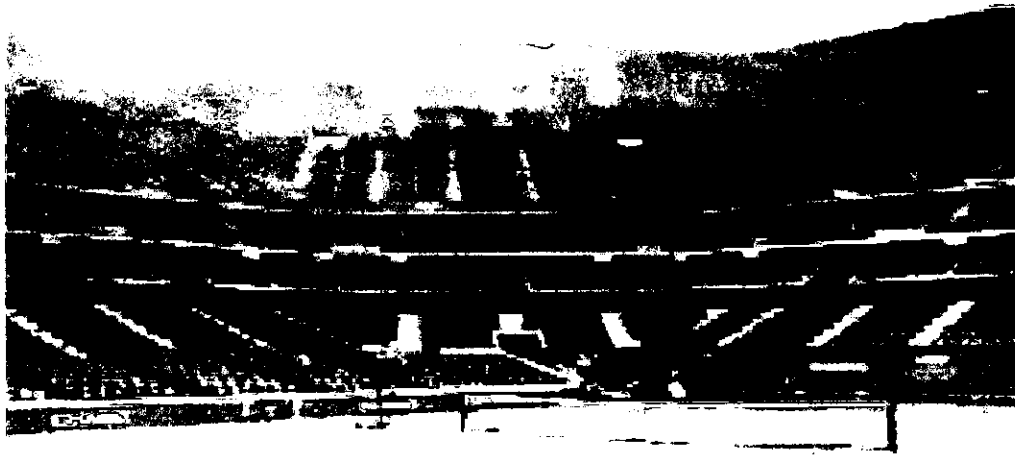


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



el
ESTADIO CENTRAL
del
Centro Nacional de Tenis
XOCHIMILCO. D.F. 1999

Tesis profesional que presenta
ANDRÉS MORALES MORALES
para obtener el título de arquitecto

2001

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

el
ESTADIO CENTRAL
del
Centro Nacional de Tenis
XOCHIMILCO, D.F. 1999

tesis profesional que presenta
ANDRÉS MORALES MORALES
Para obtener el título de arquitecto

JURADO

ARQ. HUMBERTO RICALDE GONZÁLES
ARQ. ARMANDO PELCASTRE VILLAFUERTE
ARQ. PABLO GÓMEZ SUARES

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO ~~1999~~

A TI, DE QUIEN A VECES ME
OLVIDO, PERO A QUIEN TODO LE
DEBO.

A MIS PADRES:

MARÍA DE JESÚS y
 ANDRÉS

A MIS HERMANOS:

ANGELA y
 RUBÉN

A MIS ASESORES:

ARQ. HUMBERTO RICALDE G.
ARQ. ARMANDO PELCASTRE V,
ARQ. PABLO GÓMEZ S.
ING. GABRIEL SAN VICENTE T.

AGRADECIMIENTOS.

Antes de tratar el tema del estadio central del centro nacional de tenis, brindaré un reconocimiento a quienes han contribuido de manera directa a que este tema se haya podido concluir. Citemos al Arquitecto Felipe Leal F. Ex-Coordinador del Taller Max Cetto y al Ing. Jesús Topete E. Ex-Presidente de la Federación Mexicana de Tenis, por su apoyo al tema en el inicio de éste.

En la asesoría del proyecto a los Arquitectos Humberto Ricalde G. Armando Pelcastre V. Pablo Gómez S. y al Ingeniero Gabriel San Vicente T. porque proporcionaron su tiempo de trabajo, aumentando así, el que hay que utilizar como parte de la labor cotidiana.

Finalmente a la excelente disposición de mis amigos que me apoyaron en las distintas fases de elaboración de esta tesis.

El primer deber del arquitecto, estriba en su fidelidad al espacio, comprendiendo a éste, no como una extensión, sino como imán de Apariciones. El arquitecto es un hombre que tiene en el concepto espacial, un instrumento de vital importancia. Estas concepciones están henchidas de significaciones ambiguas y hasta contrarias; usarlas quiere decir esclarecerlas, purificarlas, hacerlas de verdad instrumentos de nuestro pensar y no mascararlas ó aproximaciones.

Octavio Paz " Corriente Alterna "

ÍNDICE.

	PGS.
PROLOGO. <i>Espacios para el deporte.</i>	4
CAPITULO PRIMERO. LA SENCILLEZ COMPLEJA DEL DEPORTE.	5
1.1 INTRODUCCIÓN. <i>Para comprender el deporte</i>	
1.2. ANTECEDENTES <i>Reflexiones acerca de la problemática del deporte en la sociedad mexicana.</i>	
1.3. LA DIMENSIÓN SOCIAL DEL DEPORTE MEXICANO. <i>Pertenencia a un club deportivo</i> <i>Significado e imagen del deporte</i> <i>Los espectáculos y los medios de comunicación</i> <i>Oferta y uso de las instalaciones deportivas</i>	
CAPITULO SEGUNDO. LA EVOLUCIÓN DEL TENIS.	10
II.1. LOS JUEGOS DE PELOTA MAS ALLÁ DEL RITO.	
II.2. UN RECORRIDO CRONOLÓGICO. <i>De Egipto a Roma.</i> <i>De la Edad Media al Islam.</i> <i>Europa.</i> <i>El Tenis en Francia.</i> <i>El Tenis en Inglaterra.</i> <i>El siglo XIX.</i> <i>All England Croquet Tennis Club.</i> <i>Siglo XX.</i>	
II.3. EL TENIS EN MÉXICO. <i>Sus inicios .</i> <i>Federación Mexicana de Tenis.</i>	
II.4. LOS ESCENARIOS. <i>Centro Deportivo Chapultepec.</i> <i>Otros escenarios.</i>	
CAPITULO TERCERO. EL TENIS MEXICANO ACTUAL.	16
III.1. REFLEXIÓN SOBRE SU PROBLEMÁTICA. <i>Tenis de alta competencia.</i>	
III.2. SOLUCIONES. <i>Programa de Capacitación y Cultura Tenística.</i> <i>Centro Nacional de Tenis.</i>	
CAPITULO CUARTO. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.	20
IV.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.	
IV.2. FINALIDADES.	

CAPITULO QUINTO. PLAN MAESTRO.

PGS.
23

V.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

Delegación Xochimilco.

Estructura económica.

Flora y fauna.

Evaluación climática,

Contexto arquitectónico.

V.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRENO.

V.3. CONDICIONES GEOLÓGICAS.

V.4. PROGRAMA GENERAL.

V.5. CONCEPTO PAISAJÍSTICO DEL PLAN MAESTRO.

CAPITULO SEXTO. EL ESTADIO CENTRAL.

35

VI.1. ANTECEDENTES.

VI.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

VI.3. ANÁLISIS CONCEPTUAL.

VI.4. SOLUCIÓN ESTRUCTURAL.

VI.5. CRITERIOS DE DISEÑO.

VI.6. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

VI.7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA

VI.8. ISÓPTICA.

Referencia numérica.

VI.9. CRITERIO CONSTRUCTIVO.

VI.10. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

CAPITULO SÉPTIMO. INSTALACIONES.

71

VII.1. CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

Acometida municipal y cisterna.

Red hidráulica interior.

Servicio de agua caliente.

Sistema contra incendio

VII.2. CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA.

Muebles sanitarios

Tubos de ventilación

Descargas de aguas pluviales

VII.3. CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Iluminación del escenario.

Alumbrado de locales y circulaciones.

Alumbrado de exteriores.

Centro de control.

Tablero marcador.

VII.4. CRITERIO DE SONORIZACIÓN.

Propuesta.

VII.5. CRITERIO DE INSTALACIÓN TELEFÓNICA.

VII.6. PROPUESTA TELEVISIVA.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFÍA.

PLANOS.

82
83

PROLOGO.

ESPACIOS PARA EL DEPORTE.

El deporte, fenómeno característico y destacado de las sociedades contemporáneas de masas, esconde detrás de su aparente simplicidad una enorme complejidad social y cultural; surge del hecho de que el lenguaje y el simbolismo deportivo, basados en el cuerpo humano en movimiento a la búsqueda de resultados destacables son accesibles a todas las personas, con independencia de su nivel social y cultural, lo que significa su universalidad.

La revisión de la historia de las civilizaciones pone de manifiesto una convergente relación que se establece entre el desarrollo del espíritu del hombre y la práctica del deporte, de ahí se desprende también la admiración profesada hacia la figura del deportista, que a través del tiempo y evolución de las costumbres ha hecho necesario la creación de escenarios apropiados para la ejecución de esta saludable actividad, labor que se asigna a los involucrados con la arquitectura.

La concepción arquitectónica de estos escenarios deportivos han generado obras que superan su propia funcionalidad y alcanzan la categoría de símbolos representativos del paisaje urbano o rural que los encuadra y del carácter ideológico de sus gentes. Como parte de esto "la proyección de instalaciones deportivas se transforma en consecuencia en retos de cuya aceptación se derivan trabajos que generalmente conjugan armónicamente estética y pragmatismo al tiempo que se erigen en resultados de equilibradas combinaciones del estilo del autor con imposiciones de nostalgia heterogénea"¹

Por otra parte se puede establecer la correspondencia de la génesis de una obra y la celebración de trascendentes acontecimientos deportivos de prestigio internacional y de gran poder de convocatoria como Olimpiadas y Mundiales de Fútbol que son y han sido pretexto idóneo para plantear vastos proyectos arquitectónicos. De esta manera, algo que no debemos olvidar de una instalación deportiva es su naturaleza pública, consecuencia directa de la consideración de la actividad deportiva como hecho social y eficaz medio de comunicación interpersonal, este sentido colectivo, además se erige en causa de la recurrente actuación de organismos públicos y gubernamentales como promotores de estas populares obras.

¹. Francisco Asensio Cerver. " Sport Facilities." New Architecture. No.3. Madrid, 1994.

CAPITULO PRIMERO.

LA SENCILLEZ COMPLEJA DEL DEPORTE

1.1. INTRODUCCIÓN.

Para conceptualizar el deporte.

El deporte como una institución social propia de las sociedades industriales, tiende a complejizarse y progresivamente va adquiriendo las connotaciones de toda sociedad burocratizada, racional, formalizada, técnicamente eficiente y fuertemente comercializada; pero antes de penetrar aún más en temas neurologicos de este, seria conveniente borrar la creencia de que el término deporte, proviene del inglés sport, " pues en realidad la etimología del francés *deport* y del castellano antiguo *depuerto*, convergen en el latín *deportare*, esto es divertirse o regocijarse." ² un significado que ha perdurado hasta nuestros días y figura en la base de las definiciones modernas del deporte.

Entre tantos conceptos de deporte, la afirmación "todavía nadie ha podido definir con general aceptación en que consiste el deporte, ni como realidad antropocultural, ni como realidad social" ³ también agregaríamos que será cada vez cada vez más difícil definirlo, porque el deporte es bastante dinámico, cambia sin cesar y aumenta su significado tanto al referirse a una actitud y actividad humana, como al aglutinar una realidad social muy compleja.

El deporte contemporáneo posee características que se originan en las circunstancias sociales y ambientales creadas por el desarrollo de la civilización industrial. Y aunque la etimología de la palabra deporte no sea inglesa, algo que debemos reconocer es que si han sido exclusivamente ingleses, durante un periodo de tiempo en el siglo XIX, la producción industrial y el deporte. Esto es indiscutible Inglaterra ha sido la cuna de la Revolución Industrial y de los deportes característicos como: fútbol, atletismo, tenis, etc. Posteriormente fábricas y deportes se extenderán a prácticamente todo el resto del mundo, creando una nueva etapa en la civilización humana, la civilización industrial de la que es pues parte substancial el deporte moderno.

² J: María Cajigal " El Deporte en la Sociedad Actual." Editorial Prensa Española. 1981.

³ Op. Cit. J. María Cajigal.

1.2. ANTECEDENTES.

Reflexiones acerca de la problemática del deporte en la sociedad mexicana.

Después de analizar algunos comentarios hechos acerca del papel del deporte y sus formas de difusión dentro de la sociedad contemporánea, me gustaría hacer algunas reflexiones sobre la difusión y práctica del deporte, en el caso particular de México.

Cuando las manifestaciones sociales y políticas del gran deporte, es decir del deporte espectáculo de las ligas de ámbito nacional y del deporte de alto nivel, ponen continuamente de manifiesto el cúmulo de intereses, no precisamente deportivos, que giran en torno al mismo, puede parecer atrevido e irreverente a la vez afirmar que el deporte es cultura, que forma parte substancial de la cultura de masas de nuestra sociedad, y que es preciso orientar y desarrollar el deporte para que su práctica sea incluida de una forma espontánea, pero disciplinada en el cotidiano vivir de las gentes.

Lejos de estas ideas se encuentran las concepciones elitistas y restringidas de lo que es cultura y de lo que significa deporte, y es que la cultura no la forman tan solo las prácticas y conocimientos de elevado contenido intelectual y artístico, de igual modo que el deporte no lo integran tan solo las ligas de fútbol profesional o la celebración de Juegos Olímpicos.

La cultura en una sociedad de masas viene determinada en buena medida por la forma en que esa mayoría de la población que no es elite, utiliza su ocio y su tiempo libre. Pero cuando sectores cada vez mas amplios de la población se deciden a incluir entre sus hábitos de ocio y de tiempo libre la práctica de bajo contenido técnico, pero de elevado componente lúdico del tenis, la carrera a pie, del fútbol, de la natación o de cualquier otro deporte, " el deporte popular se convierte en cultura popular." ⁴

Así de sencillo, pero al mismo tiempo complicado: resulta sencillo porque de forma espontánea muchos ciudadanos de nuestro país se han incorporado a lo largo de los últimos años a la práctica y disfrute de un deporte; pero a la vez resulta complicado porque el asumir esta realidad significa, replantear de los pies a la cabeza la organización del deporte en nuestra sociedad y esforzarse por estimular el desarrollo de determinados valores sociales en detrimento de otros.

⁴ Cfr. Garcia Ferrando " Deporte y Sociedad " Ministerio de Cultura. Madrid. 1990.

Algo que si podemos percibir en esta realidad deportiva mexicana, es que muchas personas no entienden que el deporte de élite o de alto rendimiento no va acompañado del deporte popular. Es decir que en nuestro país existe un deporte de élite muy pobremente desarrollado, con el que no consigue triunfos internacionales y a su vez un deporte popular que cada día se va desarrollando al grado que podríamos afirmar sin temor a equivocarnos, que este último ha rebasado al primero.

Habría que entender que han existido enormes errores en la coordinación racional de los organismos competentes en materia deportiva, básicamente de la Comisión Nacional del Deporte, la Secretaría de Educación Pública y de las entidades federativas, que cierran y abren la entrada en las escuelas, de la educación física y esto asociado a un demagógico programa, (realista en los últimos 15 años) de construcción y acondicionamiento de recintos deportivos, han permitido en pocos años, sin grandes costos, un crecimiento considerable del deporte; sin que ello tenga que traducirse en actuaciones destacadas a nivel mundial como era la creencia de estas instituciones.

Por eso es muy común escuchar en los medios de comunicación que tienen que ver en mucho con el deporte, que México no tendrá actuaciones destacadas a nivel internacional, si no desarrolla mejor su deporte de base, esto no lo considero del todo cierto, porque se puede trabajar con un grupo reducido de deportista de alto nivel con los suficientes medios materiales con los que se pueda aspirar a tener destacadas actuaciones en competencias, sin que esto afecte, desde el punto de vista de la práctica deportiva al conjunto de la población.

1.3. LA DIMENSIÓN SOCIAL DEL DEPORTE MEXICANO

Pertenencia a un club deportivo.

En México, la débil tendencia de la población a asociarse para toda actividad del ámbito público, y la fuerte inclinación de la sociedad a que sean las diferentes administraciones públicas las que se encarguen de resolver cualquier tipo de dificultad o problema social se observa también en el ámbito deportivo.

De la misma manera como esta desarrollado el asociacionismo deportivo también resulta difícil el conocimiento preciso de su distribución numérica. La escasamente desarrollada capacidad asociativa del deporte popular mexicano se refleja directamente en la forma de hacer deporte de la población y se pone de manifiesto en que una mayoría de la población prácticamente hace deporte por su cuenta, fuera de todo contexto asociativo y de una adecuada dirección técnica.

Es una situación contrastante de la forma de hacer deporte aquí, comparada con países europeos y algunos sudamericanos con tradición deportiva, en los que el deporte organizado tiene mayor presencia frente al deporte improvisado.

Significado e imagen del deporte.

Aunque no se trata de conceptos que se reflejen directamente en comportamientos abiertos y directamente reconocibles, no cabe duda alguna de que el tipo de ideas que pueda tener la población sobre que cosa es el deporte, sobre lo que persigue cuando se hace e incluso sobre el funcionamiento de las instituciones deportivas, tiene todo ello una influencia evidente sobre los propios hábitos deportivos.

Frente a los diferentes matices y variadas conceptualizaciones del fenómeno deportivo, la población en general tiene una imagen más sencilla del mismo. En la última encuesta confiable de la CONADE en la cual nos apoyamos, el significado del deporte para la población mexicana oscilo en cuatro significados diferentes: el deporte como fuente de salud, el deporte como vínculo de escape, como favorecedor de las relaciones sociales y como forzador de carácter.⁵

Los espectáculos deportivos y los medios de comunicación.

El espectáculo del deporte no ha alcanzado límites que detenga su crecimiento, en un medio social cada día más rutinario y monótono, " el deporte se ha convertido en un medio para producir excitación en una sociedad nada excitable."⁶

La presencia del fenómeno deportivo en las sociedades de cultura de masas como la mexicana es tan penetrante, que podríamos afirmar que invade todos los ámbitos de la vida cotidiana. En esta difusión profunda y masiva del deporte, han jugado un papel especial los medios de comunicación.

Particularmente la televisión y el deporte, se han beneficiado mutuamente de la relación que han establecido en la sociedad. Es decir los medios de comunicación, por un lado se han servido del deporte y por otro le han ayudado, ya que, se aprovecharon de la actividad deportiva para obtener un aumento de telespectadores , al ser el deporte un tema requerido por estos.

⁵. Comisión Nacional del Deporte. " Censo Nacional Deportivo." México , 1990

⁶. Del capítulo " Sports is a quest for excitement in unexciting societies." J. R: Kelly. " Leisure and Sports." G: Sage. Illinois, 1989

Oferta y uso de instalaciones deportivas.

Íntima y necesariamente ligada a la práctica deportiva, se encuentra el problema de la existencia de las instalaciones deportivas, y el uso que de ellas hace la población.

Según la última estimación registrada por la CONADE, "un alto porcentaje 42% suele hacer deporte en instalaciones públicas y solo un 25% lo realizan en un club privado".⁷

Estas cifras nos reflejan una verdad: la falta de asociacionismo de la población, que se mide al pertenecer a un club, y el gran número de personas que practican deporte sin afiliación. Será conveniente mencionar que el uso de las instalaciones públicas y privadas también está condicionado por otros factores, como edad, sexo, nivel de estudios como indicador de estatus socioeconómico y localización de las instalaciones; pero también habría que entender que independientemente de que puedan existir problemas en la forma de realizar la gestión de las instalaciones, lo cierto es que la práctica deportiva hay que entenderla, como un hecho social íntimamente relacionado con el estilo de vida de las personas.

⁷ Op. Cit. Comisión Nacional del Deporte

CAPITULO SEGUNDO.

LA EVOLUCIÓN DEL TENIS.

II.1. LOS JUEGOS DE PELOTA MAS ALLÁ DEL RITO.

Los juegos de pelota constituían una parte tan importante en la sociedad de las civilizaciones antiguas como en nuestra época, los antiguos juegos de pelota tienen su origen en ritos religiosos que se celebraban en honor de la fertilidad al llegar la primavera. " Durante el desarrollo de estas ceremonias, los oficiantes se lanzaban entre sí, pequeños objetos redondos como manzanas o piedras, a representación de lo que quizá sus antecesores hicieron con los enemigos vencidos en batalla; jugar con sus cabezas.⁸ Podría considerarse como lógico, que los asistentes, en su deseo por participar también en los ritos, inventaron un sustituto de estos objetos redondos que se lanzan, golpean y recogen: la pelota.

II.2. UN RECORRIDO CRONOLÓGICO.

De Egipto a Roma.

En excavaciones realizadas a principios del presente siglo cerca de El Cairo, llama la atención el hallazgo de restos de utensilios pertenecientes, sin duda a ejercicios recreativos que se estima datan de unos 2500 años a.C. en esta excavación se encontraron pelotas hechas de cuero y de madera, así como palos y bates, que revelan la existencia de deportes o juegos en que se aplica fuerza y movimiento a un proyectil por medio de alguna de estas herramientas.

Los juegos de pelota adquirieron importancia en las culturas griega y romana, según José M. Pascual " todo esto queda constatado a través de la estatua erigida a Aristón de Caristos, un destacado jugador griego." ⁹ Independientemente, estas dos culturas exaltan casi siempre las cualidades saludables atribuidas al ejercicio físico.

Según mosaicos y descripciones de la época se impulsaba la pelota con la mano o bien con una red que en latín se dice "reticulum" y según investigadores "el obstáculo entre ambos contendientes era una red, o bien se utilizaba algún elemento en forma de red para recoger la pelota." ¹⁰

⁸. M. José Pascual. " Historia de las Reglas del Tenis." GYMOS. Madrid, 1989.

⁹. Op. Cit. M: José Pascual.

¹⁰. Francisco Levi. " Historia del tenis." Aurora. Valencia. 1990



Fig. 1. En Roma los juegos de pelota tenían lugar principalmente en las termas, donde se practicaban antes del baño caliente, tal como se muestra en el mural de Vía Portuese

De la Edad Media al Islám.

La decadencia del Imperio Romano, las invasiones de los bárbaros, la llamada oscura Edad Media, todo este contexto social hace que estos juegos consistentes en impulsar una pelota pequeña con la palma de la mano se vayan perdiendo junto con el Imperio.

Los juegos de pelota también se practican en los países del Islám. " Algunos escritores Árabes se refieren a un juego consistente en impulsar una pelota con la palma de la mano, que en el árabe se llama rahat." ¹¹.

Con la invasión de los árabes a España reaparecen los juegos de pelota y su práctica se incrementa antes de la expulsión final de los moriscos.

Europa.

Con la extensión del cristianismo en Europa, muchos edificios y rituales paganos se adoptaron a la nueva religión, los templos se convirtieron en iglesias y los ritos pasaron a ser celebraciones de pascua. También los juegos de pelota sufren modificaciones. ya que se convierten en motivos de distracción durante las horas de ocio en iglesias y conventos. Es lo que se puede considerar según Antonio Buñuel como los orígenes mas directos de la pista de tenis." El juego prende de tal manera entre los religiosos que los aparta de sus obligaciones cotidianas, es en este momento cuando aparecen las primeras reglas escritas, aunque en este caso sirvan para regular su práctica." ¹²

Se prohíbe el juego entre sacerdotes y seminaristas, a pesar de esta prohibición los reyes franceses sienten cierta curiosidad por este juego que aparta a los religiosos de sus obligaciones. Pronto se deciden a practicarlo y el tenis pasa de los claustros a los palacios, ya que los reyes construyen pistas dentro de sus residencias..

Durante este periodo, es cuando se extiende el tenis a las Islas Británicas. "Al contar con tan ilustres practicantes, se le denomina Jeu Royal de la Paume en Francia y Royal Tennis en Gran Bretaña " ¹³.

. El Tenis en Francia.

El jeu royal de la paume es el antepasado directo del tenis actual, significa juego de la palma por jugarse en sus comienzos impulsando la pelota con la palma de la mano y posteriormente con guantes, palas, paletas.

¹¹. Op. Cit. Francisco Levi.

¹². Antonio Buñuel. " Crónica del Tenis." Taurus, Madrid. 1987

¹³. F. Zamora. " Memorias del Tenis Moderno." GYMOS. Madrid, 1985

Los franceses arrastrados sin duda por las modas que inician sus reyes los imitan y empiezan a construir las primeras canchas públicas en las ciudades: con el paso del tiempo se describe una tendencia a disminuir la práctica del tenis en Francia, situación que se traduce en la mayoría de los reinos europeos.

El Tenis en Inglaterra.

A pesar de su decadencia, en Inglaterra todavía se mantiene la afición y la popularidad del tenis durante la primera mitad del siglo XVII. Ni siquiera durante el transcurso de la guerra civil disminuye el interés por este. Con la restauración de la monarquía, volvió a ser el tenis juego de reyes y en el ocaso del siglo el tenis sufre un declive paralelo con la llegada de dinastías que lo persiguen, la razón muy sencilla: las pistas de tenis se han ido convirtiendo en lugares donde se apuesta dinero muy fuerte, lo que es causa de discusiones, peleas y alteraciones de orden público.

El siglo XIX.

El tenis ya no se recupera en Francia tras la Revolución, pues esta, ha tenido un efecto devastador en la aristocracia. "En la Inglaterra victoriana hubo una revitalización entre las clases altas, pero languideció de nuevo en espera de su resurrección definitiva."¹⁴

Esta resurrección se da cuando el 23 de febrero de 1874 el mayor Walter Clapton Wingfield patenta un invento perfeccionado del antiguo jeu de paume al que bautiza sphaeristike (nombre con que se conocía genéricamente a los juegos de pelota en la antigua Grecia).

Erróneamente y sobre todo al referirse al mayor Wingfield, se le conoce como el inventor del tenis, cuando en realidad lo único que hizo fue readaptarlo y verlo desde un punto de vista estrictamente comercial. En ese momento de la historia, Gran Bretaña posee el imperio más colosal de todos los tiempos. La presencia británica abarca ocho millones de kilómetros cuadrados y su cultura influye sobre alrededor de trescientos millones de personas.

Esta política colonialista es la que permite al tenis instaurarse rápidamente en casi la totalidad del mundo, se va a propagar como una epidemia a lo largo y ancho de todos los continentes, hasta llegar a ser en nuestros días un fenómeno social y comercial de dimensión internacional.



Fig. 2. Miembro inglés de profesionales de la raqueta. S.XVII.



Fig. 3. El Mayor W. Wingfield

¹⁴ Op.Cit. José M. Pascual.

El All England Croquet Club.

El lanzamiento definitivo del tenis se debe sin lugar a dudas al All England Croquet Club, sitio actualmente en Wimbledon, la entidad dedicada obviamente a la práctica del croquet, se fundó en 1869, pero era tanto el empuje del tenis que pocos años después paso a llamarse All England Croquet and Law Tennis Club.

La pista rectangular y con ellas las normas más parecidas a las que rigen el tenis actual aparecen en 1877, estas normas fueron establecidas por el primer Comité Regulador dentro del All England. La capacidad de este comité queda demostrado, ya que las reglas que promulgaron han resistido la prueba del paso del tiempo y hoy a mas de 100 años después, permanecen esencialmente inalteradas, excepto en pequeños detalles. Por lo tanto, desde la fecha del primer torneo de Wimbledon se puede decir que empieza la historia del tenis moderno.

Siglo XX.

A lo largo del presente siglo, y debido al éxito alcanzado por el tenis nuevas normas han ido apareciendo de la mano de las necesidades de cada momento, pero en si se respetan sus fundamentos. Al ir adquiriendo importancia el tenis, necesita organizarse, primero aparecen los clubes que constituyen las federaciones nacionales y regionales que a su vez se aglutinan en torno a la Federación Internacional de Tenis FIT que se constituye en París el 26 de octubre de 1912.

Al ser la FIT el máximo organismo que rige el tenis, se deriva a partir de ahí una serie de modificaciones en:

La pista .- superficie de juego.

La raqueta .- sus dimensiones y cordaje.

La pelota .- tipos de pelota a nivel de mar y sobre nivel de mar.

Clasificaciones.- mujeres y hombres.

Todas estas modificaciones apoyadas por los medios de comunicación y comercialización han hecho del tenis moderno una dualidad de deporte de alto nivel y deporte espectáculo.

II.3. EL TENIS EN MÉXICO.

Sus inicios.

Varias fuentes informativas señalan que la primera cancha de tenis que se construyó en nuestro país, fue en 1893 en la Ciudad de Pachuca, por encontrarse en este punto la Mina Real del Monte que era manejada por ingenieros ingleses. Los nombres de Clifford y Patterson se mencionan como los constructores de esta cancha, en ella jugaban instructores y la gente de su misma procedencia.



Fig. 4. El torneo cuna del tenis actual



Fig. 5 La tradición francesa continua, Torneo de Roland Garros.

Se puede afirmar que el tenis comenzó a practicarse en México en el Reforma Athletic Club, que se fundó por un grupo de personas de la colonia inglesa que radicaba en la Ciudad de México. " Este club fue creado por acuerdo de una junta celebrada el 20 de mayo de 1894 convocada por los señores T.R. Phillips, James Walker y A.T. Drysdale, para formar un club particular de Lawn Tennis Criquet y otras diversiones." ¹⁵.

El club se inauguró el 5 de febrero de 1895, en un terreno de Paseo de la Reforma. En 1905 cambio sus instalaciones a la entrada del Bosque de Chapultepec, en la parte noroeste del mismo. En 1917 contaba con 335 socios de los cuales 134 eran ingleses, 87 mexicanos y el resto de diferentes nacionalidades, contando además con 32 socios.

Para 1895 se funda también el Tacubaya Lawn Tennis, el Puebla Athletic Club y la agrupación de Lawn Tennis en el Oro Estado de México, Monterrey se une a la lista en 1896. La liga Lawn Tennis del Distrito Federal se inicia en enero de 1912, y con el objeto de impulsar este deporte y se instituyo un torneo permanentemente; se debe considerar que esto es lo que actualmente es la Federación Mexicana de Tenis.

La Federación Mexicana de Tenis queda formalmente reconocida el 21 de abril de 1923, y desde ese momento asume la rectoría de este deporte, siendo su primer presidente el Sr. Josué Saenz.

Federación Mexicana de Tenis.

En la actualidad la Federación Mexicana de Tenis es el máximo organismo que dirige el tenis nacional, se integra por 33 asociaciones estatales, una asociación de tenis sobre silla de ruedas y las asociaciones que conducen el juego profesional tanto varonil como femenil. Por lo tanto en este momento son en total 36 asociaciones las que integran la Federación.

Geográficamente se tiene subdividido al país en 6 secciones, con su vicepresidencia de sección cada una, siendo estas las siguientes:

- * Sección Nor-Pacífico.
- * Sección Noreste.
- * Sección Centro.
- * Sección Occidente.
- * Sección Sureste
- * Sección Bajío.

Todas las secciones promueven actividades y eventos siempre tendientes al desarrollo tenístico nacional.

¹⁵ Federación Mexicana de Tenis. " Anuario 1993 " México, 1993



Fig. 6. Escudo actual de la Federación Mexicana de Tenis.

II. 4. ESCENARIOS.

Centro Deportivo Chapultepec.

Este deportivo es sinónimo de historia, lugar donde se puede resumir la crónica del tenis mexicano, palabra leyenda que infiere respeto a todo aquel que intente incursionar en cualquier categoría del llamado deporte blanco.

Su historia nos remonta hacia 1922, cuando la Asociación Mexicana de Lawn Tennis pidió permiso al Reforma Athletic Club, para construir un estadio de tenis en la zona posterior de sus terrenos, colindantes con el Río San Joaquin, donde actualmente se encuentra el estadio "Rafael Osuna."

Para el año de 1923 la concesión que tenía el Reforma Athletic Club de ocupar los terrenos de Chapultepec se venció. Fue entonces cuando el Lic. Mestre obtuvo del gobierno una nueva concesión para el uso de dichos terrenos en los que edificó el Centro Deportivo Chapultepec. El deportivo se encuentra ubicado en el centro de la ciudad en una bella zona colindante con el histórico Bosque de Chapultepec y la sofisticada urbe de Polanco.

El estadio tiene una capacidad de 3000 espectadores, el primer torneo que ahí se jugó fue en 1923, es por centenares que se pueden sumar los campeonatos y torneos que se han llevado a cabo en los muchos años de historia del legendario estadio Rafael "pelón" Osuna. Es un sitio de entrenadores y torneos que arrastra una enorme tradición en lo que al ambiente tenístico se refiere, tal es la tradición en sus canchas que ha sido catalogado como "Catedral del Tenis Mexicano."¹⁶ mote al que se hizo acreedor debido a la gran cantidad de jugadores que se han formado en sus arcillas.

Otros escenarios.

Después de 1983, el estadio Rafael "pelón" Osuna del Centro Deportivo Chapultepec resulta insuficiente para la cantidad de aficionados al tenis, a partir de esa fecha se inicia el peregrinar del tenis mexicano en busca de un lugar exclusivo para este deporte, a su paso ha utilizado las instalaciones del Palacio de los Deportes, posteriormente el Club Alemán en la Ciudad de México, y otros clubes en provincia han sido habilitados para poder albergar los diversos eventos que a lo largo del año se realizan en el país.

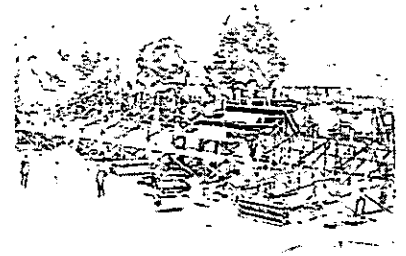


Fig. 7. Inicio de la construcción del Deportivo Chapultepec.

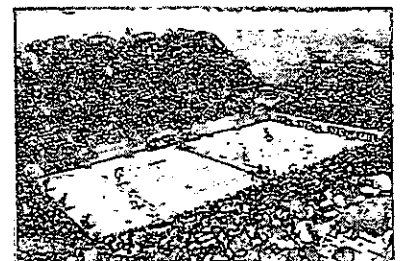


Fig. 8. Club Alemán de tenis. La casa actual del tenis mexicano.

¹⁶. Federación Mexicana de Tenis. "100 Años de Tenis en México." México, 1993.

CAPITULO TERCERO

EL TENIS MEXICANO ACTUAL.

III.1. REFLEXIÓN SOBRE SU PROBLEMÁTICA.

La problemática del tenis, es de alguna manera reflejo de lo que sucede en el deporte mexicano (tema citado en el capítulo primero) y al igual que este último, ha sido víctima de dirigentes que han querido ser protagonistas, más que los mismos jugadores en cancha. La presencia de dirigentes que más con entusiasmo que con convicción han estado al frente del tenis nacional, han provocado que este deporte no alcance un desarrollo importante.

Sin embargo en los últimos 12 años, el tenis en nuestro país, dado el intenso trabajo que se ha venido dando por parte de la Federación Mexicana de Tenis, asociaciones, clubes y de los mismos tenistas, ha incrementado su actividad en el número de eventos que se realizan y la cantidad de mexicanos que participan en ellos. Este hecho ha generado el aumento de clubes tenísticos y aunque no se tiene un censo exacto de estos, se estima una cifra de 500, de los cuales un 20% esta en el área metropolitana, es decir cerca de 100 clubes¹⁷. Esto se traduce en el numero de personas que juegan tenis en todo el país estimadas en 900 mil, sin embargo el numero de afiliados a la Federación es de 16 mil, según registros que maneja este organismo.

Estos datos arriba mencionados, parecieran más que denunciar problemas, señalar logros; lo cierto es que si leemos estos datos, nos podremos dar cuenta de algo que ya hemos mencionado como es el hecho de la falta de asociacionismo, que necesariamente se traduce en la práctica por su cuenta de un ejercicio físico inspirado en un deporte como el tenis, que le reditúa al que lo hace, liberarse de la presión de una ciudad urbano-industrializada, convivir con los amigos del club o bien como un acicate para mantener la forma física, en un deporte que por mucho tiempo a través de la historia se ha considerado elitista.

Lo que se ha logrado con el trabajo de los últimos años, es hacer del tenis un deporte más popular, fomentando su práctica en clubes, instituciones educativas, de trabajo y en las cada vez comunes rehabilitaciones de estacionamientos no utilizados en canchas públicas; es decir se ha ido acercando cada día a mayor número de población, buscando desvanecer su categoría elitista

¹⁷ Federación Mexicana de Tenis. " Anuario 1995 " México. 1994.

Esto ha provocado cifras como las arriba mencionadas que denotan un grado de desarrollo del tenis no federado o popular por encima del tenis de alta competencia pobremente desarrollado y que éste, no necesariamente crecerá de manera recíproca al mismo grado como crece el primero; creencia a la que muchos han apostado como el único camino del tenis nacional.

Tenis de alta competencia.

Si seguimos revisando datos que la Federación Mexicana de Tenis maneja, encontraríamos su participación en muchas actividades y eventos internacionales como:

- * Copa Davis.
- * Copa Federación.
- * Juegos Olímpicos.
- * Juegos Centroamericanos y del Caribe.
- * Juegos Panamericanos.
- * Circuitos Internacionales juveniles.
- * Giras de verano e invierno en el extranjero.
- * Copas internacionales ¹⁸.

Ante estas actividades internacionales inevitablemente surgen muchas preguntas. ¿En donde se prepara a los equipos? ¿Quién los entrena? ¿Cuáles son sus programas de desarrollo nacional y por equipos? ¿Cuáles son los resultados en estos eventos?

Los resultados, adversos en la mayoría, revelan una realidad poco brillante; en esta realidad, varios factores extra deportivos han concurrido tales como: el trabajar en actividades sin programas, habilitar a peloteros como entrenadores, no apoyar al deporte infantil, juvenil y universitario, anteponer mas allá de lo permitido el dinero-espectáculo sobre el deporte, el creer ser los invencibles por dominar el área centroamericana no por ser los mejores, sino porque somos los menos peores y el vivir del pasado son los errores que han prevalecido sobre los programas que deberían contemplar la evolución y desarrollo del tenis de alta competencia nacional.

El hacerlo todo y reestructurar lo que se tiene en este sector del tenis, es algo que debe reconocerse de dos años a la fecha del actual Consejo Directivo de la Federación Mexicana de Tenis; se ha sabido aceptar la verdad por muy radical que esta sea, y sobre todo ha propuesto soluciones concretas a corto, mediano y largo plazo en pro de consolidar el tenis en general y apoyar en forma prioritaria el desarrollo del tenis de alta competencia.

Es sin duda una visión nueva de enfocar el Tenis y busca ser a través de este, un detonador en la ya tan desgastada estructura organizativa del deporte nacional.

¹⁸. Federación Mexicana de Tenis. "Anuario 1997." México, 1997

III. 2. SOLUCIONES:

Programa Nacional de Capacitación y Cultura Tenística.

Este programa esta diseñado para trabajar con las jóvenes generaciones del tenis nacional: esto es, con los profesores que imparte clases de tenis y con los niños que representan el futuro inmediato del país en cualquier actividad.

Para cristalizar este ambicioso proyecto, era necesario saber quien sería capaz de implementarlo. El perfil de este asesor debería cumplir cabalmente con las expectativas planteadas y que sus antecedentes y su personalidad tuviera la credibilidad tanto en profesores, jugadores, directivos y padres de familia. El asesor elegido es el Sr. José Higuera, español de nacimiento y persona que cumple lo planeado. "La trayectoria de José Higuera desde su inicio en el ambiente tenístico, hasta la actualidad lo ha convertido en el principal forjador de tenistas de primer nivel mundial y sus programas de trabajo fueron los factores principales que determinaron su asignación."¹⁹

.Objetivos.

- * Difundir a nivel nacional la cultura tenística basados en los preceptos de la nueva plataforma de trabajo de la Federación Mexicana de Tenis.
- * Lograr la superación de los profesores en los aspectos técnicos, tácticos y personales que propicien su autentica profesionalización.
- * Sentar las bases para que los jugadores de iniciación se desarrollen adecuadamente, buscando la proyección de más y mejores tenistas.
- * Buscar a través del programa que profesores e integrantes de selecciones nacionales, obtengan mejores sistemas y técnicas, que coadyuven a la superación y la proyección nacional e internacional de los mismos.

Plataforma de trabajo.

Este programa esta diseñado para cubrir las expectativas del tenis mexicano a corto, mediano y largo plazo. Para lograrlo, se dividió en la siguiente plataforma de trabajo:

1. Cursos de desarrollo de escuelas de tenis.
2. Capacitación de profesores para jugadores de iniciación y perfeccionamiento.

¹⁹. Federación Mexicana de Tenis. " Programa Nacional de Capacitación y Cultura Tenística." México, 1997

3. Entrenamiento en cancha con profesores y jugadores de iniciación y perfeccionamiento.
4. Capacitación de profesores para jugadores de competencia y alta competencia.
6. Capacitación de profesores para selecciones nacionales.
7. Concentraciones de equipos nacionales, seccionales, regionales y estatales.

Sistema de operación.

Se aprovecharán los cursos en las escuelas de tenis de cada zona del país. Se tiene establecido trabajar con futuros entrenadores nacionales y preparar un programa que cumpla con los siguientes objetivos:

1. Mantener contacto permanente con los jugadores de competencia y sus entrenadores para informar sobre los programas de la Federación.
2. Dar seguimiento a las evaluaciones de las concentraciones de equipos nacionales, seccionales, etc. Junto con los entrenadores de cada jugador.
- 3 Preparar a los posibles capitanes de las diferentes representaciones internacionales, así como giras internacionales para que estos operen de una manera uniforme y más eficiente.

Se tiene contemplado promover el Simposium Nacional de Entrenadores que se convoca una vez al año, así como buscar la participación de entrenadores nacionales en eventos internacionales. Este proyecto se llevará a cabo en paralelo con el Programa de Escuelas, el Programa de Concentraciones de Equipos Nacionales y el Simposium Nacional de Entrenadores.

Centro Nacional de Tenis.

Forma parte fundamental de la solución de la Federación Mexicana de Tenis enfocado al desarrollo del tenis de alto rendimiento, la idea de tener un centro distintivo de este deporte, viene generada de la forma de trabajo de países desarrollados en la producción de tenistas de alto rendimiento.

En la actualidad, no existe un centro para el tenis en México, ni las instalaciones necesarias para albergar tanto campeonatos nacionales como internacionales, los cuales se han venido albergando en instalaciones improvisadas por clubes privados. Este Centro Nacional de Tenis contempla como mínimo, las instalaciones que técnicamente son necesarias para el entrenamiento adecuado de los mejores talentos tenísticos del país.



Fig.9. Centro Nacional de Tenis USA, Flowing Meadows, N.Y.

CAPITULO CUARTO.

PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

IV.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

¿Porque el Centro Nacional de Tenis como tema de tesis? Parecería ser un tema muy grande y poco original, se tiene la costumbre de escuchar propuestas de centros de género cultural, con sus diversas concepciones: experimentales, visuales etc. A fin de cuentas lo que importa es que sea cultural . La idea de ser un Centro a nivel nacional para un deporte, sencillamente lo hace ver fuera de lugar para muchos.

Entonces ¿ porque estoy haciendo un Centro Nacional de Tenis y particularmente su estadio central ? Como ya hemos mencionado en los últimos años, se ha dado a nivel nacional un auge en la práctica del deporte, no siendo la excepción el tenis, gracias a la práctica generalizada de esta disciplina en base a clubes, de ahí surge la necesidad por parte del organismo rector del tenis de impulsar prioritariamente el desarrollo de su deporte de alto rendimiento, con un enfoque de trabajo distinto a los ya conocidos; apoyado por organismos educativos, gubernamentales y sobre todo de iniciativa privada.

Bajo estas condiciones y sumado a una preferencia personal enfocada a instalaciones deportivas ¿porque no intervenir en un proyecto deportivo que genéricamente en México no existe? La conciencia de esta realidad, es una invitación ineludible a los involucrados con la arquitectura de generar ideas que se conviertan en obras y que éstas alcancen desde su concepción una categoría representativa. Plantear y desarrollar un proyecto arquitectónico de esta magnitud implicaba acercarse a la actividad del arquitecto, como un desarrollo intelectual colectivo, más que una labor unipersonal.. Para ello se planteó originalmente desarrollar el tema junto con dos coautores, que seríamos responsables de generar el PLAN MAESTRO y posteriormente bajo dinámicas individuales , desarrollar una zona específica del mismo, todo esto avalado por el convenio institucional entre el Taller Max Cetto y la Federación Mexicana de Tenis.

Respetando estas condiciones, me corresponde trabajar el Estadio Central del Centro Nacional de Tenis; ya que es el elemento más importante del conjunto, a pesar de ser pequeño. Es el edificio que permite combinar libertad creativa, que se define en su morfología, en sus técnicas de construcción; pero a su vez exige sujeción a un reglamento previo que puntualiza las dimensiones, el número de público, la seguridad o la presencia de elementos relacionados con programas funcionales; es a la vez el elemento arquitectónico que

debe ser concebido como parte del Plan Maestro, no como ente individual.

Representa vertir para su concepción de este edificio, una buena dosis de pragmatismo académico, rompe la idea de aquel que piensa que es un tema sencillo, que todo esta dicho y lo único que se debe hacer es solucionar un programa arquitectónico y darle al edificio un carácter de estadio lo cual es una vaga idea de lo que representa involucrarse en este maravilloso tema.

IV. 2. FINALIDADES DEL CENTRO NACIONAL DE TENIS.

En México es casi nula la existencia de instalaciones deportivas que formen integralmente deportistas de alto rendimiento. La idea de estos lugares comienza a estar en boga a finales de los años 50^s en los países sajones y principios de los 80^s en algunos de los países sudamericanos,

En nuestro país, a finales de este siglo se presenta la oportunidad de contar con el primer Centro de Alto Rendimiento para el tenis, que es sin duda un logro para el deporte nacional, que ha sufrido paralelamente los paréntesis políticos, sociales, económicos no siendo el tenis la excepción.

El Centro Nacional de Tenis busca ser un eje de un proceso de reordenación de la enseñanza y el mejoramiento integral de programas para jóvenes valores tenistas, busca aprovechar plenamente la rica tradición y experiencia de los diferentes clubes y academias que operan de manera separada dando mayores elementos y apoyos para cumplir sus funciones con un nivel de excelencia. Se parte de reunir en un solo espacio un conjunto de instalaciones con los equipos adecuados para el desarrollo de los programas más eficientes y los entrenadores más capacitados para la formación tenista. Se pretende que el Centro sea un ámbito especialmente dotado para la formación de tenistas mexicanos de alto rendimiento. Será un espacio privilegiado para conocer los productos de la entrega y disciplina en torno al tenis, es decir, un lugar que vinculará el hoy y el mañana.

El Centro Nacional de Tenis busca ser concebido y diseñado como el lugar por excelencia no solo para la formación de tenistas, sino también para la difusión de este deporte al público en general. Así este lugar estará orientado a convertirse en una de las importantes áreas de convivencia tenística, con atractivos para los públicos mas diversos, desde el más especializado hasta una considerable cantidad de visitantes.

Para tal efecto este lugar contará con los servicios: de hotel club, centro de capacitación, gimnasios, área de medicina del deporte, centro de tecnología aplicada al deporte, oficinas administrativas,

el estadio central del centro nacional de tenis

salón de la fama del tenis, zona comercial y un estadio para 9000 gentes como un apoyo para eventos magnos.

Contará con bloques de canchas que se destinen al uso del publico que quiera abrazar este deporte, ofreciéndole el equipo e instalaciones para su practica supervisada, teniendo este espacio una flexibilidad de que en determinados momentos del año, pueda absorber torneos a nivel nacional e internacional. En suma un espacio con una oferta deportiva altamente diversificada que abarque exposiciones, conferencias, talleres, entre muchas otras posibilidades en un ambiente agradable y accesible.

CAPITULO QUINTO.

PLAN MAESTRO.

V.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

Delegación Xochimilco.

Situada en el sur del Distrito Federal, linda al norte con Iztapalapa , al oriente con Tlahuac, al sur con Milpa Alta y al poniente con Tlalpan. La delegación Xochimilco se localiza entre los 99° 09' longitud oeste Greenwich y 19° 17' latitud norte, y se encuentra a una altura de 2200 metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 127 km² (8.1% del área total de la entidad), de los cuales 11 corresponden al área urbana, 30 al vaso antiguo del lago, ya contraído por la explotación de los acuíferos y 86 a la parte montañosa.

Aparte de la cabecera y sus 12 barrios, también forman parte de la delegación 15 pueblos, donde se han formado 76 colonias. .En la porción urbana el 65% de suelo esta ocupado por habitaciones, el 15% por industrias y el 20% por comercios y servicios.

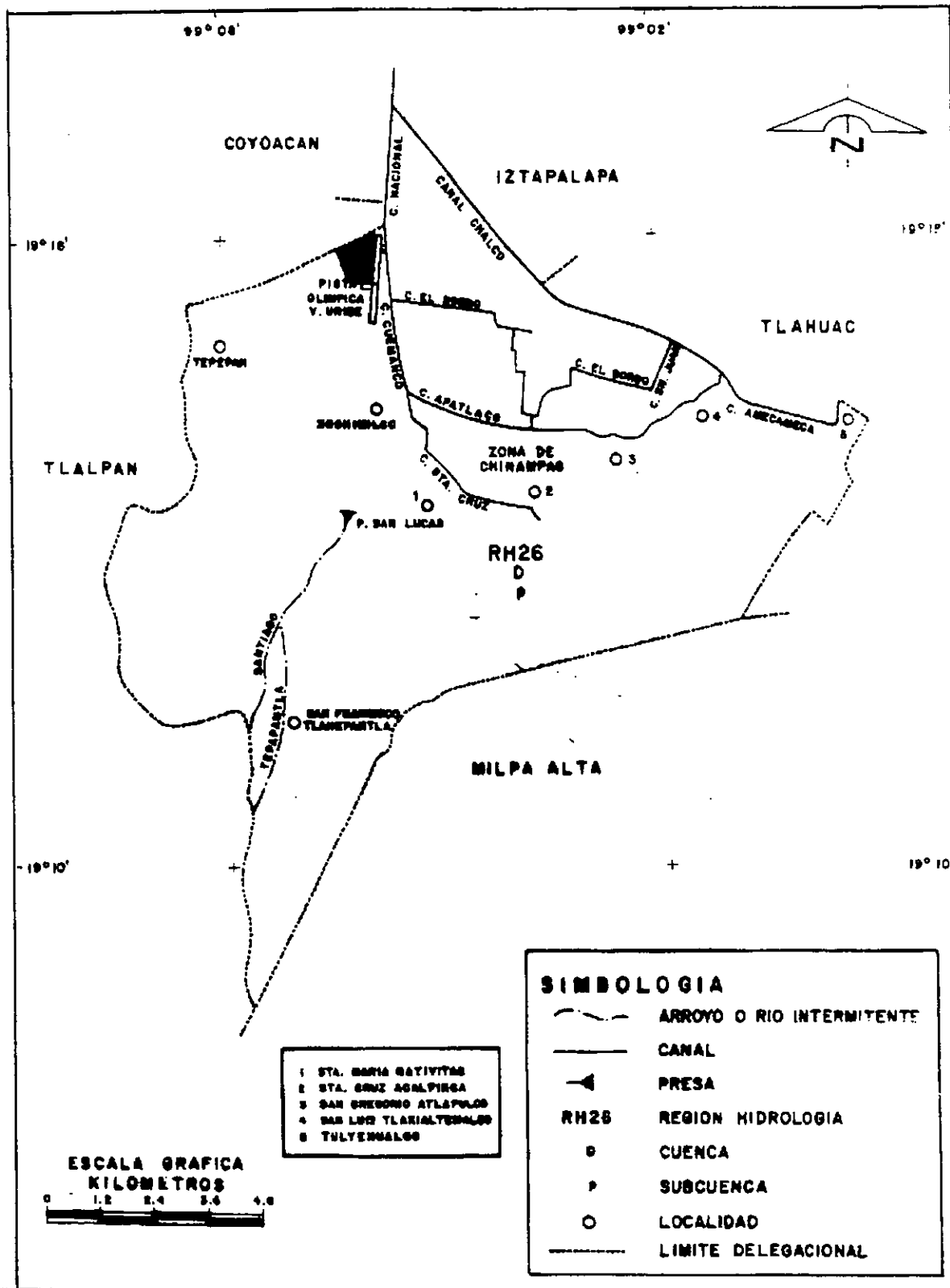
La pertenencia de la tierra esta distribuida en 84% para comuneros, el 6% para ejidatarios, el 9% a particulares y el 1% al gobierno federal. Xochimilco tiene una población de 369 mil personas de las cuales 333 mil viven en el medio urbano y 26 mil en el rural.

El numero de habitantes ha crecido 7.8 veces en 35 años, existen 67462 viviendas con un índice de nacimientos de 5.4 ocupantes por unidad. En los años recientes se han multiplicado los fraccionamientos residenciales y las habitaciones tipo departamental. Las localidades rurales importantes son San Lorenzo Atemoaya, San Mateo Xalpa, San Andrés, San Francisco y Santa Cecilia.

