

7
2.ES

318503

EDUCIT ET DOCET



UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL

ESCUELA DE ARQUITECTURA
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
U. N. A. M.

1988 - 1993

"CENTRO DE TENIS DEL D.F."

Tesis que para obtener el título de: ARQUITECTO

Presenta: EFRAIN VELASCO DEL CASTILLO

Asesor de tesis: ARQ. RAUL VAZQUEZ BENITEZ

México D.F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE.

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

INDICE.

CAPITULO

PAG.

Agradecimientos.
Indice.

<i>I. Introducciòn.</i>	<i>1</i>
<i>II. Antecedentes Històricos.</i>	<i>5</i>
<i>III. Estudio de la Tematica.</i>	<i>9</i>
<i>IV. Parametros Consideradoa.</i>	<i>19</i>
<i>V. Datos generales de la zona elegida.</i>	<i>24</i>
<i>VI. Climatologia.</i>	<i>38</i>
<i>VII. Caracteristicas del terreno elegido.</i>	<i>52</i>
<i>VIII. Programa Arquitectònico.</i>	<i>57</i>
<i>IX. Proyecto Arquitectònico.</i>	<i>90</i>
<i>X. Criterio de Calculos.</i>	<i>91</i>
<i>XI . Estudio Econòmico.</i>	<i>114</i>
<i>XII . Conclusiòn.</i>	<i>119</i>

Bibliografia.

I. INTRODUCCION.

INTRODUCCION.

En el campo de la arquitectura, los centros de entrenamiento deportivo son los edificios mas característicos del genero que se destina a desarrollar las aptitudes del individuo para llevar a cabo un deporte específico, así como coadyuvar a un estado adecuado de bienestar físico, moral y social.

Además de estas funciones directas con respecto de los usuarios, también se realizan otras dos: La preparación del personal docente, es decir, la formación de entrenadores en relación directa con los jugadores y por otro lado, la investigación de las diversas problemáticas del deporte en general ó en particular.

En este caso, se desarrollará el estudio relativo a un "Centro de Tenis para el D.F." edificio que se encuentra clasificado según el Reglamento de Construcciones del D.D.F. en su artículo 5º,

dentro del genero de servicios y a su vez dentro del subgenero de deportes y recreación.

De acuerdo con el urbanismo moderno, los edificios se clasifican atendiendo a sus funciones y base social que los origina, y dentro de este grupo, el edificio en cuestión se clasifica dentro delm genero de cultivo de la personalidad.

Debe advertirse que las definiciones anteriores se refieren a las instalaciones cuyo papel dentro del deporte está directamente ligado al deportista en si, pero que dentro de esta condición existe una variedad de edificios de diversa magnitud y alcance.

La causa de diversidad puede ser la importancia relativa que tengan los distintos aspectos relacionados con el deporte, en este caso el tenis, prevaleciendo la docencia, la investigación, la planeación, la convivencia social, el intercambio retroalimentador de

experiencias entre diversas entidades relacionadas con el tenis, etc.

Por otra parte caben también dentro del género de edificios para el deporte y la recreación aquellos cuyas actividades apoyan el conocimiento y la práctica del deporte sin relación inmediata con los practicantes, por ejemplo:

Oficinas para la planeación y organización de eventos relacionados con el deporte, con el cuidado de la salud mediante diseño de programas de entrenamiento y acondicionamiento, difusión de todo lo relacionado al deporte, en este caso el tenis, apoyo teórico, así como condiciones óptimas de nutrición y características de la alimentación del deportista.

Dentro del desarrollo del presente tema de tesis, se pretende englobar todos estos aspectos dentro de una solución edificada que responda a las diversas condicionantes planteadas y que se ubique congruentemente dentro de su espacio

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

geográfico y tiempo histórico, así como dentro de la cultura floreciente en el sitio, de manera que aporte soluciones de verdadero raigambre local y nacional y que pertenezcan eficazmente a las condiciones imperantes en la actualidad.

II. ANTECEDENTES HISTORICOS.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

TENIS: *Del francés "tenez!", tened! , expresión que se utilizaba al arrojar la pelota. Es un juego en que 2 ò 4 jugadores en dos bandos separados por una red, se lanzan una pelota que golpean por medio de unas raquetas en un espacio convenientemente destinado para este fin.*

El tenis actual fue inventado por el Mayor Walter Winfield que se inspirò en un viejo juego francés. Llevado a Inglaterra, se difundió rápidamente entre la aristocracia que lo practicaba en Wimbledon.

En 1875, un grupo de aficionados redactò un reglamento del juego al que dieron el nombre de "Lawn Tennis" ò tenis sobre césped.

Cuando toman parte en un torneo de tenis, jugadores de condiciones diferentes, el club

organizador puede decidir establecer arbitrariamente el equilibrio entre los participantes, adjudicándoles handicaps variables que consisten en cierto número de tantos recibidos o debidos.

En la actualidad, el máximo circuito internacional de competencia se denomina ATP TOUR y consta de 11 meses anuales de torneos celebrados alrededor del mundo, y en los cuales participan los principales exponentes de este deporte a nivel mundial.

La jerarquía de los competidores en un torneo depende generalmente de la categoría del mismo y de la suma en metálico que se reparte entre los contendientes. De tal manera, los torneos más afamados y que más dinero otorguen, se verán favorecidos con la presencia de los mejores, de la crema y nata del tenis universal.

Pero de todas las competencias existentes, las más concurridas y codiciadas son las que conforman el GRAND SLAM (Abierto de Australia, Abierto de Francia "Roland Garros",

Wimbledon y Abierto de E.U. "Fushing Meadows"), cuyos títulos son la máxima consagración de cualquier tenista incluyendo a los más grandes de la actualidad como Jim Courier, Stefan Edberg, Pete Sampras y aún de los veteranos en activo y ganadores también de varias coronas en estos foros como Ivan Lendl, John McEnroe, Mats Wilander, Jimmy Connors etc.

El tenis también contempla, aparte del plano profesional, la competitividad entre naciones, y esto sucede en el torneo internacional denominado COPA DAVIS.

Se jugó por primera vez en Boston entre los E.U. y las British Islands.

Este es un premio que instituyó en 1900 el norteamericano Norman Davis. Se disputa actualmente conforme a las reglas establecidas por la Federación Internacional.

Los países que desean tomar parte se dirigen a la nación campeona.

Se decide por sorteo la disputa de las pruebas eliminatorias destinadas a hacer que las naciones victoriosas se enfrenten antes de hacerlo con la nación campeona, en el territorio de esta última. Cuatro jugadores como máximo elegidos en la nación competidora 10 días antes de la prueba a más tardar, representan a cada una de las naciones que toman parte en la competencia. Cada prueba se decide por la suma de cuatro singles y un dobles disputados en cinco sets. La competición equivalente en la rama femenil es la Copa Federación y se rige por los mismos estatutos.

III. ESTUDIO DE LA TEMATICA.

ESTUDIO DE LA TEMATICA.

EL TENIS COMO OPCION DE EXPANSION DEPORTIVA.

1. EL TENIS COMO UN DEPORTE DE FORMACION.

El tenis posee características propias que lo hacen en particular formativo.

Debido a la necesidad de continuo ejercicio de tal deporte para conservar el nivel de juego, el tenis estimula la constancia y la autodisciplina.

Es un deporte que desde sus inicios ha promovido una actitud de respeto hacia el contrincante. Es un deporte noble y que además establece normas de cortesía, lo cual resulta particularmente importante en la educación de la persona. Una de las características principales es la honestidad que inculca desde la etapa de principiante.

Cuando no se trata de un juego de torneo, el jugador es el juez de su área de cancha, determinando a favor de quien es el punto. Todas estas características hacen del tenis un deporte importante en el desarrollo de actitudes deseables en una persona y promueve la responsabilidad y seguridad en si mismo.

2. VIABILIDAD DEL CENTRO TENISTICO.

Ademas de las características formativas propias del tenis, puede apreciarse tambien la facilidad de llevar a cabo un plan de fomento del tenis en una ciudad como Mexico, D.F. ya que las dimensiones del núcleo destinado son propicias para este fin.

Haciendo una comparación con el fútbol soccer tan popular en nuestro país, tenemos que, mientras en tal deporte se requieren 2 hrs. de 5,000 M2. para que 22 jugadores lo practiquen, en el tenis durante el mismo tiempo en la misma área, el número de jugadores es de 80.

Tal dato es una importante estadística a tomarse en cuenta.

La inversión, el mantenimiento y la práctica de este deporte, resultan ser lo suficientemente accesibles como para contar con posibilidades de desarrollo sin necesidad de grandes inversiones.

3. NECESIDAD DE DESARROLLO.

El tenis requiere de un verdadero fomento, ya que su grado de desarrollo es aún muy pobre, tanto en número de jugadores como en calidad de profesores.

En la actualidad Mexico cuenta con 450,000 tenistas , 9,876 de ellos, afiliados a la Federación Mexicana de Tenis.

Comparando tenemos:

<i>Pais</i>	<i>Jugadores Afiliados</i>	<i>Copas Davis ganadas.</i>
<i>E. U.</i>	<i>58'000,000</i>	<i>27</i>
<i>Australia</i>	<i>16'500,000</i>	<i>25</i>

<i>Inglaterra</i>	<i>41'000,000</i>	<i>9</i>
<i>Francia</i>	<i>38'000,000</i>	<i>8</i>
<i>Italia</i>	<i>3'000,000</i>	<i>3</i>
<i>México</i>	<i>450,000</i>	<i>0</i>

Cómo puede apreciarse, a mayor número de tenistas afiliados, mejor es el desempeño en el plano internacional, puesto que las posibilidades de formar una adecuada selección son mayores ya que aumenta el campo de acción.

La necesidad de desarrollo se hace palpable, ya que aunque contamos con canchas suficientes, la preparación profesional es inadecuada.

4. RECURSOS TENISTICOS ACTUALES EN EL AREA METROPOLITANA.

- Recursos humanos: 326 profesores.
252 boleadores.

578 entrenadores.

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

todos ellos para 40,000 jugadores.

- Recursos técnicos:

<i>Día</i>	<i>Hr / clase</i>
<i>L</i>	<i>0</i>
<i>M</i>	<i>8</i>
<i>M</i>	<i>8</i>
<i>J</i>	<i>8</i>
<i>V</i>	<i>8</i>
<i>S</i>	<i>4</i>
<i>D</i>	<i>2</i>

38 hrs. semanales x 578 entrenadores:

21,964 hrs. / semana / entrenador.

Recordando que existen 40,000 jugadores a ser atendidos, se aprecia un deficit de 18,036 hrs. / semana para clases, de ahí la necesidad de preparar a nuevos entrenadores para clases grupales.

*CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional*

- Recursos materiales.

CLUBES	CANCHAS		
	Arcilla	Duras	Césped
<i>Alemán</i>	20	4	
<i>Axiomatla</i>		6	
<i>Berimbau</i>		20	
<i>Berenda</i>		3	
<i>Britania P.</i>		23	
<i>Britania S.</i>		26	
<i>Casino Sn. A.</i>	10		
<i>Cuicacalli</i>	7	2	3
<i>Cantil S.C.</i>		12	
<i>Dorado T.C.</i>	10		
<i>España</i>	6		
<i>France</i>	16		
<i>Futurama</i>		13	
<i>Irlandés</i>		23	
<i>Junior</i>	14		
<i>Lomas Sp.</i>		16	
<i>Monte Sol</i>		6	

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

<i>Mallorca</i>		14	
<i>Mundet</i>	15		
<i>Nikko</i>			3
<i>Raq. Bosques</i>	10	4	3
<i>Reforma</i>	20		
<i>Sn. Jerònimo</i>		5	
<i>Tecamachalco</i>		4	2
<i>Tepepan</i>	11		
<i>Tenis Lomas</i>		7	2
<i>Vista Hermosa</i>		5	5
<i>El Yaqui</i>		25	6
<i>Hda. Tlalpan</i>		12	
<i>Israelita</i>	17		
<i>Monte Sur</i>		12	
<i>Terranova</i>		15	
<i>Mixcoac</i>	5		
<i>C.B. Atizapan</i>		10	
<i>C.B. Lomas V.</i>		24	
<i>C.B. Sn. Angel</i>		28	
<i>C.B. Sta. Mònica</i>		16	
<i>C.B. Satelite</i>		18	
SUMA	161	354	24

**TOTAL: 539 CANCHAS DE TENIS EN EL
AREA METROPOLITANA.**

539 canchas: 410 no iluminadas.

129 iluminadas

Horas a la semana de canchas: 35,742

*Considerando que según el tipo de juego, singles
ò dobles, cambia el número de jugadores a 2 ò
4, se toma como promedio 3.*

$$40,000 / 3 = 13,333.3$$

$$35,742 / 13,333.3 = 2.7$$

$$= 3 \text{ hrs. / jugador / semana.}$$

*Existe entonces un buen promedio de horas-
cancha por jugador, sin embargo el deficit
principal lo encontramos en los recursos
técnicos, es decir, faltan entrenadores
capacitados.*

*Tal situación encuentra su situación concreta en
el hecho de que anualmente salen del país sobre*

300 jugadores infantiles y juveniles, becados o no, y sobre 100 adultos en busca de lo que hasta ahora carece el país: buenos entrenadores, instalaciones adecuadas y por consiguiente, buenos sistemas de entrenamiento.

La meta principal de un centro tenístico entonces sería la de satisfacer la creciente necesidad de satisfacer la necesidad de capacitación a todos los niveles referentes al tenis en México.

Es palpable la carencia de un centro que atienda estas necesidades, y esto se ve reflejado en los distintos medios de difusión de los distintos organismos tenísticos del país.

Asimismo, en las estadísticas actuales se denota, como ya se mencionó, la necesidad absoluta de enviar al extranjero a los jugadores con aptitudes y posibilidades de desarrollo, al carecerse de la infraestructura necesaria para su desempeño como jugadores de alto nivel.

Actualmente el único foro de preparación competitiva es, a nivel juvenil, los torneos regionales, estatales y nacionales en las distintas

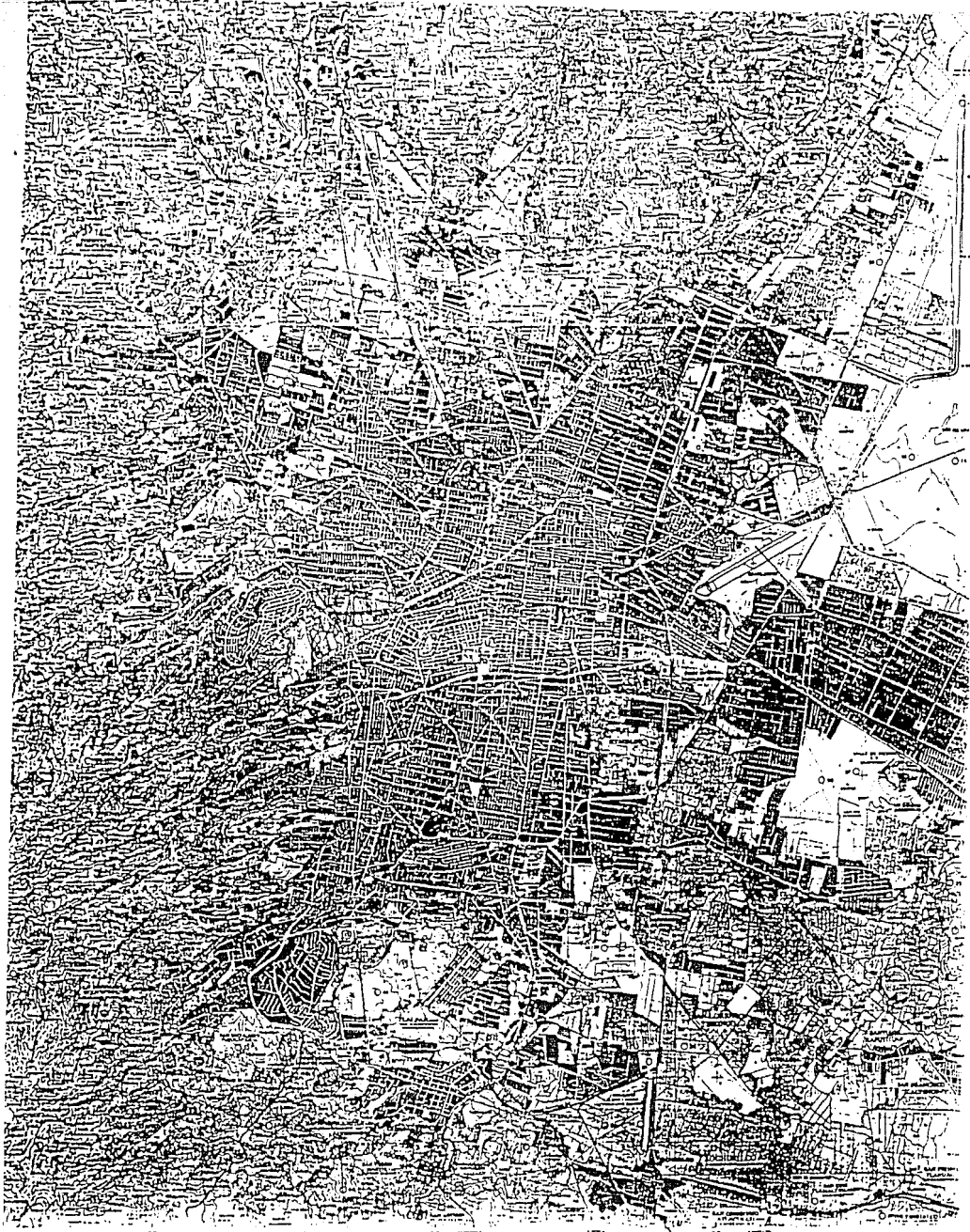
categorias, así como el circuito de tenis estudiantil, sin embargo no es suficiente para elevar el nivel de competencia en los jugadores, pero si es un comienzo y una señal de inquietud en este sentido.

