



872703  
18  
20

**UNIVERSIDAD DON VASCO A. C.**  
**Incorporada a la Universidad**  
**Nacional Autónoma de México**  
**Escuela de Arquitectura.**

**CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS**

**Tesis para obtener**  
**el título de**  
**A R Q U I T E C T O**

**Presenta:**

---

**Guadalupe Vazquez Ortiz.**

---

**Uruapan. Mich. Enero de 1995**

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

---

**DEDICATORIAS.**

---

***Dedico éste trabajo con cariño, respeto y profunda gratitud  
a mis PADRES:***

***Ing. Roberto A. Vásquez Palacios y  
Sra. Ana Ma. Ortiz Ruiz.***

***Porque gracias a su ayuda, apoyo, motivación y compañía  
hicieron posible la realización de mi carrera, logrando con ello la  
satisfacción de llegar a ser una profesionalista.***

***= Gracias por ser ese gran ejemplo de cariño y amor  
ante los momentos difíciles de la vida. =***

***Con cariño a mis hermanos:***

***\* Ing Roberto E. Vazquez Ortiz.***

***\* Paúl Vásquez Ortiz.***

***\* E. Fabián Vazquez Ortiz.***

***Y en especial a mi hermana:***

***Mariana A. Vazquez Ortiz, por su compañía y  
dedicación a la vida que compartimos juntas.***

**Con amor a mi Esposo:**

**Sr. J. César Carrillo Ordáz.**

***Por ser mi compañero a lo largo de la carrera,  
mi auxilio en las horas de trabajo y mi gran amor en  
los momentos cotidianos de la vida y quien ahora  
comparte conmigo el esfuerzo y alegría de entregar  
la conclusión de mis estudios.***

***Con gratitud a mis asesores de la Universidad:***

***Porque gracias a la transmición de sus conocimientos, logré comprender lo que es en realidad " Arquitectura".***

***En especial a los Arquitectos:***

***Arq. Martín Bolaños y Arq. Leticia Mestizo.***

---

# índice

---

Introducción.....	1
Capítulo I	
Planteamiento del problema.	
* Antecedentes histórico.....	4
* Medios de transporte de la población.....	6
* Definición del tema.....	8
* Concepto Generador.....	9
* Objetivos.....	10
* Meta.....	11
Capítulo II	
Aspecto Social	
* Sistemas Análogos.....	12
* Reglamentación.....	17
* Análisis de la población.....	19
* Cupos.....	22
* Enlistado de requerimientos espaciales.....	24
* Factibilidad Financiera.....	26
Capítulo III	
Aspecto físico	
* Análisis del medio físico.....	27
* Localización del municipio.....	28
* Vías de comunicación.....	29
* Selección del terreno.....	30
* Contexto urbano y ecológico.....	33

---

## Capítulo IV

### Aspecto funcional

* Determinación de usuarios.....	37
* Rol del usuario.....	41
* Jerarquía de roles.....	47
* Diagrama de flujos.....	48
* Diagrama de ligas.....	50
* Arbol del sistema.....	51
* Diagrama de vínculos.....	52
* Cédulas de investigación.....	53
* Programa arquitectónico.....	69
* Esquemas y zonificación.....	73

## Capítulo V

### Aspecto conceptual

* Hipótesis formal.....	74
funcional.....	75
espacial.....	76
técnica.....	77

## Capítulo VI

### Proyecto arquitectónico..... 78

- \* Planta de conjunto. esc: 1:2000.
- \* Planta arquitectónica de conjunto. esc. 1:250.
- \* Fachadas. esc:1:250.
- \* Cortes longitudinal y transversal. esc: 1:250.
- \* Estacionamiento de guardia, talleres y refaccionaria. esc: 1:250.
- \* Estacionamiento ampliación esc: 1:250.
- \* Estación de microbuses. esc: 1:250.



- \* Cafetería. esc: 1:100.
- \* Paquetería. esc: 1:100.
- \* Venta de boletos. esc. 1:100.
- \* Delegación de Tránsito y loncherías. esc: 1:100.
- \* Dormitorio de operadores. esc: 1:100.
- \* Refaccionaria. esc: 1:100.
- \* Entronque. esc: 1:250
- \* Perspectiva.
- \* Maqueta.
- \* Instalación eléctrica.
- \* Instalación hidráulica.
- \* Instalación sanitaria.
- \* Instalación estructural.
- \* Presupuesto.

---

# introduccion

---



México es un país con 32 estados y un distrito federal, encontramos en ellos asentamientos de vida llamados ciudades, algunos de los espacios con los que cuenta son:

- \* Culturales
- \* De vivienda
- \* De salud
- \* Recreativos
- \* Y de servicios e infraestructura.

Dentro de éste último contamos con el sistema de comunicaciones y transportes destacando el sistema de transporte, debido a su importancia y el papel que desempeña en el sistema de enlace para el desarrollo de una ciudad, se pueden mencionar los tres tipos principales que transitan por el país.

- \* Aéreo
- \* Marítimo
- \* Terrestre.

Destacando el medio terrestre, se divide en:

- \* Nacional
- \* Estatal
- \* Regional

FALLA DE ORIGEN

Todos ellos a su vez se subdividen en:

**Individual:** Se entiende por ello cuando el hombre se mueve por medio del vehículo particular.

**Colectivo:** Es cuando se transportan grupos de gentes, ya sea en autobús o en ferrocarril para trasladarse a diferentes ciudades. El transporte ferroviario presenta varias desventajas en cuanto al autobús:

- \* 20% más tardado.
- \* Cuenta con sólo una salida al día.

En la actualidad México cuenta con un gran número de carreteras tomando como ejemplos se pueden citar las autopistas de México, Morelia, Veracruz, Oaxaca, entre otras. Por éste punto se toma la opción del autobús además de la facilidad en horarios de salidas y precios económicos.

En las carreteras el mayor porcentaje se encuentra en la zona Norte del país. En lo que respecta a Michoacán cuenta con 10, 176 Km desglosados en pavimentados, revestidos, empedrados, terracerías y brechas.

Las ciudades más importantes que se conectan con Michoacán son:

- \* Morelia.
- \* Uruapan.
- \* Zamora.
- \* Lázaro Cárdenas.

*En la necesidad de comunicarse de una ciudad a otra, el hombre necesita que exista un espacio arquitectónico de enlace entre los usuarios y el transporte, lo que vendría a ser una estación dotada de instalaciones necesarias para servirle como punto y escala de estos autobuses. Las áreas que demanda son:*

- \* Areas de espera.*
- \* Areas de compra.*
- \* Areas de venta de boletos.*
- \* Areas de cafetería.*
- \* Areas de servicio.*

*A éste espacio se le denomina central de Autobuses, complementando su definición " Es un punto donde se centralizan diferentes líneas de Autobuses y se asocian para brindar un mejor servicio al pasajero, y sirve de enlace de una ciudad con otra".*

*Lázaro Cárdenas como cuarta ciudad en importancia de crecimiento habitacional, no cuenta con una central de Autobuses, debido a que no se tiene un plan de desarrollo, las líneas de autobuses que ahí concurren, se encuentran establecidas en el interior y la vía principal de la ciudad.*

---

## antecedentes

---



*La ciudad de Lázaro Cárdenas no fué proyectada como tal, sino como puerto industrial, debido a que en el periodo de 1940-1980, el impulso a la industrialización en Michoacán, se orientó básicamente a los establecimientos forestales y de hierro destacando la Siderúrgica las Truchas(SICARTSA), cuya construcción se inició en 1972.*

*Actualmente está dedicada únicamente a la producción de aceros redondos: Varilla, perfiles ligeros y alambIÓN.*

*A partir de 1972, Lázaro Cárdenas presentó un incremento en diferentes aspectos:*

- \* Poblacional.*
- \* Industrial.*
- \* Y de servicios e infraestructura.*

*De esta forma se destinaron importantes recursos económicos que hicieron posible la construcción de la Siderúrgica de Lázaro Cárdenas, así como la instalación de las plantas de la empresa Fertilizantes Mexicanos, Centro de distribución de Petróleos Mexicanos ( PEMEX ), NKS, Productora Mexicana de tubos y una distribuidora de cementos Anáhuac, todas ubicadas en el puerto de Lázaro Cárdenas.*

*Esta industria provocó asentamientos habitacionales improvisados llamados campamentos, todos ellos cercanos a su fuente de trabajo, donde las compañías les proporcionaban los servicios indispensables para la vida en el lugar, entre ellos tiendas departamentales.*

Los sistemas de comunicaciones y transportes, eran en 1940 muy deficientes. La red de caminos moderno apenas iniciaba su construcción y la aviación era un medio de transporte insignificante. El transporte y el comercio se hacia através de las tradicionales recuas de caballos y burros.

El periodo de 1940 a 1980 se caracterizó por la modernización de las comunicaciones con el sistema carretero y la llegada del ferrocarril. El sistema de caminos construido en la década de los setentas unió las costas de Michoacán con el impulso del puerto Siderúrgico Las Truchas.

Actualmente, la ciudad de Lázaro Cárdenas cuenta con carreteras que comunican a las ciudades importantes de Michoacán y Guerrero como lo es Uruapan y Zihuatanejo, donde se desarrolla un importante complejo turístico: Ixtapa, conectandose con libramientos de cuatro carriles, convirtiendo a Lázaro en un importante punto de enlace.

El impulso de este puerto trajo consigo que se agilizaran las comunicaciones tanto terrestres como marítimas.

## **CAPITULO I**

---

# **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

---

FALLA DE ORIGEN

---

## medios de transporte

---



El problema se originó a partir de la necesidad de comunicarse a este puerto industrial, y al no contar con un plan de desarrollo, los servicios de transporte colectivo terrestre se establecieron de acuerdo a sus necesidades por la vía principal de la actual ciudad, provocando una serie de conflictos vehiculares ya que circulan por la ciudad:

- \* Vehículo particular.
- \* Taxis.
- \* Microbuses rutas cortas.
- \* Autobuses rutas largas.

El mayor problema vehicular se enfoca en los autobuses, al no contar con un espacio centralizado de llegadas y salidas de los mismos, se encuentran disgregadas las diferentes líneas de autobuses por la parte principal de la ciudad, provocando los siguientes problemas:

- \* Tráfico vehicular.
- \* Contaminación en el mérito de la ciudad.
- \* Control sobre los lugares de ventas.
- \* Traslados innecesarios de pasajeros.
- \* No se respeta la circulación peatonal.

La necesidad de comunicarse a pueblos cercanos debido a que los portadores de mano de obra se encuentran ubicados no solo en Lázaro Cárdenas sino en pueblos aledaños, se crearon rutas cortas que la comunican a:





- \* Playa azul.
- \* Guacamayas.
- \* La mira.
- \* Petacalco.

Las líneas de autobuses que encontramos son:

- \* Sur de Jalisco.
- \* Galeana.
- \* Autobuses de Occidente.
- \* Flecha Amarilla.
- \* Estrella de Oro.
- \* Línea 2000
- \* Tres estrellas de Oro.
- \* Estrella Blanca.
  - \* Cuahutemoc.
  - \* Gasela.
  - \* Frontera.
  - \* Flecha Roja.
  - \* Blancos colorado.

Localizando así tres terminales y ocho líneas de autobuses. Por ésta razón se plantea un espacio de enlace que sirva para centralizar las diferentes líneas de primera y segunda clase que ahí se localizan y se ubicará una estación independiente de tercera clase. Todo esto en un terreno ubicado al exterior de la ciudad para solucionar parte del problema antes mencionado; llamandolo: **CENTRAL DE AUTOBUSES EN LÁZARO CÁRDENAS.**

---

# **definición del tema**

---

**DEFINICION:**

*Es un espacio donde se concentran las diferentes líneas de Autobuses, dando un servicio óptimo a los pasajeros, contemplando un espacio ventilado, higiénico y agradable, evitándole traslados innecesarios a los usuarios que la integran, además de servicios complementarios, como cafetería, servicios sanitarios, salas de espera, etc.*

---

## concepto generador

---



El concepto generador es el ENLACE, complementando a esta definición, se manejarán espacios

semi-abiertos, con el máximo aprovechamiento de los vientos dominantes e iluminación natural

indirecta. Dando a la ciudad de Lázaro Cárdenas la identidad de una nueva arquitectura que les dé

confianza y que refleje que se encuentra ubicada en la zona Costera de Michoacán.

---

# objetivos

---

## SOCIALES:

*\* Dar al usuario transportista de la ciudad de Lázaro Cárdenas la comodidad de tener un espacio donde se centralicen los servicios de las diferentes líneas de transporte actuales y contemplando una proyección a futuro crecimiento de dicho puerto.*

*\* Ubicar en un punto principal la cafetría para darle una mayor publicidad y atracción a los usuarios y operarios .*

*\* Crear espacios ventilados y agradables para mayor confort en el área de espera.*

*\* Separar las áreas de espera de primera y segunda clase.*

## ARQUITECTONICOS:

*\* Resolver en un terreno externo a la ciudad, el desarrollo de una central de autobuses para evitar problemas de tráfico con la vía principal del ingreso a la ciudad.*

*\* Solucionar con espacios a dobles alturas la concentración de grandes cantidades de pasajeros, logrando crear espacios frescos para el clima tropical.*

*\* Dividir los apeaderos vehiculares en :*

*\* Vehículo particular y taxis.*

*\* Urbanos y microbuses.*

*\* Dar calidades espaciales a las diferentes áreas que ahí se conjunten.*

*\* Separar los servicios sanitarios de las áreas de espera.*

*\* Aprovechar, al máximo los materiales que se den en la región.*

---

## **meta**

---

*Realizar un proyecto ejecutivo para una central de autobuses en Lázaro Cárdenas apoyado*

*en un núcleo de servicios complementarios (cafetería, servicios sanitarios, paquetería, venta*

*de boletos, etc.). Que satisfagan las necesidades de enlace terrestre de los habitantes de la zona de*

*Lázaro Cárdenas, Michoacán.*

## **CAPITULO II**

---

### **ASPECTO SOCIAL**

---

---

## sistemas analogos

---



CENTRAL DE AUTOBUSES DE URUAPAN, MICH.

Este sistema respondió a la demanda que tuvo Uruapan hace varios años, ahora el alcance de este edificio es corto, debido a que ya se absorbió por la mancha urbana, habitacional, causando problemas viales, de ingreso y egreso de los autobuses. Las diferentes líneas de autobuses ahí establecidas están unidas en una asociación con préstamo en el banco y pagan intereses de acuerdo al número de carriles que ocupan; el mantenimiento se sostiene por las concesiones otorgadas.

Los conceptos arquitectónicos que se manejaron fueron:

**Funcional:** cuenta con distribución lineal facilitando la visibilidad para la acción de la compra de un boleto.

**Espacial:** Es mono-espacial, con dobles alturas en áreas de espera para dar la sensación de amplitud en la concentración de pasajeros.

**Formal:** Manejan la volumetría, que le da el significado de una central de autobuses. Su iluminación y ventilación son naturales dando la sensación de frescura y un ambiente agradable.





**Técnico: Empleo de estructura de acero en áreas de mayor carga y fabricados para elementos divisorios del interior y del exterior.**

**El espacio en si se encuentra ubicado en el libramiento Uruapan-Patzcuaro y se conectan con los demás libramientos de la ciudad.**

**Los espacios obtenidos del sistema son:**

- 1 Parada de urbanos y taxis.**
- 2 Sala de espera (240 personas).**
- 3 Restaurant o cafetería (cocina: gerente, cheff, dos auxiliares, dos meseros, encargado de almacén 60 comensales.**
- 4 12 Concesiones: (Gerente y encargado).**
- 5 Servicios sanitarios en dos bloques (hombres : 12 inodoros, 10 mingitorios y 8 lavabos. mujeres: 12 inodoros y 10 lavabos).**
- 6 Venta de boletos y oficinas de las empresas (jefe de oficina, dos- tres agentes de ventas, un encargado de paquetería, un encargado de aseo de autobús. y dos auxiliares.**
- 7 Gerencia general de la central (Gerente, sub-gerente, secretaria y contador.**



- 8 Anden de ascenso y descenso (24 carriles).
- 9 3 Concesiones de tortas y jugos.
- 10 Oficina de policía federal de caminos.
- 11 Estacionamiento de guardia (30 cajones).
- 12 Patio de maniobras.
- 13 Control de salidas.
- 14 Talleres de reparación de las unidades.
- 15 Subestación eléctrica.
- 16 Bodega de mantenimiento.
- 17 Estacionamiento de automoviles particulares (60 cajones).
- 18 Estacionamiento de patrullas y empleados (15 cajones).
- 19 Área verde.

Superficie del terreno: 30.000 m<sup>2</sup>

## **CENTRAL DE AUTOBUSES EN MORELIA, MICH.**

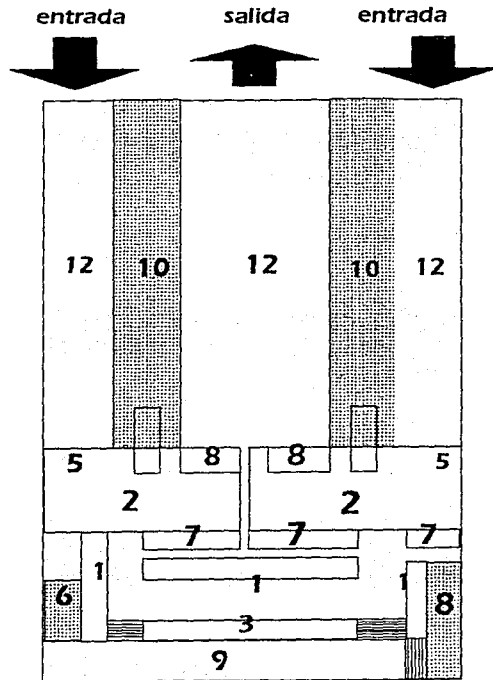
La central de autobuses en Morelia, Mich., se encuentra ubicada en el interior de la ciudad, esto nos provoca conflictos vehiculares: tráficos lentos en las avenidas por donde circulan, contaminación ambiental y visual. Por lo mismo no se cuenta con futura ampliación de crecimiento.

Los conceptos que se manejaron fueron:

\* **Funcional:** La distribución es lineal, como ya se había mencionado antes nos ayuda a localizar más pronto la línea de autobuses a la que nos dirigimos. Las oficinas de las mismas se encuentran ubicadas en la parte superior de la venta de boletos, y al igual que los dormitorios para operadores, algunas instalaciones no funcionan. Los servicios están mezclados con el área de espera, lo que no es de total agrado.

\* **Formal:** El manejo del dominio de la masividad es un punto característico de una central de autobuses.

\* **Espacial:** Las dobles alturas áreas de concentración de pasajeros, da la sensación de amplitud en un espacio corto a lo ancho, logrando así dicha central. Actualmente se están realizando modificaciones en su interior, debido a que fué logrando un ambiente más moderno con empleo de jardineras en su interior y modernización de los servicios sanitarios.



\* **Técnico:** En su estructura la componen elementos de acero, para vigas y columnas y sus cubiertas son con láminas. Los elementos divisorios son de tabique.

Los espacios obtenidos en el sistema son:

- 1: Venta de boletos.
- 2: Sala de espera.
- 3: Concesiones.
- 4: Gerencia, correos y telégrafos.
- 5: Restaurant y cafetería.
- 6: Oficina de autotransporte federal.
- 7: Envios y paquetería.
- 8: Servicios sanitarios.
- 9: Parada de taxis.
- 10: Andenes de ascenso y descenso.
- 11: Control de salidas.
- 12: Estacionamiento de autobuses en turno. (59 unidades).
- 13: Patio de maniobras.
- 14: Servicio de diesel.

Superficie del terreno: 15,000 m<sup>2</sup>.

---

# **reglamentación**

---

## **ARTICULO 190.- LINEAS DE SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE.**

Las líneas de servicio público de transportes o pasajeros, urbanos o foráneos, cuyo final de ruta se encuentre dentro del perímetro urbano, deberán tener estaciones terminales.

## **ARTICULO 191.- TERMINALES DE SERVICIO PUBLICO.**

1: Las terminales se condicionarán fuera de la vía pública, con predios contiguos a ella con dos accesos independientes para entradas y salidas situados en los extremos del frente del predio a la vía pública, o en calles distintas si el predio tiene dos o más frentes.

2: Deberán contar con entradas independientes para los pasajeros.

3: Las terminales podrán destinarse al uso de una o varias líneas de autotransporte.

4: Los predios que se establezcan en las terminales deberán estar drenados.

Se cercarán con muros rejas o alumbrados que los separen de la vía pública. Las zonas para circulación de vehículos estarán pavimentadas.

Deberán contar con una banqueta que sirva para circulación de pasajeros con una anchura mínima de 2.40 m, limitada por una guarnición cuyo borde estará a 0.20 m sobre el nivel del pavimento.

5: Los propietarios de vehículos que proporcionen servicio público de transporte de mercancías, están obligados a estacionarse en lugares adecuados cuando no estén prestando sus servicios.

#### **ARTÍCULO 192.- DIMENSIONES.**

**1:** Las terminales se establecerán sólo con predios que colinden con vías públicas que tengan una anchura de 13.10 m. y banqueta de anchura mínima de 3.00 m.

**2:** La capacidad de operadores y de estacionamiento, estará en relación con el número de vehículos que deban usarlo simultáneamente en las horas de mayor afluencia de pasajeros.

En todo caso, debe asignarse una superficie mínima de 0.50 m<sup>2</sup> por unidad.

**3:** El acceso de los vehículos se hará por medio de andenes los cuales deberán estar colocados paralelamente entre sí, con una anchura mínima de m. y una longitud mínima igual a la de los vehículos que deban utilizarlos.

#### **ARTÍCULO 193.- SERVICIOS.**

Las terminales deberán ser construidas con materiales incombustibles con los siguientes servicios.

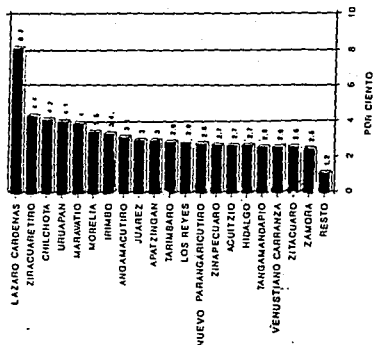
**1:** Oficinas de despachadores. Servicios sanitarios para empleados:  
Por cada 20 empleados. 2 excusados, 2 mingitorios, 2 lavabos. 1 bebedero..total 12 m<sup>2</sup>.

**2:** Servicios sanitarios para el público. Ambos sexos:  
1 excusado, 1 mingitorio, 1 lavabo, 1 bebedero.

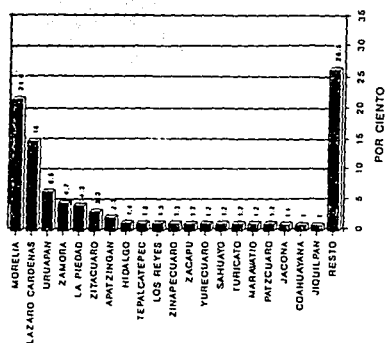
La oficina de Urbanística Municipal podrá exigir que se aumenten dichas instalaciones cuando las afluencias de pasajero así lo ameriten y tomando en cuenta las disposiciones del capítulo relativo a centros de reunión.

# análisis de la población

CRECIMIENTO MEDIO ANUAL  
DE LA POBLACION DE MICHOACÁN, 1980-1990  
Municipios de Mayor Crecimiento



MUNICIPIO DE RESIDENCIA DE LA POBLACIÓN  
NO NATIVA DE MICHOACÁN, 1990



Las estadísticas de población del INEGI arrojan los siguientes datos de Lázaro Cárdenas:

Año	Población	Porcentaje de crecimiento.
1970	24,319	1.05%
1980	64,355	2.17%
1990	184,969	3.18%

El crecimiento se dio con una tasa de población del 8.2% Realizando una proyección para el año 2010 el resultado es el siguiente:

1980-1990	10 años	8.2% de crecimiento.	134,969 hab.
1990-2010	20 años	16.4%	269,928 hab.

Quando nació el puerto en 1970 el número de personas nativas era de 24,319 habitantes, esto nos indica que la migración que tuvo hasta el año de 1990 fué de 110,645 habitantes lo que representa un 82% de la población.

**Este 82% deducido, se tomó en cuenta para saber el porcentaje de usuarios que viaja a su pueblo natal, como lo son a pueblos cercanos con rutas transportes que se establecieron en la ciudad:**

- \* En avión se transporta un 15% por el costo elevado del boleto.**
- \* En Ferrocarril se transporta un 12% por el horario de salida.**
- \* En autobús es el 55% de la población.**

**Hablando del porcentaje de los usuarios que se transportan por autobús se analizaron las líneas existentes y sus horarios de salidas con el fin de deducir la hora pico y determinar las capacidades de carriles, módulos de venta de boletos y áreas de espera.**

### DIAGRAMA PARA DETERMINAR LA HORA PICO Y NUMERO DE CARRILES

LINEA DE AUTOBUS	H O R A																								CARRILES	PENSIÓN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			24
ESTELLA DE ORO							●			●								●			●	●				13	10
AUTOBUSES DE OCCIDENTE														■						■						2	1
LA LINEA											□				□						□		●			4	1
ESTRELLA BLANCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	78	15
TRES ESTRELLAS				●	●		●	●				●	●	●						●	●					11	3
GALEANA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	25	8
TRANSPORTES JALISCO												■						■			■					4	1
PARHIKUNI	●						●	●	●	●									●		□	□	□	□	□	14	7

■ 2° CLASE   ● 1° CLASE   □ PLUS



---

# cupos

---

En las conclusiones del esquema anterior se deduce que en la hora pico que es de 20-21 horas con 12 carriles.

1990	8.2%	134,969 habitantes.	12 carriles.
2010	16.4%	269,928 habitantes.	24 carriles.

## **SALA DE ESPERA.**

De acuerdo con la cifra anterior, y cumpliendo con la reglamentación de sedue por el número de población de mandante, se concluyeron 24 carriles en dos módulos.

24 x 40 pasajeros = 960 pasajeros en la hora pico.

De éste número de pasajeros el 25% espera la salida de otro autobús o la llegada de familiares o amigos de 10 a 25 minutos.

960 pasajeros	100%
240 pasajeros	25%

## **SERVICIOS SANITARIOS.**

El reglamento de construcción marca las siguientes normas:

Servicios al público: 228 usuarios Mujeres 2 inodoros, 1 lavabo.  
Hombres 1 inodoro 3 mingitorios,  
2 lavabos.

De acuerdo con el reglamento y la capacidad de servicios sanitarios en el sistema análogo de Uruapan, se concluyó lo siguiente:

Mujeres: 10 excusados, 8 lavabos.

Hombres: 10 excusados, 12 mingitorios y 8 lavabos.

Servicios para empleados: por cada 20 empleados 2 inodoros, 2 mingitorios y 2 lavabos.

#### **ESTACIONAMIENTO.**

Basándonos en el reglamento de construcción del estado de Michoacán, se delimitará un cajón por cada 50 m<sup>2</sup> de construcción.

#### **RESTAURANT O CAFETERIA.**

Por la capacidad del área de espera, se analizó en el sistema análogo de Uruapan, que éstos usuarios el 7% es el que pasa a tomar un refrigerio o consume en el restaurant, dando el resultado de 60 comensales.

---

# **enlistados de requerimientos**

---

## **PROGRAMA DE NECESIDADES DEL PROYECTO TIPO PARA UNA TERMINAL DE PASAJEROS.**

### **1: SERVICIOS DE CONEXION URBANA.**

- 1.1.- Plaza de acceso.
- 1.2.- Estacionamiento para vehículos particulares y empleados.
- 2.2.- Paradero de urbanos y taxis.

### **2: SERVICIO AL USUARIO.**

- 1.1.- Accesos.
- 2.2.- Salas de espera primera y segunda clase.
- 2.3.- Taquillas.
- 2.4.- Entrega y recepción de equipaje.
- 2.5.- Módulos de información.
- 2.6.- Guarda equipaje.
- 2.7.- Locales comerciales.
- 2.8.- Paquetería y envíos.
- 2.9.- Servicios sanitarios al público.
- 2.10.- Sanitarios de empleados.
- 2.11.- Restaurant.
- 2.12.- Cuarto de aseo.
- 2.13.- Bodega.

### **3: SERVICIOS A LA TERMINAL.**

- 3.1.- Andén de ascenso y descenso de pasaje.
- 3.2.- Patio de maniobras.
- 3.3.- Caseta de control.
- 3.4.- Zona de estacionamiento de autobuses de guardia.
- 3.5.- Área administrativa de central.
- 3.6.- Oficinas para las empresas.
- 3.7.- Sanitarios de empleados.
- 3.8.- Telégrafos.
- 3.9.- Correos.
- 3.10.- Teléfonos.
- 3.11.- Policía federal de caminos.
- 3.12.- Estacionamiento para patrullas de la Policía Federal de caminos.
- 3.13.- Medicina preventiva del transporte.
- 3.14.- Delegación de Autotransporte Federal.

### **4: SERVICIO GENERALES.**

- 4.1.- Dormitorios para operadores.
- 4.2.- Talleres.
- 4.3.- Bodegas.
- 4.4.- Cuarto de máquinas.
- 4.5.- Subestación eléctrica.

---

## **aspecto financiero**

---

En la construcción de una central camionera, intervienen las diferentes líneas establecidas en el lugar, en este caso estamos hablando de ocho: De las cuales se desglosan en porcentajes, de acuerdo al número de carriles.

	Carriles	Porcentaje
* Estrella de oro	13	8.72
* Autobuses de occidente	2	1.34
* La línea	4	2.68
* Estrella blanca	76	51.00
* Tres estrellas de Oro	11	7.39
* Galeana	25	16.77
* Sur del Jalisco	4	2.70
* Parhikuni	14	9.40

Asociados como sistema se solicita un crédito, el más factible es el hipotecario, para construcciones especializadas. Los requisitos para que se otorgue son:

- \* Que el terreno se encuentre ubicado en zona urbana.
- \* Contar con espacio para estacionamiento.
- \* Constituir una sociedad, para ser cliente de la institución bancaria.
- \* Estudio del mercado sobre el proyecto a realizar.
- \* El banco financía el 40% del costo del proyecto y la sociedad del 60 %.
- \* Los intereses que cause el importe del crédito en ningún momento podrá capitalizarse.

