

170



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CASA CLUB "PUMAS", EDIFICIO SEDE EN CIUDAD UNIVERSITARIA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

NANCY ADRIANA ORTIZ CORNEJO

294845

V. G. G.
MAYO 29, 2001.

CIUDAD UNIVERSITARIA

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO

ARQ. MIGUEL PÉREZ Y GONZÁLEZ
ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

GRACIAS.....

AL JURADO

A MIS ASESORES

ING. CARLOS LARQUÉ Y

ARQ. BLANCA ESCOBEDO

FAMILIARES Y AMIGOS.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi padre que ha sido la persona que con su ejemplo profesional me ha inculcado el desarrollo personal.

A mi madre por ser una mujer dedicada a sus hijos.

A mi familia por su apoyo entregado cada momento en el desarrollo de éste trabajo y siempre.

A la tía Nury que ha sido un apoyo y una buena amiga en todo momento

Y a todos mis sobrinos.

ÍNDICE

Antecedentes Históricos	1
Justificación del Tema	2
El Terreno	3
Datos Físicos	4
Estudio urbano	8
Vialidades y servicios	12
Estudios comparativos	15
Lista de necesidades	17
Programa General	20
Programa arquitectónico de edificio sede	21
Criterio instalación hidráulica y sanitaria	23
Criterio instalación eléctrica	24
Criterio estructural	26
Concepto arquitectónico	41-1

PLANOS

Planta de conjunto	41-2
Planta arquitectónica de conjunto	42
Planta arquitectónica alta	43
Planta arquitectónica acceso y tienda	44
Planta arquitectónica comedor	45
Fachadas	46
Cortes	47
Cortes por fachada	49
Planta de cimentación	50
Plano estructural entrepiso	51
Plano estructural cubierta	52
Instalación eléctrica p.b.	53
Instalación eléctrica p.a.	54
Diseño de iluminación	55

Instalación hidráulica y sanitaria p.b.	56
Instalación hidráulica y sanitaria p.a. y ac.	57
Planta instalación hidráulica conjunto	58
Plano de acabados planta baja	59
Plano de acabados planta alta	60
Bibliografía	71

+

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La fundación del equipo de Fútbol de la Universidad Nacional Autónoma de México conocido con el nombre de los "PUMAS", tuvo lugar en la liga amateur del año 1940.

En 1954, se inscribe en la segunda división y no fue sino años más tarde que logra su ascenso al máximo circuito profesional, esto ocurrió en enero de 1962, siendo Director Técnico Octavio Vial.

Posteriormente en 1975, el entonces Rector de la Universidad Nacional Dr. Guillermo Soberón Acevedo, concedió el manejo administrativo del equipo a un patronato de Ex - -Universitarios, encabezado por el Ingeniero Bernardo Quintana.

Fue en esa época cuando se le dio la actual imagen al equipo, dejando de portar en las playeras la leyenda de "UNIVERSIDAD", por la del gran "PUMA" en el frente.

A lo largo de la trayectoria de casi 30 años en la primera división, ha conseguido algunos títulos de campeón y subcampeón: Campeón de copa, campeón de la CONCACAF, campeón Interamericano y subcampeón Interamericano.

El equipo de los "PUMAS", se ha caracterizado por ser un semillero de futbolistas como: Enrique Borja, Manuel Negrete, Mario Velarde, Juan Armenta, Jorge Campos, Claudio Suárez, etc.

Por lo anterior, éste equipo es de gran importancia para el fútbol mexicano.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El Equipo de los Pumas como ya he mencionado esta respaldado por un cuerpo técnico y administrativo serio, que busca la superación del plantel en todos los niveles. Esta superación se da por el crecimiento del Fútbol como espectáculo y como negocio en sí. lo que ha motivado a mejorar su infraestructura de equipo

Dicho equipo, actualmente es manejado por un patronato formado por Ex-Universitarios, que junto con las oficinas administrativas, se encuentra en la Col. Guadalupe Inn, fuera de lo que es el Campus Universitario, lo que dificulta la labor de los directivos y en ocasiones el cuerpo técnico de supervisión, debido al seguimiento que periódicamente realizan del equipo.

Por lo anterior, se eligió un proyecto que cumpla y satisfaga las necesidades para éste equipo.

El objetivo principal es mantener la relación directa con el jugador, ya que el fin del Club es producir jugadores, y así ayuda a solventar su economía.

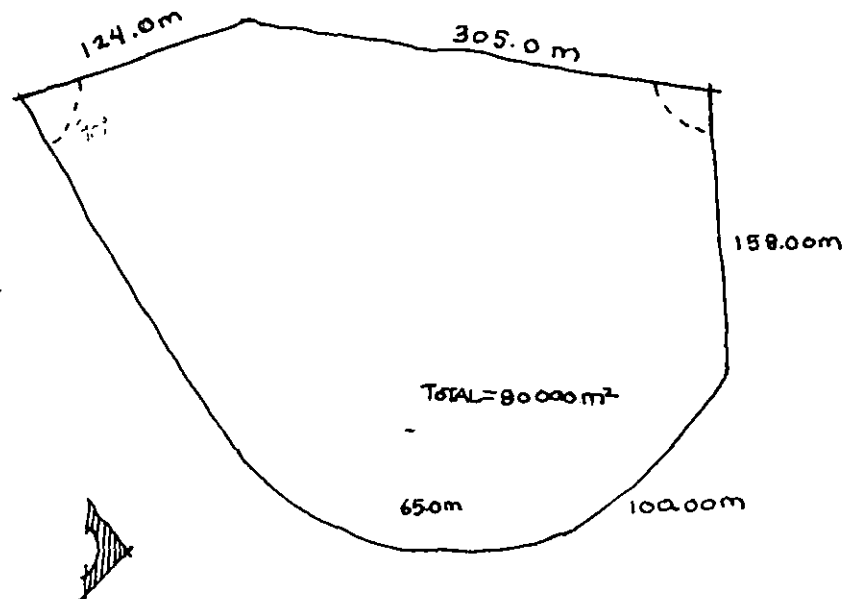
EL TERRENO

El terreno propuesto para el desarrollo de esta tesis, esta ubicado en el Distrito Federal, pertenece a la Delegación Coyoacán y esta localizado dentro de la Ciudad Universitaria.

La localización Geográfica es la siguiente:

Latitud	19° 27' 3" norte
Longitud	99° 10' 10" poniente
Altitud	2240 metros s.n.m.

Esta es una sección de ciudad universitaria destinada a reservaciones, excluyendo algunos terrenos donde se pretende construir una serie de edificios que servirán básicamente de apoyo académico e investigación para el resto del conjunto, donde queda incluido nuestro club de Futbol para los pumas



DATOS FÍSICOS

- Localización
- Temperatura
- Precipitaciones
- Vientos

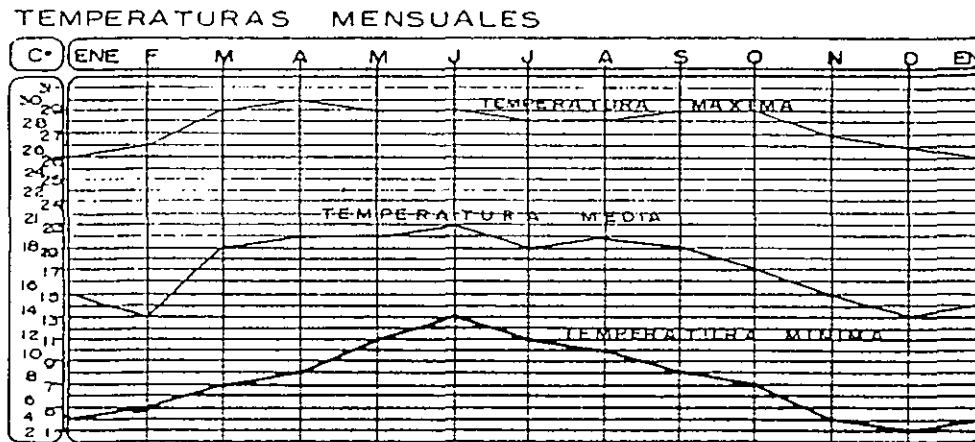
LOCALIZACIÓN:

El tema a desarrollar esta localizado dentro de la Ciudad Universitaria en el Distrito Federal.

TEMPERATURA:

El clima de la Ciudad de México que nos indican las tablas de temperaturas es:

La temperatura máxima anual es de 25°C y la mínima de 10° C; teniendo como media anual los 20° C.



PRECIPITACIONES

En cuanto a precipitaciones tenemos que el 51.67% son días con lluvia y un 27.22% despejados y solo un 21.11% son días nublados.

CONDICIONES DE LOS DIAS


 DIAS DESP 27.22% DIAS NUB. 21.11% DIAS CON LLUVIA 51.67

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MM	760	755	740	734	736	739	753	759	740	759	760	763
%	34%	48%	44%	46%	57%	66%	70%	70%	71%	67%	59%	66%
30												
28												
26												
24												
22												
20												
18												
16												
14												
12												
10												
8												
6												
4												
2												

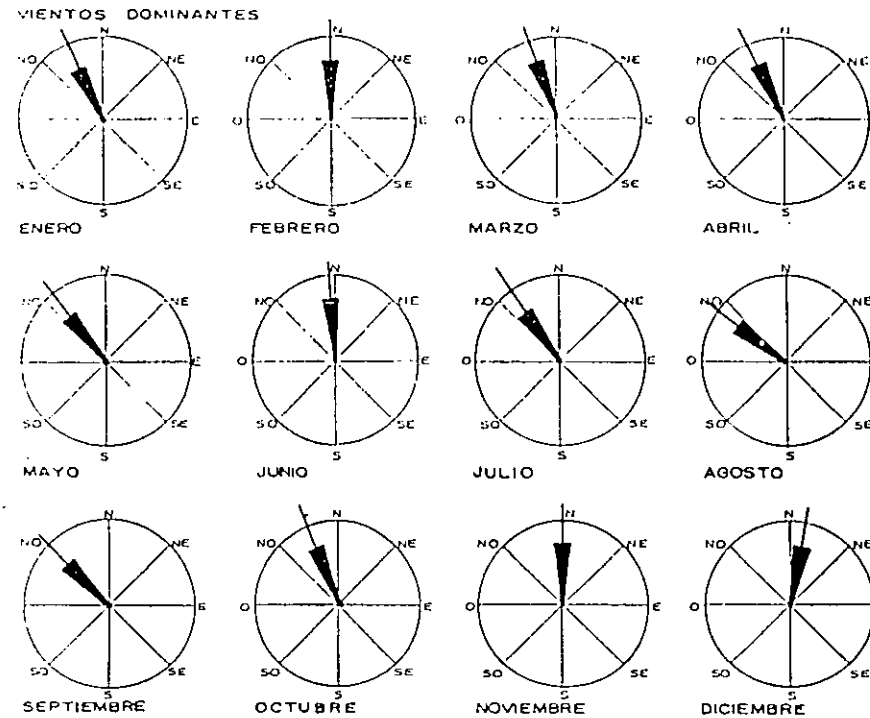
VIENTOS

Los vientos dominantes soplan de Norte a Sur, proviniendo con mas frecuencia del Noroeste, aunque existen vientos

Esporádicos que soplan de Sur a Norte provenientes del Sureste.

La temporada donde se presentan con más incidencia estos vientos, son los meses de enero a marzo; aunque durante el año

Tienen lugar diversos fenómenos atmosféricos tales como ondas polares y ventarrones que se presentan en ocasiones.



ESTUDIO URBANO

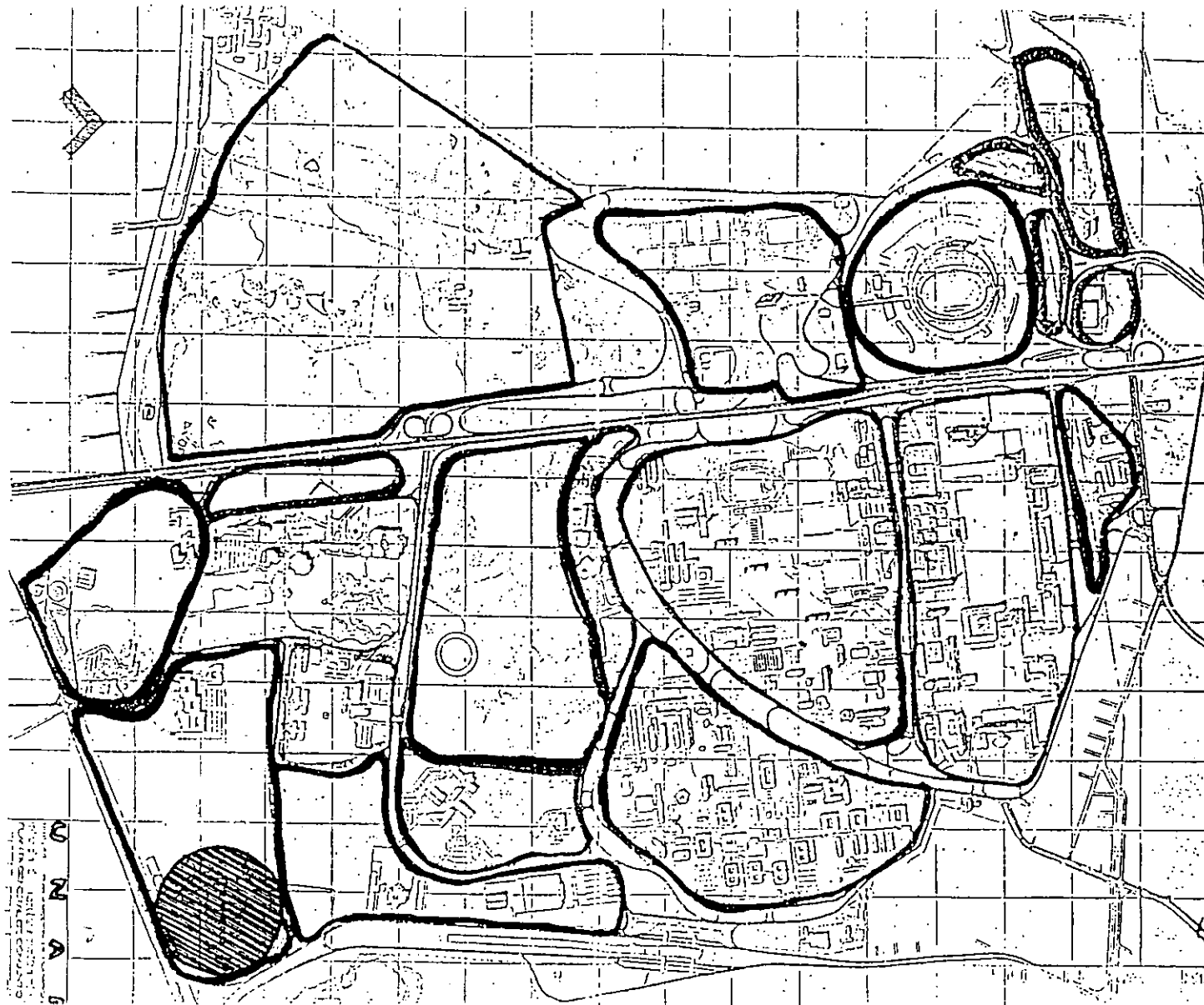
Se tomo como base el plano regulador de la Universidad Nacional Autónoma de México (Uso de Suelo). Este plano fue desarrollado con base al campus original destinado al área docente una parte y otra a las actividades deportivas dentro de dos grandes manzanas.

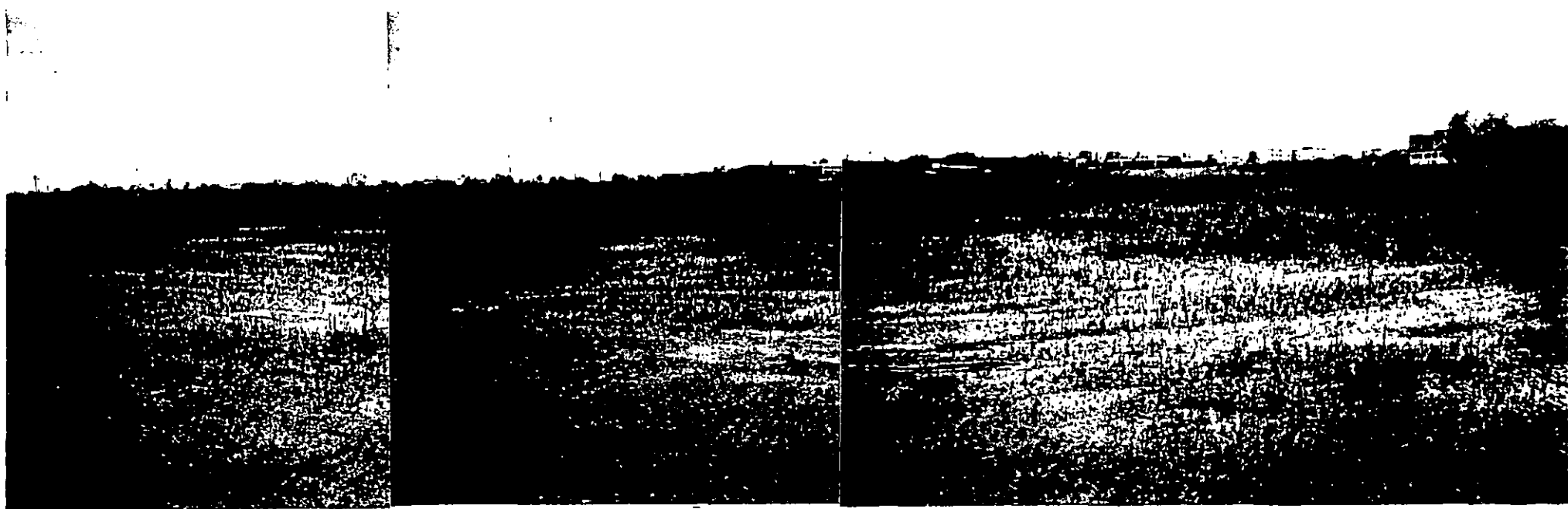
Todo esto esta bajo la supervisión del Centro de Planificación y Obras de la Universidad Nacional Autónoma de México, la cual zonificó el campus en nueve grandes áreas creando conjuntos con actividades afines. En los últimos 10 años aproximadamente ha crecido en cuestión de edificaciones destinadas a diversas actividades respetando a la Reserva Ecológica sin descuidar su mantenimiento dependiendo de las necesidades y modificaciones que se vayan realizando.

