

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TEMINAL DE AUTOBUSES DE AMECAMECA

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**JUAN JOSÉ BARRALES VÁZQUEZ**

SINODALES:

ARQ. HUGO PORRAS RUÍZ  
ARQ. JAVIER ORTÍZ PÉREZ  
ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

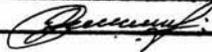
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Juan José Barrales

Vazquez

FECHA: 19-AGOSTO-2004

FIRMA: 

A LA ARQUITCTURA POR MOSTRARME EL CAMINO  
Y A MI FAMILIA POR AYUDARME A RECORRERLO.

*A MIS PADRES*  
*MARGARITA A. F. BARRALES VAZQUEZ*  
*ALFREDO L. VILLAVICENCIO FLORES*  
*Y A MIS HERMANOS*  
*ESTHER E. VILLAVICENCIO BARRALES*  
*JULIO C. VILLAVICENCIO BARRALES*  
*MIGUEL A. VILLAVICENCIO BARRALES*  
*POR TODO APOYO EN LOS MOMENTOS*  
*DIFÍCILES.*

*GRACIAS*

*A MIS PROFESORES POR TODA SU PACIENCIA  
Y ESTIMULACIÓN PARA APRENDER Y COMPRENDER .*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN  
FUNDAMENTACIÓN  
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SÍTIO  
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA  
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA A ABORDAR  
OBJETIVOS

### **I. NIVEL DIAGNOSTICO**

- I.1 MEDIO FÍSICO NATURAL
  - I.1.1 HIDROLOGÍA
  - I.1.2 OROGRAFÍA
  - I.1.3 GEOLOGÍA
  - I.1.4 USO DE SUELO
  - I.1.5 CLIMA
  - I.1.6 CONCLUSIONES
- I.2 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL
  - I.2.1 ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA
  - I.2.2 ANÁLISIS DE VIALIDAD Y TRANSPORTE
  - I.2.3 ANÁLISIS DE IMAGEN URBANA
  - I.2.4 ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO
  - I.2.5 CONCLUSIONES
- I.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
  - I.3.1 ANÁLISIS DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
  - I.3.2 CONCLUSIONES

### **2. NIVEL NORMATIVO**

- 2.1 CONDICIONES SECTORIALES
  - 2.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO
  - 2.1.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO
  - 2.1.3 CONCLUSIONES
- 2.1 REGLAMENTACIÓN
  - 2.2.1 NORMAS SEDESOL (SCT)
  - 2.2.2 PARAMETROS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
  - 2.2.3 CONDICIONANTES DE PROYECTO
  - 2.2.4 CONDICIONANTES ESTRUCTURALES
  - 2.2.5 CONDICIONANTES DE INSTALACIONE

### **3. PROPUESTA ARQUITECTONICA**

- 3.1 UBICACIÓN DEL PREDIO
- 3.2 ANÁLISIS DE MODELOS ANÁLOGOS
- 3.3 CONCLUSIONES DE MODELOS ANÁLOGOS
- 3.4 PROGRAMA DE NECESIDADES
- 3.5 ESTUDIO DE ÁREAS
- 3.6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

**4. DESARROLLO DEL PROYECTO**

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

4.2 PLANTA DE CONJUNTO

4.3 PLANTA(S) ARQUITECTONICA(S)

4.4 CORTES Y FACHADAS

**5. PROYECTO EJECUTIVO**

5.1 PROYECTO ESTRUCTURAL

5.1.1 PLANTA DE ESTRUCTURA

5.1.2 PLANTA DE CIMENTACIÓN

5.1.3 DETALLES

5.1.4 CORTES POR FACHADA

5.2 PROYECTO DE INSTALACIONES

5.2.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

5.2.2 INSTALACIÓN SANITARIA

5.2.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.3 MEMORIAS DE CALCULO

5.3.1 ESTRUCTURAL

5.3.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA

5.3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.4 PRESUPUESTO

**6. BIBLIOGRAFÍA**

**INTRODUCCIÓN**

## **INTRODUCCIÓN.**

El transporte es un factor determinante en el desarrollo económico y social de un país. México, es un país con una extensión terrestre de aproximadamente dos millones de kilómetros cuadrados. El transporte terrestre esta conformado por diferentes tipos de vehículos: automóviles, microbuses y autobuses, siendo los últimos los más importantes por su capacidad de transporte. Los autobuses de servicio foráneo requieren, además de la infraestructura general, de puntos de embarco y desembarco de pasaje en cada población, como de abastecimiento y mantenimiento de las unidades. Estos puntos pueden variar en sus programas específicos dependiendo del volumen de pasajeros y de la frecuencia de viajes de los autobuses, por lo que pueden ir de simples casetas de venta de boletos, hasta terminales de autobuses.

Las terminales de autobuses son los elementos vitales para el funcionamiento del sistema de transporte. Estos edificios albergan a personas que van a hacer un recorrido similar, proporcionándoles el medio que conduzca a cada individuo a su destino. Este es el significado literal y como se debe de interpretar el funcionamiento básico de las terminales de autobuses.

Es en la actualidad que los autobuses modernos se utilizan como el medio de transporte mas utilizado y esto se explica por el crecimiento de las ciudades y por el hecho de que muchas personas que las visitan, viven fuera de ellas, además, de que la población propia de la localidad tiene que trasladarse a sus centros de trabajo en autobús. Además de las diferentes diligencias que se necesitan hacer en distintas ciudades.

La ciudad de Amecameca, se encuentra dentro de las condicionantes mencionadas, es por tanto que la presente tesis pretende proponer una solución a un problema específico y local con la relación al auto transporte público federal, que coincide con lo que se ha fijado al sector de comunicaciones y transportes en el plan nacional de desarrollo.

La terminal de autobuses de Amecameca, se visualiza ante la problemática del auto transporte publico federal, tanto local como foránea, creando zonas de conflicto y como respuesta a la falta de instalaciones adecuadas y no cubre las necesidades actuales de la población. Y ante el crecimiento de la ciudad requiere de una plantación a largo plazo.

**FUNDAMENTACIÓN**

### **FUNDAMENTACIÓN.**

La ciudad de Amecameca es un punto muy importante dentro de la república mexicana y punto detonante del desarrollo económico de la región, además de ser el último punto urbano camino hacia la zona de los volcanes (popocatepetl e iztacihuatl).

En la actualidad la ciudad ha perdido importancia como punto de desarrollo económico, cultural y social, aunado al crecimiento de la población, urbano, lo cual tiene repercusiones en el crecimiento de los servicios que deben acompañar este crecimiento. Es, entonces, la concentración de los servicios en el centro de la ciudad lo que genera un gran caos, principalmente vial, de transporte, ligado a un gran deterioro en parte por el desconocimiento de la importancia del patrimonio histórico, social y cultural de la zona lo cual ha influido en su devenir.

Es la trascendencia de la ciudad de Amecameca y del centro mismo es motivo suficiente para procurar la rehabilitación del centro y la innegable falta de equipamiento que permita la reactivación del municipio a nivel social, cultural y económico, dando un recate del espacio arquitectónico que contribuya desarrollar el turismo.

Para facilitar el reordenamiento del centro urbano de la ciudad de Amecameca es importante plantear la descentralización de algunos elementos y para ello se propondrán los elementos arquitectónicos como son: una terminal de transporte local y foráneo, un centro socio cultural, un corredor cultural y un corredor comercial. Todos con la finalidad de renovar la ciudad de Amecameca.

**ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SITÍO**

## ANTECEDENTES HISTORICOS DEL SITIO.

### TOPÓNIMO

La palabra Amecameca, que originalmente fue Amaquemecan, proviene del idioma náhuatl o mexicano. Sus raíces son los vocablos amatl, que quiere decir papel; queme, que significa señalar o indicar y can que se traduce como lugar. Por lo tanto, Amaquemecan significa “el lugar donde los papeles señalan o indican”.



### HISTORIA

Los poblados en el valle de Amecameca datan del periodo formativo temprano, y la población del valle entonces y posteriormente residió en pequeños poblados dispersos. Este patrón disperso continuó hasta el periodo Azteca tardío cuando alrededor del 90 por ciento de la población vivía en el sitio de Amaquemecan.



El primer grupo de chichimecas a establecerse en Amaquemecan arribó en 1268 los cuales, eran llamados totolimpanecas. Posteriormente vino otro linaje totolimpaneca. Estos dos grupos poblaron los barrios denominados Itztlacoauhcan y Tlayloltlacan Amaquemecan. En 1269 otro grupo chichimeca, (los tenancas), pobló los barrios de Tzacualtitlan Tenanco Amaquemecan y Atlauhtlan Tzacualtitlan Amaquemecan; ambos grupos ejercieron el mando en sus propios territorios, a sus fundaciones las llamaron: Chiconcuac (siete serpiente) y Atlauhtlan (entre barrancas), respectivamente. En 1336 un nieto de Atonaltzin, funda el quinto atepetl de Amaquemecan con el nombre de Tlayloltlacan Teohuacan. Los amaquemes practicaban ritos religiosos en templos urbanos y adoratorios ubicados en las cimas de las colinas y en cavernas.

En 1465, los mexicas conquistaron a los chalcas, reemplazando a los soberanos chalcas con gobernadores militares apoderándose de las tierras agrícolas para la manutención de los nobles mexicas, y transformando a varias sociedades en una provincia tributaria y administrativa, con la ciudad-estado de Tlalmanalco a la cabeza. Así Amaquemecan y Chalco vinieron a ser parte del

*BARRALES VÁZQUEZ JUAN JOSÉ*

sistema azteca, participando con las otras dependencias del valle de México en guerras fuera del valle.

En Amaquemecan el modelo más común del soberano fue la sucesión padre a hijo pero también hay evidencia de que si un hijo no podía o no debía aceptar el cargo, el título iba a un hijo más joven, o a un hermano del soberano.

En 1519, Cortés apuntó que Amecameca tenía casas bien construidas y era la residencia de un soberano o señor, y que contaba con sus alrededores de unos 20 mil habitantes. Fueron los franciscanos quienes evangelizaron la región.

En 1599, Amecameca tenía 13 sujetos (dependencias) y su territorio media dos leguas de norte a sur y cuatro o cinco leguas de este a oeste, las cuales sumaban un área de aproximadamente 128 km<sup>2</sup>.

La región Chalco-Amaquemecan tenía ciertas características que devinieron en una expansión de la colonización muy temprana. Su cercanía con la ciudad de México, la importancia de sus centros políticos precoloniales, la alta densidad de su población, su situación dentro del sistema lacustre y sobre todo, su posición estratégica. Antes de 1530, Hernán Cortés, otros encomenderos y funcionarios de la ciudad ya cosechaban aquí trigo y desarrollaron la cría de ovejas y mulas.

Después de 1550 la actividad principal de la región fue la agricultura comercial. Sobresalieron el pulque de la porción norte y el maíz en la zona aledaña a Chalco. En el siglo XVII, continuaron los cambios en ésta región. Amecameca se consolidó como importante paso caminero. Los viajeros y comerciantes que hacían escala aquí multiplicaron mesones y ventas.

Cabe destacar la permanencia de Juana Inés Ramírez en la hacienda de Panoaya, donde vivió de 1651 a 1663, al cuidado de su madre Isabel Ramírez y su abuelo Pedro Ramírez de Santillana.



En 1791, una expedición enviada por la corona, encabezada por el naturalista Antonio de Pineda, nos relata el panorama y la situación de nuestra región. "El pueblo de Amecameca está situado en desorden; cada casa está labrada frente a su maizal o pequeña milpa. Las casas son de adobe y ocupan media legua de extensión. Cada una tiene varios árboles contiguos, que le hacen sombra a todas horas del día. Los indios de que se compone la más de la población logran una mediana cosecha de maíz por la feracidad del terreno; entre la milpa plantan frijoles y legumbres...."

Durante la gesta libertaria la participación de los habitantes de Amecameca y pueblos de alrededor, siempre fue un dolor de cabeza para las autoridades locales y las de México, pues los indígenas se sublevaron y corrieron a españoles.

A partir del 20 de mayo de 1833 Amecameca perteneció a la prefectura del este de México, partido de Chalco.

El 14 de noviembre de 1861, el gobierno del Estado de México decretó que todas la cabeceras de los distritos de la entidad obtuvieran el título de villa. Amecameca no era en ese entonces cabecera de distrito, sin embargo la importancia de su historia, su comercio y todo lo que ella era, aún en el ámbito de lo político y cultural, la llevaron a que se incluyera en el grupo de nuevas villas.

Durante el Porfiriato, Amecameca fue escenario de algunos proyectos de industrialización, que la incorporarían a las ideas en boga de "orden y progreso". Las industrias que se establecieron, desde los años ochenta del siglo XIX hasta 1910, fueron: la industria cervecera, varias fábricas de telas de algodón, molinos de trigo, aserraderos y pequeños talleres de talabartería, alfarería y cerería. También se acuñaron moneda de oro, plata, y cobre. En 1871, fue nombrado vicario de Amecameca el sacerdote Fortino Hipólito Vera y Talonia, quien desarrolló obras y empresas culturales importantes. Don Hipólito Vera fundó la escuela politécnica, de la que solicitaron aventajados sacerdotes, ingenieros, relojeros, pintores impresores y encuadernadores. En la parroquia de la Asunción estableció una imprenta que llamó primero "Imprenta Católica" y después "Imprenta de Colegio Católico", por haber unido a ambas instituciones: la religiosa y la cultural.

En los inicios de este siglo, la región de Amecameca presentaba características más o menos parecidas con otras regiones del valle de México. La tierra laborable estaba en manos de unos cuantos hacendados, quienes poseían grandes extensiones. Algunas haciendas, como las de Tomacoco, Coapexco y Panoaya, tenían más de 2,500 hectáreas de la mejor tierra.

La industria más importante en la región fue, la fábrica de papel San Rafael. Quien conseguía empleo en cualquiera de sus departamentos era afortunado, pues el salario podía ser hasta de 32 centavos diarios.

En 1910, Don Francisco I. Madero estuvo en Amecameca. Desde la plataforma de un carro de ferrocarril pronunció un discurso contra el dictador. Algunos ancianos todavía lo recuerdan: "Fuimos con nuestros padres a verlo, era bajito, con sus ojos penetrantes y su hablar pausado".

A partir de 1911 el movimiento armado que encabezaba en el sur Emiliano Zapata fue ganando adeptos entre los peones de la zona. Desde 1914 y hasta 1917 Amecameca se convirtió en un importante bastión del Ejército Libertador del Sur. En 1914 los ferrocarrileros revolucionarios se adhirieron al Plan de Ayala, lo que permitió el control de las principales vías férreas. La zona de Amecameca fue controlada por las fuerzas zapatistas, de aquí se aprovisionaban de madera, alcohol, carbón, papel, alimentos y otros productos que eran enviados regularmente a los frentes de guerra.

El 16 de septiembre de 1915, después de derrotar a las fuerzas carrancistas en Chalco, Zapata permaneció en Amecameca. Los ancianos lo recuerdan bien: "Era muy buen jinete, venía vestido de charro, en un caballo blanco, durmió en una casa que estaba junto a la plaza".

En 1917 y 1918 los notables de la comunidad, entre ellos el señor Guadalupe Cisneros, se hicieron cargo de la administración local, ante la ausencia de las autoridades y el constante ir y venir de tropas carrancistas.

Desde el primer reparto agrario, llevado a cabo en 1925, se ha transformado la realidad regional. Amecameca es hoy una ciudad media, en constante crecimiento. La relativa cercanía con la capital del país le imprime ciertas características, por ejemplo: buena parte de la población se traslada diariamente a la ciudad de México a trabajar, la falta de empleo regional está considerado el principal problema local.

En 1999, el INAH la restauró, la Hacienda de Panoaya y abrió sus puertas como el Museo de Sor Juana Inés de la Cruz, que alberga la cocina que conserva el horno de leña, comales, balanzas y cazuelas donde la pequeña poetisa observaba por horas cómo preparaban los alimentos, también la biblioteca en la que leyó sus primeros libros.

A un costado se abrió el Museo Internacional de los Volcanes, primer museo vulcanológico a nivel mundial que enfrente tiene la Sierra Nevada.

El plato fuerte del complejo es el Parque de los Venados Acariciables, donde en un corral gigante, deambulan en libertad 150 ejemplares de venados y otras especies de animales domésticos

**ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA**

### **ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TEMA.**

El movimiento de viajeros de un lugar a otro ha motivado que cada una de las culturas que aparecen en el desarrollo histórico de la humanidad, haya diseñado su propio medio de transporte.

Los antecedentes más remotos de las terminales y los paraderos que hoy existen para los distintos medios de transporte en México, tiene su origen en techiloyan; estas estaciones o paraderos como actualmente se llaman, estaban situados a lo largo del camino y ahí se alojaban los painani o mensajeros a pie. Los aztecas estaban bien organizados en el aspecto comercial, para lo que habían construido numerosos caminos y así mantener activo el intercambio de productos. El pueblo de Amequemecan era de gran importancia para los aztecas, ya que aquí se encontraba el último techiloyan antes de subir a los volcanes para llegar a Veracruz y al valle de Cuernavaca.

En el periodo de la conquista se introdujo en la nueva España el uso de la mula y el caballo, por lo que fue necesario construir una serie de caminos y en el año de 1531, Fray Sebastián de Aparicio, introdujo por primera vez las carreteras tiradas por bueyes; pero debido al mal estado de los caminos no se generalizó el uso de ellas.

Ya en el México independiente, de 1821 a 1852 los transportes y comunicaciones no fueron objeto de ninguna atención. En 1853 se construyó el ministerio de fomento con el fin de construir caminos. En 1891 se creó el ministerio especial de comunicaciones y obras públicas. En esta época se dio mayor importancia a los ferrocarriles que a las carreteras.

Para 1925 se construyeron modernas carreteras asfálticas y con ello se establecieron las primeras líneas regulares de autotransporte para pasajeros y la carga. En un principio, estas líneas fueron explotadas por permisionarios individuales.

En 1935 el gobierno creó la comisión nacional de caminos, la cual inició sus labores con el estudio de lo que sería la primera carretera en el país México-Puebla, y surgieron las primeras líneas de autotransporte particulares, lo cual exigió la construcción de estaciones; se escogieron lugares situados en los centros mismos de las ciudades y poblaciones servidas, muchas de estas estaciones eran improvisadas y no contaban con los servicios elementales de higiene y servicios.

Fue hasta 1935 cuando el gobierno del estado de Jalisco concibió la idea de construir en un lugar conveniente de Guadalajara la primera terminal central de transporte de pasajeros en el país, dotada de servicios que se consideraban necesarios para la época. El proyecto se encaminaba a solucionar los problemas de congestión de tránsito de vehículos en el centro de la ciudad causados por los autobuses de servicio foráneo.

A partir del éxito de este proyecto, en 1964 se elaboró un programa para establecer terminales centrales de autotransporte en las ciudades más importantes, previendo la colaboración de los gobiernos: federal, estatal y municipal, así como la participación de las empresas concesionarias de los servicios.

En la actualidad se ha transformado el concepto tradicional de mantenimiento y operación en cuanto a la construcción de terminales y centrales de autobuses. En el presente ya no solo se busca diseñar espacios para los servicios que brindan las empresas de transporte, además, se planean también las plazas comerciales con andenes donde se aprovechen los flujos y estancias de pasajeros entre islas de comercios y alimentos, cuya explotación pudiera darle autosuficiencia a la operación del edificio mismo.

Hasta 1992, México contaba con 122 terminales centrales, ubicadas en las ciudades más importantes del país, aunque todavía encontramos ciudades que carecen de las instalaciones apropiadas para este servicio.

*BARRALES VÁZQUEZ JUAN JOSÉ*

**DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA A ABORDAR**

### **DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA A ABORDAR.**

El crecimiento de la población de la ciudad Amecameca cuenta con valor histórico y tradicional muy importante, lamentablemente el crecimiento desordenado altera el carácter de la misma, la comercialización y especulación del suelo como los cambios de uso de este y de las edificaciones, la concentración de vehículos, la contaminación resultante y el desorden visual por la señalización comercial constituye una amenaza permanente al patrimonio cultural de la ciudad.

El valor de la ciudad amerita el establecimiento de programas y planes como el plan de reordenamiento urbano, en el cual se ligan diversas cuestiones que requieren de la solución arquitectónica y urbanística, sin embargo la decisión es de orientar el proyecto a unos puntos determinados ya que resolver el plan maestro llevaría más tiempo. Es así como la decisión de enfocar el proyecto hacia los problemas que presenta el conjunto de la ciudad, los cuales son detectados por la investigación, y la intervención se basará en la propuesta de mejoramiento de la imagen urbana.

El proyecto de rehabilitación del centro de la ciudad de Amecameca tiene que responder en primer plano a la confusa organización funcional de la zona que se traduce en una imagen igualmente dispersa y que provoca la falta de percepción de los elementos de valor arquitectónico e histórico que ahí se encuentran; la superposición de actividades que impiden que el lugar tome su verdadero valor y fin que es la vida social y la oportunidad de su esparcimiento e interrelación.

De tal forma es que para poder proponer la rehabilitación del centro, se tiene una serie de problemáticas específicas a resolver (aspectos generales que requieren un análisis más profundo) en el área de la ciudad:

- la falta de una articulación de los elementos que conforman el espacio del centro
- dar unidad a las fachadas y con ello una mejor integración de la imagen urbana
- generar un corredor comercial y uno cultural
- generar lineamientos para la publicidad y el comercio

Es importante destacar que para lograr el mejoramiento de la ciudad y en particular del centro de la ciudad es fundamental la participación de los habitantes.

**OBJETIVOS**

## OBJETIVOS

Los objetivos a alcanzar con la realización de este trabajo son:

- realizar un reordenamiento de la zona centro de la ciudad de amecameca y para ello es necesario;
  - a) valorar la imagen urbana del municipio como destino turístico de calidad a nivel nacional e internacional.
  - b) Formular criterios y normas para el ordenamiento urbano y el uso del suelo.
  - c) remodelar y mejorar la imagen de la plaza central.
  - d) Designar la zona centro como meollo de la actividad comercial de forma restringida y cultural.
  - e) cerrar al tránsito vehicular las principales vialidades entorno al centro de la ciudad y ante la imposibilidad de cerrarlas, se procurara que el uso sea solamente local, además del uso de pavimentos que fomenten la velocidad baja.
  - f) Proponer un diseño de pavimento que apoye una identidad al contexto y colabore con la imagen urbana.
  - g) proponer una normatividad de respeto al contexto y anuncios públicos.
  
- fomentar el desarrollo de las actividades turísticas que contribuyan a elevar la derrama económica y la generación de empleos, integrándose adecuadamente a la vida de los habitantes de la ciudad.

Para ello se dotara del equipamiento necesario dentro de la ciudad de Amecameca:

- 1) la creación de un corredor cultural
- 2) la creación de un corredor comercial
- 3) una nueva terminal de autobuses locales y foráneos**
- 4) la creación de un centro sociocultural

Es esencial mencionar que para lograr los objetivos es muy importante la participación directa de las autoridades del municipio y la ciudad de Amecameca, así como de los habitantes, ya que es fundamental la protección y resguardo de las edificaciones y de los espacios públicos. Para con ello dar el reconocimiento al esfuerzo de la comunidad y sus ancestros para obtener lo que hoy conocemos como el patrimonio heredado, el cual nos corresponde salvaguardar y procurar para las próximas generaciones.

**I. NIVEL DIAGNOSTICO**

**I.I MEDIO FÍSICO NATURAL**

- I.I.1 HIDROLOGÍA**
- I.I.2 OROGRAFÍA**
- I.I.3 GEOLOGÍA**
- I.I.4 USO DE SUELO**
- I.I.5 CLIMA**

### 1.1.1 HIDROLOGÍA

Los ríos, arroyos y manantiales, son alimentados por los escurrimientos de la sierra nevada. La red hidrológica aumenta considerablemente en la época de lluvias. los causes principales son; en la zona norte del municipio, el arroyo Chopanac, el cual se une al río Tlamanalco; en la zona centro-norte corren los arroyos Almoloya y Coronilla, que a su vez dan origen al río Amecameca, que es proveedor de agua potable de la cabecera municipal (la ciudad de Amecameca).

En 1994 se logro la unificación de las administraciones del sistema de suministro de agua. El comité de bienes comunales y el honorable ayuntamiento 1994-1996 firmaron el convenio que evita la duplicación de funciones, asi como el constante cierre de las válvulas de distribución. Desde entonces se ha mejorado notablemente el abasto del vital líquido.

Actualmente se cuenta con tres sistemas de distribución con sus respectivas cajas de almacenamiento, y estas son: Morelos, Alfredo del Mazo y Gabriel Ramos Millán.

### 1.1.2 OROGRAFÍA

La sierra nevada es la cadena montañosa más importante de la región; recorre el territorio municipal de norte a sur y sus vertientes ocupan la mayor parte de la zona oriente. Dentro de este sistema destaca el volcán de cráter abierto y nevado Popocatepetl con una altura de 5452 m.s.n.m. y el Iztaccihuatl de 5280 m.s.n.m. volcanes que son visitados por una gran cantidad de turistas principalmente en la época de invierno.

El Popocatepetl es un volcán activo que en los ultimos años ha presentado un incremento en su actividad, y aunque el CENAPRED ha concluido que una catástrofe tiene pocas posibilidades de suceder, los gobiernos municipales han creado planes de contingencia en los cuales se contempla que todo el transporte público prestara servicio a la comunidad para agilizar cualquier posible evacuación.

La ciudad de Amecameca de Juárez se ubica en una zona plana, con pendientes máximas del 6%. Las elevaciones mas cercanas a la ciudad son el cerro del Sacromonte, que es muy conocido, no por su altura, sino por el templo construido en su cima y que es visitado anualmente por grandes peregrinaciones y romerías, este cerro se localiza inmediato al extremo poniente de la ciudad y el cerro del Tepopolco, ubicado a 1 km. al noreste de la ciudad.