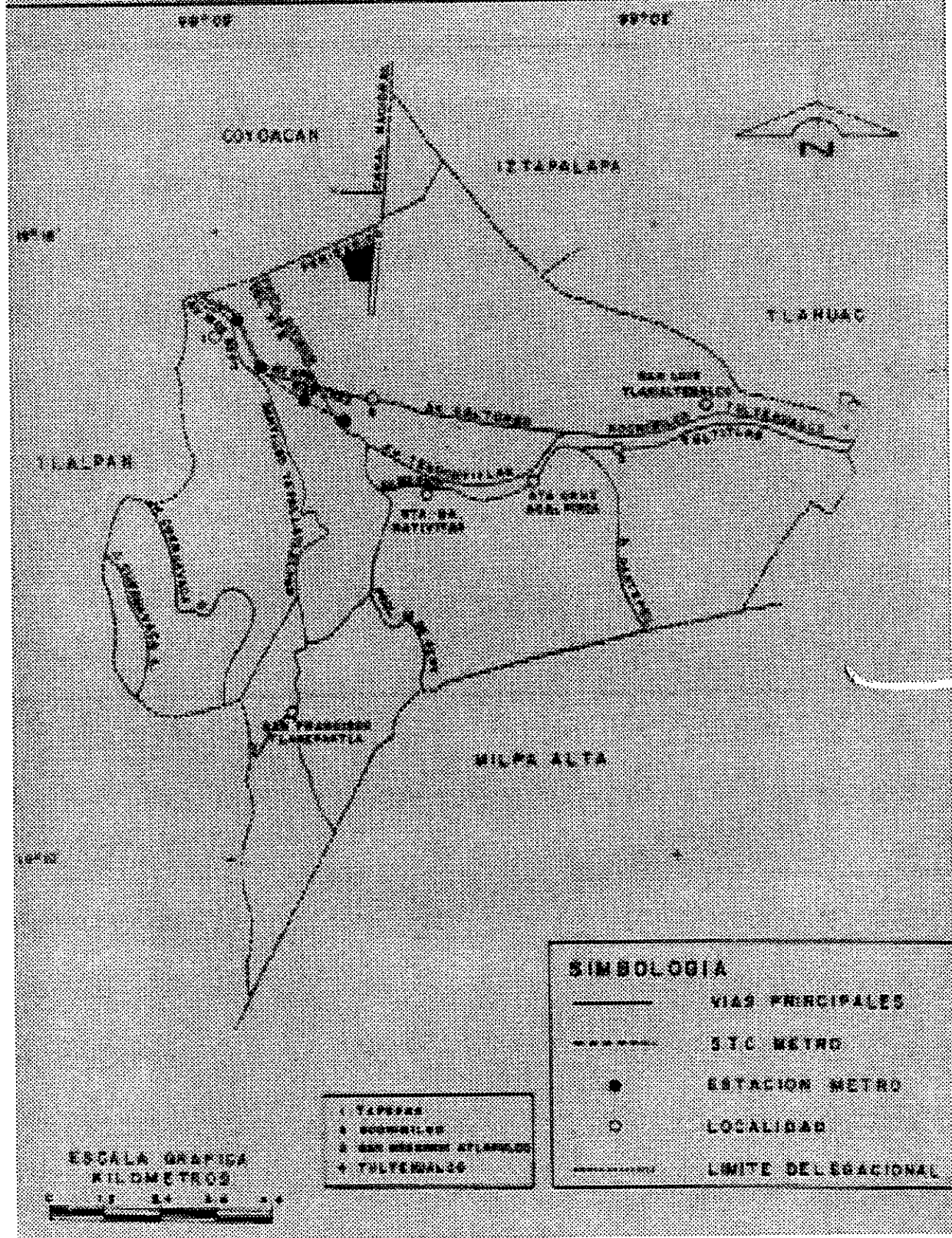
En la delegación, funcionan 17 jardines de niños, 51 primarias, 14 secundarias, 2 escuelas de enseñanza media superior, la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana, una clínica del ISSSTE, dos centros culturales , un museo y 13 Instalaciones deportivas, entre ellas el Canal Olímpico de Cuernavaca para competencias de remo y canotaje.

La zona chinampera ha significado históricamente un espacio de recreación para los habitantes de la Ciudad de México y un atractivo singular para los turistas. Las principales arterias de comunicación son: el Anillo Periférico, las Calzadas de Tlalpan, del Hueso y la Mexico-Xochimilco, las avenidas División del norte, Nativitas y Canal de Miramontes, tiene además comunicación directa con la carreteras de Acapulco y Puebla.

Hidrografía



Infraestructura para el Transporte



El paisaje de la delegación Xochimilco es uno de lo más bellos del DF y propio para la práctica de deportes, el deterioro ambiental es menor que en otras delegaciones densamente pobladas ya que el 80% de la delegación sigue siendo de áreas verdes.

Estructura económica.

Xochimilco es un pueblo milenario y agrícola por tradición, ya que la causa principal de sus asentamiento fue precisamente el desarrollo de la agricultura, mediante el ingenioso sistema de chinampas y canales. Durante mucho tiempo la base principal de la economía xochimilca se sustentó en la producción chinampera, aunque en la actualidad esta actividad se ha ido perdiendo; se ha logrado que Xochimilco sea uno de los productores de plantas de ornato más importantes del centro del país.

Flora y fauna.

En la zona abundan los bosques mixtos, con árboles como pino y encino, siendo los más abundantes lo ahuejotes que realizan la función de fijar las chinampas en el fondo, pero sin quitar demasiada luz a los cultivos, puesto que sus ramajes crecen verticalmente. La fauna está integrada por ardillas, conejos, ratones, carpas, truchas acociles, almejas, ranas y aves migratorias como patos silvestres, agachones y gallinas de agua.

Evaluación climática.

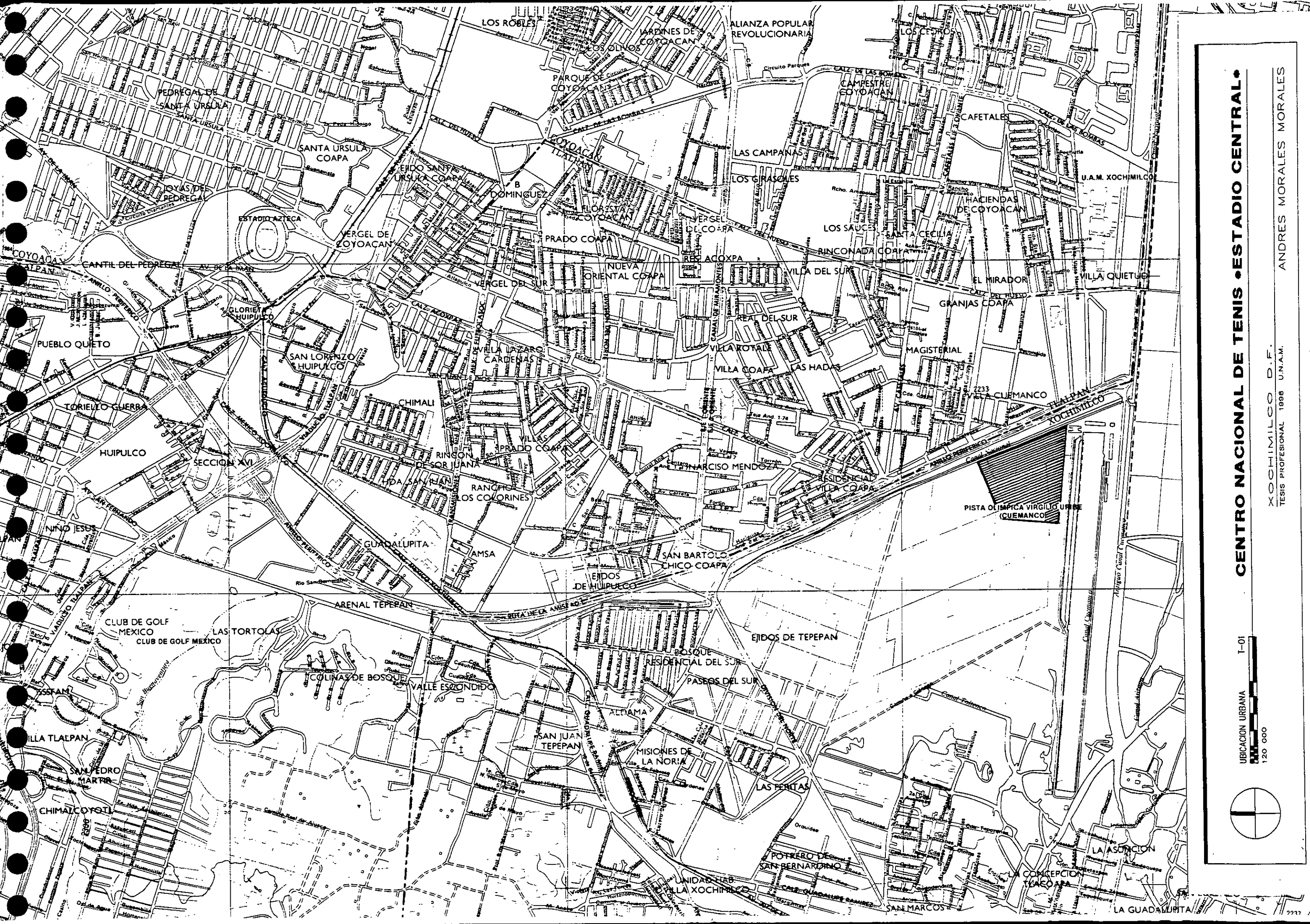
Tenemos que en la zona sur de la Ciudad de México, la variedad térmica es más acentuada, el aire menos contaminado y la humedad relativa es mayor. Las temperaturas medias que se pueden alcanzar son de 15° a 17° C; los meses que se registra la mayor temperatura corresponde al periodo mayo-junio, y los meses que registran mayor precipitación pluvial son los comprendidos entre junio-septiembre, alcanzando niveles de 600 mm anuales; de acuerdo a lo anterior se sabe que el clima de la zona es templado y sub húmedo. Los niveles promedio de contaminación es bajo moderado entre 50 a 60 puntos de ozono con frecuencia baja de tolvaneras y vientos dominantes del oriente de 15 m/s.

Contexto arquitectónico.

Las características del Periférico han provocado que en su desarrollo la arquitectura se haya vuelto caótica, por lo que hay zonas como esta donde no hay un contexto definido, es un ir y venir



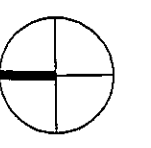
Fig.10. Vista de una chinampa.



CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F. ANDRES MORALES MORALES
 TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

UBICACION URBANA T-01
 1:20 000



en formas, materiales y colores, es decir no hay orden ni intención mínima por darle unidad al ambiente.

V.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRENO.

El terreno se ubica al norte de la delegación Xochimilco en una área de 70 hectáreas expropiado por el Departamento del Distrito Federal para el rescate ecológico de la zona, conforme al decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de noviembre de 1989; del terreno anteriormente citado se ha cedido mediante un permiso temporal revocable a 100 años una superficie de 15 hectáreas a favor de la Federación Mexicana de Tenis A.C. para la creación de su Centro de Capacitación.

El predio es limitado al norte por el Anillo Periférico y el Canal Nacional, al oriente colinda con la Liga Mexica de béisbol, el Club Gamos de fútbol americano y la pista de canotaje Virgilio Uribe, al sur y al poniente con terreno todavía sin construcción perteneciente a la zona expropiada. Su vía de acceso principal es Anillo Periférico, quedando así perfectamente comunicado con otras importantes avenidas y puntos de la ciudad.

V.3. CONDICIONES GEOLÓGICAS.

El terreno se encuentra en una zona denominada de transición-lacustre con resistencias de 2 a 3 t/m², el suelo esta conformado en su totalidad por capas limo-arcillosas, rellenos y arenas con altos contenidos de agua.²⁰ Es decir un suelo compresible hasta aproximadamente 50 mts de profundidad, el suelo esta constituido casi exclusivamente por arcillas de origen volcánico.

El predio se encuentra contenido al norte y al oriente por un bordo cinturón que le da el carácter de una depresión natural, la cual adquiere un nivel uniforme a - 2.00 m con respecto a la parte superior del bordo.



Fig 11, 12. Vista (1) (2) del terreno.



²⁰ Departamento del Distrito Federal . Delegación Xochimilco. "Estudios Geológicos Delegacionales". México. 1990.

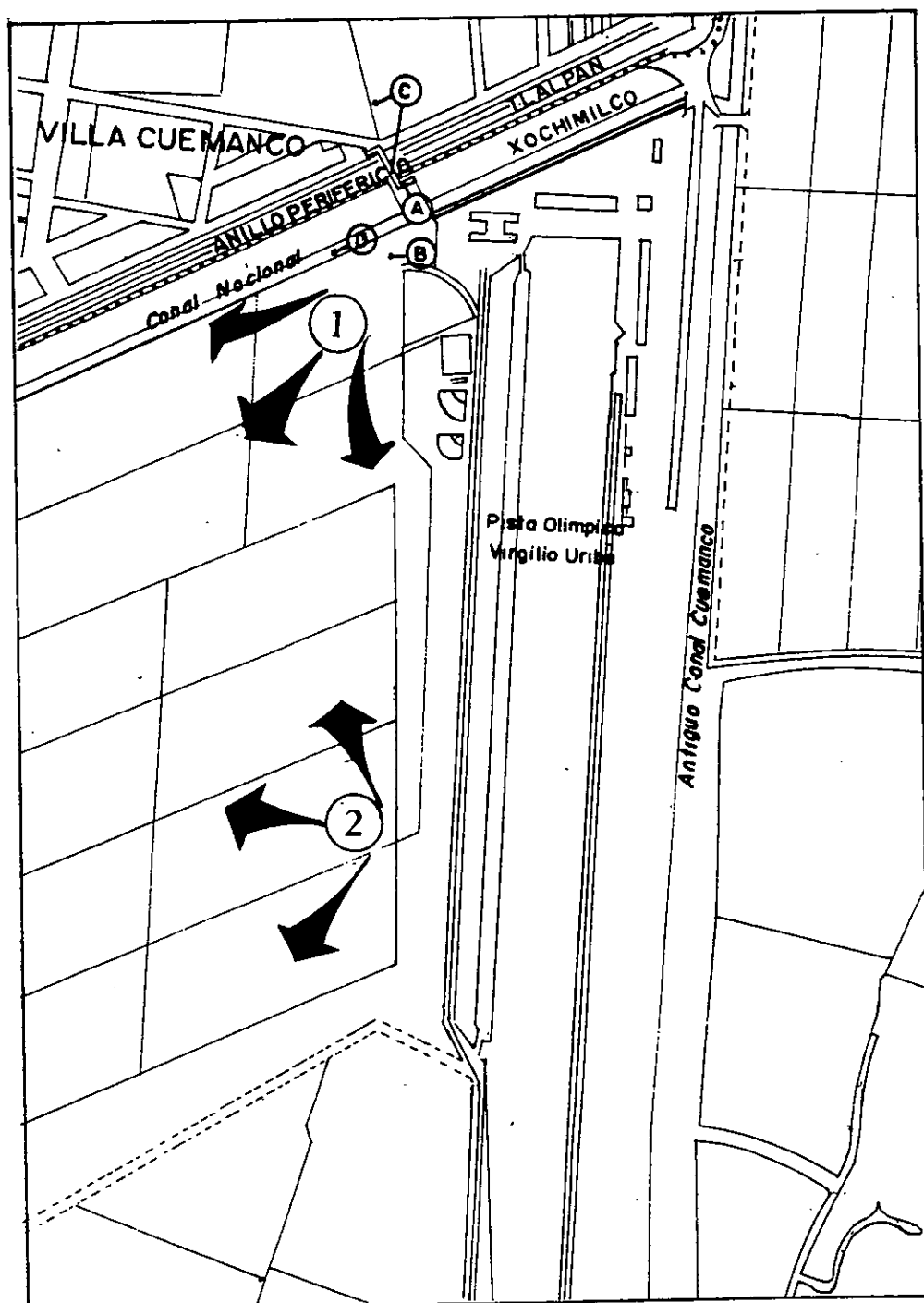


Fig. 13. Ubicación de las vistas fotográficas.

IV. 4. PROGRAMA GENERAL.

El planteamiento programático del Centro Nacional de Tenis, se desarrolla en torno a 6 áreas bien definidas, que satisfacen las necesidades espaciales de un Centro de este tipo, estas áreas son las siguientes:

- * Administración
- * Tenis - Club.
- * Estadio.
- * Tenis - Torneo.
- * Comercial.
- * Servicios.

CENTRO NACIONAL DE TENIS		
ZONA	EDIFICIOS	ÁREAS M2
A. ADMINISTRACIÓN.	* Oficinas de la FMT	1200
	* Museo del Tenis	800
	* Salón de la Fama	650
		SUB TOTAL 2650
B. TENIS CLUB	* Hotel Albergue	5500
	* Gimnasio	700
	* Centro de Capacitación	1550
	* Centro Medicina Deportiva y Ciencia Aplicada al Deporte	800
	* Canchas (12)	10000
	* Alberca	1150
		SUB TOTAL 18750
C. ESTADIO	* Estadio Central.	25000
		SUB TOTAL 25000
D. TENIS TORNEO	* Canchas de Torneo	15500
	* Auditorio al aire libre	490
		SUB TOTAL 15990
E. COMERCIO	* Zona Comercial	850
	* Plaza Stands	600
		SUB TOTAL 1450
F. SERVICIOS	* Estacionamientos	16800
		SUB TOTAL 16800
G. ÁREAS VERDES		55000
		SUB TOTAL 55000
TOTAL		132440

Cuadro 1. Programa General.

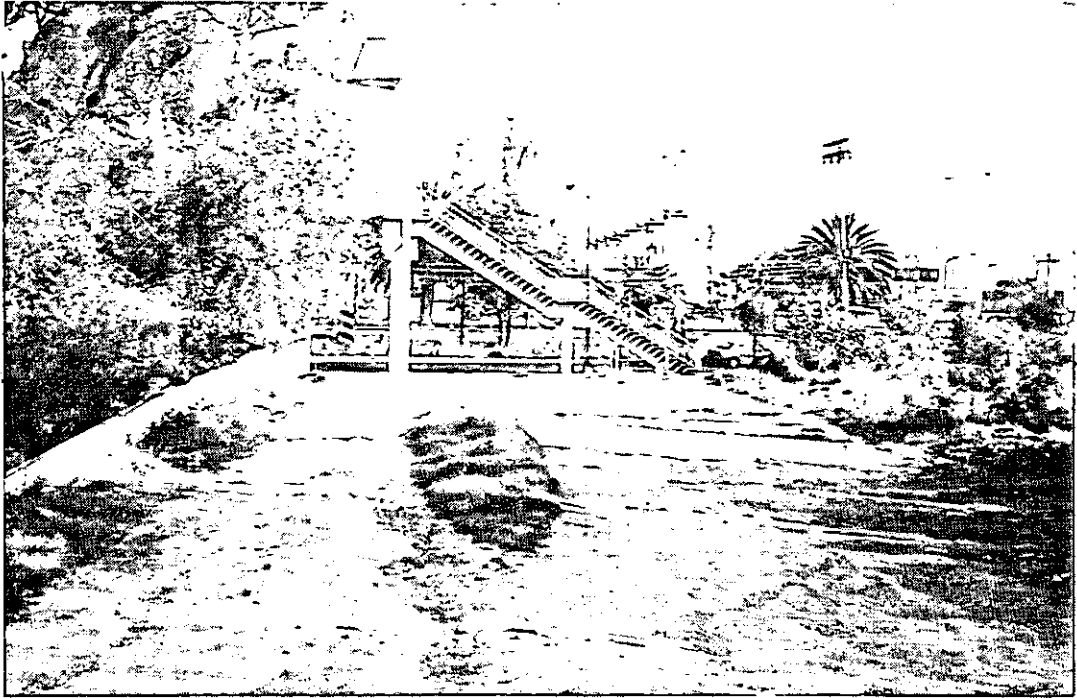


Fig. 14. Acceso al terreno (A).



Fig. 15. Vista desde la Liga Maya de béisbol. (B).

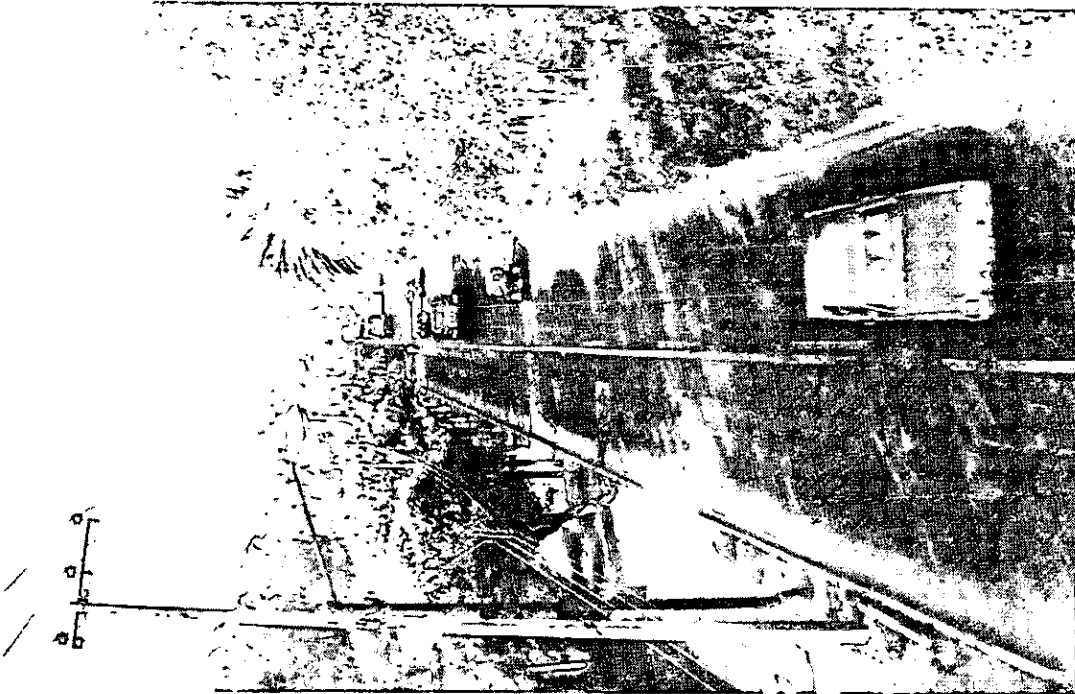


Fig. 16. Acceso vehicular por la lateral de Periférico. (C).



Fig. 17. Vista del Canal Nacional. (D).

IV. 4. PROGRAMA GENERAL.

El planteamiento programático del Centro Nacional de Tenis, se desarrolla en torno a 6 áreas bien definidas, que satisfacen las necesidades espaciales de un Centro de este tipo, estas áreas son las siguientes:

- * Administración
- * Tenis - Club.
- * Estadio.
- * Tenis - Torneo.
- * Comercial.
- * Servicios.

CENTRO NACIONAL DE TENIS		
ZONA	EDIFICIOS	ÁREAS M2
A. ADMINISTRACIÓN.	* Oficinas de la FMT	1200
	* Museo del Tenis	800
	* Salón de la Fama	650
		SUB TOTAL 2650
B. TENIS CLUB	* Hotel Albergue	5500
	* Gimnasio	700
	* Centro de Capacitación	1550
	* Centro Medicina Deportiva y Ciencia Aplicada al Deporte	800
	* Canchas (12)	10000
	* Alberca	1150
	SUB TOTAL 18750	
C. ESTADIO	* Estadio Central.	25000
		SUB TOTAL 25000
D. TENIS TORNEO	* Canchas de Torneo	15500
	* Auditorio al aire libre	490
		SUB TOTAL 15990
E. COMERCIO	* Zona Comercial	850
	* Plaza Stands	600
		SUB TOTAL 1450
F. SERVICIOS	* Estacionamientos	16800
		SUB TOTAL 16800
G. ÁREAS VERDES		55000
		SUB TOTAL 55000
		TOTAL 132440

Cuadro 1. Programa General.

V. 5. CONCEPTO PAISAJÍSTICO DEL PLAN MAESTRO

Intervenir en un proyecto a esta escala, implicaba conceptualizarlo muy sólidamente, respaldando cada zona que lo integra. Por otra parte se tenía que hacer prevalecer las áreas verdes, por tratarse de un predio expropiado para rescate ecológico, siendo esta una de las condiciones para la donación a favor del Centro Nacional de Tenis.

Bajo estas condiciones, uno de los objetivos que se retoman en el concepto de este proyecto es la de incluir referencias de los dispersos vestigios históricos y culturales del Valle de México. Se busca entre los mapas históricos mas antiguos y se encuentra el mapa descriptivo de México - Tenochtitlán que Hernán Cortes manda levantar a su llegada, así como la interpretación que de él hacen los maestros Manuel Toussaint y Justino Fernández.²¹

Sobre esto se parte para darle el carácter paisajístico al lugar, teniendo en cuenta que el sentido del paisaje pertenece a una esencia cultural pasada.

Se considera la topografía del terreno, en busca de hacer resonar la topografía que interpretan Toussaint y Fernández de los planos ya mencionados, dando como característica paisajista al proyecto la reconstrucción de un Valle, en la que a través de las curvas de nivel que existen y otras planeadas, se conforme la cordillera montañosa que borde los límites del terreno y que a su vez de lugar a paseos peatonales, teniendo como paisaje lo que sucede en el centro del terreno el cual es atravesado por dos ejes principales norte- sur y oriente- poniente.

En el cruce de estos ejes nace una pirámide truncada con características prehispánicas, que toma la función de plaza- jardín y en torno a la cual se distribuyen los edificios que albergan el hotel, centro de capacitación, gimnasio, oficinas administrativas, comercio y el estadio; los cuales tienen como común denominador en su concepción individual : la utilización de plataformas como elementos que separan y vinculan cada una de las funciones propias de cada zona, teniendo un orden muy definido que complementa el paisaje ya descrito.

Los ejes son los caminos principales, el eje norte - sur remata al norte con una escultura hito del Centro, contenida en una plataforma mordida por un estanque que representa una remembranza onírica de los lagos ancestrales, y al sur muere en un teatro al aire libre, que se integra naturalmente a la cadena montañosa que bordea el terreno.

²¹ Manuel Toussaint. Justino Fernández. " Planos de la Ciudad de México Siglos XVI y XVII." Instituto de Investigaciones Estéticas. UNAM. México, 1990

El eje oriente-poniente remata a este último punto con el estadio central, que es el elemento arquitectónico mayor del conjunto y al oriente se convierte en un camino peatonal que termina en el acceso principal al Centro Nacional y que a su vez contiene el embarcadero automovilístico, mediante la utilización de 2 plataformas deprimidas.

En la zona de canchas del hotel albergue, se retoman las formas alargadas de las chinampas de Xochimilco, confinadas por arbustos. De igual forma en las canchas para torneo se mantienen estos criterios y se les agrega a las canchas con graderías la concepción tablero - talud del juego de pelota.

Todas estas metáforas consolidan una abstracción de una interpretación, que le da al visitante ir descubriendo a medida que va caminando por los senderos, una evocación de su identidad y del recuerdo, en gran suma físico de su paisaje histórico unido al deporte, es decir al tenis del futuro. (Ver planos PM-01 al PM-03)

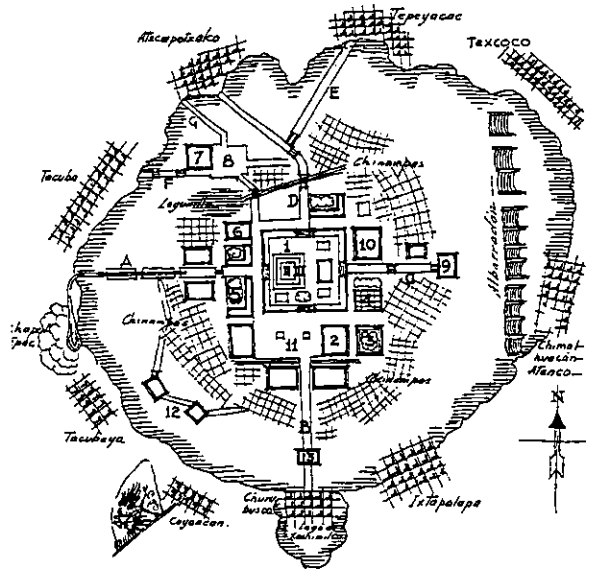
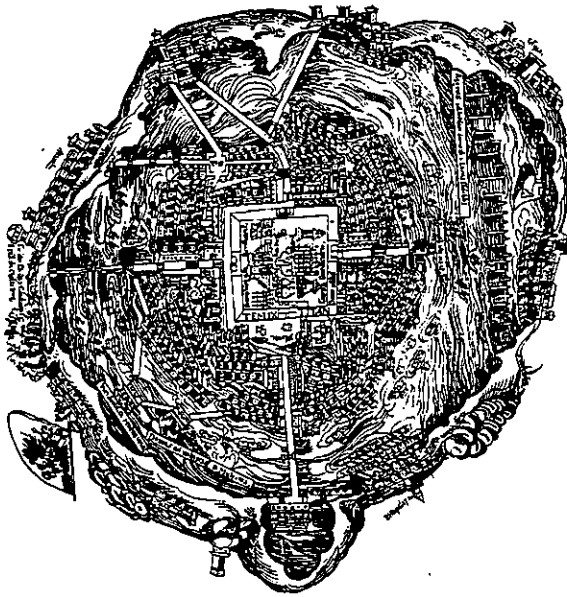
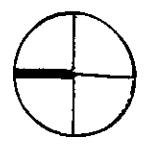
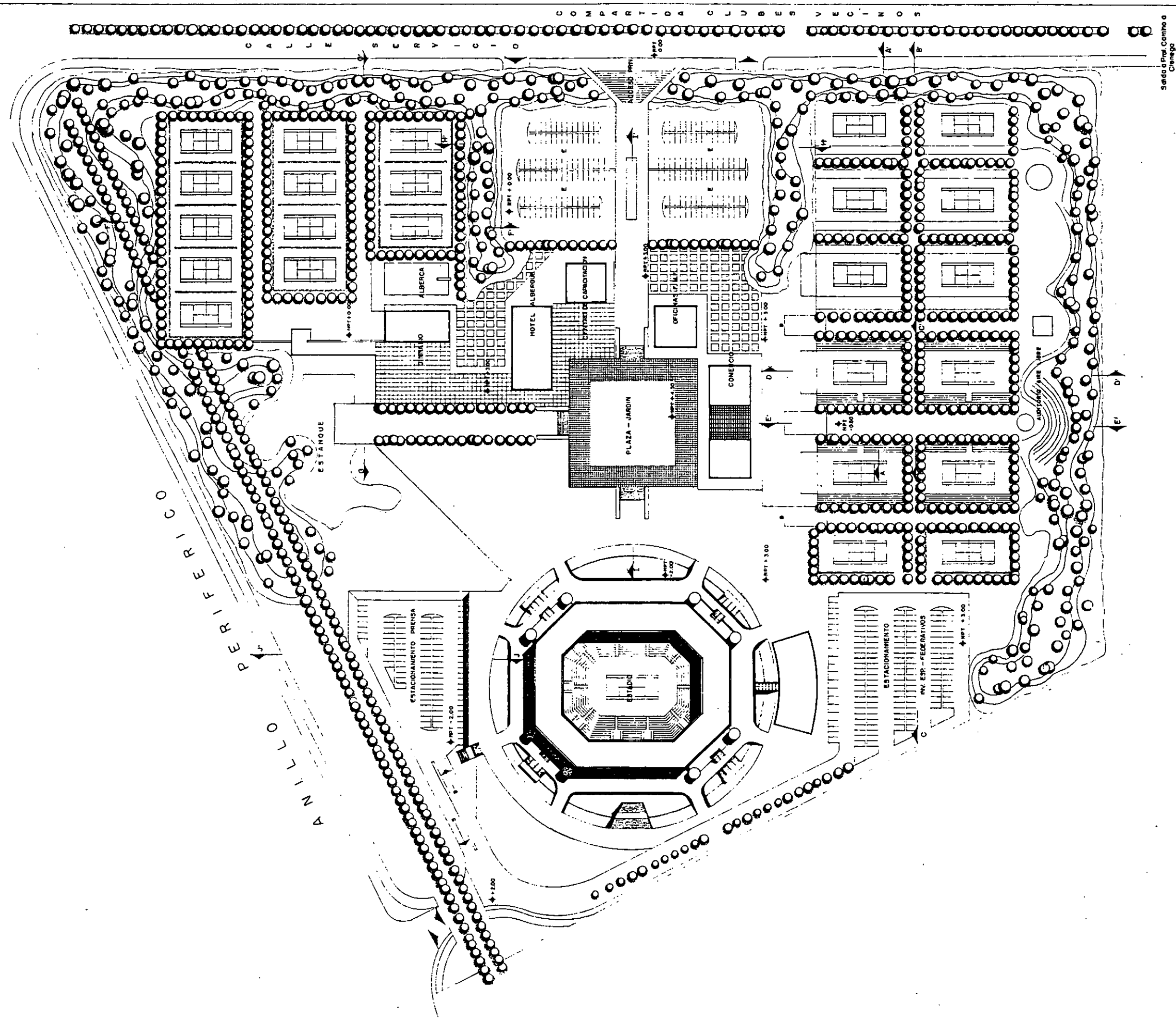


Fig. 19 Interpretación de Manuel Toussaint y Justino Fernández al plano de Hernán Cortes.



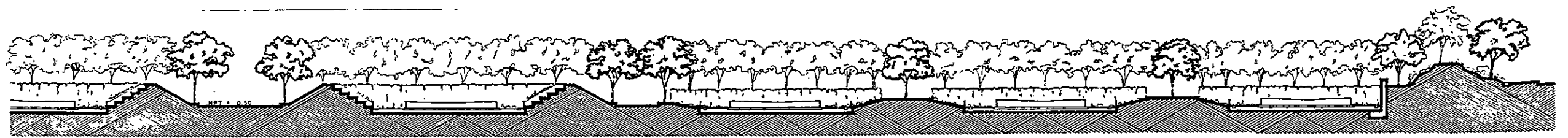
PLAN MAESTRO. PM-01
 1:750

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

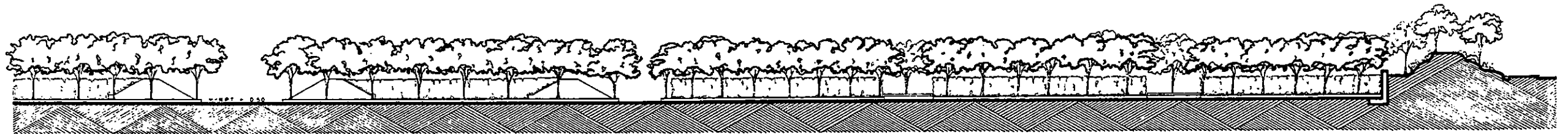
XOCHIMILCO D.F.
 TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

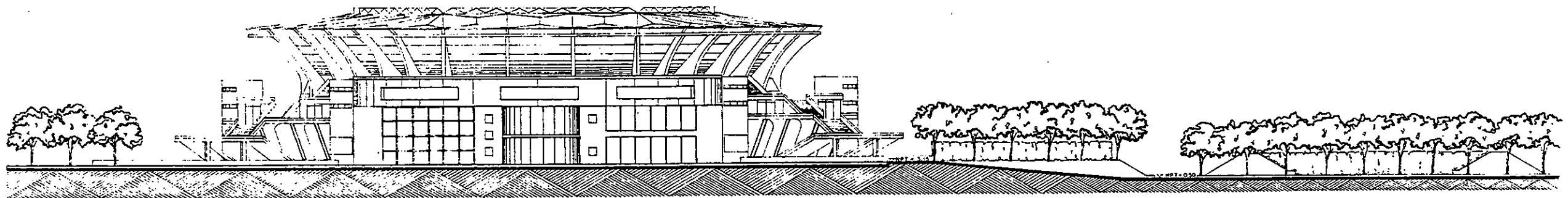
Salida a Prol. Camino a
 Cheneque



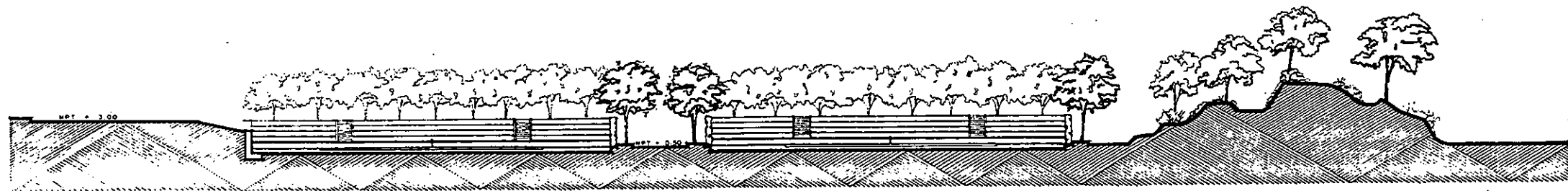
CORTE A-A'



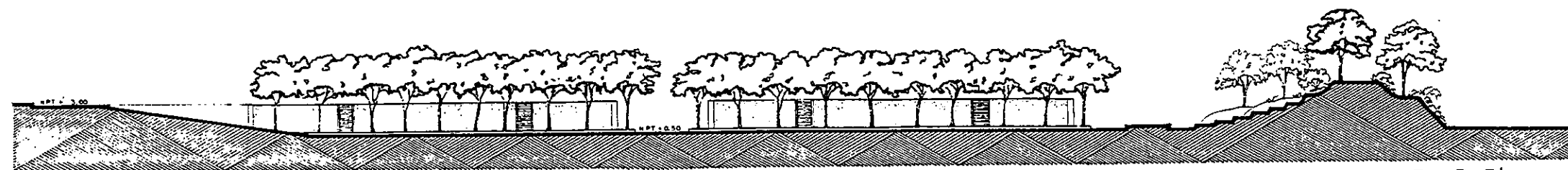
CORTE B-B'



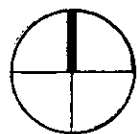
CORTE C-C'



CORTE D-D'



CORTE E-E'



CORTES PLAN MAESTRO. PM-02

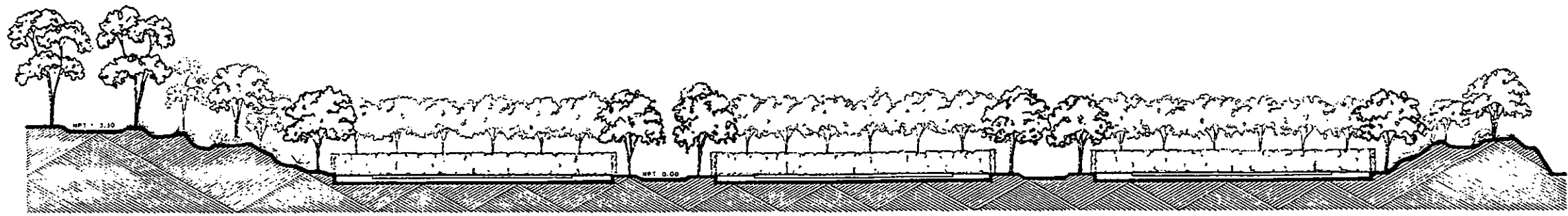


1:750

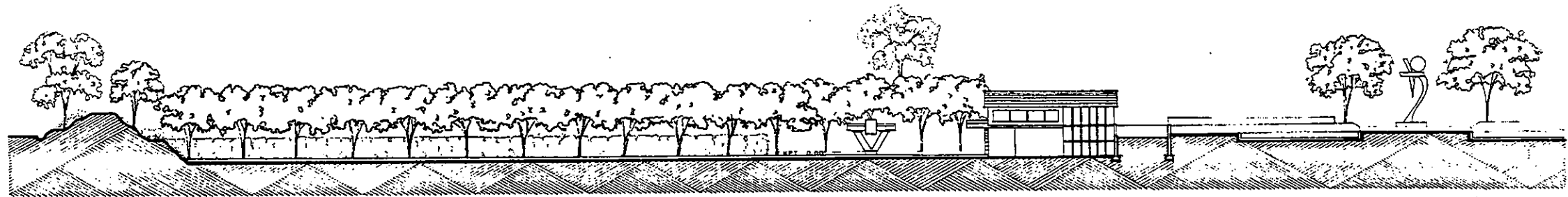
CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

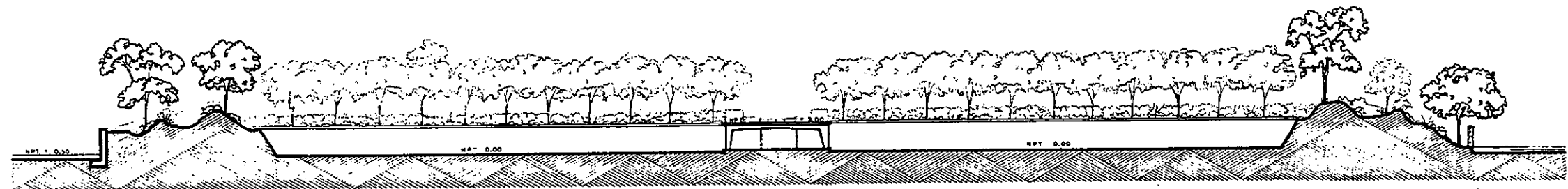
ANDRES MORALES MORALES



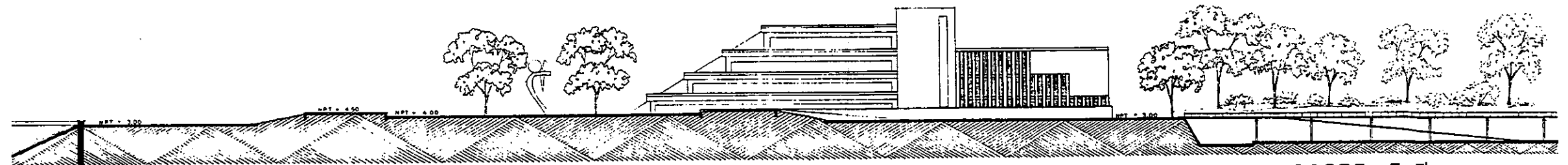
CORTE F-F'



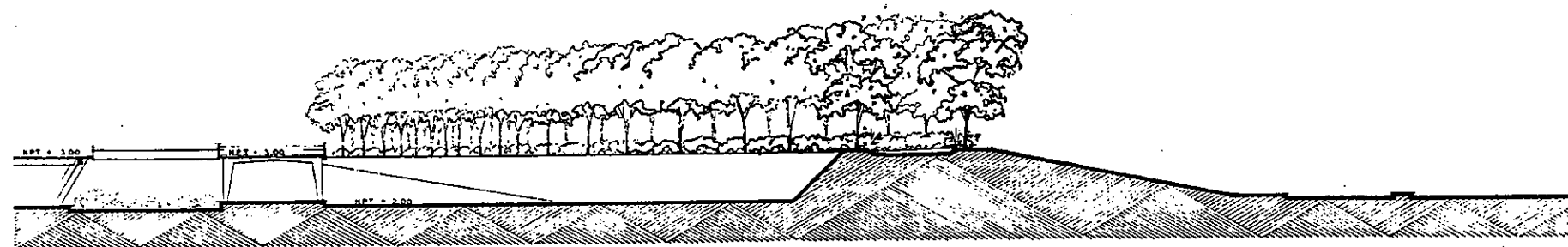
CORTE G-G'



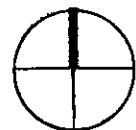
CORTE H-H'



CORTE I-I'



CORTE J-J'



CORTES PLAN MAESTRO. PM-03
 1: 750

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
 TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

CAPITULO SEXTO.

EL ESTADIO CENTRAL.

VI.1. ANTECEDENTES

Como ya se había mencionado, el Centro Nacional de Tenis es un proyecto de grandes dimensiones e implica para su realización un esfuerzo conjunto de futuros profesionales de la arquitectura, bajo esta condición y partiendo del Plan Maestro me corresponde desarrollar el proyecto del Estadio Central. De igual forma que las otras partes del conjunto se desarrollarán por los otros coautores con dinámicas particulares.

VI. 2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

El programa arquitectónico del Estadio Central se establece con miras a satisfacer las necesidades de eventos tenísticos, así como los de aquellos espectáculos que permitan asignarle una utilidad constante. Se pensó en eventos cuyas características no fueran excesivamente dispares o demanden acondicionamientos muy específicos. Quedaron determinados el voleibol, el boxeo, esgrima, judo y espectáculos artísticos.

Correspondiendo a los eventos citados, el programa incluye todos aquellos servicios que de ellos se derivan y son los siguientes:

- | | | |
|-------------------------|------------------|--------------------|
| * Público. | * Prensa. | * Estacionamientos |
| * Atletas. | * Administración | |
| * Jueces y Federativos. | * Servicios | |
| * Invitados Especiales. | * Bodegas | |

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	LOCAL	CAPACIDAD	ÁREA M2
1. PUBLICO	1.1 GRADERÍA		
	Gradería baja	3000 personas	1350
	Concesiones y souvenirs		280
	Sanitarios (8)	36 muebles	220
	Palcos (gradería)	1500 personas	675
	Área servicios palcos		530
	Mini stands concesiones		80
	Sanitarios (8)	24 personas	225
	Gradería Superior	4000 personas	1800
	Sanitarios	48 muebles	225
	SUBTOTAL		5385

el estadio central del centro nacional de tenis

2. ATLETAS	2.1 DESCANSO TENISTAS		
	Registro y control de tenistas		40
	Concentración general de tenistas y Entrenadores		80
	Sala descanso tenistas m.	8 personas	50
	Sala descanso tenistas h.	8 personas	50
	Sala de juntas		30
	Sanitarios y vestidores m.		105
	Sanitarios y vestidores h.		105
		SUBTOTAL	460
	2.2 SERVICIO MÉDICO		
	Consulta		15
	Reconocimiento		8
	Archivo		12
Mini laboratorio		35	
Sanitario	1 mueble	3	
	SUBTOTAL	73	
2.3 PISTA			
Escenario tenístico		1100	
	SUBTOTAL	1100	
3. OFICIALES JUECES Y FEDERATIVOS.	3.1 CONCENTRACIÓN		
	Registro (compartidos con tenistas)		
	Concentración gral. de jueces	24 personas	80
	Sala de juntas jueces - federativos	15 personas	50
	Cafetería		70
		SUBTOTAL	200
	3.2 TRABAJO		
	Área de trabajo		
	Oficinas de la FMT		
	Oficinas federaciones extranjeras		
	Oficinas federación internacional		
	Sanitarios y vestidores jueces h.	4 muebles	65
	Sanitarios y vestidores jueces m	4 muebles	65
	SUBTOTAL	385	
	Palco presidencial	30 gentes	36
	Área servicios		55
	Palco inv. Especiales 1	36 gentes	36
	Área de servicio		30
4. INV. ESPECIALES	Palco inv. Especiales 2	36 gentes	36
	Área de servicio		30
	Sanitarios hombres.	2 muebles	14
	Sanitarios mujeres	2 muebles	14
		SUBTOTAL	251

el estadio central del centro nacional de tenis

5. PRENSA	5.1 CENTRO DE PRENSA		
	Registro y acreditaciones		20
	Prensa FMT		40
	Área de trabajo	150 personas	500
	Conferencias de prensa		135
	Autocafetería		60
	Sanitarios hombres	4 muebles	21
	Sanitarios mujeres	4 muebles	21
	Soporte trabajo gráfico		70
		SUBTOTAL	867
	5.2 DIFUSIÓN EVENTO		
	Fotógrafos y camarógrafos en cancha		50
	Cabina transmisión T:V:		16
	Cabina transmisión radio		16
	Cabina de transmisión T:V. extranjera		16
	Cabina de sonido		16
	Sanitario hombres	2 muebles	14
	Sanitarios mujeres	2 muebles	14
		SUBTOTAL	148
6. ADMINISTRACIÓN	6.1 GOBIERNO		
	Dirección		60
	Recepción	1 persona	7
	Archivo		15
	Relaciones públicas		33
	Coordinación eventos		33
	Coordinación seguridad		33
	Área de técnica		35
	Sala juntas		45
	Contabilidad		33
	sanitarios (compartidos con prensa)		
		SUBTOTAL	294
7. SERVICIOS	7.1 SEGURIDAD		
	Servicios médicos	4 personas	28
	Policía		84
	Bomberos		94
	información	8 personas	56
		SUBTOTAL	262
8. BODEGAS	8.1 MANTENIMIENTO		
	Bodegas generales		400
	Bodegas concesiones		200
	Anden carga y descarga		90
	Cuarto de máquinas		65
	Taller de mantenimiento		100
	Limpieza		35
	Sanitarios		42
		SUBTOTAL	932

el estadio central del centro nacional de tenis

9. ESTACIONAM.	9.1 Cajones chicos	220	2750
	9.2 Cajones grandes	20	480
	9.3 Circulaciones		969
		SUBTOTAL	4199
10. CIRCULACIONES	10.1 Horizontales		7500
	10.2 Verticales		675
	10.3 Accesos		500
		SUBTOTAL	8675
		TOTAL	23232

Cuadro 2. Programa Arquitectónico.

VI. 3. ANÁLISIS CONCEPTUAL.

La idea rectora del proyecto surge a partir del planteamiento de dos temas fundamentales:

- A) Las propuestas funcionales y programáticas.
- B) El diálogo arquitectónico y paisajístico con los otros elementos arquitectónicos que forman parte del Plan Maestro, y la adhesión a partir de éste a una estructura urbana.

Ante estos aspectos ¿Como tendría que ser el Estadio Central? compositivamente, el orden tiene un papel importante, pues se establece como premisa de diseño, y es el responsable de la forma tomando en cuenta que el orden viene dictado por la geometría.²²

El edificio es el resultado de una estructura geométrica, que mezcla ritmos, volúmenes, planos, curvas y cubiertas suspendidas que se traducen en ligereza material y simbólica del edificio.

Esta estructura geométrica se organiza en torno al escenario deportivo como punto focal, en la que el espectador a través de la sucesión de recorridos llega al lugar donde la emoción viene provocada por la dimensión y la proporción unida al espectáculo.

Se juega con los espacios abiertos y cerrados, de esta forma se crea un cráter vegetal deprimido, en el que al centro del mismo florece el escenario, es decir nace el estadio; el cual se vincula con el perímetro de la depresión mediante una plataforma de dispersión que tensa la orilla y el centro con suavidad de trazo para darle amplitud al espacio abierto.

²² Cfr. Rafael Moneo. " Geometría Como Única Morada". En Monografías de Arquitectura y Vivienda, Louis Kahn No. 44. Madrid, 1993.

De esta manera el estadio busca ser un edificio preciso y sencillo a pesar de su dimensión, que aparezca con una gran autonomía formal, pero al mismo tiempo adquiriera una capacidad de inserción dentro del conjunto y como parte del tejido urbano. Así, este lugar se materializa tras un cúmulo de intenciones conceptuales formales y espaciales que dan origen a ambientes y sensaciones que se traducen inevitablemente en imágenes.

VI. 4. SOLUCIÓN ESTRUCTURAL.

El programa del Estadio conduce a una solución constructiva de escala mas allá de lo común, esto obliga a plantear el problema arquitectónico de manera distinta a la usual.

La estructura que en edificios normales ejerce un papel auxiliar, se vuelve aquí la característica dominante del proyecto, teniendo en cuenta esto, se propone que la estructura reúna las siguientes características:

- a) La solución constructiva debe ser completamente realista, es decir una estructura sencilla y fácil de analizar, sobre todo debe estar de acuerdo con la escala.
- B) Puesto que la estructura es el elemento dominante en la composición y determinante en su sentido plástico y espacial, se trata de lograr con ella una forma interesante desde cualquier punto de vista, exterior e interior, a nivel de peatón e incluso desde el punto de vista aéreo.
- C) Las características de la baja resistencia del terreno exigen que la estructura de la cubierta sea ligera. Para ello se propone solo una semicubierta (cubre solo la gradería superior) a base de nervios de acero que sostienen una lonaria que cumple con las funciones de cubierta.

VI.5. CRITERIOS DE DISEÑO.

El proyecto del Estadio, sin duda debe considerarse como un proyecto especial, tanto por sus características funcionales como por sus consideradas dimensiones.

El tipo de suelo sobre el que será cimentado este proyecto es un factor que se tomó en cuenta en forma decisiva para fijar los criterios de diseño, en las siguientes notas se aspira a dar una idea del tipo de decisiones que se tomarón:

Cimentación.

Dadas las características de la estructura en que se desarrollará el proyecto, se plantea el problema de seleccionar el tipo de cimentación y fijar un criterio de diseño. Aunque ya describimos el suelo anteriormente, conviene considerar sus características esenciales: " arcillas de origen volcánico de alta compresibilidad, con contenido de agua de 100 a 500 por ciento; 60 m de espesor del manto limoso con una capa resistente mas abajo de los 38.5 m." ²³.

El área total a cimentar sin considerar la pista central es de 8000 m², y los tipos de cimentación aplicables a este problema que consideré son:

- A) Pilotes de fricción de longitud menor de 40 m.
- B) pilotes de punta, apoyados en el estrato limoso resistente a 38.5 m de profundidad.
- C) Cimentación totalmente compensada.
- D) Combinación de las anteriores.