## **CAPITULO III**

---

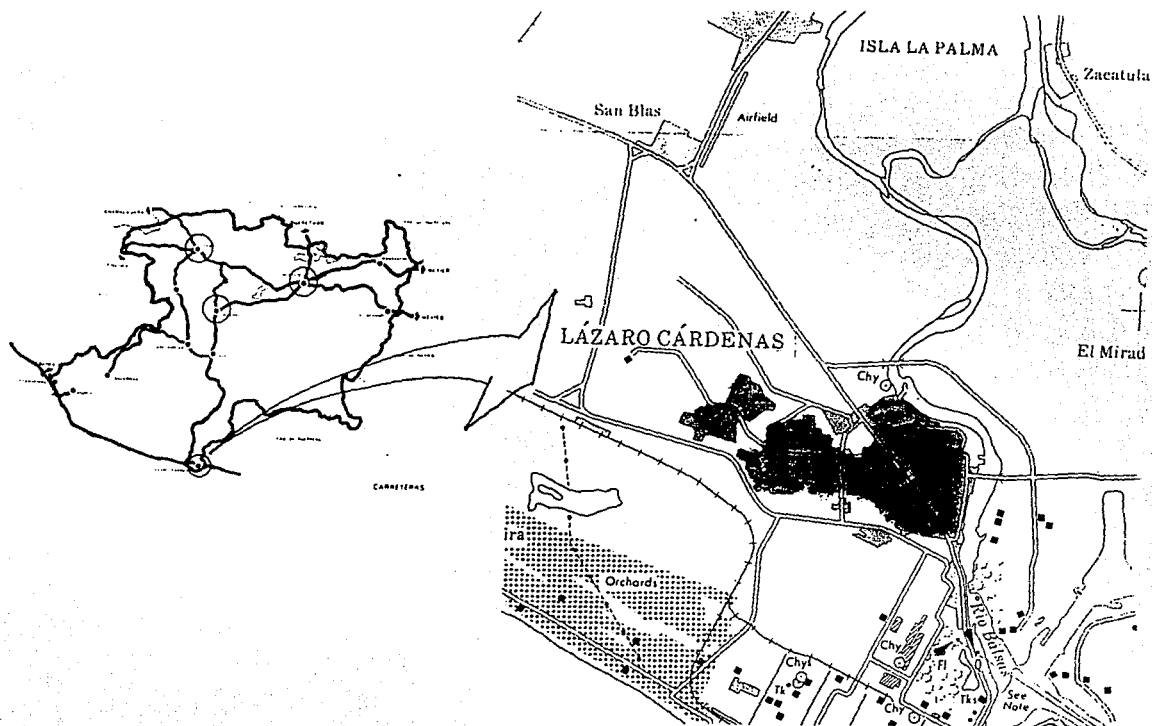
### **ASPECTO FISICO**

---

FALLA DE ORIGEN



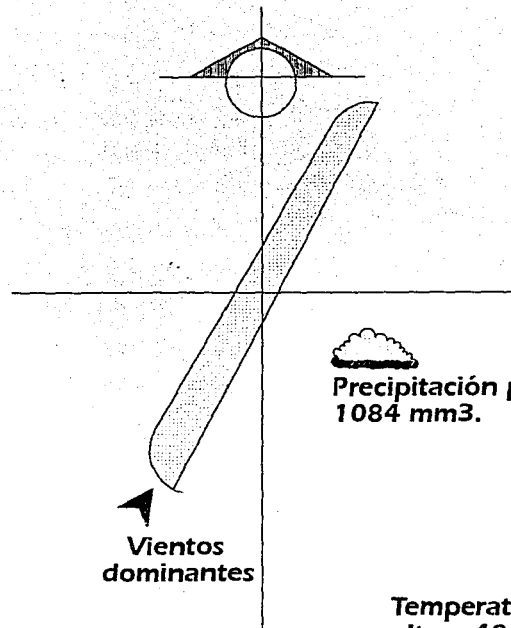
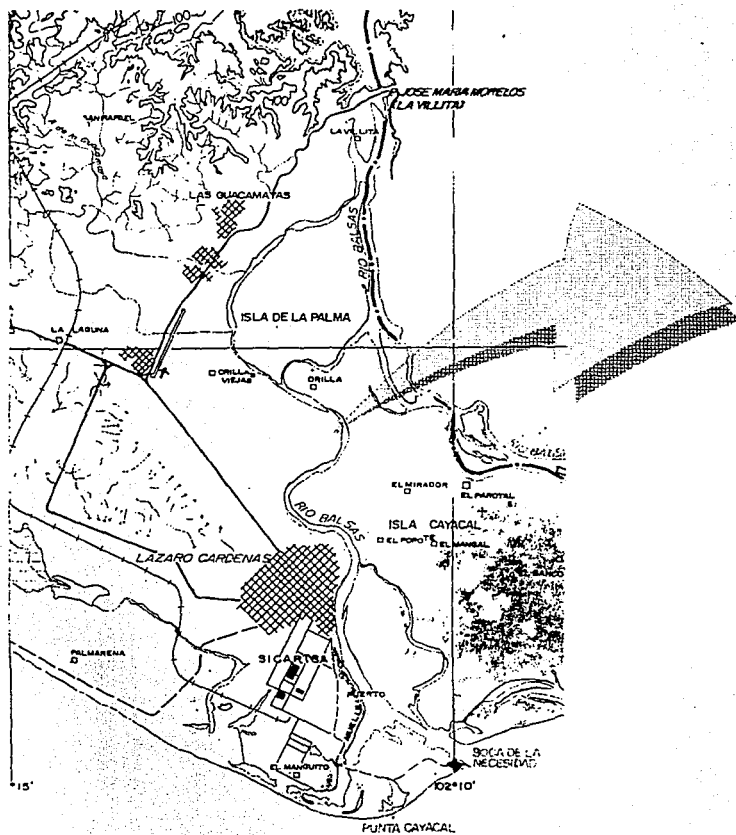
# localizacion del municipio



FALLA DE ORIGEN







Precipitación pluvial medi  
1084 mm3.

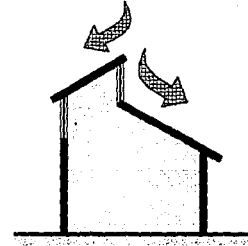
Vientos  
dominantes

Temperatura  
alta 48.3° C.  
media 27.7° C.  
baja 7.9° C.

# FALLA DE ORIGEN



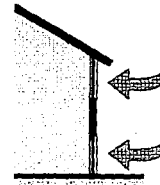
Precipitacion pluvial  
media 1084 mm3.



EMPLEO DE CUBIERTAS INCLINADAS  
PARA EL DESALOJO EFICAZ DEL AGUA



CLIMA TROPICAL CALIDO

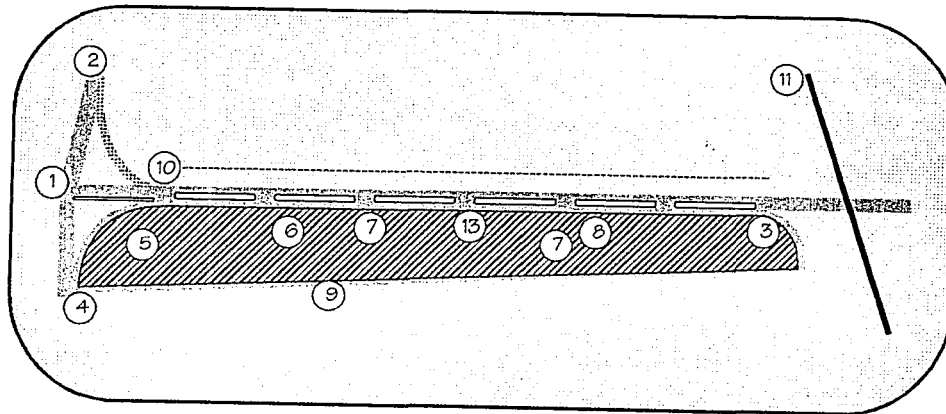


APROVECHAMIENTO DE LOS VIENTOS DOMINANTES  
POR VENTILAS PARA REFRESCAR EL EDIFICIO

---

## contexto urbano

---

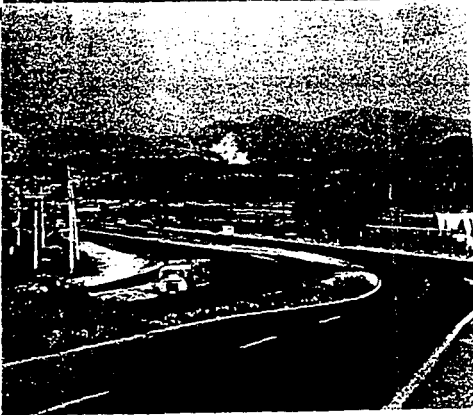


- 1 - PASO A DESNIVEL
- 2- CARRETERA LAZARO-URUAPAN
- 3- CARRETERA LAZARO-ZIHUATANEJO
- 4- CARRETERA A LAZARO
- 5- EL TERRENO
- 6- INGRESO DE AUTOBUSES
- 7- INGRESO VEHICULAR

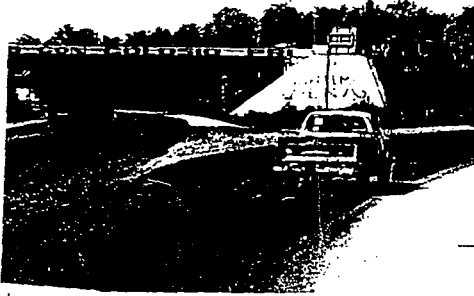
- 8- INGRESO DE AUTOBUSES
- 9- CANAL DE AGUA POTABLE
- 10- LINEA DE ALTA TENSION
- 11- PASO DEL TREN
- 13- APEADERO DE URBANO



De acuerdo con el plan Director de la ciudad de Lázaro Cárdenas el terreno que actualmente ocupa el aeropuerto nacional es el indicado para el desarrollo de una Central de Autobuses debido a que se encuentra en el cruce de la carretera que llega de Uruapan y Zihuatanejo. El aeropuerto se iría a la carretera Lázaro - La mira.



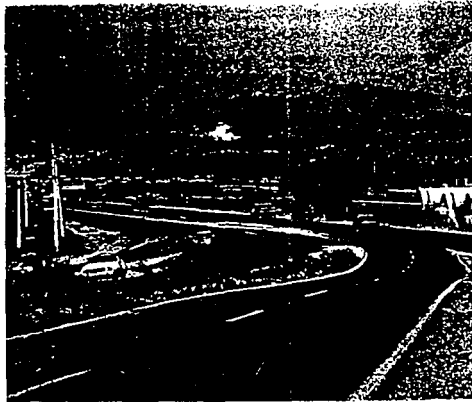
En las fotografías se muestran las diferentes vistas del entronque que llega de, y va a Zihuatanejo.



Aquí tenemos los entronques antes de salir de la ciudad de Lázaro Cárdenas dirigiéndose a Uruapan y Zihuatanejo.



FALLA DE ORIGEN



El terreno se encuentra ubicado a 5.4 km al Noroeste de la ciudad de Lázaro Cárdenas. En su mayoría presenta una superficie plana, con accidentes poco profundos, localizados en las partes laterales de la pista. En el interior cuenta con un canal de agua potable que abastece el establecimiento. Los servicios de infraestructura están semi-completos debido a que el sistema de drenaje no tiene conexión con el exterior. Esto no es problema porque contamos con técnicas para absorción de aguas negras llamados compostas.

#### Conclusión

Se colocará una red de drenaje que conectará las diferentes áreas que lo requieran como servicios, etc. tomando en cuenta que los demás servicios de infraestructura se encuentran complementados.

## **CAPITULO IV**

---

# **ASPECTO FUNCIONAL**

---

FALLA DE ORIGEN



---

# determinación de usuarios

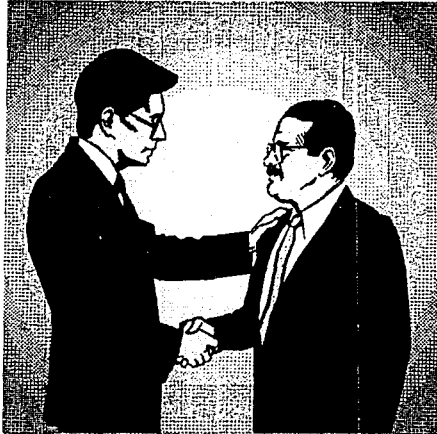
---

De acuerdo con el sistema análogo los usuarios son los siguientes:



## Vestibulo:

- 1: Módulo de información ..... 1 Informista y controlador de taxis
- 2: Áreas de ventas ..... 1 Jefe de oficina.  
2 Agentes de ventas.  
1 Encargado de paquetería.  
1 Encargado de aseo de autobús.  
2 Auxiliares.
- 3: Concesiones ..... 1 Gerente.  
1 Encargado.
- 4: Cafetería ..... 1 Gerente.  
1 Cheff.  
2 Auxiliares.  
1 Encargado de almacén.  
1 Cejera.  
2 Meseros.  
60 Comensales.  
1 Intendente.
- 5: Sala de espera ..... 240 Pasajeros.  
2 Intendentes



- 6: Servicios Sanitarios ..... 24 mujeres.  
44 hombres.
- 7: Control al andén ..... 2 policías.
- 8: Gerencia ..... 1 Gerente.  
1 Sub-gerente.  
1 Secretaria.  
1 Contador.  
1 intendente.
- 9: Oficina de Policía federal de caminos.  
2 Policias.
- 10: Correos ..... 1 Supervisor.  
2 personas en atención al público.
- 11: Telégrafos ..... 1 Supervisor.  
2 personas en atención al público.



**Servicios.**

- 1: Estacionamiento de guardia ..... 1 pensionista.
- 2: Control de ingreso y egreso ..... 1 encargado.
- 3: Talleres ..... 1 Gerente de refaccionaria.  
2 Agentes de ventas.  
1 Mecánico automotriz.  
1 Mecánico electricista.  
1 Hojalatero y pintura.  
3 Auxiliares por mecánico.
- 4: Bodega ..... 1 encargado.
- 5: Estacionamiento Público ..... 1 encargado de control.
- 6: Área de lavado de autos ..... 1 Supervisor.  
2 Intendentes.
- 7: Dormitorios de operadores ..... 2 intendentes.  
10 operadores por línea.



8: Subestación eléctrica ..... 2 ingenieros esporádicos.

9: Cto. de máquinas ..... 2 encargados.

10: Medicina preventiva ..... 2 Médicos auxiliares.

11: Delegado de tránsito ..... 1 Delegado.  
2 auxiliares.  
2 encargados.

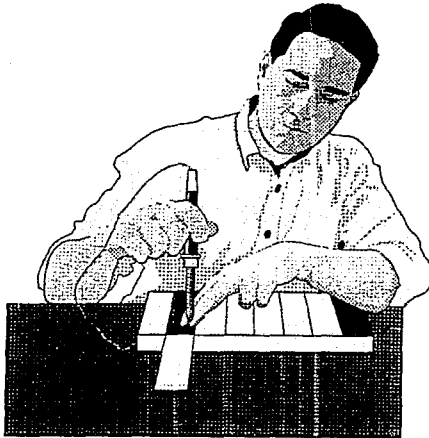
---

# rol del usuario

---

## **Módulo de taxis.**

- 1: **Controlador de Taxis:** Es el encargado de ubicar a los pasajeros de las diferentes líneas que pueden abordar; además de controlar las salidas de taxis para mayor facilidad al pasajero que arriba.



## **Áreas de ventas: de cada línea.**

### **SISTEMAS ANÁLOGOS. (Galeana).**

- 1: **Jefe de oficina:** Es el que realiza la supervisión y administración de la línea.
- 2: **Agentes de ventas:** Atención al público, encargado de venta de boletos y administración de salidas y llevadas de autobuses.
- 3: **Encargado de paquetería:** Recibe paquetes del autobús y entrega mercancía al público.
- 4: **Encargado del aseo del autobús:** Realiza el aseo interior del autobús y supervisa a los auxiliares.

**5: Auxiliares:** Realizan el aseo interior del autobús y hacen mandados.



**Concesiones:**

**1: Gerente:** Es el dueño y administrador del local.

**2: Encargado:** Atiende al público, realiza las ventas del local.

**Cafetería:**

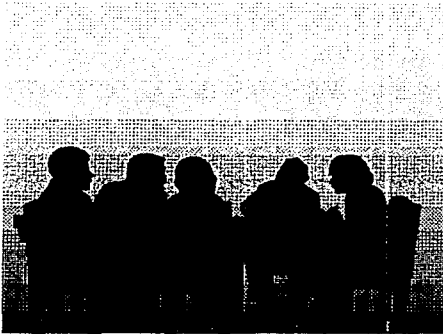
**1: Gerente:** Es el dueño y administrador del área, realiza compras de faltantes.

**2: Cheff:** Es el supervisor del área de la cocina, revisa la cocción de los alimentos y faltantes de la cocina.

**3: Auxiliares:** Son los encargados de realizar las faenas de la cocina.

**4: Encargado de almacén:** Recibe la despensa y da informes de faltantes.

**5: Cajera:** Cobra los alimentos al público, realiza reporte para el gerente.



**6: Meseros:** Son los encargados de llevar alimentos a las mesas.

**7: Comensales:** Consumen alimentos.

**8: Intendente:** Se encarga del aseo del lugar

**Sala de espera:**

**1: Pasajeros:** Demandan los viajes de autobús, utilizan todas las instalaciones públicas de la central.

**2: Intendentes:** Realizan el aseo de los espacios públicos.

**Servicios Sanitarios:**

**1: Mujeres y Hombres:** Realizan necesidades fisiológicas.

**Control al andén:**

**1: 2 Policias:** Realizan inspecciones de los pasajeros.



#### **Gerencia:**

1: Gerente: Controla las concesiones y áreas públicas de la central, supervisa y administra los intendentes de las mismas.

2: Subgerente: Sustituye al Gerente cuando está ausente.

3: Secretaria: Lleva las citas, atiende llamadas y documentos del Gerente.

4: Contador: Lleva los documentos legales de los espacios manejados.

5: Auxiliares: Encargados de auxiliar al contador.

6: Intendente: Realiza el aseo de la oficina y vestíbulo.

#### **Oficina de Policía federal de caminos:**

1: Policías: Encargados de inspeccionar las cargas del autobús.

#### **Correos y Telégrafos:**

1: Supervisor: Realiza la administración de la oficina, mandando la documentación a la oficina central.



2: Agentes públicos: Reciben las cartas del público y venden las postales.

#### **Estacionamiento de guardia:**



1: Pensionista: Cuida los autobuses del estacionamiento.  
Control a las entradas y salidas de los camiones.

1: Encargado: Checa las entradas y salidas de los autobuses,  
pasandolos a las diferentes líneas.

2: Agentes de ventas: Realizan las ventas de las refacciones  
del camión.

3: Mecánicos: Reparar las fallas de los autobuses.

4: Auxiliares: Ayudan al mecánico.

#### **Bodega:**

1: encargado: Recibe la mercancía y revisa faltantes.

#### **Estacionamiento público:**

1: Encargado del control del estacionamiento: Controla los  
ingresos y egresos de vehículos  
particulares, cobrando cuotas.



**Área de lavado:**

- 1: Supervisor: Revisa que el aseo del autobús sea correcto.
- 2: Intendentes: Realiza el aseo exterior del autobús.

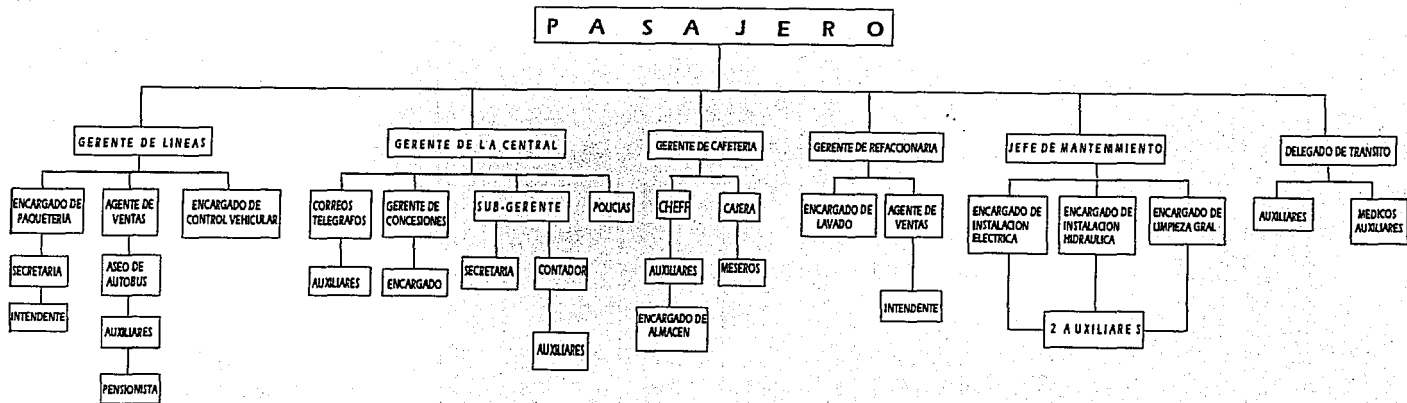
**Dormitorios de operadores:**

- 1: Intendentes: Realizan el aseo del autobús.
- 2: Operadores: Descansan en dormitorios.

**Subestación y cuarto de máquinas:**

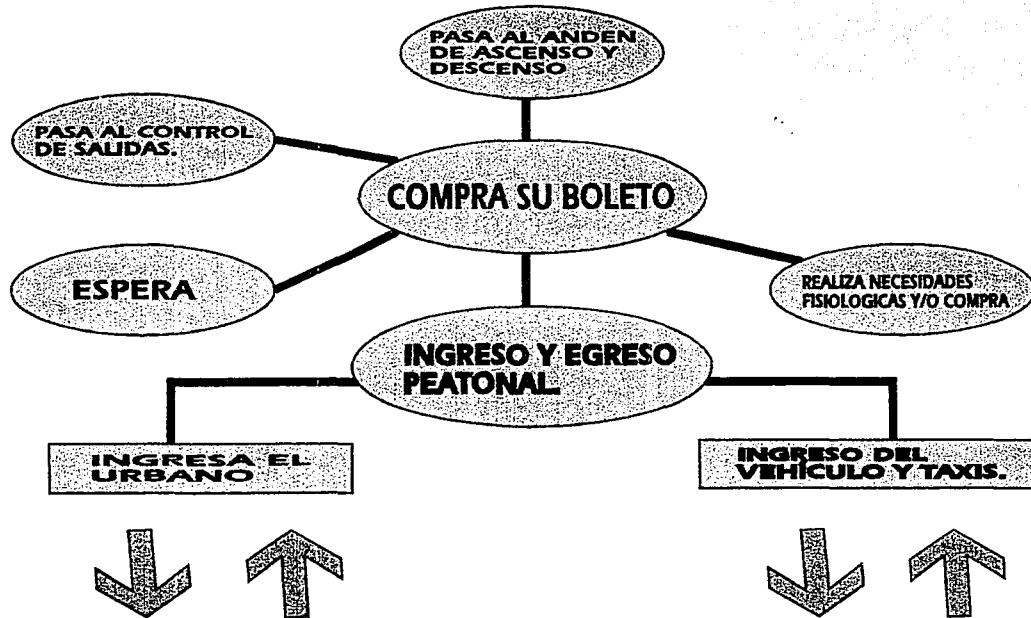
- 1: Ingenieros: Revisan el correcto funcionamiento de las máquinas.

# jerarquía de roles



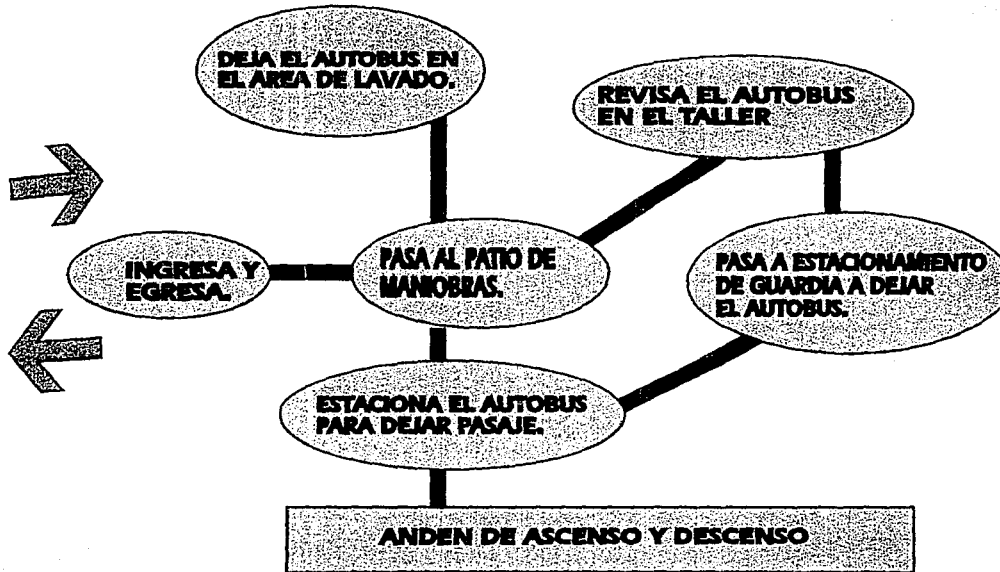
FALLA DE ORIGEN

# PASAJERO

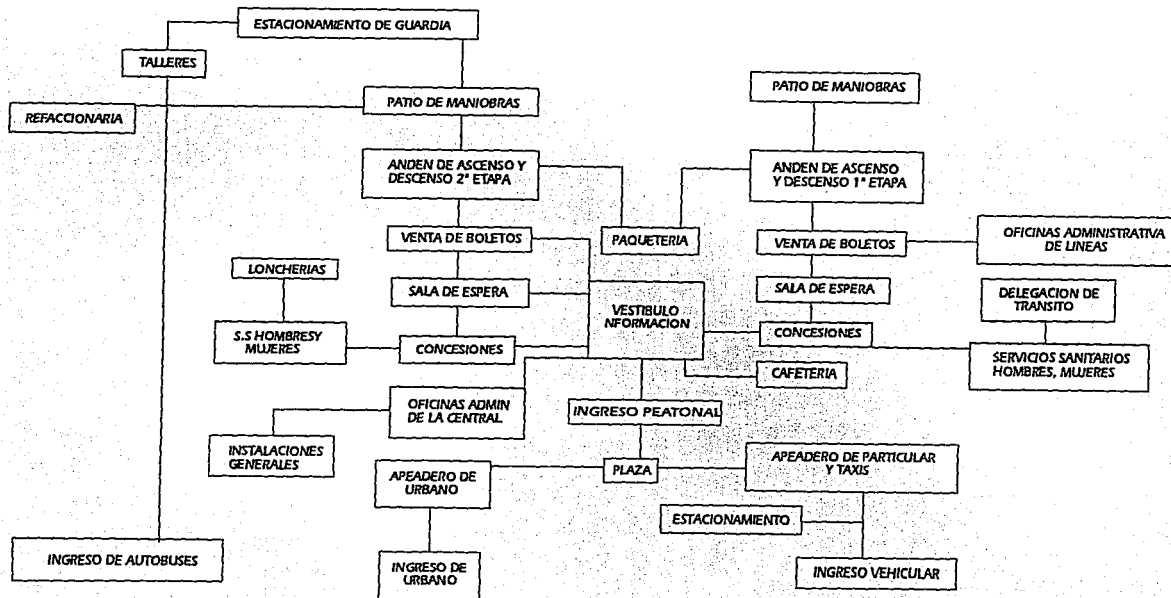


FALLA DE ORIGEN

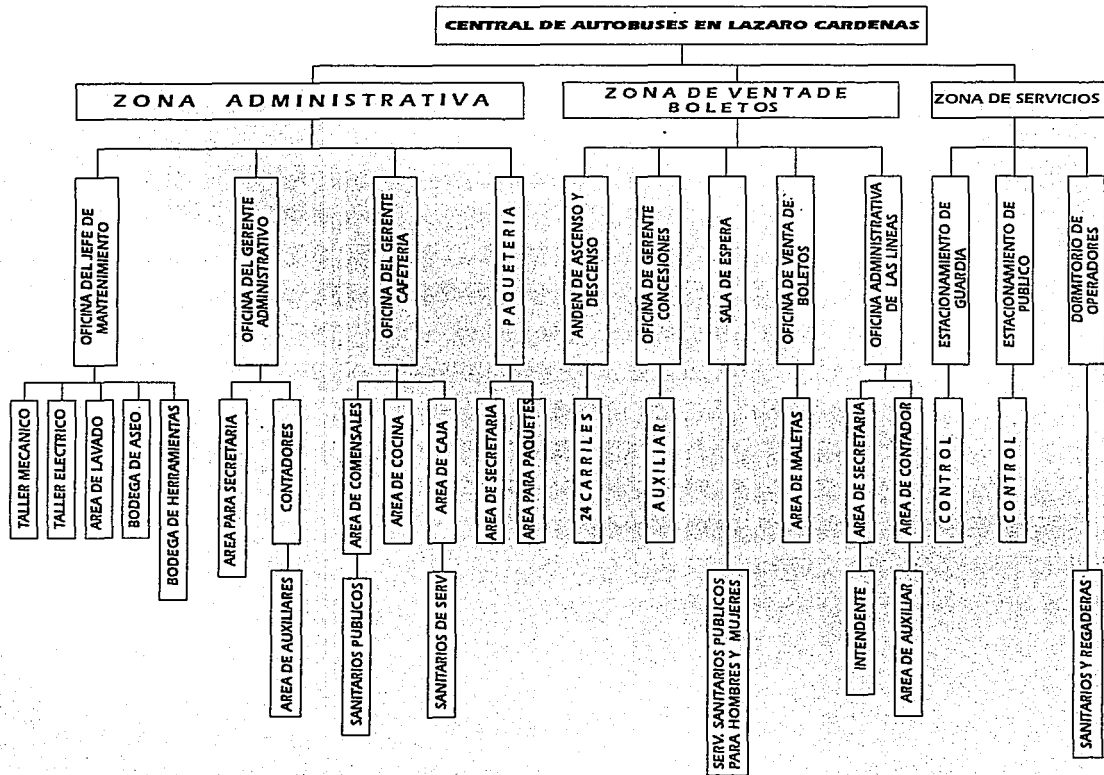
# CHOFER



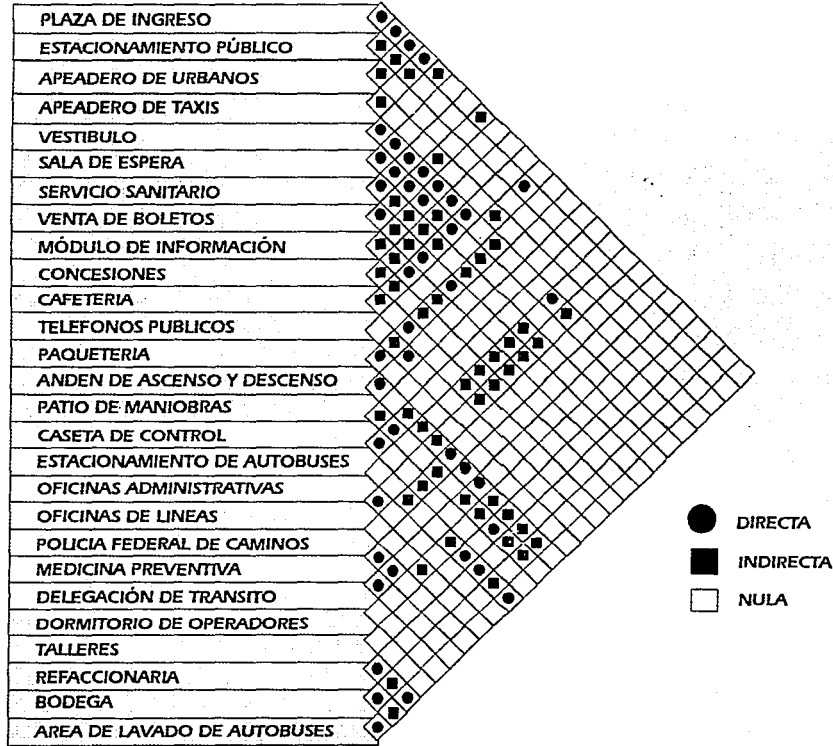
# diagrama de ligas



# arbol del sistema

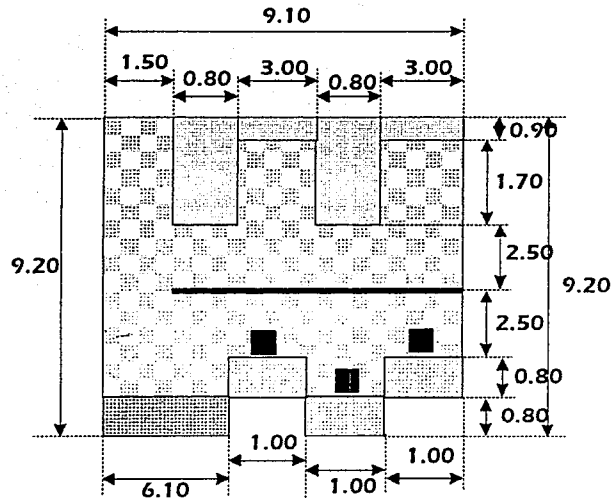


# diagrama de vínculos





# cédulas



## AREA DE VENTA DE BOLETOS

AREA: 83.72 M2.

