la población total de la delegación en 1995.

FUENTE. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. DELEGACIÓN IZTAPALAPA.

Abasto.

Iztapalapa cuenta con:

UNIDADES	NUMERO
MERCADOS CON 3652 LOCALES	32
TIANGUIS CON 7451 PUESTOS	85
TIENDAS DE AUTOSERVICIOS	16
PLAZAS COMERCIALES	7

FUENTE. Programa de Desarrollo Urbano. Delegación Iztapalapa.

En general se satisface el 70% de la demanda, la más alta densidad comercial se ubica al poniente de la delegación.

GIRO	PORCENTAJE
ALIMENTACIÓN	47%
EDUCACIÓN	12%
VESTIDO	09%
CONSTRUCCIÓN	07%
HOGAR	06%
TRANSPORTACIÓN	05%
SALUD	02%
PUBLICIDAD	01%
LUJO	01%
INDUSTRIA	01%
GANADERÍA	01%

Asimismo se encuentra ubicado en la demarcación el complejo comercial "Central de Abasto" y las pescaderías "Nueva Viga".

FUENTES: Programa de Desarrollo Urbano. Delegación Iztapalapa.
INEGI: XI CENSO COMERCIAL. 1992.

RECREACIÓN Y DEPORTE.

Deporte.

El equipamiento deportivo se concentra en:

- Deportivo Santa Cruz Meyehualco
- Parque Cuitláhuac.
- Unidad Deportiva Francisco I. Madero
- Centro Social y Deportivo Gallego.

Existen además parques y jardines de menor área en el resto de la delegación.

No obstante se presentan deficiencias, ya que sus instalaciones representan tan solo el 4% contra el 20% que representa la población delegacional.

Recreación.

Se localizan solo 2 teatros

6 cines

11 establecimientos de hospedaje temporal con 633 camas y no cuenta con museos.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. DELEGACIÓN IZTAPALAPA. 1997.

Servicios públicos.

SERVICIOS	CANTIDAD
AGENCIAS INVESTIGADORAS DEL MINISTERIO PÚBLICO	6
JUZGADOS DEL REGISTRO CIVIL	5
ONTARIOS (CORRALONES) DE LA SGSP	4
OFICINAS POSTALES DE LAS CUALES SOLO 9 SON ADMINISTRACIONES Y EL RESTO EXPENDIOS	475
ADMINISTRACIONES Y SUCURSALES DE TELEGRAFOS	9

Espacios abiertos.

Los espacios abiertos representan el 6% de su territorio, lo cual equivalen a poco más de 700 hectáreas, dentro de éstos destacan:

Los destinados a parques públicos y zonas deportivas como son:

- Parque Santa Cruz Meyehualco.
- Parque Cuicláhuac.
- Unidad Deportiva Iztapalapa.
- Parque Nacional Cerro de la Estrella.
- Sierra de Santa Catarina.

Ello se traduce en que por cada habitante cuenta con 1.3 m² de espacio abierto, proporción inferior a la norma urbana que es de 4.5 m²/habitante.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO. DELEGACIÓN IZTAPALAPA. 1997.



6. ANALISIS ARQUITECTONICO.



DOTACION URBANA SEGUN EL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO.

Con objeto de determinar y dimensionar el programa arquitectónico del Centro Social, Cultural y Recreativo, se emprendió la búsqueda de edificios análogos en el territorio delegacional, sin embargo y dado que en la demarcación no se cuenta con equipamiento que reúna las características del concepto multifuncional planteado se ha recurrido al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano estructurado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en su edición 1995; en el cual se encontraron elementos correspondientes a los Subsistemas Cultura, Recreación y Deporte.

Cabe mencionar que la concepción unitaria del centro obedece a razones prácticas como lo son el abatimiento de costos de construcción y operación al no tener que contar con varios terrenos y no requerirse más que una estructura para su operación y administración.

~~Lo anterior resulta particularmente valioso dada la inminente escasez de suelo urbanizable en la delegación según se desprende del diagnóstico elaborado.~~

SUBSISTEMA CULTURA.

Elemento: Biblioteca Pública Municipal.

Este es el elemento cultural básico donde se pueden consultar libremente libros, revistas y documentos diversos; cuenta con un acervo mínimo aproximado de 1,500 volúmenes.

Dada la densidad de población de la zona, el nivel de servicios se cataloga como MEDIO. (10,001 a 50,000 habitantes).

La población usuaria potencial es la considerada como alfabeta mayor de 6 años.

Unidad Básica de Servicios (UBS) Silla es sala de lectura, la capacidad de diseño es de 5 usuarios por silla por día en 1 turno de operación al día.

Se requieren 4.2 m² construidos por cada silla en sala de lectura para su dimensionamiento y 1 cajón de estacionamiento por cada 24 sillas.

La dosificación para el rango de población indicado es de 21 a 105 sillas, recomendándose como mínimo un módulo de 48 sillas, en este caso se sugiere la dosificación entre 1 y 3 módulos, debiéndose atender 22,800 personas por módulo.

Con respecto al uso del suelo apropiado, ésta se deberá ubicar en zonas habitacionales, o bien comerciales de oficinas y servicios, en centro vecinal, centro de barrio, subcentro urbano, centro urbano, corredor urbano o bien en localizaciones especiales.

En relación a la vialidad, la ubicación ideal es en calle local, principal, avenida secundaria y principal, y contar con todos los servicios e infraestructura.

consta de:

- Areas de lectura y acervo para niños y adultos.
- Area de servicios internos.
- Vestíbulo y control.
- Sanitarios.
- Estacionamientos.
- Espacios abiertos exteriores.

Elemento: Centro Social Popular.

Este inmueble se destina al servicio de la comunidad, en el se realizan actividades extra-escolares, conferencias, representaciones, cursos de capacitación y eventos sociales diversos propiciando la organización, interrelación y superación de la población.

El nivel de servicio del centro social popular se cataloga como MEDIO, cuya población se encuentra comprendida en el rango de 10,001 a 50,000 habitantes.

La población usuaria potencial son los sectores socioeconómicos bajos.

Unidad Básica de Servicios (UBS) es el m^2 de construcción y la capacidad de diseño son los usuarios por m^2 de construcción por turno, la cual es variable por los servicios que se presten y el interés que muestre la población.

Para su dimensionamiento se deberá considerar 1 m^2 por cada unidad básica de servicio, de 2.9 a 5.2 m^2 de terreno por cada m^2 de construcción y un cajón de estacionamiento por cada 50 m^2 construidos.

Como dosificación se tomarán de 312 a 1,562 m^2 construidos para el nivel de servicio seleccionado, siendo el módulo tipo recomendable el de 1,400, UBS.

El uso del suelo recomendado para su ubicación es el habitacional, en centro vecinal o de barrio o bien en ubicación especial en zonas marginadas.

La vialidad donde se localice deberá ser calle o andador peatonal, calle local, principal o avenida secundaria.

Los componentes arquitectónicos mínimos de que comprende son:

- Salón de usos múltiples.
- Salones para educación extra-escolar, lectura y actividades artesanales.
- Area de exposiciones y salón de juegos.
- Administración, sanitarios y servicios generales.
- Area de juegos infantiles.
- Area deportiva.
- Estacionamiento.
- Areas verdes y libres.

Elemento. Auditorio Municipal.

Este elemento tiene como principal objetivo alojar eventos de carácter cívico, político, cultural, social y recreativo, entre otros, se recomienda ubicarlo en localidades mayores a 50,000 habitantes.

Jerarquía urbana y nivel de servicio MEDIO, la población a servir estará ubicada entre 10,001 a 50,000 habitantes.

La población usuaria potencial, es la comprendida entre 6 años y más.

La unidad básica de servicio (UBS) es butaca y la capacidad de diseño por (UBS) un usuario por butaca por evento y 1.80 m² construido por butaca, con 6 m² de terreno por cada m² de construcción, así como 1 cajón de estacionamiento por cada 15 butacas.

En su dosificación se considerarán de 71 a 357 butacas en módulos tipo de 250 butacas, debiéndose contar por lo menos con un módulo para atender a 35,000 personas.

El suelo con comercio, oficinas y servicios es el más adecuado para su ubicación y preferentemente en los subcentros y centros urbanos, así como en los corredores urbanos o en localizaciones especiales.

La vialidad donde se recomienda su ubicación es en avenida secundaria y avenida principal, debiendo contar con todos los servicios urbanos.

Los componentes arquitectónicos mínimos serán:

- Platea o zona de butacas.
- Escenarios.
- Cabina para proyecciones.
- Servicios internos (camerinos, taller, bodega y sanitarios).
- Servicios al público (vestíbulos, sanitarios, cafetería).
- Estacionamiento público.
- Areas verdes y libres.

SUBSISTEMA DEPORTE

Elemento: Gimnasio Deportivo.

Espacio a cubierto donde se realizan actividades deportivas principalmente como son: basquetbol, voleibol, gimnasia de piso y con aparatos y boxeo, entre otras.

El nivel de servicio es MEDIO y el rango de población está comprendido entre 10,001 a 50,000 habitantes.

La población usuaria potencial está ubicada entre los 11 y 50 años principalmente, la unidad básica de servicio es el m² y la capacidad de diseño es variable según tipos de actividades y eventos.

Para su dimensionamiento se deberá considerar para cada Unidad Básica de Servicio 1 m² y 17 m² de terreno por cada metro construido, además de 1 cajón de estacionamiento por cada 50 m² construidos.

En cuanto a su dosificación para el rango de población manejado se requieren entre 1,250 y 2,500 UBS. (m²) en un módulo para brindar atención a 75,000 habitantes por módulo. El cual deberá ubicarse preferentemente en zonas comerciales, de oficinas y servicios o en un subcentro urbano.

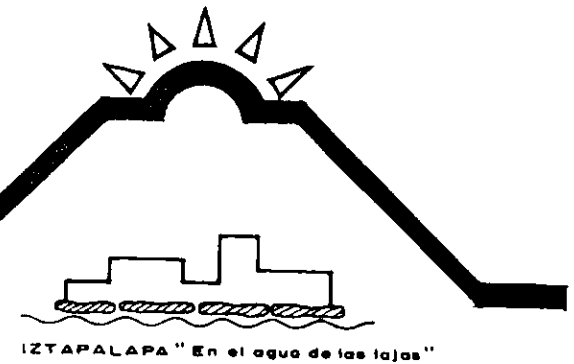
Por otro lado la localización idónea con relación a la vialidad es en avenida secundaria y principal, además contar con todos los servicios urbanos básicos.

Sus componentes arquitectónicos son:

- Area de cancha y gimnasio.
- Vestíbulo, administración y bodega.
- Baños y vestidores.
- Sanitarios para el público.
- Estacionamiento.
- Areas verdes y libres.



7. PROGRAMA DE NECESIDADES.



ACTIVIDADES PROPUESTAS.

SOCIALES:

- *Celebración de actos cívicos y políticos.*
- *Reuniones de interés individual y colectivo.*
- *Organización de eventos de carácter social.*

CULTURALES Y EDUCATIVAS:

- *Organización e impartición de cursos prácticos cortos de capacitación.*
- *Desarrollo de temas de interés general mediante conferencias.*
- *Consulta y lectura de libros e información de apoyo a la educación.*
- *Organización y montaje de exposiciones.*

RECREATIVAS Y DEPORTIVAS:

- *Funciones de cine, teatro, conciertos.*
- *Práctica de juegos de mesa.*
- *Acondicionamiento físico y juegos infantiles.*
- *Práctica formal de deportes a cubierto.*

PROGRAMA DE NECESIDADES.

Una vez determinadas las actividades que se proponen para su realización en el Centro Social, Cultural y Recreativo, a continuación se enlistan los elementos necesarios para el desarrollo de dichas actividades y consecuentemente para la satisfacción de las necesidades que lo originan.

Administración.

La administración es el órgano de gobierno del conjunto y su función primordial consiste en organizar y coordinar todas las actividades del centro, tanto las referentes a su funcionamiento y operación como las relacionadas con la administración de sus recursos.

La zona administrativa constará de:

- Oficina del administrador
- Toilet.
- Sala de juntas.
- Cubículos (2).
- Trabajo social.
- Area secretarial.
- Sala de espera.
- Archivo y papelería.
- Control de acceso de empleados.
- Servicios sanitarios.

Cafetería.

Se introduce este elemento como apoyo a las actividades del centro y para el fomento de las relaciones interpersonales de los asistentes.

La cafetería constará de:

- *Area de mesas.*
- *Barra de servicio rápido.*
- *Cocina.*
- *Caja.*
- *Servicios sanitarios.*
- *Patio de servicio.*

Salón de Juegos.

La función de este espacio será la de propiciar el esparcimiento mediante la práctica de juegos de mesa.

Dado que la función de este espacio es afín a la de la cafetería se ubicarán cercanos y compartirán los servicios sanitarios, el salón constará de:

- *Mesas de billar.*
- *Mesas de ping-pong.*
- *Juegos de mesa.*

Salón de Usos Múltiples.

En esta área como su nombre lo indica se realizarán actividades múltiples, las cuales pueden ser desde el montaje de exposiciones, realización de conferencias, eventos sociales como fiestas, actos cívicos, políticos y eventos de interés comunitario en general.

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

Se trata de un espacio generoso a cubierto que permitirá la realización de dichas actividades, algunas de estas de manera simultánea, ya que existirá la posibilidad de generar dos salas, mediante la colocación de mamparas, por lo anterior, el salón incluirá:

- Sala grande.
- Sala pequeña.
- Vestíbulo de acceso.
- Servicios sanitarios.
- Caseta de proyección y sonido.
- Almacén de sillas y mesas.

Auditorio.

Dadas sus características isópticas y acústicas este espacio será el adecuado para la realización de funciones de teatro, cine, música, conferencias documentales y demás actos que propicien el esparcimiento de los asistentes.

Los espacios que constituirán el auditorio son:

- Sala de espectadores.
- Escenario.
- Servicios internos (camerinos, servicios sanitarios, bodega).
- Vestíbulo de acceso.
- Servicios sanitarios para el público.
- Guardarropa.

Biblioteca.

La biblioteca cumplirá eminentemente funciones de apoyo al equipamiento educativo existente en la zona y al mismo tiempo se constituirá como un punto de consulta de información de interés general.

La biblioteca comprende los espacios siguientes :

- Control y acervo bibliográfico.
- Sala de lectura.
- Vestíbulo.
- Servicios sanitarios, los cuales se compartirán con los talleres de capacitación y el público asistente al centro.

Aulas-Taller de Capacitación (2).

Estos talleres servirán para la impartición de cursos cortos y prácticos sobre actividades artesanales u oficios que reditúen beneficios inmediatos a la economía de quienes los cursen.

A este respecto es importante señalar que aunque para el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su conjunto es indispensable la capacitación para el trabajo, el objetivo del área propuesta en este proyecto no pretende constituirse como un centro de capacitación formal, sino incluir en el conjunto del Centro Social, Cultural y Recreativo un espacio para la realización de esta actividad práctica. Además del vestíbulo, cada taller contendrá:

- Area de enseñanza teórica.
- Area de enseñanza práctica.
- Bodega de materiales y guarda de herramientas y equipos.

Cancha a cubierto.

Esta cancha tiene por objeto la realización de deportes como el Basquetbol y Voleibol de manera formal y reglamentada, lo cual reportará además de los beneficios de la práctica del deporte, la posibilidad de formación de deportistas para competencias a futuro.

El gimnasio o cancha a cubierto consta de:

- Vestíbulo de acceso.
- Servicios sanitarios para el público.
- Baños-vestidores.
- Primeros auxilios.
- Bodega.
- Gradas.
- Cancha.

Area de juegos al aire libre.

En esta área se incluirán juegos infantiles, los cuales serán practicados por los niños con mayor seguridad dado que el centro se propone bardeado.

En el área de juegos al aire libre se dispondrá de:

- Area de juegos infantiles.
- Pista para acondicionamiento físico.
- Ciclopista.

Servicios Generales.

Dentro de los servicios generales del conjunto están comprendidos:

- Cuarto de máquinas.
- Cisterna.
- Caseta de vigilancia.
- Patio de maniobras.

Su función es dar soporte a la actividad del centro, como es el suministro eléctrico y de agua, el mantenimiento, la entrada y salida de utilerías, etc.

Áreas comunes:

Los espacios comprendidos dentro de las áreas comunes están dispuestos para el libre acceso y tránsito a través de estos por toda persona usuaria del Centro Social, Cultural y Recreativo.

Las áreas comunes incluyen:

- Estacionamiento.
- Plazas de acceso.
- Plazas.
- Plazoletas.
- Y en general todas las áreas verdes y libres del conjunto.

ARREGLO ESPACIAL

SISTEMA: CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO.

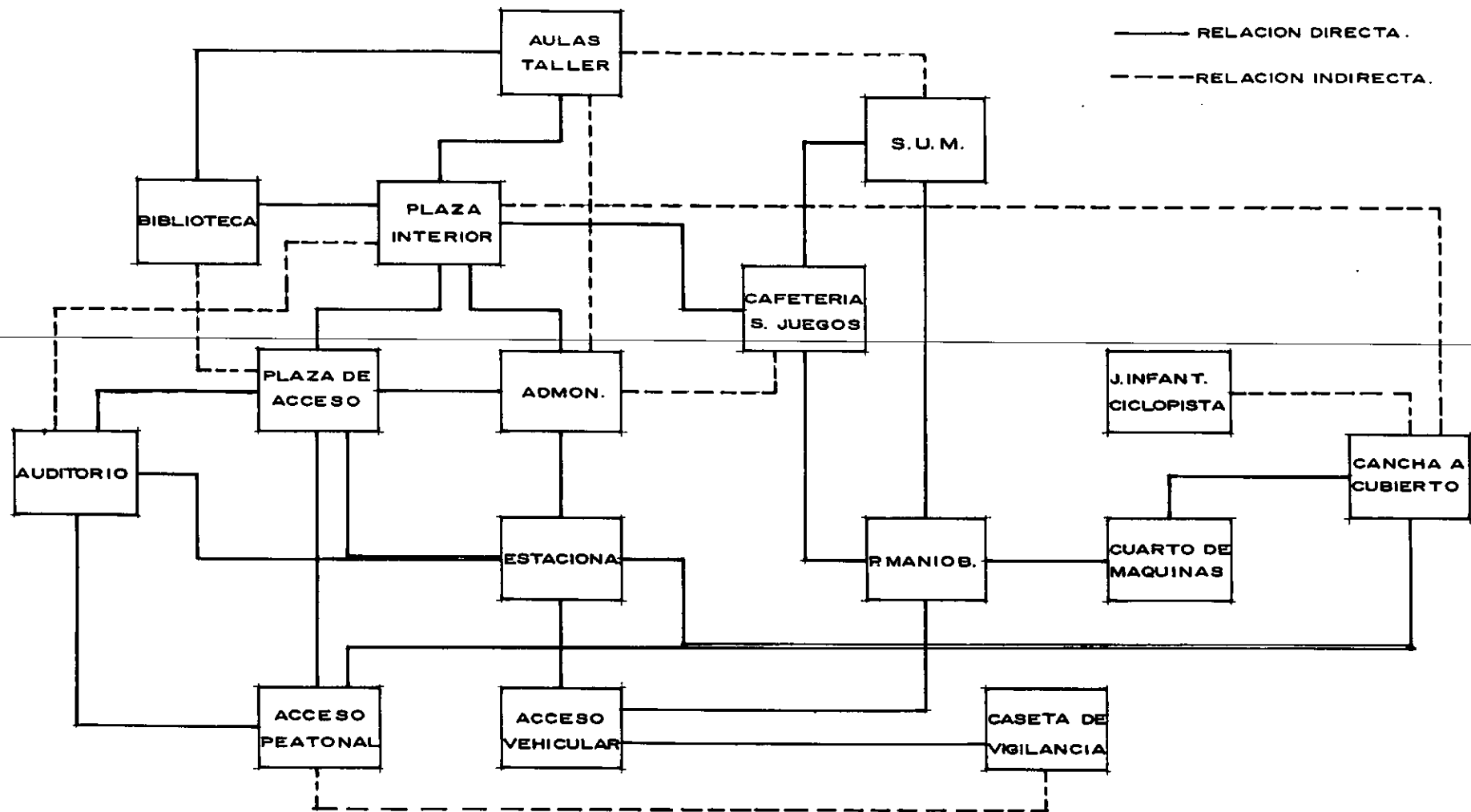
ELEMENTOS	Diagrama de Arreglo Espacial										
1.0 ADMINISTRACION	1										
2.0 CAFETERIA	1	3									
3.0 SALON DE JUEGOS	2	1	2								
4.0 SALON DE USOS MULTIPLES	0	1	1	6							
5.0 AUDITORIO	0	0	1	1	3						
6.0 BIBLIOTECA	0	1	0	1	1	7					
7.0 AULAS-TALLER	2	0	0	1	2	10					
8.0 CANCHA A CUBIERTO	0	0	1	1	3						
9.0 ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE	1	1	0	3							
10.0 AREAS COMUNES	1	1	3								
11.0 SERVICIOS GENERALES	1	2									

SUBSISTEMAS	AREA
I. ZONA ADMINISTRATIVA	271.85 M ²
II. ZONA SOCIAL-RECREATIVA.	1097.46 M ²
III. ZONA CULTURAL	911.03 M ²
IV. ZONA EDUCATIVA	368.16 M ²
V. ZONA DEPORTIVA	4473.72 M ²
VI. ZONA PUBLICA Y SERVS. GRALES.	15005.09 M ²
TOTAL	22172 M²

VALORES ARREGLO TOPOLOGICO	
2	RELACION DIRECTA
1	RELACION INDIRECTA
0	RELACION NULA

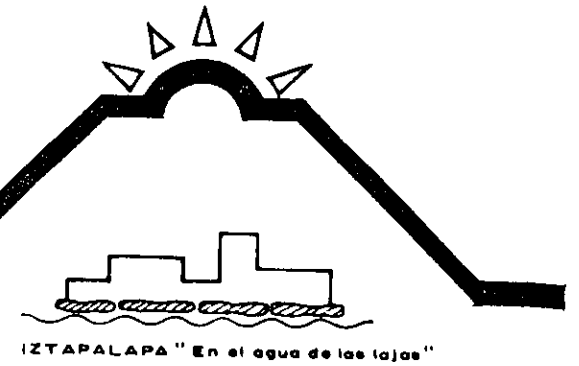
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL.





8. PROGRAMA ARQUITECTONICO.



PROGRAMA ARQUITECTONICO

I. ZONA ADMINISTRATIVA

271.55 M².

I.0 ADMINISTRACION

I.1. RECEPCION

I.1.1. BARRA DE RECEPCION

9.76

I.1.2. VESTIBULO

14.88

I.2 AREA DE ESPERA

6.76

I.3. APOYO SECRETARIAL

12.76

I.3.1. ARCHIVO DIARIO

9.77

I.3.2. COCINETA

2.70

I.4. OFICINA DEL ADMINISTRADOR

18.48

I.4.1. TOILET

5.22

I.5 SALA DE JUNTAS

24.94

I.6. CUBICULOS

I.6.1 CUBICULO 1

12.68

I.6.2. CUBICULO 2

12.68

I.7. TRABAJO SOCIAL (OFICINA)

16.77

I.7.1. AREA ESPERA TRAB. SOCIAL

13.12

I.8. ARCHIVO Y PAPELERIA

15.51

I.9. CONTROL DE ACCESO PERSONAL

30.26

1.10. SANITARIOS	
1.10.1. SANITARIOS HOMBRES	14.60
1.10.2. SANITARIOS MUJERES	14.60
1.10.3. SANITARIOS ASEO	1.08
1.11. PASILLOS Y CIRCULACIONES INTERIORES	34.98

11. ZONA SOCIAL Y RECREATIVA

1097.46 M².

2.0 CAFETERIA		219.15
2.1. COCINA	58.73	
2.1.1. DESPENSA	9.61	
2.1.4. PATIO DE SERVICIO	11.53	
2.1.5. OFICE	7.28	
2.2. AREA DE MESAS	114.33	
2.2.2. BARRA SERVICIO RAPIDO	12.92	
2.3. CAJA	4.75	
3.0. SALON DE JUEGOS		266.71
3.1. VESTIBULO	32.83	
3.2. SERVICIOS SANITARIOS		
3.2.1. SANITARIOS HOMBRES	17.40	
3.2.2. SANITARIOS MUJERES	17.28	
3.2.3. ASEO	1.20	
3.4. SALA DE JUEGOS	198.00	

4.0. SALON DE USOS MULTIPLES		611.60
4.1. VESTIBULO	122.66	
4.2. CASETA DE PROYECCION Y SONIDO	11.71	
4.3. SERVICIOS SANITARIOS		
4.3.1. SANITARIOS HOMBRES	39.30	
4.3.2. SANITARIOS MUJERES	26.01	
4.3.3. ASEO	0.96	
4.4. SALA GRANDE	259.78	
4.5. SALA PEQUEÑA	124.24	
4.6. ALMACEN	26.94	

III. ZONA CULTURAL

911.03 M².

5.0. AUDITORIO		739.04
5.1. VESTIBULO	78.84	
5.2. CASETA DE PROYECCION Y SONIDO	22.62	
5.3. SERVICIOS SANITARIOS		
5.3.1. SANITARIOS HOMBRES	19.44	
5.3.2. SANITARIOS MUJERES	17.14	
5.5.3. ASEO	0.96	
5.4. GUARDARROPA	28.19	
5.5. SALA DE ESPECTADORES	366.42	
5.6. ESCENARIO	91.67	

5.7. SERVICIOS INTERNOS		
5.7.1. CAMERINOS (2)	34.44	
5.7.2. AREA DE ENSAYOS	21.60	
5.7.3. SERVICIOS SANITARIOS		
5.7.3.1. SANITARIOS HOMBRES	6.36	
5.7.3.2. SANITARIOS MUJERES	7.61	
5.8. BODEGA	9.08	
5.9. PASILLOS Y CIRCULACIONES	34.67	
6.0. BIBLIOTECA		171.99
6.1. VESTIBULO	9.49	
6.1.1. FICHEROS	11.96	
6.2. CONTROL		
6.2.1. ATENCION PUBLICO	25.01	
6.2.2. ACERVO BIBLIOGRAFICO	54.55	
6.3. SALA DE LECTURA	70.98	
IV. ZONA EDUCATIVA		368.15 M².
7.0. AULAS-TALLER		368.15
7.1. VESTIBULO	74.57	
7.2. SERVICIOS SANITARIOS		
7.2.1. SANITARIOS HOMBRES	38.46	
7.2.2. SANITARIOS MUJERES	31.66	
7.2.3. ASEO	0.96	
7.3. AULA-TALLER 1	96.30	
7.3.1. BODEGA	14.95	
7.4. AULA TALLER 2	96.30	
7.4.1. BODEGA	14.95	

V. ZONA DEPORTIVA**4473.72 M².**

8.0. CANCHA A CUBIERTO		1418.99
8.1. VESTIBULO	96.00	
8.2. SERVICIOS SANITARIOS AL PUBLICO		
8.2.1. SANITARIOS HOMBRES	34.90	
8.2.1.1. ASEO	2.70	
8.2.2. SANITARIOS MUJERES	34.90	
8.2.2.1. ASEO	2.70	
8.3. BAÑOS VESTIDORES		
8.3.1. VESTIDORES HOMBRES	39.44	
8.3.2. REGADERAS HOMBRES	27.54	
8.3.2.1. SANITARIOS HOMBRES	3.30	
8.3.3. VESTIDORES MUJERES	39.44	
8.3.4. REGADERAS MUJERES	27.54	
8.3.4.1. SANITARIOS MUJERES	3.30	
8.4. PRIMEROS AUXILIOS	23.49	
8.4.1. TOILET	3.78	
8.5. GRADAS	145.80	
8.6. CANCHA BASQUETBALL- VOLEYBALL	816.52	
8.7. PASILLOS Y CIRCULACIONES (INC. ESCALERA).	111.48	
9.0. ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE		3054.73
9.1. CICLOPISTA	1886.23	
9.2. JUEGOS INFANTILES	1168.50	

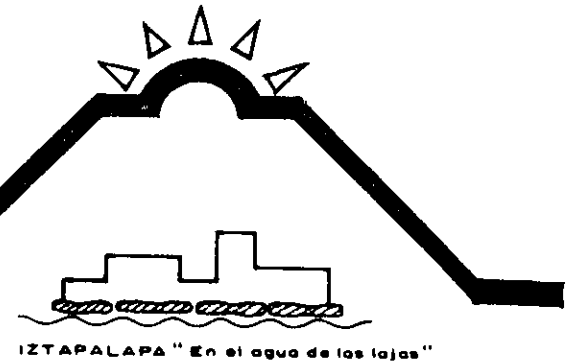
VI. ZONA PUBLICA Y SERVICIOS GENERALES		15005.09 M².
10.0. AREAS COMUNES		14,583.53
10.1. ESTACIONAMIENTO Y ACCESO VEHICULOS	2258.26	
10.2. PLAZA DE ACCESO	1128.20	
10.3. PLAZA INTERIOR	744.78	
10.4. AREAS VERDES Y JARDINADAS	9037.15	
10.5. CIRCULACIONES Y PLAZOLETAS	1415.14	
11.0. SERVICIOS GENERALES		421.56
11.1. MANTENIMIENTO		
11.1.1. CUARTO DE MAQUINAS	38.16	
11.1.2. SUBESTACION	15.90	
11.1.3. CISTERNA	120.00	
11.1.4. PATIO DE MANIOBRAS	240.00	
11.1.5. CASETA DE VIGILANCIA	7.0	

RESUMEN DE AREAS :

ZONA	AREA
ZONA ADMINISTRATIVA.	271.55 M. ²
ZONA SOCIAL RECREATIVA.	1097.46 M. ²
ZONA CULTURAL.	911.03 M. ²
ZONA EDUCATIVA.	368.15 M. ²
ZONA DEPORTIVA.	4473.72 M. ²
ZONA PUBLICA Y SERVICIOS GENERALES.	15005.09 M. ²
TOTAL	22,172 M. ²



9. PROYECTO EJECUTIVO.



MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

RESUMEN DE AREAS:

- Superficie del terreno. 22,172 M².
- Superficie construida. 4,872.98 M².
- Superficie descubierta. 17,299.02 M².
- Carpeta asfáltica. 2,201.66 M².
- Area permeable. 15,097.36 M². (68 %).

El Centro Social, Cultural y Recreativo en Iztapalapa, Distrito Federal, se proyecta para satisfacer las necesidades de cultura, recreación, deporte y de esparcimiento de los habitantes de la zona denominada en el Programa de Desarrollo Urbano Delegacional como " Sector Cabeza de Juárez.

De acuerdo con los resultados del CONTEO de población y vivienda realizado en 1995 la población de esta zona se estimó en 214,500 habitantes.

El nivel de servicio del Centro se clasificó como NIVEL MEDIO según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la SEDESOL, esto es, su radio de influencia se ubica entre 10,001 y 50,000 habitantes.

El terreno propuesto está localizado en la manzana comprendida entre las avenidas: Universidad, José Sixto Verduzco, Constitución de Apatzingán y Gral. Antonio de León Loyola en la colonia Reforma Educativa, con uso del suelo clave ES (Equipamiento de servicio, administración, salud, educación y cultura), de acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano " Ejército Constitucionalista- Cabeza de Juárez ".

La densidad considerada es BAJA (100 - 200 Hab./ Ha.). La intensidad de uso es de 1.5 veces su superficie.

Dada su esencia eminentemente social, el financiamiento de esta obra tendrá que ser con cargo a presupuestos oficiales.

En concordancia con lo expuesto, el proyecto concebido prevé la utilización de materiales y procedimientos constructivos austeros, lo cual también se observa en la volumetría lograda.

Debido a su ubicación en la manzana, los accesos peatonales se ubicaron en la esquina suroeste de predio.

De estos accesos y del estacionamiento se ingresa a la plaza exterior principal la cual se desarrolló siguiendo la axiología del proyecto, utilizando en sus acabados materiales que permitan la filtración del agua de lluvia en el subsuelo al igual que los andadores y arriates dispuestos en su superficie.

De la plaza se pasa al edificio principal el cual se compone de distintos espacios bien definidos tales como :

- Auditorio.
- Biblioteca.
- Aulas-taller.
- Salón de usos múltiples.
- Cafetería.
- Salón de juegos.
- Administración.

Las áreas mencionadas se organizaron alrededor de un gran patio ó plaza a cubierto en la cual se dispusieron jardineras con asientos integrados, un espacio para colocar algún elemento alusivo a la historia del lugar (escultura) y un espejo de agua.

La cubierta de los espacios que conforman este cuerpo se resolvió con paneles acústico-térmicos colocados sobre una estructura tridimensional apoyada sobre columnas de concreto armado, así mismo y con objeto de provocar niveles adecuados de iluminación durante el día se intercalaron láminas translúcidas y domos piramidales de lámina de policarbonato.

Los muros divisorios son de tabique rojo recocido aplanados con mezcla de cemento-arena recubiertos con pintura vinílica ó pastas texturizadas y color integral, salvo en lugares específicos como servicios sanitarios donde se especificaron recubrimientos cerámicos.

De esta plaza se accede a la zona deportiva a través de un acceso secundario que desemboca en una plazoleta también tratada con jardinería y pavimentos permeables.

El elemento que remata dicha plazoleta es el edificio de la cancha a cubierto, en el cual se practicarán preponderantemente deportes como el basquetbol y voleibol.

Para la cubierta se especificó lámina RN-100/35 de IMSA la cual posee buena resistencia estructural, esta se apoyará sobre polines de canales Monten y armaduras de acero.

En su mayoría, el edificio se estructuró con trabes apoyadas en columnas de concreto armado. La cimentación se resolvió con zapatas de este mismo material.

Los muros envolventes del edificio son mixtos (block hueco y panel w), los cuales presentan una inclinación en el primer tercio de su altura para provocar algún efecto de sombras en su fachada.

La cancha a cubierto cuenta con gradas para 200 espectadores, servicios sanitarios para el público así como baños-vestidores y servicio médico de primeros auxilios.

En los acabados exteriores tanto del edificio principal como el de la cancha a cubierto se propuso el manejo de diferentes texturas por medio de aplanados finos y rústicos terminados con pintura vinílica con predominio del color amarillo en combinación con grises cálidos.

Cercano a este espacio se encuentra el área de juegos infantiles, la cual se encuentra delimitada por la ciclopista.

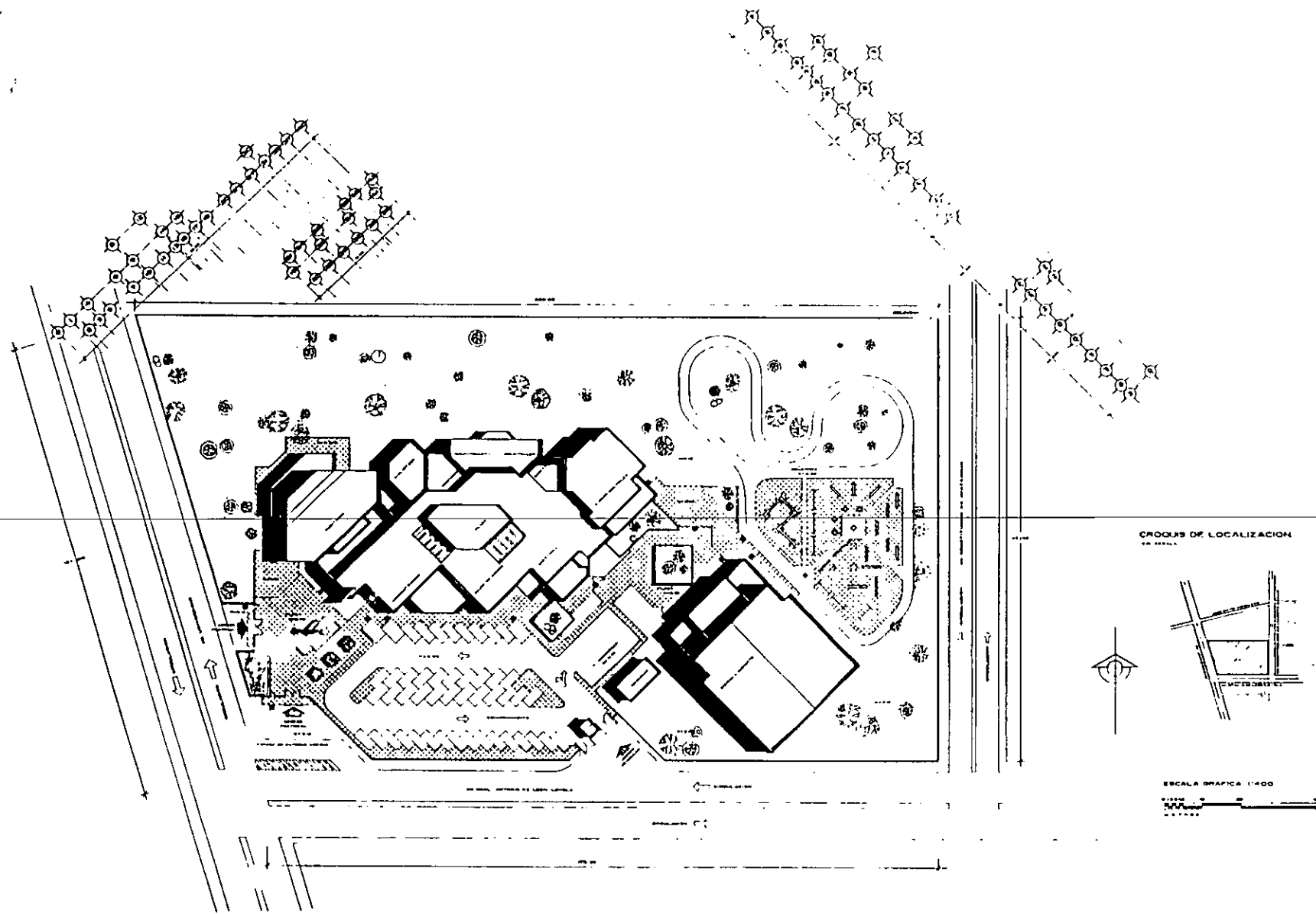
El soporte a la operación del centro, se realiza desde el cuarto de máquinas, el cual se ubicó estratégicamente para optimizar su funcionamiento, en este se aloja el principal equipo eléctrico, de bombeo, sistema contra incendio y calentamiento de agua.

La cisterna se propuso en la cercanía del espacio mencionado anteriormente con la capacidad obtenida con los cálculos respectivos, su construcción es a base de concreto armado adicionado con impermeabilizante integral e impermeabilizada exteriormente.

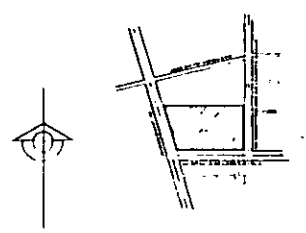
Por sus dimensiones esta se seccionará en cuatro partes.

No obstante que el arribo al conjunto será a pie, se dispuso de un área de estacionamiento según lo señalado en la reglamentación.

Finalmente tenemos que el ingreso al Centro es controlado por lo que se cuenta con una caseta de vigilancia localizada en el acceso vehicular.



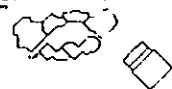





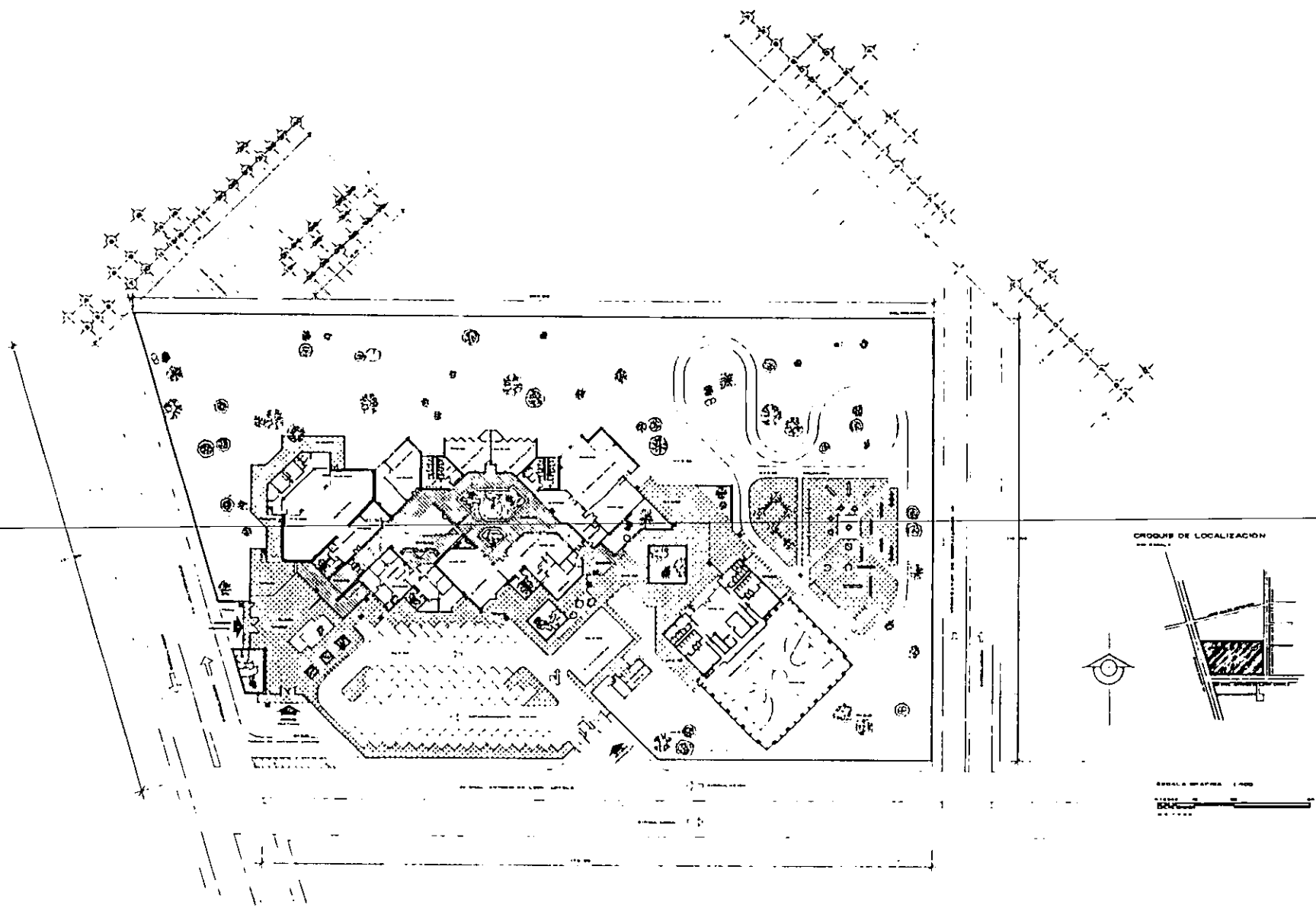
CROQUIS DE LOCALIZACION
EN EL LUGAR






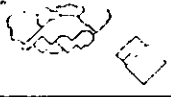
ESCALA GRAFICA 1:400
0 5 10 15 20 METROS

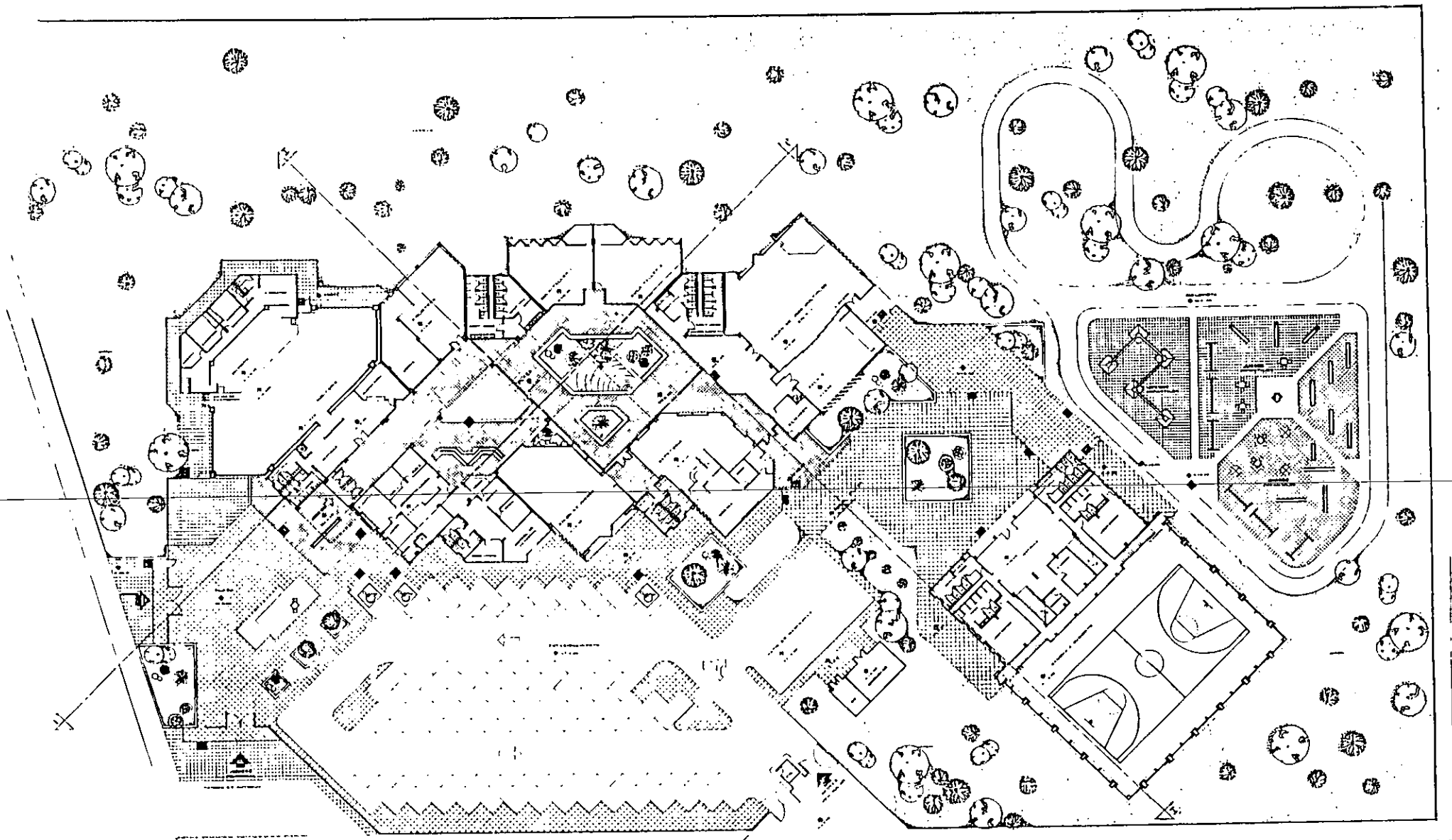
PLANTA DE CONJUNTO

 	<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.</p> <p>ZAVALETA CASTILLO LEONEL</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES</p>	<p>PLANO REPRESENTATIVO</p> 	<p>PLANO Y TITULO ARQUITECTONICO</p> <p>NUMERO DEL PLANO PLANTA DE CONJUNTO</p> <p>ESCALA 1:400 DISTANCIAS EN METROS</p> <p>ESCALA GRAFICA</p>
			
			<p>A-1</p> <p>CLAVE DEL PLANO</p>







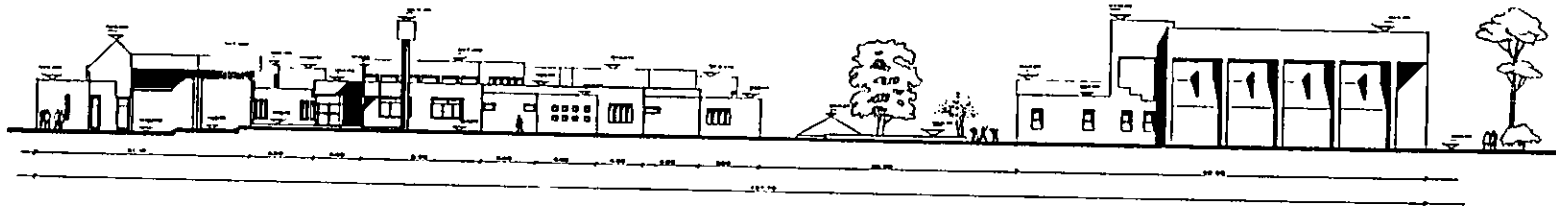
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

 	<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL</p> <p>ZAVALETA CASTILLO LEONEL</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES</p>		<p>PLANO TIPO</p> <p>ARQUITECTONICO</p> <p>NOMBRE DEL PLANO</p> <p>PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO</p> <p>ESCALA 1:400 APTACIONES EN METROS</p> <p>ESCALA GRÁFICA</p>	<p>A-2</p> <p>CLAVE DEL PLANO</p>
				



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO.

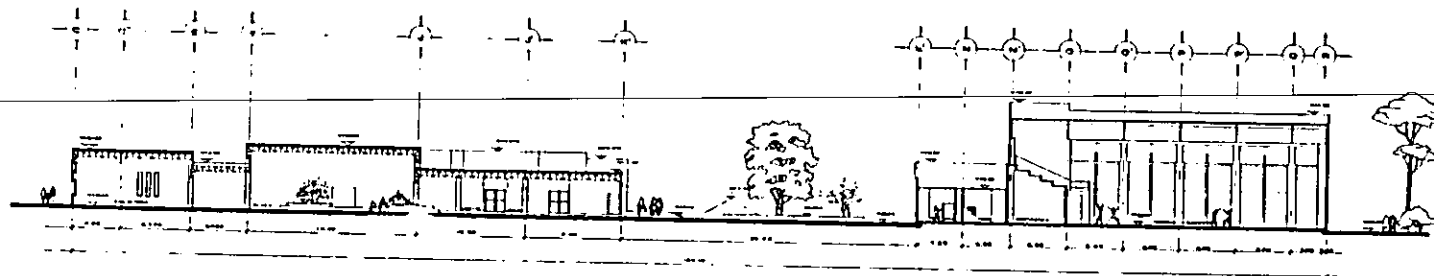
	TESIS PROFESIONAL CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZIAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.				ARQUITECTÓNICO
	ZAVALETA CASTILLO LEONEL UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES				PLANO 1/1000 GRUPO DEL PLANO PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO ESCALA 1:500 COTACIONES DE 2/10 FECHA 1980
					A-3 CLAVE DEL PLANO



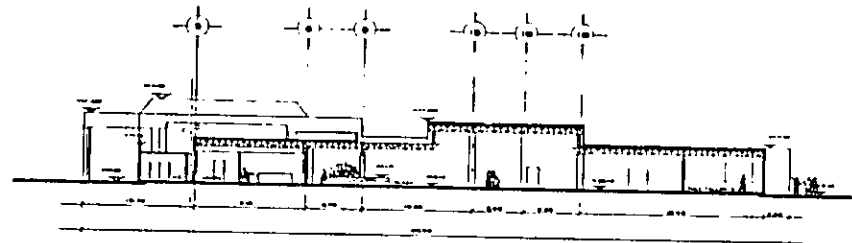
FACHADA DE CONJUNTO SUROESTE.





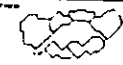


FACHADA DE CONJUNTO SURESTE

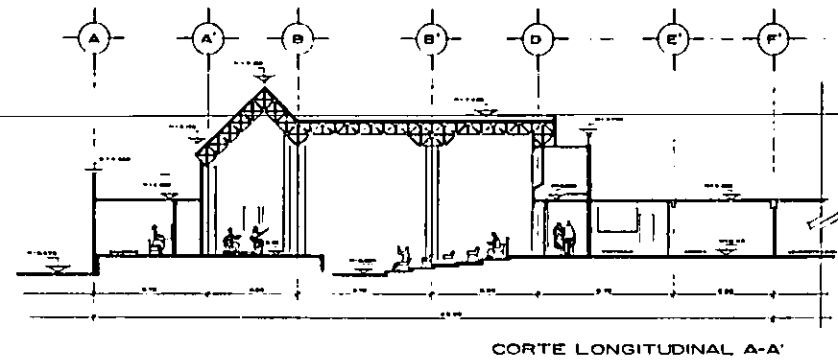
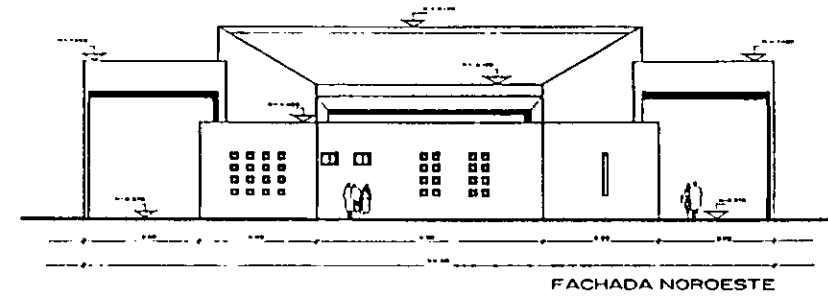
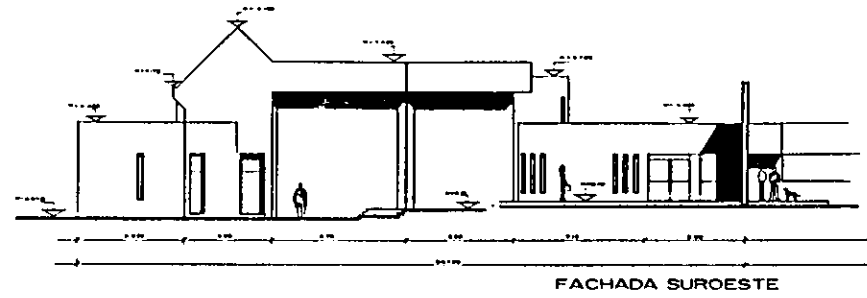
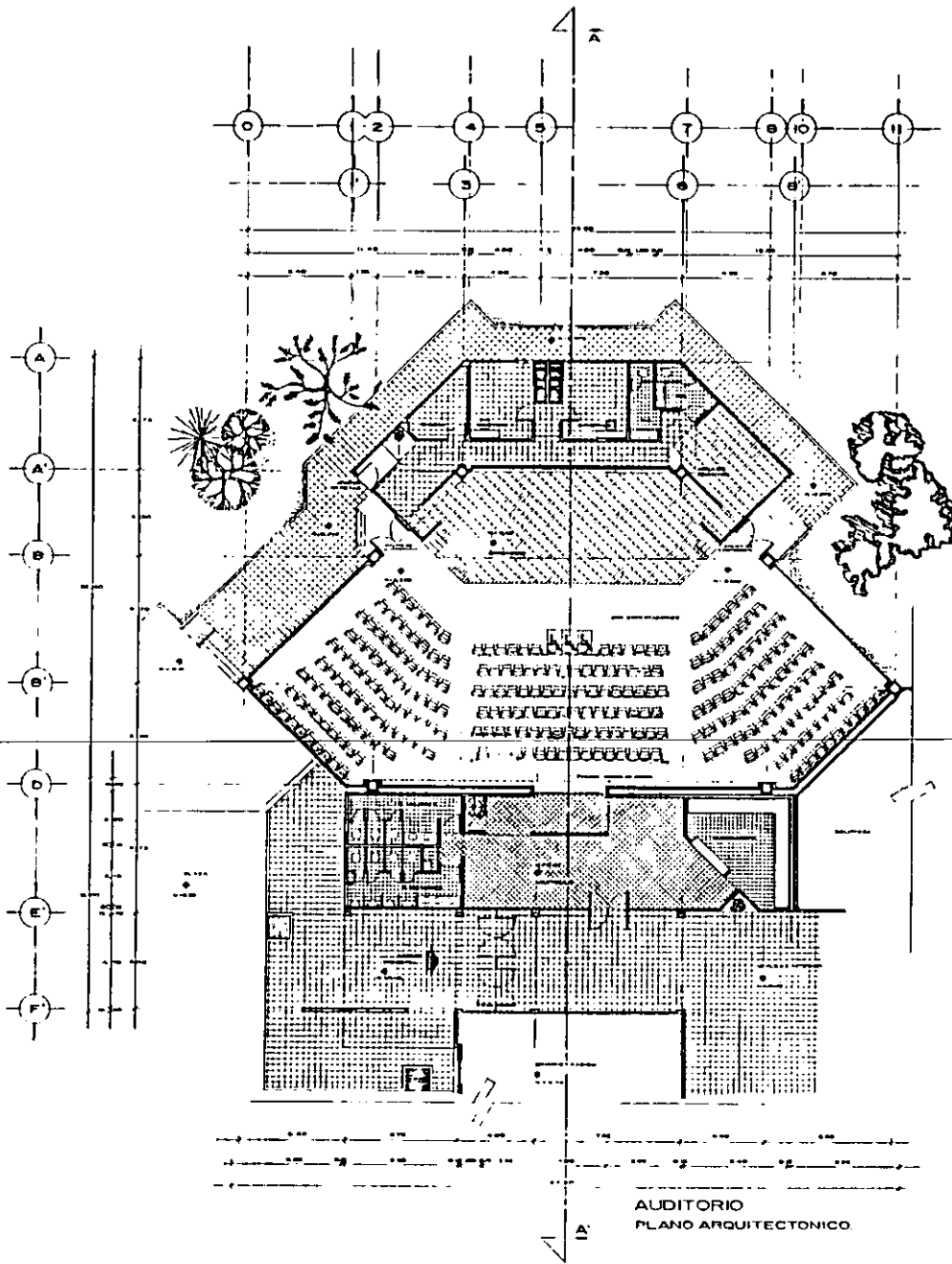


CORTE LONGITUDINAL DEL CONJUNTO H-H'

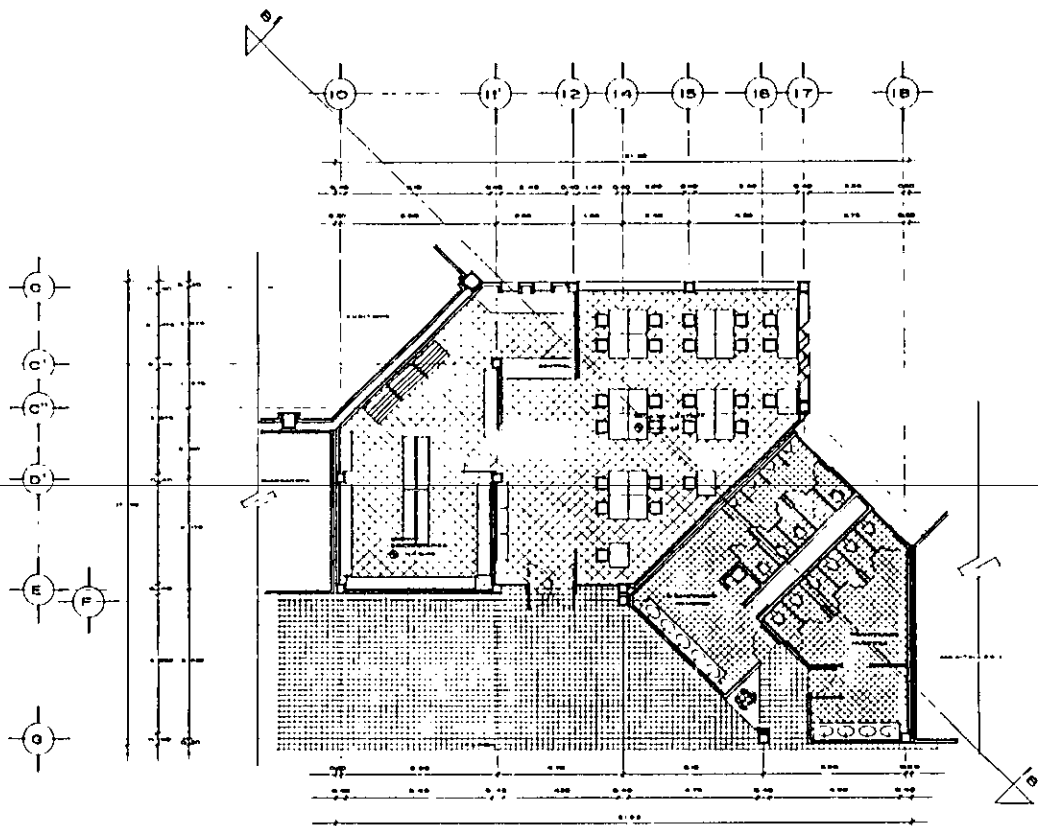


CORTE TRANSVERSAL DEL CONJUNTO I-I'

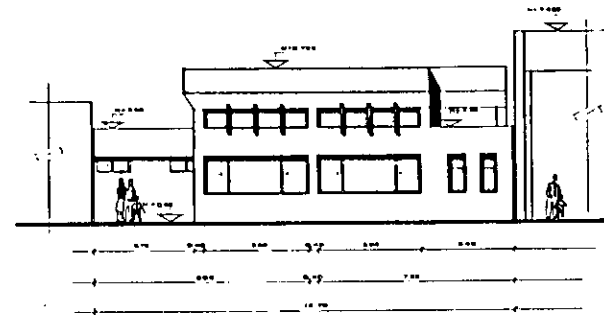
 	T E S I S P R O F E S I O N A L CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL. ZAVALETA CASTILLO LEONEL UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES		  	PLANO TÍTULO ARQUITECTÓNICO
	CONTENIDO DEL PLANO FACHADAS Y CORTES DEL CONJUNTO ESCALA: 1:500 COTACIONES EN METROS FECHA DE DISEÑO: _____ FECHA DE IMPRESIÓN: _____			A-4 CLAVE DEL PLANO



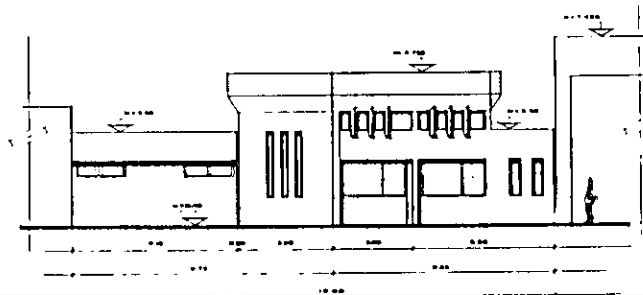
	TESIS PROFESIONAL			PLANO TIPO ARQUITECTONICO
	CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.			NUMERO DEL PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA Y ALZADO
	ZAVALETA CASTILLO LEONEL		ESCALA: 1:100 UNIDADES EN: METROS	A-5
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES			FECHA GRAFICA: 1973	



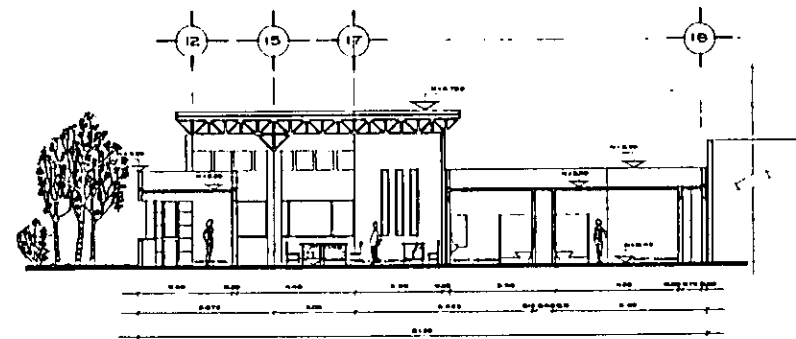
BIBLIOTECA
PLANO ARQUITECTONICO.



FACHADA NOROESTE

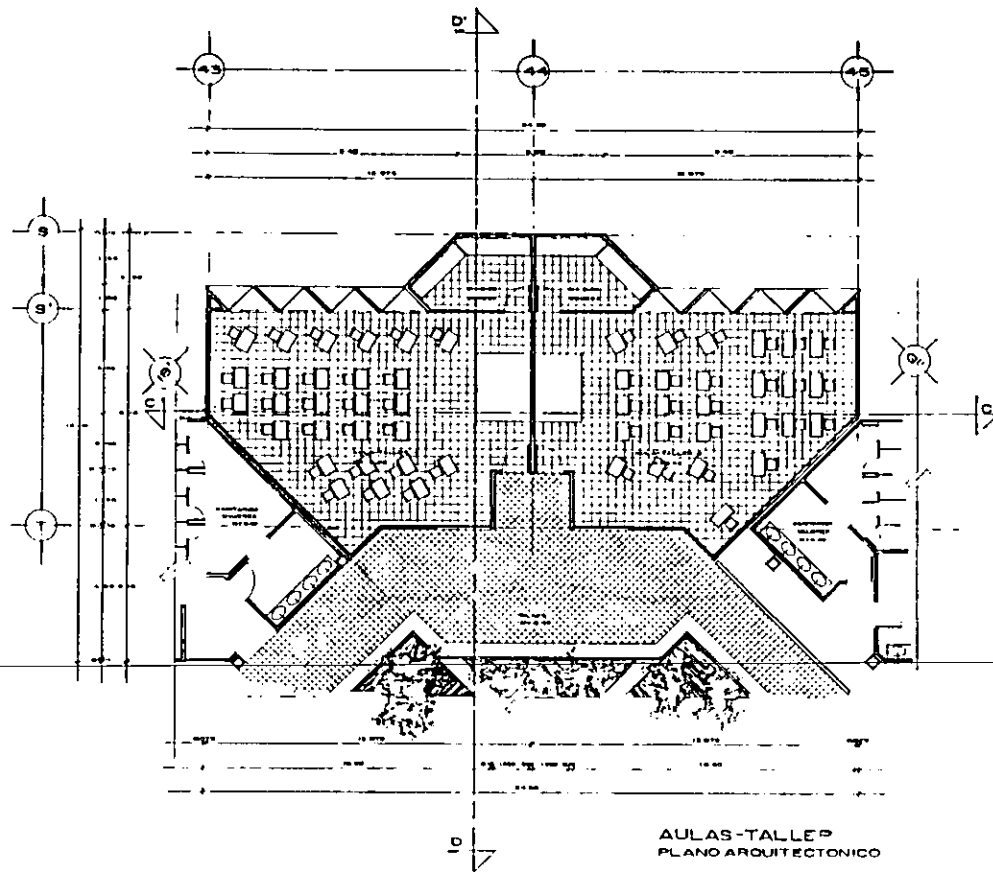


FACHADA NORTE

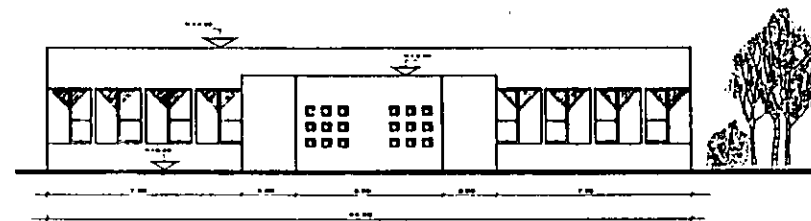


CORTE TRANSVERSAL B-B'

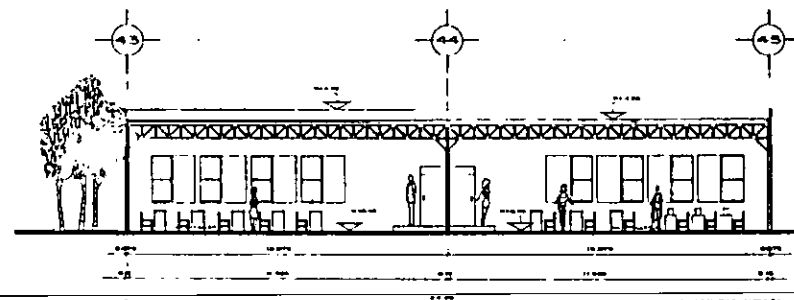
	TESIS PROFESIONAL CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALPA, DISTRITO FEDERAL. ZAVALA CASTILLO LEONEL				PLANO TIPO ARQUITECTONICO
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES				INGENIERO DEL PLANO PLANTA ARQUITECTONICA VALZADOS ESCALA 1/50 NOTACIONES EN METROS ESCALA GRAFICA
A-6 CLAVE DEL PLANO					



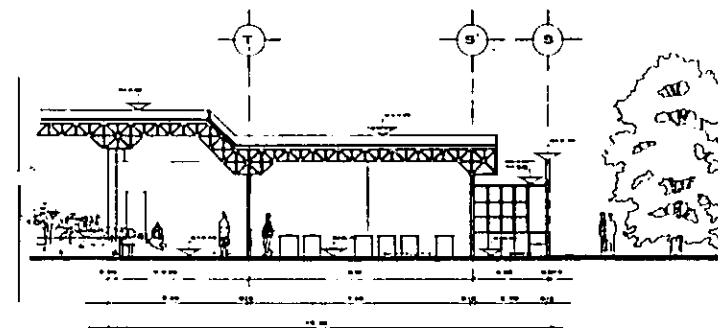
AULAS-TALLER
PLANO ARQUITECTONICO



FACHADA NORTE

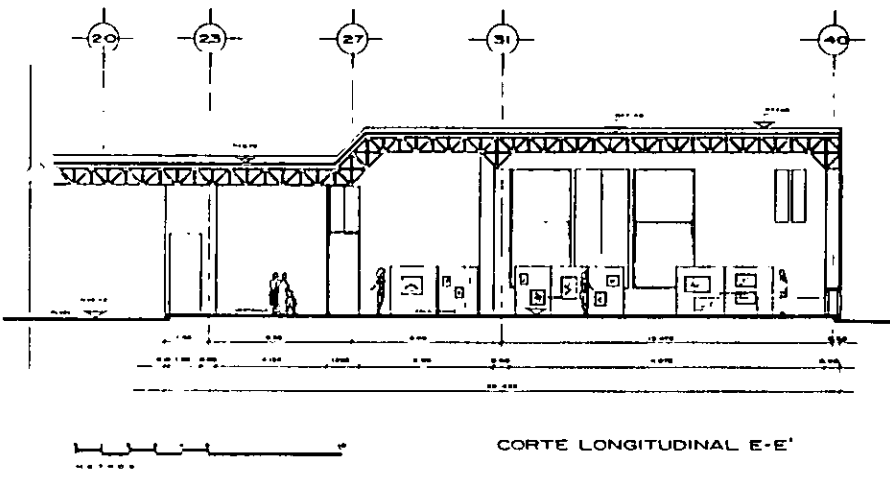
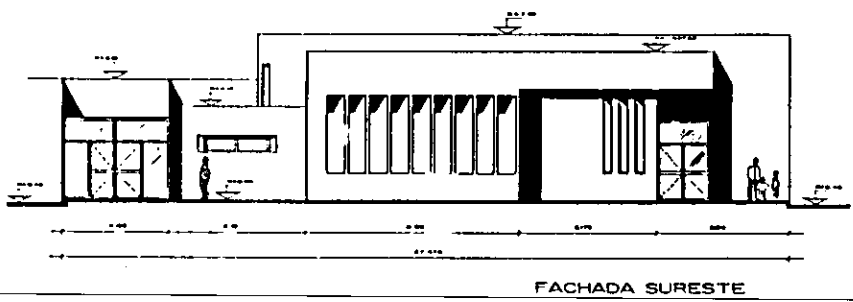
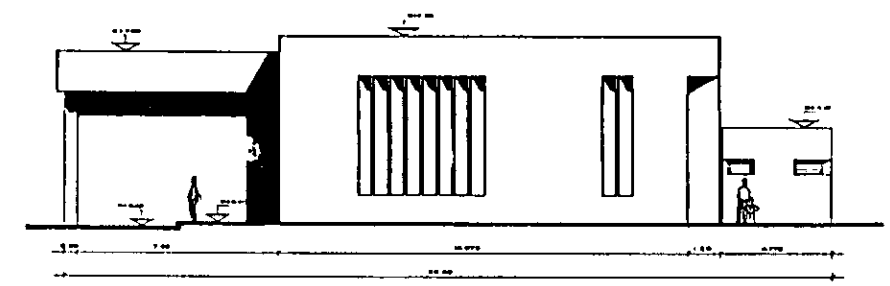
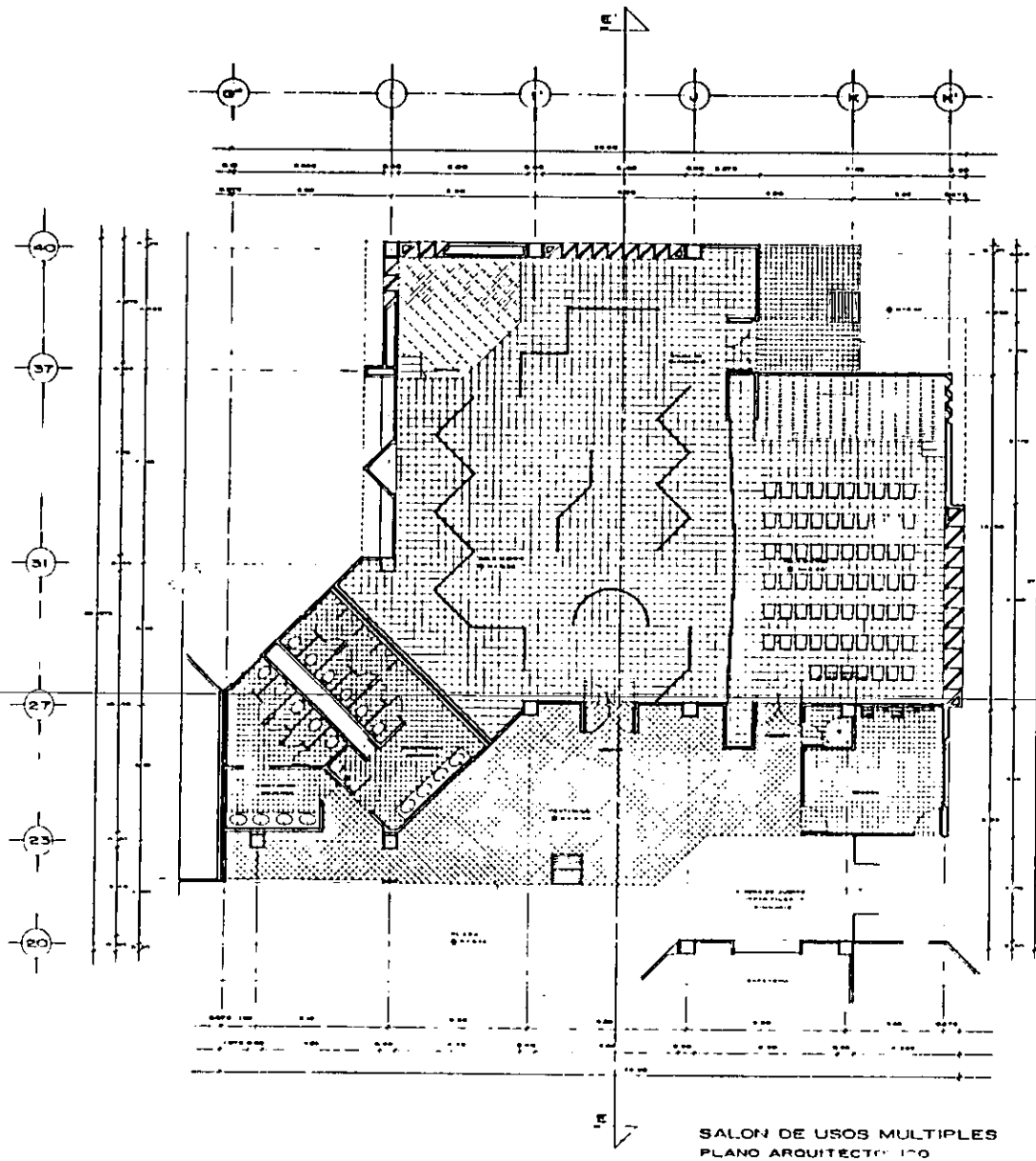


CORTE LONGITUDINAL C-C'



CORTE TRANSVERSAL D-D'

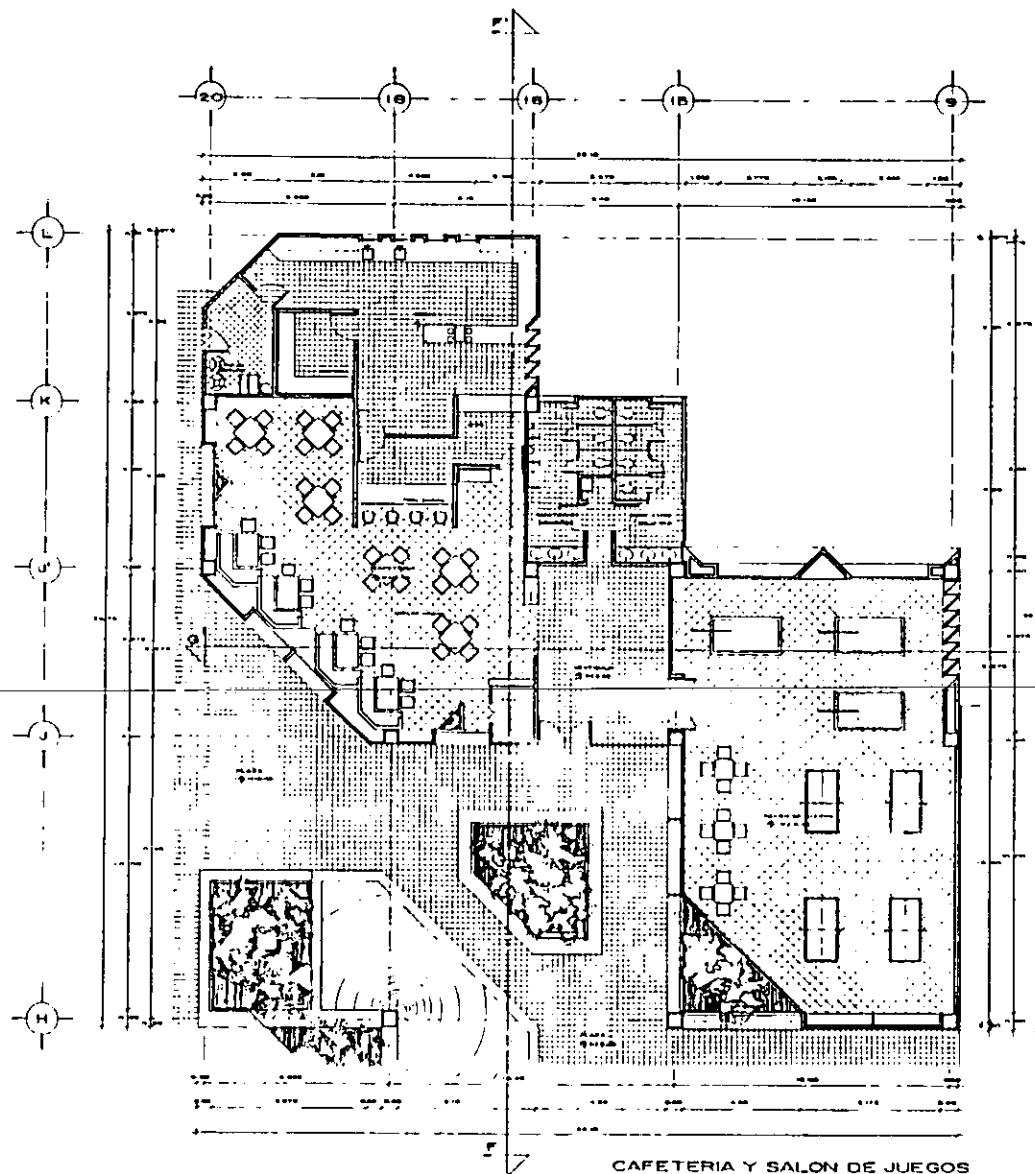
	TESIS PROFESIONAL		
	CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL		
	ZAVALETA CASTILLO LEONEL		
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES		
		PLANO TIPO ARQUITECTONICO	
		PLANO DE PLANTA PLANTA ARQUITECTONICA Y ALZADOS ESCALA: 1:10 METRO	
		A-7 CLAVE DEL PLANO	



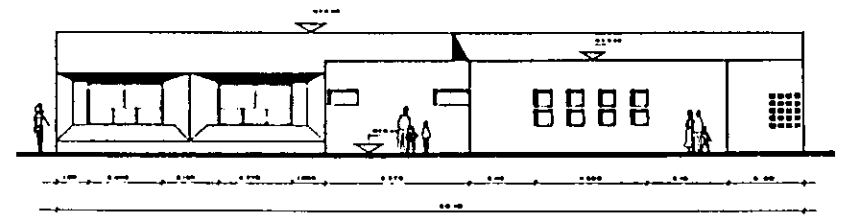
TESIS PROFESIONAL
 CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
 EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
 ZAVALETA CASTILLO LFONEL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PLANO SEPARACION
 PLANO TIPO
 ARQUITECTONICO
 NUMERO DEL PLANO
 PLANTA ARQUITECTONICA Y ALZADOS
 ESCALA 1:50
 AGOSTO DE 1980
 DISEÑO GRAFICO

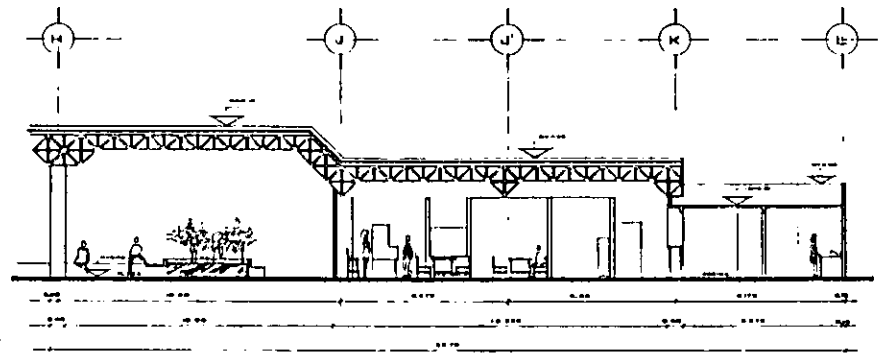
A-B
 CLAVE DEL PLANO



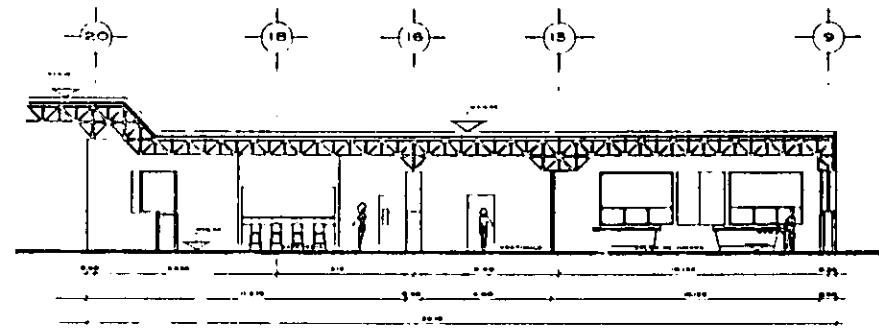
CAFETERIA Y SALON DE JUEGOS
PLANO ARQUITECTONICO.