La primera en desecharse fue la de pilotes de punta apoyados en el estrato resistente, ya que se sabe que el comportamiento de este tipo de cimentación impide que la estructura se hunda a la misma velocidad que el suelo que la circunda, con los consecuentes trastornos y el costo de la conservación.

Una cimentación por pilotes de fricción produciría, según lo observado una restricción al hundimiento y a la consolidación del manto compresible, con diferente comportamiento de los pilotes de la periferia, en relación con los pilotes del centro.

Una cimentación totalmente compensada, representa problemas de impermeabilidad, al quedar parcialmente sumergida en el nivel freático con el consiguiente abatimiento permanente del mismo.

Además, y esto es lo mas importante para poder garantizar un comportamiento uniforme de toda la cimentación, es necesario darle una rigidez muy grande con gran costo; de otra manera, cualquier irregularidad del terreno produciría asentamientos distintos en las diferentes zonas de la estructura con los efectos correspondientes.

Tomando en consideración todo lo anterior, se opta como propuesta una cimentación parcialmente compensada, con pilotes de diseño especial de fricción y de punta. Esto es, que son pilotes de 37.5 m de largo en los cuales una porción aproximadamente 32.5 m son de concreto y la punta de 5 m de tubo metálico de 4" a 5". (Ver plano E-03)

²³. Op Cit. Departamento del Distrito Federal. Delegación Xochimilco

Se propone además una excavación de 1.5 m de profundidad con objeto de compensar peso por metro cuadrado, y dejar solo un pequeño exceso, suponiendo que este exceso contrarrestará el efecto de la restricción que los pilotes imponen a la consolidación del manto, para que el hundimiento de la cimentación del estadio sea igual al hundimiento del terreno circundante. Los pilotes trabajarían fundamentalmente por fricción con una pequeña cantidad adicional por concepto de apoyo de la punta; con esto se pretende que todos ellos se comporten uniformemente, y que los hundimientos sean menores que los que producirían los pilotes de fricción. El objeto de la punta metálica es cuando la suma de la carga transmitida por la cimentación y la fricción negativa desarrollada en los pilotes sea considerable, el pilote pueda atravesar el manto limoso y permita por consiguiente que el Estadio siga el hundimiento del valle: en caso de que algún pilote o grupo de pilotes por alguna heterogeneidad del manto limoso no penetrara en el, el tubo fluiría plásticamente funcionando como un fusible, para que en ningún momento se produzcan sobre la cimentación y la estructura reacciones perjudiciales.

Sobre los pilotes se apoyará una retícula de contratrabes, dispuestas en forma radial y cuadrangular que a su vez reciban la losa de basamento. Esta losa, a un nivel de - 2.00 m se apoyará directamente en el terreno en su etapa inicial. (Ver planos E-01 y E-02)

Es de esperar que el comportamiento de la cimentación formada por losa y pilotes sea el siguiente: en una primera etapa muy próxima a la construcción, casi la totalidad de la carga será transmitida por la losa al terreno, inmediatamente después al tender a consolidarse el suelo según los movimientos generales del valle, tratará de despegarse de él la losa de cimentación y empezaran los pilotes a absorber la carga correspondiente.

Posteriormente la losa estará mas despegada del suelo y por lo tanto la transmisión de casi la totalidad de la carga irá directamente de las trabes a los pilotes, produciéndose a la vez fricción negativa al colgarse el terreno de ellos, este peso y las cargas transmitidas por la cimentación obligan a dichos pilotes a penetrar en el manto hasta que la losa vuelva a apoyarse parcialmente en el terreno.

El deslizamiento de los pilotes, con el cual desaparece la fricción negativa y empieza a desarrollarse la positiva, producirá en ellos una descarga además de la que representa la transmisión de parte del peso de la losa.

Este sería el proceso de interacción de la losa y los pilotes que se ira realizando alternadamente pero en forma continua. (Ver plano E-04)

VI. 6. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El Estadio Central del Centro Nacional de Tenis se localiza al poniente del complejo tenístico, rematando el eje de composición oriente - poniente que rige el Plan Maestro.

El edificio consta de tres niveles que son:

- a) Basamento. (- 2.00)
- b) Nivel de accesos . (+ 3.00)
- c) Nivel de palcos.(+ 8.00)

El proyecto arquitectónico de acuerdo con el programa considera dos zonas principales, con sus respectivos servicios; una relacionada con la administración, la organización y la realización del evento que se encuentra localizada en el basamento y la otra destinada al público en los otros dos niveles.

En el nivel de basamento (- 2.00 m), los locales se clasifican de la siguiente manera:

- A) Administrativos.- Comprende aquellos locales destinados al manejo o administración tales como oficinas administrativas del inmueble, bodegas así como sanitarios.
- B) Atletas.- Se localiza en la zona sur este y comprende; salas de concentración general, salas de juntas, salas de descanso para los tenistas, servicios médicos, vestidores y baños para los mismos.
- C) Para la difusión del evento.- Se ubica en la zona oriente, en esta zona se encuentra el centro de prensa, casetas telefónicas, accesos a los palcos de transmisiones así como auditorio de entrevistas.
- D) Para jueces y federaciones.- Se localiza en la zona sur oeste e incluye áreas para concentración de jueces de línea, zonas de descanso, áreas de trabajo de jueces y oficiales, baños y vestidores para los mismos, mini cafetería, así como locales para federaciones nacionales y extranjeras. (Ver plano A-01)

Los accesos al basamento son los siguientes:

Al poniente, el vestíbulo para invitados especiales en palco presidencial, al nororiente el acceso para centro de prensa y área administrativa del estadio, al norponiente el área de carga y descarga para bodegas generales, finalmente al sur el vestíbulo para los tenistas, jueces y federativos.

En el nivel de accesos + 3.00 se localizan los servicios necesarios para el público como son: locales para concesiones y souvenirs, seguridad y servicios médicos. Para el acceso al público existen 8 rampas que conducen a una plataforma exterior de dispersión, que a su vez permite la entrada por medio de 6 puertas a los vestíbulos de acceso a la gradería baja así como a los arranques de las escaleras que conducen a la planta de palcos + 8.00 y el acceso a tribuna general + 13.00.

Las graderías del estadio se encuentran divididas en tres niveles correspondientes a gradería baja, palcos y gradería alta; en el anillo intermedio entre la graderías baja y alta se encuentra el nivel palcos en la que se localiza el palco presidencial, palcos para invitados especiales, las cabinas de transmisiones y el sonido local. (Ver planos E-02 al E-04)

VI 7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA.

El área que ocupa el Estadio es de 9100 m² en total, corresponden 1100 m² a la pista y 8000 m² a tribunas, servicios y accesos, solamente las losas de niveles de sótano y accesos cubren los 8000 m², ya que las zonas de tribunas tienen una área en planta de 4749 m² aproximadamente, y la semicubierta cubre una superficie en planta de 3000 m². Existen varios puentes y una plataforma principal de acceso al estadio, desde el nivel del terreno a la losa del nivel de accesos, salvando el cráter perimetral. Estas estructuras son de concreto y se encuentran desligadas de la estructura principal, que forma propiamente el estadio.

El nivel de la pista y sótano respecto al terreno natural es de - 2.00 m, el de accesos es de +3 00 m, el nivel palcos se encuentra + 8.00 m, el nivel de accesos a la gradería superior esta a +13.00 m y el nivel superior de la semicubierta marca un nivel de + 24.50 .

Cimentación.

La cimentación que se propone esta constituida por una losa maciza de 30 cm de peralte, que sirve como piso de basamento y una reticula de contratraves invertidas apoyadas en pilotes de fricción y punta dada la gran compresibilidad del suelo de la zona.

Debido a las mencionadas características del suelo, tales como ser altamente compresible y estar en proceso de enjutamiento, así como la gran área ocupada por el estadio, que necesariamente lleva aunada la heterogeneidad de los estratos geológicos de una zona con respecto a otra, además de la velocidad de que la estructura se hunda con velocidad semejante a la del hundimiento del terreno en ese lugar, fue necesario adoptar un sistema de cimentación especial.

Para lograrlo se propone reducir la presión neta al terreno, compensando el resto con la excavación, además de tomar la carga total para los pilotes de fricción de punta. Con el fin de proteger más la estructura contra los hundimientos diferenciales que se puedan provocar en un sismo, diferencias de abatimiento piezométrico en el lugar o bien diferencias de capacidades de un grupo de pilotes con respecto a otro, se decidió proponer una losa de cimentación.

Este elemento estructural sirve a la vez como piso del nivel de basamento y debe resistir la presión del terreno, comportándose como losa de entrepiso obedeciendo a la posibilidad de que el suelo se desprenda de ella en alguna zona o disminuya grandemente la presión de contacto. La retícula de contratrabes invertidas con que se propone la cimentación están orientadas según los ejes radiales y cuadrangulares, las contratrabes están planteadas para tomar la reacción de la losa de cimentación, con capacidad adicional para absorber hundimientos diferenciales provocados por deformaciones mayores en un grupo de pilotes respecto a los grupos adyacentes. Como es importante que los movimientos en la pista no sean excesivos se propone compensar esta zona excavando adicionalmente y sustituyendo esta excavación con concreto pobre, quedando el cráter perimetral sobrecompensado. (Ver planos E-01 a E-04)

Super estructura.

En el sistema de piso del nivel de accesos se propone una losa plana de 45 cm de peralte aligerada con casetones, que cubre claros hasta de 13 m, teniendo juntas de dilatación en los vomitorios de acceso a la gradería baja. Este mismo nivel soporta en cuatro ángulos del estadio los cilindros de servicios para el público, que funcionan en los diferentes niveles del mismo.

Los pisos del nivel palcos consiste en un sistema similar, los claros que libran son de 8.30 m aproximadamente. Las tribunas están constituidas por un sistema de vigas apoyadas en una serie de marcos de concreto dispuestos de manera radial y cuadrangular, teniendo como característica las columnas de estos marcos una inclinación de 60° con respecto al nivel de piso de basamento (ejes B, C, D Y E), de estas columnas inclinadas el eje C es la columna que se convierte en el brazo que soporta la gradería superior y a su vez recibe el marco que nace del eje A, que conforma el soporte de la gradería baja.

En los ángulos del estadio norponiente, nororiente, surponiente y suroriente, el eje de la estructura cambia con en el eje exterior dando origen al eje D, y en los lados norte, sur, oriente y poniente lo rige el eje E. El motivo de este cambio se debe a la coherencia de diseño en la estructura, que permitiera tomar los niveles de palcos sin romper los criterios de diseño que rigen a los otros ejes estructurales

B y C, tomando en cuenta a estos, como elementos expresivos internos y externos del estadio.

Es conveniente mencionar que en los ángulos del estadio ya citados se forman marcos triangulares que soportan los accesos a palcos y el arranque de la escalera que se conecta con el nivel de accesos a la gradería superior + 13.00 m. La unión entre el término de la escalera y el nivel de acceso a la gradería superior hace necesario la utilización de una junta constructiva que permita los movimientos diferenciales cuando estos se presenten. (Ver planos E-05 al E07)

La estructura de la semicubierta, se soluciona mediante la utilización de nervaduras de acero que complementan las características formales y conceptuales del estadio. Estas nervaduras de acero, son una extensión de los brazos del marco que sostiene la gradería superior, la función de estos nervios es la de sostener la lonaria de cubierta. Las nervaduras libran un claro de 12 m, y están diseñadas con pendiente que hace a la semicubierta más plástica y aerodinámica.

La forma como se ligan las nervaduras en sus extremos es mediante un "paso de gato" que a su vez tensa la lonaria, rigidiza los extremos de las nervaduras, sostiene el cordón de la iluminación y permite circular para cualquier reparación de los reflectores. Existen entre cada nervio, estructuras secundarias compuestas por tubos de acero, dispuestas perpendicularmente en ambas direcciones, que cumplen la función de soporte de la lona traslúcida. En el sentido longitudinal se encuentran riostradas, mediante cables de acero de 6 mm, que hace posible flexibilizar esta estructura secundaria, de acuerdo con los movimientos naturales de la lonaria producidos por el viento. (Ver plano A-16)

VI.8. ISÓPTICA.

Al ser el estadio un lugar de espectáculos se garantiza una visibilidad a los eventos que ahí se realicen, respetando las normas siguientes:

A) La isóptica se calcula con una constante de 12 cm equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inferior.

B) La gradería baja junto con los palcos domina un punto crítico de la isóptica, el nivel de la gradería superior domina otro punto crítico, pero eso no implica sacrificar visibilidad del espectáculo.

C) El cálculo de la isóptica se realiza utilizando la fórmula directa.

$$h_n = d_n (h_a / d_a + K \sum \text{rec } d_a - d_n - 1)$$

el estadio central del centro nacional de tenis

DATOS PRIMER NIVEL DE GRADERÍAS $d_a = 800$ cm. $h_a = 290$ cm. $K = 12$ cm.	DATOS SEGUNDO NIVEL DE GRADERÍAS $d_a = 2050$ cm. $h_a = 1365$ cm. $K = 12$ cm.
--	---

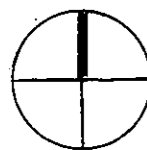
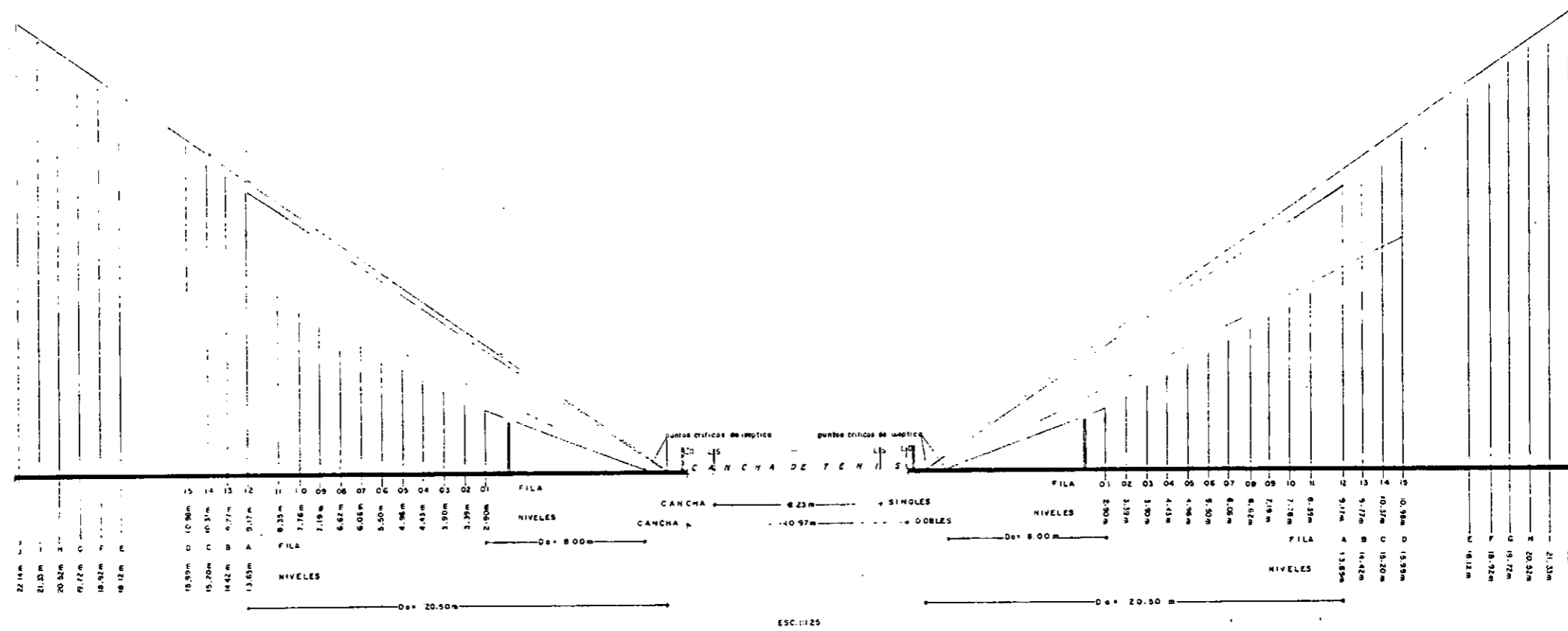
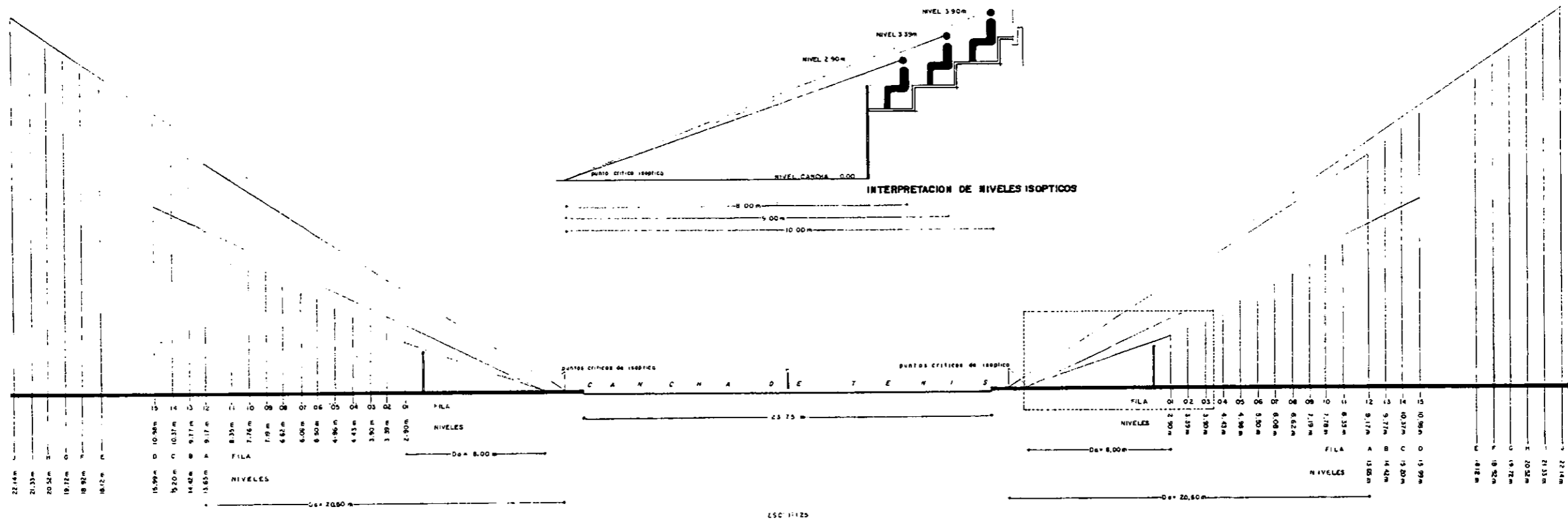
PRIMER NIVEL DE GRADERÍAS

Fila	Distancia cm.	Recíprocos	Suma de Recíprocos	Constante X Recíprocos	h_a / d_a	Nivel X D cm.
01	800	0.001250	0.00	0.00	0.3625	290.0
02	900	0.001111	0.001250	0.015	0.3775	339.75
03	1000	0.001000	0.002361	0.02833	0.3908	390.83
04	1100	0.000909	0.003361	0.04033	0.4028	443.11
05	1200	0.000833	0.004270	0.05124	0.4137	496.48
06	1300	0.000769	0.005103	0.06123	0.4237	550.84
07	1400	0.000714	0.005872	0.07046	0.4329	606.14
08	1500	0.000666	0.006586	0.07903	0.4415	662.29
09	1600	0.000625	0.007252	0.08702	0.4495	719.23
10	1700	0.000588	0.007877	0.09452	0.4570	776.93
11	1800	0.000555	0.008465	0.01015	0.4640	835.34
12	1950	0.000512	0.009020	0.10824	0.4707	917.94
13	2050	0.000487	0.009532	0.11438	0.4768	977.60
14	2150	0.000465	0.010015	0.12022	0.4827	1037.84
15	2250	0.000444	0.010484	0.12580	0.4883	1098.67

SEGUNDO NIVEL DE GRADERÍAS

A	2050	0.0004761	0.00	0.00	0.6500	1365.00
B	2150	0.0004545	0.000476	0.00571	0.6557	1442.56
C	2250	0.0004347	0.000930	0.01116	0.6611	1520.53
D	2350	0.0004166	0.001365	0.01638	0.6663	1599.31
E	2650	0.0003703	0.001781	0.02137	0.6713	1812.69
F	2750	0.0003571	0.002152	0.02581	0.6758	1892.26
G	2850	0.0003448	0.002508	0.03009	0.6800	1972.26
H	2950	0.0003333	0.002853	0.03423	0.6843	2052.69
I	3050	0.0003225	0.003186	0.03823	0.6882	2133.51
J	3150	0.0003125	0.003509	0.04210	0.6921	2214.72

Cuadro 3 Cálculo de Isóptica (Ver plano ISO-01)

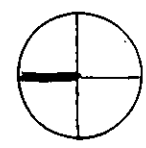
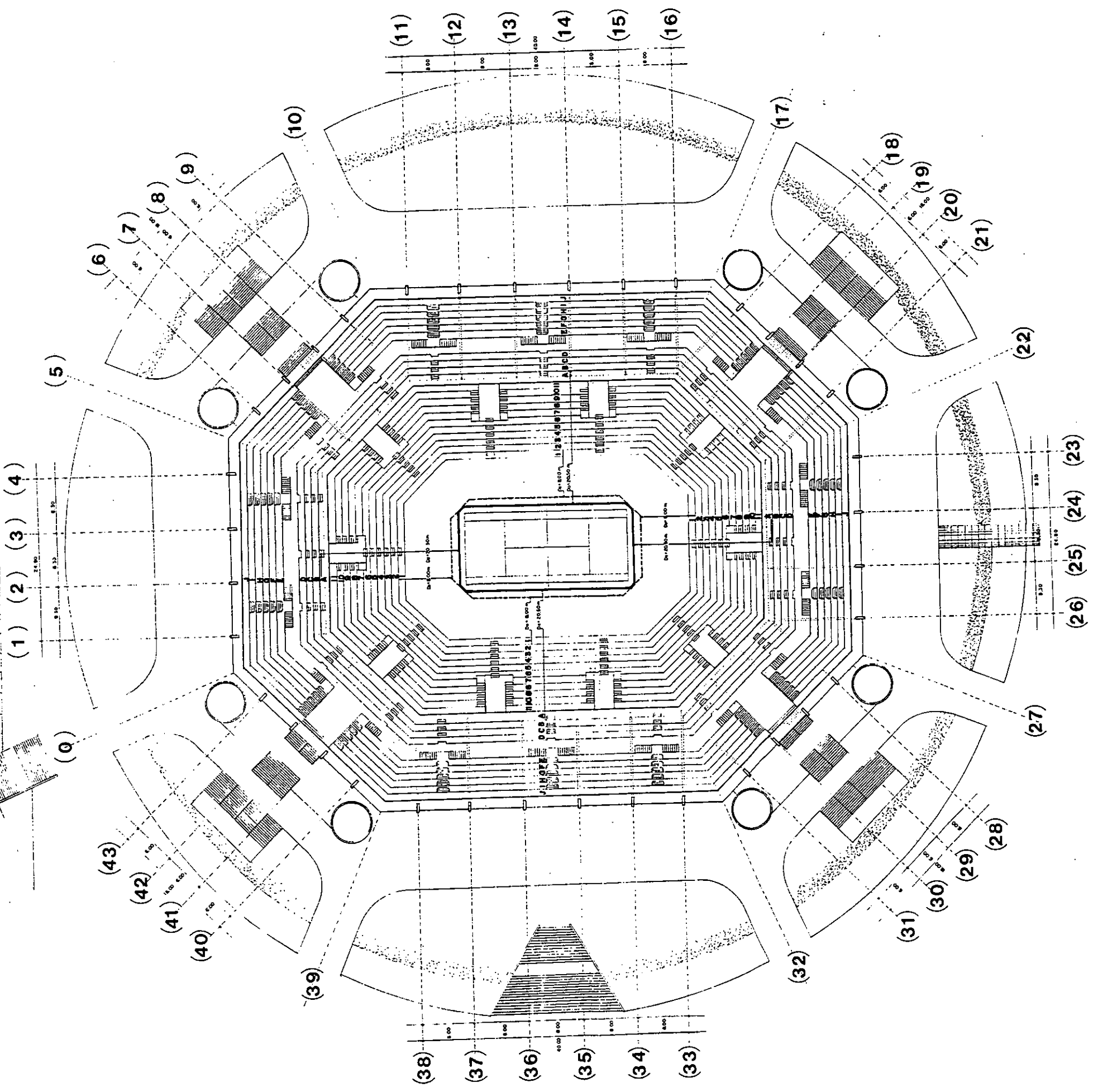
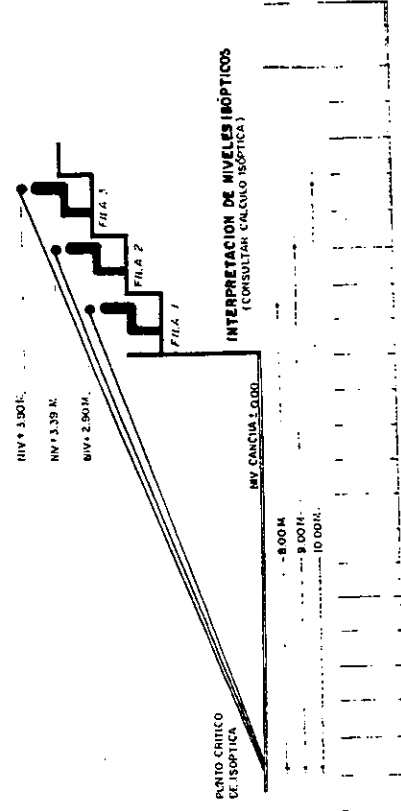


CORTES ISOPTICOS ISO-01
1:125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



PLANTA DE ISOPTICA. ISO-02
1:250

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.
ANDRES MORALES MORALES

VI. 9. CRITERIO CONSTRUCTIVO.

Constructivamente el proyecto se basa en utilizar un sistema tradicional en la construcción de los marcos estructurales, ya que la utilización de un sistema prefabricado, traería consigo problemas de transporte de los elementos que se utilizan, por otra parte es una manera de tener más control de obra sobre estos elementos estructurales que en el proyecto toman un papel protagónico.

Se utiliza una estructura de concreto armado de f_c^i 300 kg/ cm² que van formando los marcos dispuestos de manera radial y cuadrangular en torno al escenario tenístico. Estos marcos quedarán aparentes con acabado espejo, colados con cimbra de duela que permitirá darle a las columnas y los brazos que sostienen las graderías las formas propuestas. El piso del escenario será a base de tapetes de flexi cuphion, que son los que ofrecen mayor duración y flexibilidad de cambio a otras superficies de juego como la arcilla o el pasto sintético.

Las paredes que limitan el escenario de la gradería baja se harán de concreto con acabado aparente y protegidas perimentalmente por forros de clorivinilo expandido que protege a los jugadores de impactos. (Ver plano A -14)

Las butacas de las graderías son tratadas de forma individual a base del módulo de asiento 0.45 X 0.45 m hechas de polipropileno las cuales están atornilladas a placas de acero ahogadas en las vigas de soporte hechas de concreto pretensado. En el nivel basamento así como se juegan con las formas y las funciones, se hace con los materiales; los elementos circulares excepto el centro de prensa, se harán a base de tabique aligerado silico calcáreo de acabado aparente al exterior e interior en zona de sanitarios y bodegas; al interior en zona de uso de atletas y jueces se recubren con paneles de "Tablaroca."

En la zona de talleres y bodegas tendrá un muro de bloques de vidrio estruido "white ink" de 20 X 20X 7.5 cm estructurados en una retícula de perfiles de acero de 4" a cada 10 piezas.

Las cristaleras hacia el patio interior deprimido que contienen las zonas de federaciones, administración general, concentraciones de jueces y atletas, se harán a base de cristal templado de 9 mm y perfiles de aluminio anodizado de 4" de color natural. La cristalera que contiene el área de prensa, y el vestíbulo de invitados especiales de 5 m de altura aproximadamente será de cristal de 9 mm flotado utilizando placas y pernos de acero inoxidable para su fijación.

En el nivel de accesos y palcos los muros tendrán un acabado de aplanado fino de mezcla cemento-arena y pintura vinílica texturizada con agregados minerales en tonos blancos grisáceos.

Las paredes de vidrio de la fachada correspondientes a las concesiones de 5 m de altura, se utilizará cristal templado de 9 mm y perfiles de aluminio anodizado de 4" color natural.

En lo que respecta a entresijos, se utilizará en todo el edificio el sistema de losa de casetones, quedando en algunos puntos a la vista y en otras partes llevará falso plafón de Tablaroca o a base de persianas opalescentes acrílicas como en la zona de palcos de transmisiones, área de prensa y zonas de descanso de atletas y jueces. (Ver planos A-12 al A-14)

Los pisos serán de cerámica en zona de prensa, federativos, atletas, concesiones y palcos; las circulaciones exteriores y accesos se realizarán a base de concreto martelinado, de cemento pulido en bodegas generales, se utilizará alfombra en palcos de transmisiones y el parquet "BW Alfer" se maneja para el vestíbulo de invitados especiales y en los palcos de estos. (Ver planos AC-01 al AC-04)

Los cubos de las circulaciones verticales de cemento armado quedan aparentes a la fachada y entre ellos se dispone una pared de bloques de vidrio "white ink" de 20 X 20 X 7.5 cm, soportados a cada 9 piezas a lo largo por perfiles de acero de 4". Las escaleras del edificio se proponen de concreto armado con barandales y pasamanos de placas de acero inoxidable, siendo este, el criterio para los demás barandales exteriores que conforman el estadio.

La escalera interior de zona de prensa utiliza canales de acero de 10", huellas de terrazo gris de 1.5" de espesor y sustentadas en placas de acero soldadas al canal; el pasamanos será de madera maciza, barandillas de acero inoxidable. (Ver plano A-15)

La escalera de zona de bodegas es más de uso rudo con huellas de concreto 1" de espesor y utilizando pasamanos y barandal hechos de placa y tubo de acero inoxidable. En lo referente a la cubierta se propone a base de lonarías de teflón traslúcido tensadas a nervios de placa de acero que a su vez se anclan a los brazos superiores portantes de la gradería.

Por último, las jardineras de la depresión perimetral del estadio, así como el talud que lo delimita permitirán a través de la utilización de elementos naturales como pasto y rastreras, la permeabilidad del suelo respetando un concepto paisajístico individual e integrado a uno general.

VI. 10. ESTUDIO FINANCIERO

El financiamiento para la construcción del Centro Nacional de Tenis, lleva consigo la interacción de los sectores público y privado, que mantienen una disposición a aportar los recursos necesarios para la consolidación de este proyecto.

Debido a la gran dimensión del mismo, se plantea su construcción por etapas; la primera considera la construcción de la zona oriente del Centro, que involucra el proyecto del Hotel Albergue, Gimnasio, Centro de Capacitación, Centro de Medicina Deportiva y Ciencias aplicadas al deporte, alberca, canchas de entrenamiento y la zona de canchas para torneo y miembros del centro.

En esta etapa se contempla un flujo de recursos monetarios aportados por el fideicomiso para la construcción del Centro Nacional de Tenis, que encabeza la Federación Mexicana de Tenis (que recibirá fondos del extranjero de la Federación Internacional de Tenis, que apoya a los países que buscan desarrollar su tenis nacional) a los que se unirán recursos de la Comisión Nacional del Deporte, el Comité Olímpico Mexicano, Promoción Deportiva del DF y Petróleos Mexicanos.

De la iniciativa privada se contemplan aportaciones paulatinas de patrocinadores que por años apoyan al tenis mexicano como es el caso de General Motors, Hoteles Fiesta Americana, Radisson Hoteles, Avon Cosméticos, Banco Nacional de México, Televisión Azteca, Continental Air Lines y Olivetti.

Todos estos recursos aportados juntos ascenderán a una cantidad mínima estimada de 80 millones de pesos, de los cuales 50% sería aportación pública y el otro 50% de la iniciativa privada.

Esta primera aportación sería suficiente para dejar funcionando la zona ya citada del proyecto en todos sus espacios, en un lapso no mayor a 24 meses, que hablando concretamente se estima su finalización en diciembre del año 2000.

Tomando en cuenta el funcionamiento de esta zona del proyecto la recuperación de la inversión será constante y segura, pues los ingresos por concepto de hotelería al estar en uno de los lugares más turísticos y naturales de la ciudad, la renta de instalaciones a otras federaciones que se preparen para competencias importantes, la renta de la zona de canchas de torneo para desarrollar eventos nacionales o internacionales y los pagos por concepto de membresías de socios harán del Centro Nacional de Tenis un proyecto autosuficiente y autofinanciable desde su primera etapa.

En una segunda etapa se prevé la construcción de la otra mitad del proyecto, es decir todo lo relacionado a la construcción del estadio central del cual daremos un acercamiento financiero un poco más detallado.

El inicio de esta segunda etapa, será en un lapso de 3 años después de concluida la primera (marzo del 2003), se busca que esta etapa sea financiada por la derrama económica que generará el funcionamiento en pleno de las instalaciones construidas en la primera etapa, se espera un segundo apoyo del fideicomiso ya citado y otra aportación del sector privado, el porcentaje estimado

el estadio central del centro nacional de tenis

para absorber el costo del estadio estaría repartido de la siguiente manera: 35% aportado por las ganancias de las instalaciones construidas, 40% del fideicomiso pro-estadio y el 25% del sector privado.

Acercarnos al costo real del estadio en un lapso de tiempo como el que establece las fases de la construcción ya citadas, es difícil estimar, pues la economía del país es bastante inestable, y mientras muchos apuestan por una solides de mercado, otros aseguran una especulación constante del mercado financiero; del cual no podemos abstraer la estabilización o los movimientos traducidos en índices de precios del sector de la construcción.

Para efectos de esta tesis determinaremos el costo aproximado del Estadio Central en base a conceptos y costos actuales de los cuales desprendemos lo siguiente:

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT/ M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
CIMENTACIÓN	8 000					
* HABILITACIÓN E INCADO DE PILOTES	1 958 PILOTES	2 110	4 131 380			4 131 380
- BARRENADO, CLAVADO DE PILOTES	656 BARREN OS			2 405 COL. DE PILOTES	1 577 680	1 577 680
- EXCAVACIÓN	10010 M3	120 M3	1 201 200			1 201 200
- ARMADO CONTRATRABES Y DADOS			1 154 250		769 500	1 923 750
- CIMBRADO CONTRATRABES Y DADOS			916 997		493 763	1 410 750
- COLADO DE CIMENTACIÓN			2 691 428		2 691 428	2 691 428
					SUBTOT	12 936 188
ESTRUCTURA						
* COLUMNAS BASAMENTO	28 COL.					
- COLUMNA EJE A	0.72					
ARMADO		672	18 816	825 X COL	23 100	57 800.4
CIMBRADO		2 30.3	6 448.4			23 100
COLADO		1 162	32 536			
					SUBTOT	80 900.4
- COLUMNA EJE B	28 COL.					
	0.6					
ARMADO		1 680	45 024	1 285 COL	3 644.4	121 492
CIMBRADO		504	14 112			360 44.4
COLADO		2 227	62 325			
					SUBTOT	157 536.4

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT/ M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
- COLUMNA EJE C	44 COL					
	1.35					
ARMADO		3 677	161 788	4 727 COL	207 988	46 220
CIMBRADO		1 260	55 440			207 988
COLADO		5 568	244 992			
					SUBTOT	670 208
- COLUMNA EJE D	24 COL					
	0.6					
ARMADO		1 635	39 240	2 100 COL	50 400	112 080
CIMBRADO		560	13 440			84 000
COLADO		2 475	59 400			
					SUBTOT	162 480
- COLUMNA EJE E	40 COL					
	0.6					
ARMADO		1 635	65 400	2 100 COL	84 000	186 800
CIMBRADO		560	22 400			84 000
COLADO		2 475	99 000			
					SUBTOT	270 600
-TRABE T1	1 332 ML					
	0.52					
ARMADO		343.23	457 184	420 ML	559 440	1 306 239
CIMBRADO		117.67	156 748			559 440
COLADO		519.75	692 307			
					SUBTOT	1 865 679
- TRABE T2	196 ML					
	0.15					
ARMADO		81.71	16 017	100 ML	19 600	45 764
CIMBRADO		28.02	5 492			19 600
COLADO		123.75	24 255			
					SUBTOT	65 364
- TRABE T3	408 ML					
	0.32					
ARMADO		174.33	71 126	215 ML	87 720	205 256
CIMBRADO		64.75	26 418			
COLADO		264	107 712			
					SUBTOT	292 976
- TRABE T4	219 ML					
	0.21					
ARMADO		114.43	25 060	140 ML	30 660	71 599
CIMBRADO		39.23	8 591			30 660
COLADO		173.28	37 948			
					SUBTOT	102 259
- TRABE T4	192 ML					
	0.15					
ARMADO		81.71	15 688	100 ML	19 200	44 826
CIMBRADO		28.01	5 378			19 200
COLADO		123.75	23 760			
					SUBTOT	64 026
* GRADERÍA BAJA	3 520					
VIGAS DE CONCRETO PREFABRICADAS	5 866	140.43	823 762.3	86	504 476	1 328 238.
COLOCACION					569 245	569 245
ESCALERAS AUTOPORTANTES	10 ESCAL				102 000	102 000
					SUBTOT	1 999 433

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT/ M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* LOSA NIVEL + 3.00	8 914					
CIMBRADO		70	622 901	136.12	1 213 374	2 831 367
ARMADO		79.40	707 842			1 213 374
COLADO		168.34	1 500 625			
					SUBTOT	4 044 741
* COLUMNAS NIVEL ACCESOS						
- COLUMNAS EJE C	44 COL					
	1.35					
ARMADO		3 677	161 788	4 727 COL	207 988	462 220
CIMBRADO		1 260	55 440			207 988
COLADO		5 568	244 992			
					SUBTOT	670 208
- COLUMNA EJE D						
ARMADO		1 635	26 160	2 100 COL	33 600	74 720
CIMBRADO		560	8 960			33 600
COLADO		2 475	39 600			
					SUBTOT	106 320
- TRABE T1	648 ML					
	0.52					
ARMADO		353.63	229 152	433 ML	280 584	654 720
CIMBRADO		121.24	78 564			280 584
COLADO		535.5	347 004			
					SUBTOT	953 304
- TRABE T 3	296 ML					
	0.32					
ARMADO		180.15	53 324	220 ML	65 120	152 424.8
CIMBRADO		62	18352			65 120
COLADO		272.80	80 748.8			
					SUBTOT	217 544.8
- TRABE T3'	280 ML					
	0.12					
ARMADO		67.35	18 858	83 ML	23 240	53 858
CIMBRADO		23	6 440			23 240
COLADO		102	28 560			
					SUBTOT	77 098
- TRABE T4	260 ML					
	0.21					
ARMADO		117.87	30 646.2	144 ML	37 440	87 562.8
CIMBRADO		40.41	10 506.6			37 440
COLADO		178.5	46 410			
					SUBTOT	125 002.8
- TRABE T6	176 ML					
	0.5					
ARMADO		280.65	49 394.4	343 ML	60 368	141 129.1
CIMBRADO		96.22	16 934.72			60 368
COLADO		425	74 800			
					SUBTOT	201 497.1
* LOSA NIVEL + 8.00 PALCOS	3544					
CIMBRADO		71.25	252 439	139	492 616	1 147 689
ARMADO		81	287 064			492 616
COLADO		171.61	608 186			
					SUBTOT	1 640 305
* COLUMNAS NIV. PALCOS						
- COLUMNA EJE C	44 COL					
	1.35					
ARMADO		3 880	170 720	4 751	209 044	487 784

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT/M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
CIMBRADO		1 300	57 200			209 044
COLADO		5 906	259 864			
					SUBTOT	696 828
ARMADO		271.58	63 007	333 ML	77 256	180 019
CIMBRADO		93.11	21 602			77 256
COLADO		411.25	95 410			
					SUBTOT	257 275
TRABE T9	196 ML					
	0.12					
ARMADO		69.33	13 589	85 ML	16 660	38 828
CIMBRADO		23.77	4659			16 660
COLADO		105	20 580			
					SUBTOT	55 465
- TRABE ANILLO CERR.	288 ML					
	0.42					
ARMADO		248.23	71 490	304 ML	87 552	204 255
CIMBRADO		85.10	24 509			87 552
COLADO		375.89	108 256			
					SUBTOT	291 807
- BRAZO PORTANTE	13 ML					
	0.78					
ARMADO		321.92	4 185	552 ML	7 176	16 741
CIMBRADO		283.30	3 683			7 176
COLADO		682.53	8 873			
					SUBTOT	23 917
					POR 44	B. PORT
					SUBTOT	1 052 348
* BARRERÍA GENERAL	5230					
- VIGAS DE CONCRETO PREFABRICADAS	8 716	140.43	1 223 988	86	749 576	1 973 564
- COLOCACIÓN					845 813	845 813
- ESCALERAS AUTOPORT.	18		265 200		265 200	265 200
- ESCALERAS EN SEC. B DE GRADERÍA GENERAL	28		122 304		122 304	122 304
					SUBTOT	3 206 881
* MEZZANINE GRAD. GRAL.						
- COLUMNAS ACERO	8 COL	517	4 136	12 852	12 852	23 868
- VIGAS	8 VIG	461.5	3 692			12 852
- LARGUEROS	3 LARG.	357	1 072			
- LAMINA ROMSA CAL 22	17 LAM	718	12 206			
- CAPA COMP. CONCRETO	3.25 M3	878	2 762			
					SUBTOT	36 720
					POR 4	MEZZAN.
					SUBTOT	146 890
ACABADOS Y ALBAÑILERÍA PLANTA BASAMENTO						
* TABIQUE SILICO CALCÁREO	67 MILL	1 385	92 795			92 795
- CUARTOS DE SERV. INST. Y MANTENIMIENTO ESTADIO	480			28	13 440	
- PAREDES CILÍNDRICAS ANGULARES A EXTERIOR	708			28	19 824	
- PAREDES DUCTOS SANIT.	245			28	6 860	
- PAREDES ZONAS HUMEDAS	574.3			28	16 080.4	56 204.4
					SUBTOT	146 999.4

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* TABLAROCA (MUROS)	1 039.25	89 70	93 220			93 220.7
- MUROS INTERIORES CILÍNDRICOS	420.65			48.3	20 317.39	
- MUROS DIV. EN ZONA DE ATLETAS, FED. Y ADMÓN.	618.60			48.3	29 878.38	50 195.77
					SUBTOT	143 416.47
* PANEL W	970.36	66.32	64 354.2			64354.2
- COLOCACIÓN / REPELLADO	1 940.72					
- BLOQUES SERVICIOS	117.5			26	3 055	
- AUDITORIO	408			26	10 608	
- BODEGAS GRALES.	1 415.12			26	36 793	50 456.12
					SUBTOT	114 810.32
* CANCHA DE TENIS (FLEXI CUPHION)	1 100	133.05	146 360.5			146 360.5
ESCENARIO TENISTICO	1 100			71.64	78 804	78 804
					SUBTOT	225 164.5
* PISO FALSO	500	193.70	96 850			96 850
- ÁREA DE TRABAJO CENTRO DE PRENSA				90	45 000	45 000
					SUBTOT	141 850
* ALFOMBRA LUXOR						
WILTON PERLITA (LANA)	418	100	41 800			41 800
- FIRME CONCRETO FINO	18.81 M3	750 M3	14 107.5	26	10 868	24 975.5
- CONCENTRACIÓN GRAL. TENISTAS Y ENTRENADORES	80			40	3 200	
- SALA DESCANSO TENISTAS	100			40	4 000	
- SALA DE JUNTAS	30			40	1 200	
- SERVICIO MEDICO	23			40	920	
- SALA DE JUNTAS JUECES	50			40	2 000	
- CONFERENCIAS DE PRENSA	135			40	5 400	16 720
					SUBTOT	53 495.5
* PISO PARQUET BW ALFER ENCINO	67	234.32	15 699.4			15 699.4
- FIRME DE CONCRETO FINO	3 M3	750 M3	2 250	26	1 742	3 992
- VESTIBULO ACCESO A PALCOS DE INV. ESPECIALES	67			100	6 700	6 700
					SUBTOT	26 391.4
* PISO LOSETA MAGNUM 33 X 33 cm	1372.5	69	94 702.5			94702.5
- PASTA		9.75				12 009.0
- FIRME DE CONCRETO FINO	61.76 M3	750 M3	46 321.87	26	35 685	
- REGISTRO Y CONTROL TENISTAS	40			33	1 320	
- ARCHIVO	12			33	396	
- MINI LABORATORIO	35			33	1 155	
- ÁREA DE TRABAJO JUECES Y FEDERATIVOS	385			33	12 705	
- REG. Y ACREDITACIONES	20			33	660	
- PRENSA F.M.T.	40			33	1 320	
- AUTOCAFETERIA	60			33	1 980	
- SOPORTE GRÁFICO	70			33	2 310	
- ADMINISTRACION ESTADIO	294			33	9 702	
- CIRCULACIONES	416.5			33	13 744.5	45292.5
					SUBTOT	234 010.87
* PISO LOSETA GRANDUR 20 X 20 CM	427	66	28 182			28 182
- FIRME CONCRETO	19.21 M3	750	14 407.5	26	11 102	25 509.5
- PASTA		9.5				4 056.5

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
- SANITARIOS Y VESTIDORES ATLETAS	210			33	6 930	
- SANITARIOS Y VEST. JUECES Y FEDERATIVOS	130			33	4 290	
- SERVICIOS MÉDICOS	3			33	99	
- SANIT. PRENSA/ ADMÓN.	42			33	1 386	
- SANITARIOS BODEGAS	42			33	1 386	14 091
					SUBTOT	71 836
* PISO DE CEMENTO FINO TRATADO						
- CONCRETO CON AGREGADOS TEXT.	53.95 M3	975	52 601.2		52 601.2	
- CIRCULACIONES INTERNAS PERIMETRALES				26	28 054	28 054
					SUBTOT	80 655.2
* PISO CEMENTO ESCOBILLADO GRUESO						
- CONCRETO	42.75 M3	975 M3	41 681.25			41 681.25
- BODEGAS GENERALES	855			26		22 230
					SUBTOT	63 911.25
* PLAFON TABLAROCA "ASTRAL"						
- DESCANSO TENISTAS	320			37.5	12 000	
-CONCENTRACIÓN JUECES Y FEDERATIVOS	50			37.5	1 875	
- ÁREA DE TRABAJO JUECES	100			37.5	3 750	
- CENTRO DE PRENSA	367			37.5	13 762.5	
- AUDITORIO	135			37.5	5 062.5	
- CIRCULACIONES INTERNAS	417			37.5	15 637.5	53 662.5
					SUBTOT	137 137.5
* PLAFON ACRÍLICO OPALEScente (PERSIANA)	1 017	165	166 822			166 822
- ÁREA DE TRABAJO CENTRO DE PRENSA	500			71	35 500	
- ADMINISTRACION	294			71	20 874	
- SERVICIO MÉDICO	73			71	5 183	
- AUTOCAFETERÍA	70			71	4 970	
- CONCENTRACIÓN JUECES Y FEDERATIVOS	80			71	5 680	72 207
					SUBTOT	241 629
* PLAFON PERLITA VOLCÁNICA	382	118	45 076			45 076
- SANITARIOS Y VEST. ATLETAS	210			51	10 710	
- SANITARIOS Y VEST. JUECES Y FEDERATIVOS	130			51	6 630	
- SANITARIOS PRENSA/ADMÓN.	42			51	2 142	19 482
					SUBTOT	64 558
* PINTURA TEXTURIZADA ACRITON RUGOSO	150 CUB. 19 LT.	660	99 000			99 000
- ACABADO A MUROS DE TABLAROCA Y PANEL W	2 980			19	56 620	56 620
					SUBTOT	155 620
* VIDRIO TEMPLADO 9 MM	883.43	1094	966 472.4			966 472.4
- COLOCACION				330		
- CENTRO DE PRENSA	413.43			330	136 431.9	
- FACHADA DE ESQUINAS	112.80			330	37 224	
- FACHADA ZONA DE FEDERACIONES NACIONALES	169.20			330	55 836	

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
- FACHADA DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS	126.90			330		
- CRISTALERA VESTIBULO DE INV. ESPECIALES	61.10			330		
- VIDRIO TEMPLADO 9 MM	197.4	1 094		330		215 955.6
- COLOCACIÓN				330	4 371	121 795.8
- PUERTAS	12 PT	9 785.4		310		65 142
- PAREDES INTERIORES FEDERACIONES, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y ÁREAS DE CONCENTRACIÓN DE ATLETAS, JUECES Y OFICIALES	197.4			330	65 142	65 142
					SUBTOT	402 890.4
* VITROBLOCK WHITE INK	193	1 962.5	378 762.5			378 762.5
- COLOCACIÓN	4 825			32		6 176
					SUBTOT	384 938.5
* BUTACAS (POLIPROPILENO CON SISTEMA DE FIJACIÓN INDIVIDUAL.						
- GRADERÍA BAJA	3 112 BUT.	95.2 BUT	296 262.4	40.8 BUT	126 969.6	423 232
- BUTACAS CONFERENCIAS DE PRENSA (MOD. CONVENTION)	118 BUT.	169.40	19 989.2	72.6	8 566.8	28 556
					SUBTOT	451 788
* CANCELERIA						
- BARANDALES EN VOMITORIOS DE GRADERÍA BAJA (ACERO)	90 ML	117	10 530	78	1 020	17 550
- PUERTAS ALUMINIO (SERV. ESTADIO)	4 PT	581			1 256	5 024
- CANCELERIA INTERIOR DE ALUMINIO	53 ML	581	30 793	387	20 511	51 304
- CANCELERIA EXTERIOR DE ALUMINIO	265 ML	581	153 965	387	102 555	164 220
- CORTINAS DE BODEGAS GRALES.	8 CORT.	18 600			148 800	148 800
- ESTRUCTURA CONTENEDORA DE VITROBLOCK EN BODEGAS	42 ML	43	10 066.3	28	6 554.8	16 621.1
					SUBTOT	403 469
* PROTECCIÓN BARDAS PERIMETRALES CANCHA						
- CLORIVINILO EXPANDIDO EN PANELES DE 8 CM.	291.4	48.5	14 132.9	30	8 742	22 874.9
					SUBTOT	22 874.9
* REPELLADO DE CASETONES ENTREPISO	7 046	4.44	31 284	21	147 966	179 250
					SUBTOT	179 250
* PINTURA VINIL ACRÍLICA BLANCA (ACRITON) SOBRE REPELLADO CASETONES.	41 CUB. 19 LT.	430	17 630			17 630
- ÁREAS DE TRABAJO Y ESTAR, EN DIVERSAS PARTES DEL ESTADIO; EXCEPTO BODEGAS Y EXTERIORES	3 100			12	37 200	37 200
					SUBTOT	54 830

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* ELEVADORES (GOLD STAR)						
MOD. 1998, 8 PASAJEROS						
- TIROS DE ELEVADORES	166	162.75	27 018	87.64	14 548.5	41 566.5
- ELEVADORES EN ZONA INV. ESPECIALES.	2	670 000	1 340 000			1 340 000
- ELEVADORES EN ZONA DE PRENSA	2	670 000	1 340 000			1 340 000
					SUBTOT	2 721 566.5
* PISO CEMENTO ESCOBILLADO GRUESO						
- CONCRETO	114.68 M3	750	86 010			86 010
- ÁREAS EXTERIORES PLANTA BASAMENTO	2 867			26	74 542	74 542
					SUBTOT	160 552
* CARPINTERÍA						
PUERTAS DE ACCESO						
- A. DESCANSO DE TENISTAS Y FEDERATIVOS	7 PUERT.	710	4 970	356	2 492	7 462
- A. ADMINISTRATIVA	6 PUERT	617	3 702	356	2 136	5 838
- SERV. SANITARIOS	0 PUERT	495	3 960	356	2 848	6 808
					SUBTOT	20 106
* AIRE ACONDICIONADO						
SALA DE TRABAJO PRENSA, ESTANCIA Y DESCANSO DE JUECES Y FEDERATIVOS, ÁREA ADMINISTRATIVA DEL ESTADIO.						
- EQUIPO	1	70 000	70 235			70 235
- DUCTOS	1500			45 KG	87 500	87 500
- REJILLAS	60 REJ	1300	78 00			78 000
					SUBTOT	235 735
ACABADOS Y ALBAÑILERÍA PLANTA ACCESOS						
* TABIQUE SILICO CALCÁREO	62 MILL	1 385 M	85 870			85 870
- CILINDROS DE SERVICIO, SEGURIDAD Y ATENCIÓN A ESPECTADORES	708.74			28	19 844.72	
- BAÑOS Y DUCTOS DE INST.	1 316			28	36 848	56 692.72
					SUBTOT	142 562.72
* ANTEPECHO PLATAFORMA DE DISPERSIÓN						
- CONCRETO ACABADO ESPEJO	437.8 ML			36	20 489	20 489
- ARMADO	569.14	60	34 148.4			
- CIMBRADO	569.14	71	40 408.9			
- COLADO	42.68 M3	750 M3	32 014			106 571.3
					SUBTOT	127 066.3
* PANEL W (TRIDEC)						
- COL/ REPELLADO	2 334	66.32	154 790.8			154 790.8
- PAREDES CIRCULACIONES GRADERÍA BAJA	4 668			26	22 568	
- LOCALES COMERCIALES	868			26	68 432	
- ÁREAS DE SERVICIOS A INV. ESPECIALES Y PRENSA	1 316			26	7 800	98 800
	150					
					SUBTOT	253 500.6

