

2000

AGUILAR ALMARAZ, JESUS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

"CENTRO DE CONVENCIONES"  
EN QUERÉTARO, QRO.

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

AGUILAR ALMARAZ JESÚS

H. JURADO:

ARQ. MIGUEL HERRERA LASO  
ARQ. CARLOS LOZANO  
ARQ. ENRIQUE TARACENA

MÉXICO, D.F. 2000

276252





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# INDICE

## \* CAPÍTULO 1.

### 1 -Introducción.

#### 1.1 Antecedentes históricos.

## \* CAPÍTULO 2.

### 2 -Antecedentes del Estado de Querétaro.

#### 2.1-Ubicación geográfica.

#### 2.2-División política.

#### 2.3-Marco fisico.

#### 2.4-Población.

#### 2.5-Medio natural.

#### 2.6-Imagen urbana del Estado.

#### 2.7-Planeación y desarrollo urbano.

## \* CAPÍTULO 3.

### 3.-Objetivos del proyecto.

#### 3.1-Justificación del tema.

#### 3.2-Antecedentes y concepto del tema.

#### 3.3-Imagen urbana.

#### 3.4-Requerimientos generales y conceptualización del proyecto.

#### 3.5-Localización del predio dentro de la mancha urbana.

#### 3.6-Programa arquitectónico.

#### 3.7- Índice de planos.



**\* CAPÍTULO 4.**

4.-Memoria descriptiva.

4.1-Terreno.

4.2-Proyecto.

4.3-Sistema constructivo y análisis estructural.

4.4-Instalación hidráulica.

4.5-Instalación sanitaria.

4.6-Instalación eléctrica.

**\* CAPÍTULO 5.**

5.-Estudio financiero y análisis de costos.

**\* APÉNDICE.**

-Planos del proyecto.

**\* BIBLIOGRAFÍA.**



# CAPITULO

## INTRODUCCION 1

PROYECTO CENTRO DE CONVENCIONES  
QUERETARO, QRO.



## **\*CAPÍTULO 1.**

### **INTRODUCCIÓN.**

#### **1.1-Antecedentes históricos.**

El Estado de Querétaro esta ubicado en el corazón de México y el destino lo ha privilegiado convirtiéndolo en el teatro de los hechos más trascendentes en el devenir de la vida nacional.

Su existencia como grupo humano de la etnia otomi-chichimeca data de 1446 según el Código Mendocino, como tributario del Imperio Mexica. Su nombre otomi "Andamaxei" significa "El mayor juego de pelota" y en purecha "Querenda" que significa peña.

Hasta hace poco ha dado comienzo el estudio científico de su arqueología etnográfica y antropológica, para determinar su historia y testimonios de diversos grupos prehispanicos cuya vida se esconde en la milenaria oscuridad de los tiempos. Hay vestigios de diversas partes del Estado, del paso de los toltecas, de los huastecos, otomies, tarascos y otros grupos. Hoy se puede mostrar con beneplácito ruinas arqueológicas en Ranas, Toluquilla y el Pueblito.

La Fundación de la Ciudad Capital Hipano-Hindigena, data del siglo XVI cuando "Conin", a quien el cristianismo le pusieron el nombre de Fernando de Tapia, el cual fundo la ahora histórica Ciudad de Santiago de Querétaro.

En el escudo de Querétaro quedo plasmado el hecho de su fundación, que tuvo la peculiariadad, el contraste con lo que sucedió en otros sitios durante la conquista de México por los españoles, de que aquí no hubo derramamiento de sangre, ni muerte alguna.



Los propios indígenas hispanizados, capitaneados por Fernando de Tapia y Nicolás de San Luis Montañez, se enfrentaron a los habitantes de la Cañada, hoy Villa del Marqués, quienes convencidos de la inútil resistencia de los poderosos conquistadores, pactaron una lucha en el cerro del Sangremal, en la parte alta de la ciudad sin armas de ninguna especie y solo usando su fuerza física, quedando de antemano convenido que el triunfo sería de los indígenas españolizados; pero de tal manera se exaltaron los ánimos de los residentes de la Cañada, guiados principalmente por Juan Criado y otros caudillos chichimecas que el triunfo se perfilaba a favor de los otros, los conquistadores quedaron dueños del campo.

La población tuvo con el tiempo un natural crecimiento; en estos tiempos fue muy importante la evangelización de los Franciscanos.

El siglo XVII fue definitivo para Querétaro por su desarrollo agrícola, ganadero, fabril y artesanal, al unísono con la educación, el arte y la cultura, además del establecimiento de congregaciones religiosas.

El siglo XVIII queretano es de gran esplendor y de progreso a grado tal que se le llamó "La Perla del Bajío". Este siglo marca el cenit del Virreinato y el orto de la Independencia Nacional. Destacan en ese momento pintores, escultores, poetas, músicos, literatos, cronistas; sobresaliendo Ignacio Mariano de las Casas, el ingenio más grande que ha dado Querétaro en la Arquitectura.

En el siglo XIX, Querétaro marca un rumbo nuevo en el devenir de México, es aquí donde se planea el ideal libertario. Aparece en este momento Josefa Ortiz de Domínguez que con el cura Hidalgo idearon desde Querétaro el golpe trascendental que había de iniciar para México la libertad política, el 15 de septiembre de 1810.

Querétaro fue el centro de atención nacional nuevamente, cuando en 1848 se firma un tratado mediante el cual se entregó a la potencia del norte, más de la mitad del territorio nacional.

Vino después una dramática división de la población en dos bandos, liberales y conservadores, de cual se aprovecharon Inglaterra, Francia y España.



Se logro imponer a un extranjero, Maximiliano de Habsburgo para fundar en México una nueva monarquía, la cual tendría como epilogo "El Cerro de la Campanas", donde la muerte de Maximiliano y los generales Miramon y Mejía sellarían otra etapa de nuestra historia. Y esta ciudad renace la República jefaturada por el Lic. Benito Juárez. Querétaro se coloca desde entonces como la ciudad histórica por excelencia.

Vendría más adelante la dictadura del Gral. Porfirio Díaz. En 1914 el primer jefe del ejercito constitucionalista Venustiano Carranza, escogió Querétaro como sede de los poderes federales y como asiento del congreso constituyente que reformaría la constitución de 1857. El 5 de Febrero de 1917 se promulgo solemnemente la Constitución General de la Republica, llamada también La Carta de Querétaro, promulgada en el histórico teatro Iturbide, actualmente Teatro de la República.

El 4 de Marzo de 1929 el Gral. Plutarco Elias Calles convoca a los caudillos para unificarse entorno a los principios de la revolución y fundar un nuevo partido político, y es precisamente en el Teatro de la República donde se lleva a cabo esta convención y nace el Partido Nacional Revolucionario, antecedor del actual Partido Revolucionario Institucional.

Querétaro esta ubicado en el corazón de México. Ha recogido en casi medio milenio la fe, la cultura, el arte, la alegría, así como también el dolor, el luto y heroísmo de México.

Además por si fuera poco, como Querétaro ha dejado huella en la historia de la Arquitectura, ha tenido el honor de tener el nombramiento de Patrimonio Nacional.





# CAPITULO

## ANTECEDENTES <sup>2</sup>

### DEL ESTADO

PROYECTO CENTRO DE CONVENCIONES  
QUERETARO, QRO.



## **\*CAPÍTULO 2.**

### **ANTECEDENTES DEL ESTADO DE QUERÉTARO.**

#### **2.1 Ubicación geográfica.**

El Estado de Querétaro se encuentra situado en la parte centro del país, entre los 20°01'02" y 21°37'17" de latitud norte, y 99°03'23" y 100°34'01" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, además, se ubica entre los 20°01' 21°35' de latitud norte y los 0°63' y 1°20' de longitud oeste, con respecto a la ciudad de México, su altura sobre el nivel del mar es de 1953 mts.

Querétaro integra junto con los Estados de Morelos, México, Guanajuato, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo, la región centro del país. Limita al norte y noroeste con el Estado de San Luis Potosí, al este con el Estado de Hidalgo, al suroeste con el Estado de México, al sur con Michoacán y al Noroeste con el Estado de Guanajuato.



## **2.2-División política.**

La división política integra 18 municipios:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| -Amealco.         | -Pinal de Amoles.     |
| -Arroyo Seco.     | -Cadereyta de Montes. |
| -Colon.           | -Corregidora.         |
| -Ezequiel Montes. | -Huimilpan.           |
| -Jalpan de Serra. | -Landa de Matamoros.  |
| -El Marques.      | -Pedro Escobedo.      |
| -Peñamoller.      | -Querétaro.           |
| -San Joaquín.     | -San Juan del Río.    |
| -Tequisquiapan.   | -Tolimán.             |

La región de Querétaro la integran los municipios de : Querétaro, El Marques y la Corregidora.

El Municipio de Querétaro se encuentra ubicado en la zona poniente del Estado, limita al norte y al poniente con el Estado de Guanajuato, al sur con el Municipio de Villa Corregidora y al oriente con el de Villa del Marques.



### **2.3-Marco físico.**

**Orografía.** En la cercanía de la ciudad de Querétaro aun se observan sistemas volcánicos que con sus derrames de lava cubrieron sus alrededores; este es el caso del volcán el Cimatario, al sur de la ciudad y que tiene una altura de 2380 mts. sobre el nivel del mar. Al sureste esta el pequeño volcán de Cerro Gordo con una altura de 1950 mts. sobre el nivel del mar, más al norte se encuentran vestigios de otro volcán cercano a la mesa del Encinalito con una altura de 2310 mts. sobre el nivel del mar.

**Topografía.-** Las pendientes más importantes por rangos en la ciudad de Querétaro son los siguientes:

-Rango menor del 2%, en el Valle de Querétaro, desde su inicio al norte, en el poblado de Jurica hasta la Villa Corregidora, al sur, y hasta el Valle de Obrajuelos, por el poniente, tiene suelos bien drenados, con lo cual se evitan las inundaciones en época de lluvias.

-Rango del 2 al 6%, este es al sur de la ciudad de Querétaro en las faldas bajas del Cimatario, así como las mesetas que circulan al norte y al oriente.

**Hidrografía.-** Sistema hidráulico superficial; esta zona se encuentra en la vertiente del Lerma-Santiago. La ciudad y su alrededor cuentan con una serie de ríos y arroyos que solo llevan agua en épocas de lluvias.

**Niveles de aguas freáticas;** este nivel varia hacia el este de la ciudad de 27 a 50 mts. de profundidad. Al sur las profundidades de este manto son del orden de los 150 a 196 mts., en el centro es desde 110 hasta 123 mts., en el oeste varia de 150 a 280 mts. y al suroeste y noreste entre 150 y 140 mts. respectivamente.



## 2.4-Población.

La ciudad de Querétaro ha observado el mayor porcentaje de crecimiento total del centro de población. La tasa media de crecimiento es de un 4.6% aproximadamente.

Distribución de la población económicamente activa:

	Sector Primario%	Sector Secundario%	Sector Terciario%
Estado de Querétaro	30.00	36.30	33.70
Ciudad de Querétaro	8.50	44.50	47.00
Municipio de Querétaro	3.20	45.80	51.00

Total de población según Censo de población y vivienda 1996:

Total	Hombres	Mujeres
571,557	286,635	290,922



**Población económicamente activa según rama de actividad:**

-Agropecuaria	18.00%
-Extractivas	1.00%
-Petróleo	0.20%
-Industria de la transformación	20.50%
-Construcción	5.80%
-Electricidad	0.80%
-Comercio	19.30%
-Comunicaciones y transportes	6.30%
-Servicios	20.80%
-Gobierno	5.40%
-Otras ramas	1.90%

**2.5-Medio natural.**

**Clima.** Los climas que se manifiestan en esta porción del Estado son secos y semisecos, sobre terrenos de relieve levemente ondulado y con altitudes menores de 2000 mts., los cuales están rodeados por sierras, mesetas y lomerios; tanto en el eje neovolcanico como la Sierra Madre Oriental, impiden el paso de los vientos húmedos del golfo y de la mesa del centro, en sus laderas retiene la humedad de los vientos que soplan de norte a sur.



**Temperatura media.** La temperatura media anual de la zona es del orden de los 18.8° C.

**Temperatura máxima extrema.** Estos valores son durante los meses de marzo, abril y junio, debido principalmente a la inclinación de los rayos solares durante esta época y la humedad; la temperatura varía entre 35.4°C y 36.9°C.

**Temperatura mínima extrema.** Las temperaturas mas bajas se producen cuando la corteza terrestre recibe el mínimo de temperatura y son en noviembre, diciembre, enero y febrero, y son de un rango de 1.5,-1.0,-2.8 y -1.8°C respectivamente.

**Oscilaciones.** La oscilación de temperatura del lugar depende de diferentes factores, entre ellos, la época del año, la latitud, la cantidad de nubosidad, la localización del lugar, la cercanía de los depósitos de agua y la presencia o ausencia de cuerpos de vegetación.

Al analizar la oscilación anual de temperaturas medias mensuales, las diferencias de temperatura mensual del mes mas frío, con respecto al mes mas caliente es mayor de 7.5°C.

Como se puede apreciar, la zona presenta una marcada variación de temperaturas en el año.

**Humedad relativa.** Esta en la ciudad de Querétaro, permanece estable casi todo el año dentro del rango del 52%.

**Precipitación.** De acuerdo con los datos de precipitación, presenta un régimen de lluvias de verano con un porcentaje de precipitación invernal de 4.3% con respecto al total anual, la máxima precipitación se encuentra en los meses de junio, julio y agosto. Se puede decir que la zona presenta una precipitación del orden de 589.2 mm, observándose que existe una época de estiaje y otra de humedad.

Es importante hacer notar que la lluvia máxima durante un día se presenta de junio a septiembre, y por lo tanto, este periodo corresponde a la época de mayor calentamiento de la región, lo que favorece a que se produzcan lluvias de origen convectivo.



**Asoleamiento.** En el área se presentan un promedio de 66.5 días despejados y 129.2 nublados. El número de días con rocío al año es de 33.2 días, presentándose la mayoría en julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre. Se presentan 4.04 días de heladas, siendo los meses de noviembre, diciembre y enero.