USUARIO: Pasajero.

OPERARIO: 3 encargados ventas, 1 secretaria 4 choferes.

ACTIVIDAD: Venta de boletos, información.

ILUMINACION: Suroeste.

VENTILACION: Suroeste.

TEMPERATURA: Media 21.7° C.

CAPACIDAD: 8 personas.

LIGAS: Sala de espera y vestibulo, anden cafeteria.

MOBILIARIO: Mostrador y silla.

## SALA DE ESPERA

AREA: 22.68 M2.

USUARIO: Pasajero.

OPERARIO: Intendente.

ACTIVIDAD: Espera de 10 a 50 minutos su hora de salida.

ILUMINACION: Noroeste.

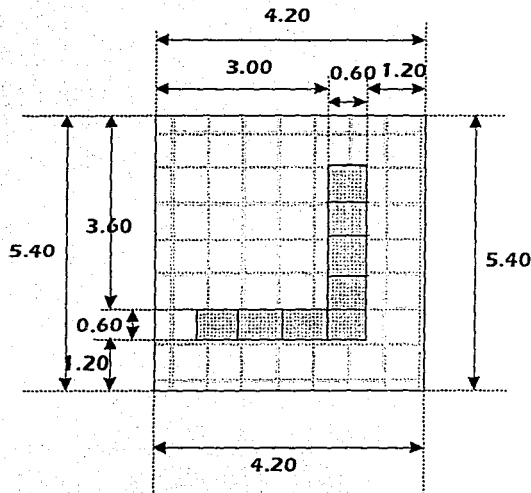
VENTILACION: Suroeste.

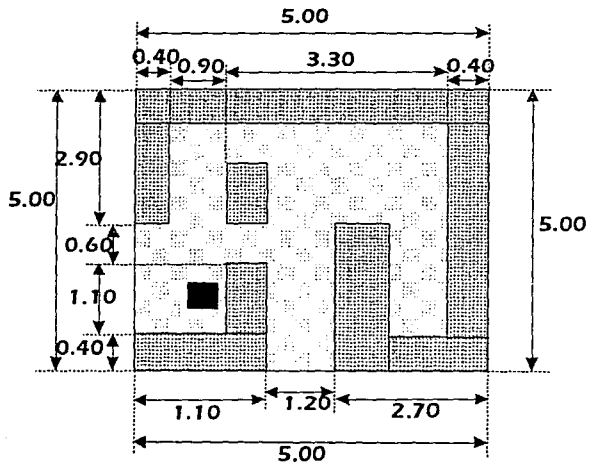
TEMPERATURA: Media 21.7° C.

CAPACIDAD: 6 personas por modulo.

LIGAS: Con vestibulo, venta de boletos, concesiones, y andén de ascenso y descenso.

MOBILIARIO: Sillas, industriales y mesas de 50 cm de altura.





## CONCESIONES

**AREA:** 25.00 M2.

**USUARIO:** Pasajero.

**OPERARIO:** Comerciante.

**ACTIVIDAD:** Venta de articulos al pasajero.

**ILUMINACION:** Norponiente.

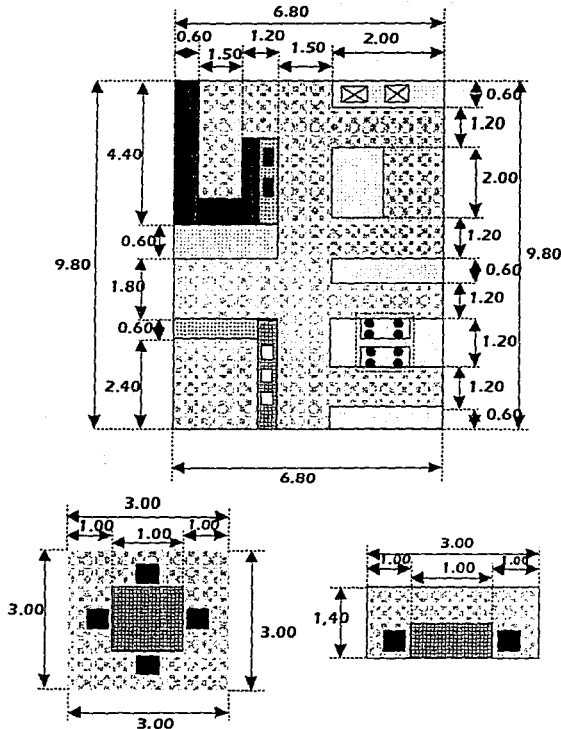
**VENTILACION:** Norponiente.

**TEMPERATURA:** Media 21.° C.

**CAPACIDAD:** 2 personas.

**LIGAS:** Sala de espera y vestibulo..

**MOBILIARIO:** Mostrador y silla.



## CAFETERIA

**AREA:** 383.04 M2.

**USUARIO:** Comensales

**OPERARIO:** 1 administrador, 1 cocinero  
2 auxiliares, 1 cajero, 1 mesero.

**ACTIVIDAD:** venta de alimentos.

**ILUMINACION:** Sureste, noreste.

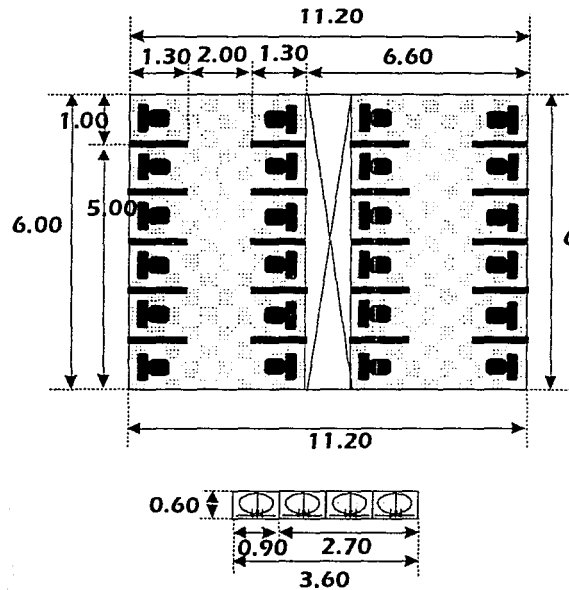
**VENTILACION:** Suroeste.

**TEMPERATURA:** Media 21.7° C.

**CAPACIDAD:** 68 comensales.

**LIGAS:** Sala de espera, vestibulo.

**MOBILIARIO:** Mostrador y silla.



## SANITARIOS PUBLICOS

AREA: 83.04 M2.

USUARIO: Pasajero.

OPERARIO: Intendente.

ACTIVIDAD: Realizar necesidades fisiologicas.

ILUMINACION: Sureste.

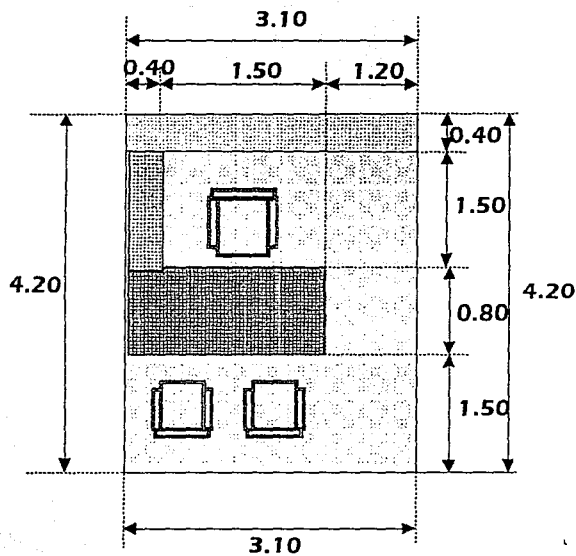
VENTILACION: Suroeste.

TEMPERATURA: Media 21.7° C.

CAPACIDAD: 24 personas.

LIGAS: Vestibulo principal y sala de espera.

MOBILIARIO: 12 inodoros mujeres, 8 inodoros y 4 mingitorios hombres, 8 lavabos en total 4 y 4 respectivamente.



## OFICINA ADMINISTRATIVA

AREA: 13.02 M2.

OPERARIO: Gerente, sub-gerente, contador.

ACTIVIDAD: Coordinar actividades.

ILUMINACION: Suroeste.

VENTILACION: Suroeste.

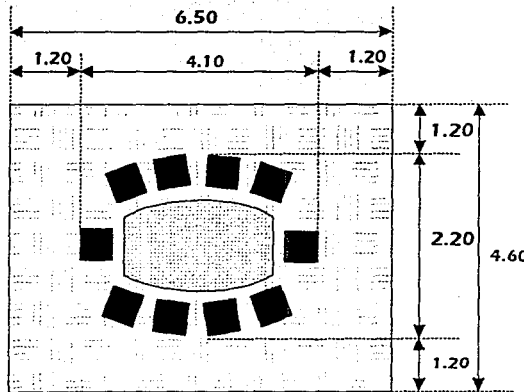
TEMPERATURA: Media 21° C.

NUMERO DE PERSONAS: 3 personas.

TEXTURA: Tirol planchado.

MATERIALES: Tabicon y marmolina.

LIGAS: Oficinas administrativas, sala de juntas.



## **SALA DE JUNTAS**

**AREA: 29.90 M2.**

**OPERARIO: Personal administrativo.**

**ACTIVIDAD: Coordinar actividades.**

**ILUMINACION: Suroeste.**

**VENTILACION: Suroeste.**

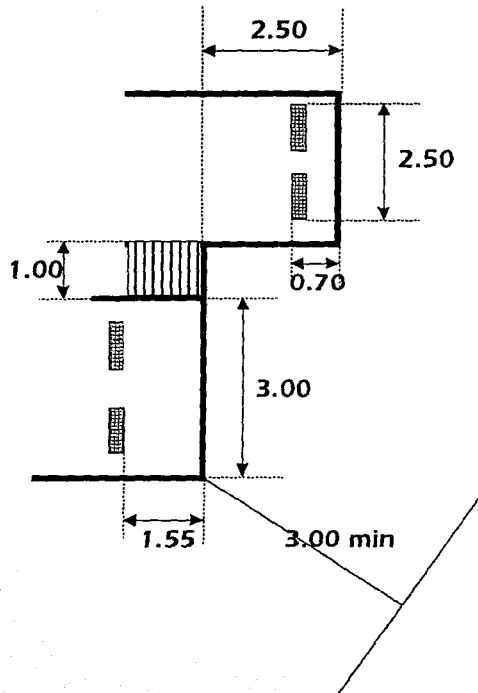
**TEMPERATURA: Media 21° C.**

**NUMERO DE PERSONAS: 10 personas.**

**TEXTURA: Tirol planchado.**

**MATERIALES: Tabicón y marmolina.**

**LIGAS: Oficinas administrativas.**



## ANDEN DE ASCENSO Y DESCENSO

**AREA:** Por carril 43.75 m<sup>2</sup> x 24 carriles mas 150 m<sup>2</sup> de anden = 1,200.00 m<sup>2</sup>.

**ACTIVIDAD:** Ascenso y descenso.

**ILUMINACION:** Noreste.

**VENTILACION:** Suroeste.

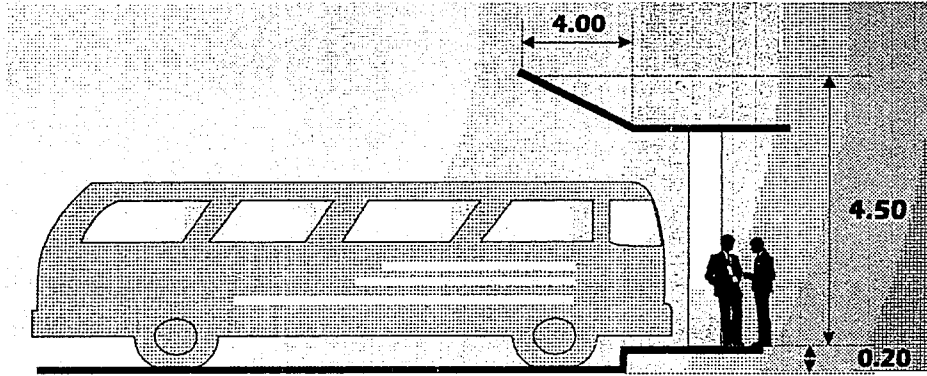
**TEMPERATURA:** 27.7 ° C

**CAPACIDAD:** 24 carriles.

**MATERIALES:** Cubierta con estructura de acero soportada por columnas de concreto armado.

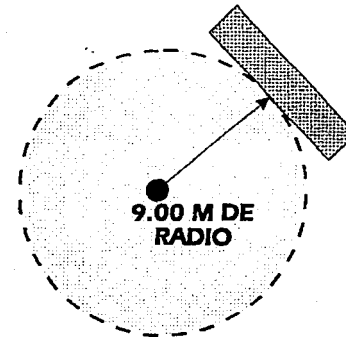
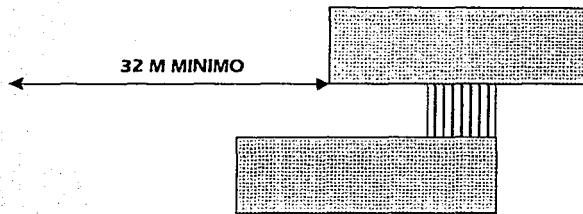
**LIGAS:** Con control de ingreso y egreso.



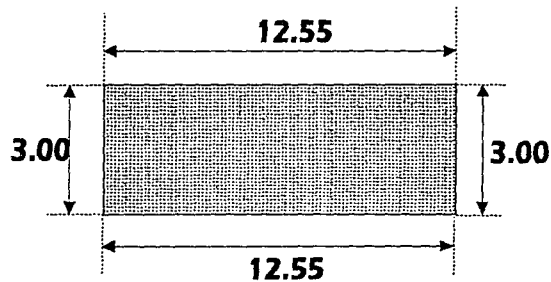


**ANDEN DE DESCENSO**

FALLA DE ORIGEN



## **RADIOS DE GIRO Y REGLAMENTO PARA PATIO DE MANIOBRAS**



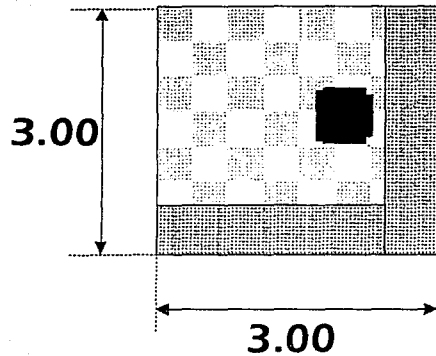
## **ESTACIONAMIENTO DE GUARDIA**

**AREA:** 37.65 x cajon, 30 cajones.

**OPERARIO:** Chofer.

**ACTIVIDAD:** Estacionar el autobús.

**LIGAS:** Talleres y lavado de autobuses.



atencion al  
autobus

## CASETA DE CONTROL

AREA: 9.00 M2.

USUARIO: Encargado.

OPERARIO: 1 persona.

ACTIVIDAD: Control de ingreso e egreso de las unidades.

ILUMINACION: Sureste.

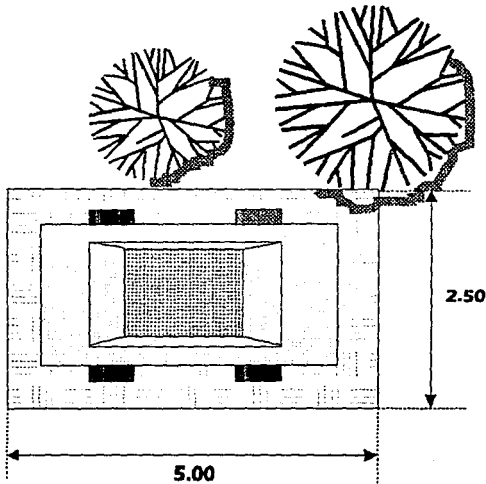
VENTILACION: Suroeste.

TEMPERATURA: Media 21.7° C.

MOBILIARIO: Mostrador y silla.

CAPACIDAD: 1 persona.

LIGAS: Patio de maniobras..



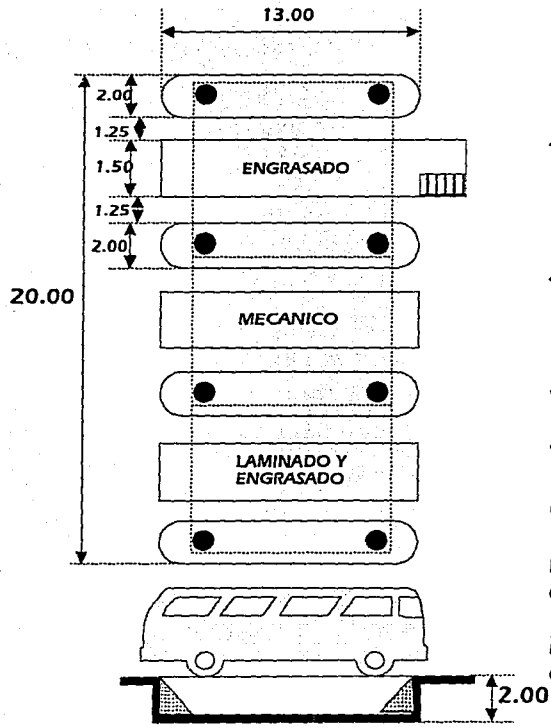
## **ESTACIONAMIENTO PUBLICO**

**AREA:** 12.50 M2.

**USUARIO:** Pasajero.

**ACTIVIDAD:** Estacionar el autom6vil.

**LIGAS:** Apeadero de taxis y urbanos.



# TALLER

AREA: 133.92 m2.

OPERARIO: 1 mecanico, 2 auxiliares. un encargado de refacciones.

ACTIVIDAD: Reparación y mantenimiento de unidades

ILUMINACION: Sureste.

VENTILACION: Suroeste.

TEMPERATURA: Media 27.7°C.

CAPACIDAD: 3 unidades.

MATERIALES: Estructura de acero cubierta con lamina de asbesto.

LIGAS: Patio de maniobras y estacionamiento de unidades.

## CUARTO DE MAQUINAS

AREA: 40.32 M2

USUARIO: OPERADOR.

ACTIVIDAD: Supervisión de maquinaria electrica e hidraulica.

ILUMINACION: Sureste.

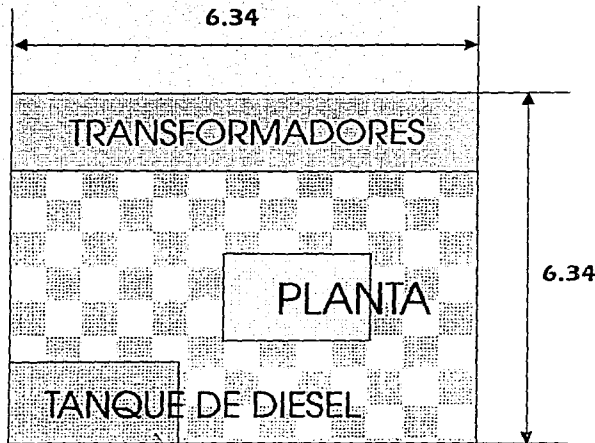
VENTILACION. Suroeste.

TEMPERATURA: Media 27.7°C.

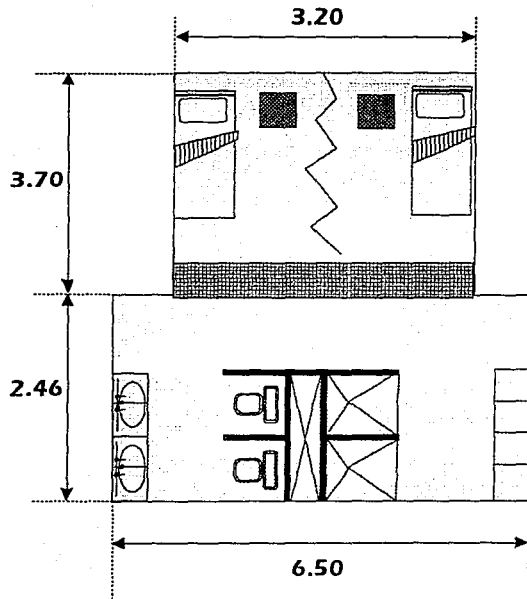
NUMERO DE PERSONAS: 2.

MATERIALES: Tabicon y losa maciza.

OBSERVACIONES. Cuenta con salidas de aire para la contaminación de gasolina que emite la planta de emergencia.



# DORMITORIOS



**AREA.** 27.44M2 X 2 CHOFERES.

**OPERARIO:** Choferes de las difrentes lineas.

**ACTIVIDAD:** Descansa y realiza sus necesidades fisiológicas

**ILUMINACION:** Surestey noroeste.

**VENTILACION:** Suroeste.

**TEMPERATURA:** Media 21.7°C.

**CAPACIDAD:** 2 personas por turno.

**TEXTURA:** Lisa.

**MATERIALES:** Tabicón y losa maciza.

**LIGAS:** Anden de abordaje.



---

# **programa arquitectónico**

---

## **CONEXION URBANA:**

- 1: Plaza de ingreso.
- 2: Estacionamiento para vehiculos particulares y empleados.  
(60 cajones).
- 3: Apeadero de autobuses urbanos y taxis (25).

## **SERVICIO AL USUARIO:**

- 1: Vestibulo.
- 2: Sala de espera (240 usuarios) 240 sillas individuales,  
jardineras,mesitas.....Total 259.20 m2.
- 3: Servicios sanitarios: Hombres: 10 inodoros, 12 mingitorios y  
8 lavabos.Mujeres: 10 inodoros, 8 lavabos. .... Total 95 m2.
- 4: Venta de boletos: 3 mostradores, 6 sillas, estanteros por  
16 lineas ..... Total 576 m2.
- 5: Módulo de información: mostrador y silla .....Total 4 m2.
- 6: Concesiones: 1.- Revistas y periódicos:
  - 2.- dulcería:
  - 3.- Paletería:
  - 4.- Jugos y licuados:
  - 5.- Disquera:
  - 6.- Revistas:
  - 7.- Correos:
  - 8.- Telégrafos ..... Total 184.0 m2.

7: Cafetería: Comensales: 12 mesas para 4 usuarios y 6 para dos. C. Caliente. Preparación: Fregaderos, mesa para cortar y preparar alimentos, estanteros para losa y cubiertos. C. semicaliente: mostrador de alimentos de baño maría y depósito de charolas. C. Caliente: mostrador, mesas de trabajo, 2 estufas, 2 hornos, campanas extractora.....Total 383.04 m2.

8: Teléfonos públicos (8) ..... Total 7.2 m2.

9: Paquetería: Área de recepción de paquetes, 1 escritorio, 1 mostrador, 3 bancos y 3 sillas por módulo..Total 115.2 m2.

### **SERVICIO A LA TERMINAL.**

1: Andén de ascenso y descenso de pasaje .... Total 1200 m2.

2: Patio de maniobras ..... Total 5184 m2.

3: Caseta de control ..... Total 13.96 m2.

**4: Estacionamiento de autobuses de guardia (30 cajones)  
39 m2 por autobús ..... Total 1170 m2.**

**5: Oficina administrativa general: 2 Escritorios, 6 sillas,  
libreros, archiveros, 2 mesas para computadora, mesa para  
juntas con 8 sillas ..... Total 36 m2.**

**6: Oficinas de líneas ..... Total 575 m2.**

**7: Policía Federal de caminos: 1 Cajón y oficina con 1  
escritorio, 3 sillas, archivero y librero ..... Total 25.46 m2.**

**8: Medicina preventiva.**

**9: Delegación de autotransporte federal.**

**SERVICIOS GENERALES:**

1: Dormitorio para operadores: 8 camas individuales, 8 burós,  
8 lockers..... Total 83.16 m2.

2: Talleres: 1.- Hojalatería y pintura.  
2.- Mecánico.  
3.- Eléctrico ..... Total 300 m2.

3: Refaccionaria: Estante para las refacciones, escritorio, 3  
sillas, archivo, librero, mostrador para atención al público y  
3 bancos ..... Total 48.96 m2.

4: Bodegas: Estante, un escritorio y 3 sillas..... Total 72 m2.

5: Cuarto de máquinas ..... Total 40.32 m2.

6: Subestación eléctrica ..... Total 36 m2.

TOTAL 10407.5 M2

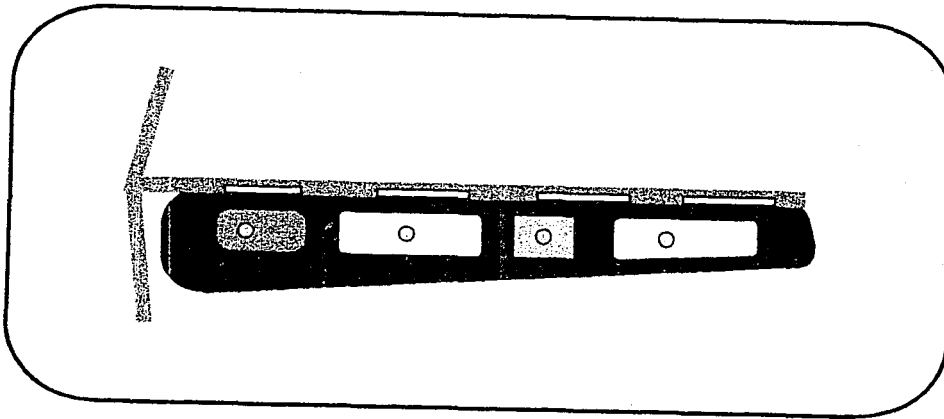
**Nota:** A este total le faltan los apeaderos, plazas, jardines y  
circulaciones vehiculares.

Los metros del terreno son: 225,000 m2; pero se subdividirá para  
futuras ampliaciones más la estación de microbuses.