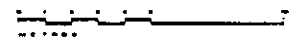
FACHADA SURESTE



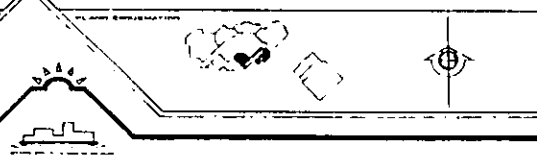
CORTE LONGITUDINAL F-F'



CORTE TRANSVERSAL G-G'



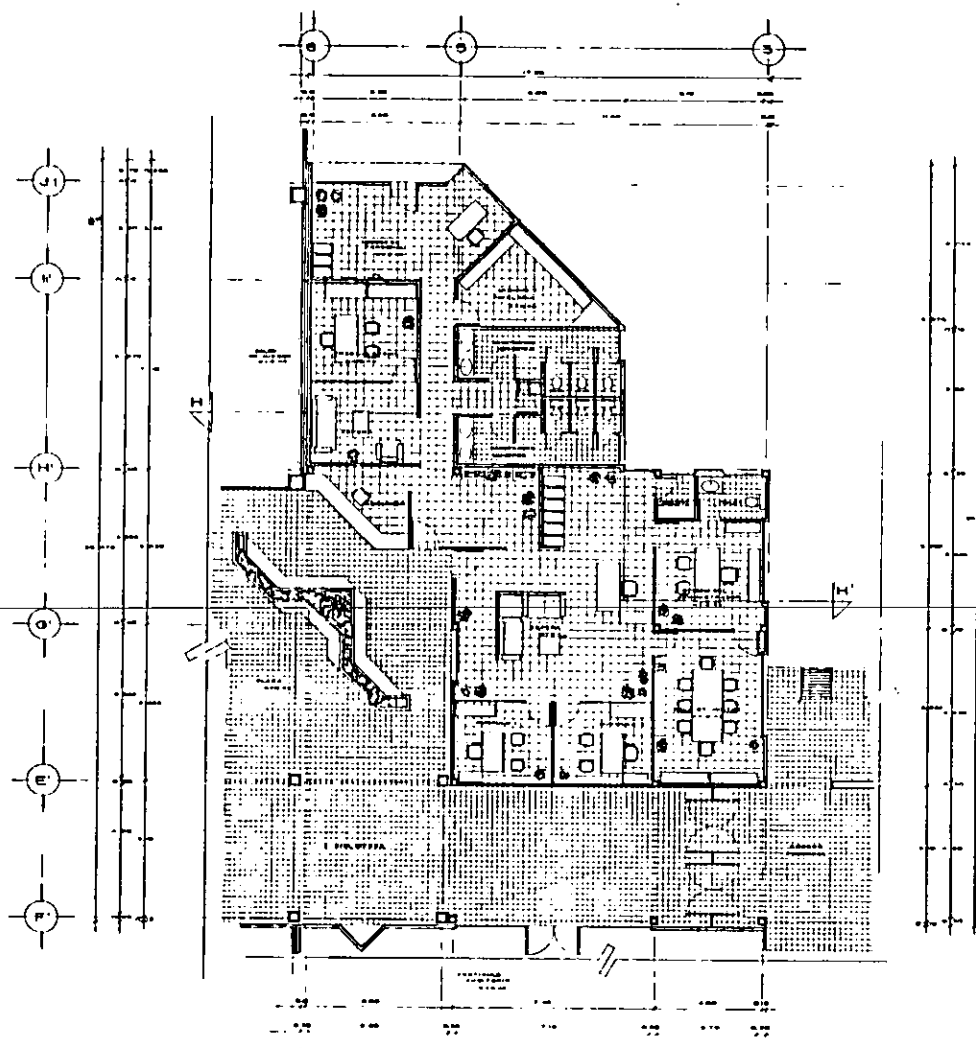
TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LEONEL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



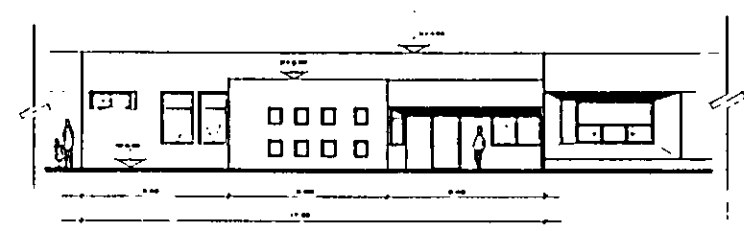
PLANO TIPO
ARQUITECTONICO
GRUPO DEL PLANO
PLANTA ARQUITECTONICA Y ALZADOS
Escala: 1:50
Escala Grafica

A-9

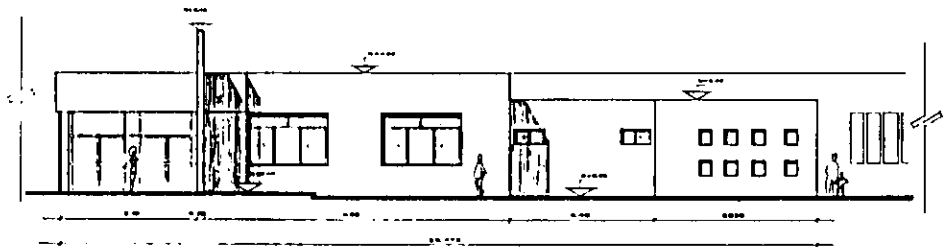
CLAVE DEL PLANO



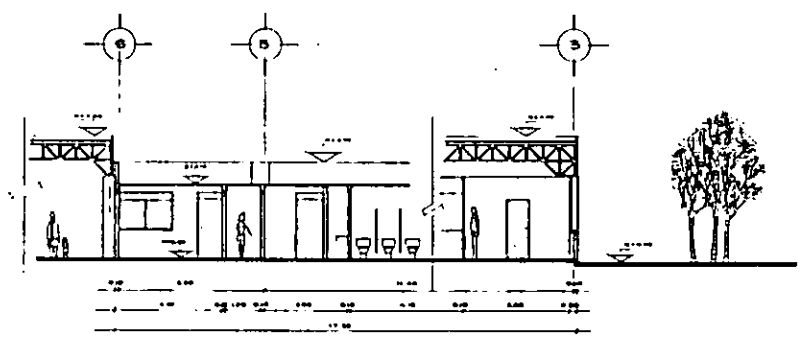
ADMINISTRACION
PLANTA BAJA.



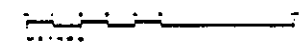
FACHADA SURESTE



FACHADA SUROESTE



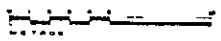
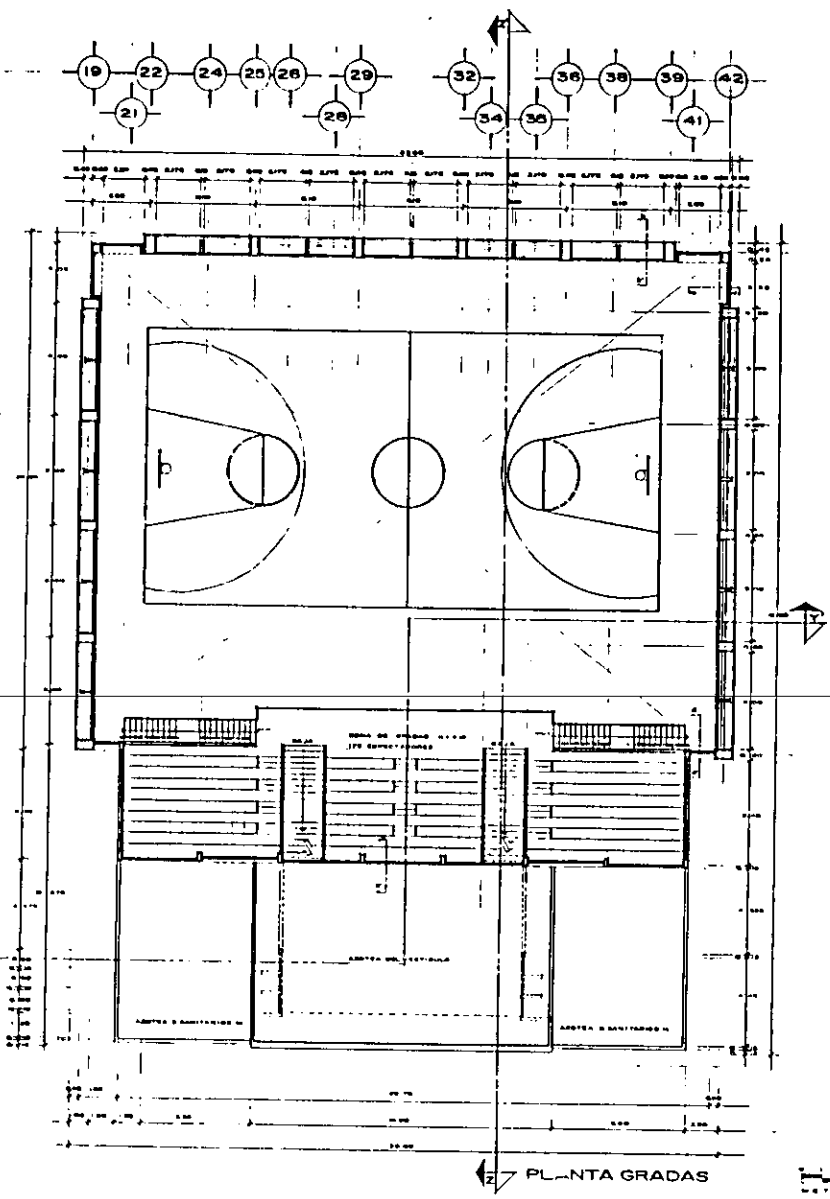
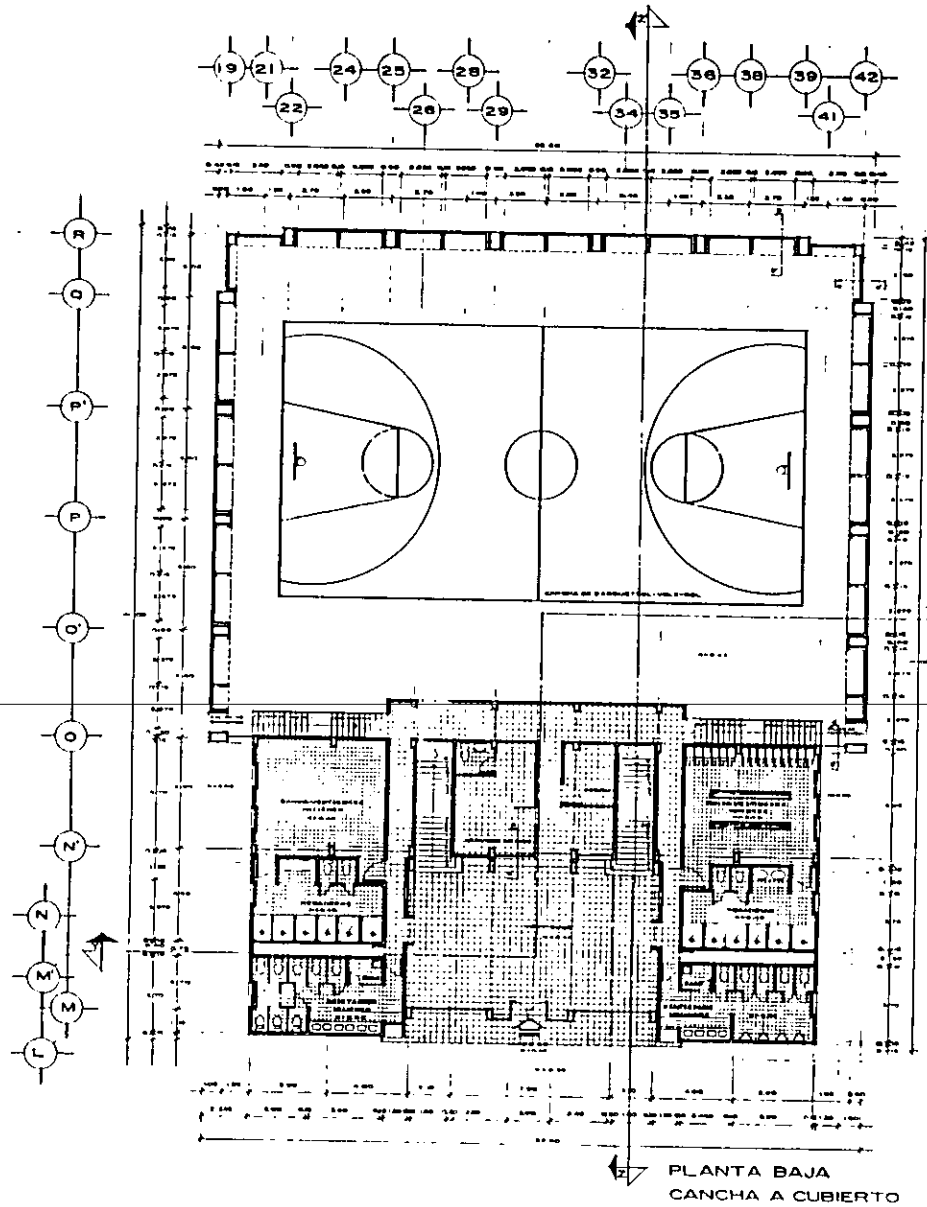
CORTE TRANSVERSAL H-H'




TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LEONEL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



PLANO TIPO	ARQUITECTONICO
NOMBRE DEL PLANO	
PLANTA ARQUITECTONICA VALZADOS	
ESCALA	1 TO
ESCALA GRAFICA	1 TO
	A-10
	CLAVE DEL PLANO





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

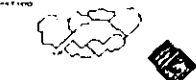
TESIS PROFESIONAL

**CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.**

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PLANO DE DISEÑO



PLANO TIPO

ARQUITECTÓNICO

TIPO DE PLANO

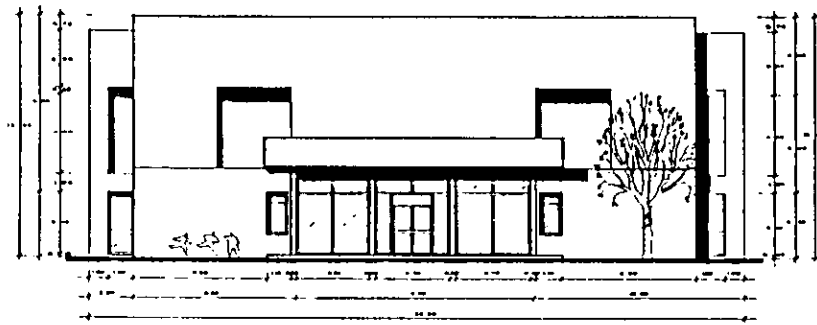
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

ESCALA 1:1000 NOTACIONES EN METROS

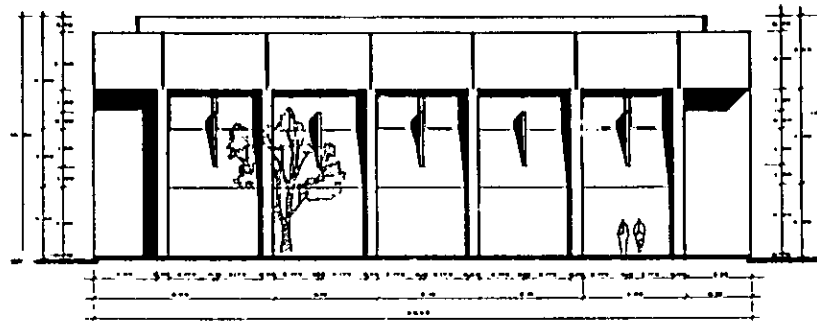
FECHA: 1974

A-II

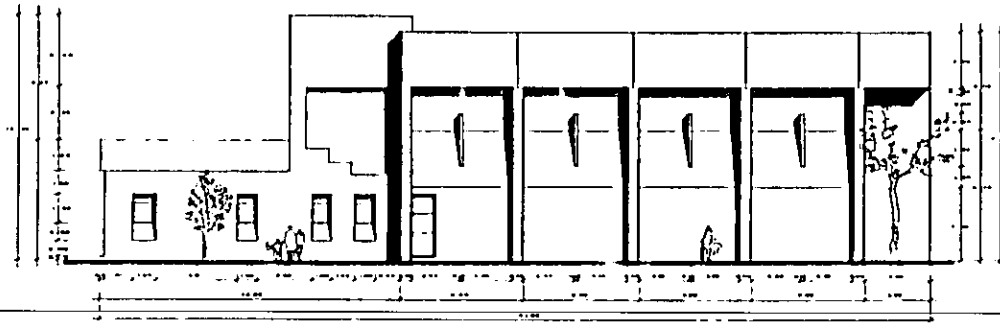
CLAVE DEL PLANO



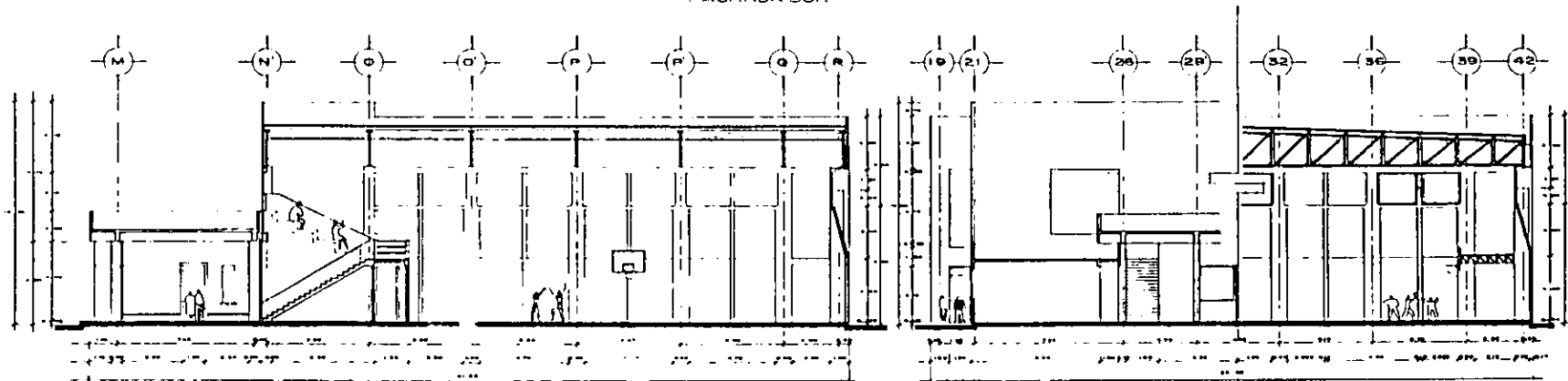
FACHADA PONIENTE



FACHADA ORIENTE

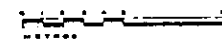


FACHADA SUR

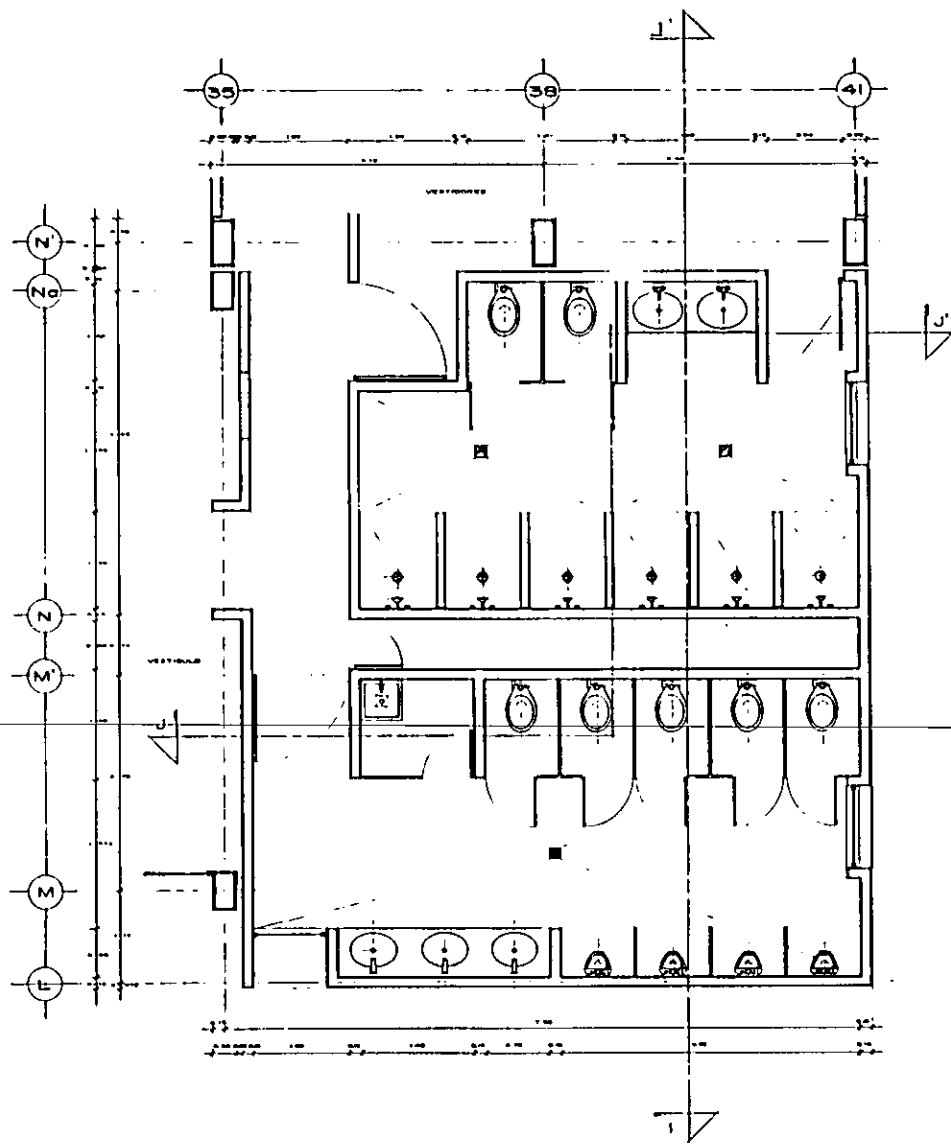


CORTE LONGITUDINAL Z-Z'
CANCHA A CUBIERTO

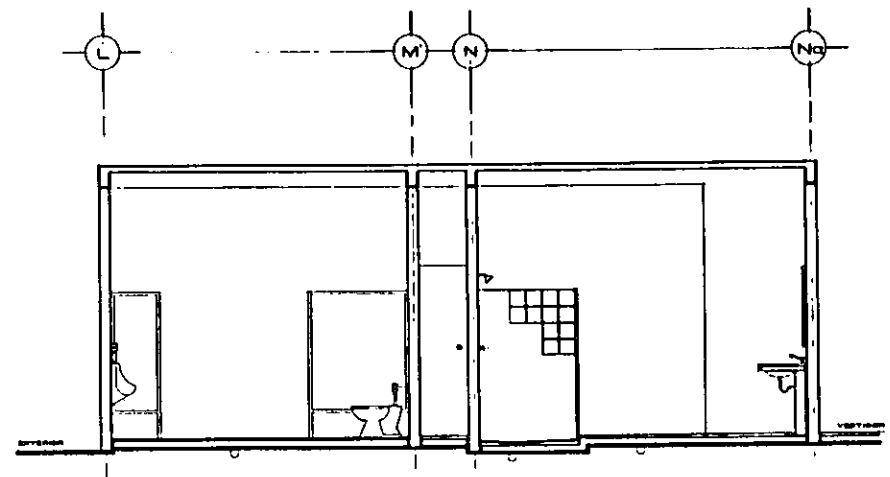
CORTE TRANSVERSAL X-X'



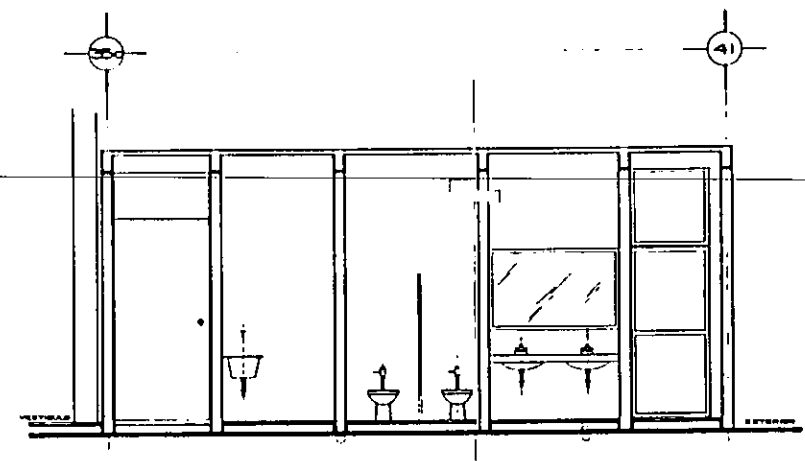
	TESIS PROFESIONAL				PLANO TIPO ARQUITECTONICO
	CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.				TIPO DE PLANO FACHADAS Y CORTES
	ZAVALETA CASTILLO LEONEL				ESCALA ADAPTACIONES EN
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES				FECHA ENTREGA
			A-12 CLAVE DEL PLANO		



BAÑOS-VESTIDORES DEL GIMNASIO.

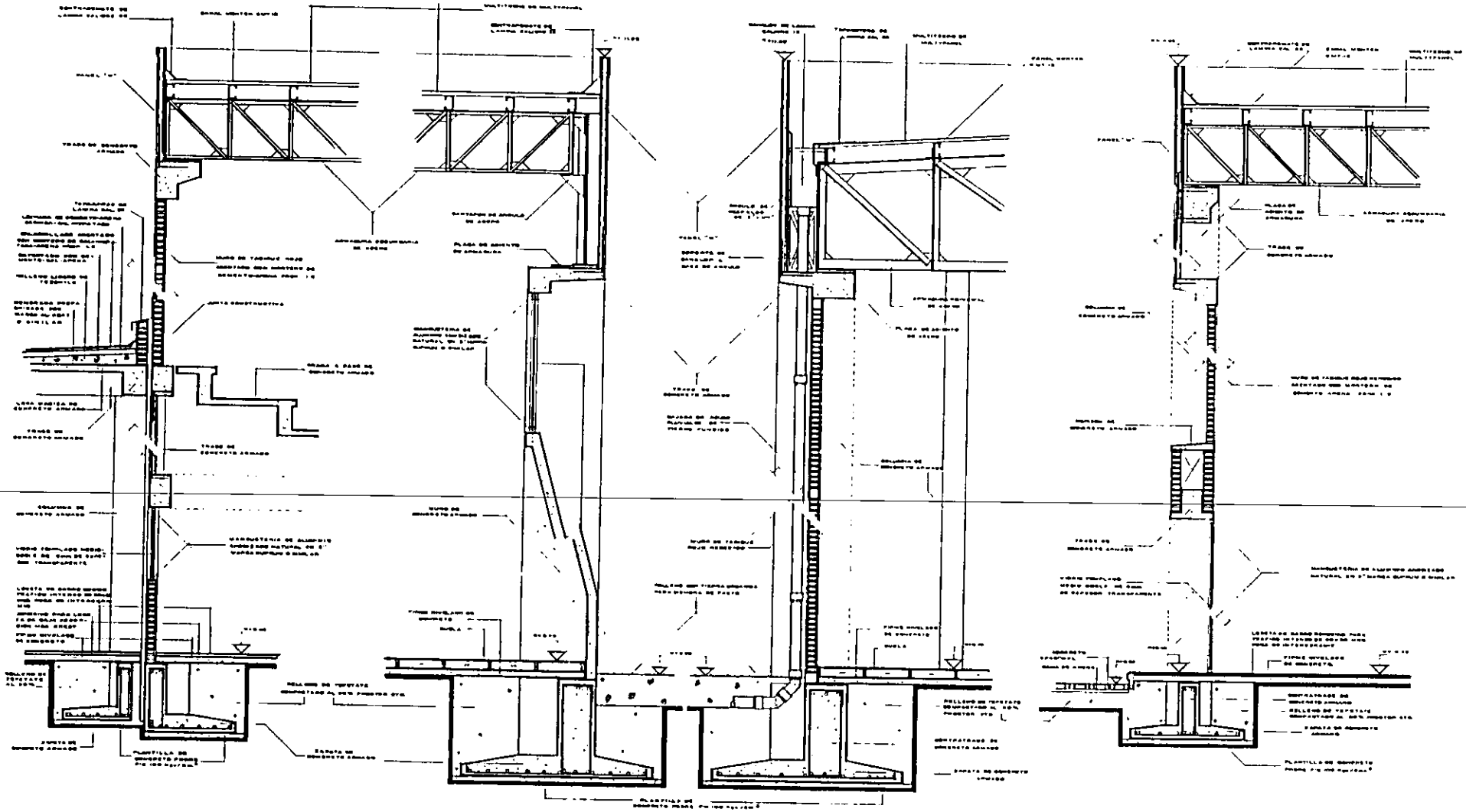


CORTE SANITARIO J-J'



CORTE SANITARIO I-I'

	T E S I S P R O F E S I O N A L		PLANO EXPERIMENTAL		
	CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL				
	ZAVALETA CASTILLO LEONEL				
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES				
UNAM CUMPLE AUSTIN					
			ARQUITECTÓNICO NOMBRE DEL PLANO PLANTA DETALLE SERVO SANIT Y VESTADERAS ESCALA 1:50 AUTORES: METROS FECHA: HOJA:		
			A-13 CLAVE DEL PLANO		



CORTE POR FACHADA a-a'
1/8 ESCALA

CORTE POR FACHADA b-b'
1/8 ESCALA

CORTE POR FACHADA c-c'
1/8 ESCALA

CORTE POR FACHADA d-d'
1/8 ESCALA

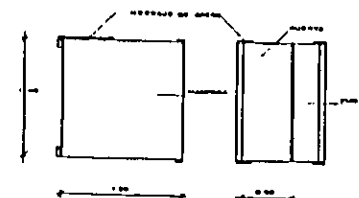
TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LEONEL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

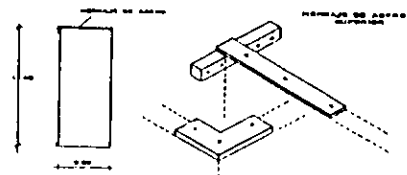
PLANO TIPO
ARQUITECTÓNICO
CORTES POR FACHADA GANCHA A QUIERTO
TRAZA: EN OBRAS NOTACIONES EN: EN OBRAS
ESCALA: 1/8

A-14

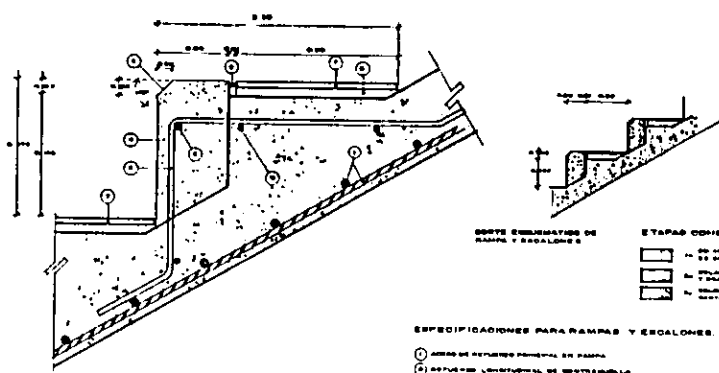
CLAVE DEL PLANO



MAMPARA PARA BAÑO LATERAL (FRONTAL)



MAMPARA PARA MANSITORIO

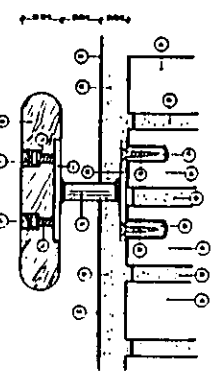


RAMPA DE CONCRETO ARMADO Y ESCALON TIPO.

ESPECIFICACIONES PARA RAMPAS Y ESCALONES.

- ① AREA DE REFORZO PRINCIPAL EN RAMPA
- ② REFORZO LONGITUDINAL DE CONTRAMALLA
- ③ REFORZO ESPECÍFICO DE ESCALON
- ④ REFORZO DE BARRA DE ANCLAJE EN EL PUNTO DE GIRO DE LA RAMPA
- ⑤ REFORZO DE BARRA DE ANCLAJE EN EL PUNTO DE GIRO DE LA RAMPA
- ⑥ REFORZO DE BARRA DE ANCLAJE EN EL PUNTO DE GIRO DE LA RAMPA
- ⑦ REFORZO DE BARRA DE ANCLAJE EN EL PUNTO DE GIRO DE LA RAMPA
- ⑧ REFORZO DE BARRA DE ANCLAJE EN EL PUNTO DE GIRO DE LA RAMPA

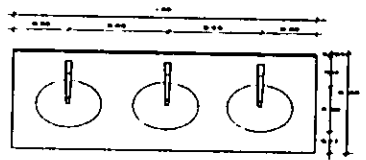
- ETAPAS CONSTRUCTIVAS
- 1. DE LOS MUEBLES Y PAREDES DE BARRAS LATERALES.
 - 2. REFORZAMIENTO DE BARRAS DE BARRAS LATERALES.
 - 3. BARRAS LATERALES EN BARRAS LATERALES.
 - 4. BARRAS LATERALES EN BARRAS LATERALES.



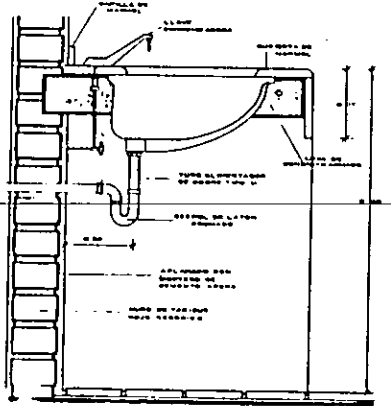
PASAMANOS TIPO. CORTE.

ESPECIFICACIONES DEL PASAMANOS

- ① TUBO DE PUNTO DE BARRAS LATERALES
- ② BARRAS DE PUNTO DE BARRAS LATERALES
- ③ BARRAS DE PUNTO DE BARRAS LATERALES
- ④ BARRAS DE PUNTO DE BARRAS LATERALES
- ⑤ BARRAS DE PUNTO DE BARRAS LATERALES
- ⑥ BARRAS DE PUNTO DE BARRAS LATERALES
- ⑦ BARRAS DE PUNTO DE BARRAS LATERALES
- ⑧ BARRAS DE PUNTO DE BARRAS LATERALES



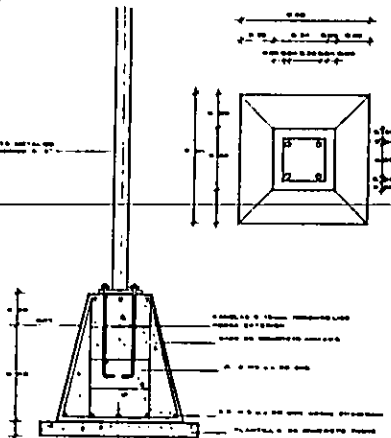
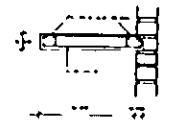
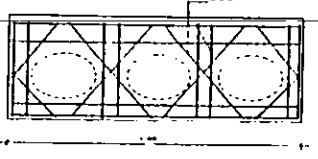
PLANTA



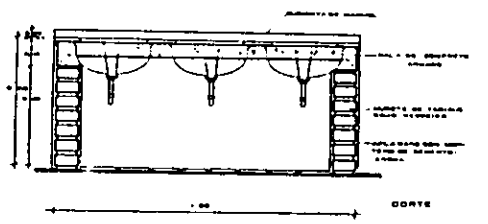
CORTE



REFUERZO DE MAMPARA PARA LAVABOS



BASE DE CONCRETO PARA POSTE DE ALUMBRADO.

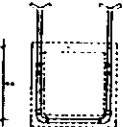
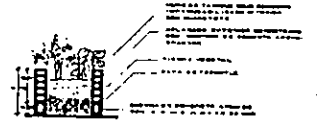


MESETA DE CONCRETO PARA LAVABOS

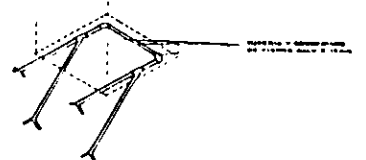
ANDADOR EXTERIOR



ARRIATE EXTERIOR



SOPORTE PARA VERTEDERO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

PLANO PRELIMINAR

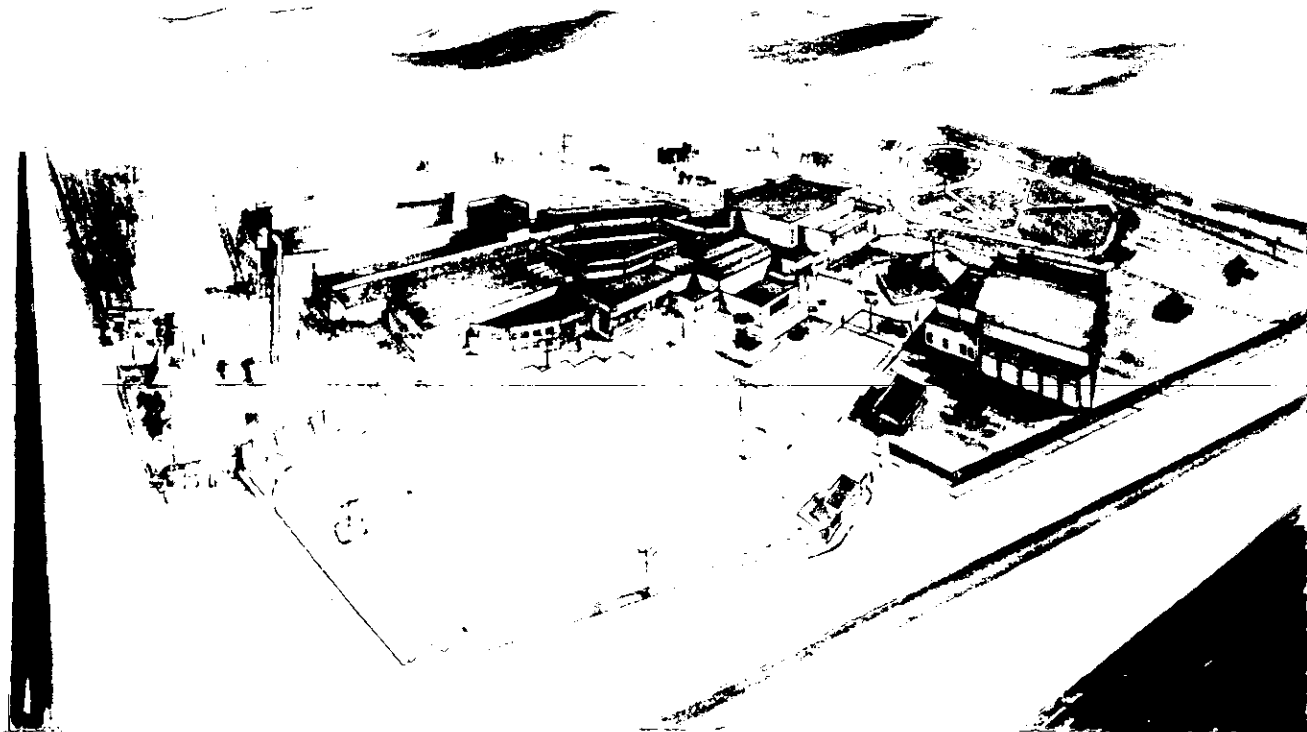
ARQUITECTONICO

DETALLES CONSTRUCTIVOS GENERALES

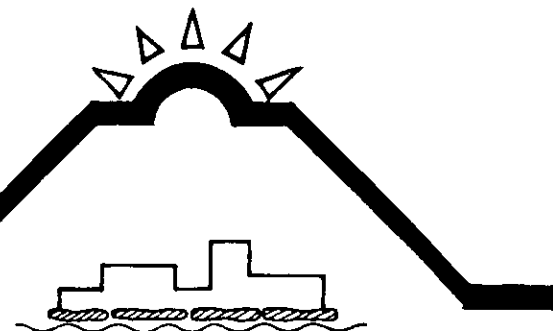
ESCALA: 1/200

FECHA: 1980

CLAVE DEL PLANO: A-15



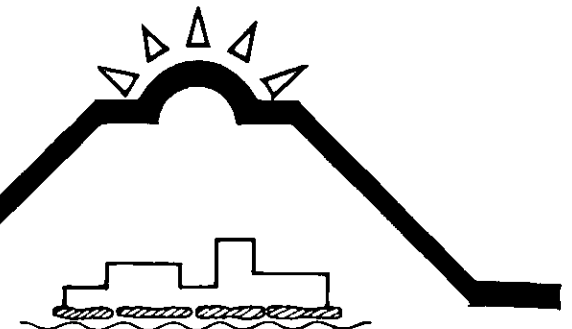
PERSPECTIVA DEL CONJUNTO.



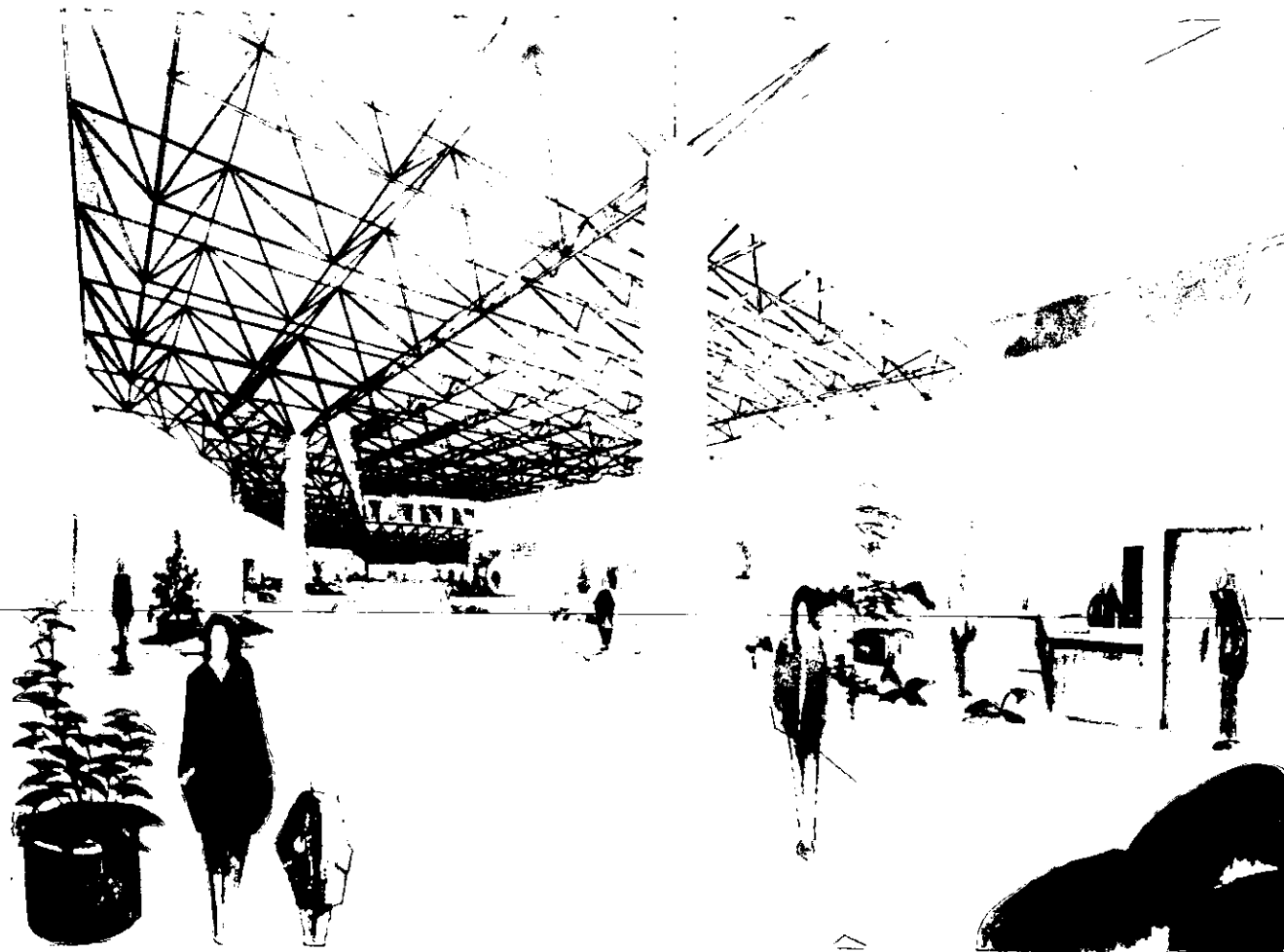
IZTAPALAPA "En el agua de las lajas"



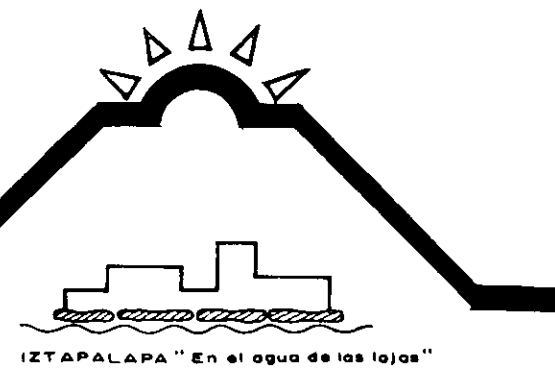
PERSPECTIVA EXTERIOR. ZONA DEL AUDITORIO.

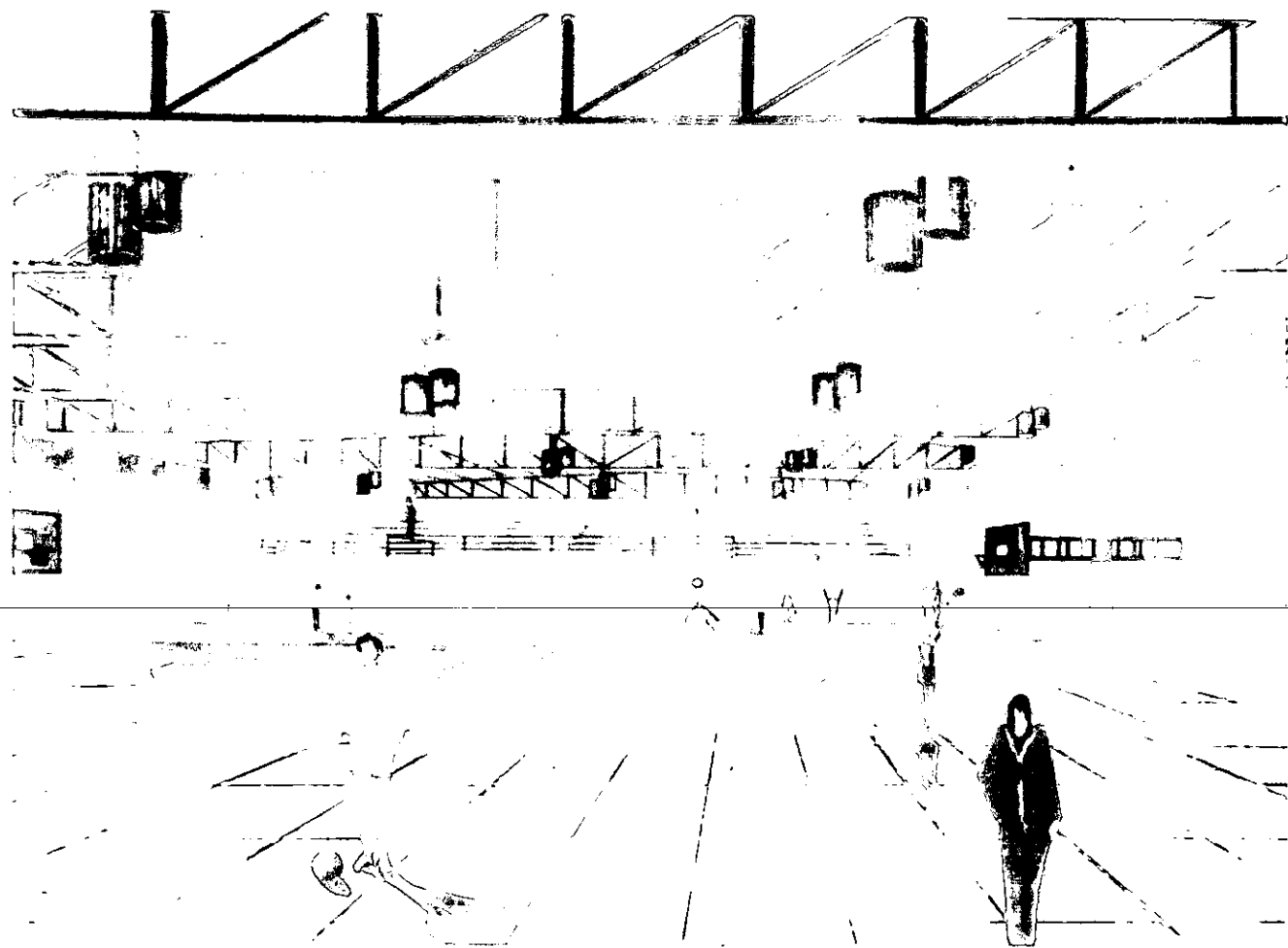


IZTAPALAPA "En el agua de las lajas"

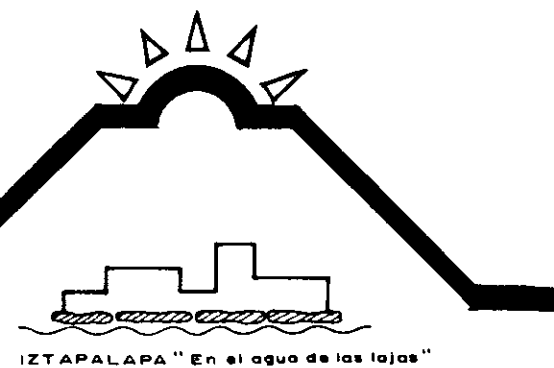


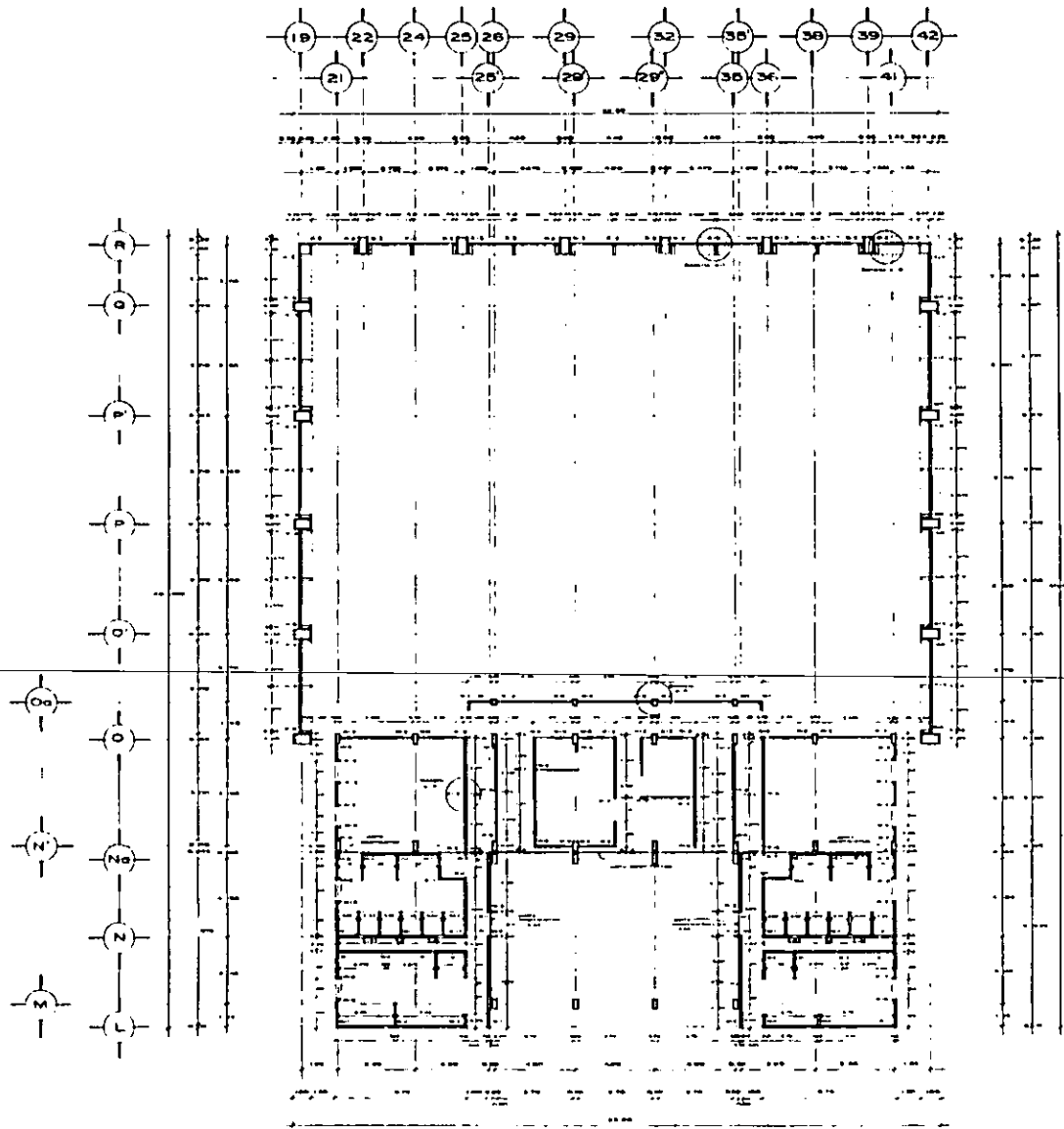
PERSPECTIVA DE LA PLAZA INTERIOR.



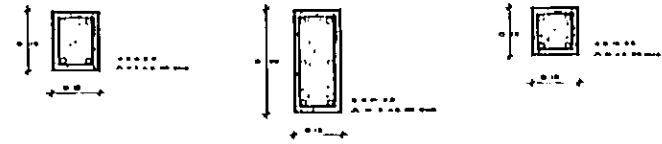


PERSPECTIVA INTERIOR DE LA CANCHA A CUBIERTO.

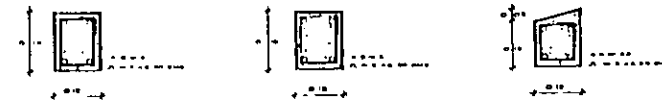




ALBAÑILERIA. CANCHA A CUBIERTO
Escala: 1/200



CASTILLO K-1 CASTILLO K-2 CASTILLO K-3



CADENA INTERMEDIA CADENA DE CERRAMIENTO REMATE EN PRETEL



REFUERZO HORIZONTAL REFUERZO VERTICAL



DETALLE G-1 DETALLE G-2



DETALLE G-3 DETALLE G-4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

ALBAÑILERIA

ALBAÑILERIA Y DETALLES CANCHA A CUBIERTO

ESCALA: 1/200

FECHA: 1984

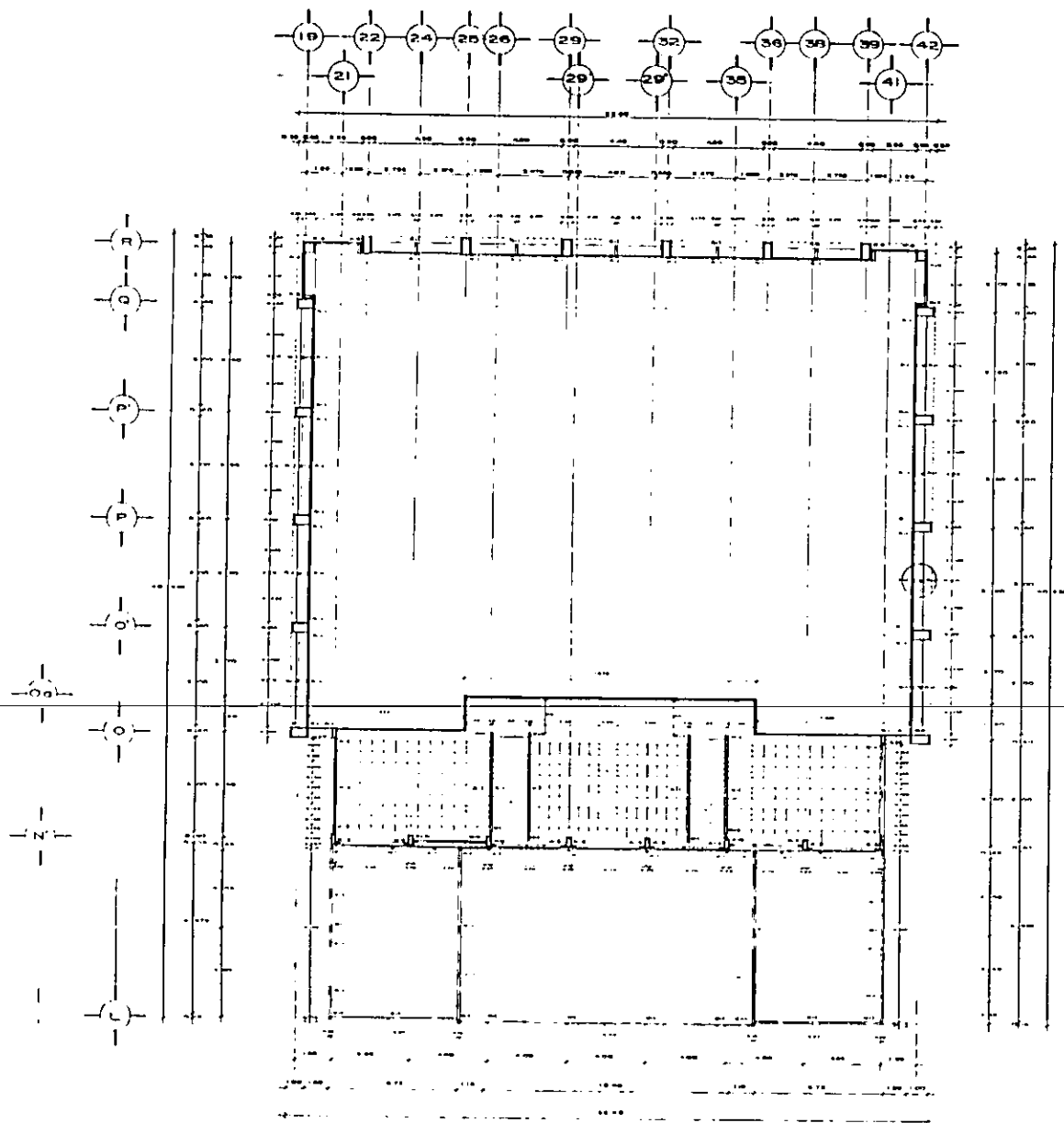
LUGAR: IZTAPALAPA, D.F.

PROFESOR: [Signature]

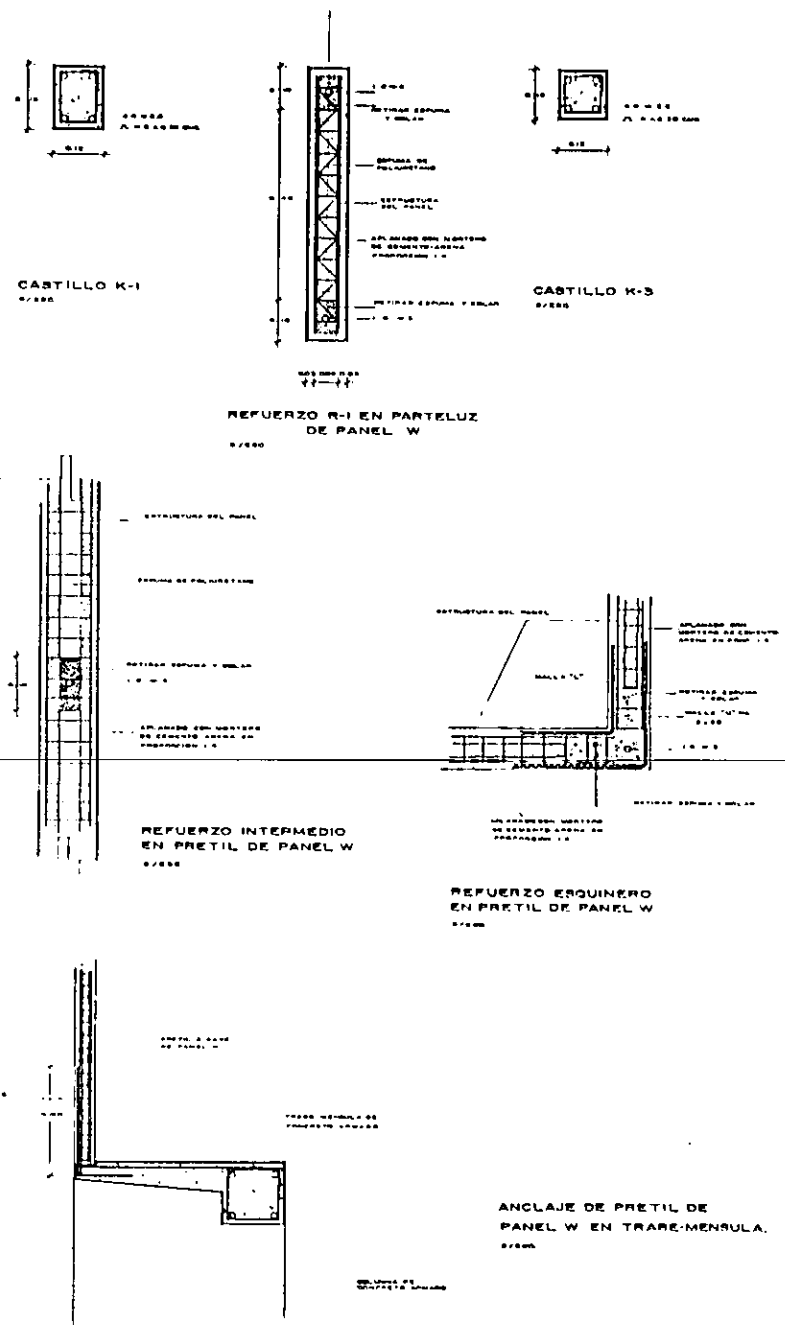
ALUMNO: [Signature]

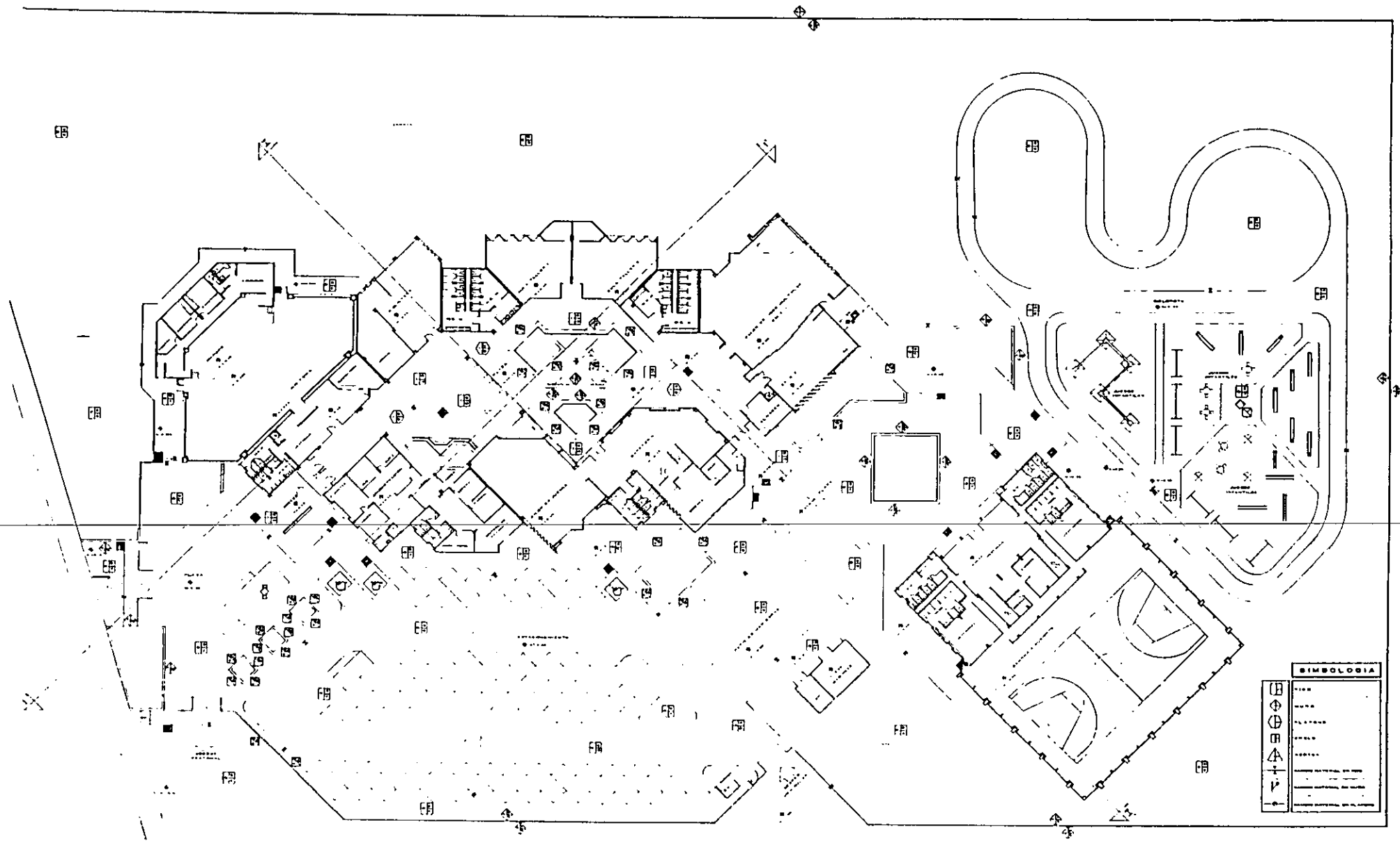
AL-1

CLAVE DEL PLANO



ALBAÑILERIA CANCHA A CUBIERTO
 Hoja 1/100





PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO



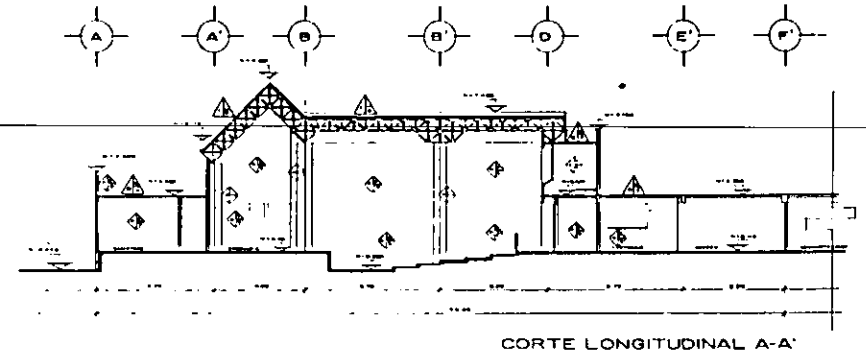
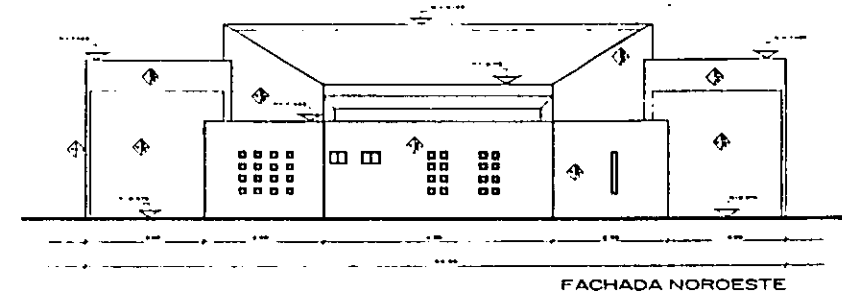
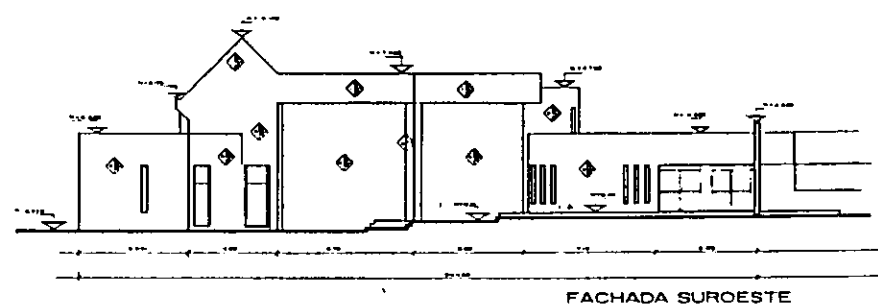
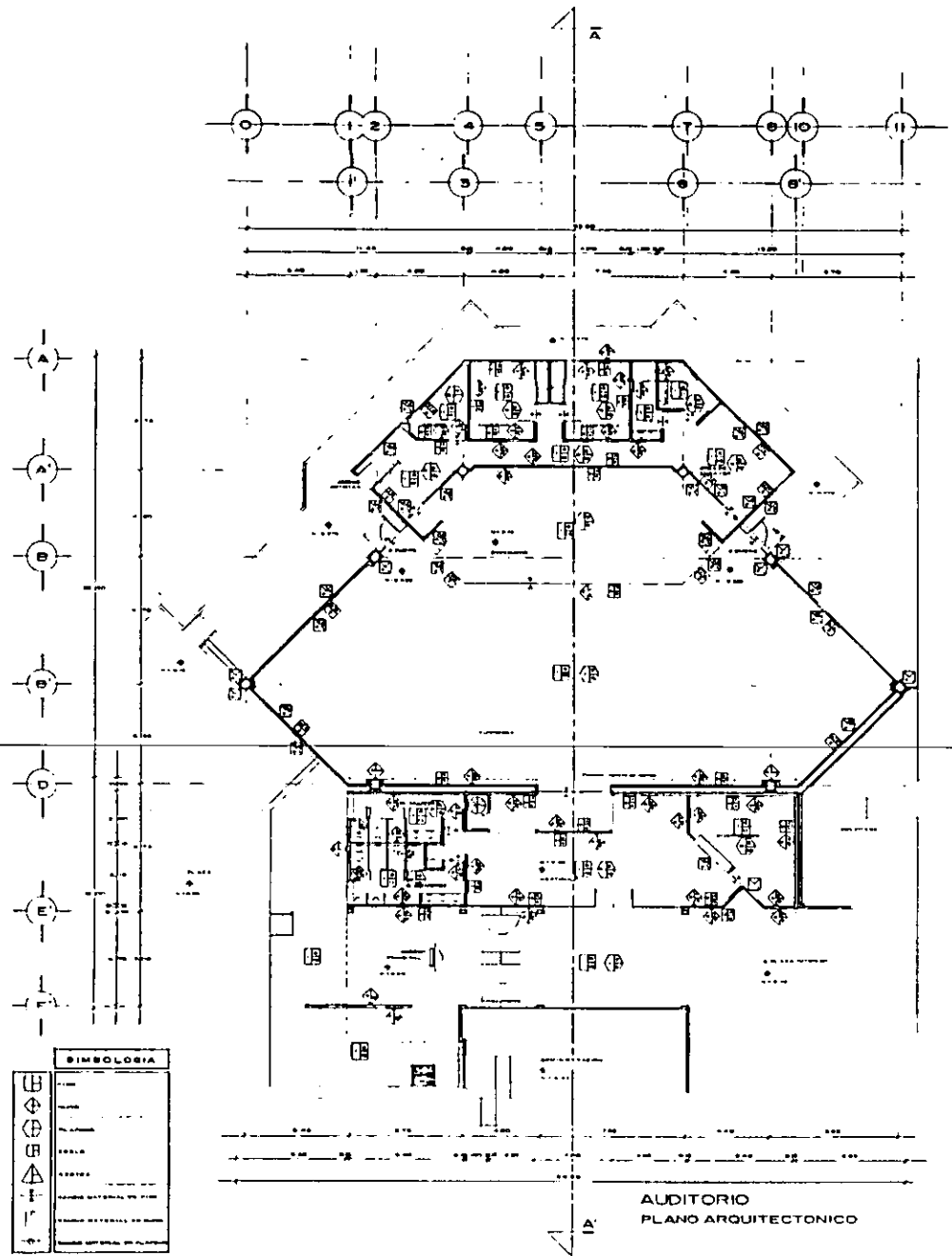
T E S I S P R O F E S I C I A L
 CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
 EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
 ZAVALETA CASTILLO LEONEL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



ACABADOS	
HOYOS DEL PLAZO
ACABADOS EXTERIORES Y DE PLAZA INTERIOR
ESCALA
1:200
TOTALS GRAFICA

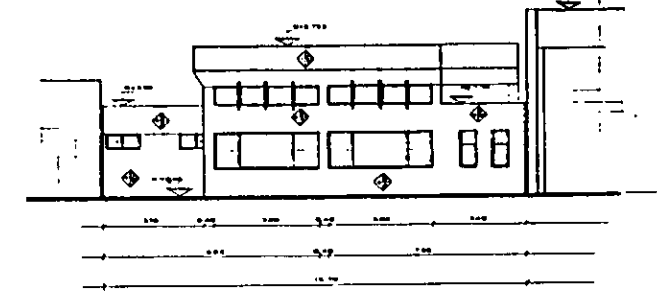
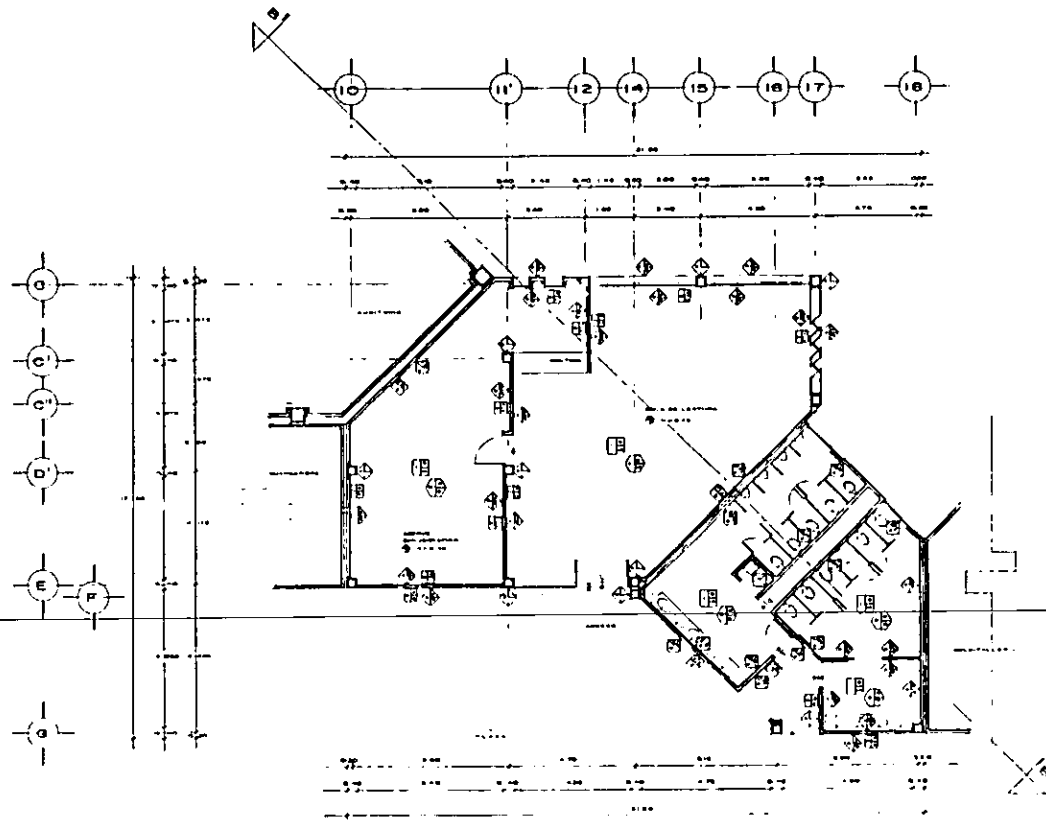
AC-1