**Vientos dominantes.** Proviene del este y noreste, contando con una velocidad promedio de 1.7 m/seg , equivalente a 6.12 km/h.

## **2.6-Imagen urbana.**

La ciudad de Querétaro cuenta dentro de su estructura urbana, con una zona muy importante que es la zona del centro. En esta hay una gran concentración de elementos, funciones y usos; además de ser la zona que ofrece más puntos de referencia visual. El centro cuenta con edificios de alto valor arquitectónico e histórico.

La imagen urbana de la ciudad es el aspecto físico que representa, el que está constituido por elementos naturales y artificiales, dando lugar a un medio agradable.

**Nodos principales.** Es como ya se dijo, el centro histórico, junto a este se encuentran la Plaza de la Cruz y la Alameda.

Los mercados de Escobedo y Josefa Ortiz de Domínguez, son junto con los anteriores otros de los nodos más importantes de la ciudad.

**Sendas importantes.** La autopista de Celaya, la autopista panorámica, la autopista a San Luis Potosí y el libramiento norte son las principales sendas vehiculares de carácter regional.

**El perfil de la ciudad.** Se encuentra definido por el acueducto, el Cerro de las Campanas y la Cruz; se debe procurar mantener y fomentar las zonas de identidad urbana, reforzando las actuales marcas y nodos urbanos.





## **2.7-Planeación y desarrollo urbano.**

Por el impulso alcanzado por la ciudad de Querétaro, debido a las inversiones procedentes tanto del sector público como de la iniciativa privada, se ha dado un crecimiento en el área metropolitana y un incremento en la demanda de infraestructura, equipamiento urbano y vivienda.

Es por eso que se ha tomado a la ciudad de Querétaro, con objetivos prioritarios para el desarrollo de la zona central del país, se le considera como ciudad concentradora de servicios estatales y como "ciudad de impulso", indispensable para la estrategia de desarrollo nacional y ordenamiento espacial.

Querétaro cuenta con recursos agropecuarios e industriales muy bastos, las principales y mejores vías de comunicación del país, cruce de líneas eléctricas, bienes y servicios, etc. La zona que comprende de San Juan del Río a Querétaro, tiene un tráfico que oscila entre los 8,100 y 11,200 vehículos promedio por día, lo cual indica que es la franja con mayor auge en el Estado.

En conclusión, los programas industriales, agropecuarios, forestales, culturales, comerciales y turísticos, se deben apoyar en las zonas más importantes del Estado, como es la ciudad de Querétaro.



# CAPITULO 3

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

PROYECTO CENTRO DE CONVENCIONES  
QUERETARO, QRO.



## **\*CAPÍTULO 3.**

### **OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

#### **3.1-Justificación del tema.**

Durante mucho tiempo ha sido preocupación de los gobiernos estatales y federales, el tratar de dotar a las sociedades de la infraestructura necesaria para el desarrollo de actividades que brinden al mismo tiempo recreación y descanso, fundamentalmente para difundir la cultura en todas sus formas de expresión.

“ El fomento de actividades culturales en el municipio será una tarea que exigirá esfuerzos adicionales, se instrumentarán igualmente acciones que habiliten un aprovechamiento optimo del tiempo libre de la población. En total sentido, las actividades de recreación y culturales serán impulsadas, procurando con ello el desarrollo integral de los individuos que comprometen a la comunidad”.

**Plan Municipal de Desarrollo.**  
Gobierno Constitucional del  
Estado de Querétaro.  
H. Ayuntamiento de Qro.  
Pagina 26.

Considerando los antecedentes mencionados, se observa que esta progresista ciudad carece de los lugares adecuados para motivar el encuentro social entre sus habitantes, ya que un centro de convenciones como proyecto tal, no existe dentro del Estado, y con el desarrollo urbano antes mencionado daría un gran auge a la ciudad de Querétaro.

Otro motivo importante por lo que fue escogida esta ciudad, es por la saturación de eventos en la ciudad de México, a pesar de la disminución de congresos y convenciones en México de 1983 a 1987, las promociones del sector público y privado reversionaron esta tendencia, y con ello se mostró un incremento en el mercado de convenciones de un 79.8% en el periodo comprendido de 1988 a 1994.

Con este crecimiento, se tendió a una saturación de eventos en la ciudad de México, y por ello se comenzó a descentralizar los eventos hacia las ciudades de más auge turístico, que un que ya tenían este tipo de eventos, tuvieron que aumentar su equipamiento para este tipo de eventos.

Con lo mencionado la ciudad de Querétaro es uno de los lugares más concurridos para este tipo de eventos, y aun que se cuenta con espacios en hoteles, no hay un espacio adecuado para un congreso de gran magnitud.

Para este proyecto se cuenta con gran infraestructura para dotarlo adecuadamente, además de medios de fácil comunicación y suficientes hoteles a todos los niveles.

Si bien el turista individual es un importante generador de divisas para el país, el mercado de congresos y convenciones resulta aún más atractivo, pues cada congresista se desplaza con viáticos pagados por su empresa, por lo que su poder adquisitivo pertenece prácticamente indemne y ello propicia mayor gasto en servicios complementarios.

\*Estos traería ingresos aproximados de:

-Hospedaje	46.8%	135,480.00 dls.
-Alimentos y bebidas	24.1%	70,000.00 dls.
-Comercio	11.0%	31,850.00 dls.
-Otros	18.1%	52,400.00 dls.

\* Fuente: Consejo de Convenciones y Visitantes de la Ciudad de México.

### **3.2-Antecedentes y concepto del tema.**

El concepto de convención en su aceptación actual es relativamente nuevo, pero desde las primeras culturas que aparecieron sobre la tierra, el hombre ha tenido la necesidad de comunicarse con sus semejantes para transmitir sus conocimientos.

Las exposiciones y convenciones han logrado un papel muy importante en la historia y desarrollo de la humanidad, al conjuntar en un mismo sitio, personas de diferentes lugares con intereses comunes, generalmente por motivos de tipo comercial y esparcimiento, e históricamente muy ligados a festividades de tipo religioso.

La idea genérica ha existido desde las culturas más primitivas, fundado como el concepto de las ferias. El desarrollo moderno de la idea, se atribuye generalmente a los franceses, quienes celebran la primera gran exposición en París en el año de 1788, aunque se menciona que con anterioridad la Sociedad de Artes de Londres había celebrado una exposición de maquinaria agrícola y de otros tipos en el año de 1756, y otra pequeña exposición había tenido lugar en Praga en el año de 1791. Entre 1798 y 1850 se organizaron varias exposiciones de menor envergadura, fundamentalmente en Francia e Inglaterra.

La era de las grandes exposiciones internacionales se inició a raíz de la Revolución Industrial, con la apertura de la Feria Mundial en el Palacio de Cristal en Londres, en mayo de 1851. A partir de entonces se han realizado infinidad de eventos en la materia, destacando por su importancia en el progreso industrial y manufacturero, la Exposición Internacional de Viena en 1873, la de Barcelona en 1887, la de París en 1889, además de un sin número, también importante de eventos ya en pleno siglo XX.



**“ Convención es la acción y efecto de convenir o convenirse”.**

Las convenciones son eventos que tienen por objeto reunir a personas con interés comunes, donde existen intercambios de distintos conceptos ideológicos, culturales, comerciales, sociales, etc., o donde pueden presentarse exposiciones o algún tipo de espectáculo de diversa índole.

Los centros de convenciones pertenecen al género de edificios característicos en sitios cuyo desarrollo propicia la reunión organizada de diversos grupos.

La celebración de congresos, convenciones y exposiciones, sirve a estos fines y da lugar a un mercado mundial de 7,000 eventos al año, organizados principalmente en Norteamérica y Europa Occidental.

**Clasificación de los grupos, congresos y convenciones.**

Los grupos sociales se pueden clasificar de acuerdo con diversas variables: desde los grupos primarios que se reúnen sin tener fines comunes, hasta los grupos secundarios, formados por individuos que persiguen un fin común y que se desarrollan según su área geográfica, por idioma, idiosincracia, clase social, profesión, tipo de diversión predilecta, etc.

Los congresos y convenciones funcionan a la manera de un grupo organizado para la consecución de un fin común, y su característica principal es la homogeneidad sus integrantes. En este sentido, las convenciones, los congresos, los seminarios y los foros son eventos de comunicación y de convivencia que, en un destino geográfico y en fecha preestablecida, reúnen a un grupo de personas que comparten un interés común y cuya presencia obedece al afán personal o al propósito de una empresa, de proporcionar la convivencia, superación capacitación, educación o conocer nuevos procedimientos o productos.



De acuerdo al potencial de mercado, los grupos se clasifican en:

1.-**Asociaciones de ejecutivos.** Son los ejecutivos que viajan con todo pagado y con cuenta de gastos; generalmente no reparan en los costos y utilizan servicios de lujo, solventados por sus respectivas empresas.

2.-**Sociedades profesionales.** Son ejecutivos que viajan aproximadamente dos veces al año; los gastos corren por su cuenta, son deducibles de sus ingresos, que pueden ser pagados por firmas comerciales o por su propia asociación.

3.-**Organizaciones fraternales.** Se trata de viajeros que se desplazan con un fin social, sin el cariz comercial que singulariza a otros eventos. Sus convenciones son siempre reuniones, y sus gastos son solventados por ellos. Estas reuniones se celebran a nivel internacional, nacional o regional.

4.-**Asociaciones científicas.** Como su nombre lo indica, agrupan a personas relacionadas con las ciencias, de manera que sus convenciones son técnicas y profesionales. En estos casos, es posible que las asociaciones planeen a corto o largo plazo sus actividades. Desde el punto de vista económico, estas reuniones no son muy atractivas porque, por lo general, estas personas no son gastadores.

5.-**Asociaciones militares.** Realizan pequeñas juntas de personal generalmente retirado y, por lo mismo, reditúan menores ingresos. Las asociaciones de este tipo están libres de impuestos y escogen áreas de "resort" económicas. Las reuniones se celebran con un fin social.

6.-**Sindicatos.** Realizan congresos nacionales, estatales y regionales, integrados por obreros especializados. Por lo regular, estos congresos son solventados por el Estado o por el sindicato. Los congresos más buscados son los de los sindicatos de Petróleos Mexicanos, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

7.-**Asociaciones femeniles.** Los espectáculos no se incluyen en este tipo de reuniones y los delegados son muy concervadores, aunque pueden haber excepciones. Este tipo de asociaciones se ha multiplicado con bastante fuerza después de los movimientos de liberación femenil.







**4.-Convenciones empresariales.** Son eventos que las empresas celebran a niveles locales, regionales, estatales, nacionales y ocasionalmente internacionales, a los que se convoca a ejecutivos, distribuidores y/o agentes de ventas, En este último caso, es frecuente que se expongan los nuevos productos y/o servicios de empresas. Las convenciones empresariales se clasifican en :

**a) Congresos.** Son reuniones cuyo propósito es impartir e intercambiar información, encontrar soluciones y averiguar hechos dentro de los campos técnico, económico y de múltiples áreas. Puede describirse como una fusión de experiencias y opiniones provenientes de personal altamente capacitado. Por lo general, los congresos reúnen a las autoridades en la materia de que se trate. Se considera el evento más complicado para organizar, en especial si se le compara con seminario y convenciones.

Como se trata de eventos de comunicación, organiza agrupaciones y/o asociaciones de carácter mundial. Los asistentes proceden de diversos países y sus características se adecuan al carácter de cada reunión.

Generalmente, los gastos de los participantes son absorbidos total o parcialmente por las dependencias a las que representan. Los congresos pueden reunir desde 50 personas en adelante.

**b) Conferencias.** Son exposiciones de diversos temas en las que los expertos presentan ponencias. En este tipo de reuniones se llega a varias conclusiones, las cuales se someten a discusión entre los participantes antes de considerarlas finales.

**c) Grupos turísticos.** Son conjuntos de personas con un interés común, que parten de un cierto destino hacia un lugar determinado, a fin de conocer la cultura, la arqueología, las bellezas naturales y las diversiones del mismo.



### **3.3-Imagen urbana.**

El Centro de Convenciones deberá poder brindar las mejores y adecuadas instalaciones para la correcta organización y desarrollo de todo tipo de eventos de primerísima importancia, que habrá de traer de la ciudad de México y al país en general, cultura, auge turístico y otros factores que indiscutiblemente repercutirán en importantes entradas de divisa al Estado, y un conocimiento más alto a nivel mundial de los valores culturales del Estado de Querétaro.

Para la completa realización psicológica del sistema, se determinará la adecuada proporción de los espacios y se integrará elementos de ambientación, seleccionando texturas y colores que permitan a los congresistas o visitantes encontrar en todo lugar, espacios agradables y confortables, que aunados a las instalaciones, darán a las distintas áreas del centro una cálida percepción acorde con el tipo de eventos que se realizarán.

Considerando las características de este tipo de edificios, se debe buscar una imagen que refleje fielmente su importancia pero sin sacrificar su adecuada integración al medio circundante; se dará especial interés el aprovechamiento de las áreas y espacios abiertos integrándolos al conjunto del proyecto.



### **3.4-Requerimientos generales y conceptualización del tema.**

El Centro de Convenciones se deberá de ubicar en un lugar donde se reúnan una serie de condiciones, tales como, fácil acceso desde distintos puntos de la ciudad, especialmente las zonas cercanas a los principales ejes hoteleros.

Se deberá considerar que, una gran parte del éxito del proyecto depende de la celebridad en la edificación y la multiplicidad de uso para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones. Se considerará el empleo de sistemas constructivos disponibles, que permitan el desarrollo de la obra con procesos de prefabricación o tecnologías de reciente empleo en nuestro país a un mínimo tiempo y costo, las instalaciones serán fácilmente registrables, cambiables y de posible ampliación sin necesidad de interrumpir la operación de otros servicios, creando así espacios adecuados como ductos verticales y horizontales que alojen las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, aire acondicionado e instalaciones especiales.