Las zonas en que se divide la Universidad Nacional Autónoma de México abarca las siguientes, según el plano regulador:

- Campus Original, Docencia, Deportes y Servicios
- Actividades deportivas, Estadio México 68
- Investigación Científica
- Centro Cultural
- Investigación y Humanidades
- Zona Administrativa Exterior
- Servicios
- Productos
- Reserva Ecológica y áreas verdes

El terreno, se encuentra dentro de la zona de productos, y fue designado por la Delegación General de Obras cerca del Centro Cultural, es de fácil acceso y cuenta con todos los servicios





FOTOS DEL TERRENO






FOTOS

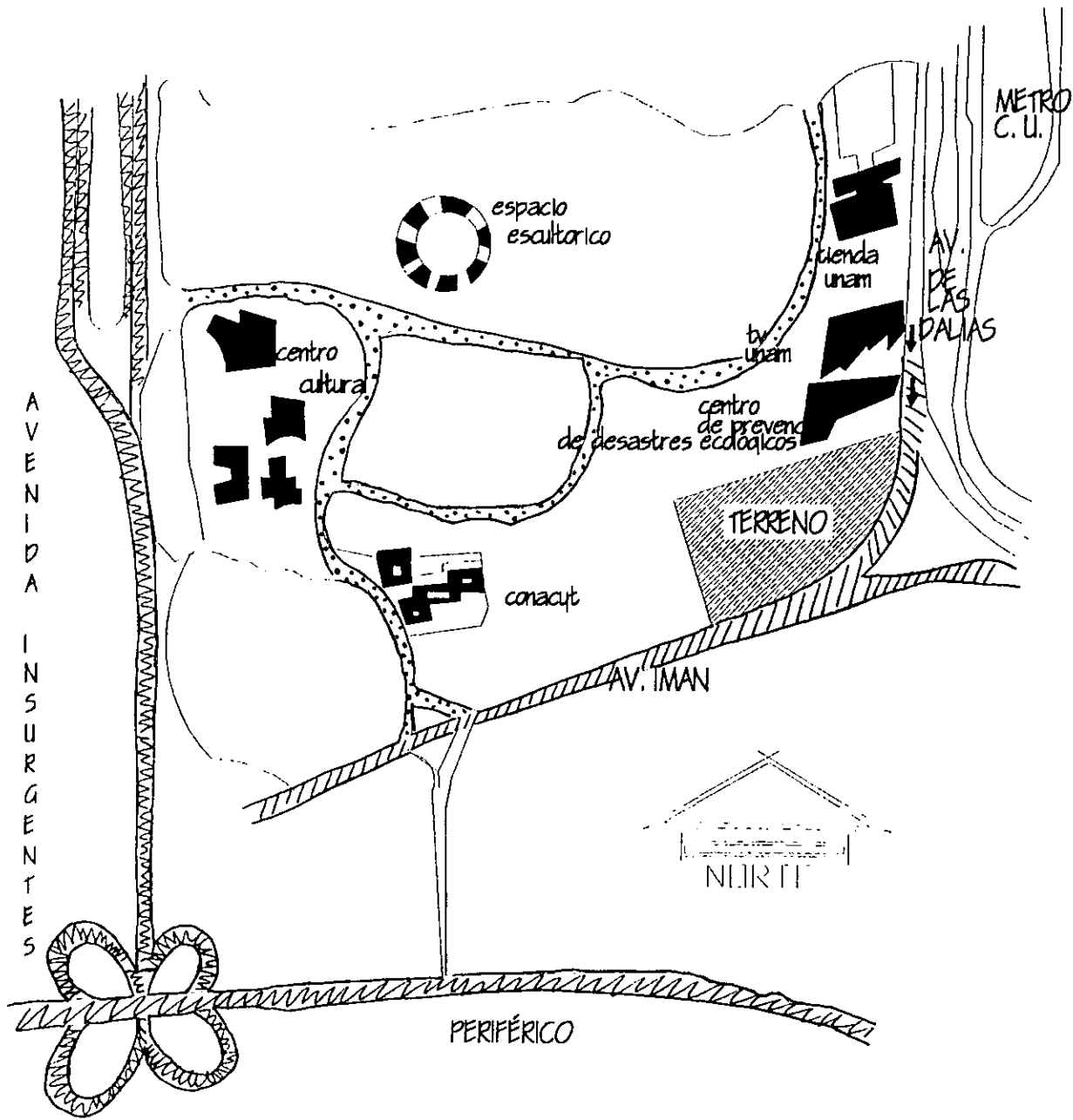


VIALIDADES Y SERVICIOS

La ubicación exacta del terreno en la Ciudad Universitaria es en la Zona Sur, conocida como Pedregal de Carrasco, en la Esquina que conforman las Avenidas del Imán y Prolongación de Avenida Dalías.

Prácticamente delimita el Campus Universitario, esta zona que esta bien comunicada con servicios necesarios de transporte e infraestructura.

VIALIDADES		VIALIDAD PRINCIPAL
		VIALIDAD PRIMARIA
		VIALIDAD SECUNDARIA
SERVICIOS		TOMA DE AGUA POTABLE
		RED DE AGUA POTABLE
		RED TELEFÓNICA
		POSTES DE ALTA TENSIÓN
		RED DE DRENAJE



Vialidades

La vialidad primaria nos lleva directamente hasta el terreno por medio de las Avenidas Prolongación Dalias, que se une con la Avenida del Imán.

Existen tres vías que nos comunican de manera indirecta por lo que las llamaremos vías secundarias.

El circuito universitario nos sirve como vía de comunicación con el centro cultural universitario.

Existen otros medios de comunicación como la línea tres del metro, con la Estación Universidad que se encuentra ubicada sobre Prolongación de Avenida Dalias.

Por todo lo anterior, nos damos cuenta que no solo se puede acceder por automóvil si no también por medio de los distintos medios de transporte que existen.

Se cuenta con todos los servicios que se requieren para la realización y ejecución del proyecto como son el agua potable.

La red de energía eléctrica se encuentra por debajo del alineamiento con registro a cada 25 metros aproximadamente.

Se destaca una red de alta tensión que pasa por uno de los límites del terreno que da sobre la Avenida del Imán.

La red de agua potable, de igual forma, está por debajo de la vía pública y abastece a toda ciudad universitaria, lo mismo que la zona que rodea, aunque esta red esta proporcionada por la Delegación.

No existe red general de gas, por lo que este requerimiento se tendrá que hacer por otros medios como es el empleo de tanques estacionarios o individuales, según sean las necesidades de abastecimiento.

En Ciudad Universitaria existen tres grandes subestaciones eléctricas, la número tres es la más cercana al terreno y se encuentra a la entrada del Circuito Universitario, sobre la avenida del Imán. La acometida también está debajo del alineamiento al igual que las líneas telefónicas.

ESTUDIOS COMPARATIVOS

En México los equipos que cuentan con instalaciones de gran relevancia son: América, Atlas de Guadalajara, Universidad Autónoma de Guadalajara, Necaxa, Monterrey y Cruz Azul siendo este último el más reciente.

De los anteriores casos, el Club Atlas de Guadalajara tiene gran importancia dentro de la Ciudad a la que pertenece, sus instalaciones no solo están destinadas al Fútbol; además dan el servicio como un Club Social.

El Club Guadalajara cuenta con:

- ❖ Gimnasio para Volibol y Basketbol
- ❖ Gimnasio de acondicionamiento físico
- ❖ Canchas de tenis
- ❖ Salón de juegos
- ❖ Restaurante
- ❖ Comedor formal
- ❖ Auditorio para 1,000 personas
- ❖ Tienda de artículos deportivos
- ❖ Squash
- ❖ Canchas de Fútbol
- ❖ Oficinas administrativas y
- ❖ Alberca Semi-Olímpica

El Club Cruz Azul cuenta con:

- ❖ Canchas de futbol
- ❖ Arenero
- ❖ Cancha de tenis
- ❖ Gimnasio de acondicionamiento fisico
- ❖ Cafetería
- ❖ Salón de juegos
- ❖ Sala de proyecciones
- ❖ Tienda de artículos deportivos
- ❖ Oficinas administrativas
- ❖ Casa club (habitaciones para los jugadores)
- ❖ Servicios como: sauna, hidromasaje con baños, vestidor para el primer equipo y otros para reservas

LISTA DE NECESIDADES

*CAPACITACIÓN

- | | |
|------------|-------------------------------|
| -EXHIBIR | cancha oficial |
| -ENTRENAR | canchas de entrenamiento |
| -EJERCITAR | canchas. frontón pie, arenero |
| -JUGAR | canchas, frontón pie |
| -APRENDER | a u l a s |

*CASA CLUB

- | | |
|------------|----------------------|
| -CONVIVIR | usos múltiples |
| -LEER | sala de lecturas |
| -RECREAR | salón de juegos |
| -CAPACITAR | aulas y proyecciones |
| -ENSEÑAR | aulas |

*UNIDAD MEDICO DEPORTIVA

- | | |
|---------------|---------------|
| -EXAMINAR | consultorios |
| -AUSCULTACIÓN | mesa |
| -DIAGNOSTICAR | equipo medico |
| -REHABILITAR | gimnasio |

*BAÑOS Y VESTIDORES

- | | |
|-----------|----------------------|
| -MASAJEAR | mesa de masajes |
| -ASEAR | regadera y lavabos |
| -RELAJAR | jacussi y baño sauna |
| -EQUIPAR | sillones y lockers |

*OFICINAS ADMINISTRATIVAS

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| -ARCHIVAR | archiveros |
| -ADMINISTRAR | caja de valores |
| -COMUNICAR | equipo de prensa |
| -TRABAJAR | equipo de oficina y computo |

*TIENDA DEPORTIVA

- EXHIBIR mostradores y vitrinas
- VENDER caja registradora
- ALMACENAR anaqueles

*COMEDOR

- COMER mesas, sillas
- COCINAR estufas
- ALMACENAR alacenas
- LAVAR tarjas
- SERVIR barras
- COBRAR caja

SERVICIOS GENERALES

- LAVAR lavadoras y secadoras
- CONCENTRAR botes de basura
- LIMPIAR equipo de limpieza
- TRANSPORTAR vehículos

PROGRAMA GENERAL

*ÁREA DE CAPACITACIÓN (2 canchas, arenero, fronton pie entrenamiento, 1 cancha oficial)	16800 M2
*CASA CLUB	1975 M2
*SERVICIO MEDICO DEPORTIVO	196 M2
*BAÑOS VESTIDORES (Primer equipo y reservas)	375 M2
*ÁREA ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA	350M2
*COMEDOR	800 M2
*TIENDA DEPORTIVA	125 M2
*DEPTO. PRENSA Y PROMOCION	100 M2
*SERVICIOS GENERALES	300 M2
*ESTACIONAMIENTO	12 000 M2
*TOTAL M2 CONSTRUIDOS	4 221 M2
*TOTAL M2 DE ESPACIOS ABIERTOS	28 800 M2
*T O T A L M2 <u>33 021</u>	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO SEDE

*Vestíbulo principal y control	180	m2
*Área de trofeos y venta de boletos	97.5	m2
*Área administrativa:		
-Privado Director General	40	m2
-Gerente deportivo	30	m2
-Sala de juntas	40.5	m2
-Vestíbulo y recepción	40	m2
*Depto. de prensa y promoción	100	m2
*Área técnica:		
-Director técnico	27.5	m2
-Preparador físico	27.5	m2
-Cubículos entrenadores (2)	27.5	m2
-Servicios	18	m2
-Espera	14	m2
-Vestíbulo	13	m2
*Área Secretarial	30	m2
*Tienda de artículos deportivos:		
-Zona de exposición	49.77	m2
-Área de mostradores y caja	24	m2
-Vestidores	12	m2
-Oficina de Administrador de tienda	20	m2
-Bodega	16	m2

*COMEDOR

-Vestíbulo y Espera	60	m2
-Área de mesas	200	m2
-Área de terraza	150	m2
-Cocina (almacén, frigorífico,lavaloza, preparación, cocción,lavado)	150	m2
-Caja	7.5	m2
-Sanitarios de empleados	48	m2
-Servicios	...61	m2
-Oficina Administrativa	16	m2
-Basura	10	m2
Almacén	14	m2
Frigorífico	14	m2
Lockers	10	m2

DISEÑO INSTALACIÓN HIDRAÚLICA Y SANITARIA

Se tomará la red que viene directamente de Avenida del Imán, se localizan registros a cada 12 mts. hasta la entrada del edificio.

Existirá una red que cubra todas las necesidades del edificio y otra únicamente para el sistema contra incendio.

Cálculo de cisterna=

-Oficinas y servicios	83 lts/día		
-Alimentos y bebidas	12,144 lts.	Capacidad total de cisterna	20,366
Reserva de un día	12,144 lts.	Dimensiones de la cisterna:	
	24,288	Lado A	4.20 m
Jardín y áreas verdes	6,315 lts/día	Lado B	5.00 m
Total	30,686		
1/3 tinacos	10,185		
2/3 cisternas	20,366		

DISEÑO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica, se resolvió en base al ahorro de energía en cuanto a iluminación se refiere.

La elevada tecnología; nos ofrece luminarios fluorescentes que garantizan la calidad de la iluminación, disminuyendo considerablemente el brillo directo y reflejado, ahorrando 40- 50 % de energía que un sistema convencional, por lo que en éste proyecto se utilizaron en la zona de oficinas, lámparas de 21 w. F-6051 holophane, que tienen todas las características anteriores.

También se utilizaron lámparas de riel de 13w.

Toda la iluminación fue diseñada de acuerdo a la solución que se le dio a cada espacio; como resultado se obtuvo un ahorro total de energía eléctrica en todo el edificio de administración del comedor.

➤ La relación de equipos y carga eléctrica:

-Lámparas incandescentes de 21w

-Lámparas de riel de 1 300

-Spots incandescentes de 75 w

-Contactos monofásicos de 250 w

-Contactos trifásicos de 450w

-Luminarias en piso 13 wt

-Contactos monofásicos de 500 w

- Calentadores de café 750 w
- Dispenser de refrescos de 520 w
- Dispenser de hielo de 3 kw
- Rebanadora de carne 29 kw
- Tostador de pan 2.6 kw
- Wafflera 1.65 kw
- Horno de microondas 2.3 kw
- Refrigerador 250 w

Se cuenta con equipo de aire acondicionado

DISEÑO ESTRUCTURAL

La estructura de diseño, de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Toda ésta se propuso de acero, ya que nos permite tener grandes claros con peraltes de trabes más cortos.

Tenemos una retícula de columnas metálicas con claros libres que van de 10m x 10m hasta 10mx20m.

La cubierta y entrepiso se manejó en losacero, ya que es un sistema que se adapta a todas las estructuras metálicas; por otra parte, se propuso como cubierta lámina ligera multypanel para cubrir peso, costo y tiempo de colocación.

El terreno de pedregal, en el cual está localizado nuestro terreno, tiene alta resistencia, y según los cálculos realizados, tendremos una cimentación en zapatas aisladas de 1.50m x 1.50m y de 1.20m x 1.20m. según sea el caso. También contamos con una zapata corrida que se localiza en el núcleo de escaleras únicamente.

- Las ventajas de haber elegido la estructura de acero, nos permitió tener vigas más ligeras con un ahorro de peso hasta de un 40 %, se disminuyó la altura total del edificio por consiguiente se ahorro en muros y acabados.

DISEÑO DE LOSACERO.

Analisis de carga	
Losacero Romsa	186.200 Kg/m ²
Acabado de piso	88.000 Kg/m ²
Instalaciones	45.000 Kg/m ²

	319.200 Kg/m ²
Carga viva	250.000 Kg/m ²
Carga diseño	569.200

Se propone la utilización de una losa Tipo Secc. QL-99-M62 Cal.22

Propiedades del tipo

Propiedad de sección de acero

Datos de la lámina propuesta:

Propiedades sección

de concreto.

Concreto ligero

IS = 73.74 cm⁴

A = 8cm²

Sb = 24.30cm³

wdl = 186.20Kg/m²

1600 Kg/m³

St = 23.28cm³

VR = 2334Kg

f'c = 200Kg/cm²

peso = 8.69Kg/cm²

IC = 720.05cm⁴

N = 18

Sc = 145.66cm³

Ancho = 1m

Sbc = 77.78cm³

e₃ = 782Kg/m²

a) Cálculo deflexión permitida

$$\Delta p \leq L$$

180

$$p = \frac{5wL^4 (100)^3}{389 EIS} = \frac{5(186.20)(3)^4(100)^3}{384(2.1 \times 10^6)(73.74)} = 1.2682 \text{ cm}$$

1.2682 cm

L = 300

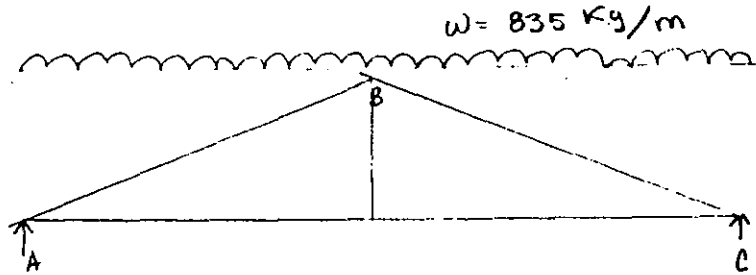
1.66 cm

180 180

1.27 < 1.66

ESTABILIDAD DE AZOTEA

Separación entre estructuras 5.00m
 Area tributaria 5.00m x 20.00m 100m
 Carga Unitaria $\frac{100.00m^2 \times 167.00Kg/m^2}{20.00m}$ 835 Kg/m

