



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Unidad Académica de Letras



165
203.

Proyecto

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD

Tesis Profesional que para obtener el título de Arquitecto
presenta

JUAN FRANCISCO MARTÍNEZ CRUZ

Jurado

Arq. Pedro Arce Cervantes
Arq. Mario García Lago
Arq. Alejandro Schoenhoffer Hersted

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ciudad Universitaria
marzo de 1993



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Í N D I C E

ANTECEDENTES	1
Introducción	2
La Universidad y el Futbol	2
Situación actual del Club	4
ANÁLISIS PRELIMINARES	5
El Terreno	6
Croquis de Localización	7
Imagen Urbana y Medio Físico	8
MEMORIA DESCRIPTIVA	9
Concepto del Proyecto	10
Programa Arquitectónico	13
EL PROYECTO	21
CRITERIO ESTRUCTURAL	29
CRITERIO INSTALACIONES	47
Instalación Hidráulica	48
Instalación Sanitaria	49
Instalación Eléctrica	50
BIBLIOGRAFÍA	57

Antecedentes

INTRODUCCIÓN.

La máxima "Mente sana en cuerpo sano" describe el papel que juega el deporte en el contexto de la vida humana.

El ser humano requiere de actividades que le permitan ocupar su tiempo libre en forma positiva. El cuerpo requiere ejercicio para su desarrollo, y el deporte es la manera más agradable para hacerlo.

En este orden de ideas, la Universidad Nacional Autónoma de México no sólo es una institución que forma profesionales en las diferentes actividades productivas de nuestra sociedad, también fomenta el deporte en sus diferentes disciplinas, como una actividad accesoria a la formación individual entre los integrantes de su comunidad, siendo esto un pilar fundamental para la forja integral del ciudadano en su temperamento y actitud.

LA UNIVERSIDAD Y EL FUTBOL.

En México, como en muchos países el deporte de mayor arraigo popular, desde hace varias décadas, es el futbol soccer. El futbol universitario comenzó a practicarse desde los años cincuenta como una actividad recreativa a nivel amateur. De esta manera nació la idea de organizar un equipo competitivo a nivel profesional, representativo de la Uni-

versidad, y no fue hasta 1962 cuando surge como tal, el -- Club de Futbol Universidad Nacional "Pumas".

Para 1975, y debido al gasto económico que generaba el equi po de futbol, la U.N.A.M. decidió ceder mediante un conve nio el manejo administrativo de éste a un grupo de empresa rios egresados de esta institución.

De esta manera se creó el Patronato o asociación de exalum nos que se han hecho cargo del equipo profesional, liberan do a la Universidad de su manejo administrativo, teniendo -- como política principal hacer del Club una escuela de fut bol que prepare jóvenes en todo lo relacionado con este de porte hasta convertirlos en profesionales, integrándose pos teriormente al mercado de trabajo con toda libertad en base a las capacidades adquiridas en su preparación. Por otro la do, se trata de manejar administrativamente al equipo con un criterio universitario de apoyo al deporte, exento de -- sentido comercialista.

Para ello el Club cuenta con una Escuela de Fuerzas Básicas donde se capacita a niños desde los diez, hasta los dieci siete años, integrándose paulatinamente hasta llegar al -- equipo profesional de la Primera División.

Este objetivo se ha venido cumpliendo ya que el 90% de los jugadores que integran el equipo profesional provienen de -- dicha escuela, evitando utilizar lo menos posible a elemen tos extranjeros.

SITUACIÓN ACTUAL DEL CLUB.

Actualmente el Club no cuenta con la infraestructura adecuada e instalaciones propias que permitan el desarrollo integral que este deporte exige.

Este planteamiento es la idea principal que me llevaron a - desarrollar este tema teniendo como propuesta principal concentrar las necesidades que el Club demanda en un sólo lugar, con las instalaciones requeridas para su buen funcionamiento.

EL TERRENO.

Habiendo determinado las necesidades de superficie se procedió a consultar varias alternativas tomando en cuenta lo siguiente:

- Que cumplieran con los lineamientos del Plan Director de la Delegación en que se ubicara;
- Que tuviera una área mínima para cubrir el programa arquitectónico propuesto, y
- Que estuviera cerca del Estadio Olímpico Universitario, - ya que allí se llevan a cabo los partidos oficiales del equipo profesional.

Se encontró un predio que llenó los requisitos antes mencionados, y se encuentra localizado dentro de la Delegación Coyoacán con una superficie de 78,850 m², entre vías de acceso ideales para llegar fácilmente a él. Está ubicado en la colonia San Francisco Culhuacán.

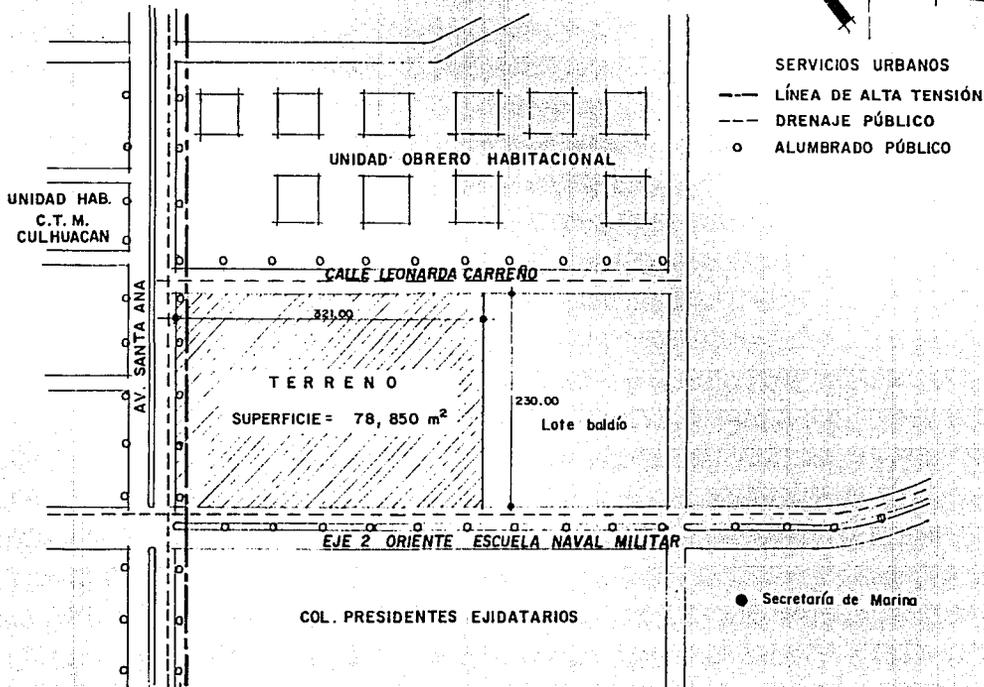
Se trata de un terreno sensiblemente plano, baldío, sin árboles y con vegetación silvestre; de forma rectangular, con topografía sensiblemente plana.

Colinda al norte con la colonia C.T.M. Culhuacán y la avenida Santa Ana, al sur con la Escuela Ecológica Comunitaria - "Los Coyotes", al oriente con la Unidad Obrero Habitacional y la calle Leonarda Carreño, y al poniente con el Eje 2 -- Oriente "Escuela Naval Militar" y la colonia Presidentes Ejidatarios.

En lo referente a infraestructura urbana cuenta con todos -

los servicios mínimos como luz, teléfono, suministro de agua potable, red de drenaje público, alumbrado y transporte públicos.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN.



SERVICIOS URBANOS

- LÍNEA DE ALTA TENSIÓN
- - - DRENAJE PÚBLICO
- o ALUMBRADO PÚBLICO

IMAGEN URBANA Y MEDIO FÍSICO.

El terreno se encuentra ubicado dentro de un contexto habitacional donde prevalecen casas de interés social de uno y dos niveles, salvo la Unidad Obrero Habitacional, al oriente, que está conformada por edificios de cuatro niveles. Del lado sur se encuentran amplias áreas verdes como la Escuela Ecológica "Los Coyotes", también denominada Alameda - Sur.

El empleo de materiales aparentes predominan en estas construcciones.

En cuanto al clima el promedio anual de temperatura fluctúa entre los 16° y 26°C. Las temperaturas máximas se registran entre los meses de abril y agosto, alcanzandolos 30°C en los meses de mayo y junio. Las temperaturas mínimas se dan entre diciembre y febrero, bajando hasta los 3°C.

Por otro lado los meses de mayor asoleamiento en el Distrito Federal son entre los meses de noviembre a marzo, teniendo los restantes meses pocos días soleados.

En el Distrito Federal se cuenta con un alto régimen pluvial; los meses con mayor precipitación pluvial son del mes de abril al mes de septiembre, registrándose en julio y agosto el mayor número de éstas. El menor número de precipitaciones se dan entre los meses de octubre a marzo.

Los vientos dominantes alcanzan una velocidad promedio de 10.0 m/seg, alcanzando máximas hasta de 20.0 m/seg entre los meses de marzo y junio, teniendo como direcciones predominantes: norte, noreste.

Memoria Descriptiva

CONCEPTO DEL PROYECTO.

Básicamente el partido arquitectónico del conjunto estuvo - condicionado por la orientación de los campos deportivos, y en torno a éstos se ordenaron los elementos que integran - los servicios del Club, resultando así dos edificios: la Ca - sa Club y el de Tribunas.

El diseño de los edificios se realizó en forma horizontal - con base en una volumetría donde prevalece el dominio de - elementos macizos y salientes, permitiendo remates visuales agradables y juegos de luz y sombra.

Se dispusieron los locales de tal manera que tuvieran, en - su mayoría, luz y ventilación natural, para ello se crearon patios interiores limitados por pasillos y muros, que al - mismo tiempo sirven también como remates visuales.

Respecto a la Casa Club se realizó, excepto los dormito - rios, en un sólo nivel y se trató de evitar que, por su dis - posición, esta horizontalidad aplastara visualmente al edi - ficio, por ello se subió el nivel de desplante del mismo a 1.50 m respecto al nivel de la calle. Así mismo la altura - propia de las fachadas juega un papel importante para lo - grar el propósito ya mencionado, sin perder de vista la es - cala humana.

El edificio de Tribunas también se diseñó con el mismo tra - tamiento que el de la Casa Club, aunque en este caso el des - plante del mismo es a nivel de la calle.

En el conjunto todas las zonas están unidas y delimitadas -

por andadores y áreas abiertas.

El carácter del acceso se encuentra definido por una plaza ubicada al mismo nivel de la Casa Club y cuya función principal es jerarquizar el espacio abierto entre ésta y las Tribunas. En dicha plaza se tiene como remate visual al tan que elevado y el espejo de agua, y que sirve al mismo tiempo como elemento de identificación del Club.

Los campos de entrenamiento están hundidos 1.50 m respecto al nivel de la calle, y se encuentran delimitados por andadores desde donde se dominan visualmente las actividades que se realizan en estas áreas, al mismo tiempo sirven como elementos de contención de balonazos.

Respecto a los acabados generales se intentó una integración del conjunto con el contexto prevaleciente, de esta manera se proponen materiales aparentes en fachadas en combinación con elementos macizos recubiertos con aplanados rústicos de mezcla y pintados con colores contrastantes. Por lo que respecta a los acabados en interiores, en muros se proponen aplanados texturizados en colores que reflejen luz y creen ambientes agradables.

En el tratamiento para pisos se sugieren losetas de barro en exteriores, tales como el cuarterón; en interiores losetas de barro antiderrapante para circulaciones y áreas de servicio, y alfombra sólo en oficinas, auditorio y dormitorios; finalmente parquet de madera en el gimnasio cubierto. En las áreas jardinadas, tanto en interiores como exteriores, se proponen plantas de ornato tales como bugambilias y

azaleas que dan colorido al Club.

El empleo de palmeras altas tiene como intención ayudar a -
lograr darle visualmente un efecto de verticalidad al con-
junto. Árboles tales como trueno, fresno y laurel sirven pa
ra delimitar visualmente el terreno.

Las áreas de estacionamiento se proponen resolver con ado -
paso, de tal manera que se creen el mayor número de áreas_
verdes que hacen al proyecto más agradable y permiten la -
filtración de aguas pluviales, es decir, evitar al máximo -
tener superficies impermeables.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

Dentro del Programa Arquitectónico se localizan básicamente tres zonas:

a) Zona Pública.