---

# zonificación

---

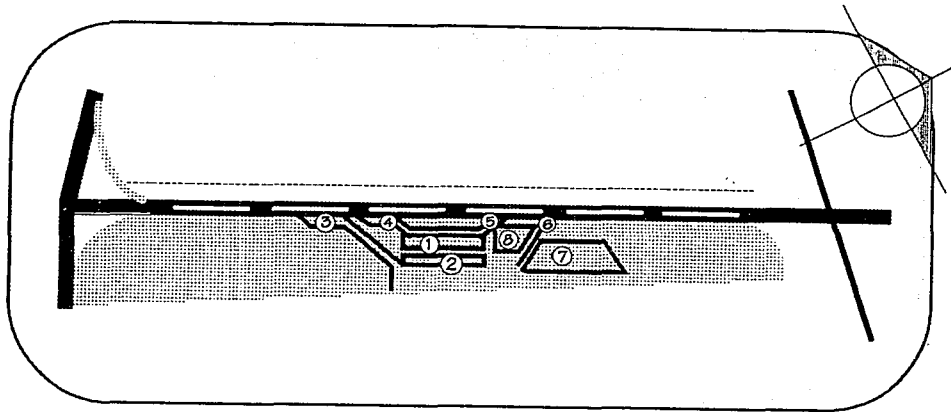


- 1.- ZONA PARA MICROBUSES.
- 2.- ZONA DE TERMINAL
- 3.- ZONA DE TALLERES.
- 4.- ZONA DE CRECIMIENTO DE TERMINAL

---

# zonificación

---



- 1.- EDIFICIO.
- 2.- ANDENES
- 3.- INGRESO PARA URBANOS
- 4.- INGRESO VEHICULAR.
- 5.- EGRESO.
- 6.- EGRESO URBANO.
- 7.- TALLERES.
- 8.- ESTMTO PUBLICO

**CAPITULO V**

---

**ASPECTO CONCEPTUAL**

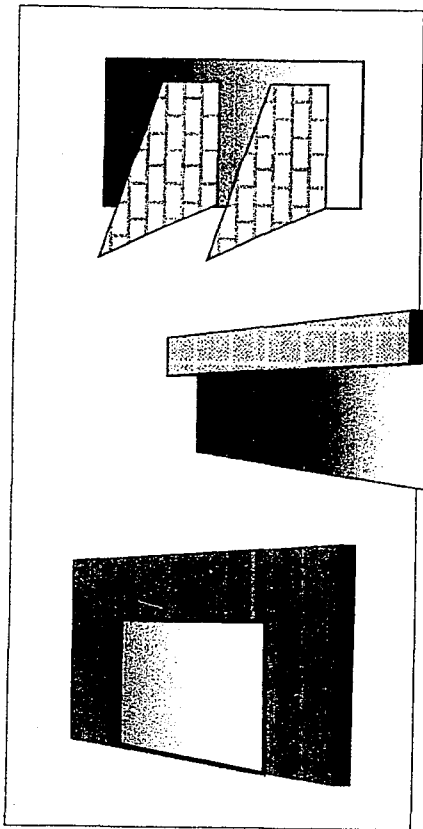
---

FALLA DE ORIGEN

---

# **hipotesis formal**

---



*Buscar elementos que me ayuden a integrar una nueva arquitectura en Lázaro Cárdenas dándole carácter al edificio de la central.*

*1.- Utilizar los planos como elementos para marcar un ritmo además de emplearlos como una protección para orientación del poniente.*

*2.- Como dicha ciudad se encuentra en una zona costera, se empleará la masividad sobre el vano, para evitar el ingreso de rayos solares.*

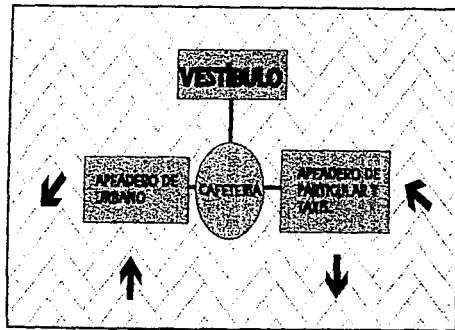
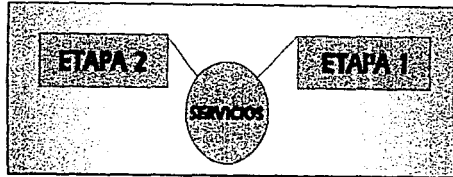
*3.- En ingreso de ventilación natural, tanto como en la parte superior como en la parte inferior, es indispensable, por lo consiguiente se emplearán aleros para cubrir los vanos de los rayos solares.*

*4.- Crear marcos para enfatizar los ingresos peatonales.*

*5.- Utilizar los colores neutros en interiores como el gris y el azul claro para dar sensaciones de frescura y en el exterior manejar contrastes con los colores beige, azul rey y el bugambilia para dar la identidad a una ciudad de clima tropical como lo es la ciudad de Lázaro Cárdenas.*



# hipotesis funcional



1.- Crear un espacio donde se engloben:

- \* Venta de boletos.
- \* Salas de espera.
- \* Concesiones.

2.- Generar crecimientos en etapa de las líneas de autobuses, áreas de espera y concesiones.

3.- Ubicar en un eje central los espacios de servicios externos a la venta de boletos, para que en un futuro crecimiento dichos espacios queden al alcance de todos los usuarios.

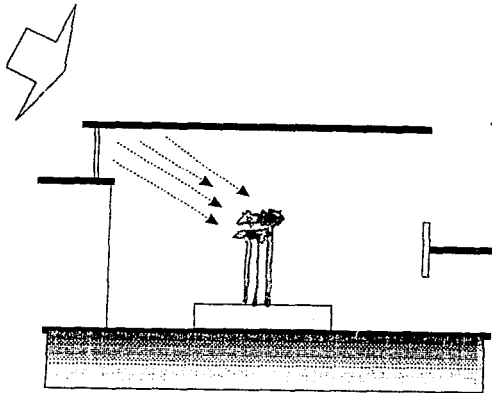
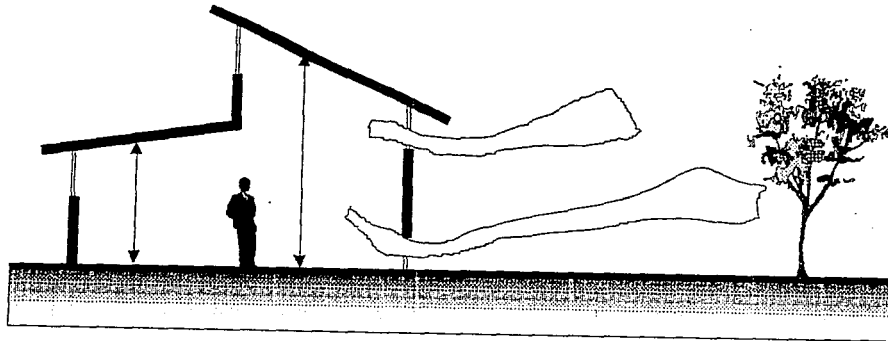
4.- Dividir los ingresos vehiculares para no interrumpir los recorridos peatonales, dirigidos a un sólo ingreso. Dividiendo al vehículo en:

- \* Autobuses.
- \* Automóvil particular y taxis.
- \* Urbanos.
- \* Vehículo de servicio.

5.- Generar en un lugar público de mayor tránsito la cafetería para darle publicidad y el usuario tenga acceso directo a ella.

6.- Separar los núcleos de servicios sanitarios de áreas de espera para mayor higiene y dándole la identidad que éste espacio amerita.

# hipotesis espacial

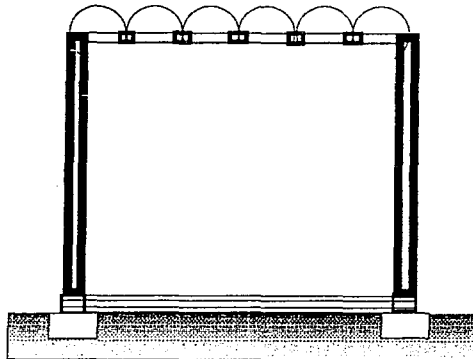
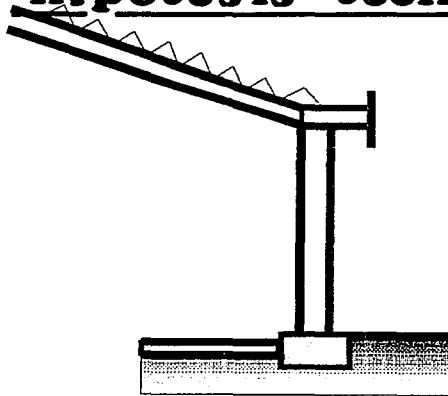


*Manejo de dobles alturas en vestíbulos para ayudar a sacar los aires calientes del interior del edificio y alturas de 4.80 m para espacios como son las concesiones y áreas de venta de boletos. Empleo de ventilas en parte superior e inferior del edificio para recibir el viento encauzado por los arboles que evitan la entrada directa de rayos solares*

---

## hipotesis técnica

---



El sistema constructivo a utilizar será mixto, utilizándose en lo estructural los materiales de acero, muros de tabicón elaborado en la región, recubrimientos de columnas y faldones en panel w y terminados en repellados rústicos con pintura.

El empleo de pérgolas cubiertas con domos en plazas evitarán el paso directo del sol ayudando a dar juegos de luces y sombras en el interior del edificio.

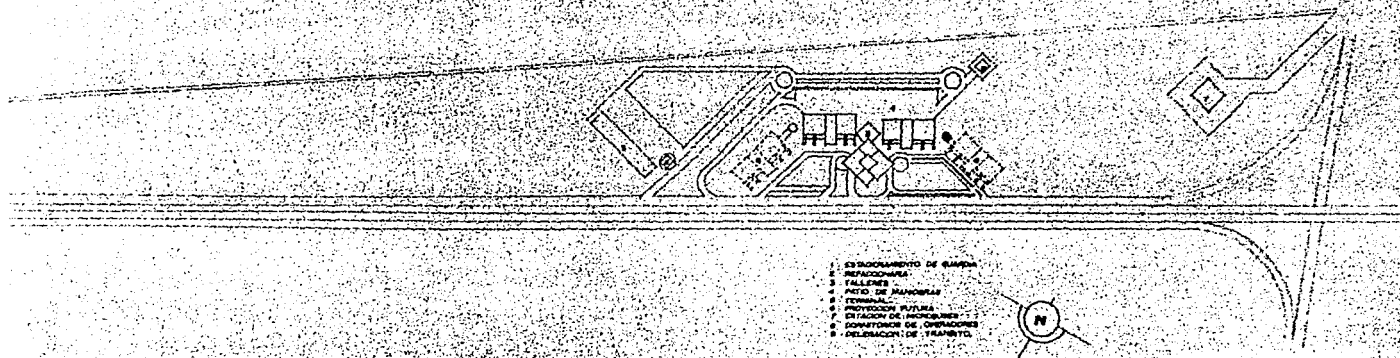
**CAPITULO VI**

---

**PROYECTO ARQUITECTONICO**

---

FALLA DE ORIGEN



# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

Lámina no. **1**



Proyecto de **GUADALAJARA**  
**Contenido:** EL ANTA DE CONJUNTO

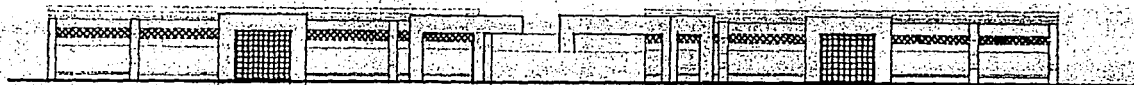


FALLA DE ORIGEN





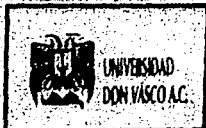
FACHADA POSTERIOR



FACHADA PRINCIPAL

# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

lámina no.  
**3**

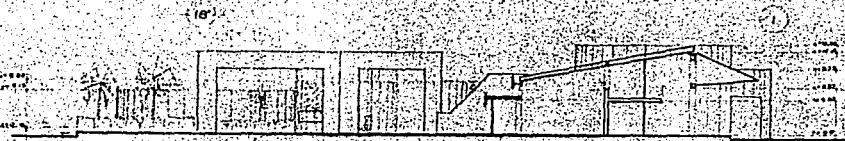


PROFESOR  
**GUADALUPE VAZQUEZ ORTIZ.**

Contenido: FACHADAS ESCALA 1:500

localización

FALLA DE ORIGEN



# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

Lamina no.

4

Localización



UNIVERSIDAD  
DON VASCO A.C.



ESCUELA DE  
ARQUITECTURA

Presenta:

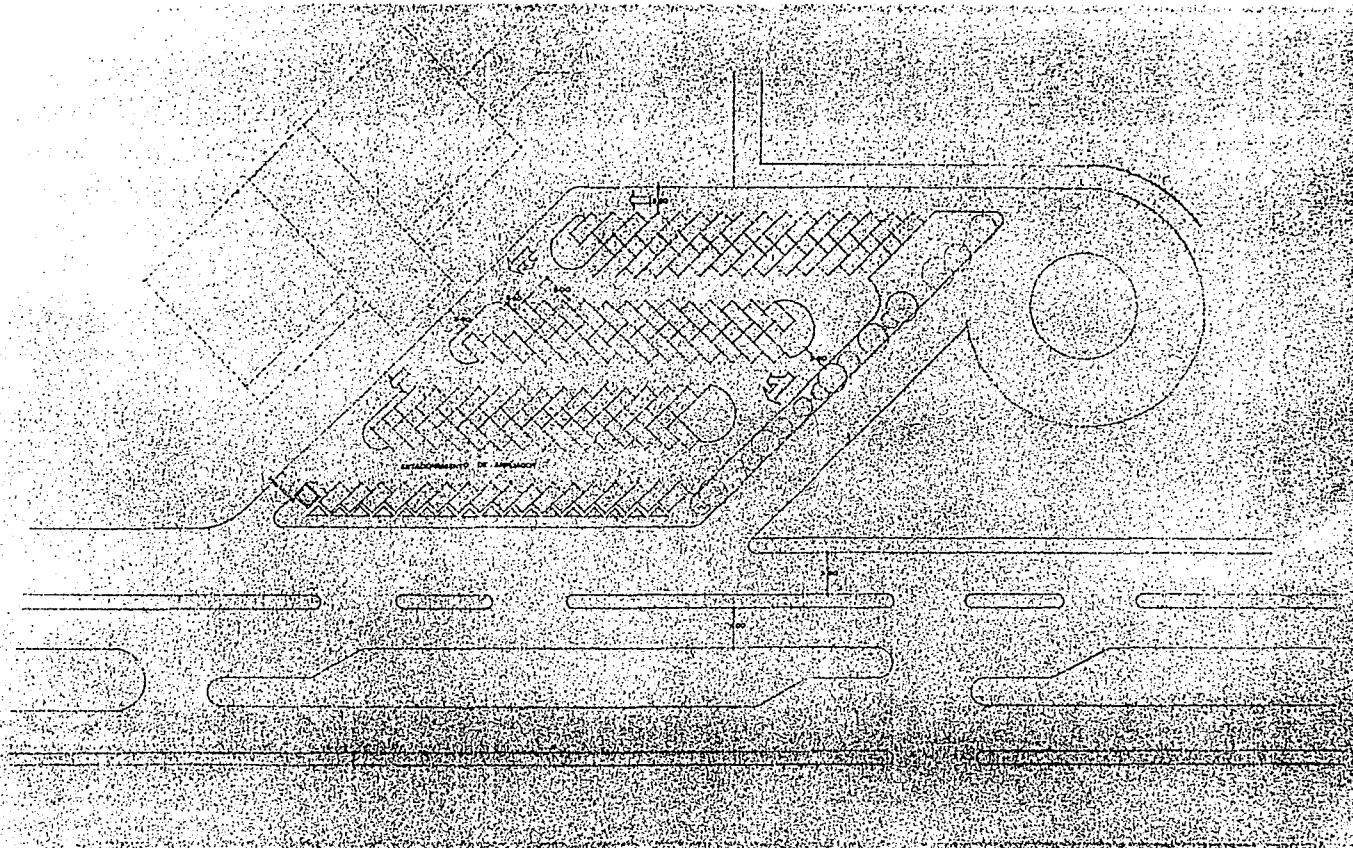
**GUADALUPE VAZQUEZ ORTIZ**

**Contenido:** CORTES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

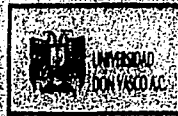
FALLA DE ORIGEN







# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

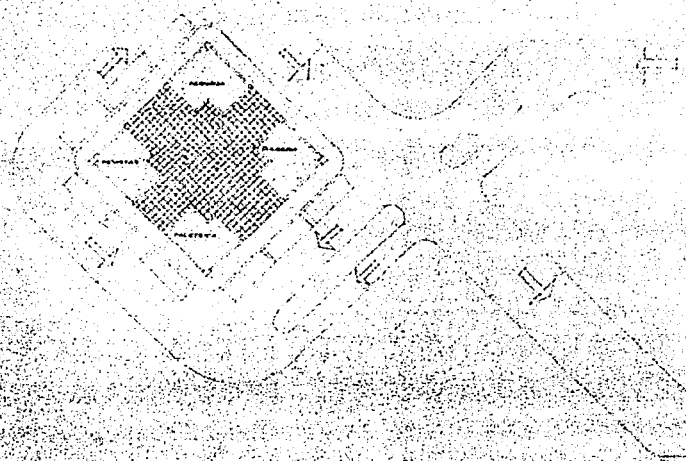


**UNIVERSIDAD DON YACAO**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**  
**GUAYAQUIL**  
**Contenido: ESTACIONAMIENTO PUBLICO DE AFILIADOS**

Hoja No.  
**6**

Localización

FAJELA DE VINIL



ESTACION DE MICROBUSES  
1968-1970

FALLA DE ORIGEN

# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

lámina no.

7



UNIVERSIDAD  
DON VASCO A.C.



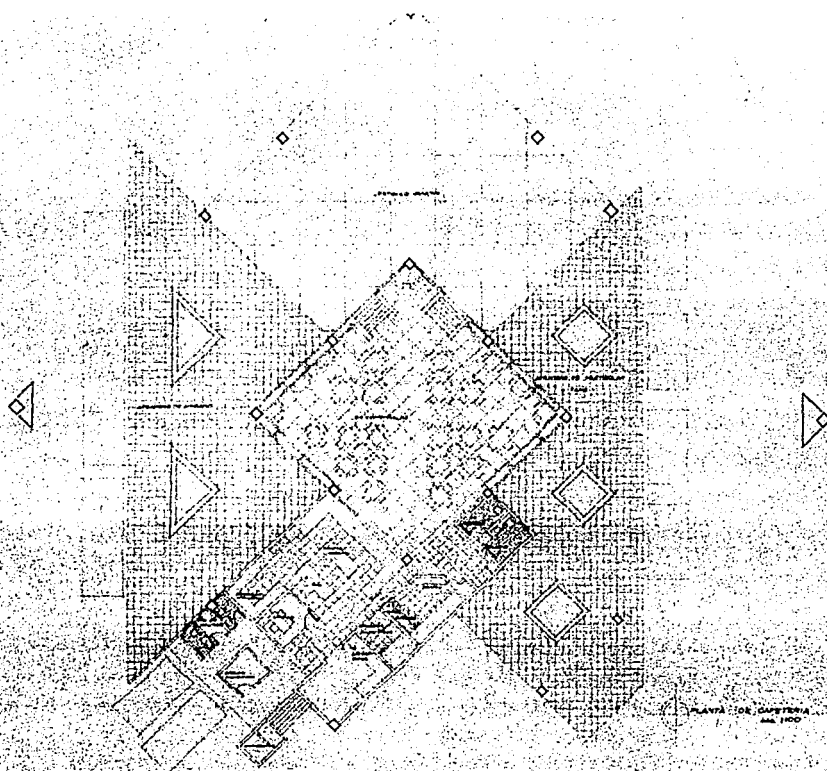
ESCUELA DE  
ARQUITECTURA

Presenta:

**GUADALUPE VAZQUEZ ORTIZ.**

Contenido: ESTACION DE MICROBUSES ESCALA 1:100

localización



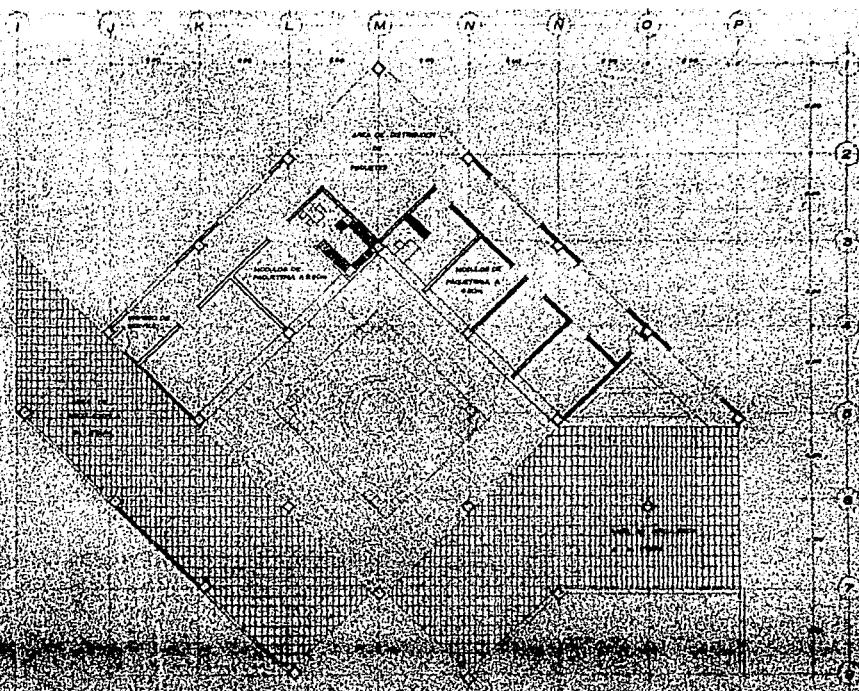
# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

lámina no.  
**8**



Prosjenta:  
**GUADALUPE VAZQUEZ ORTIZ.**  
Contenido: CAFETERIA

localización:



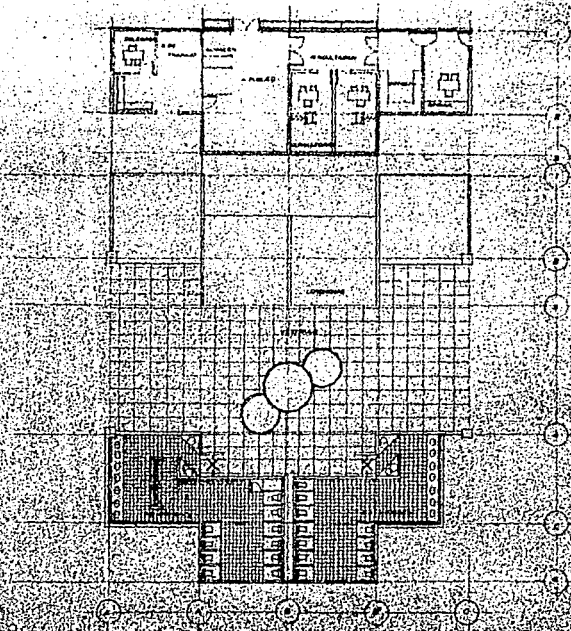
**CENTRAL DE AUTOBUSES EN  
LAZARCA GUANAJUATOS, MICH.**

<p>ESTUDIO DE ARQUITECTURA</p>	<p>ESTUDIO DE ARQUITECTURA</p>	<p><b>PLAZQUIZORTE</b></p>	
------------------------------------	------------------------------------	----------------------------	--

TRALLA DE CORUEN







FALLA DE ORIGEN

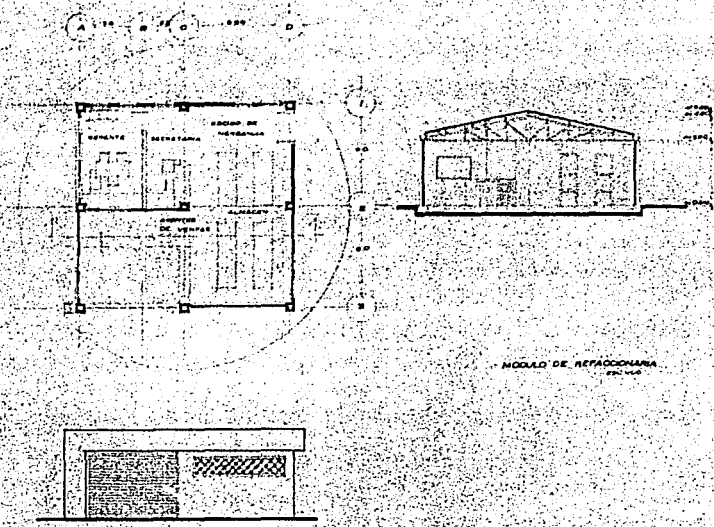
FALLA DE ORIGEN

# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

<p>UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO</p>	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>PROFESOR GUADALUPE VIZQUEZ ORTIZ</p> <p>Conten 20 DELEGACION DE TRANSITO LONGHERNAS</p>	<p>Localización</p>
----------------------------------	---------------------------------	--	---------------------







MODULO DE REFACCIONARIA  
1:500

FALLA DE ORIGEN

# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

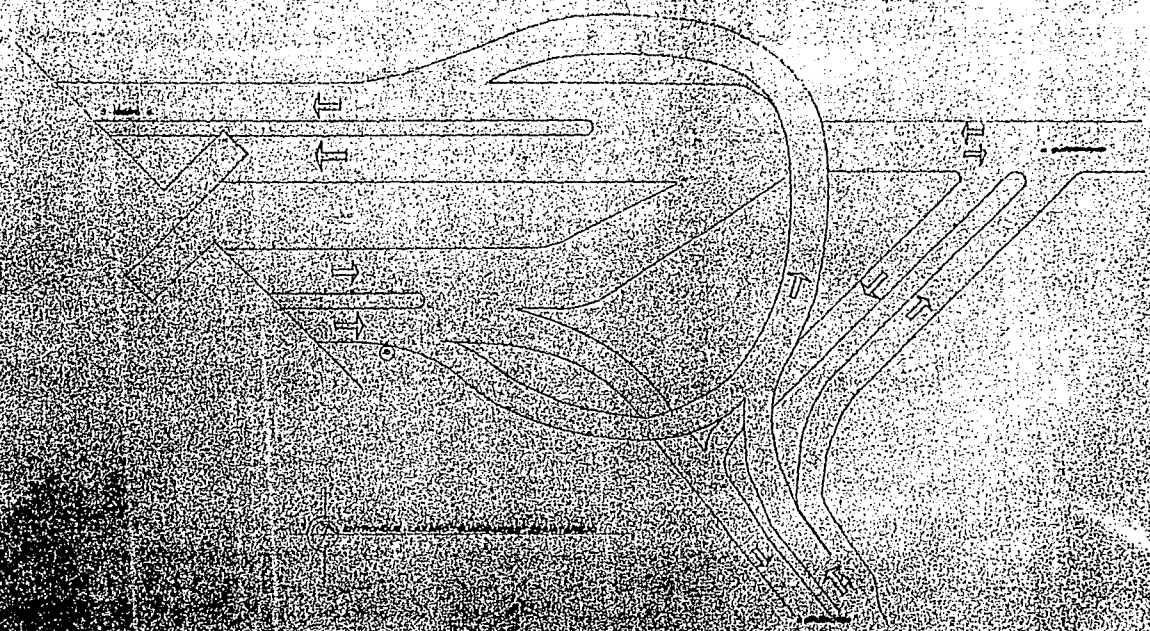
lámina no.  
13



Proyectada por:  
**GUADALUPE VAZQUEZ ORTIZ.**

**Contenido:** REFACCIONARIA 1:500

localización

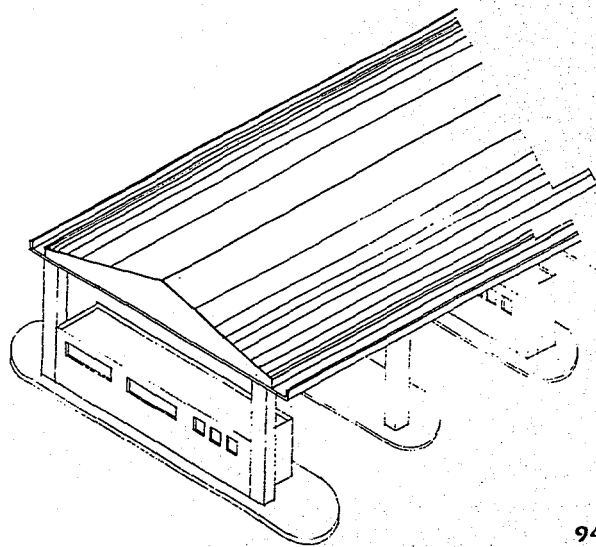
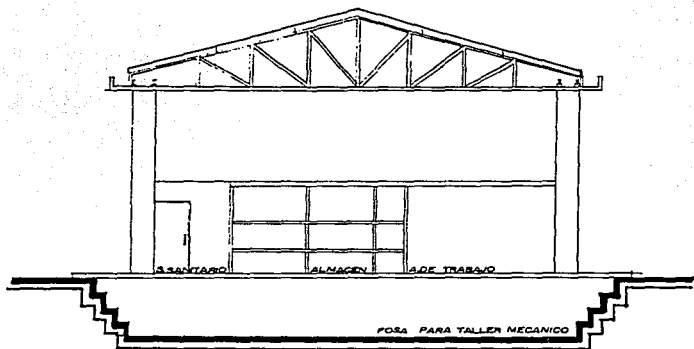


FALLA DE UNICLEN

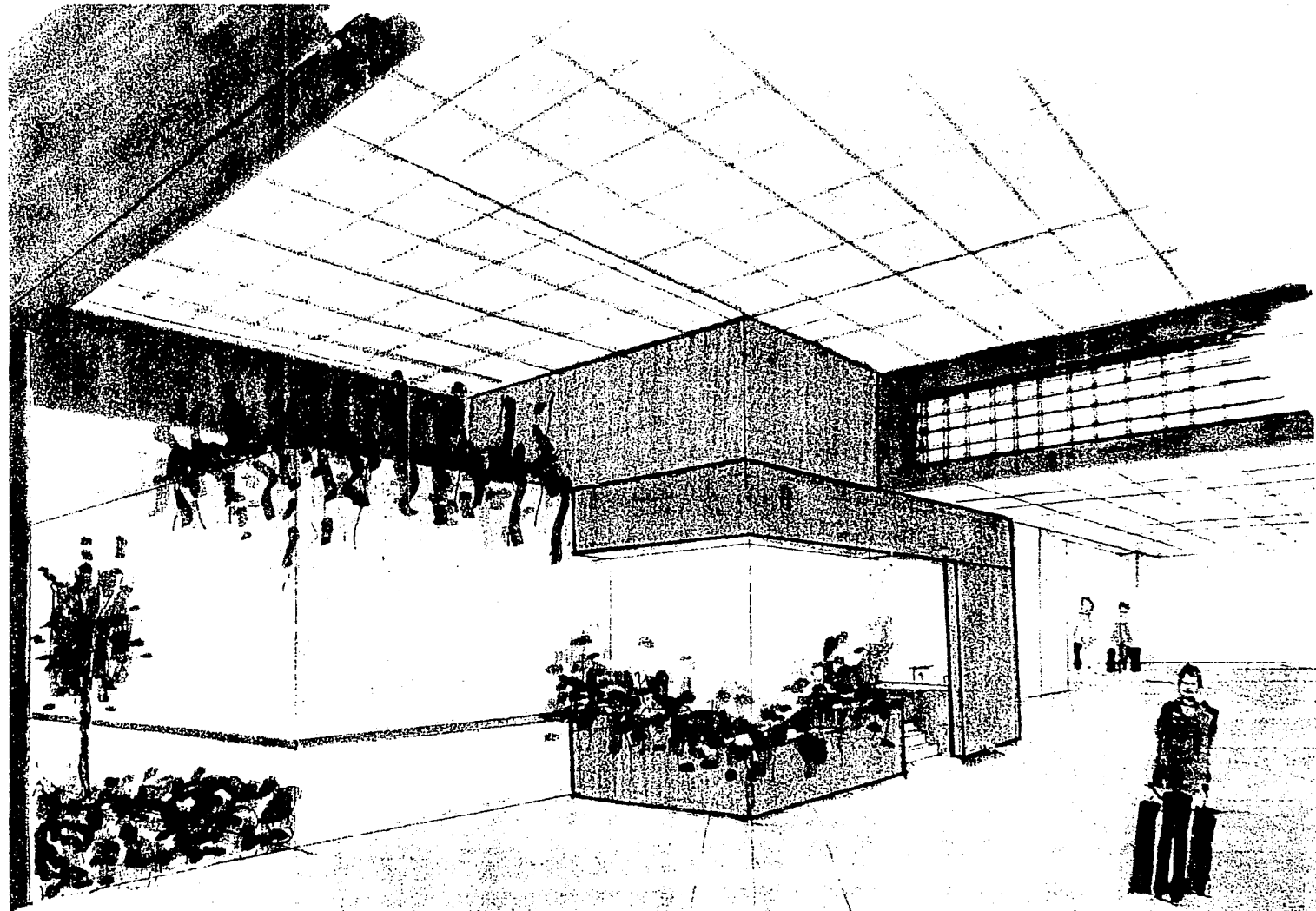
1. **PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL TUNEL EN**  
 2. **LA CARRETERA FEDERAL DE LA ZONA NOROCCIDENTAL DEL ESTADO DE GUERRERO**  
 3. **ENTRE LOS PUNTO DE CONTROL LAZARO - ZIHUATANEJO**