En los acabados se impondrá la preferencia por los que permitan un mínimo de mantenimiento y mayor uniformidad.

El Centro de Convenciones, como marco de convenciones, podrá albergar congresos y convenciones de grande o mediana magnitud y diversos eventos de menor índole en forma simultánea o separada.

Los diferentes espacios tendrán funciones distintas, pero deben de ser un solo conjunto:

**Auditorio.** Será el elemento representativo del centro de reunión, su función será reunir a los ocupantes en un espacio amplio confortable, que reúna con los requerimientos de acústica, visual, térmica para llevar acabo los diferentes eventos.



**Salas de conferencias.** Son espacios menores al anterior, y funcionarán tomando en cuenta su capacidad y la importancia del evento.

**Salón de usos múltiples.** Será un lugar en el cual se pueda tener eventos de convivencia ampliamente, por ejemplo una clausura de algún evento, además de que se podrá exponer ideas y adelantos tecnológicos, científicos, artísticos, como sistema de comunicación veraz y actualizada.

**Cafetería.-** Su función será de apoyo a las áreas principales, ofreciendo un menú sencillo de calidad y servicio eficaz. Este espacio brinda a su vez esparcimiento y descanso entre los asistentes. De igual forma que los otros espacios, este también se tratará de manejarse de forma flexible, ya que no solo funcionará en los eventos, si no de manera de servicio común, como por ejemplo Vips, Sambors, etc., ya que si funcionara solo cuando hay eventos este espacio se estaría desperdiciando en los tiempos donde no los hay.



### **3.5-Localización del predio dentro de la mancha urbana.**

El proyecto se encuentra ubicado en predio de geometría regular, este hace esquina con la Av. Constituyentes y la Av. Pasteur, al norte se encuentra la Alameda Central, a este el estadio de fútbol municipal, y se encuentra a unos cuantos pasos del centro histórico de la ciudad, cuenta con un excelente acceso, ya que se puede acceder por las Avenidas Pasteur y Corregidora viniendo por la carretera México-Querétaro, o por las Avenidas Zaragoza y Constituyentes viniendo del interior de la ciudad.

### **3.6-Programa arquitectónico.**

#### **a) Partes características.**

- Auditorio.
- Salas de conferencias.
- Vestíbulo.

#### **b) Partes complementarias.**

- Salón de usos múltiples.
- Cafetería.
- Estacionamiento.

#### **c) Partes de servicio.**

- Administración.
- Cocina.
- Sanitarios.
- Cuarto de máquinas.



<b>Local</b>	<b>Area(mts2)</b>
-Area administrativa	220.00
-Auditorio(500 personas)	1850.00
-Salón de usos múltiples	1260.00
-Salas de conferencias	895.00
-Cafetería	550.00
-Patio interior	2166.00
-Cocina y servicios	470.00
-Estacionamiento(146 autos)	5415.00
<b>total</b>	<b>12856.00</b>



### **3.7-Índice de planos.**

- Planta de conjunto.
- Planta arquitectónica.
- Planta de sótano.
- Cortes arquitectónicos.
- Fachadas principales.
- Cortes por fachada del centro.
- Cortes por fachada del auditorio.
- Planta de cimentación.
- Planta estructural de sótano.
- Planta estructural principal.
- Plano de detalles.
- Instalación hidráulica.
- Instalación sanitaria.
- Instalación eléctrica.



# CAPITULO

## MEMORIAS DESCRIPTIVA Y DE INSTALACIONES

4

ESTA TESIS NO DEBE  
VALER DE LA BIBLIOTECA

PROYECTO CENTRO DE CONVENCIONES  
QUERETARO, QRO.





## **\*CAPÍTULO 4.**

### **Memoria descriptiva.**

#### **4.1-Terreno.**

La superficie total del predio es de 10,400.00 mts.2, propiedad del municipio del Estado de Querétaro, actualmente se encuentran instalaciones abandonadas de lo que fuera la central de autobuses, el cual fue descentralizado por el gran crecimiento de la ciudad.

El terreno cuenta actualmente con acceso por las Avenidas Constituyentes y Pasteur, las cuales tienen una longitud de 130 y 80 mts. respectivamente. El ancho de las Avenidas es de 32.50 y 27.00 mts incluyendo banquetas. El predio esta ubicado en un zona donde cuenta con todos los servicios (luz, agua y drenaje).

El predio se encuentra (según el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad) en un uso de suelo de equipamiento tanto recreativo como cultural.

#### **4.2-Proyecto.**

El proyecto se encuentra ubicado en un predio de geometría regular, esta compuesto de tres cuerpos los cuales se distribuyen en áreas culturales, servicios y administrativo.

Se tiene un área abierta en la esquina de las Avenidas Constituyentes y Pasteur, el cual funciona como vestibulación a los edificios, esta área además es ocupada como área permeable lo que es requerido por reglamento, a su vez se tiene una conexión con la calle cerrada a base de un pergolado para darle vida, al tenerlo como callejón y que se pueda integrar al proyecto.



Cuenta con un estacionamiento en semisótano con capacidad para 146 autos, su acceso es por la Av. Pasteur ya que es la que tiene menos circulación de autos para así no alterar el tráfico en esta esquina, este puede dar servicio a los congresistas y a los clientes de la cafetería.

Por la Av. Constituyentes será el acceso peatonal es por la plaza que integra todos los cuerpos, y que como se comentaba sirve de vestíbulo general, además se propone un bahía con capacidad dos autobuses.

#### **4.3-Sistema constructivo y análisis estructural.**

En el área del estacionamiento y del centro de convenciones(ver plano de cimentación), la cimentación consiste en un cajón de concreto armado que compensa parcialmente la carga transmitida al terreno, esta se encontrará a una profundidad de 3.40 mts., la cual debe ser impermeable y será desplantada sobre un firme de concreto pobre. Cuando se excave es importante no dejar más de 24 hrs. expuesto el fondo sin haber colado el firme a fin de que la capa de contacto no pierda sus propiedades físicas. El concreto de la cimentación deberá de contener impermeabilizante integral y cemento con puzolanas(roca volcánica pulverulenta que sirve para hacer mortero hidráulico) a fin de lograr un producto más impermeable.

La cimentación del auditorio se desplantará en su totalidad a profundidad de 2.20 mts. a base de zapatas corridas para los muros de carga a base de concreto armado ( ver plano de cimentación), los cuales se integran por medio de trabes de liga.

En la cafetería de igual forma esta la cimentación a base de zapatas corridas en los muros perimetrales y zapatas aisladas en las columnas unidas con trabes de liga a las de la periferia.

En la super estructura se realizó por medio de columnas de concreto armado las cuales sustentan armaduras de acero lo cual genera los siguientes beneficios:



- Ligereza en estructura.
- Concentración de cargas.
- Gran altura.

Para las losas se propone losas prefabricadas ligeras y aislantes, estas se diseñan considerándose como vigas libremente apoyadas y con un apoyo de 5 cms. de cada uno de los extremos. Estos deberán protegerse convenientemente contra el intemperismo con impermeabilizante(ver plano estructural).

En el auditorio es a base de muros de concreto armados, y la techumbre es con armaduras de acero de alma abierta y largueros de acero, siguiendo con la forma geométrica que lo rige, rematando con un anillo de compresión, y las losas son con losa acero y con refuerzo de malla electrosoldada y una capa de compresión de concreto (ver plano estructural).

### Bajada de cargas.

\*Azotea.

-Relleno de tezontle	1 mt. x 1 mt. 0.06 mt. x 1.3 ton/m <sup>3</sup> =0.0780 ton/m <sup>2</sup>
-Entortado	1 mt. x 1 mt. 0.025 mt. x 1.5 ton/m <sup>3</sup> =0.0375 ton/m <sup>2</sup>
-Enladrillado	1 mt. x 1 mt. 0.025 mt. x 1.8 ton/m <sup>3</sup> =0.0450 ton/m <sup>2</sup>
-Impermeabilizante	=0.0100 ton/m <sup>2</sup>
-Concreto (capa de compresión)	1 mt. x 1 mt. 0.05 mt. x 2.2 ton/m <sup>3</sup> =0.1100 ton/m <sup>2</sup>
-Lamina de acero (tipo romsa)	=0.0100 ton/m <sup>2</sup>
-Viga de acero	=0.1500 ton/m <sup>2</sup>
-Plafond	=0.0500 ton/m <sup>2</sup>

-----  
 subtotal =0.4905 ton/m<sup>2</sup>

carga viva permanente =0.1500 ton/m<sup>2</sup>  
 carga total de azotea =0.6405 ton/m<sup>2</sup>



**\*Entrepiso.**

-Piso de mármol

$$1 \text{ mt.} \times 1 \text{ mt.} \times 0.025 \text{ mt.} \times 3 \text{ ton/m}^3 = 0.1100 \text{ ton/m}^2$$

-Entortado

$$1 \text{ mt.} \times 1 \text{ mt.} \times 0.025 \text{ mt.} \times 1.5 \text{ ton/m}^3 = 0.0375 \text{ ton/m}^2$$

-Impermeabilizante

$$= 0.0100 \text{ ton/m}^2$$

-Concreto (capa de compresión)

$$1 \text{ mt.} \times 1 \text{ mt.} \times 0.05 \text{ mt.} \times 2.2 \text{ ton/m}^3 = 0.1100 \text{ ton/m}^2$$

-Lamina de acero (tipo romsa)

$$= 0.0100 \text{ ton/m}^2$$

-Viga de acero

$$= 0.1500 \text{ ton/m}^2$$

---

$$\text{subtotal} = 0.3925 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{carga viva permanente} = 0.3500 \text{ ton/m}^2$$

---

$$\text{carga total de entrepiso} = 0.7425 \text{ ton/m}^2$$

**\* Sótano (estacionamiento).**

-Firme de concreto

$$1 \text{ mt.} \times 1 \text{ mt.} \times 0.07 \text{ mt.} \times 2.4 \text{ ton/m} = 0.1680 \text{ ton/m}^2$$

-Impermeabilizante

$$= 0.0100 \text{ ton/m}^2$$

-Concreto (losa tapa del cajón de cimentación)

$$1 \text{ mt.} \times 1 \text{ mt.} \times 0.1 \text{ mt.} \times 2.4 \text{ ton/m}^3 = 0.2400 \text{ ton/m}^2$$

---

$$\text{subtotal} = 0.4180 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{carga viva} = 0.2500 \text{ ton/m}^2$$

---

$$\text{carga total} = 0.6680 \text{ ton/m}^2$$

**\*Peso de cimentación de concreto armado = 12% de la carga total transmitida.**



**\*Criterio estructural del edificio principal.**

**\*Criterio de vigas.**

Claros mayores = 20 x 10 mts.

25 x 10 mts.

En estacionamiento (sótano)

Claros mayores= 10 x 11.20 mts.

10 x 9.50 mts.

-Planta baja.

-Las vigas principales serán de acero, de alma abierta (armaduras):

Criterio de cálculo    L/20            20mts./15= 1.00 mts. de peralte

25 mts./15= 1.25 mts. de peralte

-Las vigas secundarias serán de I.P.C. a cada 5 mts. en sentido opuesto a las principales:

Criterio de cálculo    L/20            10 mts./20= 0.50 mts. de peralte

12.50mts./20=0.625 mts. de peralte

-Además de largueros de perfil "c" de 4" (laminado) a cada 2 mts. sobre las vigas secundarias para recibir la lamina tipo romsa( ver plano estructural).



**\*Criterio de columnas.**

Criterio de calculo  $Ag = N / 52.8275$

Donde  $Ag = \text{área de columna}$   
 $N = \text{carga que recibe la columna}$

-Planta baja.

Áreas tributarias en los claros mas grandes:

centrales = 125 y 150 m<sup>2</sup>

colindancias = 100 y 125 m<sup>2</sup>

$125 \text{ m}^2 \times 0.6405 \text{ t/m}^2 = 80.0625 \text{ ton.}$

$Ag = 80062.5 \text{ kg} / 52.8275 = 1515.55 \text{ cm}^2$

por lo tanto la columna es de 35 x 50 cms.  
y en las colindancias es de 30 x 40 cms.

$150 \text{ m}^2 \times 0.6405 \text{ t/m}^2 = 96.075 \text{ ton.}$

$Ag = 96075 \text{ kg} / 52.8275 = 1818.65 \text{ cm}^2$

por lo tanto la columna es de 35 x 55 cms.  
y en las colindancias es de 30 x 45 cms.



-Sótano (estacionamiento).

Áreas tributarias en los claros mas grandes:

centrales = 112 m<sup>2</sup>

colindancias = 103.5 m<sup>2</sup>

$$103.50 \text{ m}^2 \times (0.6405 + 0.7425 \text{ ton}) = 143140.50 \text{ kg}$$

$$A_g = 143140.5 \text{ kg} / 52.8275 = 2709.60 \text{ cm}^2$$

por lo tanto la columna circular de diámetro es de 70 cms.

para que las columnas rectangulares estén inscritas dentro de la misma área del la circunferencia.

$$112 \text{ m}^2 \times (0.6405 + 0.7425 \text{ ton}) = 154896 \text{ kg}$$

$$A_g = 154896 \text{ kg} / 52.8275 = 2932.10 \text{ cm}^2$$

por lo tanto la columna circular de diámetro es de 70 cms.

para que las columnas rectangulares estén inscritas dentro de la misma área del la circunferencia  
y el muro de concreto armado perimetral será de 20 cms de espesor.



### **\*Rectificación de calculo**

Criterio de calculo  $N' = N (1.3 - 0.03 * Re)$  (1)

donde:

$N'$  = carga real que soporta la columna.

$N$  = carga que se transmite a la columna.

$Re$  = relación de esbeltez.

por lo tanto:  $Re = h / l$  (2)

$N'$  debe de ser mayor +/- 5% de  $N$  (3)

donde:

$h$  = altura de columna.

$l$  = lado menor de columna.