### 1.1.3 GEOLOGÍA

El municipio de Amecameca es una región constituida por terrenos volcánicos y aluviales del plioceno al reciente, esta rodeada por una serie de montañas entre las que figuran los volcanes del iztlaccihuatl y popocatepetl. Dentro del municipio no existen yacimientos minerales de ninguna especie.

La cabecera municipal (la ciudad de Amecameca), esta formado en su mayoría por elementos higieos como son la ceniza, la lava y la piedra pómez, además de material acarreado por los arroyos de la sierra nevada, no cuenta con declives del terreno muy importantes dentro de la zona urbana y el suelo es muy permeable.

### 1.1.4 USO DE SUELO

El municipio de Amecameca cuenta con una superficie de 18 127 hectáreas, de las cuales 48% es pequeña propiedad, 40% es comunal y 12% es ejidal. La mitad de su territorio es principalmente forestal, mas de una tercera parte esta dedicada a actividades agropecuarias, una décima parte se comprende por pastizales y áreas erosionadas y el 4% esta ocupada por la urbanización.

La ciudad de Amecameca de Juárez, cuenta con una extensión de 471.43 hectáreas<sup>1</sup>. Y los usos de suelo son del 63% urbano, el 25% no urbanizado y el 12% área de conservación ecológica.

### 1.1.5 CLIMA

El clima de la ciudad de Amecameca según su clasificación<sup>2</sup> es, de tipo C(W2)(W), esto quiere decir que el clima es de los mas húmedos de los templados subhúmedos, con lluvias en verano.

La temperatura media anual es de 14.1°C, en el mes mas frio (enero) es de 2.4°C y en el mes mas caluroso (abril) es de 24°C. Los meses de junio a noviembre son húmedos y ligeramente frescos; de diciembre a mayo son secos y de fríos a frescos, tornándose algo cálido con el comienzo de las lluvias, en abril o mayo.

La precipitación promedio anual es de 935.6 mm, febrero y diciembre son los meses más secos y los meses de julio y agosto son los más lluviosos.

Los vientos al norte son dominantes en primavera y los del sur en otoño. La temporada de lluvias empieza a fines de mayo o principios de junio y termina el mes de octubre. Anteriormente se registraban lluvias en todas las estaciones del año, por lo que las sequías eran excepcionales. Las heladas son frecuentes a partir del mes de octubre y hasta el mes de marzo. Las granizadas no son muy frecuentes (tres o cuatro veces al año).

---

<sup>1</sup> Plan municipal de desarrollo urbano 2001.

<sup>2</sup> Instituto de geografía de la UNAM.  
*BARRALES VÁZQUEZ JUAN JOSÉ*

### 1.1.6 CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis de los diferentes componentes del medio físico natural se contemplan las siguientes acciones y criterios para el proyecto arquitectónico:

- 2 Se captaran, filtraran y almacenaran las aguas pluviales para el uso en el lavado de autobuses.
- 3 Para evitar problemas de inundaciones en época de lluvias las edificaciones deberán elevarse sobre un basamento con una altura que permita evitarlas.
- 4 Las cubiertas contarán con una pendiente que permita una mejor recolección de las aguas pluviales.
- 5 La orientación y disposición de los locales será la adecuada para una confortable realización de las diferentes actividades al interior de las edificaciones.

**I.2 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL**

- I.2.1 ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA**
- I.2.2 ANÁLISIS DE VIALIDAD Y TRANSPORTE**
- I.2.3 ANÁLISIS DE IMAGEN URBANA**
- I.2.4 ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO**
- I.2.5 CONCLUSIONES**

### 1.2.1 ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

La ciudad de Amecameca cuenta con todos los servicios de infraestructura que se requieren en más de un 95%.

La red de drenaje y alcantarillado tiene una cobertura del 95% del área urbana, incluyendo las dos avenidas en las que se localiza un predio propuesto, excepto en el libramiento, que aun no cuenta con ese servicio, actualmente se esta contemplando su integración al servicio. La red existente cuenta con un diámetro mayor a los 50 cm. Suficiente para un posible incremento de las descargas en el futuro.

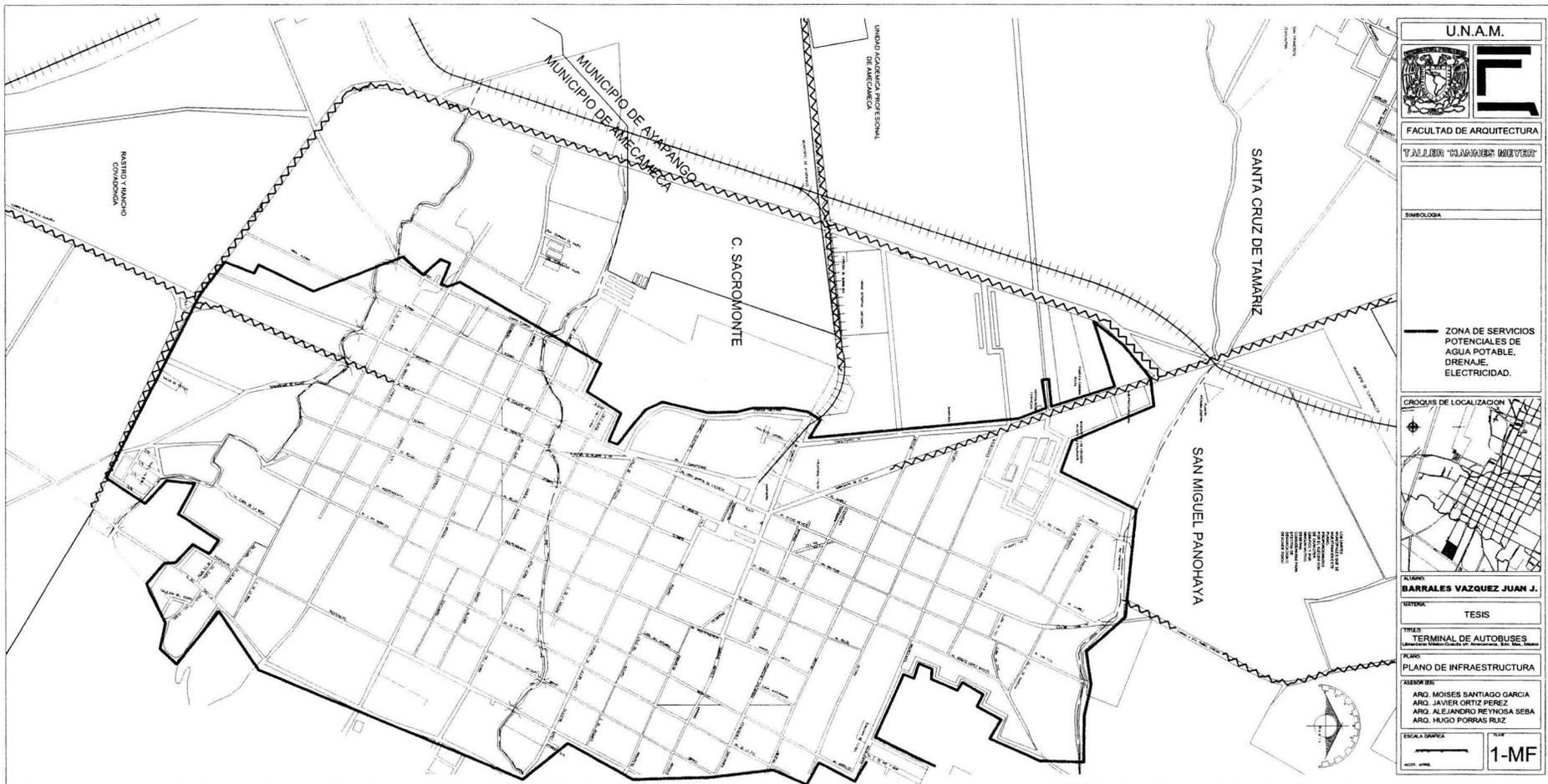
Sin embargo no se cuenta con ningun sistema de tratamiento de aguas negras previo a las descargas sobre causes naturales, por lo que se contempla (por parte del gobierno), la instalación de una planta de tratamiento para el reciclaje de las aguas jabonosas y el tratamiento de aguas negras.

El suministro de agua potable y limpia esta garantizado gracias a las redes y sistemas que se abastecen de los escurrimientos y deshielos de la sierra nevada. La toma de este servicio para la ciudad de Amecameca es el sistema hidráulico de "el salto", las tomas de este servicio se encuentran sobre la Av. 20 de noviembre y la calle de Chapultepec.

Se cuenta con energía eléctrica en el 100% de las edificaciones de la ciudad, el cual es abastecido por una subestacion eléctrica ubicada al norte del cerro del Sacromonte, justo en limite del área urbana actual.

Adicionalmente se cuenta con servicio telefónico local, de larga distancia prestado por teléfonos de México y el servicio de telefonía celular otorgado por la empresa telcel.

Cuenta con una oficina de telégrafos y de correos que se localizan dentro del palacio municipal, que ya no son suficientes debido a la gran demanda de este servicio.



<b>U.N.A.M.</b>	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
<b>PAULER TORRES ORTEGA</b>	
SIMBOLOGIA	
ZONA DE SERVICIOS POTENCIALES DE AGUA POTABLE, DRENAJE, ELECTRICIDAD.	
CROQUIS DE LOCALIZACION	
ALUMNO: <b>BARRALES VAZQUEZ JUAN J.</b>	
TITULO: <b>TESIS</b>	
TITULO: <b>TERMINAL DE AUTOBUSES</b>	
PLANO: <b>PLANO DE INFRAESTRUCTURA</b>	
ASESORSES: ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. HUGO PORRAS RUIZ	
ESCALA GRAFICA	ESCALA
	<b>1-MF</b>

## 1.2.2 ANÁLISIS DE VIALIDAD Y TRANSPORTE

El municipio de Amecameca se encuentra comunicado con la ciudad de México a través de 2 carreteras federales: 1. Xochimilco- milpa alta- amecameca. 2. La autopista san lazaro-zaragoza-chalco-Amecameca-cuatla.

Ambas se pasan por la ciudad de Amecameca y funcionan como unión del municipio con los municipios y estados vecinos; Cuautla, Oaxtepec, Cuernavaca, Oaxaca.

RUTA	DERROTERO	BASE
41	OZUMBA-AMECAMECA	PLAZA DE LA CONSTITUCION
	SAN JUAN-AMECAMECA	FRANCISCO SARABIA
	SAN MATEO TECALCO- AMECAMECA	PLAZA DE LA CONSTITUCION Y SAN MARTIN
61	TLALMANALCO-AMECAMECA	20 DE NOV. Y NUEVO MEXICO
	AMECAMECA-SAN ANTONIO TLALTEHUACAN-SANTA ISABEL CHALMA-SANTIAGO CUAHUTENCO	AV. REFORMA Y ADOLFO LOPEZ MATEOS
	AMECAMECA-CHALCO POR SAN ANDRES	20 DE NOV. Y NUEVO MEXICO
	AMECAMECA-SAN PEDRO NEXAPA	ROSARIO-PLAZA DE LA CONSTITUCION
	AMECAMECA-CHALCO POR MIRAFLORES	20 DE NOV. Y NUEVO MEXICO
	AMECAMECA-SAN ANTONIO	AV. REFORMA Y ADOLFO LOPEZ MATEOS
70	AYAPANGO-AMECAMECA	5 DE FEBRERO Y 20 DE NOVIEMBRE
	AMECAMECA-POXTLA	5 DE FEBRERO Y 20 DE NOVIEMBRE
	AMECAMECA-TENANGO DEL AIRE	5 DE FEBRERO Y 20 DE NOVIEMBRE
	AMECAMECA-PACHUCA (FED.)	5 DE FEBRERO Y 20 DE NOVIEMBRE
	AMECAMECA-ZENTLALPAN	5 DE FEBRERO Y 20 DE NOVIEMBRE
AUTOBUSES DE AMECAMECA	AMECAMECA-CHALCO	PARADA EN PLAZA DE LA CONSTITUCION
	AMECAMECA-HUEHUECALCO	5 DE FEBRERO Y PLAZA DE LA CONSTITUCION
	AMECAMECA-SAN ANTONIO	5 DE FEBRERO Y PLAZA DE LA CONSTITUCION
	AMECAMECA-SAN JUAN TEHUXTITLAN	5 DE FEBRERO Y PLAZA DE LA CONSTITUCION
	AMECAMECA-TOMACOCO	5 DE FEBRERO Y PLAZA DE LA CONSTITUCION
	AMECAMECA-COAPEXOCO	5 DE FEBRERO Y PLAZA DE LA CONSTITUCION
	AMECAMECA-SAN PEDRO NEXAPA	5 DE FEBRERO Y PLAZA DE LA CONSTITUCION
	AMECAMECA-ZENTLALPAN	5 DE FEBRERO Y JUAREZ
	AMECAMECA-SANTO TOMAS ATZINGO	5 DE FEBRERO Y JUAREZ
	AMECAMECA-ZOYATZINGO	5 DE FEBRERO Y JUAREZ
	AMECAMECA-SANTIAGO AMECA	5 DE FEBRERO Y JUAREZ
	AMECAMECA-SANTIAGO AGUA VIVA	5 DE FEBRERO Y JUAREZ
AMECAMECA-CHALCO POR MIRAFLORES	PLAZA DE LA CONSTITUCION	

En lo que se refiere a vialidad al interior de la ciudad, el 95% de las calles de la ciudad de Amecameca, cuentan con pavimentación de asfalto o de adoquín.

Las principales vialidades son: Av. 20 de noviembre, Av. Chapultepec, Av. Hidalgo, Av. Independencia, calle abasolo, calle cuahutemoc y el Libramiento.

Cuenta con semáforos y señalización en buen estado en el centro de la ciudad, lo cual no tienen las otras calles. Se cuenta con un total de 900 luminarias<sup>3</sup> con las cuales se brinda el servicio de alumbrado público, el cual no presenta ningún problema.

El número de transportes es de 2568 vehículos registrados<sup>4</sup> en 1993, de los cuales 1474 son automóviles, 615 camionetas particulares, 400 son autobuses y el resto se dividen entre las diferentes agrupaciones gubernamentales. Cuenta con aproximadamente 500 bicitaxis.

Las rutas municipales e intermunicipales se dan servicio con microbuses, combis y línea de autobuses urbanos de Amecameca y son:

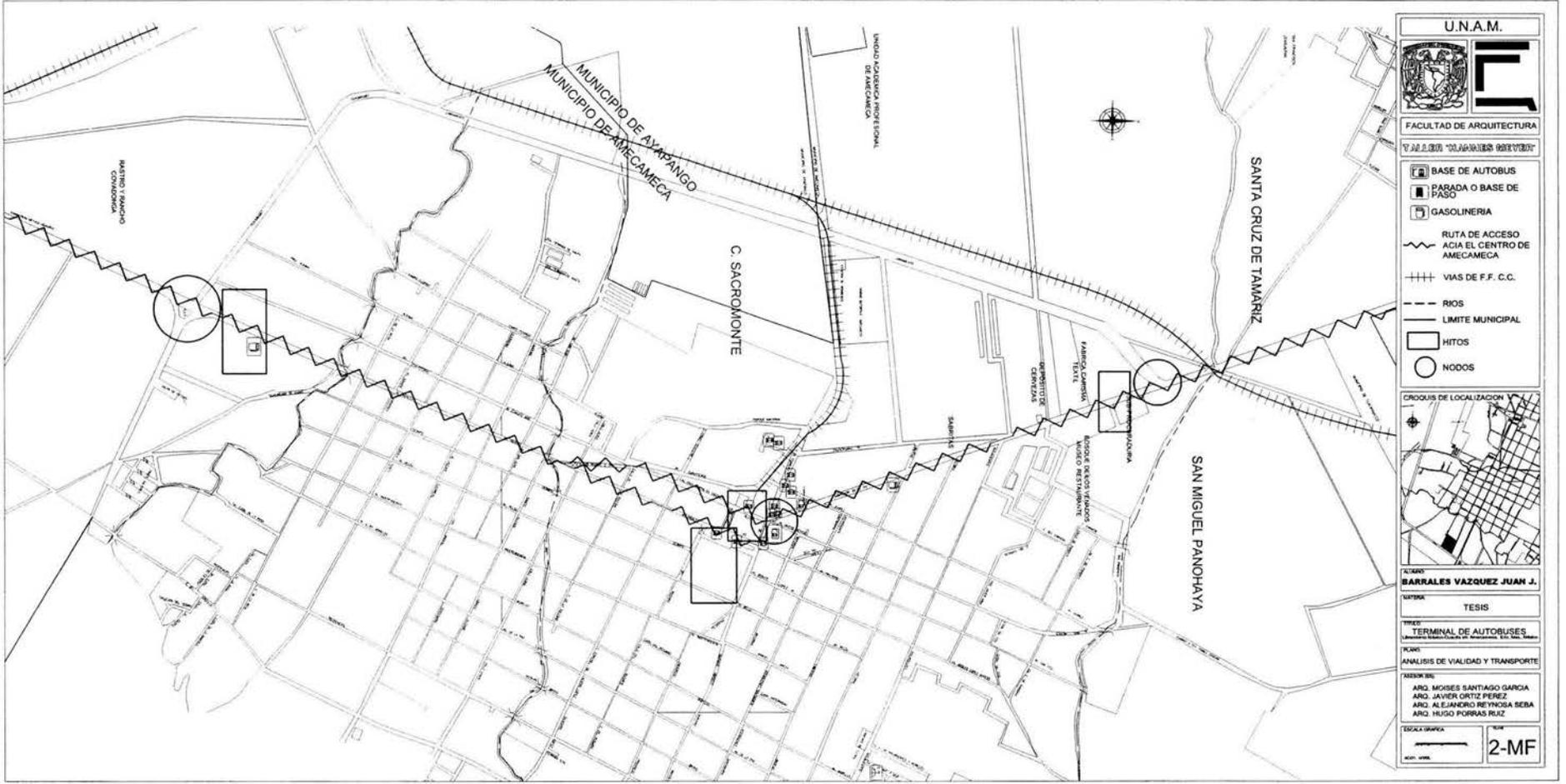
- 1 4 rutas de servicio dentro de la ciudad
- 2 24 rutas a municipios vecinos y poblados del municipio
- 3 4 rutas a otros municipios
- 4 3 rutas a la ciudad de México

Las cuales se concentran en bases alrededor de la plaza principal, lo cual ocasiona serios congestionamientos los fines de semana y los días de tianguis. En la ciudad funcionan dos sitios de taxis que tienen su base en el jardín central. Y los bicitaxis se encuentran por cualquier calle.

---

<sup>3</sup> Gobierno del municipio de Amecameca 2002.

<sup>4</sup> Dentro de la ciudad de Amecameca de Juárez, gobierno del municipio 2002.



**U.N.A.M.**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TITULO: PLANES DE VIALIDAD**

- BASE DE AUTOBUS
- PARADA O BASE DE PASO
- GASOLINERIA
- RUTA DE ACCESO ACIA EL CENTRO DE AMECAMECA
- VIAS DE F.F. C.C.
- RIOS
- LIMITE MUNICIPAL
- HITOS
- NODOS

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**ALUMNO:**  
**BARRALES VAZQUEZ JUAN J.**

**TITULO:**  
**TESIS**

**TITULO:**  
**TERMINAL DE AUTOBUSES**

**PLANO:**  
**ANALISIS DE VIABILIDAD Y TRANSPORTE**

**ASISTENTE:**  
 ARG. MOISES SANTIAGO GARCIA  
 ARG. JAVIER ORTIZ PEREZ  
 ARG. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
 ARG. HUGO PORRAS RUJ

**ESCALA GRAFICA**

**NO.:**  
**2-MF**

### 1.2.3 ANÁLISIS DE IMAGEN URBANA

La imagen del contexto urbano de la ciudad de Amecameca, se presenta muy deteriorada, principalmente por la falta de mantenimiento de las fachadas, pavimentos y vegetación. El centro de la ciudad tiene problemas de comercio ambulante que se suma a la falta de mantenimiento, además, del congestionamiento vial ocasionado por los autos que se estacionan hasta en triple fila.



El ambulante que genera un deterioro de la Imagen urbana de la plaza ubicada al frente de la iglesia. Vista 1 (ver plano 4.MF)



durante los días de fiestas el ambulante aumenta notablemente. Vista 2 (ver plano 4.MF)



Vista 3 (ver plano 4.MF)

Las vialidades tienen problemas de congestionamiento vial ocasionado por la gran cantidad de vehículos que se estacionan en doble o hasta triple fila.



Vista 4 (ver plano 4.MF)

La imagen urbana se ve deteriorada igualmente por la Gran cantidad de anuncios y las condiciones deterioradas del sistema de cableado y el deterioro de los postes y los pavimentos. Vista 5 (ver plano 4.MF)





Vista 6 (ver plano 4.MF)

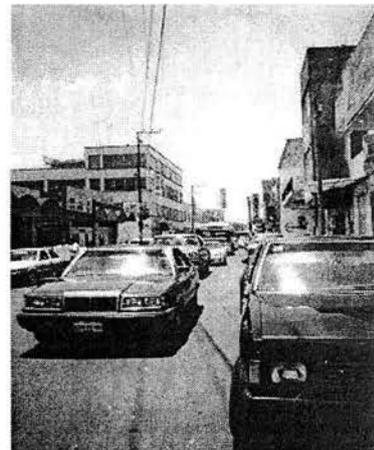


Vista 7 (ver plano 4.MF)

A la contaminación visual de la ciudad de Amecameca se incorpora el transporte, el cual tiene sus principales bases el perímetro de la zona centro de la ciudad, algunos de ellos se encuentran en los extremos de la plaza central. A este problemas se agrega el de los bici taxis y taxis.

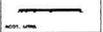


Vista 8 (ver plano 4.MF)



Vista 9 (ver plano 4.MF)



<b>U.N.A.M.</b>	
	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
FABIAN GUERRAS HERNANDEZ	
<p>  IMAGENES (VER PAG. 16-17)   CENTRO HISTORICO   VIAS DE F.F. C.C.   RIOS   LIMITE MUNICIPAL   HITOS   NODOS         </p>	
CROQUIS DE LOCALIZACION	
	
ALUMNO:	
<b>BARRALES VAZQUEZ JUAN J.</b>	
MATERIA:	
TESIS	
TITULO:	
<b>TERMINAL DE AUTOBUSES</b>	
<small>LABORATORIO DE INVESTIGACION EN ARQUITECTURA, ESC. DE ARQ., UNAM</small>	
PLANO:	
ANALISIS DE IMAGEN URBANA	
ASESOR (ES):	
ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. HUGO PORRAS RUZ	
ESCALA GRAFICA	ESCALA
 <small>ACOR. 1:1000</small>	<b>4-MF</b>

#### 1.2.4 ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO

La ciudad de Amecameca cuenta con una *Unidad Académica Profesional de Amecameca*, que es la única institución de educación superior en la región, esto atrae diariamente una gran cantidad de estudiantes, así como las 6 escuelas de educación media superior que operan en la ciudad.

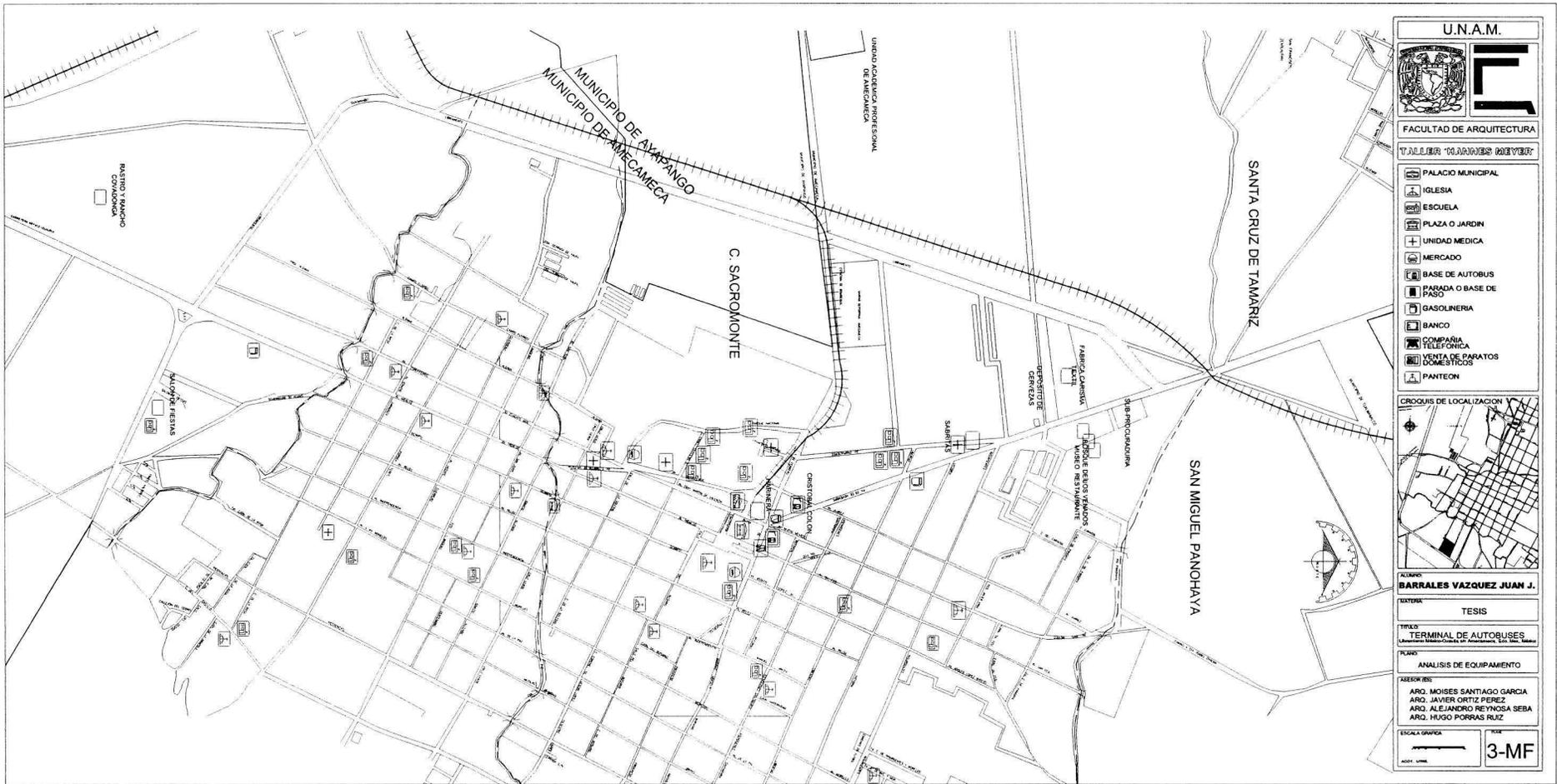
Cuenta con una sola biblioteca pública. Dentro de la ciudad existen un total de 8 edificios que prestan servicios de salud, tres de los cuales son particulares y el resto pertenecen a instituciones públicas, siendo los más importantes de la región y atienden tanto a los residentes de esta ciudad, como a los de los municipios aledaños.

