

20
2ij

ACATLAN
1996

CENTRAL DE AUTOBUSES EN TEQUISQUILAPAN, QRO.

U. N. A. M.
E. N. E. P. ACATLAN
ARQ. ARTURO FERIA ROSADO
1 9 9 5

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

SINODALES.

[REDACTED]

ARQ. [REDACTED]

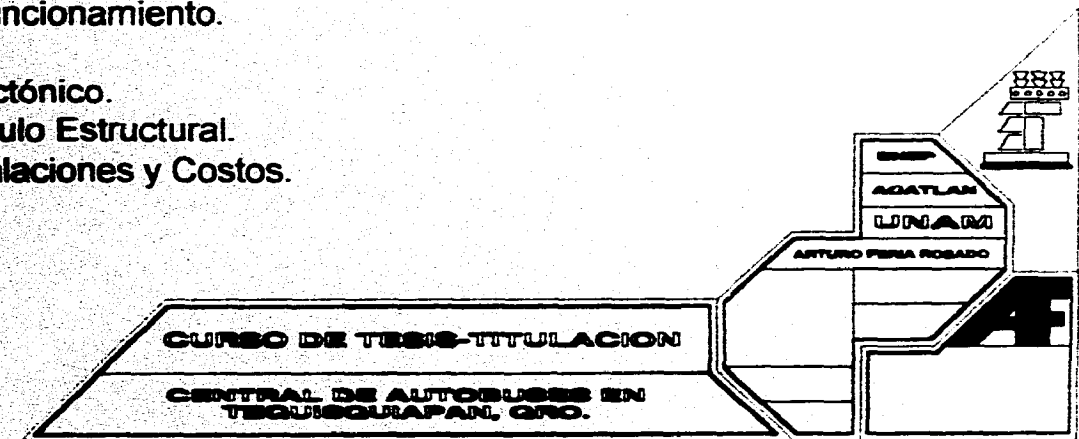
[REDACTED]

ARQ. IVONNE MACÍAS BIFANO.

ARQ. JOSÉ DE JESÚS CARRILLO BECERRIL.

INDICE

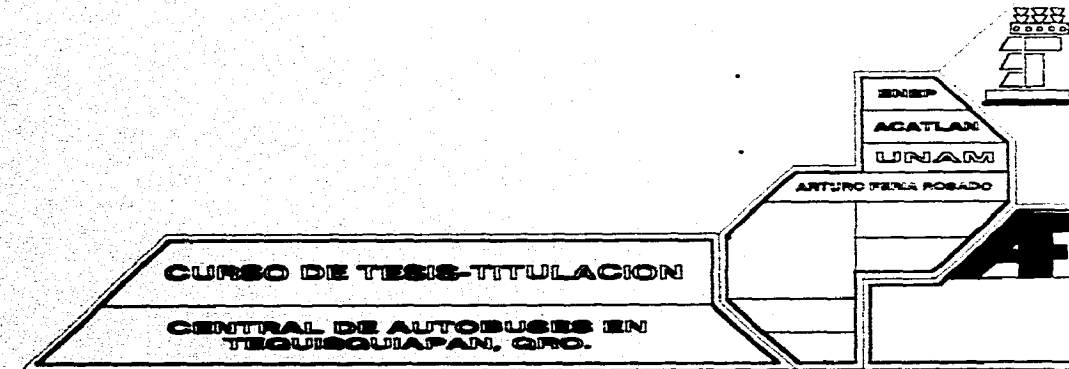
INTRODUCCIÓN	1	
CAPITULO I	3	<ul style="list-style-type: none">• Reseña Historica.
CAPITULO II	9	<ul style="list-style-type: none">• Objetivos.• Fundamentación.• Revisión por Normas S.C.T.
CAPITULO III	14	<ul style="list-style-type: none">• Localización.• Aspectos Naturales.• Población.
CAPITULO IV	19	<ul style="list-style-type: none">• Programa Arquitectónico.• Diagramas de Funcionamiento.
BIBLIOGRAFÍA		<ul style="list-style-type: none">• Proyecto Arquitectónico.• Memoria de Cálculo Estructural.• Memoria de Instalaciones y Costos.



INTRODUCCION

Reseña Histórica

Querétaro y Tequisquiapan



EL ESTADO DE QUERETARO

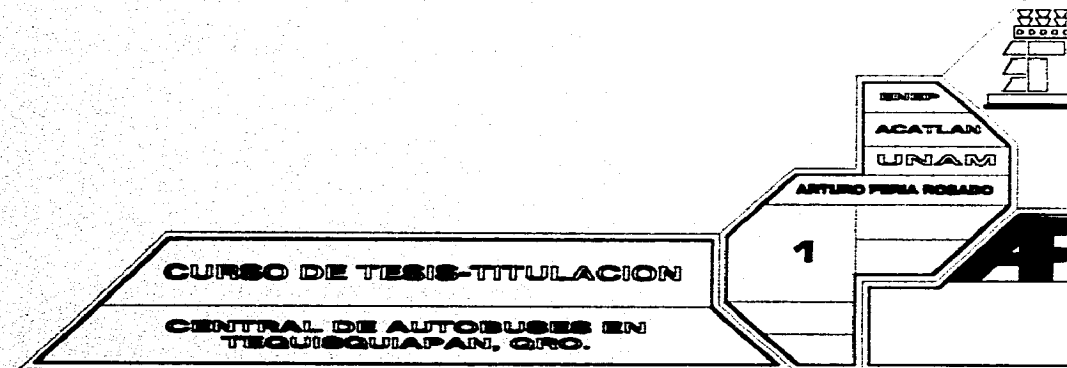
RESEÑA HISTORICA

Se ignora quienes fueron los primeros pobladores de esta región, pero se supone que fueron los otomies. Lo que si se conoce es que el antiguo reino purepecha penetro en la región ya que el nombre actual de Queretaro, proviene de esa lengua y significa, según algunos historiadores, lugar del juego de pelota o lugar donde hay peñas.

Posteriormente los mexicas incursionaron en este territorio y se apoderaron de Tlachco, al que algunos otomies llamaban Ndamxei o Andamaxei, que en sus respectivas lenguas significa lo mismo que en purepecha.

Existen contrucciones con marcada influencia tolteca, de donde se deduce que ese gran pueblo se mezclo con los otomies y chichimecas, y dieron origen a los pames, que habitaban aquí a la llegada de los españoles.

La zona arqueológica de Ranas esta clavada en la porción suroeste de la Sierra Gorda, región abrupta que ocupa la parte superior de dos cerros y se presume fue el primitivo Tlachco, fortificado por los aztecas para contener las invasiones de los purepechas y chichimecas.



TEQUISQUIAPAN

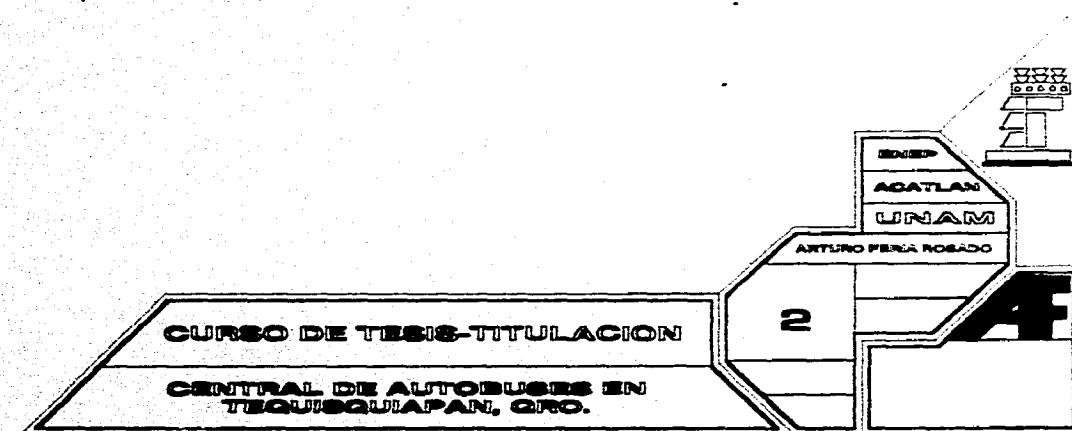
Esta región estuvo habitada originalmente por Chichimecas. los primeros españoles llegaron en 1551 para poblar esta zona y fundaron la entonces llamada Santa María de la Asunción y de las aguas calientes, en lo que hoy se conoce como el Barrio de la Magdalena, entre ellos se encontraban Alfonso de Guzmán, Angel de Villafrana, Alfonso Granados, el fraile Juan Bautista y el indio otomí converso, Nicolás de San Luis Montañez.

En 1656, su nombre fue modificado por el Tequisquiapan, palabras nahuatlacas tequexquitl, tequesquite y atl, agua, que significa Agua de Tequesquite.

Tequisquiapan adquirió la categoría municipal en 1939. Tiene una extensión de 320 Km² y como cabecera la población del mismo nombre que cuenta con 78,785 hab.

La población conserva su imagen virreinal, con sus angostas calles que desembocan en plazuelas soleadas la mayor parte del año. Sus principales artesanías conciste en cestería de mimbre y vara. En algunos lugares cercanos se encuentran minas de piedras semipreciosas como el ópalo. Forma parte del importante Corredor Industrial, Junto con Querétaro y San Juan del Río.

Su comercio es muy activo. Cuenta con buenas comunicaciones tanto por carretera como por ferrocarril. Su principal atractivo y que lo ha convertido en un centro turístico de primer orden, con sus famosos balnearios de aguas termales.

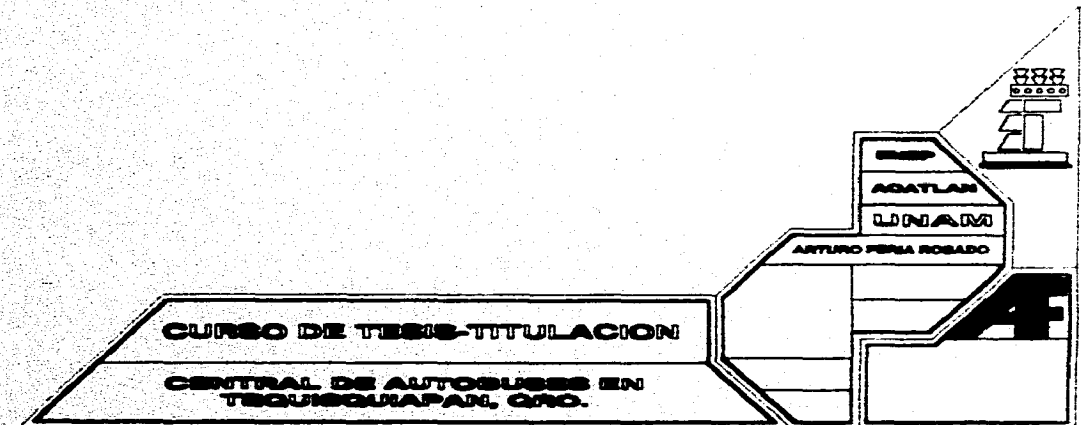


CAPITULO I

Objetivos

Fundamentación

Revisión por Normas de S.C.T.



OBJETIVO GENERAL

Como objetivo general, trato de diseñar un servicio de equipamiento a la población de Tequisquiapan, como es la "CENTRAL DE PASO DE AUTOBUSES", ya que diariamente se mueven alrededor de 7,000 Hab.; y al no contar con este servicio se hace difícil la comunicación de esta comunidad con el resto del estado y con el D.F.