$N = Ag * 52.8275$  (4)

para rectificar se tomara la columna mas grande que es de 35 x 55 cms.:

$N = 1925 * 52.8275 = 101.70 \text{ ton}$

$Re = 6.45 \text{ ml} / 0.35 \text{ cms.} = 18.43$

$N' = 101.70 (1.3 - 0.03 * 18.43) = 76.02 \text{ ton.}$

de donde 76.02 es menor que 101.70, por lo tanto no cumple con la formula (3).

se deduce que la relación de esbeltez de la columna no cumple con lo requerido, por lo que, se procede a la rectificación de área de columna.





después de intentar con otras áreas de columna, se llegó a columna de 70 x 70 cms. para cumplir con la relación de esbeltez en la columna:

$$N=4900 * 52.8275 = 258.85 \text{ ton.}$$

$$Re=6.45 \text{ ml} / 0.70 \text{ cms.} = 9.215$$

$$N^*=258.85(1.3-0.03*9.215)= 264.93 \text{ ton.}$$

por lo tanto **264.93** es mayor +/- 5% de **258.85**, así, se cumple con la fórmula (3)

por lo anterior la columna circular de el sótano debe ser de un diámetro de **1.00 mt.**, para que las columnas rectangulares estén inscritas dentro de la misma área de la circunferencia.



**\*Criterio de calculo para la cimentación.**

Claros mayores en contratraves = 10 y 11.20 mts.

Carga total del edificio = 2.051ton/m<sup>2</sup>

Carga total que recibe la contratrabe = 2.051ton/m<sup>2</sup> x 11.20 mts. = 22.97 t / ml

$$S' = 2 ( 60 + d ) + 2 ( 1120 + d )$$

$$S' = 2d + 120 + 2d + 2240$$

$$S' = 4d + 2360$$

multiplicando por "d"

$$S'd = 4d_2 + 2360d \quad ( 1 )$$

$$S'd = P / 0.5 ( \text{raíz cuadrada de } f_c' ) = 22.97 \text{ t} / 0.5 ( \text{raíz cuadrada de } 250 ) = 22970 \text{ kg} / 7.90 = 2882.75 \text{ cm}^2$$

substituyendo en ( 1 )

$$2882.75 = 4d_2 + 2360d$$

$$4d_2 + 2360d - 2882.75 = 0$$

dividiendo todo entre 4

$$d_2 + 590d - 720.6875 = 0$$

$$d_2 = 720.6875 - 590d$$

$$d_2 / d = 720.6875 - 590 = 130 \text{ cms.}$$

Por lo tanto el peralte de las contratraves con claro de 11.20 mts. es de **1.30 mts.**

Pero al tener traves secundarias a la mitad del claro, el factor baja hasta un 40%, por lo que el peralte se modifica a:

-Trabe principal = **80 cms.**

-Trabe secundaria = **65 cms.**



#### **4.4-Instalación hidráulica.**

Antes de iniciarse la construcción, se deberá de hacerse la conexión correspondiente con los servicios públicos de agua potable y alcantarillado. Con ello se deberá de instalarse un llave de agua para el uso de los operarios, como para las necesidades de la obra así como unos excusados provisionales, según las normas, con servicio de agua y conectada la albañal.

#### **Descripción de la instalaciones, equipos y redes generales.**

La alimentación de agua será tomada de la red pública por la Av. Pasteur para el abastecimiento, se considera que la red contará con una presión mínima de 1.0 kg/cm<sup>2</sup>(10 m.c.a.) y esta será llevada directamente a la cisterna de agua potable la cual esta ubicada en una de las celdas de la cimentación, y de esta distribuida a los lavabos y tarjas de la cocina por medio de un sistema hidroneumático el cual se compone de un sistema dúplex de tanques cilíndricos verticales autosoportados con patas, construido con placas de 3/16" para una presión de trabajo de 4 kg. y presión de prueba de 8 kg., con una capacidad de 1500 lts. y dimensiones aprox. de 1.06 mts. de diámetro por 2.50 mts. de alto, y dos bombas de forma alternada o simultánea de 3 h.p. con succión máxima de 1 1/2" y descarga máxima de 1", la tubería de descarga del hidroneumático es de 2", para evitar excesivas pérdidas por fricción, el ramaleo será de tubería de cobre tipo "m" y conexiones de bronce o cobre para soldar, así mismo se propone una red por captación de agua pluvial, la cual es recolectada en una cisterna de agua pluvial y esta se filtra por medio de un tanque de arena y grava, de aquí se pasa a otra cisterna de agua filtrada por medio del tanque de presión se bombea hacia muebles de baño ( w.c., mingitorios) y espejos de agua, y en caso de no tener lluvias en ciertos periodos, esta cisterna se alimentara de la cisterna de agua potable, la cual cuenta con una válvula chek de no retorno.



### \*Cálculo de ramales.

Para el coeficiente de simultaneidad en el cálculo de ramales, se utilizó el método de hunter, el método británico de Kalilinsky y Dawson, y la Norma Francesa N.P. 41.204, que indica que el coeficiente de simultaneidad se puede aproximar en función al número de elementos obtenidos por la fórmula:

$$K = 1 / n - 1$$

### Alimentaciones interiores.

Los núcleos sanitarios tendrán una alimentación controlada por válvulas de tipo compuerta, para permitir reparaciones sin afectar la alimentación a otros muebles. Para el presente proyecto, el alojamiento será de tipo mixto (visibles y ocultas), tal y como se indica en los planos correspondientes. En el caso de ser ocultas, esta se preparará para alojarse al momento de realizar la obra negra del proyecto.

### Unidades de alimentación o gasto "UGP" (unidades de gasto promedio) y diámetros mínimos.

Tipo de mueble sanitario (Diam. min. de alim. en mm.)	uso publico (ugp)		No. de muebles
	Fría	Caliente	
-Excusado con fluxometro de pie ( 32 mm)	10	-----	33 = 330 ugp
-Lavabo ( 13 mm.)	1	1	31 = 62 ugp
-Fregadero ( 13 mm.)	2	2	12 = 48 ugp
		total	= 440 ugp



### **\*Sistema contra incendio.**

La red es a base de hidrantes de empotrar o sobreponer de 30 mts de longitud de manguera con un diámetro de 38 mm. y una distancia máxima entre hidrantes de 60 mts. alimentados por una red exclusiva para sistema contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm. cople movable y tapón macho, y se deberá de colocar una a cada 90 mts. lineales de fachada, al paño del alineamiento y a una altura de un metro sobre el nivel de banquetta, y en dirección a la cisterna de almacenamiento, la cual será tomada la cisterna de agua potable con una capacidad mínima de 20,000 lts. ( art. 122 ), que tendrá una reserva extra y un sistema de bombeo para la recirculación interna del agua para evitar que se estanque. La tubería es de tubo galvanizado de pared gruesa cédula 40 con ramales de alimentación de hasta 4", y la derivación a cada hidrante de 2", se debe tener dos bombas, una eléctrica de 7.5 h.p., 2 polos, 3f, 220 v y una de combustión acoplada a motor de gasolina de 18 h.p. arranque eléctrico automatizada, ambas bombas para cubrir un gasto de 73 gpm y una presión de 173 ft.

#### Capítulo III

Art. 82 II.5.	Alimentos y bebidas	12 L/comida
	Trabajadores o empleados	100L/trab./día
	Entretenimiento	6L/asiento/día

240 comensales \* 12 lts. = 2880 lts.

15 trabajadores de cocina \* 100 lts. = 1500 lts.

500 espectadores en auditorio y/o centro \* 6 lts. = 3000 lts.

2880 + 1500 + 3000 = 7380 lts./dotación/día.

7.38 m<sup>3</sup> + 20 m<sup>3</sup> = 27.38 m<sup>3</sup> total de almacenamiento.



### Dimensionamiento de cisterna.

VA = Dotación + reserva

VA = 27.38 m<sup>3</sup>

Si H = 2.50 mts.  $H = \frac{3}{4} (2.50 \text{ mts.}) = 1.875 \text{ mts.}$  con un colchón de aire de 0.625 mts.  $A = V/H$

$A = 27.38 \text{ m}^3 / 1.875 \text{ mts} = 14.763 \text{ m}^2$   $A = a \times b$   $b = \text{raíz cuadrada de } A$

$b = \text{raíz cuadrada de } 14.763 \text{ m}^2 = 3.85 \text{ m}$  por lo tanto la cisterna es de 3.85 x 3.85 x 2.50 mts

### Cálculo de bombas.

Cálculo de potencia necesaria

$$HP = GH / Kn$$

en donde :

-HP = Potencia necesaria en caballos de fuerza.

-G = Gastos en lt / seg.  $7380 \text{ lts.} / (24 \text{ hrs.} \times 60 \text{ min.} \times 60 \text{ seg.}) = 0.085417 \text{ lps}$

-H = Carga en metros.

-n = Eficiencia 0.5 aprox.

-K = Constante 76 para sistema métrico.

$$HP = 0.085417 \text{ lps} \times 85 \text{ mts.} / 76 \times 0.50 = 0.19106 \text{ lps/mt}$$

$$0.19106 \text{ lps} \times 60 \text{ seg} = 11.45 \text{ lpm.}$$

Según las tablas indican lo siguiente:

En tuberías poco rugosas para un caudal de 11.45 lpm corresponde una bomba de 1¼" o dos de ¾" con una pérdida de carga por rozamiento de 0.23 kg / cm<sup>2</sup> por 100 mts. de tubería.



#### **4.5-Instalación sanitaria.**

Art. 156 R.C.D.F.

Los desagües se harán separados y estarán sujetos a los proyectos de uso racional de agua, rehuso, tratamiento, regularización y sitio de descarga que apruebe el departamento.

Los ramales interiores de desagüe se ejecutaran con los siguientes diámetros :

- Excusados        100 mm.
- Lavabos            50 mm.
- Fregaderos        50 mm.
- Coladeras        50 mm.

#### **Redes generales.**

Los ramaleos en el interior del centro se ejecutarán con P.V.C. con los diámetros indicados en los planos, hasta el primer registro. Las descargas exteriores en el área de la plaza llegarán a registros previamente distribuidos, los cuales se conectarán al colector de drenaje municipal con tubería de cemento-asbesto con una pendiente mínima de 1.5%; en el área del centro de convenciones se utilizarán bajadas las cuales estarán divididas en aguas negras, jabonosas y pluviales estas últimas como se menciona tendrá un red por separado para posteriormente depositarlas a una cisterna y reutilizarlas para la alimentación de los muebles sanitarios, las aguas negras se ramalean hacia registros fuera del centro para distribuirlos en registros y luego se enviara a la red del colector municipal.



**\*Cálculo de gasto sanitario.**

Este se determino en función del método de Hunter, recomendado por la DGCOH para este tipo de proyectos sanitarios, considerando el numero de servicios con que cuenta el proyecto y el numero de muebles sanitarios por desalojar, se calculo el numero de unidades de descarga en relación a la tablas del método indicado:

Tipos de muebles	Unidades de descarga
-Excusado de fluxometro	6 ud    33 x 6 = 198 ud
-Lavabo publico	2 ud    31 x 2 = 62 ud
-Fregadero para ollas y trastos	4 ud    12 x 4 = 48 ud
	<b>total       = 308 ud</b>

De la tabla del método británico indica un diámetro de 6" (150 mm.), ya que puede transportar hasta 700 ud con pend. del 1.5 % y hasta 840 ud con pend. del 2 % por ramal, y por bajada, ya sea aguas negras y pluviales, hasta 960 ud en menos de 3 niveles.

En base a la información del área en estudio y de acuerdo a las " Normas de Proyecto para Obras de Aprovechamiento de Agua Potable en Localidades Urbanas de la República Mexicana ", se adopta como dotación 175 lts/hab/día, para la zona que se encuentra por de bajo de la cota de 2300 m.s.n.m. y 6 lts /asiento/día, según el R.C.D.F. ( Art. 82).





**\*Aportación.**

Considerando que el alcantarillado para aguas negras de una localidad debe de ser el reflejo de el servicio de agua potable, por lo que respecta a la relación que existe entre dotación y aportación; se adoptado el criterio de aceptar como aportación de aguas negras, del 75 al 80 % de dotación de agua potable, tomando en cuenta que el 25 o el 20 % restante se pierde antes de llegar los conductos.



#### 4.6-Instalación eléctrica.

La instalación esta distribuida de la siguiente forma:

La acometida deberá llegar a una subestación de alta tensión en la cual estará el área de medidores, después por medio de un transformador pasará a una subestación de baja tensión ubicados en el cuarto de máquinas en el sótano donde se encontrará el tablero general, y de este se tomará un tablero subgeneral para aire acondicionado, de aquí se distribuirá a base de tableros ubicados en puntos estratégicos, de los cuales se tomarán los circuitos necesarios para cubrir cada zona del mismo, al mismo tiempo se esta manejando una red de emergencia la cual estará en los locales más importantes del edificio(ver plano eléctrico).

#### Cargas de alumbrado general en locales.

Local	Área(mts <sup>2</sup> )	Watts/m <sup>2</sup>	Total de watts
-Área administrativa	220.00	25w/m <sup>2</sup>	5,500
-Auditorio(500 personas)	1850.00	15w/m <sup>2</sup>	27,750
-Salón de usos múltiples	1260.00	40w/m <sup>2</sup>	50,400
-Salas de conferencias	895.00	15w/m <sup>2</sup>	13,425
-Cafetería	550.00	25w/m <sup>2</sup>	13,750
-Patio interior	2166.00	15w/m <sup>2</sup>	32,490
-Cocina y servicios	470.00	15w/m <sup>2</sup>	7,050
-Estacionamiento(146 autos)	5415.00	5w/m <sup>2</sup>	27,075
<b>total</b>	<b>12,856.00</b>		<b>177,440 watts</b>



-Servicio de bombas y máquinas + 15% = 26,616 watts  
 -Factor de carga demandada de alumbrado 60%  
   177,440 x .6 = 106,464 watts  
 -Fuerza de la carga demandada 26,616 x .8 = 21,293 watts  
   Total = 154,373 watts = 154.50 kvas  
   154.50 x .85 factor de utilización = 131.325 kvas  
 Por lo tanto se necesita una subestación eléctrica = **135 KVA**

**ILUMINACIÓN**

No. de lamparas = lux reglamento ( área m2)

-----  
 No. de lumenes de lamparas ( 0.40)

Local	Área(mts2)	Lux./reglam.	Lum/lamp. x CTE	No. lamp. fluorescentes
-Área administrativa	220.00	250 lux	3200 0.40	43 lamp.
-Auditorio(500 personas)	1850.00	50 lux	1200 0.40	192 lamp.
-Salón de usos múltiples	1260.00	400 lux	3200 0.40	393 lamp.
-Salas de conferencias	895.00	150 lux	2500 0.40	134 lamp.
-Cafetería	550.00	250 lux	3200 0.40	107 lamp.
-Patio interior	2166.00	150 lux	2500 0.40	325 lamp.
-Cocina y servicios	470.00	150 lux	2500 0.40	70 lamp.
-Estacionamiento(146 autos)	5415.00	30 lux	1200 0.40	338 lamp.