Número	Descripción del Equipamiento
11	Jardín de niños
9	Primarias
6	Secundarias
2	Preparatorias
1	Superior
1	Biblioteca
1	Casa de la cultura
1	Auditorio municipal

Solamente existen dos industrias de gran tamaño, la harinera<sup>5</sup> y la fábrica de cuadernos y algunas de menor tamaño, principalmente de actividad turística.

Número	Descripción del Equipamiento
3	Sucursales bancarias
4	Mueblerías
3	Gasolineras
4	Hoteles de tres estrellas
2	Cementerios
1	Oficina de teléfonos
1	Central de bomberos
1	Comandancia de policía
1	Oficina del gobierno estatal
1	Palacio municipal
1	Centro deportivo
2	Módulos deportivos
1	Administración de correos
1	Administración de telégrafos
1	Mercado
2	Tianguis
1	Subestación eléctrica
1	Centro de desarrollo comunitario

<sup>5</sup> La harinera en la actualidad se encuentra en uso solamente al 35% de su capacidad. Fuente gobierno del municipio.



U.N.A.M.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

VALER MARRAS BEYER

- PALACIO MUNICIPAL
- IGLESIA
- ESCUELA
- PLAZA O JARDIN
- UNIDAD MEDICA
- MERCADO
- BASE DE AUTOBUS
- PARADA O BASE DE PASO
- GASOLINERIA
- BANCO
- COMPAÑIA TELEFONICA
- TIENDA DE REPARATOS DOMESTICOS
- PANTEON

CRUCIOS DE LOCALIZACION



ALUMNO: **BARRALES VAZQUEZ JUAN J.**

TEMA: **TESIS**

TITULO: **TERMINAL DE AUTOBUSES**  
Lineamientos Urbanísticos de un Terminal de Autobuses, Est. Sta. Tereza

PLANO: **ANALISIS DE EQUIPAMIENTO**

ASESOR (ES):  
 ARO. MOISES SANTIAGO GARCIA  
 ARO. JAVIER ORTIZ PEREZ  
 ARO. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
 ARO. HUGO PORRAS RUIZ

ESCALA GRAFICA: 3-MF

### 1.2.5 CONCLUSIONES

La ciudad de Amecameca cuenta con un equipamiento comercial y de salud que sobre pasa con creces las necesidades de la población local, convirtiéndola en un punto de atracción para los habitantes de las poblaciones vecinas, que realizan diariamente viajes a esta ciudad y al mismo tiempo la convierte en un importante centro comercial de la región, solo superado por la ciudad de Chalco.

A pesar de que la educación en la ciudad alcanza un nivel muy alto, existe un déficit en lo referente a la difusión de la cultura, ya que no existen las instalaciones apropiadas para la promoción y reconocimiento de las actividades artísticas de la comunidad, ya que son pocos los centros exprofesos para la difusión de la cultura y los existentes se encuentran en condiciones muy deplorables y por tanto no cumplen con la demanda de la población estudiantil que requiere de este servicio.

**Además de que la ciudad de Amecameca concentra el equipamiento y los servicios, no cuenta con un elemento arquitectónico necesario para el transporte de pasajeros, con lo cual se pueda tener la posibilidad de liberar la zona del centro de la ciudad.**

**Por ello se hace necesaria la construcción de un edificio ex profeso para el servicio de transporte, en el que se centralizaran las distintas líneas y rutas, con lo cual se facilitara su localización y servirá fundamentalmente como enlace entre los principales poblados del municipio y adyacentes al municipio; que contara con especificaciones de servicio de asistencia social, tanto para los pasajeros , como para los operadores de autobús, tales como oficinas, servicios sanitarios, tiendas, así como áreas de descanso, establecer locales para la autoridad federal a fin de contar con vigilancia.**

Así como la creación de un edificio para la cultura el cual tenga como objetivo la difusión de la cultura y las actividades artísticas de la comunidad de la ciudad de Amecameca y las localidades adyacentes.

### **I.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

**I.3.1 ANÁLISIS DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**  
**I.3.2 CONCLUSIONES**

### 1.3.1 ANÁLISIS DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El municipio de Amecameca cuenta con una población total de 54,258 habitantes. De los cuales 27, 212 habitantes viven en la ciudad de Amecameca de Juárez<sup>6</sup>, de la cual aproximadamente el 70% tiene su fuente de empleo fuera del municipio, por lo que requiere de transporte.

La agricultura es la principal actividad dentro del municipio, y en la ciudad de Amecameca esta ocupa aproximadamente el 5% de su actividad. La ganadería no tiene producción alguna al interior de la ciudad aun cuando esta es la única que cuenta con un rastro.

La industria genera un tercio de las oportunidades de empleo local. Las principales son los molinos de covadonga, hilos cadena (ahora como maquiladora de ropa interior para hombres), tres fabricas de alimentos balanceados, dos tabiqueras, dos de block ligero, talleres de herrería y otros de metal mecanico. Tambien hay una fabrica de cartón.

El comercio esta concentrado en la ciudad de Amecameca, en la cual hay toda clase de tiendas con productos variados, puestos fijos y semifijos en el interior del mercado y ambulante en las afueras del mismo. Los días en que se presenta el tianguis son los lunes, miércoles y domingos, pero se puede observar un notable movimiento comercial diario.

Dentro de los servicios el municipio cuenta con: cuatro hoteles con capacidad de cien cuartos, una posada familiar con 15 cuartos, cinco restaurantes, un mercado de comida y 10 fondas.

Aun con todo esto la ciudad de Amecameca asi como el total del municipio encuentra su principal fuente de recursos atraves del turismo, el cual tiene aproximadamente una fluctuación entre los 30,000 y los 32,000 durante el año 2000<sup>7</sup>.

VISITANTES	
Visitantes nacionales	Visitantes internacionales
Razón por su visita a la región:	Razón por su visita a la región:
Paisaje 55%	Accesible 47%
Seguridad 17%	Belleza escénica 33%
Puestos de comida 14%	Actividades 20%
Veredas 12%	Altitud 13%
Interes de los recorridos de mas de un día:	Necesidades principales:
56% totalmente interesados	Seguridad 53%
31% medianamente interesados	Información 40%
Servicios requeridos:	Conservación 26%
Sanitarios 50%	Rescate 20%
Seguridad 40%	Zonas de campamento 14%
Estacionamientos 30%	Duración de su visita:
Personal capacitado 20%	Dos a tres días 50%
	Tres a nueve días 21%

Fuente: consultoria balam, octubre 2000.

<sup>6</sup> Fuente: INEGI, censos generales de población y vivienda, 2000.

<sup>7</sup> Fuente: consultoria balam, octubre 2000.

### 1.3.2 CONCLUSIONES

No existen importantes fuentes de empleo dentro del municipio, como resultado de esto solamente el 40% de la población económicamente activa labora dentro del municipio, la mayor parte se dedica al comercio. Mientras que el 60% tiene su fuente de empleo en la ciudad de México y municipios adyacentes, siendo la industria su principal actividad.

Con el fin de crear más fuentes de empleo y generar un arraigo importante de la población, es importante destacar el mejoramiento de la imagen urbana del centro para ser un punto de mayor atracción de turistas nacionales e internacionales, además de suministrar o mejorar los servicios de infraestructura urbana. Aunado a la creación de elementos que generen el desarrollo del comercio y la cultura (corredor comercial, corredor cultural).

Ya que para poder contar con un arraigo de la población es importante que esta conozca sus raíces y su cultura local, y para interesar a los pobladores ya que su participación es muy importante para lograr los objetivos comunes de mejoramiento de la ciudad.

2. NIVEL NORMATIVO

2.1 CONDICIONES SECTORIALES

2.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO  
2.1.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO  
2.1.3 CONCLUSIONES

## 2.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

El plan nacional de desarrollo para el ciclo 1995-2000, dentro de su propuesta para el desarrollo social, pretende estimular la inversión tanto del gobierno como de la iniciativa privada para el mejoramiento y la ampliación de los servicios públicos, especialmente en el rubro de las telecomunicaciones y de los transportes, así como la construcción, ampliación y mejoramiento de las vías de comunicación que unen a los centros de población del país y de los edificios prestadores de estos servicios.

## 2.1.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

El plan de desarrollo municipal 1997-2000 de Amecameca, responde a la necesidad de consolidar el centro de población estratégico de Amecameca como un centro prestador de servicios a nivel subregional. Para lo que es indispensable consolidar a la ciudad de Amecameca de Juárez en su infraestructura y equipamiento urbano, planear su crecimiento evitando que este se realice sobre las áreas que impliquen grandes costos de urbanización y riesgos tanto para la población, la agricultura y el medio ambiente.

### 2.1.3 CONCLUSIONES

Para lograr los principales objetivos planteados por este plan se plantean las siguientes acciones:

- ordenar el desarrollo urbano de la ciudad de acuerdo a la estructura urbana y los límites naturales identificados
- impulsar la creación de espacios recreativos y de servicios turísticos para la atracción de visitantes
- crear una infraestructura de vialidad y transporte que comunique, tanto a su interior como a su exterior
- la habilitación del libramiento para evitar la entrada de vehículos pesados y su circulación por el centro de la ciudad
- mejorar las condiciones de transitabilidad vehicular de la localidad creando vialidades alternas para el tránsito regional, y así evitar que cruce el centro urbano
- la construcción de una terminal de autobuses locales y foráneos para descongestionar el área del centro urbano
- el desarrollo de un corredor comercial
- la construcción de un centro sociocultural y fomentar la creación de un centro cultural

## **2.1 REGLAMENTACIÓN**

### **2.2.1 NORMAS SEDESOL (SCT)**

## 2.2.1 NORMAS SEDESOL (SCT)

La secretaria de comunicaciones y transportes ha venido elaborando un ambicioso programa tendiente a resolver los principales problemas que se tienen en lo referente al sistema de autotransporte de pasajeros dentro de la república mexicana y para ello ya se han realizado importantes avances en el mismo con la construcción de terminales centrales en algunas de las poblaciones y ciudades mas importantes de nuestro país.

Sin embargo, como sucede en muchas de las ciudades pequeñas del país, la ciudad de Amecameca de Juárez no cuenta con un edificio terminal que albergue los servicios del autotransporte, tanto local como foráneo, por lo que se han improvisado varios paraderos de autobuses, peseros, taxis y bicitaxis en el centro de la ciudad y calles aledañas, además de los autobuses que hacen su parada de paso en la plaza central de la ciudad, creando numerosos conflictos viales.

## CENTRAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS (SCT)

Inmueble en el que se realiza la prestación del servicio publico de autotransporte federal entre distintas localidades; en el se efectúan la salida y llegada de autobuses para el ascenso y descenso de pasajeros, y se ofrecen servicios complementarios para cubrir las necesidades del publico usuario.

Las terminales se clasifican en provisionales y definitivas y deberán contar con el visto bueno de las autoridades municipales; su función básica es el transporte de personas y carga menor en forma complementaria, para lo cual debe contar como mínimo: las provisionales con sala de espera, taquilla, sanitarios públicos, andén de ascenso y descenso de pasajeros y patio de maniobras; su periodo operativo no excederá de los dos años.

Las terminales definitivas deberán contar además de lo señalado en la terminal provisional, con entrega y recepción de equipaje, locales comerciales, restaurante, administración, caseta de control, cajones de abordaje, estacionamiento para autobuses de guardia, paradero de autobuses urbanos y taxis, plaza de acceso y áreas verdes.

Deben ubicarse en localidades mayores de 10, 000 habitantes, para lo cual se recomiendan módulos tipo de 20, 40 y 80 cajones de abordaje. Estos elementos deben estar vinculados con la vialidad regional y las principales vías urbanas, en zonas donde no interfieran con la actividad urbana normal<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Sistema normativo de equipamiento, SEDESOL, SCT.  
*BARRALES VÁZQUEZ JUAN JOSÉ*

**2.2.2 PARAMETROS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES**

2.2.2 PARAMETROS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES

**Artículo 5.-** Para efectos de este Reglamento, las edificaciones en el Distrito Federal se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

Género	Magnitud e intensidad de ocupación
II.9 Comunicaciones y Transportes	hasta 1,000 m <sup>2</sup> cubiertos
II.9.1 Transportes terrestres, Estaciones y terminales	más de 1,000 m <sup>2</sup> cubiertos

**Artículo 80.-** Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias.

**ARTICULO NOVENO.-** Las especificaciones técnicas que se contienen en los literales de este artículo transitorio mantendrán su vigencia en tanto se expiden las Normas Técnicas Complementarias para cada una de las materias que regulan.

A.- REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESTACIONAMIENTO

I. Número mínimo de cajones:

TIPOLOGIA	NUMERO MINIMO DE CAJONES
II.9.1 Transportes terrestres	
Terminales	1 por 50 m <sup>2</sup> construidos
Estaciones	1 por 20 m <sup>2</sup> construidos

B.- REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

Tipología	Dimensiones	Libres	Mínimas	Observaciones
Local	Área o Índice	Lado (metros)	Altura (metros)	
<b>II.1 OFICINAS</b>				
Suma de áreas y locales de Trabajo: Hasta 100 m <sup>2</sup>	5.00 m <sup>2</sup> / Persona	—	2.30	(c)
De más de 100 hasta 1,000 m <sup>2</sup>	6.00 m <sup>2</sup> / persona	—	2.30	
De más de 1,000 hasta 10,000 m <sup>2</sup>	7.00 m <sup>2</sup> / persona	—	2.30	
Más de 10,000 m <sup>2</sup>	8.00 m <sup>2</sup> / Persona	—	2.30	
<b>II.9. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b>				
<b>TRANSPORTES TERRESTRES</b>				
<b>TERMINALES Y ESTACIONES</b>				
Andén de pasajeros	—	2.00	—	

Sala de espera	20.00 m <sup>2</sup> / Andén	3.00	3.00
Caseta de control	1.00	0.80	2.10

C.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

Tipología	Subgénero	Dotación Mínima	Observaciones
II.9. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Estaciones de transporte Estacionamientos	10 Lts./pasajero/día 2 Lts./m <sup>2</sup> /día	c

OBSERVACIONES

c) En lo referente a la capacidad del almacenamiento de agua para sistemas contra incendios deberá observarse lo dispuesto en el artículo 122 de este Reglamento.

D.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS

Tipología	Magnitud	Excusados	Lavabos	Regaderas
II.I. OFICINAS:	Hasta 100 personas	2	2	_____
	De 101 a 200	3	2	_____
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	_____
II.9. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES:				
Estacionamientos:	Empleados	1	1	_____
	Público	2	2	_____
Terminales y estaciones de transporte:	Hasta 100 personas	2	2	1
	De 101 a 200	4	4	2
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2	1
Comunicaciones:	Hasta 100 personas	2	2	_____
	De 101 a 200	3	2	_____
	Adicionales o fracción	2	1	_____

VI. Los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán, como mínimo, los siguientes:

TIPO	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN EN LUXES
II.9. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES		
Estacionamientos	Áreas de estacionamiento	30

J.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESCALERAS

I. Ancho mínimo. El ancho de las escaleras no será menor de los valores siguientes, que se incrementarán en 0.60 m., por cada 75 usuarios o fracción:

TIPO DE EDIFICACIONES	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MINIMO
II.9. Comunicaciones y Transportes		
Estacionamientos	Para uso del público	1.20 m.
Estaciones y Terminales de Transporte	Para uso del público	1.50 m.

Para el cálculo del ancho mínimo de la escalera podrá considerarse solamente la población del piso o nivel de la edificación con más ocupantes, sin tener que sumar la población de toda la edificación y sin perjuicio de que se cumplan los valores mínimos indicados;

II. Condiciones de diseño:

- a) Las escaleras contarán con un máximo de quince peraltes entre descansos;
- b) El ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera;
- c) La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cm., para lo cual, la huella se Medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas;
- d) El peralte de los escalones tendrá un máximo de 18 cm. y un mínimo de 10 cm. excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte podrá ser hasta de 20 cm.;
- e) Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente relación: "dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 61 cm., pero no más de 65 cm."
- f) En cada tramo de escaleras, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones reglamentarias;
- g) Todas las escaleras deberán contar con barandales en por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0.90 m. medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos;

**Artículo 102.-** Salida de emergencia es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal, que se requerirá cuando la edificación sea de riesgo mayor según la clasificación del artículo 117 de este Reglamento y de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- I. Las salidas de emergencia serán en igual número y dimensiones que las puertas, circulaciones horizontales y escaleras a que se refieren los artículos 98 a 100 de este Reglamento y deberán cumplir con todas las demás disposiciones establecidas en esta sección para circulaciones de uso normal;
- II. No se requerirán escaleras de emergencia en las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, cuyas escaleras de uso normal estén ubicadas en locales en planta baja abiertos al exterior en por lo menos uno de sus lados, aun cuando sobrepasen los rangos de ocupantes y superficie establecidos para edificaciones de riesgo menor en el artículo 117 de este Reglamento;
- III. Las salidas de emergencia deberán permitir el desalojo de cada nivel de la edificación, sin atravesar locales de servicio como cocinas y bodegas; y
- IV. Las puertas de las salidas de emergencia deberán contar con mecanismos que permitan abrirlas desde dentro mediante una operación simple de empuje.

- 2.2.3 CONDICIONANTES DE PROYECTO**
- 2.2.4 CONDICIONANTES ESTRUCTURALES**
- 2.2.5 CONDICIONANTES DE INSTALACIONES**

## 2.2.3 CONDICIONANTES DE PROYECTO

### UBICACIÓN

Al ubicar una terminal de autobuses, se deberá partir de un estudio de localización para que no se convierta en un estorbo o molestia a la comunidad donde se localice. El estudio comprende el tamaño de: población, ciudad, casco urbano, reservas territoriales, vialidad, estrategias y perspectivas de crecimiento urbano, límite entre el campo y la ciudad, de preferencia en una vialidad secundaria; en ciudades pequeñas es recomendable que se localice a 500 mtrs. De la zona comercial y cerca de una estación de ferrocarril.

El tamaño del terreno va en función de las actividades comerciales, empresariales, turísticas y culturales de la población en donde se desee construir.

En la selección del terreno se deberá considerar el plan regional, municipal o estatal de desarrollo urbano para conocer las perspectivas de crecimiento poblacional, vehicular y territorial, con el objetivo de planificar correctamente los accesos, las vías principales por donde se va a acceder y evitar los conflictos viales en el futuro.

### VIALIDAD

Las centrales de camiones son parte del género de edificios de comunicaciones que generan un importante movimiento de vehículos y personas. Es importante que la circulación de vehículos no afecte el tráfico en las calles circundantes, ni representar un peligro para los peatones y otros vehículos que circulen.

La vialidad perimetral evita la concentración de autobuses en la calle y crea un esquema de circulación por escalonamiento, lo que da mayor fluidez al tránsito. Si es posible, se creará un circuito interno con un carril de por lo menos 3.60 m para que sirva de estacionamiento de los autobuses que ingresan y agilice el flujo.

El ancho de la acera por donde acceden los autobuses debe de ser por lo menos de 3.00 m y contara con una caseta de control con por lo menos de 14.00 x 3.00 m para verificar sus salidas e ingresos. El ancho mínimo de la puerta de acceso será de 4.50 m y optimo de 6.00 mtrs.

### OPCIONES DE PARTIDO

*Con vestíbulo central.* Entorno a un vestíbulo central se distribuyen las concesiones, salas de espera y taquillas; los cajones de estacionamiento de autobuses quedan en un andén perpendicular al centro del edificio, el tránsito se aglutina en torno a este espacio central en una sola dirección, lo que permite concentrar las instalaciones para el pasajero de un edificio.

*Forma de andén;* tiene la característica primordial de que los andenes se disponen en una plaza central abierta. Los andenes se agrupan en forma de calle con un ancho de 6.00 m y 1.80 m para acera, el acceso de autobuses es uno solo, no así la salida en un edificio central, con fachada a la calle donde se concentran las oficinas, concesiones, taquillas y los servicios a los pasajeros. Los andenes pueden ir cubiertos.

*Estaciones con accesos y salidas en marcha atrás;* se localizan en vías secundarias amplias y con retranqueo suficiente para que los autobuses no obstruyan la visibilidad y la circulación. Los vehículos pueden entrar en reversa para salir en forma directa. Cuando se emplea esta solución, las dimensiones del cajón son de 4.00 m de ancho por 14.00 m de longitud. La separación entre autobuses debe de ser 1.50 m en esta solución, los autobuses quedan a cubierto por la

Prolongación de la marquesina de la calle y el andén de carga y descarga queda hacia la fachada del edificio principal.

*Fachada hacia el frente;* en esta solución se aprovecha la fachada para acomodar ahí las concesiones, al centro se dispone el andén de carga y descarga de pasajeros. Cuenta con puertas de entrada y una de salida. El establecimiento de autobuses de reserva queda al fondo. La circulación de vehículos es en forma de circuito, esta solución es aplicable a terrenos retranqueo.

En cuanto al usuario, además existen soluciones para una mejor operación dentro del edificio terminal.

En "L", esta forma disminuye el recorrido del peatón, pues el vestíbulo de acceso queda dispuesto en esquina y conduce al acceso de los andenes; la taquilla, sala de espera, concesiones y servicios quedan repartidos en las dos alas.

"Lineal", el vestíbulo permite que las concesiones queden al frente.

En "U", esta disposición alarga el recorrido del peatón para acceder a los andenes y concesiones.

En "Circulo", las concesiones tienen la misma oportunidad del vestíbulo principal y los usuarios tienden a distribuirse más fácilmente.

El pasajero se clasifica según el tipo de recorrido que realiza.

*Pasajero local,* es aquel que emplea el transporte para desplazarse a su centro de trabajo, escuela o para abastecerse de combustibles, es el que vive dentro de la localidad donde se encuentra la terminal. Para cumplir esta finalidad, se emplean las unidades de rutas establecidas; estas unidades pueden localizarse dentro o fuera de la terminal o en puntos estratégicos de la ciudad.

*Pasajero de vacaciones,* es la persona que suspende sus negocios, estudios por algún tiempo para desplazarse a un lugar de recreación para descansar físicamente.

Por el objeto de su viaje se clasifica en:

- vacacionista por estudio
- vacacionista vanidoso
- vacacionista por descanso
- turista deportivo
- turista religioso
- turista por trabajo

*Movimiento extraordinario de pasajeros,* se efectúa en cuatro o cinco épocas del año, con motivo de vacaciones de semana santa, vacaciones escolares, días festivos, de descanso "puentes" y fiestas de fin de año. En los primeros días de las temporadas turísticas se duplican las salidas de unidades de transporte y se reducen en forma muy apreciable las llegadas, en los últimos días de la temporada el fenómeno es inverso, es decir, aumentan las llegadas y se reducen las salidas.

El tiempo que se emplea en despachar un autobús normalmente es de 20 a 25 minutos; en los días de afluencia extraordinaria se reduce a 10 o 15 minutos.

## 2.2.4 CONDICIONANTES ESTRUCTURALES

**Artículo 118.-** La resistencia al fuego es el tiempo que resiste un material al fuego directo sin producir flama o gases tóxicos, y que deberán cumplir los elementos constructivos de las edificaciones según la siguiente tabla:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	RESISTENCIA MINIMA AL FUEGO EN HORAS	
	Edificaciones de riesgo mayor	Edificaciones de riesgo menor
Elementos estructurales (columnas, vigas, trabes, entrepisos, techos, muros de carga) y muros en escaleras, rampas y elevadores	3	1
Escaleras y rampas	2	1
Puertas de comunicación a escaleras, rampas y elevadores	2	1
Muros interiores divisorios	2	1
Muros exteriores en colindancias y muros en circulaciones horizontales	1	1
Muros en fachadas		Material incombustible (a)

a) Para los efectos de este Reglamento, se consideran materiales incombustibles los siguientes: adobe, tabique, ladrillo, block de cemento, yeso, asbesto, concreto, vidrio y metales.

**Artículo 119.-** Los elementos estructurales de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos o recubrimientos de concreto, mampostería, yeso, cemento portland con arena ligera, perlita o vimiculita, aplicaciones a base de fibras minerales, pinturas retardantes al fuego u otros materiales aislantes que apruebe el Departamento, en los espesores necesarios para obtener los tiempos mínimos de resistencia al fuego establecidos en el artículo anterior.

