

216  
2eg.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

# CONJUNTO SAN JERONIMO



AD HOC  
CENTRO DE ESPECTACULOS

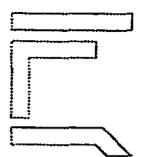
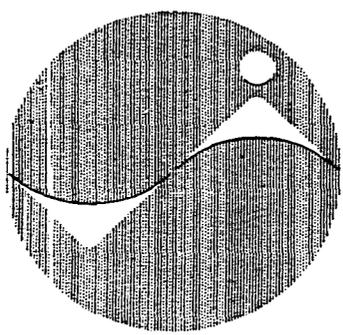


VOSS  
DISCOTEQUE



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

## TESIS PROFESIONAL JOSE ELEAZAR SILVA MOLINA



JURADO:

ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA  
ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO  
ARQ. MANUEL MEDINA ORTIZ

FALLA DE ORIGEN

1995

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

*Cuando he perdido la confianza, tus palabras me han alentado;  
cuando la esperanza, tu sonrisa me ha iluminado,  
cuando el coraje, tu valor me ha contagiado,  
cuando la ilusión, tu mirada . . . . ¡ ahí está ! la he encontrado.*

*A mi esposa*

*C.E.S.*





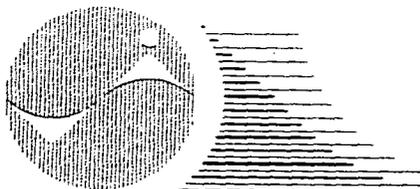
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

*Saben caminar por donde no hay camino  
y me enseñan.  
Pueden instruir mejor que cualquier maestro  
y me educan.  
Tienen el conocimiento que les da la experiencia  
y me escuchan.  
Les tocó el más imperfecto de los hijos  
y me quieren, y yo a ustedes. Gracias.*

*A mis padres.*

*Hemos sido compañeros, cómplices, socios, con-  
fidentes, amigos . . . . hasta hermanos, y siempre han  
estado conmigo cuando los he necesitado. Sin ustedes  
este logro no hubiera sido posible y no tengo como  
agradecerles. Los quiero.*

*A mis hermanos.*

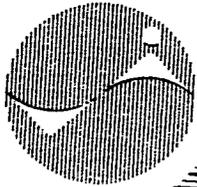




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO



*Gracias*

*A todos mis familiares y amigos que de alguna forma contribuyeron a que esta investigación pudiera completarse. El mencionarlos de manera individual podría provocar la omisión de alguno, misma que no deseo cometer; sin embargo, ustedes saben quiénes son y el incalculable valor del apoyo que me brindaron.*

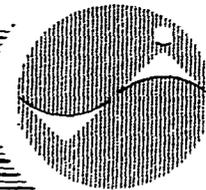
*Gracias.*

*Un agradecimiento especial al Arq. Victor Hernández que me abrió las puertas de Premier, lo que me permitió conocer aspectos del proyecto que no hubiera encontrado en ningún libro.*

*Gracias*



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



DEDICATORIAS.	I
ÍNDICE.	V
PRÓLOGO.	X
<b>Capítulo 1. PANORAMA HISTÓRICO</b> . . . . .	1
1.a. PANORAMA HISTÓRICO.	3
<b>Capítulo 2. JUSTIFICACIÓN</b> . . . . .	11
2.a. JUSTIFICACIÓN.	13
<b>Capítulo 3. ANTECEDENTES</b> . . . . .	15
3.a. ANTECEDENTES.	17
3.b. APTITUD TERRITORIAL.	20
3.c. RESERVA TERRITORIAL.	23
3.d. VIVIENDA.	25
3.e. PRODUCTIVIDAD.	26
3.f. INFRAESTRUCTURA.	27
I. AGUA POTABLE.	27
II. DRENAJE.	28
III. ENERGÍA ELÉCTRICA.	28
3.g. VIALIDAD Y TRANSPORTE.	29
3.h. EQUIPAMIENTO URBANO.	31
I. ABASTO.	31
II. EDUCACIÓN.	32
III. SALUD.	33
IV. CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE	33



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

3.i. ÁREAS VERDES	34
3.j. RIESGOS Y VULNERABILIDAD.	35
3.k. ESTRUCTURA URBANA.	37
I. CENTROS URBANOS.	37
II. SUB-CENTROS URBANOS	38
III. CORREDORES URBANOS.	38
IV. ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO CONTROLADO.	38
3.l. OBJETIVO 2000.	39
<b>Capítulo 4. LOCALIZACIÓN</b> . . . . .	41
4.a. LOCALIZACIÓN.	43
<b>Capítulo 5. REGLAMENTACIÓN</b> . . . . .	49
5.a. REGLAMENTACIÓN.	51
I. VIALIDAD EN EL ÁREA VECINA.	53
II. DOTACIÓN DE AGUA POTABLE.	54
III. ALCANTARILLADO.	54
IV. EQUIPAMIENTO URBANO.	56
V. DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO.	57
<b>Capítulo 6. CONCEPTOS FUNDAMENTALES</b> . . . . .	59
6.a. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.	61
6.b. RELACIONES ESPACIALES Y DE ACTIVIDADES	63
<b>Capítulo 7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b> . . . . .	71
7.a. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.	73



<b>Capítulo 8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO</b> . . . . .	81
8.a. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	83
8.b. DETALLES DE PROYECTO.	95
I. DISEÑO DE GABINETE.	95
II. ISÓPTICA.	103
III. EQUIPAMIENTO DE COCINA.	107
IV. EQUIPAMIENTO DE BAR.	112
V. CORTES POR FACHADA.	115
<b>Capítulo 9. CRITERIO ESTRUCTURAL</b> . . . . .	117
9.a. CRITERIO ESTRUCTURAL.	118
9.b. MEMORIA DE CÁLCULO.	129
<b>Capítulo 10. CRITERIO DE INSTALACIONES</b> . . . . .	157
10.a. CRITERIO DE INSTALACIONES.	159
10.b. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.	160
10.c. INSTALACIÓN SANITARIA.	167
10.d. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	172
<b>Capítulo 11. CONSIDERACIONES FINALES</b> . . . . .	179
11.a. CONSIDERACIONES FINALES.	181
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> . . . . .	183



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

*Mientras no exista un análisis crítico racional del diseño arquitectónico, será muy subjetivo valorizar la arquitectura, a pesar de ser ésta un permanente diálogo para todos los hombres en todas las épocas.*

*El diseño arquitectónico del espacio no está determinado por las exigencias del arquitecto ni por la imposición de una clase social, sino que es el proceso dialéctico que se elige entre ilimitadas soluciones y las condiciones que dan las necesidades económicas, sociales y tecnológicas, en la búsqueda de lo socialmente verdadero para encontrar la autorrealización del usuario.*

*Agustín Hernández*





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

## PRÓLOGO.

### CENTRO DE ESPECTÁCULOS Y DISCOTEQUE.

LA ELECCIÓN DE UN TEMA APROPIADO PARA REALIZAR UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA CUAL CIMENTAR UNA TESIS PROFESIONAL, ES UNA DECISIÓN MUY SIMPLE . . . . . CUANDO MENOS EN APARIENCIA. CUALQUIERA QUE PIENSE QUE AL ELEGIR HA COMENZADO A SOLUCIONAR SU PROBLEMA, ESTÁ EN UN GRAVE ERROR; APENAS EMPIEZA A CONSTRUIR UN PROBLEMA, LA SOLUCIÓN LLEGARÁ MUCHO DESPUÉS.

EL PENSAMIENTO GENERALIZADO DE CONCEBIR EL TÍTULO DE TESIS MÁS ORIGINAL, MENOS DESARROLLADO, PARA LOGRAR LA MAYOR CANTIDAD DE APORTACIONES SOBRE EL PARTICULAR, ARROJA UNA SERIE DE PROPUESTAS CON LAS QUE SE PODRÍA HACER UN LISTADO INTERMINABLE; FENÓMENO AL QUE NO HA ESCAPADO LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.

EL HABER SELECCIONADO UN TEMA APARENTEMENTE FUERA DE TODO ORDEN PREESTABLECIDO, PROVOCÓ UNA VARIEDAD DE REACCIONES MUY INTERESANTES EN MI ESTRECHO CÍRCULO UNIVERSITARIO: MIS COMPAÑEROS EXPRESARON SU ASOMBRO ANTE UNA ELECCIÓN TAN "BUENA ONDA"; CONTRARIO A LA POSICIÓN DE ALGUNOS DE MIS PROFESORES QUE LA CATALOGARON COMO "FRÍVOLA". TOMANDO EN CUENTA LO ANTERIOR, CONSIDERO QUE AMBAS APRECIACIONES FUERON EXTREMISTAS AL ENCONTRAR EN MI PROPOSICIÓN, NADA MÁS QUE UN PRETEXTO PARA DEDICARME A UNA ACTIVIDAD ENVIDIABLE PARA LOS UNOS Y REPROBABLE PARA LOS OTROS.

ESPERO QUE EL RESULTADO OBTENIDO MODIFIQUE, EN MUCHO, LA IMAGEN QUE SE HAN FORMADO EN TORNO A ESTE GÉNERO DE EDIFICIOS, YA QUE EL CONOCER UN POCO MÁS DE LA PROBLEMÁTICA QUE LOS ENVUELVE, HA CAMBIADO TOTALMENTE LA QUE YO TENÍA AL RESPECTO.



# PANORAMA HISTÓRICO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# CAPÍTULO I

---





## 1.a. PANORAMA HISTÓRICO.

.....

La necesidad de expresar sentimientos y emociones es inherente al hombre, así como el deseo de perpetuarse a través de sus creaciones intentando vencer lo efímero de su existencia. El arte es sin lugar a dudas ese vehículo que le permite sobrevivir al paso imperturbable del tiempo, romper la barrera impuesta por la naturaleza y en algunas ocasiones lograr la inmortalidad. Arquitectura, pintura, escultura, literatura, música, teatro, danza, todas ellas presentes a lo largo de la historia de la humanidad y algunas tan antiguas como el hombre mismo.

La cultura griega poseía una especial afición hacia el juego dramático, hecho que le valió proporcionarle un sostén arquitectónico y un marco escénico. El teatro de Epidauro construido en el año 350 a.C. por orden de Policleto el joven, contiene los elementos que sirven como base al género teatral: en torno a una plaza circular (orquesta) en cuyo centro se levanta un altar que era el área de acción del coro; las gradas en forma semicircular son divididas por una serie de escalinatas radiales. La representación se llevaba a cabo en un estrado rectangular localizado frente a la orquesta, que contaba con un nivel y rampas de acceso. Durante la época Helenística (período de 3 siglos que va desde el reinado de Alejandro Magno hasta el nacimiento de Cristo), el estrado poseería dos o más niveles y estaría decorado con columnas y estatuas, con capacidad para albergar 20,000 espectadores.

Los edificios importantes para la vida urbana se localizaban en lugares con cierta relevancia: la sociedad estaba regida por el culto a sus dioses lo que situaba al templo en el centro de las actividades junto con la plaza del mercado (*ágora*), la casa del consejo (*bulentérion*), el teatro, el gimnasio, etc. Todas las representaciones se realizaban en honor de alguna deidad (generalmente el Dios Dionisio), lo que mantenía una estrecha relación del teatro con los dioses; el público asistía más con la idea de participar en una celebración religiosa que en un espectáculo.

La cultura romana poseía una especial predilección por el esparcimiento; carentes del profundo misticismo



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Teatro de Epidauro.



de los griegos, los romanos vivían rodeados de espectáculos públicos que cumplían una función muy importante: mantener ocupados miles de ciudadanos (en ocasiones hasta 150,000) que no tenían actividad y que podrían representar un serio peligro para el imperio en caso de canalizar sus pasiones. Estos individuos tenían dos únicas exigencias: pan del erario público y circo. Para satisfacer esta demanda el Gobierno construyó un sin fin de lugares para distraer a las masas: teatros, anfiteatros y circos constituían las principales atracciones.

El teatro romano es básicamente igual al griego, con la única diferencia que la orquesta tiene forma semicircular. Construidos sobre un terreno inclinado que proporciona una inclinación a las gradas, tenía una altura perimetral constante, lo que permite suponer en base a vestigios de ranuras y soportes, un posible sistema de techumbre provisional con cables y parasoles.

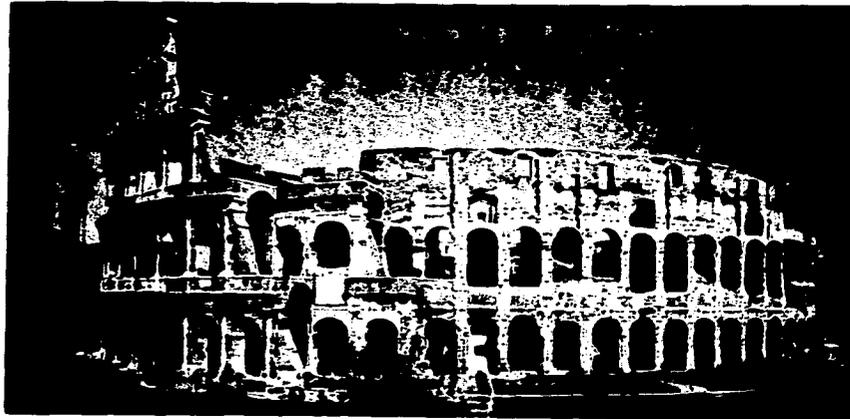
El primer teatro de piedra en Roma se construyó por orden de Pompeyo entre 61 y 51 a. C., y tenía capacidad para 40,000 asistentes. Construcciones más impresionantes eran los anfiteatros (del griego *amphi*, alrededor,



y *theatrón*, teatro, alrededor de la escena), en donde el escenario se transformó en arena circular u oval y las gradas la rodearon por completo. El anfiteatro Flavio o Coliseo Romano es sin lugar a dudas el ejemplo más impresionante, en cuyo interior se libraron sangrientas batallas de diversa índole: gladiadores, animales salvajes y esclavos luchaban para divertir a las 50,000 personas que atestaban las gradas. Construido por *Vespaciano* y concluido por *Tito* (80 d.C.), contaba con un ingenioso sistema hidráulico que permitía inundar la arena para escenificar la *naumaquia*: batalla naval desarrollada alrededor de una "isla" provisional, en la que participaban hasta 3,000 combatientes.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



Coliseo romano.



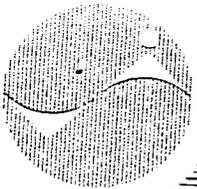


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

El circo servía para las carreras de carros tirados por caballos, en donde los *aurigas* medían su destreza y valor. Inspirado en el hipódromo griego, era una larga construcción en forma de horquilla alrededor de una arena oval, dividida por un pequeño muro (*spina*) adornado con estatuas y obeliscos. El *Gran Circo Romano* data del siglo I a.C., contaba inicialmente con lugar para 250,000 espectadores; después de una serie de transformaciones sufridas a lo largo del tiempo, en el siglo VI contaba con 600 mts. de largo, 110 mts. de ancho y albergaba 385,000 personas. La grandeza de estos eventos ha sido inspiración para la realización de grandes películas, entre las que destaca *BEN-HUR*, en donde es posible apreciar lo que pudo haber sido la sociedad romana durante la celebración de dichas carreras.



Circo romano.



Las manifestaciones de la Arquitectura en el rubro de las artes fue relativamente pobre en los siglos venideros. Toda la producción arquitectónica se enfocó a la religión y a los palacios de reyes y nobles. Los grandes pintores encontraron en la aristocracia un medio para desenvolverse, lo que retrasó la aparición de los museos hasta el siglo XVIII: durante este periodo todo se había mantenido en inmensas colecciones privadas, lejos de las masas. El teatro jamás volvió a ocupar el lugar que tenía en la Grecia antigua, en donde se le consideraba un digno tributo para los dioses.

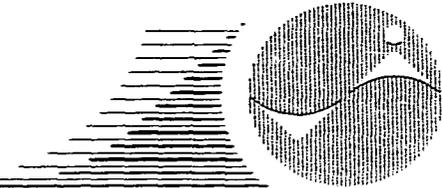
La música se erigió durante los siglos XVII Y XVIII como uno de los renglones más importantes dentro de las artes. Obteniendo un apoyo impresionante por parte de las cortes europeas, los grandes compositores pudieron desarrollar a placer repertorios de obras que hicieron el deleite de la aristocracia: palacios, salones, plazas, teatros y óperas, todos ellos lugares propios para los grandes conciertos, óperas y obras teatrales. La ciudad de Viena se constituye hacia finales del siglo XVIII como un centro musical por excelencia.

El acelerado desarrollo que ha vivido la tecnología a partir del siglo XIX, marcó el inicio de una nueva era en el género artístico; si bien las artes continuaron evolucionando de manera independiente, permitieron la creación de otros géneros que, aunque distan de ser considerados como arte, conforman el renglón de espectáculos. El cine, el radio, la fotografía, la televisión, etc., también son utilizados como medios de expresión universal, tomando a los artistas en actores que generalmente transmiten el sentir y pensar de otros, no el propio.

La Arquitectura ha contribuido de manera importante a la evolución de las artes al proporcionar espacios acordes a la época, en donde la esencia de cada actividad es respetada y la presencia de la alta tecnología es primordial. Algunos edificios dignos de ser tomados en cuenta:



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





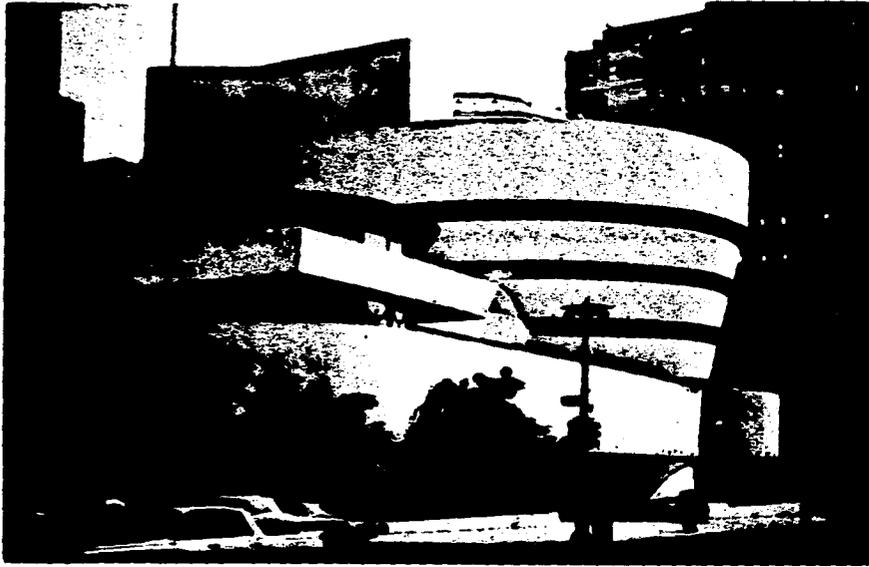
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

La Casa de Ópera de  
Sydney, Australia. Cons-  
truida entre los años  
1956-1976 por el arquitec-  
to danés Jøen Utzon.



El Centro Cultural  
Universitario en donde la  
sala de conciertos  
Nezahualcōyotl ocupa un  
lugar preponderante, obra  
de los arquitectos: Orso  
Núñez, Arcadio Ortiz, Ma-  
nuel Medina y Arturo  
Treviño, concluida en 1976.  
En la foto la Biblioteca y  
Hemeroteca Nacional.



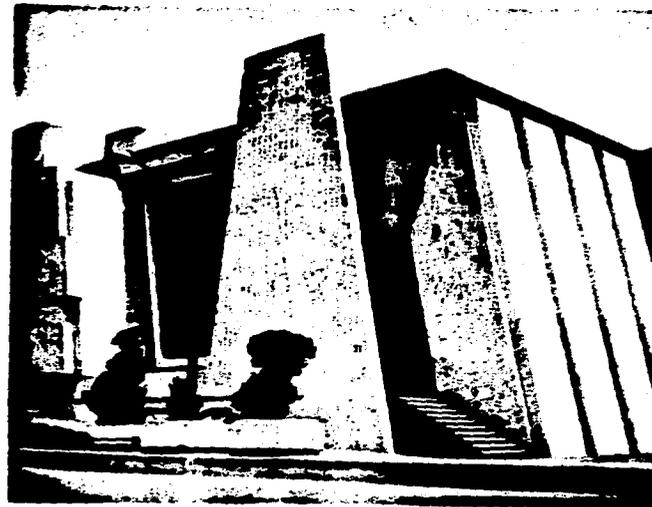


El Museo Guggenheim, Nueva York. El famoso arquitecto estadounidense Frank Lloyd Wright comenzó su construcción en 1943, que no había concluido en 1959 cuando falleció.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

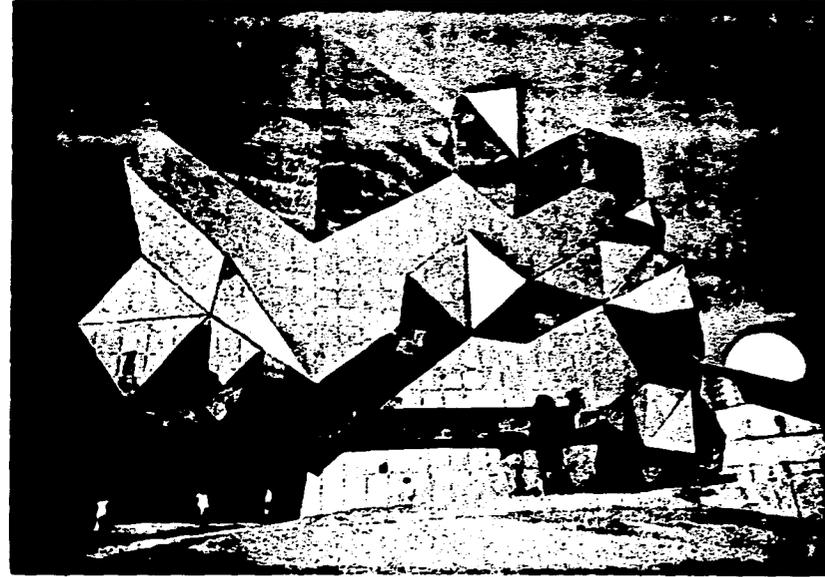
La Escuela de Ballet Folklórico, México. Sin duda uno de los arquitectos mexicanos más representativos, Agustín Hernández, construida en 1965.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

El Kinemax, Vienne  
Francia. Forma parte del  
complejo Futurescope, par-  
que dedicado a la  
vanguardia en salas cine-  
matográficas.



Es en este punto en donde he insertado el proyecto que presento. No pudiéndolo incluir en ninguno de los apartados anteriores, me agrada la idea de conformar un género denominado *espectáculos*, que tiene la posibilidad de incluir elementos de todos los géneros presentados, amalgamarlos y esgrimir el resultado como una forma de expresión propia que, paradójicamente, es fiel reflejo de nuestra caótica sociedad y nuestro tiempo.



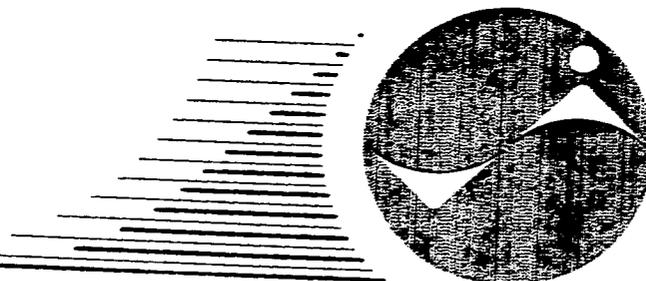


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# JUSTIFICACIÓN

## CAPÍTULO 2

---





## 2.a. JUSTIFICACIÓN.

El vivir en una ciudad como la de México reporta grandes beneficios a las personas acostumbradas a encontrar todo lo que necesitan, en el momento que lo desean, sin tener que desplazarse a otras entidades. Tal atractivo es una de las causas principales de inmigración masiva a esta Capital: el espejismo de un nivel de vida ciudadano, lleno de comodidades atrae a la gente de provincia (campesinos en su mayoría), en busca de oportunidades que dejaron de existir tiempo atrás.

El ritmo de vida impuesto por la sociedad moderna es cada día más acelerado, los problemas que enfrentamos parecen multiplicarse lejos de disminuir: congestionamientos viales, manifestaciones, contaminación ambiental, grandes distancias, etc. Si bien es cierto que existen ventajas en ser parte de una gran ciudad, también es cierto que el precio que se paga viviendo bajo tensión constante, es muy elevado.

Para eliminar las presiones que se acumulan a lo largo de una semana de trabajo, los capitalinos recurren a diversas actividades que realizan individual o familiarmente. Deportivos, parques, museos, cines, teatros, restaurantes, bares, discoteques, etc. son lugares que en distintos horarios reciben la visita de miles de individuos en busca de distracción y diversión. Atendiendo a la diversidad de preferencias y posibilidades económicas de sus habitantes, la ciudad cuenta con una gama de instalaciones tanto públicas como privadas para satisfacer las demandas.

La gran movilización que vive la Ciudad de México los viernes y sábados por la noche, es característica de las grandes urbes. Con una población de 2.7 millones de individuos cuyas edades oscilan entre los 15 y 29 años, la juventud denota una predilección por reunirse en lugares donde convivir, escuchar música, bailar, beber, actividades esgrimidas como medios de expresión de una etapa única en la vida del ser humano. Las discoteques representan uno de los giros preferidos por los jóvenes, hecho que queda comprobado al observar las largas filas que se forman para poder ingresar a dichos lugares.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

La población de adultos no es menos importante al sumar 2 millones de personas, con edades que van de los 30 a los 50 años. Con una solvencia económica proporcionalmente mayor, una parte de esta población gusta de asistir a lugares con menos acción que las *discotecas*, en los que sea posible estar con la pareja o los amigos: una opción digna de tomarse en cuenta es la que ofrecen los centros de espectáculos, en los que se disfruta de una buena cena, un buen vino y un espectáculo presentado por el o la "artista" del momento.

Mucho se ha dicho en contra de los lugares de reunión de la gente joven, etiquetados por algunos como "antros de vicio" . . . . . es importante señalar que las bebidas y drogas que se consumen en estos lugares, son las mismas que se consumen en las fiestas privadas, en los parques y deportivos, y aún en las escuelas y universidades como la U.N.A.M. (por no mencionar también los domicilios particulares de muchos mexicanos no tan jóvenes). Con esto pretendo expresar que cada uno asiste a los lugares que desea y encuentra en ellos lo que está buscando, ni más, ni menos: los que queremos divertirnos sanamente tenemos la libertad de hacerlo sin que nadie nos obligue a lo contrario; los que busquen estupefacientes no deberían perder su tiempo en contribuir al desprestigio de los inmuebles, lo más seguro es que todo su mundo esté repleto de ellos.

La proposición de tener en un solo lugar dos posibilidades de esparcimiento, tiene por objetivos:

- **Arquitectónico.** Encontrar un punto de convergencia sino de convivencia, entre lo que se ha dado por llamar "generaciones en conflicto"; creando un sitio de interés común, al utilizar la arquitectura como una herramienta: dos actividades bien definidas que se llevan a cabo en edificios individuales, pero compartiendo elementos afines a ambas.
- **Mercantil.** Tratándose de iniciativa privada, el objetivo principal es la captación de clientes, por lo que al ofrecer dos opciones de entretenimiento, dirigidas a igual número de núcleos de población, aumenta el porcentaje de asistentes potenciales.
- **Funcional.** Aprovechar las similitudes del programa arquitectónico para evitar duplicar (en lo posible), cualquier espacio o actividad, lo que representará beneficios adicionales.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# ANTECEDENTES

## CAPÍTULO 3

---



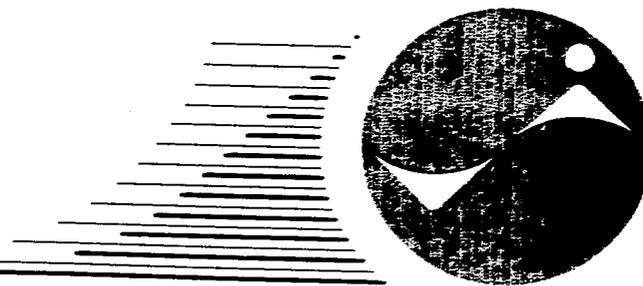


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# ANTECEDENTES

## CAPÍTULO 3

---







### 3.a. ANTECEDENTES.

El Valle de México ha desempeñado un papel sobresaliente en la historia de nuestro país, desde la aparición del pueblo mexica en el islote del lago de Texcoco en el AÑO 2 PEDERNAL OME TÉCPATL\* (1325- 1350), como centro del imperio azteca, hasta nuestros días, siendo base de los poderes políticos y principal sede de las actividades socio-económicas.

La condición de la Ciudad de México como núcleo de la vida nacional, ha provocado una gran concentración poblacional y económica que desemboca en la alteración de todo orden que pudiera pretenderse, haciendo insuficientes los esfuerzos realizados para darle racionalidad a su crecimiento.

Toda la problemática que enfrenta actualmente el Distrito Federal comenzó en la década de los 40's, con el acelerado crecimiento que se registró a raíz de la industrialización y el esquema centralista que le dio origen. En la década de los 50's con el desarrollo de la ciudad hacia el norte y el poniente, comienza la conurbación con el Estado de México lo que exige la revisión de las medidas para controlar dicho desarrollo, así como el reordenamiento de los usos de suelo.

En un intento por regular el incremento desmedido de la ciudad capital, se crea en 1979 el *Plan General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*, que incluye los *Planes Parciales Delegacionales* (último eslabón de una cadena que inicia en 1930 con la *Ley sobre Planeación General de la República*).

\* por su ubicación en el calendario azteca.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

DÉCADA POBLACIÓN  
(MILLONES) AÑO

1920 0.9 1928

- Creación del *Departamento del Distrito Federal* en diciembre de 1928, quedando a cargo José M. Puig Casaurac. Desde entonces la planeación del desarrollo urbano queda a cargo del Gobierno de la Ciudad.

1930 1.2 1930

- En julio de 1930 se publica la *Ley sobre Planeación General de la República*. La ciudad padecía una serie de problemas producto de el crecimiento demográfico post-revolucionario.

1933

- La *Ley de Planificación y Zonificación del Distrito Federal y Territorial de Baja California*, se publica en febrero de 1933. Firmada por el Lic. Aarón Saénz establece los planes reguladores.

1936

- La segunda *Ley de Planificación y Zonificación del Distrito Federal* aparece publicada en agosto de 1936, año en que se constituye la *Comisión Mixta de Planificación* a cargo del C. Cosme Hinojosa.

1940 1.8 1940

- El Lic. Javier Rojo Gómez promueve la creación de la *Oficina del Plano Regulador de la Ciudad de México* y de la *Comisión Consultiva del Distrito Federal* como órgano de participación de la comunidad.

1950 3.3 1953

- La *Ley de Planificación de 1936* es reformada en diciembre de 1953, incluyendo algunos cambios al *Reglamento de Planificación*. El encargado de aprobar tales modificaciones es el Lic. Ernesto P. Uruchurtu.

1970 6.8 1970

- En diciembre de 1970 el C. Alfonso Martínez Domínguez instituye la *Dirección General de Planificación* y el *Consejo Consultivo del Distrito Federal*.

1975

- En diciembre de 1975 es aprobada la *Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*, por el Lic. Octavio Seties.

1976

- Al año siguiente en el mes de noviembre se aprueba el *Primer Plan General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*.



DÉCADA	POBLACIÓN (MILLONES)	AÑO	
1980	8.8	1979	• Es decretado el primer <i>Plan General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal</i> , además de los <i>Planes Parciales Delegacionales</i> .
		1980	• En febrero de 1980 se aprueba la segunda versión del plan anterior, que fue modificado en tres ocasiones más en 1982, 1988 y 1992.
		1988	• Consulta pública e institucional de los <i>Programas de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal</i> , a cargo del C. Ramón Aguirre Velázquez.

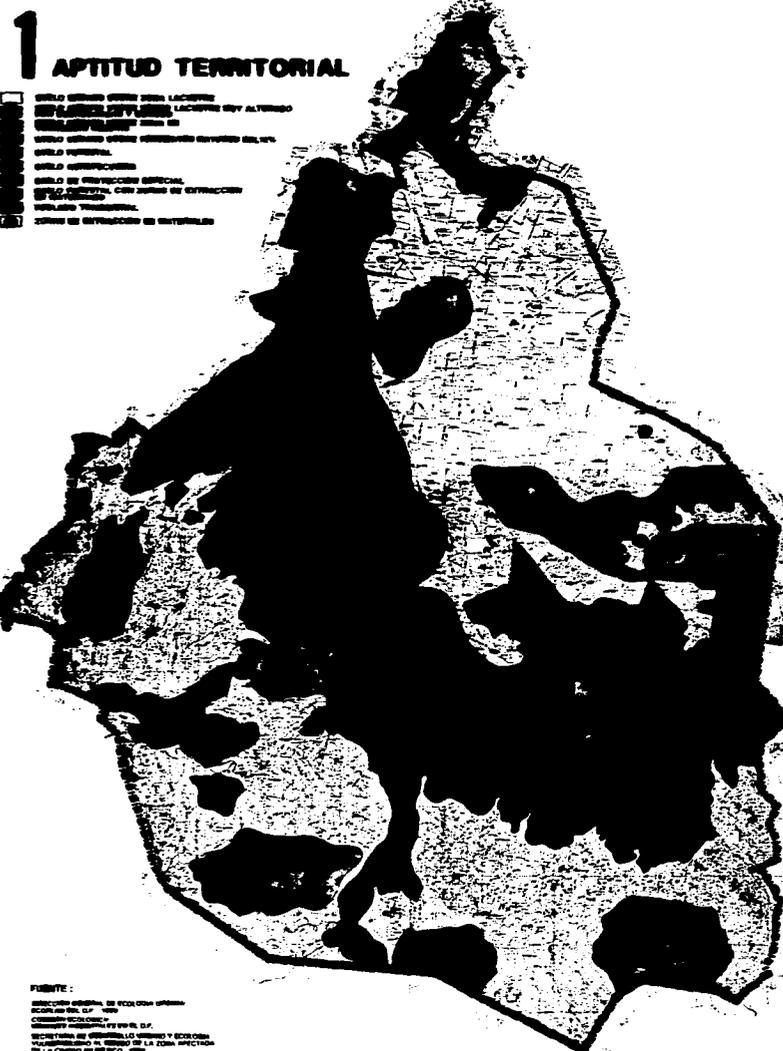


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



### 3.b. APTITUD TERRITORIAL

La estructura del suelo y subsuelo del Distrito Federal es particularmente interesante y heterogénea, debido a su ubicación en la Cuenca del Valle de México y a las condiciones climáticas de los diversos períodos geológicos. Existen seis unidades geológicas principales:

- *basaltos*: rocas volcánicas negras de dureza extrema y en ocasiones de estructura prismática.
- *andesitas*: roca volcánica verdosa de origen andino.
- *riolitas*: roca volcánica de textura fluidal y color claro.
- *dacitas*: roca ígnea ligeramente porosa y áspera al tacto de color gris pardo oscuro.
- *tobas basálticas*: piedra caliza muy porosa y ligera formada por el depósito de minerales, principalmente cal.
- *brechas volcánicas*: formaciones de roca volcánica constituida de



fragmentos lávicos compactos y partes de lava esponjosa.

- *aluviones*: avenida formada por el lento arrastre de las corrientes fluviales.

Ubicado en la porción central del eje volcánico compuesto por tres formaciones montañosas (Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre del Sur), el Valle de México registra un alto índice de movimientos telúricos, que afectan de diferente manera las zonas en que ha sido clasificada la Ciudad de México, a saber:

I. *Zona de lomeríos*. Localizada en casi toda la parte sur y poniente de la Ciudad de México, está formada por rocas o suelo con una capacidad de carga elevada; sin embargo, la explotación de minas de arena y grava en esta zona, ha provocado la inestabilidad del terreno, aunado a la existencia de grietas naturales.

II. *Zona de transición*. Comprende desde el límite inferior de la zona de lomeríos, hasta el límite superior de la zona lacustre; se compone de depósitos arcillosos y limosos que cubren estratos de arcilla volcánica muy compresible. Con una resistencia muy variable es muy frecuente que se presenten asentamientos diferenciales.

III. *Zona lacustre*. Conocida también como fondo de lago, está formada por depósitos de arcilla altamente compresibles separados por capas de limo, lo que le confiere una alta inestabilidad; la extracción de aguas subterráneas mantiene un proceso de hundimiento progresivo, que además no es uniforme.

Los lagos de Texcoco y los Canales de Xochimilco son los últimos vestigios de lo que fuera la cuenca original; los primeros han sido casi totalmente desecados y los segundos se reducen a una serie de canales que circundan el poblado y los territorios de cultivo. Tomando en cuenta que la constitución del sub-suelo de la ciudad tiene la capacidad de almacenar agua (elemento que le confiere cierta estabilidad) y que los pozos de la cuenca hidrológica proporcionan 35 m<sup>3</sup>/seg del vital líquido, contra solamente 20 o 25 m<sup>3</sup>/seg de recarga, es fácil establecer que estamos hundiendo nuestra ciudad al sustituir la cubierta vegetal del suelo por pavimento, además de impedir la filtración con la construcción del drenaje.

El otrora clima templado de la Ciudad de México con ligeras variantes a lo largo de las estaciones del año,



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

se ha desquiciado por causa del crecimiento urbano y la gran concentración de impurezas sólidas y gaseosas. El "efecto invernadero" o inversión térmica que impide la dispersión de los contaminantes en la atmósfera, provoca una serie de trastornos ambientales que se traducen en malestar para todos los habitantes. Es posible identificar cuatro zonas climáticas principales:

- Nor-poniente. Cuenta con una estación meteorológica conocida como *Gran Canal*; el clima es considerado como semiseco templado, con una temperatura promedio de  $16.7^{\circ}\text{C}$  y una precipitación anual de 584.4 mm.

- Nororiente-centro. *Tacubaya* es el sitio donde se encuentra la segunda estación meteorológica, tiene un clima templado sub-húmedo con lluvias abundantes durante el verano, temperatura media de  $15.4^{\circ}\text{C}$  y precipitación pluvial anual de 769.2 mm.

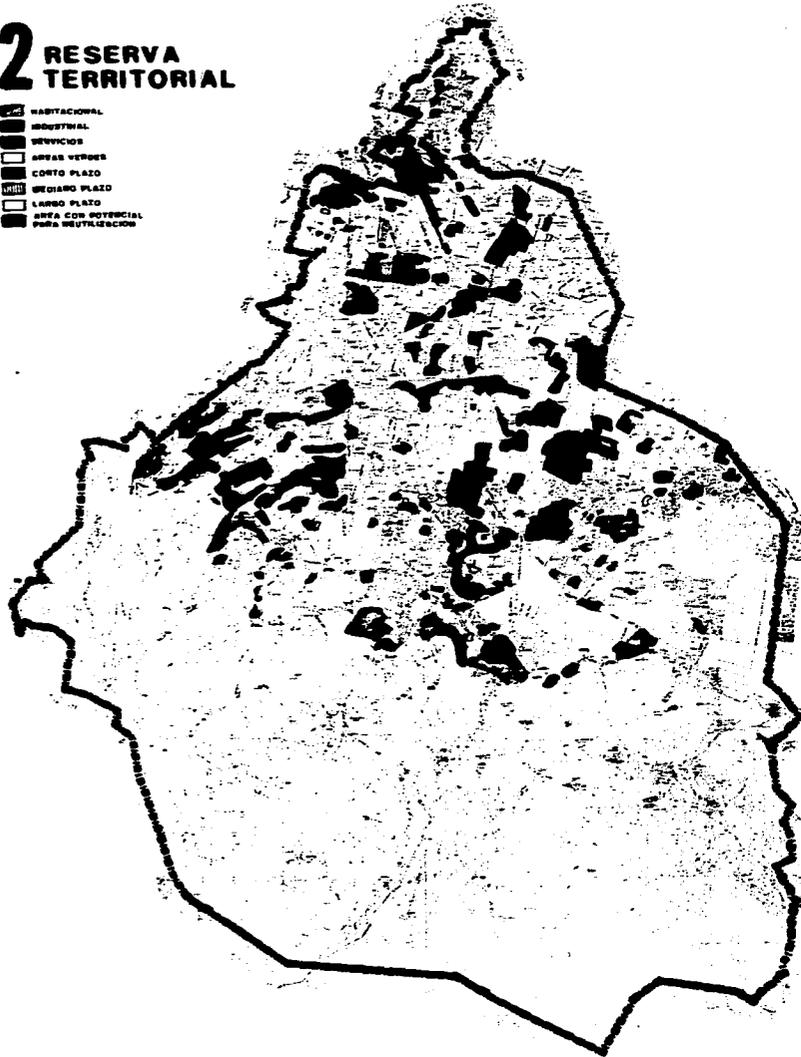
- Suroriente-poniente. *El Ajusco* es la estación meteorológica de esta zona que posee un clima sub-húmedo con lluvias durante el verano, además de una temperatura promedio de  $11.4^{\circ}\text{C}$  y una precipitación anual de 1,129.5 mm.

- Sur. Con un clima semifrío-húmedo y abundantes lluvias en verano, tiene *El Guarda* como estación meteorológica; semifrío-húmedo con abundantes lluvias en verano es el clima de la zona; 1,173.7 mm de precipitación pluvial y una temperatura de  $9.6^{\circ}\text{C}$ .



## 2 RESERVA TERRITORIAL

-  HABITACIONAL
-  INDUSTRIAL
-  SERVICIOS
-  ÁREAS VERDES
-  CORTO PLAZO
-  MEDIANO PLAZO
-  LARGO PLAZO
-  ÁREA CON POTENCIAL PARA REUTILIZACIÓN



## 3.c. RESERVA TERRITORIAL

La superficie del Distrito Federal es de 148,936 ha., (1,489.36 km<sup>2</sup>), lo que representa el 0.1 % del territorio nacional, de las cuales 63,382 ha. corresponden al Área de Desarrollo Urbano y 85,554 ha. al Área de Conservación Ecológica.

La concentración poblacional que sufre la Capital de la República está fuera de toda proporción: aglutina el 12.4 % de los habitantes del país. La mayor tasa de crecimiento que se registró en una década fue del 5.7 %, lo que provocó que en cincuenta años su población se quintuplicara. Actualmente la tasa ha bajado considerablemente debido, principalmente, al aumento de los asentamientos en los Municipios conurbados del Estado de México.



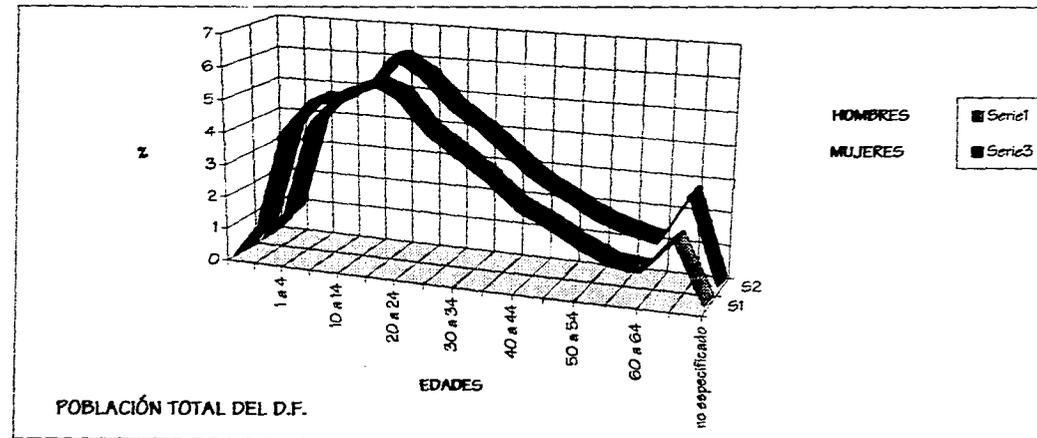
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Con una población de 8'235,744 habitantes (de acuerdo a los resultados obtenidos en el censo de población y vivienda de 1990), de los cuales 4'295,833 conforman la población femenina y 3'939,911 la masculina, sigue siendo el blanco de la inmigración nacional debido al espejismo de obtener mejores condiciones de vida; esto ha provocado que 1/4 del total esté compuesto de personas que llegan de otras entidades federativas.

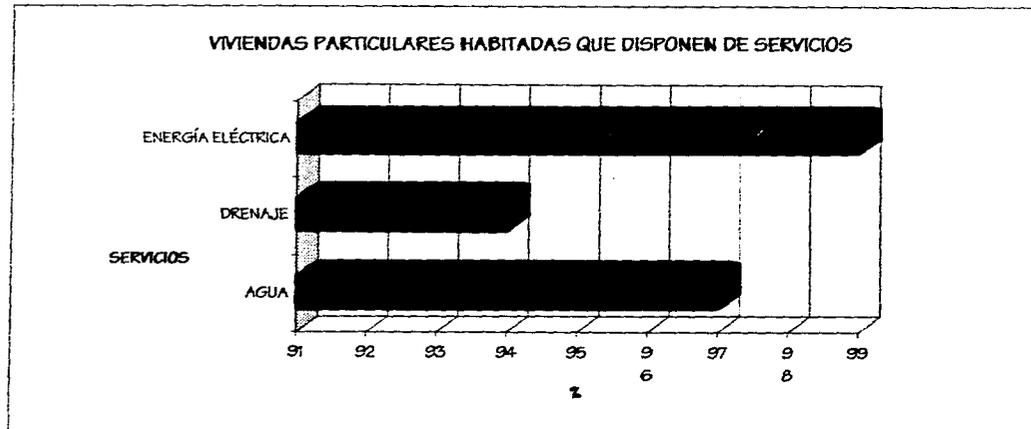


### 3.d. VIVIENDA.

Los asentamientos humanos del Valle de México se han localizado a lo largo de la historia, en lo que hoy conocemos como el centro de la Ciudad de México, proceso que fue modificado en 1920 con el desplazamiento de la población de medianos ingresos a las zonas periféricas del sur, mientras que los grupos de bajos recursos se movilizan a las zonas norte y oriente, acercándose a sus fuentes de empleo. En la década de los 50's las diferencias entre clases sociales se acentúan, ubicando a los estratos inferiores alrededor de las zonas industriales del norte de la ciudad y a los medios y superiores al sur, poniente y nor-poniente. Será hasta las siguientes dos décadas que la inversión pública hace su aparición en el rubro habitacional, originando los grandes complejos multifamiliares. Actualmente el déficit de vivienda en la capital es de los más elevados del país, sobrepasando los 2 millones de viviendas, si tomamos en cuenta que de las ya existentes el 25 % no cuentan con la infraestructura necesaria, o están construidas con materiales no duraderos.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





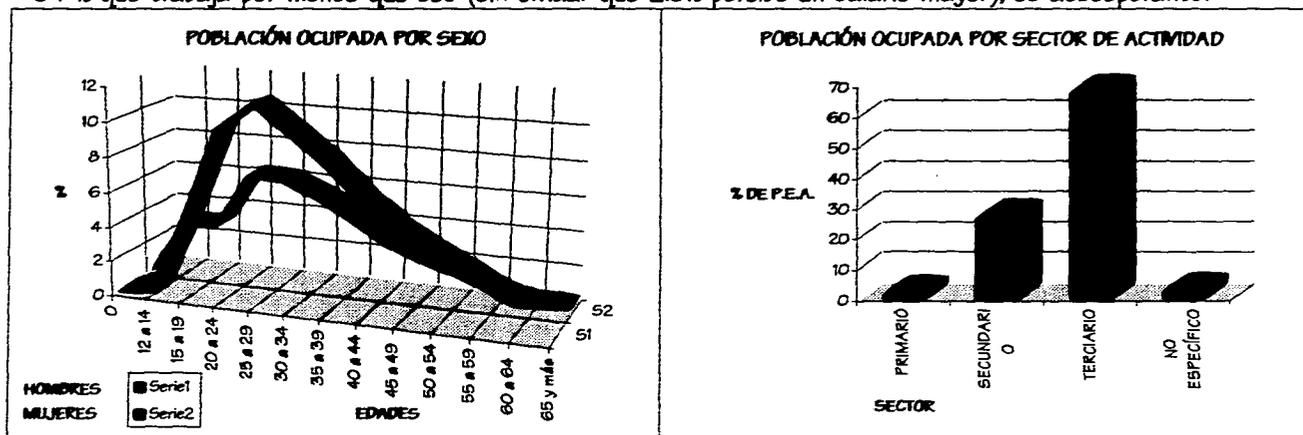
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

### 3.e. PRODUCTIVIDAD.....

La población económicamente activa (P.E.A.) del Distrito Federal asciende a 3'500,000 individuos, que se enfrentan a la peor crisis de la historia del país, lo que ha provocado que el índice de desocupación pase del 2.6 % en 1990 a casi un 15 % estimado para 1995.