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* RECUBRIMIENTO BALDOSIN SILICO CALCÁREO, PARA PAREDES PANEL W	2 494	63	156 492			156 492
- MORTERO		4.50	11 178			11 178
- PARED CIRCULACIÓN INTERIOR GRADERÍA BAJA	868			32	27 776	
- LOCALES COMERCIALES	1 316			32	42 112	
- ÁREAS DE SERV. A INV. ESPECIALES Y PRENSA	300			32	9 600	79 488
					SUBTOT	247 158
* PINTURA TEXTURIZADA (ACRITON RUGOSO)	67 CUB. 19 LTS.	660	44 220			44 220
- ACABADOS A MUROS INTERIORES DE PANEL W EN LOC. COMERCIALES	1 316			20	26 320	26 320
					SUBTOT	70 540
* LOSETA FIRENZE 33 X 33 CM	768	89	68 352		68 352	
- FIRME DE CONCRETO	26 88 M3	750 M3	20 160	26	19 958	
- PASTA		9.5	7 296			
- CILINDROS DE SERVICIO	266			33	8 778	
- LOCALES COMERCIALES	502			33	16 566	25 344
					SUBTOT	141 120
* LOSETA GRANDUR 20 X 20 CM	264	66	17 474			17 474
- FIRME DE CONCRETO	9.24 M3	750	6 930	26	6 864	13 794
- PASTA		9.5	2 508			2 508
- SANITARIOS PUBLICO GRADERÍA BAJA	264			33	8 712	8 712
					SUBTOT	42 468
* LOSETA MAGNUM 33 X 33 CM	56.5	69	3 896.5			3 896.5
- FIRME DE CONCRETO	1.97 M3	750	1 477.5	26	1 469	2 946.5
- PASTA		9.5	536.75			536.75
- SERV. CIRCULACIÓN VERTICAL PRENSA	24.5			33	808.5	
- SERV. CIRCULACIÓN VERTICAL A INVITADOS ESP.	32			33	1 056	1 864.5
					SUBTOT	9 246.25
* PISO CEMENTO ACABADO FINO ENTRECALLE DE LATÓN 50 X 50 CM						
- CONCRETO	60.79 M3	975 M3	59 270.2			59 270.2
- CIRCULACIÓN PERIMETRAL, SERVICIO GRADERÍA BAJA	1 165			28	32 620	
- VOMITORIOS (109)	186			28	5 208	37 828
					SUBTOT	97 098.2
* PISO CEMENTO MARTELINADO FINO						
- CONCRETO	207.69	850 M3	176 542.45			176 542.45
- POLIESTIRENO PICADO	405 M3	518 M3	209 790			209 790
- PLATAFORMA DE DISPERSIÓN CON PENDIENTE	5 401.2			28	151 233.6	
- PUENTES DE ACCESO	533			28	14 924	166 157.6
					SUBTOT	552 490
* PLAFON TABLAROCA	1 296	87 5	113 400			113 400
- CIRCULACIÓN PERIMETRAL INTERNA A GRADERÍA BAJA	1 296			37.5	48 600	48 600
					SUBTOT	162 000

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* PLAFON HUNTER DUGLAS	824.5	183.5	151 295.7			151 295.75
- LOCALES COMERCIALES	502			89.3	44 828	
- CILINDROS DE SEGURIDAD Y ATENCIÓN A ESPECTADORES	266			89.3	23 753.8	
- SERVICIO VERTICALES A PRENSA E INV. ESPECIALES	56.5			89.3	5 045.45	73 627.85
					SUBTOT	224 923.0
* PLAFON PERLITA VOLCÁNICA (DANNU)	265	118	31 270			31 270
- SANITARIOS SERVICIOS A PUBLICO	265			51	13 515	13 515
					SUBTOT	44 785
* VIDRIO TEMPLADO 9 MM	232	1 094	253 808			253 808
- CRISTALERAS FACHADA LOCALES COMERCIALES	232			330	76 560	76 560
					SUBTOT	330 368
* VITROBLOCK WHITE INK	26.4	1 962.5	51 810			51 810
- COLOCACIÓN	660 PZAS					
- PAREDES DE ELEVADORES SERV. PRENSA E INV. ESPECIALES	26.4			32	844.8	844.8
					SUBTOT	52 654.8
* CANCELERIA						
- ESCALERA SERV. PRENSA	1 ESC.	17 300	17 300	7 450	7 450	24 753
- BARANDALES DE PLATAFORMA DE DISPERSION	438 ML	94	41 172	50	21 900	63 072
- ACCESOS A GRADERIA BAJA	6 PUERT.	11 790	70 740	5 053	30 318	101 058
- CONTENEDORA CRISTAL 9 MM EN LOC. COMERCIALES	59.5 ML	73	27 886	35	13 370	41 256
- CORTINAS EN LOC. COMERCIALES (SERV.)	8 CORT.	5 915	47 320	2 535	20 280	67 600
- PUERTAS SERVICIO	11 PUERT.	735	8 085	315	3 465	11 550
- PUERTAS DE ACCESO A LOCALES COMERCIALES	7 PUERT.	2 130	14 910	565	3 955	18 856
					SUBTOT	328 154
* CARPINTERIA						
- PUERTAS INTERIORES DE LOCALES COMERCIALES	4 PUERT.	617	2 468	356	1 424	3 892
- PUERTAS DE SERV SANIT.	8 PUERT.	495	3 960	356	2 848	6 808
					SUBTOT	10 700
* ELEVADORES						
- TIRO DE ELEVADORES	166	162.75	27 018	87.64	14 548.5	41 566.5
					SUBTOT	41 566.5
* ESCALERAS CIRCULACIONES VERTICALES (4 ÁNGULOS DEL ESTADIO)	4 ESC.					
- CONCRETO	15.8	850 M3	13 430	4 114	4 114	17 544
- ARMADO			4 924	4 356	4 356	9 460
- CIMBRADO			4 030	3 630	3 630	7 660
- BARANDAL	47.8 ML	117	5 592.6	78	3 728.4	9 321
					SUBTOT	43 985
					POR	4 ESC
					SUBTOT	175 940

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
ACABADO ALBAÑILERÍA PLANTA PALCOS	Y					
* TABIQUE SILICO CALCAREO	35 MILL	1 385	48 475			48 475
- CILINDROS DE SERV. SANIT.	960			33	3 680	
- DUCTOS INSTALACIONES	80			33	2 640	34 320
					SUBTOT	32 795
* ANTEPECHO PASILLO CIRCULACIÓN PALCOS	260 ML					
- CONCRETO ACABADO ESPEJO				36	6 552	6 552
- ARMADO	182	60	10 920			
- CIMBRADO	182	71	12 922			
- COLADO	13.65 M3	850 M3	11 602.5			35 444.5
					SUBTOT	41 996.5
* PANEL W (TRIDEC)	1 133	66.32	75 140.5			75 140.5
COL / REPELLADO	2 266					
- PAREDES EXTERIORES PALCOS	549			26	28 548	
- PAREDES INTERIORES PALCOS	144			26	7 448	
- MURETES CABINAS DE TRANSMISIÓN	15			26	780	
- PAREDES EXT. SANITARIOS PRENSA E INV. ESPECIALES	113			26	5 876	
- PAREDES INT. SANITARIOS	273			26	14 196	
- PAREDES ELEVADORES LOGO	39			26	1 014	57 862
					SUBTOT	133 002.5
* TABLAROCA						
- CABINAS TRANSMISIÓN RADIO Y T.V.	46	89.70	4 126.2	48.30	2 221.8	6 348
					SUBTOT	6 348
* RECUBRIMIENTO BALDOSIN SILICO CALCAREO PARA PAREDES PANEL W	662.2	63	41 718.6			41 718.6
- MORTERO		4.50	4 077.9			
- PAREDES EXTERIORES PALCOS	549.2			32	17 574.4	
- PAREDES EXTERIORES DE SANITARIOS PRENSA E INVITADOS ESPECIALES	113			32	3 616	
- PAREDES INTERIORES SANITARIOS CON AZULEJO *FIORE* 10 X20 CM	244	79	19 276	35	8 540	29 730.4
					SUBTOT	71 449
* PINTURA ACRILICA TEXTURIZADA (ACRITON RUGOSO)	57 CUB. 19 LTS	660	37 620			37 620
- INTERIORES PALCOS	837.2			20	16 744	
- MURETES CABINAS DE RADIO Y T.V.	30			20	600	
- EXTERIORES SANITARIOS	230.4			20	4 608	
- PAREDES ELEVADORES EMBLEMA ESTADIO	38.90			40	1 556	27 508
					SUBTOT	61 128

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* LOSETA GRANDUR 20X20 CM	452	66	29 832			29 832
- FIRME CONCRETO	17 M3	750	12 750			25 386
- PASTA		9.5	4 617	26	12 636	4 617
- SERVICIOS SANIT. PALCOS	226			33	7 458	
- SERVICIOS SANIT. GRAD. GENERAL	226			33	7 458	
- SERVICIOS SANIT. PALCOS INV. ESPECIALES Y PRENSA	34		2 550	33	1 122	16 038
					SUBTOT	75 873
* LOSETA MAGNUM 33 X33 CM	2 029	69	140 001			140 001
- FIRME DE CEMENTO			530250	26	57 754	106 004
- PASTA	71 M3	750	19 275.5			19 275.5
- PASILLO DE CIRC. PALCOS	1 237	9.5		33	40 821	
- ACCESOS PALCOS	792			33	26 136	66 957
					SUBTOT	332 273.5
* LOSETA FIRENZE	708	89	63 038.7			63 038.7
- FIRME DE CEMENTO	24.7 M3	750	18 525	26	18 415.8	36 940.8
- PASTA		9.5	6 728.8			
- ÁREA DE SERV. PALCOS PUBLICO	616			33	20 328	
- ÁREA DE SERVICIO INV. ESPECIALES	92.3			33	3 045.9	23 373.9
					SUBTOT	123 353.4
* PISO PARQUET "BW ALFER "	92.3	234.32	21 627.7			21 627.7
- FIRME DE CEMENTO FINO	3.2 M3	750	2 400	26	2 399.8	4 799.8
- ÁREA DE SERVICIO INVITADOS ESPECIALES	92.3			100	9 230	9 230
					SUBTOT	35 657.5
* ALFOMBRA LUXOR WILTON PERLITA (LANA)	58	100	5 800			5 800
- FIRME CEMENTO FINO	2 M3	750	1 500	26	1 508	3 008
- CABINAS DE TRANSMISION RADIO Y T.V.	58			40	2 320	2 320
					SUBTOT	11 128
* PISO CEMENTO ACABADO FINO ENTRECALLE DE LATÓN 50 X 50 CM						
- CONCRETO	20.3	975	19 792.5			19 792.5
- MEZZANINE SERV. SANIT. GRAD. GRAL.	436			28	12 208	
- SERV. APOYO PALCOS	144			28	4 032	16 240
					SUBTOT	36 032.5
* PLAFON ACRILICO OPALESCENTE (PERSIANA)	708.3	165	116 869			116 869.5
- PALCOS PUBLICO, INCLUYENDO A INV. ESP.	708.3			71	50 289.3	50 289.3
					SUBTOT	167 158.8
* PLAFON TABLAROCA	492.3	87.5	43 076.25			43 076.25
- PALCOS PRENSA	150.3			37.5	5 636.25	
- GRADERIA EXT. PALCOS PUBLICO	212			37.5	7 950	
- ACCESOS PALCOS	130			37.5	4 875	18 461.25
					SUBTOT	61 537.5
* PLAFON PERLITA VOLCÁNICA (DANNU)	452	118	53 336			
- SERV SANITARIOS PALCOS	226			51	11 526	
- SERV. SANIT. GRAD. GRAL.	226			51	11 526	23 052
					SUBTOT	78 388

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* CRISTAL TEMPLADO 9 MM	720	1 094	787 680			787 680
- PAREDES INTERIORES PALCOS PUBLICO	498			380	189 240	189 240
- FACHADA PALCOS	172	2 323	51 106	380	65 320	116 426
- CABINAS DE TRANSMISIÓN RADIO Y T.V.	50			380	19 000	19 000
					SUBTOT	1 112 346
* VITRO BLOCK WHITE INK	26.4	1 962.5	51 810			51 810
- COLOCACIÓN	660 PZAS					
- PAREDES DE ELEVADORES Y SERVICIOS A PRENSA E INV. ESPECIALES	26.4			38	1 003.2	1 003.2
					SUBTOT	52 613.2
* BUTACAS POLIPROPILENO CON SIST. DE FIJACIÓN IND.						
- GRADERÍA GRAL.	4 294 BUT.	95.2 BUT	408 788.8	40.8	175 195.2	583 984
- GRADERÍA PALCOS PUBLICO MOD. SILHOUETTE) INCLUYENDO INV. ESP.	1 594 BUT..	156 BUT	246 664	44	70 136	318 800
					SUBTOT	902 784
* ONIX PLACA DE 6 MM BLANCO TRASLUCIDO						
- LUCERNARIOS ÁREA DE SERVICIOS PALCOS PUB.	288 72	1000	288 720	282	81 419	370 139
					SUBTOT	370 139
* CANCELERIA						
- BARANDAL PALCOS	184 ML	117	21 528	78	14 352	35 880
- BARANDAL DIV. PALCOS	81 ML	117	9 477	78	6 518	15 795
- BARANDAL GRADERIA GENERAL A CANCHA	196 ML	108	21 160	78	15 288	36 456
- CIRC. DE GRAD. GRAL.	547 ML	142	77 674	86	47 042	124 716
- BARANDAL EN MEZZANINE, SERV. SANIT. EN GRAD GRAL.	180 ML	94	16 920	50	9 000	25 920
- ESCALERA SERV. PRENSA	1 ESC.	17 300	17 300	7 450	7 450	24 753
- ACCESO A PALCOS (8) REJILLA IRVING HEXAGONAL	8 PUERT.	5 400	43 200	2 310	18 480	61 680
- CANCELERIA INTERIOR PALCOS (ALUMINIO)	166 ML	395	65 570	390	64 740	130 310
- CANCELERIA EXTERIOR PALCOS.	44 ML	510	22 440	387	17 028	39 468
- CANCELERIA SOPORTE INCLINADA, LUCERNARIO PALCOS (22 MARCOS)	22 MARCOS	4 450	97 900	3 250	71 500	169 400
- PUERTAS DE ALUMINIO SERVICIO ESTADIO	8 PUERT.	1 256				10 048
- PUERTAS DE SERVICIO SANITARIO GRAD. EXTERIOR (ALUMINIO)	8 PUERT.	1 135				9 080
- BARANDAL PASILLO CIRC. EXT. PALCOS	260 ML	94	24 440	50	15 000	37 440
					SUBTOT	720 946
* CARPINTERIA						
- PUERTAS DE ACCESO A SERV. SANIT	8 PUERT.	495	3 960	356	2 848	6 808
- PUERTAS DE ACCESO SERV. SANIT. PRENSA E INV. ESP.	4 PUERT.	650	2 600	360	1 440	4 040
					SUBTOT	10 648

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD M2	PRECIO UNIT. MAT / M2	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA X M2	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* ELEVADORES						
- TIRO DE ELEVADORES Y CUARTO DE MAQUINAS	258	16 275	41 989.5	87.64	22 611.12	64 600.62
					SUBTOT	64 600.62
* EMBLEMAS DEL CENTRO NACIONAL DE TENIS						
- DE RESINA PLÁSTICA ESMALTADO DORADO INDELEBLE 2.50 X 1. 40 M	2	32 460	64 920			64 920
					SUBTOT	64 920
* ESCALERAS CIRCULACIONES VERTICALES (4 ÁNGULOS DEL ESTADIO)						
- CONCRETO	15.8 M3	850 M3	13 430	4 114	4 114	17 544
- ARMADO			4 924	4 356	4 356	9 460
- CIMBRADO			4 030	3 630	3 630	7 660
- BARANDAL	47.8 ML		5 592.6	78	3 728.4	9 321
					SUBTOT	43 985
					POR	4 ESC
					SUBTOT	175 940
SEMICUBIERTA						
* NERVIOS DE ACERO						
- CÉDULA DE ACERO	44					1 670 328
- CORTES		37 962	1 670 328			1 670 328
- SOLDADURA		13 286	584 584	5 694	250 536	835 120
- EMPALMES		16 608	730 752	7 117	313 148	1 043 900
- SISTEMA DE FIJACION LONARÍA		4 429	194 876	1 898	83 512	278 388
- MONTAJE		9 965	438 460	23 252	1 023 088	1 461 548
					SUBTOT	6 542 008
* PLACA DE ANCLAJE						
- ARMADO	44					52 731
- CIMBRADO		364	16 016	560	24 640	52 731
- COLADO		125	5 500	X PLACA		24 640
- ACERO SOPORTE		551.25	24 255			
		158.18	6 959.9			
					SUBTOT	77 371
* NERVIOS TUBULARES SECUNDARIOS						
- ESTRUCTURA TUBULAR SECUNDARIA, DISPOSITIVOS RIGIDIZADORES, CABLES TENSORES Y PERNOS	38 MARCOS	15 028	571 064	307 496 POR 38 MARCOS COLOC.		
- TIRANTES PERIMETRALES, PLACAS SUJETADORAS DE ACRÍLICO	44 TIRANT.	237	10 428	127	5 588	5 588
- PARED ACRÍLICA MULTIPERFORADA	140	350	49 000	188	26 320	26 320
					SUBTOT	969 896
* ESTRUCTURA PERIMETRAL						
- PASO DE GATO (BARANDAL)	420 ML	148 ML	62 160	99 ML	41 580	103 740
- REJILLA IRVING ELECTROFORJADA	189	232	43 848		29 232	73 080
					SUBTOT	176 820
* CUBIERTA						
- LONARÍA TRASLÚCIDA COOLER BRAIT	2 900	300	870 000			870 000
- COLOCACIÓN				161	466 900	466 900
					SUBTOT	1 336 900

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD PZA.	PRECIO UNIT. MAT/PZA	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
* CANALIZACIONES						
- TUBO CONDUIT GALVANIZADO P.G.						
- TUBO 25 MM	4 627 ML	13.28	61 446.5			
- TUBO 32 MM.	2 760 ML	18.56	51 225.6			
- TUBO 38 MM	1 990 ML	22.26	44 297.4			156 969.5
					SUBTOT	156 969.5
* CAJAS CUADRADAS						
- 25 MM..	630	5.72	3 603.6	1.90	1 197	
- 32 MM..	350	9.01	3 153.5	3.00	1 050	9 033.3
- 35 MM.	95	23.96	2 276.2	7.98	758.1	3 005.1
					SUBTOT	12 038.4
* CHALUPA CONTRA Y MONITOR						
- 25 MM.	120	1.95	234	0.65	78	
- 32 MM.	75	3.15	236.25	1.05	78.75	720.35
- 38 MM.	61	4.10	250.1	1.36	83.36	240.11
					SUBTOT	960.46
* CAJAS DE ALUMINIO FUNDIDO CON TAPA						
- OT 25 MM.	81	53.70	4 349	20.50	1 660	6 009
- OL 32 MM.	32	79.80	4 149.6	20.50	1 066	5 215.6
- OT 38 MM.	33	81.40	2 686.2	20.50	676.5	3 362.7
					SUBTOT	14 567.8
* CONDUCTORES TIPO THW MCA. CONDUMEX						
- ROLLO DE 100 MTS. No. 6	55.8 R	848.06	47 488			
- ROLLO DE 100 MTS. No. 8	77.9 R	599.10	46 729.8			
- ROLLO DE 100 MTS. No. 10	98.8 R	342.0	33 858			
- ROLLO DE 100 MTS. No. 12	11.5 R	231.24	2 534.6			130 619.4
					SUBTOT	130 619.4
* LAMPARA DE ADITIVOS METÁLICOS (SCANDIO - YODO)						
- LAMPARA REFLECTORA HOLOPHANE	14	4 969	69 566			
- FOCO 1500 W.	14	362.77	5 078			74 644.78
- INSTALACIÓN				37 177.9	37 177.9	37 177.9
					SUBTOT	111 822.68
* LAMPARA DE SODIO DE BAJA PRESIÓN (INTEMPERIE)						
- LAMPARA INTERIOR	264	2 835	748 440			
- LAMPARA REFLECTORA HOLOPHANE	180	4 969	894 420			
- FOCO 180 W.	108	507.84	54 846.7			
- FOCO 90 W.	336	250.64	84 215.04			1 781 921.4
- INSTALACIÓN				445 480.4	445 480.4	445 480.4
					SUBTOT	2 227 402.3
* LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO						
- LAMPARA	12	75	900			
- FOCO	12	35	420			1 320
- INSTALACIÓN				330	330	330
					SUBTOT	1 650

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD PZA.	PRECIO UNIT. MAT/PZA	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* LAMPARAS SPOT	681	22	14 982			
- BOTE SPOT	507	8.96	4 542.72			
- FOCO 40 W.	102	8.96	913.92			
- FOCO 60 W.	72	28.10	1 591.2			22 029.82
- FOCO DICROICO				7 343.2	7 343.2	7 343.2
- INSTALACIÓN					SUBTOT	29 373.02
* LAMP. FLUORESCENTES MCA. HOLOPHANE						
- BALASTROS 61 CM.	77	68.80	5 297.6			
- BALASTROS 123 CM.	505	143.50	72 467.5			
-BALASTROS 244 CM.	60	253.30	15 198			92 963.1
- FOCOS FLUORESCENTES 40 W. LUZ DE DÍA 121.92 CM.	564	16.70	9 418			
- FOCOS FLUORESCENTES 34 W. LUZ DE DÍA 121.92 CM.	531	15.60	8 283.6			
- FOCOS FLUORESCENTES 60 W. LUZ DE DÍA 243.84 CM.	188	22.10	4 154.8			
- FOCOS FLUORESCENTES 30 W. BLANCO FRÍO 121.92 CM.	252	12.65	3 187.8			
- FOCOS FLUORESCENTES 20 W. LUZ DE DÍA 60.96 CM.	155	8.90	1 379.5			26 423.7
- INSTALACIÓN				64 285	64 285	64 285
					SUBTOT	183 872
* ACCESORIOS						
- BANDAS SUJETADORAS	432	10.10	4 363.2	4.32	1 869.9	6 233.1
- APAGADORES BCINO	130	12.30	1 599	5.27	685.28	2 284.2
- PLACAS U.R. IUSA	112	9.60	1 075.2	4.11	460.8	1 536
- PLACAS L.M. BCINO L. FORM.	383	52.50	20 632.5	18.22	7 160.4	27 792.9
- PLACAS L. BCINO L. FORMA LUXE	10	98.90	989	18.22	182.2	1171.2
- CONTACTOS POLARIZADOS U. R. IUSA.	60	7.60	456	3.82	229.2	685.2
- CONTACTOS BCINO L. FORM.	359	12.50	4 487.5	5.27	1 891.93	6 379.43
TABLEROS DE CONTROL DE CIRCUITOS IUSA	12	10 250	123 000	4 392.85	52 714	52 714
					SUBTOT	96 796.03
* SUBESTACION ELÉCTRICA	1	189 000	189 000			189 000
- INSTALACIÓN				81 000	81 000	81 000
					SUBTOT	270 000
* CONSOLA DE CONT. DE CIRCUITOS	1	283 200	283 200			283 200
- INSTALACIÓN				70 800	70 800	70 800
					SUBTOT	354 000
* TAB. MARCADORES MCA. NEC 1.50 X2.00 M. MOVIBLE, INCLUYE CONFIGURACIÓN Y CONTROL REMOTO	2	88 473.2	176 946.4			176 946.4
					SUBTOT	176 946.4
* SISTEMA DE PARA RAYOS PERIMETRAL.						
- CABLE DE COBRE	1 381 ML	15.62	21 571			
- PUNTAS DE PARARAYOS	45	328.50	14 782.5			36 353.5
- INSTALACION				24 235.66	24 235.66	24 235.66
					SUBTOT	60 589.16

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD PZA.	PRECIO UNIT. MAT/PZA	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
INSTALACIÓN HIDRO SANITARIA						
<i>* TUBERÍA DE COBRE TIPO M.</i>						
- 13 MM.	463 ML	63.41 ML.				
- 19 MM.	316 ML	100 ML.				
- 38 MM.	218 ML.	150 ML.				
- 50 MM	210 ML	289 ML.				154 348
					SUBTOT	154 348
<i>* CONEXIONES</i>						
- CODOS 90 13 MM.	60	2.90	174			
- CODOS 90 19 MM	40	4.44	177.6			
- CODOS 90 38 MM	84	7.02	589.68			
- CODOS 90 50 MM	12	13.80	165.6			
- TEE 13 MM	44	3.89	171.16			
- TEE 19 MM	48	7.57	363.36			
- TEE 38 MM	108	19.95	2 154.6			
- TEE 50 MM	20	38.15	763			
- CODOS 45 50 MM.	8	15.60	124.8			
- TEE REDUCCIÓN 50 MM	56	41.30	2 312.8			
- COPLE 13 MM.	18	2.90	50.4			
- COPLE 19 MM.	35	4.10	143.5			
- COPLE 38 MM.	27	6.10	164.7			
- COPLE 50 MM.	16	12.40	198.4			
- SOLDADURA	.	30.35	30.35			
- PASTA	2 KG.	74.64	149.28			
- VÁLVULA DE COMPUERTA 50 MM.	5	132.10	660			
- VÁLVULA DE GLOBO 50 MM.	13	142.30	1 849.9			
- VÁLVULA DE GLOBO 25 MM.	32	95.301	3 049.6			13 292.7
					SUBTOT	13 292.7
<i>* TUBERÍA DE FIERRO GALV.</i>						
- TUBO 64 MM.	446.10 ML	99.42	44 351.87			44 351.87
					SUBTOT	44 351.87
<i>* ACCESORIOS</i>						
- TEE 64 MM.	6	96.81	580.86			
- CODO 90 64 MM.	4	41.18	164.72			
- COPLE 64 MM.	76	38.10	2 895			
- VÁLVULA DE COMPUERTA	4	293	1 172			
- VÁLVULA DE GLOBO	4	328	1 312			
- TOMAS SIAMESAS	4	6 500	26 000			32 124.58
					SUBTOT	32 124.58
<i>* EQUIPO DE BOMBEO</i>						
- BOMBA ELÉCTRICA DE COMB. INTERNA DE 10 H.P.	1	35 030	35 030			
- BOMBA DE COMB. INTERNA AUTOCEBANTE. 10 H. P.	1	62 200	62 200			
- BOMBA DE 5 H.P.	2	38 000	76 000			
- BOMBA DE 2 CABALLOS DE PODER	1	15 340	15 340			188 570
- INSTALACIÓN				47 142	47 142	47 142
					SUBTOT	235 712.5
<i>* MUEBLES DE BAÑO</i>						
- WC C/ FLUXOMETRO SENSORIAL MOD. NIAGARA MCA. IDEAL STANDAR	108	1 456	156 600	364	39 312	195 912

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD PZA.	PRECIO UNIT. MAT/PZA	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
- MINGITORIOS CON FLUXOMETRO SENSORIAL MOD. NIAGARA MCA. IDEAL S.	34	998	33 932	250	8 500	42 432
- LAVABOS C/ SENSOR MOD. ACUARIO MCA. IDEAL S.	96	560	53 760	140	13 440	67 200
- REGADERAS HELVEX H 400	6	491.41	2 948.4	125	750	3 698.4
- CALENTADOR ELÉCTRICO HELVEX	6	2 560	15 900	665	3 978	19 878
					SUBTOT	329 120.4
* ACCESORIOS						
- PAPELERA CORPORATIVA MCA. CRISOBA. MOD. CR 214.	24	262.75	6 306	70	1 680	7 986
- PAPELERA CORPORATIVA MCA. CRISOBA. MOD. CR 816	10	497.75	4 977.5	75.50	755	5 732.5
- JABONERA CORPORATIVA MCA CRISOBA. MOD. CR 214	24	252.50	6 060	70	1 680	7 740
- JABONERA CORPORATIVA MCA. CRISOBA MOD. CR 816	10	450.80	4 508	75.50	755	5 263
- SECADORA MCA. CRISOBA MOD. CR 412	24	245.60	5 894.4	70	1 680	7 574.4
- SECADORA MCA. CRISOBA MOD. CR 1180	10	383.50	3 835	75.50	755	4 590
- ESPEJOS 6 MM.	96 M2	96 M2	9 120	50 M2	4 800	13 920
					SUBTOT	52 805.9
* MAMPARAS						
- MAMPARAS WC PANELES DE ALUMINIO	124	98.50	12 214	42.21	5 234.04	17 448.04
- MAMPARAS MINGITORIOS PANELES DE ALUMINIO	22	67.77	1 490.94	30	638.97	2 129.91
					SUBTOT	19 577.95
* CISTERNA CAP. 490 M3 (18 x13.5 X 2.08)						
- CONCRETO	61.68 M3	875 M3	53 970			53 970
- ARMADO	616 M2	57.85	35 635.6	24.79	15 272.4	53 907.4
- CIMBRADO	616 M2	19.83	12 217.6	8.50	5 236	17 453.2
- COLADO	616 M2			32	19 712	19 712
					SUBTOT	145 043
* TUBOS DE Fo.Fo.						
- TUBO DE 100 MM. X O.91	194	325.03	63 050			
- CODO 100 MM. X 90	114	95.60	10 898.4			
- YEE 100 MM. REDUC.	118	125.80	14 844.4			
- TEE 100 MM.	16	125.80	2 012.8			
- TUBO DE ACERO AL CARBÓN 150 MM. MCA.BARCO	64 ML	298.50	19 104			
- JUNTAS BALL JOINTS. WEL END STYLE 7WE-8WE 100 MM.	40	143.10	5 724			115 633.6
					SUBTOT	115 633.6
* TUBERIA PVC						
- TUBO 100 MM.	122	12 ML.	1 464			
- TUBO 50 MM.	63	6.6 ML.	415.8			
- TUBO 38 MM.	35	5.3 ML	185.5			
- TEE 50 MM.	48	7.40	355.2			
- TEE 38 MM.	74	4.20	310.8			
- CODO 90 100 MM.	16	12	192			
- CODO 90 50 MM	32	3	96			
- CODO 90 38 MM	22	2.50	55			
- COPLÉ 100 MM.	15	7.50	112.5			
- TAPONES 38 MM.	16	5	50			3 266.8
					SUBTOT	3 266.8

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD PZA.	PRECIO UNIT. MAT/PZA	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
* TUBO DE ALBAÑAL						
- 100 MM.	52	14	728			
- 150 MM.	96	22	2 112			
- 200 MM.	320	31	9 920			12 720
					SUBTOT	12 720
* RED SANITARIA						
- EXCAVACIÓN	774 M3			120 M3	92 880	
- TENDIDO TUBERIA, NIVELADO Y JUNTEADO	516 ML			23 ML.	11 868	104 748
					SUBTOT	104 748
* COLADERAS						
- HELVEX 444	94	155	14 570			14 570
					SUBTOT	14 570
* REGISTROS ALBAÑAL						
- CIRCULAR 90 CM. DIÁMETRO PREFABRICADO DE CONCRETO	37	815	30 155			30 155
- COLOCACIÓN						
- RECTANGULAR 50 X 70 CM.	28					
- ARMADO		154	4 312	66	1 848	6 160
- CIMBRADO		113.9	3 189.2	48	1 344	4 533.2
					SUBTOT	10 693.2
* TAPAS						
- 1.10 M. DIÁMETRO	37	35	3 145			
- 70 X 90 CM.	28	55	1 540			4 685
					SUBTOT	4 685
* COLECTORES PLUVIALES						
- CANAL ACERO 20 X 25 CM.	292 ML.	225 ML.	65 700			
- CANAL ACERO 12 X 15 CM.	108 ML.	179 ML.	19 332			
- SUJETADORES 20 X 25 CM.	48	10.10	484.8			85 032
- SUJETADORES 12 X 15 CM.	18	7.60	136.8			621.6
- COLOCACIÓN				93 ML.	37 200	37 200
					SUBTOT	122 853.6
* BAJADAS PLUVIALES						
- TUBO FLEXIBLE GALVANIZADO * TORSION SAVE * 100 MM.	442 ML	188.5	83 317			
- CODO 90 100 MM.	56	137.30	7 688.8			
- COPLE 100 MM.	32	85.50	2 736			93 741.8
- INSTALACIÓN				88.42 ML	35 368	35 368
					SUBTOT	129 109.8
* COLECTORES PLUVIALES DE REJILLA IRVING						
- COLECTOR PERIMETRAL CANCHA (90 X 60 CM)	54 M2	232	12 528			
- COLECTOR PERIMETRAL SEMICUBIERTA (292 X 0.30 M)	87.6 M2	232	20 323.2			
- CAPTADOR PERIMETRAL EN PLATAFORMA DE DISPERSIÓN (0.30 X 292 M).	87.6 M2	232	20 323.2			34 521.6
					SUBTOT	53 174.4
* REGISTROS DE B.A.P. RECTANGULAR (40 X 60 CM)						
- ARMADO	52	35	1 820	2 678	1 392.56	1 392.56
- CIMBRADO	52	22.83	1 167.16			3 007.16
- TAPA (60 X 80 CM)	52	23.30	1 211.6			1 211.6
					SUBTOT	5 611.32

el estadio central del centro nacional de tenis

CONCEPTO	UNIDAD PZA.	PRECIO UNIT. MAT/PZA	PRECIO TOTAL \$	MANO DE OBRA	PRECIO TOTAL \$	COSTO FINAL \$
INSTALACIÓN TELEFÓNICA						
* REDES DE CONEXIÓN	1258 ML	37.78 ML	47 527.24	25.18	31 684.82	79 212.06
* CABLEADO DE ALIMENTACIÓN	3569 ML	16.35	58 353.15	8.90	31 420.92	89 774.07
* CONMUTADORES	2	20 850	41 700	8 935	17 871.42	59 571.42
* APARATOS TELEFÓNICOS	157	765	114 750	128	20 096	134 846
* FAXES	30	2345	70 350	135	5 400	75 750
					SUBTOT	439 153.55
SONIDO						
* CONSOLA DE CONTROL		185 625	337 497	144 642	144 642	337 497
* CENTRAL DE AMPLIFICADORES		50 622				144 642
* MESA DE GRABADORAS DIGITAL		30 375				
* MESA DE CD T MCCD DIGITAL		37 125				
* CONSOLA DE ANUNCIADORES CON SISTEMA DE MICROFONIA		33 750				
* CABLEADO		148 000		63 642	63 642	211 642
* BOCINAS	56 BOC.	189 000	189 000	81 000	81 000	270 000
					SUBTOT	963 781
EXTERIORES						
* ESTACIONAMIENTO PRENSA	2000					
- ASFALTADO CHAPOPOTE		60.60	121 200	30.53	61 100	142 588
- BANQUETAS			21 388			61 100
* ESTACIONAMIENTO JUECES, FEDERATIVOS Y JUGADORES	4 400					
- ASFALTADO CHAPOPOTE		60.60	266 640	30.55	134 420	277 908
- BANQUETAS			11 268			134 420
* DEPRESIÓN PERIMETRAL	3 013					
- ZONAS DE ABSORCIÓN		72	216 936	31	93 403	310 339
* JARDINERÍA	6 069					
- PASTO, RASTRERAS EN DEPRESIÓN PERIMETRAL Y PASEO DE CIRCULACIONES A ESTACIONAMIENTOS		18 74	113 778	10	60 690	174 468
					SUBTOT	1 100 823

COSTO TOTAL DEL ESTADIO \$ 65 165 619

Despues de desglosar el costo del inmueble, sería conveniente señalar su reparto porcentual en tomo a sus fases constructivas de las que consta:

- Cimentación	19.85%
- Estructura	29.88 %
- Albañilería y acabados	22.35 %
- Semicubierta	13.96 %
- Instalación eléctrica	5.87 %

el estadio central del centro nacional de tenis

-Instalación hidrosanitaria	4.21 %
- Sonido	1.43 %
- Telefonía	0.67%
- Áreas exteriores	1.68 \$
	100 %

El costo final representa una cifra dentro de los parámetros de presupuesto que maneja la Federación Mexicana de Tenis en la actualidad y los que estima mantener en las fechas ya señaladas, lo que hace que esta valoración económica del estadio central, lo haga ser considerado un proyecto viable por un camino tan importante y al mismo tiempo tajante como es el financiero.

CAPITULO SÉPTIMO

INSTALACIONES

Del mismo modo como la estructura de un edificio es la base de su seguridad y los acabados de su apariencia, la vida útil de inmueble se deberá a sus instalaciones. Desde este punto de vista se ha enfocado abordar el Estadio Central del Centro Nacional de Tenis, a través de sus instalaciones, las cuales para su desarrollo se han dividido de la siguiente manera:

Instalaciones:

- * Hidráulica
- * Sanitaria.
- * Eléctrica (eléctrica de fuerza, eléctrica de alumbrado y eléctrica de contactos especiales y normales)
- * Sonido.
- * Telefonía.
- * Red de computo.

VII. 1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

La forma de suministrar agua en las edificaciones como un estadio implica una gran importancia porque se puntualiza el uso del líquido y su uso racional, así como la función de higiene en la utilización del inmueble, esta instalación se dividirá en dos partes que a continuación indicamos.

1. Acometida municipal y cisterna.
2. Red hidráulica interior.

Acometida municipal y cisterna.

La distribución del agua del estadio se realiza por medio de una toma a la red municipal con la que se alimentara una cisterna con capacidad de 419 000 litros, la cual es obtenida de acuerdo al cálculo siguiente:

Población	Cantidad	Dot. diaria.	Total
Asistentes	18 000	10 litros	270000 litros
Empleados	100	100 litros	10000 litros
Jardín	3900 m ²	5 l/m ²	19500 litros
Dot. diaria total.			209 500

Cuadro 4 Cálculo de Cisterna

Calculo de la cisterna.

Tiempo de días de reserva = 2 días.

Volumen de la cisterna = 419 000 litros ó 419 m³.

esta capacidad estimada responde a las normas y reglamento del Distrito Federal (Titulo Décimo tercero, Transitorios: requisitos Mínimos de Agua Potable), en las que se toma en cuenta, el consumo mínimo diario para publico, empleados, jugadores y áreas verdes que utiliza el inmueble deportivo.

La instalación hidráulica responde a algunas recomendaciones que se deben considerar en un sistema de este tipo como son:

- * La protección de la instalación para evitar cualquier contaminación del agua.
- * El suministro del agua con la presión y el volumen necesarios, sin provocar ruidos indeseados, evitándolo mediante accesorios y cámaras de expansión.
- * Se diseño un sistema de manera que ahorre el consumo de agua.
- * Se limito la velocidad del agua dentro de la tubería a 1.5 m/s para evitar el golpe de ariete.

Red hidráulica interior

La distribución hidráulica del estadio se realizó suministrando el agua por medio de bombeo directo, el cual es un método muy completo.

Las bombas se seleccionan en un rango del 80% al 100% del gasto total. La distribución se realiza en forma de anillo a todos los muebles del edificio, por medio de conducciones de cobre de tipo M 9-20 kg./ cm² de diámetro variables de acuerdo a cada mueble que se va a alimentar.

Es sin duda el sistema por bombeo directo, el que brinda más ventajas sobre otros suministros conocidos, como el suministro directo y el suministro por gravedad, con sus consecuentes inconvenientes como la sobrecarga de techos, la contaminación y la presión desigual en los niveles superiores que en los inferiores del estadio; ofreciendo a cambio una presión uniforme y regulada a las necesidades de cada nivel del estadio. (Ver planos I-01 e I-04)

SERVICIO DE AGUA CALIENTE.

El sistema de agua caliente para el estadio, se utilizará de manera importante para los baños y vestidores de atletas ubicados al sureste y suroeste del nivel basamento, así como en los servicios médicos.

El calentamiento del agua se hará por medio de calentadores eléctricos, que son de fácil colocación y responden de manera adecuada a las necesidades de los lugares ya mencionados: evitando de esta manera los gases y humos que produce el suministro de agua caliente a través de calderas, sistema que se estudió pero por los bajos volúmenes de agua caliente requeridos, se optó por el sistema de calentamiento ya indicado.

SISTEMA CONTRA INCENDIO.

Al ser el estadio central un edificio de riesgo mayor, por tener más de 3000 m² construidos y albergar en evento a más de 250 espectadores, hace necesario la construcción de una cisterna adicional para el combate de incendios. De acuerdo con el R.C.D.F. en el art. 122, se necesita almacenar 5 litros de agua por metro cuadrado construido del inmueble, dando como resultado:

Área 1600 m² construidos X 5 l / m² = 80 000 litros *capacidad de la cisterna contra incendio.*

El agua de la cisterna ya calculada es bombeada por dos bombas automáticas autocebantes, una eléctrica y otra de combustión interna, las cuales alimentan una red hidráulica de distribución en anillo de fierro galvanizado con una presión constante de 4.2 kg./cm², que se conectan a tomas siamesas de 64 mm de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por 25 mm; cople móvil y tapón macho, colocadas a por lo menos 90 metros lineales de fachada. La forma del estadio hace necesario la utilización de 4 tomas colocadas en los extremos noreste, sureste, suroeste y noroeste. (Ver planos I-01 al I-07)

En las cisternas se instalarán flotadores automáticos, para controlar los niveles de agua y las tuberías de diferentes diámetros serán de cobre tipo m tanto para agua fría como para la caliente.

VII.2. INSTALACIÓN SANITARIA.

La instalación sanitaria del estadio, respeta las normas establecidas, se manejan en cada nivel bloques de sanitarios para uso de los espectadores con número variable de muebles de acuerdo a la cantidad de personas que lo ocupan.

Del mismo modo en el nivel basamento existen bloques de servicio sanitario para la gente del evento como jugadores, jueces, federativos y personal administrativo.

La tubería en los muebles sanitarios será de pvc con diámetros en inodoros de 100 mm, de 50 mm en los mingitorios, 38 mm en los lavamanos. Las descargas de aguas negras y jabonosas se harán de fierro fundido de 100 mm; estas descargas se canalizan por medio de bajadas que corren por los ductos de los cilindros de servicio, hasta llegar al registro de aguas negras, su empalme al colector se hará a 45 grados y este colector forma un circuito periférico al que se conectan las descargas de los otros cilindros de servicios que existen en el estadio.

En el circuito del albañal colector, se utiliza tubo de concreto de 200 mm con pendiente de descarga de 2%, los registros son de profundidad variable entre 1 y 1.50 m, con sección circular de registro tapa de 80 cm de diámetro, colocados a una distancia máxima de 10 metros en línea recta y cambios de dirección. (Ver planos I-02 al I-07)

Muebles sanitarios.

Los muebles sanitarios a utilizar son de la línea *Ideal Standard*, los cuales como información técnica complementaria, mencionaremos los tipos de sifón que manejan, los cuales oponen un cierre hidráulico al paso de grasas y olores.

- * Profundidad mínima de cierre 5 cm.
- * Profundidad máxima de cierre 10 cm.
- * El tubo de ventilación deberá estar de 10 a 15 cm encima de él.

Tubos de ventilación.

La red necesitara que junto a las bajadas, se coloquen tubos de ventilación de los que se tomará aire necesario para evitar efectos de succión y sifonaje, así como lo taponamientos y acumulación de gases, fundamentalmente el metano.

Esto producirá una red en paralelo que unirá muebles, coladeras y llegadas de otros tubos con el exterior permitiendo que a través de ellos circulen libremente aire y gases.

Descargas de aguas pluviales.

El desalojar correctamente el agua de lluvias, forma parte importante en el proyecto del estadio, teniendo en cuenta que el agua de las lluvias tienen un gran caudal y para sus solución se tomo en cuenta los siguientes puntos:

1. Área de la superficie de recepción de aguas pluviales, en este caso la semicubierta de teflón tensado que en planta alcanza los 2890 m².

2. intensidad pluvial en mm de agua, se tomará el mes más lluvioso, según el anuario de la S.R.H. 148.1 mm /h.

3. Coeficiente de absorción del área de recepción de desagües pluviales, se toma en cuenta la utilización de materiales permeables.

Bajo estos lineamientos, las descargas pluviales de la semicubierta irán adosadas a los nervios estructurales; siendo de tubo galvanizado flexible, que se descargarán a pozos de absorción que permitirán la alimentación del manto acuífero de la zona.

Hablando de las graderías, la gradería superior será protegida por la semicubierta, al igual que el nivel palcos que es protegido por el volado de la gradería superior. La gradería baja si se ve afectada por la lluvia, está bajara de manera natural de la fila 11 a la fila 1 en la que se dispone un circuito colector de aguas pluviales, que se conecta a su vez a otro circuito ubicado en la pista de competencias, que capta el agua que cae a esta, y de ahí es remitida hacia fuera del inmueble a un pozo de absorción.

El pasillo exterior del nivel palcos y la plataforma de dispersión del nivel accesos son tratados de manera similar, al tener una pendiente su pavimento de 2%, permite que el agua pluvial sea captada por colectores perimetrales que bajan el agua por los puentes de acceso a la plataforma de dispersión y de ahí se vierte a los pozos de absorción en la depresión perimetral. (Ver planos I-03)

VII.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica en un estadio adquiere gran importancia y para su desarrollo la dividimos en dos bloques que a continuación indicamos:

- * Escenario deportivo.
- * Locales y circulaciones.

Con el objeto de tener una mayor seguridad en la continuidad de servicio de energía eléctrica, el suministro de está se piensa obtener de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, através de dos alimentadores provenientes de sus subestaciones de Coapa y Xochimilco, con interruptor automático de transferencia en la subestación principal que existirá en el Centro Nacional de Tenis, está subestación tendrá una capacidad sobrada para las instalaciones del propio Centro, la cual bajara el voltaje de entrada de 23 kv a 6 kv, y a partir de ella se alimentaran las subestaciones secundarias, mediante un sistema secundario selectivo.

Se dispone de una subestación principal que consta de dos transformadores que alimentan anillos independientes de 6 kv. Para cada subestación secundaria, la interconexión de cada anillo se logra mediante desconectores de aceite. En condiciones de falta de energía eléctrica, cada subestación secundaria cuenta con una planta de emergencia. Para determinar las plantas de emergencia se considero el 100% de las cargas de alumbrado para la cancha, el 25% de las cargas de alumbrado para las tribunas, el 100% de la carga de alumbrado en pasillos y circulaciones, el 25% de los locales de prensa y de oficinas y el 100% de las cargas requeridas para los servicios de equipos de radio y televisión.

En cuanto al alumbrado podemos distinguir los siguientes tipos según el destino de la zona a la cual dan servicio:

Iluminación del escenario.

El proyecto de iluminación de la sala de espectáculos se llevó a cabo básicamente tomando en cuenta las necesidades para la transmisión por televisión de los eventos, los requerimientos para la iluminación, deben cumplir en base a las normas del CIE los siguientes puntos:

- * Ausencia del efecto estroboscópico.
- * Temperatura de color apropiada en la fuente luminosa.
- * Tiempo de reencendido mínimo.
- * Condiciones cromáticas y uniformidad en el efecto luminoso.

El nivel de iluminación medio para el área de la pista de tenis se fija en 500 luxes en plano horizontal y a 15 grados de la vertical. Los niveles de iluminación en la gradería y en el interior de la semicubierta son de 250 y 50 luxes respectivamente, para permitir tomas al público, disminuir contrastes y tener presentes los usos posteriores de la instalación.

De las lamparas existentes en el mercado, la más adecuada a estas necesidades, es la lampara a base de aditivos metálicos que ofrece las siguientes ventajas:

- * La vida de la lampara de aditivos metálicos es mayor.
- * La emisión de flujo luminoso es constante en toda su vida,
- * Su efecto estroboscópico es prácticamente nulo.
- * Su pequeño tamaño reduce las dimensiones y pesos de los luminarios que las contienen.

Para colocar los reflectores se utilizará el paso de gato perimetral que tensa la cubierta de teflón, para así sujetar las unidades de iluminación de la cancha de tenis y de las tribunas baja y superior.

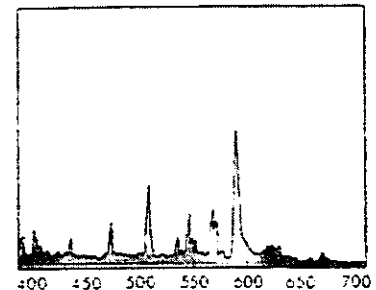


Fig. 20. Haz luminoso de lamparas de aditivos metálicos, en escenario

La posición de los reflectores se fijó a una altura de 24 m sobre el escenario. Los reflectores para la iluminación de la cancha de tenis se instalarán exclusivamente en las zonas laterales sobre el eje longitudinal del estadio con en el fin de evitar deslumbramientos a los jugadores, que se hubieran presentado si las unidades de iluminación estuvieran colocadas en los ángulos del inmueble.²⁴

Para poder calcular el número de reflectores necesarios para obtener el nivel de iluminación deseado, nos apoyamos en los lineamientos técnicos, según datos y curvas de informes fotométricos proporcionados por el fabricante de las lámparas propuestas: donde los datos que se manejan son los siguientes:

5874 m² = área a iluminar total, incluyendo graderías (1100 m² son escenario).

500 lx. = requerimientos para transmisiones de televisión.

13 700 lm = Flujo luminoso aprovechable en un reflector de 1 500 W.

De esta manera se estima la utilización de 14 reflectores de aditivos metálicos de 1500 w para iluminar la cancha y de 44 lámparas de sodio de baja presión de 180 w para la iluminación de las graderías baja y superior, que permita diferenciar a través de la cromaticidad, el protagonismo del escenario.

Alumbrado en locales y circulaciones.

La iluminación se fijó en los niveles recomendados en cada caso, utilizando luminarias fluorescentes y lámparas spots direccionales, tomando en cuenta superficies, textura y porcentaje de reflexión de cada local, así como su giro comercial. El túnel de circulación ubicado en la planta de accesos que conduce perimetralmente a los diversos vomitorios de la gradería baja se trata como un túnel largo, su iluminación durante el día evitara el deslumbramiento al espectador que accede al mismo, para lo cual se propone la utilización de lámparas de sodio de baja presión que iluminaran a un 10% del total de luxes que durante un día se registran (100 000 luxes).

Durante las horas de la noche la iluminación es inversa a la del día, pues el nivel de luminancia fuera del túnel será menor que el de dentro y existirían problemas a la salida. Para evitar esta dificultad, el alumbrado instalado para cubrir las exigencias de luz diurna se apagaran y la iluminación restante se reducirá en número para atenuar una luminancia media. (Ver planos I-09 al I-15)

²⁴ Manual de Alumbrado. Philips, Recommended Practice for Sport and Recreational Area Lighting

Alumbrado de exteriores.

Se propone emplear luminarias de vapor de sodio de baja presión, siendo estas las que se colocan para lograr la iluminación de los pasillos de los palcos, plataforma de dispersión así como lograr efectos decorativos en exteriores; se utilizan 52 lamparas de 180 W y 40 lamparas de 90 W:

En los estacionamientos se instalan 10 postes con 50 luminarias de vapor de sodio de alta presión, para dar un nivel de iluminación en estas áreas estimadas en 20 luxes.

Centro de control.

Los controles que están destinados a modificar los niveles de iluminación en el estadio, se operan a control remoto, por medio de una consola localizada al noreste, en el nivel palcos.

Esta consola constará de suficientes circuitos para obtener los niveles de iluminación necesarios en las diversas condiciones de trabajo, así como separar los circuitos que están dentro del sistema de emergencia, en los cuales hay que señalar que los circuitos que iluminan el escenario y graderías estarán conectados permanentemente a este sistema. lo que permite garantizar su eficiente funcionamiento.

Con objeto de lograr una mayor plasticidad y uniformidad en el encendido de las lamparas, los diferentes circuitos encienden de manera alternada.

Tablero marcador.

El tablero marcador para eventos de tenis que se propone es movable, según el fabricante que lo distribuye (NEC), este tablero indica:

- * Nombre de los jugadores.
- * Marcador numérico.
- * Tiempo de juego.
- * Hora normal.
- * Velocidad de servicio.

El manejo del tablero marcador es a control remoto desde la mesa de jueces.