**Artículo 182.-** Toda estructura y cada una de sus partes deberán diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

I. Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada,

II. No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.

El cumplimiento de estos requisitos se comprobará con los procedimientos establecidos en este Capítulo.

**Artículo 199.-** Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones:

I. La carga viva máxima  $W_m$  se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales;

- II. La carga instantánea  $W_a$  se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área;
- III. La carga media  $W$  se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas;
- IV. Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en el caso de problemas de flotación, volteo y de succión por viento, su intensidad se considerará nula sobre toda el área, a menos que pueda justificarse otro valor acorde con la definición del artículo 187 de este Reglamento, y
- V. Las cargas uniformes de la tabla siguiente se considerarán distribuidas sobre el área tributaria de cada elemento

TABLA DE CARGAS VIVAS UNITARIAS, EN kg/m<sup>2</sup>

Destino de piso o cubierta	w	wa	wm	observaciones
c) Comunicación para Peatones (pasillos, Escaleras, rampas, Vestíbulos y pasajes de acceso libre al público)	40	150	350	(3), (4)

## 2.2.5 CONDICIONANTES DE INSTALACIONES

**Artículo 116.-** Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Los equipos y sistemas contra incendios deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente. El propietario o el Director Responsable de Obra designado para la etapa de operación y mantenimiento, en las obras que se requiera según el artículo 64 de este Reglamento, llevará un libro donde registrará los resultados de estas pruebas y lo exhibirá a las autoridades competentes a solicitud de éstas.

El Departamento tendrá la facultad de exigir en cualquier construcción las instalaciones o equipos especiales que, establezcan las Normas Técnicas Complementarias, además de los señalados en esta sección.

**Artículo 117.-** Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5 de este Reglamento, se agrupa de la siguiente manera:

I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3,000 m<sup>2</sup>, y

II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.00 m. de altura o más de 250 ocupantes o más de 3,000 m<sup>2</sup> y, además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

El análisis para determinar los casos de excepción a esta clasificación y los riesgos correspondientes se establecerán en las Normas Técnicas Complementarias.

**Artículo 121.-** Las edificaciones de riesgo menor con excepción de los edificios destinados a habitación, de hasta cinco niveles, deberán contar en cada piso con extintores contra incendio adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, colocados en lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación de tal manera que su acceso, desde cualquier punto del edificio, no se encuentre a mayor distancia de 30 m.

**Artículo 122.-** Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes de hidrantes, con las siguientes características:

a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de veinte mil litros;

b) Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kilogramos/cm<sup>2</sup>;

c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., copie movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y, en su caso, una a cada 90 m. lineales de fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40, y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo;

d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30 m. de radio y su Separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras;

*BARRALES VÁZQUEZ JUAN JOSÉ*

e) Las mangueras deberán ser de 38 mm. de diámetro, de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina, y

f) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg./cm<sup>2</sup>., y

II. Simulacros de incendios, cada seis meses, por los menos, en los que participen los empleados y, en los casos que señalen las Normas Técnicas Complementarias, los usuarios o concurrentes. Los simulacros consistirán en prácticas de salida de emergencia, utilización de los equipos de extinción y formación de brigadas contra incendio, de acuerdo con lo que establezca el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3. **PROPUESTA ARQUITECTÓNICA**

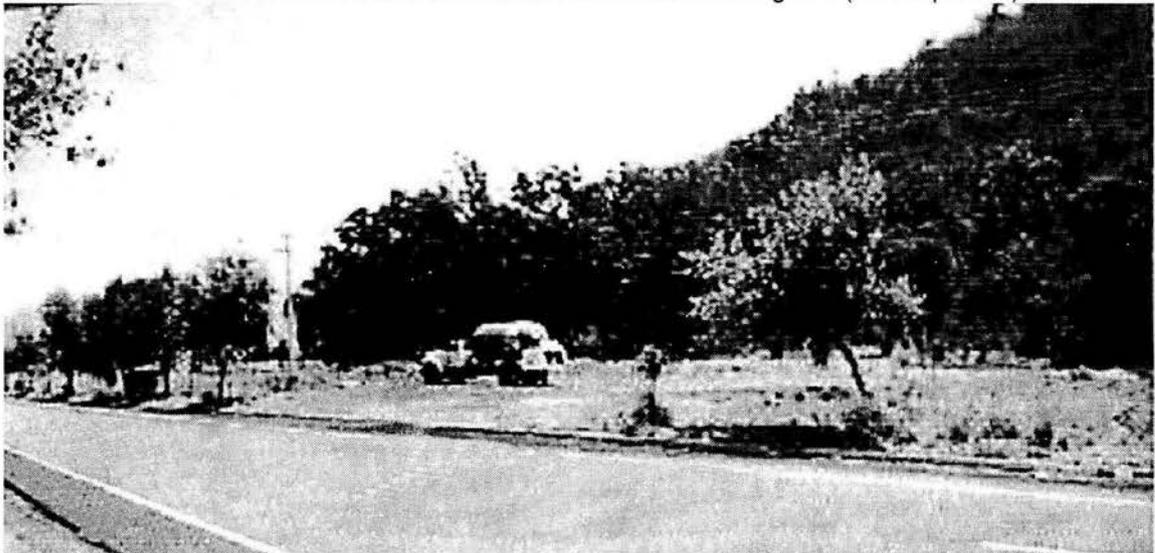
3.1 **UBICACIÓN DEL PREDIO**

### 3.1 UBICACIÓN DEL PREDIO

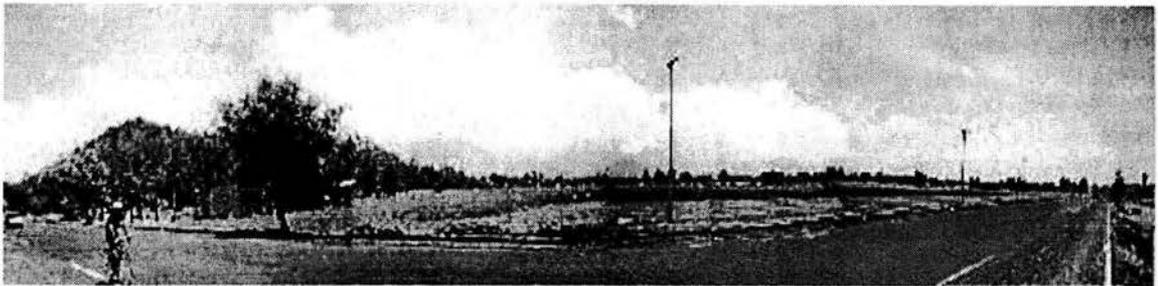
El predio elegido se localiza al oriente de la ciudad de Amecameca al costado poniente del libramiento.



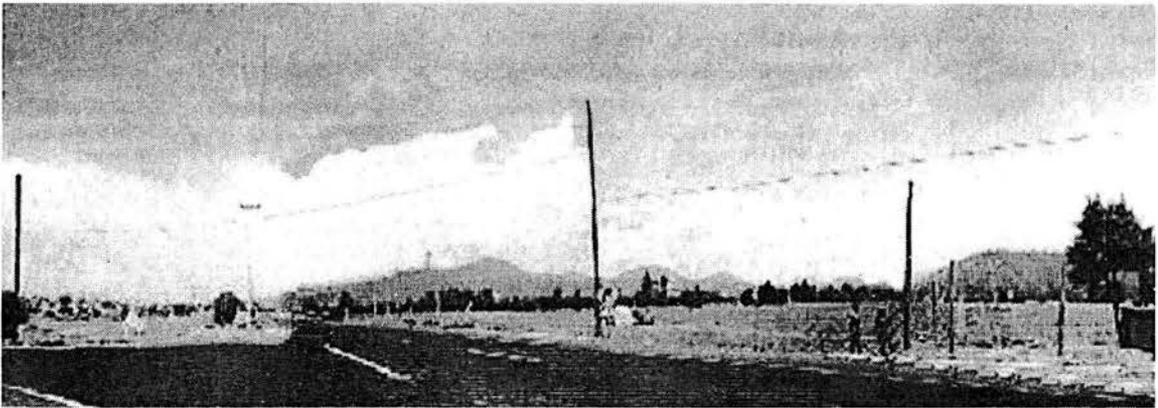
Vista del terreno desde la Av. 5 de febrero hacia el libramiento imagen 1 (ver mapa 1-U)



Vista del terreno desde el libramiento hacia la Av. 5 de febrero imagen 2 (ver mapa 1-U)



Vista panorámica del terreno des el libramiento imagen 3 (ver mapa 1-U)



Vista del terreno del terreno desde la curva del libramiento imagen 4 (ver mapa 1-U)



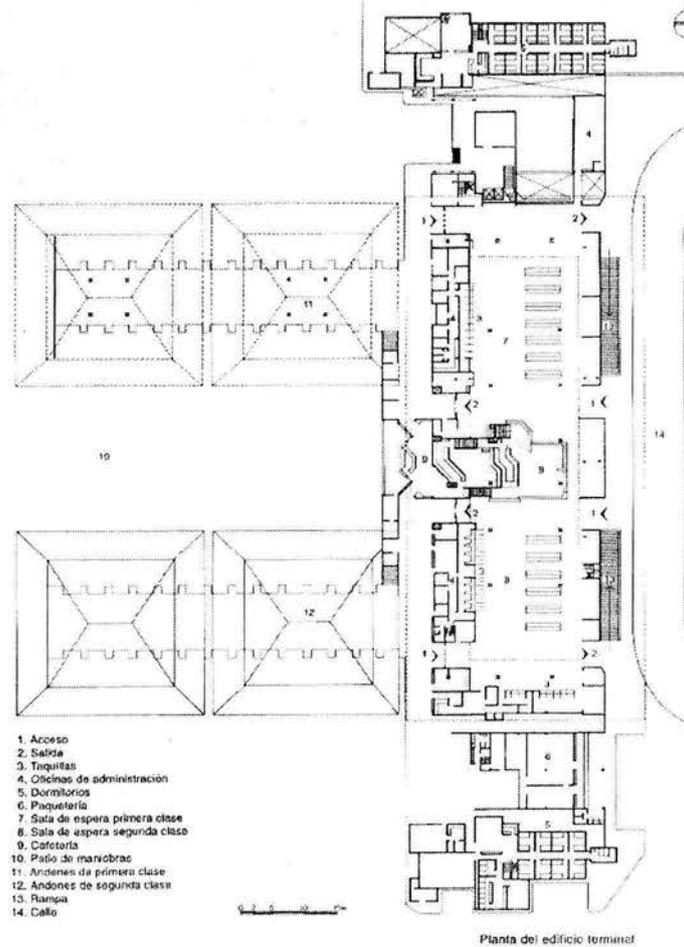
<b>U.N.A.M.</b>	
	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER HAPPEL MEYER	
SIMBOLOGIA	
 IMAGENES - VER PAG. 39-39	
CROQUIS DE LOCALIZACION	
	
ALUMNO: <b>BARRALES VAZQUEZ JUAN J.</b>	
MATERIA: <b>TESIS</b>	
TITULO: <b>TERMINAL DE AUTOBUSES</b> <small>Libremente México-Capital de México, Secretaría, Edif. N.º. 1000</small>	
PLANO: <b>UBICACION DEL TERRENO</b>	
ASESOR (ES): ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. HUGO PORRAS RUIZ	
ESCALA GRAFICA	GRUPO
	<b>1-U</b>
ACOT. MPN.	

**3.2 ANÁLISIS DE MODELOS ANÁLOGOS**  
**3.3 CONCLUSIONES**

### 3.2 ANÁLISIS DE MODELOS ANÁLOGOS

Existe una gran cantidad de edificios análogos en México y en otros países, así la constante inquietud de encontrar nuevas soluciones arquitectónicas y estructurales para mejorar el funcionamiento de este tipo de edificaciones, sobresalen las terminales de Xalapa Veracruz, la terminal terrestre potosina, la terminal de Querétaro, en la ciudad de México la terminal del norte y la terminal de oriente (TAPO), principalmente por la optimización de los espacios y de funcionamiento.

La central de autobuses de Xalapa, Veracruz, México, toma como principal elemento de diseño la

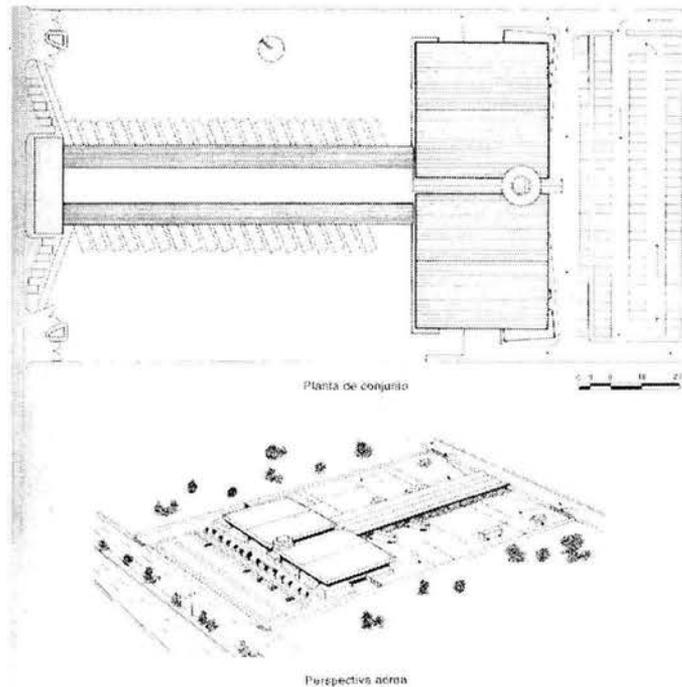


Planta del edificio terminal  
**Central de Autobuses de Xalapa. Enrique Murillo, Gerardo Morales Berman. Xalapa, Veracruz, Mexico 1990.**

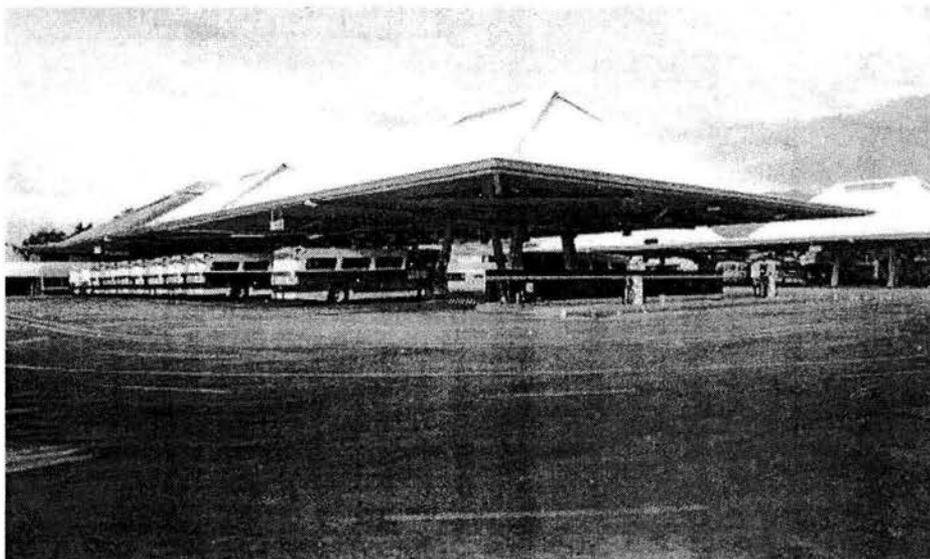
forma básica de diseño en la cual, se obtienen elementos plásticos a través de volúmenes diferenciales que permiten un buen juego de vanos y macizos. En lo referente a su funcionamiento es importante destacar que ya que cuenta con una separación entre accesos y salidas, permite la buena circulación de pasajeros, da visibilidad y accesibilidad a los diferentes servicios prestados por la terminal.

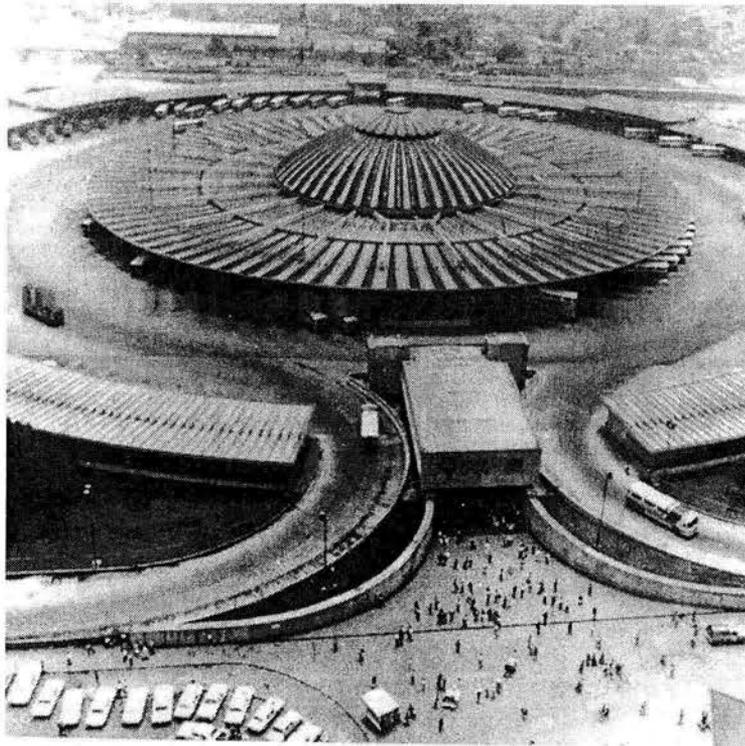
En cuanto a su estructura, esta es resuelta a través de armaduras de acero que permiten librar claros grandes y las alturas necesarias para la circulación de autobuses y pasajeros.

La Terminal Terrestre Potosina, cuenta con dos elementos reticulares que se une a través de un elemento de recepción y el área de llegada y abordaje de autobuses, su estructura es a base de columnas aisladas y estructura de acero lo cual permite tener grandes áreas libres de apoyos y con formas piramidales que dan una imagen de clasicismo y modernidad mexicana.



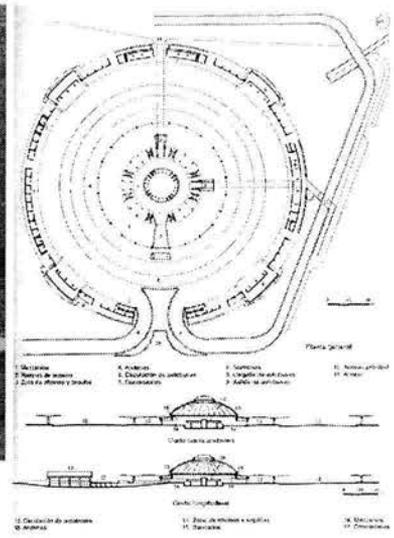
Terminal Terrestre Potosina. Abraham Metta, Jaime Varón. San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. 1993.





La estación terminal de oriente (tapa), es una de los ejemplos de la arquitectura del transporte terrestre mas atractivos en México, desde el punto de vista plástico ya que su forma de cúpula, permite un uso mas jerárquico del espacio interior y un aprovechamiento del perímetro como área de abordaje a los autobuses. Además de contar con una vialidad principal que permite la circulación de los vehículos mas apropiadamente.

La propia forma de la terminal permite que la estructura de acero y concreto que le da forma le proporcione una sustentabilidad propia gracias a la cual se tiene toda el área interna sin la necesidad de apoyos.



### 3.3 CONCLUSIONES

Si bien existen muchas terminales de autobuses es importante tomar en cuenta que algunas no fueron proyectadas adecuadamente y hoy presentan conflictos para la comunidad a la que dan servicio, principalmente en lo referente a vialidad.

Tomando en cuenta esto, además del análisis de los análogos presentado anteriormente se concluye que la terminal de autobuses de Amecameca deberá de separar la entrada y la salida con el objetivo de no ocasionar conflictos de vialidad interna y externa.

Se deberán de separar las salas de espera de llegadas y salidas con el objetivo de no ocasionar cruces de circulaciones de pasajeros que lleguen y salen. En la medida que sea posible se separaran los andenes de llegada y salida para lograr un óptimo funcionamiento interno.

Se deberá de prever un crecimiento a futuro, las áreas de servicio a los chóferes se consideraran separadas del edificio de la terminal. Las áreas de circulación libres, deberán de tener espacio suficiente para un correcto funcionamiento de la terminal.

El predio se localizara cercano y de fácil acceso a la carretera o autopista a la que confluyan los autobuses y se realicen las corridas, se plantearan varias salidas y entradas para optimizar la circulación de los pasajeros.

**3.4 PROGRAMA DE NECESIDADES**  
**3.5 ESTUDIO DE AREAS**  
**3.6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

### 3.4 PROGRAMA DE NECESIDADES

Servicios mínimos que debe ofrecer la terminal de pasajeros

- servicios de conexión urbana:
  - Plaza de acceso
  - Estacionamiento publico
  - Paradero de autobuses urbanos
  
- servicios al usuario:
  - Sala de espera
  - Taquillas
  - Entrega de equipaje
  - Recepción de equipaje
  - Modulo de información
  - Guardaequipaje
  - Locales comerciales
  - Paquetería y envíos
  - Sanitarios
  - Teléfono
  - Cafetería / restaurante
  - Anden de ascenso y descenso
  
- dependencias oficiales:
  - Correos y telégrafos
  - Medicina preventiva en el transporte
  - Departamento de transporte federal (opcional)
  - Policía federal de caminos (opcional)
  
- servicios administrativos de la terminal:
  - Administración de la terminal
  - Oficinas para la empresa
  - Servicios sanitarios
  
- servicios al autobús:
  - Patio de maniobras
  - Caseta de control
  - Estacionamiento de autobuses de guardia
  - Talleres y gasolinera (opcional)
  
- servicios generales:
  - Cuarto de maquinas
  - Subestacion eléctrica
  - Bodega
  
- servicios al operador:
  - Dormitorios (opcional)
  - Baños

### 3.5 ESTUDIO DE ÁREAS

Calculo de áreas de una terminal; para su diseño, la secretaria de comunicaciones y transportes recomienda realizar el estudio siguiente:

1. determinar el numero de pasajeros transportados por día
2. calcular el numero de corridas diarias
3. numero de empresas que concurren a ofrecer sus servicios
4. lugar donde se proponga construir
5. considerar si la obra estará a cargo de una empresa particular o estatal

*Usuario.* El usuario será 1.20 m2 con equipaje y circulación

*Área total del edificio previo.* La relación con la que se calcula el área es por número de pasajeros diario y por número de horas que funciona la terminal:

$$A=(1.20 \text{ m}^2)(\text{n}^\circ \text{ de pasajeros})(24 \text{ horas})$$

*Sala de espera.* Se obtiene

$$\text{Capacidad total}=(\text{n}^\circ \text{ de pasajeros H pico})(1.20 \text{ m}^2)$$

*Taquillas.*

Lado 3.00 m altura 3.00 m el n° de taquillas es de acuerdo al n° de empresas, la cantidad de pasajeros y la cantidad de corridas con que cuenta la línea. Mínimo 15 m2 por grupo empresa.

*Equipaje.* Se puede manejar de diversas maneras, según:

- la comodidad del usuario
- el servicio que ofrezca la terminal
- el usuario lleva su equipaje a un local destinado a esta función
- 1.15 m2 por persona

*Guarda equipaje.*

- a. se puede manejar por medio de casilleros
- b. es un local exclusivo para equipaje. Debe contar con casilleros para los maleteros, espacio para los carritos, vestidor y sanitarios

*Locales comerciales.* Estos los determina generalmente la empresa conforme a sus intereses

*Paquetería y envíos.* Este servicio se maneja dentro y fuera de la terminal y se considera un local de 20.00 m2 como mínimo.