Es aquella a la que tiene acceso el público en general y es tá compuesta por un estacionamiento general para 76 automóviles; tribunas con capacidad para 600 espectadores; dulcería; sanitarios para hombres y mujeres; cafetería de auto — servicio para 124 comensales con sanitarios para hombres y mujeres; tienda para artículos deportivos y "souvenirs"; — así como el vestíbulo principal donde se alberga la sala de trofeos.

b) Zona Semipública.

Es el conjunto de áreas destinadas para los jugadores de — Fuerzas Básicas y la comprenden: baños, vestidores y gimnasio de aparatos localizados en la parte baja de las tribunas, También dentro de esta zona hay espacios destinados para reporteros y Prensa en general, y estos son: tribuna y — sala de conferencias.

c) Zona Privada.

En ésta tienen acceso tanto jugadores profesionales, entrenadores, directivos, personal médico y empleados del Club. Dentro del Área Deportiva se tienen: un gimnasio cubierto y un local para aparatos y pesas integrados.

El Área Recreativa está compuesta por un salón de juegos de mesa, sala de tv., alberca y tina de hidromasaje cubiertas. Hay una Área Médica que se compone de cubículos para médi —

cos, rayos X, cuarto séptico, hidroterapia, bodega, recepción, sanitarios para hombres y mujeres, con estacionamiento propio para médicos. Esta área da servicio tanto a jugadores profesionales, como de Fuerzas Básicas.

El área para jugadores profesionales y entrenadores cuenta con recepción y control de acceso, sala de espera, vestidores, baños, cuarto de vapor y masaje para el equipo profesional y reservas, dormitorios con baño para los jugadores que residen en el Club y/o para los días en que el equipo profesional requiera concentrarse; también se proponen una sala de lectura, comedor y estacionamiento propio.

Los entrenadores cuentan con cubículos, sala de juntas, baños y vestidores, y comparten el estacionamiento con el personal médico.

El área administrativa está integrada por oficinas para la Dirección, Gerencias, Subgerencias, Contabilidad, Diseño Gráfico, Difusión y Prensa; almacén, caja y oficina para la administración de la tienda de artículos deportivos; sala de juntas, área secretarial, sala de espera, papelería y fotocopiado, así como sanitarios para hombres y mujeres.

Por último se tiene el Área de Servicios integrada por la cocina con bodega, frigorífico, despensa, autoservicio y caja; patio de maniobras, andén de descarga, cuarto de basura, comedor de empleados y control. También se cuenta con baños y vestidores para empleados y empleadas de cocina; y una área de lavado y secado en utilería, con patio de servicio.

El Programa se complementa con un cuarto de máquinas donde se alojan las instalaciones de la piscina y el servicio de los baños; una subestación eléctrica, y una bodega para servicio de mantenimiento de jardinería y campos deportivos, - en donde también está integrada la cisterna y la unidad de tratamiento de aguas.

Existen dos campos profesionales de futbol y tres amateur o "junior", una cancha de arena, dos casetas de vigilancia - que controlan los accesos de la calle hacia el Club, y finalmente un vivero para el cultivo y abasto de pasto para el mantenimiento de las canchas.

El proyecto cuenta con una calle propia que da servicio a la cocina, cuarto de máquinas, piscina, servicio médico y los campos deportivos.

La superficie total del terreno es de 78,850 m².

De las que se tiene:

Una superficie total construida de 9,320 m², equivalente al 12% del área total del terreno.*

Una superficie de áreas verdes de 36,675 m², equivalente al 46% del área del terreno.**

Dando con esto una superficie total de áreas libres de 69,530 m², que es igual al 88% de la superficie del terreno

* Superficie correspondiente a la Casa Club, Tribunales y Servicios. Incluyendo circulaciones.

** Incluye superficie de los campos deportivos.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD

ENUNCIADO	L O C A L E S	NÚMERO DE PERSONAS	NÚMERO DE ELEMENTOS	ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA NO CUBIERTA	SUBTOTAL	
ÁREA ADMINISTRATIVA	DIRECCIÓN	1	1	42.0		42.0	
	-Cocineta		1	2.0		2.0	
	-Sanitario		1	4.0		4.0	
	-Secretaria	1	1	7.5		7.5	
	GERENTE ADMINISTRATIVO	1	1	18.5		18.5	
	SECRETARIO TÉCNICO	1	1	18.5		18.5	
	GERENTE DEPORTIVO	1	1	18.5		18.5	
	SUBGERENTE DEPORTIVO	1	1	18.5		18.5	
	DIFUSIÓN Y PRENSA	2	1	18.5		18.5	
	DISEÑO GRÁFICO	4	1	36.0		36.0	
	CONTABILIDAD	5	1	18.5		18.5	
	SECRETARIAS	4	1	36.0		36.0	
	PAPELERÍA Y FOTOCOPIADO	1	1	24.0		24.0	
	SALA DE ESPERA		1	10.5		10.5	
	TIENDA DE ARTÍCULOS DEPORTIVOS						
	-Aparador y venta	3	1	145.0		145.0	
	-Caja	1	1	4.0		4.0	
	-Administración	1	1	18.5		18.5	
	-Almacén			1	33.0		33.0
	SANITARIOS						
-Hombres			1	24.0		24.0	
-Mujeres			1	24.0		24.0	
-Cuarto de aseo		1	1	1.5		1.5	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD

ENUNCIADO	L O C A L E S		NÚMERO DE PERSONAS	NÚMERO DE ELEMENTOS	ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA NO CUBIERTA	SUBTOTAL
ÁREA ADMINISTRATIVA	SALA DE PROYECCIÓN		69	1	172.5		172.0
	-Cabina y bodega		2	1	31.5		31.5
	VESTÍBULO PRINCIPAL			1	163.0		163.0
	-Sala de trofeos			1	62.0		62.0
ÁREA DEPORTIVA	TRIBUNA CUBIERTA						
	-Público		600	1	540.0		540.0
	-Directivos y Prensa		69	1	52.5		52.5
	-Dulcería		1	1	8.0		8.0
	SANITARIOS						
	-Hombres (Público)			1	20.5		20.5
	-Mujeres (Público)			1	22.0		22.0
	-Cuarto de aseo		1	1	1.5		1.5
	-Hombres (Directivos y Prensa)			1	6.0		6.0
	-Mujeres (Directivos y Prensa)			1	6.0		6.0
	BAÑOS Y VESTIDORES (Fzas. Básicas)		22	2	104.5		209.0
	GINNASIO (Fuerzas Básicas)			1	72.0		72.0
	CLASE DE PIZARRÓN/PRENSA		25	1	50.0		50.0
	BAÑOS Y VESTIDORES (Prof. y Reser.)		22	2	79.5		79.5
	-Vapor			2	14.0		28.0
-Masaje			2	24.0		24.0	
BAÑOS Y VESTIDORES (Entrenador)		6	2	14.5		29.0	
-Cuarto de aseo		1	2	1.5		3.0	
GINNASIO CUBIERTO (Cancha basq.)			1	608.0		608.0	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD

ENUNCIADO	L O C A L E S	NÚMERO DE PERSONAS	NÚMERO DE ELEMENTOS	ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA NO CUBIERTA	SUBTOTAL
ÁREA DEPORTIVA	-Aparatos y pesas		1	100.0		100.0
	PISCINA E HIDROMASAJE		1	672.0		672.0
	-Terraza		1		78.0	78.0
	-Cuarto de aseo	1	1	1.5		1.5
	UTILERÍA	2	1	32.0		32.0
	CANCHA PROFESIONAL (100x70 m)		2		7000.0	14000.0
	CANCHA AMATEUR (80x56 m)		3		4480.0	13440.0
	CANCHA DE ARENA (55x35 m)		1		1925.0	1925.0
	CUBÍCULOS ENTRENADORES	6	3	10.0		30.0
-Sala de juntas	8	1	32.0		32.0	
ÁREA MÉDICA	CUBÍCULOS MÉDICOS	3	3	10.0		30.0
	HIDROTERAPIA	1	1	17.5		17.5
	RAYOS X	1	1	13.0		13.0
	CUARTO SÉPTICO	1	1	6.0		6.0
	BODEGA		1	4.0		4.0
	RECEPCIÓN/SALA DE ESPERA	1	1	30.0		30.0
	SANITARIOS					
	-Hombres		1	12.5		12.5
	-Mujeres		1	12.5		12.5
ÁREA CASA CLUB	DORMITORIOS	12	2	41.0		41.0
	-Baño		2	13.5		13.5
	-Vestidor		2	7.0		7.0

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD

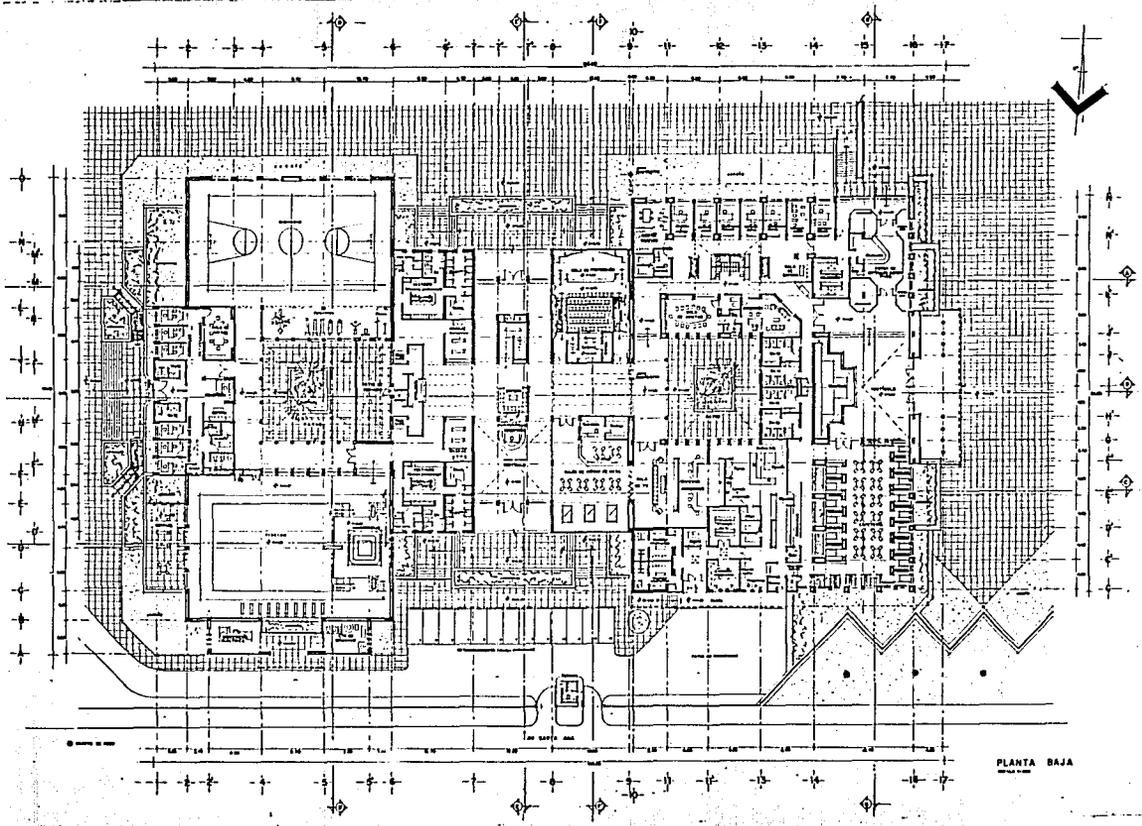
ENUNCIADO	L O C A L E S	NÚMERO DE PERSONAS	NÚMERO DE ELEMENTOS	ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA NO CUBIERTA	SUBTOTAL
ÁREA CASA CLUB	-Cuarto de aseo	1	1	3.5		3.5
	SALA DE LECTURA	12	1	60.0		60.0
	RECEPCIÓN/ESPERA	1	1	35.0		35.0
	SALÓN DE JUEGOS DE MESA		1	179.5		179.5
	-Guardado	1	1	12.0		12.0
	-Bodega		1	12.5		12.5
	SALA DE TELEVISIÓN	12	1	37.5		37.5
	COMEDOR DE JUGADORES/SERVICIO	12	1	48.0		48.0
	CAFETERÍA	124	1	330.0		330.0
	-Autoservicio	3	1	40.0		40.0
	-Sanitarios hombres		1	24.0		24.0
	-Sanitarios mujeres		1	24.0		24.0
	-Cuarto de aseo	1	1	1.5		1.5
ÁREA DE SERVICIOS	COCINA	5	1	120.0		120.0
	-Bodega		1	30.0		30.0
	-Frigorífico		1	6.0		6.0
	-Despensa		1	12.0		12.0
	-Caja	1	1	4.0		4.0
	-Basura		1	3.0		3.0
	-Cuarto de aseo	1	1	3.0		3.0
	CONTROL DE EMPLEADOS	1	1	10.0		10.0
	BANOS VESTIDORES (Empleados)					
-Hombres	10	1	30.0		30.0	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD

ENUNCIADO	L O C A L E S	NÚMERO DE PERSONAS	NÚMERO DE ELEMENTOS	ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA NO CUBIERTA	SUBTOTAL	
Á R E A D E S E R V I C I O S	-Mujeres	10	1	30.0		30.0	
	-Cuarto de aseo	1	2	1.5		3.0	
	COMEDOR EMPLEADOS	10	1	23.0		23.0	
	LAVADO Y SECADO (Utilería)	2	1	22.0		22.0	
	-Patio se servicio		1		72.5	72.5	
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA		1	40.0		40.0	
	CUARTO DE MÁQUINAS		1	35.0		35.0	
	BODEGA CANCHAS	2	1	60.0		60.0	
	-Tratamiento de aguas		1	12.0		12.0	
	TANQUE ELEVADO		1	15.5		15.5	
	CISTERNA GENERAL		1	60.0		60.0	
	ESPEJO DE AGUA		1		150.0	150.0	
	ESTACIONAMIENTO						
	-General			76		950.0	950.0
	-Directivos			5		62.5	62.5
	-Jugadores			13		162.5	162.5
	-Entrenadores/Médicos			8		100.0	100.5
	PLAZA DE ACCESO			1		1775.0	1775.0
	VIVERO			1		3305.0	3305.0
	PATIO DE MANIOBRAS			1		252.0	252.0
-Andén de carga y descarga			1	36.0		36.0	
VIGILANCIA							
-Acceso principal		1	1	8.0		8.0	
-Acceso jugadores		1	1	8.0		8.0	

El Proyecto



PLANTA BAJA

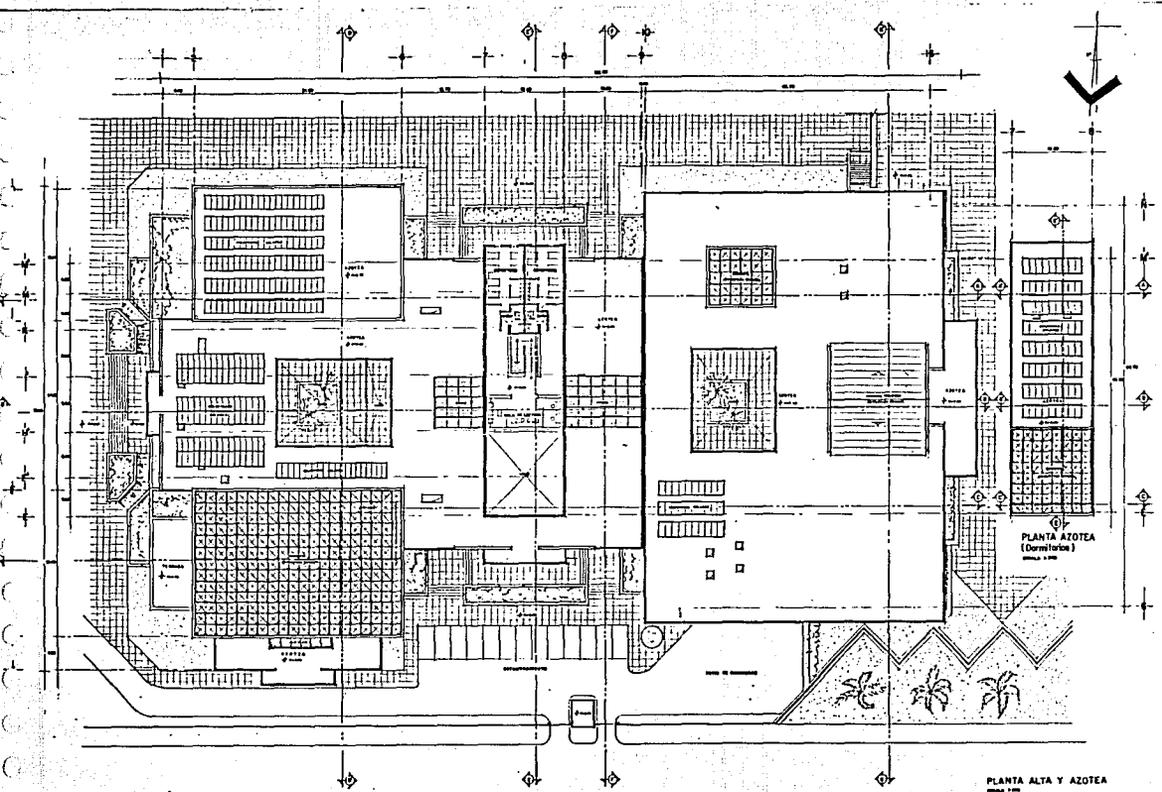


Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
 Unidad Académica de Letras

**CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
 CLUB UNIVERSIDAD**

Tesis Profesional
 Juan Francisco Martínez Cruz

• CASA CLUB



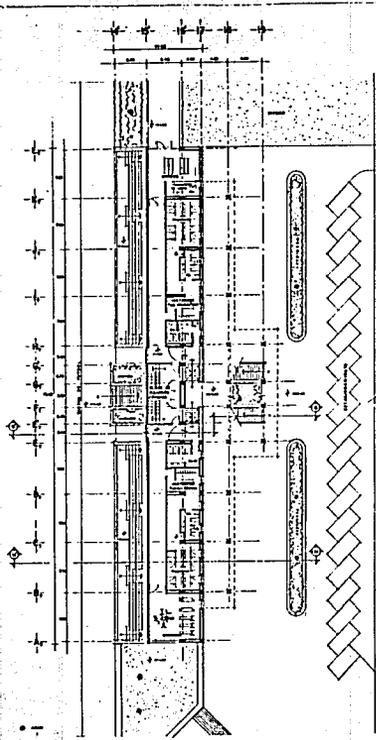
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
 Unidad Académica de Lealtas

**CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
 CLUB UNIVERSIDAD**

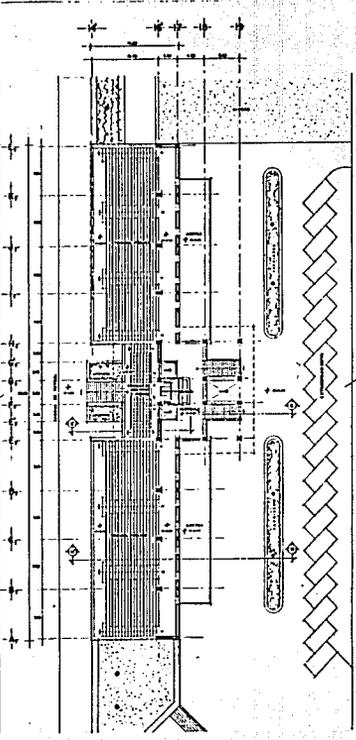
Tecís Profesional
 Juan Francisco Martínez Cruz

PLANTA ALTA Y AZOTEA
 Escala 1:100

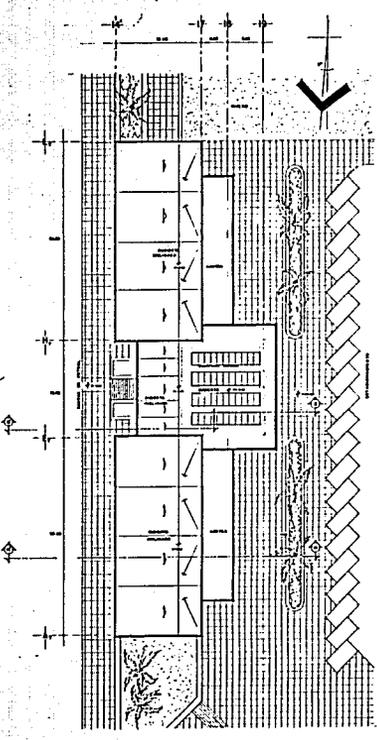
CASA CLUB



PLANTA BAJA
Escala 1:500



PLANTA TRIBUNAS
Escala 1:500



PLANTA DE AZOTEAS
Escala 1:500



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura

Unidad Académica de Letras

**CENTRO DE CAPACITACION DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD**

Tesis Profesional
Juan Francisco Martínez Cruz

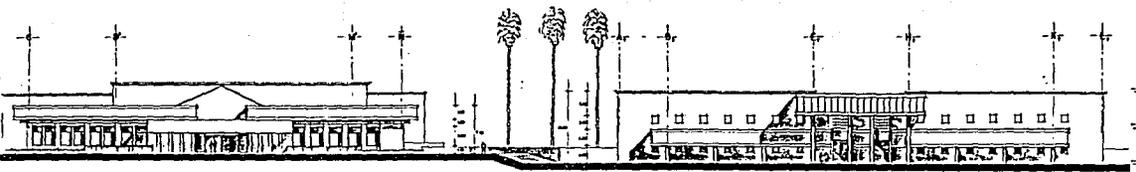
TRIBUNAS



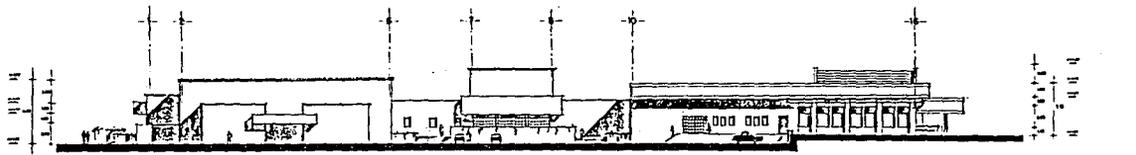
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Letras

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL CLUB UNIVERSIDAD

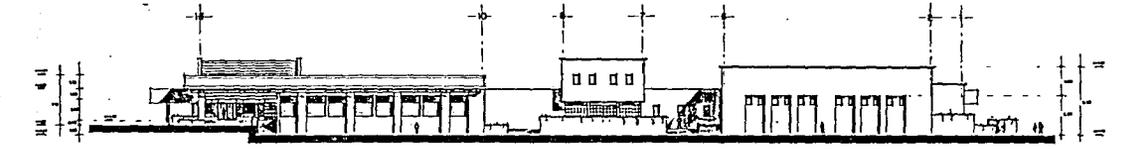
Tesis Profesional
Juan Francisco Martínez Cruz



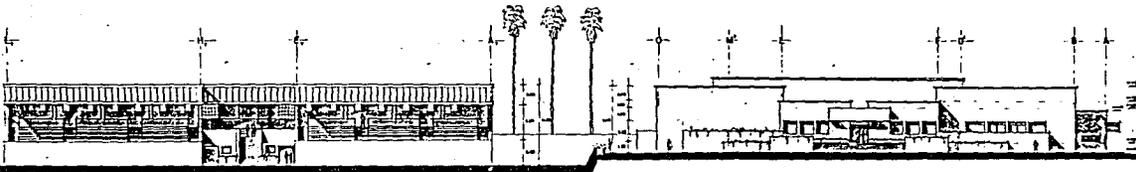
FACHADA PONIENTE



FACHADA NORTE

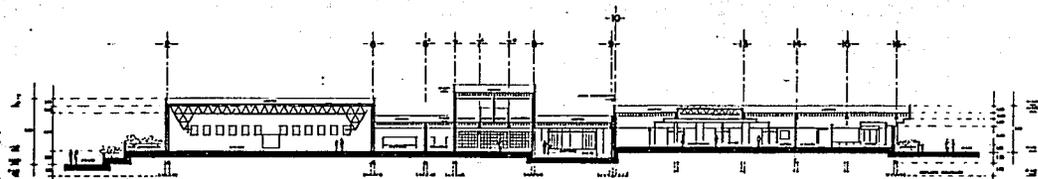


FACHADA SUR

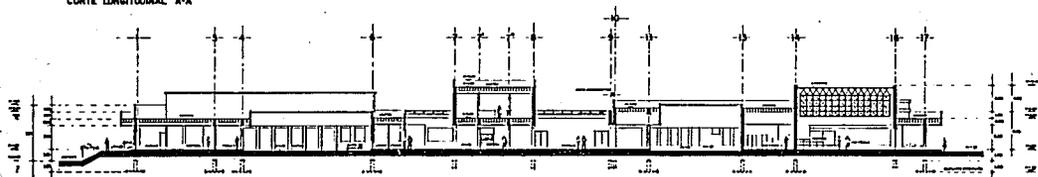


FACHADA ORIENTE

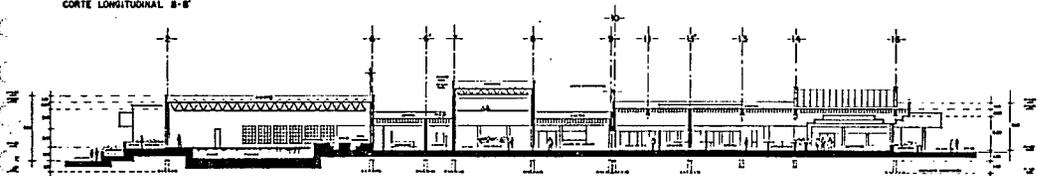
FACHADAS



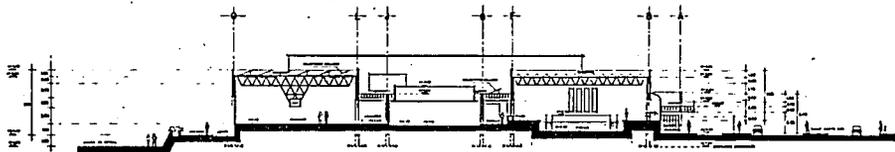
CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE LONGITUDINAL B-B'



