

TESIS

COMPLETA



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.



13

2ij

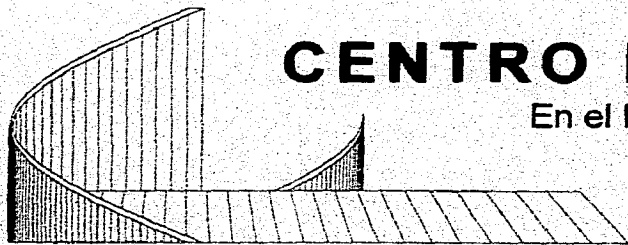
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ACATLAN

A R Q U I T E C T U R A

TESIS PROFESIONAL



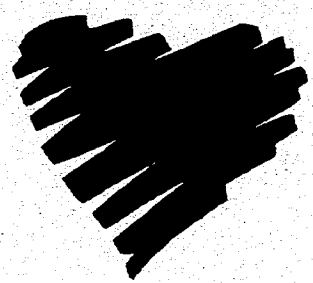
CENTRO DE CONVENCIONES

En el Municipio de Atizapán de Zaragoza



Luis Rodrigo Canudas González

1996



A MI ESPOSA



SINODALES

Arq. Ernesto Viterbo Zavala.

Arq. Erick Jauregui Renaud.

Arq. José Alberto Benitez Rodriguez.

Arq. Manuel Omar Paez Sosa.

Arq. Alberto Vega Martín del Campo.



CONTENIDO

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

1. INTRODUCCION

México nuestro país en estos tiempos difíciles de problemas económicos y principalmente políticos requiere de prestar principalmente atención a la población procurando cubrir dentro de un esquema general las carencias sociales que se han venido acumulando a consecuencia del crecimiento de la población y el centralismo entre otras muchas razones.

La ciudad de México y su área conurbada no ha escapado de estos fenómenos (causas o efectos) sufriendo irremediamente las mismas consecuencias, tal es el caso del Municipio de Atizapán de Zaragoza en el Estado de México, que forma parte de la zona metropolitana y del sistema estatal de 17 ciudades periféricas cuyo territorio es utilizado principalmente por vivienda, haciendo de éstas, Ciudades Dormitorio, es preocupación del Estado de México y sus Municipios conjuntamente con el Distrito Federal plantear esquemas y llevar a cabo acciones para resolver estos conflictos, de hecho existen ya programas estructurados y en operación, sin embargo y de manera general han sido rebasados o no se han logrado realizar en su totalidad.

El municipio de Atizapán de Zaragoza ubicación para el tema de esta tesis, cuenta con el Plan del centro de Población Estratégico en el cual se presenta un estudio global y fundamenta las estrategias y normas para el ordenamiento territorial, del mismo se desprende entre otras la necesidad de dotar al municipio de servicios, Equipamiento Urbano así como la de generar infraestructura adecuada para asentamientos Industriales que haga de este municipio "Dormitorio" una localidad menos dependiente que permita un desarrollo ordenado y congruente con las exigencias de la actualidad.



1.1 FUNDAMENTO

El crecimiento acelerado de la población metropolitana ha encontrado solución a la demanda de suelo en el área periférica y en los municipios del Estado de México, entre ellos el territorio de Atizapán de Zaragoza, donde durante los últimos nueve años, se han invadido zonas que no estaban previstas para el desarrollo urbano, teniendo como consecuencia un déficit en el ámbito de servicios a la población.

Encontramos el tema de esta tesis dentro de los requerimientos de equipamiento urbano ya que es en este apartado donde Atizapán de Zaragoza tiene sus más serias carencias, no contando entre otras con instalaciones adecuadas para la realización de eventos sociales tales como actividades del H. Ayuntamiento, asambleas, convenciones y eventos culturales en general; La población por así decirlo tiene que emigrar en busca de estos servicios en el mejor de los casos a los municipios circunvecinos pero la mayoría de las veces los encuentra hasta el Distrito Federal, de aquí la idea de realizar el proyecto de un CENTRO DE CONVENCIONES que tenga la capacidad de cubrir estos requerimientos.

Si observamos el municipio cuenta con 4 clubes de Golf y uno más en proyecto, una Universidad, colegios privados y oficiales, organizaciones políticas, asociaciones de colonos e industria en general entre otros que podrían ser los usuarios en potencia para este CENTRO DE CONVENCIONES, es de hacerse notar que con la reciente apertura de la carretera libramiento Lechería - chapa se pretende ubicar un corredor industrial el cual requerirá de equipamiento urbano, un CENTRO DE CONVENCIONES servirá para la promoción y desarrollo del mismo.

No se puede dejar de lado que dicho CENTRO también prestara sus servicios a los municipios y localidades aledañas ya que estos en general cuentan con los mismos problemas, estos municipios son Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla, Naucalpan y Villa Nicolás Romero entre otros



2. OBJETIVO

Proporcionar a la comunidad de Atizapán de Zaragoza un Proyecto que satisfaga una de las tantas necesidades que tiene, basado en el estudio ,análisis y conocimiento de la mismas la cuál me lleva a los siguientes:

Estudio del municipio de Atizapán de Zaragoza para conocer la problemática actual de la población, definiendo su contexto y reunir los datos suficientes para la mejor realización del Proyecto.

Desarrollo del Proyecto Arquitectónico de un CENTRO DE CONVENCIONES que satisfaga las necesidades actuales de la localidad, así como la de impulsar el desarrollo Integral del municipio.

Realizar las memorias de cálculo estructural, instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica, así como la de presentar el presupuesto base haciendo un análisis estimativo de costos paramétricos.

Deberá satisfacer también las necesidades creativas, humanísticas y tecnológicas, la función, forma y la integración al paisaje urbano como medio de expresión de y para la población, observando las estrategias y normas de carácter legal que establece el municipio

Responderá en lo económico a la realidad existente para ser promovido por la iniciativa privada o municipal, requiriéndose como un negocio productivo y promotor de desarrollo municipal, que preste servicios adecuados a la comunidad a la vez que resulte atractivo para los inversionistas.

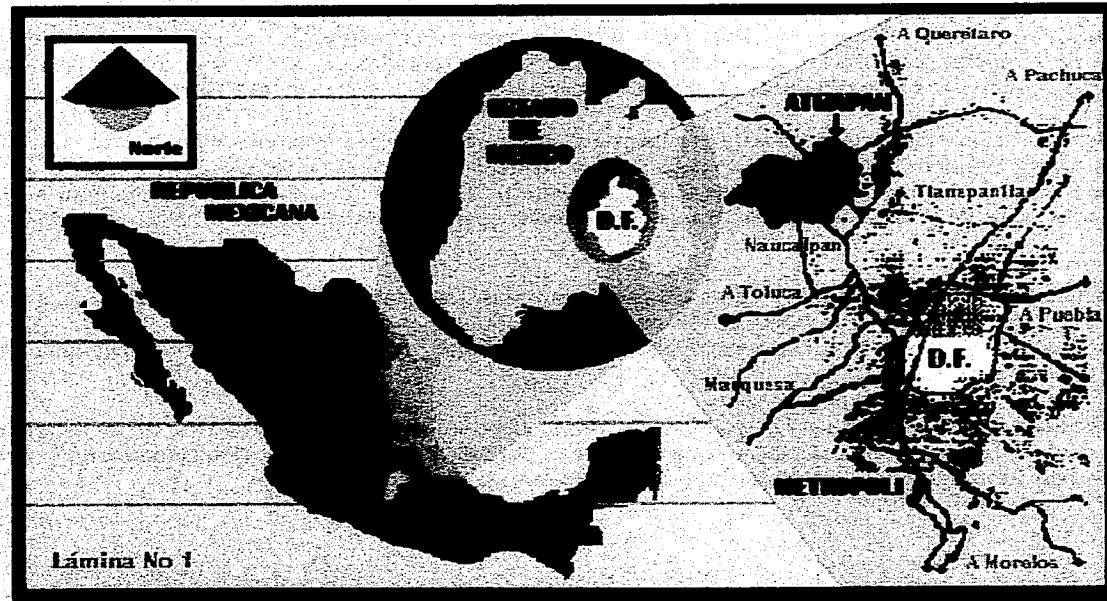


3. ANTECEDENTES.

3.1 LOCALIZACION.

El Municipio de Atizapán de Zaragoza, se localiza al noroeste de la zona Metropolitana de la Ciudad de México y su territorio forma parte de esta zona. Comprende una superficie aproximada de 9,030 Has. y colinda, con los municipios de Naucalpan, Tlanepantla, Cuautitlán Izcalli, Villa Nicolás Romero, Isidro Fabela y Jilotzingo.

ESQUEMA DE LOCALIZACION





3.2 MEDIO GEOFISICO

El área del municipio de Atizapán, forma parte de la provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico transmexicano. El área esta caracterizada por la presencia de grandes volcanes, y en la porción central se encuentra la cuenca de México.

3.2.1 Geología.

Las unidades geológicas en el territorio municipal, pertenecen a las épocas terciaria y cuaternaria y son cuatro: Las rocas volcano - sedimentarias, la brecha sedimentaria, las rocas ígneas extrusivas (andesita) y los suelos aluviales del cuaternario.

La unidad de roca volcano sedimentaria comprende depósitos muy heterogéneos de rocas, tobas intermedias, brechoides, lentes arenosos, horizontes de pómez, brechas sedimentarias, paleosuelos y horizontes de bentonita. Estos líticos se encuentran consolidados en una matriz arenosa.

En los cerros de la Biznaga, Chiluca, Solís y las prominencias más altas, se encuentran las rocas ígneas extrusivas de andesita, que están dispuestas generalmente en coladas de bloques y fracturadas en laja. En algunas áreas como el cerro de Chiluca, se explota material de construcción (piedra y arena).

La brecha sedimentaria esta constituida por depósitos sedimentarios acumulados al pie de las edificaciones volcánicas, compuestos por fragmentos de andesitas porfídicas en una matriz arenosa. Se presenta en forma de abanicos en las grandes cañadas. En el Municipio existen dos zonas: El cause del río Tlalnepantla en la porción suroeste, y la zona del río San Javier en la porción norte - centro, que actualmente esta ocupada por el área urbana.

La unidad aluvial se localiza al oriente del territorio municipal, esta representada por depósitos aluviales en donde predominan los limos y arcillas. Estos depósitos se hallan en forma de planicies y como relleno de los valles fluviales. Dichas áreas son las que poseen mayor capacidad agrológica y ya fueron ocupadas por el área urbana al oriente del municipio.

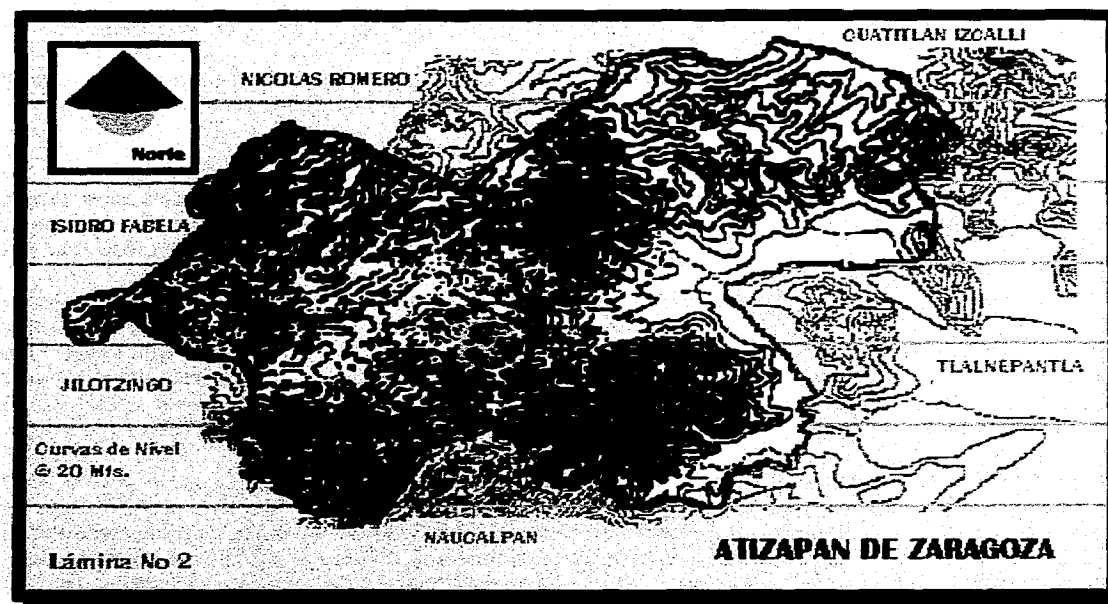
Al norponiente del municipio en la sierra de Monte Alto, se presentan diversas fracturas del subsuelo con dirección este - noroeste, y una de ellas coincide con la barranca que divide los fraccionamientos Hacienda de Valle Escondido y Condado de Sayavedra. El cerro Chiluca es un aparato volcánico.



3.2.2 Morfología.

El territorio del municipio de Atizapán se desarrolla sobre las estribaciones de la sierra de monte Alto. El terreno se eleva de oriente a poniente, desde la zona mas baja del Valle de México con una altura de 2,250 Msnm., hasta el cerro de Chiluca en el extremo poniente del municipio, que alcanza 2,700 Msnm. y el Solís con 2,900 Msnm.

ESQUEMA TOPOGRAFICO





3.2.3 Pendiente del Terreno.

La pendiente en el territorio municipal es de poniente a oriente. En la zona oriente, en donde se localizan la mayor parte del área urbana es de 0 a 13%, en el área central, en donde se levanta la serranía de la Biznaga, la pendiente promedio es del 20 al 40%; al sur del municipio tiene promedio de del 20 al 40%; la zona poniente ocupada por los cerros de Chiluca y de Solís, tiene las pendientes más altas ene el municipio. La zona localizada entre la serranía de Chiluca y de la Biznaga, se hacen más plana, en ella se ubica la zona esmeralda, con pendiente de 0 a 13%.

Las áreas con pendientes inferiores al 13%, se consideran aptas para el desarrollo urbano; las que tienen del 14% a 20% pueden desarrollarse siempre que se impongan restricciones en el tamaño del lote, que debe ser mayor de 500.00 metros cuadrados para uso exclusivo de habitación de baja densidad, uso recreativo, o protección al medio natural.

Los terrenos con pendiente superior al 20%, deben ser destinados a la protección del medio natural, evitando otros usos que promuevan la erosión del suelo o el deterioro a la vegetación.

3.2.4 Hidrología Superficial.

En el límite poniente del municipio, en los cerros de Chiluca y de Solís, la precipitación pluvial llega de 1,000 mm. anuales; en la Zona Esmeralda alcanza un promedio de 800 a 900 mm. anuales y al oriente, a partir del cerro de la Biznaga hasta el límite del municipio, la precipitación disminuye entre 700 a 800 mm. anuales.

Los escurrimientos son de poniente a oriente siguiendo la topografía. Se reconocen tres causas principales: el río San Javier, que baja del cerro Solís, pasa al norte del cerro de la Biznaga y quiebra hacia el poblado de Atizapán para desaguar al suroriente en el Emisor del Poniente, el río de Tlalnepantla, que corre de poniente a oriente, sirve de límite al municipio y desemboca en el vaso de la presa Madin, construida para controlar sus avenidas. Este río continua hasta formar parte del río de los Remedios, que desemboca en el Lago de Texcoco. El río de Atizapán nace en la parte alta de Calacoaya y corre de poniente a oriente para unirse al río de Tlalnepantla.

Los coeficientes de escurrimientos son mas elevados en los cerros Solís y Chiluca con el 10 al 20 %, en el cerro de la Biznaga tiene escurrimientos del 5 al 10 % y en el de Atizapán y el resto del territorio entre el 1 y 5 %. En las áreas con mayor escurrimiento se forman corrientes superficiales, en tanto que en terrenos mas planos hay mayor absorción de agua en el suelo. Los ríos de San Javier y Atizapán causan inundaciones en las áreas urbanas del oriente.

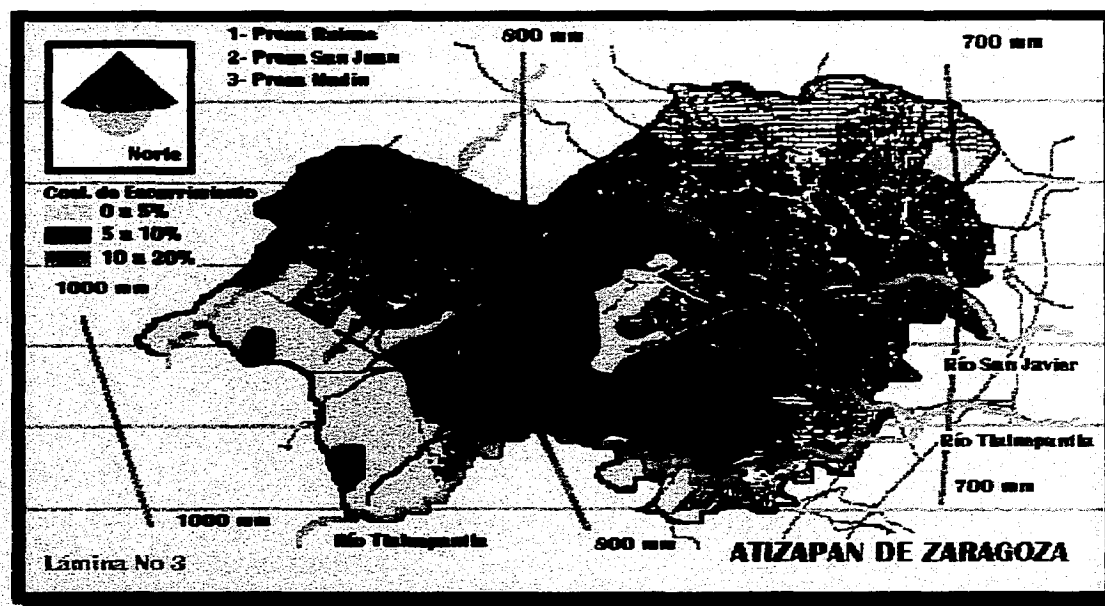
3.2.5 Hidrología Subterránea.

Los acuíferos subterráneos mas abundantes se localizan en la zona oriente del municipio, abajo de la zona urbana. Otros acuíferos subterráneos se encuentran en la Zona Esmeralda.

Los posos de absorción que abastecen de agua al municipio, se encuentran en su mayoría en la porción oriente del territorio, a profundidades que van desde 75 a 120 m., estos abastecen los fraccionamientos.

En el municipio no existe un sistema integral de distribución de agua y el abasto proviene del exterior.

ESQUEMA HIDROLOGICO



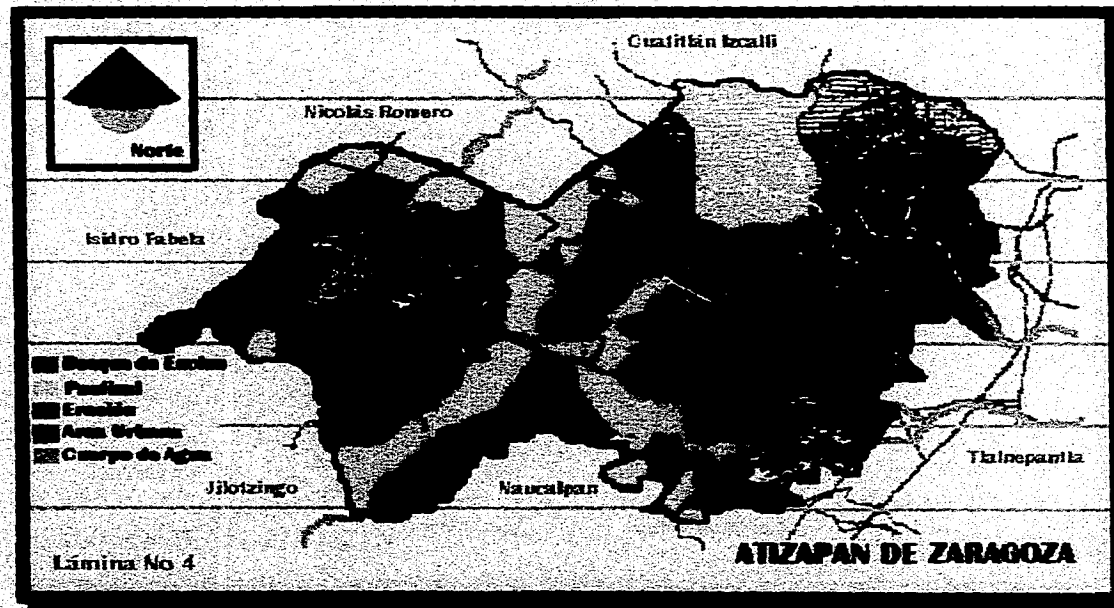


3.2.6 Vegetación y Uso del Suelo.

La vegetación en el territorio municipal, ha sufrido cambios significativos. Inicialmente en la sierra de Monte Alto estuvo cubierta por bosque de encinos que fueron desapareciendo con la tala inmoderada y el pastoreo. La porción oriente fue utilizada para la siembra y a partir de los años sesentas, se inicio su poblamiento. Las tierras de siembra se convirtieron en áreas urbanas y pastizales no utilizados.

Actualmente en la porción oriente predomina el área urbana, al poniente, en la Zona Esmeralda, se mezclan los nuevos fraccionamientos con bosque de encino y pequeñas zonas de reforestación. Al sureste del municipio se localiza una extensa área erosionada.

ESQUEMA DE VEGETACION

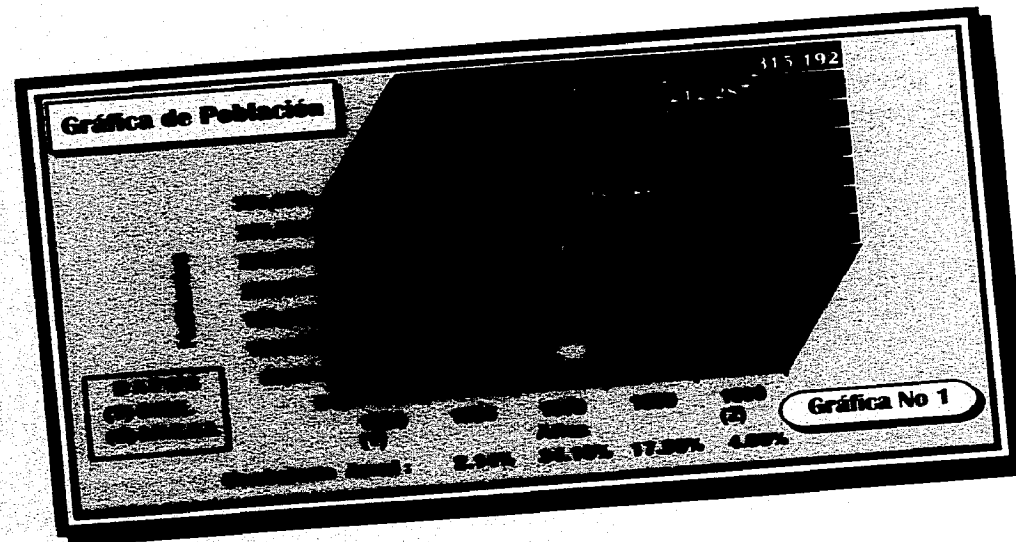


3.3 ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS.

3.3.1 Población.

El crecimiento histórico de Atizapán de Zaragoza entre los años 1960 y 1990, ha sido de los de mayor dinámica en los municipios que conforman el área Metropolitana de la Ciudad de México.

Hasta 1960 el municipio no había mostrado crecimiento significativo, pero entre 1960 y 1970, tuvo un fuerte aumento de población de 2,250 a 42,322 habitantes, que represento una tasa anual de crecimiento del 34.1 %. Entre 1970 y 1980 la población aumento a 212,287 habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 17.5 % y entre 1980 y 1990 a 315,192 con una tasa de crecimiento anual del 4 %. se espera que para el año 2,000 la tasa disminuya considerablemente debido a la escasez de tierra disponible y a las disposiciones de uso de suelo del Plan del Centro Estratégico de Población.



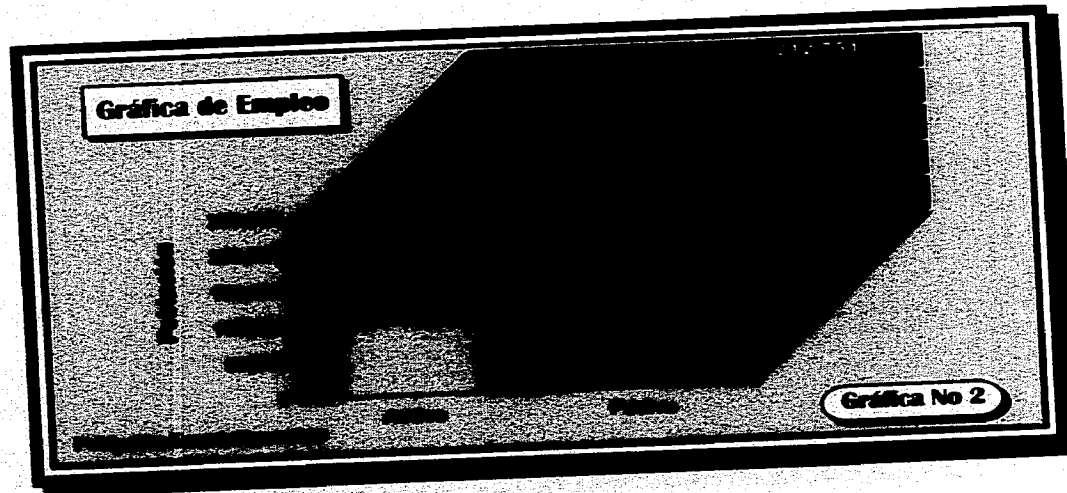


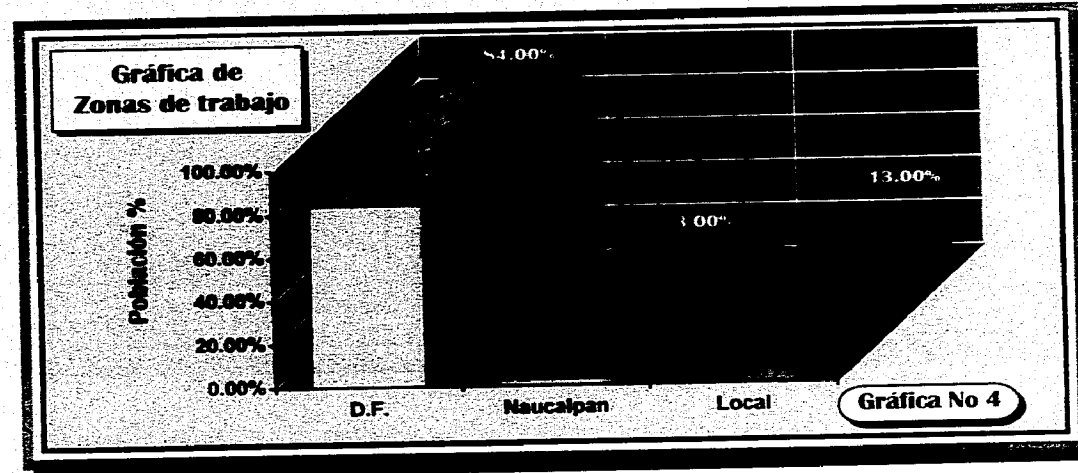
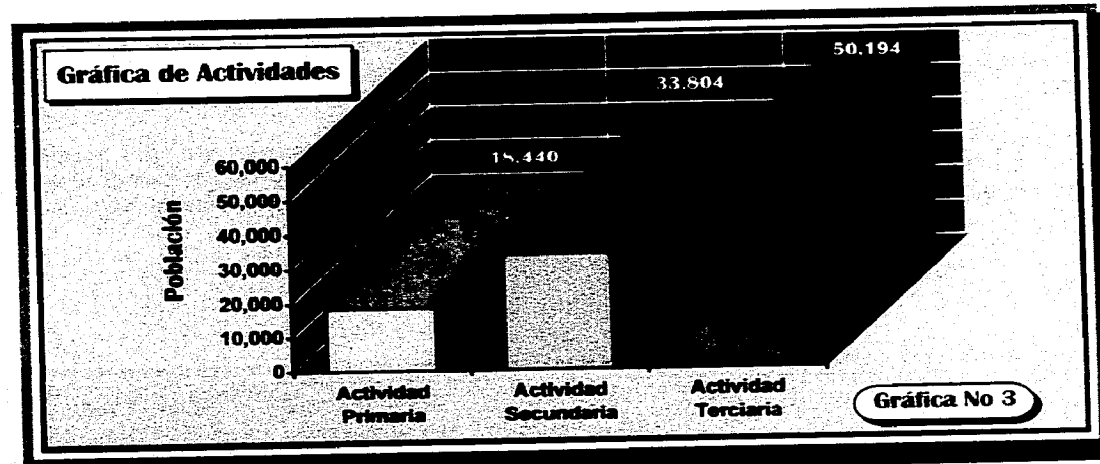
3.3.2 Empleo.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 1980 (INEGI), la población económicamente activa (PEA) en Atizapán, represento el 32.5 % del total de la población, y se distribuyo en un 18 % en actividades primarias , 33 % en actividades secundarias y 49 % en actividades del sector terciario.

El municipio de Atizapán de Zaragoza no ha podido proporcionar la creación de oferta de trabajo que su población demanda y se estima que un 84 % de la PEA se desplaza al D.F., un 3 % tiene trabajo en Naucalpan y Tlalnepantla, y solo el 13 % labora en el centro de la población. Esta situación refleja la dependencia de las fuentes de empleo en el Distrito Federal.

La población económicamente activa (PEA) en 1990, fue de 32%, de la población ocupada, el 0.5% estaba dedicado a las actividades primarias, el 44% a las actividades secundarias y el 55.5% a las actividades terciarias.



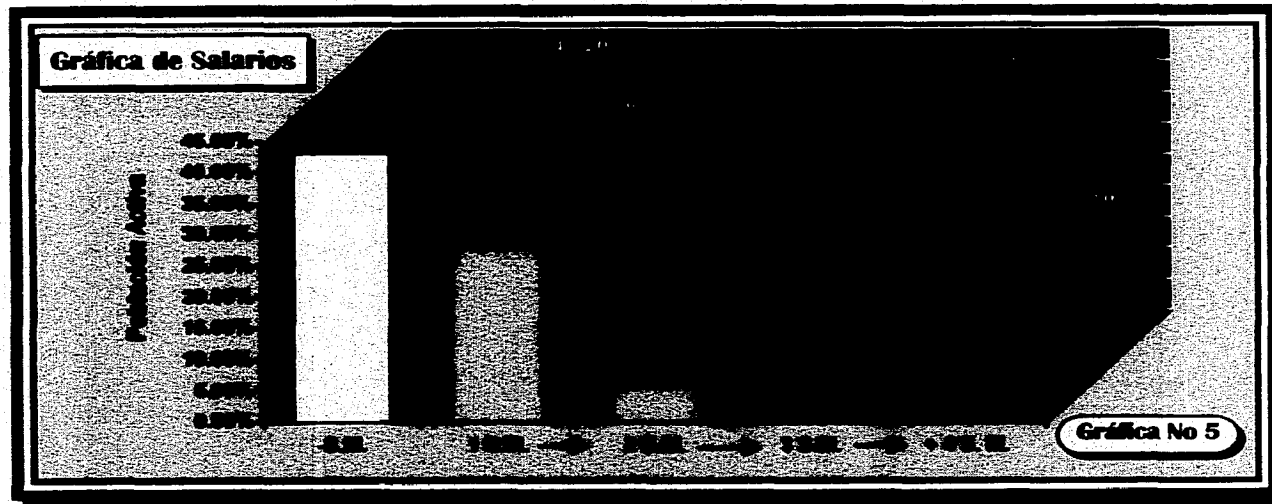




3.3.3 Ingresos de la Población.

El 13.1 % de la población tiene ingresos mayores a 4 veces el salario mínimo, el 9.7 % obtiene de 2.5 a 4 v.s.m., el 6 % de 2 a 2.5 v.s.m., el 28% de 1 a 2 v.s.m., y el 43% de la población tiene ingresos inferiores al salario mínimo.

El municipio de Atizapán de Zaragoza manifiesta un contraste social muy marcado, que se refleja en el área urbana entre fraccionamientos residenciales y asentamientos irregulares. Los primeros localizados al poniente y al centro del municipio, y los últimos en las áreas que fueron ejidos, principalmente al noreste del territorio municipal.





3.4 SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA.

3.4.1 Agua Potable.

El sistema municipal de agua potable se abastece de dos fuentes, una externa y la otra de pozos profundos en el territorio municipal. El abastecimiento externo proviene de los Sistemas de Cutzamala, Planta Barrientos y Planta Madín y son operados por la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento CEAS.

El agua es recibida y distribuida mediante los tanques de regularización a la red municipal, en la zona oriente del municipio, en donde se concentra el área urbana. Al poniente en la Zona Esmeralda, el agua proviene de pozos profundos que surten en forma aislada a cada uno de los fraccionamientos y su distribución se hace por medio de redes separadas para cada uno de ellos.

El municipio tiene un abastecimiento promedio para 1992 de 973 litros por segundo, del cuál, CEAS. aporta un caudal de 733 l.p.s. que representa un 75 % del suministro. El 25 % restante, proviene de 12 pozos municipales con un caudal de 240 l.p.s.

La demanda de agua en el municipio para 1992 es para una población aproximada de 554 mil habitantes estimando el crecimiento anual al 5 % entre 1990 y el año 2000, que con un gasto estimado de 200 lts., por persona requiere de 1,282 l.p.s. Actualmente el abastecimiento de 973 l.p.s. sirve al 75 % de la población y quizá menos, debido a las pérdidas de agua que hay por fugas y mal uso.

La red de distribución de agua, cubre un 80 % del área urbana sin embargo, el abastecimiento limitado solo permite que el 50 % del área tenga servicio regular y 30 % suministro irregular. Las deficiencias del servicio en las zonas de suministro irregular, se suplen mediante reparto de agua que realiza el municipio gratuitamente, por medio de camiones cisterna.

El 20 % del área urbana carece de red de agua potable. Estas zonas son las colonias irregulares, localizadas en la mayor parte en terrenos ejidales localizados al noreste del municipio en las colonias: El Capulín, 1° De Septiembre, Villas de las Palmas, Revolución, Las torre, Villas de las Torres, Miraflores, Prados de Ixtacala I y II, Emiliano Zapata I, II y III, Adolfo López Mateos, México 68, Ampliación de San Martín de Porres, Ampliación Lomas de Guadalupe, Bosques de San Martín, San Miguel, Chalma (ejido), Ampliación Bosques de Ixtacala y San José del Jaral I y II. Estas colonias compran el agua a particulares que la reparten en camiones cisterna a un precio de 60 a 80 nuevos pesos por camión, o al menudeo en tambores de 200 lts. a razón de 5 nuevos pesos.



A medida que CORETT y CRESEM regularizan las propiedades de la tierra de los asentamientos irregulares, se realizan obras para instalar servicios, sin embargo, estas nuevas redes, descompensan la red de distribución primaria, debido a que no está calculada para ello.

El abastecimiento y distribución de agua en los fraccionamientos localizados al poniente, en la Zona Esmeralda, forman sistemas independientes, en donde cada fraccionamiento tiene pozos y sistema de distribución. La Zona Esmeralda no tienen otra fuente de suministro y el abasto queda supeditado al funcionamiento particular de cada equipo de bombeo.

El sistema de distribución constituido por; tanques de almacenamiento, líneas de conducción, cárcamos de bombeo y red de distribución, tienen fugas que producen pérdidas en cantidad de agua aun no determinada. La falta de mantenimiento se debe a la escasez de recursos del H. Ayuntamiento. Debido a que la red no tiene instalados medidores en la mayor parte de las tomas domiciliarias y públicas, no es posible medir el agua que se sirve y el agua que se desperdicia por fugas. En la red de distribución se insertan tomas clandestinas que no se tienen cuantificadas.

3.4.2 Drenaje de Aguas Pluviales, Aguas Negras e Industriales.

Las corrientes fluviales siguen la pendiente general del terreno de poniente a oriente y de norte a sur. Los principales ríos que drenan el territorio son el de Tlalnepantla en el límite sur del municipio, el río San Javier, que cruza de poniente a oriente y el de Atizapán que nace en el centro del municipio y tiene salida al sureste. El río de Tlalnepantla, llega al vaso de la presa Madín, construida para controlar sus avenidas y aguas abajo forma con el río de Atizapán en el río de los Remedios.

El río de San Javier, se forma en las partes más altas del municipio y baja a las presas de San Juan y de las Ruinas, que controlan sus avenidas, continúa por el área urbana, hasta desaguar al Emisor del Poniente de la zona Metropolitana de la Ciudad de México. Anteriormente desembocaba en río de los Remedios.

El río San Javier es la corriente fluvial más extensa en el municipio y recibe como afluentes los ríos Moritas, Peñitas, San Mateo y San Miguel. El río Atizapán se forma por el arroyo del Cóporo y la Palma. En todos los casos, los ríos y arroyos permanecen en sus cauces naturales, que han sido reducidos por invasiones y conducen agua negra, industrial y fluvial mezclada.



Sistema de Drenaje.

La red de drenaje es mixta y conduce agua negra, agua pluvial e industrial. Las descargas del drenaje van a los ríos y arroyos, y la incapacidad de estos en época de lluvias, ocasionan su desbordamiento que inunda el área urbana de la zona del municipio.

Es obligatorio que la red de drenaje de los fraccionamientos de la Zona Esmeralda, al poniente del territorio, este dividido en alcantarillado pluvial y drenaje de agua negra, el agua pluvial descarga en los arroyos y el agua negra en las plantas de tratamiento y de estas para reciclaje. En esta zona todos los fraccionamientos deberán tener servicio de drenaje.

En la zona oriente, el área urbana esta formada por el pueblo de Atizapán, fraccionamientos urbanizados y una considerable proporción de asentamientos irregulares, que se han venido instalando sin servicio de drenaje, y se han incorporado a las redes municipales. Posiblemente el 75 % de esta zona cuenta con servicio de drenaje. La red de alcantarillado pluvial se extiende en algunos fraccionamientos y en otros, la falta de este produce inundaciones en la época de lluvias.

La mayor parte de las colonias localizadas al norte del municipio, no tienen red de drenaje y tampoco tienen servicio de agua potable. Esta zona representa el 25 % del área urbana.

Contaminación.

El agua en cauces de ríos y arroyos, esta contaminada con aguas negras e industriales y el arroyo de las Moritas, recibe el agua de lluvia drenada del tiradero municipal.

El sistema de alcantarillado y drenaje opera con deficiencias significativas y requiere de un proyecto integral, programa de obras y recursos.

Inundaciones.

Serios problemas representan las inundaciones, en 1990 y 1991 se presentaron precipitaciones extraordinarias de lluvia que inundaron con aguas contaminada parte del área urbana al oriente del municipio, en los fraccionamientos; Club de Golf Hacienda y Arboledas ocasionadas por el desbordamiento del arroyo Moritas y el río San Javier, y en los fraccionamientos; La Cañada, La Condesa, Jardines de Atizapán y la colonia Ignacio López Rayón por el desbordamiento del río Atizapán. Esta área baja, ahora ocupada por colonias, era una zona que se inundaba durante las altas precipitaciones pluviales.



Las inundaciones han sido causadas por las altas precipitaciones que se registraron con chubascos entre Julio y Septiembre. Por otra parte las características topográficas con fuertes pendientes proporcionan concentraciones continuas de agua pluvial en los causes de los ríos y arroyos en tiempos reducidos, por lo cual supera el volumen que pueden conducir los causes y se producen desbordamientos.

Los causes han sido invadidos por asentamientos irregulares y las secciones naturales de los ríos se han reducido. Las presas de regulación de las Ruinas de San Javier, se encontraban azolvadas en la época de inundaciones en 1990 y 1991.

Otros aspectos que proporcionan las inundaciones es el arrastre de basura que lleva el arroyo de Moritas, con desechos del tiradero municipal y basura que arrojan los vecinos sobre los márgenes del río, para evitarlo, el Gobierno Municipal construye dos muros de gavión y el relleno sanitario del tiradero de basura, se encuentra en proceso de saneamiento para su posterior clausura y reforestación.

3.4.3 Alumbrado Público.

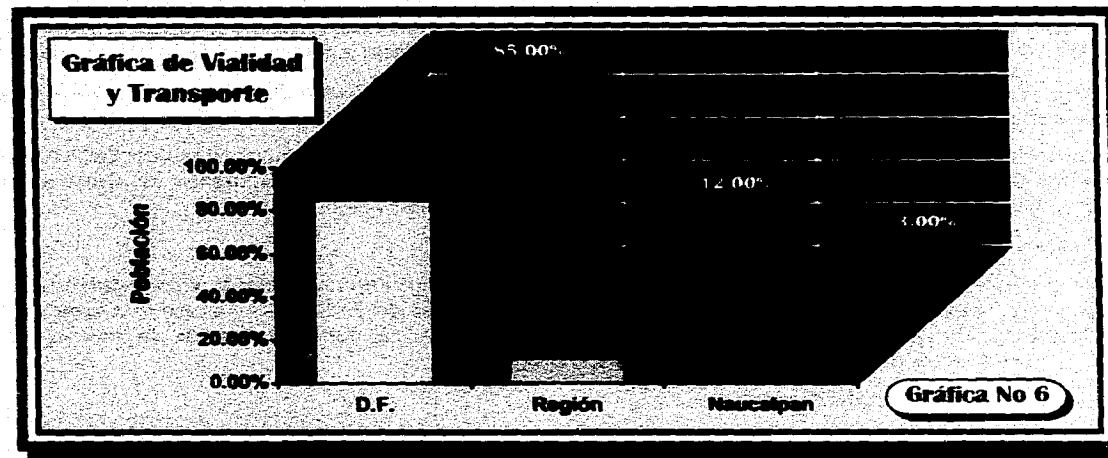
En el municipio se estima que existan 600 km. de calles y caminos, de los cuales 200 km. contienen alumbrado público, que significa la tercera parte de la vía pública.

De las 10,000 lámparas existentes el 42 % son de vapor de mercurio de 250 watts, el 40 % de las lámparas tienen diversas especificaciones de 150, 175, 400 y 500 watts, y un 18 % permanecen apagadas y requieren reparación así como mantenimiento.

