

00121

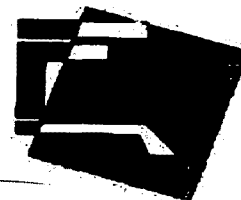
293

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**CENTRAL DE AUTOBUSES**  
**CUAUTLA - MORELOS**



**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**A R Q U I T E C T O**  
**P R E S E N T A**  
LUIS ÁLVARO VALENZUELA FRAGOSO



MÉXICO D.F. ABRIL - 2003

SINODALES:

ARQ. BEATRIZ SÁNCHEZ DE TAGLE LOZANO

ARQ. BENJAMÍN CIPRIÁN BOLAÑOS

ING. MARIO HUERTA PARRA



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.

# PAGINACIÓN DISCONTINUA

TESIS CON FALLA  
DE  
ORIGEN

## *AGRADECIMIENTOS:*

- *A MIS PADRES, RODRIGO Y DORA ISABEL POR SU APOYO INCONDICIONAL, CON TODO MI AMOR.*
- *A DON SANTIAGO PLUMA BLANCA Y DON RAFAEL SOTO POR HABERME BRINDADO UNA NUEVA OPORTUNIDAD .*
- *A TODOS Y CADA UNO DE MIS AMIGOS, QUE SIN SU APOYO Y COLABORACIÓN, NO HUBIESE SIDO POSIBLE LA CRISTALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO.*
- *A JUDITH, POR TU TOLERANCIA Y COMPRESIÓN.*

## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| INTRODUCCIÓN .....  | 2   |
| I.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....   | 3   |
| II.- MEDIO FÍSICO NATURAL.....  | 12  |
| III.- MARCO TEÓRICO .....   | 15  |
| IV.- OBJETIVOS DE LA CENTRAL CAMIONERA .....                                      | 19  |
| V.- SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE Y DE LAS TERMINALES EN CUAUTLA, MORELOS ..... | 21  |
| VI.- REGLAMENTACIÓN Y ASPECTOS FINANCIEROS.....                                   | 31  |
| VII.- CONCEPTOS DE DISEÑO DE CENTRALES CAMIONERAS .....                           | 33  |
| VIII.- ANÁLISIS GENERAL DE NECESIDADES.....                                       | 35  |
| IX.- ANÁLISIS PARA ÉL CALCULO DE CAPACIDAD .....                                  | 40  |
| X.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA CENTRAL CAMIONERA.....                   | 45  |
| XI.- ANÁLISIS DE ÁREAS .....  | 50  |
| XII.- ASPECTOS DETERMINANTES EN LA ELECCIÓN DEL TERRENO .....                     | 59  |
| XIII.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....   | 61  |
| XIV.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....                                       | 64  |
| XV.- PLANOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....                                     | 66  |
| XVI.- CRITERIOS .....   | 88  |
| XVII.-ESPECIFICACIONES GENERALES.....   | 98  |
| CONCLUSIONES .....  | 101 |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 103 |

## INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta el proyecto de tesis **CENTRAL DE AUTOBUSES EN CUAUTLA, MORELOS**, la cual se propone localizarla al oriente de la ciudad, ubicándose sobre el libramiento carretero que conecta las vías México – Cuautla y México Oaxaca, sobre un terreno que sería donado por la comunidad de ejidatarios de este lugar.

El proyecto se origina como una necesidad detectada en el **PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CUAUTLA**, dentro del que se realizó una investigación en el ámbito regional y urbano para obtener un diagnóstico - pronóstico del centro de población, en sus aspectos más importantes como son: Medio físico, población, equipamiento urbano, infraestructura, vivienda, uso del suelo, vialidad y transporte. Este último es el que ocupa el punto capital del presente estudio, debido a que tiene una gran relevancia como problema que requiere una inmediata atención.

Por ello, en esta tesis se proponen las políticas y acciones para dar una solución arquitectónica congruente a las necesidades del servicio de transporte de la ciudad.

Deseo de tal manera que este trabajo sea de utilidad para todos los interesados en el mejoramiento de las condiciones sociales, en el que se emplean los métodos y procedimientos más apropiados y convenientes, los cuales garantizarán en un amplio programa, la dotación de infraestructura elemental a estos centros de población que por su crecimiento lo demandan.

Además mi reconocimiento y agradecimiento a los asesores de esta tesis, por su apoyo y dirección para que este proyecto tenga una aplicación práctica y productiva, en respuesta al compromiso contraído con la comunidad y la sociedad en su conjunto.

## I.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde principios de siglo, la ciudad de Cuautla al ser centro de reunión de varias vías de comunicación terrestre y por su localización central dentro del Estado de Morelos, se vio favorecida por el comercio, por lo cual su crecimiento se fincó en el intercambio de productos agropecuarios.

Esto, debido a que las tierras en el Estado son de primera calidad y en la región, es muy notable por ser la mayoría de riego. En los últimos treinta años la población rural se fue agrupando hasta formar lo que es la actual ciudad, siendo la segunda en importancia en el estado, con una economía dedicada principalmente al sector agropecuario.

En consecuencia de los cambios económicos en la actualidad, el sector primario ha pasado al tercer término, y el sector terciario al primero. Dando como resultado de lo anterior y en combinación con el aumento de población, un incremento considerable en las necesidades de transporte, local y regional.

Como forma de apoyo el sistema implementado por la Facultad de Arquitectura, pretende que los estudiantes universitarios se vinculen a la comunidad con el propósito de que apliquen sus conocimientos, aportando soluciones concretas a las necesidades más relevantes, redundando estas acciones en una mejor calidad de vida para la sociedad en su conjunto.

Durante el desarrollo de la investigación, contactamos con el movimiento Plan de Ayala, el cual solicitó apoyo y asesoría en materia de proyectos (anexamos carta al final de este apartado), mismo que nos facilitó información de las condiciones generales de esta zona, destacando la necesidad de crear una central camionera con la capacidad adecuada a la demanda.



### **Diagnóstico regional**

La región en estudio se compone de la conurbación existente, formada por los municipios de Cuautla, Ayala y Yecapixtla, donde se realizó un estudio referente a lo económico, social y político de los municipios antes mencionados.

En el ámbito regional son insuficientes los servicios en los sectores Salud, Educación y Comunicación que son problemáticos para la zona, ya que para hacer uso de algunos de los servicios antes mencionados es necesario trasladarse a la ciudad de Cuernavaca.

En el sector Salud, la demanda se cubre en la mayoría de los casos en los hospitales con que cuenta Cuautla, solamente los casos especiales se atienden en Cuernavaca, el déficit en este sector se reflejará a mediano plazo.

En el sector educativo, se cubre la demanda hasta el nivel medio superior ya que para continuar los estudios a nivel licenciatura es necesario trasladarse a otras ciudades. Hay deficiencias con la dotación de escuelas para la educación preescolar; la educación elemental tendrá problemas a largo plazo; en la educación media superior no existen centros educativos que satisfagan las necesidades de la población estudiantil que termina el nivel anterior.

En el sector de Comunicaciones, como se explicó, Cuautla es el centro de reunión de varias carreteras. La zona conurbada se encuentra bien comunicada a través de las carreteras y autopistas que unen a México, Xochimilco, Amecameca, Oaxaca e Izúcar de Matamoros con Cuautla y sus ramales, ya que en esta ciudad existen actualmente tres terminales foráneas que dan servicio; el problema con estas terminales, es que están trabajando al máximo de su capacidad y no pueden ser aumentadas por falta de disponibilidad de terreno, y están causando graves conflictos viales que provocan pérdidas económicas para la población en general.

La dificultad del transporte en la zona, es que primero deben trasladarse a Cuernavaca o Cuautla y de allí a su destino; por lo que se requiere ampliar rutas y crear una central camionera a corto plazo, aprovechando que las existentes están funcionando y, trasladarlas a esta central con una ubicación funcional, tanto para Cuautla como para la zona conurbada.

### **Diagnóstico urbano**

La ciudad de Cuautla se extiende a lo largo del valle asentado sobre el eje Neovolcánico, su clima es cálido, subhúmedo, con una temperatura promedio de 24°C., con vientos dominantes del NE, su crecimiento es a lo largo del río del mismo nombre, la tendencia de crecimiento es hacia el norte y el este, continuando por las carreteras hacia Cuernavaca y Xochimilco.

En vivienda, tienen un pequeño déficit que se cubre con los asentamientos irregulares. La población en su mayoría son niños y jóvenes (ver pirámides de edades), esto causa problemas serios, ya que existe una gran demanda de fuentes de trabajo, que se traduce en un desempleo alto en combinación con una escasa capacitación para enfrentar el mercado de trabajo.

La población económicamente activa que es del 69.10% del total de la población de 158,235 habitantes, y el 52.04% esta ocupada y se distribuye de la siguiente manera: ( ver tablas 2, 3, y 4. Datos del año 2000, proporcionados por el INEGI).

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Sector primario (Agropecuario)..... | 13.5%  |
| Sector secundario (Industrial)..... | 26.2%  |
| Sector terciario (Servicios).....   | 60.30% |

El sector primario en el Municipio de Cuautla, que junto con el Municipio de Ayala, cuenta con una superficie de 23,802 has. Destinadas al uso de la agricultura mecanizada y 15,885 has. De agostadero.

Los productos principales son maíz con 1,903 hectáreas sembradas, caña de azúcar en una extensión de 1,498 has. Sorgo de 2,173 has. Además se cultivan otros productos como frijol, arroz y jitomate.

En cuanto a Ganadería, la producción de bovinos de carne es de 575 cabezas, porcinos 1,417 y caprinos 675; aves de engorda y postura 344,983.

En el sector secundario, la industria es fundamentalmente de procesamiento de materias primas como la caña y el sorgo. Otros como la industria química ocupa actualmente 15.6 has. Estas industrias no satisfacen la demanda de trabajo de la población.

En este sector se está ampliando la infraestructura del Parque Industrial Cuautla. Con estas acciones, se aumentará la oferta de trabajo para la P.E.A. en la región.

El sector terciario, se ve ampliamente favorecido por la gran cantidad de comercios que tienen ocupada un área aproximada de 140 has.

En servicios hoteleros, cuenta con 1,054 habitaciones de cuatro a una estrella, ocupando el segundo lugar estatal en este rubro.

Los comercios se localizan principalmente en vías y calles céntricas que ocupan los mercados que abastecen a la ciudad y a toda la región, con productos de consumo perecedero. También hay comercios de refacciones, productos agrícolas, maquinaria, etc. Así como consumo ocasional.

El uso del suelo urbano, es primordialmente para vivienda con casi 1,300 has., y los demás usos son para servicios de recreación, administración, salud, vialidad, etc.

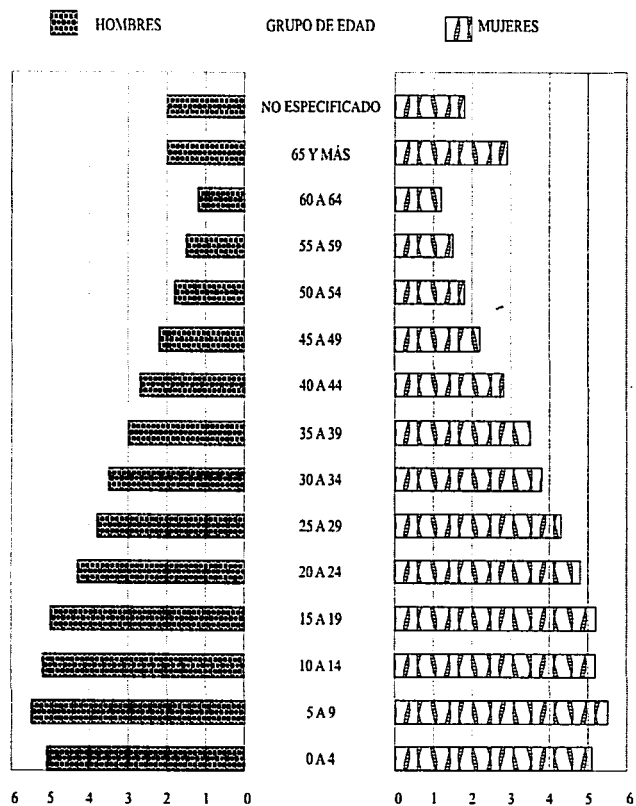
El transporte urbano y suburbano cuentan con varias unidades de autobuses y taxis que hasta el momento satisfacen regularmente las necesidades de este servicio.

### **Conclusiones.**

Si el futuro crecimiento de la región se concentra en la ciudad de Cuautla, se incrementará considerablemente el área urbana, generándose los siguientes problemas.

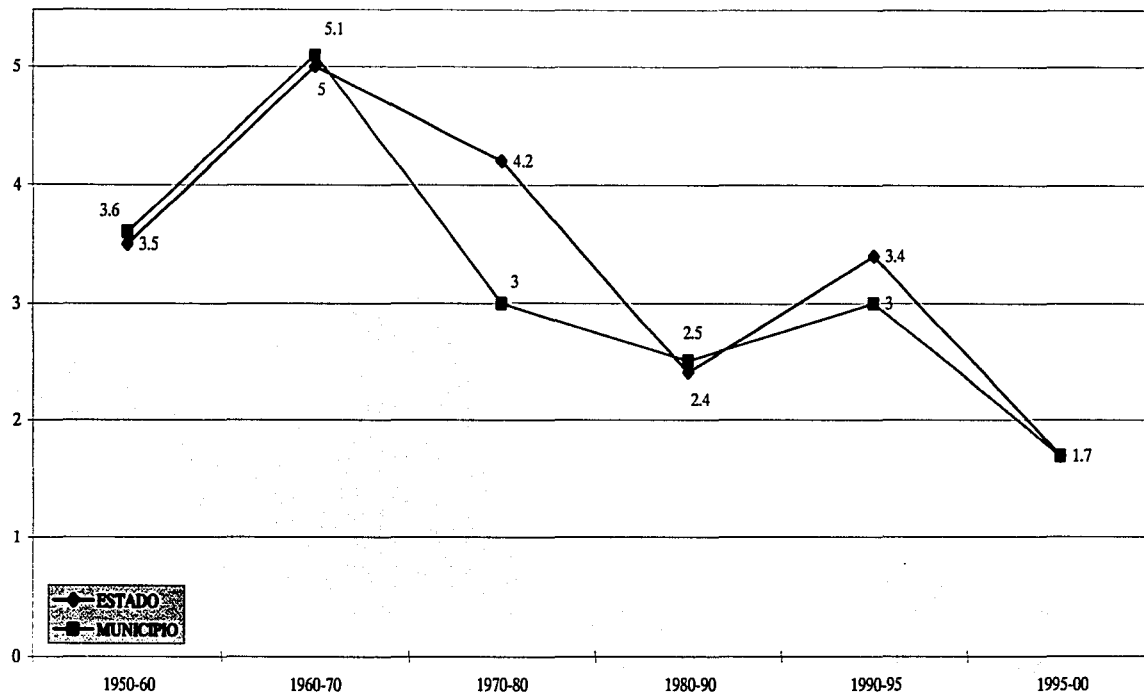
1. Las tendencias actuales de crecimiento de las áreas urbanas se dan a lo largo de las carreteras, de continuar esta situación, se convertirá en un obstáculo para la dotación de infraestructura y servicios de población.
2. El crecimiento de las áreas urbanas afectará a las zonas agrícolas potencialmente.
3. De continuarse el crecimiento del área urbana de Cuautla hacia la parte este de la ciudad, se encontrará dentro de las zonas aledañas al cauce del río lo que aumenta el riesgo de inundaciones.
4. Se puede conurbar la ciudad físicamente con las localidades cercanas, integrándolas a la problemática de escasa o nula planificación.

## POBLACIÓN TOTAL POR GRUPO QUINQUENAL SEGÚN SEXO AL 14 DE FEBRERO DEL 2000



FUENTE: INEGI. 2002

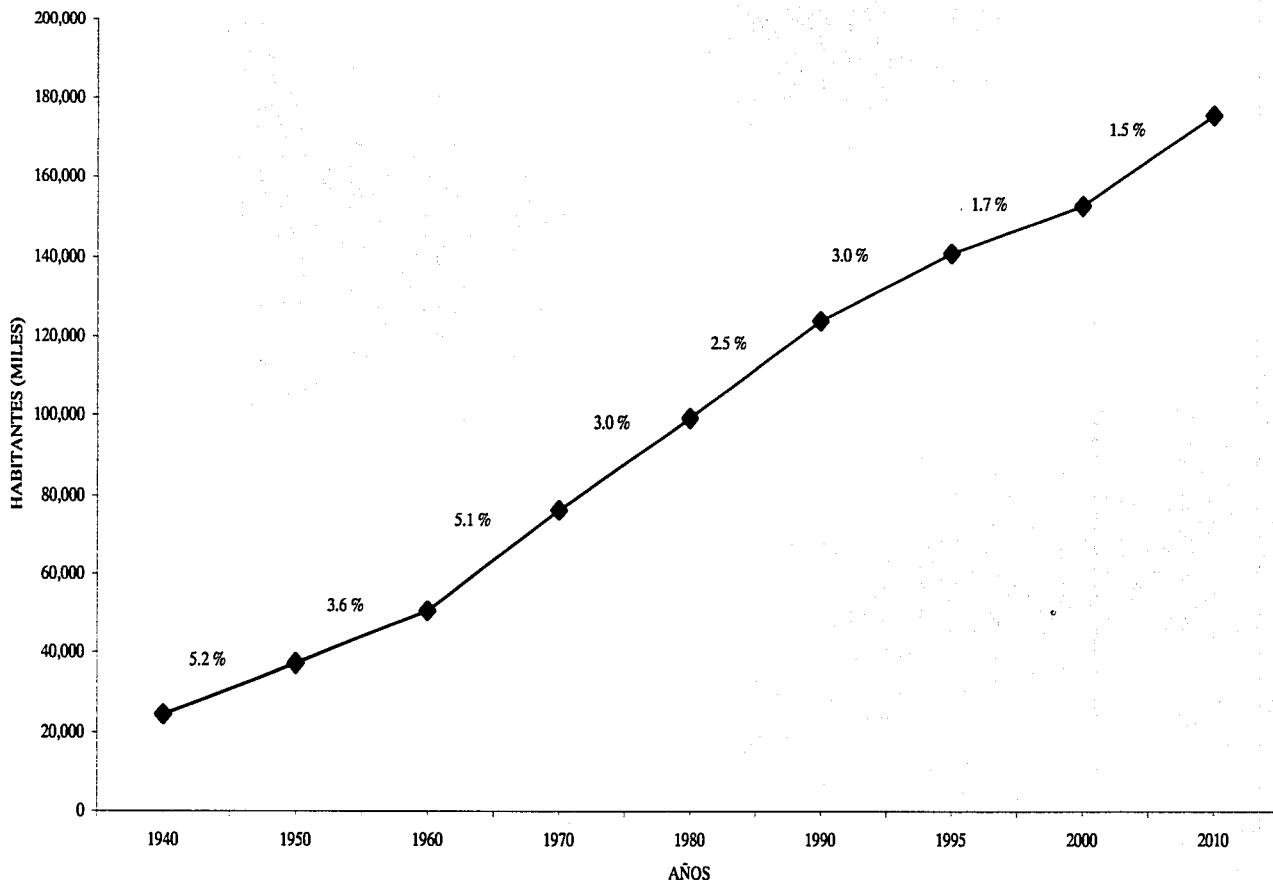
TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL INTERCENSAL 1950-2000.  
(PORCENTAJE)



NOTA: Se estimó como:

Tasa de crecimiento media anual =  $\left[ \frac{\text{Población al final del periodo}}{\text{Población al inicio del periodo}} \right]$

## CRECIMIENTO POBLACIONAL MEDIO ANUAL



Crecimiento natural en los últimos 10 años 2.35%.

**OCUPACIÓN POR SECTOR DE LA POBLACIÓN  
ECONÓMICAMENTE ACTIVA**

| AÑO  | POBLACIÓN  |       | P.E.A.  | SECTOR PRIMARIO<br>(AGRICOLA) |       | SECTOR SECUNDARIO<br>(INDUSTRIAL) |       | SECTOR TERCIARIO |       |
|------|------------|-------|---------|-------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|------------------|-------|
|      | HABITANTES | %     |         | HABITANTES                    | %     | HABITANTES                        | %     | HABITANTES       | %     |
| 1960 | 50,597     | 57.35 | 29,017  | 9,883                         | 34.06 | 5,792                             | 19.96 | 13,336           | 45.96 |
| 1970 | 76,401     | 61.04 | 46,635  | 16,788                        | 36.00 | 8,861                             | 19.00 | 21,452           | 46.00 |
| 1980 | 99,322     | 49.86 | 49,522  | 17,828                        | 36.00 | 9,261                             | 18.70 | 22,780           | 46.00 |
| 1990 | 124,153    | 43.28 | 53,733  | 8,812                         | 16.40 | 11,069                            | 20.60 | 33,852           | 63.00 |
| 2000 | 153,329    | 54.00 | 82,797  | 13,661                        | 16.50 | 17,387                            | 21.00 | 51,794           | 62.50 |
| 2002 | 158,235    | 69.10 | 109,340 | 7,681                         | 13.50 | 14,908                            | 26.20 | 34,311           | 60.30 |

FUENTE: INEGI.2002



## II.- MEDIO FÍSICO NATURAL

La Ciudad de Cuautla, correspondiente al Municipio del mismo nombre se encuentra ubicada dentro de los siguientes límites: entre los paralelos 18°44' de latitud norte y los meridianos 18°54' y 99°00' de longitud Oeste.

Sus límites municipales son: al norte Atlatlahuacan y Tlayacapan, al sur con Ayala y Jonatepec, al oriente con Yecapixtla y Zacualpan y al poniente con Tlaltizapan y Jiutepec; situándose a 1,291 m, sobre el nivel del mar, está ubicada hacia la parte centro-oriental del Estado de Morelos.

Su configuración topográfica es de pendiente suave, de 0% a 5%, está situada en el valle denominado de "Cuautla", limitado al norte con los cerros del Sombrerito, San Lucas, Partido y Achichipilco; al sur por los cerros Alincha y las Tinajas y al poniente por el cerro del Tigre y la Iglesia Vieja, correspondiente a las ramificaciones del Eje Neovolcánico Mexicano.

Cuenta con un área urbana aproximada de 1,650 has. La zona está situada sobre rocas sedimentarias y volcánicas, perteneciente a tres formaciones del cuaternario, hasta ahora esto ha permitido el desarrollo urbano actual y una intensa actividad agrícola; sin embargo, la presencia de la fractura de Clarión que cruza por el Norte de la Ciudad de Cuautla, hace que esta zona sea vulnerable a sismos y esto limita al desarrollo urbano.

Presenta como clima predominante al semi-cálido sub-húmedo, cuya temperatura máxima extrema es de 34°C, y la mínima extrema es de 11°C; la temperatura media anual es de 24°C.

La precipitación pluvial promedio anual es de 1,000 mm, registrándose la máxima en los meses de junio a septiembre, misma que determina una humedad relativa entre el 60 y 70% anual.

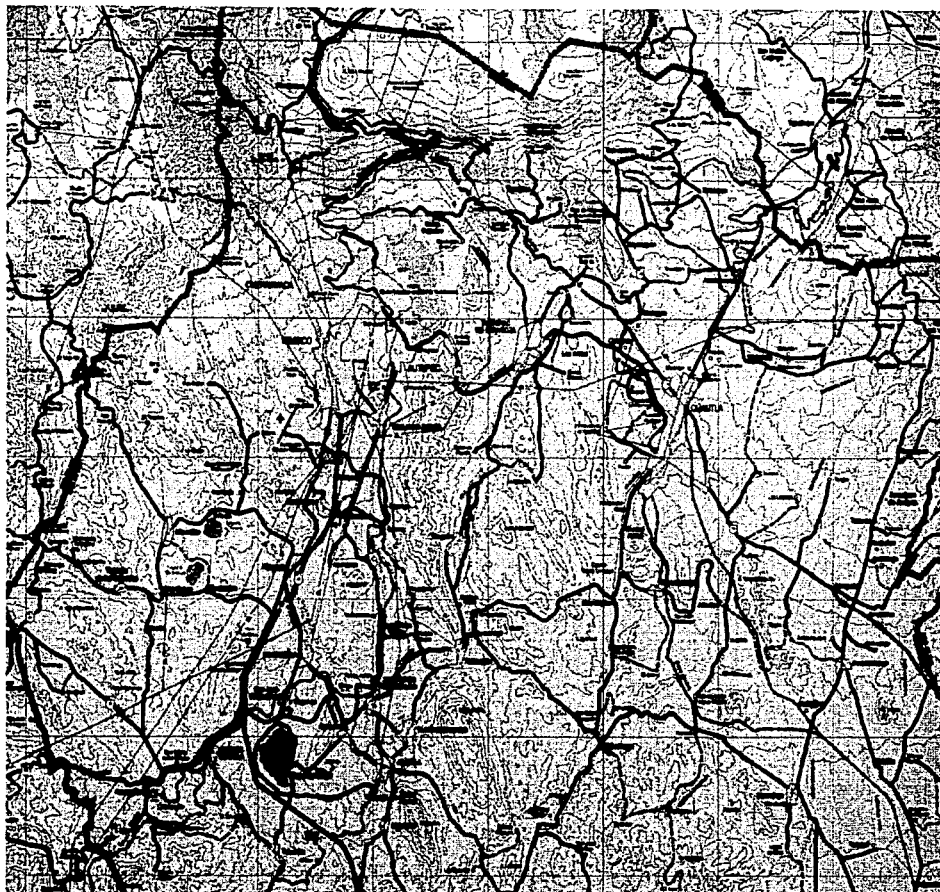
Los vientos dominantes provienen del Norte y tienen una velocidad promedio de 2.6 m/seg.