CORTE LONGITUDINAL C-C'



CORTE TRANSVERSAL D-D'

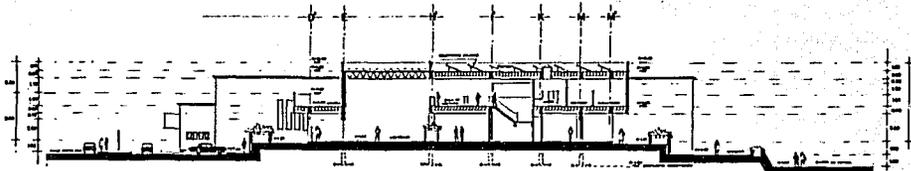


Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Letras

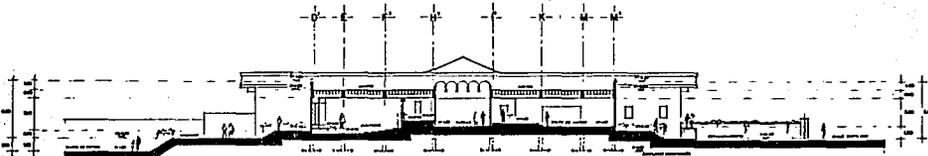
**CENTRO DE CAPACITACION DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD**

Tesis Profesional
Juan Francisco Martínez Cruz

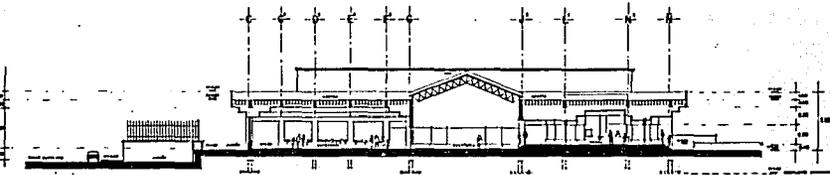
CORTES



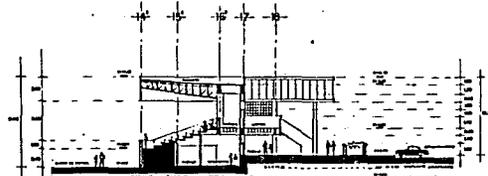
CORTE TRANSVERSAL E-E'



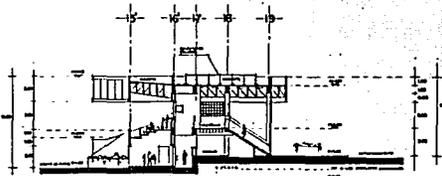
CORTE TRANSVERSAL F-F'



CORTE TRANSVERSAL G-G'



CORTE TRANSVERSAL H-H'



CORTE TRANSVERSAL J-J'



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
 Unidad Académica de Letras

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL CLUB UNIVERSIDAD

Tesis Profesional
 Juan Francisco Martínez Cruz

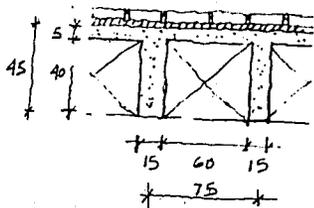
CORTES

Con el objeto de simplificar el Criterio de cálculo para losas, trabes, columnas y cimentación, a continuación se presenta la Memoria de Cálculo del eje 8, tramo D'-M', el cual consiste en un sistema de losa reticular aligerada con casetones de poliestireno, soportada en ambos sentidos por medio de marcos de concreto armado; la cimentación es de tipo superficial compuesta por zapatas aisladas y trabes de liga de concreto armado, para una capacidad de terreno de 12 Ton/m², desplantadas a 1.5m, como mínimo, sobre la capa resistente del terreno, y compuesta por muros de enrase para dar el nivel requerido por el Proyecto Arquitectónico. Los muros perimetrales y divisorios interiores son de tabique, reforzados con cadenas y castillos confinados de concreto armado, colocados a distancias no mayores de tres metros.

Para claros grandes tales como los de la piscina, gimnasio, vestíbulo de dormitorios y área secretarial, se resolvieron por medio de un sistema de estructura tridimensional con techumbres de domos o de panel, según el caso.

Por lo que respecta a la cubierta del edificio de Tribunales, se propone estructurarla a base de ménsulas de acero, con techumbre ligera de lámina termoacústica engargolada.

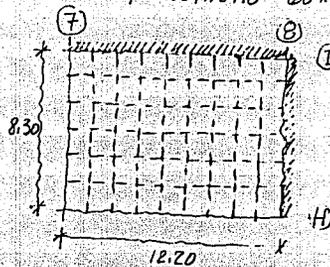
CALCULO DE TABLERO TIPO



Análisis de Carga

- Losa = 630 Kg
 - Acabado = 50 Kg
 - Plafón/Inst. = 20 Kg
 - Carga adic. = 40 Kg
 - Carga VIVA = 250 Kg
- 990 Kg/m²

Losa reticular aligerada con casetón de poliestireno 60x60cm



① Datos:

$f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
 $w = 0.99 \text{ T/m}^2$
 $h = 45 \text{ cm}$

El análisis se hará de acuerdo al Método 3, Tabla 1 del ACI-63.
 Caso 3: Dos lados continuos y dos discontinuos.

Donde:

$L_1 = 8.30 \text{ m}$

$L_2 = 12.20 \text{ m}$

$m = \frac{L_1}{L_2} = \frac{8.30}{12.20} = 0.68$

Con el valor de 0.68, y en el caso 3, encontramos de la tabla los valores de los coeficientes para determinar los momentos, según fórmula (para diseño plástico)

$M = cws^2$

Donde:

M = Momento de servicio (T-m)

c = Coeficiente de tabla 1, Método 2

w = Carga total de la losa T/m²

s = Lado corto del tablero (m)

a) Coeficiente para lado corto (8.30m)

Momento negativo lado discontinuo
 Momento negativo lado continuo
 Momento positivo

$c = 0.090$

$c = 0.071$

$c = 0.054$

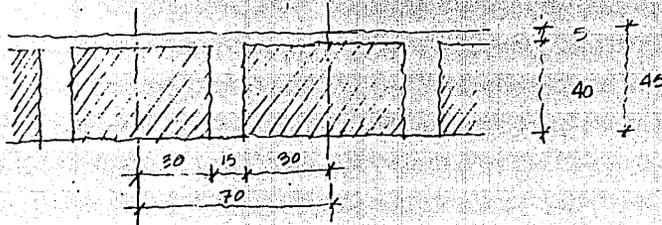
b) Coeficientes para acollido largo (15.30m)

$$\begin{aligned} M^- &= (\text{discontinuo}) & c &= 0.025 \\ M &= (\text{continuo}) & c &= 0.042 \\ M^+ & & c &= 0.037 \end{aligned}$$

Lado corto $M = c w s^2$

$$\begin{aligned} M^- &= 0.030 \times 0.99 \cdot (8.30)^2 = 2.45 \text{ tm} \\ M &= 0.071 \times 0.99 \cdot (8.30)^2 = 4.84 \text{ tm} \\ M^+ &= 0.054 \times 0.99 \cdot (8.30)^2 = 3.68 \text{ tm} \end{aligned}$$

NOTA: Como el casetón es de 60x40cm, y la nervadura se supone de $b = 15\text{cm}$, el área tributaria de una nervadura es de 75cm.



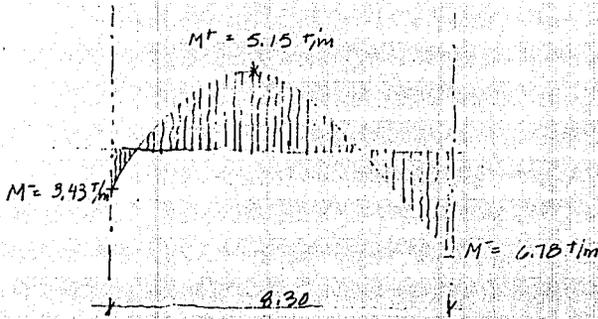
Los momentos de servicio serán:

$$\begin{aligned} M^- &= 2.45 \times 0.75 = 1.837 \text{ Tm} \\ M &= 4.84 \times 0.75 = 3.63 \text{ Tm} \\ M^+ &= 3.68 \times 0.75 = 2.76 \text{ Tm} \end{aligned}$$

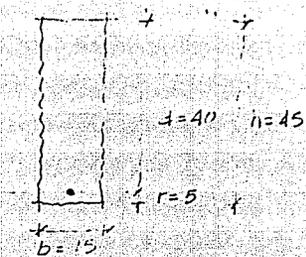
Momentos de diseño: Se obtienen multiplicando el momento de servicio por el factor de carga, en este caso $F.L. = 1.4$, por tener carga vertical:

$$\begin{aligned} M_u^- &= 2.45 \times 1.4 = 3.43 \text{ Tm} \\ M_u &= 4.84 \times 1.4 = 6.78 \text{ Tm} \\ M_u^+ &= 3.68 \times 1.4 = 5.15 \text{ Tm} \end{aligned}$$

Diseño de nervaduras lado corto



Sección nervadura



ρ se obtiene directamente de gráficos para $f_c = 200$, y $f_y = 4200$ de NTC

Áreas de acero *

Para

$M = 3.43$

$$\frac{M_u}{\phi d^2} = \frac{3.43}{15 \times 40^2} = 14.23$$

$\rho = 0.0040$

$A_s = \rho b d = 2.4 \text{ cm}^2$

$M = 6.78$

$$\frac{M_u}{\phi d^2} = \frac{6.78}{15 \times 40^2} = 28.25$$

$\rho = 0.0080$

$A_s = 5.77 \text{ cm}^2$

$M = 21.46$

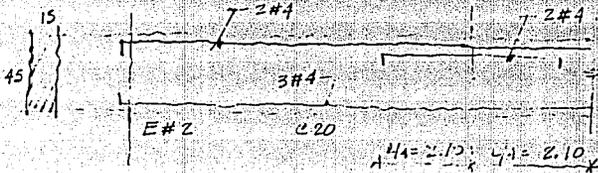
$$\frac{M_u}{\phi d^2} = \frac{21.46}{15 \times 40^2} = 51.46$$