Escala: 1:100  
 14

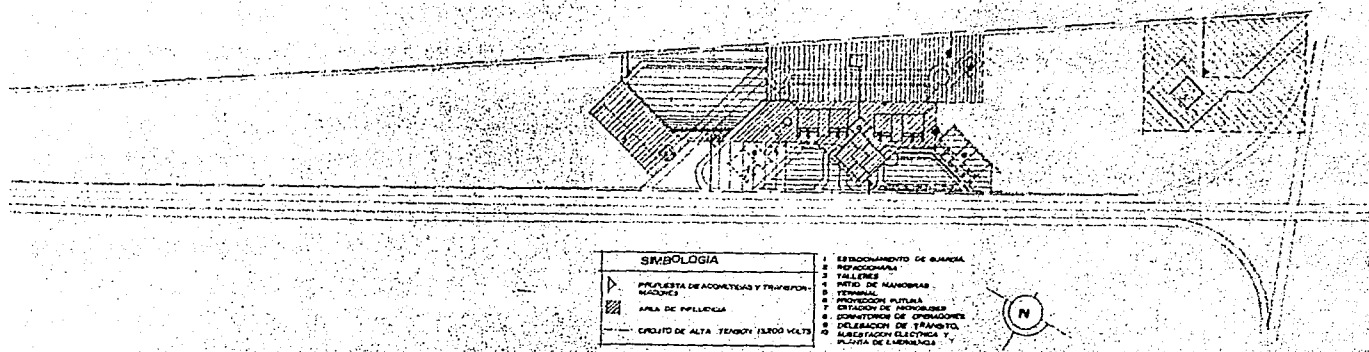
LOCALIZACION



FALLA DE ORIGEN



FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA	
	ESTACIONAMIENTO DE AUTOMOVIL
	REPARACIONES
	TALLERES
	ENTRADA DE PASAJEROS
	TERMINAL
	PROTECCION ANTILRA
	ESTACION DE TRANSFORMADORES
	COMEDORES DE PASAJEROS
	ESTACION DE TRANSFORMADORES
	INSTALACION ELECTRICA Y PLANTA DE ENERGIA

INSTALACION ELECTRICA

# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

lámina no.  
**1**



Presenta:  
**GUADALUPE VAZQUEZ ORTIZ.**

**Contenido:** PLANTA DE CONJUNTO



## SIMBOLOGIA



APAGADOR SENCILLO



CONTACTO TRIFÁSICO



LUMINARIA BEKOLITE  
(COMERCIALITE) 250 WATTS.  
VAPOR DE MERCURIO



REFLECTOR BEKOLITE  
(MUROLIT-E) 400 WATTS  
VAPOR DE SODIO



LUMINARIAS DE ACRÍLICO  
(CIBIC-A) 400 WATTS.  
VAPOR DE SODIO



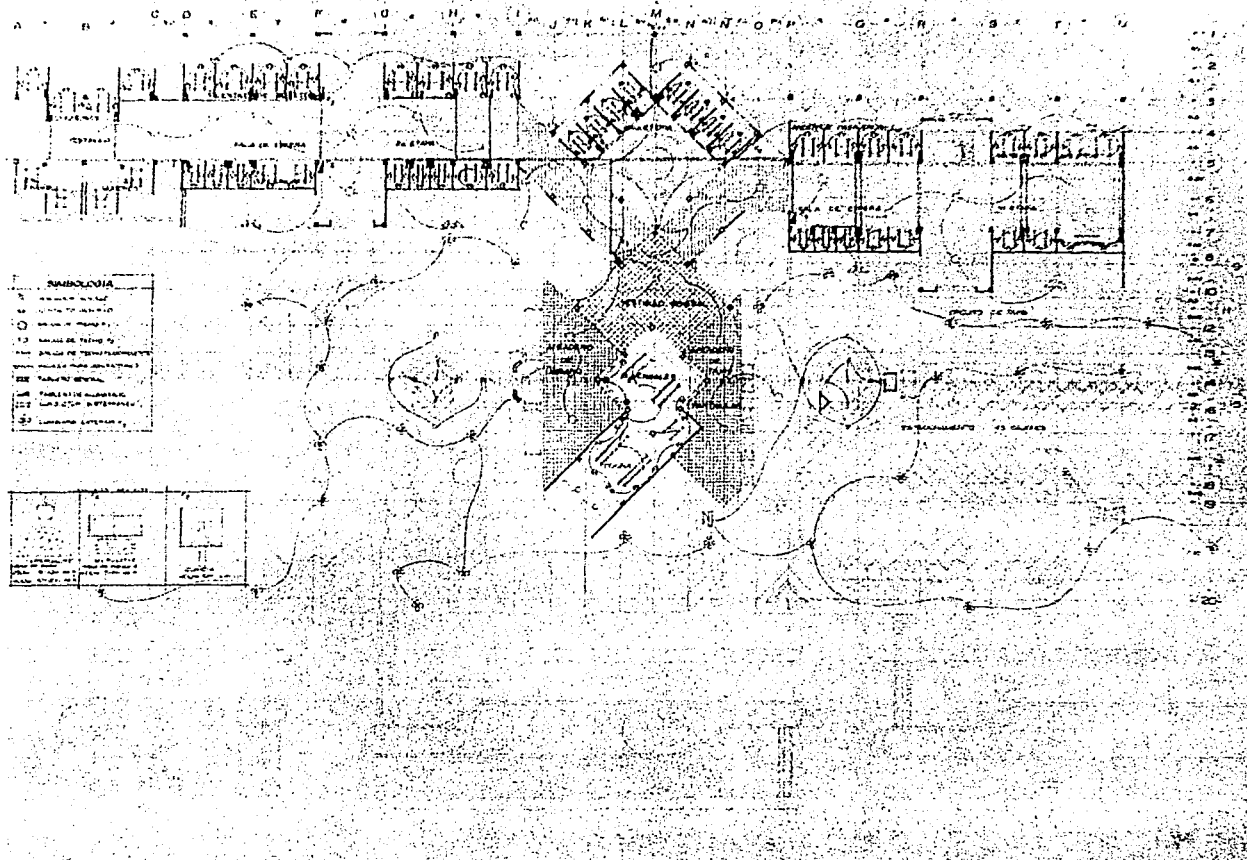
TABLERO DE CONTROL



TABLERO GENERAL  
DE MEDIDORES.  
C. F. E.



COLOCACIÓN DE  
TRANSFORMADORES.



FALLA DE ORIGEN

# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

Limina no.  
**2**



Presenta:  
**GUADALUPE VAZQUEZ ORTIZ.**  
Contenido: PLANTA TERMINAL

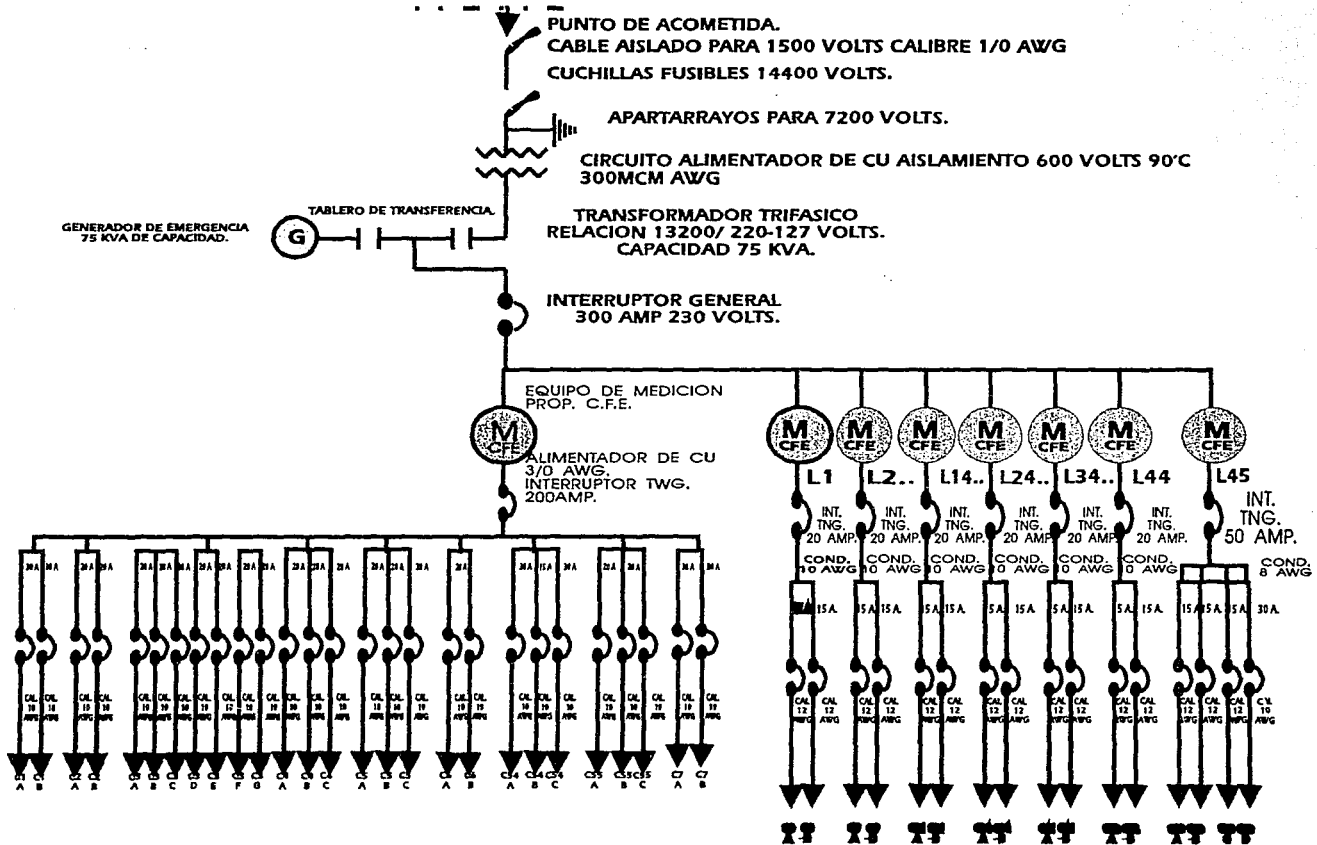
localización

CIRCUITO				CENTRO DE CARGAS		CIRCUITO DERIVADO																				
NO.	INTERRUPTOR		CONDUCTOR		NO.	NO. SERIA. COD.	NO.	INTERRUPTOR		CONDUCTOR		LAMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO.			SLIM LINE.			CONTACTOS			CARGA TOTAL AMP. EN INST. DE CARGA.					
	CAR. AMP.	W.	CAR. AMP.	ASLA. MENGT.				CAR. AMP.	TIPO	CALIBRE ASPL.	CANT.	CAR. WATT.	TOTAL W.	CANT.	CAR. WATT.	TOTAL W.	CANT.	CAR. CANTS.	TOTAL WATT.							
SERVICIOS GENERALES	2 SUB. AMP.	TERMOMAGNETICO	210 AMP.	CALIBRE S/O AWG. AL. THW	20	20	C1	4	C1A	30	TMG	10	THHN	6	250	1500	8	75	600	4	180	720	2820	17.41		
									C1A	30	TMG	10	THHN	6	250	1500	8	75	600	4	180	720	2820	17.41		
									C2	4	C2A	20	TMG	10	THHN	3	250	750	8	75	600	4	180	720	1470	9.07
									C2B	20	TMG	10	THHN	3	250	750	8	75	600	4	180	720	1470	9.07		
									C3	20	C3A	20	TMG	10	THHN	3	250	750	8	75	600	2	180	360	1110	6.85
									C3B	20	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	2	180	360	1360	8.39		
									C3C	20	TMG	10	THHN	3	250	750	8	75	600	4	180	720	1470	9.07		
									C3D	20	TMG	10	THHN	3	250	750	8	75	600	2	180	360	1110	6.85		
									C3E	20	TMG	10	THHN	3	250	750	8	75	600	2	180	360	1110	6.85		
									C3F	20	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	2	180	360	1360	8.39		
									C3G	20	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	2	180	360	1000	6.17		
									C4	12	C4A	20	TMG	10	THHN	3	250	750	8	75	600	2	180	360	1110	6.85
									C4B	20	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	4	180	720	1470	9.07		
									C4C	20	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	4	180	720	1470	9.07		
									C5	12	C5A	20	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	2	180	360	1360	8.39
									C5B	20	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	2	180	360	1360	8.39		
									C5C	20	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	2	180	360	1360	8.39		
									C6	4	C6A	40	TMG	10	THHN	2	250	500	8	75	600	4	180	720	5220	6.11
									C6A	40	TMG	10	THHN	2	250	500	8	75	600	4	180	720	3720	11.48		
									C7	4	C7A	30	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	4	180	720	1720	10.62
C7B	30	TMG	10	THHN	4	250	1000	8	75	600	4	180	720	1720	10.62											
11-	20	TMG	10	THHN	Q1	4	C8A	15	TMG	12	THHN	4	250	1000	4	75	300	4	180	720	300	3.00				
144	20	TMG	10	THHN	Q4	4	C52A	15	TMG	12	THHN	4	250	1000	8	75	300	4	180	540	600	6.00				
							C52B	15	TMG	12	THHN	4	250	1000	4	75	300	4	180	540	540	5.40				
145	20	TMG	10	THHN	Q5	4	C53A	15	TMG	12	THHN	4	250	1000	8	75	300	4	180	540	600	6.00				
							C53B	15	TMG	12	THHN	4	250	1000	8	75	300	4	180	540	600	6.00				
							C53C	15	TMG	12	THHN	4	250	1000	2	75	300	4	180	540	150	1.50				
							C53D	30	TMG	10	THHN	4	250	1000	4	75	300	12	180	2160	2160	21.60				
11	20	TMG	10	THHN	CT1	4	C54A	30	TMG	10	THHN	6	250	1500	4	75	300	10	180	1500	150	15.00				
							C54B	15	TMG	12	THHN	6	250	1500	4	75	300	4	180	540	300	3.00				
							C54C	30	TMG	10	THHN	6	250	1500	4	75	300	10	180	1800	180	18.00				
CH	20	TMG	10	THHN	CM	4	C55A	20	TMG	10	THHN	6	250	1500	4	75	300	4	180	540	300	3.00				
							C55B	20	TMG	10	THHN	6	250	1500	4	75	300	4	180	540	300	3.00				
							C55C	20	TMG	10	THHN	6	250	1500	4	75	300	4	180	540	300	3.00				

FALLA DE ORIGEN



**LINEA DE ALTA TENSION PROPIEDAD DE:  
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD.  
13200 VOLTS**



FALLA DE ORIGEN

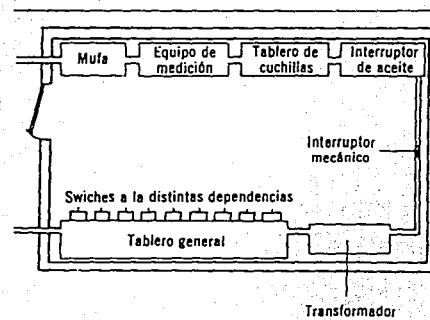
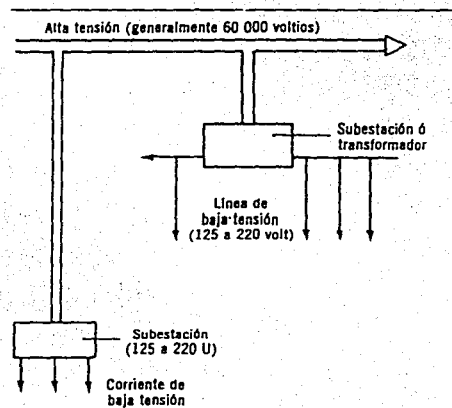
**De C1 a C2:**  
**5040 KW=5929 KVA.**  
**34.82 amp.**

**De C3 a C7:**  
**38490 W= 118.80 amp.**

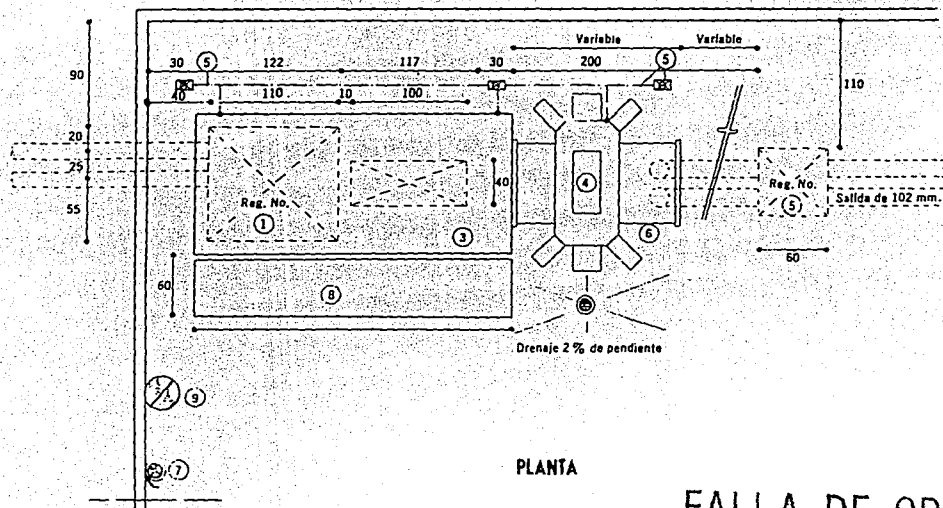
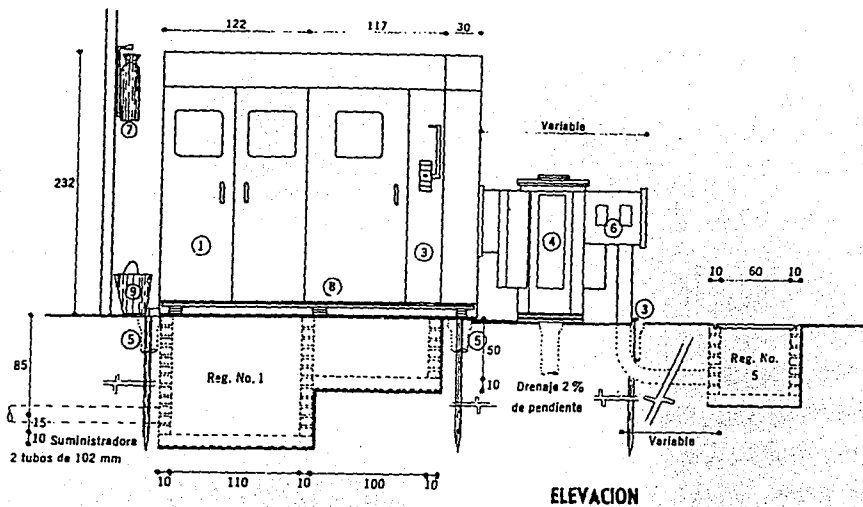
**Factor de carga total=100%**  
**Capacidad de l conductores de Cu**  
**Aislados en tubería 4/0= 260 amp.**

**Total de amperes obtenidos:**  
**40,713.67 = 47.89 KVA.(732.82 amp.)**  
**Capacidad de la subestación: 75 KVA.**

**Los conductores de los circuitos derivados se consideran de mayor calibre de los calculados por futura ampliación de carga con respecto a los aires acondicionados, todo ello igual para la subestación eléctrica transformadores.**



FALLA DE ORIGEN



FALLA DE ORIGEN

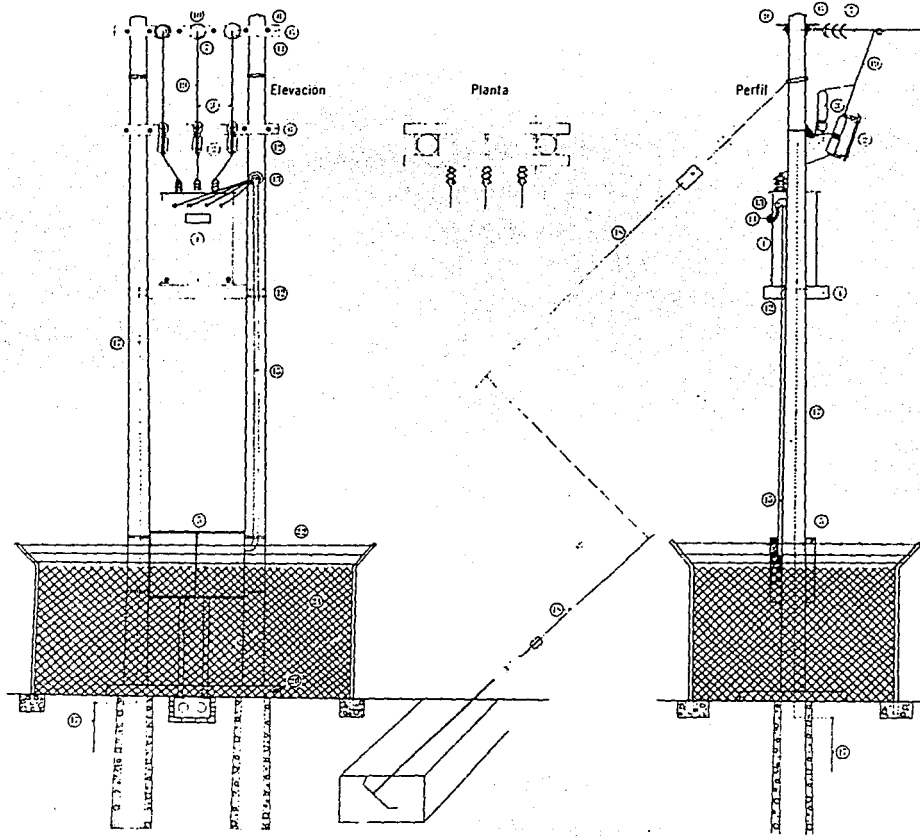
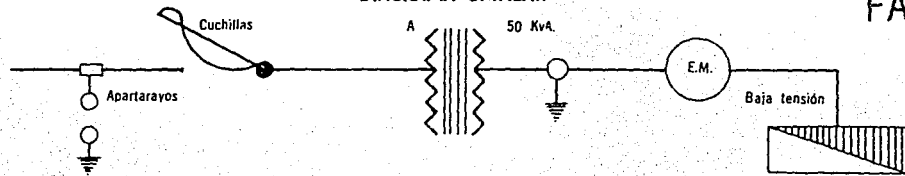
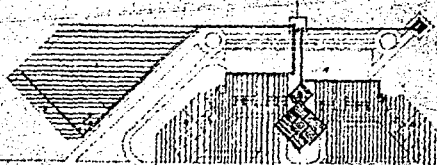


DIAGRAMA UNIFILAR



FALLA DE ORIGEI





SIMBOLOGIA	
	ACOMETIDA DEL CAVAL DE AGUA POTABLE
	CRISTERA DE RECEPCION
	REDES DE DISTRIBUCION
	AREA DE FUNDACION
	ALTIMETRICOS

- 1 ESTACIONAMIENTO DE OMBRGA
- 2 REAFORMANA
- 3 TALLERES
- 4 PAFIO DE MAQUINAS
- 5 TERMINAL
- 6 PROYECCION FUTURA
- 7 ESTACION DE MAQUINARIAS
- 8 DOMITORIOS DE OPERADORES
- 9 DELEGACION DE TRAMISTAS



INSTALACION HIDRAULICA

# CENTRAL DE AUTOBUSES EN LAZARO CARDENAS, MICH.

lámina no.  
**1**



Presenta:  
**GUADALUPE VAZQUEZ ORTIZ.**

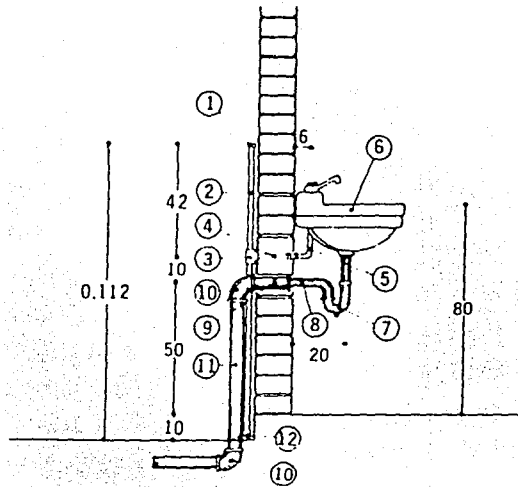
**Contenido:** PLANTA DE CONJUNTO. ESCALA 1:500





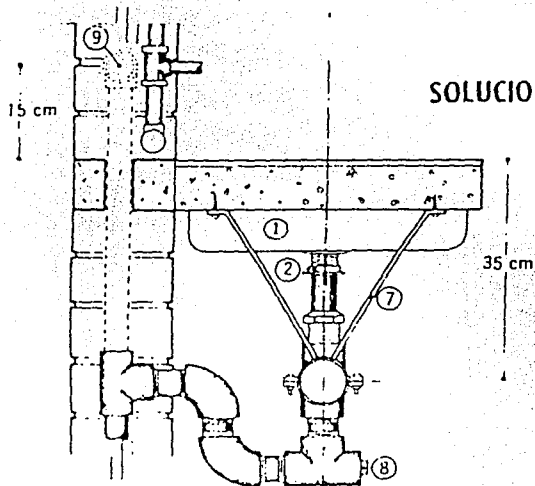
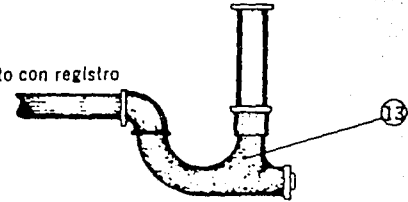


## SOLUCION PARA LAVABO SENCILLO



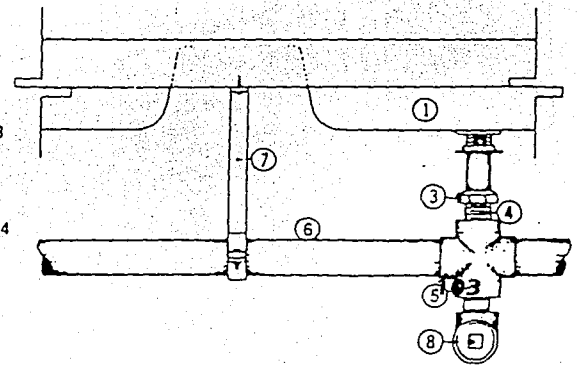
- ① Tapón capa cobre  $\varnothing$  13
- ② Tubo de cobre  $\varnothing$  13
- ③ "T" de cobre  $\varnothing$  13
- ④ Niple de cobre  $\varnothing$  13
- ⑤ Adaptador macho cobre a r/int.  $\varnothing$  3
- ⑥ Lavabo modelo Veracruz MF 800
- ⑦ Césped de latón cromado  $\varnothing$  32 completo con registro
- ⑧ Conector céspol
- ⑨ Niple galvanizado  $\varnothing$  50
- ⑩ Codo galvanizado  $\varnothing$  90 o "T"
- ⑪ Tubo galvanizado  $\varnothing$  50
- ⑫ Codo cobre  $\varnothing$  90 ó "T"
- ⑬ Césped latón cromado  $\varnothing$  32 completo con registro al frente (alternativa)

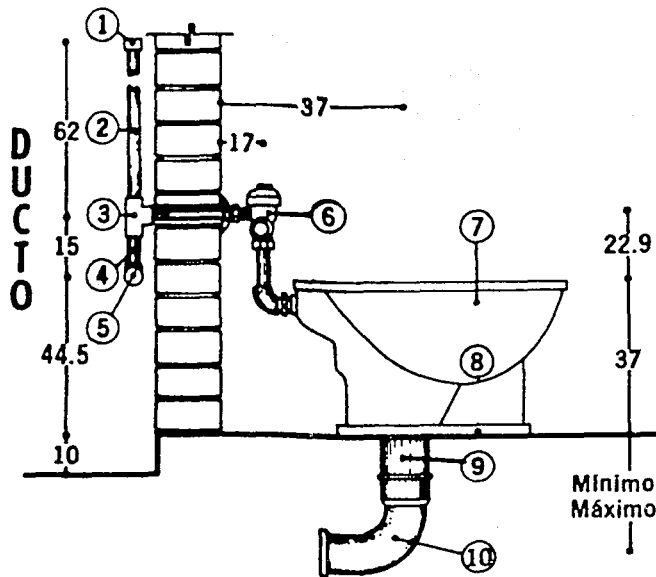
## ALTERNATIVA



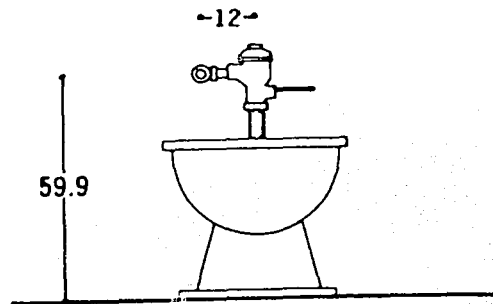
## SOLUCION PARA 3 ó MAS LAVABOS EN BATERIA