VII.4. CRITERIO DE SONORIZACIÓN.

En función de las necesidades de sonorización se ha dividido el área total del estadio en dos zonas:

- A) Área de tribunas y escenario.
- B) Área de servicios.

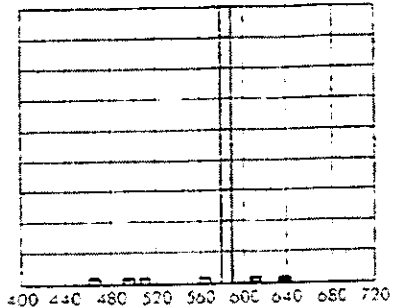


Fig. 21. Haz luminoso de lamparas de sodio de baja presión, en graderías y exteriores del estadio.

A) Área de tribunas y escenario.

En ella estarán concentrados el público y atletas durante el evento: a continuación menciono las emisiones a esta zona que el sistema deberá cumplir:

- * Mensajes originados en palco presidencial.
- * Mensajes originados en la cabina de anunciadores,
- * Programas grabados en cinta magnética o en CD desde la cabina de control.
- * Mensajes recibidos en la cabina de control por línea telefónica.
- * Mensajes originados en diversos puntos de las tribunas y el escenario.
- * Captar el ruido ambiente producido en el escenario para mandarlo a la torre de telecomunicaciones.

B) Área de servicios.

Se puede definir claramente en tres zonas:

- * Zona de atletas hombres y mujeres.- Podrán recibir mensajes originados en la cabina de anunciadores.
- * Zona de prensa.- Recibirán mensajes originados en la cabina de anunciadores o en la posición de llamada local de prensa
- * Zona de federativos .- Recibir mensajes originados en la cabina de anunciadores o en la posición de llamada local de prensa.
- * Música de fondo .- En determinados lugares del área de servicios, en cada uno de estos lugares deberá tenerse la posibilidad de controlar el volumen de música, en algunas de las bocinas se podrá interrumpir la música para dar paso a mensajes.

Propuesta de sonorización.

Para la sonorización de escenarios deportivos siempre se prefiere un sistema centralizado, es decir una sola fuente de sonido. Este sistema no puede ser aplicado en el caso del Estadio Central, por lo que se propone un sistema descentralizado a base de bloques sonoros montados en la orilla del volado de la tribuna superior, así como en el extremo superior de la cubierta. Estos bloques funcionarían como radiadores lineales, teniendo distintos ángulos de inclinación.

Es importante aclarar que la direccionalidad de un bloque sonoro está en función de la frecuencia, siendo más direccional a medida que aumenta la frecuencia. Esta direccionalidad de los bloques es la que permite dirigir el sonido en forma efectiva a aquellos lugares en que es requerido.

Se propone como criterio de sonorización para el área de servicios con sus divisiones ya mencionadas, que cada una de estas zonas esté conectada a un circuito independiente por el cual se reciban

mensajes generales o locales, al cual se agregaría otro circuito exclusivamente para música que conste con bocinas con control de volumen, en la cual la música sea interrumpida únicamente por mensajes provenientes de la cabina de sonido.

VII.5. SERVICIO TELEFÓNICO.

Para satisfacer las necesidades de comunicación, tanto nacional como internacional, en el edificio se instaló un conmutador general con capacidad para 100 líneas directas, localizado en el nivel basamento, en el área de acceso a prensa, además en el nivel accesos se ubica un segundo conmutador que da servicio a comercios y palcos exclusivo para nivel local de llamadas.

La distribución de líneas es la siguiente:

Zona de Federaciones y Dirección . 10 líneas directas.

Área de Jueces: 5 líneas directas.

Zona de Atletas: 5 líneas directas.

Invitados Especiales: 3 líneas directas.

Televisión: 10 líneas directas.

Radio: 10 líneas directas.

Prensa Escrita 40 líneas directas.

Servicio Administrativo del Estadio: 17 líneas directas.

Para los asistentes se instalarán teléfonos públicos distribuidos en los niveles de accesos y palcos con servicio de telefonía local y larga distancia nacional e internacional.

VII.6. PROPUESTA TELEVISIVA.

La transmisión de eventos deportivos por medio de la televisión, es sin duda algo muy penetrante e invade los ámbitos de la vida cotidiana, tomando en cuenta esto, se planea una cobertura de los eventos que se realicen en el estadio de una manera adecuada y moderna.

De esta manera se instalarán 7 cámaras en distintas posiciones y alturas para poder dar seguimiento al evento, ubicadas de la siguiente manera:

Cámara 1. Colocada en un monorriel a nivel cancha, se maneja a control remoto con velocidad variable que oscila de 24 m/s a 36 m/s.

Cámara 2. Se ubica en el lado norte de la cancha a nivel visual normal.

Cámara 3.y 4. Se han dispuesto en los ángulos sureste y noreste, al nivel de la gradería baja fila 1.

Cámara 5 y 6. Se colocan en los ángulos suroeste y noreste a nivel palcos, estas cámaras dan seguimiento especial a los jugadores exclusivamente.

Cámara 7. Colocada en el palco central del lado sur del nivel palcos, es la cámara de batalla, la que transmite la mayor parte del juego.

La torre de Telecomunicaciones recibirá la señal de vídeo transmitida desde el estadio, por medio de la parábola de microondas, que ubica en el basamento, en la parte externa del cráter deprimido. Atraves de la red de Teléfonos de México, es enviada la señal de audio a la torre, y así ambas señales pasan a la estación puente codificadora, para que la señal sea subida y transmitida a los satélites.

CONCLUSIONES.

El haber realizado este trabajo de tesis, puntualiza de forma importante lo que implica formarse como arquitecto. Entiendo ahora mejor que nunca que hablar de arquitectura, es hablar del ser humano, de la ciudad, la sociedad, del espacio íntimo y del espacio público, del medio físico en que se desarrolla, se recrea y vive el hombre como individuo en la comunidad, formando parte de ella, del mismo modo el arquitecto no puede concebirse como ente aislado de la sociedad pues no podría existir sin esta.

La arquitectura nace y vive en el concepto espacio - tiempo, no debe pasar por alto la memoria del pasado, es decir todo aquello que le da identidad a través del paso de los años, ya que a nivel subjetivo existen influencias y puntos de referencia. Del mismo modo creo que la arquitectura tiene una mayor relación con el optimismo que con el pesimismo, lo relaciono con la alegría, sustentada en la ilusión: la ilusión del orden en un universo desordenado de contraste manifiesto entre la luz y la penumbra.

Por otra parte involucrarme en un proyecto de grandes dimensiones generando ideas y desarrollándolas fue de interés significativo, ya que no es común hacerlo en etapas académicas. De igual forma significa mucho para mí haber trabajado en un tema que muchos le cuestionan su importancia, porque implicó fortalecer mi quehacer arquitectónico, entendiendo el problema más allá de lo que algunos creen saber acerca del mismo.

Esta conciencia ahora más amplia de la realidad del deporte nacional y particularmente del tenis, necesitaba respuestas y como involucrado en la arquitectura respondí generando un espacio para la práctica de este deporte haciéndolo con la plena convicción de que es una parte integral de una gran solución que tiene un grupo de personas como federativos, jugadores y organismos gubernamentales de revalorizar el deporte en nuestra sociedad.

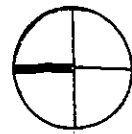
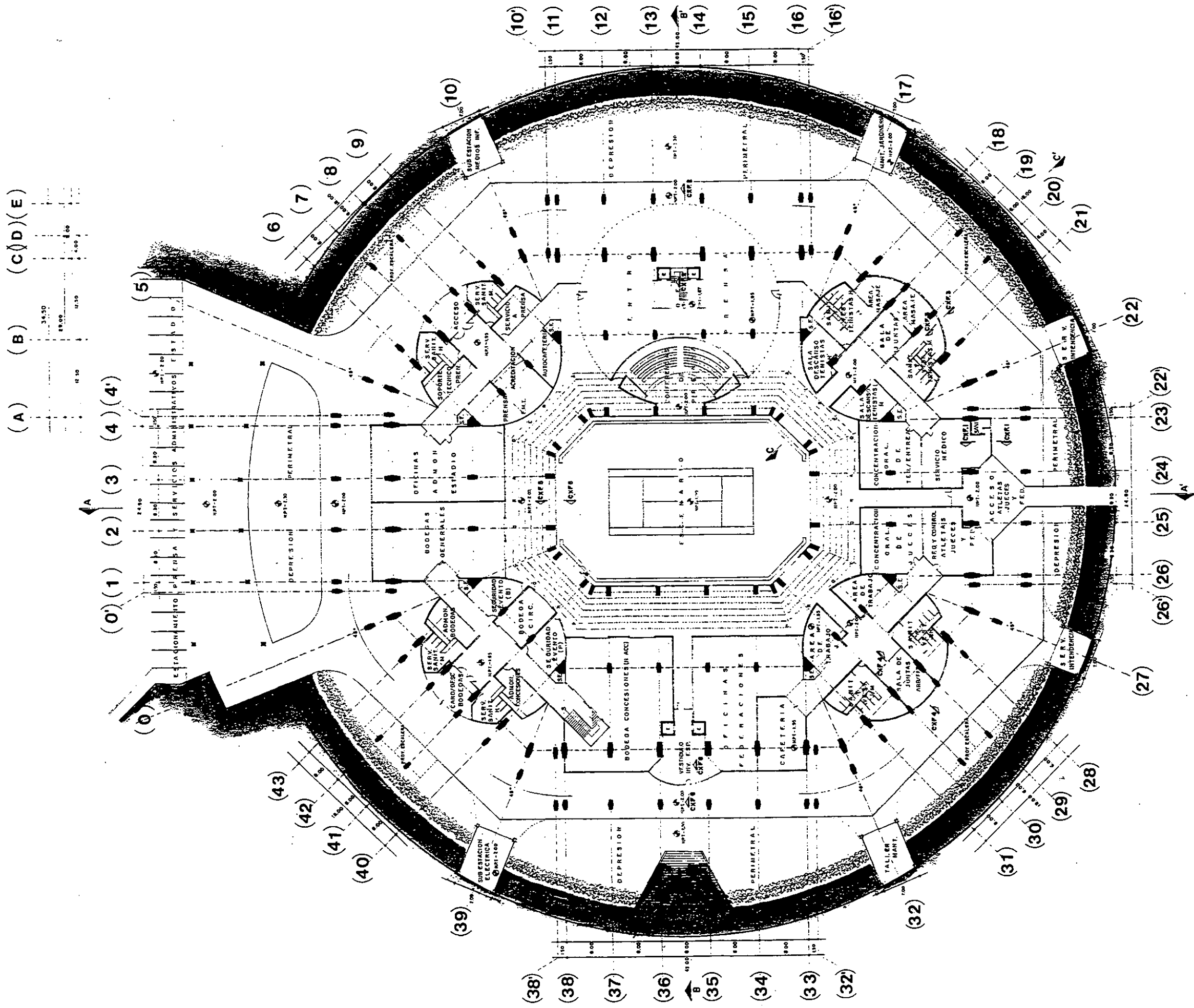
Finalmente considero justo devolver al tenis nacional algo de lo que me dio cuando fui parte activa de él, al ayudarme a mi formación como persona y profesional. Ahora más que terminar mi carrera, inicio este apasionante camino de la arquitectura de la cual el estudio jamás termina y es un placer para los amantes nuestra profesión. Nunca podré ser mejor hoy que mañana y me propongo que siempre sea así.

BIBLIOGRAFÍA.

- * Asensio Cerver Francisco. Sport Facilities. New Architecture No. 3, España 1993.
- * Bárbara Zetina Fernando. Materiales y Procedimientos de Construcción; Tomo 1 y 2. Editorial Herrero, México. 1985.
- * Cajigal José María. El Deporte en la Sociedad Actual. Editorial Prensa Española. Madrid, 1981.
- * Comisión Nacional del Deporte. Censo Nacional Deportivo Interclubes. México. 1990.
- * Departamento del Distrito Federal. Estudios Geológicos; Delegación Xochimilco. México. 1989.
 - Imagen de la Gran Capital. México. 1988.
 - Reglamento de Construcción del Distrito Federal. Editorial Olguin; México. 1995..
 - Diario oficial de la Federación.
- * Enríquez L. Celso. México en la Olimpiada Cultural. Impresora Nuevo Mundo; México. 1968.
- * Estrada E. Jorge. Isóptica. Volumen 1 y 2. Editorial Limusa, México. 1985.
- * Federación Mexicana de Tenis. Anuario 1993. México. 1993.
 - Anuario 1994. México. 1994.
 - Anuario 1996. México. 1996.
 - 100 Años de Tenis en México. México. 1993
 - Programa Nacional de Capacitación y Cultura Tenística. México. 1997.
- * García Ferrando M. Deporte y Sociedad. Ministerio de Cultura. Madrid. 1990.
- * Herrera Hernández René Rubén. Curso de Instalaciones Sanitarias. UAM Unidad Xochimilco; México. 1993.
- * Kelly J: R. Leisure and Sport. Editorial G:Sage. Illinois. 1988.
- * Levi F. Francisco. Historia del Tenis.; Editorial Aurora, Valencia. 1990.

- * Lozano Jorge. " Así nos preparamos "; Tenis solo Tennis. Año 13, No.148, (Marzo 1995) pp.16 -19. 1995
- * Moneo Rafael. Geometría Como Única Morada. Monografías de Arquitectura y Vivienda; Louis Kahn No. 44. Madrid. 1993.
- * Nervi Pier Luigi. Nuevas Estructuras en Arquitectura; Editorial Gustavo Gilli, Barcelona. 1980.
- * Pascual M. José. Historia de las Reglas del Tenis; Editorial GYMOS; España, 1989.
- * Philips. Manual de Alumbrado; Editorial Paraninfo, Madrid, 1986.
- * San Vicente T. Gabriel. Apuntes de Instalaciones. segundo nivel. Facultad de Arquitectura, México. 1994.
- * Sejourne Louise. La Arqueología del Valle de México; Colección Científica del INAH, México. 1989.
- * Toussaint Manuel, Fernández Justino. Planos de la Ciudad de México Siglos XVI y XVII. Instituto de Investigaciones Estéticas UNAM, México. 1990.
- * Zamora Funes F. Memorias del Tenis Actual. Editorial GYMOS, España. 1985.

Planos

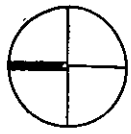
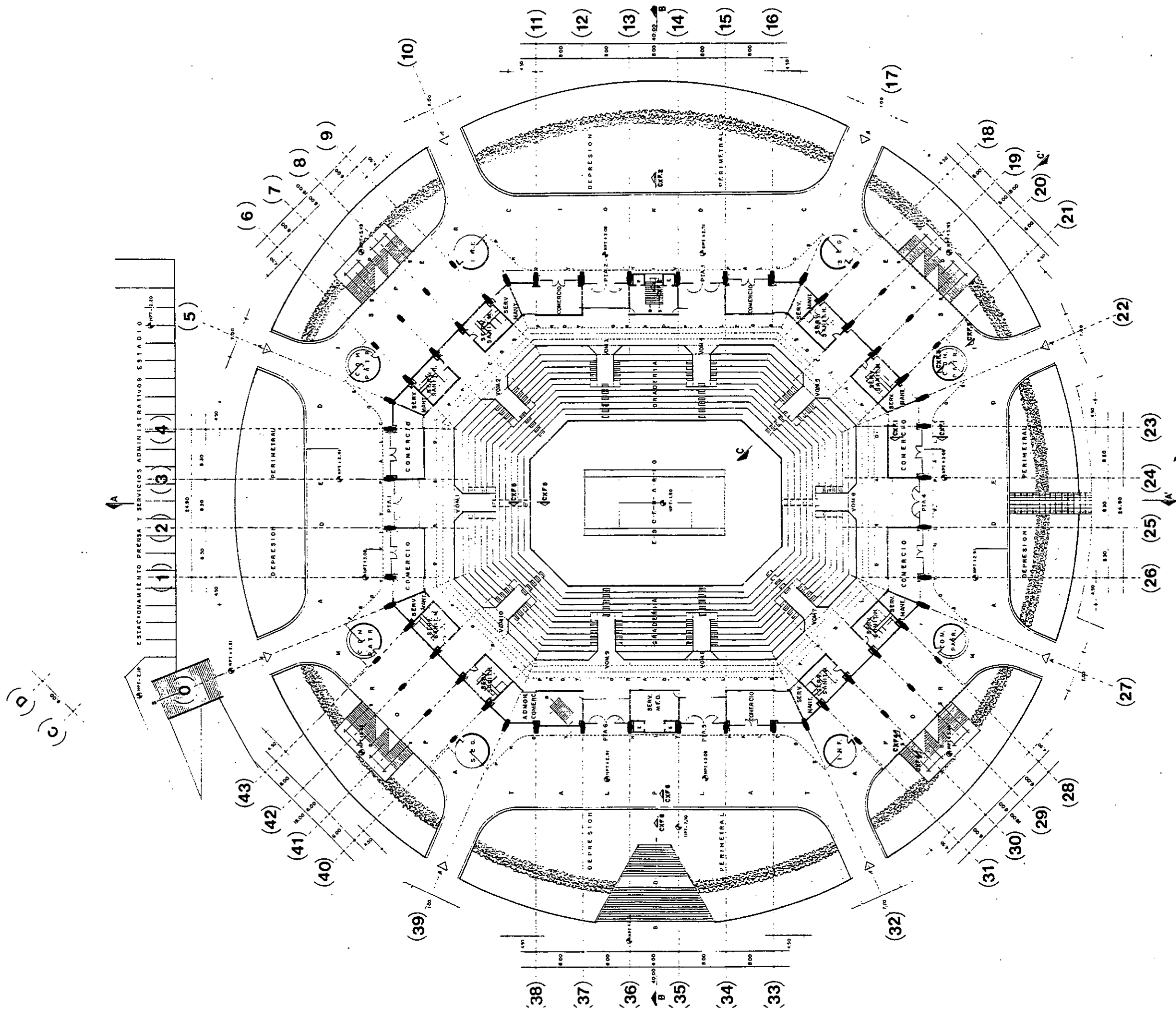


PLANTA ARQ. BASAMENTO. A-01
1:250

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



PLANTA ARQ. ACCESOS. A-02

1 : 250

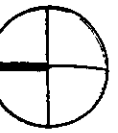
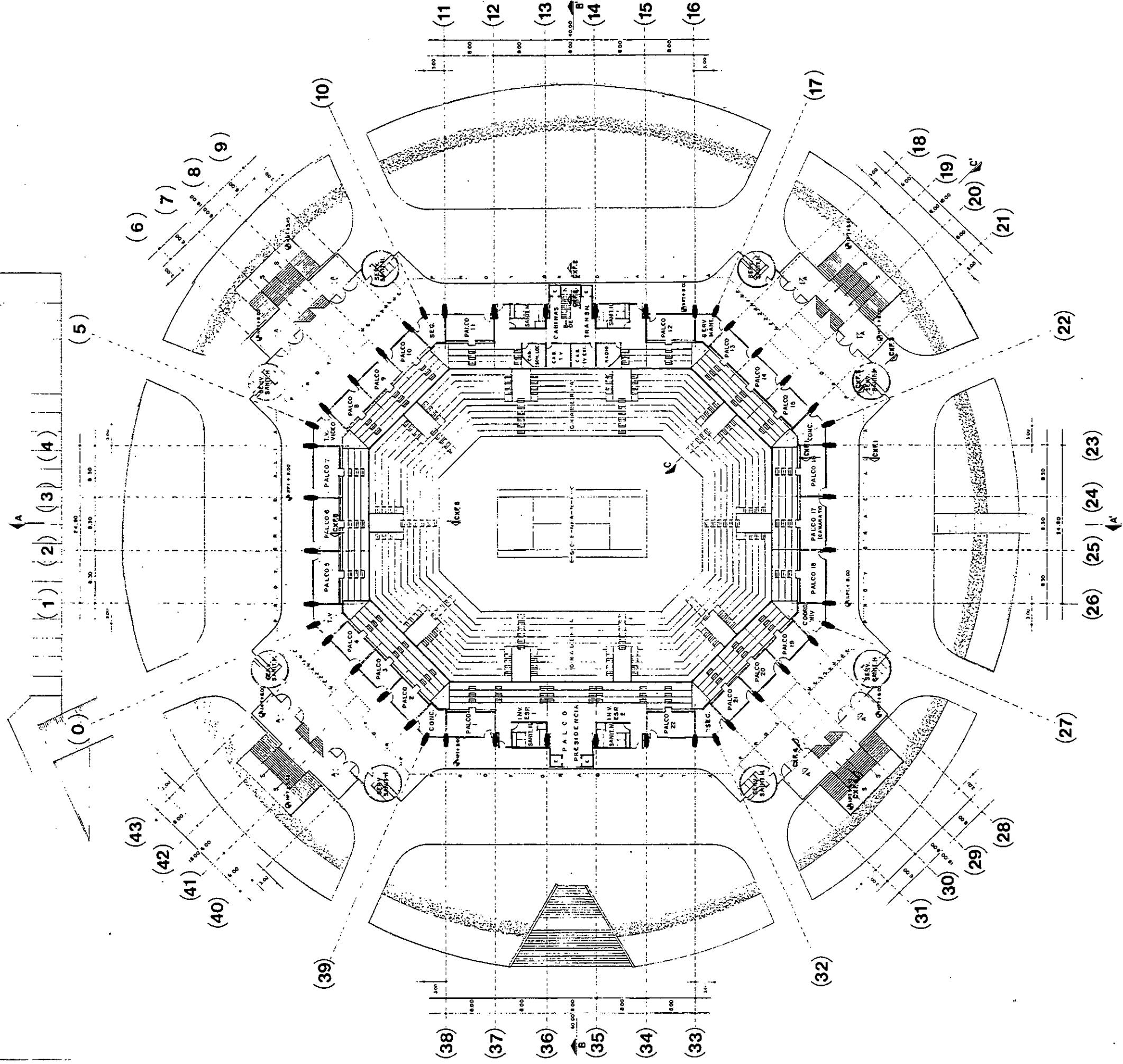
CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.

TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

(C)



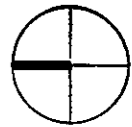
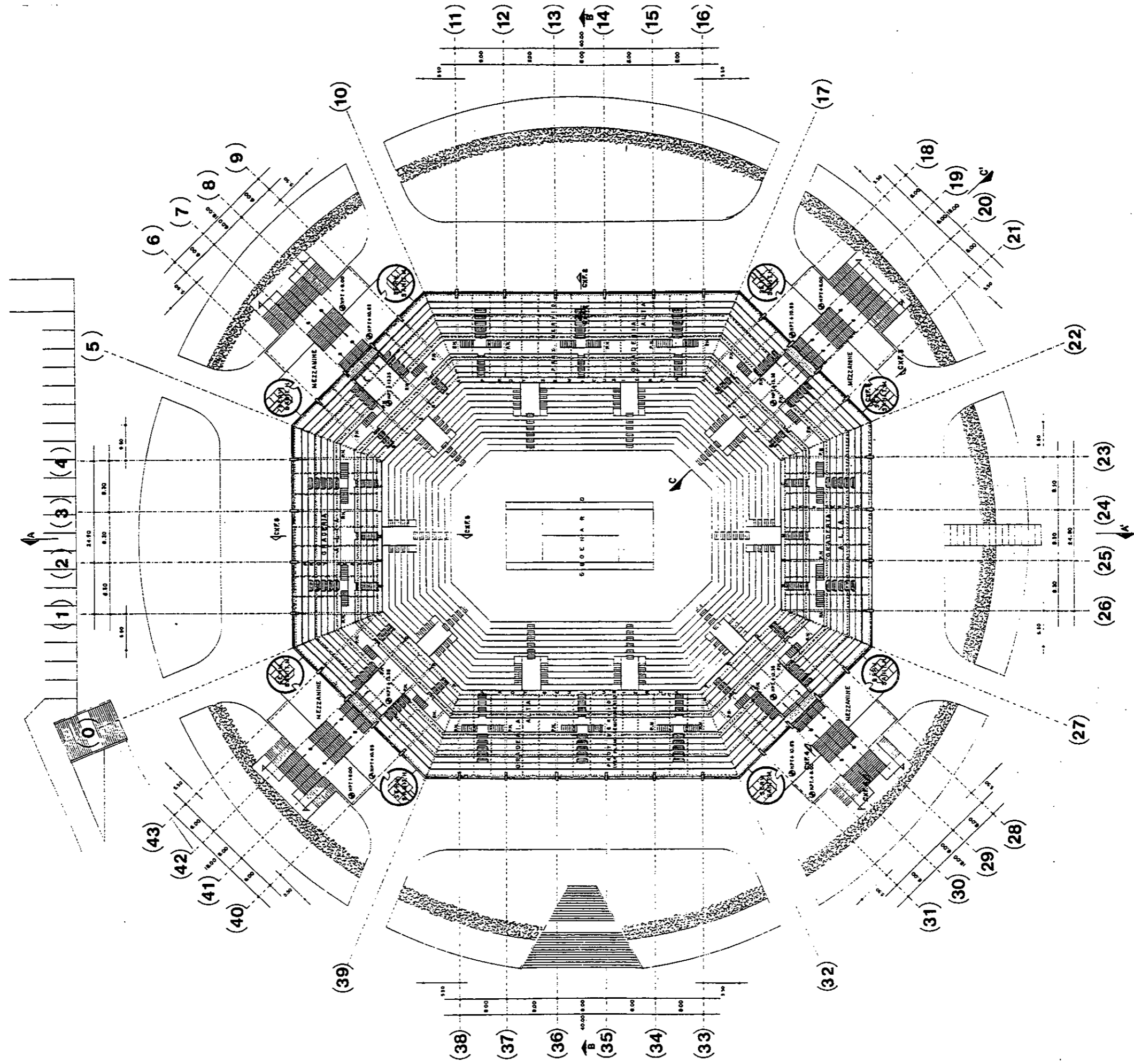
PLANTA ARO. PALCOS. A-03

1:250

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TC SIS PROFESIONAL 1956 UN.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



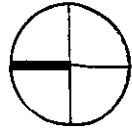
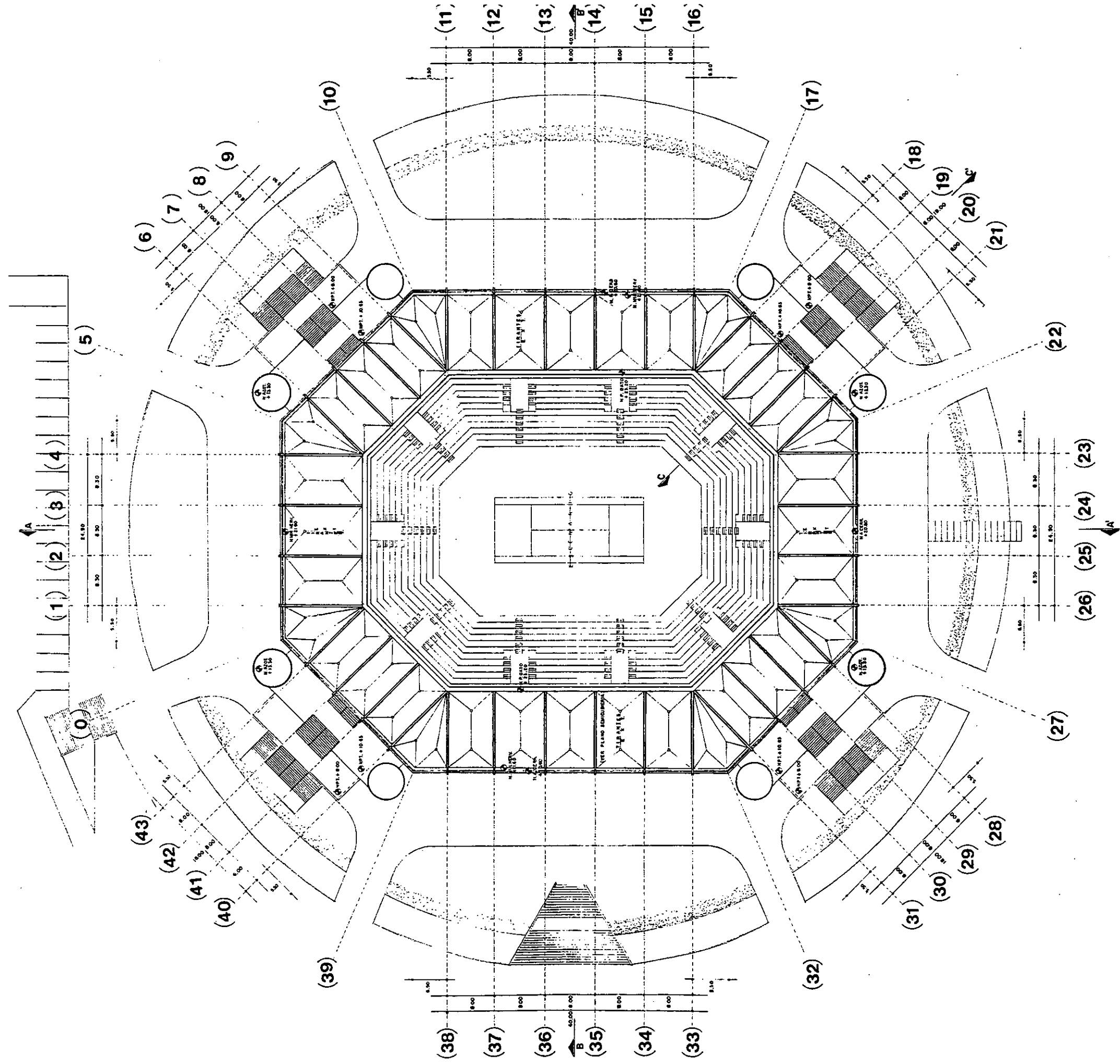
PLANTA ARQ. GRAD. ALTA. A-04

1: 250

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
 TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



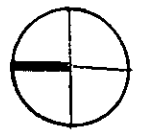
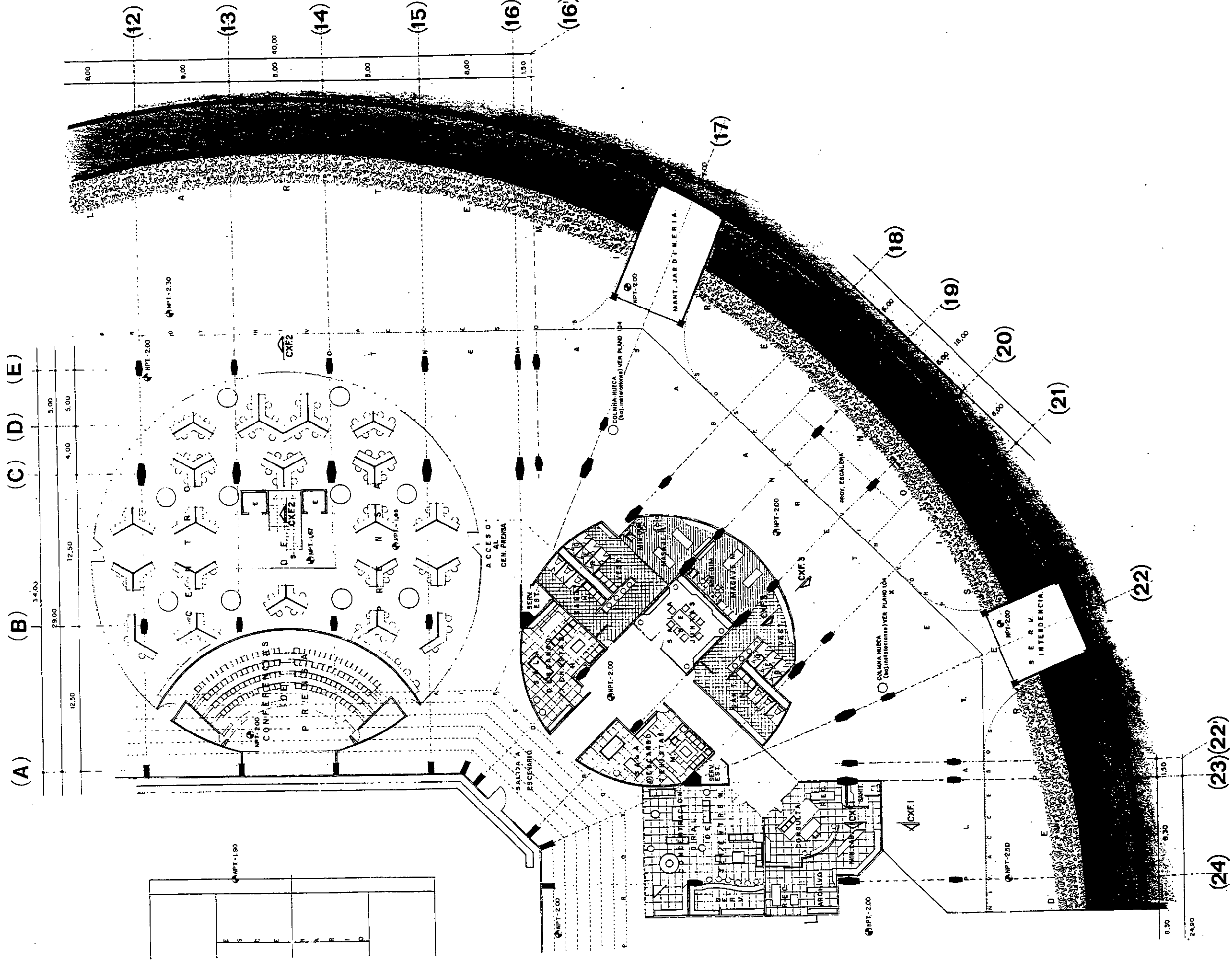
PLANTA ARQ. SEMICUBIERTA A-05

1:250

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
 TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

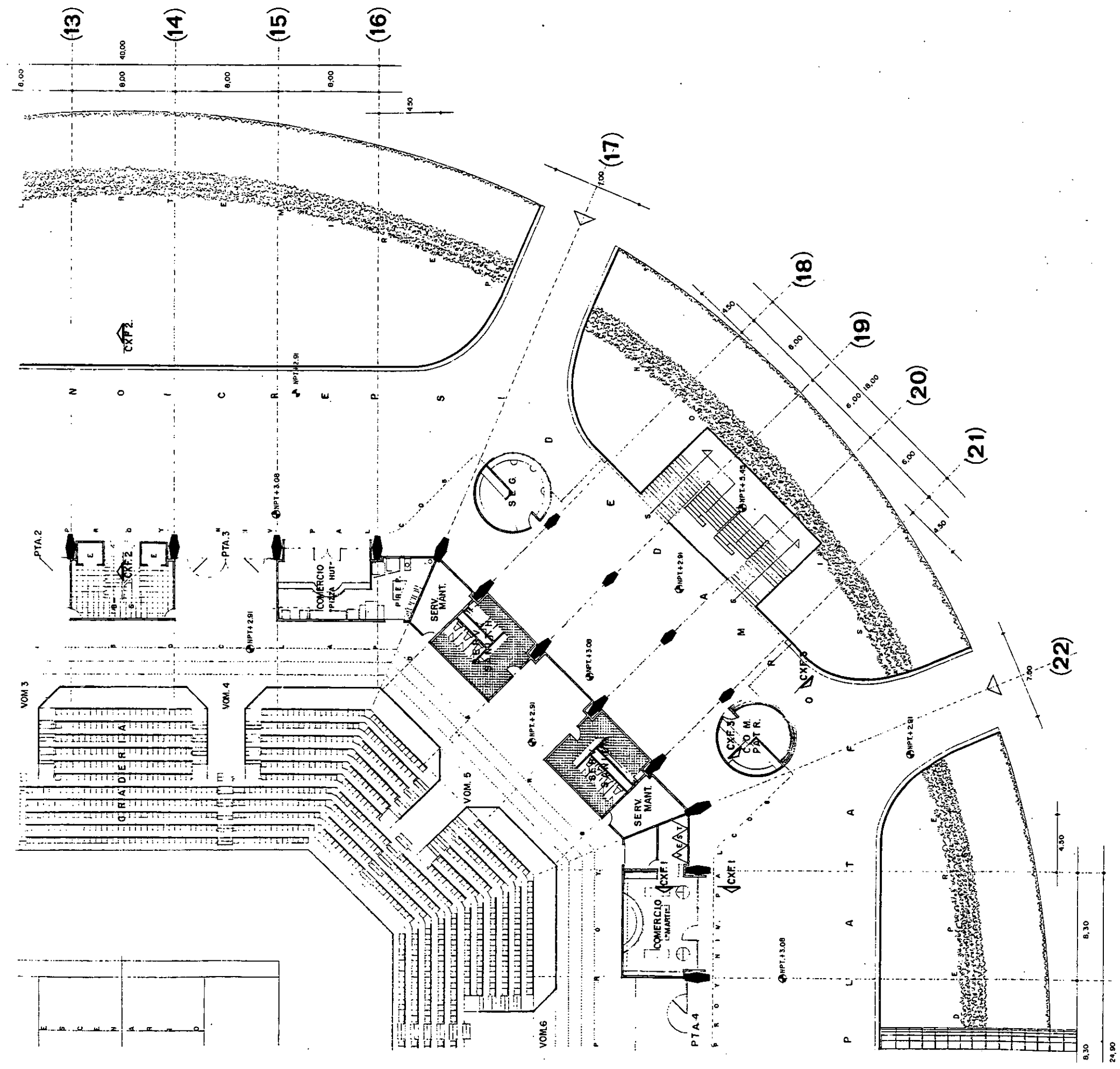
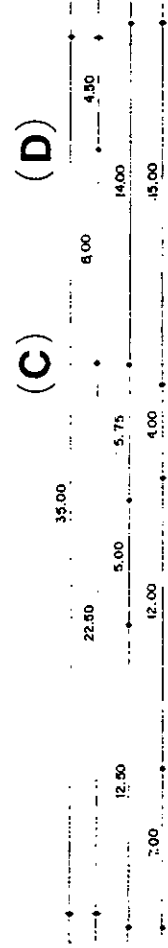


PLANTA ARQ. BASAMENTO. A-06
1:125

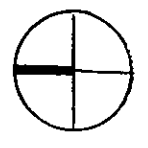
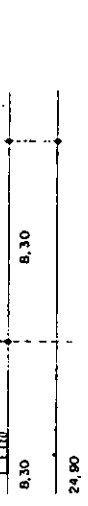
CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



(24) (23)



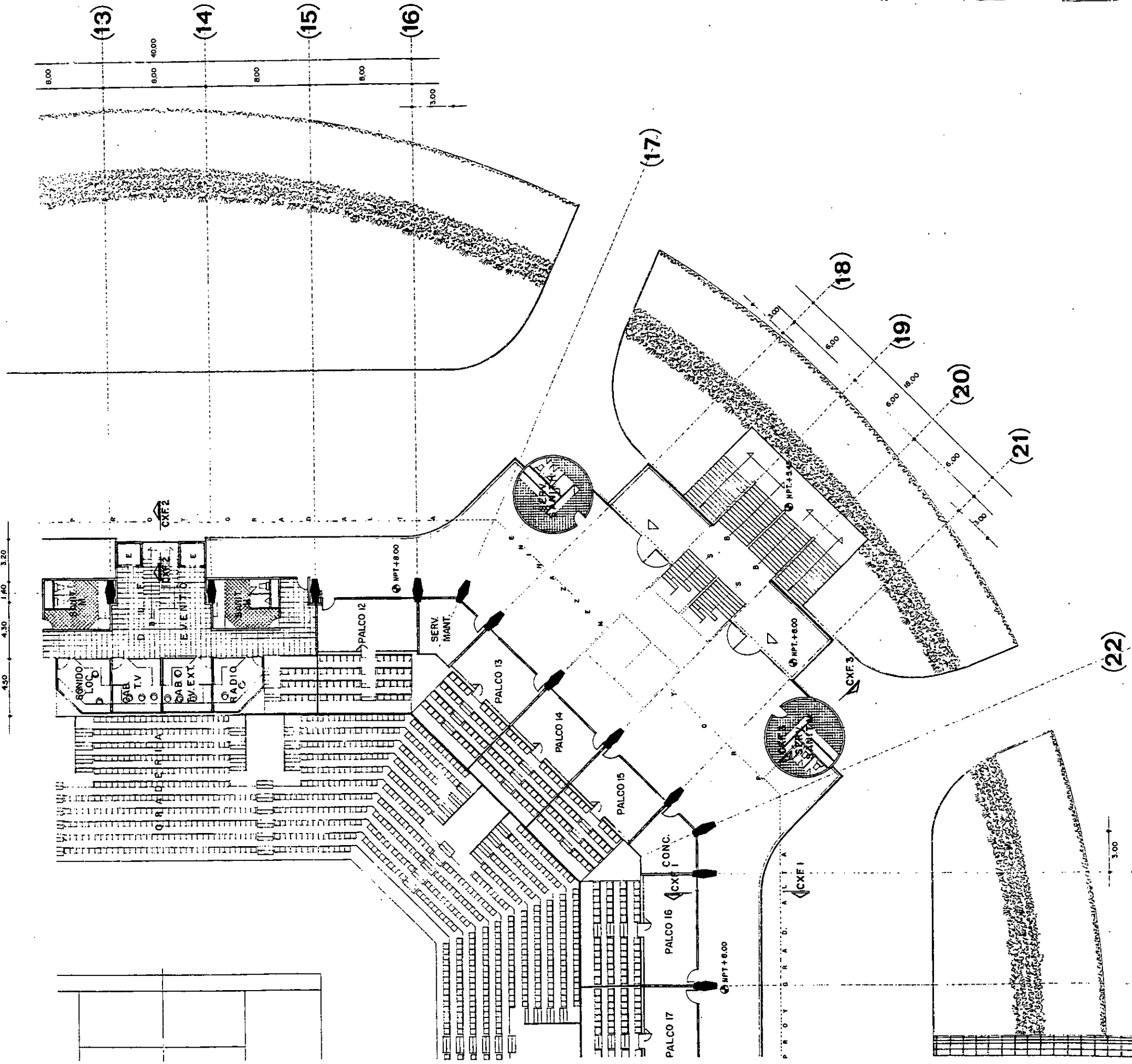
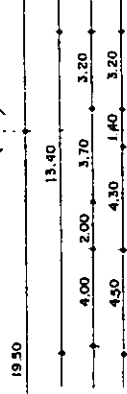
PLANTA ARO. ACCESOS. A-07
1:125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

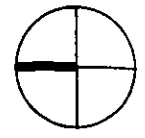
ANDRES MORALES MORALES

(C)



(24)

(23)



PLANTA ARO. PALCOS. A-08

1:125

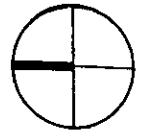
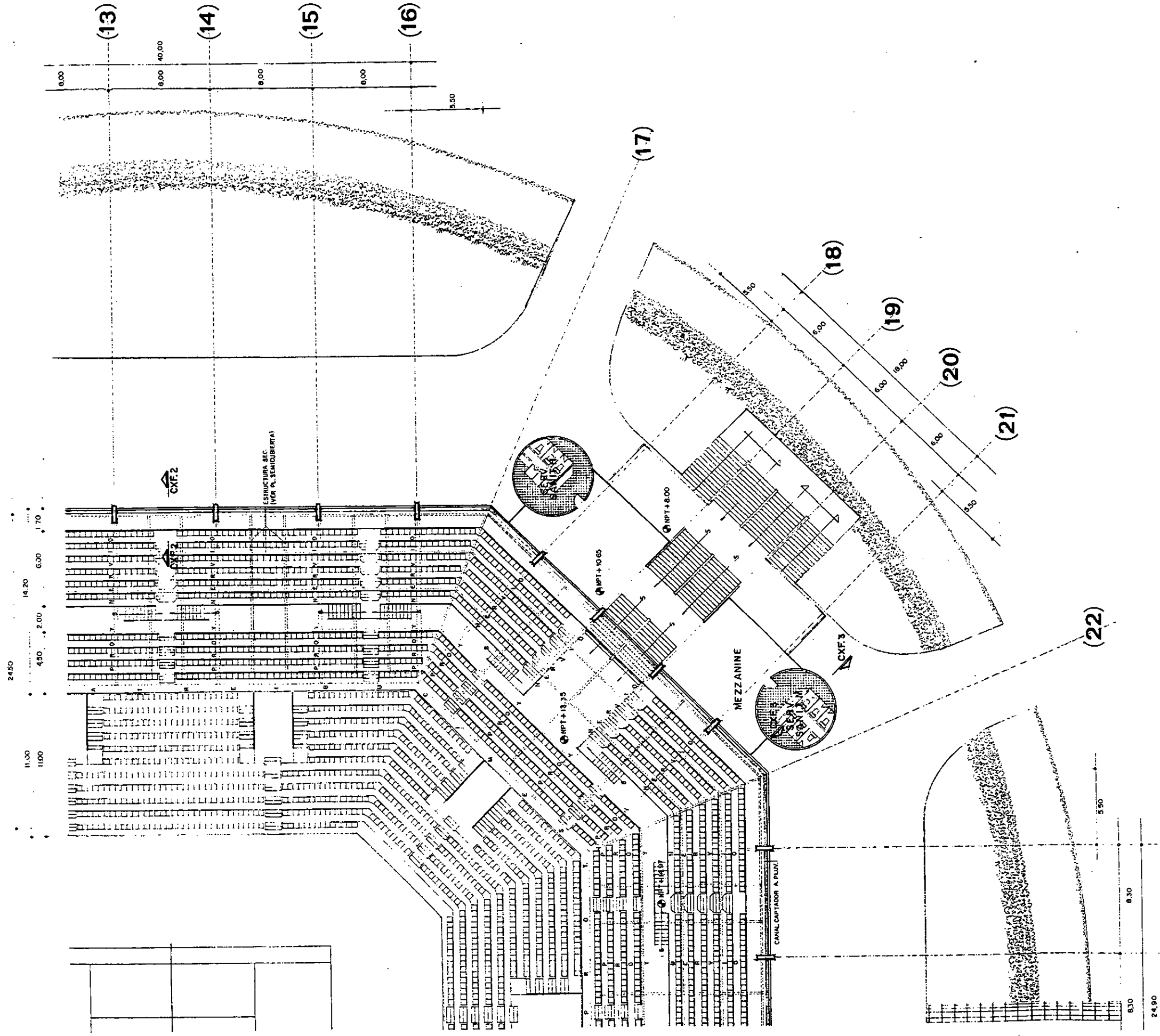
CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.

TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

(C)



PIANTA ARC. GRAD. ALTA. A-09



1 : 125

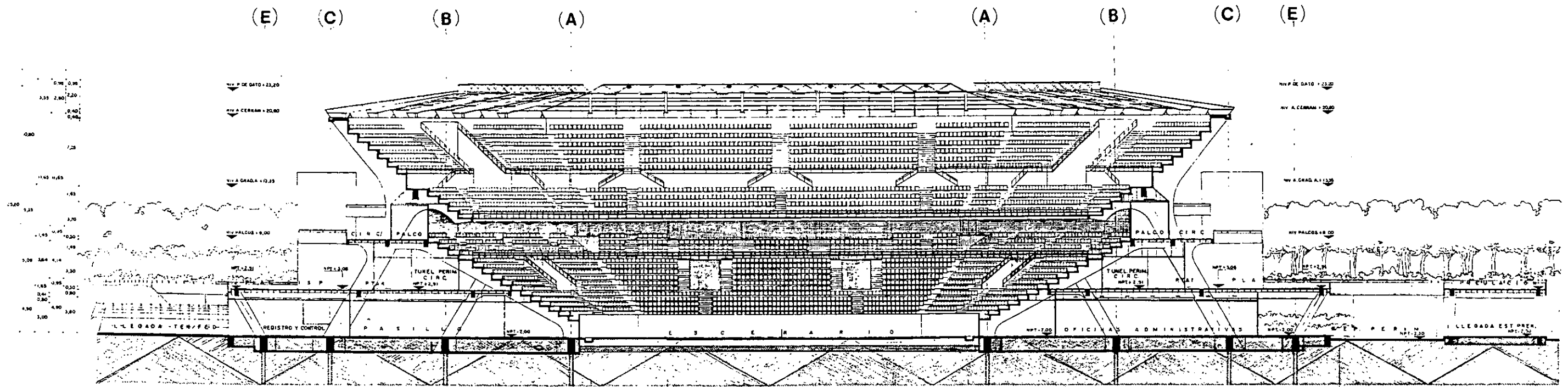
CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.

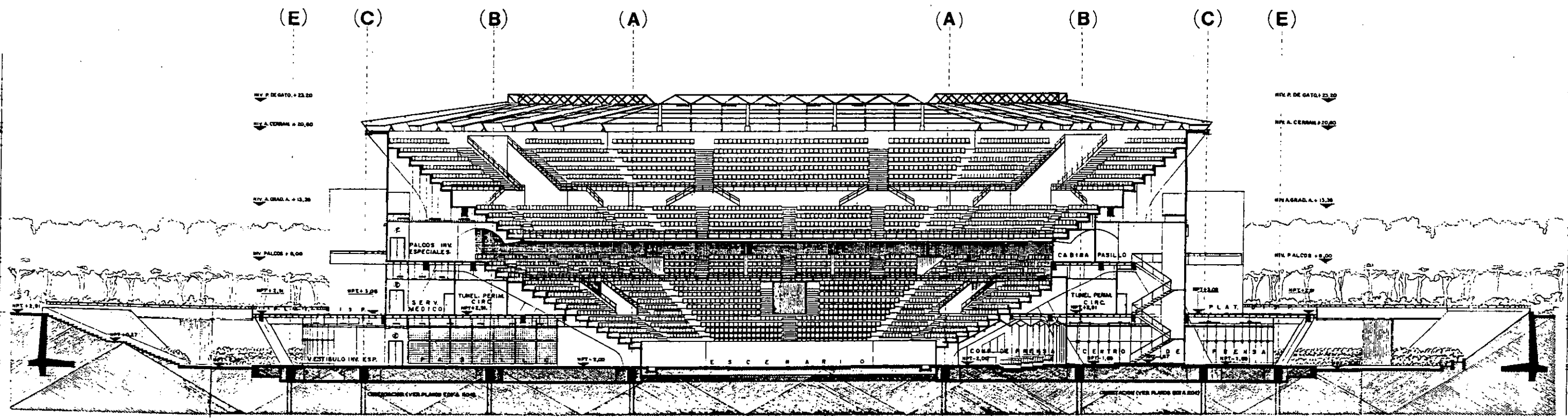
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

(24) (23)



CORTE FACHADA A-A'



CORTE FACHADA B-B'

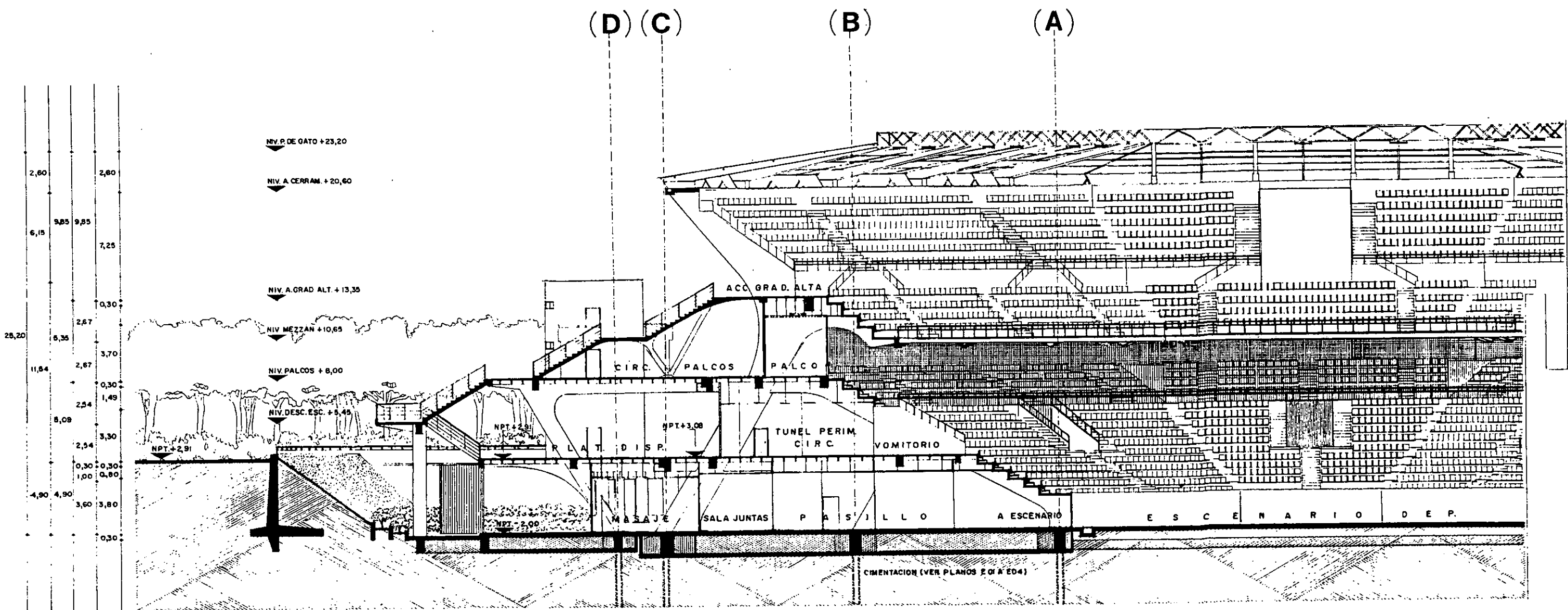


CORTE FACHADA TRANS. A-10
1:125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



CORTE ANGULAR C-C'



CORTE ANGULAR. A-10(B)



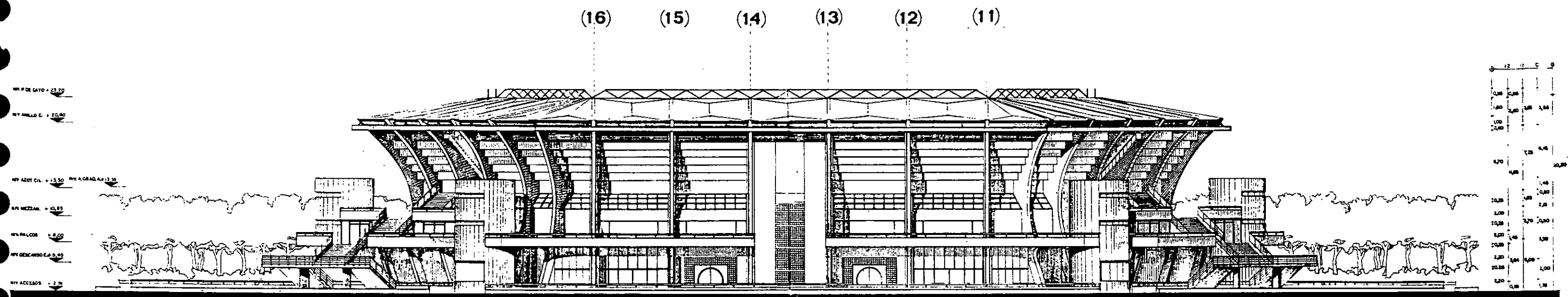
1:125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

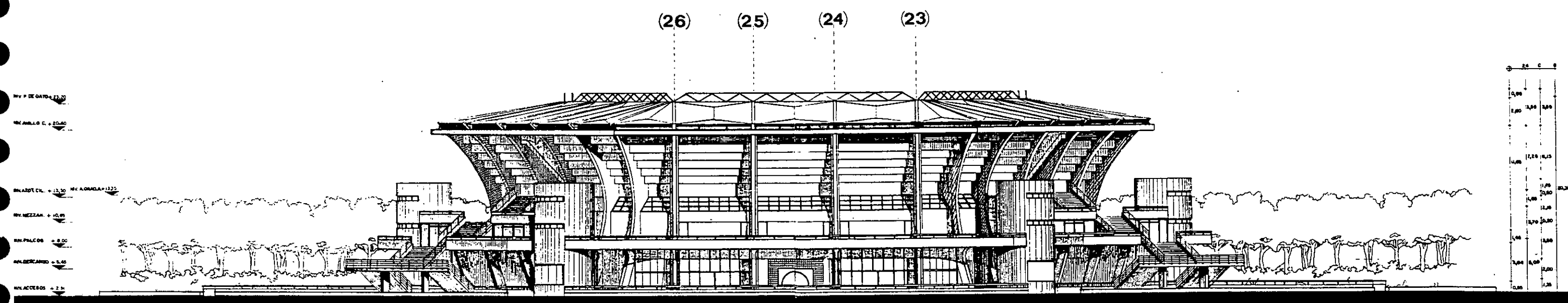
XOCHIMILCO D.F.

TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



FACHADA SUR. A-11
1:125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

N. ACCESO GARD. GEN. +13.35

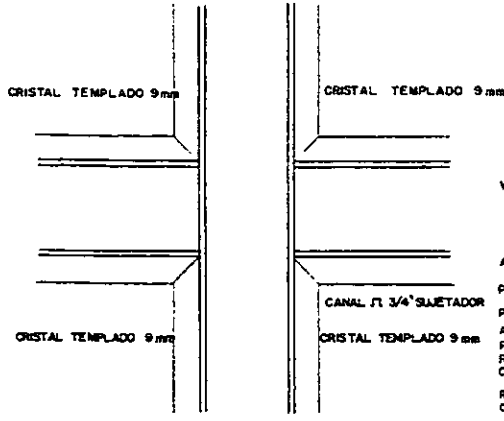
N. N. M. PAL. +11.40

NPT NIV. PAL. +8.00'

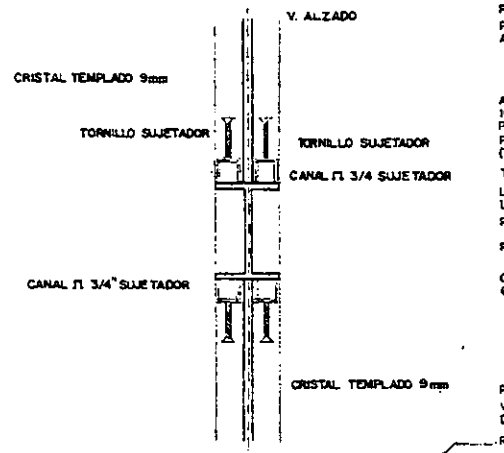
NPT NIV. ACCESOS +2.91

N. MAX. CRIST. +27.0.30

N. LOSA CIM. -2.00



DETALLE 1



DETALLE 2

VIGAS DE CONCRETO PREFABRICADAS ACABADO APARENTE SOPORTE GRADERIAS

ANGULO 90° DE ACERO SOPORTE BASTIDOR PARA LUMINARIA DE ONIX
PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO DE 1 1/2"
PLACA DE ONIX GRIS LAMINADA DE 5 mm
ANGULO DE ACERO SOPORTE BASTIDOR PARA LUM. DE ONIX
PANEL W TRIDEC 14 cm ESPESOR
REPELLADO MORTERO MEZCLA CAL-ARENA 1:4
CAPA DE CARTON ASFALTICO IMPERMEABILIZANTE
RECUBRIMIENTO PARED CON BALDOSIN SILICO CALCAREO 12 mm DE ESPESOR
JUNTA SECA (COLOCACION DEL BALDOSIN)
LOSETA CERAMICA TEXTURIZADA 20x20 cm "MAGNUM" INTERCERAMIC
MORTERO DE MEZCLA CEMENTO-ARENA 1:4
PASAMANOS TUBULAR DE ACERO INOX.
PLACA DE ACERO INOX. DE 3/4" ANCLADA AL ANTEPECHO

ANTEPECHO CONCRETO 10 cm ESPESOR
PROY. COLADERA
PROY. SECCION CANAL COLECTOR A PLUV. (VER PLANO E06)
TRABE 3" MENSULA VER PLANO E06
LUMINARIA DE BAJO VOLTAJE CON LAMPARA DICROICA NRIIS
PLAFON DE TABLARROCA 12 mm ESPESOR
PERFIL DE 3" (3) COMO SOPORTE CRISTALERAS
CRISTAL TEMPLADO 9mm ESTRUDDO 60 cm EN LA PARTE SUPERIOR

PERFIL DE 3" (3) COMO SOPORTE DE CRISTALES. VER DETALLE DE CRUCE DE PERFILES. DETALLE 1 y 2

REJILLA IRVING ELECTROFORJADA
CANAL COLECTOR AGUAS PLUVIALES DE PLAT. DE DISPERSION
TUBO Ø 84 mm (L.A.F. DISTRIBUCION EN ANILLO)

CRISTAL TEMPLADO 9 mm
RISO CONCRETO MARTELINADO CON AGREG. MIN. PENDIENTE DE 15%
POLIESTIRENO PICADO PARA DAR PENDIENTE

PASAMANOS TUBULAR DE ACERO INOXIDABLE 4"
PLACA ACERO INOXIDABLE 3/4" ANCLADA AL ANTEPECHO DE C.
ANTEPECHO DE CONCRETO 10 cm ESPESOR
MALLA
APLANO FINO CEMENTO-ARENA 1:4
TRABE T3 VER PLANO E05
PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO 2"
PLACA ONIX GRIS LAMINADA 5 mm
PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO 2"
CRISTAL CLARO TEMPLADO 9 mm

PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO 2"
MURETE DE TABIQUE SILICO CALCAREO ACABADO APARENTE
LOSA CIMENTACION VER PLANO E02

LAMPARAS FLUORESCENTES HOLOPHANE
CANALETA PARA TRES LAMPARAS
TIRANTE AJUSTABLE
PLAFON PERSIANA OPALESCENTE HUNTER DUGLAS

PINTURA VINIL ACRILICA "ACRITON" RUGOSO
PANEL W TRIDEC DE 14 cm ESPESOR
REPELLADO MORTERO MEZCLA CAL-ARENA 1:4
LOSETA "FIRENZE" INTERCERAMIC
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3
FIRME NIV. DE CONCR. 3 CM. ESP.

FORRO LAMINA ALUMINIO 3 mm
TIRANTE SUJETADOR
RETICULA CONTENEDORA MOD. PLAFON MOD. PLAFON HUNTER DUGLAS "ESPACIAL LINE"
DESCANSO ESCALERA QUE SUBE A PALCO TRANSMISIONES (VER DETALLES ESCALERA 6,7,8)

FORRO LAMINA ALUMINIO DE 3 mm
LOSA RETICULAR
TIRANTE AJUSTABLE
UNIDAD PARA 3 LAMPARAS FLUORESCENTES CON REJILLA DIFUSORA ALUMINIO HOLOPHANE

ZOCLO
LOSETA "FIRENZE" INTERCERAMIC
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3
FIRME NIV. DE CONCRETO 3 CM. ESP.
POLIESTIRENO PICADO (MANT. NIV. PLAT. EXT.)
SARDINEL DE TABIQUE

SARDINEL DE TABIQUE ROJO
TAQUETE ANCLA
TIRANTE AJUSTABLE
CLIP
PLAFON PERSIANA OPALESCENTE HUNTER DUGLAS
TIRANTE

CANALETA PARA 3 LAMPARAS FLUORESCENTES HOLOPHANE
LAMPARAS FLUORESCENTES HOLOPHANE
PINTURA VINIL ACRILICA COLOR PALJA ACRITON RUGOSO
PANEL DE TABLARROCA DE 12 mm ESPESOR
ALFOMBRA DE LANA WILTON
CAPA GRANULITICA DE NIVELACION

ANILLO CERRAMIENTO (VER PLANO E-07)
REJILLA IRVING ELECTROFORJADA
CANAL COLECTOR DE A. PLUVIALES DE SEMICUBIERTA.
DETALLES DE SEMICUBIERTA VER PLANO DE ESTA.
VIGAS DE CONCRETO PREFABRICADAS ACABADO APARENTE SOPORTE GRAD.
NERBO ESTRUCTURAL C.A. ACABADO APARENTE
EMBLEMA DEL CENTRO NAL. DE TENIS RESINA PLASTICA ESMALTADA COLOR DORADO INDELEBLE
PINTURA VINIL ACRILICA BLANCA
REPELLADO DE MORTERO MEZCLA CAL-ARENA 1:3
PANEL W COREV

CANAL DE 8" ANCLADO A CUBOS DE ELEVADORES
VITRO BLOCK WHITE INK 20x20x7.5 cm
JUNTA SECA DE MEZCLA CEMENTO BLANCO ARENA
CANAL 8" ANCLADO A CUBOS DE ELEVADORES

VITRO BLOCK WHITE INK 20x20x7.5

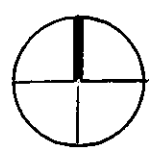
RISO DE CONCRETO MARTELINADO CON AGREGADOS MINERALES
RELLENO DE POLIESTIRENO PICADO PARA DAR PENDIENTE DE 15%

14.00
PASAMANOS TUBULAR DE ACERO INOXIDABLE 4"
PLACA ACERO INOXIDABLE 3/4" ANCLADA AL ANTEPECHO DE C.
ANTEPECHO DE CONCRETO ACABADO ESPESOR COLADO CON HOJA DE TRIPLAY.
CASETON POLIESTIRENO
MALLA ELECTROSOLDADA
APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA 1:4.
TRABE T3 VER PLANO E05.

PERFIL ALUMINIO ANODIZADO 2"
CRISTAL CLARO TEMPLADO 9 mm FLOTADO.
PLACA DE ACERO DE 15x15x.8 cm.
PERFIL ALUMINIO ANODIZADO 2"
SISTEMA DE PISO ELEV.
CAPA GRANULITICA DE NIVELACION.
LOSA CIMENTACION VER PLANO E02.

Corte x Fachada 1

Corte x Fachada 2

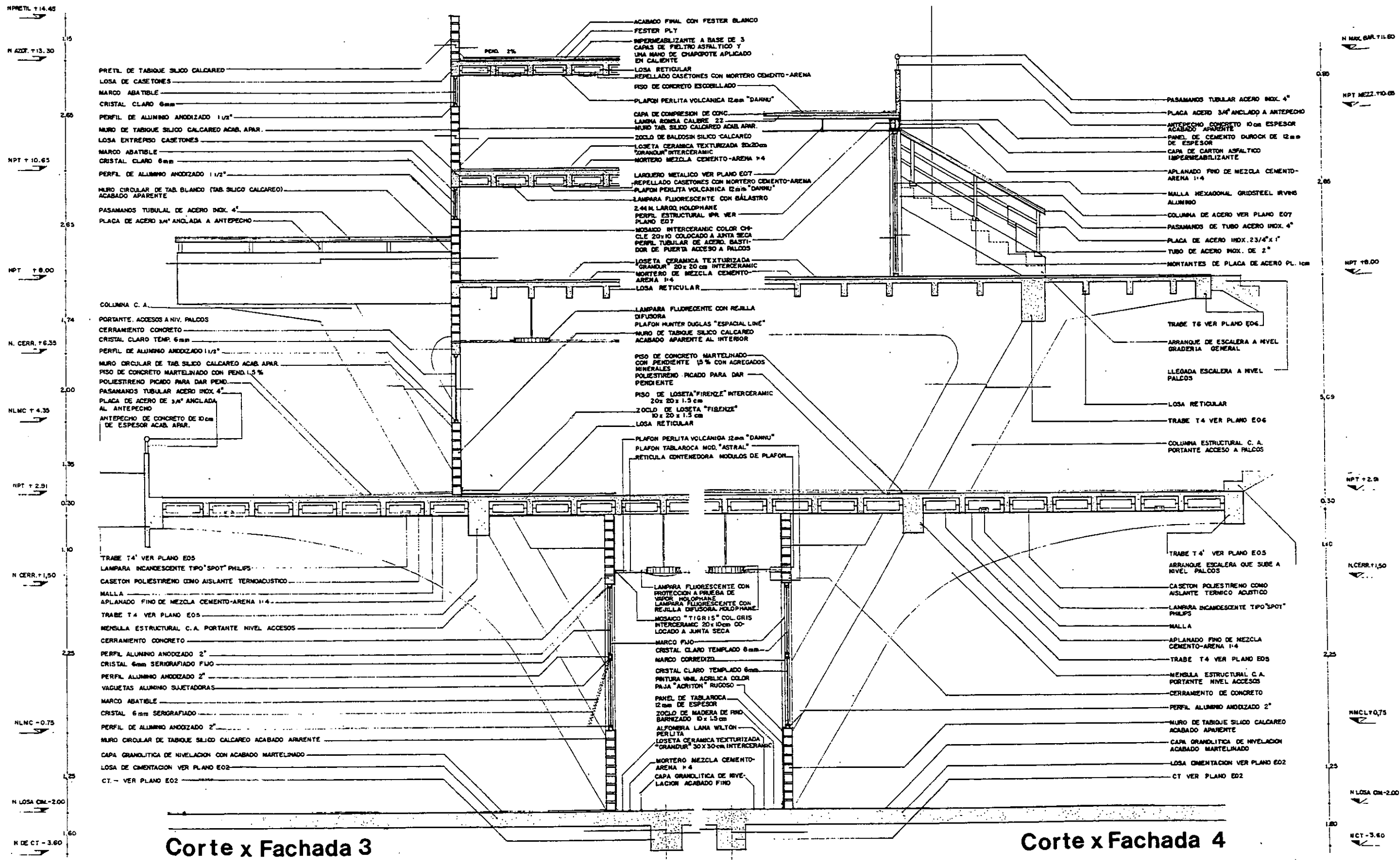


CORTES X FACHADA. A-12
1:25

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

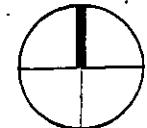
XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



Corte x Fachada 3

Corte x Fachada 4

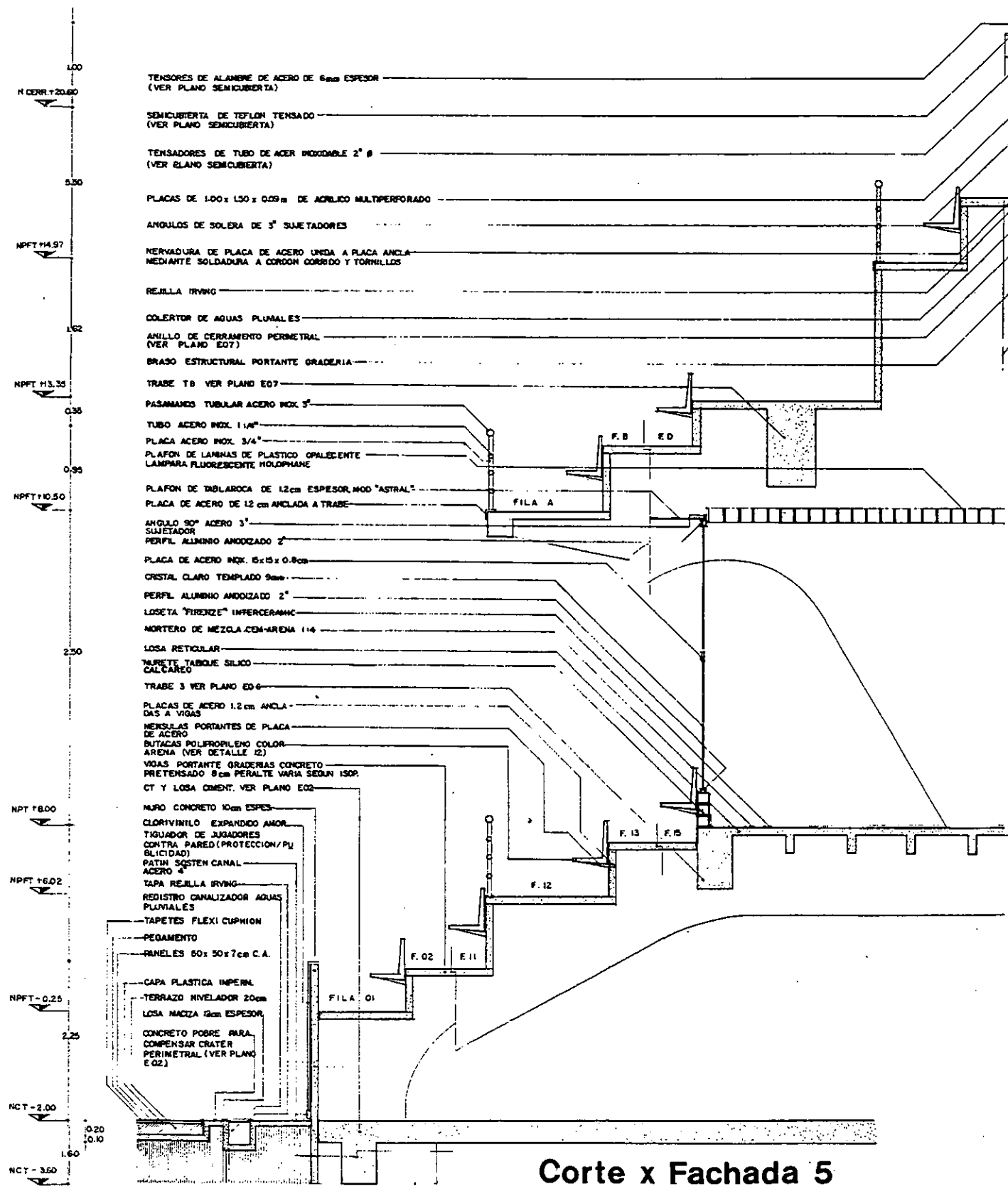


CORTES X FACHADA. A-13
1:25

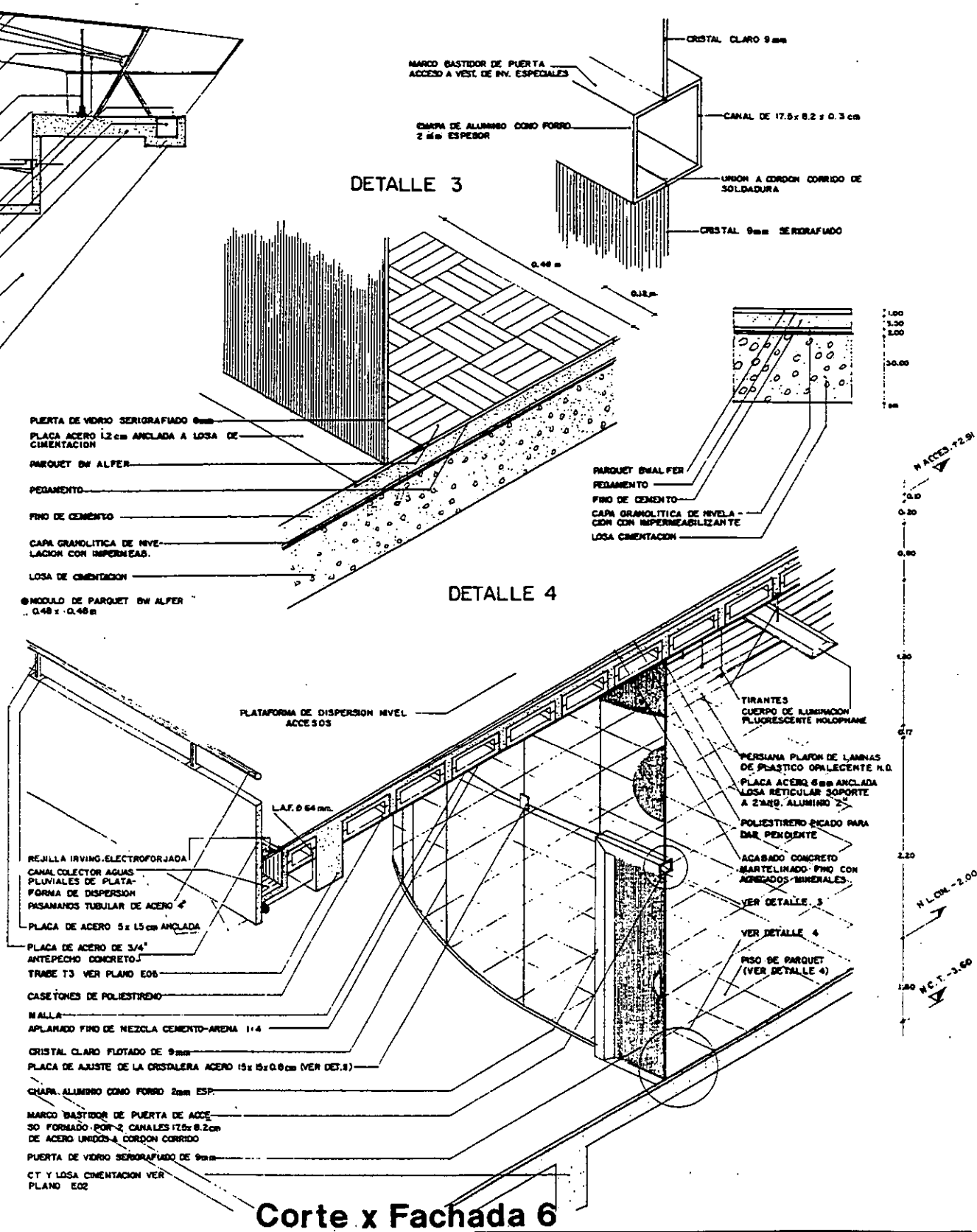
CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

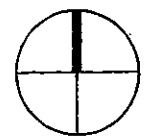
ANDRES MORALES MORALES



Corte x Fachada 5



Corte x Fachada 6



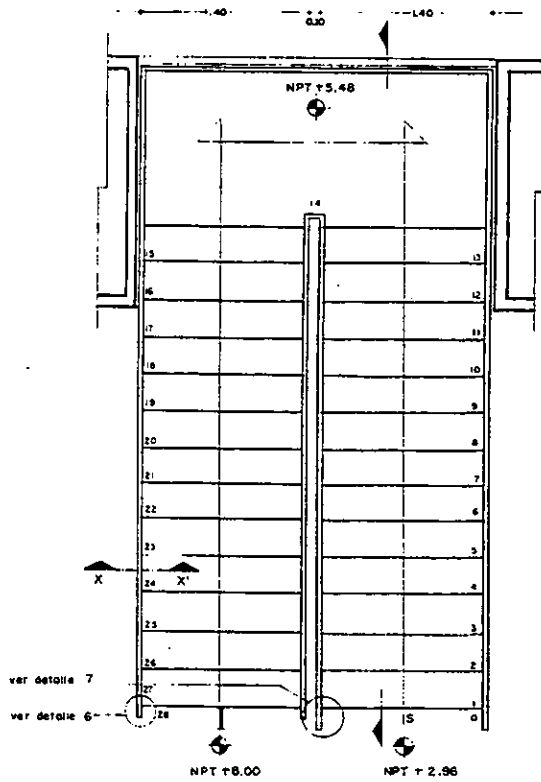
CORTES X FACHADA A-14
1:25

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

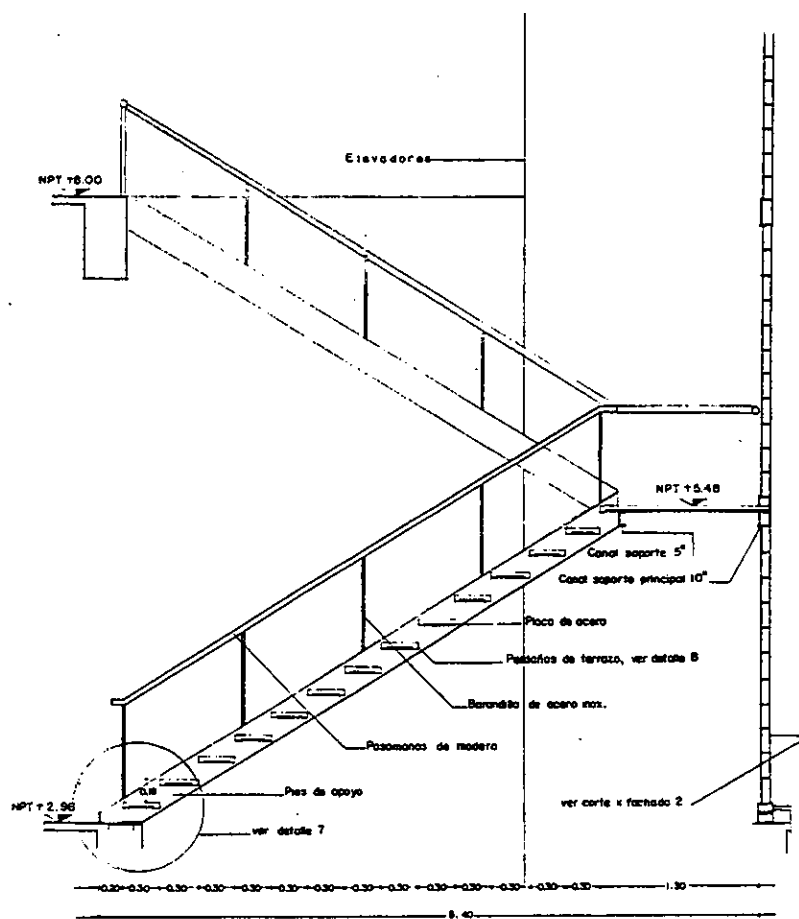
XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

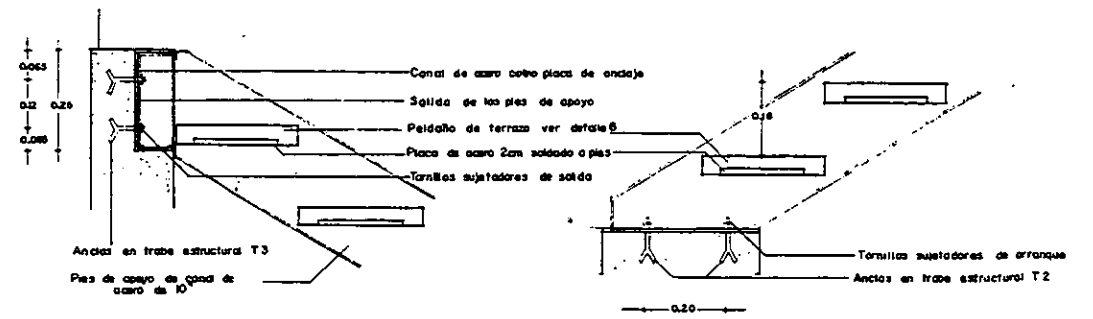
Detalles



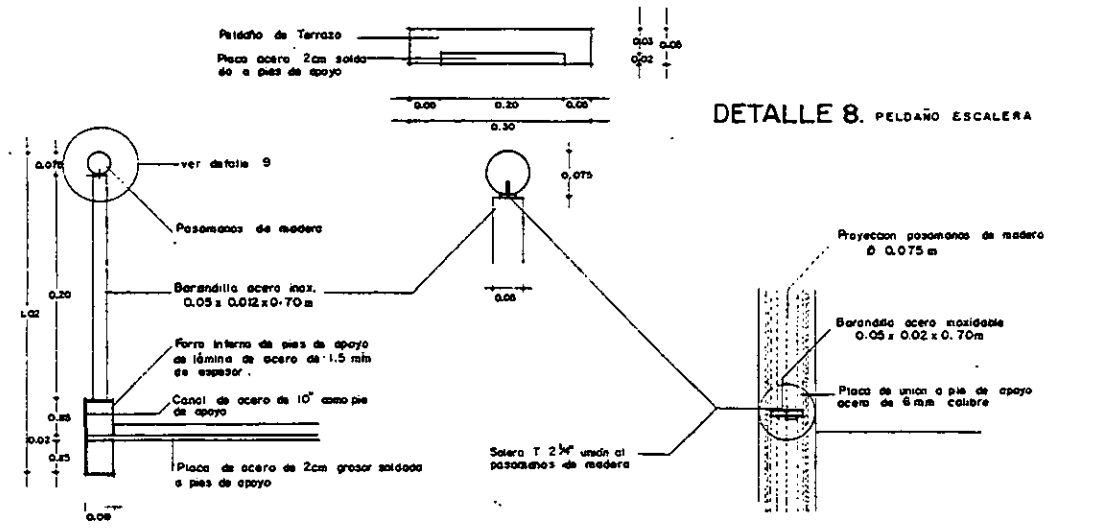
DETALLE 5
PLANTA Y ALZADO CORTE ESCALERA PRENDA



DETALLE 6 SALIDA ESCALERA



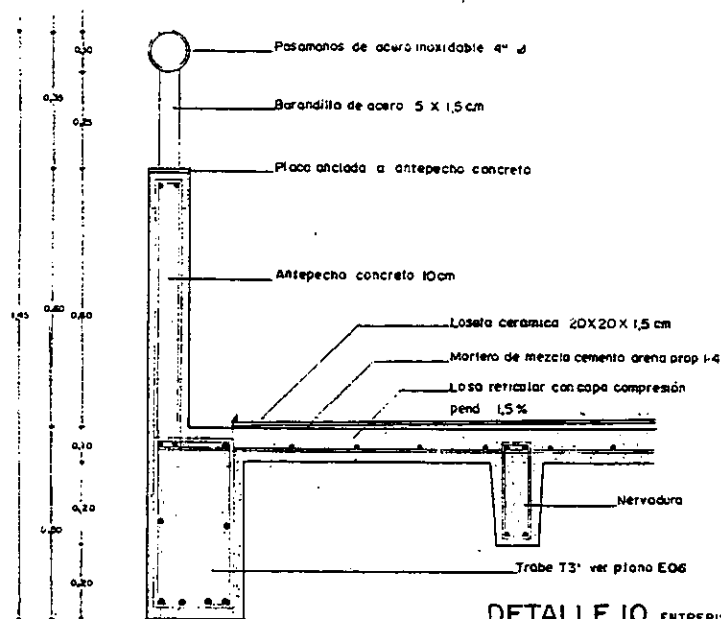
DETALLE 7 ARRANQUE ESCALERA



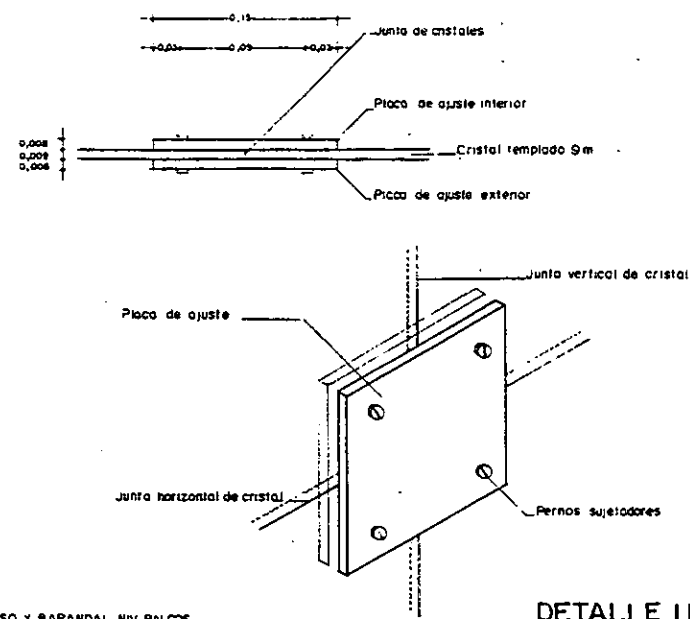
DETALLE 8 Peldaño ESCALERA

CORTE SECCION X-X'

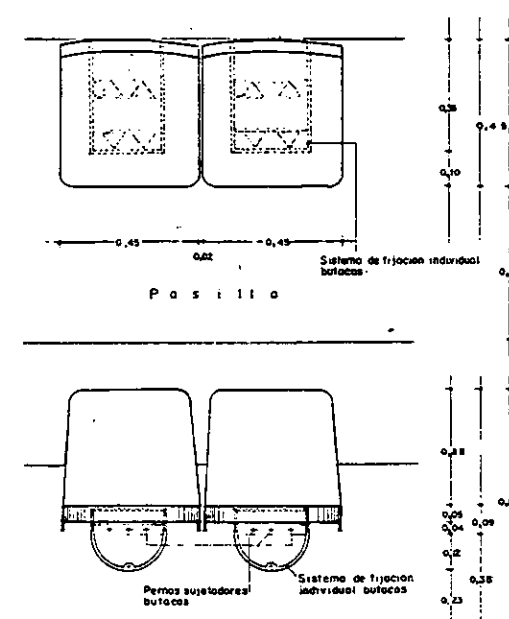
DETALLE 9 ALZADO Y PLANTA



DETALLE 10 ENTREPISO Y BARANDAL NIV. PALCOS

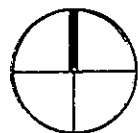
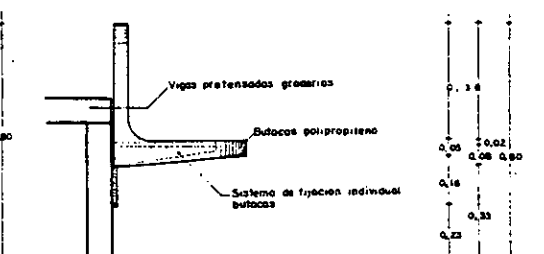


DETALLE 11
SUJETADORES CRISTALERAS



DETALLE 12 BUTACAS

LOS ASIENTOS EN EL ESTADIO CENTRAL SON TRATADOS EN FORMA INDIVIDUAL, CON EL MÓDULO DE ABERTO DE 0,45 X 0,45 cm RECHOS DE POLIPROPILENO A PRESIÓN DE FUEGO.



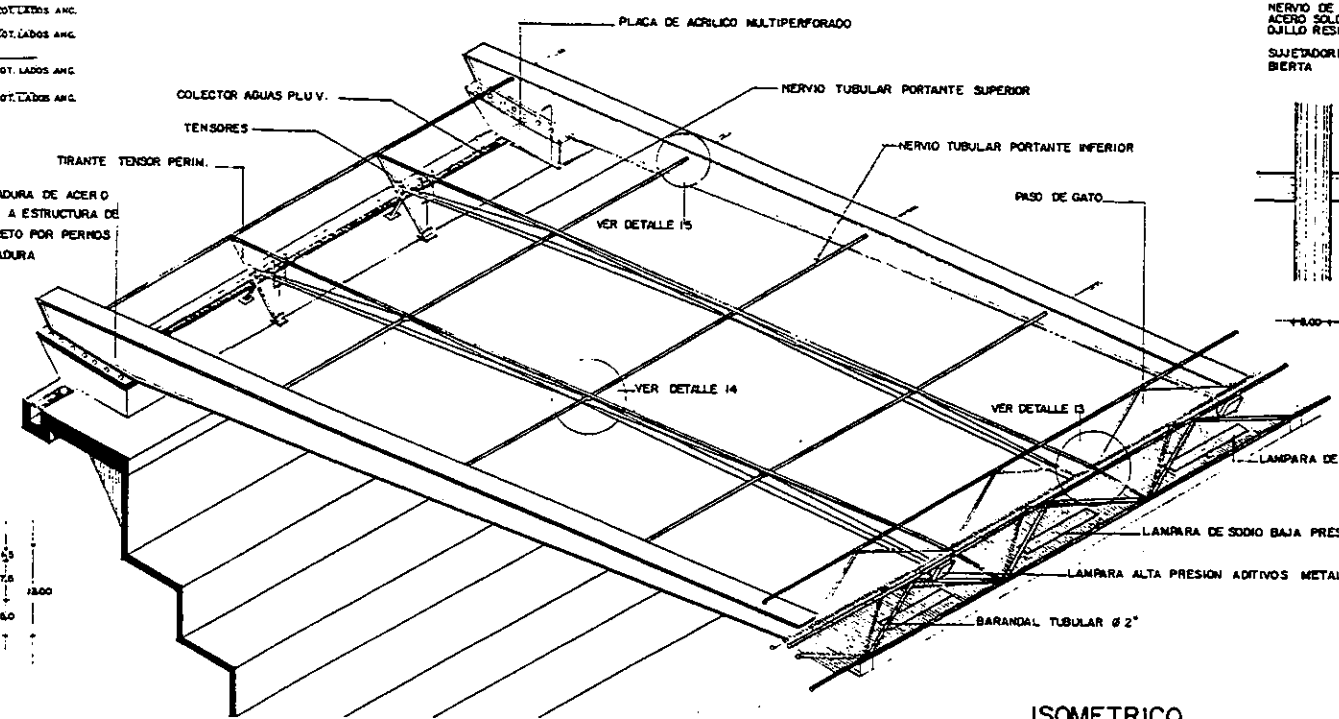
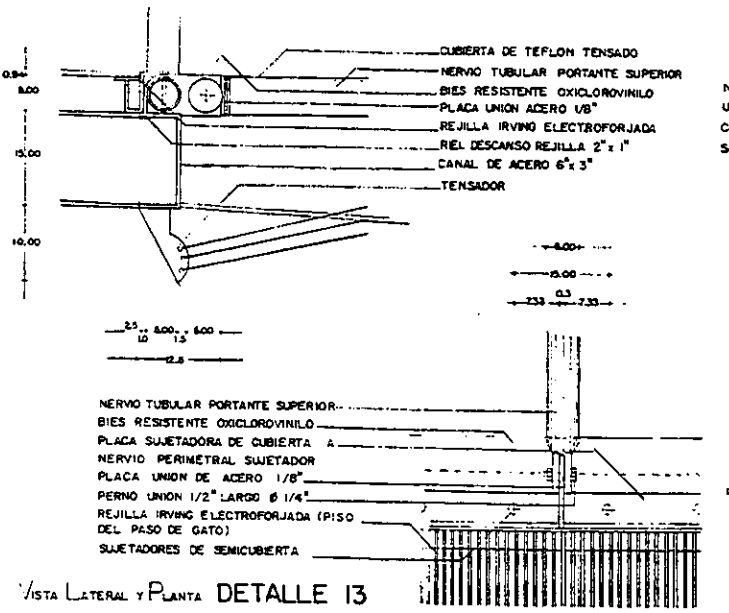
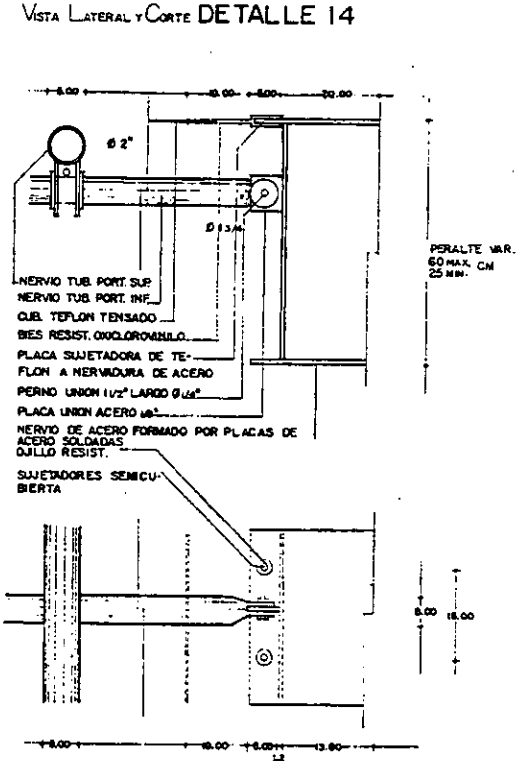
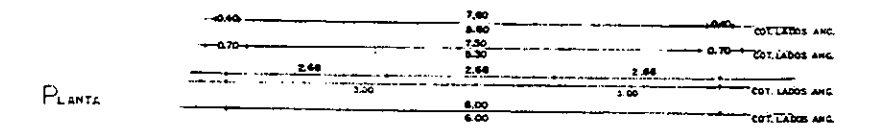
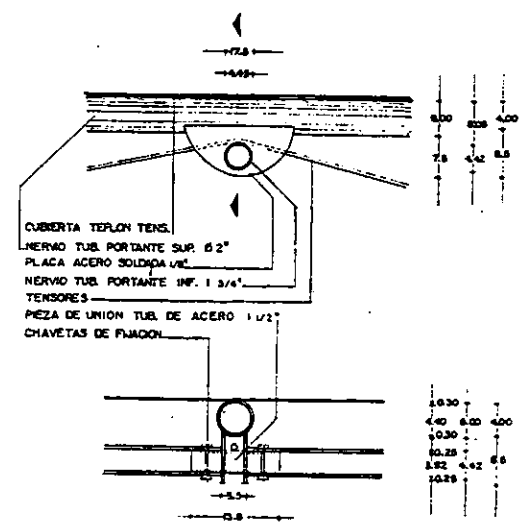
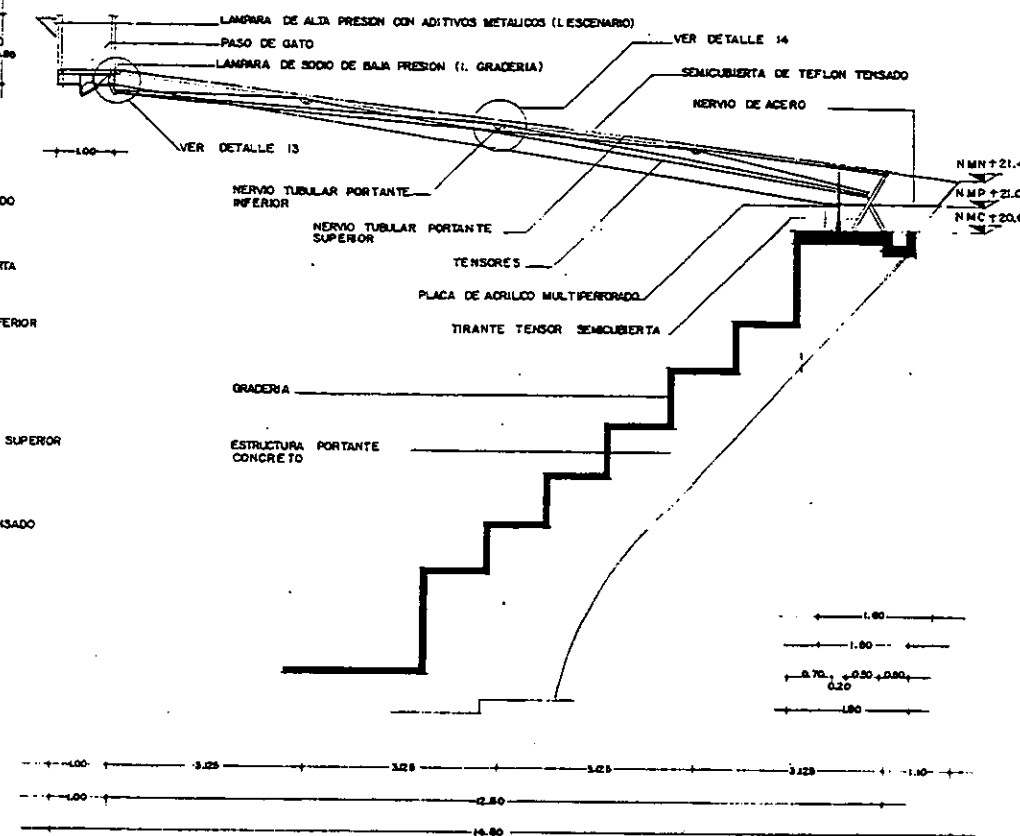
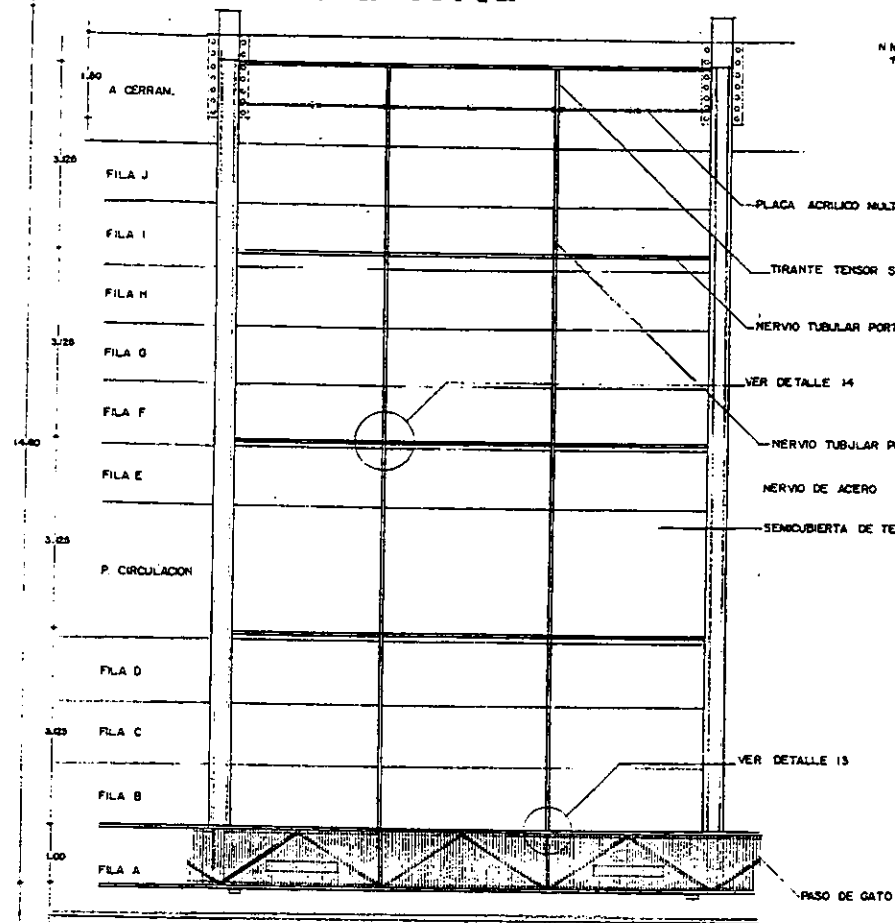
DETALLES. A-15
1:50

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

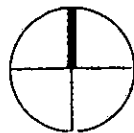
XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

Semicubierta



NOTAS
ACOTACIONES (m), EN PLANTA Y CORTE
ACOTACIONES (cm) EN DETALLES



DETALLES SEMICUBIERTA A-16

1:50

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

Marco Tipo

N MAX. P GATO +23.20

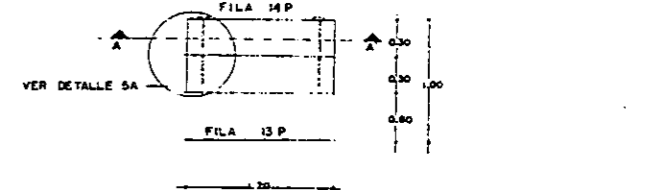
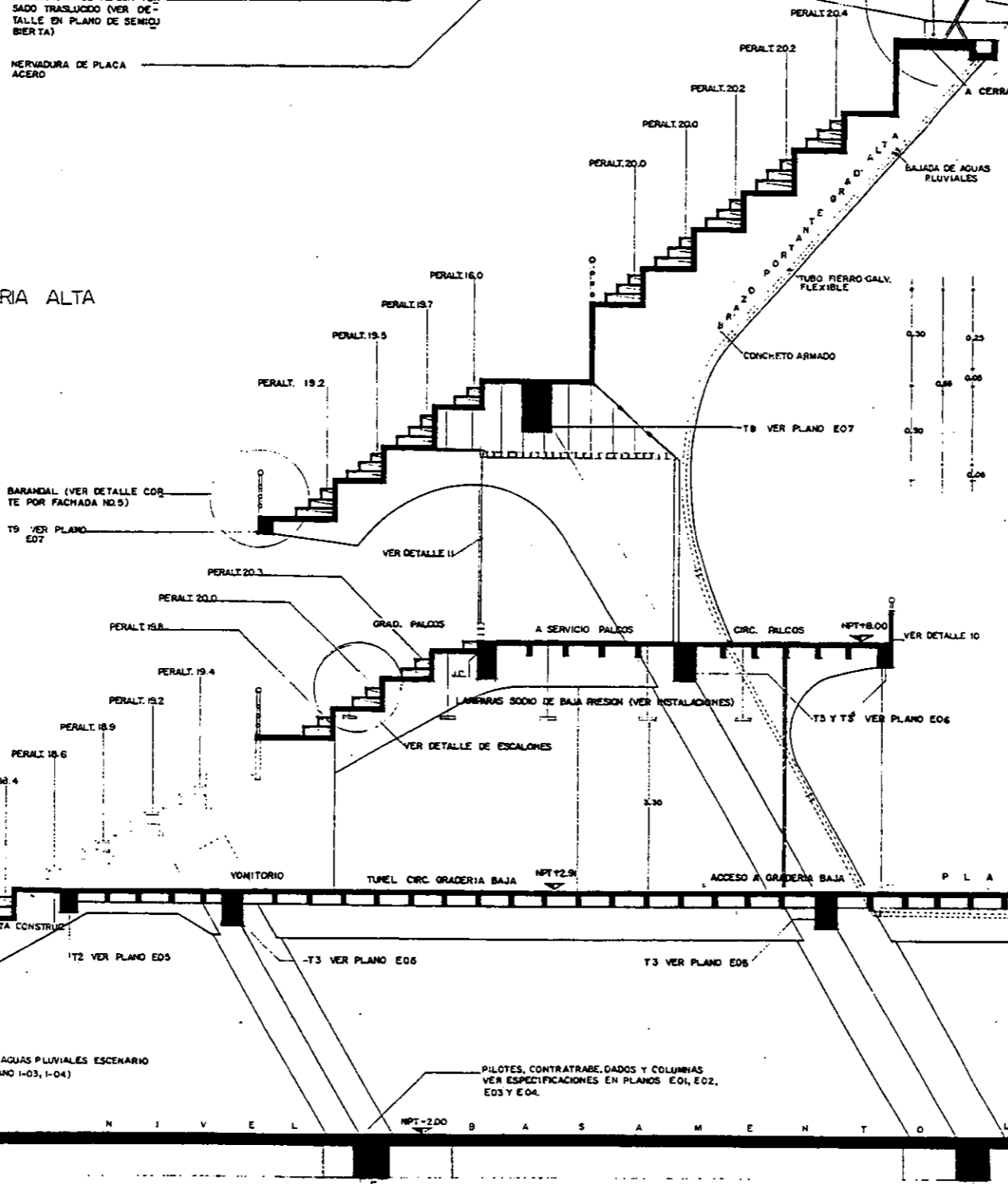
FILA
N MAX. CERR +20.60