$\rho = 0.0063$

$A_s = 3.77 \text{ cm}^2$

$A_{s \text{ min}} = 0.0026 \times 15 \times 40 = 1.56 \text{ cm}^2$

$V_{\text{max}} = \frac{0.61 \times 8.30}{2} = 2.53 \text{ Ton}$



$\phi = 0.8 \times 200 = 160 \text{ kg/cm}^2$

$V_{\text{max}} = \frac{0.61 \times 8.30}{2} = 2.53 \text{ tm}$

$V_{CR} = 0.8 \times 15 \times 40 (0.2 + 30 \sqrt{f_c}) \sqrt{f_c}$
 $0.8 \times 15 \times 40 (0.2 + 30 \sqrt{0.0080}) \sqrt{160} = 2.78$

$$Vu = 2.53 \times 1.10 = 3.34$$

$$V' = Vu - Vcr = 3.34 - 2.73 = 76 \text{ Ton} = 760 \text{ kg}$$

$$\text{Dep. \#2} = \frac{0.8 \times 2 \times 1.1 \times 2530 \times d}{Vu - Vcr} = \frac{0.8 \times 2 \times 1.1 \times 2530 \times 40}{760} = 68 \text{ cm}$$

he de 1/10 es 50 cm

E #2 es 50 cm

Estimación del cortante actuante (porcentaje de carga que toma cada dirección)

$$L_1 = 8.30$$

$$L_1^4 = 4,745.83$$

$$L_2 = 12.20$$

$$L_2^4 = 22,153.30$$

$$26,899.18$$

w total de la losa

area tributaria e nervadura

$$L_1 = 0.82\%$$

$$L_2 = 0.18\%$$

$$w_1 = 0.82 \times 0.99 \times 0.75 = 0.61 \text{ Ton/m}$$

$$w_2 = 0.18 \times 0.99 \times 0.75 = 0.13 \text{ Ton/m}$$

Nervaduras sentido largo:

$$M^- = 0.025 \times 0.99 \times 8.3^2 = 1.71$$

$$\times 0.75 = 1.28$$

$$M^- = 0.049 \times 0.99 \times 8.3^2 = 3.34$$

$$\times 0.75 = 2.51$$

$$M^+ = 0.037 \times 0.99 \times 8.3^2 = 2.52$$

$$\times 0.75 = 1.89$$

Mu: 0.12

$$7.17$$

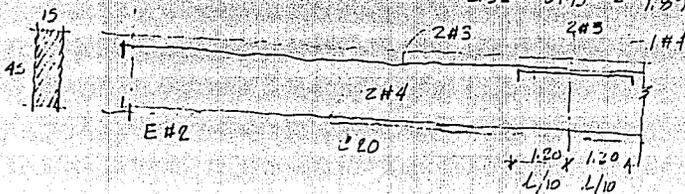
$$A = \frac{F d^2}{4} = 1.41 \text{ (min)}$$

$$14.60$$

$$A = 2.40$$

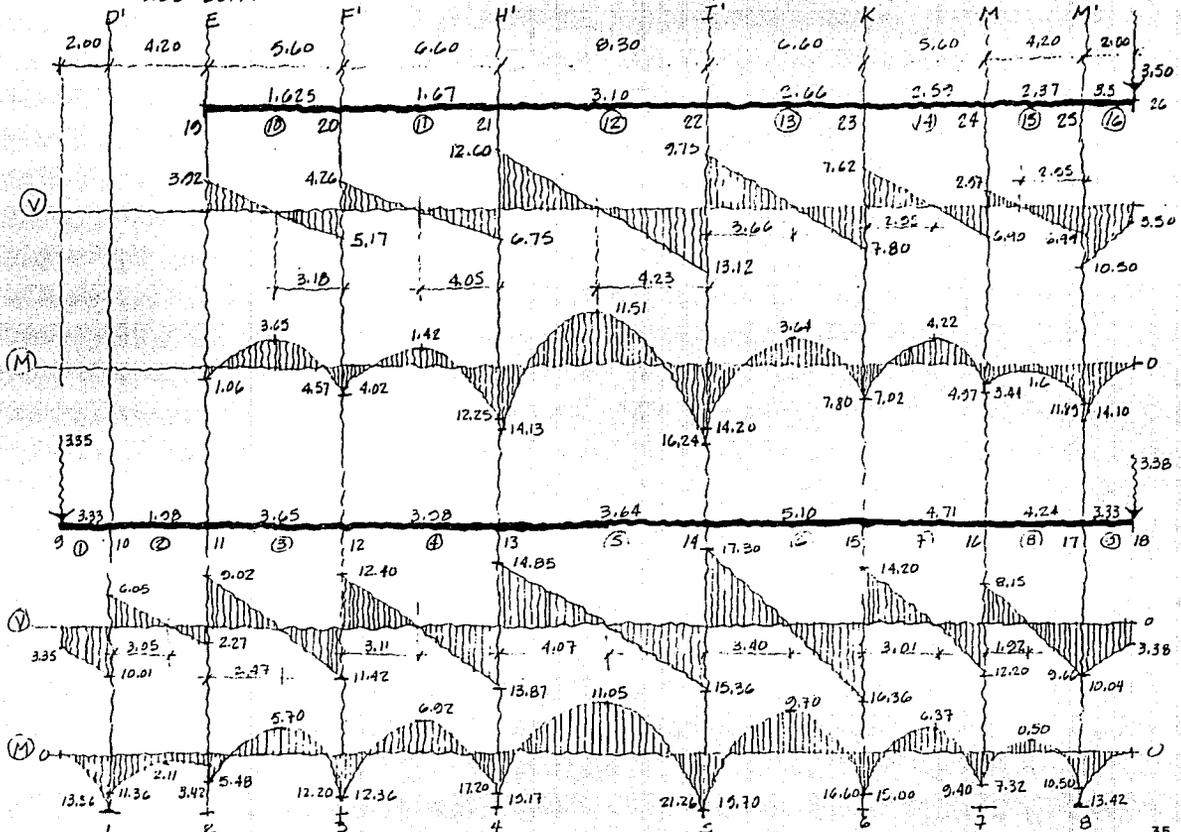
$$11.03$$

$$A = 1.84$$



CÁLCULO DEL MARCO

Para facilitar el cálculo del marco se prosigió a utilizar un programa para computadora basado en el Método de Rigideces que toma en cuenta los efectos de torsión, fuerza axial, flexión y cortante, así como los desplazamientos y giros para marcos planos. Los resultados obtenidos son:



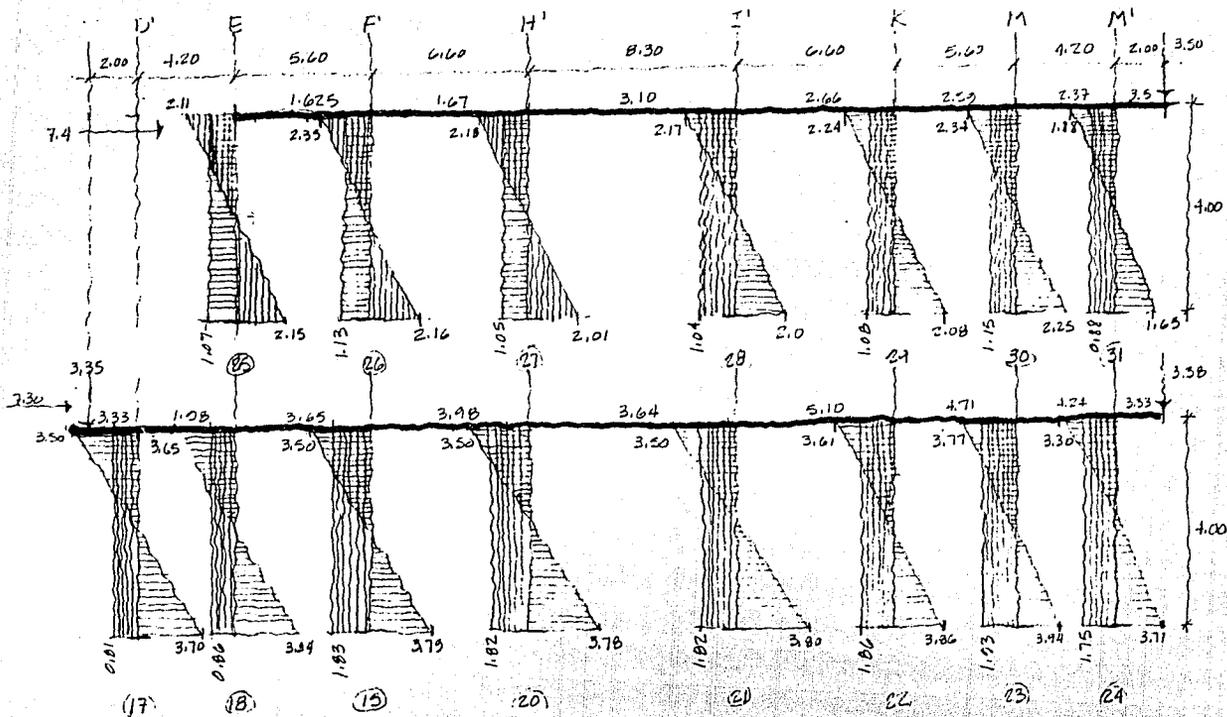


Diagrama de Momentos y esfuerzos cortantes de postes. Entrecje θ (D-M)

Para el cálculo de traveses y columnas, al igual que en el procedimiento para la losa reticular, se analizó un tramo típico.

De esta manera para el cálculo de las traveses se ejemplificará tomando el entrecje θ (H'-M), que se supone es el más castigado.

Calculo de Trabe
Tramo Tipo Entreeje H-M

Datos = $b = 40 \text{ cm}$
 $d = 55 \text{ cm}$
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Como en este caso riga carga
 Vertical F.C. = 1.4 ; pard:

$M_1 = 21.26$ $M_4 = 21.26 \times 1.4 = 29.76 \text{ Tm}$
 $M = 11.05$ $M_4 = 11.05 \times 1.4 = 15.47 \text{ Tm}$
 $M = 13.17$ $M_4 = 13.17 \times 1.4 = 20.84 \text{ Tm}$

$$\frac{M_4}{b d^2} = \frac{29.76}{40(55)^2} = 24.59 \quad A_s = 15.70 \text{ cm}^2$$

$$\frac{15.47}{40(55)^2} = 12.90 \quad A_s = 7.85 \text{ cm}^2$$

$$\frac{20.84}{40(55)^2} = 22.18 \quad A_s = 14.01 \text{ cm}^2$$

$$V_{cr} = 0.8 \times 40 \times 55 (0.12 + 30P) \sqrt{f_c} = 11.92$$

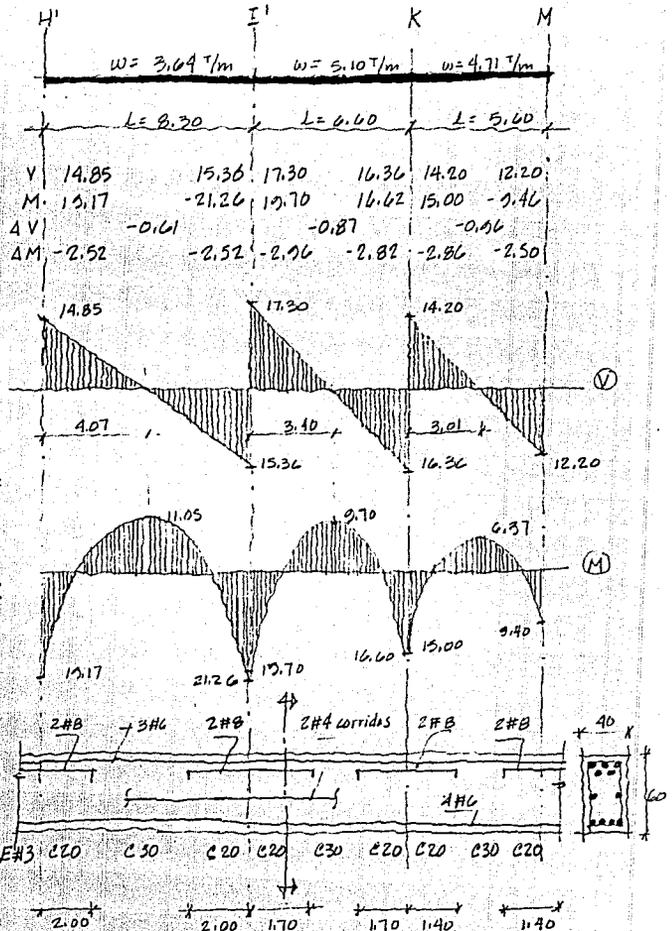
$$V_{max} = 17.30$$

$$v' = 17.30 - 11.92 = 5.98$$

Separación estribos

$$S_{\#3} = \frac{0.8 \times 2 \times 0.71 \times 4200 \times 55}{59.80 \times 1.40} = 2313$$