El proyecto del Estado y Municipio es de promover la estandarización de los sistemas, para obtener mejor iluminación y abatir costos de operación y mantenimiento, mediante el cambio de luz de mercurio por luz de sodio y el establecimiento de lámparas de 250 watts en avenidas primarias y secundarias y de 150 watts para calles.

3.4.4 Vialidad y Transporte.

La Movilidad de Personas en la Zona Metropolitana. Los viajes en la zona metropolitana se generan en un 70 % de la periferia del centro con destino en las delegaciones Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza y Benito Juárez del Distrito Federal, en donde se concentran más del 70 % de las fuentes de empleo y los servicios metropolitanos. (Estudios realizados por la Comisión de Conurbanización del Centro del País)



El 85 % de la población económicamente activa de los municipios de Atizapán de Zaragoza y Nicolás Romero, trabajan en el centro del Distrito Federal, un 3 % en los municipios de Tlalnepantla y Naucalpan y 12 % en la región. Otro tanto sucede con la población de los municipios conurbados de Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Coacalco.

Los municipios del noreste de la zona Metropolitana de la ciudad de México, tienen acceso principalmente por la vía Avila Camacho (carretera a Querétaro), y que conecta al anillo periférico y a la estructura vial primaria de la ciudad. Esta vía se satura por la mañana en horas pico por vehículos que provienen de los municipios conurbados del noreste y en la tarde por el regreso de estos vehículos a la extensa ciudad dormitorio de la periferia noreste.

Vialidad Regional.

El plan de vialidad primaria del Estado de México para conectar los principales ejes del Distrito Federal al territorio de Atizapán están en proyecto sin recursos para su realización, pero ante el problema del acceso carretero a Querétaro y su conexión a las carreteras de Morelia, Toluca y Cuernavaca, la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, proyecto y realiza el libramiento poniente de la ciudad de México.



Libramiento Poniente de la Ciudad de México.

El libramiento poniente tiene por objeto conducir el tránsito rápido entre las salidas carreteras de Querétaro, Morelia, Toluca y Cuernavaca. De esta vía de acceso controlado está construido el tramo Chamapa a La Venta y en 1991 se iniciaron los tramos Chamapa a Lechería, la Venta a Santa Fe y la Venta a Luis Cabrera.

El tramo Chamapa - Lechería pasa por el territorio de Atizapán - Nicolás Romero, y se estudió el entronque con la vía Jiménez Cantú, el cual a la fecha se encuentra terminado (1995).

La autopista tiene derecho de vía de 60 metros, e inicialmente se construirán dos carriles en cada sentido de circulación en cuerpos separados. La vialidad regional, aliviara considerablemente el aforo a la vía Avila Camacho y de las vías primarias de Atizapán que desembocan en ella.

Boulevard Avila Camacho.

Esta vía con sección de tres carriles centrales de alta velocidad en cada sentido y tres carriles laterales, es la vía troncal que conecta a los municipios conurbados del noroeste del Estado de México y la conexión principal para el transporte de Atizapán de Zaragoza, teniéndose planeado la construcción de la lateral en el tramo Tlalnepantla - Lechería en este trienio (1993-1996).

Red Vial Primaria de Atizapán de Zaragoza.

El movimiento de personas y vehículos se realiza del territorio municipal hacia el oriente y el sur. El municipio de Nicolás Romero, tiene acceso a la zona metropolitana exclusivamente a través de Atizapán de Zaragoza y la demanda de viajes de la región es principalmente de noroeste a sureste.

La estructura vial primaria está constituida por siete arterias de las cuales, cinco tienen dirección noroeste - sureste y conectan hacia la ciudad de México y dos, con sentido transversal, que comunican el territorio de Atizapán a los municipios colindantes. Las primeras cinco pueden considerarse como de penetración, hacia la sierra de Monte Alto y son las que apoyan el crecimiento en el área semirural. Las vías transversales comunican el territorio en forma incipiente, sus tramos no tienen continuidad y son producto de la poca demanda de comunicación interna al municipio; sin embargo, la falta de estas vías impiden la intercomunicación regional entre los municipios circunvecinos de Cuautitlán Izcalli y Jilotzingo, con los cuales solo hay comunicación por medio de la vía Avila Camacho.

Las cinco vías que drenan los viajes hacia la ciudad, del noroeste al sureste son: El camino a Lago de Guadalupe, la antigua vía corta a Morelia, el acceso por el paseo de los Jinetes hasta el Club de Golf Hacienda, el camino Atizapán - Nicolás Romero y el camino presa Madín - vía Dr. Jiménez Cantú.

Las vías transversales de noreste suroeste son la Av. Ruiz Cortines y su prolongación por la calzada San Mateo y Blvd. Lomas de la Hacienda y el tramo Miguel Bernard, Av. Estado de México que pasa al sur del municipio.



Vías primarias de la Red.

1.- Camino a Lago de Guadalupe.

Se localiza al oriente del municipio, proviene de Tlalnepantla - Barrientos y sigue al norte, penetra las Peñitas y Xochimanga y sigue a Lago de Guadalupe, bordea el lago y continua a territorio de Nicolás Romero para reunirse con la vía corta a Morelia.

2.- Vía Corta a Morelia.

Con este nombre se designa al camino que fue proyectado como acceso al camino procedente de Morelia, sin embargo reservado el derecho de vía, mas tarde se desecho y quedo como vía urbana. Se localiza de sureste a noroeste a partir del Blvd. Lomas de la Hacienda hasta encontrar el camino Atizapán - Nicolás Romero - Villa del Carbón.

3. Calzada de los Jinetes.

Se inicia en el entronque de Valle Dorado, con la autopista a Querétaro y da acceso hacia los fraccionamientos de Arboledas y Club de Golf Hacienda, y termina hasta encontrar la vía primaria formada por la calzada San Mateo, Blvd. Lomas de la Hacienda.

4.- Camino Atizapán - Nicolás Romero (Blvd. Adolfo López Mateos).

El camino Atizapán, Monte Alto y Villa del Carbón, dio origen a la expansión de la ciudad hacia los municipios de Atizapán y Nicolás Romero, las zonas por las que cruza están urbanizadas, teniendo dos accesos principales por el Blvd. Avila Camacho: el paso del Convento de Santa Mónica y al norte, la Avenida de los Maestros, estos en el territorio del municipio de Tlalnepantla, continua por los lados del rio Atizapán hasta llegar al antiguo pueblo de Atizapán, en donde el camino se convierte en una calle estrecha que tiene un solo sentido de tránsito hacia el norte, posteriormente se amplía a tres carriles por lado hasta la Colmena.

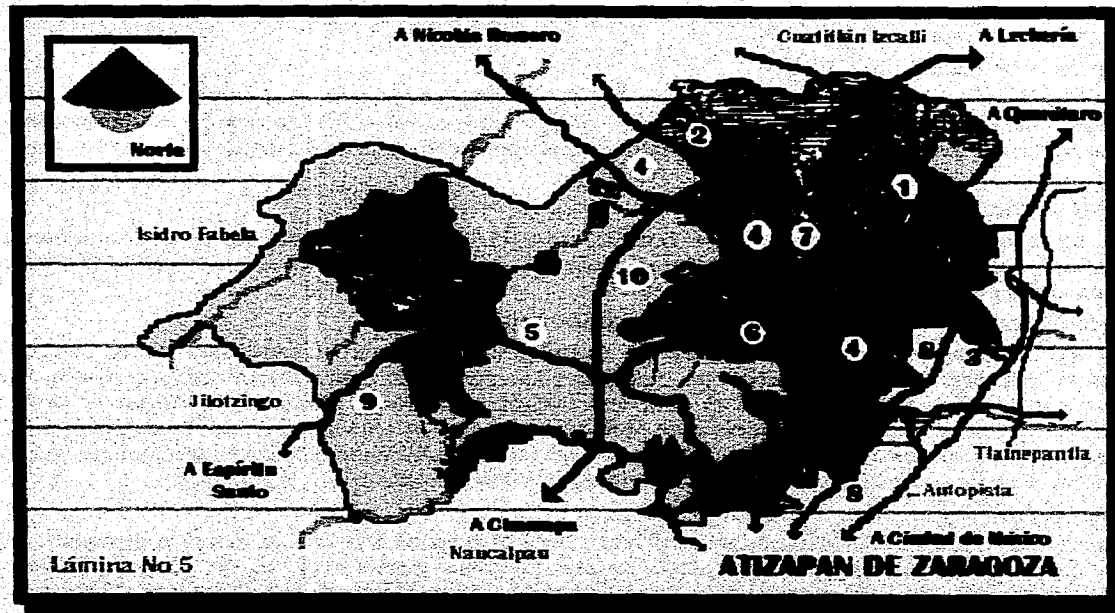
5.- Camino Presa Madín - Vía Dr. Jiménez Cantú.

El acceso a la porción occidental del municipio (Zona Esmeralda) se realiza desde la autopista a Querétaro por la Av. Lomas Verdes - La Concordia, el camino a la presa Madín y la Av. Dr. Jorge Jiménez Cantú. La circulación forma el eje de comunicación a la Zona Esmeralda y constituye la vía troncal que alimenta los ramales que penetran los fraccionamientos residenciales y llegan a retornos hasta la zonas de preservación ecológica del Ejido del Espíritu Santo al poniente y al parque de los Ciervos y el cerro de la Biznaga al oriente, esta vía no tiene prolongación hacia el norte para evitar el poblamiento de zonas de preservación ecológica.

6.- Avenida Adolfo Ruíz Cortines.

La Av. Ruíz Cortines y su prolongación oriente por la Av. San Mateo Y Blvd. Lomas de la Hacienda, comunica al territorio municipal de poniente a oriente, esta Av. se utiliza de Atizapán hacia el poniente para continuar por la Vía Jiménez Cantú hacia el Distrito Federal, para salvar el congestionamiento que se forma en la Av. López Mateos para entroncar con Avila Camacho y hacia el oriente termina en cruce con el camino a Lago de Guadalupe.

ESQUEMA DE VIALIDAD



SIMBOLOGIA

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1.- Camino Lago de Guadalupe. | 6.- Av. Adolfo Ruiz Cortines. |
| 2.- Vía Corta a Morelia. | 7.- Av. Lomas de la Hacienda. |
| 3.- Calzada de los Jimetes. | 8.- Av. de las Torres. |
| 4.- Blvd. Adolfo López Mateos. | 9.- Camino a Espiritu Santo. |
| 5.- Vía Dr. J. Jiménez Cantú. | 10.- Libramiento Chamapa - Lechería. |



3.5 ESTRUCTURA URBANA.

3.5.1 Crecimiento Urbano.

La estructura urbana del territorio municipal, se desarrollo sin plan de ordenamiento territorial hasta 1985. En diciembre de 1983 se aprobó la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México y en noviembre de 1985 el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Atizapán con fundamento en la ley.

El crecimiento poblacional de Atizapán de Zaragoza, es producto del desarrollo de la zona metropolitana de la Ciudad de México. El área urbana sobrepasó el territorio del Distrito Federal, ocupando municipios del Estado de México y a partir de 1970, impacto el crecimiento de Atizapán de Zaragoza, ocupando la porción oriental de su territorio con gran rapidez entre 1970 y 1990. La zona poniente, debido a su topografía y escasez de vías de comunicación tuvo menos demanda y por su vegetación y paisaje, diversos empresarios adquirieron los terrenos para construir fraccionamientos residenciales, que hasta la fecha están poco desarrollados.

3.5.2 Zonificación de Uso de Suelo.

La zonificación que estableció el PCPE de 1985, se fundamento en el inventario del uso del suelo realizado en el campo y los fraccionamientos aprobados. Esta zonificación, ha servido para regular el uso del suelo, sin embargo otros aspectos han desviado su cumplimiento, como el de la notificación irregular de áreas muy considerables en los ejidos, que aun continúan fraccionándose.

3.5.3 Centros y Subcentros Urbanos.

El PCPE de 1985 determino un centro urbano en el antiguo centro de Atizapán de Zaragoza, coincidiendo con las instalaciones establecidas y dos subcentros, uno al sureste sobre el camino Atizapán - Nicolás Romero y otro en la Zona Esmeralda al noreste del municipio. El centro urbano se ha desarrollado poco y han crecido las instalaciones comerciales en cordón sobre las avenidas mas transitadas en la porción oriente del área urbana, lo cual afecta el funcionamiento de la vialidad primaria y debilita el centro urbano. En la porción del poniente se estableció una incipiente instalación de comercio.



3.5.4 Estructura Vial.

La vía pública existente, no conforma una estructura vial suficiente para intercomunicar el territorio municipal. Las vías primarias existentes tienen sentido sureste - noroeste y constituyen penetraciones desde los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla y la vía Avila Camacho hacia la sierra Monte Alto. Estas vías se complementan con una sola circulación transversal que no tiene continuidad en su trazo y sección, y no comunica a los municipios contiguos a Cuautitlán Izcalli y Jilotzingo.

3.5.5 Densidad de Población.

La densidad de población de Atizapán aún es baja, debido principalmente a su recién poblamiento. En este aspecto se espera que aumente al saturarse los fraccionamientos. Las zonas de asentamientos irregulares que se desarrollan en la porción noreste del municipio tienen densidades medias actualmente por ser de reciente instalación y se espera un aumento de la población, al subdividirse los predios y modificar el uso del suelo a plurifamiliar, estas zonas aún no están regularizadas en su totalidad.

3.5.6 Altura de la Construcción.

La construcción tiene poca altura, con promedio de uno y dos niveles, y solo en conjuntos habitacionales, se han construido algunos edificios de 4 o 5 niveles.

3.5.7 Zonas de Habitación.

Las zonas de habitación es muy extensa y caracteriza al municipio como una Ciudad Dormitorio. La zona habitacional se ha extendido en la porción oriental del municipio en superficie continua, ocupando todo el territorio. Esta zona ha tenido un desarrollo heterogéneo, iniciándose con las colonias del antiguo pueblo, fraccionamientos residenciales para estratos económicos altos y medios, y en la última década con asentamientos irregulares, ocupando tierras ejidales.

Al poniente del territorio municipal, separado de la porción oriental, por el cerro de la Biznaga, se localiza la Zona Esmeralda, integrada por fraccionamientos de muy baja densidad de población de los cuales se han desarrollado seis, con dos campos de golf. La extensión de la Zona Esmeralda es de una 3,000 has., de las cuales más de la mitad está destinada a la preservación ecológica. La densidad promedio de los fraccionamientos es de 80 habitantes por hectárea a su saturación, y el lote mínimo es de 500 m² por vivienda. Actualmente en la Zona Esmeralda habitan 1,300 familias.



3.5.8 Zonas Comerciales.

El comercio se ha desarrollado en forma incipiente y desordenada en el centro del poblado de Atizapán y en algunas de las arterias más transitadas.

3.5.9 Zonas Industriales.

Las industrias se localizan en dos pequeñas zonas con superficie total aproximada de 70 has. en torno al centro del poblado de Atizapán. Los predios están ocupados en menos de 50 % el área industrial representa el 0.7 % del área del municipio. En la colonia México Nuevo, se ha desarrollado en los últimos cinco años el establecimiento de bodegas y talleres, instalaciones que no tienen autorización para este uso, que no ha sido controlado.

3.5.10 Zonas de Preservación Ecológicas.

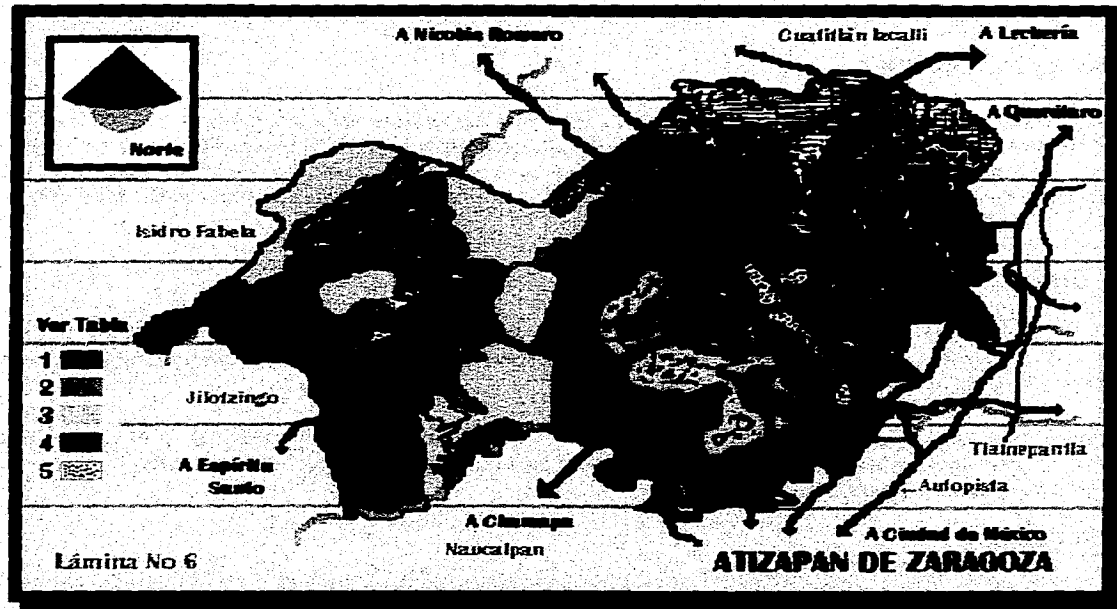
Las zonas de preservación ecológicas determinadas por el PCPE 1985 en la porción noreste del municipio se han venido ocupando por asentamientos irregulares en terrenos ejidales. Esta zona comprende unas 600 has. y representa un 7 % del territorio municipal.

La zona destinada a preservación ecológica, localizada al poniente del municipio, en el cerro de la Biznaga, las áreas que circundan al lago de la presa Madín y el Ejido del Espíritu Santo, con una superficie de unas 2,000 has. han sido respetadas hasta ahora.

3.5.11 Parques.

Los espacios de parques privados son considerables debido a que en el municipio existen cuatro campos de golf y uno más aprobado en la zonificación secundaria, con un área total de 300 has. Se suma a estos espacios el Parque público de los Ciervos.

ESQUEMA DE USO DEL SUELO



SIMBOLOGIA

- 1.- AREA URBANA.
- 2.- ZONA DE PRESERVACION ECOLOGICA.
- 3.- ZONA URBANIZABLE.
- 4.- ZONA INDUSTRIAL.
- 5.- ZONA COMERCIAL.

3.6 EQUIPAMIENTO URBANO.

3.6.1 Educación y Cultura.

Los planteles educativos para la instrucción primaria y secundaria no satisfacen las demandas de la población, se requieren de nuevos planteles, sobre todo en la zona norte del municipio, en donde la falta de servicios es mas critica.

Las instalaciones de educación superior son : Escuela Normal de Atizapán con la carrera en Licenciatura de Educación Primaria, La Escuela Normal de Educación Especial y El Instituto Tecnológico e Monterrey.

| Tabla No 1 | | EDUCACIÓN | | | |
|---------------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--|
| PLANTELES | No ESCUELAS | No AULAS | No ALUMNOS | No MAESTROS | |
| OFICIALES | 19 | 95 | 2,893 | 120 | |
| OFICIALES | 11 | 57 | 1,630 | 64 | |
| PARTICULARES | 2 | 9 | 474 | 12 | |
| TOTAL | 32 | 161 | 4,997 | 196 | |
| ESCUELAS PRIMARIAS | | | | | |
| OFICIALES | 62 | 489 | 26,605 | 823 | |
| OFICIALES | 22 | 199 | 13,856 | 353 | |
| PARTICULARES | 46 | 443 | 10,667 | 472 | |
| TOTAL | 130 | 1,131 | 51,128 | 1,648 | |
| ESCUELAS SECUNDARIAS | | | | | |
| OFICIALES | 4 | 62 | 5,015 | 257 | |
| OFICIALES | 9 | 30 | 1,804 | 128 | |
| TECNICAS | 5 | 67 | 5,441 | 348 | |
| TELE SECUNDARIAS | 3 | 18 | 482 | 34 | |
| PARTICULARES | 21 | 186 | 3,054 | 305 | |
| TOTAL | 32 | 263 | 15,796 | 1,072 | |
| ESCUELAS PREPARATORIAS | | | | | |
| OFICIALES | 2 | 16 | 40 | 12 | |
| TOTAL | 2 | 16 | 40 | 12 | |
| ESCUELAS SUPERIORES | | | | | |
| CONALEP | 2 | 43 | 1,420 | 225 | |
| CETIS | 2 | 34 | 1,430 | 247 | |
| PREPARATORIAS | 2 | 15 | 650 | 110 | |
| TOTAL | 6 | 92 | 3,500 | 582 | |
| TECNOLOGICO DE MONTERREY | | | | | |
| TOTAL | 1 | | | | |



3.6.3 Abasto y Comercio.

Existen dos rastros de Aves y el rastro de IPSA. La Central de Abastos y una central de IMPECSA que apoya al pequeño comercio local. Las instalaciones municipales son: Cuatro mercados, que son insuficientes para atender la demanda de los estratos económicos débiles de la población.

El comercio privado de comestibles, ropa y enceres, se establece principalmente en el centro de Atizapán y sobre las avenidas de mayor tránsito. Existen cuatro tiendas de autoservicio. El comercio local de servicios metropolitanos en centros cercanos, principalmente en Naucalpan y Tlalnepantla.

3.6.4 Cementerios.

Existen tres cementerios municipales: San Francisco, San Mateo y Calacoaya que están saturados. El cementerio privado Valle de la Paz, cubre gran parte de las necesidades municipales. Hay una donación del cementerio Valle de la Paz cuyo terreno esta minado y el proyecto del cementerio Municipal en el ejido Santiago Tepalcapa con superficie de 2 has.

3.6.5 Tiradero de Basura.

El tiradero de basura municipal, se localiza al noreste del municipio en un terreno ejidal con 20 has. de superficie, en la cual, se tira basura del municipio de Tlalnepantla, además de la de Atizapán. El drenaje del terreno se realiza hacia el arroyo Moritas, al cual contamina.

Para clausurar el tiradero de las Aguilas, el municipio esta realizando relleno sanitario y reforestando para establecer un parque. Los terrenos rehabilitados han sido invadidos y actualmente existen cuatro manzanas trazadas y habitadas por instalaciones Recreativas y Culturales.

3.6.6 Instalaciones Recreativas.

Instalaciones deportivas: Unidad deportiva Zaragoza; con dos campos de fútbol, seis canchas de basquet ball, cuatro de voleibol, una de béisbol y pista de atletismo. La unidad deportiva México Nuevo con tres canchas de fútbol, una de béisbol y dos de basquet ball, cinco clubes privados de golf y clubes deportivos instalados en Sayavedra, Hacienda de Valle Escondido y otros.

Los parques recreativos mas significativos son el parque de los Ciervos y la zona de Campamento.

Las salas de espectáculos son el teatro Zaragoza, los auditorios Alfredo del Mazo (PRI Atizapán), El auditorio ejidal San Mateo. Cinco salas de cine, localizadas, dos de ellas en la zona comercial Villas de la Hacienda.



Entre las instalaciones culturales se encuentran: el museo Adolfo López Mateos en el Palacio Municipal, La Casa de la Cultura y las bibliotecas; Eva Sámano de López Mateos, José Vasconcelos y Juan Herrera Romo.

3.6.7 Vivienda.

La vivienda unifamiliar predomina en el municipio con un 81 % de casas solas, y el 19 % de viviendas de departamentos, cuartos de vecindad o cuartos en azoteas. La población vive en un 83 % casas solas y solo el 17 % en viviendas plurifamiliar.

Esta característica se presenta por igual en los estratos económicos débiles y los que tienen mayores recursos, y solo parte de las familias de estratos económicos medios viven en vivienda plurifamiliar.

El 96 % de la población, habita cuartos con dos ocupantes por cuarto y solo el 4 % vive en hacinamiento con 3 o más miembros durmiendo en un solo cuarto.

El 5 % de las viviendas tienen un cuarto, el 33 % entre 2 y 3 cuartos, el 48 % entre 4 y 6, y el 11 % entre 7 y 9 cuartos o más.

Las viviendas de menos de tres cuartos representan la tercera parte de las viviendas y generalmente con construcciones edificadas con materiales perecederos de mala calidad.

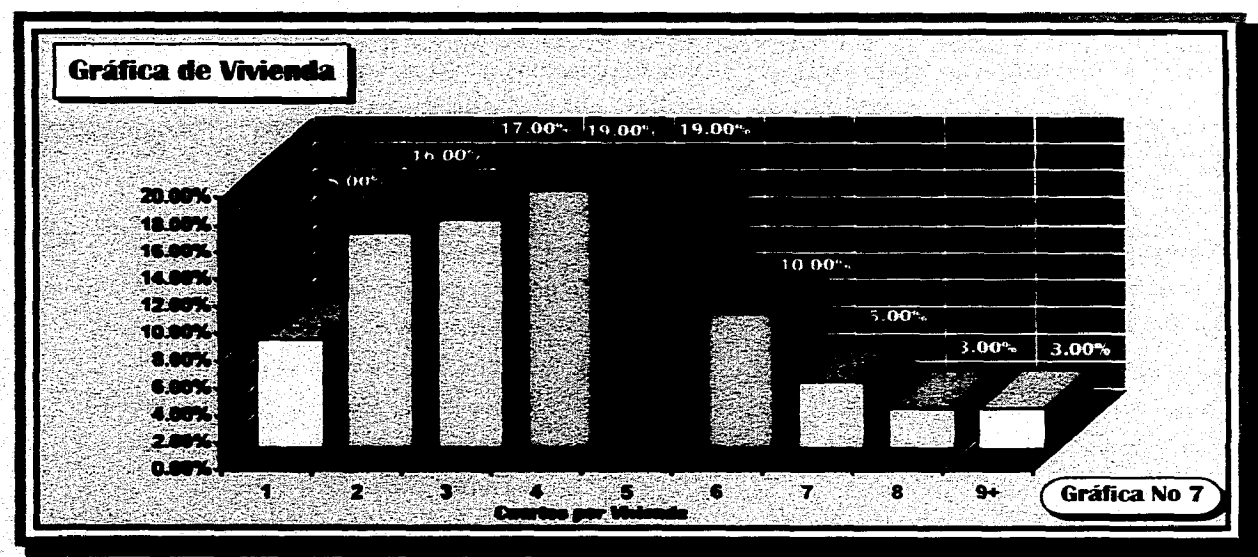
La calidad de la vivienda, de acuerdo a las cifras del censo de 1990, son las siguientes: el 76 % tiene techumbres de concreto o bóvedas de ladrillo, el 14 % techos de lamina metálica o de asbesto - cemento y solo el 8 % tiene techos de lamina de cartón. Los pisos son en un 65 % de concreto, en un 29 % de mosaico, loseta o madera y el 6 % de tierra. Este listado nos da una idea clara de la calidad de la construcción, que es buena en los estratos económicos medios y altos, y malos en los estratos económicos débiles que predominan en un 70 %. De acuerdo al Censo de 1990, el 85 % de las viviendas tienen servicio de agua potable entubada, dentro del lote y solo 15 % no tiene servicios. El municipio estima que el 20 % de la población no esta servida y del 80 % que cuenta con servicio, el 30 % no tiene servicio regular.

De acuerdo al Censo de 1990 tienen servicio de drenaje conectado a la calle el 76 % de las viviendas, el 5 % a fosas sépticas, el 3 % de desagüe libre al suelo, río o lago y el 16 % sin drenaje. Esta cifra coincide con las estimaciones del municipio que considera que un 25 % de las viviendas no tiene servicio de drenaje, concentrándose esta diferencia en zonas de asentamientos irregulares.

El 95 % de las viviendas tienen servicio de energía eléctrica.



La propiedad de la vivienda es en un 83 % de propiedad de sus ocupantes, el 11 % renta y el 6 % se encuentra en otra situación entre las que predominan el proceso de regularización de la tenencia de la tierra.





3.7 RIESGOS.

3.7.1 Zonas Minadas por Explotación de Arena.

La explotación primitiva de arena, se realizó por medio de socavones, túneles y galerías, realizados sin ningún control, por lo que no existen registros de su localización o profundidad. Las minas se explotaron fuera del área urbana, que mas tarde ocupo el territorio. La explotación de minas de arena en túneles y galerías se realizo en profusión sobre todo en la serrania de las Cruces, Monte Alto, Monte Bajo y Tepetzotlan, al oriente del área metropolitana.

En el territorio de Atizapán, han sido descubiertas 26 minas, localizadas bajo colonias de porción oriental del municipio y seguramente existen otras aun no descubiertas, las minas son las siguientes:

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.- Estadio Olímpico | 14.- Colonia Burelos |
| 2.- Colonia Ciudad del Siglo | 15.- Colonia Lomas de Guadalupe |
| 3.- Colonia Clave del Siglo | 16.- Colonia San Martín |
| 4.- Colonia San Albino | 17.- Colonia Real de Colosoya Prior Justo Sierra |
| 5.- Colonia Altimontes | 18.- Colonia Asunción Adolfo López Mateos |
| 6.- Casa de la Juventud | 19.- Ex - Hacienda del Pedregal |
| 7.- Fraccionamiento Real de Atizapán | 20.- Colonia Miras Nuevo Azul Piedra Grande |
| 8.- Fraccionamiento Siglo de Atizapán | 21.- Las Alcañales porfirio Alfo. R. Cárdenas |
| 9.- Miras Miras | 22.- Ejido Vegetalpa |
| 10.- Fraccionamiento Cuadras de Siglo | 23.- Colonia Lomas de San Lorenzo |
| 11.- Fraccionamiento La Colada | 24.- Colonia San Juan Interoce (Plano Norte) |
| 12.- Colosoya | 25.- Miras V. Durán |
| 13.- Casa de la Cruz | 26.- Miras de Guadalupe |



3.8 PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS.

Entre los problemas de mayor trascendencia que presenta el desarrollo de Atizapán de Zaragoza, se encuentra el deterioro ecológico, el crecimiento de la población, pobreza de la población, saturación de tierras disponibles para espacio libre, insuficiencia del sistema de abastecimiento y distribución de agua, deficiencia del sistema de drenaje, deficiencia de la estructura vial primaria y del sistema de transporte público, deficiencia de la vivienda de los estratos económicos débiles y falta de equipamiento urbano.

3.8.1 Ecología.

Las áreas del noreste del municipio ocupadas por ejidos han sido invadidas y en ellas se han establecido, en contra de las disposiciones del PCPE 1985, lotificaciones irregulares sin servicios. En estos terrenos se ha destruido vegetación y se han ocupado las cañadas y las zonas minadas.

En la porción noreste del municipio se encuentra el Ejido del Espíritu Santo, es terreno profusamente arbolado con encinos y pinos, destinados a la preservación ecológica. De no establecerse planes completos y acuerdos concertados con el ejido, corre el riesgo de urbanizarse en forma similar a los ejidos del noreste. El cerro de la Biznaga con pendientes pronunciadas, divide las porciones oriente y poniente del municipio. En una pequeña área se instala el parque de los Ciervos y otra porción mayor es propiedad del gobierno del Estado de México. Esta zona destinada a la preservación ecológica deberá establecerse como parque estatal.

3.8.2 Crecimiento de la Población.

El crecimiento de la población en Atizapán de Zaragoza seguirá presentándose debido a que es resultado del proceso de urbanización en el país y a la gran atracción que presenta para el inmigrante, la zona metropolitana de la ciudad de México.

El crecimiento significativo es el de familias inmigrantes de estratos económicos débiles, que ocupan asentamientos irregulares. Debido a que la oferta de terrenos para estratos débiles se ha reducido en el territorio municipal, al haberse lotificado ejidos y algunas tierras privadas en forma irregular, la gran demanda se dirigirá fuera del municipio, pero también buscará localizarse en los terrenos libres que aun quedan como el cerro de la Biznaga, el ejido del Espíritu Santo y otros aún no lotificados en los ejidos.

El crecimiento natural y el social, producirán una densificación en los asentamientos que inicialmente fueron irregulares ahora regularizados, lo cual demandará más servicios de infraestructura y equipamiento urbano en estas zonas, por otro lado el crecimiento de población de estratos económicos medios y altos será mayor que en la última década, sin embargo poco significativos como impacto ecológico.



3.8.3 Redes de Infraestructura.

El abastecimiento de 400 l.p.s. del caudal del río Cutzamala para 1992, alivia considerablemente la demanda, sin embargo la red de distribución aun no se establece para los asentamientos irregulares del noreste. El problema de drenaje del territorio de Atizapán es de gran magnitud, debido a que el sistema de agua negra y pluvial es mixto, todo desagüe se conduce por los ríos y arroyos contaminándose el cause de los mismos. Los ríos se desbordan en épocas críticas de lluvia, produciendo inundaciones en las partes mas bajas del área urbana. El proyecto para evitar inundaciones es sin duda el primer paso para evitar estas catástrofes, sin embargo deberán plantearse metas mas ambiciosas para establecer drenajes separados, preservar las corrientes fluviales de los ríos de Atizapán y de San Javier que ya son escasas en la metrópoli, y aprovechar el agua de estas corrientes en riego de las áreas de preservación ecológica del municipio.

3.8.4 Estructura Vial Primaria y Sistema de Transporte.

La estructura vial primaria existente no tiene continuidad para prestar servicios al territorio y enlazarse a la zona metropolitana, de la cual Atizapán de Zaragoza forma parte. Se requiere completar las vías primarias y establecer los cruceros apropiados de circulación continua en las intersecciones de la red. La ampliación de las vías existentes presenta dificultad debido a las afectaciones que ello produciría en el área urbana.

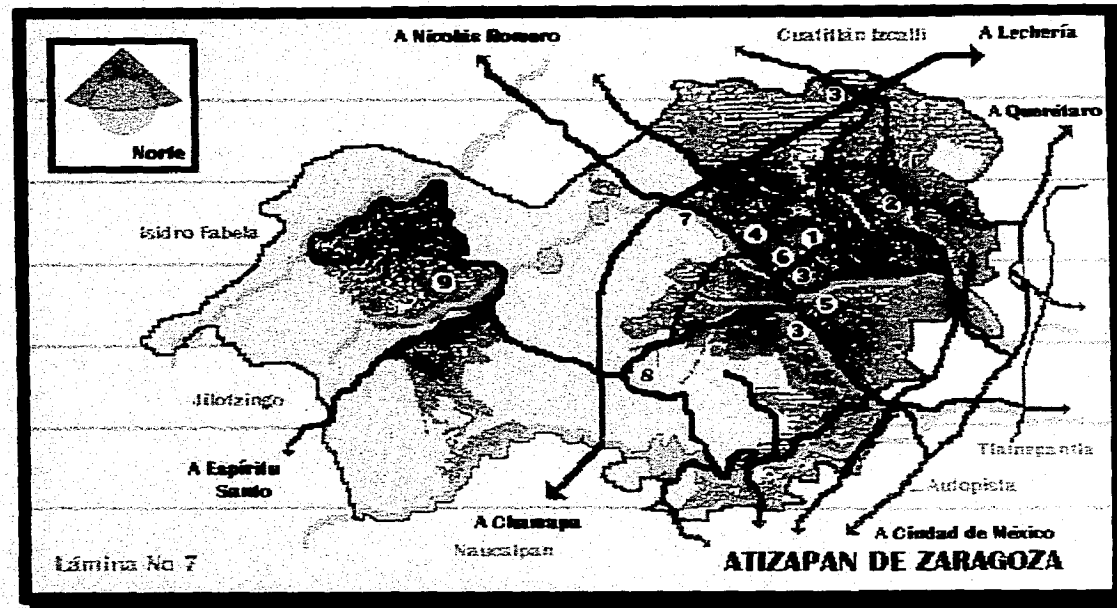
El transporte publico aun no se ha estructurado en el municipio, Las demandas mas significativas son de norte a sur hacia el centro de la metrópoli y las vías que pueden conducir al transporte por autobús son insuficientes.

3.8.5 Vivienda y Equipamiento Urbano.

Mas de un 70 % de la población de Atizapán de Zaragoza pertenece a familias de estratos económicos débiles en donde predomina la pobreza y como consecuencia la falta de vivienda apropiada, dando como consecuencia un alto indice de accidentes por falta de instalaciones apropiadas. Los asentamientos irregulares, aun después de regularizada la tenencia de la tierra, adolecen de redes de servicio publico de equipamiento urbano y vivienda.

Las opciones para mejorar estas condiciones son las de realizar programas de apoyo con recursos federales, estatales y privados, para otorgar créditos para vivienda y servicios urbanos y aprovechar las experiencias de los programas de esfuerzo propio y ayuda mutua.

LOCALIZACION DE SERVICIOS SIMILARES



SIMBOLOGIA

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1.- Teatro Zaragoza. | 6.- Biblioteca José Vasconcelos |
| 2.- Auditorio Ejidal San Mateo. | 7.- Restaurante Vips. |
| 3.- Salas de Cine. | 8.- Centro Comercial en Construcción. |
| 4.- Museo Adolfo López Mateos. | 9.- Zona Esmeralda. |

4. ANALISIS DE PROYECTOS ANALOGOS

No es pretensión de este apartado analizar cada una de las características de Ubicación y diseño de estos Proyectos ya que se encuentra fuera del alcance de esta tesis, por lo que tendremos que comprender que estos factores indiscutiblemente son parte esencial de los mismos, como lo están siendo para el desarrollo en particular de esta tesis, por lo tanto me abocare a una Breve descripción general del concepto y la síntesis de sus contenidos arquitectónicos mas importantes

Las Instalaciones existentes en el ramo (CENTROS DE CONVENCIONES) En general cumplen con las mismas funciones, sin embargo existen un parámetro principal que determina las posibles diferencias entre estos y es su Ubicación y todo lo que conlleva esta.

Por un lado tenemos los CENTROS DE CONVENCIONES que están localizados en zonas netamente turísticas, como lo son los de Acapulco y Cancún entre los mas importantes, donde son aprovechados por la gran industria Turística de estas localidades, estos centros a su vez lógicamente también aprovechan la industria turística instalada para promover el uso de sus instalaciones lo que quiere decir concretamente es que trabajan conjuntamente, por lo tanto y de forma general se vuelven equipamiento turístico, por el otro encontramos instalaciones que responden a necesidades mas concretas de la región o localidad donde se encuentran localizados es decir que satisfacen en general expectativas de carácter urbano se vuelven equipamiento urbano.

Cabe aclarar que esto no significa que los primeros no satisfagan las necesidades de su localidad, ni que los últimos no sean utilizados por personas extrañas a la región o localidad e inclusive adquieran un carácter Internacional. Lo que si es un hecho es que el fundamento de diseño de estos, esta en función de su Ubicación y por ende de las características Socio Políticas, Culturales y Económicas de una región o localidad en particular, su Ubicación y todo lo que conlleva esta.

Los CENTROS DE CONVENCIONES analizados cumplen básicamente con la idea de proporcionar espacios arquitectónicos adecuados para el intercambio de experiencias y conocimientos de diversas índoles, ideológicos, culturales, comerciales, sociales, etc. de carácter común entre grupos de personas.

A dichos espacios generalmente se le unen otros que prestan servicios indirectos para lograr el confort de los ocupantes, estos y sus características de cantidad y calidad varían según las necesidades e intereses específicos de las Localidades en cuestión, aunque cabe aclarar que en general sus contenidos son muy homogéneos, los CENTROS DE CONVENCIONES aglutinan en un solo conjunto estos espacios específicos asegurándose de ofrecer un servicio sin necesidad de grandes desplazamientos de sus ocupantes, lo cual les permite un desarrollo mas completo de sus actividades.