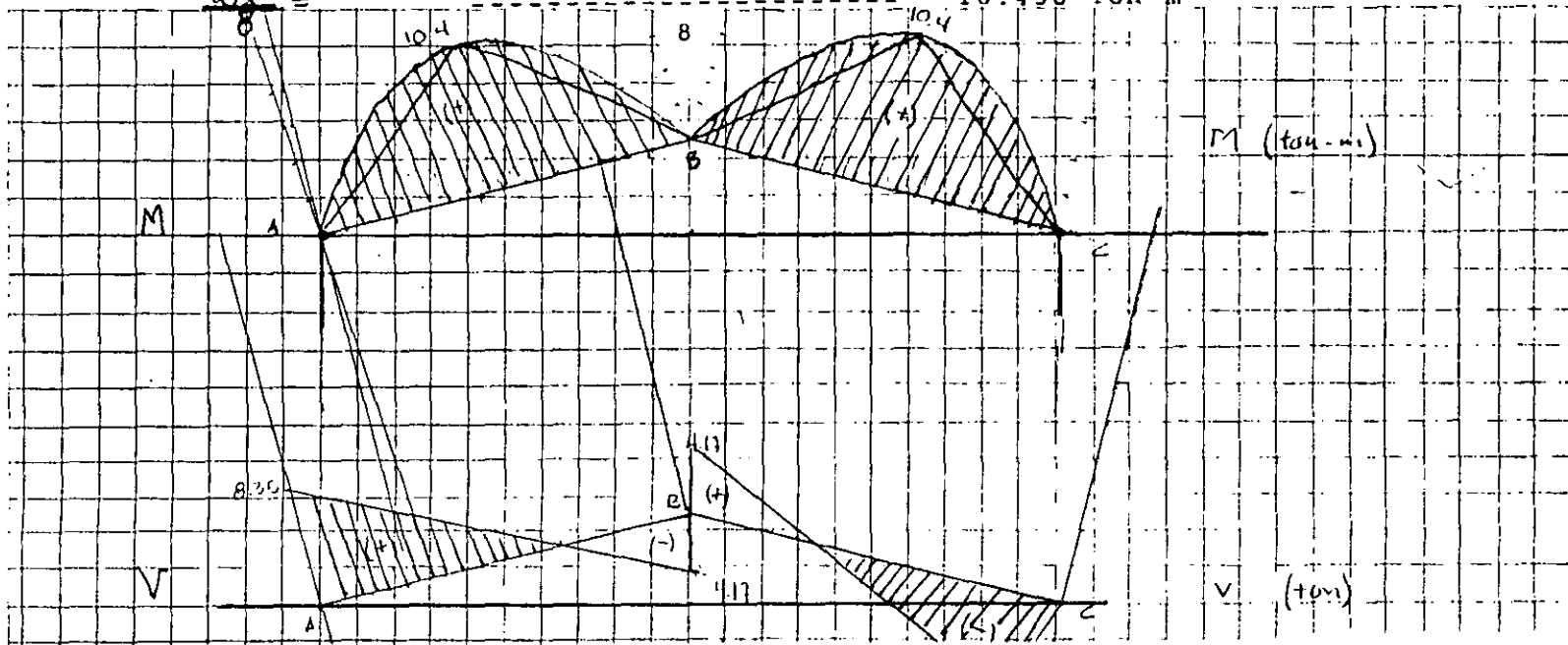


B = junta rígida

$$P = 0.835 \text{ Ton/m} \times 20.00 \text{ m} = 16.70 \text{ Ton}$$

$$\frac{wL}{2} = Y_{\text{Max}} = \frac{16.70 \text{ Ton}}{2} = 8.35 \text{ Ton}$$

$$M_{\text{Max}} = \frac{(0.835 \text{ Ton/m}) (10.00 \text{ m})^2}{2} = 10.438 \text{ Ton-m}$$



b) Esfuerzo debido al peso propio de la lámina y al del concreto ,
y a una carga via transitoria de proceso de construcción de 100Kg/cm2
no debe ser mayor a 1400 Kg/cm2

$$f_t = \frac{100 wL^2}{8 S_t} = \frac{100(286.20)(3)^2}{8(23.28)} = 1383.05 \text{ Kg/cm}^2$$

(esfuerzo negativo)

$$f_t = 1383 \leq 1400 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_b = \frac{100 wL^2}{8 S_b} = \frac{100(286.20)(3)^2}{8(24.30)} = 1325 \text{ Kg/cm}^2$$

(esfuerzo positivo)

$$f_b = 1325 < 1400 \text{ Kg/cm}^2$$

c) Esfuerzo debido al peso propio de la lámina mas el del concreto,
y el de una concentración de 90Kg aplicada en un ancho de 30cm;
no debe de ser mayor que 1862 Kg/cm3

$$f_t = \frac{PL(100)}{4 \left(\frac{S_t}{3.280333} \right)} + \frac{w_d L^2 (100)}{8 s_t} + \frac{90(3)(100)}{4 \left(\frac{23.28}{3.280833} \right)} + \frac{186.20(3)^2(100)}{8 (23.28)} = \text{Carga concen.}$$

$$= 951.2724549 + 899.806701$$

$$= 1851.079 \text{ Kg/cm}^2$$

$$1851 < 1862$$

$$f_b = \frac{PL(100)}{4(S_b)} + \frac{w_d L^2(100)}{8S_b} = \frac{90(3)(100)}{4(24.3)} + \frac{186.20(3)(100)}{8(24.3)} = 1772.4536 \text{ Kg/cm}^2$$

$$1772.45 < 1862 \text{ Kg/cm}^2$$

d) Verificación de la deflexión de la sección compuesta

$$\Delta = \frac{L(100)}{360} = \frac{5wLL^3(100)^3}{384(E)I_c}$$

$$\frac{3(100)}{360} = \frac{5wLL^3(100)^3}{384(2.1 \times 10^6)(720.05)} > 782 \text{ Kg/cm}^2$$

$$WLL = 796.50 \text{ Kg/cm}^2$$

$$796.50 > 782 \text{ Kg/cm}^2$$

e) Verificación del esfuerzo en la fibra superior del concreto debido a la sobrecarga.

$$f_c = 0.45 f'_c$$

$$f_c = 0.45 (200 \text{ Kg/cm}^2) = 90 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = \frac{wLL L(100)}{8n S_{cc}} \quad 90 = \frac{wLL(3)(100)}{8(18)(145.66)}$$

$$90 = 0.0429 wLL$$

$$wLL = \frac{90}{0.0429} = 2097.90$$

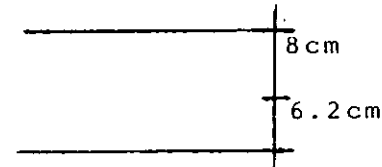
$$2097.90 > 782$$

f) Verificación al corte por Sobrecarga

$$VR = \frac{wL L L}{2}$$

$$782 = \frac{7965(9)(3)}{2}$$

$$11947 > 782$$



ANÁLISIS DE CARGAS

A) TECHUMBRE DE AZOTEA

Lámina c/aislante	4.662	Kg/ m2	
Impermeabilizante	1.500	Kg/ m2	
Instalaciones y plafón	45.000	Kg/ m2	
Peso propio estructura	16.000	Kg/ m2	

	67.162	Kg/ m2	
Carga viva y viento	100.000	Kg/ m2	
Carga de diseño	167.162	Kg/ m2	≈ 167.00Kg/m2

B) LOSA DE ENTREPISO

Losacero Romsa	186.200	Kg/ m2
Acabado de piso	88.000	Kg/ m2
Instalaciones y plafón	45.000	Kg/ m2
Peso propio de la estructura	16.000	Kg/ m2

Instalaciones y Plafón	45.000 Kg/m ²
Peso propio estructura	16.000 Kg/m ²

	335.200Kg/m ²
Carga viva	<u>250.000</u>
Carga de diseño	585.200 Kg/ m ² = 585.00 Kg/m ²

Se ensayará una sección I de 38,10 cm X 63.84 Kg/m que tiene las propiedades geométricas siguientes:

Acero A-36	→	$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$
$d = 38.10 \text{ cm}$		$A = 114.00 \text{ cm}^2$
$2b = 15.20 \text{ cm}$		$r_x = 14.91 \text{ cm}$
$t_p = 2.07 \text{ cm}$		$r_y = 3.07 \text{ cm}$
$t_a = 1.50 \text{ cm}$		$h = 29.8 \text{ cm}$
$S_x = 1330.6 \text{ cm}^3$		$S_y = 141.8 \text{ cm}^3$

Revisiones de las relaciones ancho grueso del contraventeo lateral

$$(b/t_p) = 15.2 / (2 \times 2.07) = 3.67$$

$$(b/t_b) = 800 / \sqrt{f_y} = 800 / \sqrt{2530} = 15.90 > 3.67$$

$$(h/t_a) = 29.80 / 1.50 = 19.87$$

$$(h/t_a) = 2100 / \sqrt{f_y} = 41.75 > 19.87$$

$$L_{cr}/r_y = 1000 / 3.07 = 325.73$$

$$(L_{cr}/r_y)_{\text{máx}} = (96700 / f_y) + 25 = 63.22 < 325.73$$

Cálculo de momento crítico de pandeo

$$M_{cl} = \frac{E A t_p C_b F_R}{L/r_y}$$

$$M_{cl} = \frac{2.04 \times 10^4 \times 114.0 \times 2.07}{1000 / 3.07} \times 1.00 \times 0.85 = 12.56 \times 10^5 \text{ Kg-cm}$$

$$M_y = F_R S f_y = 0.9 \times 965.2 \times 2530 = 21.97 \times 10^6 \text{ Kg-cm}$$

$$M_y = 2197 \text{ Ton-m}$$

$$M_{cl} = 12.56 \text{ ton-m} \quad 21.97 \text{ ton-m}$$

$$M_c = 12.56 \text{ ton-Mmaz} \quad 10.4 \text{ ton-m}$$

Revisión por cortante

$$h/ta = 29.8/1.50 = 19.87$$

$$(h/ta) = 3700/\sqrt{f_y} = 73.56 \text{ h/ta}$$

$$VR_p = 0.55 f_y d \text{ ta FR}$$

$$VB_p = 0.55 \times 2530 \times 3810 \times 1.50 \times 0.9 = 71571.80 \text{ Kg}$$

$$VR_p = 71.6 \text{ ton} > 8.35 \text{ ton } V_{\text{máx}}$$

La Sección propuesta es adecuada principalmente por momentos flexionantes

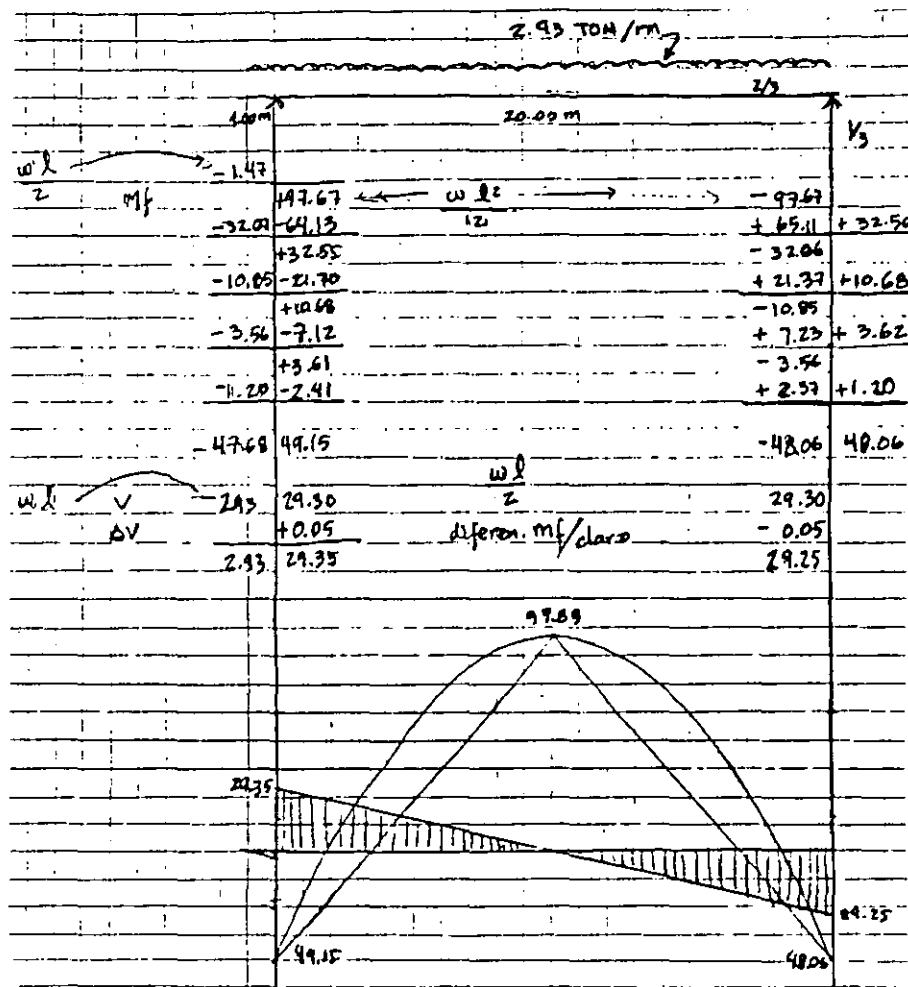
ESTABILIDAD ENTREPISO

Separación entre estructuras 5.00 m

Area tributarias 5.00m 20.00m 100m²

Carga unitaria 100.00 m² X 585 Kg/m² 2.93 Ton/m

20.00m



a) Diseño preliminares del alma

Se propone un peralte $h = 76.2 \text{ cm}$ ($30''$)

$$\frac{h}{t} = \frac{985\,000}{\sqrt{f_y(f_y + 1150)}} = \frac{985\,000}{\sqrt{2530(2530 + 150)}} = 322.8$$

$$t_{\text{mín}} = 76.2 / 322.8 = 0.24$$

Se ensayará un alma de $76.2 \text{ cm} \times 0.95 \text{ cm}$ ($3/8''$)

$$\frac{h}{t} = \frac{76.2}{0.95} = 80.21 < 322.8$$

b) Diseño preliminar de los patines

Se proponen placas de $40.6 \text{ cm} \times 1.59 \text{ cm}$ ($5/8''$)

$$\frac{b}{t} = \frac{800}{\sqrt{f_y}} = 15.90$$

$$\frac{b}{t} = \frac{20.3}{1.59} = 12.76 < 15.90$$

c) Revisión de las secciones preliminares

A = 198.59 cm²
 Ix = 210519 cm⁴
 Sx = 5525 cm³
 Iy = 17765 cm⁴
 ry = 9.5 cm

$$Z_x = btp (h + tp) + \frac{h^2 ta}{4} \times (40.6 \times 1.59) \times (76.2 \times 1.59) + \frac{(76.2)^2 \times 0.95}{4} = 6400.7 \text{ cm}^3$$

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FLUENCIA Y PLÁSTICO

My = FR S fy = 0.9 X 5525 X 2530 = 125.8 X 10 Kg-cm
 My = 125.8 Ton-m
 Mp = FR Z fy = 0.9 X 6400.7 X 2530 = 145.7 X 10 Kg-cm
 Mp = 145.7 Ton-m

CÁLCULO DEL MOMENTO RESISTENTE

M1/Is₂ = 48.6/97.89 = 0.49
 Cb = 1.75 + 1.05 m1/m2 + 0.3 (m1/m2)² = 2.34 > 2.3
 Cb = 2.3

$$Mc1 = \frac{2.04 \times 10^6 \times 198.59 \times 1.59 \times 23 \times 0.85}{1000/9.5} = 119.6 \times 10^5 \text{ Kg-cm}$$

$$Mc2 = \frac{4.7 \text{ EAd}}{(L/ry)^2} \times Cb \times FR = \frac{4.7 \times 2.04 \times 10^6 \times 198.59 \times 79.38}{(1000/9.5)^2} \times 2.3 \times 0.85 = 266.7 \times 10^5 \text{ kg-cm}$$

$$Mc2 = 266.7 \text{ Ton-m} \quad \frac{125.8}{2} \quad \frac{My}{2} \quad 62.9 \text{ Ton-m}$$

$$Mc = Mp(1 - 0.25 My/Mc2)$$

$$Mc = 128.9 (1 - 0.25 \times 125.8/266.7)$$

$$Mc = 128.5 \text{ Ton-m}$$

Reducción del momento resistente por esbeltez del alma

$$S_a = t_a h^2 / 6 = 0.95 \times 76.2^2 / 6 = 919.4 \text{ cm}^3$$

$$(M_c)_a = 11 \times 10^6 t_a^3 = 11 \times 10^6 \times 0.95^3 = 94.3 \times 10^5 \text{ Kg-cm} = 94.3 \text{ cm-m}$$

$$(M_c)_a < M_c$$

$$MR = M_c \left[1 - 0.0005 \left(1 - 0.0005 \frac{A_a}{A_p} \left(\frac{h}{t_a} - \frac{8140}{\sqrt{M_c/S_a}} \right) \right) \right]$$

$$MR = 128.5 \left[1 - 0.0005 \left(\frac{76.2 \times 0.95}{40.6 \times 1.59} \left(\frac{76.2}{0.95} - \frac{8.140}{\sqrt{128.5 \times 10^5 / 919.4}} \right) \right) \right]$$

$$MR = 128.5 \left[1 - 0.0005606 \right] \quad (80.21 - 68.85)$$

$$MR = 128.5 (1 - 0.0063694)$$

$$MR = 128.5 (0.9936305) = 127.68 \text{ Ton-m} > 97.89 \text{ Ton-m} = M_{max}$$

Resistencia del alma

$$h/t = \frac{76.2}{0.95} = 80.21 > 76.56 = 3700/2530$$

$$h/t = 80.21 < 260$$

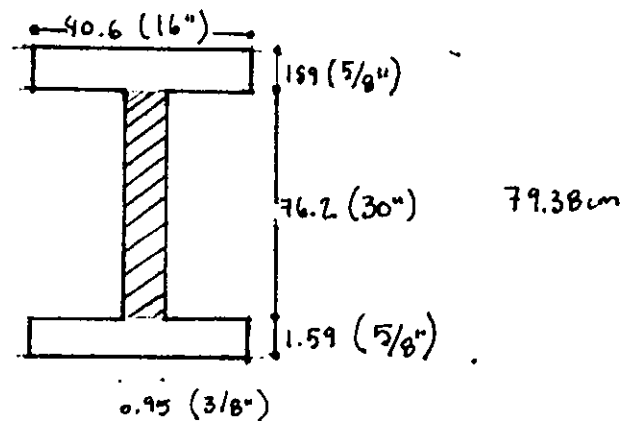
$$C_v = \frac{3160000 \times 5.34}{f_y (h/t)^2} = 1.04 > 0.8$$

$$V_{Ru} = V_{Rp} \quad C_v \leq V_{Rp}$$

$$V_{Rp} = 0.55 f_y d t \quad FR = 0.55 \times 2530 \times 0.95 \times 0.9 = 94\,440.9 \text{ Kg}$$

$$V_{Ru} = 94\,440.9 \times 1.04 = 98\,218.6$$

$$V_{Ru} = 98\,218.6 \text{ ton} > 29.35 \text{ ton} = V_{\text{máx}}$$



ZAPATA

Losa Azotea → 5.00m X 10.00m X 167 Kg/m² = 8.35 Ton
 Losa Entrepiso → 5.00m X 6.00m X 585 Kg/m² = 29.25 Ton.
 Columna → 10.00m X 96 kg/m² = 0.96 Ton

 38.56 Ton.
 +10% peso prop = 3.86 Ton

 42.42 Ton.

X Factor
 de seguridad
 1.65

 69.99 Ton

Carga de Diseño = 70.00 Ton.