CLAVE DEL PLANO

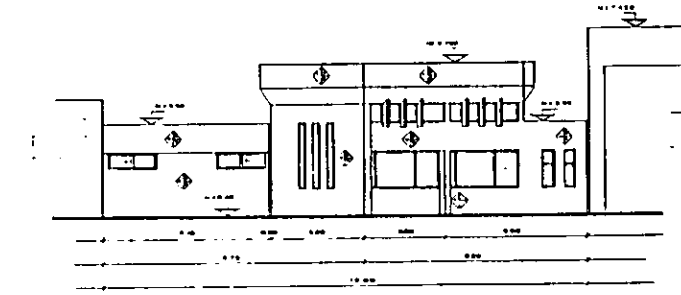


SIMBOLOGIA	
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]

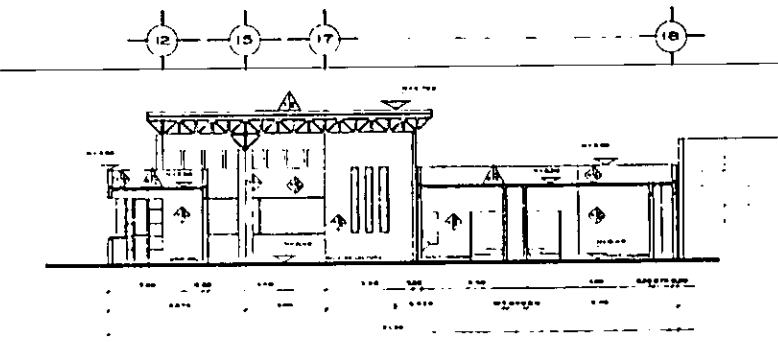
MATERIALES BASE Y ACABADOS					
FISOS	MUROS	PLAFOND	ZOCLOS	ADORNOS	ADORNOS
[List of materials and finishes for floors]	[List of materials and finishes for walls]	[List of materials and finishes for ceilings]	[List of materials and finishes for baseboards]	[List of materials and finishes for ornaments]	[List of materials and finishes for ornaments]



FACHADA NOROESTE



FACHADA NORTE

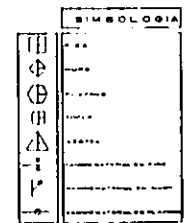


CORTE TRANSVERSAL B-B

BIBLIOTECA

MATERIALES BASE Y ACABADOS

PISOS	MUROS	PLAFONES	SOCIOS	AZOTIFAN
<p>1.01</p> <p>1.02</p> <p>1.03</p> <p>1.04</p> <p>1.05</p> <p>1.06</p> <p>1.07</p> <p>1.08</p> <p>1.09</p> <p>1.10</p> <p>1.11</p> <p>1.12</p> <p>1.13</p> <p>1.14</p> <p>1.15</p> <p>1.16</p> <p>1.17</p> <p>1.18</p> <p>1.19</p> <p>1.20</p> <p>1.21</p> <p>1.22</p> <p>1.23</p> <p>1.24</p> <p>1.25</p> <p>1.26</p> <p>1.27</p> <p>1.28</p> <p>1.29</p> <p>1.30</p> <p>1.31</p> <p>1.32</p> <p>1.33</p> <p>1.34</p> <p>1.35</p> <p>1.36</p> <p>1.37</p> <p>1.38</p> <p>1.39</p> <p>1.40</p> <p>1.41</p> <p>1.42</p> <p>1.43</p> <p>1.44</p> <p>1.45</p> <p>1.46</p> <p>1.47</p> <p>1.48</p> <p>1.49</p> <p>1.50</p> <p>1.51</p> <p>1.52</p> <p>1.53</p> <p>1.54</p> <p>1.55</p> <p>1.56</p> <p>1.57</p> <p>1.58</p> <p>1.59</p> <p>1.60</p> <p>1.61</p> <p>1.62</p> <p>1.63</p> <p>1.64</p> <p>1.65</p> <p>1.66</p> <p>1.67</p> <p>1.68</p> <p>1.69</p> <p>1.70</p> <p>1.71</p> <p>1.72</p> <p>1.73</p> <p>1.74</p> <p>1.75</p> <p>1.76</p> <p>1.77</p> <p>1.78</p> <p>1.79</p> <p>1.80</p> <p>1.81</p> <p>1.82</p> <p>1.83</p> <p>1.84</p> <p>1.85</p> <p>1.86</p> <p>1.87</p> <p>1.88</p> <p>1.89</p> <p>1.90</p> <p>1.91</p> <p>1.92</p> <p>1.93</p> <p>1.94</p> <p>1.95</p> <p>1.96</p> <p>1.97</p> <p>1.98</p> <p>1.99</p> <p>1.100</p>	<p>2.01</p> <p>2.02</p> <p>2.03</p> <p>2.04</p> <p>2.05</p> <p>2.06</p> <p>2.07</p> <p>2.08</p> <p>2.09</p> <p>2.10</p> <p>2.11</p> <p>2.12</p> <p>2.13</p> <p>2.14</p> <p>2.15</p> <p>2.16</p> <p>2.17</p> <p>2.18</p> <p>2.19</p> <p>2.20</p> <p>2.21</p> <p>2.22</p> <p>2.23</p> <p>2.24</p> <p>2.25</p> <p>2.26</p> <p>2.27</p> <p>2.28</p> <p>2.29</p> <p>2.30</p> <p>2.31</p> <p>2.32</p> <p>2.33</p> <p>2.34</p> <p>2.35</p> <p>2.36</p> <p>2.37</p> <p>2.38</p> <p>2.39</p> <p>2.40</p> <p>2.41</p> <p>2.42</p> <p>2.43</p> <p>2.44</p> <p>2.45</p> <p>2.46</p> <p>2.47</p> <p>2.48</p> <p>2.49</p> <p>2.50</p> <p>2.51</p> <p>2.52</p> <p>2.53</p> <p>2.54</p> <p>2.55</p> <p>2.56</p> <p>2.57</p> <p>2.58</p> <p>2.59</p> <p>2.60</p> <p>2.61</p> <p>2.62</p> <p>2.63</p> <p>2.64</p> <p>2.65</p> <p>2.66</p> <p>2.67</p> <p>2.68</p> <p>2.69</p> <p>2.70</p> <p>2.71</p> <p>2.72</p> <p>2.73</p> <p>2.74</p> <p>2.75</p> <p>2.76</p> <p>2.77</p> <p>2.78</p> <p>2.79</p> <p>2.80</p> <p>2.81</p> <p>2.82</p> <p>2.83</p> <p>2.84</p> <p>2.85</p> <p>2.86</p> <p>2.87</p> <p>2.88</p> <p>2.89</p> <p>2.90</p> <p>2.91</p> <p>2.92</p> <p>2.93</p> <p>2.94</p> <p>2.95</p> <p>2.96</p> <p>2.97</p> <p>2.98</p> <p>2.99</p> <p>2.100</p>	<p>3.01</p> <p>3.02</p> <p>3.03</p> <p>3.04</p> <p>3.05</p> <p>3.06</p> <p>3.07</p> <p>3.08</p> <p>3.09</p> <p>3.10</p> <p>3.11</p> <p>3.12</p> <p>3.13</p> <p>3.14</p> <p>3.15</p> <p>3.16</p> <p>3.17</p> <p>3.18</p> <p>3.19</p> <p>3.20</p> <p>3.21</p> <p>3.22</p> <p>3.23</p> <p>3.24</p> <p>3.25</p> <p>3.26</p> <p>3.27</p> <p>3.28</p> <p>3.29</p> <p>3.30</p> <p>3.31</p> <p>3.32</p> <p>3.33</p> <p>3.34</p> <p>3.35</p> <p>3.36</p> <p>3.37</p> <p>3.38</p> <p>3.39</p> <p>3.40</p> <p>3.41</p> <p>3.42</p> <p>3.43</p> <p>3.44</p> <p>3.45</p> <p>3.46</p> <p>3.47</p> <p>3.48</p> <p>3.49</p> <p>3.50</p> <p>3.51</p> <p>3.52</p> <p>3.53</p> <p>3.54</p> <p>3.55</p> <p>3.56</p> <p>3.57</p> <p>3.58</p> <p>3.59</p> <p>3.60</p> <p>3.61</p> <p>3.62</p> <p>3.63</p> <p>3.64</p> <p>3.65</p> <p>3.66</p> <p>3.67</p> <p>3.68</p> <p>3.69</p> <p>3.70</p> <p>3.71</p> <p>3.72</p> <p>3.73</p> <p>3.74</p> <p>3.75</p> <p>3.76</p> <p>3.77</p> <p>3.78</p> <p>3.79</p> <p>3.80</p> <p>3.81</p> <p>3.82</p> <p>3.83</p> <p>3.84</p> <p>3.85</p> <p>3.86</p> <p>3.87</p> <p>3.88</p> <p>3.89</p> <p>3.90</p> <p>3.91</p> <p>3.92</p> <p>3.93</p> <p>3.94</p> <p>3.95</p> <p>3.96</p> <p>3.97</p> <p>3.98</p> <p>3.99</p> <p>3.100</p>	<p>4.01</p> <p>4.02</p> <p>4.03</p> <p>4.04</p> <p>4.05</p> <p>4.06</p> <p>4.07</p> <p>4.08</p> <p>4.09</p> <p>4.10</p> <p>4.11</p> <p>4.12</p> <p>4.13</p> <p>4.14</p> <p>4.15</p> <p>4.16</p> <p>4.17</p> <p>4.18</p> <p>4.19</p> <p>4.20</p> <p>4.21</p> <p>4.22</p> <p>4.23</p> <p>4.24</p> <p>4.25</p> <p>4.26</p> <p>4.27</p> <p>4.28</p> <p>4.29</p> <p>4.30</p> <p>4.31</p> <p>4.32</p> <p>4.33</p> <p>4.34</p> <p>4.35</p> <p>4.36</p> <p>4.37</p> <p>4.38</p> <p>4.39</p> <p>4.40</p> <p>4.41</p> <p>4.42</p> <p>4.43</p> <p>4.44</p> <p>4.45</p> <p>4.46</p> <p>4.47</p> <p>4.48</p> <p>4.49</p> <p>4.50</p> <p>4.51</p> <p>4.52</p> <p>4.53</p> <p>4.54</p> <p>4.55</p> <p>4.56</p> <p>4.57</p> <p>4.58</p> <p>4.59</p> <p>4.60</p> <p>4.61</p> <p>4.62</p> <p>4.63</p> <p>4.64</p> <p>4.65</p> <p>4.66</p> <p>4.67</p> <p>4.68</p> <p>4.69</p> <p>4.70</p> <p>4.71</p> <p>4.72</p> <p>4.73</p> <p>4.74</p> <p>4.75</p> <p>4.76</p> <p>4.77</p> <p>4.78</p> <p>4.79</p> <p>4.80</p> <p>4.81</p> <p>4.82</p> <p>4.83</p> <p>4.84</p> <p>4.85</p> <p>4.86</p> <p>4.87</p> <p>4.88</p> <p>4.89</p> <p>4.90</p> <p>4.91</p> <p>4.92</p> <p>4.93</p> <p>4.94</p> <p>4.95</p> <p>4.96</p> <p>4.97</p> <p>4.98</p> <p>4.99</p> <p>4.100</p>	<p>5.01</p> <p>5.02</p> <p>5.03</p> <p>5.04</p> <p>5.05</p> <p>5.06</p> <p>5.07</p> <p>5.08</p> <p>5.09</p> <p>5.10</p> <p>5.11</p> <p>5.12</p> <p>5.13</p> <p>5.14</p> <p>5.15</p> <p>5.16</p> <p>5.17</p> <p>5.18</p> <p>5.19</p> <p>5.20</p> <p>5.21</p> <p>5.22</p> <p>5.23</p> <p>5.24</p> <p>5.25</p> <p>5.26</p> <p>5.27</p> <p>5.28</p> <p>5.29</p> <p>5.30</p> <p>5.31</p> <p>5.32</p> <p>5.33</p> <p>5.34</p> <p>5.35</p> <p>5.36</p> <p>5.37</p> <p>5.38</p> <p>5.39</p> <p>5.40</p> <p>5.41</p> <p>5.42</p> <p>5.43</p> <p>5.44</p> <p>5.45</p> <p>5.46</p> <p>5.47</p> <p>5.48</p> <p>5.49</p> <p>5.50</p> <p>5.51</p> <p>5.52</p> <p>5.53</p> <p>5.54</p> <p>5.55</p> <p>5.56</p> <p>5.57</p> <p>5.58</p> <p>5.59</p> <p>5.60</p> <p>5.61</p> <p>5.62</p> <p>5.63</p> <p>5.64</p> <p>5.65</p> <p>5.66</p> <p>5.67</p> <p>5.68</p> <p>5.69</p> <p>5.70</p> <p>5.71</p> <p>5.72</p> <p>5.73</p> <p>5.74</p> <p>5.75</p> <p>5.76</p> <p>5.77</p> <p>5.78</p> <p>5.79</p> <p>5.80</p> <p>5.81</p> <p>5.82</p> <p>5.83</p> <p>5.84</p> <p>5.85</p> <p>5.86</p> <p>5.87</p> <p>5.88</p> <p>5.89</p> <p>5.90</p> <p>5.91</p> <p>5.92</p> <p>5.93</p> <p>5.94</p> <p>5.95</p> <p>5.96</p> <p>5.97</p> <p>5.98</p> <p>5.99</p> <p>5.100</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LEONEL

ACABADOS

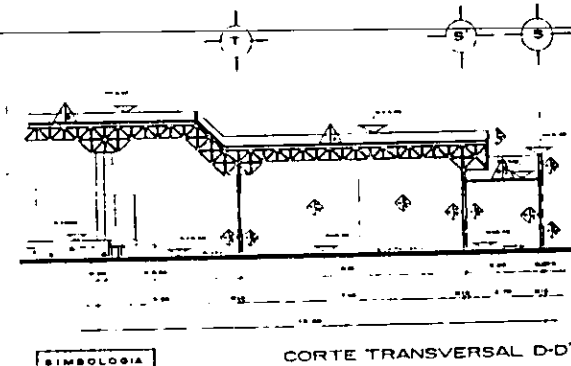
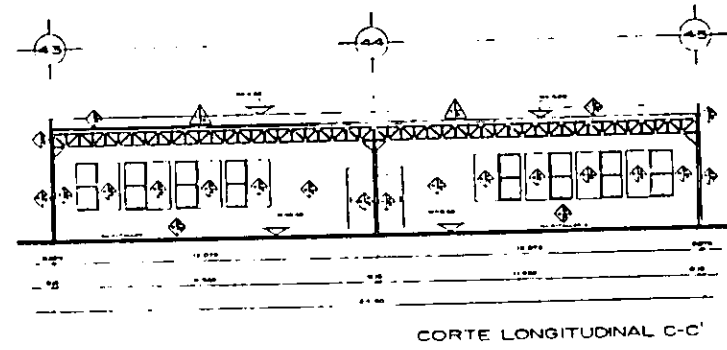
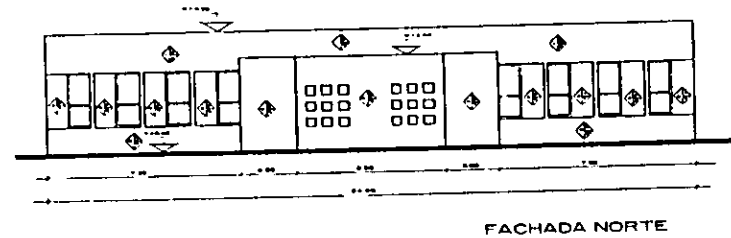
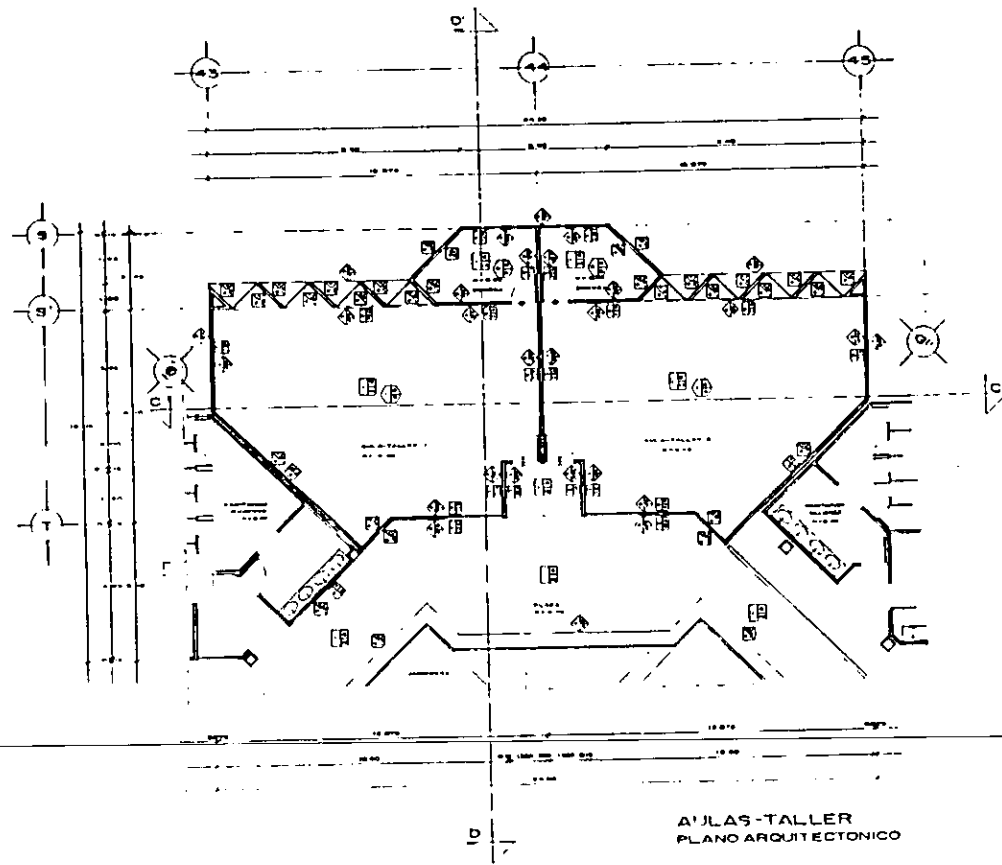
TIPO DE PLANO: ACABADOS

USOS DEL PLANO: MATERIALES BASE Y ACABADOS BIBLIOTECA

ESCALA: 1:50 NOTACIONES EN METROS

TITULO: AC-3

PLANO DEL PLANO

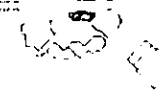


PIEDOS		MUROS		PLAFONES		SUELOS		ACABADOS	
1	...	1	...	1	...	1	...	1	...
2	...	2	...	2	...	2	...	2	...
3	...	3	...	3	...	3	...	3	...
4	...	4	...	4	...	4	...	4	...
5	...	5	...	5	...	5	...	5	...
6	...	6	...	6	...	6	...	6	...
7	...	7	...	7	...	7	...	7	...
8	...	8	...	8	...	8	...	8	...
9	...	9	...	9	...	9	...	9	...
10	...	10	...	10	...	10	...	10	...
11	...	11	...	11	...	11	...	11	...
12	...	12	...	12	...	12	...	12	...
13	...	13	...	13	...	13	...	13	...
14	...	14	...	14	...	14	...	14	...
15	...	15	...	15	...	15	...	15	...
16	...	16	...	16	...	16	...	16	...
17	...	17	...	17	...	17	...	17	...
18	...	18	...	18	...	18	...	18	...
19	...	19	...	19	...	19	...	19	...
20	...	20	...	20	...	20	...	20	...

SIMBOLOGIA	
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...



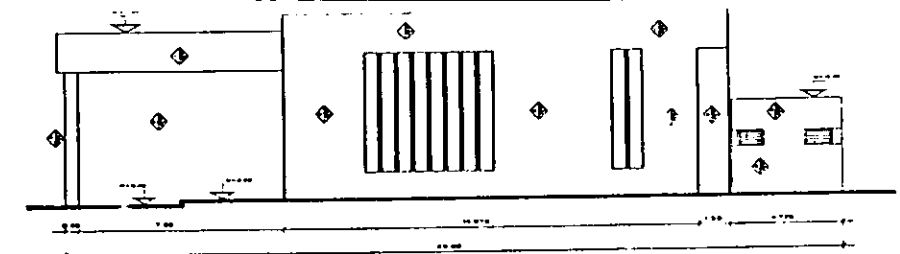
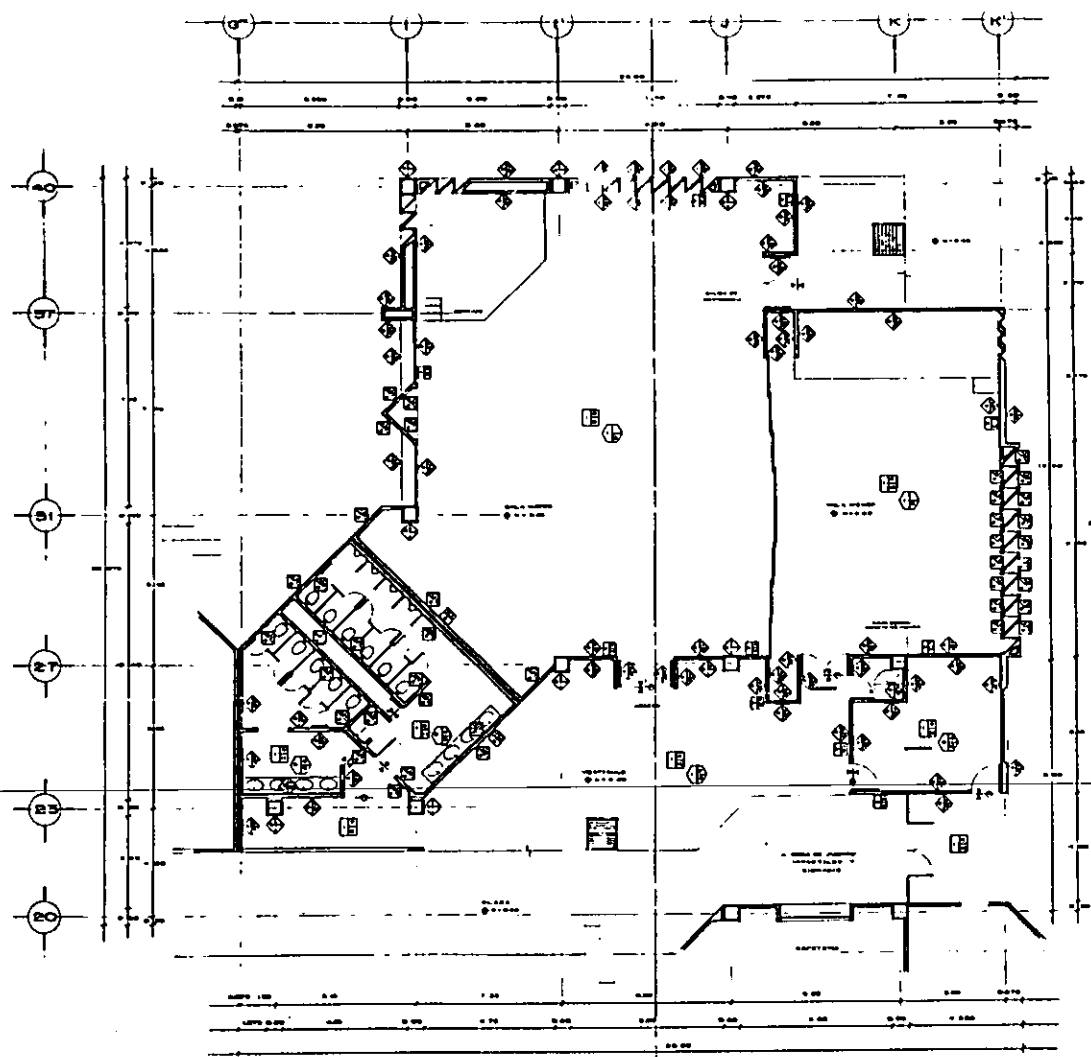
TESIS PROFESIONAL
 CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
 EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
 ZAVALETA CAYILLO LEONEL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



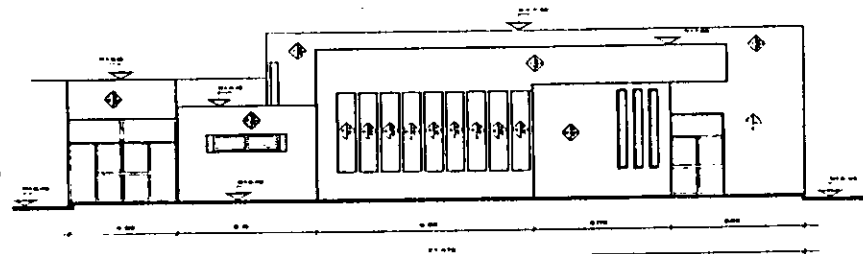
ACABADOS	
MATERIALS BASE Y ACABADOS AULAS-TALLER	
ESCALA 1:75	ADAPTACIONES EN METROS
OPALIA GRAFICA	

AC-4

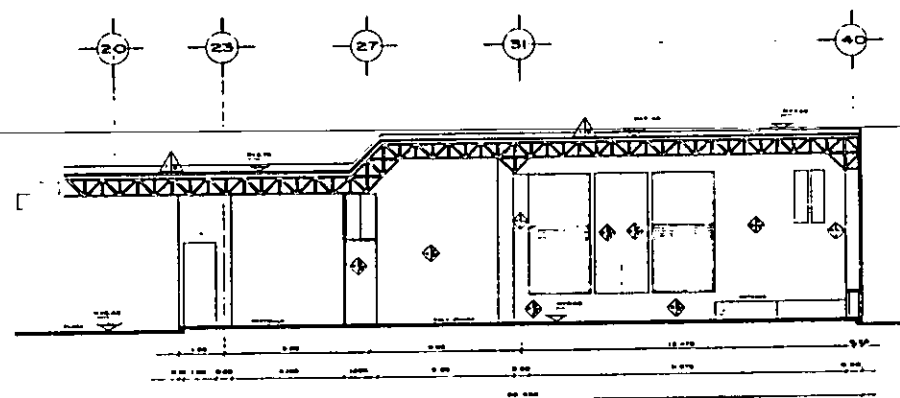
CLAVE DEL PLANO



FACHADA NORESTE



FACHADA SURESTE



CORTE LONGITUDINAL E-E'

SALON DE USOS MÚLTIPLES.

SIMBOLOGÍA	
[Symbol]	PIEDRA
[Symbol]	MADEIRA
[Symbol]	PLACAS
[Symbol]	VIDRIO
[Symbol]	ACERO
[Symbol]	ALUMINIO
[Symbol]	PLASTICO
[Symbol]	TEXTIL
[Symbol]	OTROS

MATERIALES BASE Y ACABADOS					
FIBRAS	MURDOS	PLAFONES	EDICLOS	ACOTIZAS	
[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]
[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]
[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]
[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]

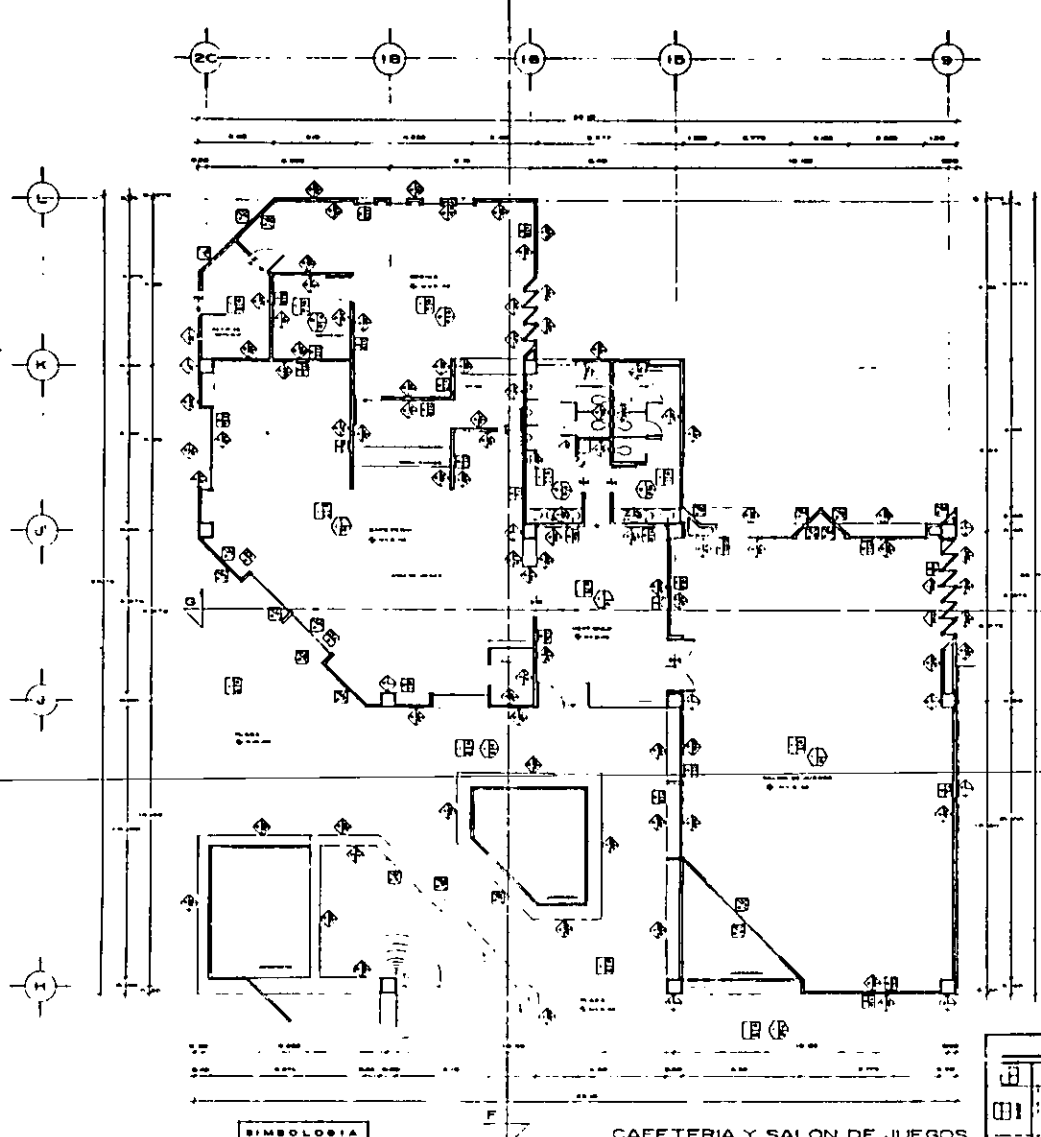
TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LEONEL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES.

ACABADOS

HOJAS DEL PLANO
MATERIALES BASE Y ACABADOS DEL S.U.M.
ESCALA: 1/20
FECHA: 1978

AC-5

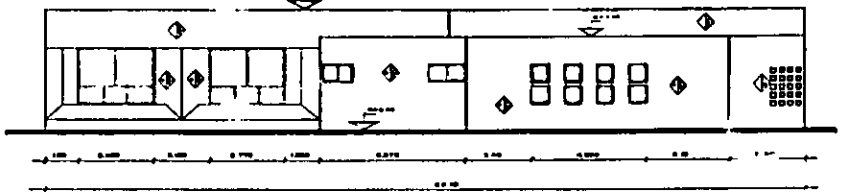
CLAVE DEL PLANO



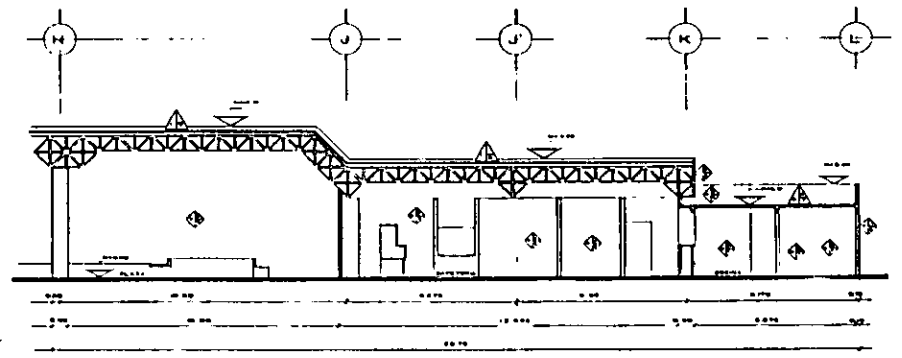
SIMBOLOGIA

	PARED
	PUERTA
	VENTANA
	COLUMNA
	ESCALERA
	PUERTA CON TRANCHE
	PUERTA CON TRANCHE Y VENTANA
	PUERTA CON TRANCHE Y VENTANA Y PUERTA
	PUERTA CON TRANCHE Y VENTANA Y PUERTA Y VENTANA

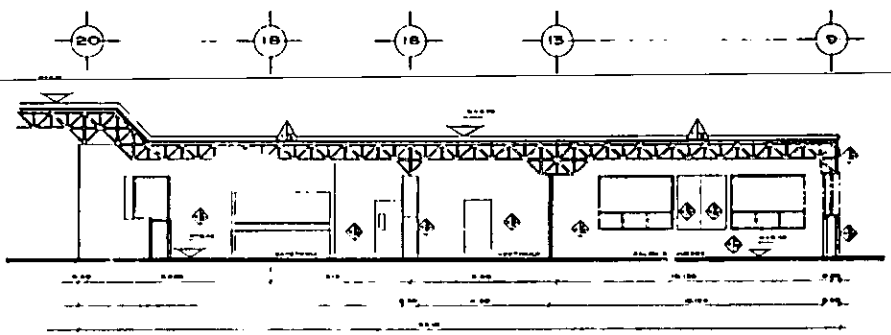
CAFETERIA Y SALON DE JUEGOS
PLANO ARQUITECTONICO



FACHADA SURESTE



CORTE LONGITUDINAL F-F'



MATERIALES BASE Y ACABADOS

FIBRAS	MUEBLES	PLAFONES	FOCALOS	AFOITEAS
<ul style="list-style-type: none"> 1. Fibra de vidrio 2. Fibra de carbono 3. Fibra de kevlar 4. Fibra de aramida 5. Fibra de polipropileno 6. Fibra de nylon 7. Fibra de poliester 8. Fibra de rayón 9. Fibra de algodón 10. Fibra de lana 11. Fibra de seda 12. Fibra de celulosa 13. Fibra de bambú 14. Fibra de paja 15. Fibra de caña 16. Fibra de algodón orgánico 17. Fibra de algodón convencional 18. Fibra de algodón transgénico 19. Fibra de algodón regenerado 20. Fibra de algodón reciclado 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Muebles de madera maciza 2. Muebles de madera laminada 3. Muebles de MDF 4. Muebles de melamínica 5. Muebles de plástico 6. Muebles de metal 7. Muebles de aluminio 8. Muebles de acero inoxidable 9. Muebles de hierro 10. Muebles de bronce 11. Muebles de cobre 12. Muebles de latón 13. Muebles de zinc 14. Muebles de níquel 15. Muebles de titanio 16. Muebles de fibra de carbono 17. Muebles de fibra de vidrio 18. Muebles de fibra de kevlar 19. Muebles de fibra de aramida 20. Muebles de fibra de polipropileno 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Plafones de yeso 2. Plafones de aluminio 3. Plafones de acero inoxidable 4. Plafones de hierro 5. Plafones de bronce 6. Plafones de cobre 7. Plafones de latón 8. Plafones de zinc 9. Plafones de níquel 10. Plafones de titanio 11. Plafones de fibra de carbono 12. Plafones de fibra de vidrio 13. Plafones de fibra de kevlar 14. Plafones de fibra de aramida 15. Plafones de fibra de polipropileno 16. Plafones de fibra de nylon 17. Plafones de fibra de poliester 18. Plafones de fibra de rayón 19. Plafones de fibra de algodón 20. Plafones de fibra de lana 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Focalos de cerámica 2. Focalos de vidrio 3. Focalos de metal 4. Focalos de aluminio 5. Focalos de acero inoxidable 6. Focalos de hierro 7. Focalos de bronce 8. Focalos de cobre 9. Focalos de latón 10. Focalos de zinc 11. Focalos de níquel 12. Focalos de titanio 13. Focalos de fibra de carbono 14. Focalos de fibra de vidrio 15. Focalos de fibra de kevlar 16. Focalos de fibra de aramida 17. Focalos de fibra de polipropileno 18. Focalos de fibra de nylon 19. Focalos de fibra de poliester 20. Focalos de fibra de rayón 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Afoiteas de cerámica 2. Afoiteas de vidrio 3. Afoiteas de metal 4. Afoiteas de aluminio 5. Afoiteas de acero inoxidable 6. Afoiteas de hierro 7. Afoiteas de bronce 8. Afoiteas de cobre 9. Afoiteas de latón 10. Afoiteas de zinc 11. Afoiteas de níquel 12. Afoiteas de titanio 13. Afoiteas de fibra de carbono 14. Afoiteas de fibra de vidrio 15. Afoiteas de fibra de kevlar 16. Afoiteas de fibra de aramida 17. Afoiteas de fibra de polipropileno 18. Afoiteas de fibra de nylon 19. Afoiteas de fibra de poliester 20. Afoiteas de fibra de rayón

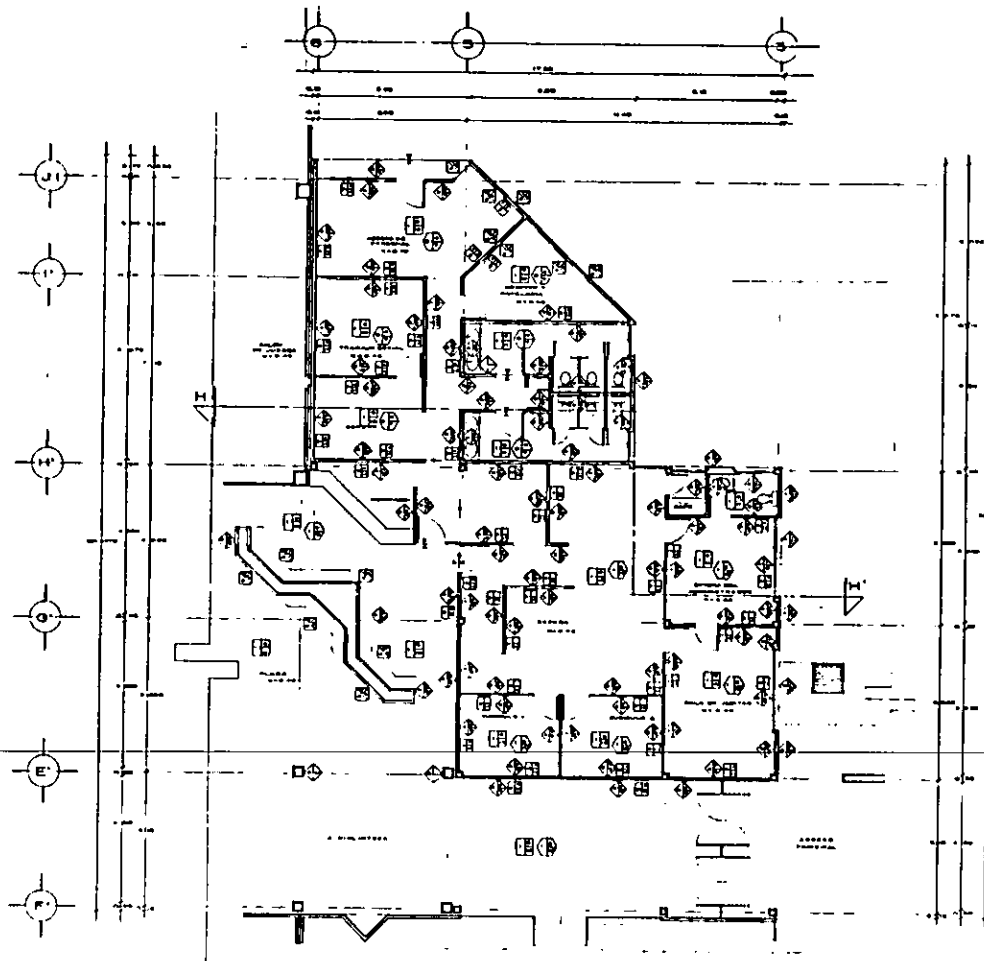


TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LIONEL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



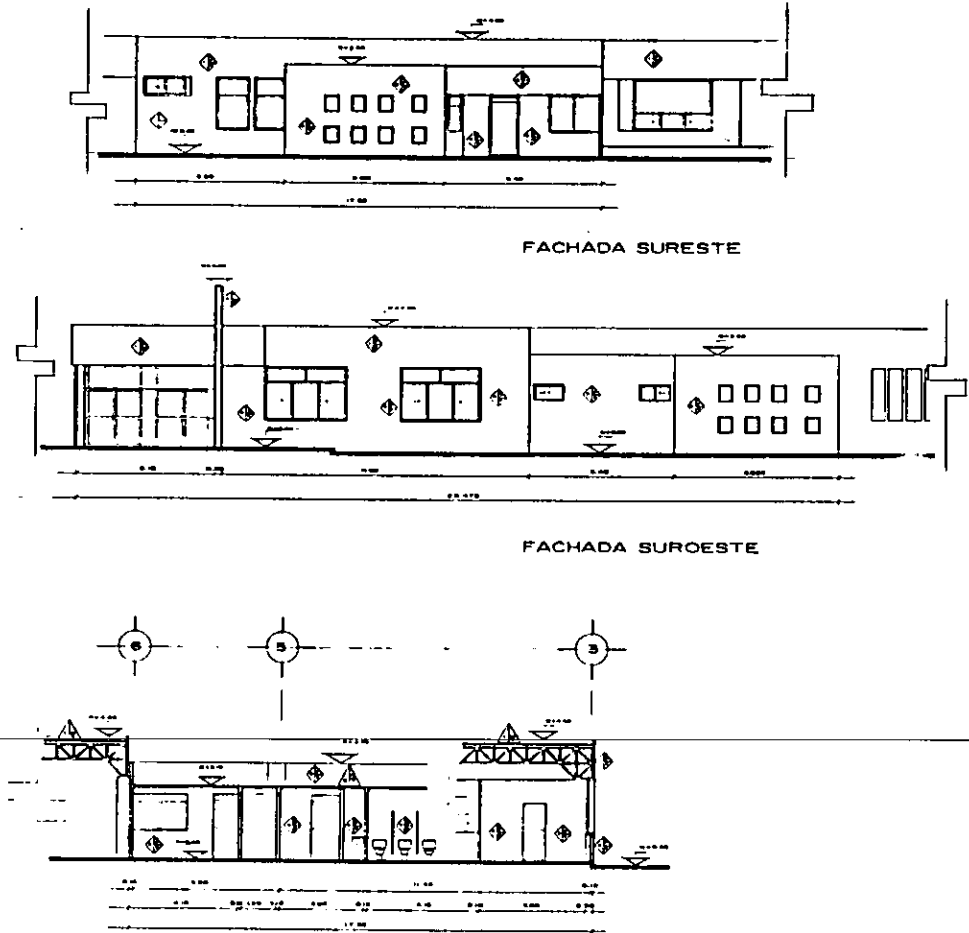
ACABADOS

PLANO FIBRA
MAY BASE Y ACABADOS CAFETERIA-S. JUEGOS
ESCALA: 1:50
ACABADOS EN: ESTADO
AC-6
CLAVE DEL PLANO




ADMINISTRACION
PLANTA BAJA

SIMBOLOGIA	
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...



MATERIALES BASE Y ACABADOS																																																																
FISOS	MURDO	PLAFOND	ISOLEDO	AFITEAS																																																												
<table border="1"> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> </table>		<table border="1"> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> </table>		<table border="1"> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> </table>		<table border="1"> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> </table>		<table border="1"> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> <tr><td></td><td>...</td></tr> </table>			
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															
	...																																																															




TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



PLANO PROYECTIVO

PLANO TIPO ACABADOS

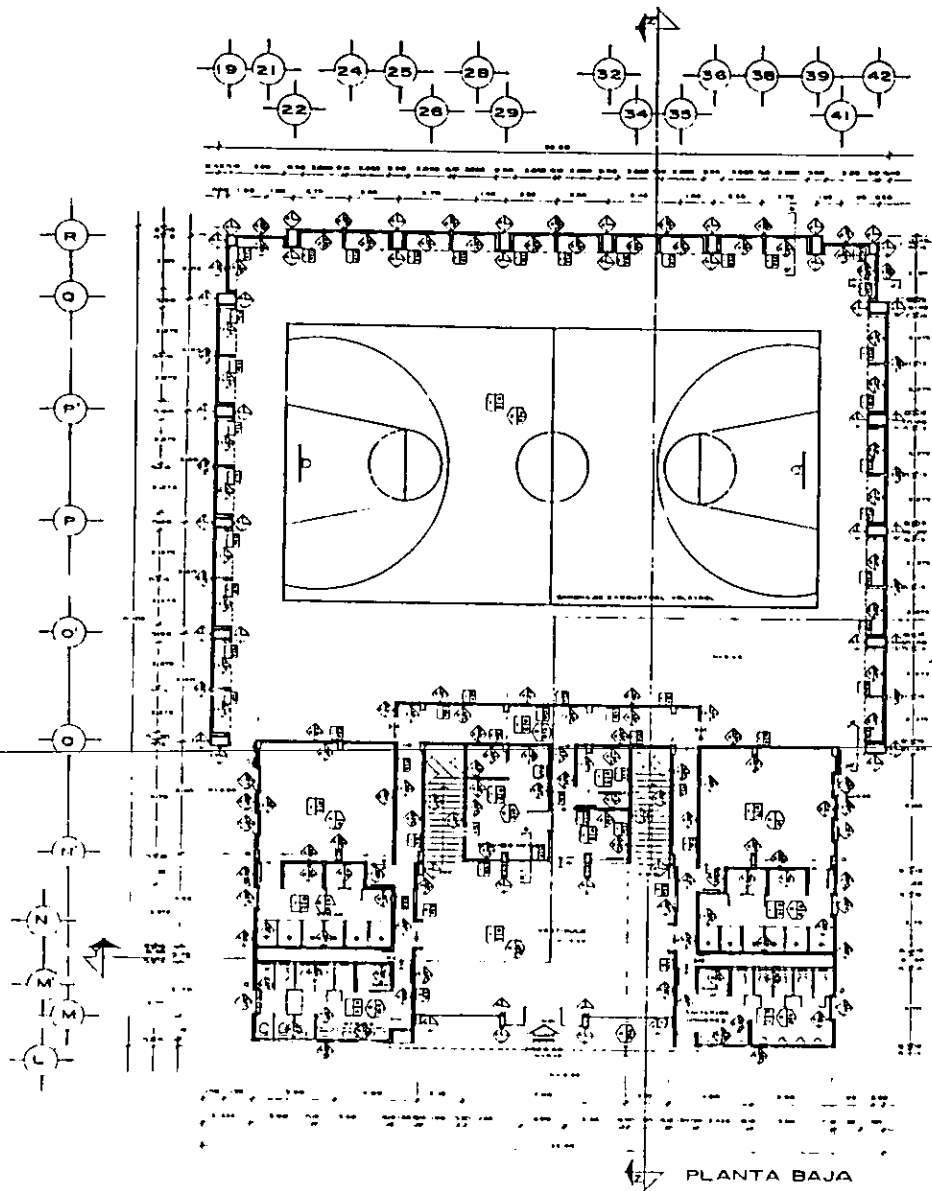
NUMERO DEL PLANO: MATERIALES BASE Y ACABADOS DE LA ADMIN.

ESCALA: 1:75 ACABADOS EN METROS

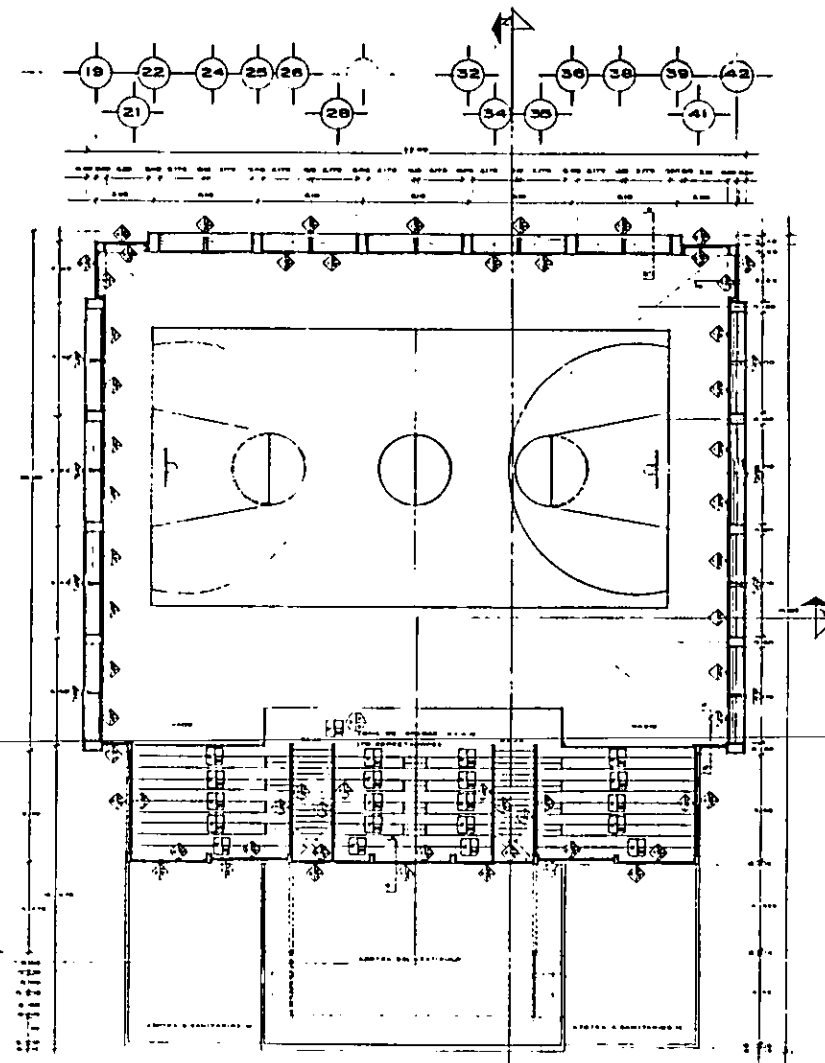
ESCALA GRAFICA

AC-7

CLAVE DEL PLANO



PLANTA BAJA



PLANTA GRADAS

SIMBOLOGIA	
	MUR
	COLUMNA
	PUERTA
	VENTANA
	ESCALERA
	RAMPA
	MUEBLES
	EQUIPO
	ESTRUCTURA



TESIS PROFESIONAL
 CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
 EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
 ZAVALA CASTILLO LEONEL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



ACABADOS	
PLANO TIPO	
NOMBRE DEL PLANO	
MAT. BASE Y ACABADOS	GANCHAS ACUBIERTO
ESCALA	1:1000
FECHA	AGOSTO DE 1961
PROYECTADO POR	LEONEL ZAVALA CASTILLO
REVISADO POR	
APROBADO POR	
CLAVE DEL PLANO	AC-8

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO CANCHA A CUBIERTO.

NORMATIVIDAD Y APOYO PARA EL CALCULO:

El diseño y cálculo estructural se realizó en apego a las especificaciones del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, a través de sus Normas Técnicas Complementarias para Diseño de Estructuras de Concreto, así como las correspondientes a Mampostería.

Se utilizaron gráficas de relación de Momento Resistente contra cuantía de acero en tensión.

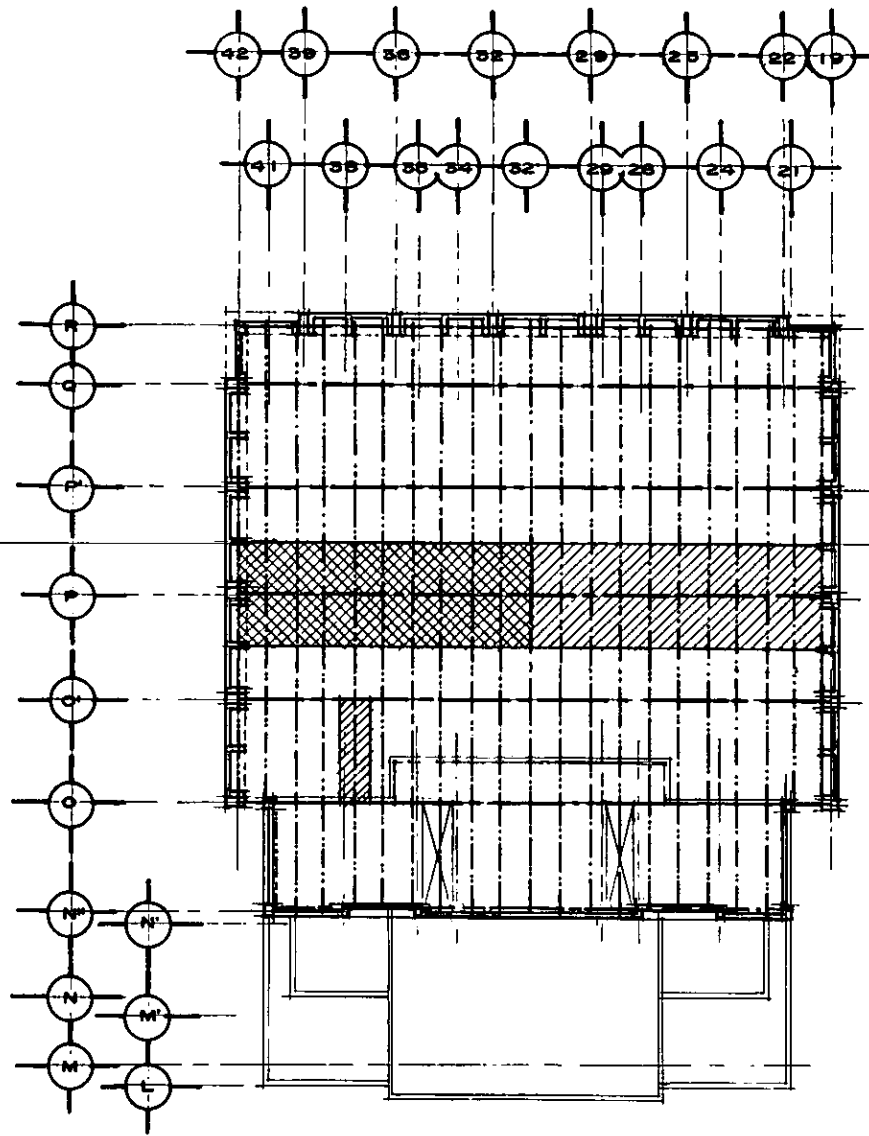
En la obtención de elementos mecánicos de la estructura portante de la cubierta (acero) se utilizó el método de Newmark y en el diseño de perfiles el Manual para Constructores Monterrey.

Adicionalmente, todo el proceso de cálculo se apoyó en diversas publicaciones, las cuales se relacionan en el apartado correspondiente de bibliografía.

Para concreto armado, el método de análisis empleado es el denominado por resistencia última (coeficientes) especificado en las Normas Técnicas Complementarias mencionadas.

DISEÑO DE CUBIERTA Y ESTRUCTURA PORTANTE DE CANCHA A CUBIERTO.

DISTRIBUCION DE CARGAS



SIMBOLOGIA	
	LARGUEROS
	AREA TRIBUTARIA EN LARGUERO
	ARMADURA PRINCIPAL
	AREA TRIBUTARIA EN ARMADURA PRINCIPAL
	COLUMNA
	AREA TRIBUTARIA EN COLUMNA

DISEÑO Y CALCULO DE ESTRUCTURA PORTANTE DE LA CUBIERTA DE LA CANCHA A CUBIERTO.

ANALISIS DE CARGAS EN CUBIERTA.

Se propone como cubierta un producto marca IMSA denominado lámina rn-100/ 35 calibre 24 con buena capacidad estructural en techumbres con poca pendiente.

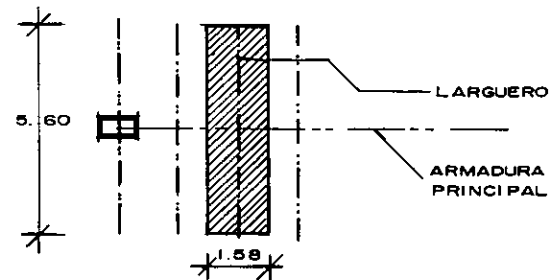
Dicha lámina soporta según especificaciones del fabricante 248 KG / M². Con apoyos múltiples a cada 1.60 metros y tiene un peso propio de 5.41 KG/ M².

En este caso, los apoyos (largueros) se dispusieron a cada 1.58 metros, con lo cual se cumple con lo especificado.

De acuerdo con el artículo 199 inciso g del reglamento de construcciones del distrito federal, la carga viva para este tipo de cubierta es de 100 KG / M².

ANALISIS DE CARGAS EN LARGUEROS.

AREA TRIBUTARIA DEL LARGUERO = 1.58 X 5.60 = 8.85 M².



Peso de lámina m-100 / 35 marca IMSA, calibre 24 = 5.41 KG/ M². (8.85 M².) = 47.88 KGS.

Peso propio canal monten supuesto 6 mt-14 = 4.46 KG / ML. (5.6) = 24.98 KGS.

CARGA VIVA :

Según artículo 199 inciso g del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal 100 KG/ M².
(8.85) = 885 KGS.

Sumando todas las cargas obtenidas, tenemos:

47.88+

24.98+

885.0

957.86 KGS ; por tanto, 957.86 / 8.85 = 108.23 KGS / M².

SE TOMA PARA DISEÑO UNA CARGA TOTAL $w = 108 \text{ KGS} / \text{M}^2$.

OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE :

$$M = w l^2 / 8 = (108 \text{ KGS.} \times 5.6^2) / 8 = 3387 / 8 = 423.36 \text{ KGS-M.}$$

MODULO DE SECCION NECESARIO :

$$S = M / f_s = 42336 / 2100 = 20.16 \text{ CM}^3.$$

Donde : $f_s = 2100$ Para este tipo de perfiles. (MONTEN).

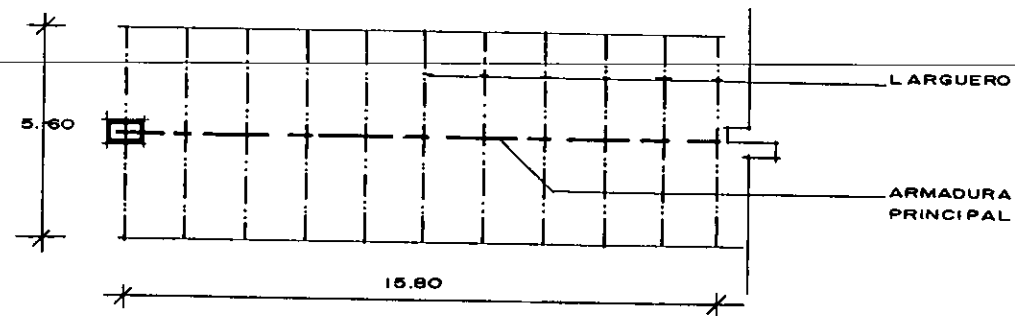
De página 205 del Manual Monterrey seleccionamos un canal monten 6-mt-14 con módulo de sección de 25.77 > 20.16 y peso de 4.46 KGS / ML.

Cabe señalar que aunque existen canales con módulo de sección más cercano al calculado, su peso por metro lineal es superior, por lo tanto el propuesto es correcto.

ANALISIS DE CARGAS EN ARMADURAS PRINCIPALES :

AREA TRIBUTARIA ARMADURA PRINCIPAL = 5.60 X 15.80 = 88.48 M².

Entonces: 88.48 M². X 108 KGS/ M². = 9555.88 KGS. ; se adopta 9600 KGS.

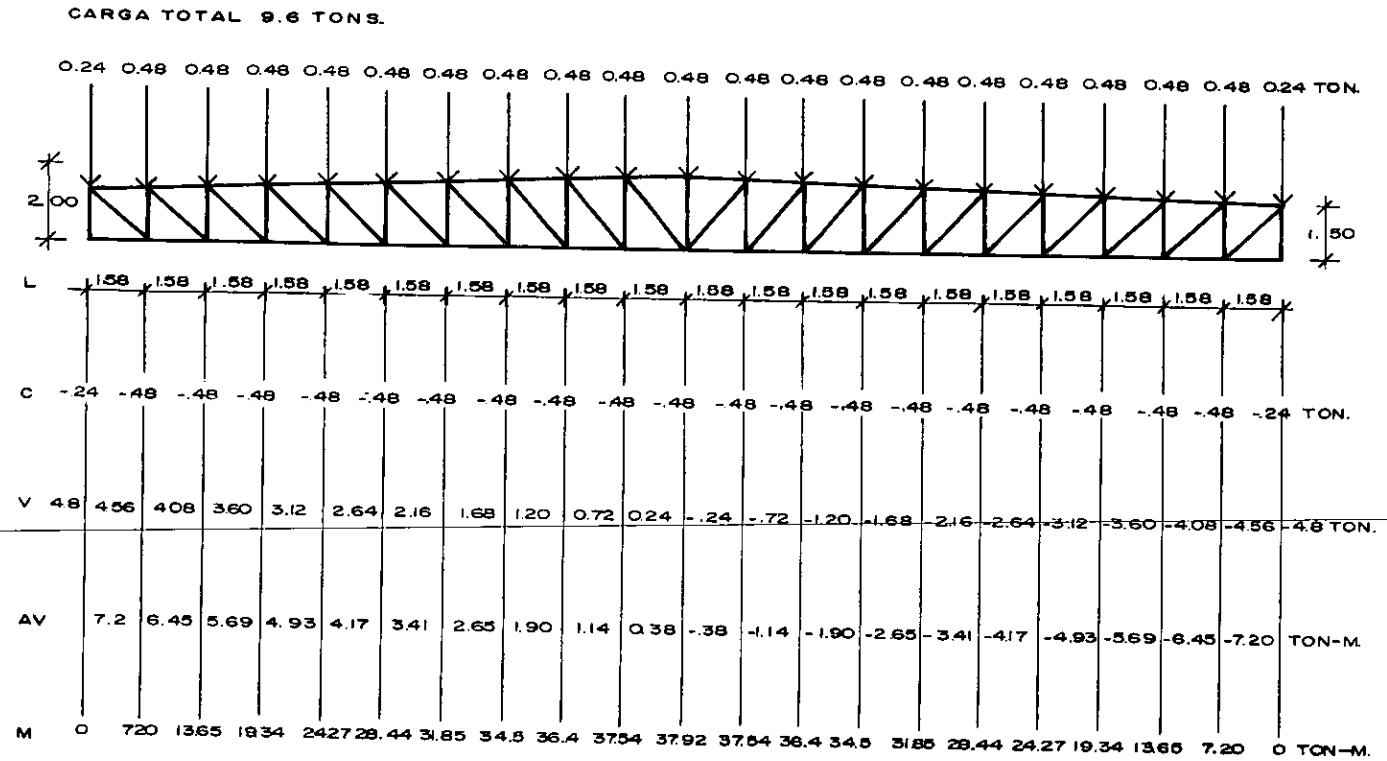


CARGAS POR NUDO :

P nudo intermedio = 9600 / 20 = 480 KGS.

P nudo extremo = 9600 / 20 / 2 = 240 KGS.

OBTENCION DE ELEMENTOS MECANICOS :



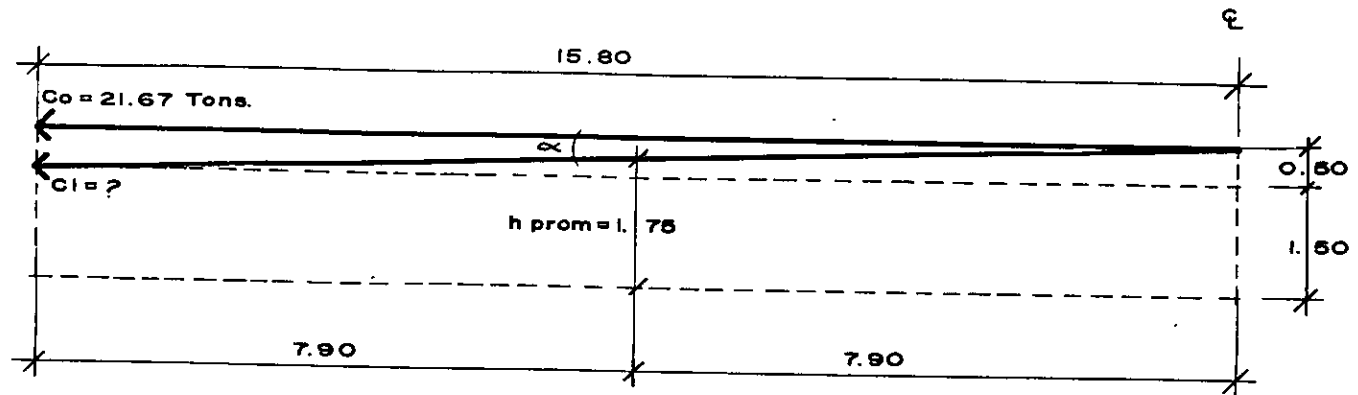
M max. = 37.92 TON-M

V max = 7.20 TON-M

OBTENCION DE ESFUERZOS :

CUERDA SUPERIOR. En compresión.

$M_{max}/h = 37.92 \text{ TON-M} / 1.75 \text{ M.} = 21.67 \text{ TONS.}$ (En caso de que fuera horizontal).



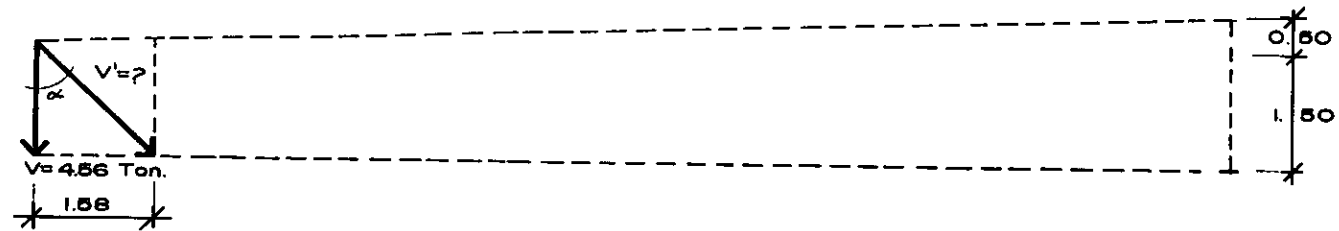
$$H_{prom.} = 2.00 + 1.50 / 2 = 1.75$$

$$\text{TAN } \alpha = 0.50 / 15.80 = 0.031645569 \text{ INV.} = 1.48'$$

$$\text{COS } \alpha = C_o / C_i \text{ POR TANTO } C_i = C_o / \text{COS } \alpha = 21.67 / 1.48' = 21.67 / 0.999499654 = 21.68 \text{ TONS.}$$

CUERDA INFERIOR. En tracción. = 21.67 TONS.

DIAGONAL EXTREMA. En tracción.



$$\text{TAN } \alpha = 1.58 / 1.50 = 1.05 \text{ INV.} = 46 \text{ } 24'$$

$$\text{COS } \alpha = 46 \text{ } 24' = 0.6897$$

$$\text{COS } \alpha = v / v' ; \text{ entonces } v' = v / \text{COS } \alpha = 4.56 / 0.6897 = 6.61 , \text{ por lo tanto } v' = 6.61 \text{ TONS.}$$

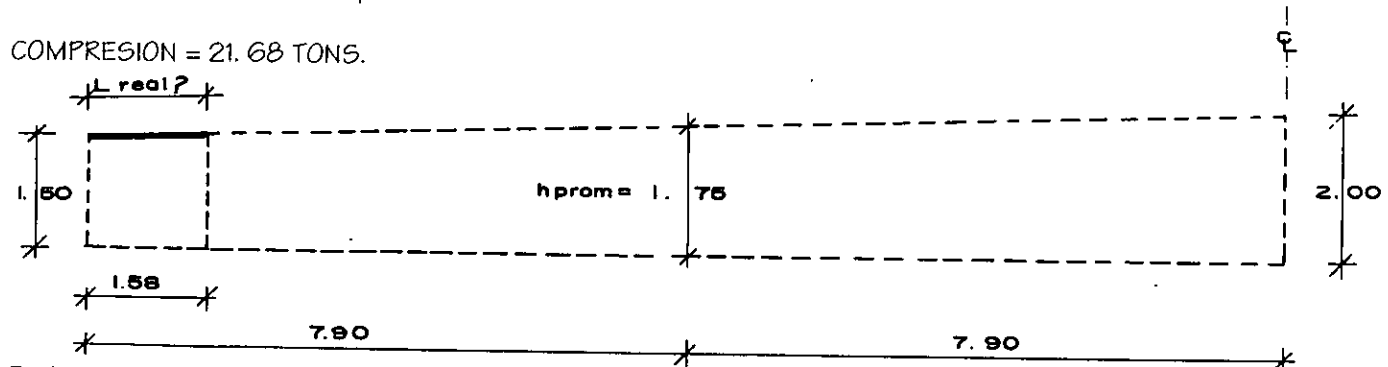
MONTANTE EXTREMO. En compresión. 4.58 TONS.

LONGITUD = 1.50 MTS.

DISEÑO DE MIEMBROS:

CUERDA SUPERIOR . En compresión.

COMPRESION = 21.68 TONS.



Dado que la longitud de los montantes no es constante, se tiene lo siguiente:

$2.00 + 1.50 / 2 = 1.75$; $1.75 - 1.50 = 0.50$ entonces $0.50 / 10$ tramos = 0.05 MTS. ; esto es, cada montante incrementa su longitud en 0.05 MTS. hasta alcanzar su altura máxima a 2.00 MTS. debido a la inclinación de la armadura.

LONGITUD REAL DE TRAMO DE CUERDA SUPERIOR = $\sqrt{6^2 + 158^2} = \sqrt{36 + 24964} = \sqrt{24989} = 158.08$ CMS.

$l/r = 120$; 158.08 CMS. / $120 = 1.32$ CM².

En página 194 del Manual Monterrey seleccionamos $2 <^5$

$3 \text{ " } \times 3/8 \text{ "}$ con $r = 2.31$, área = $13.61 \times 2 = 27.22$ CM² y peso de 21.44 KGS / ML.

Por tanto $l / r \text{ real} = 158.08 / 2.31 = 68.43$.

En página 69 del Manual Monterrey obtenemos $f_{adm} = 1170 \text{ KG} / \text{CM}^2$.

$\text{CAPACIDAD DE CARGA} = 27.22 \text{ CM}^2 \cdot (1170 \text{ KG} / \text{CM}^2) = 31847.40 \text{ KGS.} > 21680$, por tanto cumple, sin embargo esta muy sobrado, por lo cual seleccionamos nuevamente de página 194 del referido manual $2 \times 3 \times \frac{1}{4}$ con $r = 2.36$; $\text{área} = 9.29 \times 2 = 18.58 \text{ CM}^2$.

Peso de $14.58 \text{ KGS} - \text{ML.}$; entonces $l / r \text{ real} = 158.08 / 2.66 = 67$.

De página 69 del Manual Monterrey obtenemos $f_{adm} = 1177 \text{ KGS} / \text{CM}^2$.

$\text{CAPACIDAD DE CARGA} = 18.58 (1177 \text{ KGS} / \text{CM}^2) = 21868.66 = 21.87 \text{ TONS.} > 21.68$, por tanto es correcto.

CUERDA INFERIOR. En tracción.

$\text{TRACCION} = 21.67 \text{ TONS.}$

AREA DE ACERO NECESARIO

$A_s = 21670 / 1520 = 14.26 \text{ CM}^2$; donde $f_v = 1520$.

En página 194 del Manual Monterrey seleccionamos $2 \times 3 \times \frac{1}{4}$ $\text{AREA} = 9.29 (2) = 18.58 \text{ CM}^2 > 14.26$.

Peso de $7.29 (2) = 14.58 \text{ KGS} / \text{ML.}$; por tanto es correcto.

DIAGONAL EXTREMA. En tracción.

TRACCION = 6. 61 TONS.

AREA DE ACERO NECESARIO

$A_s = 6610 \text{ KGS.} / 1520 = 4. 35 \text{ CM}^2.$

En página 195 del Manual Monterrey seleccionamos un $< \text{ } 1 \frac{1}{2} \text{ " } \times 1/4 \text{ "}$ con área = 4. 4 0 $\text{CM}^2.$

Peso de 3. 48 KGS/ ML.

MONTANTE EXTREMO. En compresión.

COMPRESION = 4. 58 TONS.

Longitud = 1. 58 MTS.

$l / r = 120 ; r = l / 120 = 158 / 120 = 1. 32 \text{ CM}^2.$

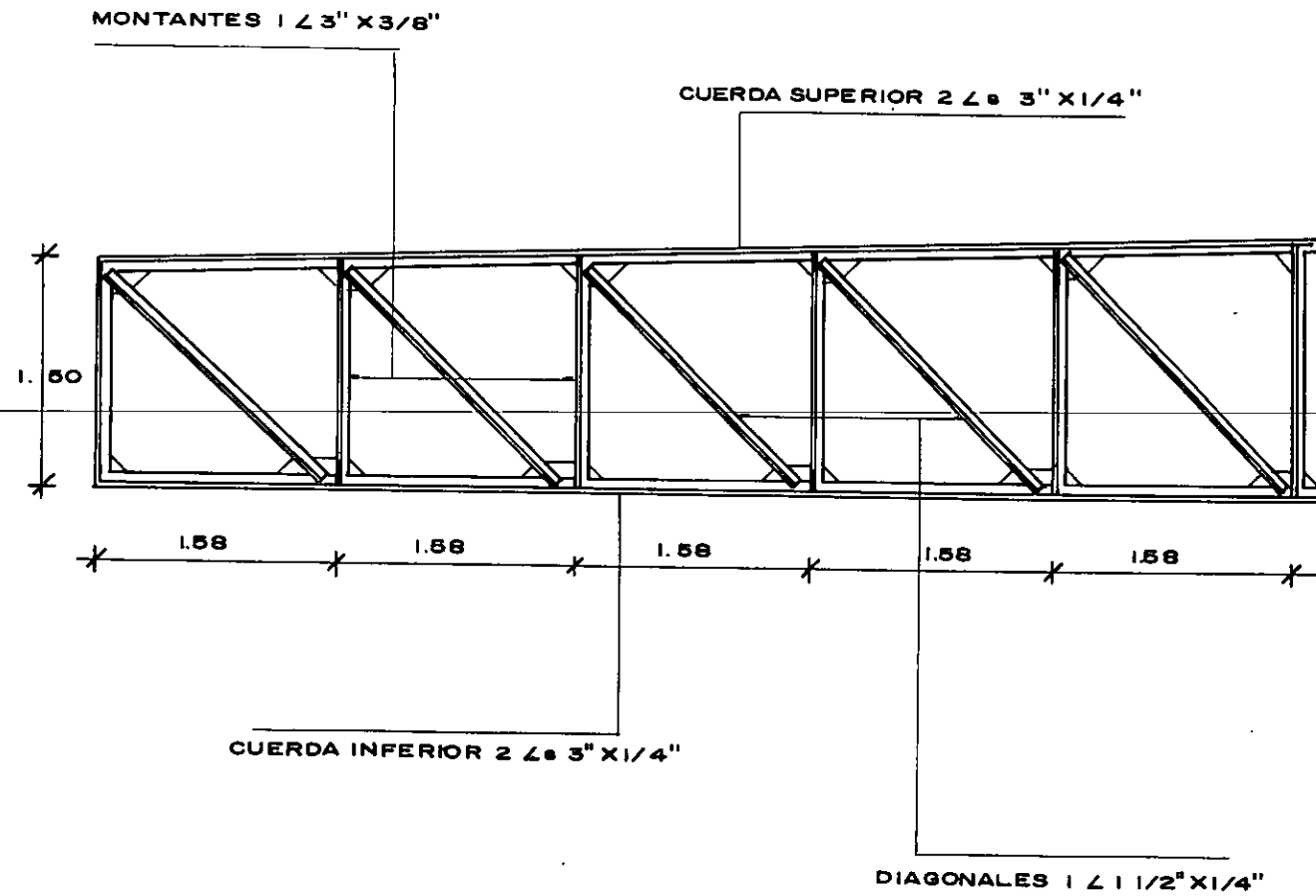
En página 194 del Manual Monterrey seleccionamos un $< \text{ } 3 \text{ " } \times 3/8 \text{ "}$ con $r \text{ mín} = 1. 47 ; \text{área} = 13. 61 \text{ CM}^2.$ Y peso = 10. 72 KGS-ML.

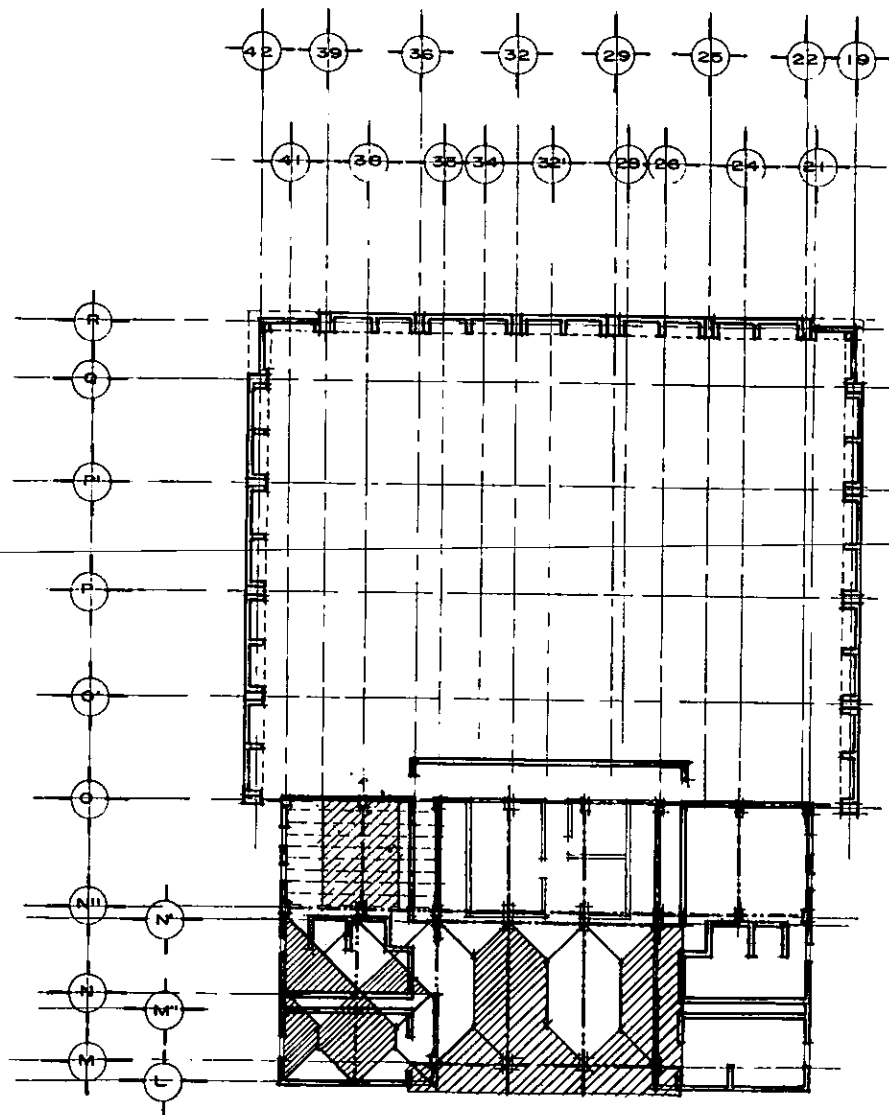
Entonces $l / r = 158 / 1. 47 = 107$

En página 69 del Manual Monterrey obtenemos $f_{adm} = 849 \text{ KGS} / \text{CM}^2.$

CAPACIDAD DE CARGA = $13. 61 (849 \text{ KGS} / \text{CM}^2.) = 11555 > 4580$ por tanto es correcto.