*Telégrafos.* 20.00 m2 como mínimo

*Correos.* 20.00 m2 como mínimo

*Restaurante.* Para el cálculo se toma un 30% de la sala de espera en horas pico. Se considera un área de 8.50 m2, para una mesa con cuatro sillas o 1.50 a 2.00 m2 por comensal

*Sanitarios.* Un inodoro por cada 12 personas de la sala de espera en horas pico

*Unidad de medicina preventiva.* 20.00 m<sup>2</sup> como mínimo

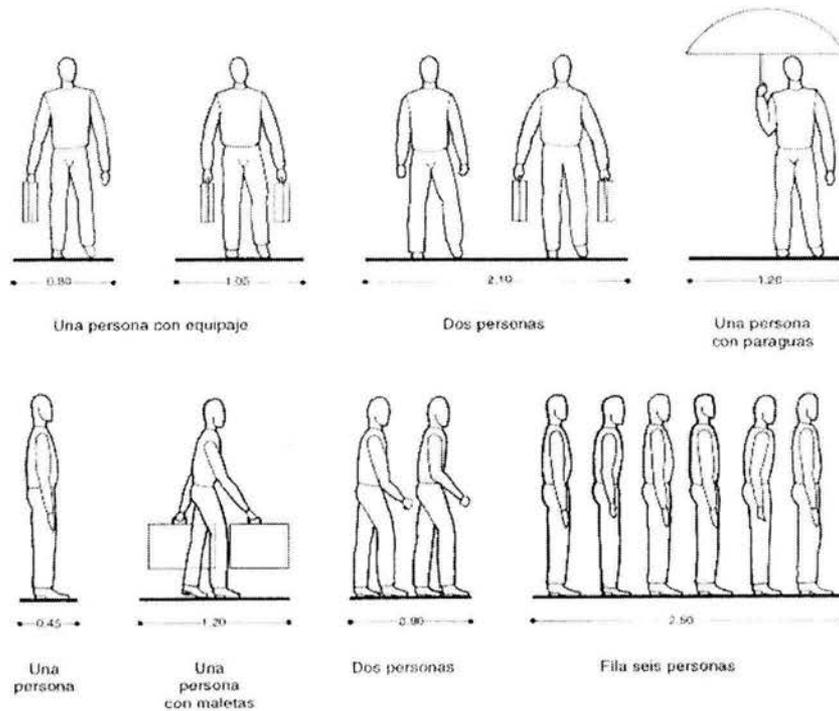
*Estacionamiento.* Un cajón de 2.50 x 5.00 m por cada usuario en la sala de espera en horas pico

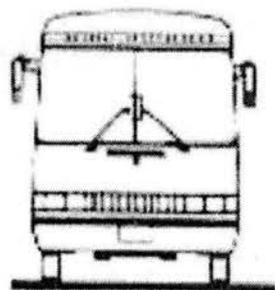
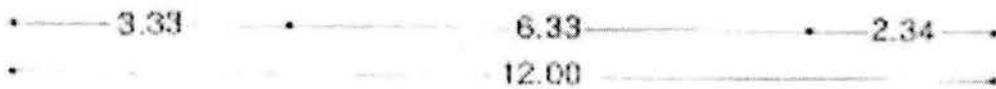
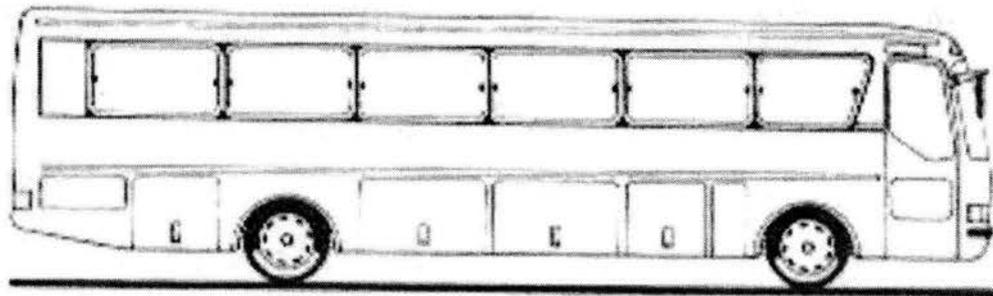
*Andén de ascenso y descenso.* Ancho de 3.00 m, con volado hacia el patio de maniobras 1/3 de la longitud del autobús, lado 2.00 m área 20.00 m<sup>2</sup>.

*Cajón de autobús.* Se calcula de acuerdo al número de corridas. La dimensión es de 3.50 m de ancho por 14.00 m de largo; debe existir una separación de 0.90 m como mínimo entre autobús, la optima es de 1.50 m. Las disposiciones recomendables son a 45° y 60° la de 90° no es muy conveniente.

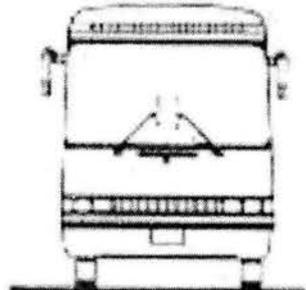
*Uso de suelo.* Comercial o especial.

*Patio de maniobras.* La separación mínima que debe existir del filo del andén al punto más alejado es de 3 autobuses, es decir, un autobús estacionado más el largo de dos autobuses.





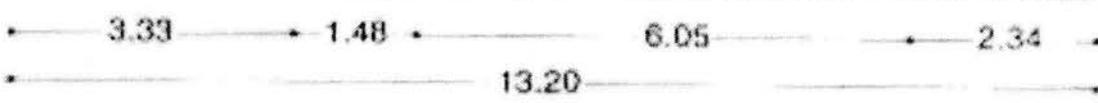
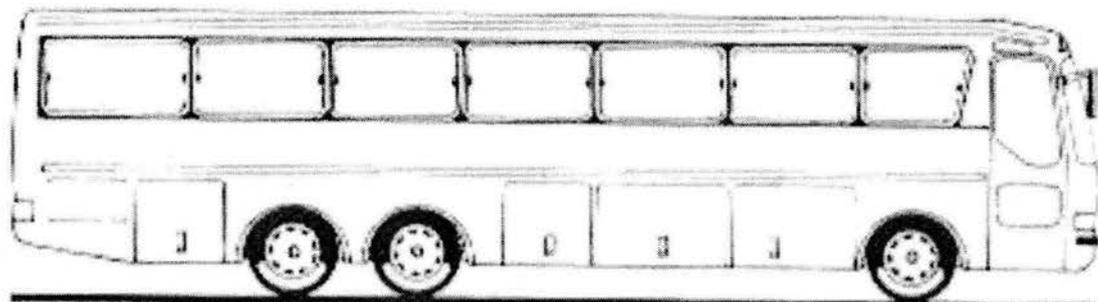
3.33

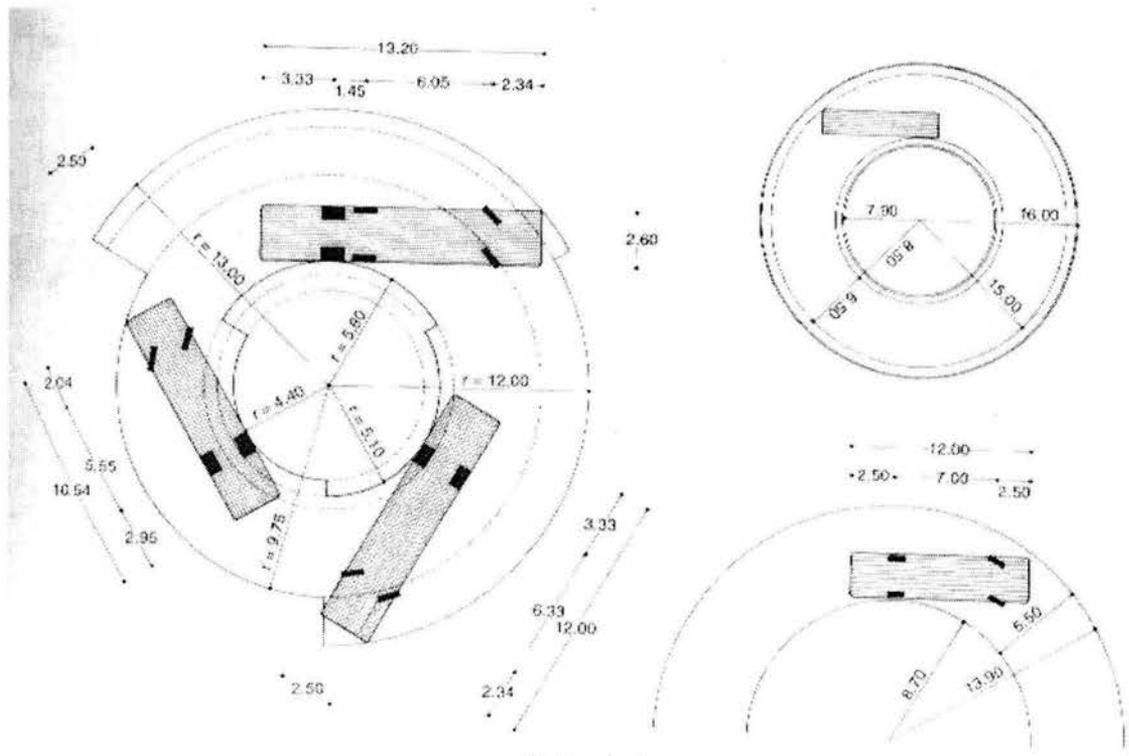


3.45

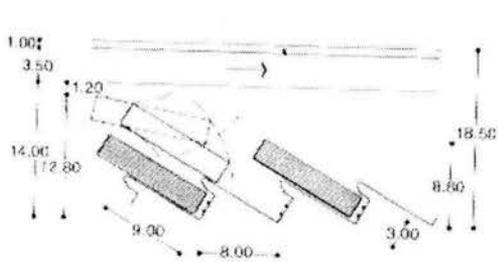
2.50

2.60

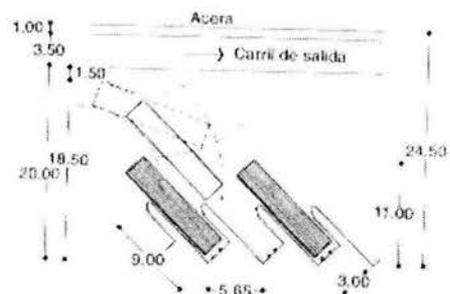




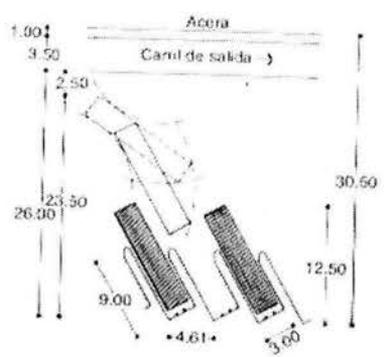
Radios de giro



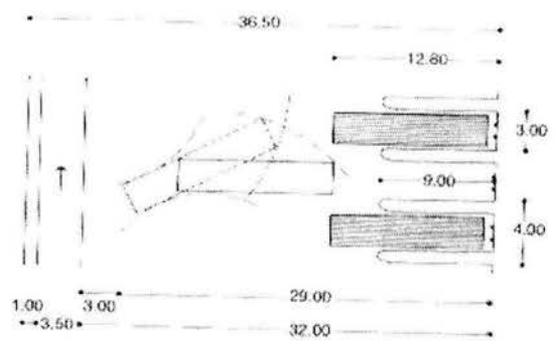
A 30°



A 45°



A 60°



A 90°

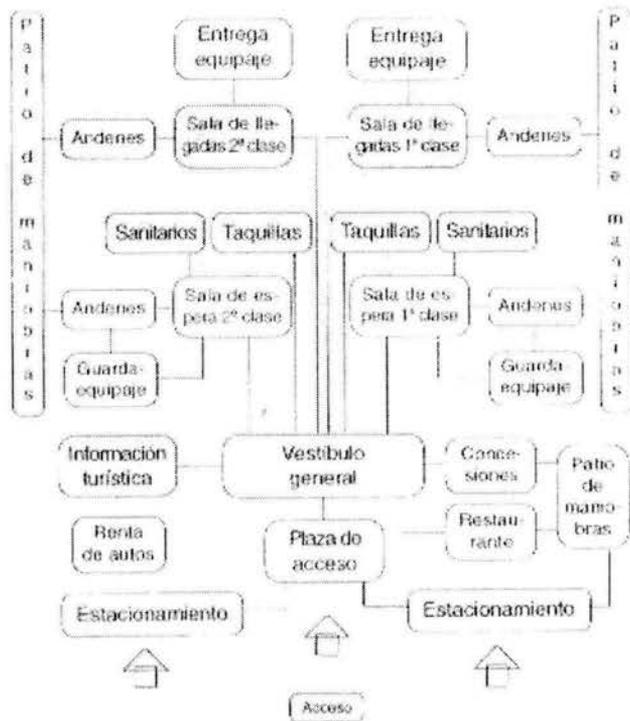
Disposición de andenes para salida

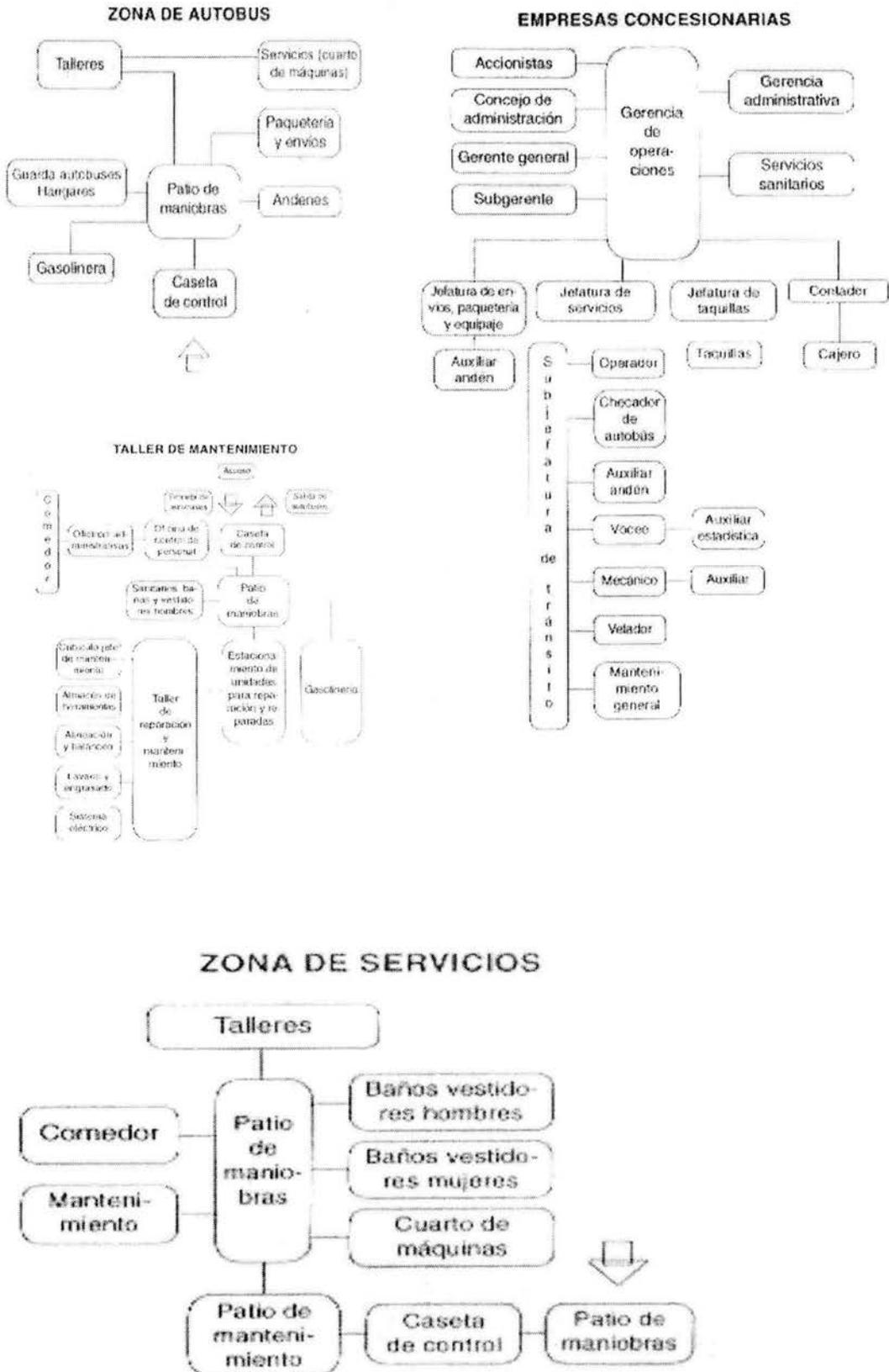
Disposición de los cajones

DIAGRAMA GENERAL DE UNA TERMINAL LOCAL



ZONA DE RECEPCION Y SERVICIOS AL PASAJERO





### 3.6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### TERMINAL DE AUTOBUSES

ÁREAS DE TERMINAL	ÁREA CUBIERTA	ÁREA DESCUBIERTA
<b>SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA</b>		
Plaza de acceso y áreas verdes		10,780.00 m2
Estacionamiento publico		1,400.00 m2
Paradero de autobuses urbanos		240.00 m2
Paradero de taxis		300.00 m2
Subtotal		<b>12,720.00 m2</b>
<b>SERVICIOS AL USUARIO</b>		
Sala de espera y llegada	1,500.00 m2	
Taquillas	160.00 m2	
Recepción y entrega de equipaje	32.00 m2	
Modulo de información	16.00 m2	
Guarda equipaje	20.00 m2	
Locales comerciales	300.00 m2	
Paquetería y envío	25.00 m2	
Sanitarios públicos	132.00 m2	
Area de teléfonos	4.00 m2	
Cafetería	150.00 m2	
Anden de acenso y descenso	500.00 m2	230.00 m2
Servicios médicos	30.00 m2	
Subtotal	<b>2,869.00 m2</b>	<b>230.00 m2</b>
<b>DEPENDENCIAS OFICIALES</b>		
Correos y telégrafos	25.00 m2	
Medicina preventiva en el transporte	40.00 m2	
Departamento de transporte federal	20.00 m2	
Policía federal de caminos	20.00 m2	
Subtotal	<b>105.00 m2</b>	
<b>SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE LA TERMINAL</b>		
Administración de la terminal	190.00 m2	
Oficinas de la empresa	70.00 m2	
Servicios sanitarios	30.00 m2	
Subtotal	<b>290.00 m2</b>	
<b>SERVICIOS AL AUTOBUS</b>		
Patio de maniobras		2,000.00 m2
Caseta de control	9.00 m2	
Estacionamiento de autobuses de guardia		1,500.00 m2
Talleres y gasolinera	300.00 m2	200.00 m2
Subtotal	<b>309.00 m2</b>	<b>3,700.00 m2</b>
<b>SERVICIOS GENERALES</b>		
Cuarto de maquinas	45.00 m2	
Subestacion eléctrica	7.00 m2	
Bodega	9.00 m2	
Subtotal	<b>61.00 m2</b>	
<b>SERVICIOS AL OPERADOR</b>		
Dormitorios	45.00 m2	
Baños	32.00 m2	
Subtotal	<b>77.00 m2</b>	
TOTAL	<b>3,711.00 m2</b>	<b>16,650.00 m2</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>20,361.00 M2</b>	

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

4.2 PLANTA DE CONJUNTO

4.3 PLANTA(S) ARQUITECTÓNICA(S)

4.4 CORTES Y FACHADAS

#### 4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

La Terminal de autobuses se localiza en la zona sur-oriente de la ciudad de Amecameca de Juárez del municipio de Amecameca, es un terreno ubicado a un costado del libramiento de la carretera federal México-Cuautla.

Su proximidad con el libramiento le confiere una situación estratégica para que el autobús pueda ingresar directamente a esta vía y transportar a los pasajeros, además ofrece servicios de conexión urbana.

El terreno posee una superficie total de 33, 587.00 m<sup>2</sup> de los cuales se utilizaron 27, 239. 50 m<sup>2</sup> para el proyecto siendo 6, 730. 00 m<sup>2</sup> cubiertos y 21, 796. 00 m<sup>2</sup> descubiertos.

El proyecto se desarrollara en la parte central del terreno ya que es la zona que presenta una mayor cercanía con el paso de líneas de infraestructura básica necesaria.

El proyecto arquitectónico en su conjunto consta de los siguientes elementos:

- Edificio Terminal
- Patio de Maniobras
- Estacionamiento
- Sitio de Taxis
- Paradero de Microbuses
- Salas de Espera

El número de cajones en los andenes es de 30. El partido arquitectónico consta de un elemento principal que es la terminal y tres complementarios que son las salas de espera y llegadas.

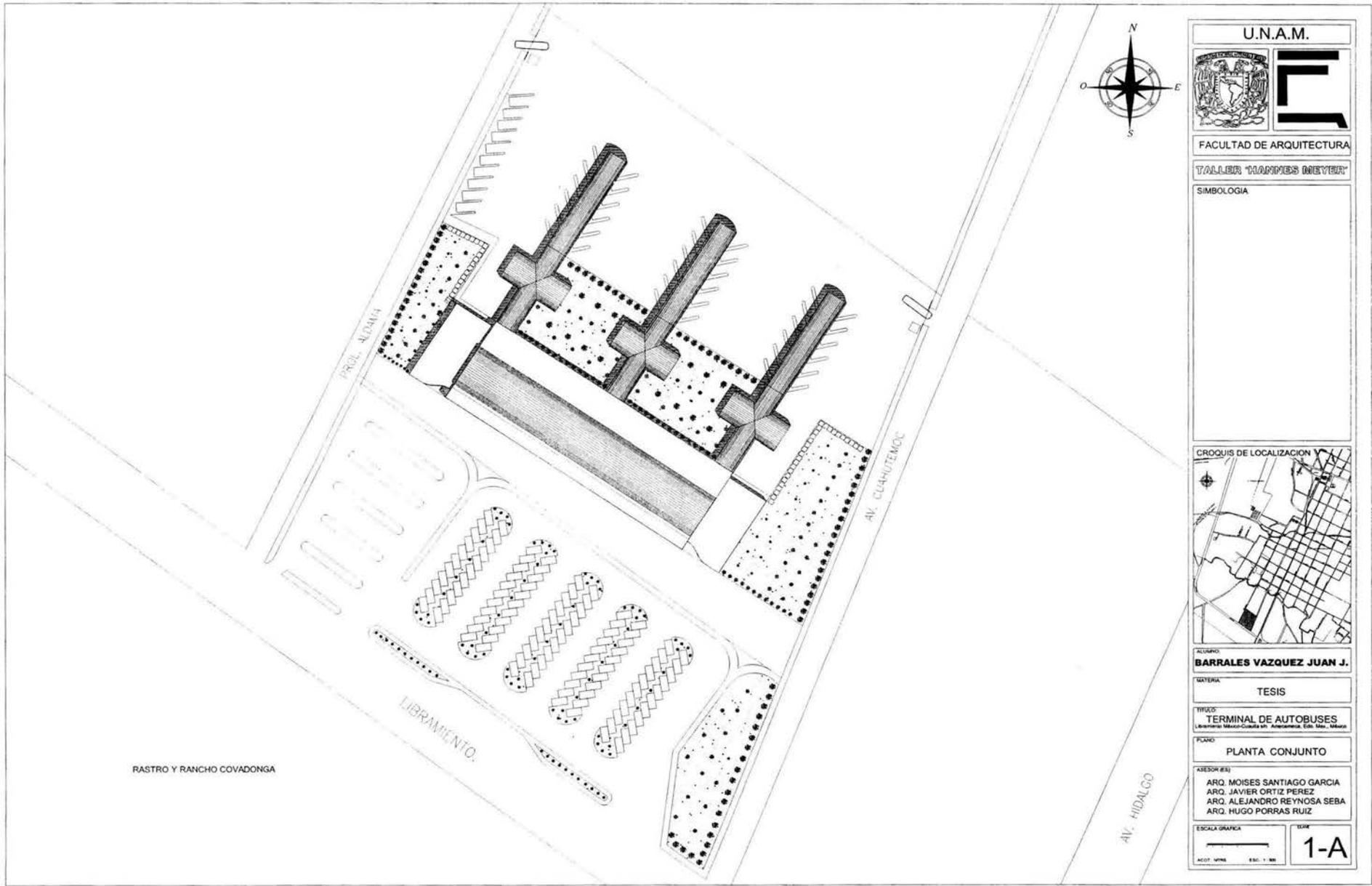
El edificio terminal se ubica en la parte central del conjunto siendo rematado en sus costados por los elementos de cafetería. En la parte posterior se ubicaran los tres complementarios en donde se ubicaran los andenes de salida y llegada de los autobuses.

Al frente de la terminal se encuentra el sitio de taxis, paradero de microbuses, bici taxis y estacionamiento cúbico, que funciona como zona de transición entre la vía pública y el conjunto del edificio del proyecto.

En el conjunto existen únicamente dos accesos, en el primero ingresan los usuarios y empleados por el Libramiento, el cual en su trayecto se pasa por el estacionamiento público, sitio de taxis, paradero de microbuses, y el edificio terminal. La utilidad de emplear el libramiento es que se evita realizar grandes recorridos a pie transportando su equipaje de la calle a la terminal o viceversa.

El otro acceso se ubica en la calle prolongación Aldama al costado oriente del terreno, se enlaza directamente con el libramiento que es el punto de distribución de los autobuses a los diferentes destinos. Lo cual permite evitar la mezcla de los autobuses con los autos particulares y camiones de transporte público que converjan hacia la terminal y tener una fluidez vial en las inmediaciones de la terminal.

El edificio principal consta de una planta rectangular con estructura a base de columnas y losa-acero, en la parte central de la nave se distribuyen tres accesos siendo al centro la principal y el vestíbulo principal que antecede a la zona de taquillas y entrega de equipaje, en la misma zona pero en la planta mezanine se ubican las oficinas de la empresas de transporte.



<b>U.N.A.M.</b>	
	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "JAMES MEYER"	
SIMBOLOGIA	
CROQUIS DE LOCALIZACION	
	
ALUMNO: <b>BARRALES VAZQUEZ JUAN J.</b>	
MATERIA: <b>TESIS</b>	
TITULO: <b>TERMINAL DE AUTOBUSES</b> <small>Libramiento Mexico-Cuautla km. Amecameca, Edo. Mex., México</small>	
PLANO: <b>PLANTA CONJUNTO</b>	
ASESOR (ES): ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. HUGO PORRAS RUIZ	
ESCALA GRAFICA 	ESCALA <b>1-A</b>

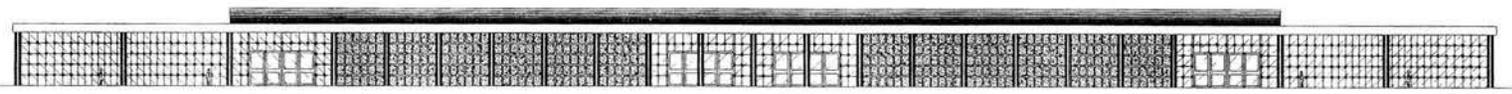


RASTRO Y RANCHO COVADONGA

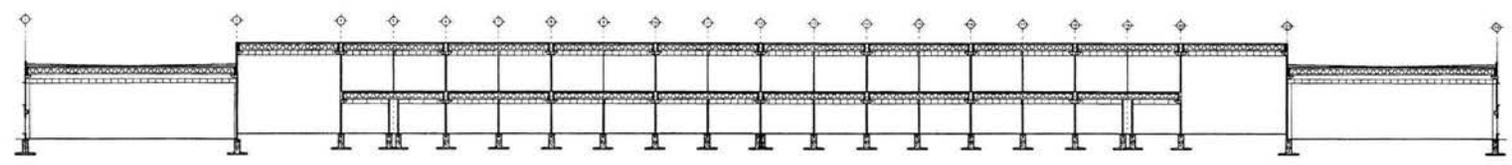


<b>U.N.A.M.</b>	
	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "HANNES MEYER"	
SIMBOLOGIA	
CROQUIS DE LOCALIZACION	
	
ALUMNO: <b>BARRALES VAZQUEZ JUAN J.</b>	
MATERIA: <b>TESIS</b>	
TITULO: <b>TERMINAL DE AUTOBUSES</b> <small>Libramiento México-Cuahuotl y Amalácatla, Edif. Mex., México</small>	
PLANO: <b>PLANTA CONJUNTO ARQUITECTONICA</b>	
ASESORSES: ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. HUGO PORRAS RUIZ	
ESCALA GRAFICA: 	TOMO: <b>2-A</b>
<small>ACOT. MPMS. ESC. 1:50</small>	

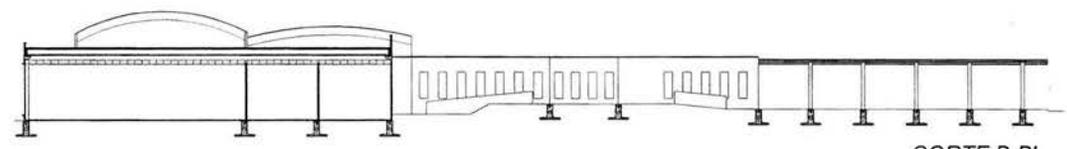




FACHADA PRINCIPAL



CORTE A-A'



CORTE B-B'

U.N.A.M.