Se tiene que en promedio 50 jugadores juveniles de ambos sexos son becados al extranjero, y con la creación de este centro en el D.F. como principio y despues en distintas ciudades de importancia dentro de la República, se pretenderia que por lo menos la mitad se quedaran en el país para su formación como tenistas de alto rendimiento.

Por estas razones se considera la construcción de un centro de tenis como una alternativa viable y que además responderá a las necesidades de una manera viable.



ZONAS DE INFLUENCIA



LOCALIZACIÓN
YAREMO

IV. PARAMETROS CONSIDERADOS.

PARAMETROS CONSIDERADOS.

A. OBJETIVOS.

1. Establecer un punto de convergencia para todos los clubes del D.F. y cuyos propósitos principales serán:

- Dar capacitación teórico-práctica a todos los elementos de valía para desarrollarse como jugadores de alto nivel.

No hay en México un alto nivel de entrenadores, los recogeboles son los futuros profesores, y esto conlleva el que en su mayoría no reúnan los requisitos mínimos, repercutiendo en deficiencias teóricas y técnicas.

- Preparar en todos los aspectos a todos los jugadores que son detectados y considerados aptos para desempeñarse en un alto nivel competitivo internacionalmente.

México produce un jugador de alto nivel cada once años, por lo que no está presente en los primeros planos internacionales.

Para lograrlo se deben detectar y preparar a los jugadores desde una década anticipada, y hoy por hoy, no existe la infraestructura organizada para llevarlo a cabo.

En este proyecto se pretende que haya jugadores becados y no becados según sus aptitudes y posibilidades.

- Proporcionar a todos los tenistas intermedios un centro en el que eventualmente puedan gozar de instrucción y equipo especializados para subir su nivel de juego.

- Contar con unas instalaciones que por sí mismas puedan ser una digna sede para campeonatos distritales, regionales, nacionales e internacionales.

2. Difundir todo lo referente al tenis atendiendo al auge que actualmente tiene.

3. Ser el primer eslabón de una serie de centros de tenis con sede en cada uno de los estados de la República Mexicana, comenzando por aquellos que tengan mayor población tenística.

En base a esto, el objetivo principal es crear un centro que sea la piedra angular para estructurar una organización altamente definida para el desarrollo del tenis en México.

Se piensa comenzar por el D.F. porque es actualmente la mayor Asociación de tenis del país, por lo que necesariamente debe ser la base del desarrollo de este deporte a nivel nacional.

B. ALCANCES.

Los alcances predeterminados para satisfacer los objetivos planteados son los siguientes:

1. AREA ADMINISTRATIVA.

Albergará las oficinas necesarias para coordinar el manejo del centro tenístico.

2. AREA DE SERVICIOS A PUBLICO EN GENERAL.

Comprende todos los espacios públicos y de servicios proporcionado a visitantes en general.

3. AREA DE SERVICIOS A JUGADORES.

Contiene todos los elementos destinados a lograr un desempeño apto y a proporcionar todas las comodidades y facilidades necesarias a los usuarios de este centro.

4. AREA DE SERVICIOS GENERALES AL CONJUNTO.

En esta área se encontrarán todos los servicios inherentes al conjunto que son necesarios para su buen funcionamiento, y que en su mayoría, sus áreas estarán condicionadas por el reglamento de construcción del D.D.F.

5. AREAS EXTERIORES.

Serán jardines, plazas, plazoletas y andadores.

C. FACTIBILIDAD Y CONGRUENCIA.

Los objetivos planteados responden a necesidades reales del tenis mexicano.

Ademas de estos aspectos, el tenis en nuestro pais es un negocio en pleno desarrollo, por todo ello, la Federaciòn Mexicana de Tenis contempla la necesidad de llevar a cabo un plan organizativo y de desarrollo de este deporte a través de la creaciòn de centros como el propuesto, que se logren extender a nivel nacional.

El apoyo didáctico en un principio seria del exterior, pero con el tiempo, sde lograria un nivel propio, sin dependencias, que redundaria en una autosuficiencia tenistica.

Asimismo se contempla la posibilidad de una acciòn conjunta con la CONADE para el desarrollo del proyecto.

**V. DATOS
GENERALES DE
LA ZONA ELEGIDA.**

DATOS GENERALES DE LA ZONA ELEGIDA.

Una vez efectuado el estudio de los recursos tenísticos en el valle de México y de haber planteado la posibilidad de desarrollar el proyecto propuesto, así como considerar las necesidades para un buen desempeño del tenista a cualquier nivel, se procederá a explicar lo que será la parte medular del plan de desarrollo tenístico: EL CENTRO DE TENIS DEL D.F.; por ser éste el que requiere de una mayor aportación arquitectónica, desde la elaboración de un nuevo programa arquitectónico, hasta la solución del detalle en algunos casos.

A. UBICACION.

Se propone que este centro se ubique en la delegación de Milpa Alta.

Se escoge esta zona por los siguientes motivos:

- 1. Es una zona al sur de la Cd. de Mexico donde se ha venido desarrollando un importante auge del tenis con la creaci3n de varios clubes.*
- 2. Por economia, ya que el costo del terreno po encontrarse fuera de la ciudad es bajo, asi como la mano de obra.*
- 3. Por encontrarse cerca de la ciudad (15 minutos).*
- 4. Por su facil acceso desde la ciudad por la carretera federal Mexico-Oaxtepec*
- 5. Por sus cualidades geograficas (ubicaci3n dentro del valle de Mexico).*
- 6. Por sus condiciones fisicas naturales (no smog, no ruido, poca poblaci3n circundante), lo cual proporciona un sitio propicio para el descanso, tranquilidad, concentraci3n, etc.*

7. Por sus condiciones climatológicas (poco viento, clima templado, etc.)

8. Por ser un lugar agradable (bonitos paisajes, montañas, árboles, cielo limpio, etc.).

9. Por sus características urbanas (equipamiento urbano adecuado, infraestructura urbana mínima suficiente, tipo de vivienda autoconstruida de un sólo nivel, por lo que no es factor determinante de contexto).

10. Por constituir la construcción de este centro un factor importante para la dignificación de la zona.

A continuación se mencionan de manera específica las principales características de la zona elegida para apoyar los puntos citados.

MILPA ALTA, D.F.

- ANTECEDENTES HISTORICOS.

La región donde actualmente se asienta Milpa Alta fue poblada desde el siglo XII por los chichimecas, sometidos en el siglo XV por los Mexicas.

Estos últimos fundaron los barrios más antiguos de su actual cabecera con el propósito de guarecer el importante camino que comunicaba Tenochtitlan con Oaxtepec.

A la derrota de la capital azteca siguió la de Malacatepec Momoxco (actualmente Milpa Alta) después de largas batallas.

En 1528 se pactó un tratado de paz en que se reconocía a los mexicas sus propiedades y se les otorgaba el derecho de elegir a sus propios gobernantes. Paulatinamente fueron convertidos a la fe cristiana por los frailes franciscanos y se empezaron a edificar ermitas y conventos.

Después de la Independencia, Milpa Alta formaba parte del estado de México, pero en 1854 se decretó la ampliación del D.F. y quedó incluida en él.

- CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS.

De las 16 delegaciones del D.F. Milpa Alta es la única que posee características rurales. Es la más alejada de la zona urbana y la más extensa con 27,828 Ha.

Su integración como delegación es posterior a los años veinte. Está situada al sudeste del D.F., colinda al norte con las delegaciones de Xochimilco y Tlahuac, al oeste con Tlalpan, al sur con el estado de Morelos y al sureste con el estado de Mexico.

Forma parte de la zona Sudeste del D.F. a la que también pertenecen Xochimilco y parte de Tlalpan y Tlahuac.

Sus características climáticas son notablemente diferentes a las de la zona central urbana pues tiene una orografía que propicia una temperatura templada con mayor humedad.

La delegación de Milpa Alta está situada en su totalidad en la sierra de Chichinautzín, zona de origen volcánico reciente.

Por la estructura de sus suelos está dividida en tres zonas: al norte Ajusco-Tehutli, al centro Topilejo-Milpa Alta y al sur Cerro pelado-Tilcuayo.

Norte: Ajusco-Tehutli.

Esta unidad corresponde a la franja más baja de la sierra de Chichinautzin, controla los procesos de configuración del terreno y constituye una barrera al paso del viento.

Centro: Topilejo-Milpa Alta.

Se localiza en el umbral de transición de clima templado a clima templado sub-húmedo.

Los suelos son de calidad aceptables y la actividad agrícola es moderada.

Sur: Cerro pelado-Tilcuayo.

Es la parte más alta de la sierra de Chichinautzin, con clima más frío y húmedo. Mantiene el equilibrio ecológico y constituye un área de recarga acuífera local y de las áreas bajas. La vegetación y configuración del terreno

permanece acorde con sus características climáticas. Conforman un área de reserva forestal y genética de gran atractivo escénico, características que influyen de forma positiva en las zonas vecinas y en el D.F.

- DINAMICA GEOGRAFICA.

La población de la delegación Milpa Alta al igual que la del D.F. se triplicó entre 1960 y 1990 al pasar de 19,000 hab. a 56,000 hab.

En 1960 de acuerdo con su volumen poblacional se clasificaba en el lugar 15 y en 1990 ocupaba el lugar 16, siendo la menos poblada.

Registra también los menores volúmenes en sus incrementos netos. En 1970 el censo arrojó una cifra de 25,872 personas superior en 6,550 a la de 1960. La población correspondiente a 1980 representó un incremento neto de 9,912 hab. con respecto al volumen poblacional registrado en 1970.

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

Entre 1980 y 1990 el aumento neto llegó a 20,000 al pasar la población de 36,000 a 56,000 hab.

INDICADORES DEMOGRAFICOS EN MILPA ALTA.

AÑOS	POBLACION TTL.	TASA ‰
1960	19,322	3.0
1970	25,872	3.3
1980	35,784	4.5
1990	55,796	4.6

- ESTRUCTURA URBANA.

Milpa Alta, al igual que las delegaciones periféricas del D.F. presenta características más heterogéneas que las delegaciones centrales como resultado de su reciente incorporación al proceso de expansión urbana.

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tenis profesional

Permanecen en ella patrones esencialmente rurales y es la única en el D.F. que no se encuentra integrada a la zona urbana.

Se mantiene comunicada al D.F. prácticamente por una vía principal.

Salvo la cabecera delegacional, Milpa Alta, que posee características suburbanas, el resto se considera virtualmente rural. De manera general, los asentamientos se localizan en la parte norte en los límites con Xochimilco y Tlalpan.

- USOS DEL SUELO Y RESERVAS.

De acuerdo con sus características rurales, los usos del suelo pueden identificarse de la siguiente manera:

El área urbana que comprende los 12 poblados que comprende la delegación ocupa sólo 12.7 Km.2 que representan 4.6 % del total; el resto, 95.4 % (265.5 Km.2) se destina a usos no urbanos, de preferencia agropecuarios.

De los usos urbanos, la vivienda ocupa 62.2 % (7.9 Km.2), para el uso industrial se ha destinado un 9.1 % (1.15 Km.2), el comercio y los servicios cuentan con 1.9 Km.2 . Esto es el 14.9 % del área urbanizada.

El resto está dedicado a usos mixtos especiales y a espacios abiertos. Las reservas urbanas para usos habitacionales y mixtos ocupan una superficie de 250 Ha. en las áreas urbanas y 1,030 Ha. en las zonas de urbanización factible.

- VIVIENDA

En los poblados de la delegación predomina el uso habitacional unifamiliar de tipo suburbano en la cabecera municipal y rural en el resto de las poblaciones.

Frecuentemente se combina con actividades agropecuarias como el cultivo de hortalizas y la cría de animales, aves de corral y en menor medida ganado de establo.

La densidad de población es muy baja, 67 hab. por Ha. en promedio, pero resulta elevada en las partes centrales de los poblados.

En su mayoría las viviendas son propiedad de sus ocupantes, sin embargo se presentan casos aislados de viviendas en renta.

Salvo en la cabecera de la delegación, las edificaciones son de un sólo nivel.

Las viviendas en su mayoría se han levantado mediante el proceso de autoconstrucción familiar utilizando materiales duraderos.

- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.

El servicio de agua potable cubre el 84 % de la demanda total, salvo en la parte central, en los poblados de Milpa Alta, San Lorenzo y San Pedro Atócpan, donde la demanda está cubierta en un 100 %.

El drenaje cubre en total el 71 % de las demandas de la población, en las zonas urbanas alcanza el 68 % y en las rurales sólo llega a cubrir el 14 %.

El alumbrado público se localiza principalmente en los cascos urbanos (60 %) , en los poblados rurales alcanza el 24 % y se encuentra en las avenidas y calles principales pero si cuenta con energía eléctrica el 98 % de la población.

El equipamiento para cubrir la demanda de educación básica es el siguiente:

90 % para jardín de niños y 95 % para educación primaria. En la educación media básica se cuenta con instalaciones para dar servicio al 85 % de la población demandante. Para la educación media superior el déficit es significativo ya que no alcanza a cubrir ni el 50 % de las exigencias por lo que la población estudiantil se traslada al D.F.

Existen centros de enseñanza superior que responden a las necesidades de fuera de la delegación.

En el equipamiento de atención a la salud, existe en la cabecera delegacional una clínica periférica de la UNAM y un hospital de urgencias. En el resto de los poblados existen

centros de salud comunitarios que dan servicio de asistencia mínima para urgencias.

En cuanto al equipamiento para el deporte, se cuenta con la villa de Milpa Alta que tiene una unidad deportiva completa, existe además en la cabecera un gimnasio de uso múltiple y en el resto de los poblados sólo hay algunas canchas deportivas.

El equipamiento para el comercio es insuficiente y se encuentra concentrado en la cabecera delegacional, única con mercado permanente y comercio especializado.

El resto de las poblaciones es atendido por comercio ambulante que se coloca en la calle principal.

La industria prácticamente no existe salvo el rastro delegacional y una procesadora de chile.

Para la recreación y la cultura la población se desplaza a la zona urbana.

- VIALIDAD Y TRANSPORTE.

En terminos generales existe vialidad suficiente para comunicar los poblados entre si y con el D.F. sin embargo la vialidad interna de cada poblado es deficiente.

En la via principal existe una carpeta asfáltica en excelente estado, con señalización adecuada y los elementos básicos de seguridad. Esta via se encuentra bajo la vigilancia de la Policia Federal de Caminos .

Existe asimismo servicio de transporte colectivo, taxis y Ruta 100.

A continuación se presentan algunas laminas que explican gráficamente los parámetros considerados como relevantes respecto al área elegida para asentar el centro de tenis.

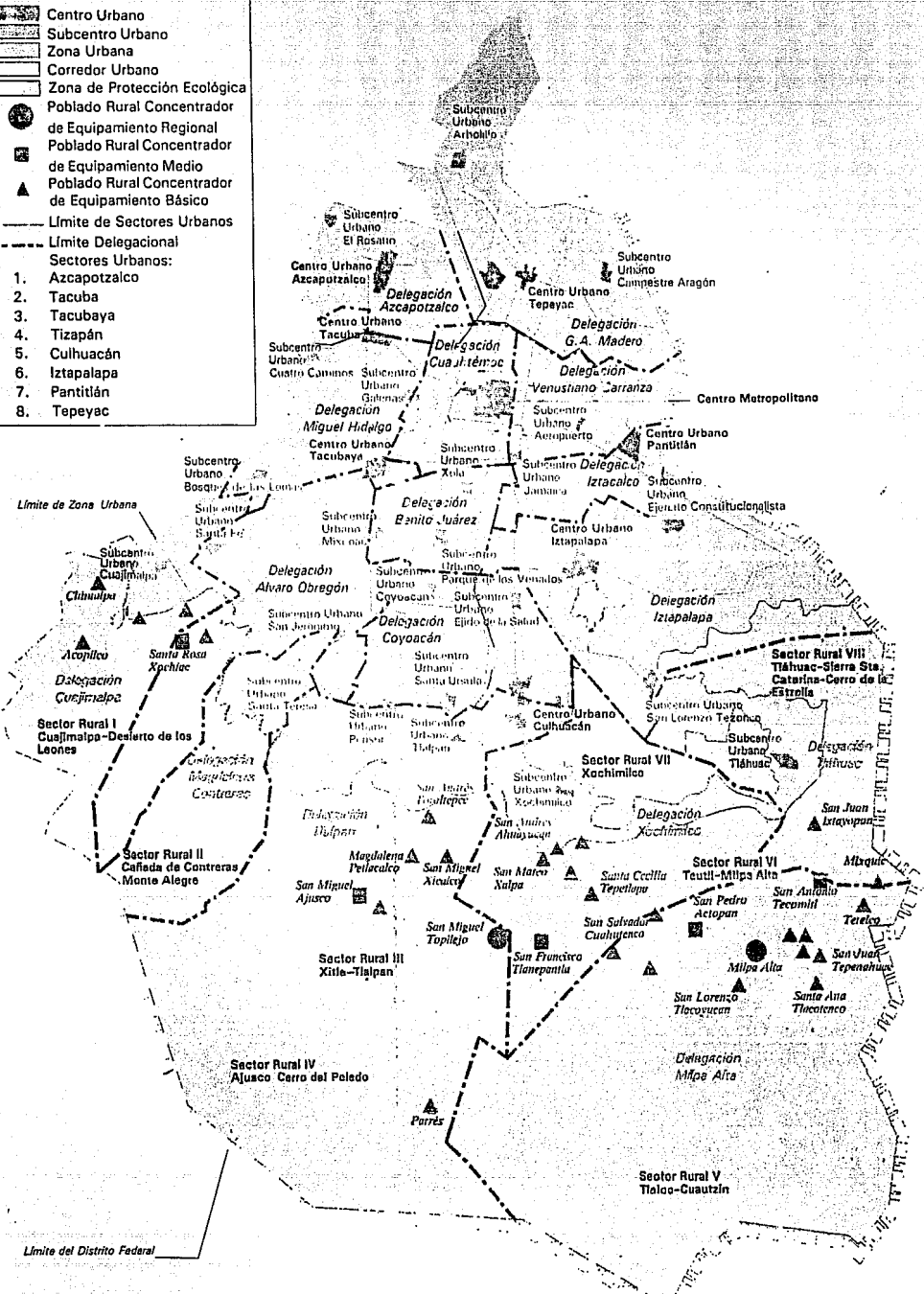
Centro Urbano
Subcentro Urbano
Zona Urbana
Corredor Urbano
Zona de Protección Ecológica