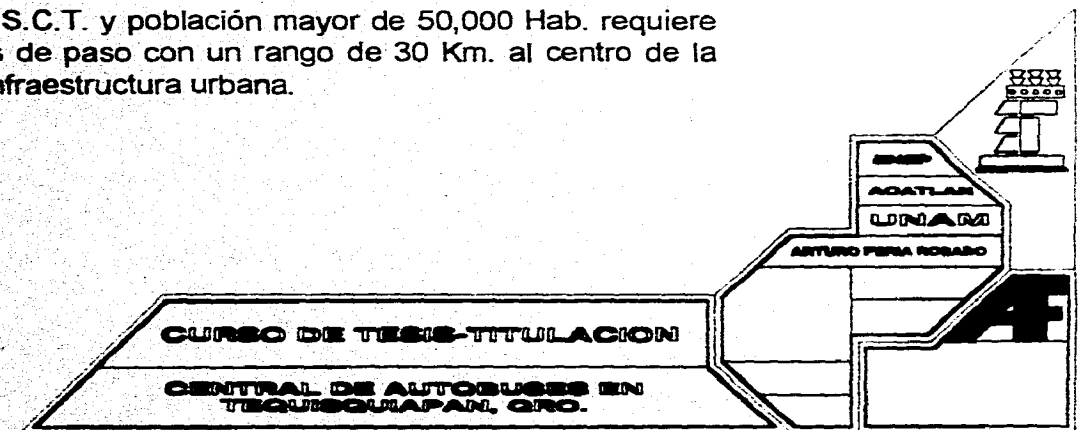
Con este servicio se abastecerá a una población de alrededor de 80,000 Hab. que con respecto a las normas de la S.C.T. y de SEDESOL, la población atendida (rango) es de 50,000 Hab.

OBJETIVO PARTICULAR

La central de autobuses combinará los aspectos de funcionalidad con la solución arquitectónica del contexto que la rodea, el cual es 100% colonial mexicano, haciendo así un lugar agradable a los usuarios.

FUNDAMENTACIÓN

Conforme a las normas de SEDESOL y de la S.C.T. y población mayor de 50,000 Hab. requiere como norma de equipamiento urbano una central de autobuses de paso con un rango de 30 Km. al centro de la población para cubrir así los requerimientos de equipamiento e infraestructura urbana.



Número de cajones p/pasajero

Norma mínima = 0.0017 cajón/pasajeros
p/7000 pasajeros p/día = 11.9 cajones

Norma máxima = 0.0033 cajón/pasajero
p/7000 pasajeros p/día = 23.1 cajones

HORAS PICO

MATUTINA

REVISIÓN POR NORMAS DE SCT

Superficie de terreno por habitante

Por norma mínima = 0.057 m²/hab.
= 4560 p/80000 habs

Por norma máxima = 0.215 m²/hab.
= 17200 m² p/80000 hab.

para loc de 100000 hab. = 0.13 m²/hab
= 10400m²

TIEMPO DE ASCENSO Y DESCENSO

ASCENSO

Personas con boleta en mano _____ 1.5 a 2.5 min.

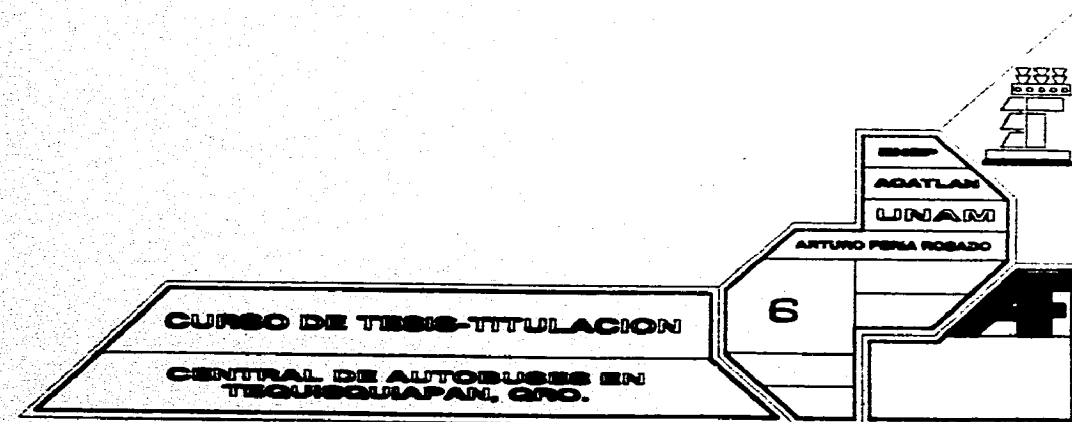
En horas pico

1000 habitantes de salida en 3 hrs.

PRIMERA CLASE

(Población atendida en 1a. Clase = 432 pasajeros)

	1a. hora	2a. hora	3er. hora
1 C/H	7:00	8:00	9:00
2 C/H	7:10	8:10	9:10
3 C/H	7:20	8:20	9:20
4 C/H	7:30	8:30	9:30



SEGUNDA CLASE

(población atendida en 2a. Clase = 720 pasajeros)

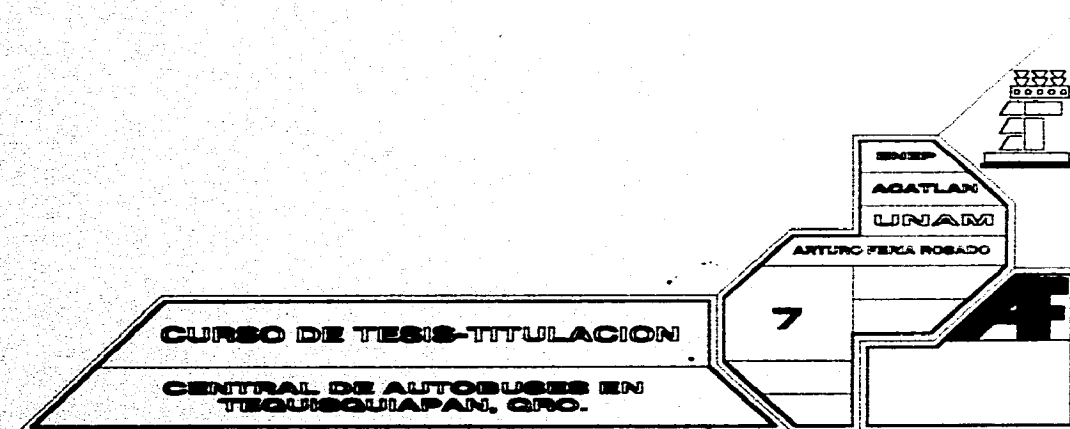
	1a. hora	2a. hora	3er. hora
1C/H	7:00 y 7:30	8:00 y 8:30	9:00 y 9:30
2C/H	7:10 y 7:40	8:10 y 8:40	9:10 y 9:40
3C/H	7:20 y 7:50	8:20 y 8:50	9:20 y 9:50

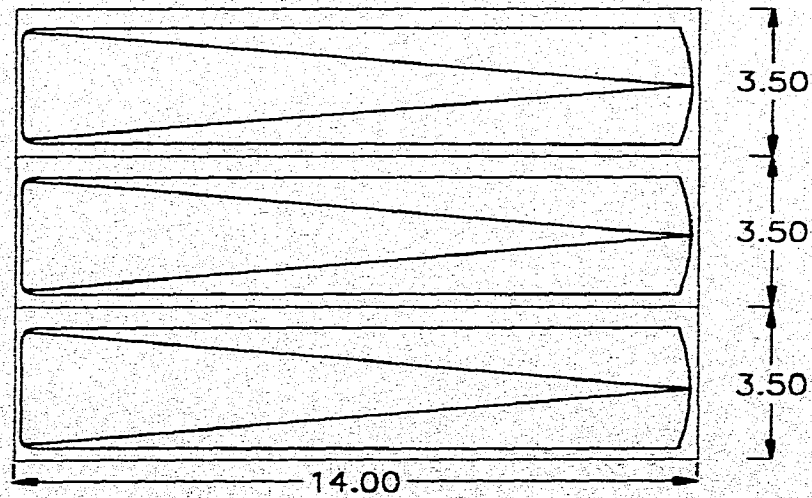
Población atendida de salida en horas pico = 1152 hab.

1152 - 1000 a atender aprox. = 152 hab. de holgura

Entrada de 500 hab. en 3 hrs.

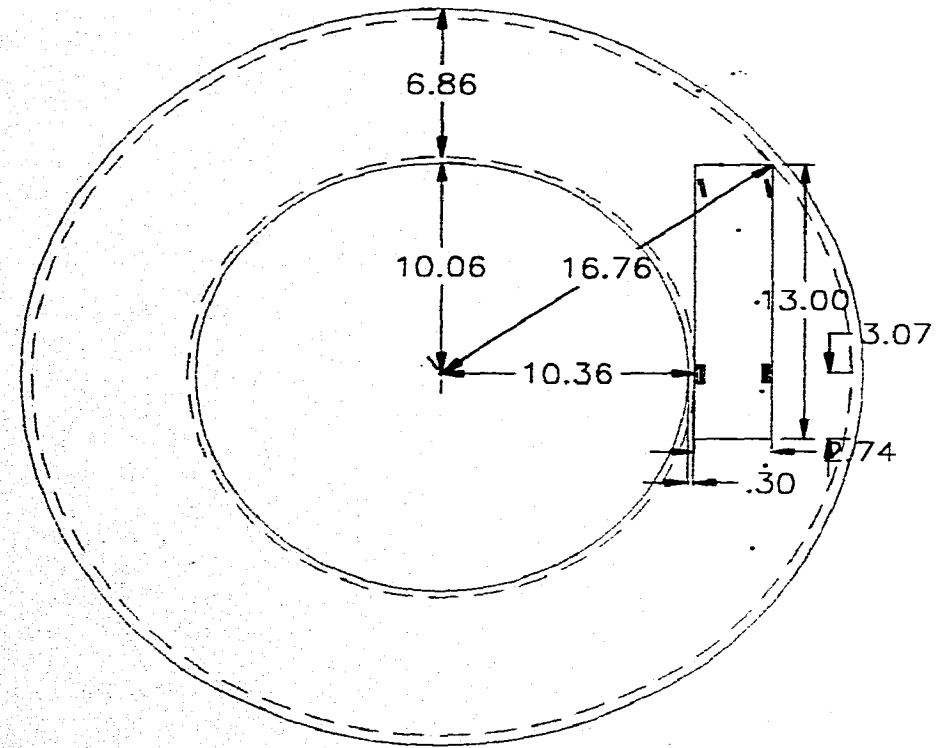
Población por atender en hora pico de 7:00 am a 10:00 am = 1500 hab. en la estación, rango de 500 hab/hr.