El 2 % se ocupa en el sector primario (agricultura, ganadería, caza y pesca), el 27 % labora en el sector secundario (minería, industria manufacturera, electricidad, construcción, agua, extracción de petróleo y gas), mientras que el restante 71 % realiza su actividad en el sector terciario (comercio y servicios).

La contribución del D.F. a la economía nacional alcanza el 27.4 % del producto interno bruto (P.I.B.) y el 16.2 % de la población económicamente activa (P.E.A.). Lo realmente preocupante es que la fuerza laboral en nuestro país está en extremo sub-valorada, si tomamos en cuenta que el 3.5% obtienen 10 veces el salario mínimo, lo que les permite llevar una vida que debiera considerarse básica para el mexicano; la situación del restante 94 % que trabaja por menos que eso (sin olvidar que 2.5% percibe un salario mayor), es desesperante.







UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

altas del sur y poniente del D.F. reciben el servicio gracias a 102 plantas de bombeo; la calidad del líquido es controlada por medio de 244 plantas de cloración y 4 plantas potabilizadoras.

Mediante una estimación, se establece que 24 m<sup>3</sup>/seg del caudal de abastecimiento se destina a las actividades de uso doméstico, 5.4 m<sup>3</sup>/seg a la industria, 2.0 m<sup>3</sup>/seg al comercio y 4.3 m<sup>3</sup>/seg a los servicios. El 5.9 % restante es canalizado a servicios públicos como hospitales, mercados y escuelas.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el XI Censo General de Población y Vivienda de 1990, el 96 % de las casas habitación del Distrito Federal contaba con agua potable.

### II. DRENAJE.

La recolección de aguas residuales en la Ciudad de México se realiza a través de una red primaria de 1,455.1 km de longitud, una red secundaria de 12,999 km., 64 plantas de bombeo, tanques de tormenta y un sistema de drenaje profundo; este último compuesto de un emisor central de 50 km., un interceptor central de 14 km., un interceptor oriente de 10 km. y un interceptor centro-poniente de 16 km. Con todo lo anterior, el 24 % de la población carece del servicio, lo que provoca que las aguas negras se descarguen sobre la vía pública, en los cauces de los ríos y barrancas, con la consecuencia de la constante contaminación de los mantos acuíferos subterráneos.

El sistema de tratamiento y rehuso de aguas negras cuenta con nueve plantas, con una capacidad conjunta de 4.8 m<sup>3</sup>/seg y 419 km de red para la distribución de líquido renovado (para uso industrial o de riego). Cabe señalar que cualquier esfuerzo que se realice en materia de obras de drenaje, no puede ser suficiente por la situación de hundimiento constante que padece el Distrito Federal.

### III. ENERGÍA ELÉCTRICA.

La Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A. (CLF) es la encargada del suministro de energía en el Distrito Federal, cubriendo el 10 % de la demanda a través de una central termoeléctrica; el 90 % restante lo proporciona la Comisión Federal de Electricidad (CFE) por medio del complejo hidroeléctrico instalado





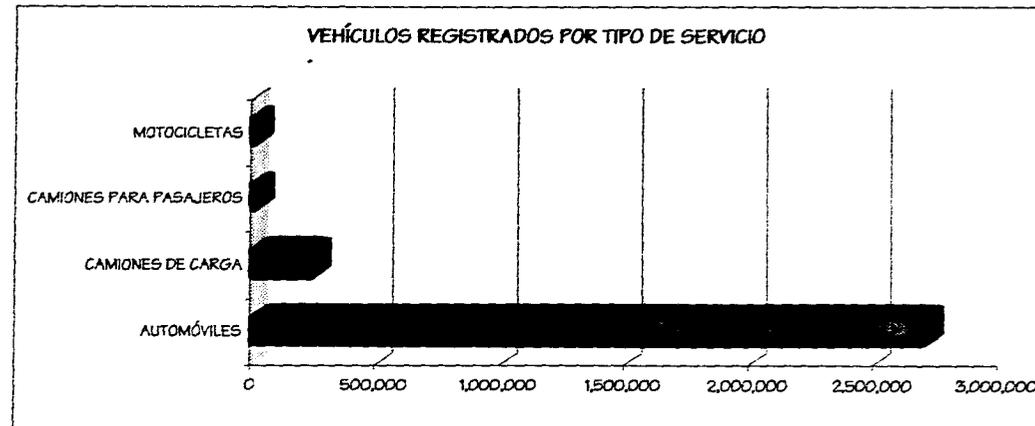


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

se ocupan del 40 %, el Sistema de Transporte Colectivo Metro del 29 %, los taxis del 9 %, el Sistema de Transporte Eléctrico del 2 % y otros medios del 1 %.

Las principales vías de comunicación con que cuenta la Ciudad de México son: el Anillo Periférico (87 km.), el Circuito Interior (24.5 km.) y el Viaducto (14.2 km.). La avenida de los Insurgentes, calzada de Tlalpan, avenida Ignacio Zaragoza, avenida río San Joaquín y Aquiles Serdán son arterias que representan 134 km de vías primarias. El conjunto de ejes viales (17 oriente-poniente y 17 norte-sur) aportan 270 km. a la red.

El Metro cuenta con 9 líneas que suman 158 km. y desplazan 5.2 millones de usuarios diariamente. El Sistema de Autobuses Urbanos del Área Metropolitana de la Ciudad de México (A.M.C.M.), está formado por 2,794 camiones de R-100 que a lo largo de 232 rutas recorren 7,488 km. El Sistema de Trolebús se desplaza a lo largo de 370 km. dando servicio en 19 líneas con sus 265 unidades.







UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

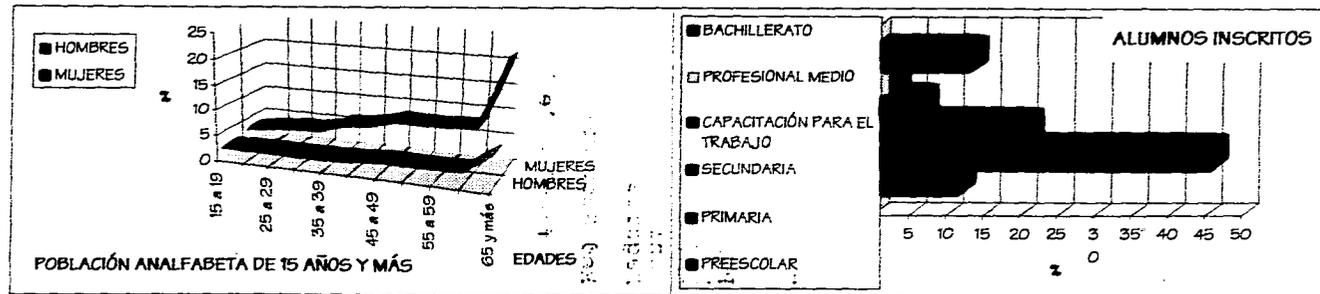
cán, Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero. En muchos lugares, la población de escasos recursos no tiene acceso a los productos de primera necesidad por una falta de coordinación en el sector público, y un abandono por parte del privado (al no ser puntos atractivos para el establecimiento de un centro comercial). Las condiciones de los rastros T.I.F. (Tipo Inspección Federal), localizados en el A.M.C.M. y del rastro Azcapotzalco, no cumplen con los mínimos requerimientos de higiene para garantizar la salud del consumidor.

## II. EDUCACIÓN.

La demanda potencial de educación por parte de la población entre 5 y 25 años, es de 3'100,000 de plazas, de las cuales el 60 % corresponden a educación básica (preescolar, primaria y secundaria). Los planteles existentes para educación preescolar solo cubren el 65 % de la demanda, de los cuales tres cuartas partes pertenecen al sector público.

La educación primaria cuenta con respaldo de instalaciones para el 92 % de la demanda, en donde 6 de cada 7 estudiantes acuden a escuelas públicas. La demanda de nivel secundaria está amparada en un 95 %, en donde de cada 9 estudiantes 8 reciben instrucción en escuelas oficiales.

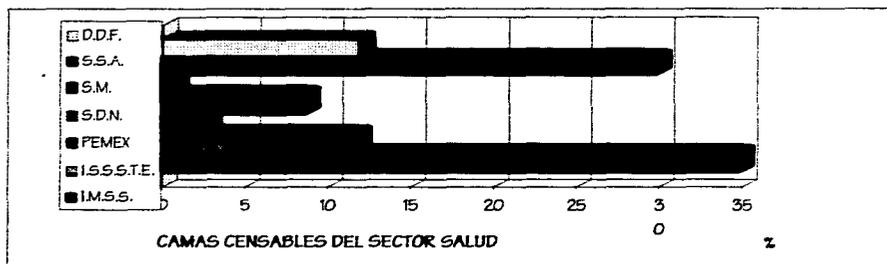
La situación del nivel medio superior merece mayor atención por parte del Gobierno de la Ciudad, ya que solamente existe capacidad para atender el 40 % de las demandas: 112 planteles de diversas instituciones oficiales, 26 instituciones autónomas y 352 planteles.



La educación superior atiende no solo la demanda local, sino una parte significativa de la demanda nacional, por medio de los 934 planteles existentes.

### III. SALUD.

El sector salud atiende a una población de 15'800,000 derecho-habientes en un total de 794 unidades, cuya capacidad en camas es de más de 25,000. El *Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.)* capta el 72 % de los usuarios, por ser la institución que procura atención médica al grueso de la población. El *Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (I.S.S.S.T.E.)*, se encarga del 27 % de los asegurados, personas que laboran en el sector público. El 1 % restante de acuerdo a su actividad pública está inscrito en *Petróleos Mexicanos (PEMEX)*, la *Secretaría de la Defensa Nacional (S.D.N.)* o la *Secretaría de Marina (S.M.)*.



### IV. CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE.

Los capitalinos tenemos acceso a una gran cantidad de instalaciones para procurarnos bienestar, tanto físico como intelectual: 3 ciudades deportivas, 169 deportivos y muchas otras instalaciones a nivel de barrio; además 320 bibliotecas, 260 cines, 58 galerías, 47 teatros, 31 museos y 22 salas de arte.

- \* Organizada y subsidiada por COABASTO
- \*\* Mercados ambulantes con locatarios privados organizados en convenio con la Coordinación General de Abasto.
- \*\*\* Núcleos de locatarios con expectativas de crecimiento para convertirse en mercado público.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

### 3.i. ÁREAS VERDES.....

En el área urbana los espacios verdes se localizan en parques, jardines, deportivos, camellones y glorietas. De un total de 3,000 ha., el 60 % están repartidas en los bosques de Chapultepec, San Juan de Aragón y Tlalpan. Los jardines abarcan el 18 % de las áreas verdes, mientras que los deportivos representan el 13%. El 9 % restante está repartido en toda la ciudad contribuyendo al mejoramiento de la misma, ocupando camellones y glorietas.

La verdadera reserva del Distrito Federal se encuentra en las 85,554 ha. del Área de Conservación Ecológica. Con el 80 % de la masa forestal que oxigena al Valle de México, permite mantener el equilibrio de la flora y la fauna. Los parques nacionales del Desierto de los Leones y el de Los Dínamos, así como el cerro del Ajusco se localizan en esta zona.

Con 27 sub-cuencas que conforman la cuenca del Valle de México, ayuda a captar toda el agua que posteriormente se extrae, y que representa el 70 % del consumo de la ciudad.

Las principales amenazas que acechan los bosques sobrevivientes del D.F. son:

- Los asentamientos irregulares.
- El avance de las tierras de cultivo.
- La excesiva extracción de agua.
- El sobrepastoreo de ganado.
- Los incendios forestales.
- La tala inmoderada.

entre otros.

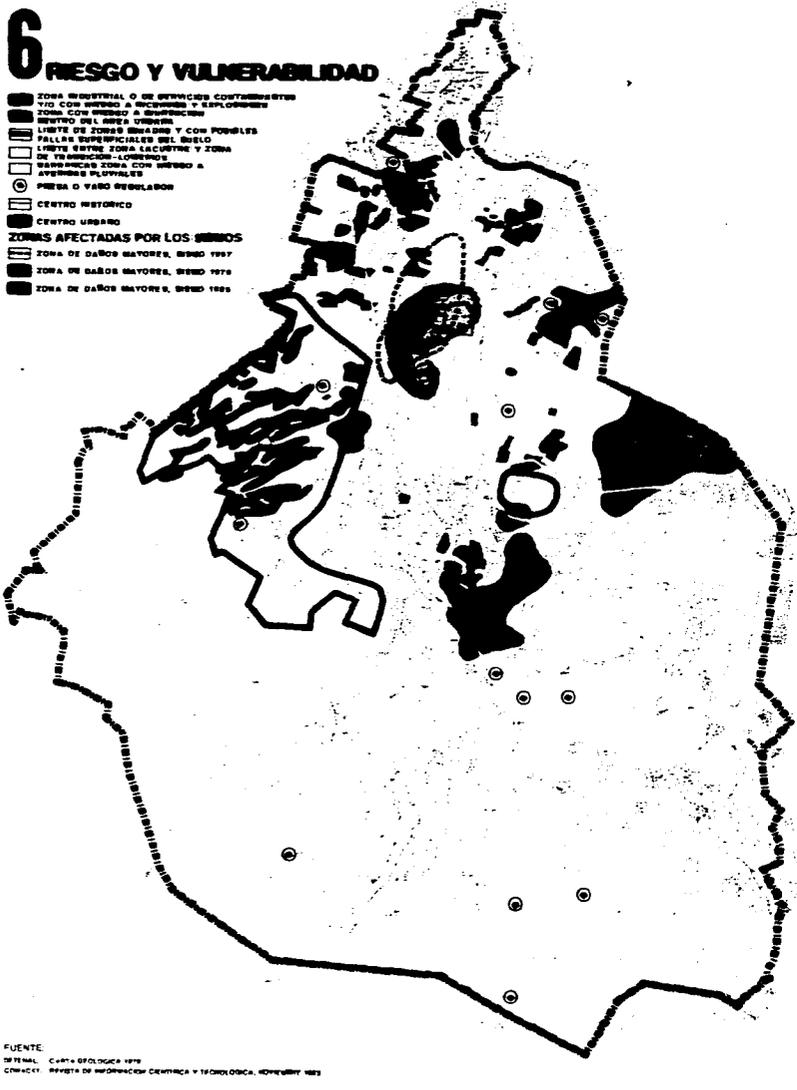


# 6

## RIESGO Y VULNERABILIDAD

- ZONA INDUSTRIAL O DE SERVICIOS CONTAMINANTE
- VÍO CON SERVIDO A INCENDIOS Y EXPLOSIONES
- ZONA CON SERVIDO A SUFICIENTES
- CENTRO DEL AREA URBANA
- LIMITE DE ZONAS SISMICAS Y CON POSIBLES
- FALLAS SUPERFICIALES DEL SUELO
- LIMITE ENTRE ZONA LACUSTRE Y ZONA DE TRANSICION-LIMBICA
- SISMICAS ZONA CON SERVIDO A AYUNDO Y PLUVIALES
- PRESA O VASO REGULADOR
- CENTRO HISTORICO
- CENTRO URBANO
- ZONAS AFECTADAS POR LOS SISMOS
- ZONA DE DAÑOS MAYORES, SISMO 1987
- ZONA DE DAÑOS MAYORES, SISMO 1979
- ZONA DE DAÑOS MAYORES, SISMO 1985

FUENTE:  
 INETAL. CARTA GEOLOGICA 1979  
 CONACYT. REVISTA DE INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, NOVIEMBRE 1983



### 3.1 RIESGOS Y VULNERABILIDAD.

Los riesgos que enfrenta la Ciudad de México son:

- Geológicos: terremotos, hundimientos, deslaves, etc.
- Sanitarios: contaminación.

Los terremotos y temblores que provienen de las costas de Guerrero y Oaxaca, han provocan en la ciudad verdaderas tragedias; desafortunadamente no existe forma de prevenir desastres de esta naturaleza. La constitución del suelo de la ciudad aunado a los movimientos telúricos, son las principales causas del deterioro de las construcciones: siendo México una ciudad con edificios tan antiguos, estará siempre a merced de las fuerzas naturales. El centro del D.F. es la zona que resulta particularmente afectada después de cada sismo, debido a la ubicación del Centro Histórico en este lugar.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE  
 MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

La contaminación ambiental es digna de tomarse en cuenta ya que afecta la vida de los capitalinos de diversas maneras. La polución es quizá la forma más grave de contaminación, tanto por sus repercusiones, como por la imposibilidad de controlarla; proviene en su mayor parte del parque vehicular (75 %), y de las instalaciones industriales (24 %), actividades fundamentales para mantener la ciudad con vida.

La generación de desechos sólidos alcanza las 8,500 ton. tan solo en los hogares y la vía pública, además de 2,900 ton. de desechos industriales, comerciales y de servicios. Los rellenos sanitarios, tiraderos a cielo abierto y procesadoras de basura son algunas de las opciones para canalizarlos, soluciones insalubres que provocan la proliferación de fauna nociva.



# 7 ESTRUCTURA URBANA Y ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO CONTROLADO

## ESTRUCTURA URBANA

1983

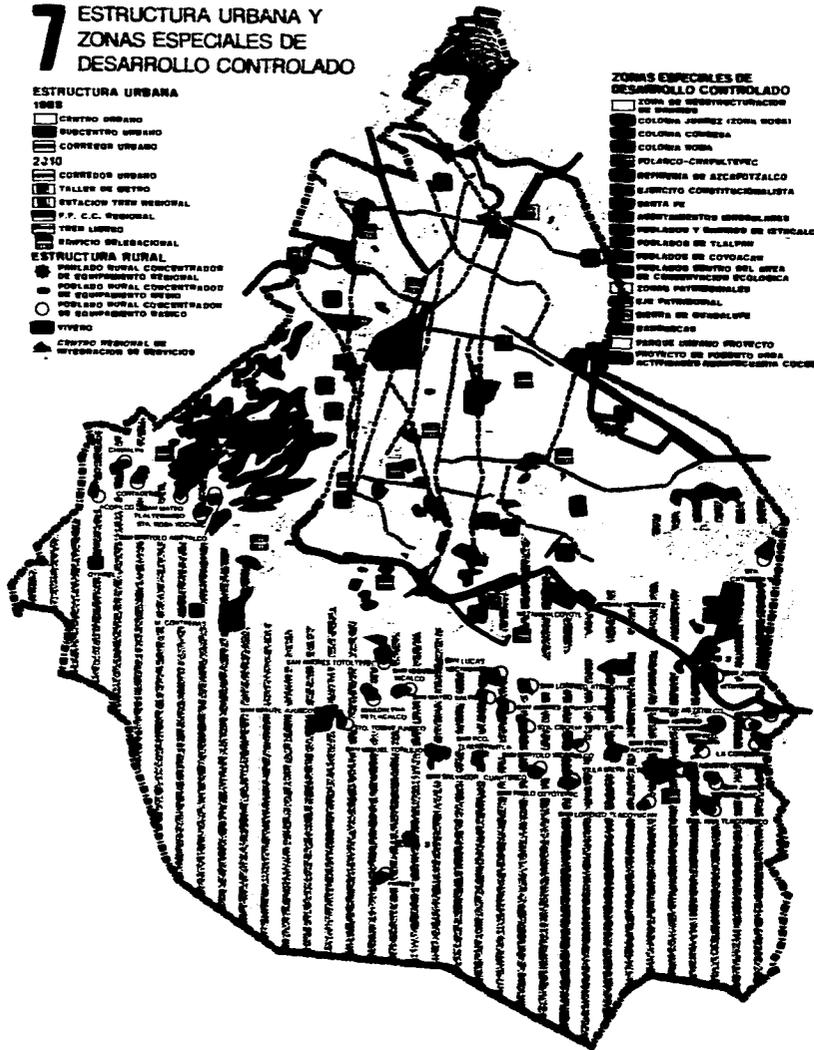
- CENTRO URBANO
- ▣ SUBCENTRO URBANO
- ▤ CORREDOR URBANO
- ▥ CORREDOR URBANO
- ▦ TALLER DE USTRO
- ▧ ESTACION TIPO REGIONAL
- ▨ F.P. C.C. REGIONAL
- ▩ TIPO LIBRE
- SERVICIO DELEGACIONAL

## ESTRUCTURA RURAL

- POBLADO RURAL CONCENTRADO DE EQUIPAMIENTO REGIONAL
- POBLADO RURAL CONCENTRADO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- POBLADO RURAL CONCENTRADO DE EQUIPAMIENTO REGIONAL
- VIVERO
- ▲ CENTRO REGIONAL DE INTEGRACION DE SERVICIOS

## ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO CONTROLADO

- ZONA DE RESTRUCTURACION DE BARrios
- ▣ COLONIA JARDINES (ZONA URBANA)
- ▤ COLONIA COMERCIAL
- ▥ COLONIA URBANA
- ▦ POLARCO-CENTRO URBANO
- ▧ BOVINA DE AZCAPOTZALCO
- ▨ EJERCITO CONSTITUCIONALISTA
- ▩ ZONA DE
- INDUSTRIAS SUBURBANAS
- POLARCO Y BARRIO DE ESTADALCO
- ▬ POBLADOS DE TLALPAM
- ▭ POBLADOS DE COYOACAN
- ▮ POBLADOS DENTRO DEL AREA DE CONSERVACION ECOLOGICA
- ▯ ZONAS PATRIENIALES
- ▰ SAN PATRIENIAL
- ▱ SIERRA DE GUADALUPE
- ▲ SIERRAS
- △ PARQUE ZOOLOGICO
- ▴ PROYECTO DE PUERTO URBANA
- ▵ ACTIVIDADES SUBURBANAS COYOACAN



## 3.k ESTRUCTURA URBANA

Partiendo de la división básica del Distrito Federal que establece los límites entre la zona urbana y la de conservación ecológica, cabe destacar cual es la organización de la primera, realizada con el fin de procurar mejores condiciones de vida a todos los capitalinos

### I. CENTROS URBANOS.

Son complejos localizados en puntos estratégicos que permiten la dotación de servicios. Con una superficie que varía entre 72 y 169 ha. cuentan con oficinas públicas, espacios para actividades culturales y recreativas, conjuntos habitacionales privados y actividades industriales no contaminantes. La capacidad de atención alcanza 1.5 millones de habitantes preferentemente situados dentro de su área de influencia.

Estos centros urbanos están localizados en: Azcapotzalco, Culhuacán,



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Iztapalapa, Pantitlán, Tacuba, Tacubaya y Tepeyac.

## II. SUB-CENTROS URBANOS.

Considerados como áreas complementarias a los centros urbanos, ofrecen a la población servicios intermedios que se utilizan con mayor frecuencia. Con una superficie promedio de 2 ha., brindan atención a una población permanente de 120,000 habitantes.

Son 28 los subcentros contemplados: Aeropuerto, Arbolillo, Bosques de Cedros, Bosques de las Lomas, Camarones, Campestre Aragón, Canal de Garay, Coyoacán, Cuatro Caminos, El Rosario, El Yaqui, Ejército Constitucionalista, Galerías, Huayamilpas, Jamaica, La Salud, Los Venados, Mixcoac, Perisur, San Antonio Culhuacán, *San Jerónimo*, San Pedro Tláhuac, Santa Fe, Santa Teresa, Santa Úrsula, Tlalpan, Xochimilco y Xola.

## III. CORREDORES URBANOS.

Son franjas que concentran servicios y usos habitacionales, apoyados por el Metro, Ruta-100 y colectivos de ruta fija. Prestan servicios comerciales de todo tipo, además de privados: clínicas, despachos, etc. Los corredores urbanos suman una longitud de 310 km., con un desarrollo programado a 8 años de 64 km. adicionales.

## IV. ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO CONTROLADO.

Conocidas como ZEDEC, presentan características y problemáticas diversas, por lo que se ajustan a una reglamentación y zonificación, que les fomenta o inhibe el crecimiento.



# 8

## IMAGEN OBJETIVO 2000

### ESTRUCTURA URBANA Y RURAL

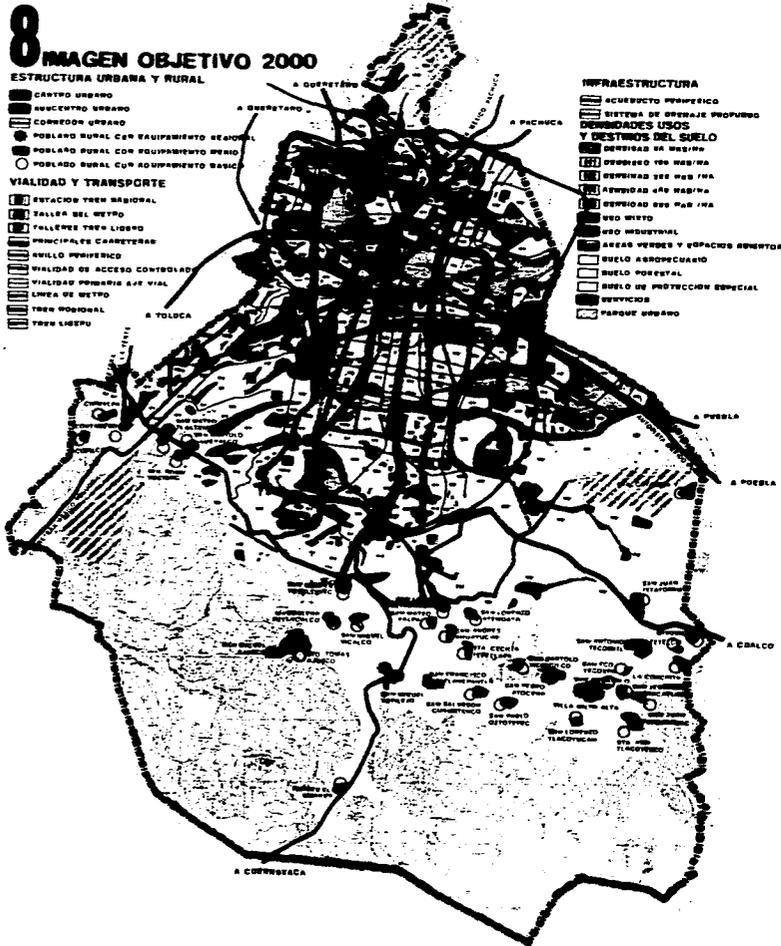
- CENTRO URBANO
- ANUECTO URBANO
- CONJUNTO URBANO
- POBLADO RURAL CON EQUIPAMIENTO REGIONAL
- POBLADO RURAL CON EQUIPAMIENTO MEDIO
- POBLADO RURAL CON EQUIPAMIENTO BÁSICO

### VIALIDAD Y TRANSPORTE

- ESTACION TREN REGIONAL
- TALLER DEL METRO
- TALLERES TREN LIGERO
- PRINCIPALES CARRETERAS
- SEVILLO PERIFÉRICO
- VIALIDAD DE ACCESO CONTIGUO
- LINEA DE METRO
- TREN POSICIONAL
- TREN LIGERO

### INFRAESTRUCTURA

- ACUEDUCTO PERIFÉRICO
- SISTEMA DE DRENAJE PROPUESTO
- UNIDADES USOS Y DESTINOS DEL SUELO
- DENSIDAD BA MASA
- DENSIDAD 100 MAS/HA
- DENSIDAD 200 MAS/HA
- DENSIDAD 300 MAS/HA
- DENSIDAD 400 MAS/HA
- USO MIXTO
- USO INDUSTRIAL
- AREAS VERDES Y ESPACIOS ABERTOS
- SUELO APROVECHADO
- SUELO POTENCIAL
- SUELO DE PROTECCION ESPECIAL
- SERVICIOS
- PARQUE URBANO



## 3.1. OBJETIVO 2000.

El panorama presentado permite comprender la gravedad del problema que enfrentamos, como parte viviente de la Ciudad de México. Todos los planes que puedan concebirse no serán suficientes, sino se corrige la concentración demográfica que es el origen de la situación actual. La inmigración debe ser entendida como una agravante y no como la causa principal, ya que gran parte de la población (especialmente los naturales) tiene el firme propósito de emigrar a otras entidades.

No obstante lo anterior, en el utópico caso de que los objetivos propuestos por el Gobierno de la Ciudad pudieran concretarse, la imagen que ofrecería el Distrito Federal en un futuro ciertamente cercano, permitiría la convivencia de los más de 12 millones de habitantes previstos para el inicio del siglo XXI.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

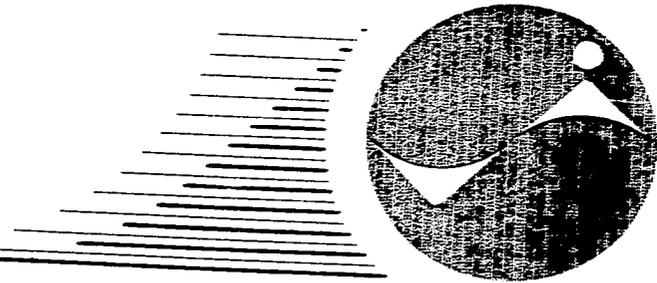


# LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# CAPÍTULO 4







#### 4.a. LOCALIZACIÓN.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Territorio nacional. Foto de  
satélite.

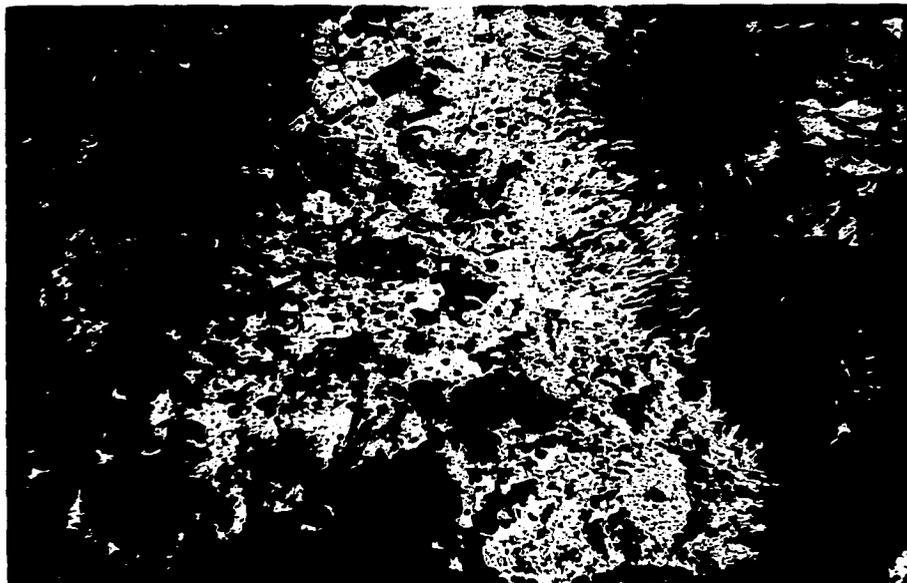
De nombre oficial *Estados Unidos Mexicanos*, la República Mexicana se encuentra ubicada entre los paralelos  $14^{\circ} 33'$  y  $32^{\circ} 43'$  de latitud norte y los meridianos  $86^{\circ} 46'$  y  $117^{\circ} 08'$  de longitud oeste, siendo "atravesada" en su parte media por el Trópico de Cáncer. Limita al norte con E.U., al oriente con el Golfo de México y el Mar de las Antillas; al sur-oriente con la República de Guatemala y al sur y poniente con el Océano Pacífico. Con una superficie total de  $1'972,547 \text{ km}^2$ , cuenta con  $9,903 \text{ km}$  de costas,  $1,756.1 \text{ km}$  de fronteras terrestres y  $2,590.4 \text{ km}$  de fronteras fluviales.

Es una *República Federal Presidencialista* que se rige por la Constitución del 5 de febrero de 1917 o lo que queda de ella. Está dividida en 31 Estados y un Distrito Federal, en donde se encuentran establecidos los tres poderes que, en teoría, gobiernan el territorio: Ejecutivo, Legislativo y Judicial. . . . .





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



DISTRITO FEDERAL.

La foto de satélite muestra el Distrito Federal en la parte izquierda, delimitado por el cerro del Ajusco. En la extrema derecha aparecen los volcanes Popocatepetl e Ixtaccihuatl.

"El gran sacerdote **Tenoch** el alma de la tribu *Mexica*, encontró una isleta en el lago de Texcoco y fundó la ciudad del nombre de su dios: *Mexi (Huitzilopochtli)*, se llamó México *en donde está Mexitli*, del nombre de su fundador se llamó Tenochtitlán, *la ciudad de Tenoch*. Como el jeroglífico de **Tenoch** era un nopal (*nochtli*), sobre una piedra (*tetl*), lo fue también de la nueva ciudad poniéndole encima un águila como símbolo de grandeza; de donde se desprende la leyenda."

El Distrito Federal se encuentra situado en la región central del país en la porción sur-occidental de la cuenca de México. Se localiza entre los paralelos 19° 04' 30" y 19° 34' 36" de latitud norte, y los meridianos 98° 12' 30" y 99° 21' 00" de longitud oeste. Limita hacia el norte, oriente y occidente con el Estado de México y hacia el sur con el estado de Morelos. La altitud de la planicie lacustre sobre la que está la ciudad es en promedio de 2,235 m.s.n.m., con una altura máxima en el cerro de la Cruz de 3,930 m.s.n.m.



Foto de satélite en donde se aprecia el Sub-centro Urbano San Jerónimo al lado derecho de la estrella (glorieta) que forman la Av. San Jerónimo y la lateral del Anillo Periférico.



El Sub-centro Urbano San Jerónimo ocupa un área de 141,422.68 m<sup>2</sup> y es considerado el conjunto de mayor desarrollo en la demarcación Álvaro Obregón.

El terreno seleccionado forma parte del complejo comercial y de servicios mencionado. De forma irregular con uno de sus ángulos redondeado, cuenta con una superficie total de 20,909.83 m<sup>2</sup> que se encuentra delimitada en su parte nor-poniente, por el Anillo Periférico sur que constituye la vía de acceso principal al lugar. Al nor-oriente existe una vialidad secundaria creada por el conjunto (para contar con salida directa a la lateral de periférico), además de una serie de locales comerciales. Al sur-oriente está instalada una agencia de automóviles



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





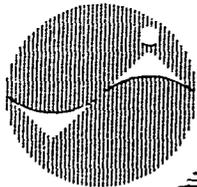
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



*Panorámica en donde se observa parte del Sub-centro Urbano San Jerónimo (Suburbia), el terreno seleccionado más a la derecha, delimitado por la agencia NISSAN autos Sanje.*

*NISSAN (autos SANJE) y al sur-poniente colinda con la colonia Jardines del Pedregal, que se encuentra a un nivel de 15 metros sobre el predio.*

*La topografía general del sur de la ciudad es característica de una región constituida a raíz de una erupción volcánica: el material depositado forma una capa rocosa que presenta un perfil irregular, de composición heterogénea y elevada resistencia a la compresión, excepto en aquellas partes en que se forman cavernas o grietas.*





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

*Las diferencias de nivel dentro del predio son considerables ( N -1.80 mts. » N + 2.00 mts.), especialmente desde el segundo tercio y hacia el fondo del terreno (partiendo del Anillo Periférico). El primer tercio ofrece un aspecto uniforme, con un nivel relativamente constante (N - 0.50 mts. » N + 0.50 mts.), exceptuando algunos montículos y depresiones que aparecen con relativa frecuencia. Visto desde la otra acera, pareciera que la altura del predio es mucho mayor en un extremo; efecto óptico causado por la pendiente de la acera que alcanza el 5 % en esta zona.*

*El abastecimiento de agua potable se obtiene de la red pública a través de la tradicional toma; la delegación*





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

mantiene un bombeo constante sobre dicha red, por lo que el vital líquido nunca falta en la zona. No obstante lo anterior, el sistema de almacenamiento de cada lote debe tener capacidad para cubrir las demandas totales por varios días, para evitar una posible escasez a futuro.

El colector de aguas negras que sigue la trayectoria del Anillo Periférico en la zona de interés, representa la mejor opción para descargar los desechos que sean generados, debido a la ineffectividad de las fosas sépticas (por su bajo mantenimiento) y a la contaminación de los mantos acuíferos al recurrir a grietas en el terreno para depositar las aguas negras y jabonosas.

La energía eléctrica la proporciona la C.F.E. a través del cableado aéreo tradicional, que está presente en la misma banqueta que corresponde al terreno. Las líneas telefónicas no representan un problema y son instaladas en un período de tiempo muy corto, gracias a la disponibilidad de líneas para la zona del pedregal.



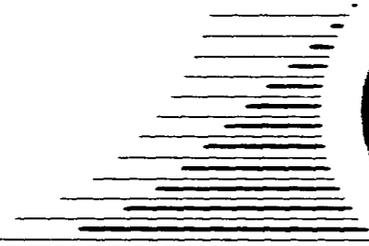


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# REGLAMENTACIÓN

## CAPÍTULO 5

---

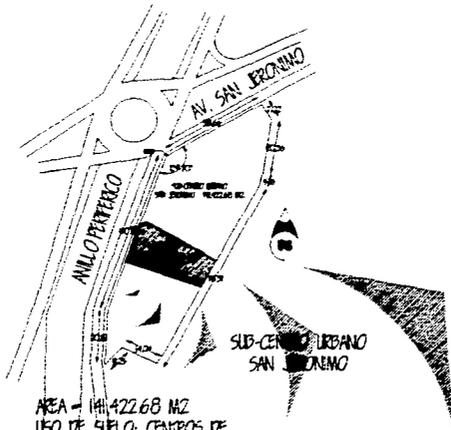




## 5.a. REGLAMENTACIÓN.

El terreno seleccionado está ubicado en:

Anillo Periférico Sur s/n  
Col. Barrio La Otra Banda  
C.P. 01090  
Delegación Álvaro Obregón.  
México, D.F.

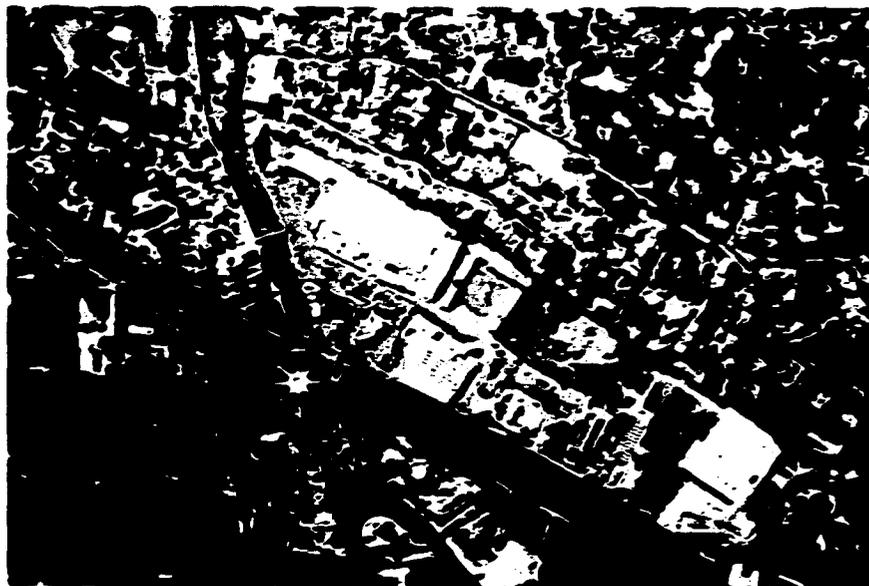


ÁREA = 141,422.68 M<sup>2</sup>  
USO DE SUELO: CENTROS DE  
ESPECTÁCULOS. . . . . USO PERMITIDO, SUJETO  
A LICENCIA DE USO DE SUELO.

dentro de la zona correspondiente al *Sub-centro Urbano San Jerónimo*, que además está considerado como parte del *Corredor Urbano Periférico Sur*, que va desde el cruce con la *Av. Insurgentes Sur*, hasta la mencionada *Av. San Jerónimo*.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

El *Programa Parcial de Desarrollo Urbano* de la delegación, proporciona para esta zona una intensidad de uso de suelo de 3.5 (intensidad media); esto es, puede construirse un equivalente hasta 3.5 veces la superficie del terreno.

La única limitación que prevé el programa para el giro de:

## II. SERVICIOS.

### 21. Alimentos y bebidas

- *Centros de Espectáculos, con venta de bebidas alcohólicas.*
- *Discotecas, con venta de bebidas alcohólicas.*

*Giro permitido, sujeto a Licencia de uso del suelo, para lo cual las Normas Complementarias establecen que:*

- **32. USOS SUJETOS A LICENCIA DE USO DEL SUELO.** *Todos los usos sujetos a Licencia de Uso del Suelo, requieren de tramitación y obtención de licencia de uso del suelo. El condicionamiento obedece a que su aprovechamiento debe analizarse con mayor profundidad y detalle para evitar posibles impactos negativos en la zona de su localización; para determinar las medidas necesarias y resolver su impacto, este análisis debe considerar los siguientes aspectos dentro de un radio de acción de 500 metros en torno al predio:*

- *La vialidad en el área vecina al desarrollo propuesto.*
- *La dotación de agua potable.*
- *El alcantarillado.*
- *El equipamiento urbano actual y previsto en la zona sobre la que el desarrollo ejerza una demanda.*
- *La demanda adicional de estacionamiento que genere el uso y que debe cumplirse sobre la norma mínima de las bases que publique el Departamento del Distrito Federal.*
- *La dosificación de usos convenientes a su congruencia con la densidad e intensidad de la zona.* -



### I. VIALIDAD EN EL ÁREA VECINA.

Los accesos al *Sub-centro Urbano San Jerónimo* están encabezados por el Anillo Periférico y la Av. San Jerónimo, en cuyo cruce se localiza.

La Av. Constituyentes y el Viaducto Miguel Alemán, ambas con dirección oriente-poniente atraviesan con el Anillo Periférico. Las avenidas Insurgentes y Revolución, ambas con dirección norte-sur, cruzan la Av. San Jerónimo. De esta manera es posible llegar desde cualquier punto de la ciudad utilizando vías primarias.

**Av. Insurgentes**

Av.  
Revolución



**Anillo Periférico**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





## II. DOTACIÓN DE AGUA POTABLE.

El suministro de agua potable en la Delegación Álvaro Obregón se realiza a través de 5 líneas:

- *Línea Vista Hermosa-Constituyentes.* Con longitud de 8.9 km de tubería de 48" Ø.
- *Línea Santa Lucía.* Con longitud de 11.7 km de tubería de 48" Ø.
- *Línea Villa Verdún.* Con longitud de 9.2 km de tubería de 48" Ø.
- *Línea Las Águilas.* Con longitud de 5.7 km de tubería de 20" Ø.
- *Línea Las Torres.* Con longitud de 8.6 km de tubería de 48" Ø. Interconecta los tanques de regulación y almacenamiento Torres 4, Mimosa, Lienzo, CAO y Oscilador Jardín del Arte, con capacidad conjunta de 83,450 m<sup>3</sup>, partiendo de la trifurcación del Judío.

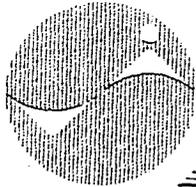
La *Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica*, mantiene 12.13 km de red de distribución primaria en esta demarcación, de los cuales 2.3 km. de tubería de 20" Ø conforman el Ramal de la Línea de las Torres, que alimenta la zona de San Jerónimo. La red secundaria suministra el líquido directamente a las tomas domiciliarias, con tuberías de 20" Ø y menores.

## III. ALCANTARILLADO.

El sistema de drenaje comienza con la red secundaria, cuya función es recibir las descargas domiciliarias y las aguas pluviales para conducir las hasta la red primaria. Formada por tuberías de diámetro menor a 0.60 mts. tiene una extensión aproximada (en la Delegación Álvaro Obregón) de 950 km.

La red primaria en la demarcación cuenta con 43.19 km de longitud, con diámetros en sus tuberías que van de los 0.60 a los 3.15 mts., recibiendo el caudal de la red secundaria. Los principales colectores que la conforman:

- *Colector Río Churubusco.* Tiene una longitud en la delegación de .97 km. y diámetro de 2.44 mts.
- *Colector Río Chico.* Tiene una longitud de 2.60 km. y diámetro de 2.13 mts.
- *Colector Río San Angel.* Con longitud de 2.78 km en la Alvaro Obregón, sus diámetros son de 1.80, 2.13 y 2.43 mts.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

- Colector Barranca del Muerto. Corre a lo largo de 3 km. dentro de la delegación con diámetros de 1.80, 2.13 y 2.25 mts.
- Colector Rosa Trepadora. Con una longitud de 1.4 km tiene un diámetro de 2.44 mts.
- Colector Río Tacubaya. Con una longitud de 1.5 km. y diámetro de 2.13 mts.
- Colector Río Becerra. Entubado en un tramo de 0.65 km dentro de la delegación, tiene un diámetro de 2.13 mts.
- Colector Magdalena. Corre a lo largo de 4.6 km dentro de la Delegación Álvaro Obregón, tiene un diámetro de 3.15 mts. y escurre de poniente a oriente para descargar en el Colector Río Churubusco. En la época de lluvias el Colector Magdalena deriva parte de su caudal al interceptor del poniente, a la altura de la Lumbrera 1; drena un área aproximada de 10,646 km<sup>2</sup>.

El sistema de drenaje se complementa con un sistema de presas utilizado para aliviar la carga de los colectores y evitar las inundaciones en las zonas bajas. La delegación cuenta con 13 estructuras de este tipo con una capacidad combinada de 1'398,130 m<sup>3</sup>; trabajan normalmente vacías con un sistema que les permite desalojar su contenido en un máximo de 24 horas.