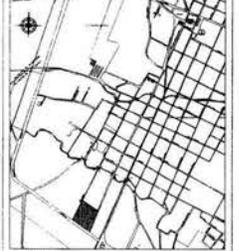


FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER "HOMEROS MEYER"

SIMBOLOGIA

CROQUIS DE LOCALIZACION



ALUMNO:  
**BARRALES VAZQUEZ JUAN J.**

MATERIA:  
TESIS

TITULO:  
**TERMINAL DE AUTOBUSES**  
Libremanejo México-Cuadela M. Anáhuac, Edo. Mex., México

PLANO:  
CORTES Y FACHADAS

ASESOR (ES):  
ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA  
ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ  
ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

ESCALA GRAFICA: 1:1000  
1:2000 1:3000 1:4000 1:5000 1:6000 1:8000 1:10000

NUMERO:  
**4-A**

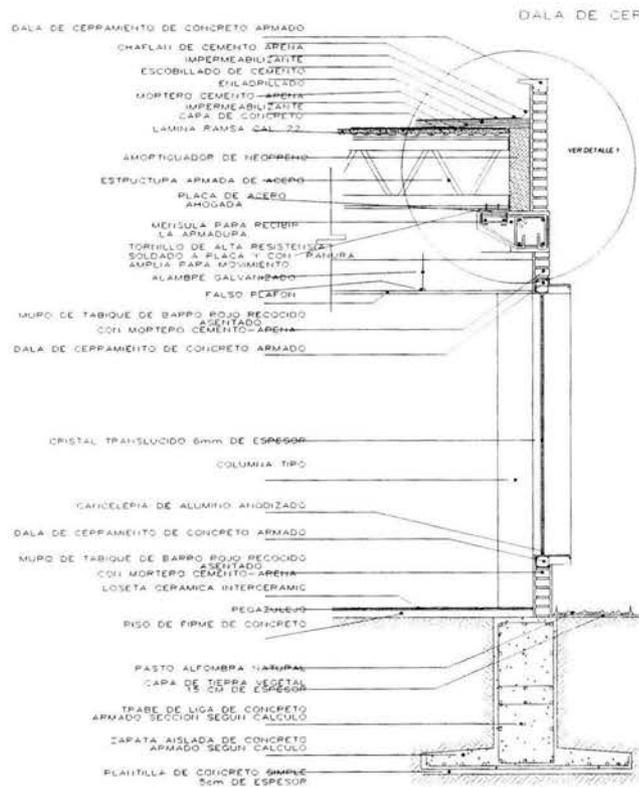
5. **PROYECTO EJECUTIVO**

**5.1 PROYECTO ESTRUCTURAL**

**5.1.1 PLANTA DE ESTRUCTURA**  
**5.1.2 PLANTA DE CIMENTACIÓN**  
**5.1.3 DETALLES**  
**5.1.4 CORTES POR FACHADA**







**CORTE POR FACHADA  
CAFETERIA**

**DALA DE CERRAMIENTO DE CONCRETO ARMADO**



**CORTE POR FACHADA  
DETALLE 1**

**U.N.A.M.**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TALLER HANNES MEYER**

**SIMBOLOGIA**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**ALUMNO:**  
**BARRALES VAZQUEZ JUAN J.**

**MATERIA:**  
**TESIS**

**TITULO:**  
**TERMINAL DE AUTOBUSES**  
Estación Mixta-Ciudad de México, Edo. Mex., México

**PLANO:**  
**CORTES POR FACHADA**

**ASESOR I/ST:**  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA  
 ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ  
 ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

**ESCALA GRAFICA** **3-B**

ADOT. MTR. ESC. 1:30

U.N.A.M.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER THOMAS MEYER

SIMBOLOGIA

CROQUIS DE LOCALIZACION



ALUMNO:  
**BARRALES VAZQUEZ JUAN J.**

MATERIA:  
**TESIS**

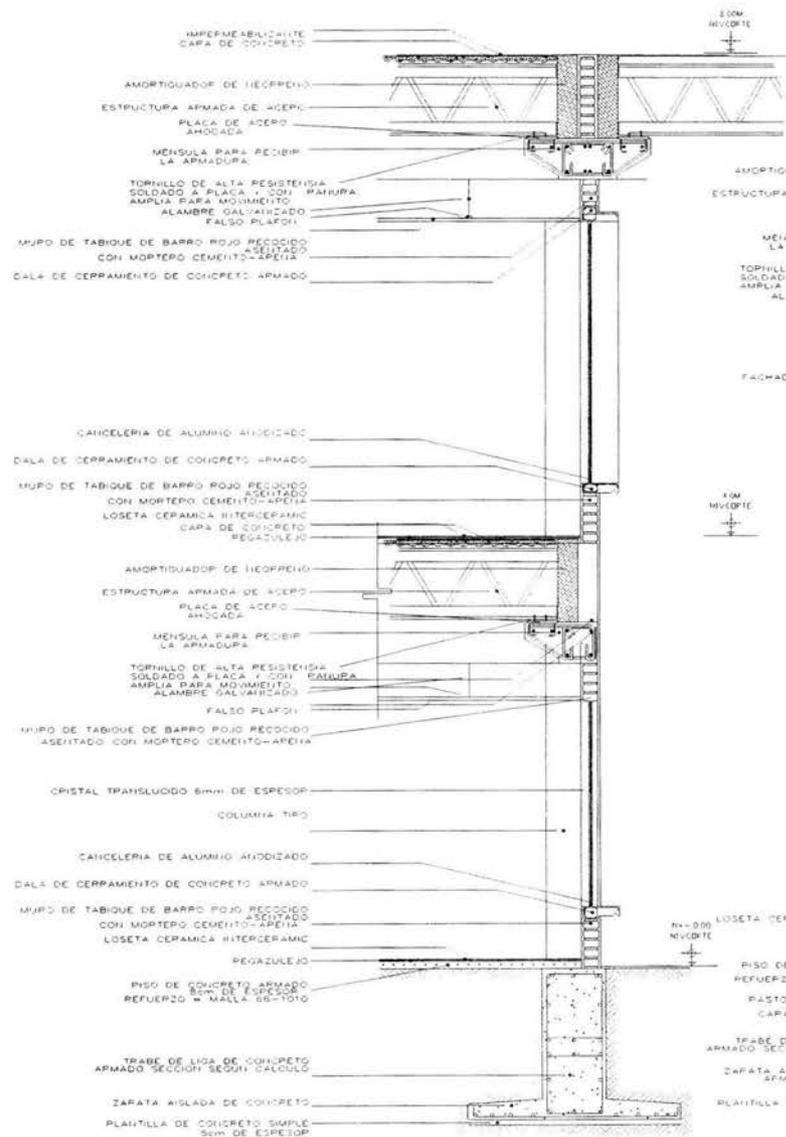
TITULO:  
**TERMINAL DE AUTOBUSES**  
Lugar: México-Cuahuahuitán, Amatenango, Edif. Mex., México

PLANO:  
**CORTES POR FACHADA**

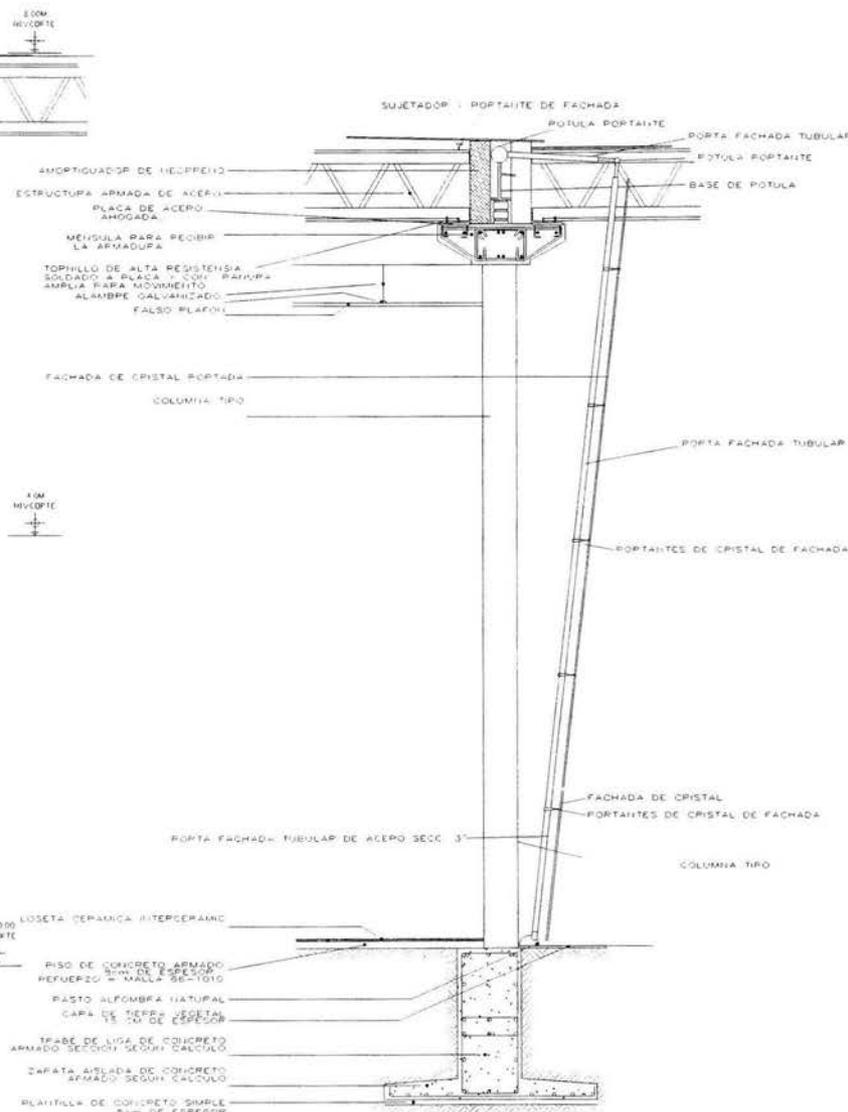
ASESOR(ES):  
ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA  
ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ  
ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

ESCALA GRAFICA:  
1:50  
1:100  
1:200  
1:400  
1:800  
1:1600

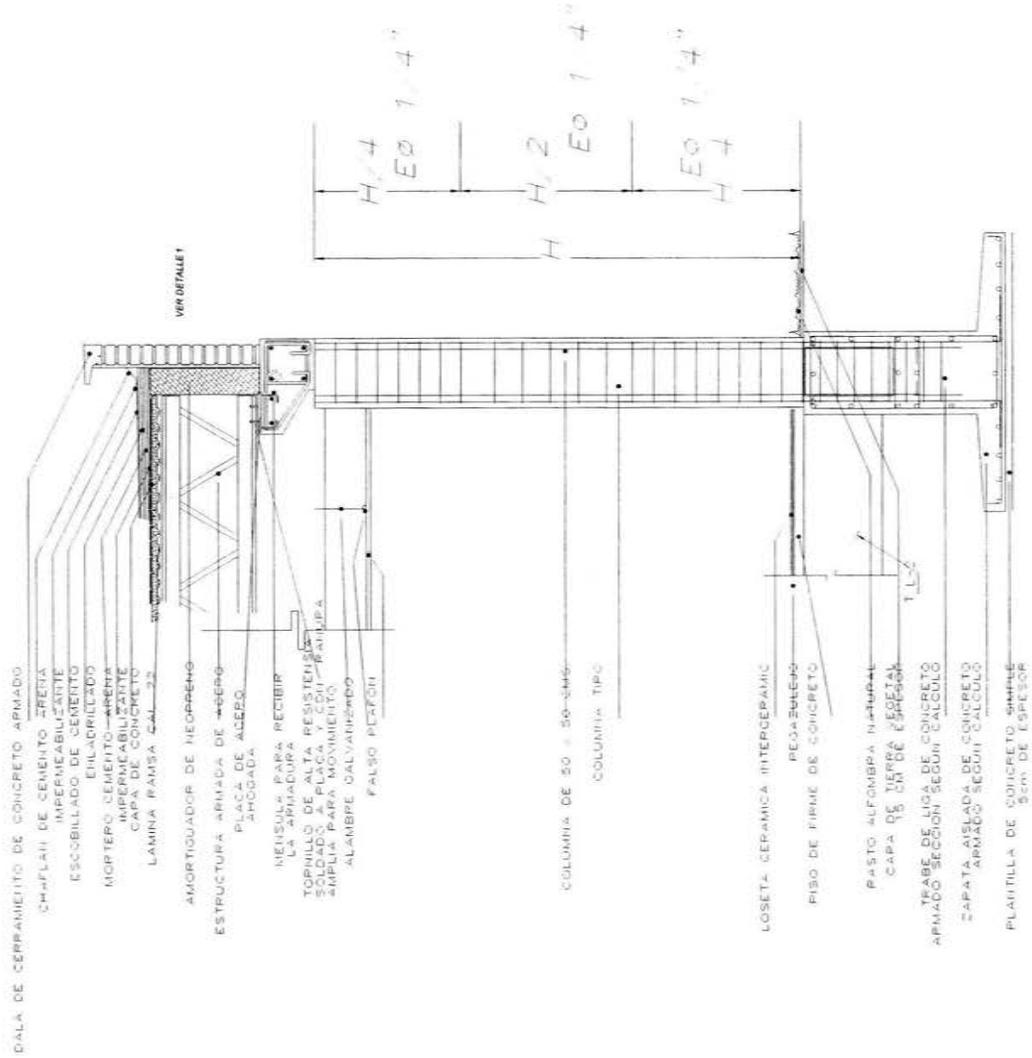
**4-B**



CORTE POR FACHADA

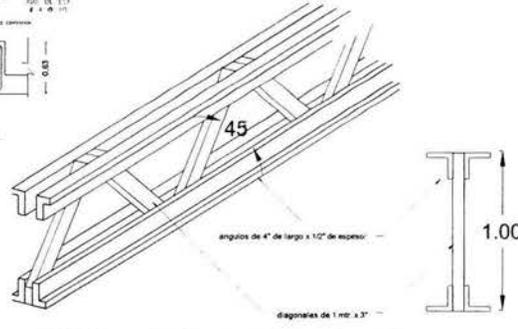
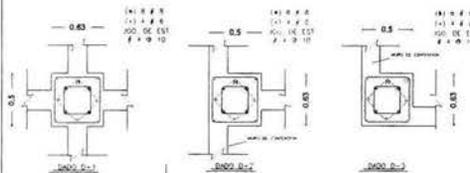


CORTE POR FACHADA NAVE  
PRINCIPAL

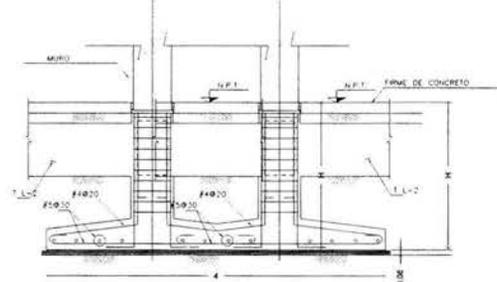


**CORTE POR FACHADA  
CAFETERIA**

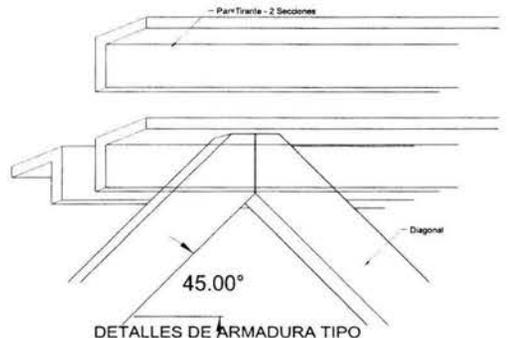
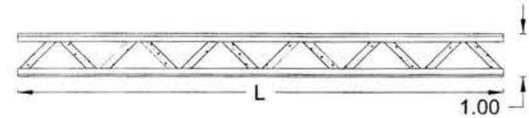
<b>U.N.A.M.</b>	
	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "HAMMES MEYER"	
SIMBOLOGIA	
CROQUIS DE LOCALIZACION	
	
ALUMNO <b>BARRALES VAZQUEZ JUAN J.</b>	
MATERIA <b>TESIS</b>	
TITULO <b>TERMINAL DE AUTOBUSES</b> <small>Lineamiento Metro-Capital en Anillo Central, Edo. Mex., México</small>	
PLANO <b>CORTES POR FACHADA</b>	
ASESOR (ES) ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. HUGO PORRAS RUIZ	
ESCALA GRAFICA 	TAMAÑO <b>5-B</b>



ISOMETRICO DE LA ARMADURA TIPO



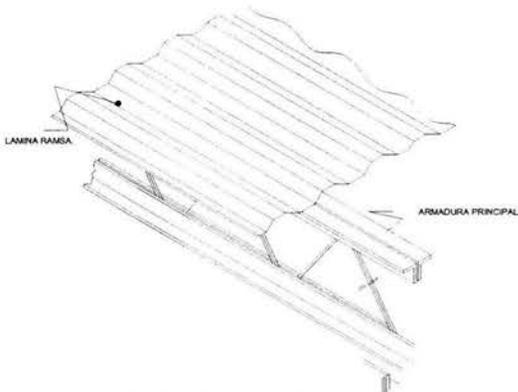
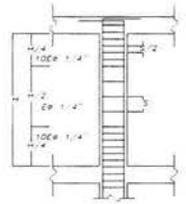
ZAPATA Z-2



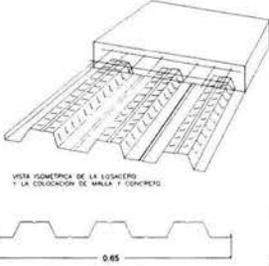
DETALLES DE ARMADURA TIPO

ZAPATA Z-1

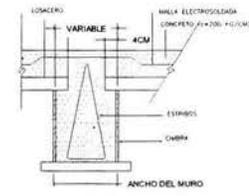
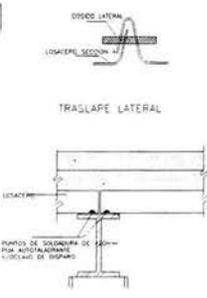
DISTRIBUCION DE ESTRIBOS EN COLUMNAS (TIPO)



ISOMETRICO DE LA TRABE Y LOSACERO



ANCHO EFECTIVO 99.00 (cm)  
 BOLEADOR 2/120  
 LA LAMINA SERA DE CALIBRE 22, ESPESOR DE 10 mm, CON  
 SEPARACION MINIMA DE 4.00 mm, ENTRE ANCHOS  
 CON UNA SOBRE CARGA ADMISIBLE DE 166 kg/m<sup>2</sup>



ESPECIFICACION DE ARMADO POR TEMPERATURA PARA DIFERENTES ESPESORES DE CONCRETO

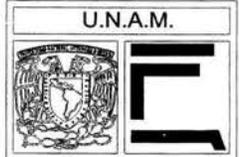
ESPEZOR COBRADO SOBRE LA CRESTA	ESPECIFICACION DE LA MALLA	431 DE LA SECCION ESPECIFICADA (1m <sup>2</sup> /m)	432 MINIMO (1m <sup>2</sup> /m)
518 cm	8x8-6/8	7.23	0.91
8x10 cm	8x6-4/4	1.98	1.52
12 cm	8x6-3/3	1.97	1.82

NOTAS Y ESPECIFICACIONES PARTICULARES

GANCHO ESTANDAR PARA SUJETADORES	TIPO DE LAMILLA	
	No. 3 AL 8	DIAMETRO MINIMO DE DOBLEZ
1/2 Diámetro de varilla 4 Diámetro de doblado 100 mm Diámetro de doblado	No. 9 AL 11	8 DIAMETROS
	No. MAYOR AL 11	10 DIAMETROS

GANCHO ESTANDAR PARA ESTRIBOS	TIPO DE LAMILLA	
	DIAMETRO DEL SUJETADOR MAX	DIAMETRO MINIMO DE DOBLEZ
1/2 Diámetro de varilla 4 Diámetro de doblado 100 mm Diámetro de doblado	No. 3 AL 5	4 DIAMETROS
	No. 5 AL 8	6 DIAMETROS
	No. 9 AL 11	8 DIAMETROS

TODOS LOS DOBLADOS DEBERAN HACERSE EN FRIO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER "JUANES MEYER"

SIMBOLOGIA

- NOTAS PARTICULARES**
1. En un caso particular de los planos de construcción se indican los datos de los materiales a utilizar.
  2. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  3. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  4. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  5. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  6. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  7. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  8. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  9. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  10. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  11. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  12. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  13. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  14. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  15. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  16. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  17. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  18. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  19. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
  20. En el caso de que se indique en el plano el tipo de material a utilizar, se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los mismos.
- NOTAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES**
1. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  2. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  3. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  4. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  5. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  6. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  7. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  8. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  9. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  10. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  11. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  12. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  13. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  14. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  15. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  16. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  17. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  18. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  19. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.
  20. Se deberá seguir las especificaciones de los fabricantes de los materiales a utilizar.



ALUMNO: BARRALES VAZQUEZ JUAN J.