Poblado Rural Concentrador de Equipamiento Regional
Poblado Rural Concentrador de Equipamiento Medio
Poblado Rural Concentrador de Equipamiento Básico

Límite de Sectores Urbanos
Límite Delegacional

Sectores Urbanos:

1. Azcapotzalco
2. Tacuba
3. Tacubaya
4. Tizapán
5. Culhuacán
6. Iztapalapa
7. Pantitlán
8. Tepeyac



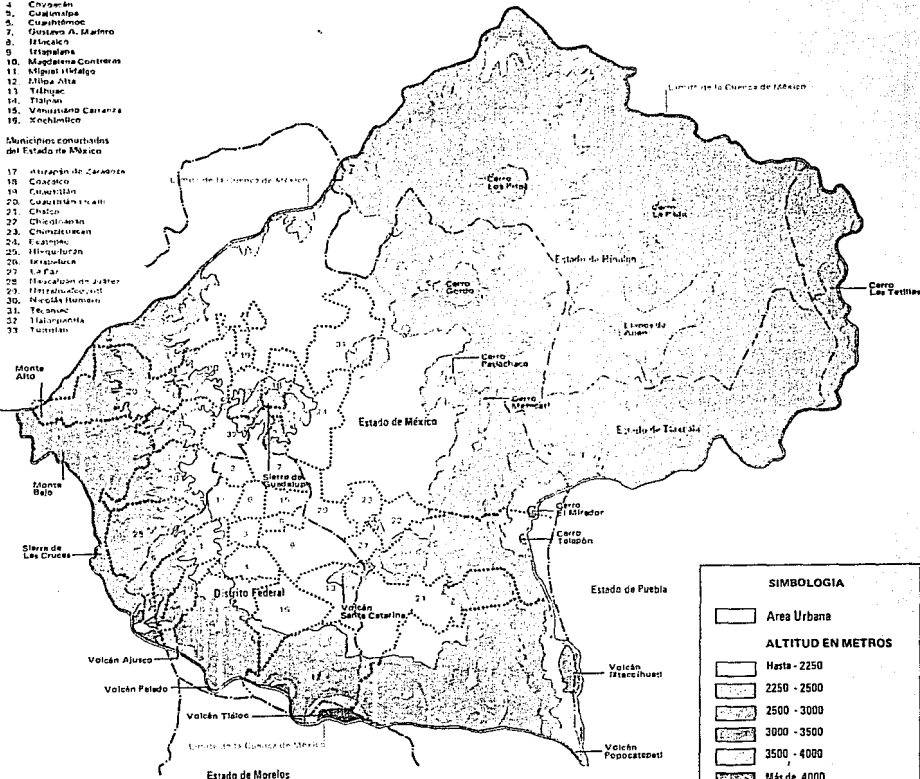
Límite del Distrito Federal

LOCALIZACION Y EXTENSION DE LA CUENCA DE MEXICO

1. Ahuacón Obregón
2. Arcatazaco
3. Benito Juárez
4. Coyacán
5. Cuautimula
6. Cuautitlán
7. Gustavo A. Madero
8. Hócnán
9. Itzapalapa
10. Magdalena Contreras
11. Miguel Alemán
12. Milpa Alta
13. Tláqueac
14. Tlalman
15. Venustiano Carranza
16. Xochimilco

Municipios conuclados del Estado de México

17. Atlixaco de Carmona
18. Coacaco
19. Cuautitlán
20. Cuautitlán Izamal
21. Chalco
22. Chimalpan
23. Chimaltepec
24. Ecatepec
25. Huitzilac
26. Ixtapalapa
27. La Paz
28. Huehuetlangua
29. Huitzilac
30. Mexcala
31. Tepeyac
32. Tlalman
33. Tlalman



SIMBOLOGIA

- Area Urbana

ALTITUD EN METROS

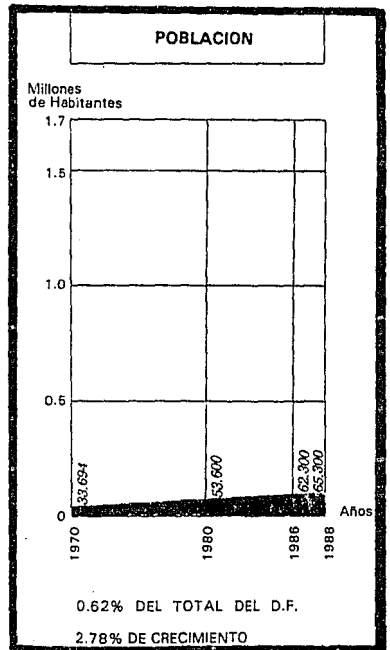
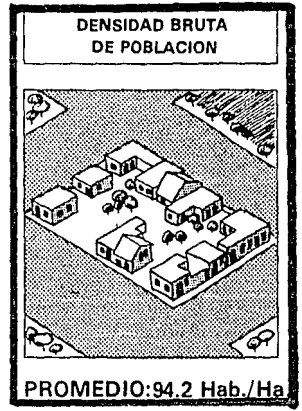
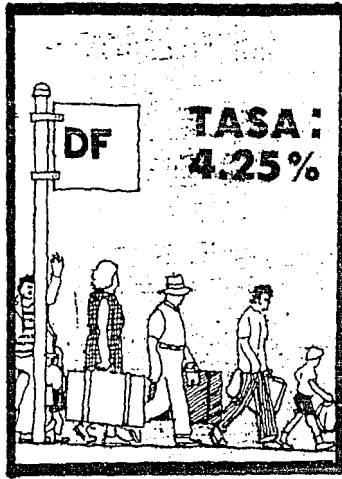
- Hasta - 2250
- 2250 - 2500
- 2500 - 3000
- 3000 - 3500
- 3500 - 4000
- Más de 4000

LIMITES

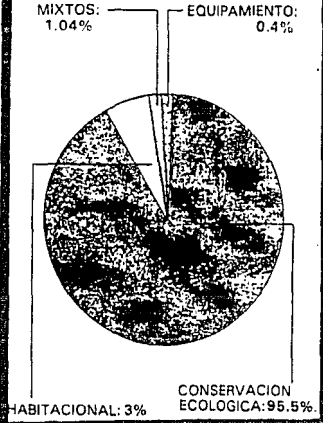
- Curvas de Nivel
- Límite Estatal
- Límite de Unidades



Fuente: Carta topográfica 1:250,000 de la Dirección General del Territorio Nacional, 1982.

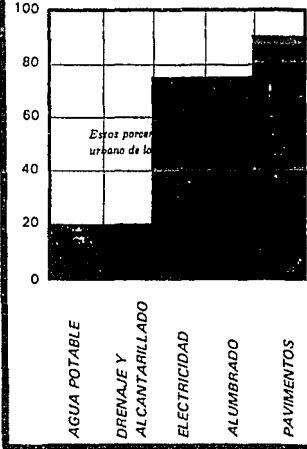


USO DEL SUELO PROPUESTO EN EL AREA URBANIZADA



INFRAESTRUCTURA

Porcentaje de área servida



VI. CLIMATOLOGIA.

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

ENERO 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 25.5

Minima en el mes: 2

Media en el mes: 14.5

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 0

Minima en 24 hrs: 0

Media en el mes: 0

Total en el mes: 0

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 8.09

Minima en el mes: 1.87

Media en el mes: 4.88

Total en el mes: 151.28

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 0

Con helada: 12

Con granizo: 0

Despejados: 28

Medio nublados: 3 Nublados: 0

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

FEBRERO 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 25.5

Minima en el mes: 0.5

Media en el mes: 15.3

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 1.5

Minima en 24 hrs: 1.5

Media en el mes: 0.1

Total en el mes: 1.5

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 8.89

Minima en el mes: 2.25

Media en el mes: 5.81

Total en el mes: 162.70

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 1

Con helada: 4

Con granizo: 0

Despejados: 17

Medio nublados: 9

Nublados: 2

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

MARZO 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 28.5

Minima en el mes: 1

Media en el mes: 16.3

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 8

Minima en 24 hrs: 0.8

Media en el mes: 0.4

Total en el mes: 13.1

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 9.95

Minima en el mes: 1.85

Media en el mes: 6.78

Total en el mes: 210.03

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 3

Con helada: 1

Con granizo: 0

Despejados: 24

Medio nublados: 5

Nublados: 2

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

ABRIL 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 27.5

Minima en el mes: 8

Media en el mes: 17.4

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 7.8

Minima en 24 hrs: 0.6

Media en el mes: 5.8

Total en el mes: 35.8

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 10.84

Minima en el mes: 2.18

Media en el mes: 5.65

Total en el mes: 169.50

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 6

Con helada: 0

Con granizo: 0

Despejados: 7

Medio nublados: 21

Nublados: 2

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

MAYO 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 27.5

Minima en el mes: 8

Media en el mes: 18

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 18.5

Minima en 24 hrs: 0.2

Media en el mes: 2.2

Total en el mes: 67.1

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 9.18

Minima en el mes: 2.63

Media en el mes: 6.07

Total en el mes: 188.18

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 6

Con helada: 0

Con granizo: 0

Despejados: 3

Medio nublados: 28

Nublados: 0

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

JUNIO 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Máxima en el mes: 26

Mínima en el mes: 10

Media en el mes: 17.6

- LLUVIA EN M.M.

Máxima en 24 hrs: 28.2

Mínima en 24 hrs: 0.3

Media en el mes: 5

Total en el mes: 151.2

- EVAPORACION EN M.M.

Máxima en el mes: 6.96

Mínima en el mes: 1.21

Media en el mes: 5

Total en el mes: 133.14

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 10

Con helada: 0

Con granizo: 0

Despejados: 1

Medio nublados: 26

Nublados: 3

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.
JULIO 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 25

Minima en el mes: 10.5

Media en el mes: 17.8

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 23

Minima en 24 hrs: 0

Media en el mes: 4

Total en el mes: 123.9

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 8

Minima en el mes: 1.03

Media en el mes: 4.03

Total en el mes: 124.86

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 9

Con helada: 0

Con granizo: 0

Despejados: 5

Medio nublados: 25

Nublados: 0

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

AGOSTO 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 25.5

Minima en el mes: 10

Media en el mes: 17.7

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 14.5

Minima en 24 hrs: 0

Media en el mes: 3.4

Total en el mes: 123.9

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 5.14

Minima en el mes: 2.15

Media en el mes: 3.40

Total en el mes: 103.07

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 8

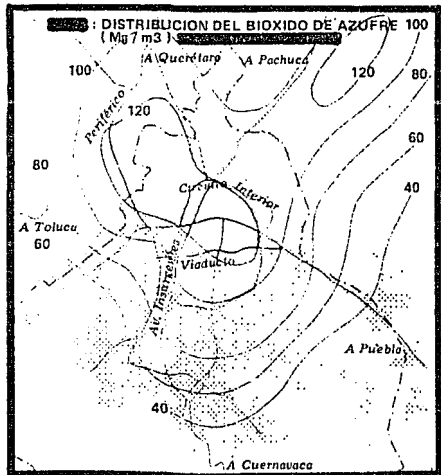
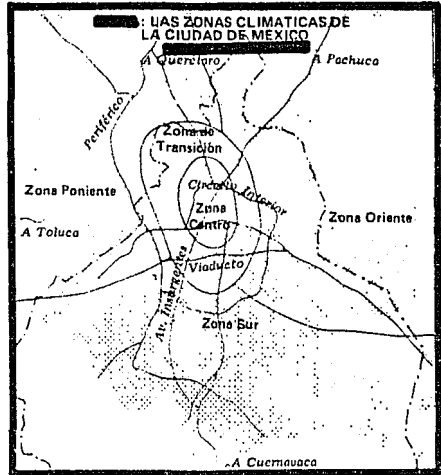
Con helada: 0

Con granizo: 0

Despejados: 2

Medio nublados: 28

Nublados: 1



RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

SEPTIEMBRE 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 25.5

Mínima en el mes: 11

Media en el mes: 18.1

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 10

Mínima en 24 hrs: 0

Media en el mes: 1.5

Total en el mes: 45.7

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 6.07

Mínima en el mes: 2.38

Media en el mes: 4.71

Total en el mes: 141.19

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 13

Con helada: 0

Con granizo: 0

Despejados: 0

Medio nublados: 30

Nublados: 1

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.
OCTUBRE 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 25

Minima en el mes: 4.5

Media en el mes: 16.6

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 0

Minima en 24 hrs: 0

Media en el mes: 0

Total en el mes: 0

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 5.70

Minima en el mes: 3.73

Media en el mes: 4.73

Total en el mes: 146.77

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 0

Con helada: 0

Con granizo: 0

Despejados: 24

Medio nublados: 6

Nublados: 1

RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.
NOVIEMBRE 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 24.5

Minima en el mes: 3.5

Media en el mes: 15

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 10

Minima en 24 hrs: 0

Media en el mes: 0.5

Total en el mes: 10.5

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 8.10

Minima en el mes: 1

Media en el mes: 4.34

Total en el mes: 130.12

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 3

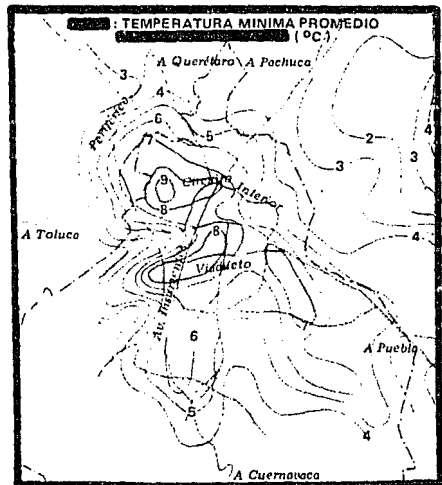
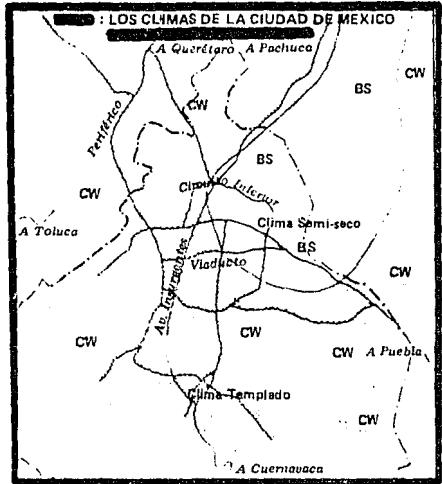
Con helada: 6

Con granizo: 0

Despejados: 15

Medio nublados: 11

Nublados: 4



RESUMEN MENSUAL CLIMATOLOGICO.

DICIEMBRE 1991.

- TEMPERATURAS EN GRADOS C.

Maxima en el mes: 24.5

Minima en el mes: 7

Media en el mes: 16

- LLUVIA EN M.M.

Maxima en 24 hrs: 0

Minima en 24 hrs: 0

Media en el mes: 0

Total en el mes: 0

- EVAPORACION EN M.M.