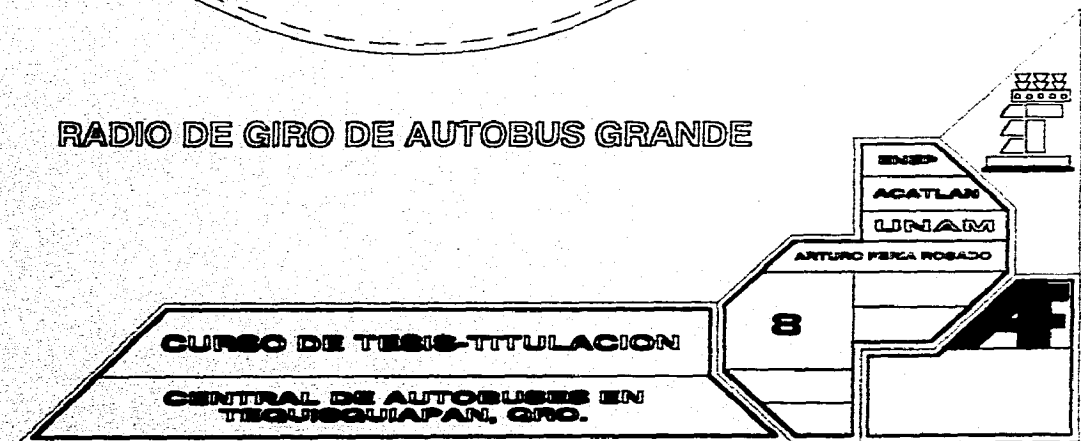


ANDEN TIPO P/AUTOBUS

ANDEN TIPO P/AUTOBUS



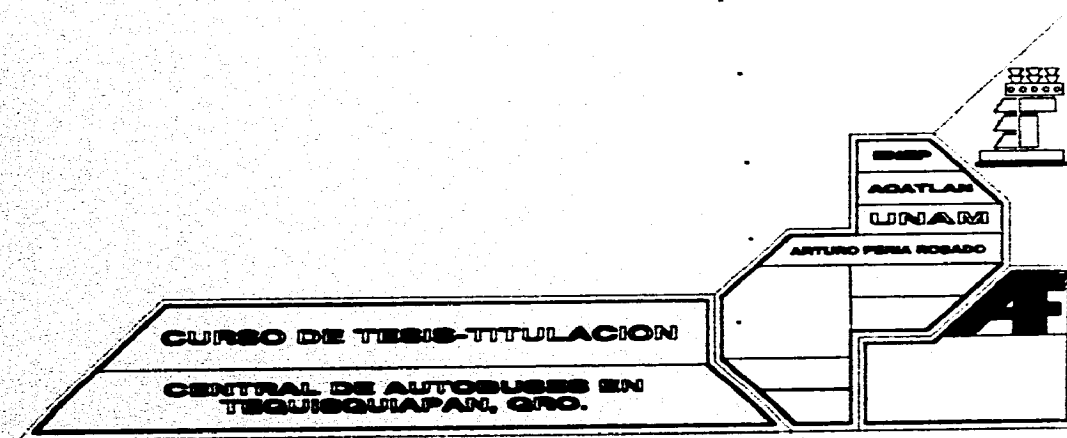
RADIO DE GIRO DE AUTOBUS GRANDE



CAPITULO II

Aspectos Naturales

Población



LOCALIZACIÓN Y ASPECTOS FISICOS

El acceso a esta ciudad es por la autopista México Querétaro con desviación en San Juan del Río que se encuentra a 20 kilómetros de Tequisquiapan. La distancia a la capital del estado es de 68 kilómetros y de la ciudad de México de 181. viniendo del norte, se puede utilizar la carretera federal 120, que pasa por Ezequiel Montes.

El estado de Querétaro se encuentra ubicado en la región central del territorio mexicano a los 20° 01' y 21° 37' de latitud norte y 99° 03' y 100° 34', de longitud oeste.

Limita al norte y noreste con el estado de San Luis Potosí al este con el de Hidalgo; al sureste con el de México; al sur con el de Michoacán y al oeste con el de Guanajuato. Políticamente se divide en 18 municipios, los que se estructuran en cinco regiones; Bajío Queretano, Llanos Centrales, Sierra de Amealco, Sierra Gorda y Sierra Madre.

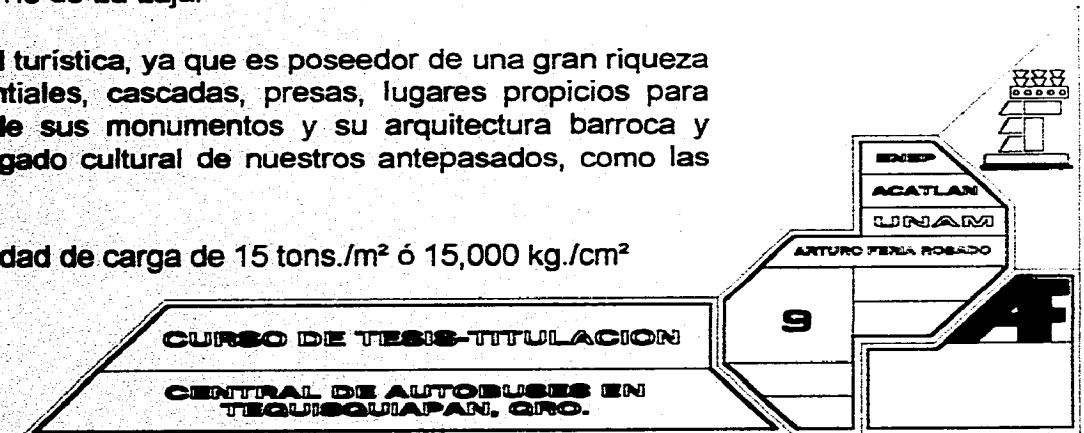
Tiene una superficie de 11,769 kilómetros cuadrados que representan el 0.6% del total de la República.

La Sierra Volcánica transversal da origen a las Sierras del Sur; al centro y al norte se localizan las Sierras de Toliman y Jalpan; al centro se encuentran las planicies de San Juan del Río y Amealco y forman parte del importante Bajío.

Cuenta con los ríos Moctezuma con sus afluentes Extoraz y San Juan; el Santa María o Bagres con su tributario El Jalpan y de menor importancia el Querétaro y Pueblito, afluentes del río de La Laja.

Querétaro es un estado propio para el desarrollo de la actividad turística, ya que es poseedor de una gran riqueza de recursos naturales, donde podemos destacar sus ríos, manantiales, cascadas, presas, lugares propicios para practicar campismo y el alpinismo; además el acervo histórico de sus monumentos y su arquitectura barroca y neoclásica principalmente, así como sus casonas virreinales; el legado cultural de nuestros antepasados, como las zonas arqueológicas, sus ex haciendas y sus maravillosos templos.

Aspecto del terreno. Es de tipo tepetatoso con una capacidad de carga de 15 tons./m² ó 15,000 kg./cm²





SEP

ACATLAN

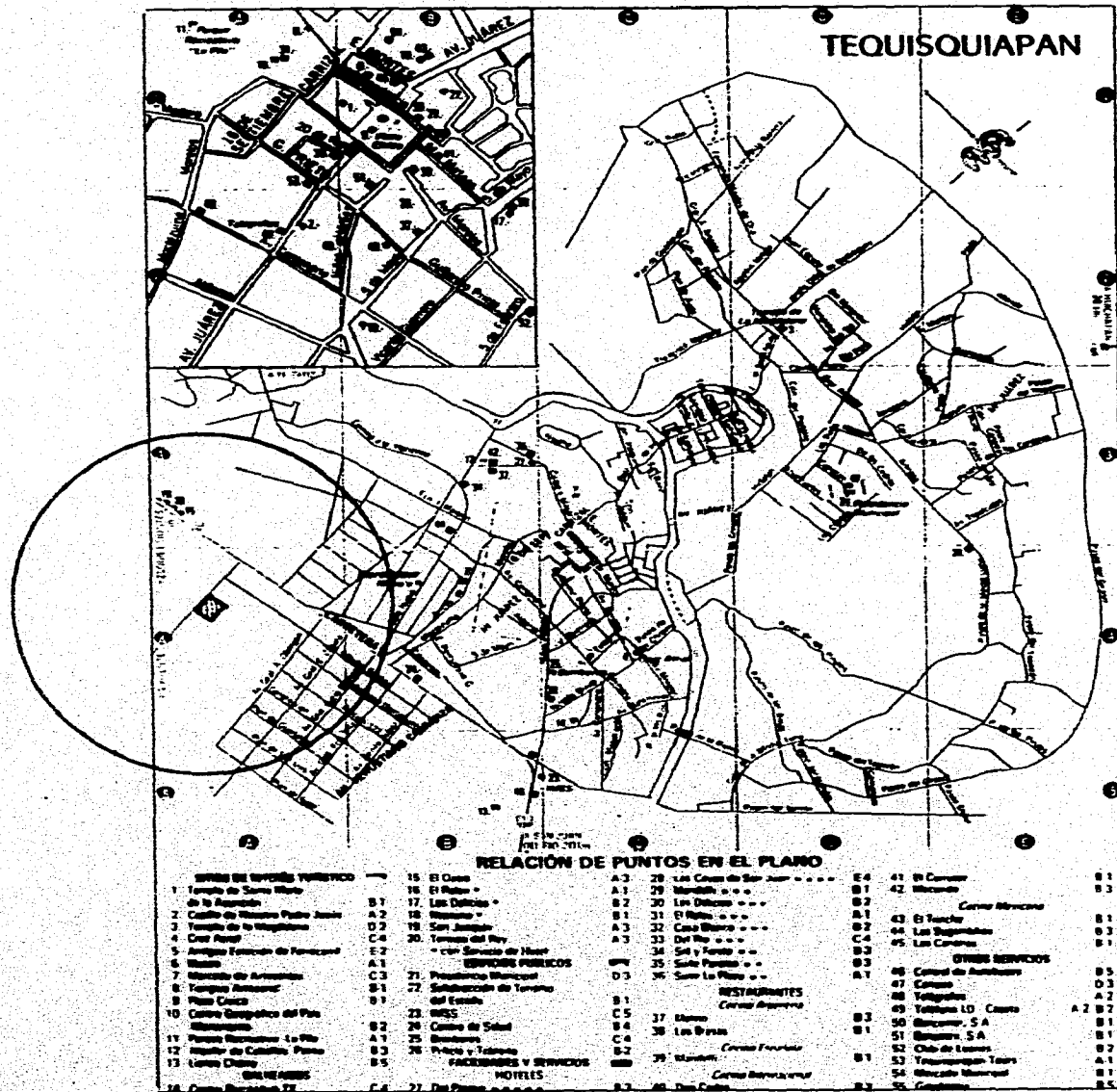
UNAM

JAYRO FERRA ROSADO

9-1

CURSO DE TESIS-TITULACION

CENTRAL DE AUTOBUSES EN TEQUISQUIAPAN, QRO.



El terreno se encontrará localizado fuera de la zona urbana, sobre la carretera del libramiento de Tequisquiapan hacia la ciudad de Querétaro, este se localiza en el Km. 5.

El terreno que es de carácter federal esta ubicado en una zona arida de donación para la construcción de la central de autobuses y una gasolinera adjunta.

CURSO DE TESIS-TITULACION

CENTRAL DE AUTOBUSES EN TEQUISQUIAPAN, QRO.

UNAM
ARTURO FIERRO ROBADO

TEMPERATURA

El estado de Querétaro cuenta básicamente con los siguientes tipos de clima:

1. CALIDO

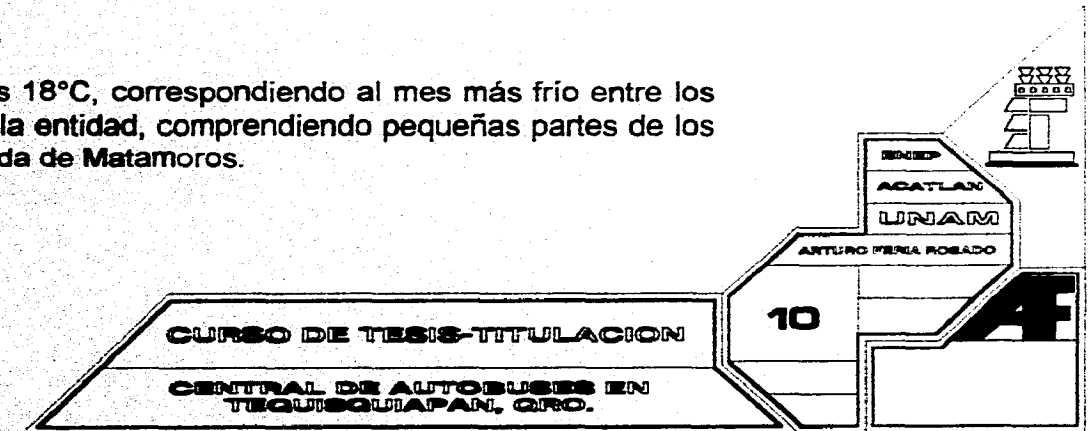
Temperatura media anual mayor a 22°C siendo la del mes más frío entre 3°C y 18°C, este clima se presenta en la parte norte del estado y siendo su grado de humedad y temperatura se presenta en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan, Landa de Matamoros, San Joaquín, Pinal de Amoles, Peñamiller y Cadereyta.

2. SECO O ESTEPARIO

Temperatura media anual que oscila entre lo 18°C y 22°C, siendo la del mes más frío entre 3°C y 18°C, este clima se presenta en la parte sur del estado comprendiendolos municipios de: El Marques, Colón, Tequisquiapan, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, Huimilpan, Corregidora, San Juan del Río, Amealco, Querétaro y Toliman.