Esta población se encuentra en la cuenca del Río Cuautla, en esta zona destacan dos tipos de agua: a) corrientes, b) manantiales, siendo la principal corriente el mismo río que nace en los manantiales de los sabinos, en Pazulco, que atraviesa el centro de la población.

La importancia de este río radica principalmente en la distribución de agua para riego al sur de la ciudad. Cuautla es una de las principales zonas de recargas acuíferas.

La principal contaminación la constituyen los residuos sólidos; como material orgánico procedente del Ingenio y curtidurías, así como aguas residuales de las mismas industrias que son usadas en el riego de terrenos inmediatos a la población y, también, por los desechos sólidos que se depositan a cielo abierto en las cercanías de la mancha urbana.

## VIAS DE COMUNICACIÓN



### III.- MARCO TEÓRICO

La problemática del transporte de pasajeros foráneo en la Ciudad de Cuautla, Morelos, como se determinó en el Plan de Desarrollo Urbano, requiere urgente atención por parte de las autoridades y permisionarios, en virtud de que afecta a toda la población y a los visitantes que se ven obligados a utilizar los servicios de auto transporte.

Se verificó la necesidad de una central camionera que por su ubicación y tipo de servicios, pueda satisfacer la demanda de movimiento de pasajeros, previendo una futura ampliación, con esto se logrará librar a la ciudad de los autobuses que tienen que atravesarla a todo lo largo para llegar al centro, debido a que las actuales terminales se encuentran en ese punto, asimismo, se trata de solucionar los problemas de tráfico y contaminación ambiental.

La investigación del uso, la necesidad y preferencia del autobús como medio de transporte, nos plantea la imperiosa necesidad de satisfacer todos los requerimientos en los que respecta al proyecto y modo de construcción del objeto arquitectónico.

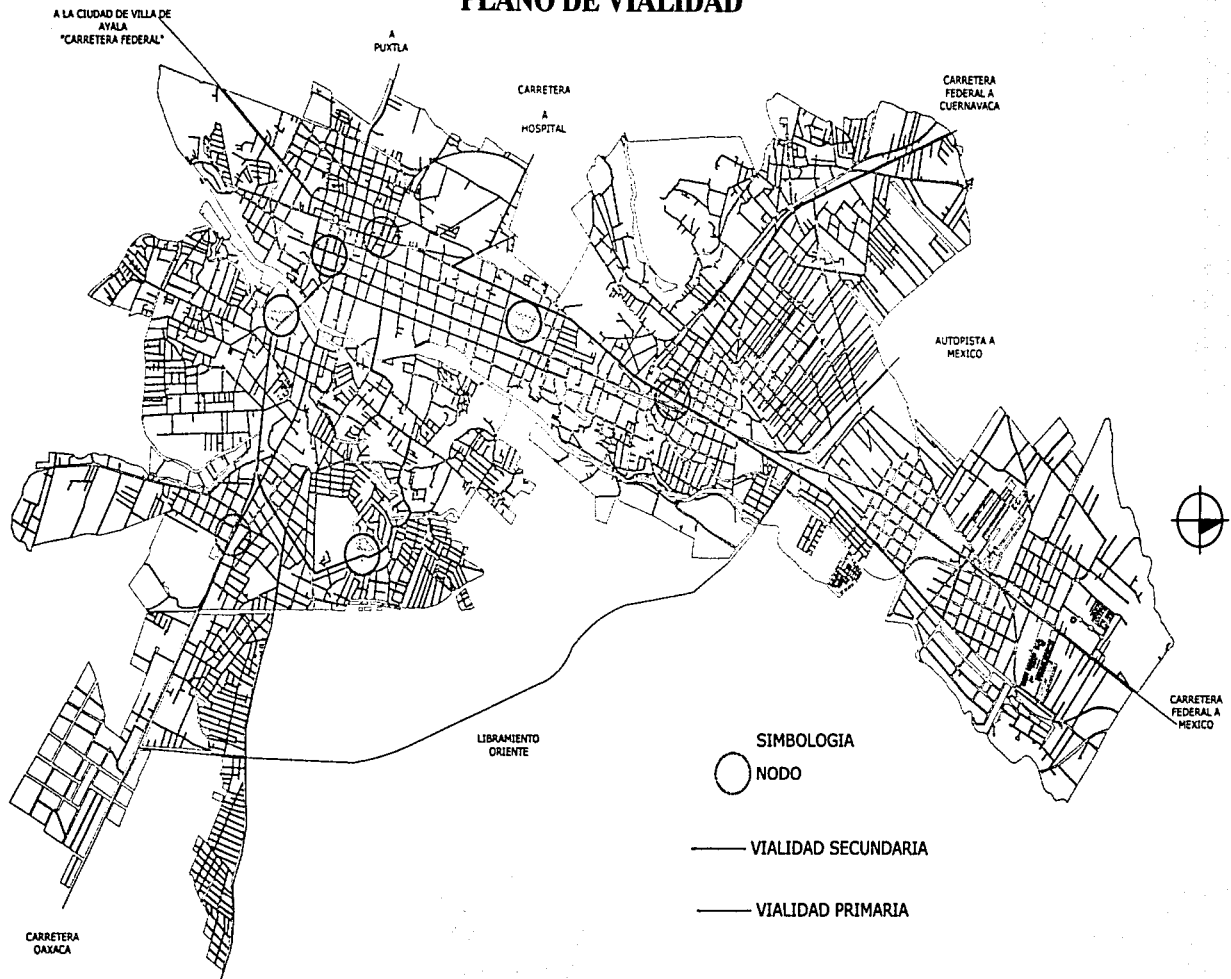
Más sin embargo, tenemos otra serie de factores que debemos tomar en cuenta para lograr lo anteriormente citado, como son las actividades de nuestro estudio que son muy diversificadas, las cuales realiza el campesino, el pequeño comerciante, el estudiante, el ama de casa, el visitante, el hombre de negocios, etc., para los cuales se realizará el satisfactor arquitectónico que les brindará funcionalidad y comodidad.

La localización de los empleos, de la vivienda y recreación, así como su crecimiento determina flujos migratorios cotidianos e incrementa la necesidad de la reubicación y reestructuración del transporte urbano, suburbano y foráneo en Cuautla, Morelos.

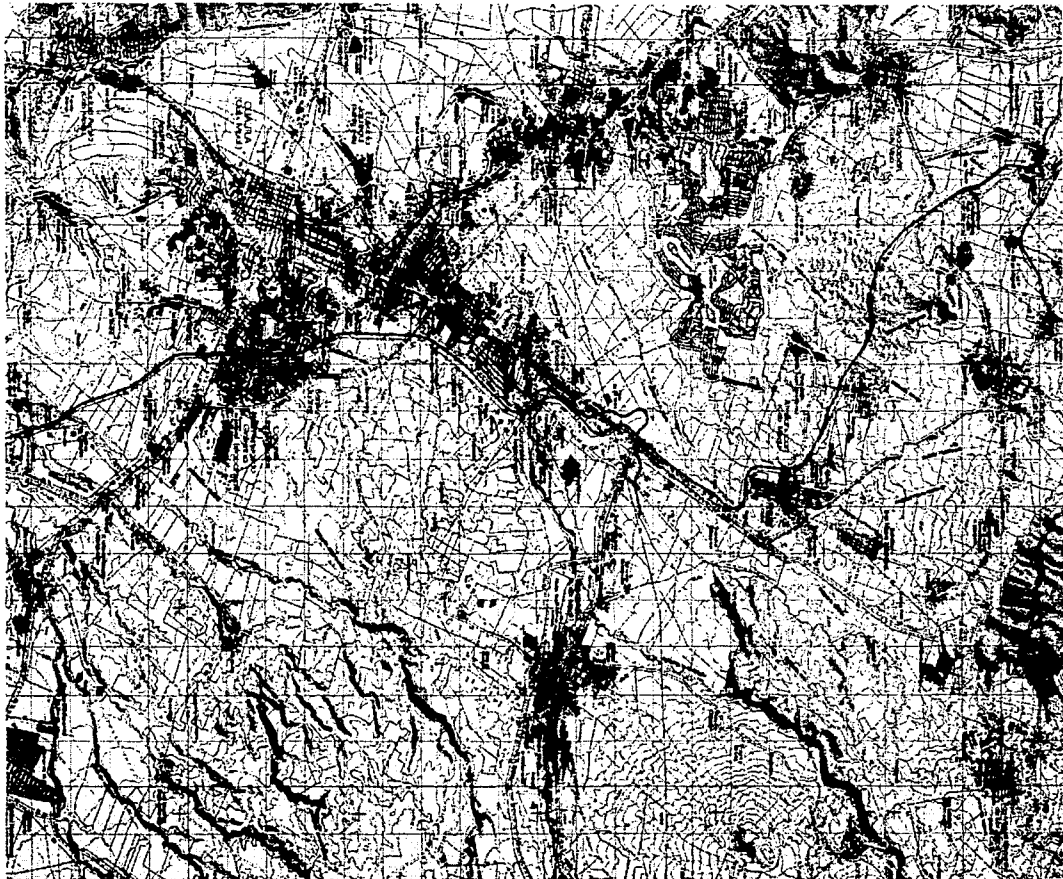
El análisis del medio de transporte, sus de conexión internas y externas, que son determinadas por la dinámica de desplazamiento a las diferentes actividades del usuario, hacen que el servicio del transporte tenga un objetivo primordial, que es la solución de este requerimiento de la sociedad, en condiciones cómodas y accesibles.

El sistema de vialidad urbana, el transporte colectivo, su óptima localización y planeación permitirán un desarrollo congruente con la urbanización actual y futura.

# PLANO DE VIALIDAD



# CUAUTLA



## IV.- OBJETIVOS DE LA CENTRAL CAMIONERA

### Generales

Con base a un planeamiento exhaustivo, por medio de una investigación a todos los niveles se llegó a una propuesta arquitectónica, la cual eliminará los conflictos, carencias e insuficiencias que presentan las terminales de autobuses foráneos actuales, dicha propuesta se basa en un sistema centralizado de servicio al público, donde se proporcionará comodidad, eficiencia, higiene y seguridad.

La centralización de las terminales actuales, reducirá los conflictos viales de la zona centro de la ciudad, permitiendo, por su ubicación sobre el libramiento vial que actualmente cuenta con un fácil acceso por cualquiera de los puntos de la ciudad, además de que con esto se está previendo el futuro crecimiento.

Con la integración de las terminales que funcionan actualmente dentro de la ciudad, se obtendría un máximo control de eficiencia y operatividad de las empresas, que darán un mejor servicio al público usuario.

### Particulares

En lo que respecta a funcionalidad de la central de autobuses, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Los componentes del sistema para determinar las relaciones existentes entre las actividades y los espacios necesarios.
- b) Se tendrá claridad en el proyecto arquitectónico en cuanto a las áreas públicas, de servicio y administrativas, asimismo, se tendrán los accesos adecuados para un buen control.

En cuanto a expresividad del proyecto arquitectónico, se considerarán los siguientes aspectos:



- a) Que las características plásticas formales sean bien definidas.
- b) Que las condiciones estéticas y psicológicas ambientales formen parte del carácter del proyecto.

En lo que se refiere a aspectos ambientales del proyecto, se considerará lo siguiente:

- a) Que tenga una buena iluminación, protección de soleamiento y una temperatura agradable, para proporcionar al público usuario un ambiente adecuado de confort.

También se tomará en cuenta la siguiente característica técnico constructiva:

- a) Se propondrá una estructura bien definida y que forme parte de la condicionante estética del proyecto.

En lo referente a las instalaciones del proyecto, se consideran los siguientes puntos:

- a) Las instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica, asimismo, las instalaciones especiales, se diseñarán y calcularán para que proporcionen un buen funcionamiento en todos los servicios de la central.

Se analizarán todos los materiales existentes en la región, también se considerará la tecnología y la mano de obra disponible para un mejor aprovechamiento de los mismos.

## V.- SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE Y DE LAS TERMINALES EN CUAUTLA, MORELOS

La localización de las terminales de empresas concesionarias, se hizo desde un principio, tomando en consideración únicamente factores como la cercanía de ellas a la zona de máxima densidad de población y a la zona comercial, hotelera y de negocios.

El nombre de terminales está mal empleado, ya que no reúnen requisitos técnicos adecuados. No disponen de la suficiente amplitud para el ascenso y descenso del pasaje y que la estiba de mercancías se efectúe dentro del local, causando trastornos del tránsito y exponiendo a las personas a las inclemencias del tiempo. Tampoco se dispone de servicios higiénicos que preserven la salud de las personas. Los andenes no permiten un fácil manejo de las mercancías, provocando deterioros en perjuicio de los usuarios.

Las terminales de servicios públicos de auto transporte, no son simplemente lugares de subida y bajada de pasajeros, sino que tienen una función social más significativa y trascendente al constituirse en antesala de visitantes tanto nacionales como extranjeros.

En lo que respecta a la ubicación de las actuales terminales en el centro de la ciudad, provocan grandes trastornos en el funcionamiento vial, por lo que se pretende concentrar este servicio e integrarlo en una sola central camionera, con el objeto de facilitar la llegada y salida de los autobuses foráneos logrando con ello descongestionar las principales arterias internas de la ciudad.

## *Línea de transportes “Cristóbal Colón”*

### **Servicios al público**

Esta terminal no cuenta con vestíbulo, es decir, el acceso da directamente a la sala de espera y a la zona de taquillas, originando conflictos en las horas pico de un día normal; esto es ocasionado por la gran cantidad de personas formadas en las taquillas obstruyendo la circulación y, por la fila que se forma para abordar el camión en ese mismo espacio, por no contar con un andén de abordaje adecuado.

En lo que respecta a concesiones comerciales dentro de la terminal, sólo se cuenta con una dulcería y expendio de refrescos, siendo insuficiente el servicio para el público usuario, ocasionando a que salgan a comprar a los puestos ambulantes de fritangas que provocan problemas de salud y conflictos viales. En el interior de la terminal, se cuenta con el servicio de dos cabinas telefónicas que están sobre la circulación de acceso, obstruyendo el paso al público.

El servicio de los sanitarios resulta insuficiente para el público dentro de las horas pico de un día normal.

Por no contar con un espacio adecuado para la paquetería, este servicio se encuentra fuera de la terminal, teniendo como consecuencia lógica su mal funcionamiento e inapropiado transporte.

### **Servicios administrativos**

La administración se localiza en la parte superior del edificio y se forma de los siguientes elementos: pasillo de circulación que es muy angosto; recepción con secretarías, espacio en el que también está el reloj tomador de tiempo. La oficina de contabilidad, es un espacio pequeño e insuficiente para el personal que labora en él. El privado del presidente de línea, cuenta con el espacio óptimo para su función, oficina de tráfico con bodega, contando con espacio amplio. El local de enseñanza es un espacio pequeño e

insuficiente para la actividad que ahí se desarrolla. Sala de juntas, dotada de un espacio regular. Servicio de sanitarios para empleados, es insuficiente.

### **Servicios generales**

Cuenta con un patio de maniobras que debido al flujo intenso de camiones resulta insuficiente. El estacionamiento de autobuses se encuentra en el patio de maniobras, obstruyendo aún más la circulación interna. No se cuenta con un espacio adecuado para el lavado y engrasado de autobuses.

El espacio destinado a los operadores tiene un área de dormitorios, baños y una sala de estar; anexo se encuentra una bodega de refacciones. Dentro del patio de maniobras, se localiza la bodega del mecánico. (Ver diagrama de funcionamiento y anexos gráficos).

### ***Línea de transporte “Estrella roja”***

#### **Servicio al público**

El acceso es directo a las salas de espera, sin contar con un vestíbulo que distribuya al público usuario a los diferentes locales de la terminal.

Las taquillas se localizan en el área de sala de espera de primera clase, no se cuenta con éstas en el servicio de segunda clase, debido a que el importe del boleto se paga a bordo del autobús.

En la sala de espera de servicio de primera se crean conflictos, en vista de que en las horas pico la gente que se forma en las taquillas invade la sala de espera del abordaje.

Los servicios sanitarios para el usuario son insuficientes en las horas pico en un día normal.

El área de concesiones comerciales cuenta con un local para revistas y periódicos, en la parte superior se ubica una cafetería que tiene ocho mesas, de las cuales cuatro dan servicio a los pasajeros de primera y los cuatro restantes atienden a los de segunda clase, siendo insuficientes para buen servicio al público.

En la sala de espera se localizan dos teléfonos que dan servicio al público en general.

El servicio de paquetería está ubicado en la sala de segunda, la cual no tiene asientos suficientes para la espera y además se encuentran en malas condiciones.

### **Servicios administrativos.**

Se encuentran ubicados en la parte superior del edificio, contando con un amplio vestíbulo.

Los servicios sanitarios para empleados son insuficientes, por el número de estos, así como el de los operadores.

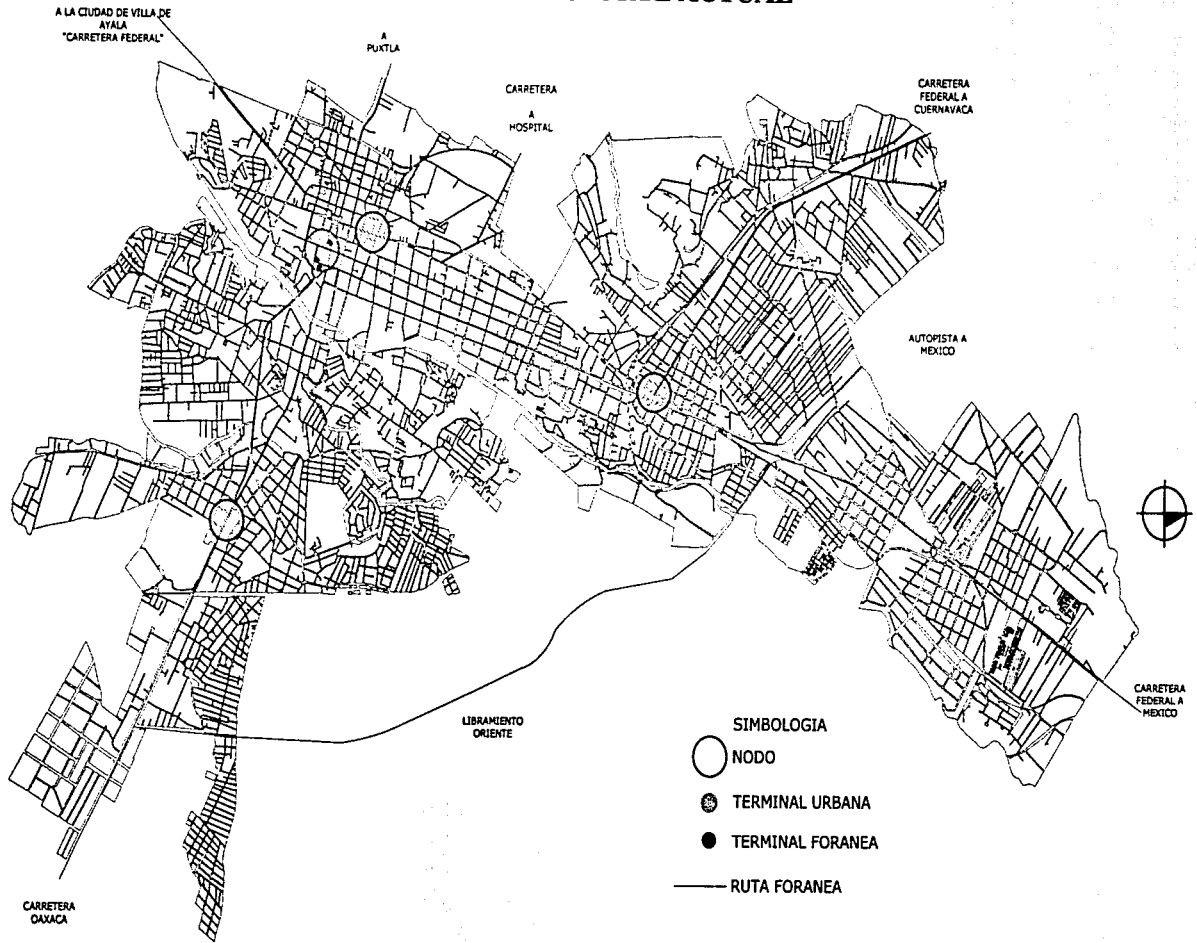
Dentro del área administrativa se cuenta con un espacio de recepción, el reloj tomador de tiempo, el privado para el presidente de la línea, oficina privada del jurídico, área para secretarías, oficina para contabilidad con un privado para el contador, sala de juntas, oficina del tesorero, oficina de tráfico, que no tiene espacio suficiente y un archivo totalmente saturado.

### **Servicios generales.**

Existe un patio de maniobras, insuficiente para la circulación de autobuses en vista de que ahí mismo se realiza el ascenso y descenso del pasaje y el estacionamiento de los mismos, y tiene 12 plataformas en él anden de abordaje.

Cuenta con servicio de sanitario para operadores, en mal estado e insuficiente. (ver diagrama de funcionamiento y anexos gráficos).