Para la iluminación se considero luminarias de bajo voltaje y ahorradoras de energía ( ver planos eléctricos).



## **Especificaciones:**

La alimentación eléctrica se hará con cable de cobre con aislamiento vinanel 900 (90°C), para 600 volts, especificado en plano.

El alumbrado exterior se hará a base de unidades de iluminación tipo punta de poste de vapor de sodio alta presión de 150 watts, 220 volts, 60 c.p.s., montadas en un poste cónico - circular de 5.00 mts. de altura de acuerdo al detalle de instalación.

El alumbrado interior de las diferentes áreas se hará a base de salidas incandescentes y fluorescentes dependiendo del local en que se encuentre.

El sistema de tierras se hará a base de varillas tipo copperwold de 3.05 mts. de longitud por 15.8 mm. de diam. de cobre y cable de cobre desnudo de los calibres No. 12 Awg.

Se consideran como alimentaciones los tramos de línea de corriente, comprendidos desde los tableros hasta 10 cms. Del centro de carga de cada circuito, así como las líneas de interconexión de tableros principales, desde la subestación de baja tensión. En el primer caso se eliminará la alimentación por metro lineal de dos hilos; en el segundo y tercer casos, se considera por metro lineal de cada hilo, cuando el calibre de los conductores sea del número 6, o mayor.

La operación de alambrar, o sea, la de colocar los conductores dentro del tubo no debe realizarse mientras el proceso de la obra pueda dañar el aislamiento de los conductores, tanto mecánicamente como por humedad. Deberá circularse hasta que los tubos están firmes en su lugar; tanto estos como las cajas de conexiones deberán estar secos.



# CAPITULO

## ESTUDIO FINANCIERO Y ANALISIS DE COSTOS

5

PROYECTO CENTRO DE CONVENCIONES  
QUERETARO, QRO.



## \*CAPÍTULO 5

### Estudio financiero y análisis de costos.

El gobierno del Estado de Querétaro, el Consejo de Convenciones y Visitantes de México y la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología del Estado, además de inversionistas nacionales y extranjeros interesados en difundir programas y técnicas de desarrollo de sus empresas, y por que no de sus raíces de su país, funden como patrocinadores del proyecto, a medida de la gran saturación de espacios en las principales ciudades de México, que son, Monterrey, Guadalajara y el D.F.

Considerando lo anterior el Estado proporciona dicho terreno el cual cuenta con los servicios y ubicación necesarios para el desarrollo del proyecto.

Zonas	Área(mts2)	Costo/m2	Subtotal
-Área administrativa	220.00	\$ 3,380.00	\$ 743,820.00
-Auditorio(500 personas)	1,850.00	\$ 4,500.00	\$ 8,325,000.00
-Salón de usos múltiples	1,260.00	\$ 3,920.00	\$ 4,939,200.00
-Salas de conferencias	895.00	\$ 3,920.00	\$ 3,508,400.00
-Cafetería	550.00	\$ 3,380.00	\$ 1,859,000.00
-Patio interior	2,166.00	\$ 3,380.00	\$ 7,321,080.00
-Cocina y servicios	470.00	\$ 3,920.00	\$ 1,842,400.00
-Estacionamiento(146 autos)	5,415.00	\$ 2,450.00	\$13,266,750.00
-Plazas, andadores y jardineras	2,385.00	\$ 980.00	\$ 2,337,300.00
<b>total</b>	<b>15,211.00</b>		<b>\$44,142,950.00</b>

\*Costos de obra según parámetros de BIMSA S.A. de C.V.

\*Valor del dólar americano a Abril de 1999 \$9.80



**Gastos complementarios del proyecto.**

-Estudios y proyectos	3 %	\$ 1,325,000.00
-Trámites oficiales	6 %	\$ 2,650,000.00
-Administración y supervisión de la obra	4 %	\$ 1,765,000.00
-Comercialización y difusión del proyecto	5 %	\$ 2,207,000.00
-Interés bancarios por créditos	8 %	\$ 3,530,000.00
-Costo del terreno	10,400 m2	\$2,300.00 m2
		\$23,920,000.00
	<b>Total de gastos</b>	<b>\$35,397,000.00</b>
	<b>Costo de obra</b>	<b>\$44,142,950.00</b>
	<b>Costo total del proyecto</b>	<b>\$79,539,950.00</b>

\*Tiempo aproximado de construcción es de 2 años.

\*El dinero se propone distribuir de la siguiente manera:

- Subsidio del Gobierno del Estado de Querétaro.
- Crédito bancario, por lo que se esta considerando intereses.
- Y de la iniciativa privada, nacional y extranjera.



## **Recuperación de la inversión del proyecto.**

Se piensa que se puede recuperar la inversión en un tiempo aproximado de 10 años, con las siguientes actividades:

- En la cafetería, ya que funcionara los 365 días del año, con o sin eventos en el centro de convenciones.
- En el auditorio, por que se rentará por periodos de tiempo a obras de teatro pequeñas y eventos esporádicos.
- En el salón de usos múltiples, para exposiciones, bailes, reuniones y eventos de alguna empresa.
- Y por supuesto en los congresos y convenciones estatales, nacionales e internacionales realizados en el centro, que pueden ser aproximadamente de 60 a 90 eventos de este tipo realizados al año.





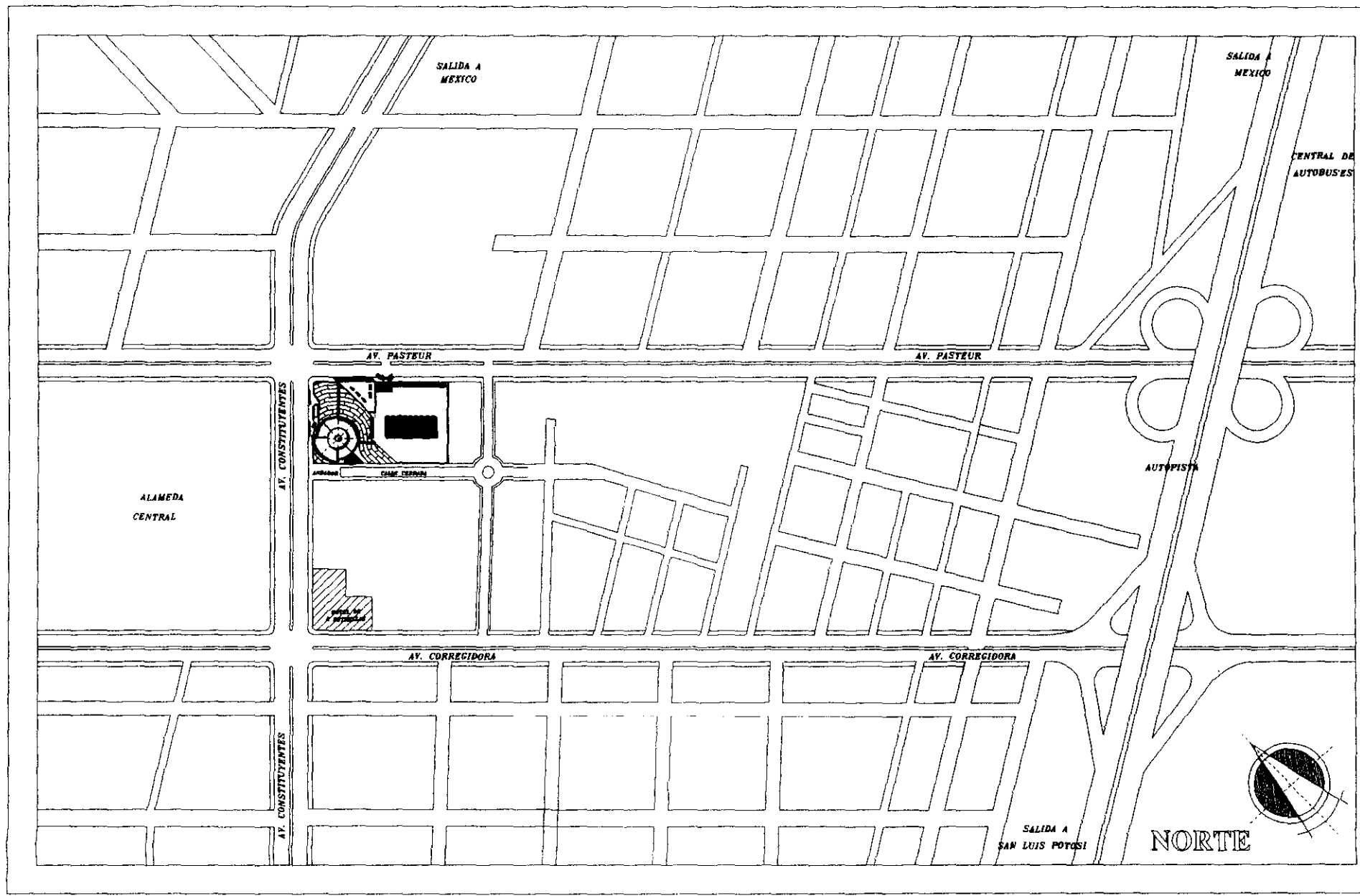
## **Bibliografía.**

- Vidal M. José, Grupos, Congresos y Convenciones, Editorial Porrúa, México, 1991.
- Sánchez R. Virginia, Apuntes de Congresos y Convenciones, Escuela Mexicana de Turismo, México, 1988.
- Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Manual I.T.C. 1987.
- E.M.A., Materiales y procedimientos de construcción, vol. I y II, Editorial Diana, 1987.
- Estructura porcentual de los ingresos, costos y gastos de operación de la hotelería mexicana, FONATUR 1993.
- Dirección General de Estadística; Control de Estadísticas de Corto Plazo, INEGI 1993.
- Noelle Louise; Ricardo Legorreta, Tradición y Modernidad, U.N.A.M. 1989.
- Wayne Attoe; The Architecture of Ricardo Legorreta; University of Texas, Austin Pres. U.S.A. 1991.

## **Fuentes.**

- Consejo de Convenciones y Visitantes de la Ciudad de México.
- Dirección de Desarrollo Urbano y Vivienda, Gobierno del Estado de Querétaro.
- Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología, Gobierno del Estado de Querétaro.