Maxima en el mes: 7.10

Minima en el mes: 2.89

Media en el mes: 4.78

Total en el mes: 148.07

- NUMERO DE DIAS

Con lluvia: 0

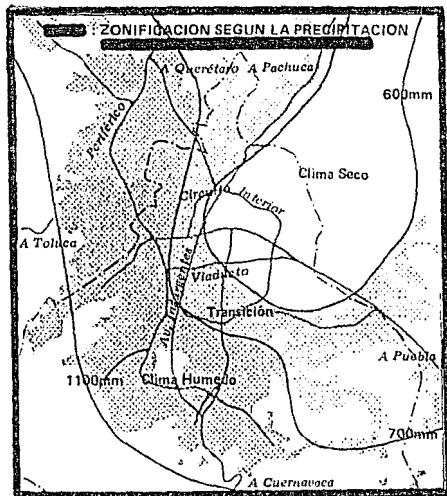
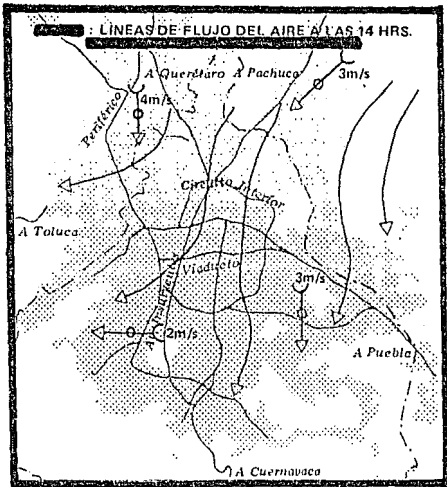
Con helada: 0

Con granizo: 0

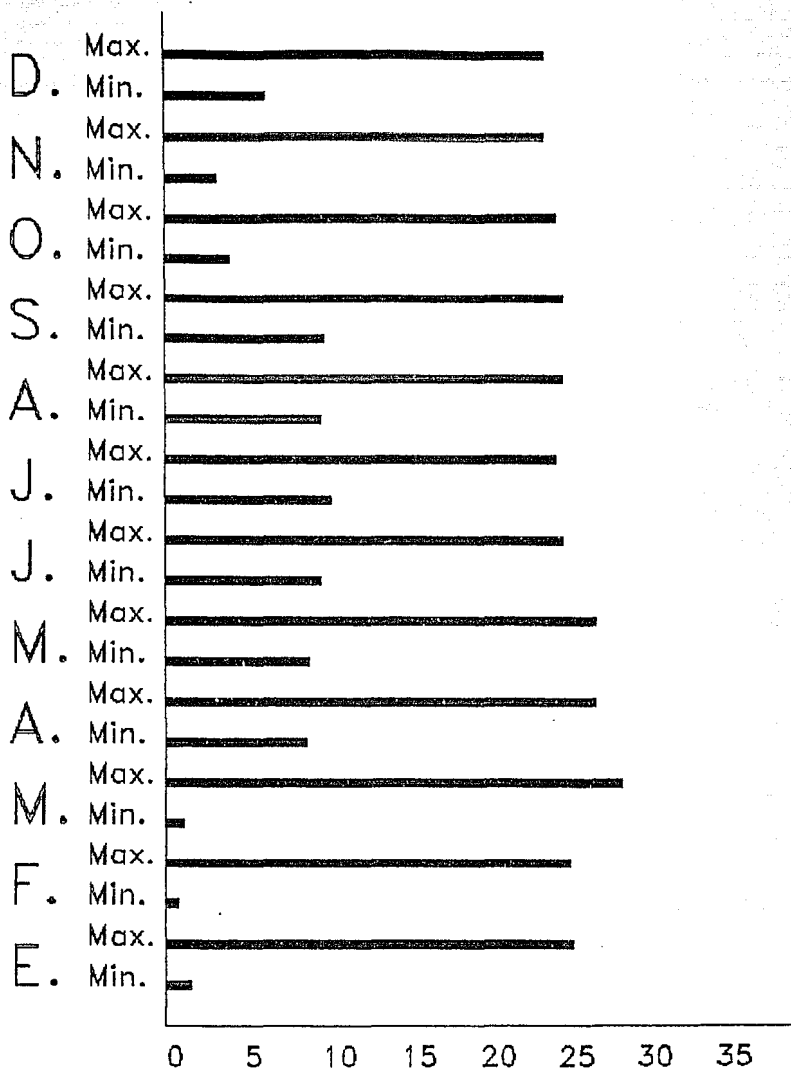
Despejados: 23

Medio nublados: 8

Nublados: 0

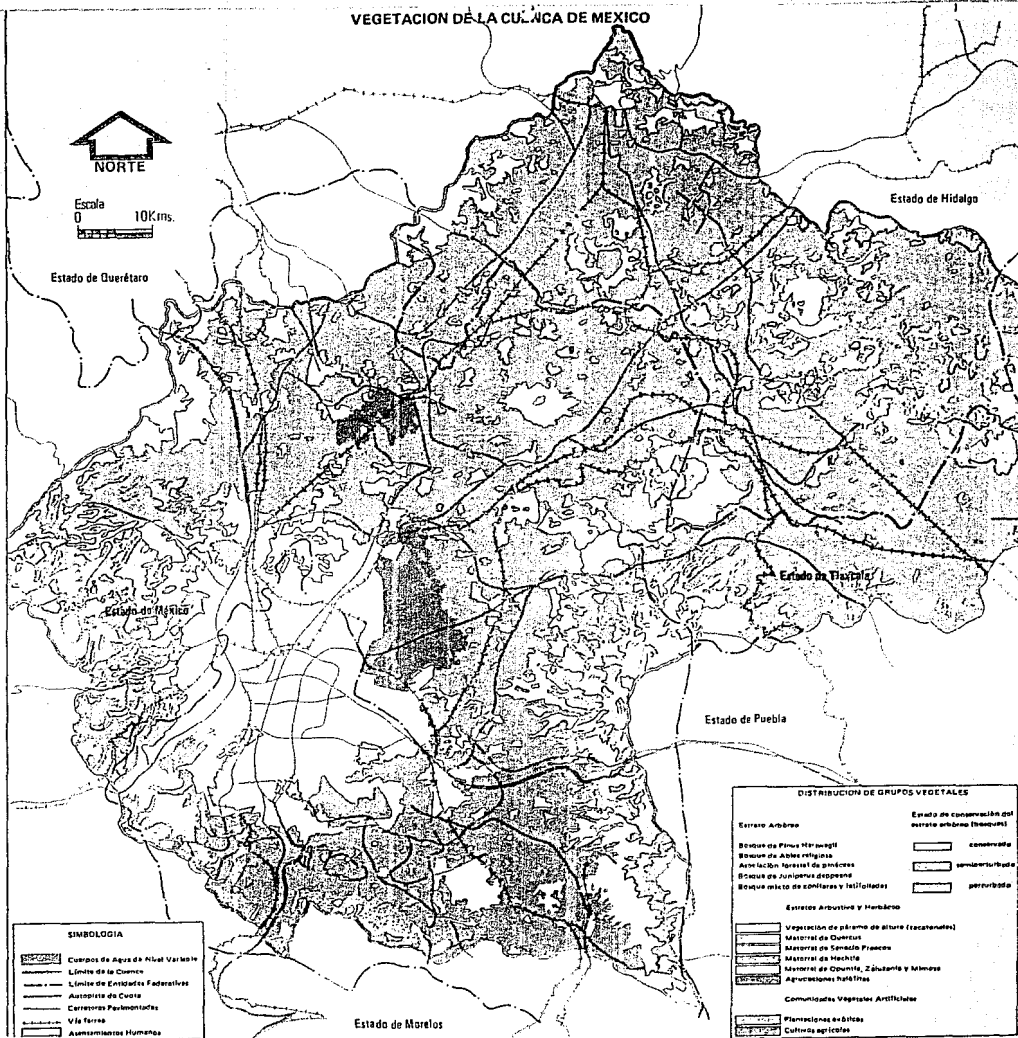


M
e
s
e
s



TEMPERATURAS ANUALES 1991.

VEGETACION DE LA CUENCA DE MEXICO



Escala
0 10Kms.

Estado de Querétaro

Estado de Hidalgo

Estado de Tlaxcala

Estado de Puebla

Estado de México

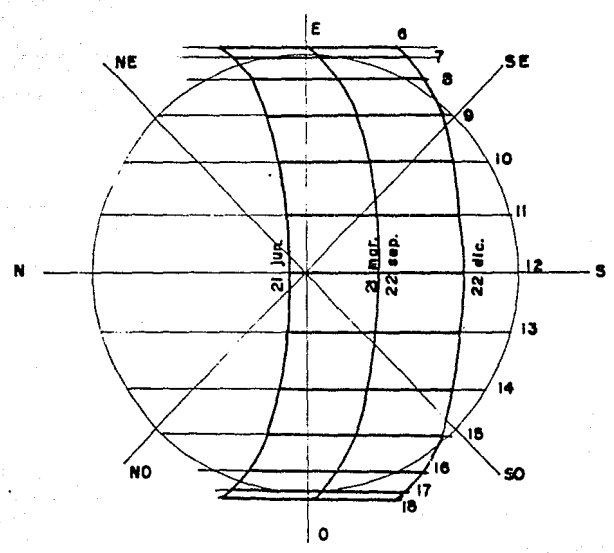
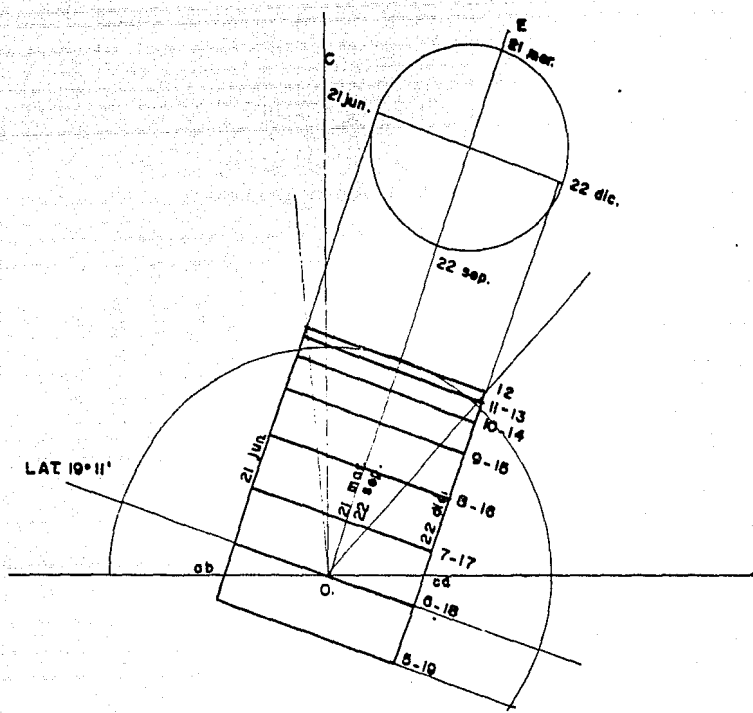
Estado de Morelos

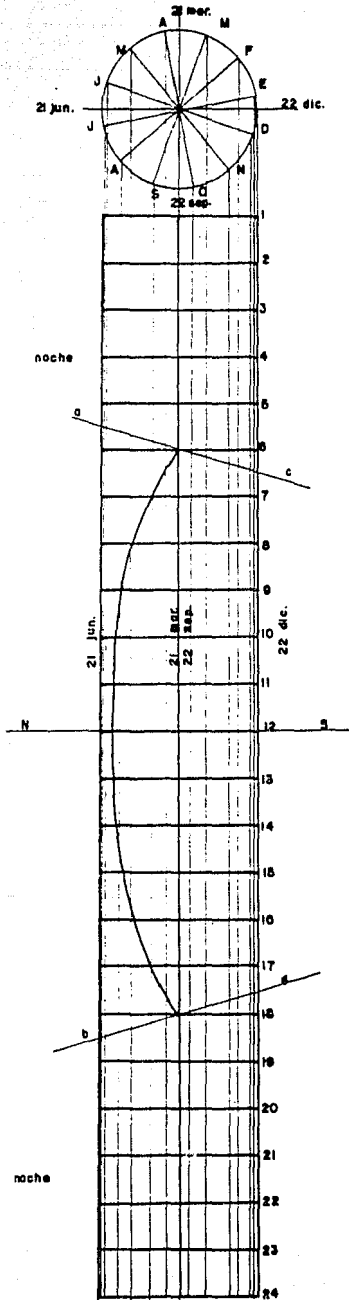
SIMBOLOGIA

	Cuencas de Agua de Nivel Variable
	Límite de la Cuenca
	Límite de Estados Federativos
	Autopistas de Cuero
	Carreteras Pavimentadas
	Vías férreas
	Asentamientos Humanos

DISTRIBUCION DE GRUPOS VEGETALES

	Estrato Arbóreo		Estrato de coníferas del marero arbóreo (bosques)
	Bosque de Pinus Mirabilis		comunitaria
	Bosque de Abies religiosa		semicomunitaria
	Arcebuton Agrestis de pináculos		perforada
	Pinus de Juniperus dispersa		
	Bosque mixto de coníferas y latifolias		
Estrato Arbustivo y Herbáceo			
	Vegetación de pabano de altura (escabellotes)		
	Matorral de Querétaro		
	Matorral de Semado Proseco		
	Matorral de Huastla		
	Matorral de Cuernavaca, Zócatillo y Minoxas		
	Agricultaciones herbáceas		
Comunidades Vegetales Artificiales			
	Plantaciones ex-boscos		
	Cultivos agrícolas		





VII. CARACTERISTICAS DEL TERRENO ELEGIDO.

CARACTERISTICAS DEL TERRENO ELEGIDO.

El predio que se eligió para el asentamiento del edificio destinado a las instalaciones del Centro de Tenis del D.F. se encuentra ubicado en el Km. 10.5 de la carretera Mexico-Oaxtepec, que es una vialidad de acceso controlado, entre los poblados de Milpa Alta y San Lorenzo Tlacoyucan.

La orientación del frente principal es al este.

Basandose en el plan parcial de desarrollo urbano del D.F. el terreno se localiza según los usos de suelo en la zona "AC" (agricola de conservación) y según la densidad e intensidad en la zona "AV" (areas verdes y espacios abiertos) con una densidad máxima de 10 hab. / Ha. e intensidad de M2. construidos de 0.05

veces el área del terreno, catalogada como muy baja.

El contexto circunvecino al predio no presenta ninguna edificación de importancia determinante, el paisaje es de tipo rural campirano, y las vistas de interés se encuentran prácticamente hacia los cuatro puntos cardinales.

Como ya se ilustró anteriormente los vientos dominantes provienen del noreste y son de baja intensidad.

Según el reglamento de construcciones del D.D.F., en su título sexto, capítulo VIII, artículo 219, el D.F. se divide entre zonas según las características de sus suelos.

El predio escogido se encuentra según estos parámetros dentro de la zona I, que corresponde a formaciones de roca o suelos generalmente firmes, que fueron depositados fuera del ambiente lacustre.

Asimismo dentro de la delegación de Milpa Alta se encuentran tres zonas, como ya se mencionó, que determinan las características geomorfológicas del lugar.

El terreno se encuentra ubicado dentro de los límites de la zona centro que corresponde a la zona de Topilejo-Milpa Alta y que presenta características pedregosas en sus suelos.

La altitud a que se encuentra localizado el predio es de 2,500 mts. sobre el nivel del mar, aproximadamente, y presenta una topografía de características regulares en términos generales, con ligeras variaciones de nivel en toda su extensión despreciables y sólo en la parte central del predio se presenta una ligera variación significativa que en su caso se podría reflejar en la propuesta de diseño.

Por otra parte por ordenamiento oficial, se restringe el frente de cualquier predio localizado en una vialidad federal a razón de 40 mts. contados a partir del eje medio de dicha vía, por

lo que se deberá tomar en cuenta en este caso, ya que dicha restricción procede para efectos del presente estudio.

En lo referente a los servicios de infraestructura con que cuenta el terreno, se tiene que sobre la colindancia norte corren las líneas de agua potable así como de energía eléctrica, y sobre el lado este corre el cableado aéreo telefónico.

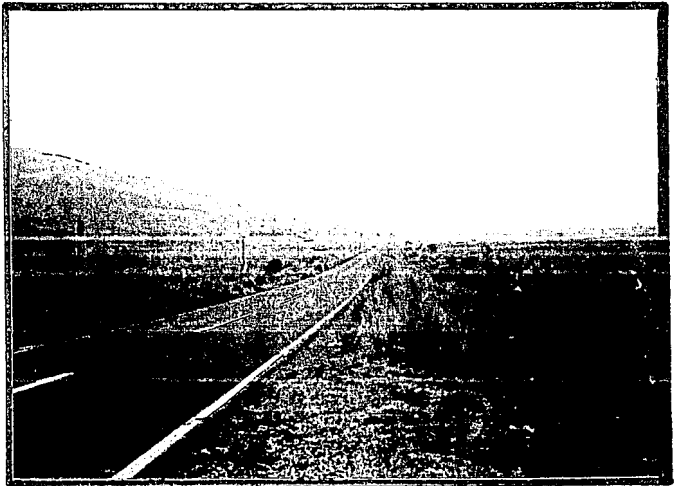
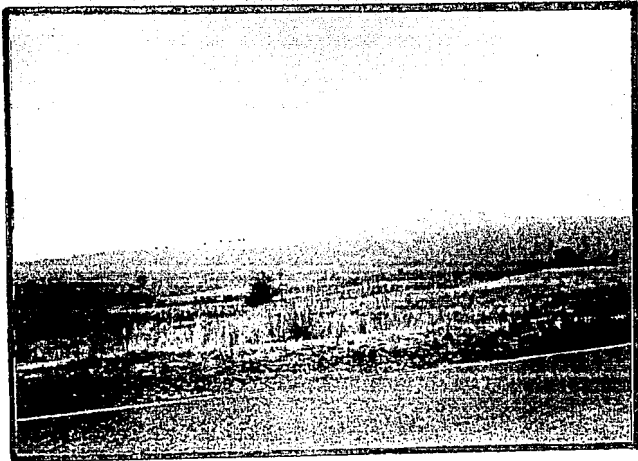
El drenaje en esta parte donde se ubica el predio es inexistente por lo que se hace necesario el uso de fosa séptica para cubrir esta carencia.

Cabe mencionar que el pavimento y las condiciones generales de la vialidad de acceso presenta un excelente estado y la intensidad de tráfico vehicular es moderada, intensificándose los fines de semana.

A continuación se presentan de manera gráfica las características señaladas, el dimensionamiento y fotografías que muestran el

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

predio.





VIII. PROGRAMA ARQUITECTONICO.

PROGRAMA ARQUITECTONICO.

A. CAPACIDAD PROMEDIO DEL CENTRO.

Capacidad de alojamiento: 40 personas.

Capacidad de visitantes: 864 personas.

Capacidad total: 904 personas.

Promedio de asistencia diaria: 50 %

452 personas.

*De este total, el 50 % 226 personas estarán
ocupadas a la vez de la siguiente manera:*

Alberca 30 % 70 personas.

Gimnasio 25 % 56 personas.

Canchas 45 % 100 personas.

*Asimismo, el 50 % restante 226 personas se
encontrarán realizando actividades de descanso
de la siguiente manera:*

*CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tenis profesional*

<i>Restaurante</i>	<i>25 %</i>	<i>56 personas.</i>
<i>Bar</i>	<i>15 %</i>	<i>34 personas.</i>
<i>Vestidores</i>	<i>25 %</i>	<i>56 personas.</i>
<i>Video-biblioteca</i>	<i>15 %</i>	<i>34 personas.</i>
<i>Alojamiento</i>	<i>9 %</i>	<i>20 personas.</i>
<i>Jardines</i>	<i>11 %</i>	<i>26 personas.</i>

Por otra parte el criterio considerado para calcular el número de canchas necesarias es el siguiente:

El máximo de jugadores en una cancha será de 4, tomando este dato estrictamente para fines del propio juego del tenis, en forma competitiva.