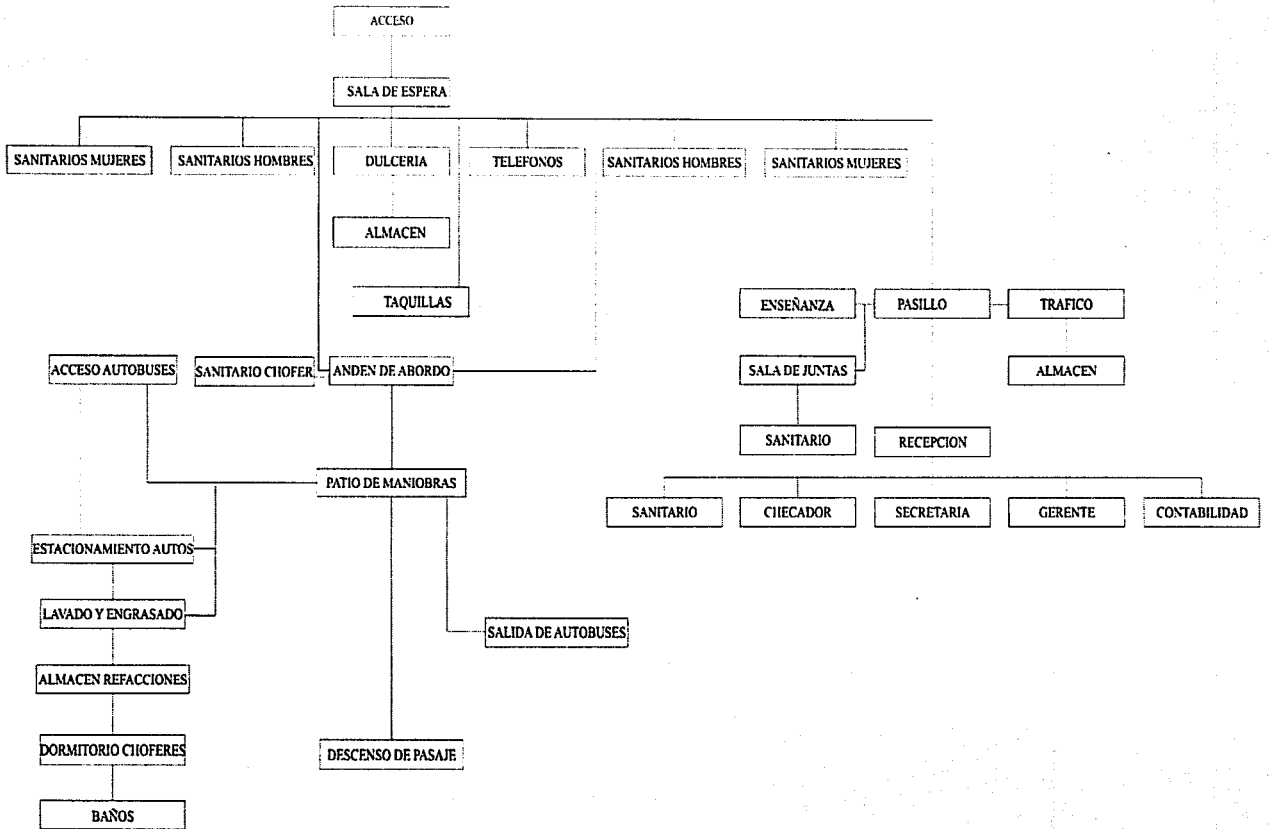
# PLANO DE TRANSPORTE ACTUAL



# RUTAS DE ACCESO A TERMINALES



## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL TERMINAL "CRISTÓBAL COLÓN" CUAUTLA, MORELOS

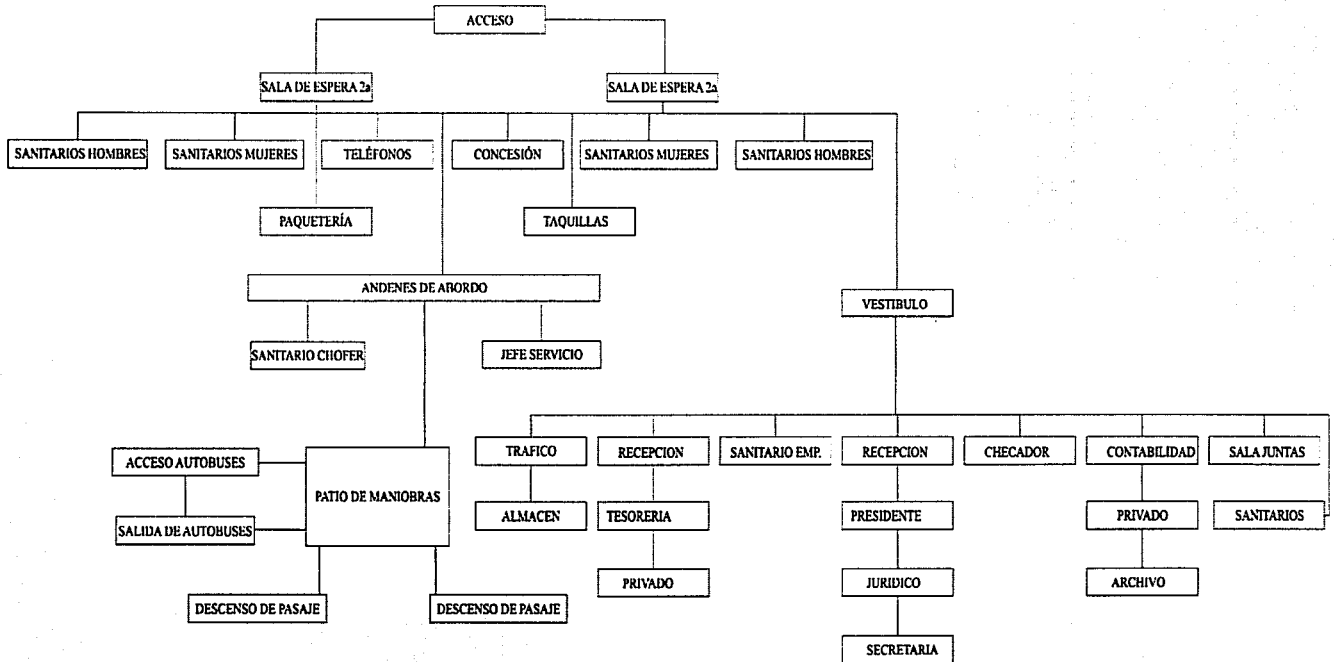




**ANÁLISIS DEL TRANSPORTE ACTUAL  
TERMINALES CRISTÓBAL COLÓN Y PULLMAN DE MORELOS**

| LINEA              | CLASE | INTINERARIO                   | VIAJE/DIA |          | TASA DE OCUPACION | TOTAL DE PASAJEROS |
|--------------------|-------|-------------------------------|-----------|----------|-------------------|--------------------|
|                    |       |                               | SALIDAS   | LLEGADAS |                   |                    |
| CRISTÓBAL COLÓN    | 1ª    | CUAUTLA-OAXTEPEC-MEXICO       | 38        | 38       | 25                | 1,900              |
|                    | 1ª    | CUAUTLA-CHALCO-MEXICO (AMEC)  | 34        | 34       | 25                | 1,700              |
|                    | 1ª    | CUAUTLA-I.DE MATAMOROS OAX.)  | 10        | 10       | 25                | 500                |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-MEXICO(XOCHIMILCO)    | 17        | 17       | 30                | 1,020              |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-MEXICO(AMECAMECA)     | 17        | 17       | 30                | 1,020              |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-AMETUCA-TEPALCINGO    | 17        | 17       | 30                | 1,020              |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-QUEBRADERO-LAGUNILLAS | 17        | 17       | 30                | 1,020              |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-MATAMOROS             | 17        | 17       | 30                | 1,020              |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-KM.88-SOMATZINGO      | 16        | 16       | 30                | 960                |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-TEPEXTLIPA-SOMATZINGO | 16        | 16       | 30                | 960                |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-OZUMBA-TLALMANALCO    | 16        | 16       | 30                | 960                |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-CHALCO-MEXICO         | 16        | 16       | 30                | 960                |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-HUAJUAPAN-OAXACA      | 10        | 10       | 30                | 960                |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-TAPACHULA,CHIAPAS     | 10        | 10       | 30                | 600                |
|                    |       |                               | 251       | 251      | 405               | 14,600             |
| PULLMAN DE MORELOS | 2ª    | CUAUTLA-ACAPULCO              | 5         | 5        | 30                | 300                |
|                    | 2ª    | CUAUTLA-ALTAMIRANO            | 1         | 1        | 30                | 60                 |
|                    |       |                               | 257       | 257      | 465               | 14,960             |

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL TERMINAL "ESTRELLA ROJA" CUAUTLA, MORELOS



## ANÁLISIS DEL TRANSPORTE ACTUAL

### TERMINAL ESTRELLA ROJA CUAUTLA MORELOS

| LINEA         | CLASE | INTINERARIO                  | VIAJE /DIA |          | TASA DE OCUPACION | TOTAL DE PASAJEROS |
|---------------|-------|------------------------------|------------|----------|-------------------|--------------------|
|               |       |                              | SALIDAS    | LLEGADAS |                   |                    |
| ESTRELLA ROJA | 1ª    | CUAUTLA-MEXICO (VIA LA PERA) | 15         | 13       | 25                | 700                |
|               | 1ª    | CUAUTLA-CUERNAVACA           | 6          | 6        | 25                | 300                |
|               | 2ª    | CUAUTLA-CUERNAVACA           | 63         | 80       | 30                | 4,890              |
|               | 2ª    | CUAUTLA-MEXICO (VIA LA PERA) | 4          | 4        | 30                | 240                |
|               | 2ª    | CUAUTLA-MEXICO (XOCHIMILCO)  | 16         | 15       | 30                | 930                |
|               | 2ª    | CUAUTLA-YAUTEPEC             | 29         | 29       | 30                | 1,740              |
|               | 2ª    | CUAUTLA-JOJUTLA LA VILLA     | 27         | 26       | 30                | 1,590              |
|               | 2ª    | CUAUTLA-MATAMOROS (PUEBLA)   | 46         | 44       | 30                | 2,700              |
|               | 2ª    | CUAUTLA-AXOCHIAPAN           | 48         | 46       | 30                | 2,820              |
|               | 2ª    | CUAUTLA-TLACOTEPEC           | 30         | 29       | 30                | 1,700              |
|               | 2ª    | CUAUTLA-TLANEPANTLA          | 29         | 29       | 30                | 1,740              |
|               | 2ª    | CUAUTLA-TETELA               | 43         | 42       | 30                | 2,550              |
|               | 2ª    | CUAUTLA- KM.88               | 23         | 22       | 30                | 1,350              |
|               | 2ª    | CUAUTLA-HUITZILAC            | 14         | 13       | 30                | 810                |
|               | 2ª    | CUAUTLA-CHINAMECA            | 5          | 5        | 30                | 300                |
|               | 2ª    | CUAUTLA-HUAUTLA              | 1          | 1        | 30                | 60                 |
|               | 2ª    | CUAUTLA-TENANGO              | 3          | 3        | 30                | 180                |
|               | 2ª    | CUAUTLA- SAN MIGUEL          | 4          | 4        | 30                | 240                |
|               | 2ª    | CUAUTLA- SAN MARCOS          | 4          | 4        | 30                | 240                |
|               | 2ª    | CUAUTLA-HUECAHUASCO          | 7          | 6        | 30                | 390                |
|               | 2ª    | CUAUTLA-HUEXCA               | 2          | 2        | 30                | 120                |
|               |       |                              | 419        | 423      |                   | 25,590             |

## VI.- REGLAMENTACIÓN Y ASPECTOS FINANCIEROS

La intervención del Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicación y Transportes, tiene como función principal el vigilar las construcciones y funcionamiento de las centrales de auto transportes, con base en los requisitos legales contenidos en la Ley de Vías Generales de Comunicación y su Reglamento titulado “Explotación de Caminos”.

Para que se lleve a cabo la construcción de una terminal de autobuses, existen dos alternativas:

- a) Se construyen con fondos del Gobierno Federal.
- b) Se construyen por medio de aportaciones de los concesionarios o permisionarios de los servicios públicos.

En la primera de las alternativas, es necesario que el Gobierno Federal dé su aportación para la construcción de la central camionera y después, el Gobierno del Estado, a través del patronato, se encarga de la administración.

En la segunda alternativa, según lo dispone el Artículo 49 del Reglamento en su capítulo “Explotación de Caminos” de la Ley de Vías Generales de Comunicación, los permisionarios o concesionarios deben justificar la conveniencia de construir y explotar la central camionera, a través de un estudio de factibilidad que garantice las ventajas para la comunidad en su conjunto.

La Secretaría estimará la solicitud y en el caso de que se llegue a la conclusión de ser necesaria la central camionera, hará la correspondiente declaratoria y abrirá un concurso, para ver cuáles de los solicitantes de la concesión proponen las mejores condiciones y a él se le otorgará ésta.

Debe aclararse que la sociedad solicitante que se encuentre formada por más de 51% de los concesionarios, que deben servirse de la central camionera, tendrá preferencia para el otorgamiento de la concesión, siempre y cuando se obligue a admitir como socios a los restantes concesionarios, en las mismas condiciones que los fundadores, de acuerdo con lo dispuesto por el Artículo citado.

Tanto en el primer aspecto como en el segundo, una vez construida la central camionera de conformidad con lo establecido por el Artículo 50 del Reglamento de “Explotación de Caminos”, su uso será obligatorio para todos los concesionarios. Las autoridades, hasta fechas recientes mediante modificaciones al Artículo 10, Libro Dos de la “Ley de Vías Generales de Comunicación”, donde se obliga a concesionarios y permisionarios de auto transporte a construir o instalar en sus terminales bodegas y estaciones intermedias, toda clase de servicios tales como: salas de espera, servicios sanitarios, taquillas, lugares de recepción y entrega de equipaje, patios de maniobras y circulaciones, estacionamiento de autobuses y de taxis, todo esto dentro de la mayor funcionalidad e higiene.

Como se ve la trascendencia de este Artículo es de gran importancia, ya que beneficia a la población que tiene necesidad de viajar, ya sea por trabajo o recreación.

El Artículo 12 de dicha Ley establece que las concesiones para la construcción de una central camionera sólo se otorguen a las sociedades constituidas conforme a las Leyes del País, por tal motivo las terminales centrales, deberán ser financiadas única y exclusivamente por los concesionarios en cada zona.

## VII.- CONCEPTOS DE DISEÑO DE CENTRALES CAMIONERAS

Las centrales camioneras son un espacio de enlace, su función principal es la de conectar acciones y actividades diferentes, o sea, debe tener fluidez.

Sin embargo, deberán poseer características que son opuestas a las anteriores, como son la espera, la alimentación y el descanso.

Debe ser un espacio abierto que no tenga problemas de uso, tendrá que ofrecerse de una forma clara al público usuario, facilitándole su movilidad dentro de él.

Se evitará que haya cruces entre vehículos y peatones, también se evitarán las circulaciones peatonales a desnivel, cuando lleven equipaje.

Se diferenciarán áreas de movimientos y áreas de espera y de desembarque.

La división entre transporte foráneo y sub-urbano tendrá una separación virtual y no física.

En su forma más simple, la central camionera es solamente el intercambio entre dos tipos de transporte distintos; sin embargo, hay que considerar los diferentes significados que para un pasajero tiene este intercambio.

Si para algún público usuario el viaje puede ser rutinario y desean que el abordaje del camión sea lo más rápido posible, para muchos otros el significado es esencialmente emocional dentro del cual se identifica el miedo a iniciar el viaje y no regresar, gusto por partir, tristeza, etc., la central camionera deberá alojar de manera adecuada esta diversidad de comportamientos, que es muy importante.

El intercambio de un transporte puede ser a veces tan largo como el viaje mismo, entonces la central no debe ser solamente un espacio fluido y rápido, deberá permitir el reposo, la reunión, el descanso, la relajación, la lectura, etc.

El aspecto formal de la central es importante, su imagen estética deberá tener un significado único que caracterice a la ciudad donde se encuentre.

## VIII.- ANÁLISIS GENERAL DE NECESIDADES

De aceptarse esta propuesta, la central camionera cumplirá dos funciones muy importantes que son:

- a) Proporcionar un servicio al público usuario, brindándole óptimas condiciones de funcionalidad y seguridad.
- b) Ofrecer una mejor regulación del transporte, en vista de que se logrará tener un ordenamiento y control del sistema.

### **Zona de estacionamiento al público**

Este servicio es complementario al público usuario y personal de la central. Su función básica es facilitar la llegada del público a la misma. Esta zona deberá tener tres tipos de estacionamientos: autos particulares, autos de empleados y autos de alquiler.

### **Vestíbulo general**

La central camionera contará con espacio para recibir y orientar a los usuarios a las diferentes zonas del edificio.

### **Empresas**

Las empresas de autobuses que darán servicio, en la central camionera tendrán dos áreas importantes y significativas: área para ventas y área para oficinas administrativas.

Por lo tanto, cada empresa requerirá de los siguientes espacios: mostrador para venta de boletos, recepción y entrega de equipaje, peso de equipaje, almacenamiento y control del mismo.



### **Oficinas de empresas**

Se instalarán oficinas administrativas para cada una de las empresas, que serán las siguientes: Gerencia, contabilidad, tesorería, tráfico, almacén, secretarías, archivo, personal, sala de juntas, mantenimiento y servicios sanitarios.

### **Administración central**

La administración central tiene como finalidad vigilar y controlar el funcionamiento de las empresas que dan servicio al público usuario. Las oficinas de la administración serán: oficina del administrador, contabilidad, personal, oficina de S.C. y T, oficina de P.F.P., secretarías, archivo, almacén, servicio médico, sala de juntas y servicios sanitarios.

### **Sala de espera**

Esta zona tiene la función de brindar una espera agradable y tranquila al usuario, para ello contará con los siguientes elementos: servicios sanitarios, teléfonos.

### **Zonas de concesiones comerciales**

La central camionera contará con una zona de concesiones comerciales para servicio del público usuario, esta zona tendrá los siguientes elementos: locales comerciales de varios géneros, restaurante, cafetería y servicios especiales como oficina de telégrafos y correos.

### **Zona de autobuses**

Al llegar o salir los autobuses dentro de la central camionera, se tendrán circulaciones para que sus recorridos sean sin cruces internos que provoquen conflictos en el patio de maniobras. Esta zona contará con los siguientes elementos: estacionamiento de autobuses, plataforma de ascenso y descenso de pasajeros, talleres de mantenimiento y servicio, bodegas y casetas de control.

### **Área de andenes de servicio**

Será lo suficientemente amplia para brindar comodidad al usuario al ascender o descender del autobús, asimismo funciona como circulación y vestíbulo. Contará con las áreas siguientes: para carga y descarga de equipaje de los autobuses, área para equipo de maniobras y transporte de equipaje.

### **Zona de operadores**

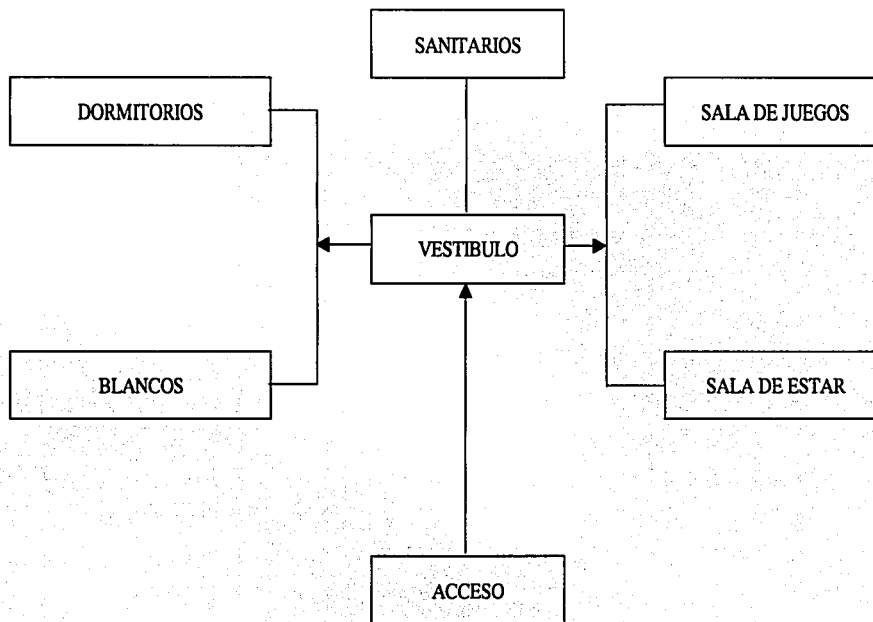
La zona de operadores contará con espacios adecuados, que les proporcionen descanso y comodidad antes o después de su trabajo. Esta zona contará con los siguientes espacios: dormitorios, sala de descanso, sanitarios con vestidores y regaderas.

### **Servicios generales**

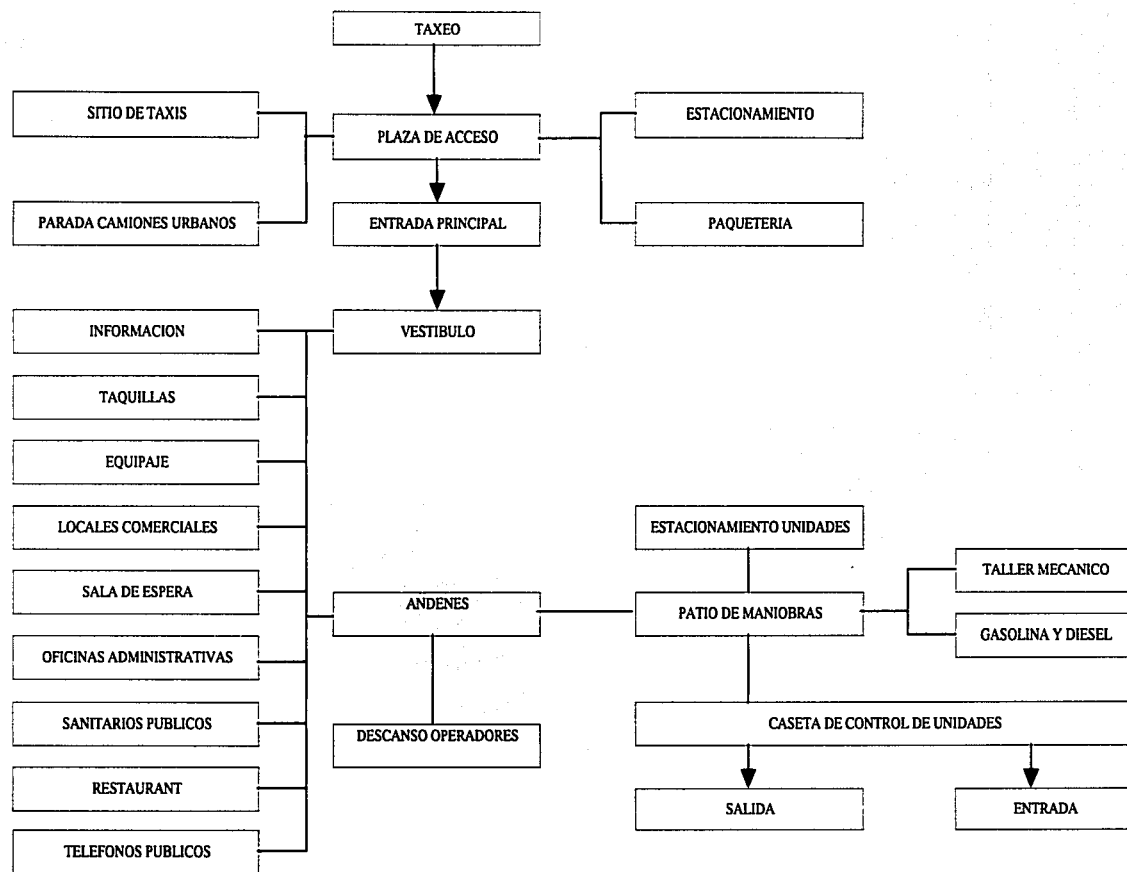
Dentro de los servicios generales se tienen los espacios que dan servicios y mantenimiento a la central, contará con los siguientes elementos: cuarto de máquinas, bodegas para equipo, cuarto de basura, etc.

A continuación se presentan diagramas de funcionamiento de la central de autobuses.

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL AREA DE OPERADORES



## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL



## IX.- ANÁLISIS PARA ÉL CALCULO DE CAPACIDAD

Del total de viajes que se realizan de la ciudad de Cuautla, Morelos, al exterior o ala inversa, un gran número de ellos tienen destinos tan cercanos a la ciudad que no tendría sentido dirigirse a una central de autobuses y de ahí abordar un autobús, dado que en muchos casos sería mayor el viaje hacia la central, que de ésta a su destino; del mismo modo, el costo puede ser mayor en el primero que en el segundo viaje, por ello consideramos, viajes efectivos aquellos cuyo destino quede a más de una hora del centro de la ciudad. Esta cifra, un poco arbitraria puede considerarse como el recorrido mínimo para justificar el traslado y la espera en la central.

Se tomará como base un radio de 50 Km, a partir del centro de la ciudad aproximadamente, este radio incluye los poblados que están a menos de una hora de distancia.

Para el cálculo de capacidades se deberá tomar en cuenta la hora u horas críticas en el transporte, el número de llegadas o salidas de dichas horas y el tiempo de ascenso y descenso (aproximadamente 15' para ascenso y 10' para descenso), lo que determinará el número de andenes de salida y el número de andenes de llegada.

Para determinar el número de andenes de llegada, se considerará que todos los autobuses que salgan de la ciudad como punto inicial, lleguen también a ella como punto final de su recorrido y, por tanto, requiere andenes de llegada.

Los autobuses que sólo pasan por la ciudad y que terminan su ruta en México o en otra ciudad, no llegan al andén de llegada, sino al de salida para que suban más pasajeros, pero que ya están considerados en las salidas.

Ver tablas que determinaron el cálculo de capacidad de la central.

**DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE PASAJEROS EN UNA HORA  
TERMINAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS**

| <b>HORA PICO EN DIA NORMAL (6:00 P.M.)</b> |       |         |          |                   |                  |                 |
|--|-------|---------|----------|-------------------|------------------|-----------------|
| LINEA                                      | CLASE | SALIDAS | LLEGADAS | TASA DE OCUPACION | NO. DE PASAJEROS | NO. DE UNIDADES |
| ESTRELLA ROJA                              | 1ª    | 1       | 1        | 40                | 80               | 2               |
| ESTRELLA ROJA                              | 2ª    | 29      | 29       | 55                | 3,190            | 58              |
|  |       |         |          |                   |                  |                 |

| <b>HORA PICO EN DIA NORMAL (4:00 P.M.)</b> |       |         |          |                   |                  |                 |
|--|-------|---------|----------|-------------------|------------------|-----------------|
| LINEA                                      | CLASE | SALIDAS | LLEGADAS | TASA DE OCUPACION | NO. DE PASAJEROS | NO. DE UNIDADES |
| CRISTÓBAL COLÓN                            | 1ª    | 5       | 5        | 40                | 400              | 10              |
| CRISTÓBAL COLÓN                            | 2ª    | 11      | 11       | 55                | 1,210            | 22              |
|  |       |         |          |                   |                  |                 |
| <b>SUMA TOTAL</b>                          |       | 46      | 46       |                   | 4,880            | 92              |

2,440 PASAJEROS /1 Hrs.

**DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE PASAJEROS EN UNA HORA  
TERMINAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS**

| <b>HORA PICO EN DIAS VACACIONES (10:00 P.M.)</b> |       |         |          |                   |                  |                 |
|--|-------|---------|----------|-------------------|------------------|-----------------|
| LINEA  | CLASE | SALIDAS | LLEGADAS | TASA DE OCUPACION | NO. DE PASAJEROS | NO. DE UNIDADES |
| ESTRELLA ROJA                                    | 1ª    | 3       | 3        | 40                | 240              | 6               |
| ESTRELLA ROJA                                    | 2ª    | 28      | 28       | 44                | 3,080            | 56              |
|  |       |         |          |                   |                  |                 |

| <b>HORA PICO EN DIAS VACACIONES (7:00 P.M.)</b> |       |         |          |                   |                  |                 |
|---|-------|---------|----------|-------------------|------------------|-----------------|
| LINEA   | CLASE | SALIDAS | LLEGADAS | TASA DE OCUPACION | NO. DE PASAJEROS | NO. DE UNIDADES |
| CRISTÓBAL COLÓN                                 | 1ª    | 24      | 24       | 40                | 1,920            | 48              |
| CRISTÓBAL COLÓN                                 | 2ª    | 11      | 11       | 55                | 1,210            | 22              |
|   |       |         |          |                   |                  |                 |
| <b>SUMA TOTAL</b>                               |       | 66      | 66       |                   | 6,450            | 132             |

3,225 PASAJEROS /1 Hrs.

## ANÁLISIS DEL TRANSPORTE ACTUAL TEMPORADA DE VACACIONES

| LÍNEA CRISTÓBAL COLÓN  | CLASE | ITINERARIO                        | VIAJES POR DIA |           | TASA        |           | TOTAL PASAJEROS |       |       |
|------------------------|-------|-----------------------------------|----------------|-----------|-------------|-----------|-----------------|-------|-------|
|                        |       |                                   | HORA NORMAL    | HORA PICO | HORA NORMAL | HORA PICO | NORMAL          | PICO  |       |
| 15 A 17 Y 19 A 21 C/5  | 1ª    | CUAUTLA - OAXACA - MEXICO (PERA)  | 30             | 48        | 40          | 40        | 2,400           | 3,840 | 6,240 |
| 15 A 17 Y 19 A 21 C/5  | 1ª    | CUAUTLA - CHALCO - MÉXICO (AMECA) | 26             | 48        | 40          | 40        | 2,048           | 3,840 | 5,888 |
| 15 A 17 Y 19 A 21 C/30 | 2ª    | CUAUTLA - MEXICO (XOCHIMILCO)     | 13             | 8         | 8           | 40        | 1,040           | 320   | 1,360 |
| 15 A 17 Y 19 A 21 C/30 | 2ª    | CUAUTLA - MEXICO (AMECAMECA)      | 13             | 8         | 8           | 40        | 1,040           | 320   | 1,360 |
| <b>14,848 POR DIA</b>  |       |                                   |                |           |             |           |                 |       |       |
| <b>ESTRELLA ROJA</b>   |       |                                   |                |           |             |           |                 |       |       |
| 10 EXTRAS              | 1ª    | CUAUTLA - MEXICO (PERA)           | 15             | 10        | 40          | 40        | 1,200           | 800   | 2,000 |
| 10 EXTRAS              | 1ª    | CUAUTLA - CUERNAVACA              | 6              | 10        | 40          | 40        | 480             | 800   | 1,280 |
| 6 EXTRAS               | 2ª    | CUAUTLA - MEXICO (PERA)           | 4              | 6         | 55          | 55        | 440             | 660   | 1,100 |
| 6 EXTRAS               | 2ª    | CUAUTLA - MEXICO (XOCHIMILCO)     | 16             | 6         | 55          | 55        | 1,760           | 660   | 2,420 |
| 6 A 10 Y 12.5 C/15     | 2ª    | CUAUTLA - AXOCHIAPAN              | 21             | 28        | 55          | 55        | 2,310           | 3,080 | 5,390 |
| 6 A 10 Y 12.5 C/15     | 2ª    | CUAUTLA - TLACOTEPEC              | 13             | 21        | 55          | 55        | 1,430           | 2,310 | 3,740 |
| 6 A 10 Y 12.5 C/15     | 2ª    | CUAUTLA - TETELA                  | 23             | 28        | 55          | 55        | 2,530           | 3,080 | 5,610 |
| 6 A 10 Y 12.5 C/30     | 2ª    | CUAUTLA - HUTZILAC                | 7              | 14        | 55          | 55        | 770             | 1,540 | 2,310 |
| <b>23,850 POR DIA</b>  |       |                                   |                |           |             |           |                 |       |       |



**NUMERO DE PLATAFORMAS NECESARIAS PARA 2003  
(HORIZONTE FIJADO PARA ESTE ESTUDIO)**

| HORIZONTE | SALIDAS             |                    | TASA DE OCUPACION         | LLEGADAS            |                    | TASA DE OCUPACION         | TOTAL DE PLATAFORMAS NECESARIAS LLEGADAS Y SALIDAS |
|-----------|---------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|--|
|           | AUTOBUSES HORA PICO | AUTOBUSES C/15 MIN | NO. PLATAFORMA NECESARIAS | AUTOBUSES HORA PICO | AUTOBUSES C/15 MIN | NO. PLATAFORMA NECESARIAS |  |
| 1990      | 66                  | 264                | 18                        | 66                  | 330                | 6                         | 24   |
| 1995      | 76                  | 1,140              | 19                        | 76                  | 380                | 6                         | 25   |
|           |                     |                    |                           |                     |                    |                           |  |
| 2010      | 117                 | 1,755              | 30                        | 117                 | 585                | 10                        | 40   |

## X.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA CENTRAL CAMIONERA

| Actividad  | Descripción de la actividad   | Características del espacio   | Tipo y número de usuarios                             | Superficie | Relación con otras actividades   |
|--|---|---|---|------------|--|
| 1. Descenso y ascenso de trasportes urbanos<br>Descenso del camión<br>Descenso del automóvil<br>Descenso del taxi o pesero | Bajar y subir del vehículo; bajar o subir el equipaje.  | Estar separado o a salvo de la circulación vehicular (no estorbarla).<br>Tener protección de la lluvia  | Camiones<br>Automóviles<br>Taxis                      |            | Plaza de acceso, circulación de vehículos, estacionamiento, andenes de ascenso (camiones urbanos)              |
| 2. Captación y distribución de peatones  | Todos los usuarios pasarán por este lugar; se distribuyen hacia el transporte urbano o foráneo                                  | Espacio amplio, despejado, espacio exterior, protección parcial de la lluvia, proporción regular, no alargada; cercanía de los elementos que conecta (sensación); elementos de descanso, no deberá tener relieves en el piso. | Todos los pasajeros y sus acompañantes.               |            | Descenso de transporte urbano, recepción y entrega de equipaje, venta de boletos, información, estacionamiento |
| 3. Recepción y entrega de equipaje   | Los que llegan a la central entregan su equipaje ( a excepción del de mano), los que descienden del autobús foráneo lo recogen. | No estorbar circulación peatonal, hacer fluir el paso del equipaje; espacio interior visible.   | Sólo los pasajeros con equipaje y/o carga voluminosa. |            | Captación y distribución de peatones; descenso de viajeros foráneos, venta de boletos, andén del autobús.      |
|  |   |   |   |            |  |

| Actividad                    | Descripción de la actividad                 | Características del espacio  | Tipo y número de usuarios  | Superficie  | Relación con otras actividades   |
|------------------------------|---|--|--|---|--|
| 4. Compra de boletos         | Compra de boletos                           | No obstruir la circulación peatonal o las entradas, ser fácilmente visibles, espacio interior.   | Sólo pasajeros que salen   |   | Sala de espera, captación y distribución de peatones, entrega de equipaje, oficinas                |
| 5. Espera                    | Aguardar llegada del autobús para abordarlo | Estar separado de las circulaciones, tener control de los autobuses en el andén (visual), o por tablero de información de llegadas y salidas; tener atractivos visuales, comodidad, recogimiento, aislado acústicamente, aislamiento de humos. | Pasajeros y acompañantes.  |   | Ascenso de autobús foráneo; sanitarios,, boletos, comercio, alimentación, exposición, información. |
| 6. Ascenso a autobús foráneo | Subir al autobús, subir equipaje            | Protección de la lluvia, protección de la circulación de autobuses, buena ventilación, espacio exterior.   | Sólo pasajeros y empleados de equipaje<br>39 pasajeros por autobús x No de salidas = Total<br>1 empleado por autobús x No de salidas = Total | 0.50 m <sup>2</sup> / pasajero x No de pasajeros = Total<br>3 m <sup>2</sup> / empleado con carretilla x No. total de empleados + 15% de circulación + área total de ascenso. | Patio de maniobras, recepción de equipaje, sala de espera, control                                 |
| Actividad                    | Descripción de la actividad                 | Características del espacio  | Tipo y número de usuarios  | Superficie  | Relación con otras actividades   |

|                                 |   |   |  |  |   |
|---------------------------------|---|---|--|--|---|
| 7. Descenso de autobús foráneo. | Bajar del autobús, bajar equipaje.                        | Protección de la lluvia, protección de la circulación de autobuses, buena ventilación de humos, espacio exterior, continuidad hasta plaza de acceso.              | Sólo pasajeros y empleados de equipaje<br>39 pasajeros / autobús x No de llegadas = Total de llegadas<br>1 empleado / autobús x No de llegadas = Total de llegadas | 0.25m <sup>2</sup> /pasajeros en movimiento x No de pasajeros.<br>3m <sup>2</sup> / empleado c/ cartilla x No de pasajeros | Entrega de equipaje, patio de maniobras, control, espera de llegadas.                               |
| 8. Espera de llegadas           | Espera de viajeros.                                       | Control visual del autobús, comodidad y recogimiento, aislamiento acústico y de humos, separado de la circulación, atractivo visual.                              |  |  | Andén de llegada, sanitarios, plaza de acceso, alimentación, comercio.                              |
| 9. Alimentación                 | Alimentación en forma, alimentación ligera o rápida, café | Control visual de llegadas y salidas, recogimiento, comodidad, aislamiento acústico y de humo, atractivo visual, separación física y visual de las circulaciones. | Viajeros, acompañantes, empleados, operadores, etc.  |  | Sala de espera, andenes de llegada y salida, sanitarios, preparación de alimentos, vista agradable. |
| Actividad                       | Descripción de la actividad                               | Características del espacio   | Tipo y número de usuarios  | Superficie   | Relación con otras actividades  |

|                                      |  |   |  |  |  |
|--------------------------------------|--|---|--|--|--|
| 10. Preparación de alimentos         | Preparación de alimentos, almacenamiento, distribución de los mismos | Buena ventilación, facilidad de limpieza y mantenimiento, vestíbulo de consumo de alimentos a los usuarios, de fácil acceso para provisiones. |  |  | Consumo de alimentos; abastecimiento de alimentos  |
| 11. Estacionamiento de automóviles   | Estacionar y sacar automóviles                                       | Separado de la circulación urbana e interna de los autobuses, traza sencilla, con mínimo de cruces entre peatón y auto                        | Pasajeros y acompañantes                                     |  | Distribución y captación de peatones, circulación vehicular  |
| 12. Comercio                         | Compra de artículos necesarios para el viaje                         | Visibles desde la circulación y salas de espera; no obstruir circulaciones, facilidad de abastecimiento.                                      |  |  | Espera, tránsito peatonal, abastecimiento.   |
| 13. Movimiento de autobuses foráneos | Estacionamiento en andenes de llegada, salida o espera.              | Amplitud para maniobras de estacionamiento, reducir al mínimo las maniobras de estacionamiento en andenes                                     | Número de llegadas + número de salidas + autobuses de espera | 90 m <sup>2</sup> / autobús x número total de autobuses. | Andén de ascenso y descenso, acceso y salida de autobuses, control de autobuses y mantenimiento de los mismos. |
| <b>Actividad</b>                     | <b>Descripción de la actividad</b>                                   | <b>Características del espacio</b>  | <b>Tipo y número de usuarios</b>                             | <b>Superficie</b>  | <b>Relación con otras actividades</b>  |
| 14. Control de autobuses             |  |   |  |  |  |

|                        |  |  |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|--|--|
| foráneos               |  |  |  |  |  |
| 15. Servicios públicos | Oficinas de correo,<br>telégrafo y teléfono.   |  |  |  |  |
|                        | <p>Para obtener más datos de los pasajeros que usarán la central, y de cómo la van a usar, se analizarán las corridas, lugares a donde se dirigen, 1ª y 2ª, clase, etc.</p> <p>Distancia, destino y tiempo</p> <p>Viajes menores a 2 horas</p> <p>Viajes mayores a 2 horas</p> <p>Clase</p> <p>1ª clase.</p> <p>2ª clase</p> <p>tipo de lugar al que se dirige</p> |  |  |  |  |

## XI.- ANÁLISIS DE ÁREAS

### Estacionamiento público

De acuerdo a las normas de equipamiento urbano se establece que el número de cajones para estacionamiento público estará comprendido entre uno y tres veces por unidad de servicio.

$32 \times 3 = 96$  cajones de estacionamiento público, cuya área por unidad será  $13.20 \text{ m}^2$ , de donde obtendremos:  $13.20 \times 96.00 = 1,267.20 \text{ m}^2$  con base a lo obtenido se tomará el 25% para circulación, que será  $1,267.20 \times 0.10 = 126.72 \text{ m}^2$  TOTAL DE ESTACIONAMIENTO PÚBLICO  $1,584.00 \text{ m}^2$ .

Estacionamiento para oficinas de empresas y administración central: se considerará que cada empresa tendrá 10 automóviles y 5 autos para la administración central.

Total de automóviles  $25 \times (\text{área de cajón}) 13.20 \text{ m}^2 \times 1.25 = 412.50 \text{ m}^2$ .

### Estacionamiento para autos de alquiler

La central de autobuses contará con un sitio de taxis con capacidad de 20 autos.  $20 \times (13.20 \times 1.25) 13.20 \text{ m}^2 = 330.00 \text{ m}^2$  Total de área de estacionamientos  $1,987.92 \text{ m}^2$ .

### Vestíbulo

El número de personas que tendrá el vestíbulo en 15 minutos de la hora pico será de 1,498 personas,

considerándose 1.5 m<sup>2</sup>/ personas

$$1,498.00 \times 1.50 = 2,247 \text{ m}^2$$

Considerando la mitad de esta cantidad para cada empresa

$$2,247.00/2 = 1,123.50 \text{ m}^2.$$

### **Venta de boletos**

En esta zona se requiere de un mostrador para cada empresa con almacén y circulación interior.

Se consideran 40 m<sup>2</sup> por empresa:

$$40 \text{ m}^2 \times 2 = 80 \text{ m}^2.$$

### **Local de información**

Este local será simultáneo para las dos empresas, 10 m<sup>2</sup>

### **Oficinas de las empresas**

|                           |                   |                                   |                    |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Vestíbulo.....            | 20 m <sup>2</sup> | Departamento de contabilidad..... | 30 m <sup>2</sup>  |
| Recepción.....            | 15 m <sup>2</sup> | Secretaría.....                   | 25 m <sup>2</sup>  |
| Control de empleados..... | 12 m <sup>2</sup> | Archivo.....                      | 25 m <sup>2</sup>  |
| Gerencia WC.....          | 20 m <sup>2</sup> | Sala de juntas.....               | 20 m <sup>2</sup>  |
| Secretaria.....           | 12 m <sup>2</sup> | Sanitarios.....                   | 30 m <sup>2</sup>  |
| Depto. Jurídico.....      | 12 m <sup>2</sup> | Total.....                        | 264 m <sup>2</sup> |
| Tesorería.....            | 12 m <sup>2</sup> | Circulación 25%.....              | 66 m <sup>2</sup>  |
| Tráfico.....              | 25 m <sup>2</sup> | Gran total.....                   | 330 m <sup>2</sup> |
| Almacén.....              | 6 m <sup>2</sup>  | x dos empresas.....               | 660 m <sup>2</sup> |

### **Oficinas de administración y control**

Para la administración de la central de autobuses se requerirán los siguientes locales:

|                |                   |              |                  |
|----------------|-------------------|--------------|------------------|
| Vestíbulo..... | 25 m <sup>2</sup> | Almacén..... | 6 m <sup>2</sup> |
|----------------|-------------------|--------------|------------------|



|                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| Recepción .....                    | 15 m <sup>2</sup> |
| Control de empleados .....         | 2 m <sup>2</sup>  |
| Dirección .....                    | 20 m <sup>2</sup> |
| Departamento de contabilidad ..... | 20 m <sup>2</sup> |
| Secretaria .....                   | 30 m <sup>2</sup> |
| Archivo .....                      | 20 m <sup>2</sup> |
| Control de personal.....           | 12 m <sup>2</sup> |
| Of. S.C.T.....                     | 20 m <sup>2</sup> |

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| Sala de Juntas .....  | 20 m <sup>2</sup>  |
| Sanitarios.....       | 30 m <sup>2</sup>  |
| Vigilancia .....      | 8 m <sup>2</sup>   |
| Aseo.....             | 8 m <sup>2</sup>   |
| Total.....            | 236 m <sup>2</sup> |
| Circulación 25% ..... | 59 m <sup>2</sup>  |
| Gran total.....       | 295 m <sup>2</sup> |

### **Servicio médico**

Esta zona comprende un área que contendrá

|                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 2 consultorios.....    | 40 m <sup>2</sup> |
| 1 sala de espera ..... | 12 m <sup>2</sup> |
| Cubículo médico.....   | 15 m <sup>2</sup> |
| Toilet.....            | 3 m <sup>2</sup>  |
| Total.....             | 70 m <sup>2</sup> |

### **Entrega de equipaje**

Esta zona dará servicio al 75% de los usuarios y se atenderá

con un promedio de 15 minutos.

Se considera un espacio de 0.70 m<sup>2</sup> por persona para guardado

$$1,152.00 \times 0.75 = 864.00 \text{ personas}$$

$$864.00 \times 0.70 = 604.80 \text{ m}^2$$

### **Locales para concesionarios comerciales**

Estos locales serán de diferentes dimensiones dependiendo del giro. Se propone un área para ellos con todo y servicios sanitarios de 300 m<sup>2</sup>

### Zona de teléfonos públicos

Se consideran 2 teléfonos por cada 250 personas;  $1,152/250 = 6$  Tel.

### Sala de espera

La capacidad de la sala de espera debe ocupar el 50% de

pasajeros y acompañantes cada 15 minutos

$$1,498 \times 0.50 = 749 \text{ asientos}$$

Se considera un metro cuadrado por persona

$$749 \times 1.00 = 749 \text{ m}^2$$

considerando 50% del total del área para circulaciones

$$749 \times 0.50 = 374.50 \text{ m}^2$$

---

$$1,123.50 \text{ m}^2$$

### Sanitarios públicos

Se considera que el 20% de los pasajeros y sus acompañantes ocupan los sanitarios 10 veces por hora (seis minutos).

$2,708 \text{ personas} \times 0.20/10 = 54$  muebles sanitarios

27 muebles para hombres y mujeres respectivamente.

Se considera  $1.5 \text{ m}^2$  por unidad

$54 \text{ muebles sanitarios} \times 1.50 \text{ m}^2 = 81 \text{ m}^2$

### Servicios especiales al público

Oficina de correos.- Esta oficina contará con los siguientes espacios

Oficina del administrador .....  $13 \text{ m}^2$

Mostrador para el público .....  $20 \text{ m}^2$

Escritorios para empleados .....  $20 \text{ m}^2$

Sección de distribución .....  $15 \text{ m}^2$

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Almacén.....     | 20 m <sup>2</sup> |
| Sanitarios ..... | 4 m <sup>2</sup>  |
| Total.....       | 91 m <sup>2</sup> |

**Oficina de Telégrafos.**

Este servicio al público contará con los siguientes espacios:

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Oficina del administrador ..... | 10 m <sup>2</sup> |
| Mostrador para el público ..... | 20 m <sup>2</sup> |
| Escritorio para empleados.....  | 20 m <sup>2</sup> |
| Sección de distribución.....    | 20 m <sup>2</sup> |
| Almacén.....                    | 20 m <sup>2</sup> |
| Sanitarios .....                | 4 m <sup>2</sup>  |
| Total.....                      | 91 m <sup>2</sup> |

**Oficina de información turística.**

Esta oficina se conformará de un mostrador para atención al público y escritorio, como total 35 m<sup>2</sup>

**Restaurante**

Se estima la capacidad del restaurante tomando en cuenta el número de usuarios que salen y sus acompañantes, además se debe considerar el número de personas que recogen al que llega.

|       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| 1,498 | personas de salidas con acompañantes |
| 58    | personas que recogen al viajero      |
| <hr/> |                                      |
| 1,556 | personas en total                    |

|   |                        |                               |
|---|------------------------|-------------------------------|
| De este número de personas sólo el 25% hace uso del restaurante                     | $1,556 \times 0.25 =$  | 389 personas.                 |
| El 10% de los pasajeros que llegan, también usarán éste                             | $1,152 \times .10 =$   | 115.2 personas.               |
| 389 personas + 115.2 personas = 504 personas  |                        |                               |
| Se considera un área de 1.5 m <sup>2</sup> por persona, incluidas las circulaciones | $504.20 \times 1.50 =$ | 756.30 m <sup>2</sup>         |
| Área para cocina y barra. Se requiere el 40% del área del restaurante               | $756.30 \times 0.40 =$ | 302.52 m <sup>2</sup>         |
| Área para bodega de alimentos. Se considera el 10% del área de la cocina            | $302.52 \times 0.10 =$ | 30.25 m <sup>2</sup>          |
| Área total  |                        | <hr/> 1,089.07 m <sup>2</sup> |

### **Andenes**

Tomando en cuenta que se necesitan 34 plataformas de 3.50 m de

ancho más 1.00 m para separación y descarga se tendrá

$$(3.50 + 1.00) \times 34 = 153.00 \text{ m}^2$$

Se considera que el andén tendrá 6 m de ancho

$$153 \times 6 = 918.00 \text{ m}^2$$

### **Plataformas**

Tendremos 34 plataformas de 35 m<sup>2</sup>, por lo tanto, se requiere:

$$35 \times 34 = 1,190.00 \text{ m}^2$$

### **Estacionamiento de autobuses**

El total de autobuses en la hora pico es de 95 se dará servicio al 25%

$$95 \times 0.25 = 23.75 \text{ autobuses}$$

Se considera un área promedio por autobús de 50 m<sup>2</sup>

$$24 \times 50.00 = 1,200 \text{ m}^2$$

### **Patio de maniobras**

Se estima que tendrá un área suficientemente libre de cruces y conflictos interiores, para lo cual se considera un área de:

$$50.00 \times 200.00 = 10,000.00 \text{ m}^2$$

### **Taller de servicio**

El servicio que se dará a los autobuses será elemental y rápido. El área para revisión será de 75.00 m<sup>2</sup> por unidad y se requieren 4 espacios con servicio de agua y aire; esta zona contará con una oficina que controle el número de entradas y salidas de autobuses, también tendrá una bodega y sanitarios con regaderas.

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| Taller .....                 | 75 x 4=300 m <sup>2</sup> |
| Oficina .....                | 20 m <sup>2</sup>         |
| Bodega .....                 | 15 m <sup>2</sup>         |
| Sanitarios con regadera..... | 20 m <sup>2</sup>         |
| Total.....                   | 355 m <sup>2</sup>        |

### **Zona de operadores**

Esta zona contará con sala de descanso para operadores, sala de reuniones o adiestramiento, vestidores y sanitarios con regaderas.

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Sala de descanso .....  | 66 m <sup>2</sup> |
| Sala de reuniones ..... | 66 m <sup>2</sup> |

Las regaderas las usarán el 30% de operadores durante 10 minutos cada uno en una hora se usarán 6 veces:

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Regaderas.....   | 8 m <sup>2</sup>  |
| Lockers .....    | 12 m <sup>2</sup> |
| Sanitarios ..... | 20 m <sup>2</sup> |
| Total .....      | 40 m <sup>2</sup> |

### **Paquetería**

Esta zona requerirá de los siguientes espacios:

|                                       |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| Mostrador para recepción y peso ..... | 12 m <sup>2</sup>  |
| Oficina .....                         | 12 m <sup>2</sup>  |
| Almacén .....                         | 100 m <sup>2</sup> |
| Circulación .....                     | 31 m <sup>2</sup>  |
| Total .....                           | 155 m <sup>2</sup> |

### **Oficina de mantenimiento**

Esta zona contará con los siguientes elementos:

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| Oficina .....                         | 12 m <sup>2</sup> |
| Bodega de artículos de limpieza ..... | 20 m <sup>2</sup> |
| Regaderas y vestidores .....          | 20 m <sup>2</sup> |
| Sanitarios .....                      | 20 m <sup>2</sup> |
| Total .....                           | 72 m <sup>2</sup> |

### **Cuarto de máquinas**

Se requerirá de una sub-estación eléctrica y espacio para equipo hidroneumático para manejar el agua de la cisterna. Se considerarán 30 m<sup>2</sup>.