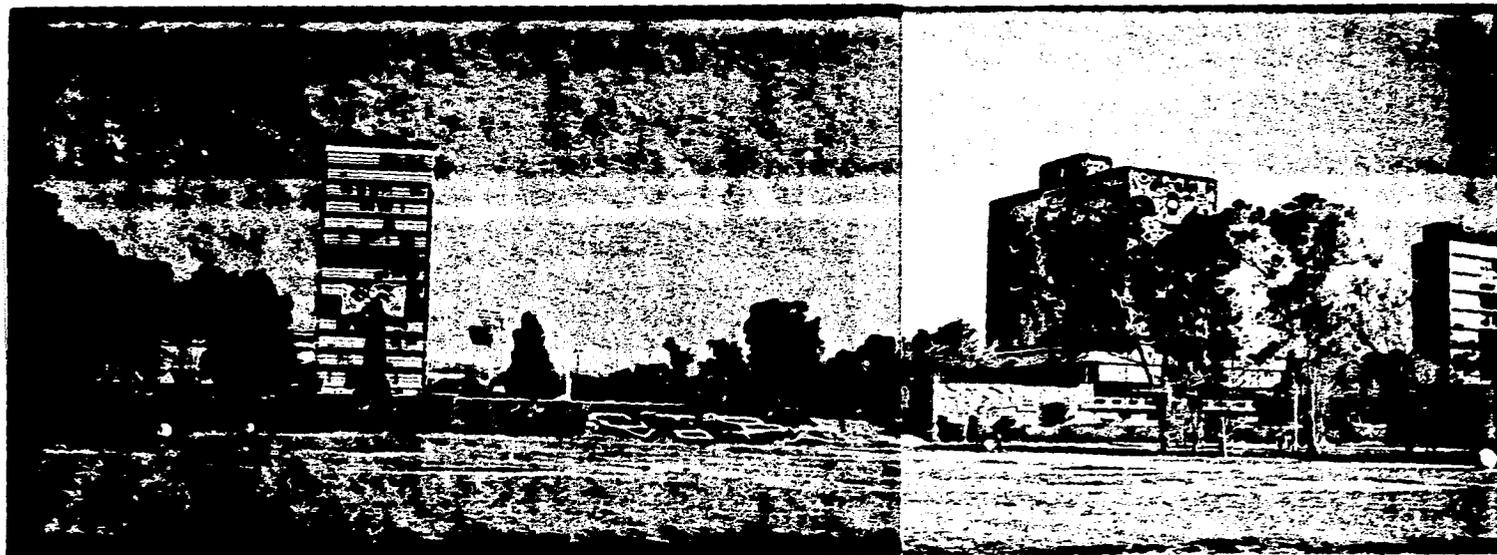
Además del sistema de presas, la delegación cuenta con una planta de bombeo: debido a la sobre-explotación de los mantos acuíferos, algunos colectores que fueron proyectados para trabajar por gravedad han sufrido hundimientos, quedando por debajo de los niveles de descarga, necesitando ayuda para elevar las aguas negras.

El Sistema de Drenaje Profundo inicia en esta demarcación en su sección del Interceptor Poniente, que cuenta con una longitud de 16.5 km. y diámetro de 4 mts. hasta su descarga en el Río Hondo. Cuenta con 13 lumbreras y una capacidad de conducción de 25 m<sup>3</sup>/s, siendo su sentido de escurrimiento de norte a sur. De la longitud total, solo 7.5 km. se encuentran dentro de la delegación; solamente opera durante la época de lluvias, debido a que durante el estiaje se le da mantenimiento.





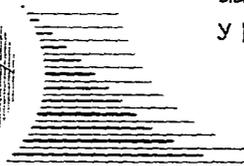
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



#### IV. EQUIPAMIENTO URBANO.

El *Sub-centro Urbano San Jerónimo* está compuesto de dos complejos comerciales; el mayor de ellos (en donde se localiza el predio del proyecto), es un gran centro comercial y de servicios que cuenta con: una tienda de autoservicio (Comercial Mexicana), dos tiendas departamentales (Suburbia y Sanborns), dos restaurantes (El Portón y Restaurante California), dos bancos (Banamex y Bital) y una serie de locales con los más variados giros comerciales (ópticas, zapaterías, estéticas, etc.).

En el renglón de educación, tanto el sector público como el privado está presente en las colonias circundantes. La contrastante situación de los pobladores de la zona, hace posible la demanda de escuelas públicas y particulares a todos los niveles, entre las que de destaca la *Ciudad Universitaria*.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO

Las instalaciones de salud están presentes en la zona, como la clínica de Gineco-Obstetricia del I.M.S.S.; además de una estación de bomberos localizada en los terrenos de la U.N.A.M., así como instalaciones de recreación y cultura (el Centro Cultural Universitario), sin olvidar la gran cantidad de áreas verdes que proporciona la misma Universidad.

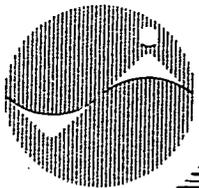
#### V. DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO.

Los problemas de estacionamiento en esta zona coinciden con los horarios escolares; de otra forma es fácil encontrar un lugar para el auto, especialmente en el área del Sub-centro Urbano.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



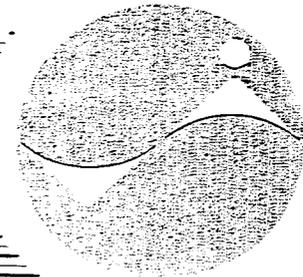


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# CONCEPTOS FUNDAMENTALES

## CAPÍTULO 6

---





## 6.a. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

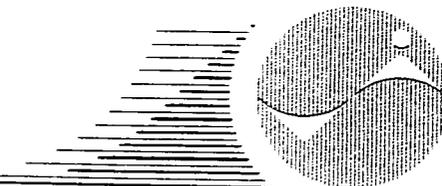
La ubicación de cualquier edificio o grupo de ellos, en un terreno que permita cierta libertad debido a sus dimensiones, es quizá el primer problema serio que se enfrenta al desarrollar un proyecto. Concebir un conjunto no es tarea fácil, situación que me recuerda una observación de mis profesores de diseño al inicio de mi carrera: - . . . . . **sabrás que el conjunto está terminado cuando cada elemento que forme parte de él, armonice de tal manera, que no puedas cambiarlo de posición sin haber destrozado tu conjunto . . . . .** -; aún ahora no estoy seguro de comprender del todo el verdadero significado de dicha recomendación, ya que depende de una apreciación más que de un lineamiento. Sin embargo lo más parecido a una aceptación que he escuchado proveniente de algún profesor ha sido: - **Se ve bien** -.

La disposición de los elementos principales de este proyecto, obedece a la intención de compartir las zonas comunes, en un afán de economizar espacios:

- I. ZONA DE ACCESO COMÚN (VESTÍBULO PRINCIPAL).
- II. ZONA DE SERVICIOS COMUNES (ADMINISTRACIÓN).
- III. CENTRO DE ESPECTÁCULOS
- IV. DISCOTEQUE



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

La llegada de los usuarios al conjunto es en automóvil el 99 % de los casos, razón por la cual la proyección del acceso es tal que aprovecha el flujo del Anillo Periférico; además cuenta con longitud suficiente para permitir el arribo simultáneo de varios de ellos, con lo que se evita congestionar la vialidad. Partiendo de lo anterior, la disposición del vestíbulo principal en donde se ubica el remate visual obedece a la entrada de vehículos, más que a la peatonal (la importancia de esta última es secundaria, por no decir que inexistente).

Ninguno de los edificios principales está colocado como remate del acceso, debido a que no he querido jerarquizar ya que ambos son igualmente importantes dentro del proyecto.

La zona de servicios se localiza a un costado del centro de espectáculos y está formada por un edificio administrativo (de oficinas) y uno de camerinos. La relación de éste último con el escenario determina la posición que guarda el núcleo con el conjunto.

La libertad que brinda el terreno para desarrollar el proyecto por su ubicación y dimensiones, es una ventaja respecto a los inmuebles que han sido construidos en la Cd. de México y pertenecen al mismo género (centro de espectáculos). Solamente dos son dignos de mención debido a la calidad de sus instalaciones:

- Premier. Ubicado en Av. San Jerónimo.
- "El Patio". Ubicado en la calle de Atenas # 9, en la Zona Rosa.

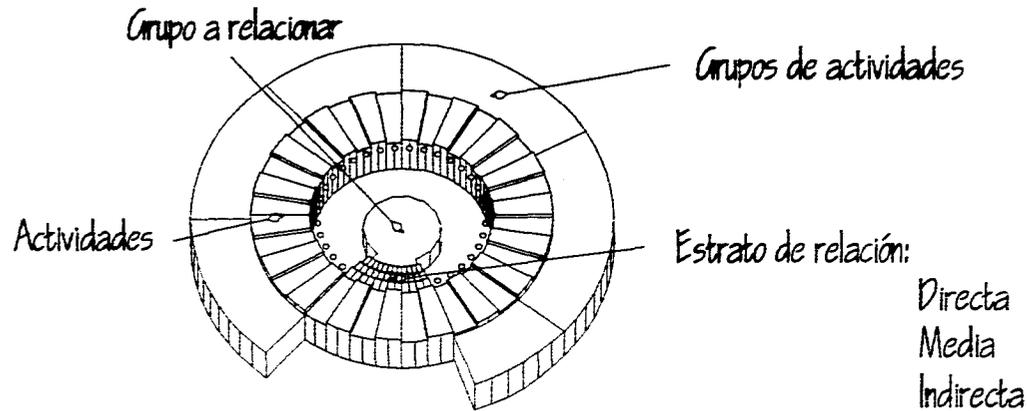


## 6.b. RELACIONES ESPACIALES Y DE ACTIVIDADES.

La disposición de todos los elementos que conforman el proyecto arquitectónico, obedece a las relaciones espaciales y de actividades que existen entre estos. El establecer estos nexos permite elaborar un programa arquitectónico coherente, que facilitará enormemente el desarrollo de un proyecto que resuelva la casi totalidad de exigencias de los usuarios, o por decirlo de otra forma, que brinde las facilidades necesarias para realizar cómodamente las actividades a las que fue destinado.

El conocer los requerimientos básicos del género seleccionado, nos permite conjuntarlos para crear grupos de espacios o actividades afines. Si bien es cierto que este listado dista mucho de ser un programa arquitectónico, también es cierto que servirá como base para desarrollarlo.

Es importante jerarquizar las relaciones que existan entre los elementos de cada grupo, ya que habrá actividades que estén íntimamente ligadas, a diferencia de otras que estarán unidas por lazos casi imperceptibles. Como un apoyo gráfico al planteamiento realizado, el vaciado de datos en una matriz facilita el establecimiento de relaciones directas, relaciones medias y relaciones indirectas.

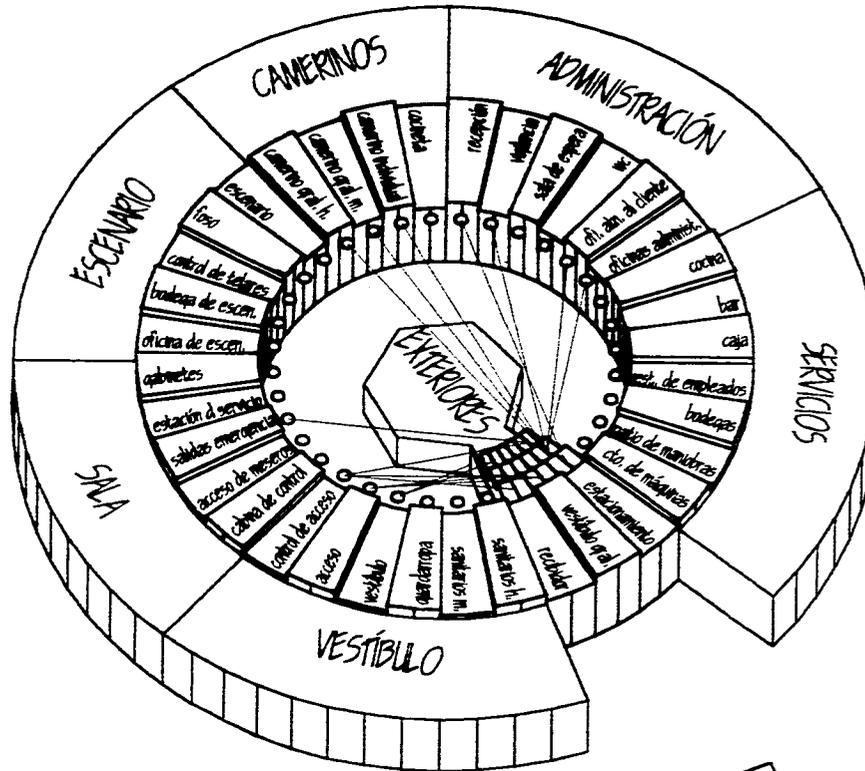


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

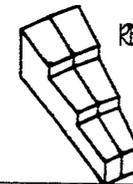




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



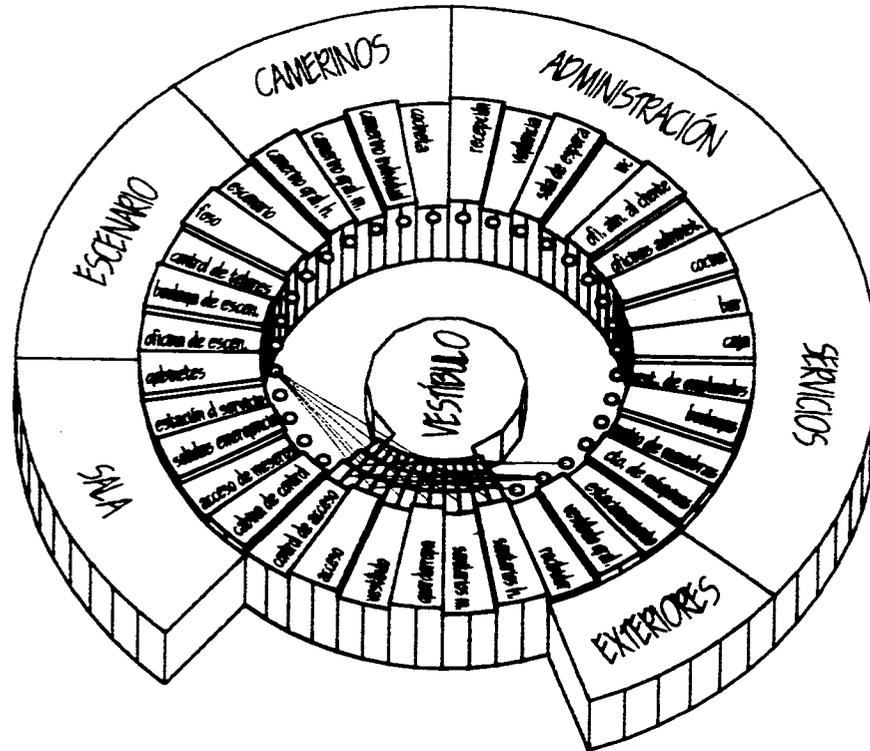
EXTERIORES.



RELACIÓN DIRECTA.  
RELACIÓN MEDIA.  
RELACIÓN INDIRECTA.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



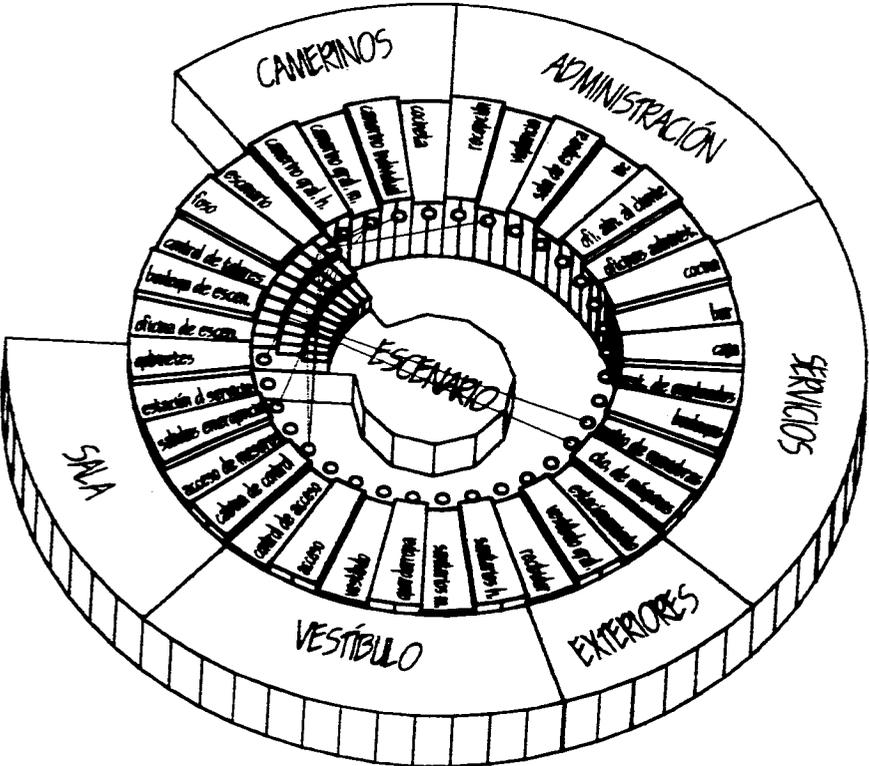
VESTÍBULO.



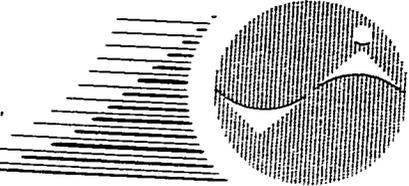




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

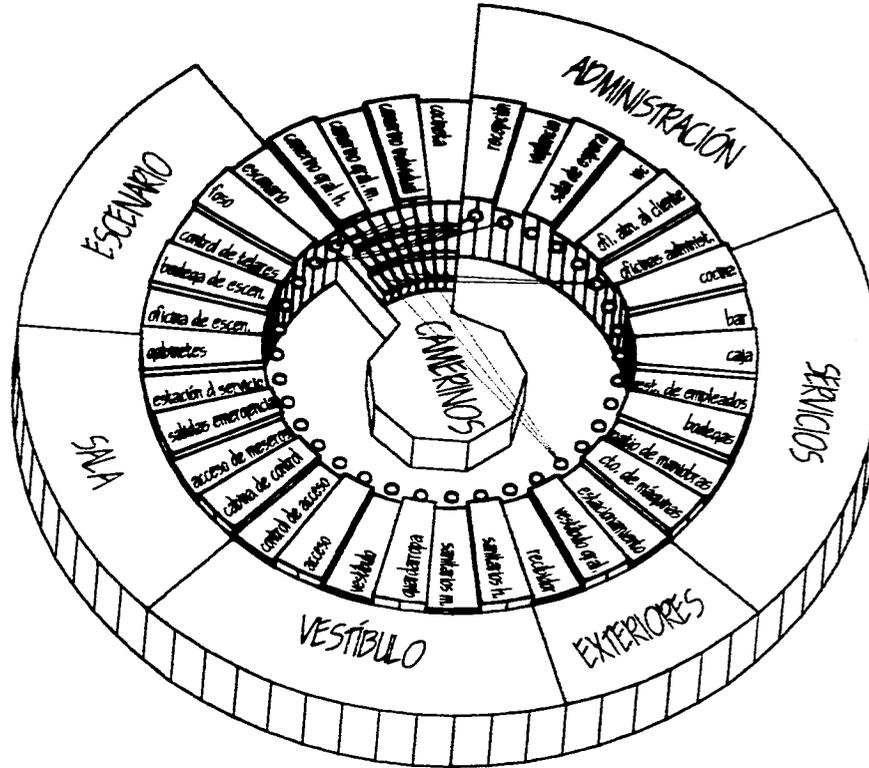


ESCENARIO.

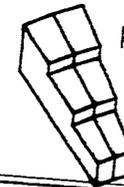




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



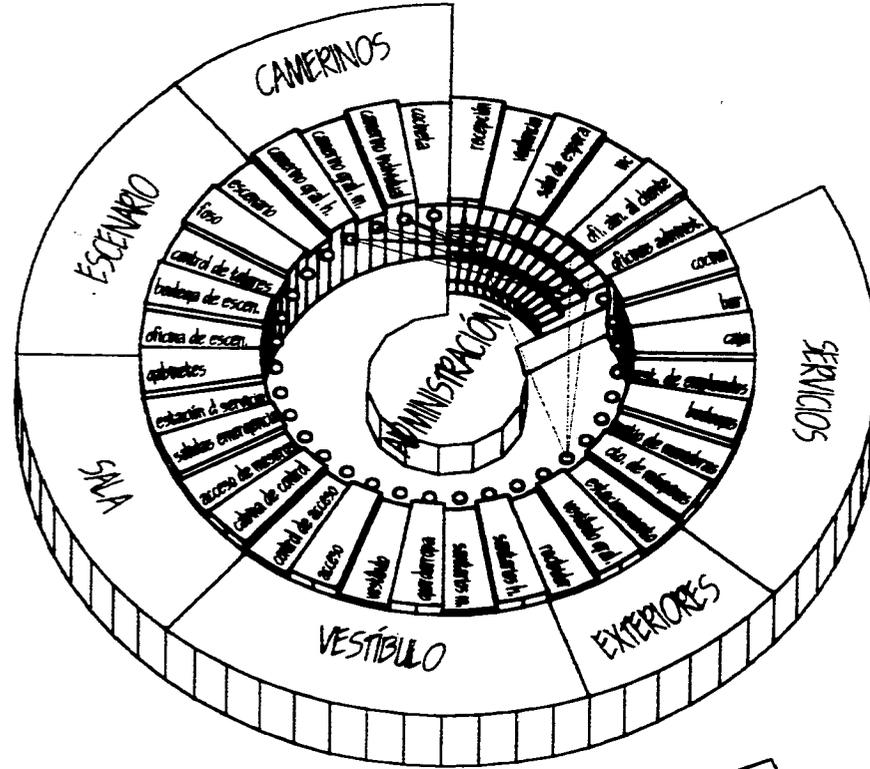
**CAMERINOS**



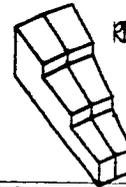
RELACIÓN DIRECTA.  
RELACIÓN MEDIA.  
RELACIÓN INDIRECTA.



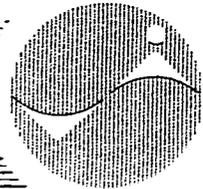
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



ADMINISTRACIÓN.

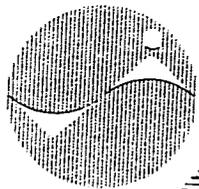
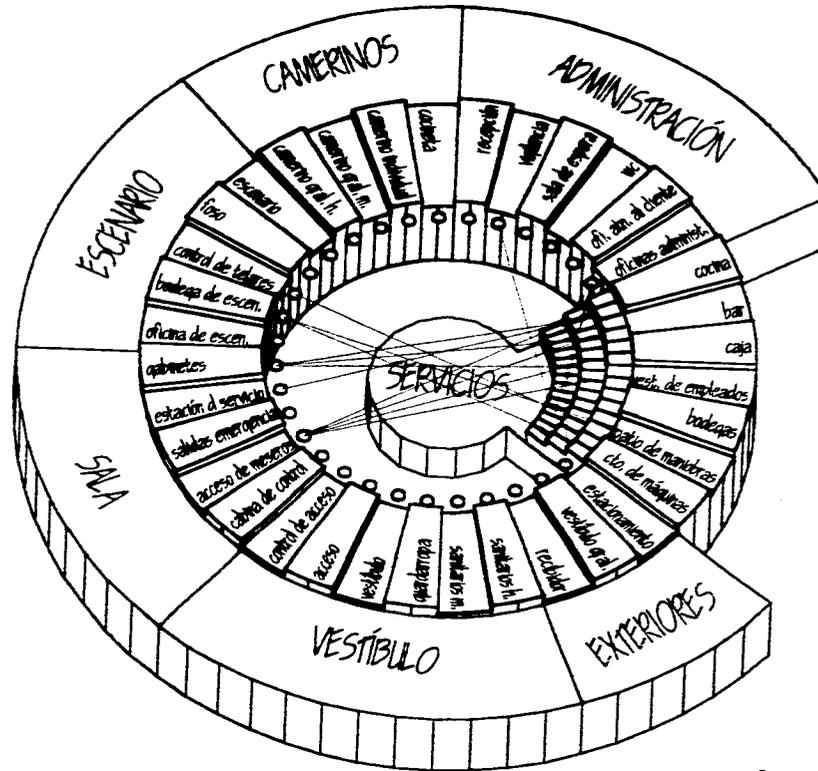


RELACIÓN DIRECTA.  
RELACIÓN MEDIA.  
RELACIÓN INDIRECTA.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



# SERVICIOS.

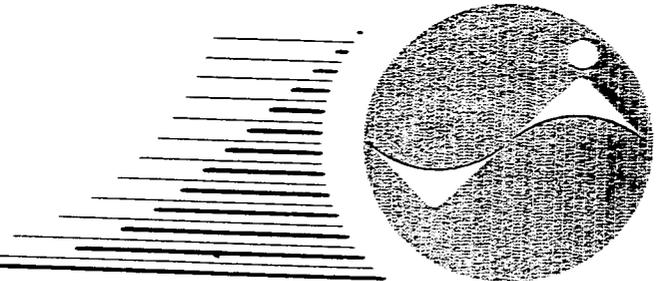


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

## CAPÍTULO 1

---







UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

Elemento de proyecto	Área	Equipamiento	#	Instalaciones especiales
<b>ACCESO GENERAL.</b>				
Recibidor.	50,00 m <sup>2</sup>	Fuente.	2	
Acceso peatonal.		Escaleras de acceso.	1	
Acceso de discapacitados.		Rampa de acceso.	1	
<b>VESTÍBULO.</b>				
Vestíbulo exterior.	80,00 m <sup>2</sup>			
Control de acceso.		Detectores de metales.	4	Intercomunicación.
		Escaleras de acceso a sala.	2	Aire acondicionado.
Vestíbulo interior.	100,00 m <sup>2</sup>			
		Rampa de acceso a sala para discapacitados.	1	
Guardarropa.	18,00 m <sup>2</sup>			Intercomunicación.
Sanitarios para público.	120,00 m <sup>2</sup>	W.C:	18	Aire acondicionado.
		Mingitorios.	4	
		Lavabos	15	

**7.a. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.**

SUBTOTAL 1

368,00 m<sup>2</sup>





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

Elemento de proyecto	Área	Equipamiento	#	Instalaciones especiales
<b>SALA.</b>				
Salón.	1,800,00 m <sup>2</sup>	Gabinetes	194	Aire lavado.
		Estación de servicio.	6	
		Salida de emergencia.	6	
		Salida de meseros a zona de servicios.	1	
		Acceso de meseros.	2	
<b>ESCENARIO.</b>				
Escenario móvil.	200,00 m <sup>2</sup>	Rampa exterior.	1	
		Acceso de bodega.		
Foso oculto.	40,00 m <sup>2</sup>	Escalera marina a tramoya.	2	
		Controles de tramoya.		
	20,00 m <sup>2</sup>	Telones.		Intercomunicación.
		Emparrillado.		
		Varillas de iluminación.	50	
<b>BODEGA DE ESCENARIO.</b>				
Control de acceso.	4,00 m <sup>2</sup>	Silla.	1	Intercomunicación.
		Mesa.	1	
		Archivero.	1	
Bodega.	200,00 m <sup>2</sup>			
Andén de carga y descarga.	50,00 m <sup>2</sup>			
Patio de maniobras.	100,00 m <sup>2</sup>			
Estacionamiento.	100,00 m <sup>2</sup>			
<b>SUBTOTAL 2</b>				
	<b>2,514,00 m<sup>2</sup></b>			



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### ADMINISTRACIÓN.

Elemento de proyecto	Área	Equipamiento	#	Instalaciones especiales
Vestíbulo.	20,00 m <sup>2</sup>	Acceso de proveedores.		
Sanitario.	2,00 m <sup>2</sup>	W.C.	1	
		Lavabo.	1	
Recepción.	20,00 m <sup>2</sup>	Mostrador.	1	Inercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Silla.	2	
		Elevador.	1	
Centro de vigilancia.	10,00 m <sup>2</sup>	Silla.	5	Intercomunicación.
		Mesa.	1	
		Archivero.	4	
Sala de espera.	30,00 m <sup>2</sup>	Sala	1	Aire acondicionado.
		Lámpara	3	
		Mesa de centro.	1	
Oficina Dirección General.	30,00 m <sup>2</sup>	Escritorio ejecutivo.	1	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	1	
		Silla	3	
		Archivero	4	
		Librero.	2	
		Sanitario.	1	
Oficina de Dirección Artística.	20,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	1	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Restirador.	3	
		Sillón.	1	
		Silla.	5	
<b>SUNTOTAL 3</b>	<b>132,00 m<sup>2</sup></b>			



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

Elemento de proyecto	Área	Equipamiento	#	Instalaciones especiales
Oficina de Dirección Administrativa.	15,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	1	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	1	
		Silla.	2	
		Archivero.	2	
Oficina de Dirección de Alimentos y Bebidas.	15,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	2	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	2	
		Silla.	2	
		Archivero.	2	
Oficina de Dirección Operativa.	15,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	2	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	2	
		Silla.	2	
		Archivero.	2	
Oficina de Mercadotecnia.	15,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	1	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	1	
		Silla.	2	
		Archivero.	3	
Sala de juntas.	30,00 m <sup>2</sup>	Sillón.	10	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Mesa.	1	
		Librero.	1	
		Vitrina.	1	
		Sanitario.	1	
Archivo.	12,00 m <sup>2</sup>	Archiveros.	20	
<b>SUBTOTAL 4</b>				
	<b>102,00 m<sup>2</sup></b>			





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

Elemento de proyecto	Área	Equipamiento	#	Instalaciones especiales
Oficina de Dirección Administrativa.	15,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	1	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	1	
		Silla.	2	
		Archivero.	2	
Oficina de Dirección de Alimentos y Bebidas.	15,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	2	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	2	
		Silla.	2	
		Archivero.	2	
Oficina de Dirección Operativa.	15,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	2	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	2	
		Silla.	2	
		Archivero.	2	
Oficina de Mercadotecnia.	15,00 m <sup>2</sup>	Escritorio.	1	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Sillón.	1	
		Silla.	2	
		Archivero.	3	
Sala de juntas.	30,00 m <sup>2</sup>	Sillón.	10	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
		Mesa.	1	
		Librero.	1	
		Vitrina.	1	
Archivo.	12,00 m <sup>2</sup>	Sanitario.		
		Archiveros.	20	
<b>SUBTOTAL 4</b>				
	<b>102,00 m<sup>2</sup></b>			





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

<b>CAMERINOS.</b>	<b>Elemento de proyecto</b>	<b>Área</b>	<b>Equipamiento</b>	<b>#</b>	<b>Instalaciones especiales</b>
	Vestíbulo.	30,00 m <sup>2</sup>	Acceso a escenario.		
	Camerino general para mujeres.	40,00 m <sup>2</sup>	W.C. Regadera. Lavabo. Silla. Tocador. Vestidor.	3 2 2 6 6 1	Aire acondicionado.
	Camerino general para hombres.	40,00 m <sup>2</sup>	W.C. Mirador. Regadera. Lavabo. Silla. Tocador. Vestidor.	2 2 2 3 6 6 1	Aire acondicionado.
	Camerino individual.	25,00 m <sup>2</sup>	W.C. Regadera. Lavabo. Silla. Tocador. Vestidor. Sillón. Mesa de centro.	1 1 1 1 1 1 3 1	Intercomunicación, telefonía, aire acondicionado.
	Cocineta.	12,00 m <sup>2</sup>	Estufa. Fregadero. Mesa. Silla.	1 1 1 8	Extracción.
	<b>SUBTOTAL 5</b>	<b>147,00 m<sup>2</sup></b>			





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

SERVICIOS.	Elemento de proyecto	Área	Equipamiento	#	Instalaciones especiales
	Cocina.	200,00 m <sup>2</sup>	Control de acceso. Equipo de cocina. * Bodega de vajillas y cubiertos.  Bodega de mantelería. Bodega de utensilios de cocina. Alacena controlada. Zona de limpieza de alimentos. Zona de preparación. Zona de cocción. Zona de servido. Zona de recepción y lavado de losa.		Intercomunicación, extracción.
	Bar	130,00 m <sup>2</sup>	Equipo de bar. * Bodega de cristalería. Bodega de refrescos.  Bodega de vinos (cava). Zona de preparación. Zona de lavado.		Intercomunicación, extracción.
	Caja.	12,00 m <sup>2</sup>	Caja de seguridad. Silla.	1 5	Intercomunicación.
	<b>SUBTOTAL 6</b>	<b>342,00 m<sup>2</sup></b>			



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



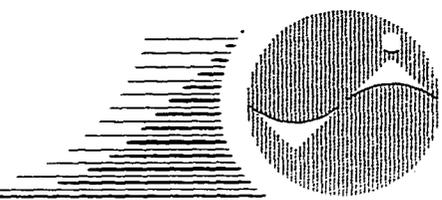
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

Elemento de proyecto	Área	Equipamiento	#	Instalaciones especiales
Baños y vestidores de empleados.	60,00 m <sup>2</sup>	W.C.	4	Extracción.
		Mingitorio.	3	
		Lavabo.	5	
		Ropadora.	4	
		Lockers.	100	
		Bancas.	10	
Cuartos de máquinas.	250,00 m <sup>2</sup>	Control de acceso.		Intercomunicación.
		Análisis de carga y descarga.		
		Sistema.		
		Cárcamo.		
Cuarto de desechos sólidos.	20,00 m <sup>2</sup>			
Cuarto de limpieza.	20,00 m <sup>2</sup>			

SUBTOTAL 7

350,00 m<sup>2</sup>





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Elemento de proyecto	Área	Equipamiento	#	Instalaciones especiales
SUBTOTAL 1	368,00 m <sup>2</sup>			
SUBTOTAL 2	2.514,00 m <sup>2</sup>			
SUBTOTAL 3	132,00 m <sup>2</sup>			
SUBTOTAL 4	102,00 m <sup>2</sup>			
SUBTOTAL 5	147,00 m <sup>2</sup>			
SUBTOTAL 6	342,00 m <sup>2</sup>			
SUBTOTAL 7	350,00 m <sup>2</sup>			
<b>TOTAL</b>	<b>3.955,00 m<sup>2</sup></b>			

El programa arquitectónico debe ser entendido como la base del proyecto, el punto de partida, la guía para obtener un buen resultado que se vea reflejado en la construcción final. De ninguna manera es una limitante que impida realizar modificaciones o ajustes para mejorarlo, especialmente en el renglón referente a las áreas iniciales, que difícilmente serán las mismas que en el proyecto final.



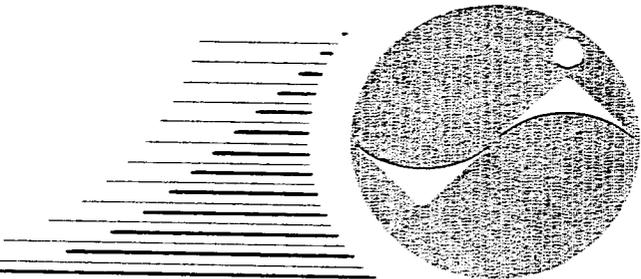


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

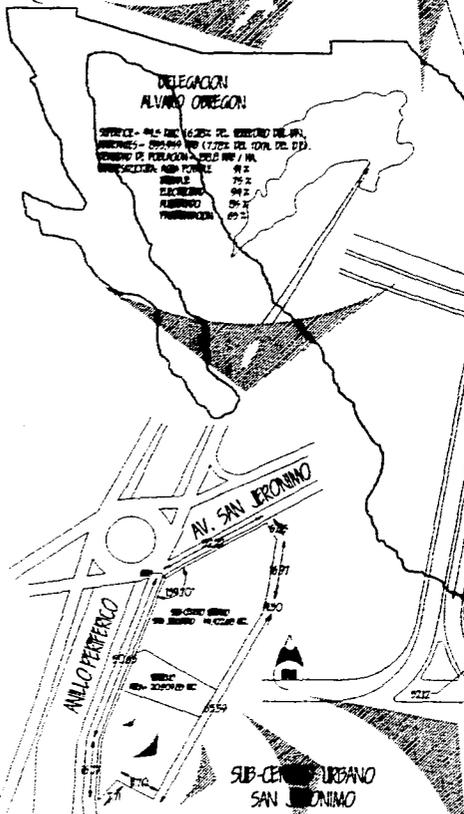
## CAPÍTULO 8

---



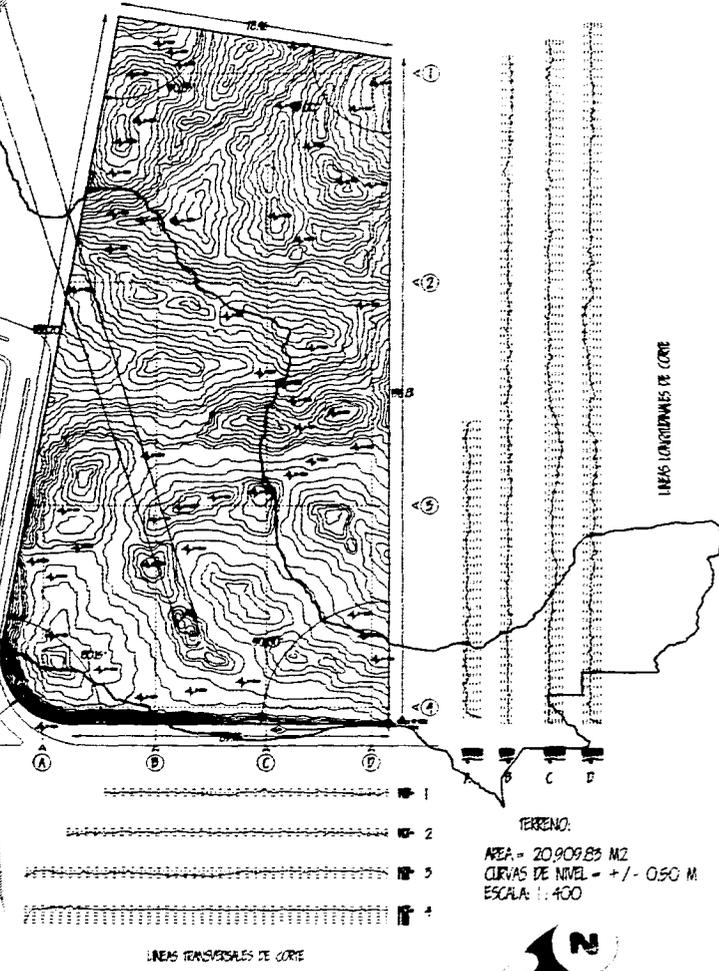


DF.  
 SERVICIO - 1:400,000 M.C.  
 PERIODO - 1940,000 M.C.  
 AREA DE DESARROLLO URBANO - 426 H.  
 AREA DE CONSERVACION ECOLOGICA - 974 H.



AREA = 141,422.68 M2  
 USO DE SUELO: CENTROS DE ESPECTACULOS . . . . . USO PERMITIDO, SUELO A LICENCIA DE USO DE SUELO.

## TERRENO: LOCALIZACION, DIMENSIONES Y NIVELES



TERRENO:  
 AREA = 20,909.85 M2  
 CURVAS DE NIVEL = +/- 0.50 M  
 ESCALA = 1:400



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

A1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA

CONJUNTO SAN JERONIMO

AD HOC  
 VOSS



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

A-2

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

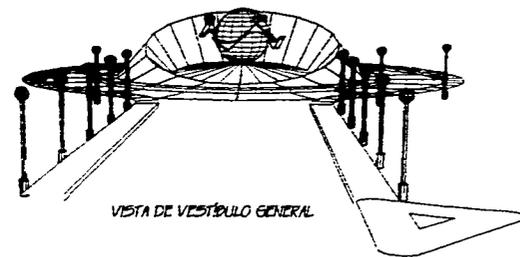
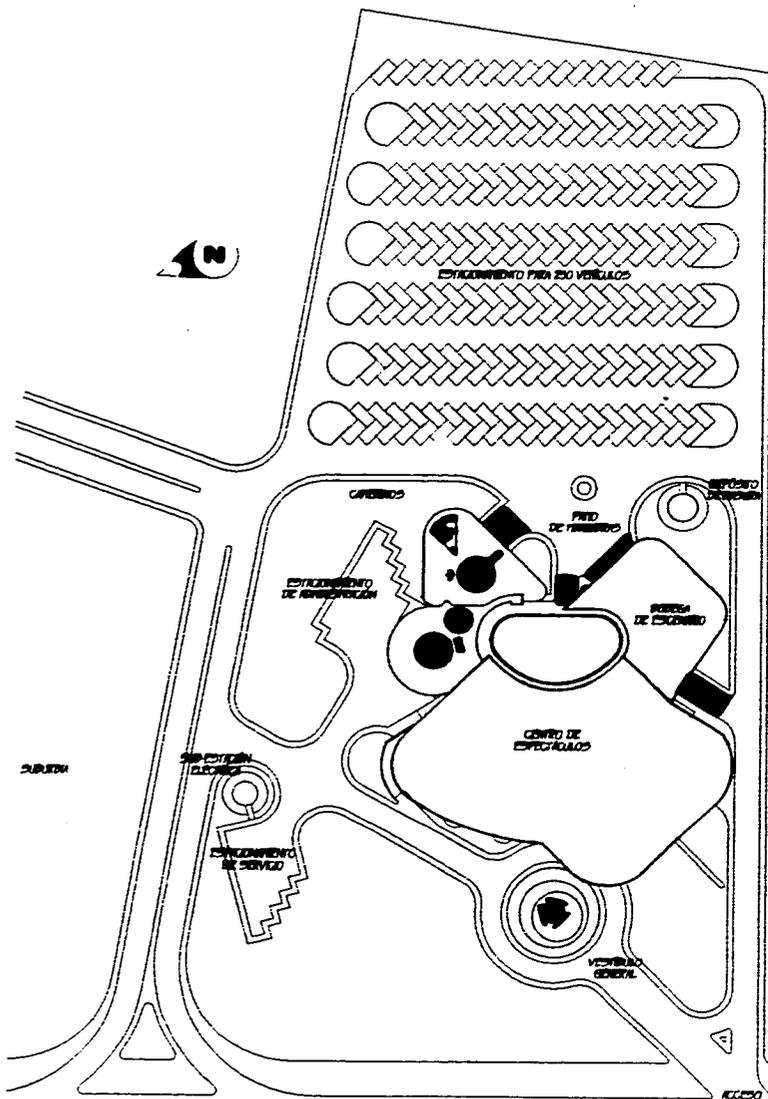
CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC  
CENTRO DE ESTUDIOS

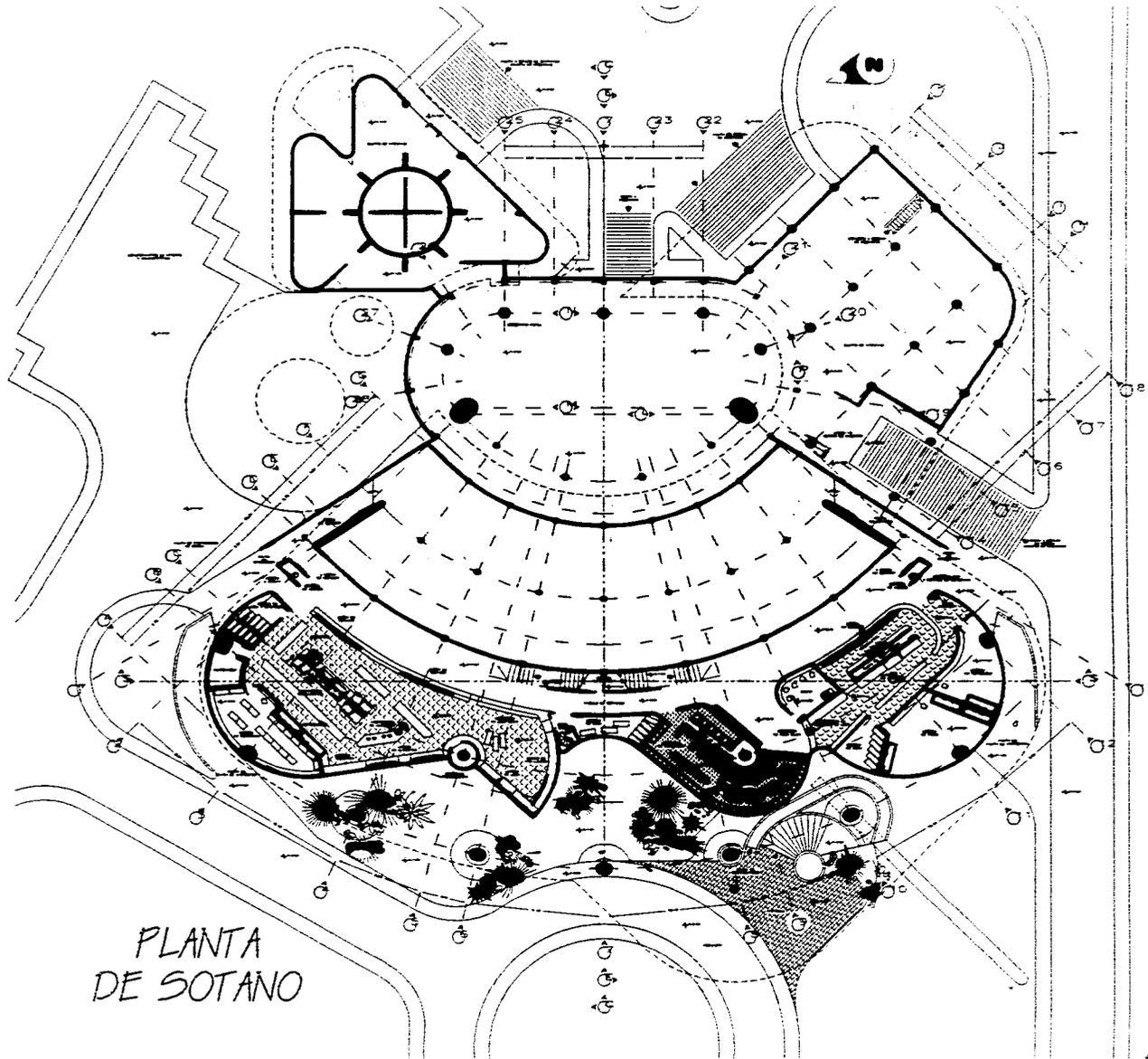
VOSS  
PROYECTO

ELABORACIÓN:  
CONSEJO DE ARQUITECTOS

PROYECTO:  
CONSEJO DE ARQUITECTOS



PLANTA  
DE CONJUNTO



PLANTA  
DE SOTANO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

A-3

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC  
CENTRO DE ESPECIALIDAD

VOSS  
ARQUITECTOS

PROYECTO DE ARQUITECTURA





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

A-4

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

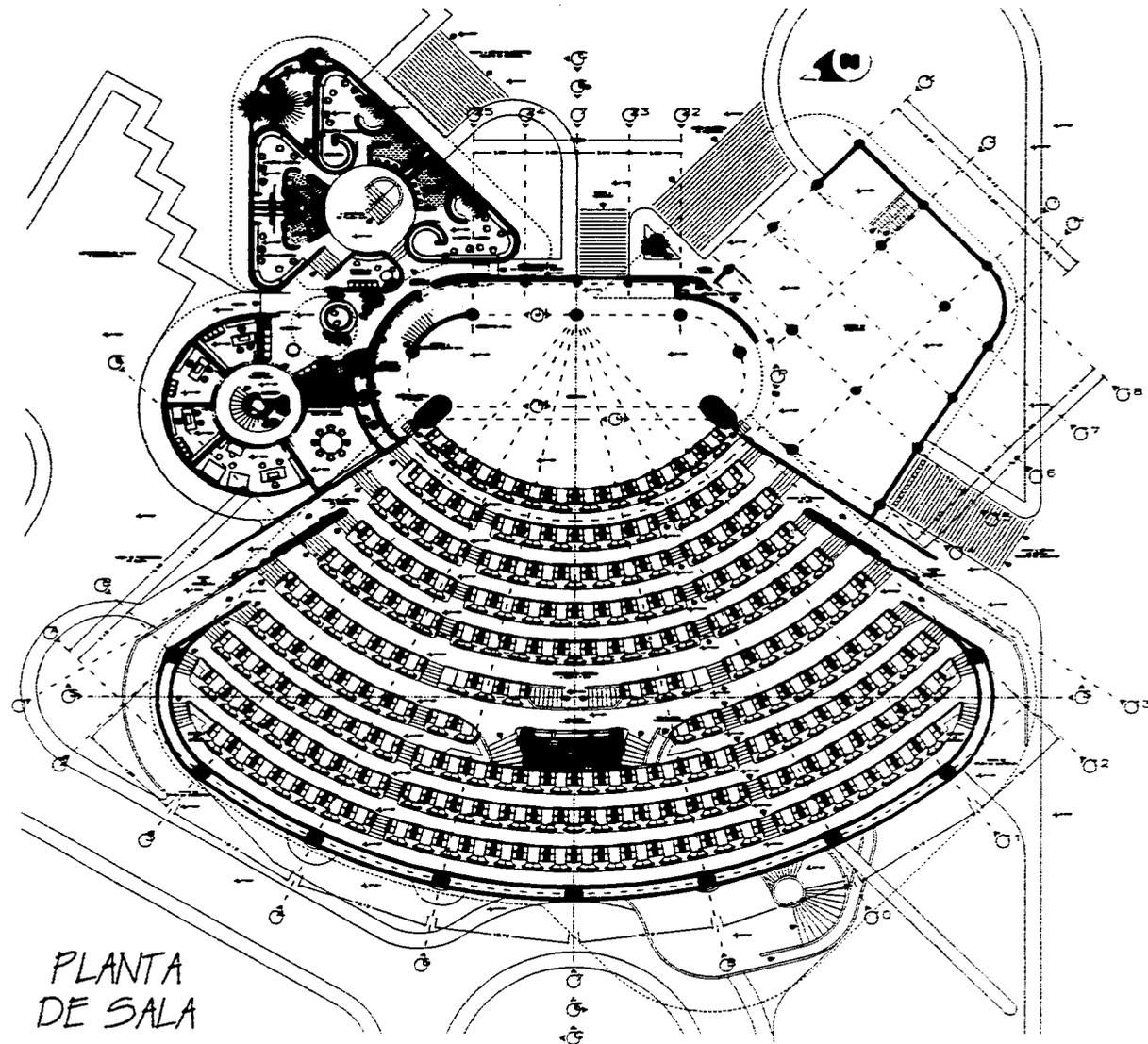
CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC  
CENTRO DE ESTUDIOS