Area de la Zapata = 70.00 Ton / 31 Ton R.T. = 2.26m²

Diseño de zapata = $\sqrt{2.26} = 1.50m$

Presión W sobre el terreno = 70000 / 1.50 X 1.50 = 31111 Kg/m²

M_{máx} = 50wlc² = 50 (31 111 Kg/m²) (1.50) (0.60m) = 1399 995 Kg-cm

$$d = \sqrt{M/R_b} = \sqrt{\frac{1399\ 995}{15.94 \times 1.50}} = 24.2\text{cm} + 5\text{ cm recubrimiento} = 29.2 \approx 30\text{ cm.}$$

$$A_s = M / f_s d = \frac{1399\ 995}{(2100)(0.87)(24.2)} = 31.7\text{ cm}^2$$

f_s 0.5 f_y

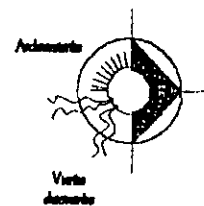
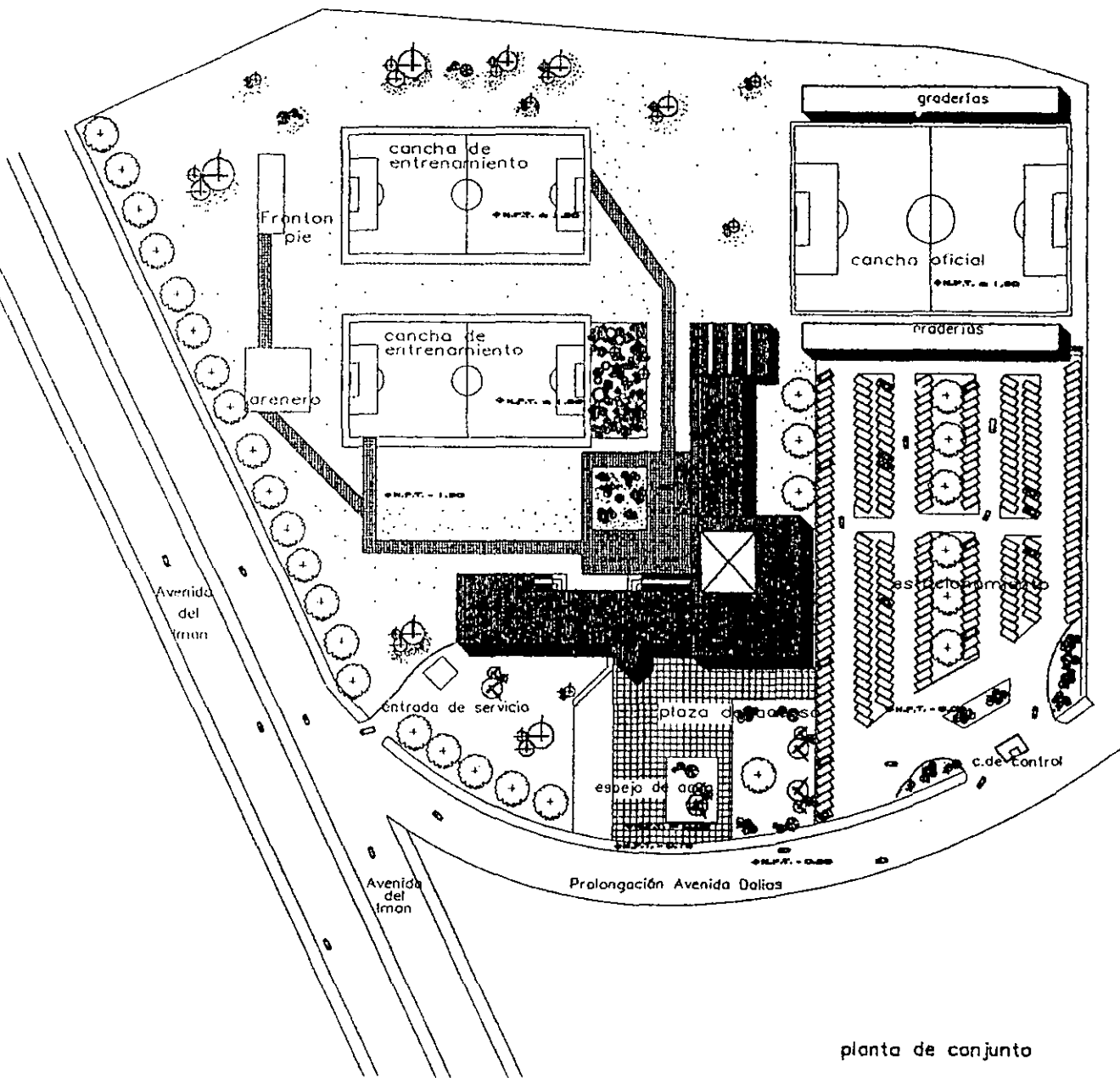
$$\text{Vars \# } 5 = \frac{31.7\text{ cm}^2}{1.99\text{ cm}^2} = 16\text{ vars.}$$

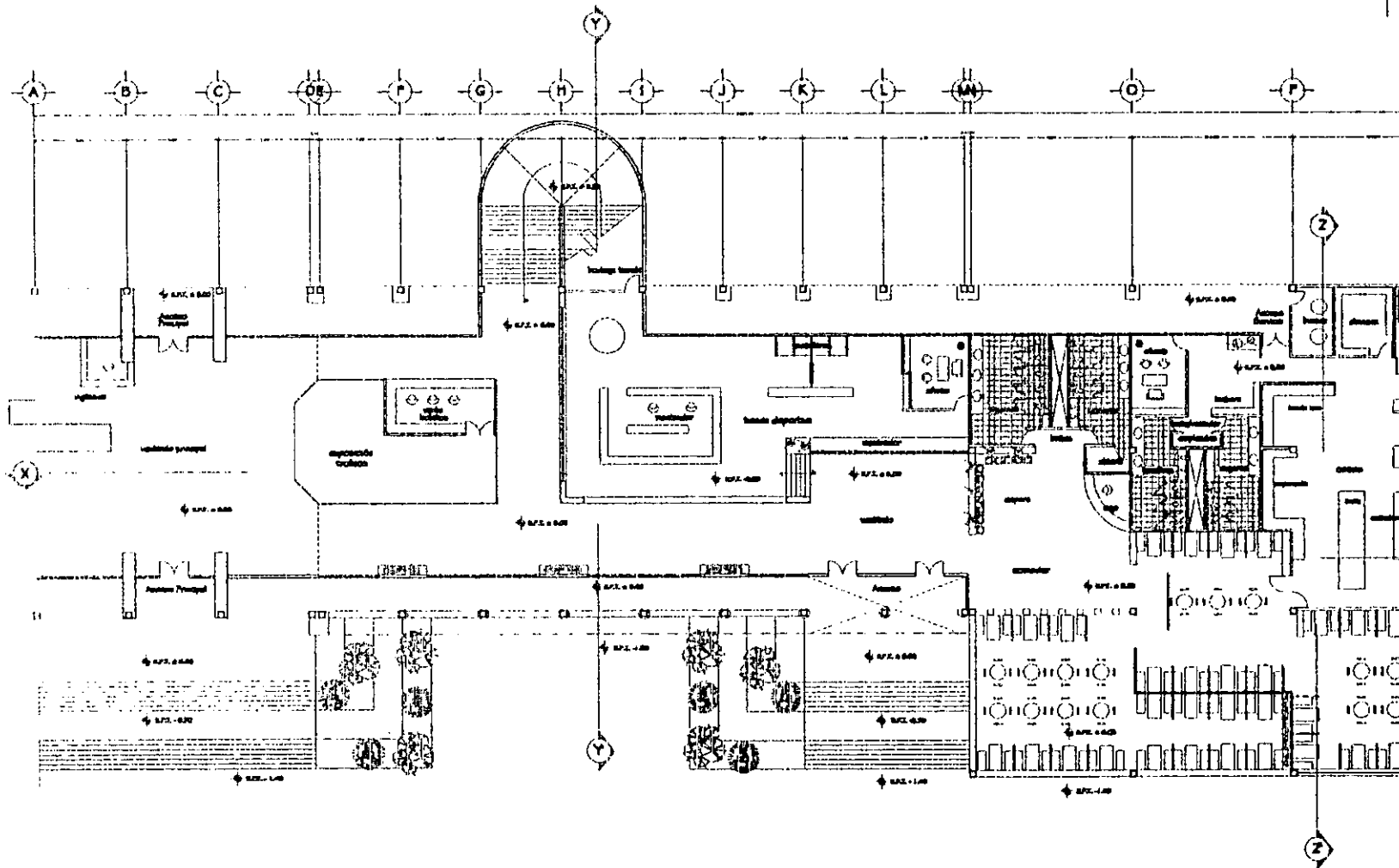
150/16 = @ 10 cm ∴ vars # 5 @ 10 cm ambos sentidos

Concepto Arquitectónico

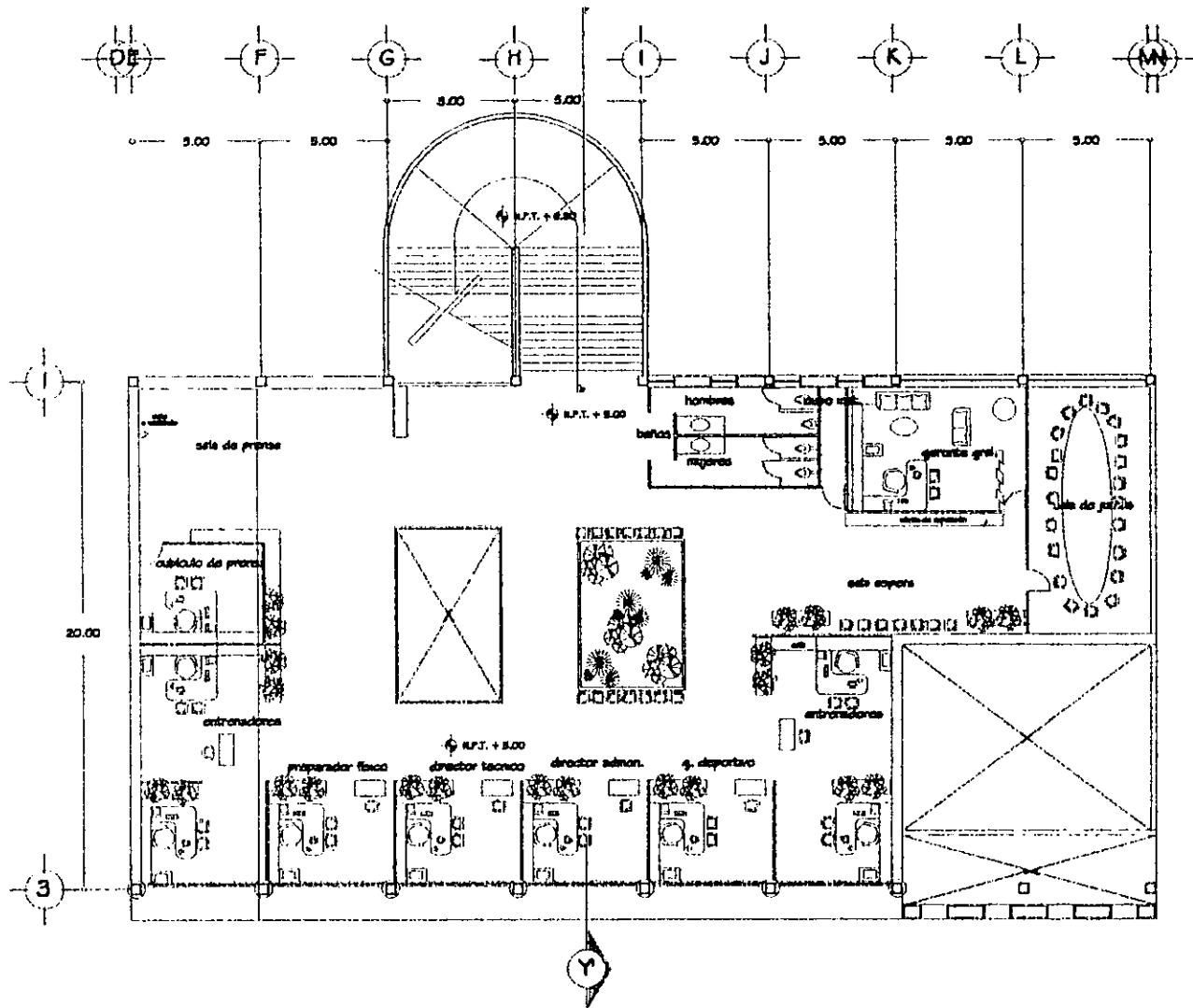
Partiendo del concepto formal, siguiendo las líneas que caracterizan los edificios dentro de la Ciudad Universitaria, y tomando en cuenta las funciones públicas y privadas necesarias se llegó al partido del proyecto, el cual esta formado por dos núcleos unidos por un gran vestíbulo de doble altura, la función de cada uno de estos núcleos y las mejores orientaciones nos dieron por conclusión que relacionando forma-función se manejara un concepto de edificio abierto para poder presenciar los entrenamientos que son la atracción principal para todo tipo de usuario.

El edificio sede esta integrado a todo el conjunto de edificios que se armoniza y se integra en cuanto a materiales y formas, así como en el contexto como lo son plazas, jardines y por las mismas canchas que son el elemento principal de atracción.