3. TEMPLADO

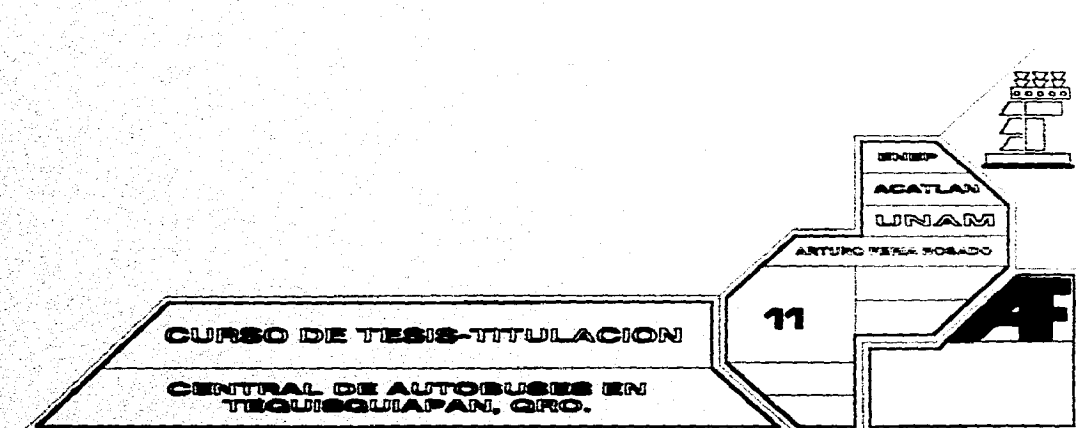
La temperatura media oscila entre los 12°Cy los 18°C, correspondiendo al mes más frío entre los 12°C y 3°C, clima que se presenta en pocas y dispersas partes de la entidad, comprendiendo pequeñas partes de los municipios de Pinal de Amoles, Peñamiller, Cadereyta, Jalpan y Landa de Matamoros.



PRECIPITACION

De acuerdo con los datos del área de estudio, presenta un régimen de lluvias de verano con un porcentaje de precipitación invernal de 4.3% con respecto a la total anual; la máxima precipitación se encuentra en los meses de junio, julio y agosto.

De acuerdo con los datos obtenidos, se puede decir que la zona posee una precipitación del orden de 590 mm, observándose que existe una época de estiaje y otra época húmeda, la precipitación durante los días de primavera y verano es principalmente de origen convectivo.

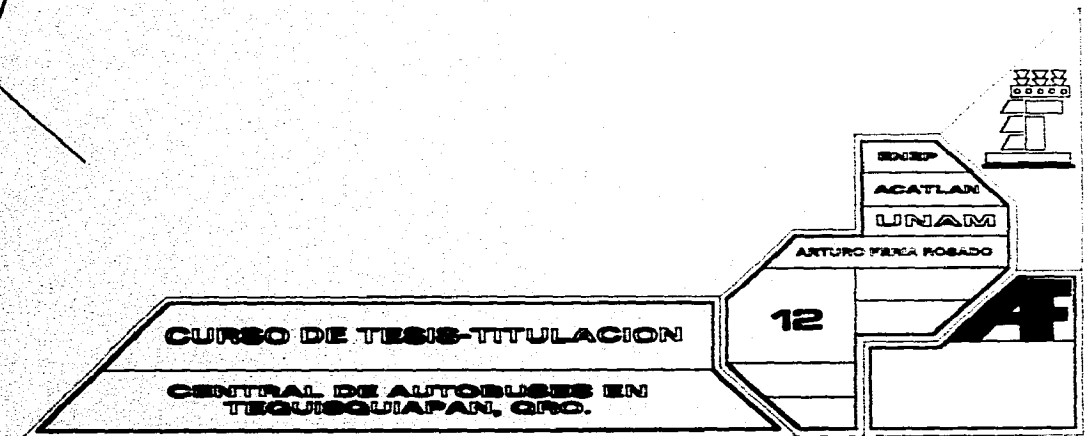
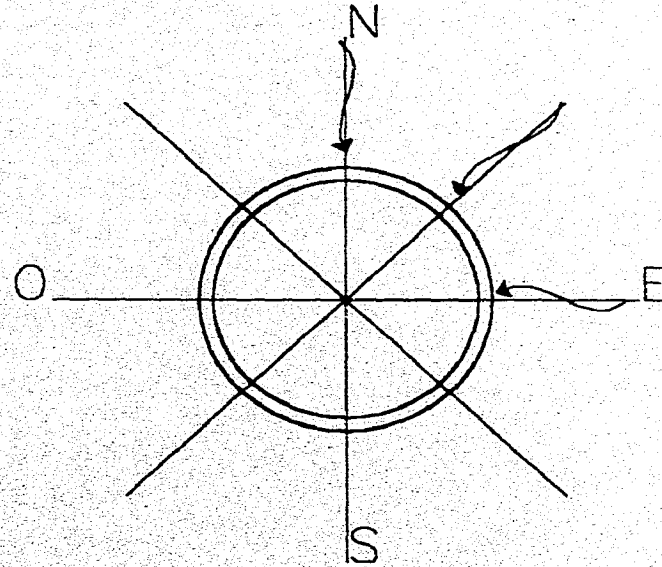


VIENTOS DOMINANTES

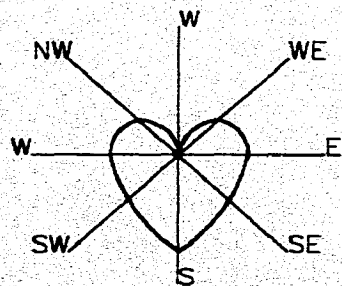
Proviene del este y noroeste contando con una velocidad promedio de 1.7 m/seg. equivalente a 6.12 Km/hr.

La cuenca al igual que la mayor parte del territorio nacional se haya bajo la influencia de los vientos alisos que cargados de humedad, soplan de Este y de Norte, aunque en la época mas fría del año prevalecen los vientos secos del noroeste.

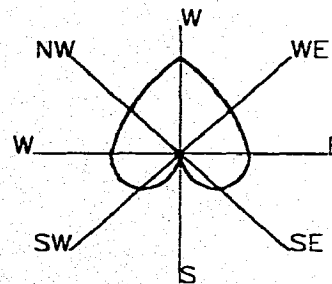
No obstante debido a la interferencia de los complicados sistemas de montañas, Valles y Depresiones, la dirección real de los vientos Dominantes, varia Normalmente de una zona a otra y muchas veces entre áreas muy cercanas entre sí.



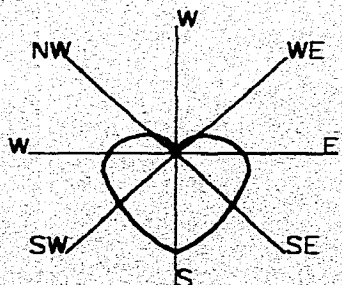
ASOLEAMIENTO



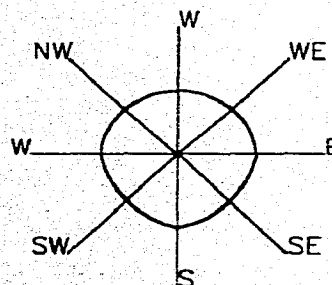
EQUINOCCIO DE
PRIMAVERA Y OTOÑO



SOLSTICIO DE
VERANO



SOLSTICIO DE
INVIERNO



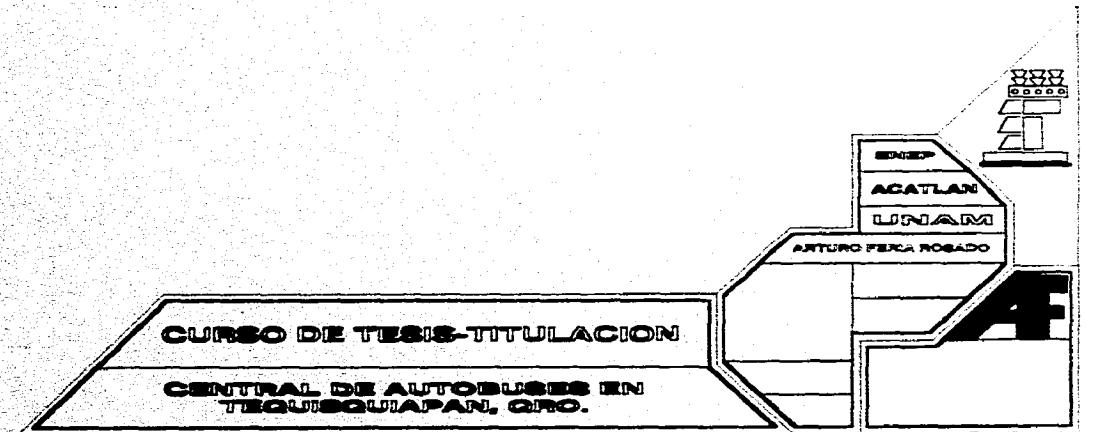
CAEDIOIDE
ANUAL

INIAP
 ACATLAN
 UNAM
 ARTURO FERRER ROSADO
13
AF
CURSO DE TESIS-TITULACION
CENTRAL DE AUTOBUSES EN
TEQUISQUIAPAN, GRO.

CAPITULO III

Programa arquitectónico

Diagramas de funcionamiento

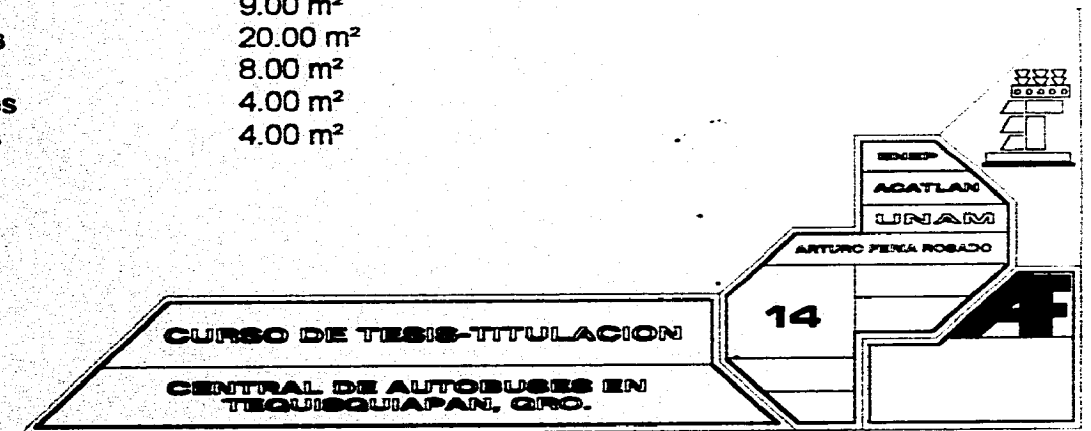


PROGRAMA ARQUITECTONICO

- I) Administración
- II) Zonas de uso público
- III) Servicios generales
- IV) Areas para operadores
- V) Zona de autobuses
- VI) Zonas exteriores

I) ADMINISTRACION

- Administrador	25.25 m ²
- Privado	9.00 m ²
- Secretaria	6.00 m ²
- Espera	6.00 m ²
- Papelería	2.5 m ²
- Contador	
- Privado	9.00 m ²
- Interventor S.C.T.	
- Privado	9.00 m ²
- Sala de Juntas	20.00 m ²
- Sanitarios	8.00 m ²
- Hombres	4.00 m ²
- Mujeres	4.00 m ²