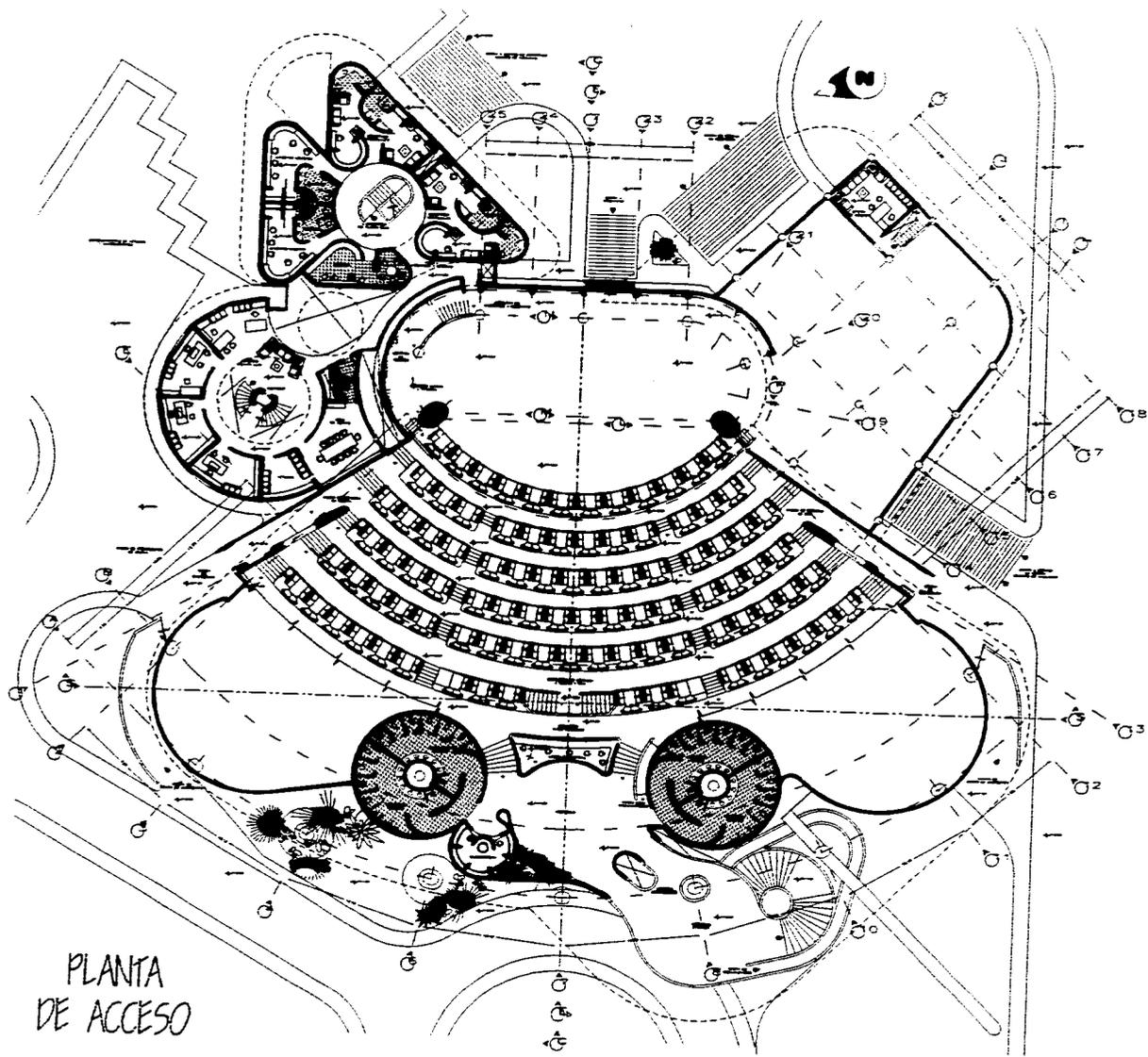
VOSS  
ARQUITECTOS

PROFESIONAL  
DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO  
FRANCISCO FERRER  
ARQUITECTO  
FRANCISCO FERRER  
ARQUITECTO  
FRANCISCO FERRER



PLANTA  
DE SALA



PLANTA  
DE ACCESO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

A-5

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERONIMO

AD HOC  
CON PROYECTO

VOSS





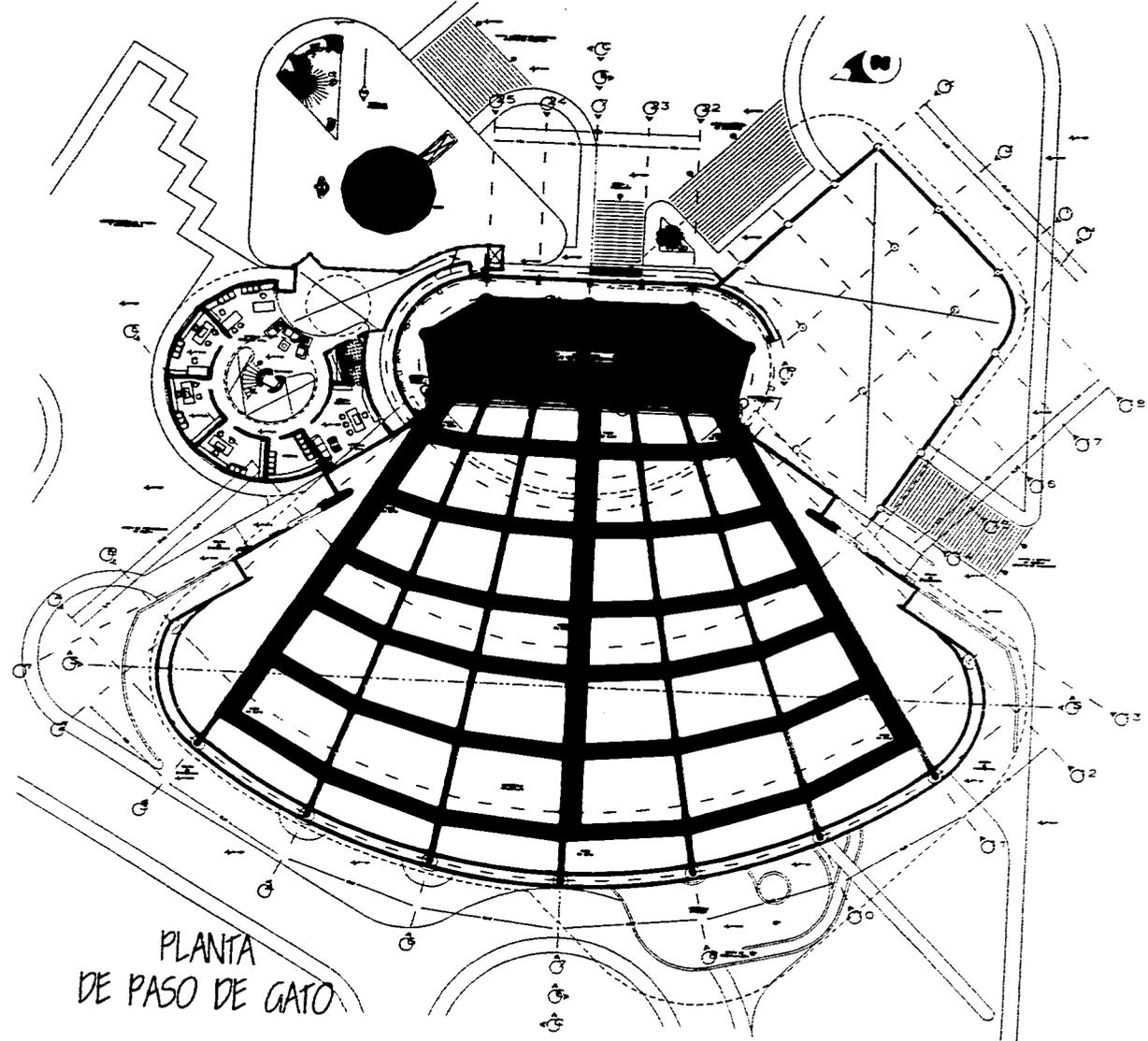
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

A-6

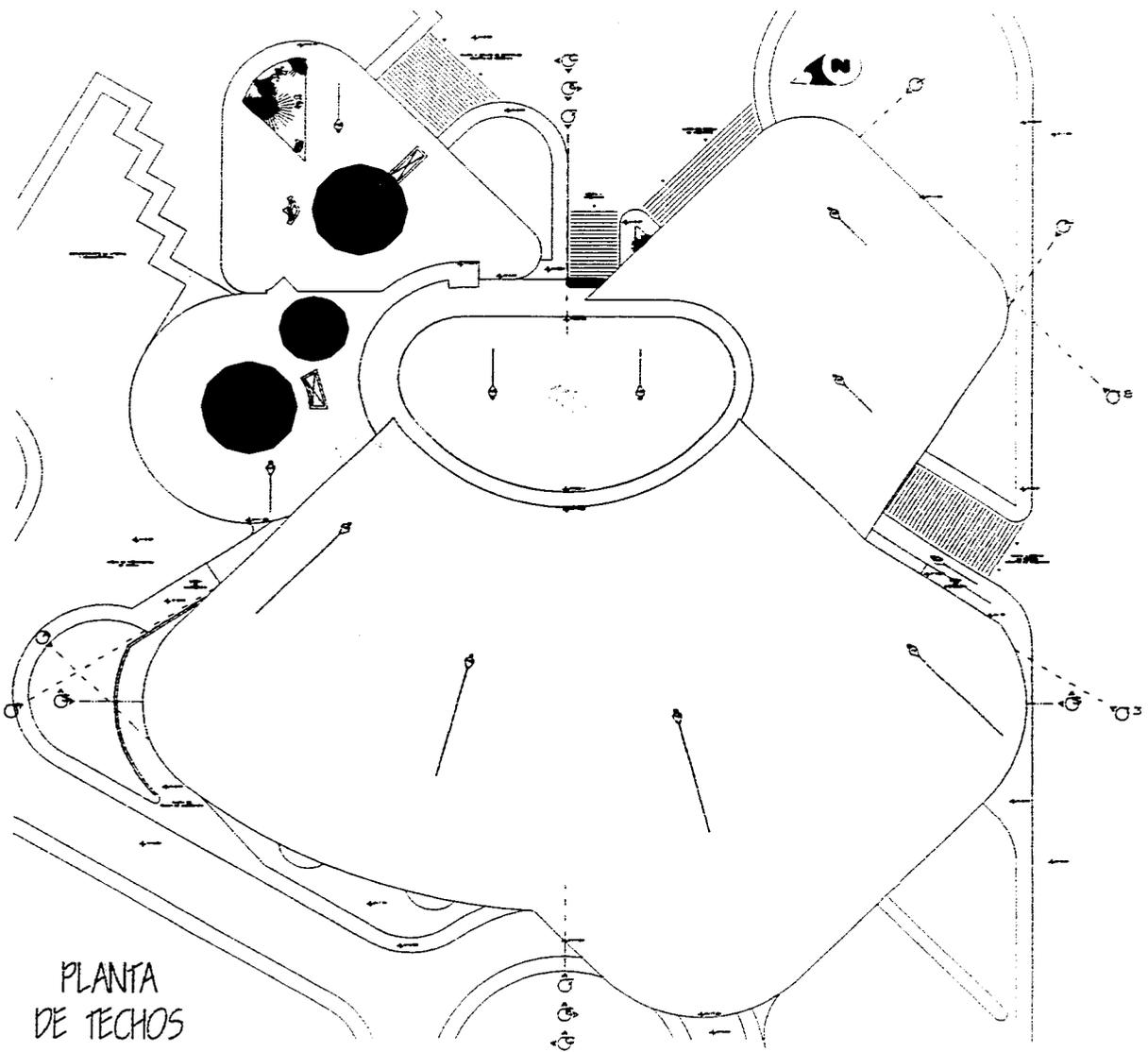
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO  
AD HOC

VOSS



PLANTA  
DE PASO DE GATO



PLANTA  
DE TECHOS



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

A-7

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO  
AD HOC

VOSS





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

A-8

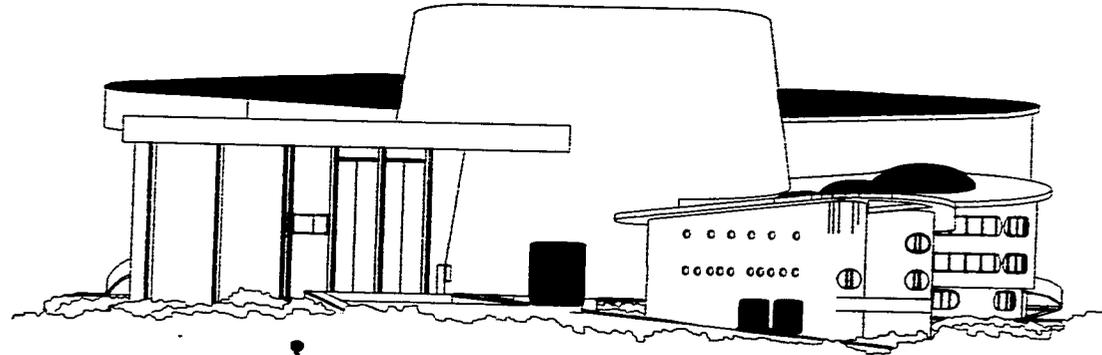
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

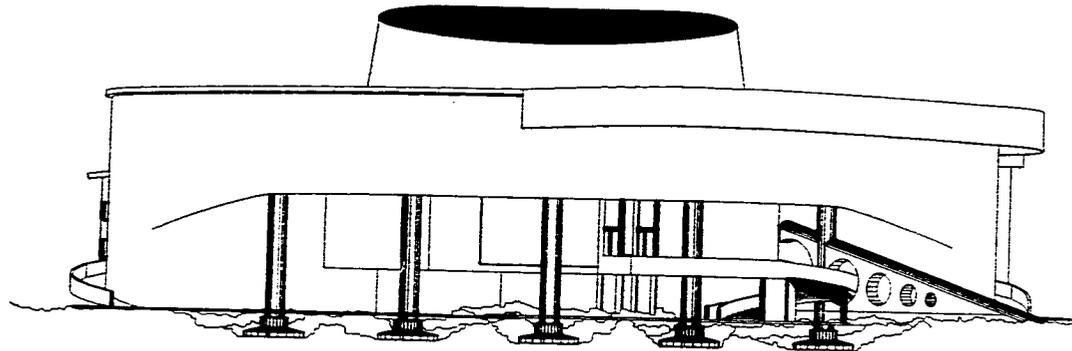
AD HOC  
CENTRO DE ESPECIALIDAD

VOSS  
INGENIERÍA

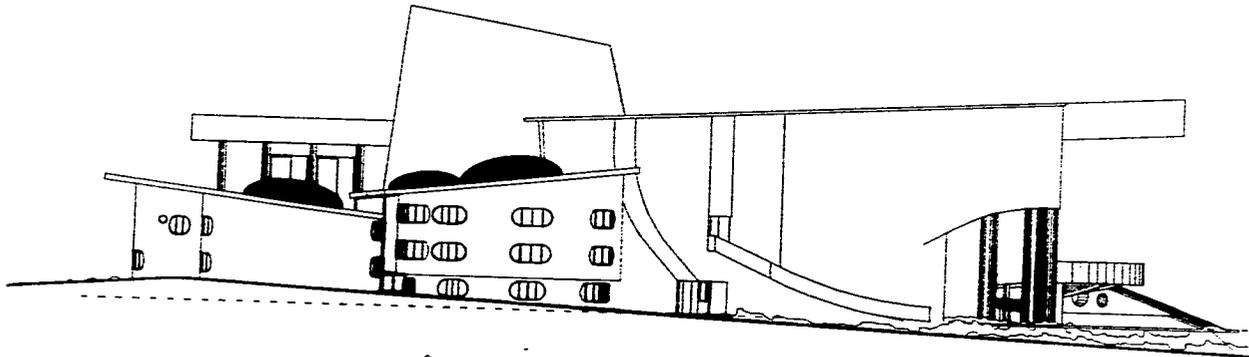
PROYECTO DE  
CONSTRUCCIÓN  
DEL PRINCIPAL Y POSTERIOR  
DEL EDIFICIO SAN JERÓNIMO  
DEL CAMPUS SAN JERÓNIMO



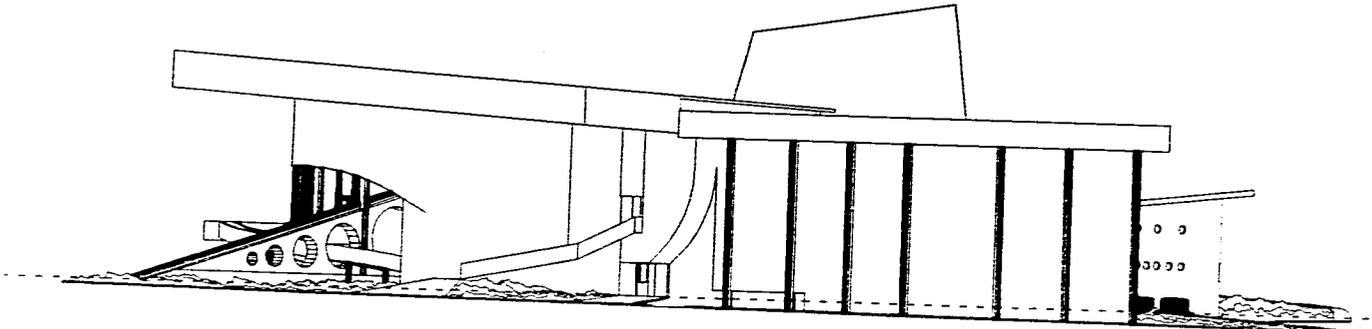
FACHADA POSTERIOR



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL



FACHADA LATERAL

  
 UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE  
 MÉXICO

A-9

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
 SAN JERÓNIMO  
 AD HOC

VOSS






UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

A-HO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

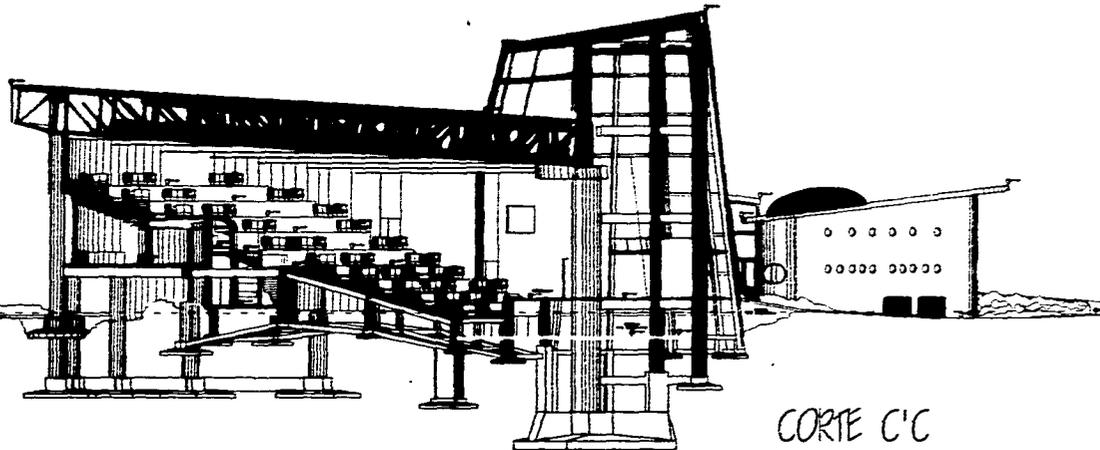
CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC  
DISEÑO Y DIRECCIÓN

VOSS

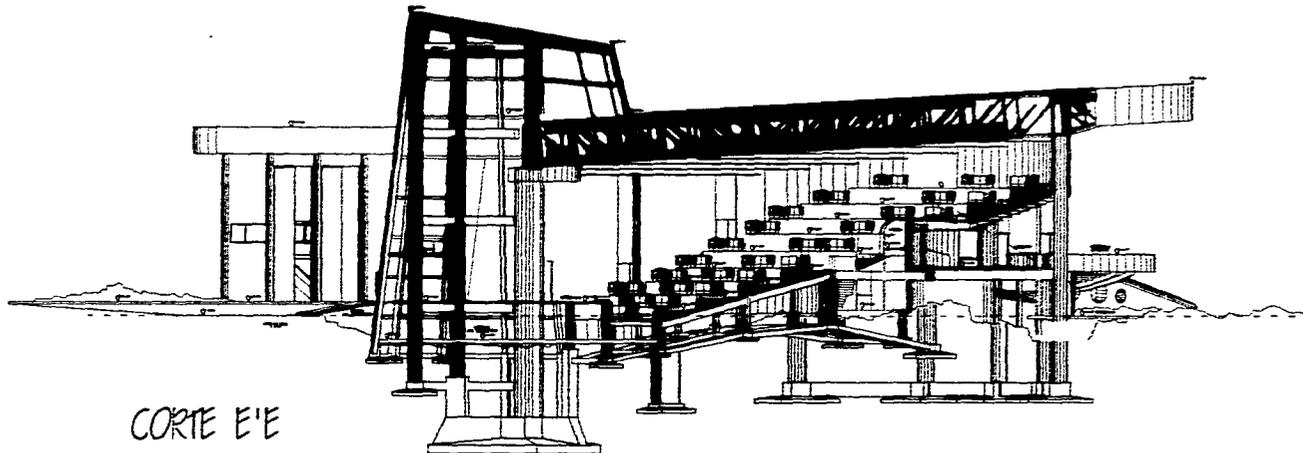
PROYECTO DE ARQUITECTURA

Q<sup>6</sup> Q<sup>7</sup> Q<sup>8</sup> Q<sup>9</sup> Q<sup>10</sup> Q<sup>11</sup> Q<sup>12</sup> Q<sup>13</sup> Q<sup>14</sup> Q<sup>15</sup>

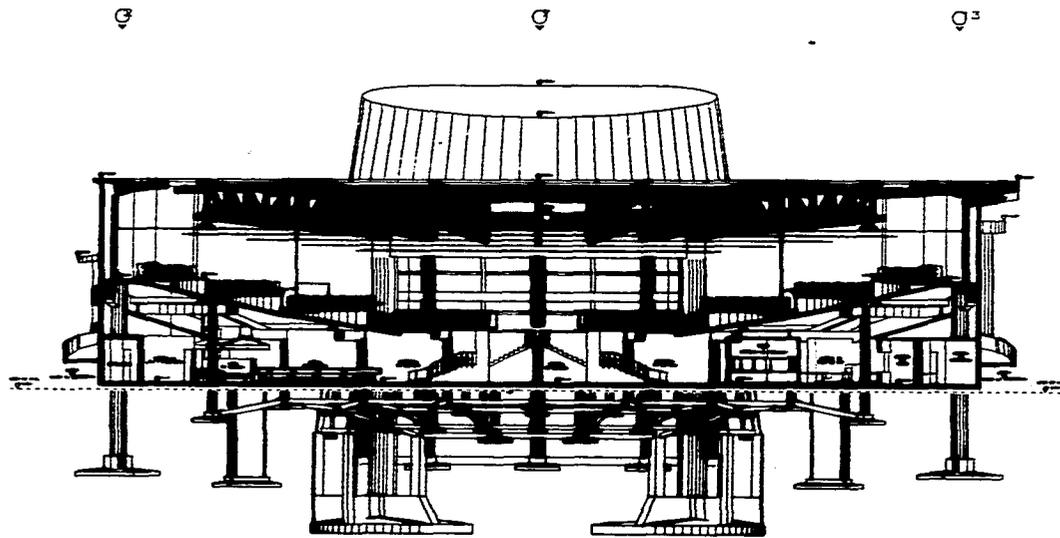


CORTE C'C

Q<sup>6</sup> Q<sup>7</sup> Q<sup>8</sup> Q<sup>9</sup> Q<sup>10</sup> Q<sup>11</sup> Q<sup>12</sup> Q<sup>13</sup> Q<sup>14</sup> Q<sup>15</sup>



CORTE E'E



CORTE S'S

  
 UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE  
 MÉXICO

A-II

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA

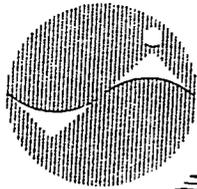
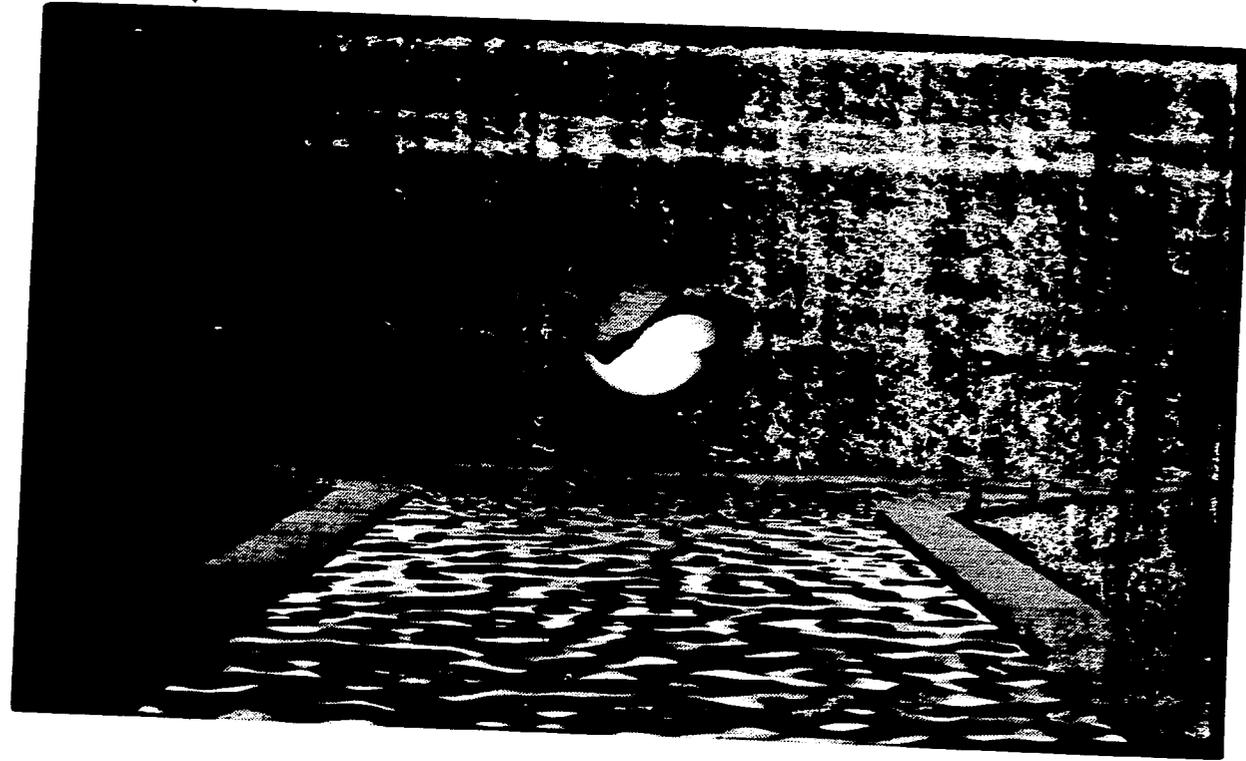
CONJUNTO  
 SAN JERÓNIMO  
 AD HOC

VOSS





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



*Acceso general, en donde se aprecia el remate visual y símbolo del Conjunto San Jerónimo.*

## 8.b. DETALLES DE PROYECTO.

Los elementos que conforman el proyecto arquitectónico son innumerables, como lo son también el número de planos necesarios para describirlos a todos. Cinco son los que he seleccionado por su importancia en la presente investigación:

### I. DISEÑO DE GABINETE.

Los tipos de mesas que son utilizadas en cualquier evento que combine cena/espectáculo, han sido diseñadas pensando en el espacio y no en los usuarios: se antepone el interés comercial al bienestar de los clientes. Si bien es cierto que los problemas que plantea tener un lugar para servir una cena, observar un espectáculo y permitir una convivencia no son fáciles de resolver, también es cierto que sacrificando un poco de espacio es posible mejorar significativamente la estancia del usuario.

Al realizar un estudio detallado de las mesas más utilizadas, es posible hacer una comparación de la relación área/persona de cada una de ellas:

- Gabinete "U" para 6 personas.
- Gabinete "U" para 8 personas.
- Mesa para 8 personas.
- Mesa para 12 personas.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

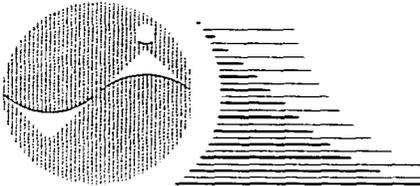
### GABINETE "U" PARA 6 PERSONAS.

mesa	1.398 m <sup>2</sup>	
asientos	2.299 m <sup>2</sup>	
área útil	3.697 m <sup>2</sup>	• área útil/pers. 0.616 m <sup>2</sup>
área inútil	0.398 m <sup>2</sup>	• área inútil/pers. 0.065 m <sup>2</sup>
circulación	2.280 m <sup>2</sup>	• circulación/pers. 0.380 m <sup>2</sup>

ÁREA TOTAL/PERSONA 1.060 m<sup>2</sup>

#### *Características.*

- » 2 personas con buena visibilidad.
- » deben moverse 2 personas para que salga la que está al fondo; si todos son conocidos disminuye la molestia de moverse
- » permite la convivencia entre los 6 asistentes.



### GABINETE "U" PARA 8 PERSONAS.

mesa	2.091 m <sup>2</sup>		
asientos	2.621 m <sup>2</sup>		
área útil	4.712 m <sup>2</sup>	• área útil/pers.	0.589 m <sup>2</sup>
área inútil	0.347 m <sup>2</sup>	• área inútil/pers.	0.043 m <sup>2</sup>
circulación	2.640 m <sup>2</sup>	• circulación/pers.	0.330 m <sup>2</sup>

ÁREA TOTAL/PERSONA 0.962 m<sup>2</sup>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

#### *Características.*

- » 2 personas con buena visibilidad.
- » deben moverse 3 personas para permitir que salga la del fondo; si todos son conocidos la molestia disminuye.
- » permite la convivencia entre las 8 personas.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

### MESA PARA 8 PERSONAS.

mesa	2.160 m <sup>2</sup>	
asientos	2.400 m <sup>2</sup>	
área útil	4.560 m <sup>2</sup>	• área útil/pers. 0.570 m <sup>2</sup>
cir./mesas	0.720 m <sup>2</sup>	• cir./mesas/pers. 0.090 m <sup>2</sup>
circulación	2.640 m <sup>2</sup>	• circulación/pers. 0.330 m <sup>2</sup>

ÁREA TOTAL/PERSONA 0.990 m<sup>2</sup>

#### *Características.*

- » distribución incómoda para el espectáculo, no tanto para la cena.
- » para dejar la mesa hay que batallar por el espacio reducido entre mesas.
- » sillas más incómodas que los sillones tipo "u".
- » problemas de isóptica acentuados por el largo de la mesa y la distribución de 4 sillas en línea.
- » la convivencia no es tan completa.



## MESA PARA 12 PERSONAS.

mesa	3.240 m <sup>2</sup>		
asientos	3.600 m <sup>2</sup>		
área útil	6.640 m <sup>2</sup>	• área útil/pers.	0.570 m <sup>2</sup>
cir./mesas	1.080 m <sup>2</sup>	• cir./mesas/pers.	0.090 m <sup>2</sup>
circulación	2.880 m <sup>2</sup>	• circulación/pers.	0.240 m <sup>2</sup>

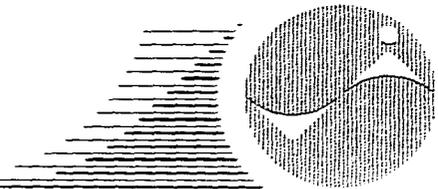
AREA TOTAL/PERSONA 0.908 m<sup>2</sup>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

### *Características.*

- » distribución incómoda para el espectáculo, no así para la cena.
- » no es fácil dejar la mesa debido al reducido espacio que existe entre éstas.
- » problemas de isóptica por la longitud y las 6 sillas en línea, por lo que solo puede utilizarse junto al escenario.
- » Convivencia difícil entre los extremos, no tan mala para grupos numerosos.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Las personas que frecuentan estos centros de espectáculos tienen una amplia preferencia por los gabinetes o mesas tipo "u", a pesar de los inconvenientes que han sido expuestos; de entre todas las respuestas que obtuve al preguntar el porqué, hubo dos que se repitieron constantemente:

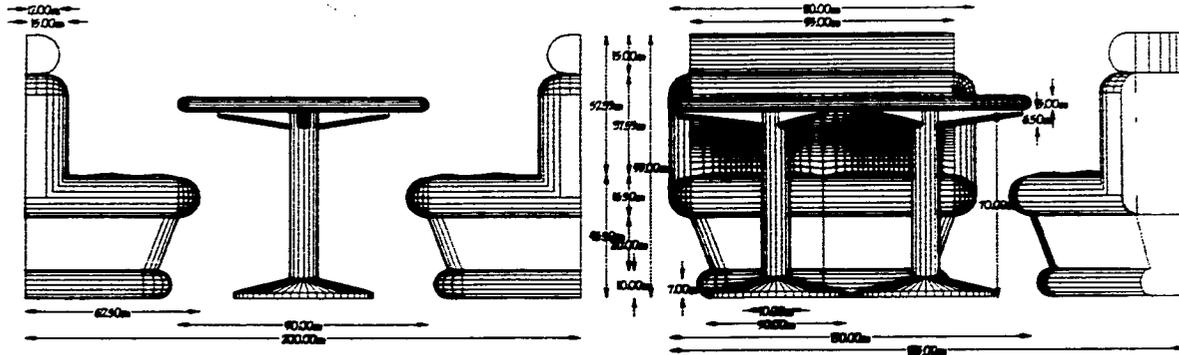
- Es más cómoda que las otras.
- Convivimos más porque estamos todos juntos.

Estos dos puntos fueron mucho más importantes para los asistentes que el tener una visibilidad franca hacia el escenario. Por todo lo anterior, el gabinete para seis personas fue mi elección básica.

El gabinete proporciona mayor comodidad a los espectadores; una mesa para más personas provocaría problemas no solo de visuales no resueltas, sino de atención por parte de los meseros. El acceso a la mesa por la parte posterior otorga las siguientes ventajas:

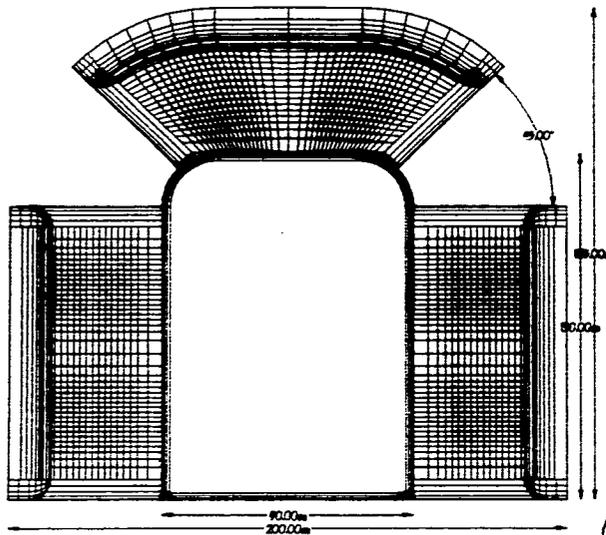
- Hacer una separación de los lugares por parejas obteniendo una mayor independencia en cada par de asientos, de esta forma, para dejar la mesa desde el lugar más desfavorable solo deberá moverse una persona; si tomamos en cuenta que el 90 % de los asistentes son parejas, automáticamente se elimina la molestia.
- Realizar el servicio por la parte posterior sin estorbar la visión de las personas que son atendidas.
- Convivir si se conocen o aislarse si no.
- El área desperdiciada puede parecer mucha, sin embargo haciendo una comparación con las mesas analizadas al principio del capítulo, es fácil establecer que el área/persona es muy similar a la de las mesas convencionales.



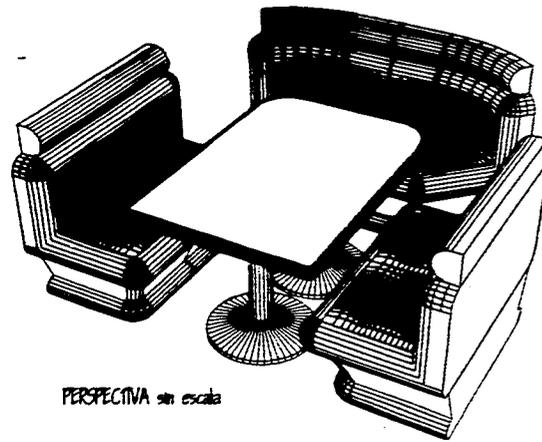


VISTA FRONTAL DE GABINETE

VISTA LATERAL DE GABINETE



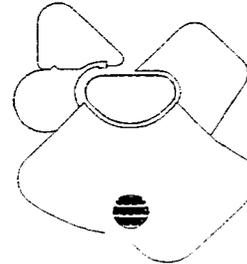
VISTA EN PLANTA



PERSPECTIVA sin escala

GABINETE TIPO

GABINETE PARA 6 PERSONAS, DISEÑADO PARA PERMITIR UNA MAYOR COMODIDAD A LOS OCUPANTES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

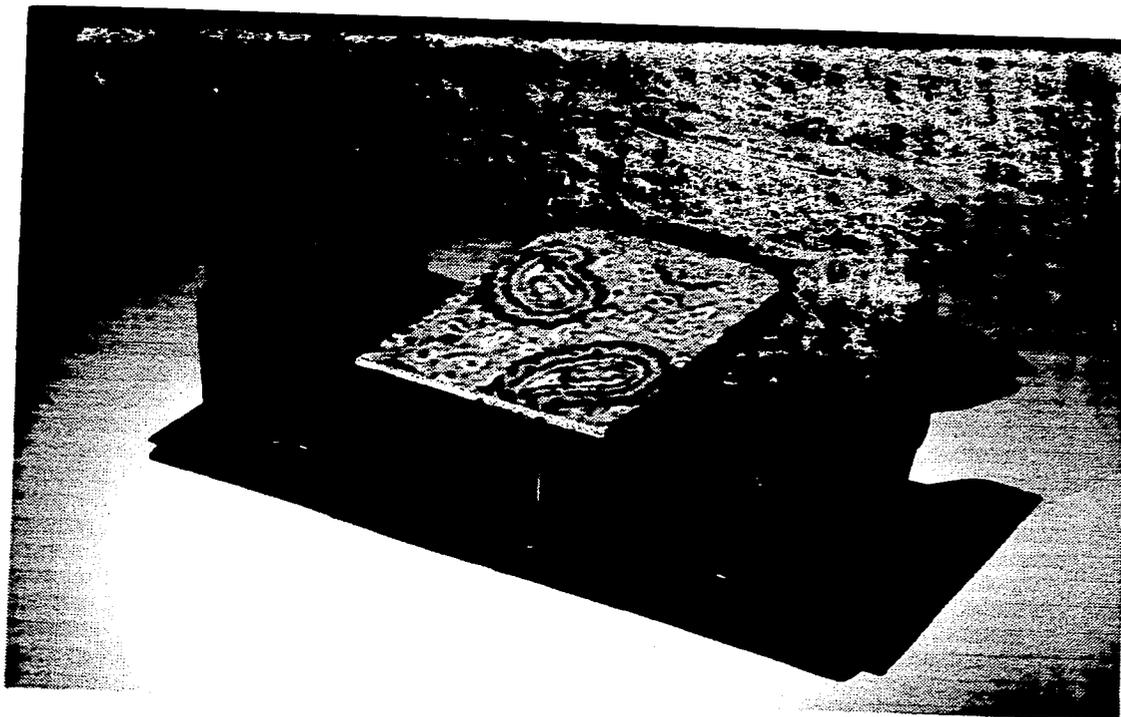
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO SAN JERÓNIMO  
AD HOC  
VOSS

101



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO



*Durante la cena, el diseño presentado cumple con los requerimientos de funcionalidad y comodidad, rivalizando con cualquier mesa utilizada en el mejor de los restaurantes. Al momento del espectáculo, dos de los seis comensales quedan de frente al escenario, con lo que cuentan con la mejor visibilidad, mientras los otros cuatro deben realizar un giro (nunca mayor a 90°, dependiendo de la ubicación de la mesa dentro de la sala) para corregir la posición.*

*Debido a la ambivalencia de la actividad (cena y espectáculo) no es posible eliminar todos los inconvenientes. Puesto que la gente prefiere tener una cena agradable, aunque luche con cualquier incomodidad a la hora del espectáculo, las desventajas que persisten con el modelo final pueden considerarse mínimas.*





## II. ISÓPTICA.

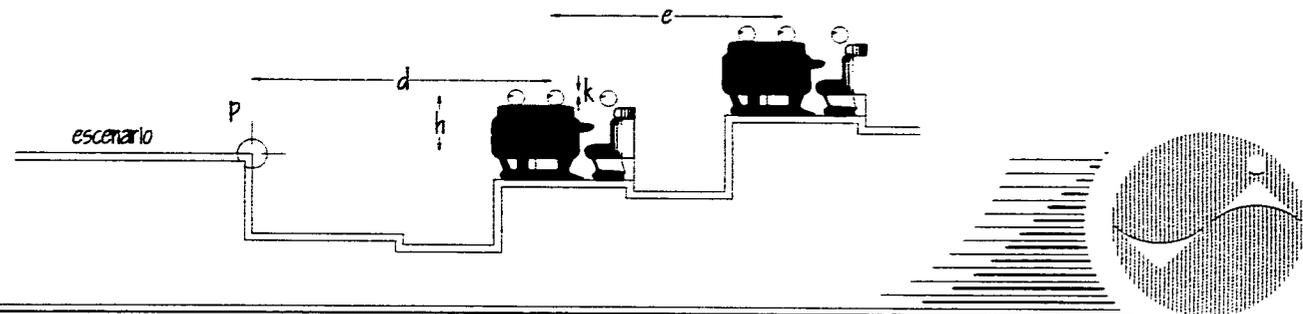
Los inmuebles destinados a la presentación de espectáculos basan su relación con el público a través de la visión y el sonido, es decir, las personas asisten con la intención de ver y escuchar algo o a alguien. Por esta razón es fácil comprender la importancia de que el lugar de reunión, cuente con buena visibilidad y sonido.

Del griego *isos*: igual y *optikos*: visión, la isóptica confiere igualdad de condiciones visuales a los espectadores y se define como la curva trazada para lograr la total visibilidad de los objetos observados y formada por el lugar geométrico de los puntos de ubicación de los espectadores.

Atendiendo a la forma de trazo, una isóptica adquiere ciertas características particulares que nos permiten clasificarlas en: isóptica horizontal, isóptica vertical, isóptica continua constante, isóptica continua con cambios de curvatura, etc. Por la extensión del estudio de cada una de ellas, únicamente presentaré la que he elegido para el proyecto y las consideraciones de los elementos que la conforman.

Los elementos que conforman una isóptica son:

- punto de trazo  $P$ .
- distancia horizontal al punto de trazo  $d$ .
- altura o nivel respecto al punto de trazo  $h$ .
- distancias de las filas de espectadores entre si  $e$ .
- medida del ojo a la parte superior de la cabeza  $k$ .





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

La fórmula para calcular isópticas de manera progresiva se establece en base a los elementos anteriores y se puede enunciar:

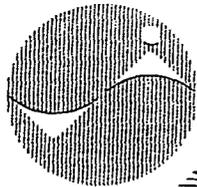
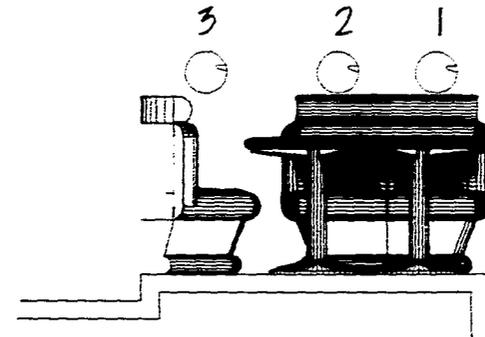
La altura de los ojos de un espectador cualquiera	hb	
es igual a	=	
la distancia de dicho espectador	db	
por	x	
la altura de los ojos del espectador anterior	ha	db x ha + k
mas	+	hb = $\frac{\quad}{\quad}$
la constante de trazo	k	da
entre	/	
la distancia del espectador anterior	da	

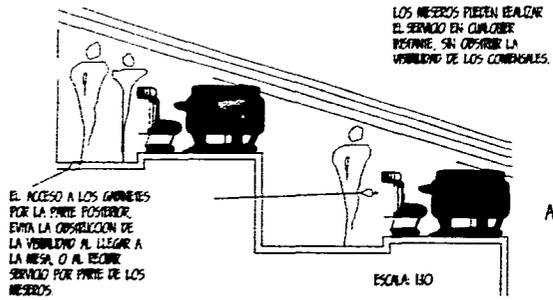
#### TRAZO DE ISÓPTICA.

En un cine o teatro cada fila de asientos proporciona, mediante el trazo correcto de la isóptica, la ubicación de la hilera de butacas sub-secuente, no existiendo dos de ellas que tengan el mismo nivel. El proyecto que presento, en cambio, no se resuelve con butacas individuales sino con mesas con capacidad para seis personas en donde todas están sentadas a la misma altura. La diferencia es significativa: mientras que en el cine o teatro cada punto de trazo establece la visual para un espectador, en el centro de espectáculos son seis los que dependen del mismo punto.

Las posibilidades para el trazo de la isóptica son:

- Tomar como referencia al espectador que ocupa la posición 1 en todas las filas.
- Tomar como base al espectador 2 en todas las filas.
- Tomar como base al espectador 3 en todas las filas.
- Hacer una combinación de los espectadores 1 y 3.