- J N1 22.34 NR +19.00
- I N1 21.33 NR +18.10
- H N1 20.52 NR +17.37
- G N1 19.72 NR +16.57
- F N1 18.92 NR +15.77
- E N1 18.12 NR +14.97
- D N1 17.32 NR +14.17
- C N1 16.52 NR +13.37
- B N1 15.72 NR +12.57
- A N1 14.92 NR +11.77

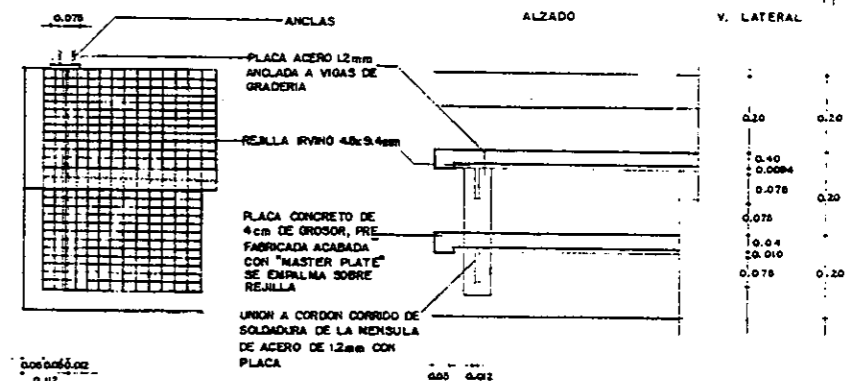
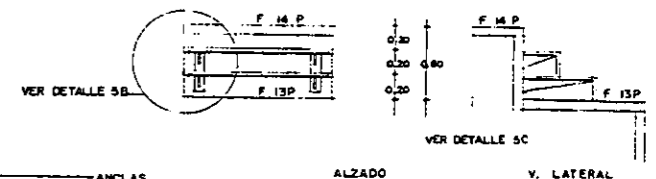
- NPT +13.35
- D N1 15.99 NR +12.84
- C N1 15.20 NR +12.05
- B N1 14.42 NR +11.27
- A N1 13.65 NR +10.50
- NPT +18.00
- 15 P N1 10.98 NR +7.83
- 14 P N1 10.37 NR +7.22
- 13 P N1 9.77 NR +6.62
- 12 P N1 9.17 NR +6.02
- 11 N1 8.57 NR +5.42
- 10 N1 7.97 NR +4.82
- 09 N1 7.37 NR +4.22
- 08 N1 6.77 NR +3.62
- 07 N1 6.17 NR +3.02
- 06 N1 5.57 NR +2.42
- 05 N1 4.97 NR +1.82
- 04 N1 4.37 NR +1.22
- 03 N1 3.77 NR +0.62
- 02 N1 3.17 NR +0.02
- 01 N1 2.57 NR -0.58

LAMPARAS DE ALTA PRESION DE ADITIVOS METALICOS 1500w ILLUMINACION DE ESCENARIO DEPORTIVO
LAMPARAS DE BAJA PRESION DE SODIO ILLUMINACION DE GRADERIAS (VER DETALLE PLANO SEMICUBIERTA)
SEMICUBIERTA DE TEFLON TENSADO TRASLUCIDO (VER DETALLE EN PLANO DE SEMICUBIERTA)
MERNADURA DE PLACA ACERO

GRADERIA ALTA

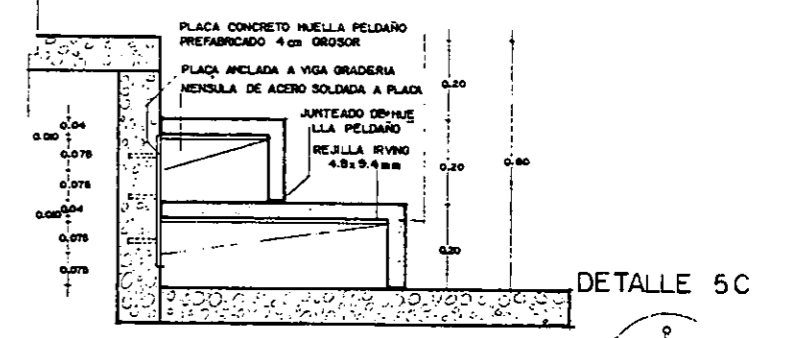


PLANTA ESCALONES DE LAS GRADERIAS
DETALLE 5

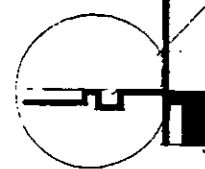


DETALLE 5A

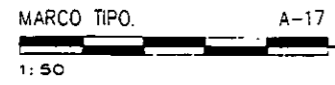
DETALLE 5B Corte A-A



DETALLE 5C



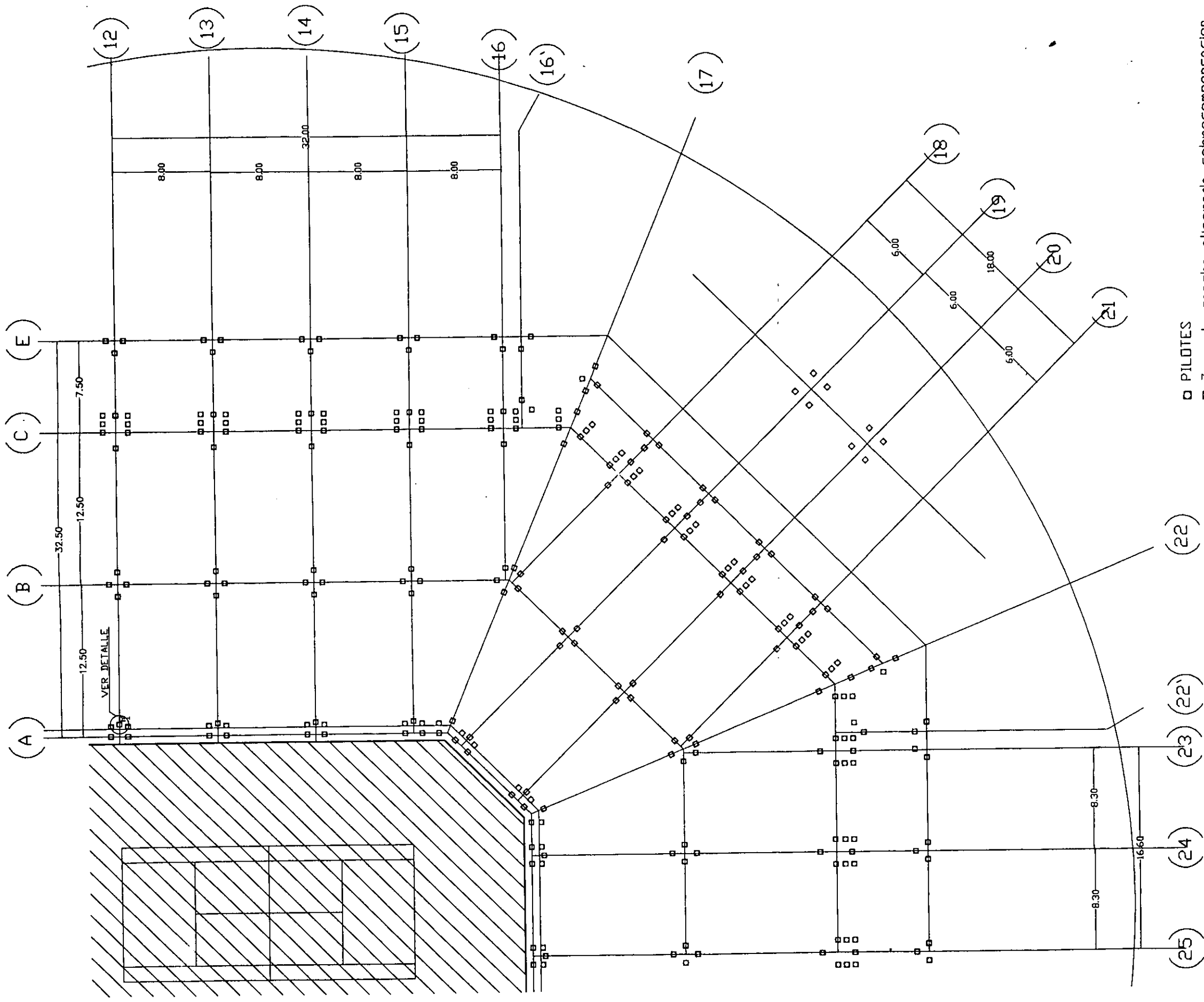
CANAL COLECTOR AGUAS PLUVIALES ESCENARIO (VER PLANO I-03, I-04)



CENTRO NACIONAL DE TENIS ESTADIO CENTRAL

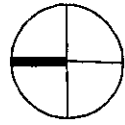
XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



□ PILOTES

▨ Zona de cancha aligerada sobrecompensacion



PLANTA DE PILOTES

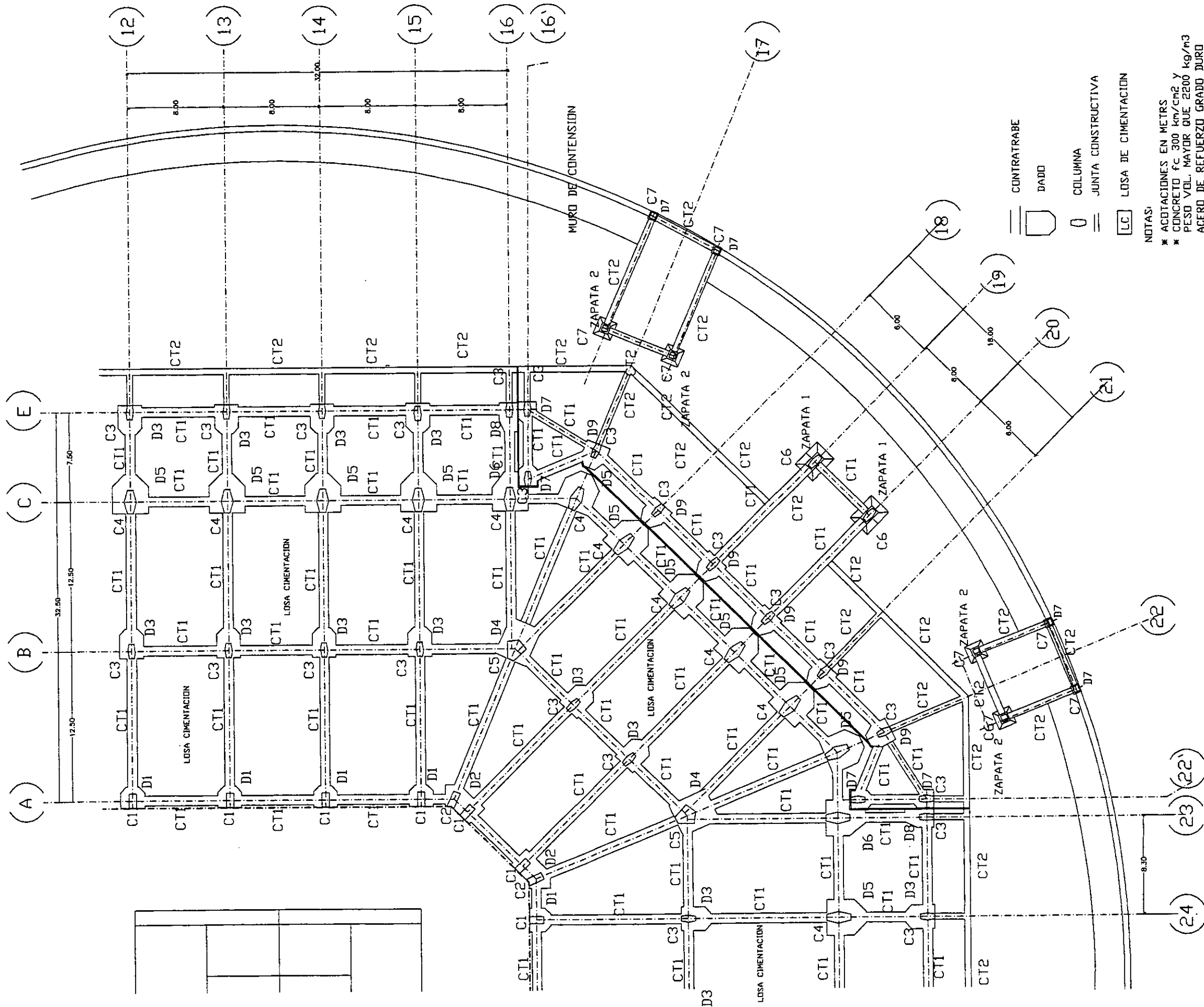
E-01

1 : 125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
 TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

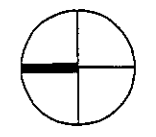
ANDRES MORALES MORALES



- CONTRATRAPE
- DADO
- COLUMNA
- JUNTA CONSTRUCTIVA
- LOSA DE CIMENTACION

NOTAS:

- * ACOLOCACIONES EN METROS
- * CONCRETO f_c 300 kg/cm^2 Y
- PESO VOL. MAYOR QUE 2200 kg/m^3
- ACERO DE REFUERZO GRADO DURO
- CON LIMITE DE FLUENCIA f_y 4200 kg/cm^2



PLANTA DE CIMENTACION E-02
1 : 125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

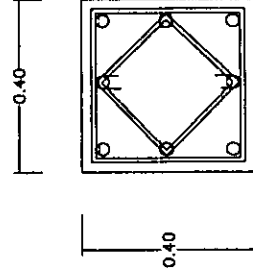
0.00 (Nivel medio del terreno antes de excavar)

NIVEL -2.00

Zona que se demuele para anclaje en contratrabes

NIVEL -3.60

8 VARILLAS # 6 estribos del # 3 a.c 20 cm

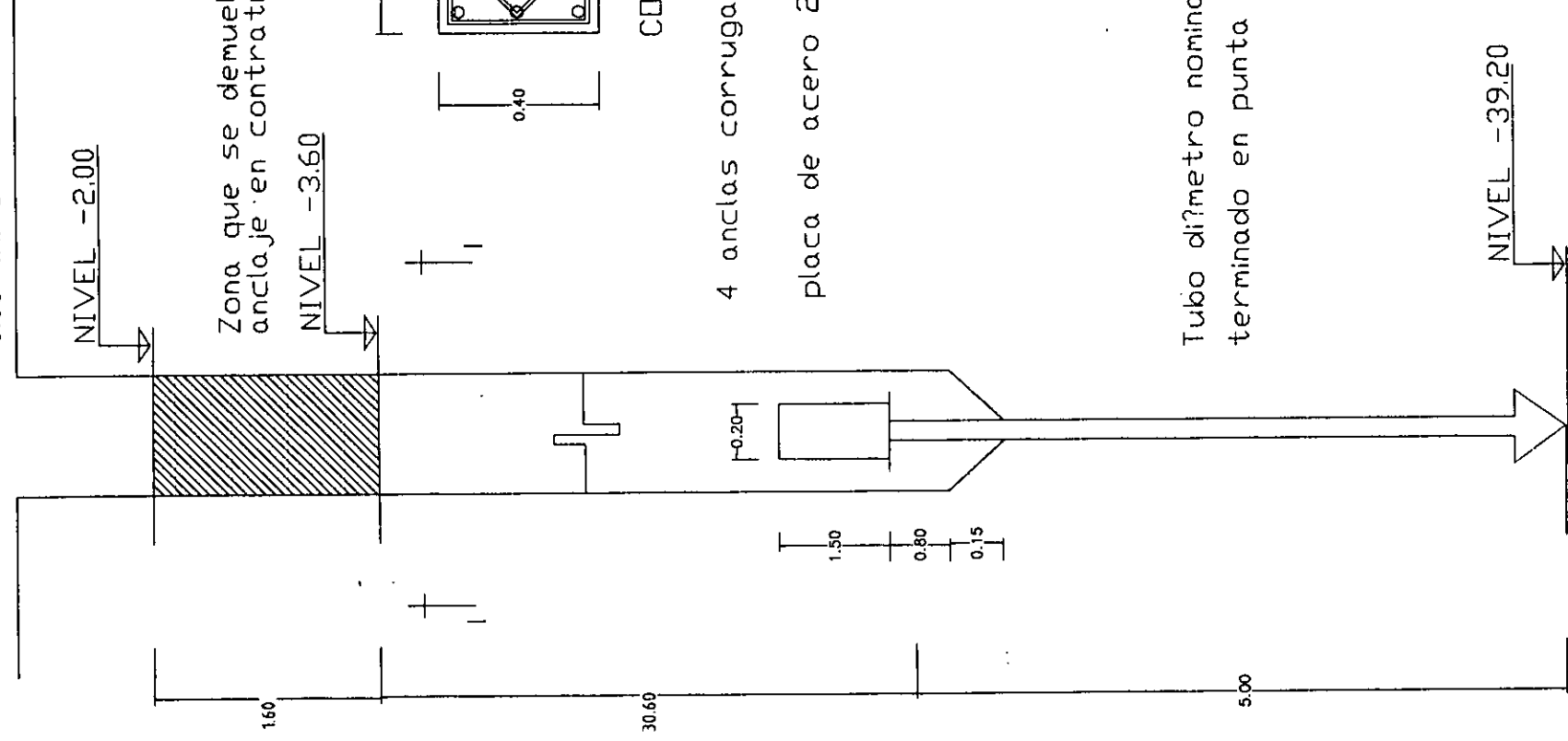


CORTE I I

4 anclas corrugadas # 8

placa de acero 25 * 25 * 1.6

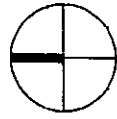
Tubo diámetro nominal (10 cm ? 4 ") terminado en punta



PILOTE TIPO

NOTAS PLANTA BASAMENTO

- * Dada la gran compresibilidad del suelo de la zona, se optó por tomar la totalidad de la carga del estadio con pilotes de fricción y punta con capacidad de carga de 50 ton. cada uno.
 - * Los pilotes de este tipo tienden a reducir el asentamiento del suelo, provocado por la presión neta que este recibe. La capacidad de punta que tienen estos elementos, al actuar la fricción negativa se introducen en la capa resistente en la que se apoyan, si la capacidad de dicha capa es muy superior a la estimada, la punta del pilote fluye plásticamente, con lo que se evita que se sobrecargen excesivamente los pilotes.
 - * Para evitar sobrecompensación en la estaca, se propone una excavación de 1.50mts. de profundidad para colocar en ella una plancha de 0.70 mts. de espesor de concreto pobre, con lo que se reduce la sobrecompensación.
 - * Acotaciones en metros
 - * Unión entre pilotes con soldadura a cordón corrido
- *Concreto de pilote $f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$



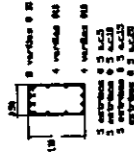
DETALLE DEL PILOTE E-03
1 : 100

CONTRATABES

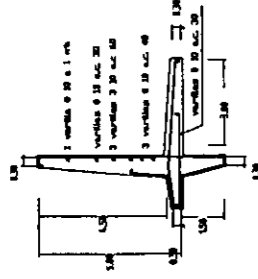
CT1



CT2



MURO DE CONTENSIÓN



NOTAS:

- * ACOTACIONES EN METROS
- * CONCRETO fc 300 kg/cm² y PESO VOL. MAYOR QUE 2200 kg/m³
- * ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA fy 4200 kg/cm²

COLUMNAS Y DADOS

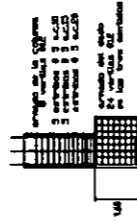
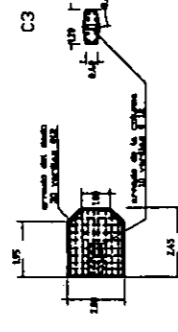
C1 Y D1



C1, C2 Y D2



C3, D3



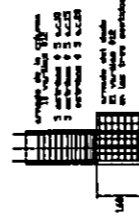
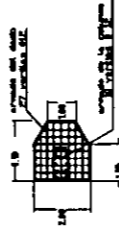
C3 D7



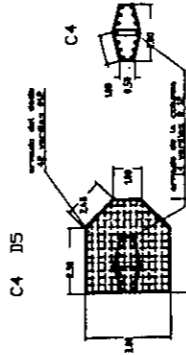
C3 D8



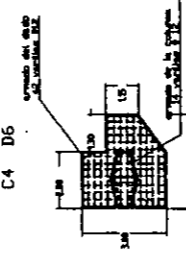
C3 D9



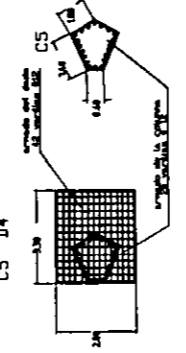
C4 D5



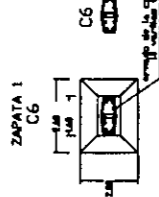
C4 D6



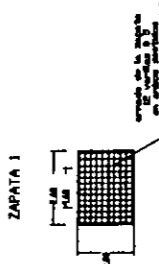
C5 D4



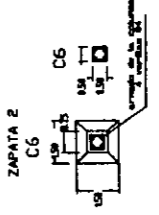
ZAPATA 1



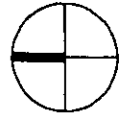
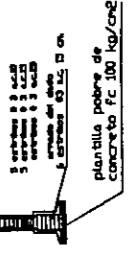
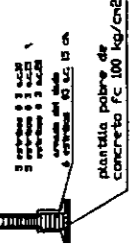
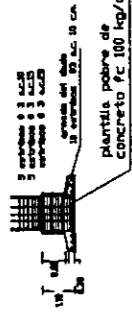
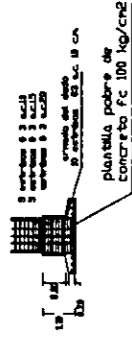
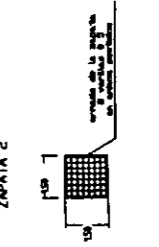
ZAPATA 1



ZAPATA 2



ZAPATA 2



DETALLES DE CIMENTACION E-04

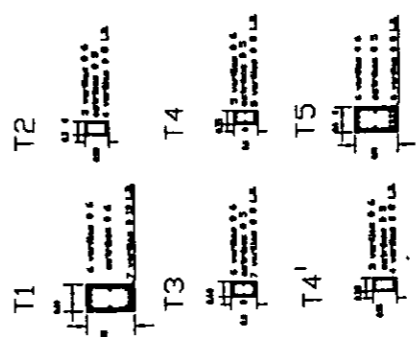
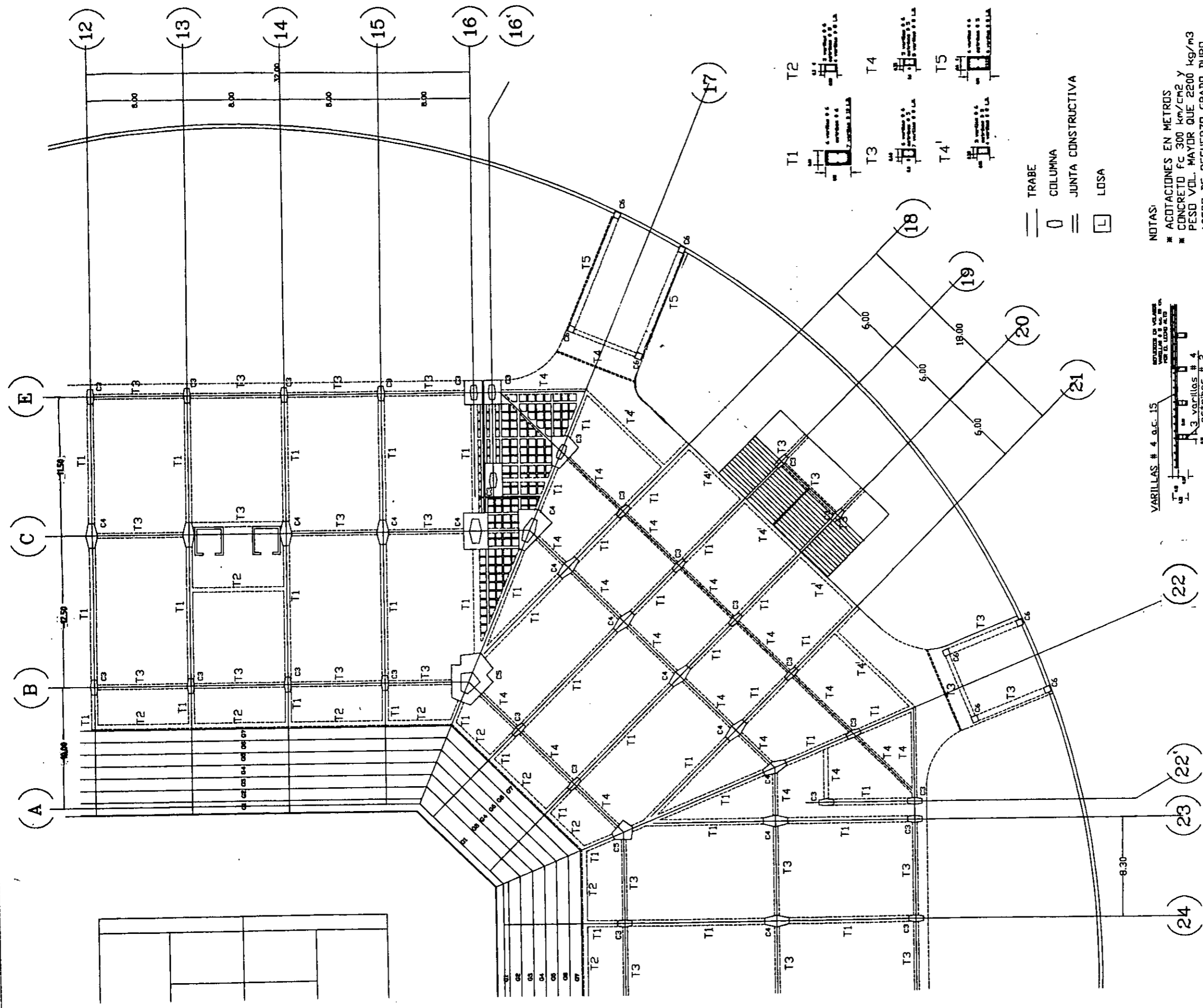
1 : 100

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

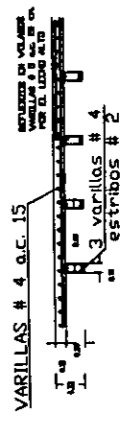
XOCHIMILCO D.F.

TESIS PROFESIONAL 1988 U.N.A.M.

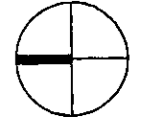
ANDRES MORALES MORALES



- TRABE
- COLUMNA
- ▬ JUNTA CONSTRUCTIVA
- LOSA



- NOTAS:
- * ACOTACIONES EN METROS
 - * CONCRETO fc 300 kg/cm² Y
 - * PESO VOL. MAYOR QUE 2200 kg/m³
 - ACERO DE REFUERZO GRADO DURO
 - CON LIMITE DE FLUENCIA fy 4200 kg/cm²

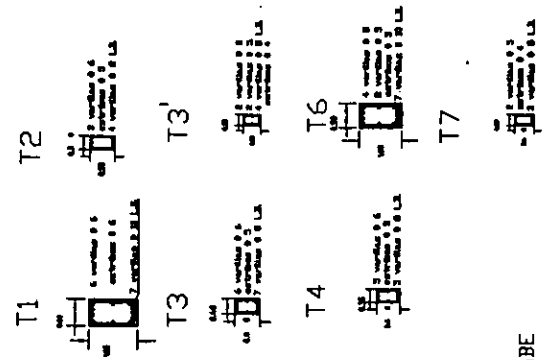
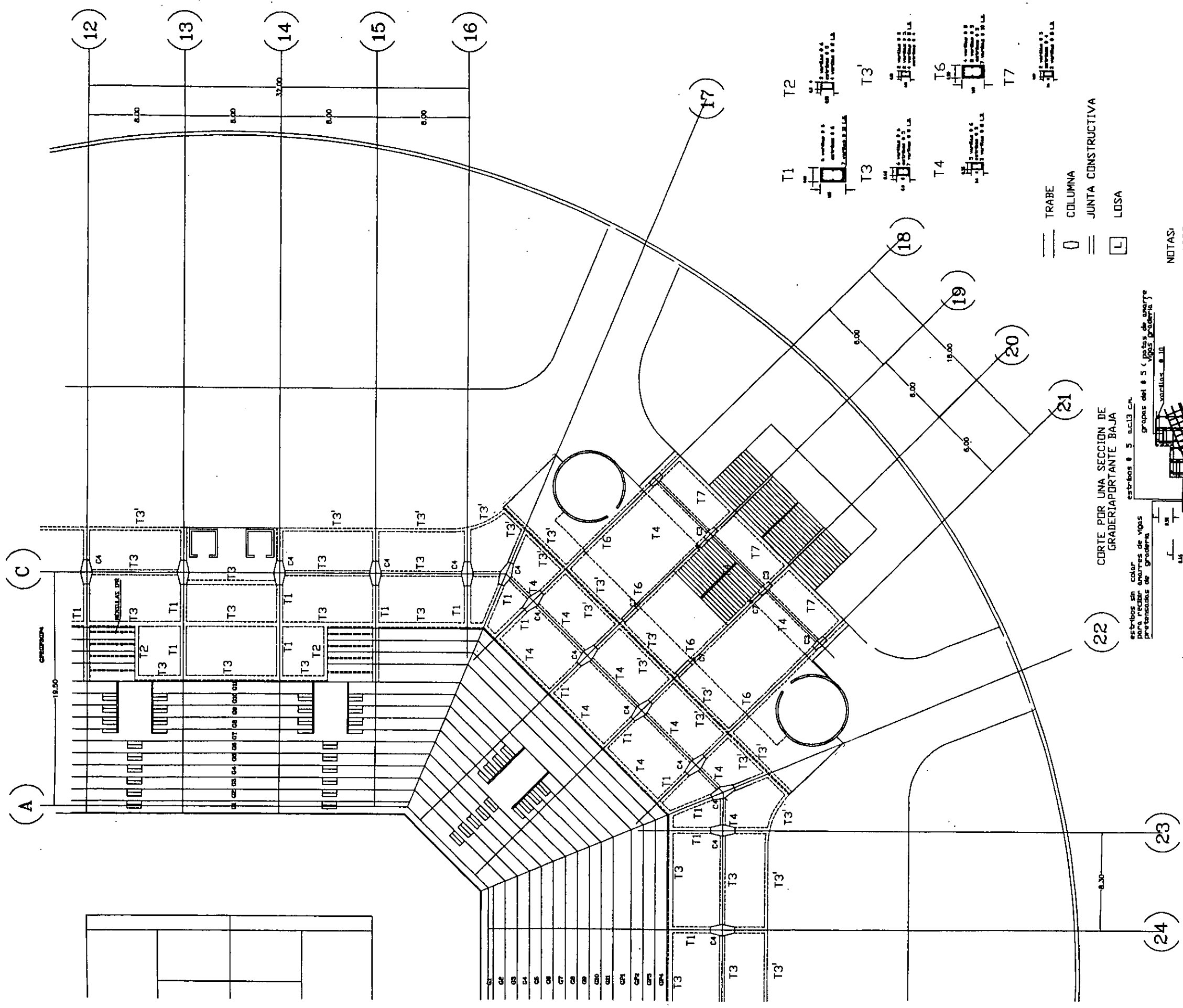


PLANO ESTRUCTURAL ACCESOS E-05
1 : 125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1988 U.N.A.M.

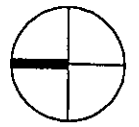
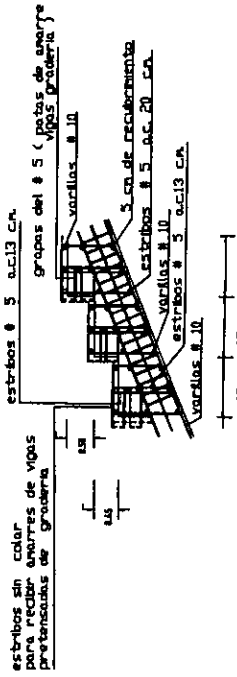
ANDRES MORALES MORALES



TRABE
 COLUMNA
 JUNTA CONSTRUCTIVA
 LOSA

NOTAS:
 * ACOTACIONES EN METROS
 * CONCRETO fc 300 kg/cm² y
 PESO VOL. MAYOR QUE 2200 kg/m³
 ACERO DE REFUERZO GRADO DURO
 CON LIMITE DE FLUENCIA fy 4200 kg/cm²

(22) CORTE POR UNA SECCION DE GRADERIA PORTANTE BAJA

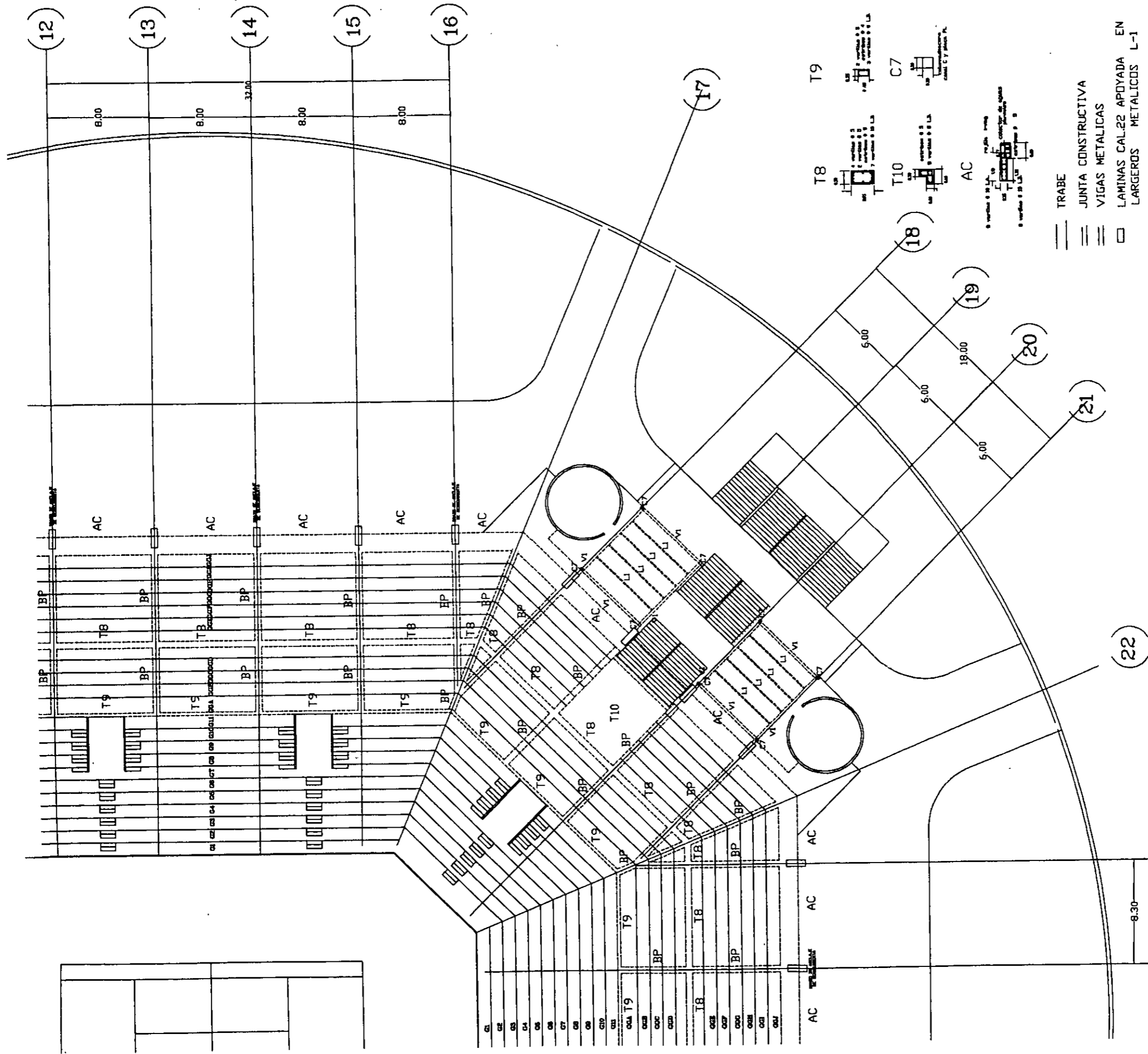


PLANO ESTRUCTURAL PALCOS E-06
 1 : 125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
 TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

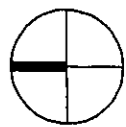
ANDRES MORALES MORALES



- TRABE
- JUNTA CONSTRUCTIVA
- VIGAS METALICAS
- LAMINAS CAL.22 APOYADA EN LARGEROS METALICOS L-1

NOTAS:

- * ACOTACIONES EN METROS
- * CONCRETO f_c 300 kg/cm^2 Y PESO VOL. MAYOR QUE 2200 kg/m^3
- * ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA f_y 4200 kg/cm^2
- * ACERO ESTRUCTURAL DE PLACAS DE CANALES LAMINADOS TIPDA-36 CON ESFUERZO DEFLUENCIA $f_y=2530$ kg/cm^2



PLANO ESTRUCTURAL GRADERIA GRAL. E-07

1 : 125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

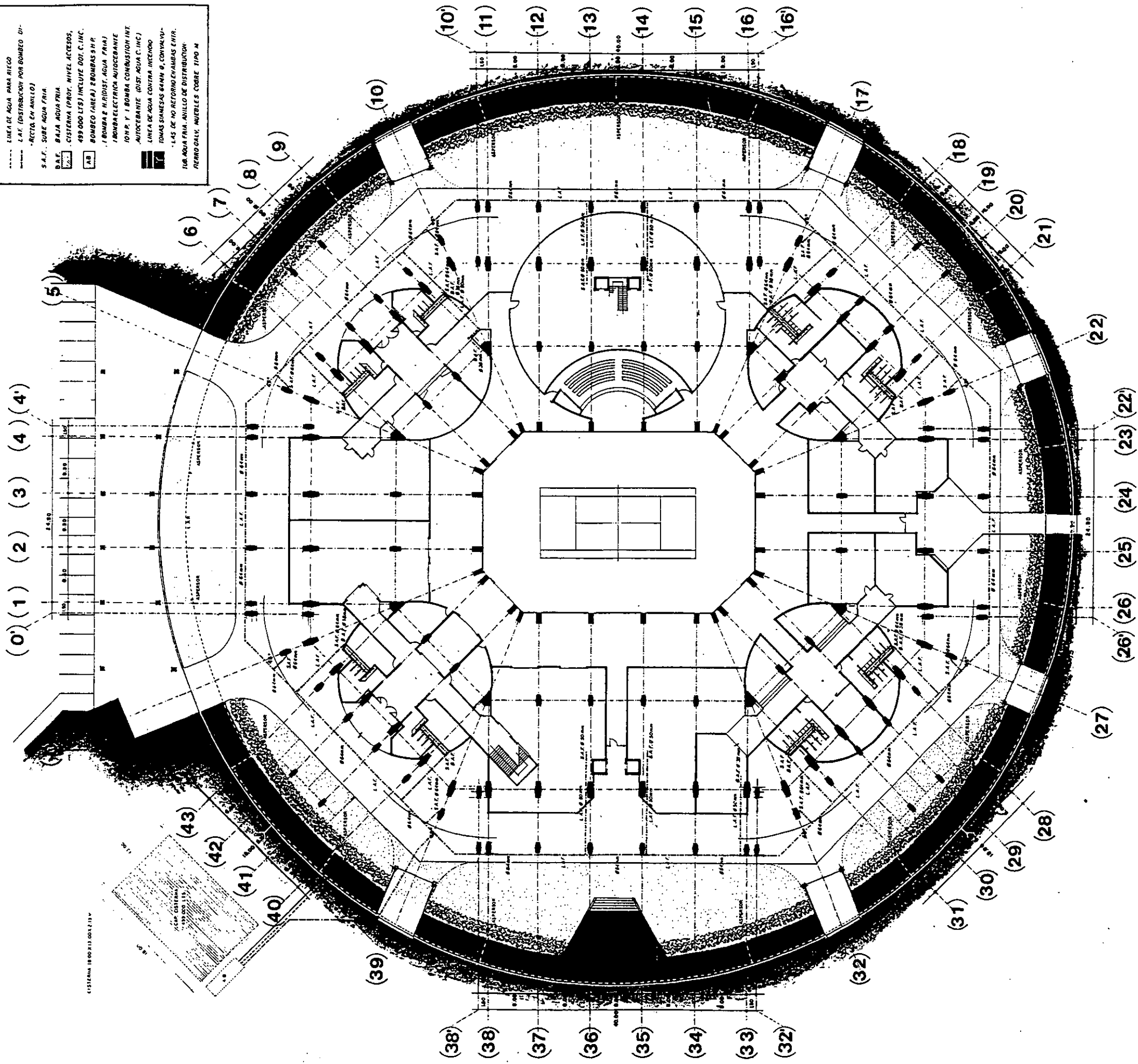
XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1996 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

(A) (B) (C)(D)(E)

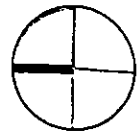
NOTAS

- LINEA DE AGUA PARA RIEGO
- L.A.F. (DISTRIBUCION POR BOMBEO DIRECTA EN ANILLO)
- S.A.F. SUBE AGUA FRIA
- S.A.F. BAJA AGUA FRIA
- CISTERNA (PROT. NIVEL ACCESOS, 499 000 LTS) INCLUYE DOT. C.I.N.C.
- BOMBEO (AREA) 2 BOMBAS 3 H.P.
- BOMBA ELECTRICA AUTOCEBANTE
- 10 H.P. Y 1 BOMBA COMBUSTION INT.
- AUTOCEBANTE (DIST. AGUA C. I.N.C.)
- LINEA DE AGUA CONTRA INCENDIO
- TORNOS SIEMENS 6 ANNO 9, CONVULSION
- LINEA DE AGUA CONTRA INCENDIO
- LAS DE NO RETORNO EN VARIAS ENTR.
- TUB. AGUA FRIA. ANILLO DE DISTRIBUCION
- FERRUGINOSOS. MUEBLES COBRE TIPO N



CISTERNA 18 000 LITROS 004.2.13.7

CAP. CISTERNA 499 000 LITROS



INST. HIDRAULICA BASAM. 1-01

1:250

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO. D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

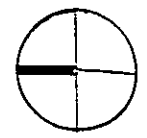
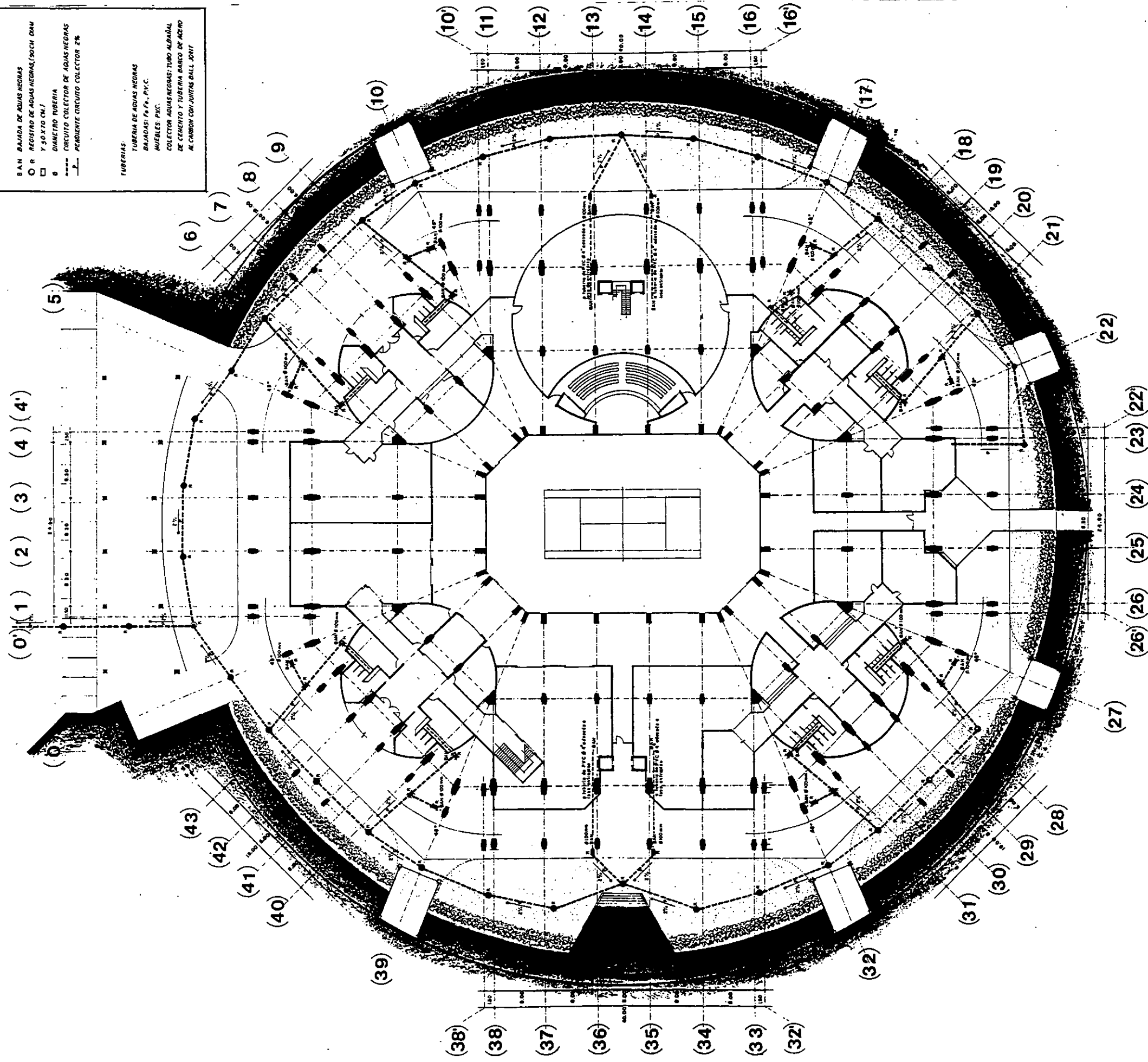
ANDRES MORALES MORALES

(A) (B) (C)(D)(E)

34.50
18.00
12.50
4.00
7.50

NOTAS

- BAN BAJADA DE AGUAS NEGRAS
 - OR REGISTRO DE AGUAS NEGRAS (SOCHI DAM Y 50 X 70 CM.)
 - Ø DIAMETRO TUBERIA
 - CIRCUITO COLECTOR DE AGUAS NEGRAS
 - PENDIENTE CIRCUITO COLECTOR 2%
- TUBERIAS:
TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
BAJADAS: FR. FR., P.V.C.
MUEBLES: P.V.C.
COLECTOR AGUAS NEGRAS: TUBO ALBAÑAL DE CEMENTO Y TUBERIA BARCO DE ACERO AL CARBON CON JUNTAS BALL JOINT



INST. SANITARIA BASAM. I-02
1:250

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

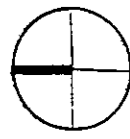
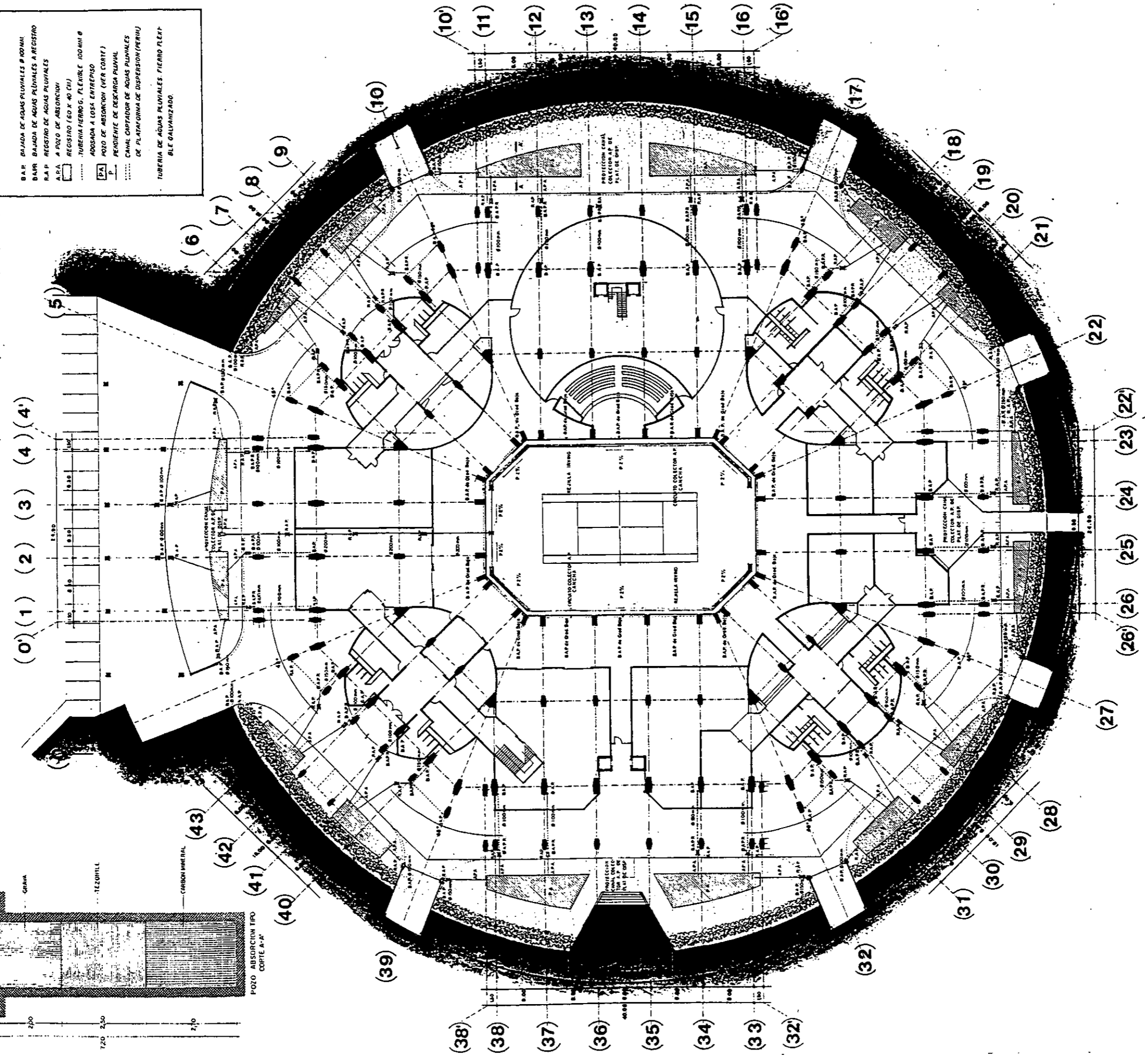
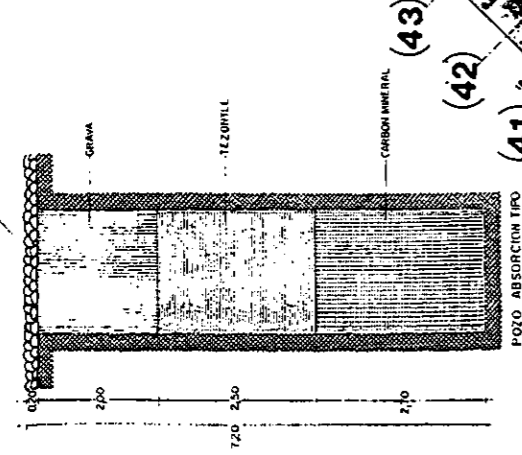
XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

(A) (B) (C)(D)(E)

NOTAS

- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES 8 100MM.
- B.A.R.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES A REGISTRO
- R.A.P. REGISTRO DE AGUAS PLUVIALES
- A.P.A. POZO DE ABSORCIÓN
- REGISTRO (60 X 40 CM)
- TUBERÍA FIERRO, FLEXIBLE 100 MM Ø
- ADOSADA A LOSA ENTREPISO
- POZO DE ABSORCIÓN (VER CORT.)
- PENSIÓN DE DESCARGA PLUVIAL
- CANAL CAPTADOR DE AGUAS PLUVIALES DE PLATAFORMA DE DISPERSIÓN (PERFORADO GALVANIZADO)
- TUBERÍA DE AGUAS PLUVIALES FIERRO FLEXIBLE GALVANIZADO

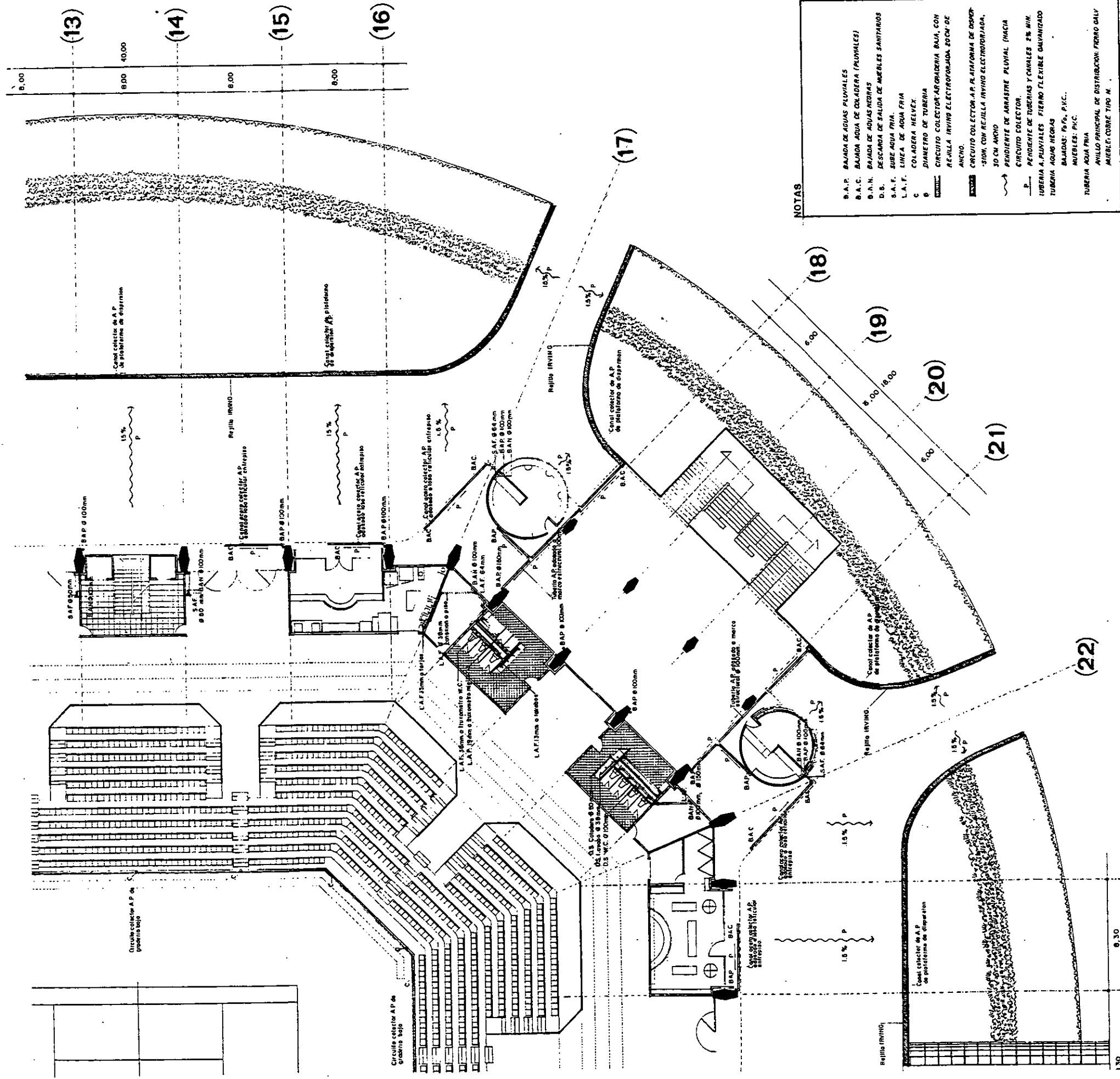
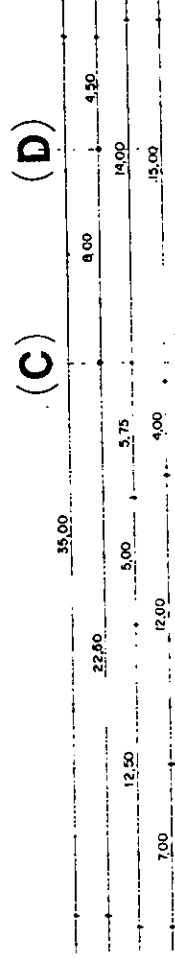


BAJADAS PLUVIALES BASAM. I-03
1:250

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

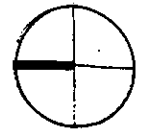
XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL, 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



NOTAS

- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- B.A.C. BAJADA AGUA DE COLADERA (PLUVIALES)
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- D.S. DESCARGA DE SALIDA DE ANQUELES SANITARIOS
- S.A.F. SUBE AGUA FRIA
- L.A.F. LINEA DE AGUA FRIA
- C. COLADERA HELVEX
- Ø DIAMETRO DE TUBERIA
- REJILLA IRVING ELECTROFORJADA 20CM DE ANCHO.
- CIRCUITO COLECTOR A.P. PLATAFORMA DE ESCORPION, CON REJILLA IRVING ELECTROFORJADA, 30 CM ANCHO
- PENDIENTE DE ANASTRE PLUVIAL (MACIA)
- CIRCUITO COLECTOR
- PENDIENTE DE TUBERIAS Y CANALES 2% MIN.
- TUBERIA ALUMINIALES FIERRO FLEXIBLE GALVANIZADO
- TUBERIA AGUAS NEGRAS
- BAJADAS: P.V.O., P.V.C.
- MUEBLES: P.V.C.
- TUBERIA AGUA FRIA
- ANILLO PRINCIPAL DE DISTRIBUCION: FIERRO GALV ANUEBLE, COBRE TIPO N.