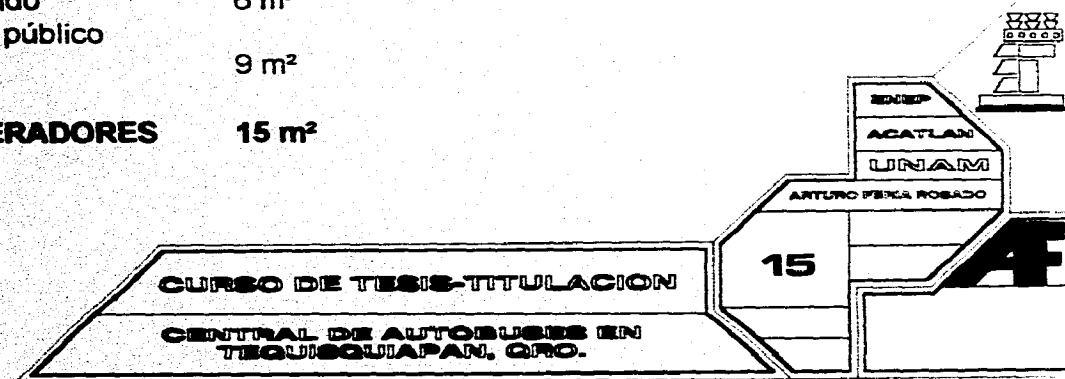
II) ZONAS DE USO PUBLICO

- Vestibulo	
- Casetas	
- Información	6.00 m ²
- Taxis	6.00 m ²
- Artesania	4.00 m ²
- Taquillas	
- Ventas de boletos	8.00 m ²
- Sala de espera	340.00 m ²
- Sala de arivos	340.00 m ²
- Cafeteria	100.00 m ²
- Sanitarios	
- Hombres	16.00 m ²
- Mujeres	16.00 m ²

III) SERVICIOS GENERALES

- Cuarto de máquinas	15 m ²
- Subestación eléctrica	5 m ²
- Mantenimiento	9.00 m ²
- Intendencia	9.00 m ²
- Control de sonido para avisos al público	6 m ²
- Enfermería	9 m ²

IV) AREA PARA OPERADORES 15 m²



V) ZONA DE AUTOBUSES

- Andenes
 - Salidas
 - Llegadas
 - Equipaje (entrega)
- Taller y bodega de mantenimiento

VI) ZONAS EXTERIORES

- Estacionamiento
- Plaza de acceso
- Areas verdes
- Taxis

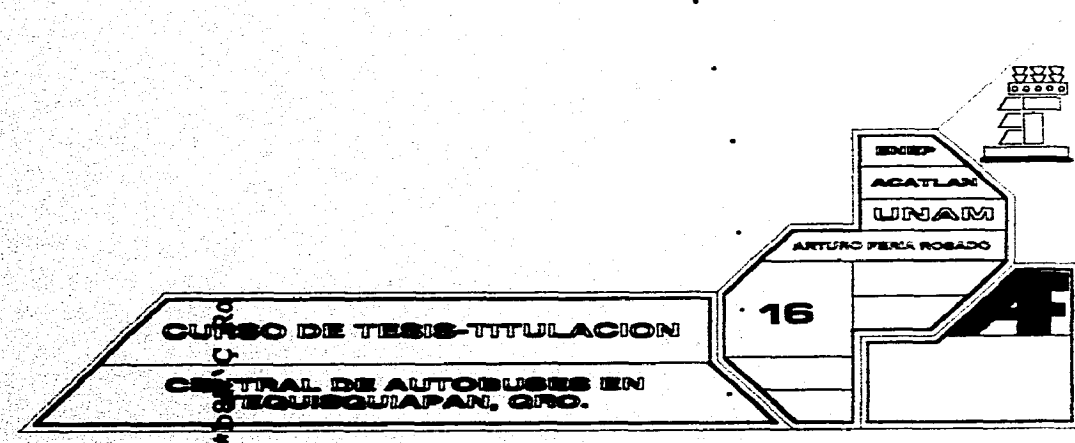
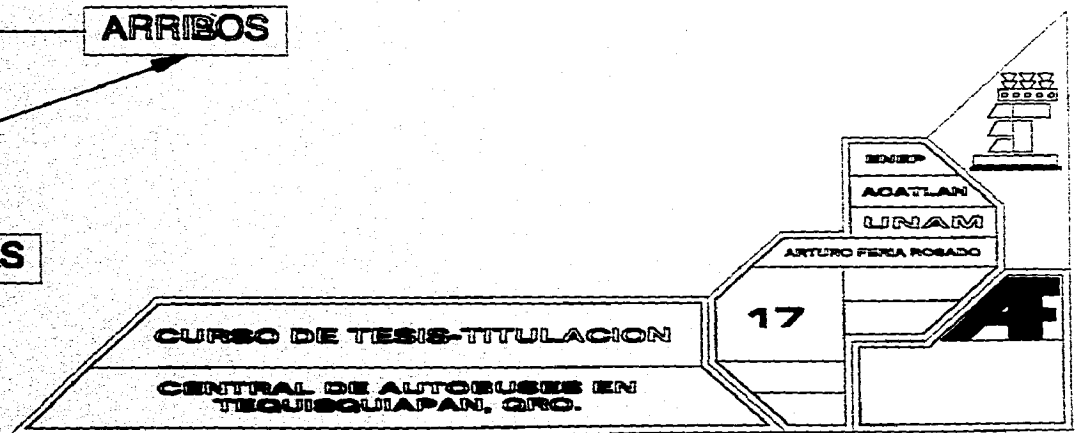
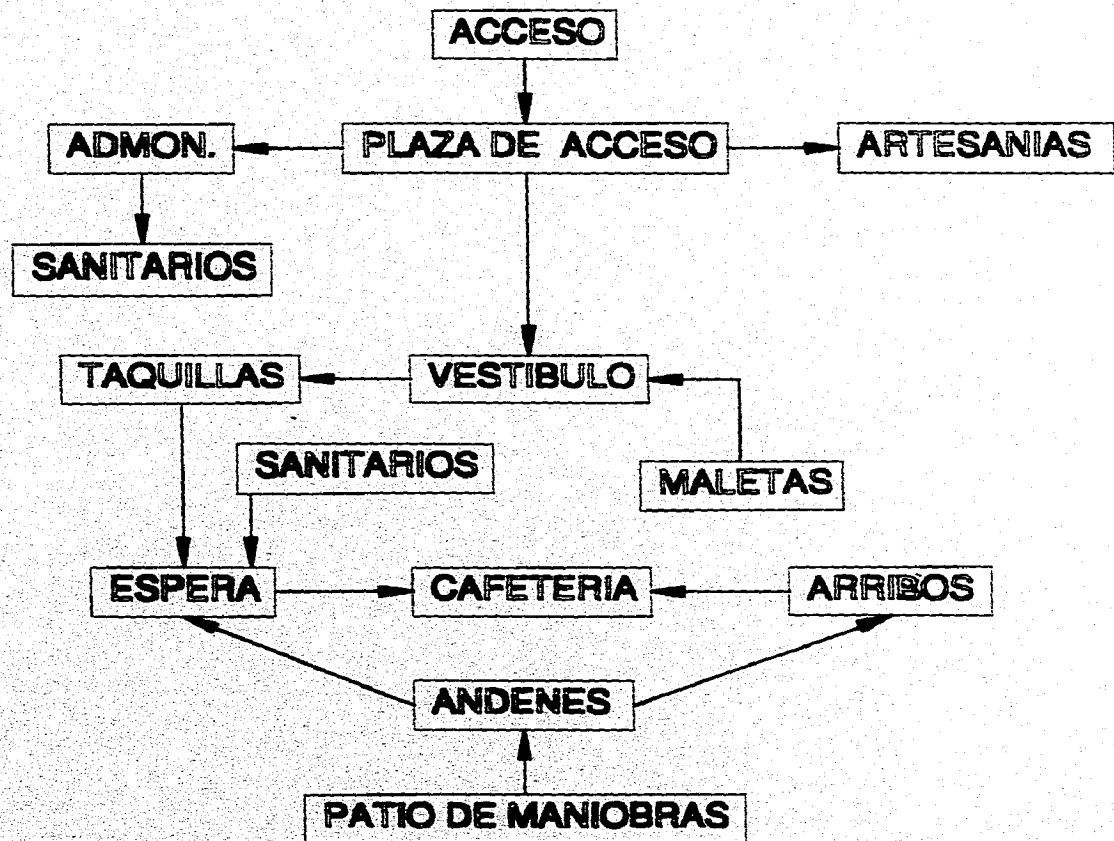
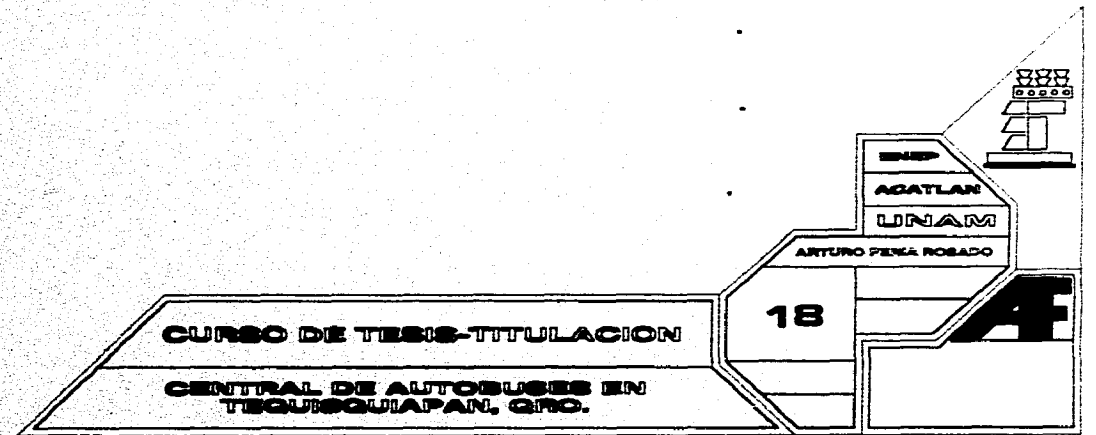
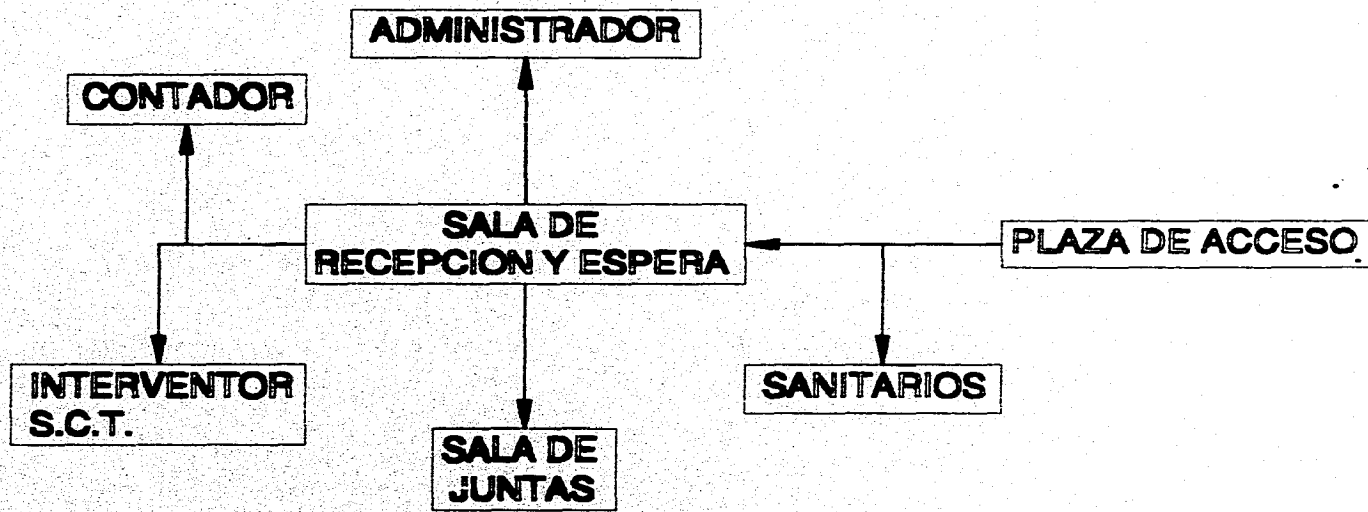