TABLA No 4 CONTENIDOS DE LOS PROYECTOS

| SERVICIOS | ACAPULCO | CANCUN | LEON | MORELIA | TLALNEPANTLA |
|----------------------------|----------|--------|------|---------|--------------|
| AUDITORIO | SI | SI | SI | SI | NO |
| SALA DE EXPOSICIONES | SI | SI | NO | SI | SI |
| AREA DE CONVENCIONES | SI | SI | NO | SI | SI |
| SALA DE TEATRO | SI | NO | NO | SI | NO |
| SALON DE BANQUETES | SI | SI | NO | SI | SI |
| VESTIBULO | SI | SI | SI | SI | SI |
| ADMINISTRACION | SI | SI | SI | SI | SI |
| SALA DE PRENSA | NO | SI | NO | NO | NO |
| DESPACHO DE ORGANIZADORES | SI | SI | NO | SI | NO |
| CAMERINOS | SI | NO | NO | SI | NO |
| GUARDARROPA | SI | SI | SI | SI | SI |
| AUDIO | SI | SI | SI | SI | SI |
| PROYECCIONES | SI | SI | SI | SI | SI |
| GRABACION | SI | SI | SI | SI | NO |
| ILUMINACION ESPECIAL | SI | SI | SI | SI | SI |
| REPRODUCCION DE DOCUMENTOS | SI | SI | SI | SI | NO |
| AIRE ACONDICIONADO | SI | SI | SI | NO | NO |
| TELEFONOS | SI | SI | SI | SI | SI |
| TRADUCCION SIMULTANEA | SI | SI | SI | SI | NO |
| CIRCUITO CERRADO | SI | SI | NO | SI | NO |
| RESTAURANTE BAR | SI | SI | SI | SI | NO |
| CAFETERIA | SI | SI | SI | SI | NO |
| ZONA COMERCIAL | SI | SI | NO | SI | NO |
| ESTACIONAMIENTO | SI | SI | SI | SI | NO |
| TRANSPORTE | SI | SI | SI | SI | SI |
| BARRIO | SI | SI | NO | SI | SI |



5. PROGRAMA ARQUITECTONICO

| TABLA No. 5 | | ADMINISTRACION | | CANTIDAD |
|-------------|--------------------------|---------------------|----------|----------|
| CONCEPTO | CONCEPTO | CONCEPTO | CONCEPTO | |
| | DIRECCION GENERAL | OFICINA CON TOILETE | | 1 |
| | DIRECCION ADMINISTRATIVO | OFICINA CON TOILETE | | 1 |
| | SALA DE JUNTAS | | | 1 |
| | RECEPCIONISTA | SALA DE ESPERA | | 1 |
| | | | | 2 |
| | | | | 1 |
| | | SALA DE ESPERA | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | OFICINA | | 1 |
| | | CUBICULO | | 1 |
| | | | | 2 |
| | | | | 2 |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | CUBICULO | | 1 |
| | | | | 2 |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | CUBICULO | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | ESTANCIA | | 1 |
| | | | | 2 |
| | | CUBICULO | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | | | 4 |
| | | CUBICULOS | | 2 |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |



TABLA No 5 MANTENIMIENTO

| CONCEPTO | CONCEPTO | CONCEPTO | CANTIDAD |
|----------|-------------------------|----------|----------|
| | ASEO GENERAL | CUCULO | 1 |
| | AREA DE MANTENIMIENTO | | 1 |
| | BAÑOS | | 1 |
| | AREA DE COCINA Y BODEGA | | 1 |
| | GRUPO DE SERVIDORES | | 1 |
| | | | 1 |
| | | | 1 |
| | | | 1 |

TABLA No 5 SERVICIOS

| CONCEPTO | CONCEPTO | CONCEPTO | CANTIDAD |
|----------|---------------------|-----------------------------|----------|
| | REPOSICION | ESPERA | 1 |
| | BAÑOS | | 1 |
| | CASA | PERSONAS | 140 |
| | ZONA DE SERVIDORES | PERSONAS | 20 |
| | AREAS DE SERVIDORES | | 3 |
| | COCINA | ZONA DE PREPARACION | 1 |
| | | ZONA DE COCCION | 1 |
| | | ZONA DE TERMINADO | 1 |
| | | ZONA DE RECEPCION ALIMENTOS | 1 |
| | | FRIGORIFICO | 1 |
| | | BODEGA | 1 |
| | SERVICIOS INTERIORS | LAVADO DE TRASTES | 1 |
| | | SEPTICO | 1 |
| | | SANTARIOS HOMBRES | 1 |
| | | SANTARIOS MUJERES | 1 |
| | SERVICIO | CUCULO | 1 |
| | AREAS DE SERVIDORES | | 1 |
| | SERVICIOS PUBLICOS | TELEFONO | 4 |
| | | SANTARIOS HOMBRES | 1 |
| | | SANTARIOS MUJERES | 1 |



| TABLA No 5 | | SERVICIOS | |
|------------|---------------------------|-----------------------|----------|
| CONCEPTO | CONCEPTO | CONCEPTO | CANTIDAD |
| | RECEPCION | ESPERA | 1 |
| | CAJA | | 1 |
| | ZONA DE VENTAS | PERSONAS | 140 |
| | TABLEROS | | 1 |
| | BIENES | | 1 |
| | BIENES | | 1 |
| | LOCALS COMERCIALES | CON TAPACDO Y TOILETE | 10 |
| | ACCESOS | | 2 |
| | VENTANAS | | 2 |
| | PLAZA OMBRETA | | 1 |
| | PLANCHAS | | 2 |
| | CIRCULACION VEHICUL | | 2 |
| | PLAZAS DE ACCESO | | 2 |
| | AREAS JARDINERAS | | 1 |
| | BANDEA DE FUMADORES | | 1 |
| | ESTACIONAMIENTO PUBLICO | CAJONES | 285 |
| | ESTACIONAMIENTO COMERCIAL | CAJONES | 4 |
| | ESTACIONAMIENTO BIENES | CAJONES | 11 |

| TABLA No 5 | | SALAS DE CONFERENCIAS | |
|------------|---------------------------|-----------------------|----------|
| CONCEPTO | CONCEPTO | CONCEPTO | CANTIDAD |
| | SALAS DE CONFERENCIAS | 60 PERSONAS | 10 |
| | SALAS DE CONFERENCIAS | 120 PERSONAS | 2 |
| | RESECCION DE INFORMACION | | 12 |
| | RESECCION | CLUBCULOS | 6 |
| | | | 1 |
| | | | 1 |
| | SERVICIO DE AGUA Y CAFE | | 2 |
| | BIENES | | 1 |
| | BIENES | | 6 |
| | ESTACIONAMIENTO COMERCIAL | | 2 |
| | ESTACIONAMIENTO BIENES | | 2 |



| TABLA No 5 | | AL DITORIO | | |
|------------|-----------------------|------------|--|----------|
| CONCEPTO | CONCEPTO | CONCEPTO | | CANTIDAD |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 2 |
| | PERSONA | | | 1 |
| | | | | |
| | PERSONA | PERSONAS | | 566 |
| | PERSONA | PERSONAS | | 234 |
| | PERSONA DE EMERGENCIA | | | 2 |
| | | | | |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA DE PROTECCION | | | 1 |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 2 |
| | PERSONA | | | 2 |
| | PERSONA | | | 2 |
| | PERSONA COMUN MUJERES | BAÑOS | | 1 |
| | PERSONA COMUN MUJERES | | | 1 |
| | PERSONA COMUN MUJERES | BAÑOS | | 1 |
| | PERSONA COMUN MUJERES | CON BAÑO | | 2 |
| | | | | |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 1 |
| | PERSONA | | | 2 |
| | PERSONA | | | 1 |



6. TERRENO

Para la selección del terreno se realizó una visita a las oficinas de Desarrollo Urbano del Municipio, donde se solicitó el plano del mismo para localizar los terrenos que tuvieran la factibilidad de uso de suelo y servicios para el Proyecto específico de un CENTRO DE CONVENCIONES.



VISTA NOROESTE

Los principales factores que se tomaron en cuenta para la selección del terreno son :

Imagen Urbana : ya que el municipio tiene un desarrollo urbano que pretende ser piloto por el hecho de que la mayoría de sus asentamientos son relativamente nuevos y se ha logrado normatizar a tiempo los mismos, seleccione la Zona Esmeralda aunque sin ser la más representativa si es el modelo que se toma para el desarrollo del municipio en general.

Vialidad : Esta zona del municipio es privilegiada en cuanto su vialidad y esta comunicada perfectamente tanto con el interior del municipio como los municipios aledaños e inclusive con la capital del Estado y el Distrito Federal, cumpliendo

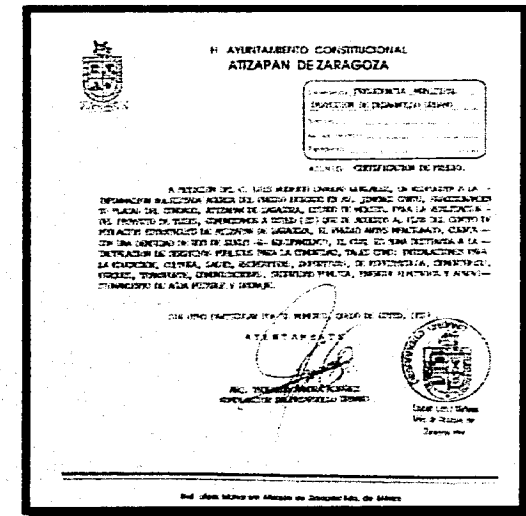
con las expectativas necesarias para el desarrollo del Proyecto.

Servicios : El predio cuenta con todos los servicios como los son Agua Potable, Drenaje, Energía Eléctrica y Líneas Telefónicas entre otros.

Dimencionamiento : Dado el Programa Arquitectónico descrito en el apartado anterior y además considerando las normas que establece el Plan de Desarrollo del Municipio se requirió de un Predio con una superficie mínima de 25,000.00 m² para la realización del Proyecto

Con el predio ya precisado se solicitó a Desarrollo Urbano del Municipio certificara el uso de suelo del mismo, recibiendo respuesta a través del documento anexo donde certifica que el predio cuenta con una densidad de uso de suelo "E" "EQUIPAMIENTO"; Educación, Cultura y Espectáculos entre otros.

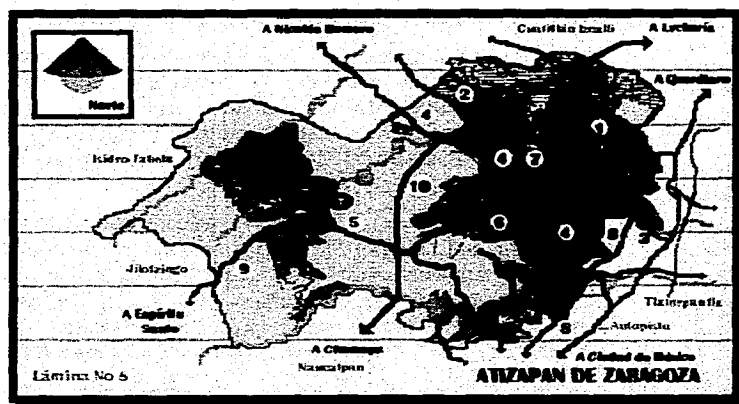
CERTIFICACION DE PREDIO





6.1 LOCALIZACION DEL TERRENO

ESQUEMA DE LOCALIZACION



VISTA SURESTE



SIMBOLOGIA

T.- TERRENO.

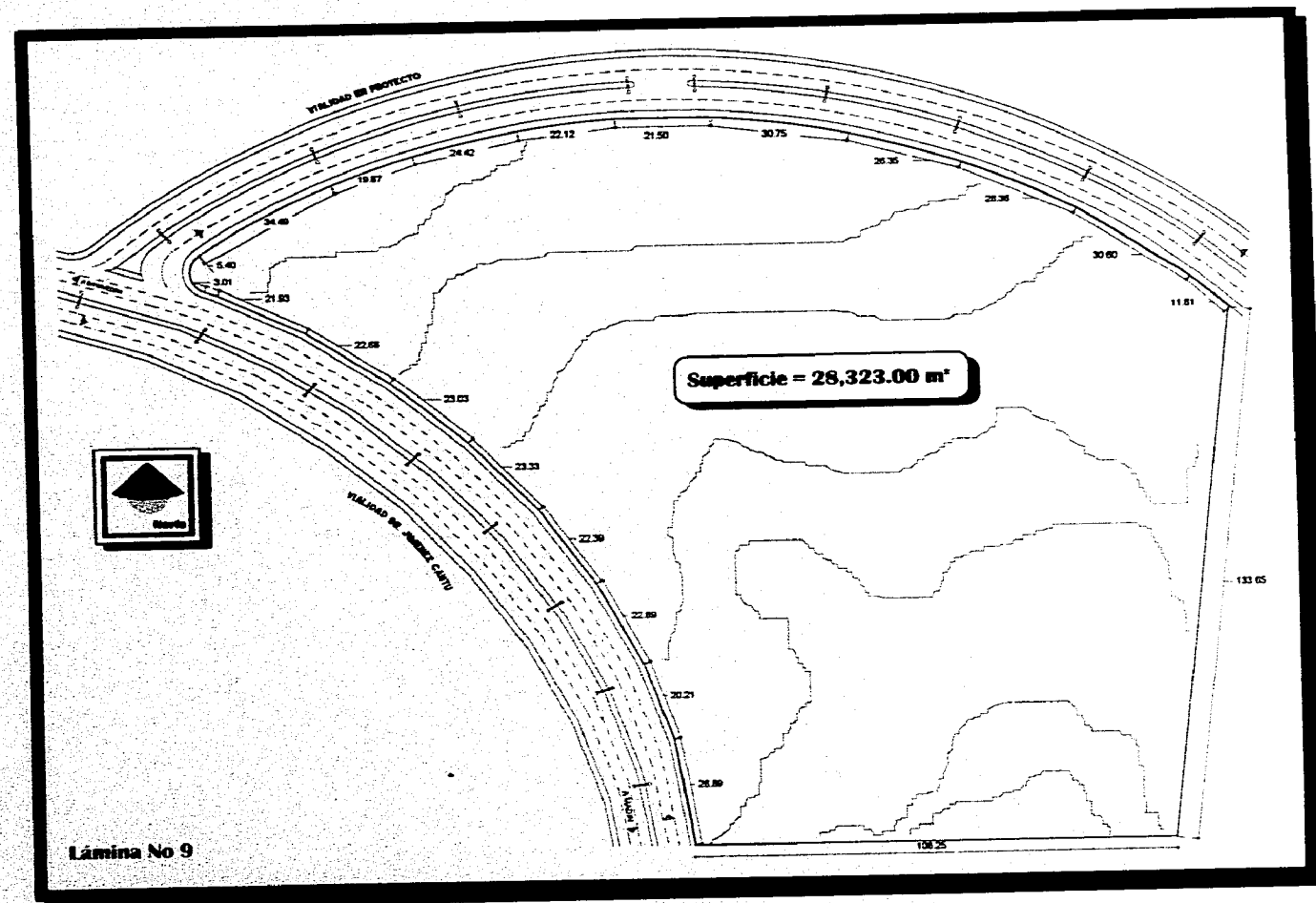
- 1.- Camino Lago de Guadalupe.
- 2.- Vía corta a Morelia.
- 3.- Calzada de los Jinetes.
- 4.- Blvd. Adolfo López Mateos.
- 5.- Vía Dr. J. Jiménez Cantú.
- 6.- Av. Adolfo Ruiz Cortines.
- 7.- Av. Lomas de la Hacienda.
- 8.- Av. de las Torres.
- 9.- Camino a espíritu Santo.
- 10.- Chamapa - Lechería.

VISTA DESDE VIALIDAD





6.2 ESQUEMA DEL TERRENO

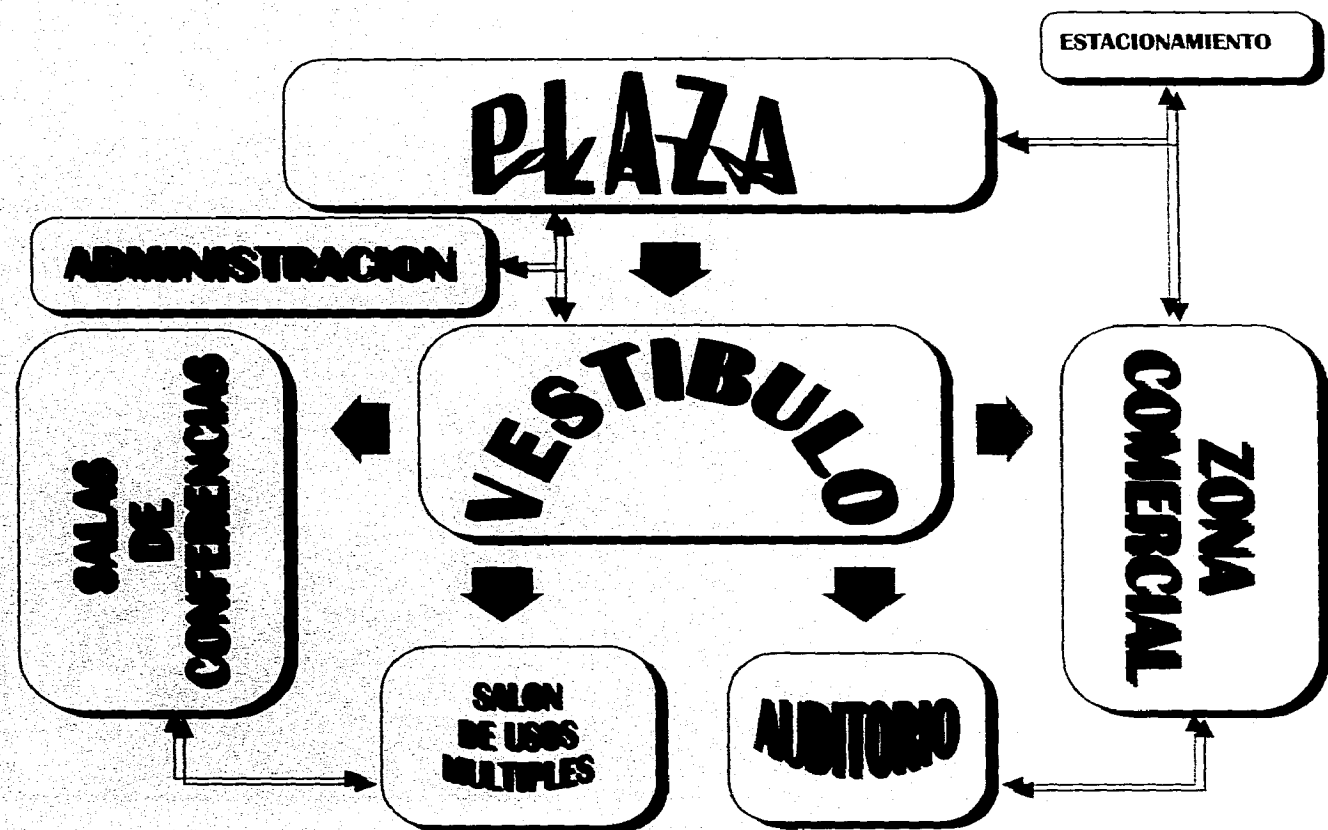




7. DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

LOS DIAGRAMAS QUE SE PRESENTAN SON DE FORMA GENERAL YA QUE EN EL PROCESO DE DISEÑO MISMO SE RETROALIMENTAN DADAS LAS RELACIONES, CARACTERISTICAS Y CONDICIONES ESPECIFICAS PARA LA SOLUCION DEL PROYECTO.

7.1 DIAGRAMA GENERAL





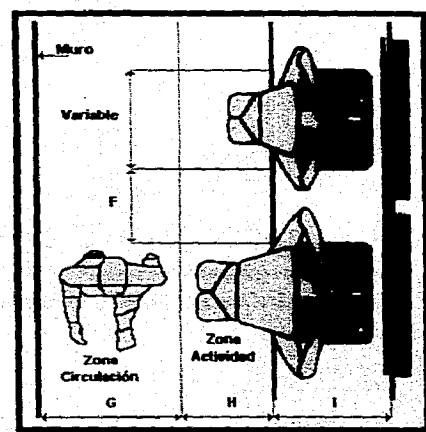
7.2 MATRIZ DE INTERRELACION

| <p>Nota : Entre mas obscuro el recuadro mas relación</p> <p>CONCEPTOS</p> | ESTACIONAMIENTO | PLAZA | VESTIBULO | LOCALES COMERCIALES | RESTAURANTE | ADMINISTRACION | MANTENIMIENTO | CONFERENCIAS | USOS MULTIPLES | AUDITORIO |
|---|-----------------|-------|-----------|---------------------|-------------|----------------|---------------|--------------|----------------|-----------|
| ESTACIONAMIENTO | ■ | | | | | | | | | |
| PLAZA | | ■ | | | | | | | | |
| VESTIBULO | | | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ |
| LOCALES COMERCIALES | | | | ■ | | | | ■ | ■ | ■ |
| RESTAURANTE | | | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| ADMINISTRACION | | | | | ■ | ■ | | | | |
| MANTENIMIENTO | | | | | ■ | | ■ | | | |
| CONFERENCIAS | | | ■ | ■ | | | | ■ | | ■ |
| SALON DE USOS MULTIPLES | | | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ |
| AUDITORIO | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | ■ |

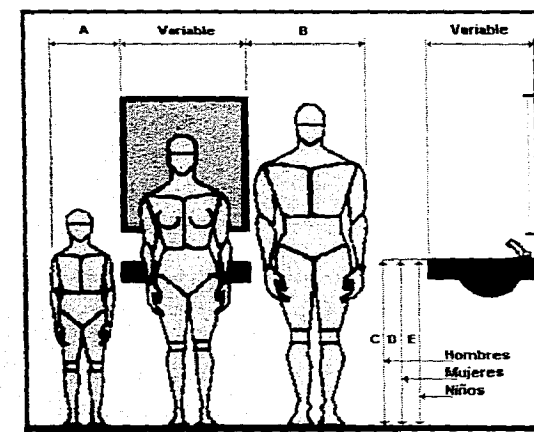
8. ANALISIS DE AREAS

En el presente apartado se presentan las consideraciones Antropométricos de las áreas mas comunes que se aplican al Proyecto Arquitectónico.

8.1 SANITARIOS PUBLICOS



PLANTA

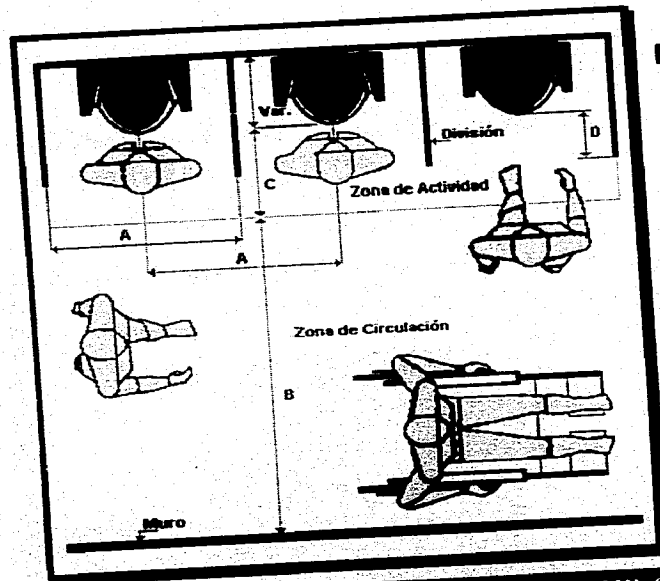


ALZADO

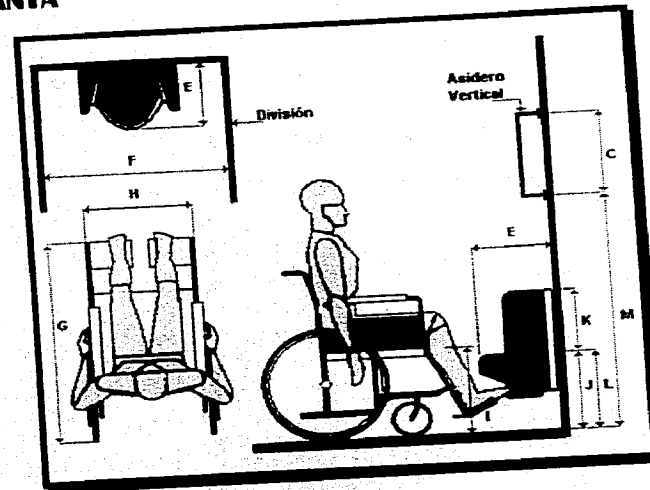
TABLA No 6

LAVABOS

| | | |
|---|----------------|---------|
| A | 38.10 - 45.70 | 15 - 18 |
| B | 71.10 - 76.20 | 28 - 30 |
| C | 94.00 - 109.20 | 37 - 43 |
| D | 81.30 - 91.40 | 32 - 36 |
| E | 66.00 - 81.30 | 26 - 32 |
| F | 35.60 - 40.60 | 14 - 16 |
| G | 76.20 | 30 |
| H | 45.70 | 18 |
| I | 53.30 - 66.00 | 21 - 26 |



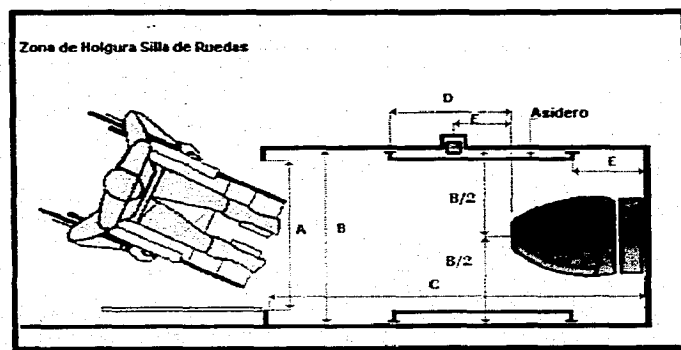
PLANTA



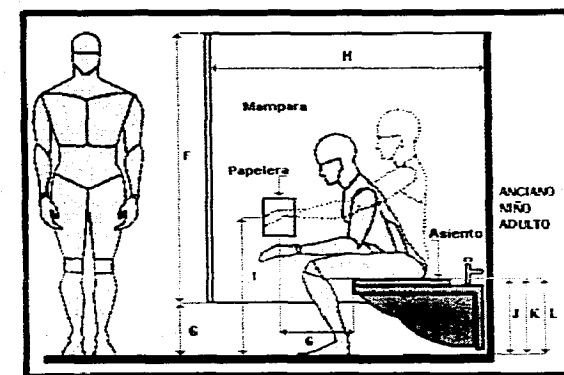
ALZADO

TABLA No. 7 MINGITORIOS

| | |
|---------------|---------|
| 81.30 | 32 |
| 137.20 | 54 |
| 45.70 | 18 |
| 20.30 - 25.40 | 8 - 10 |
| 35.60 mín. | 14 mín. |
| 91.40 mín. | 36 mín. |
| 106.70 | 42 |
| 63.50 | 25 |
| 48.30 | 19 |
| 43.20 max. | 17 max. |
| 30.50 mín. | 12 mín. |
| 35.60 max. | 14 max. |
| 121.90 | 48 |



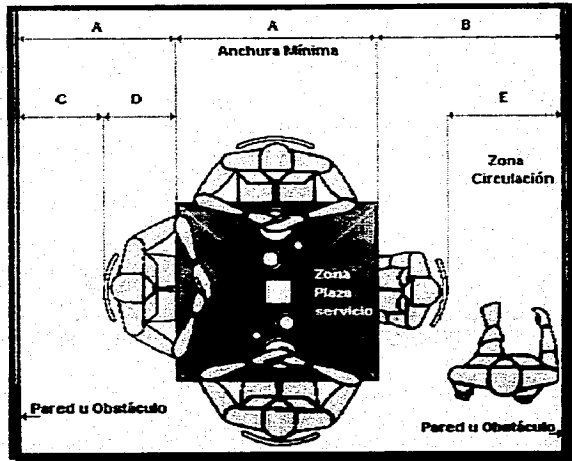
PLANTA



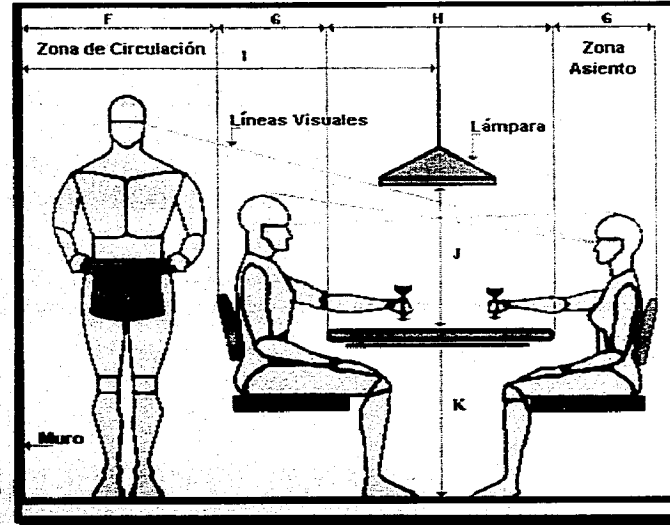
ALZADO

| TABLA No 5 | | W.C. | |
|------------|---------------|---------|--|
| A | 81.30 | 32 | |
| B | 106.70 | 42 min. | |
| C | 182.90 | 72 | |
| D | 45.70 min. | 18 min. | |
| E | 30.50 | 12 | |
| F | 147.30 | 58 | |
| G | 30.50 | 12 | |
| H | 137.20 min. | 54 min. | |
| I | 76.20 max. | 30 max. | |
| J | 45.70 | 18 | |
| K | 25.40 | 10 | |
| L | 35.60 - 38.10 | 14 - 15 | |

8.2 ESPACIOS PARA COMER Y BEBER

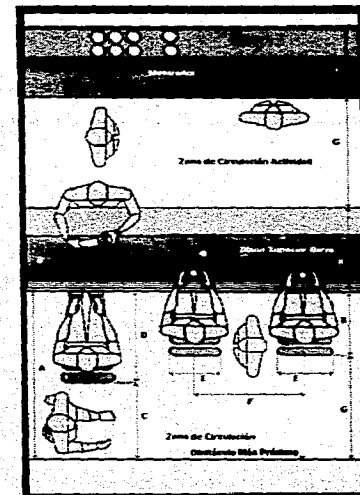


PLANTA

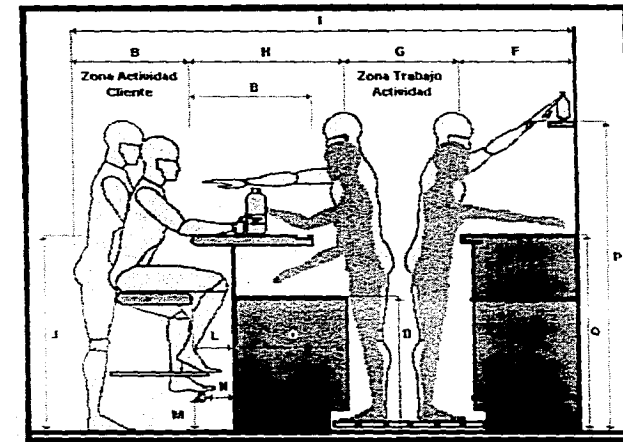


ALZADO

| TABLA No 9 | | MESAS | |
|------------|-----------------|---------|--|
| A | 91.40 - 106.70 | 36 - 42 | |
| B | 121.90 min. | 48 min. | |
| C | 45.70 | 18 | |
| D | 45.70 - 61.00 | 18 - 24 | |
| E | 76.20 | 30 | |
| F | 76.20 - 91.40 | 30 - 36 | |
| G | 45.70 - 61.00 | 18 - 24 | |
| H | 91.40 - 106.70 | 36 - 42 | |
| I | 167.60 - 205.70 | 66 - 81 | |
| J | 68.60 | 27 | |
| K | 73.70 - 76.20 | 29 - 30 | |



PLANTA



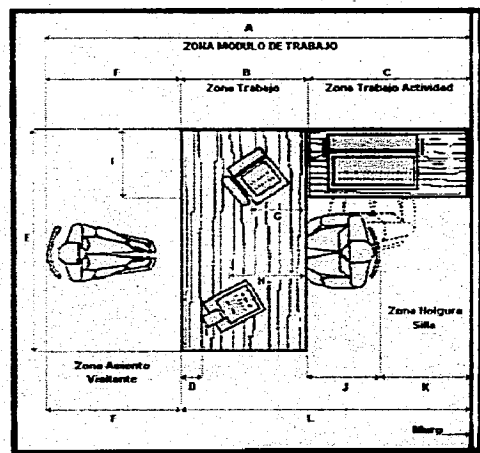
ALZADO

TABLA No 10 BARRA

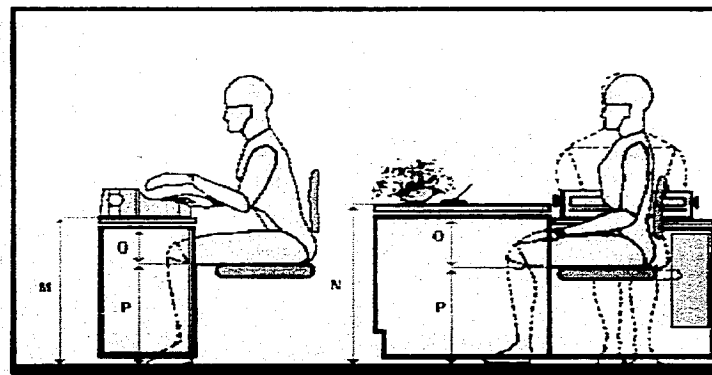
| | |
|------------------------|------------------|
| 137.20 | 54 |
| 45.70 - 61.00 | 18 - 24 |
| 61.00 | 24 |
| 76.20 | 30 |
| 40.60 - 45.70 | 16 - 18 |
| 61.00 - 76.20 | 24 - 30 |
| 76.20 - 91.40 | 30 - 36 |
| 71.10 - 96.50 | 28 - 38 |
| 254.00 - 325.10 | 100 - 128 |
| 106.70 - 114.30 | 42 - 45 |
| 27.90 - 30.50 | 11 - 12 |
| 15.20 - 17.80 | 6 - 7 |
| 17.80 - 22.90 | 7 - 9 |
| 15.20 - 22.90 | 6 - 9 |
| 55.90 - 66.00 | 22 - 26 |
| 152.40 - 175.30 | 60 - 69 |
| 91.40 - 106.70 | 36 - 42 |



8.3 OFICINAS



PLANTA

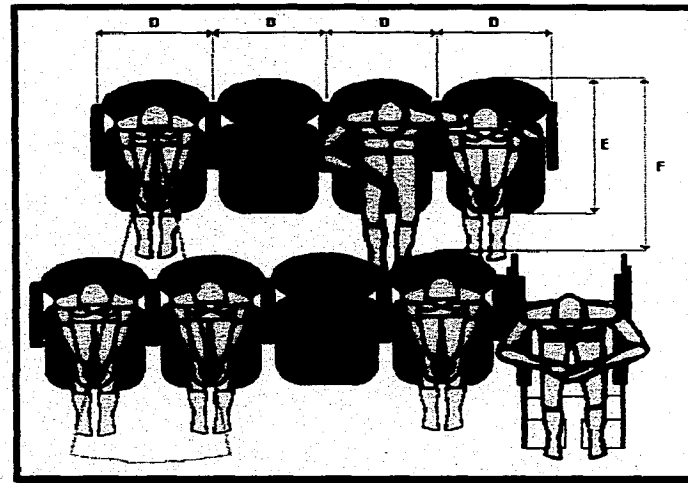


ALZADO

TABLA No 11 MÓDULO DE TRABAJO

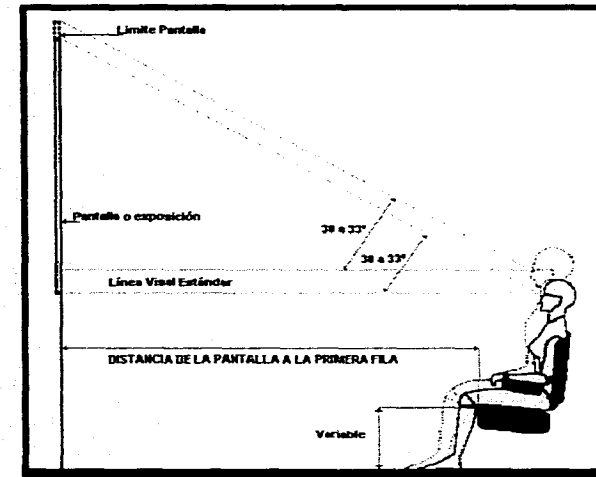
| | |
|------------------------|-----------------|
| 228.60 - 320.60 | 90 - 126 |
| 76.20 - 91.40 | 30 - 36 |
| 76.20 - 121.90 | 30 - 48 |
| 15.20 - 30.50 | 6 - 12 |
| 152.40 - 182.90 | 60 - 72 |
| 76.20 - 106.70 | 30 - 42 |
| 35.60 - 45.70 | 14 - 18 |
| 40.60 - 50.80 | 16 - 20 |
| 45.70 - 55.90 | 18 - 22 |
| 45.70 - 61.00 | 18 - 24 |
| 15.20 - 61.00 | 6 - 24 |
| 152.40 - 213.40 | 60 - 84 |
| 66.00 - 68.60 | 26 - 27 |
| 73.70 - 76.20 | 29 - 30 |
| 19.10 min. | 7.5 min. |
| 35.60 - 50.80 | 14 - 20 |

8.4 ESPACIOS AUDIOVISUALES



PLANTA

ALZADO



ALZADO

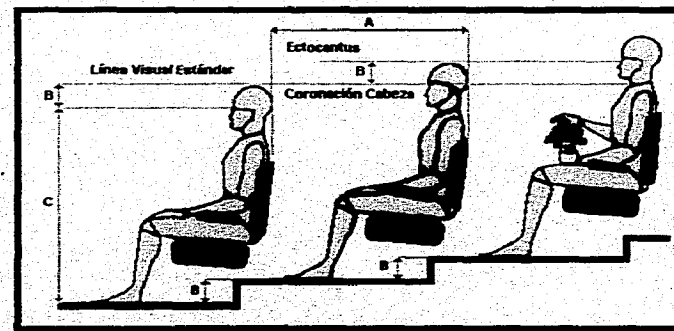


TABLA No 12 BUTACAS

| | | |
|---|----------------|---------|
| A | 101.60 | 40 |
| B | 12.70 | 5 |
| C | 50.80 - 66.00 | 20 - 26 |
| D | 68.60 - 76.20 | 27 - 30 |
| E | 86.40 - 106.70 | 34 - 42 |



9. PROYECTO ARQUITECTONICO

9.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

Para el desarrollo del Proyecto Arquitectónico se consideraron cinco áreas principales, como se mostró en el diagrama de funcionamiento, estas áreas fueron planteadas dadas las distintas actividades que se llevaran a cabo en cada una de ellas, por otro lado las consideraciones de orden legal, es decir el cumplimiento con los reglamentos que se aplican en el municipio tales como densidad de construcción, superficie construida contra superficie del terreno, imagen urbana entre otros, de los cuales se desprende la siguiente solución.

ESPACIOS EXTERIORES

En el proyecto exterior se tomaron en cuenta dos aspectos principalmente la Función y la Imagen, para el caso de la función se diseñó un estacionamiento con capacidad de 285 automoviles, cuatro cajones para camiones tipo turismo, acceso privado para zona de carga y descarga y once cajones de automoviles para la dirección, plazas de acceso peatonal al Centro de Conferencias; En el caso de la imagen se contemplo que la edificación este rodeada de áreas jardinadas, que su desarrollo sea horizontal, y que en la medida de lo posible el estacionamiento no sea solo una explanada de asfalto.

ESPACIOS INTERIORES

El proyecto de la edificación se desarrolla en forma de una gran Plaza que conjunta los distintos espacios y actividades, partiendo de dos accesos al conjunto unidos por una plaza que esta a desniveles, los cuales tienen vestíbulos independientes y obligan necesariamente a ver sin accesar el área comercial, se llega a una plaza cubierta que sirve como distribuidor de los diferentes cuerpos, logrando así la integración de los mismos.

La plaza principal permite crear un espacio que refresque a los ocupantes dando la sensación de un espacio exterior amplio, mediante la colocación de dos fuentes ubicadas a los extremos de la misma, una de las cuales funciona para el área Comercial, Restaurante y Auditorio y la otra para las Salas de Conferencias y Salón de usos Múltiples, dividiendo el conjunto virtualmente para lograr una vitalidad propia en cada una de ellas.

La zona comercial se soluciono partiendo de la base de que para hacerla atractiva se requería que los usuarios no nada mas fuesen los ocupantes o visitantes del centro de Convenciones sino también tuvieran acceso personas que no estuvieran ligadas a las actividades intrínsecas del mismo por lo que se desarrollo un volumen cónico que por su altura resalta en el conjunto y resultara interesante en su aspecto exterior, por otro lado se localizo de tal manera que se tuviera acceso directo del estacionamiento y que de cualquiera de sus dos entradas necesariamente se accesara de forma directa, en esta área o zona se localizan 10 locales comerciales (modulo unitario), el Restaurante - Bar y el Auditorio; Los Locales Comerciales se localizan en la planta baja del conjunto y se desarrollan circundando un núcleo a triple altura que contiene las escaleras y una fuente, teniendo acceso directo a la plaza y el Auditorio, el Restaurante - Bar se localiza un nivel arriba de la plaza interior o en el segundo nivel con respecto al estacionamiento, orientado de tal forma que la vista principal que se logra sea hacia el Parque de los Ciervos y en el interior hacia la plaza cubierta y su fuente.

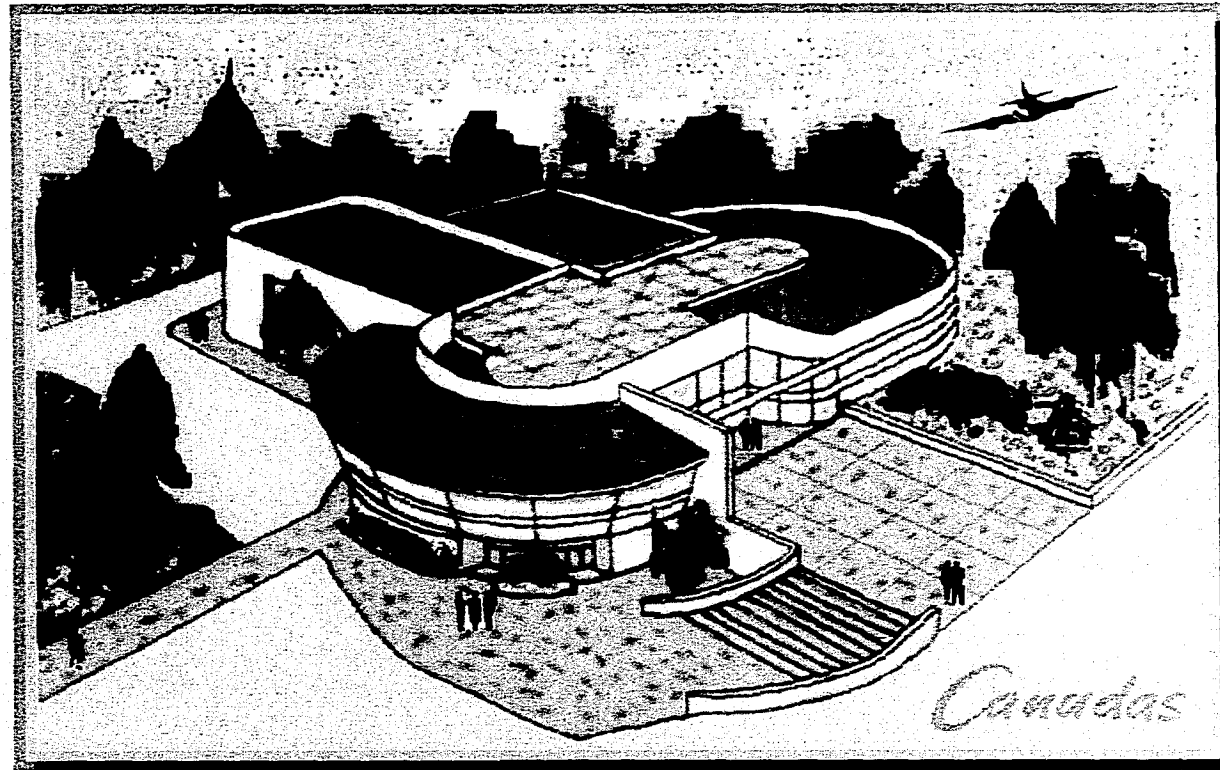
El Auditorio localizado estratégicamente para tener acceso directo desde el vestíbulo principal y compartiendo con la plaza espacio para vestibularlo adecuadamente así como ofreciendo el atractivo de los locales comerciales y restaurante en lo que se accesa al mismo, el diseño interior responde a un Auditorio con múltiples funciones, donde se pueden llevar a cabo desde una Conferencia hasta una pequeña obra de teatro.

La zona de Seminarios y Conferencias se encuentra localizada en el otro extremo de la edificación, creando una segunda área aislada, y aunque esta integrada al conjunto se crea un ambiente diferente dadas las actividades específicas, en esta área también se encuentra localizado el Salón de Usos Múltiples, donde se puede ofrecer desde un brindis, una comida, usaría como salas de exposiciones etc., las salas de Conferencias están distribuidas en dos niveles todas con circulaciones que dan la plaza cubierta creando también un ambiente de refresco con la colocación de una fuente la cual esta circundada por las escaleras que llevan al nivel superior, existe un Modulo para las salas este es para sesenta personas el mismo fue diseñado para unir dos a lo mas y así contener 120 personas como máximo dependiendo de las necesidades del momento.

La Administración se localiza a un costado del vestíbulo de acceso y de las salas de conferencias donde se de este ultimo se requiere un mayor control y cerca del vestíbulo porque la rentabilidad de las instalaciones dependen directamente de su promoción.

TABLA No 13 SUPERFICIES

| CONCEPTO | M ² | % |
|------------------------------|------------------|---------------|
| | 1,000.00 | 8.13 |
| | 1,000.00 | 8.13 |
| | 2,000.00 | 16.26 |
| | 700.00 | 5.74 |
| | 200.00 | 1.63 |
| | 200.00 | 1.63 |
| | 1,000.00 | 8.13 |
| | 1,000.00 | 8.13 |
| | 1,000.00 | 8.13 |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA | 12,040.00 | 100.00 |
| | 1,000.00 | 8.13 |
| | 1,000.00 | 8.13 |
| | 1,000.00 | 8.13 |
| SUPERFICIE TERRENO | 25,323.00 | 100.00 |



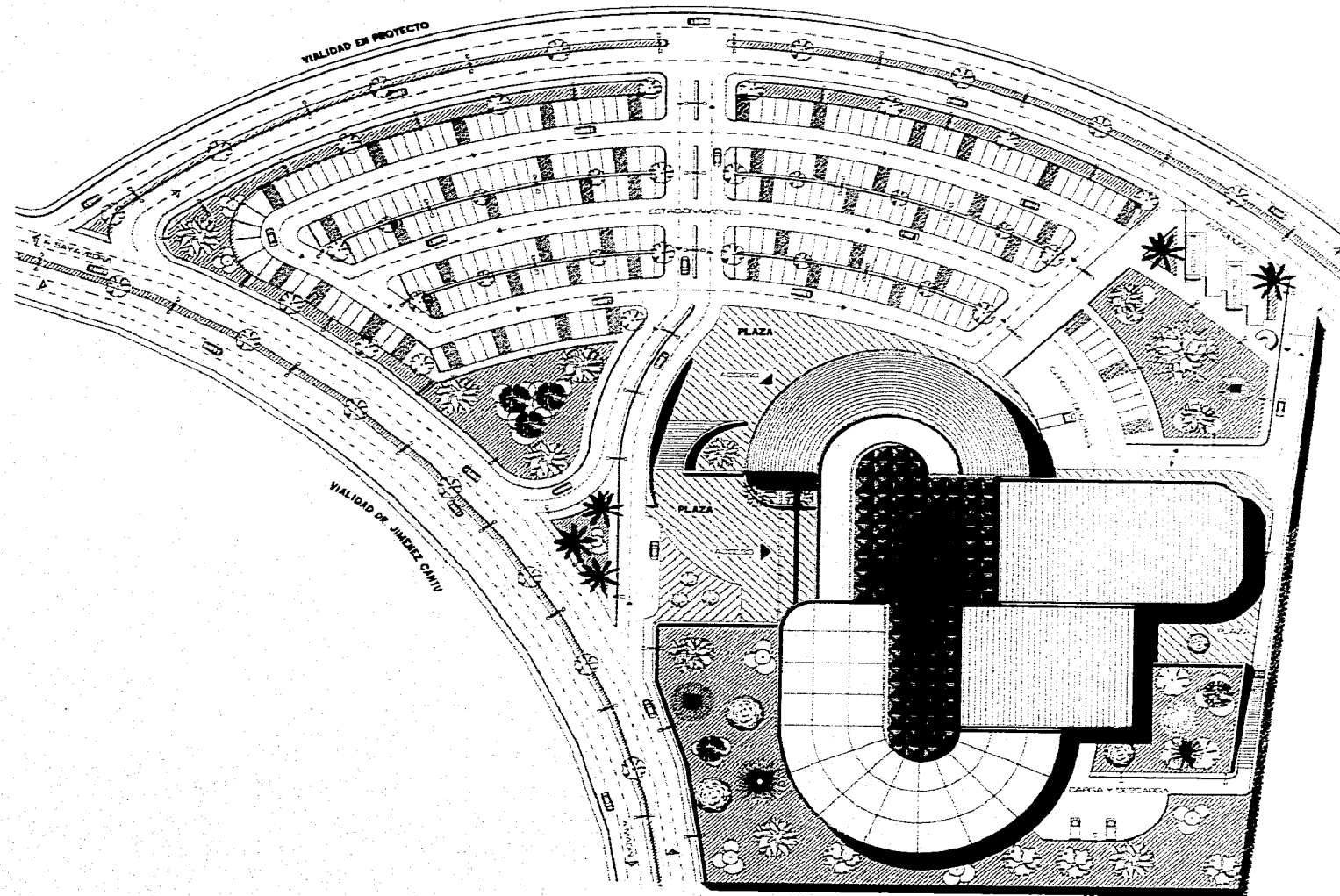
CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

P 1

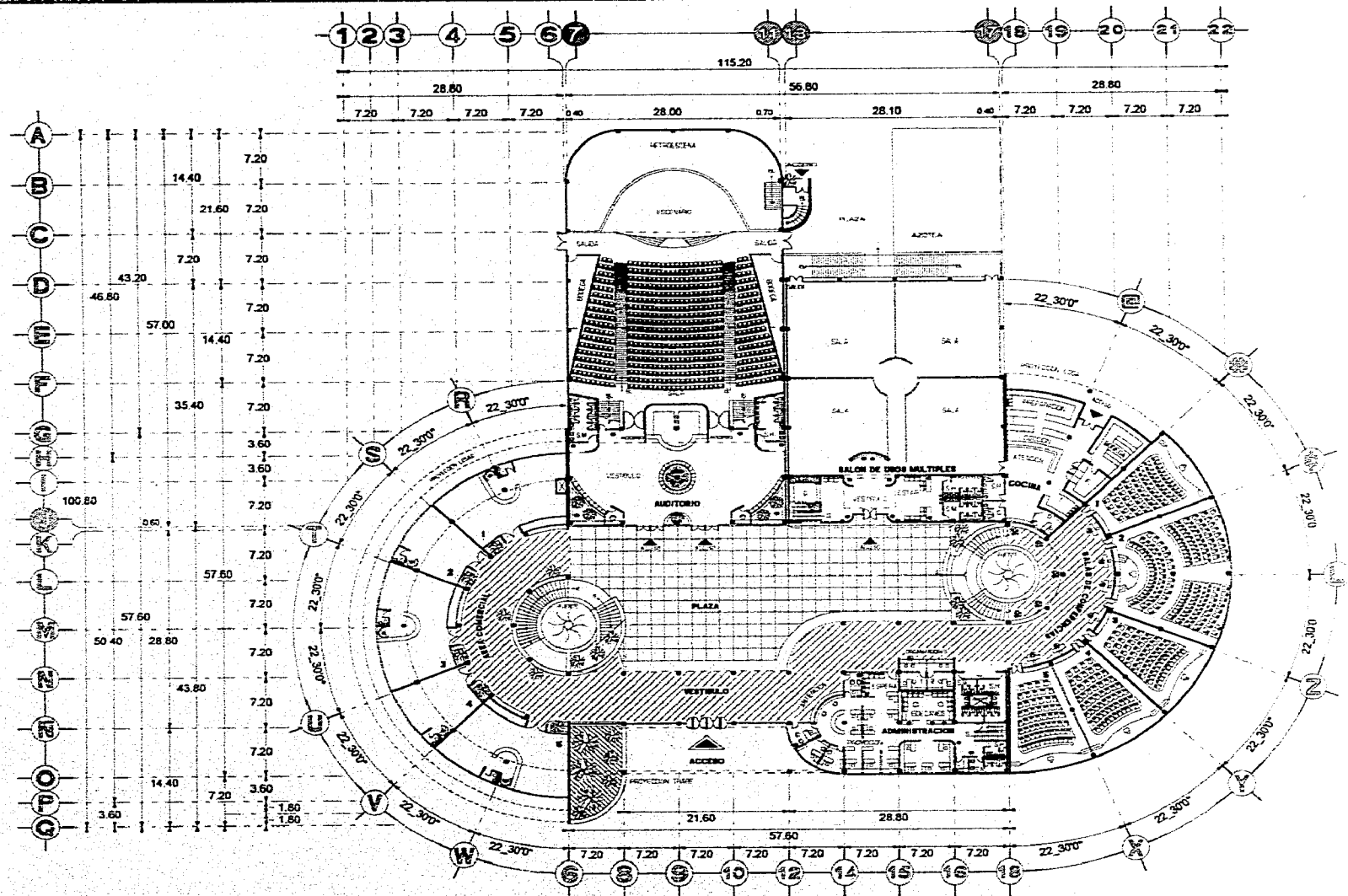
ARQUITECTONICO
PERSPECTIVA

U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN





| | | | | |
|--|--|------------------|--|--------------|
| | <p>CENTRO DE CONVENCIONES TESIS PROFESIONAL LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ</p> | <p>A1</p> | <p>ARQUITECTONICO PLANTA DE CONJUNTO</p> | <p>Norte</p> |
| | | | <p>U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN</p> | |

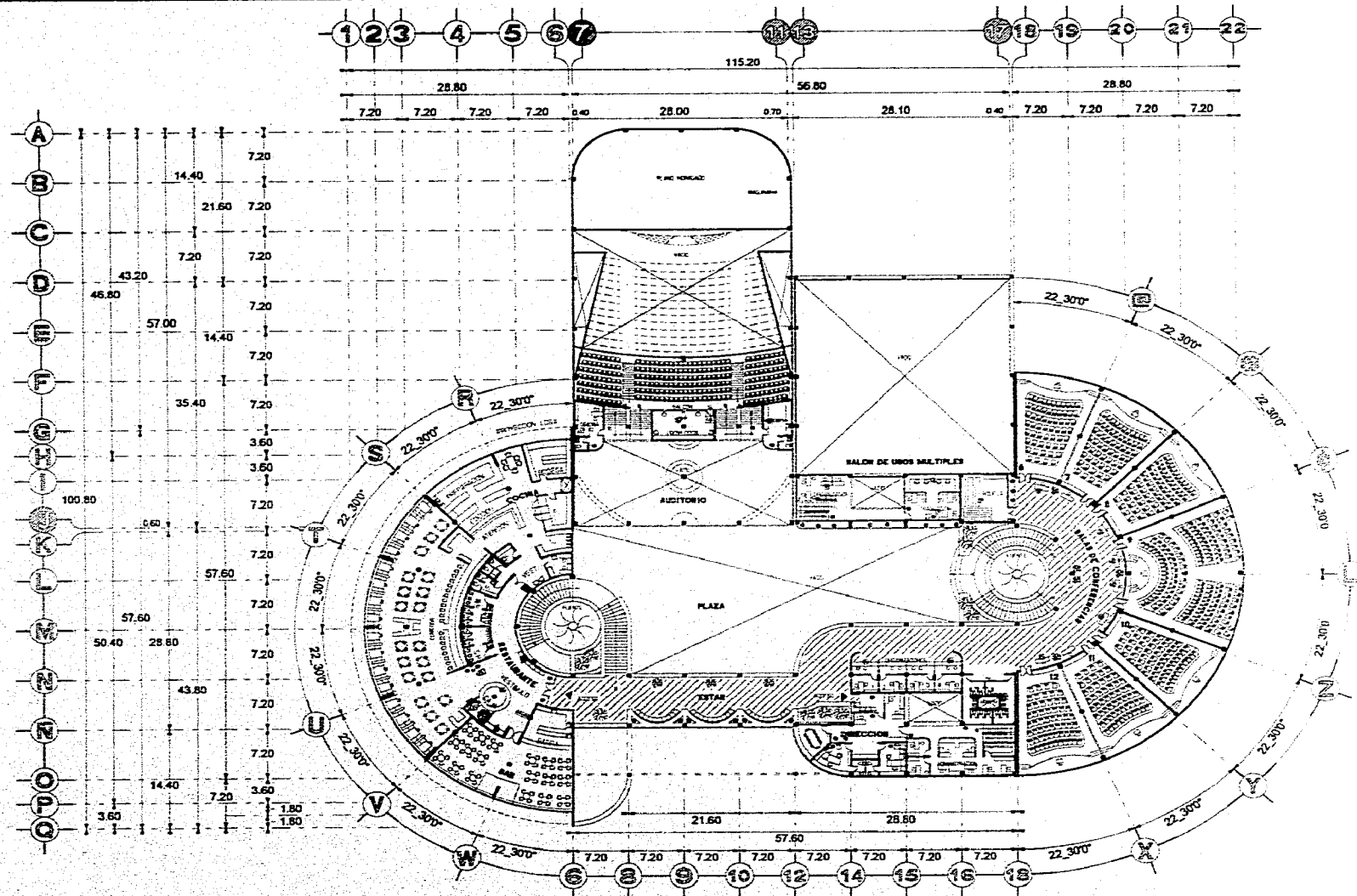



CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A3

ARQUITECTONICO
PLANTA BAJA

U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN






CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

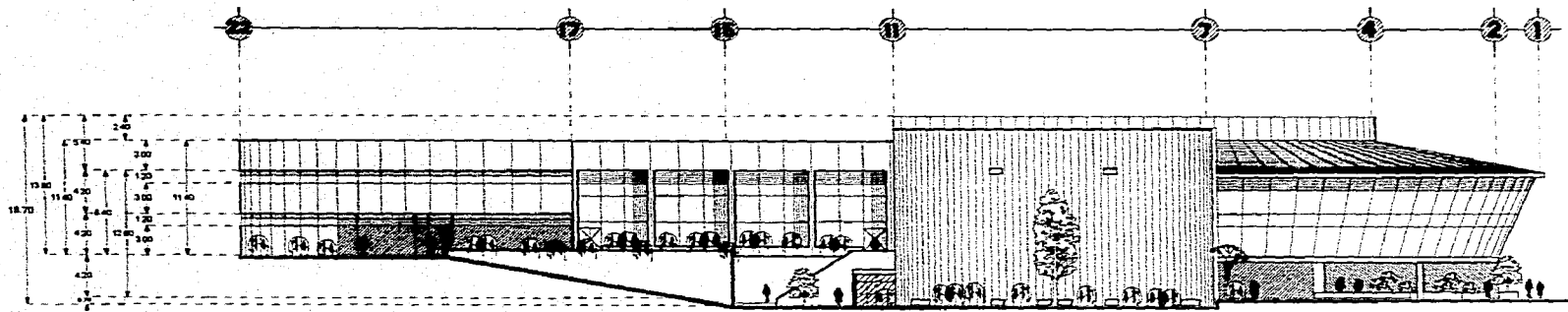
A4

ARQUITECTONICO
PLANTA ALTA

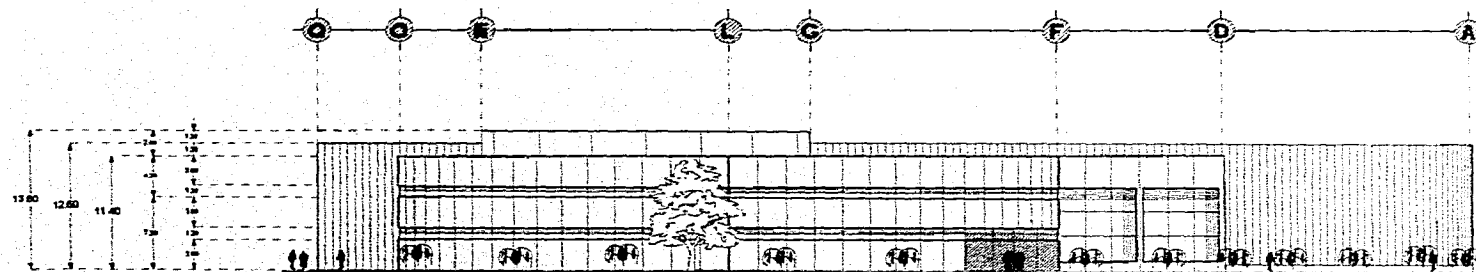
U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN



Norte



FACHADA POSTERIOR

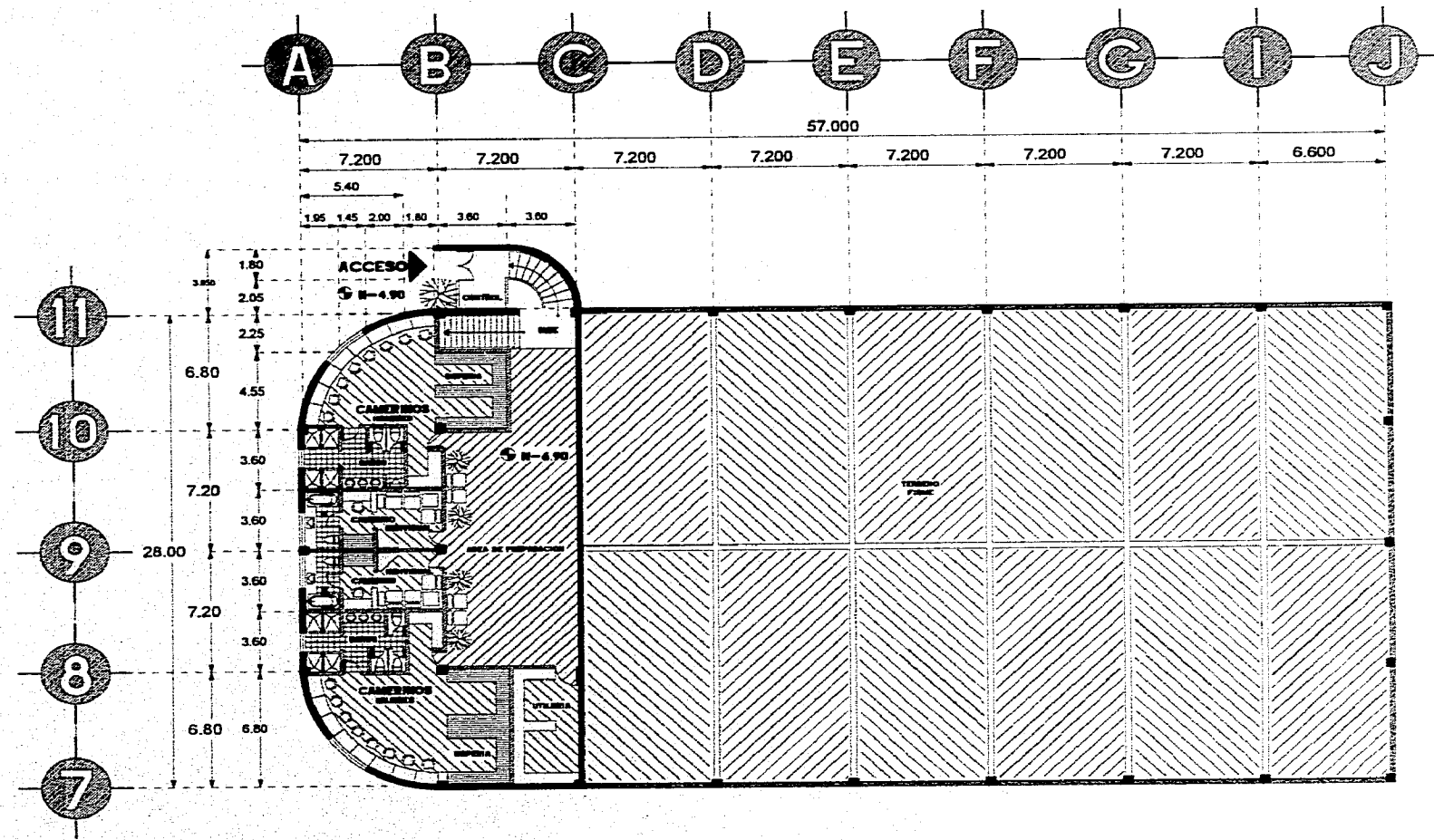


FACHADA LATERAL

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A7

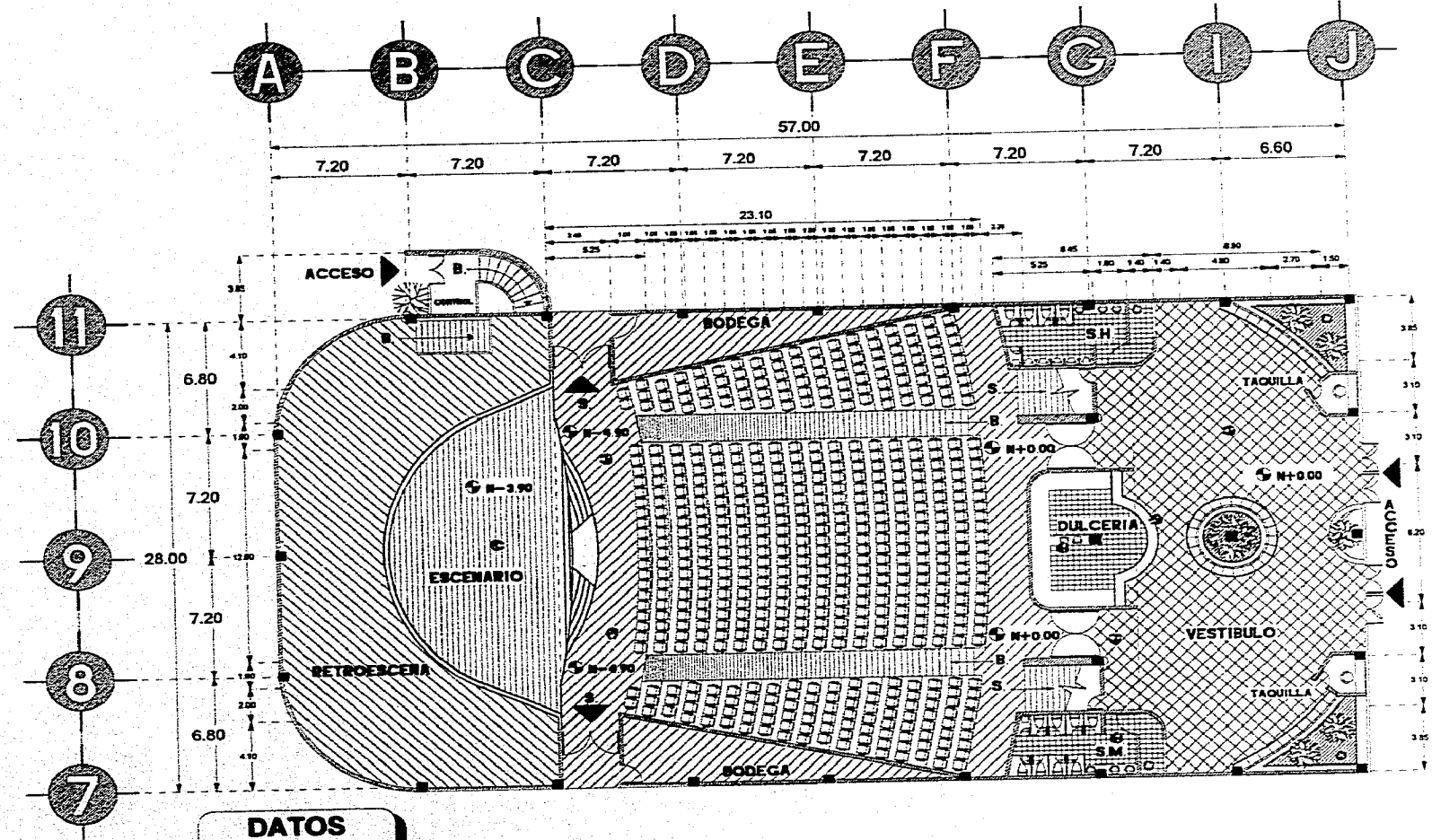
UNAM ENEP ACATLAN




CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A10

UNA. E.N.E.P. ACATLAN




DATOS
566 BUTACAS

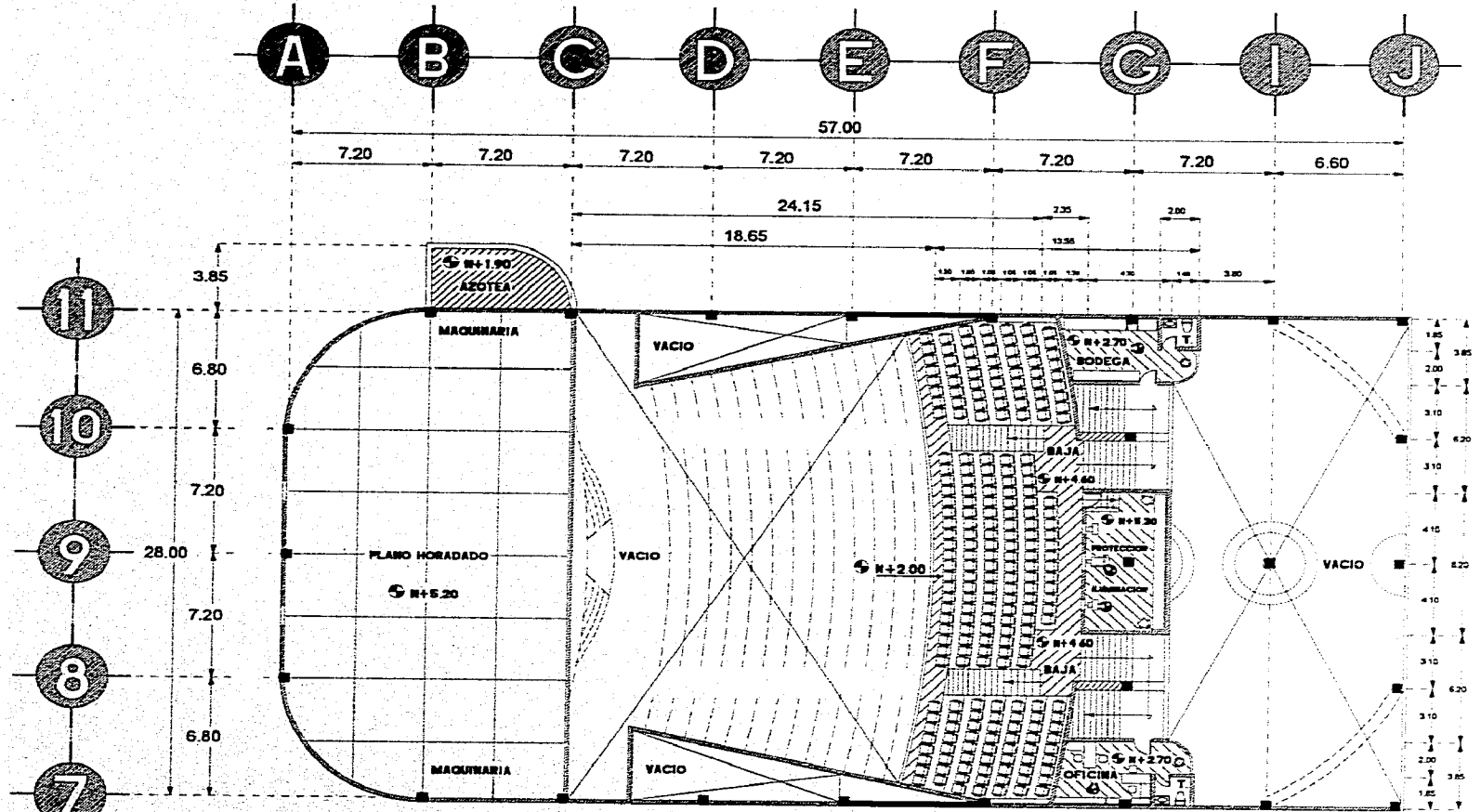


CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
 LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A11



UNAM ENEP ACATLAN

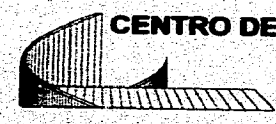
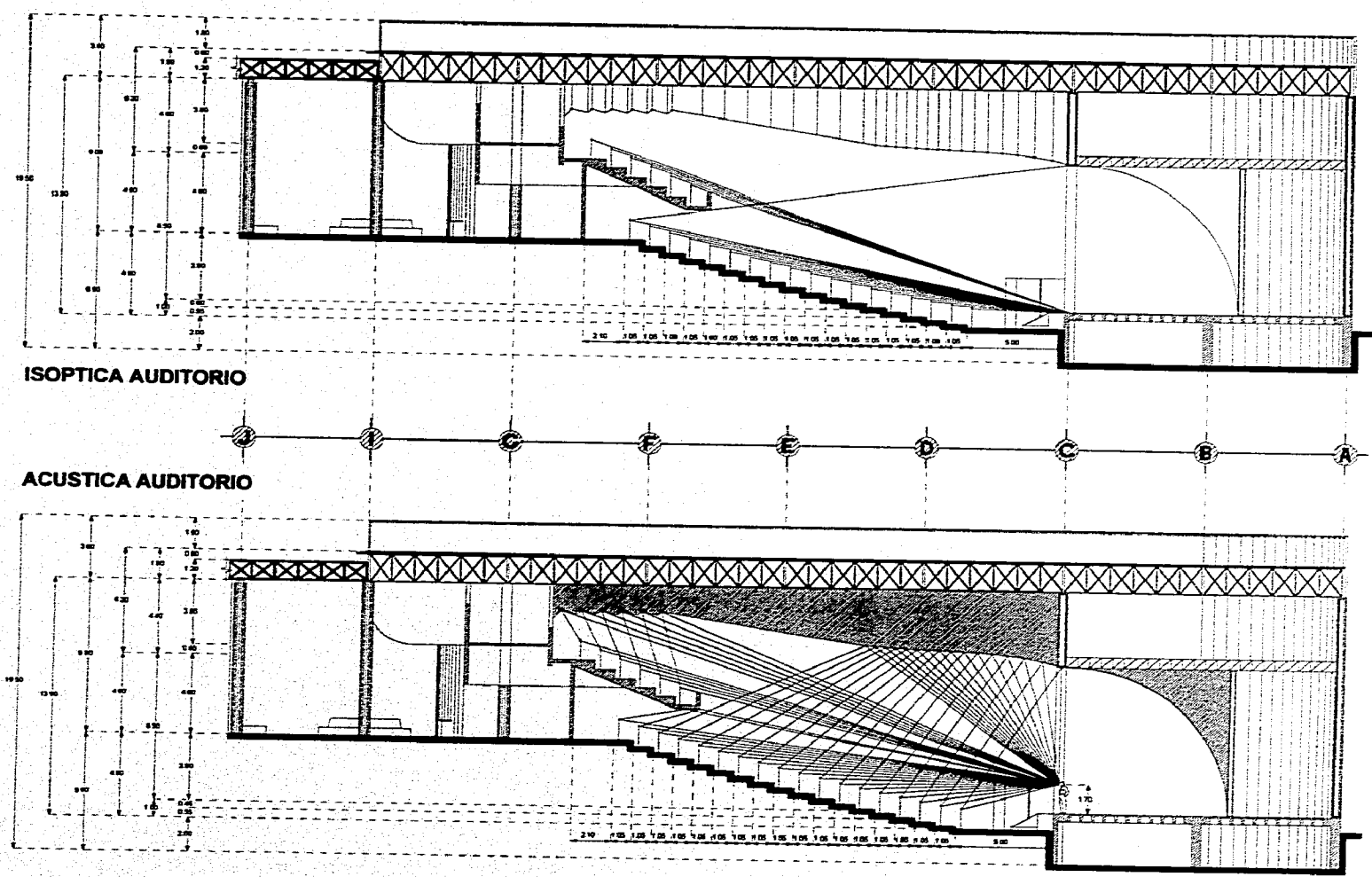


DATOS
234 BUTACAS

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
 LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A12

UNAM ENEP ACATLAN



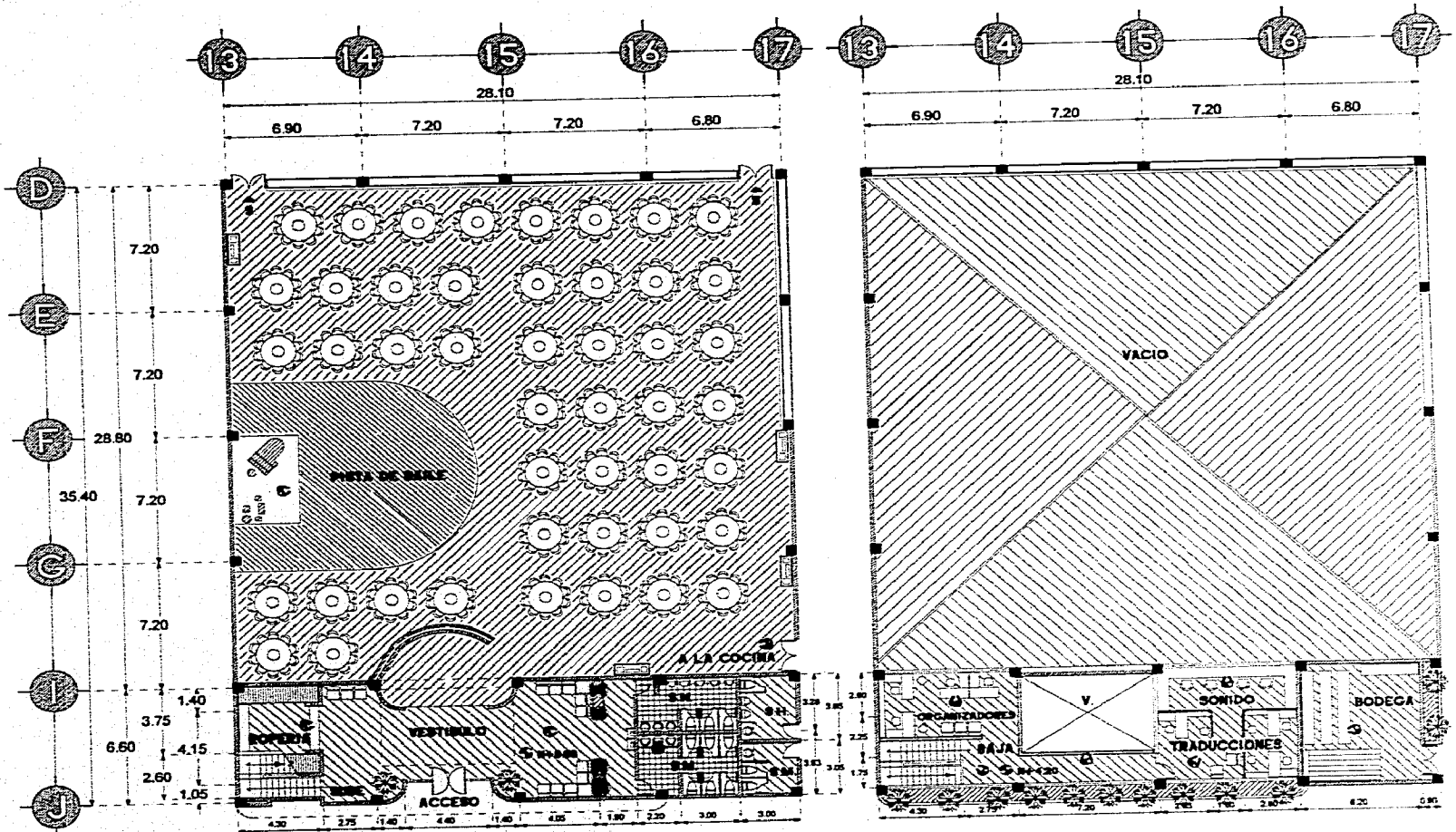
CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A13



UNAM EN.P. ACATLAN





**DATOS
SALON PARA 460 PERSONAS**

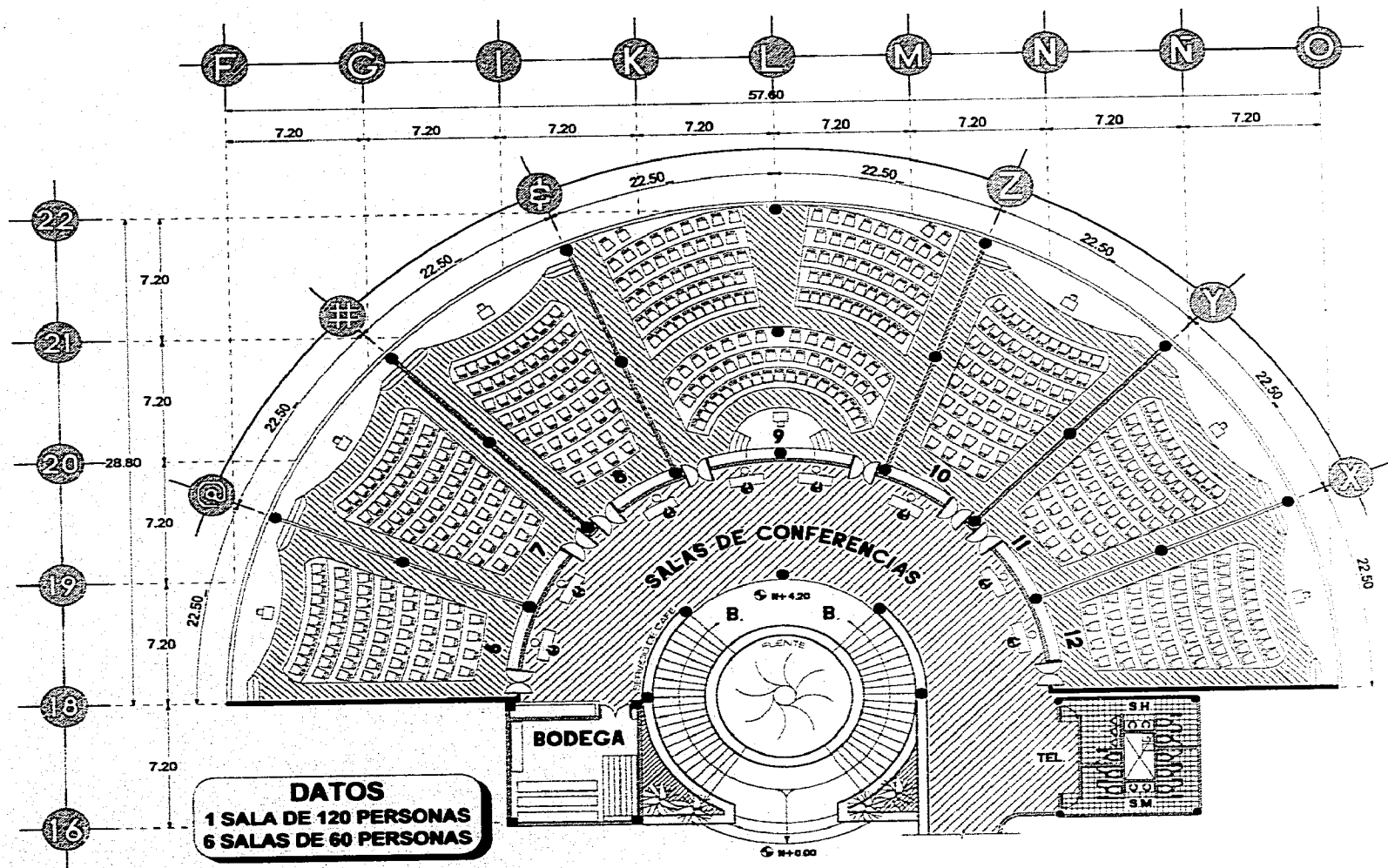
CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A14

**PLANTAS
ARQUITECTONICAS**

UNAM ENEP ACATLAN

North arrow pointing left.




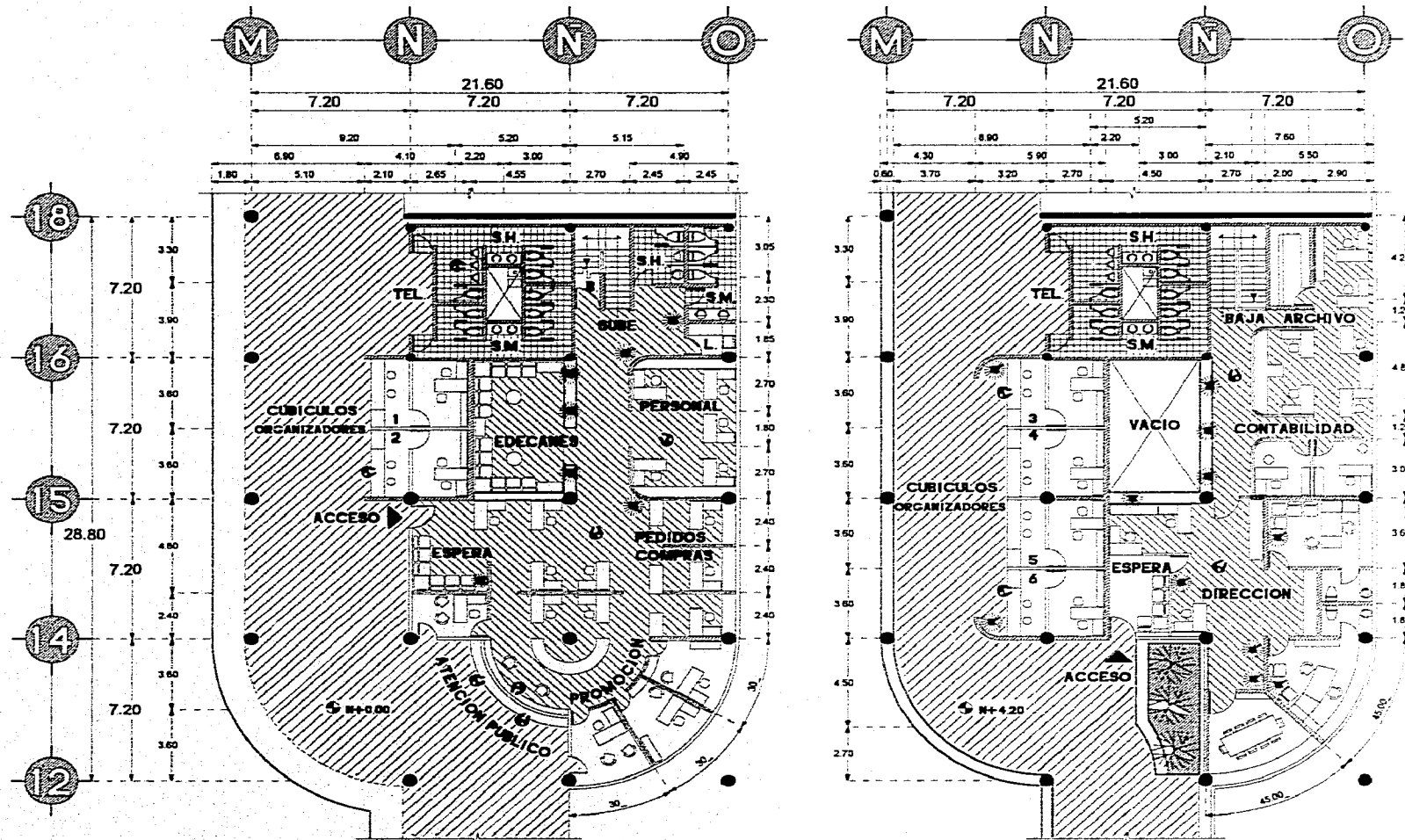
DATOS
1 SALA DE 120 PERSONAS
6 SALAS DE 60 PERSONAS

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A16

UNAM E.N.P. ACATLAN





CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A17

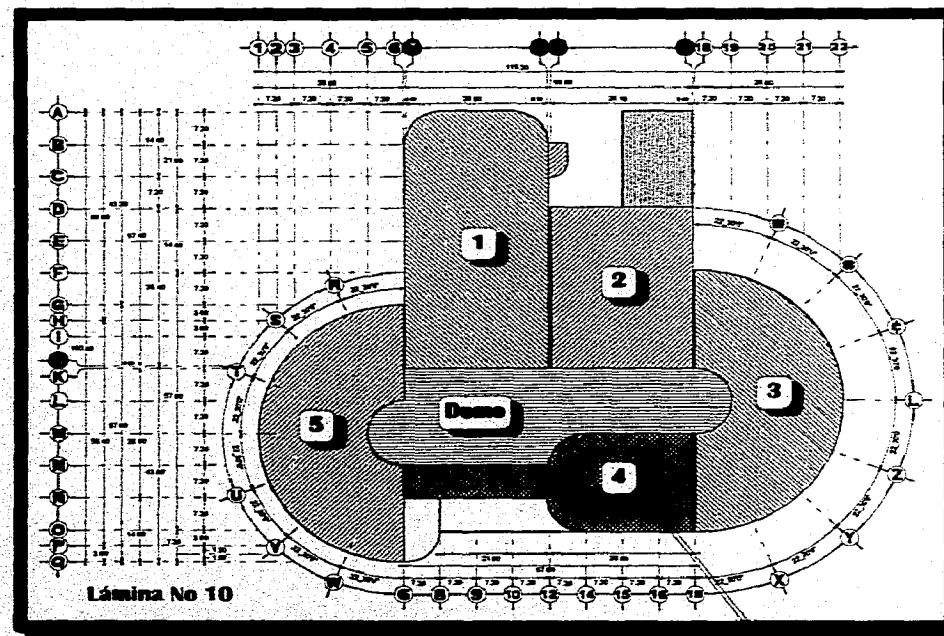


U.N.A.M. EN.P. ACATLAN

9.2.19 Consideraciones sobre el Desarrollo del Proyecto

En los apartados siguientes se tratarán los criterios generales para el desarrollo de los Proyectos de Acabados, Estructural, Instalación Hidráulica y Sanitaria, Instalación Eléctrica y elaboración del Presupuesto; Para fines prácticos de esta tesis opte por desarrollar dada la gran magnitud del Proyecto, exclusivamente un cuerpo del mismo, el criterio de selección de este corresponde en la medida de lo posible a una área representativa del conjunto para todos los criterios de desarrollo del Proyecto.

El cuerpo seleccionado para el desarrollo de estos criterios es donde se alojan las, oficinas de organizadores y sanitarios de las Salas de Conferencias, Administración y Vestíbulo de Acceso principal del Conjunto que están contenidos en uno de los cinco cuerpos estructurales planteados en el Proyecto Arquitectónico, para ilustrar tal selección se presenta el siguiente Esquema.

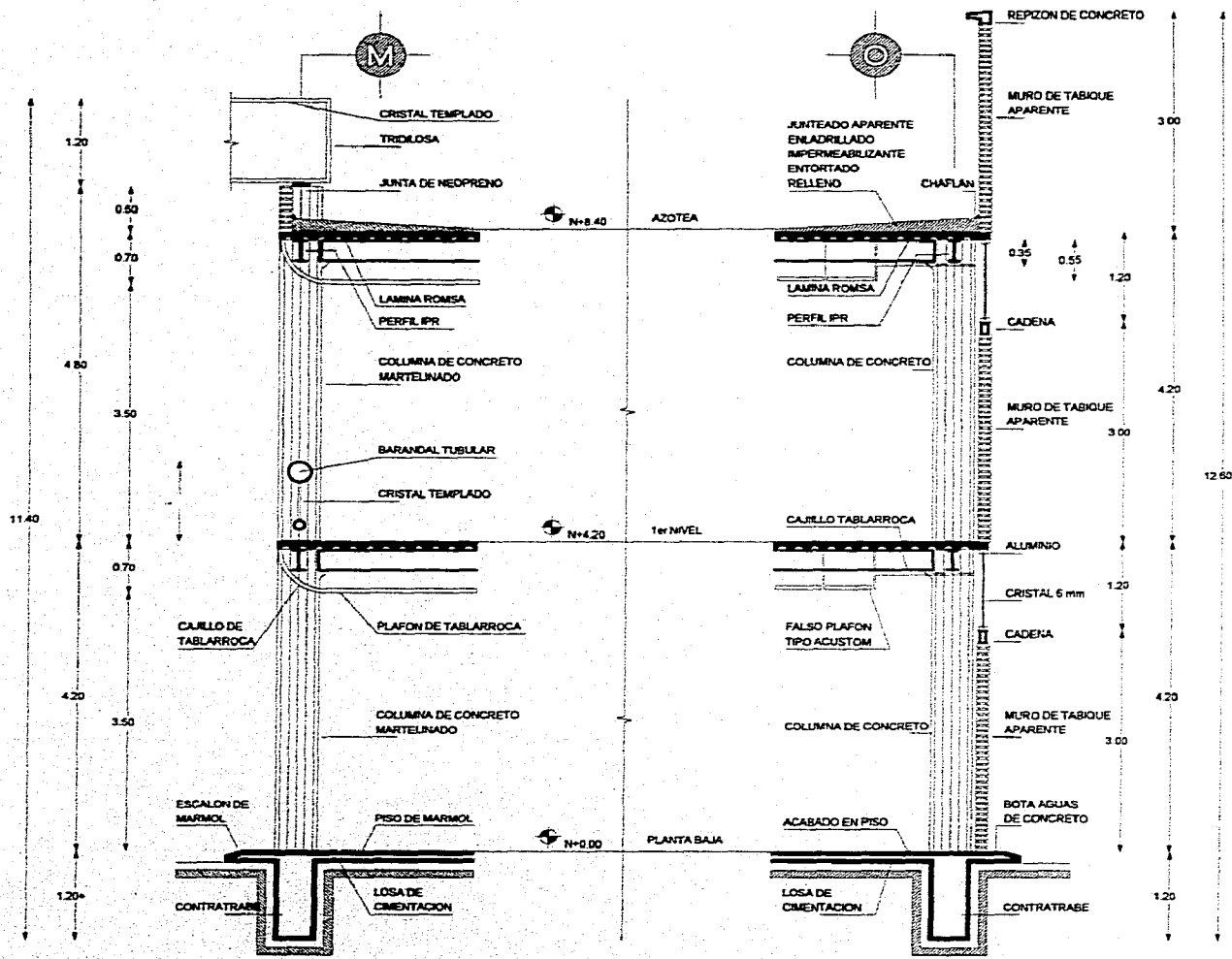


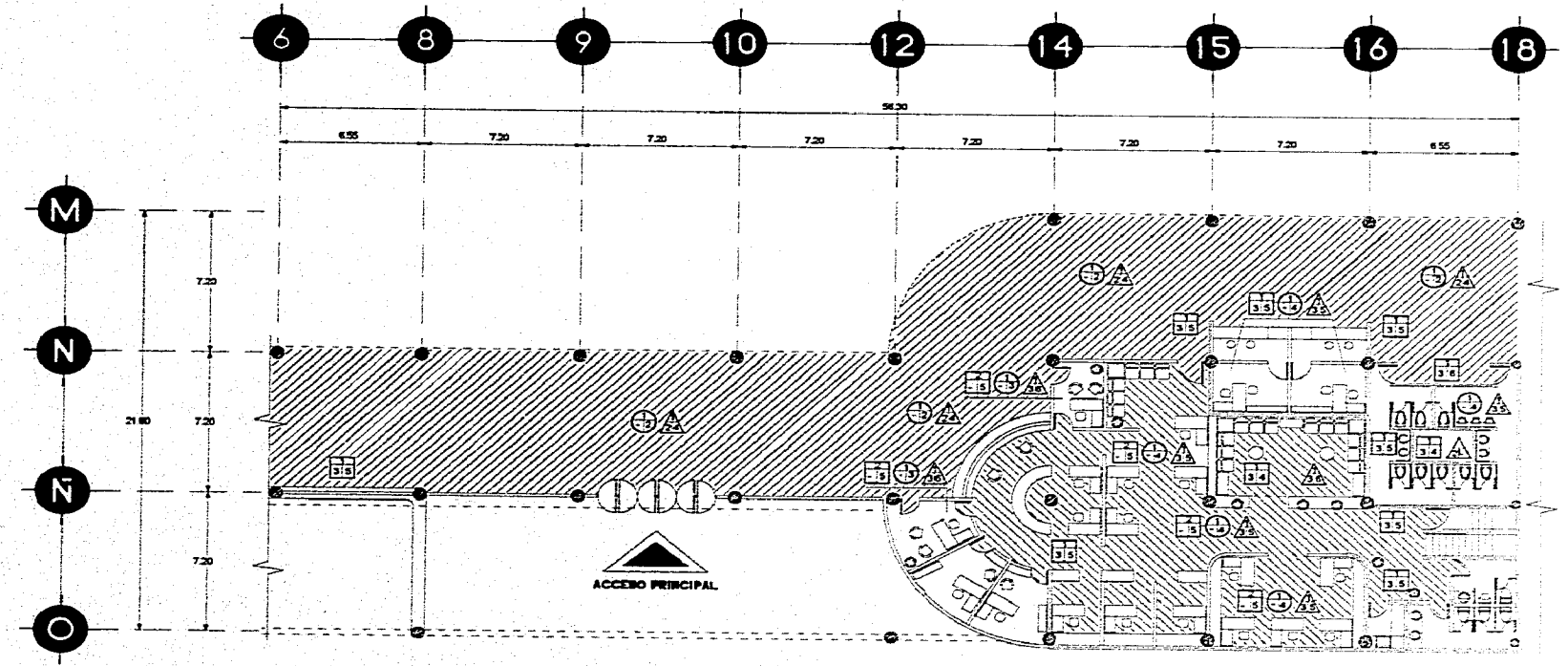
SIMBOLOGIA

- 1.- AUDITORIO
- 2.- SALON DE USOS MULTIPLES
- 3.- SALAS DE CONFERENCIAS
- 4.- ADMINISTRACION
- 5.- ZONA COMERCIAL

ESQUEMA DE LOCALIZACION

CUERPO SELECCIONADO





| | | DESCRIPCION |
|------------------|--|------------------------|
| MUROS | | 1.- TABIQUE ROJO |
| A CONSTRUIDO DE | | 2.- TABLARROCA |
| B ACABADO GRUESO | | 3.- APLANADO DE MEZCLA |
| C ACABADO FINO | | 4.- PINTURA |
| | | 5.- PASTA DE RESINA |
| | | 6.- MARMOL |
| | | 7.- |

| | | DESCRIPCION |
|------------------|--|-------------------------|
| PISOS | | 1.- LOSA DE ORIENTACION |
| A CONSTRUIDO DE | | 2.- LOSA LAMPFA ROMSA |
| B ACABADO GRUESO | | 3.- FIRME DE CONCRETO |
| C ACABADO FINO | | 4.- MARMOL |
| | | 5.- LOSETA SITERCERAMIC |
| | | 6.- ALFOMBRA |
| | | 7.- |

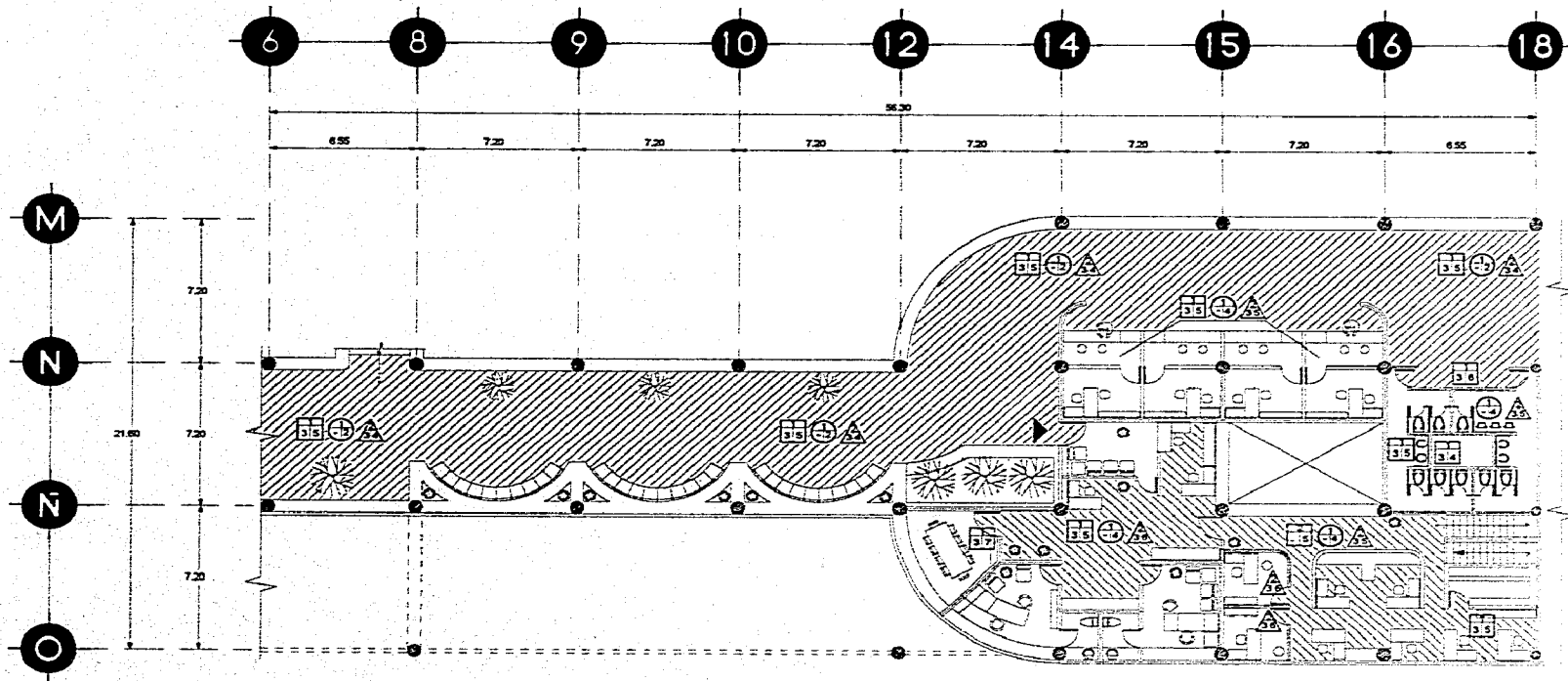
| | | DESCRIPCION |
|------------------|--|-----------------------|
| PLAFONES | | 1.- LOSA LAMPFA ROMSA |
| A CONSTRUIDO DE | | 2.- HONTER DOUGLAS |
| B ACABADO GRUESO | | 3.- TABLARROCA |
| C ACABADO FINO | | 4.- ACUSTICOM |
| | | 5.- |
| | | 6.- |
| | | 7.- |

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A19

UNAM. E.N.E.P. ACATLAN

North



| MUIROS | |
|----------|----------------|
| A | CONSTRUIDO DE |
| B | ACABADO GRUESO |
| C | ACABADO FINO |

| DESCRIPCION | |
|-------------|--------------------|
| 1.- | TABIQUE ROJO |
| 2.- | TABLAJE ROJO |
| 3.- | APLAMADO DE MEZCLA |
| 4.- | PINTURA |
| 5.- | PASTA DE RESINA |
| 6.- | BAHQUEL |
| 7.- | MADERA DE ENCINO |

| PISOS | |
|----------|----------------|
| A | CONSTRUIDO DE |
| B | ACABADO GRUESO |
| C | ACABADO FINO |

| DESCRIPCION | |
|-------------|---------------------|
| 1.- | LOSA DE CIMENTACION |
| 2.- | LOSA LAMINA ROMSA |
| 3.- | FIRME DE CONCRETO |
| 4.- | MARMOL |
| 5.- | LOSETA INTERCERAMIC |
| 6.- | ALFOMBRA |
| 7.- | |

| PLAFONES | |
|----------|----------------|
| A | CONSTRUIDO DE |
| B | ACABADO GRUESO |
| C | ACABADO FINO |

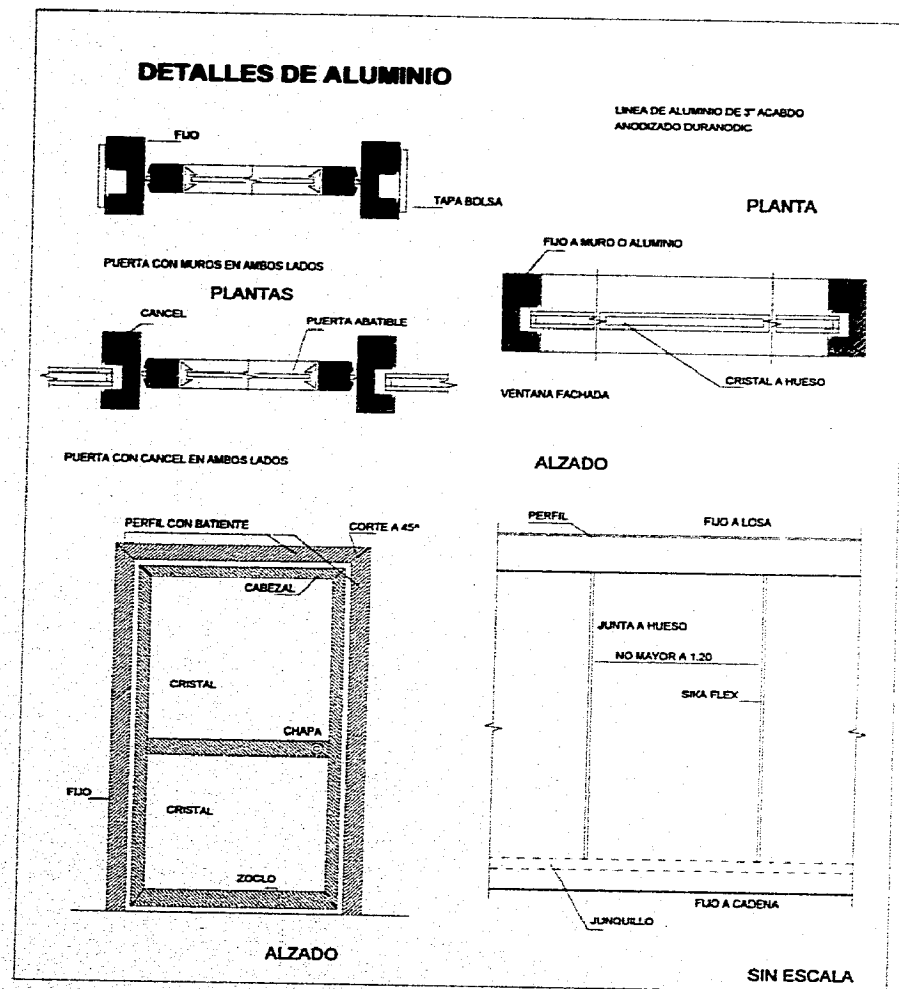
| DESCRIPCION | |
|-------------|--------------------|
| 1.- | LOSA LAMPARA ROMSA |
| 2.- | HONTER DOUGLAS |
| 3.- | TABLAJE ROJO |
| 4.- | ACUSTION |
| 5.- | |
| 6.- | |
| 7.- | |

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

A20

UNAM ENEP. ACATLAN

North





10. PROYECTO ESTRUCTURAL

10.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO ESTRUCTURAL.

El Planteamiento de la Estructura es originado a partir del Proyecto Arquitectónico que plantea dejar al descubierto en la medida de lo posible la misma, para que esta se convierta en parte integral de la decoración, sugiriéndose columnas de Concreto Armado de sección circular, Trabes metálicas de alma abierta o cerrada, Cubiertas tipo Losa Acero (Lámina ROMSA) y la Cimentación de Concreto Armado que satisfaga las necesidades técnicas de la edificación, por otro lado en dicho planteamiento se tomo en cuenta los Procedimientos Constructivos que por el carácter de el Proyecto y su dimensión necesariamente requieren de Juntas Constructivas, entendiéndose estas como la Estructuración por separado de Cuerpos Arquitectónicos según un criterio específico, que aporten coherencia para el desarrollo de un Proyecto Integral.

Dado el Planteamiento genérico de la Estructura se desarrollaron 5 Cuerpos Estructurales, definidos a partir de dos criterios fundamentales. El primero determinado por la función Arquitectónica de el elemento o cuerpo y la segunda y no menos importante la de absorber los movimientos diferenciales en el Terreno y la Estructura individual o conjuntamente, cabria mencionar en este momento que la cubierta de la plaza principal no se esta considerando con un cuerpo aislado ya que no posee una Estructura independiente.

Los Cuerpos a los que nos referimos son los siguientes :

1.- AUDITORIO comprendido entre los Ejes (7,A)-(7,J) y (11,A)-(11,J).

Cimentación de Concreto Armado a base de Zapatas Corridas y Contratraves, requerirá de Estructurarse con Muros de Contención de Concreto a Armado dadas las características de el Proyecto y el Terreno, Columnas de sección cuadrada de Concreto Armado que sostendrán básicamente el techo del mismo; En el área de Camerinos se plantea una Losa Reticular de Concreto Armado como techo, siendo este también el piso de el Escenario y Retroescena; En el área de Sanitarios, Cuarto de Proyección, Oficina y Bodegas estará estructurado en base a Muros de Carga y Losas Macizas de Concreto Armado; El Balcón o segundo piso de butacas estará estructurado con Trabes Metálicas de alma abierta (Armaduras) en la cual se apoyara la Losa maciza de Concreto Armado; En el área de el plano horadado parte superior o techo del escenario se plantea una Estructura Metálica de alma abierta (Armadura) con una losa a base Lámina ROMSA con su capa de compresión de Concreto Armado, en las secciones destinadas para el soporte de equipos especiales, y tablonés de madera para las secciones de circulación necesarias para los operadores; Por ultimo la Techumbre que cubrirá el claro en el sentido corto de 28.00 mts. será a base Estructura Metálica de alma abierta (Armadura) con una Losa ligera a base de Lámina ROMSA con su capa de compresión de Concreto Armado



2.- SALON DE USOS MULTIPLES comprendido entre los Ejes (13,D)-(13,J) y (17,D)-(17,J).

Cimentación de Concreto Armado a base de Zapatas Corridas y Contratraves, requerirá de estructurarse con Muros de Contención de Concreto Armado dadas las características de el Proyecto y el Terreno, Columnas de sección cuadrada de Concreto Armado, la Losa de Entrepiso y Azotea estarán estructuras a base de Traves Metálicas, en el Entrepiso de alma cerrada (vigas "I") y en la Azotea de alma abierta (Armadura) que cubra el claro en el sentido corto de 28.00 con una Losa ligera a base Lámina ROMSA con su capa de compresión de Concreto Armado.

3.- SALAS DE CONFERENCIAS comprendido entre los Ejes (18,F)-(18,O) y (22,L).

Cimentación de Concreto Armado a base de Contratraves y losa de Cimentación, Columnas de Concreto Armado de sección circular, considerándolas de sección constante en los dos niveles, mínima de 60 cm de diámetro, (ya que estas son parte integral del Proyecto Arquitectónico), Muros de Concreto Armado de sección de 25 cm, Losas de Entrepiso y Azotea estarán estructuradas a base de Traves Metálicas de alma cerrada (vigas "I") y Losa Acero a base de Lámina ROMSA con su capa de compresión de Concreto Armado.

4.- DIRECCION Y ADMINISTRACION comprendido entre los Ejes (6,M)-(6,O) y (18,M)-(18,O).

Cimentación de Concreto Armado a base de Contratraves y Losa de Cimentación, Columnas de Concreto Armado de sección circular, considerándolas de sección constante en los dos niveles, mínima de 60 cm de diámetro, (ya que estas son parte integral del Proyecto Arquitectónico), las Losas de Entrepiso y Azotea estarán estructuradas a base de Traves Metálicas de alma cerrada (vigas "I") y Losa Acero a base de Lámina ROMSA con su capa de compresión de Concreto Armado.

5.- AREA COMERCIAL comprendido entre los Ejes (6,G)-(6,Q) y (1,M)

Cimentación de Concreto Armado a base de Contratraves y Losa de Cimentación, Columnas de Concreto Armado de sección circular, considerándolas de sección constante en los tres niveles, mínima de 60 cm de diámetro, (ya que estas son parte integral del Proyecto Arquitectónico), Columnas de Concreto Armado con sección de 90 cm. x 35 cm, Muros de Concreto Armado con sección de 25 cm. las Losas de Entrepiso y Azotea estarán estructuradas a base de Traves Metálicas de alma cerrada (vigas "I") y Losa Acero a base de Lámina ROMSA con su capa de compresión de Concreto Armado.



TRIDILOSA DE LA PLAZA PRINCIPAL

La Cubierta o Techo de la plaza principal es una Tridilosa de sección tubular cubierta con cristal los cuales estarán apoyados en perfiles de aluminio que permitan el desalojo de las aguas pluviales. El claro máximo de la Tridilosa es de 21.60 Mts. y se está considerando un peralte de 1.20 Mts., como se comentó anteriormente esta cubierta carece de una Estructura de sustentación independiente, por lo que necesariamente se tendrá que apoyar en las diversas Estructuras de los cuerpos mencionados, como se observa en el plano Arquitectónico de conjunto los Ejes "M" y "N" del "6" al "18" en ese sentido pertenecen al cuerpo de Dirección y Administración, por lo que ahí se considera tener una unión fija que de la estabilidad y empotramiento necesarios, mientras que en todos los demás apoyos se requerirá de manejarlos como apoyos móviles en donde se permita que la estructura de la Cubierta se deslice de ser necesario, para así absorber los movimientos diferenciales entre dichas Estructuras.

BODEGAS Y CUARTOS EXTERIORES

En el proyecto se presentan específicamente dos casos en particular de estos cuerpos, las bodegas para el Auditorio y Salón de usos Múltiples que se encuentra por así decirlo como un anexo y la Subestación Eléctrica en ambos casos tienen una peculiaridad se dan en forma de sótano y su techo tiene que permitir encima áreas jardinadas, por lo que se proponen Estructuralmente como sigue, Cimentación de Concreto Armado a base Zapatas Corridas, Muros de Contención de Concreto Armado, en su caso también con Columnas de Concreto Armado y Losas Reticulares de Concreto Armado

CONSIDERACIONES GENERALES

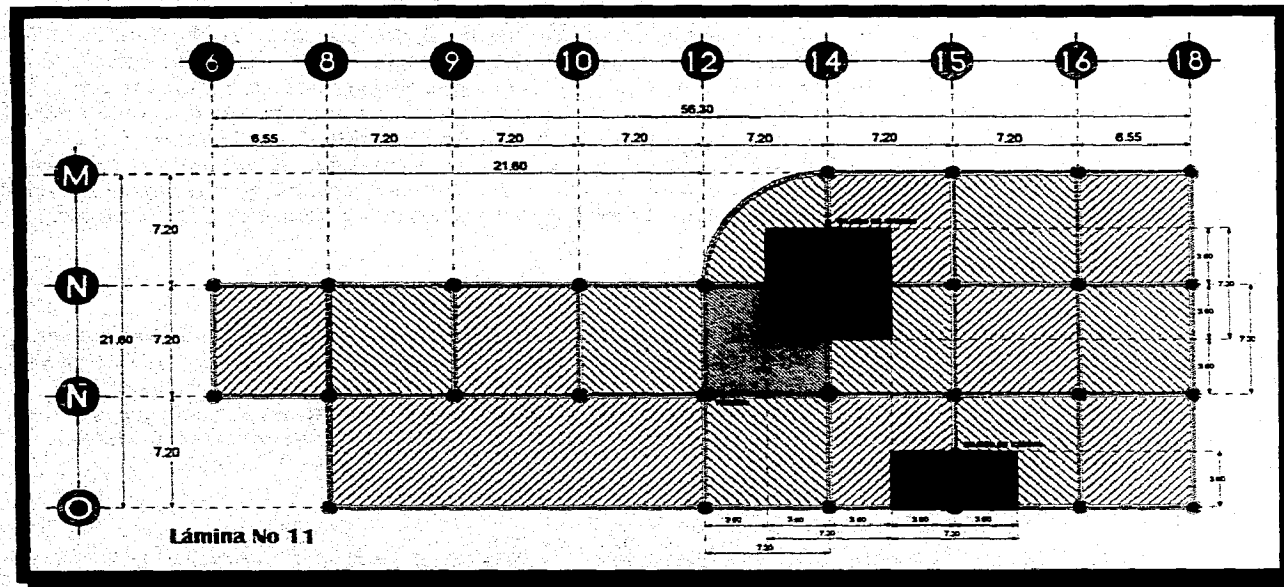
Todo elemento estructural metálico será tratado con "pintura Ignífuga" o un producto similar que lo proteja de incendios e inclemencias del tiempo, independientemente del acabado Arquitectónico que algunos requieren.

Se debe considerar que todos los Elementos tales como muros de división, plafones, cancelería, etc. estarán aislados de la estructura mediante el diseño de juntas específicas definidas para cada elemento, se propone habilitar barbas o anclajes que permitan la estabilidad de los mismos pero siempre tendrán que trabajar como elementos aislados, no interfiriendo con el trabajo implícito de la estructura

CONCLUSION

Como se podrá observar se ha planteado una Estructura mixta, en cuanto que se manejan Elementos de Concreto Armado y Elementos de Acero Estructural; Sin embargo esto nos permite, dada la variedad de claros homogeneizar nuestra Estructura, lo que nos redituara en un mejor funcionamiento Estructural, facilidad en los Procedimientos Constructivos, coherencia con el Proyecto Arquitectónico y por último necesariamente se reflejara favorablemente en el Costo de la misma.

10.2 ANALISIS DE CARGAS



PLANTA CUERPO No 4

Localización de áreas donde se realizó el estudio de Bajadas de Cargas así como el Tablero de la Losa que se analizó.



TABLA No. 14 DATOS DE CARGA

| ELEMENTO | CONCEPTO | CONSIDERA | PESO | PESO TOTAL |
|-----------------|------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| LOSA DE AZOFEA | CARGA VIVA | | 0.00 Kg/M ² | |
| | CARGA LOSA ACERO | LAMINA, CONCRETO Y MALLA | 180.00 Kg/M ² | |
| LOSA ENTREPISO | CARGA MUERTA | RELLENO IMPERMEABILIZANTE Y OTROS | 200.00 Kg/M ² | 380.00 Kg/M ² |
| | CARGA VIVA | | 400.00 Kg/M ² | |
| MURO DE TABIQUE | CARGA LOSA ACERO | LAMINA, CONCRETO Y MALLA | 180.00 Kg/M ² | 680.00 Kg/M ² |
| | CARGA MUERTA | ACABADOS GENERALES PISOS, PLAFONES ETC | 100.00 Kg/M ² | 290.00 Kg/M ² |
| COLUMNAS | TIPO RECONOCIDO | DE 15 Cm DE ESPESOR | | 678.58 ML |
| | SECCION CIRCULAR | 60 Cm DE DIAMETRO CONCRETO ARMADO | | |
| TRABES | VIGAS DE ACERO | SISTEMA DE TABLERO | | 100.00 ML |

TABLA No. 15 ANALISIS DE CARGA TRIBUTARIA EN EJE N-14

| ELEMENTO | PESO | CANTIDAD | UNIDAD | CARGA | CARGA TOTAL PISO |
|------------------|--------|----------|----------------|----------------------------|------------------|
| LOSA AZOFEA | 380.00 | 51.84 | M ² | 19,699.20 Kg. | |
| MUROS DE TABIQUE | 290.00 | 11.00 | M ² | 3,190.00 Kg. | |
| COLUMNAS | 678.58 | 4.20 | ML | 2,859.04 Kg. | |
| TRABES ACERO | 100.00 | 7.20 | ML | 720.00 Kg. | |
| TRABES ACERO | 100.00 | 7.20 | ML | 720.00 Kg. | 27,179.24 Kg. |
| LOSA ENTREPISO | 680.00 | 51.84 | M ² | 35,251.20 Kg. | |
| MUROS DE TABIQUE | 290.00 | 25.00 | M ² | 7,250.00 Kg. | |
| COLUMNAS | 678.58 | 4.20 | ML | 2,859.04 Kg. | |
| TRABES ACERO | 100.00 | 7.20 | ML | 720.00 Kg. | |
| TRABES ACERO | 100.00 | 7.20 | ML | 720.00 Kg. | 46,791.24 Kg. |
| | | | | CARGA TOTAL DE CIMENTACION | 73,970.48 Kg. |



TABLA No 16 ANALISIS DE CARGA TRIBUTARIA EN EJE DE COLINDANCIA 15-0

| CONCEPTO | PISO | CANTIDAD | UNIDAD | CARGA | CARGA TOTAL PISO |
|------------------|--------|----------|----------------|-----------------------------------|----------------------|
| PRI II | 290.00 | 21.00 | M ² | 6,264.00 Kg. | |
| LOSA AZOTEA | 390.00 | 25.92 | M ² | 9,849.60 Kg. | |
| MUROS DE TABIQUE | 290.00 | 5.00 | M ² | 1,450.00 Kg. | |
| COLUMNAS C.I. | 678.58 | 4.20 | ML | 2,850.04 Kg. | |
| TRABES C.I.S. | 100.00 | 3.00 | ML | 300.00 Kg. | |
| TRABES C.I.C. | 100.00 | 7.20 | ML | 720.00 Kg. | |
| | | | | | 21,493.64 Kg. |
| LOSA ENTRE PISO | 690.00 | 25.92 | M ² | 17,025.60 Kg. | |
| MUROS DE TABIQUE | 290.00 | 13.00 | M ² | 3,770.00 Kg. | |
| COLUMNAS C.I. | 678.58 | 4.20 | ML | 2,850.04 Kg. | |
| TRABES C.I.S. | 100.00 | 3.00 | ML | 300.00 Kg. | |
| TRABES C.I.C. | 100.00 | 7.20 | ML | 720.00 Kg. | |
| | | | | | 25,325.64 Kg. |
| | | | | CARGA TOTAL DE CIMENTACION | 46,819.28 Kg. |

TERRENO

| CONCEPTO | kg M |
|----------|----------|
| TOTAL | 7,500.00 |

EJE (N-14)

| | |
|---------------------|--------|
| AREA DE CIMENTACION | 9.86 M |
|---------------------|--------|

EJE (15-0)

| | |
|---------------------|---------------|
| CARGA TOTAL PISO | 21,493.64 Kg. |
| CARGA TOTAL PISO | 25,325.64 Kg. |
| CARGA TOTAL PISO | 46,819.28 Kg. |
| AREA DE CIMENTACION | 0.87 ML |

10.3 CALCULO ESTRUCTURAL

| TABLA No 17 | | CALCULO DE LOSA DE CIMENTACION | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------|-------------------|---------|-------|--|-------|--------|
| DATOS | | L | S | W | m = L/S | R | Fs | J | b |
| L = 7.20 Kg Cm | | Mts | Mts | Kg/M ² | | | Kg/Cm ² | | |
| F = 210.00 Kg Cm | | 7.20 | 7.20 | 1,426.90 | 1.00 | 14.34 | 1,690.00 | 0.886 | 100.00 |
| CONCEPTO | FORMULA | SUBSTITUCION | | | | | RESULTADO | | |
| PERALTE MINIMO | $P = (L + S) (2) / 180$ | (7.20+7.20) (2) / 180 | | | | | 0.16 | | |
| CORRIENTE EN S | $V_s = W(S/3)$ | (1,426.90) (8/3) | | | | | 3,809.82 | | |
| CORRIENTE EN L | $V_l = V_s(3-m)/2$ | 3,809.82(3-1)/2 | | | | | 3,809.82 | | |
| MOMENTO NEGATIVO | $M^- = (C)(W)(S)^2$ | (0.033)(1,426.90)(7.20)^2(100) | | | | | 244,102.64 | | |
| MOMENTO POSITIVO | $M^+ = (C)(W)(S)^2$ | (0.025)(1,426.90)(7.20)^2(100) | | | | | 184,926.24 | | |
| PERALTE DE LOSA | $\sqrt[2]{(M / (R)(b))}$ | $\sqrt[2]{244,102.64 / (14.34)(100)}$ | | | | | 13.04 ± 16.00 H = 20.00 | | |
| AREA DE ACERO | $U \quad A_s = M^- / (F_s)(J)(d)$ | 244,102.64 / (1,690)(0.886)(16) | | | | | 10.18 8 Vars #4 = 10.18 Vars #4 @ 12 Cm. | | |
| | $L_s \quad A_s = M^+ / (F_s)(J)(d)$ | 184,926.24 / (1,690)(0.886)(16) | | | | | 7.71 6 Vars #4 = 7.62 Vars. #4 @ 17 Cm. | | |
| REVISION POR CORRIENTE | $v = W/(b)(d)$ | 3,809.82 / (100)(16) | | | | | 2.38 < 4.02 : ok | | |
| REVISION POR ADHERENCIA | $v = V / (\sum \phi)(J)(d)$ | 3,809.82 / (56)(0.886)(16) | | | | | 4.80 < 35.2 : ok | | |



| TABLA No. 15 | | CALCULO DE CONTRABE TIPO CT1 | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--|----------|---------|-------------------------|--------------------|-------|-------|
| DATOS | | L | W | m = L/S | R | Fs | J | b |
| E = 4225 Kg/Cm | | mm | Kg/M | | | Kg/Cm ² | | Cm |
| E = 210.00 Kg/Cm | | 7.20 | 5,640.84 | 1.00 | 14.34 | 1,690.00 | 0.886 | 35.00 |
| CONCEPTO | FORMULA | SUBSTITUCION | | | RESULTADO | | | |
| CORIANTE | $V = W/L$ | $(5,640.84) / (7.20) / 2$ | | | 20,307.02 | | | |
| MOMENTO NEGATIVO | $M^- = (W)(L)/12$ | $(5,640.84)(7.20)(100)/12$ | | | 2,436,842.90 | | | |
| MOMENTO POSITIVO | $M^+ = (W)(L)/24$ | $(5,640.84)(7.20)(100)/24$ | | | 1,218,421.45 | | | |
| PERALTE DE TRABE | $\sqrt[3]{(M / (R)(b))}$ | $\sqrt[3]{2,436,842.90 / (14.34)(35)}$ | | | 69.67 H = 75.00 Cm. | | | |
| AREA DE ACERO | $A_s = M^- / (F_s)(J)(d)$ | $2,436,842.90 / (1690)(0.886)(69.67)$ | | | 23.36 | | | |
| | 4 Vars #8 = 20.28 | 2 Vars #5 = 3.98 | | | 24.26 ok | | | |
| REVISION POR CORIANTE | $A_s = M^+ / (F_s)(J)(d)$ | $1,218,421.45 / (1690)(0.886)(69.67)$ | | | 11.68 | | | |
| | 2 Vars #8 = 10.14 | 1 Vars #6 = 2.87 | | | 13.01 ok | | | |
| DISTANCIA | $v = W / (b)(d)$ | $20,307.02 / (35)(69.67)$ | | | 8.32 - 4.20 : v = 4.13 | | | |
| ESTRIBOS | $a = ((L/2) - (d))(v / V)$ | $((720/2) - (69.67))(4.13 / 8.32)$ | | | 153.43 | | | |
| SEPARACION DE ESTRIBOS | $d + a + d$ | $69.67 + 153.43 + 69.67$ | | | 292.77 | | | |
| ESTRIBOS | $S = 200(F_s / (b)(v))$ | $(2.54)(1690) / (35)(4.13)$ | | | 29.89 | | | |
| ESTRIBOS | $d/2 = 34.83$ | $2.54 / (.0015)(35) = 47.92$ | | | ESTRIBOS # 4 @ 30 Cm.ok | | | |
| REVISION POR MOMENTO NEGATIVO | $V = M^- / (\Sigma \phi)(J)(d)$ | $20,307.02 / (64)(0.886)(69.67)$ | | | 5.14 : 35.2 : ok | | | |



TABLA No. 19

CALCULO DE COLUMNA C1

| DATOS | A | Ag | F'c | Fy | Fs | W | Ast |
|--|--|-----------------|--|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| | Diámetro Mts | Cm ² | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² | Kg | 6 Vars. #8 |
| | 0.40 | 1,256 | 280.00 | 4,225.00 | 1,690.00 | 71,120.44 | 30.42 |
| CONCEPTO | FORMULA | | SUBSTITUCION | | RESULTADO | | |
| RELACION REFUERZO VERTICAL AREA | $Pg = Ast/Ag$ | | 30.42/1256 | | 0.0242 ok | | |
| CARGA AXIAL PERMISIBLE | $Pg > 0.01 \text{ y } < 0.08$ | | | | | | |
| CARGA QUE SOPORTA EL CONCRETO | $P = 0.85Ag(0.25)(F'c) + (Fs)(Pg)$ | | $(0.85)(1256)(0.25)(280) + (1690)(0.0242)$ | | 74,772.69 ok | | |
| CARGA SOBRE LAS VARILLAS | $P = (0.85)(0.25)(Ag)(F'c)$ | | $(0.85)(0.25)(1256)(280)$ | | 74,732.00 | | |
| CARGA MINIMA MAXIMA SOBRE VARILLAS | $0.85(Fs)(Ast)/1000$ | | 0.85(1690)(30.42) | | 43.698 | | |
| SEPARACION DE ESTRIBOS | $0.0085(Fs)(Ag)$ | | 0.0085(1690)(1256) | | 18,042.44 | | |
| SE TOMA LA MENOR POR REQUERIMIENTO MAXIMO (100 CM) | $0.068(Fs)(Ag)$ | | 0.068(1690)(1256) | | 144,339.52 | | |
| | 16 (DIAMETROS DEL REFUERZO PRINCIPAL) | | (16)(6)(2.54) | | 243.84 Cm | | |
| | 48 (3/8") | | (48)(0.375)(2.54) | | 45.72 Cm | | |
| | MINIMA SEPARACION PERMISIBLE DE LA COLUMNA | | 40.00 | | 30.00 Cm | | |