MATERIA: TESIS

TITULO: TERMINAL DE AUTOBUSES  
 Libermano Maza-Cabrera en Amatenas, Edo. Mex., México

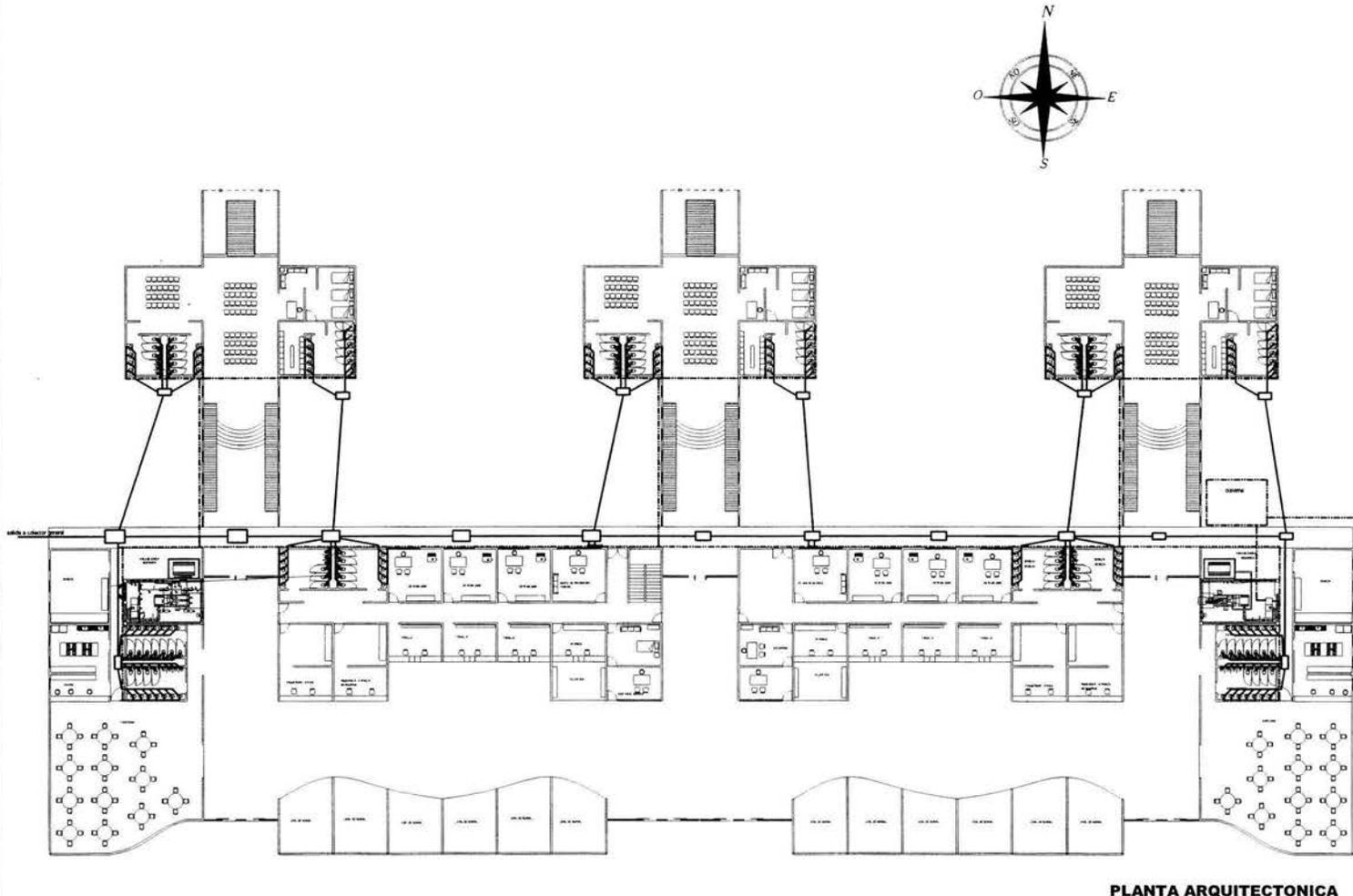
PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS

ASESORSES:  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA  
 ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ  
 ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

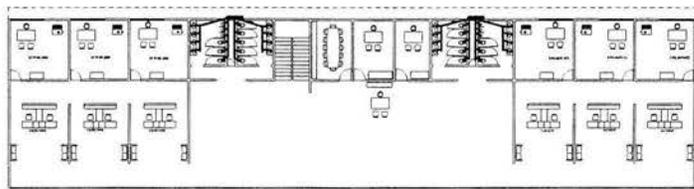
ESCALA GRAFICA: 1:50  
 5-B

## **5.2 PROYECTO DE INSTALACIONES**

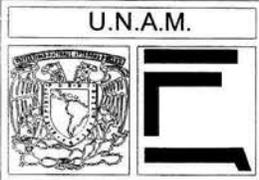
**5.2.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA**  
**5.2.2 INSTALACIÓN SANITARIA**  
**5.2.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**



**PLANTA ARQUITECTONICA**



**PLANTA MEZZANINE**



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER "HANNES MEYER"

SIMBOLOGIA

CROQUIS DE LOCALIZACION



ALUMNO  
**BARRALES VAZQUEZ JUAN J.**

MATERIA  
TESIS

TITULO  
**TERMINAL DE AUTOBUSES**  
Libramiento México-Cuadilla s/n, Amecameca, Edo. Mex., México

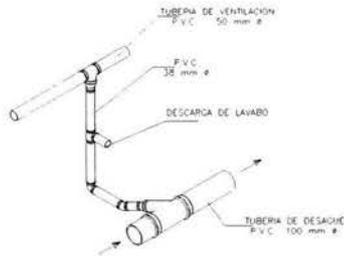
PLANO  
INSTALACION HIDROSANITARIA

ASESOR (ES):  
ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA  
ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ  
ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

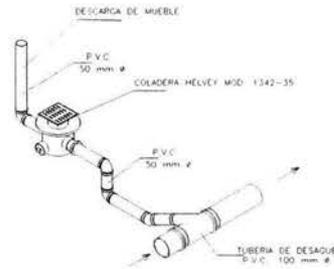
ESCALA GRAFICA  
ACOT. MTRS. ESC. 1 : 200

CLASE  
**2-DH**

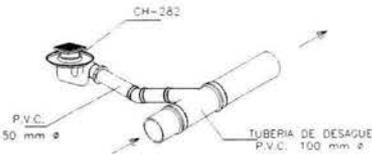




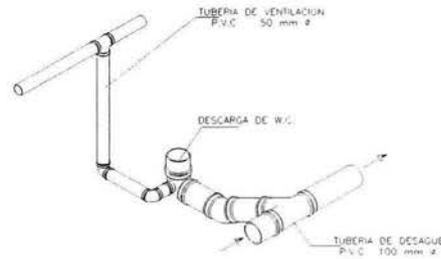
INSTALACION SANITARIA DE LAVABO.



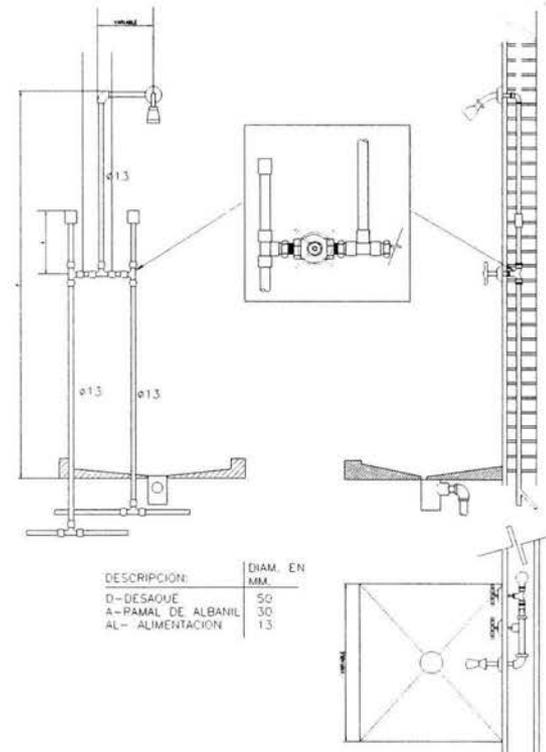
INSTALACION SANITARIA DE COLADERA EN SANAIAOS.



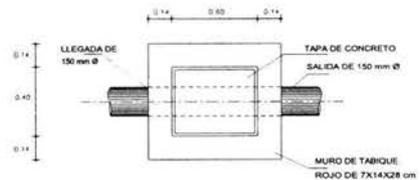
INSTALACION SANITARIA DE COLADERA EN REGADERAS.



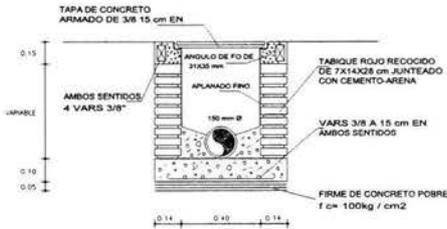
DETALLE DE INSTALACION SANITARIA DE W.C



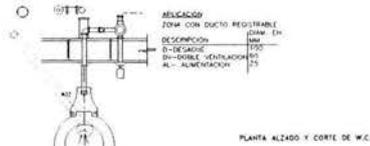
DESCRIPCION:	DIAM. EN MM.
D-DESAGUE	50
A-PAMAL DE ALBANIL	30
AL-ALIMENTACION	13



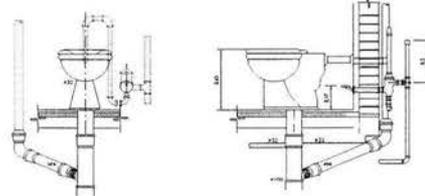
PLANTA



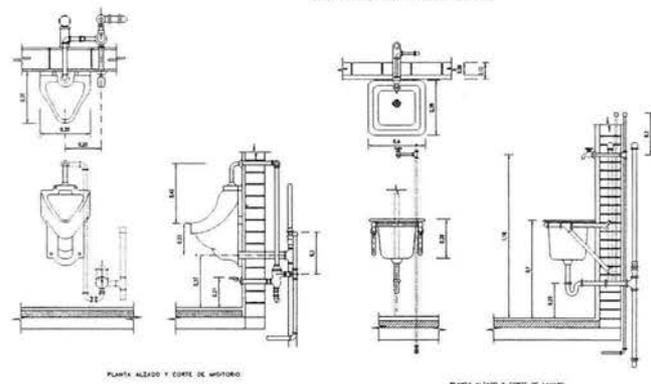
CORTE



PLANTA ALZADO Y CORTE DE W.C.



DETALLE DE REGADERA



PLANTA ALZADO Y CORTE DE W.C.

PLANTA ALZADO Y CORTE DE LAVABO

U.N.A.M.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER "HAMBRES MEYER"

SIMBOLOGIA

CROQUIS DE LOCALIZACION



ALUMNO: BARRALES VAZQUEZ JUAN J.

MATERIA: TESIS

TITULO: TERMINAL DE AUTOBUSES

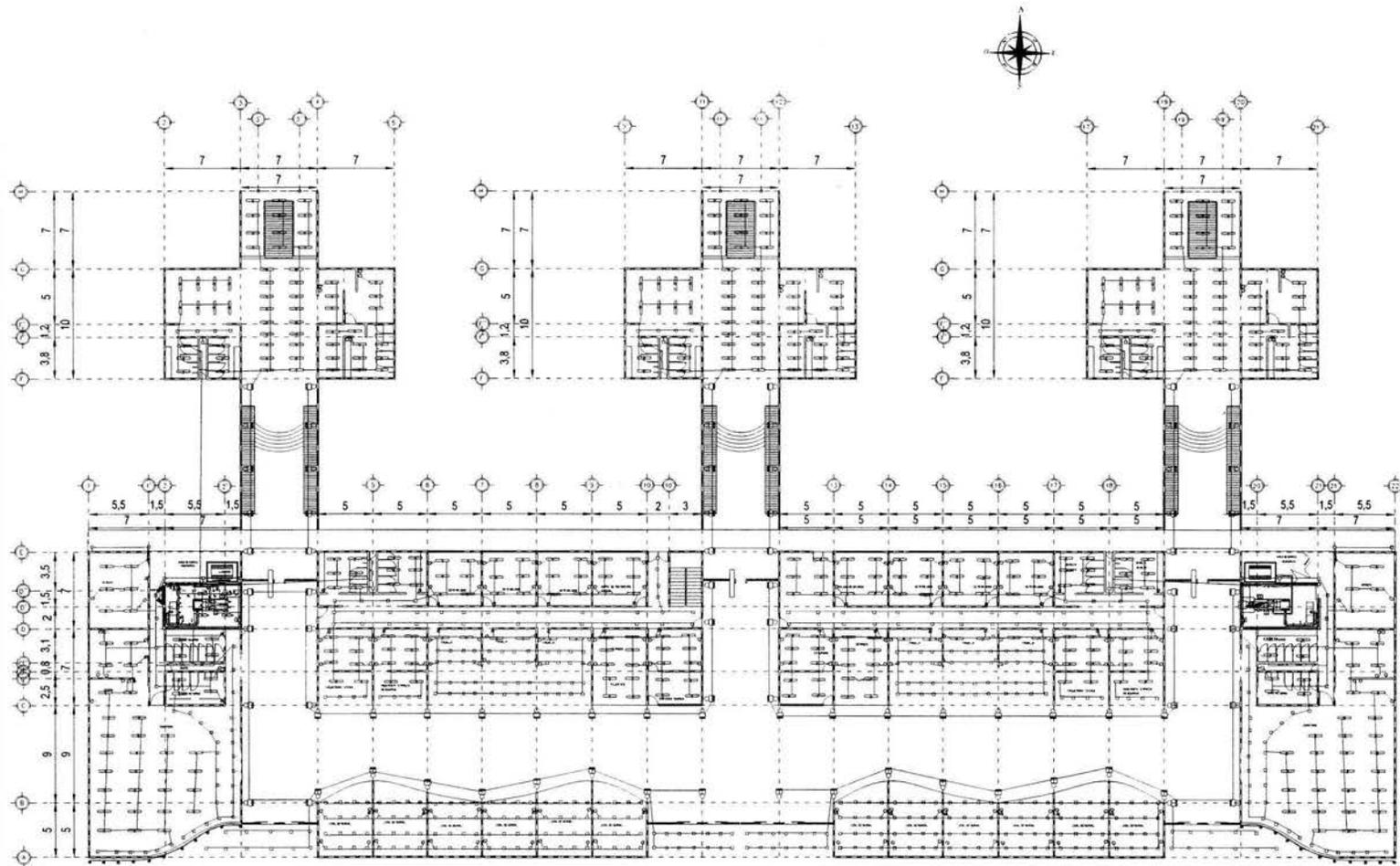
Universidad Nacional Autónoma de México, Edif. Mec., México

PLANO: DETALLES

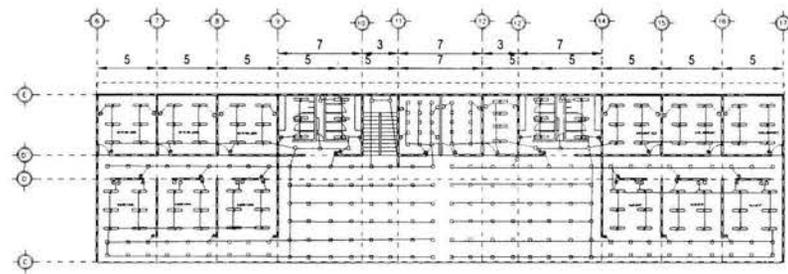
ASESOR (ES):  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA  
 ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ  
 ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

ESCALA GRAFICA: 1:10  
 ACOT. NÚM. ESC. 1:10

4-DH



**PLANTA ARQUITECTONICA**



**PLANTA MEZZANINE**

TABLERO	CIRCUITOS	CARGA POR CIRCUITO	TOTAL
1	3	1200	4440
2	2	1200	3000
3	2	1040	3080
4	2	1010	3020
5	2	1000	2900
6	3	1100	3300
7	2	1000	2900
8	3	1200	4170
9	2	1000	2900
TOTAL	13	20340	60440



**U.N.A.M.**




**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TALLER 'HANNES MEYER'**

**SIMBOLOGIA**

---

**CROQUIS DE LOCALIZACION**



**ALUMNO:**  
**BARRALES VAZQUEZ JUAN J.**

**MATERIA:**  
**TESIS**

**TITULO:**  
**TERMINAL DE AUTOBUSES**  
Libramiento México-Cuautla s/n Amecameca, Edo. Mex., México

**PLANO:**  
**INSTALACION ELECTRICA**

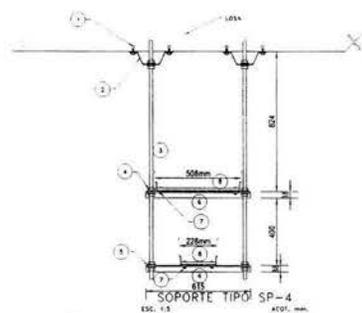
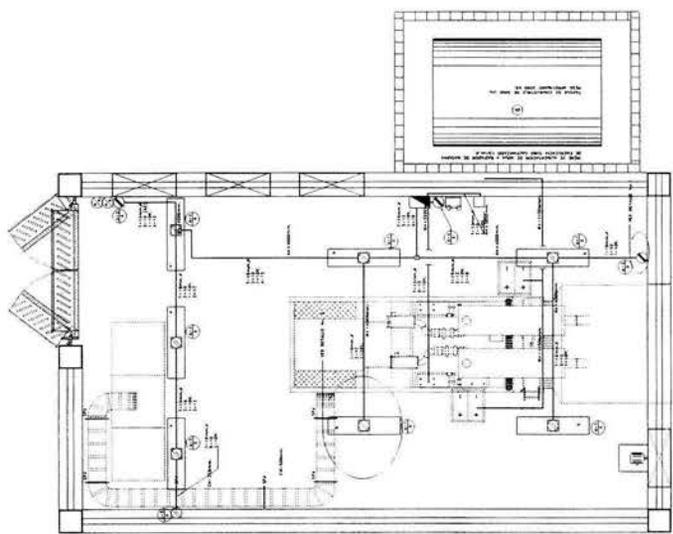
**ASESOR (ES):**  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA  
 ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ  
 ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

**ESCALA GRAFICA**

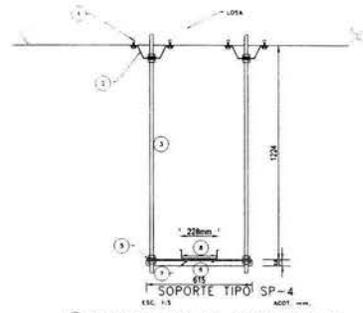
**TAMÑO**

ACOT. MTRS. ESC. 1:200

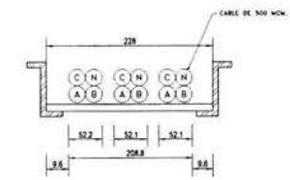
1-E



- ESC. 1:5  
ADOT. MIN.
- 1) TUBETE KVM. BOLA DE 8mm. T. 25mm. DE LARGO (3/8" x 3 1/8") CAT. No. SP-216. MCA. MCLT. D. 20mm.
  - 2) SOPORTE TIPO COLUMPIO AJUSTABLE PARA VARILLA DE 18mm. T. (3/4")
  - 3) VARILLA ROSCADA GALVANIZADA DE 18mm. T. x 1500mm. DE LONGITUD
  - 4) TUERCA GALVANIZADA HEXAGONAL DE 18mm. T.
  - 5) ARANDELA PLANA GALVANIZADA DE 18mm. T.
  - 6) ANILLO DE ACERO AL CARBON DE 18mm. x 18mm. DE ESPESOR x 81mm. DE LARGO (1 1/2" x 3 1/8") CON PERFORO COLOR ORO, ENCLAVE ALUMINICO COLOR ORO, 2 BARRIDOS DE 18mm (3/4") x 2 BARRIDOS DE 18mm (3/4")
  - 7) TORNILLO CARRERA DE OTOA GALVANIZADO DE 4.75mm. T. x 8.52mm. DE LARGO (3/16" x 3/8"). CON UNA ARANDELA PLANA Y UNA TUERCA HEXAGONAL.
  - 8) CHAROLA DE ALUMINO DE ANCHO INDICADO.



- ESC. 1:5  
ADOT. MIN.
- 1) TUBETE KVM. BOLA DE 8mm. T. 25mm. DE LARGO (3/8" x 3 1/8") CAT. No. SP-216. MCA. MCLT. D. 20mm.
  - 2) SOPORTE TIPO COLUMPIO AJUSTABLE PARA VARILLA DE 18mm. T. (3/4")
  - 3) VARILLA ROSCADA GALVANIZADA DE 18mm. T. x 1500mm. DE LONGITUD
  - 4) TUERCA GALVANIZADA HEXAGONAL DE 18mm. T.
  - 5) ARANDELA PLANA GALVANIZADA DE 18mm. T.
  - 6) ANILLO DE ACERO AL CARBON DE 18mm. x 18mm. DE ESPESOR x 81mm. DE LARGO (1 1/2" x 3 1/8") CON PERFORO COLOR ORO, ENCLAVE ALUMINICO COLOR ORO, 2 BARRIDOS DE 18mm (3/4") x 2 BARRIDOS DE 18mm (3/4")
  - 7) TORNILLO CARRERA DE OTOA GALVANIZADO DE 4.75mm. T. x 8.52mm. DE LARGO (3/16" x 3/8"). CON UNA ARANDELA PLANA Y UNA TUERCA HEXAGONAL.
  - 8) CHAROLA DE ALUMINO DE ANCHO INDICADO.

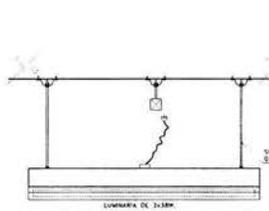


TIPO ARREDOLO DE CONDUCTORES EN MEDIO DEL CABLEADO SIN BARRIDOS COMO METODOS DE ESPACIAMIENTO

DETALLE DE CHAROLA Y CABLEADO DE MAO. DE EMERG. (500 KW. A TABLERO DE TRANSFERENCIA)



DETALLE No. 1  
MONTAJE DE CONTACTO A PRUEBA DE POLVO



DETALLE No. 2  
MONTAJE DE MONTAJE DE LUMINARIA  
3/4 ESCALA

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO "A"

LOCALIZACION	WATTS-FASE			TIPO	INTERMPTOR CAPACIDAD	C	REINTRO			C	INTERMPTOR CAPACIDAD	C	TIPO	WATTS-FASE			LOCALIZACION
	A	B	C				A	B	C					A	B	C	
ALUMBRADO	1480			42	1 x 30							1 x 30	1	180 W	1480		SALA DE FUERZA
CONTACTOS	1480			2								1	180 W	1480			SALA DE FUERZA
ALUMBRADO	1480			33	1 x 30							1	180 W	1480			SALA DE FUERZA
													CARGA TOTAL INSTALADA	4400 W	DESBALANCEO = 16.90 %		

TABLERO DE ALUMBRADO Y CONTACTOS CAT. NO. 88-12. 4ABS. TIPO DE SOBREPONER 3 F. 4 H. 220/127 VCA. 60 Hz. MCA. SQUARE D O SIMILAR

SIMBOLOGIA

- TABLERO DE ALUMBRADO Y CONTACTOS CAT. NO. 88-12. 4ABS. TIPO DE SOBREPONER 3 F. 4 H. 220/127 VCA. 60 Hz. MCA. SQUARE D O SIMILAR.
- LAMPARA FLUORESCENTE TIPO INDUSTRIAL DE 2x39W. MCL. HUBEL O SIMILAR.
- CONTACTO POLARIZADO DE 15A. 127VCA. SENCILLO MCL. ARROW-HART O SIMILAR.
- CONTACTO POLARIZADO ITAL. 127VCA. DUPLEX MCL. ARROW-HART O SIMILAR.
- LAMPARA DE EMERGENCIA.
- APAGADOR SENCILLO MCL. BICHO O SIMILAR.
- TUBERIA CONDUI. P.C.C. # INDICADO.
- MCL-3800. MCL. CON RESPECTO AL PISO TERMINADO.
- CHAROLA DE ALUMINO ANCHO INDICADO.
- MCL. DE CIRCUITO. TABLERO CORRESPONDIENTE.
- MCL. INDICA SIN CONDUCTOR CALIBRE No. 10 COLOR VERDE (TIERRA FISICA).
- TABLERO CON INTERMPTOR TERMOMAGNETICO Y ARANDELA PARA MOTOR DE 120V. LINEA 00.
- MOTOR DE INDUCCION DE C.A. DE 1.5 HP., 220V., 50.

U.N.A.M.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER "HAPPES NEVER"

SIMBOLOGIA

- 1. ALUMBRADO
- 2. CONTACTOS
- 3. SALA DE EMERGENCIA
- 4. INTERMPTOR
- 5. INTERMPTOR
- 6. TUBERIA DE 1.5 H.P. PARA ALUMBRADO
- 7. TUBERIA DE EMERGENCIA
- 8. TUBERIA DE TRANSFERENCIA
- 9. TUBERIA DE INTERMPTOR
- 10. LAMPARA DE EMERGENCIA
- 11. LAMPARA
- 12. TABLERO DE ALUMBRADO
- 13. APAGADOR DEL EXTRACTOR
- 14. CONDUCION DE MANTEN.

NOTAS

- 1.- LA SIMBOLOGIA DE LOCALIZACION DEBE PERMANECER SIEMPRE ALUMBRADO.
- 2.- LAS LINEAS ESPECIALES DE FUERZA Y CONTACTOS EN LUGARES DONDE SE INSTALAN DEBEN SER MARCADAS EN COLOR.
- 3.- LAS LINEAS DE LA MANERA DE EMERGENCIA SON DE LA MANERA INDICADA.

CROQUIS DE LOCALIZACION

ALUMBRADO

**BARRALES VAZQUEZ JUAN J.**

MATERIA

TESIS

TITULO

**TERMINAL DE AUTOBUSES**  
Ubicación: México-Cuauhtémoc, Arquitecto: Gen. Mtro. Jaime

PLANO

**CUARTO DE MAQUINAS**

ASESOR (S)

ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA  
ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ  
ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

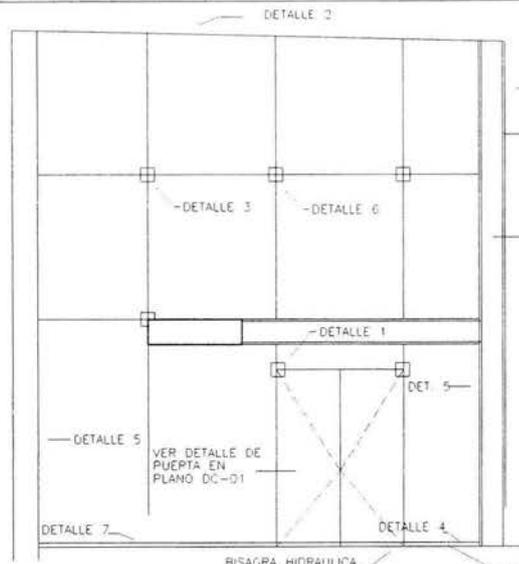
ESCALA GRAFICA

ESCALA NUMERICA

ESC. 1:20

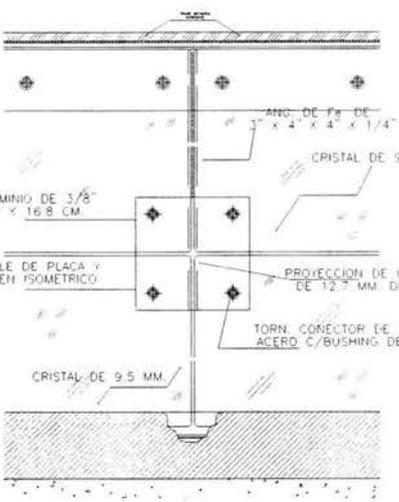
**3-E**





LOS ESPESORES DE LOS CRISTALES SERAN DE 9mm.