SALIDA A MEXICO

SALIDA A MEXICO

CENTRAL DE AUTOBUSES

AV. PASTEUR

AV. PASTEUR

ALAMEDA CENTRAL

AV. CONSTITUYENTES

AV. CONSTITUYENTES

AUTOPISTA

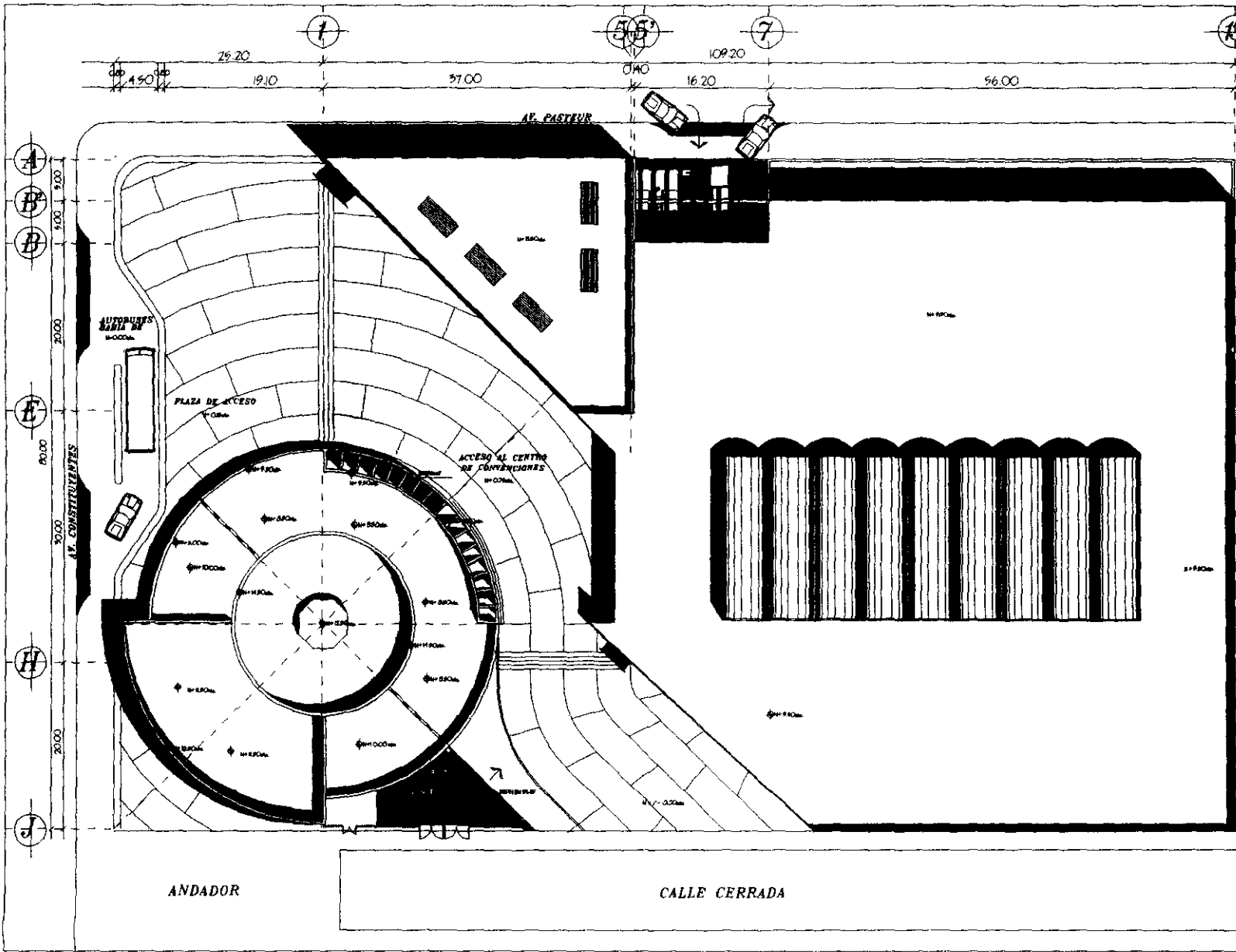
AV. CORREGIDORA

AV. CORREGIDORA

AV. CONSTITUYENTES

SALIDA A SAN LUIS POTOSI

NORTE



NOTAS



TESIS PROFESIONAL



COORDENA DE LOCALIZACION



LINAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

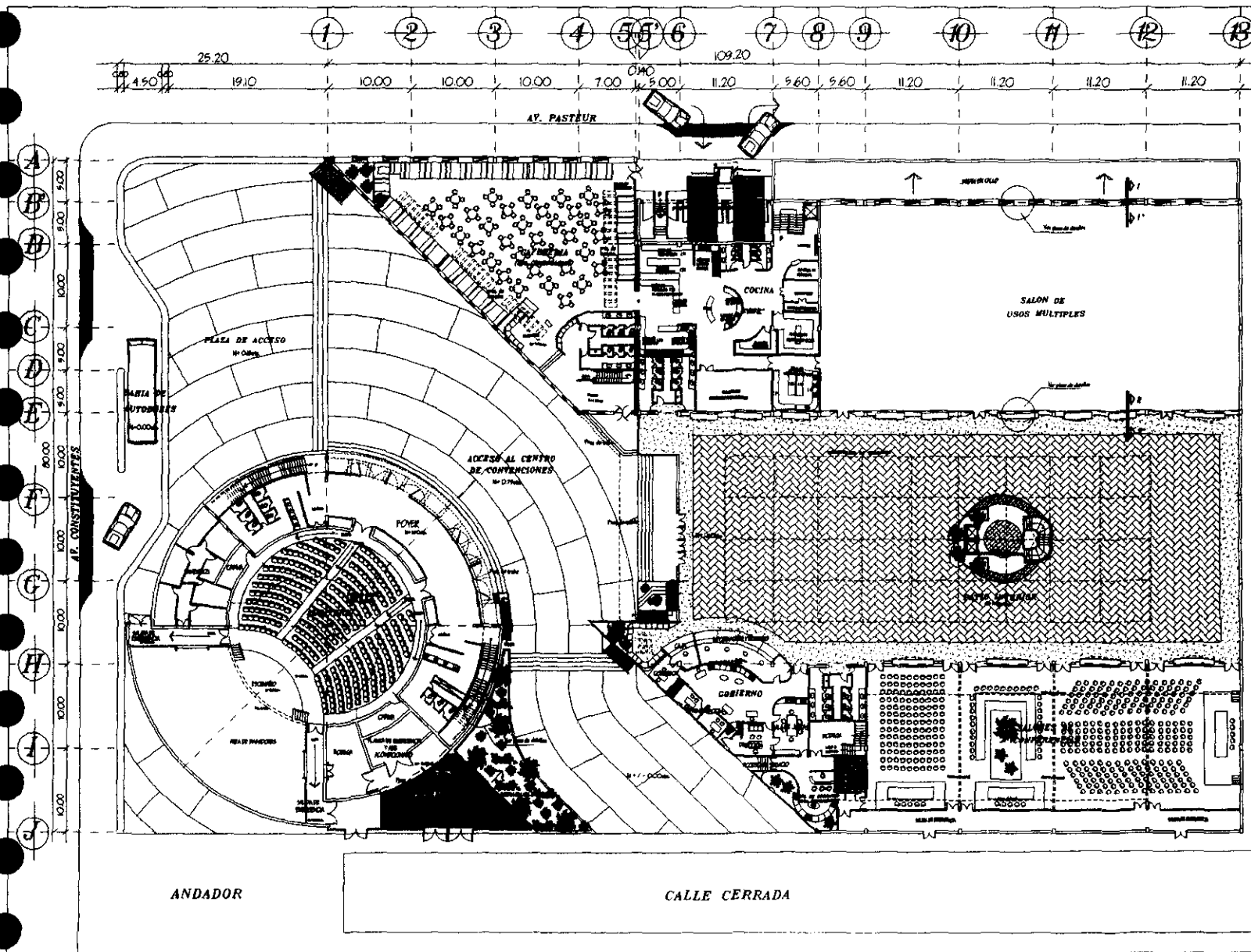
TITULO  
CENTRO DE CONVENCIONES  
AL CAMPUS UNIVERSITARIO ALVARO OBREGON

TOMO  
PLANTA DE CONJUNTO.

	ESTADO ANTEPROYECTO.
	ESCALA: 1:500    1:1000 A-1

TITULO  
ESUS AGUIAR ALVARAZ

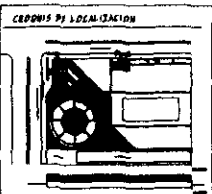
TITULO  
PRO. INGEN. HERRERA LASSO  
PRO. DISEÑO Y CALIFICACION  
PRO. DISEÑO Y CALIFICACION



NOTAS



TESIS PROFESIONAL



UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CONVENCIONES

PLANTA ARQUITECTONICA

ANTEPROYECTO



JESUS AGUILAR ALVARAZ

MDZ. MIGUEL HERRERA LASSO  
MDZ. CARLOS LOZANO  
MDZ. ENRIQUE SANCHEZ

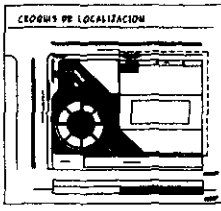


TESIS PROFESIONAL



# NOTAS

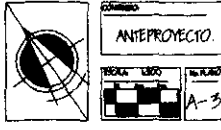
Blank space for notes.



UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

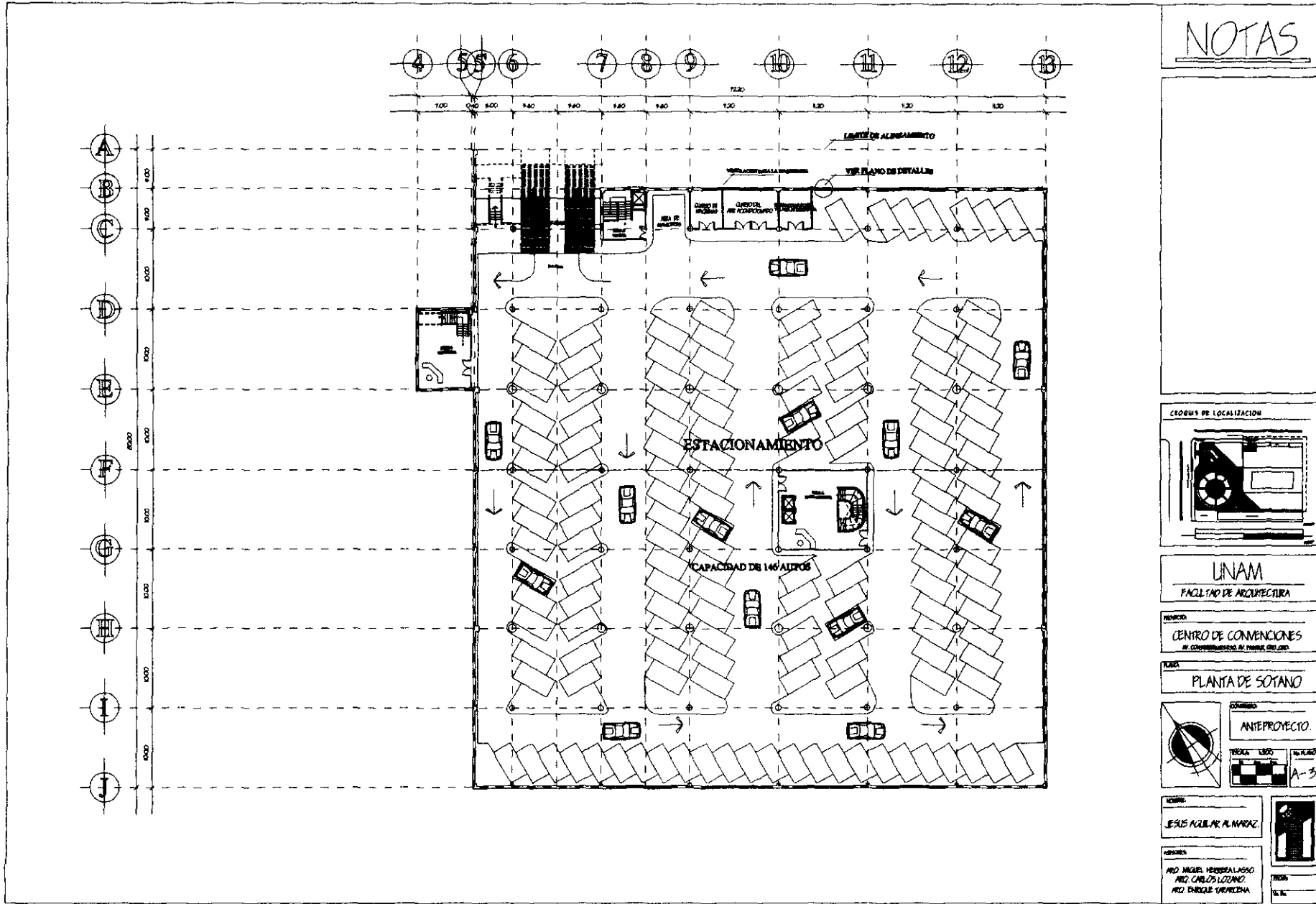
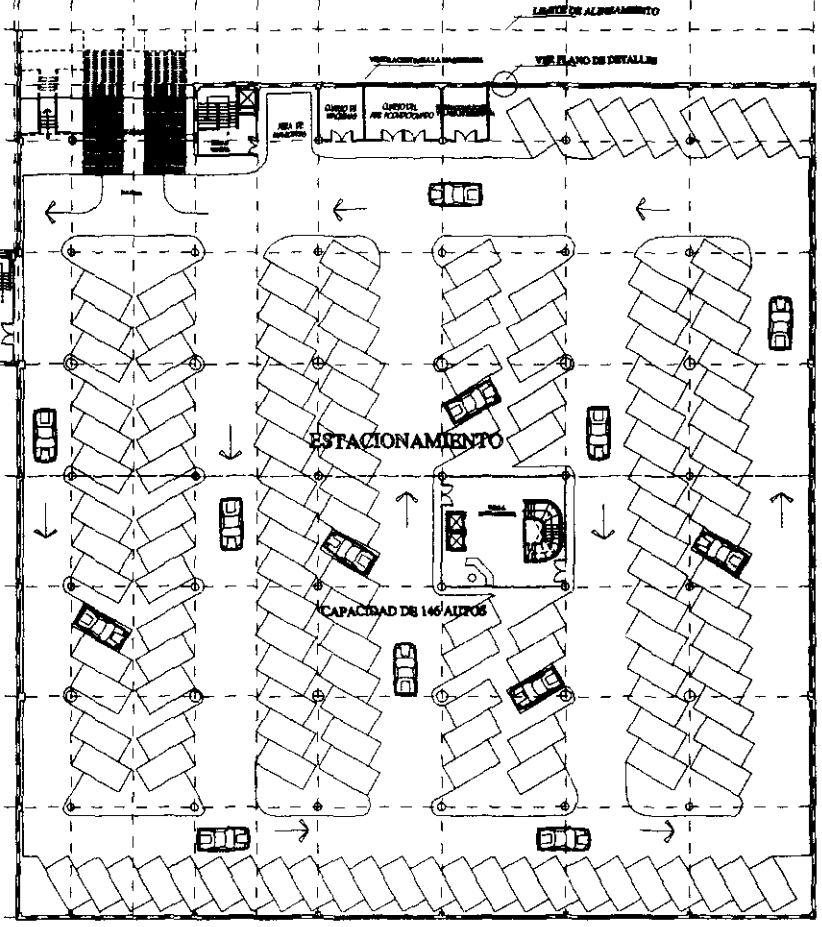
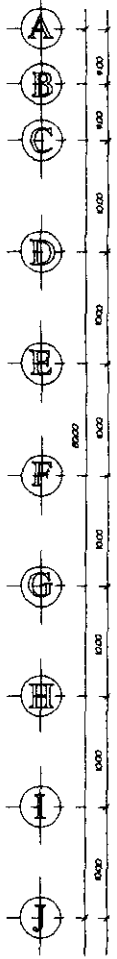
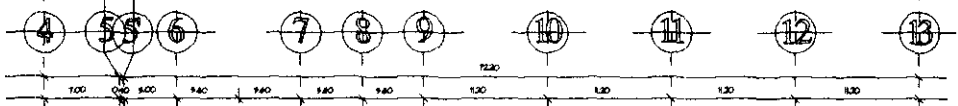
PROYECTO  
CENTRO DE CONVENCIONES  
AV. CARRANZA 1000, MEXICO, D.F.