ARMADURA PRINCIPAL. PERFILES.





BAJADA DE CARGAS

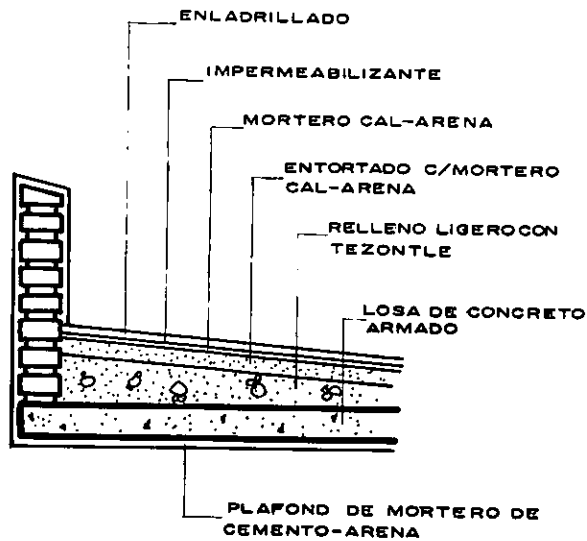
AREAS DE:
 VESTIDORES (Gradas).
 REGADERAS
 S. SANITARIOS
 VESTIBULO

SIMBOLOGIA	
	COLUMNA
	MURO
	TRABE
	AREA TRIBUTARIA
	AREA TRIBUTARIA ANALIZADA

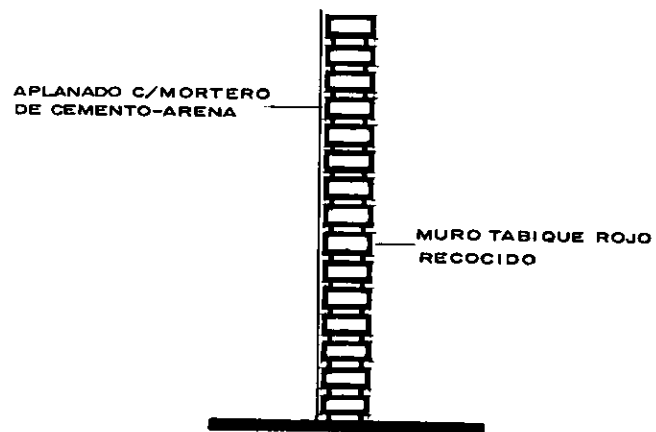
CARGAS UNITARIAS

EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

SISTEMA : LOSA DE AZOTEA MACIZA HORIZONTAL



COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
ENLADRILLADO	1		1	1	0.015	1500	22.5
MORTERO CAL ARENA	1		1	1	0.015	1500	22.5
IMPERMEABILIZANTE	1		1	1	VARIABLE	VARIABLE	5
ENTORTADO CON							
MORTERO CAL ARENA	1		1	1	0.04	1500	60
RELLENO TEZONTLE	1		1	1	PROM. 0.10	1250	125
LOSA CONC. ARMADO	1		1	1	0.1	2400	240
PLAFOND DE MORTERO							
RO CEMENTO-ARENA	1		1	1	0.015	2100	31.5



SUBTOTAL CARGA MUERTA	506.5
SUBTOTAL CARGA VIVA	100
INCREM. POR MORTERO ART. 197 R.C.D.F.	40
CARGA TOTAL	646.5

SISTEMA : MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 14 CMS. APLANADO UNA CARA

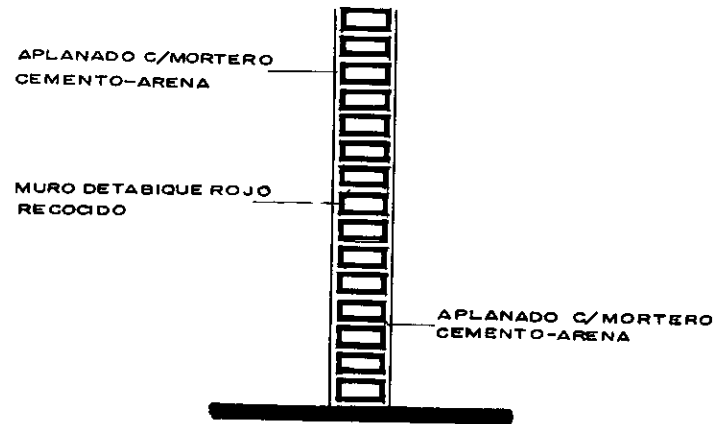
COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
MURO DE TABIQUE							
ROJO RECOCIDO	1	1		1	0.13	1500	195
APLANADO MORTERO							
CEMENTO-ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5

TOTAL CARGA MUERTA	226.5
---------------------------	--------------

CARGAS UNITARIAS

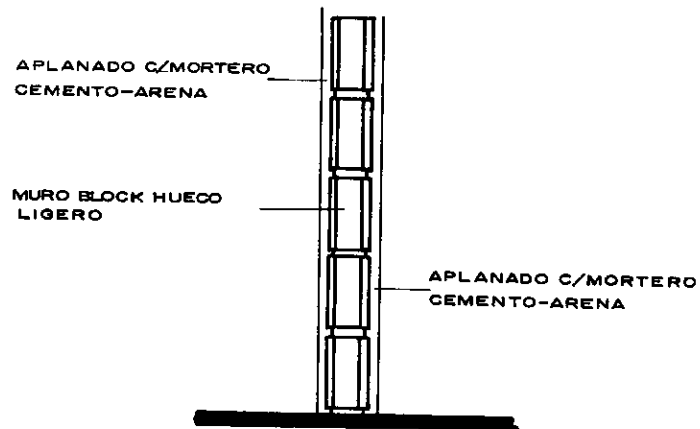
EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

SISTEMA : MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 14 CMS. APLANADO DOS CARAS



COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
MURO DE TABIQUE							
ROJO RECOCIDO	1	1		1	0.13	1500	195
APLANADO MORTERO							
CEMENTO- ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5
APLANADO MORTERO							
CEMENTO- ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5

TOTAL CARGA MUERTA	258
--------------------	-----



SISTEMA : MURO DE BLOCK HUECO APLANADO CEMENTO-ARENA DOS CARAS

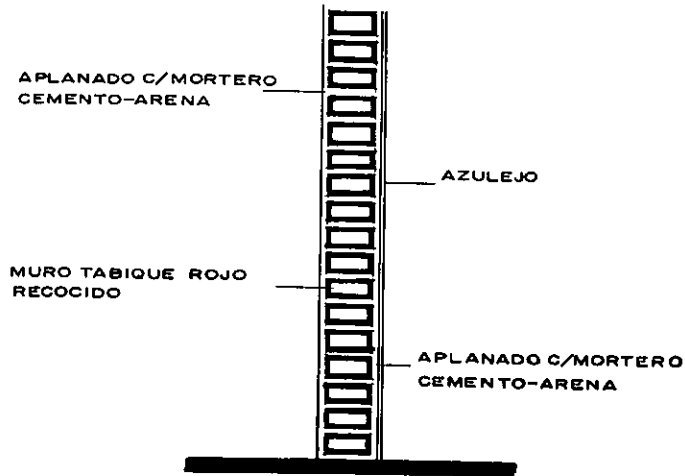
COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
MURO LIGERO DE							
BLOCK HUECO	1	1		1	0.13	1300	169
APLANADO MORTERO							
CEMENTO- ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5
APLANADO MORTERO							
CEMENTO- ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5

TOTAL CARGA MUERTA	232
--------------------	-----

CARGAS UNITARIAS

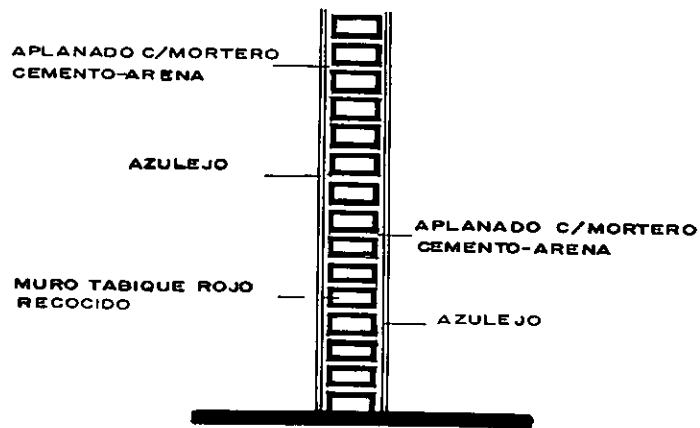
EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

SISTEMA : MURO DE TAB. ROJO REC. 14 CMS. APL. 2 CARAS Y AZULEJO 1 CARA



COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
MURO DE TABIQUE							
ROJO RECOCIDO	1	1		1	0.13	1500	195
APLANADO MORTERO							
CEMENTO- ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5
APLANADO MORTERO							
CEMENTO- ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5
AZULEJO	1	1		1			15

TOTAL CARGA MUERTA 273



SISTEMA : MURO DE TAB. ROJO REC. 14 CMS. APLANADO Y AZULEJO 2 CARAS

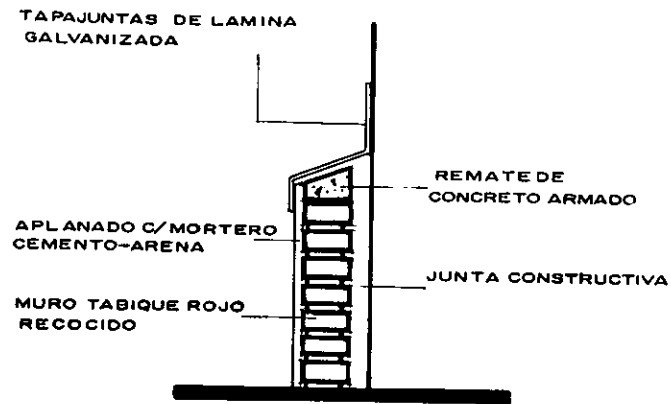
COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
MURO DE TABIQUE							
ROJO RECOCIDO	1	1		1	0.13	1500	195
APLANADO MORTERO							
CEMENTO- ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5
APLANADO MORTERO							
CEMENTO- ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5
AZULEJO	1	1		1			15
AZULEJO	1	1		1			15

TOTAL CARGA MUERTA 288

CARGAS UNITARIAS

EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

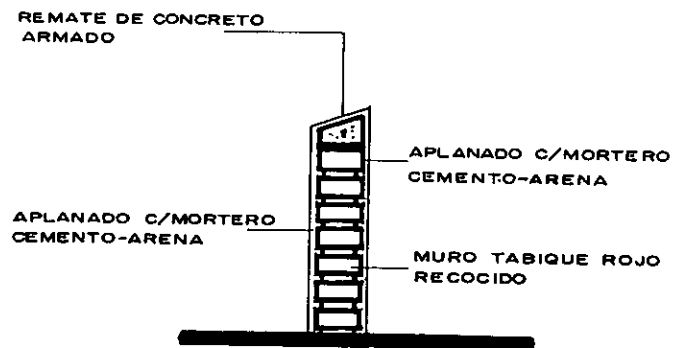
SISTEMA : PRETEL DE COLINDANCIA



COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M2.	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
REMATE DE CONCRETO ARMADO.	1	0.06		0.06	0.13	2400	18.72
MURETE TABIQUE ROJO RECOCIDO 14 CM.	1	0.94		0.94	0.13	1500	183.3
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	0.94		0.94	0.015	2100	29.61

TOTAL CARGA MUERTA	231.63
--------------------	--------

SISTEMA : PRETEL CENTRAL



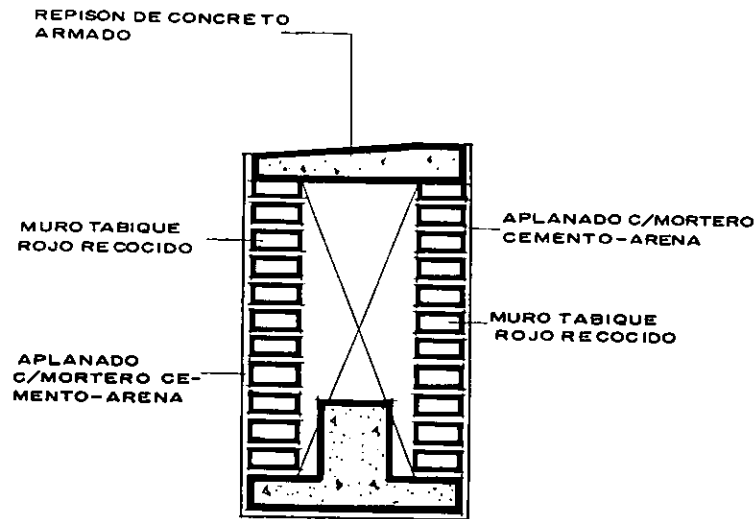
COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
REMATE DE CONCRETO ARMADO.	1	0.06		0.06	0.13	2400	18.72
MURETE TABIQUE ROJO RECOCIDO 14 CM.	1	0.94		0.94	0.13	1500	183.3
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	0.94		0.94	0.015	2100	29.61
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	0.94		0.94	0.015	2100	29.61

TOTAL CARGA MUERTA	261.24
--------------------	--------

CARGAS UNITARIAS

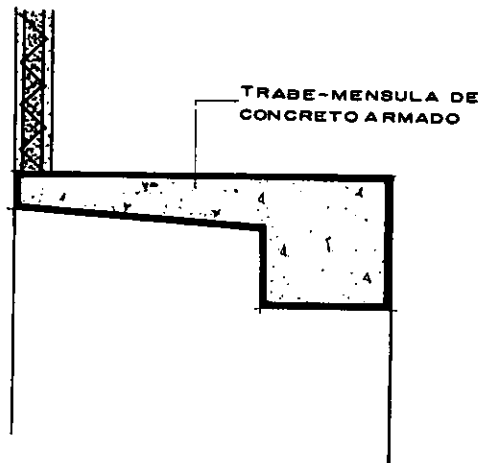
EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

SISTEMA : MURO DOBLE DE TABIQUE ROJO APL. MORTERO CEM-ARENA 2 CARAS



COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
REPISON DE CONCRETO ARMADO	1		1	1	PROM. 0.085	2400	204
MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO	1	1		1	0.13	1500	195
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5
MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO	1	1		1	0.13	1500	195
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5

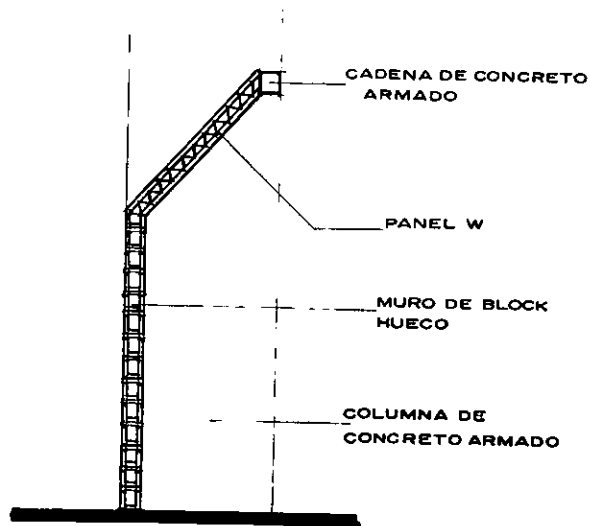
TOTAL CARGA MUERTA	657
--------------------	-----



SISTEMA : TRABE- MENSULA DE CONCRETO ARMADO.

COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
TRABE DE CONCRETO ARMADO APARENTE	1		1	1	0.35	2400	840
MENSULA DE CONC. ARMADO APARENTE	1		1	1	PROM. 0.125	2400	300

TOTAL CARGA MUERTA	1140
--------------------	------



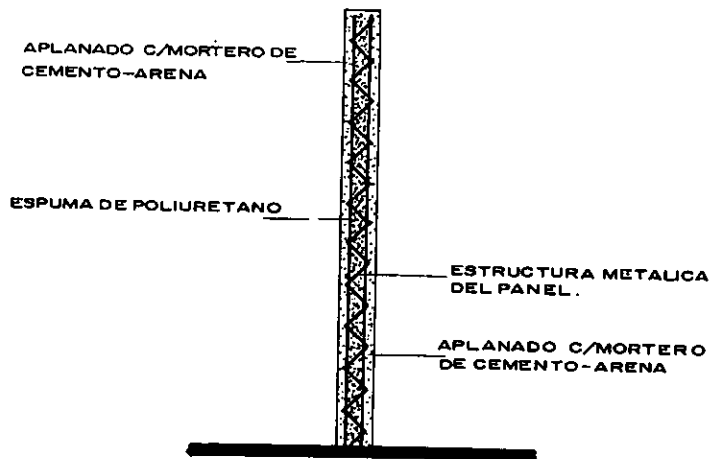
CARGAS UNITARIAS

EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

SISTEMA : MURO MIXTO DE BLOCK Y PANEL W (1).

COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
MURO LIGERO DE BLOCK HUECO	1	1		1	0.13	1300	169
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	1		1	0.015	2100	31.5

TOTAL CARGA MUERTA	232
--------------------	-----



SISTEMA : (1) MURO DE PANEL W

COMPONENTE	DIMENSIONES			AREA M ² .	ESPESOR M ² .	P. VOLUM. KG / M ³ .	KG / M2.
	LARGO	ALTO	ANCHO				
ESTRUCTURA DEL PANEL W	1	1		1			5
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	1		1	0.025	2100	52.5
APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA	1	1		1	0.025	2100	52.5

TOTAL CARGA MUERTA	110
--------------------	-----

BAJADA DE CARGAS

EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

UBICACIÓN/ELEMENTO	CARGAS UNITARIAS		DIMENSIONES			A. TRIBUTARIA EN M2.	PESO ELEM. P/ CONCENT.:KG.	LONG. ELEM.PORT. TRABE O MURO	CARGA EN METRO LINEAL	OBSERVACIONES
	KG	KG/M2	LARGO	ALTO	ANCHO					
EJE 42 ENTRE O - R										
PRETEL A BASE DE PANEL W		110	5.6	2.9		16.24	1786.4	5	357.28	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-1
CUBIERTA METALICA INC. C. VIVA		108	15.8		5.6	88.48	9555.84			CONCENTRA EN COLUMNA
ARMADURA PRINCIPAL	758		15.8	1.75 PROM.			758			CONCENTRA EN COLUMNA
TRABE-MENSULA (SUPUESTA)	2640		5 VARIABLE		VARIABLE		2640	5	528	SE DISTRIBUYE EN COLUMNAS

SUBTOTAL	14740.24
FACTOR DE CARGA 0.5	7370.12
TOTAL	22110.36

EJE M ENTRE 35 Y 26										
PRETEL TABIQUE ROJO APLANADO										
MORTERO CEM-ARENA 2 CARAS		261.24	14.4	1.5		21.6	5642.78	12	470.23	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-3
LOSA DE CONCRETO ARMADO		646.5				33.6	21722.4	12	1810.2	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-3

SUBTOTAL	27365.18
FACTOR DE CARGA 0.5	13682.59
TOTAL	41047.77

EJE N° ENTRE 34 Y 28										
PRETEL A BASE DE PANEL W		110	8	2.9		23.2	2552	7.6	335.79	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-1
TRABE-MENSULA P. PROPIO SUP.	2640		7.6				2640	7.6	347.37	SE DISTRIBUYE EN COLUMNAS
MURO DE BLOCK HUECO		232	7.6	210		15.96	3702.72	7.6	487.2	SE DISTRIBUYE EN TRABE
TRABE CONC. ARMADO SUPUEST.	2736		7.6				2736	7.6	360	SE DISTRIBUYE EN COLUMNAS
MURO DE PANEL W		110	7.6	2		15.2	1672	7.6	220	
TRABE CONC. ARMADO SUPUEST.	2736		7.6				2736	7.6	360	SE DISTRIBUYE EN COLUMNAS
MURO DE TABIQUE ROJO APLANA										
MO MORTERO 2-CARAS		258	4	2		8	2064	7.6	271.58	SE DISTRIBUYE EN CIMIENTO

SUBTOTAL	18102.72
FACTOR DE CARGA 0.5	9051.36
TOTAL	27154.08

BAJADA DE CARGAS

EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

UBICACIÓN/ELEMENTO	CARGAS UNITARIAS		DIMENSIONES			A. TRIBUTARIA EN M2.	PESO ELEM. EN KGS.	LONGITUD ELEM. PORTANTE	CARGA EN METRO LINEAL	OBSERVACIONES	
	KG	KG/M2	LARGO	ALTO	ANCHO						
EJE 41 ENTRE N'-O											
PRETIL A BASE DE PANEL W		110	5.6	2.9		16.24	1786.4	5	357.28	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-1	
TRABE CONC. ARMADO SUPUEST.	1800		5				1800	5	360	SE DISTRIBUYE EN COLUMNAS	
MURO DE BLOCK HUECO		232				19.2	4454	5	890.88	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-4	
TRABE CONC. ARMADO SUPUEST.	1800		5				1800	5	360	SE DISTRIBUYE EN COLUMNAS	
MURO DE TAB. ROJO APLANADO											
MORT. 2 CARAS + CARA AZULEJO		273	5	3		15	4095	5	819	SE DISTRIBUYE EN CIMIENTO	
SUBTOTAL							13935.4				
FACTOR DE CARGA 0.5							6967.7				
TOTAL							20903.1				
EJE 41 ENTRE L-N'											
PRETIL TABIQUE ROJO APLANADO											
MORTERO CEM-ARENA 2 CARAS		261	9	1		9	2349	4	587.25	SE DISTRIBUYE EN MURO	
LOSA DE CONCRETO ARMADO		646.5				10	6465	4	1616.25	SE DISTRIBUYE EN MURO	
MURO TABIQUE ROJO APLANADO											
MORTERO 1 CARA Y AZULEJO		273	9	3		27	7371	4	1842.75	SE DISTRIBUYE EN CIMIENTO	
SUBTOTAL							16185				
FACTOR DE CARGA 0.5							8092.5				
TOTAL							24277.5				
EJE 32 ENTRE M-N'											
LOSA DE CONCRETO ARMADO		646.5				22	14223	7.5	1896.4	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-2	
SUBTOTAL							14223				
FACTOR DE CARGA 0.5							7111.5				
TOTAL							21334.5				

BAJADA DE CARGAS

EDIFICIO: CANCHA A CUBIERTO

UBICACIÓN/ELEMENTO	CARGAS UNITARIAS		DIMENSIONES			A. TRIBUTARIA EN M2.	PESO ELEM. EN KGS.	LONGITUD ELEM. PORTANTE	CARGA EN METRO LINEAL	OBSERVACIONES
	KG	KG/M2	LARGO	ALTO	ANCHO					
EJE 38' ENTRE N-N'										
LOSA DE CONCRETO ARMADO		646.5				8	5172	4	1293	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-4
SUBTOTAL							5172			
FACTOR DE CARGA 0.5							2586			
TOTAL							7758			

EJE 38 ENTRE N'-O										
AREA TRIBUTARIA DE GRADAS							6288	5	1257.6	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-6
TRABE DE CONCRETO SUPUESTA	2880						2880	5	576	SE DISTRIBUYE EN COLUMNAS
SUBTOTAL							9168			
CARGA VIVA		450					9000	5	1800	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-6
SUBTOTAL							18168			
FACTOR DE CARGA 0.5							9084			
TOTAL							27252			

EJE 38 ENTRE N'-O										
AREA TRIBUTARIA DE GRADAS							3145	5	629	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-5
MURO DE BLOCK HUECO		232				25	5800	5	1160	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-5
TRABE DE CONCRETO SUPUESTA	2880						2880	5	576	SE DISTRIBUYE EN COLUMNAS
SUBTOTAL							11825			
CARGA VIVA		450				10	4500	5	1800	SE DISTRIBUYE EN TRABE T-6
SUBTOTAL							16325			
FACTOR DE CARGA 0.5							8162.5			
TOTAL							24487.5			

CALCULO DE TRABE EN EJE 42 DE O A R.

RESUMEN DE CARGAS EN TRABE :

CARGA MUERTA.

Pretil a base de Panel $W = 110 \text{ KG/M}^2 \times 2.90 \text{ M.} \times 5.60 \text{ M.} = 1786.40 \text{ KGS.}$

CARGA VIVA.

Carga viva = $100 \text{ KG/M}^2 \times 1.00 \times 5.60 = 560 \text{ KGS.}$

CARGA POR METRO LINEAL = Carga muerta + Carga viva / Claro de trabe ; $1786.40 + 560$
 $= 2346.40/5.00 = 469.28 \times \text{Factor de carga (1.5)} = 703.92 \text{ KG/ML.} = 0.7 \text{ TON/M} = W_u.$

OBTENCION DE MOMENTOS (M_u) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$M_u = \text{COEFICIENTE (} W_u \text{) (} L \text{)}.$

$$M_{u1} = 0.0772 (0.7) (5.60)^2 = 1.69 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u2} = - 0.1071 (0.7) (5.60)^2 = - 2.35 \text{ TON-M.}$$

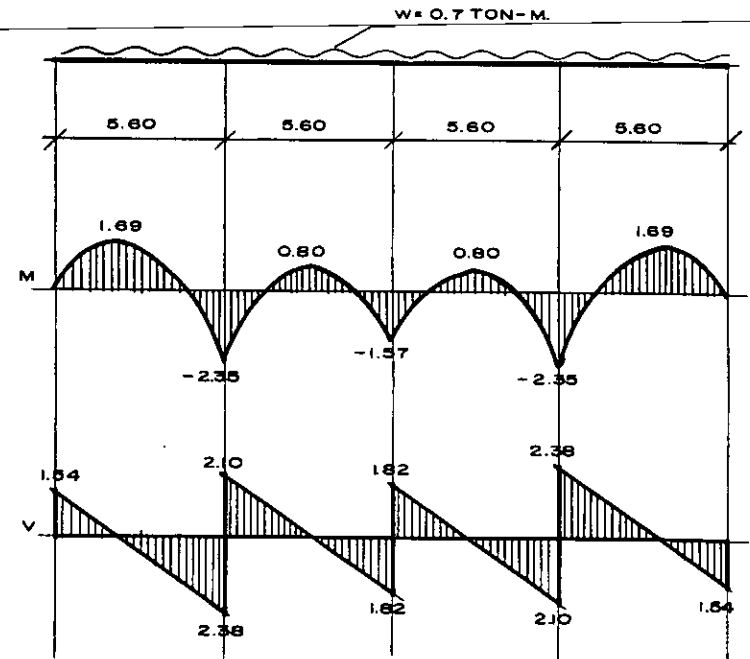
$$M_{u3} = 0.0364 (0.7) (5.60)^2 = 0.80 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u4} = - 0.0714 (0.7) (5.60)^2 = - 1.57 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u5} = 0.0364 (0.7) (5.60)^2 = 0.80 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u6} = - 0.1071 (0.7) (5.60)^2 = - 2.35 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u7} = 0.0772 (0.7) (5.60)^2 = 1.69 \text{ TON-M.}$$



OBTENCION DE CORTANTES (V_u) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$$V_u = \text{COEFICIENTE} (W_u) (L)$$

$$V_{A-B} = 0.393 (0.7) (5.60) = 1.54 \text{ TONS.}$$

$$V_{B-A} = 0.607 (0.7) (5.60) = 2.38 \text{ TONS.}$$

$$V_{BC} = 0.536 (0.7) (5.60) = 2.10 \text{ TONS.}$$

$$V_{C-B} = 0.464 (0.7) (5.60) = 1.82 \text{ TONS.}$$

$$V_{C-D} = 0.464 (0.7) (5.60) = 1.82 \text{ TONS.}$$

$$V_{D-C} = 0.536 (0.7) (5.60) = 2.10 \text{ TONS.}$$

$$V_{D-E} = 0.607 (0.7) (5.60) = 2.38 \text{ TONS.}$$

$$V_{E-D} = 0.393 (0.7) (5.60) = 1.54 \text{ TONS.}$$

ANALISIS DE CARGAS ACCIDENTALES.

Carga muerta accidental = $1786.40 (1.5 \text{ Factor de carga }) (1.1 \text{ Factor por carga accidental }) = 2948 \text{ KGS.}$

Carga viva accidental = $560 (1.5 \text{ Factor de carga }) (1.1 \text{ Factor por carga accidental }) = 924 \text{ KGS.}$

Carga total accidental = $CMACC + CVACC = 2948 + 924 = 3872 \text{ KGS.}$

CARGA POR METRO LINEAL = $\text{Carga muerta accidental} + \text{Carga viva accidental} / \text{Claro de trabe} ; 3872 / 5.60 = 691.43 \text{ KGS/ ML.} = 0.69 \text{ TON-ML.} = W_{ua}.$

OBTENCION DE MOMENTOS (M_{ua}) POR CARGAS ACCIDENTALES

M_{ua} = COEFICIENTE (W_{ua}) (L.)

$$Mu_1 = 0.0772 (0.69) (5.60)^2 = 1.67 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_2 = -0.1071 (0.69) (5.60)^2 = -2.32 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_3 = 0.0364 (0.69) (5.60)^2 = 0.79 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_4 = -0.0714 (0.69) (5.60)^2 = -1.54 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_5 = 0.0364 (0.69) (5.60)^2 = 0.79 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_6 = -0.1071 (0.69) (5.60)^2 = -2.32 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_7 = 0.0772 (0.69) (5.60)^2 = 1.67 \text{ TON-M.}$$

$$M_{total} = M_{u \text{ gravitacional}} + M_{u \text{ accidental}} = 2.35 \text{ TON-M} + 2.32 \text{ TON-M.} = 4.67 \text{ TON-M.}$$

DATOS:

$$M_{u \text{ total}} = 4.67 \text{ TON-M.}$$

$$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2.$$

$$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2.$$

$$f^*c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2.$$

$$f''c = 0.85 f^*c = 170 \text{ KGS/CM}^2.$$

DISEÑO POR FLEXION.

Se propone sección $bd = 30 \times 35 \text{ CMS}$. Area = 1050 CM^2 .

$$A_s \text{ max} = 75 \% f''c / f_y [(4800 / f_y + 6000) (bd)] = 0.75 (0.047) [(0.47) (1050)] \\ = 14.99 = 15 \text{ CM}^2.$$

$$A_s \text{ min} = 0.7 (\sqrt{f'_c} / f_y) (bd) = 0.7 (\sqrt{250} / 4200) (1050) = 2.77 \text{ CM}^2$$

$p \text{ min} = 0.005$ (De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente).

$$\text{Entonces: } A_s = p b d = 0.005 (30) (35) = 5.25 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

$$MR (-) = 4.67 \text{ TONS-M} (10)^5 / 30 (35)^2 = 467000 / 36750 = 12.70 = 13 \text{ KG/CM}^2.$$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0037$.

$$\text{Entonces: } A_s = p b d = 0.0037 (1050) = 5.55 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

$$MR (+) = 3.36 \text{ TONS-M} (10)^5 / 30 (35)^2 = 336000 / 36750 = 9.14 = 10 \text{ KG/CM}^2.$$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0028$.

$$\text{Entonces: } A_s = p b d = 0.0028 (1050) = 2.94 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

Acero en MR (-) = 5.55 CM^2 . Se proponen 2 vs # 6 con $A = 5.74 \text{ CM}^2$.

Acero en MR (+) = 2.94 CM^2 . Se proponen 2 vs # 5 con $A = 3.98 \text{ CM}^2$.

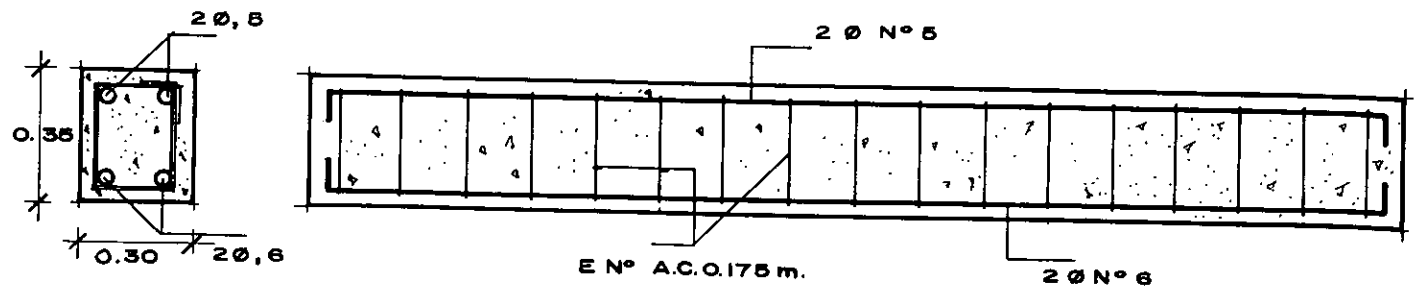
REVISION POR CORTANTE.

$V_{\text{permisible}}$ según el Reglamento de Construcciones del D.F. = 3.00 KGS/CM^2 .

$V_{\text{actuante}} = 2380 \text{ KGS/CM}^2$.

$$\text{Entonces: } V = V_{\text{act}} / b d = 2380 / 30 (35) = 2380 / 1050 = 2.27 \text{ KGS/CM}^2.$$

Comparamos: $V = 2.27 < 3.00$ Por tanto no se requiere diseño de estribos; sin embargo por especificación y armado se deberán colocar estribos del número 2 a una distancia $d/2 = 35 / 2 = 17.5 \text{ cms}$.



DISEÑO DE TRABE EN EJE 29' ENTRE M Y NA. TRABE (T-2).

RESUMEN DE CARGAS EN TRABE.

CARGA MUERTA:

Area tributaria = 22 M².

Losa de concreto armado = 546.50 KG/M². Entonces: 22 (546.50) = 12023 KGS.

CARGA VIVA :

Area tributaria = 22 M².

Carga viva gravitacional = 100 KG/M². Entonces: 22 (100) = 2200 KGS.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL = (Carga muerta + Carga viva) (Factor de carga = 1.5) =
12023 + 2200 = 14023 KGS. (1.5) = 21334.50 KGS.

CARGA POR METRO LINEAL.

21334.5 / 7.5 = 2844.60 KGS/ML. = 2.8 TONS. /ML

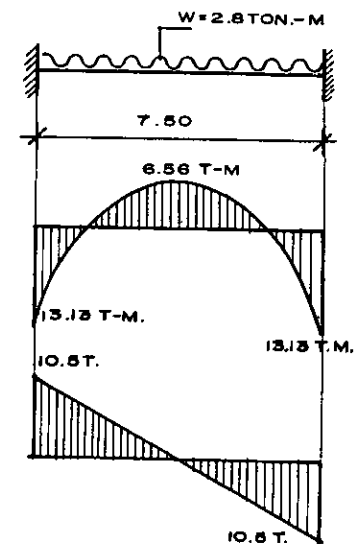
OBTENCION DE MOMENTOS (Mu) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

Mumax (apoyos) = $w l^2 / 12 = 2800 (7.5)^2 / 12 = 13125 \text{ KGS-CM.}$

Mumax (centro) = $w l^2 / 24 = 2800 (7.5)^2 / 24 = 6562.5 \text{ KGS-CM.}$

OBTENCION DE CORTANTES (Vu) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$V = R1 = w l / 2 = R2 = w l / 2 = 2800 (7.5) / 2 = 10500 \text{ KGS.}$



RESUMEN DE CARGAS ACCIDENTALES:

CARGA MUERTA ACCIDENTAL = Carga muerta por metro cuadrado por 1.1.

Entonces : Area tributaria = $22 \text{ M}^2 \cdot (546.50) (1.1) = 13225.30 \text{ KGS}$.

CARGA MUERTA ACCIDENTAL = $22 \text{ M}^2 \cdot (100) = 2200 \text{ KGS}$.

CARGA TOTAL ACCIDENTAL = (Carga muerta accidental + Carga viva accidental)
= $13225.30 + 2200 = 15425.30 \text{ KGS}$.

CARGA ACCIDENTAL POR METRO LINEAL

$15425.30 / 7.5 = 2056.71 \text{ KGS} = 2.06 \text{ TONS-ML}$.

OBTENCION DE MOMENTOS (M_{uacc}) POR CARGAS ACCIDENTALES.

$M_{uaccmax} (apoyos) = w l^2 / 12 = 2056.71 (7.5)^2 / 12 = 9640.83 \text{ KGS-CM} = 9.6 \text{ TONS-M}$.

$M_{uaccmax} (centro) = w l^2 / 24 = 2056.71 (7.5)^2 / 24 = 4820.41 \text{ KGS-CM} = 4.8 \text{ TONS-M}$.

$M_{total} = M_{umax} + M_{uaccmax} = 13.13 + 9.6 \text{ TON-M} = 22.73 \text{ TON-M}$.

DATOS:

$M_u \text{ total} = 22.73 \text{ TON-M}$.

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2$.

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f^*c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f''c = 0.85 f^*c = 170 \text{ KGS/CM}^2$

DISEÑO POR FLEXION.

Se propone sección $bd = 30 \times 55 \text{ CMS}$. Area = 1650 CM^2 .

$A_s \text{ max} = 75 \% f''c / f_y (4800 / f_y + 6000) (bd) = 0.75 (0.04) (0.47) (1650) = 23.27 \text{ CM}^2$.

$$A_s \text{ min} = 0.7 (\sqrt{f'_c / f_y}) (bd) = 0.7 (\sqrt{250 / 4200}) (1650) = 4.35 \text{ CM}^2$$

$$p \text{ min} = 0.005 \text{ (De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente)}.$$

Entonces: $A_s = p b d = 0.005 (30) (55) = 8.25 \text{ CM}^2$. Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

$$MR (-) = 22.73 \text{ TONS-M} (10)^5 / 30 (55)^2 = 2273000 / 90750 = 25.05 = 25 \text{ KGS/CM}^2.$$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0073$.

$$\text{Entonces : } A_s = p b d = 0.0073 (1650) = 12.05 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

$$MR (+) = 11.4 \text{ TONS-M} (10)^5 / 30 (55)^2 = 1140000 / 90750 = 12.56 = 13 \text{ KGS/CM}^2.$$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0036$.

$$\text{Entonces : } A_s = p b d = 0.0036 (1650) = 5.45 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

ESPACIO ENTRE BARRAS.

Para área de acero en MR (-) se proponen 4 vs # 6 + 1 vs # 4 $A = 12.75 \text{ CM}^2$.

Entonces: Base - 2 (Recubrimiento) - Número de diámetros / Número de espacios entre varillas.

$$= 30 - 2 (4) - 4 (1.91) + 1.27 / 4 \text{ espacios} = 3.27 \text{ CMS}.$$

Comparamos: $1.5 (1") (3/4") = 2.85 < 3.27$; por tanto el espacio entre varillas es correcto.

En el caso del acero del lecho superior también es correcto por ser sólo dos varillas.

REVISION POR CORTANTE.

$V_{\text{permisible}} \text{ según el Reglamento de Construcciones del D.F.} = 3.00 \text{ KGS/CM}^2.$

$V_{\text{actuante}} = 10500 \text{ KGS.}$

Entonces: $V = V_{\text{act}} / bd = 10500 / 30 (55) = 10500 / 1650 = 6.36 \text{ KGS/CM}^2 > 3.00 \text{ KGS/CM}^2.$ Por tanto se requieren estribos para tomar el cortante.

Cortante excedente $V' = V - V_c$; entonces $6.36 - 3.00 = 3.36 \text{ KGS/CM}^2$

Distancia "a" del apoyo donde se requieren estribos:

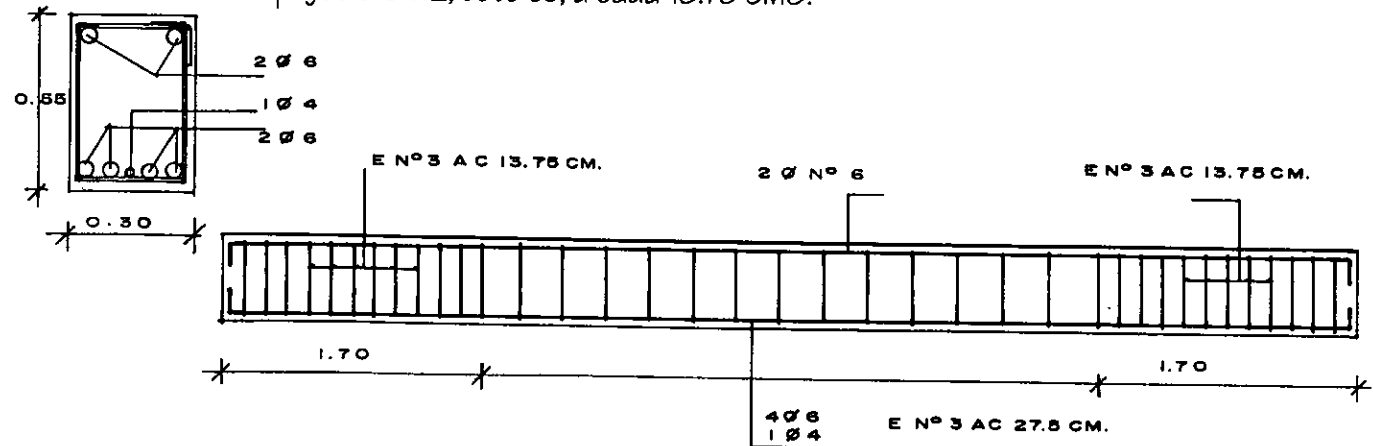
$$a = (L/2 - d) (V' / V) = 750 / 2 - 55 (3.36 / 6.36) = 1.70 \text{ MTS.}$$

Separación de estribos "S" considerando estribos de dos ramas de 3/8 " $A = 2 (0.71) = 1.42 \text{ CM}^2$

$$S = A_v (f_s) / V' (b) = 2 (0.71) (2100) / 3.36 (30) = 29.58 \text{ CMS.}$$

Según el Reglamento la separación máxima de los estribos es $d/2$; entonces $55 / 2 = 27.5 \text{ CMS.}$

Por lo tanto se colocarán estribos del número 3 a cada 27.5 CMS. y en una distancia de 170 CMS. de los apoyos a $S / 2$, esto es, a cada 13.75 CMS.



DISEÑO DE TRABE EN EJE M ENTRE 35 Y 26. TRABE (T - 3).

RESUMEN DE CARGAS EN TRABE.

CARGA MUERTA:

Area tributaria azotea = 10 M².

Area tributaria pretil de tablique rojo = 7.8 M².

Loza de concreto armado = 546.50 KG/M². Entonces: 10 (546.50) = 5465 KGS.

Pretil de tablique rojo = 261.24 KG/M². Entonces: 7.8 (261.24) = 2038 KGS.

CARGA VIVA :

Area tributaria = 10 M².

Carga viva gravitacional = 100 KG/M². Entonces: 10 (100) = 1000 KGS.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL = (Carga muerta + Carga viva) (Factor de carga = 1.5)
= 5465 + 2038 + 1000 = 8503 KGS. (1.5) = 12754.50 KGS.

CARGA POR METRO LINEAL.

12754.5 / 4 = 3189 KGS/ML. = 3.2 TONS. /ML = W_u.

OBTENCION DE MOMENTOS (Mu) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

Mu = COEFICIENTE (W_u) (L).

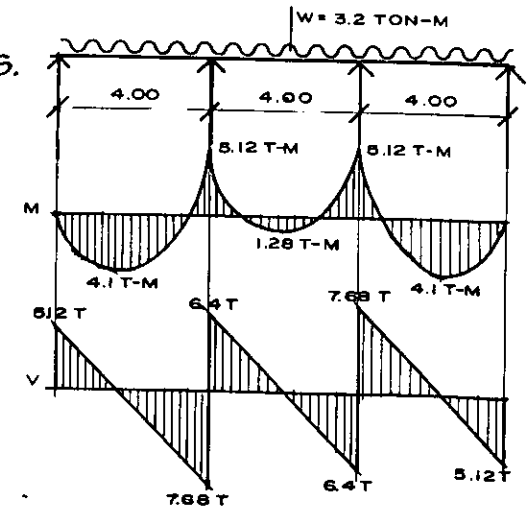
$$Mu_1 = 0.080 (3.2) (4.00)^2 = 4.10 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_2 = - 0.100 (3.2) (4.00)^2 = - 5.12 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_3 = 0.025 (3.2) (4.00)^2 = 1.28 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_4 = - 0.100 (3.2) (4.00)^2 = - 5.12 \text{ TON-M.}$$

$$Mu_5 = 0.080 (3.2) (4.00)^2 = 4.10 \text{ TON-M.}$$



OBTENCION DE CORTANTES (V_u) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$V_u = \text{COEFICIENTE} (W_u) (L)$

$$V_{A-B} = 0.400 (3.2) (4.00) = 5.12 \text{ TONS.}$$

$$V_{B-A} = 0.600 (3.2) (4.00) = 7.68 \text{ TONS.}$$

$$V_{B-C} = 0.500 (3.2) (4.00) = 6.4 \text{ TONS.}$$

$$V_{C-B} = 0.600 (3.2) (4.00) = 7.68 \text{ TONS.}$$

$$V_{C-D} = 0.400 (3.2) (4.00) = 5.12 \text{ TONS.}$$

ANALISIS DE CARGAS ACCIDENTALES.

Carga muerta accidental = 7683 KGS. (1.1 Factor por carga accidental) = 8451.30 KGS.

Carga viva accidental = 1000 KGS. (1.1 Factor por carga accidental) = 1100 KGS.

Carga total accidental = CMACC + CVACC = 8451.3 + 1100 = 9551.3 KGS.

CARGA POR METRO LINEAL = Carga muerta accidental + Carga viva accidental / Claro de trabe ; $9551.3 / 4.00 = 2387.83 \text{ KGS/ ML.} = 2.4 \text{ TON-ML.} = W_{ua}$.

OBTENCION DE MOMENTOS (M_{ua}) POR CARGAS ACCIDENTALES

$M_{ua} = \text{COEFICIENTE} (W_{ua}) (L)$.

$$M_{u1} = 0.080 (2.4) (4.00)^2 = 3.07 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u2} = -0.100 (2.4) (4.00)^2 = - 3.84 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u3} = 0.025 (2.4) (4.00)^2 = 0.96 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u4} = -0.100 (2.4) (4.00)^2 = - 3.84 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u5} = 0.080 (2.4) (4.00)^2 = 3.07 \text{ TON-M.}$$

$M_{utotal} = M_u \text{ gravitacional} + M_u \text{ accidental} = 5.12 \text{ TON-M} + 3.84 \text{ TON-M.} = 8.96 \text{ TON-M.}$

DATOS:

$$M_u \text{ total} = 8.96 \text{ TON-M.}$$

$$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2.$$

$$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2.$$

$$f^*_c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2.$$

$$f''_c = 0.85 f^*_c = 170 \text{ KGS/CM}^2.$$

DISEÑO POR FLEXION.

Se propone sección $bd = 20 \times 36 \text{ CMS. Area} = 720 \text{ CM}^2.$

$$A_s \text{ max} = 75 \% f''_c / f_y (4800 / f_y + 6000) (bd) = 0.75 (0.04) (0.47) (720) = 10.16 \text{ CM}^2.$$

$$A_s \text{ min} = 0.7 (\sqrt{f'_c / f_y}) (bd) = 0.7 (\sqrt{250 / 4200}) (720) = 1.90 \text{ CM}^2$$

$p \text{ min} = 0.005$ (De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente).

$$\text{Entonces: } A_s = p b d = 0.005 (20) (36) = 3.6 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min.}$ Por lo tanto es correcto.

$$MR (-) = 8.96 \text{ TONS-M } (10)^5 / 20 (36)^2 = 896000 / 25920 = 34.56 = 35 \text{ KG/CM}^2.$$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos:

$$p = 0.0105.$$

$$\text{Entonces: } A_s = p b d = 0.0105 (720) = 7.56 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min.}$ Por lo tanto es correcto.

$$MR (+) = 7.17 \text{ TONS-M } (10)^5 / 20 (36)^2 = 717000 / 25920 = 27.66 = 28 \text{ KG/CM}^2.$$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos:

$$p = 0.0092.$$

$$\text{Entonces: } A_s = p b d = 0.0092 (720) = 6.62 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min.}$ Por lo tanto es correcto.

ESPACIO ENTRE BARRAS.

Para área de acero en MR (-) se proponen 2 vs # 7 $A = 7.74 \text{ CM}^2$.

Entonces: Base - 2 (Recubrimiento) - Número de diámetros / Número de espacios entre varillas.

$$= 20 - 2 (4) - 2 (2.22) / 1 \text{ espacio} = 7.56 \text{ CMS.}$$

Comparamos: $1.5 (1") (\frac{3}{4} ") = 2.85 < 7.56$; por tanto el espacio entre varillas es correcto.

Para el área de acero en M (+) se proponen 2 vs # 6 + 1 vs # 4 ; $A = 7.01 \text{ CM}^2$.

Entonces: Base - 2 (Recubrimiento) - Número de diámetros / Número de espacios entre varillas.

$$= 20 - 2 (4) - 2 (1.91 + 1.27) / 2 \text{ espacios} = 3.46 \text{ CMS.}$$

Comparamos: $1.5 (1") (\frac{3}{4} ") = 2.85 < 3.46$; por tanto el espacio entre varillas es correcto.

REVISION POR CORTANTE.

$V_{\text{permisible}} \text{ según el Reglamento de Construcciones del D.F.} = 3.00 \text{ KGS/CM}^2$.

$V_{\text{actuante}} = 7680 \text{ KGS/CM}^2$.

Entonces: $V = V_{\text{act}} / bd = 7680 / 20 (36) = 7680 / 720 = 10.67 \text{ KGS/CM}^2 > 3.00$

KGS/CM^2 . Por tanto se requieren estribos para tomar el cortante.

Cortante excedente $V' = V - V_c$; entonces $10.67 - 3.00 = 7.67 \text{ KGS/CM}^2$

Distancia " a " del apoyo donde se requieren estribos :

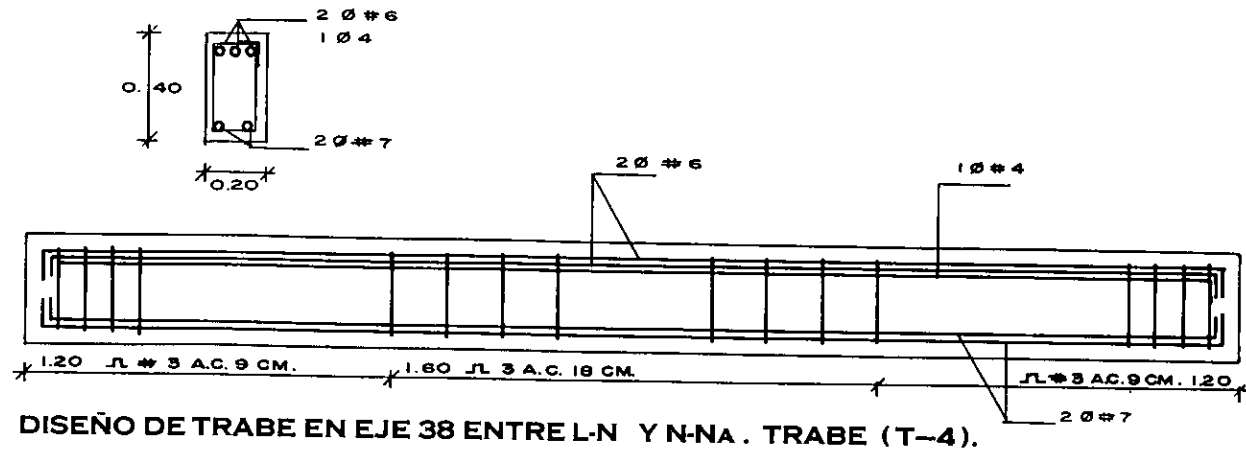
$$a = (L / 2 - d) (V' / V) = 400 / 2 - 36) (7.67 / 10.67) = 118.08 = 120 \text{ CMS.}$$

Separación de estribos " S " considerando estribos de dos ramas de $3/8$ " $A = 2 (0.71)$

$$= 1.42 \text{ CM}^2$$

$$S = A_v (f_s) / V' (b) = 2 (0.71) (2100) / 7.67 (20) = 19.44 \text{ CMS.}$$

Según el Reglamento la separación máxima de los estribos es $d/2$; entonces $36 / 2 = 18$ CMS. Por lo tanto se colocarán estribos del número 3 a cada 18 CMS. y en una distancia de 1.20 MTS. de los apoyos a $S / 2$, esto es, a cada 9 CMS.



RESUMEN DE CARGAS EN TRABE.

CARGA MUERTA:

Area tributaria = 8.00 M².

Losa de concreto armado = 546.50 KG/M². Entonces: $8.00 (546.50) = 4372$ KGS.

CARGA VIVA :

Area tributaria = 8.00 M².

Carga viva gravitacional = 100 KG/M². Entonces: $8.00 (100) = 800$ KGS.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL = (Carga muerta + Carga viva) (Factor de carga = 1.5)
 $= 4372 + 800 = 5172$ KGS. (1.5). = 7758 KGS.

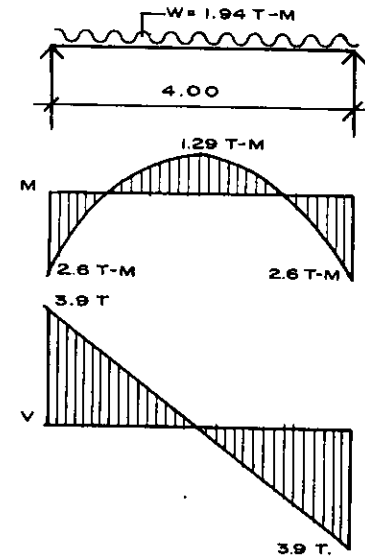
CARGA POR METRO LINEAL.

$7758 / 4.00 = 1940$ KGS/ML. = 1.9 TONS. /ML.

OBTENCION DE MOMENTOS (M_u) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$$M_{u\max} (\text{apoyos}) = w l^2 / 12 = 1940 (4.0)^2 / 12 = 258700 \text{ KGS-CM.}$$

$$M_{u\max} (\text{centro}) = w l^2 / 24 = 1940 (4.0)^2 / 24 = 129300 \text{ KGS-CM.}$$



OBTENCION DE CORTANTES (V_u) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$$V = R_1 = w l / 2 = R_2 = w l / 2 = 1940 (4.0) / 2 = 3880 \text{ KGS.}$$

RESUMEN DE CARGAS ACCIDENTALES:

CARGA MUERTA ACCIDENTAL = Carga muerta por metro cuadrado sin factorizar por 1.1.

$$\text{Entonces : Area tributaria} = 8.00 \text{ M}^2. (546.50) (1.1) = 4809 \text{ KGS.}$$

$$\text{CARGA VIVA ACCIDENTAL} = 8.00 \text{ M}^2. (100) (1.1) = 880 \text{ KGS.}$$

$$\text{CARGA TOTAL ACCIDENTAL} = (\text{Carga muerta accidental} + \text{Carga viva accidental}) = 4809 + 880 = 5689 \text{ KGS.}$$

CARGA ACCIDENTAL POR METRO LINEAL

$$5689 / 4.00 = 1422 \text{ KGS.} = 1.42 \text{ TONS-ML.}$$

OBTENCION DE MOMENTOS (M_{uacc}) POR CARGAS ACCIDENTALES.

$$M_{uacc\max} (\text{apoyos}) = w l^2 / 12 = 1422 (4.00)^2 / 12 = 1896 \text{ KGS-CM.} = 1.9 \text{ TONS-M.}$$

$$M_{uacc\max} (\text{centro}) = w l^2 / 24 = 1422 (4.00)^2 / 24 = 948 \text{ KGS-CM.} = 0.95 \text{ TONS-M.}$$

$$M_{total} = M_{u\max} + M_{uacc\max} = 2587 + 1896 \text{ KG/CM.} = 4.5 \text{ TON-M.}$$

DATOS:

$M_u \text{ total} = 4.5 \text{ TON-M.}$

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2.$

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2.$

$f^*c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2.$

$f''c = 0.85 f^*c = 170 \text{ KGS/CM}^2.$

DISEÑO POR FLEXION.

Se propone sección $bd = 20 \times 30 \text{ CMS. Area} = 600 \text{ CM}^2.$

$A_s \text{ max} = 75 \% f''c / f_y (4800 / f_y + 6000) (bd) = 0.75 (0.04) (0.47) (600) = 8.46 \text{ CM}^2.$

~~$A_s \text{ min} = 0.7 (\sqrt{f'_c / f_y}) (bd) = 0.7 (\sqrt{250 / 4200}) (600) = 1.58 \text{ CM}^2$~~

$p \text{ min} = 0.005$ (De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente).

Entonces: $A_s = p b d = 0.005 (20) (30) = 3.00 \text{ CM}^2.$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min.}$ Por lo tanto es correcto.

$MR (-) = 4.50 \text{ TONS-M} (10)^5 / 20 (30)^2 = 450000 / 18000 = 25 \text{ KG/CM}^2.$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0073.$

Entonces : $A_s = p b d = 0.0073 (720) = 4.38 \text{ CM}^2.$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min.}$ Por lo tanto es correcto.

$$MR (+) = 2.25 \text{ TONS-M } (10)^5 / 20 (30)^2 = 225000 / 18000 = 12.5 = 13 \text{ KG/CM}^2.$$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0037$.

$$\text{Entonces: } A_s = p b d = 0.0037 (600) = 2.22 \text{ CM}^2.$$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

REVISION POR CORTANTE.

$V_{\text{permisible}}$ según el Reglamento de Construcciones del D.F. = 3.00 KGS/CM^2 .

$$V_{\text{actuante}} = 3880 \text{ KGS/CM}^2.$$

Entonces: $V = V_{\text{act}} / bd = 3880 / 20 (30) = 3880 / 600 = 6.47 \text{ KGS/CM}^2 > 3.00 \text{ KGS/CM}^2$. Por tanto se requieren estribos para tomar el cortante.

$$\text{Cortante excedente } V' = V - V_c ; \text{ entonces } 6.47 - 3.00 = 3.47 \text{ KGS/CM}^2$$

Distancia " a " del apoyo donde se requieren estribos :

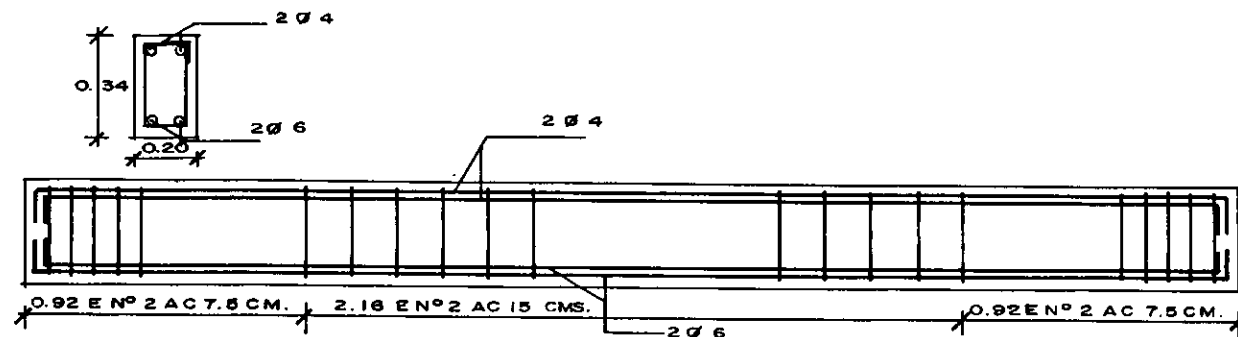
$$a = (L/2 - d) (V' / V) = 400/2 - 30) (3.47 / 6.47) = 91.8 = 92 \text{ CMS.}$$

Separación de estribos "S" considerando estribos de dos ramas de $2/8$ " $A = 2 (0.49) = 0.98 \text{ CM}^2$

$$S = A_v (f_s) / V' (b) = 2 (0.49) (2100) / 7.67 (20) = 29.66 \text{ CMS.}$$

Según el Reglamento la separación máxima de los estribos es $d/2$; entonces $30 / 2 = 15 \text{ CMS}$.

Por lo tanto se colocarán estribos del número 2 a cada 15 CMS. y en una distancia de 0.92 MTS. de los apoyos a $s/2$, esto es, a cada 7.5 CMS.



DISEÑO DE TRABE EN EJE 41 ENTRE N''-O . TRABE (T - 5).

RESUMEN DE CARGAS EN TRABE.

CARGA MUERTA:

Peso de muro de block ligero aplanado por 2 caras = 5800 KGS.

Peso de gradas = 3145 KGS.

CARGA VIVA :

Area tributaria = 10 m²

Carga viva gravitacional = 450 KG/M². Entonces: 450 (10) = 4500 KGS.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL = (Carga muerta + Carga viva) (Factor de carga = 1.5) =
5800 + 3145 + 4500 = 13445 KGS. (1.5) = 20167.5 KGS.

CARGA POR METRO LINEAL.

20167.5 / 5.00 = 4033.5 KGS/ML. = 4.03 TONS. /ML.

OBTENCION DE MOMENTOS (Mu) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

Mumax (apoyos) = $w l^2 / 12 = 4034 (5.00)^2 / 12 = 8404$ KGS-CM.

Mumax (centro) = $w l^2 / 24 = 4034 (5.00)^2 / 24 = 4202$ KGS-CM.

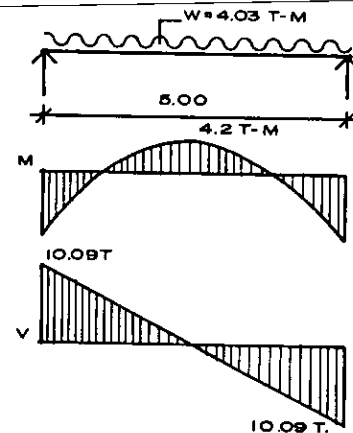
OBTENCION DE CORTANTES (Vu) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$V = R1 = w l / 2 = R2 = w l / 2 = 4034 (5.00) / 2 = 10085$ KGS.

RESUMEN DE CARGAS ACCIDENTALES:

CARGA MUERTA ACCIDENTAL = Carga muerta por metro cuadrado sin factorizar por 1.1.

Entonces : 8945 (1.1) = 9839.5 KGS.



CARGA VIVA ACCIDENTAL = 450 KGS/ M². (10) (1.1) = 4950 KGS.

CARGA TOTAL ACCIDENTAL = (Carga muerta accidental + Carga viva accidental) = 9839.5 + 4950 = 14789.5 KGS.

CARGA ACCIDENTAL POR METRO LINEAL

14789.5 / 5.00 = 2958 KGS. = 2.3 TONS-ML.

OBTENCION DE MOMENTOS (Muacc) POR CARGAS ACCIDENTALES.

Muaccmax (apoyos) = w l² / 12 = 2958 (5.00)² / 12 = 6163 KGS-CM. = 6.16 TONS-M.

Muaccmax (centro) = w l² / 24 = 2958 (5.00)² / 24 = 3081.25 KGS-CM. = 3.08 TONS-M

Mutotal = Mumax + Muaccmax = 8.4 + 6.16 KG/CM. = 14.56 TON-M.

DATOS:

Mu total = 14.56 TON-M.

f'c = 250 KGS/.

fy = 4200 KGS/ CM².

f*c = 0.8 (f'c) = 200 KGS/CM².

f'c = 0.85 f*c = 170 KGS/CM².

DISEÑO POR FLEXION.

Se propone sección bd = 30 X 60 CMS. Area = 1800 CM².

As max = 75 % f'c / fy (4800 / fy + 6000) (bd) = 0.75 (0.04) (0.47) (1800) = 25.38 CM².

As min = 0.7 (√ f'c / fy) (bd) = 0.7 (√ 250 / 4200) (1800) = 4.74 CM²

p min = 0.005 (De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente).

Entonces: $A_s = p b d = 0.005 (30) (60) = 9.00 \text{ CM}^2$.

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

$MR (-) = 14.56 \text{ TONS-M} (10)^5 / 30 (60)^2 = 1456000 / 108000 = 13.48 = 13 \text{ KG/CM}^2$.

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0037$.

Entonces: $A_s = p b d = 0.0037 (1800) = 6.66 \text{ CM}^2$.

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

$MR (+) = 7.28 \text{ TONS-M} (10)^5 / 30 (60)^2 = 728000 / 108000 = 6.74 = 7 \text{ KG/CM}^2$.

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0027$.

Entonces: $A_s = p b d = 0.0027 (1800) = 4.86 \text{ CM}^2$.

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}$. Por lo tanto es correcto.

REVISION POR CORTANTE.

$V_{\text{permisible según el Reglamento de Construcciones del D.F.}} = 3.00 \text{ KGS/CM}^2$.

$V_{\text{actuante}} = 10090 \text{ KGS/CM}^2$.

Entonces: $V = V_{\text{act}} / b d = 10090 / 30 (60) = 10090 / 1800 = 5.61 \text{ KGS/CM}^2 > 3.00$

KGS/CM^2 . Por tanto se requieren estribos para tomar el cortante.

Cortante excedente $V' = V - V_c$; entonces $5.61 - 3.00 = 2.61 \text{ KGS/CM}^2$

Distancia " a " del apoyo donde se requieren estribos :

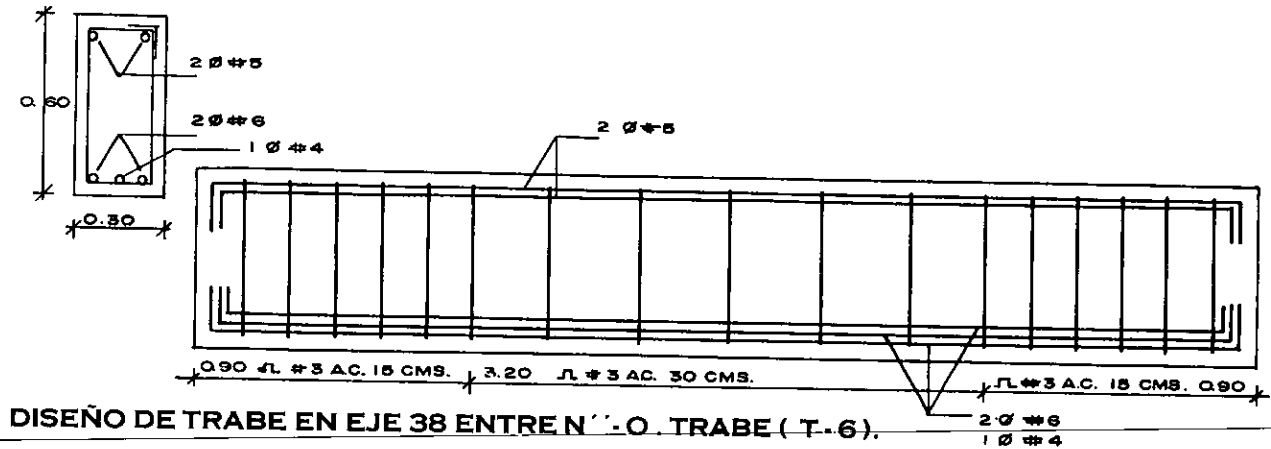
$a = (L / 2 - d) (V' / V) = 500 / 2 - 60) (2.61 / 5.61) = 89.3 = 90 \text{ CMS}$.

Separación de estribos " s " considerando estribos de dos ramas de 3/8 " $A = 2 (0.71) = 1.42 \text{ CM}^2$

$S = A_v (f_s) / V' (b) = 2 (0.71) (2100) / 2.61 (30) = 38.08 \text{ CMS}$.

Según el Reglamento la separación máxima de los estribos es $d/2$; entonces $60 / 2 = 30$ CMS.

Por lo tanto se colocarán estribos del número 3 a cada 30 CMS. y en una distancia de 0.90 MTS. de los apoyos a $S / 2$, esto es, a cada 15 CMS.



RESUMEN DE CARGAS EN TRABE.

CARGA MUERTA:

Peso de gradas = 6288 KGS.

CARGA VIVA :

Area tributaria = 20 m²

Carga viva gravitacional = 450 KG/M². Entonces: $450 (20) = 9000$ KGS.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL = (Carga muerta + Carga viva) (Factor de carga = 1.5) = $6288 + 9000 = 15288$ KGS. (1.5) = 22932 KGS.

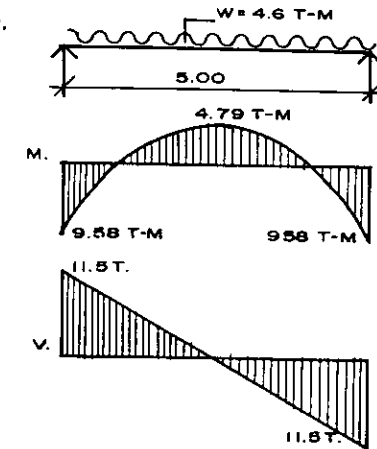
CARGA POR METRO LINEAL.

$22932 / 5.00 =$ KGS/ML. = 4586.4 KGS/CM = 4.6 TONS. /ML.

OBTENCION DE MOMENTOS (M_u) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$$M_{u\max} (\text{apoyos}) = w l^2 / 12 = 4.6 (5.00)^2 / 12 = 9.58 \text{ TON-M.}$$

$$M_{u\max} (\text{centro}) = w l^2 / 24 = 4.6 (5.00)^2 / 24 = 4.79 \text{ TON-M.}$$



OBTENCION DE CORTANTES (V_u) POR CARGAS GRAVITACIONALES.

$$V = R_1 = w l / 2 = R_2 = w l / 2 = 4.6 (5.00) / 2 = 11.5 \text{ TON.}$$

RESUMEN DE CARGAS ACCIDENTALES:

CARGA MUERTA ACCIDENTAL = Carga muerta por metro cuadrado sin factorizar por 1.1.
Entonces: $3.06 (1.1) = 3.34 \text{ TON.}$

CARGA VIVA ACCIDENTAL = $9 \text{ TON} (1.1) = 9.9 \text{ TON.}$

CARGA TOTAL ACCIDENTAL = (Carga muerta accidental + Carga viva accidental) = $3.34 + 9.9 = 13.240 \text{ TON.}$

CARGA ACCIDENTAL POR METRO LINEAL

$$13.24 / 5.00 = 2.65 \text{ TONS-ML.}$$

OBTENCION DE MOMENTOS (M_{uacc}) POR CARGAS ACCIDENTALES.

$$M_{uacc\max} (\text{apoyos}) = w l^2 / 12 = 2.65 (5.00)^2 / 12 = 5.52 \text{ TONS-M.}$$

$$M_{uacc\max} (\text{centro}) = w l^2 / 24 = 2.65 (5.00)^2 / 24 = 2.76 \text{ TONS-M.}$$

$$M_{utotal} = M_{u\max} + M_{uacc\max} = 9.58 + 5.52 \text{ KG/CM.} = 15.10 \text{ TON-M.}$$

DATOS:

$M_u \text{ total} = 15.10 \text{ TON-M.}$

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2.$

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2.$

$f^*_c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2.$

$f''_c = 0.85 f^*_c = 170 \text{ KGS/CM}^2.$

DISEÑO POR FLEXION.

Se propone sección $bd = 30 \times 60 \text{ CMS. Area} = 1800 \text{ CM}^2.$

$A_s \text{ max} = 75 \% f''_c / f_y (4800 / f_y + 6000) (bd) = 0.75 (0.04) (0.47) (1800) = 25.38 \text{ CM}^2.$

$A_s \text{ min} = 0.7 (\sqrt{f'_c} / f_y) (bd) = 0.7 (\sqrt{250} / 4200) (1800) = 4.74 \text{ CM}^2$

$p \text{ min} = 0.005$ (De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente).

Entonces: $A_s = p b d = 0.005 (30) (60) = 9.00 \text{ CM}^2.$ Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}.$
Por lo tanto es correcto.

$MR (-) = 15.10 \text{ TONS-M } (10)^5 / 30 (60)^2 = 1510000 / 108000 = 13.98 = 14 \text{ KGS/CM}^2.$
(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.004.$

Entonces: $A_s = p b d = 0.004 (1800) = 7.20 \text{ CM}^2.$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}.$ Por lo tanto es correcto.

$MR (+) = 7.55 \text{ TONS-M } (10)^5 / 30 (60)^2 = 755000 / 108000 = 6.99 = 7 \text{ KGS/CM}^2.$

(De tablas de cuantía de acero en tensión VS momento resistente) obtenemos: $p = 0.0026.$

Entonces: $A_s = p b d = 0.0026 (1800) = 4.86 \text{ CM}^2.$

Comparamos: $A_s \text{ max} > A_s > A_s \text{ min}.$ Por lo tanto es correcto.

REVISION POR CORTANTE.

$V_{\text{permisible}} \text{ según el Reglamento de Construcciones del D.F.} = 3.00 \text{ KGS/CM}^2.$

$V_{\text{actuante}} = 11500 \text{ KGS/CM}^2.$

Entonces: $V = V_{\text{act}} / bd = 11500 / 30 (60) = 11500 / 1800 = 6.39 \text{ KGS/CM}^2 > 3.00 \text{ KGS/CM}^2.$ Por tanto se requieren estribos para tomar el cortante.

Cortante excedente $V' = V - V_c$; entonces $6.39 - 3.00 = 3.39 \text{ KGS/CM}^2$

Distancia "a" del apoyo donde se requieren estribos:

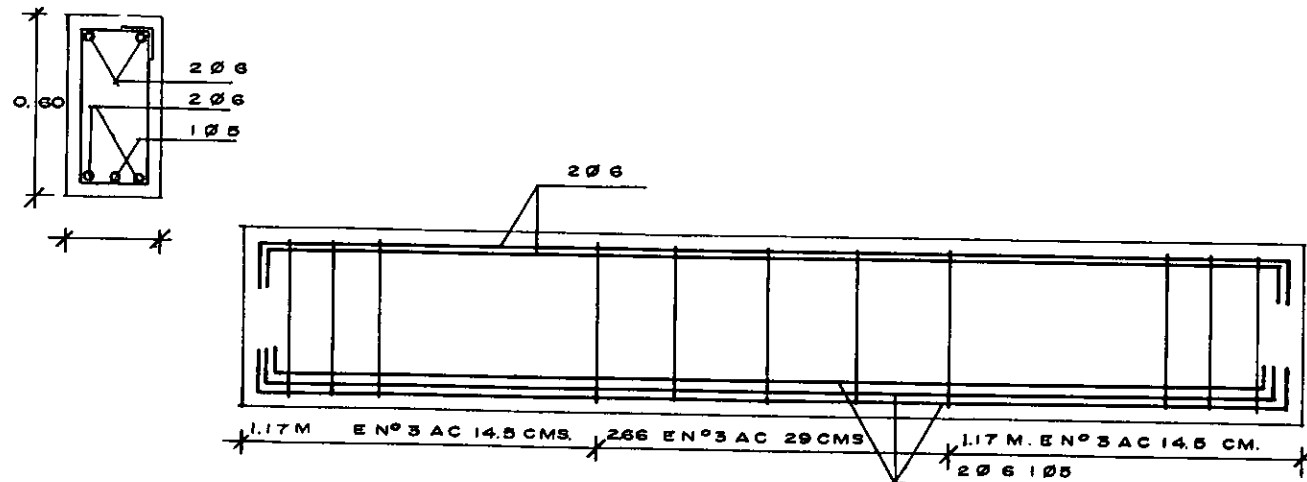
$$a = (L/2 - d) (V' / V) = 500/2 - 60 (3.39 / 6.39) = 116.6 = 117 \text{ CMS.}$$

Separación de estribos "S" considerando estribos de dos ramas de 3/8 " $A = 2 (0.71) = 1.42 \text{ CM}^2$

$$S = A_v (f_s) / V' (b) = 2 (0.71) (2100) / 3.39 (30) = 29.32 \text{ CMS.}$$

Según el Reglamento la separación máxima de los estribos es $d/2$; entonces $60 / 2 = 30 \text{ CMS.}$

Como $30 \text{ CMS.} > 29.32$; entonces se colocarán estribos del número 3 a cada 29 CMS. y en una distancia de 1.17 MTS. de los apoyos a $s/2$, esto es, a cada 14.5 CMS.



DISEÑO DE COLUMNA EN EJE NA- 29'; 29''; 35; 26. COLUMNA (C-6).

RESUMEN DE CARGAS EN COLUMNA.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL (Carga muerta + carga viva)= 23.68 TONS.

FUERZA HORIZONTAL:

Coeficiente sísmico aplicable a la zona III = 0.40 ; Reducción por ductilidad = $0.40 / 2 (1.5) = 0.30$

Fza. Horiz. = $P \times \text{Coef. Sísmico}$; = 23680 KGS (0.30) = 7104 KGS/CM.

MOMENTO ($M_u \text{ max}$) = Fza. Horiz. x altura columna H = 7104 (4.5 0) = 31960 KGS - CM.

DATOS:

$M_u \text{ total} = 31960 \text{ KGS-CM.}$

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2.$

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2.$

$f^*c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2.$

$f''c = 0.85 f^*c = 170 \text{ KGS/CM}^2.$

Sección propuesta= bxd 30x60 = 1800 CM².

EXCENTRICIDAD (e) = $M_u \text{ max} / P = 31960 / 23680 = 1.35$

RELACIONES: $d / h = 54 / 60 = 0.90$; $e / h = 135 / 60 = 2.25$

OBTENCION DE FACTOR " K "

$K = P / [FR (b) (h) (f''c)] = 23680 / [0.7 (30) (60) (170)] = 23680 / 214200 = 0.11$

(De gráficas obtenemos: " q " = 0.2)

$$\text{Entonces : } p = q [f''c / f_y] = 0.2 [170 / 4200] = 0.0081$$

(Según Normas Técnicas para Diseño de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones para el D.F. $p_{\min} = 20 / f_y$; $p_{\max} \leq 6\%$).

Entonces : $p_{\min} = 20 / 4200 = 0.0048$; $p_{\max} = 0.06$, por lo tanto el obtenido es correcto.

$$\text{AREA DE ACERO } A_s = p \times b \times h = 0.0081 (30) (60) = 14.58 \text{ CM}^2.$$

Se proponen varillas del # 5, $A = 1.99 \text{ CM}^2$. Entonces : $14.58 / 1.99 = 7.32 = 8$ varillas, $A = 15.92 \text{ CM}^2$.

CALCULO DE ESTRIBOS:

De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, la separación " S " de los estribos, deberá ser la menor de las siguientes relaciones:

- 1.- 850 veces el diámetro de la menor barra del paquete entre $\sqrt{f_y}$.
- 2.- 48 veces el diámetro del estribo propuesto, ó
- 3.- $b / 2$.

Por lo que tenemos :

$$1.- 850 (1.59) / \sqrt{4200} = 20.85 = 21 \text{ CMS.}$$

$$2.- 48 (0.95) = 45.60 \text{ CMS.}$$

$$3.- 30 / 2 = 15 \text{ CMS. ; por lo tanto } S = 15 \text{ CMS.}$$

SEGMENTO DE COLUMNA DONDE SE COLOCARAN LOS ESTRIBOS A S/2.