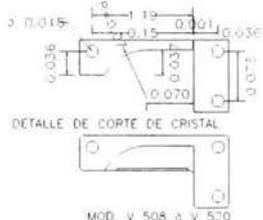
ALZADO DE VESTIBULO



ALZADO DETALLE 6

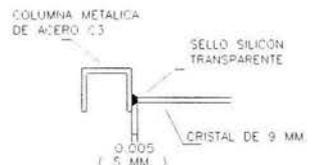
DETALLE 8  
UNION CON CANAL EMPOTRADO EN APLANADO

CANAL DE FO DE 2" X 1 1/2" X 1/8" DE ESPESOR, SOLDADO A VIGUETA DET. 7

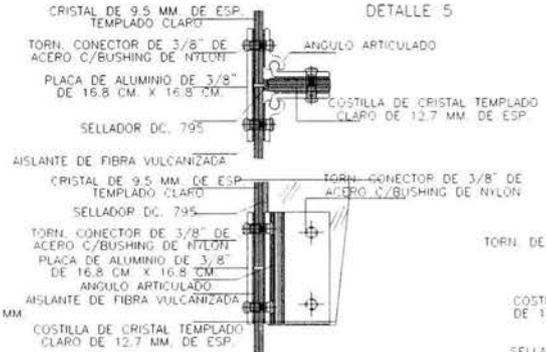


DETALLE DE CORTE DE CRISTAL  
MOD. V 508 & V 520

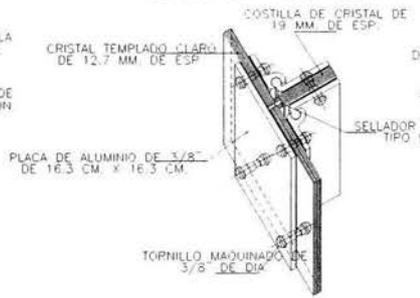
DETALLE 1



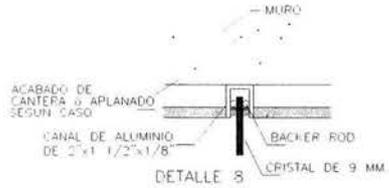
DETALLE 5



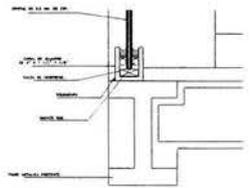
SECCION DETALLE 6



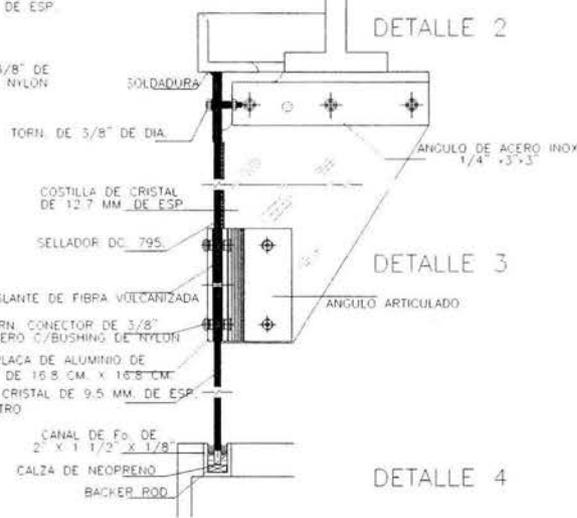
ISOMETRICO DETALLE 6



DETALLE 8



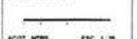
DETALLE 7



DETALLE 2

DETALLE 3

DETALLE 4

<b>U.N.A.M.</b>	
	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
<b>TALLER 'HANNES MEYER'</b>	
<b>SIMBOLOGIA</b>	
<b>CROQUIS DE LOCALIZACION</b>	
	
<b>ALUMNO: BARRALES VAZQUEZ JUAN J.</b>	
<b>MATERIA: TESIS</b>	
<b>TITULO: TERMINAL DE AUTOBUSES</b> <small>Lineamiento Mexico-Cuicatlan en Amatepec, Edo. Mex., Mexico</small>	
<b>PLANO: DETALLES CANCELERIA</b>	
<b>ASESOR (ES):</b> ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ ARQ. ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. HUGO PORRAS RUIZ	
<b>ESCALA GRAFICA</b>	<b>FOHTE</b>
	<b>1-K</b>

**5.3 MEMORIAS DE CALCULO**

**5.3.1 ESTRUCTURAL**  
**5.3.2 INSTALACIONES**  
**5.3.3 ELÉCTRICA**

### 5.3.1 ESTRUCTURAL

La cimentación principal es de zapatas aisladas con traves de liga en ambos sentidos, recibiendo las columnas de concreto. Los elementos verticales son columnas de concreto con una sección de 50x50 cms. las cuales sostienen los elementos horizontales que constan de armaduras apoyadas sobre traves de cerramiento que sirven para repartir mejor las cargas.

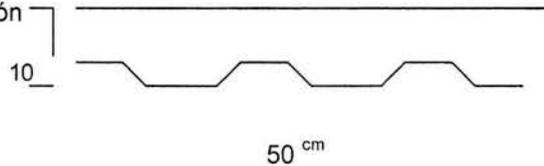
El techo de la terminal es de losacero apoyada en la armadura la cual ayuda a librar claros de hasta 10 mtrs. La solución lograda con estos claros tan amplios es de gran limpieza interna al edificio especialmente en el corredor principal y la cafetería, lográndose flexibilidad en el espacio.

Con fin de determinar la sección de la cimentación, de las columnas y de las traves se utiliza para el cálculo la sección de mayor esfuerzo estructural el cual se encuentra en la sección entre los ejes 11-12 y C-D, con una superficie de 49m<sup>2</sup>.

SECCION EJES 11 – 12  
EJES C – D

peso de la cubierta a base de losacero con sección de 10 cms.

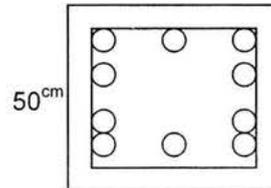
CUBIERTA A: 49 m<sup>2</sup> x 700 kg/m = 34,300 kg  
CUBIERTA B: 49 m<sup>2</sup> x 700 kg/m = 34,300 kg  
**68,600 kg**



teniendo una sección de columna de:

CONCRETO = f<sub>c</sub> 250 kg/cm<sup>2</sup> x (0.45 f<sub>c</sub>) = 125 kg/cm<sup>2</sup>  
ACERO f<sub>s</sub> 2100 kg/cm<sup>2</sup> (0.45 f<sub>s</sub>) = 1260 kg/cm<sup>2</sup>

$$\frac{68,600}{125} = \sqrt{548.8} = 23 \text{ cm} \times 2 = 46 \text{ cm} \rightarrow \mathbf{50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}}$$

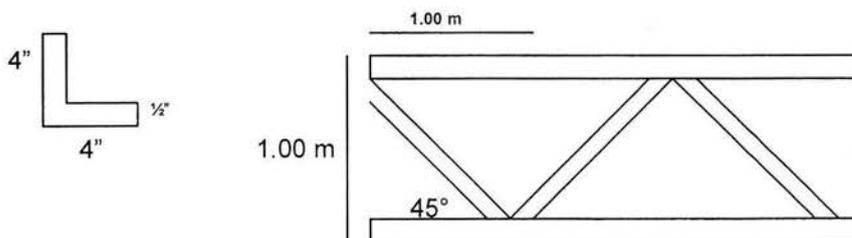


se utilizara un armado de acero según:

Sección 46 x 46 cm<sup>2</sup> = 2116 x 0.04 = 84.64 cm<sup>2</sup> acero / 5.07 cm<sup>2</sup> (1") = 16.69 pzas.  
Sección Utilizable 23 x 23 cm<sup>2</sup> = 529 x 0.04 = 21.16 cm<sup>2</sup> acero / 5.07 cm<sup>2</sup> (1") = 4.17 pzas.  
Sección Utilizable 23 x 23 cm<sup>2</sup> = 529 x 0.04 = 21.16 cm<sup>2</sup> acero / 2.87 cm<sup>2</sup> (3/4") = 7.37 pzas.

**Sección Utilizable 23 x 23 cm<sup>2</sup> = 529 x 0.04 = 21.16 cm<sup>2</sup> acero / 1.99 cm<sup>2</sup> (5/8") = 10 pzas.**

Teniendo como base una **armadura principal** de acero siendo esta:



Según el cálculo del cual:

Peso de la Armadura: 19.05 kg/m

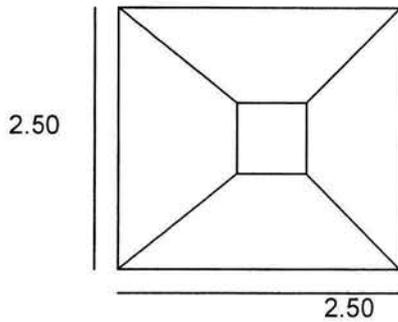
Longitud 7 m x 19.05 kg/m = 133.35 kg x 2 pzas = 266.70 kg largueros

BARRALES VÁZQUEZ JUAN JOSÉ

Diagonales  $7^m \times 19.05 \text{ Kg./cm} = \frac{133.35 \text{ kg}}{400 \text{ Kg}} / 2 = 200 \text{ kg} \text{ lado} \times 4 = 800 \text{ kg}$

tomando en cuenta el tipo de estructura a utilizar se tendrá una **cimentación** de:

$69,400 \text{ kg} + 20\% = 83,280 \text{ kg} / 12,000 \text{ kg/m} \text{ (resistencia del terreno)} = \sqrt{6.94} = 2.5^m$



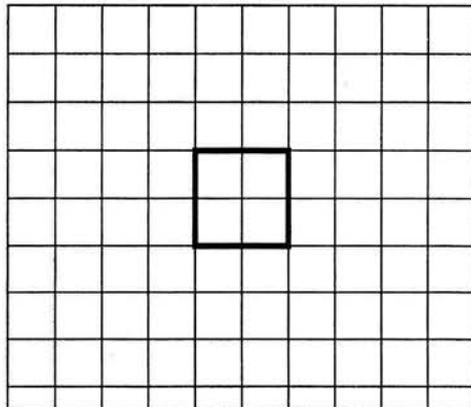
	200	250	
J	0.86	0.87	
Q	15	20	

$W = w \times l \quad W = 1.30 \times .5 = 6.50$   
 $w = 6.50 \times 87.5 = 5,687 \text{ kg}$   
 $As = \frac{M}{F's (j \times d)}$

$d = \sqrt{\frac{M}{(j \times d)}} = \sqrt{\frac{568,700}{(20)(70)}} = 20.15 \text{ cm}$

$As = \frac{568,700}{2100 (0.87) (20.15)} = 15.44 \text{ cm}^2$

$As = 15.44 / 1.99^{(5/8'')} = 7.76 \text{ @ } 8$



### 5.3.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán fácilmente registrables, podrán ser reparables sin interrumpir el servicio.

Para las instalaciones hidráulicas se utilizarán los siguientes elementos: para agua fría y caliente en tuberías ocultas, será de cobre y en tuberías aparentes tubo galvanizado.

El abastecimiento de agua se hará de la siguiente forma: la toma de agua abastecerá una cisterna y esta a la vez por medio del sistema hidroneumático, se surtirán de agua todos los muebles, el agua caliente será abastecida a regaderas por calentador basado en gas l.p.

Las bajadas de agua serán de pvc con un diámetro de 6", desembocando en un registro con arenero de 40x60 cms. y una profundidad de 1mts. El ramal que conduce las aguas negras de los muebles sanitarios se desalojarán con ramales de fierro fundido. Las salidas de los excusados serán de un diámetro de 4", las de los mingitorios serán de un diámetro de 2", y las de los lavabos serán de un diámetro de 1.5", con una pendiente de 2% para su óptimo funcionamiento del desagüe, se contará con un tubo ventilador de 2".

El material del ramal principal de aguas negras será de asbesto-cemento, con registros de 50 x 70 cms. a una profundidad de 1.50 mts. Y una pendiente de 2%.

Para utilización de estas medidas se presenta el siguiente calculo:

#### DATOS DEL PROYECTO

Dotación (terminal)	10 (60 000 pasajeros)	lts/pasajero/día
Dotación (área estacionamientos)	2 (17 700 m <sup>2</sup> )	lts/por m <sup>2</sup> /día
Dotación total	635 400 lts/por día	(63.54 m <sup>3</sup> /por día)

Coefficiente de variación diaria	1.2
Coefficiente de variación horaria	1.5

Consumo diario = dotación requerida / segundos en un día = 7.35

Consumo máximo diario	7.35	x	1.2	=	8.82 lts/seg
Consumo máximo horario	7.35	x	1.5	=	11.02 lts/seg

Calculo de la toma (Hunter)

Datos

$$Q = 8.82 \text{ lts/seg} \quad x \quad 60 \quad = \quad 529.2 \text{ lts/min}$$

$$V = 1 \text{ mts/seg}$$

$$H_f = 1.5$$

$$O = 19 \text{ mm} \quad \frac{3}{4} \text{ pulg}$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{8.82 \text{ lts/seg}}{1 \text{ MT/seg}} = \frac{0.00882 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ mt/seg}} = 0.008 \text{ m}^2$$

$$\text{Si el área del círculo es: } \frac{\pi d^2}{4} = \quad d^2 \quad \frac{3.1416}{4} = 0.7854$$

$$\text{diámetro} = \frac{A}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{0.008 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.01 \text{ m}^2$$

$$\text{diámetro} = 0.010 \text{ mtrs} \quad = \quad 10, 18589 \text{ mm}$$

diámetro comercial de la toma = 19mm ( 3/4" pulg )

tabla de equivalencias y diámetro de muebles

	MUEBLE	SALIDA SANITARIA	SALIDA HIDRÁULICA	TIPO DE CONTROL	UM	UD	N° DE MUEBLES
A	LAVABO	38 mm	13 mm	Llave	2	2	103
B	W.C.	100 mm	13 mm	Llave	10	6	87
C	MIGITORIO	38 mm	13 mm	Llave	5	5	35
D	REGADERA	38 mm	13 mm	Mezcladora	2	2	6
E	FREGADERO	38 mm	13 mm	Mezcladora	2	2	4

Tabla de modulo de baños tipo en oficinas

	MUEBLE	SALIDA SANITARIA	SALIDA HIDRÁULICA	TIPO DE CONTROL	UM	UD	N° DE MUEBLES
A	LAVABO	38 mm	13 mm	Llave	2	2	8
B	W.C.	100 mm	13 mm	Llave	10	6	8
C	MIGITORIO	38 mm	13 mm	Llave	5	5	3

• UD 28 lts/min

Sanitario

$$\begin{array}{l}
 A \quad 8 \times 2 = 16 \rightarrow \text{UD } 3'' \\
 B \quad 8 \times 6 = 48 \rightarrow \text{UD } 4'' \\
 C \quad 3 \times 4 = \underline{12} \rightarrow \text{UD } 4'' \\
 \quad \quad \quad 60
 \end{array}$$

Hidráulica

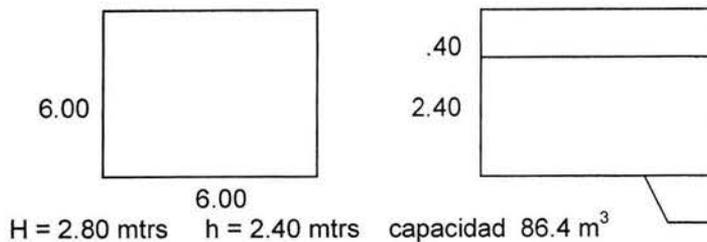
	UM		
A	8 x 2 = 16	→ GP 2.12	Q = UM X GP X US
B	8 x 10 = 80	→ GP 3.91	Q = 111 x 4.36 x 0.235
C	3 x 5 = <u>15</u>	→ GP 4.36	Q = 113.37 <sup>lts/min</sup>
	111		Q = 1.89 <sup>lts/seg</sup>

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi \times v}} = \sqrt{\frac{4 \times 1.89}{3.14 \times 1.52}} = 1.30 = 38 \text{ mm}$$

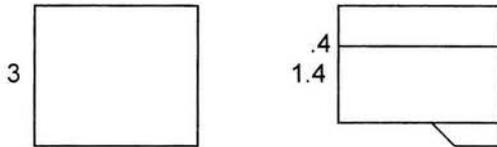
Calculo de cisterna

Dotación total 635 400 lts/por día (63.54 m<sup>3</sup> /por día)  
 \*\* 2 días de reserva 1270800 lts/día

dos terceras partes del volumen requerido se almacenaran en la cisterna



Una tercera parte se almacenara en tinacos o tanque elevado



$$H = 1.80 \text{ mtrs} \quad h = 1.40 \text{ mtrs} \quad \text{capacidad } 22.4 \text{ m}^3 \times 2 = 44.8 \text{ m}^3$$

Calculo de bomba

$$Hp = \frac{Q \times h}{76 \times n} \quad \text{donde } Q = \text{gasto máximo horario} \quad h = \text{altura al punto mas alto} \quad n = \text{eficiencia de la bomba (0.8)}$$

$$hp = \frac{11.02 \times 8.5}{76 \times 0.8} = 1.54$$

La potencia de la bomba da como resultado una motobomba tipo centrífuga horizontal con motor eléctrico de 2 hp, se recomienda que sean dos bombas que permitan el uso alternado de las mismas.

Se colocaran calentadores de paso de 40 litros, en los módulos de baños de servicio a los chóferes, se recomienda la marca calores.

### 5.3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La energía eléctrica se abastecerá de la localidad, la acometida llega a la subestación por piso ya que la terminal requiere de una gran demanda de energía en alta tensión, por lo que es necesario la subestación eléctrica, así de esta sale la corriente a tableros generales, transformando la corriente alta en baja tensión y de estos tableros salen los circuitos para dar servicio necesario a las luminarias que se tienen.

La distribución de la energía se hará por medio de conductores alimentando a cada tablero subgeneral; alimentación de lámparas, contactos, maquinarias por medio de circuitos, dependiendo del tipo de luminarias y la función de cada local y servicios. En la planta baja, para los locales comerciales, se dejan los tableros con la finalidad de que cada concesionario tenga la opción de iluminar el local según requerimiento.

La iluminación en exteriores se llevara acabo por medio de lámparas con Angulo de 25° con brazo olímpico ancho.

Superficie total de construcción = 6, 730. 00 m<sup>2</sup>

Consumo de energía eléctrica para este tipo de edificios, (según tablas 30 W)<sup>9</sup>.

TW= area x indice de watts en local

KW= total de watts/1000

TW = 6 730 x 30 = 201 900

KW = 201.90 x 1.25 = 252.375

252.375/.89 = 283.57                      redondeo a 300 KVA.

Se opta por una subestación con 1 transformador de 400 KVA.

Circuitos necesarios para la zona de estudio, los cuales se determinan según sea la necesidad en el diseño de la iluminación. Para este caso los circuitos se dividen en tableros.

TABLERO	CIRCUITOS	CARGA POR CIRCUITO	TOTAL
1	3	1480	4 440
		1480	
		1480	
2	2	1540	3 080
		1540	
3	2	1515	3 030
		1515	
4	2	1880	3 760
		1880	
5	2	1765	3 530
		1765	
6	3	1457	4 370
		1457	
		1457	
TOTAL	12	20 240	20 240

Se utilizara un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y un neutro)

Para calcular la capacidad de cada interruptor:

W= 1880

Ef= 220

<sup>9</sup> Manual del Alumbrado  
BARRALES VÁZQUEZ JUAN JOSÉ

Cos  $\theta = .85$

$$I = \frac{W}{(3) \times 220 \times .85}$$

I = 5.80 redondeando 6.00 AMP por tanto se opta por protectores de 15 AMP.

Tomando en cuenta los niveles de iluminación recomendados para cada uno de los espacios se determina el siguiente cálculo para un área determinada.

Niveles de iluminación necesarias

Salas de espera	300	lux
Andenes y almacenes	200	lux
Lavabos y servicios	300	lux
Comedores	700	lux
Oficinas	1000	lux

Ejemplo: calculo de sala de espera.

Niveles de reflectancia

Techo	80%
Muros	50%
Pisos	10%

Dimensión de local

Largo : 10 mtrs  
Ancho : 7 mtrs  
Alto (H): 4.2 mtrs

cavidad del local

CL. 2.80 mtrs

Relación de la cavidad del local

$$RCL = \frac{5 H (L + A)}{L \times A}$$

Donde: H : cavidad del local  
L : largo  
A : ancho

$$RCL = \frac{5 (2.80) (10 + 7)}{7 \times 5}$$

$$RCL = \frac{238}{35}$$

$$RCL = 6.8 = 7$$

Relación de la cavidad del techo

$$RCT = \frac{5 H (L + A)}{L \times A}$$

$$RCT = \frac{5 (0.70) (10 + 7)}{7 \times 5}$$

$$RCT = \frac{59.50}{35}$$

$$RCT = 1.70 = 2$$

Numero de lámparas

BARRALES VÁZQUEZ JUAN JOSÉ

$$NL = \frac{(Lux)(L)(A)}{(Lu)(Cu)(Fm)}$$

Donde:           Lu: lúmenes por lámpara  
                  Cu: coeficiente de utilización  
                  Fm: factor de mantenimiento  
                  NL: numero de lámparas

$$NL = \frac{(300)(10)(7)}{(9900)(0.309)(0.553)}$$

$$NL = \frac{21\,000}{1691.68}$$

NL = 12.41 = 12 gabinetes de una lámpara / 2 = 6 gabinetes de dos lámparas incandescentes de 64w cada una, por tanto, 64 x 2 = 128 w   y 128 x 6 = 768 wtts.

Con una separación de 1.2 mtrs. y cable de calibre 12, tipo pycsavin antiflama twd.

## 5.4 PRESUPUESTO

El **terreno** se considera como una donación por parte del gobierno del municipio de Amecameca de Juárez, por lo cual se despreja un gasto en tal.

El gobierno federal a través de la S.C.T., regula la construcción de este género de edificios. Para ello, establece las bases en la ley de vías generales de comunicación y el reglamento correspondiente, que en este caso es: "explotación de caminos".

Para la construcción de una terminal de auto-transporte se consideran dos opciones:

1. Con fondos del gobierno.- en esta opción el gobierno administra el uso de la terminal.
2. Se dispone del artículo 49 del reglamento en el capítulo referente a explotación de caminos, de la ley de vías generales de comunicación, para abrir una licitación, para establecer una condición más favorable para su construcción.

Según el artículo 50 del reglamento de explotación de caminos, todos los concesionarios, deberán hacer uso de la terminal. El costo de la construcción deberá ser absorbida por las empresas transportistas.

Total de la construcción:

- 5, 444. 00 m<sup>2</sup> construidos en planta baja
- 1, 286 .00 m<sup>2</sup> construidos en planta alta
- 6, 730. 00 m<sup>2</sup> totales construidos

Los costos del edificio se dividen en dos:

- a) costos generales; son los referentes a licencias de construcción y permisos especiales. En este caso el gobierno municipal es el que proporcionara todas las facilidades que a este punto se refiere para poder agilizar la construcción del edificio.
- b) Costos particulares; se utiliza en primer lugar un procedimiento para determinar un presupuesto general, el cual se considera en base a la cantidad de construcción expresada en m<sup>2</sup>, de acuerdo al género de edificio.

Costo por m<sup>2</sup> (\$ 4, 090. 00) x total de m<sup>2</sup> construidos (6, 730. 00) = \$ 27, 525, 700.00

Subtotal:	\$ 27, 525, 700. 00
25% indirectos	\$ 6, 881, 425. 00
10% utilidad	\$ 2, 752, 570. 00
<b>Total</b>	<b>\$ 37, 159, 695. 00</b>

Haciendo un análisis de porcentajes por partida:

PRELIMINARES	0.5 %	\$ 185,798.50
CIMENTACIÓN	11.5 %	\$ 4,273,364.93
ESTRUCTURA	25.0 %	\$ 9,289,923.75
INSTALACIONES	15.5 %	\$ 5,759,752.72
ACABADOS	20.0 %	\$ 7,431,939.00
CARPINTERÍA	5.5 %	\$ 2,043,783.23
HERRERÍA Y CANCELERÍA	4.5 %	\$ 1,672,186.27
OBRAS EXTERIORES	15.0 %	\$ 5,573,954.00
LIMPIEZA	2.5 %	\$ 928,992.38
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 37,159,695.00</b>

Para el financiamiento de esta terminal de autobuses, el municipio aportara el terreno, la contribución será financiada por el estado, la federación y la iniciativa privada, a través de las asociaciones de transporte que a ella concurrieran, aportando cantidades proporcionales a la capacidad de transporte de cada una de las asociaciones citadas anteriormente.

Se propone además, un consejo de administración que estará integrado por un representante de cada una de las líneas de transporte, así como por un representante legal que será el administrador único o gerente central.

ESTA COPIA NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## 6. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.E-local.gob.mx/enciclo/mexico/opios/15009a.htm>

ayuntamiento de Amecameca. "bando municipal". En gaceta municipal. Organó de difusión, publicación 8 enero-febrero, Amecameca de Juárez, 1998.

Ayuntamiento de Amecameca "plan de desarrollo municipal 1997-2000", en gaceta del gobierno municipal, año 1, publicación 7, Amecameca de Juárez Méx. 1997.

Gobierno del Estado de México. "indicadores básicos para la plantación regional" secretaria de finanzas y plantación, Toluca, 1997.

López López, Horacio Alejandro. Amecameca. Monografía Municipal, Gobierno de Estado de México/ Asociación Mexiquense de Cronistas Municipales, Toluca 1999.

López López, Horacio Alejandro. Amecameca. Monografía Municipal, Gobierno de Estado de México/ Asociación Mexiquense de Cronistas Municipales, Toluca 1987.

<http://www.sedesol.gob.mx>

SEDESOL (secretaría de desarrollo social). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, volumen 4, México 1995.

<http://www.sct.gob.mx/normatividad.htm>

Gobierno del Estado de México. "Cuaderno estadístico del estado de México", INEGI, México 1996

Gobierno del Estado de México. "Cuaderno estadístico del estado de México", INEGI, México 2000.

Plazota Anguiano, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Plazota", Vol. 2 ed. Noriega. Méx. 1994.

Harper, Enrique. "Manual de Aplicación del Reglamento de Instalaciones Eléctricas". Ed. limusa

*Que dios me conceda la serenidad*  
*Para aceptar lo que no puedo cambiar*  
*El valor para cambiar las cosas que si puedo*  
*Y la serenidad para distinguirlas.*

*Reinhold Niebuhr*