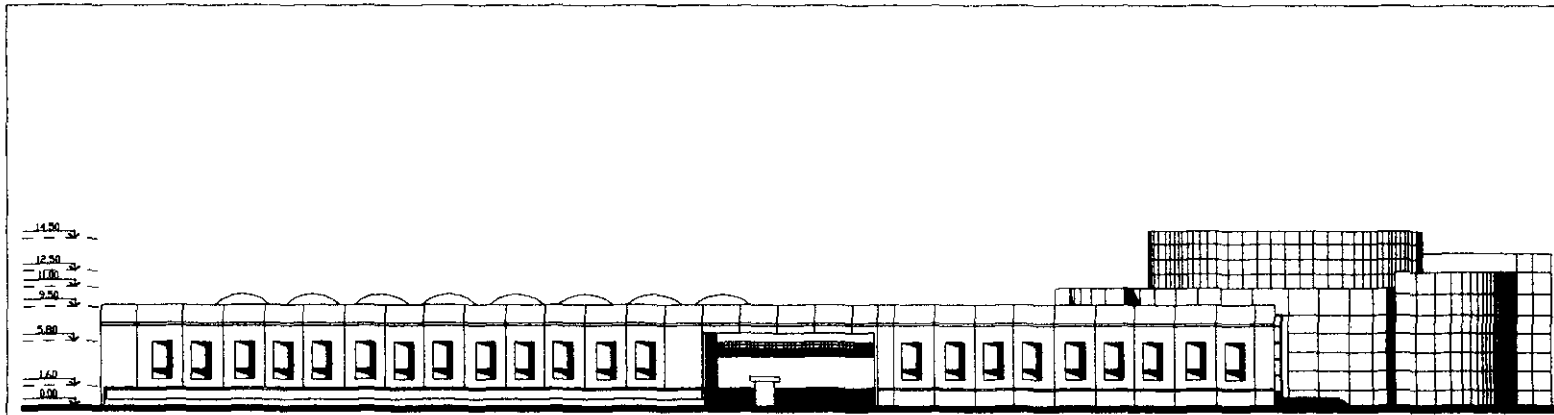
TÍTULO  
PLANTA DE SOTANO



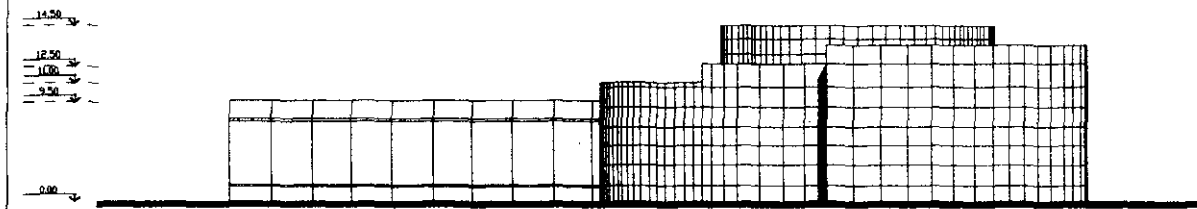
FECHA  
ESQUEMA  
ESUS AGUILAR A. MARAZ

PROYECTA  
PROF. MIGUEL VERAVALASCO  
PROF. CARLOS LOZANO  
PROF. ENRIQUE TORREBLANCA

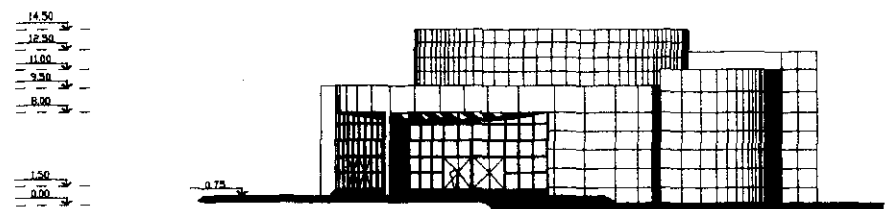




*FACHADA LATERAL*  
VISTA DE CALLE PASTEUR



*FACHADA PRINCIPAL*  
VISTA DE CALLE CONSTITUYENTES



*FACHADA AUDITORIO*  
VISTA INTERIOR DE PLAZA

NOTAS



TESIS PROFESIONAL



COORDIN DE LOCALIZACION

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO  
CENTRO DE CONVENCIONES  
AL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERETARO

PLANO  
FACHADAS PRINCIPALES

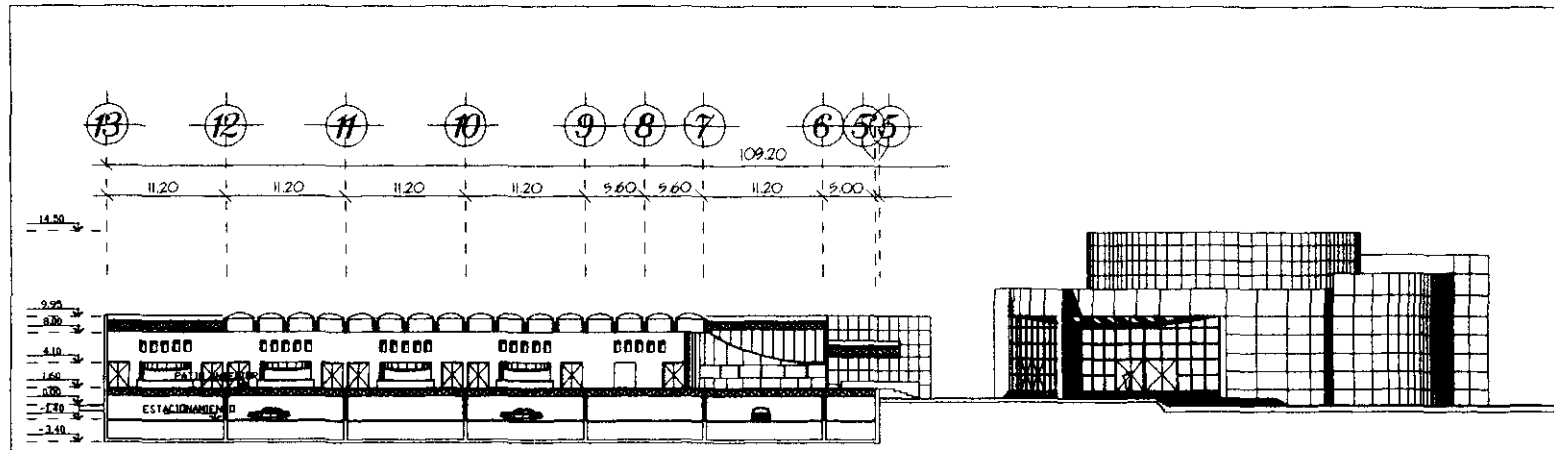
COMPROBADO  
ANTEPROYECTO

ESCALA 1:500

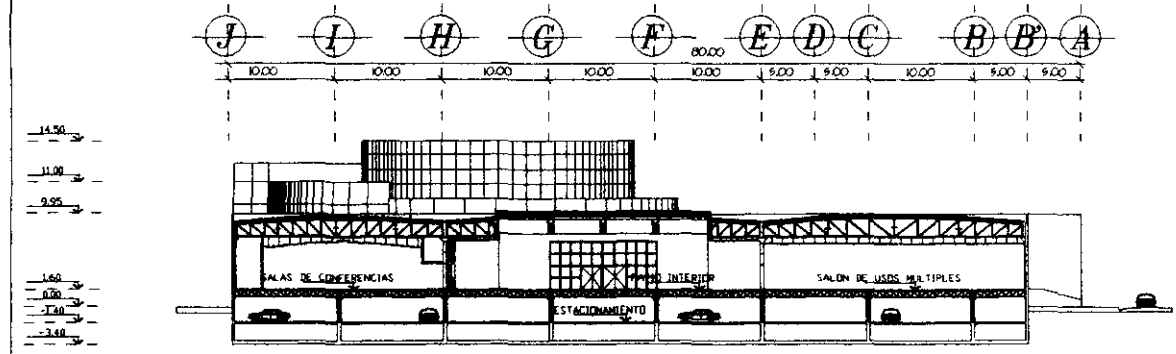
NO. PLANO A-1

ACORDADO  
JESUS AGUILAR A. MARAZ

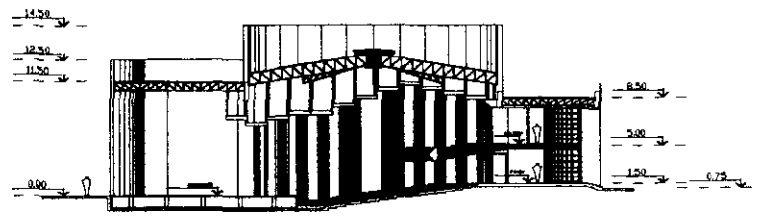
REVISADO  
PROF. MIGUEL HERRERA LOSSO  
PROF. CARLOS LOZANO  
PROF. ENRIQUE TORREBLA



CORTE LATERAL



CORTE FRONTAL



CORTE AUDITORIO

NOTAS



TESIS PROFESIONAL

COORDINADOR DE LOCALIZACION

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TITULO:  
CENTRO DE CONVENCIONES  
EN GUANAJUATO, GUANAJUATO, GTO. MEX.

TIPO:  
CORTE PRINCIPALES

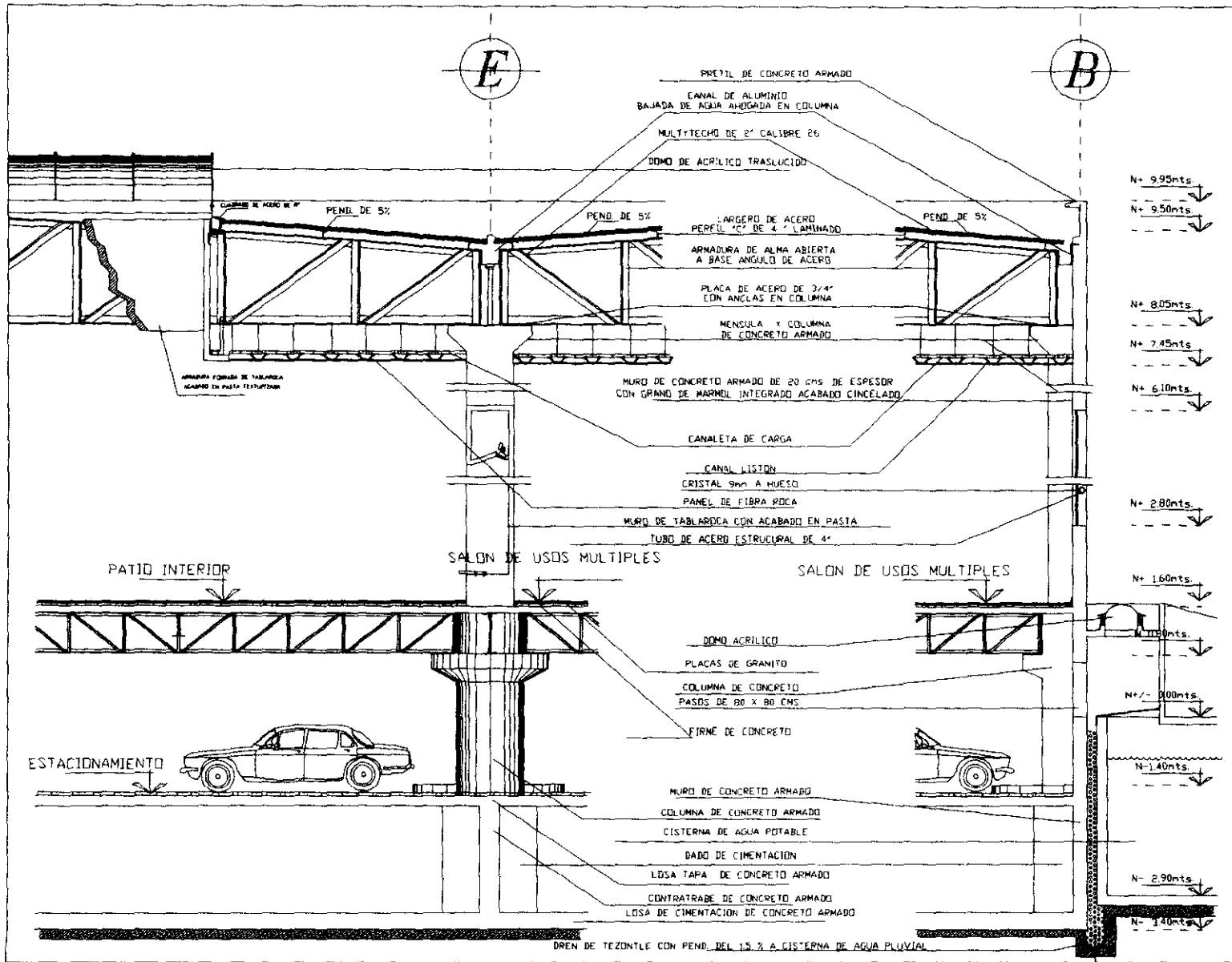
ESTADO:  
ANTEPROYECTO

ESCALA: 1/500 1/1000  
A-5

PROYECTISTA:  
JESUS AGUILAR ALAMARAZ

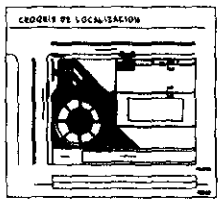
REVISOR:  
ING. MIGUEL HERRERA LASSO  
ING. CARLOS LOZANO  
ING. ENRIQUE CARRERA