### **Resumen de áreas**

|   |                         |                                       |                          |
|---|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Estacionamientos .....                        | 1,987.92 m <sup>2</sup> | Servicios especiales al público ..... | 217.00 m <sup>2</sup>    |
| Vestíbulo .....                               | 2,247.00 m <sup>2</sup> | Restaurante .....                     | 1,088.64 m <sup>2</sup>  |
| Venta de boletos .....                        | 80.00 m <sup>2</sup>    | Andenes .....                         | 918.00 m <sup>2</sup>    |
| Local de información .....                    | 10.00 m <sup>2</sup>    | Plataformas .....                     | 1,190.00 m <sup>2</sup>  |
| Oficinas de las empresas .....                | 660.00 m <sup>2</sup>   | Estacionamientos de autobuses .....   | 1,200.00 m <sup>2</sup>  |
| Oficinas de administración central .....      | 295.00 m <sup>2</sup>   | Patio de maniobras .....              | 10,000.00 m <sup>2</sup> |
| Servicio médico .....                         | 70.00 m <sup>2</sup>    | Taller de servicios .....             | 355.00 m <sup>2</sup>    |
| Entrega de equipaje .....                     | 604.80 m <sup>2</sup>   | Zona de conductores .....             | 172.00 m <sup>2</sup>    |
| Locales para concesionarios comerciales ..... | 300.00 m <sup>2</sup>   | Paquetería .....                      | 155.00 m <sup>2</sup>    |

Zona de teléfonos públicos ..... ---  
Sala de espera ..... 1,123.50 m<sup>2</sup>  
Sanitarios públicos..... 81.00 m<sup>2</sup>

Oficinas de mantenimiento..... 72.00 m<sup>2</sup>  
Cuarto de máquinas ..... 30.00 m<sup>2</sup>  
Plaza de acceso y áreas verdes ..... 12,000.00 m<sup>2</sup>  
Total..... 34,556.86 m<sup>2</sup>

#### Nota

Algunas de las cifras bases de las áreas, en las diferentes zonas de la central, serán modificadas para atender de cierta manera, una mejor solución arquitectónica en el espacio y para una mayor amplitud para su funcionalidad tanto externa como interna.

## XII.- ASPECTOS DETERMINANTES EN LA ELECCIÓN DEL TERRENO

De acuerdo a las características que presenta la tendencia del crecimiento urbano, los sistemas establecidos en la dotación de infraestructura y el mayor flujo de circulaciones de redes de autobuses foráneos, fueron los puntos que determinaron la elección del terreno para la central de autobuses de la ciudad de Cuautla, Morelos.

Se consideró que la central de autobuses debe estar ubicada en un punto estratégico que forme un radio de distancia entre los puntos más distantes de la zona urbana, además de considerar la distancia absoluta, también se tomó en cuenta el tiempo necesario para el traslado hacia el área urbana más poblada.

Debido a la gran urgencia que se tiene para construir una central de autobuses en la ciudad de Cuautla, las autoridades de la zona han determinado como libre la elección del terreno, dentro del área que maneja el libramiento carretero, asimismo no se tiene limitaciones en el tamaño del predio elegido, dejándolo a las necesidades del proyecto.

Dentro del área elegida se tienen dos vialidades de gran importancia, que son: la carretera México-Oaxaca que es de doble circulación con dos carriles por sentido y la carretera libramiento de cuota de cuatro carriles, con camellón al centro; siendo de relevancia el entronque entre ambas carreteras.

En lo que se refiere a las vías de comunicación del ámbito regional, la ciudad de Cuautla se encuentra comunicada a nivel regional por las siguientes carreteras.



1. Autopista México – Cuernavaca, No.95, en el Km 81 se desprende un ramal a Cuautla (cuota).
2. Carretera México – Xochimilco – Cuautla (libre)
3. Carretera México – Chalco – Amecameca –Cuautla (libre)
4. Carretera México –Cuernavaca – Cuautla (libre)
5. Carretera Salina cruz – Oaxaca – Izúcar de Matamoros –Cuautla (libre)

Actualmente se cuenta con la carretera Nepantla – Achicapilco –Yecapixtla – Huexca –Huitzililla, que funciona como libramiento a la ciudad de Cuautla, por lo tanto, son cinco carreteras que forman un nudo carretero que generan un intenso tránsito a través de la ciudad.

Por la carretera México – Oaxaca, llega la infraestructura básica necesaria como energía eléctrica, agua potable y demás servicios, por tal motivo el terreno elegido contará con todos los servicios necesarios de infraestructura y equipamiento urbano.

Existe una libertad del espacio en la zona, por no existir construcciones al norte, noroeste y sureste; en las demás, es escasa sin importancia volumétrica, de ahí que los elementos que rigen el proyecto en el contexto urbano sean totalmente naturales.

La zona donde se encuentra el terreno propuesto colinda al norte con tierra de cultivo de temporal, al poniente con el libramiento, al sur con tierras de cultivo de temporal, al oriente con zonas de cultivo de temporal y algunos asentamientos irregulares.

La zona es poco accidentada, no tiene pendientes mayores al 8% y es sensiblemente plana, no existen fallas ni grietas en la zona, con poca vegetación y propensa a fuerte erosión causada por la precipitación pluvial. Teniendo la zona una resistencia del terreno de 12 toneladas / m<sup>2</sup>.

### XIII.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es el resultado de un estudio de las actividades y requerimientos de éstas, aunque existen programas ya establecidos de otras centrales, se analizaron las actividades y los espacios que las contengan adecuadamente. En esencia la función más general de la central es el intercambio o transición de un vehículo a otro.

Sin embargo este intercambio de transporte no es tan simple, entre ambas actividades suceden otras necesarias y no menos importantes para el viajero, como son la compra de boletos y las espera.

Compra de boletos.- Se compra un boleto y se espera la hora de salida la duración de este lapso de tiempo es tan variable que no puede no ser inmediato y permite hacer otras actividades, incluso salir de la central y regresar más tarde u otro día.

Espera: Es el tiempo en el que se puede realizar diferentes actividades, y si el usuario encuentra un espacio agradable para ocupar ese tiempo, no se sentirá tan incomodo o impaciente por dejar la central.

La omisión de estos espacios, puede no afectar la funcionalidad del edificio, pero restringirá al usuario a esperar en un asiento a que su autobús se estacione en el andén.

A diferencia de los demás espacios en los que la gente se comporta de manera muy similar, porque no se permite otra función que aquella para la que se destinó, la espera puede abarcar tantas actividades como gustos y necesidades de cada persona, y aunque no es posible brindarle al usuario todas las alternativas, debe ofrecerse el máximo de opciones.

Además de comer, descansar, leer, conversar, reunirse, comprar, escuchar música, caminar, observar, etc., también hay otras actividades que estando fuera de las funciones de la central se dan y que deben evitarse, como dormir, instalar puestos ambulantes en zonas de circulación, entre otras.

Para el movimiento interno de la central existen actividades, algunas no visibles al usuario pero que hacen funcionar a la central, como son: el control y asignación de vehículos, para que a cada pasajero le corresponda un asiento a la hora indicada, el mantenimiento y reparación de autobuses.

Alrededor de la central ocurren otras actividades que no ayudan a su buen funcionamiento y sí en cambio lo entorpecen, tal es el caso del comercio informal, que surge espontáneamente en lugares de mayor concentración obstaculizando la circulación y el correcto funcionamiento de estos edificios.

## Programa arquitectónico

### *Servicios exteriores*

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Plaza de acceso .....                 | 5,129.78 m <sup>2</sup> |
| Estacionamiento público y taxis ..... | 3,644.00 m <sup>2</sup> |
| Estacionamiento empleados.....        | 1,97.15 m <sup>2</sup>  |
| Estacionamiento Paquetería.....       | 551.00 m <sup>2</sup>   |
| Circulación vehicular.....            | 2,774.00 m <sup>2</sup> |
| Parada autobuses.....                 | 146.00 m <sup>2</sup>   |
| Paquetería.....                       | 108.00 m <sup>2</sup>   |

### *Servicios interiores*

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| Vestíbulo general .....  | 868.00 m <sup>2</sup>  |
| Información.....         | 7.5.00 m <sup>2</sup>  |
| Taquillas .....          | 66.00 m <sup>2</sup>   |
| Salas de espera .....    | 1716.00 m <sup>2</sup> |
| Sanitarios públicos..... | 156.00 m <sup>2</sup>  |
| Equipaje .....           | 209.00 m <sup>2</sup>  |
| Telégrafos .....         | 21.00 m <sup>2</sup>   |
| Correo.....              | 21.00 m <sup>2</sup>   |
| Turismo.....             | 7.5.00 m <sup>2</sup>  |
| Concesiones .....        | 221.00 m <sup>2</sup>  |

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Restaurante ..... | 617.00 m <sup>2</sup> |
| Sanitarios .....  | 78.90 m <sup>2</sup>  |

### *Servicios administrativos*

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Administración central..... | 501.50 m <sup>2</sup> |
| Sanitarios .....            | 62.50 m <sup>2</sup>  |

### *Servicios generales*

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Plataforma de autobuses.....   | 2,545.00 m <sup>2</sup>        |
| Andenes.....                   | 1,266.00 m <sup>2</sup>        |
| Patio de maniobras .....       | 9,368.50 m <sup>2</sup>        |
| Estacionamiento autobuses..... | 2,666.67 m <sup>2</sup>        |
| Talleres .....                 | 468.00 m <sup>2</sup>          |
| Diesel y gasolina .....        | 160.00 m <sup>2</sup>          |
| Caseta de control .....        | 6.00 m <sup>2</sup>            |
| Descanso Operadores .....      | 180.00 m <sup>2</sup>          |
| Áreas Verdes.....              | 12,114.50 m <sup>2</sup>       |
| <b>Total</b> .....             | <b>46,637.50 m<sup>2</sup></b> |

#### XIV.-MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

La central de autobuses se planeó sobre el libramiento vial, (ver plano de localización) con el propósito de unificar las terminales de autobuses que se encuentran actualmente en el centro de la ciudad.

A esta central se podrá llegar por medio de autobús urbano, taxi o automóvil particular.

Después de llegar al estacionamiento o paraderos, se continúa a la plaza de acceso que tiene gran importancia por ser el remate visual de la circulación peatonal y un lugar que tiene movimiento fluido. Es un espacio abierto con grandes áreas verdes, que darán al público una sensación psicológica de ambiente agradable.

Se ha propuesto un solo cuerpo para el edificio de la central con un acceso principal y dos secundarios, dentro del cual se encontrarán los siguientes elementos:

Se llegará primeramente al vestíbulo general (doble altura), siendo un espacio bastante amplio que provoca una continuidad con las áreas exteriores con el propósito de que el público se sienta dentro de un ambiente de libertad que le proporcione una sensación agradable.

Dentro del área del vestíbulo principal (triple altura), que se encuentra en la parte central, se localizan las taquillas y a los costados la recepción de equipaje, oficina de telégrafos y correos

Estos servicios consecutivamente, comunican a los corredores principales, donde se localizan los comercios, los que a su vez conducen al restaurante a las salas de espera y sanitarios públicos.

Una vez que el usuario entrega su equipaje, se puede trasladar a los locales comerciales, a las salas de espera o al restaurante de autoservicio que se encuentra en la parte superior del área administrativa.

Las áreas verdes también formaran parte de las salas de espera, por medio de la comunicación visual, este espacio será lo suficientemente amplio y contará con la circulación bien definida para el público y para la conducción de los carritos de equipaje. Estará totalmente cubierto para proteger a los usuarios del calor y de la lluvia.

En la parte derecha de la central se ubicará el módulo de servicios para los operadores, contando con los siguientes elementos: dormitorios, área de descanso, usos múltiples, comedor, baños y vestidores. Se encuentra además, el servicio de paquetería.

En la parte posterior del módulo de servicios al público se localizarán las oficinas de las empresas Cristóbal Colón y Estrella Blanca, y las oficinas de la administración central (abajo del restaurante de autoservicio)

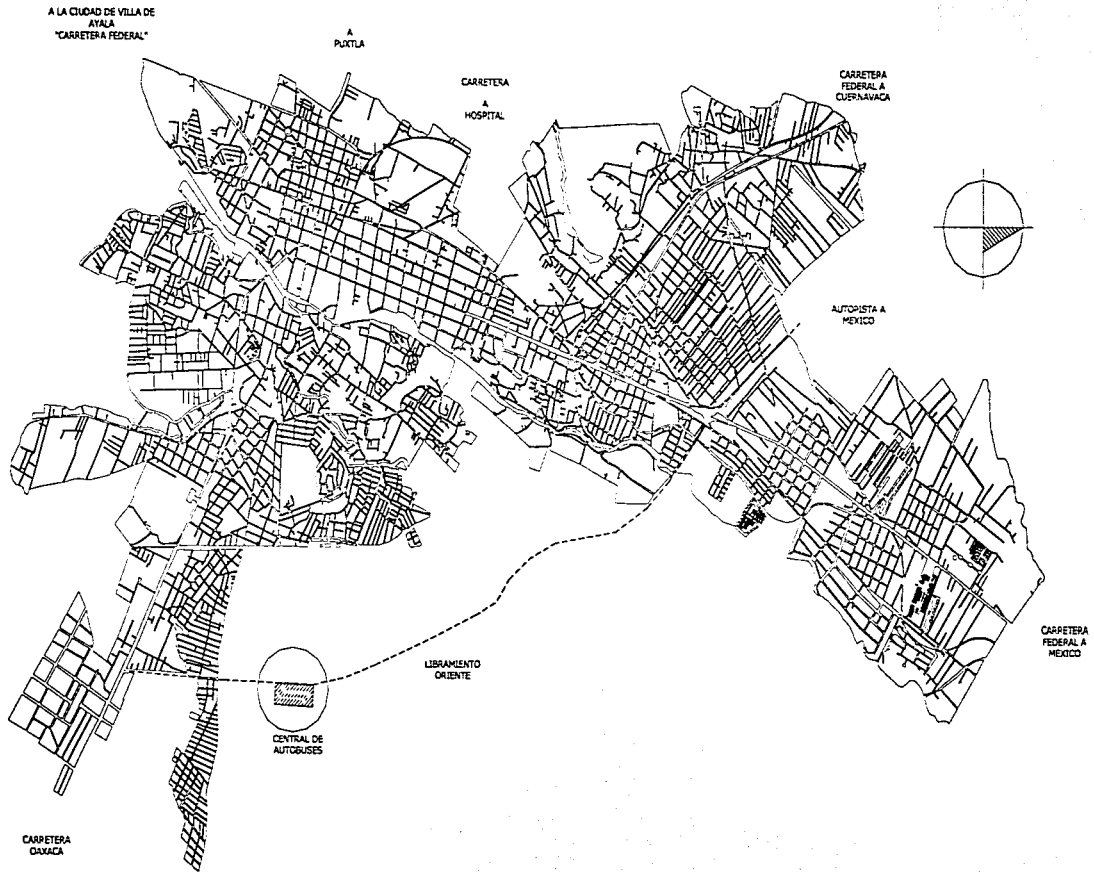
Finalmente en la parte posterior a la derecha de la terminal se localizará el módulo de servicio y mantenimiento a los autobuses, contando con los siguientes elementos, oficina de recibo y control de los autobuses que lleguen a solicitar servicio, lavado y engrasado, taller mecánico de foso y de banco, bodega de herramientas y lubricantes, baños con vestidores, cuarto de máquinas y cuarto de basura.

Cada autobús que llegue a la central se podrá quedar en la plataforma de servicio o trasladarse a los estacionamientos de autobuses o a los talleres generales de mantenimiento y/o reparación.

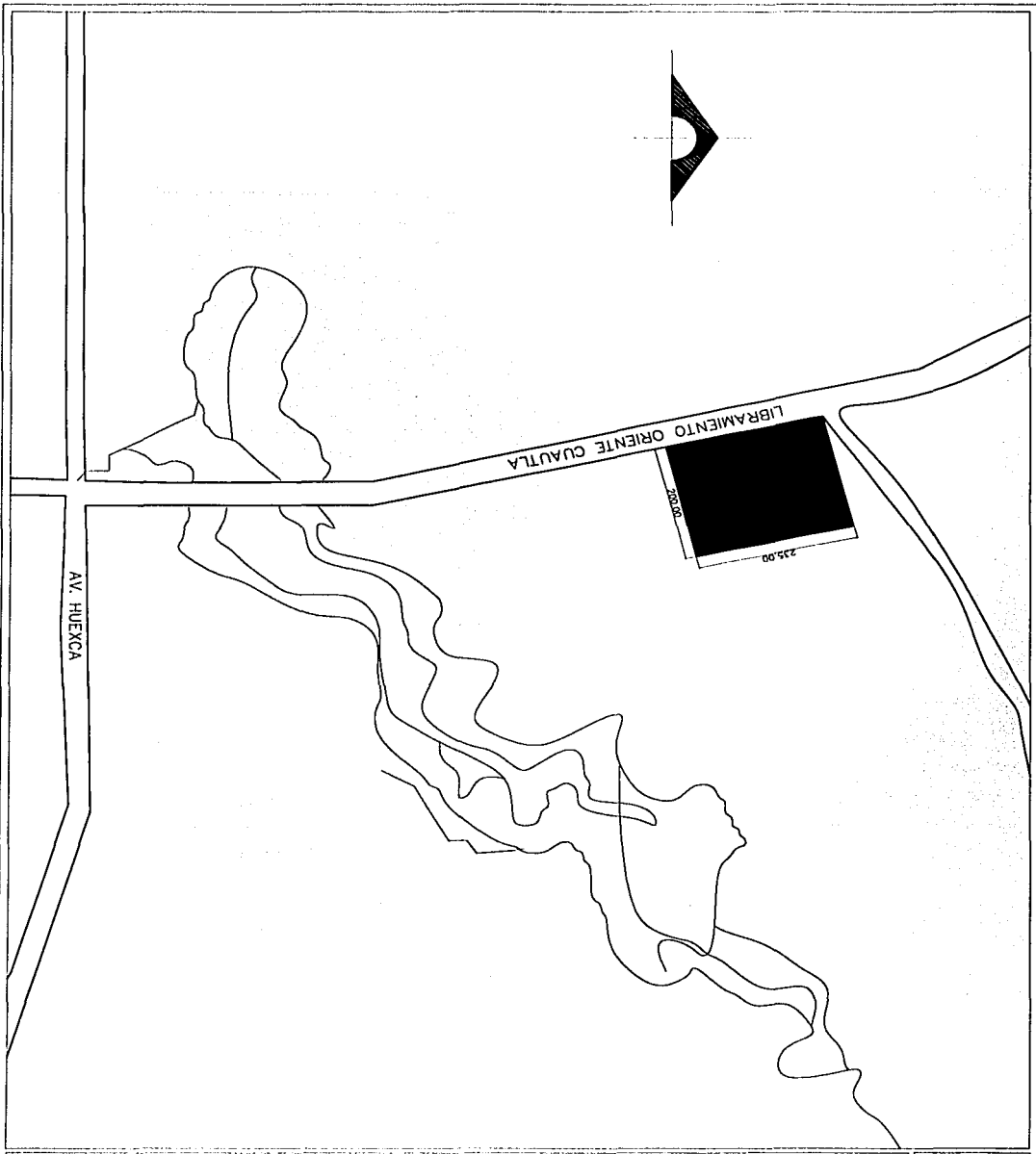
## XV.- PLANOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

| <b>Clave</b> | <b>Plano</b>                          |
|--------------|---------------------------------------|
| PL-01        | Plano de localización                 |
| A-01         | Ubicación del terreno                 |
| A-02         | Planta de conjunto                    |
| A-03         | Planta baja edificio principal        |
| A-04         | Planta administrativa                 |
| A-05         | Planta restaurante                    |
| A-06         | Planta salas de espera                |
| A-07         | cortes y fachada                      |
| A-08         | Fachadas y cortes generales           |
| A-09         | Planta taller                         |
| A-10         | Planta operadores y paquetería        |
| E-01         | Planta de Cimentación                 |
| E-02         | Planta de entrepiso                   |
| E-03         | Planta de cubierta edificio principal |
| P-01         | Perspectiva                           |

# PLANO DE LOCALIZACIÓN







PLANO ARQUITECTONICO

**UBICACION TERRENO**

LINAS ALVARO VALENZUELA FRABOSO

PROYECTO

ARQ. BEATRIZ SANCHEZ DE TAGLE  
 ARQ. BENJAMIN CERRAN BOLAROS  
 ING. MARIO HUERTA PARRA

FECHA: MAY-2003

ESCALA: 1:2500

M.O.: Metros

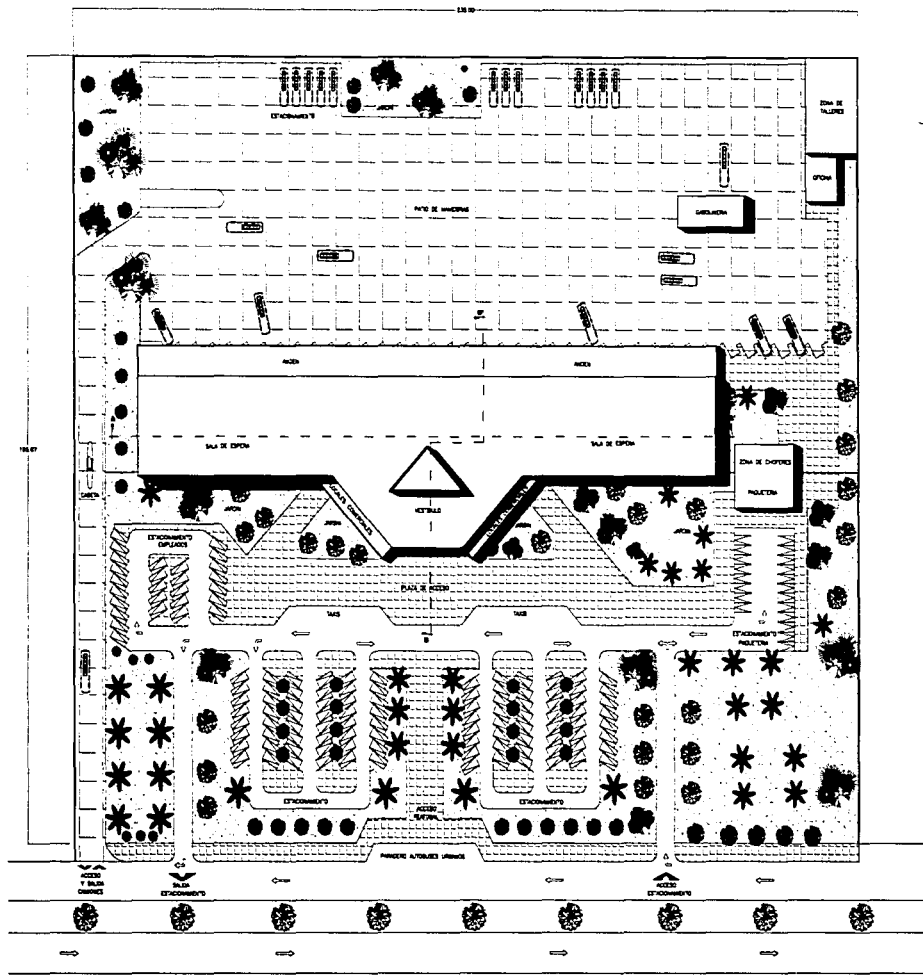


**CENTRAL DE AUTOBUSES**

**CUAUTLA MORELOS**

**TESIS PROFESIONAL**





# CENTRAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS TESIS PROFESIONAL

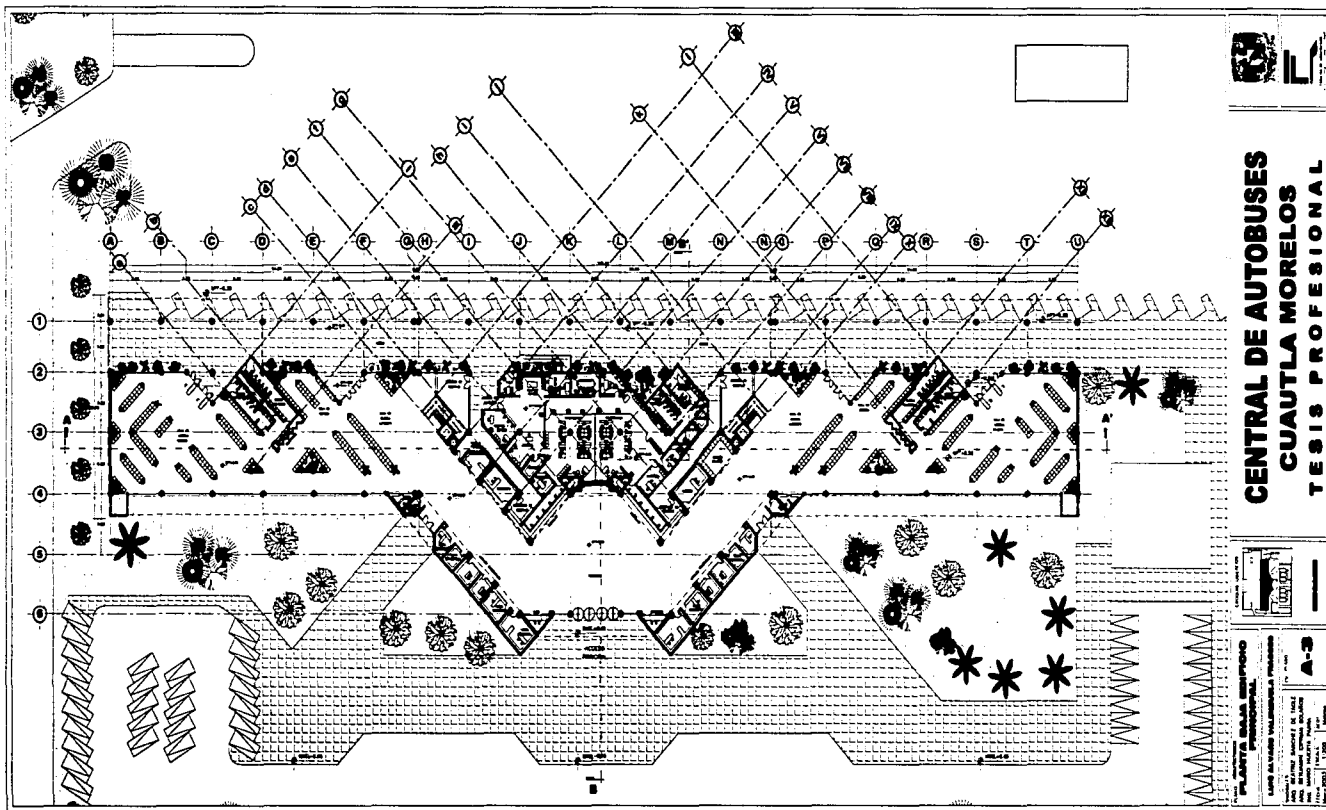


2011-12-11 11:11

PROYECTO  
PLANTA DE CONJUNTO  
LÍNEA ALVARO VILLANUEVA VILLANUEVA

FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO  
PROYECTO DE ARQUITECTURA  
AUTOR  
ING. MARCO ANTONIO TORRES  
MAY-2003 1:500