En base a esto se tiene que: Generalmente el 65 % de los jugadores se encuentran en actividad y el 35 % en espera.

$$\begin{aligned} \text{Canchas para } 65 \% &= 65 \text{ personas.} \\ &= 65 / 4 = 16.25 \\ &= 17 \text{ canchas.} \end{aligned}$$

Desde luego que para el caso de impartición de clínicas y programas de entrenamiento se considerará un número mayor de jugadores por cancha, siendo el máximo de 8 personas, ya que de esta forma, para fines didácticos, el jugador tendrá un mejor aprovechamiento, redundando en un aprendizaje óptimo.

B. PROGRAMA ARQUITECTONICO DEL CENTRO DE TENIS DEL D.F.

1. ENTRENAMIENTO PRACTICO.

1.1. Canchas de entrenamiento

1.1.1. Canchas a descubierto (15).

1.1.2. Canchas a cubierto (2).

1.1.3. Control de canchas.

1.1.4. Sevicios.

1.2. Gimnasio.

1.3. Vestidores.

2. ENTRENAMIENTO TEORICO.

2.1. Video-biblioteca.

2.2. Aula.

2.3. Espacio para exposiciones.

3. RECREACION.

3.1. Alberca.

3.2. Jardines y áreas verdes.

4. ALOJAMIENTO.

4.1. Recepción.

4.2. Habitaciones.

4.3. Lobby.

4.4. Limpieza y blancos.

5. SERVICIOS.

5.1. Restaurante.

5.2. Bar.

5.3. Cocina.

5.4. Intendencia y bodega general.

5.5. Gobierno y administración.

5.6. Concesiones.

5.7. Servicio médico.

5.8. Cuarto de máquinas.

5.9. Estacionamiento y control de acceso.

A continuación se desgloza por áreas dicho programa arquitectónico:

1. ENTRENAMIENTO PRACTICO.

Función, relación y características.

> CANCHAS DE ENTRENAMIENTO.

Su función es proporcionar un lugar apto para la práctica del tenis.

Está relacionado directamente con vestidores y alojamiento.

Tendrán relación indirecta con gimnasio.

Se requiere un lugar de poco tránsito y poco ruido.

Se deben evitar sombras fuertes que perjudiquen las condiciones de juego.

Se colocarán canchas desubiertas en grupos de tres para poder usar en caso necesario la canchas de enmedio como zona de prácticas.

Por su superficie, habrá canchas de los tres tipos convencionales, según los porcentajes de los torneos ATP jugados en el mundo:

- Superficie dura. 60 % torneos ATP.

Generalmente hechas de concreto duro no poroso, es una buena modalidad ya que se instala tanto en escenarios abiertos como en cerrados.

En estadios a la intemperie, este material es magnifico pues la lluvia circunstancial ni inunda la cancha ni ocasiona abombados.

Hoy por hoy es una de las superficies más difundidas en el mundo.

En un principio los máximos inconvenientes eran los constantes raspones de los jugadores y el rápido desgaste de zapatos y bolas, pero esto se ha reducido gracias a que los recubrimientos han mejorado notablemente haciendose con materiales menos ásperos.

- Arcilla. 34 % de torneos ATP.

Abunda principalmente en Europa y Sudamerica. En Mexico tenemos gran cantidad de canchas de esta superficie.

Suelen ser resbaladizas y no permiten un buen bote de la pelota, es lenta, por lo que reclama al

jugador habilidad y técnica en sus pasos y golpeo.

-Césped. 6 % torneos ATP.

Es la superficie clásica del tenis, pero sólo es viable con un mantenimiento adecuado.

Esta superficie es casi exclusiva de Europa, sobre todo en Inglaterra, sin embargo hay algunas canchas de grama en E.U. Canadá y México.

Area: 7890M2.

> CONTROL DE CANCHAS Y SERVICIOS.

Su función es la de agrupar una oficina y una barra de control para los usuarios de las canchas de tenis, así como casilleros y sanitarios para dichas personas.

En esta área también se localizará una fuente de sodas que expenderá bebidas y comida rápida siendo un sitio para la relajación y descanso de los jugadores y visitantes.

Tendrá relación directa con canchas de tenis.

Para su buen funcionamiento contará con:

- Barra de atención y control. 18 M2.*
- Oficina. 16 M2.*
- Bodega. 16 M2.*
- Casilleros y sanitarios h. y m. 85 M2.*
- Barra del snack. 30 M2.*
- Aseo y bodega. 10 M2.*
- Zona de mesas. 80 M2.*
- TOTAL: 255 m2.*

> GIMNASIO.

Su función es proporcionar al usuario todo lo necesario para el fortalecimiento físico.

Contará con aparatos de pesas, abdomen, bicicletas estacionarias, escaladoras y bandas fijas de carrera.

Tendrá relación directa con vestidores e indirecta con alojamiento y canchas de entrenamiento.

El área necesaria es de 160 M².

> VESTIDORES Y BAÑOS.

Su función es la de proporcionar a los usuarios un lugar apto para su aseo y para relajarse física y mentalmente.

Tendrá relación directa con zona de canchas, alberca, gimnasio, servicio médico y concesiones.

Tendrá relación indirecta con alojamiento.

Para su buen funcionamiento requiere:

- Vestibulo de entrada.*
 - . teléfono.*
 - . descanso (lectura y T. V.) 35 M².*
- Barra de control.*

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

. toallas.	
. sábanas.	
. bebidas.	15 M2.
- Zona de casilleros.	180 M2.
- Sanitarios secos.	15 M2.
- Sanitarios húmedos.	15 M2.
- Regaderas.	90 M2.
- Regaderas de presión. (2)	2 M2.
- Secado.	20 M2.
- Lavamanos (secos y húmedos)	25 M2.
- Vapor.	30 M2.
- Sauna.	15 M2.
- Hidromasaje.	15 M2.
- Aseo.	4 M2.
- SUBTOTAL:	470 M2.
- TOTAL 2 VESTIDORES :	940 M2.

Se debe señalar que los requerimientos en cuestión de muebles se establecieron, por una parte tomando en cuenta lo estipulado por el reglamento de construcción del D.D.F. en su artículo 83, fracción IV, párrafo II.5, y por otra

*CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional*

basándose en los servicios con que cuentan a este respecto algunos de los mejores clubes de tenis del D.F. que se encuentran actualmente en actividad, reflejándose esta información de la siguiente manera:

- Relación lockers-regaderas-canchas.

. Club Casablanca San Angel.

número de socios: 1,500 membresías.

número de canchas: 28

número de lockers 1,200 h.

1,050 m.

número de regaderas 18 h.

18 m.

promedio lockers/regadera 67 h.

58 m.

promedio canchas/regadera 1.5 h.

1.5 m.

. Club Terranova.

número de socios: 1,800 acciones.

número de canchas: 15

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

número de lockers 1,250 h.
 1,120 m.
número de regaderas 18 h.
 15 m.
promedio lockers/regadera 69 h.
 75 m.
promedio canchas/regadera 0.83 h.
 1 m.

. Club El Yaqui.

número de socios: 1,100 membresias.
número de canchas: 31
número de lockers 950 h.
 950 m.
número de regaderas 15 h.
 15 m.
promedio lockers/regadera 63 h.
 63 m.
promedio canchas/regadera 2.06 h.
 2.06 m.

. Club Britania Pedregal.

número de socios: 1,300 acciones.

*CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tenis profesional*

*número de canchas: 23
número de lockers 1,200 h.
1,200 m.
número de regaderas 15 h.
15 m.
promedio lockers/regadera 80 h.
80 m.
promedio canchas/regadera 1.5 h.
1.5 m.*

.Club Casino San Angel.

*número de socios: 500 membresias.
número de canchas: 17
número de lockers 400 h.
400m.
número de regaderas 10 h.
10 m.
promedio lockers/regadera 40 h.
40 m.
promedio canchas/regadera 0.66 h.
0.66m.*

.Promedios Totales:

*CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional*

*lockers / regadera: 56 h.
54 m.
canchas / regadera: 1.3 h.
1.4 m.*

- CENTRO DE TENIS DEL D.F.

*número de socios: 864 socios.
número de canchas: 17
número de lockers 432 h.
432m.
número de regaderas 10 h.
10 m.
promedio lockers/regadera 43 h.
43 m.
promedio canchas/regadera 1.7 h.
1.7m.*

De esta manera se logró establecer una proporción adecuada para optimizar el servicio a los usuarios.

Gran total entrenamiento práctico: 9,245 M2.

2. ENTRENAMIENTO TEORICO.

Función, relación y características.

> VIDEOBIBLIOTECA.

Su función es la de guardar un acervo de bibliografía y videografía que podrá ser consultado por quien se interese.

Habrà películas pregrabadas de maestros y profesionales así como de entrenamientos.

Tendrá relación directa con videoaula y con el vestibulo principal.

Para su buen funcionamiento requiere:

- Catálogo de libros, revistas y videos. 4 M2.*
- Acervo y atención. 54 M2.*
- Sala de lectura. 80 M2.*
- Guardaropa, control de acceso y salida. 10 M2.*

- TOTAL: 148 M2.*

> VIDEOAULA.

Sus funciones son las siguientes:

- Presentar a los alumnos videotapes de su juego, para así analizar sus aciertos, errores, cualidades y su progreso físico y mental.*
- Presentar películas pregrabadas de maestros o profesionales en entrenamiento o partido.*
- Dar capacitación acerca del aspecto táctico del tenis, así como dar una preparación psicológica al jugador.*
- Ser un sitio para celebrar juntas de maestros, alumnos y capitanes de equipos.*

Tendrá relación inmediata con la videobiblioteca, y relación indirecta con el vestíbulo general.

Contará con un aparato de T.V. y con una videocassetera.

TOTAL: 54 M2.

> VESTIBULO DE EXPOSICIONES.

Su función es la de proporcionar un sitio para montar exposiciones temporales acerca del tenis en general.

El tema podrá ser acerca del tenis mexicano actual o del pasado e incluso se podrán llevar a cabo intercambios de cultura tenística con otros países a manera de dar una retroalimentación que dé continuidad a las muestras.

Esto redundará en un amplio conocimiento teórico-histórico y actual acerca del tenis nacional e internacional.

Asimismo este local albergará la sala de trofeos del tenis mexicano.

Se relacionará directamente con acceso público general e indirectamente con todo el centro por lo que deberá estar centralizado.

TOTAL: 270 m2.

Gran total entrenamiento teórico: 472 M2.

3. RECREACION.

Función relación y características.

> ALBERCA.

Su función es la de proporcionar un lugar apto para practicar el deporte de la natación como complemento al tenis y como relajamiento físico, así como ser una zona de recreación y esparcimiento.

Tendrá relación directa con vestidores, servicio médico, alojamiento y jardines.

Virtualmente tendrá relación con el bar.

<i>- Alberca.</i>	<i>432 M2.</i>
<i>- Chapoteadero.</i>	<i>18 M2.</i>
<i>- Terrazas, áreas de circulación, descanso y juegos:</i>	<i>510 M2.</i>

TOTAL: *960 M2.*

> JARDINES Y AREAS VERDES.

Estos tienen diversas funciones:

- *Ornamental.*
- *Separación.*
- *Protección.*
- *Purificación.*
- *Confort.*
- *Proporcionar sombra.*

Los jardines y áreas verdes son elementos de importancia en el proyecto para lograr una adecuada relación contextual.

Los árboles son buenos para detener el viento.

TOTAL APROXIMADO: 40,000 m2.

Gran total recreación: 40,960 M2.

4. ALOJAMIENTO.

Función, relación y características.

> RECEPCION.

Su función es la del control general del alojamiento de los huéspedes.

Se ubicará en el área de lobby y se relacionará directamente con las habitaciones.

Para su buen funcionamiento contará con:

- Privado del gerente. 30 M2.*
- Toilet. 4 M2.*
- Área de oficina (secretaría, contador, caja, conmutador, cajas de seguridad) 45 M2.*
- Barra de recepción y control. 28 M2.*

TOTAL: 108 m2.

> HABITACIONES.

Su función será la de proporcionar a los jugadores interesados un lugar apto para su alojamiento.

*CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional*

Tendrán relación directa con lobby, recepción, canchas y alberca.

Su capacidad será de 40 personas con un máximo de 60 en 20 habitaciones dobles.

TOTAL: 1,440 M2.

> LOBBY.

Sus funciones principales son:

- Ser un lugar de reunión de huéspedes.*
- Ser un área de descanso y esparcimiento.*
- Proporcionar un lugar de sepea a huéspedes y visitantes.*
- Ser una circulación de liga entre la zona privada del alojamiento y el área pública general del centro.*

Tendrá relación directa con alojamiento, recepción, vestidores y área deportiva.

TOTAL: 120 M2.

> LIMPIEZA Y BLANCOS.

Su función es la de aseo y mantenimiento menor de la zona de alojamiento, así como la guarda de blancos.

Sus funciones requieren que se encuentre directamente relacionada con las habitaciones pero vestibulada a la vista de los usuarios.

Para su buen funcionamiento requiere de tarja, estantería para blancos y área para un carro de servicio.

Área necesaria: 18 M2.
TOTAL: (4) 72 M2.

> LAVANDERIA.

Su función es la de proporcionar un sitio de lavado y secado de los blancos utilizados en las distintas partes del centro.

Deberá estar relacionado directamente con bodega de blancos de vestidores y alojamiento.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

Deberá contar con 2 lavadoras automáticas, 2 secadoras, 1 mesa de planchado y doblado, 1 tarja y un área de almacenamiento de ropa sucia y otra para ropa limpia.

TOTAL: 36 M2.

Gran total de alojamiento: 1,668 M2.

5. SERVICIOS.

Función, relación y características.

> RESTAURANTE.

Su función es la de dar servicio de alimentos y bebidas a quienes lo requieran, ya sean jugadores ò visitantes del centro.

Tendrá relación directa con vestíbulo y con el bar así como con la cocina.

Estará relacionado indirectamente con servicios sanitarios.

Tendrá capacidad para 56 personas.

Para su buen funcionamiento requiere:

<i>- Recepción.</i>	<i>9 M2.</i>
<i>- Caja.</i>	<i>6 M2.</i>
<i>- 2 Privados 6 personas.</i>	<i>30 M2.</i>
<i>- Comedor.</i>	<i>180 M2.</i>

TOTAL: *225 M2.*

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

> BAR.

Su función es proporcionar bebidas preparadas así como botanas a los usuarios y visitantes del centro.

Tendrá relación directa con vestíbulo principal, con restaurant y con cocina.

Se relacionará indirectamente con los servicios sanitarios.

Su capacidad será de 32 personas.

Contará con:

- Zona de mesas. 36 M2.*
- Barra. 18 M2.*

TOTAL: 54 M2.

> COCINA.

Su función es la de proporcionar alimentos y bebidas al restaurante y botanas preparadas al bar.

Se prepararán alimentos de cocina de mediano nivel.

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

Tendrá relación directa con restaurante, con bar, con cocina, con acceso de servicio y con dietología.

Tendrá relación indirecta con intendencia y con servicios de empleados.

Para su buen funcionamiento requiere:

- Patio de servicio y anden. 140 M2.*
- Alacena. 25 M2.*
- Mantelería y loza. 15 M2.*
- Recepción y peso de alimentos, refrigeración, prelavado, preparación, cocción, estufa, plancha, vaporera, freidora, parrilla, salamandra, cocina fría, entrega de alimentos, bebidas, recepción de loza sucia y lavado. 95 M2.*
- Aseo. 4 M2.*
- Vestíbulo de servicio. 18 M2.*

TOTAL: 117 M2.

> GOBIERNO Y ADMINISTRACION.

Su función es la de regular y dirigir el funcionamiento de la institución.

*Tendrá relación directa con vestíbulo principal.
Deberá estar centralizado en la zona pública
para interactuar con los demás elementos.*

Para su buen funcionamiento contará con:

<i>- Zona de atención.</i>	<i>35 M2.</i>
<i>- Espera.</i>	<i>20 M2.</i>
<i>- Toilet.</i>	<i>4 M2.</i>
<i>- Area secretarial y de archivo.</i>	<i>50 M2.</i>
<i>- Privado contador.</i>	<i>16 M2.</i>
<i>- Privado FMT.</i>	<i>16 M2.</i>
<i>- Escalera.</i>	<i>20 M2.</i>
<i>- Dirección.</i>	
<i>. privado director con toilet.</i>	<i>60M2.</i>
<i>. recepción.</i>	<i>30 M2.</i>
<i>. juntas.</i>	<i>30 M2.</i>

TOTAL: 281 M2.

> CONCESIONES.

Su función consiste en acercar a los usuarios y a las personas relacionadas con esta institución, el mercado de los objetos más necesarios para el

buen desempeño de las actividades aquí practicadas.

Tendrán relación directa con baños y vestidores así como con vestíbulo principal.

Deberá ubicarse en una circulación de importancia y centralizada para que su visualización sea obligatoria.

Tendrán relación indirecta con área deportiva.

Por su tipo se dividen en:

- Deportes y regalos. 65 M2.*
- Farmacia y perfumería. 42 M2.*

TOTAL: 107 M2.

> SERVICIO MEDICO.

Por su función se divide en dos secciones:

- Medicina deportiva y general: que se encarga de estudios, exámenes médicos y emergencias dentro del conjunto. Se relacionará directamente con vestidores y área deportiva.*

Contará con:

- , privado 24 M2.*

. auscultaciòn	30 M2.
- <i>Dietologia: Que se encarga de elaborar y aplicar dietas convenientes para los deportistas. Tiene relaciòn directa con cocina para controlar alimentos y bebidas.</i>	
Contarà con:	
. privado	16 M2.
TOTAL:	110 M2.

> CUARTO DE MAQUINAS.

Su funciòn es al albergar màquinas, filtros, medidores, instalaciones, etc. que sean necesarios para el buen desempeõ del centro.