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL



**" DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO PARA
EL AREA ADMINISTRATIVA "**



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

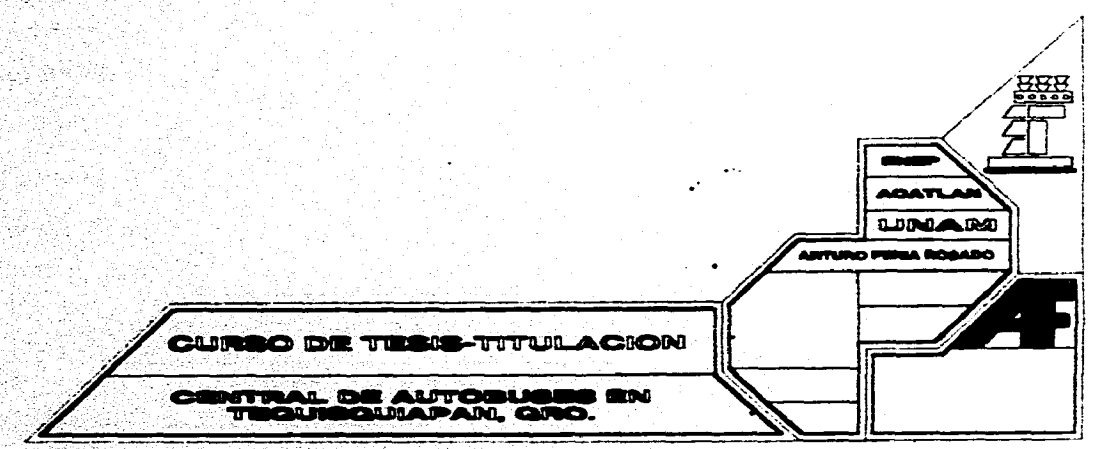
CAPITULO IV

Proyecto Arquitectónico

* Catálogo de Planos

Memoria de Cálculo Estructural

Memoria de Instalaciones y Costos



CATÁLOGO DE PLANOS

Arquitectónicos

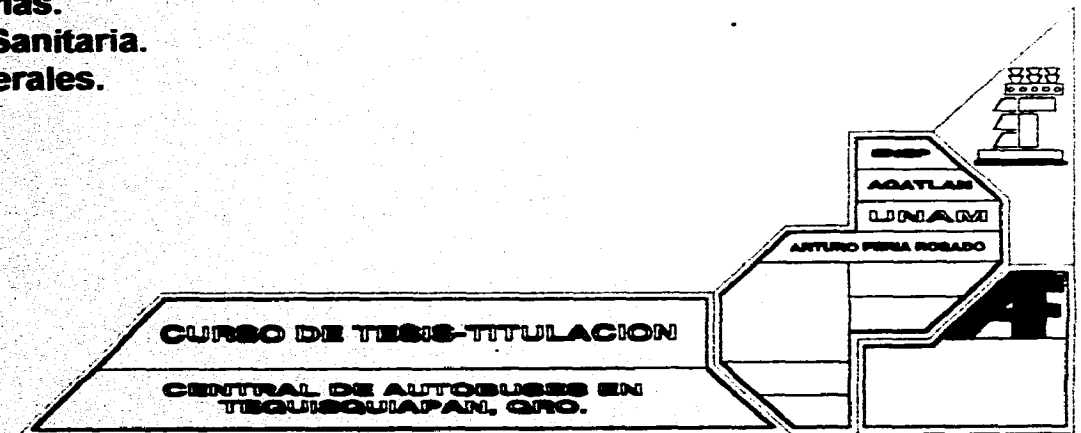
- A-1 Apuntes Perspectivos.
- A-2 Planta Arquitectónica.
- A-3 Fachadas.
- A-4 Cortes Sanitarios.
- A-5 Cortes por Fachada.
- A-6 Planta de Trazo.
- A-7 Planta de Conjunto.

Estructurales

- E-1 Planta de Cimentación.
- E-2 Planta de Trabes y Columnas.

Instalaciones

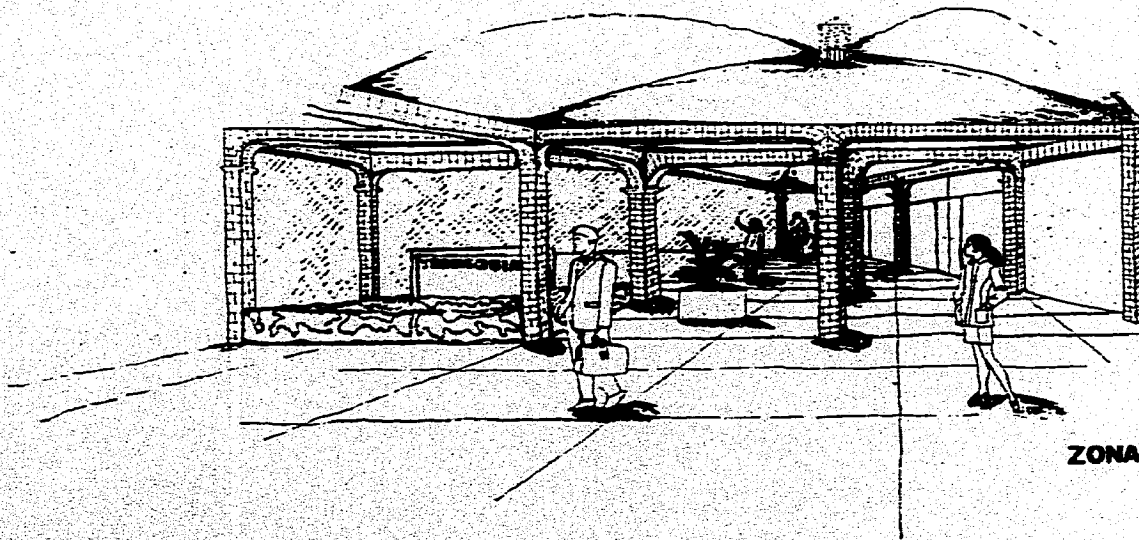
- I-1 Instalación Eléctrica.
- I-1-1 Cuadros y Diagramas.
- I-2 Instalación Hidro-Sanitaria.
- I-3 Instalaciones Generales.





FACHADA PRINCIPAL

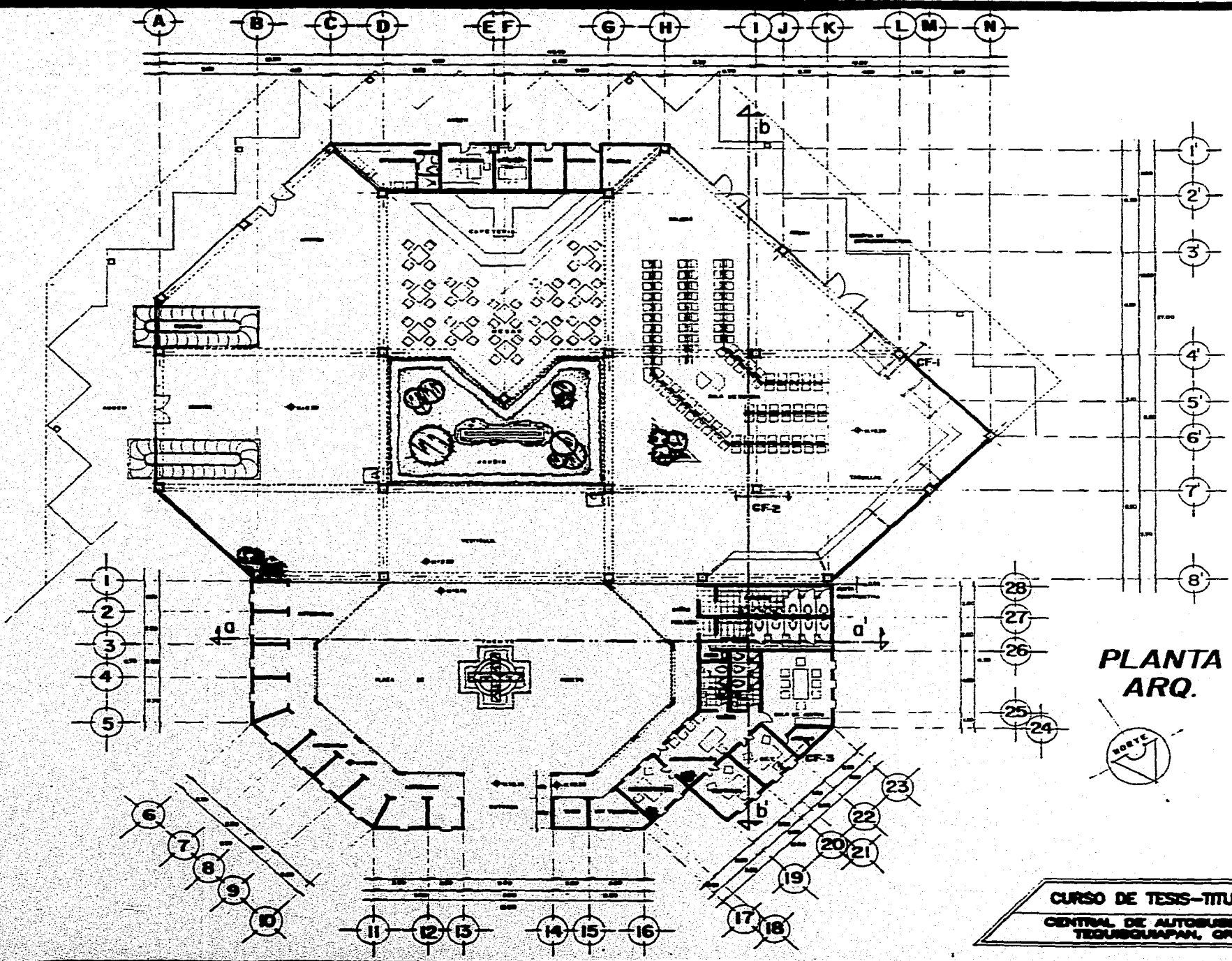
**APUNTES
PERSPECTIVOS**



ZONA DE SALIDAS

CURSO DE TESIS-TITULACION
CENTRAL DE AUTOBUSES EN
TEQUISQUAPAN, GRO.

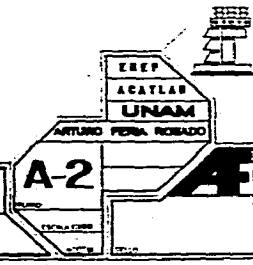
ESEP
ACATLÁN
UNAM
ARTURO FERRA ROSADO

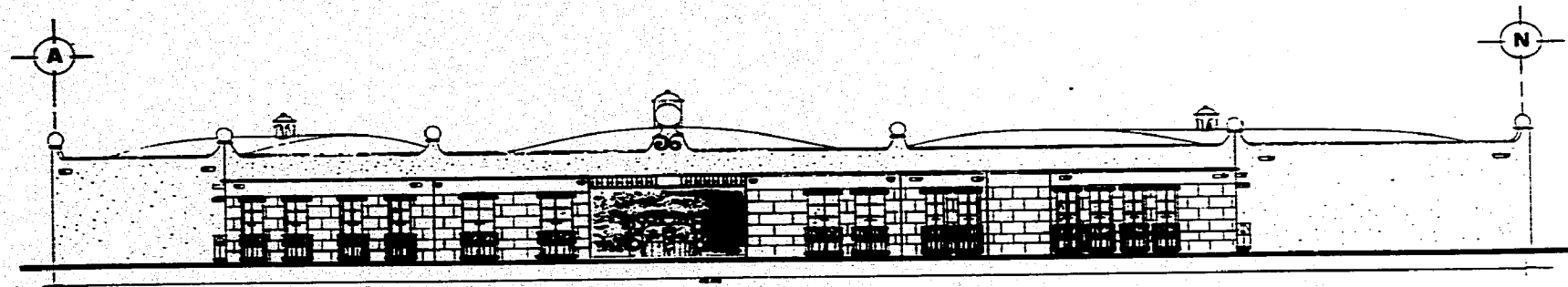


**PLANTA
ARQ.**

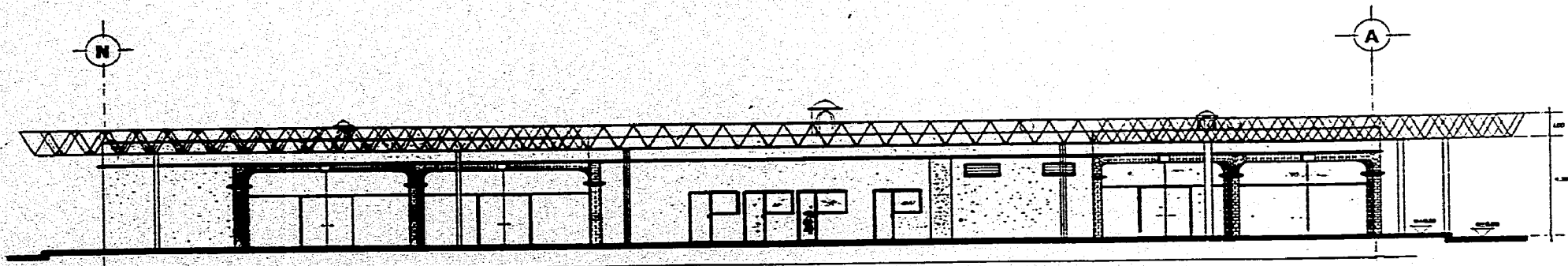


CURSO DE TESIS-TITULACION		A-2
CENTRAL DE AUTOBUSES EN TEGUCIGALPA, C.R.		