Se dejan estribos @ 20cm en extremos



REVISIÓN LE COLUMNA

$f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $w = 0.772 \text{ t/m}^2$

$$F = 0.19 \times 7.45 \times 8.50 = 62.63 \text{ ton}$$

$$M_x \quad b = 0.15 \quad M_y \quad c = 0.15$$

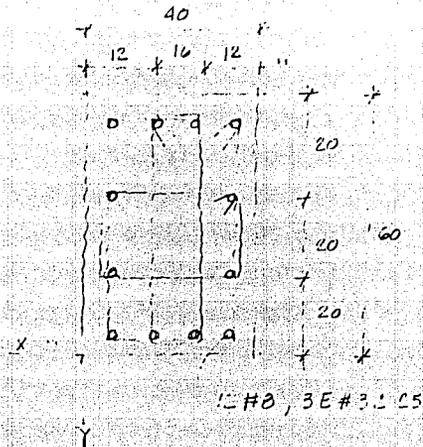
$$a = 0.10 \quad a = 0.10$$

$$\Delta M_x \quad b = 3.50 \quad \Delta M_y \quad b = 3.50$$

$$a = 3.80 \quad a = 3.80$$

$$V_y = 0.07$$

$$\Delta V_y = 1.82$$



Revisión serido x

En este caso fige carga vertical $\therefore F_c = 1.4$

Utilizando las fórmulas de Bresler contenidas en las Normas Técnicas Complementarias para el diseño de columnas de concreto, tenemos:

$$P_u = 62.63 \times 1.4 = 87.80$$

$$M_x = 0.19 \times 1.4 + 87.80 (0.05 \times 0.40) = 2.02 \quad e_x = 0.023 \quad \frac{e_x}{h_x} = 0.576$$

$$M_y = 0.19 \times 1.4 + 87.80 (0.05 \times 0.60) = 2.90 \quad e_y = 0.033 \quad \frac{e_y}{h_y} = 0.055$$

Corri $\#8$: $A_s = 40.56$ $\rho = 0.0169$
 $\rho = 0.4175$

$$K_x \quad K_y \quad K_v$$

$$0.44 \quad 0.95 \quad 1.417 \quad K_y = 0.263$$

$$F_y = \frac{0.17 \times 0.203 \times 60 \times 40 \times 170}{10^3} = 75.37 \text{ ton}$$

$$P_{res} < F_u \rightarrow \therefore \text{No pasa}$$

$$62.61 < 87.80$$

Con 12#8 $A_s = 60.84$ $f = 0.0254$
 K_x K_y K_y $q = 0.6263$
 0.52 0.54 1.6263 $K_y = 0.3165$

$$P_u = \frac{0.7 \times 0.3165 \times 60 \times 40 \times 170}{10^3} = 70.3 \text{ ton}$$

Estribos: $f_c = 250 \times 0.8 = 200$ $70.3 > 87.80 \therefore \text{OK}$

$A_s = 4\#8 = 20.28$ $f = 0.0097$

$V_{CR} = 0.8 \times 60 \times 35 (0.8 + 30P) \sqrt{f_c}$

$V_{CR} = 0.8 \times 60 \times 35 (0.8 + 3(0.0097)) \sqrt{200} = 11.63$

$V_{act} = 4.82$ $V_u = 2.55 \therefore V_{CR} > V_u \rightarrow$ Estribos por especificación.

CÁLCULO DE ZAPATA AISLADA

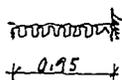
$P = 62.69 \text{ ton}$ $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
 $M_x = 0, M_y = 0$ $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
 $q = 12 \text{ ton/m}^2$

$$\text{Área} = \frac{P}{q} = \frac{62.69}{12} = 5.22 \text{ m}^2$$

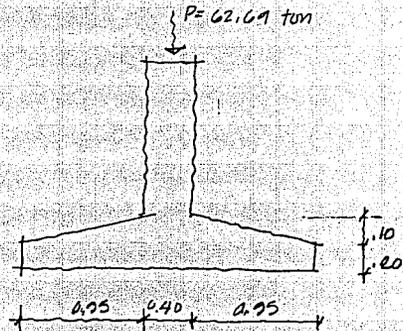
'Secc.' = $\sqrt{5.22} = 2.30 \text{ m} \therefore 2.30 \times 2.30 \text{ m}$

$$q = \frac{62.69}{2.30 \times 2.30} = 11.84 \text{ ton/m}^2$$

Flexión



$$q = 11.84 \text{ Ton/m}^2 \quad M = \frac{w l^2}{2} = \frac{11.84 \times 0.95^2}{2} = 5.34$$



Con sección 100×25 : $M_u = 11.96$, $\rho = 0.0033$
 $L_d =$

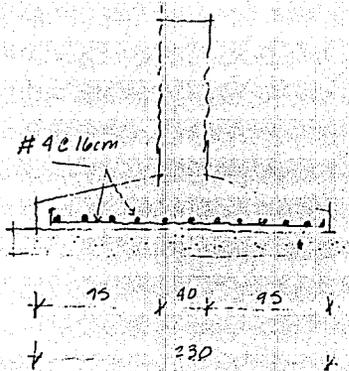
$A_s = \rho b d = 0.0033 \times 100 \times 25 = 8.25 \text{ cm}^2$

Cortante

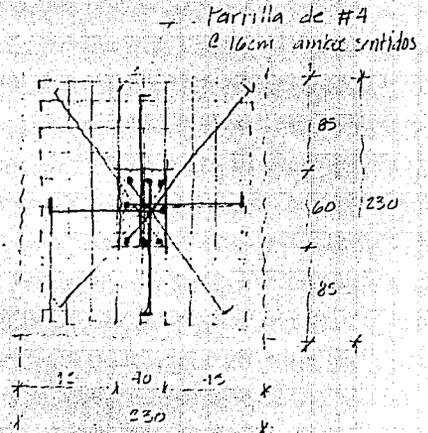
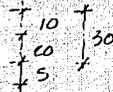
$V_{act} = 11.80 \times 0.825 = 9.75 \text{ ton}$

$V_{cc} = \frac{0.5 \times 0.8 \times 100 \times 25 \times \sqrt{f_c}}{1400} = 10.10 \text{ ton}$

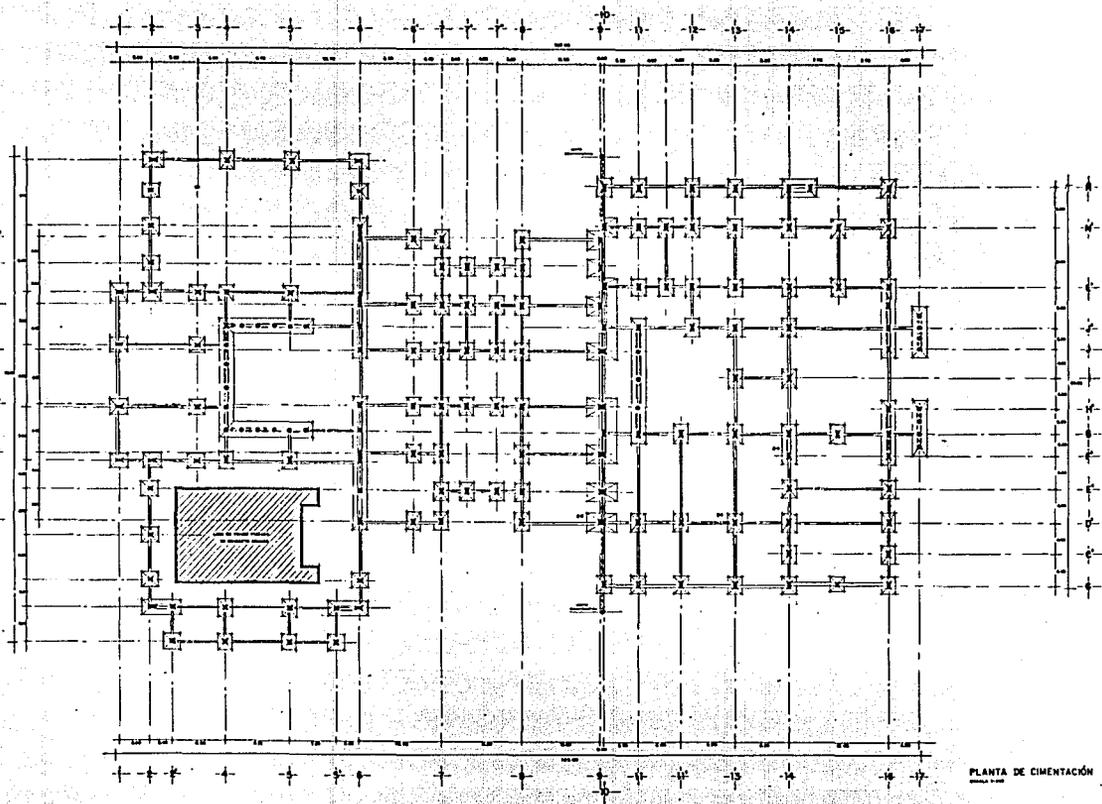
Donde $10.10 > 9.75$; ok



Plantilla de concreto
 $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$



Armado zapata (plantilla)



PLANTA DE CIMENTACIÓN



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
 Unidad Académica de Letras
CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL CLUB UNIVERSIDAD
 Tesis Profesional
 Juan Francisco Martínez Cruz

CASA CLUB

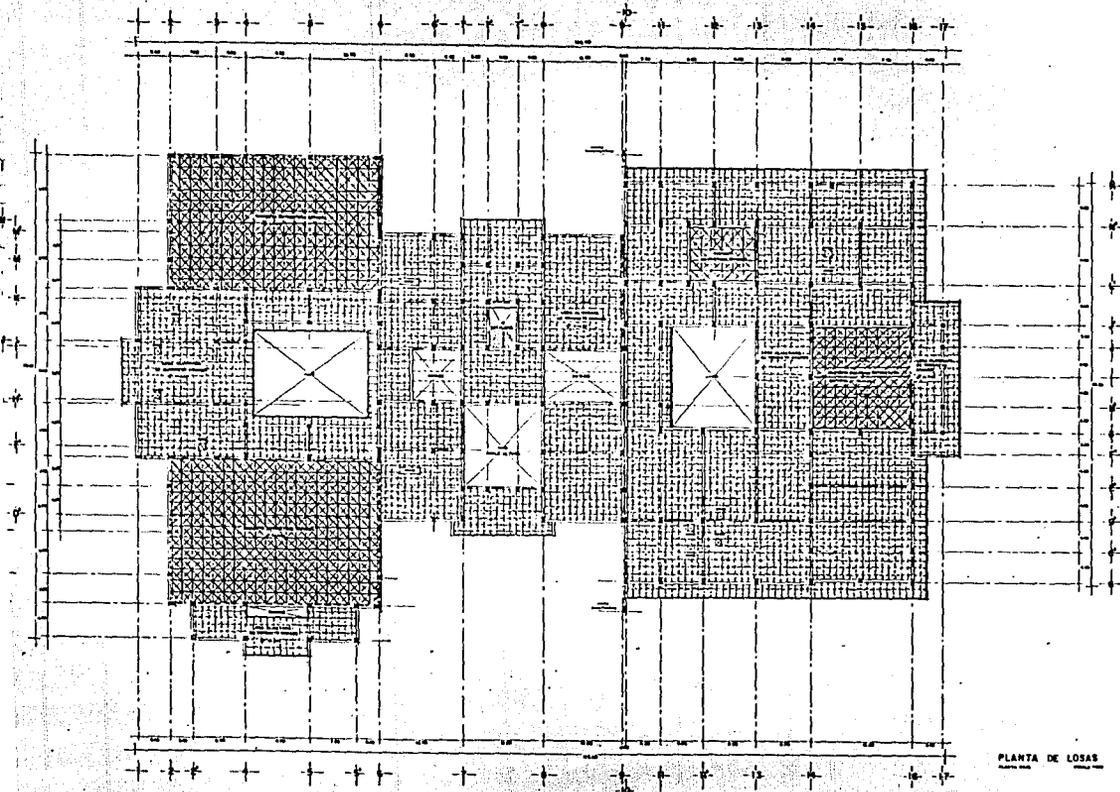


Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Letras

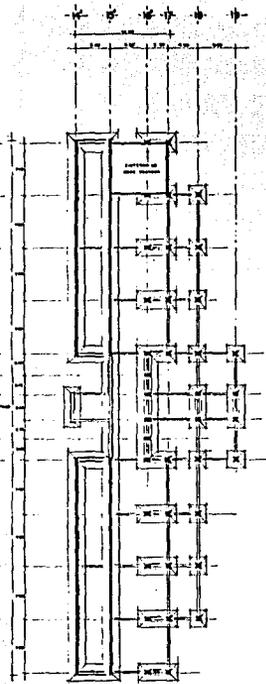
CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL CLUB UNIVERSIDAD