# NOTAS

N= 9.95mts	↓
N= 9.50mts	↓
N= 8.05mts	↓
N= 7.45mts	↓
N= 6.10mts	↓



UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CONVENCIONES

CORTES POR FACHADA



ESIS AZUL ALVARAZ

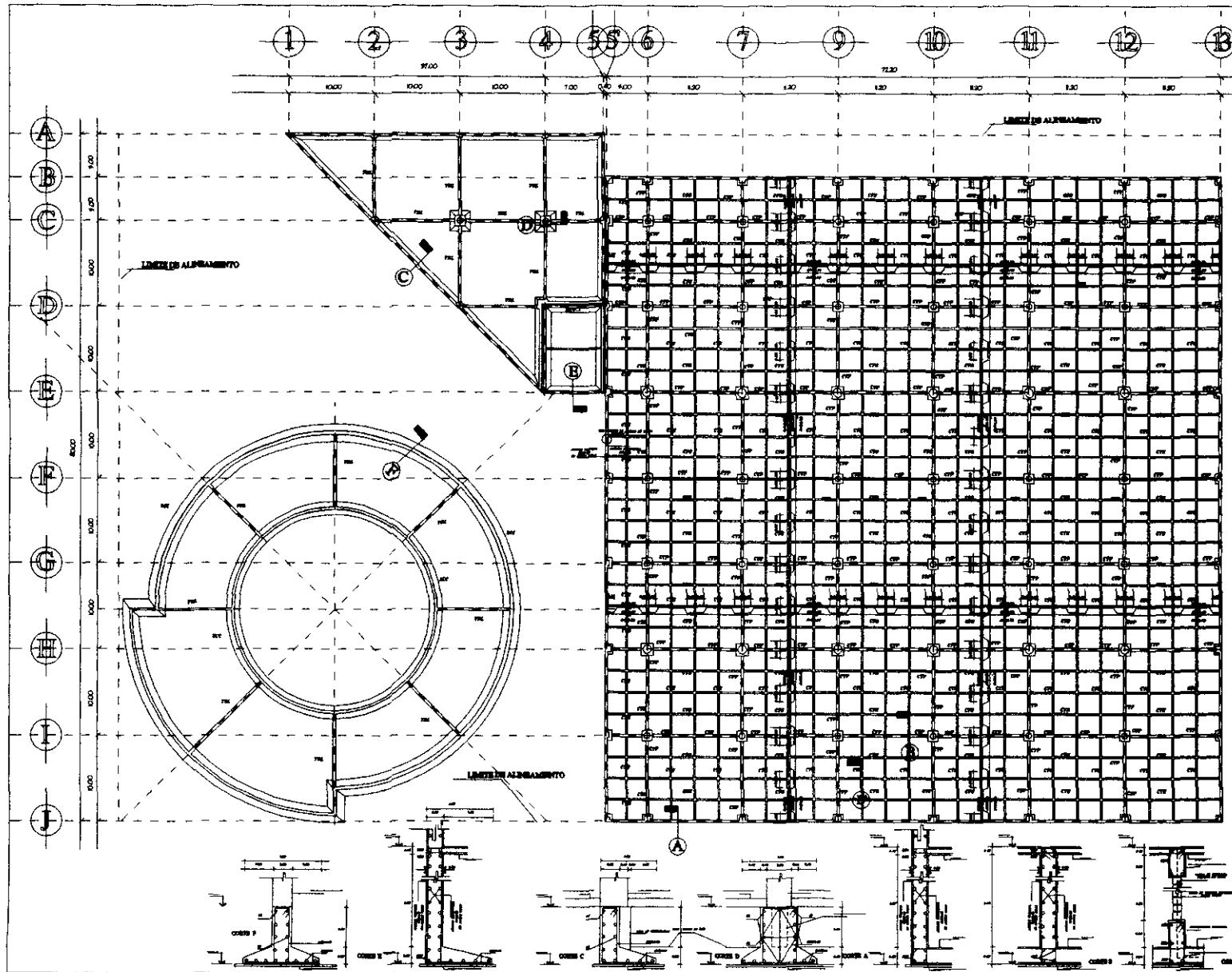
ING. MIGUEL VERRILLASSO  
ING. CARLOS LOZANO  
ING. ENRIQUE VARRERA



TESIS PROFESIONAL







# NOTAS

## TABLA ESTRUCTURAL

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...

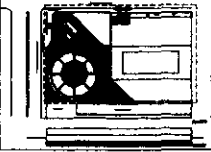
**APROBACIONES**

...

**NOTAS GENERALES:**

...

## CROQUIS DE LOCALIZACION



**UNAM**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**PROYECTO:**  
CENTRO DE CONVENCIONES  
AL COMPLEJO EST. AV. PUEBLO GUERRA

**TITULO:**  
PLANTA DE CIMENTACION

**COMPANIA:**  
ANTEPROYECTO

**ESCALA:** 1:500

**NO. PLAN:** A-7

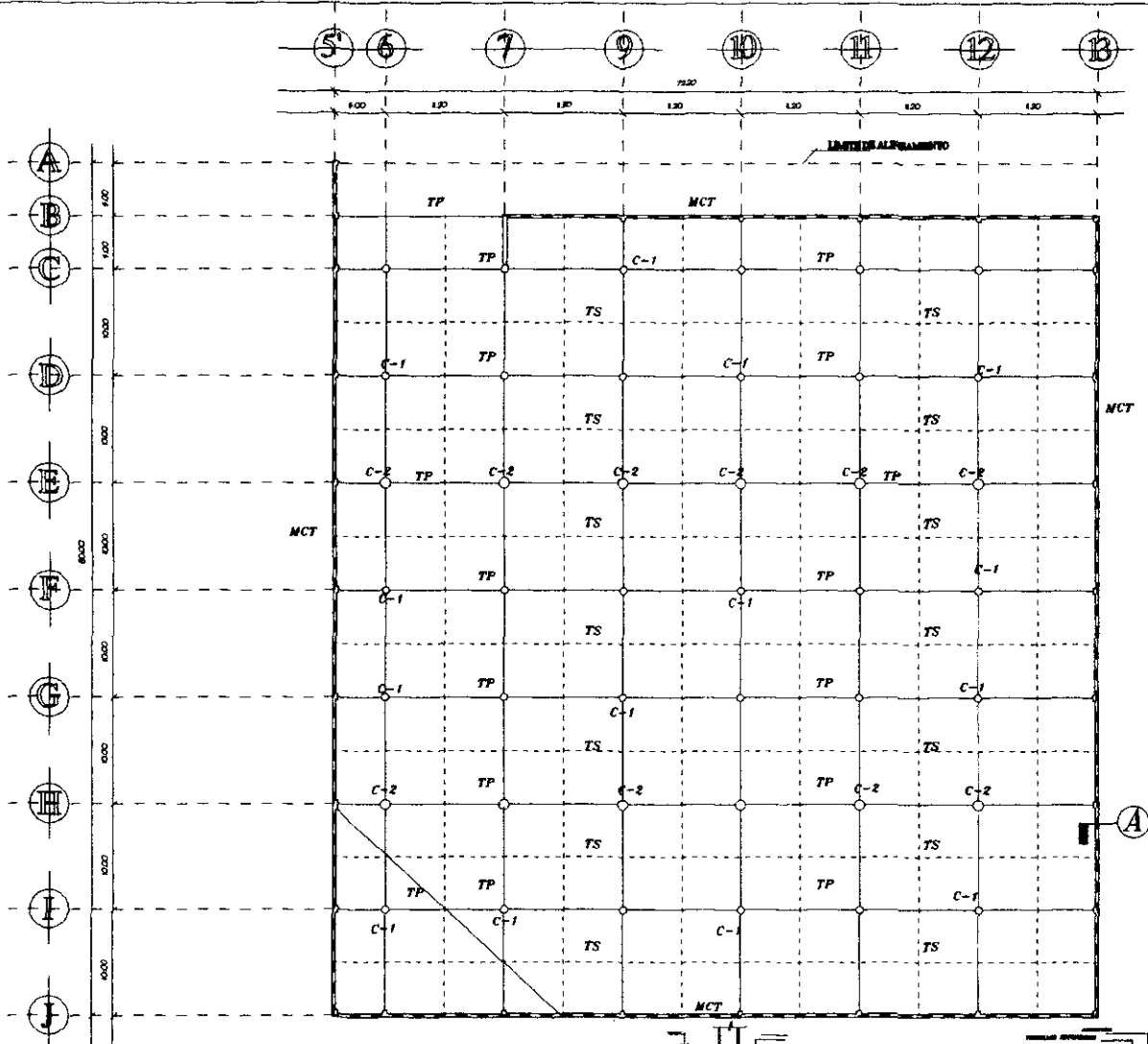
**PROYECTISTA:**  
JESUS AGUILAR ALVARAZ

**REVISOR:**  
ARQ. MIGUEL HERRERA LASSO  
ARQ. CARLOS LOZANO  
ARQ. DANIELE TORRENTA



TESIS PROFESIONAL

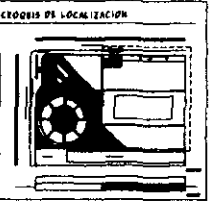




# NOTAS

**TABLA ESTRUCTURAL**

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...
51	...	...	...	...
52	...	...	...	...
53	...	...	...	...
54	...	...	...	...
55	...	...	...	...
56	...	...	...	...
57	...	...	...	...
58	...	...	...	...
59	...	...	...	...
60	...	...	...	...



**UNAM**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE CONVENIONES**  
AL CALVARIO DEL PUERTO DEL PUERTO

**ESTRUCTURA DE SOTANO**

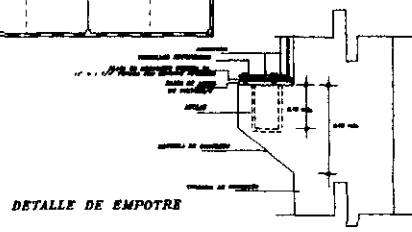
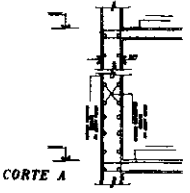
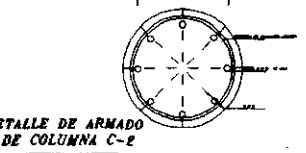
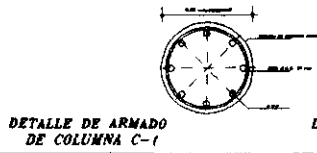


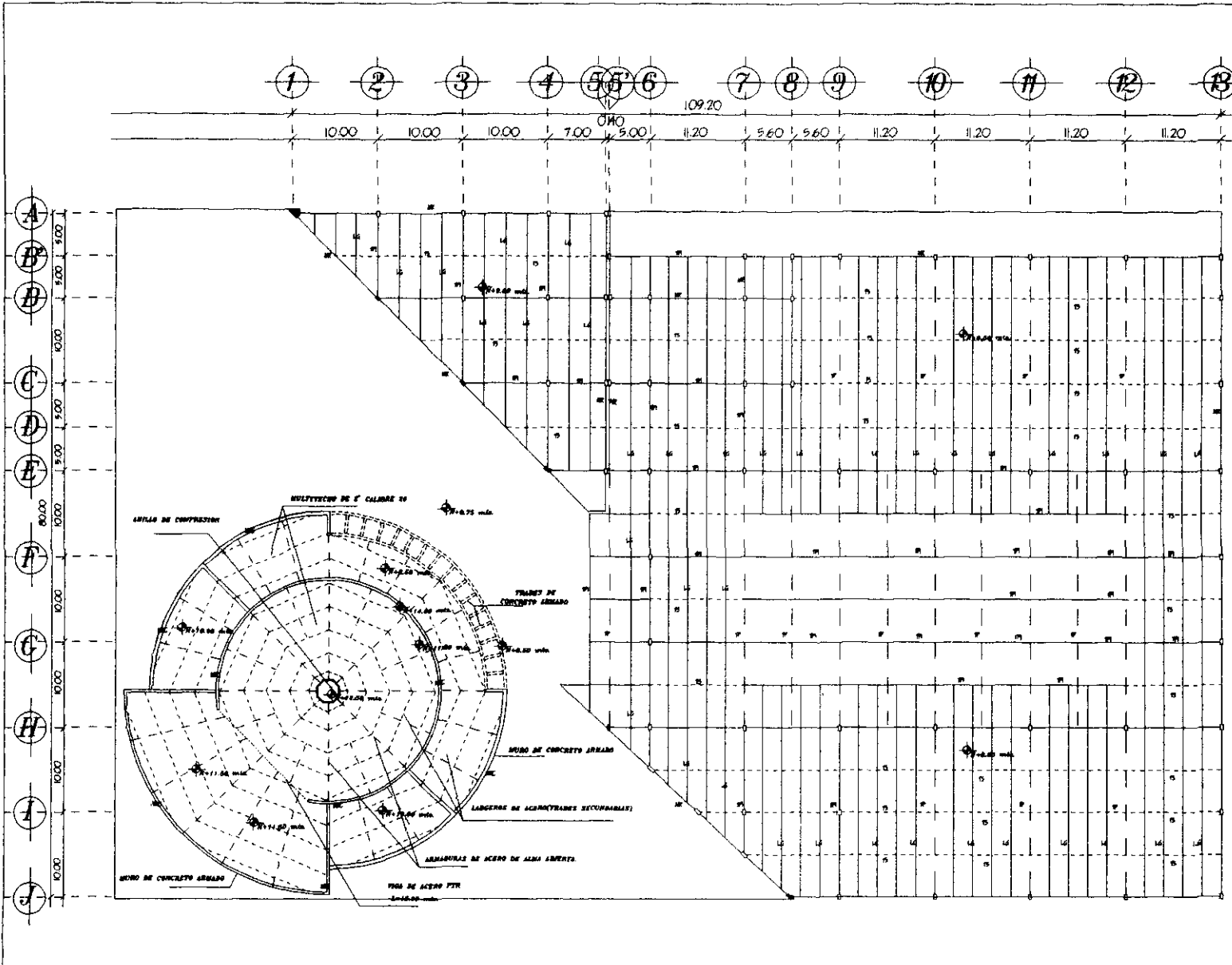
**ESIS AGILAR ALMAZAZ**

PROF. MIGUEL HERRERA LASSO  
PROF. CARLOS LOZANO  
PROF. ENRIQUE SUAREZ



TESIS PROFESIONAL





# NOTAS

Tabla ESTRUCTURAL

NO.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...

EXPLICACIONES

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

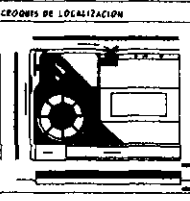
9. ...

10. ...

11. ...

12. ...

13. ...



UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

INSTITUTO  
CENTRO DE CONVENCIONES  
AV. CONSTITUCION 44, PUNTO, CDMX, MEX.

PLANO  
PLANTA ESTRUCTURAL

ESCALA: 1:200

NO. PLANO: A-9

PROYECTO:  
JESUS AGUILAR ALMAREZ

PROYECTA:  
ING. MIGUEL HERRERA LASSO  
ING. CARLOS LOZANO  
ING. FABRICE SANCHEZ



TESIS PROFESIONAL