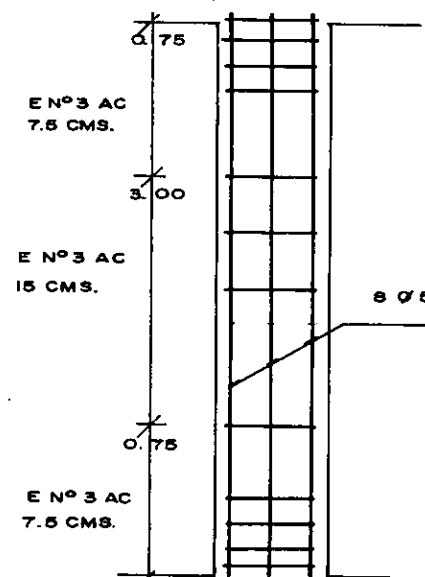
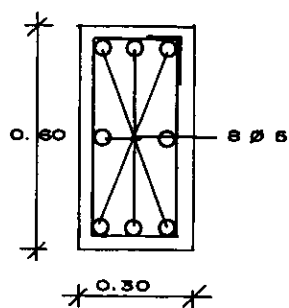
De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, el segmento para colocar estribos con una separación " S/2 " deberá ser la mayor de las siguientes relaciones:

- A).- 1/6 DE H ; donde H = a la altura de la columna.
- B).- La dimensión transversal mayor de la columna, ó
- C).- 60 CMS.

Por lo que tenemos :

- A).- $1/6 (450) = 75 \text{ CMS.}$
- B).- La mayor dimensión es 60 CMS. ó
- C).- 60 CMS.

Por lo tanto el segmento para S/2 = 75 CMS. En parte inferior y superior de la columna.



DISEÑO DE COLUMNA TIPO EN EJES 19 ; 42 ; R. COLUMNA (C-1).

RESUMEN DE CARGAS EN COLUMNA.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL (Carga muerta + carga viva)= 33408 KGS.

FUERZA HORIZONTAL:

Coefficiente sísmico aplicable a la zona III = 0.40 ; Reducción por ductilidad = $0.40 / 2 (1.5)$
= 0.30

Fza. Horiz. = P x Coef. Sísmico ; = 33408 KGS (0.30) = 10022.4 KGS / CM.

MOMENTO (Mu max) = Fza. Horiz. x altura columna H = 10022.4 (8.20) = 82136.6
KGS - CM.

DATOS:

Mu total = 82136.6 KGS-CM.

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2$.

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f^*_c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f''_c = 0.85 f^*_c = 170 \text{ KGS/CM}^2$.

Sección propuesta = bxd 60 x 100 = 6000 CM².

EXCENTRICIDAD (e) = Mu max / P = 82136.6 / 33408 = 2.46

RELACIONES: d / h = 90 / 100 = 0.90 ; e / h = 246 / 100 = 2.46

OBTENCION DE FACTOR " K "

$K = P / [FR (b) (h) (f''_c)] = 33408 / [0.7 (60) (100) (170)] = 33408 / 714000 =$
0.05

(De gráficas obtenemos: " q " = 0.2)

Entonces : $p = q [f'c / fy] = 0.2 [170 / 4200] = 0.0081$.

(Según Normas Técnicas para Diseño de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones para el D.F. $p_{min} = 20 / fy$; $p_{max} \leq 6\%$).

Entonces : $p_{min} = 20 / 4200 = 0.0048$; $p_{max} = 0.06$, por lo tanto es correcto.

AREA DE ACERO $A_s = p \times b \times h = 0.0081 (60) (100) = 48.60 \text{ CM}^2$.

Se proponen varillas del # 8, $A = 5.07 \text{ CM}^2$. Entonces : $48.60 / 5.07 = 9.59 = 10$ varillas, $A = 50.7 \text{ CM}^2$.

CALCULO DE ESTRIBOS :

De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, la separación " S " de los estribos, deberá ser la menor de las siguientes relaciones:

- 1.- 850 veces el diámetro de la menor barra del paquete entre \sqrt{fy} .
- 2.- 48 veces el diámetro del estribo propuesto, ó
- 3.- $b / 2$.

Por lo que tenemos :

1.- $850 (5.07) / \sqrt{4200} = 66.50 = 67 \text{ CMS}$.

2.- $48 (0.95) = 45.60 \text{ CMS}$.

3.- $60 / 2 = 30 \text{ CMS}$. ; por lo tanto $S = 30 \text{ CMS}$.

SEGMENTO DE COLUMNA DONDE SE COLOCARAN LOS ESTRIBOS A S/2.

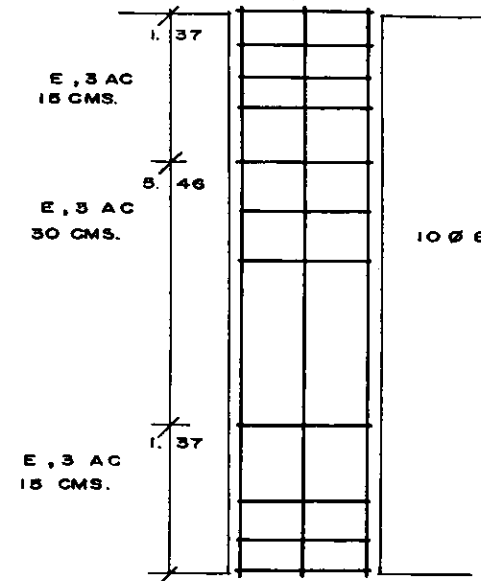
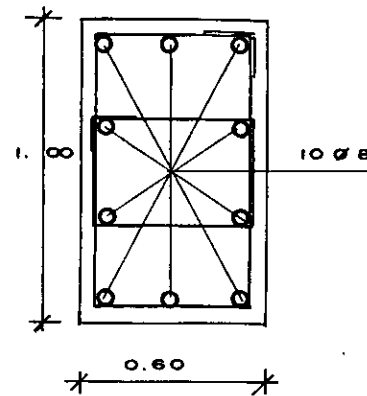
De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, el segmento para colocar estribos con una separación " S/2 " deberá ser la mayor de las siguientes relaciones:

- A).- 1/6 DE H ; donde H = a la altura de la columna.
- B).- La dimensión transversal mayor de la columna ó
- C).- 60 CMS.

Por lo que tenemos :

- A).- $1/6 (820) = 136.67 = 137 \text{ CMS.}$
- B).- La mayor dimensión es 100 CMS. ó
- C).- 60 CMS.

Por lo tanto el segmento para $S/2 = 137 \text{ CMS.}$ En parte inferior y superior de la columna.



DISEÑO DE COLUMNA EN EJES N' ; 24 ; 38. COLUMNA (C-5).

RESUMEN DE CARGAS EN COLUMNA.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL (Carga muerta + carga viva) = 16697 KGS.

FUERZA HORIZONTAL:

Coeficiente sísmico aplicable a la zona III = 0.40 ; Reducción por ductilidad = $0.40 / 2 (1.5)$
= 0.30

Fza. Horiz. = $P \times \text{Coef. Sísmico}$; = 16697 KGS (0.30) = 5009 KGS / CM.

MOMENTO ($M_u \text{ max}$) = Fza. Horiz. x altura columna H = 5009 (6.00) = 30054
KGS - CM.

DATOS:

$M_u \text{ total} = 30054 \text{ KGS-CM.}$

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2.$

$F_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2.$

$F^*c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2.$

$F''c = 0.85 f^*c = 170 \text{ KGS/CM}^2.$

Sección propuesta = $b \times d \ 30 \times 60 = 1800 \text{ CM}^2.$

EXCENTRICIDAD (e) = $M_u \text{ max} / P = 30054 / 16697 = 1.80$

RELACIONES: $d / h = 54 / 60 = 0.90$; $e / h = 1.80 / .60 = 3$

OBTENCIÓN DE FACTOR " K "

$K = P / [(FR (b) (h) (f''c))] = 16697 / [0.7 (30) (60) (170)] = 16697 / 214200 = 0.08$

(De gráficas obtenemos: " q " = 0.3)

$$\text{Entonces : } p = q [f'c / f_y] = 0.3 [170 / 4200] = 0.012$$

(Según Normas Técnicas para Diseño de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones para el D.F. $p_{\min} = 20 / f_y$; $p_{\max} \leq$ al 6 %).

Entonces : $p_{\min} = 20 / 4200 = 0.0048$; $p_{\max} = 0.06$, por lo tanto o es correcto.

$$\text{AREA DE ACERO } A_s = p \times b \times h = 0.012 (30) (60) = 21.6 \text{ CM}^2.$$

Se proponen varillas del # 6, $A = 2.87 \text{ CM}^2$. Entonces : $21.6 / 2.87 = 7.52 = 8$ varillas, $A = 22.96 \text{ CM}^2$.

CALCULO DE ESTRIBOS :

De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, la separación " S " de los estribos, deberá ser la menor de las siguientes relaciones:

- 1.- 850 veces el diámetro de la menor barra del paquete entre $\sqrt{f_y}$.
- 2.- 48 veces el diámetro del estribo propuesto, ó
- 3.- $b / 2$.

Por lo que tenemos :

$$1.- 850 (2.87) / \sqrt{4200} = 37.65 = 38 \text{ CMS.}$$

$$2.- 48 (0.95) = 45.60 \text{ CMS.}$$

$$3.- 30 / 2 = 15 \text{ CMS. ; Por lo tanto } S = 15 \text{ CMS.}$$

SEGMENTO DE COLUMNA DONDE SE COLOCARAN LOS ESTRIBOS A S/2.

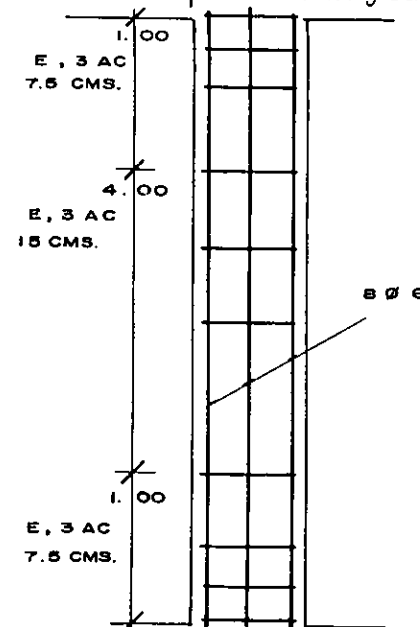
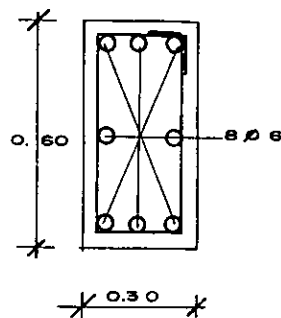
De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas citadas, el segmento para colocar estribos con una separación " S/2 ", deberá ser la mayor de las siguientes relaciones:

- A).- 1/6 DE H ; donde H = a la altura de la columna.
- B).- La dimensión transversal mayor de la columna, ó
- C).- 60 CMS.

Por lo que tenemos :

- A).- $1/6 (600) = 100 \text{ CMS.}$
- B).- La mayor dimensión es 60 CMS.
- C).- 60 CMS.

Por lo tanto el segmento para $S/2 = 100 \text{ CMS.}$ En parte inferior y superior de la columna.



DISEÑO DE COLUMNA EN EJES N° 21 ; 41. COLUMNA (C-5').

RESUMEN DE CARGAS EN COLUMNA.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL (Carga muerta + carga viva)= 23541 KGS.

FUERZA HORIZONTAL:

Coeficiente sísmico aplicable a la zona III = 0.40 ; Reducción por ductilidad = $0.40 / 2 (1.5)$
= 0.30

Fza. Horiz. = P x Coef. Sísmico ; = 23541 KGS (0.30) = 7062 KGS / CM.

MOMENTO (Mu max) = Fza. Horiz. x altura columna H = 7062 (8.20) = 57908 KGS - CM.

DATOS:

~~Mu total = 57908 KGS - KGS/CM²~~

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2$.

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f^*c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f''c = 0.85 f^*c = 170 \text{ KGS/CM}^2$.

Sección propuesta = bxd 40 x 80 = 3200 CM².

EXCENTRICIDAD (e) = Mu max / P = 57908 / 23541 = 2.46

RELACIONES: d / h = 72 / 80 = 0.90 ; e / h = 2.46 / .80 = 3

OBTENCIÓN DE FACTOR " K "

$K = P / [FR (b) (h) (f''c)] = 16697 / [0.7 (40) (80) (170)] = 23541 / 380800 = 0.06$

(De gráficas obtenemos: " q " = 0.3)

$$\text{Entonces : } p = q [f'c / fy] = 0.3 [170 / 4200] = 0.012$$

(Según Normas Técnicas para Diseño de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones para el D.F. $p_{\min} = 20 / fy$; p_{\max} menor ó igual al 6 %).

Entonces : $p_{\min} = 20 / 4200 = 0.0048$; $p_{\max} = 0.06$, por lo tanto el obtenido es correcto.

$$\text{AREA DE ACERO } A_s = p \times b \times h = 0.012 (40) (80) = 38.40 \text{ CM}^2.$$

Se proponen varillas del # 7, $A = 3.87 \text{ CM}^2$. Entonces : $38.40 / 3.87 = 9.9 = 10$ varillas, $A = 38.70 \text{ CM}^2$.

CALCULO DE ESTRIBOS :

De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, la separación " S " de los estribos, deberá ser la menor de las siguientes relaciones:

- 1.- 850 veces el diámetro de la menor barra del paquete entre \sqrt{fy} .
- 2.- 48 veces el diámetro del estribo propuesto. ó
- 3.- $b / 2$.

Por lo que tenemos :

$$1.- 850 (3.87) / \sqrt{4200} = 50.76 = 51 \text{ CMS.}$$

$$2.- 48 (0.95) = 45.60 \text{ CMS.}$$

$$3.- 40 / 2 = 20 \text{ CMS. ; por lo tanto } S = 20 \text{ CMS.}$$

SEGMENTO DE COLUMNA DONDE SE COLOCARAN LOS ESTRIBOS A S/2.

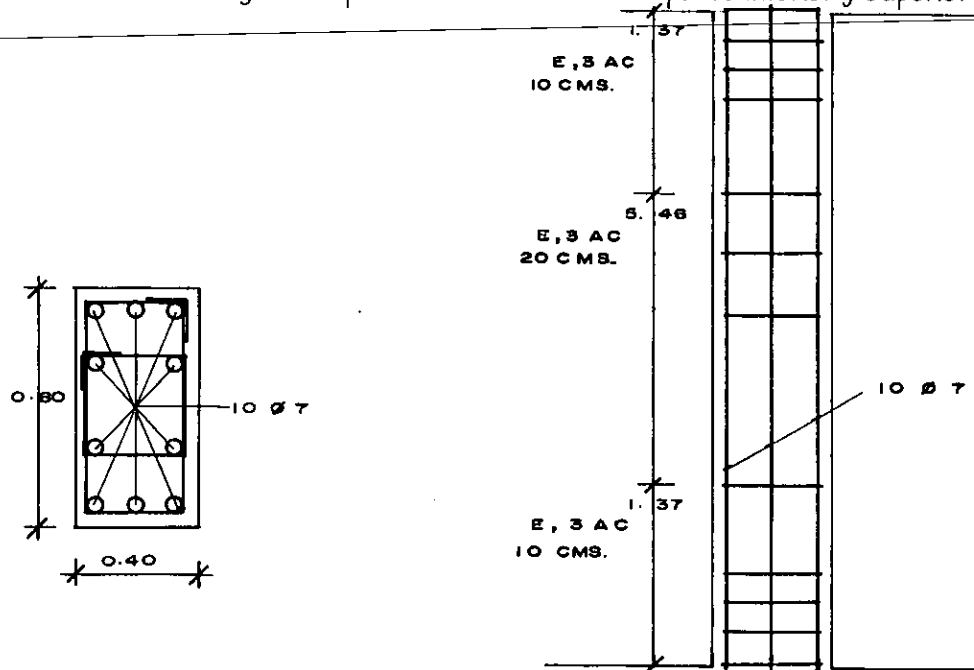
De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas citadas, el segmento para colocar estribos con una separación " S/2 " deberá ser la mayor de las siguientes relaciones:

- A).- 1/6 DE H ; donde H = a la altura de la columna.
- B).- La dimensión transversal mayor de la columna, ó
- C).- 60 CMS.

Por lo que tenemos :

- A).- $1/6 (820) = 137 \text{ CMS.}$
- B).- La mayor dimensión es 80 CMS.
- C).- 60 CMS.

Por lo tanto el segmento para S/2 = 137 CMS. En parte inferior y superior de la columna.



DISEÑO DE COLUMNA EJES O ; 21 ; 24 ; 26 ; 29' ; 29'' ; 35 ; 38 ; 41. COLUMNA (C-4).

RESUMEN DE CARGAS EN COLUMNA.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL (Carga muerta + carga viva)= 15064 KGS.

FUERZA HORIZONTAL:

Coeficiente sísmico aplicable a la zona III = 0.40 ; Reducción por ductilidad = $0.40 / 2 (1.5)$
= 0.30

Fza. Horiz. = $P \times \text{Coef. Sísmico}$; = 15064 KGS (0.30) = 4519 KGS / CM.

MOMENTO ($M_u \text{ max}$) = Fza. Horiz. x altura columna H = 4519 (3.00) = 13557 KGS - CM.

DATOS:

~~$M_u \text{ total} = 13557 \text{ KGS-CM.}$~~

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2.$

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2.$

$f^*c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2.$

$f''c = 0.85 f^*c = 170 \text{ KGS/CM}^2.$

Sección propuesta = $b \times d \ 30 \times 60 = 1800 \text{ CM}^2.$

EXCENTRICIDAD (e) = $M_u \text{ max} / P = 13557 / 15064 = 0.90$

RELACIONES: $d / h = 54 / 60 = 0.90$; $e / h = 90 / 60 = 1.5$

OBTENCION DE FACTOR " K "

$K = P / [\phi R (b) (h) (f''c)] = 16697 / [0.7 (30) (60) (170)] = 15064 / 214200 = 0.07$

(De gráficas obtenemos: " q " = 0.2)

$$\text{Entonces : } p = q [f'c / fy] = 0.2 [170 / 4200] = 0.0081$$

(Según Normas Técnicas para Diseño de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones para el D.F. $p_{\min} = 20 / fy$; p_{\max} menor ó igual al 6 %).

Entonces : $p_{\min} = 20 / 4200 = 0.0048$; $p_{\max} = 0.06$, por lo tanto el obtenido es correcto.

$$\text{AREA DE ACERO } A_s = p \times b \times h = 0.081 (30) (60) = 14.58 \text{ CM}^2.$$

Se proponen varillas del # 5, $A = 1.99 \text{ CM}^2$. Entonces : $14.58 / 1.99 = 7.32 = 8$ varillas, $A = 15.92 \text{ CM}^2$.

CALCULO DE ESTRIBOS :

De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, la separación " S " de los estribos, deberá ser la menor de las siguientes relaciones:

- 1.- 850 veces el diámetro de la menor barra del paquete entre \sqrt{fy} .
- 2.- 48 veces el diámetro del estribo propuesto, ó
- 3.- $b / 2$.

Por lo que tenemos :

$$1.- 850 (1.99) / \sqrt{4200} = 26.11 = 26 \text{ CMS.}$$

$$2.- 48 (0.95) = 45.60 \text{ CMS.}$$

$$3.- 30 / 2 = 15 \text{ CMS. ; por lo tanto } S = 15 \text{ CMS.}$$

SEGMENTO DE COLUMNA DONDE SE COLOCARAN LOS ESTRIBOS A S/2.

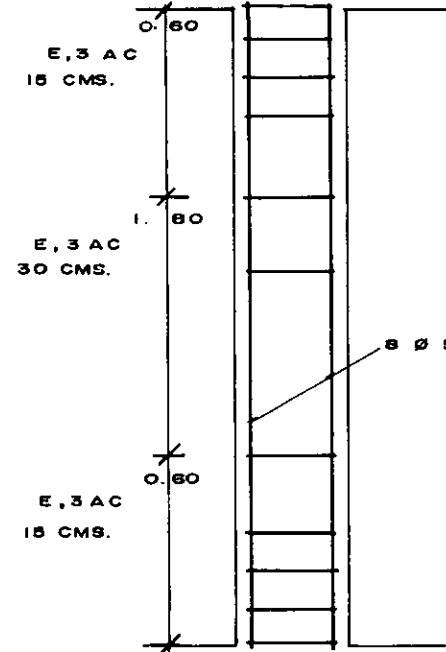
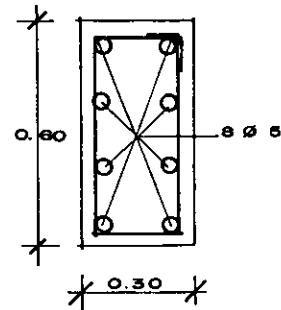
De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas citadas, el segmento para colocar estribos con una separación " S/2 " , deberá ser la mayor de las siguientes relaciones:

- A).- 1/6 DE H ; donde H = a la altura de la columna.
- B).- La dimensión transversal mayor de la columna, ó
- C).- 60 CMS.

Por lo que tenemos :

- A).- $1/6 (300) = 50 \text{ CMS.}$
- B).- La mayor dimensión es 60 CMS.
- C).- 60 CMS.

Por lo tanto el segmento para S/2 = 60 CMS. En parte inferior y superior de la columna.



DISEÑO DE COLUMNA EN EJE R. COLUMNA (C-2).

RESUMEN DE CARGAS EN COLUMNA.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL (Carga muerta + carga viva)= 10355 KGS.

FUERZA HORIZONTAL:

Coefficiente sísmico aplicable a la zona III = 0.40 ; Reducción por ductilidad = $0.40 / 2 (1.5)$
= 0.30

Fza. Horiz. = P x Coef. Sísmico ; = 10355 KGS (0.30) = 3107 KGS / CM.

MOMENTO (Mu max) = Fza. Horiz. x altura columna H = 3107 (8.20) = 25477 KGS - CM.

DATOS:

~~Mu total = 25477 KGS - CM.~~

$f'c = 250 \text{ KGS/CM}^2$.

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f^*c = 0.8 (f'c) = 200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f''c = 0.85 f^*c = 170 \text{ KGS/CM}^2$.

Sección propuesta = bxd 65 x 65 = 4225 CM².

EXCENTRICIDAD (e) = Mu max / P = 25477 / 10355 = 2.46 mts.

RELACIONES: d / h = 58.5 / 65 = 0.90 ; e / h = 246 / 65 = 3.78

OBTENCION DE FACTOR " K "

$K = P / [FR (b) (h) (f''c)] = 10355 / [0.7 (65) (65) (170)] = 10355 / 502775 = 0.02$

(De gráficas obtenemos: " q " = 0.2)

$$\text{Entonces : } p = q [f'c / fy] = 0.2 [170 / 4200] = 0.0081$$

(Según Normas Técnicas para Diseño de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones para el D.F. $p_{\min} = 20 / fy$; p_{\max} menor ó igual al 6 %).

Entonces : $p_{\min} = 20 / 4200 = 0.0048$; $p_{\max} = 0.06$, por lo tanto el obtenido es correcto.

$$\text{AREA DE ACERO } A_s = p \times b \times h = 0.0081 (65) (65) = 34.22 \text{ CM}^2.$$

Se proponen 4 varillas del # 8 + 4 varillas del # 7 $A = 35.76 \text{ CM}^2$.

CALCULO DE ESTRIBOS :

De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, la separación " S " de los estribos, deberá ser la menor de las siguientes relaciones:

- 1.- 850 veces el diámetro de la menor barra del paquete entre \sqrt{fy} .
- 2.- 48 veces el diámetro del estribo propuesto, ó
- 3.- $b / 2$.

Por lo que tenemos :

$$1.- 850 (3.87) / \sqrt{4200} = 50.76 = 51 \text{ CMS.}$$

$$2.- 48 (0.95) = 45.60 \text{ CMS.}$$

$$3.- 65 / 2 = 32.5 \text{ CMS. ; por lo tanto } S = 30 \text{ CMS.}$$

SEGMENTO DE COLUMNA DONDE SE COLOCARAN LOS ESTRIBOS A S/2.

De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas citadas, el segmento para colocar estribos con una separación " S/2 ", deberá ser la mayor de las siguientes relaciones:

- A).- 1/6 de H ; donde H = a la altura de la columna.
- B).- La dimensión transversal mayor de la columna, ó
- C).- 60 CMS.

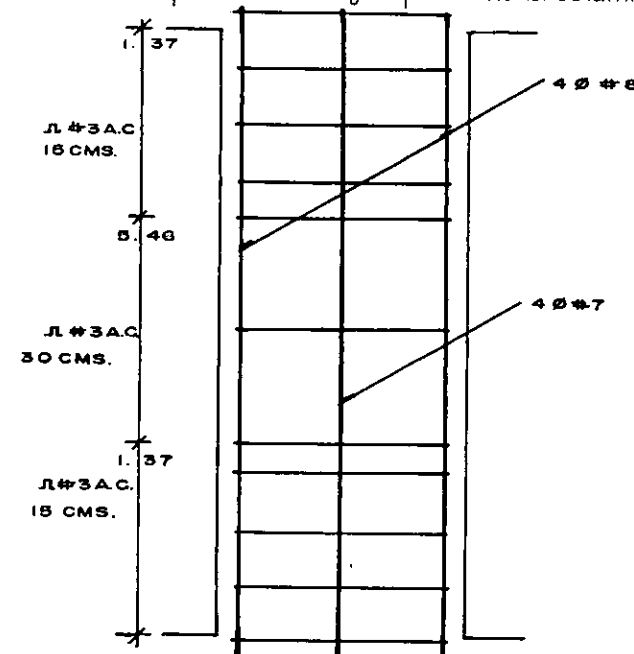
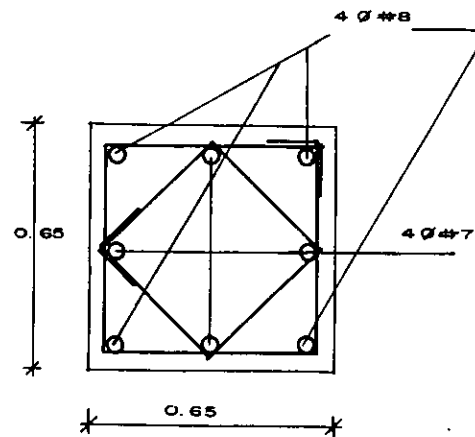
Por lo que tenemos :

A).- $1/6 (820) = 136.67 \text{ CMS.} = 137 \text{ CMS.}$

B).- La mayor dimensión es 65 CMS.

C).- 60 CMS.

Por lo tanto el segmento para S/2 = 137 CMS. En parte inferior y superior de la columna.



DISEÑO DE COLUMNA EN EJES OA; 25'; 29'; 29''; 35. COLUMNA (C-3).

RESUMEN DE CARGAS EN COLUMNA.

CARGA TOTAL GRAVITACIONAL (Carga muerta + carga viva)= 10173 KGS.

FUERZA HORIZONTAL:

Coeficiente sísmico aplicable a la zona III = 0.40 ; Reducción por ductilidad = $0.40 / 2 (1.5)$
= 0.30

Fza. Horiz. = P x Coef. Sísmico ; = 10173 KGS (0.30) = 3052 KGS / CM.

MOMENTO (Mu max) = Fza. Horiz. x altura columna H = 3052 (3.00) = 9156 KGS - CM.

DATOS:

Mu total = 9156 KGS-CM.

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2$.

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f^*_c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KGS/CM}^2$.

$f''_c = 0.85 f^*_c = 170 \text{ KGS/CM}^2$.

Sección propuesta = bxd 40 x 30 = 1200 CM².

EXCENTRICIDAD (e) = Mu max / P = 9156 / 10173 = 0.90 mts.

RELACIONES: d / h = 27 / 30 = 0.90 ; e / h = 90 / 30 = 3

OBTENCION DE FACTOR " K "

$K = P / [FR (b) (h) (f''_c)] = 10173 / [0.7 (40) (30) (170)] = 10173 / 142800 = 0.07$

(De gráficas obtenemos: " q " = 0.5)

$$\text{Entonces : } p = q [f''c / f_y] = 0.5 [170 / 4200] = 0.02$$

(Según Normas Técnicas para Diseño de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones para el D.F. $p_{\min} = 20 / f_y$; p_{\max} menor ó igual al 6 %).

Entonces : $p_{\min} = 20 / 4200 = 0.0048$; $p_{\max} = 0.06$, por lo tanto el obtenido es correcto.

$$\text{AREA DE ACERO } A_s = p \times b \times h = 0.02 (40) (30) = 24.00 \text{ CM}^2.$$

Se proponen 4 varillas del # 8 + 2 varillas del # 5 $A = 24.26 \text{ CM}^2$.

CALCULO DE ESTRIBOS :

De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas mencionadas, la separación " S " de los estribos, deberá ser la menor de las siguientes relaciones:

- 1.- 850 veces el diámetro de la menor barra del paquete entre $\sqrt{f_y}$.
- 2.- 48 veces el diámetro del estribo propuesto, ó
- 3.- $b / 2$.

Por lo que tenemos :

- 1.- $850 (1.59) / \sqrt{4200} = 20.85 = 21 \text{ CMS}$.
- 2.- $48 (0.95) = 45.60 \text{ CMS}$.
- 3.- $40 / 2 = 20 \text{ CMS}$. ; por lo tanto $S = 20 \text{ CMS}$.

SEGMENTO DE COLUMNA DONDE SE COLOCARAN LOS ESTRIBOS A S/2.

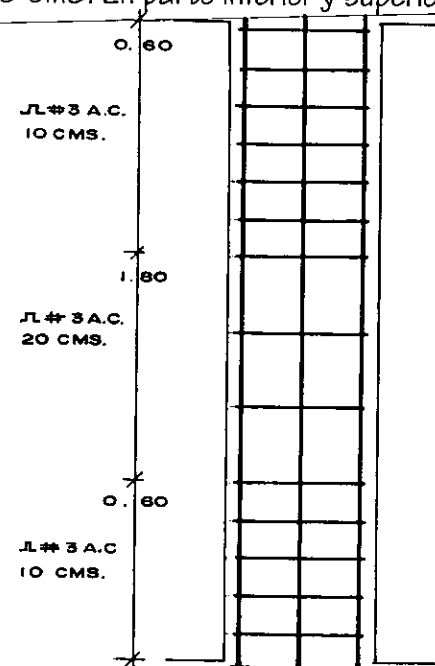
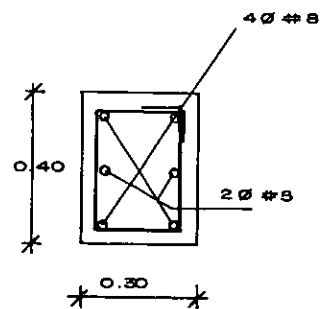
De acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas citadas, el segmento para colocar estribos con una separación "S/2", deberá ser la mayor de las siguientes relaciones:

- A).- 1/6 de H ; donde H = a la altura de la columna.
- B).- La dimensión transversal mayor de la columna, ó
- C).- 60 CMS.

Por lo que tenemos :

- A).- $1/6 (300) = 50 \text{ CMS.}$
- B).- La mayor dimensión es 40 CMS.
- C).- 60 CMS.

Por lo tanto el segmento para $S/2 = 60 \text{ CMS.}$ En parte inferior y superior de la columna.



DISEÑO DE LOSA EN ZONA DE REGADERAS.

DATOS:

Dimensiones $a_1 = 4.00$; $a_2 = 4.75$

$f'_c = 250 \text{ KGS/CM}^2$.

$f_y = 4200 \text{ KGS/CM}^2$.

$W_t = 989.75 \text{ KG/M}^2$. (Incluido factor de carga = 1.5).

$f_s = 0.6 (f_y) = 2520 \text{ KGS/CM}^2$. > 2000

PERALTE MINIMO = d_{min} :

$$= 1.25 [(400 (2)) + (475 (2))] = 2188 ; \text{ pero como } f_s > 2000 \text{ y } w > 380 \text{ KG/M}^2 ,$$

Entonces el perímetro sufre corrección:

FACTOR DE CORRECCION = F_c

$$= 0.034 \sqrt[4]{f_s (659.83)} = 0.034 \sqrt[4]{2520 (659.83)} = 1.22.$$

Entonces perímetro corregido = $2188 (1.22) = 2669.36$

Por tanto peralte mínimo $d_{min} = 2669 / 300 = 8.90 \text{ CMS}$.

OBTENCION DE MOMENTOS:

Para utilizar los coeficientes de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño de Estructuras de Concreto, definimos el caso al que corresponde la losa analizada, siendo esta " a de esquina con dos lados adyacentes discontinuos".

$$\text{Relación } a_1 / a_2 = 4.00 / 4.75 = 0.84 = 0.8$$

COEFICIENTES :

Negativo en bordes interiores	claro $a_1 = 0.0419$ corto claro $a_2 = 0.0394$ largo
Negativo bordes discontinuos	claro $a_1 = 0.0250$ corto claro $a_2 = 0.0222$ largo
Positivo	claro $a_1 = 0.0216$ corto claro $a_2 = 0.0140$ largo

$$\text{MOMENTOS} = w (a_1)^2 ; 990 (4.00)^2 = 15840 \text{ KG-M.}$$

$$15840 (0.0419) (100) = 66370 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0399) (100) = 62410 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0250) (100) = 39600 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0222) (100) = 35165 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0216) (100) = 34214 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0140) (100) = 22176 \text{ KG-CM.}$$

VERIFICACION DEL PERALTE OBTENIDO:

$$d = \sqrt{M / FR (b) (f'c) (\mu) (1 - 0.59 \mu)}$$

$$d = \sqrt{66370 / 0.9 (100) (250) (0.045) (0.97345)} = 8.20 \text{ CMS.}$$

$$\text{Donde: } \mu = p (f_y / f'c) ; p_{\text{min}} = 0.7 \sqrt{f'c} / f_y = 0.7 \sqrt{250} / 4200 = 0.00264$$

$$\text{Por lo tanto: } \mu = 0.00264 (4200 / 250) = 0.045.$$

Los dos peraltes obtenidos son semejantes, por tanto es correcto.

OBTENCION DE AREAS DE ACERO:

$MR = FR (A_s) (f_y) (d) [1 - 0.59 \mu]$ entonces:

$$A_s = 66370 / 0.90 (4200) (8.9) [1 - 0.59 (0.045)] = 66370 / 0.90 (4200) (8.9) (0.97345) = 66370 / 32749 = 2.03 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 62410 / 32749 = 1.91 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 39600 / 32749 = 1.21 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 35165 / 32749 = 1.07 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 34214 / 32749 = 1.04 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 22176 / 32749 = 0.68 \text{ CM}^2.$$

Sin embargo, el Reglamento de Construcciones para el D.F. especifica un área de acero

$$\text{mínima} = A_{s\text{min}} = 0.7 \sqrt{f'c} / f_y (bd), \text{ entonces: } 0.7 \sqrt{250} / 4200 = 0.00264, \text{ por lo tanto} \\ 0.00264 (100) (8.9) = 2.35 \text{ CM}^2 > 2.03 \text{ CM}^2$$

Se toma esta área para el armado general de la losa ya que es superior a la obtenida con el momento mayor.

SEPARACION DEL ACERO EN FRANJA DE UN METRO.

$$S = 2.35 \text{ CM}^2 / 0.71 = 3.31 = 4 \text{ Varillas ; por lo tanto la losa se armará con varillas del número 3 a cada 25 CMS.}$$

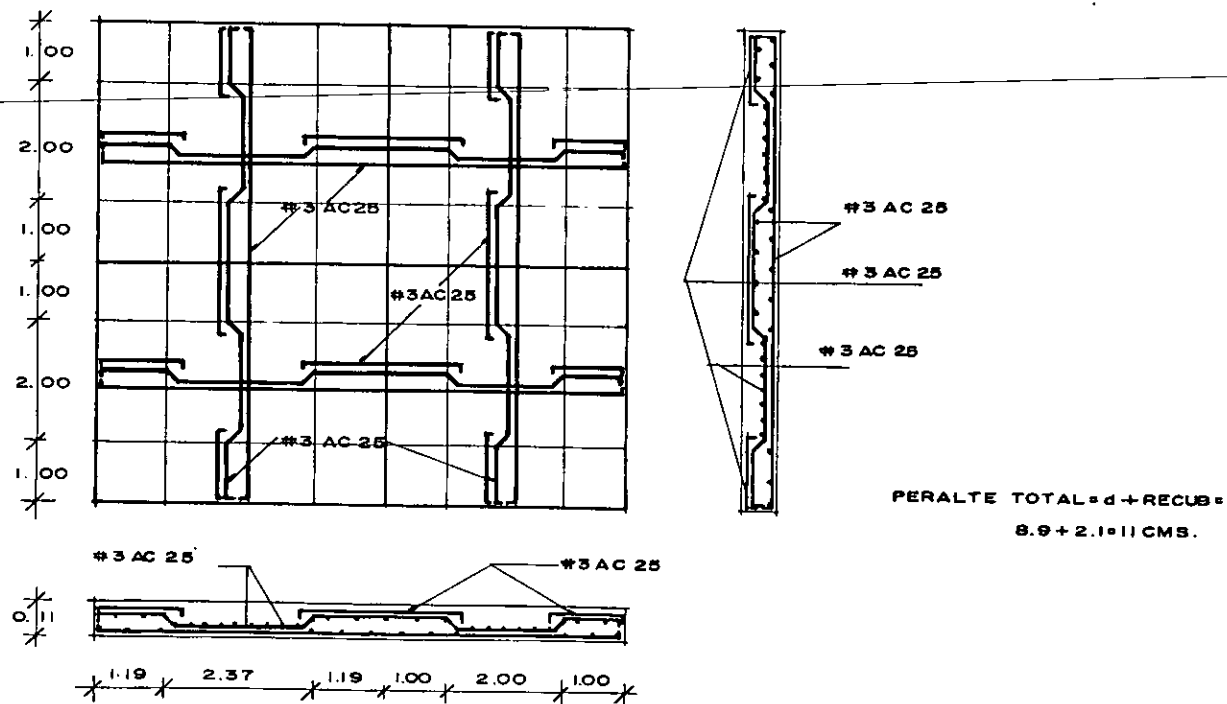
REVISIÓN POR CORTANTE.

$$V = [(a_1 / 2 - d) w] / 1 + (a_1 / a_2)^{\phi} = [(4.00 / 2 - 0.89) 990] / 1 + (4.00 / 4.75)^{\phi} = 1099 / 1.36 = 808.08 \text{ KGS.}$$

$$\text{y } VCR = 0.5 FR bd \setminus f'c = 0.5 (0.8) (100) (8.9) (15.81) = 5629.85 \text{ KGS.}$$

Las Normas Técnicas Complementarias para diseño de Concreto especifican que cuando existan bordes continuos y bordes discontinuos V se deberá incrementar en 15 %, por lo que tenemos:

$$V = 808.08 (1.15) = 929.29 \text{ KGS.} < 5629.85 \text{ KGS. Por lo tanto es correcto.}$$



CALCULO DE LOSA EN VESTIBULO.

DATOS:

Dimensiones $a_1 = 4.00$; $a_2 = 7.50$

$f'_c = 250$ KGS/CM².

$f_y = 4200$ KGS/CM².

$W_t = 989.75$ KG/M². (Incluido factor de carga = 1.5).

$f_s = 0.6 (f_y) = 2520$ KGS/CM². > 2000

PERALTE MINIMO = d_{min}

= $1.25 [(400 (2)) + (750 (2))] = 2875$; pero como $f_s > 2000$ y $w > 380$ KG/M².
entonces el perímetro sufre corrección:

FACTOR DE CORRECCION = F_c

$$= 0.034 \sqrt[4]{f_s (659.83)} = 0.034 \sqrt[4]{2520 (659.83)} = 1.22.$$

Entonces perímetro corregido = $2875 (1.22) = 3508$

Por tanto peralte mínimo $d_{min} = 3508 / 300 = 11.69$ CMS.

OBTENCION DE MOMENTOS:

Para utilizar los coeficientes de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño de Estructuras de Concreto, definimos el caso al que corresponde la losa analizada, siendo estas " a de esquina con dos lados adyacentes discontinuos ".

$$\text{Relación } a_1 / a_2 = 4.00 / 7.50 = 0.53 = 0.5$$

COEFICIENTES:

Negativo en bordes interiores	claro $a_1 = 0.0598$ corto claro $a_2 = 0.0475$ largo
Negativo en bordes Discontinuos	claro $a_1 = 0.0362$ corto claro $a_2 = 0.0258$ largo
Positivo	claro $a_1 = 0.0358$ corto claro $a_2 = 0.0152$ largo.

$$\text{MOMENTOS} = w (a_1)^2 ; 990 (4.00)^2 = 15840 \text{ KG-M.}$$

$$15840 (0.0598) (100) = 94723 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0475) (100) = 75240 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0362) (100) = 57341 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0258) (100) = 40867 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0358) (100) = 56707 \text{ KG-CM.}$$

$$15840 (0.0152) (100) = 24077 \text{ KG-CM.}$$

VERIFICACION DEL PERALTE OBTENIDO:

$$d = \sqrt{M / FR (b) (f'c) (\mu) (1 - 0.59 \mu)}$$

$$d = 94723 / 0.9 (100) (250) (0.045) (0.97345) = 96.10 = 9.80 \text{ CMS.}$$

$$\text{Donde: } \mu = p (f_y / f'c) ; p_{\text{min}} = 0.7 \sqrt{f'c} / f_y = 0.7 \sqrt{250} / 4200 = 0.00264$$

$$\text{Por lo tanto: } \mu = 0.00264 (4200 / 250) = 0.045.$$

Los dos peraltes obtenidos son semejantes, por tanto es correcto.

OBTENCION DE AREAS DE ACERO:

$MR = FR (A_s) (f_y) (d) [1 - 0.59 \mu]$ entonces :

$$A_s = 94723 / 0.90 (4200) (8.9) [1 - 0.59 (0.045)] = 94723 / 0.90 (4200) (8.9) (0.97345) = 94723 / 43052 = 2.20 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 75240 / 43052 = 1.75 \text{ CM}^2$$

$$A_s = 57341 / 43052 = 1.33 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 40867 / 43052 = 0.95 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 56707 / 43052 = 1.32 \text{ CM}^2.$$

$$A_s = 24077 / 43052 = 0.56 \text{ CM}^2.$$

Sin embargo, el Reglamento de Construcciones para el D.F. especifica un área de acero

mínima = $A_{smin} = 0.7 \sqrt{f'_c} / f_y (bd)$, entonces: $0.7 \sqrt{250} / 4200 = 0.00264$, por lo tanto

$$0.00264 (100) (11.7) = 3.09 \text{ CM}^2.$$

Se toma esta área para el armado general de la losa.

SEPARACION DEL ACERO EN FRANJA DE UN METRO.

$S = 3.09 \text{ CM}^2 / 0.71 = 4.35 = 5$ Varillas ; por lo tanto la losa se armará con varillas del número 3 a cada 20 CMS.

REVISION POR CORTANTE.

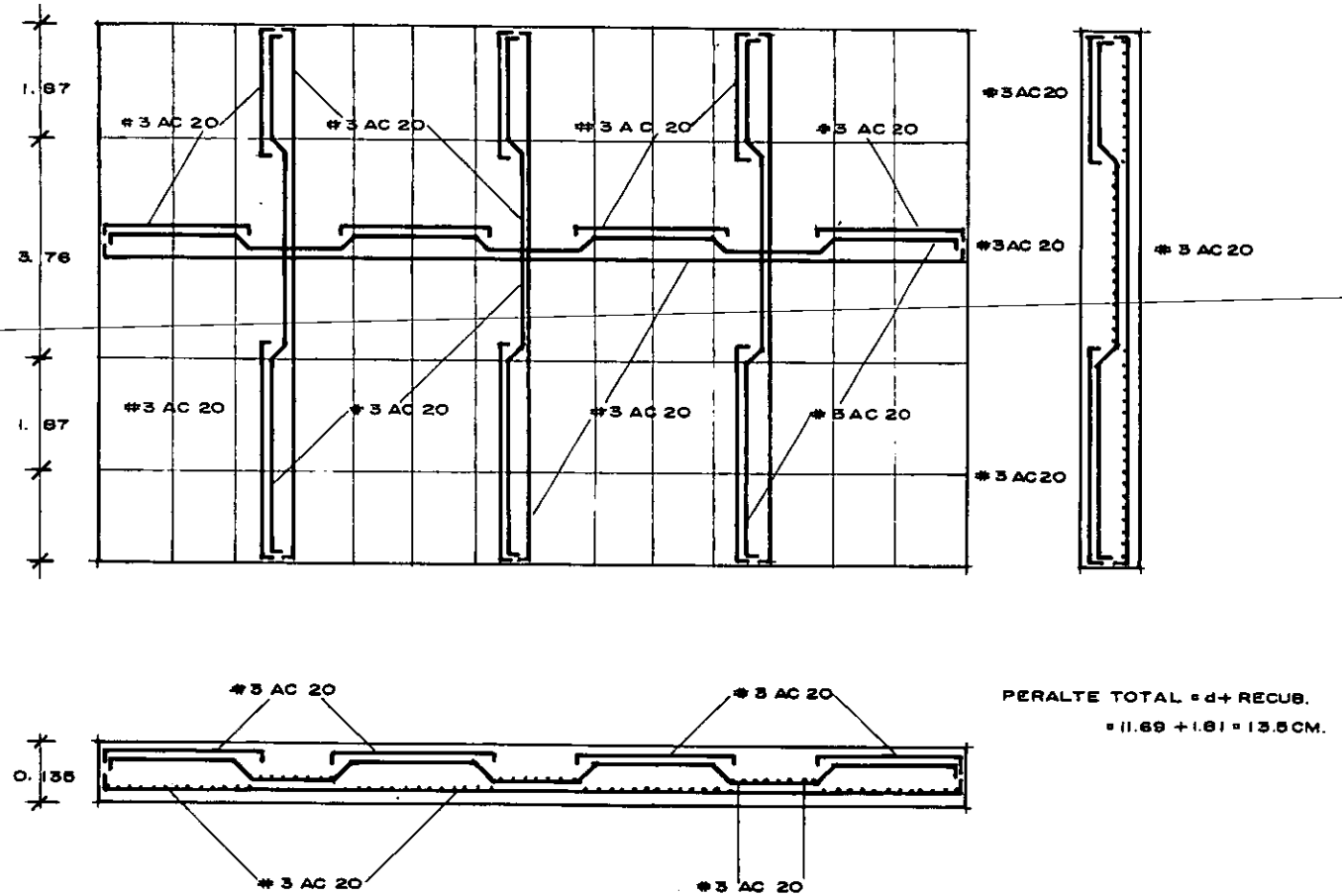
$$V = [(a_1 / 2 - d) w] / 1 + (a_1 / a_2)^2 = [(4.00 / 2 - 0.117) 990] / 1 + (4.00 / 7.50)^2 =$$

$$1864 / 1.023 = 1822.26 \text{ KGS. y } VCR = 0.5 FR bd \sqrt{f'_c} = 0.5 (0.8) (100) (11.7) (15.81) =$$

$$7399 \text{ KGS.}$$

Las Normas Técnicas Complementarias para diseño de Concreto especifican que cuando existan bordes continuos y bordes discontinuos V se deberá incrementar en 15 %, por lo que tenemos:

$$V = 1822.26 (1.15) = 2095.6 \text{ KGS.} < 7399 \text{ KGS. Por lo tanto es correcto.}$$



CALCULO DE LA CIMENTACION.

ZAPATA COMBINADA EN EJE 42.

RESUMEN DE CARGAS EN ZAPATA:

Carga en columna = 21600 KGS.

Peso propio de columna = 11808 KGS.

Peso total = 33408 KGS.

DATOS:

$P = 33408$ KGS.

Terreno tipo 1 (Lacustre) Zona III

Resistencia del terreno $R_t = 5$ TONS / M².

Entre eje = 5.60.

Factor de Carga = 1.5

$f'_c = 250$ KG/CM².

$f_y = 4200$ KG/CM².

$P_u = 33408 (1.5) = 50112$ KGS.

Suponiendo el 8% de la resistencia del terreno (R_t) para el peso de la zapata tenemos:

$$\text{REACCION NETA} = R_n = R_t - 8 \% (5000) = 5000 - 400 = 4600 \text{ KG/M}^2.$$

ANCHO DE LA ZAPATA = $A_z = 50112 (2) / 4600 = 100224 / 4600 = 21.79$ M². Por lo tanto $a = 21.79 / 6.20 = 3.51$ M.

Como las cargas en las columnas son simétricas, las resultantes de fuerzas verticales y reacción del terreno coinciden en el centro del tramo.

$50112 (6.20) = 100224 (X) ; X = [50112 (6.20)] / 100224 = 310694.40 / 100224 = 3.10$ M , por tanto es correcto.

MOMENTO FLEXIONANTE.

$$X = (3.51 - 0.60) / 2 = 1.46 \text{ CMS.}; \text{ entonces } Mu = [Rn (X^2) (100)] / 2 = 490268 \text{ KGS-CM.}$$

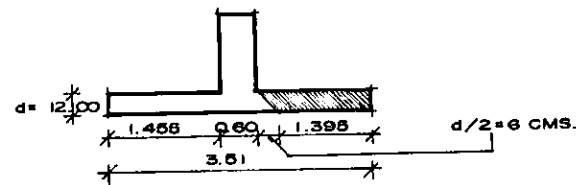
$$\text{PORCENTAJE DE ACERO EN LA ZAPATA} = p_{\min} = 14 / fy = 14 / 4200 = 0.0033$$

$$\text{Suponiendo } p = 0.01 \text{ tenemos: } \mu = p (fy) / f'c = 0.01 (4200) / 250 = 0.168$$

$$\text{Por lo tanto se tiene } d^2 = Mu / FR (b) (f'c) [(\mu) (1 - 0.59 (\mu))] = 490268 / 0.9 (100) (250) (0.168) [1 - 0.59 (0.168)] = 490268 / 3780 (0.90088) = 490268 / 3405.33$$

$$= 144 \text{ CM}^2 \text{ por lo tanto peralte} = d = \sqrt{144} = 12 \text{ CMS.}$$

REVISION DEL PERALTE A ESFUERZO CORTANTE (a una distancia " x ").



$$1.455 - (d / 2) = 1.455 - 0.06 = 1.395 = 1.40 \text{ M. Área sombreada} = 1.40 \times 1.00 = 1.40 \text{ M}^2.$$

$$V = Rn (A) = 4600 (1.40) = 6440 \text{ KG/CM}^2.$$

$$Vu \leq FR (\sqrt{F'c}) = 0.8 (\sqrt{250}) = 11.32 \text{ KG/CM}^2. \text{ por tanto } dv = Vu / FR (b) (vu) = 6440 / 0.80 (100) (11.32) = 6440 / 905.60 = 7.11 \text{ CMS. Se adopta este peralte por ser mayor.}$$

$$\text{AREA DE ACERO} = A_s = \rho (b) (d) = 0.01 (100) (12) = 12 \text{ CM}^2.$$

Se proponen varillas del # 4 $A = 1.27 \text{ CM}^2$. Entonces $12 / 1.27 = 9.45 = 10$ varillas; por lo tanto $100 / 10 = 10 \text{ CMS}$.

LONGITUD DE DESARROLLO DEL ACERO:

$$L_{db} = 0.06b (A_b (f_y) / \sqrt{f'_c}) = 0.06 (1.27) (4200) / 15.81 = 0.06 (337.38) = 24.24 \text{ CMS}.$$

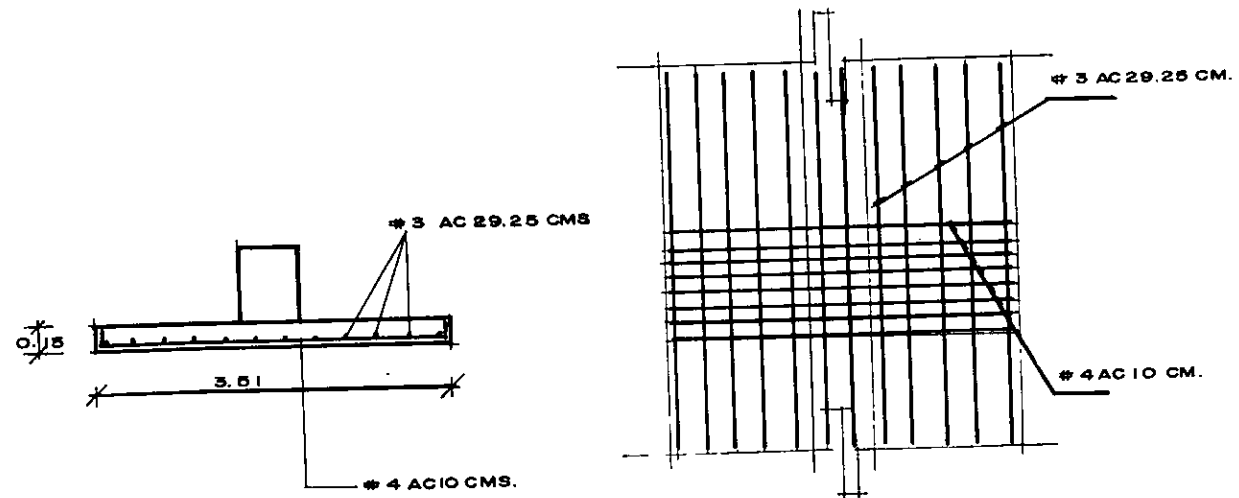
$$\text{y } L_{db} \geq 0.006 (\text{diámetro de la varilla} = 1.27 (4200)) = 32.00 \text{ CMS}.$$

La longitud a cada lado de la contratrabe es mayor que la requerida de 32 CMS. Por tanto es correcto.

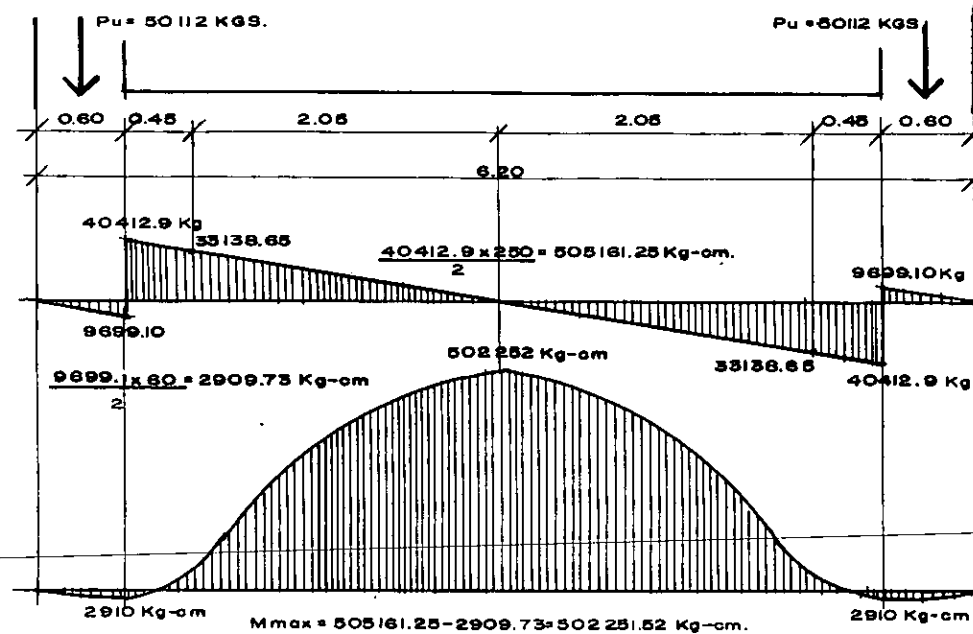
CALCULO DE ACERO POR TEMPERATURA (Estructura protegida de la intemperie).

$$A_s = 0.2\% a (d) = 0.002 (351) (12) = 8.42 \text{ CM}^2.$$

Utilizando varillas del # 3 obtenemos: $8.42 / 0.71 = 11.36 = 12$, entonces $3.51 / 12 = 29.25 \text{ CMS}$.



CALCULO DE LA CONTRATRABE.



CARGA POR METRO LINEAL = $50112 (2) / 6.20 = 16165.16 \text{ KG / ML}$.

CORTANTE EN PAÑOS INTERIORES DE LAS COLUMNAS.

$16165.16 (0.60) = 9699.10 \text{ KGS}$. Entonces $50112 - 9699.10 = 40412.90 \text{ KGS}$.
Cortante a una distancia $d / 2$ de la cara de la columna suponiendo un peralte de 0.90 para la contratrabe.

$- 40412.90 + (16165.16 (0.45)) = 40412.90 - 7274.32 = - 33138.60$
 $- 33138.60 + (16165.16 (4.10)) = 33138.60 - 66277.16 = 33138.60$

MOMENTO MAXIMO ENTRE PAÑO DE COLUMNAS:

$$M_{max} = 502252 \text{ KG-CM}$$

$$\text{PORCENTAJE DE ACERO MINIMO} = p_{min} = 14 / f_y = 14 / 4200 = 0.0033$$

$$y p_b = [0.85 (250) / 4200] [4800 / 4200 + 6000] = 0.051 (0.47) = 0.024$$

$$\text{Suponiendo } p = 0.006 ; \text{ entonces } d^2 = M_u / FR (b) (f'_c) \mu (1 - 0.59 (\mu)) = 502252 / 0.9 (25) (250) (0.10) (0.941) = 502252 / 529.31 = 948.88 \text{ CM}^2.$$

$$\mu = p (f_y / f'_c) = 0.006 (250 / 4200) = 0.10$$

$$\text{Por lo tanto } d = \sqrt{948.88} = 30.80$$

REVISION DEL PERALTE POR CORTANTE.

A una distancia $d / 2$ de los paños interiores de columnas el cortante vale = 33138.60.

$$\text{Por tanto } v_u = 33138.60 / 0.8 (25) (31) = 33138.60 / 620 = 54.45 \text{ KG /CM}^2$$

$$\text{El cortante máximo que absorbe el concreto es } = v_u \leq FR \sqrt{f'_c} = 0.8 \sqrt{0.8 (250)} = 11.32 \text{ KG /CM}^2.$$

Comparamos $11.32 < 54.45$ por lo tanto la contratrabe falla por cortante.

Por lo anterior se incrementará el peralte $d = 75 \text{ CMS}$.

$$\text{Entonces: } v_u = 33138.60 / 0.8 (25) (68.5) = 33138.60 / 1370 = 24.19 \text{ KG /CM}^2. < 54.45 \text{ KG /CM}^2.$$

El cortante que absorbe el concreto sigue siendo menor que el actuante, por lo que el excedente se tomará con estribos del # 3 $A = 0.71 \text{ CM}^2$.

SEPARACION "S" = $FR (A_v) (f_y) (d) (\text{sen } 90 + \text{cos } 90) / V_u - V_{cr} \leq FR (A_v) (f_y) /$

$3.5 (b)$; donde: $V_{cr} = v_u (b) (d) = 11.32 (25) (68.50) = 19385.5$

Por lo tanto $0.8 [2 (0.72) (4200) (68.5) (1 + 0) / 33138.60 - 19385.5] \leq 4771.20 / 87.5 .$

$23.76 \leq 54.53$; por tanto, es correcto.

Los estribos se colocarán a cada 23 CMS.

OBTENCION DEL AREA DE ACERO.

Como se supuso $p = 0.006$; tenemos $A_s = p (b) (d) = 0.006 (25) (68.5) = 10.28 \text{ CM}^2$.

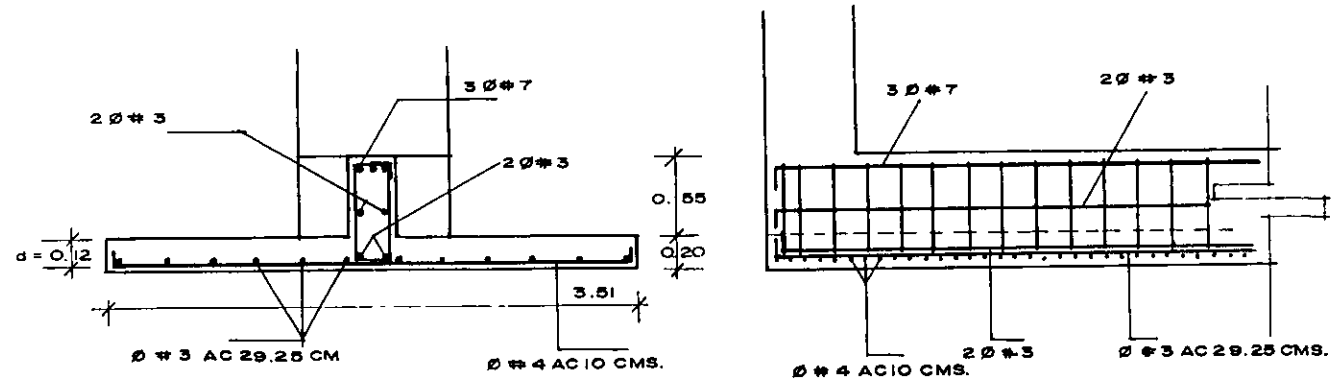
Utilizando varillas del número 7; $10.28 \text{ CM}^2 / 3.87 = 2.65 = 3$ varillas del # 7, $A = 11.61 \text{ CM}^2$.

Para el momento de 2910 KG. -CM. obtenemos el área de acero de manera proporcional:

$502252 . . . 10.28 \text{ CM}^2$

$2910 X$

$X = 2910 (10.28) / 502252 = 0.06 \text{ CM}^2$. Es un área muy pequeña, por lo que se armará por especificación con dos varillas del # 3 .



CALCULO DE ZAPATA AISLADA EN EJE 26 - N'' ; 35 - N' ; M - 35.

DATOS: $P = 29624 \text{ KGS.}$

Terreno tipo 1 (Lacustre) Zona III

Resistencia del terreno $R_t = 5 \text{ TONS / M}^2.$

Factor de Carga = 1.5

$f'_c = 250 \text{ KG/CM}^2.$

$f_y = 4200 \text{ KG/CM}^2.$

Peso del dado = $0.60 (0.60) (0.60) (2400) = 518 \text{ KGS.}$

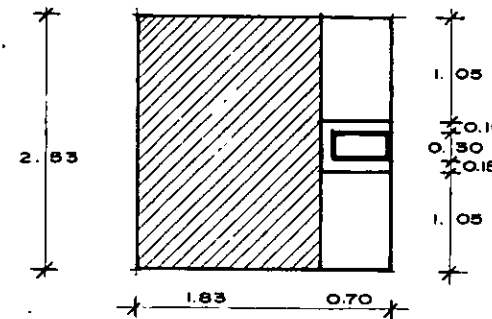
Suponiendo el 6% de la resistencia del terreno (R_t) para el peso de la zapata tenemos:

REACCION NETA = $R_n = R_t - 6\% (5000) = 5000 - 300 = 4700 \text{ KG/M}^2.$

ANCHO DE LA ZAPATA = $AZ = 30142 / 4700 = 6.41 \text{ M}^2.$ Por lo tanto $a_1 = a_2 = \sqrt{6.41} = 2.53 \text{ M.}$

AREA TRIBUTARIA PARA OBTENER MOMENTO FLEXIONANTE Y ESFUERZOS DE ADHERENCIA.

Atrib. = $1.83 (2.53) = 4.53 \text{ M}^2.$



Por tanto $M = R_n (\text{Atrib.}) / 2 = 4700 (1.83) (2.53) / 2 = 10880 \text{ KG-M} = 1088026 \text{ KG-CM.}$

OBTENCION DEL PERALTE POR FLEXION.

$$MR = FR (b) (d^2) (f_c) \mu (1 - 0.59 \mu).$$

PORCENTAJE DE ACERO MINIMO Y MAXIMO.

$$P_{min} = 14 / f_y = 14 / 4200 = 0.0033; \text{ Y } p_b = 0.85 (f_c) / f_y (4800 / 4200 + 6000) = 0.85 (200) / 4200 (4800 / 10200 + 6000) = 0.04 (0.47) = 0.019, \text{ por lo tanto } p = 0.011.$$

$$\mu = p (f_y) / f_c = 0.011 (4200) / 200 = 0.23$$

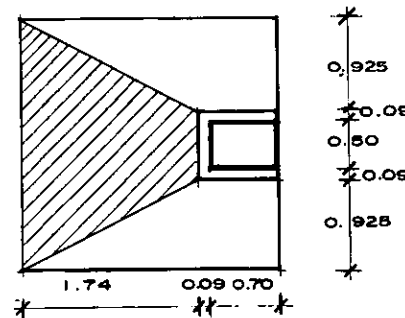
$$\text{Entonces } d^2 = MR / FR (b) (f_c) \mu (1 - 0.59 \mu) = 1088026 / 0.9 (279) (200) (0.23)$$

$$(1 - 0.59 (0.23)) = 1088026 / 9053 = 120.18 \text{ CM}^2. \text{ Entonces : } d = \sqrt{120.18} = 10.97 \text{ CMS.}$$

REVISION DEL PERALTE (d) POR CORTANTE.

Considerando que normalmente los esfuerzos por cortante son mayores que los de flexión, supondremos un peralte "dv = 18 CMS." mayor al obtenido.

$$\text{Area sombreada } A_{trib} = 2.53 + 0.68 / 2 (1.74) = 2.79 \text{ M}^2.$$



$$V_{max} = R_n (A_{trib}) = 4700 (2.79) = 13113 \text{ KGS.}$$

Por lo tanto $v_u = 13113 / 0.8 (70) (18) = 13113 / 1008 = 13.00 \text{ KG} / \text{CM}^2$. y $v_{\max} \leq FR \sqrt{f}$

* $c = 0.8 \sqrt{0.8 (200)} = 10.12 \text{ KG} / \text{CM}^2$. comparamos: $10.12 < 13.00$, se presenta falla por cortante, por tanto se requiere aumentar el peralte.

$d_v = V_{\max} / FR (0.8) (v_u) = 13113 / 0.8 (70) (10.12) = 13113 / 567 = 23.13 \text{ CMS}$.

Tambien por Reglamento tenemos : $M / v (d) \leq 2$; entonces $1088026 / 13113 (23.13) = 3.59 > 2$.

Se propone $d = 42 \text{ CMS}$. ; $1088026 / 13113 (42) = 1088026 / 550746 = 1.98 < 2$, por tanto es correcto.

PERALTE NECESARIO POR PENETRACION O PERFORACION.

$b_o = 4 [50 + d] = 4d + 200$; multiplicando todo por d tenemos :

$b_o d = 4d^2 + 200d$; entonces $b_o d = 30142 / 10.12 = 2978.46 \text{ CM}^2$. Por tanto $4d^2 + 200d - 2978 = 0$ entonces $d^2 + 50d - 744.50 = 0$.

$d_p = -50 + \sqrt{50^2 - 4(-744.50)} / 2 = -50 \pm \sqrt{2500 + 2978} / 2 = -50 + 74.01 / 2 = 24.01 / 2 = 12.00 \text{ CMS}$. En consecuencia, domina el peralte por cortante $d = 42 \text{ CMS}$.

CALCULO DEL AREA DE ACERO.

Como se supuso $p = 0.011$ tenemos $A_s = p (b) (d) = 0.011 (253) (23.13) = 64.37 \text{ CM}^2$.

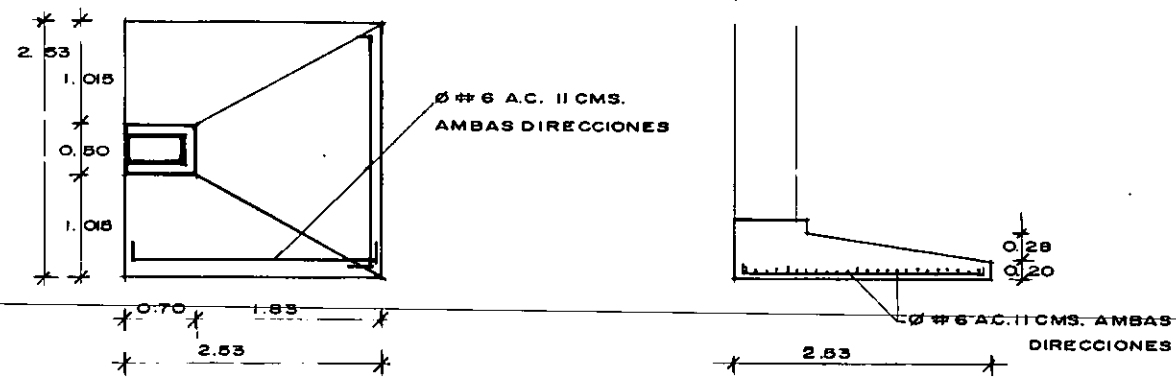
Proponiendo varillas del # 6 $A = 2.87 \text{ CM}^2$; $22.43 / 2.87 = 22.43 = 23 \text{ CMS}$. por tanto $253 / 23 = 11 \text{ CMS}$.

$H = d + \frac{1}{2} \text{ varilla} + \text{recubrimiento} = 42 + 0.96 + 5.04 = 48 \text{ CMS}$.

CALCULO DE LONGITUD DE DESARROLLO O DE ANCLAJE (L_{db}).

$$L_{db} = 0.06 (A_b (f_y) / \sqrt{ f'_c }) = 0.06 (2.87 (4200) / \sqrt{ 200 }) = 723.24 / 14.14 = 51.15 \text{ CMS.}$$

$L_{db} > 0.006 (d) (b) (f_y) = 0.006 (1.91) (4200) = 48.13 \text{ CMS.}$, la longitud a cada lado de la contratrabe es mayor que la obtenida, por tanto es correcto.



CALCULO DE ZAPATA AISLADA EN EJE . 29' - M.

DATOS:

Terreno tipo 1 (Lacustre) Zona III

Resistencia del terreno $R_t = 5 \text{ TONS / M}^2$.

Factor de Carga = 1.5

$f'_c = 250 \text{ KG/CM}^2$.

$f_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$.

$P_u = 35443 \text{ KGS.}$ (Incluye factor de 1.5).

Peso del dado = $0.50 (0.70) (0.60) (2400) = 504 \text{ KGS.}$

Suponiendo el 6% de la resistencia del terreno (R_t) para el peso de la zapata tenemos:

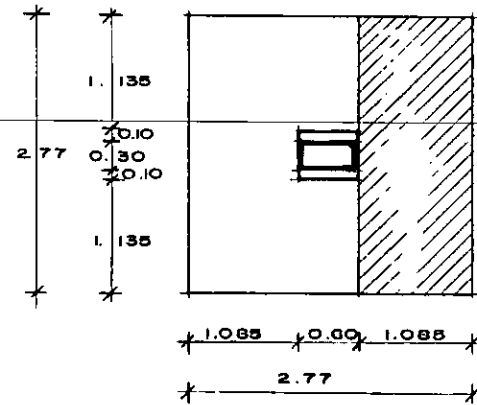
$$\text{REACCION NETA } R_n = R_t - 6\% (5000) = 5000 - 300 = 4700 \text{ KG/M}^2.$$

$$\text{ANCHO DE LA ZAPATA } A_z = 35947 / 4700 = 7.65 \text{ M}^2. \text{ Por lo tanto } a_1 = a_2 = \sqrt{7.65} = 2.77 \text{ M.}$$

AREA TRIBUTARIA PARA OBTENER MOMENTO FLEXIONANTE Y ESFUERZOS DE ADHERENCIA.

$$X = 2.77 - 0.60 / 2 = 2.17 / 2 = 1.085 \text{ CMS.}$$

$$\text{Atrib.} = 2.77 (1.085) = 3.00 \text{ M}^2.$$



$$\text{Entonces } M = R_n (X^2) (a) / 2 = 4700 (1.085^2) (2.77) / 2 = 7663 \text{ KG-M} = 766315 \text{ KG-CM.}$$

OBTENCION DEL PERALTE POR FLEXION.

$$MR = FR (b) (d^2) (f'c) \mu (1 - 0.59 \mu)$$

PORCENTAJE DE ACERO MINIMO Y MAXIMO.

$$P_{min} = 14 / f_y = 14 / 4200 = 0.0033; \text{ y } p_b = 0.85 (f'c) / f_y (4800 / 4200 + 6000) = 0.85 (200) / 4200 (4800 / 10200 + 6000) = 0.04 (0.47) = 0.019, \text{ por lo tanto } p = 0.011.$$

$$\mu = p (f_y) / f'c = 0.011 (4200) / 200 = 0.23$$

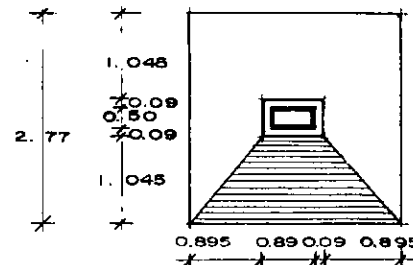
$$\text{Entonces: } d^2 = MR / FR (b) (f'c) \mu (1 - 0.59 \mu) = 766315 \text{ KG-CM.} / 0.9 (277) (200)$$

$$(0.23) (1 - 0.59 (0.23)) = 766315 / 9912 = 77.31 \text{ CM}^2. \text{ Entonces: } d = \sqrt{77.31} = 8.79 \text{ CMS.}$$

REVISION DEL PERALTE (d) POR CORTANTE.

Considerando que normalmente los esfuerzos por cortante son mayores que los de flexión, supondremos un peralte "dv = 38 CMS." mayor al obtenido.

$$\text{Area sombreada } A_{trib} = 2.77 + 0.98 / 2 (0.895) = 1.68 \text{ M}^2.$$



$$V_{max} = R_n (A_{trib}) = 4700 (1.68) = 7896 \text{ KGS.}$$

Por lo tanto $v_u = 7896 / 0.8 (98) (38) = 7896 / 2979.20 = 2.65 \text{ KG} / \text{CM}^2$. y $v_{\max} \leq$

$f_r \sqrt{f_c} = 0.8 \sqrt{0.8 (200)} = 10.12 \text{ KG} / \text{CM}^2$. comparamos: $10.12 > 2.65$, peralte supuesto $d_v = 38$ es correcto.

También por Reglamento tenemos: $M / v (d) \leq 2$; entonces $766315 / 7896 (38) = 2.55 > 2$.

Se propone $d_v = 49 \text{ CMS}$. ; $766315 / 7896 (49) = 766315 / 386904 = 1.98 < 2$, por tanto es correcto.

PERALTE NECESARIO POR PENETRACION O PERFORACION.

$b_o = 4 [60 + d] = 4d + 240$; multiplicando todo por d tenemos:

$b_o d = 4d^2 + 240d$; entonces $b_o d = 35947 / 10.12 = 3552.08 \text{ CM}^2$. Por tanto $4d^2 + 240d - 3552 = 0$ entonces $d^2 + 60d - 888 = 0$.

$d_p = - 60 + \sqrt{60^2 - 4 (- 888)} / 2 = - 60 \pm \sqrt{3600 + 3552} / 2 = - 60 + 6.93 / 2 =$

26.54 CMS . En consecuencia, domina el peralte por cortante $d_v = 49 \text{ CMS}$.

CALCULO DEL AREA DE ACERO.

Como se supuso $p = 0.011$ tenemos $A_s = p (b) (d) = 0.011 (277) (38) = 115.79 \text{ CM}^2$.

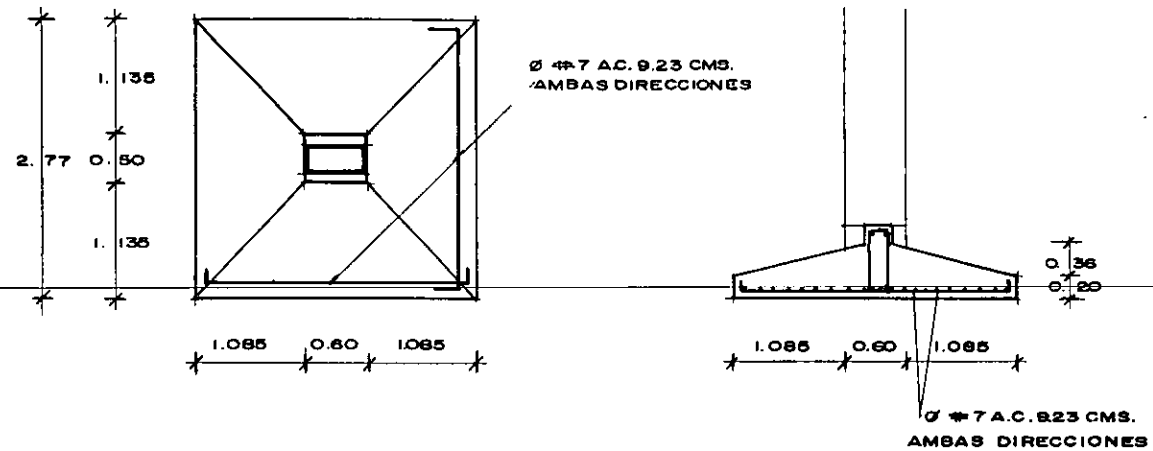
Proponiendo varillas del # 7 $A = 3.87 \text{ CM}^2$. ; $115.79 / 3.87 = 29.92 = 30 \text{ CMS}$. por tanto $277 / 30 = 9.23 \text{ CMS}$.

$H = d + \frac{1}{2} \text{ varilla} + \text{recubrimiento} = 49 + 1.11 + 5.89 = 56 \text{ CMS}$.

CALCULO DE LONGITUD DE DESARROLLO O ANCLAJE (L_{db}).

$$L_{db} = 0.06 (A_b (f_y) / f'_c) = 0.06 (3.87 (4200) / \sqrt{200}) = 975.24 / 14.14 = 68.97 \text{ CMS.}$$

$L_{db} \geq 0.006 d_b f_y = 0.006 (2.22) (4200) = 55.94$, la longitud a cada lado de la contratrabe es mayor que la obtenida, por tanto es correcto.



CALCULO DE ZAPATA AISLADA EN EJE . 26 – OA.

DATOS:

Terreno tipo 1 (Lacustre) Zona III

Resistencia del terreno $R_t = 5 \text{ TONS / M}^2$.

Factor de Carga = 1.5

$f'_c = 250 \text{ KG/CM}^2$.

$f_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$.

$P_u = 9954 \text{ KGS. (Incluye factor de 1.5)}$.

Peso del dado = $0.50 (0.60) (0.60) (2400) = 432 \text{ KGS.}$

Suponiendo el 6% de la resistencia del terreno (R_t) para el peso de la zapata tenemos:

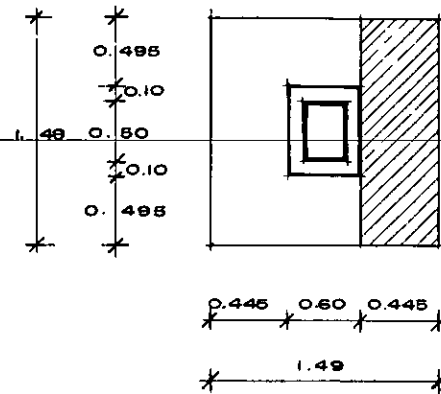
$$\text{REACCION NETA } R_n = R_t - 6\% (5000) = 5000 - 300 = 4700 \text{ KG/M}^2.$$

$$\text{ANCHO DE LA ZAPATA } A_z = 10386 / 4700 = 2.21 \text{ M}^2. \text{ Por lo tanto } a_1 = a_2 = \sqrt{2.21} = 1.49 \text{ M.}$$

AREA TRIBUTARIA PARA OBTENER MOMENTO FLEXIONANTE Y ESFUERZOS DE ADHERENCIA.

$$X = 1.49 - 0.60 / 2 = 0.89 / 2 = 0.45 \text{ CMS.}$$

$$\text{Atrib.} = 1.49 (0.45) = 0.67 \text{ M}^2.$$



$$\text{Entonces } M = R_n (X^2) (a) / 2 = 4700 (0.45^2) (1.49) / 2 = 709.05 \text{ KG-M} = 70905 \text{ KG-CM.}$$

OBTENCION DEL PERALTE POR FLEXION:

$$MR = FR (b) (d^2) (f_c) \mu (1 - 0.59 \mu)$$

PORCENTAJE DE ACERO MINIMO Y MAXIMO.

$$P_{min} = 14 / f_y = 14 / 4200 = 0.0033; \text{ y } p_b = 0.85 (f_c) / f_y (4800 / 4200 + 6000) = 0.85 (200) / 4200 (4800 / 10200 + 6000) = 0.04 (0.47) = 0.019, \text{ por lo tanto } p = 0.011.$$

$$\mu = p (f_y) / f_c = 0.011 (4200) / 200 = 0.23$$

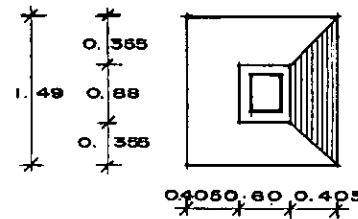
$$\text{Entonces: } d^2 = MR / FR (b) (f_c) \mu (1 - 0.59 \mu) = 70905 \text{ KG-CM.} / 0.9 (149) (200)$$

$$(0.23) (1 - 0.59 (0.23)) = 70905 / 5331.52 = 13.30 \text{ CM}^2. \text{ Entonces: } d = \sqrt{13.30} = 3.65 \text{ CMS.}$$

REVISION DEL PERALTE (d) POR CORTANTE.