Tesis Profesional
Juan Francisco Martínez Cruz

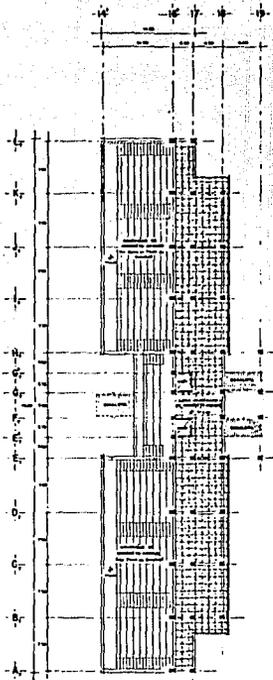
CASA CLUB



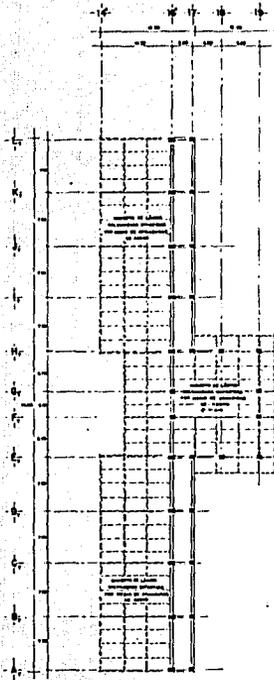
PLANTA DE LOSAS



PLANTA DE CIMENTACIÓN



PLANTA DE GRADERÍAS



PLANTA DE CUBIERTA



Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Letras

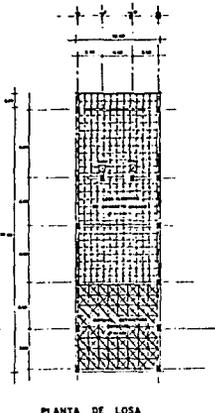
**CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL
CLUB UNIVERSIDAD**

Trésis Profesional
Juan Francisco Martínez Cruz

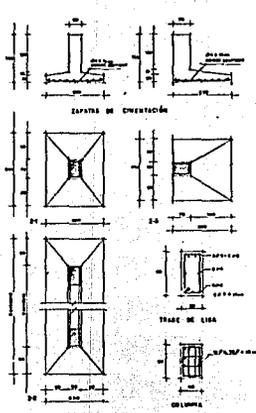
TRIBUNAS



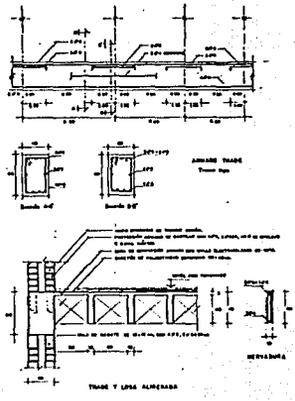
Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Arquitectura
 Unidad Académica de Letras
CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL CLUB UNIVERSIDAD
 Tesis Profesional
 Juan Francisco Martínez Cruz



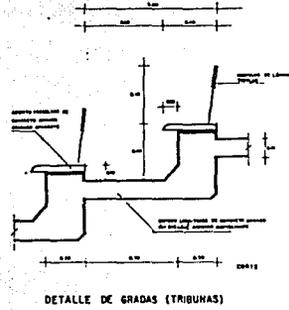
PLANTA DE LOSA
 PLANTA ALTA (Estructura)
 ESCALA 1:500



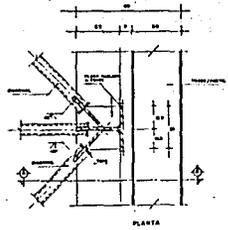
DETALLES ESTRUCTURALES GENERALES
 ESCALA 1:50



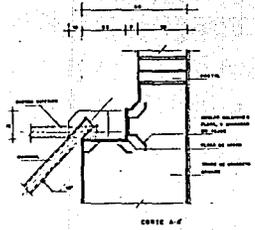
TRASERO Y LISA ALARGADA



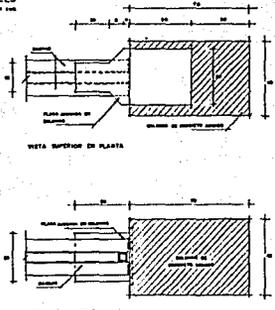
DETALLE DE GRADAS (TRIBUNAS)
 ESCALA 1:50



DETALLE DE APOYO PERIMETRAL DE ESTRUCTURA
 ESPACIAL EN TRABES DE CONCRETO
 ESCALA 1:50

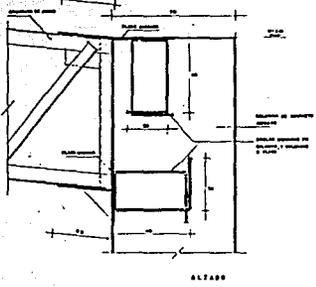


CORTE A-A



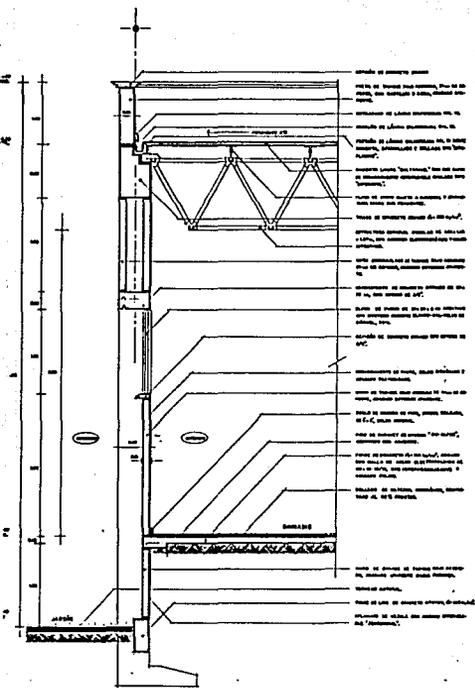
VISTA SUPERIOR EN PLANTA

VISTA INFERIOR EN PLANTA

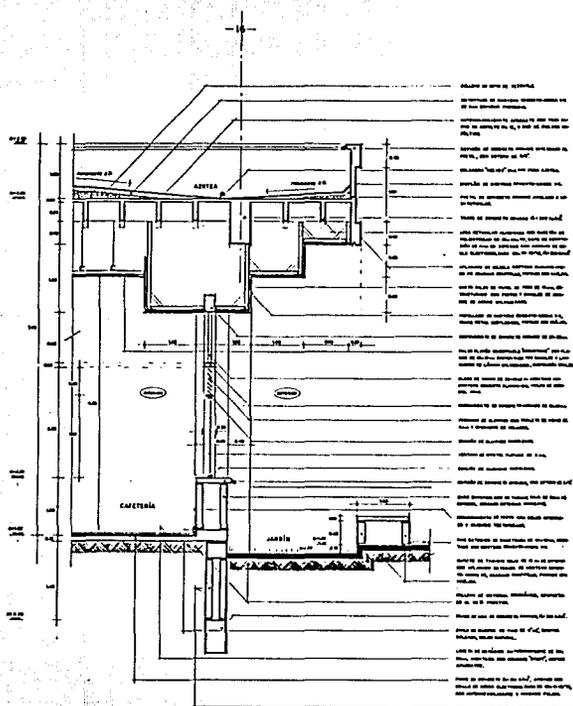


DETALLE DE UNIÓN ARMADURA METÁLICA-COLUMNA (TRIBUNAS)
 ESCALA 1:50

DETALLES



CORTE POR FACHADA CF-1



CORTE POR FACHADA CF-2



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Letras

**CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FÚTBOL
CLUB UNIVERSIDAD**

Tesis Profesional
Juan Francisco Martínez Cruz

CORTES POR FACHADA

1

Criterio Instalaciones

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

Dentro del conjunto se cuenta con dos sistemas hidráulicos: El primero funciona por medio de un tanque elevado de almacenamiento de agua potable, con capacidad de 33,000 lts., que garantiza el abastecimiento y funcionamiento óptimo de los muebles de bajo consumo. Se complementa con una cisterna general con capacidad de 167,500 lts., y un equipo de bombeo dúplex que funciona alternadamente para evitar cualquier suspensión del servicio.

Este sistema da servicio a las unidades de aseo, vestidores sanitarios, cocina, piscina, colectores solares y parte del riego de áreas verdes.

El segundo sistema funciona por medio de un equipo especial de tratamiento que recibe las aguas pluviales y jabonosas de las unidades de aseo, regaderas, lavabos y fregaderos, mismas que son tratadas y almacenadas en una cisterna con capacidad de 160,000 lts., de los cuales el 70% de dicha capacidad son aguas tratadas y pluviales, y el resto se toma del tanque elevado.

Este sistema da servicio exclusivamente para el riego de campos deportivos y áreas verdes, y funciona también por medio de un equipo dúplex de bombeo.

Debido al aumento constante de los hidrocarburos, la Energía Solar como medio de apoyo se hace económicamente costosa. De esta manera se propone, como una alternativa, el calentamiento del agua por medio de colectores solares para el servicio de regaderas, cocina, tinas de hidromasaje y de

la piscina. De esta manera se tiene garantizado el 40% del agua caliente en época de invierno, tanto para el servicio de la Casa Club como de las Tribunas. Esto significa que el Sistema Solar mantendrá por sí solo la temperatura requerida, pudiendo trabajar simultáneamente, o por separado, con un calentador a base de gas L.P.

INSTALACIÓN SANITARIA.

El sistema propuesto para el desalojo de aguas servidas es por separado. Como ya se mencionó las aguas de lavabos, regaderas, fregaderos y unidades de aseo descargan directamente en la red proyectada para este sistema, hasta llegar a la cisterna de aguas tratadas.

Las aguas pluviales en azotea son canalizadas por medio de bajadas de 4" de diámetro y vaciadas en la red de aguas jabonosas.

El segundo sistema consiste, por un lado, en guiar las aguas negras y la proveniente del mantenimiento de la piscina al colector general, y por otro lado hacia un pozo de absorción; esto con la intención de no saturar el servicio público.

Los cinco campos deportivos y la cancha de arena cuentan con un sistema propio de drenes para el desalojo de aguas, conduciéndolas a pozos de absorción ubicados dentro de las mismas canchas. De esta manera se canaliza el agua al mismo subsuelo reabastecimiento así el manto freático.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La iluminación se resolvió en función del área, altura y destino del local, tomando en cuenta los niveles luminosos recomendados por el Reglamento de Construcciones, tratando que la mayoría de los locales estén iluminados naturalmente utilizando lo menos posible la iluminación cenital. Se proponen luminarias tipo spot y fluorescentes para dar una iluminación directa a las áreas de trabajo, e indirecta en las circulaciones y estancias.

Una vez determinada la carga total del consumo requerido, se determinó que el suministro de la energía eléctrica será tomado en alta tensión a través de una subestación eléctrica de 13.7 KV , tipo compacta, y de allí en baja tensión a los diferentes tableros de distribución ubicados en todo el conjunto.