Deberà estar centralizado para disminuir recorridos de lineas de alimentaciòn.

Equipos necesarios:

- *Hidroneumático. (Cisterna).*
- *Calderas.*
- *Filtros de agua.*
- *Tanque de agua caliente.*
- *Planta de emergencia.*

- *Tableros de control.*
- *Sistema contra incendio.*

TOTAL: 36 M2.

> INTENDENCIA.

Su función es la de controlar el mantenimiento y al personal de la institución.

Tiene relación directa con acceso de servicio y con servicios al personal.

Para su buen funcionamiento requiere:

- *Oficina intendente con archivo y secretaria que atenderá también al personal. 15 M2.*

- *Area de atención y chequeo del personal. 9 M2.*

TOTAL: 24 M2.

> BODEGA GENERAL.

Su función consiste en albergar todos los utensilios y materiales necesarios para dar

mantenimiento a todas las áreas del centro que así lo requieran.

Se relaciona directamente con intendencia e indirectamente con patio de servicio.

TOTAL: **30 M2.**

> SERVICIOS A EMPLEADOS.

Su función es la de permitir a los empleados del centro cambiarse de ropa y asearse adecuadamente, así como comer su lunch en el comedor rápido para empleados.

Tiene relación directa con intendencia y con acceso de servicio.

Para su buen funcionamiento requiere:

- Zona de casilleros.*
- Zona de regadera.*
- Zona de sanitarios.*
- Aseo.*

Area TOTAL h. y m. y comedor: **108 M2.**

> ESTACIONAMIENTO.

Su función es la de alojar vehiculos de socios, visitantes, empleados y camionetas de servicio a clubes.

Se procurará una vialidad fácil y clara.

La capacidad estará dada en base al reglamento de construcciones del D.D.F.

Capacidad aproximada: 1 cajón por cada 75 M2. construidos.

Aproximadamente 5,533 M2. de construcción entre 75 = 74 cajones de estacionamiento.

Cajones para empleados = 16.

Cajones existentes = 90.

TOTAL: 4,920 M2.

Gran total de servicios: 5,958 M2.

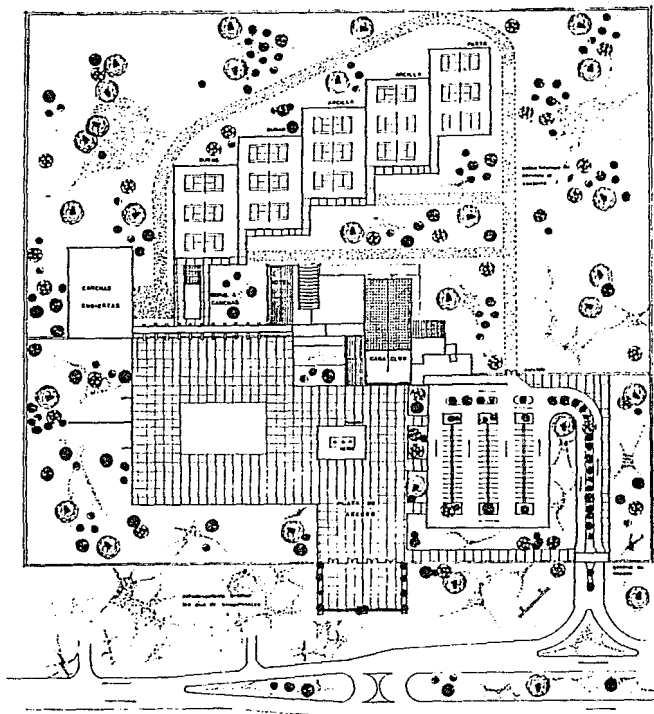
> BALANCE TOTAL DE AREAS.

- Metros cuadrados construidos: 5,533
- Metros cuadrados de canchas: 7,890
- Metros cuadrados de áreas verdes: 40,960
- Metros cuadrados estacionamiento: 4,920
- Metros cuadrados de plazas de acceso:
12,500

Area total necesaria: 103,333 M2.

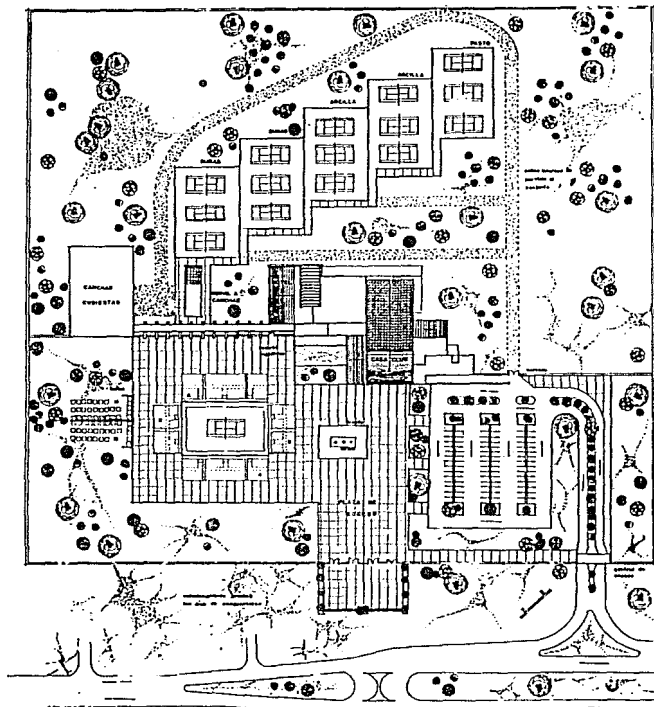
Terreno real quitando restriccion: 104,874 M2.

***IX. PROYECTO
ARQUITECTONICO.***



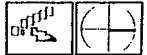
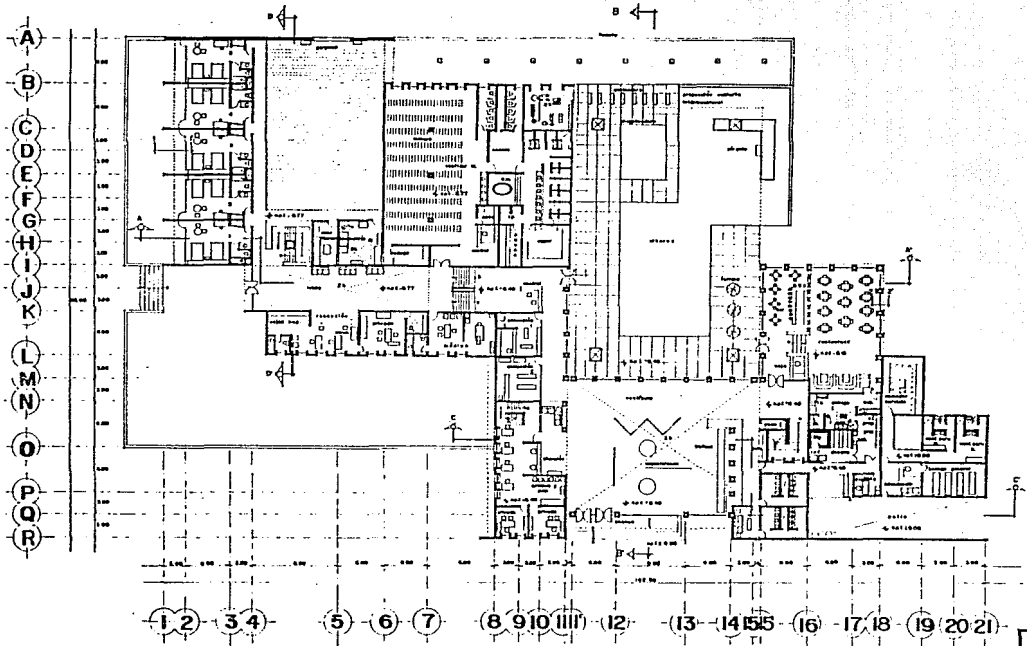
1. 100 m. de ancho
 2. 100 m. de ancho
 3. 100 m. de ancho
 4. 100 m. de ancho
 5. 100 m. de ancho





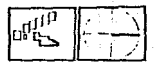
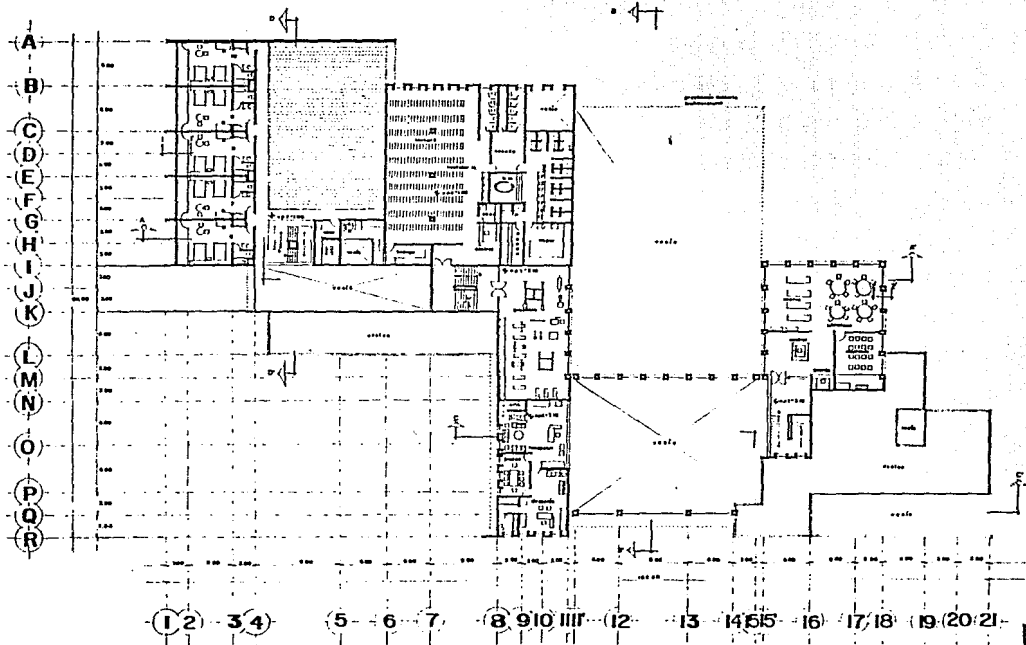
NOTA:
 1. Se muestra el terreno...
 2. Se muestra el terreno...
 3. Se muestra el terreno...





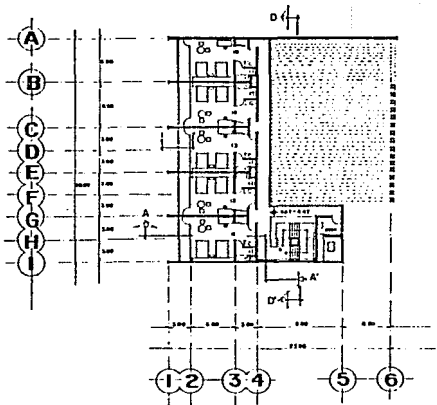
CENTRO DE TENIS DEL D.F.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K	

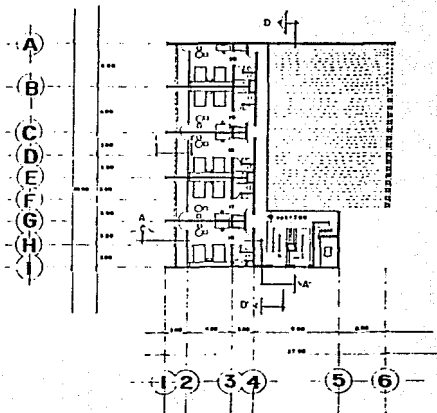


CENTRO DE TENIS DEL D.F.

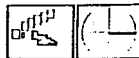
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K	
L		M		N		O		P		Q		R		S		T		U		V	



N-3

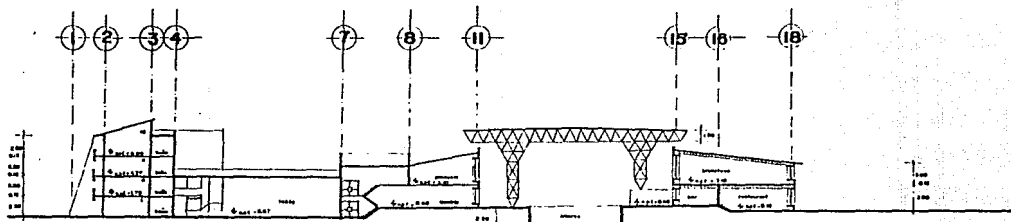


N-4

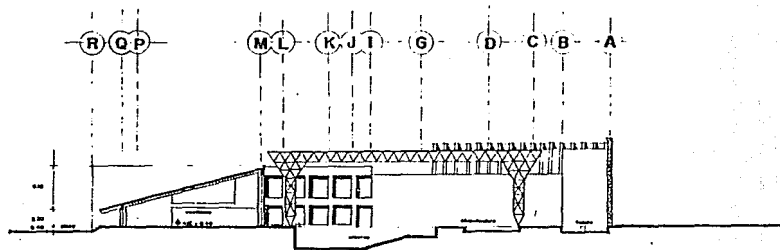


CENTRO DE TENIS DEL DF.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

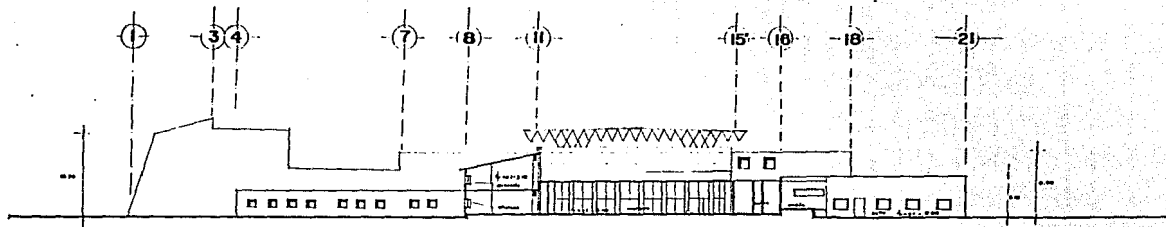


CORTE A-A'

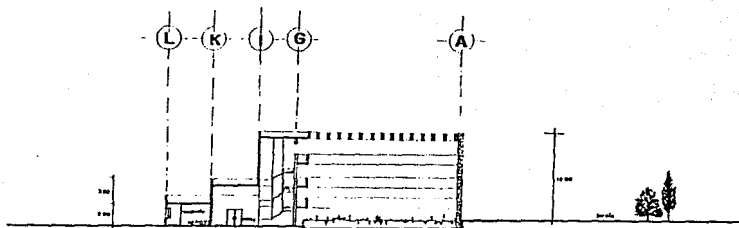


CORTE B-B'

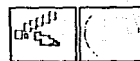




CORTE C - C'



CORTE D - D'



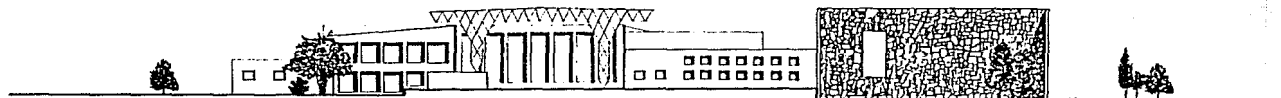
CENTRO DE TENIS DEL D.F.																																																																																																					
	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td><td>91</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td><td>91</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		
<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td><td>91</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		
<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td><td>91</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		



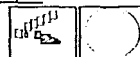
FACHADA ESTE (acceso)

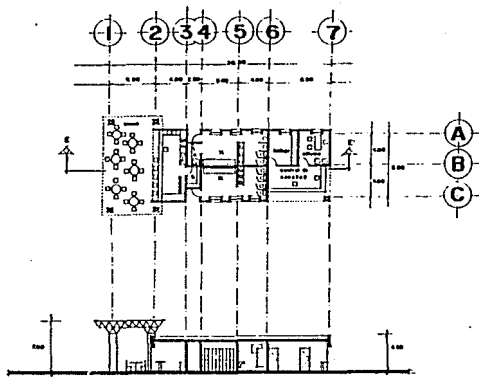


FACHADA SUR (lateral)

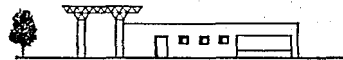


FACHADA OESTE (posterior)

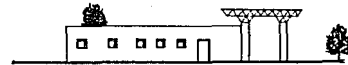




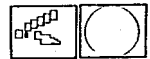
CORTE E-E'

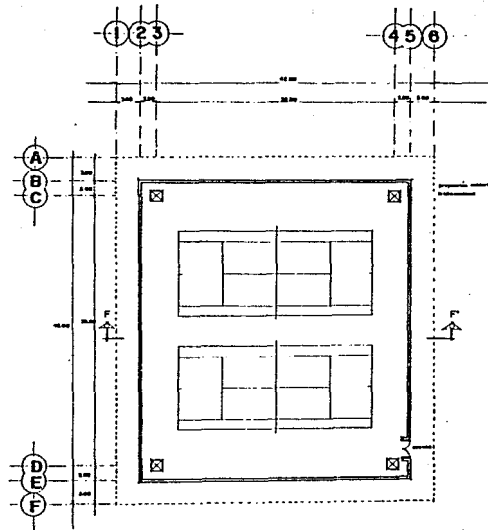


FACHADA SUR

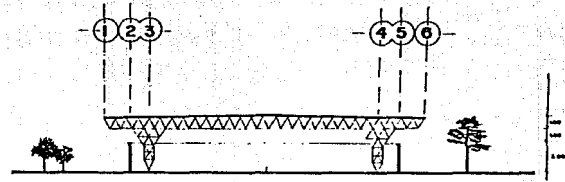


FACHADA NORTE

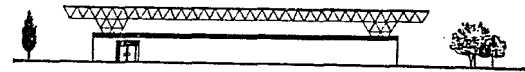




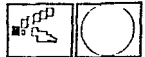
PLANTA



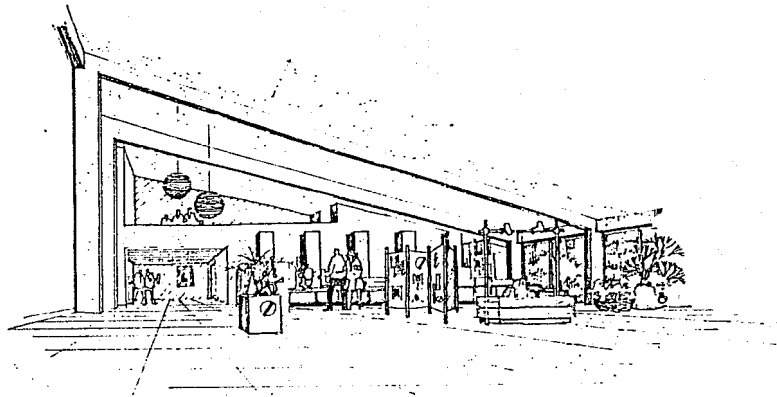
CORTE F - F'