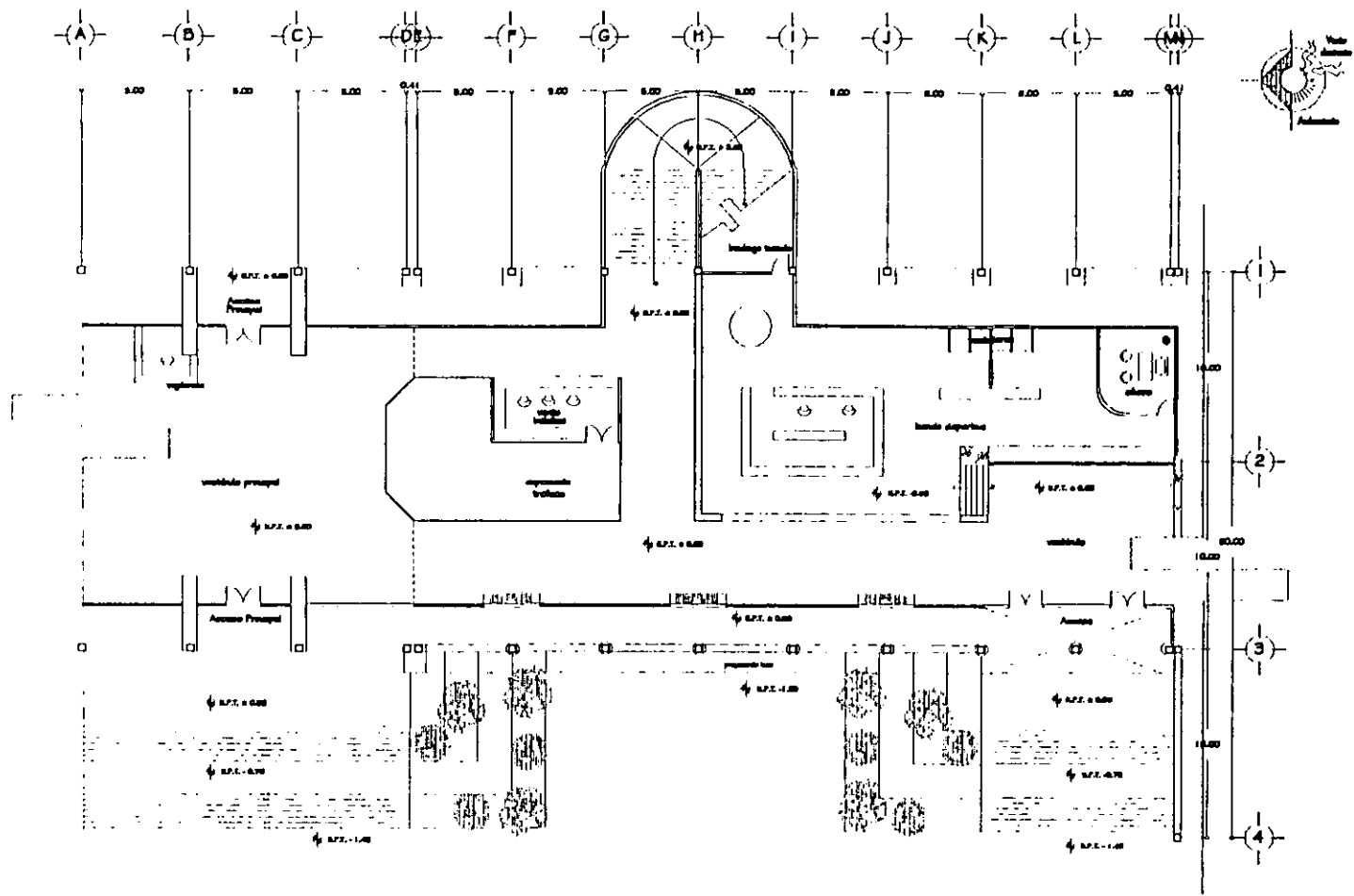




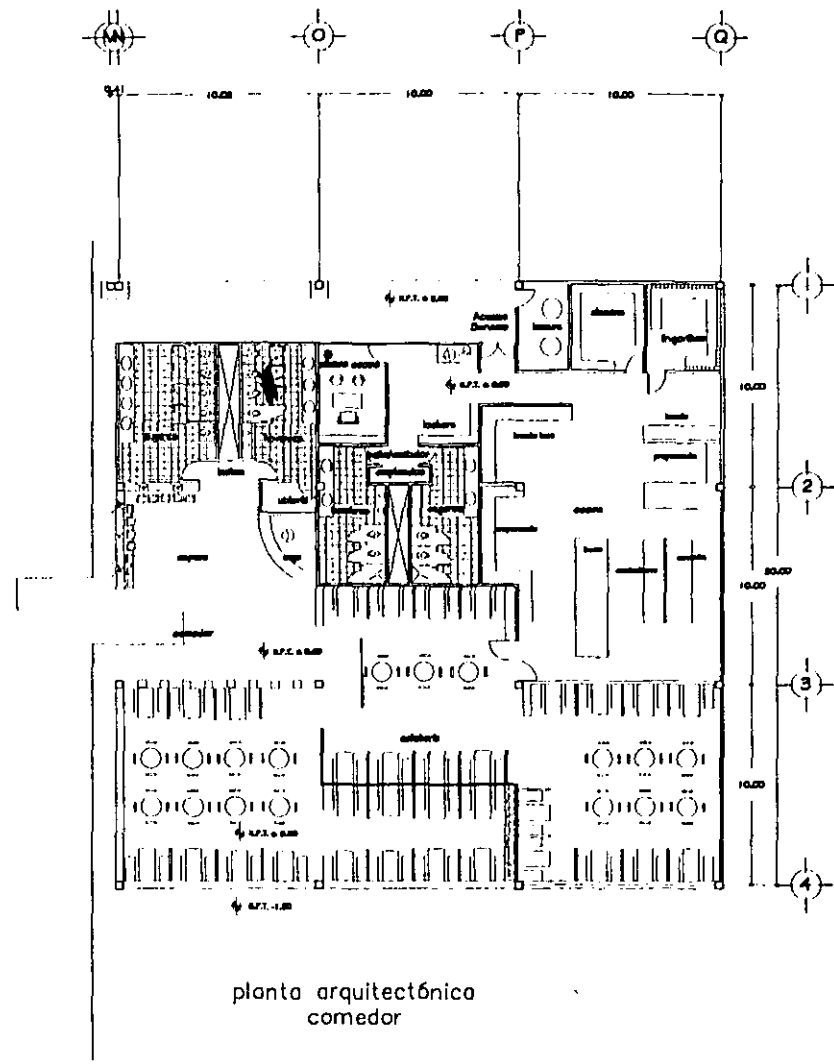
planta arquitectónica



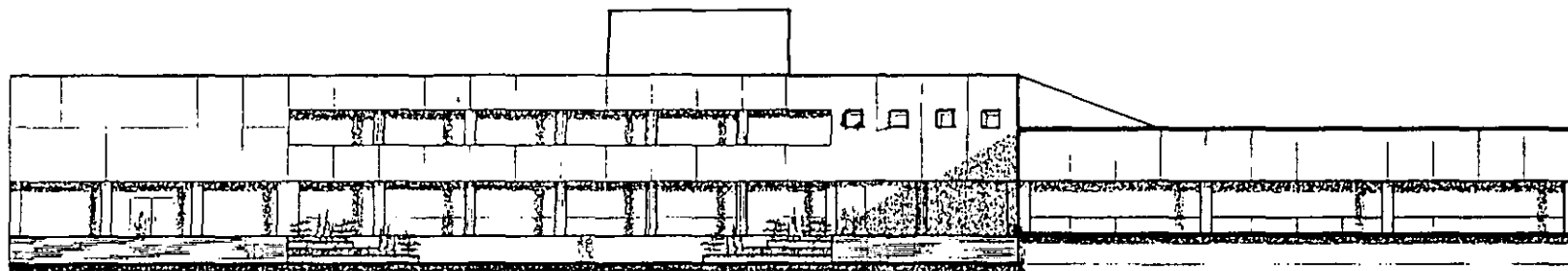
planta arquitectónica alta



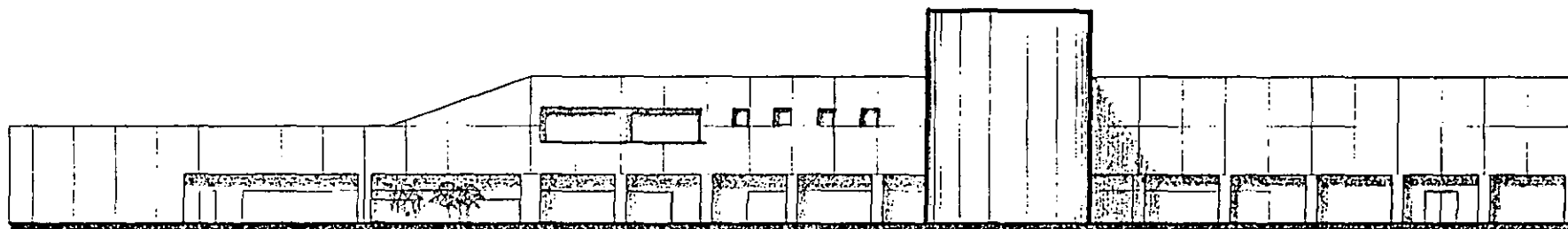
planta arquitectónica
 acceso y tienda unam



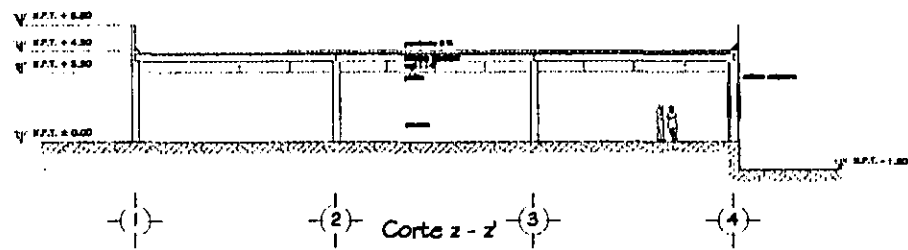
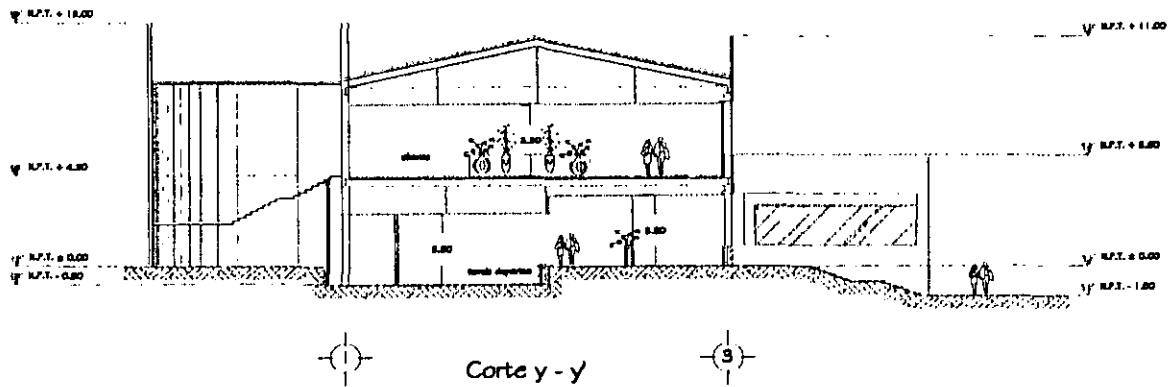
planta arquitectónica
comedor

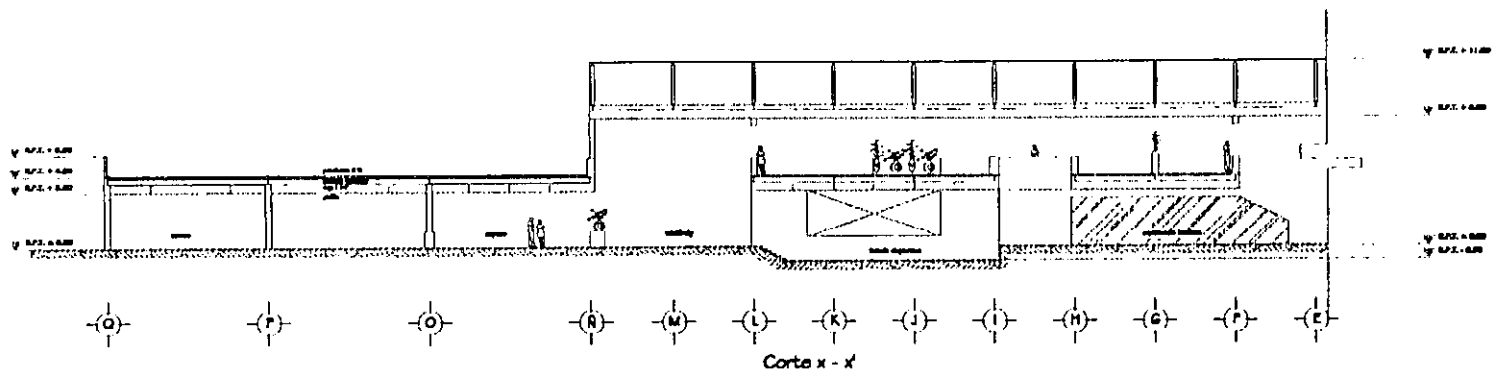


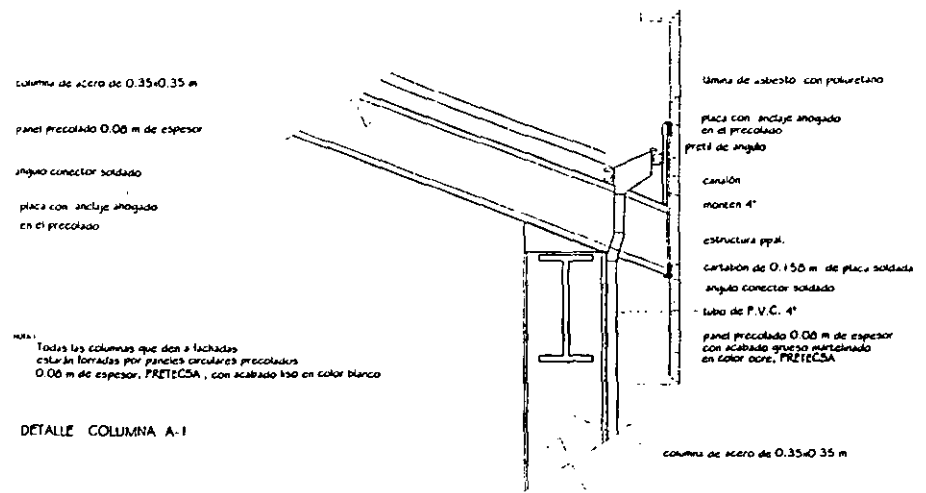
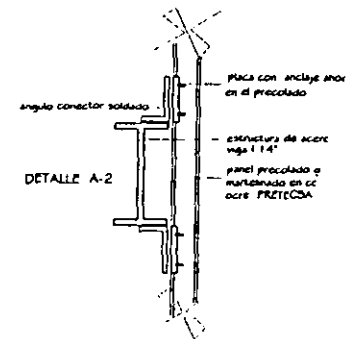
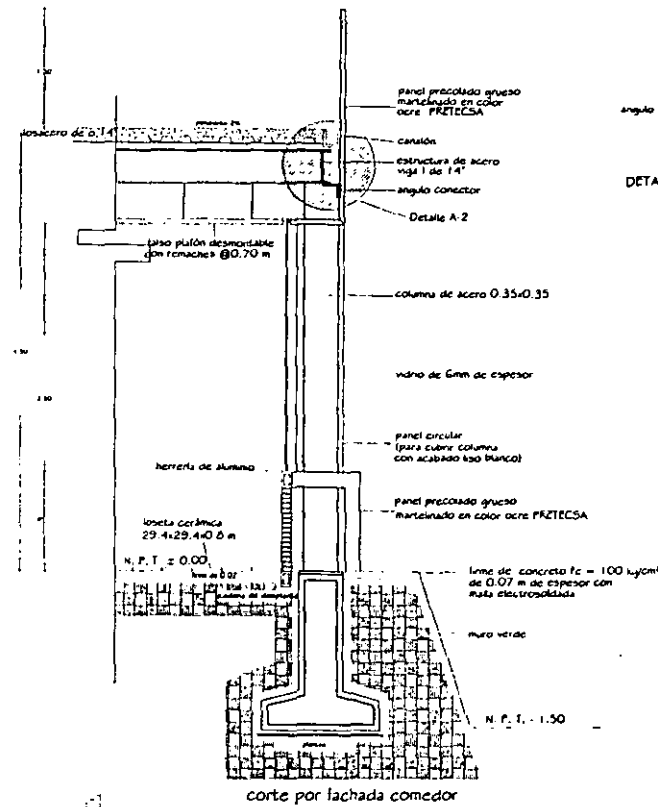
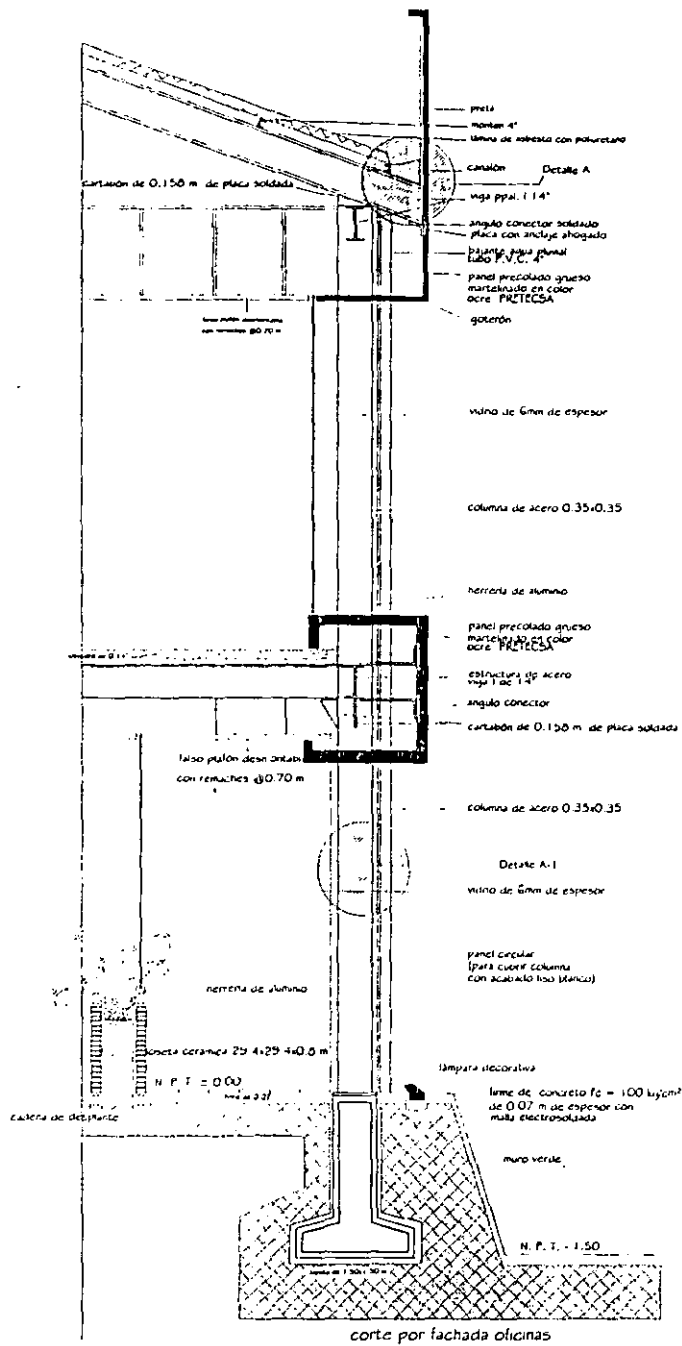
fachada poniente

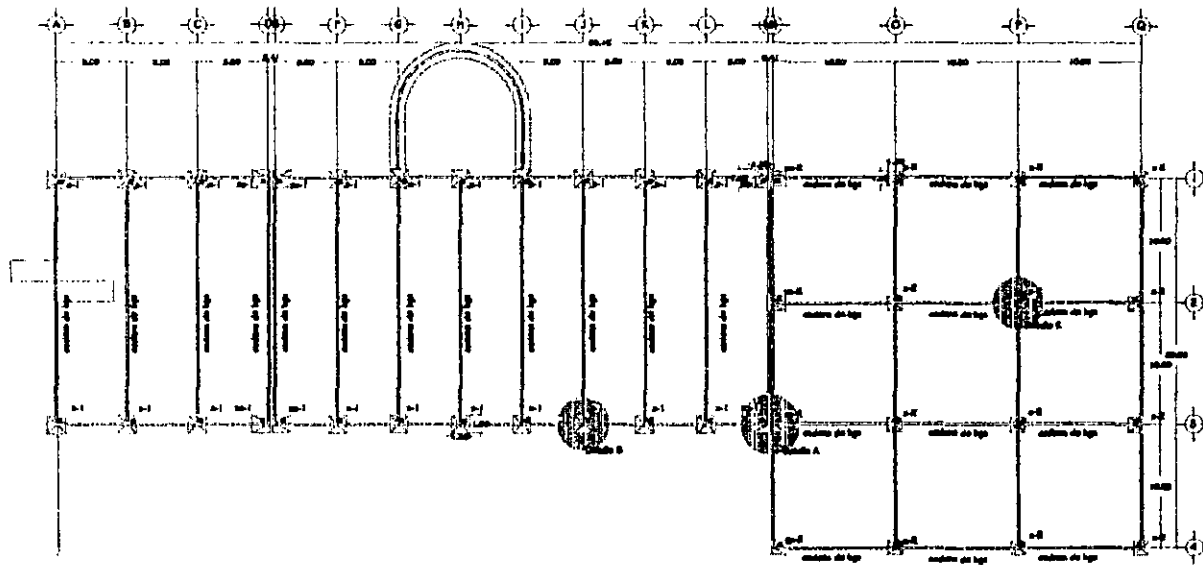


fachada oriente

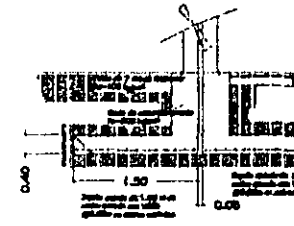




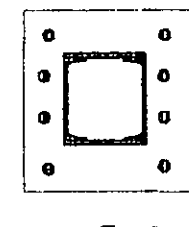




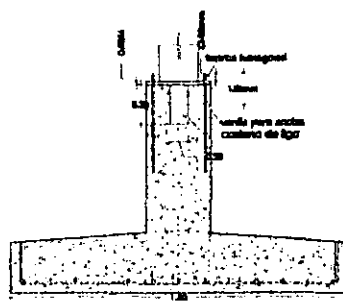
planta de cimentación



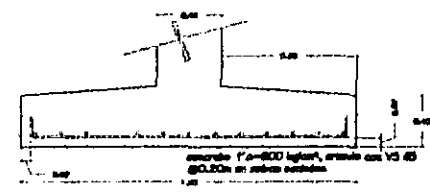
Detalle A
Junta constructiva



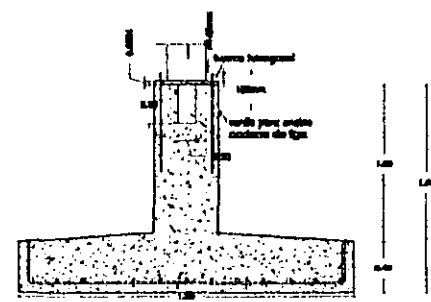
Detalle columna
Peca de acero A56
de 0.45 x 0.45 x 1'
con anclas de N° 2 en ambos
sentidos