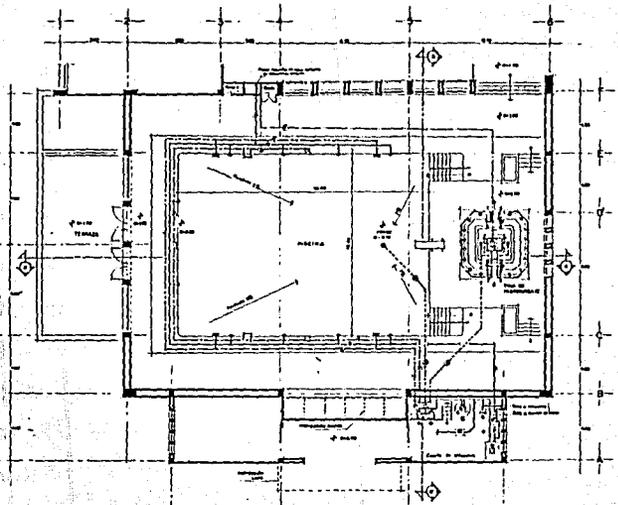


Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
 Unidad Académica de Letras

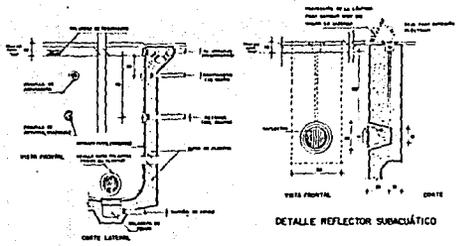
CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL CLUB UNIVERSIDAD

Tesis Profesional
 Juan Francisco Martínez Cruz

PISCINA

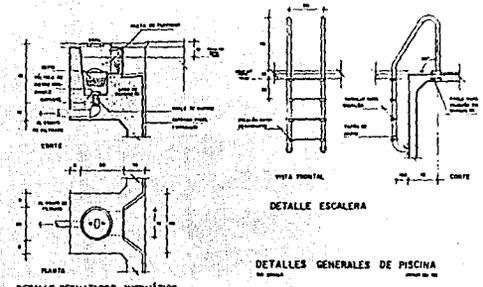


PLANTA PISCINA Y CUARTO DE MÁQUINAS
 ESCALA 1:50



DETALLE DE BOQUILLAS Y COLADERA

DETALLE REFLECTOR SUBACUÁTICO



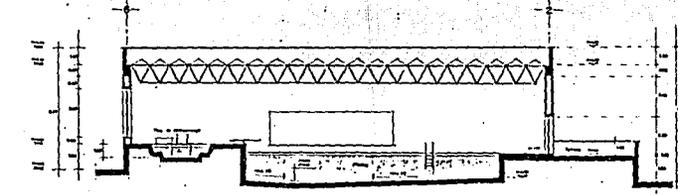
DETALLE DESHACIADOR AUTOMÁTICO

DETALLE ESCALERA

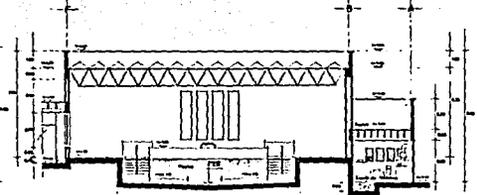
DETALLES GENERALES DE PISCINA

- 1. Nivel de acabado de concreto
- 2. Nivel de acabado de cerámica
- 3. Nivel de acabado de aluminio
- 4. Nivel de acabado de acero inoxidable
- 5. Nivel de acabado de acero inoxidable
- 6. Nivel de acabado de aluminio
- 7. Nivel de acabado de concreto
- 8. Nivel de acabado de concreto

- 1. Nivel de acabado de concreto
- 2. Nivel de acabado de cerámica
- 3. Nivel de acabado de aluminio
- 4. Nivel de acabado de acero inoxidable
- 5. Nivel de acabado de acero inoxidable
- 6. Nivel de acabado de aluminio
- 7. Nivel de acabado de concreto
- 8. Nivel de acabado de concreto



CORTE A-A
 ESCALA 1:50



CORTE B-B
 ESCALA 1:50

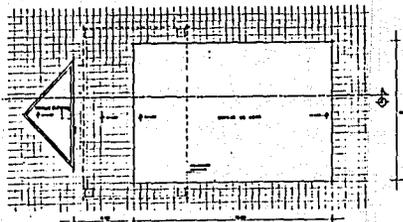


Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Letras

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE FUTBOL CLUB UNIVERSIDAD

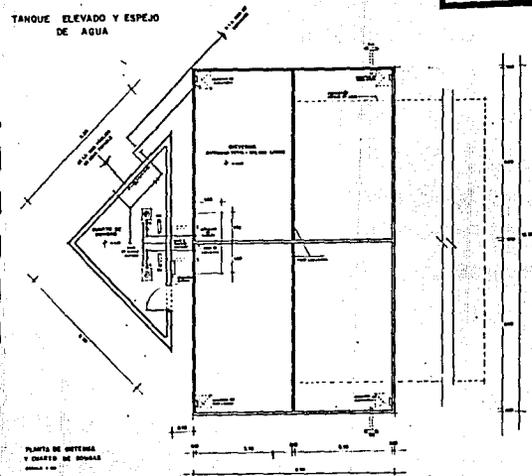
Tesis Profesional
Juan Francisco Martínez Cruz

OBRA EXTERIOR

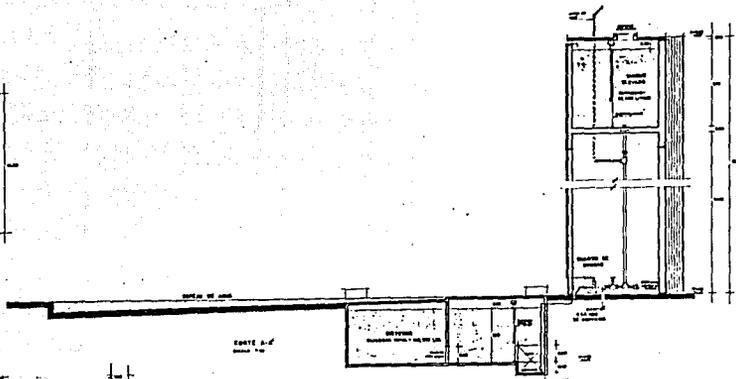


PLANTA

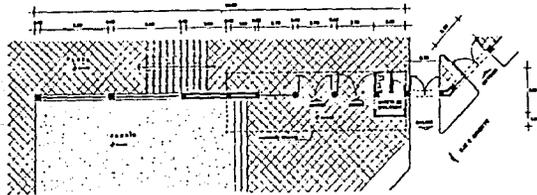
TANQUE ELEVADO Y ESPEJO
DE AGUA



PLANTA DE INTERNA
Y CUARTO DE BOMBA



FRONTE A.º

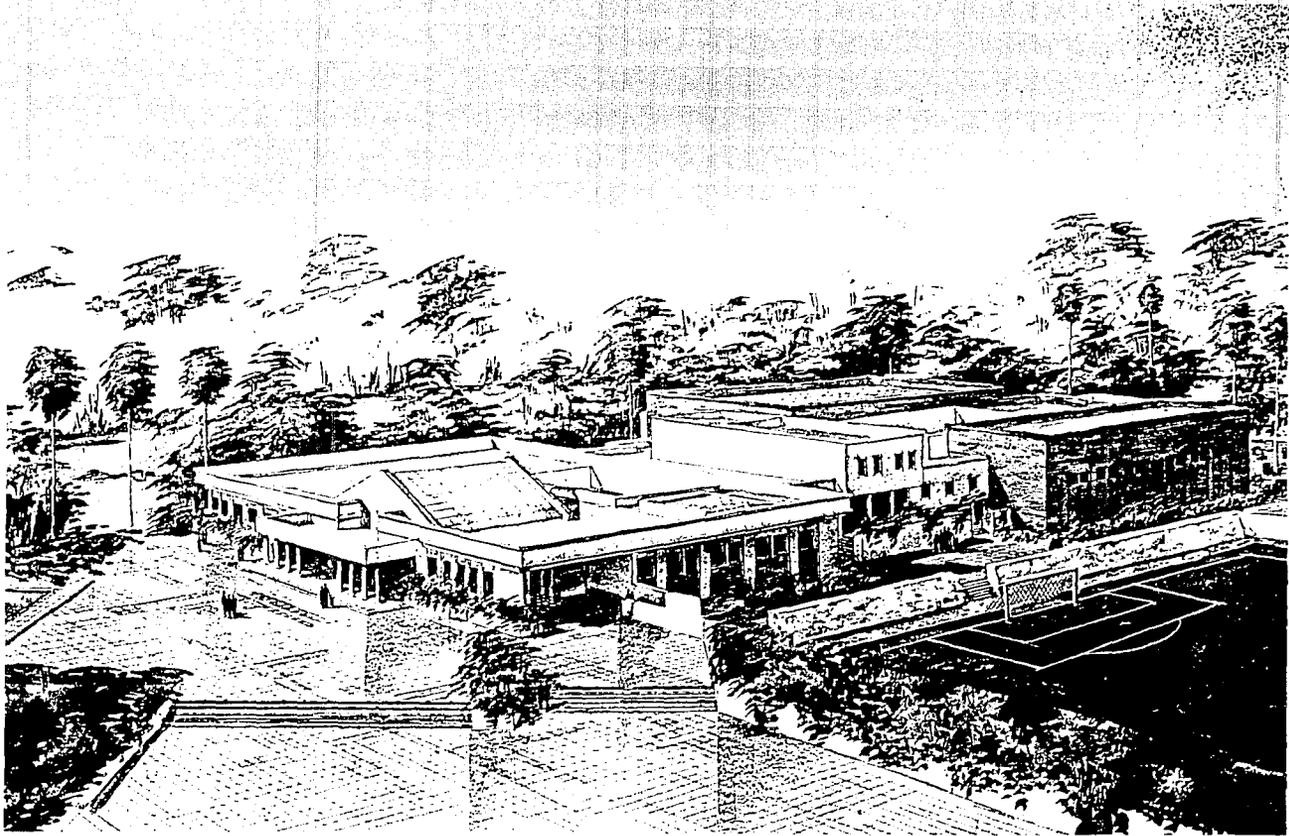


PLANTA

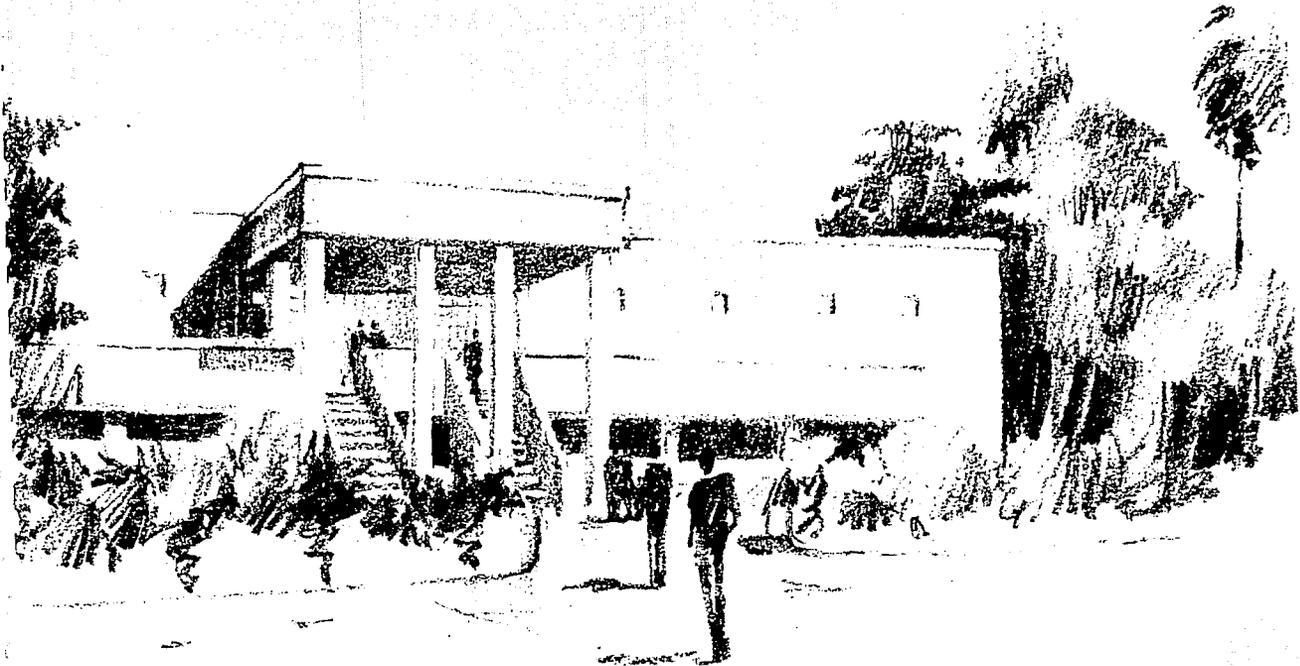


ALZADO

PÓRTECO DE ACCESO PRINCIPAL



Perpectiva
CASA CLUB



Perspectiva
TRIBUNAS

B I B L I O G R A F Í A

Plazola Cisneros, Alfredo ARQUITECTURA DEPORTIVA, Editorial Limusa, México 1989.

Panero, Julius LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES, Editorial Gustavo Gili, México 1989.

Rivero, Roberto ARQUITECTURA Y CLIMA, Editorial U.N.A.M., - México 1988.

Zepeda C., Sergio MANUAL DE INSTALACIONES, Editorial Limusa México 1986.

Friedemann, Wild, PABELLONES DE DEPORTE, SERIE P+P, Editorial Gustavo Gili, México 1982.

Ruiz Rodríguez, Alfredo EL FUTBOL UNIVERSITARIO, Tesis Profesional F.C.P.y S., U.N.A.M., México 1989.

CLUB DE FUTBOL UNIVERSIDAD.

CLUB DEPORTIVO CRUZ AZUL.