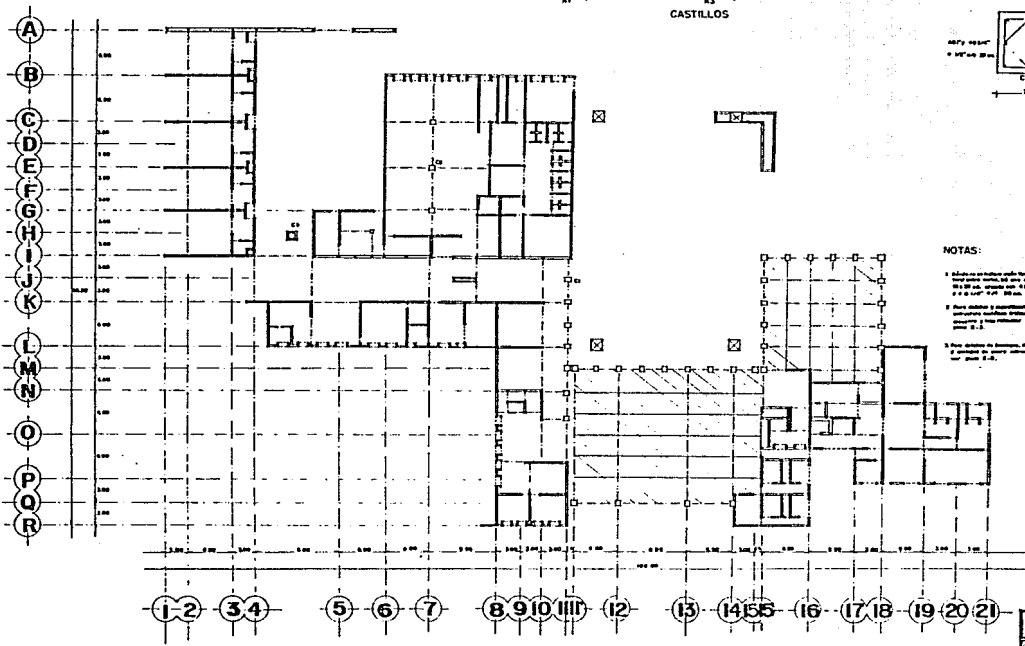
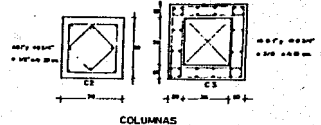
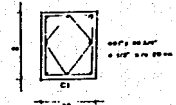
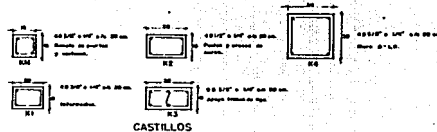
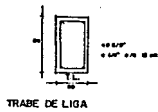


FACHADA NORTE



ASPECTO VESTIBULO PRINCIPAL



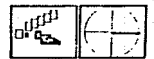


NOTAS:

1. Sección estructural para las columnas: $100' \times 100'$ con $4 \phi 3"$ y $4 \phi 4"$ en $100'$ de altura.
2. Para las columnas 3 secciones de $100' \times 100'$ con $4 \phi 3"$ y $4 \phi 4"$ en $100'$ de altura.
3. Para las columnas 4 secciones de $100' \times 100'$ con $4 \phi 3"$ y $4 \phi 4"$ en $100'$ de altura.

SIMBOLOGIA

- Sección de viga
- Sección de columna
- Sección de muro
- Elemento estructural tipo ϕ
- Sección de columna
- Sección de muro
- Elemento estructural tipo ϕ
- Sección de columna



CENTRO DE TENIS DEL D.F.

ESTRUCTURA PLANTA BASE

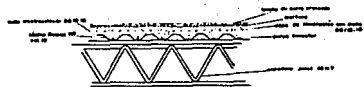
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R				

Escala: 1/50



DETALLE CUBIERTA TRIDIMENSIONAL

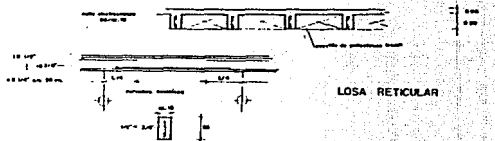
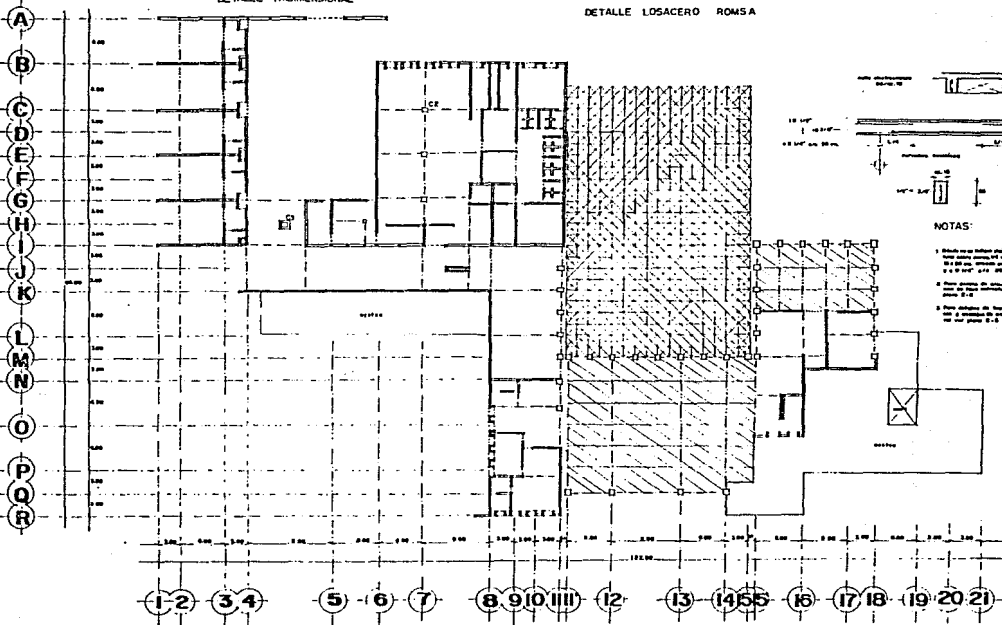
ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES DETALLE:
 Muros: ALBAÑILERIA Tipo 1/2" DE ACABAR
 Techo de estructura prefabricada, no trabeado con vigas tipo "H" de 12" de altura.
 Las membranas de impermeabilización de la estructura se harán de material sintético de 2 mm de espesor.
 Se debe ver en el "2" del proceso del "1" de la p. 204 del libro.



DETALLE LOSADERO ROMSA

ESPECIFICACIONES DEL CUBIERTA
 Estructura prefabricada tipo "H"
 Refuerzo: 1/2" de espesor
 Impermeabilización: 2 mm de espesor
 Membrana: 2 mm de espesor
 Acabado: 1/2" de espesor

ESPECIFICACIONES DE LOSA RETICULAR
 Estructura prefabricada tipo "H"
 Refuerzo: 1/2" de espesor
 Impermeabilización: 2 mm de espesor
 Membrana: 2 mm de espesor
 Acabado: 1/2" de espesor



LOSA RETICULAR

NOTAS:

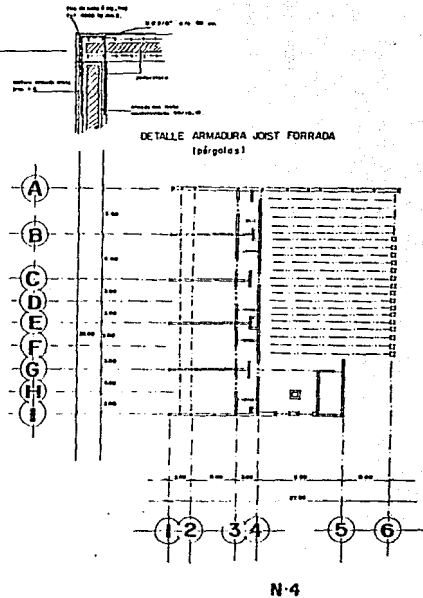
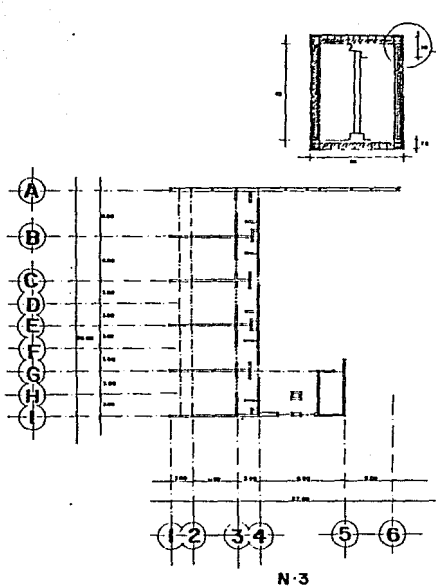
- 1. Estructura prefabricada tipo "H"
- 2. Refuerzo: 1/2" de espesor
- 3. Impermeabilización: 2 mm de espesor
- 4. Membrana: 2 mm de espesor
- 5. Acabado: 1/2" de espesor

SIMBOLOGIA

- Muro de obra
- Muro de albañilería
- Muro de concreto
- Muro de ladrillo
- Columna
- ⊗ Columna existente prefabricada
- Columna de concreto
- Estructura metálica
- ▨ Estructura prefabricada tipo "H"
- Losa prefabricada tipo "H"



CENTRO DE TENIS DEL D.F.



NOTAS:

1. Armadura y reforzamiento de las vigas de concreto armado con 2.00 cm de espesor de concreto.
2. Armadura y reforzamiento de las vigas de concreto armado con 2.00 cm de espesor de concreto.
3. Armadura y reforzamiento de las vigas de concreto armado con 2.00 cm de espesor de concreto.
4. Armadura y reforzamiento de las vigas de concreto armado con 2.00 cm de espesor de concreto.
5. Armadura y reforzamiento de las vigas de concreto armado con 2.00 cm de espesor de concreto.
6. Armadura y reforzamiento de las vigas de concreto armado con 2.00 cm de espesor de concreto.

SIMBOLOGIA

- Estructura de concreto
- Estructura de acero
- Estructura de acero
- Estructura de acero
- Estructura de acero
- Estructura de acero
- Estructura de acero



Tabla de valores de resistencia

Estructuras de hormigón armado		
Clase	Resistencia característica	Resistencia de cálculo
...

Tabla de valores de resistencia

Estructuras de acero		
Clase	Resistencia característica	Resistencia de cálculo
...

Tabla de valores de resistencia

Estructuras de aluminio		
Clase	Resistencia característica	Resistencia de cálculo
...

DETALLES DE CARCERES (C/S)

Resistencia de carcasses (C/S)

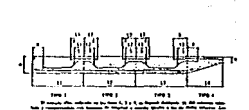
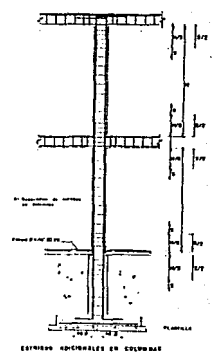
Forma	Clase	Resistencia
...

Resistencia de carcasses (C/S)

Forma	Clase	Resistencia
...

Resistencia de carcasses (C/S)

Forma	Clase	Resistencia
...



RESISTENCIA DE LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO

Clase	Resistencia característica	Resistencia de cálculo
...

NOTAS DE REFERENCIA

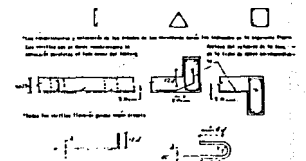
- ...
- ...
- ...
- ...

DEFINICIÓN DE LOS SÍMBOLOS

REFERENCIAS

NOTAS

RESUMEN DE DATOS

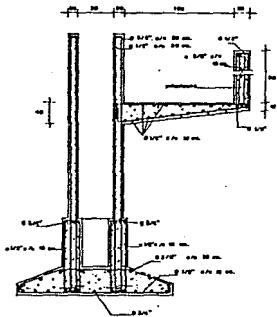


RESISTENCIA DE CARCACES DE ALUMINIO

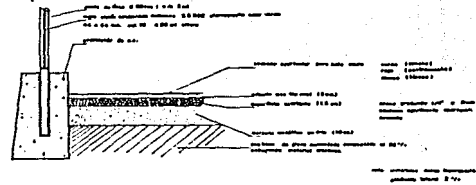
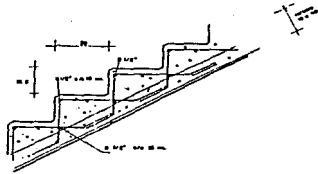
Forma	Clase	Resistencia
...

RESISTENCIA DE CARCACES DE ALUMINIO

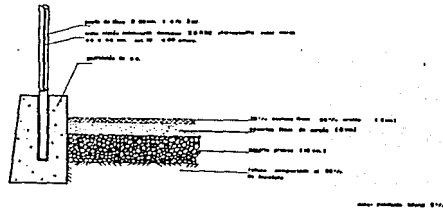
Forma	Clase	Resistencia
...



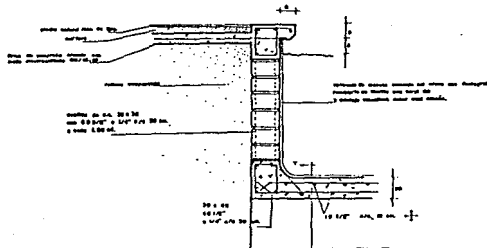
DETALLE ESCALERA



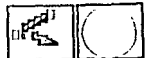
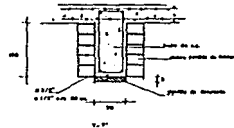
DETALLE CANCHA DE TENIS SUPERFICIE DURA



DETALLE CANCHA DE TENIS DE ARCILLA



DETALLE ALBERCA



X. CRITERIO DE CALCULOS.

CRITERIO DE CALCULOS.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO ESTRUCTURAL.

1. ESTRUCTURACION.

Cimentación.

Debido a que el suelo de apoyo es de buena resistencia, se optó por zapatas corridas que soportarán la estructura principal, con proporciones más económicas que si se pusieran zapatas aisladas.

Subestructura y Superestructura.

La subestructura se solucionó a base de muros divisorios, trabes de liga, cerramientos y castillos.

Se propusieron muros de carga como elementos principales para soportar la losa de cubierta.

Se usó losa reticular aligerada de concreto armado, por lo tanto la estructura básica es a base de áreas tributarias soportadas por los muros de carga.

El recubrimiento considerado en los elementos de concreto de la subestructura y superestructura deberá ser de 3 cm. al plano de la varilla más expuesta al exterior.

2. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES.

Cimentación.

Concreto $f'c = 250 \text{ kg./cm}^2$.

Plantilla de concreto $f'c = 100 \text{ kg./cm}^2$.

Acero de refuerzo grado duro.

Varillas de diámetros mayores:

al # 2 : $f_y = 4,200 \text{ kg./cm}^2$.

al # 4 : $f_y = 2,530 \text{ kg./cm}^2$.

Subestructura.

Muros de carga y divisorios.

Se usaran muros de tabiquer rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm. junteados con mortero cemento-arena en proporciòn 1:3.

Columnas, traveses y cerramientos.

Se usara concreto de $f'c = 250 \text{ kg./cm}^2$. y acero de refuerzo de $f_y = 4,200 \text{ kg./cm}^2$. para el principal y para estribos del # 3 $f_y = 2,530 \text{ kg./cm}^2$.

Superestructura.

Losa reticular aligerada:

Concreto $f'c = 250 \text{ kg./cm}^2$.

Refuerzo $f_y = 4,200 \text{ kg./cm}^2$.

Refuerzo # 2 = $2,530 \text{ kg./cm}^2$.

3. CONSIDERACIONES DE DISEÑO.

Constantes y datos de diseño generales.

Suelo $FT = 7 \text{ Tn./M}^2$.

$f'c = 250 \text{ kg./cm}^2$.

$f_y = 4,200 \text{ kg./cm}^2$.

CALCULO DE LOSA RETICULAR ALIGERADA.

Anàlisis de cargas.

Capa de compresiòn $1.20 \times 1.20 \times 0.05 \times 2,400$
 $= 173 \text{ kg.}$

Nervaduras $1.20 \times 0.30 \times 0.20 \times 2 \times 2,400$
 $= 346 \text{ kg.}$

Loseta $1.00 \times 0.015 \times 1,500 = 23 \text{ kg.}$

Mortero $1.00 \times 0.025 \times 1,800 = 45 \text{ kg.}$

Carga muerta: 428 kg./M^2 .

Carga viva: 250 kg./M^2 .

TOTAL: $678 = 700 \text{ kg./M}^2$.

Area de $6.00 \times 6.00 = 36 \text{ M}^2$.