Zapata aislada de dimensiones 1.50x1.50x0.40 m
concreto f'c=1800 kg/cm², armado con V5 40
Ø0.80 en ambos sentidos
Detalle B Zapata aislada Z-1



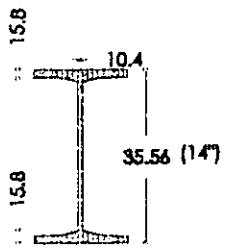
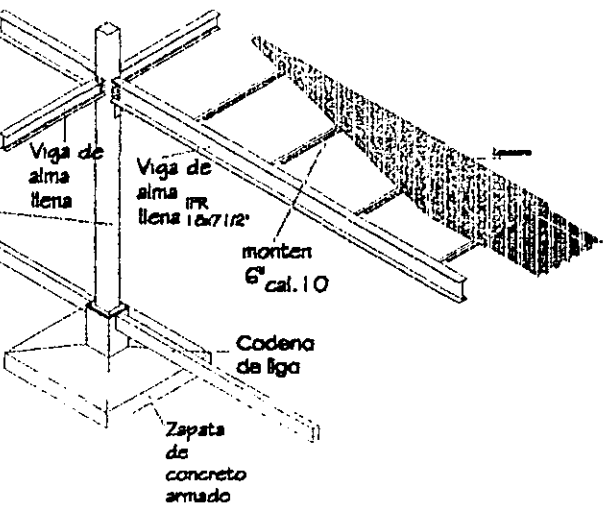
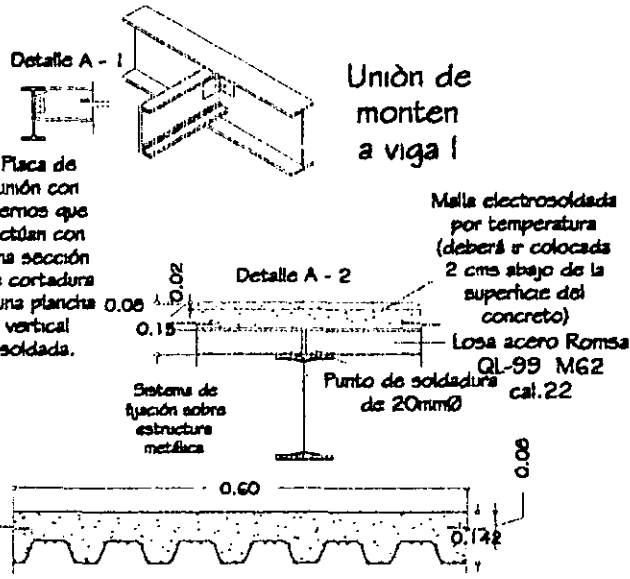
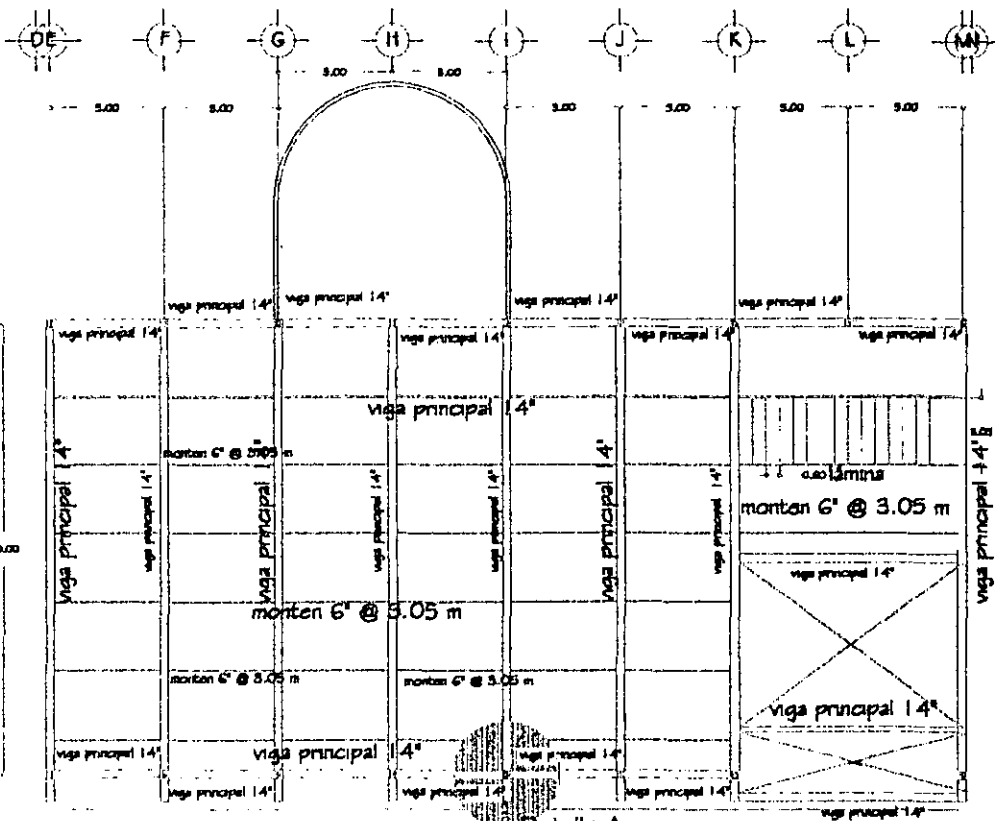
Detalle B-1 Zapata Z-1



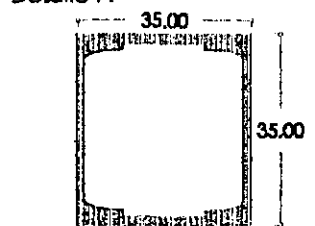
Zapata aislada de dimensiones 1.20x1.20x0.40 m
concreto f'c=1800 kg/cm², armado con V5 40
Ø0.80 en ambos sentidos
Detalle C Zapata aislada Z-2



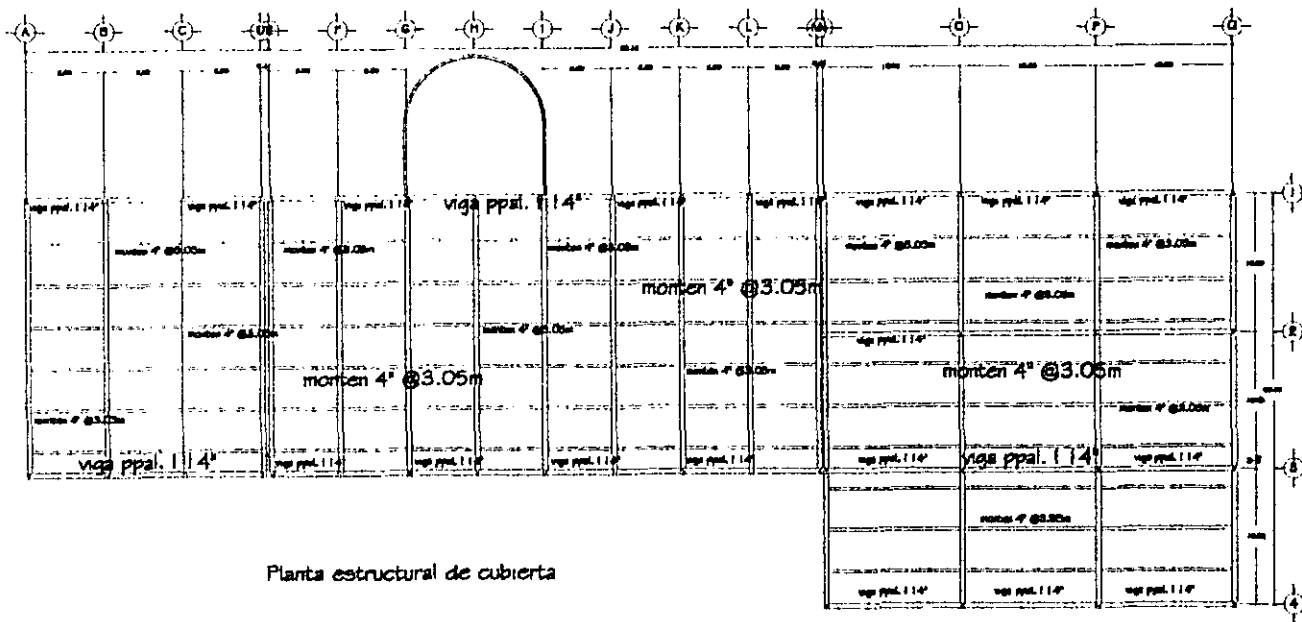
Detalle C-1 Zapata



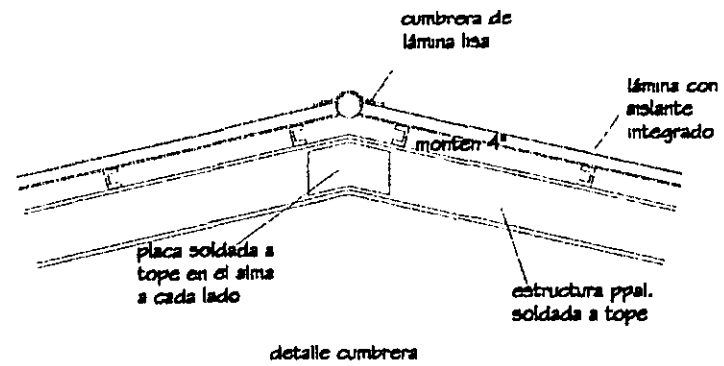
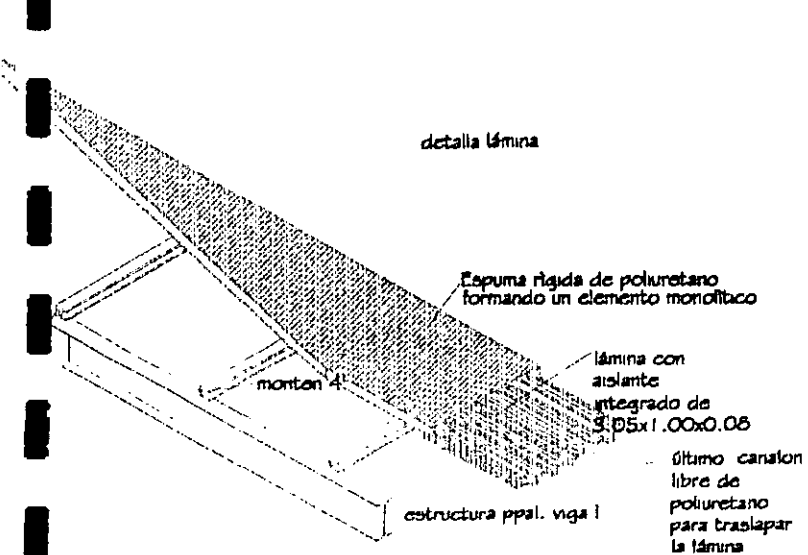
Detalle A-4
140 Viga de acero I, perfil rectangular IPR 14" viga ppal. act

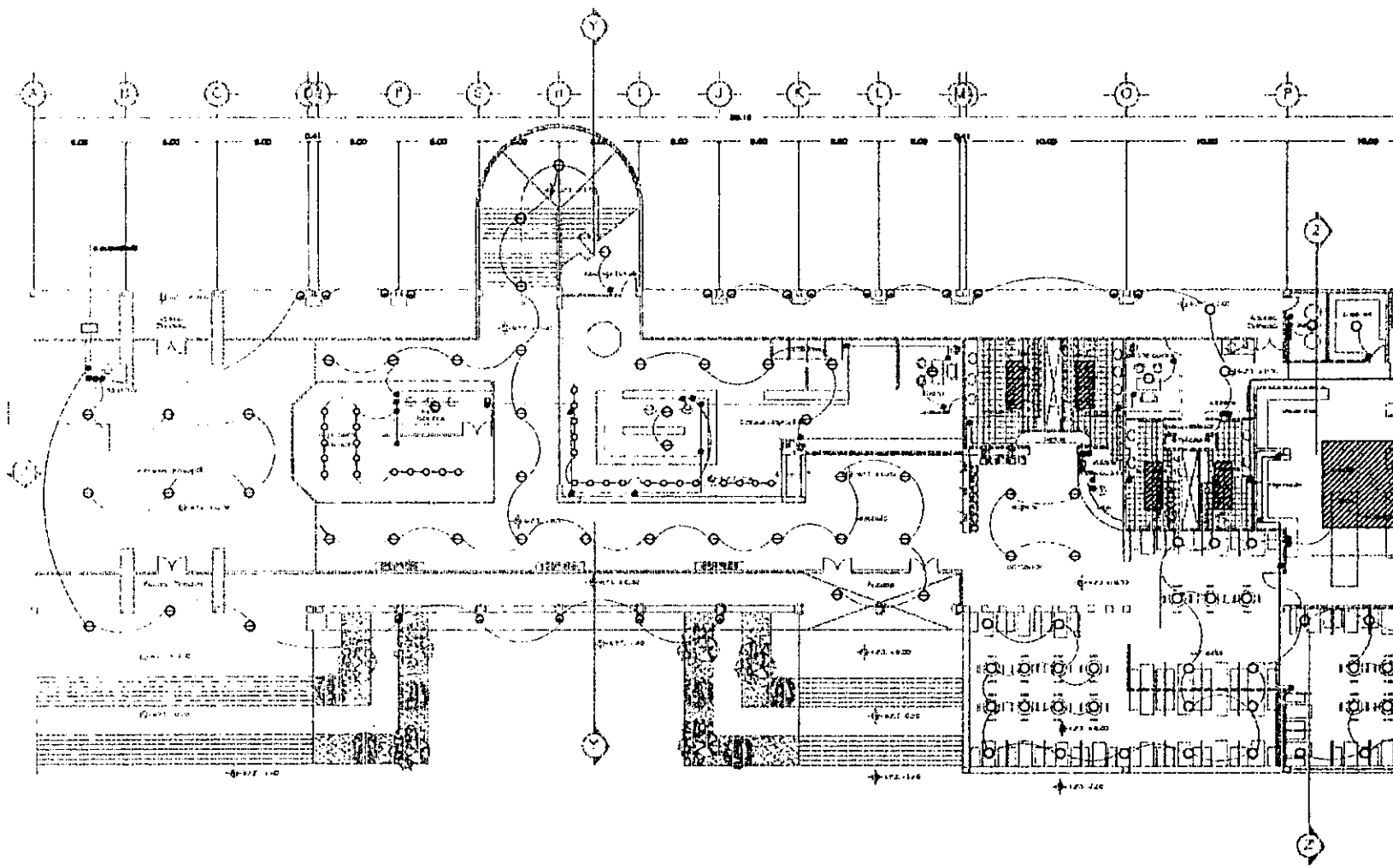


Detalle A-5
Columna de acero A-36 Dos canales y dos placas corridas 12x12" Acotación en

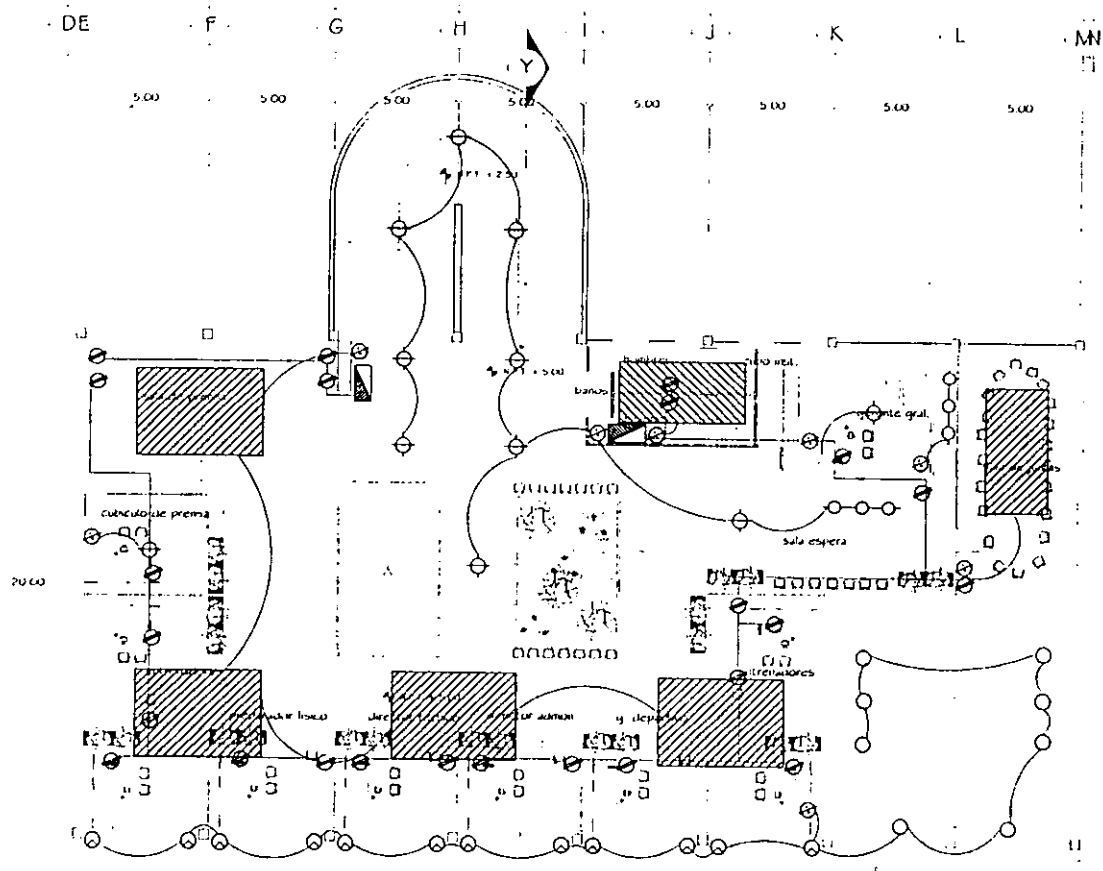


Planta estructural de cubierta

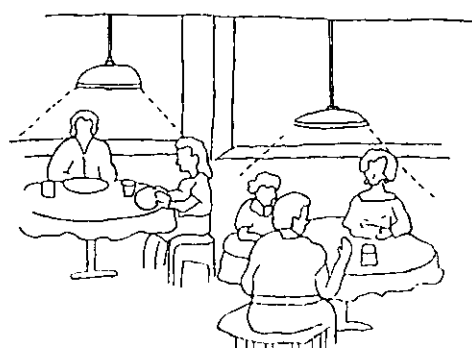




planta instalaci3n el3ctrica baja

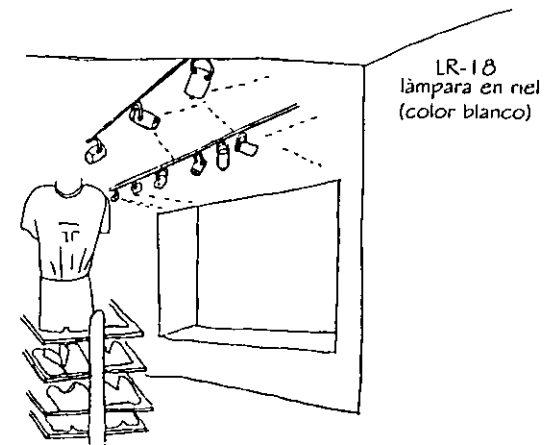


Planta electrica alta



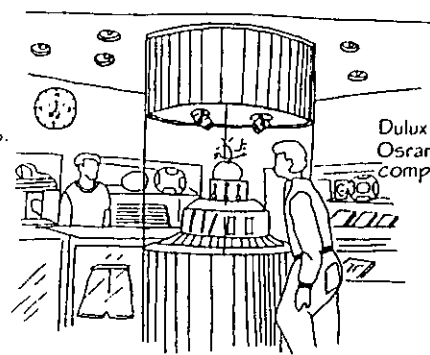
CCK-150
canope azul y amarillo
Pluz Halo lighting G-30wts.
circular fluorescente.