FACHADA PRINCIPAL



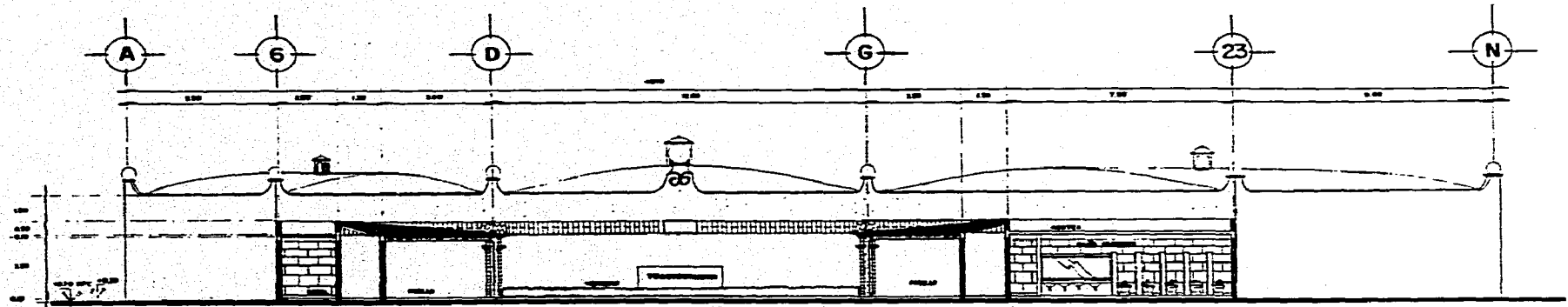
FACHADA POSTERIOR

CURSO DE TESIS-TITULACION
CENTRAL DE AUTOBUSES EN
TEOUIQUAPAN, GRO.

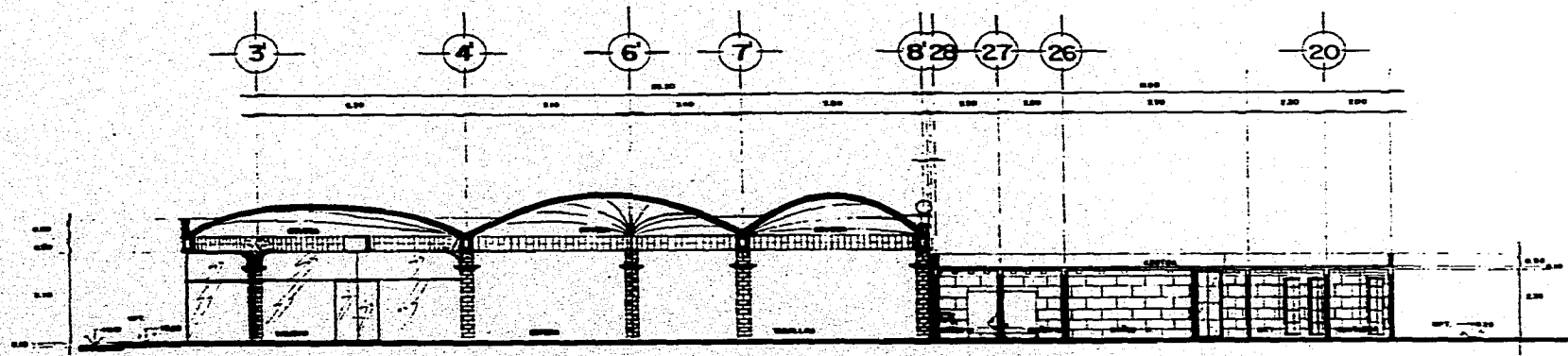
A-3

ESBP
ACATLAN
UNAM

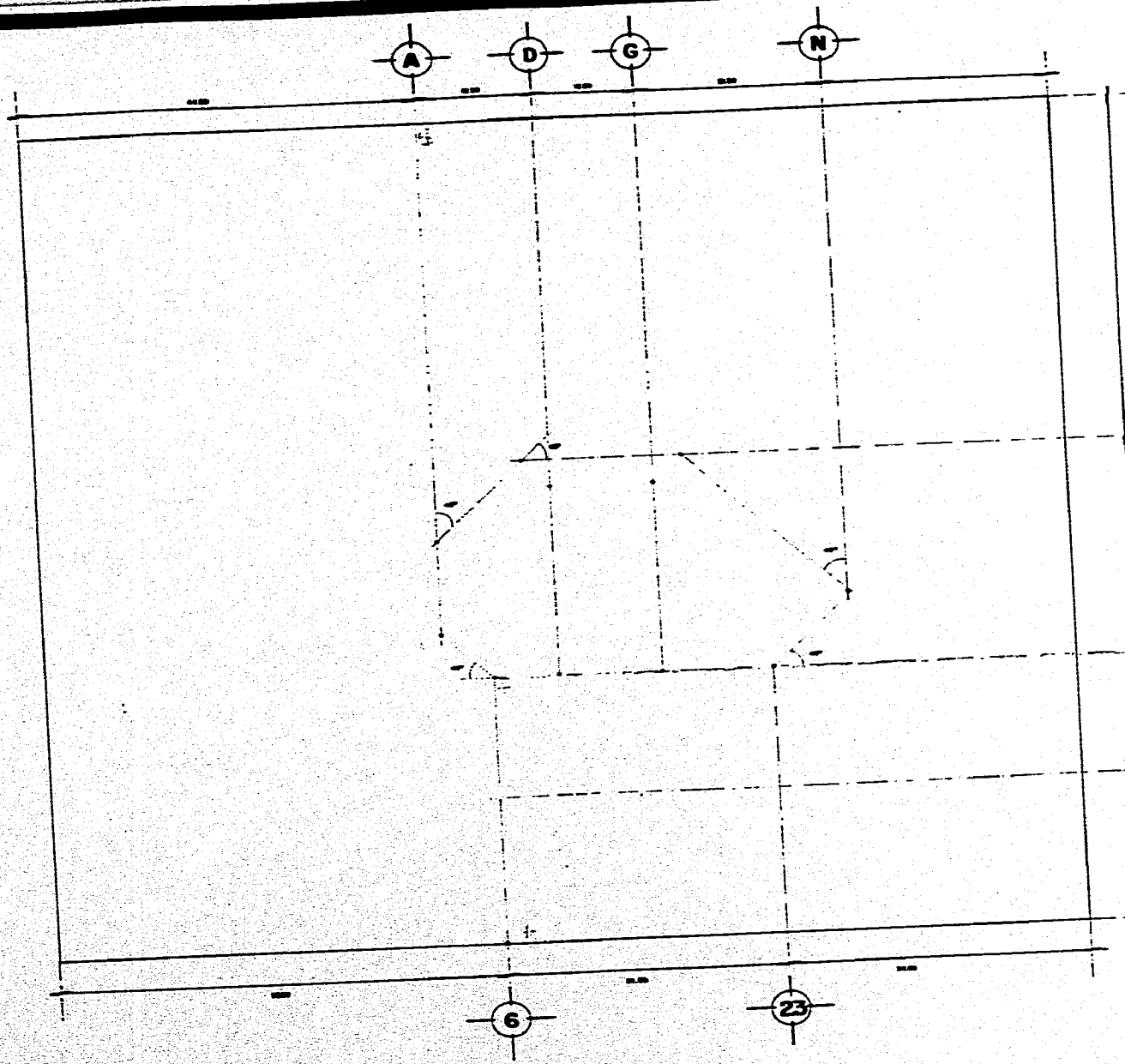
ARTURO FERRA ROJAS



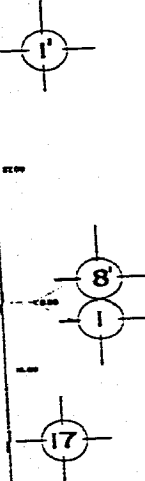
CORTE a-a'

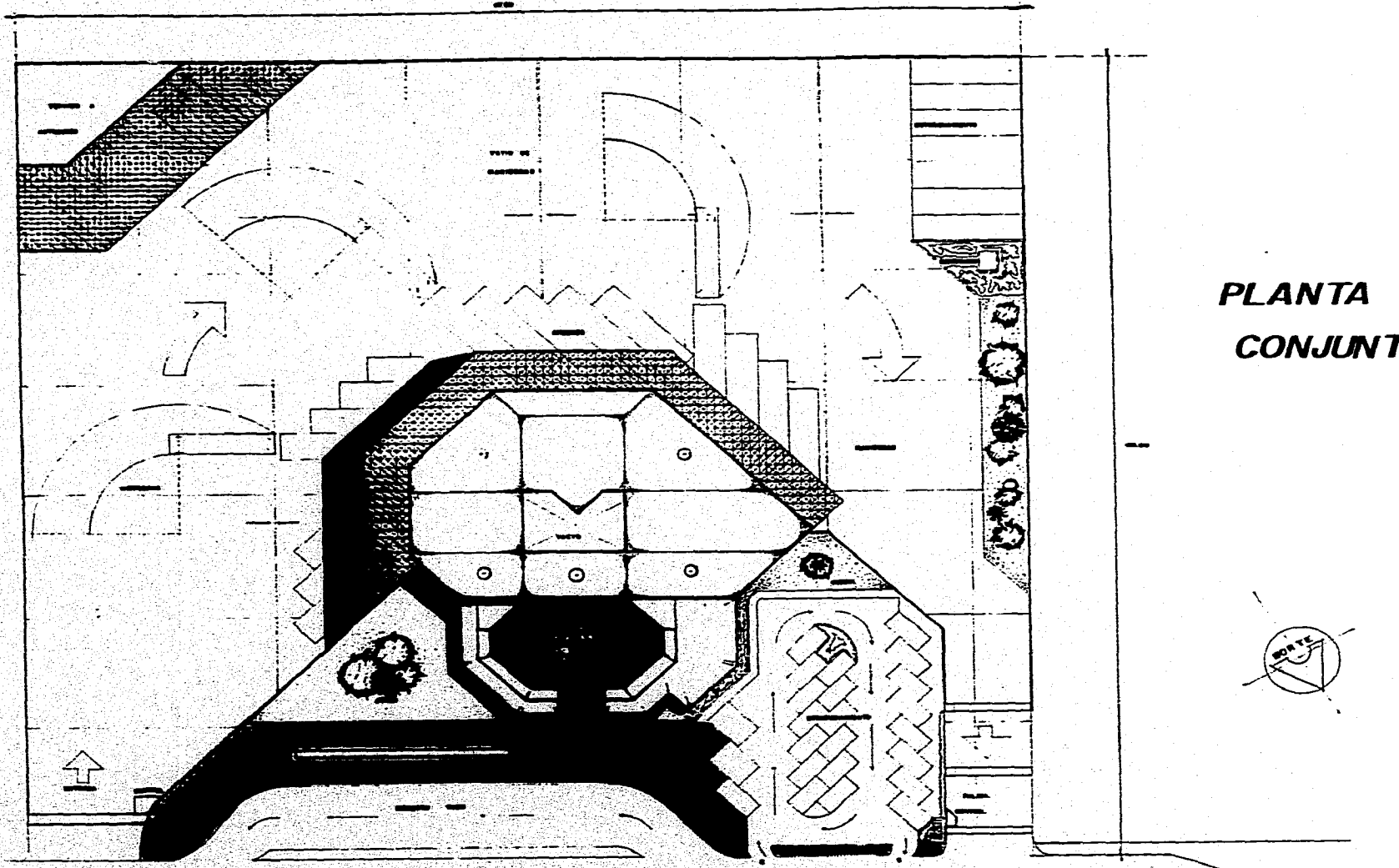


CORTE b-b'