Considerando que normalmente los esfuerzos por cortante son mayores que los de flexión, supondremos un peralte "dv = 18 CMS." mayor al obtenido.

$$\text{Area sombreada Atrib.} = 0.88 + 1.49 / 2 (0.355) = 0.42 \text{ M}^2.$$



$$V_{max} = R_n (A_{trib}) = 4700 (0.42) = 1974 \text{ KGS.}$$

Por lo tanto $v_u = 1974 / 0.8 (78) (18) = 1974 / 1123.20 = 1.76 \text{ KG} / \text{CM}^2$; y $v_{\max} \leq FR \sqrt{}$

$f^* c = 0.8 \sqrt{0.8} (200) = 10.12 \text{ KG} / \text{CM}^2$. comparamos: $10.12 > 1.76$, peralte supuesto $d_v = 18$ es correcto.

También por Reglamento tenemos: $M / v (d) \leq 2$; entonces $70905 / 1974 (18) = 70905 / 35532 = 1.99 < 2$. Por tanto es correcto.

PERALTE NECESARIO POR PENETRACION O PERFORACION.

$b_o = 4 [60 + d] = 4d + 240$; multiplicando todo por d tenemos:
 $b_o d = 4d^2 + 240d$; entonces $b_o d = 10386 / 10.12 = 1026.28 \text{ CM}^2$. Por tanto $4d^2 + 240d - 1026 = 0$ entonces $d^2 + 60d - 256.50 = 0$.

$$d_p = -60 + \sqrt{60^2 - 4(-256.5)} / 2 = -60 \pm \sqrt{3600 + 1026} / 2 = -60 + 51 / 2 = 4.5$$

CMS. En consecuencia, domina el peralte por cortante $d_v = 18$ CMS.

CALCULO DEL AREA DE ACERO.

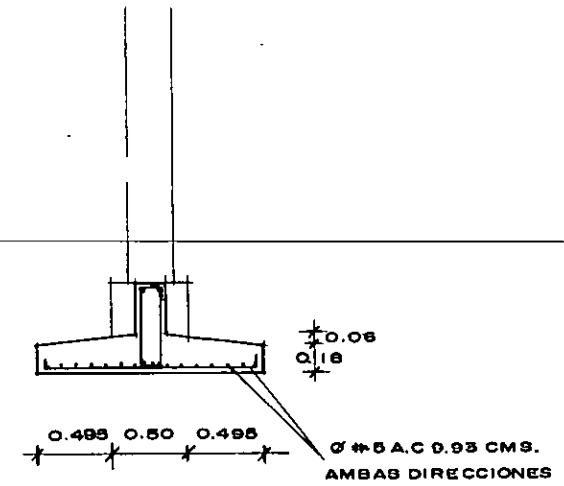
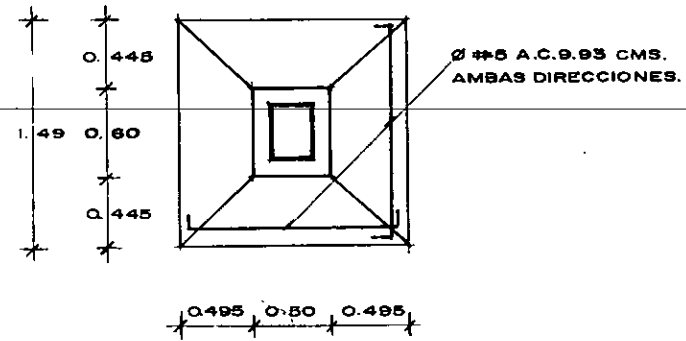
Como se supuso $p = 0.011$ tenemos $A_s = p (b) (d) = 0.011 (149) (18) = 29.50 \text{ CM}^2$.
Proponiendo varillas del # 5 $A = 1.99 \text{ CM}^2$; $29.50 / 1.99 = 14.82 = 15$ varillas. Por tanto $149 / 15 = 9.93$ CMS.

$$H = d + \frac{1}{2} \text{ varilla} + \text{recubrimiento} = 18 + 0.795 + 5.205 = 24 \text{ CMS.}$$

CALCULO DE LONGITUD DE DESARROLLO O ANCLAJE (L_{db}).

$$L_{db} = 0.06 (A_b (f_y) / f'_c) = 0.06 (1.99 (4200) / \sqrt{200}) = 501.48 / 14.14 = 35.47 \text{ CMS.}$$

$L_{db} \geq 0.006 d_b f_y = 0.006 (1.59) (4200) = 40.01$, la longitud a cada lado de la contratrabe es mayor que la obtenida, por tanto es correcto.



CALCULO DE ZAPATA AISLADA EN EJE N° ENTRE 35 Y 26.

DATOS: $P = 23800$ KGS.

Terreno tipo 1 (Lacustre) Zona III

Resistencia del terreno $R_t = 5$.TONS / M².

Factor de Carga = 1.5

$f'_c = 250$ KG/CM².

$f_y = 4200$ KG/CM².

$P_u = 23800 (1.5) = 35700$ KGS.

Peso del dado = $0.60 (0.60) (0.90) (2400) = 778$ KGS.

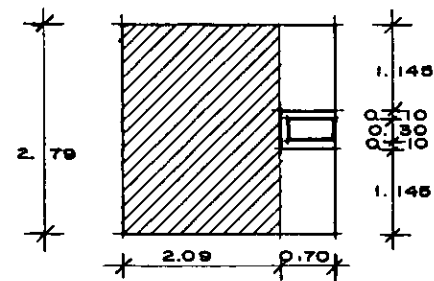
Suponiendo el 6% de la resistencia del terreno (R_t) para el peso de la zapata tenemos:

REACCION NETA = $R_n = R_t - 6\% (5000) = 5000 - 300 = 4700$ KG/M².

ANCHO DE LA ZAPATA = $AZ = 36478 / 4700 = 7.76$ M². Por lo tanto $a_1 = a_2 = 7.76 = 2.79$ M.

AREA TRIBUTARIA PARA OBTENER MOMENTO FLEXIONANTE Y ESFUERZOS DE ADHERENCIA.

Atrib. = $2.79 (2.09) = 5.83$ M².



Por tanto $M = R_n (Atrib.) / 2 = 4700 (2.09) (2.79) / 2 = 13700$ KG-M = 1370060 KG-CM.

OBTENCION DEL PERALTE POR FLEXION.

$$MR = FR (b) (d^2) (f'_c) \mu (1 - 0.59 \mu).$$

PORCENTAJE DE ACERO MINIMO Y MAXIMO.

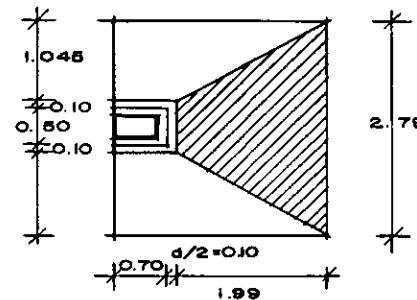
$$P_{min} = 14 / f_y = 14 / 4200 = 0.0033; \text{ Y } p_b = 0.85 (f'_c) / f_y (4800 / 4200 + 6000) = 0.85 (200) / 4200 (4800 / 10200) = 0.04 (0.47) = 0.019, \text{ por lo tanto } p = 0.011.$$
$$\mu = p (f_y) / f'_c = 0.011 (4200) / 200 = 0.23$$

$$\text{Entonces } d^2 = MR / FR (b) (f'_c) \mu (1 - 0.59 \mu) = 1370050 / 0.9 (279) (200) (0.23) (1 - 0.59 (0.23)) = 1370050 / 9983.18 = 137 \text{ CM}^2. \text{ Entonces: } d = \sqrt{137} = 11.70 \text{ CMS.}$$

REVISION DEL PERALTE (d) POR CORTANTE.

Considerando que normalmente los esfuerzos por cortante son mayores que los de flexión, supondremos un peralte "d" mayor al obtenido.

$$\text{Area sombreada } A_{trib} = 2.79 + 0.70 / 2 (1.99) = 3.47 \text{ M}^2.$$



$$V_{max} = R_n (A_{trib}) = 4700 (3.47) = 16309 \text{ KGS.}$$

Por lo tanto $v_u = 16309 / 0.8 (70) (20) = 16309 / 1120 = 14.56 \text{ KG} / \text{CM}^2$. y $v_{\max} \leq FR$

$\sqrt{f \cdot c} = 0.8 \sqrt{0.8 (200)} = 10.12 \text{ KG} / \text{CM}^2$. comparamos: $10.12 < 14.56$, se presenta falla

por cortante, por tanto se requiere aumentar el peralte.

$d_v = V_{\max} / FR (0.8) (v_u) = 16309 / 0.8 (70) (10.12) = 16309 / 567 = 28.76 \text{ CMS}$.

Tambien por Reglamento tenemos: $M / v (d) \leq 2$; entonces $1370050 / 16309 (28.76) =$

$2.92 > 2$.

Se propone $d = 42.5 \text{ CMS}$. ; $1370050 / 16309 (42.5) = 1370050 / 693133 = 1.98 < 2$,
por tanto es correcto.

PERALTE NECESARIO POR PENETRACION O PERFORACION.

$b_o = 4 [50 + d] = 4d + 200$; multiplicando todo por d tenemos:

$b_o d = 4d^2 + 200d$; entonces $b_o d = 36478 / 10.12 = 3604.55 \text{ CM}^2$. Por tanto $4d^2 + 200d - 3605 = 0$ entonces $d^2 + 50d - 901.25 = 0$.

$d_p = -50 + \sqrt{50^2 - 4(-901.25)} / 2 = -50 \pm \sqrt{2500 + 3605} / 2 = -50 + 78.13 / 2 =$

$28.13 / 2 = 14.07 \text{ CMS}$. En consecuencia, domina el peralte por cortante $d = 42.5 \text{ CMS}$.

CALCULO DEL AREA DE ACERO.

Como se supuso $p = 0.011$ tenemos $A_s = p (b) (d) = 0.011 (279) (28.76) = 88.26 \text{ CM}^2$.

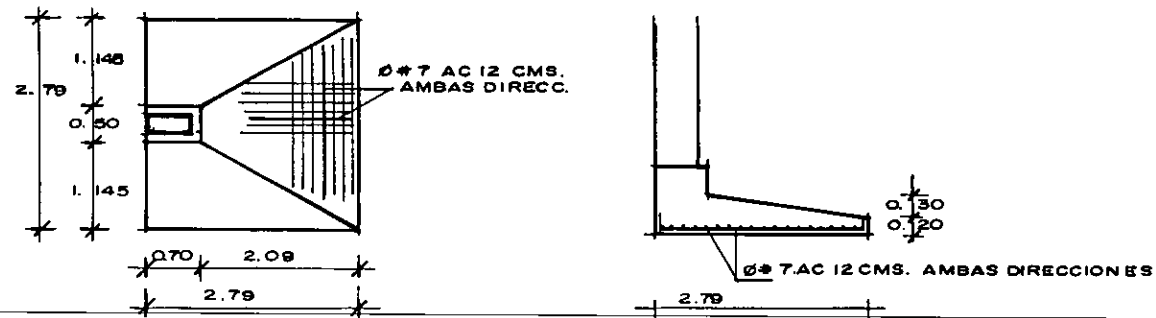
Proponiendo varillas del # 7 $A = 3.87 \text{ CM}^2$. ; $88.26 / 3.87 = 22.80 = 23 \text{ CMS}$. por tanto $279 / 23 = 12.13 \text{ CMS}$.

$H = d + \frac{1}{2} \text{ varilla} + \text{recubrimiento} = 42.5 + 1.11 + 6.39 = 50 \text{ CMS}$.

CALCULO DE LONGITUD DE DESARROLLO O DE ANCLAJE (L_{db}).

$$L_{db} = 0.06 (A_b (f_y) / \sqrt{ f'_c } = 0.06 (3.87 (4200) / \sqrt{ 200 } = 975.24 / 14.14 = 68.97 \text{ CMS.}$$

$L_{db} > 0.006 (d) (b) (f_y) = 0.006 (2.22) (4200) = 55.94 \text{ CMS.}$, la longitud a cada lado de la contratrabe es mayor que la obtenida, por tanto es correcto.



CALCULO DE ZAPATA AISLADA EN EJE . O – 38.

DATOS:

$$P = 15064 \text{ KGS.}$$

Terreno tipo 1 (Lacustre) Zona III

Resistencia del terreno $R_t = 5 \text{ TONS / M}^2$.

Factor de Carga = 1.5

$$f'_c = 250 \text{ KG/CM}^2.$$

$$f_y = 4200 \text{ KG/CM}^2.$$

$$P_u = 15064 (1.5) = 22596 \text{ KGS.}$$

$$\text{Peso del dado} = 0.60 (0.60) (0.90) (2400) = 778 \text{ KGS.}$$

Suponiendo el 6% de la resistencia del terreno (R_t) para el peso de la zapata tenemos:

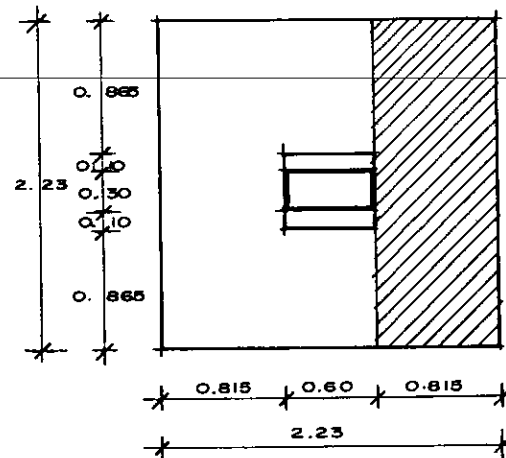
$$\text{REACCION NETA } R_n = R_t - 6\% (5000) = 5000 - 300 = 4700 \text{ KG/M}^2.$$

$$\text{ANCHO DE LA ZAPATA } A_z = 23374 / 4700 = 4.97 \text{ M}^2. \text{ Por lo tanto } a_1 = a_2 = \sqrt{4.97} = 2.23 \text{ M.}$$

AREA TRIBUTARIA PARA OBTENER MOMENTO FLEXIONANTE Y ESFUERZOS DE ADHERENCIA.

$$X = 2.23 - 0.60 / 2 = 1.63 / 2 = 0.815 \text{ CMS.}$$

$$\text{Atrib.} = 2.23 (0.815) = 1.82 \text{ M}^2.$$



$$\text{Por tanto } M = R_n (X^2) (a) / 2 = 4700 (0.815^2) (2.23) / 2 = 3480.87 \text{ KG-M} = 348087 \text{ KG-CM.}$$

OBTENCION DEL PERALTE POR FLEXION.

$$MR = FR (b) (d^2) (f_c) \mu (1 - 0.59 \mu)$$

PORCENTAJE DE ACERO MINIMO Y MAXIMO.

$$P_{min} = 14 / f_y = 14 / 4200 = 0.0033; \text{ y } p_b = 0.85 (f_c) / f_y (4800 / 4200 + 6000) = 0.85 (200) / 4200 (4800 / 10200 + 6000) = 0.04 (0.47) = 0.019, \text{ por lo tanto } p = 0.011.$$

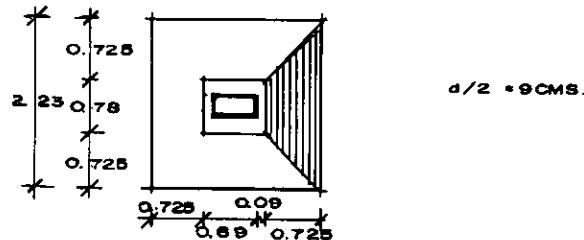
$$\mu = p (f_y) / f_c = 0.011 (4200) / 200 = 0.23$$

$$\text{Entonces: } d^2 = MR / FR (b) (f_c) \mu (1 - 0.59 \mu) = 348087 \text{ KG-CM.} / 0.9 (223) (200) (0.23) (1 - 0.59 (0.23)) = 348087 / 7979.39 = 43.62 \text{ CM}^2. \text{ Entonces: } d = \sqrt{43.62} = 6.60 \text{ CMS.}$$

REVISION DEL PERALTE (d) POR CORTANTE.

Considerando que normalmente los esfuerzos por cortante son mayores que los de flexión, supondremos un peralte "d" mayor al obtenido.

$$\text{Area sombreada } A_{trib} = 2.23 + 0.78 / 2 (0.725) = 1.09 \text{ M}^2.$$



$$V_{max} = R_n (A_{trib}) = 4700 (1.09) = 5123 \text{ KGS.}$$

Por lo tanto $v_u = 5123 / 0.8 (78) (18) = 5123 / 1123.2 = 4.56 \text{ KG} / \text{CM}^2$. y $v_{\max} \leq FR \sqrt{}$

$f^* c = 0.8 \sqrt{0.8 (200)} = 10.12 \text{ KG} / \text{CM}^2$. comparamos: $10.12 > 4.56$, peralte supuesto $d = 18$ es correcto.

También por Reglamento tenemos: $M / v (d) \leq 2$; entonces $348087 / 5123 (18) = 3.77 > 2$.

Se propone $d = 35 \text{ CMS}$. ; $348087 / 5123 (35) = 348087 / 179305 = 1.98 < 2$, por tanto es correcto.

PERALTE NECESARIO POR PENETRACION O PERFORACION.

$b_o = 4 [60 + d] = 4d + 240$; multiplicando todo por d tenemos:

$b_o d = 4d^2 + 240d$; entonces $b_o d = 23374 / 10.12 = 2309.68 \text{ CM}^2$. Por tanto $4d^2 + 240d - 2310 = 0$ entonces $d^2 + 60d - 577.5 = 0$.

$d_p = - 60 + \sqrt{60^2 - 4 (- 577.5)} / 2 = - 60 \pm \sqrt{3600 + 2310} / 2 = - 60 + 76.87 / 2 = 16.87 / 2 = 8.44 \text{ CMS}$. En consecuencia, domina el peralte por cortante $d = 35 \text{ CMS}$.

CALCULO DEL AREA DE ACERO.

Como se supuso $p = 0.011$ tenemos $A_s = p (b) (d) = 0.011 (223) (18) = 44.15 \text{ CM}^2$.

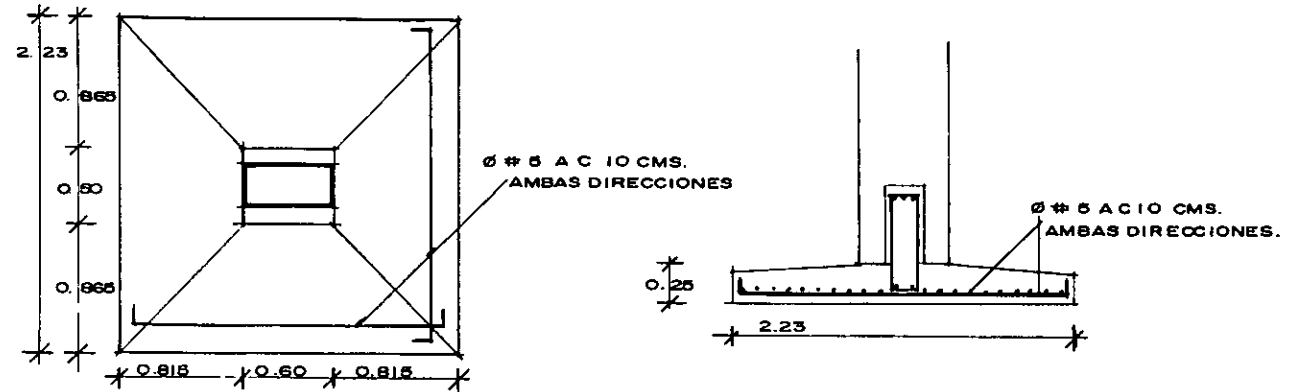
Proponiendo varillas del # 5 $A = 1.99 \text{ CM}^2$. ; $44.15 / 1.99 = 22.18 = 22 \text{ CMS}$, por tanto $223 / 22 = 10.13 \text{ CMS}$.

$H = d + \frac{1}{2} \text{ varilla} + \text{recubrimiento} = 35 + 0.995 + 6.005 = 42 \text{ CMS}$.

CALCULO DE LONGITUD DE DESARROLLO O ANCLAJE (L_{db}).

$L_{db} = 0.06 (A_b (f_y) / f^* c = 0.06 (1.99 (4200) / 200 = 501.48 / 14.14 = 35.47 \text{ CMS}$.

$L_{db} \geq 0.006 d_b f_y = 0.006 (1.59) (4200) = 40.07$, la longitud a cada lado de la contratrabe es mayor que la obtenida, por tanto es correcto.



CALCULO ZAPATA CORRIDA EN EJE . 41 ENTRE L Y N'.

DATOS:

$P = 24278$ KGS.

Terreno tipo 1 (Lacustre) Zona III

Resistencia del terreno $R_t = 5$ TONS / M².

Factor de Carga = 1.5

$f'_c = 200$ KG/CM².

$f_y = 4200$ KG/CM².

$P_u = 20571$ KGS.

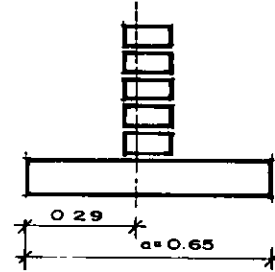
Suponiendo el 6% de la resistencia del terreno (R_t) para el peso de la zapata tenemos .

REACCION NETA $R_n = R_t - 6\% (5000) = 5000 - 300 = 4700$ KG/M².

ANCHO DE LA ZAPATA $A_z == 24278 / 4700 = 5.17$ M². Por lo tanto $a_1 = 5.17 / 8.00 = 0.65$ M.

PORCENTAJE DE ACERO MINIMO $p_{min} = 14 / f_y = 14 / 4200 = 0.0033$

MOMENTO FLEXIONANTE EN FRANJA DE 1.00 M.



$$X = 0.65 - 0.13 / 2 + 0.13 / 4 = 0.26 + 0.0325 = 0.29 \text{ CMS.}$$

$$\text{Por tanto } M_u = R_n (X^2) (1.00) / 2 = 4700 (0.29^2) (1.00) / 2 = 395.27 / 2 = 197.64 \\ (100) = 19764 \text{ KG-CM}$$

OBTENCION DEL PERALTE POR FLEXION.

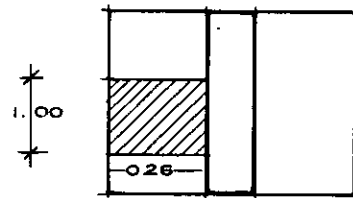
$$\mu = p (f_y) / f'_c = 0.0033 (4200) / 200 = 0.069$$

$$\text{Entonces } d^2 = M_u / \phi R_n (b) (f'_c) \mu (1 - 0.59 \mu) = 19764 \text{ KG-CM.} / 0.9 (100) (200) \\ (0.069) (1 - 0.59 (0.069)) = 19764 / 0.9 (100) (200) (0.069) (0.95929) =$$

$$19764 / 1191.44 = 16.59, \quad d = \sqrt{16.59} = 4.07 \text{ CMS. Por tanto } h = d + \frac{1}{2} \text{ varilla} +$$

recubrimiento = $4.07 + 0.475 + 5 = 9.54 \text{ CMS.}$; sin embargo el reglamento especifica que el espesor mínimo en el borde de la zapata no debe ser menor de 15 CMS.

REVISION DEL PERALTE POR ESFUERZO CORTANTE.



$$X = 26 - d / 2 = 26 - 4.07 / 2 = 26 - 2.04 = 23.96 = 24 \text{ CMS. ; Area sombreada } A = 0.24 (1.00) = 0.24 \text{ M}^2.$$

$$V_{\max} = R_n (A) = 4700 (0.24) = 1128 \text{ KGS. ; } v_u \leq FR (\sqrt{f^* c}) = 10.12 \text{ KG/ CM}^2.$$

Por lo tanto $dv = V_{\max} / FR (100) (v_u) = 1128 / 0.8 (100) (10.12) = 1128 / 810 = 1.39 \text{ CMS. ; } dv < d$, por tanto se adopta peralte d .

AREA DE ACERO $A_s = p b d = 0.0033 (100) (10.00 (\text{por especificación})) = 3.3 \text{ CM}^2$. ; Utilizando varillas del # 3 $A = 0.71 \text{ CM}^2$. Entonces $3.3 / 0.71 = 4.65 = 5$ varillas. Por lo tanto $100 / 5 \text{ varillas} = S = 20 \text{ CMS}$.

LONGITUD DE DESARROLLO DE ACERO.

$$L_{db} = 0.06 [(A_b) (f_y)] / f^* c = 0.06 [(0.71) (4200)] / 200 = 2982 / 14.14 = 12.65 \text{ CMS.}$$

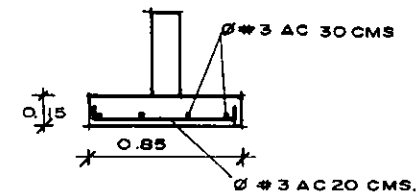
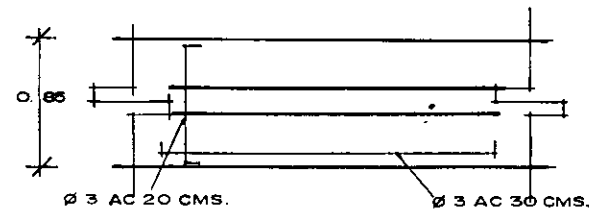
$$\text{Comprobación } L_{db \text{ min}} = 0.006 d_b (f_y) = 0.006 (0.71) (1200) = 17.89 \text{ CMS.}$$

Sin embargo el Reglamento especifica que en ningún caso L_{db} será menor que 30 CMS. , por lo que la base de la zapata se ampliará a 85 CMS. Para dar suficiente anclaje al acero a cada lado de la contratrabe.

OBTENCION DE ACERO POR TEMPERATURA:

$$A_s = 0.2 \% (a) (d) = 0.002 (65) (10) = 1.30 = 1.30 / 0.71 = 1.83 = 2.$$

Entonces : $100 / 2 = 50 \text{ CMS}$. La separación es muy grande, por lo que se colocarán varillas del # 3 a cada 30 CMS.



CALCULO DE CONTRATRABE TIPO.

DATOS :

Peso por metro lineal en contratrabe = 1875 KG/ ML.

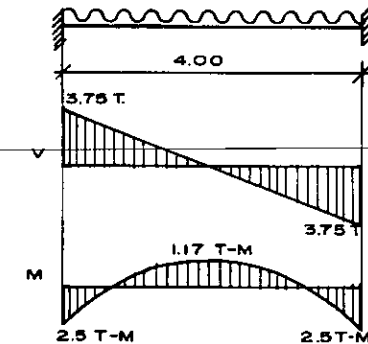
ELEMENTOS MECANICOS POR CARGA GRAVITACIONAL:

CORTANTE $V = R1 = V1 = R2 = V2 = wl / 2 = 1875 (4.00) = 3750$ KGS.

MOMENTOS:

$M_{max} (apoyos) = wl^2 / 12 = 1875 (4.00)^2 / 12 = 2500$ KG-M.

$M_{max} (centro) = wl^2 / 24 = 1875 (4.00)^2 / 24 = 1172$ KG-M.



ELEMENTOS MECANICOS POR CARGA ACCIDENTAL :

Carga por metro lineal en el tramo sin aplicar Factor de carga = 1250 (1.1) = 1375 KG-M.

MOMENTOS:

$M_{max} (apoyos) = wl^2 / 12 = 1375 (4.00)^2 / 12 = 1833$ KG-M.

$M_{max} (centro) = wl^2 / 24 = 1375 (4.00)^2 / 24 = 917$ KG-M.

$M_u total = M_{max} grav. + M_{max} acc. = 2500 + 1833 = 4333$ KGS-M.

DATOS :

433300 KG-M.

$f'_c = 250 \text{ KG/CM}^2$.

$f_y = 420 \text{ KG/CM}^2$.

$f^*c = 0.8 (f'_c) = 200 \text{ KG/CM}^2$.

$f'_c = 0.85 (f^* c) = 170 \text{ KG/CM}^2$.

Sección propuesta: $= bd = 20 \times 60 = 1200 \text{ CM}^2$.

DISEÑO POR FLEXION:

ACERO MAXIMO $= A_{smax} = 75 \% (f'_c / f_y) (4800 / f_y + 6000) (bd) = 0.75 (170 / 4200) (4800 / 4200 + 6000) (20 (60)) = 0.75 (0.04) (0.47) (1200) = 16.92 \text{ CM}^2$.

ACERO MINIMO $= A_{smin} = 0.7 (\sqrt{ f'_c / f_y }) (bd) = 0.7 (\sqrt{ 250 / 4200 }) (1200) = 3.16 \text{ CM}^2$

Según tablas de cuantía $p_{min} = 0.005$; entonces $A_s = pbd = 0.005 (20) (60) = 6.00 \text{ CM}^2$

Comparamos: $A_{smax} > A_s > A_{smin}$. , por lo tanto es correcto.

$MR = 4.33 (10^5) / 20 (60^2) = 433000 / 72000 = 6.01 = 6$

En tablas de cuantía de acero en tensión obtenemos $p = 0.003$; $A_s = pbd = 0.003 (1200) = 3.6 \text{ CM}^2$.

Comparamos: $A_{smax} > A_s > A_{smin}$. , por lo tanto es correcto.

$MR = 2.09 (10^5) / 20 (60^2) = 100002 / 72000 = 1.39 = 2$

En tablas de cuantía de acero en tensión obtenemos $p = 0.002$; $A_s = pbd = 0.002 (1200) = 2.4 \text{ CM}^2$.

Comparamos: $A_{smax} > A_s > A_{smin}$. , por lo tanto es correcto.

REVISION POR CORTANTE:

Según Reglamento V permisible = 3.00 KG/CM².

V actuante = 3750 KGS. ; entonces : $V = V$ actuante / $bd = 3750 / 1200 = 3.13$ KG/ CM². > 3.00 KG/ CM². ; por tanto se requieren estribos:

Cortante excedente = $V' = V - V_c = 3.13 - 3.00 = 0.13$ KG/ CM².

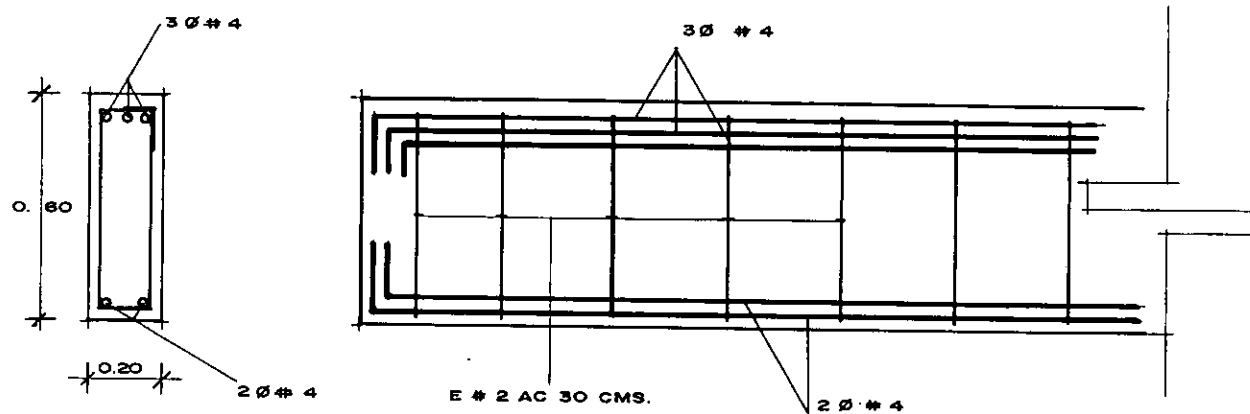
Distancia " a " donde se requieren estribos.

$$a = (L / 2 - d) (V' / V) = (400 / 2 - 60) (0.13 / 3.13) = (140) (0.04) = 5.60 \text{ CMS.}$$

Separación " S " de estribos de $\frac{1}{4}$ ".

$$S = A_v (f_s) / V' (b) = 2 (0.49) (2100) / 0.13 (20) = 2058 / 2.6 = 102.9 \text{ CMS.}$$

Sin embargo por Reglamento la separación máxima entre estribos no debe exceder a $d / 2$; por lo tanto la separación deberá ser a $60 / 2 = 30$ CMS.



MURO DE CARGA EN EJE N ENTRE 41 Y 35.

RESUMEN DE CARGAS :

Carga total en el tramo = 28262 KGS. (Incluyendo factor de carga = 1.5)

CARGA VERTICAL RESISTENTE = $PR = FR (c) (f * m (At)$; donde :

FR = Factor de reducción de la resistencia = 0.6

C = Factor de reducción por excentricidad y esbeltez de acuerdo al tipo de muro siendo, 0.7 para muros interiores y 0.6 para muros exteriores o extremos.

F * m = Resistencia en compresión de diseño de la mampostería.

At = Area transversal neta del muro.

VALORES DE f * m EN KG / CM².

TIPO DE PIEZA	MORTERO TIPO I	MORTERO TIPO II	MORTERO TIPO III
	$f * b \geq 125 \text{ KG/CM}^2$	$75 \leq f * b \leq 125 \text{ KG/CM}^2$.	$40 \leq f * b \leq 75 \text{ KG/CM}^2$.
Tabique rojo recocido	15	15	15

Entonces : $PR = 0.6 (0.7) [(15) (13 (700))] = 57 330 \text{ KGS. } > 28262 \text{ KGS.}$ Resiste dos veces la carga, por tanto es correcto.

SEPARACION DE CASTILLOS Y ARMADO :

De acuerdo con el Reglamento el área total de refuerzo no será inferior a $As \geq 0.2 (f' c /$

$f_y) (Ak)$; donde: Ak = Area transversal del castillo propuesto.

Entonces : $A_s \geq 0.2 (150 / 4200) (13 (15)) = 1.39 \text{ CM}^2$

Utilizando varillas de $5 / 16$ " , $A = 0.49 \text{ CM}^2$; $1.39 / 0.49 = 2.84 = 3$ varillas.

Con el número de varillas y diámetro obtenido se cumple con Reglamento, pero el castillo se armará con 4 varillas del diámetro indicado.

CALCULO DE ESTRIBOS :

También por Reglamento el área transversal de los estribos no será menor a $1000 S / f_y (d_c) = 1000 (17) / 4200 (11.25) = 17000 / 47250 = 0.36 \text{ CM}^2$. ; por tanto, se proponen estribos del número 2 , $A = 0.32 \text{ CM}^2$. (2) = 0.64 CM^2 .

Siendo: S la separación de los estribos ; y d_c el peralte del castillo (lado correspondiente a la dirección perpendicular al muro).

La separación de los estribos no excederá de 1.5 veces d_c ni de 20 CMS.

Entonces $S = 11.25 (1.5) = 16.88 = 17 \text{ CMS}$.

Por lo tanto: castillo tipo " K " de $13 \times 15 \text{ CMS}$. Armado con 4 varillas de $5 / 16$ " y estribos del # 2 a cada 17 CMS.

REVISION POR CARGA HORIZONTAL.

La fuerza cortante de diseño se calcula mediante la expresión: $V_R = F_R (0.7 v^* (A_t)$; donde :

F_R = Factor de reducción = 0.6

A_t = Area transversal neta.

V^* = Esfuerzo cortante nominal de la mampostería .

V_R = Cortante resistente.

VALORES DE v^* EN KG/CM².

TIPO DE PIEZA	MORTERO	v^* EN KG/CM ²
Tabique de barro recocido	$f^*b \geq 125$ KG/CM ² . Tipo I	40
	$40 \leq f^*b < 125$ KG/CM ² . Tipos II y III	3.5

Entonces : $0.6 [(0.7 (3.5) (13) (700))] = 13377$ KGS.

Verificamos si es muro corto ó largo : es corto si $H / e < 10$; es largo si $10 < H / e < 20$.

Donde: H = altura ; e = espesor del muro.

Por tanto: $260 / 13 = 20$ entonces es muro largo.

ESPESOR EFECTIVO = $e = P / f_a (L)$; donde : $f_a = f^*m (1.3 - 0.03 H / e)$; entonces $f_a = 15 (1.3 - 0.03 (20)) = 15 (1.3 - 0.6) = 10.5$ CMS.

ESPESOR NECESARIO = $e_{nec} = P / 10.5 (700) = 28262 / 7350 = 3.85$ CMS.

Comparamos: Espesor efectivo > Espesor necesario, por tanto es correcto.

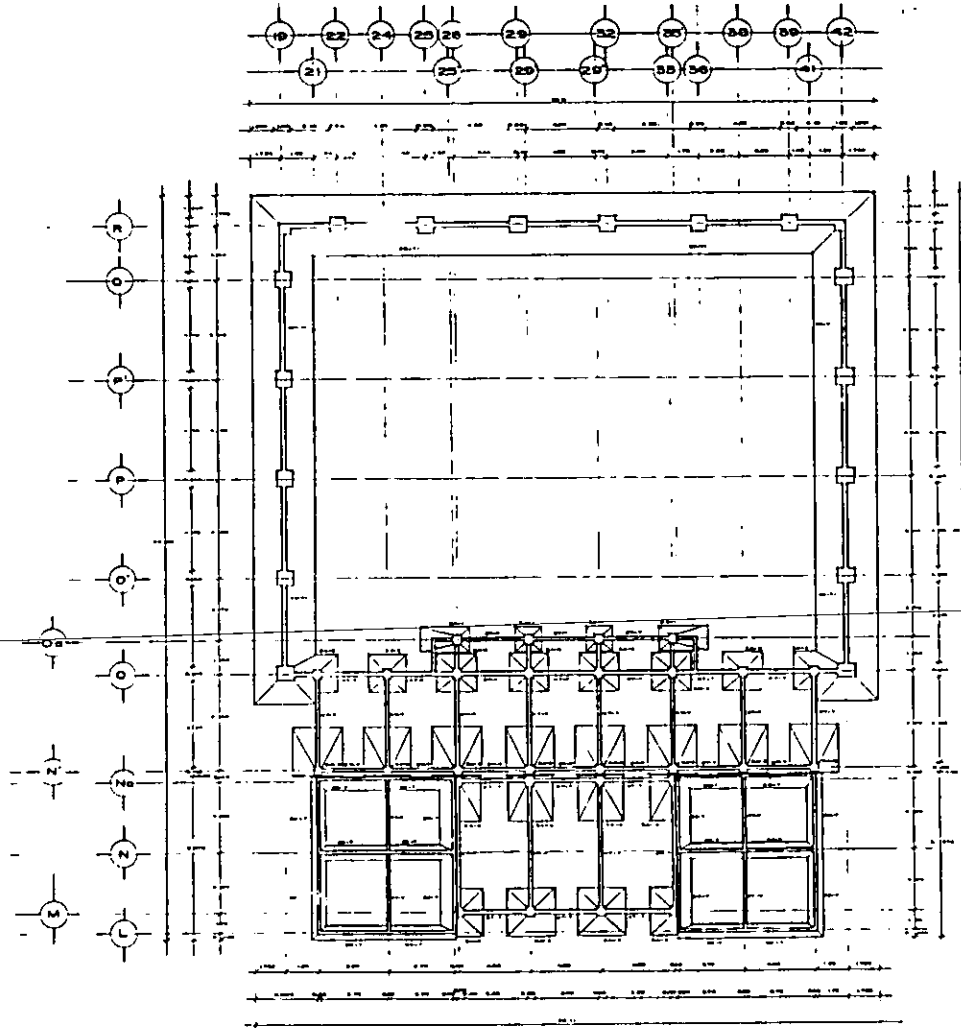
REVISION POR CORTANTE SISMICO.

Construcción del grupo A ubicada en Zona III , por tanto Coeficiente sísmico = $C_s = 0.40 = 0.40 / 2 (1.5) = 0.30$

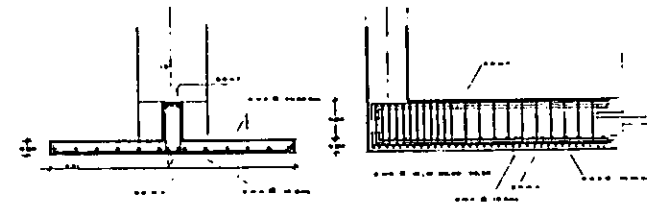
$V_R = 13377$ KGS. ; Considerando $W_m = 4037$ KG-M.

$V_s = C_s (W_m) = 0.30 (4037) = 1211.11$ KGS.

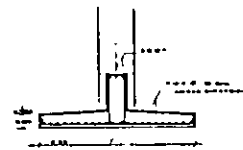
Como $V_R = 13377 > V_s = 1211.11$ KGS, entonces es correcto.



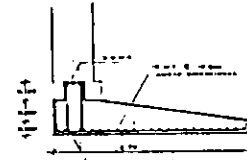
PLANTA DE CIMENTACION



ZAPATA COMBINADA ZC-T1



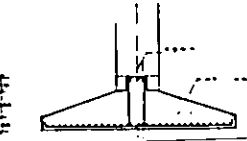
ZAPATA AISLADA ZA-2



ZAPATA AISLADA ZA-3



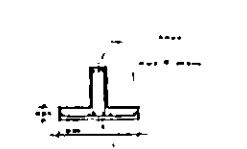
ZAPATA AISLADA ZA-4



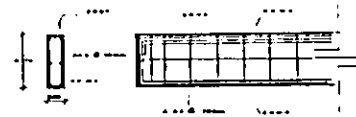
ZAPATA AISLADA ZA-5



ZAPATA AISLADA ZA-1



ZAPATA CORRIDA ZC-T



CONTRAPARE TIPO CT-T

NOTAS GENERALES

1. Se detallaron en un plano aparte los detalles de las zapatas.
2. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de contención.
3. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los pilares.
4. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los vigas.
5. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los techos.
6. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los pisos.
7. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de cerramiento.
8. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de división.
9. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de fachada.
10. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de sótano.
11. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de sótano.
12. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de sótano.
13. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de sótano.
14. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de sótano.
15. Se detallaron en un plano aparte los detalles de los muros de sótano.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

E-1

ESTRUCTURAL

PLANTA DE CIMENTACION BARRIDA A QUINIENTOS

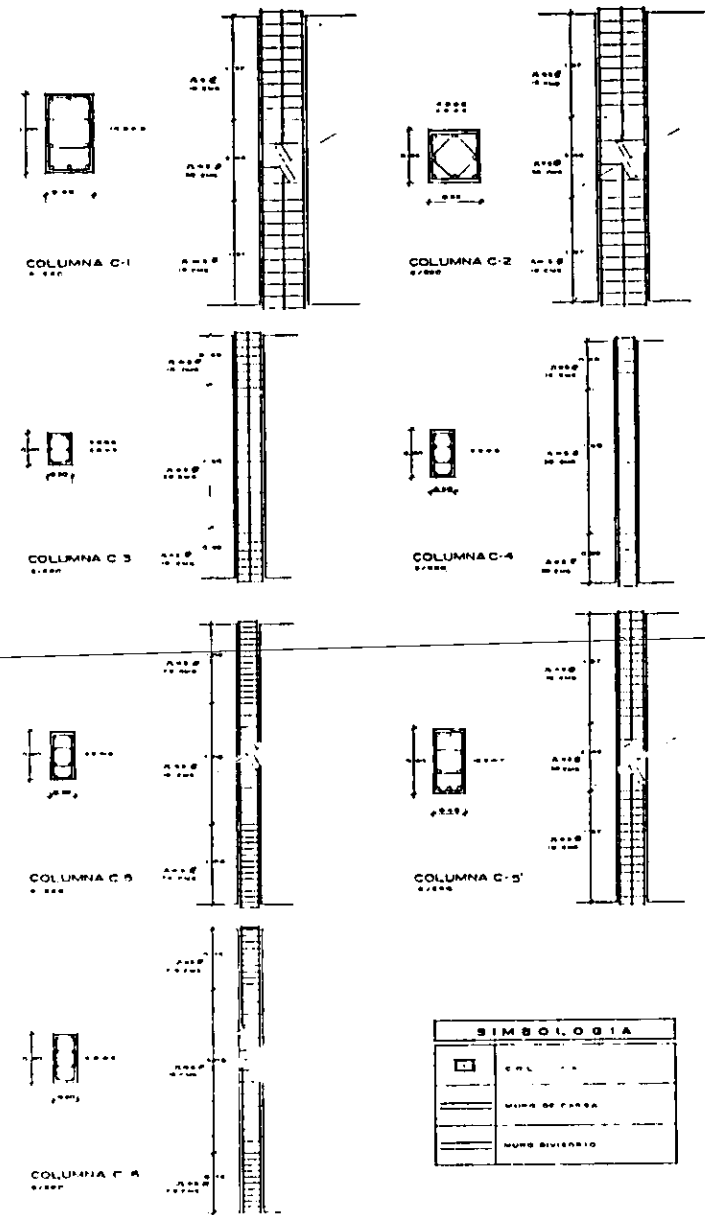
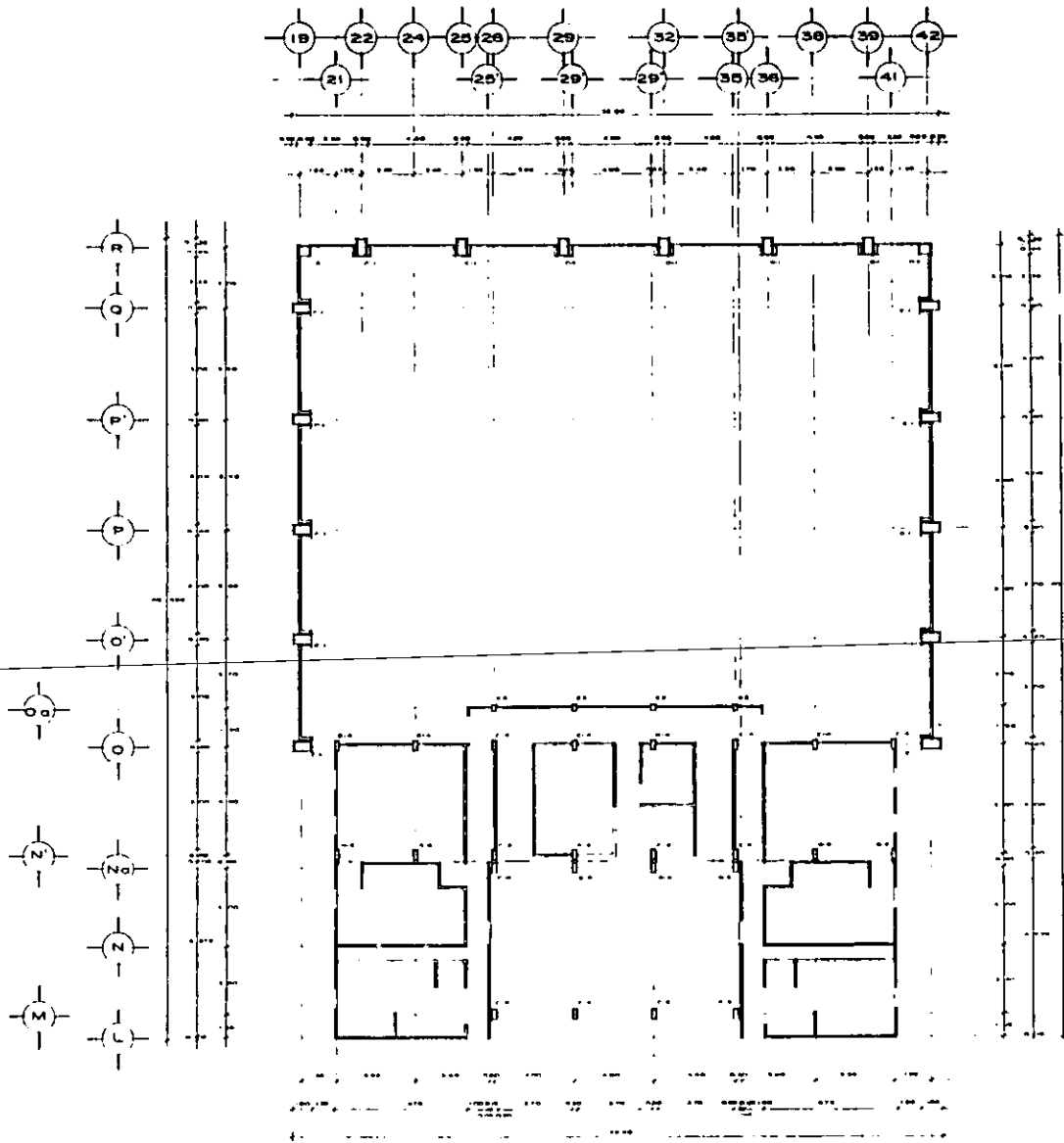
PROYECTO: CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

FECHA: 1980


ELABORADO: [Nombre]

REVISADO: [Nombre]

APROBADO: [Nombre]



PLANO ESTRUCTURAL




UNIVERSIDAD NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS PROFESIONAL

**CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.**

ZAVALETA CASTILLO LEONEL



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

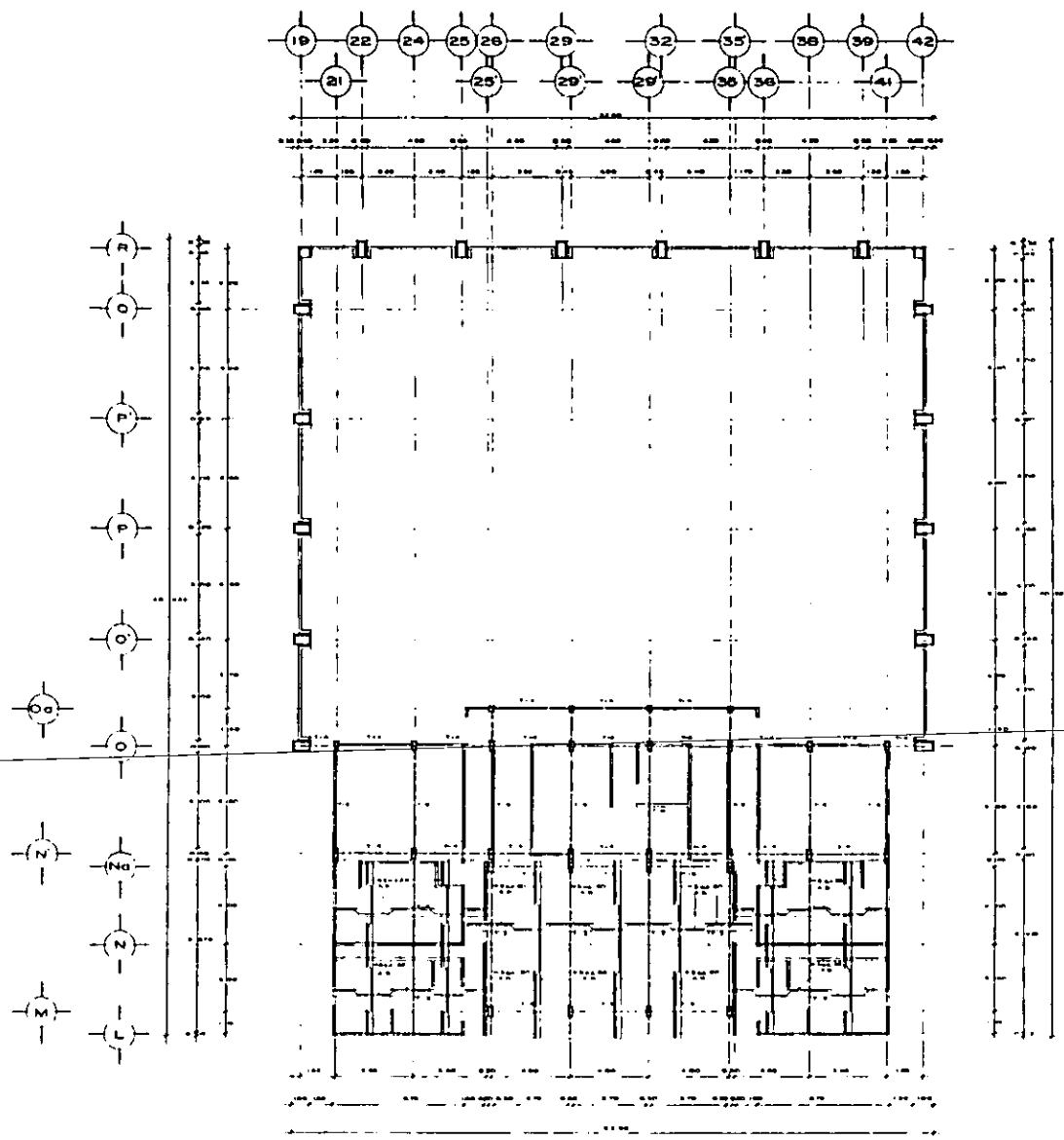
ESTRUCTURAL

NUMERO DEL PLANO: E-2

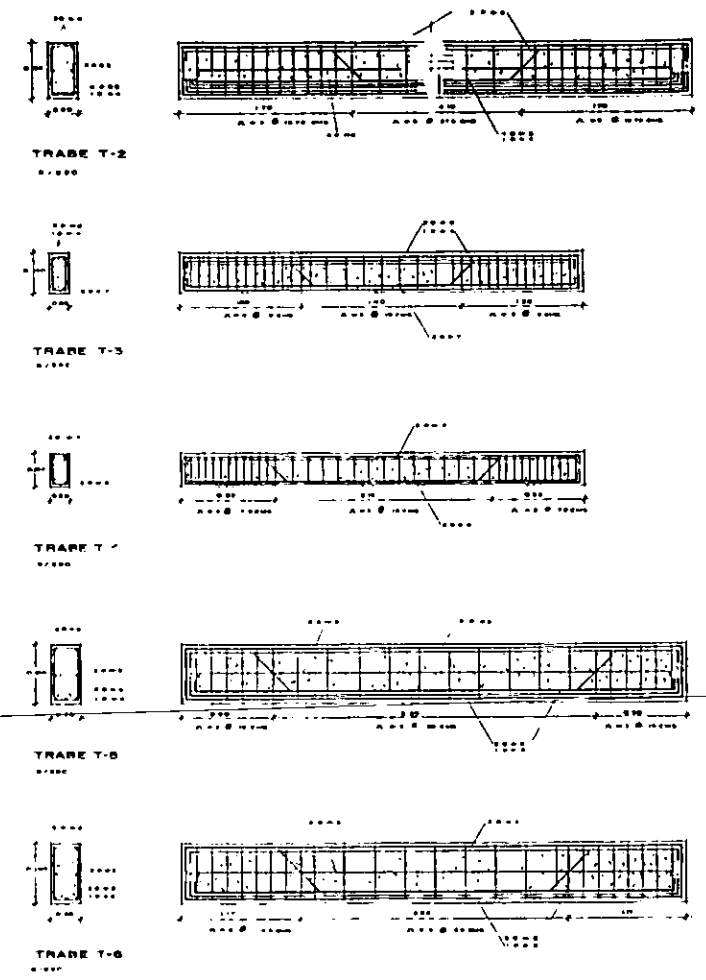
COLUMNAS Y MUROS DE CARGA GANCHA A CUBA

LA UNIDAD ACOTACIONES EN METROS

ESTILO GRAFICO



PLANO ESTRUCTURAL (Trabes y losas)
ESCALA 1:100




NOTAS GENERALES


1. SEFUNDACION DE CIMENTOS EXISTENTES SOBRE DE BARRAS REFORZADAS
2. CIMENTACIONES DE 300 CM DE DIAMETRO
3. CIMENTOS DE CIMENTACION SOBRE CIMENTOS EXISTENTES DE 100 CM DE DIAMETRO
4. EN LA FUNDACION DEBEN SER REFORZADOS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
5. LA REFORZACION DE LOSAS Y LAS FUNDACIONES DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
6. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
7. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
8. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
9. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
10. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
11. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
12. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
13. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
14. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
15. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
16. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
17. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
18. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
19. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
20. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
21. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
22. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
23. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
24. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
25. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
26. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
27. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
28. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
29. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
30. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
31. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
32. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
33. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
34. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
35. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
36. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
37. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
38. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
39. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
40. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
41. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION
42. LAS ZONAS DE TRANSICION DEBEN SER REFORZADAS CON BARRAS DE ACERO EN LAS ZONAS DE TRANSICION

TABLA DE EQUIVALENCIAS

SECCION	DIAGONAL	SECCION DE BARRAS
10"	10"	10"
12"	12"	12"
14"	14"	14"
16"	16"	16"
18"	18"	18"
20"	20"	20"
22"	22"	22"
24"	24"	24"
26"	26"	26"
28"	28"	28"
30"	30"	30"
32"	32"	32"
34"	34"	34"
36"	36"	36"
38"	38"	38"
40"	40"	40"
42"	42"	42"
44"	44"	44"
46"	46"	46"
48"	48"	48"
50"	50"	50"
52"	52"	52"
54"	54"	54"
56"	56"	56"
58"	58"	58"
60"	60"	60"
62"	62"	62"
64"	64"	64"
66"	66"	66"
68"	68"	68"
70"	70"	70"
72"	72"	72"
74"	74"	74"
76"	76"	76"
78"	78"	78"
80"	80"	80"
82"	82"	82"
84"	84"	84"
86"	86"	86"
88"	88"	88"
90"	90"	90"
92"	92"	92"
94"	94"	94"
96"	96"	96"
98"	98"	98"
100"	100"	100"



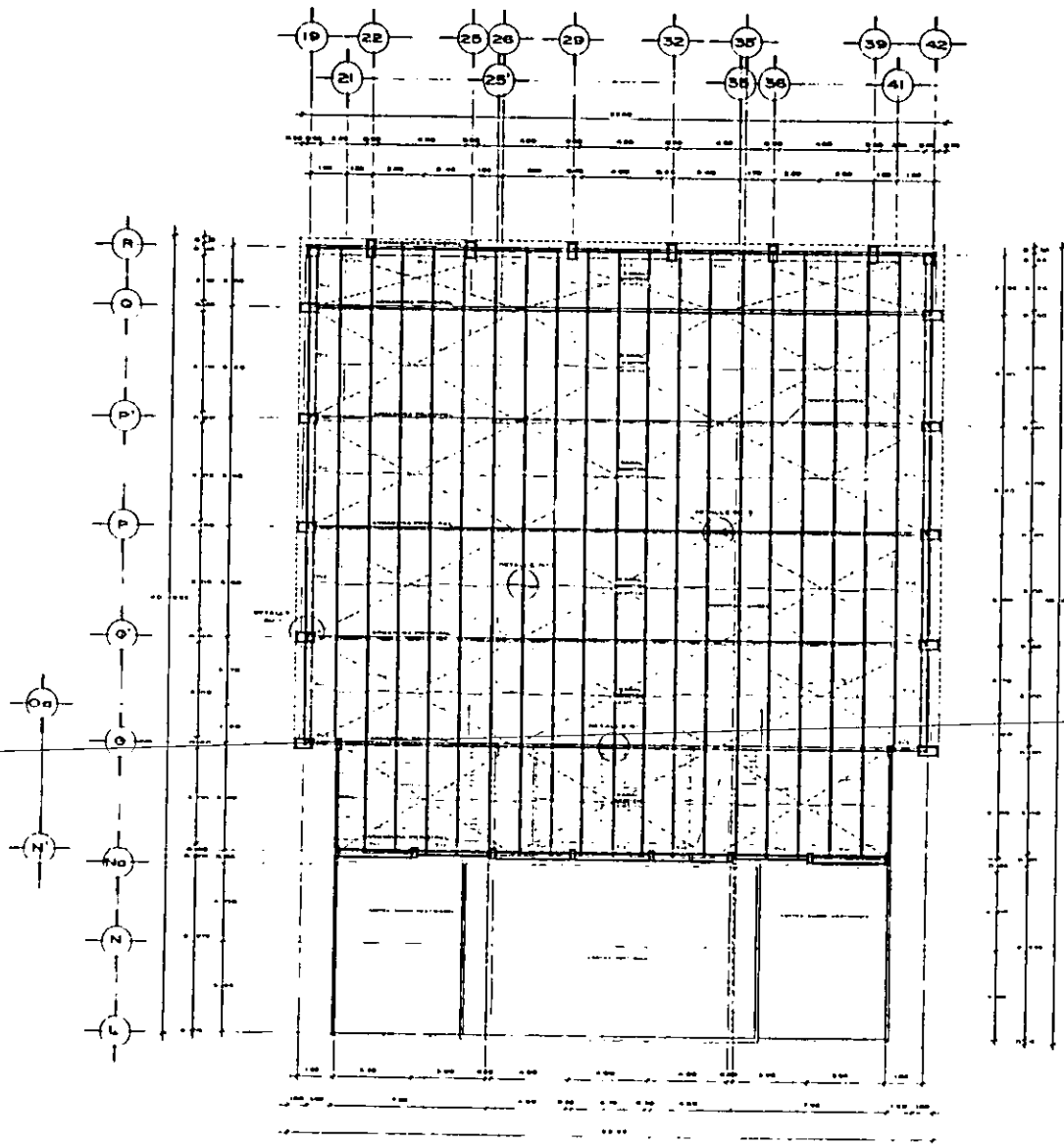
TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL
ZAVALETA CASTILLO LFONF
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



ESTRUCTURAL

NUMERO DEL PLANO
TRABES Y LOSAS DE CANCHA A CUBIERTO
ESCALA: 1:100
FECHA: 1980

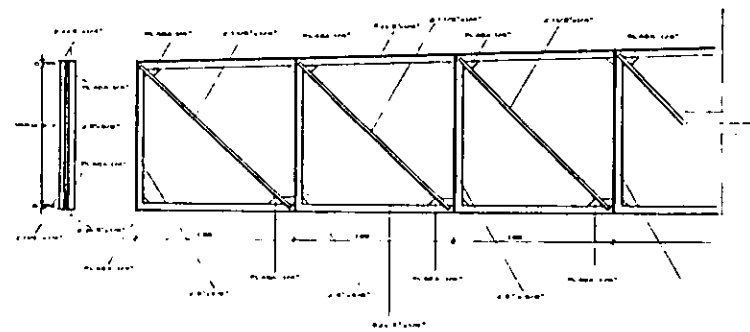
E-3
CLAVE DEL PLANO



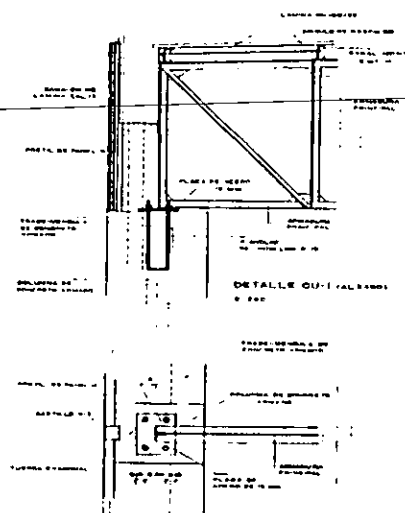
PLANO ESTRUCTURAL (Cubierto gimnasio)
Escala 1/100



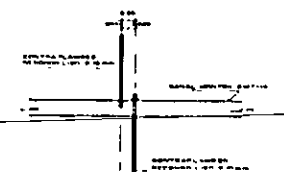
TRABE T-1
Escala



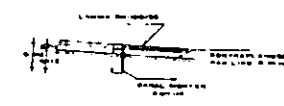
ARMADURA PRINCIPAL Escala



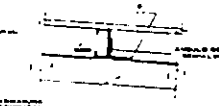
DETALLE CU-1 (ALBARRAN)
E/100



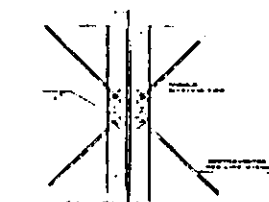
DETALLE CU-2 (PLANTA)
E/100



DETALLE CU-3 (ALBARRAN)
E/100



DETALLE CU-4
E/100



DETALLE CU-5
E/100



TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LEONEL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SECRETARÍA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PLANO TIPO	
ESTRUCTURAL	
NOMBRE DEL PLANO ESTRUCTURA METALICA DE LA CUBIERTA	
FECHA	ACTIVACION EN
LA INICIADA	TERMINADA EN
FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN

E-4

CLAVE DEL PLANO

MEMORIA DE CALCULO. INSTALACION HIDRAULICA.

De conformidad con lo estipulado en las Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje, publicadas en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 27 de Febrero de 1995, la dotación de agua potable para cualquier tipo de edificación a construirse en el Distrito Federal será:

Tipología	Subgénero	Dotación
Servicios		
- Oficinas	Cualquier tipo	20 Lts. / M ² . / día.
Educación y Cultura		
- Exposiciones temporales		10 Lts. / asistente / día.
Recreación		
- Recreación social		25 Lts. / asistente / día.
- Deportes al aire libre con baños- vestidores		150 Lts. / asistente / día.

ENTONCES :

Para el área administrativa (oficinas), = 20 Lts. / M². / día. (244.18 M².) = 4,883.60 Lts.

Para el salón de usos múltiples, aulas-taller y biblioteca se propone una dotación de 10 Lts. / asistente / día, estimándose una afluencia acumulada de 600 usuarios, por lo que 10 Lts. / asistente / día (600 personas) = 6,000 Lts.

Para el auditorio, cafetería y salón de juegos se propone la dotación para " Recreación social " 25 Lts. / asistente / día, estimándose una afluencia acumulada de 450 personas, por lo que 25 Lts. / asistente / día (450 personas) = 11,250 Lts.

Finalmente, para dotar al gimnasio, se equiparó este con el rubro de " Deportes al aire libre con baños-vestidores 150 Lts. / asistente / día, estimándose una concurrencia de 250 personas por evento, incluyendo esta a los participantes en los eventos. Por lo que tenemos, 150 Lts. / asistente / día (250 personas) = 37,500 Lts.

De acuerdo con las Normas referidas, la previsión de agua contra incendio es de 5 Lts. / M². construido, lo que nos arroja un volumen de 24,420 Lts.

No se prevé agua para riego, ya que por " norma" no se autoriza el uso de esta para tal fin, debiéndose recurrir al agua residual con el tratamiento especificado en la normatividad vigente.

Por lo tanto, la demanda diaria de agua potable es 84,054 Lts.

DIMENSIONAMIENTO DEL DEPÓSITO. Cisterna.

VOLUMEN TOTAL O CAPACIDAD = Dotación total diaria + reserva:
Esto es, 84,054 Lts. + 84,054 Lts. = 168,108 Lts. = 168 M³.

Obtención del volumen de la cisterna:

Suponemos base de 120 m². (10m x 12m); entonces 168 M³ / 120m. = 1.40 m. = altura del agua.

Pero se recomienda que el nivel superior del agua dentro de la cisterna corresponda a $\frac{3}{4}$ de la altura total del depósito = 1.87 m.

La profundidad obtenida es adecuada dado el nivel freático del lugar, el cual se localiza aproximadamente a 2.10 m. con relación al nivel natural del terreno.

UNIDADES DE CONSUMO POR ESPACIO O LOCAL.

AUDITORIO:

Mueble	No. Muebles	U.C. Unidades de Consumo	Subtotal
Inodoro	8	8	64
Mingitorio	4	4	16
Lavabo	6	2	12
Vertedero	1	3	3
Total			95 U.C.

BIBLIOTECA .- AULAS-TALLER.

Mueble	No. Muebles	U.C. Unidades de Consumo	Subtotal
Inodoro	11	18	88
Mingitorio	4	4	16
Lavabo	8	2	16
Tarja	1	3	3
Total			123 U.C.

USOS MULTIPLES.

Mueble	No. Muebles	U.C. Unidades de Consumo	Subtotal
Inodoro	11	8	88
Mingitorio	4	4	16
Lavabo	7	2	14
Tarja	1	3	3
Total			121 U.C.

CAFETERIA-SALON DE JUEGOS.

Mueble	No. Muebles	U.C. Unidades de Consumo	Subtotal
Inodoro	7	8	56
Mingitorio	3	4	12
Lavabo	6	2	12
Tarja	1	3	3
Freg. Cocina Pública	2	3	6
Lavaplatos	1	3	3
Lavadero	1	3	
Total			95 U.C.

ADMINISTRACION:

Mueble	No. Muebles	U.C. Unidades de Consumo	Subtotal
Inodoro	4	8	32
Lavabo	5	2	10
Tarja	1	3	3
Fuente	1	4	4
Total			49 U.C.

GIMNASIO:

Mueble	No. Muebles	U.C. Unidades de Consumo	Subtotal
Inodoro	15	8	120
Mingitorio	4	4	16
Lavabo	8	2	16
Tarja	2	3	6
Regadera	12	4	48
Total			206 U.C.

UNIDADES DE CONSUMO TOTALES EN EL CENTRO SOCIAL CULTURAL Y RECREATIVO

AUDITORIO	95 U.C
BIBLIOTECA-AULAS	123 U.C.
SALON DE USOS MULTIPLES	121 U.C.
CAFETERIA-SALON DE JUEGOS	95 U.C.
ADMINISTRACION	49 U.C.
GIMNASIO	206 U.C.
TOTAL	689 U.C.

DIAMETROS DE TUBERIA PARA ALIMENTAR A CADA ESPACIO. METODO DE HUNTER.

Espacio / Elemento	Unidades de Consumo U.C.	Max. Consumo Probable (Lts./Min.)	Diámetro de Tubería en Pulgadas
Auditorio	95 U.C.	160	1"
Biblioteca-Aulas	123 U.C.	210	1"
Salón de Usos Múltiples	121 U.C.	205	1"
Cafetería-Salón de Juegos	95 U.C.	160	1"
Administración	49 U.C.	80	¾"
Gimnasio	206 U.C.	345	1 ½"
Total del conjunto	689 U.C.	1160	2 ½"

EQUIPO HIDRONEUMATICO.

Cálculo del motor :

Potencia de la bomba en HP = $\text{gasto (LPS)} \times (\text{ALTURA m.})$.

Donde: Gasto = 1160 Lts./min. = 19.33 Lts./seg.

Altura 2m.

Eficiencia 0.9

Sustituyendo en fórmula = $19.33 \text{ LPS (2m.)} / 75 (0.9) = 38.66 / 67.50 = 0.57 = \frac{3}{4} \text{ HP.}$

DOTACION DE AGUA CALIENTE.

Demanda de agua caliente en Lts./hr. / mueble a 60° C (página 202 del Manual Helvex).

Espacio / Local	Mueble			
	Regadera	Lavabo	Fregadero	Lavaplatos
Auditorio	-	-	-	-
Biblioteca-Aulas	-	-	-	-
Salón de Usos Múltiples	-	-	-	-
Cafetería-Salón de Juegos	-	-	2	1
Administración	-	-	-	-
Gimnasio	12	4	-	-
Subtotal	12	4	2	1
Lts./hora	850	30	75	190
Subtotal Lts./hora	10,20	120	15	190
	0		0	
			Total	10,660 Lts./hora

DEMANDA MAXIMA DE AGUA CALIENTE = 10,660 Lts./hr.

Probable demanda máxima = 0.40 (10,660) = 4,264 Lts./hr. (página 202 del Manual Helvex).

Capacidad del calentador = 4,300 Lts./hr.

Capacidad del tanque de almacenamiento = 4,300 (1.00) O 4,300 Lts./hr.

Duración de la carga pico = 4 horas (homologado con hotel).

Según tabla en página 196 del Manual Helvex se propone utilizar un tanque con capacidad de 4,900 lts. cuyas dimensiones en centímetros son de 122 x 425 cms., entrada y salida de 4" de diámetro.

Datos del serpentín:

Entrada de vapor 4"; salida de vapor 2"; tubería bridada.

Cálculo de la caldera:

$$C = Dcp (pdm) - 0.75 (CTA) / Dcp.$$

Donde: Dcp = Demanda carga pico.

pdm = Probable demanda máxima.

CTA= Capacidad tanque de almacenamiento.

C = Capacidad de calentamiento de la caldera en Lts./hora.

$$C = 4 (4,264) - 0.75 (4,300) / 4 = 17,056 - 3,225 / 4 = 13,831 / 4 = 3,457.75 \text{ Lts./hr.}$$

NOTAS GENERALES

1. El presente proyecto de instalaciones hidráulicas, tiene como finalidad proporcionar un servicio de abastecimiento de agua potable, en el centro social, cultural y recreativo, en Iztapalapa, Distrito Federal.

2. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.

3. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.

4. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.

5. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.

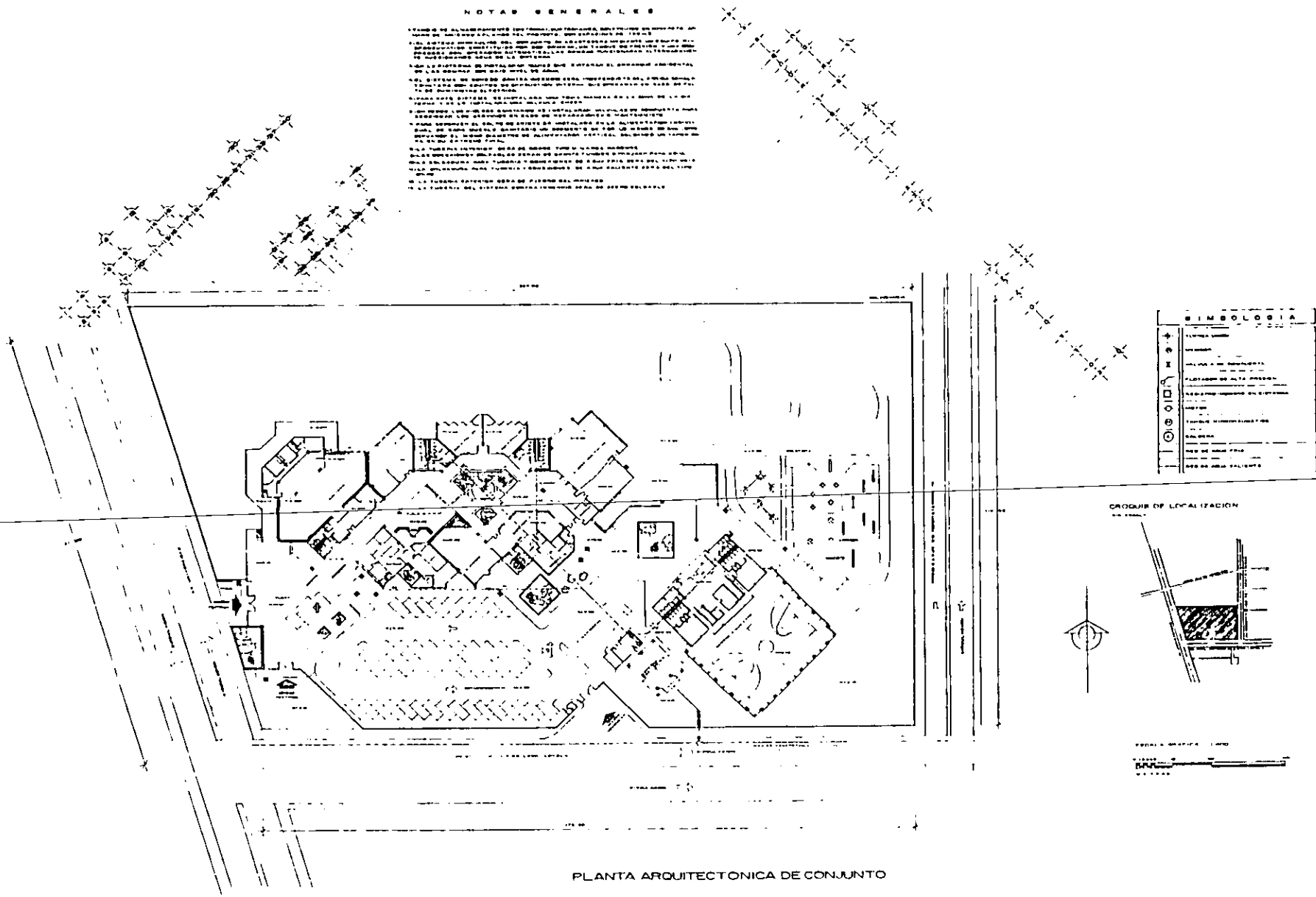
6. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.

7. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.


8. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.

9. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.

10. El sistema de abastecimiento de agua potable, se proyecta en un sistema de distribución, que permita el suministro de agua potable, a los edificios, que forman parte del centro social, cultural y recreativo.