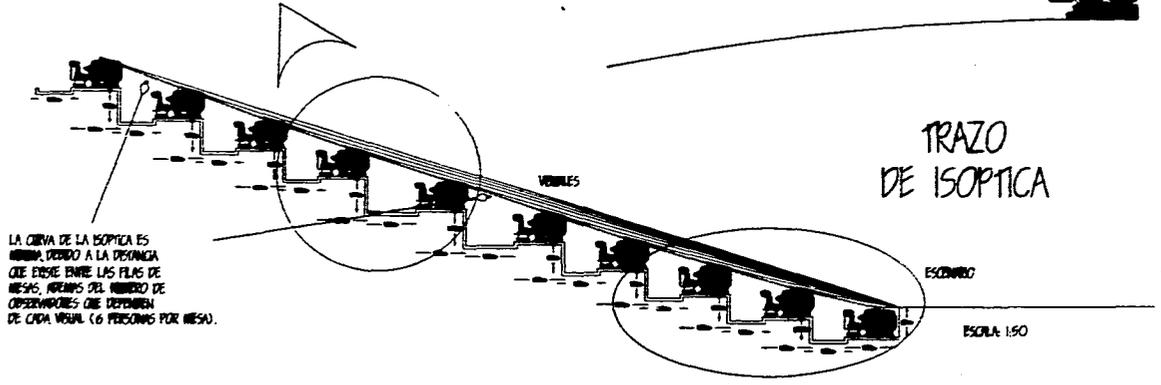
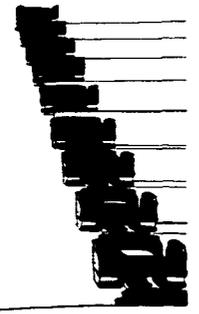




ACCESO A GABINETES

VISTA DE LAS DIEZ FILAS DE GABINETES DESDE EL ESCENARIO.

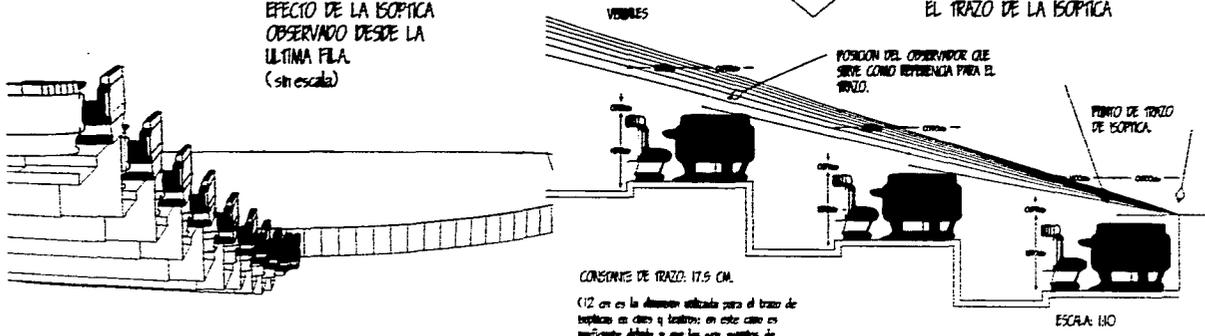
(sin escala)



EFEECTO DE LA ISOPTICA OBSERVADO DESDE LA ULTIMA FILA.

(sin escala)

CONSIDERACIONES PARA EL TRAZO DE LA ISOPTICA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO SAN JERONIMO  
AD HOC  
VOSS



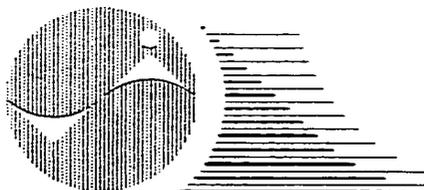
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Después de hacer un análisis detallado de las propuestas anteriores, la segunda es la que proporciona las mejores condiciones de visibilidad para el espectador. La curva de la isóptica es mínima debido a la distancia inusual que existe entre cada uno de los espectadores, no obstante lo anterior, está claramente representada en las perspectivas del plano *D-2 TRAZO DE ISÓPTICA*.

**b. Tomar como base al espectador 2 en todas las filas.** Para obtener el mayor margen de visión para los espectadores, el punto de trazo está ubicado en la parte del escenario más cercana a la sala; de esta manera, la curva de la isóptica es más pronunciada que localizándolo en un sitio central. La constante de trazo (*k*) generalmente es de 12.5 cm., sin embargo, por conveniencia de proyecto, 17.5 cm. es la distancia que utilizo, como un apoyo adicional a las visuales de los usuarios.

Tomando como base el corte de mesa para identificar las posiciones de los espectadores, se observa que en todas las filas la visual del espectador 1 está "por encima" de la del espectador 2, esto es, el primero queda libre de todo obstáculo. Las personas que caminen por el pasillo inmediato a la mesa (en dirección al escenario), no serán un obstáculo para las posiciones 1 y 2; para la posición 3 la pérdida de visión es poco significativa y momentánea.

Es posible identificar la isóptica trazada como isóptica vertical y continua con cambios de curvatura. La diferencia de nivel entre el escenario (punto de trazo) y el último pasillo de la sala es de 8.38 mts.





### III. EQUIPAMIENTO DE COCINA.

Imaginemos preparar una cena formal para 1,160 personas . . . . . sin lugar a dudas no es algo sencillo; mucho menos lo es contar con el equipo necesario para realizar ésta tarea dos o tres veces por semana, razón por la cual la cocina ocupa un lugar importante en el programa arquitectónico. el proceso de elaboración de semejante banquete difiere del utilizado por cualquier restaurante que pudiéramos visitar, es mucho más complicado por los volúmenes manejados y al mismo tiempo más simple por tratarse de un menú predeterminado.

Los alimentos deben estar listos para servirse en el momento del evento: crema, sopa, guisado, postre y café, desfilarán en estricto orden por las 192 mesas que componen el lugar. Cada mesero es asignado al servicio de dos mesas contiguas (12 personas), con lo que se obtiene una atención óptima durante el tiempo que dura el espectáculo.

La preparación por tiempos (que es como se conoce este proceso comúnmente) requiere de una gran coordinación por parte de todos los involucrados:

- |                        |                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <i>PRIMER TIEMPO.</i>  | <i>Servido de crema.</i>                                                |
| <i>SEGUNDO TIEMPO.</i> | <i>Retiro de plato, lavado y guardado.</i>                              |
| <i>TERCER TIEMPO.</i>  | <i>Servido de sopa.</i>                                                 |
| <i>CUARTO TIEMPO.</i>  | <i>Retiro de plato, lavado y guardado.</i>                              |
| <i>QUINTO TIEMPO.</i>  | <i>Servido de guisado.</i>                                              |
| <i>SEXTO TIEMPO.</i>   | <i>Retiro de plato, lavado y guardado.</i>                              |
| <i>SÉPTIMO TIEMPO.</i> | <i>Servido de postre y café.</i>                                        |
| <i>OCTAVO TIEMPO.</i>  | <i>Retiro de servicio completo, lavado y guardado de losa restante.</i> |

El trabajo de cocina es constante para evitar que cada tiempo sea alcanzado por el tiempo subsecuente, esto es, para cuando se recibe el plato de la sopa en la zona de losa sucia, el de la crema debe estar ya en almacén, lavado y acomodado, eliminando así cualquier posibilidad de "congestionamiento".





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

El proceso completo debe realizarse en un período de tiempo no mayor a 90 minutos, si tomamos en cuenta que la preparación comenzó 24 horas antes y la planeación del platillo hasta 72 horas previas al evento.

La cocina cuenta con cuatro áreas claramente definidas que permiten seguir un proceso de elaboración de alimentos "en cadena", a saber:

*ÁREA DE ALMACENAMIENTO.*

*ÁREA DE PREPARADO.*

*ÁREA DE SERVIDO.*

*ÁREA DE LAVADO.*

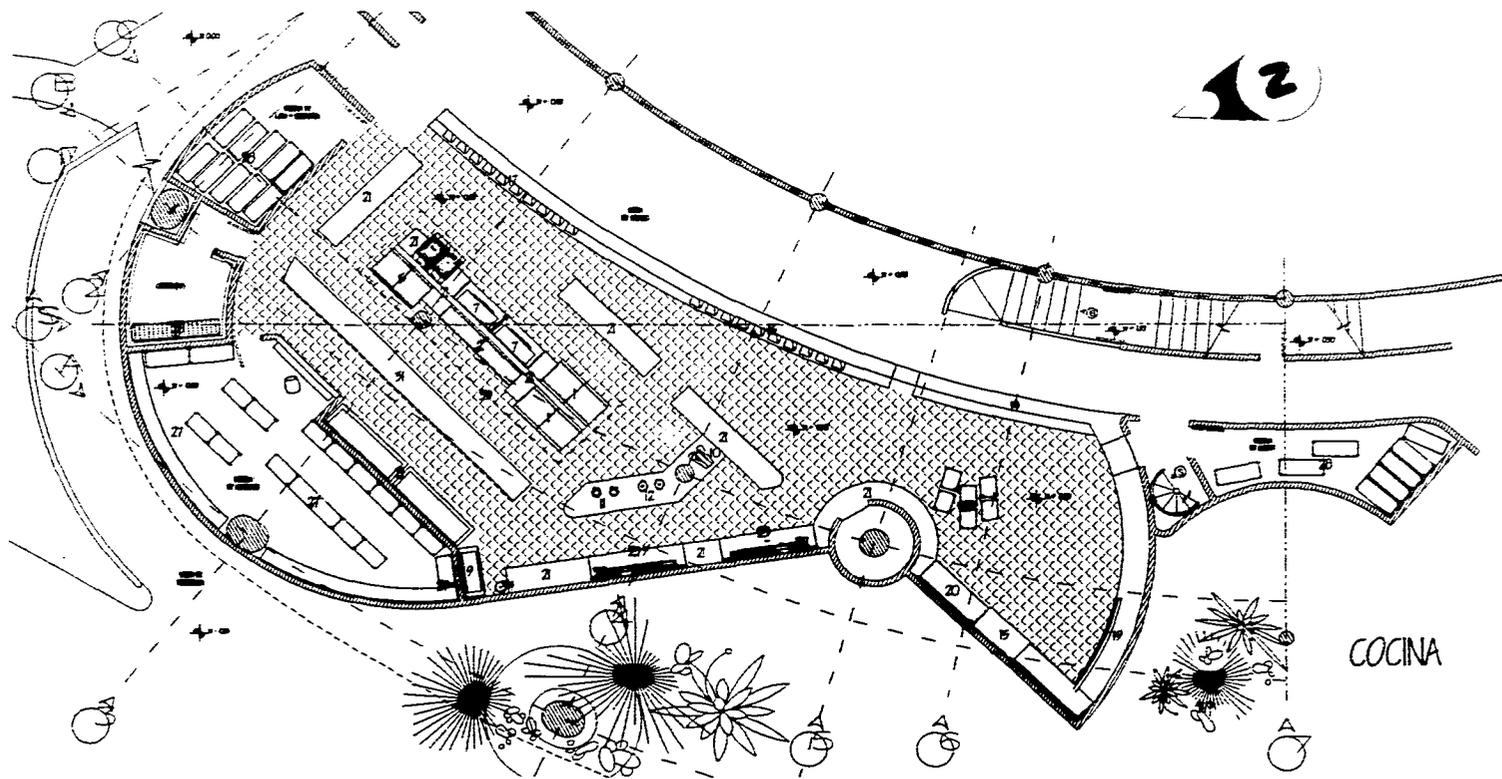
El área de almacenamiento está conformada por las bodegas y los contenedores: bodega de abarrotes controlada por una persona que proporciona todo lo necesario a los cocineros; refrigeradores y congeladores, cámara frigorífica ambas a cargo del *chef* y las bodegas de losa y cristalería controladas por un ayudante de cocina asignado.

El área de preparado comprende una zona de lavado de ollas (utilizada también para lavar y desinfectar frutas y verduras, así como asear todos los utensilios de cocina que serán empleados), mesas de apoyo, aparatos varios (licuadoras, extractores, batidoras, etc.), y toda la zona de cocción con el equipo correspondiente (descrito más adelante).

El área de servido cuyo principal componente es la barra de meseros, cuenta con sección de *Baño María*, barra fría para ensaladas y guarniciones, además de tener calentones para conservar los platillos en espera de ser requeridos por los meseros.

El área de lavado cuenta con barra de recepción de losa sucia, triturador de desperdicios, máquina de lavado de vajillas, mesa de recepción de losa limpia y mesas de apoyo.





EQUIPO PARA COCINA DE CATALOGO.

- 1 ESTEPA PESADA COMBI MOD. HACH-4.
- 2 FOLGON COMERCIAL COMBI MOD. EC-20.
- 3 HORNDO COMERCIAL COMBI MOD. HC-55-D.
- 4 PLANCHA GRILL COMBI MOD. PIA-146.
- 5 ASADOR COMERCIAL COMBI MOD. ACV-5.
- 6 FREIDOR COMERCIAL COMBI MOD. FC-90.
- 7 SALAMANDRA COMERCIAL COMBI MOD. SC-177.
- 8 REFRIGERADOR AMERICANA MOD. RE-1000-B.
- 9 CONSERVADOR DE CONGELADOS AMERICANA MOD. CV-800-6.
- 10 BATERIA INDUSTRIAL PERCO MOD. IF-150.
- 11 LICUADORA INDUSTRIAL PERCO MOD. LF-20.
- 12 EXTRACCION INDUSTRIAL PERCO MOD. NF-50.
- 13 MOLINO PARA CARNES PERCO MOD. MF-40.
- 14 CAFETERA COMERCIAL NACIONAL MOD. CC-160.
- 15 MAQUINA LAVA-VAJILLAS INDUSTRIAL.

EQUIPO PARA COCINA "CORIAT" DE FABRICACION ESPECIAL EN ACERO INOXIDABLE.

- 16 BANCO AREA DE SERVICIO A MESEROS.
- 17 BANEA PARA DE SERVICIO A MESEROS.
- 18 ESCALON DE CERRIENDO (COCCOLETAS).
- 19 MESA DE RECIBO DE LOSA SUCA.
- 20 MESA DE RECIBO DE LOSA LIMPA.
- 21 MESA DE RECIBO.
- 22 MESA DE TORNILLO CON FALDA.
- 23 FREIDOR PARA CILINDROS.
- 24 FREIDOR PARA CESTALLERA.
- 25 FREIDOR SENILLAS.
- 26 ANAJCEL PARA CAMERA FRIGORIFICA.
- 27 ANAJCEL PARA ALMARRAS.
- 28 ANAJCEL CON PANTA PARA LOSA.
- 29 PARRA PARA COMIDAS.
- 30 REPSA DE PANEZ.

EQUIPO PARA COCINA "CORIAT" DE FABRICACION ESPECIAL EN MATERIALES VARIOS.

- 31 MESA TROMPLASTICA.
- 32 GRADERO PARA CILINDROS.
- 33 CAMARA ESTERILIZADORA.
- 34 DOTE DE SERRA CON PARRA.

## EQUIPAMIENTO DE COCINA Y BAR



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERONIMO

AD HOC

CARRO DE ESTERILIZACION

VOSS

REFRIGERADOR



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

#### EQUIPO DE LINEA (CATÁLOGO) PARA COCINA.

1. Estufa pesada CORIAT mod. H-101-4.
2. Fogón comercial CORIAT mod. EC-3D.
3. Horno comercial CORIAT mod. HC-35-D.
4. Plancha grill CORIAT mod. PGC-146.
5. Asador comercial CORIAT mod. ACV-3.
6. Freidor comercial CORIAT mod. FC-50.
7. Salamandra comercial CORIAT mod. SC-47-F.
8. Refrigerador AMERICAN mod. RC-1000-8.
9. Conservador de congelados AMERICAN mod. CV-800-6.
10. Batidora industrial FERGO mod. MF-130.
11. Licuadora industrial FERGO mod. LF-20.
12. Extractor industrial FERGO mod. MF-50.
13. Molino para carnes FERGO mod. MF-40.
14. Cafetera comercial NACIONAL mod. CC-460.
15. Máquina lava-vajillas INDUSTRIAL.

#### EQUIPO PARA COCINA "CORIAT" DE FABRICACIÓN ESPECIAL EN ACERO INOXIDABLE.

16. Baño María de servicio a meseros.
17. Barra fría de servicio a meseros.
18. Estación de cantinero (cocktelera).
19. Mesa de recibo de losa sucia.
20. Mesa de recibo de losa limpia.
21. Mesa de apoyo.
22. Mesa de trabajo con tarja.



23. Fregadero para ollas.
24. Fregadero para cristalería.
25. Fregadero sencillo.
21. Anaquel para cámara frigorífica.
27. Anaquel para almacén.
28. Anaquel con patín para losa.
29. Rack para charolas.
30. Repisa de pared.

**EQUIPO PARA COCINA "CORIAT" DE FABRICACIÓN ESPECIAL EN MATERIALES VARIOS.**

31. Mesa termoplástica.
32. Garabato para ollas.
33. Campana extractora.
34. Bote de basura con patín.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

#### IV. EQUIPAMIENTO DE BAR.

La actividad que se desarrolla en el bar es menos espectacular que la de cocina a pesar que no termina con la cena, sino que continúa a lo largo de todo el evento debido a una condición remarcada en el mexicano: la ingestión desmesurada de bebidas alcohólicas. Cabe destacar que los ingresos por concepto de consumo de bebidas en un evento de este tipo, supera los obtenidos por cobro de derecho a cena-espectáculo (incomprensible si tomamos en cuenta que el costo promedio por persona/evento, es de N\$ 350.00 / N\$ 400.00). El bar presta servicio desde que entra el primer cliente hasta que sale el último, a diferencia de la cocina que una vez concluida la cena, la atención a los asistentes termina.

El bar se divide en tres áreas claramente definidas:

ÁREA DE ALMACENAMIENTO.

ÁREA DE PREPARACIÓN.

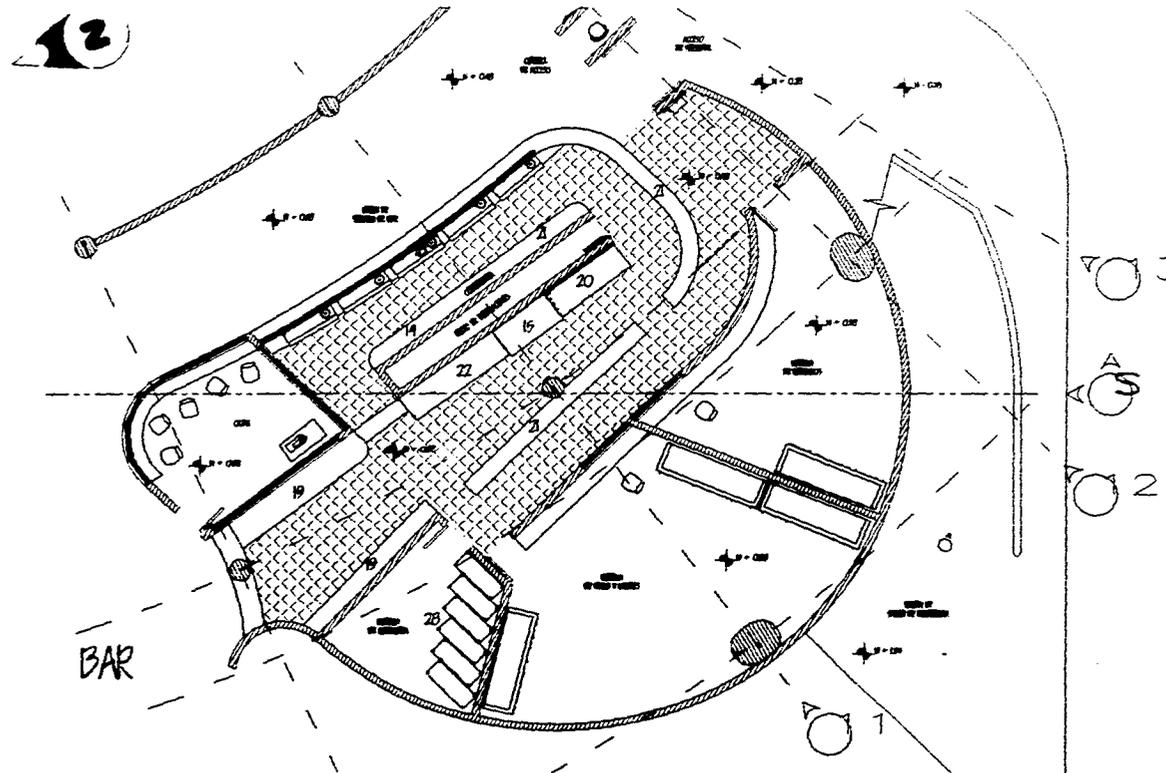
ÁREA DE LAVADO.

El área de almacenamiento se compone de una bodega de cristalería (para guardado de copas, vasos, ceniceros, etc.), una bodega de vinos o cava y otra de refrescos. El control de las bebidas lo realiza una persona encargada de entregar a cada *bar-man* la cantidad de botellas que le sea solicitada, para lo cual recibirá de cada uno de ellos una hoja de pedido. Las botellas que sean llevadas a las mesas previa orden de los clientes, se controlan por medio de hojas de pedido individual. Los vinos se almacenan en sus cajas salvo aquellos que por su precio o demanda esporádica se colocan en anaqueles especiales; las bebidas que deban servirse frías, se conservan en refrigeradores que se encuentran dentro de la propia bodega.

El área de preparación cuenta con mesas de apoyo, contrabarra (para colocar momentáneamente bebidas y cristalería) y barra. Cada *bar-man* tiene asignada una *coctelera* equipada con todo lo necesario para preparar bebidas.

Conforme las copas y vasos son retirados de las mesas para ser reemplazados por otros llenos, se tras-





EQUIPO PARA COCINA DE CATALOGO.

- 1 ESTOPA PESADA CORIAT MOD. H-101-4.
- 2 FOGÓN COMERCIAL CORIAT MOD. EC-30.
- 3 MORTON COMERCIAL CORIAT MOD. MC-35-D.
- 4 PLANCHA GRILL CORIAT MOD. PGG-446.
- 5 ASADOR COMERCIAL CORIAT MOD. ACV-3.
- 6 FREZADOR COMERCIAL CORIAT MOD. FC-50.
- 7 SALAMANDRA COMERCIAL CORIAT MOD. SC-47-F.
- 8 REFRIGERADOR AMERICANO MOD. RC-1000-B.
- 9 CONSERVADOR DE CONGELADOS AMERICANO MOD. CV-800-6.
- 10 BATIDORA INDUSTRIAL FERCO MOD. IF-150.
- 11 LICUADORA INDUSTRIAL FERCO MOD. LF-20.
- 12 EXTRACTOR INDUSTRIAL FERCO MOD. IF-50.
- 13 MOLINO PARA CARNES FERCO MOD. MF-40.
- 14 CAFETERA COMERCIAL NACIONAL MOD. CC-460.
- 15 MAQUINA LAVAVAJILLAS INDUSTRIAL.

EQUIPO PARA COCINA "CORIAT" DE FABRICACION ESPECIAL EN ACERO INOXIDABLE.

- 16 BARRIO AMBA DE SERVIDO A MESEROS.
- 17 BARRA FRIA DE SERVIDO A MESEROS.
- 18 ESTACION DE CAMBIERO (COCCHELERIA).
- 19 MESA DE RECIBO DE LOSA SUELO.
- 20 MESA DE RECIBO DE LOSA LINDA.
- 21 MESA DE APYO.
- 22 MESA DE TRABAJO CON TAPAL.
- 23 FREZADERO PARA CILLAS.
- 24 FREZADERO PARA CORTADERA.
- 25 FREZADERO SENCILLO.
- 26 ANQUEL PARA CAMARA FRIGORIFICA.
- 27 ANQUEL PARA ALMACEN.
- 28 ANQUEL CON PATIN PARA LOSA.
- 29 RACK PARA CHIFLOS.
- 30 REPISA DE FRIEZ.

EQUIPO PARA COCINA "CORIAT" DE FABRICACION ESPECIAL EN MATERIALES VARIOS.

- 31 MESA TERMOPLASTICA.
- 32 GABINETE PARA CILLAS.
- 33 CAMARERA EXTRACTORA.
- 34 BOTE DE BASURA CON PATIN.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

CONJUNTO  
SAN JERONIMO

AD HOC  
CENTRO DE INVESTIGACION

VOSS

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERIA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ladan al área de lavado. Una vez limpios se colocan en las *cocktelearas* para ser utilizados cuantas veces sea necesario.





#### V. CORTES POR FACHADA.

Los materiales que son seleccionados para "dar vida" al proyecto arquitectónico, pueden significar la diferencia entre lograr o no el objetivo inicial del mismo: obtener la mayor cantidad de satisfactores que pueda brindarnos el inmueble, para desarrollar la actividad o actividades que le dieron origen.

La constante evolución de los materiales, así como la aparición de nuevas tecnologías ofrecen múltiples soluciones a un solo problema; sin lugar a dudas, la decisión final se verá influenciada por factores tales como: calidad de materiales, penetración de los mismos en el mercado, facilidad de manejo, aprovechamiento, pero de manera muy especial, su precio.

En un afán por lograr la mejor relación **costo-material-duración**, la selección realizada para el centro de espectáculos puede ser clasificada en:

- Materiales de sala. Deben contar con propiedades de aislamiento termo-acústico, además de proporcionar un ambiente de cierto lujo, acorde al nivel de los eventos que se llevan a cabo.
- Materiales en general. Los utilizados tradicionalmente en zonas como las de servicios, no deben observar normas especiales.

Dentro de los materiales utilizados en la sala, destacan la cubierta y los muros de la misma: Losacero es la elección como elemento principal de la cubierta, con una capa de *espuma de poliuretano* inyectada, protegida de la intemperización por medio de un sistema impermeabilizante base agua (*Acritón*). Cabe destacar que el sistema de aislamiento acústico (*espuma de poliuretano*) con su protección externa, cuenta con una garantía de 10 años. Los muros se componen de *Fanel W*, aplanado en una cara y con *espuma de poliuretano* en la otra, para obtener el mismo aislamiento acústico anteriormente mencionado. Los principales elementos pueden ser consultados en el plano D-5.



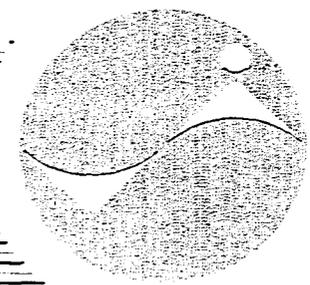
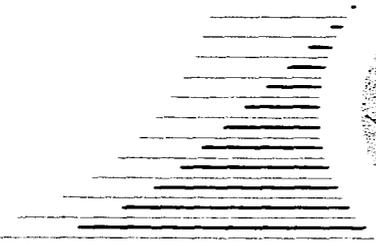




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# CRITERIO ESTRUCTURAL

# CAPÍTULO 9





## 9.a. CRITERIO ESTRUCTURAL.

Los tres elementos que conforman el proyecto presentan diferentes propuestas estructurales:

- Sala.
- Bodega de escenario.
- Núcleo de servicios (oficinas y camerinos).

**Sala.** Columnas de concreto armado y zapatas aisladas la conforman; debido a las condiciones del terreno que por su alta resistencia demanda un área de desplante reducida, confiriendo especial atención al empotre. La estructura de la gradería es también de concreto armado con losas macizas y trabes secundarias.

La techumbre está soportada por cinco armaduras tipo *Pratt* distribuidas en forma radial, que descargan en un extremo sobre la armadura del escenario, sustentada a su vez por dos columnas principales que flanquean el mismo. La forma de la tramoya se logra con una serie de perfiles "c" cimentados en zapatas de concreto.

**Bodega de escenario.** Columnas, trabes y zapatas de concreto armado con una cubierta de losacera, han sido elegidos para construir este elemento.

**Núcleo de servicios.** Los edificios de oficinas y camerinos cuentan con un sistema estructural a base de muros de carga y losas macizas, con la inserción de alguna columna en donde ha sido necesario. La cimentación realizada con zapatas corridas de concreto armado.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

E-1

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC

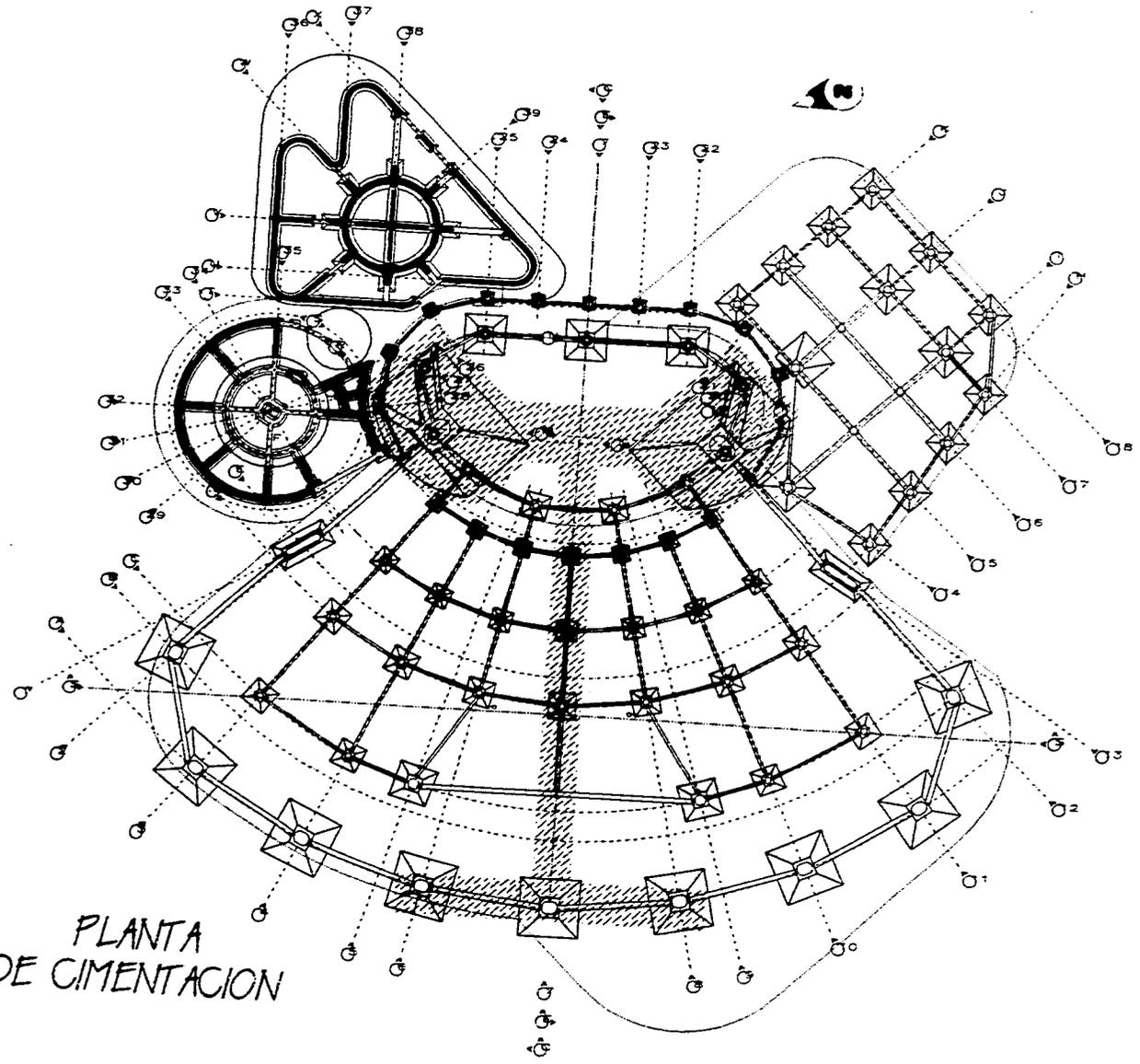
VOSS

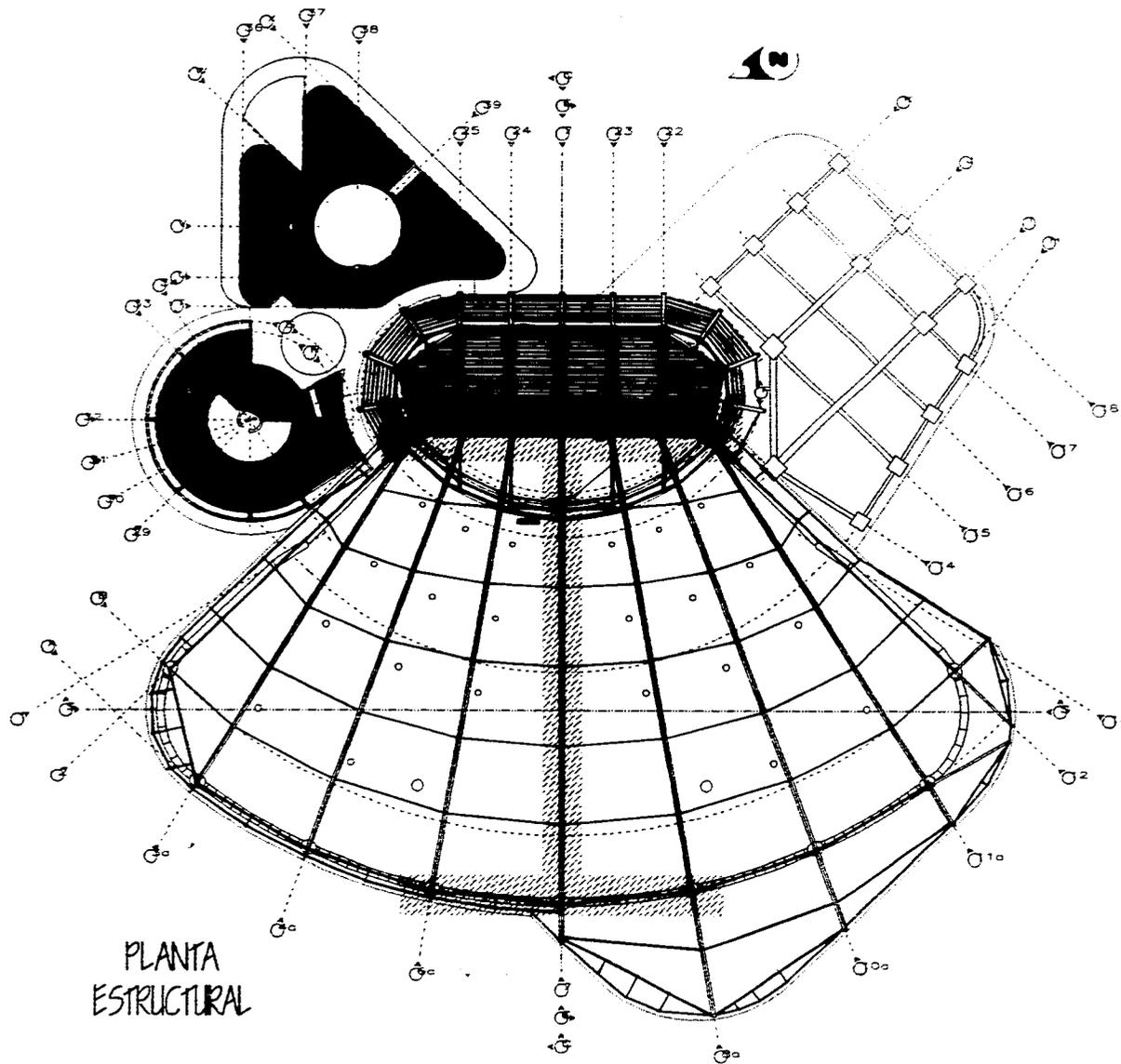
PROYECTO DE

AL PROYECTO DE

E

PLANTA  
DE CIMENTACION





PLANTA  
ESTRUCTURAL



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

E-2

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO  
AD HOC

VOSS





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

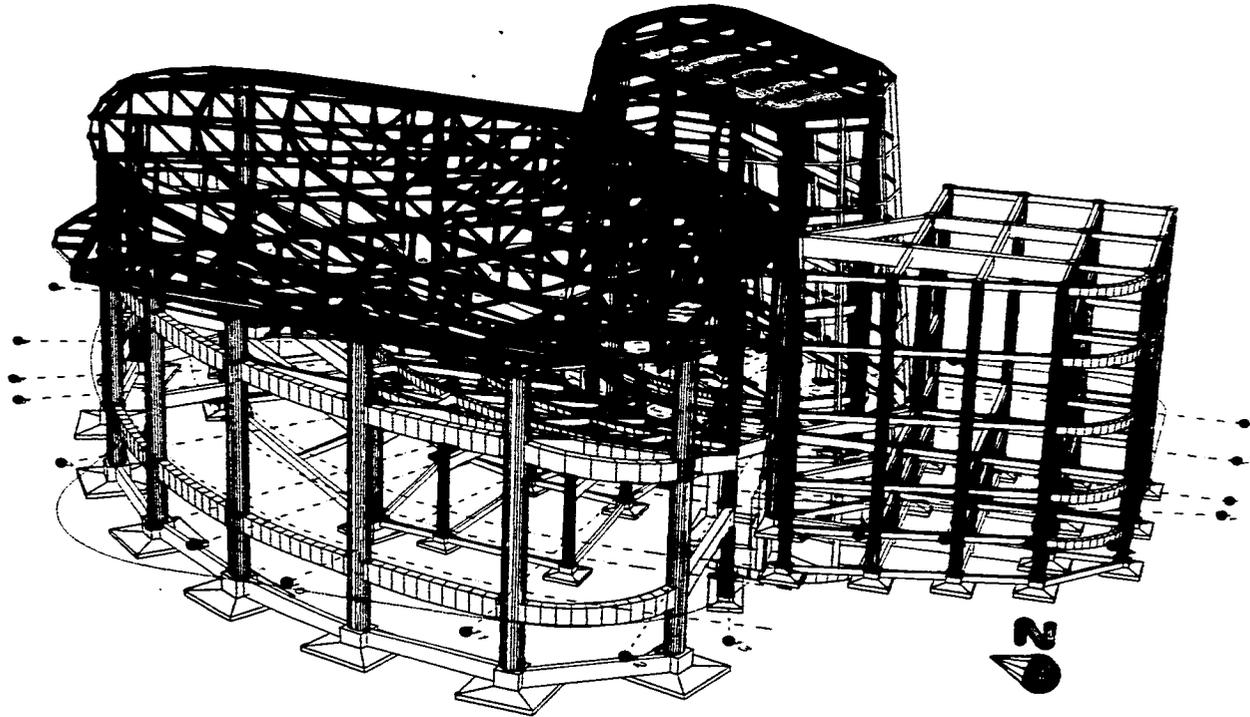
E-3

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

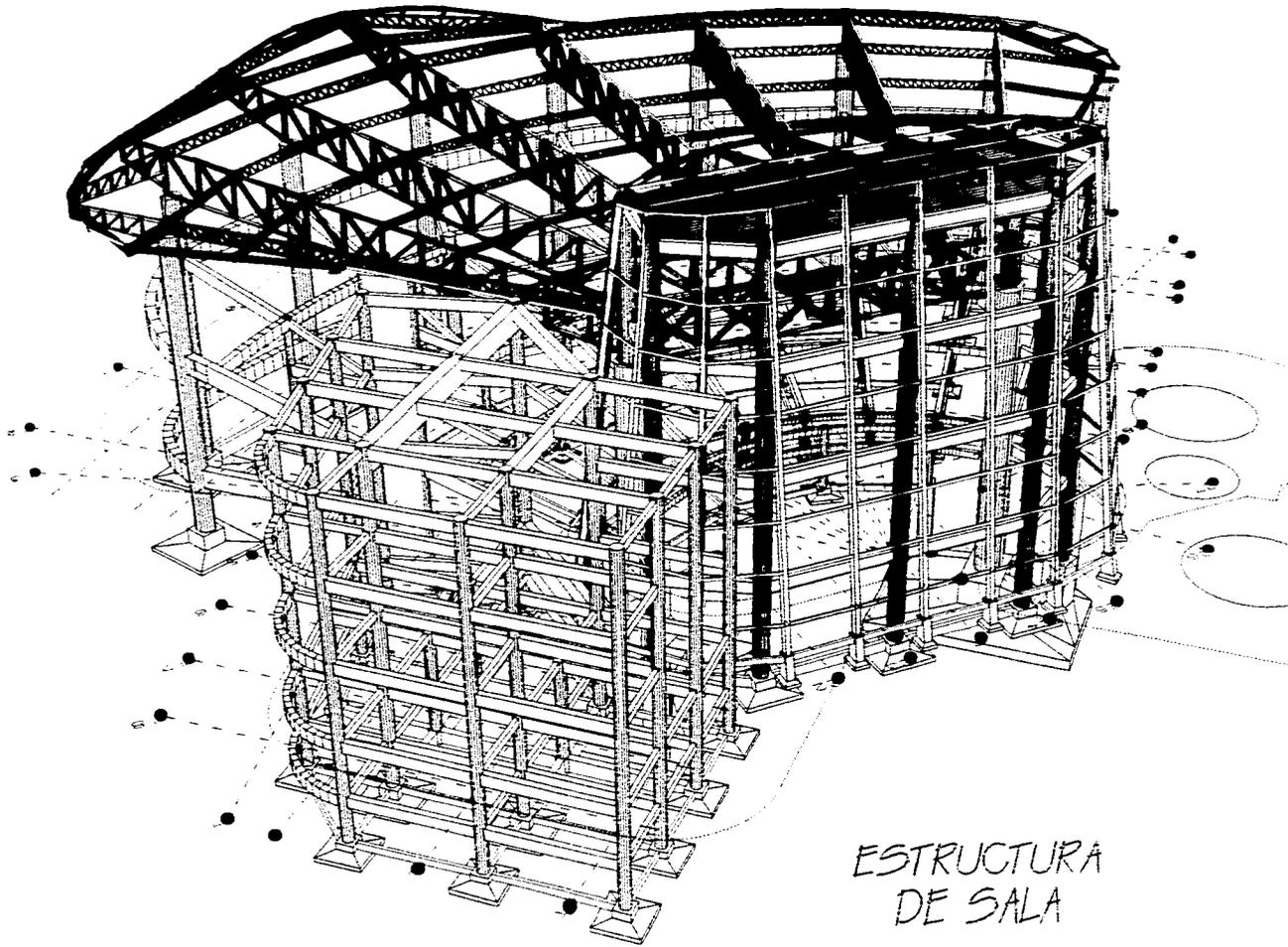
CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC

VOSS



ESTRUCTURA  
DE SALA



ESTRUCTURA  
DE SALA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

E-4

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO  
AD HOC  
CUBICULO

VOSS

PROYECTO DE  
CONSTRUCCIÓN DE UN  
CUBICULO PARA UN  
ALUMNO DE LA UNAM





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

E-5

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

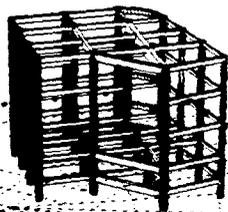
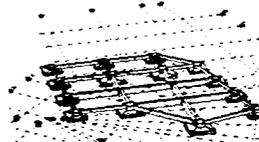
CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC

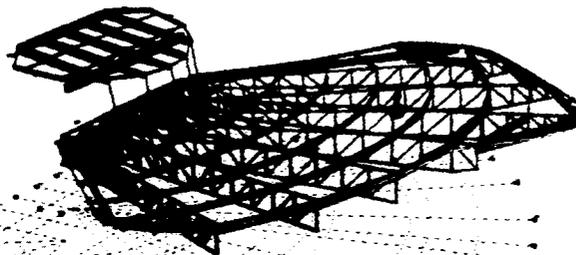
VOSS

PROYECTO DE ARQUITECTURA  
DISEÑO DE ESTRUCTURAS

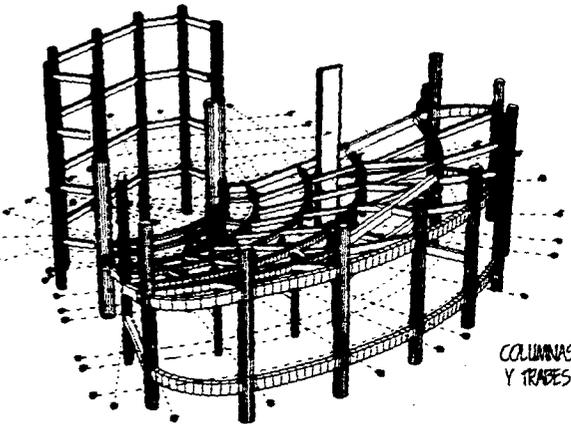
ZAPATAS Y  
CONTRATRAJES DE BODEGA



COLUMNAS Y  
TRAJES DE BODEGA



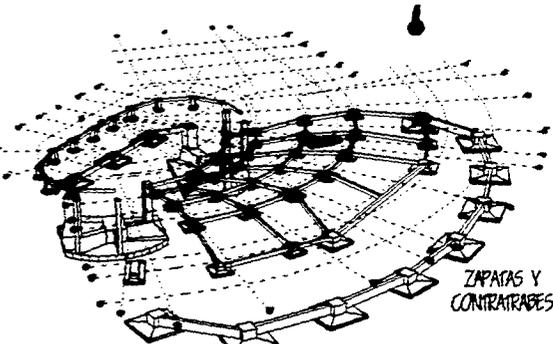
ARMADURAS  
Y PERFILES MON-TEN



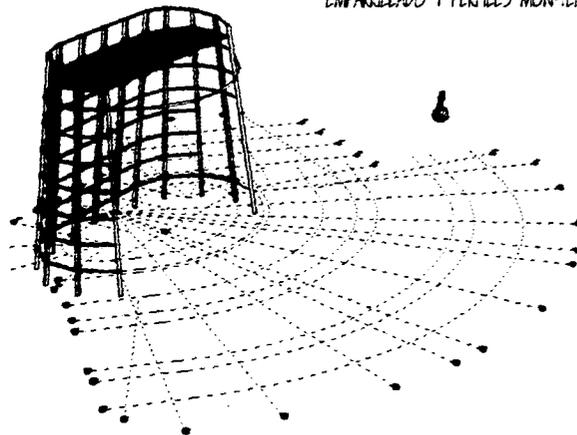
COLUMNAS  
Y TRAJES

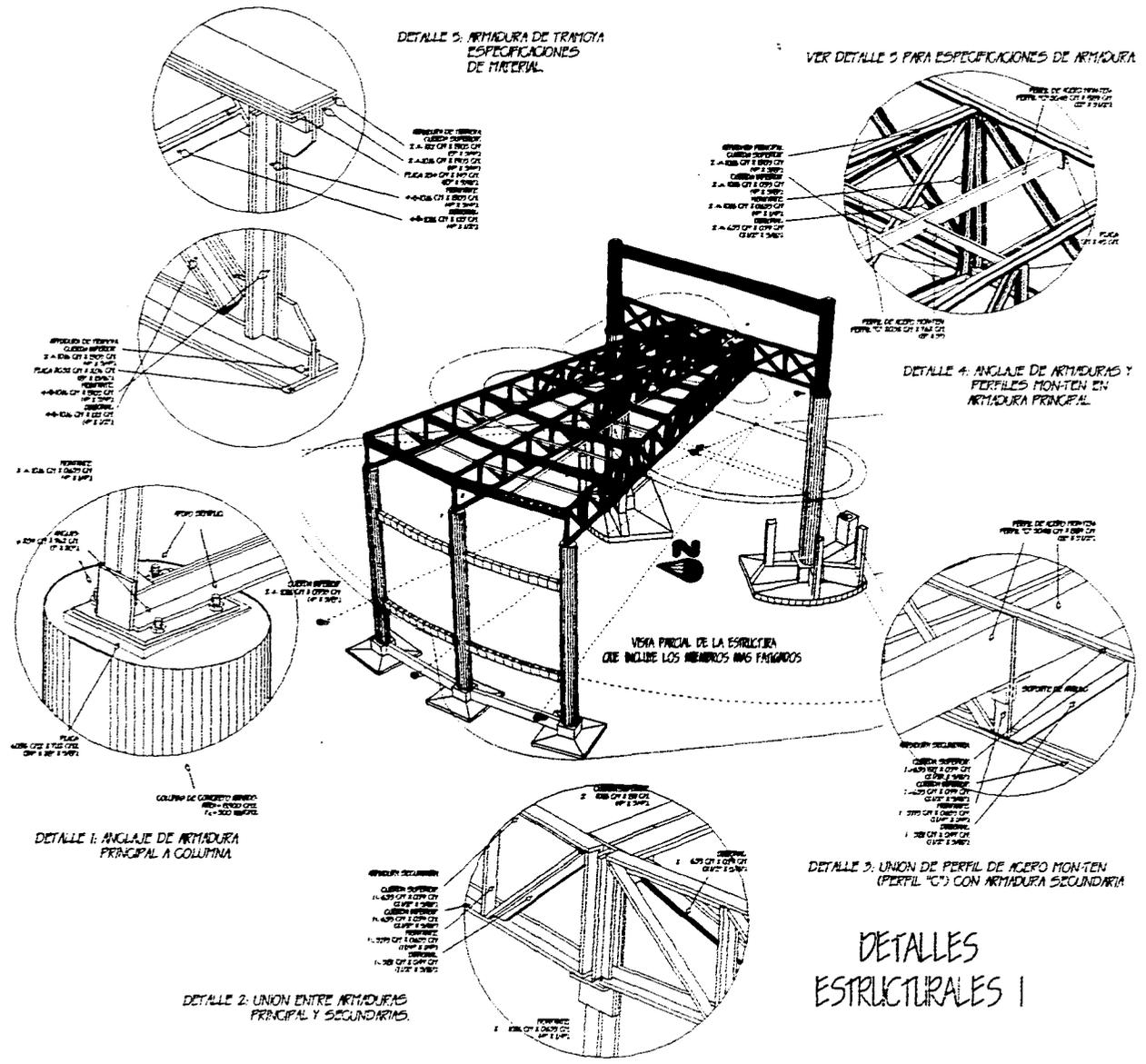
## ELEMENTOS ESTRUCTURALES

EMPAJELLADO Y PERFILES MON-TEN



ZAPATAS Y  
CONTRATRAJES





  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
 E-6  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
**CONJUNTO SAN JERÓNIMO**  
 AD HOC  
 VOSS  
 JUNIO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