**A-2**



**CENTRAL DE AUTOBUSES  
CUAUTLA MORELOS  
TESIS PROFESIONAL**

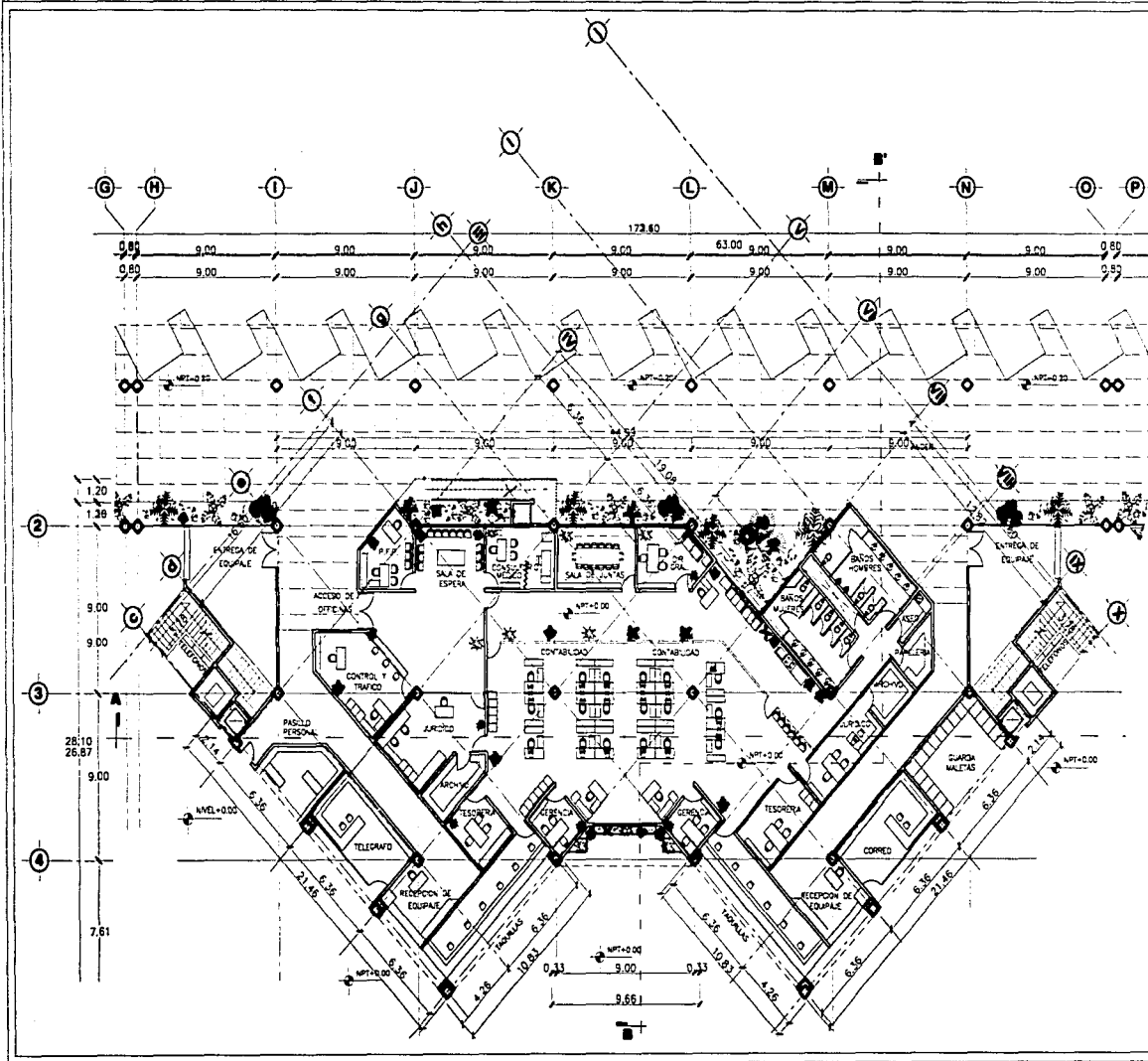


**PLANTAS DEL SERVICIO PROFESIONAL**  
 LEON ALVARO VALENZUELA PARRALES  
 CARRERA DE ARQUITECTURA  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CUAUTLA  
 CUAUTLA, MORELOS  
 1998

**A-3**



# CENTRAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS TESIS PROFESIONAL



AREA ADMINISTRATIVA

LUIS ALVARO VALENZUELA FERRASCO

ARQUITECTO

PROFESOR DE LA UNAM

PROF. BENJAMIN CRIVAN VILLALBA

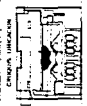
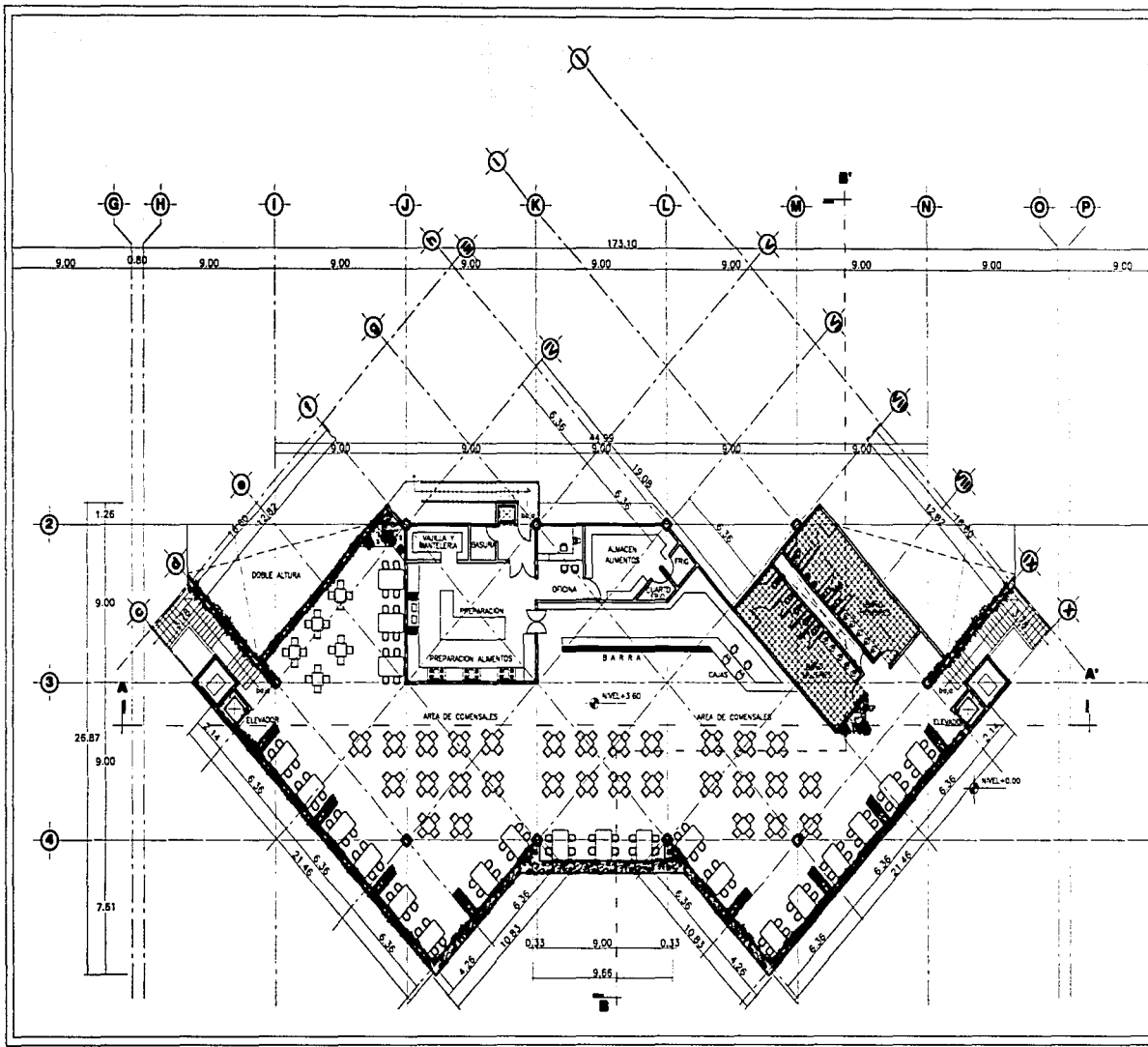
ING. MARCO HERRERA PARRA

11512

11512



# CENTRAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS TESIS PROFESIONAL



**PLANTA RESTAURANTE**

**LES AL VINO VALBUENA FRANCOS**

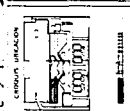
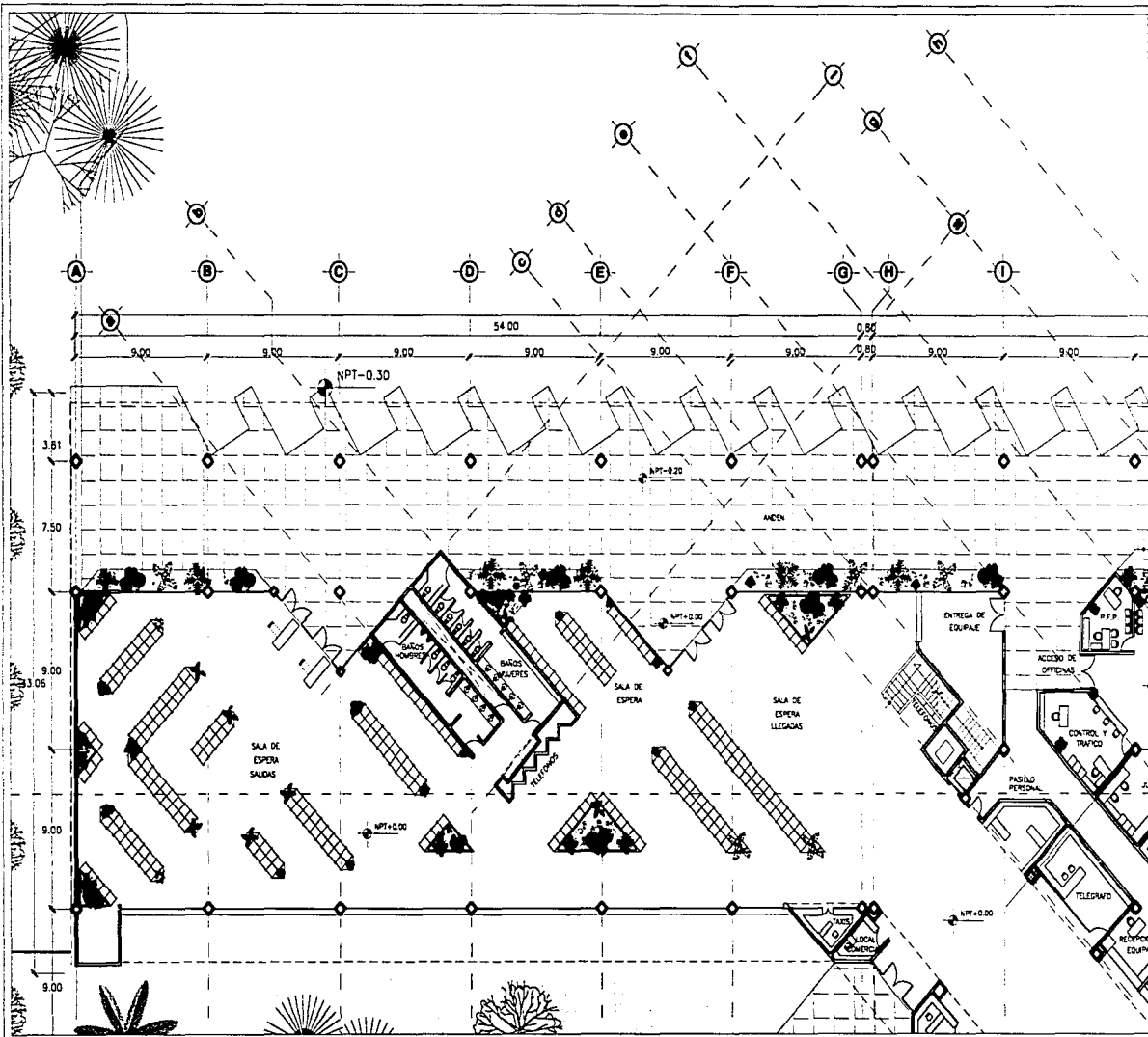
PROYECTADO POR: **A-5**

ARQUITECTO: **MATHE SUAREZ DE NAEL**  
**AND BENJAMIN CEPAN ROLAND**  
**ING. JUAN SUAREZ DE NAEL**  
**ING. JUAN SUAREZ DE NAEL**

FECHA: **11/03/2003**



# CENTRAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS TESIS PROFESIONAL



**SALAS DE ESPERA**

LINEA ALVARO VALENZUELA PARRAS

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DE SALAS DE ESPERA PARA EL TERMINAL DE AUTOBUSES EN CUAUTLA MORELOS, ESTADO DE MORELOS.

PROYECTISTA: ALVARO VALENZUELA PARRAS

ESCALA: 1:100

FECHA: MARZO 2003

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DE SALAS DE ESPERA PARA EL TERMINAL DE AUTOBUSES EN CUAUTLA MORELOS, ESTADO DE MORELOS.

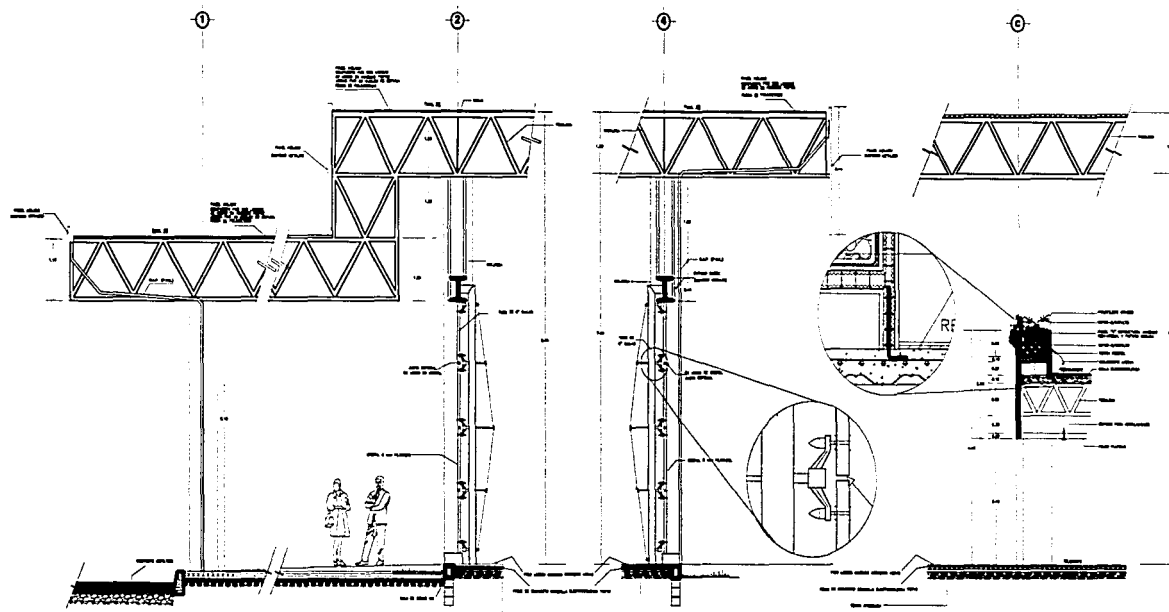
PROYECTISTA: ALVARO VALENZUELA PARRAS

ESCALA: 1:100

FECHA: MARZO 2003



**CENTRAL DE AUTOBUSES  
CUAUTLA MORELOS  
TESIS PROFESIONAL**



**CORTE POR FACHADA 1  
ANDEN, SALA DE ESPERA LLEGADAS**

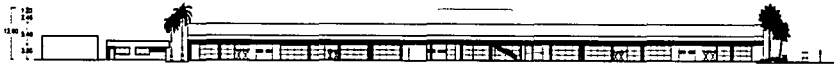
**CORTE POR FACHADA 2  
SALA DE ESPERA SALIDAS**

**CORTE POR FACHADA 3  
RESTAURANTE**

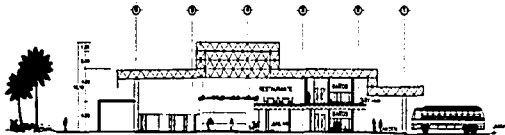
**CORTES POR FACHADA**  
LÍNEA ALTERNATIVA VALORES Y DATOS TÉCNICOS  
Escala: 1/20  
A-7



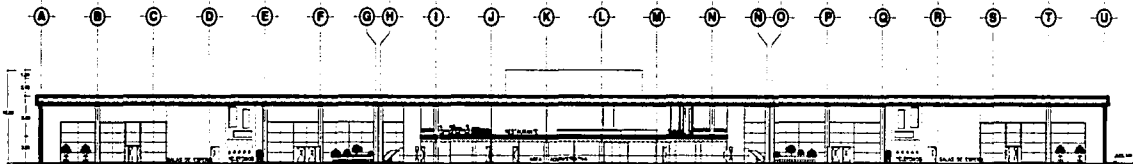
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL



**CENTRAL DE AUTOBUSES  
CUAUTLA MORELOS  
TESIS PROFESIONAL**



FACHADAS Y CORTES

LUIS ALVARO VALDEHUELA FERRASCO

PROFESOR DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

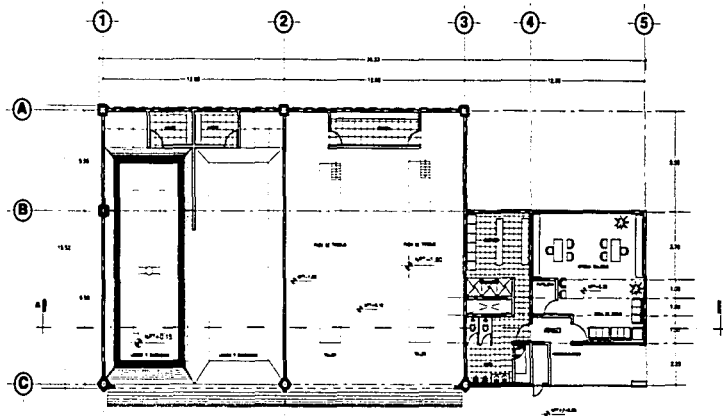
ENFERMERÍA Y ODONTOLÓGICA

ENFERMERÍA Y ODONTOLÓGICA

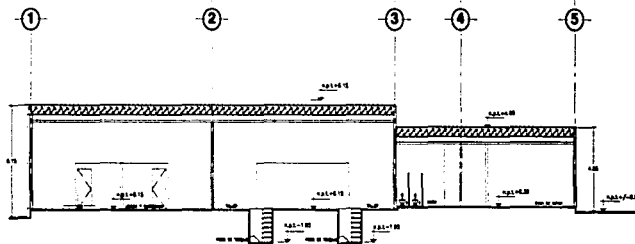
ENFERMERÍA Y ODONTOLÓGICA

ENFERMERÍA Y ODONTOLÓGICA

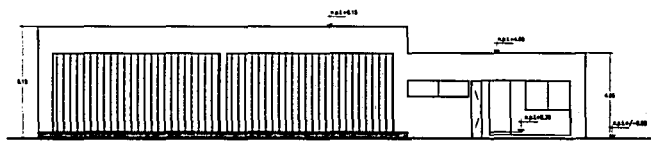




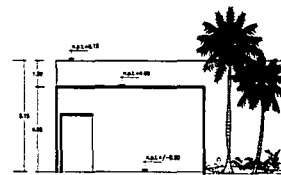
PLANTA TALLER Y OFICINA



CORTE A-A'



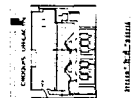
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL



# CENTRAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS TESIS PROFESIONAL



PROYECTO ARQUITECTÓNICO  
**PLANTA TALLER**

LUIS ALVARO VALENZUELA PRADO

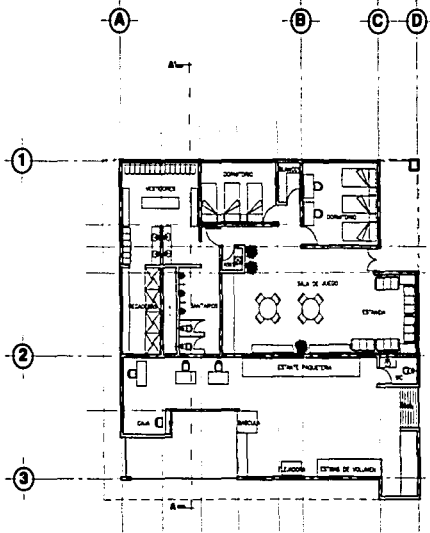
PROYECTO PARA

MAR BLANCA SANCHEZ DE TADE

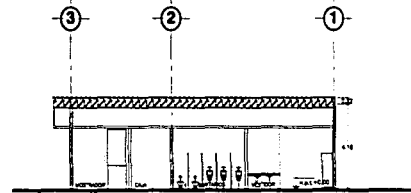
AND BRUNNEN CERRERA BOLANOS

PROYECTO DE ARQUITECTURA PROFESIONAL  
10/10/2003 11:00  
MÉXICO

**A-9**



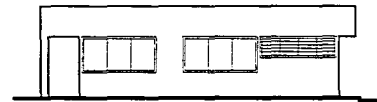
**PLANTA ARQUITECTONICA  
OPERADORES Y PAQUETERIA**