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO


TESIS PROFESIONAL

**CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.**

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



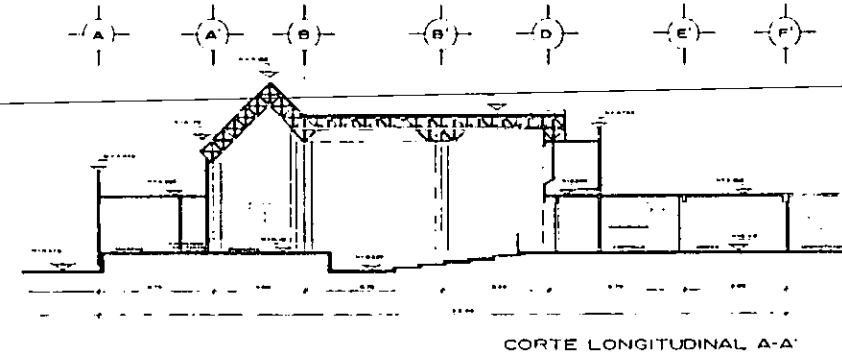
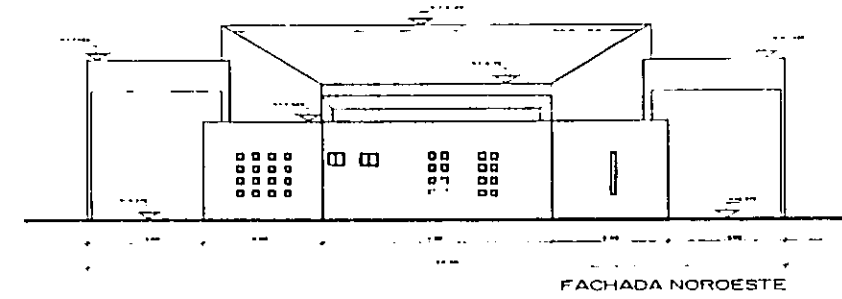
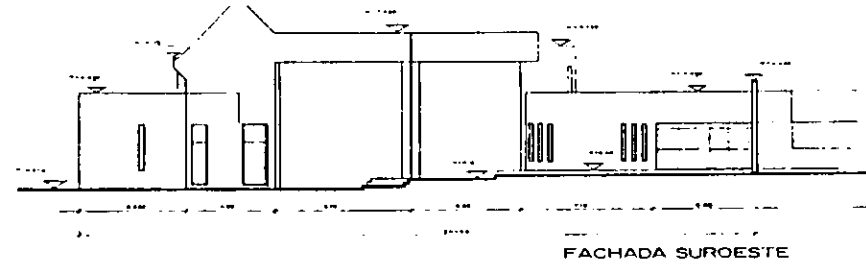
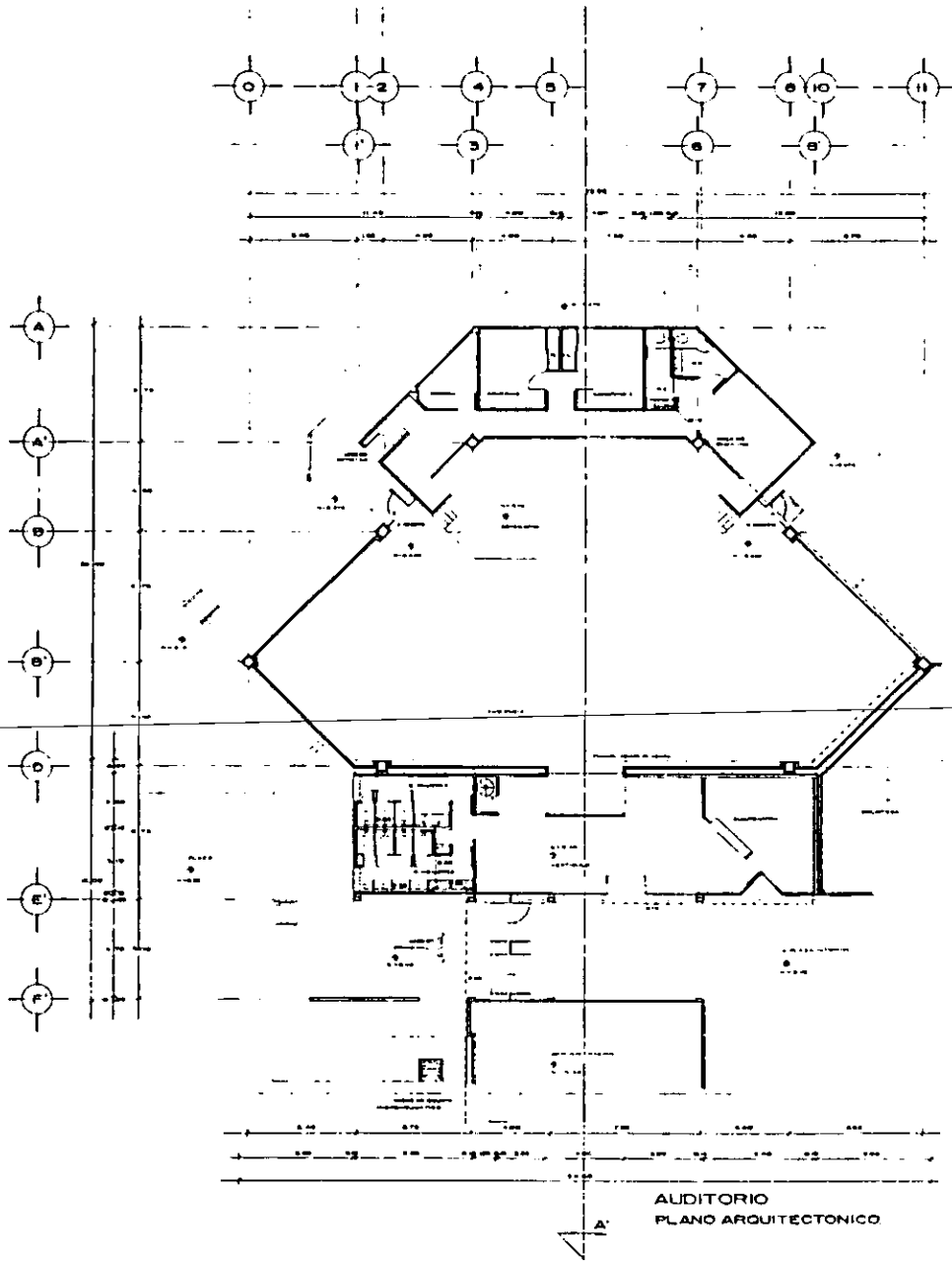


INSTALACIONES

FEDES PRINCIPALES HIDRAULICAS

Escala: 1:500

I.H-1



SIMBOLOGIA	
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]
[Symbol]	[Description]

NOTAS GENERALES

1. Las dimensiones dadas en este plano son las verdaderas.
2. Las superficies de acabado son las que se indican.
3. Las superficies de obra son las que se indican.
4. Las superficies de obra son las que se indican.
5. Las superficies de obra son las que se indican.
6. Las superficies de obra son las que se indican.
7. Las superficies de obra son las que se indican.
8. Las superficies de obra son las que se indican.
9. Las superficies de obra son las que se indican.
10. Las superficies de obra son las que se indican.
11. Las superficies de obra son las que se indican.

TESIS PROFESIONAL

**CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.**

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PLANO VISO

INSTALACIONES

TIPO DE PLANO

INSTALACION HIDRAULICA DEL AUDITORIO

ESCALA 1:100

INSTALACIONES EN METROS

FECHA 20/06/68

11-2
CLAVE DEL PLANO

NOTAS GENERALES

1. LA PLANTA GENERAL DEBE DE TENER UNO O VARIOS PASADIZOS DE ACCESO A LOS SALONES DE REUNIONES, DE ESTUDIO Y DE TRABAJO, DEBEN SER SITUADOS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

2. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

3. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

4. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

5. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

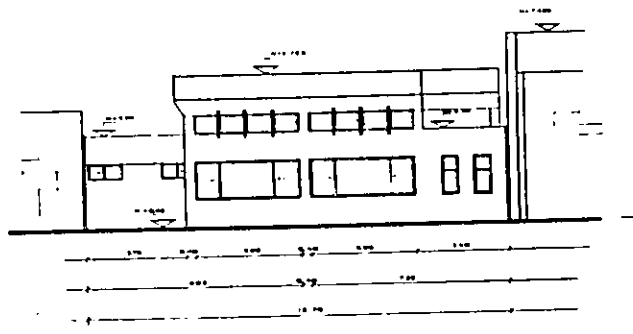
6. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

7. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

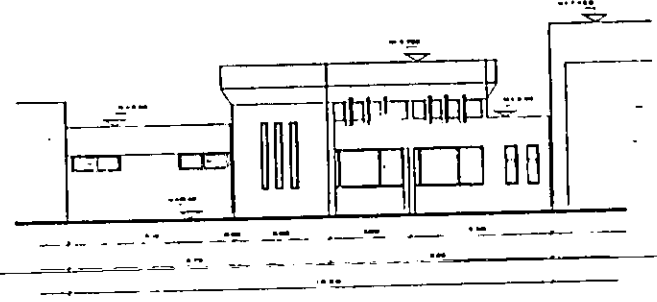
8. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

9. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

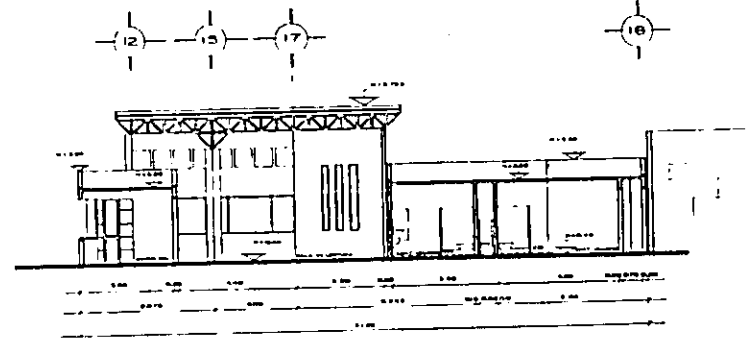
10. LAS SALAS DE REUNIONES DEBEN SER SITUADAS EN LOS LUGARES MÁS CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.



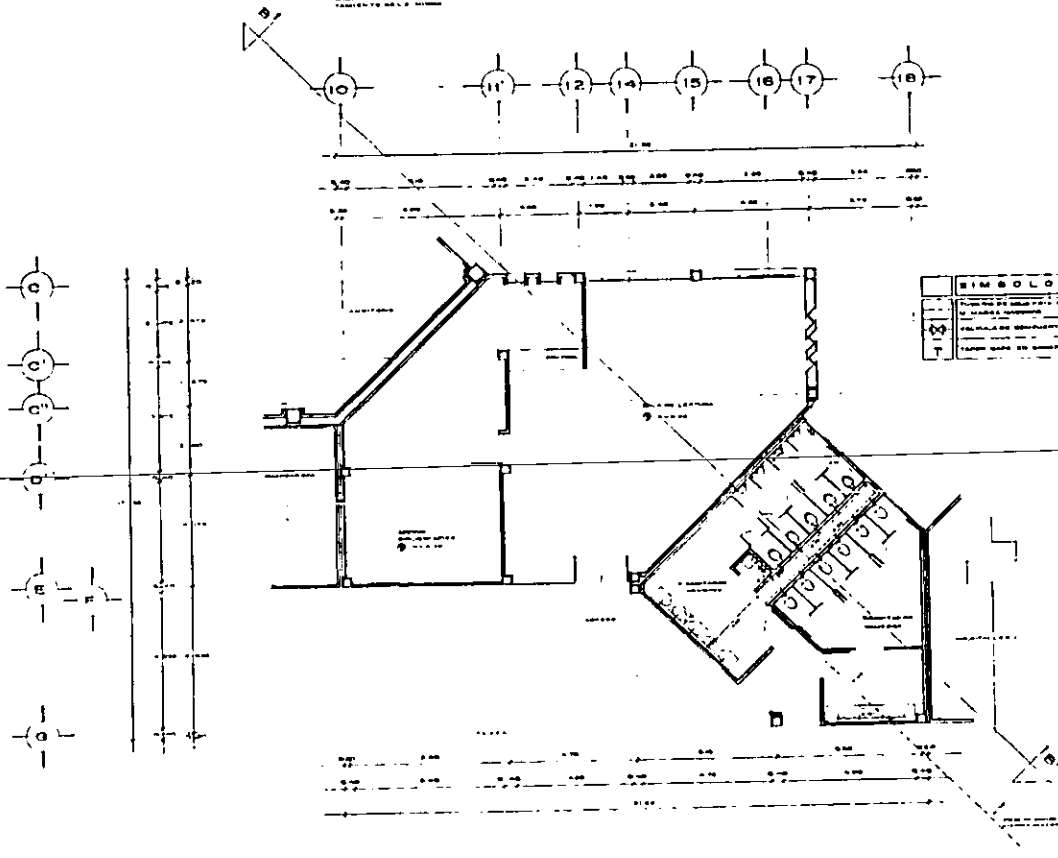
FACHADA NOROESTE



FACHADA NORTE



CORTE TRANSVERSAL B-B'



BIBLIOTECA
PLANO ARQUITECTÓNICO

SIMBOLOGÍA	
[Symbol]	...
[Symbol]	...
[Symbol]	...
[Symbol]	...
[Symbol]	...

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

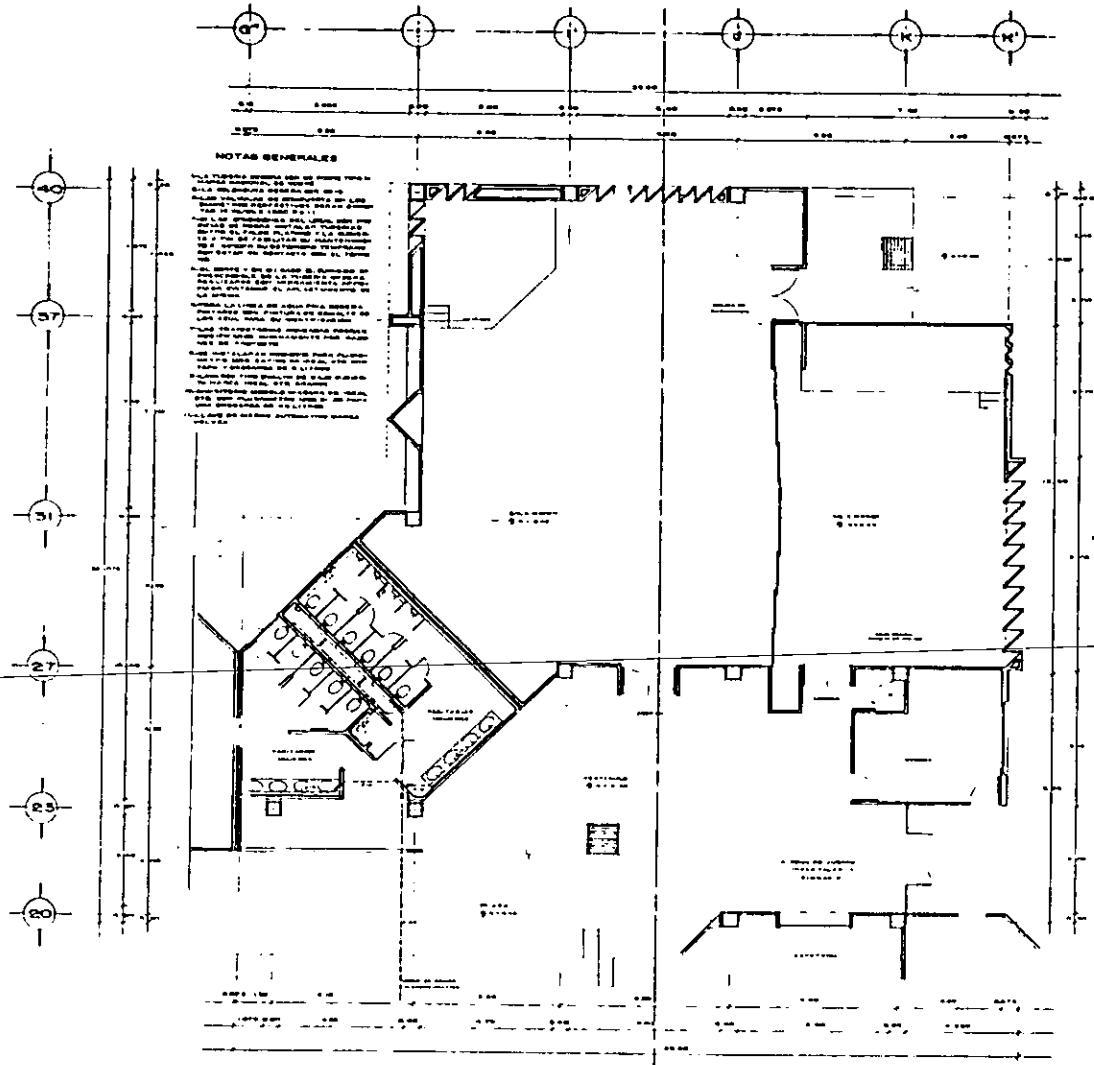
PLANO DE
INSTALACIONES

GRUPO DEL PLANO
INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE LA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:50

14-3

CLAVE DEL PLANO



NOTAS GENERALES

1. Este proyecto arquitectónico fue elaborado en el mes de mayo del año 1968, en el marco de la tesis profesional de la licenciatura en Arquitectura de la Universidad Nacional de Estudios Profesionales, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, en Iztapalapa, Distrito Federal.

2. El programa arquitectónico que se le dio origen a este proyecto, fue elaborado por el Sr. Zavaleta Castillo Leonel, quien es el propietario del terreno y el encargado de la obra.

3. Este proyecto arquitectónico fue elaborado en el mes de mayo del año 1968, en el marco de la tesis profesional de la licenciatura en Arquitectura de la Universidad Nacional de Estudios Profesionales, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, en Iztapalapa, Distrito Federal.

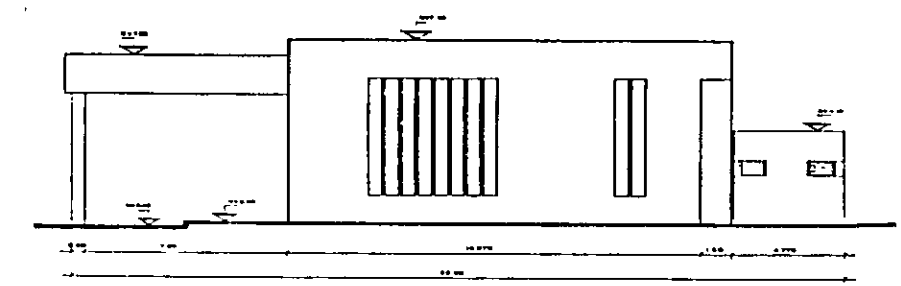
4. El programa arquitectónico que se le dio origen a este proyecto, fue elaborado por el Sr. Zavaleta Castillo Leonel, quien es el propietario del terreno y el encargado de la obra.

5. Este proyecto arquitectónico fue elaborado en el mes de mayo del año 1968, en el marco de la tesis profesional de la licenciatura en Arquitectura de la Universidad Nacional de Estudios Profesionales, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, en Iztapalapa, Distrito Federal.

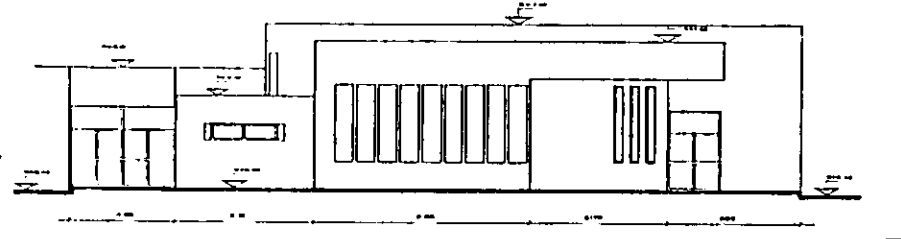
6. El programa arquitectónico que se le dio origen a este proyecto, fue elaborado por el Sr. Zavaleta Castillo Leonel, quien es el propietario del terreno y el encargado de la obra.

SIMBOLOGIA	
[Symbol]	WALL
[Symbol]	DOOR
[Symbol]	WINDOW
[Symbol]	FURNITURE

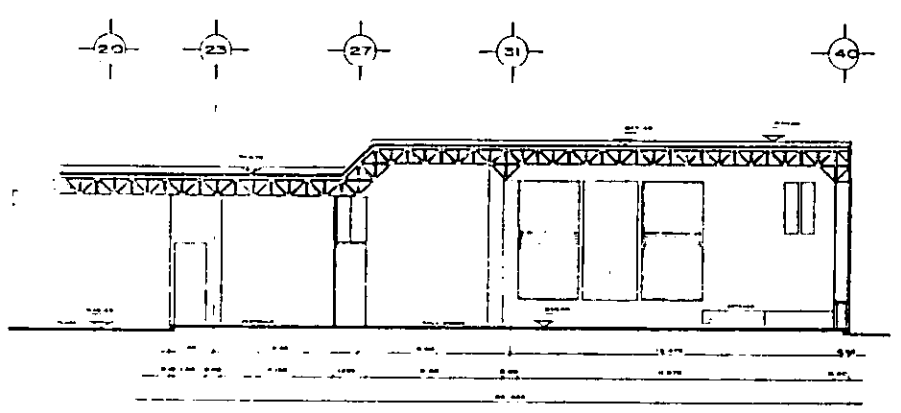
**SALON DE USOS MULTIPLES
PLANO ARQUITECTONICO**




FACHADA NORESTE



FACHADA SURESTE




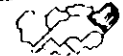


CORTE LONGITUDINAL E-E'



TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LEONEL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ESTUDIOS AUTONOMOS DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



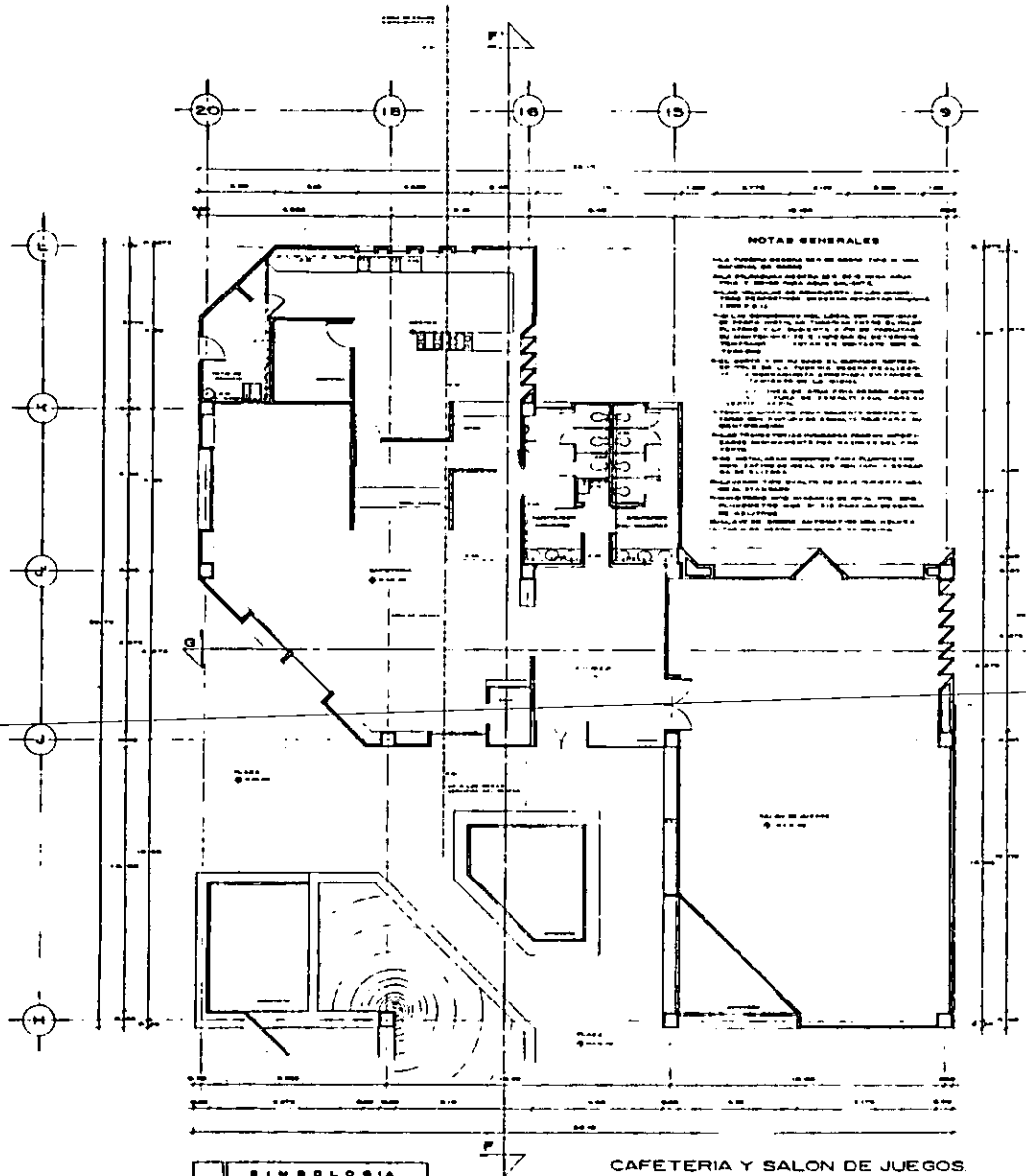
PLANO 114
INSTALACIONES

INSTALACION HIDRAULICA DEL S.I.M.

ESTRUCTURA: AUTOMATICO DE 114

1:10

CLAVE DEL PLANO



NOTAS GENERALES

1. Este proyecto arquitectónico se refiere a la construcción de una cafetería y salón de juegos, que será parte de un centro social, cultural y recreativo en Iztapalapa, Distrito Federal.

2. El programa arquitectónico que se sigue es el siguiente:

3. El edificio se construye en un terreno que mide 10.00 metros de ancho por 20.00 metros de largo.

4. El edificio se construye en un terreno que mide 10.00 metros de ancho por 20.00 metros de largo.

5. El edificio se construye en un terreno que mide 10.00 metros de ancho por 20.00 metros de largo.

6. El edificio se construye en un terreno que mide 10.00 metros de ancho por 20.00 metros de largo.

7. El edificio se construye en un terreno que mide 10.00 metros de ancho por 20.00 metros de largo.

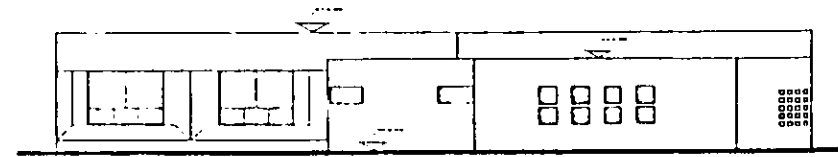
8. El edificio se construye en un terreno que mide 10.00 metros de ancho por 20.00 metros de largo.

9. El edificio se construye en un terreno que mide 10.00 metros de ancho por 20.00 metros de largo.

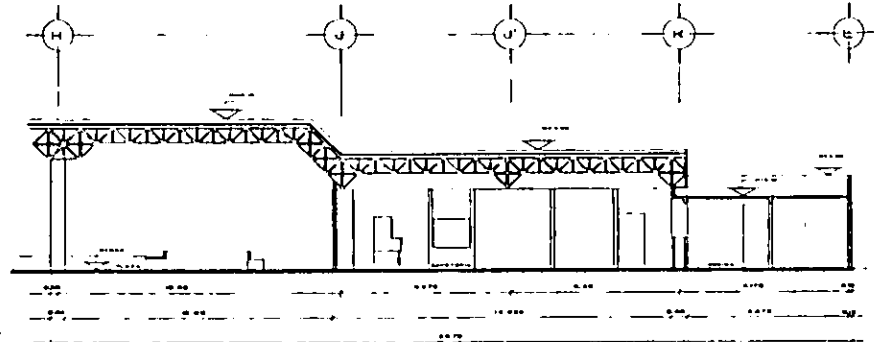
10. El edificio se construye en un terreno que mide 10.00 metros de ancho por 20.00 metros de largo.

SIMBOLOGIA	
	MUR
	PUERTA
	VENTANA
	ESCALERA
	MUEBLAS

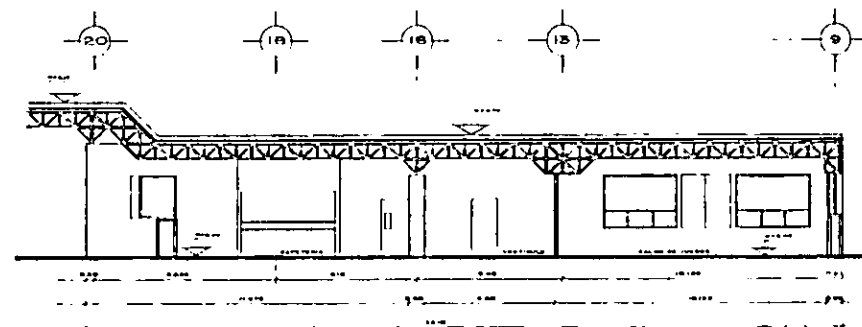
CAFETERIA Y SALON DE JUEGOS.
PLANO ARQUITECTONICO.



FACHADA SURESTE



CORTE LONGITUDINAL F-F'



CORTE TRANSVERSAL G-G'

TESIS PROFESIONAL

**CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.**

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PLANO ORIENTATIVO

PLANO TIPO

INSTALACIONES

TITULO DEL PLANO

INSTITUCION: CAFETERIA Y SALON DE JUEGOS

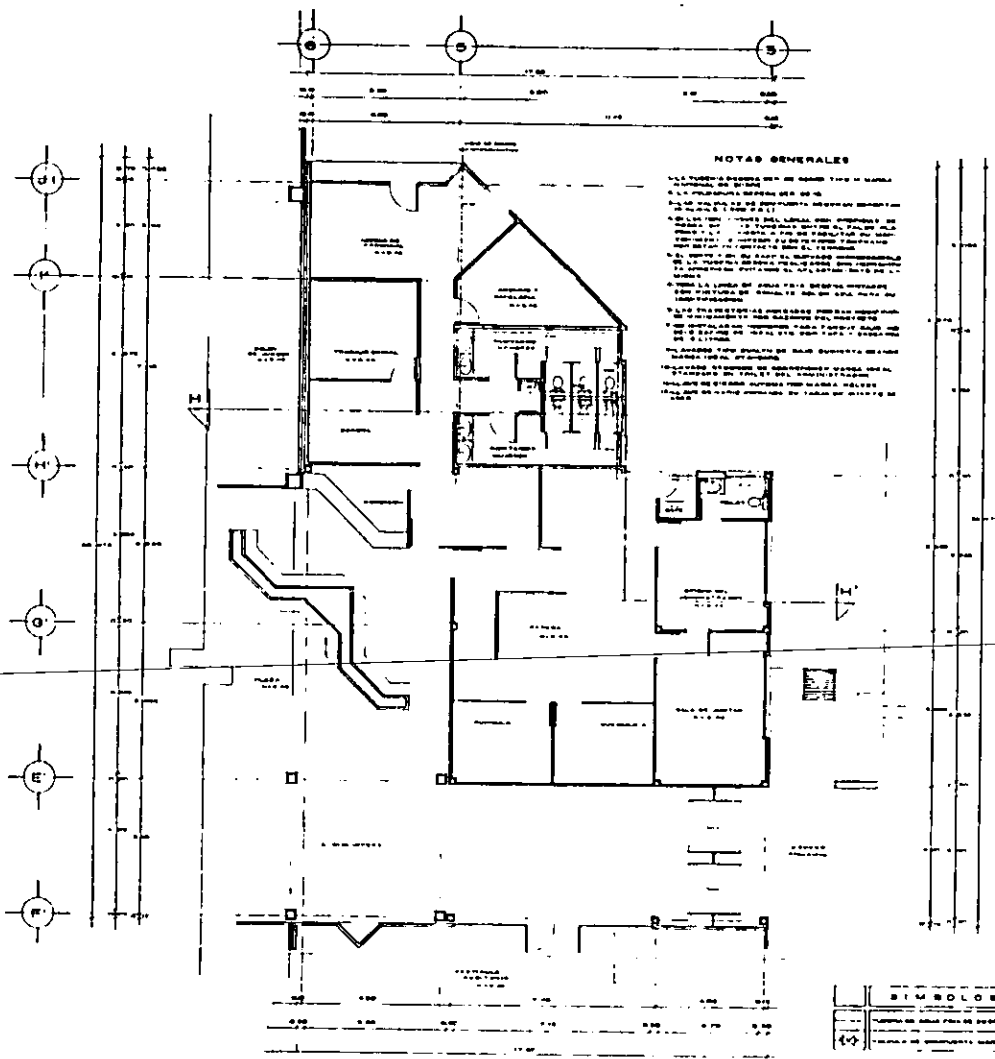
ESCALA: 1:75

FECHA: 1970

FECHA: 1970

14-5

CLAVE DEL PLANO



NOTAS GENERALES

1. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

2. LA PLANTA SE HA DISEÑADO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA SECRETARIA DE SALUD PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS DE USO HABITACIONAL.

3. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

4. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

5. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

6. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

7. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

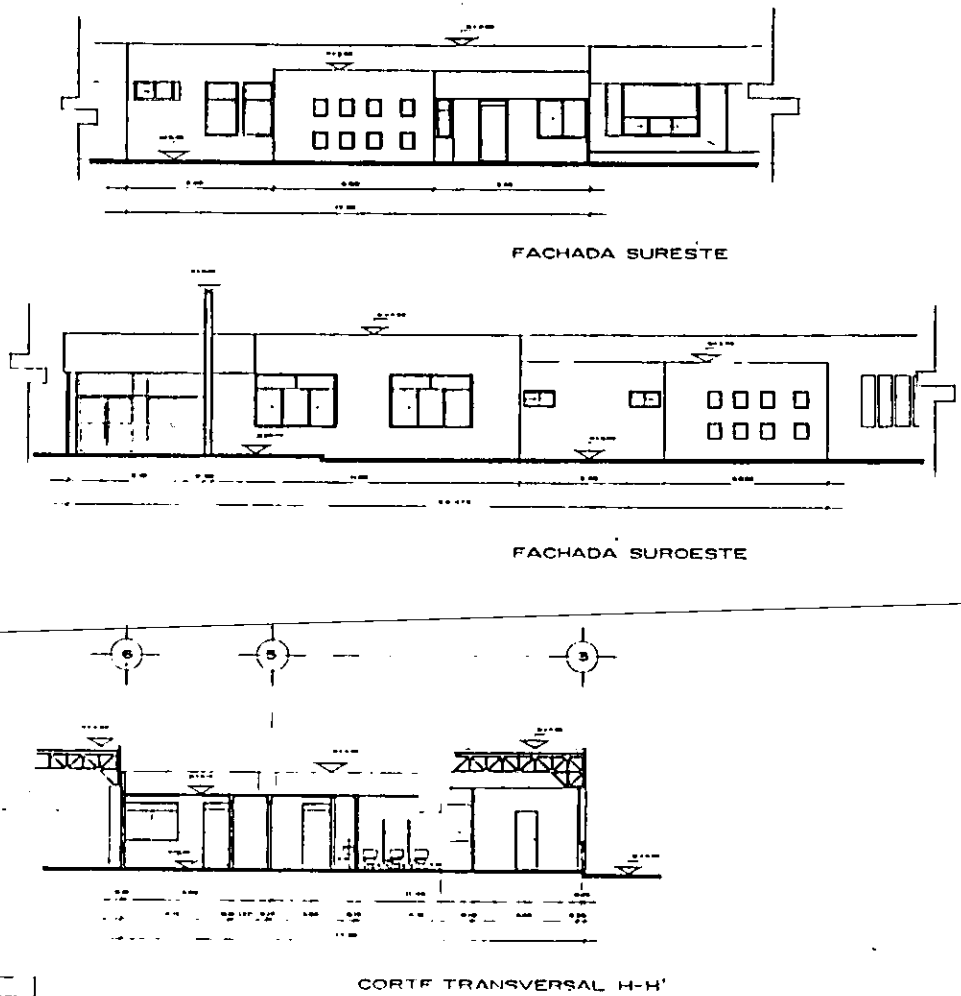
8. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

9. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

10. EL DISEÑO SE HA HECHO EN EL SISTEMA METRICO.

SIMBOLOGIA	
[Symbol]	PUERTA DE ABIRIRSE PARA DERECHA
[Symbol]	PUERTA DE ABIRIRSE PARA IZQUIERDA
[Symbol]	PUERTA DE ABIRIRSE PARA ADELANTE
[Symbol]	PUERTA DE ABIRIRSE PARA ATRAS


**ADMINISTRACION
PLANTA BAJA.**



FACHADA SURESTE

FACHADA SUROESTE

CORTE TRANSVERSAL H-H''





UNAM
CAMPUS ACATLÁN

TESIS PROFESIONAL

**CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.**

ZAVALETA CASTILLO LEONFL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

INSTALACIONES

PROYECTO DEL PL. ADM.

INSTALACION HIDRAULICA DE ZONA ADMVA.

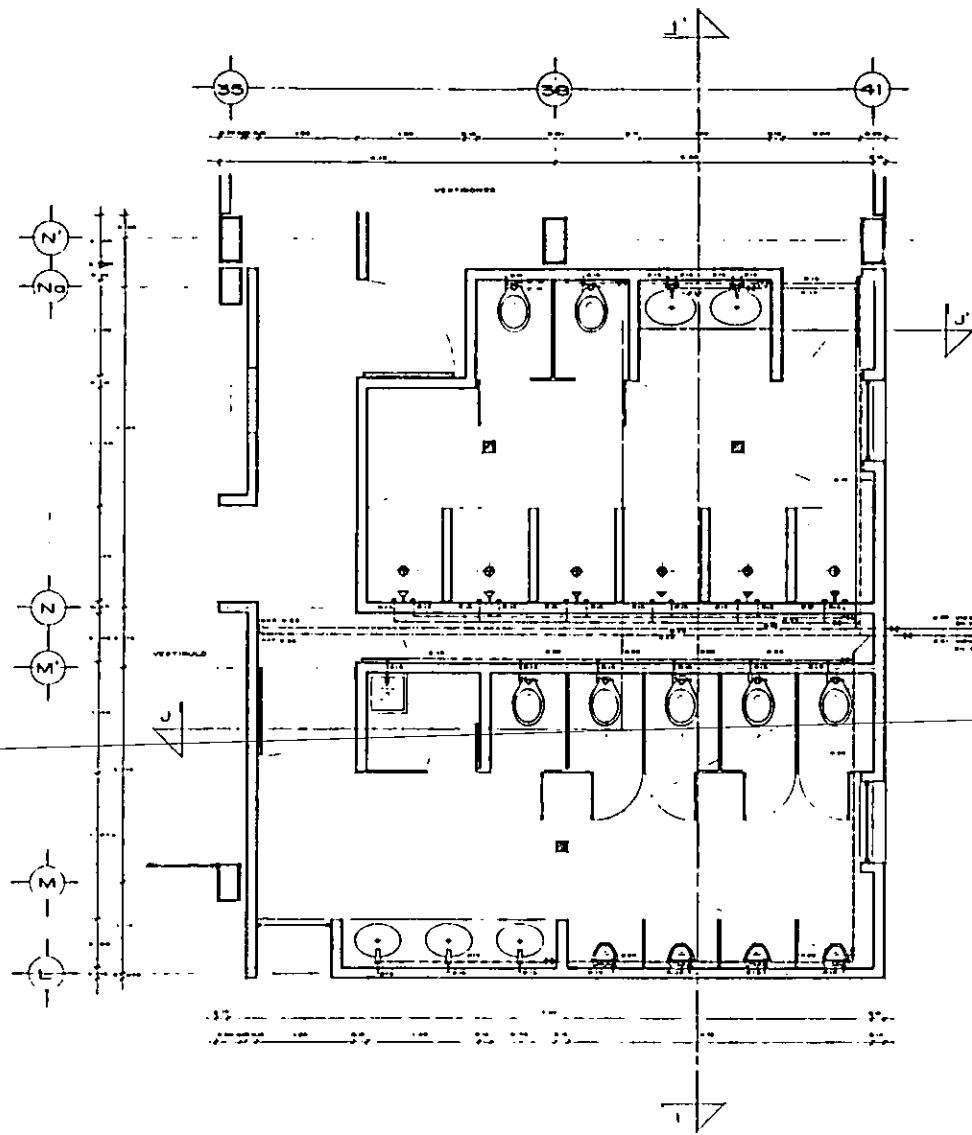
ESCALA: 1:75

ELABORADO EN: ABRIL DE 1970

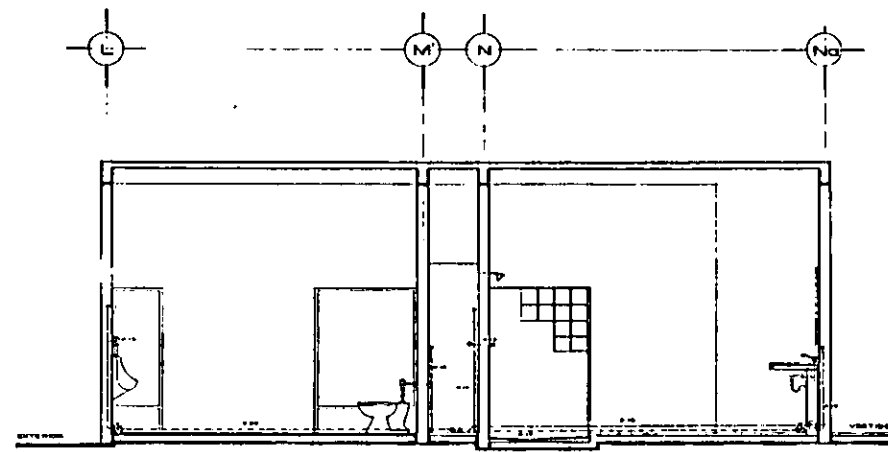
DISEÑADO POR: [Name]

11-6

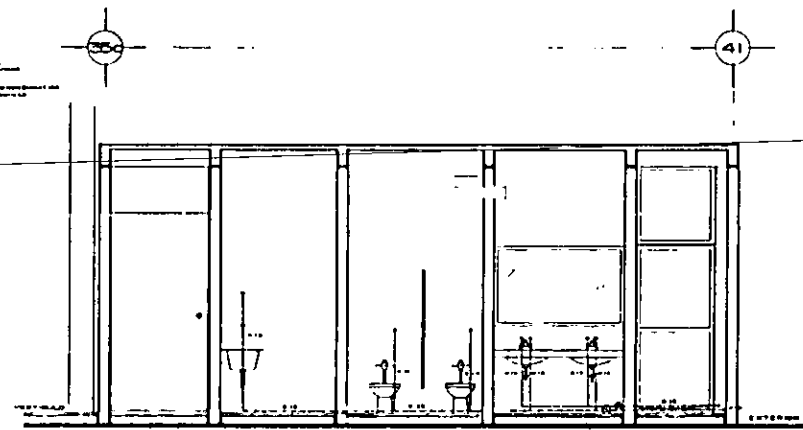
CLAVE DE PLANO



BAÑOS-VESTIDORES DEL GIMNASIO



CORTE SANITARIO I-I'



CORTE SANITARIO J-J'

SIMBOLERIA	
—	PLUMBOS DE CALIENTE DEL TIPO B
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO B
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO C
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO D
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO E
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO F
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO G
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO H
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO I
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO J
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO K
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO L
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO M
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO N
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO O
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO P
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO Q
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO R
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO S
—	PLUMBOS DE AGUA CALIENTE DEL TIPO T

TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZIAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PLANO TIPO

INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN DEL PLANO

INST. NO. SERVICIO SANIT. Y REGR. GANONIA A DUB

ESCALA: 1:200

FECHA: 1988

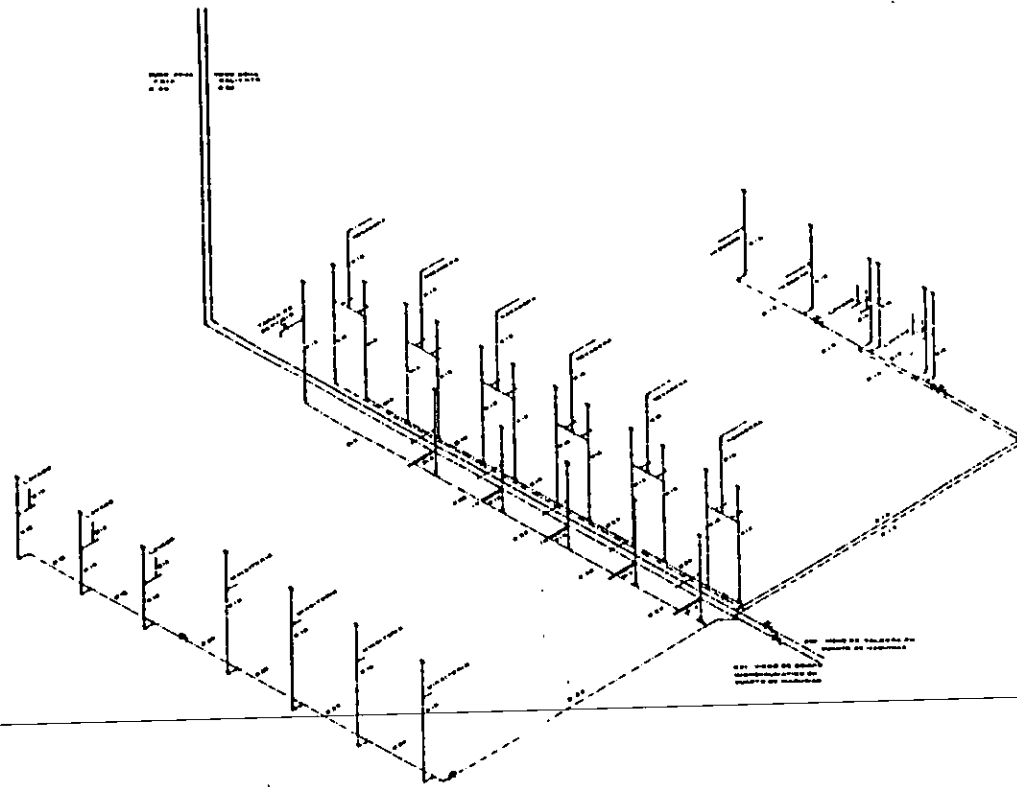
PROYECTISTA: [Logo]

VERIFICADO: [Logo]

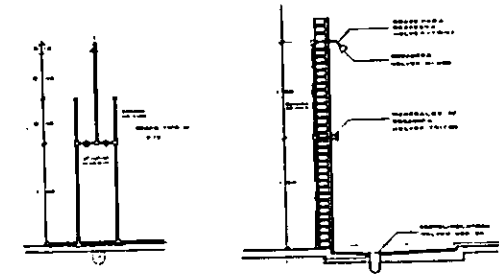
PROYECTO: [Logo]

11-B

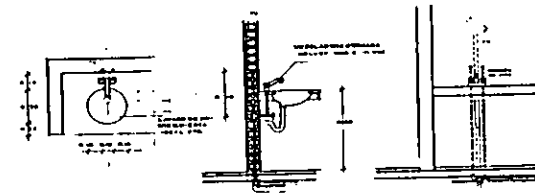
CLAVE DEL PLANO



ISOMETRICO INSTALACION HIDRAULICA
BAÑOS-VESTIDORES DE HOMBRES. GIMNASIO.

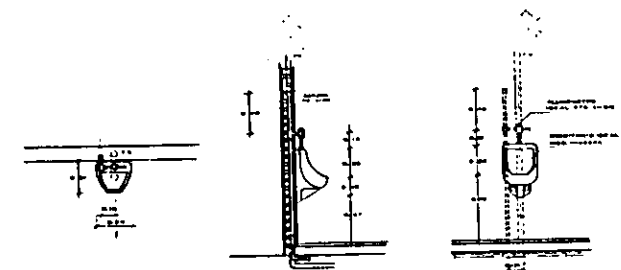


DETALLE DE INSTALACION DE
RE SADERA

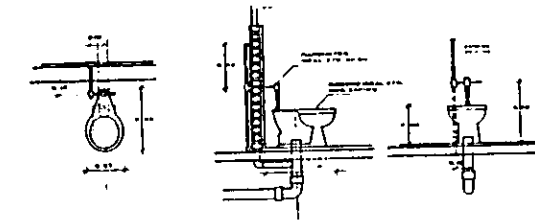


LAVABO DE SOBRECUBIERTA

SIMBOLOGIA	
[Symbol]	TUBERIA DE 1/2\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 3/4\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 1\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 1 1/2\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 2\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 3\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 4\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 6\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 8\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 10\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 12\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 14\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 16\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 18\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 20\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 22\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 24\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 26\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 28\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 30\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 32\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 34\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 36\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 38\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 40\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 42\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 44\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 46\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 48\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 50\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 52\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 54\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 56\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 58\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 60\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 62\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 64\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 66\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 68\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 70\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 72\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 74\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 76\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 78\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 80\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 82\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 84\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 86\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 88\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 90\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 92\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 94\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 96\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 98\"/>
[Symbol]	TUBERIA DE 100\"/>



WINGTORIO PARA FLUJOMETRO



INODORO PARA FLUJOMETRO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO RONEL

PLANO EJECUTIVO

PLANO TÍTULO

INSTALACIONES

TIPO DE PLANO:

ISOMETRICO Y DETALLES DE INSTAL. HIDRAUL.

CON TUBERIA DE 1/2\"/>

CON TUBERIA DE 3/4\"/>

CON TUBERIA DE 1\"/>

CON TUBERIA DE 1 1/2\"/>

CON TUBERIA DE 2\"/>

CON TUBERIA DE 3\"/>

CON TUBERIA DE 4\"/>

CON TUBERIA DE 6\"/>

CON TUBERIA DE 8\"/>

CON TUBERIA DE 10\"/>

CON TUBERIA DE 12\"/>

CON TUBERIA DE 14\"/>

CON TUBERIA DE 16\"/>

CON TUBERIA DE 18\"/>

CON TUBERIA DE 20\"/>

CON TUBERIA DE 22\"/>

CON TUBERIA DE 24\"/>

CON TUBERIA DE 26\"/>

CON TUBERIA DE 28\"/>

CON TUBERIA DE 30\"/>

CON TUBERIA DE 32\"/>

CON TUBERIA DE 34\"/>

CON TUBERIA DE 36\"/>

CON TUBERIA DE 38\"/>

CON TUBERIA DE 40\"/>

CON TUBERIA DE 42\"/>

CON TUBERIA DE 44\"/>

CON TUBERIA DE 46\"/>

CON TUBERIA DE 48\"/>

CON TUBERIA DE 50\"/>

CON TUBERIA DE 52\"/>

CON TUBERIA DE 54\"/>

CON TUBERIA DE 56\"/>

CON TUBERIA DE 58\"/>

CON TUBERIA DE 60\"/>

CON TUBERIA DE 62\"/>

CON TUBERIA DE 64\"/>

CON TUBERIA DE 66\"/>

CON TUBERIA DE 68\"/>

CON TUBERIA DE 70\"/>

CON TUBERIA DE 72\"/>

CON TUBERIA DE 74\"/>

CON TUBERIA DE 76\"/>

CON TUBERIA DE 78\"/>

CON TUBERIA DE 80\"/>

CON TUBERIA DE 82\"/>

CON TUBERIA DE 84\"/>

CON TUBERIA DE 86\"/>

CON TUBERIA DE 88\"/>

CON TUBERIA DE 90\"/>

CON TUBERIA DE 92\"/>

CON TUBERIA DE 94\"/>

CON TUBERIA DE 96\"/>

CON TUBERIA DE 98\"/>

CON TUBERIA DE 100\"/>

11-9

CLAVE DEL PLANO

MEMORIA DE CALCULO. INSTALACION SANITARIA.

UNIDADES MUEBLE DE DESAGUE DEL CENTRO SOCIAL CULTURAL Y RECREATIVO.

Local/Espacio	Mueble	No. Muebles	Unidades Mueble de Desagüe Tabla 3221 NTCRDF*	Subtotal
Auditorio	Inodoro (fluxómetro)	8	8	64
	Mingitorio (fluxómetro)	4	4	16
	Lavabo	6	2	12
	Vertedero de servicio	1	2	2
	Coladera de piso	2	1	2
			Total	96 UMD

*Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

Local/Espacio	Mueble	No. Muebles	Unidades Mueble de Desagüe Tabla 3221 NTCRDF*	Subtotal
Biblioteca-Aulas	Inodoro (fluxómetro)	11	8	88
	Mingitorio (fluxómetro)	4	4	16
	Lavabo	8	2	16
	Vertedero de servicio	1	2	2
	Coladera de piso	2	1	2
			Total	124 UMD

Local/Espacio	Mueble	No. Muebles	Unidades Mueble de Desagüe Tabla 3221 NCRDF*	Subtotal
Salón de usos múltiples	Inodoro (fluxómetro)	11	8	88
	Mingitorio (fluxómetro)	4	4	16
	Lavabo	7	2	14
	Vertedero de servicio	1	2	2
	Coladera de piso	2	1	2
			Total	122 UMD

Local/Espacio	Mueble	No. Muebles	Unidades Mueble de Desagüe Tabla 3221 NCRDF*	Subtotal
Cafetería-S. de Juegos	Inodoro (fluxómetro)	7	8	56
	Mingitorio (fluxómetro)	3	4	12
	Lavabo	6	2	12
	Vertedero de servicio	1	2	2
	Coladera de piso	4	1	4
	Fregadero	2	2	4
	Lavaplatos	1	2	2
	Lavadero	1	2	2
			Total	94 UMD

Local/Espacio	Mueble	No. Muebles	Unidades Mueble de Desagüe Tabla 3221 NTCRDF*	Subtotal
Administración	Inodoro (fluxómetro)	4	8	32
	Lavabo	5	4	20
	Vertedero de servicio	1	2	2
	Coladera de piso	6	1	6
			Total	60 UMD

Local/Espacio	Mueble	No. Muebles	Unidades Mueble de Desagüe Tabla 3221 NTCRDF*	Subtotal
Gimnasio	Inodoro (fluxómetro)	15	8	120
	Mingitorio (fluxómetro)	4	4	16
	Lavabo	8	2	16
	Vertedero de servicio	2	2	4
	Coladera de piso	11	1	11
	Regadera	12	3	36
			Total	203 UMD

RESUMEN DE UNIDADES MUEBLE DE DESAGÜE (UMD).

Espacio/Local	UMD
Auditorio	96
Biblioteca-Aulas	124
Salón de Usos Múltiples	122

Cafetería-S. De Juegos	94
Administración	60
Gimnasio	203
Total	699

Según tabla "Drenajes y Albañales de Edificios", pág. 138 del Manual Helvex, se propone:

Albañal de 6" de diámetro colocado con el 2% de pendiente.
 Velocidad del flujo en m/seg. = 1.06 m./seg.

CALCULO DE DIAMETRO DE RAMALES SECUNDARIOS.

Local/Espacio	Unidades Mueble de Desagüe	Diámetro de Tubería	Pendiente	Velocidad del Flujo en m./seg.
Auditorio	96	4"	2%	0.87
Biblioteca-Aulas	124	4"	2%	0.87
Salón de Usos Múltiples	122	4	2%	0.87
Cafetería-S. De Juegos	94	4"	2%	0.87
Administración	60	4"	2%	0.87
Gimnasio	203	4"	2%	0.87
Total	699	6"	2%	1.06

Datos tomados de tabla "Velocidad Aproximada del Flujo de Desagües de Muebles" y tabla "Drenajes y Albañales de Edificios", página 138 del Manual Helvex.

NOTAS GENERALES

1.- Este es el primer de una serie de planos que conforman el proyecto de un Centro Social, Cultural y Recreativo en Iztapalapa, Distrito Federal.

2.- Este plano muestra el conjunto de edificios que conforman el proyecto, así como las áreas de estacionamiento y las zonas verdes que rodean al mismo.

3.- El terreno que ocupa el proyecto tiene una superficie de 10,000 m² y está dividido en lotes de 1,000 m² cada uno.

4.- El proyecto está dividido en tres zonas: una zona de edificios, una zona de estacionamiento y una zona de áreas verdes.

5.- Los edificios están distribuidos en un cuadrado que mide 100 metros de lado.

6.- El estacionamiento está distribuido en un rectángulo que mide 50 metros de ancho por 100 metros de largo.

7.- Las áreas verdes están distribuidas en un rectángulo que mide 50 metros de ancho por 100 metros de largo.

8.- El proyecto está diseñado para ser construido en etapas.

9.- El primer plano muestra el conjunto de edificios que conforman el proyecto.

10.- El segundo plano muestra el estacionamiento y las zonas verdes que rodean al mismo.

11.- El tercer plano muestra el detalle de un edificio.

12.- El cuarto plano muestra el detalle de un estacionamiento.

13.- El quinto plano muestra el detalle de una zona verde.

14.- El sexto plano muestra el detalle de un edificio.

15.- El séptimo plano muestra el detalle de un estacionamiento.

16.- El octavo plano muestra el detalle de una zona verde.

17.- El noveno plano muestra el detalle de un edificio.

18.- El décimo plano muestra el detalle de un estacionamiento.

19.- El undécimo plano muestra el detalle de una zona verde.

20.- El duodécimo plano muestra el detalle de un edificio.

21.- El decimotercer plano muestra el detalle de un estacionamiento.

22.- El decimocuarto plano muestra el detalle de una zona verde.

23.- El decimoquinto plano muestra el detalle de un edificio.

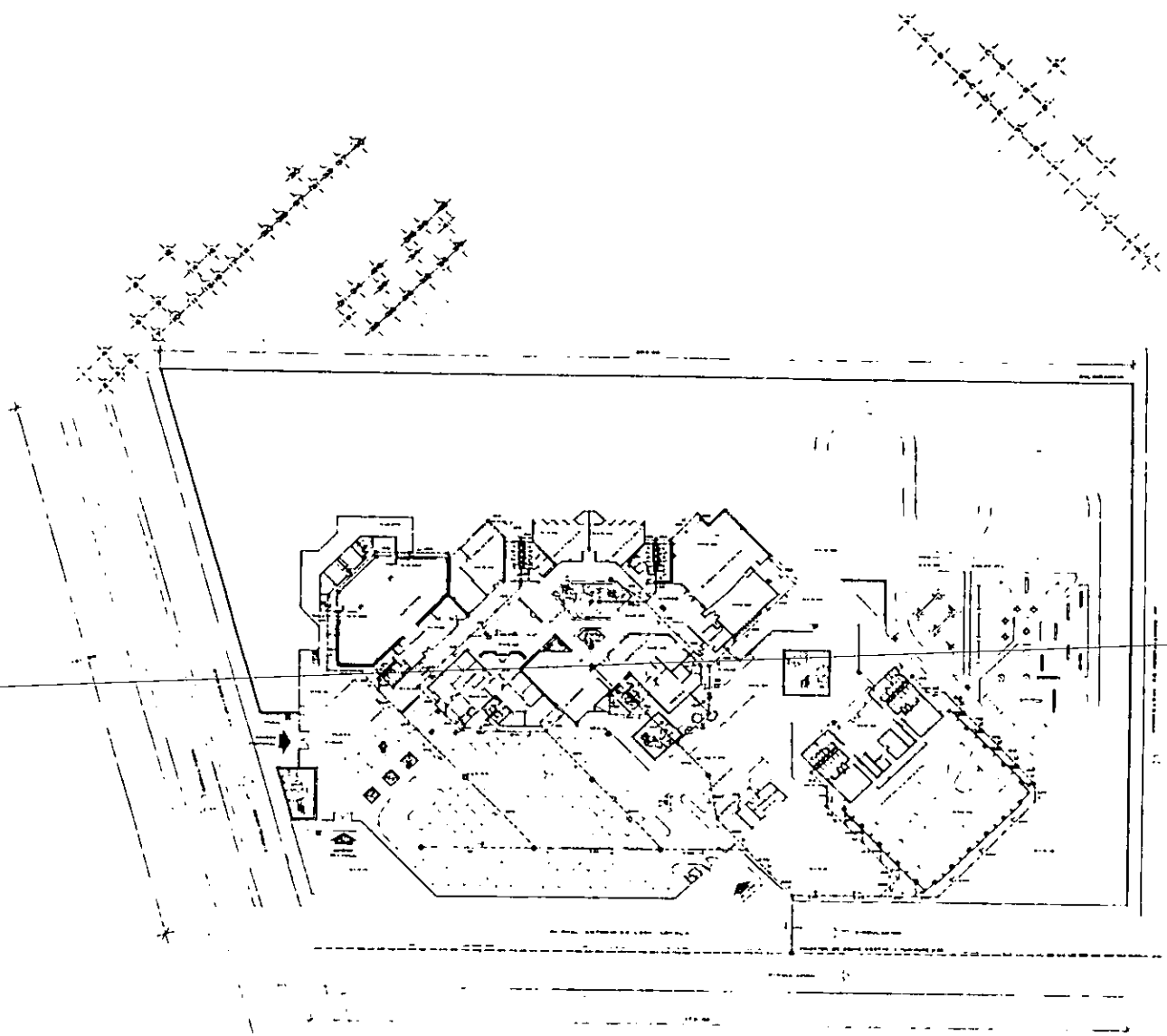
24.- El decimosexto plano muestra el detalle de un estacionamiento.

25.- El decimoséptimo plano muestra el detalle de una zona verde.

26.- El decimoctavo plano muestra el detalle de un edificio.

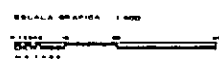
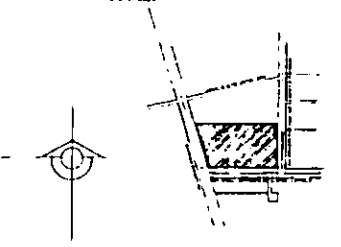
27.- El decimonoveno plano muestra el detalle de un estacionamiento.

28.- El trigésimo plano muestra el detalle de una zona verde.



SIMBOLOGIA	
(Symbol)	WALLS
(Symbol)	DOORS
(Symbol)	WINDOWS
(Symbol)	FURNITURE
(Symbol)	STAIRS
(Symbol)	ELEVATORS
(Symbol)	PARKING SPACES
(Symbol)	LANDSCAPING
(Symbol)	VEGETATION
(Symbol)	WATER FEATURES
(Symbol)	UTILITIES
(Symbol)	BOUNDARIES

CROQUIS DE LOCALIZACION



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

PLANO PROYECTOR

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

INSTRUMENTOS

Nombre del Plano: INSTALACIONES

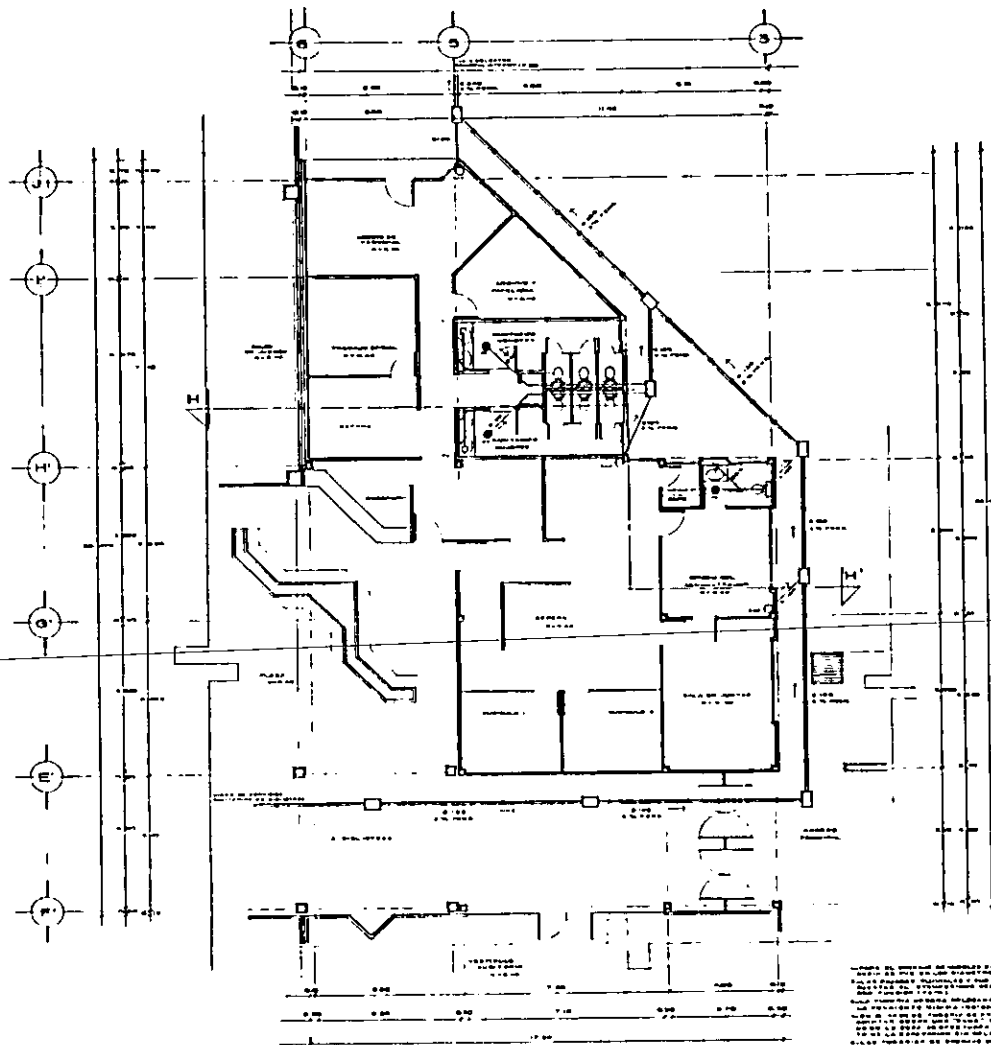
Elementos Principales del Conjunto: PLANTA, SECCIONES, DETALLES

Escala: 1:500

Fecha: 1980

IS-1

CLAVE DEL PLANO



ADMINISTRACION
PLANTA BAJA.

NOTAS GENERALES

1. Este plano de planta baja se elaboró de acuerdo a los planos de planta alta y de planta sótano, así como a los planos de fachadas y cortes transversales.

2. Las dimensiones de las habitaciones y de los pasillos se indican en metros y centímetros.

3. Las áreas de las habitaciones y de los pasillos se indican en metros cuadrados.

4. Las áreas de los patios y de los jardines se indican en metros cuadrados.

5. Las áreas de los estacionamientos se indican en metros cuadrados.

6. Las áreas de los servicios públicos se indican en metros cuadrados.

7. Las áreas de los servicios especiales se indican en metros cuadrados.

8. Las áreas de los servicios auxiliares se indican en metros cuadrados.

9. Las áreas de los servicios de mantenimiento se indican en metros cuadrados.

10. Las áreas de los servicios de seguridad se indican en metros cuadrados.

11. Las áreas de los servicios de limpieza se indican en metros cuadrados.

12. Las áreas de los servicios de vigilancia se indican en metros cuadrados.

13. Las áreas de los servicios de transporte se indican en metros cuadrados.

14. Las áreas de los servicios de comunicación se indican en metros cuadrados.

15. Las áreas de los servicios de energía se indican en metros cuadrados.

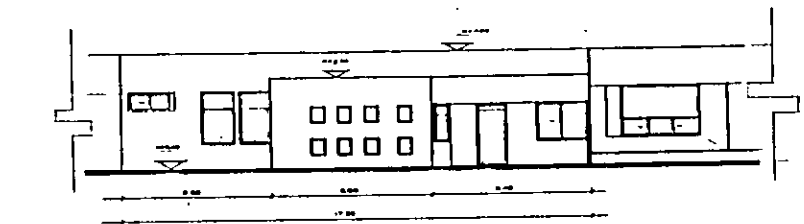
16. Las áreas de los servicios de agua se indican en metros cuadrados.

17. Las áreas de los servicios de saneamiento se indican en metros cuadrados.

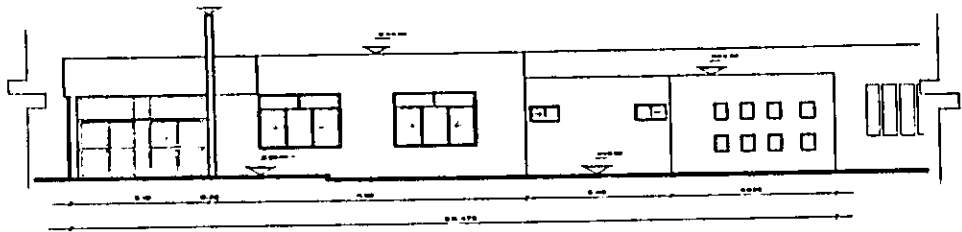
18. Las áreas de los servicios de calefacción se indican en metros cuadrados.

19. Las áreas de los servicios de refrigeración se indican en metros cuadrados.

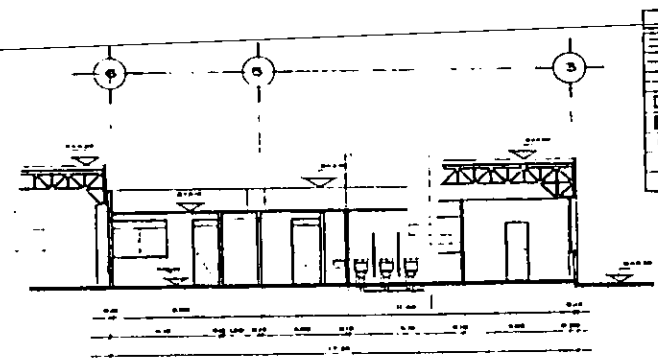
20. Las áreas de los servicios de ventilación se indican en metros cuadrados.



FACHADA SURESTE




FACHADA SUROESTE



CORTE TRANSVERSAL H-H'

SIMBOLOGIA	
[Symbol]	TIPO DE MATERIAL
[Symbol]	TIPO DE ACABADO
[Symbol]	TIPO DE PINTURA
[Symbol]	TIPO DE PISO
[Symbol]	TIPO DE TUBERIA
[Symbol]	TIPO DE EQUIPO
[Symbol]	TIPO DE MOBILIARIO
[Symbol]	TIPO DE PLANTAS
[Symbol]	TIPO DE OBRAS
[Symbol]	TIPO DE SERVICIOS





TESIS PROFESIONAL


CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES







PLANO TÍTULO

INSTALACIONES

GRUPO DEL M. 500

INSTALACION SANITARIA E ADMINISTRATIVA

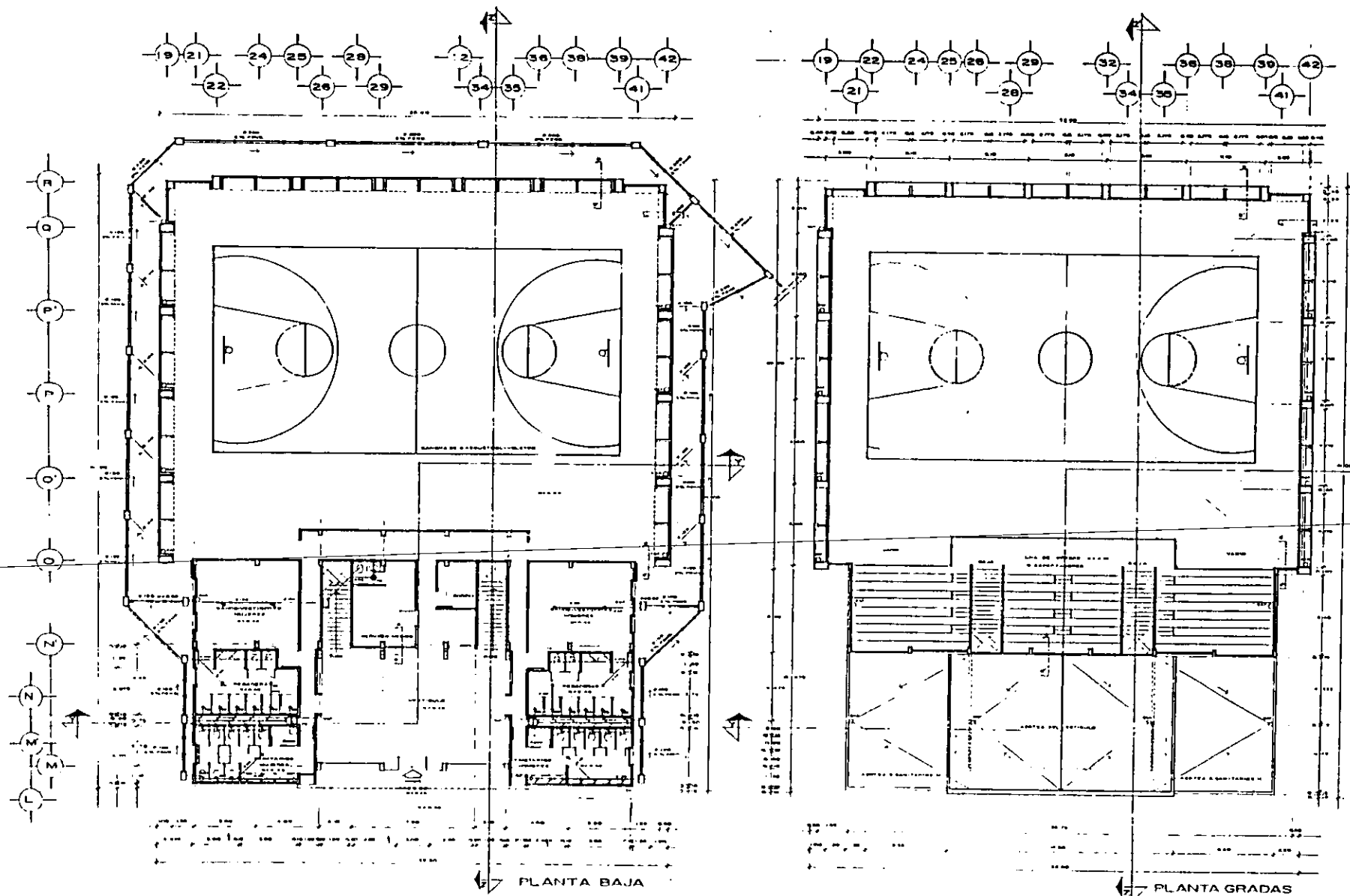
ESCALA: 1:50

FECHA: 1968

TRABAJO GRÁFICO

IS-6

CLAVE DEL PLANO



NOTAS GENERALES


Este proyecto de obra de saneamiento básico para el Centro Social, Cultural y Recreativo en Iztapalapa, Distrito Federal, fue elaborado por el personal de la Unidad de Ingeniería y Diseño de la Universidad Nacional de Estudios Profesionales, Zavaleta Castillo Leonel, en el mes de mayo del 2010.

El presente proyecto de obra de saneamiento básico para el Centro Social, Cultural y Recreativo en Iztapalapa, Distrito Federal, fue elaborado por el personal de la Unidad de Ingeniería y Diseño de la Universidad Nacional de Estudios Profesionales, Zavaleta Castillo Leonel, en el mes de mayo del 2010.

Este proyecto de obra de saneamiento básico para el Centro Social, Cultural y Recreativo en Iztapalapa, Distrito Federal, fue elaborado por el personal de la Unidad de Ingeniería y Diseño de la Universidad Nacional de Estudios Profesionales, Zavaleta Castillo Leonel, en el mes de mayo del 2010.

Este proyecto de obra de saneamiento básico para el Centro Social, Cultural y Recreativo en Iztapalapa, Distrito Federal, fue elaborado por el personal de la Unidad de Ingeniería y Diseño de la Universidad Nacional de Estudios Profesionales, Zavaleta Castillo Leonel, en el mes de mayo del 2010.