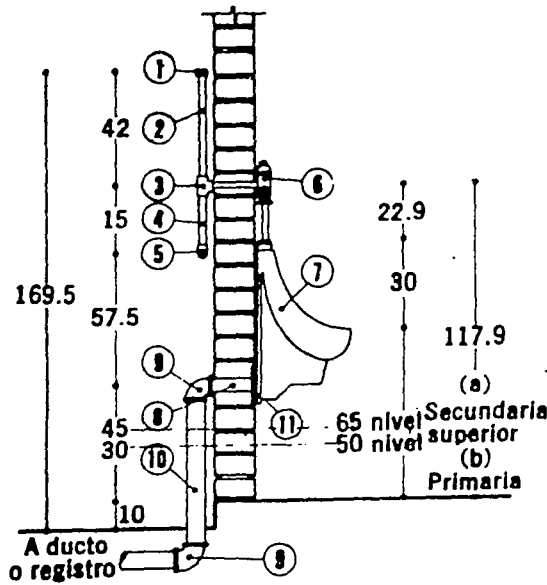
- ① Lavabo especial
- ② Contra para fregadero  $\varnothing$  38
- ③ Adaptador céspol  $\varnothing$  38
- ④ Red. bushing galv.  $\varnothing$  50 x 38
- ⑤ "T" galvanizada  $\varnothing$  50
- ⑥ Tubo galvanizado  $\varnothing$  50
- ⑦ Soporte de solera de 3.2 x 254
- ⑧ Tapón de registro
- ⑨ Cámara de alio  $\varnothing$  13 x 40





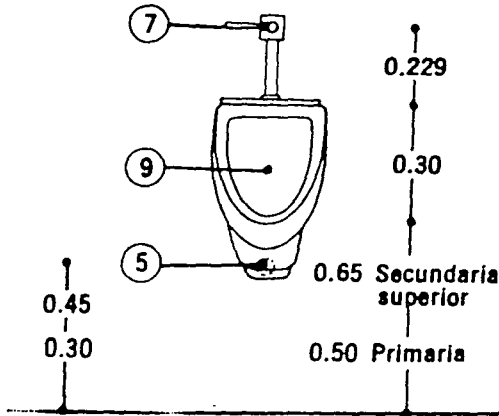
- ① Tapón capa cobre  $\phi$  25
- ② Tubo de cobre  $\phi$  25
- ③ "T" de cobre a cobre a r. int.  $\phi$  25
- ④ Niple de cobre  $\phi$  25
- ⑤ "T" de cobre o codo 90°
- ⑥ Fluxómetro "Hélvex" modelo 120
- ⑦ W.C. modelo zafiro MF-2410
- ⑧ Junta probei
- ⑨ Casquillo de plomo  $\phi$  100 x 3 mm (espesor)
- ⑩ Codo fierro fundido 90°  $\phi$  100

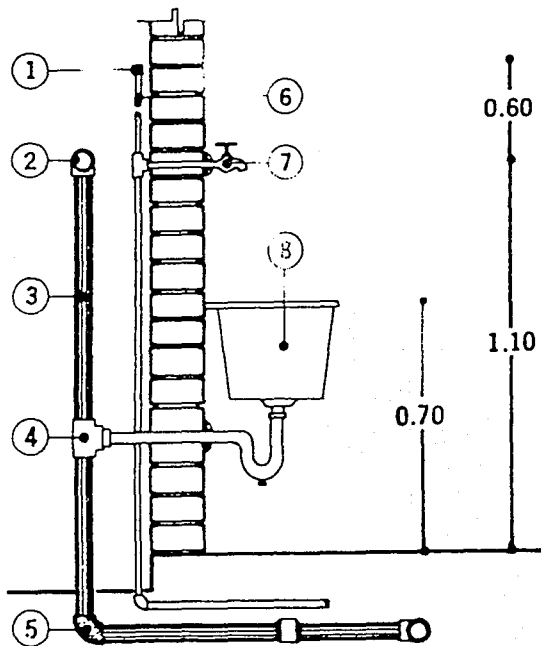




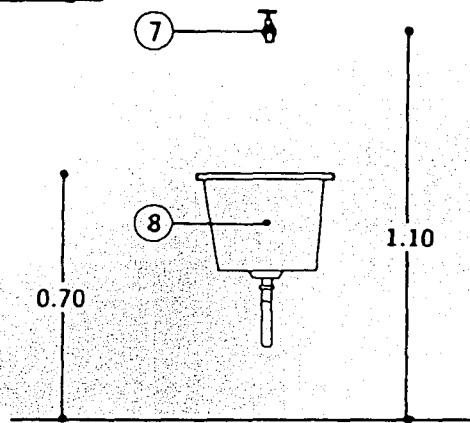
- ① Tapón capa de cobre  $\varnothing 25$
- ② Tubo de cobre  $\varnothing 25$
- ③ "T" de cobre a cobre a r/int.  $\varnothing 25$
- ④ Niple de cobre  $\varnothing 25$
- ⑤ "T" de cobre 6 codo  $90^\circ$
- ⑥ Fluxómetro "Helvex" modelo 185
- ⑦ Mingitorio modelo Niágara MF-5200
- ⑧ Niple galvanizado  $\varnothing 50$
- ⑨ Codo galvanizado  $90^\circ \varnothing 50$
- ⑩ Tubo galvanizado  $\varnothing 50$
- ⑪ Brida para mingitorio

- ① Tapón capa cobre  $\varnothing 19$  mm
- ② Cámara de aire
- ③ Tubo galvanizado  $\varnothing 50$  mm
- ④ "T" fierro galvanizado  $\varnothing 50$  mm
- ⑤ Tubo galvanizado  $\varnothing 50$  mm
- ⑥ Codo de  $90^\circ$
- ⑦ Fluxómetro "Helvex"
- ⑧ Spud
- ⑨ Mingitorio modelo Niágara MF-5200



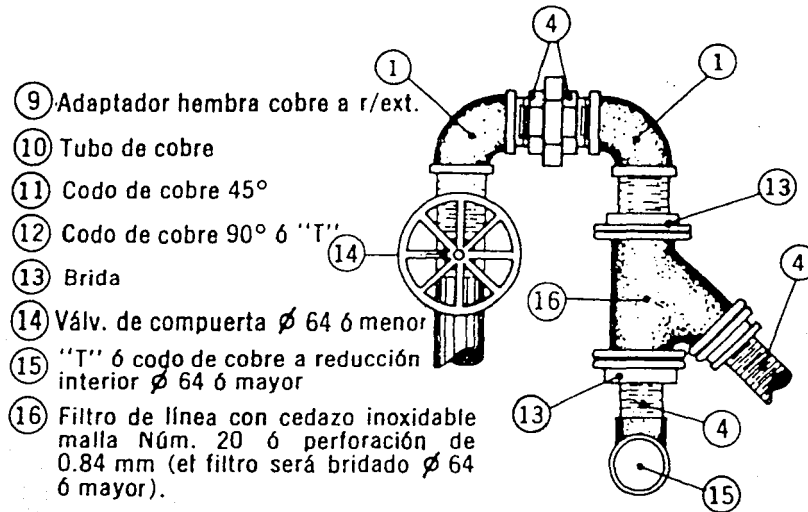


- ① Tapón capa cobre  $\varnothing$  13 mm
- ② Cámara de aire
- ③ Tubo galvanizado  $\varnothing$  50 mm
- ④ "T" galvanizada con reducción
- ⑤ Codo 90°  $\varnothing$  50 mm
- ⑥ Tubo de cobre  $\varnothing$  13 mm
- ⑦ Llave de nariz
- ⑧ Vertedero



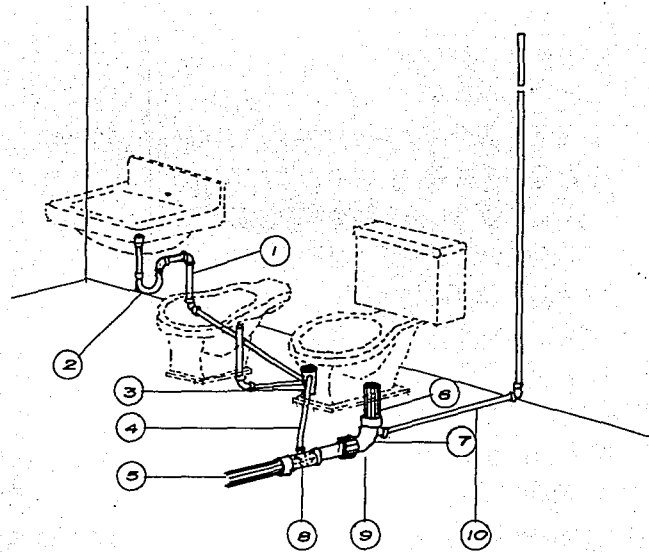
## Ø 64 Y MAYORES

20



FALLA DE ORIGEN



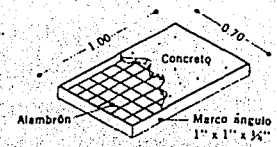
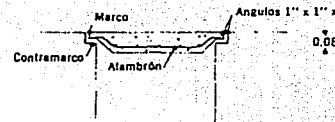
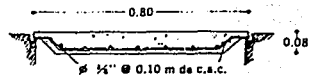


- ① Tubo galvanizado O 1 1/2"
- ② Césped cromado
- ③ Césped de plomo con cola-dera
- ④ Tubo galvanizado O 1 1/2"
- ⑤ Tubo fierro fundido O 4"
- ⑥ Casquillo de plomo
- ⑦ Codo de ventilación
- ⑧ "Y" de fierro fundido 4x2"
- ⑨ Tubo galvanizado O 1 1/2"
- ⑩ Tubo ventilador

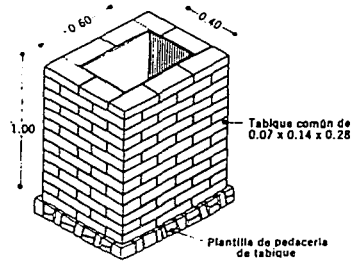
**CRITERIO DE SISTEMA DE DESAGUE**

---

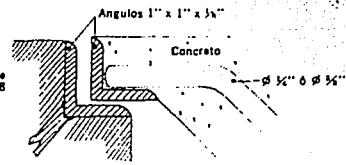
FALLA DE ORIGEN



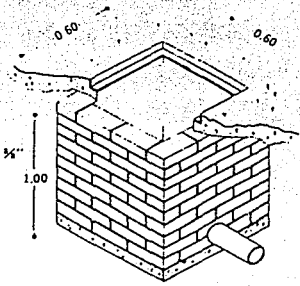
TAPAS DE REGISTRO



REGISTRO 40 x 60



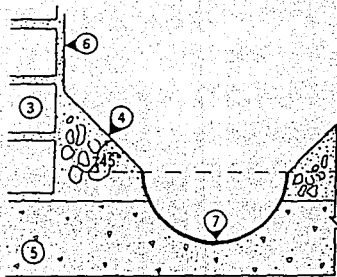
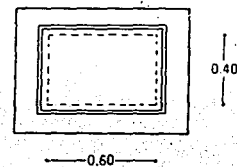
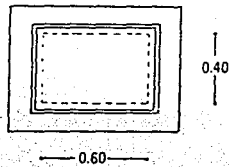
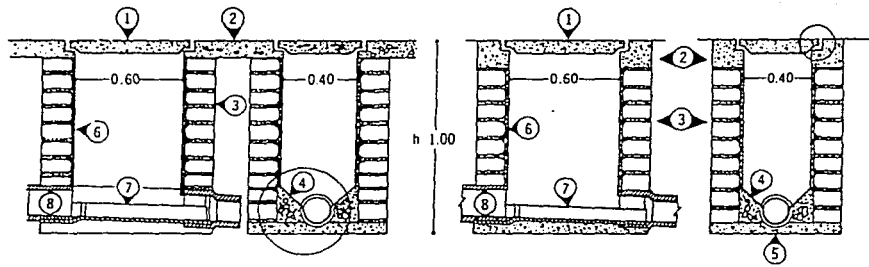
DETALLE DE MARCO Y CONTRAMARCO



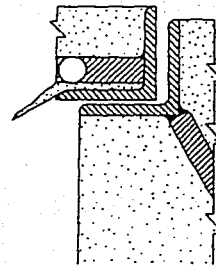
REGISTRO 60 x 60

FALLA DE ORIGEN

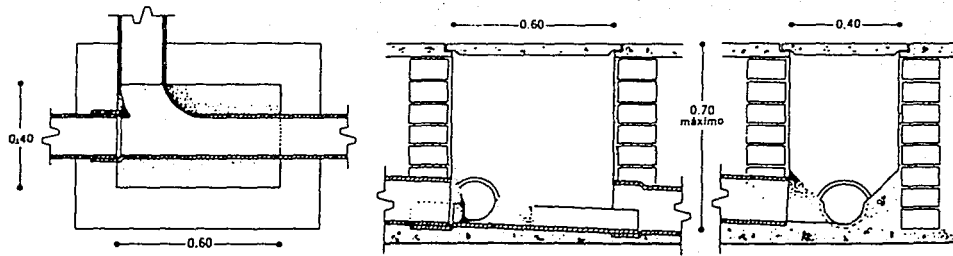




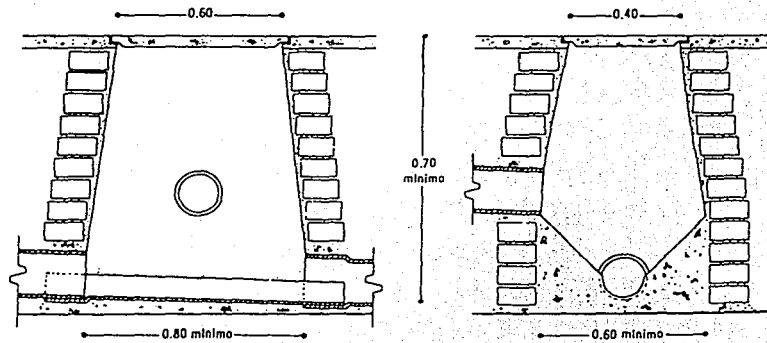
- ① Tapa de registro
- ② Dala o piso de concreto.
- ③ Muro — tabique rojo
- ④ Chaffán
- ⑤ Firme de concreto
- ⑥ Aplanado pulido
- ⑦ Media caña de concreto
- ⑧ Albañal



## FALLA DE ORIGEN



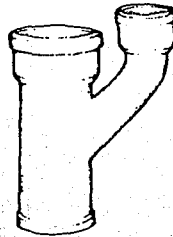
**REGISTRO SENCILLO PROFUNDO**



"Y" INVERTIDA

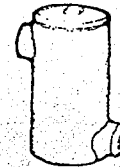


PIEZA No.	DIMENSIONES		PESO APROX. EN Kg.
	cm.	Pulg.	
542-1	10x5	4x2	6.700



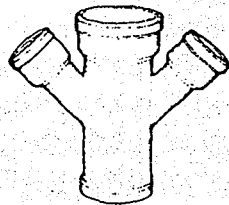
PIEZA No.	DIMENSIONES		PESO APROX. EN Kg.
	cm.	Pulg.	
26-44	10	4	6.500
26-42			

CESPOLES PARA BAÑO

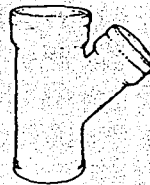


PIEZA No.	DIMENSIONES ROSCA		PESO APROX. en Kg.
	mm.	plg.	
41-114	32	1 1/4	5.000
41-117	38	1 1/2	5.000
41-22	51	2	5.000

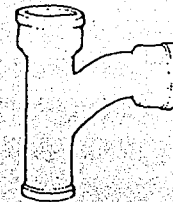
"Y"  
RAMAL DOBLE 45°



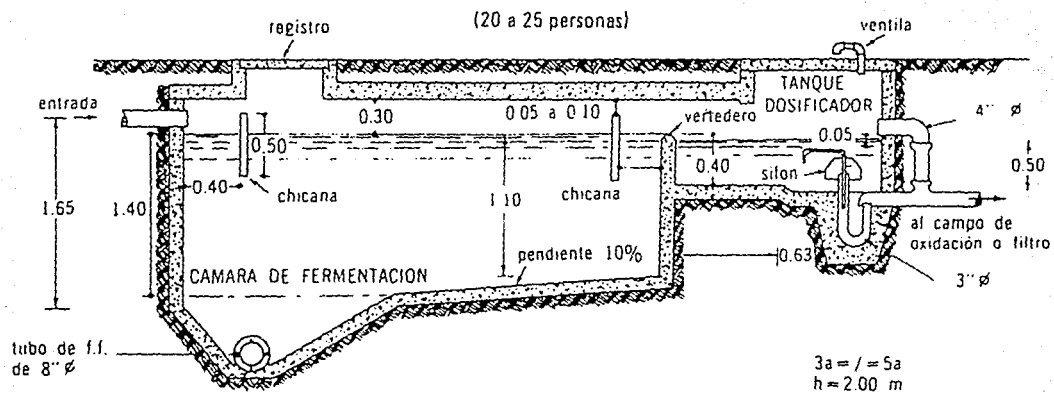
"Y"  
RAMAL SENCILLO 45°



"Y" COMBINADA



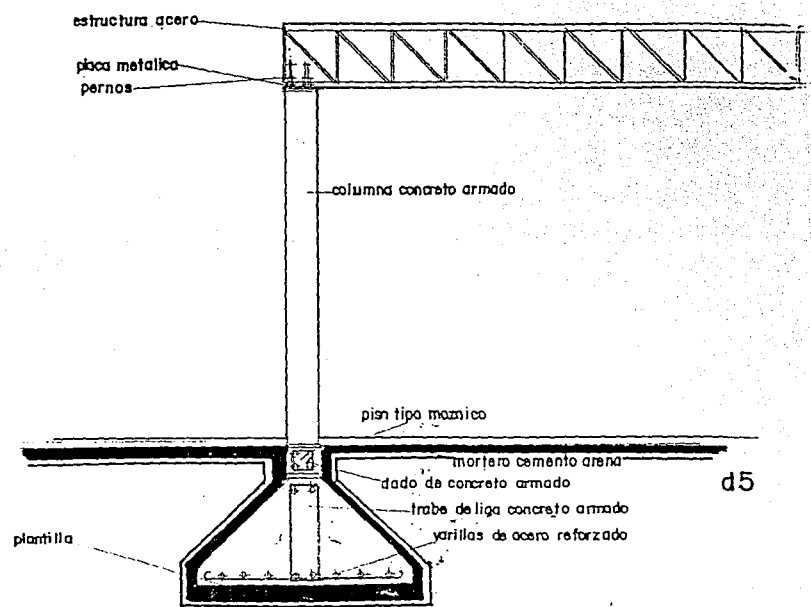
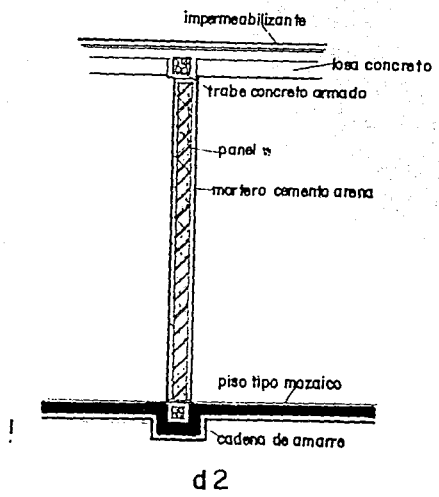
PIEZA No.	DIMENSIONES		PESO APROX. EN Kg.
	cm.	Pulg.	
25-22	5	2	3.500
25-24	10	4	8.200



CORTE AA

FALLA DE ORIGEN





AGI 70

FALLA DE ORIGEN

## CRITERIOS PARA ZAPATAS Y COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO.

### COLUMA CRÍTICA:

Para un claro de 5 mts.  $R1 = R2 = 2500$ .

Peso de la viga I perfil estandar acero A-36

P de la viga =  $22.77 \text{ kg/m} \times 2.5 \text{ m} = 56.93 \text{ kg}$ .

$P_t = 2556 \text{ kg}$ .

Como la carga es pequeña se considera una columna cuadrada de sección mínima.

At  $> 600 \text{ cm}^2$  suponer  $25 \times 25 \text{ cm}$ . Con armado mínimo de diámetro  $5/8''$ .

$A_s = 4 \times 1.99 = 7.96 \text{ cm}^2$

$f = 7.96 / 625 = 0.0127 > 1\% \text{ ok}$ .

Capacidad de carga:

$p = A_g (0.25 f'_c + 0.85 f_s p)$

$p = 625 [(0.25 \times 180) + (1600 \times 0.0127)]$

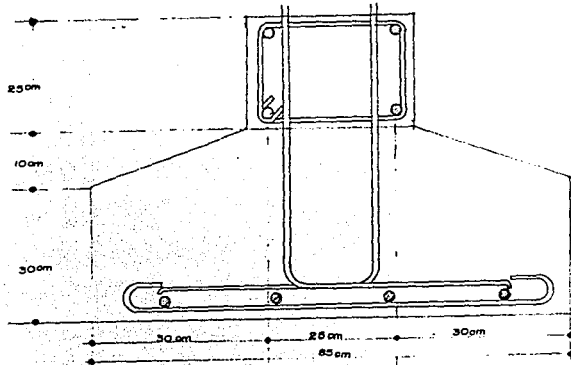
$p = 625(45 + 20.32)$

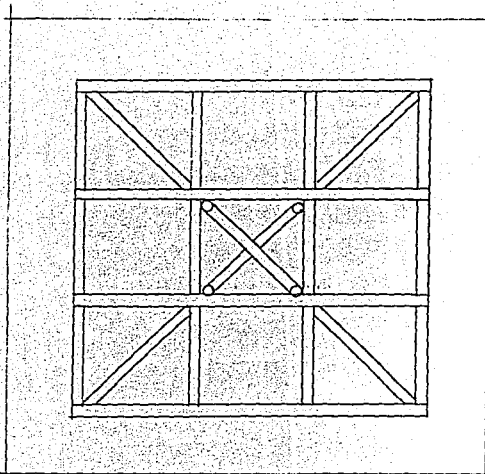
$p = 40,825 \text{ kg}$ .

La columna resulta muy sobrada pero no puede construirse de sección menor ni armado para cumplir con las especificaciones.

Nota: Por lo tanto las demás columnas que se encuentran en el proyecto se diseñaron con las mismas dimensiones debido a que ninguna de estos está sujeta a una carga mayor de  $40,825 \text{ kg}$ . El criterio que se utiliza para el diseño de las columnas es de ACI.

### CRITERIO PARA ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO





### ZAPATA CRÍTICA:

$$P_t = 2556 \text{ kg.} = 2600 \text{ kg.}$$

$$p = \text{peso propio de la columna} = 0.25 \times 0.25 \times 2400 \times 5.3 = 795 \text{ kg.}$$

$$p'' = \text{peso propio de la zapata.}$$

$$\text{Si } r_t = 0.5 \text{ kg./cm.}^2 \quad r_t = P_t / \text{Area} \quad \text{Area} = 2556 + 795 / 0.5 = 5907 \text{ cm.}^2$$

Zapata cuadrada  $b = a$  a la raíz del área.

Como no se ha considerado el peso propio de la zapata se estima como:

$$\boxed{\phantom{1 \text{ m.}}} \quad a = 0.20 \text{ m.}$$

$$1 \text{ m.} \times 1 \text{ m}$$

$$W_{pp} \text{ zapata} = 1 \times 1 \times 0.20 \times 2400 = 480 \text{ kg.}$$

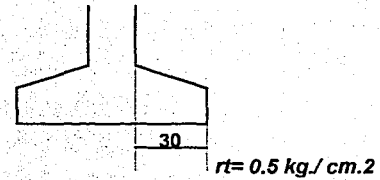
$$W_t = 2556 + 795 + 480 = 3831 \text{ Kg.}$$

$$b = a \text{ raíz de } 3501 / 0.5 = 83 \text{ a } 85 \text{ cm.}$$

Flexión y adherencia:

Sección crítica:





$$\begin{aligned}
 w_{pp} &= 2400 \text{ kg/m.3} \times 0.20 \text{ m.} \\
 &= 480 \text{ kg/ m.2} \\
 &= 0.48 \text{ kg/ cm.2}
 \end{aligned}$$

$$M = w l^2 / 2 = 3842 \times 0.30(2) / 2 = 172.89 \text{ kg-m.}$$

Voladizo.

$$d = 2.89(\text{raíz de } 172.89/85) = 4.13 + 5 \text{ rec} = 9.13 \text{ se cierra a } 10 \text{ cm.}$$

$$A_s = 17,289 / 1000 \times 0.897 \times 10 = 1.927 \text{ cm.2}$$

Diámetro de 5/16"  $a_s = 0.49$

$$N^\circ = 1.97/49 = 3.87 = a \text{ 4 varillas}$$

Varilla de 5/16 a cada 19.5 cm.

Revisión por adherencia:

$$\text{Valor máx.: } u = 2.3 (\text{raíz de } f'c) / \text{diámetro} = 2.3(180)/0.49 = 15.12 \text{ kg./cm.2.}$$

Valor de éste caso  $u = V / \text{la suma de } j d =$

$$V = w \cdot l = 3842 \text{ kg/m} \cdot 0.30 = 1152.6$$

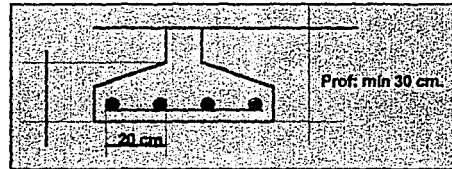
Perímetro  $O = \pi$  por diámetro = 2.4

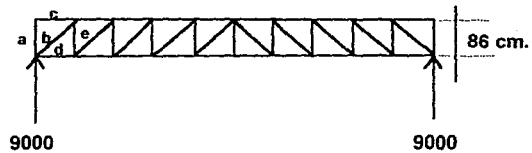
$$u = 1152.6 / (4 \cdot 2.4 \cdot 0.897 \cdot 10) = 13.38 \text{ Kg / cm}^2 < 15.12 \text{ Kg / cm}^2 \text{ ok.}$$

Caso I:

$$d = b - a / (0.60 \cdot (\sqrt{f_t} / \sqrt{n+2})) = 85 - 25 / (0.60 \cdot (180) / 0.452 + 2) = 60 / 19.80 = 3.02 < d \text{ flex.}$$

Caso II:





**CRITERIOS PARA ARMADURA DE ACERO  
PARA CLAROS DE 12M:**

$$\begin{aligned} Z F_x &= 0 \\ c &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_y &= 0 \\ -150 \text{ kg} + a &= 0 \\ a &= 150 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_x &= 0 \\ d - b \cos 45^\circ &= 0 \\ d &= 8850 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_y &= 0 \\ -150 + 9000 - b \cos 45^\circ &= 0 \\ b &= 12,515.79 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_x &= 0 \\ -g - c + b \cos 45^\circ &= 0 \\ g &= 8850 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_y &= 0 \\ -150 - e + b \sin 45^\circ &= 0 \\ e &= 8700 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_x &= 0 \\ -d + f - h \cos 45^\circ &= 0 \\ f &= 17550 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_y &= 0 \\ e - h \sin 45^\circ &= 0 \\ h &= 12,303.66 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_x &= 0 \\ -k + g + h \cos 45^\circ &= 0 \\ k &= 17,550 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_y &= 0 \\ -150 - i + h \sin 45^\circ &= 0 \\ i &= 8550 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_x &= 0 \\ -f + l - m \cos 45^\circ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z F_y &= 0 \\ i - m \sin 45^\circ &= 0 \end{aligned}$$

$$l=26100 \text{ kg.}$$

$$\sum F_x=0$$

$$-q+k+m \cos 45^\circ=0$$

$$q= 26100 \text{ kg.}$$

$$\sum F_x=0$$

$$-o \cos 45^\circ -l+p=0$$

$$p= 34,500 \text{ kg.}$$

$$\sum F_x=0$$

$$q-t + o \cos 45^\circ=0$$

$$t= 34,500 \text{ kg.}$$

$$\sum F_x=0$$

$$-s \cos 45^\circ -p+u=0$$

$$u= 42,750 \text{ kg}$$

$$\sum F_x=0$$

$$-b-x+s \cos 45^\circ=0$$

$$x= 42,750 \text{ kg.}$$

$$\sum F_x=0$$

$$x-A+w \cos 45^\circ=0$$

$$A= 50,850 \text{ kg.}$$

$$\sum F_x=0$$

$$-y+C-B \cos 45^\circ=0$$

$$C= 58,800 \text{ kg.}$$

$$\sum F_x=0$$

$$m= 12091.53 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y=0$$

$$-150-n+m \sin 45^\circ=0$$

$$n= 8400 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y=0$$

$$n- o \sin 45^\circ=0$$

$$o= 11, 879.39 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y=0$$

$$-150 -r+ o \sin 45^\circ=0$$

$$r= 8250 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y=0$$

$$-s \sin 45^\circ+r=0$$

$$s= 11667.26 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y=0$$

$$-150-v+ s \sin 45^\circ=0$$

$$v= 8,100 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y=0$$

$$-150-z+w \sin 45^\circ=0$$

$$z= 7950 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y=0$$

$$z- B \sin 45^\circ=0$$

$$B= 11,243 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y=0$$

$$-B \cos 45^\circ + B' \cos 45^\circ + A - A' = 0$$

$$A' = A$$

$$-150 - D + B \sin 45^\circ + B' \sin 45^\circ = 0$$

$$B' = 11,030.87 \text{ kg.}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$C' = C = 58,800 \text{ kg.}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$D = 0$$

**CORDON SUPERIOR C. INFERIOR MONTANTES DIAGONALES**

$c = 0$	$d = 8850$	$a = 150$	$b = 12515.79$
$g = 8850$	$f = 17,550$	$e = 8700$	$h = 12303.66$
$k = 17,750$	$l = 26,100$	$i = 8550.$	$m = 12091.53$
$q = 26100$	$p = 34,500$	$n = 8400$	$o = 11879.39$
$t = 34,500$	$u = 42,750$	$r = 8250$	$s = 11,667.26$
$x = 42,750$	$y = 50,850.$	$v = 8100$	$w = 11445.13$
$A = 50,850$	$C = 58,800$	$z = 7,950$	$B = 11,243.00$