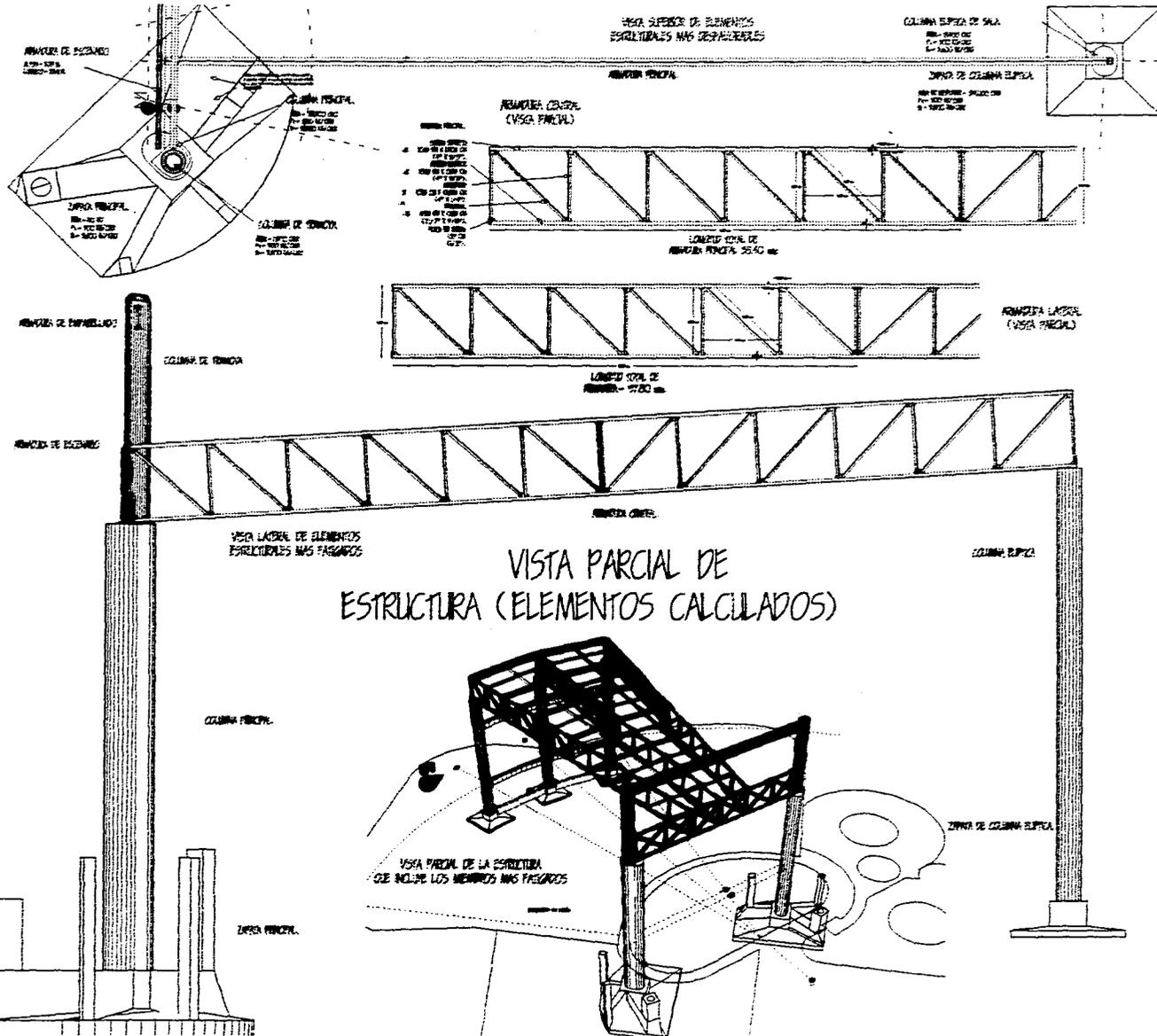
E-7

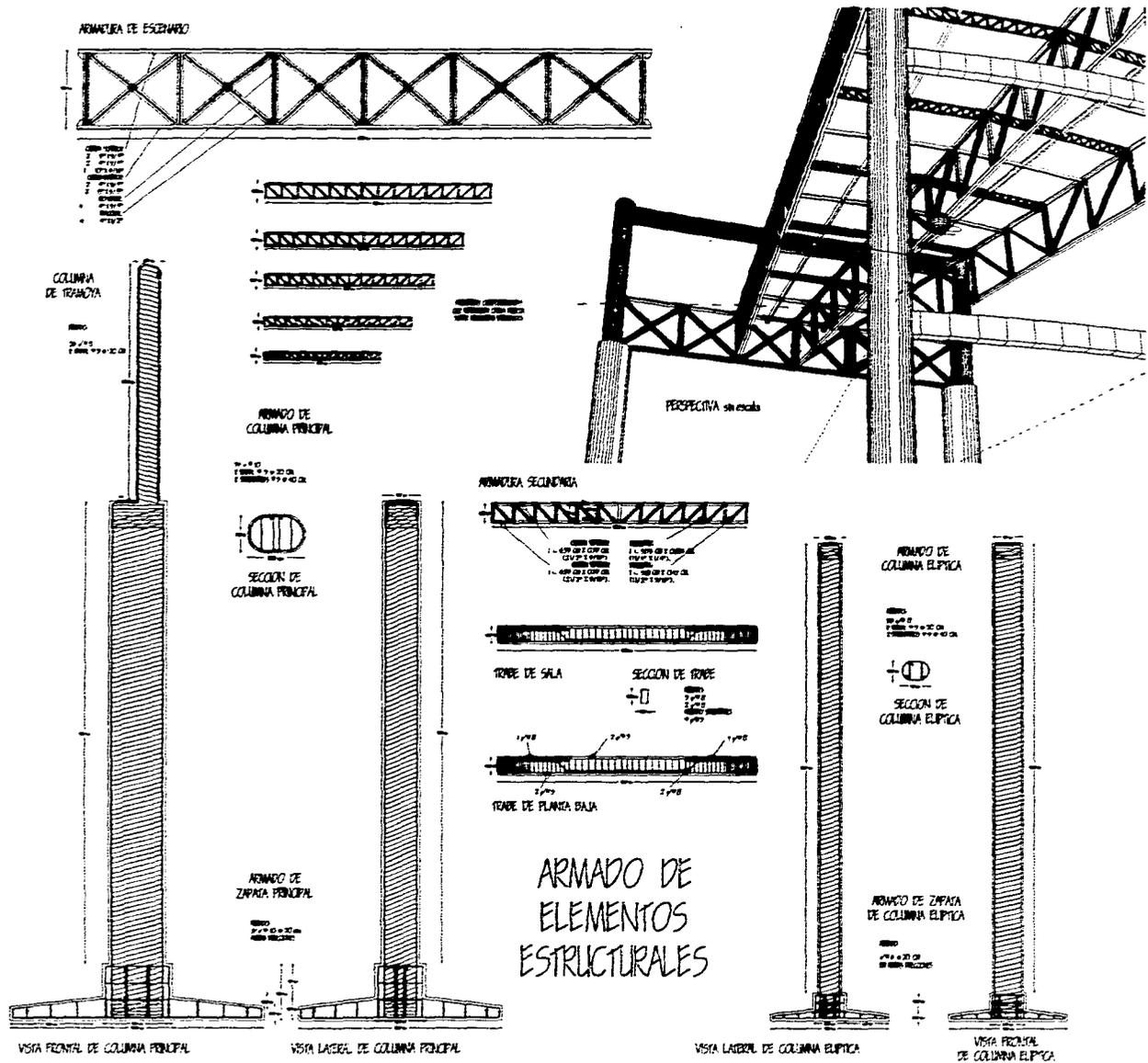
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC

VOSS





  
 UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE  
 MÉXICO

E-8

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONJUNTO  
 SAN JERONIMO**  
 AD HOC  
CONSEJO DE ARQUITECTOS  
 VOSS





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

E-9

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

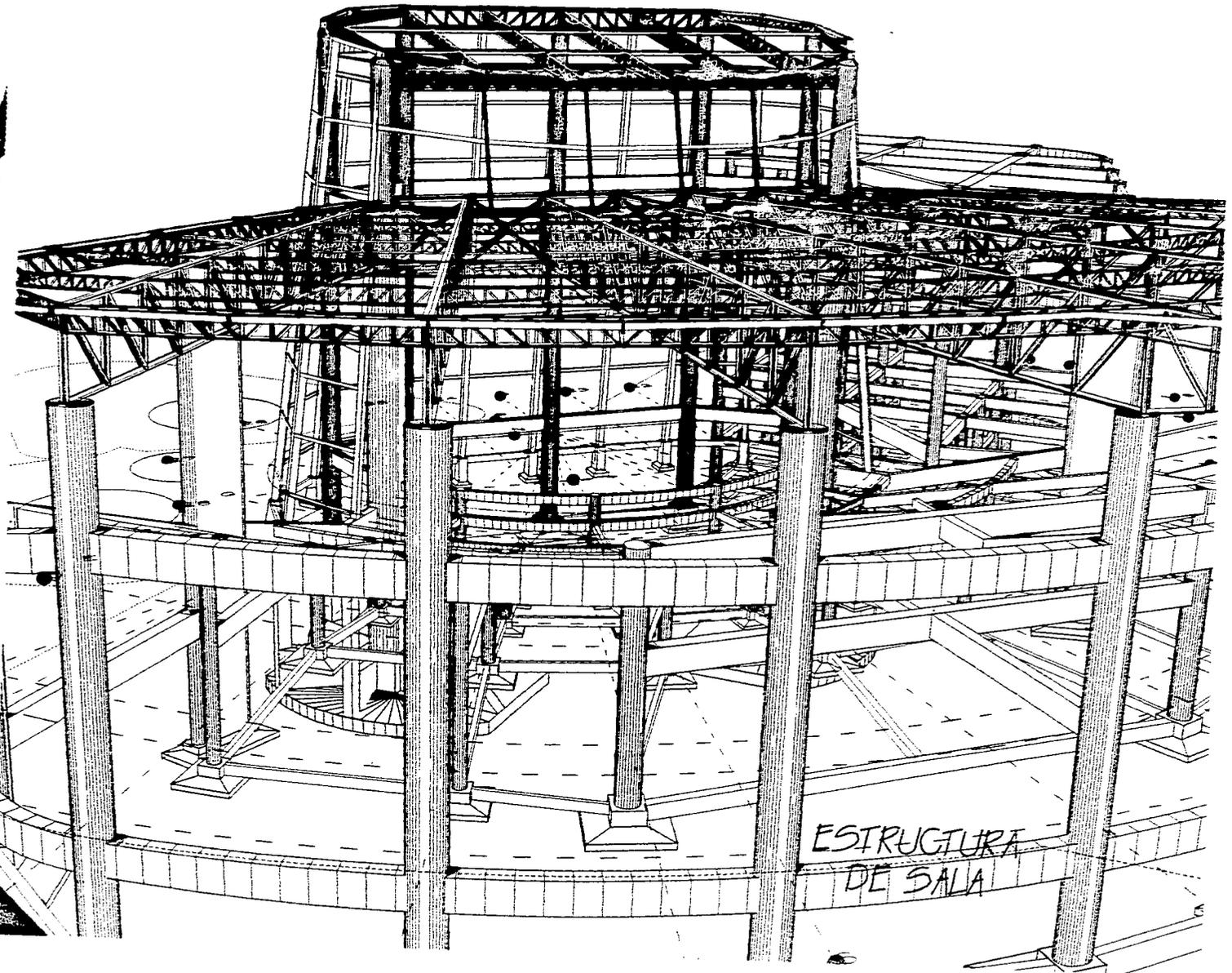
CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC

DR. H. TRUJILLO

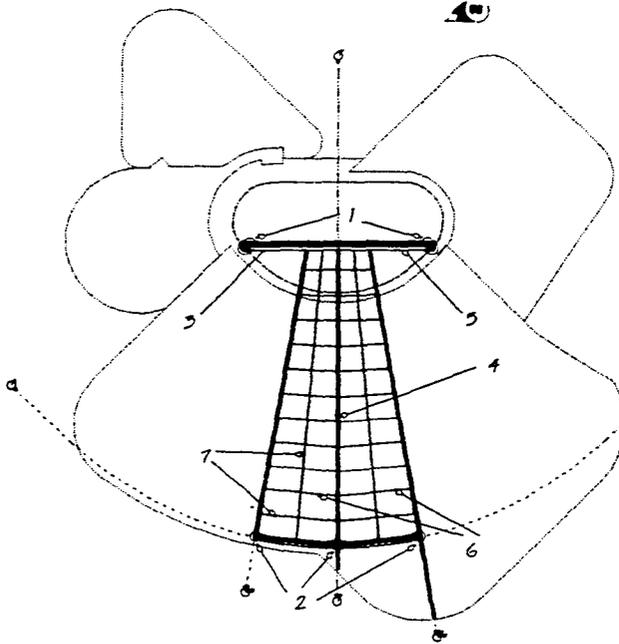
VOSS

DR. H. TRUJILLO



ESTRUCTURA  
DE SALA

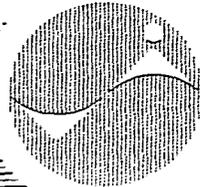
## 9.b. MEMORIA DE CÁLCULO.



ELEMENTOS CONSIDERADOS PARA EL CÁLCULO ESTRUCTURAL							
No.	ELEMENTO	BASE	ALTURA	LONGITUD	ÁREA	PESO / U.	PESO.
		MTS.	MTS.	MTS.	M <sup>2</sup>		KG
1	COLUMNA PRINCIPAL	1,50	2,25	19,00	2,89	2.400,00 kg/m <sup>3</sup>	131.784,00 kg
	COLUMNA DE TRAMOYA	1,00	1,00	10,00	0,79	2.400,00 kg/m <sup>3</sup>	18.960,00 kg
2	COLUMNA ELÍPTICA.	0,90	1,18	18,37	0,89	2.400,00 kg/m <sup>3</sup>	39.238,32 kg
	TRABE DE SALA.	0,90	0,50	10,14	0,45	2.400,00 kg/m <sup>3</sup>	10.951,20 kg
3	ARMADURA DE ESCENARIO	0,30	3,50	22,80			12.500,00 kg
4	ARMADURA PRINCIPAL	0,23	3,25	39,00			4.935,75 kg
5	ARMADURA DE EMPARR.	0,41	0,84	22,80			486,55 kg
	PERFILES EMPARRILLADO						
	ELEMENTOS TRAMOYA						
6	ARMADURA SECUNDARIA.	0,08	0,80	10,13			197,82 kg
		0,08	0,62	8,06			178,04 kg
		0,08	0,54	8,00			158,26 kg
		0,08	0,46	6,92			138,47 kg
		0,08	0,40	5,85			118,69 kg
		0,08	0,31	4,79			98,91 kg
7	PERFIL PRINCIPAL	0,09	0,30	6,31			87,96 kg
		0,09	0,30	6,31			87,96 kg
		0,09	0,30	6,33			88,24 kg
		0,09	0,30	6,33			88,24 kg
		0,09	0,30	6,31			87,96 kg
	PERFIL SECUNDARIO.	0,08	0,20	5,06			38,59 kg
		0,08	0,20	4,53			34,73 kg
		0,08	0,20	4,00			30,87 kg
		0,08	0,20	3,46			27,01 kg
		0,08	0,20	2,96			23,15 kg
		0,08	0,20	2,39			19,30 kg
	TECHUMBRE				2,040,00	120,00 kg/m <sup>2</sup>	244.800,00 kg



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

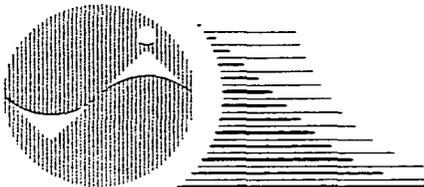


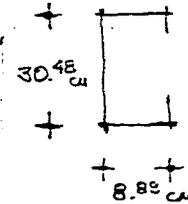
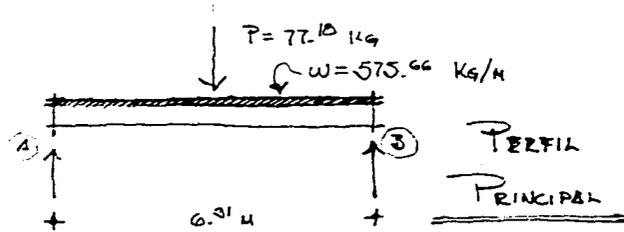


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

### SIMBOLOGÍA.

A	Área.	R	Recubrimiento.
$A_g, A_q$	Área total de la sección.	$S_x$	Módulo de sección del acero.
$A_s$	Área de acero	V	Cortante
B	Base	W	Carga uniformemente repartida.
C		$\tau$	Esfuerzo cortante unitario.
C.C.	Capacidad de carga.	$\phi$	Varilla.
C.S.	Coefficiente sísmico.	$\phi$	Perímetro.
D	Peralte efectivo sin recubrimiento.		
E	Excentricidad.		
$F_b$	Esfuerzo permisible. Acero = 1,545 kg/cm <sup>2</sup> .		
$F_c$	Fatiga del concreto a la ruptura a compresión.		
$F_c$	Fatiga de trabajo del concreto.		
$F_s$	Fatiga de trabajo del acero a compresión.		
$F_s$	Esfuerzo admisible en el acero a tensión.		
H	Altura.		
I	Momento de inercia.		
J	Brazo del par resistente.		
L	Largo.		
M	Momento		
P	Peso.		
Q	Constante; coeficiente de resistencia.		





$12'' \times 3\frac{1}{2}''$   
 CALIBRE 10  
 $S_x = 153.50 \text{ cm}^3$   
 $PESO = 13.84 \text{ kg/m}$   
 $\Delta RES = 17.42 \text{ cm}$



ÁREA DE TECHUMERE SOPORTADA =  $30.27 \text{ m}^2$   
 LONGITUD =  $6.31 \text{ m}$   
 PESO POR  $\text{m}^2$  =  $120.00 \text{ kg/m}^2$

$$w = \frac{P_L}{L} = 575.66 \text{ kg/m}$$

MOMENTO FLEXIONANTE.

$$M = \frac{wL^2}{8} = \frac{575.66 \text{ kg/m} \times (6.31 \text{ m})^2}{8} = 2,865.07 \text{ kgm}$$

$$M = \frac{PL}{4} = \frac{77.18 \text{ kg} \times 6.31 \text{ m}}{4} = 121.75 \text{ kgm}$$

$$M = 2,986.82 \text{ kgm}$$

$$S_x = 153.50 \text{ cm}^3 > 142.23 \text{ cm}^3$$

$$PESO PROPIO = 6.31 \text{ m} \times 13.84 \text{ kg/m} = 87.96 \text{ kg}$$

$$PESO PROPIO = 88 \text{ kg}$$

MÓDULO DE SECCIÓN.

$$S_x = \frac{M}{\sigma_s} = \frac{2,986.82 \text{ kgcm}}{2,100 \text{ kg/cm}^2} = 142.23 \text{ cm}^3$$

DE LA PÁGINA 205 DEL MANUAL DE ACEROS  
MONTERREY:

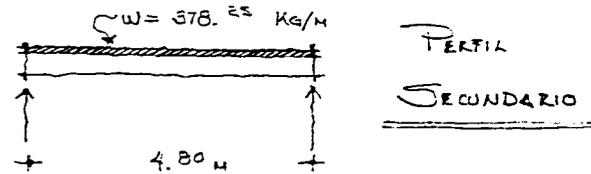
PERFIL "C" DE ACERO MON-TEN EN FRIO

$$\sigma_s = 2,100 \text{ kg/cm}^2$$





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



$$S_x = 61.9 \text{ cm}^2 > 51.87 \text{ cm}^2$$

$$\text{PESO} = 8.04 \text{ kg/m} \times 4.8 \text{ m} = 38.59 \text{ kg}$$

$$\text{PESO FRÍO} = 33 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{ÁREA DE TECHUMBRE SOPORTADA} &= 15.15 \text{ m} \\ \text{LONGITUD} &= 4.80 \text{ m} \\ \text{PESO POR M}^2 &= 120.00 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

$$w = \frac{P_2}{L} = 378.25 \text{ kg/m}$$

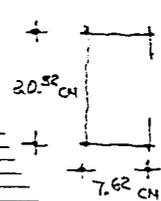
MOMENTO FLEXIONANTE.

$$M = \frac{wL^2}{8} = \frac{378.25 \text{ kg/m} \times (4.80 \text{ m})^2}{8} = 1,089.36 \text{ kgm}$$

MÓDULO DE SECCIÓN.

$$S_x = \frac{M}{f_s} = \frac{1089.36 \text{ kgcm}}{2,100 \text{ kg/cm}^2} = 51.87 \text{ cm}^3$$

DE LA PÁGINA 205 DEL M.A.M.:



PERFIL "C" DE ACERO MON-TRU  
EN FRÍO.

$$f_s = 2,100 \text{ kg/cm}^2$$

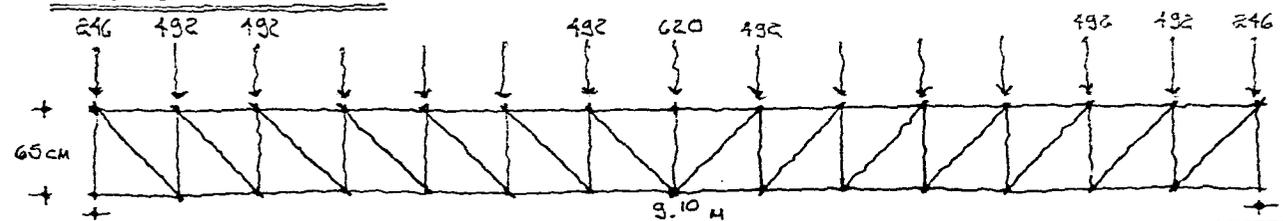
$$\begin{aligned} 8" \times 3" \\ \text{CALIBRE 12} \\ S_x = 61.9 \text{ cm}^2 \\ \text{PESO} = 8.04 \text{ kg/m} \\ \text{ÁREA} = 10 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ARRUADURA SECUNDARIA.



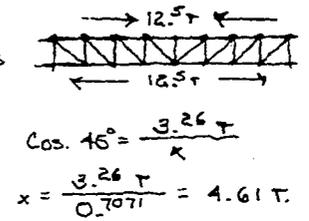
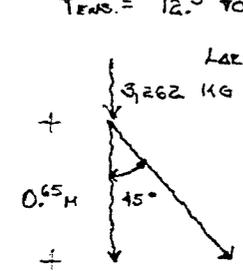
L	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	
C	-246,00	-492,00	-492,00	-492,00	-492,00	-492,00	-492,00	-620,00	-492,00	-492,00	-492,00	-492,00	-492,00	-492,00	-246,00	
Y	3.508,00	3.262,00	2.770,00	2.278,00	1.786,00	1.294,00	802,00	310,00	-310,00	-802,00	-1.294,00	-1.786,00	-2.278,00	-2.770,00	-3.262,00	-3.508,00
ΔV	2.120,30	1.800,50	1.480,70	1.160,90	841,10	521,30	201,50	-201,50	-521,30	-841,10	-1.160,90	-1.480,70	-1.800,50	-2.120,30		
M	0,00	2.120,30	3.920,80	5.401,50	6.562,40	7.403,50	7.924,80	8.126,30	7.924,80	7.403,50	6.562,40	5.401,50	3.920,80	2.120,30	0,00	

$M_{max} = 8.126,30 \text{ kgm}$   
 $V_{max} = 3.262,00 \text{ kg}$

ESTRUEZOS:

COMPRESIÓN Y TENSION

COMP =  $\frac{M_{max}}{H} = \frac{8.126,30 \text{ kgm}}{0,65 \text{ m}} = 12.502 \text{ kg} \approx 12,5 \text{ ton.}$   
 TENS. = 12,5 ton.



CUERDA SUPERIOR	12,5 T.	COMPRESIÓN
CUERDA INFERIOR	12,5 T.	TENSION.
MONTANTE	3,26 T.	COMPRESIÓN
DIAGONAL	4,61 T.	TENSION.

CUERDA SUPERIOR.

$\frac{L}{R} = 120 \quad \frac{65 \text{ cm}}{120} = R = 0,54 \text{ cm}$

DEL M.A.H. PAG. 193  $1 \text{ L } 2\frac{1}{2}'' \times 5/16''$   
 $R = 1,93 \text{ cm}$   
 $\Delta = 9,48 \text{ cm}^2$   
 $P = 7,44 \text{ kg/m}$

$\frac{L}{R_{REAL}} = \frac{65 \text{ cm}}{1,93 \text{ cm}} = 34 \text{ cm}$

DEL M.A.H. PAG. 69  $T_{ADM} = 1,382 \text{ kg/cm}^2$

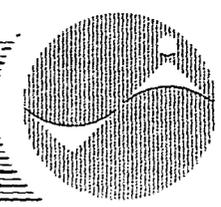
CAPACIDAD DE CARGA =  $T_{ADM} \times \Delta$

C.C. =  $1,382 \text{ kg/cm}^2 \times 9,48 \text{ cm}^2 = 13.101,36 \text{ kg}$

CUERDA INFERIOR.

$k_0 = \frac{T}{F_B} = \frac{12,5 \text{ T}}{1,545 \text{ T/cm}^2} = 8,09 \text{ cm}^2$

DEL M.A.H. PAG. 193  $1 \text{ L } 2\frac{1}{2}'' \times 5/16''$





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

$$9.48 \text{ cm}^2 > 0.09 \text{ cm}^2$$

$$I \approx 2\frac{1}{2}'' \times \frac{5}{16}''$$

$$A = 9.48 \text{ cm}^2$$

$$P = 7.44 \text{ kg/m}$$

MONTANTE

$$\frac{L}{R} = 120 \quad \frac{65 \text{ cm}}{120} = R = 0.54 \text{ cm}$$

DEL M.A.M. Pág. 193  $I \approx 1\frac{1}{4}'' \times \frac{1}{4}''$

$$R = 0.94 \text{ cm}$$

$$A = 3.72 \text{ cm}^2$$

$$P = 2.86 \text{ kg/m}$$

$$\frac{65 \text{ cm}}{0.94 \text{ cm}} = 69$$

DEL M.d.M. Pág. 69  $F_{ADM} = 1.162 \text{ kg/cm}^2$

CAPACIDAD DE CARGA =  $1.162 \text{ kg/cm}^2 \times 9.72 \text{ cm}^2$

C.C. =  $4,322.64 \text{ kg} \approx 4.3 \text{ T}$

$4.3 \text{ T} > 3.26 \text{ T}$

DIAGONAL.

$$A_s = \frac{P}{F_B} = \frac{4.61 \text{ T}}{1.945 \text{ T/cm}^2} = 2.38 \text{ cm}^2$$

DEL M.A.M. Pág. 193  $I \approx 1\frac{1}{2}'' \times \frac{3}{16}''$

$$A = 3.43 \text{ cm}^2$$

$$P = 2.68 \text{ kg/m}$$

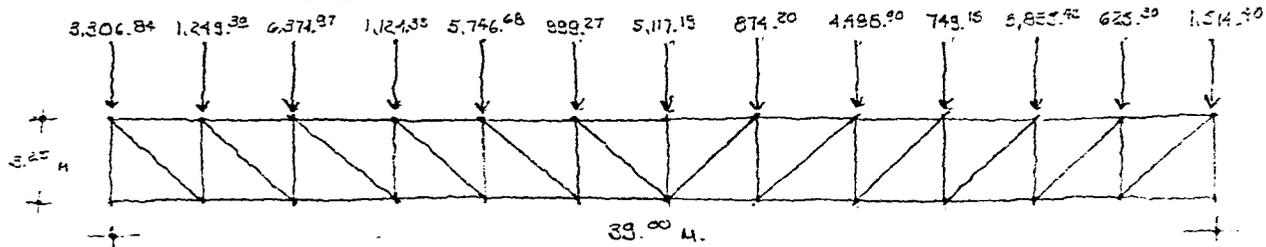
$$3.43 \text{ cm}^2 > 2.38 \text{ cm}^2$$

PESO TOTAL DE ARMADURA SECUNDARIA

LARGUEROS	(3.10 m x 7.44 kg/m)	2 =	135.41 kg	
MONTANTES	(0.65 m x 2.86 kg/m)	15 =	27.89 kg	
DIAGONALES	(0.92 m x 2.68 kg/m)	14 =	34.52 kg	
				= <u>197.82 kg</u>



ARMADURA PRINCIPAL.



ANÁLISIS DE CARGAS						
Nodo	Área de techo	Peso de techo/m <sup>2</sup>	Peso de techo	Peso de canales	Peso de arm. ec.	Peso por nodo
1	25,23 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	3,027,60 kg	63,30 kg	215,94 kg	3,306,84 kg
2	10,09 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	1,210,80 kg	38,59 kg		1,249,39 kg
3	50,45 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	6,054,00 kg	124,66 kg	196,31 kg	6,374,97 kg
4	9,08 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	1,089,60 kg	34,73 kg		1,124,33 kg
5	45,41 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	5,449,20 kg	120,80 kg	176,68 kg	5,746,68 kg
6	8,07 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	968,40 kg	30,87 kg		999,27 kg
7	40,36 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	4,843,20 kg	116,94 kg	157,05 kg	5,117,19 kg
8	7,06 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	847,20 kg	27,00 kg		874,20 kg
9	36,32 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	4,238,40 kg	113,08 kg	137,42 kg	4,488,90 kg
10	6,05 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	726,00 kg	23,15 kg		749,15 kg
11	30,27 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	3,632,40 kg	109,23 kg	117,79 kg	3,859,42 kg
12	5,07 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	606,00 kg	19,30 kg		625,30 kg
13	12,62 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	1,514,40 kg			1,514,40 kg
	265,08 m <sup>2</sup>		34,207,20 kg	821,65 kg	1,001,19 kg	36,030,04 kg

$$\sum F_y = 0$$

$$F_A + F_B - 36,030.04 = 0$$

$$F_A = 36,030 - F_B$$

$$\sum M_A = 0$$

$$39 F_B - 612,549.54 = 0$$

$$F_B = \frac{612,549.54 \text{ kg}\cdot\text{m}}{39 \text{ m}}$$

$$F_B = 15,706.40 \text{ kg}$$

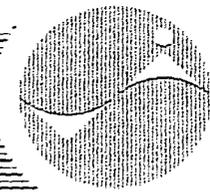
$$F_A = 20,323.64 \text{ kg}$$

	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
	-3,306,84	-1,249,39	-6,374,97	-1,124,33	-5,746,68	-999,27	-5,117,19	-874,20	-4,488,90	-749,15	-3,859,42	-625,30	-1,514,40	
20,323,64	17,016,80	15,767,41	9,392,44	8,268,11	2,521,43	1,522,16	-3,595,03	-4,469,23	-8,968,13	-9,707,28	-13,566,70	-14,192,00	-15,733,40	
	55,304,60	51,244,08	30,525,43	26,871,36	8,194,65	4,947,02	-11,683,85	-14,525,00	-29,113,92	-31,548,66	-44,091,78	-46,124,00		
	0,00	55,304,60	106,548,68	137,074,11	163,945,47	172,140,12	177,087,14	165,403,29	150,878,29	121,764,37	90,215,71	-46,124,00	0,00	

MOMENTO MÁXIMO = 177,087.14 kg·m  
 CORTANTE MÁXIMO = 17,016.80 kg



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



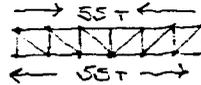


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ASTUJEROS.  
LARGUEROS.

$$\text{COMPRESIÓN} = \frac{M. \text{MAX.}}{A} = \frac{177,087.14 \text{ kgM}}{3.25 \text{ m}} = 54,488.35 \text{ kg}$$

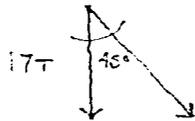
COMPRESIÓN = TENSION = 55 T



MONTANTES.

COMPRESIÓN = 17,016.8 kg ≈ 17 T.

DIAGONALES.



$$x = \frac{17T}{0.7071} = 24 T$$

TENSION = 24 T.

CUERDA SUPERIOR

$$\frac{L}{R} = 120 \quad R = \frac{325 \text{ cm}}{120} = 2.71 \text{ cm}$$

DEL M.A.M. PAG. 193

2 L 4" x 9/4"  
R = 3.02 cm  
A = 35.10 cm<sup>2</sup> x 2

$$\frac{L}{R} = \frac{325 \text{ cm}}{3.02 \text{ cm}} = 108$$

ΔT = 70.20 cm<sup>2</sup>  
P = 27.53 kgM

DEL M.A.M. PAG. 63 FADM = 840 kg/cm<sup>2</sup>

CAPACIDAD DE CARGA = FADM x Δ

$$C.C. = 840 \text{ kg/cm}^2 \times 70.20 \text{ cm}^2 = 58,968 \text{ kg}$$

58,968 kg > 55,000 kg

CUERDA INTERIOR.

$$\Delta S = \frac{P}{F_D} = \frac{55 T}{1.045 T/cm^2} = 35.60 \text{ cm}^2$$

DEL M.A.M. PAG. 193

2 L 4" x 3/8"  
Δ = 36.50 cm<sup>2</sup>  
P = 14.50 kg/M

36.50 cm<sup>2</sup> > 35.60 cm<sup>2</sup>

MONTANTE.

$$\frac{L}{R} = 120 \quad R = \frac{325 \text{ cm}}{120} = 2.71 \text{ cm}$$

DEL M.A.M. PAG. 193

2 L 4" x 1/4"  
Δ = 25.04 cm<sup>2</sup>  
P = 8.82 kg/M  
R = 3.10 cm

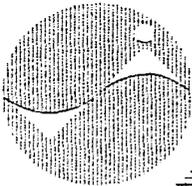
- 325 cm = 102  
3.10 cm

DEL M.A.M. PAG. 63 FADM = 884 kg/cm<sup>2</sup>

CAPACIDAD DE CARGA = FADM x Δ

$$C.C. = 884 \text{ kg/cm}^2 \times 25.04 \text{ cm}^2$$

C.C. = 22.32 T > 17 T

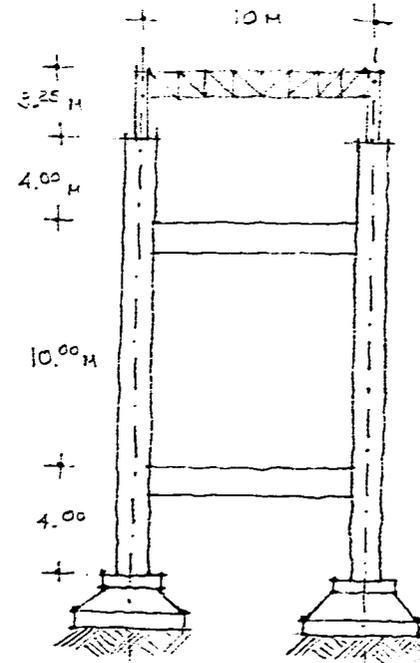
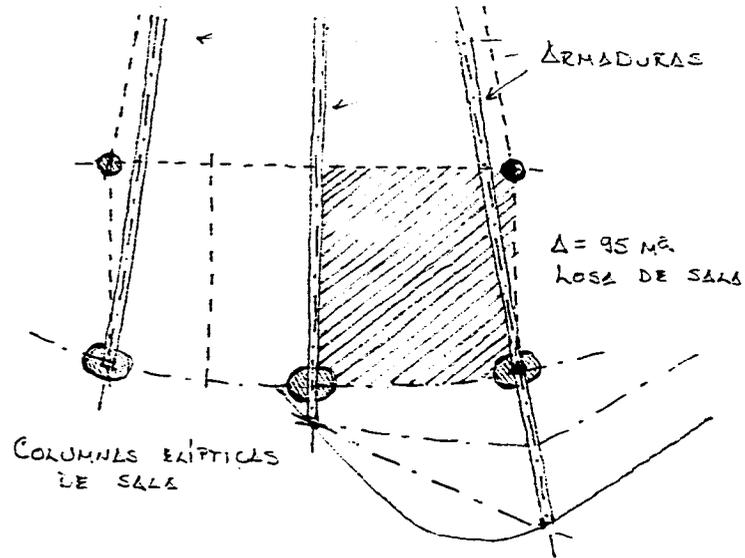




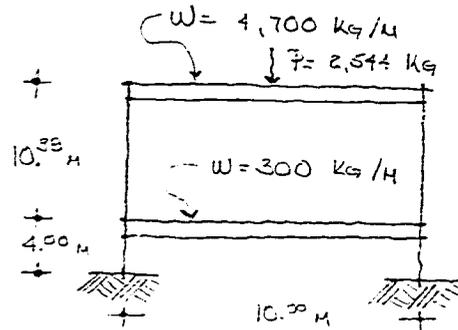


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ELEMENTOS QUE CONFORMAN  
EL CÁLCULO ESTRUCTURAL



MARCO AISLADO PARA  
CÁLCULO ESTRUCTURAL

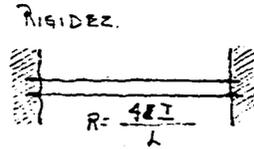
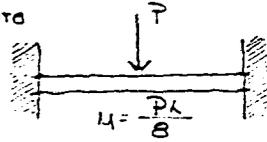
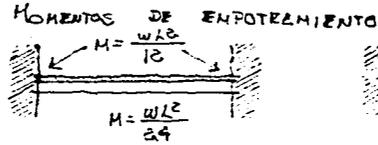


CARGAS SOBRE  
MARCO PARA MÉTODO DE CROSS





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

$$F.D. = \frac{\text{RIGIDEZ DEL NODO}}{\sum \text{RIGIDEZES}}$$

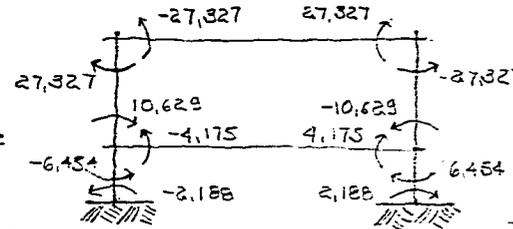
$$\sum I = K = 1$$

E = MÓDULO DE ELASTICIDAD  
I = MOMENTO DE INERCIA.

NODO	PIEZAS	RIGIDEZ	F.D.	MOMENTO
Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>1</sub> Δ <sub>2</sub>	1.00	1.00	
	Σ	1.00		
Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>2</sub> Δ <sub>1</sub>	1.00	0.56	
	Δ <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	0.40	0.22	2.500
	Δ <sub>2</sub> Δ <sub>3</sub>	0.40	0.22	
	Σ	1.80		
B <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	1.00	1.00	
	Σ	1.00		
B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	1.00	0.56	
	B <sub>2</sub> Δ <sub>2</sub>	0.40	0.22	
	B <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	0.40	0.22	2.500
	Σ	1.80		
Δ <sub>3</sub>	Δ <sub>3</sub> Δ <sub>2</sub>	0.40	0.50	
	Δ <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	0.40	0.50	42.347
	Σ	0.80		
B <sub>3</sub>	B <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	0.40	0.50	
	B <sub>3</sub> Δ <sub>3</sub>	0.40	0.50	42.347
	Σ	0.80		

NODO	Δ <sub>3</sub>			B <sub>2</sub>		
SENTIDO	↓ V	← H	→ H	← H	↓ V	↑ V
F.D.	0.50	0.50	0.50	0.50		
M		-42.347	42.347			
1ª D.	21.174	21.174	-21.174	-21.174		
T	2.75	-10.587	10.587	-2.75		
2ª D.	5.156	5.156	-5.156	-5.156		
T	-1.135	-2.578	2.578	1.135		
3ª D.	1.857	1.857	-1.857	-1.857		
Σ M	27.327	-27.327	27.327	-27.327		
NODO	B <sub>2</sub>			B <sub>3</sub>		
SENTIDO	↓ V	↑ V	← H	← H	↑ V	↓ V
F.D.	0.56	0.22	0.22	0.22	0.22	0.56
M			-2.500	2.500		
1ª D.	1.400	550	550	-550	-550	-1.400
T		10.587	-2.75	2.75	-10.587	
2ª D.	-5.775	-2.269	-2.269	2.269	2.269	5.775
T		2.578	1.135	-1.135	-2.578	
3ª D.	-2.079	-817	-817	817	817	2.079
Σ M	-6.454	10.629	-4.175	4.175	-10.629	6.454
NODO	Δ <sub>1</sub>		B <sub>1</sub>			
SENTIDO	↑ V		↑ V			
T	700		-700			
T	-2.188		2.188			
Σ M	-2.188		2.188			

MOMENTOS  
POR  
CARGA  
VERTICAL





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

## ANÁLISIS SÍSMICO.

De acuerdo al Reglamento de Construcción del Distrito Federal:

### TÍTULO SEXTO

#### SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS CONSTRUCCIONES.

#### CAPÍTULO I

##### DISPOSICIONES GENERALES.

art. 174. . . . las construcciones se clasifican en:

Grupo A. Construcciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas ó pérdidas económicas ó culturales excepcionalmente altas . . . . . como hospitales, escuelas, estadios, templos, salas de espectáculos y hoteles que tengan sala de reunión que puedan alojar más de 200 personas

#### CAPÍTULO VI

##### DISEÑO POR SISMO.

art. 206. . . . . El coeficiente sísmico "c" para las construcciones clasificadas como del grupo B en el art. 174 se tomará igual a 0.16 en la zona I, 0.32 en la zona II y 0.40 en la zona III. Para las estructuras del grupo A se incrementará el coeficiente sísmico 50 %.

#### CAPÍTULO VIII

##### DISEÑO DE CIMENTACIONES.

art. 219. . . . . el Distrito Federal se divide en tres zonas con las siguientes características generales:

ZONA I. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. . . . .





DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN ANTERIOR:

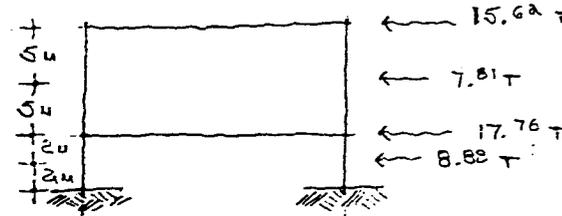
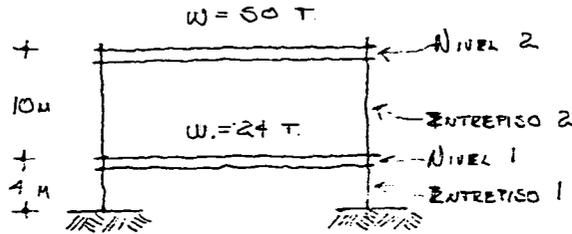
TIPO DE ESTRUCTURA II SERVICIOS  
GRUPO 4  
TIPO DE SUELO ZONA I  
COEFICIENTE SISMICO 0.24

$$\bar{F}_1 = C.S. (W_2 + W_1) \frac{W_1 H_1 + W_2 H_2}{W H_T}$$

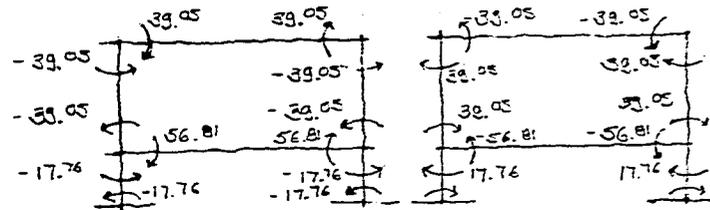
$$\bar{F}_1 = 0.24 (74 T) \frac{796 TM}{796 TM} = 17.76 T$$

$$V_2 = \bar{F}_2 \quad V_1 = V_2 + \bar{F}_1$$

$$V_2 = 15.62 T \quad V_1 = 33.38 T$$



NIVEL	ENTREPISO	H	W	W H	F	V
2		14 M	50 T	700 TM	15.62 T	
	2					15.62 T
1		4 M	24 T	96 TM	17.76 T	
	1					33.38 T
0		0	74 T	796 TM		



$$\bar{F}_2 = C.S. (W_2 + W_1) \frac{W_2 H_2}{W H_T}$$

$$\bar{F}_2 = 0.24 (74 T) \frac{(14 M)(50 T)}{796 TM} = 15.62 T$$

SISMO

SISMO

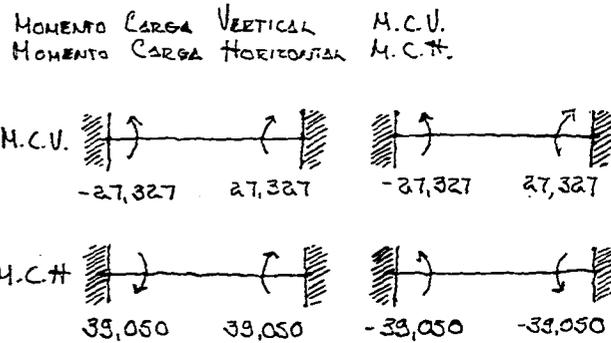




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

SUPERPOSICIÓN DE EFECTOS.

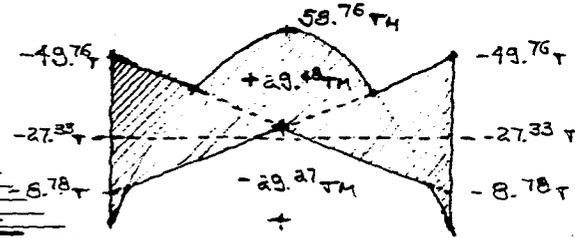
TRADES.