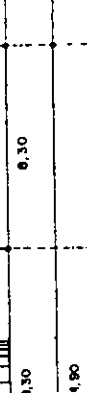
INST. HIDRO SANIT. ACCESOS: I-05
1:125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

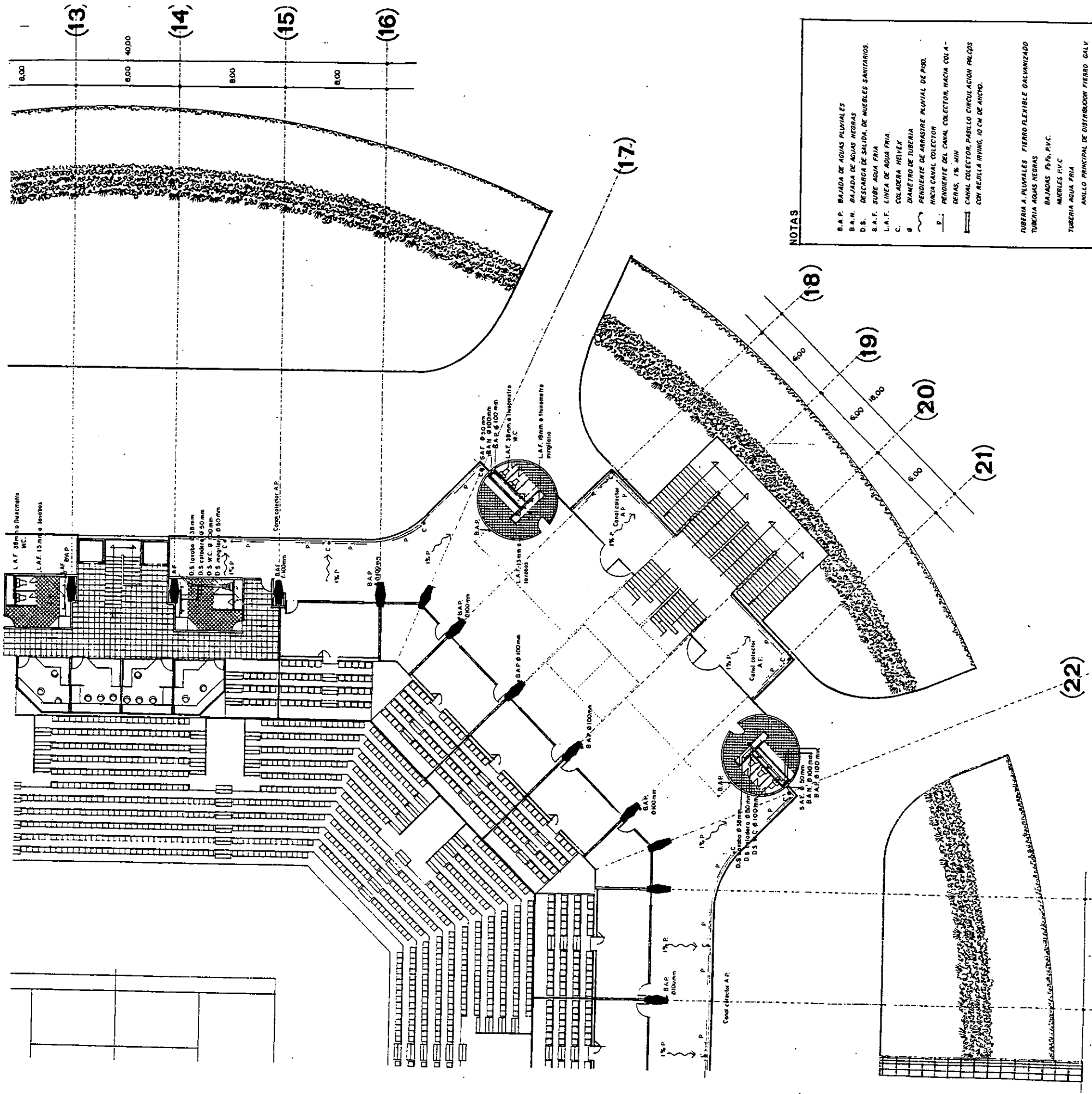
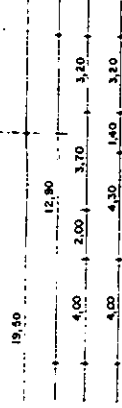
XOCHIMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

(24) (23) (22) (21) (20) (19) (18) (17) (16) (15) (14) (13)

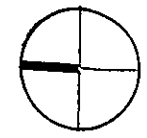


(C)



NOTAS

- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- B.A.R. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- D.S. DESCARGA DE SALIDA DE MUEBLES SANITARIOS.
- S.A.F. SUBE AGUA FRIA
- L.A.F. LINEA DE AGUA FRIA
- C. COLADERA NEVEEX
- Ø DIAMETRO DE TUBERIA
- 1% P. PENDIENTE DE ARRASTRE PLUVIAL DE PASO.
- HACIA CANAL COLECTOR
- P. PENDIENTE DEL CANAL COLECTOR, HACIA COLADERAS, 1% MIN
- CANAL COLECTOR PASILLO CIRCULACION PELOS CON REJILLA IRVING, 10 CM DE ANCHO.
- TUBERIA A. PLUVIALES FIERRO FLEXIBLE GALVANIZADO
- TUBERIA AGUAS NEGRAS
- BAJADAS P.V.P., P.V.C.
- MUEBLES P.V.C
- TUBERIA AGUA FRIA
- ANILLO PRINCIPAL DE DISTRIBUCION FIERRO GALV
- MUEBLES COBRE TIPO N



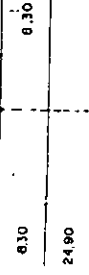
INST. HIDRO SANIT. PALCOS. I-06
1:125

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

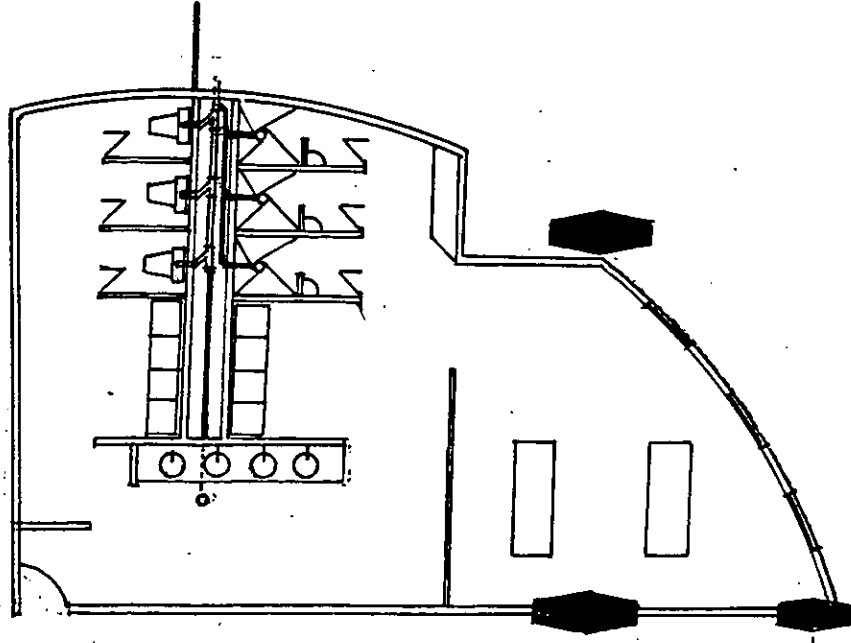
XOCOMILCO D.F.
TESIS PROFESIONAL 1985 U.N.A.M

ANDRES MORALES MORALES

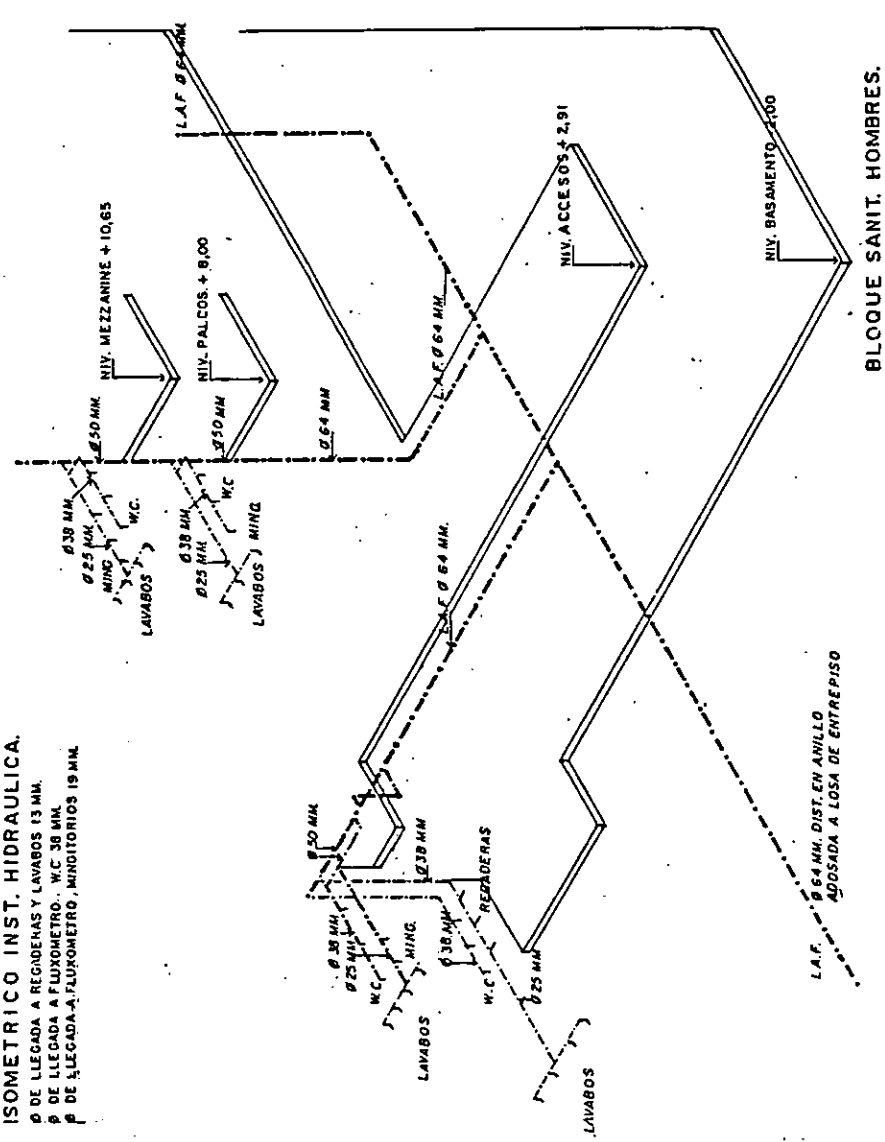
(24) (23)



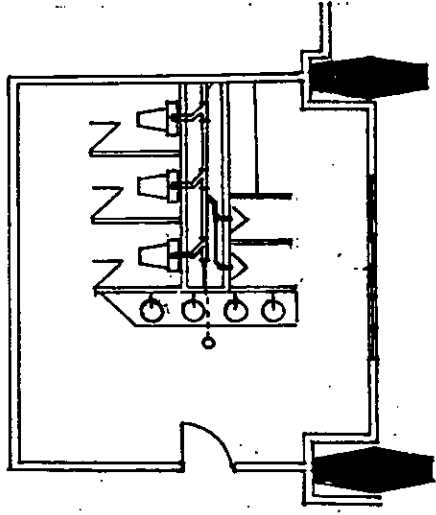
SANITARIOS VEST. NIV. BASAMENTO (ATLETAS)



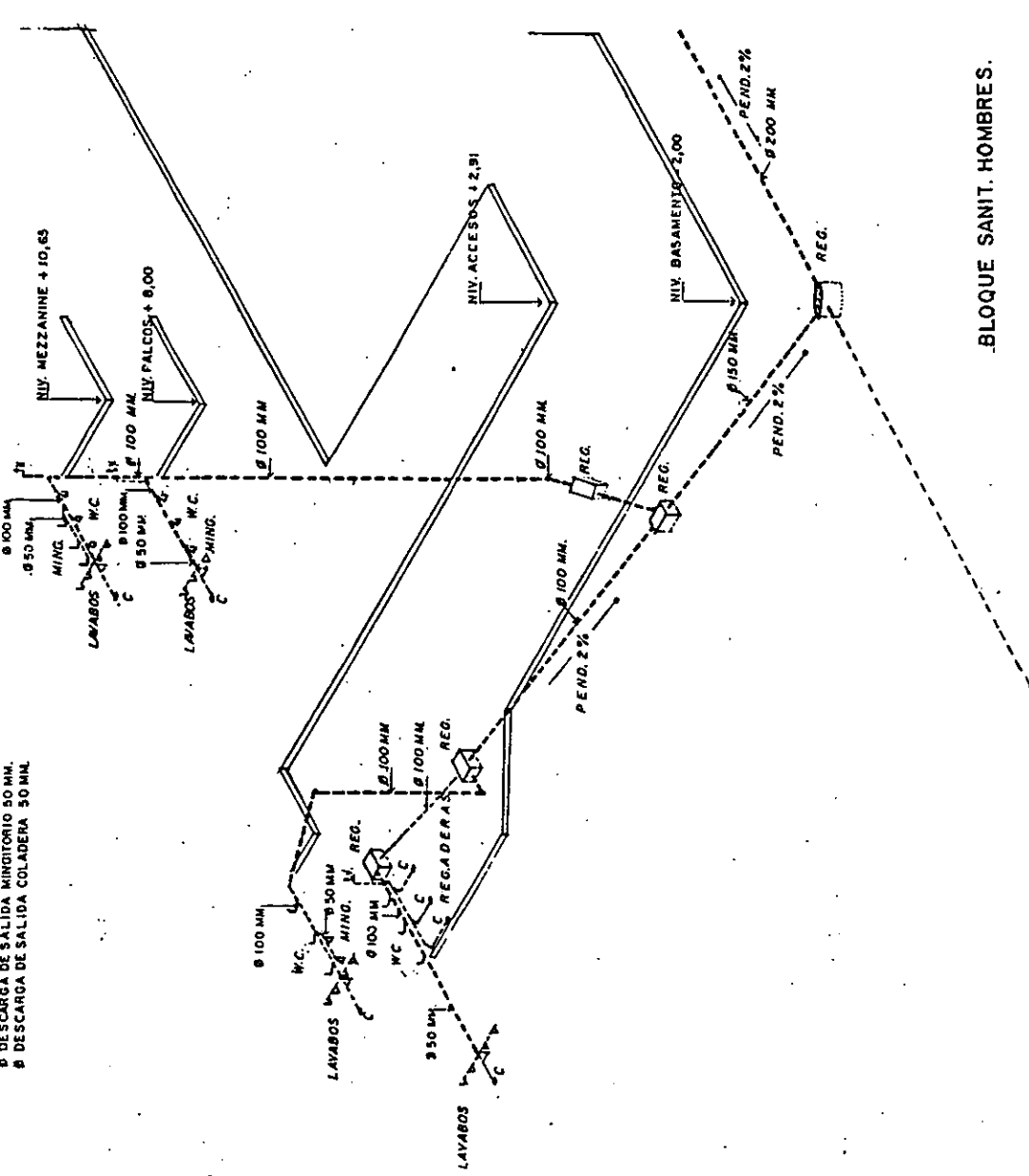
ISOMETRICO INST. HIDRAULICA.
 Ø DE LLEGADA A REGADERAS Y LAVABOS 13 MM.
 Ø DE LLEGADA A FLUJOMETRO. WC 38 MM.
 Ø DE LLEGADA A FLUJOMETRO, MINDITORIOS 19 MM.



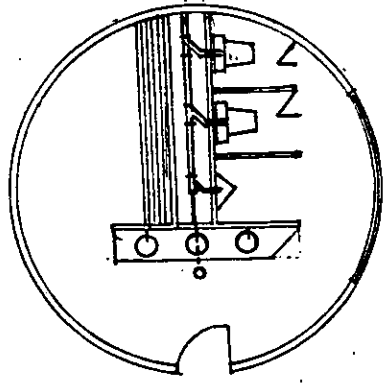
SANITARIOS NIV. ACCESOS.



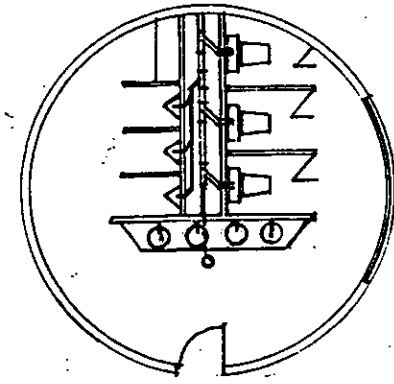
ISOMETRICO INST. SANITARIA.
 Ø DESCARGA DE SALIDA WC. 100 MM.
 Ø DESCARGA DE SALIDA LAVABO 50 MM.
 Ø DESCARGA DE SALIDA MINDITORIO 50 MM.
 Ø DESCARGA DE SALIDA COLADERA 50 MM.



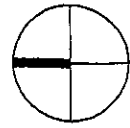
SANITARIOS NIV. PALCOS.



SANITARIOS NIV. GRAD. ALTA.



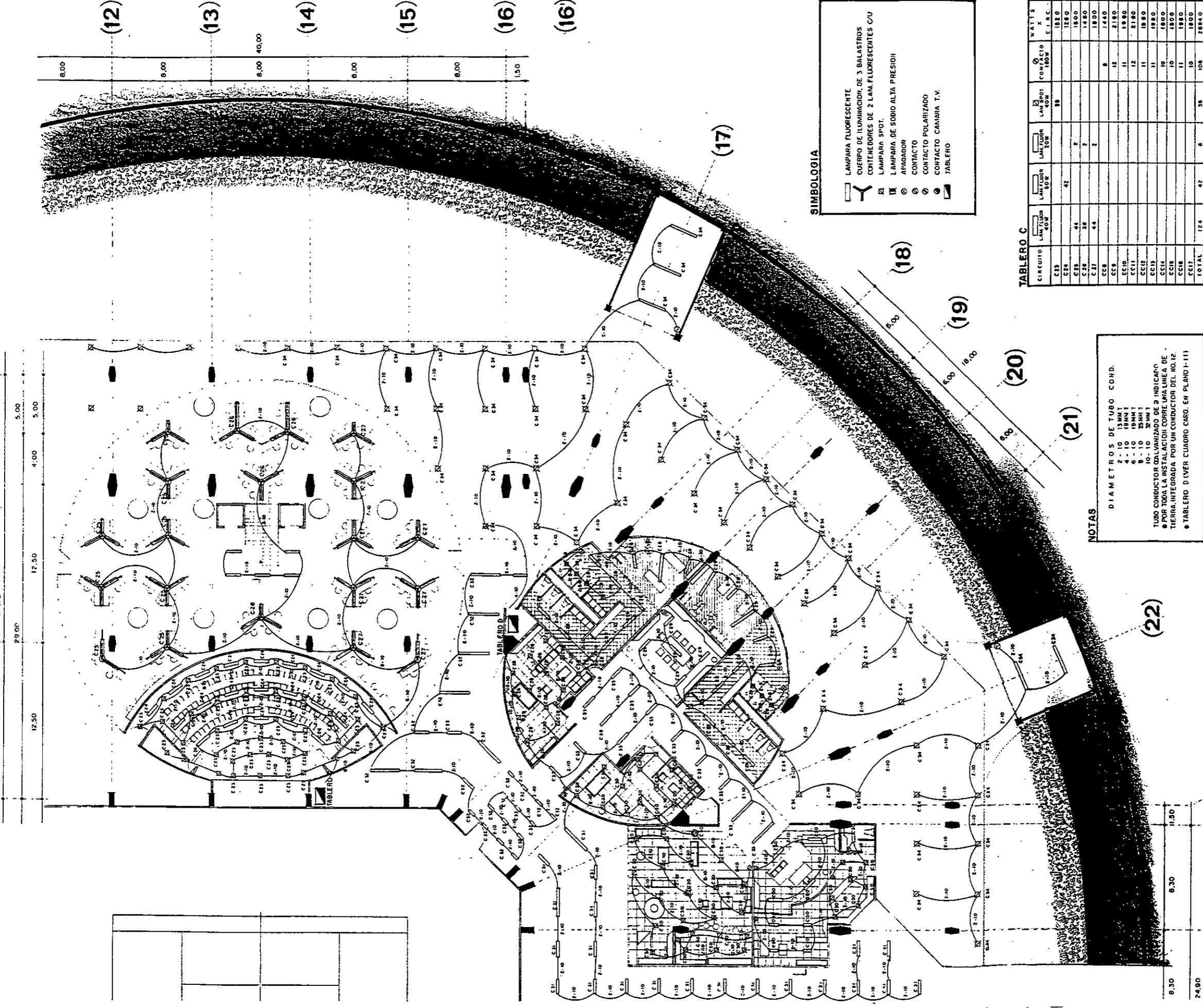
ES: C: 1:12



ISOMETRICOS INSTALACIONES. I-08

1:125

(A) (B) (C) (D) (E)



SIMBOLOGIA

- LAMPARA FLUORESCENTE
- CUERPO DE ILUMINACION DE 3 BALASTROS
- CONTENEDORES DE 2 LAM. FLUORESCENTES CU
- LAMPARA SPOT.
- LAMPARA DE SODIO ALTA PRESION
- APAGADOR
- CONTACTO
- CONTACTO POLARIZADO
- CONTACTO CAMARA T.V.
- TABLERO

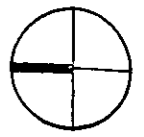
TABLERO C

CIRCUITO	LAMPARA 40W	LAMPARA 30W	LAMPARA 20W	LAMPARA 40W	CONTACTO 100A	WATTS X C.I.B.C.
CC9	42					1520
CC4	44					1280
CC5	38	2				1800
CC6	44					1480
CC8			2			1800
CC9						1440
CC10						2160
CC11						1880
CC12						2160
CC13						1880
CC14						1880
CC15						1880
CC16						1880
CC17						1880
TOTAL	124	42	6	38	108	28940

NOTAS

DIAMETROS DE TUBO COND.
 2 - 10 13MMT
 4 - 10 19MMT
 6 - 10 25MMT
 8 - 10 32MMT

TUBO CONDUCTOR COLGANTIZADO DE 2 INDICADO
 * POR TODA LA INSTALACION CORRE LA LINEA DE TIERRA INTEGRADA POR UN CONDUCTOR DEL NO.12
 * TABLERO D (VER CUADRO CARGO. EN PLANO P-11)



INST. ELEC. BASAM. ILLUM. I-10
 1:125

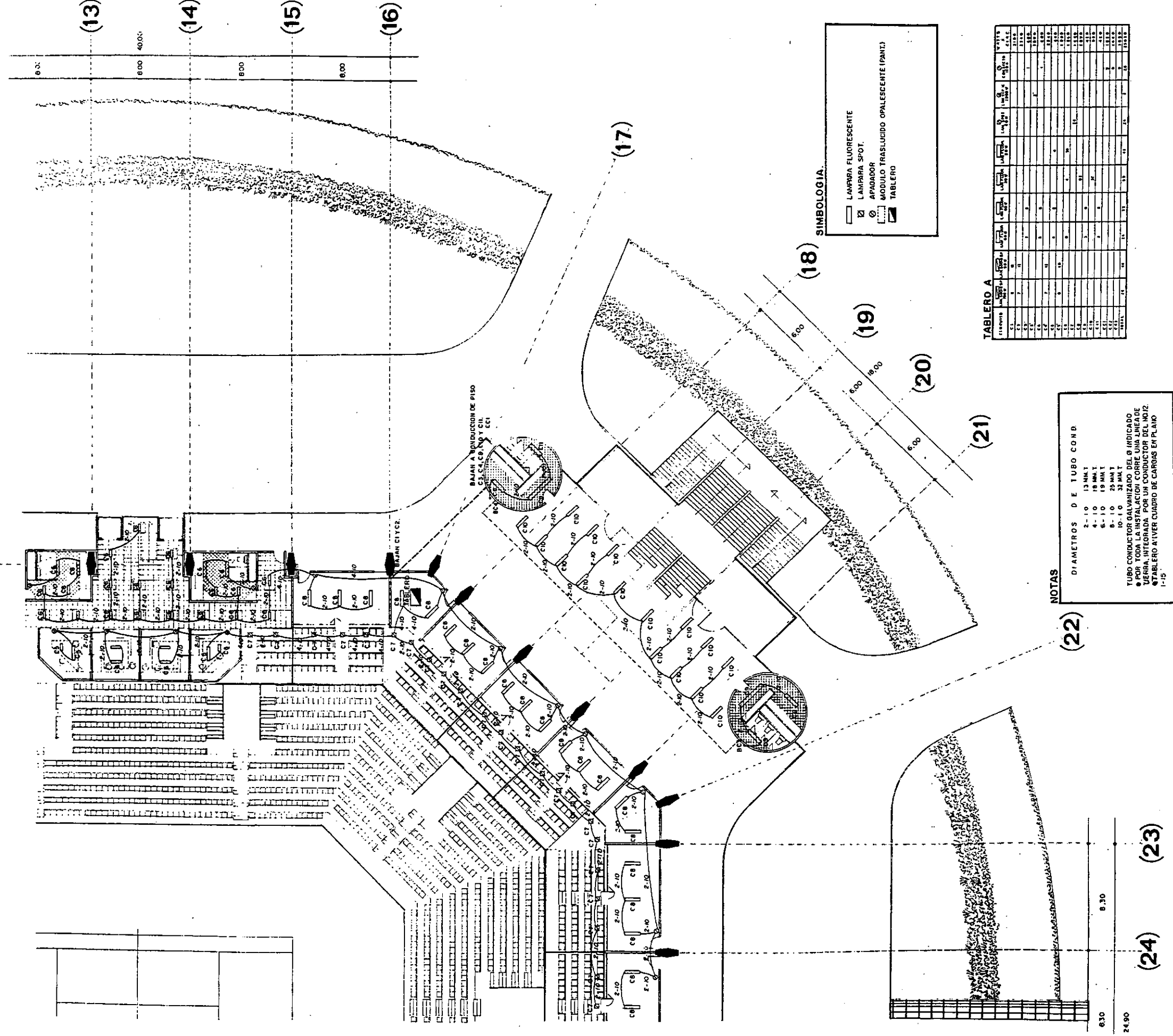
CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
 TESIS PROFESIONAL 1996 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES

(24) (23)(22)

(C)



SIMBOLOGIA.

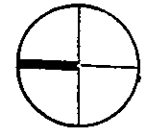
- LAMPARA FLUORESCENTE
- ⊗ LAMPARA SPOT.
- ⊙ APAGADOR
- ⊞ MODULO TRASLUCIDO OPALESCENTE (PAINT)
- TABLERO

TABLERO A

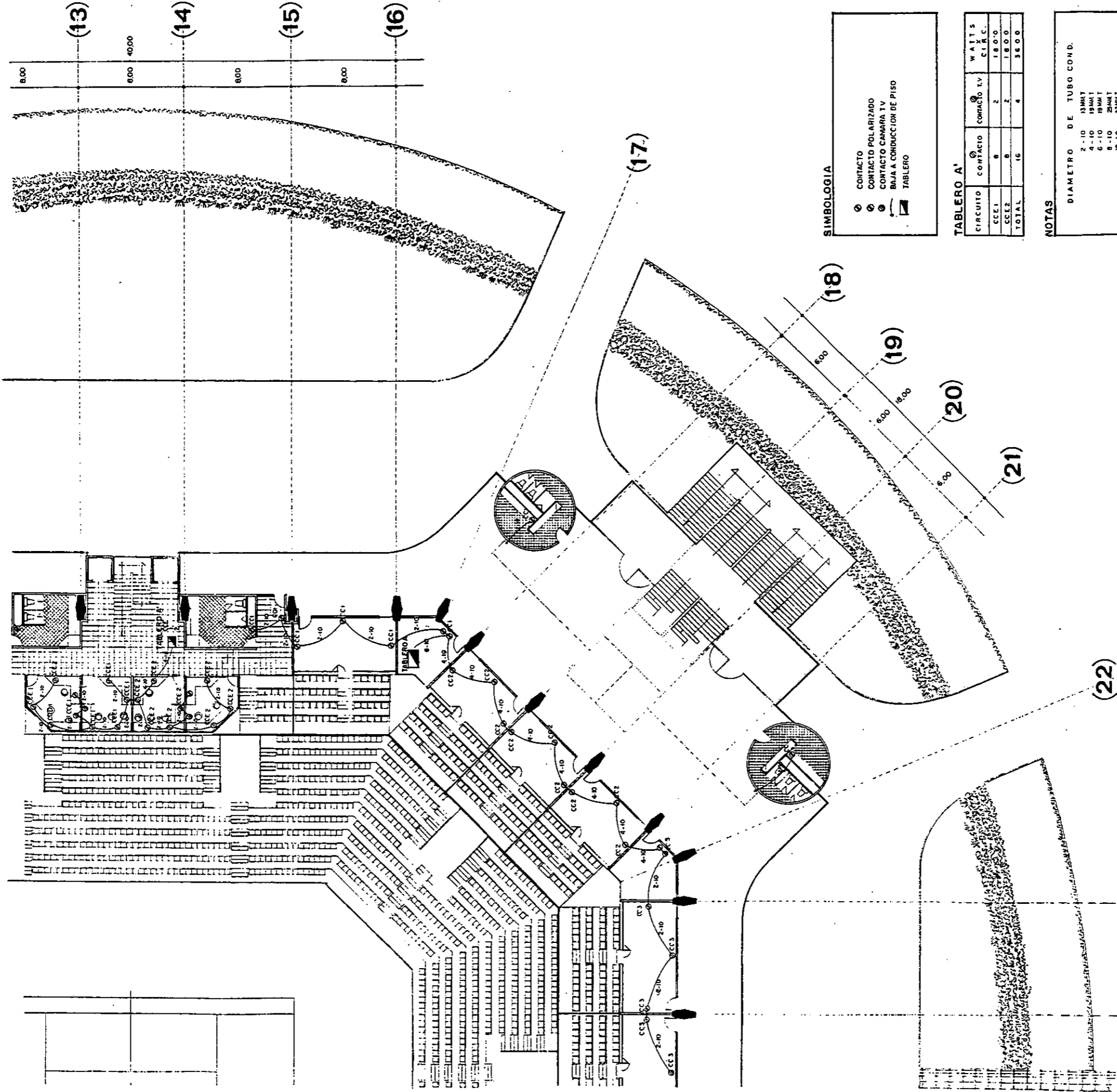
TIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
C1	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C2	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C3	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C4	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C5	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C6	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C7	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C8	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C9	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C10	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C11	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C12	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C13	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C14	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C15	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C16	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C17	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C18	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C19	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C20	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C21	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C22	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C23	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
C24	LAMPARA FLUORESCENTE	1	11.00	11.00
TOTAL		24		264.00

NOTAS

- DIAMETROS DE TUBO COND
 - 2- 10 13 MM T
 - 4- 10 18 MM T
 - 6- 10 18 MM T
 - 8- 10 25 MM T
 - 10- 10 32 MM T
- TUBO CONDUCTOR GALVANIZADO DEL 6 INDICADO
- TOMA LA TENSION CORRIENTE EN LA LINEA DE
- TIENE LA INTEGRIDAD POR UN CONDUCTOR DEL NO. 2.
- TABLERO A TIVER CUADRO DE CARGAS EN PLANO
- 1-75



(C)



SIMBOLOGIA

- CONTACTO POLARIZADO
- CONTACTO CANARA TV
- BAJA A CONDUCCION DE PISO
- ▭ TABLERO

TABLERO A'

CIRCUITO	CONTACTO	CONTACTO LV	WATTS C.I.R.C.
CEE1	8	2	180'0
CEE2	8	2	180'0
TOTAL	16	4	3600

NOTAS

DIAMETRO DE TUBO COND.

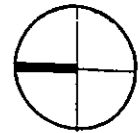
2 - 10	13MMT
4 - 10	19MMT
6 - 10	19MMT
8 - 10	25MMT
10 - 10	33MMT

TUBO CONDUCTOR GALVANIZADO DEL Ø INDICADO
 ● POR TODA LA INSTALACION CORRE UNA LINEA DE TIERRA INTEGRADA POR UN CONDUCTOR DEL NO. 12
 ● TABLERO AL VIVER CUADRO DE CARGAS EN PLANO 1-14

630 0.30

24.90

(24) (23)



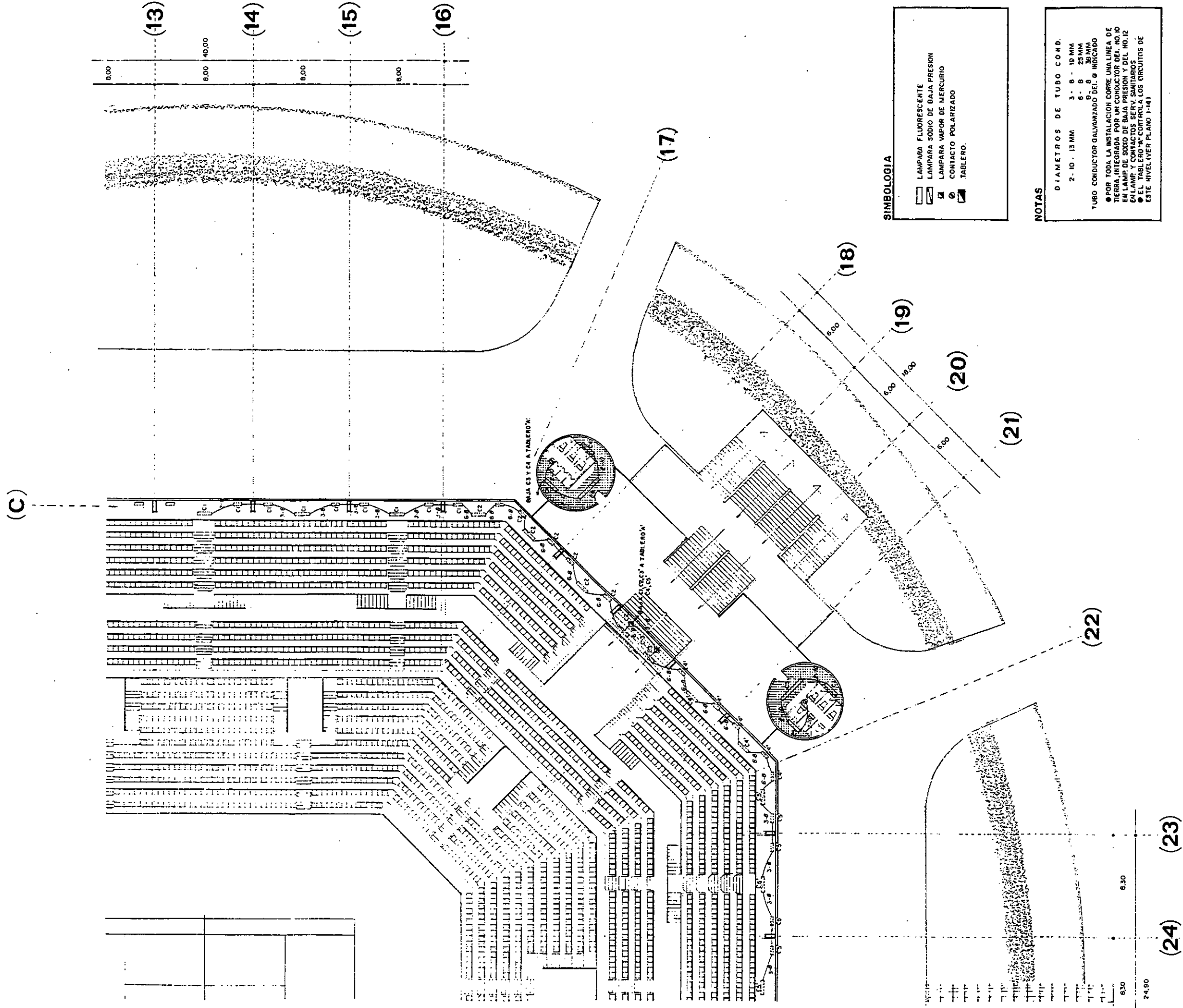
INST. ELEC. PALCOS CONTACT. 1-15

1:120

CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.
 TESIS PROFESIONAL 1988 U.N.A.M.

ANDRES MORALES MORALES



SIMBOLOGIA

- LAMPARA FLUORESCENTE
- LAMPARA SODIO DE BAJA PRESION
- LAMPARA VAPOR DE MERCURIO
- CONTACTO POLARIZADO
- TABLERO.

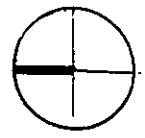
NOTAS

DIAMETROS DE TUBO COND.
 2 - 10 - 13 MM 3 - 6 - 10 MM
 6 - 8 - 25 MM
 9 - 8 - 30 MM

TUBO CONDUCTOR GALVANIZADO DEL Ø INDICADO

● POR TODA LA INSTALACION CORRE UNALINEA DE TIERRA INTEGRADA POR UN CONDUCTOR DEL NO.10 EN LAMP. Y CONTACTOS DE BAJA PRESION Y DEL NO.12 EN LAMP. Y CONTACTOS SERV. SANITARIOS

● EL TABLERO "A" CONTROLA LOS CIRCUITOS DE ESTE NIVEL (VER PLANO 1-14)



INST. ELEC. GRAD. ALTA. 1-16

1 : 125

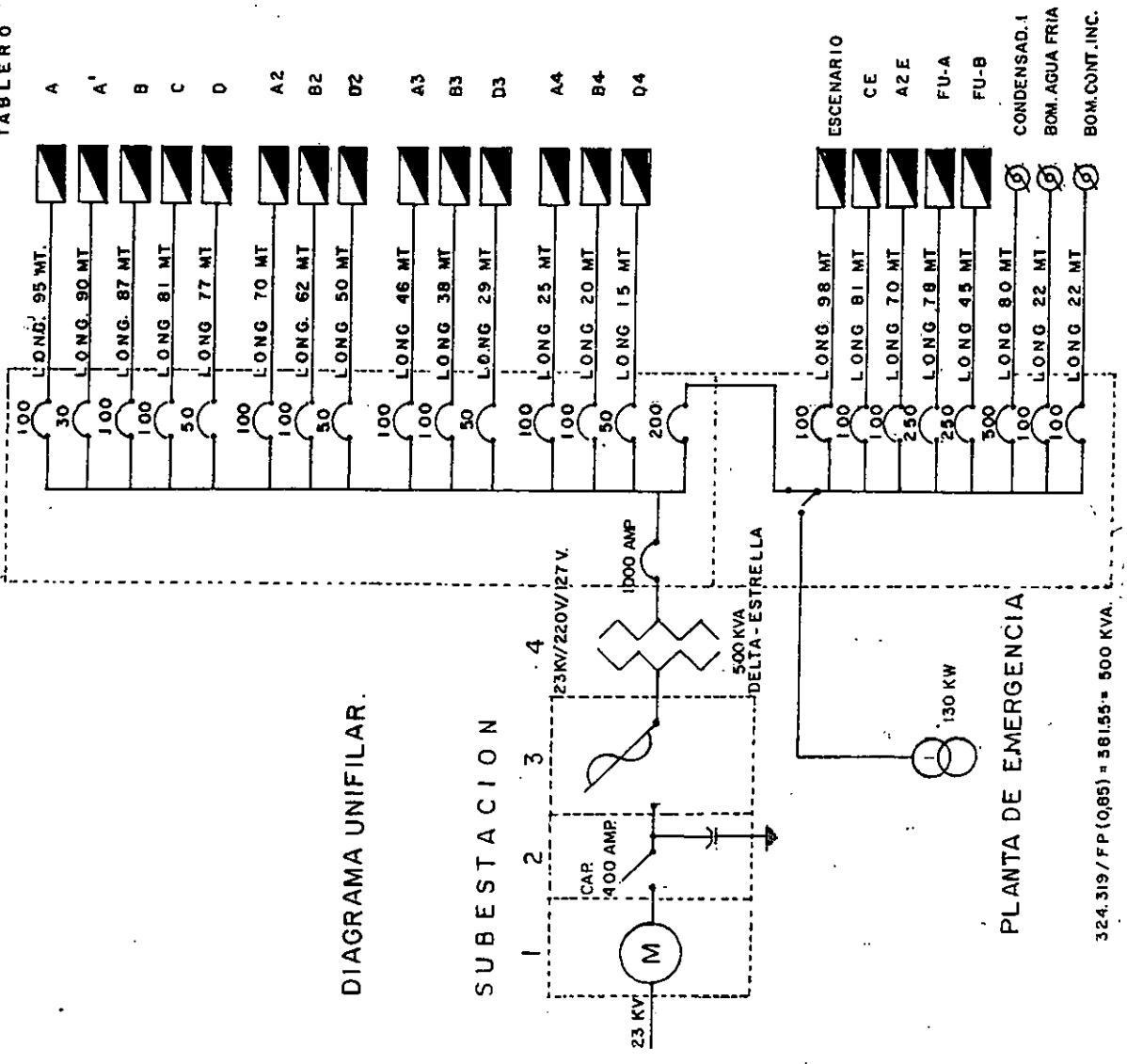
CENTRO NACIONAL DE TENIS • ESTADIO CENTRAL •

XOCHIMILCO D.F.

ANDRES MORALES MORALES

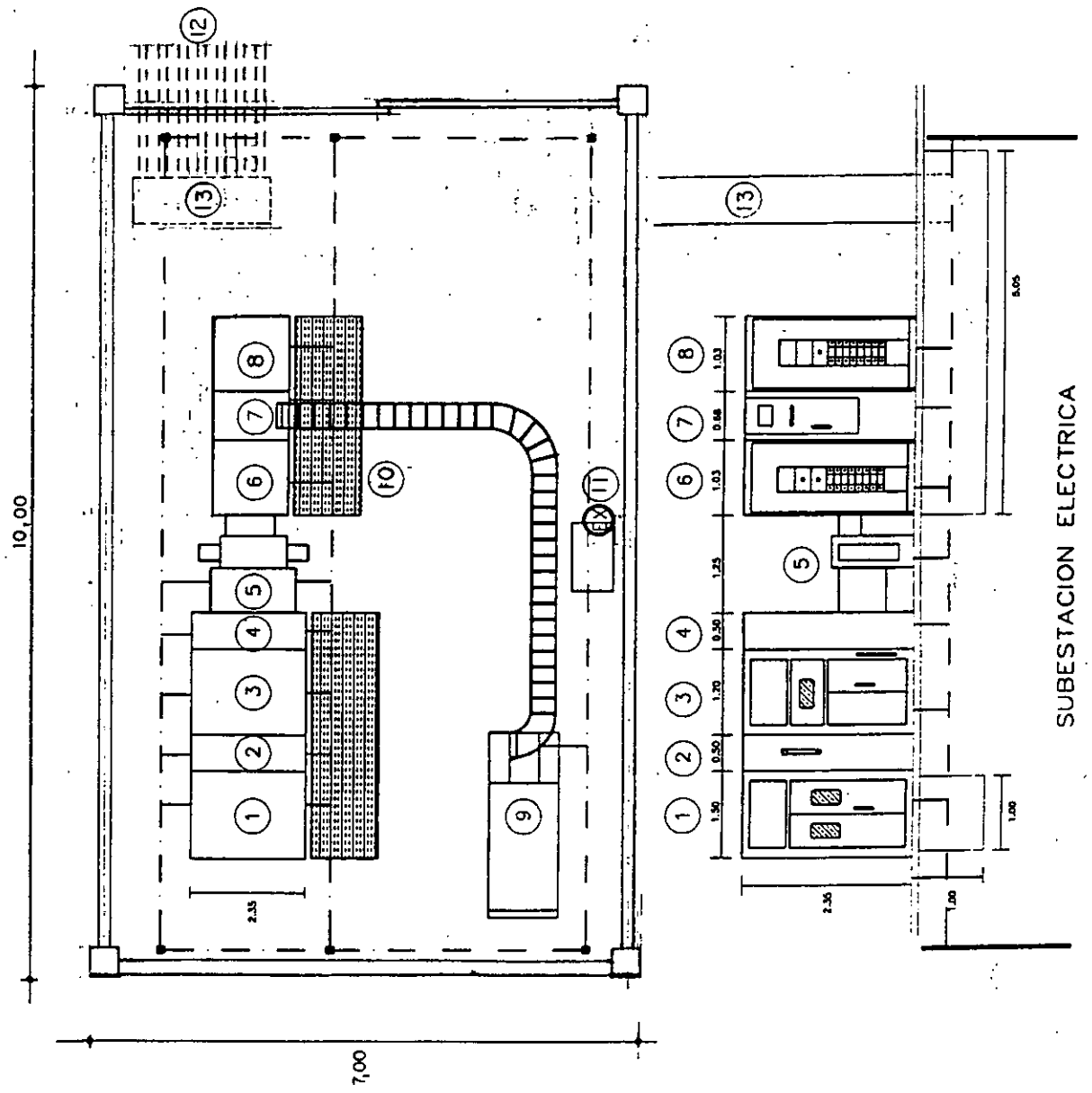
TESIS PROFESIONAL 1998 U.N.A.M.

DIAGRAMA UNIFILAR.



TABLERO	CARG. EN WATTS	FACT.	DIVER.	CARG. REAL
A	23 830	0,8		19 064
A'	3 600	0,8		2 880
B	20 180	0,8		16 144
C	26 940	0,8		21 552
D	18 721	0,8		14 976
A2	23 830	0,8		19 064
B2	20 180	0,8		16 144
D2	18 721	0,8		14 976
A3	23 830	0,8		19 064
B3	20 180	0,8		16 144
D3	10 835	0,8		8 668
A4	23 830	0,8		19 064
B4	20 180	0,8		16 144
D4	11 241	0,8		8 992
				212 878
ESCENARIO	31 080	0,8		24 864
CE	26 940	0,8		21 552
A2E	23 830	0,8		19 064
FU-A	7 380	1,00		7 380
FU-B	7 380	1,00		7 380
CONDENSAD. 1	22 221	1,00		22 221
BOM. AGUA FRIA	4 490	1,00		4 490
BOM. CONT. INC.	4 490	1,00		4 490
				111 441
				393 909

DETALLE SUBSTACION.



SIMBOLOGIA

- ① PLANTA DE EMERGENCIA
- ② TABLERO DE DISTRIBUCION
- ③ EQUIPO DE MEDICION
- ④ APARTARAYOS
- ⑤ INTERRUPTOR DE OP. SIN CARGA.
- ⑥ INTERRUPTOR DE OP. CON CARGA
- ⑦ TRANSFORMADOR TRIFASICO
- ⑧ GABINETE PARA EQUIPO DE MEDICION.
- ⑨ GABINETE CON CUCHILLA TRIFASICA DE OPERACION EN GRUPO
- ⑩ GABINETE PARA INTERRUPTO GRAL. DE ALTA TENSION.
- ⑪ GABINETE DE ACOPLAMIENTO A TRANSFORMADOR.
- ⑫ TRANSFORMADOR DE 500 KVA. DELTA ESTRELLA
- ⑬ TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION.
- ⑭ GABINETE PARA EQUIPO DE TRANSFERENCIA
- ⑮ TABLERO DE EMERGENCIA
- ⑯ PLANTA DE EMERGENCIA
- ⑰ TARIAMA AISLANTE
- ⑱ EXTINGUIDOR
- ⑲ LLEGADA DE TUB. CONDUCTORAS ADOSADAS A LOSA. ENTREPISO
- ⑳ DUCTO REGISTRO BAJADA DE CONEXIONES A GAB. DE SUBSTACION.

NOTAS

LA UBICACION DE LA SUBSTACION ES BAJO EL PUENTE DEL EJE (39)