Comedor
(diseño de lámparas)



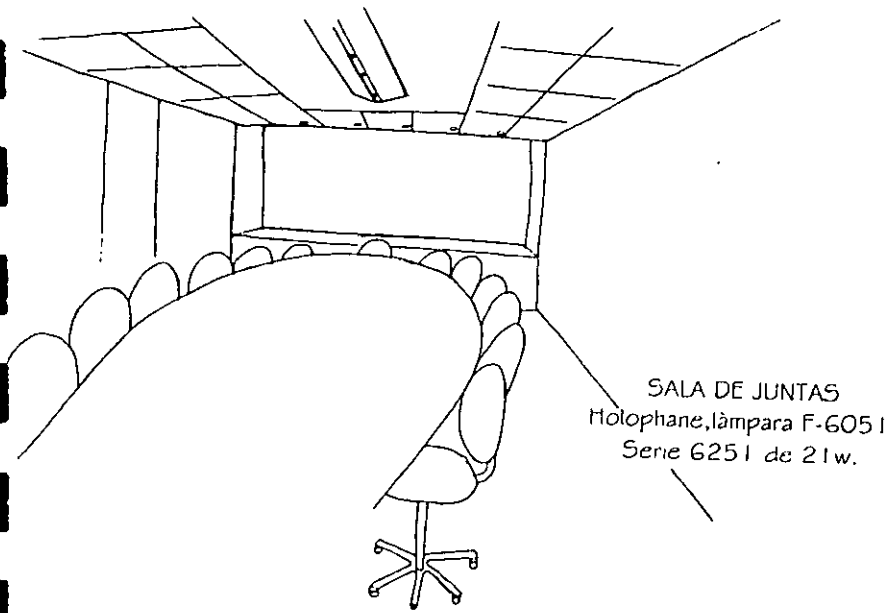
LR-18
lámpara en riel
(color blanco)

Tienda deportiva
(diseño de lámparas)

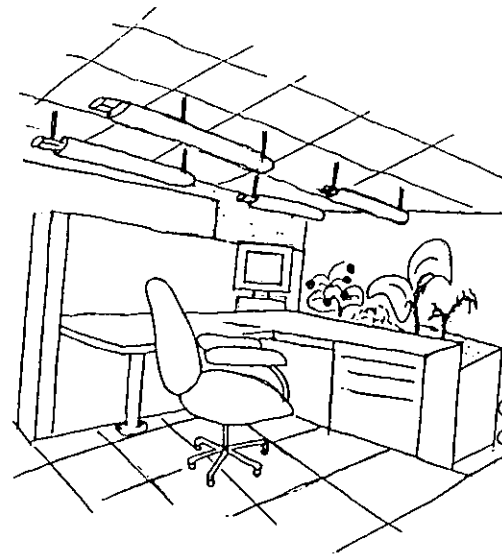


Dulux 13w=75w
Osram lámpara fluorescente
compacta super plana.

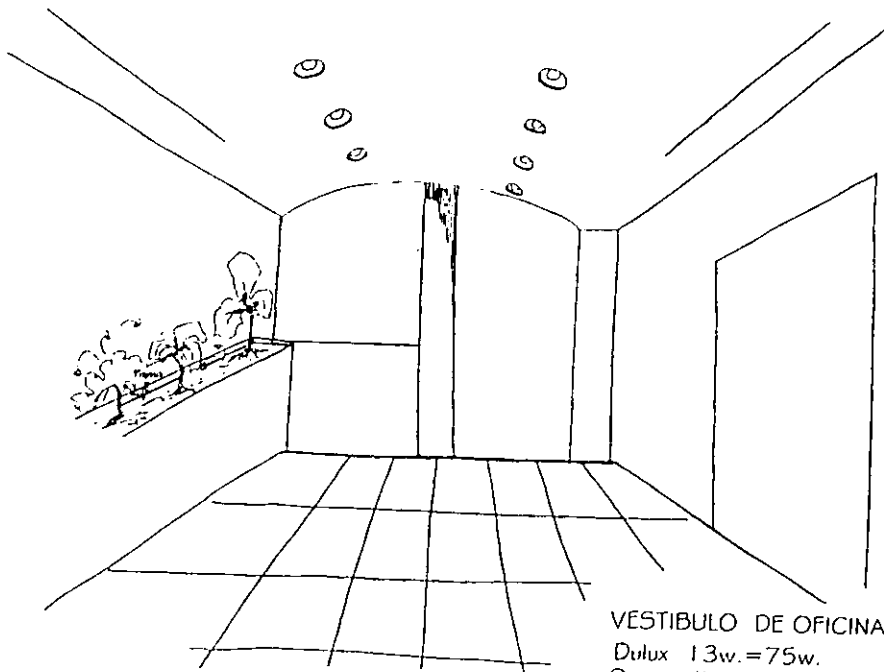
Tienda deportiva



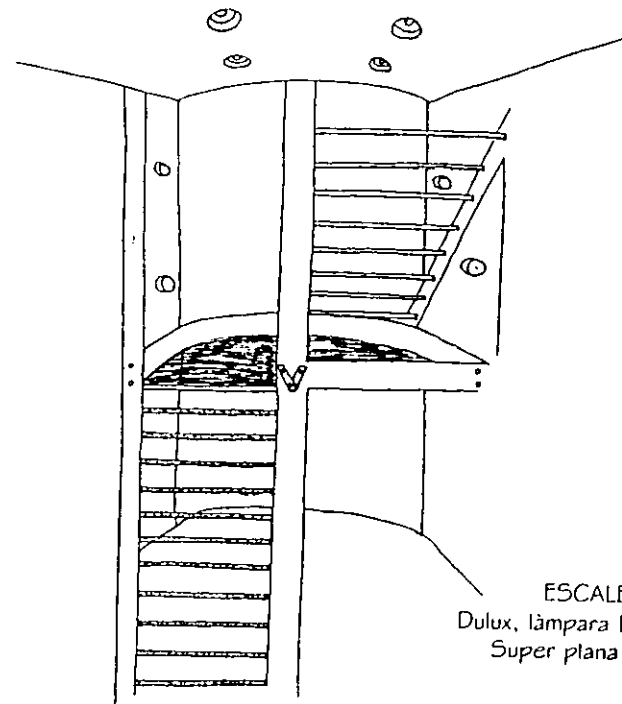
SALA DE JUNTAS
 Holophane, làmpara F-605 I
 Serie 6251 de 21w.



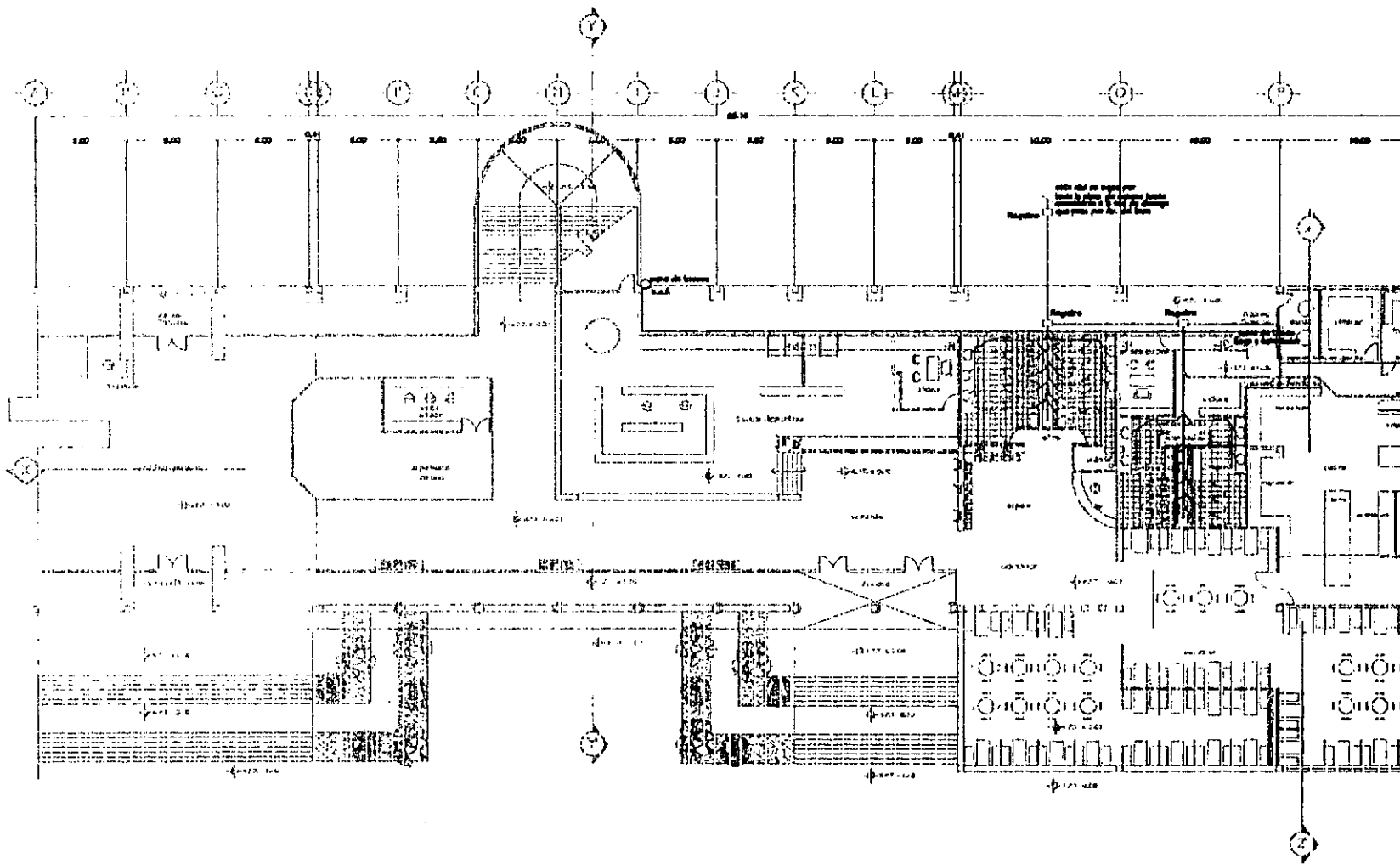
OFICINAS ADMINISTRATIVAS
 Construita M.R., Gèminis 40w.
 Suspended systems



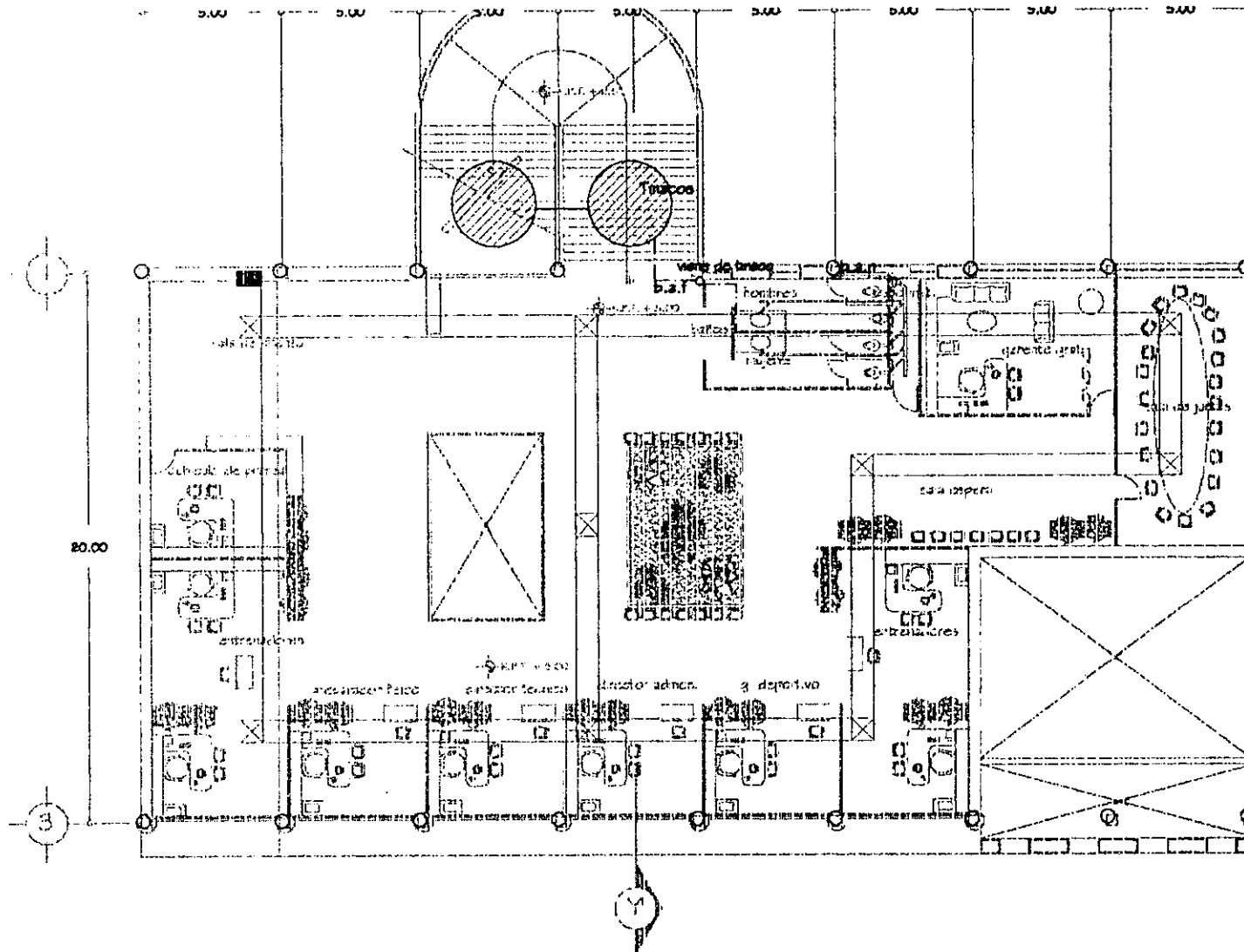
VESTIBULO DE OFICINAS
 Dulux 13w.=75w.
 Osram, làmparas filloresc.



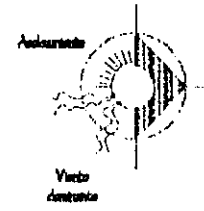
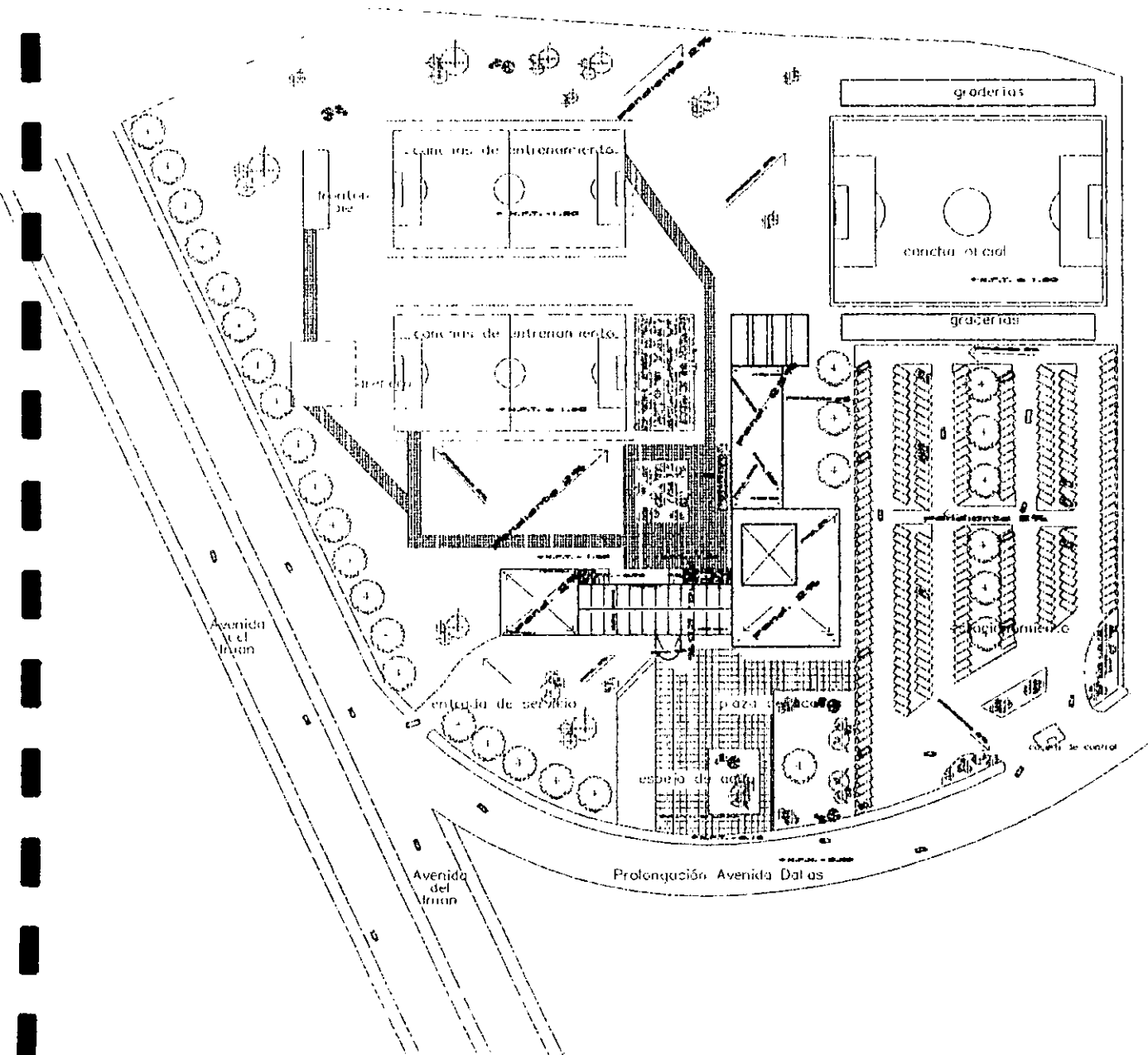
ESCALERAS
 Dulux, làmpara fillorescente
 Super plana de 13w.