**DISEÑO DE SECCIONES.**

**Cordón superior.**

$$F = 50,850 \text{ kg.}$$

$$A = F/f = 50850/2530 = 20.10 \text{ cm.}^2$$

**Cordón inferior.**

$$F = 58800 \text{ kg.}$$

$$A = 23.24 \text{ cm.}^2$$

**Montantes.**

$$F = 8700 \text{ kg.}$$

$$A = 3.44 \text{ cm.}^2$$

**Diagonales:**

$$F = 12515.79 \text{ kg.}$$

$$A = 4.95 \text{ cm.}^2$$

**CRITERIO DE ARMADURA PARA APEADEROS.**

$$125 \times 12 \times 10 = 3750 \text{ kg.}$$

$$\alpha = 26.12$$

$$b = 26.10$$

$$\sum M_A = 0$$

$$B = (4.4) \cdot 3750(3) - 3750(9) = 0$$

$$B = 3750(3) + 3750(6) + 3750(9)/4.4 = 15340.9090$$

$$\sum F_x = 0 \quad A_x = B = 15340.9090$$

$$\sum F_y = 0 \quad 3750(4) = A_y = 15000$$

$$\sum F_x = 0 \quad b - a \cos \alpha = 0$$

$$\sum F_y = 0 \quad a \sin \alpha - 3750 = 0$$

$$a = 3750 / \sin \alpha = 8523.9057$$

$$b = 7654.7024$$

$$d = 0$$

$$C = 7654.7023$$

$$\sum f_x = 0$$

$$8523.9057 \cos \alpha + f \cos \alpha - e \cos \alpha$$

$$\sin \alpha - 3750 = 0$$

$$e = 8523.9057 \cos \alpha + f \cos \alpha / \cos \alpha$$

$$f = 8523.9057 \sin \alpha - 8523.9057 \cos \alpha \tan \alpha + 3750 / \cos \alpha \tan \alpha + \sin \alpha$$

$$f = 4261.9528$$

$$e = 12785.8585$$

$$\sum F_y = 0$$

$$e \sin \alpha + f \sin \alpha - 8523.9057$$

$$ZF_x = g - 7654.7023 - 4261.9528 \cos \alpha = 0$$

$$ZF_y = h - 4261.9528 \sin \alpha = 0$$

$$h = 4261.9528 \sin \alpha = 1874.99$$

$$g = 7654.7023 - 4261.9528 \cos \alpha$$

$$g = 11482.0534$$

$$Z F_x = 12785.8585 \cos \alpha - i \cos \alpha + j \cos \alpha = 0$$

$$Z F_y = i \sin \alpha + j \sin \alpha - 12785.8585 \sin \alpha - 3750 - 1874.99 = 0$$

$$j = 3750 + 1874.99 / \cos \alpha + \tan \alpha + \sin \alpha = 5358.44$$

$$i = 12785.8585 \cos \alpha + j \cos \alpha / \cos \alpha$$

$$i = 17048.3162$$

$$Z F_x = 15340.9090 - 11482.0534 - 5358.44 \cos \alpha = 0$$

$$Z F_y = 0$$

$$k = 5358.44 \sin \alpha = 3749.77$$

$$Z F_x = 17048.3162 \cos \alpha - 15340.9090 = 0$$

$$15340 = 17048.3162 \cos \alpha$$

$$Z F_x = 0$$

$$1500 = 1500$$

C. SUPERIOR                      C. INFERIOR MONTANTES  
DIAGONALES

CARGA	CARGA	CARGA	CARGA
8523.9057	7654.70	0	4262
12785.8585	11482	1875	5358
5358.44	7654.70	3750	-

**CORDON SUPERIOR**

**F=13000**

**A-36f=2530 kg./cm.2      f=F/a**

**A=13000/2530=5.1383 cm.2**

**CORDON INFERIOR**

**F=11500**

**a-36f=2530 kg/cm.2 f=11500/2530=4.55 cm.2**

**MONTANTES**

**F=4000**

**A-36F= 2530      f=4000/2530= 1.58 cm.2**

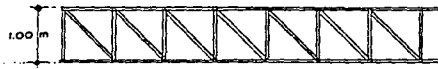
**DIAGONALES**

**F=5500**

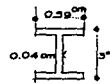
**A-36f= 2530      f=5500/2530= 2.17 cm.2**



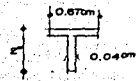
ESTRUCTURA PARA CLAROS DE 12m. E2



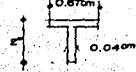
cordon inferior



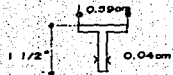
cordon superior



diagonales



montantes



ESTRUCTURA DE ACERO E1



cordon superior



cordon inferior



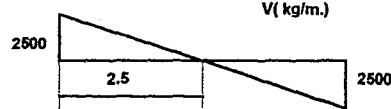
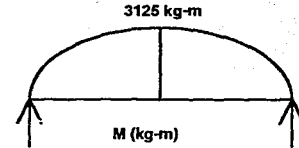
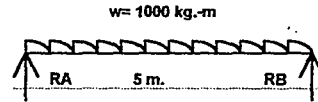
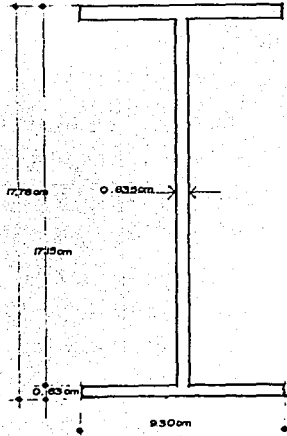
montantes



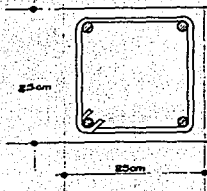
diagonales



VIGAS DE ACERO



COLUMNA DE CONCRETO ARMADO



$P_v = 50 \text{ kg/m}^2$   
 $P_{\text{lámina}} = 35 \text{ kg/m}^2$   
 $P_{\text{falso plafón}} = 40 \text{ kg/m}^2 / 125 \text{ kg/m}^2$   
 $125 \text{ kg/m}^2 \times 7.75 = 968.75 \text{ kg-m}$

Para el cálculo emplearemos:

$w = 1000 \text{ kg/m}$ .

$\sum F_x = 0 \quad X = 0$

$\sum F_y = 0$

$\sum M_A = 0$

$RA + RB - 5000 \text{ kg} = 0$

$5000(2.5) - RB(5) = 0$

$RB = 2500 \text{ kg}$ .

$RA = 2500 \text{ kg}$ .

$$M = 2500(2.5)/2 = 3125 \text{ kg-m.}$$

$$M_a = M_B = 3125 \text{ kg-m.}$$

Utilizando vigas I perfil estandar: Viga IPS, No.7

Acero A-36

$$f_y = 2530 \text{ kg/cm.}^2$$

$$F_s = 200 \text{ kg/cm.}^2$$

$$E = 2.039 \times 10^6$$

$$\text{Peso de la viga} = 22.77 \text{ kg/m}$$

$$A = 28.58 \text{ cm.}^2$$

$$d = 17.78 \text{ cm.}$$

$$b = 9.296 \text{ cm.}$$

$$t = 0.635 \text{ cm.}$$

La viga está restringida contra pandeo lateral, por lo que calcularemos el esfuerzo admisible a flexión tal que evite éste pandeo lateral.

$$F_b = 0.6(0.69E) C_b / L_d / b_t$$

$$K = 28.3$$

$$I_y = 112.3 \text{ cm.}^4$$

$$r = 1.98 \text{ cm.}$$

$$C_b = 1.75 + 1.05 (M_1/M_2) + 0.3 (M_1/M_2)(2)G = 3/8E = 3/8 (2.039 \times 10^6) = 764,625 \text{ kg/m.}$$

$$C_b = 1.75.$$

$$F_b = 0.6 (0.69)(2.039 \times 10^6) 1.75 / (500)(17.78)/9.296(0.635) = 980.897 \text{ kg/cm.}^2$$

$$C'c = [35.86(10)(6) C_b / f_y]^{1/2} = [35.86(10) 6 (1.75)/2530]^{1/2} = 157.48$$

$$L/rt = 500/1.98 = 252.52 > C'c \text{ Por lo tanto el pandeo es elástico.}$$

$$F_b = 11.95(10) 6 C_b / (Cl/rt)^2 = 11.95(10) 6 1.75 / (752.52)^2 = 3,279.55$$

$$\text{Como } 0.6 f_y = 1518 < F_b$$

por lo tanto  $F_b = 1518 \text{ kg}$ . Esfuerzo flexionante permisible para que no se presente pandeo lateral.

Calculando el esfuerzo flexionante actuante(+)

$$f = M_c / I$$

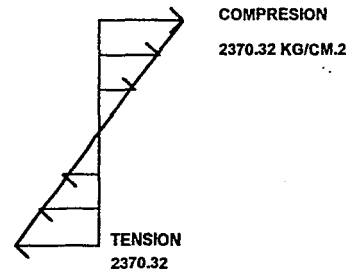
$$I = 9.296(17.78)(3)/12 - 8.66(16.51)(3)/2 = 1106.128 \text{ cm.}^2$$

$$= (8.89)(312,500)/1106.128$$

$$f = 2370.32 \text{ kg/cm.}^2 < f_b$$

**Por lo tanto se acepta la sección pues el esfuerzo actuante es menor que el permisible por lo que no fallará ni por pandeo lateral ni por flexión.**

**DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS FLEXIONANTES.**



**REVISION POR CORTANTE**

**Momento E**

$$Q=(0.635)(16.51)(8.5725)=89.873m.3$$

$$E=VQ/lb \quad l=2[9.296(0.635)(3)/12+9.296(0.635)(8.5725)(2) +0.635(16.51)(3)/12]=1106.13$$

$$E=2500(89.873cm.3)/1106.13(0.635)=319.88 Kg/cm.2$$

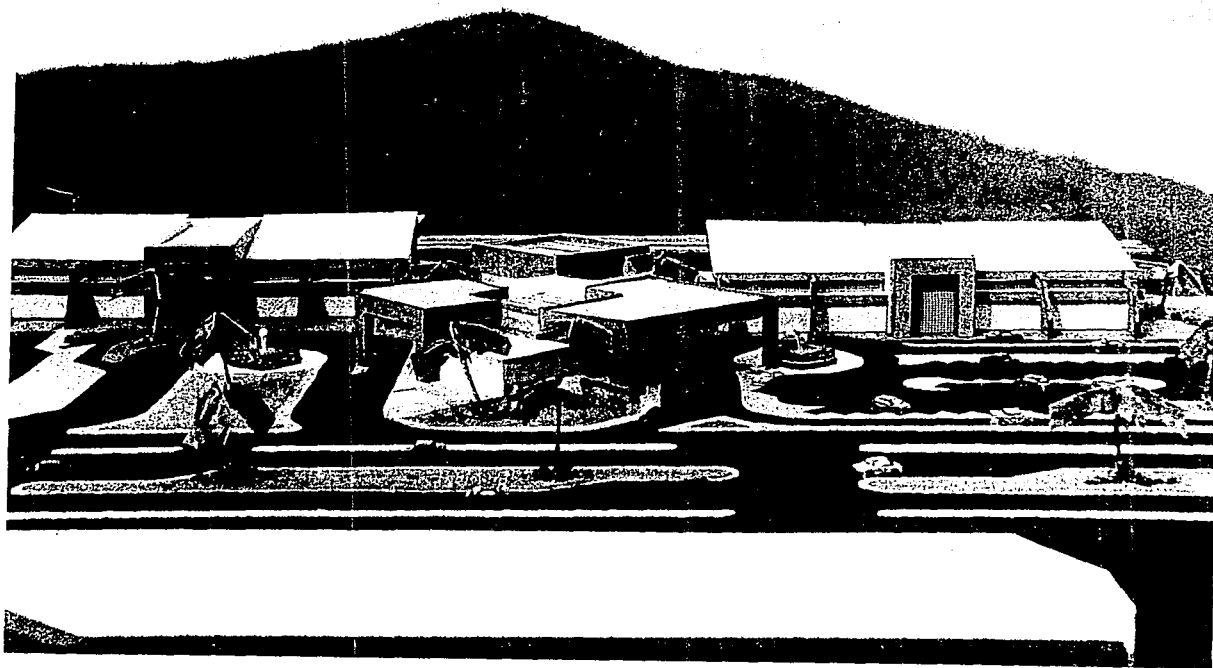
**Por lo tanto se acepta la sección.**

**DISEÑO PARA TRABES EN CONCESIONES:**

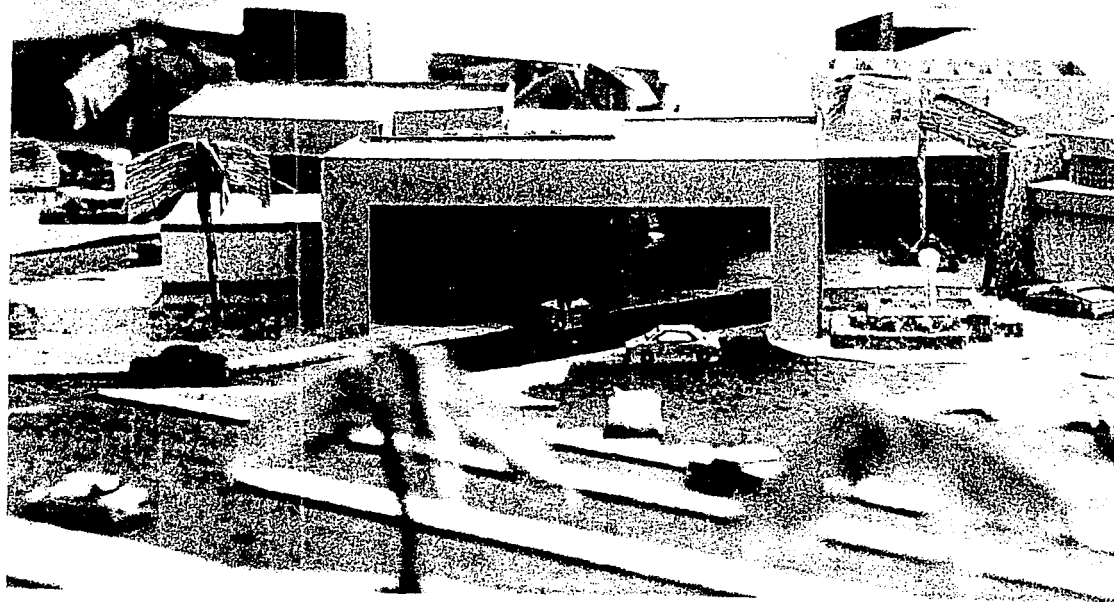
**Se consideró para éste diseño una viga I perfil estandar n°.7 apoyada con una articulación y un apoyo libre.**

**Sé revisó por pandeo lateral flexión y cortante tomando los criterios de:**

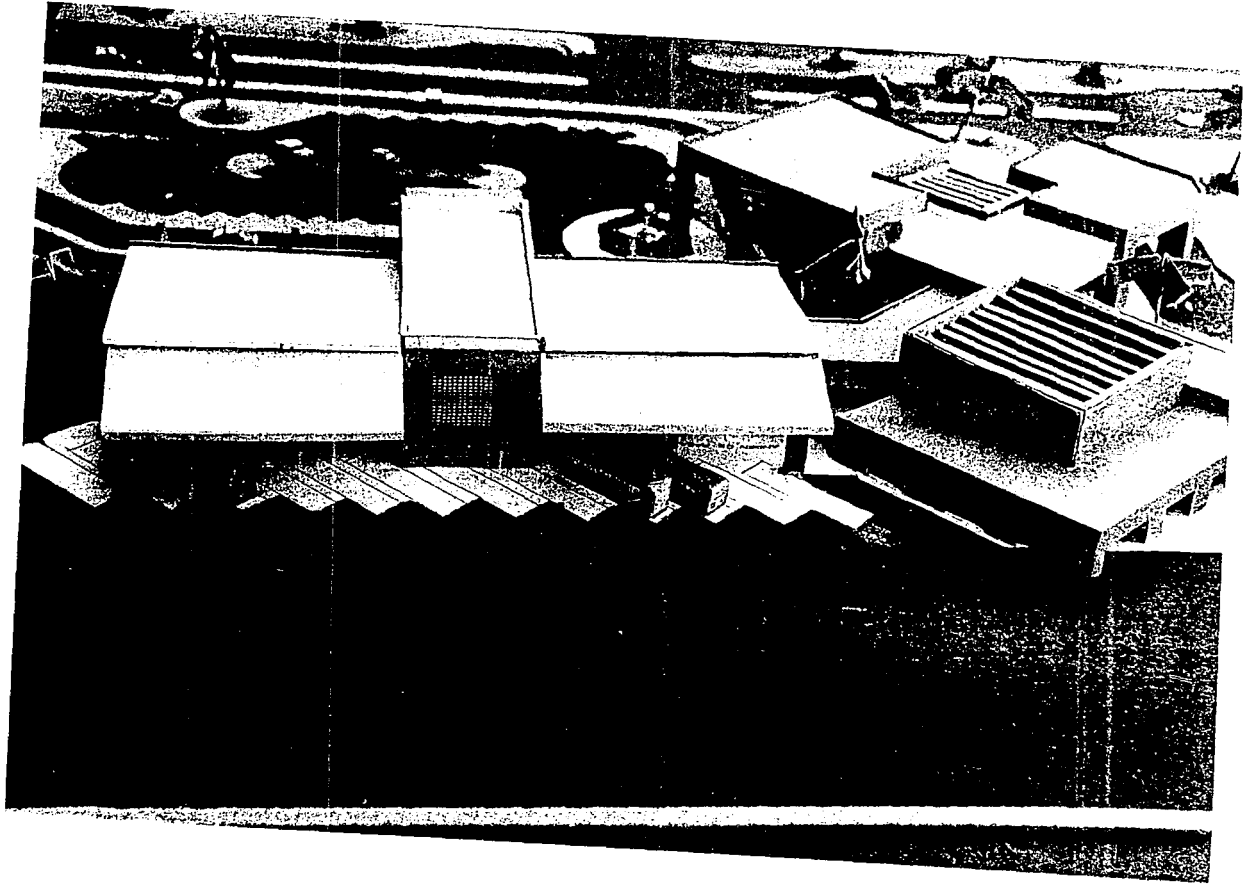
***Diseño y construcción de estructuras metálicas , Normas técnicas  
Complementarias del reglamento de construcción para el D.F.***