SIMBOLOGIA	
[Symbol]	Instalación de saneamiento
[Symbol]	Instalación de agua potable
[Symbol]	Instalación de drenaje de aguas lluvias
[Symbol]	Instalación de drenaje de aguas servidas
[Symbol]	Instalación de agua fría
[Symbol]	Instalación de agua caliente
[Symbol]	Instalación de gas
[Symbol]	Instalación de electricidad
[Symbol]	Instalación de telecomunicaciones
[Symbol]	Instalación de climatización
[Symbol]	Instalación de otros servicios



TEBIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



INSTALACIONES

PROYECTO DEL: 2010

INSTALACION SANITARIA CANTINA A CUBIERTO

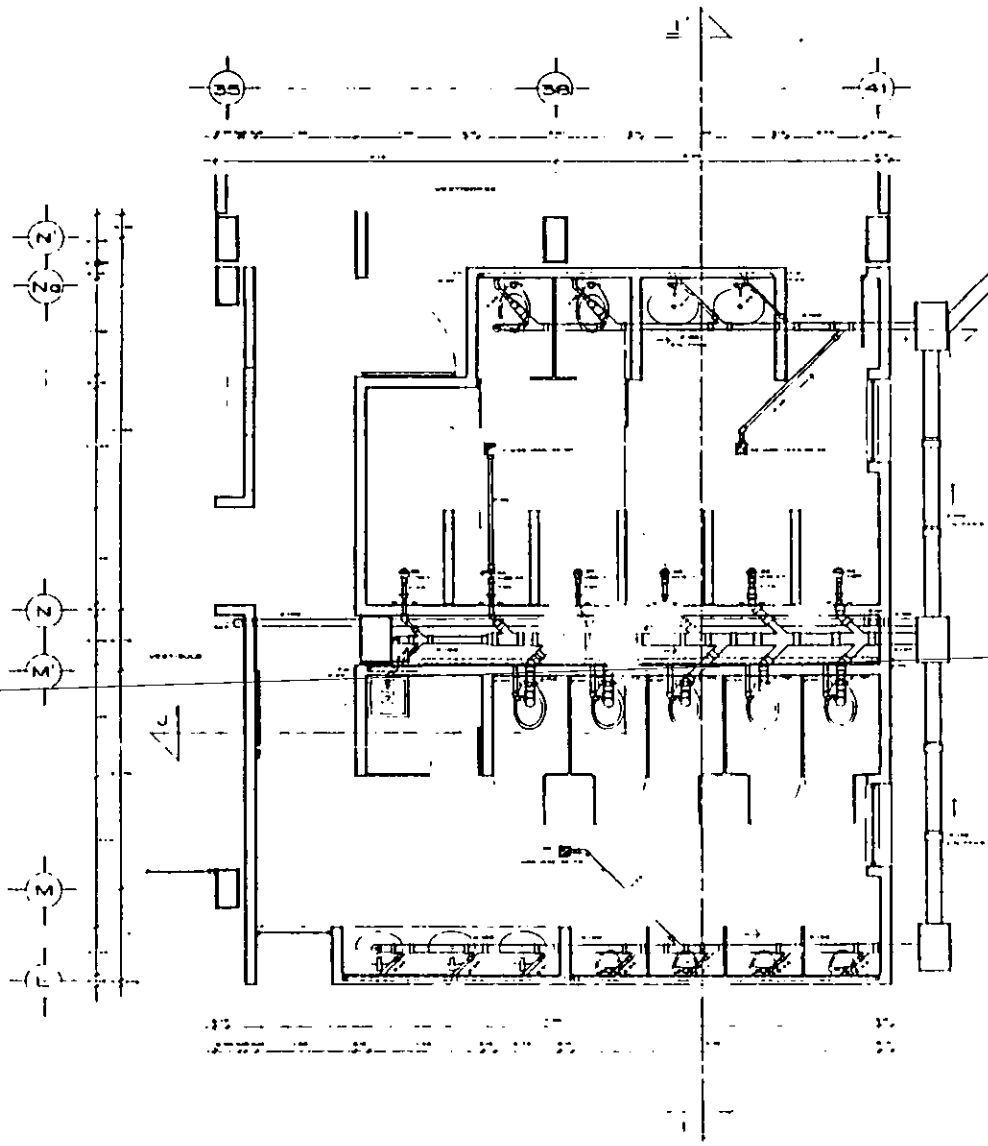
TRABAJO: 1-000

FECHA: 2010

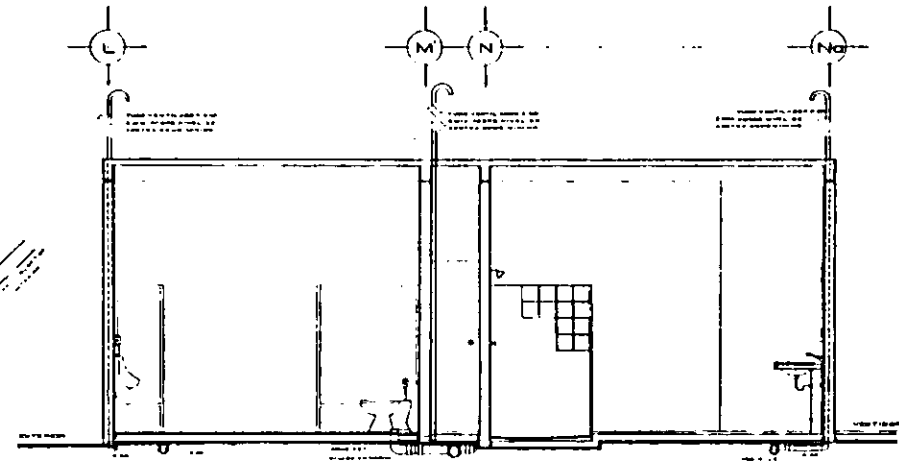
VERIFICA GRABIA

IS-7

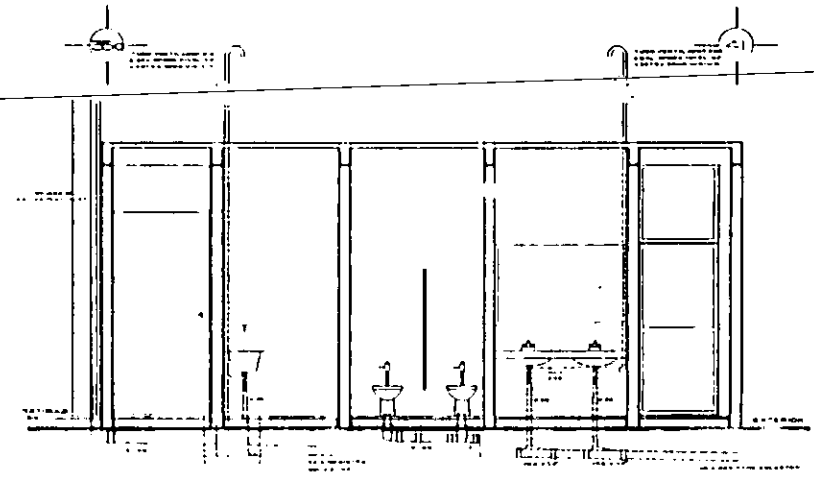
CLAVE DEL PLANO




BAÑOS-VESTIDORES DEL GIMNASIO



CORTE SANITARIO I-I'



CORTE SANITARIO J-J'

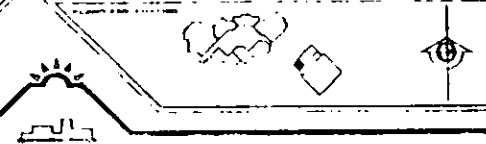


TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

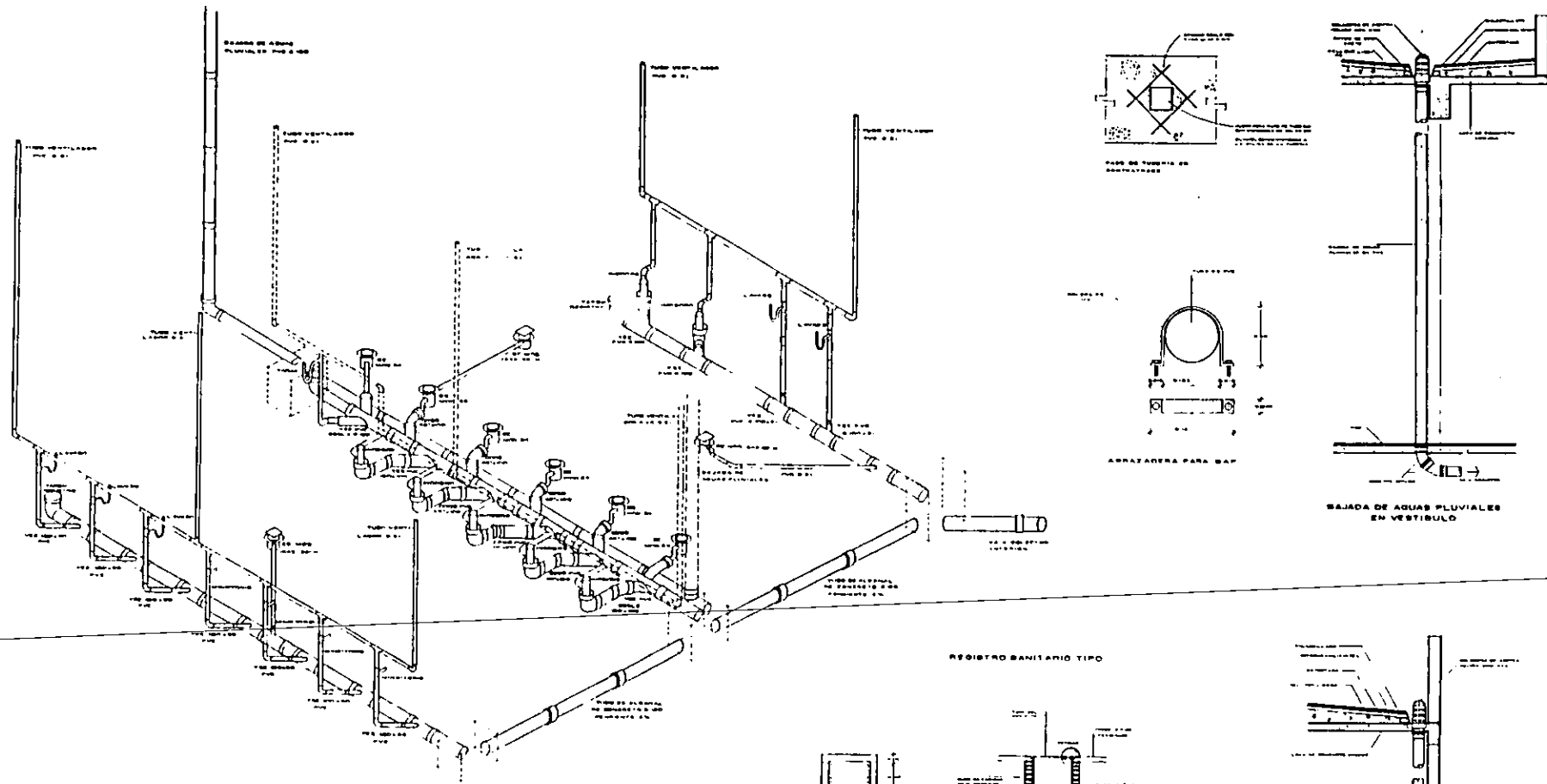
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



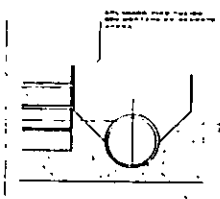
INSTALACIONES	
NOMBRE DEL PLANO	INST. SANIT. SERVIC. SANIT. RESADERAS
FECHA	1958
PROFESOR	ING. ALFONSO GARCÍA
ESTUDIANTE	ING. ALFONSO GARCÍA

IS-8

PLANO DEL PLANO



ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA
BAÑOS-VESTIDORES DE HOMBRES GIMNARIO

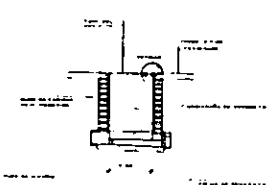


DETALLE A

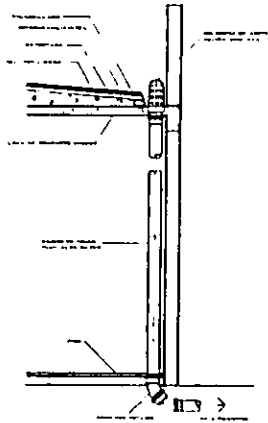
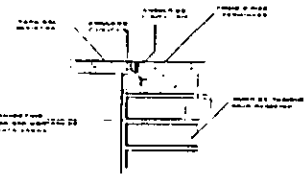


DETALLE B

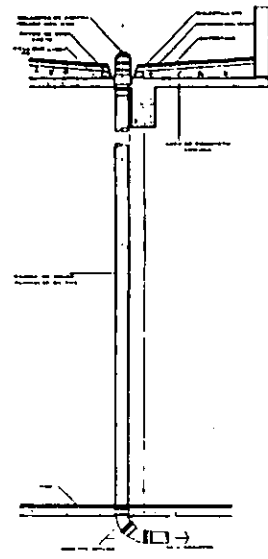
REGISTRO SANITARIO TIPO



DETALLE C



BAJADA DE AGUAS PLUVIALES EN BAÑOS-VESTIDORES

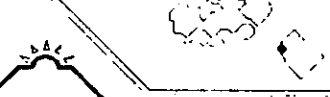


BAJADA DE AGUAS PLUVIALES EN VESTIBULO



TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL
ZAVALETA CARTILLO LEONEL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PLANO GENERAL TIPO



PLANO TIPO
INSTALACIONES
UBICACION DEL PLANO
1:50 (R. HOD Y DETALLES SANITARIOS)
1:100 (R. HOD Y DETALLES SANITARIOS)
1:200 (R. HOD Y DETALLES SANITARIOS)
1:500 (R. HOD Y DETALLES SANITARIOS)
1:1000 (R. HOD Y DETALLES SANITARIOS)

IS-9

CLAVE DEL PLANO

MEMORIA DE CALCULO. INSTALACION ELECTRICA.

NIVEL DE ILUMINACION POR LOCAL. METODO DE LUMEN.

EL NUMERO DE LAMPARAS SE OBTIENE CON LA EXPRESION :

No. Lamp. = $E (AREA) / \text{Lumenes iniciales por luminario (C.U.) (F.M.)}$. Donde :

E = Nivel de iluminación en Luxes ó Footcandles.

C.U. = Coeficiente de utilización.

F.M. = Factor de mantenimiento.

Area = Area del local en m²

AUDITORIO

VESTIBULO. (200 luxes).

E = 200 luxes (Manual Novalux).

Area = 76.90 m²

C.U. = 0.53 (tabla 30.2 libro instalaciones en los edificios (1)).

F.M. = 0.75

Proponiendo lámpara serie 6600-420 para 4 X 20 Watts, dos balastos 2 x 20 Watts, Slim line, un alfiler, bulbo T-12, longitud en centímetros 60.96, encendido instántaneo, luz de día. Lumenes iniciales 1030.

Entonces : $200 (76.90) / 1030 (4) (0.53) (0.75) = 15,380 / 1638 = 9.38 = 10$ lámparas.

GUARDARROPA (Homologado con bodega artículos medianos, manual Novalux) = 100 luxes.

E = 100 luxes.

Area = 23.10 m²

C.U. = 0.53 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $100 (23.10) / 1030 (4) (0.53) (0.75) = 2310 / 1638 = 1.42 = 2$ lámparas.

SERVICIOS SANITARIOS HOMBRES.

E = 200 luxes (manual Novalux).

Area = 19.80 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (19.80) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 3960 / 1792 = 2.21 = 3$ lámparas.

SERVICIOS SANITARIOS MUJERES

E = 200 luxes (manual Novalux).

Area = 15.60 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (15.60) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 3120 / 1792 = 1.74 = 3$ lámparas.

SALA DE ESPECTADORES.

Utilizando lámpara VSAP, Merculume, para 100 Watts de empotrar, número de catálogo F-2108, Holophane, acabado difuso.

Lúmenes iniciales = 8,800 lúmenes.

$E = 300$ luxes.

Area = 305.36 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $300 (305.36) / 8,800 (0.58) (0.75) = 91608 / 3,828 = 23.93 = 24$ lámparas.

ESCENARIO.

$E = 300$ luxes .

Area = 85.26 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $300 (85.26) / 8,800 (0.58) (0.75) = 25,578 / 3,828 = 6.68 = 7$ lámparas.

AREA DE ENSAYOS.

$E = 100$ luxes.

Area = 20.80 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $100 (20.80) / 1,030 (4) (0.58) (0.75) = 2,080 / 1792 = 1.16 = 2 \text{ lámparas}$

SANITARIOS HOMBRES = 2 lámparas.

SANITARIOS MUJERES = 2 lámparas.

CAMERINO 1 = 2 lámparas.

CAMERINO 2 = 2 lámparas.

BODEGA = 1 lámpara.

ACCESO ARTISTAS = 1 lámpara.

PASILLO = 2 lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts. = 33 lámparas x 80 Watts. = 2,640 Watts.

Lámparas de VSAP Mercurume = 31 lámparas x 100 Watts. = 3,100 Watts.

Reflector Vector Flood = 13 x 175 Watts. = 2,275 Watts.

Lámpara Gold Lite = 4 lámparas x 35 Watts. = 140 Watts.

BIBLIOTECA.

CONTROL

E = 400 luxes.

Area = 9.60 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $400 (9.60) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 3,840 / 1,792 = 2.14 = 2$ lámparas.

ACERVO BIBLIOGRAFICO.

E = 400 luxes.
Area = 52.44 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $400 (52.44) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 20,976 / 1,792 = 11.70 = 12$ lámparas.

SALA DE LECTURA.

E = 400 luxes.
Area = 88.46 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $400 (88.46) / 8,800 (4) (0.58) (0.75) = 35,384 / 3,828 = 9.24 = 10$ lámparas.

SANITARIOS HOMBRES.

E = 200 luxes.
Area = 31.50 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (31.50) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 6,300 / 1,792 = 3.52 = 4$ lámparas.

SANITARIOS MUJERES.

E = 200 luxes.
Area = 30.78 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (30.78) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 6,156 / 1,792 = 3.44 = 4$ lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 22 lámparas x 80 Watts = 1,760 Watts.
Lámparas de VSAP Mercurume = 10 lámparas x 100 Watts = 1000 Watts.

AULA-TALLER 1.

E = 400 luxes.
Area = 90.41 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $400 (90.41) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 36,164 / 1,792 = 20.18 = 20$ lámparas.

BODEGA.

E = 100 luxes.
Area = 9.23 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $100 (9.23) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 923 / 1,792 = 0.52 = 1$ lámpara.

AULA-TALLER 2.

E = 400 luxes
Area = 90.41 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $400 (90.41) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 36,164 / 1,792 = 20.18 = 20$ lámparas.

BODEGA.

E = 100 luxes.
Area = 9.23 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $100 (9.23) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 923 / 1,792 = 0.52 = 1$ lámpara.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 42 lámparas x 80 Watts = 3,360 Watts.

SALON DE USOS MULTIPLES.

VESTÍBULO.

E = 200 luxes.
Area = 102.80 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (102.80) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 20,560 / 1,792 = 11.47 = 12$ lámparas.

SANITARIOS HOMBRES.

E = 200 luxes.

Area = 30.92 m^2

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (30.92) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 6,184 / 1,792 = 3.45 = 4$ lámparas.

SANITARIOS MUJERES.

E = 200 luxes.

Area = 21.89 m^2

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (21.89) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 4,378 / 1,792 = 2.44 = 3$ lámparas.

ALMACEN.

E = 100 luxes.

Area = 26.50 m^2

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $100 (26.50) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 2,650 / 1,792 = 1.48 = 2$ lámparas.

SALA 1 (GRANDE)

E = 250 luxes.

Area = 271.69 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $250 (271.69) / 8,800 (4) (0.58) (0.75) = 67,923 / 3,828 = 17.74 = 18$ lámparas.

SALA 2 (PEQUEÑA).

E = 250 luxes.

Area = 111.40 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $250 (111.40) / 8,800 (4) (0.58) (0.75) = 27,850 / 3,828 = 7.28 = 8$ lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 21 lámparas x 80 Watts = 1,680 Watts.

Lámparas de VSAP Merculume = 26 lámparas x 100 Watts = 2,600 Watts.

CAFETERIA.

SANITARIOS HOMBRES.

E = 200 luxes.

Area = 16.48 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (16.48) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 3,296 / 1,792 = 1.84 = 2$ lámparas.

SANITARIOS MUJERES.

E = 200 luxes.

Area = 14.40 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (14.40) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 2,880 / 1,792 = 1.61 = 2$ lámparas.

AREA DE MESAS.

E = 200 luxes.

Area = 91.39 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (91.39) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 18,278 / 1,792 = 10.19 = 10$ lámparas.

OFICE.

E = 200 luxes.

Area = 22.10 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (22.10) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 4,420 / 1,792 = 2.47 = 3$ lámparas.

COCINA.

E = 200 luxes.
Area = 50.00 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (50.00) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 10,000 / 1,792 = 5.58 = 6$ lámparas.

DESPENSA.

E = 100 luxes.
Area = 9.00 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $100 (9.00) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 900 / 1,792 = 0.50 = 1$ lámpara.

PATIO DE SERVICIO.

E = 200 luxes.
Area = 10.01 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (10.01) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 2,002 / 1,792 = 1.12 = 1$ lámpara.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 25 lámparas x 80 Watts = 2,000 Watts.

SALON DE JUEGOS.

VESTIBULO.

E = 200 luxes.

Area = 32.50 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (32.50) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 6,500 / 1,792 = 3.63 = 4$ lámparas.

AREA DE MESAS.

E = 400 luxes.

Area = 169.10 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $400 (169.10) / 8,800 (4) (0.58) (0.75) = 67,640 / 3,828 = 17.67 = 18$ lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 4 lámparas x 80 Watts = 320 Watts.

Lámparas de VSAP Merculume = 18 lámparas x 100 Watts = 1,800 Watts.

ADMINISTRACION.

OFICINA DEL ADMINISTRADOR.

E = 300 luxes.

Area = 16.80 m²

$$C.U. = 0.58 (1).$$

$$F.M. = 0.75$$

$$\text{Entonces : } 300 (16.80) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 5,040 / 1,792 = 2.81 = 3 \text{ lámparas.}$$

SALA DE JUNTAS.

$$E = 300 \text{ luxes.}$$

$$\text{Area} = 23.52 \text{ m}^2$$

$$C.U. = 0.58 (1).$$

$$F.M. = 0.75$$

$$\text{Entonces : } 300 (23.52) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 7,056 / 1,792 = 3.94 = 4 \text{ lámparas.}$$

CUBICULO 1.

$$E = 300 \text{ luxes.}$$

$$\text{Area} = 11.52 \text{ m}^2$$

$$C.U. = 0.58 (1).$$

$$F.M. = 0.75$$

$$\text{Entonces : } 300 (11.52) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 3,456 / 1,792 = 1.93 = 2 \text{ lámparas.}$$

CUBICULO 2.

$$E = 300 \text{ luxes.}$$

$$\text{Area} = 11.52 \text{ m}^2$$

$$C.U. = 0.58 (1).$$

$$F.M. = 0.75$$

Entonces : $300 (11.52) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 3,456 / 1,792 = 1.93 = 2$ lámparas.

AREA SECRETARIAL

E = 700 luxes.

Area = 10.50 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $700 (10.50) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 7,350 / 1,792 = 4.10 = 4$ lámparas.

AREA DE ESPERA.

E = 200 luxes.

Area = 9.00 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (9.00) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 1,800 / 1,792 = 1.00 = 1$ lámpara.

CIRCULACIONES INTERIORES.

E = 200 luxes.

Area = 59.63 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (59.63) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 11,926 / 1,792 = 6.66 = 7$ lámparas.

COCINETA = 1 lámpara

ARCHIVO.

E = 600 luxes.

Area = 8.40 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $600 (8.40) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 5,040 / 1,792 = 2.81 = 2$ lámparas.

AREA DE ESPERA. TRABAJO SOCIAL.

E = 200 luxes.

Area = 13.30 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (13.30) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 2,660 / 1,792 = 1.48 = 2$ lámparas.

OFICINA TRABAJO SOCIAL.

E = 300 luxes.

Area = 13.30 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $300 (13.30) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 3,990 / 1,792 = 2.23 = 3$ lámparas.

MODULO DE INFORMACION.

E = 300 luxes.
Area = 7.25 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $300 (7.25) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 2,175 / 1,792 = 1.21 = 1$ lámpara.

CONTROL DE ACCESO DE PERSONAL.

E = 200 luxes.
Area = 28.88 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (28.88) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 5,776 / 1,792 = 3.22 = 3$ lámparas.

SANITARIOS HOMBRES.

E = 200 luxes.
Area = 12.00 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (12.00) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 2,400 / 1,792 = 1.34 = 2$ lámparas.

SANITARIOS MUJERES.

E = 200 luxes.

Area = 12.00 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (12.00) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 2,400 / 1,792 = 1.34 = 2$ lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 39 lámparas x 80 Watts = 3120 Watts.

ACCESO PRINCIPAL.

PORCHE.

E = 200 luxes.

Area = 39.20 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (39.20) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 7840 / 1,792 = 4.38 = 5$ lámparas.

PASILLO DE ENTRADA.

E = 200 luxes.

Area = 62.40 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (62.40) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 12,480 / 1,792 = 6.96 = 7$ lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 12 lámparas x 80 Watts = 960 Watts.

PLAZA Y CIRCULACIONES INTERIORES.

E = 200 luxes.

Area = 752.27 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (752.27) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 150,454 / 1,792 = 83.96 = 84$ lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 84 lámparas x 80 Watts = 6,720 Watts.

CUARTO DE MAQUINAS.

SUBESTACION ELECTRICA.

E = 300 luxes.

Area = 14.00 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $300 (14.00) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 4,200 / 1,792 = 2.34 = 2$ lámparas.

AREA DE MAQUINAS.

E = 300 luxes.

Area = 34.00 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $300 (34.00) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 10,200 / 1,792 = 5.69 = 6$ lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 8 lámparas x 80 Watts = 640 Watts.

CASETA DE VIGILANCIA = 2 lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 2 lámparas x 80 Watts = 160 Watts.

GIMNASIO.

VESTIBULO.

E = 200 luxes.

Area = 93.94 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (93.94) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 18,768 / 1,792 = 10.48 = 10$ lámparas.

SANITARIOS HOMBRES (PUBLICO).

E = 200 luxes.

Area = 28.88 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (28.88) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 5,776 / 1,792 = 3.22 = 4$ lámparas.

SANITARIOS MUJERES (PUBLICO).

E = 200 luxes.

Area = 28.88 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (28.88) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 5,776 / 1,792 = 3.22 = 4$ lámparas.

REGADERAS HOMBRES

E = 200 luxes.

Area = 24.12 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (24.12) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 4,824 / 1,792 = 2.69 = 3$ lámparas.

REGADERAS MUJERES

E = 200 luxes.

Area = 24.12 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : $200 (24.12) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 4,824 / 1,792 = 2.69 = 3$ lámparas.

VESTIDORES HOMBRES.

$$E = 200 \text{ luxes.}$$

$$\text{Area} = 40.26 \text{ m}^2$$

$$\text{C.U.} = 0.58 (1).$$

$$\text{F.M.} = 0.75$$

$$\text{Entonces : } 200 (40.26) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 8,052 / 1,792 = 4.49 = 4 \text{ lámparas.}$$

VESTIDORES MUJERES.

$$E = 200 \text{ luxes.}$$

$$\text{Area} = 40.26 \text{ m}^2$$

$$\text{C.U.} = 0.58 (1).$$

$$\text{F.M.} = 0.75$$

$$\text{Entonces : } 200 (40.26) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 8,052 / 1,792 = 4.49 = 4 \text{ lámparas.}$$

BODEGA.

$$E = 100 \text{ luxes.}$$

$$\text{Area} = 6.72 \text{ m}^2$$

$$\text{C.U.} = 0.58 (1).$$

$$\text{F.M.} = 0.75$$

$$\text{Entonces : } 100 (6.72) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 672 / 1,792 = 0.38 = 1 \text{ lámpara.}$$

SERVICIO MEDICO.

E = 300 luxes.
Area = 21.46 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $300 (21.46) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 6,438 / 1,792 = 3.60 = 3$ lámparas.

PASILLOS Y CIRCULACIONES.

E = 200 luxes.
Area = 26.12 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (26.12) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 8,280 / 1,792 = 4.62 = 5$ lámparas.

ESCALERAS.

E = 200 luxes.
Area = 21.60 m²
C.U. = 0.58 (1).
F.M. = 0.75

Entonces : $200 (21.60) / 1030 (4) (0.58) (0.75) = 4,320 / 1,792 = 2.41 = 2$ lámparas.

CANCHA A CUBIERTO.

Se propone iluminación con luminarios Twin Primspack de Holophane, para 2 x 400 W., número de catálogo 2920, Vapor de Mercurio, lumenes iniciales 22,500 x 2.

E = 500 luxes.

Area = 782.32 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : 500 (782.32) / 45.000 (0.58) (0.75) = 391,160 / 19,575 = 19.98 = 20 lámparas.

GRADAS.

Se propone luminario Primspack II, de Holophane para 150 W. VSAP, modelo 1093.

E = 200 luxes.

Area = 198.00 m²

C.U. = 0.58 (1).

F.M. = 0.75

Entonces : 200 (198.00) / 15,000 (0.58) (0.75) = 39,600 / 6,525 = 6.06 = 6 lámparas.

SUBTOTAL lámparas de 4 x 20 Watts = 42 lámparas x 80 Watts = 3360 Watts.

Lámpara Twin Primspack II x 400 Watts = 20 = 16,000 Watts.

Lámpara Primspack II de 150 Watts = 6 = 900 Watts.

DISTRIBUCION DE CARGAS EN CADA TABLERO:

TABLERO 1 (T-1). Auditorio.

33 Lámparas 4 x 20 Watts = 2640 Watts.

31 Lámparas de 100 Watts = 3100 Watts.

13 Reflectores Vector Flood de 175 Watts = 2275 Watts.

4 Lámparas Gold Lite de 35 Watts = 140 Watts.

1 Lámpara ahorradora de 13 Watts = 13 Watts.

5 Lámparas Wall Packet de 70 Watts = 350 Watts.

16 Contactos sencillos de 150 Watts = 2400 Watts.

Subtotal 10,918 Watts.

TABLERO 1 (T-1). Biblioteca.

22 Lámparas 4 x 20 Watts = 1760 Watts.

10 Lámparas de 100 Watts = 1000 Watts.

1 Lámpara ahorradora de 13 Watts = 13 Watts.

1 Lámparas Wall Packet de 70 Watts = 70 Watts.

Subtotal 2,843 Watts.

TABLERO 1 (T-1). Aulas-Taller.

42 Lámparas de 4 X 20 Watts = 3360 Watts.

3 Lámparas Wall Packet de 70 Watts = 210 Watts.

Subtotal 3,570 Watts.

TABLERO 1 (T-1). Contactos sencillos.

16 Contactos sencillos de 150 Watts. = 2400 Watts.

TOTAL TABLERO 1 = 19, 731 Watts.

TABLERO 2 (T-2). *Salón de usos múltiples.*

21 Lámparas 4 x 20 Watts = 1680 Watts.

26 Lámparas de 100 Watts = 2600 Watts.

4 Lámparas Gold Lite = 140 Watts.

1 Lámpara ahorradora de 13 Watts = 13 Watts.

4 Lámparas Wall Packet de 70 Watts = 280 Watts.

Subtotal 4,713 Watts.

TABLERO 2 (T-2). *Cafetería.*

25 Lámparas 4 x 20 Watts = 2000 Watts.

1 Lámpara ahorradora de 13 Watts = 13 Watts.

3 Lámparas Wall Packet de 70 Watts = 210 Watts.

Subtotal 1,223 Watts.

TABLERO 2 (T-2). *Contactos sencillos.*

16 Contactos sencillos de 150 Watts. = 2400 Watts.

TOTAL TABLERO 2 = 11,526 Watts.

TABLERO 3 (T-3). *Administración.*

39 Lámparas 4 x 20 Watts = 3120 Watts.

1 Lámpara Gold Lite de 35 Watts = 35 Watts.

2 Lámparas Wall Packet de 70 Watts = 140 Watts.

Subtotal 3,295 Watts.

TABLERO 3 (T-3). *Plaza interior y circulaciones.*

96 Lámparas 4 x 20 Watts = 7680 Watts.

1 Lámpara Wall Packet de 70 Watts = 70 Watts.

Subtotal 7,750 Watts.

TABLERO 3 (T-3). Contactos sencillos.

16 Contactos sencillos de 150 Watts. = 2400 Watts.

TOTAL TABLERO 3 = 18,235 Watts.

TABLERO 4 (T-4). Gimnasio.

42 Lámparas 4 x 20 Watts = 3360 Watts.

4 Lámparas Gold Lite de 35 Watts = 140 Watts.

10 Lámparas Wall Packet de 70 Watts = 700 Watts.

6 Lámparas Prime Pack de 150 Watts = 900 Watts.

20 Lámparas Twin Pack de 2 X 400 Watts = 16,000 Watts.

2 Lámparas ahorradoras de 20 Watts = 40 Watts

2 Lámparas ahorradoras de 13 Watts = 26 Watts

Subtotal 21,166 Watts.

TABLERO 4 (T-4). Iluminación exterior.

24 Lámparas Vista Prismaphere de 2 X 175 Watts = 6000 Watts.

Subtotal 6000 Watts.

TABLERO 4 (T-4). Cuarto de máquinas y caseta de vigilancia.

10 Lámparas de 4 X 20 Watts = 800 Watts.

1 Lámpara Wall Packet de 70 Watts = 70 Watts.

Subtotal 870 Watts.




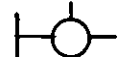



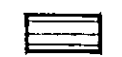



TABLERO 4 (T-4). Contactos sencillos.

17 Contactos sencillos de 150 Watts. = 2550 Watts.

TOTAL TABLERO 4 = 30,586 Watts.

CARGA TOTAL DEL CENTRO SOCIAL CULTURAL Y RECREATIVO = 75,288 Watts.

CUADRO DE CARGAS

CIRC.NUM.												FASE A	FASE B	FASE C
	13 WATTS	20 WATTS	35 WATTS	70 WATTS	80 WATTS	100 WATTS	150 WATTS	175 WATTS	250 WATTS	800 WATTS	150 WATTS			
C-01	1		3		30							2518		
C-02					3			13					2515	
C-03			1			25								2535
C-04				6	19	6						2540		
C-05											16		2400	
C-06	1			3	16	10								2503
C-07			1		31							2515		
C-08	1		3	1	19	7							2408	
C-09											16			2400
C-10				2	5	19						2440		
C-11	1				20	9							2513	
C-12			1	1	18	9								2445
C-13											16	2400		
C-14				2	30								2540	
C-15				1	31									2550
C-16				1	31							2550		
C-17				3	29								2530	
C-18											16			2400
C-19				1	31							2550		
C-20	2			4	8					2			2546	
C-21				1	1					3				2550
C-22				1	1					3		2550		
C-23				1	1					3			2550	
C-24											17			2550
C-25				1	1					3		2550		
C-26				1	1					3			2550	
C-27				1	1					3				2550
C-28					5		1		8			2550		
C-29		1	4		1		2		8				2540	
C-30		1			1		3		8					2550
SUBTOTAL	6	2	13	31	334	85	6	13	24	20	81	25163	25092	25033

PORCENTAJE DE DESBALANCEO ENTRE FASES:

A - B = 0.28

B - C = 0.24

A - C = 0.52

< 5 % POR LO TANTO ES CORRECTO.

TOTAL

75,288 WATTS. 296

ALIMENTADORES A TABLERO PRINCIPAL

Empleando tablas del libro "Instalaciones Eléctricas Prácticas" del Ingeniero Becerril L. Diego Onésimo.(2)

CALCULO POR CORRIENTE.

Datos:

Carga total = 75,288 W.

Tensiones:

En = 127.5 Volts entre fases y neutro.

Ef = 220 Volts entre fases.

Cos θ = 0.85 = factor de potencia.

FU = FD = 0.70

Donde:

FU = Factor de utilización.

FD = Factor de demanda.

n = 0.80 = Eficiencia promedio.

Tipo de aislamiento, Vinanel-Nylon.

El sistema seleccionado es Trifásico a cuatro hilos (3 fases y 1 neutro).

Fórmula: $W = \sqrt{3} (Ef) (I) (\text{Cos } \theta) n.$

CORRIENTE EN AMPERES POR CONDUCTOR = $I = W / \sqrt{3} (E_f) (I) (\cos \theta) n$

$$I = 75,288 (220) (0.85) (0.80) = 75,288 / 258.81 = 290.90 \text{ Amp.}$$

CORRIENTE CORREGIDA = $I_c = I (FU) = I (FD) = 290.90 \text{ Amp.} (0.70) = 203.63 = 204 \text{ Amp./fase.}$

Por lo tanto para una corriente de 204 Amp. se requieren conductores eléctricos con aislamiento Vinanel-Nylon, AWG = 300 mcm. (de tabla 2 del libro (2)).

Entonces: 1 AWG # 300 mcm por cada fase más 1 de AWG 000 para el neutro.

FACTOR DE CORRECCION POR TEMPERATURA.

Considerando 40° C de temperatura ambiente, entonces factor de corrección = 0.90 (tabla 2 del libro (2)).

300 Amp. (0.90) = 270 Amp. > 204 Amp., por lo tanto el calibre seleccionado es correcto.

FACTOR DE CORRECCION POR AGRUPAMIENTO.

Factor de corrección de 4 a 6 conductores = 80% (tabla 2 del libro (2)).

270 Amp. (0.80) = 216 Amp. > 204 Amp., por lo tanto es correcto.

CALCULO DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA. (Tabla 6 del libro (2)).

$$3 \text{ AWG \# } 300 \text{ mcm} = 3 (343.07, \text{ incluye aislamiento}) = 1029.21 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ AWG \# } 000 = 201.06 \text{ (incluye aislamiento)} = 201.06$$

$$\text{Entonces } 1029.21 + 201.06 \text{ mm}^2 = 1230.27 \text{ mm}^2$$

Considerando un tubo de 64 mm. de diámetro, área = 3,440 (tabla 4 del libro (2)) al 40% = 1,376 mm² > 1230.27, por lo tanto es correcto el diámetro de tubería Conduit seleccionada, 64 mm pared gruesa.

CALCULO POR CAIDA DE TENSION.

Fórmula: $e\% = 2L (I) (c) / En (S)$.

Donde: L = distancia en metros desde la toma de corriente hasta el centro de carga.

S = Area de los conductores eléctricos expresada en mm² (área del cobre sin aislamiento).

e% = caída de tensión en porcentaje para sistemas trifásicos.

CALCULO DEL CENTRO DE CARGA.

Dadas las cargas para cada uno de los tableros siguientes:

Tablero T-1 = 19,731 Watts.

Tablero T-2 = 11,526 Watts.

Tablero T-3 = 13,445 Watts.

Tablero T-4 = 30,586 Watts.

$\Delta Y = 12.80 (19,731W.) + 70.10 (11,526 W.) + 38.40 (13,445 W.) + 108 (30,586) / 19,731 W. + 11,526 W. + 13,445 W. + 30,586 W.$

$\Delta Y = 252,556.80 + 807,972.60 + 516,288 + 3,303,288 / 75,288 W. = 4,880,105.40 / 75,288 = 64.82 m.$

$\Delta X = 45.80 (19,731 W.) + 49.40 (11,526 W.) + 27.10 (13,445 W.) + 16 (30,586) / 19,731 W. + 11,526 W. + 13,445 W. + 30,586 W.$

$$\Delta X = 903,679.80 + 569,384.40 + 364,359.50 + 489,376 / 75,288 = 2,326,799.70 / 75,288 = 30.91 \text{ m.}$$

$$\Delta Y \Delta X = \sqrt{(64.82)^2 + (30.91)^2} = \sqrt{4,202 + 955.43} = \sqrt{5,157.06} = 71.81 = 72 \text{ m.}$$

La distancia a la toma de corriente es 72 m.

$$\text{Por lo tanto } L = 72 + \Delta Y \Delta X = 72 + 72 = 144 \text{ m.}$$

Cálculo del área del conductor sin aislamiento. (Tabla 6 del libro (2)).

$$3 \text{ AWG \# } 300 \text{ mcm.} = 3 (201.06) = 603.18 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ AWG \# } 000 = 111.97 \text{ mm}^2$$

$$603.18 \text{ mm}^2 + 111.97 \text{ mm}^2 = 715.15 \text{ mm}^2, \text{ por lo tanto } S = 715.15 \text{ mm}^2$$

Caída de tensión permisible para alimentadores principales. (Tabla 5 del libro (2))

$$\text{Según fórmula } e\% = 2 (144\text{m}) (216 \text{ Amp.}) / 127.5 \text{ volts. } (715.15 \text{ mm}^2) = 62,208 / 91,181.63 = 0.68\% < 2.2\%.$$

Por lo tanto el calibre seleccionado es correcto.

ALIMENTADORES A TABLEROS SECUNDARIOS.

RESUMEN DE CARGAS:

Tablero	Circuitos	Carga
T-1	C-01; C-02; C-03; C-04; C-05; C-06; C-07 (1); C-09	19,731 Watts
T-2	C-07 (1); C-08; C-10; C-11; C-12 (2); C-14; C-15 (2); C-16 (2)	11,526 Watts
T-3	C-12 (2); C-13; C-14 (2); C-15 (2); C-16 (2); C-17; C-18	13,445 Watts
T-4	C-19 a C-30	30,586 Watts.
Total		75,288 Watts.

(1) Circuito distribuido entre T-1 y T-2.

(2) Circuito distribuido entre T-3 y T-4.

TABLERO 1 (T-1)

CALCULO POR CORRIENTE:

$$\text{Fórmula: } W = \sqrt{3} (E_f) (I) (\cos \theta) n.$$

Datos:

$$W = 19,731 \text{ Watts.}$$

$$E_f = 220 \text{ Volts.}$$

$$\cos \theta = 0,85$$

$$n = 0,80$$

$$E_n = 127,25 \text{ Volts.}$$

$$I = ?$$

Entonces: $I = W / \sqrt{3} (E_f) (I) (\cos \theta) n$.

$$I = 19,731 / 1.73 (220) (0.85) (0.80) = 19,731 / 258.81 = 76.24 \text{ Amp.}$$

CORRIENTE CORREGIDA = $I_c = I (F_u) = I (F_D) = 76.10 (0.70) = 53.37 \text{ Amp.}$

De tabla 2 del libro (2) se propone 3 AWG # 6 para fases + 1 AWG # 8 para neutro.

FACTOR DE CORRECCION POR TEMPERATURA. 40° C.

Factor = 0.9 y AWG # 6 = 70 Amp. entonces $70 (0.90) = 63 \text{ Amp.} > 53.37 \text{ Amp.}$, por lo tanto el calibre es correcto.

FACTOR DE CORRECCION POR AGRUPAMIENTO

Factor = 0.80 y AWG # 6 = 70 Amp. entonces $70 (0.80) = 56 \text{ Amp.} > 53.37 \text{ Amp.}$, por lo tanto el calibre es correcto.

DIAMETRO DE LA TUBERIA (tabla 6 del libro (2)).

AWG # 6 área = 49.26 mm^2 (incluye aislamiento).

AWG # 8 área = 29.70 mm^2 (incluye aislamiento).

Entonces $3 (49.26 \text{ mm}^2) = 147.78 \text{ mm}^2 + 29.70 \text{ mm}^2 = 177.48 \text{ mm}^2$

Por lo tanto se propone tubería Conduit de 1" de diámetro, pared delgada área = 220 mm^2 (40%).

(Tabla 4 del libro (2)).

CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSION

Fórmula: $e\% = 2L (I) (c) / En (S)$.

Cálculo de la distancia (L) al centro de carga.

$$\Delta Y = 47 (19,731) / 19,731 = 927,357 / 19,731 = 47 \text{ m.}$$

$$\Delta X = 14 (19,731) / 19,731 = 276,234 / 19,731 = 14 \text{ m.}$$

$$L = \sqrt{\Delta Y^2 + \Delta X^2} = \sqrt{47^2 + 14^2} = \sqrt{2209 + 196} = \sqrt{2405} = 49.04 \text{ m.}$$

Cálculo de la sección del conductor sin aislamiento. (Tabla 6 del libro (2)).

$$3 \text{ AWG \# } 6 = 3 (12.00 \text{ mm}^2) = 36 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ AWG \# } 8 = 10.81 \text{ mm}^2$$

$$\text{Por lo tanto } S = 46.81 \text{ mm}^2$$

$$\text{Aplicando fórmula } = e\% = 2 (49.04) (56) / 127.5 (46.81) = 5,492.48 / 5,968.28 = 0.92 < 2.2\%$$

Por lo tanto los calibres propuestos son correctos.

TABLERO 2 (T-2)

CÁLCULO POR CORRIENTE:

$$\text{Fórmula: } W = \sqrt{3 (Ef) (I) (\text{Cos } \theta) n}$$

Datos:

$W = 11,526$ Watts.

$E_f = 220$ volts.

$\cos \theta = 0.85$

$n = 0.80$

$E_n = 127.25$ volts.

$I = ?$

Entonces: $I = W / \sqrt{3} (E_f) (\cos \theta) n$.

$I = 11,526 / 1.73 (220) (0.85) (0.80) = 11,526 / 258.81 = 44.53$ Amp.

CORRIENTE CORREGIDA = $I_c = I (F_u) = I (F_D) = 44.53 (0.70) = 31.17$ Amp.

De tabla 2 del libro (2) se propone 3 AWG # 8 para fases + 1 AWG # 10 para neutro.

FACTOR DE CORRECCION POR TEMPERATURA. 40° C.

Factor = 0.9 y AWG # 8 = 50 Amp. entonces $50 (0.90) = 45$ Amp. > 31.17 Amp., por lo tanto el calibre es correcto.

FACTOR DE CORRECCION POR AGRUPAMIENTO

Factor = 0.80 y AWG # 8 = 50 Amp. entonces $50 (0.80) = 40$ Amp. > 31.17 Amp., por lo tanto el calibre es correcto.

DIAMETRO DE LA TUBERIA (tabla 6 del libro (2)).

AWG # 8 área = 29.70 mm² (incluye aislamiento).

AWG # 10 área = 16.10 mm² (incluye aislamiento).

$$\text{Entonces } 3 (29.70 \text{ mm}^2) = 89.10 \text{ mm}^2 + 16.10 \text{ mm}^2 = 105.10 \text{ mm}^2$$

Por lo tanto se propone tubería Conduit de 3/4" de diámetro, pared delgada área = 142 mm² (40%).

Tabla 4 del libro (2).

CALCULO POR CAIDA DE TENSION

Fórmula: $e\% = 2L (I) (c) / En (S)$.

Cálculo de la distancia (L) al centro de carga.

$$\Delta Y = 10.60 (11,526) / 11,526 = 122,175 / 11,526 = 10.60 \text{ m.}$$

$$\Delta X = 17.60 (11,526) / 11,526 = 202,858 / 11,526 = 17.60 \text{ m.}$$

$$L = \sqrt{\Delta Y^2 + \Delta X^2} = \sqrt{10.60^2 + 17.60^2} = \sqrt{112.36 + 309.76} = \sqrt{422.12} = 20.55 \text{ m.}$$

Cálculo de la sección del conductor sin aislamiento (S). (Tabla 6 del libro (2)).

$$3 \text{ AWG \# } 8 = 3 (10.81 \text{ mm}^2) = 32.43 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ AWG \# } 10 = 6.83 \text{ mm}^2$$

$$\text{Por lo tanto } S = 39.26 \text{ mm}^2$$

$$\text{Aplicando fórmula } = e\% = 2 (39.26) (40) / 127.5 (39.26) = 1644 / 5005.65 = 0.33 < 2.2\%$$

Por lo tanto los calibres propuestos son correctos.

TABLERO 3 (T-3)

CALCULO POR CORRIENTE:

$$\text{Fórmula: } W = \sqrt{3} (E_f) (I) (\cos \theta) n.$$

Datos:

$$W = 13,445 \text{ Watts.}$$

$$E_f = 220 \text{ Volts.}$$

$$\cos \theta = 0.85$$

$$n = 0.80$$

$$E_n = 127.25 \text{ Volts.}$$

$$I = ?$$

$$\text{Entonces: } I = W / \sqrt{3} (E_f) (\cos \theta) n.$$

$$I = 13,445 / 1.73 (220) (0.85) (0.80) = 13,445 / 258.81 = 51.95 \text{ Amp.}$$

$$\text{CORRIENTE CORREGIDA} = I_c = I (F_u) = I (F_D) = 51.95 (0.70) = 36.37 \text{ Amp.}$$

De tabla 2 del libro (2) se propone 3 AWG # 8 para fases + 1 AWG # 10 para neutro.

FACTOR DE CORRECCION POR TEMPERATURA. 40° C.

$$\text{Factor} = 0.9 \text{ y AWG \# 8} = 50 \text{ Amp. entonces } 50 (0.90) = 45 \text{ Amp.} > 36.37 \text{ Amp.}$$

Por lo tanto el calibre seleccionado es correcto.

FACTOR DE CORRECCION POR AGRUPAMIENTO

$$\text{Factor} = 0.80 \text{ y AWG \# 8} = 50 \text{ Amp. entonces } 50 (0.80) = 40 \text{ Amp.} > 36.37 \text{ Amp.}$$

Por lo tanto el calibre seleccionado es correcto.

DIAMETRO DE LA TUBERIA (tabla 6 del libro (2)).

AWG # 8 área = 29.70 mm² (incluye aislamiento).

AWG # 8 área = 16.40 mm² (incluye aislamiento).

Entonces 3 (29.70 mm²) = 89.10 mm² + 16.40 mm² = 105.70 mm²

Por lo tanto se propone tubería Conduit de 1" de diámetro, pared delgada área = 220 mm² (40%).

Tabla 4 del libro (2).

CALCULO POR CAIDA DE TENSION

Fórmula: $e\% = 2L (I) (c) / En (S)$.

Cálculo de la distancia (L) al centro de carga.

$$\Delta Y = 21.60 (13,445) / 13,445 = 290,412 / 13,445 = 21.60 \text{ m.}$$

$$\Delta X = 4.70 (13,445) / 13,445 = 63191.5 / 13,445 = 4.70 \text{ m.}$$

$$L = \sqrt{\Delta Y^2 + \Delta X^2} = \sqrt{21.60^2 + 4.70^2} = \sqrt{466.56 + 22.09} = \sqrt{488.65} = 22.11 \text{ m.}$$

Cálculo de la sección del conductor sin aislamiento (S). (Tabla 6 del libro (2)).

$$3 \text{ AWG \# 8} = 3 (10.81 \text{ mm}^2) = 32.43 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ AWG \# 10} = 6.83 \text{ mm}^2$$

$$\text{Por lo tanto } S = 39.26 \text{ mm}^2$$

$$\text{Aplicando fórmula } = e\% = 2 (22.11) (40) / 127.5 (39.26) = 1768.8 / 5005.65 = 0.35 < 2.2\%$$

Por lo tanto los calibres propuestos son correctos.

TABLERO 4 (T-4)

CALCULO POR CORRIENTE:

$$\text{Fórmula: } W = \sqrt{3} (E_f) (I) (\cos \theta) n.$$

Datos:

$$W = 30,586 \text{ Watts.}$$

$$E_f = 220 \text{ volts.}$$

$$\cos \theta = 0.85$$

$$n = 0.80$$

$$E_n = 127.25 \text{ volts.}$$

$$I = ?$$

$$\text{Entonces: } I = W / \sqrt{3} (E_f) (\cos \theta) n.$$

$$I = 30,586,231 / 1.73 (220) (0.85) (0.80) = 30,586 / 258.81 = 118.18 \text{ Amp.}$$

$$\text{CORRIENTE CORREGIDA} = I_c = I (F_u) = I (F_D) = 118.18 (0.70) = 82.73 \text{ Amp.}$$

De tabla 2 del libro (2) se propone 3 AWG # 2 para fases + 1 AWG # 4 para el neutro.

FACTOR DE CORRECCION POR TEMPERATURA. 40° C.

$$\text{Factor} = 0.9 \text{ y AWG \# 2} = 120 \text{ Amp. entonces } 120 (0.90) = 108 \text{ Amp.} > 82.73 \text{ Amp.}$$

Por lo tanto el calibre propuesto es correcto.

FACTOR DE CORRECCION POR AGRUPAMIENTO

Factor = 0.80 y AWG # 2 = 120 Amp. entonces $120 (0.80) = 96 \text{ Amp.} > 82.73 \text{ Amp.}$
Por lo tanto el calibre propuesto es correcto.

DIAMETRO DE LA TUBERIA (tabla 6 del libro (2)).

AWG # 2 área = 89.42 mm^2 (incluye aislamiento).

AWG # 2 área = 65.61 mm^2 (incluye aislamiento).

Entonces 3 (89.42 mm^2) = $268.26 \text{ mm}^2 + 65.61 \text{ mm}^2 = 333.87 \text{ mm}^2$

Por lo tanto se propone tubería Conduit de 1 1/4 de diámetro, pared gruesa área = 422 mm^2 (40%).

Tabla 4 del libro (2).

CALCULO POR CAIDA DE TENSION

Fórmula: $e\% = 2L (I) (c) / En (S)$.

Cálculo de la distancia (L) al centro de carga.

$$\Delta Y = 48.00 (30,586) / 30,586 = 1,468,128 / 30,586 = 48.00 \text{ m.}$$

$$\Delta X = 15.60 (30,586) / 30,586 = 477,141.6 / 30,586 = 15.60 \text{ m.}$$

$$L = \sqrt{\Delta Y^2 + \Delta X^2} = \sqrt{48.00^2 + 15.60^2} = \sqrt{2304 + 243.36} = \sqrt{2547.36} = 50.47 \text{ m.}$$

Cálculo de la sección del conductor sin aislamiento (S). (Tabla 6 del libro (2)).

$$3 \text{ AWG \# 2} = 3 (43.24 \text{ mm}^2) = 129.72 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ AWG \# 4} = 27.24 \text{ mm}^2$$

Por lo tanto $S = 156.96 \text{ mm}^2$

Aplicando fórmula = $e\% = 2 (50.47) (96) / 127.5 (93.72) = 9690.24 / 20,012.40 = 0.48 < 2.2\%$

Por lo tanto los calibres propuestos son correctos.

PROTECCIONES A TABLEROS.

TABLERO GENERAL (T-G).

Se proponen elementos térmicos de 3 x 225 Amp.

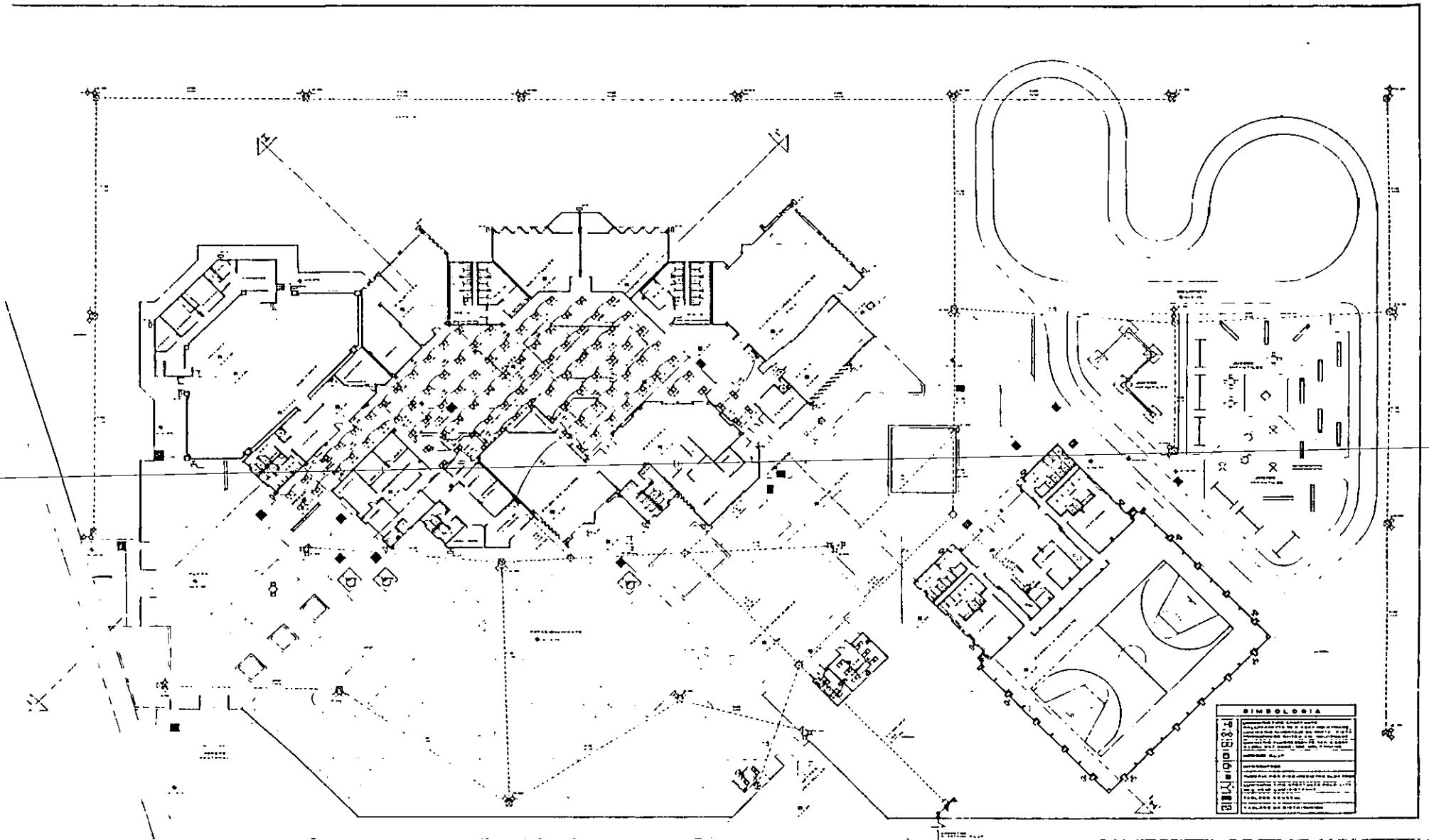
TABLEROS SECUNDARIOS.

Tablero T-1. Se proponen elementos térmicos de 3 X 70 Amp.


Tablero T-2. Se proponen elementos térmicos de 3 X 50 Amp.

Tablero T-3. Se proponen elementos térmicos de 3 X 40 Amp.

Tablero T-4. Se proponen elementos térmicos de 3 X 70 Amp.



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO.




TESIS PROFESIONAL

**CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALA, DISTRITO FEDERAL.**

ZAVALETA CASTILLO LEONEL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



PLANO TIPO

INSTALACIONES

HOMBRE DEL PLANO

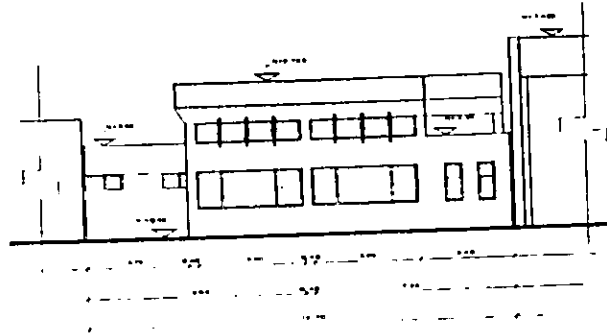
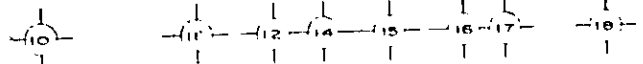
ILUMINACION EXTERIOR Y DE PLAZA INTERIOR

ESCALA 1:500

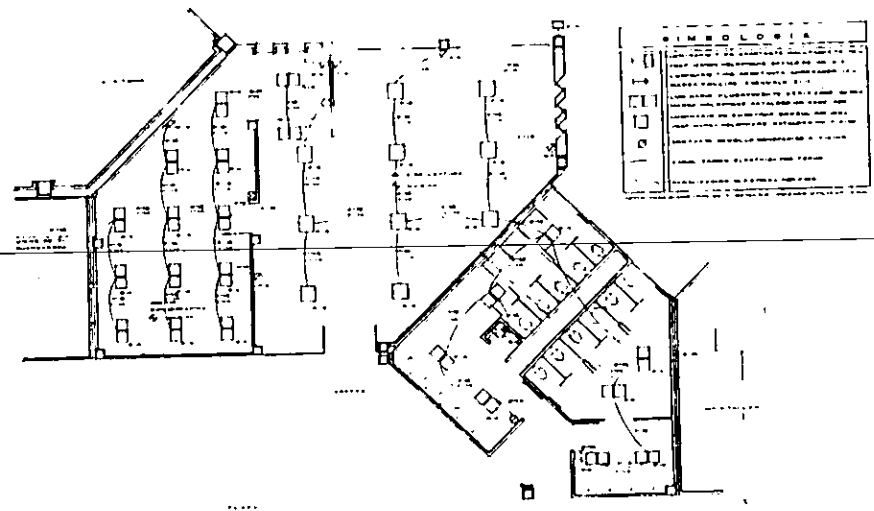
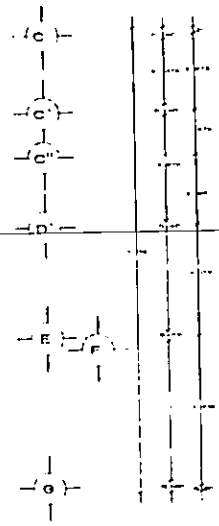
FECHA 2000

IE-2

PLANO DEL PLANO

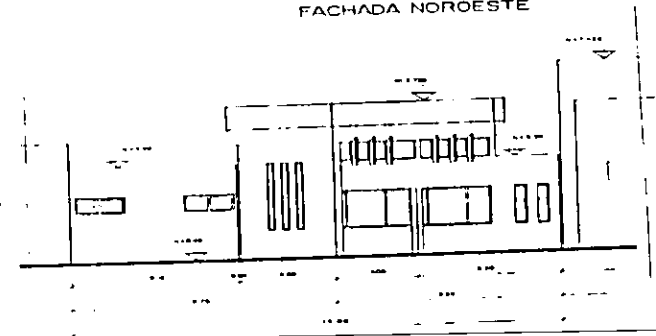


FACHADA NOROESTE

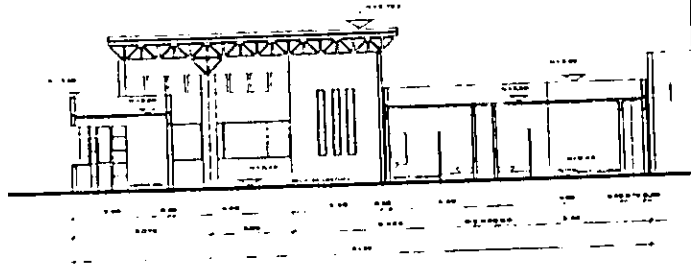


SIMBOLOGIA

1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...



FACHADA NORTE



CORTE TRANSVERSAL B-B'

BIBLIOTECA
PLANO ARQUITECTONICO

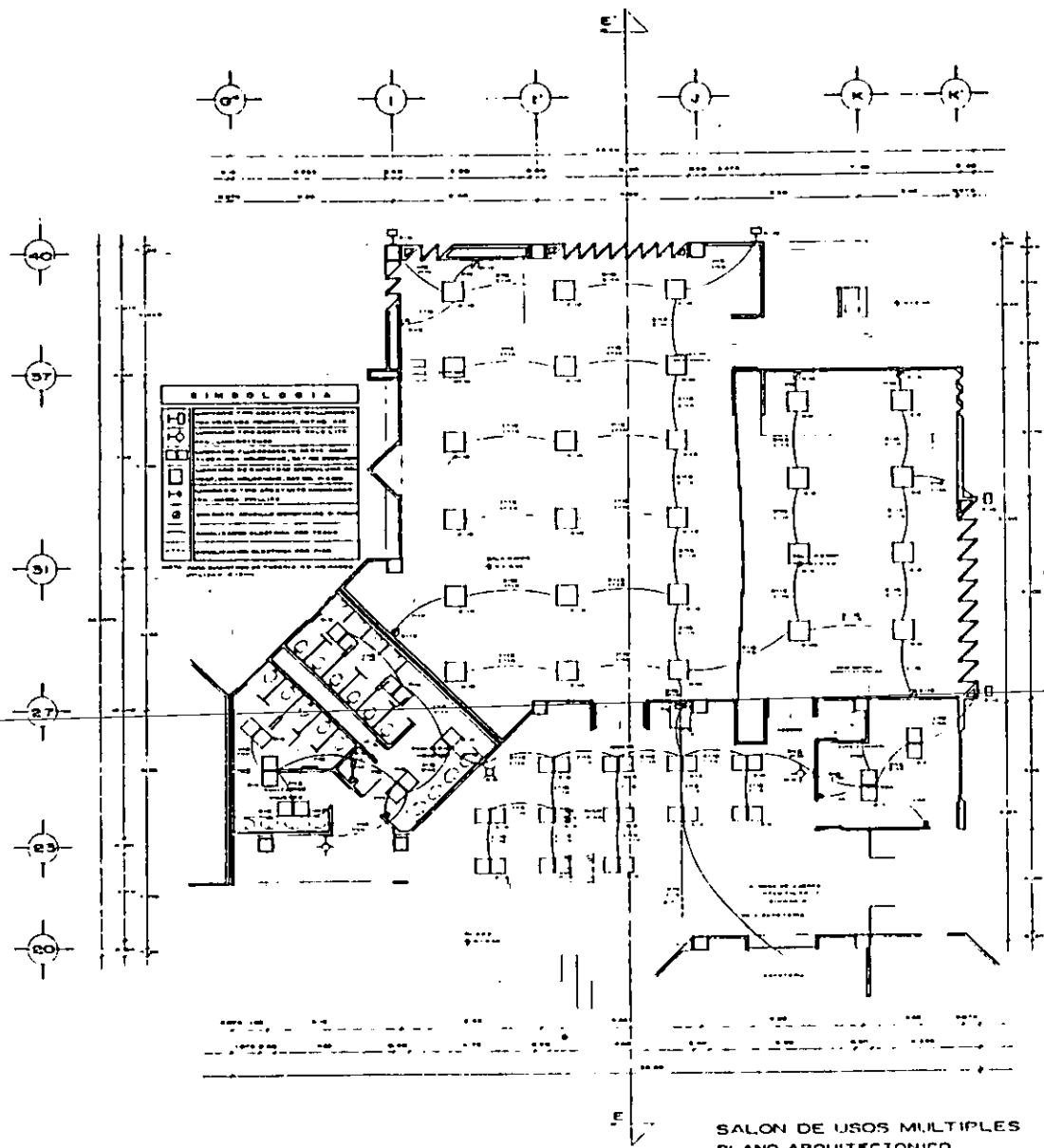


TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO LEONEL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

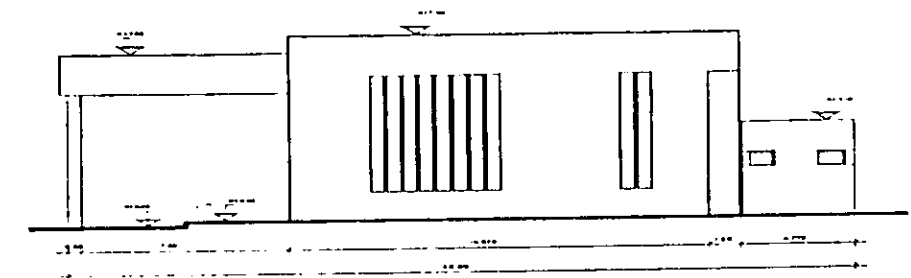
INSTALACIONES

ESQUEMA DEL PLANO
INSTALACION ELECTRICA DE LA BIBLIOTECA
PROYECTO
1972
AUTOR: [illegible]
ESCALA: [illegible]

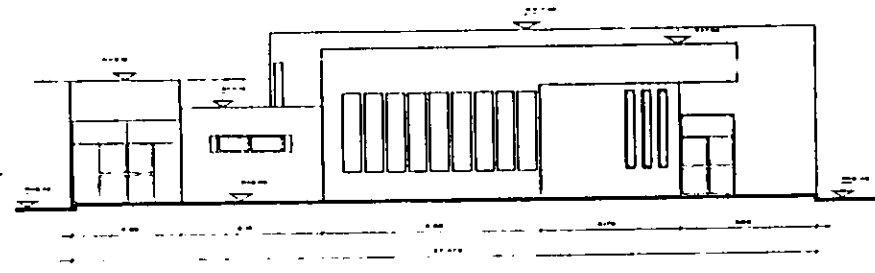
IE-4



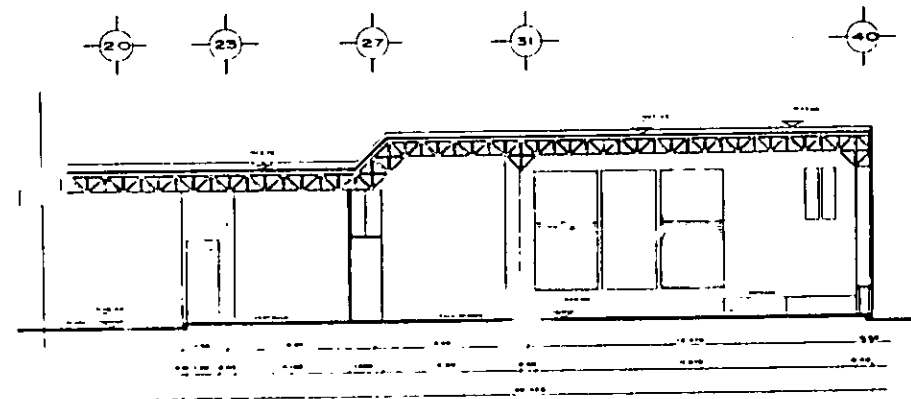
SALON DE USOS MULTIPLES
PLANO ARQUITECTONICO



FACHADA NORESTE



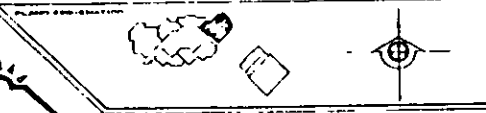
FACHADA SURESTE



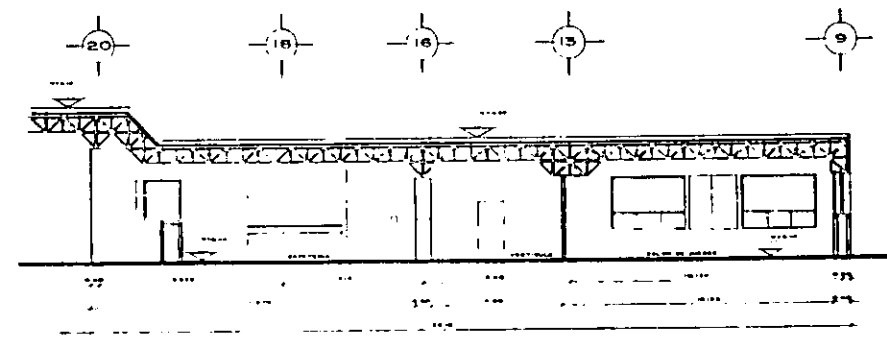
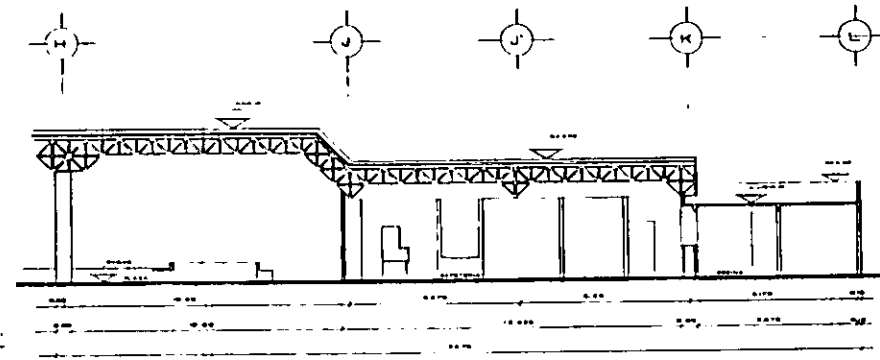
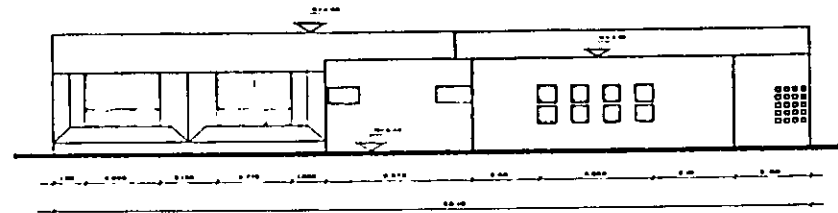
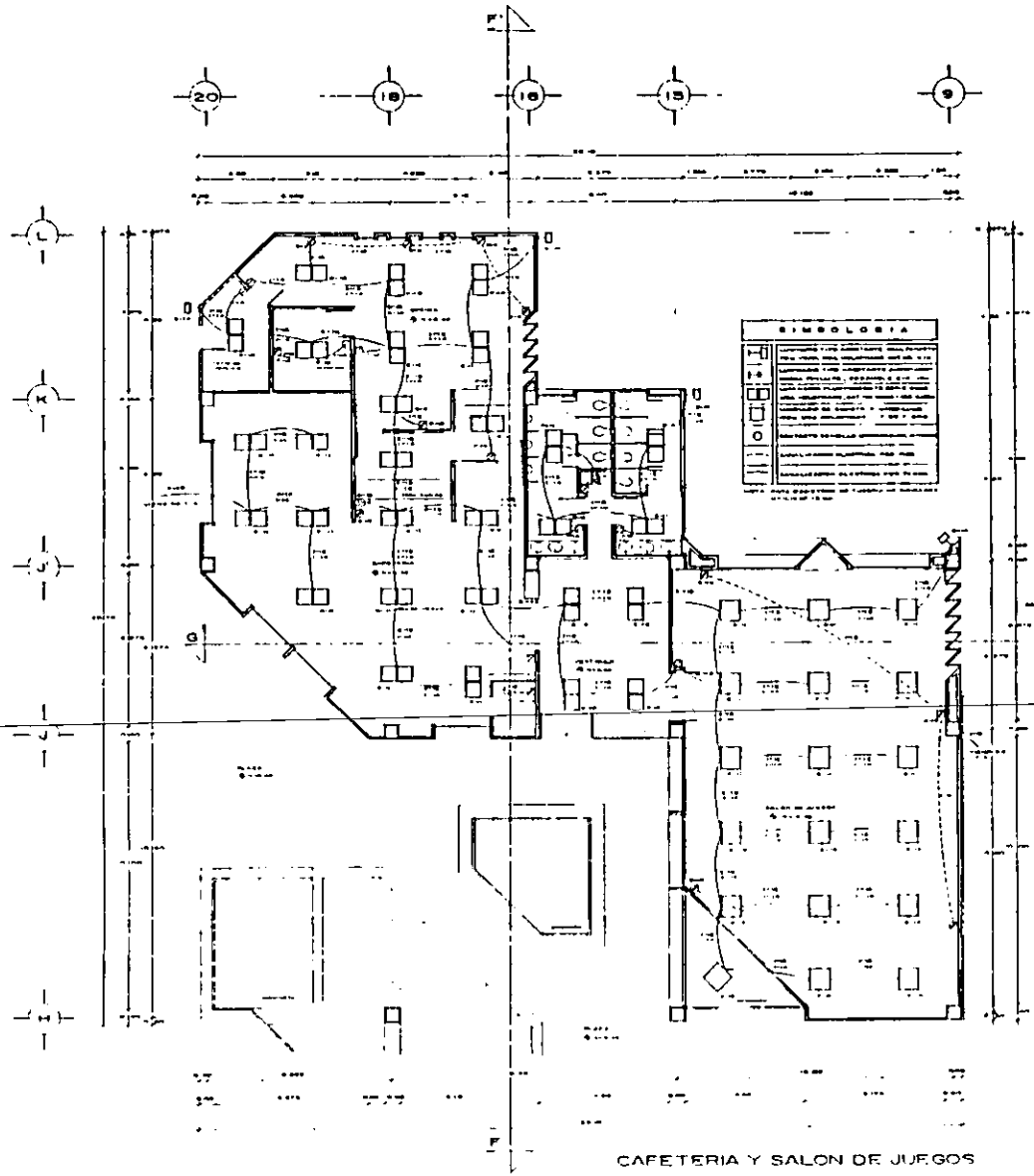
CORTE LONGITUDINAL E-E'




TESIS PROFESIONAL
CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.
ZAVALETA CASTILLO FONEL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



PLANO TIPO	INSTALACIONES
TITULO DEL PLANO	INSTALACION ELECTRICA SALON DE USOS MULT.
ESCALA	1:50 DISTANCIAS EN METROS
FECHA DE ELABORACION	
ELABORADO POR	
REVISADO POR	
APROBADO POR	
CLAVE DEL PLANO	IE-6






UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS PROFESIONAL

CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y RECREATIVO
EN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL.

ZAVALETA CASTILLO LIONEL



INSTALACIONES

PROYECTO DEL TÍTULO

PROYECTO DEL TÍTULO: CAFETERIA Y SALON DE JUEGOS

ESCALA: 1:50

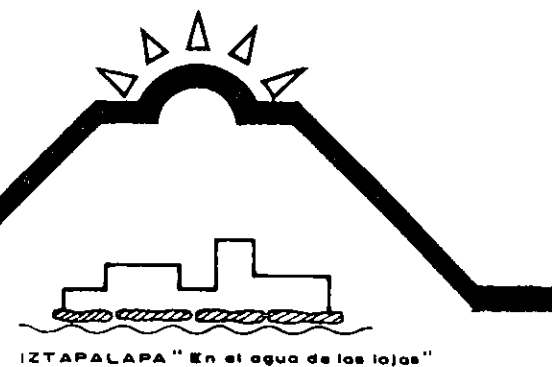
FECHA DE ELABORACIÓN: 1978

IE-7

DEL PLANO



10. ANTEPRESUPUESTO. DE OBRA.



ESTIMADO DE COSTOS.

COSTO DEL TERRENO :

Considerando la zona donde se ubica el proyecto del Centro Social, Cultural y Recreativo, el costo comercial por metro cuadrado se estima en \$ 1,800. (No incluye costo por escrituración).

Entonces : $22172 \text{ M}^2 \cdot (\$ 1,800) = \$ 39'909,600.$

COSTO DE LA OBRA :

~~Efectuando un prorrateso de costos por metro cuadrado de géneros de edificio afines~~ al Centro Social, Cultural y Recreativo, consultados en el MANUAL DE COSTOS PRISMA, obtenemos un costo de materiales de \$ 1,565 / M². (Incluyendo desperdicio de materiales).

La superficie cubierta = 4872.98 M².

Entonces : $\$ 1,565 (4872.98 \text{ M}^2) = \$ 7'626,214.$

El costo promedio estimado por concepto de obras exteriores (incluyendo desperdicio de materiales) = \$ 174 / M².

La superficie exterior = 17299.02 M².

Entonces : $\$ 174 (17299.02 \text{ M}^2) = \$ 3'010,029.$

Sumando los costos de materiales obtenido tenemos :

$$\$ 7'626,214 + \$ 3'010,029 = \$ 10'636,243.$$

Para estimar el costo por metro cuadrado de mano de obra, lo suponemos igual al costo de materiales.

Entonces costo de mano de obra = \$ 10'636,243. (Incluye depreciación de herramienta y equipo menor).

Subtotal costo directo de materiales y mano de obra = \$ 21'272,486.

Aplicando factor de salario real = 1.55, obtenemos :

$$1.55 (\$ 21'272,486) = \$ 32'972,353.$$

Costo directo total = \$ 32'972,353.

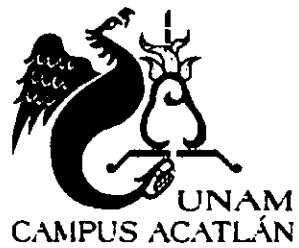
Considerando 32 % de costos indirectos obtenemos :

$$\$ 32'972,353 (0.32) = \$ 10'551,153.$$

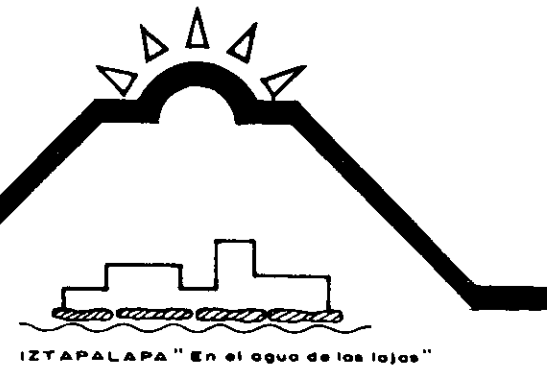
Por lo tanto el costo total estimado del Centro Social, Cultural y Recreativo es:

$$\$ 39'909,600 + \$ 32'972,353 + \$ 10'551,153 = \$ 83'433,106.$$

APROXIMADAMENTE 83.5 MILLONES DE PESOS.



II. BIBLIOGRAFIA.



BIBLIOGRAFIA

- *Centros culturales comunitarios*. Friedemann Wild. Colección p+p, Ed. Gustavo Gili, s.a.
 - *Arte de proyectar en arquitectura*. Ernst Neufert. Ed. Gustavo Gili, s.a.
 - *Iniciación al urbanismo*. Domingo García Ramos. UNAM. 1974.
 - *Planificación del sitio*. Kevin Lynch. Ed. Limusa.
 - *Sistemas de ordenamiento. Introducción al proyecto arquitectónico*. Edward T. White.
 - *Arquitectura habitacional*. 2 tomos. Alfredo Plazola Cisneros y Alfredo Plazola Anguiano. Ed. Limusa.
 - *Arquitectura deportiva*. Alfredo Plazola Cisneros y Alfredo Plazola Anguiano. Ed. Limusa.
 - *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Julius Panero y Martín Zelnik. Ed. Gustavo Gili, s. a.
-
- *Taller de diseño arquitectónico*. Antonio Turati Villarán. Ed. UNAM.
 - *Oficio de arquitectura*. Armando Deffis Caso. Editorial concepto, s.a.
 - *Normas y costos de construcción*. 3 tomos, Alfredo Plazola Cisneros y Alfredo Plazola Anguiano. Ed. Limusa.
 - *Costo y tiempo en edificación*. Carlos Suárez Salazar. Ed. Limusa.
 - *Materiales y procedimientos de construcción*. Fernando Barbará Zetina.
 - *Materiales y procedimientos de construcción*. 2 tomos, Escuela mexicana de arquitectura. Universidad Lasalle.
 - *Manual del arquitecto y del constructor*. Kidder- Parker. Ed. UTHEA.
 - *Mampostería y construcción*. Esteban Villasante Sánchez. Ed. Trillas.
 - *El concreto armado en las estructuras*. Vicente Pérez Alamá. Ed. Trillas.
 - *Diseño simplificado de concreto reforzado*. Harry Parker. Ed. Limusa.
 - *Diseño y construcción de estructuras de concreto*. Instituto de Ingeniería de la UNAM.
 - *Criterios de dimensionamiento estructural*. Francisco Méndez Chamorro. Ed. Trillas.
 - *Análisis estructural en arquitectura*. Jorge Sánchez Ochoa. Ed. Trillas.

- Diseño y cálculo de estructuras de concreto reforzado. Vicente Pérez Alamá. Ed. Trillas.
- Muros de carga. Sismo. Rafael Farías Arce. Ed. UNAM.
- Manual para la instalación de tubería de P. V. C. AMITUP, A.C.
- Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Becerril L. Diego Onesimo.
- Instalaciones eléctricas prácticas. Becerril L. Diego Onesimo.
- Manual del instalador de gas L . P. Becerril L. Diego Onesimo.
- El A B C del alumbrado y las instalaciones eléctricas en baja tensión. Enríquez Harper. Ed. Limusa.
- El A B C de las instalaciones eléctricas industriales. Enríquez Harper. Ed. Limusa.
- Nuevo reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Luis Arnal Simón y Max Betancourt Suárez. Ed. Trillas.
- Reglamento de instalaciones eléctricas. Ediciones Andrade, s.a.
- Normas técnicas complementarias del reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Diario Oficial de la Federación.
- Manual para constructores Monterrey.
- Manual de construcción en acero. AMHSA.
- Especificaciones normalizadas para edificios. Alvaro Sánchez. Ed. Trillas.
- Guía para el desarrollo constructivo de proyectos arquitectónicos. Alvaro Sánchez. Ed. Trillas.
- La prevención de daños por incendio en arquitectura. Luis I. Herrera Zogby. Ed. Limusa.
- Sistema normativo de equipamiento urbano. Ed. 1995. SEDESOL.
- Plan nacional de desarrollo urbano 1994-2000.
- Programa delegacional de desarrollo urbano de Iztapalapa. Diario Oficial de la Federación. 19-05-97.
- Zonificación y normas de ordenación. delegación Iztapalapa. 1997.
- Cuaderno estadístico delegacional. Iztapalapa, D.F. 1999. INEGI-Gobierno del Distrito Federal.