11,700 kg	66,340 kg	-66,340 kg	-11,700 kg
	x 0.75		
<hr/>			
8,78 T	49,76 T	-49,76 T	-8,78 T

MOMENTO ISOSTÁTICO

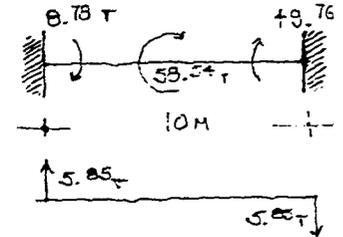
$$M = \frac{wL^2}{8} = \frac{4.70 \text{ T/m} \times (10 \text{ m})^2}{8} = 58.75 \text{ TM}$$



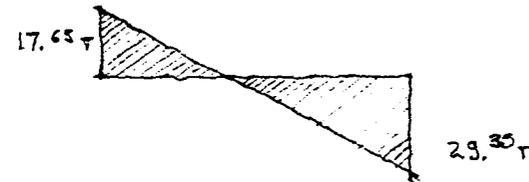
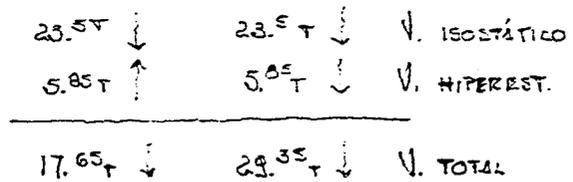
CORTANTE ISOSTÁTICO

$$V_{iso} = \frac{wL}{2} = \frac{4,700 \text{ kg/m} \times 10 \text{ m}}{2} = 23.5 \text{ T}$$

CORTANTE HIPERESTÁTICO



CORTANTE TOTAL



## DISEÑO DE TRABES.

MOMENTOS PARA DISEÑO.

NEGATIVOS  $-49.76 \text{ TM}$   $-49.76 \text{ TM}$

POSITIVOS  $29.5 \text{ TM}$

M. MAX =  $-49.76 \text{ TM}$

$f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$

$f_s = 2.600 \text{ kg/cm}^2$

$Q = K = 13.70$

$J = 0.927$

PERALTE EFECTIVO.

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot D}} = \sqrt{\frac{45.760.00 \text{ KGM}}{13.70 \times 0.50 \text{ M}}}$$

$$d = 85.23 + 5 \text{ cm} = 90 \text{ cm}$$

ÁREA DE ACERO.

$$\Delta s = \frac{M}{f_s J D} = \frac{4'976.000 \text{ KGM}}{3.600 \text{ KG/CM}^2 \times 0.927 \times 85 \text{ CM}} =$$

$$\Delta s = 17.54 \text{ CM}^2$$

ACERO DE M NEGATIVO

$$5 \phi 7/8" = 19.35 \text{ CM}^2$$

ACERO DE M POSITIVO.

$$\Delta s = \frac{2'950.000 \text{ KGM}}{3.600 \text{ KG/CM}^2 \times 0.927 \times 85 \text{ CM}} = 8.28 \text{ CM}^2$$

ACERO DE M POSITIVO

$$3 \phi 3/4" = 8.61 \text{ CM}^2$$

DISEÑO A CORTANTE.

$$V_T = \frac{V_{MAX}}{B \cdot D} = \frac{29.350 \text{ KG}}{50 \text{ CM} \times 85 \text{ CM}} = 6.91 \text{ KG/CM}^2$$

$$V_{ADM} = 0.29 \sqrt{f_c}$$

$$V_{ADM} = 0.29 \sqrt{300 \text{ KG/CM}^2} = 5.02 \text{ KG/CM}^2$$

$V_T > V_{ADM}$  NECESITA ESTRIBOS.

$$S = \frac{\Delta v \cdot f_u}{V \cdot B}$$

$$\Delta v = 0.71 \text{ CM}^2 \quad \phi 3/8"$$

$$f_u = 0.8 f_s = 2.080 \text{ KG/CM}^2$$

$$V = V_T - V_{ADM} = 1.89 \text{ KG/CM}^2$$

$$S = \frac{0.71 \text{ CM}^2 \times 2.080 \text{ KG/CM}^2}{1.89 \text{ KG/CM}^2 \times 50 \text{ CM}} = 21.64 \text{ CM}$$

VER ARMADO EN PLANO  $\Sigma B$



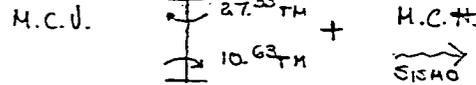
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



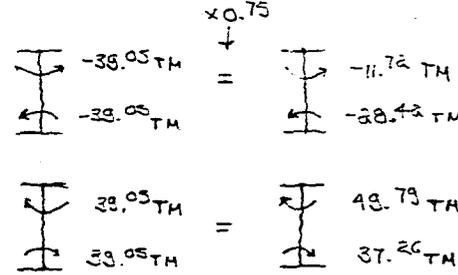


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

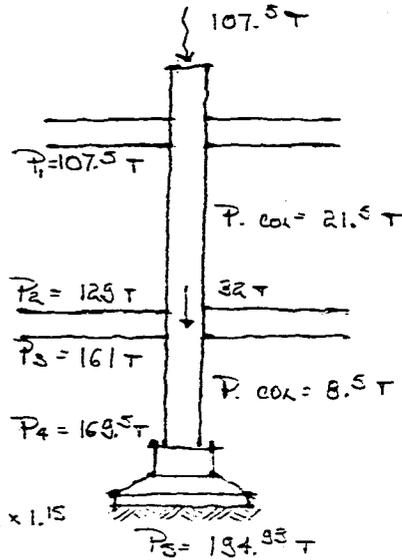
DISEÑO DE COLUMNAS.



LAS COLUMNAS DEL NIVEL 2  
SON LAS QUE TIENEN LOS MOMENTOS  
MAYORES.



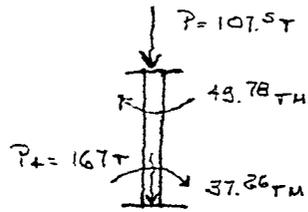
CALCULAR ESTA



PESO DE ARMADURA	2,467.85	KG
PESO DE ARM. SEC.	667.46	
PESO DE CANALES.	520.04	
PESO DE MENSOLA.	420.08	
PESO DE ARM. EN VOLADIZO.	197.82	
PESO DE TECHUMERE.	20,221.20	
PESO DE COLUMNA.*	9,323.64	
PESO DE LOSA.	47,000.00	
PESO DE TELCES.	21,600.00	
PESO DE VOLADO.	4,368.00	KG
	<hr/>	
	107,386.12	KG $\approx$ 107.5 T

\* LA COLUMNA SE HA DIVIDIDO  
PARA SABER CUANTO PESO  
DESCARGA EN CADA NIVEL.



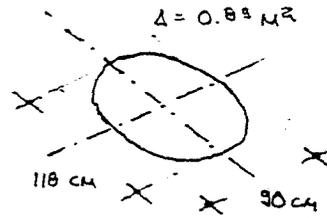


$$\begin{aligned} f_c &= 300 \text{ Kg/cm}^2 \\ f_s &= 3,600 \text{ Kg/cm}^2 \\ N &= 7.5 \\ P &= 0.91 \\ PN &= 0.075 \\ H &= 0.60 \\ C &= 7.90 \end{aligned}$$

$$\bar{e} = \frac{H}{P} = \frac{4,978,000 \text{ Kgcm}}{107,500 \text{ Kg}} = 46.31 \text{ cm}$$

$$\frac{\bar{e}}{H} = \frac{46.31 \text{ cm}}{118 \text{ cm}} = 0.39$$

$$\frac{H}{\bar{e}} = \frac{118 \text{ cm}}{46.31 \text{ cm}} = 2.55$$



USAR TABLA II  
ESTRUCTURAS,  
J. HEINEN, PAG. 95

VERIFICACIÓN DE ESFUERZOS.

CONCRETO.

$$f_c = C \frac{H}{B H^2} \leq f_{ADM} = 135 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = \frac{4,978,000 \text{ Kgcm}}{90 \text{ cm} (118 \text{ cm})^2} \times 7.90 = 31.38 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c < f_{ADM}.$$

ACERO.

$$f_s = N f_c \left( \frac{1 - D'/H}{K} - 1 \right) \leq f_s = 3,600 \text{ Kg/cm}^2$$

$$D' = 0.1 H = 11.8 \text{ cm}$$

$$f_s = 7.5 \times 31.38 \text{ Kg/cm}^2 \left( \frac{1 - 11.8 \text{ cm} / 118 \text{ cm}}{0.60} - 1 \right)$$

$$f_s = 117.675 \text{ Kg/cm}^2.$$

AREA DE ACERO.

$$A_s = 0.01 A_g \quad (\text{POR USDO})$$

$$A_s = 0.01 \times 8,900 \text{ cm}^2 = 89 \text{ cm}^2$$

$$14 \# 9 = 89.88 \text{ cm}^2$$

$$\bar{e} \odot \# 3 \quad \odot 25 \text{ cm}$$

CAPACIDAD DE CARGA.

$$\frac{L}{B} = \frac{18.37 \text{ m}}{0.90 \text{ m}} = 20.41 \approx 20$$

COLUMNA LARGA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO

COLUMNA CORTA.

$$P = 0.8 (0.225 f_{ic} \times A_d + A_s \times f_s)$$

COLUMNA LARGA.

$$P' = P \left( 1.3 - 0.03 \frac{L}{D} \right)$$

$$P = \left[ (0.225 \times 300 \text{ Kg/cm}^2 \times 8,900 \text{ cm}^2) + (89 \text{ cm}^2 \times 1,410 \text{ Kg/cm}^2) \right] 0.8$$

$$P = 583,128 \text{ Kg}$$

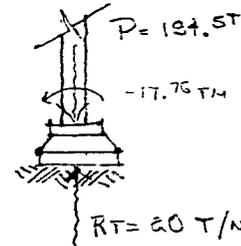
$$P' = 583,128 \text{ Kg} \left( 1.3 - 0.03 \frac{18.37 \text{ m}}{0.30 \text{ m}} \right)$$

$$P' = 400,997.69 \text{ Kg}$$

$$P' = 400 \text{ T.}$$

COMPROBAR ARMADO EN PLANO X-B

DISEÑO DE ZAPATA.



$$\begin{aligned} f_{ic} &= 300 \text{ Kg/cm}^2 \\ f_s &= 3,600 \text{ Kg/cm}^2 \\ \phi &= k = 13.70 \\ \psi &= 0.927 \end{aligned}$$

ÁREA DE DESPLANTE TENTATIVA.

$$A = \frac{2P}{R_T} = \frac{2(184.5 \text{ T})}{20 \text{ T/m}^2} = 18.45 \text{ m}^2$$

$$l = \sqrt{18.45 \text{ m}^2} = 4.41 \text{ m}$$

FATIGAS DEL TERRENO.

$$f_T = \frac{P}{A} + \frac{M y}{I}$$

SIENDO:

$$y = \frac{l}{2} = \frac{4.41 \text{ m}}{2}$$

$$y = 2.21 \text{ m}$$

$$I = \frac{l^4}{12} = \frac{(4.41 \text{ m})^4}{12}$$

$$I = 31.52 \text{ m}^4$$

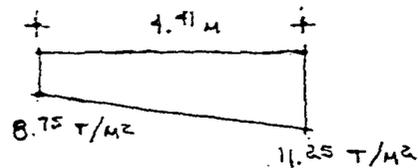




$$\bar{F}_T = \frac{134.5 T}{13.45 M^2} + \frac{17.76 TM \times 2.21 M}{31.52 M^3}$$

$$\bar{F}_T = 10 T/M^2 + 1.25 T/M^2$$

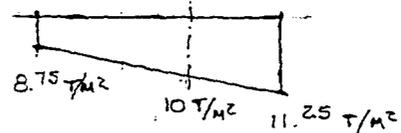
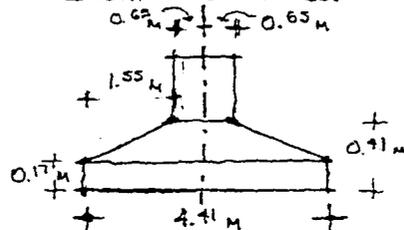
$$\bar{F}_{T \text{ MAX}} = 11.25 T/M^2 \quad \bar{F}_{T \text{ MIN}} = 8.75 T/M^2$$



COMO  $\bar{F}_{T \text{ MIN}} > 0$  Y  $\bar{F}_{T \text{ MAX}} < 20 T/M^2$

SE ACEPTA EL ÁREA DE DESPLANTE.

MOMENTO FLEXIONANTE EN LA CARGA DE LA COLUMNA POR METRO.



$$M_{CC} = F_{CC} \times L_1 \times \frac{L_1}{2} + \frac{(F_{MAX} - F_{CC}) \times L_1}{2} \times \frac{2}{3} L_1$$

$$M_{CC} = 10 T/M^2 \times 1.55 M \times \frac{1.55 M}{2} + \frac{(11.25 T/M^2 - 10 T/M^2) \times 1.55 M}{2} \times \frac{2}{3} \times 1.55 M$$

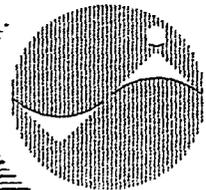
$$M_{CC} = 12.01 TM + 1.00 TM$$

$$M_{CC} = 13.01 TM$$

PERALTE EFECTIVO

$$D = \sqrt{\frac{M_{CC}}{\phi B}} = \sqrt{\frac{1'301,000 \text{ KGCM}}{13.70 \times 100 \text{ CM}}} = 30.82 \text{ CM}$$

$$H = D + R_{EC} = 30.82 \text{ CM} + 10 \text{ CM} = 40.82 \text{ CM}$$





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

SERIE DE ACERO...

$$A_s = \frac{M}{F_y J D} = \frac{1'301,000 \text{ Kgcm}}{3,600 \text{ Kg/cm}^2 \times 0.927 \times 30.82 \text{ cm}}$$

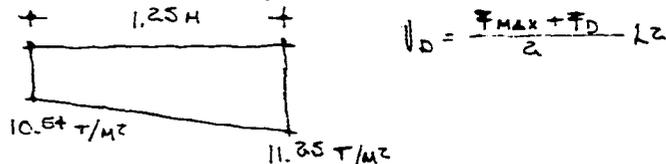
$$A_s = 12.65 \text{ cm}^2 \quad \phi \# 6 = 2.87 \text{ cm}^2$$

$$N_o \phi = \frac{A_s}{A_\phi} = \frac{12.65 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 4.41 \approx 5 \phi \# 6$$

$$\text{SEPARACIÓN} = \frac{100 \text{ cm}}{5} = 20 \text{ cm.}$$

CHECAR ARMADO EN EL PLANO E-B

VERIFICACIÓN POR CORTANTE A UNA  
DISTANCIA D DE LA CARGA DE LA COLUMNA.  
(CORTANTE LINEAL).



$$V_D = \frac{11.25 \text{ T/m}^2 + 10.54 \text{ T/m}^2}{2} \times 1.25 \text{ m}$$

$$V_D = 13.62 \text{ T}$$

ESFUERZO CORTANTE...

$$v_D = \frac{V_D}{B D} = \frac{13,620 \text{ Kg}}{100 \text{ cm} \times 30.82 \text{ cm}}$$

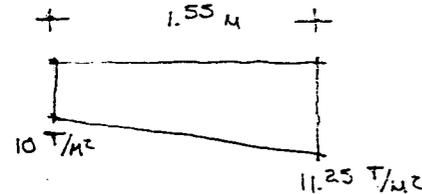
$$v_i = 4.42 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v_{ADM} = 0.45 \sqrt{F_{ic}}$$

$$v_{ADM} = 0.45 \sqrt{300 \text{ Kg/cm}^2} = 7.73 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v_D < v_{ADM}.$$

VERIFICACIÓN POR ADHERENCIA.



$$V_{cc} = \frac{F_{max} + F_{cc}}{2} \times L_1$$

$$V_{cc} = \frac{11,250 \text{ Kg/m}^2 + 10,000 \text{ Kg/m}^2}{2} \times 1.55 \text{ m}$$

$$V_{cc} = 16.47 \text{ T}$$

$$\Sigma C (\text{PERÍMETROS}) 5 \times 6 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

$$\therefore \mu = \frac{V_{cc}}{\Sigma x J x D} = \frac{16,470 \text{ Kg}}{30 \text{ cm} \times 0.927 \times 30.82 \text{ cm}} = 19.21 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\mu_{ADM} = \frac{320 \sqrt{F_{ic}}}{\phi} = \frac{320 \sqrt{300 \text{ Kg/cm}^2}}{1.91}$$

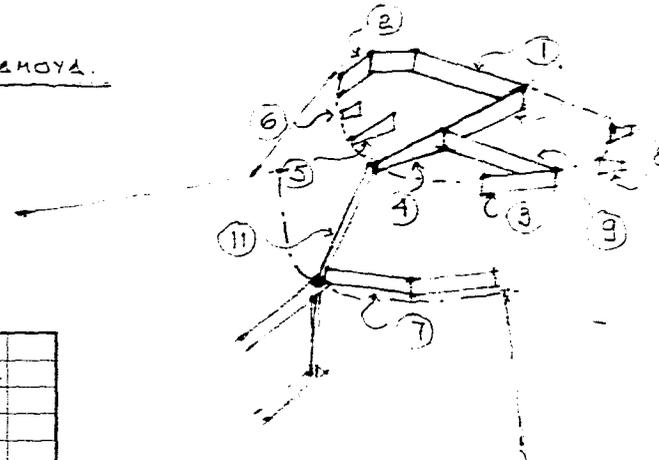
$$\mu_{ADM} = 25.02 \text{ Kg/cm}^2 > \mu.$$





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ELEMENTOS DE TRAMOYA.



ELEMENTOS DE TRAMOYA			
PIEZA	LONGITUD	ALTURA	CANT.
ARMADURA 1	8,35 mts	0,80 mts	7
ARMADURA 2	5,50 mts	0,37 mts	4
ARMADURA 3	4,60 mts	0,32 mts	6
MÉNSULA 4	5,60 mts	,65* mts	1
MÉNSULA 5	5,02 mts	,67* mts	2
MÉNSULA 6	3,10 mts	,72* mts	2
ARMADURA 7	4,81 mts	0,29 mts	6
MÉNSULA 8	0,79 mts	0,24 mts	4
CANAL 9	46,91 mts	0,30 mts	
CANAL 10	38,00 mts	0,20 mts	
ÁNGULO 11	5,46 mts	0,1 X ,08	5
* PROMEDIO			
ELEMENTOS DE EMPARRILLADO			
PIEZA	LONGITUD	ALTURA	CANT.
ARMADURA 12	22,80 mts	0,84 X 0,41	
VIGA 13	71,00 mts	0,35 X 0,16	
VIGA 14	22,90 mts	0,23 X 0,1	40
TECHO Y MURO DE TRAMOYA			
ELEMENTO	ÁREA	ÁREA A COLUMNA	
TECHO	306,32 m <sup>2</sup>	153,16 m <sup>2</sup>	
MURO	400,00 mts	200,00 mts	

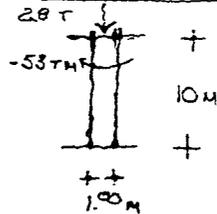
PESO SOBRE COLUMNA DE TRAMOYA					
ELEMENTO	LONG. Ó ÁREA	PESO	PESO X ELEMENTO	#	PESO TOTAL
ARMADURA 1	8,35 mts	26,82 kg/m	223,95 kg	3,5	783,81 kg
ARMADURA 2	5,50 mts	12,40 kg/m	68,20 kg	2	136,40 kg
ARMADURA 3	4,60 mts	10,56 kg/m	48,58 kg	3	145,73 kg
MÉNSULA 4	5,60 mts	21,79 kg/m	122,02 kg	0,5	61,01 kg
MÉNSULA 5	5,02 mts	22,46 kg/m	112,75 kg	3	338,25 kg
MÉNSULA 6	3,10 mts	24,14 kg/m	74,83 kg	2	149,67 kg
ARMADURA 7	4,81 mts	19,44 kg/m	93,51 kg		93,51 kg
MÉNSULA 8	0,79 mts	8,05 kg/m	6,36 kg		6,36 kg
CANAL 9	23,46 mts	13,94 kg/m	327,03 kg		327,03 kg
CANAL 10	19,00 mts	8,04 kg/m	152,76 kg		152,76 kg
ÁNGULO 11	5,76 mts	17,26 kg/m	99,42 kg	2,5	248,54 kg
ARMADURA 12	11,40 mts	42,68 kg/m	486,55 kg		486,55 kg
VIGA 13	35,50 mts	19,30 kg/m	685,15 kg		685,15 kg
VIGA 14	11,45 mts	4,39 kg/m	50,27 kg	40	2.010,62 kg
TECHO	153,16 m <sup>2</sup>	120,00 kg/m <sup>2</sup>	18.379,20 kg		18.379,20 kg
MURO	200,00 m <sup>2</sup>	20,00 kg/m <sup>2</sup>	4.000,00 kg		4.000,00 kg
<b>TOTAL</b>					<b>28.004,59 kg</b>





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

CÁLCULO DE COLUMNA DE TRAMOYA.



Peso Propio.

$$0.78 \text{ m}^2 \times 10 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 18,960 \text{ kg}$$

$$\text{Peso propio} = 19 \text{ T}$$

$$\text{Peso total} = 28 \text{ T} + 19 \text{ T} = 47 \text{ T}$$

FUERZA HORIZONTAL.

$$F_H = P_T \times C.S. = 47 \text{ T} \times 0.24 = 11.28 \text{ T}$$

$$M_1 = F_H \times H_T = 11.28 \text{ T} \times 10 \text{ m} = 112.8 \text{ TM}$$

$$M_T = M_1 + M_2 = 112.8 \text{ TM} + 53 \text{ TM} = 165.8 \text{ TM}$$

$$\xi = \frac{M}{P} = \frac{165.8 \text{ TM}}{47 \text{ T}} = 3.53 \text{ m}$$

$$\frac{\xi}{H} = \frac{3.53 \text{ m}}{1.00 \text{ m}} = 3.53 \quad \frac{H}{\xi} = \frac{1.00 \text{ m}}{3.53 \text{ m}} = 0.28$$

Usar tabla II DE ESTRUCTURAS, J. HEINEN

$$C = 7 \\ K = 0.63$$

ESFUERZOS.

CONCRETO.

$$F_c = C \frac{M}{S + A} = \frac{16,500,000 \text{ kg cm} \times 7}{1,000,000 \text{ cm}^2}$$

$$F_c = 115.5 \text{ kg/cm}^2 < F_{adm} = 135 \text{ kg/cm}^2$$

ACERO.

$$F_s = A F_c \left[ \frac{1 - D'/H}{K} - 1 \right] \leq F_s = 3,600 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_s = 7.5 \times 115.5 \text{ kg/cm}^2 \left[ \frac{1 - 0.1}{0.63} - 1 \right]$$

$$F_s = 263.64 \text{ kg/cm}^2$$

ÁREA DE ACERO.

$$\Delta s = 0.015 \text{ kg} \quad (\text{POR LADO})$$

$$\Delta s = 0.015 \times 7,900 \text{ cm}^2$$

$$\Delta s = 118.5 \text{ cm}^2$$

$$15 \phi \# 10 = 119.1 \text{ cm}^2$$

$$\xi \odot \omega 30 \text{ cm.}$$

CAPACIDAD DE CARGA.

$$\frac{L}{B} = \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ m}} = 10 \quad \text{COLUMNA CORTA.}$$





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

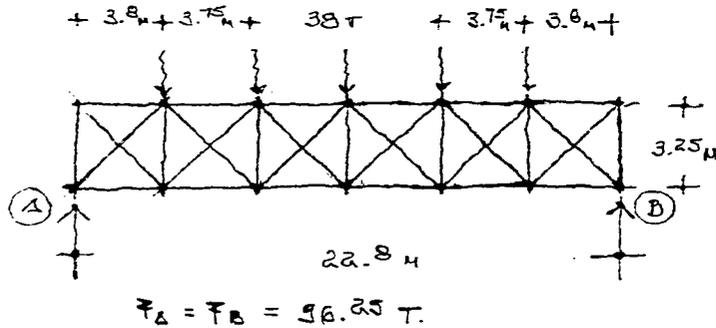
$$P = 0.8 (0.225 F_{1c} \times \Delta b + \Delta s \times F_s)$$

$$P = 0.8 (0.225 \times 300 \text{ Kg/cm}^2 \times 7900 \text{ cm}^2 + 119.1 \text{ cm}^2 \times 3600 \text{ Kg/cm}^2)$$

$$P = 0.8 (530,077.5 \text{ Kg} + 171,504 \text{ Kg})$$

$$P = 561,265.2 \text{ Kg} \approx 561 \text{ T}$$

ARMADURA DE ESCENARIO.



	3.8 m	3.75 m						
K	0	-38.5 T	0					
V	96.25	57.75	19.25	-19.25	-57.75	-96.25		
AV	365.75	216.56	72.19	-72.19	-216.56	-365.75		
M	0	365.75	582.31	654.50	582.31	365.75		0

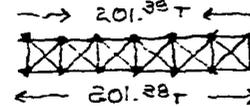
$M_{\text{Max}} = 654.50 \text{ TM}$        $V_{\text{Max}} = 96.25 \text{ T}$

ESFUERZOS.

LARGUEROS. COMPRESIÓN > TENSIÓN

$$\text{COMP} = \frac{M_{\text{MAX}}}{H} = \frac{654.5 \text{ TM}}{3.25 \text{ m}}$$

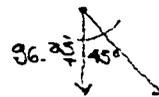
COMP = 201.38 T



MONTANTES.

96.25 T COMPRESIÓN

DIAGONALES.



$$x = \frac{96.25 \text{ T}}{0.7071} = 136.12 \text{ T}$$

TENSIÓN

DISEÑO DE CUERDA SUPERIOR.

$$\frac{L}{R} = 120 \quad R = \frac{52.5 \text{ CM}}{120} = 2.71 \text{ CM}$$

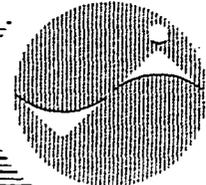
DEL M.A.N. P<sub>20</sub> 193      2 L 5" x 3/4"

$R = 3.01 \text{ CM}$   
 $\Delta = 89.54 \text{ CM}^2$   
 $P = 35.12 \text{ KG/M}$

2 L 4" x 3/4"

$R = 3.02 \text{ CM}$   
 $\Delta = 70.20 \text{ CM}^2$   
 $P = 27.53 \text{ KG/M}$

1 - 10" x 3/16"  
 $\Delta = 36.29 \text{ CM}^2$   
 $P = 28.40 \text{ KG/M}$





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

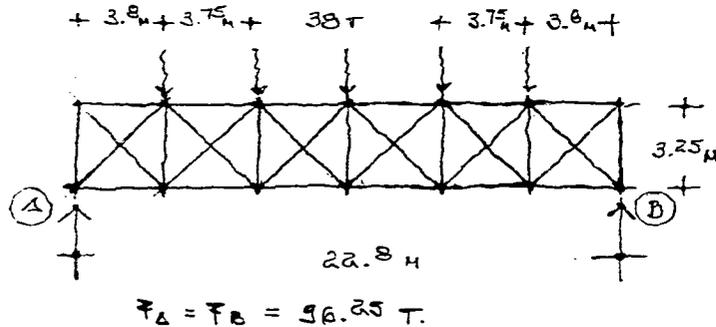
$$P = 0.8 (0.225 F_{lc} \times \Delta b + \Delta_s \times F_s)$$

$$P = 0.8 (0.225 \times 300 \text{ Kg/cm}^2 \times 7900 \text{ cm}^2 + 119.1 \text{ cm}^2 \times 3600 \text{ Kg/cm}^2)$$

$$P = 0.8 (530,077.5 \text{ Kg} + 171,504 \text{ Kg})$$

$$P = 561,265.2 \text{ Kg} \approx 561 \text{ T.}$$

ARMADURA DE ESCENARIO.



L	3.8 m	3.75 m					
P	0	-38.5 T	0				
V	96.25	57.75	19.25	-19.25	-57.75	-96.25	T
ΔV	365.75	216.56	72.19	-72.19	-216.56	-365.75	T
M	0	365.75	382.31	654.56	582.91	365.75	0

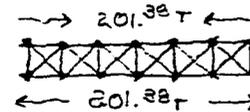
$M_{max} = 654.50 \text{ TM}$        $V_{max} = 96.25 \text{ T}$

ESFUERCOS.

LARGUEROS. COMPRESIÓN = TENSION

$$COMP = \frac{M_{MAX}}{H} = \frac{654.5 \text{ TM}}{3.25 \text{ m}}$$

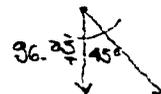
COMP = 201.38 T



MONTANTES.

96.25 T COMPRESIÓN

DIAGONALES.



$$x = \frac{96.25 \text{ T}}{0.7071} = 136.12 \text{ T}$$

TENSION

DISEÑO DE CUERDA SUPERIOR.

$$\frac{L}{R} = 120 \quad R = \frac{525 \text{ CM}}{120} = 2.71 \text{ CM}$$

DEL M.A.N. Paq 193      2 JL 5" x 3/4"

$R = 3.01 \text{ CM}$   
 $\Delta = 89.54 \text{ cm}^2$   
 $P = 35.12 \text{ KG/M}$

2 JL 4" x 3/4"

$R = 3.02 \text{ CM}$   
 $\Delta = 70.20 \text{ cm}^2$   
 $P = 27.53 \text{ KG/M}$

1 - 10" x 9/16"  
 $\Delta = 36.29 \text{ cm}^2$   
 $P = 28.40 \text{ KG/M}$





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO

$$\frac{L}{R} = \frac{325 \text{ cm}}{3.81 \text{ cm}} = 85$$

DEL M. & M. PAG 69

$$F_d = 1,040 \text{ kg/cm}^2$$

CAPACIDAD DE CARGA =  $F_d \times A$

$$C.C. = 1,040 \text{ kg/cm}^2 \times 136.03 \text{ cm}^2$$

$$C.C. = 203,871.2 \text{ kg}$$

$$203.87 \text{ T} > 201.38 \text{ T}$$

DISEÑO DE CUERDA INFERIOR.

$$A_s = \frac{P}{F_B} = \frac{201,380 \text{ kg}}{1,545 \text{ kg/cm}^2} = 130.10 \text{ cm}^2$$

DEL M. & M. PAG 193 2  $\Delta$  4" x 5/4"  
 $\Delta = 70.2 \text{ cm}^2$   
 $P = 27.53 \text{ kg/m}$

$$174.73 \text{ cm}^2 > 130.10 \text{ cm}^2$$

2 - 8" x 5/8"  
 $\Delta = 64.50 \text{ cm}^2$   
 $P = 25.30 \text{ kg/m}$

DISEÑO DE MONTANTE.

$$\frac{L}{R} = 120 \quad R = \frac{325 \text{ cm}}{120} = 2.71 \text{ cm}$$

DEL M. & M. PAG. 193 4  $\Delta$  4" x 3/4"  
 $\Delta = 140.4 \text{ cm}^2$   
 $P = 27.53 \text{ kg/m}$   
 $R = 3.02$

$$\frac{L}{R} = \frac{325 \text{ cm}}{3.02} = 107$$

DEL M. & M. PAG 69

$$F_{ADM} = 840 \text{ kg/cm}^2$$

CAPACIDAD DE CARGA =  $F_{ADM} \times A$

$$C.C. = 840 \text{ kg/cm}^2 \times 140.4 \text{ cm}^2$$

$$C.C. = 117,936 \text{ kg} > 96.25 \text{ kg}$$

DISEÑO DE DIAGONAL

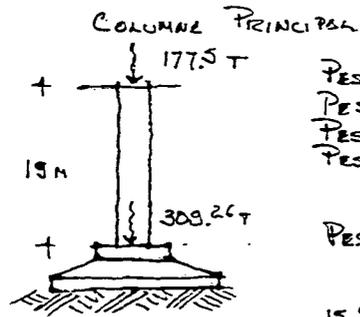
$$A_s = \frac{P}{F_B} = \frac{136,120 \text{ kg}}{1,545 \text{ kg/cm}^2} = 88.10 \text{ cm}^2$$

DEL M. & M. PAG 193 4  $\Delta$  4" x 1/2"  
 $\Delta = 96.76 \text{ cm}^2$   
 $P = 19.05 \text{ kg/m}$

$$96.76 \text{ cm}^2 > 88.10 \text{ cm}^2$$

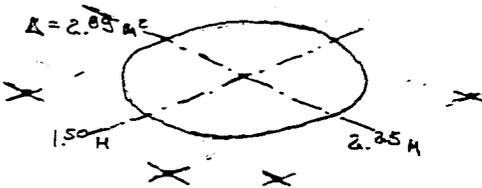
PESO TOTAL DE ARMADURA 12.5 T





PESO DE TRAMOYS	28 T.
PESO DE COLUMNA SUP.	19 T.
PESO DE ARM. ESC.	6.35 T.
PESO DE ARM. SGA	124.23 T.
	<u>177.48 T</u>
PESO PROPIO COL.	131.78 T
	<u>309.26 T</u>
15% PESO CEMENTO	46.38 T
	<u>355.64 T</u>

$f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_s = 3600 \text{ kg/cm}^2$   
 $D = R = 13.70$   
 $N = 7.5$   
 $P = 0.01$   
 $PN = 0.075$   
 $CS = 0.24$



FUERZA HORIZONTAL.

$$F_H = P \times C.S. = 309.26 T \times 0.24 = 74.22 T$$

$$M = F_H \times H_T = 74.22 T \times 19 M = 1,410.18 TM$$

EXCENTRICIDAD.

$$e = \frac{M}{P} = \frac{1,410.18 TM}{309 T} = 4.56 H$$

$$\frac{e}{H} = \frac{4.56 H}{2.25 H} = 2.03$$

$$\frac{H}{e} = \frac{2.03 H}{4.56 H} = 0.45$$

USAR GRÁFICA II ESTRUCTURAS, J. HEINEN

$C = 7.2$   
 $K = 0.31$

ESFUERZOS.

CONCRETO.

$$f_c = C \frac{M}{BH^2} \leq f_{ADM} = 135 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 7.2 \frac{141,018,000 \text{ kgcm}}{150 \text{ cm} \times (225 \text{ cm})^2} = 133.71 \text{ kg/cm}^2$$

$f_c < f_{ADM}$ .

ACERO.

$$f_{s1} = N f_c \left[ \frac{1 - D/H}{K} - 1 \right]$$

$$f_{s1} = 7.5 \times 133.71 \text{ kg/cm}^2 \left[ \frac{1 - 0.10}{0.31} - 1 \right]$$

$$f_{s1} = 1,908.6 \text{ kg/cm}^2$$

$f_{s1} < f_s$

ÁREA DE ACERO.

$$\Delta S = 0.01 \times \Delta C$$

(Por lado)



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

$$\Delta S = 0.01 \times 28,900 \text{ cm}^2 = 289 \text{ cm}^2$$

$$37 \phi \# 10 = 293.78 \text{ cm}^2$$

CAPACIDAD DE CARGA.

$$\frac{L}{D} = \frac{19 \text{ m}}{1.50 \text{ m}} = 12.67 > 10$$

COLUMNA LARGA.

$$P = 0.8 (0.225 f_{1c} \times \Delta \phi + \Delta S \times f_s)$$

$$P = 0.8 (0.225 \times 300 \text{ kg/cm}^2 \times 28.900 \text{ cm}^2 + 293.78 \text{ cm}^2 \times 3.600 \text{ kg/cm}^2)$$

$$P = 0.8 (1,950,750 \text{ kg} + 1,057,608 \text{ kg})$$

$$P = 2,406,686.4 \text{ kg}$$

$$P' = P (1.3 - 0.03 \frac{L}{B})$$

$$P' = 2,406,686.4 \text{ kg} (1.3 - 0.03 \frac{19 \text{ m}}{1.5 \text{ m}})$$

$$P' = 2,214,151.48 \text{ kg} \approx 2,214 \text{ T}$$

CHECAR ARMADO EN PLANO E-B

ZAPATA FRENTEZA

$$f_{1c} = 500 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 3.600 \text{ kg/cm}^2$$

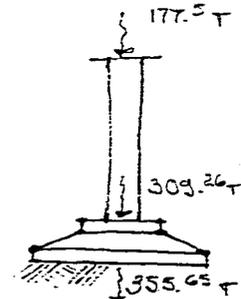
$$\phi = K = 12.70$$

$$J = 0.927$$

$$A = 7.5$$

$$R_T = 20 \text{ T/m}^2$$

$$C.S. = 0.24$$



$$T_H = P \times C.S. = 355.68 \text{ T} \times 0.24 = 85.36 \text{ T}$$

$$M = T_H \times H = 85.36 \text{ T} \times 19 \text{ m} = 1,621.84 \text{ Tm}$$

TÉRMINOS DEL TERRENO.

ÁREA DE DESPLANTE PROYECTA

$$5 \times 12 = 60 \text{ m}^2$$

$$\gamma = \frac{L}{2} = \frac{5 \text{ m}}{2} = 2.5 \text{ m}$$

$$f_T = \frac{P}{A} + \frac{My}{I}$$

$$I = \frac{B H^3}{12}$$

$$I = \frac{5 \text{ m} (12 \text{ m})^3}{12}$$

$$I = 720 \text{ m}^4$$

$$f_T = \frac{355.65 \text{ T}}{60 \text{ m}^2} + \frac{1,621.84 \text{ Tm} \times 2.5 \text{ m}}{720 \text{ m}^4}$$

$$f_{T \text{ MAX}} = 5.93 \text{ T/m}^2 + 5.63 \text{ T/m}^2$$

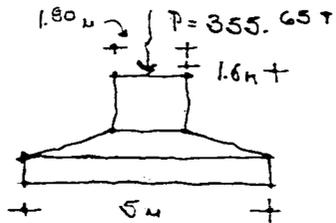
$$f_{T \text{ MIN}} = 5.93 \text{ T/m}^2 - 5.63 \text{ T/m}^2$$



$$f_{MAX} = 11.56 \text{ T/M}^2 \quad f_{MIN} = 0.30 \text{ T/M}^2$$

COMO  $f_{MIN} > 0$  Y  $f_{MAX} < 80$

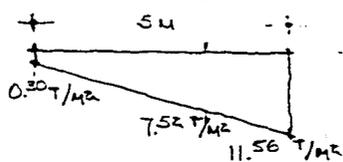
SE ACEPTA LA ÁREA DE DESPLANTE.



ÁREA DE ACERO.

$$A_s = \frac{M}{f_s \times J \times D}$$

MOMENTO FLEXIONANTE EN LA CARRA DE LA COLUMNA POR METRO.



$$M_{cc} = f_{cc} \times l \times \frac{l}{2} + \frac{(f_{MAX} - f_{cc}) \times l}{2} \times \frac{2}{3} l$$

$$M_{cc} = 7.52 \text{ T/M}^2 \times 12.5 \text{ M}^2 + 33.67 \text{ T}$$

$$M_{cc} = 127.67 \text{ TM.}$$

PERALTE EFECTIVO..

$$D = \sqrt{\frac{M_{cc}}{\phi B}} = \sqrt{\frac{12'767.000 \text{ KGCM}}{13.70 \times 100 \text{ CM}}}$$

$$D = 96.52 \text{ CM} + 10 \text{ REC.} = 106.52 \text{ CM}$$

$$D = 107 \text{ CM}$$

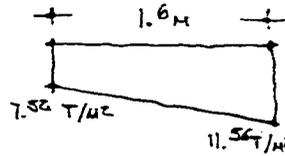
$$A_s = \frac{M}{f_s J D} = \frac{12'767.000 \text{ KGCM}}{3.600 \text{ KG/CM}^2 \times 0.927 \times 97 \text{ CM}}$$

$$A_s = 39.43 \text{ CM}^2$$

$$5 \phi \# 10 = 39.70 \text{ CM}^2 \quad \phi = 9.99 \text{ CM}$$

$$\phi = 20 \text{ CM.}$$

VERIFICACIÓN POR ADHERENCIA.



CORTANTE EN C.C.

$$V_{cc} = \frac{f_{MAX} + f_{cc}}{2} l$$

$$V_{cc} = \frac{19.08 \text{ T/M}^2}{2} \times 1.6 \text{ M}$$

$$\Sigma \phi = 49.95 \text{ CM}$$

$$V_{cc} = 15.26 \text{ T}$$

$$\therefore \mu = \frac{V_{cc}}{\Sigma J D} = \frac{15.260 \text{ KG}}{49.95 \text{ CM} \times 0.927 \times 97 \text{ CM}} = 3.40 \text{ KG/CM}^2$$

$$\mu_{ADM} = \frac{3.2 \sqrt{f_{ic}}}{\phi} = \frac{3.2 \sqrt{300 \text{ KG/CM}^2}}{3.18 \text{ CM}}$$

$$\mu_{ADM} = 17.42 \text{ KG/CM}^2 > \mu.$$



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO



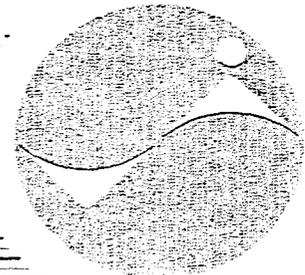
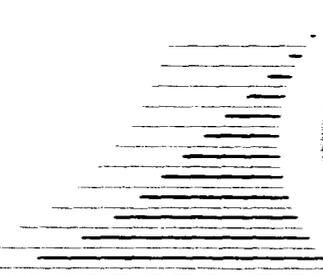


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# CRITERIO DE INSTALACIONES

## CAPÍTULO 10

---





## 10. a. CRITERIO DE INSTALACIONES.

Las instalaciones deben entenderse como parte fundamental de todo proyecto arquitectónico, ya que son las encargadas de "dar vida" al inmueble.

Como un inmenso "sistema circulatorio" la instalación hidráulica provee de líquido a todo el edificio: cocina, bar, vestidores, sanitarios, camerinos, oficinas, instalación contra incendio, etc.; cuentan todas ellas con agua gracias al "corazón" del lugar formado por una serie de equipos de bombeo que trabajan las 24 hrs.

El "aparato digestivo" del proyecto no es menos importante, razón por la cual la instalación sanitaria debe estar diseñada para desalojar los desperdicios lo más rápido posible.

La instalación eléctrica junto con la de telefonía, intercomunicación, circuitos cerrados, alarmas, constituyen el "sistema nervioso" del lugar (la presente investigación solo incluye la instalación eléctrica)



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

## 10.b. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....

La actividad dentro del Centro de Espectáculos puede dividirse en dos partes, para efectos de cálculo de instalación hidráulica:

- Administrativa.
- Comercial.

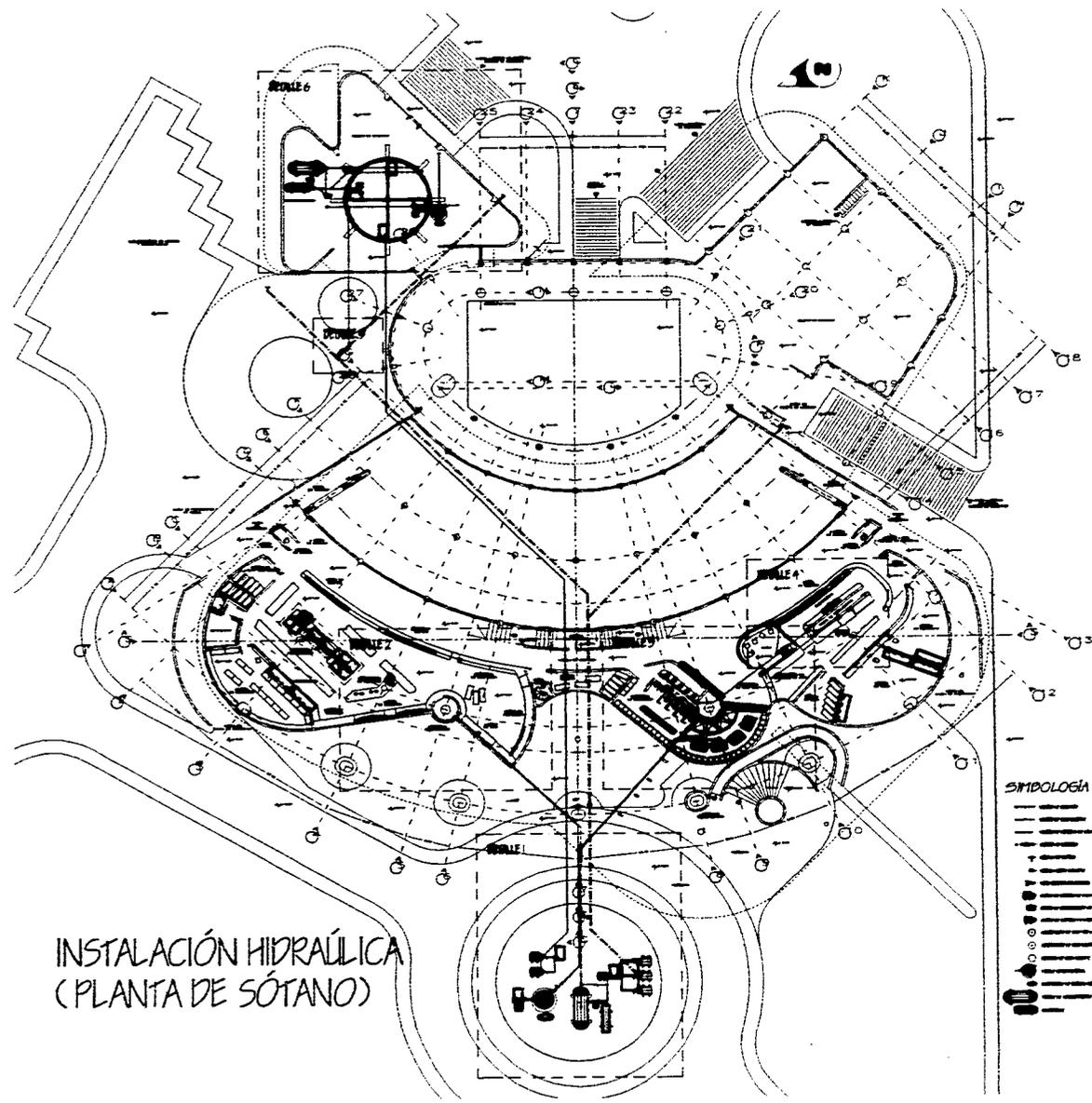
La actividad administrativa se lleva a cabo toda la semana en horario normal y la demanda de agua es relativamente baja. Además del personal administrativo acude personal de limpieza y seguridad; este último labora 24 hrs. al día 365 días al año.

La actividad comercial tiene lugar dos veces por semana (viernes y sábado) extendiéndose a cuatro y hasta cinco días si la demanda del espectáculo es muy elevada. Comúnmente se celebran fiestas privadas y presentaciones especiales, pero no hay forma de establecer cuantas y cuando serán.

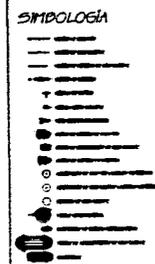
Por lo anterior, el consumo de agua dentro del Centro de Espectáculos se basa en el número de personas que asisten el día que se tenga mayor actividad, esto es, el viernes.