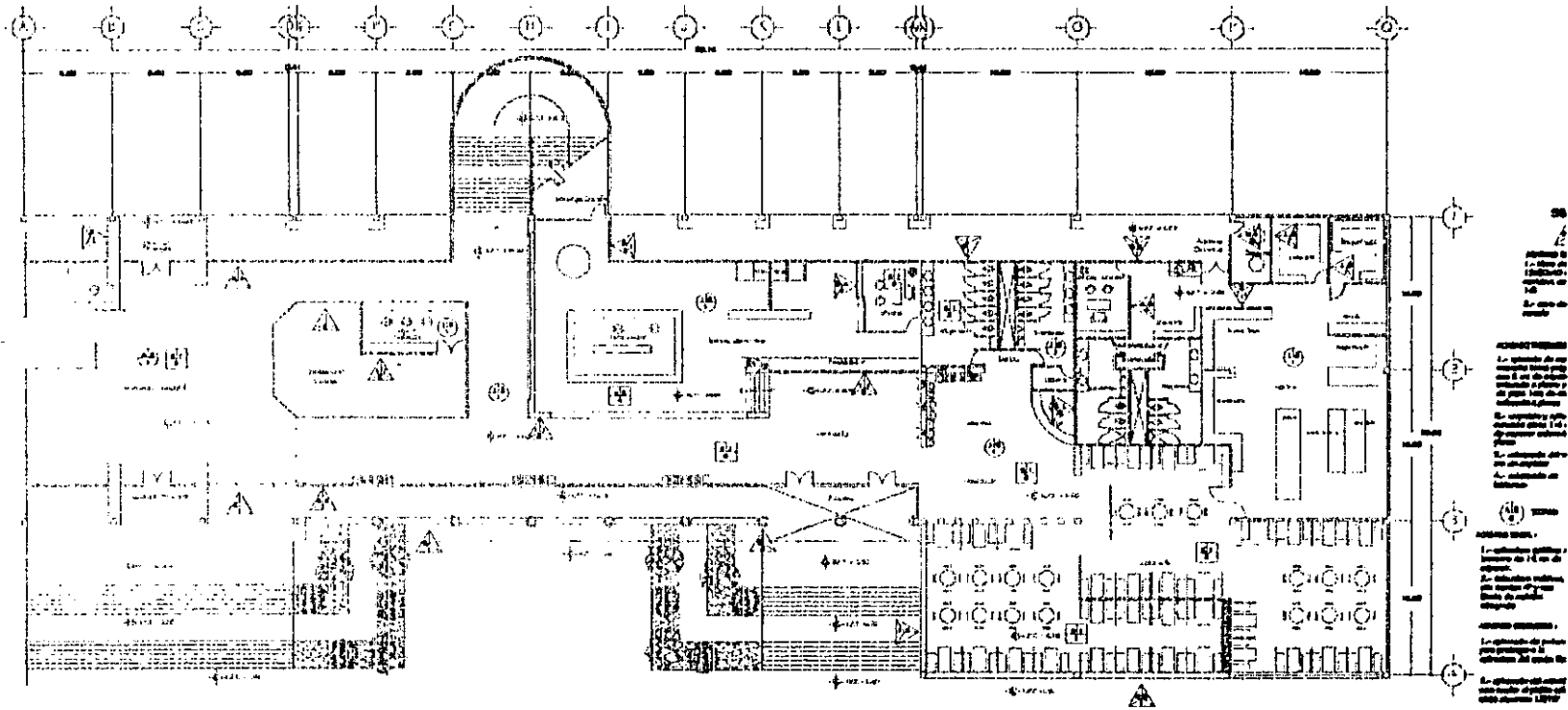


planta instalaci3n hidr3ulica y sanitaria bajo



Planta hidráulica sanitaria y aire acondicionado

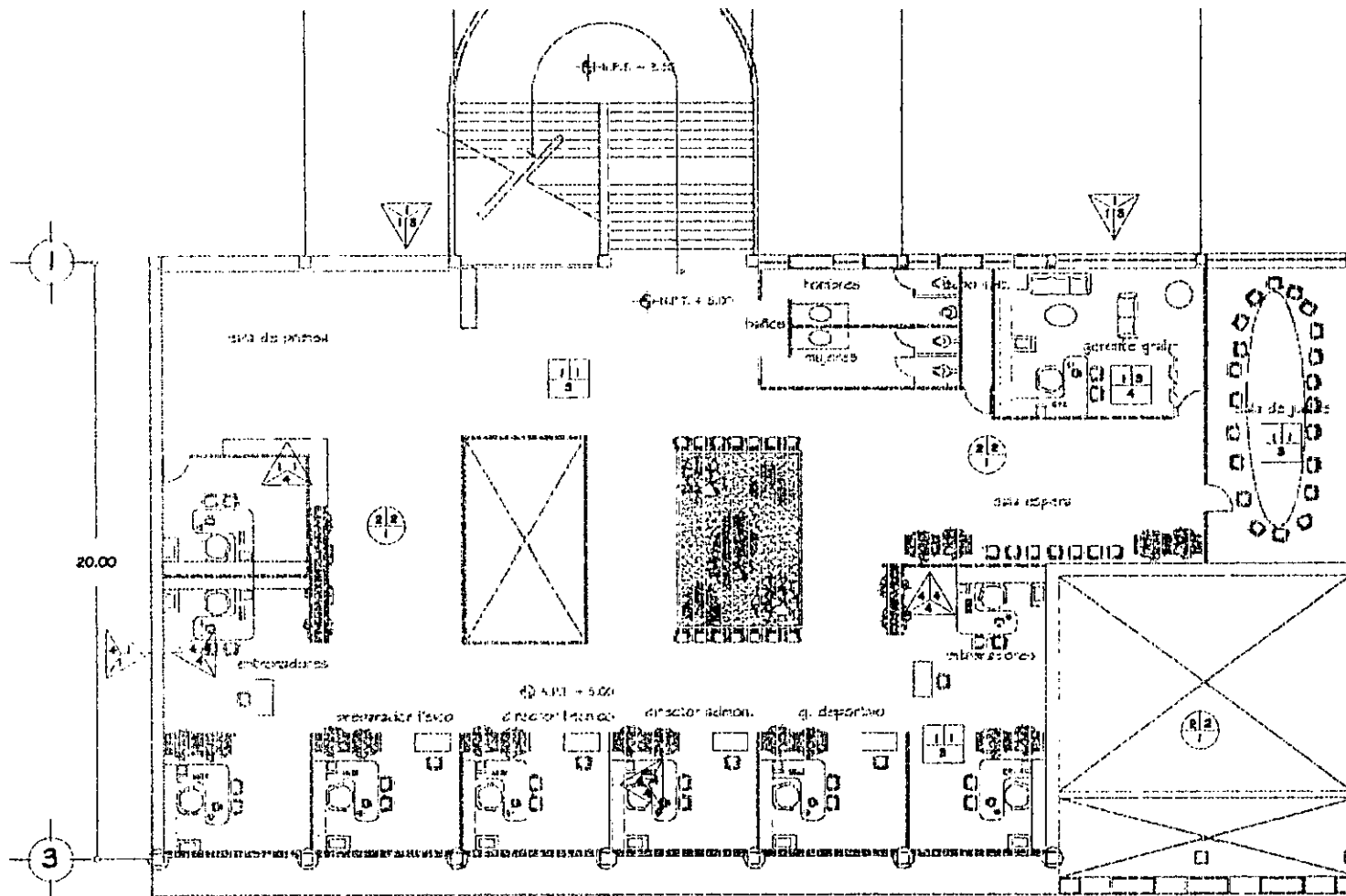




acabados

planta arquitectónica

- 38
- LEYENDA**
- 1. Línea de eje
 - 2. Línea de eje
 - 3. Línea de eje
 - 4. Línea de eje
 - 5. Línea de eje
- ACABADOS**
- 1. Línea de eje
 - 2. Línea de eje
 - 3. Línea de eje
 - 4. Línea de eje
 - 5. Línea de eje



planta arquitectònica alta
acabados

PRESUPUESTO GENERAL

CATÁLOGO NACIONAL DE COSTOS
PRISMA SEPT. 2000.

TIPO DE EDIFICACIÓN	M2	\$/M2	IMPORTE
COMEDOR	900	6,457.00	\$5,811,300.00
AREA COMERCIAL Y ADMINISTRACION	2075	7,000.00	\$14,525,000.00
CASA CLUB	1250	5,262.00	\$6,577,500.00
BAÑOS, VESTIDORES Y ENFERMERIA	1100	3,517.00	\$3,868,700.00
GIMNACIO	875	3,517.00	\$3,077,375.00
CANCHAS	15,240	159.00	\$2,423,160.00
GRADAS	970	2,236.00	\$2,168,920.00
CUARTO DE MAQUINAS	40	2,236.00	\$89,440.00
ESTACIONAMIENTOS PLAZAS Y ANDADORES	12,000	269.00	\$3,228,000.00
		TOTAL	41,769,395.00

(ÍNDICE DE PARTIDAS)

ÁREA COMERCIAL Y ADMINISTRACIÓN

% RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	.85%	46.48		
CIMENTACIÓN	11.93%	652.33		
ESTRUCTURA	34.49%	1,845.91		
ALBAÑILERÍA	15.21%	831.68		
YESERÍA	2.71%	148.18		
CANCELERÍA	8.03%	439.08		
VIDRIERÍA	2.95%	161.30		
CARPINTERÍA	3.42%	187.00		
CERRAJERÍA	0.15%	8.20		
PINTURA	1.43%	78.19	COSTO DIRECTO:	\$5,468.00 *
LIMPIEZA	0.71%	36.83	INDIRECTO Y	
MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	3.75%	205.05	UTILIDAD (28%):	<u>\$1,532.00</u>
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA Y SANITARIA	7.21%	394.24	COSTO TOTAL:	\$7,000.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7.17%	<u>392.05</u>		
		\$ 5,468.00 *		

(ÍNDICE DE PARTIDAS)
COMEDOR

% RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	.85%	42.88		
CIMENTACIÓN	11.93%	601.87		
ESTRUCTURA	34.49%	1,740.02		
ALBAÑILERIA	15.21%	767.34		
YESERIA	2.71%	136.72		
CANCELERIA	7.03%	354.66		
VIDRIERIA	1.95%	98.38		
CARPINTERIA	1.42%	71.64		
CERRAJERIA	0.13%	6.59		
PINTURA	1.43%	72.14	COSTO DIRECTO:	\$5,045.00 *
LIMPIEZA	0.72%	36.32	INDIRECTO Y	
MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	6.75%	340.54	UTILIDAD (28%):	<u>\$1,412.00</u>
INSTALACIÓN HIDRAULICA Y SANITARIA	9.21%	464.64	COSTO TOTAL:	\$6,457.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6.17%	<u>311.28</u>		
		\$ 5,045.00 *		

(ÍNDICE DE PARTIDAS)
CASA CLUB

% RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	.85%	34.94		
CIMENTACIÓN	11.93%	490.44		
ESTRUCTURA	34.49%	1,417.88		
ALBAÑILERIA	16.21%	666.39		
YESERIA	2.71%	111.40		
CANCELERIA	7.03%	289.00		
VIDRIERIA	2.95%	121.27		
CARPINTERIA	2.42%	99.49		
CERRAJERIA	0.13%	5.34		
PINTURA	1.43%	58.79	COSTO DIRECTO:	\$4,111.00 *
LIMPIEZA	0.72%	29.60	INDIRECTO Y	
MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	4.75%	195.27	UTILIDAD (28%):	<u>\$1,151.00</u>
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA Y SANITARIA	7.21%	296.40	COSTO TOTAL:	\$5,262.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7.17%	<u>294.76</u>		
		\$ 4,111.00*		

(ÍNDICE DE PARTIDAS)

BAÑO, VESTIDORES Y ENFERMERIA % RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	.85%	23.35		
CIMENTACIÓN	11.93%	327.72		
ESTRUCTURA	33.49%	919.97		
ALBAÑILERIA	15.21%	417.82		
YESERIA	2.71%	74.44		
CANCELERIA	7.03%	193.11		
VIDRIERIA	1.95%	53.57		
CARPINTERIA	1.42%	39.01		
CERRAJERIA	0.13%	3.57		
PINTURA	1.43%	39.28	COSTO DIRECTO:	\$2,747.00 *
LIMPIEZA	0.72%	19.78	INDIRECTO Y	
MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	7.75%	212.89	UTILIDAD (28%):	<u>\$770.00</u>
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA Y SANITARIA	9.21%	253.00	COSTO TOTAL:	\$3,517.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6.17%	<u>169.49</u>		
		\$ 2,747.00 *		

(ÍNDICE DE PARTIDAS)
GIMNASIO

% RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	.85%	23.35		
CIMENTACIÓN	11.93%	327.72		
ESTRUCTURA	34.49%	947.44		
ALBAÑILERIA	15.96%	438.42		
YESERIA	7.71%	211.79		
CANCELERIA	7.03%	193.11		
VIDRIERIA	1.95%	53.57		
CARPINTERIA	2.42%	66.48		
CERRAJERIA	0.13%	3.57		
PINTURA	1.43%	39.28	COSTO DIRECTO:	\$2,747.00 *
LIMPIEZA	0.72%	19.78	INDIRECTO Y	
MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	2.10%	57.69	UTILIDAD (28%):	<u>\$770.00</u>
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA Y SANITARIA	7.11%	195.31	COSTO TOTAL:	\$3,517.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6.17%	<u>169.49</u>		
		\$ 2,747.00 *		

(ÍNDICE DE PARTIDAS)
CANCHAS

% RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	9.21%	11.42	COSTO DIRECTO: \$124.00
CIMENTACIÓN	31.09%	38.55	INDIRECTO Y
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	37.11%	46.02	UTILIDADES (28%) <u>\$ 35.00</u>
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	22.59%	<u>28.01</u>	COSTO TOTAL <u>\$159.00</u>
		\$ 124.00 *	

(ÍNDICE DE PARTIDAS)
GRADAS

% RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	.85%	14.85		
CIMENTACIÓN	14.93%	260.83		
ESTRUCTURA	35.49%	620.01		
ALBAÑILERIA	18.21	318.13		
YESERIA	3.71%	64.81		
PINTURA	3.43%	59.92	COSTO DIRECTO:	\$1,747.00 *
LIMPIEZA	1.72%	30.05	INDIRECTO Y	
MUEBLES DE BAÑO	4.75%	82.98	UTILIDAD (28%):	<u>\$489.00</u>
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA Y SANITARIA	9.74%	170.16	COSTO TOTAL:	\$2,236.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7.17%	<u>125.26</u>		
		\$ 1,747.00 *		

(ÍNDICE DE PARTIDAS)
CUARTO DE MÁQUINAS

% RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	.85%	14.85		
CIMENTACIÓN	11.93%	208.42		
ESTRUCTURA	34.49%	602.54		
ALBAÑILERIA	17.21%	300.66		
YESERIA	2.71%	47.34		
CANCELERIA	7.03%	122.81		
VIDRIERIA	1.95%	34.09		
CARPINTERIA	2.42%	42.28		
CERRAJERIA	0.13%	2.27		
PINTURA	1.43%	24.98	COSTO DIRECTO:	\$*1,747.00
LIMPIEZA	0.72%	12.58	INDIRECTO Y	
MUEBLES DE BAÑO	3.75%	65.51	UTILIDAD (28%):	<u>\$ 489.00</u>
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA Y SANITARIA	9.21%	160.90	COSTO TOTAL:	\$2,236.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6.17%	<u>107.80</u>		
		\$1,747.00		

**ESTA TESIS NO SALE
 DE LA BIBLIOTECA**

(ÍNDICE DE PARTIDAS)
**ESTACIONAMIENTO PLAZAS
 Y ANDADORES**

% RESPECTO AL TOTAL DE MAT. Y M.O.

PRELIMINARES	1.22%	2.56	
CIMENTACIÓN	11.93%	25.05	COSTO DIRECTO \$210.00
ALBAÑILERIA	24.43%	51.30	INDIRECTO
LIMPIEZA	2.72%	5.72	UTILIDAD (28 %) \$59.00
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	22.59	47.44	COSTO TOTAL: \$269.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	37.11%	<u>77.93</u>	
		\$ 210.00	

BIBLIOGRAFÍA

- ARQUITECTURA DEPORTIVA.- PLAZOLA CISNEROS ALFREDO
EDITORIAL LIMUSA.
- LOS PUMAS DE LA U.N.A.M..- HISTORIA DEL CLUB.
CLUB UNIVERSIDAD NACIONAL, A.C.
- ENCICLOPEDIA MUNDIAL DE FUTBOL.- EDICIONES OCEANO, S.A.
- ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA.- NEUFERT ERNEST.
EDICIONES G. GILI, S.A. DE C.V.
- MANUAL DE ROBERTSON MEXICANA, S.A. DE C.V.
- CATÁLOGO DE PREFABRICADOS.- PRETEXSA S.A. DE C.V.
- CATÁLOGO NACIONAL DE COSTOS PRISMA
CDAD. DE MEX., SEPTIEMBRE DEL 2000.
- CATÁLOGO TECNO COMPANY-INGENIERIA S.A. DE C.V.
- COSTOS Y MATERIALES, MEXICO DISTRITO FEDERAL.
- GUÍAS MECANICAS SEDUE
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL.