

112



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TERMINAL DE AUTOBUSES NORTE EN LA CIUDAD DE TOLUCA DE LERDO, EDO. DE MÉXICO

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA

289072

HERNÁNDEZ PONCE DE LEÓN/MARTHA Yolanda

JURADO:

Dr. En Arq. Mario de Jesús Carmona y Pardo  
Arq. José Antonio Zorrilla y Cuétara  
Arq. José Luis Rodríguez Fuentes

*[Handwritten signatures and date]*  
14/DIC/2000  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Cuidad Universitaria, Enero 2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

.... De la mayoría de las publicaciones de Arquitectura y de la Prensa han desaparecido las palabras ,Belleza, Poesía, Embrujo, Magia, Sortilegio, Encantamiento. Las palabras Serenidad, Silencio, Misterio, Asombro, Hechizo. Todas ellas muy queridas para mí. Por eso pienso que en mí se premia a quienes aman y persiguen estas hermosas palabras y la realidad que ellas reflejan. No pretendo haberlo logrado, pero ese ha sido el principal interés de mi vida.....

Fragmento del discurso del Arq. Luis Barragán  
al recibir el premio Pritzker en 1984

A todo aquel Arista que, sin cuidado para algunos, errores exteriores para otros pero perseverantes en sus concepciones, han sido el consuelo y la alegría de muchos, lanzando incansablemente las semillas del Amor, la Fe y la Belleza.

### Agradecimientos

Especialmente al Arq. Raúl Alegre, los Ingenieros Sadot Fernández, y Maximiliano Estrada, a los Arquitectos del Jurado, por compartir sus conocimientos, atender con paciencia a todas mis inquietudes, y su valioso tiempo que aportaron para finalizar esta causa.

De igual forma a todas las personas que desinteresadamente me han apoyado en el desarrollo de esta tesis.

Abue, tengo la certeza que donde quiera que te encuentres sabrás cumplida mi meta, tu amor, tus consejos, y la luz de tu sonrisa me acompañan siempre, en todo espacio...en todo tiempo..

Mami, antes de ser yo misma tu te convertiste en mi hogar, desde tu sueño lejano, empático al mío desde entonces, me has compartido todo, y en el diálogo de la existencia soy parte de ti.

Papi, por todo lo bello que he aprendido de ti en el silencio de tu arte.

Lupis que paralela a mi madre estas siempre conmigo.

Ana Luz, porque eres la hermana que la vida me ha permitido conocer y sin ti esta hermandad gañana no tendría esa basta cosecha de inolvidables momentos.

A mis amigos, su esencia está atrapada en este trozo de papel, por todas esas ...memorables jornadas que juntos hemos recorrido ayer, hoy y quiera Dios, mañana.

...A Dali, en tu pequeñez de bebé encontré de nuevo toda la grandeza de la vida...

Martha Yolanda

TENT

---

## ÍNDICE

### TERMINAL NORTE DE AUTOBUSES, EN TOLUCA

#### Contenido

##### Presentación

#### Capítulo I Antecedentes

- 1.1. Breve Historia de la comunicación terrestre
- 1.2. La ciudad de Toluca, su posición ante el transporte terrestre
- 1.3. Status de la población de Toluca
  - 1.3.1. Aspectos generales del Estado de México y su capital Toluca de Lerdo
  - 1.3.2. Demografía
  - 1.3.3. Contexto Físico
- 1.4. Infraestructura Urbana actual
  - 1.4.1. Uso de suelo
  - 1.4.2. Vialidad

#### Capítulo II Centro de Población Estratégico de la ciudad de Toluca CEPT

- 2.1 Plan de desarrollo urbano, Centro de población estratégico de Toluca
- 2.2 Prioridades del CPET
- 2.3 Normatividades del CPET
- 2.4 Tendencias de desarrollo Urbano
  - 2.4.1 Uso de suelo
  - 2.4.2 Vialidad

TENT

---

## ÍNDICE

### Capítulo III Análisis de la problemática actual, su afectación urbana y alternativas de solución

- 3.1 Aspectos generales de planeación de la Terminal Actual
- 3.2 Estudio de Aforos vehiculares
- 3.3 Estudio Origen – Destino
- 3.4 Localización Gráfica del estudio Origen – Destino
- 3.5 Notas de los análisis anteriores
- 3.6 Alternativas COTREM-GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
- 3.7 Ubicación Urbana
- 3.8 Propuesta de Terreno, plano general
- 3.9 Características del Terreno

### Capítulo IV Proyecto

- 4.1 Antecedentes, Terminales en operación
- 4.2 Marco Teórico
- 4.3 Hipótesis Conceptual
- 4.4 Concepto Arquitectónico
- 4.5 Programa Arquitectónico
- 4.6 Desarrollo de Proyecto
  - 4.6.1 Propuesta arquitectónica
  - 4.6.2 Criterios de diseño Estructural
  - 4.6.3 Criterios de Instalación Eléctrica
  - 4.6.4 Criterios de Instalación Hidráulica
  - 4.6.5 Criterios de diseño para Sistemas de Seguridad

TENT

---

## ÍNDICE

### Capítulo V Memorias de cálculo

#### 5.1 Memorias de Cálculo

5.1.2 Estructural

5.1.3 Eléctrica

5.1.4 Hidráulica

5.1.5 Seguridad

### Capítulo VI Estudio de costos y factibilidad financiera

6.1 Análisis de costos

6.2 Propuesta de recuperación de la inversión

### Capítulo VII Conclusiones y directrices futuras

### Bibliografía

TENT

---

## ÍNDICE

### Presentación

A lo largo de la Historia de la Humanidad, la Comunicación ha sido pieza importante en el progreso, como portadora de ideas nuevas, siendo el vínculo entre culturas y formas de vida distintas.

Dentro de la evolución de la Comunicación entre otros medios avanzados, los caminos que en un principio fueron senderos lentos e inseguros se han transformado en importantes vías de transporte que permiten el flujo constante entre los habitantes de distintas ciudades e incluso países.

México, envuelto en la evolución del transporte terrestre, ha enfrentado esta transformación en aspectos como:  
Medios de transporte,  
Tecnológicos y  
Urbano-arquitectónicos, entre otros.

El Autotransporte Público Federal representa una infraestructura estratégica en el proceso de desarrollo económico del país, dado que presta sus servicios a todos los sectores de la Economía, facilitando la adecuación espacial de los factores de la producción como herramienta de integración de las zonas aisladas al proceso general de desarrollo, además de ser relevante como fuente generadora de empleos directos e indirectos.

Un fenómeno urbano interesante es la interdependencia entre ciudades cercanas, teniendo sobre todo correspondencias económicas basadas en el intercambio comercial y de empleos, esta situación es tan patente entre Toluca y el Distrito Federal, ha desarrollado nuevas vías de comunicación entre estas, y una gran diversidad de servicios, los cuales no solo son a partir de la terminal de autobuses, para el caso del D.F. también los destinos a Toluca ahora se originan de las estaciones del sistema colectivo metro, en Cuatro Caminos.

El inmueble que alberga esta demanda de transporte actualmente en Toluca ve dañado su funcionamiento debido a que ya sobrepasó la capacidad para lo que fue diseñado inicialmente, provocando serios problemas de vialidad y contaminación en su entorno.



TENT

---

## ÍNDICE

El Gobierno del Estado, La Comisión de Transporte Terrestre del Edo. de México ya tienen contemplado dentro de los planes de desarrollo las alternativas urbanas que ayudarían a desahogar esta centralización de servicios de transporte urbano y foráneo, la gaceta oficial del Gobierno del Estado publicada para Abril de 1993, y el Congreso de Desarrollo Urbano del Edo. de México de 1999 ratifica:

La descentralización de servicios mediante 2 terminales una al norte y otra al occidente, además de la actual al sureste. Las cuales atenderían las demandas de acuerdo a los destinos foráneos en dichas direcciones.

De esta forma el desarrollo de la presente tesis es producto de una problemática real, tanto por la demanda de los usuarios así como su sustento legal por parte del gobierno del estado de México.

El proyecto terminal norte en Toluca denominado como TENT plantea en base a criterios generales respaldado de las normatividades urbanas, arquitectónicas y tecnológicas (instalaciones, y construcción) una solución volumétrica integral para el usuario, operador, y ciudad.

---

**CAPÍTULO I ANTECEDENTES****1.1 Breve Historia del transporte terrestre**

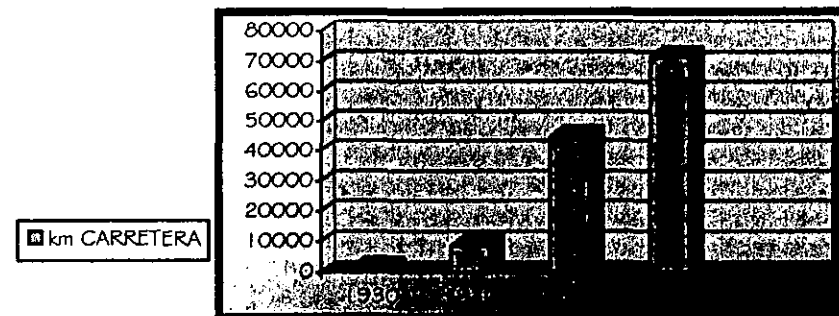
El transporte terrestre comienza su evolución a partir del hombre mismo, ya que este forjó los primeros caminos con sus pasos.

Por otra parte la necesidad de trasladarse de un sitio a otro motivó que cada cultura desarrollara sus propios medios de transporte.

Con el descubrimiento de la rueda se hicieron los primeros transportes terrestres adjudicados a los egipcios aproximadamente seis mil años atrás, y a partir de este primer modelo los sucesivos progresos que de forma general se clasifican en carros y carruajes de dos y cuatro ruedas respectivamente y los cuales auxiliados con caballos predominaron hasta el siglo IXX; Con la Revolución Industrial y la implementación de las máquinas en el transporte terrestre derivó su desarrollo en ferrocarriles pero los carruajes impulsados por caballos continuaron como una alternativa sobre todo para las clases más necesitadas.

En la búsqueda de un medio de transporte más barato, eficiente y cómodo sin la costosa infraestructura que necesitaban los ferrocarriles al inicio del siglo XX con el concepto del automóvil se dio origen a una nueva modalidad, y se diseñaron los primeros autobuses los cuales cabe señalar fueron una importante alternativa de viaje por ser un transporte al alcance de todos los estratos, lo que contribuyó a su constante demanda desde su inicio hasta nuestros días.

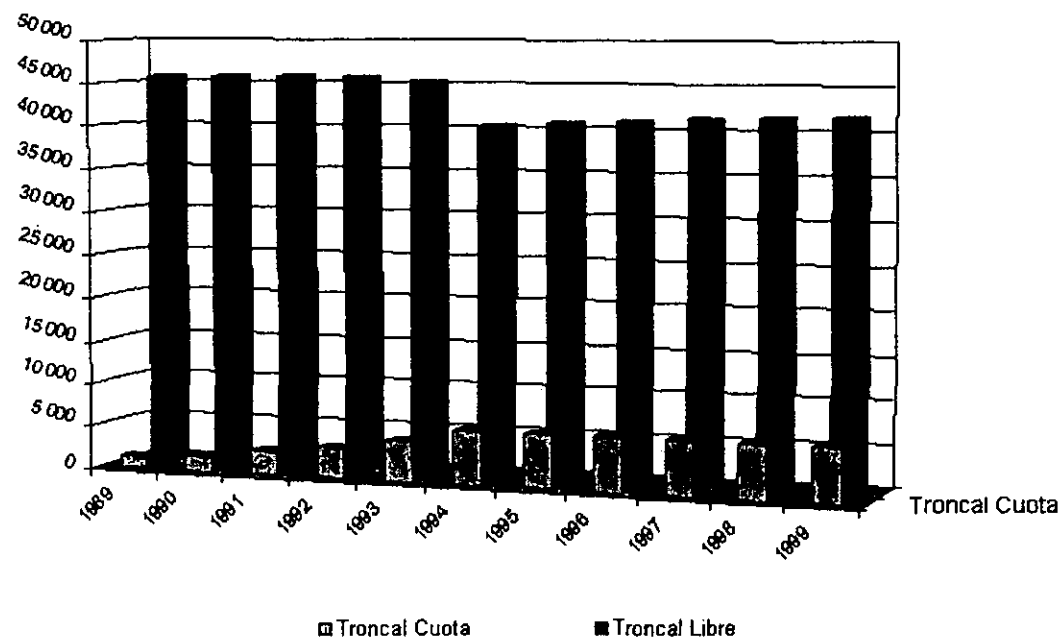
Para el caso de México, aún cuando los primeros servicios de transporte terrestre por autobús se ubican a principios del siglo pasado las primeras carreteras pavimentadas se registran en el año 1925. Globalmente el crecimiento para caminos y carreteras en nuestro país ha sido hasta la década de los ochentas, de la siguiente manera:



CAPÍTULO I ANTECEDENTES

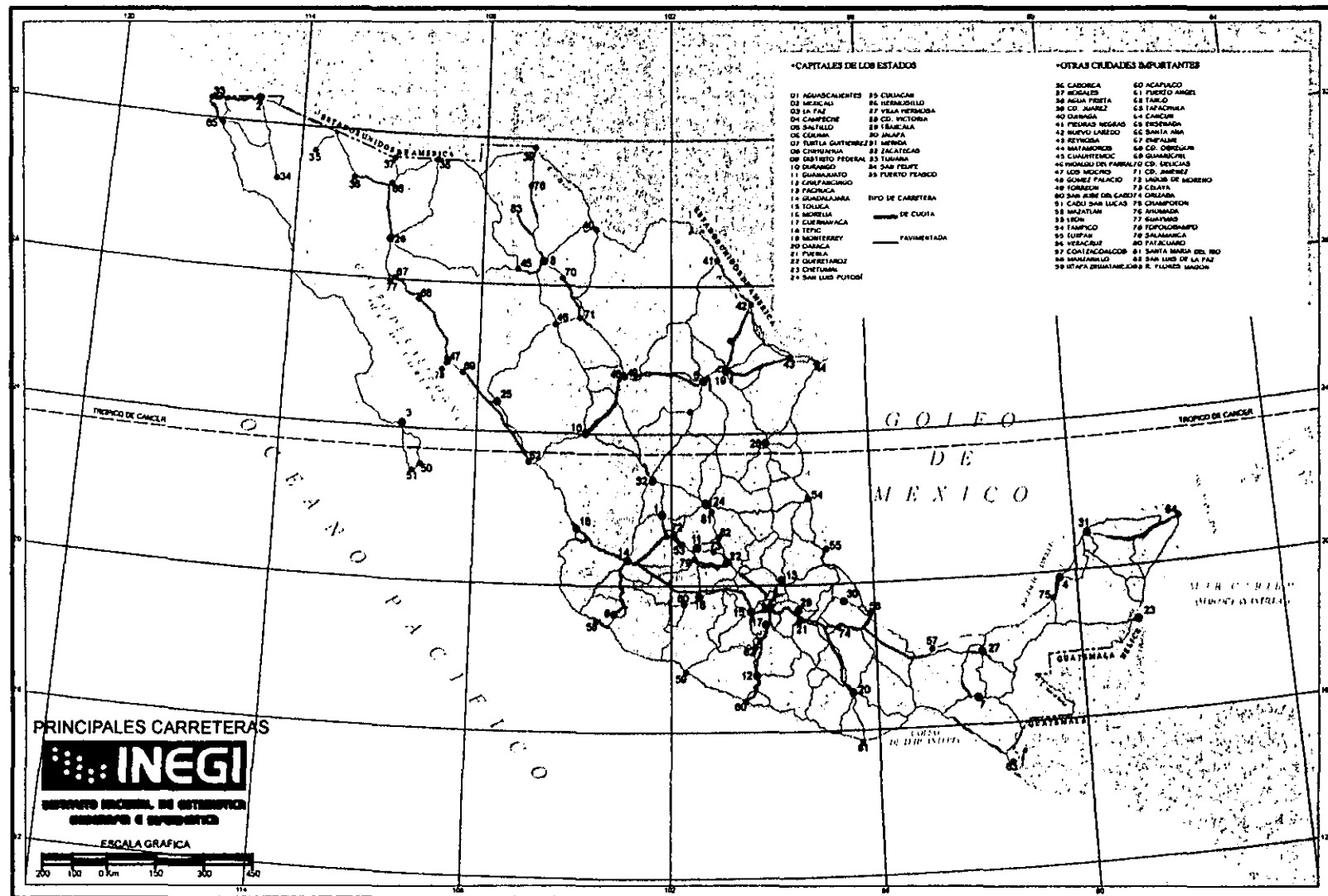
Y para los últimos 10 años, las estadísticas son las siguientes:

Longitud de la red troncal federal



Actualmente la red carretera del país se encuentra conformada de la siguiente manera :

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS



## TENT

---

### CAPÍTULO I ANTECEDENTES

El crecimiento en la demanda del transporte foráneo, arrojó diversas consecuencias urbanas, primero en la construcción de un lugar que albergara los servicios más elementales para el servicio de transporte, después una vez concebidas estas terminales sobre todo en las vialidades cercanas a estas se comenzaron a congestionar de tal forma que los accesos vehiculares, así como los flujos de la ciudad fueron considerablemente afectados.

Como parte de una respuesta integral a estas necesidades detectadas en la ciudad de México y Guadalajara para la década de los cincuenta, surgió para 1965, la Comisión para Terminales de Autobuses Foráneos en la Ciudad de México (CETAF), integrada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Departamento del Distrito Federal y la empresa Ingeniería de Sistemas de Transportes Metropolitanos S.A. la cual determinó la primera normatividad con los criterios a considerar para la ubicación y construcción de una terminal de autobuses. Haciéndose expansivo para las terminales que se empezaron a concebir a partir de ese año en todo el país.

Acerca de Toluca, el lazo con la ciudad capital se remonta como ya se mencionó con los primeros servicios de transporte terrestre a principio del siglo pasado cuando se empezó a tomar importancia al desarrollo de caminos y carreteras, en el año de 1905 se registraron como vías principales de comunicación terrestre las rutas México-Toluca, y México Puebla; y es hasta 1920, cuando las primeras empresas comenzaron a dar servicio con autobuses los cuales con un promedio de 20 pasajeros iniciaron los servicios regulares que cubrieron entre otras las rutas México-Pachuca, México-Texcoco y México-Toluca principalmente.

En la ciudad de Toluca, el sistema de transporte terrestre funcionó con los parámetros comunes de abordaje y desembarque en la zona centro de la ciudad desde 1920 hasta 1943, posteriormente se ubicó en un terreno cercano a esta zona en un concepto arcaico de terminal, en donde solo existía un patio de maniobras que albergaba a los autobuses, y una pequeña zona de espera.

Con la normatividad de CETAF se planeó la terminal de Toluca de Lerdo; Inaugurada en el año de 1973, la cual funciona hoy día como el punto central del transporte foráneo y local de la ciudad; diseñada para un aforo máximo de 960 corridas diarias y ubicada al sureste de la ciudad, en esos días, fuera de la mancha urbana.

---

**CAPÍTULO I      ANTECEDENTES****1.2      La ciudad de Toluca, su posición ante el autotransporte foráneo**

La formación de las metrópolis en México, se inició en la década de los 40 del siglo anterior en coincidencia con una fase de rápida urbanización. Período en el cual se ubican las zonas metropolitanas como las de la ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y Puebla.

Desde entonces la multiplicación de estas grandes ciudades adquiere cada vez mayor impulso, basta citar que entre 1970 y 1990, quizás el hecho más notable sea el aumento en número de ciudades ubicadas en el rango de 500 mil habitantes a un millón el cual pasó de 1 a 10. La proporción de la población urbana residente en ellas se incrementó de 3.0 al 13.3% lo que significó un aumento de más del 400%. Un dato más reciente acerca de las metrópolis, es que el número aumentó a 16 y la participación porcentual se acerca al 25%, entre las cuales se encuentra Toluca.

Este fenómeno geográfico expresa claramente la creciente interdependencia que se está dando entre las ciudades (municipios) "centrales" y su periferia inmediata y cuyos rasgos permiten determinar el alcance de su influencia; ya dijera Luis Unikel: "todo esfuerzo por influir el curso futuro de la urbanización en México, requerirá necesariamente del conocimiento de las periferias inmediatas a las ciudades, primordialmente las que están en vías de convertirse en metrópolis".

La estrecha relación comercial, económica y laboral entre las ciudades contiguas al DF. Como son: Puebla, Querétaro, Cuernavaca, y Toluca son un ejemplo claro de este fenómeno, extendiendo cada una sus manchas urbanas hasta hacerlas casi contiguas, estos centros de población demandan una actualización constante de su infraestructura urbana ya que se encuentra en fase de expansión.

El Estado de México es el mejor comunicado del país, algunos datos importantes acerca de su infraestructura terrestre son los siguientes:

- 1.- Cuenta con una longitud de la red carretera de más de 9,240 Km. y 1,227 Km. de vías férreas.
- 2.- Operan en el Estado 11 autopistas, de las cuales: 4 de jurisdicción estatal concesionadas a particulares y 7 de jurisdicción federal, 4 concesionadas.
- 3.- Un Aeropuerto Internacional en la Ciudad de Toluca, muy cercano al de la Ciudad de México.
- 4.- Ofrece las mejores vías de acceso al mercado más grande de Latinoamérica, con más de 23 millones de consumidores.

---

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

En materia de transporte, podemos referir como sobresalientes los siguientes datos:

- 1.- La intensa actividad productiva, administrativa y cultural en el Estado, genera 14.4 millones de viaje/persona/día; los motivos son:  
al hogar 49%,  
trabajo o negocios 25%,  
escuela y cultura 18%,  
compras, actividades sociales y de recreación 8%.
- 2.- El parque vehicular de pasajeros concesionado, asciende a 58,629 unidades.

En lo que respecta a la ciudad de Toluca los datos son los siguientes:

- 1.- Como vía principal de comunicación está la autopista no.55, que es parte de la carretera panamericana, y la cual comunica a Toluca con, Atlacomulco y Querétaro al norte y al sur es vía comunica con Ixtapan de la Sal, Taxco, Iguala y Acapulco.
- 2.- Como autopistas anexas:
  - 134 La cual cubre la ruta Naucalpan – Toluca – Cd. Altamirano e Ixtapa Zihuatanejo.
  - 15 Con la ruta Toluca – Morelia – Guadalajara
  - México-Cuajimalpa-Toluca, carretera Federal
  - México-Toluca, autopista

---

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

- 3.- La demanda promedio que se transporta en autobús hacia distintos puntos del país desde Toluca es de 88, 200 personas/viaje/día de los cuales el 47.62 % realiza el trayecto Toluca - D.F. en días normales incrementándose hasta en un 35% en temporada de vacaciones, y días de asueto.
- 4.- Actualmente algunos vuelos particulares, comerciales y de servicios (como mensajería) internacionales, del aeropuerto Benito Juárez están respaldados con su similar de Toluca, por lo que la autopista México-Toluca así como la carretera Federal representan vías importantes de comunicación para la ciudad capital.
- 5.- Uno de los desarrollos viales para Toluca ha sido el circuito periférico de la ciudad, conocido como el paseo Tollocan el cual ha servido para agilizar las conexiones de las carreteras hacia el interior de Toluca, aunque este circuito no funciona totalmente ya que aún se carece de las vías secundarias internas que comunicarían a la ciudad con este de una manera dinámica ya que estas vialidades por el momento se ubican preferentemente en el centro de la ciudad, siendo deficientes en el resto de la metrópoli sobretudo al poniente.
- 6.- Anexo al desarrollo de la carretera 55, Toluca-Atlacomulco-Querétaro se ha generado de manera "naturalmente urbana", el corredor industrial denominado Parque Industrial Toluca 2000, albergando parte importante de las industrias manufactureras de México, la infraestructura generada para soportar un asentamiento industrial ha hecho que esta cuente con todo tipo de servicios como lo son suministros de agua potable, drenaje y energía eléctrica y de igual forma es uno de los trayectos comerciales más importantes del país y también para una buena parte del continente.
- 7.- Toluca por ser capital del Estado de México, principal proveedor de recursos para el D.F. , por razones políticas y comerciales entre otras, obviamente conserva los vínculos que sostengan y fortalezcan los lazos entre ambas, lo que garantiza que este rubro de la comunicación crezca y se desarrolle en torno a las necesidades que vayan surgiendo.

Es importante resaltar de los puntos anteriormente mencionados, lo antagónico que resulta siendo el Estado de México el mejor comunicado del país, no cuente a nivel terminales con los inmuebles suficientes para albergar las conexiones que realizan los autobuses foráneos en distintos puntos del estado, al interior del país, así como en la propia capital, y de esta forma estar complementando la infraestructura existente.

Por otra parte, las 88,200 personas/ viaje/ día con base en Toluca es un claro indicador que dada tal demanda, en una metrópoli con rango de más de un millón de habitantes necesita apoyo de otros inmuebles que se distribuyan este aforo, cuyas dimensiones, programa arquitectónico, etc. se darán en función de esta demanda(ver cap.IV).



---

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

1.3 Status de la población de Toluca

1.3.1 Aspectos generales

Toluca de Lerdo es la ciudad capital del Estado de México el cual globalmente tiene las siguientes características:

- a) Superficie 22,499 km<sup>2</sup>, 1.1% del territorio nacional.
- b) Localización estratégica en el centro del país.
- c) A sólo 5 horas por carretera de las costas del Golfo de México y del Océano Pacífico y a 10 horas de la Frontera con Estados Unidos de Norte América.
- d) Rodea como herradura a la Ciudad de México y conforma, conjuntamente el más poderoso centro industrial, comercial y financiero del país.
- e) Cuenta con 122 municipios.
- f) Tiene una amplia gama de climas, altitudes y vocaciones regionales.
- g) Población en 1995 de 11.7 millones de habitantes que representa el 12.8% del total nacional.
- h) El 71.3% de la población es urbana.
- i) El 60.8% de la población tiene 25 años o menos.
- j) Su tasa de crecimiento demográfico en 1990-1995 fue de 3.2%.

## TENT

### CAPÍTULO I ANTECEDENTES

---

#### ECONOMIA

- a) El PIB del Estado representó en 1995 el 10.5% del total nacional (en 1970 era sólo 8.6%), donde el:
  - b) 50.8% corresponde al Sector Comercio y Servicios.
  - c) 44.8% corresponde al Sector Industrial.
  - d) 4.4% corresponde al Sector Agropecuario.
- e) El Sector Manufacturero contribuye con el 18.1% del PIB Manufacturero del País y el 34.4% del PIB Estatal.
- f) El 9% de la Actividad Comercial Nacional proviene del Estado de México.
- g) El PIB del Sector Comercial representa 21% y el de Servicios el 27% del PIB Estatal.

#### INVERSIÓN EXTRANJERA

- a) Procedencia de inversión por país: Estados Unidos. 50%, Alemania 9%, España 6%, Suiza 5%, Reino Unido 4%, Holanda 3%, Francia 3%, Otros 20%
- b) Inversión extranjera directa acumulada de 4,500 millones de uscy. (500 millones captados en 1996).
- c) 1,300 empresas con capital extranjero, 9.8% del total Nacional.

#### COMERCIO EXTERIOR

- a) Los principales productos de exportación son: Automóviles, Autopartes, Cobre y sus Manufacturas, Plástico, Maquinaria y Equipo, Aparatos Mecánicos, Cerámica, Aparatos Eléctricos y Electrónicos y Productos Farmacéuticos.
- b) Cuenta con una sólida plataforma de exportación, bajo liderazgo de las industrias Automotriz y Química.
- c) 1200 empresas exportadoras en 1995 obtuvieron 3,050 millones de uscy. en ventas.
- d) Los principales socios comerciales son: Estados Unidos, Alemania, Japón, España, Francia y Reino Unido.
- e) La actividad exportadora en 1995 mostró un incremento del 35%

TENT

---

## CAPÍTULO I ANTECEDENTES

### TRABAJO

- a) La Población Económicamente Activa (PEA) es de 3.6 millones de habitantes, el 30.77 de la población total del estado.
- b) Mano de obra calificada con más de 40 años de tradición Automotriz y Metal-Mecánica.
- c) Se tienen registrados 53,000 contratos de trabajo con un 3% de inconformidad es decir huelgas no resueltas.

De estas particularidades expuestas cabe destacar Economía, Inversión Extranjera y Trabajo, estos aspectos interactúan de una forma clara y precisa en el parque industrial Toluca dos mil conformado en un 60 % de industrias trasnacionales.

La ya tan mencionada globalización en los aspectos de inversión a nivel internacional, marcan la importancia de la apertura en los mercados así como la generación de fuentes laborales que para el caso de nuestro país tiene en la inversión extranjera una inyección importante de recursos, esto reitera la interdependencia laboral, económica de Toluca con el DF, y la clara ampliación-renovación de la infraestructura urbana entre ambas, y para nuestro interés particular la propuesta sustentada de la Terminal Norte de Autobuses.

---

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

1.3.2 DEMOGRAFÍA

Esta metrópoli es una de las más importantes del país, en cualquier nivel de análisis, ya que se encuentra entre las 10 "ciudades" más grandes de México y dependiendo de los criterios de delimitación pudiera ser la sexta u octava de la jerarquía urbana nacional. A nivel de la Región Centro, es la tercera aglomeración y se estima que así continúe; estatalmente, es la segunda concentración poblacional y a la vez es el asentamiento más populoso de su porción occidental. Su conurbación intermunicipal ha crecido de casi un cuarto de millón de habitantes en 1960 a 830,000 habitantes en 1990. En su delimitación más amplia que incluye a sus municipios "periféricos", pasó de 430,000 a 1,125,000 personas; en ambas consideraciones ha triplicado su tamaño, lo que equivale a un crecimiento anual del 3.6%, también de los más dinámicos a nivel nacional.

Al interior de ella, las aportaciones poblacionales de los municipios han experimentado cambios considerables, con excepción de Toluca que ha tenido un predominio constante. De los 20 municipios estudiados Toluca, Metepec y San Mateo Atenco han incrementado su participación, lo cual indica un alto grado de concentración demográfica que se debe básicamente al influjo de emigrantes.

Obviamente, la densidad "bruta" también se triplicó, alcanzando casi 800 hab./km<sup>2</sup>, en promedio para los cinco municipios conurbados; por su parte, la ZMVT, se aproximó a los 500, esto para 1990. El municipio con mayor densidad demográfica resultó ser San Mateo Atenco con 3,333 hab./km<sup>2</sup>, y el de menor, Almoloya de Juárez con 174. Como puede observarse la diferencia es muy amplia (casi del 2000%). Esta diferencia también se presenta en el patrón de urbanización, el cual se ve afectado por el tamaño y la accesibilidad de los municipios. Así, encontramos que los más pequeños y cercanos a la capital estatal son los que acusan las densidades más altas.

Es posible afirmar que el acelerado crecimiento demográfico de la metrópoli toluicense no la hace ajena sino más bien es componente primordial del proceso de desconcentración de la población del Valle de México, interpretado por algunos autores como parte del nuevo fenómeno geográfico de la "megalópolis", presente en este sector de la Región Centro. Dicha expansión poblacional alcanzó su tasa máxima en la década de los años 70 (4.3%) y en los 80 empezó a desacelerarse, bajando al 3% en 1990. Su parte intermunicipal conurbada ha experimentado una evolución paralela a la del total, lo cual indica su posible arribo a la segunda etapa del metropolitanismo, apreciada como de "estabilización o maduración", siguiendo el patrón de Guadalajara y Monterrey.

En cuanto a su futuro demográfico y dado que es difícil lograr proyecciones con un grado considerable de certeza cuando se involucran las corrientes migratorias, sólo es posible hacer una estimación tendencial de mediano plazo que propone un crecimiento del 2.6 % anual, durante la década actual para el total metropolitano que lo elevaría a 1.6 millones de habitantes para este año. Dicha disminución en la tasa se establece a partir de las siguientes consideraciones:

- 1) Se estima que continúe disminuyendo la tasa de natalidad.
- 2) El ritmo de crecimiento global tiende a bajar conforme mayor es el volumen demográfico de la aglomeración
- 3) Habrá mayor competencia de otros polos de desarrollo en la región y fuera de ella.

---

**CAPÍTULO I ANTECEDENTES**

Para la "ciudad central" (conurbación), el Plan Regional Metropolitano de Toluca (decretado en 1993), considera 3 escenarios (o modelos territoriales) probables, de los cuales, su tercera opción, la del modelo "polinuclear", que se califica como la "hipótesis baja", sería a la luz de la evolución metropolitana normal, la de mayores probabilidades de cristalización, aún cuando la opinión derivada de este trabajo, es que el crecimiento de la ZMVT se dará a un ritmo de menor dinamismo, cuando mucho del orden del 3% en esta década y del 2.7% en la siguiente, dependiendo del desarrollo futuro de las inversiones. Así, para finales de la primera década del tercer milenio, la ZMVT estaría muy cercana a los 2 millones de residentes. En cualquier caso, la población se duplicaría hasta entonces, con lo cual existe en tanto la posibilidad de planificar y reordenar esta metrópoli.

La urbanización y densificación continuarán en la capital estatal y en Lerma, Ocoyoacac y Zinacantepec; en la periferia se contemplan aumentos superiores al promedio zonal en Almoloya de Juárez, Capulhuac, Calimaya, Oztolotepec y Tenango del Valle. Esto como una continuación de los profundos cambios socioeconómicos resultantes de la industrialización de la ciudad de Toluca y de la desconcentración poblacional del Valle de México hacia la ZMVT.

Otros factores que han intervenido en su desarrollo son: el haber contado con un eficiente sistema agropecuario; la prestación de servicios por las ciudades secundarias al área que les rodea y el transporte, que ha hecho posible la descentralización de personas y funciones dentro y fuera del sistema de ciudades que la conforman.

La corriente migratoria que ha arribado al Valle de Toluca solamente participa con el 12.4% de la población de su área conurbada y con el 9.5% en el total metropolitano, es decir, que en esta subregión uno de cada 10 de sus habitantes no es oriundo del Estado de México y aunque esta relación es significativa, dista mucho de la situación estatal, en que dos de cada 5 de sus residentes proceden de otra entidad federativa. Dicha corriente no ha tenido mucho impulso pues en la década pasada aumentaron 36,000 personas, es decir, un poco más de 700 familias por año; la mayor proporción es la de los nacidos en el D.F. (43.6%), seguida por los de Michoacán, Veracruz y Guerrero, con 13.6, 4.5 y 4% respectivamente. No obstante, los "subsistemas metropolitanos" han sido capaces de operar más o menos adecuadamente.

El D. F. sigue y seguirá siendo la principal fuente de emigrantes hacia los municipios mexiquenses. Este fenómeno como ya se apuntaba puede considerarse como una desconcentración de la residencia de su población, pues una considerable proporción de ella conserva su empleo en la capital de la República. Por su vecindad se espera que la incorporación de los grupos de Michoacán y Guerrero también persista, dado que la ZMVT seguirá fungiendo como un polo de atracción regional alterno a la Zona Metropolitana del Valle de México. En cuanto a la sorpresiva presencia veracruzana es difícil hacer un juicio ya que con la operación del TLC las zonas de la frontera norte y puertos de exportación se verán beneficiados supuestamente, con lo cual aumentan las posibilidades de arraigo de sus residentes.

Para 1990, la población de esta metrópoli mexiquense presentó una estratificación más "madura", la cual se deriva por un lado, de una mayor participación del grupo de 15 a 50 años, en especial del segmento de 25 a 34 que es el de mayor incremento con cerca del 15%; por el otro lado, se ratifica una disminución muy considerable en el peso de los segmentos infantiles (menores de 15 años), 2.5% en

---

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

términos absolutos pero del 16% en relativos. Se puede señalar que estas condiciones demográficas son un hecho favorable al desarrollo de la ZMVT, aunque esta "pirámide" o distribución por edades también genera a las autoridades una mayor demanda de satisfactores de nivel superior.

Este perfil demográfico hace necesario revisar las prioridades en los diversos programas sectoriales para en su caso proceder a su ajuste, de acuerdo a las demandas de cada uno de estos en concordancia con el Plan de Desarrollo Estatal.

1.3.3 CONTEXTO FISICO

Entre las principales características de Toluca se pueden mencionar:

- a) El suelo del Valle está constituido predominantemente por material colapsable expansivo de textura media, producto de la intemperización de los promontorios montañoso vecinos y se considera apto para el desarrollo urbano. Esto es de acuerdo al Manual de Construcción de la CFE, Zona B, terreno tipo II (ver cap. 3.3 Regionalización sísmica y espectros de diseño)
- b) En cuanto al clima en Toluca es templado sub-húmedo con lluvias en verano, son frecuentes los días nublados; la temperatura anual media es de 14.6 °C la mínima y de 30.5 °C la máxima. Lo que nos habla de una temperatura promedio sin considerar condiciones especiales para los materiales o métodos constructivos.
- c) La precipitación pluvial es de 786 mm. Lo que significa que es escasa y por tanto las posibilidad de captación pluvial es escasa.
- d) Los vientos dominantes provienen del sureste lo que coadyuva a que los desechos industriales aéreos sean desplazados rápidamente de la zona.
- e) Hidrología:

Cercanas a la ciudad se localizan las presas :

Ignacio Ramírez y Antonio Alzate, las cuales se conectan con los Ríos Lerma y Oyamel, la presa Alzate surte de agua a la ciudad de Toluca por sus lados oriente-poniente.

Lo anterior, es el parámetro de que tanto natural, como artificialmente se pueden obtener los medios para proveer de servicios como agua potable y electricidad a la zona de estudio.

TENT

---

**CAPÍTULO I ANTECEDENTES**

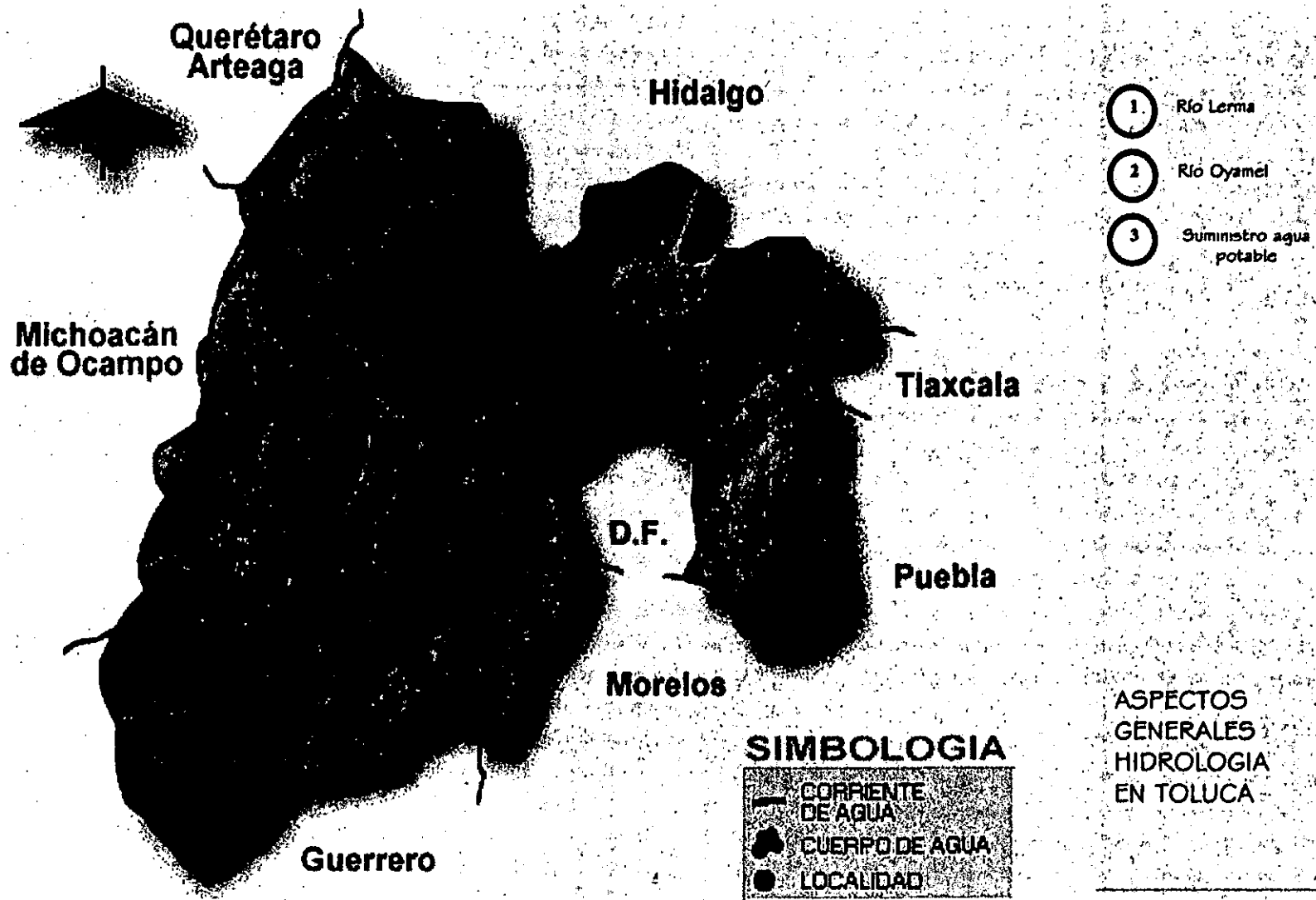
f) Edafología: Al poniente y sur poniente se localizan las siguientes elevaciones importantes:

Volcán Gordo de 3780 mts sobre el nivel del mar

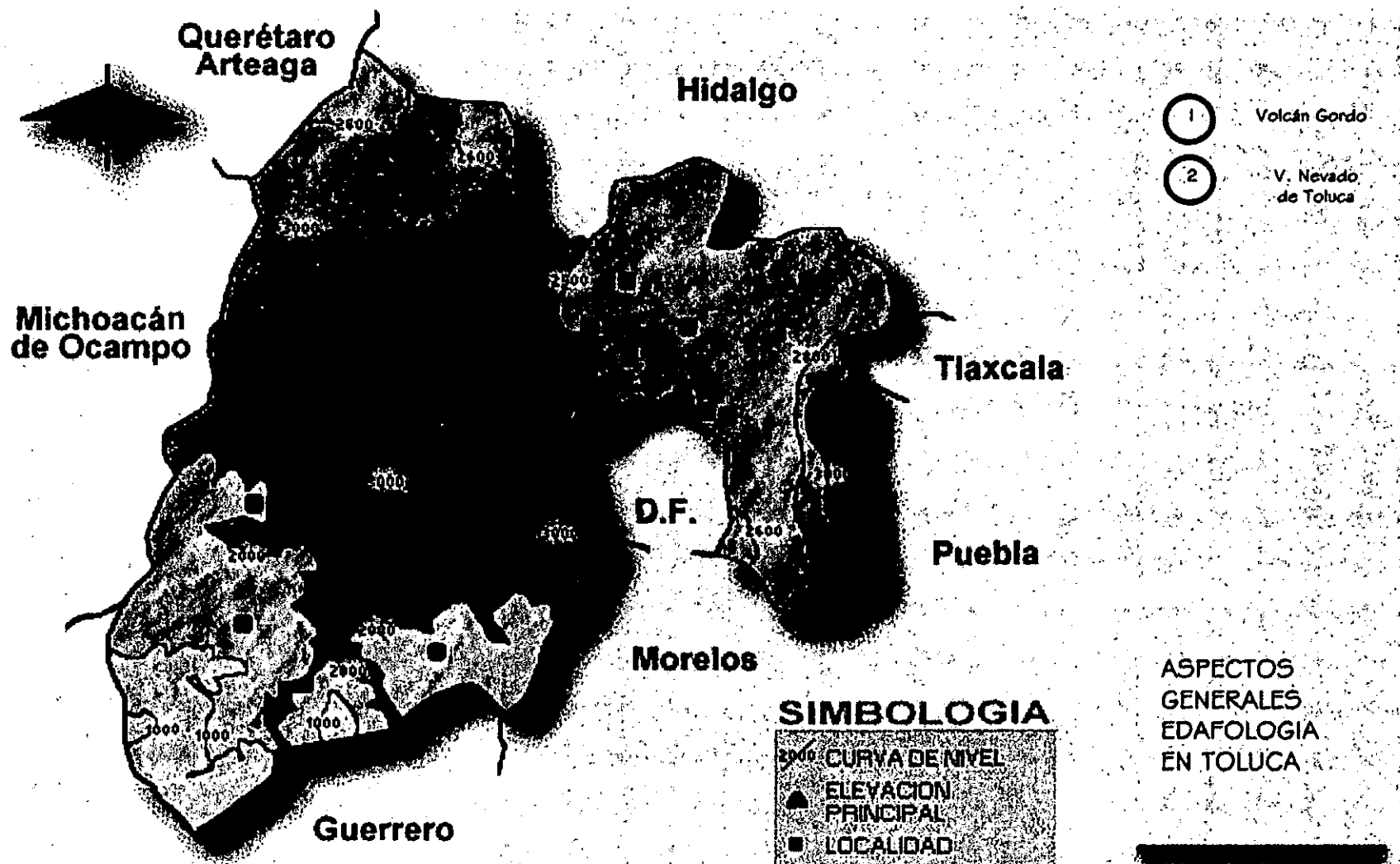
Volcán Nevado de Toluca de 4690 mts sobre el nivel del mar

Se puede llegar a ambos a partir de Toluca por la carretera 134 al entronque con la Federal no. 10

Estos son los parámetros naturales principales que han marcado el desarrollo del desarrollo urbano ya que en estas zonas se consideran de reserva ecológica.







## TENT

---

### CAPÍTULO I ANTECEDENTES

#### 1.3 INFRAESTRUCTURA URBANA ACTUAL

Globalmente se tiene lo siguiente:

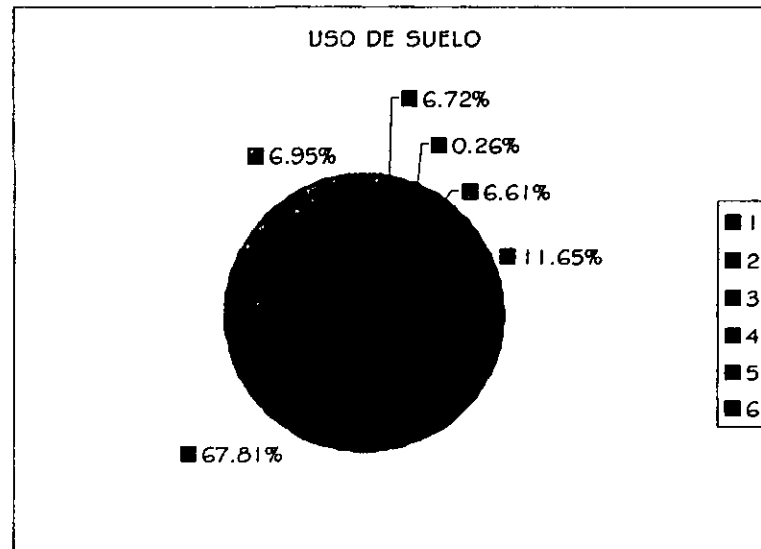
- a) La dotación de agua potable para el centro de Población Estratégico de Toluca es en base a los mantos subterráneos, y a la extracción en el valle, para conducirla en su mayor parte al D.F. situación que se contempla reducir en un futuro.
- b) De suroeste a noroeste corre el Río Verdiquel, cruzando la mancha urbana a través de un entubamiento, este conduce una buena parte de las aguas urbanas y su tratamiento, aguas abajo es indispensable a efecto de renovar sus características naturales para evitar daños en la Agricultura.
- c) Se cuenta con una planta de tratamiento de un metro cúbico en el cruce del Río Lerma y el Paseo Tollocan para uso industrial, pero esta agua requiere de un tratamiento previo.
- d) La infraestructura vial, particularmente se requiere de una red interna que interactúe de manera rápida hacia el Paseo Tollocan. En específico de los accesos carreteros provenientes del D.F., Atlacomulco, Morelia y Tenango, los cuales a pesar de ser generosos resultan insuficientes.
- e) En el centro de la ciudad se carece de estacionamientos públicos para respaldar los servicios comerciales y administrativos.
- f) Las validades actualmente marcan el nivel de equipamiento urbano, y por lo tanto la zona centro es en donde se concentran estos a reserva de la zona de Metepec, una de las más equipadas de la periferia.
- g) En lo referente a espacios abiertos también se apunta una desproporción grave ya que la norma establece una relación de 10 M2 por habitante, actualmente se detecta 0.5 M2.
- h) En lo que respecta a vivienda, de manera general:
  - i) De 92,743 viviendas el 68%, se considera aceptable y cuenta con servicios de agua potable y drenaje
  - j) Con un promedio de 5.23 habitantes por vivienda.
- k) En Educación, de los servicios es el de mayor alcance y predomina con un 47.7% sobre el resto, entre ellos el sector salud.

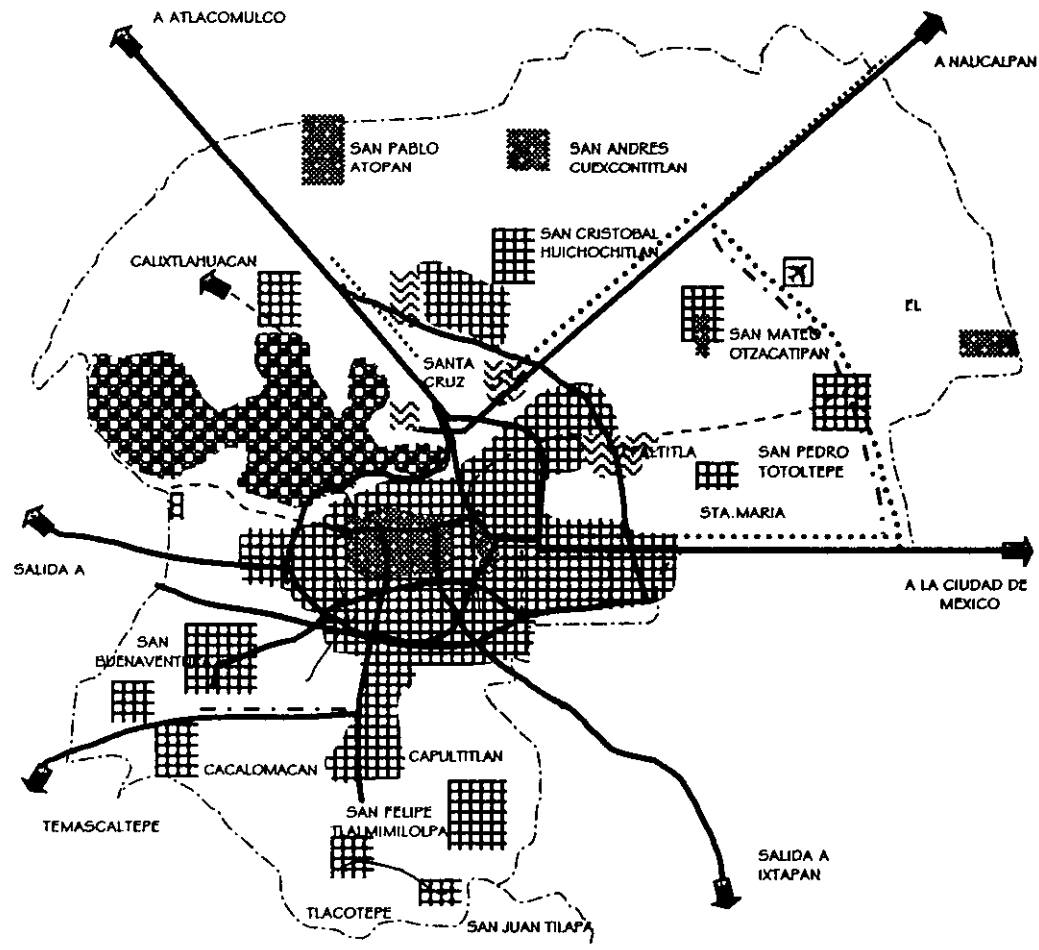
CAPÍTULO I ANTECEDENTES

- En referente a los usos de suelo el área urbana de Toluca está conformada por un área de 6,505 hectáreas, de los cuales el :

- 1.- 67.8% corresponde a área habitacional
- 2.- 6.72%, el industrial,
- 3.- 11.66% a área sin usos
- 4.- 6.95 % a servicios
- 5.- 6.61% a uso mixto y el
- 6.- 0.26% a espacios abiertos.

Esta dosificación refleja los desequilibrios en los usos de suelo respecto a los requerimientos de equipamiento y servicios de la población, sola la posición estratégica, de los centros de desarrollo urbano, el grado de desarrollo económico y capacidad instalada en infraestructura y servicios del centro de población de Toluca representan, a corto y mediano plazo, una alternativa viable en la estructuración y ordenamiento de los asentamientos humanos.





ESTADO DE MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL

FACULTAD DE

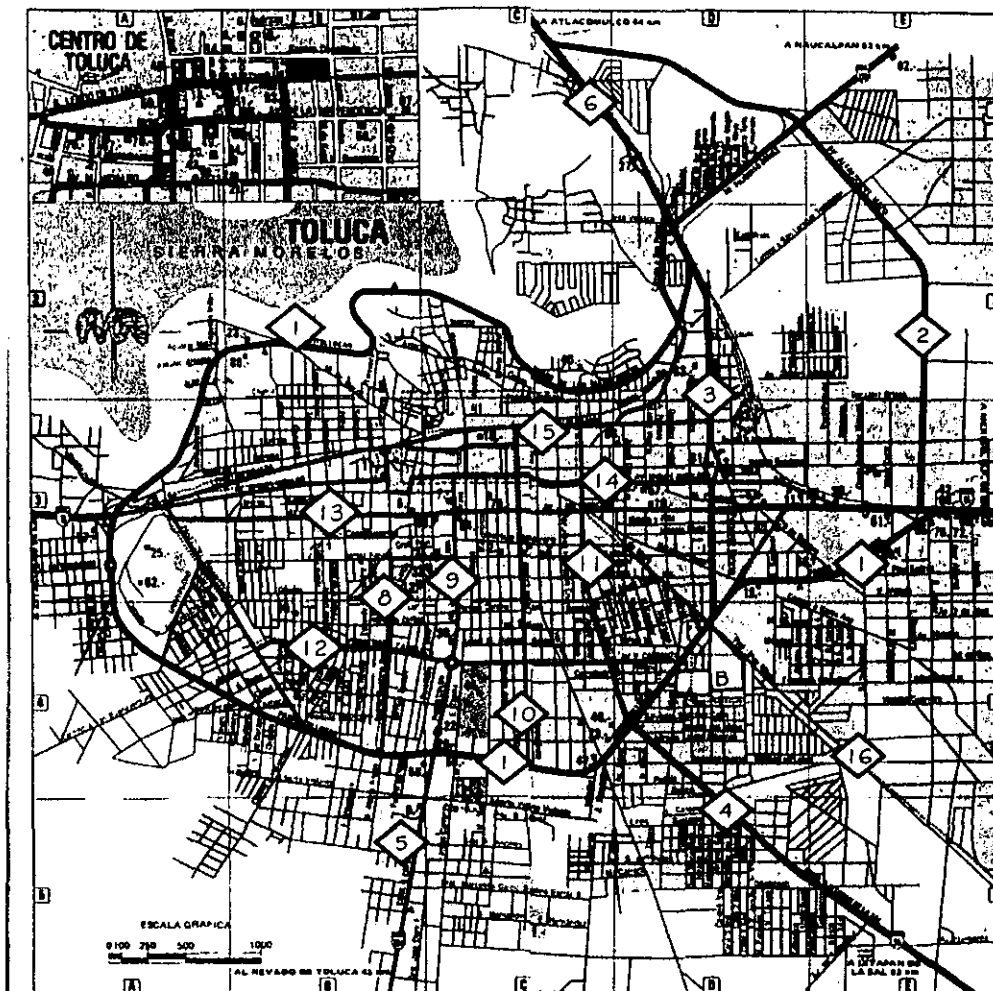
TENT

NORTE

REFERENCIAS

- ||||| AREA URBANA DE DENSIDAD MEDIA 165 hab/ha
- ||||| AREA URBANA ALTA DENSIDAD 275 hab/ha
- ||||| AREA URBANA DE MUY ALTA DENSIDAD 550 hab/ha
- ||||| AREA NO URBANIZABLE
- ..... CORRIDOR DE
- ..... CORRIDOR
- ..... CORRIDOR
- VIALIDADES
- INDICA EXTENSION DE VIALIDADES

PRINCIPALES ZONIFICACIONES URBANAS TOLUCA



ESTADO DE MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



NORTE

REFERENCIAS

- |   |                            |   |                       |
|---|----------------------------|---|-----------------------|
| ① | PASEO TOLLOCAN             | ⑪ | JOSE M. PINOSUAREZ    |
| ② | CIRCUITO PERIFERICO        | ⑫ | VENUSTIANO CARRANZA   |
| ③ | BOULEVARD                  | ⑬ | JOSE M. MORELOS       |
| ④ | ALFREDO DEL MAZO           | ⑭ | MIGUEL HIDALGO        |
| ⑤ | ISDRÓ FABELA               | ⑮ | LERDO DE TEJADA       |
| ⑥ | CARRETERA A                | ⑯ | AV. 5 DE MAYO         |
| ⑦ | IXTAPAN DE LA SAL          | Ⓐ | TERMINAL DE AUTOBUSES |
| ⑧ | CARRETERA A CAPUTITLAN     | Ⓑ | CENTRAL DE ABASTOS    |
| ⑨ | CARRETERA A ATLACOMULCO    |   |                       |
| ⑩ | PASEO TOLLOCAN XINANTECATL |   |                       |
| ⑪ | ANDRES QUINTANA ROO        |   |                       |
| ⑫ | VICENTE VILLADA            |   |                       |
| ⑬ | BENITO JUAREZ              |   |                       |
- RED DE VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS TOLUCA

## 2.1 CENTRO DE POBLACION ESTRATÉGICO (CEPT)

El CEPT, quedó definido a partir del plan de Desarrollo Urbano del estado de México, aprobado por el H. Legislatura local con fecha 20 de Diciembre de 1993, y vigente a la fecha, como principal núcleo de población el Sistema Urbano Intermunicipal del Valle de Toluca-Lerma, indicando en la estrategia general de desarrollo que el valle cuenta con una infraestructura vial, de transporte y energética, además de una reserva importante territorial en zonas urbanas y parques industriales que presentan un alto potencial para alojar fuertes incrementos de población y actividades económicas; además coloca a Toluca como prioritario.

En base a que en las últimas décadas, Toluca ha presentado un crecimiento demográfico acelerado, la razón principal es que es el punto de manufactura más importante en el país lo que lo hace un polo de atracción ineludible de las poblaciones cercanas. El CEPT es un proceso de crecimiento irreversible que ocupa posiciones territoriales de los municipios de Toluca, Metepec, y Zinacantepec.

Cabe mencionar que las cabeceras municipales de Metepec y Zinacantepec son consideradas también centros de población estratégicos dentro del sistema urbano intermunicipal del valle de Toluca-Lerma al igual que Toluca, pero a pesar de su cercanía con el CPET y su unión física serán consideradas a parte, elaborando sus propios planes de desarrollo urbano, manteniendo su autonomía.

Este plan pretende consolidar, mediante la aplicación de su estrategia, la identidad de Toluca como agrupamiento de localidades en las que se realiza una eficiente utilización del territorio, armonizando las relaciones entre el uso de suelo y los componentes de la estructura urbana, a efecto de propiciar altos niveles de satisfacción a sus habitantes, el mejoramiento de las condiciones ecológicas de la zona, y la preservación del patrimonio histórico.

El objetivo central de este plan es normar el desarrollo urbano del CEPT para elevar los niveles de vida de los habitantes y ofrecer las facilidades requeridas para que cumpla con su función estatal y regional que le ha sido asignada para alojar importantes incrementos tanto de población como de actividades económicas.



Publicación Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de México  
 SERIE DDC NÚM. 001 0021 CARACTERÍSTICAS 112320891

México, Morelos Sur No. 208 C. P. 50130 Toluca, México

Tomo CLV

Toluca de Lerdo, Méx., viernes 2 de abril de 1993

Número 63

SECCION TERCERA

PODER EJECUTIVO DEL ESTADO

**PLAN DEL CENTRO DE POBLACION  
 ESTRATEGICO DE  
 TOLUCA**

INDICE

1. BASES JURIDICAS.
2. SITUACION ACTUAL.
  - 2.1. CONDICIONANTES SOCIALES Y ECONOMICAS.
    - 2.1.1. POBLACION.
    - 2.1.2. ESTRUCTURA ACTUAL DEL EMPLEO.
    - 2.1.3. NIVELES ACTUALES DE INGRESOS.
  - 2.2. CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LAS CARACTERISTICAS NATURALES DEL TERRITORIO.
  - 2.3. CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LAS CAPACIDADES DE DOTACION DE INFRAESTRUCTURA.
  - 2.4. CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LAS CAPACIDADES DE DOTACION DE VIALIDAD Y TRANSPORTE.
- 2.5. ESTRUCTURA URBANA ACTUAL.
  - 2.5.1. USOS DEL SUELO.
  - 2.5.2. CARACTERISTICAS DEL EQUIPAMIENTO Y LOS SERVICIOS URBANOS.

"GACETA DEL GOBIERNO"

2 de abril de 1993

EPÍLOGO

El presente plan se acompaña de la Tabla de Usos y Destinos del Suelo y de los planos que ilustran gráficamente su contenido y normatividad y sus planteamientos estratégicos. Dichos planos se consideran para todos los efectos legales, como parte integrantes del mismo plan.

En razón de la revisión realizada se cancelan los planos El Usos y Destinos del Suelo, E2 Estructura Urbana, E3 Programas, B4 Programas de Vialidad y rigen en su lugar los planos E1 Clasificación del Territorio, E2 Estructura Urbana, E3 Usos y Destinos del Suelo, B4 Vialidad y Restricciones, E3 Programas Prioritarios.

En razón a lo estipulado por la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México, el presente documento es el resultado de la planeación concurrencista y coordinada por parte del H. Ayuntamiento de Toluca de Lerdo y el Gobierno del Estado de México por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.

**C E R T I F I C O:** que el presente documento es la versión íntegra de la modificación total del Plan de Centro de Población Estratégico de Toluca, aprobado por la H. "LI" Legislatura del Estado en sesión de fecha 3 de Marzo de 1993.

Toluca, Estado de México a 24 de Marzo de 1993.

El Oficial Mayor de la H. Cámara de Diputados.

Lic. Javier García Valencia.

---

**CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO**

Las bases jurídicas de este plan están dentro de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México, refinándose a los artículos, 4, 11, 13, 21, 22, 25, 27 y 32 los cuales citan principalmente el mejoramiento y conservación de la población, el desarrollo intermunicipal, la reserva territorial de como parte de los límites que la mancha urbana debe de contemplar.

Se transcriben algunos de los artículos importantes para el desarrollo de este CEPT:

ART. 4° fracción II Su carácter estratégico responde a su definición como tal, en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, en razón de que se desempeña una función primordial en la ordenación de los Asentamientos Humanos del Estado, y esta integrado en el Sistema Urbano Intermunicipal del Valle de Toluca de Lerma.

ART 22° El plan se forma por el conjunto de disposiciones necesarias para alcanzar los objetivos previstos, relativos al ordenamiento del territorio y el crecimiento, conservación y mejoramiento del Centro de Población.

ART. 32° Ley de Asentamientos Humanos del Estado, el Plan está vinculado con los demás que integran el sistema de planeación urbana del Estado, a efecto de la congruencia entre ellos.

El CPET, considera a la ciudad de Toluca clasificada de la siguiente forma:

- A. Área urbana continua, conformada por la extensión territorial comprendida en el interior del circuito vial Paseo Tollocan más los poblados barrios y fraccionamientos unidos físicamente.
- B. Poblados Periféricos, Aquellos que dependen socio-económicamente a la ciudad de Toluca.
- C. Asentamientos dispersos, Ubicados en las inmediaciones de los anteriores y sirven de liga con el área urbana continua.

En su mayor extensión el CPET ocupa terrenos planos con poca pendiente descendiendo en forma general desde el suroeste hacia el noroeste. Algunas elevaciones orográficas ubicadas en el interior del CEPT son: El cerro Calvario, en el parque Matlazincas, y el cerro Coatepec alrededor del cual se ubican ciertas instalaciones de la Universidad Autónoma del Estado de México, al suroeste destaca el Nevado de Toluca y cerro Gordo, y al noroeste el Cerro del Perico.



TENT

---

CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO

2.2 PRIORIDADES DEL CEPT

Este CEPT, utilizará las áreas territoriales definidas para su crecimiento de manera que:

1. Se afecte en menor medida posible la tierra productiva agrícola, estableciendo con precisión la frontera entre la superficie susceptible de ser urbanizada y la destinada a la producción agrícola.
2. Se enlacen armónicamente el área de la ciudad central con las áreas urbanizadas de los poblados aledaños.
3. Se procure sostener el actual nivel de calidad de vida.
4. Se fomente el crecimiento ordenado y la funcionalidad de la ciudad en cuanto al transporte masivo mediante el establecimiento de las terminales necesarias, entre las que se destacan por su aplicación al transporte regional dos; una al poniente de la ciudad y otra al noreste. Ambas coadyuvarán al funcionamiento de la terminal de transporte foráneo existente al sur-oriente del área urbana actual.
5. Se prevé la funcionalidad adecuada de los enlaces terrestres entre las distintas áreas de actividad.
6. Preservar y mejorar la utilización del Parque Sierra Morelos.
7. Proveer de vegetación las vialidades principales del área urbana actual así como la futura.
8. Se propicie la instalación de centros de trabajos en zonas y fraccionamientos de uso industrial.
9. Se desarrolle la zona nordeste y las zonas industriales del Aeropuerto, como concentrador de equipamientos para el comercio y servicios.
10. Ordenar y regular los espacios urbanos actuales y futuros de la capital para permitir un desarrollo adecuado.

T E N T

---

CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO

11. Enaltecer la imagen de la ciudad en sus espacios públicos y edificaciones.
12. Anticipar la oferta adecuada del suelo, vivienda y servicios necesarios para el asentamiento de la población prevista.
13. Consolidar la importancia de Toluca como capital del Estado en sus funciones culturales, administrativas y de servicios.

Y dentro del anterior marco de objetivos se relacionan los siguientes programas prioritarios:

VIALIDAD

<u>PROGRAMA-ACCION</u>	<u>UBICACIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>
CONSTRUCCIÓN	Circuito Exterior entre Toluca Y Metepec.	9.0	Km
	Circuito Intermedio limite Entre Toluca y Metepec	3.0	Km
	Prolongación de Felipe Villanueva De Paseo Tollocan a Pacifico	1.4	Km
	Prolongación Santos Degollado De la calle Nicolás Bravo a Texcoco	0.5	Km
	Vialidad las Torres Zinacatepec y Pro- longación 5 de Mayo, Metepec	7.5	Km
	Vialidad Industrial Automotríz entre la Calle de Roberto Bosch y la calle de Mazatlán en el tramo hacia aeropuerto	3.6	Km

TENT

---

CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO

<u>PROGRAMA-ACCION</u>	<u>UBICACIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>
CONSTRUCCION	Circuito Exterior del entronque con Boulevard Aeropuerto y Tecaxic	13.60	Km
	Vialidades diversas entre las carreteras De Naucalpan y Atlacomulco	12.50	Km
	Vialidades diversas entre Industria automotriz y la carretera a Naucalpan Tramo comprendido entre boulevard aeropuerto y Alfredo del Mazo	7.10	Km
	Vialidades entre Atlacomulco y Parque Sierra Morelos	15.00	Km
MEJORAMIENTO	Vialidades diversas entre la carretera a Naucalpan y Atlacomulco, tramo comprendido entre Circuito Exterior y Alfredo del Mazo	60.10	Km
	Vialidades diversas entre Industria Automotriz y la carretera a Naucalpan Tramo comprendido entre Boulevard Aeropuerto y A. del Mazo	35.00	Km

TENT

---

CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO

---

PROGRAMA-ACCION                      UBICACIÓN                                              CANTIDAD                                              UNIDAD

---

RESOLUCIÓN  
DE NODOS  
CONFLICTIVOS

Prolongación Pino-Suárez  
y 5 de Mayo

Prolongación 5 de Mayo  
Con las Torres

Av. Díaz Mirón y Paseo  
Tollocan

Av. J. López Portillo-A. del Mazo

Vía Atlacomulco-Circuito Interior

Av. J. López Portillo-Boulevard aeropuerto

MEDIO AMBIENTE

REUBICACIÓN DEL  
EQUIPAMIENTO DE  
IMPACTO

Zona Militar

Puestos ambulantes fuera del  
Mercado Juárez

Patio de maniobras de Ferrocarril

Gasera CIMMSA

Estación de almacenamiento de  
Hidrocarburos, PEMEX

**TERMINAL DE AUTOBUSES**

TENT

CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO

<u>PROGRAMA-ACCION</u>	<u>UBICACIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>
CONSTRUCCIÓN PARQUES URBANOS	Parque Urawa		
	Parque del Seminario		
	Rancho Cuauhtémoc		

INFRAESTRUCTURA

<u>PROGRAMA-ACCION</u>	<u>UBICACIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>
CONSTRUCCIÓN DE PLANTA TRATADORA DE AGUAS NEGRAS	Rancho San Blas	1	planta
MEJORAMIENTO E INTRODUCCIÓN DE DE LINEAS DE AGUA POTABLE Y DRENAJE	San Pedro Totoltepec	226.05	Has
	El Cerrillo	57.82	Has
	San Lorenzo Tepaltitlán	296.50	Has
	San Mateo Otzacatipan	257.18	Has
	San Cristóbal Huichochitlán	3542.24	Has
	San Pablo Autopan	307.62	Has
	Santa Cruz Atzacapozaltongo	131.60	Has

TENT

---

CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO

<u>PROGRAMA-ACCION</u>	<u>UBICACIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>
	San Marcos Yachihualtepec	56.59	Has
	Calixtlahuaca	124.31	Has
	Tecaxic	0.34	Has
	San Martín Totoltepec	0.28	Has
	San Blas	0.36	Has
	Capuktitlán	140.61	Has
	Tlacotepec	210.74	Has
	San Felipe Tlalmimilolpan	41.75	Has
	Cacalomacan	84.91	Has
	San Antonio Buenavista	77.09	Has
	Seminario, La Nueva Oxototitlan y San Buenaventura	455.41	Has
	San Mateo Oxototitlán	134.18	Has

---

**CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO****2.3 NORMATIVIDADES DEL CEPT**

El plan señala la optimización del suelo a través de la saturación de los lotes baldíos los cuales ascienden a 758.53 Has, con lo que se busca la redensificación del área urbana actual y se busca llegar a 103 Hab/Ha, así como adicionalmente incorporar 9382 Has al desarrollo urbano de las cuales 3721.50 se asignarán a la agricultura en donde se prevé la mezcla con el uso habitacional el cual se calcula en un promedio de 4 viv/Ha.

El CEPT, plantea como se podrá ver en una zonificación posterior de Toluca la tendencia de crecimiento hacia la parte norte principalmente quedando un tanto relegada el área sur, reforzar y consolidar los centros urbanos existentes, así como ya se mencionó la reclasificación de densidades para el Centro de Población al interior de la mancha urbana, previéndose la posibilidad de diversificar los usos de suelo, considerando la compatibilidad entre actividades de la población y los usos de suelo establecidos.

Para esto los Centros Urbanos se han clasificados en tres rubros básicamente:

CU5	550 Hab/Ha	Centro Urbano de muy alta densidad
CU4	275 Hab/Ha	Centro Urbano de alta intensidad
CU3	165 Hab/Ha	Centro Urbano de media densidad

La estrategia consiste en que los centros urbanos CU5, concentren servicios de cobertura regional, estos centros urbanos estarán ampliamente vinculados a políticas de impulso y reordenamiento urbano, favoreciéndose sobre todo la parte norte coincidiendo con la tendencia de crecimiento.

Entre estos se ubican el Rancho Cuauhtémoc y Los Uribe, con ubicación contigua al parque industrial Toluca sobre la carretera Toluca Atlacomulco, y el cual cabe decir que incorporará el equipamiento urbano de tipo comercial, vialidad, transporte y habitacional.

En relación con los centros urbanos denominados como CU4, serán los apoyos para los anteriores, y se asignan a las comunidades contiguas a las zonas del tipo CU5, y las cuales se encuentran en una fase de crecimiento menor pero constante, es importante destacar que el centro histórico de Toluca pertenece a esta clasificación y el cual se piensa rehabilitar tanto en su imagen urbana, como en sus servicios, sin que deje de ser el hito urbano por naturaleza.

Para los centros urbanos de densidad media el tipo de servicio se limitará a ser local, y se asigna a las poblaciones en las cuales se busca la consolidación de su desarrollo.

Estos Centros Urbanos se verán apoyados a su vez por:

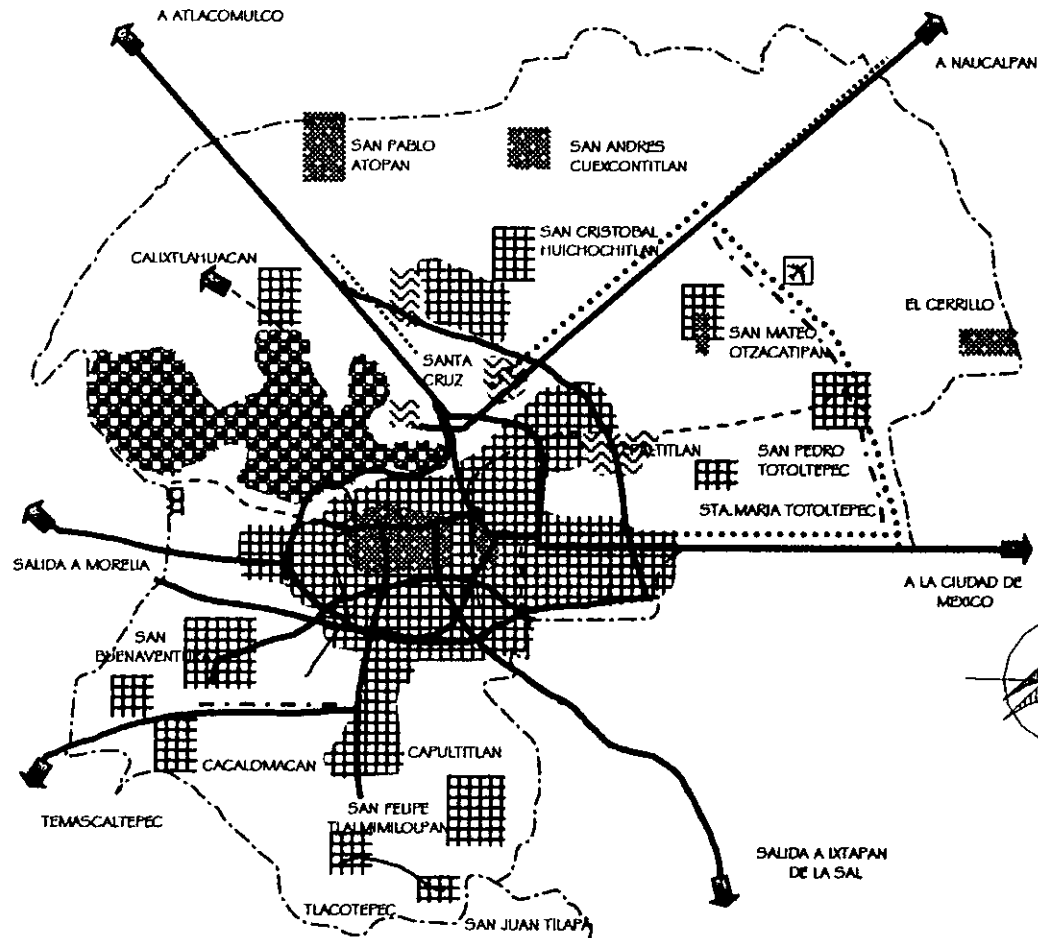
TENT


---

CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO


<u>CLASIFICACION</u>	<u>UBICACIÓN</u>
CS3 Corredor de servicios de media intensidad 165 Hab/Ha	con CU3
CS4 Corredor de servicios de alta intensidad 275 Hab/Ha	con CU4
CS5 Corredor de servicios de muy alta intensidad 550 Hab/Ha	principales vialidades y con CU5
CA Corredor para el Abasto	Vialidad López Portillo
CT Corredor Turístico	Boulevard aeropuerto
CTI Corredor Turístico de media intensidad	Varias zonas, referir en plano
CI Corredor Industrial	referir en plano



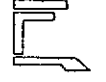





ESTADO DE MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

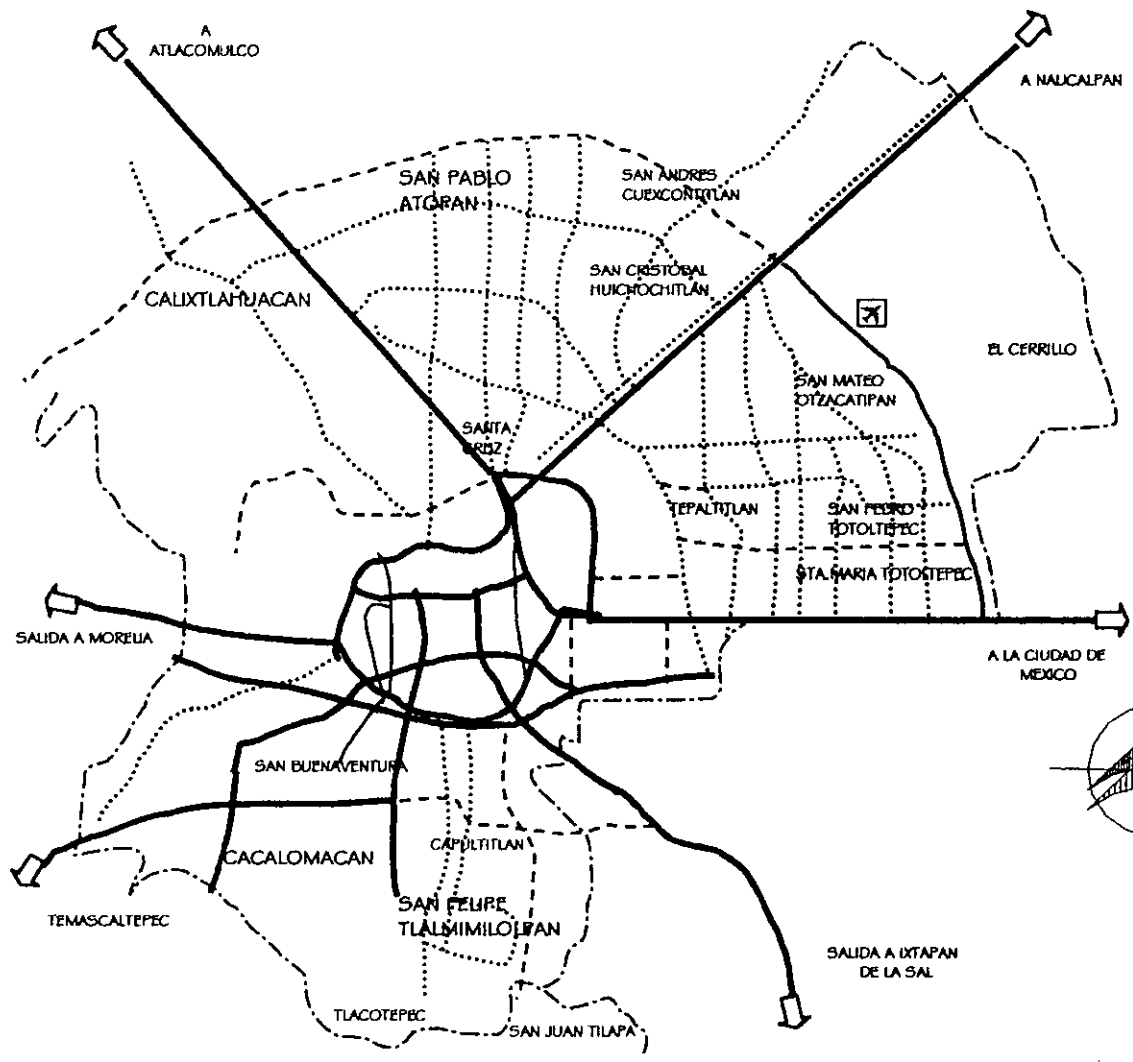






**REFERENCIAS**

- ||||| AREA URBANA DE DENSIDAD MEDIA 1 GS/HA
- ||||| AREA URBANA ALTA DENSIDAD 275 Hab/HA
- ||||| AREA URBANA DE MUY ALTA DENSIDAD 550 Hab/HA
- ||||| AREA NO URBANIZABLE RESERVA ECOLOGICA
- ..... CORREDOR DE ABASTO
- ..... CORREDOR INDUSTRIAL
- ..... CORREDOR TURISTICO
- VIALIDADES PRIMARIAS
- INDICA EXTENSION DE VIALIDADES PRIMARIAS PRINCIPALES

ZONIFICACIONES URBANAS TOLUCA

CAPITULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO



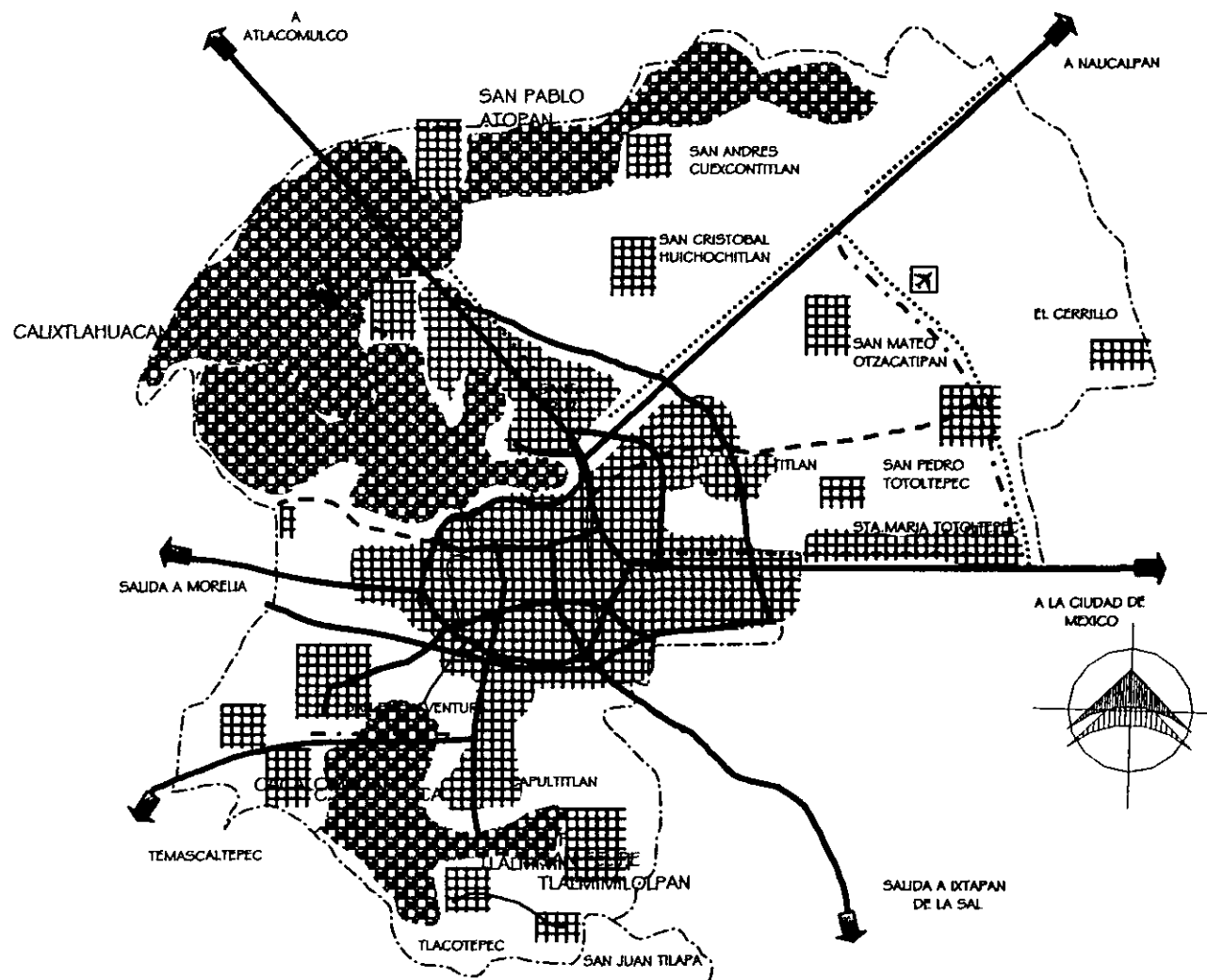
  
**ESTADO DE MEXICO**  
  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
  
**TENT**

**REFERENCIAS**

- VALIDAD EN CONSTRUCCION
- .... MEJORAMIENTO DE VIALIDAD
- VIALIDADES PRIMARIAS
- - - LIMITE ESTATAL

**PROGRAMAS PRIORITARIOS DE VIALIDAD EN TOLUCA**

CAPÍTULO II TENDENCIAS DE DESARROLLO



**ESTADO DE MEXICO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TENT**

**REFERENCIAS**

- AREA URBANA ACTUAL
- AREA URBANA A FUTURO
- AREA NO URBANIZABLE RESERVA ECOLOGICA
- CORREDOR DE ABASTO
- CORREDOR INDUSTRIAL
- CORREDOR TURISTICO
- VALIDADES PRIMARIAS
- INDICA EXTENSION DE VALIDADES PRIMARIAS
- INDICA LIMITE MUNICIPAL

**PRINCIPALES TENDENCIAS DE CRECIMIENTO URBANO TOLUCA**

---

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.1 ASPECTOS GENERALES DE LA TERMINAL ACTUAL

La actual terminal de autobuses foráneos operando en la ciudad de Toluca, fue inaugurada en el año de 1973, bajo la normatividad de SCT, planeada para un aforo de 960 corridas diarias como máximo.

Con un área de construcción de 30, 000 m<sup>2</sup> dentro de un terreno de 49, 703 m<sup>2</sup>, cuenta con 12 pasillos, los cuales están distribuidos a lo largo del terreno alojando, en promedio 44 autobuses por hora como máximo.

Localizada al sureste de la ciudad en la periferia del Paseo Tollocan, y actualmente con un promedio de más de 5000 corridas diarias se convirtió en uno de los nodos viales más conflictivos, y no solamente por la cantidad de autobuses foráneos que circulan en la zona, hay que agregar los camiones de carga hacia el Mercado Juárez vecino de la terminal y central de abasto sobre todo para la zona centro de la ciudad, el tránsito hacia este distribuidor es constante durante todo el día y parte de la noche, haciendo más conflictivo la circulación en estas vialidades aledañas, esto se puede ubicar en un plano subsecuente, el cual ubica el promedio de vehículos durante la hora más crítica del día.

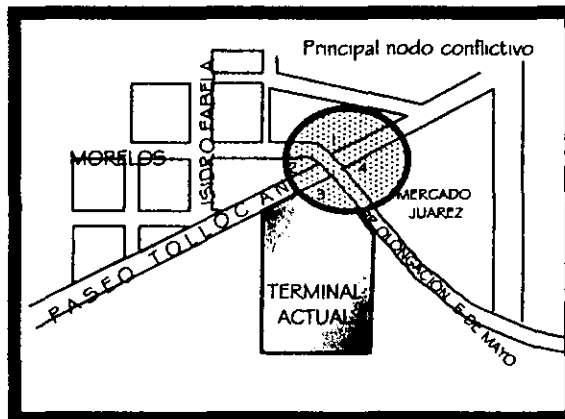
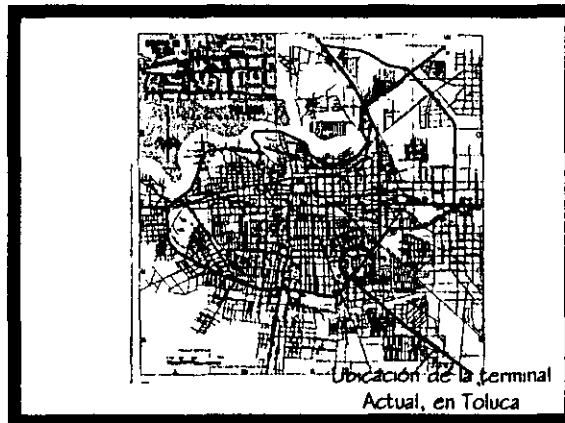
En promedio la Terminal de Toluca transporta más de 80,000 pasajeros pudiendo ser hasta 97,000 en días de asueto. Es la tercera a nivel nacional en cuanto a la demanda de servicio, después de la Terminal Poniente, y Oriente ambas en la ciudad de México.

El crecimiento de la demanda obedece a dos razones principalmente:

- 1.- El vínculo que existe con la ciudad de México en un mutuo intercambio entre sus fuerzas laborales,
- 2.- La carretera Atlacomulco-Toluca, tramo de la carretera Panamericana y la cual representa una de las conexiones más importantes tanto a nivel nacional como internacional, por las ciudades que comunica, así como el mercado comercial que representa.

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.2 AFOROS VEHICULARES



PRINCIPALES AFOROS VEHICULARES

INDICA:

- A AUTOMOVIL
- B AUTOBUSES
- C CAMION CARGA
- D TRANSPORTE PUBLICO

1	A	637	TOTAL 694
	B	62	
	C	151	
	D	44	
2	A	491	TOTAL 647
	B	91	
	C	23	
	D	42	
3	A	729	TOTAL 1047
	B	85	
	C	212	
	D	21	
4	A	877	TOTAL 1191
	B	106	
	C	157	
	D	51	

ESTADISTICAS DE AFOROS VEHICULARES DURANTE LAS HORAS PICO EN LA TERMINAL ACTUAL PARA UN TOTAL DE 3779 VEHICULOS EN CIRCULACION Y 344 AUTOBUSES FORANEOS

FUENTE: COTREM



ESTADO DE MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



NORTE

SIN ESCALA

REFERENCIAS

LOCALIZACION  
TERMINAL  
ACTUAL  
TOLUCA Y  
AFOROS  
VEHICULARES  
CONFLICTIVOS

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.3 ESTUDIO ORIGEN DESTINO

TABULACION DE CORRIDAS ACTUALES EN TERMINAL TOLUCA

DESTINOS	4:00 HRS	5:00 HRS	6:00 HRS	7:00 HRS	8:00 HRS	9:00 HRS	10:00 HRS	11:00 HRS	12:00 HRS	13:00 HRS
<b>SERVICIO DENTRO DEL ESTADO</b>										
La Planta			■	■	■	■	■	■	■	■
Sn. Diego			■	■	■	■	■	■	■	■
Comalco			■	■	■	■	■	■	■	■
La Palma			■	■	■	■	■	■	■	■
Mina Mexico			■	■	■	■	■	■	■	■
Tlachaloya			■	■	■	■	■	■	■	■
Taborda			■	■	■	■	■	■	■	■
La casta			■	■	■	■	■	■	■	■
Fab. María	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Jilotepec			■	■	■	■	■	■	■	■
Atzacmulco			■	■	■	■	■	■	■	■
Ixtapan de la Sal			■	■	■	■	■	■	■	■
Chalma			■	■	■	■	■	■	■	■
Chalma			■	■	■	■	■	■	■	■
<b>SERVICIO FORANEO</b>										
Cd de México (Observato)			■	■	■	■	■	■	■	■
Cd de México (Observato)			■	■	■	■	■	■	■	■
Cd de México (Observato)			■	■	■	■	■	■	■	■
Cd de México Toreo			■	■	■	■	■	■	■	■
Cd de México Toreo 2a			■	■	■	■	■	■	■	■
Cd de México Toreo			■	■	■	■	■	■	■	■
Queretaro			■	■	■	■	■	■	■	■
León			■	■	■	■	■	■	■	■
Aguascalientes			■	■	■	■	■	■	■	■
Celaya			■	■	■	■	■	■	■	■
Irapuato			■	■	■	■	■	■	■	■
Sn. Luis Potosi			■	■	■	■	■	■	■	■
Sn. Juan de los Lagos			■	■	■	■	■	■	■	■
Guadalajara			■	■	■	■	■	■	■	■
Teic			■	■	■	■	■	■	■	■
Tijuana			■	■	■	■	■	■	■	■
Matamoros			■	■	■	■	■	■	■	■
Nuevo León			■	■	■	■	■	■	■	■
Morelia			■	■	■	■	■	■	■	■
Chilpancingo			■	■	■	■	■	■	■	■
Acapulco			■	■	■	■	■	■	■	■
Taxco			■	■	■	■	■	■	■	■
<b>TOTAL DE CORRIDAS</b>	2.00	41.00	93.00	96.00	99.00	97.00	95.00	84.00	89.00	81.00
<b>TOTAL DE CORRIDAS 4-13HRS</b>										827.00

16  
16  
16  
16  
16  
32  
5  
2  
38  
4  
32  
21  
36  
10  
0  
9  
102  
102  
102  
102  
102  
6  
3  
1  
2  
1  
1  
0  
6  
0  
0  
1  
3  
17  
1  
3  
1  
0

■ CORRIDAS C /15 MIN O MAS  
 ■ CORRIDAS C /5 MIN  
 ■ HORA DEMANDA CRITICA

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.3 ESTUDIO ORIGEN DESTINO

TABULACION DE CORRIDAS ACTUALES EN TERMINAL TOLUCA

DESTINOS	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
<b>SERVICIO DENTRO DEL ESTADO</b>											
La Planta											14
Sn. Diego											14
Comalco											14
La Palma											10
Mina Mexico											10
Tlachaloya											28
Taborda											4
La casta											1
Plab. María											15
Jilotepec											3
Atlacomulco											36
Ixtapan de la Sal											18
Chalma											31
Chalma											7
											0
Cd de México (Observato)											8
Cd de México (Observato)	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3				78
Cd de México (Observato)	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3				78
Cd de México Toreo	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3				78
Cd de México Toreo 2a	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3				78
Cd de México	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3				66
Queretaro											14
León											5
Aguascalientes											1
Celaya											0
Inapuate											2
Sn. Luis Potosi											0
Sn. Juan de los Lagos											1
Guadalajara											2
Tepic											1
Tijuana											4
Matamoros											0
Nuevo León											3
Morelia											12
Chilpancingo											1
Acapulco											3
Taxco											1
											0
											641
<b>TOTAL DE CORRIDAS/HR</b>	<b>100.00</b>	<b>96.00</b>	<b>104.00</b>	<b>96.00</b>	<b>92.00</b>	<b>79.00</b>	<b>50.00</b>	<b>10.00</b>	<b>11.00</b>	<b>3.00</b>	
<b>TOTAL DE CORRIDAS DE 14-22 HRS</b>											<b>641.00</b>
<b>TOTAL DE CORRIDAS DIA</b>											<b>1488.00</b>

CORRIDAS C /15 MIN O MAS  
 CORRIDAS C /5 MIN  
 HORA DEMANDA CRITICA

1488.00

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.3 ESTUDIO ORIGEN DESTINO

TABULACION DE CORRIDAS ACTUALES EN TERMINAL TOLUCA

DESTINOS	4:00 HRS	5:00 HRS	6:00 HRS	7:00 HRS	8:00 HRS	9:00 HRS	10:00 HRS	11:00 HRS	12:00 HRS	13:00 HRS
Tenancingo										
Coatepec		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Coatepec			■	■	■	■	■	■	■	■
Pilcaya										
Tenanago del Valle										
Zinacantepec			■	■	■	■	■	■	■	■
Santiago										
Tarasquillo										
Santa María Lerma										
Tultepec										
Santa María Xona										
San Nicolás Xona										
San Mateo										
Presa Peralta										
Guadalupe		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Santiago Almaya										
Itzapan del Oro										
<b>TOTAL DE CORRIDAS HR</b>	0.00	8.00	74.00	80.00	78.00	79.00	78.00	77.00	76.00	75.00

DESTINOS	14:00 HRS	15:00 HRS	16:00 HRS	17:00 HRS	18:00 HRS	19:00 HRS	20:00 HRS	21:00 HRS	22:00 HRS	23:00 HRS
Tenancingo										
Coatepec		■	■	■	■	■				
Coatepec			■	■	■	■				
Pilcaya										
Tenanago del Valle										
Zinacantepec										
Santiago										
Tarasquillo										
Santa María Lerma										
Tultepec										
Santa María Xona										
San Nicolás Xona										
San Mateo										
Presa Peralta										
Guadalupe		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Santiago Almaya										
Itzapan del Oro										
<b>TOTAL DE CORRIDAS</b>	78.00	79.00	75.00	67.00	78.00	71.00	54.00	18.00	0.00	0.00

TOTAL DE CORRIDAS 4-13 HRS	529.00
TOTAL DE CORRIDAS DIA	1168.00
TOTAL DE CORRIDAS (SAIDAS) DIA	2634.00
TOTAL DE CORRIDAS DIA (INCLUYE LLEGADAS)	6268.00



HORA DEMANDA CRITICA



CORRIDAS C /5 MIN

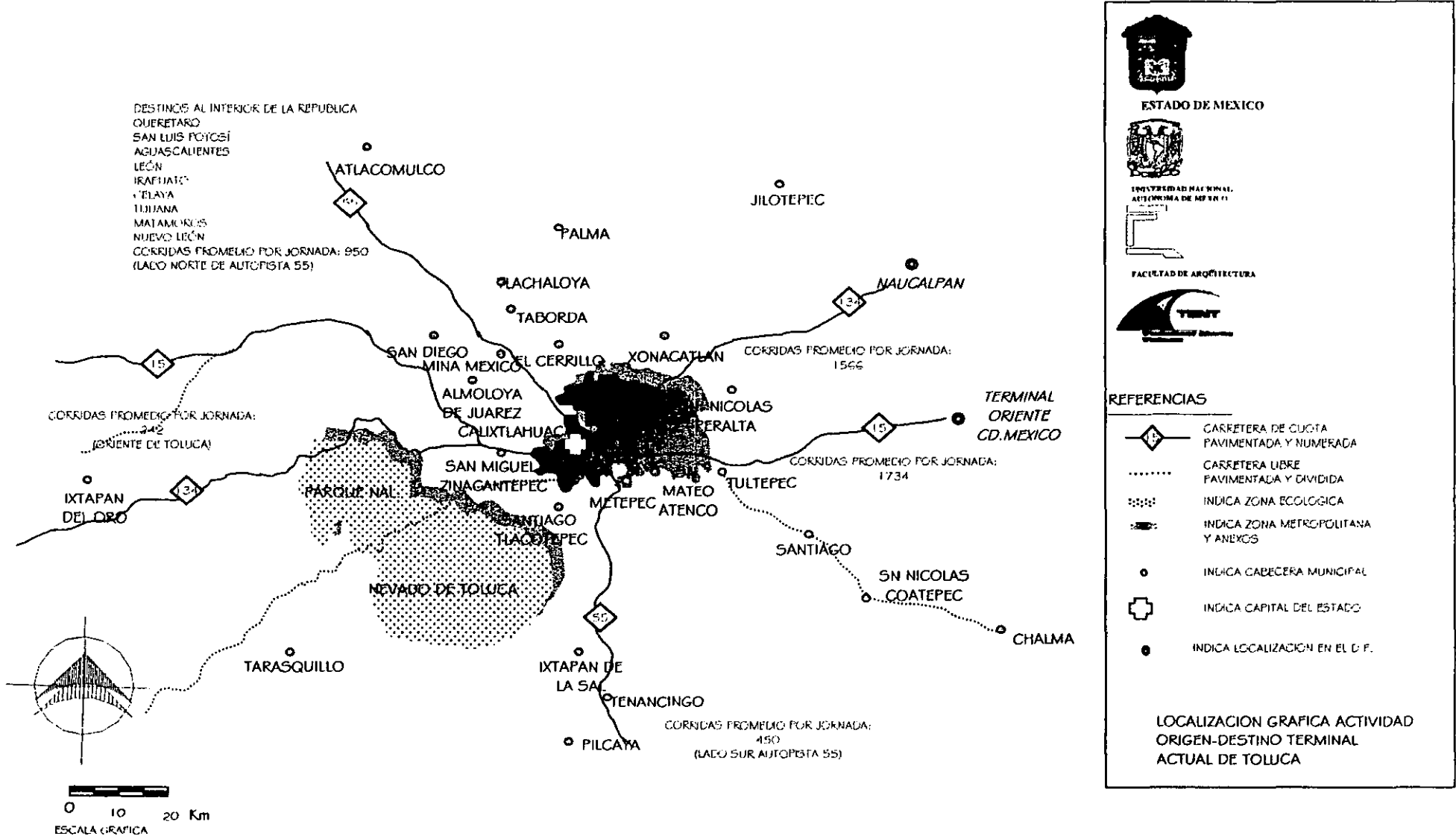


CORRIDAS C /15 MIN O MAS



CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.3 LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL ESTUDIO ORIGEN-DESTINO



---

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.5 NOTAS DE LOS ANÁLISIS ANTERIORES

- 1.- De acuerdo con los datos mostrados es evidente que la mayor parte de los viajes, son desde la ciudad de México en sus dos puntos principales: Terec (Naucalpan) y Terminal Oriente, así mismo las corridas sobre la carretera a Atlacomulco hacia la parte norte del país, conectando a Toluca también con destinos locales, lo que soporta el porque una terminal al norte de Toluca.
- 2.- Otra situación que nos permite analizar son los accesos carreteros y su conexión a la ciudad, es claro que bien se podrían absorber el aforo de estos autobuses evitando el acceso a la ciudad y con esto descongestionar las vialidades aledañas a la Terminal actual.
- 3.- Como situación urbana, el descongestionamiento vial permitiría la reorganización de las zonas afectadas actualmente.
- 4.- Globalmente separando la demanda norte, se estarían descentralizando:  

3792	Corridos, equivalente a :
132720	Pasajeros/jornada
- 5.- Por otra parte históricamente lo que se ha visto es que es muy conveniente distribuir el transporte en función de los accesos carreteros, y por ende de las demandas, lo que permite ordenar los servicios y tratar de aminorar los conflictos urbanos que normalmente acompañan a una Terminal.

En cuanto al estudio de esta problemática la Comisión de Transporte de Estado de México, COTREM, en conjunto con el Gobierno del Estado sugiere una serie de alternativas para la ubicación de la Terminal Norte propuesta, dentro del marco del CEPT, en cuanto al uso de suelo, ubicación de Centros Urbanos, equipamiento y crecimiento de la mancha urbana a futuro entre otros.

TENT

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

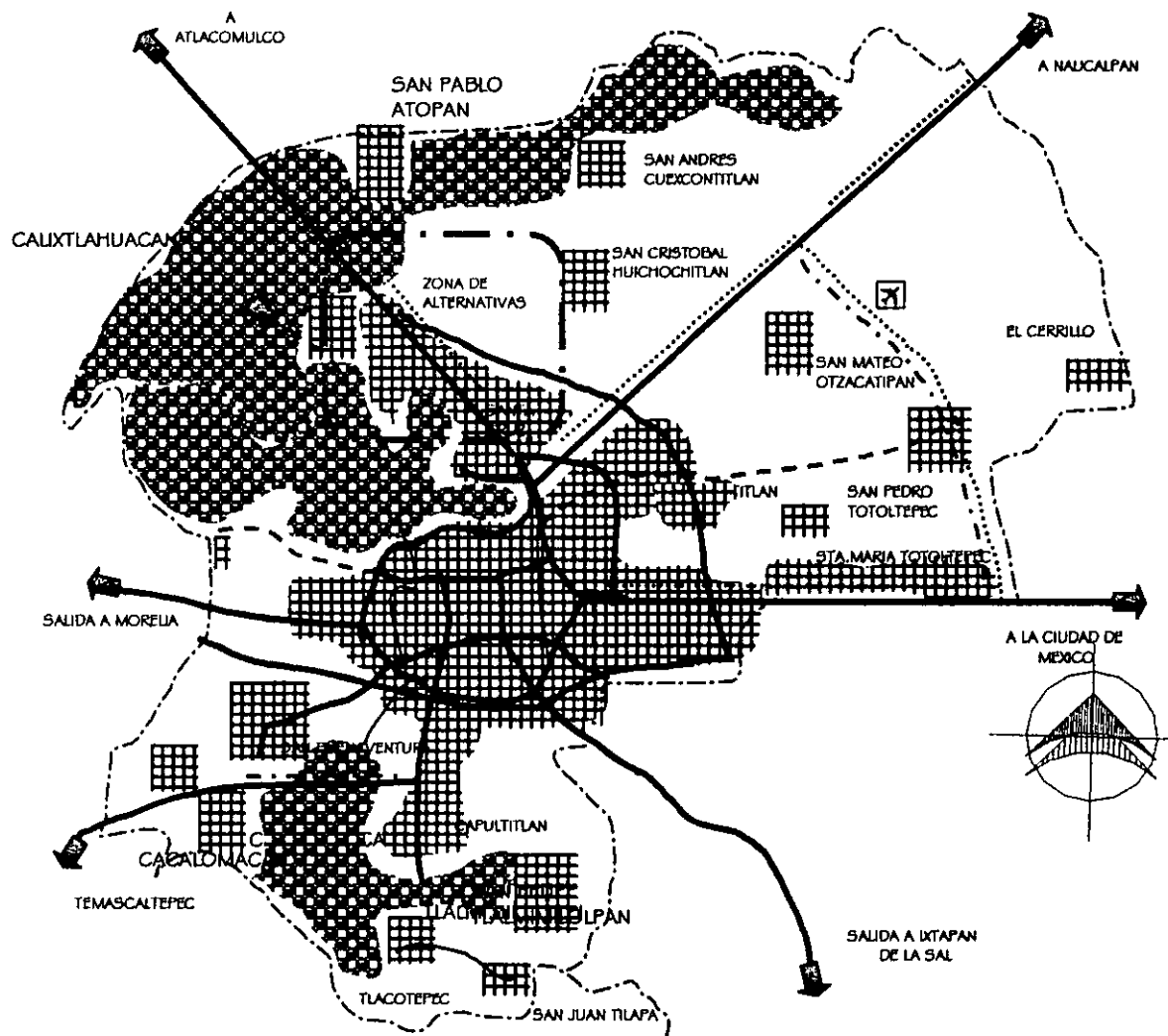
3.6 ALTERNATIVAS COTREM-GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO

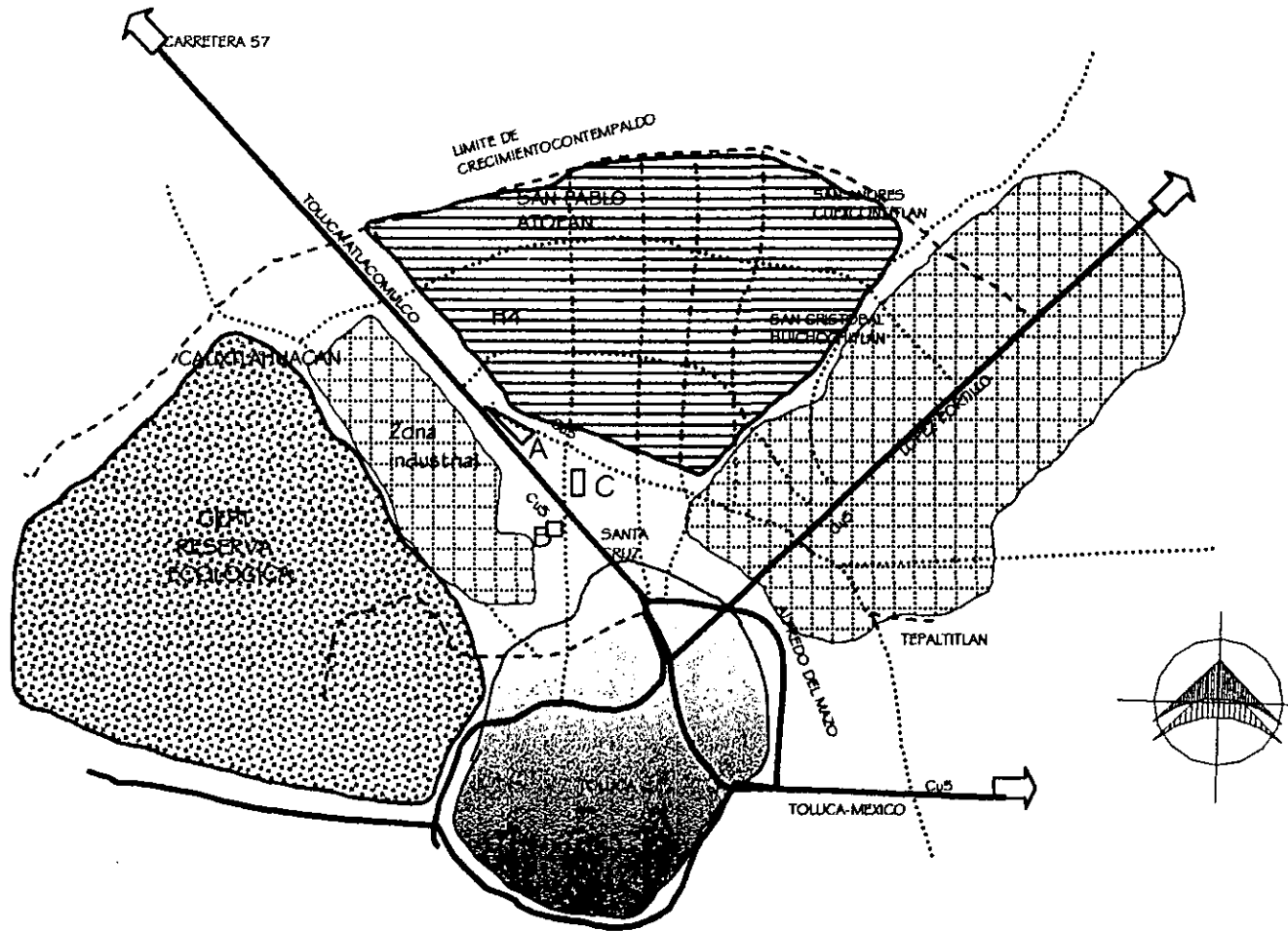
PREDIO	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C
AREA M <sup>2</sup>	129,165	72,800	47050
TIPO DE TERRENO	PRIVADO	INDUSTRIA	INDUSTRIA
IMPACTO URBANO	USO DE SUELO PREVISTO CONSTRUCCIÓN DE CIRCUITO INT. NORTE DENTRO DEL PARQUE INDUSTRIAL	MODIFICACIÓN EN USO SUELO PREVISTO DENTRO DEL PARQUE INDUSTRIAL	IDEM AL CASO B
COMPATIBILIDAD EN USOS DE SUELO	USO DE SUELO PERMITIDO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
OBRAS COMPLEMENTARIAS	ADECUACIONES VIALES CONTEMPLADAS EN EL CEPT	ADECUACIONES VIALES CONTEMPLADAS EN EL CEPT	ADECUACIONES VIALES CONTEMPLADAS EN EL CEPT
DISTANCIA A LA CD. DE TOLUCA	7 Km	7 Km	7 Km
TIEMPO DE RECORRIDO EN TRANSPORTE URBANO	30 minutos	30 minutos	30 minutos
TAXI, ARTICULAR	20 minutos	20 minutos	20 minutos

Siendo A la más viable.

Por Ubicación, área, equipamiento, y sobre todo por ser terreno de propiedad privada, sin necesidad de alterar los usos de suelo.

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN





**ESTADO DE MEXICO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TENT**

---

**REFERENCIAS**

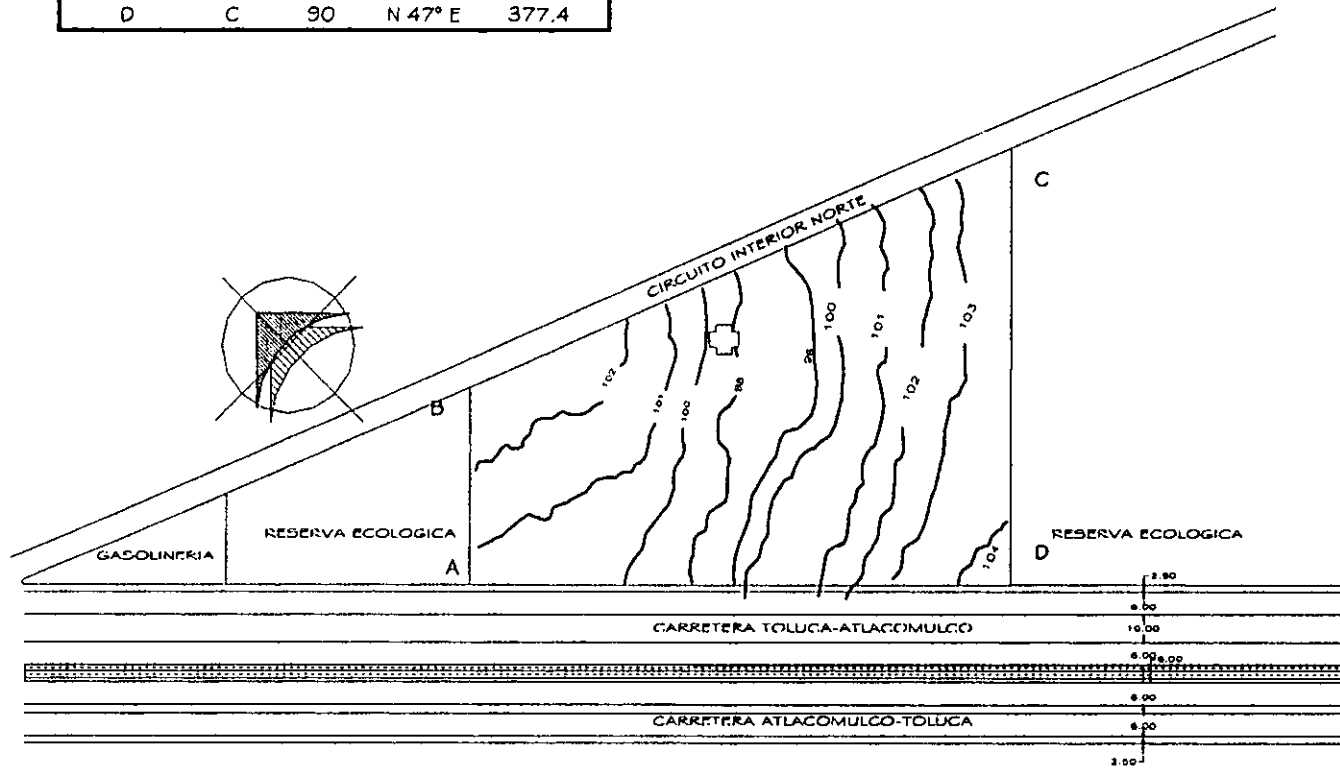
- VALIDADES PRIMARIAS
- VALIDADES POR AMPLIAR/MEJORAR
- OPCIONES PARA UBICACIÓN DE TERMINAL NORTE
- MANCHA URBANA ACTUAL
- MANCHA URBANA A FUTURO

**UBICACIÓN TERMINAL NORTE**

TENT

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

ESTACION	P.V.	ANGULO	RUMBODISTANCIA MTS.
A	A	90	S 47° E 478.1
B	A	115	S 47° O 171.47
C	D	65	N 65° O 478.72
D	C	90	N 47° E 377.4



ESTADO DE MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



REFERENCIAS

TERRENO PARA TERMINAL NORTE EN TOLUCA

TENT

---

CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN



## TENT

---

### CAPÍTULO III ANÁLISIS, AFECTACIÓN URBANA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

#### INFRAESTRUCTURA

Debido a que es la zona del corredor industrial, cuenta con todos los servicios.

RED DE AGUA POTABLE	4"
DRENAJE	1.20 mts TUBERÍA DE CONCRETO ARMADO A 4.50 mts DE PROFUNDIDAD
RED ELECTRICA	100 %
ALUMBRADO PUBLICO	100%
RED TELEFÓNICA	100%
VIALIDADES	PAVIMENTADAS 90%
VIENTOS DOMINANTES	SURESTE, FAVORABLE PARA DISIPAR LA CONTAMINACIÓN GENERADA
AREA	129,165 m <sup>2</sup>
COLINDANCIAS	
NORTE	CIRCUITO INTERIOR NORTE
SUR	CARRETERA TOLUCA-ATLACOMULCO
ESTE	RESERVA ECOLÓGICA
OESTE	RESERVA ECOLOGICA



TENT

---

CAPÍTULO IV PROYECTO

---

4.1

termin  
demar  
existe  
const:

Méxic  
mome  
invest

---

CAPÍTULO IV PROYECTO

Esencialmente, a reserva de referirse a los croquis de estas terminales como apoyo de este análisis, existe la constante en las Terminales TAPO y TAPu, de la separación de los andenes de salidas y llegadas mediante edificios distintos, y por lo tanto patios de maniobras en iguales condiciones, esto hace muy versátil la circulaciones de usuarios y autobuses. Existe un espacio común que es un gran vestíbulo en donde se concentran los principales servicios comerciales, y a partir de este la distribución a los andenes, o bien a la zona de conexión urbana.

A diferencia de otras Terminales, más pequeñas, Las Terminales Oriente y Puebla el gran espacio es utilizado no solo para la facilidad de circulaciones de los usuarios, se maneja un concepto comercial en cada Terminal, según la demanda máxima, así podemos encontrar locales que van desde comida rápida, farmacias, telefonía a larga distancia, hasta las tiendas de artesanías y recuerdos del lugar, lo que permite que el inmueble genere sus propios recursos, y sea más rentable .

Para el caso de Toluca, se detectaron algunas diferencias de las dos anteriores, los servicios comerciales de la terminal, son más enfocados al consumo de un público que se transporta a su trabajo diariamente, y que en el paso requiere de abastos para el hogar, razón por la que la zona adjunta a la terminal así como en su interior se encuentran negocios diversos, como mueblerías, tiendas de línea blanca, hasta farmacias, bancos, casas de cambio, etc.

Otra marcada forma de viaje es el transbordo, ya que algunos de los usuarios provenientes de Toreo, hacen el cambio en Toluca y como destino final Atlacomulco, como centro estratégico de abasto, trabajo y comercialización.

Una constante de todos los ejemplos estudiados fue la separación de las oficinas de la Terminal con respecto al resto del área, ya que operativamente son entidades independientes. Así como el espacio para alojar el equipamiento de la Terminal no solo del equipo y maquinaria también el personal que administra y encargado del mantenimiento preventivo de la Terminal.

No se detectaron espacios para seguridad, es decir un cuarto de monitoreo, circuito cerrado de televisión, a pesar que esta debe ser prioritaria en toda Terminal.

Los servicios especializados para los autobuses están fuera de esta, como son abastecimiento de combustible, mantenimiento y reparaciones mecánicas.

No se previó ninguna adaptación a futuro, como contemplar un área de futuro crecimiento y aunque se maneja un crecimiento en los servicios en cuanto a que el número de corridas, optimizando la utilización de los andenes, como espacio arquitectónico no está contemplado .

Siendo las Terminales un centro de contaminación ambiental en ninguno de los casos existe algún tratamiento para los espacios verdes, siendo estos prácticamente inexistentes, si se compara contra el tamaño del terreno y porcentaje de área construida.

---

CAPÍTULO IV PROYECTO

El concepto de ahorro de recursos, aún no implementado en estos ejemplos de edificios devastadores no solo del ambiente natural, también del equipamiento urbano.

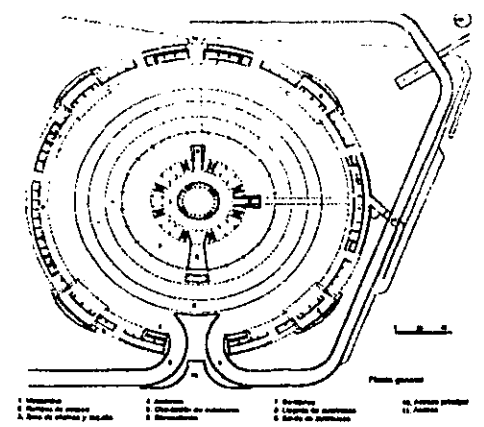
Preferentemente se desarrollan zonas comerciales en torno a las Terminales por lo regular siempre se ha anexado a la centrales de abasto ya que se detectó que un 60% en promedio de los usuarios hacen esta conexión.

La demanda en cuanto al espacio para los estacionamientos de viajeros y operarios, es muy diversa entre TAPO, TAPu y Toluca, ya que en esta última por ser transporte de trabajo en forma predominante, la mayor parte de los usuarios transborda del transporte interurbano a la Terminal y son pocos los usuarios que llegan en auto o se vayan en auto particular, a diferencias de las primeras mencionados cuyo estilo de viajero es más turístico.

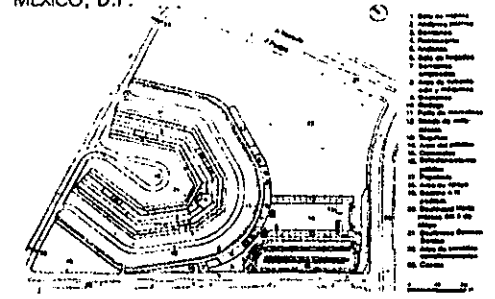
Estas observaciones expuestas, nos han llevado al desarrollo conceptual del proyecto el cual es la aportación del aprendizaje que generó el análisis de las condiciones existentes en las Terminales mencionadas y la percepción de la solución a proponer.

PROGRAMA ARQUITECTONICO EN TERMINALES ESTUDIADAS

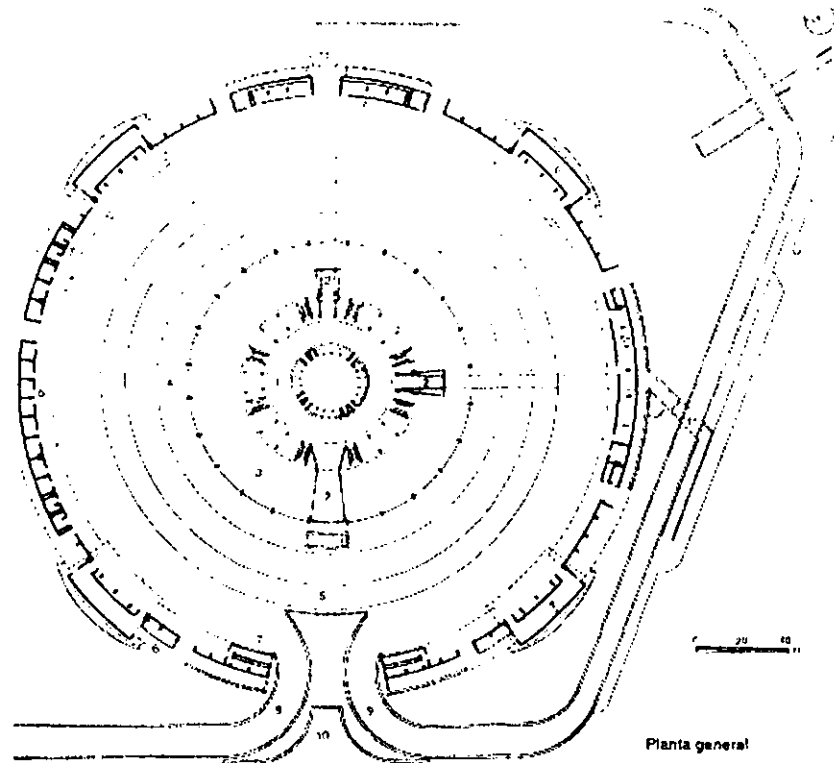
	ÁREA M2	
	TAPO, México, D.F.	TAPu, Puebla
1 SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA- INMUEBLE		
PLAZA DE ACCESO	1,381.25	800.00
SERVICIO DE TAXIS	572.30	600.00
SERVICIO DE TRANSPORTE URBANO	sobre calz. Ignacio Zaragoza y Fco. del Paso y correspondencia a sistema de transporte colectivo	1,800.00
VESTIBULO	987.00	4,000.00
2 SERVICIOS AL USUARIO		
CONCESIONES COMERCIALES	3,100.00	4,430.00
SANITARIOS	750.00	600.00
SALAS DE ESPERA	3,080.00	1,700.00
ESTACIONAMIENTOS	6,000.00	9,000.00
3 SERVICIOS AL OPERADOR	750.00	700.00
SERVICIOS MEDICO		
SALA DE ESTAR		
SANITARIOS Y REGADERAS		
4 SERVICIOS AL AUTOBUS		
PATIO DE MANIOBRAS	16,272.19	19,200.00
ANDENES	5,125.00	7,122.40
SERVICIOS DE LAVADO Y ENGRASADO	fuera de la terminal	fuera de la terminal
5 ADMINISTRACION		
OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA TERMINAL	1,296.00	700.00
6 INFRAESTRUCTURA		
CUARTOS DE MAQUINAS	700.00	750.00
TALLERES DE MANTENIMIENTO	200.00	
AREA DE APOYO	inexistente	
AREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	inexistente	40,287.00
7 AREAS VERDES	inexistentes	600.00
TOTAL	40,213.74	92,289.40



PLANTA DE CONJUNTO TERMINAL PONIENTE MEXICO, D.F.

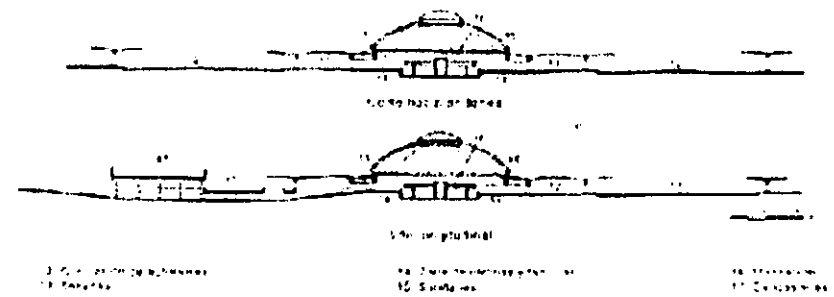


PLANTA DE CONJUNTO TERMINAL CENTRAL PUEBLA, PUEBLA



- |                                |                             |                         |                      |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1. Mezzanine                   | 4. Asientos                 | 7. Bancos               | 10. Acceso principal |
| 2. Rampas de acceso            | 5. Circulación de autobuses | 8. Llegada de autobuses | 11. Acceso           |
| 3. Zona de oficinas y taquilla | 6. Concesiones              | 9. Salida de autobuses  |                      |

PLANTA DE CONJUNTO  
TERMINAL ORIENTE, MEXICO D.F.

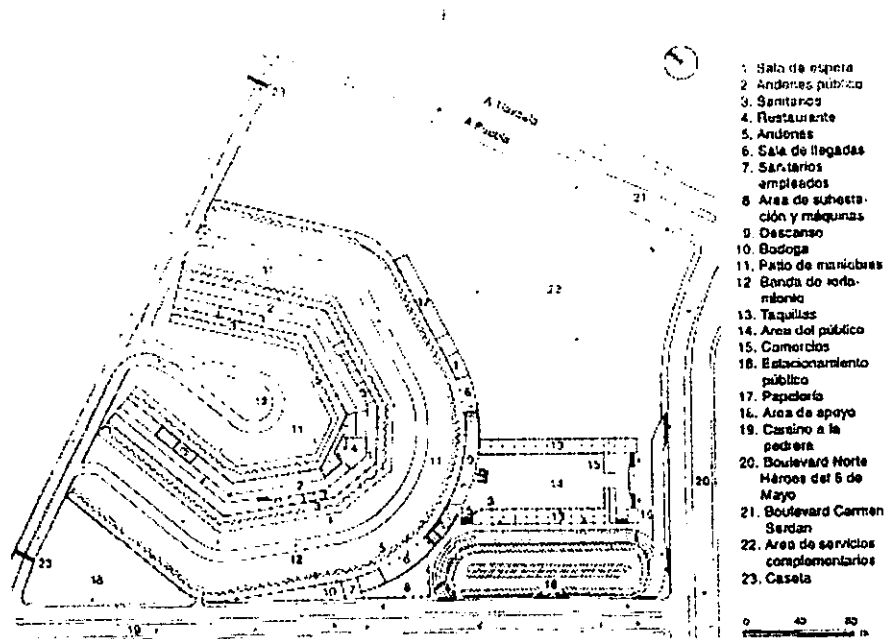


Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO). Juan José Díaz Infante Nuñez. México D.F. 1979

SECCIONES DE CONJUNTO  
TERMINAL ORIENTE, MEXICO D.F.

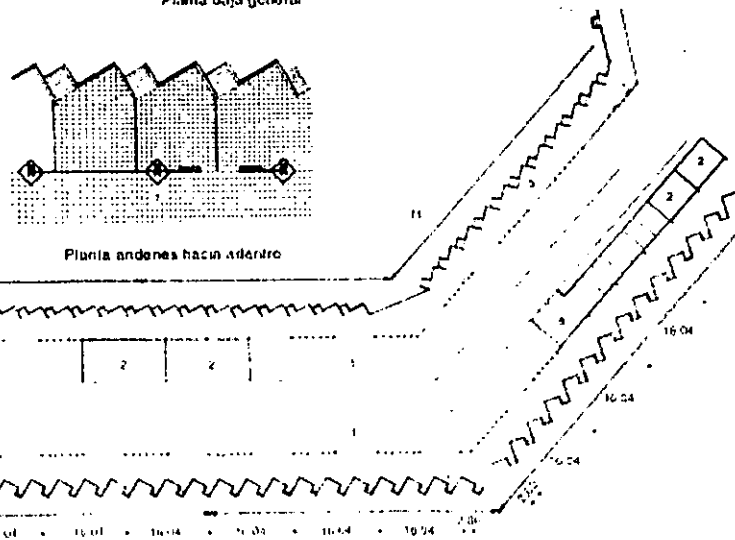
# TENT

## CAPÍTULO IV PROYECTO



1. Sala de espera
2. Andenes público
3. Sanitarios
4. Restaurante
5. Andén
6. Sala de llegadas
7. Sanitarios empleados
8. Área de sujeción y máquinas
9. Descanso
10. Bodega
11. Patio de maniobras
12. Banda de ordenamiento
13. Taquillas
14. Área del público
15. Camerinos
16. Estacionamiento público
17. Papelería
18. Área de apoyo
19. Casino a la pedrera
20. Boulevard Norte Héroes del 6 de Mayo
21. Boulevard Carmen Serdan
22. Área de servicios complementarios
23. Caseta

Planta baja general



Planta andenes hacia adentro

Planta de andenes

## PLANTA DE CONJUNTO TERMINAL DE PUEBLA

## CAPÍTULO IV PROYECTO

### 4.2 MARCO TEÓRICO

Si bien es cierto que un proyecto es la respuesta de solucionar condiciones existentes, y que para realizarse debe de contar con el apoyo de un grupo de inversionistas, esta solución siempre tendrá su origen en la base esenciales que lo sustentan, soporte de su ejecución arquitectónica.

Es la Comunicación pieza fundamental en el proceso evolutivo del hombre, así la Terminal de Autobuses alberga esta finalidad, y aún cuando estos edificios se han convertido en algunos casos en hitos urbanos, en otras en zonas indeseables, a veces el punto de origen y el final de un trayecto, tierra de nadie y de todos a la vez, es en esa ambigüedad humana, como espacio arquitectónico cumple con la finalidad fundamental, "Comunicar", distintos sectores sociales, siendo parte de la vida activa de un país, ciudad o comunidad.

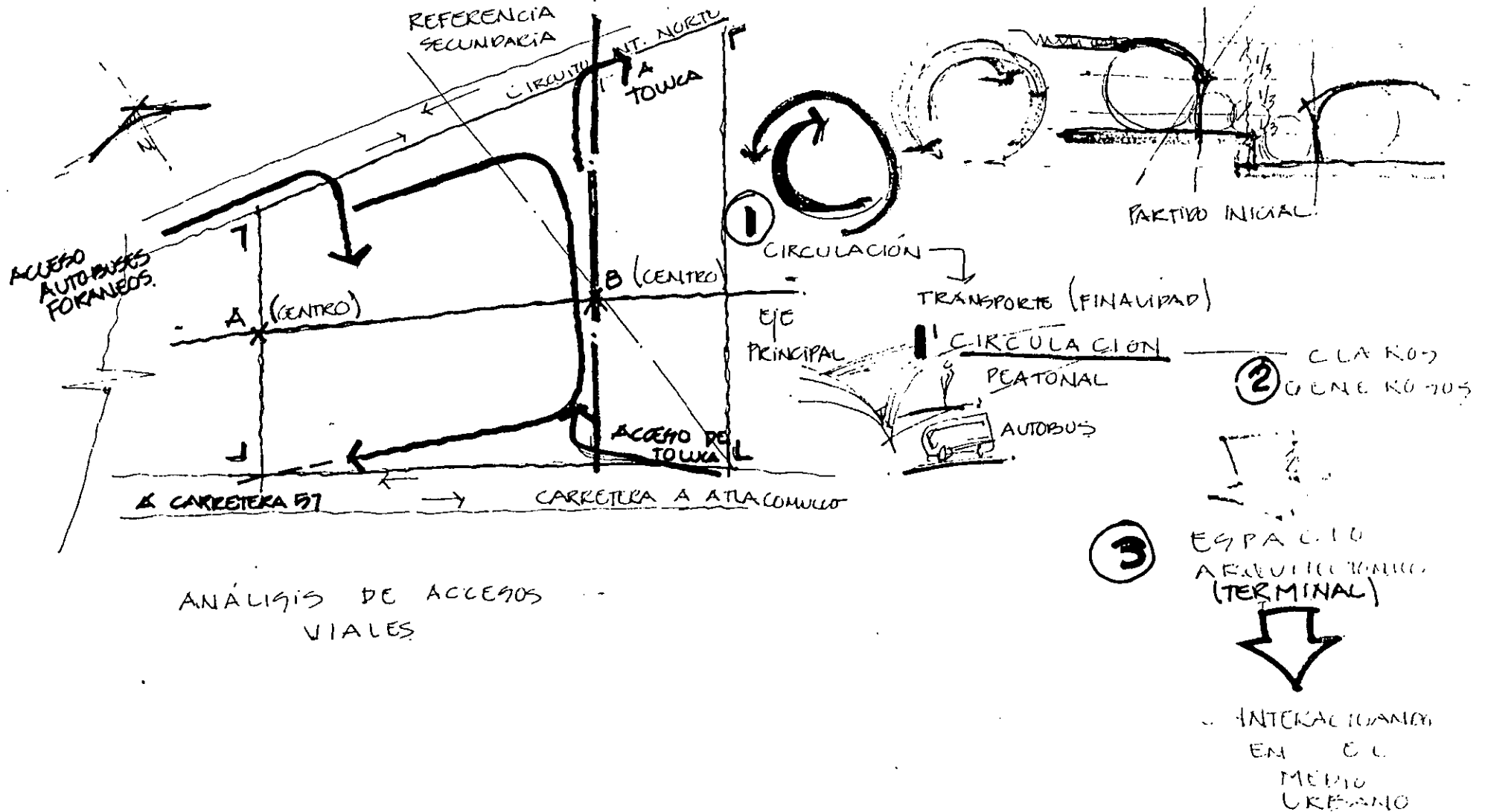
### 4.3 HIPÓTESIS CONCEPTUAL

La propuesta denominada como TENT, Terminal de Autobuses Norte para la ciudad de Toluca de Lerdo, tiene como principales objetivos:

- 1.- Descentralizar los servicios de transporte foráneo y local con destinos sobre los accesos carreteros al norte de Toluca.
- 2.- Que dicha descentralización coadyuve al descongestionamiento de las vialidades de la Terminal actual en operación.
- 3.- La versatilidad entre el transporte foráneo e interurbano.
- 4.- La revitalización de la zona de la Terminal actual

4.4 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

Partiendo como esencia del proyecto la circulación es en torno a esta que se ha desarrollado la propuesta.



ANÁLISIS DE ACCESOS VIALES



# TENT

## CAPÍTULO IV PROYECTO

---

### 4.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1	SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA	M2
1.1	Plaza de acceso	6099.22
1.2	Servicios de transporte urbano	8602.99
1.3	Servicios transporte particular	933.89
1.4	Estacionamiento público	6794.64
1.5	Validad Auxiliar	5454.92
2	SERVICIOS AL USUARIO	
2.1	Centro Comercial	1847.35
2.2	Vestíbulo principal	945.55
2.3	Sanitarios	296.76
2.4	Salas de espera	1538.29
2.5	Locales comerciales	1652.67
2.6	Taquillas	369.17
2.7	Sanitarios (zona de llegadas)	235.48
2.8	Recepción equipaje	230.00
2.9	Circulaciones	555.32
3	SERVICIOS AL AUTOBUS	
3.1	Patio de Maniobras	15926.30
3.2	Andenes	3245.60
3.3	Lavado y engrasado para camiones	1574.40
3.4	Estacionamiento de Guardia	3945.18

TENT

CAPÍTULO IV PROYECTO

4	SERVICIOS DE APOYO AL OPERADOR	M2
4.1	Dormitorios para operadores	54.05
4.2	Baños con regadera	36.35
4.3	Estar de choferes	20.25
4.4	Servicio médico	20.00
4.5	Checador	8.98
4.6	Oficina de SCT	20.00
4.7	Comedor	168.32
5	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	
5.1	Oficinas generales de la Terminal	391.03
6	SERVICIOS GENERALES	
6.1	Oficinas generales de la Terminal	391.03
6.2	Cuarto de equipos de sistemas	5.98
6.3	Cuarto de CCTV	46.27
6.4	Oficina de mantenimiento	27.63
6.5	Talleres de mantenimiento	87.78
6.6	Lockers y vestidores	35.74
6.7	Cuartos de máquinas	189.86
7	AREAS LIBRES	
	Areas Verdes	36148.32
	<b>TOTAL DE CONSTRUCCION</b>	<b>68,821.74</b>
	AREA DE FUTURO CRECIMIENTO	24,194.94
	TOTAL DEL TERRENO	129,165.00

# TENT

## CAPÍTULO IV PROYECTO

### Cálculo de áreas

Lás áreas básicas para poder diseñar la envolvente son las siguientes, el resto del programa se han considerado de acuerdo a la zonificación promedio de acuerdo a SCT.

1	Andenes	
	Demanda máxima de salidas	78
	Incremento promedio durante los últimos 10 años en el servicio	28.7%
	Salidas posibles máximo	$99.89 = 100$
	Promedio de salidas por anden por hora	3
	Andenes	$100 / 3 = 34$

Mismo concepto para andenes de llegadas

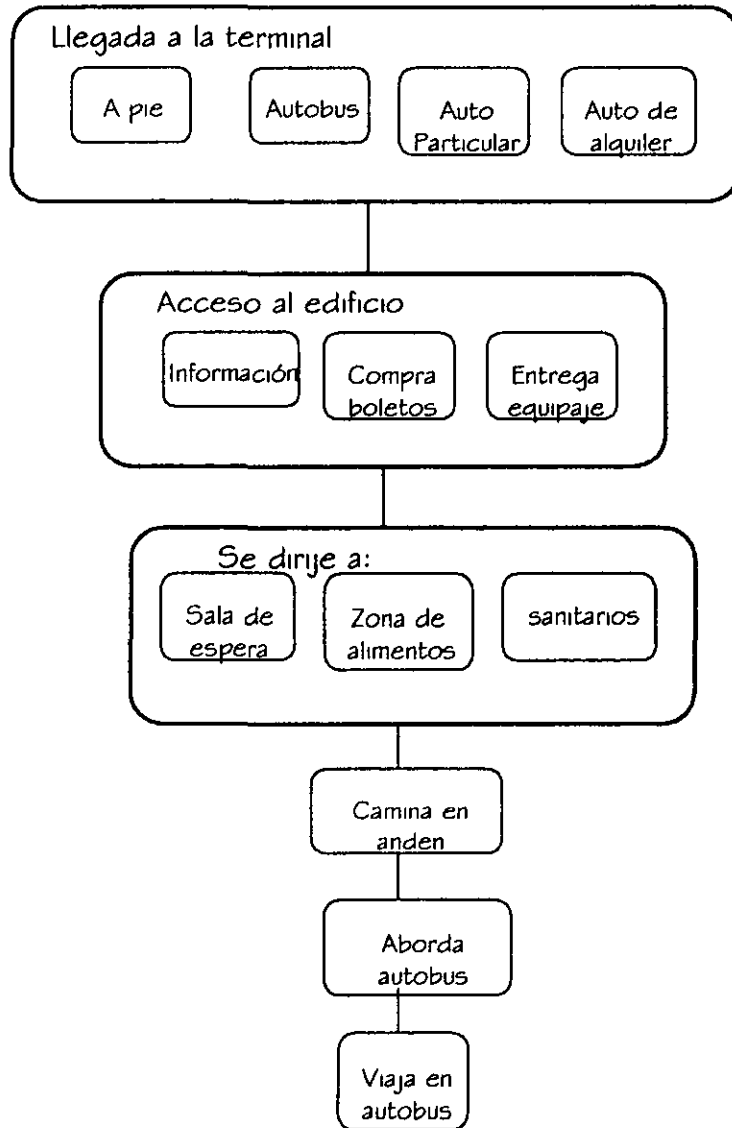
2	Sala de espera
	Por normatividad de SCT, se considera entre 1.5 y 2.0 m <sup>2</sup> por pasajero
	100 corridas como demanda máxima
	20 pasajeros promedio por autobús
	$100 \times 20 \times 1.5 = 3000 \text{ m}^2$

3	Servicios sanitarios
	Promedio máximo de pasajeros 2000
	Por normatividad SCT, se considera que el 60% son mujeres y el 40 % hombres
	De acuerdo al reglamento de Construcciones del DF.
	Art. 9, de los artículos transitorios en los requerimientos mínimos de habitabilidad
	En Terminales de autobuses

	<u>Excusado</u>	<u>lavabo</u>	<u>regadera</u>
Hasta 200 personas	4	4	2
Cada 200 adicionales	2	2	1

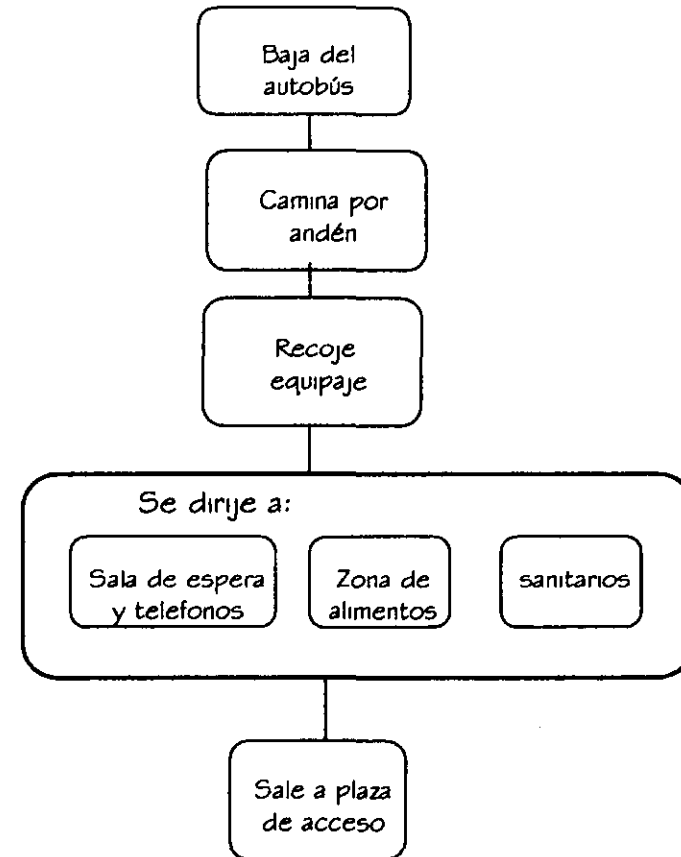
CAPÍTULO IV PROYECTO

- 4 Locales comerciales  
Por normatividad de SCT, el modulo tipo es de 15 m<sup>2</sup>  
De acuerdo con las necesidades detectadas para la Terminal Norte se proponen los siguientes locales comerciales:  
Oficina de correo  
Oficina de telégrafos  
Mensajería  
Banco  
Servicio de teléfonos de larga distancia  
Farmacia  
Guarda equipaje  
Comida rápida  
Información  
Taquillas, (estas varían su tamaño de acuerdo al servicio)  
Varios
  
- 5 Cajones de estacionamiento  
De acuerdo a las necesidades del lugar, se tomó la normatividad de CEPT  
3 cajones de estacionamiento por cada anden de abordaje  
 $3 \times 34 \times 2 = 204$
  
- 6 Patio de maniobras  
SCT, considerar como mínimo 150 m<sup>2</sup> por anden, para circulación de autobuses  
 $34 \times 150 \times 2 = 10,200 \text{ m}^2$   
estacionamiento de guardia  
 $34 \times 150 = 5100 \text{ m}^2$
  
- 7 Area Libre  
R.C.DF, El 30 % del área total del terreno  
Para este caso se ha propuesto más área, libre bajo principios de integración a la Ecología



E S Q U E M A

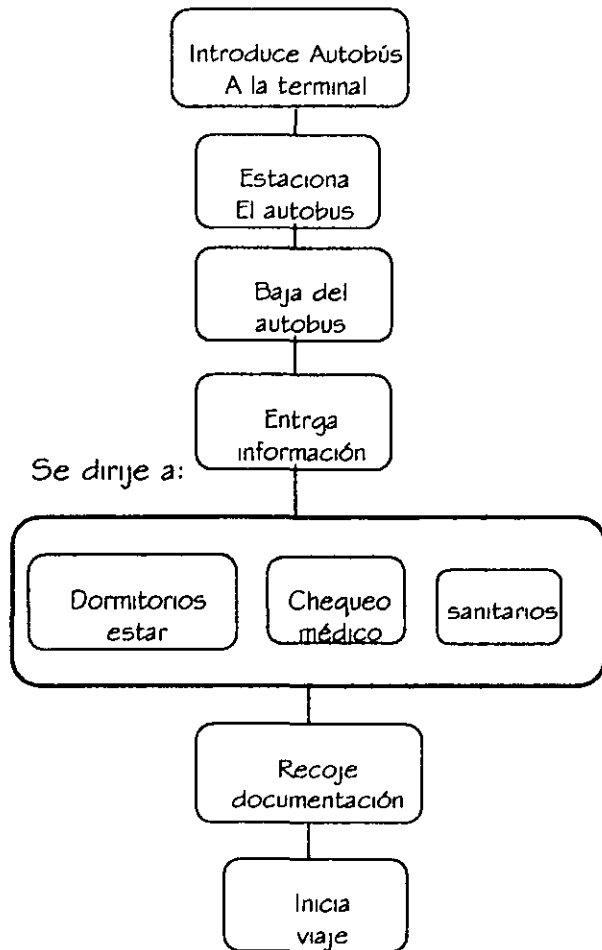
P A S A J E R O S S A L I D A S



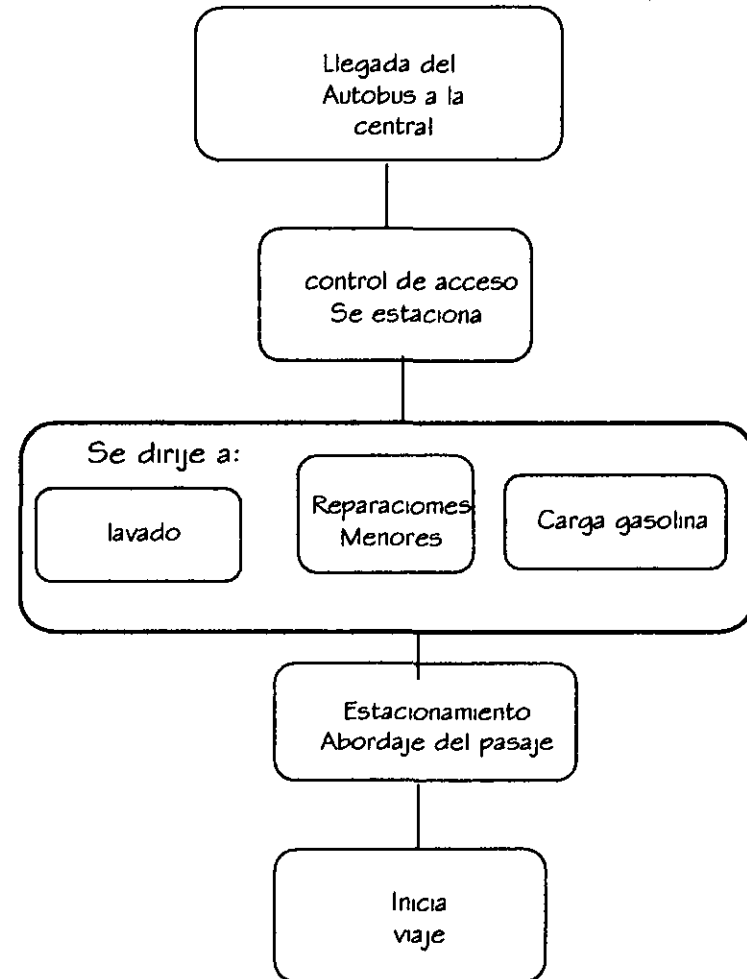
E S Q U E M A

P A S A J E R O S

L L E G A D A S

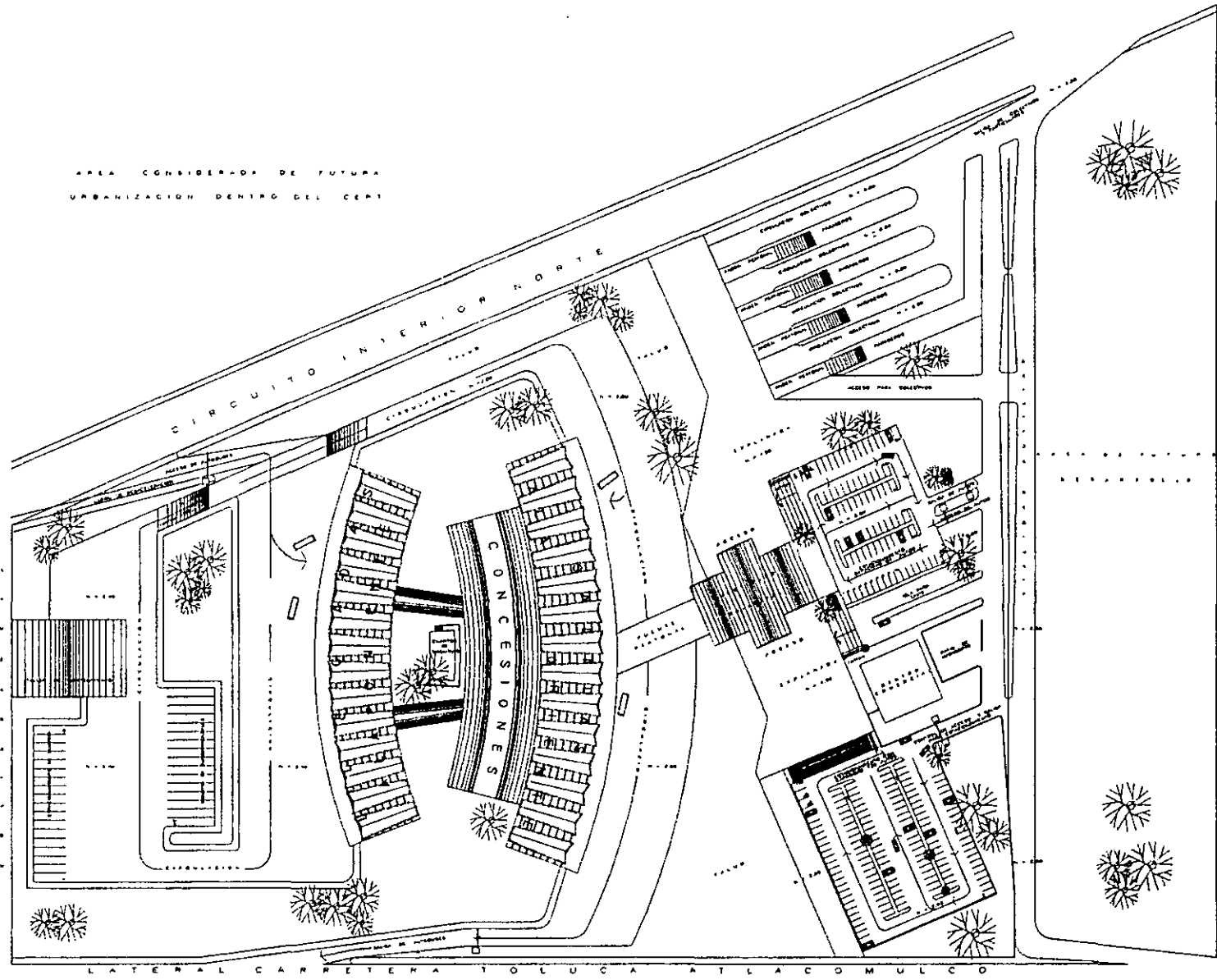


O  
P  
E  
R  
A  
D  
O  
R



A  
U  
T  
O  
B  
U  
S  
D  
E  
L  
L  
E  
G  
A  
D  
A

AREA CONSIDERADA DE FUTURA  
URBANIZACION DENTRO DEL CENY



SIMBOLOGIA

**U.N.A.M.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALABO: ARL JOSE DE JESUS GARCIA  
ARL JOSE ANTONIO SORRALA  
ARL JOSE LUIS ESCOBAR

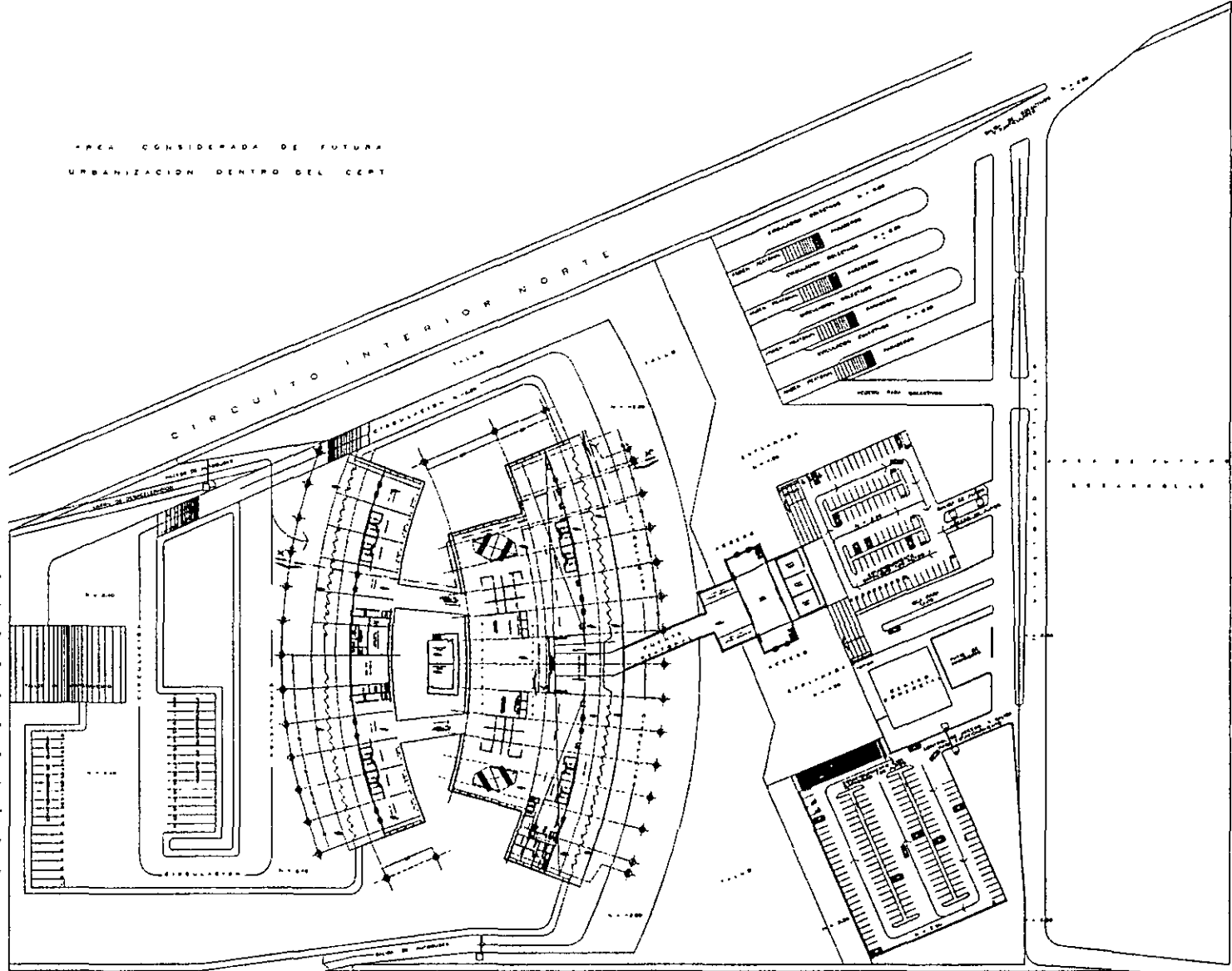
PROYECTO: TERCER MILenio TECNOLóGICO

DIRECCION: TOLUCA, PUEBLA

PROYECTISTA: FERNANDEZ FOMBO DE LEON MARATHA

PLANTA DE COLOCACION: ARQ-01

AREA CONSIDERADA DE FUTURA  
URBANIZACION DENTRO DEL CERT



LATERAL CARRETERA TOLUCA ATLA COMULCO

SIMBOLOGIA

TENT  
Tercer Milenio  
Tecnológico

TESIS PROFESIONAL

U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

AÑO: ARQ. JOSÉ DE JESÚS CÁRDENA  
ARQ. JOSÉ RAFAEL ZORNILLA  
ARQ. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ

PROYECTO:  
TERMINAL NORTE TOLUCA

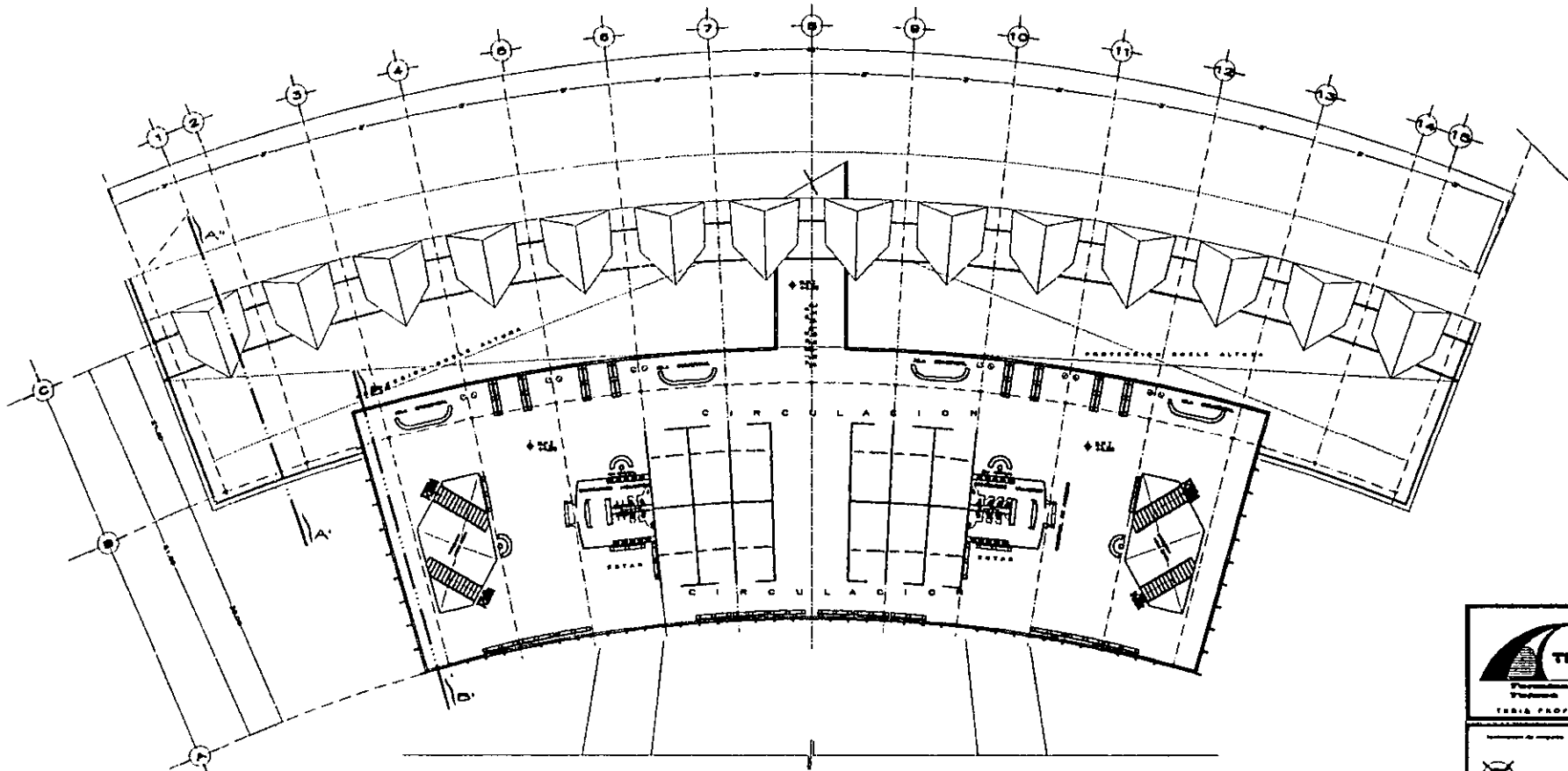
ASIGNATURA:  
GRUPO DE TRABAJO - URBANIZACION DE  
ESPACIOS

PLANTA ARQUITECTÓNICA  
DE CONJUNTO





NÚMERO:  
ARC-02

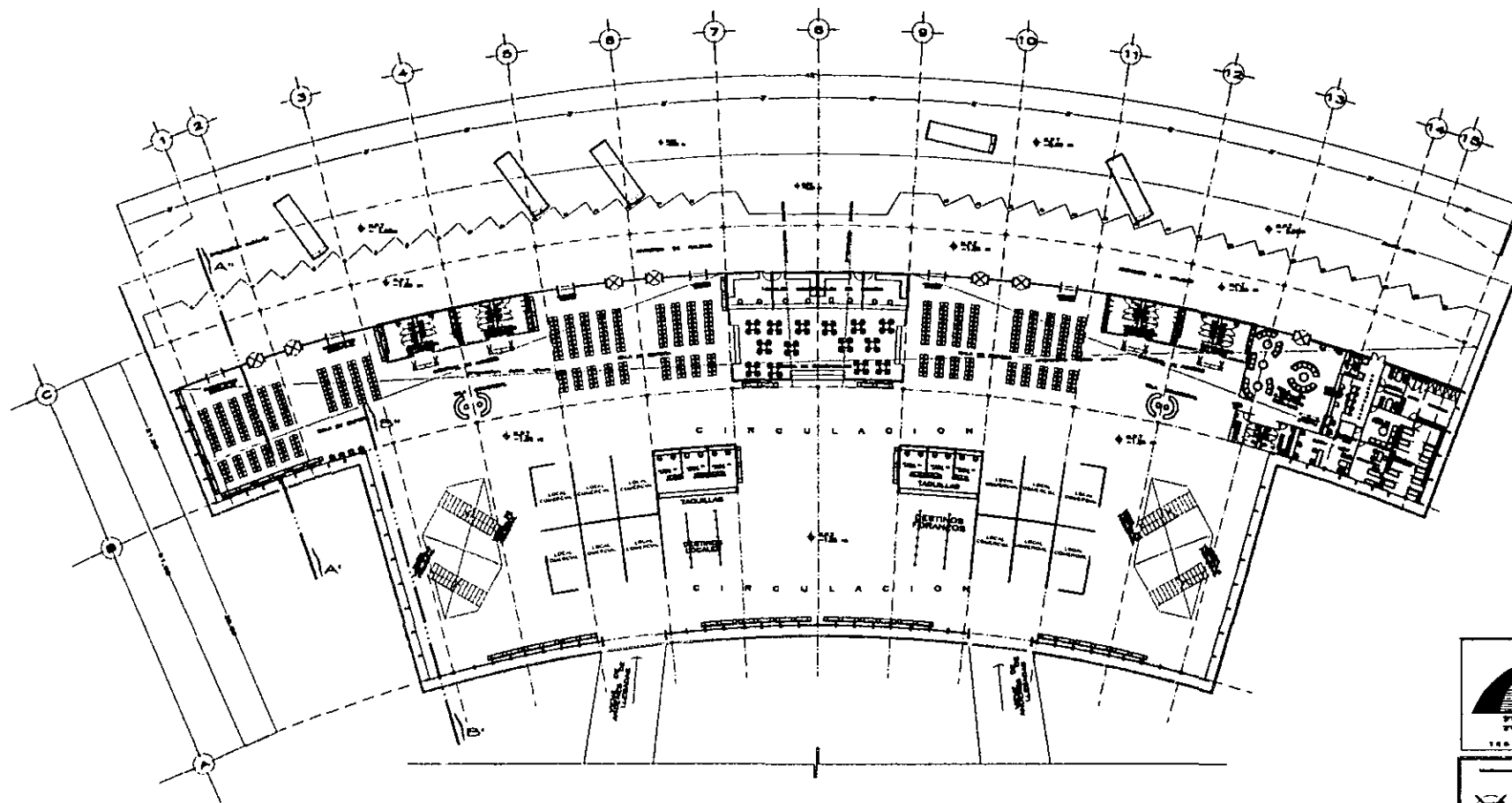
FECHA:  
FERNANDEZ FÓRCE DE LEÓN MARTHA





PLANTA MEZZANINE

 TENT Taller de Arquitectura Taller de Arquitectura TERCERA PROFESIONAL	NO. DE HOJA
	FECHA
 	
 U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA	
AUTOR: ARQ. JOSE DE JESUS CARRERA ARQ. JOSE ANTONIO ZORRILLA ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ	
PROYECTO: GABINETE VOLICIA-ALONSO ALZAR EN	
UBICACION: PLANTA INSUFICIENTE MEZZANINE	
FECHA:	HOJA N°:
1987	ARQ-03
ELABORADO POR:	PROYECTADO POR:
RODRIGUEZ PONCE DE LEON MARTHA	



# PLANTA BAJA

**TENT**  
Taller de Experimentación y Tecnología  
TESIS PROFESIONAL

← N

**U.N.A.M.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO: ARQ. JOSE DE JESUS CARMONA  
ARQ. JOSE ANTONIO JORRELLA  
ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ

PROFESOR: ERNESTO MONTE TOMAS

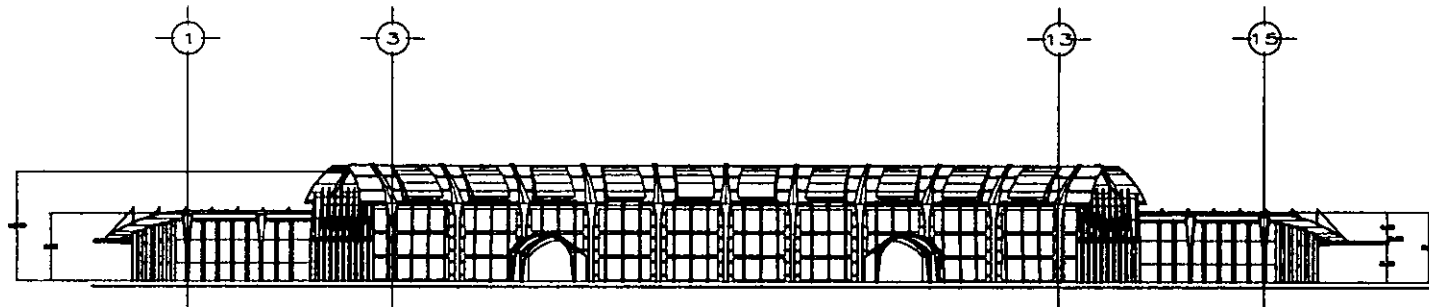
UBICACION: CAMPUS DE SAN CARLOS DE LA CIUDAD DE MEXICO

DESCRIPCION:  
PLANTA ARQUITECTONICA  
PLANTA BAJA

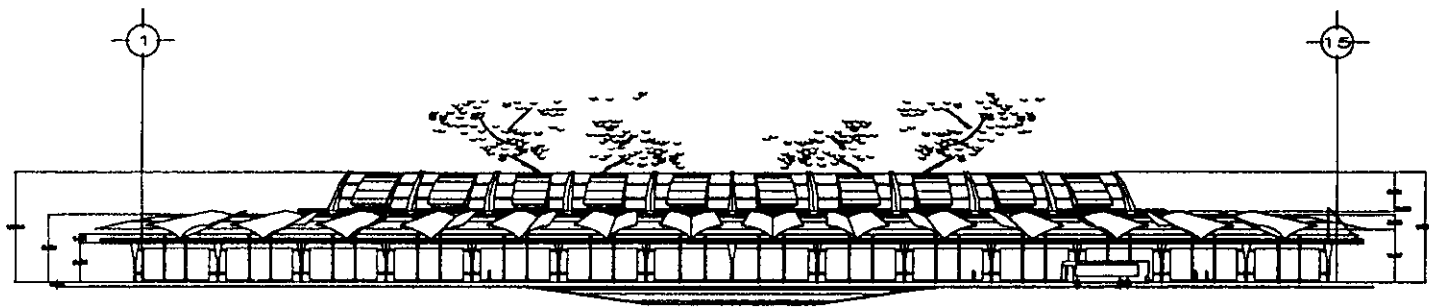
FECHA:  
1978

PROYECTO:  
RENOVACION DEL PABILLON DE LA CIUDAD DE MEXICO

PLANO NO:  
ARG-04



FACHADA POSTERIOR




FACHADA PRINCIPAL

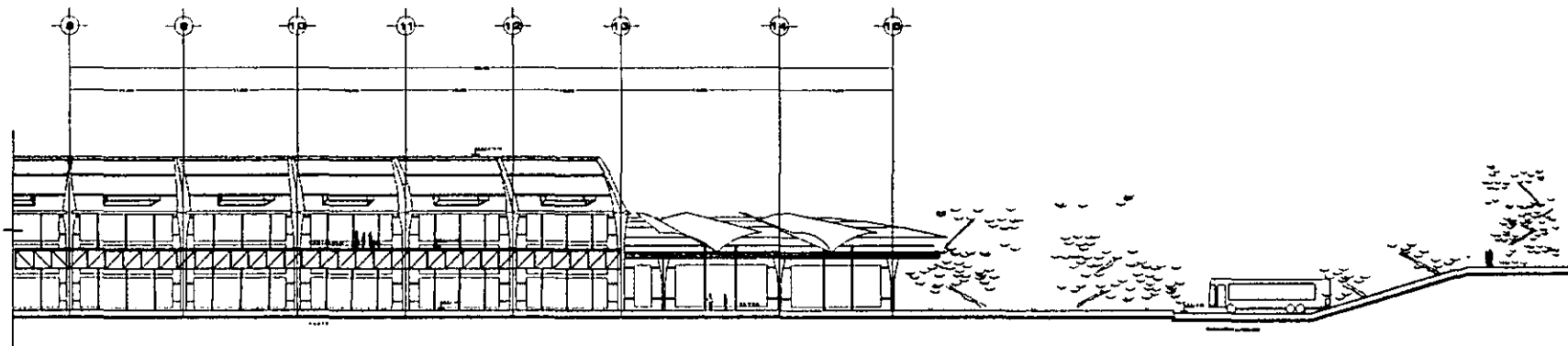
SIMBOLOGIA



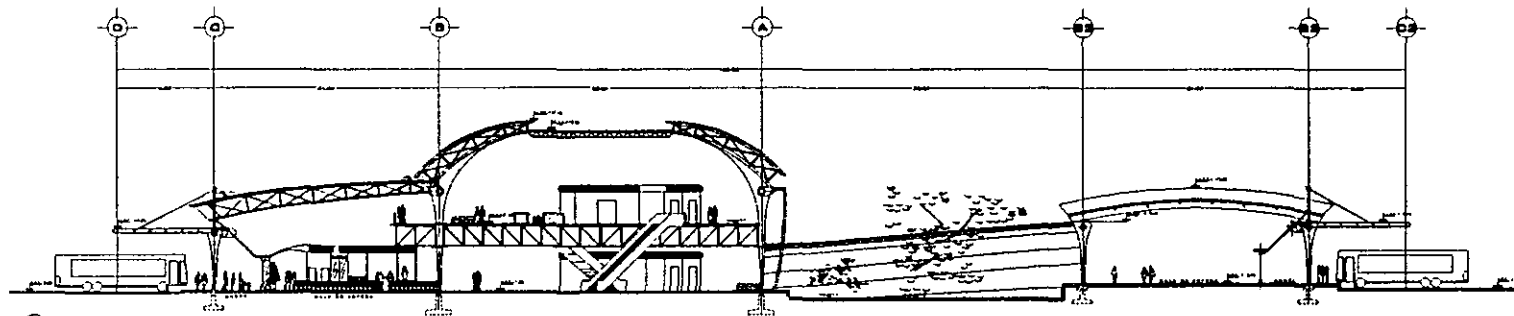
U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO: ARO. JOSE DE JESUS CARILLO  
ARO. JOSE ANTONIO BORRILLA  
ARO. JOSE LUIS RODRIGUEZ

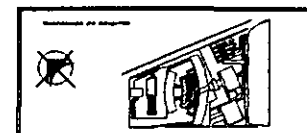
 <p>Facultad de Arquitectura UNAM</p>	<p>OBJETO: TESIS PROFESIONAL</p>	<p>FECHA: _____</p>	<p>TITULO: _____</p>
	<p>ASIGNATURA: TALLER DE PLANEACION EN PROYECTO POSTERIOR Y FRONTAL</p>	<p>PROFESOR: _____</p>	<p>GRUPO: _____</p>



**CORTE GENERAL  
TRANSVERSAL**



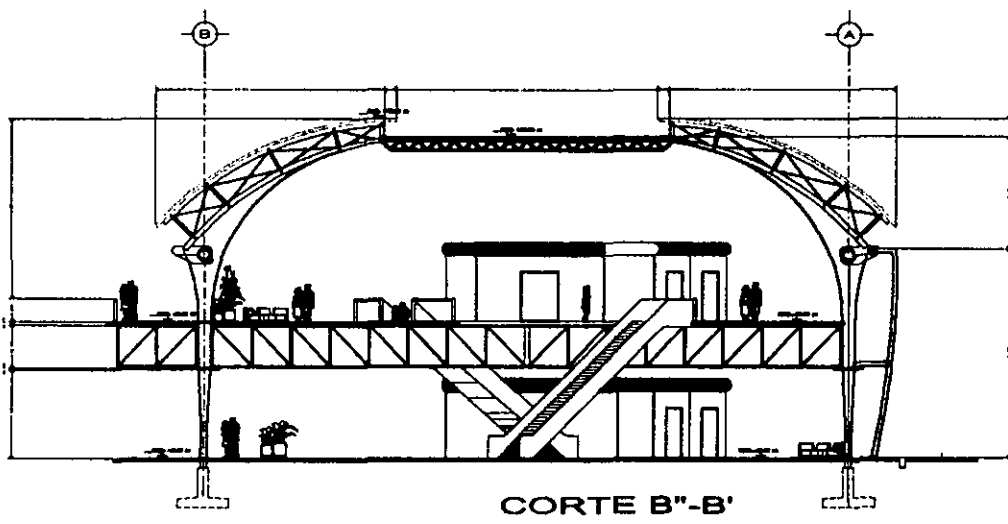
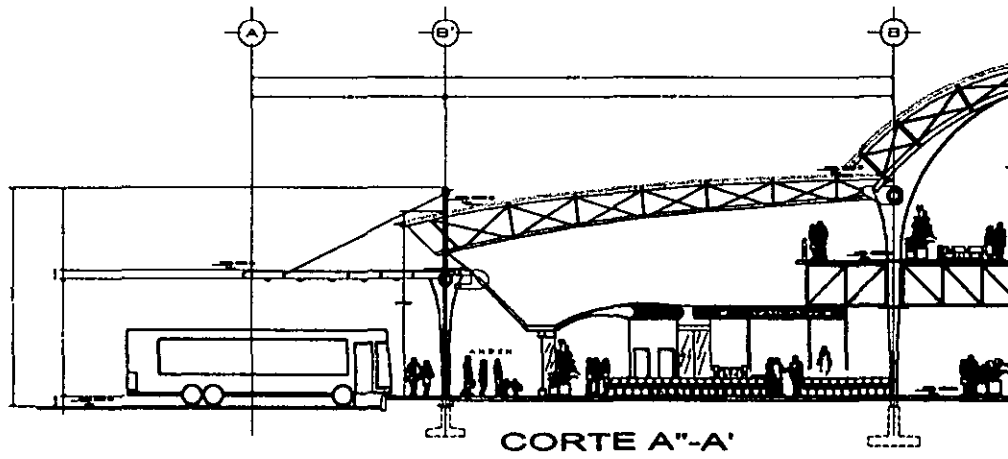
**CORTE GENERAL  
LONGITUDINAL**



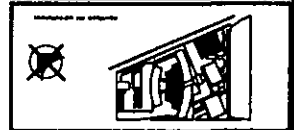
UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO: ARO. JOSE DE JESUS CARMONA  
ARO. JOSE ANTONIO ZORILLA  
ARO. JOSE LUIS RODRIGUEZ

<p>TENT Taller de Estudios y Proyectos Arquitectónicos TRABAJO PROFESIONAL</p>	<p>PROYECTO: TERMINAL NUEVO TENEXUCA</p> <p>PROFESOR: GONZALEZ TENEXUCA/PLAZAOLLOO EN</p> <p>COMPLEMENTO:</p> <p>OTROS ASISTENTES/PROFESORES EN COLABORACION:</p> <p>ALUMNO:</p> <p>HERNANDEZ FONSECA DE LEON MARTHA</p>	<p>FECHA:</p> <p>NO. DE HOJA:</p> <p>TOTAL DE HOJAS:</p> <p>NO. DE HOJA:</p> <p>TOTAL DE HOJAS:</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>NO. DE HOJA:</p> <p>TOTAL DE HOJAS:</p> <p>NO. DE HOJA:</p> <p>TOTAL DE HOJAS:</p>
	<p>PROYECTO: TERMINAL NUEVO TENEXUCA</p> <p>PROFESOR: GONZALEZ TENEXUCA/PLAZAOLLOO EN</p> <p>COMPLEMENTO:</p> <p>OTROS ASISTENTES/PROFESORES EN COLABORACION:</p> <p>ALUMNO:</p> <p>HERNANDEZ FONSECA DE LEON MARTHA</p>	<p>FECHA:</p> <p>NO. DE HOJA:</p> <p>TOTAL DE HOJAS:</p> <p>NO. DE HOJA:</p> <p>TOTAL DE HOJAS:</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>NO. DE HOJA:</p> <p>TOTAL DE HOJAS:</p> <p>NO. DE HOJA:</p> <p>TOTAL DE HOJAS:</p>



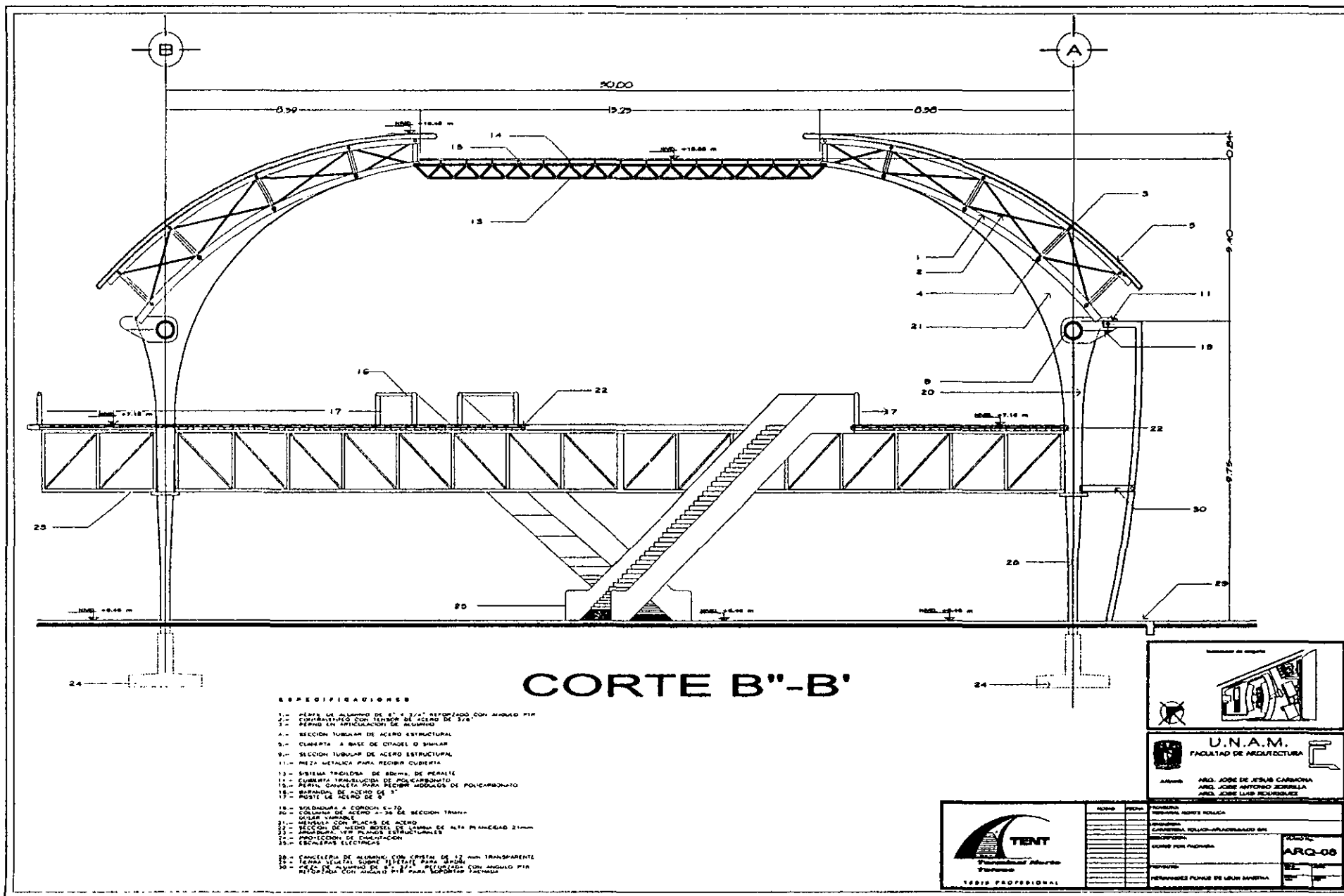
SIMBOLOGIA



U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANEXO: ARQ. JOSE DE JESUS CARRERA  
ARQ. JOSE ANTONIO BORRILLA  
ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ


<p>TEND Taller de Estudios y Proyectos de Arquitectura TEND PROFESIONAL</p>	<table border="1"> <tr> <th>FECHA</th> <th>PROYECTO</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	FECHA	PROYECTO							<p>PROYECTO: CENTRO CULTURAL</p> <p>UBICACION: CARRETERA MEXICO-VALENCIA KM 24</p> <p>ESCALA: CORTE ARQUITECTONICO</p> <p>PROYECTO: MIRAFLORES FONDO DE LEON MARTIA</p>	<p>PROYECTO: ARQ-07</p> <p>FECHA:  </p> <p>ESCALA:  </p>
	FECHA	PROYECTO									



### CORTE B''-B'

**ESPECIFICACIONES**


- 1.- PERFILES DE ALUMINIO DE 8" x 3/4" REFORZADO CON ANILLO PIP
- 2.- CONTRAFUERTE CON TENSORES DE ACERO DE 3/8"
- 3.- PERFILES EN SECCIONES DE ALUMINIO
- 4.- SECCION TUBULAR DE ACERO ESTRUCTURAL
- 5.- CUBIERTA A BASE DE CIQUEL O SIMILAR
- 9.- SECCION TUBULAR DE ACERO ESTRUCTURAL
- 11.- PIEZA METALICA PARA RECIBIR CUBIERTA
- 13.- SERENA TRADICIONAL DE SEDIDA DE PEARLE
- 14.- CUBIERTA TRANSLUCIDA DE POLICARBONATO
- 15.- SERENA CANALETA PARA RECIBIR MODULOS DE POLICARBONATO
- 16.- MOLDURA DE ACERO DE 3"
- 17.- MOLDURA DE ACERO DE 3"
- 18.- BARRIDOPIE A CORONAR E-30
- 20.- COLUMNA DE ACERO A-36 DE SECCION TUBULAR GALVANIZADA
- 21.- MOLDURA CON PLANOS DE ACERO
- 22.- SECCION DE MADERA BOSTA DE LAMINA DE ALTA PLANEGADO 21mm
- 23.- ANILLO PARA UNIR PLANOS ESTRUCTURALES
- 24.- PROTECCION DE CAMBENTACION
- 25.- ESCALERAS ELECTRICAS
- 28.- CANCELERIA DE ALUMINIO CON CRISTAL DE 1/2" ANTI REFLEJO
- 29.- TUBERIA PLASTICA COMO SISTEMA PARA MADERA
- 30.- PERFILES EN ALUMINIO DE 8" x 3/4" REFORZADO CON ANILLO PIP PARA SOPORTAR TUBERIA



**U.N.A.M.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

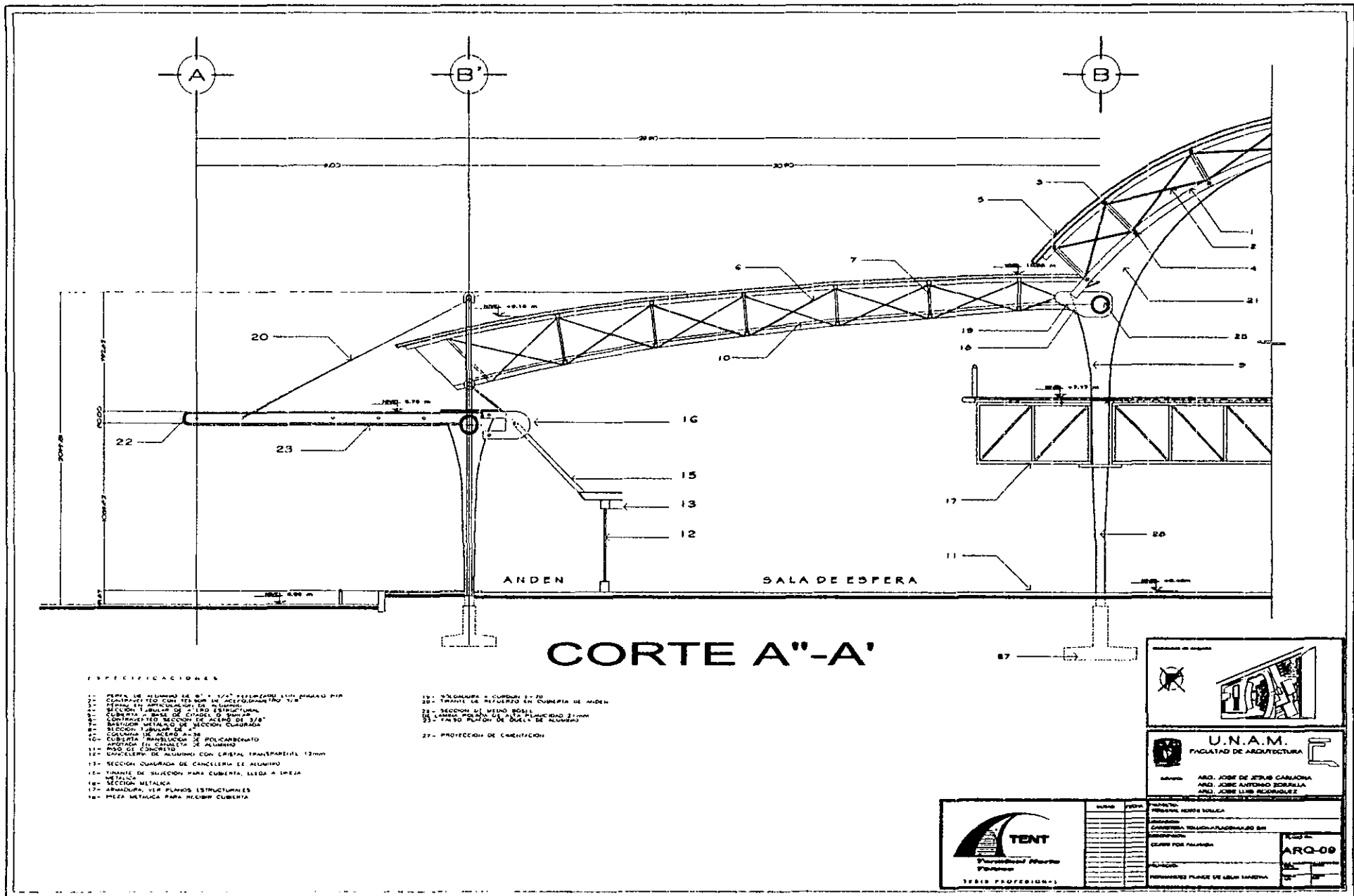
ANEXO: ARL JOSE DE JESUS CARBONERA  
ARL JOSE ANTONIO ZORRILLA  
ARL JOSE LUIS RECLUSOVICI

ALUMNO	PROF.	PROFESOR



**TENT**  
Taller de Estudios  
Técnicos

TÉCNICO PROFESIONAL



**ESPECIFICACIONES**

- 1- PERFILES DE ALUMINIO DE 6" x 1/2" PERFORADO SIN ENLACE PER
- 2- CONTRAPARTEO CON PERFILES DE ACRODINAMICO 1/2"
- 3- PERFILES EN OPERACIONES DE ALUMINIO
- 4- SECCION TRANSVERSA DE ACERO ESTRUCTURAL
- 5- CUBIERTA A BASE DE CHISAL O ZINCO
- 6- CONTRAPARTEO SECCION DE ACERO DE 3/8"
- 7- SECCION METALICA DE SECCION CUADRADA
- 8- SECCION TRANSVERSA DE 4"
- 9- CALAMINA DE ACERO A=38
- 10- CUBIERTA TRANSILUMINADA DE POLICARBONATO
- 11- APOTADA EN CANTILETA DE ALUMINIO
- 12- PISO DE CONCRETO
- 13- CANCELES DE ALUMINIO CON CRISTAL TRANSPARENTE 12mm
- 14- SECCION CUADRADA DE CANCELERIA DE ALUMINIO
- 15- TRAMIE DE SOLUCION PARA CUBIERTA, LLEGA A LINEA METRICA
- 16- SECCION METALICA
- 17- ARMADURA, VER PLANOS ESTRUCTURALES
- 18- PIEZA METALICA PARA RECIBIR CUBIERTA

- 19- 27 CALAMINA A CUADROS E=20
- 20- TRAMIE DE REFUERZO EN CUBIERTA DE ANDEN
- 21- SECCION DE MIMO BOSS
- 22- LAMINA METALICA ALTA PLACADO 21mm
- 23- TAPAS PLATAN DE OUELL DE ALUMINIO
- 27- PROTECTOR DE CARENTACION



**U.N.A.M.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

MAESTRO: ARO. JOSE DE JESUS CANALON  
AUXILIAR: ARO. JOSE ANTONIO ESCOBAR  
AUXILIAR: ARO. JOSE LUIS RODRIGUEZ



ITEM	DESCRIPCION
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
27	

ARQ-09

VISTA INTERIOR  
CONEXION A VESTIBULO  
Y TUNEU

PLAZA DE ACCESO  
Y CONEXION A VESTIBULO

INTERIOR  
PLANTA BAJA

INTERIOR  
PLANTA MEZANINE

SIMBOLOGIA



U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

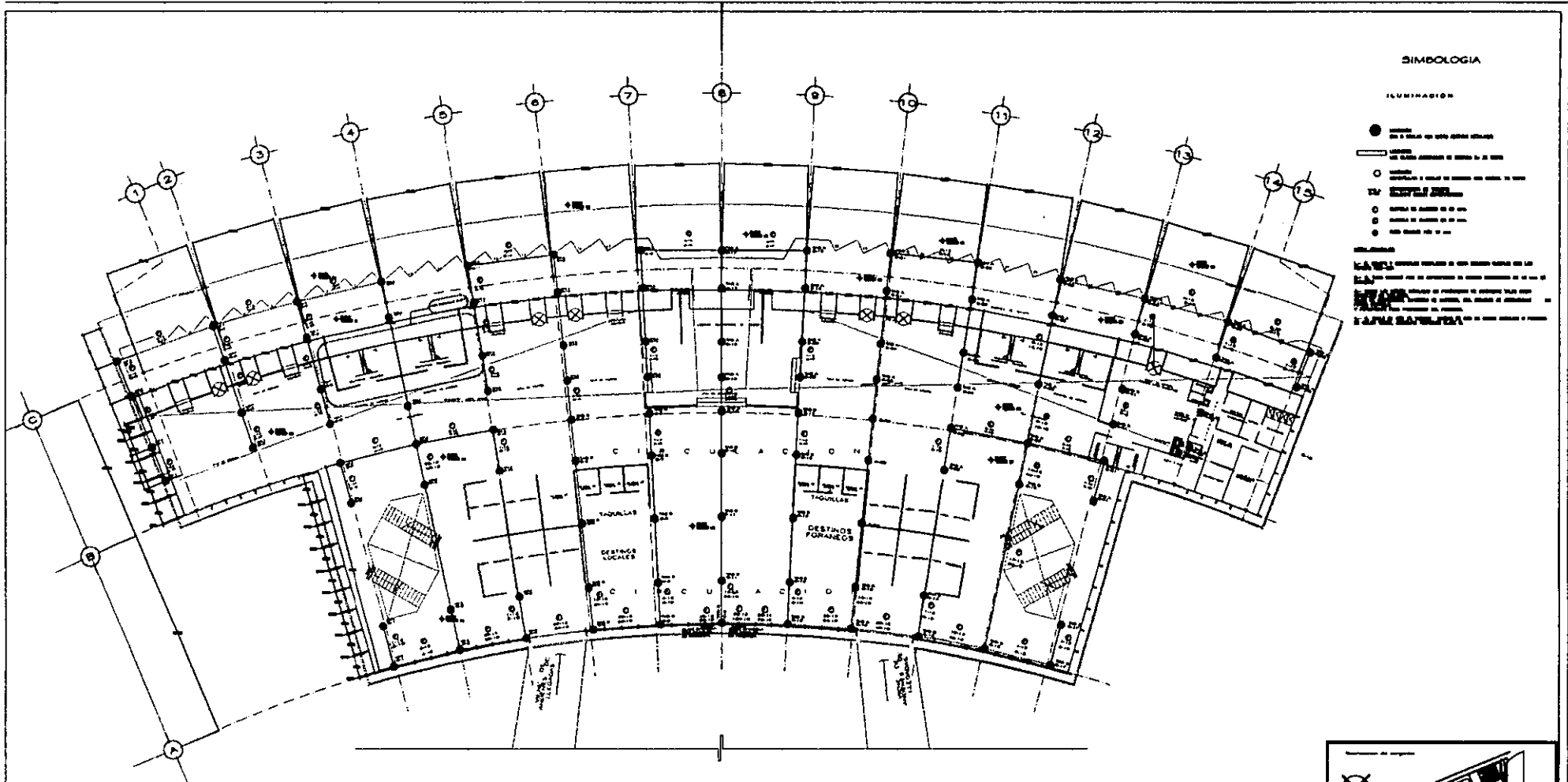
ALUMNO: ARO. JOSE DE JESUS CARRONHA  
ARO. JOSE ANTONIO ZORRILLA  
ARO. JOSE LUIS RODRIGUEZ

	METRA	PREVA	PROYECTO:	ESTACION NORTE TOLUCA	ARQ. No.
			OPCION:	EXHIBITORIA EDUCACIONAL	ARQ-07
			DESCRIPCION:	PLANOS PERSPECTIVOS	
			PROYECTO:	PERMANENTE PENSJE DE LEON MARTHA	









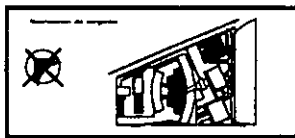
PLANTA BAJA

**SIMBOLOGIA**

**ILUMINACION**

- SIMBOLO DE UN PUNTO DE LUZ
- SIMBOLO DE UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ
- SIMBOLO DE UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ
- SIMBOLO DE UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ
- SIMBOLO DE UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ
- SIMBOLO DE UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ
- SIMBOLO DE UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ

**LEYENDA**  
 LINEAS DE TRAZADO DE LOS ELEMENTOS DE LA  
 ILUMINACION EN UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ  
 LINEAS DE TRAZADO DE LOS ELEMENTOS DE LA  
 ILUMINACION EN UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ  
 LINEAS DE TRAZADO DE LOS ELEMENTOS DE LA  
 ILUMINACION EN UN PUNTO DE LUZ EN UN PUNTO DE LUZ



**U.N.A.M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 ANEXO: ARQ. JOSE DE JESUS GARCIDIA  
 ARQ. JOSE ANTONIO ESCOBILLA  
 ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ

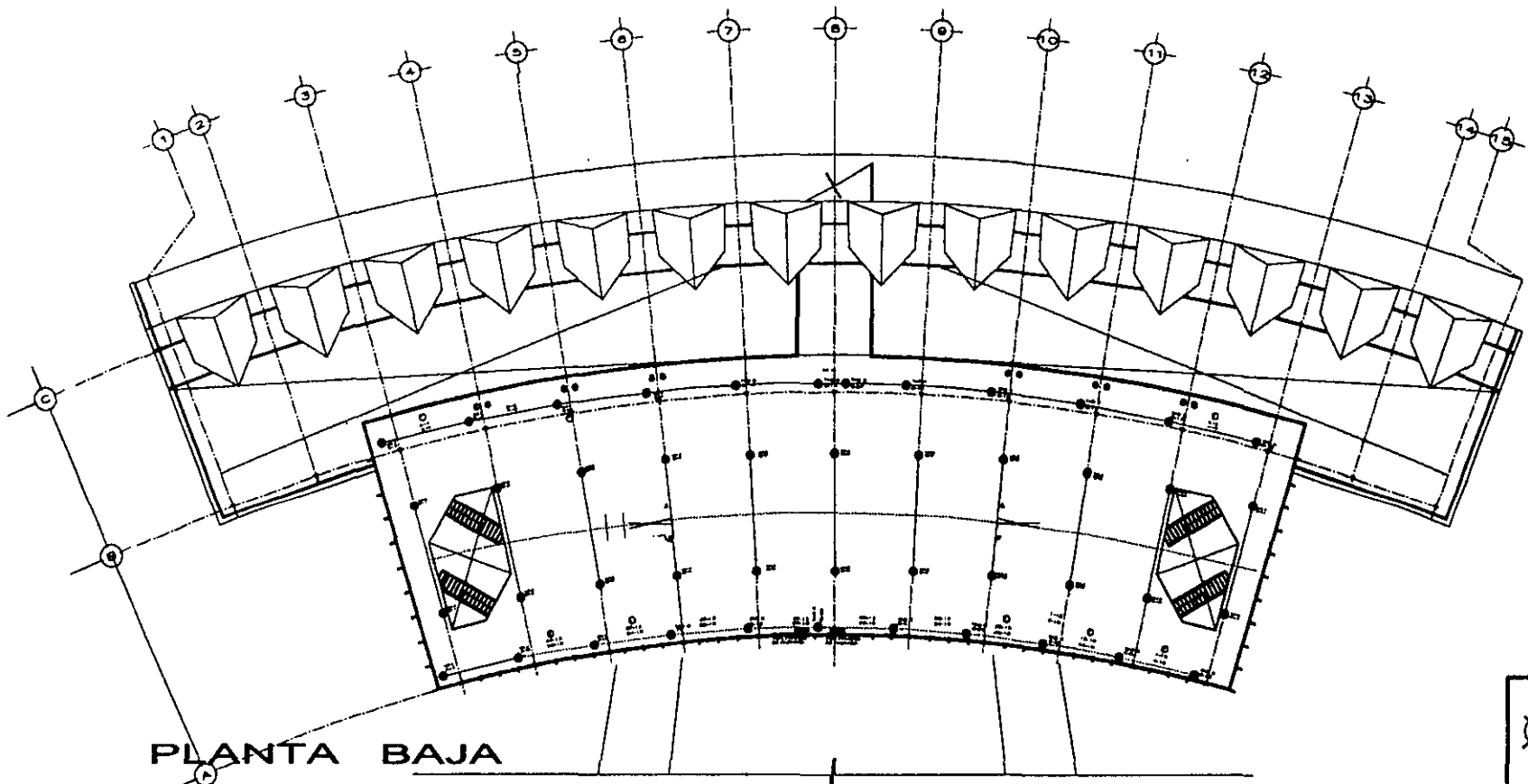
	NOVA	TEMA	PROYECTO	TERMINAL NORTE TERCERA
			PROYECTO	CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO EN
			PROYECTO	INSTALACION ELECTRICA
			PROYECTO	SERVICIOS EN PLANTA BAJA
			PROYECTO	ILUM-01
			PROYECTO	TERMINAL NORTE DE LEON MARTIN

**SIMBOLOGIA**

**ILUMINACION**

- **SEÑAL DE TUBO DE TUBO DE TUBO DE TUBO**
- **SEÑAL DE TUBO DE TUBO DE TUBO DE TUBO**
- **SEÑAL DE TUBO DE TUBO DE TUBO DE TUBO**
- **SEÑAL DE TUBO DE TUBO DE TUBO DE TUBO**
- **SEÑAL DE TUBO DE TUBO DE TUBO DE TUBO**
- **SEÑAL DE TUBO DE TUBO DE TUBO DE TUBO**
- **SEÑAL DE TUBO DE TUBO DE TUBO DE TUBO**

U.N.A.M. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA  
 U.N.A.M. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA  
 U.N.A.M. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA  
 U.N.A.M. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA  
 U.N.A.M. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA



**PLANTA BAJA**

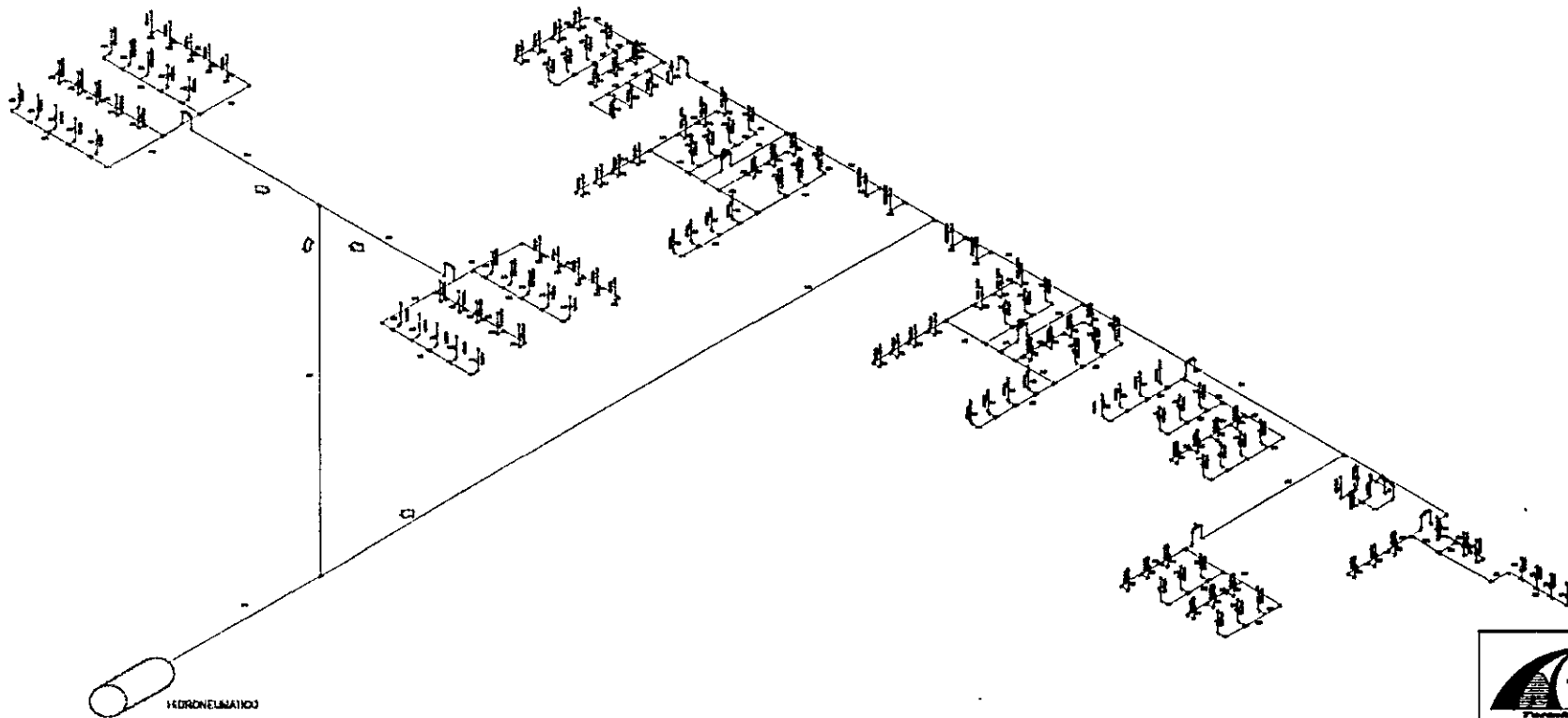


**U.N.A.M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

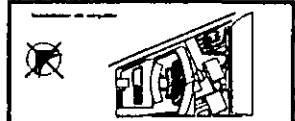
PROFESOR:	TERESA HERRERA TORRES
ASISTENTE:	CHRISTINA EDUARDO ALVARADO SIV
PROFESOR:	HELENA ROSA ESPINOSA
PROFESOR:	FRANCISCO FERRER DE LEON MARTHA



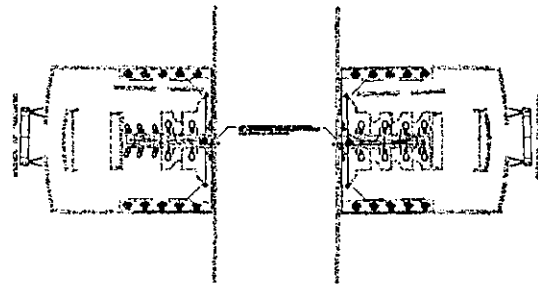
**ILUM-02**



<p><b>TENT</b> Taller de Estudios Toluca</p>	USAR	FECHA
<p>TESIS PROFESIONAL</p>		



<p><b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>AYUDADO POR: ARL. JOSE DE JESUS CARRONZA ARL. JOSE ANTONIO SORRALA ARL. JOSE LUIS RODRIGUEZ</p>	
<p>PROYECTO: TERRAZA NOROCCIDENTAL TOLUCA</p>	
<p>LUGAR: CALLE TOLUCA-HUACABANCO 54</p>	
<p>PROFESOR: ROBERTO ALBERTSON ALMA MATER:</p>	
<p>FECHA:</p>	<p>1981-01</p>
<p>PROYECTO: TERRAZA NOROCCIDENTAL TOLUCA</p>	<p>13 20</p>



PLANTA SANITARIOS EN MEZZANINE

### SIMBOLOGIA

- 1.1. WC
- 1.2. Baño
- 1.3. Baño de Baño
- 1.4. Baño de Baño
- 1.5. Baño de Baño
- 1.6. Baño de Baño
- 1.7. Baño de Baño
- 1.8. Baño de Baño
- 1.9. Baño de Baño
- 1.10. Baño de Baño

### ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

1. QUE SE VA A USAR
2. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
3. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
4. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
5. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
6. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
7. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
8. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
9. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
10. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS

### SIMBOLOGIA

- 1.1. WC
- 1.2. Baño
- 1.3. Baño de Baño
- 1.4. Baño de Baño
- 1.5. Baño de Baño
- 1.6. Baño de Baño
- 1.7. Baño de Baño
- 1.8. Baño de Baño
- 1.9. Baño de Baño
- 1.10. Baño de Baño

### ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

1. QUE SE VA A USAR
2. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
3. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
4. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
5. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
6. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
7. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
8. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
9. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
10. EN LOS QUE SE VA A INSTALAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS

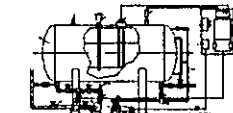
DETALLE DE INODORO CON PLANOMETRO



VENTANAS DE PLANOMETROS

VENTANAS DE PLANOMETROS  
 1. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 2. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 3. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 4. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 5. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 6. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 7. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 8. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 9. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS  
 10. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS

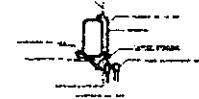
EQUIPO



EQUIPO HIDRONEUMÁTICO



DETALLE DE TAPAJA CON VALVULA DE PASO EN EL PISO



DETALLE DE INODORO



DETALLE DE LAVABO CON LLAVE ECONOMIZADORA



DETALLE DE LLAVE ECONOMIZADORA

ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN

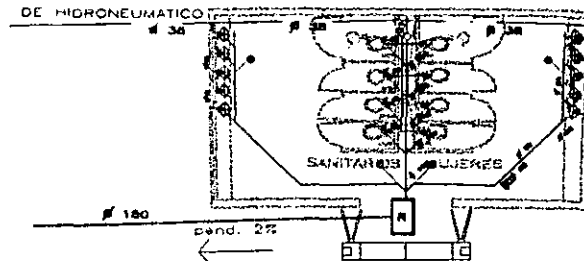
- 1.1. WC
- 1.2. Baño
- 1.3. Baño de Baño
- 1.4. Baño de Baño
- 1.5. Baño de Baño
- 1.6. Baño de Baño
- 1.7. Baño de Baño
- 1.8. Baño de Baño
- 1.9. Baño de Baño
- 1.10. Baño de Baño



CONCRETO DE CONCRETO ARMADO

ESPECIFICACIONES

- 1. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 2. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 3. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 4. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 5. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 6. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 7. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 8. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 9. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS
- 10. QUE SE VA A USAR EN LOS SANITARIOS Y BAÑOS EN LOS QUE SE VA A INSTALAR ESTOS

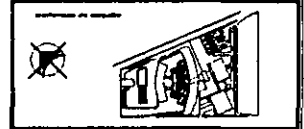


DETALLE DE SOLUCION EN SANITARIOS PLANTA BAJA

### SIMBOLOGIA

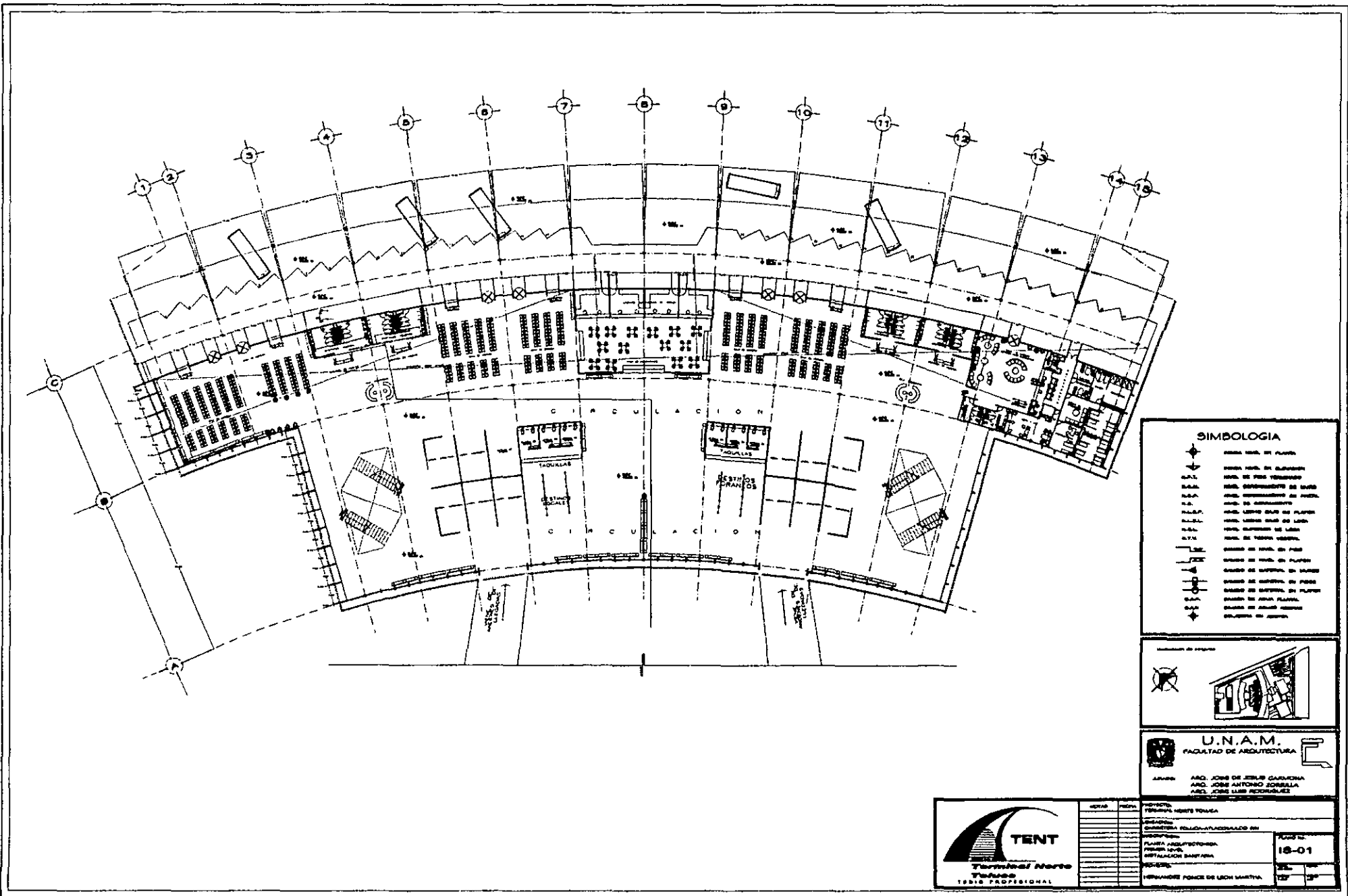
NOMBRE	PROFESION

### UBICACION PROFESIONAL



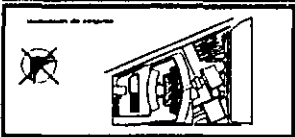
U.N.A.M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AREA: ARQ. JOSE DE JESUS CARRONNA  
 ARQ. JOSE ANTONIO BORBALLA  
 ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ

TITULO: PLANOS DE SANITARIOS Y BAÑOS  
 PROYECTO: CAMPESINA YOUNG-PLAZA-ALBARRAN EN  
 LOCALIDAD: NEZAHUALCOYOTL  
 FECHA: 1984  
 ESCALA: 1:50  
 MATERIAL: PUNTA DE LEON MARTHA



**SIMBOLOGIA**

	Columna tipo de planta
	Columna tipo de estructura
	Columna tipo de planta
	Columna tipo de estructura
	Columna tipo de planta
	Columna tipo de estructura
	Columna tipo de planta
	Columna tipo de estructura
	Columna tipo de planta
	Columna tipo de estructura

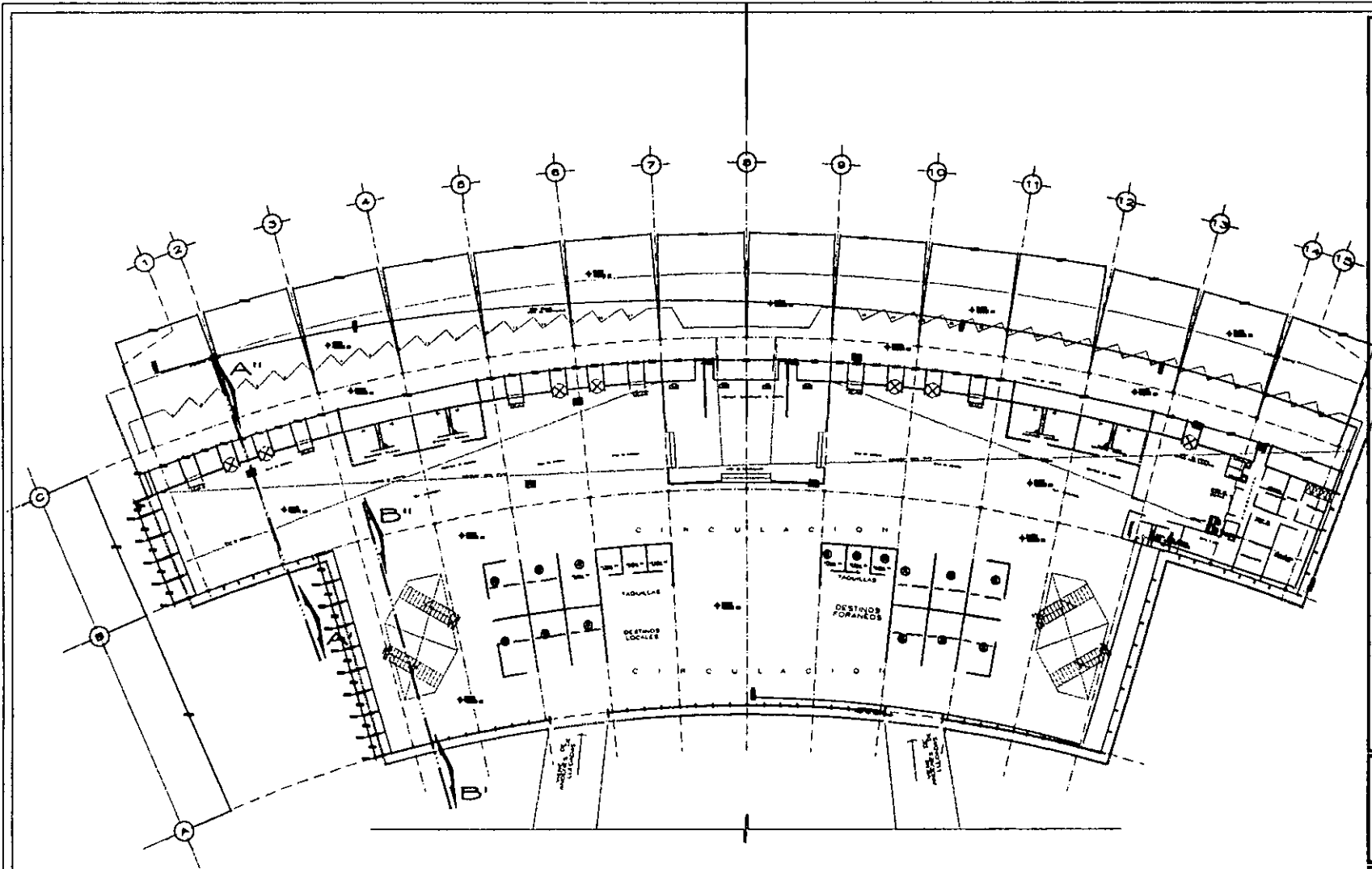


**U.N.A.M.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO: ARIEL JOSE DE JESUS GARCIBARRA  
ARQ. JOSE ANTONIO JOSELLA  
ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ



MEMORIAL	MEMORIA	PROYECTO	TERMINAL NORTE TOLUCA
		OBJETIVO	CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DE PASAJES
		PROYECTO	PLANTA ARQUITECTONICA
		FECHA	18-01
		PROYECTO	INSTALACION SANITARIA
		PROYECTO	INSTALACION SANITARIA
		PROYECTO	INSTALACION SANITARIA



**PLANTA BAJA**

**SIMBOLOGIA**

- CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION**
- SYMBOLS for TV circuits
- ALIMENTACION ELÉCTRICA**
- SYMBOLS for electrical supply
- SISTEMAS DE ENFERMERIA**
- SYMBOLS for nursing systems
- ALABAY Y SEGURIDAD**
- SYMBOLS for safety and security
- SEÑALES DE EMERGENCIA**
- SYMBOLS for emergency signals



**U.N.A.M.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

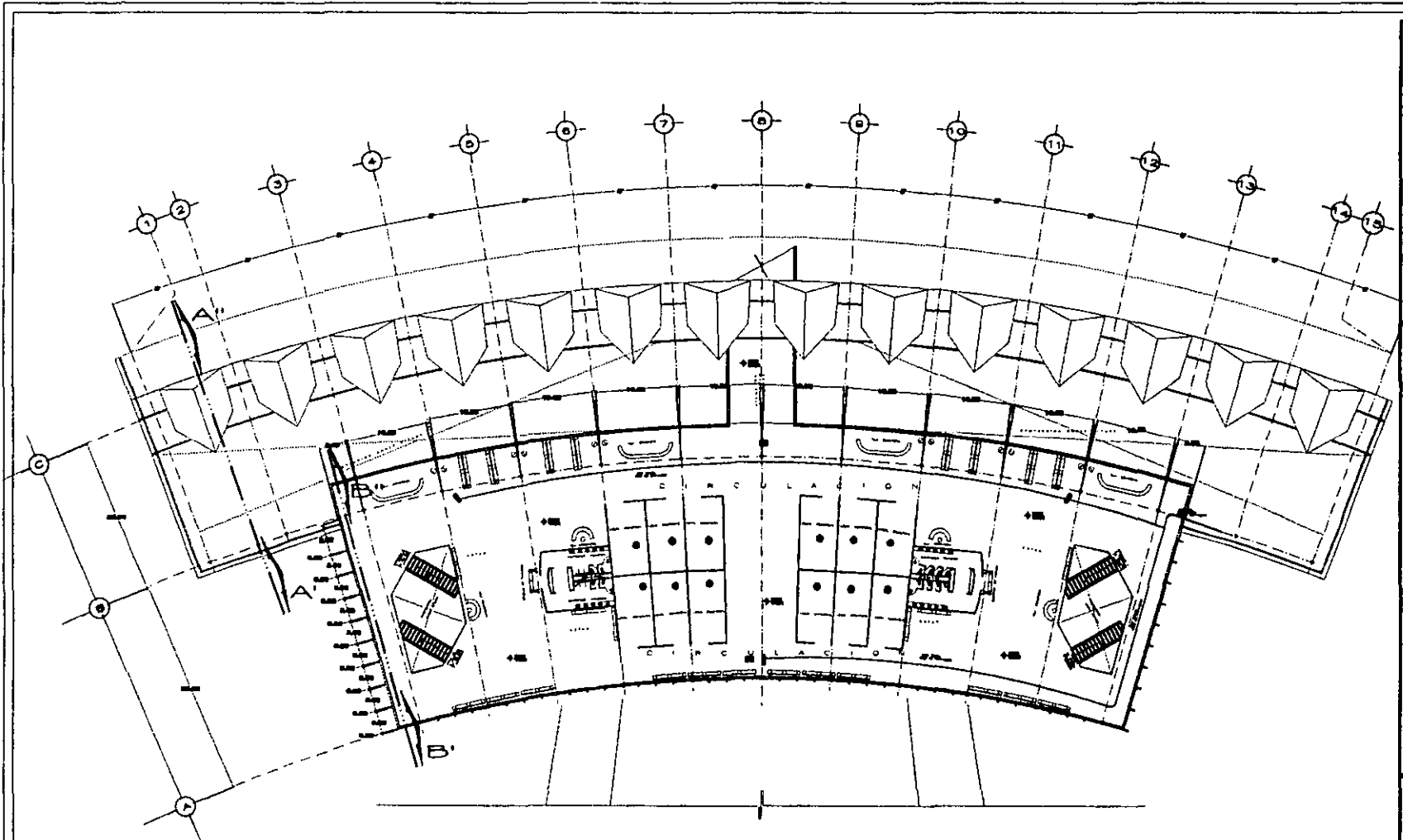
ARQ. JOSE DE JESUS CABALLERO  
ARQ. JOSE ANTONIO GORRILA  
ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ



HORA	FECHA	PROYECTO	ESTADO
		PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA PLANTA BAJA	EN PROYECTO

PROYECTO: PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA PLANTA BAJA  
ESTADO: EN PROYECTO





PLANTA MEZZANINE

SIMBOLOGIA

PRODUCTO SERVIDO DE TELEVISION

- PRODUCTO SERVIDO DE TELEVISION
- PRODUCTO SERVIDO DE TELEVISION
- PRODUCTO SERVIDO DE TELEVISION
- PRODUCTO SERVIDO DE TELEVISION
- PRODUCTO SERVIDO DE TELEVISION

ALABANDEO DE BARRIO

- ALABANDEO DE BARRIO
- ALABANDEO DE BARRIO
- ALABANDEO DE BARRIO
- ALABANDEO DE BARRIO

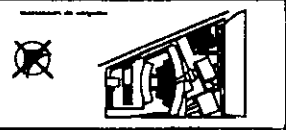
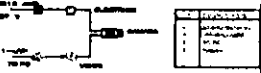
ESTACION DE PASAJE

- ESTACION DE PASAJE
- ESTACION DE PASAJE
- ESTACION DE PASAJE
- ESTACION DE PASAJE
- ESTACION DE PASAJE

ALABANDEO Y OBSERVACION

- ALABANDEO Y OBSERVACION
- ALABANDEO Y OBSERVACION
- ALABANDEO Y OBSERVACION
- ALABANDEO Y OBSERVACION

ESTACION DE SERVIDORES



U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALABANDEO: ARO. JOSE DE JESUS CARMONA  
ARO. JOSE ANTONIO BORBALLA  
ARO. JOSE LUIS RODRIGUEZ

<p>Taller de Estudios y Proyectos de Arquitectura</p> <p>TESIS PROFESIONAL</p>	HORA	MIN	SEG	MINUTOS
	1	2	3	4
	5	6	7	8
	9	10	11	12
TITULO: PLANTA MEZZANINE			CODIGO: SEG-02	
AUTORES: FERNANDEZ PONCE DE LEON MARTYA			ESCALA: 1/50	
FECHA:			HOJA: 28 DE 30	

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### INDICE

- 1 Descripción de la estructura
- 2 Cargas consideradas
- 3 Normas y especificaciones
- 4 Modelación de la estructura
- 5 Análisis de cargas
  - 5.1 Cubierta superior tridilosa
  - 5.2 Curvatura de bóveda
  - 5.3 Peso propio de la columna
  - 5.4 Entrepiso-losacero
- 6 Análisis por viento de la estructura
  - 6.1 Velocidad básica
  - 6.2 Variación de la velocidad con respecto a la altura
  - 6.3 presión debido al viento
  - 6.4 presión actuante en la construcción
- 7 Consideraciones del análisis
  - Corrida en CADSE y ACERO FACIL

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### I DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Principalmente compuesta de:

#### 1.1 Cubierta

Esta, quedó dividida en 2 planos, debido a su geometría, en la parte horizontal se compone con una tridilosa de 60 cms de peralte  
La parte curva está resuelta por un arco, mediante acero A-36

#### 1.2 Entrepiso

Sistema losacero, cal 16 y capa de compresión de 8 cms

#### 1.3 Trabes

Mediante armaduras de angulos según especificaciones del cálculo

#### 1.4 Columna

De acero, con sección triangular variable

#### 1.5 Cimentación

A base de zapatas aisladas y con trabes de liga para obtener rigidez en la estructura superior

Todos los materiales empleados en la construcción deberán cumplir con las normas técnicas complementarias del reglamento de construcciones del D.F., así como las especificadas por la región, Scretaria de Comercio y Fomento Industrial, así como normas y especificaciones de calidad de estandares internacionales

### 2 CARGAS CONSIDERADAS

El cálculo está basado en la carga por sismo

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### 3 NORMAS Y ESPECIFICACIONES

#### Materiales

Acero estructural A-36

Bajo contenido en carbón

Esfuerzo de fluencia mínimo  $F_y = 2,530 \text{ Kg/cm}^2$

Esfuerzo de tensión mínimo  $F_u = 4,080 \text{ Kg/cm}^2$

Módulo de elasticidad  $E_s = 2'039,000 \text{ Kg/cm}^2$

Módulo de elasticidad al corte  $G_s = 755,185 \text{ Kg/cm}^2$

Módulo de Poisson  $\nu = 0,30$

#### Soldadura

Soldadura para punteo y espesores delgados, electrodo serie E-60

Soldadura para elementos estructurales en general, electrodo serie E-70

Acero de refuerzo

Varilla corrugada, grado 42. Esfuerzo de fluencia mínimo  $F_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$

Concreto

Resistencia a la compresión simple,  $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

### 4 MODELACION DE LA ESTRUCTURA

Se modeló la estructura con el programa CADSE y ACERO FACIL tanto para obtener los elementos mecánicos, como las secciones de los ángulos.

## TENT

### CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

#### 5 ANALISIS DE CARGAS

##### 5.1 CUBIERTA SUPERIOR TRIDILOSA

Peso de Tridilosa	70.00 Kg/m <sup>2</sup>
Cubierta de policarbonato de 21 mm	5.08 Kg/m <sup>2</sup>
Peso promedio de instalaciones	20.00 Kg/m <sup>2</sup>
Sub-total	95.08 Kg/m <sup>2</sup>
Carga viva	100.00 Kg/m <sup>2</sup>
Total cubierta	195.08 Kg/m <sup>2</sup>
Area tributaria critica	62.56 m <sup>2</sup>
Peso de area tributaria	12,204.20 Kg/m <sup>2</sup>
Peso por metro lineal	1,794.74 Kg/ml
Peso Total	1.79 T/ml

##### 5.2 CURVATURA DE BOVEDA

Cubierta de policarbonato de 21 mm	5.08 Kg/m <sup>2</sup>
Lamina termoacustica de aluminio	7.32 Kg/m <sup>2</sup>
Tubo de fierro de 6"	9.19 Kg/m <sup>2</sup>
Tensores	0.28 Kg/m <sup>2</sup>
Peso promedio de instalaciones	20.00 Kg/m <sup>2</sup>
Peso promedio de estructura de boveda	83.00 Kg/m <sup>2</sup>
Tubo de fierro de 14"	6.67 Kg/m <sup>2</sup>
Sub-total	131.54 Kg/m <sup>2</sup>
Carga viva	40.00 Kg/m <sup>2</sup>
Total cubierta	171.54 Kg/m <sup>2</sup>
Area tributaria critica	91.84 m <sup>2</sup>
Peso de area tributaria	15,754.23 Kg/m <sup>2</sup>
Peso por metro lineal	1,921.25 Kg/ml
Peso Total	1.92 T/ml

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

---

### 5.3 PESO PROPIO DE COLUMNA

Puesto que la sección es variable se considero un area promedio de 0.77 m<sup>2</sup>

Area columna	0.20	0.77 m <sup>2</sup>
Altura columna		9.40 m
Peso volumetrico del acero		7.50 T/m <sup>3</sup>
Peso de columna de acero		10.86 Ton
Factor de carga		1.50
Peso total de columna de acero		16.29 Ton

### 5.4 ENTREPISO A BASE DE SISTEMA LOSACERO

Lámina acanalada sist. losacero cal. 16	14.45 Kg/m <sup>2</sup>
Capa de compresion f <sub>c</sub> = 250 Kg/cm <sup>2</sup>	180.00 Kg/m <sup>2</sup>
Malla electrosoldada G/G/GG	1.00 Kg/m <sup>2</sup>
Muros divisorios (Tablaroca)	25.00 Kg/m <sup>2</sup>
Peso promedio de instalaciones	20.00 Kg/m <sup>2</sup>
Sub-total	240.45 Kg/m <sup>2</sup>
Carga viva	350.00 Kg/m <sup>2</sup>
factor de carga	1.50
Total de entrepiso	885.68 Kg/m <sup>2</sup>
Area tributaria critica	336.00 m <sup>2</sup>
Peso de area tributaria	297,586.80 Kg
Peso por metro lineal	9,919.56 Kg/m
Peso Total	9.92 T/m

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### 6.0 ANALISIS POR VIENTO DE LA ESTRUCTURA

#### Clasificación de la estructura

Estructura del grupo A

De acuerdo al Título sexto, capítulo I, art. 174

Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas, pérdidas económicas o culturales.

Estructura de tipo I

Atendiendo a la naturaleza de los principales efectos que el viento puede provocar en una estructura

Categoría del terreno

Dependiendo de las condiciones topográficas y exposición del sitio en donde se ubica la construcción, así como la altura de esta.

### CARGA POR VIENTO

#### DATOS GENERALES

Por gráficas del texto Normas Técnicas Complementarias de Comisión Federal de Electricidad

Velocidad regional	100.00 Km/hr
Velocidad básica	96.00 Km/hr
Factor de topografía	0.80
Factor de tiempo de recurrencia	15.00 seg

#### 6.1 Velocidad básica

$$v = K1 \cdot K2 \cdot V_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

DONDE K1

K1	Factor de topografía	0.80
K2	Factor de tiempo de recurrencia	15 seg
V <sub>0</sub>	Velocidad regional	100 Km/hr

$$v = 0.80 \cdot 15 \cdot 100$$
$$v = 1,200.00 \text{ Km/hr} \quad (1)$$

#### 6.2 Variación de la velocidad con respecto a la altura

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

$$V_z = (V(z/z_0))^{0.75} \quad (II)$$

DONDE:

Vz = Velocidad de diseño

z Altura sobre el terreno en metros

z<sub>0</sub> 10 metros

Coeficiente que depende de la topografía en la vecindad de la estructura

$$v_2 = (120 \cdot (16/10))^{0.75} \text{ Km/hr}$$

$$v_2 = 124.31 \text{ Km/hr}$$

tridilosa

## 6.3 Presión debida al viento

Presiones y succiones sobre el área expuesta, para este caso el 20 % del área limitada por las aristas exteriores de la armadura

$$q_z = 0.0048 (GCV)^2 \quad (III)$$

Zona geográfica I

Altura sobre el nivel del mar 2.675 Km

$$G = \frac{\delta + h}{\delta + 2h} \text{ factor de reducción de densidad de la atmósfera, a la altura h, en Km sobre el nivel del mar}$$

$$G = \frac{\delta + 2.675}{\delta + 2(2.675)} = \frac{10.68}{13.35} = 0.80$$

Viento normal a generatrices:

$$C_1 = 0.70$$

$$C_2 = 0.90$$

$$C_3 = -0.55$$



# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

---

CONSIDERACIONES DE CADSE/ACERO FACIL  
CARACTERISTICAS DE PERFILES

### MARCO SENTIDO CORTO

1.0 VERTICALES		
2.00 PZAS	51 x 4	
2.0 DIAGONALES		
1.00 PZA	51 x 4	
3.0 CUERDA INFERIOR		
2.00 PZAS	51 x 3	
4.0 CUERDA SUPERIOR		
2.00 PZAS	51 x 3	

### MARCO SENTIDO LARGO

1.0 VERTICALES		
2.00 PZAS	64 x 4	
2.0 DIAGONALES		
1.00 PZA	51 x 4	
3.0 CUERDA INFERIOR		
2.00 PZAS	64 x 4	
4.0 CUERDA SUPERIOR		
2.00 PZAS	51 x 3	

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

---

### INSTALACION ELECTRICA

SISTEMA TRIFASICO, tres fases 4 hilos, 220 volts

### ESPECIFICACIONES GENERALES

#### ILUMINACION

Para las principales áreas de circulación y salas de espera se utilizarán reflectores de :

- a) aditivos metálicos
- b) vapor de sodio de alta presión

Para las áreas de sanitarios y oficinas se utilizarán:

- c) halógeno luz blanca ahorrador de energía 2x32
- d) luz blanca de 75 watts, ahorrador de energía

#### CABLEADO

Para la alimentación eléctrica de alumbrado y contactos se utilizará cable de cobre con aislamiento vinil 900 (90 ° C), de tipo antillama de los calibres especificados en planos.

#### TUBERIA

Para las canalizaciones por piso e interruptores principales deberá ser tubo conduit galvanizado de pared gruesa, para el resto será de pared delgada, de igual forma se utilizarán las conexiones, adaptadores y coples necesarios.

#### NOTAS GENERALES

- 1.- El equipo y materiales utilizados en esta obra se ajustarán a las normas NOM-001 de SEMIP 1994
- 2.- El tubo conduit no especificado se considerará de 13 mm de diámetro.
- 3.- Todas las partes metálicas no portadoras de corriente tales como: gabinetes de tableros, cajas de conexiones, carcazas de motores, etc. deberán de aterrizarse continua y permanentemente para la protección del personal.
- 4.- El cable de la red de tierras será de cobre desnudo o forrado de verde, semiduro trenzado clase B según normas ASTM.
- 5.- Los contactos se instalarán a 0.30 mts de N.P.T. de no ser que se indique otra especificación en plano, para baños y cocinas se deberá de respetar 1.20 mts de N.P.T.
- 6.- Los apagadores se instalarán a 0.90 mts de N.P.T.
- 7.- Las cajas de conexión serán de acero galvanizado

CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

CALCULO DEL NIVEL DE ILUMINACION PROMEDIO

Identificación: Mezzanine

Nivel de iluminación promedio: 200 luxes.

Datos de lámparas:

Datos del luminario: Espacios con ambiente de suciedad media, iluminación uniforme

Tipo y color: aditivos metálicos color bco.

Fabricante: Lumisistemas

Numero del luminario:

Numero de catalogo: SVS. Versec plus

Lumenes totales por luminario: 36000

Paso 1: Establezca las dimensiones:

Area: Largo: 30 X Ancho: 11.4 = 342

Alturas: Altura de plano de trabajo 0 mts

Paso 2: Obtenga el coeficiente de utilización de los datos del fabricante (cu)

cu = 0.7

SELECCIONES DE FACTORES DE DEPRECIACION

No recuperables

Recuperables

Temperatura ambiente del luminario: 0.95

Depreciación de las superficies del local RSDD: 0.8

Voltaje del balastro: 0.8

Depreciación de lúmenes de la lámpara LLD: 1

Factor del balastro: 1

Factor de lámparas fuera de operación LBO: 0.9

Factor total de pérdida de luz, LLF (producto de los factores individuales): 0.5472

CALCULOS

$$\text{Numero de luminarios} = \frac{\text{luxes} \times \text{area en metros cuadrados}}{\text{lumenes por luminario} \times (\text{cu}) \times (\text{LLF})}$$

$$\text{Numero de luminarios} = \frac{200 \times 342}{36000 \times 0.7 \times 0.5472}$$

$$\text{Numero de luminarios} = 4.96$$

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### CALCULO DEL NIVEL DE ILUMINACION PROMEDIO

Identificación: Pasillos planta baja

Nivel de iluminación promedio: 200 luxes.

Datos de lámparas:

Datos del luminario: Espacios con ambiente de suciedad media, iluminación uniforme

Tipo y color: aditivos metalicos color bco.

Fabricante: Lumisistemas

Numero del luminario:

Numero de catalogo: SVS, Versec plus

Lumenes totales por luminario: 36000

Paso 1: Establezca las dimensiones:

Area: Largo: 30 X Ancho: 11.4 = 342

Alturas: Altura de plano de trabajo 0 mts

Paso 2: Obtenga el coeficiente de utilización de los datos del fabricante (cu)

cu = 0.7

#### SELECCIONES DE FACTORES DE DEPRECIACION

No recobrables

Recobrables

Temperatura ambiente del luminario: 0.95

Depreciación de las superficies del local RSDD: 0.8

Voltaje del balastro: 0.8

Depreciación de lúmenes de la lámpara LLD: 1

Factor del balastro: 1

Factor de lamparas fuera de operación LBO: 0.9

Factor total de pérdida de luz, LLF (producto de los factores individuales): 0.5472

#### CALCULOS

Numero de luminarios = 
$$\frac{\text{luxes X area en metros cuadrados}}{\text{lumenes por luminario X (cu) X (LLF)}}$$

Numero de luminarios = 
$$\frac{200 \quad \times \quad 342}{36000 \quad \times \quad 0.7 \quad \times \quad 0.5472}$$

Numero de luminarios = 4.96

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### CALCULO DEL NIVEL DE ILUMINACION PROMEDIO

Identificación: Planta Baja, salas de espera

Nivel de iluminación promedio:	100 luxes.	Datos de lámparas:	
Datos del luminario:	Espacios con ambiente de suciedad media, iluminación uniforme	Tipo y color:	aditivos metalicos color bco.
Fabricante:	Lumisistemas	Numero del luminario:	
Numero de catalogo:	SVS, Versec plus	Lumenes totales por luminario:	36000

Paso 1: Establezca las dimensiones:

Area: Largo: 21 X Ancho: 12.4 = 260.4

Alturas: Altura de plano de trabajo 0 mts

Paso 5: Obtenga el coeficiente de utilización de los datos del fabricante (cu) = 0.7

#### SELECCIONES DE FACTORES DE DEPRECIACION

	No recobrables	Recobrables
Temperatura ambiente del luminario:	0.95	Depreciación de las superficies del local RSDD: 0.8
Voltaje del balastro:	0.8	Depreciación de lúmenes de la lámpara LLD: 1
Factor del balastro:	1	Factor de lamparas fuera de operación LBO: 0.9
Factor total de pérdida de luz, LLF (producto de los factores individuales):	0.5472	

#### CALCULOS

$$\text{Numero de luminarios} = \frac{\text{luxes X area en metros cuadrados}}{\text{lumenes por luminario X (cu) X (LLF)}}$$

$$\text{Numero de luminarios} = \frac{100 \times 260.4}{36000 \times 0.7 \times 0.5472}$$

$$\text{Numero de luminarios} = 1.89$$

CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

CALCULO DEL NIVEL DE ILUMINACION PROMEDIO

Identificación: Avienes

Nivel de iluminación promedio: 200 luxes.

Datos de lámparas:

Datos del luminario: Espacios con ambiente de suciedad media, iluminación uniforme

Tipo y color: aditivos metálicos color lco.

Fabricante: Lumisistemas

Numero del luminario:

Numero de catalogo: SVS, Versac plus

Lumenes totales por luminario: 36000

Paso 1: Establezca las dimensiones:

Area: Largo: 12,4 X Ancho: 111,6 =

Alturas: Altura de plano de trabajo 0 mts

Paso 5: Obtenga el coeficiente de utilización de los datos del fabricante (cu) cu = 0,7

SELECCIONES DE FACTORES DE DEPRECIACION

	No recuperables		Recuperables
Temperatura ambiente del luminario:	0,95	Depreciación de las superficies del local RSD:	0,8
Voltaje del balastro:	0,8	Depreciación de lúmenes de la lámpara LLD:	1
Factor del balastro:	1	Factor de lámparas fuera de operación LBO:	0,9
Factor total de pérdida de luz, LLF (producto de los factores individuales):		0,5472	

CALCULOS

$$\text{Numero de luminarios} = \frac{\text{lumens} \times \text{area en metros cuadrados}}{\text{lumenes por luminario} \times (\text{cu}) \times (\text{LLF})}$$

$$\text{Numero de luminarios} = \frac{200 \times 111,6}{36000 \times 0,7 \times 0,5472}$$

$$\text{Numero de luminarios} = 1,62$$

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

TENT

CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

TABLERO A ALUMBRADO  
 UBICACIÓN PLANTA BAJA  
 TIPO NQO-4d PARA SERVICIO EN LÍNEA 3 FASES 4 HILOS 220/127 V.C.A.

No. CIRCUITO	Circuit Breaker			SUBTOTAL	FASES		
	400	75	2x32		A	B	C
80							
1,3	4			1600	800	800	
2,4	4			1600		800	800
5,7	4			1600	800		800
6,8	4			1600	800	800	
9,11	4			1600		800	800
10,12	4			1600	800		800
13,15	4			1600	800	800	
12,14	4			1600		800	800
17,19	4			1600	800		800
18,20	4			1600	800	800	
21,23	4			1600		800	800
22,24	4			1600	800		800
25,27	4			1600	800	800	
26,28	4			1600		800	800
29,31	4			1600	800		800
SUB-TOTAL				24000	8000	8000	8000

e = 0.00 %  
 donde e = porcentaje de desbalanceo

TENT

CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

TABLERO B ALUMBRADO  
 UBICACIÓN PLANTA BAJA  
 TIPO NQO-30 PARA SERVICIO EN LINEA 3 FASES 4 HILOS 220/127 V.C.A.

No. CIRCUITO	○ ○ ○			□		FASES		
	400		75	2x32	SUBTOTAL	A	B	C
80								
1,3	4				1600	800	800	
2,4	4				1600		800	800
5,7	4				1600	800		800
6,8	4				1600	800	800	
9,11	4				1600		800	800
10,12	4				1600	800		800
13,15	4				1600	800		800
12,14	4				1600		800	800
17,19	4				1600	800		800
18,20	3				1200	400	800	
21,23	4				1600	800	800	
22,24								
25,27								
26			7	8	1165	1165		
27			7	8	1165		1165	
28			7	8	1165			1165
29			7	8	1165	1165		
30			10	14	1870		1870	
31			10	14	1870			1870
					0			
					0			
					0			
					0			
					0			
					0			
					0			
					0			
					0			
					0			
SUB-TOTAL					25600	8330	8635	8635

e = 3.53 %  
 donde e = porcentaje de desbalanceo





TENT

CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

TABLERO	CONTACTOS							
UBICACIÓN	PLANTA BAJA							
TIPO	NOO PARA SERVICIO EN LINEA 3 FASES 4 HILOS 220/127 V.C.A.							
No CIRCUITO	500	200			SUBTOTAL	FASES		
						A	B	C
C-1	3				1500	1500		
C-2	3				1500		1500	
C-3	3				1500			1500
C-4	3				1500	1500		
C-5	3				1500		1500	
C-6	3				1500			1500
C-7	3				1500	1500		
C-8	3				1500		1500	
C-9	3				1500			1500
C-10	3				1500	1500		
C-11	3				1500		1500	
C-12	3				1500			1500
C-13	3				1500	1500		
C-14	3				1500		1500	
C-15	3				1500			1500
C-16	3				1500	1500		
C-17	3				1500		1500	
C-18	3				1500			1500
C-19	3				1500	1500		
C-20	3				1500		1500	
C-21	3				1500			1500
C-22	3				1500	1500		
C-23	3				1500		1500	
C-24	3				1500			1500
C-25	3				1500	1500		
C-26	3				1500		1500	
C-27	3				1500			1500
C-28		8			1600	1600		
C-29		8			1600		1600	
C-30		8			1600			1600
C-31		8			1600	1600		
C-32		8			1600		1600	
C-33		8			1600			1600
C-34					0			
C-35					0			
C-36					0			
C-37					0			
C-38					0			
C-39					0			
C-40					0			
C-41					0			
C-42					0			
C-43					0			
C-44					0			
C-45					0			
C-46					0			
C-47					0			
C-48					0			
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>50100</b>	<b>16700</b>	<b>16700</b>	<b>16700</b>
						e =	0.00 %	
						donde e = porcentaje de desbalanceo		

TENT

CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

TABLERO	CONTACTOS							
UBICACIÓN	PLANTAMEZANINE							
TIPO	NGO PARA SERVICIO EN LINEA 3 FASES 4 HILOS 220/127 V.C.A.							
Nº.CIRCUITO	500	200		SUBTOTAL	FASES			
					A	B	C	
C-1	3			1500	1500			
C-2	3			1500		1500		
C-3	3			1500			1500	
C-4	3			1500	1500			
C-5	3			1500		1500		
C-6	3			1500			1500	
C-7	3			1500	1500			
C-8	3			1500		1500		
C-9	3			1500			1500	
C-10	3			1500	1500			
C-11	3			1500		1500		
C-12	3			1500			1500	
C-13	3			1500	1500			
C-14	3			1500		1500		
C-15	3			1500			1500	
C-16	3			1500	1500			
C-17	3			1500		1500		
C-18	3			1500			1500	
C-19				0	0	0	0	
C-20				0	0	0	0	
C-21				0	0	0	0	
C-22				0	0	0	0	
C-23				0	0	0	0	
C-24				0	0	0	0	
C-25				0	0	0	0	
C-26				0	0	0	0	
C-27				0	0	0	0	
C-28				0	0	0	0	
C-29				0	0	0	0	
C-30				0	0	0	0	
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>27000</b>	<b>9000</b>	<b>9000</b>	<b>9000</b>	
					e=	0.00	%	
					donde e = porcentaje de desbalanceo			

TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

TRANSFORMADOR				RELACION:	23,000 / 220
UBICACIÓN	SUB-ESTACION ELECTRICA				
TIPO	3 FASES, 4 HILOS				
DESCRIPCION DE TABLERO O EQUIPO	CARGA INSTALADA EN VATIOS	CARGA INSTALADA EN VA'S	FACTOR DE DEMANDA	DEMANDA MAXIMA VATIOS	DEMANDA MAXIMA EN VA'S
Tablero A alumbrado planta baja	24000.00	26880.00	1.00	24000.00	26880.00
Tablero B alumbrado planta baja	25600.00	28672.00	1.00	25600.00	28672.00
Tablero C alumbrado mezanine	19630.00	21985.60	1.00	19630.00	21985.60
Tablero D contactos planta baja	50100.00	56112.00	0.70	35070.00	39278.40
Tablero E contactos mezanine	27000.00	30240.00	0.70	18900.00	21168.00
Tablero de emergencia	119811.00	134188.32	0.85	101839.35	114060.07
Tablero F alumbrado llegadas	37860.00	42024.60	1.00	37860.00	42024.60
Tablero G contactos llegadas	50100.00	56112.00	0.70	35070.00	39278.40
<b>TOTALES</b>	<b>354101.00</b>	<b>396214.52</b>		<b>297969.35</b>	<b>333347.07</b>
Carga Total instalada VA=	396214.52				
Carga Total instalada W=	354101.00				
Potencia total demandada VA	333347.07				
Potencia total demandada KVA	333.35				
Capacidad al 80% =	266.68	KVA			
Capacidad comercial	300	KVA			

TENT

**CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS**

TABLERO DE EMERGENCIA				FACTOR DE PÓTENCIA:	0.80
UBICACIÓN	SUB-ESTACION ELECTRICA				
TIPO	3 FASES, 4 HILOS				
DESCRIPCION DE TABLERO O EQUIPO	CARGA INSTALADA EN VATIOS	CARGA INSTALADA EN VA'S	FACTOR DE DEMANDA	DEMANDA MAXIMA VATIOS	DEMANDA MAXIMA EN VA'S
Tablero AE alumbrado planta baja	12000.00	13440.00	1.00	12000.00	13440.00
Tablero BE alumbrado mezanine	9815.00	10992.80	1.00	9815.00	10992.80
Tablero CE contactos planta baja	25050.00	28056.00	0.70	17535.00	19639.20
Tablero DE contactos mezanine	13500.00	15120.00	0.70	9450.00	10584.00
Tablero FE alumbrado llegadas	12000.00	13320.00	1.00	12000.00	13320.00
Tablero GE contactos llegadas	25050.00	28056.00	0.70	17535.00	19639.20
UPS zona salidas	6000.00	6720.00	0.70	4200.00	4704.00
Bomba para hidroneumático	2238	2506.56	0.70	1566.60	1754.59
Bomba para hidroneumático	5960	6675.20	0.70	4172.00	4672.64
Bomba para hidroneumático	2238	2506.56	0.70	1566.60	1754.59
Bomba para hidroneumático	5960	6675.20	0.70	4172.00	4672.64
<b>TOTALES</b>	<b>119811.00</b>	<b>134068.32</b>		<b>84012.20</b>	<b>105173.66</b>
Carga Total instalada VA=	134068.32				
Carga Total instalada W=	119811.00				
Potencia total demandada VA	105173.66				
Potencia total demandada KVA	105.17				
Capacidad al 80% =	89.40	KVA			
Capacidad comercial	100	KVA			

# TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### INDICE

- 1 Alimentación Hidráulica
  - 1.1 Consumo diario
  - 1.2 Capacidad de cisterna
  - 1.3 Diámetro de toma
  - 1.4 Gasto máximo horario
  - 1.5 Gasto máximo diario
  - 1.6 Gasto máximo instantáneo
  - 1.7 Diámetro de descarga de aguas negras  
Cálculo para diámetro de aguas grises
  - 1.8 Gasto máximo instantáneo
  - 1.9 Diámetro de descarga, zona de salidas
- 2 Cálculo para sistema hidroneumático
  - 2.1 Gasto lps
  - 2.2 Altura total
  - 2.3 Sistema de bombeo
  - 2.4 Capacidad del tanque hidroneumático
  - 2.5 Capacidad del compresor

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### INTALACION HIDRAULICA

#### I Alimentacion hidraulica

##### 1.1 Consumo diario

34 Andenes de salidas

4 camiones por anden en una hora

18 Pasajeros promedio por corrida

18 Horas promedio de funcionamiento de la terminal

$34 \cdot 4 \cdot 18 \cdot 18 \cdot 1 = 440,640 \text{ lts/dia}$   
 $440.64 \text{ m}^3$

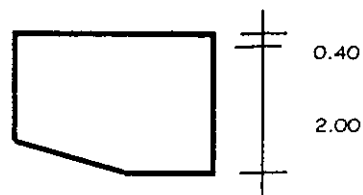
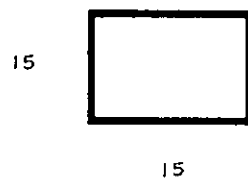
De acuerdo con el Art.82, Fraccion II.9 referente a inmuebles de Comunicaciones y Transportes, el consumo es de:  
10 lts/pasajero/dia

Art 122 en lo referente a disposiciones contra incendio se consideraran 5 lts/m<sup>2</sup> construido

##### 1.2 Capacidad de cisterna

La cisterna debera alojar el consumo diario, así como lo dispuesto para reserva contra incendios

Consumo diario	440.64 m <sup>3</sup>
Reserva contra incendios	440.64 m <sup>3</sup>
Total	881.28 m <sup>3</sup>



$$\text{capacidad} = 15 \cdot 15 \cdot 2 = 450.00 \text{ m}^3$$

2 cisternas con capacidad de

440,640 lts/dia/cada una

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

---

### 1.3 Diametro de toma

$$Q = \frac{GT}{\text{hrs/mr/seg}} = \frac{44064}{24 \times 3600} = \frac{44064}{86400} = 5.10$$

$$Q = 2''$$

### 1.4 Gasto maximo horario

$$Q_{mh} = \frac{440640 \text{ lts} \cdot 1.2 \text{ m/seg}}{3600 \text{ seg}} = 146.88 \text{ lts/seg}$$

donde 1.2 m/seg es la velocidad promedio

### 1.5 Gasto maximo diario

$$Q_{md} = \frac{440640 \text{ lts} \cdot 1.5 \text{ m/seg}}{3600 \text{ seg}} = 183.60 \text{ lts/seg}$$



# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### Calculo de diametro de salida a colector para aguas negras

#### 1.6 Gasto maximo instantaneo

MUEBLE	UNIDADES DE CONSUMO	CANTIDAD	SUB-TOTAL
1 w.c.(publico)	8	51	408
3 mingitorio (publico)	4	20	80
4 tarjas	3	13	39
TOTAL			527

De la formula:  $Q_{mi} = 0.25 (u.m. + 0.005)$

$$Q_{mi} = UM * 0.005$$

$$Q_{mi} = 2.64$$

Sustituyendo:

$$Q_{mi} = 0.25 (527 + 2.64)$$

$$Q_{mi} = 132.41 \text{ lps}$$

#### 1.7 Diametro de descarga aguas negras

$$Q = \left( \frac{4 * 132.41}{2 * 3.141628} \right)^{1/2} = \frac{529.635}{6.283256}^{1/2} = 84.29$$

$$Q = (84.29)^{1/2} = 9.18$$

redondeo 10.00

$$Q = 10'' \text{ salida hacia colectores}$$

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### Calculo de diametro de salida a colector para aguas grises

#### 1.8 Gasto maximo instantaneo

MUEBLE	UNIDADES DE CONSUMO	CANTIDAD	SUB-TOTAL
1 lavabo (publico)	3	59	177
2 regaderas	3	4	12
<b>TOTAL</b>			<b>189</b>

De la formula:  $Q_{mi} = 0.25 (u.m. + 0.005)$

$$Q_{mi} = UM * 0.005$$

$$Q_{mi} = 0.9450$$

Sustituyendo:

$$Q_{mi} = 0.25 (189 + 0.945)$$

$$Q_{mi} = 47.49 \text{ lps}$$

#### 1.9 Diametro de descarga en zona de salidas

$$Q = \left( \frac{4 * 47.49}{2 * 3.141628} \right)^{1/2} = \frac{189.945}{6.283256}^{1/2} = 30.23$$

$$Q = (30.23)^{1/2} = 5.50$$

redondeo 6.00

Q = 6" salida hacia cisterna de agua tratada

# TENT

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### CALCULO PARA EQUIPO HIDRONEUMATICO

#### 2.1 gasto en lps

MUEBLE (público)	UNIDADES MUEBLE	CANTIDAD	SUB-TOTAL
1 w.c.	10	51	510
2 lavabo	2	59	118
3 mingitorio	5	20	100
4 tarjas	3	13	39
5 regadera	4	4	16
<b>TOTAL</b>			<b>783</b>

por interpolación se determina el gasto para 857 u.m.

780 um	10.98 lts/seg
800 um	11.20 lts/seg
de la relación anterior	
20	0.22
3	x
x=	0.033
783	11.01 lts/seg
	174.81 GPM

#### 2.2 ALTURA TOTAL

$$HT = hc + hf + hs + ht$$

hc	100 mts
hf	12 mts
hs	2 mts
ht	7 mts
<b>HT</b>	<b>121 mts</b>
	<b>12.1 Kg/cm<sup>2</sup></b>
	<b>172.062 LPS</b>

Presión de arranque	12.1 Kg/cm <sup>2</sup>	_____	172.06	lb/p <sup>2</sup>
Presión de parada	13.1 Kg/cm <sup>2</sup>	_____	186.28	lb/p <sup>2</sup>

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### 2.3 SISTEMA DE BOMBEO

El sistema deberá de ser calculado para un funcionamiento del 80 %  
demanda del sistema:

12.1 LPS  
 $12.1 \cdot 0.8$   
9.68 LPS

$$Hp = \frac{Q \cdot col}{70N}$$

$$\frac{9.68 \cdot 121}{70 \cdot 0.8} = 20.9157$$

Para gastos mayores a 15 LPS deberá de utilizarse 3 bombas de 40% y una del 15% de capacidad total requerida por el sistema con el objeto de abaratar costos en la inversión inicial, tener un mejor monitoreo y mantenimiento del equipo, además de manejar redundancia en el sistema, se propone:

3 bombas 40%                      8 HP  
  
1 bomba 15%                        3 HP

### 2.4 CAPACIDAD DEL TANQUE HIDRONEUMATICO

Por tablas  
1500 galones

### 2.5 CAPACIDAD DEL COMPRESOR

Por tablas  
4 CFM'S

## TENT

---

### CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

#### 5.1.5 SISTEMAS DE SEGURIDAD SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)

Este sistema tiene como propósito llevar a cabo la vigilancia de los puntos medulares del proyecto TENT, en caso de algún acto delictivo, servir como base y prueba para investigaciones posteriores. El proceso de monitoreo y grabación de imágenes se lleva a cabo desde el cuarto de seguridad (ubicados en la Planta Baja, zona de salidas ). Los principales puntos a monitorear son las circulaciones peatonales y accesos a sanitarios .

En el proceso de monitoreo, es posible visualizar diferente cantidad de imágenes en los monitores; adicionalmente, tenemos la posibilidad de congelar imágenes o agrandarlas en algún monitor específico. El proceso de grabación cuenta con videograbadoras programadas para almacenar, de manera continua, las imágenes de ciertas cámaras en determinados horarios; así mismo, en horarios, fechas o lugares de baja prioridad, el almacenamiento de imágenes se realizará por lapsos de tiempo. Este equipo de grabación tiene la capacidad de etiquetar cada una de las imágenes.

#### DISPOSITIVOS DEL SISTEMA DE CCTV

##### A) CÁMARAS

Las cámaras son de formato color. Las cámaras proporcionadas son intercambiables entre sí para facilitar el servicio y, eventualmente, el reemplazo del equipo. La alimentación es de 24 VCD y es la misma para todas las cámaras y accesorios, situando las fuentes de poder en el cuarto de seguridad. A continuación se relacionan las especificaciones generales del equipo de manera enunciativa.

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

Característica	Valor Estándar / Nota
Tamaño de imagen	1/3"
Sincronización	Interna
Resolución horizontal	470 líneas T. V. min.
Montaje de lentes	C ó CS
Iluminación mínima	0.3 lux a f. 2
Alimentación	24 VDC
Control de autoiris	Control digital de iris
Consumo	6 W máx.

## B) LENTES

Serán del tipo de iris manual de 1/3", 4.0 mm y cubrirán las distancias y ángulos adecuados de acuerdo a la ubicación de las cámaras en los planos, no se requieren con auto-iris ya que las cámaras integran un ajuste automático de éste.

En algunos casos se utilizarán lentes zoom de 5.7 a 34.2 mm con autoiris, para realizar funciones de acercamiento de los objetos bajo observación.

## C) MONITORES

Se tendrán monitores color, de 20", alta resolución, alimentación de 120 V y protección integral de implosión. La señal de entrada es 0.5 - 1.5 Vpp., y con un bajo factor de distorsión y consumo.

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### D) PROCESADOR DE IMÁGENES (DIGITALIZADOR)

Tendremos un procesador el cual nos permitirá visualizar 1, 2, 4, hasta 8 imágenes simultáneamente en un monitor. Este equipo permitirá 8 entradas de cámaras, 2 salidas para monitores y una salida para videograbadora.

Además permitirá la grabación múltiple de imágenes en una sola cinta, ya que es de tecnología dúplex, contará también con teclado para realizar funciones de zoom, pan & tilt.

### E) VIDEOGRABADORAS

El proceso de grabación cuenta con videograbadoras, las cuales son programadas para almacenar de manera continua las imágenes de ciertas cámaras en determinados horarios, así mismo, en horarios, fechas o lugares de baja prioridad el almacenamiento de imágenes se realizará por lapsos de tiempo. Debido a que uno de los objetivos primordiales del sistema del CCTV es servir como base y prueba para investigaciones en caso de algún incidente, resulta importante poder localizar rápidamente y con precisión, la grabación de algún acto delictivo; por tal motivo la videograbadora tendrá la capacidad de localizar fácilmente cualquier escena con sólo preestablecer la hora y la fecha deseadas. Adicionalmente, este equipo tiene la capacidad de etiquetar cada una de las imágenes con hasta 24 caracteres.

Las videograbadoras son formato VHS y tienen capacidad de almacenamiento de 960 hrs. por cassette, otras características de este dispositivo son los siguientes:

- Reproducción cuadro por cuadro.
- Grabación/reproducción de sonido.
- Generador de fecha y hora integrado.
- Protección contra falla de energía.
- Candado para teclado.
- Limpieza automática de cabezas.

## TENT

---

### CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

#### F) CONTROL PARA UNIDAD DE PAN & TILT Y ZOOM

Este dispositivo procesa la información recibida por el digitalizador de imágenes, para las funciones de zoom, pan & tilt y es el enlace entre el procesador de imágenes y la unidad de pan & tilt de trabajo ligero.

#### G) UNIDAD DE PAN & TILT Y ZOOM

Este dispositivo realiza las funciones de movimiento para la operación de la cámara; las cuales son zoom, pan & tilt.

#### H) FUENTES DE PODER

Para la alimentación de las cámaras se tienen 2 fuentes de poder de 200 W las cuales, en conjunto, tienen la capacidad suficiente de alimentar mínimo 20 cámaras y, en caso de algún incremento de equipo, pueden alimentar hasta un 50% adicional del número de cámaras inicialmente considerado.

NOTA: El voltaje de salida y capacidad de carga está definido por los requerimientos de las cámaras y de sus accesorios. Las fuentes operan a 120 VCA y alimentan a las cámaras a 24VCD; adicionalmente, están protegidas de cortocircuitos y sobrecargas.

### DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS CÁMARAS

Para la distribución de las cámaras del CCTV, se consideran los siguiente puntos como relevantes:

#### CIRCULACIONES

- a) Generales
- b) En andenes



TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

c) En accesos a sanitarios

Toda persona que este circulando sobre estas zonas será monitoreada desde la cámara ubicada en los puntos de ubicación de cada cámara, zonas en donde se detectan los mayores índices delictivos en distintas estaciones en operación.

NOTA: Las cámaras deberán ubicarse de manera que cubran las áreas de interés indicadas en los planos y conforme a la relación presentada a continuación. La soportería necesaria la detallará el proveedor tomando en cuenta los elementos estéticos y funcionales del punto donde se instale.

### DISPOSICIÓN DEL EQUIPO DE CCTV EN EL CUARTO DE SEGURIDAD

El equipo de CCTV se encuentra agrupado en el cuarto de seguridad y está dispuesto en un rack que nos permite acceder los controles de manera cómoda y práctica.

Los monitores se encuentran situados a una altura adecuada a la visión del operador con una ligera inclinación (+/- 20°).

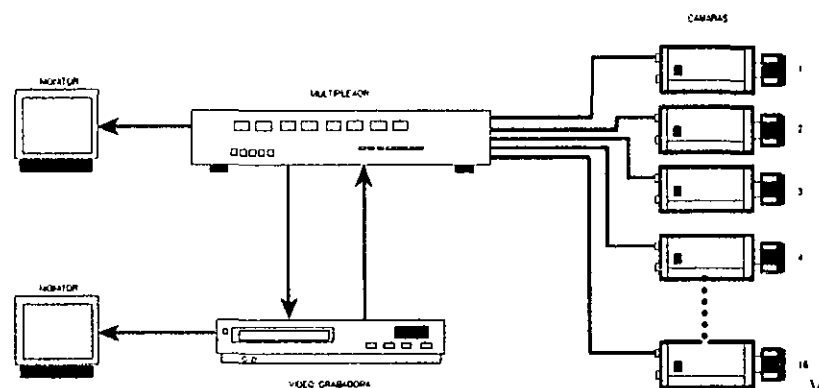
El cuarto seguridad está proyectado para tener una temperatura de 22°C aproximadamente. Este cuarto cuenta con un tablero de alimentación a 120 V regulados para circuitos, con servicio de emergencia a 15 Amps y 1 a 30 Amps., para el sistema de detección de incendios.

Las lámparas se encuentran localizadas de manera que no producen reflejos en la superficie de las pantallas.

El lugar destinado a las fuentes de alimentación está ventilado para proporcionar una adecuada disipación de calor.

NOTA: El cable utilizado para las cámaras de CCTV es un blindado, cable coaxial RG59/U.

La conexión de los equipos se indica en el diagrama siguiente:



## SISTEMAS DE DETECCIÓN, ALARMA Y SEÑALIZACIÓN DE INCENDIOS

### DESCRIPCION DEL SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS

La nueva generación de edificios que se construyen en la actualidad, demanda de los propietarios y de los constructores un adecuado sistema preventivo contra incendios; el cual debe tener en cuenta la enorme inversión que representan estos inmuebles, y el pequeño gasto que representa un sistema de detección de incendios.

En el presente proyecto se contempla la colocación de estaciones manuales de alarma y dispositivos sensores de un posible incendio, todo el sistema se integra por medio de una red supervisada por el tablero de detección, lo que nos permite detectar cualquier alarma y anomalía antes de que se presente un incendio declarado, este sistema es considerado como preventivo y no de acción de sofocamiento.

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

Todos los equipos que integran el sistema deberán estar listados por Underwriters Laboratories (UL) y Factory Mutual (FM) para su uso en sistemas de detección y alarma de incendio.

El sistema aquí descrito está diseñado y se instala cumpliendo todos los requisitos aplicables en los estándares 70, 72, de la National Fire Protection Association (NFPA), siendo clase B, estilo 4.

El objetivo del sistema es: Detectar y localizar automáticamente, a la mayor brevedad posible, cualquier conato de incendio, con el fin de intervenir oportunamente para combatirlo y dar la alarma para la evacuación parcial o total del edificio.

Este sistema permite identificar con toda precisión el lugar donde se presente el conato de incendio. La estación central debe registrar todos los eventos de problema o de alarma. El equipo debe también supervisar todos los dispositivos conectados y reportar cualquier falla, así como el estado de cada detector, estación manual, módulos monitores y de control.

### DISPOSITIVOS QUE INTEGRAN EL SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS

#### A) DETECTORES DE HUMO INTELIGENTES (DIRECCIONABLES) TIPO FOTOELÉCTRICOS "Low profile".

Se encuentran colocados por la estructura y en columnas, se localizan en áreas cerradas y específicamente en los locales comerciales, típicamente un sensor cubre un diámetro de 12.4mts a una altura de 3 mts.

Detector de humo fotoeléctrico tipo inteligente con base, listado por UL y aprobado por FM.

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### B) ESTACIONES MANUALES DE ALARMA INTELIGENTES (DIRECCIONABLES)

*Se colocan en las salidas de emergencia del inmueble, su finalidad es mandar señales de alarma al cuarto de seguridad. Se instala a una distancia del piso no menor de 1.1 mts y no mayor de 1.37mts.*

*Las estaciones manuales deberán ser de doble acción de tipo inteligente, con llave de restablecimiento, aprobada por FM y listada por UL.*

### C) TABLERO CONTROLADOR DE INCENDIO

*Está integrado por un tablero central operado a base de microprocesadores, recibe todas las señales de los dispositivos de detección y envía comandos de control para los equipos que así lo requieran. Incluye los dispositivos necesarios para proveer mensajes automáticos o bien, espontáneos, para la de evacuación en casos de siniestro.*

*El Tablero Controlador de Incendio esta aprobado por FM y listado por UL.*

### D) MODULOS DE CONTROL

*Su función es activar los grupos de luces estroboscópicas y bocinas, en caso de evacuación. Estos módulos se ubicarán en el ducto de instalaciones y será 1 por cada señal (en total por nivel).*

*Los Módulos de Control Inteligente efectúan funciones para salvaguarda de vidas, tales como: Activación de señales pregrabadas de evacuación, de telefonía de emergencia y, alimentación a los estrobos correspondientes. Son aprobados por FM y listados por UL. Se ubican en los ductos de instalaciones.*

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### E) BOTON DE ALARMA

El sistema cuenta con botones de alarma, los cuales notifican al personal de seguridad de un hecho violento, situación de riesgo o emergencia. El botón de alarma puede ser activado por la víctima o por algún testigo pulsándolo, sin producir sonidos de sirenas u otros efectos que alerten al agresor y compliquen la situación. La señal se capta en la PC del cuarto de seguridad, donde puede visualizarse la ubicación del incidente.

### F) JACK PARA TELEFONÍA DE EMERGENCIA.

Se empotran en pared, junto a la estación de alarma, generalmente en las salidas de emergencia. Su finalidad es, en caso de emergencia, comunicarnos instantáneamente con el cuarto de seguridad y describir, personalmente, la situación de emergencia.

### G) BOCINAS PARA EL VOCEO DE EMERGENCIA

Son bocinas de ¼ a 2 watts con un rango de respuesta de frecuencia de 400-4000 Hz., son colocadas en áreas de oficinas (en plafón). Las bocinas se situaron en puntos estratégicos para cubrir la totalidad del área a proteger.

### BOCINAS CON ESTROBO TIPO SPEAKER

Son bocinas de ¼ a 2 watts (75 candelas) con un rango de respuesta de frecuencia de 400-4000 Hz., son colocadas en áreas de oficinas (en plafón). Las bocinas se sitúan en los puntos señalados en los planos para cubrir la totalidad del área a proteger. Cuentan adicionalmente a la emisión de sonido con la luz estroboscópica para indicación visual en caso de presencia de humo.

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### H) MINIMODULOS MONITORES

Su función es darle dirección dentro del sistema a los siguientes elementos: Estaciones manuales de alarma, detectores de ruptura, botones de alarma y jacks telefónicos. Estos minimódulos se ubicarán en los registros que soportan a los elementos descritos.

Son aprobados por FM y listados por UL.

### I) BATERIAS DE 12 VCD, 17 AMP/HR

Su función es la de mantener en operación el tablero de control, así como todos sus componentes en caso de falla de energía eléctrica.

Las baterías de 12 VCD están aprobadas por FM y listados por UL.

### J) FUENTE DE PODER.

Su función es la de mantener en operación el tablero de control, así como todos sus componentes en caso de falla de energía eléctrica, hasta por 24 horas mínimo.

La fuente de poder esta aprobada por FM y listada por UL.

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### SECUENCIAS DE OPERACIÓN DEL TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS Y ACCIONES ADICIONALES

#### POR SEÑAL DE ALARMA

La activación de cualquiera de los dispositivos inteligentes iniciadores de alarma (detectores de humo y estación manual) ocasiona lo siguiente:

PASO 1 El indicador de alarma visual (led) del tablero del control se enciende.

PASO 2 El indicador audible (zumbador) del tablero del control suena.

PASO 3 La pantalla de cristal líquido del tablero de control despliega el mensaje de alarma incluyendo la ubicación exacta y el tipo de sensor que genera la alarma, así como el momento en que ésta se inicia.

PASO 4 Se ejecutan todas las funciones de salvaguarda de vidas asociadas a la condición de alarma (mensajes de evacuación, control de equipos de aire acondicionado, etc.).

PASO 5 Se despliega en el monitor y se imprime el cambio de estado del sistema.

PASO 6 Al establecerse un incendio declarado se transmite en forma automática la señal de alarma a la zona o zonas en conflicto, para evacuar a las personas que se encuentren en riesgo. La instalación de los sensores está protegida contra interferencias de luces fluorescentes, corrientes inducidas, ruido, transmisiones de radiofrecuencia, y otros efectos electromagnéticos; esto es con el fin de evitar falsas alarmas.

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### TABLERO DE CONTROL DE DETECCIÓN, ALARMA Y SEÑALIZACIÓN DE INCENDIOS

#### DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

- Central de control

##### Tablero de control

El tablero de control es de diseño modular, su operación se basa en microprocesadores, aprobado por FM y listado por UL, cumple lo dispuesto en el panfleto 92 de la NFPA y es aprobado para extinción.

El tablero se ubica dentro del cuarto de seguridad, este cuarto cuenta con un tablero, para el sistema de detección en caso de alarma, con espacio para 1 circuito a 127 V regulados a 30 Amps. Este tablero cuenta con servicio de emergencia.

El tablero de detección, alarma y señalización opera a 120 V regulados, con servicio de emergencia; cuenta con un banco de baterías de reserva. Es capaz de proveer de energía a todos los módulos del tablero y circuitos conectados, durante un periodo de 24 horas en operación normal, y cinco minutos bajo condición de alarma generalizada.

Tiene lógica de funcionamiento programable en campo, detección identificable (inteligente) en todas las áreas del edificio; circuitos indicadores de alarma zonificados asignados por programación.

Tiene indicación local de condición de zonas y detectores del sistema, a través de una pantalla de cristal líquido (LCD), mostrando un texto en inglés, se cuenta una guía del texto en español.

El tablero, para su operación, cuenta con las siguientes características:

- a) Unidad de procesamiento central con capacidad de manejar hasta 10 circuitos de señalización inteligente.



## TENT

---

### CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

- b) Pantalla de cristal líquido con capacidad de 80 caracteres con teclado alfanumérico de programación.
- c) Interfaz de comunicación tipo serial con capacidad de conectar impresora, terminal CRT con teclado, puerto auxiliar de comunicación con anunciadores y puerto de interfaz de red inteligente.
- d) Tarjetas de interfaz de señalización inteligente, cada una con capacidad de accesar 99 detectores y 99 módulos de control/monitoreo.
- e) Interfaz de comunicación con control central para efectuar estrategias de control en caso de emergencia, tiene la capacidad de mandar un mensaje en pantalla a la computadora de control central con carácter prioritario.
- f) Fuente de poder con cargador de baterías integrado y con capacidad de suministrar 12 ó 24 VCD y la corriente filtrada, regulada necesaria para circuitos indicadores de alarma.

El sistema de detección de incendios para casos de emergencia, requiere de 30 Amps., libres para su funcionamiento, por ello se tiene un circuito a 30 Amps.

### MANTENIMIENTO REQUERIDO

Cuando la lectura en la cámara de sensado del detector se mantiene arriba de determinado valor por un cierto tiempo, el tablero da una señal de problema mostrando el mensaje "MAINTENANCE REQUIRED", indicando que es necesario limpiar el detector. Este mensaje permanece hasta que se le haya dado el servicio adecuado al dispositivo y la lectura presente un valor normal.

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### INTERRUPTOR DE RECONOCIMIENTO DE ALARMA

Al activarse el interruptor de reconocimiento el zumbador del tablero deja de sonar y el led de alarma o problema permanece encendido. En caso de que se presente otra alarma o falla, el mensaje de la pantalla (LCD) del tablero de control avanza para indicar el siguiente mensaje y el zumbador vuelve a sonar y permanece sonando hasta que se activa nuevamente el interruptor de reconocimiento; la secuencia se repite.

### INTERRUPTOR DE RESTABLECIMIENTO

Al activarse el interruptor de restablecimiento, el sistema momentáneamente vuelve a la condición normal de operación, pero si el sistema continúa con señales de falla o alarma, el sistema vuelve a ejecutar las secuencias de los puntos anteriores.

### ACTIVACIÓN MANUAL DE LAS ZONAS DE ALARMA

El operador realiza la función de evacuación manual a través del teclado del monitor, conectado al tablero, seleccionando la dirección del módulo de control correspondiente.

### TABLERO DE VOCEO DE EMERGENCIA

Se encuentra integrado en el mismo tablero de detección, alarma y señalización; permite dirigir mensajes a diferentes zonas (sótanos, planta baja, terraza y niveles de oficinas). Cuenta con mensajes pregrabados, los cuales se programan de acuerdo a estrategias de evacuación. Los amplificadores de potencia pueden situarse separados del tablero, pero dentro del cuarto de seguridad.

---

CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

Tiene capacidad de mandar 3 señales diferentes de alarma: el primero para cuestiones de simulacro, un segundo para casos de un conato declarado y uno más para los casos de intrusión.

Para evacuación, se está considerando cada nivel como una zona de evacuación.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL SISTEMA DE ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIOS

- A) El contratista suministra y pone en condiciones de operación el Sistema de Alarma y Detección de Incendio tipo "Inteligente".
- B) Todos los equipos que integran el sistema están listados por Underwriters Laboratories (UL) y Factory Mutual (FM).
- C) El sistema aquí descrito está diseñado y debe instalarse cumpliendo todos los requisitos aplicables en los estándares 72, de la National Fire Protection Association (NFPA), siendo clase B (2 Hilos), estilo 4.

CABLEADO

BASES DE DISEÑO

La red de ductos deberá proyectarse e instalarse de acuerdo a las siguientes bases de diseño:

- A) El diseño de las redes cumple con las recomendaciones del reglamento de obras e instalaciones de CFE y deberá ser a prueba de chorro de agua.
- B) Toda la tubería que se instale debe ser conduit, galvanizada, pared delgada, cédula 20.
- C) El diámetro de la tubería debe ser tal que los conductores no ocupen más del 40% del área transversal del conduit.
- D) La red de ductos deberá sujetarse rígidamente con soportes independientes a los de otras instalaciones del edificio.

## TENT

---

### CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

- E) Deberá considerarse las distancias adecuadas para instalar cajas de conexión a prueba de intemperie.
- F) Una trayectoria curva no debe tener más de dos vueltas de 90° entre sus registros más próximos.
- G) Las curvas a 90° deben tener un radio no menor de 6 veces el diámetro del tubo.
- H) Las rutas del tubo deben evitar el cruce con tuberías calientes; si no es posible el cambio de ruta, el tubo debe ir por encima de tales tuberías.
- I) Las rutas del tubo deben evitar el cruce con tuberías que lleven conductores de alto voltaje; si no es posible el cambio de ruta, el tubo debe ir por lo menos a 30 cm de separación por arriba o por un lado de tales tuberías.
- J) El cableado del sistema deberá ser realizado y estar de acuerdo también con: Article 760 Fire Protective Signaling Systems - National Electrical Code.
- K) Todos los cables de interconexión así como los equipos, deberán quedar etiquetados a fin de permitir su fácil identificación; dicha etiqueta deberá estar de acuerdo con los números y códigos utilizados en los diagramas y planos de detalle proporcionados por el instalador del sistema inteligente.
- L) Todos los cables de interconexión serán realizados con cableado estructurado del tipo UTP categoría 5.
- M) Los detalles de los recorridos de las instalaciones podrán ser determinados por el proveedor siempre y cuando no interfieran con otras instalaciones del edificio y que no provoquen interferencias a la red del sistema de supervisión o a otros sistemas. Los recorridos deberán seguir las trayectorias indicadas en los planos.
- N) Los cables de transmisión de datos pertenecientes a la red del sistema de Seguridad deberán ser adecuados al sistema propuesto por el proveedor de los equipos.
- O) El proveedor será responsable de determinar el número de cables que, de acuerdo al equipo a suministrar, sea necesario canalizar.

TENT

---

## CAPÍTULO V MEMORIAS TÉCNICAS

### SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN, MONITOREO Y SEGURIDAD

En lo referente a los sistemas de automatización, monitoreo y seguridad se proveen herramientas para controlar y administrar todo el inmueble, dar mantenimiento, tomar decisiones en casos de emergencia, etc. En muchos edificios modernos son parte de la responsabilidad de los administradores del edificio, los sistemas de seguridad, energía, control de incendios, comunicaciones, sistemas de información y el cableado estructurado.

Por ello, han cobrado gran importancia los sistemas "inteligentes" como herramientas para los administradores del edificio. Ellos necesitan a la computadora por su capacidad en el manejo de bases de datos y procesamiento de información para acumular y manipular datos, así como para administrar de manera efectiva los diversos sistemas incorporados a los edificios actuales.

El Sistema de Administración Central para Edificios *INFINITY*, ha sido diseñado sobre la base de un sistema totalmente flexible, permitiéndole adecuarse a cualquier tipo o tamaño de edificio. Esto ha sido logrado distribuyendo las diferentes funciones del sistema en una familia de controladores compatibles, redes de comunicación y elementos de operación, que pueden ser combinados para obtener un sistema integral que cumpla precisamente con todos sus requerimientos.

TENT

CAPÍTULO VI COSTOS Y FACTIBILIDAD FINANCIERA

RESUMEN DE PARTIDAS

TOTAL ESTRUCTURA	466,943.24
ACABADOS	601,419.19
INGENIERIA ELECTRICA	23,322.00
INGENIERIA HIDROSAKITARIA	21,058.24
SISTEMAS DE SEGURIDAD	2,090.20
EXTERIORES	16,600.36
INFRAESTRUCTURA	5,669.16

SUMA PARCIAL DE PARTIDAS

1,161,122.42

COSTO M2 3,806.33 M.N.

COSTO APROXIMADO 85,003,208.60 M.N.

TENT

CAPÍTULO VI COSTOS Y FACTIBILIDAD FINANCIERA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL				
SUB-ESTRUCTURA								
PRE-ELIMINARES								
LIMPIEZA DE TERRENO , INCLUYE ACARREO A PIE DE CAMION ACARREOS A 1ª ESTACION	M2	305.05	3.56	1,092.08				
TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES Y REFERENCIAS	M2	305.05	5.43	1,656.42				
EXCAVACION DEL TERRENO POR MAQUINA MATERIAL TIPO 'A', SECO ZONA B CEPA HASTA 8 MTS, INCLUYE EXTRACCION, AMACICE Y LIMPIEZA DE PLANTILLA, CARGA A CAMIÓN , ACARREO HASTA 10 MTS.	M3	305.05	38.21	11,655.96				
CIMENTACION								
ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , INCLUYE CIMBRA Y PLANTILLA DE 5cms.	M2	42.41	1,492.19	63,283.78				
ESTRUCTURA								
ESTRUCTURA DE ACERO A-36 ASTM, SOLDADURA E-70, APLICACION DE PRIMER Y PINTURA, QUE CONFORMA LA ESTRUCTURA PRINCIPAL.	TON	16.65	24,700.00	411,255.00				
ACABADOS								
CANCELERIA								
SOLUCION DE FACHADA INTEGRAL A BASE DE CRISTAL DE 12mm TEMPLADO TINTEX VERDE CON PELICULA FROSTY Y HERRAJES	M2	71.93	2,917.08	209,825.56				
CUBIERTA A BASE DE BASTICOR DE ANGULO A-10 Y PLACAS DE CITADEL O SIMILAR DE 12mm, COLOR SILVER METALIC	M2	46.88	1,044.03	48,944.13				
ACABADOS EN SANITARIOS, INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACION DE FALSO PLAFON MODULAR, CON SUSPENSION VISIBLE, Y ACABADO EN MUROS DE TABLAROCA A BASE DE LOSETA CERAMICA HASTA 1.6mt.DE ALTURA, ASI COMO MISMO ACABADO EN PISOS	M2	217.05	1,254.32	272,250.16				
SUB-TOTAL				1,019,963.09				

TENT

CAPÍTULO VI COSTOS Y FACTIBILIDAD FINANCIERA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL				
ACABADOS								
MOBILIARIO EN SANITARIOS, INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACION DE SANITARIO MOD. OLIMPIC COLOR BLANCO, CON SENSOR INTELIGENTE Y MAMPARA PARA SANITARIO CON HERRAJES	LOTE	1.00	13,460.00	13,460.00				
PISO DE CONCRETO ARMADO, $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , HECHO CON REVOLVEDORA Y MALLA ELECTROSOLDADA 66-1010, INCLUY ACARREO A PRIMERA ESTACION, Y ACABADO MARTELINADO	M2	305.05	170.50	52,011.03				
SEÑALIZACION, A BASE DE PLACAS DE 9mm PINTADAS Y ACABADAS EN COLOR SILVER METALIC Y BASTIDOR DE ANGULO PARA EMPOTRAR A PISO O ESTRUCTURA SEGÚN SEA EL CASO Y TEXTO E IMAGEN IMPRESA EN VINIL DE CONTACTO DE COLOR	PZA	2.00	175.00	350.00				
MOBILIARIO, PARA SALAS DE ESTAR, A BASE DE SILLAS EMPOTRABLES EN ALUMINIO Y ACERO COLOR SILVER METALIC	PZA	1.00	4,576.32	4,576.32				
INGENIERIAS DE DETALLE								
INGENIERIA ELECTRICA								
SALIDA ELECTRICA, COLOCADA AHASTA 4.50 MTS. DE ALTURA, INCLUYE CABLEADO	PZA	15.00	1,554.80	23,322.00				
INCLUYE:								
LUMINARIO SVC O SIMILAR, DE 400 VATIOS TIPO ADITIVOS METALICOS								
CANALIZACION A BASE DE CHAROLA DE ALUMINIO DE 60 cms, Y SOPORTERIAS								
INGENIERIA HIDROSANITARIA								
SALIDA SANITARIA, MATERIALES Y MANO DE OBRA	PZA	17.00	1,236.72	21,056.24				
SISTEMAS DE SEGURIDAD								
DETECCION DE INCENDIO, INCLUYE	%LOTE	1.00	1,264.32	1,264.32				
LOTE, INCLUYE:								
TABLERO INTELIGENTE DE CONTROL DE ALARMA, Y DETECCION DE INCENDIO MODULAR CON CAPACIDAD HASTA 400 DIRECCIONES DE DETECTORES O MODULOS INTELIGENTES, CON MODULOS DE VOCEO AUTOMATICO, Y TELEFONO. INCLUYE AMPLIFICADORES DE 150 VATIOS Y BSNCO DE BATERIAS DE RESPALDO DE 24 HRS. OPERACION NORMAL Y CINCO MINUTOS EN MODO DE EMERGENCIA, MARCA GRINELL-THORN TFX-800 MV. DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO TIPO INTELIGENTE CON SENSIBILIDAD DE 2.3% ft, MOD. IBN-552P, MARCA GRINELL.								
MINIMODULO MONITOREO I-XA50J								
SUB-TOTAL				116,063.91				



TENT

CAPÍTULO VI COSTOS Y FACTIBILIDAD FINANCIERA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL
JACK TELEFONICO DE EMERGENCIA EMPOTRABLE EN MURO				
BOCINA DE EVACUACION TIPO SPEAKER, CON UNIDAD AUDIOVISUAL DE ALARMA Y VOCEO DE EMERGENCIA, INCLUYE LAMPARA ESTROBOSCOPICA CON CAPACIDAD DE DESTELLO DE 75 CANDELAS				
MODULO AISLADOR DE FALLAS				
MODULO DE CONTROL INTELIGENTE PARA BOCINAS				
MODULO DE CONTROL INTELIGENTE PARA APLICACIÓN EN CIRCUITOS INDICADORES DE VOCEO Y ALARMA SUPERVISADO				
TUBERIA CONDUIT PDG 19mm				
ACCESORIOS DE CONEXIÓN				
SOPRTERIA				
BLOCK I I O				
PATCH CORD, CAT. 5				
FACE PLATE				
CABLE UTP CAT. 5				
JACK RJ-45				
CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION	%LOTE	1.00	805.88	805.88
CAMARA A COLOR CCD, 1/3", MARCA SONY				
LENTES DE DISTANCIA FOCAL FIJA Y CONTROL DE ENFOQUE MANUAL				
LENTES ZOOM AUTOIRIS FORMATO DE 1/3"				
CARCAZA INTERIOR DE BAJO PERFIL MARCA PELCO, MOD EH21002P				
MONITOR DE COLOR DE 19", MARCA SONY				
CONTROL PARA UNIDAD PAN TILT				
UNIDAD DE PAN TILT				
PLATO ADAPTADOR PARA UNIDAD PAN TILT				
PLATO ADAPTADOR PARA SOPORTE PAN TILT				
MULTIPLICADOR DUPLEX PARA 16 CAMARAS A COLOR MARCA DEDICATED MICROS, MODELO DX-PRO				
TECLADO PARA PAN TILT, MARCA DEDICATED MICROS, MOD. KBPIE				
VIDEOGRAFIADORA FORMATO AHS 960 LRS, MARCA GYR, MODELO TLG2100				
FUENTE DE PODER ININTERRUMPIDA 115-124 VOLTS				
SUB-TOTAL				805.88

TENT

CAPÍTULO VI COSTOS Y FACTIBILIDAD FINANCIERA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL					
EXTERIORES									
GUARNICION DE f'c= 200 Kg/cm2 300 cm2 DE SECCION, ACABADO APARENTE	ML	12.20	60.32	735.90					
PASTO EN ROLLO, INCLUYE ACARREO A 1a. ESTACION CON 20 cms. DE TIERRA VEGETAL	M2	183.00	97.62	17,864.46					
INFRAESTRUCTURA									
EQUIPOS PRINCIPALES	M2	305.05	18.65	5,689.18					
TRANSFORMADOR									
SUB-ESTACION									
SISTEMA HIDRONEUMÁTICO									
SUMINISTRO DE EQUIPOS E INSTALACION									
SUB-TOTAL				24,289.55					

# TENT

## CAPÍTULO VI COSTOS Y FACTIBILIDAD FINANCIERA

COSTO PLATAFORMA C.P. \$3,606.33 M2

### 1.10 RETORNO DIRECTO DE LA INVERSION

EN BASE A LA PLATAFORMA CONSIDERAR

MANTENIMIENTO = 25% C.P.	951.58
SEGURIDAD = 30% C.P.	1,141.90
AHORRO DE ENERGIA = 25 % C.P.	951.58
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>3,045.07</b>

R.D.I. = COSTO PLATAFORMA 1.25 AÑOS  
COSTO+SEGURIDAD+A.E

A partir de la propuesta de una administración sistematizada, es decir monitoreada por sistemas inteligentes, ha de considerarse del costo plataforma un 25% de este como ahorro promedio, en relación con el egreso que representa este rubro cuando no existe el sistema antes mencionado, ya que este permite el mantenimiento de tipo preventivo y no correctivo, así mismo para los rubros de seguridad y ahorro de energía.

### 1.20 RETORNO INDIRECTO DE LA INVERSION

ADMINISTRACION 15% C.P.	570.95
INGRESOS INDIRECTOS 20% C.P.	761.27
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>1,332.22</b>

R.I.I. = COSTO PLATAFORMA 2.86 AÑOS  
COSTO+ADMN+I.I.

En este caso los recursos que inyectará el propio espacio, siendo utilizado comercialmente, es decir las áreas de concesiones que aportarán las rentas mensuales de los locales comerciales, las cuotas de peaje, por circular en la terminal, la cual es una cuota establecida por ley, y los ingresos que represente del costo por los servicios a los usuarios, como áreas de sanitarios, paquetería, básicamente. Así como también los ingresos indirectos que en promedio se consideren durante la operatividad del inmueble.

### 1.30 RETORNO INVERSION

Y considerando la suma de ambos tiempos

$R.I = R.D.I. + R.I.I.$

4.11 AÑOS PROMEDIO  
PARA RECUPERAR LA INVERSION

DONDE:

R.I. RETORNO DE INVERSION  
R.D.I. RETORNO DIRECTO DE LA INVERSION  
R.I.I. RETORNO INDIRECTO DE LA INVERSION  
C.P. COSTO PLATAFORMA

---

## CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y DIRECTRICES FUTURAS

### CONCLUSIONES

El desarrollo del presente documento recorre el encause del proyecto, primero mediante el estudio genérico de ambientes: sociales, económicos, políticos y naturales que respaldan la factibilidad de ejecución de este, se llegó a la concepción arquitectónica, la respuesta volumétrica, considerando aspectos que la hacen una solución integral, es decir las envolventes y los espacios interactúan con su entorno mediante las nuevas tecnologías, en este caso se manejaron los sistemas de seguridad, en su modalidad de circuito cerrado de televisión y detección de incendios.

El desarrollo arquitectónico presente como el de los años próximos debe de contemplar primordialmente:

- 1 Desarrollo espacial
- 2 Desarrollo constructivo
- 3 Administración
  - 3.1 Mantenimiento preventivo, mediante monitoreo automatizado
  - 3.2 Sistemas ahorradores de energía
  - 3.3 Sistemas de seguridad
- 4 Interacción con el medio urbano
- 5 Interacción directa con el medio natural

A manera de aprendizaje, y de interpretación personal acerca de la propuesta espacial, se ha propuesto una infraestructura arquitectónica, en la que se contemplan los espacios necesarios para albergar, los puntos antes mencionados.

Resulta importante también decir, que parte la propuesta es contemplar la flexibilidad en una ampliación o adaptación a futuro, sobre todo por las tendencias ha tener edificios más eficientes que sean capaces de albergar la infraestructura tal que el inmueble pueda ser autosuficiente, mediante la canalización de todos sus recursos.

Otro aspecto contemplado es la naturaleza, el lugar actualmente no está completamente industrializado a pesar de ser un corredor con estas características, se ha manejado casi la mitad del área del solar como área verde, con la finalidad de crear un "colchón ecológico", que defienda un poco el deterioro ambiental que causa un inmueble de este tipo.

---

## CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y DIRECTRICES FUTURAS

Por otra parte se ha pensado en el usuario, no solo en la satisfacción de la necesidad, sino como el protagonista del inmueble, el tratamiento de niveles le permite contemplar al edificio desde distintas alturas, así como su operatividad, al mismo tiempo durante su trayecto en la Terminal, también es un consumidor condición importante para la rentabilidad del proyecto.

El crecimiento del aeropuerto de Toluca, hace probable un vínculo entre este y las Terminales, como el medio de conexión dinámico y eficiente. Esto podría alterar conceptos iniciales de la Terminal, sin embargo se cuenta con el espacio necesario para la introducción de estas necesidades. De tal forma que TENT es lo suficientemente adaptable a las necesidades futuras.

El estudio origen-destino en la Terminal actual, permitió hacer análisis del crecimiento que ha tenido últimamente y las tendencias de desarrollo, lo que determinó el número de andenes propuesto el cual podrá llegar a atender una demanda de hasta 136 autobuses por hora 206 en modo optimizado de andenes, esto igual a 6180 pasajeros por hora, cerca de 75,000 por jornada.

Con la propuesta volumétrica se ha dado un tratamiento puro en geometría, lo que pretende ser un lenguaje sencillo, pero también un mensaje constante para el usuario, al estar en un espacio en donde su trayecto inicia, pero no tiene final tan solo continuidad.

Finalmente considero que con esto se concluye no solo un trabajo de investigación, también se cierra la etapa de estudiante, compartiendo todo lo aprendido, durante estos años universitarios y algunos ya incursionados en el medio profesional, espero sinceramente pueda ser de utilidad a todo aquel que consulte este texto.

TENT

---

## BIBLIOGRAFIA

1. Compendio Cronológico del Desarrollo Urbano en México D.F.; Espinosa López E., Ciudad de México, 1991
2. www.sct.gob.mx/
3. www.regiones.mexico.estado.estado de méxico.com.mx
4. www.inegi.gob.mx
5. Análisis Comparativo de Alternativas de Predios para la Ubicación de la Terminal Norte en la ciudad de Toluca; Comisión de Transporte del Estado de México COTREM 1992,
6. Gaceta del Gobierno del Estado de México, Plan del Centro de Población Estratégico de la Ciudad de Toluca Tomo CLV No. 63, Toluca de Lerdo. Gobierno del Estado de Toluca, 1993
7. Enciclopedia de Arquitectura, Tomo II, Terminales de Autobuses; Plazola
8. Santiago Calatrava. Ingenieur-Architektur; Werner Blazer, Keneth Frampton, Gustavo Gili, Barcelona 1989
9. Manual de Criterios de Diseño Urbano; Jan Bazant, Trillas, reimpresión 1991
10. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal; Ediciones Andrade, Sexta Edición 1989, con reformas hasta Mayo 1999.
11. Reglamento para Construcciones, Comisión Federal de Electricidad,
12. Apuntes de Instalaciones y Costos; Ing. Apolinar Aguilar Moreno, Instituto Politécnico Nacional
13. Manual Melvex de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Gas, Aire Comprimido, Vapor; Ing. Sergio Zepeda C., 1995
14. Costos de Edificación; BIMSA, Marzo 2000.
15. Folletería del Sistema Infinity de la empresa Andover Controls 1998
16. Transporte Urbano, Revista Città e Territorio 1992