FALLA DE ORIGEN

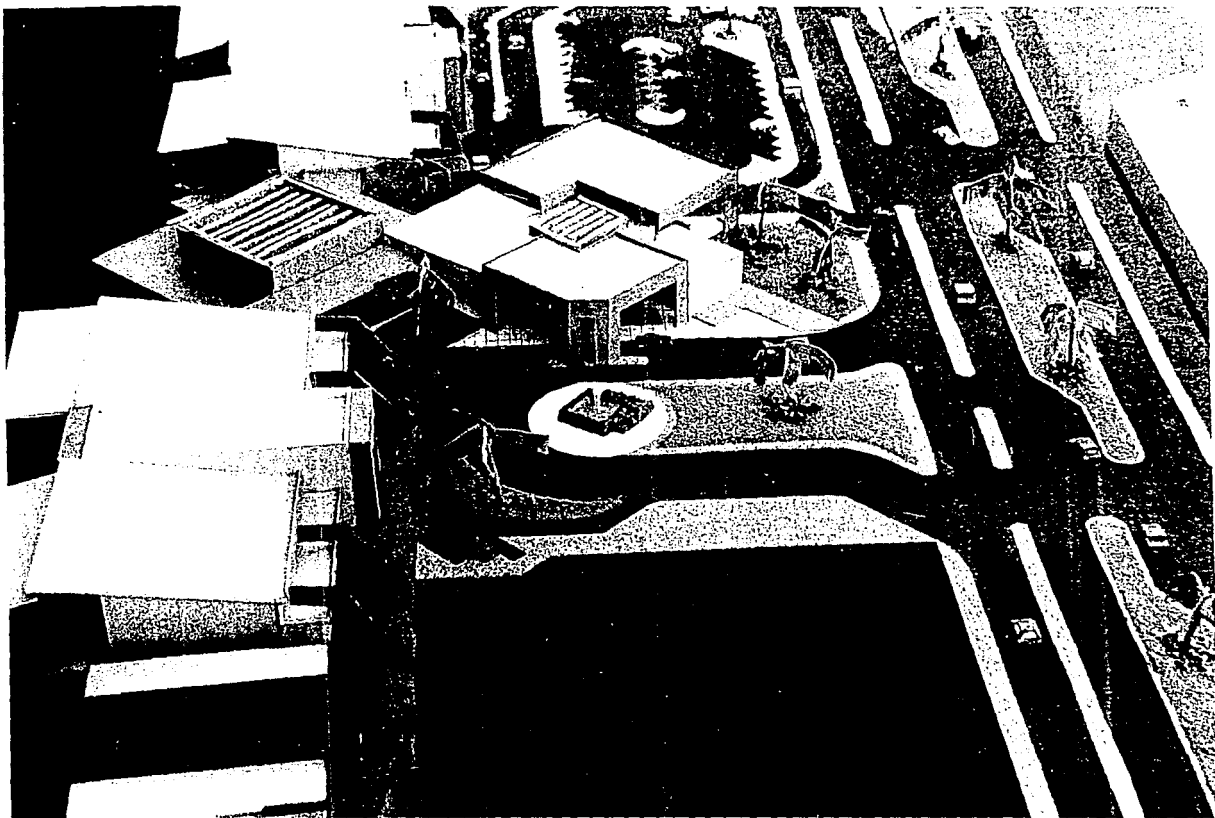


FALLA DE ORIGEN

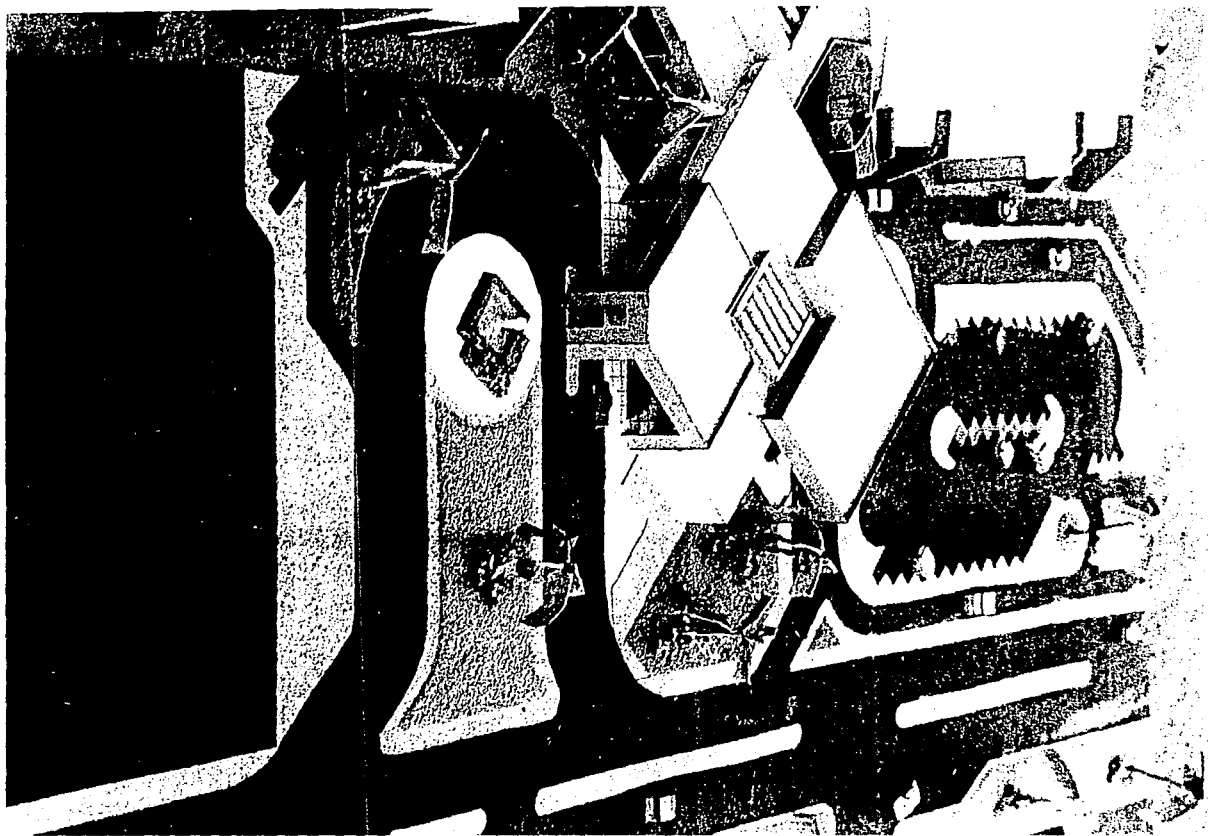


FALLA DE ORIGEN

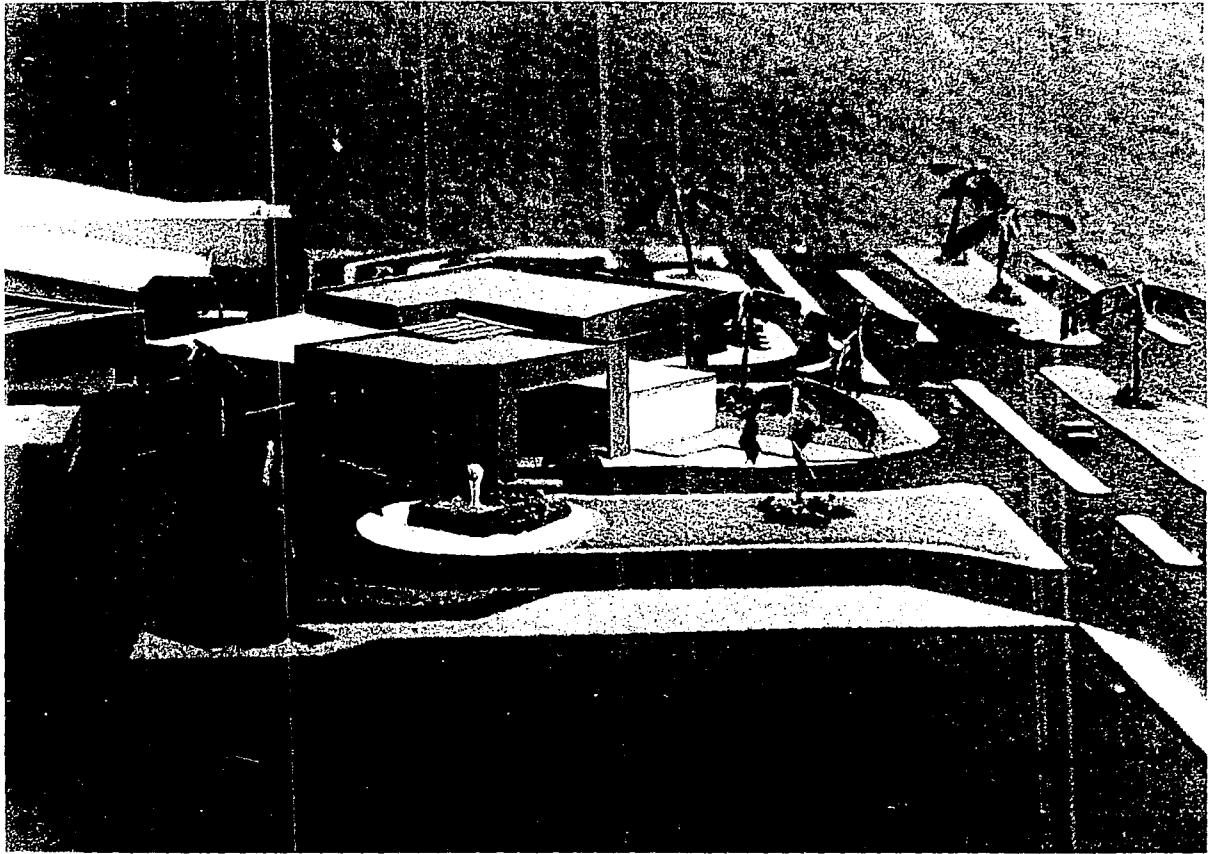




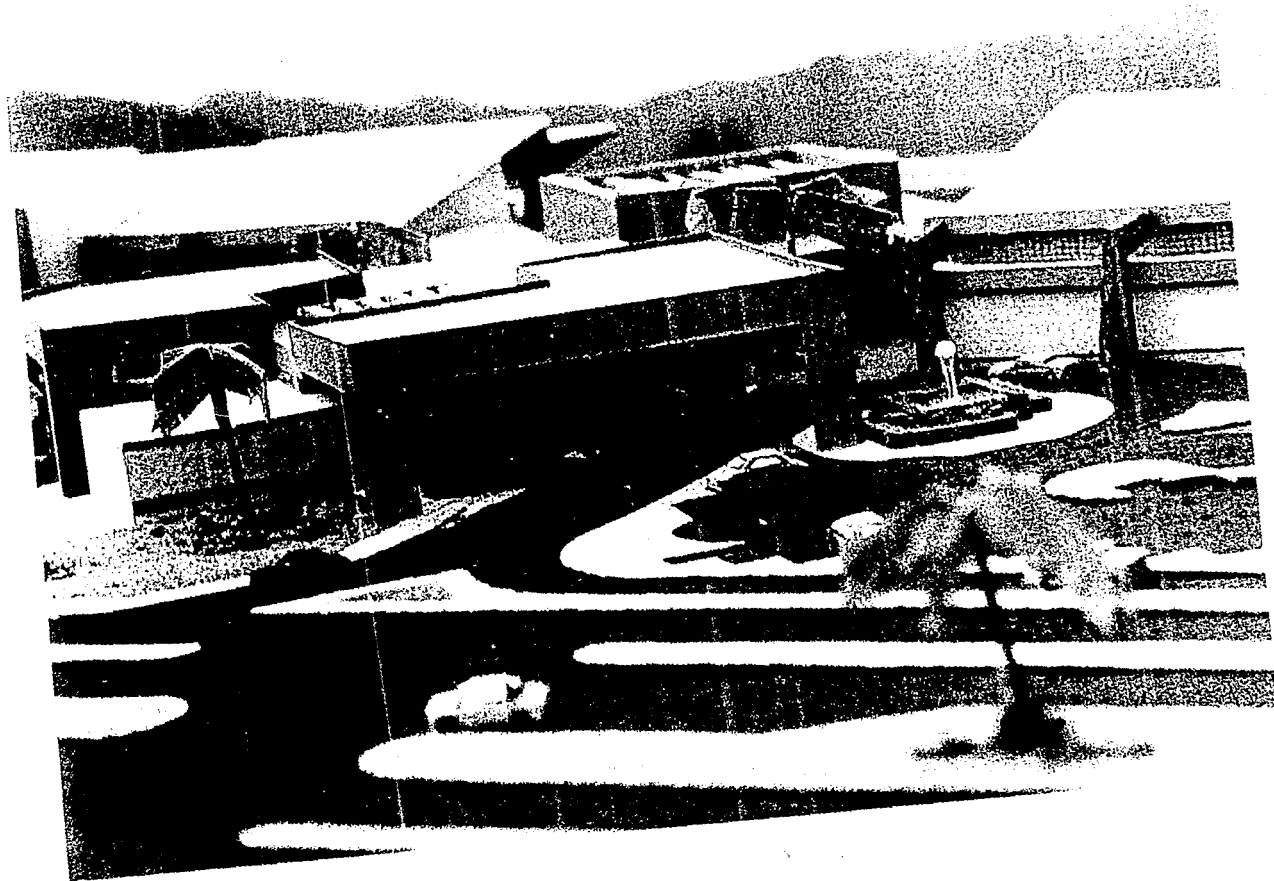
FALLA DE ORIGEN



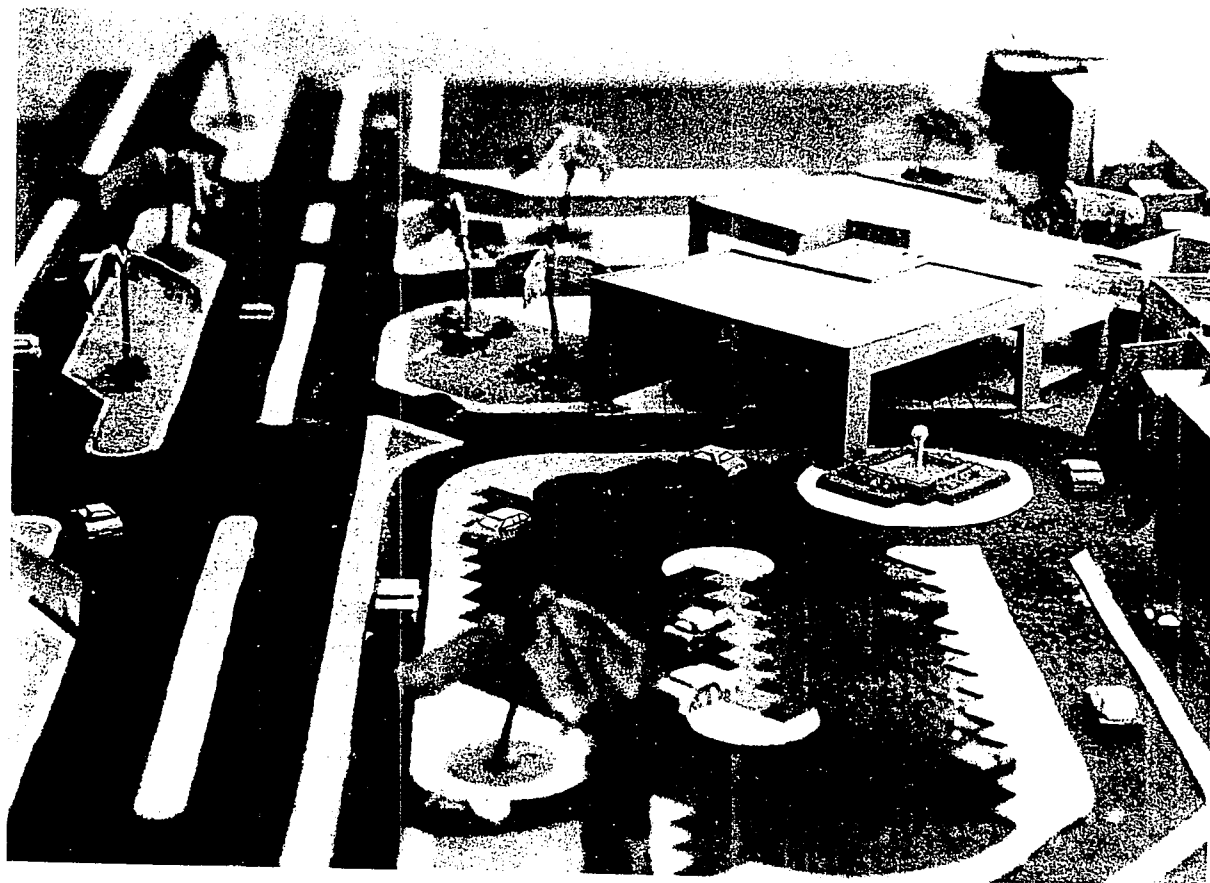
FALLA DE ORIGEN



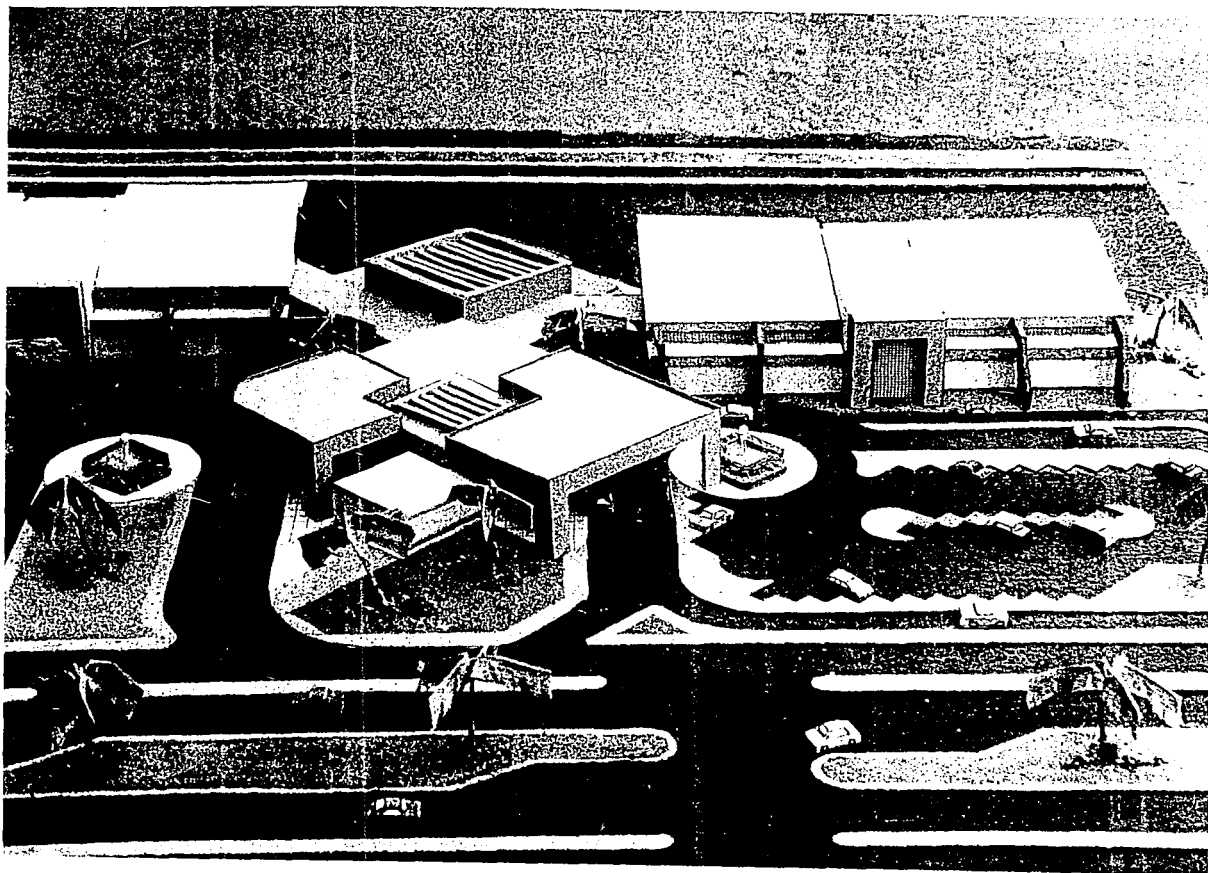
FALLA DE URICÉN



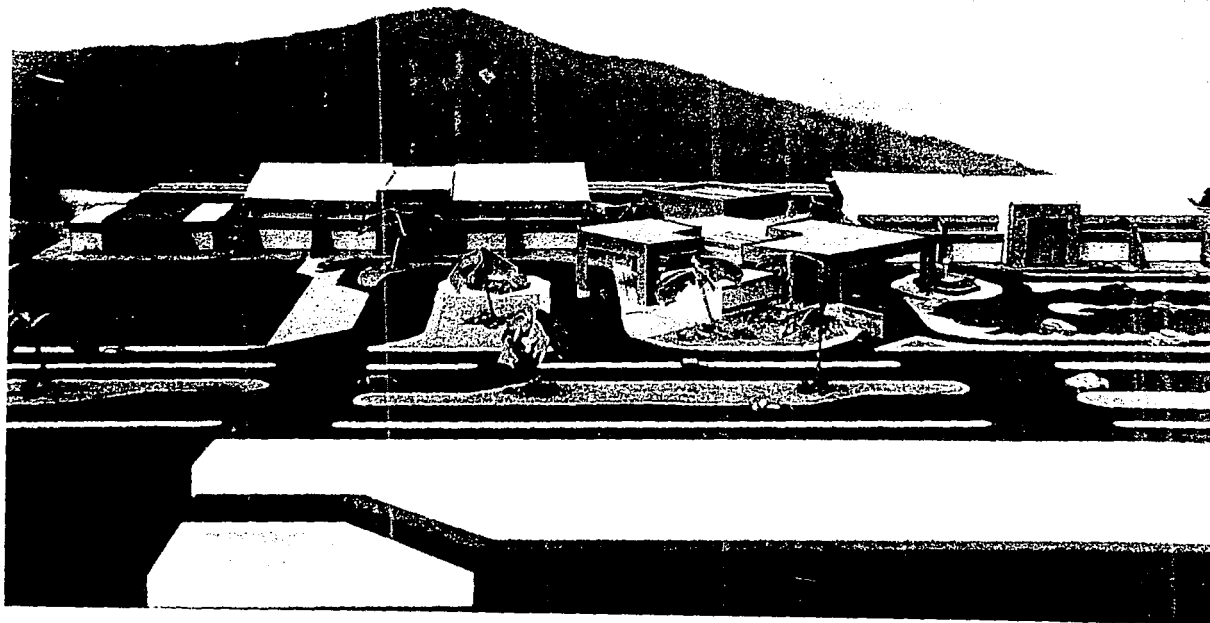
FALLA DE ORIGEN

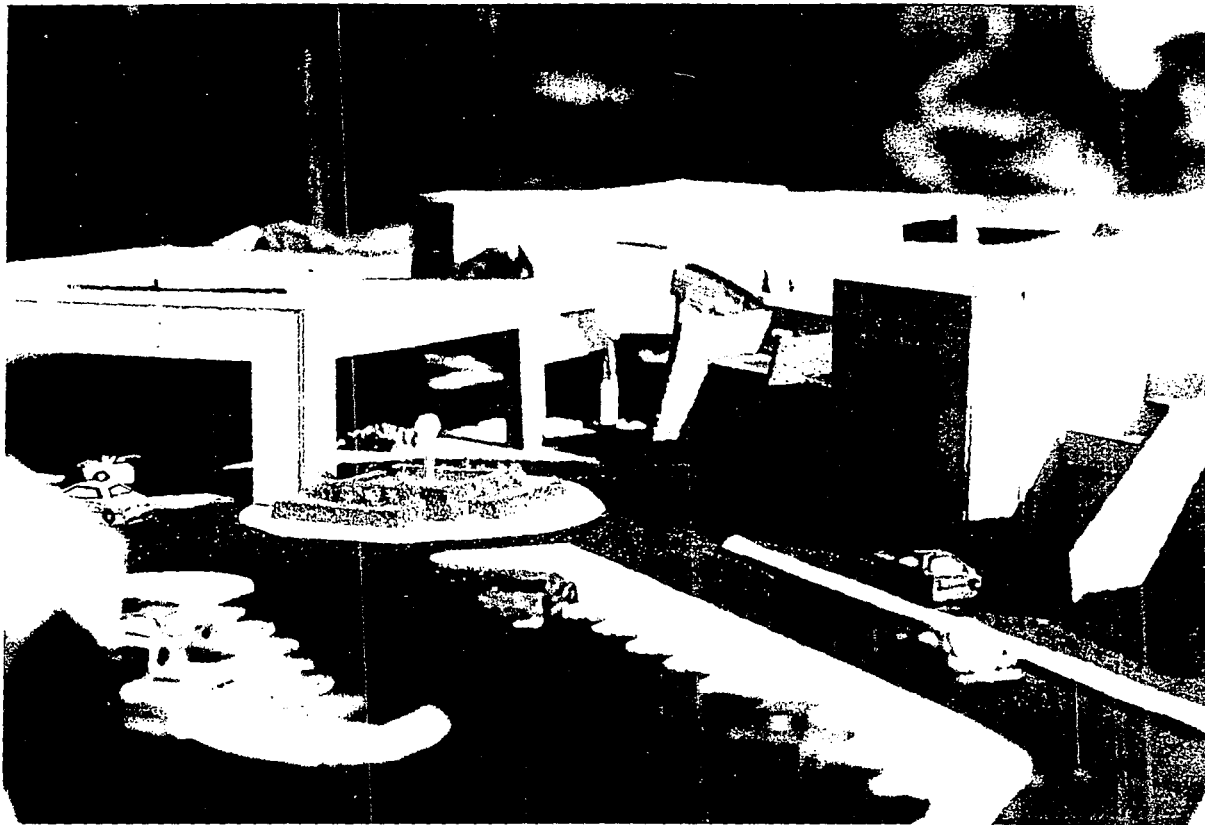


FALLA DE ORIGEN



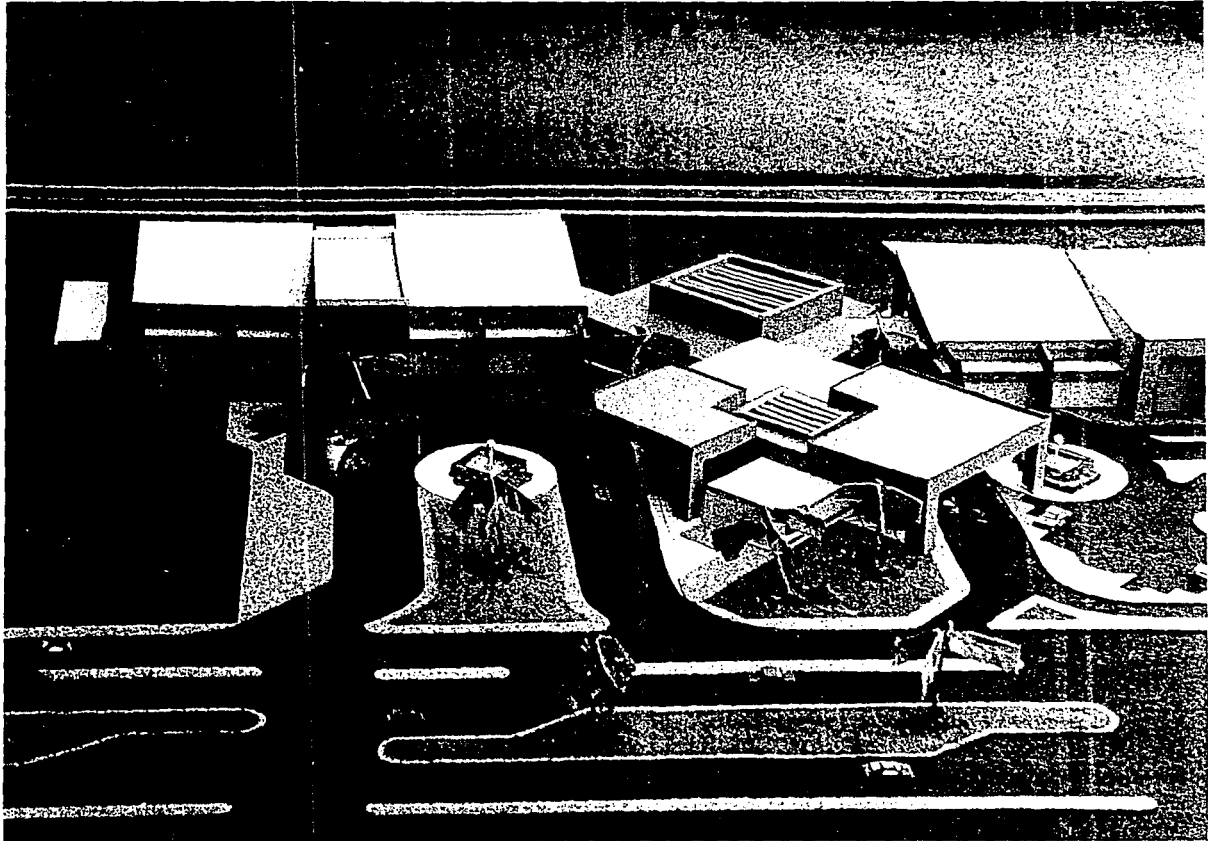
FALLA DE ORIGEN



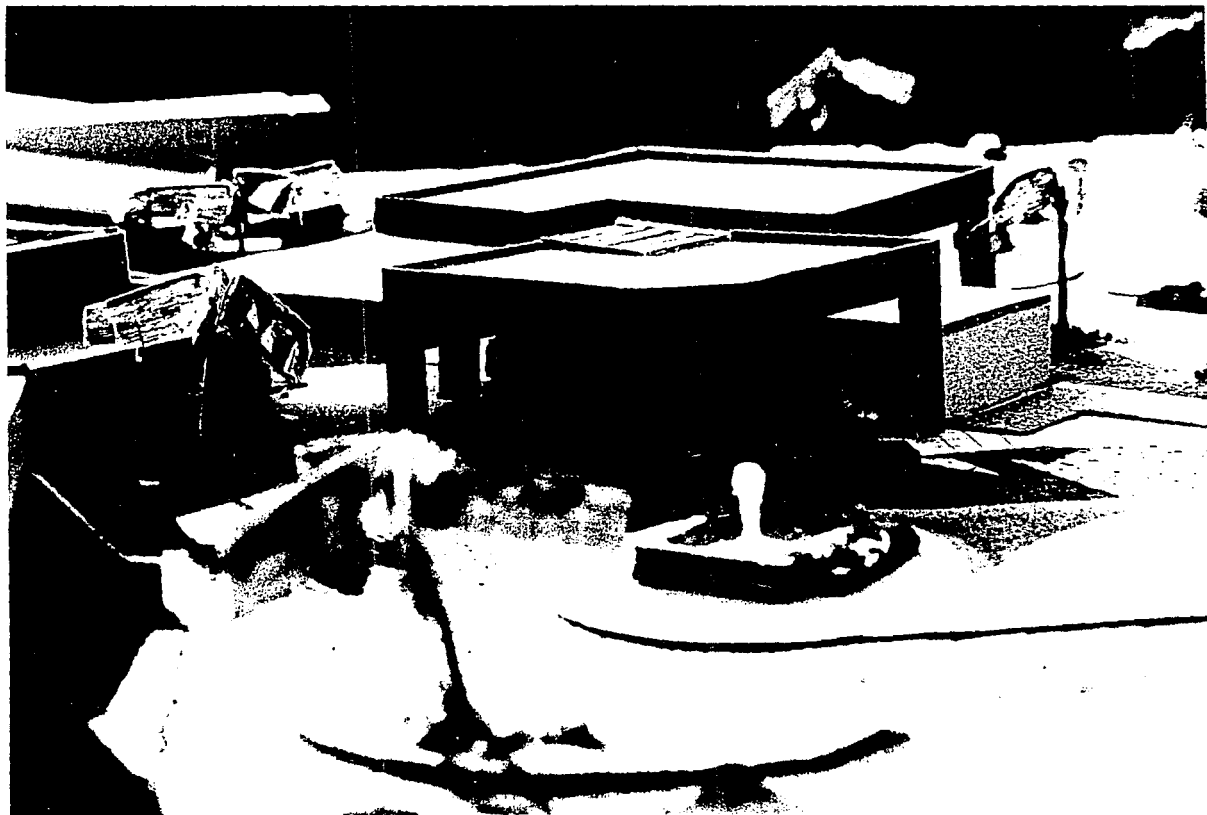


FALLA DE ORIGEN

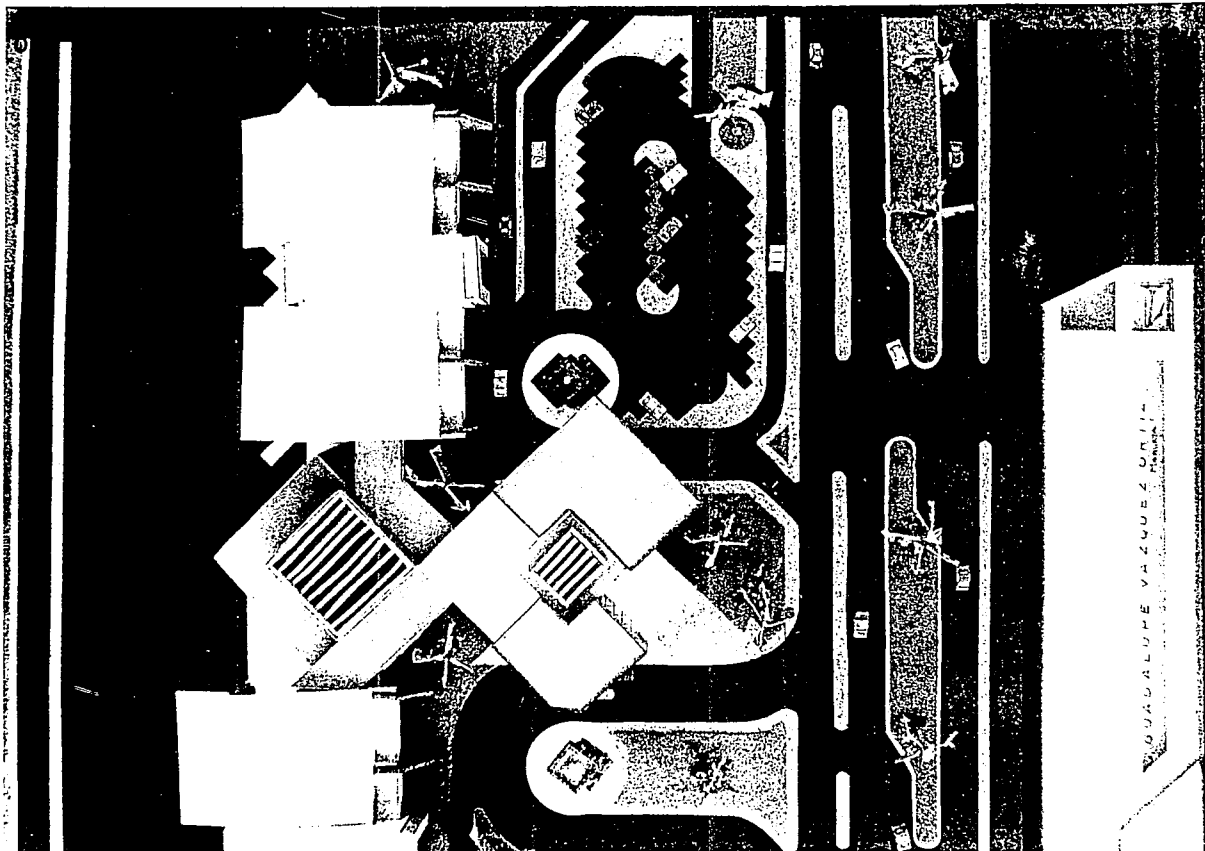




FALLA DE ORIGEN



FALLA DE ORIGEN



FALLA DE ORIGEM

DOUGALUPE VAZQUEZ URIBE

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANT.OBRA	P.U.MATERIA	IMPORTEP.U.M DE OBRA	NO. TRAI	IMPORTE	TOTAL
LIMPIEZA DEL TERRENO	JORNADA	0	\$0.00	\$0.00	8	\$1,919.88	\$1,919.88
ACARREO DE ESCOMBRO	M.3	4305	\$0.00	\$0.00	3	\$154,334.25	\$154,334.25
TRAZO Y NIVELACION	JORNADA	7	\$0.00	\$0.00	7	\$2,939.61	\$2,939.61
EXCAVACION 50%	M.3	80	\$3.97	\$317.60	7	\$33,594.40	\$33,912.00
ARMADO DE ZAPATAS 50%	TONELADAS.	400.33	\$2,476.00	\$991,216.08	5	\$2,800,828.81	\$3,791,845.69
EXCAVACION 100%	M.3	180	\$3.97	\$636.20	5	\$47,992.00	\$48,827.20
COMPACTACION	M.2	381.42	\$29.74	\$10,748.63	5	\$12,173.12	\$32,921.65
PLANTILLA DE CONCRETO	M.2	381.42	\$323.04	\$116,753.12	5	\$295,099.43	\$411,852.55
COL. DE TUB DE DRENAJE	M L	340	\$28.38	\$9,648.40	5	\$285,379.00	\$295,021.40
ARMADO DE ACERO ZAP.	TONELADA.	400.33	\$2,476.00	\$928.50	5	\$2,800,828.81	\$2,801,557.11
COL. DE ZAP. AISL. 50%	M.3	12.55	\$246.17	\$3,015.58	5	\$3,202.15	\$6,217.73
COL. DE ZAP. AISL. 100%	M.3	12.55	\$246.17	\$3,015.58	5	\$3,202.15	\$6,217.73
HABIL. Y ARM. DE COL. 50%	TONELADAS	1103.85	\$2,642.21	\$2,916,075.07	5	\$2,608,531.96	\$5,524,607.02
HABIL. Y ARM. DE COL. 100%	TONELADAS	1103.85	\$2,642.21	\$2,916,075.07	5	\$2,608,531.96	\$5,524,607.02
CIMBRA DE COLUMNA 50%	M.2	473	\$43.09	\$20,381.57	5	\$1,117,959.15	\$1,138,340.72
COLADO DE COLUM. 50%	M.3	13.08	\$363.88	\$4,752.27	5	\$25,416.07	\$30,168.34
CIMBRA DE COLUM. 100%	M.2	473	\$43.09	\$20,381.57	5	\$1,117,959.15	\$1,138,340.72
COLADO DE COLUM. 100%	M.3	13.08	\$363.88	\$4,752.27	5	\$25,416.07	\$30,168.34
MURO DE TABIQUE 100%	M.2	4404	\$854.43	\$2,882,109.72	5	\$580,887.60	\$3,462,997.32
MURO PANEL 100%	M.2	2398	\$48.09	\$110,523.82	5	\$1,955,569.00	\$2,066,122.82
CUBIERTA DE ESTRUCTURA.	ML	948	\$279.27	\$264,747.98	5	\$48,449.40	\$311,247.38
VIGAS ACERO MONTAJE	KG	393000	\$1.47	\$577,710.00	5	\$34,387,500.00	\$34,965,210.00
INST. ELECT. 100%	ML	589	\$4.02	\$2,287.38	5	\$490,847.85	\$493,135.23
INS. HIDRAULICA	ML	1600	\$4.09	\$6,135.00	5	\$151,575.00	\$157,710.00
PREP. INST. SAINT.	ML	30	\$30.00	\$30,400.00	5	\$6,720.00	\$57,120.00
HAB. ACERO 50% ESC.	TON	153	\$2,852.08	\$436,368.24	3	\$26,649.54	\$463,017.78
CIMBRA ESCALERAS	M.2	348	\$57.86	\$20,135.28	3	\$80,614.64	\$80,749.92
HAB.ACERO 100%	TON	379.18	\$2,852.08	\$1,081,394.85	3	\$66,042.09	\$1,147,436.74
COLADO ESC. 100%	M.3	24.5	\$401.89	\$9,846.31	3	\$4,267.41	\$14,113.72
APLANADOS INT 50%	M.2	2400	\$284.13	\$681,912.00	5	\$154,680.00	\$836,592.00
COLOCACION PISO 50%	M.2	2500	\$405.58	\$1,013,950.00	5	\$247,500.00	\$1,261,450.00
TIRO PLAFONES 50%	M.2	2225	\$39.00	\$86,775.00	5	\$272,228.75	\$359,003.75
APLANADOS EXT. 50%	M.2	2201	\$271.95	\$598,561.95	5	\$126,897.20	\$724,459.15
COLOCACION PISO 100%	M.2	2500	\$405.58	\$1,013,950.00	5	\$247,500.00	\$1,261,450.00
APLANADOS EXT. 100%	M.2	2400	\$284.13	\$681,912.00	5	\$154,680.00	\$836,592.00
TIROL Y PLAFONES 100%	M.2	2225	\$39.00	\$86,775.00	5	\$272,228.75	\$359,003.75
APLANADOS EXT 100%	M.2	2201	\$271.95	\$598,561.95	5	\$126,897.20	\$724,459.15
COLOCACION DE CENT. 100%	M.2	152.4	\$312.40	\$47,609.76	3	\$80,405.26	\$108,015.02
JARDINERIA	M.2	3500	\$68.44	\$232,540.00	10	\$82,600.00	\$315,140.00
COLOCACION CARP.	PZA.	32	\$77.82	\$2,490.24	3	\$12,761.28	\$15,251.52
PINTURA 50%	M.2	2201	\$264.81	\$580,836.81	5	\$113,461.55	\$674,298.36
PINTURA 100%	M.2	2201	\$264.81	\$580,836.81	5	\$113,461.55	\$674,298.36
							\$72,342,472.71

FALLA DE ORIGEN

## **Bibliografía.**

- \* **Historia General de Michoacán vol IV.**  
Coordinador General Enrique Florescano.
- \* **Dirección General de Estadística. 1941-1972.**
- \* **Gobierno del Estado Michoacano Programación de  
Acción en el sexenio 1974-1980.**
- \* **Atlas Geográfico del Estado de Michoacán.**
- \* **Instituto Nacional de Estadística y Geografía.**
- \* **Secretaría de Comunicaciones y transportes. Reglamento  
para la construcción y/o adaptación de terminales del  
autotransporte Federal de Pasajeros. México.**
- \* **Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Leyes y  
Reglamentos aplicables al autotransporte por carreteras  
de Jurisdicción Federal.**