**CORTE A-A'**



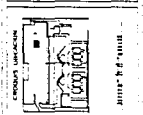
**FACHADA PRINCIPAL**



**FACHADA POSTERIOR**



**CENTRAL DE AUTOBUSES  
CUAUTLA MORELOS  
TESIS PROFESIONAL**



**OPERADORES Y  
PAQUETERIA**

**LUIS ALVARO VALENZUELA PARRON**

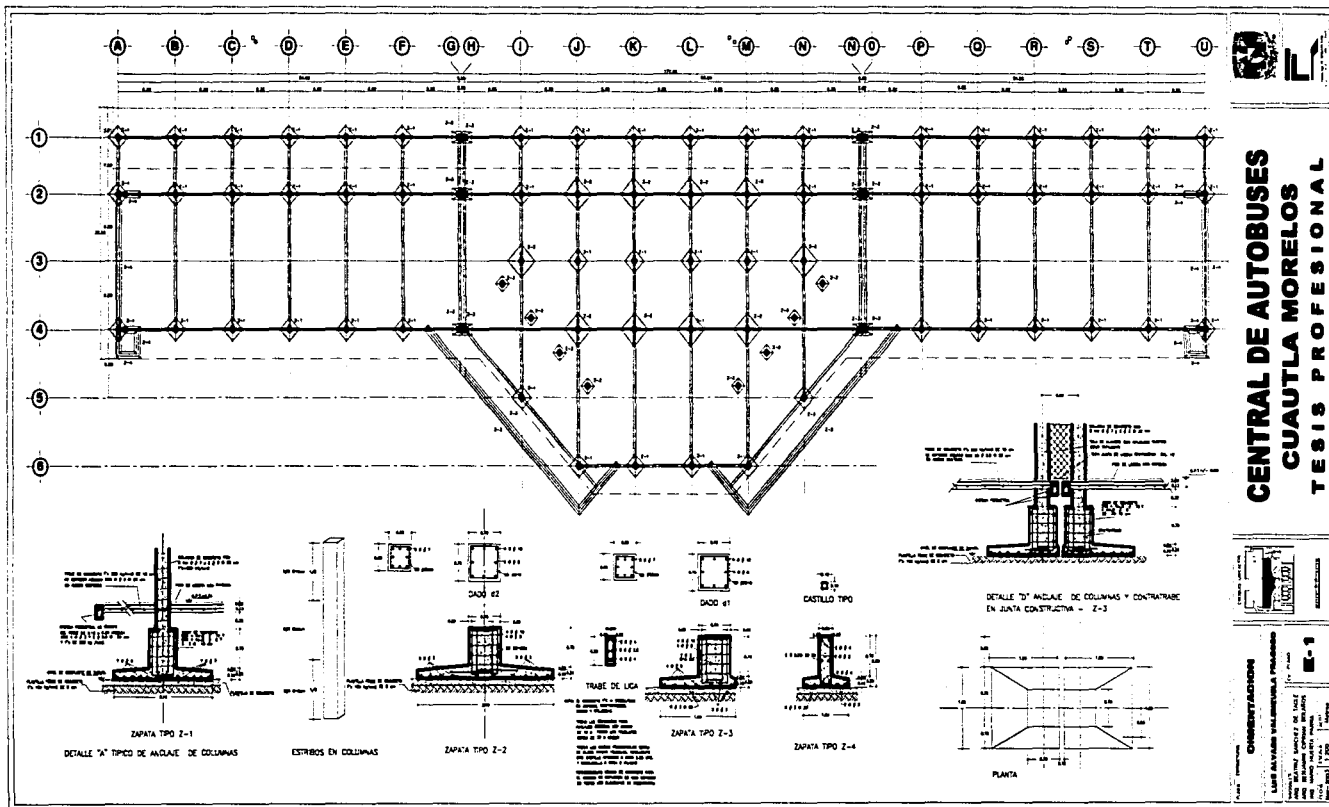
**A-10**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA Y PAQUETERIA

PROFESOR: LUIS ALVARO VALENZUELA PARRON

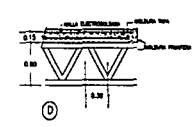
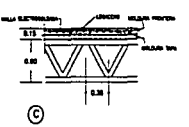
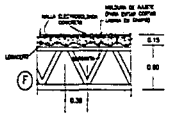
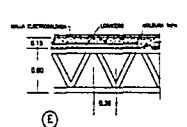
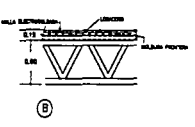
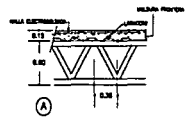
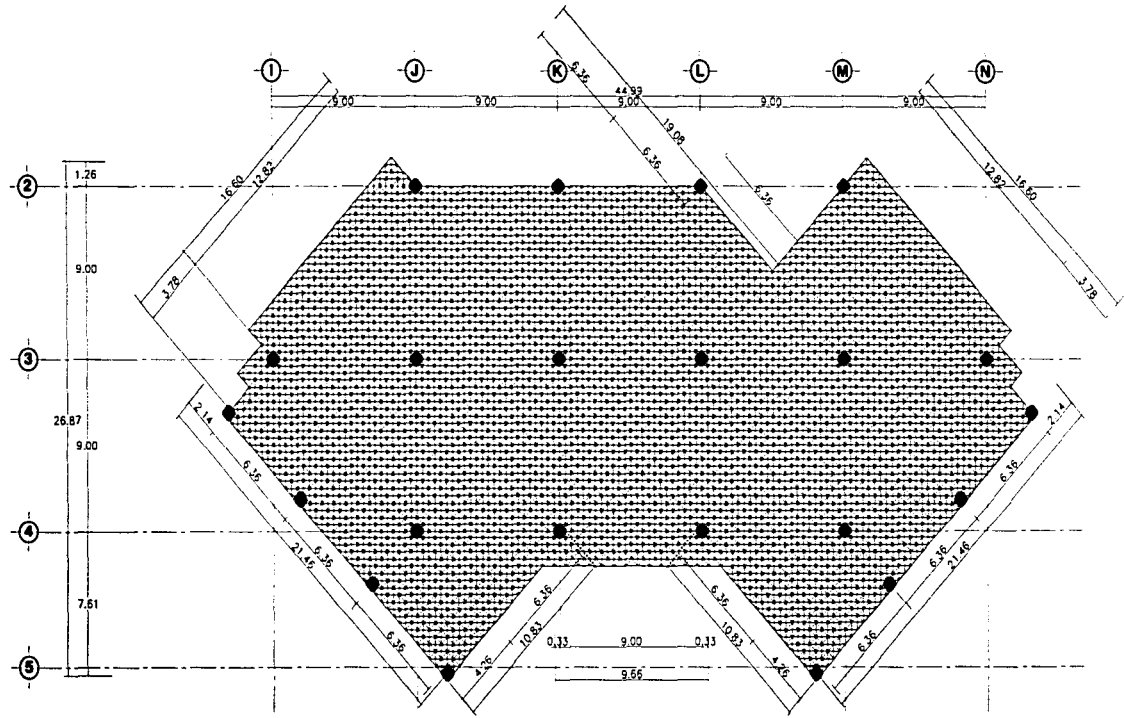
ALUMNO: LUIS ALVARO VALENZUELA PARRON

FECHA: 1985

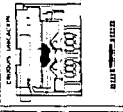




# CENTRAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS TESIS PROFESIONAL



| TIPO   | CANTIDAD |
|--------|----------|
| 4 X 6" | 20       |
| 6 X 6" | 12       |
| 7 X 6" | 12       |



**ENTREPRENSO**  
 LUIS ALVARO VALDESVILA FRANCO  
 Ing. Civil

**E-2**

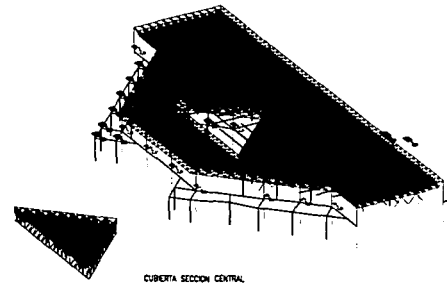
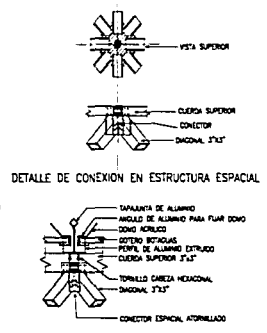
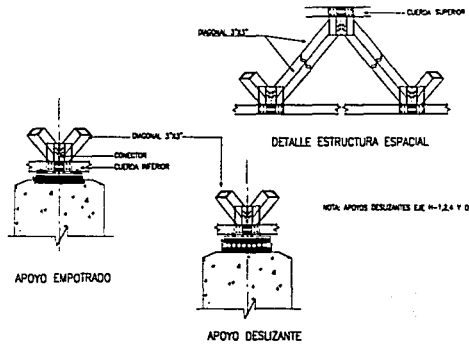
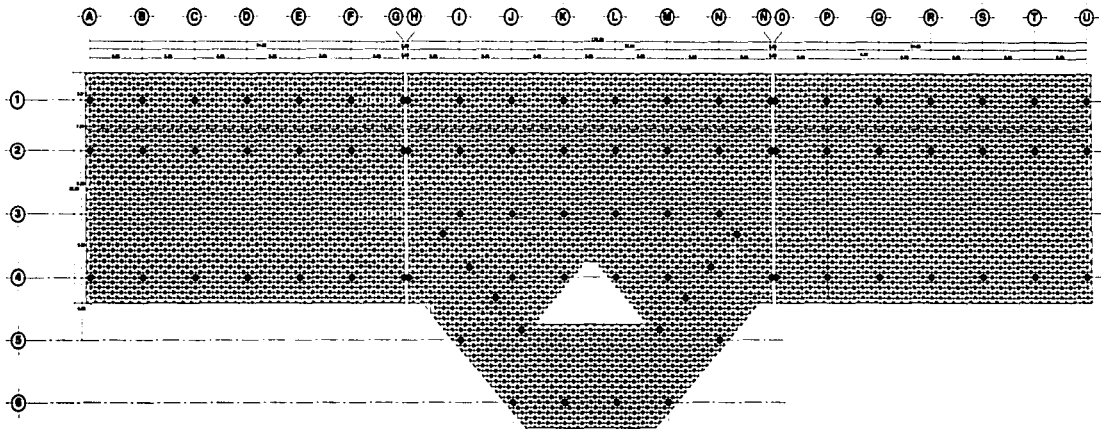
REVISADO POR:  
 ANDRE BENAVIDES SANCHEZ DE TADEL  
 ANDRE BENAVIDES CERRAS BOLALES  
 Ing. Civil  
 Ing. Civil

FECHA: 2000  
 ESCALA: 1:100

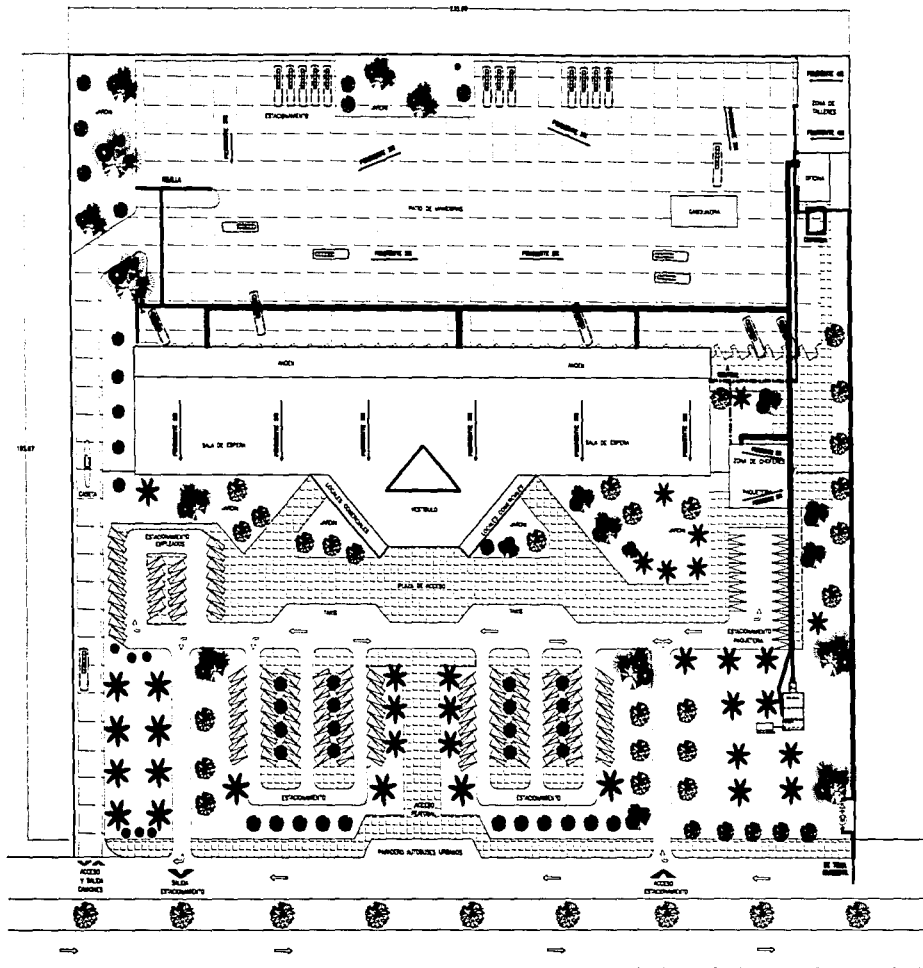
ESTA TESIS NO SALE  
 DE LA BIBLIOTECA



**CENTRAL DE AUTOBUSES  
CUAUTLA MORELOS  
TESIS PROFESIONAL**



|                      |            |
|----------------------|------------|
| CENTRAL DE AUTOBUSES |            |
| CUAUTLA MORELOS      |            |
| TESIS PROFESIONAL    |            |
| PROFESOR             | ESTUDIANTE |
| CUBIERTA EN          |            |
| SECCION CENTRAL      |            |
| LUNA AL VENTILADOR   |            |
| PROYECTO             |            |
| E-3                  |            |



# CENTRAL DE AUTOBUSES CUAUTLA MORELOS TESIS PROFESIONAL

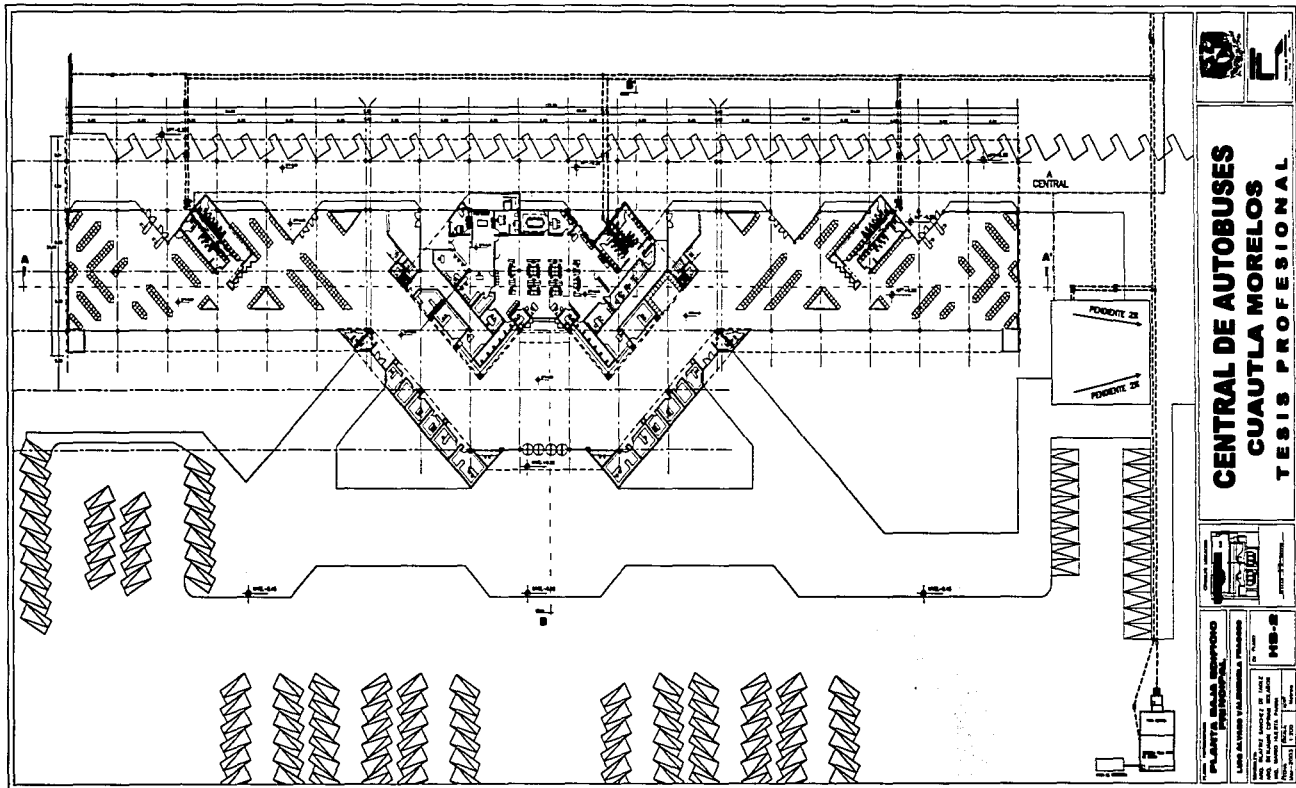


PLANTA DE CONJUNTO

LINA ALVARO VALENZUELA FERRAS

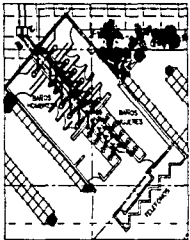
HS-1

PROYECTO: PLANTA DE CONJUNTO  
 LOCALIDAD: CUAUTLA MORELOS  
 AUTOR: LINA ALVARO VALENZUELA FERRAS  
 ESCUELA: ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CUAUTLA MORELOS  
 AÑO: 2003

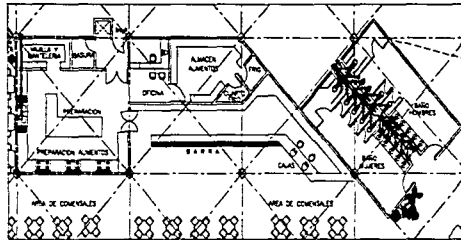
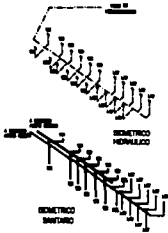


**CENTRAL DE AUTOBUSES  
CUAUTLA MORELOS  
TESIS PROFESIONAL**

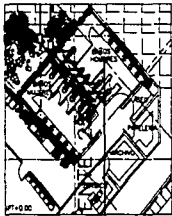
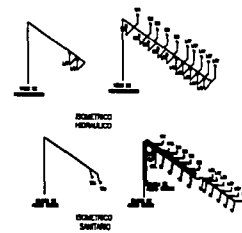
|  |                 |
|--|-----------------|
| <b>PLANTA BASA</b><br>PLANTA PROFESIONAL |                 |
| LUIS ALVARO VALDEMARCA VILLANUEVA        |                 |
| No. de Proyecto: 118-12                  | No. de Hoja: 12 |
| Fecha: 1980                              | Escala: 1:100   |
| Autor:                                   | Director:       |



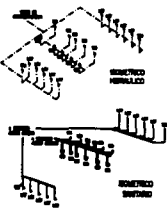
BAÑOS SALAS DE ESPERA



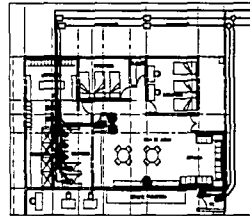
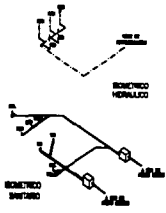
COCINA Y BAÑOS RESTAURANTE