TABLA No. 20

CALCULO DE COLUMNA (2)

DATOS

| A | Ag | F'c | Fy | Fs | W | Ast |
|-------------|------|--------|----------|----------|-----------|------------------------------|
| Diámetro de | Car | Kg/Car | Kg/Car | Kg/Car | Kg | 4 Vars # 8 4 Vars # 6 Car |
| 0.80 | 2827 | 210.00 | 4,225.00 | 1,690.00 | 71,120.44 | 31.76 |

CONCEPTO

FORMULA

SUBSTITUCION

RESULTADO

RELACION REFORZO

$Pg = Ast/Ag$

$31.76/2827$

0.011 ok

VERTICAL AREA

$Pg > 0.01 \text{ y } < 0.06$

CARGA AXIAL

$P = 0.85Ag(0.85 F'c + (Fy)Pg)$

$(0.85(2827))((0.25)(210) + (1690)(0.011))$

170,825.71 ok

PERMISIBLE

CARGA QUE SOPORTA

$P = (0.85)(0.25)(Ag)(F'c)$

$(0.85)(0.25)(2827)(210)$

126,154.88

EL CONCRETO

CARGA SOBRE

$0.85(Fs)(Ast)$

$0.85(1690)(31.76)$

45,623.24

CARGA MINIMA

$0.0065(Fs)(Ag)$

$0.0065(1690)(2827)$

40,609.85

MAXIMA

$0.068(Fs)(Ag)/1690$

$0.068(1690)(2827)$

324,878.84

SOBRE VARILLAS

SEPARACION DE

SECCIONES DE

SECCIONES DE

MAXIMA

16 ESPACIOS DEL REFORZO PRINCIPAL

$(16)(7'')(2.54)$

284.48 Cm

$(48)(7'')$

$(48)(0.375)(2.54)$

45.72 Cm

MINIMO ESPACIO ENTRE VARILLAS DE LA COLUMNA

60.00 POR REGLAMENTO MINIMO

30.00 Cm



TABLA No. 21

CALCULO DE TRABE T3

| DATOS | L | a | b | W | W | Fy | Fb | Fv | E |
|--------------------|---|---------|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| | Mts | Mts | Mts | Kg | Kg/Ml | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² |
| | 2.40 | 0.00 | 0.00 | 1,299.75 | 541.56 | 2,530.00 | 1,518.00 | 1,012.00 | 2,039,000 |
| CONCEPTO | FORMULA | | SUBSTITUCION | | RESULTADO | | | | |
| CARGA UNIFORME | $M_{max} = (W)(L^2)/12$ | | $(541.56)(2.40^2)/12$ | | 259.94 | | | | |
| | $V_{max} = (W)(L)/2$ | | $(541.56)(2.40)/2$ | | 649.87 | | | | |
| CARGA ALIADO | $M_{max} = (P)(a)(b^2)/L^3$ | | | | | | | | |
| IZQUIERDA DE PUNTO | $V_{max} = (P)(b^2)/L^2$ | | | | | | | | |
| SUMAS | $M_{max} = \text{Suma } M1+M2$ | | | | | | | | |
| SUMAS | $V_{max} = \text{Suma } V1+V2$ | | | | | | | | |
| DESIGNACION | $S_{req} = (M_{max}/F_b)(100)$ | | 259.94/1,518.00(100) | | 17.12 Cm ² | | | | |
| EFECTOS | FROM $S_{req} = 17.12 \text{ Cm}^2$ | | PERFIL LAMINADO | | "I" - 3" | | | | |
| DAÑOS | S_{req} | P | B | D | C | K | Ixx | | |
| | 27.90 Cm ² | 7.62 Cm | 5.90 Cm | 0.66 Cm | 0.43 Cm | 1.55 Cm | 103.30 Cm ⁴ | | |
| REVISION DE EX | $V = V_{max}/(C)(P)$ | | 649.87/(0.43)(7.62) | | 198.33 < 1,012.00 | | | | |
| DESARROLLO DE | | | | | NO TIENE | | | | |
| PANDEO | $RF = (B)(P)$ | | (5.90)(0.66) | | 3.894 | | | | |
| REVISION DE | $(M)/RF$ | | (240)(7.62)/3.894 | | 469.64 < 555.00 | | | | |
| REVISION DE | $\Delta_{allow} = 0.005(L/200)$ | | 0.50+(240/200) | | 1.70 Cm | | | | |
| | $\Delta_{actual} = 0.013((.54156)(240^2)/(2,039,000)(1033)$ | | 0.01108 < 1.70 | | | | | | |



TABLA No. 22

CALCULO DE TRABE T2

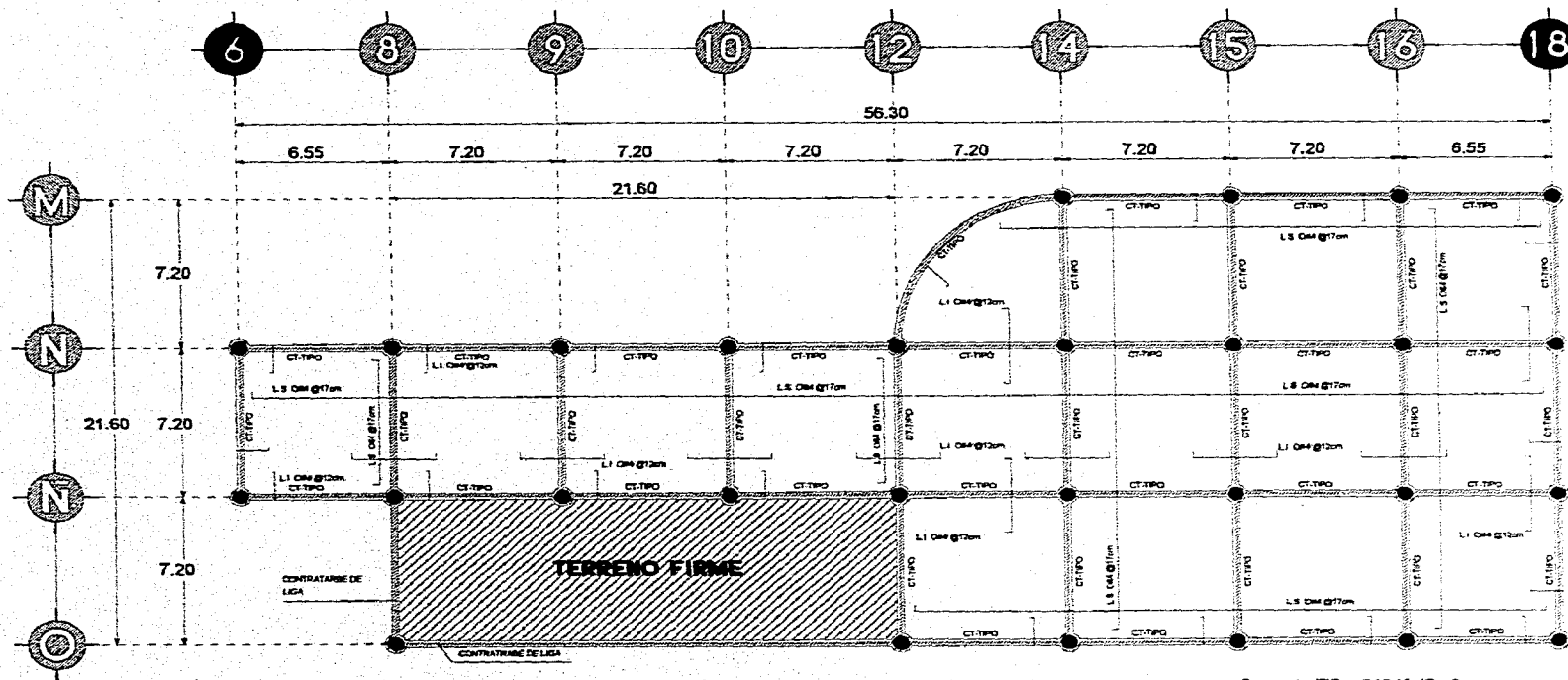
| DATOS | L | a | b | W | W | Fy | Fb | Fv | E |
|----------------------|---------------------------------------|----------|--|----------|------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|-----------|
| | Mts | Mts | Mts | Kg | Kg/ML | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² | |
| | 7.20 | 2.40 | 4.80 | 7,796.55 | 1,063.13 | 2,530.00 | 1,518.00 | 1,012.00 | 2,039,000 |
| CONCEPTO | FORMULA | | SUBSTITUCION | | RESULTADO | | | | |
| CARGA UNIFORME | $M_{max} = (W)(L^2)/12$ | | $(1,063.13)(7.20^2)/12$ | | 4,679.12 | | | | |
| | $V_{max} = (W)(L)/2$ | | $(1,063.13)(7.20)/2$ | | 3,899.27 | | | | |
| CARGA VARIADO | $M_{max} = (P)(a)(b^2)/L^3$ | | $(1,299.75)(2.40)(4.80^2)/7.20^3$ | | 1,386.40 | | | | |
| IZQUIERDA DE DERECHO | $V_{max} = (P)(b^2)/L^2$ | | $(1,299.75)(4.80^2)/7.20^2$ | | 962.77 | | | | |
| SUMAS | $M_{max} = \text{Sum } M1+M2$ | | $4,679.12 + 1,386.40$ | | 6,065.52 | | | | |
| SUMAS | $V_{max} = \text{Sum } V1+V2$ | | $3,899.27 + 962.77$ | | 4,862.04 | | | | |
| DISEÑO POR | $Stx = (M_{max}/Fb)(100)$ | | $6,065.52/1,518.00(100)$ | | 399.57 Cm ² | | | | |
| SELECCION | PARA $Stx = 399.57 \text{ Cm}^2$ | | PERFIL LAMINADO | | "I" - 10" | | | | |
| OTROS | Stx | P | B | D | C | K | Ibx | | |
| | 399.57 Cm ² | 25.40 Cm | 11.80 Cm | 1.25 Cm | 0.79 Cm | 2.55 Cm | 5,862.00 Cm ⁴ | | |
| REVISION DE TENSION | $V = V_{max}/(C)(F)$ | | $4,862.04/(0.79)(25.40)$ | | 242.30 < 1,012.00 | | | | |
| DESCOMPRIMION | $MF = P \cdot (1000)(b)(a)/(1000)(L)$ | | $1,299.75 \cdot (1000)(2.55)(0.79)/1000(0.79)$ | | -1.32, 1900 | | | | |
| TRANSFORMACION | $MF = (B)(D)$ | | $(11.80)(1.25)$ | | 14.75 | | | | |
| | $(L)(B)/MF$ | | $(240)(25.40)/14.75$ | | 413.28, 555.00 | | | | |
| | $Deflexion = 0.50(L/200)$ | | $0.50(720/200)$ | | 4.10 Cm | | | | |
| | $Deflexion = \frac{5WL^4}{384EI}$ | | $0.613(10.40)(720^4)/(2,039,000)(5,862)$ | | 3.5063, 4.10 | | | | |



TABLA No 23

CALCULO DE TRABE T1

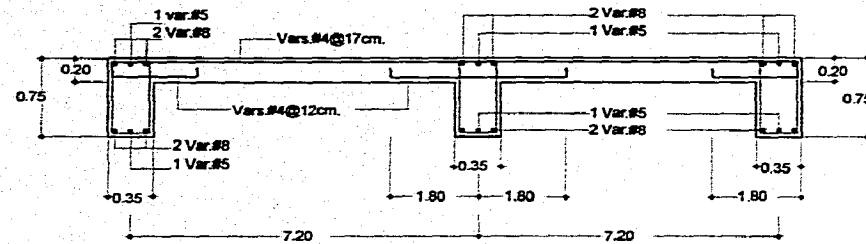
| DATOS | L | a | b | W | W | Fy | Fb | Fv | E |
|---------------------|---|----------|--|----------|----------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------|
| | Mts | Mts | Mts | Kg | Kg/ML | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² | Kg/Cm ² | |
| | 7.20 | 2.40 | 4.80 | 7,798.55 | 1,083.13 | 2,530.00 | 1,518.00 | 1,012.00 | 2,039,000 |
| CONCEPTO | FORMULA | | SUBSTITUCION | | | | RESULTADO | | |
| CARGA UNIFORME | $M_{max} = (W)(L^2)/12$ | | $(1,083.13)(7.20^2)/12$ | | | | 4,679.12 | | |
| | $V_{max} = (W)(L)/2$ | | $(1,083.13)(7.20)/2$ | | | | 3,899.27 | | |
| CARGA MUELDO | $M_{max} = (P)(a)(b^2)/L^2$ | | $(10,398.05)(2.40)(4.80^2)/7.20^2$ | | | | 9,940.70 | | |
| IZQUIERDO O DERECHO | $V_{max} = (P)(b)/L$ | | $(10,318.05)(4.80)/7.20$ | | | | 7,702.20 | | |
| SUMAS | $M_{max} = \text{Suma } M1+M2$ | | $4,679.12 + 9,940.70$ | | | | 14,619.82 | | |
| SUMAS | $V_{max} = \text{Suma } V1+V2$ | | $3,899.27 + 7,702.20$ | | | | 11,601.47 | | |
| DISENO POR | $S_{req} = (M_{max}/F_b)(100)$ | | $14,619.82/1,518.00(100)$ | | | | 963.09 Cm ² | | |
| ELIXION | PARA $S_{req} = 963.09 \text{ Cm}^2$ | | PERFIL LAMINADO | | | | "I" - 15" | | |
| DATOS | S_{req} | P | B | D | C | K | I_{xx} | | |
| REVISADO | 1,339.00 Cm ² | 38.10 Cm | 15.20 Cm | 2.07 Cm | 1.50 Cm | 4.15 Cm | 25,348.60 Cm ⁴ | | |
| REVISION OBRANTE | $V = V_{max}/(C)(P)$ | | $11,601.47/(1.50)(38.10)$ | | | | 203.00 < 1,012.00 | | |
| DESGARRAMIENTO | $MP = P - ((1900)(C)(D))/(1900)(t)$ | | $10,398.05 - (1900)(4.15)(1.50)/1900(1.5)$ | | | | -0.50 < 1900 | | |
| PANDEO LATERAL | $MF = (b)(D)$ | | $(15.20)(2.07)$ | | | | 31.464 | | |
| DEFLAYEN | $(L)(D)/MF$ | | $(240)(38.10)/31.464$ | | | | 290.61 < 555.00 | | |
| REVISION 2007 | $Defl Max = 0.50+(L/200)$ | | $0.50+(720/200)$ | | | | 4.10 Cm | | |
| REVISION 2007 | $Defl. Automatica = 5/254((W)(L^2)/E)(S_{req})$ | | $.013((28.59)(720^2)/(2,039,000)(25.34/8.6)$ | | | | 1.9324 < 4.10 | | |



Concreto $F_c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$
 Acero $F_y = 4225 \text{ Kg/Cm}^2$

Ver Plano E2 para Detalles

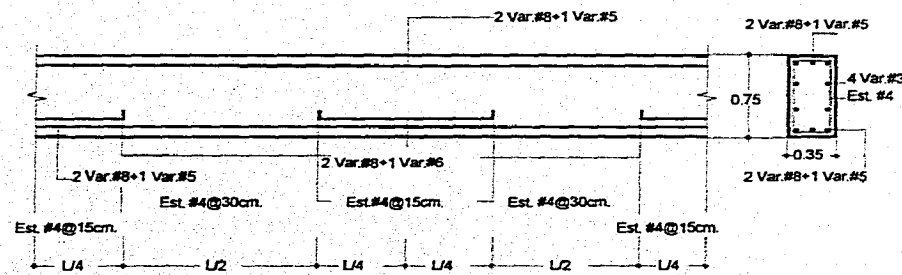
ARAMDO DE LOSA DE CIMENTACION



CONCRETO = $F'c=210 \text{ Kg/Cm}^2$
 ACERO = $FY=4225 \text{ Kg/Cm}^2$

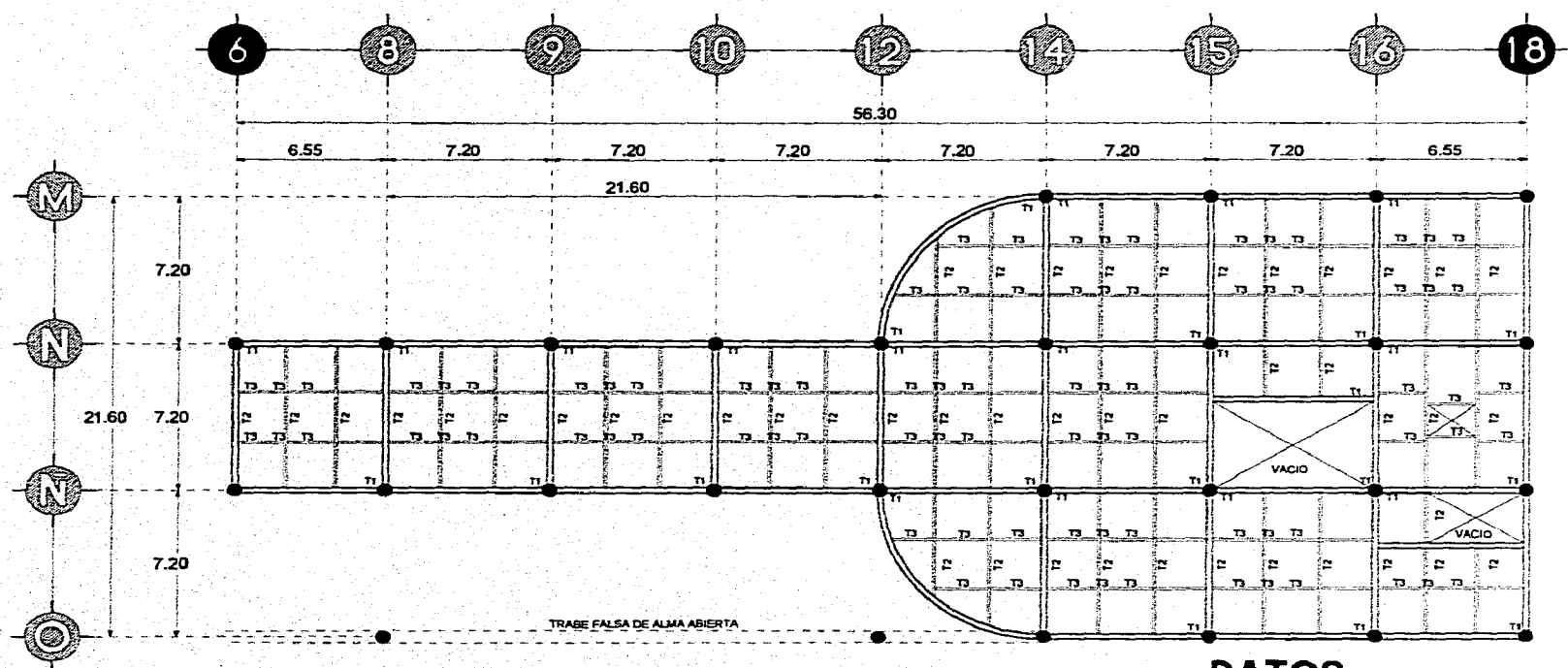
LOSA DE CIMENTACION

ARMADO DE CONTRATRABE TIPO



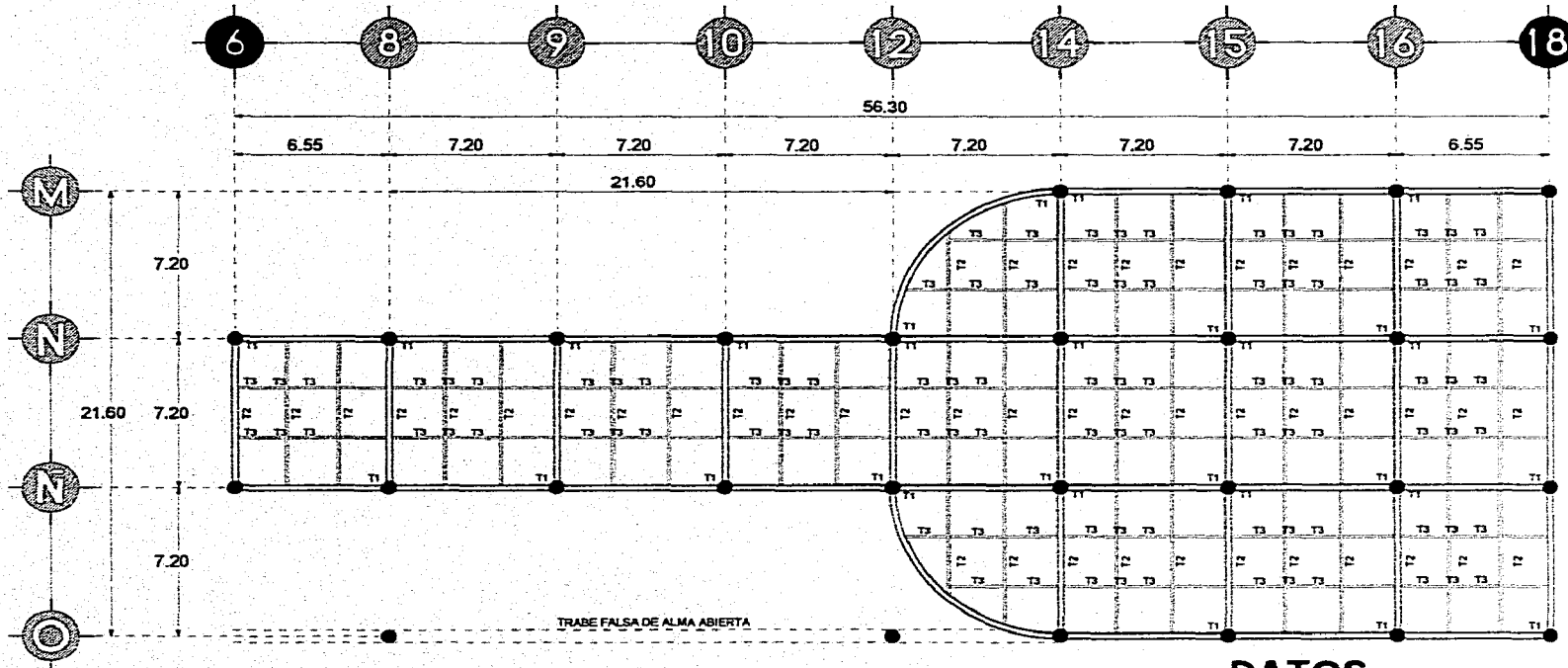
CONCRETO = $F'c=210 \text{ Kg/Cm}^2$
 ACERO = $FY=4225 \text{ Kg/Cm}^2$

CONTRATRABE TIPO



DATOS

- T1** VIGA I DE 15" PESADA Peso = 90.48 Kg/m
- T2** VIGA I DE 10" Peso = 37.80 Kg/m
- T3** VIGA I DE 3" Peso = 8.48 Kg/m

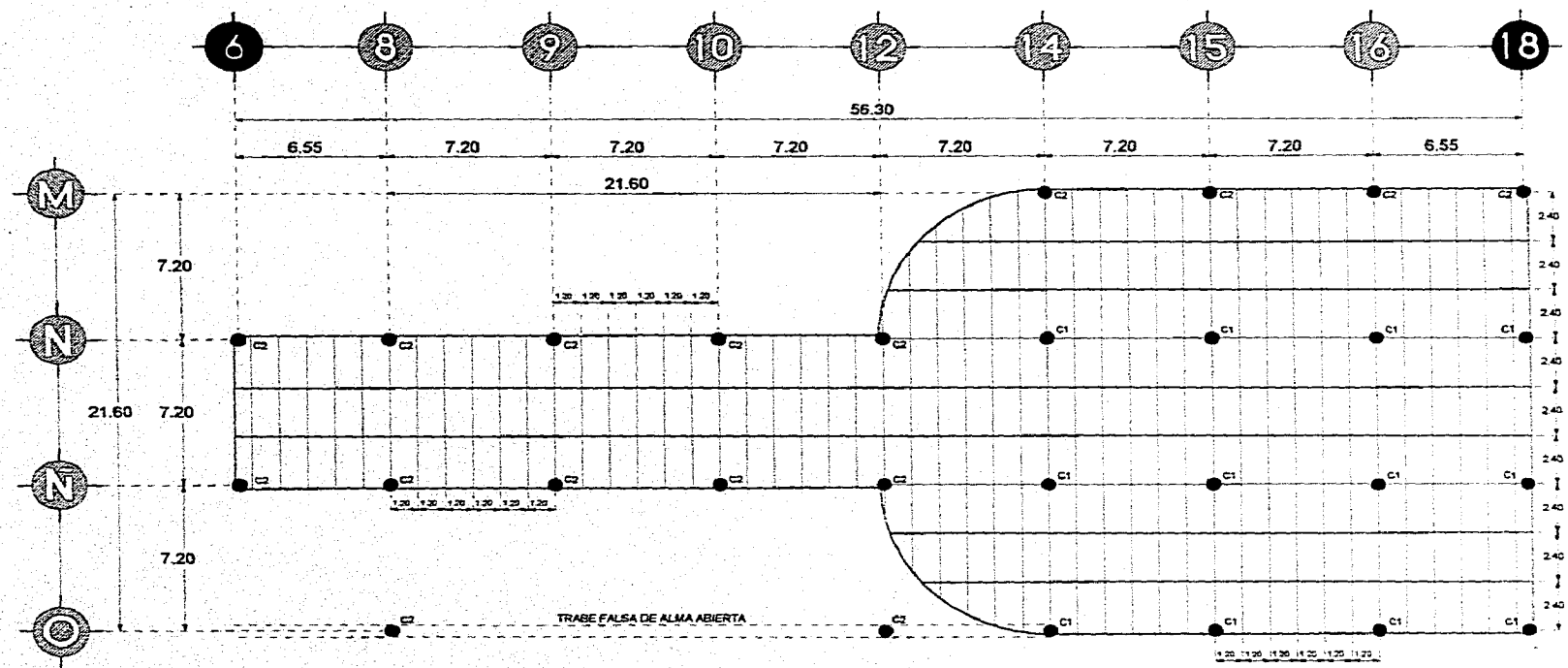


DATOS

- T1** VIGA I DE 15" PESADA Peso = 90.48 Kg/m
- T2** VIGA I DE 10" Peso = 37.80 Kg/m
- T3** VIGA I DE 3" Peso = 8.48 Kg/m

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

E4



DATOS

LOSA ACERO DE 1.22 X 2.44 Mts. CAL. No 18
CONCRETO FC = 210 Kg/Cm2
MALLA ELECTROSOLDADA 6X6 CAL. 10/10

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

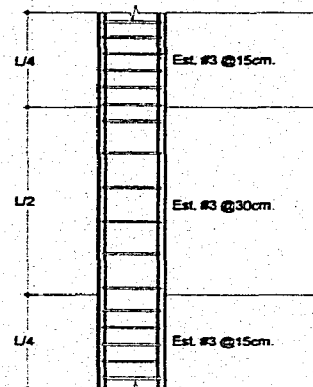
E5

U.N.A.M. - E.N.E.P. ACATLAN

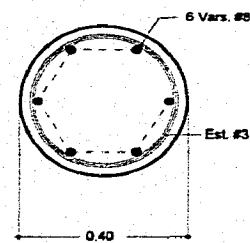


DETALLE DE COLUMNA

ALZADO



PLANTA



NOTAS :

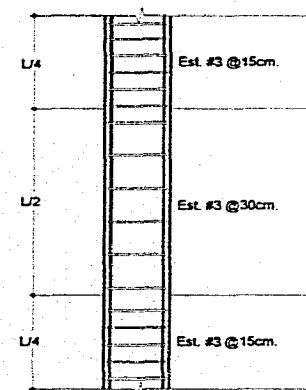
TRASLAPE MINIMO 40 DIAMETROS
PRIMER ESTRIBO A 5 cm.
RECUBRIMIENTO MINIMO 2.50 cm.
VER PLANO E5 PARA LOCALIZACION

CONCRETO $f'c = 280 \text{ Kg/Cm}^2$
ACERO $FY = 4225 \text{ Kg/Cm}^2$

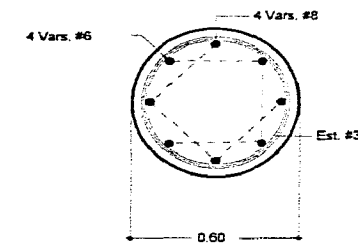
COLUMNA C1

DETALLE DE COLUMNA

ALZADO



PLANTA



CONCRETO $f'c = 280 \text{ Kg/Cm}^2$
ACERO $FY = 4225 \text{ Kg/Cm}^2$

COLUMNA C2



CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

E6

U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN





11. PROYECTO HIDRAULICO Y SANITARIO

11.1 DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS HIDRAULICO Y SANITARIO

HIDRAULICO.

En el Proyecto Hidráulico se considera la construcción de dos cisternas, ubicadas estratégicamente en el proyecto para el mejor funcionamiento del mismo, una de ellas es para la recolección y tratamiento de aguas pluviales para uso exclusivo de riego de jardines con una red y su sistema de bombeo independiente, y la segunda calculada en suma según los requerimientos de consumo de todo el conjunto el sistema contra incendio.

El abastecimiento de agua fría es a base de Presión a través de un sistema hidroneumático, colocado en el área de servicios generales, donde se encuentra un cuarto de maquinas específico para este equipo, de el cual se distribuirá a todo el conjunto, el agua caliente ya que solo la requieren las cocinas del Restaurante Bar y Salón de Usos Múltiples así como los baños de los Camerinos, serán colocados equipos de calderas o calentadores según lo requieran individualmente en cada uno de ellos.

La red de agua para el sistema Contra - Incendio cuenta con 20 hidrantes colocados estratégicamente en todo el conjunto, toma siamesa para la conexión de bomberos así como su sistema de bombeo independiente, el cual incluye 2 bombas una de combustión interna y la segunda eléctrica.

Para dichas instalaciones se considerada materiales de primera clase como lo son, cobre tipo "m" y fierro galvanizado cédula 40 entre otros según corresponda y serán instalados entre la losa, falso plafón y ductos, es decir de forma visible y accesible para reparaciones y mantenimiento en general requiriéndose para estas de una adecuada sustentación.

SANITARIO

El Proyecto Sanitario parte con base en el reglamento del Municipio, que solicita la construcción de fosas sépticas para la descomposición de los desechos sólidos por lo que se plantea un sistema con tres fosas sépticas en el conjunto, ubicadas estratégicamente en el proyecto para el mejor funcionamiento de las mismas, lo que necesariamente obliga a instalar por separado drenajes que por un lado recolecten las aguas pluviales y jabonosas y por el otro las aguas negras o sucias, estas ultimas están conectadas a las fosas sépticas según el caso para posteriormente conducir las al drenaje Municipal.

Para el caso de los Baños de los Camerinos del Auditorio, que se encuentran abajo del nivel del drenaje general se contempla un sistema Ejector de elevación de aguas sucias para el desalojo de las mismas.



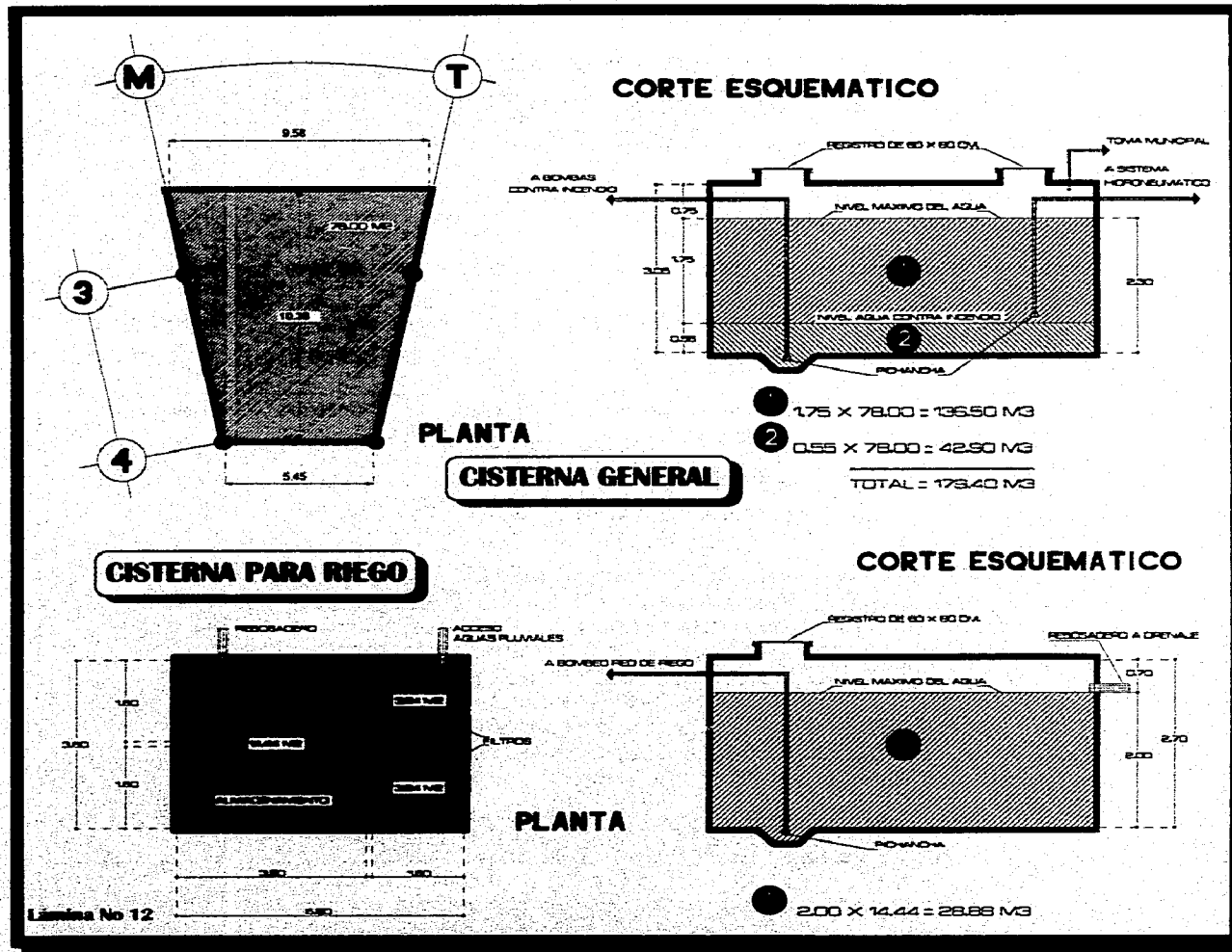
Los drenajes exteriores serán de tubo de concreto (albañales) de diámetros variables y con registros a una distancia no mayor de 10 mts. entre ellos con el fin de facilitar su mantenimiento.

Las tuberías y conexiones interiores serán de fierro fundido y cobre tipo "dwv" entre otros según el caso, también se prevé el adecuado acondicionamiento para ser registradas en cualquier momento y facilitar el trabajo de mantenimiento.



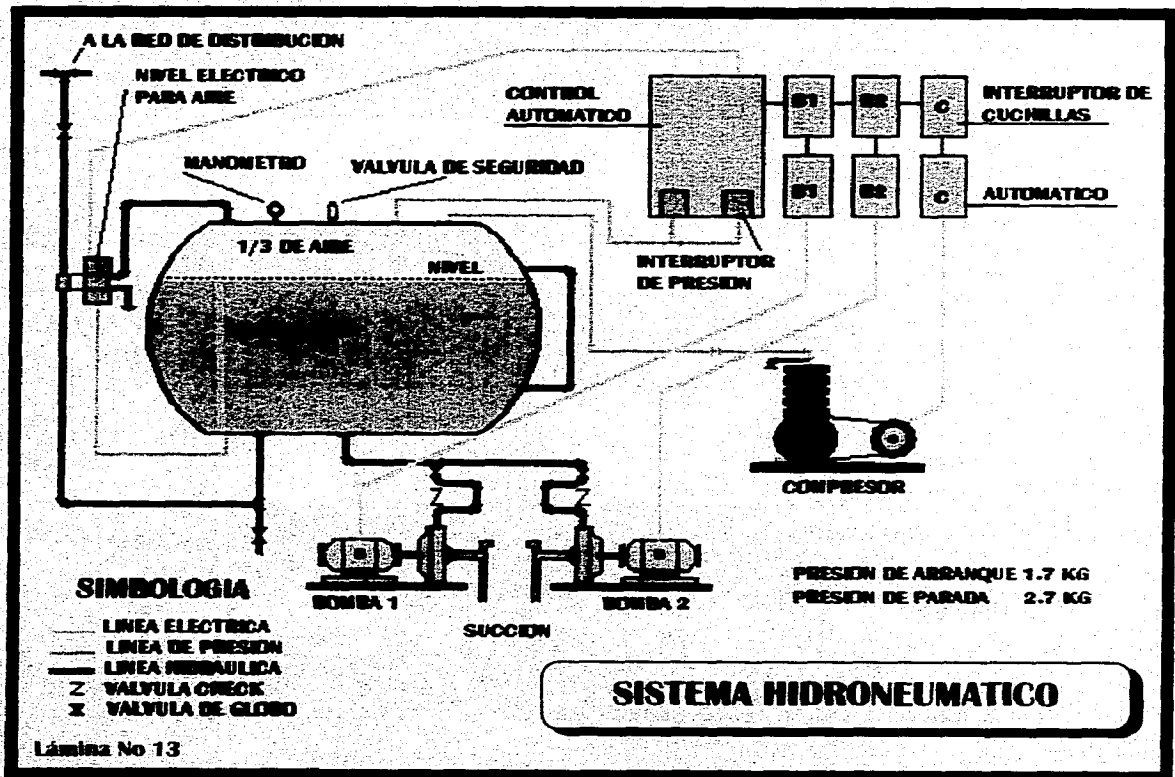
11.2 REQUERIMIENTOS DE AGUA

| CONCEPTO | | RIESGO | CANTIDAD | UNIDAD | DOTACION | UNIDAD | APLICAR | TOTAL |
|---|--|--------|----------|----------------|-------------|--|-------------------------|------------------------|
| ADMINISTRACION | | MAYOR | 630 | M ² | 20.00 Lts. | M ² / DIA | 100.00 % | 12,600.00 Lts. |
| AUDITORIO | | MAYOR | 800 | ASIENTOS | 6.00 Lts | ASIENTOS / DIA | 100.00 % | 4,800.00 Lts. |
| PERSONAL | | | 8 | EMPLEADO | 100.00 Lts. | EMPLEADO / DIA | 100.00 % | 800.00 Lts. |
| SALON DE USOS MULTIPLES | | MAYOR | 400 | ASISTENTES | 10.00 Lts | ASISTENTE / DIA | 80.00 % | 3,200.00 Lts. |
| PERSONAL | | | 20 | EMPLEADO | 100.00 Lts. | EMPLEADO / DIA | 100.00 % | 2,000.00 Lts. |
| SALAS DE CONFERENCIAS | | MAYOR | 840 | ASISTENTE | 10.00 Lts. | ASISTENTE / DIA | 80.00 % | 6,720.00 Lts. |
| PERSONAL | | | 10 | EMPLEADO | 100.00 Lts. | EMPLEADO / DIA | 100.00 % | 1,000.00 Lts. |
| LOCALES COMERCIALES | | MAYOR | 1,180 | M ² | 6.00 Lts. | M ² / DIA | 100.00 % | 7,080.00 Lts. |
| RESTAURANTE BAR | | MAYOR | 600 | COMIDAS | 12.00 Lts | COMIDA / DIA | 80.00 % | 5,760.00 Lts. |
| PERSONAL | | | 25 | EMPLEADO | 100.00 Lts. | EMPLEADO / DIA | 100.00 % | 2,500.00 Lts. |
| PLAZAS | | MAYOR | 1,450 | M ² | 2.00 Lts. | M ² / DIA | 100.00 % | 2,900.00 Lts. |
| GASTO MEDIO | | | | | | | | 49,360.00 Lts. |
| GASTO MAXIMO DIARIO | | | | | | GASTO MEDIO X 1.20 | 49,360.00 X 1.20 | 59,232.00 Lts. |
| GASTO MAXIMO HORARIO | | | | | | GASTO MAXIMO DIARIO x 1.50 | 59,232.00 X 1.50 | 88,848.00 Lts. |
| RESERVA | | | | | | COMBUSTIBLE MAQUINARIA PROMEDIO DIA X 1.5 | 88,848.00 X 1.5 | 133,272.00 Lts. |
| NOTA: SEGUN ARTICULO N° 122 DEL REGLAMENTO SOLO M ² DE CONSTRUCCION DE AREAS DE RIESGO MAYOR | | | | | | | | |
| SISTEMA CONTRA INCENDIO | | | 6,105 | M ² | 5.00 Lts. | M ² | 100.00 % | 40,925.00 Lts. |
| CAPACIDAD DE CISTERNA GENERAL | | | | | | | | 174,197.00 Lts. |
| AREAS CORDONADAS | | | 5,700 | M ² | 5.00 Lts. | M ² / DIA | 100.00 % | 28,500.00 Lts. |
| CAPACIDAD CISTERNA PARA RIEGO | | | | | | | | 28,500.00 Lts. |
| GRAN TOTAL | | | | | | | | 202,697.00 Lts. |





| TABLA No 25 | | UNIDADES DE CONSUMO HIDRAULICO | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------------|--------|--------------|
| CONCEPTO | DESCRIPCION | LAVABO | W.C. FLUXOMETRO | W.C. TANQUE | MINGITORIO FLUXOMETRO | TARJA | TOTAL | | |
| | UNIDADES DE CONSUMO | 2 U.C. | 10 U.C. | 5 U.C. | 5 U.C. | 3 U.C. | MUEBLES U.C. | | |
| OFICINAS | No MUEBLES | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 11 | | |
| | TOTAL U.C. | 6 | 40 | 10 | 5 | 3 | 64 | | |
| SALAS DE CONFERENCIAS | No MUEBLES | 12 | 18 | 0 | 8 | 2 | 40 | | |
| | TOTAL U.C. | 24 | 180 | 0 | 40 | 6 | 250 | | |
| COMERCIOS | No MUEBLES | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 20 | | |
| | TOTAL U.C. | 20 | 0 | 50 | 0 | 0 | 70 | | |
| CONCEPTO | DESCRIPCION | LAVABO | W.C. FLUXOMETRO | MINGITORIO FLUXOMETRO | TARJA | FREGADERO | TOTAL | | |
| | UNIDADES DE CONSUMO | 2 U.C. | 10 U.C. | 5 U.C. | 3 U.C. | 4 U.C. | MUEBLES U.C. | | |
| SALON USOS MULTIPLES | No MUEBLES | 8 | 12 | 5 | 2 | 5 | 32 | | |
| | TOTAL U.C. | 16 | 120 | 25 | 6 | 20 | 187 | | |
| RESTAURANTE BAR | No MUEBLES | 9 | 11 | 3 | 7 | 5 | 35 | | |
| | TOTAL U.C. | 18 | 110 | 15 | 21 | 20 | 182 | | |
| CONCEPTO | DESCRIPCION | LAVABO | W.C. FLUXOMETRO | MINGITORIO FLUXOMETRO | TARJA | FREG. | REG. | TINA | TOTAL |
| | UNIDADES DE CONSUMO | 2 U.C. | 10 U.C. | 5 U.C. | 3 U.C. | 4 U.C. | 4 U.C. | 4 U.C. | MUEBLES U.C. |
| AUDITORIO | No MUEBLES | 14 | 21 | 6 | 4 | 1 | 8 | 2 | 56 |
| | TOTAL U.C. | 28 | 210 | 30 | 12 | 4 | 32 | 8 | 324 |
| | | EQUIPOS ESPECIALES | | | | | | | |
| CONCEPTO | DESCRIPCION | AIRE LAVADO | FUENTES | HIELERAS | OTROS | | | TOTAL | |
| OFICINAS | TOTAL U.C. | 4 | | | 4 | | | 8 | |
| CONFERENCIAS | TOTAL U.C. | 8 | 4 | | 4 | | | 16 | |
| COMERCIOS | TOTAL U.C. | 4 | 4 | | 40 | | | 48 | |
| USOS MULTIPLES | TOTAL U.C. | 8 | | 8 | 40 | | | 56 | |
| RESTAURANTE | TOTAL U.C. | 8 | | 8 | 40 | | | 56 | |
| AUDITORIO | TOTAL U.C. | 8 | | 8 | 20 | | | 36 | |
| GRAN TOTAL UNIDADES DE CONSUMO | | | | | | 1,297.00 | | | |

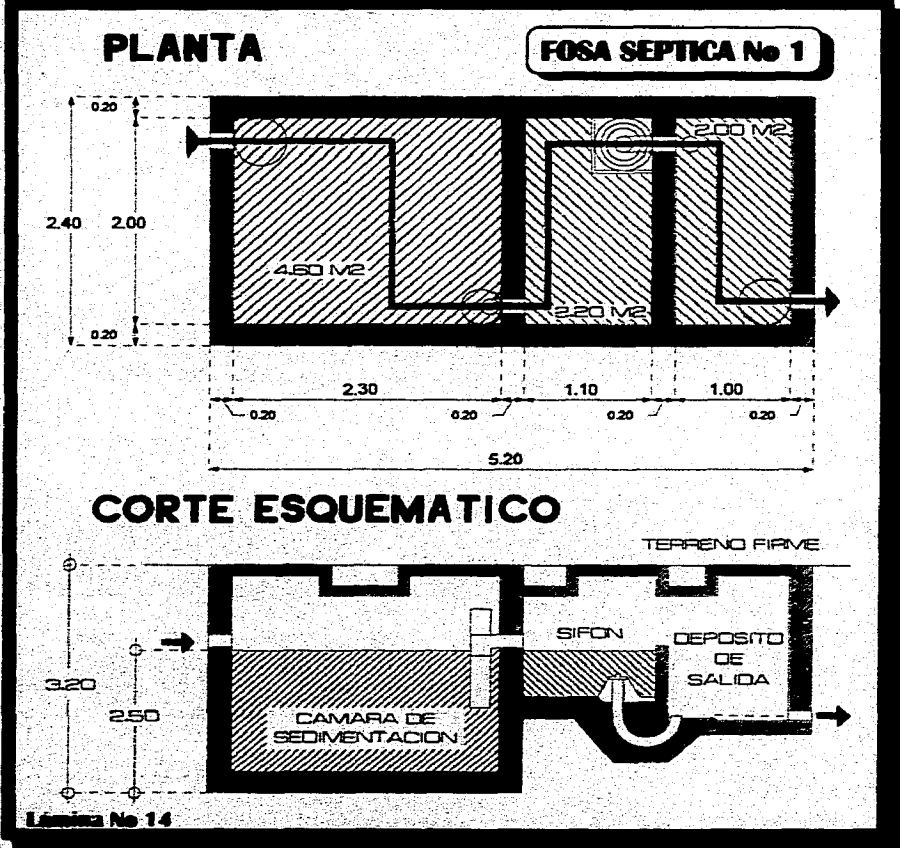


Los interruptores de presión del control y la descarga deberán conectarse en la parte superior del tanque y la entrada como la salida de agua deben ser independientes y se conectarán en la parte inferior del mismo.

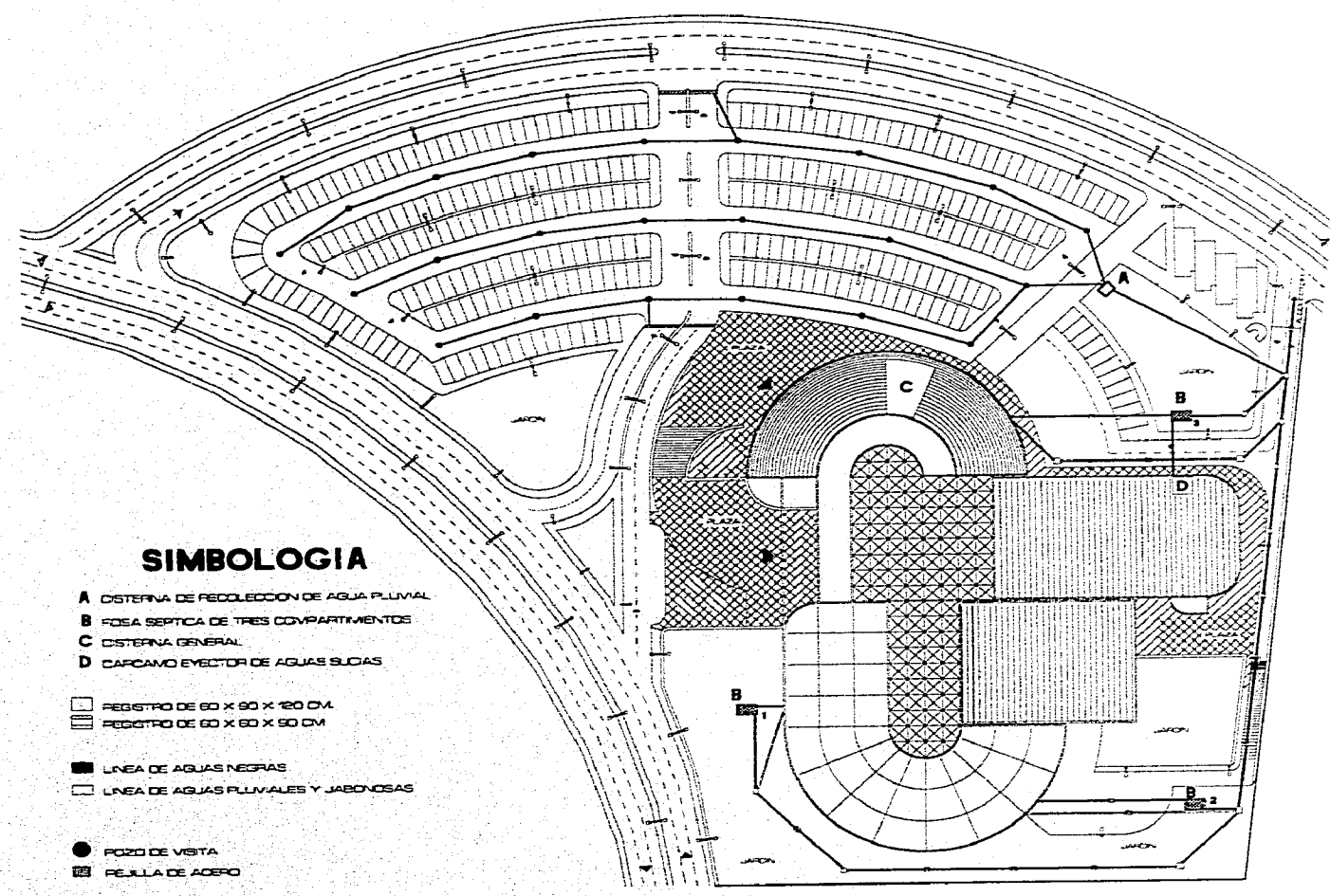
Ya en la red de distribución en el acceso a cada grupo de instalaciones, será necesario colocar una válvula de alivio, para controlar la presión excedente.



| TABLA No 26 | | UNIDADES DE DESCARGA SANITARIA | | | | | | TOTAL | |
|--|----------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------|--------------|--------------|
| CONCEPTO | DESCRIPCION | LAVABO | W.C. | W.C. | MINGITORIO | TARJA | CESPOL | MUEBLES | |
| | UNIDADES DE DESCARGA | 2 U.D. | FLUXOMETRO S.U.D. | TANQUE S.U.D. | FLUXOMETRO 5 U.D. | 2 U.D. | 1 U.D. | U.D. | |
| OFICINAS | No MUEBLES | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 5 | 11 | |
| | TOTAL U.D. | 6 | 32 | 16 | 5 | 2 | 5 | 66 | |
| SALAS DE CONFERENCIAS | No MUEBLES | 12 | 18 | 0 | 8 | 2 | 4 | 44 | |
| | TOTAL U.D. | 24 | 144 | 0 | 40 | 4 | 4 | 216 | |
| COMERCIOS | No MUEBLES | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 30 | |
| | TOTAL U.D. | 20 | 0 | 80 | 0 | 0 | 10 | 110 | |
| CONCEPTO | DESCRIPCION | LAVABO | W.C. | MINGITORIO | TARJA | FREGADERO | | TOTAL | |
| | UNIDADES DE DESCARGA | 2 U.D. | FLUXOMETRO S.U.D. | FLUXOMETRO 5 U.D. | 2 U.D. | 4 U.D. | | MUEBLES U.D. | |
| SALON USOS MULTIPLES | No MUEBLES | 8 | 12 | 5 | 2 | 5 | | 32 | |
| | TOTAL U.D. | 16 | 96 | 25 | 4 | 20 | | 161 | |
| RESTAURANTE BAR | No MUEBLES | 8 | 11 | 3 | 7 | 5 | | 34 | |
| | TOTAL U.D. | 16 | 88 | 15 | 14 | 20 | | 153 | |
| CONCEPTO | DESCRIPCION | LAVABO | W.C. | MINGITORIO | TARJA | FREG. | REG. | TINA | TOTAL |
| | UNIDADES DE DESCARGA | 2 U.D. | FLUXOMETRO S.U.D. | FLUXOMETRO 5 U.D. | 2 U.D. | 4 U.D. | 3 U.D. | 3 U.D. | MUEBLES U.D. |
| AL DITORIO | No MUEBLES | 14 | 21 | 6 | 4 | 1 | 8 | 2 | 56 |
| | TOTAL U.D. | 28 | 168 | 30 | 8 | 4 | 24 | 6 | 268 |
| | | EQUIPOS ESPECIALES | | | | | | | TOTAL |
| CONCEPTO | DESCRIPCION | AIRE LAVADO | | FUENTES | HIELERAS | | OTROS | | |
| OFICINAS | TOTAL U.D. | 2 | | | | | 2 | | 4 |
| CONFERENCIAS | TOTAL U.D. | 4 | | 2 | | | 2 | | 8 |
| COMERCIOS | TOTAL U.D. | 2 | | 2 | | | 20 | | 24 |
| USOS MULT | TOTAL U.D. | 4 | | | 4 | | 20 | | 28 |
| RESTAURANTE | TOTAL U.D. | 4 | | | 4 | | 20 | | 28 |
| AL DITORIO | TOTAL U.D. | 4 | | | 4 | | 10 | | 18 |
| GRAN TOTAL UNIDADES DE DESCARGA | | | | | | 1,084.00 | | | |

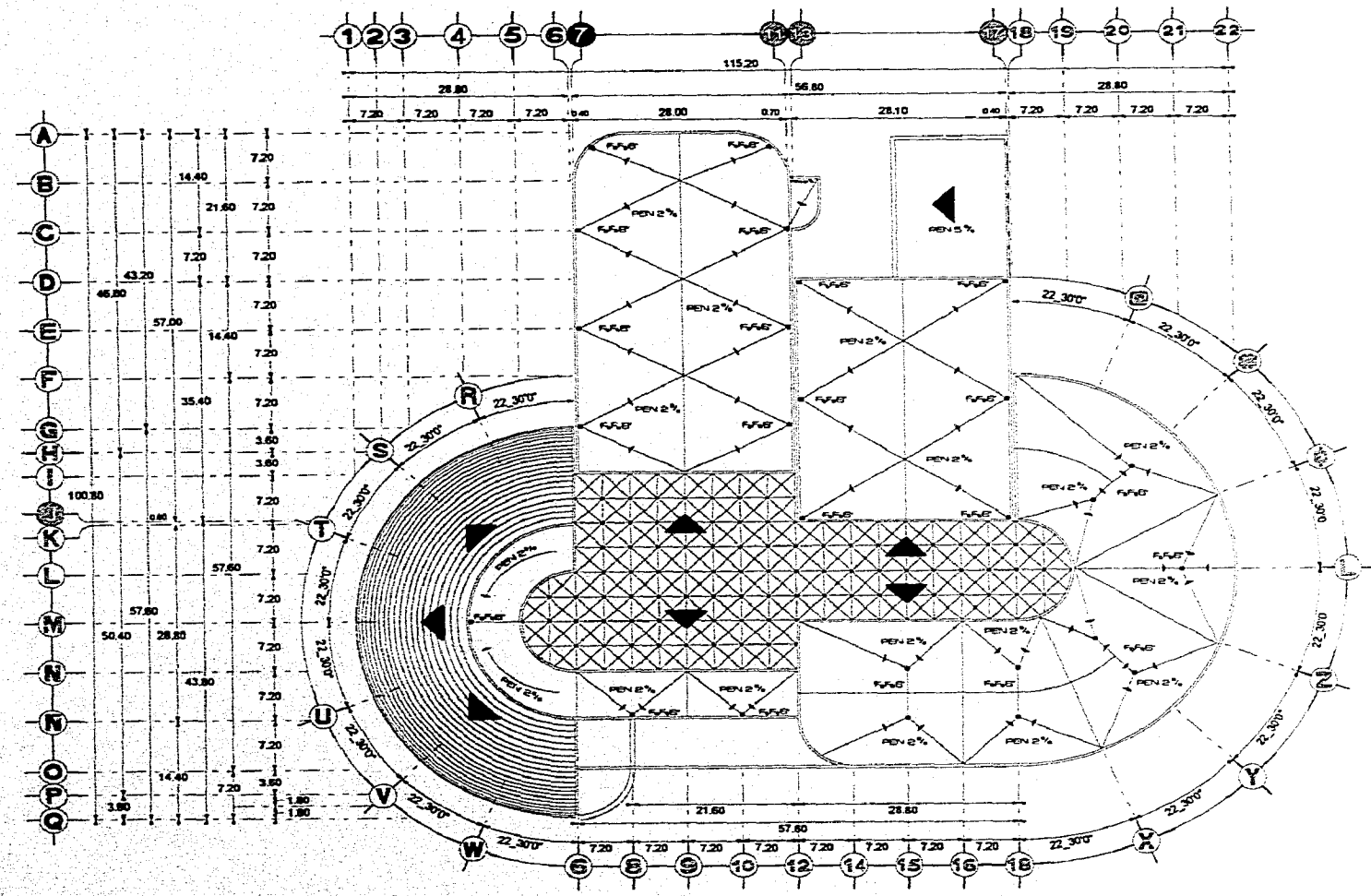


Se calcula su capacidad volumétrica para 450 personas durante 12.00 hrs.
Volumen fosa septica = $450 \times 80 \text{ u.d.} / 2 = 18,000.00 \text{ lts.} = 18.00 \text{ m}^3$
Volumen para formación de espuma = $450 \times 0.025 = 11.25 \text{ m}^3$



SIMBOLOGIA


- A CISTERNA DE RECOLECCION DE AGUA PLUVIAL
 - B FOSA SEPTICA DE TRES COMPARTIMIENTOS
 - C CISTERNA GENERAL
 - D CAJONERO EYECTOR DE AGUAS SUCIAS
-
- REGISTRO DE 60 X 90 X 120 CM.
 - REGISTRO DE 60 X 60 X 90 CM.
 - LINEA DE AGUAS NEGRAS
 - LINEA DE AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS
-
- POZO DE VISTA
 - REJILLA DE ACERO

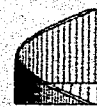
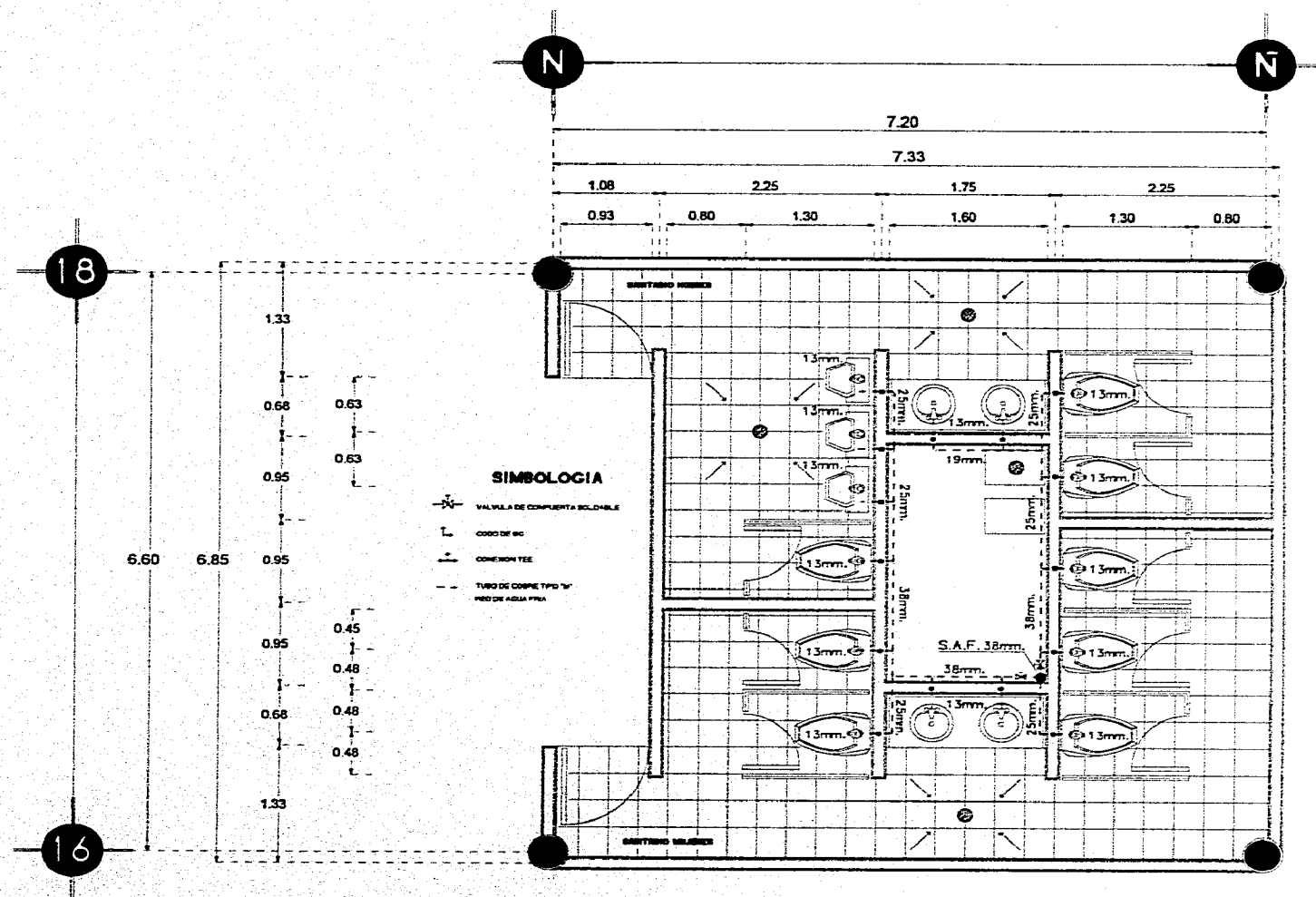


CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

HS2

UNAM. E.N.E.P. ACATLAN



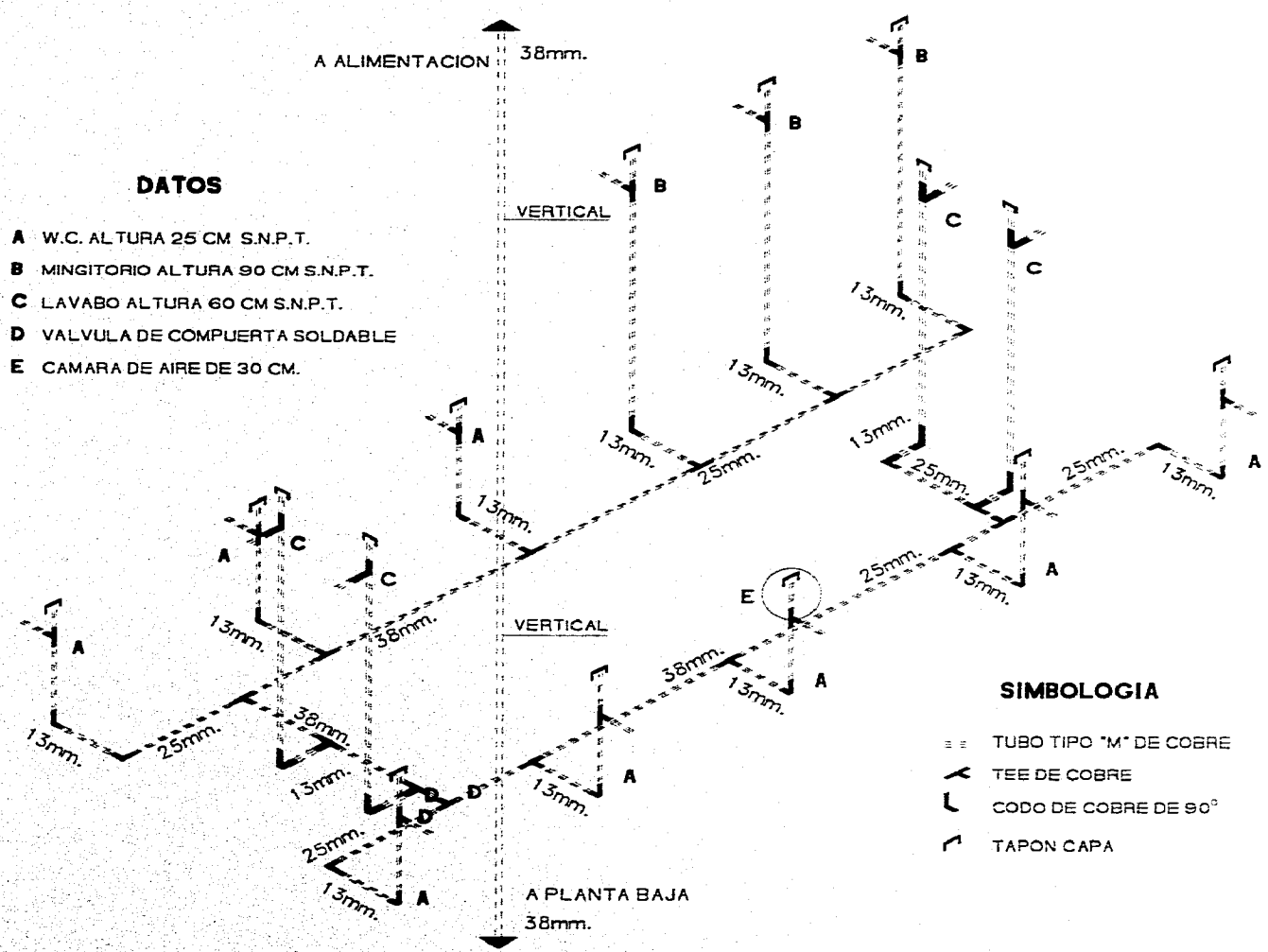


CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

HS3

UNAM ENEP ACATLAN





DATOS

- A W.C. ALTURA 25 CM S.N.P.T.
- B MINGITORIO ALTURA 90 CM S.N.P.T.
- C LAVABO ALTURA 60 CM S.N.P.T.
- D VALVULA DE COMPUERTA SOLDABLE
- E CAMARA DE AIRE DE 30 CM.

SIMBOLOGIA

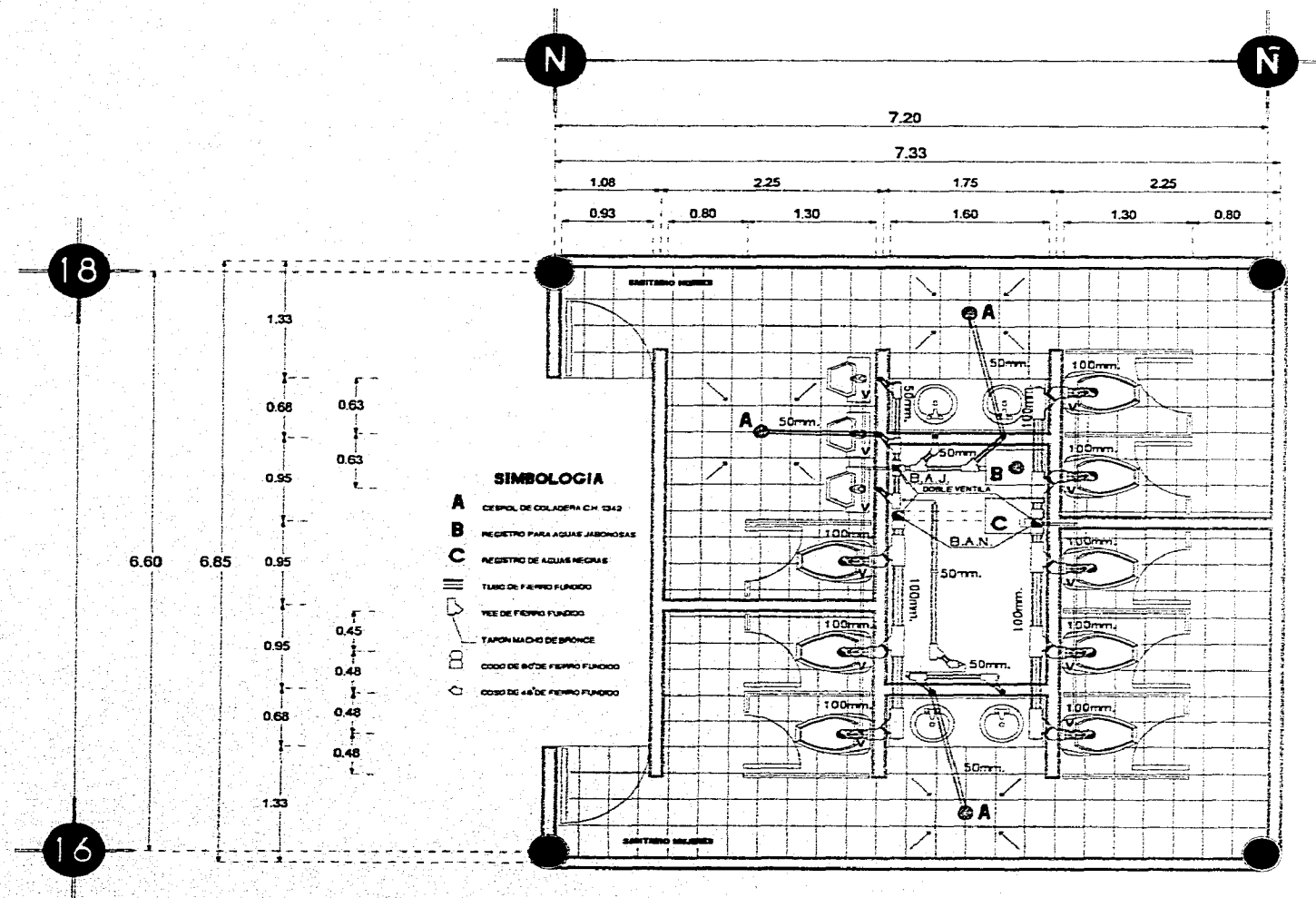
- ≡≡≡ TUBO TIPO "M" DE COBRE
- ⌋ TEE DE COBRE
- ⌋ CODO DE COBRE DE 90°
- ⌋ TAPON CAPA

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

HS4

U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN

Norte





12. PROYECTO ELECTRICO

12.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO ELECTRICO.

Para definir el Proyecto Eléctrico se tomo en cuenta la instalación de una Subestación eléctrica donde se alojan los Transformadores para alimentar el total del conjunto (ver localización en plano IE1), a partir de esta se canaliza la acometida a la planta sótano donde se encuentra el cuarto de maquinas que contiene los tableros generales , medidores así como la Planta de Emergencia.

Por el tamaño del conjunto se considero canalizar a cada uno de los cuerpos estructurales por separado y localizar tableros de control en cada uno de ellos, dejando únicamente los del estacionamiento y las plazas interiores y exteriores ubicado en el cuarto de maquinas antes mencionado, cabe hacer notar que los equipos especiales como podria ser el Aire Lavado entre otros son también cableados por separado siguiendo las especificaciones de los mismos, la Planta de Emergencia solo abastece las áreas comunes de todo el conjunto así como los pasillos y locales de conflicto de cada uno de ellos, por lo que también se canaliza de forma independiente

Toda la instalación eléctrica será registrable y visible en la medida de lo posible, por norma y sin excepción hay circuitos separados para los contactos, iluminación y por supuesto para los equipos especiales, la alimentación a cada uno de los cuerpos o locales será trifásico llegando a un interruptor de navajas independiente al de el cuarto de maquinas y de ahí a según el caso al o los tableros de circuitos correspondientes; Se propone que los ductos de canalización del Cuarto de Maquinas a cada uno de los cuerpos sean de asbesto cemento y/o charolas de aluminio para canalización subterránea y canalización por plafones respectivamente, todos los conductores como norma minima son de tipo "THW" y para equipos especiales "VINANEL 900" y/o "VINANEL NYLON", la ducteria es a base de charolas de aluminio, tubo conduit pared gruesa y/o delgada según el caso para plafones y poliducto eléctrico para muros ranurados y por ultimo los accesorios que por su gran diversidad solo diremos que cumplen con las normas de calidad técnica y Arquitectónica que requiere el conjunto.

Lo que se pretende en especial en el diseño general de la Instalación Eléctrica es prever a futuro modificaciones en la carga especifica de cada uno de los cuerpos y de ser necesario volver a cablear su alimentación sin dañar los acabados de la edificación así como tener una mantenimiento mínima de la misma, accesible y rápida y por ende económica.



12.2 CALCULO DE LUMINARIAS

Para el calculo de luminarias requeridas para solución del problema de alumbrado en el cuerpo No 4 que su uso esta destinado a la Administración del conjunto se tomaron en cuenta los siguientes aspectos.

De acuerdo a los niveles de Iluminación en México se determina que dado el uso de oficinas para el local en cuestión se requieren de cuando menos 400 Lux requiriendo una iluminación directa, se considera que el coeficiente de reflexión en el techo es de 100% y de 50% en los muros según el proyecto de esta sección del conjunto.

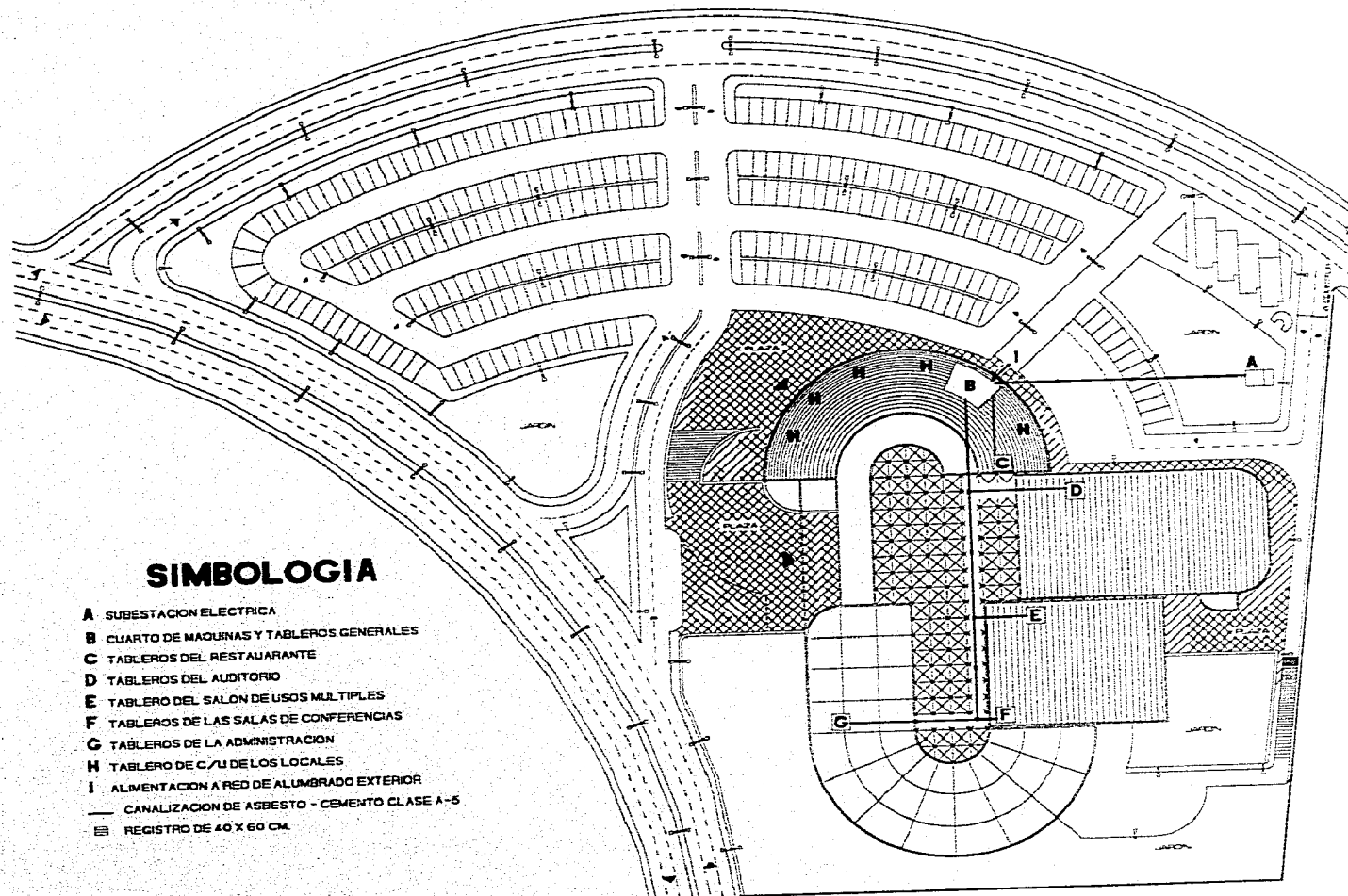
En base a los datos anteriores se especifica una luminaria de tipo fluorescente con gabinete cuadrado de 61 x 61 con dos luminarias de 38 Watts y su difusor de gota, que se adapta a los requerimientos del local

| TABLA No. 27 | | CALCULO DE ILUMINACION | | | | | |
|------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--|
| | | DATOS | | | | | |
| LOCAL | ANCHO - METROS | ALTO - METROS | ANCHO - METROS | ALTO - METROS | SUPERFICIE - M ² | | |
| DEBON - ENTRADA | 14.40 | 7.20 | 3.50 | 163.70 | | | |
| DEBON - PASADIZO | 3.60 | 2.70 | 3.50 | 9.70 | | | |
| DEBON - PASADIZO | 4.50 | 3.90 | 3.50 | 17.70 | | | |
| SANCTUARIOS - DEBON | 3.05 | 2.45 | 3.50 | 7.50 | | | |
| SANCTUARIOS - DEBON | 5.50 | 3.90 | 3.50 | 21.50 | | | |
| LUMINARIA | MEDIDA DE ANCHO | MEDIDA DE ALTO | SEPARACION DE LUMINARIAS | SEPARACION DE MUEBLES | REFLEXION EN EL TETO | REFLEXION EN LAS PAREDES | |
| FLUORESCENTE - 61 x 61 | 610 mm | 610 mm | 5.20 mts. | 1.20 mts. | 75.00% | 50.00% | |



TABLA No 25 CALCULO DE ILUMINACION

| DATOS NECESARIOS | LUMENES NECESARIOS <small>(FLUX) (SUPERFICIE) COEFICIENTE DE UTILIZACION (FACTOR DE CONSERVACION)</small> | | NUMERO DE LAMPARAS <small>LUMENES NECESARIOS LUMENES DE LAMPARA</small> | |
|---------------------|--|-----------|--|-----------|
| | LOCAL | | | |
| | SUBSTITUCION | RESULTADO | SUBSTITUCION | RESULTADO |
| OFICINA GENERAL | <u>(400) (103.70)</u> (0.84) (0.80) | | <u>168,021.00</u> 7,450.00 | |
| CUBICULOS | <u>(400) (9.70)</u> (0.84) (0.80) | | <u>10,104.00</u> 7,450.00 | |
| PRIVADOS | <u>(400) (17.70)</u> (0.84) (0.80) | | <u>18,438.00</u> 7,450.00 | |
| SANITARIOS OFICINAS | <u>(400) (7.30)</u> (0.84) (0.80) | | <u>7,813.00</u> 7,450.00 | |
| SANITARIOS PUBLICOS | <u>(400) (21.50)</u> (0.84) (0.80) | | <u>22,396.00</u> 7,450.00 | |



SIMBOLOGIA

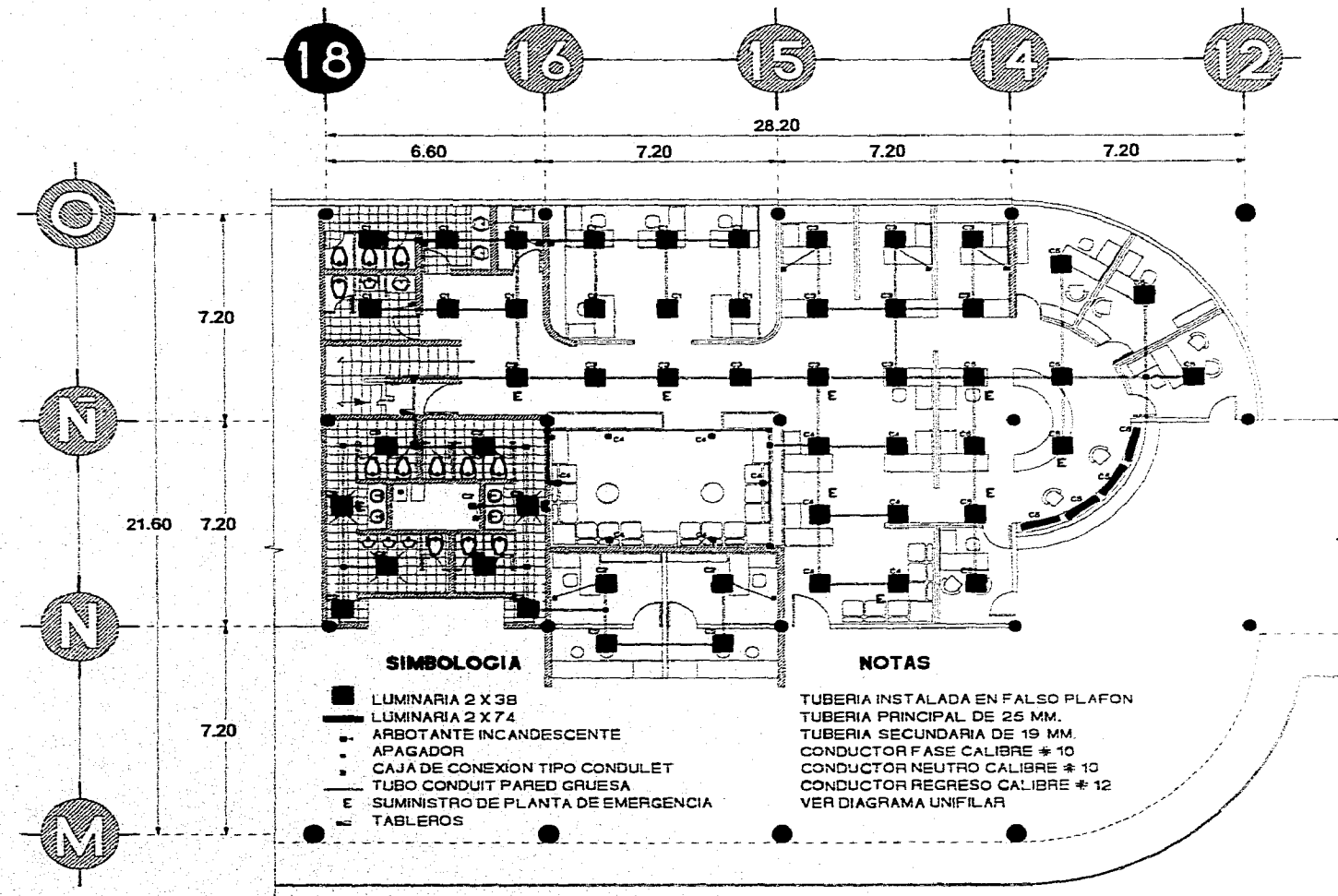
- A SUBESTACION ELECTRICA
- B CUARTO DE MAQUINAS Y TABLEROS GENERALES
- C TABLEROS DEL RESTAURANTE
- D TABLEROS DEL AUDITORIO
- E TABLERO DEL SALON DE USOS MULTIPLES
- F TABLEROS DE LAS SALAS DE CONFERENCIAS
- G TABLEROS DE LA ADMINISTRACION
- H TABLERO DE C/U DE LOS LOCALES
- I ALIMENTACION A RED DE ALUMBRADO EXTERIOR
- CANALIZACION DE ASBESTO - CEMENTO CLASE A-5
- ⊞ REGISTRO DE 40 X 60 CM.