$36 / 4 = 9 \text{ M}^2. \times 700 \text{ kg./M}^2 = 6,300 \text{ kg.}$

$6,300 / 6 \text{ ML.} = 1,050 \text{ kg./ML.}$

En $1 \text{ M}^2./\text{ML.} = 700 = 1,750 \text{ kg./ML.}$

Peso propio $= 300 \text{ kg./ML.}$

TOTAL: 2,050 kg./ML.

Momento.

$$M = Wl^2 / 11 = 2,050 \times 36 / 11 = 6,710 \text{ kg}$$

$$d = M / Q \times b = 671,000 / 15 \times 20$$

= 47 + recubrimiento h = 50 cm.

Sección de 20 x 50 cm.

Acero.

$$A_s = M / f_s j d$$
$$= 671,000 \times 0.896 \times 2,000 \times 47$$
$$= 7.96 \text{ cm}^2.$$

$$7.96 / 2 = 4 \text{ v. } \# 5$$

Cortante.

$$V = 700 \times 6 / 2 = 2,100 \text{ kg.}$$

$$v = V / b d = 2,100 / 20 \times 47 = 2.23 \text{ kg/cm}^2.$$

$$v \text{ adm.} = 0.25 \quad f_c = 3.53 > 2.23.$$

TRABE DE BORDE.

$$w / ml = 700 \text{ kg.}$$

$$\text{Peso propio} = 250 \text{ kg./ ML.}$$

$$= 950 = 1,000 \text{ kg./ ML.}$$

Momento.

$$M = 1,000 \times 36 / 11 = 3,273 \text{ kg.}$$

$$d = 327,300 / 15 \times 15$$

$$= 38 + \text{recubrimiento} = 45 \text{ cm.}$$

Acero.

$$As = 327,300 / 1,792 \times 42 = 4.34$$

$$4.34 / 1.27 = 4 \text{ v. \# 4}$$

Cortante.

$$V = 1,000 \times 6 / 2 = 3,000 \text{ kg.}$$

$$v = 3,000 / 20 \times 42 = 3.58$$

$$v \text{ adm.} = 3.53 > 3.58.$$

NERVADURAS.

Relaci3n de lados 1 : 1 = 50 % y 50 %.

Calculando 1 mt. de ancho:

$$W = 6 \times 700 \times 0.50 = 2,100 \text{ kg.}$$

Momento.

$$M = Wl / 11 = 2,100 \times 6 / 11 = 1,145$$

$$d = 30 - 2 = 28 \text{ cm.}$$

$$d = M / Q \times b$$

$$b = M / Q \times d^2 = 114,500 / 15 \times 784 \\ = 9.73 \text{ para 1 mt. de ancho.}$$

$$\text{Para 70 cm.} = 9.73 \times 70 / 100 = 6.82 \text{ cm.}$$

$$6.82 < 100$$

Acero.

$$\text{Para 1 mt.} = As \ 114,500 / 1,792 \times 28 = 2.28$$

$$\text{Para 70 cm.} = 2.28 \times 0.70 = 1.60 \text{ cm}^2.$$

$$As = 1 v. \# 4 y 1 v. \# 3.$$
$$1.27 + 0.56 = 1.83 > 1.60$$

Cortante.

$$V = 2,100 / 2 = 1,050$$
$$1,050 \times 0.70 = 735 \text{ kg.}$$
$$v = 735 / 10 \times 28 = 2.62 < 3.53.$$

CALCULO DE COLUMNA C - 2.
(carga axial permisible).

Columna corta seccion 30 x 30 cm.

$$A_g = 900 \text{ cm}^2.$$

Refuerzo = 4 v. 1" y 4 v. 3/4".

$$f_y = 4,500$$

$$f_c = 250$$

Area de acero.

$$\text{Area para v. 1"} = 5.07 \times 4 = 20.28 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Area para v. 3/4"} = 2.87 \times 4 = 11.48 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Area total de acero} = 31.76 \text{ cm}^2.$$

$$p_g = A_{st} / A_g = 31.76 / 900 = 0.035$$

Carga axial permisible.

$$P = 0.85(A_g)(0.25 f_c + f_s \times p_g)$$
$$= 0.85 (900)(0.25 \times 250 + 4,500 \times 0.035)$$

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tenis profesional

$= 168,300 \text{ kg.}$

$P = 168.3 \text{ Tn.}$

Estribos.

$16 \text{ v. } 3/4" = 16 \times 1.91 = 30.56 = @ 30 \text{ cm.}$

$\text{y a } L / 4 \text{ del capitel y la base @ } 15 \text{ cm.}$

CALCULO DE ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACION.

Anàlisis de cargas.

$$\text{Muros} = 1 \times 1 \times 0.15 \times 1,500 = 225 \text{ kg. / M2.}$$

$$\text{Aplanado} = 0.025 \times 2 \times 1,800 = 90 \text{ kg./M2.}$$

$$225 + 90 = 315 \times 2.40 = 756 \text{ kg. / ML.}$$

$$\text{Losa entrepisos} = 36 / 4 = 9 \times 700 = 6,300 / 6 \\ = 1,050 \text{ kg./ML.}$$

$$\text{Losa cubierta} = 9 \times 500 = 4,500 / 6 \\ = 75 \text{ kg./ML.}$$

Pesos en p.b., niveles 2 y 3 =

$$\text{muro} = 756 \text{ kg./ML}$$

$$\text{entrepiso} = 1,050 \text{ kg./ML.}$$

Pesos en nivel 4 =

$$\text{muro} = 993 \text{ kg./ ML.}$$

$$\text{cubierta} = 750 \text{ kg./ML.}$$

Pesos totales =

$$\text{muros} = 3,261 \text{ kg./ML.}$$

losas = 3,900 kg./ML.

Peso a nivel de corona = 7,161 kg./ML.

Peso propio 20 % = 1,432.20 kg./ML.

PESO TOTAL = 8,593 = 8,600 kg./ML.

Rt = 7,000

a = 8,600 / 7,000 = 1.22 + 10 % de traslapes

a = 1.35

1.35 x 4,200 / 8,600 = 65 cm.

P = 0.58 x 7,000 = 4,060 kg

Peso propio = 0.15 x 0.58 x 1.00 x 2,400
= 200 kg.

P = 3,860 kg.

Momento.

$$M = P \times l = 3,860 \times 58 / 2 = 1,120$$

$$d = 112,000 / 15 \times 100$$
$$= 8.6 + \text{recubrimiento} = 14$$

Se hara de 20 cm.

Acero.

$$A_s = 112,000 / 1,780 \times 15 = 4.20 \text{ cm}^2.$$

$$4.20 / 0.71 = 6 \text{ v. } 3/8".$$

$$\text{Separaciòn} = 100 / 6 = 16$$

$$1 \text{ v. } 3/8" @ 15 \text{ cm.}$$

Adherencia.

$$\mu = V / E_v \cdot j d \quad m \text{ adm.} = 25 \text{ kg./cm}^2.$$

$$\mu = 3,860 / 6.66 \times 3 \times 0.89 \times 15$$

$$\mu = 14.47 < 25$$

Cortante.

$$v = V/bd = 3,860 / 100 \times 15$$
$$= 2.97 < 3.53$$

$$v \text{ adm.} = 0.25 \quad f_c = 3.53$$

**DIMENSIONAMIENTO PARA
CISTERNA.**
(segùn reglamento D.D.F.)

Gènere.

Recreaciòn.deportes al aire libra, con baños y vestidores.

Dotaciòn mìnima requerida.

150 lt. / asistente / día.

Asistencia promedio.

452 personas.

Capacidad.

452 x 150 = 67,800 lts. + 1 día de reserva:

Capacidad = 135,600 lts.

Reserva contra incendio.

5 lts. / M2. de construcción.
5,533 M2. (5) = 27,665 lts.

Riego.

5 lts. / M2.
1,000 M2. de jardín con riego.
= 5,000 lts.

Capacidad total.

135,600 + 27,665 + 5,000 = 168,265 lts.
Volúmen = 168 M3.

Dimensiones reales.

6.00 x 8.00 x 3.50 mt. = 168 M3.

**CALCULO DE EQUIPO
HIDRONEUMATICO.**

Gasto.

<i>Muebles.</i>	<i>U.M.</i>	<i>U.M.T.</i>
<i>56 W.C.</i>	<i>5</i>	<i>280</i>
<i>64 lavabos</i>	<i>2</i>	<i>128</i>
<i>9 mingitorios</i>	<i>10</i>	<i>90</i>
<i>42 regaderas</i>	<i>4</i>	<i>168</i>
<i>17 tarjas</i>	<i>4</i>	<i>68</i>

Unidades mueble totales

734 = 13 l.p.s.

Carga dinámica total.

$$C.D.T. = hd + hs + hf + pm + RO$$

dònde:

hd = altura de descarga = 8,00 mt.

hs = altura de succiòn = 3,50 mt.

L = recorrido horizontal mayor.

Se propone descarga de cobre de 3".

$$L + h_d + h_s = 80 + 08 + 3.50 = 91.50$$

Con un gasto de 13 l.p.s. hay un 13 % de pérdidas por fricción totales.

$$h_f = 91.50 \times 0.13 = 11.89 \text{ de pérdidas por fricción.}$$

Integración C.D.T.

$$C.D.T. = h_d + h_s + h_f + p_m + R_0$$

$$= 8 + 3.50 + 11.89 + 5$$

$$= 28.39 \text{ Presión de arranque.}$$

$$28.39 + 14 = 42.39 \text{ Presión de paro.}$$

Presión de trabajo.

De 2.83 a 4.23 kg./cm².

40.2 a 60 lbs./plg².

Selección de bombas.

$$HP = Q \times h / f n$$

dònde:

Q = gasto en l.p.s.

h = presión de arranque.

f = 76.

n = eficiencia = 56 para succión de 2".

$$HP = 13 \times 28.39 / 76 \times 0.56 = 8.67 \text{ HP.}$$

Motobomba centrífuga horizontal marca "Jacuzzi", modelo 10 DL 1 1/4 de 10 HP., con succión de 2" y descarga de 1 1/4". (2 unidades).

Integración del equipo propuesto.

A. 2 bombas de 10 HP: (descritas).

B. 1 tanque de presión cilíndrico vertical con capacidad de 1,500 lts. para trabajar a una presión de 7 kg./cm². con accesorios.

C. 1 compresor de aire de 1 HP.

D. 1 tablero de control conteniendo totalmente interconectados los elementos eléctricos de protección y para el trabajo automático de 2 bombas y del compresor del equipo hidroneumático.

CALCULO DE EQUIPO DE BOMBEO PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO.

*Integrado por una bomba con motor electrico y
una bomba con motor de combustiòn interna.*

Gasto.

*Los hidrantes considerados en este caso son con
mangueras de 38 mm. (1 1/2") con un consumo
de 140 l.p.m. cada uno.*

*De acuerdo con el reglamento del Departamento
de Bomberos del D.F. sòlo se debe de considerar
el consumo de dos hidrantes, sin importar los
que haya instalados, para asi considerar 280
l.p.m. còmo gasto para càlculo y selecciòn de la
bomba.*

$$Q = 280 \text{ l.p.m.} = 4.66 \text{ l.p.s.}$$

Carga dinàmica total.

$$C.D.T. = hd + hs + hf + pm + RO$$

dònde:

hd = altura màxima de descarga = 8.00 mt.

hs = altura de succiòn = 3.50 mt.

hf = pérdidas por fricciòn

*pm = presiòn mínima requerida para salida de
agua por el chifòn de la manguera, por
reglamento = 21 mt.*

RO = rango de operaciòn = 14 mt.

*Pérdidas por fricciòn en tuberia galvanizada de 2
1/2" = 8 %.*

$$\begin{aligned} hf &= hd + hs + L = 8 + 3.50 + 60 \\ &= 71.50 \times 8 \% = 5.72 \end{aligned}$$

$$C.D.T. = 8 + 3.50 + 5.72 + 21 = 38.06$$

Datos de operaciòn.

3.80 kg./cm².

53.9 lbs./plg².

Cálculo de la bomba.

$$\begin{aligned} \text{HP} &= Q \times h / f \eta = 4.66 \times 38 / 76 \times 0.56 \\ &= 4.16 > 5 \text{ HP.} \end{aligned}$$

Integración del equipo seleccionado.

A. Motobomba centrífuga horizontal marca "Jacuzzi" modelo 5 HDL 1 con succión de 38 mm. (1 1/2") y descarga de 25 mm. (1") con motor eléctrico de 5 HP:

B. Motobomba centrífuga horizontal marca "Jacuzzi" modelo 5 HDL 1 con succión de 38 mm. (1 1/2") y descarga de 25 mm. (1") con motor de combustión a gasolina y potencia nominal de 8 HP.

C. 1 tablero de control conteniendo totalmente interconectados los elementos eléctricos y de protección para el trabajo automático de una bomba.

XI. ESTUDIO ECONOMICO.

ESTUDIO ECONOMICO.

1. Tipo de obra.

"Centro de Tenis del D.F.", centro de capacitaci3n deportiva.

2. Terreno.

Regular.

3. Planteamiento.

Casa club, hotel, 15 canchas descubiertas, 2 canchas cubiertas, cancha central provisional, servicios, estacionamiento, 1reas verdes, plazas y andadores.

4. Areas.

<i>4.1. Terreno</i>	<i>119,504 M2.</i>
<i>4.2. Construcci3n</i>	<i>5,533 M2.</i>

4.3. Canchas	8,235 M2.
4.4. Estacionamiento	4,920 M2.
4.5. Plazas y andadores	12,500 M2.

5. Costo base por M2.

5.1. Terreno	n\$ 300.00
5.2. Construcción	n\$ 1,800.00
5.3. Canchas	n\$ 700.00
5.4. Estacionamiento	n\$ 250.00
5.5. Plazas y andadores	n\$ 350.00

6. Monto de la inversión.

6.1. Terreno	n\$ 35'851,200.00
6.2. Construcción	n\$ 9'959,400.00
6.3. Canchas	n\$ 5'764,500.00
6.4. Estacionamiento	n\$ 1'230,000.00
6.5. Plazas y andadores	n\$ 4'375,000.00
6.6 TOTAL	n\$ 56'910,100.00

7. Recuperación inicial.

7.1. 864 membresias individuales.

7.2. Valor : n\$ 25,000.00

7.3. Recuperación en membresias:

n\$ 216,000.00

7.4. Inversión real:

n\$ 56'694,100

8. Recuperación a largo plazo.

8.1. Cuota de mantenimiento:

n\$ 650.00

8.2. Ingresos por mantenimiento:

n\$ 6'739,200.00 anuales.

8.3. Ingresos por concesiones:

n\$ 72,000.00 anuales.

8.4. Ingresos por alojamiento:

50% de cuartos ocupados toda la semana.

50 % de cuartos ocupados fin de semana.

Costo diario: n\$ 180.00

90 noches semanales: n\$ 16,200.00

n\$ 777,600.00 ingreso anual.

8.5. Ingresos por clinicas de capacitación:

130 participantes semanales.

30 participantes becados.

Costo promedio por clinica: n\$ 50.00

Costo semanal: n\$ 2,100.00

Ingreso semanal: n\$ 210,000.00

Ingreso anual: n\$ 10'080,000.00

8.6. Ingreso por restaurant, bar y servicios.

Ingreso anual: n\$ 840,000.00

8.7. Otros ingresos (eventos, cuotas especiales).

10 % mensual.

n\$ 155,000.00

8.8. Ingresos totales anuales:

n\$ 20'359,680.00

8.9. Costo de operaciòn.

*Servicios (restaurant, bar, programas,
direcciòn de tenis, medico, almacèn,
mantenimiento, seguridad, depreciaciòn).*
n\$ 450,800.00

*Administraciòn (direcciòn general, control
de socios, recursos financieros, recursos
humanos, contraloria, compras, contabilidad
auditoria interna, relaciones pùblicas,
depreciaciòn).*
n\$ 160,800.00

CENTRO DE TENIS DEL D.F.
tesis profesional

Costo total de operación anual:

n\$ 7'339,200.00

8.10 . Ingresos reales:

n\$ 1'085,040.00 mensuales

equivalente al 2 % de la inversión inicial.

n\$ 13'020,480.00 anuales.

Inversión recuperable en un plazo de :

4.3 años.

XII. CONCLUSION.

CONCLUSIONES.

Al desarrollar el presente tema de tesis, se pretendió provocar la inquietud de dar más desarrollo a los centros que le den oportunidad a los individuos de recrear y cultivar la mente y el físico dentro de ambientes propicios para ello, ya que los conflictos sociales actuales invitan a desintoxicar a la sociedad y que mejor que hacerlo mediante la actividad física aprovechando además para impulsar el deporte mexicano para proyectarlo a niveles internacionales.

Creo que la labor del arquitecto es básica en este sentido, ya que dentro de su actividad profesional, contrae un compromiso en el cual se debe prestar para el desarrollo y bienestar social aportando y realizando de manera tangible sus conocimientos y experiencias en soluciones edificadas que contribuyan al logro de esta meta.

BIBLIOGRAFIA.

BIBLIOGRAFIA.

- CONACYT. "El tenis debe ser un deporte popular". Rossano Guerra.
- CONACYT. "Una historia sin historia". Carlos Patiño.
- UIC. "Centro de Capacitación". Tesis. Manuel G. Hernandez C.
- F.M.T. "Reglas del Tenis"
- LIMUSA. "Manual de criterios de diseño urbano". Jan Bazant.
- G. G. "Arte de proyectar en Arquitectura". Ernst Neufert.
- G. G. "Tratado de construcción". H. Schmitt.
- ITC. "Catalogo ITC 10a. edición".
- LIMUSA. "Costo y tiempo en edificación". Salazar.
- LIMUSA. "Ingeniería en cimentaciones". Peck, Hanson, Thornburn.
- LIMUSA "Normas y costos en construcción". Alfredo Plazola.