<b>Asistentes.</b>		Limpieza:	8 personas
Clientes:	1,160 personas.	Seguridad:	10
Administrativos:	50	Valet parking	15
Cocina:	20	Técnicos:	8
Bar:	10	Tramoyistas:	10
Meseros:	100	Actores:	50
Guardarropa:	6	<b>Total:</b>	<b>1,447 personas.</b>





INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
(PLANTA DE SÓTANO)



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO  
AD HOC  
CENSO DE ESPECIALIDAD

VOSS  
SECRETARÍA

INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE AERONÁUTICA Y ESPACIO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
DEL PÁNEC, PREDISEÑO DE

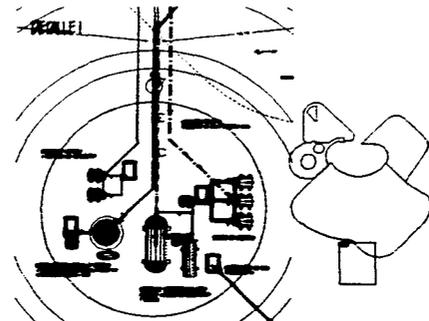


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

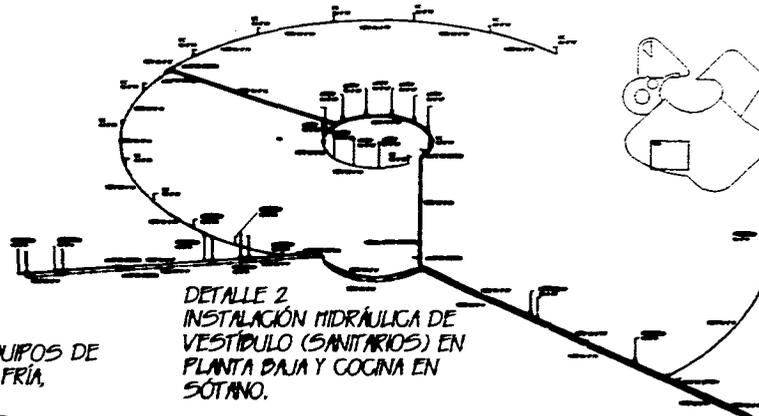
En el R.G.C.D.F. el inmueble debe catalogarse como: Edificio Tipo II Servicios; en el apartado de alimentos y bebidas y no en el de entretenimiento, debido a que la dotación de agua por persona para el primero es mayor que para el segundo: al realizarse ambas actividades de forma simultánea, se elige la más favorable para el cliente.

Sala.			
• asistentes:	1,160.	12 lts/comida.	Total 13,920 lts/día.
Servicios.			
• empleados.	200.	100 lts/empleado/día.	
• área de cocina:	378.71 m <sup>2</sup> .	6 lts/m <sup>2</sup> .	20,000
• área de bar.	393.21 m <sup>2</sup> .		2,272.26 2,359.26
Administración.			
• camerinos personas:	50.	300 lts/persona/día.	
• área de oficinas:	291.78 m <sup>2</sup> .	20 lts/m <sup>2</sup> /día.	15,000 5,835.6
Áreas verdes.			
• área:	300 m <sup>2</sup> .	5 lts/m <sup>2</sup> /día.	1,500
Sistema contra incendio.			
• techumbre:	2,040 m <sup>2</sup> .	5 lts/m <sup>2</sup> .	
• sala:	1,757.44 m <sup>2</sup> .		36,508 lts
• escenario:	392.65 m <sup>2</sup> .		
• servicios:	771.92 m <sup>2</sup> .		
• oficinas:	875.34 m <sup>2</sup> .		
• camerinos:	930.72 m <sup>2</sup> .		
			Total 97,395.15 lts.

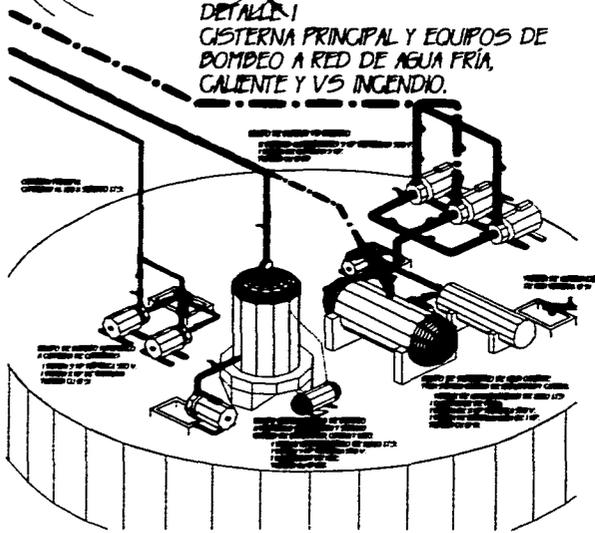




DETALLE 1  
CISTERNA PRINCIPAL Y EQUIPOS DE  
BOMBEO A RED DE AGUA FRÍA,  
CALIENTE Y VS INCENDIO.

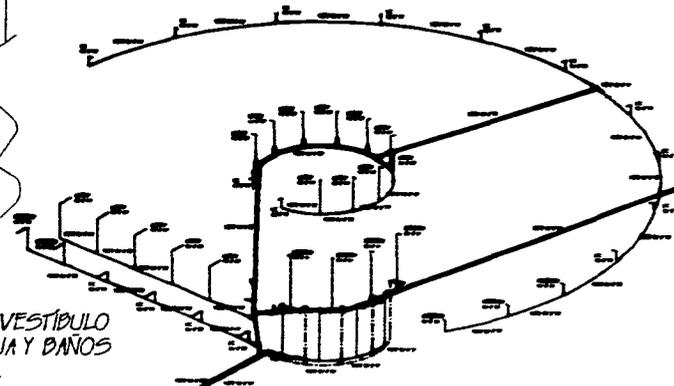
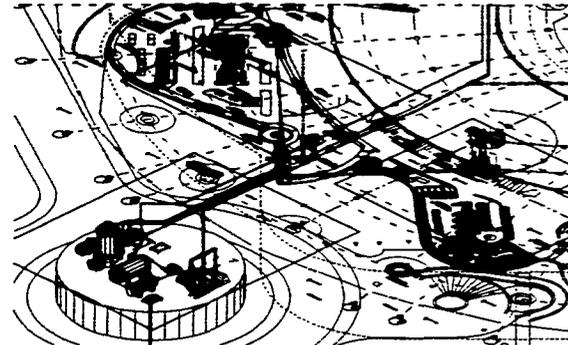


DETALLE 2  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE  
VESTÍBULO (SANITARIOS) EN  
PLANTA BAJA Y COCINA EN  
SÓTANO.



DETALLES DE  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

DETALLE 3  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE VESTÍBULO  
(SANITARIOS) EN PLANTA BAJA Y BAÑOS  
DE EMPLEADOS EN SÓTANO.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

H-2

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC  
CENTRO DE ESTUDIOS

VOSS



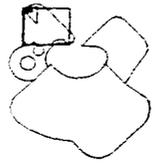
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

El consumo total diario es de 61,000 lts. (incluyendo la reserva de protección contra incendio asciende a 97,395.12 lts.). Una cisterna principal ubicada en el sótano del vestíbulo general, con capacidad de 385,000 lts recibe el agua de la toma delegacional. El equipo de bombeo principal ubicado sobre la misma cisterna se encarga de mantener una presión constante de 1.5 kg/cm<sup>2</sup> en todo el sistema, debido a que la mayoría de los muebles de baño funcionan con fluxómetros.

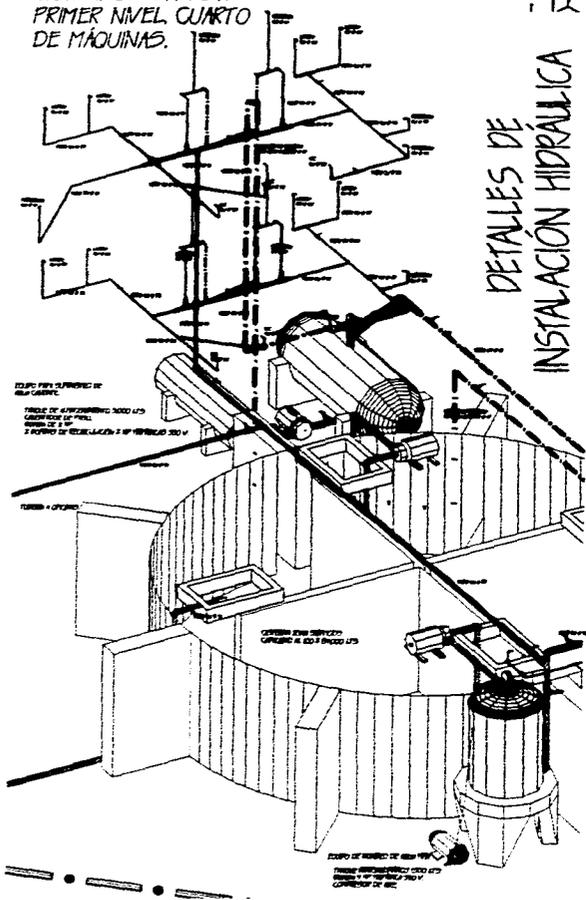
Una cisterna secundaria se ubica en el sótano del área de servicios, con la finalidad de evitar que el agua caliente realice recorridos considerables que se traduzcan en pérdidas de temperatura.

El sistema contra incendio se alimenta con un equipo de bombeo compuesto de tres unidades, que mantienen una presión constante de 3.5 kg/cm<sup>2</sup>. La reserva contra incendio se mantiene con el agua de abastecimiento general, a fin de mantenerla libre de contaminación por estancamiento.

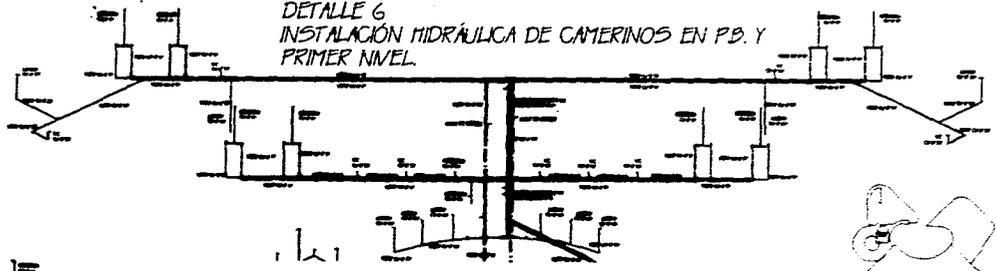




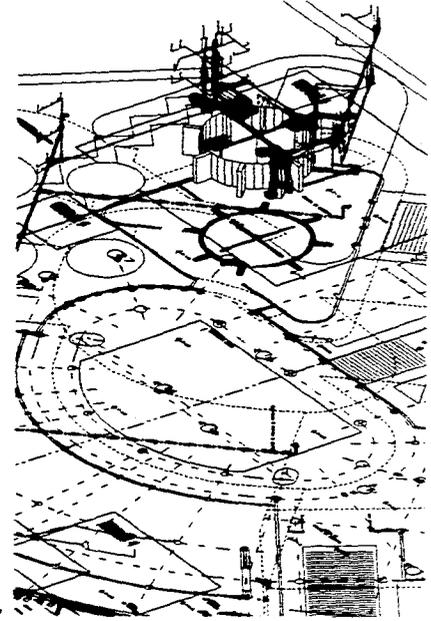
DETALLE 6  
INSTALACIÓN  
HIDRÁULICA DE  
CAMERINOS EN PB.Y  
PRIMER NIVEL. CUARTO  
DE MÁQUINAS.



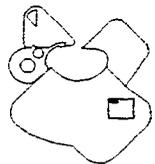
DETALLE 6  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CAMERINOS EN PB. Y  
PRIMER NIVEL.



DETALLES DE  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA



DETALLE 5  
INSTALACIÓN  
HIDRÁULICA EN  
OFICINAS PB, P Y 2º  
NIVELES.



DETALLE 4  
INSTALACIÓN  
HIDRÁULICA DE  
BAR.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

H-3

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC  
COMITÉ DE ESPECIALIDAD

VOSS  
DISEÑO

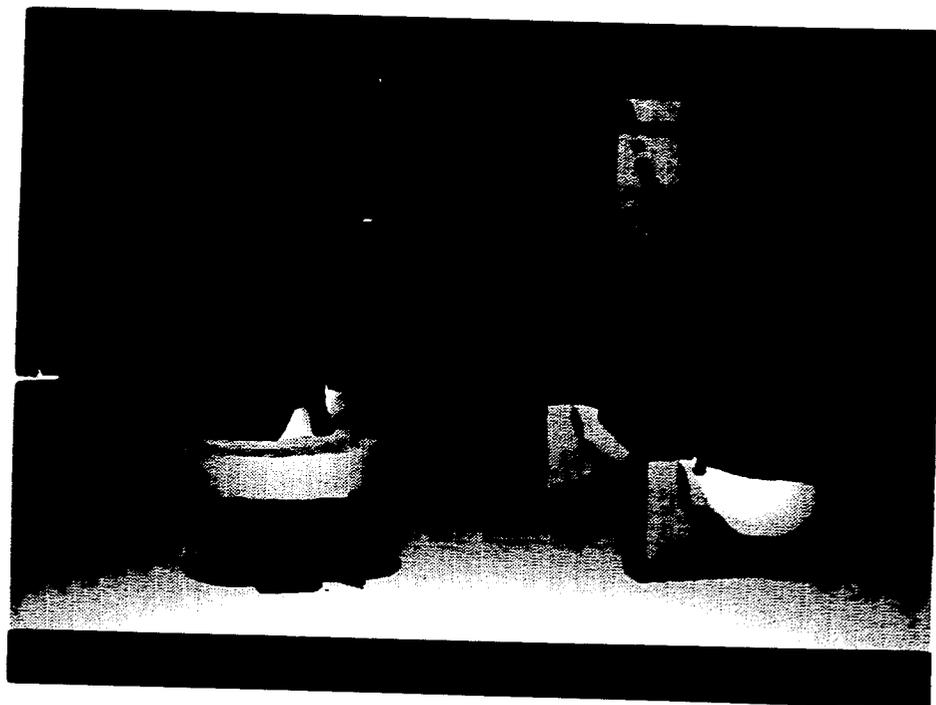
INGENIERO PROFESIONAL  
JOSE CLAYTON SERRA RIVERA

JUNIO  
INGENIERO PROFESIONAL  
ING. EDUARDO HERRERO BLANCO  
INGENIERO PROFESIONAL  
ING. RAFAEL HERRERA GÓMEZ

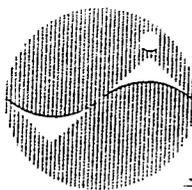




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



En la ilustración es posible apreciar el equipo hidroneumático, además del tanque de almacenamiento de agua caliente, que forman parte del sistema principal de alimentación hidráulica, en el sótano del vestíbulo general.



## 10.c. INSTALACIÓN SANITARIA.

La instalación sanitaria del conjunto está compuesta de dos líneas de desalojo, que "corren" paralelas: una para las aguas jabonosas y pluviales, y otra para las aguas negras. Este planteamiento obedece al Reglamento General de Construcciones del Distrito Federal, que en su

### CAPÍTULO VI. INSTALACIONES.

#### SECCIÓN PRIMERA. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.

art. 156. En la edificaciones de habitación unifamiliar de hasta 500 m<sup>2</sup> y consumos máximos de agua de 1,000 m<sup>3</sup> bimestrales, ubicadas en zonas donde exista el servicio público de alcantarillado de tipo separado, los desagües serán separados, uno para aguas pluviales y otro para aguas residuales. En el resto de las edificaciones los desagües se harán separados y estarán sujetos a los proyectos de uso racional de agua, reuso, tratamiento, regularización y sitio de descarga que apruebe el reglamento.

Este planteamiento carece de sentido en una ciudad que cuenta con una red de drenaje común: exigen al particular hacer un gasto doble para que toda el agua desalojada vaya a parar al mismo sitio.

De tubería de P.V.C. dentro del inmueble, y de asbesto-cemento en exteriores, la red del conjunto descarga a dos líneas de pozos de visita existentes, que pertenecen al Sub-centro Urbano San Jerónimo.

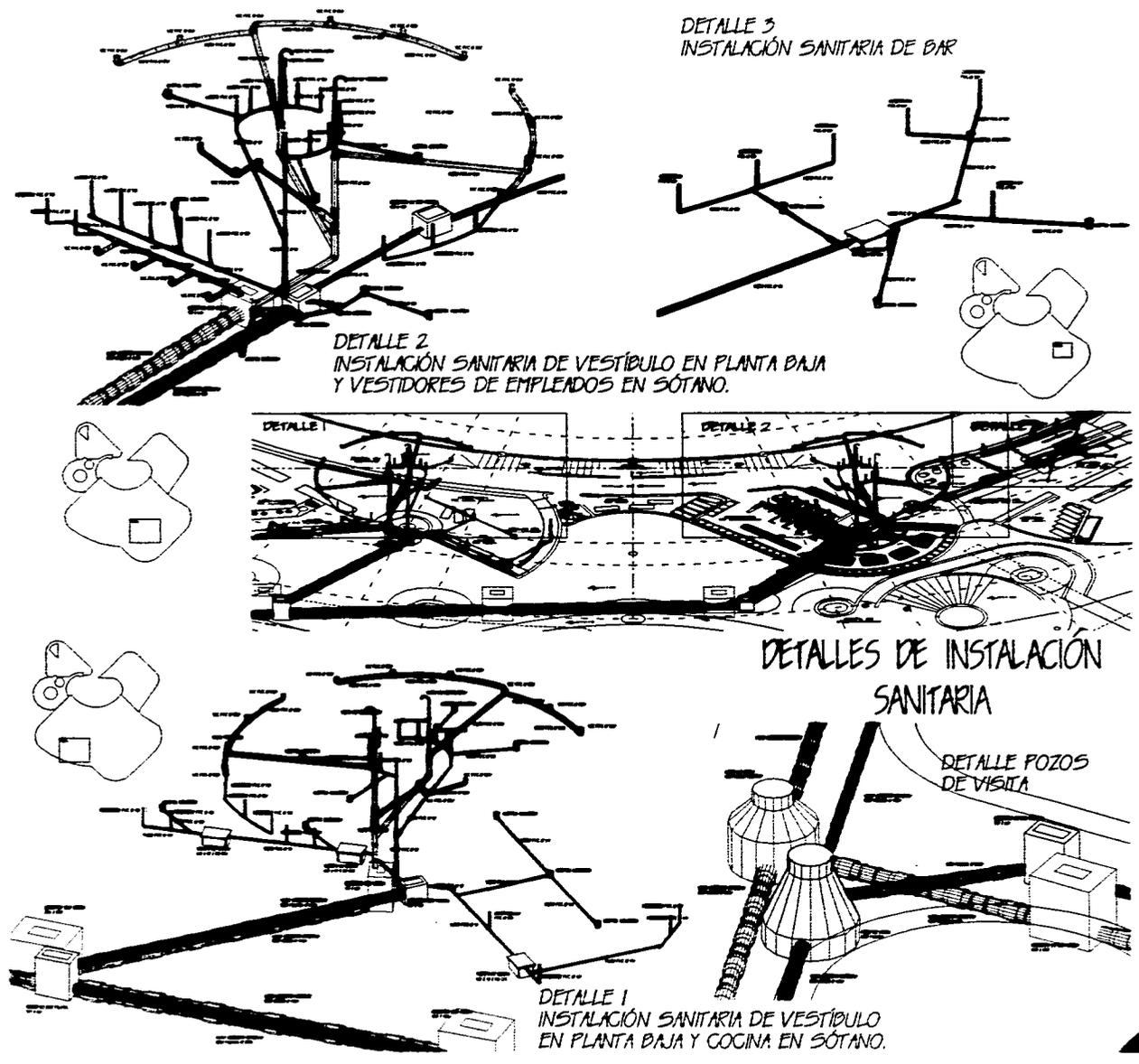
El 50 % de lluvia que cae sobre el edificio, es canalizado a un cárcamo de tormentas localizado en el sótano de la bodega del escenario, con capacidad para almacenar 10,500 lts. y un equipo de bombeo que descarga el agua pluvial al colector, una vez que éste se ha desalojado.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO







UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

S-2

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO  
AD HOC  
CERRO DE ESTERILIDAD

VOSS

PROYECTO DE ARQUITECTURA

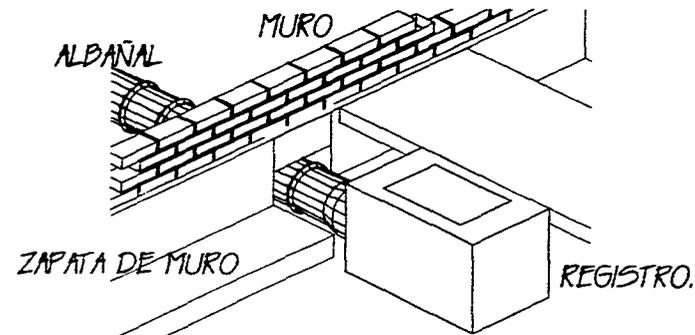
PROYECTO DE ARQUITECTURA  
Y DISEÑO INTERIORES  
DEL PUEBLO ESTERIL





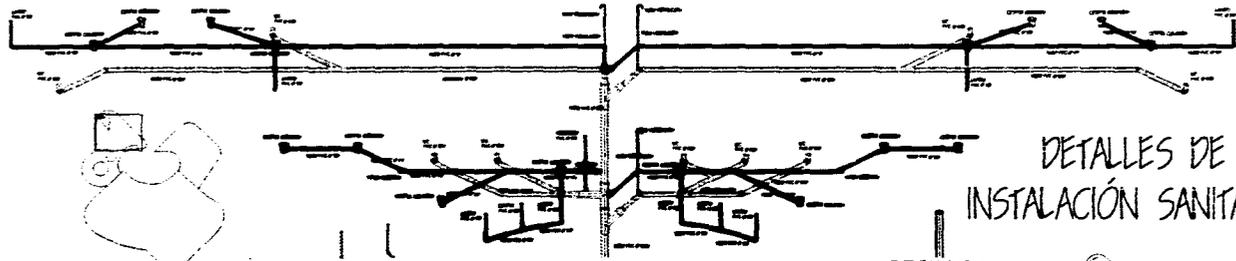
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO

La profundidad del colector general que corre sobre el Anillo Periférico, en la zona de San Jerónimo es de 2 mts. al borde superior de la tubería, con un diámetro de 2.5 mts. La irregularidad del terreno que cuenta con alturas de hasta cinco metros sobre el nivel de la banqueteta, permite desalojar fácilmente los desechos a pesar de que el recorrido dentro del predio se acerca a los 100 mts.

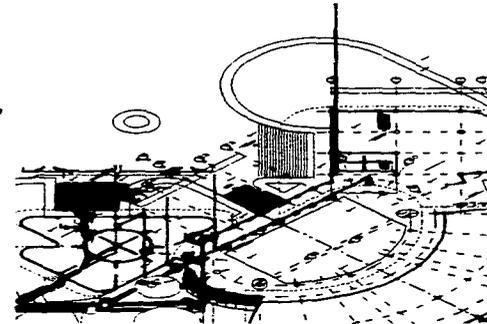
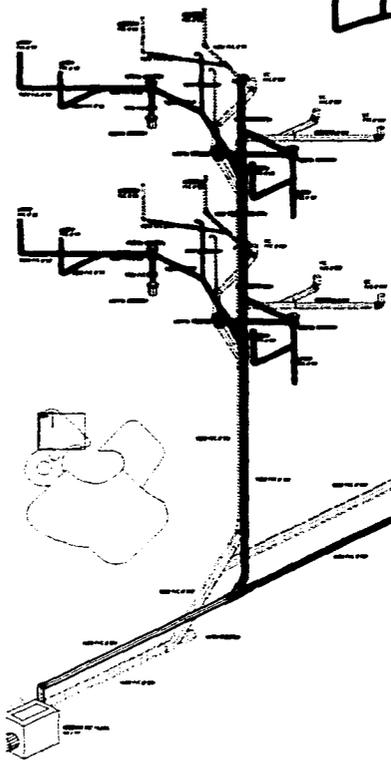


DETALLE DE LINEA  
SANITARIA ATRAVÉS DE CIMENTACIÓN.

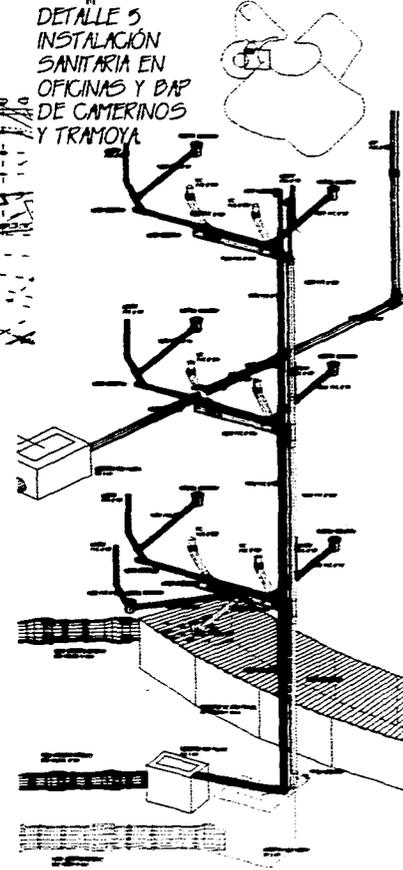




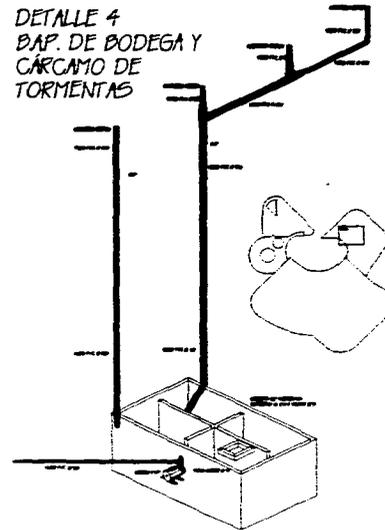
DETALLE 6  
INSTALACIÓN SANITARIA DE  
CAMERINOS EN PLANTA BAJA  
Y PRIMER PISO.



DETALLE 5  
INSTALACIÓN  
SANITARIA EN  
OFICINAS Y BAP  
DE CAMERINOS  
Y TRAMOYA



DETALLE 4  
BAP. DE BODEGA Y  
CÁRCAMO DE  
TORMENTAS



DETALLES DE  
INSTALACIÓN SANITARIA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

53

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA  
Y DE INGENIERÍA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERÓNIMO

AD HOC  
DISEÑO DE CONJUNTO

VOSS  
DISEÑO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA  
Y DE INGENIERÍA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA  
Y DE INGENIERÍA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA  
Y DE INGENIERÍA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA  
Y DE INGENIERÍA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA  
Y DE INGENIERÍA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA  
Y DE INGENIERÍA CIVIL



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

## 10.b. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Los requerimientos de energía eléctrica de un inmueble cuyo género basa su actividad en el sonido y la iluminación son muy elevados. El manejo de alta tensión en grandes edificios no es solamente una práctica común, sino una necesidad.

El suministro de alta tensión es recibido por la sub-estación eléctrica, en donde se transforma en baja tensión y se distribuye a los diversos tableros del conjunto, que a su vez controlan los circuitos finales.

Una parte importante dentro de la instalación eléctrica son los equipos encargados de generar energía, en caso de fallar el suministro por parte del sistema de luz y fuerza. La planta de emergencia está dispuesta de tal forma, que proporciona corriente eléctrica al haber una interrupción en la alimentación general.

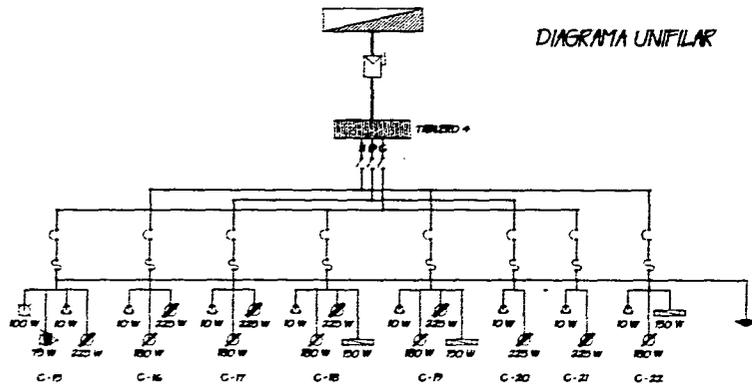
El conjunto cuenta con dos tableros maestros: uno para el centro de espectáculos y otro para la discoteca. El del centro de espectáculos cuenta con 95 circuitos (entre circuitos de iluminación y de fuerza) distribuidos en 20 tableros, que demandan una carga de 280,000 watts (280 kw).



Los tableros de cargas aparecen acompañados del diagrama unifilar correspondiente, en donde es posible identificar los elementos que alimenta cada circuito. Aquí se muestra el diagrama de iluminación de emergencia de la sala, así como oficinas y camerinos en planta baja.

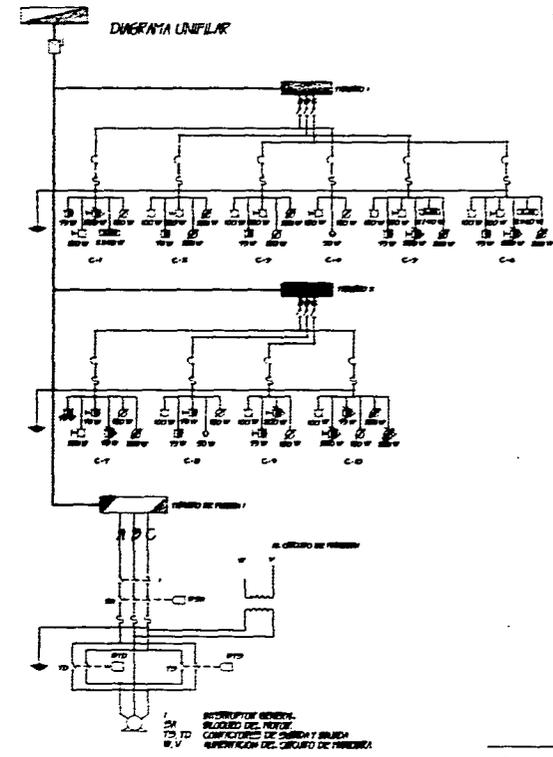
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE SALA: ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.**

Nº DE CIRCUITO	LÍNEAS					LÍNEAS LINEALES			APP	WATTS TOTALES
	100 W	75 W	100 W	75 W	30 W	A	D	C		
15	7				30				30	2300
16					45	1			30	2450
17					45	1			30	2450
18					55	1	3	4	30	2490
19					55	1	3	4	30	2490
20					55				30	2490
21					55				30	2490
22					75	2	8	7	30	2500
										19780



**INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CAMERINOS Y OFICINAS EN P.B.**

Nº DE CIRCUITO	LÍNEAS					LÍNEAS LINEALES			APP	WATTS TOTALES
	100 W	75 W	100 W	75 W	30 W	A	D	C		
1		7							30	2480
2		3	3					1	7	30
3		3	3					1	7	30
4				5				1	7	30
5		2	3	2				1	7	30
6		2	3	2				1	7	30
7		2	3	2				1	7	30
8		1	7					1	7	30
9		4						1	7	30
10		3						1	7	30
										2480

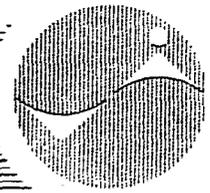


**ELEVADOR DE OFICINAS**

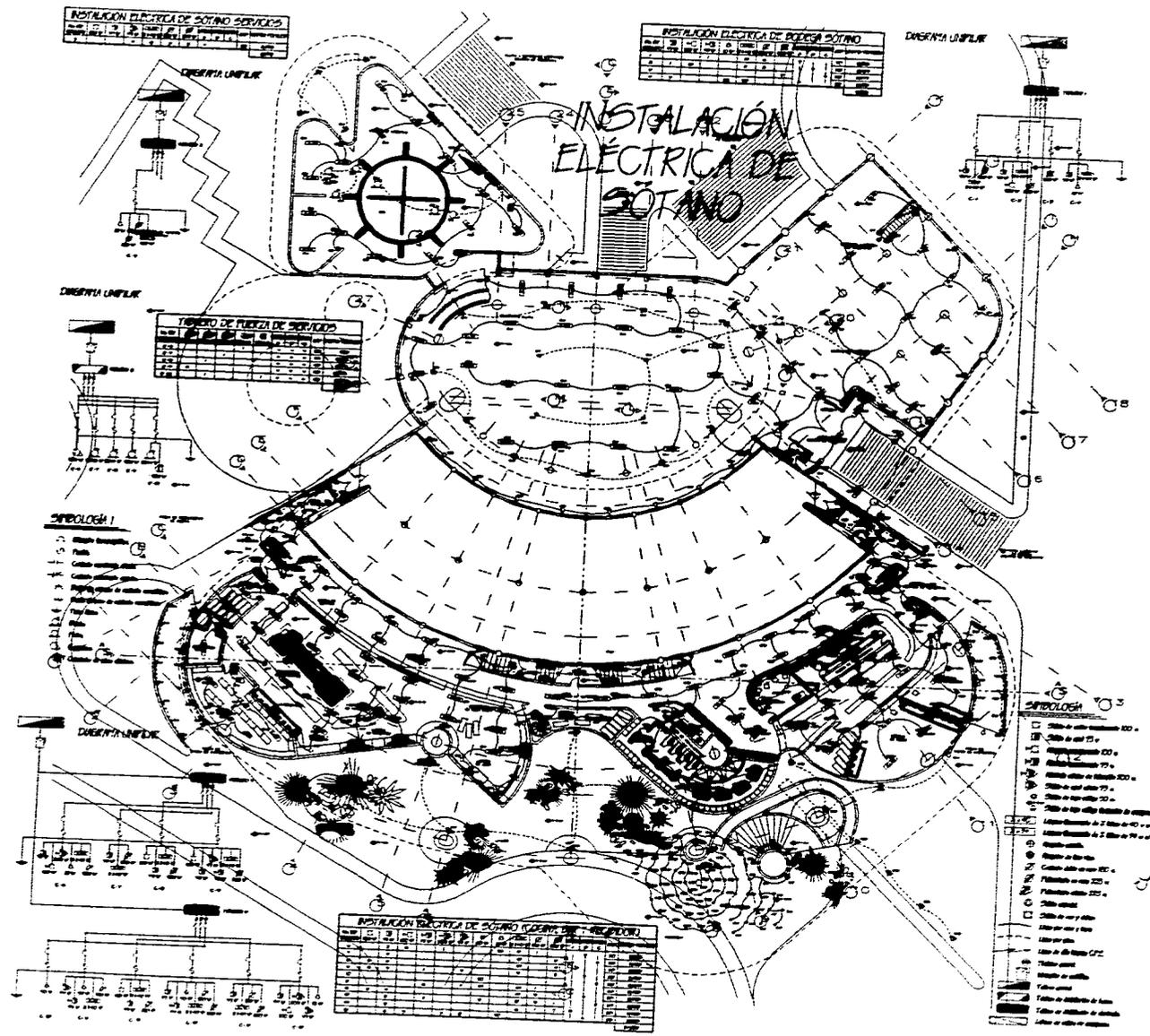
Nº DE CIRCUITO	LÍNEAS	LÍNEAS LINEALES			APP	WATTS TOTALES
		A	D	C		
ESPECIAL	1				200	31000
						21000



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MEXICO







UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

L-2

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

CONJUNTO  
SAN JERONIMO  
AD HOC  
CENSO DE ESPECIALIDAD

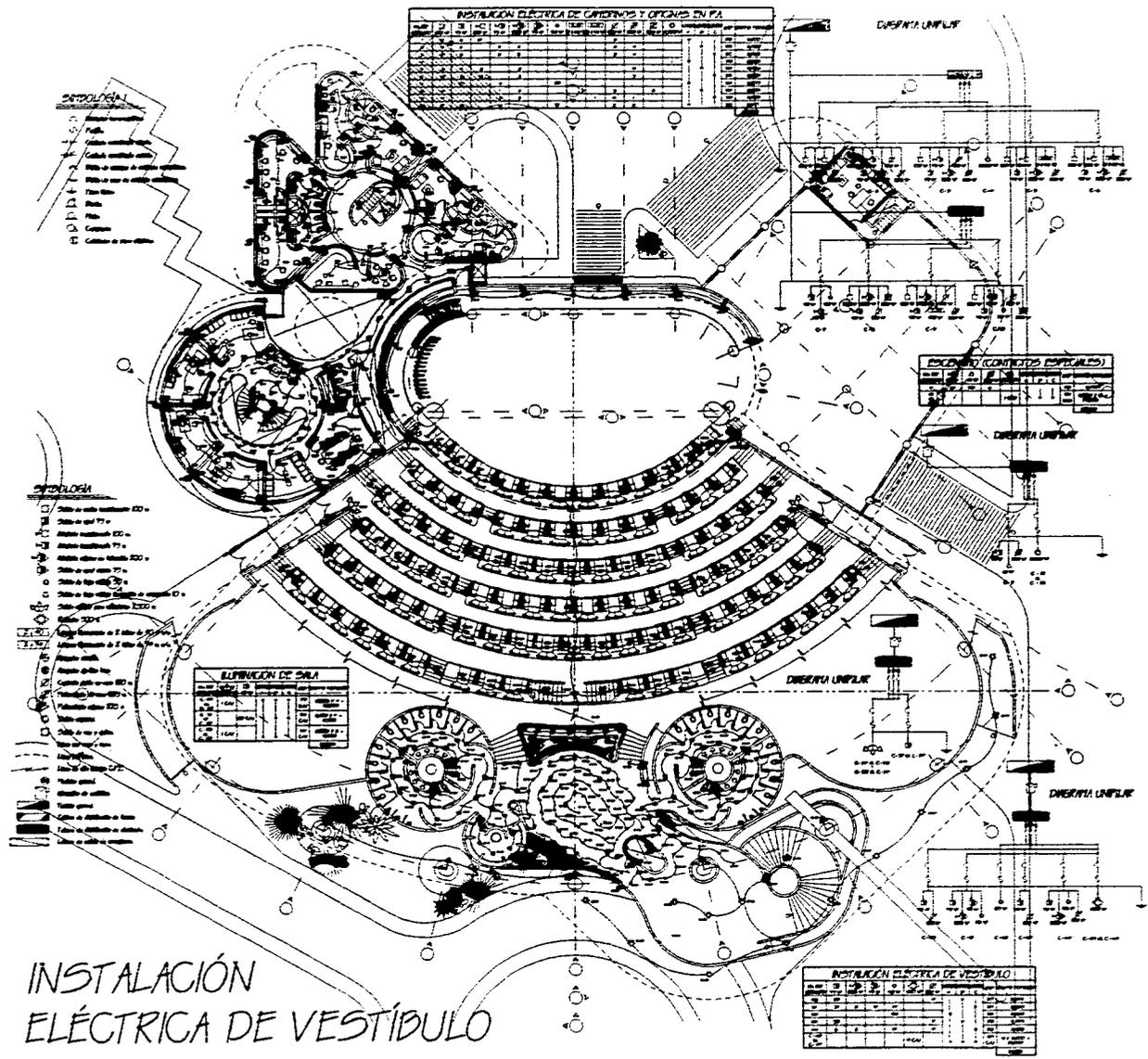
VOSS  
ELECTRICAL

PROFESIONAL  
INGENIERO EN ELECTRICIDAD

INGENIERO EN ELECTRICIDAD  
CARRERA DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO







INSTALACION  
ELECTRICA DE VESTIBULO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO  
SAN JERONIMO

AD HOC  
CENTRO DE ESPECIALIDAD

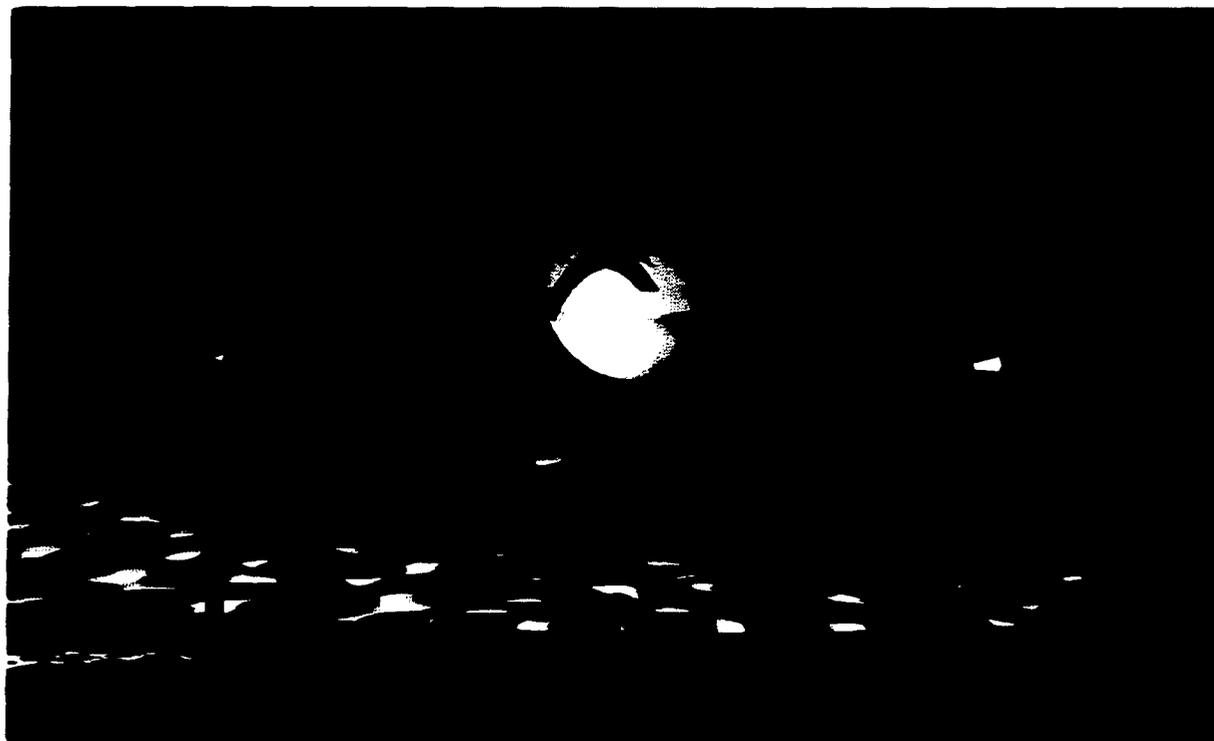
VOSS  
RECIBILE

TOMO PROFESIONAL  
ARQUITECTURA

JEFCO  
INGENIERIA PROFESIONAL  
NO CUANTO UNIVERSITARIO  
SIN EN EL TERCER CICLO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



*Detalle de iluminación sobre remate principal.*

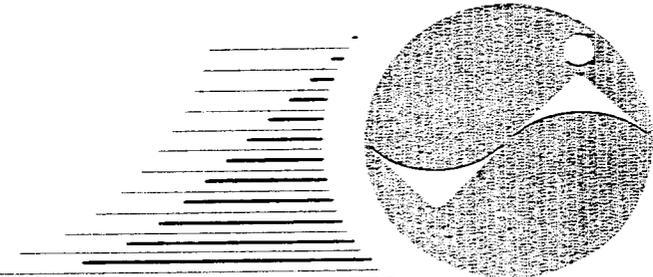




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# CONSIDERACIONES FINALES

# CAPÍTULO II





## 11.a. CONSIDERACIONES FINALES.

Como todo giro comercial, los lugares de entretenimiento basan su éxito en ofrecer el mejor servicio, las mayores comodidades, la mayor seguridad, etc. De la misma forma existe una gran cantidad de elementos, detalles propios de cada lugar que lo hacen único y diferente a los demás. Quizá por esta razón se trate de un genero tan hermético y fuera del alcance del público (desde el punto de vista investigación de funcionamiento). Personalmente tuve que tocar muchas puertas para obtener ayuda durante la fase inicial de esta investigación, la mayoría de ellas me fueron abiertas gracias al respaldo de la U.N.A.M.

La bibliografía que se puede consultar en México sobre el particular es muy escasa, además de pobre en su contenido: los libros que muestran detalles de interiores son los más comunes. Encuentro algo de menosprecio en este renglón, ya que desde el punto de vista arquitectónico son sitios muy interesantes, que enfrentan problemas particulares de los que es posible aprender mucho (como es el caso de la isóptica tratado en el capítulo 8). Este fue uno de los puntos de partida de mi tesis (aunado al diseño del gabinete presentado), argumentando que mi propuesta enfrentaba la problemática de un teatro, combinada con la de un restaurante . . . . . desafortunadamente para mi causa no estaba equivocado, por lo que tuve que encontrar soluciones a problemas que nunca pensé que existieran.

La extensión del proyecto del centro de espectáculos no me permitió tratar a fondo la problemática de la discoteque, ya que tuve que conformarme con plantearla a nivel conjunto. Por esta razón he preferido presentarla como un proyecto a largo plazo, que debe tomarse en cuenta en lo que se conoce como una segunda etapa de desarrollo.

Cuando inicié mi investigación pensaba que la tesis era solamente un trámite, un requisito que debía cubrir para llegar a una meta. Es en este punto en donde me di cuenta de la enorme cantidad de carencias que arrastramos a lo largo de nuestra carrera: para mi ha sido un reto muy importante el esforzarme para cubrir esas



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

*carencias, y estoy convencido que con lo que he logrado, me localizo en el principio del camino y solamente puedo seguirlo con la esperanza de, algún día, alcanzar a ver en donde termina.*



## BIBLIOGRAFÍA.

- a. **Agustín Hernández.**  
Noelle, Louise.  
Editorial U.N.A.M.  
Segunda edición.  
México, 1988.
- b. **Croquis Pro-Arquitectura.**  
Könisberg, Jacob.  
Ramires editores.  
México, 1958.
- c. **Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas.**  
White, Edward T.  
Editorial Trillas.  
Segunda edición.  
México, 1991.
- d. **Enciclopedia del arte.**  
Garzanti/Ediciones B.  
Primera edición.  
Barcelona, España.  
1991.
- e. **Diccionario Enciclopédico Espasa-Calpe.**  
Octava Edición.  
Madrid.  
España, 1979.
- f. **Arquitectura Mexica.**  
Villalobos Pérez, J. Alejandro.  
Tesis profesional.  
U.N.A.M.  
México, D.F.  
México.
- g. **The Illustrated Encyclopedia of Architects and Architecture.**  
Sharp, Denis.  
Editorial Watson-Guption  
Primera edición.  
Nueva York, E.U. 1991.
- h. **Bars, Discos and Niteclubes.**  
Editorial P.B.C. International, Inc.  
Primera edición.  
China, 1983.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**i. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.**

D.D.F. Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica.  
México, 1987.

**j. Anuario Estadístico del Distrito Federal.**

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.  
México, 1994.

**k. Programa Parcial de Desarrollo Urbano: Delegación Álvaro Obregón.**

D.D.F. Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica.  
México, 1990.

**l. Reglamento para el Funcionamiento de Establecimientos Mercantiles y Celebración de Espectáculos Públicos en la Ciudad de México.**

Asamblea de Representantes del D.F.  
México, 1991.

**m. Reglamento de Construcciones para el D.F.**

Ediciones Andrade S.A.  
México, 1990.

**n. Estructuras.**

Heinen, T.J.; Gutiérrez V.J.  
Proyecto y Ejecución Editorial S.A. de C.V.  
Segunda impresión.  
México, 1992.

**o. Resistencia de Materiales.**

Peschard, E.  
U.N.A.M.  
Cuarta reimpression.  
México, 1983.

**p. Manual de Aceros Monterrey.**

Monterrey, Nuevo León.  
1975.

**q. Manual de las Instalaciones en los Edificios.**

Gay, Charles Merrick. Fawcett, Charles de Van.  
Editorial Gustavo Gili S.A.  
México, D.F.  
México, 1991.

**r. El ABC de las Instalaciones Eléctricas Residenciales.**

Enríquez, Gilberto.  
Editorial Limusa.  
Séptima reimpression.  
México, 1991.



**s. Instalaciones Eléctricas Prácticas.**

Becerril, Diego.  
Décimo Primera Edición.  
México, 1992.

**t. Manual del Alumbrado.**

Westinghouse.  
Editorial Dossat S.A.  
Cuarta Edición.  
Madrid.  
España, 1989.

**u. Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.**

Becerril, Diego.  
Séptima Edición.  
México D.F.  
México, 1991.

**v. Isópticas vol. 1 y 2.**

Alvarado Escalante, Luis.  
Editorial Trillas.  
Tercera edición.  
México, 1982.

**w. Inside Autocad 12 for Windows.**

Raker, D. Rice, H.  
New Riders Publishing.  
Indianapolis, Indiana.  
E.U., 1993.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