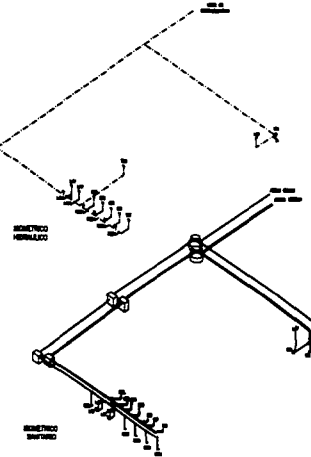
BAÑOS AREA ADMINISTRATIVA



BAÑOS TALLERES



BAÑOS OPERADORES Y PAQUETERIA



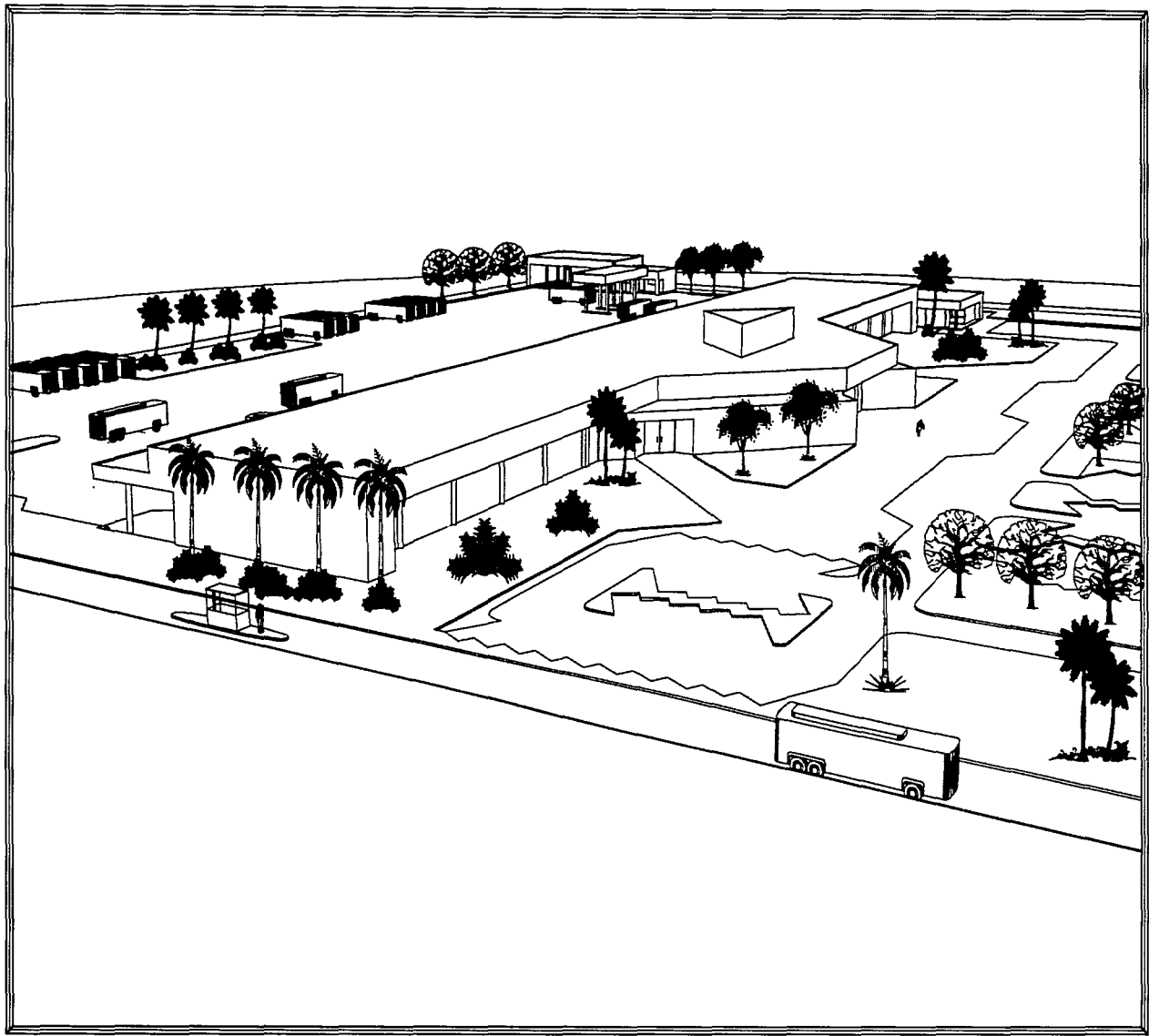
**CENTRAL DE AUTOBUSES  
CUAUTLA MORELOS  
TESIS PROFESIONAL**

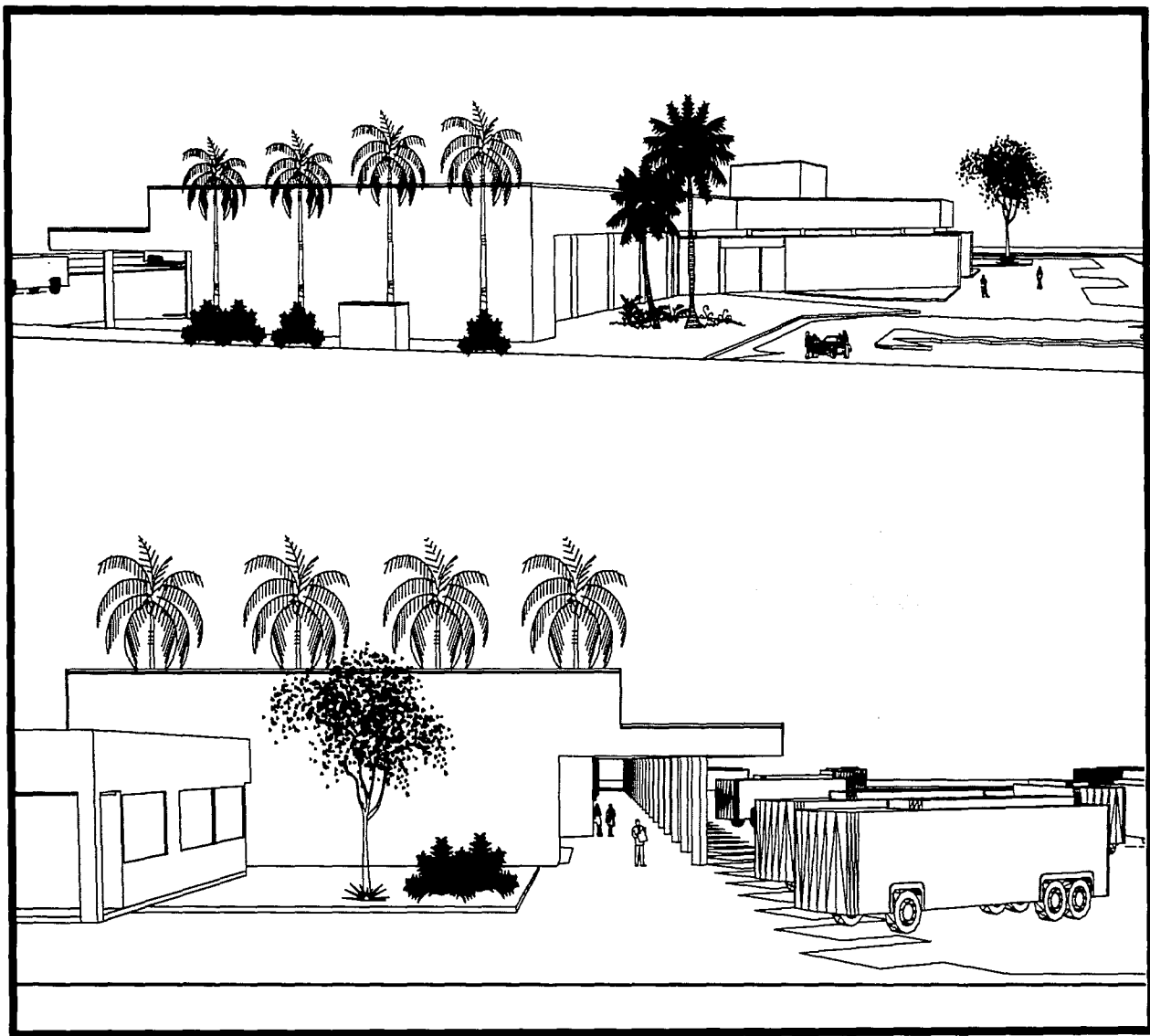


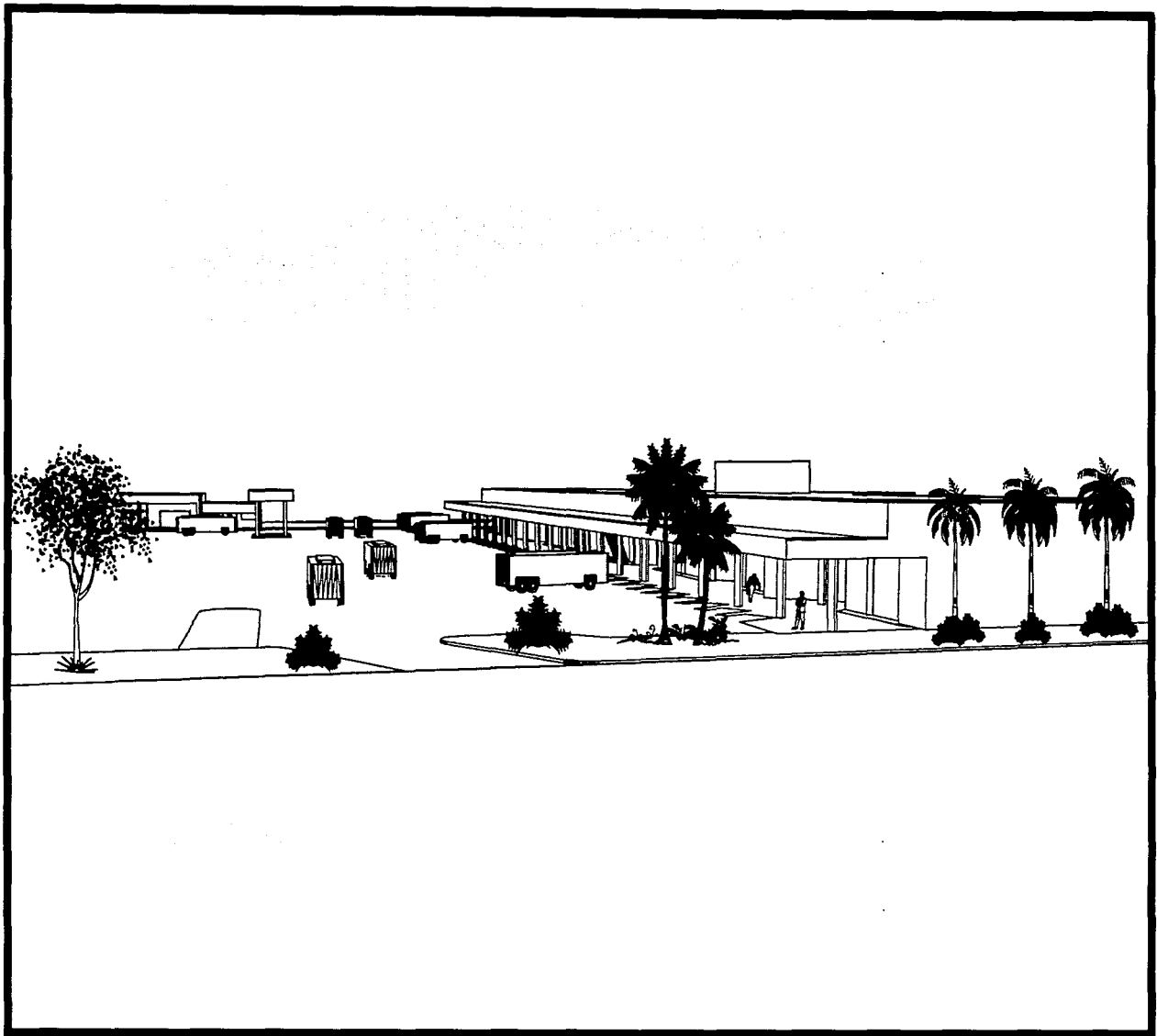
DETALLE DE BAÑOS  
Luz Alvarez Valenzuela PARRONDO  
1983-3











## XVI.-CRITERIOS

### Criterio estructural

Para el diseño estructural de la central de autobuses se eligió un sistema de estructura de acero tridimensional, muy acorde al tipo de proyecto, el cual presenta una serie de características que a continuación se indican.

- a) La estructura es ligera y logra salvar grandes claros y tener volados considerables.
- b) Es de fácil instalación porque su habilitación y colocación se efectúa en la misma obra, sin requerir de cimbras especiales.
- c) La estructura de armaduras de acero permite una fácil colocación y revisión de instalaciones.

### Entrepisos

El entrepiso de las oficinas administrativas - restaurante se resolvió con estructura metálica y losa acero, siendo un sistema que reduce tiempo de ejecución, ya que este sistema constructivo reduce tiempos de cimbra y la estructura metálica permite librar claros mayores reduciendo el peralte de la losa de entrepiso, terminándose con falso plafón registrable para un fácil acceso a la instalación eléctrica y sanitaria.

### Cimentación

El tipo de terreno de que se trata, es de tepetate, de acuerdo a datos recabados tiene una resistencia de  $12 \text{ ton/m}^2$ ; la capa dura prácticamente se encuentra en la superficie, ya que sólo se tiene una capa superficial de tierra vegetal de 50 cm de espesor.

La cimentación será basada zapatas aisladas de concreto armado, con las secciones y peraltes indicados en planos de detalles estructurales.

### **Criterio de instalación hidráulica**

El abastecimiento de agua potable se hará por el sistema de equipo hidroneumático, se alimentara de la red municipal existente, la toma domiciliaria y tendrá un diámetro de 25mm (1") Esta llenará una cisterna con capacidad de 66.20 m<sup>3</sup>, suficiente para el gasto diario, ya que el suministro es constante aunque la presión varía.

El cálculo de almacenamiento se efectuó por medio de la fórmula empírica que a continuación se menciona, en vista de no existir una dotación promedio para este tipo de edificio.

$$C.D. = 0.36 \times Q. \text{ max. inst} \times H$$

C.D. ....consumo diario

0.36 .....constante

Q. max. Inst.....Gasto máximo instantáneo

H .....período de máxima instantáneo (4hrs = 14,400 seg.)

#### **Gasto máximo instantáneo**

9 regaderas x 4 U.M. = 36 U.M.

40 inodoros x 10 U.M. = 400 U.M.

|                         |   |                 |
|-------------------------|---|-----------------|
| 37 lavabos x 2 U.M.     | = | 74 U.M.         |
| 19 mingitorios x 5 U.M. | = | 95 U.M.         |
| 2 fregaderos x 4 U.M.   | = | 8 U.M.          |
| 10 tarjas x 4 U.M.      | = | 40 U.M.         |
| <b>Total</b>            |   | <b>653 U.M.</b> |

De la tabla de gasto probable, 648 U.M. equivale a 10.05 L x seg.

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| C.D. $0.36 \times 10.05 \times 14,400.00$ | = | 52,099.20 L/ día almacenamiento |
| Cisterna $52,099.20 \times 0.75$          | = | 39,074.40 L sólo para servicios |
| Tanque elevado $52,099.20 \times 0.25$    | = | 13,024.80 L sólo para servicios |

#### ***Capacidad total de la cisterna***

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| CD (servicios) + Q incendio + siendo Q. = Gasto diario      |                             |
| Q. incendio = 5 L x m <sup>2</sup> de superficie construida |                             |
| Q. incendio $5 \times 5,432.50$                             | = 27,162.50 Lm <sup>2</sup> |
| Por lo que tenemos  |                             |
| Cisterna $39,074.40 + 27,162.50$                            | = 66,236.90Lm <sup>2</sup>  |

#### ***Cálculo de la toma domiciliaria***

|  |              |
|--|--------------|
| 86,400 seg. de un día                    |              |
| Q. medio diario $52,099.20/86,400$       | = 0.60 L/seg |
| 1.5 constante de clima caluroso          |              |
| Q. máximo diario $0.60 \times 1.50$      | = 0.90 L/seg |
| Q. toma domiciliaria $0.90 \times 35.70$ | = 32.29 mm   |
| considerando la velocidad 0.10 m/seg     |              |

La zona de talleres de mantenimiento llevará servicios aparte por tener equipos de instalaciones especiales. El sistema de abastecimiento es por medio de un equipo hidroneumático, en donde la cisterna tendrá otra toma domiciliaria aparte de 25 mm de capacidad del 100% 25,124 L, ya que su cálculo de almacenamiento será:

$$\begin{aligned} \text{C.D. } 0.36 \times 4.86 \times 14,400.00 &= 25,194.24 \text{ L} \\ \text{Q. medio diario } 25,194.24/86,400 &= 0.29 \text{ L/seg} \\ \text{Q. máximo diario } 0.29 \times 1.5 &= 0.44 \text{ L/seg} \\ \text{Q. toma dom } 0.48 \times 35.6 &= 16.91 \text{ mm} \end{aligned}$$

Si la velocidad es de 1.0 m/seg.

El cálculo par la tubería se hizo con base al método de HUNTER, que es el más adecuado y que se basa en la unidad mueble. Este sistema, asigna a cada mueble sanitario un gasto probable según su uso, género de edificio, tipo de mueble, si es privado o público y si es válvula (fluxómetro).

Después de asignar la U.M., correspondiente a cada mueble, se van acumulando las unidades y considerando su gasto probable; posteriormente, se pasa al monograma, donde se elige el diámetro, cuidando no rebasar el 15% de pérdida por fricción (hf) y 3 m/seg de velocidad (v) como máxima, para que la tubería no haga ruidos, ni menos de 0.60 m/seg para el óptimo funcionamiento de los muebles.



## ***Criterio de instalación sanitaria***

### **Desagües pluviales**

Todas las azoteas serán desaguadas por medio de canaletas de lámina galvanizada que se conectará a un tubo de ABC sobre las columnas de concreto y saldrá a registro de mampostería de la red; esta red irá a pozos de absorción.

### **Desagües sanitarios**

Dado que no existe red de drenaje municipal, se harán dos líneas de desagües, uno para aguas negras y otro para aguas claras. La primera descargará a fosas sépticas para su tratamiento. Las aguas claras se conectarán directamente al pozo de absorción sin pasar por la fosa séptica. Se tendrá la precaución de pasar los desagües de fregaderos de cocinas y taller, a través de una trampa de grasas.

### **Cálculo de las tuberías sanitarias**

Este cálculo se hará también con base a la unidad mueble, siguiendo el mismo sistema que en el cálculo de las tuberías de la instalación hidráulica: se acumulan las unidades mueble y se pasa a la tabla de drenajes, donde directamente se asigna el diámetro adecuado.

### **Cálculo de los desagües pluviales**

Para los desagües pluviales existe una tabla especial por gasto en L/seg, ya que es según la captación de aguas

Donde:  $Q_p =$  Gasto pluvial

$$QP = \frac{A \times Ip}{3,600 \text{ seg.}}$$

A = área de captación en m<sup>2</sup>

Ip = Intensidad pluvial en mm/hr

3600 = 1 hora en segundos

Con el gasto pluvial se pasa directamente a la tabla y nos da el diámetro de tubería.

### Criterio de instalación eléctrica

Se eligieron para la iluminación lámparas que den flujo luminoso de color blanco para hacer el ambiente Psicológico más fresco, dado lo caluroso del lugar. En los lugares donde el montaje es menor, como el de las oficinas que se encuentran en planta baja, se empleará luminarias de tipo fluorescente ya que es el más adecuado por proporcionar buena iluminación en áreas de trabajo.

EL método para el cálculo del número de luminarias que se usó fue el de Lúmenes, cuya fórmula es la siguiente:

$$\text{Lúmenes totales} = \frac{\text{área (m}^2\text{) X nivel luminoso (luxes)}}{\text{coeficiente de utilización X factor de mantenimiento}}$$

Teniendo el número total de lúmenes por locales, éste se divide entre los lúmenes que aporta cada lámpara.

$$\text{No. de lámparas} = \frac{\text{lúmenes totales}}{\text{lúmenes que aporta cada lámpara}}$$

El sistema de abastecimiento consiste en una acometida general para todo el conjunto, donde se dará alimentación en alta tensión a la subestación de la central.

La central contará con 8 tableros de distribución con interruptores termo magnético, en el que el tablero "C" correspondiente a las concesiones, tendrá aparte su concentración de medidores e interruptores de seguridad.

En la subestación general se tendrán los siguientes equipos: gabinete de medición, interruptor de cuchillas y pruebas, un interior con interruptor general y un transformador, todo esto en alta tensión, de aquí, se baja la tensión para poder ser aprovechada por los diferentes equipos. El equipo en baja tensión consiste en un tablero general de servicio normal, tablero general de servicio de emergencia, interruptor de transferencia y una planta generadora de emergencia.

### **Criterio de acabados**

Tomando en cuenta el clima caluroso de la ciudad de Cuautla, se seleccionaron los materiales para los acabados de la central considerando los siguientes factores: Frecuencia de uso, buena apariencia y fácil mantenimiento.

### **Pisos**

El piso de los estacionamientos y del patio de maniobras será de pavimento de concreto asfáltico.

El piso de las circulaciones y de toda el área interior de la central será Porcelanite, ya que es un material fresco y de fácil mantenimiento.

El restaurante y cafetería tendrán pisos de loseta de barro comprimida por ser fresco y de fácil mantenimiento.

Los pisos de todos los sanitarios y de cocinas serán de cerámica antiderrapante, por ser áreas húmedas y de constante mantenimiento.

El piso de las oficinas administrativas será también antiderrapante de marca cerámica.

En los andenes, el piso será de cemento con acero refuerzo y con acabado escobillado, este material es resistente y no requiere acabado final por ser un área de constante movimiento del público usuario y de carritos que transportan el equipaje y la paquetería.

### **Muros**

Todos los muros exteriores de las concesiones comerciales y los que dan al exterior serán de block hueco 15cm x 20cm x 40cm, no aparente y su acabado dependerá del destino que se le dé a cada local. Los muros interiores del área administrativa concesiones comerciales y restaurante, serán muros ligeros de panel W.

El acabado o recubrimiento de los muros exteriores e interiores será con aplanado de mortero – cemento – arena, acabado rugoso. Este material da la sensación de frescura y es durable.

En las concesiones comerciales y en las oficinas, los muros tendrán un acabado de aplanado fino, para recibir acabado final texturizado.

Los muros de todos los sanitarios y cocinas tendrán un acabado con azulejos, que es un material de bastante duración y de fácil mantenimiento.

Todos los espacios que se encuentran en las áreas de oficinas serán delimitados por medio de cancelería de manera modular, equipo adecuado para este tipo de locales de fácil colocación, mantenimiento y redistribución, en caso de así requerirse.

### **Techos**

La techumbre de la central es espacial, la cual recibirá panel aislado

La estructura que sostiene la techumbre es basada en columnas de concreto, de las cuales arrancan todas las armaduras que funcionan como travesaños y elementos sustentables de la estructura.

### **Herrería**

Será de diseño especial en ventanas de andenes y fachadas principales, con vidrio de 6 mm filtrazol (marca crinamex) fijado con silicón.

### **Carpintería**

Todos los mostradores contemplados en taquillas, oficinas de correo y telégrafo, entrega de equipaje, paquetería e información turística, serán de triplay de pino de varios espesores y forrados con plástico laminado.

Las sillas en la sala de espera serán de marca mobel y todos los muebles de oficinas serán de línea comercial.

### **Exteriores**

Todo lo que respecta a andadores será de piedra labrada de la región.

El alumbrado y los señalamientos estarán supeditados a los planos respectivos. El sembrado de arbustos, flores y pastos se harán sobre terreno nivelado, se colocará un dren de grava de 30cm x 30 cm de espesor. La tierra deberá tener la siguiente composición: lama de río 60%, tierra de hojas 20%, tierra negra 15% y abono de estiércol cernido 5% colocada en una capa de 20 cm de espesor mínimo.

Las plantas y arbustos deberán trasplantarse en cepas, con profundidad mínima de 40 cm. El riego se hará diariamente y por sistema de aspersión.

## XVII.- ESPECIFICACIONES GENERALES

### Cimentación

Se hará a base de zapatas aisladas de concreto armado de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , el acero de refuerzo será con varillas de alta resistencia, de  $f_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$ , de los diámetros indicados en criterio estructural.

### Estructura

Todas las columnas serán de concreto armado de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , el acero de refuerzo será con varillas de alta resistencia  $f_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$ , de los diámetros indicados en criterio estructural.

Todos los castillos serán de concreto armado de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , el acero de refuerzo será con varillas de alta resistencia de  $f_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$ .

### Muros

Serán de block hueco 15cm x 20cm x 40cm, no aparentes y se asentarán con mortero – cemento – arena en proporción 1:4 y muro ligero de panel w.

## **Recubrimientos**

Los muros se aplanarán con mortero –cemento – arena en proporción 1:4, acabado rústico en exteriores. Los muros de las oficinas y de las concesiones comerciales se aplanarán con mortero – cemento – arena, en proporción 1:4 acabado fino.

En los muros de todos los sanitarios, y cocina del restaurante se colocará lambrin de azulejos de 11cm x 11 cm, marca ideal standard, asentado con pegazulejo y lechadeado con cemento blanco.

El piso de los estacionamientos, circulaciones y patio de maniobras será de pavimento de concreto asfáltico, con materiales asfálticos, aditivos y riego de liga con asfalto FR-3 a razón de 0.8 L/m<sup>2</sup>, tendrá un espesor de 10cm.

Para el piso de la plaza de acceso se usará piedra labrada de la región, en placas de 0.40m x 0.60 m asentadas con mortero – cemento – arena, en proporciones 1:5 sobre firme de concreto pobre f'c = 150 kg/cm<sup>2</sup>, con juntas longitudinales de 0.05 m con granzón de ½” y juntas transversales a hueso.

El piso de todos los vestíbulos, salas de espera, oficinas y circulaciones primarias y secundarias serán de Porcelanite colocado en sitio, asentados con mortero –cemento – arena, en proporción 1:4 con granzón agregado de ¾” y lechadeado con cemento blanco, de 3 cm de espesor, con juntas de latón a cada 1.22 m en ambos sentidos.

En el restaurante, el piso será de loseta de barro comprimida marca Santa Julia, se asentarán con mortero – cemento –arena en proporción 1:4 y lechadeado con cemento blanco, colocados a tope, acabado liso de 15 cm x 30 cm x 2.5 cm.



Para los sanitarios y cocinas se colocarán pisos de cerámica antiderrapante de 30 x 30 cm, Porcelanite, asentado con mortero – cemento – arena de fábrica, se armará y montará en obra.

Sobre la armadura se pondrá doble lámina acanalada metálica de fierro esmaltado a fuego, calibre 26, marca pintro, modelo R-101 con aislamiento de poliuretano.

## CONCLUSIONES

Con el plan de desarrollo urbano, realizado en la ciudad de Cuautla, Morelos se detectó la compleja problemática urbana de la entidad y dimos respuesta a través de propuestas concretas, a las demandas planteadas por las comunidades campesinas de la región, en lo que se refiere al mejor aprovechamiento y uso del espacio urbano.

El movimiento nacional Plan Ayala fue una de las organizaciones campesinas que solicitaron asesoría para dar solución a diferentes alternativas arquitectónicas, entre ellas una escuela agropecuaria a nivel superior y una central de autobuses. Nosotros nos ocupamos de investigar las posibilidades de construcción de esta última, por lo que se elaboró el proyecto.

Detectamos que uno de los problemas principales de la ciudad es el tránsito, producido por:

- La circulación de autobuses urbanos y suburbanos y
- La existencia de tres terminales de auto transporte en el corazón de la ciudad.

Esto, combinado con la traza urbana de la población, produce congestión en horas pico.

Por tal motivo, he propuesto en este trabajo el proyecto para la creación de una central de autobuses que ponga fin al caos continuo de esa zona, buscando una ubicación estratégica, por lo que se sugirió construirla sobre el libramiento que comunica las carreteras México – Cuautla y México – Oaxaca.

Después de haber analizado la necesidad e importancia de la construcción de la central de autobuses para el desarrollo de la ciudad de Cuautla, nos avocamos a la tarea de especificar las características que deberá tener y elaborar un estudio de uso y

acondicionamiento del proceso de diseño, con el objeto de obtener el programa arquitectónico para delimitar los requerimientos de espacio, cuidando la imagen estética y la funcionalidad.

Una vez que se logró la concepción formal y el análisis de funcionamiento de las diferentes áreas de la central, realicé la primera imagen conceptual del anteproyecto, depurándolo hasta lograr, finalmente, el proyecto ejecutivo.

En este trabajo sólo se incluyeron los aspectos fundamentales para la realización de este proyecto.

Cabe señalar que en esta tesis, se considera la Arquitectura como parte integral y de suma importancia para el desarrollo económico, político social, cultural y turístico de la vida de toda comunidad, por lo que debe responder a las necesidades y condiciones de cada lugar.

De ahí la trascendencia de que este proyecto llegue a concretizarse en la construcción de la central de autobuses propuesta.

## BIBLIOGRAFÍA

*Plan de Desarrollo Cuautla, Facultad de Arquitectura – Taller 6 U.N.A.M. 1983*

*Manual para la elaboración de planes de desarrollo urbano del centro de población SAHOP*

*Cuadro de normas de obtención para el equipamiento urbano SAHOP, 1975/SEDUE, 1989*

*La cuestión urbana - Manuel Castells*

*Informe de actividades sobre sistema de transporte foráneo de pasajeros S.C.T., diciembre 1975 – marzo – 1979*

*Avance de programa auto transporte federal de pasajeros - Marzo 1977 –1980*

*La ciudad “Problemas de diseño y estructura” - D. Lewis, 3a edición*

*Las incógnitas del tráfico urbano - P. Ceccarelli.*

*Metodología del diseño arquitectónico - G. Broadbent*

*Dimensiones de la arquitectura “Espacio, Forma, Escala” - CH. Moore y G. Allen*

*Edificios con estructuras metálicas - G.Gazt y F Hart*

*Estructuras especiales de acero - Z.S. Makowski*

*Instalaciones técnicas en edificios - K. Sage*

*Anuario estadístico del Estado de Morelos – INEGI, Edición 2002*

*Cuaderno Estadístico del Municipal Cuautla, Morelos – INEGI, Edición 2000*