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

IE1

U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN

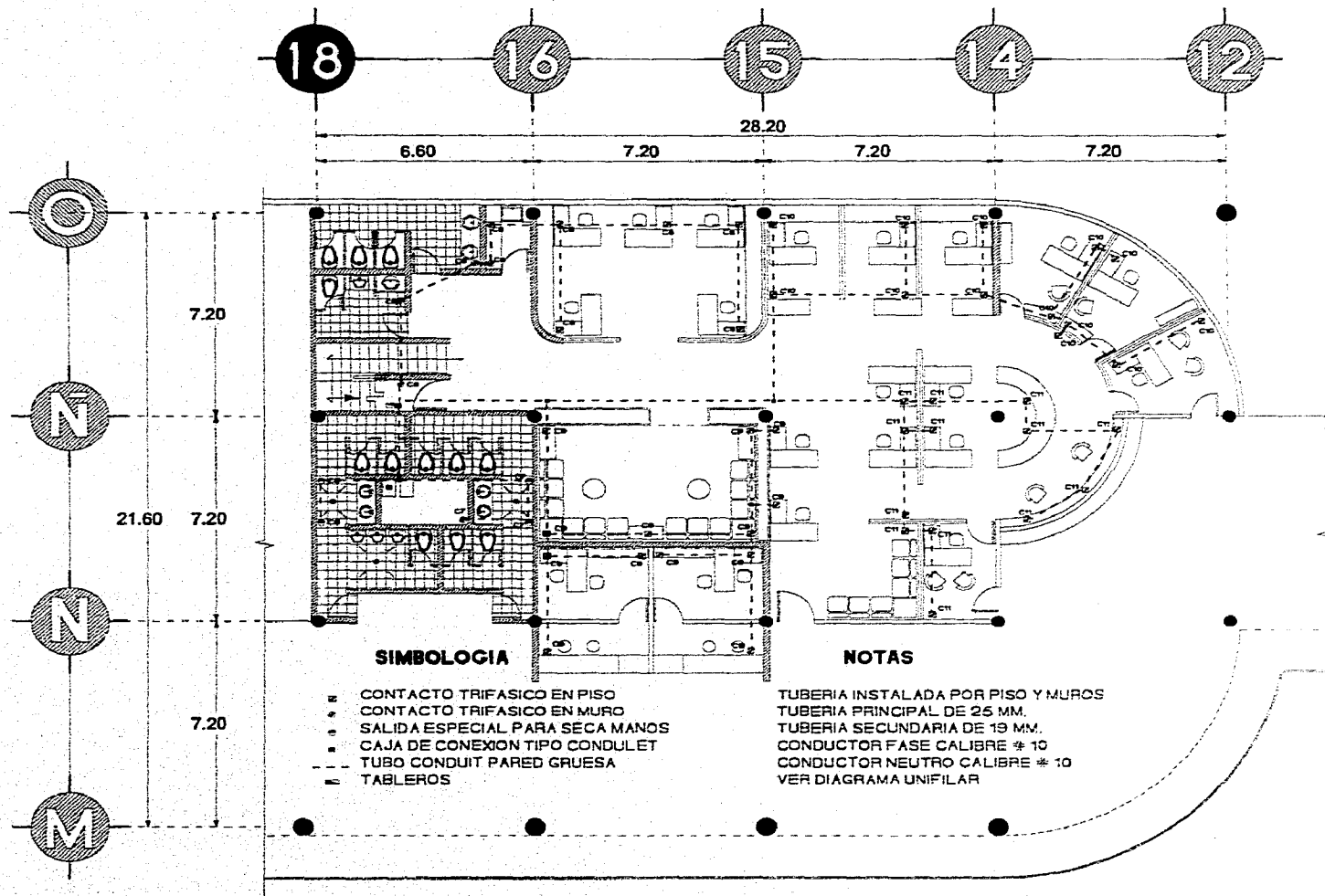




CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

IE2

UNA - ENEP - ACATLAN



CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

IE3

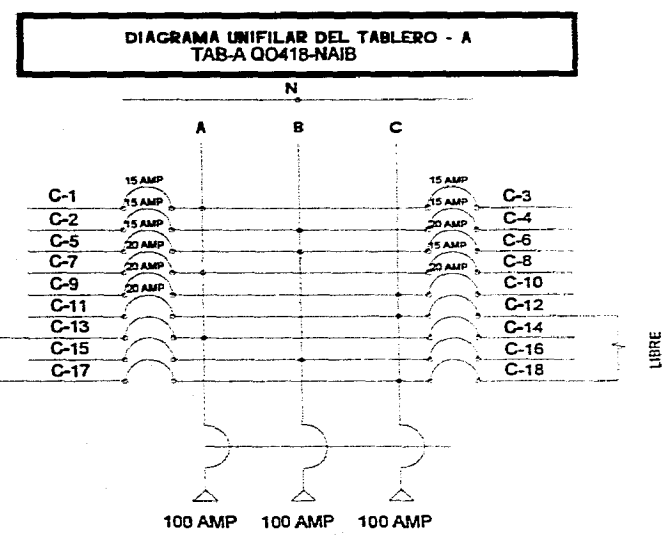
U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN



TABLERO "A" PLANTA BAJA

| CUADRO DE CARGAS DEL TAB. QO 418-NAIB | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-----|-----|------|-----|------|-------|------|------|-------|
| CTOS | | | | | | | FASES | | | TOTAL |
| | 100 | 100 | 100 | 125 | 125 | 600 | A | B | C | |
| C-1 | 12 | | | | | | 1200 | | | 1200 |
| C-2 | 12 | | 1 | | | | | 1300 | | 1300 |
| C-3 | 12 | | | | | | 1200 | | | 1200 |
| C-4 | 6 | | 6 | | | | | 1200 | | 1200 |
| C-5 | 9 | 4 | | | | | | 1300 | | 1300 |
| C-6 | | | | | | 2 | | 1200 | | 1200 |
| C-7 | | | | | 1 | 2 | 1325 | | | 1325 |
| C-8 | | | | 5 | 5 | | 1250 | | | 1250 |
| C-9 | | | | 13 | | | | | 1625 | 1625 |
| C-10 | | | | 13 | | | | | 1625 | 1625 |
| C-11 | | | | 13 | | | | | 1625 | 1625 |
| C-12 | | | | | | | | | | |
| C-13 | | | | | | | | | | |
| C-14 | | | | | | | | | | |
| C-15 | | | | | | | | | | |
| C-16 | | | | | | | | | | |
| C-17 | | | | | | | | | | |
| C-18 | | | | | | | | | | |
| PZAS | 51 | 4 | 7 | 44 | 6 | 4 | | | | |
| T-W | 5100 | 400 | 700 | 5500 | 750 | 2400 | 4975 | 5000 | 4875 | 14850 |

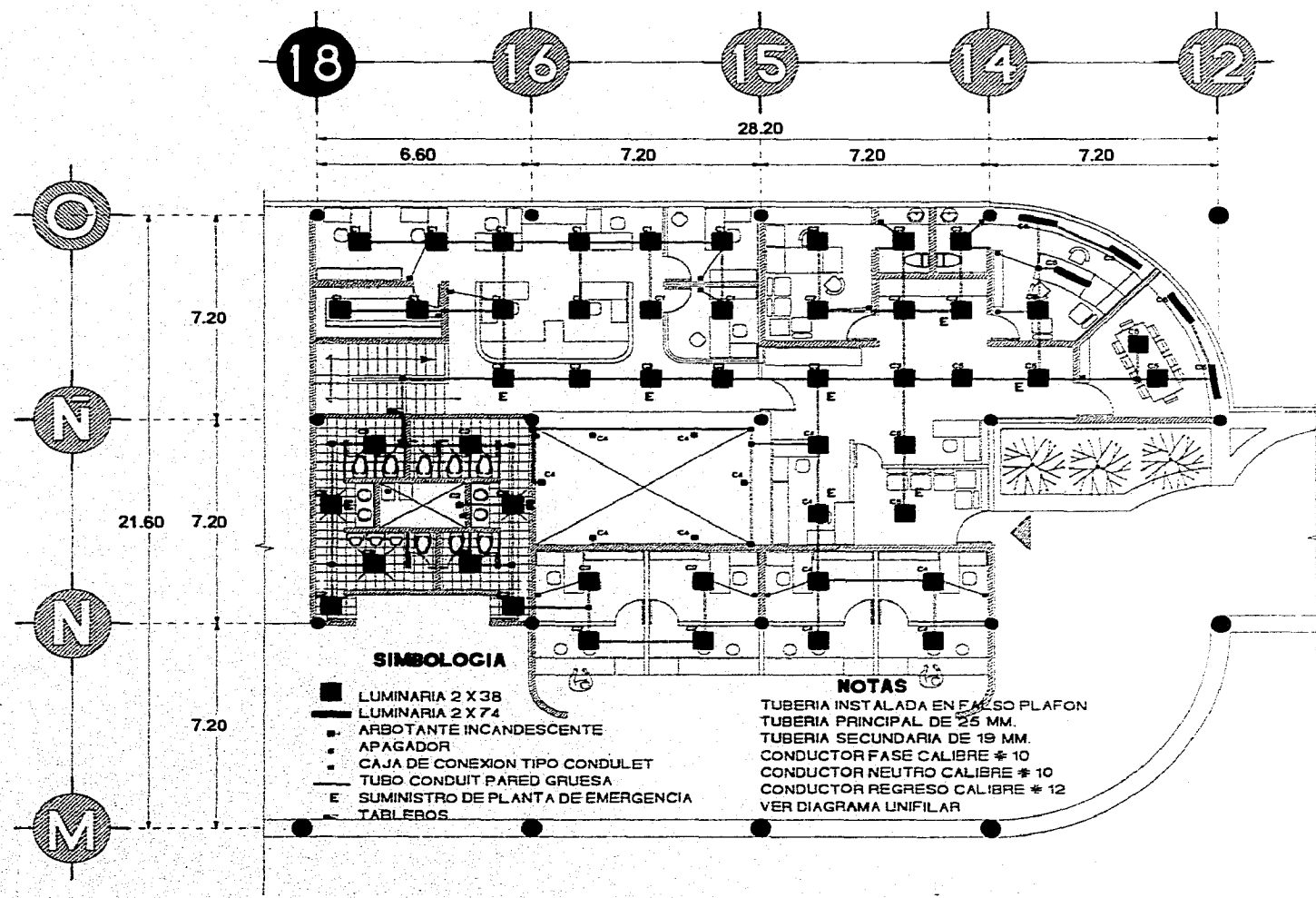
$DESBALANCEO = (FMX-FMN/FMX)(100) \leq 5\%$
 $DMAX = (5000-4875/5000)(100) = 2.50 < 5.00\%$



CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

IE4

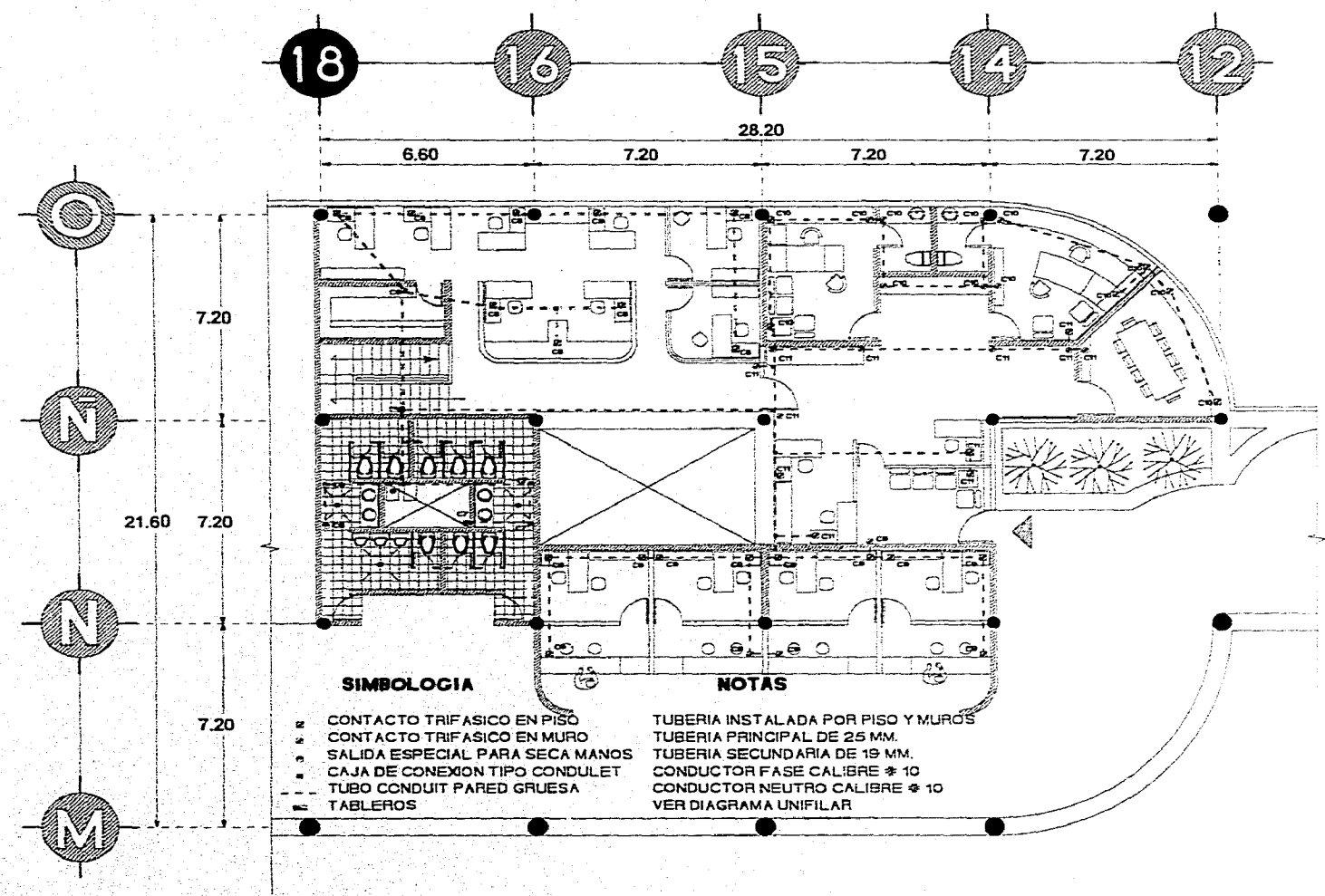
UNAM ENEP ACATLAN



CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

IE5

UNAM ENEP ACATLAN



SIMBOLOGIA

- CONTACTO TRIFASICO EN PISO
- CONTACTO TRIFASICO EN MURO
- SALIDA ESPECIAL PARA SECA MANOS
- CAJA DE CONEXION TIPO CONDULET
- TUBO CONDUIT PARED GRUESA
- TABLEROS

NOTAS

- TUBERIA INSTALADA POR PISO Y MUROS
- TUBERIA PRINCIPAL DE 25 MM.
- TUBERIA SECUNDARIA DE 19 MM.
- CONDUCTOR FASE CALIBRE # 10
- CONDUCTOR NEUTRO CALIBRE # 10
- VER DIAGRAMA UNIFILAR

CENTRO DE CONVENCIONES
TESIS PROFESIONAL
LUIS RODRIGO CANUDAS GONZALEZ

IE6

UNAM ENEP ACATLAN



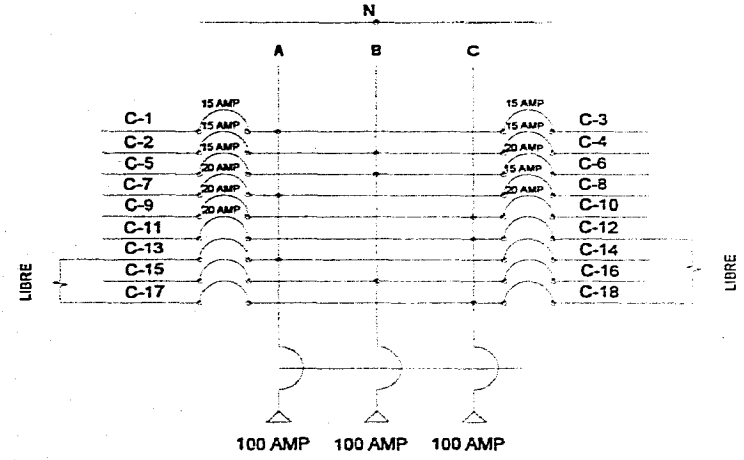
TABLERO "B" PLANTA ALTA

CUADRO DE CARGAS DEL TAB. QO 418-NAIB

| CTOS | | | | | | | FASES | | | TOTAL |
|------|------|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|
| | □ | ▬ | ☉ | ⊞ | ⊞ | ⊞ | A | B | C | |
| C-1 | 12 | | | | | | 1200 | | | 1200 |
| C-2 | 12 | | 1 | | | | | 1300 | | 1300 |
| C-3 | 12 | | | | | | 1200 | | | 1200 |
| C-4 | 6 | | 6 | | | | | 1200 | | 1200 |
| C-5 | 7 | 5 | | | | | | 1200 | | 1200 |
| C-6 | | | | | | 2 | | 1200 | | 1200 |
| C-7 | | | | | 1 | 2 | 1325 | | | 1325 |
| C-8 | | | | 9 | 1 | | 1250 | | | 1250 |
| C-9 | | | | 12 | 1 | | | | 1625 | 1625 |
| C-10 | | | | 6 | 7 | | | | 1625 | 1625 |
| C-11 | | | | 5 | 7 | | | | 1500 | 1500 |
| C-12 | | | | | | | | | | |
| C-13 | | | | | | | | | | |
| C-14 | | | | | | | | | | |
| C-15 | | | | | | | | | | |
| C-16 | | | | | | | | | | |
| C-17 | | | | | | | | | | |
| C-18 | | | | | | | | | | |
| PZAS | 49 | 5 | 7 | 32 | 17 | 4 | | | | |
| T-W | 4900 | 500 | 700 | 4000 | 2125 | 2400 | 4975 | 4900 | 4750 | 14625 |

$DESBALANCEO = (FMX-FMN/FMX)(100) \leq 5\%$
 $DMAX = (4975-4750/4975)(100)=4.5\%$

DIAGRAMA UNIFILAR DEL TABLERO - B
TAB-A QO418-NAIB



13. COSTOS Y PRESUPUESTACION DEL PROYECTO

En el presente apartado se presenta las consideraciones generales con el que se elaboro el presupuesto de obra civil del proyecto del CENTRO DE CONVENCIONES tema de esta tesis; El esquema general de presupuestación se desarrolla partiendo de la premisa de resolver en lo específico únicamente el mencionado Cuerpo No 4 que posteriormente nos servirá para establecer los costos paramétricos para todo el proyecto.

13.1 CONSIDERACIONES GENERALES

CATALOGO DE CONCEPTOS Y ESPECIFICACIONES

La preparación del catalogo de conceptos y especificaciones del presupuesto son elaborados apartir de los proyectos Arquitectónico, que incluye los planos de acabados en este caso específico de los planos A1 al A21, Estructurales E1 al E7, Instalaciones Hidro - Sanitarias HS1 al HS7, Instalación Eléctrica IE1 al IE7 presentados en los apartados anteriores. Son de el Conocimiento y Análisis de estos de donde se desprende cada uno de conceptos para la elaboración de una presupuestación correcta del proyecto.

El contenido del catalogo debe incluir concretamente cuatro partes, como primer dato de un catalogo suele colocarse una clave numérica o alfanumérica, dicha clave corresponde a una clasificación para poder localizar o referirse al concepto con facilidad o localizarlo en un catalogo de especificaciones mas extenso y detallado de los mismos, la segunda es la descripción, lo mas detallada posible de cada uno de los conceptos, observando de forma genérica su procedimiento constructivo y todos los factores o procesos que requiera el mismo, por lo que como tercer punto también será necesario incluir la unidad en la que normalmente se realiza; y por ultimo la cuantificación de obra de cada uno de ellos de acuerdo al proyecto.

Es conveniente en la medida de lo posible ordenar estos conceptos del catalogo por partidas de obra siguiendo en general el proceso constructivo de la misma.

COSTO UNITARIO O COSTO DIRECTO

Los Costos Unitarios son el análisis de rendimientos de mano de obra y equipo y dosificaciones de materiales, de todos y cada uno los elementos implicados en el procedimiento constructivo para un concepto específico, a esta parte del costo se le llama matriz de Costo Unitario que factorizada con el precio de cada uno de los mismos nos llevara a la obtención del Costo Unitario por unidad de obra determinada.



De lo anterior se deduce que los componentes básicos de un Costo Unitario son la Mano de Obra, Materiales y Equipo, como complemento para elaborar y organizar estas matrices es conveniente observar los siguientes:

MANO DE OBRA : Dado que la unidad de pago unitario de cualquier trabajador es por jornal de ocho horas, el rendimiento expresado en la matriz será en fracciones de jornal o jornales completos, por lo que el costo de la mano de obra estará reflejada en la misma unidad es decir por jornal, a la cual necesariamente se le aplicara el Factor de Salario Real, siendo este el sobre costo por prestaciones e impuesto que por ley el patrón paga por cada trabajador, hay que hacer notar que el Factor de Salario Real que se aplica a la mano de obra que percibe el Salario mínimo es mayor a la mano de obra que percibe un salario superior a este, ya que la ley exime al trabajador con salario mínimo del pago del seguro social convirtiéndose este último en un cargo para el patrón, las manos de obra se pueden organizar en CUADRILLAS, siendo estas matrices de mano de obra, que nos permiten sintetizar el trabajo en un análisis de Costo Unitario.

MATERIALES : Las dosificaciones de Materiales están expresadas en diversas unidades según las características de cada uno de ellos, es más un material se puede trabajar con más de una unidad, por ejemplo : en el análisis de Costo Unitario de un Acero (varilla de 3/8") se puede calcular por Kg. o por Ton. según como nos convenga, en cuyo caso hay que tener el especial cuidado de expresar la dosificación del mismo según la unidad que le hayamos dado al insumo, para no cometer el error tan frecuente de dosificar el material en Kg. aplicándole su costo por Ton. o viceversa.

AUXILIARES (BÁSICOS O INTEGRADOS) : El término Básico se aplica al análisis de un Costo Unitario que por sus características específicas son elementos repetitivos dentro de varias matrices, como ejemplos más comunes se encuentra todas las mezclas necesarias en los procedimientos constructivos, nos ayudan a simplificar el trabajo de desarrollo y elaboración de un Costo Unitario. Por otro lado los costos Integrados son aquellos como su nombre lo indica, costos que no están desglosados en mano de obra, materiales, etc. y se encuentran dadas las características específicas de Administración y Control de los proyectos, como ejemplo podría mencionar un contrato de compraventa, Suministro y/o instalación de un equipo de aire acondicionado que realicemos con una empresa especializada en el ramo.

13.2 INFORMACION ESPECIFICA

El Catalogo se definió con 110 Conceptos repartidos en 20 Partidas Generales de Obra los mismos que se analizaron. Así mismo fue necesario también analizar 25 Cuadrillas, 16 Costos Horarios, y 18 Básicos o Auxiliares los cuales arrojaron 231 Materiales, 9 Consumibles de los Equipo, y 24 Manos de Obra, estos Insumos fueron mercadeados de forma directa con los distribuidores correspondientes y a finales de 1995.

El Factor de Salario Real que se considero fue del 0.7331 para el salario mínimo y el 0.8013 para el salario mayor al mínimo, ya que los salarios que se tomaron en cuenta fueron Salarios de Mercado el único factor utilizado fue este último.



Los costos Indirectos que se aplicaron fueron tomados con el criterio siguiente, dadas las características de la obra y el perfil idóneo de una Constructora para estos trabajos, se penso que deberían estar en el rango del 25% al 30%, optando concretamente por el 28.5% incluyendo Utilidad.

Entre otra información que arrojo el Presupuesto del cuerpo No 4 se encuentra la que se refiere a los Indices de participación, los cuales son del 67.28% de Materiales, 28.21% de Mano de Obra, y 4.51% de Equipo. Con la información restante se desarrollaron Paramétricos de Costos para aplicarlos de forma genérica a todo el proyecto, cabe aclarar tres cuestiones, que el Costo Paramétrico que se utilizo para el Caso de los Pavimentos fue obtenida de una fuente alterna, que en dicho Presupuesto no se considero los Equipos de operación del Inmueble tales como mobiliario, Proyectoras etc. y por ultimo que con fines prácticos solo se presenta la Información mas relevante y de manera resumida.

| TABLA No 29 RESUMEN DEL PRESUPUESTO BASE PARA EL CUERPO No 4 | | | | |
|--|------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------|
| No | PARTIDA DE OBRA | No CONCEPTOS | COSTO DIRECTO | INDIRECTOS IMPORTE |
| 1 | PRELIMINARES | 3 | \$ 21,806.22 | \$ 6,215.34 \$ 28,023.56 |
| 2 | EXCAVACION | 2 | \$ 32,651.95 | \$ 9,305.80 \$ 41,957.75 |
| 3 | CIMENTACION | 10 | \$ 207,933.27 | \$ 59,260.97 \$ 267,194.24 |
| 4 | ESTRUCTURA DE CONCRETO | 10 | \$ 229,596.17 | \$ 65,434.91 \$ 295,031.08 |
| 5 | ESTRUCTURA DE ACERO | 3 | \$ 779,619.74 | \$ 222,191.62 \$ 1,001,811.36 |
| 6 | ALBAÑERIA | 16 | \$ 229,733.02 | \$ 65,473.91 \$ 295,206.93 |
| 7 | INST. HIDRAULICA Y SANITARIA | 11 | \$ 137,011.11 | \$ 39,048.17 \$ 176,059.28 |
| 8 | INSTALACION ELECTRICA | 12 | \$ 116,264.76 | \$ 33,135.47 \$ 149,400.23 |
| 9 | INSTALACIONES ESPECIALES | 3 | \$ 35,499.40 | \$ 10,117.33 \$ 45,616.73 |
| 10 | REUBRIMIENTOS EN PISOS | 5 | \$ 284,253.30 | \$ 81,012.20 \$ 365,265.50 |
| 11 | REUBRIMIENTOS EN MUROS | 2 | \$ 35,988.76 | \$ 10,256.80 \$ 46,245.56 |
| 12 | HERRERIA Y ALUMINIO | 10 | \$ 182,667.59 | \$ 52,000.26 \$ 234,727.85 |
| 13 | CRISTALES Y ESPEJOS | 2 | \$ 68,161.93 | \$ 19,426.15 \$ 87,588.08 |
| 14 | CABERROCOS PLACAS | 4 | \$ 361,221.20 | \$ 102,948.04 \$ 464,169.24 |
| 15 | CARPINTERIA | 3 | \$ 51,342.90 | \$ 14,632.73 \$ 65,975.63 |
| 16 | ERRAMIENTOS | 2 | \$ 7,334.48 | \$ 2,090.33 \$ 9,424.81 |
| 17 | CONCRETO | 2 | \$ 11,366.66 | \$ 3,239.50 \$ 14,606.16 |
| 18 | IMPEDIMIENTOS | 2 | \$ 40,750.99 | \$ 11,614.63 \$ 52,365.02 |
| 19 | ADORNOS | 4 | \$ 32,133.13 | \$ 9,157.94 \$ 41,291.07 |
| 20 | LIMPIEZA | 4 | \$ 21,862.70 | \$ 6,230.86 \$ 28,093.56 |
| | TOTALES | 110 | \$ 2,587,201.28 | \$ 822,852.36 \$ 3,710,053.64 |



NOTA :

ES IMPORTANTE ACLARAR QUE LOS CONCEPTOS RELACIONADOS EN LA TABLA SIGUIENTE COMO SE PODRÁ OBSERVAR SON DEMASIADO GENÉRICOS, POR LO QUE SE TUBO QUE DESARROLLAR PEQUEÑOS PRESUPUESTOS SEGUN EL CASO, PARA OBTENER EL COSTO DE LOS MISMOS Y PARA ESA UNIDAD EN ESPECIFICO.

| TABLA No. 30 | | PRESUPUESTO BASE DEL CONJUNTO | | | |
|----------------|---|-------------------------------|----------------|--------------|------------------------|
| No. | CONCEPTO <small>Incluye todo el Proceso</small> | CANTIDAD | U. | PRECIO | IMPORTE |
| 1 | CONSTRUCCION | 12,040.00 | M ² | \$2,260.00 | \$27,210,400.00 |
| 2 | BARDAS Y REJAS | 1,495.00 | M ² | \$240.00 | \$358,800.00 |
| 3 | BANQUETAS | 1,300.00 | M ² | \$80.00 | \$104,000.00 |
| 4 | PAVIMENTOS | 3,900.00 | M ² | \$110.00 | \$429,000.00 |
| 5 | ADOQUINES | 5,700.00 | M ² | \$160.00 | \$912,000.00 |
| 6 | PLAZAS | 950.00 | M ² | \$250.00 | \$237,500.00 |
| 7 | ALUMBRADO EXTERIOR | 1.00 | Lte. | \$180,000.00 | \$180,000.00 |
| 8 | JARDINERIA | 9,483.00 | M ² | \$65.00 | \$616,395.00 |
| TOTALES | | | | | \$30,048,095.00 |



INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 1.1 FUNDAMENTO | 2 |
| 2. OBJETIVO | 3 |
| 3. ANTECEDENTES. | 5 |
| 3.1 LOCALIZACION. | 5 |
| 3.2 MEDIO GEOFISICO | 6 |
| 3.2.1 Geología. | 6 |
| 3.2.2 Morfología. | 7 |
| 3.2.3 Pendiente del Terreno. | 8 |
| 3.2.4 Hidrología Superficial. | 8 |
| 3.2.5 Hidrología Subterránea. | 9 |
| 3.2.6 Vegetación y Uso del Suelo. | 10 |
| 3.3 ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS. | 11 |
| 3.3.1 Población. | 11 |
| 3.3.2 Empleo. | 12 |
| 3.3.3 Ingresos de la Población. | 14 |
| 3.4 SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA. | 15 |
| 3.4.1 Agua Potable. | 15 |
| 3.4.2 Drenaje de Aguas Pluviales, Aguas Negras e Industriales. | 16 |
| 3.4.3 Alumbrado Publico. | 18 |
| 3.4.4 Vialidad y Transporte. | 18 |
| 3.5 ESTRUCTURA URBANA. | 23 |



| | |
|---|-----------|
| 3.5.1 Crecimiento Urbano. | 23 |
| 3.5.2 Zonificación de Uso de Suelo. | 23 |
| 3.5.3 Centros y Subcentros Urbanos. | 23 |
| 3.5.4 Estructura Vial. | 24 |
| 3.5.5 Densidad de Población. | 24 |
| 3.5.6 Altura de la Construcción. | 24 |
| 3.5.7 Zonas de Habitación. | 24 |
| 3.5.8 Zonas Comerciales. | 25 |
| 3.5.9 Zonas Industriales. | 25 |
| 3.5.10 Zonas de Preservación Ecológicas. | 25 |
| 3.5.11 Parques. | 25 |
| 3.6 EQUIPAMIENTO URBANO. | 27 |
| 3.6.1 Educación y Cultura. | 27 |
| 3.6.2 Salud. | 28 |
| 3.6.3 Abasto y Comercio. | 29 |
| 3.6.4 Cementerios. | 29 |
| 3.6.5 Tiradero de Basura. | 29 |
| 3.6.6 Instalaciones Recreativas. | 29 |
| 3.6.7 Vivienda. | 30 |
| 3.7 RIESGOS. | 32 |
| 3.7.1 Zonas Minadas por Explotación de Arena. | 32 |
| 3.8 PROBLEMATICAS Y PERSPECTIVAS. | 33 |
| 3.8.1 Ecología. | 33 |
| 3.8.2 Crecimiento de la Población. | 33 |
| 3.8.3 Redes de Infraestructura. | 34 |
| 3.8.4 Estructura Vial Primaria y Sistema de Transporte. | 34 |
| 3.8.5 Vivienda y Equipamiento Urbano. | 34 |
| 4. ANALISIS DE PROYECTOS ANALOGOS | 37 |



| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 5. PROGRAMA ARQUITECTONICO | 39 |
| 6. TERRENO | 45 |
| 6.1 LOCALIZACION DEL TERRENO | 46 |
| 6.2 ESQUEMA DEL TERRENO | 47 |
| 7. DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO | 49 |
| 7.1 DIAGRAMA GENERAL | 49 |
| 7.2 MATRIZ DE INTERRELACION | 50 |
| 8. ANALISIS DE AREAS | 51 |
| 8.1 SANITARIOS PUBLICOS | 51 |
| 8.2 ESPACIOS PARA COMER Y BEBER | 54 |
| 8.3 OFICINAS | 56 |
| 8.4 ESPACIOS AUDIOVISUALES | 57 |
| 9. PROYECTO ARQUITECTONICO | 59 |
| 9.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO | 59 |
| 9.2 PLANOS ARQUITECTONICOS | 61 |
| 9.2.1 Perspectiva de Conjunto | 61 |
| 9.2.2 Planta de Conjunto | 63 |
| 9.2.3 Planta de Conjunto Sótano | 65 |
| 9.2.4 Planta de Conjunto Baja | 67 |
| 9.2.5 Plata de Conjunto Alta | 69 |
| 9.2.6 Planta de Conjunto Azotea | 71 |
| 9.2.7 Fachadas Principales | 73 |
| 9.2.8 Fachadas Posteriores | 75 |



| | |
|---|------------|
| 9.2.9 Cortes Longitudinal y Transversal | 77 |
| 9.2.10 Planta Restaurante | 79 |
| 9.2.11 Planta Auditorio sótano | 81 |
| 9.2.12 Planta Auditorio baja | 83 |
| 9.2.13 Planta Auditorio alta | 85 |
| 9.2.14 Cortes Isóptica y Acústica | 87 |
| 9.2.15 Plantas Salón de Usos Múltiples | 89 |
| 9.2.16 Planta Salas de Conferencias Baja | 91 |
| 9.2.17 Planta Salas de Conferencias Alta | 93 |
| 9.2.18 Plantas de Administración | 95 |
| 9.2.19 Consideraciones sobre el Desarrollo del Proyecto | 97 |
| 9.2.20 Cortes por Fachada | 99 |
| 9.2.21 Plano de Acabados planta baja | 101 |
| 9.2.22 Plano de Acabados planta alta | 103 |
| 9.2.23 Plano de Detalles de Aluminio | 105 |
| 10. PROYECTO ESTRUCTURAL | 107 |
| 10.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO ESTRUCTURAL | 107 |
| 10.2 ANALISIS DE CARGAS | 110 |
| 10.3 CALCULO ESTRUCTURAL | 113 |
| 10.4 PLANOS ESTRUCTURALES | 121 |
| 10.4.1 Planta Cimentación | 121 |
| 10.4.2 Detalles de Armados de Cimentación | 123 |
| 10.4.3 Planta Losa 1er Nivel | 125 |
| 10.4.4 Planta Losa 2do Nivel | 127 |
| 10.4.5 Planta Modulación Losa Acero | 129 |
| 10.4.6 Detalles de Armados de Columnas | 131 |
| 11. PROYECTO HIDRAULICO Y SANITARIO | 133 |



| | |
|---|------------|
| 11.1 DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS HIDRAULICO Y SANITARIO | 133 |
| 11.2 REQUERIMIENTOS DE AGUA | 135 |
| 11.3 PLANOS DE INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIA | 141 |
| 11.3.1 Planta de Conjunto Drenajes | 141 |
| 11.3.2 Planta Azotea Bajadas de Aguas Pluviales | 143 |
| 11.3.3 Sanitarios Planta Alta Hidráulica | 145 |
| 11.3.4 Isométrico Hidráulico | 147 |
| 11.3.5 Sanitarios Planta Alta Sanitaria | 149 |
| 12. PROYECTO ELECTRICO | 151 |
| 12.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO ELECTRICO. | 151 |
| 12.2 CALCULO DE LUMINARIAS | 152 |
| 12.3 PLANOS DE INSTALACION ELECTRICA | 155 |
| 12.3.1 Planta de Conjunto Red General Eléctrica | 155 |
| 12.3.2 Planta Baja Luminarias | 157 |
| 12.3.3 Planta Baja Contactos | 159 |
| 12.3.4 Planta Baja Tablero "A" | 161 |
| 12.3.5 Planta Alta Luminarias | 163 |
| 12.3.6 Planta Alta Contactos | 165 |
| 12.3.7 Planta Alta Tablero "B" | 167 |
| 13. COSTOS Y PRESUPUESTACION DEL PROYECTO | 169 |
| 13.1 CONSIDERACIONES GENERALES | 169 |
| 13.2 INFORMACION ESPECIFICA | 170 |
| INDICE | 173 |
| BIBLIOGRAFIA | 181 |



INDICE POR GRAFICA

| | |
|------------------------------------|----|
| Gráfica No 1 Población | 11 |
| Gráfica No 2 Empleo | 12 |
| Gráfica No 3 Actividades | 13 |
| Gráfica No 4 Zonas de Trabajo | 13 |
| Gráfica No 5 Salarios | 14 |
| Gráfica No 6 Vialidad y Transporte | 19 |
| Gráfica No 7 Vivienda | 31 |

INDICE POR LAMINA

| | |
|---|-----|
| Lámina No 1 Localización | 5 |
| Lámina No 2 Topografía | 7 |
| Lámina No 3 Hidrología | 9 |
| Lámina No 4 Vegetación | 10 |
| Lámina No 5 Vialidad | 22 |
| Lámina No 6 Uso del Suelo | 26 |
| Lámina No 7 Localización de Servicios Similares | 35 |
| Lámina No 8 Localización del Terreno | 46 |
| Lámina No 9 Esquema del terreno | 47 |
| Lámina No 10 Cuerpos Arquitectónicos | 97 |
| Lámina No 11 Análisis de Cargas | 110 |
| Lámina No 12 Esquema de Cisterna | 136 |
| Lámina No 13 Esquema Sistema Hidroneumático | 138 |
| Lámina No 14 Esquema Fosas Sépticas | 140 |



INDICE POR TABLA

| | |
|---|-----|
| Tabla No 1 Educación | 27 |
| Tabla No 2 Servicios Médicos | 28 |
| Tabla No 3 Zonas Minadas | 32 |
| Tabla No 4 Contenido de los Proyectos | 38 |
| Tabla No 5 Programa Arquitectónico | 39 |
| Tabla No 6 Datos Antropométricos de los Lavabos | 51 |
| Tabla No 7 Datos Antropométricos de los Mingitorios | 52 |
| Tabla No 8 Datos Antropométricos de W.C. | 53 |
| Tabla No 9 Datos Antropométricos de Mesas | 54 |
| Tabla No 10 Datos Antropométricos de Barras de Servicio | 55 |
| Tabla No 11 Datos Antropométricos de Módulos de Trabajo | 56 |
| Tabla No 12 Datos Antropométricos de Butacas | 57 |
| Tabla No 13 Superficies de Proyecto | 60 |
| Tabla No 14 Datos de Carga | 111 |
| Tabla No 15 Análisis de Carga Tributaria eje N-14 | 111 |
| Tabla No 16 Análisis de Carga Tributaria eje 15-0 | 112 |
| Tabla No 17 Calculo de Losa de Cimentación | 113 |
| Tabla No 18 Calculo de Contratrabe Tipo CT1 | 114 |
| Tabla No 19 Calculo de Columna C1 | 115 |
| Tabla No 20 Calculo de Columna C2 | 116 |
| Tabla No 21 Calculo de Trabe T3 | 117 |
| Tabla No 22 Calculo de Trabe T2 | 118 |
| Tabla No 23 Calculo de Trabe T1 | 119 |
| Tabla No 24 Calculo de Consumo de Agua | 135 |
| Tabla No 25 Unidades de Consumo Hidráulico | 137 |



| | |
|---|------------|
| Tabla No 26 Unidades de Descarga Sanitaria | 139 |
| Tabla No 27 Datos para Calculo de Numinación | 152 |
| Tabla No 28 Calculo de Numinación | 153 |
| Tabla No 29 Resumen del Presupuesto Base para el Cuerpo No 4 | 171 |
| Tabla No 30 Presupuesto Base del Conjunto | 172 |

BIBLIOGRAFIA

**PLAN DEL CENTRO DE POBLACION ESTRATEGICO DE ATIZAPAN DE ZARAGOZA
DEL AÑO DE 1992**

H. AYUNTAMIENTO DE ATIZAPAN DE ZARAGOZA

EL DESARROLLO URBANO DE MEXICO

LUIS UNIKEL

EL COLEGIO DE MEXICO 1976

PLAZOLA

"ARQUITECTURA HABITACIONAL"

MEXICO, D.F., LIMUSA 1987

NEUFER

"ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA

BARCELONA, ESPAÑA, GUSTAVO GILI, 1982

LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES

JULIUS PANERO - MARTIN ZELNIK

EDICIONES GUSTAVO GILI, S.S. DE C.V. 1993

FUNDAMENTOS DEL DISEÑO

ROBERT GILLAM SCOTT

EDITORIAL VICTOR LERU S.R.L. 1980

LA ESTRUCTURA EN EL ARTE Y EN LA CIENCIA

GYORGY KEPES

NOVARO MEXICO, 1985

PARKER, HARRY

"DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO

MEXICO, D.F., LIMUSA 1987

ROBERTSON MEXICANA S.A. DE C.V.

"SISTEMA CONSTRUCTIVO ROMSA"