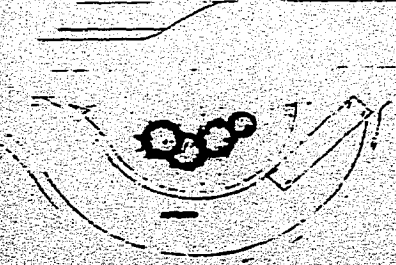


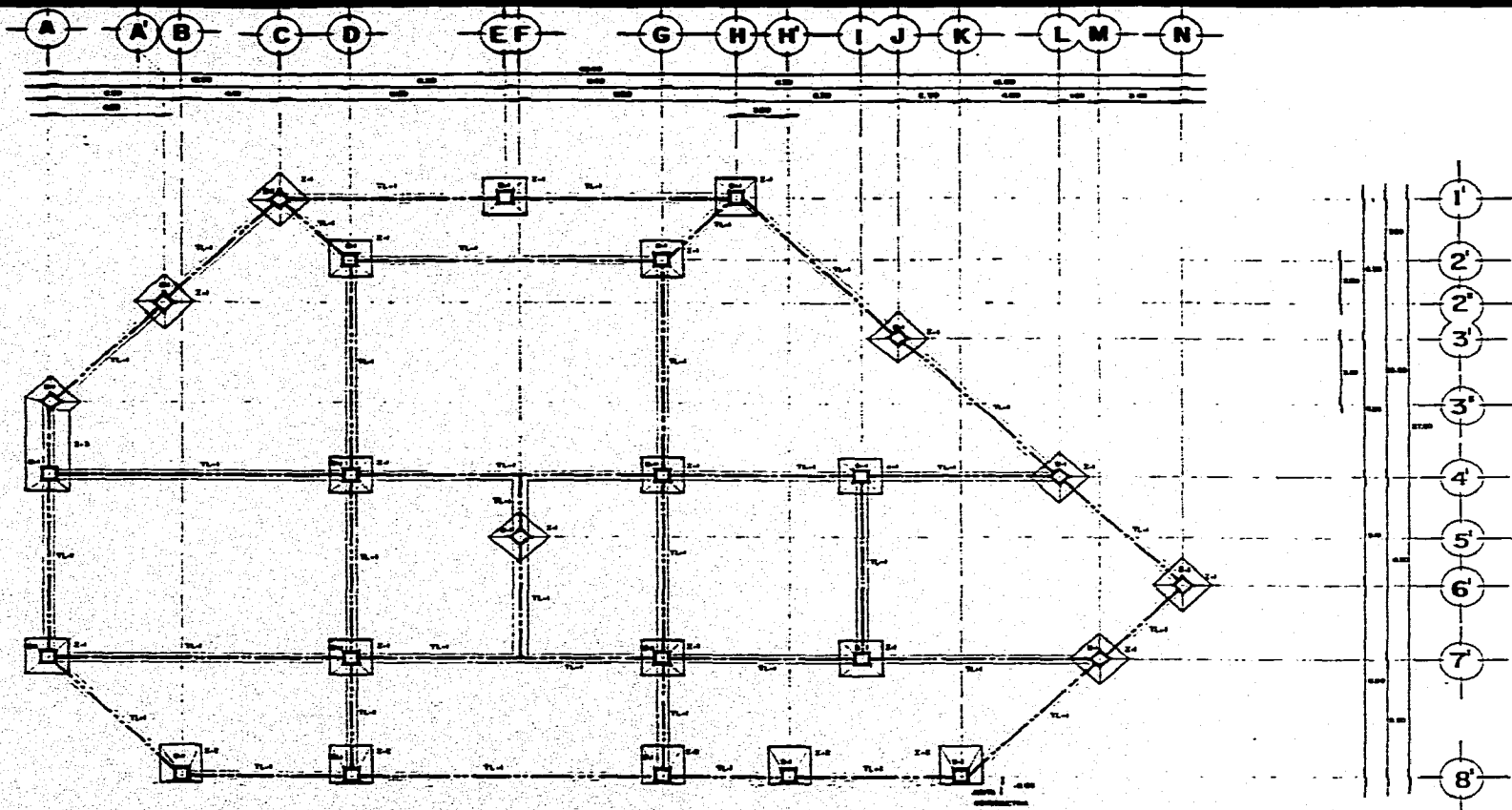
**PLANTA DE
TRAZO**



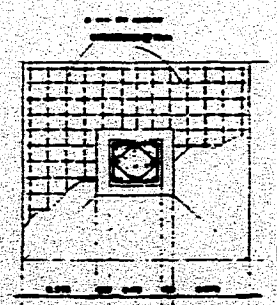


**PLANTA DE
CONJUNTO**

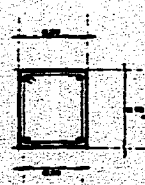




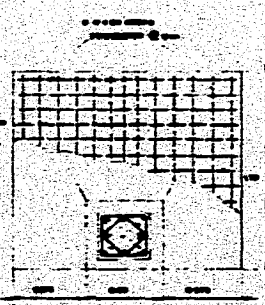
DETALLE Z-1



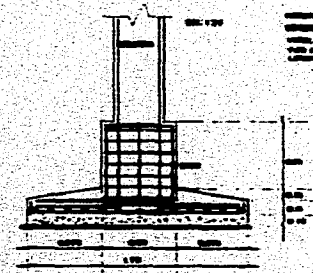
TRABE DE LIGA TL-1



DETALLE Z-2

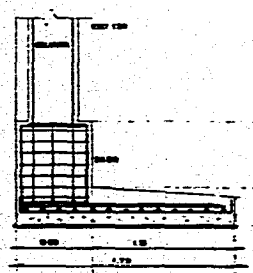


ZAPATA Z-1



REINFORCADO CON BARRAS DE ACERO
 TIPO A-60 CON PUNTEO EN LAS
 EXTREMIDADES DE 10 DIAMETRO
 Y 100 C.M. DE LONGITUD
 EN LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS

ZAPATA Z-2



PLANTA DE CIMENTACION

ESCALA: 1:50



CURSO DE TESIS-TITULACION

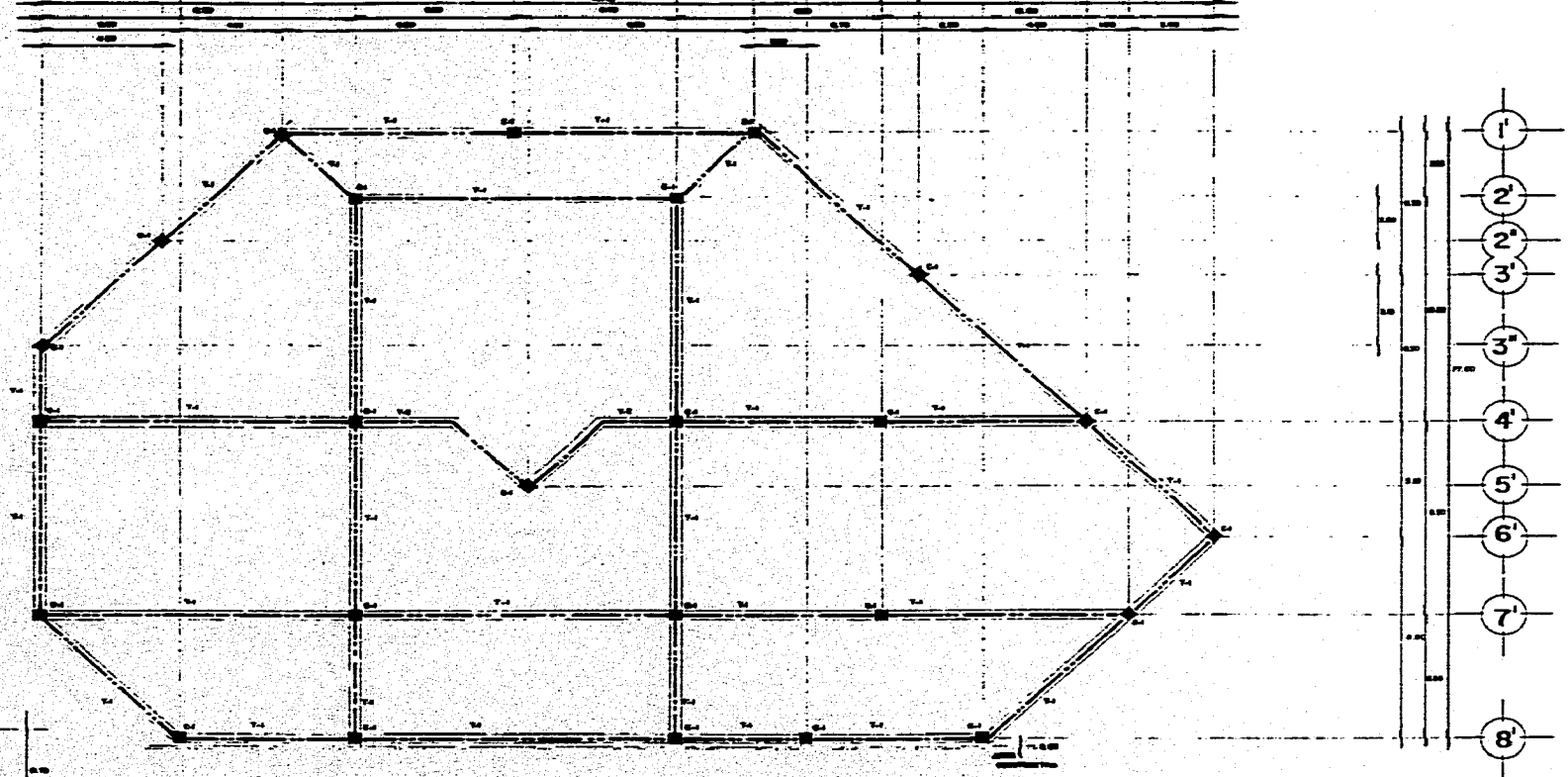
CENTRAL DE AUTOBUSSES EN TEGUSGUAPAN, GRC.

UNAM

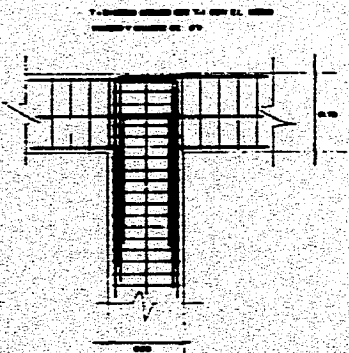
ARTURO FERRA ROSADO

E-I

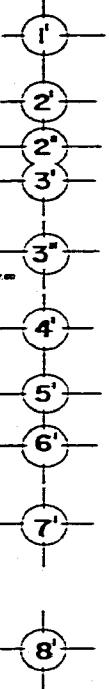
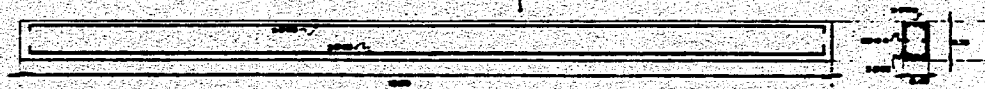
A B C D EF G H H I J K L M N



DETALLE DE EMPOTRAMIENTO T-2

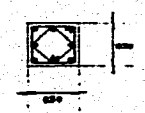


TRABE T-1



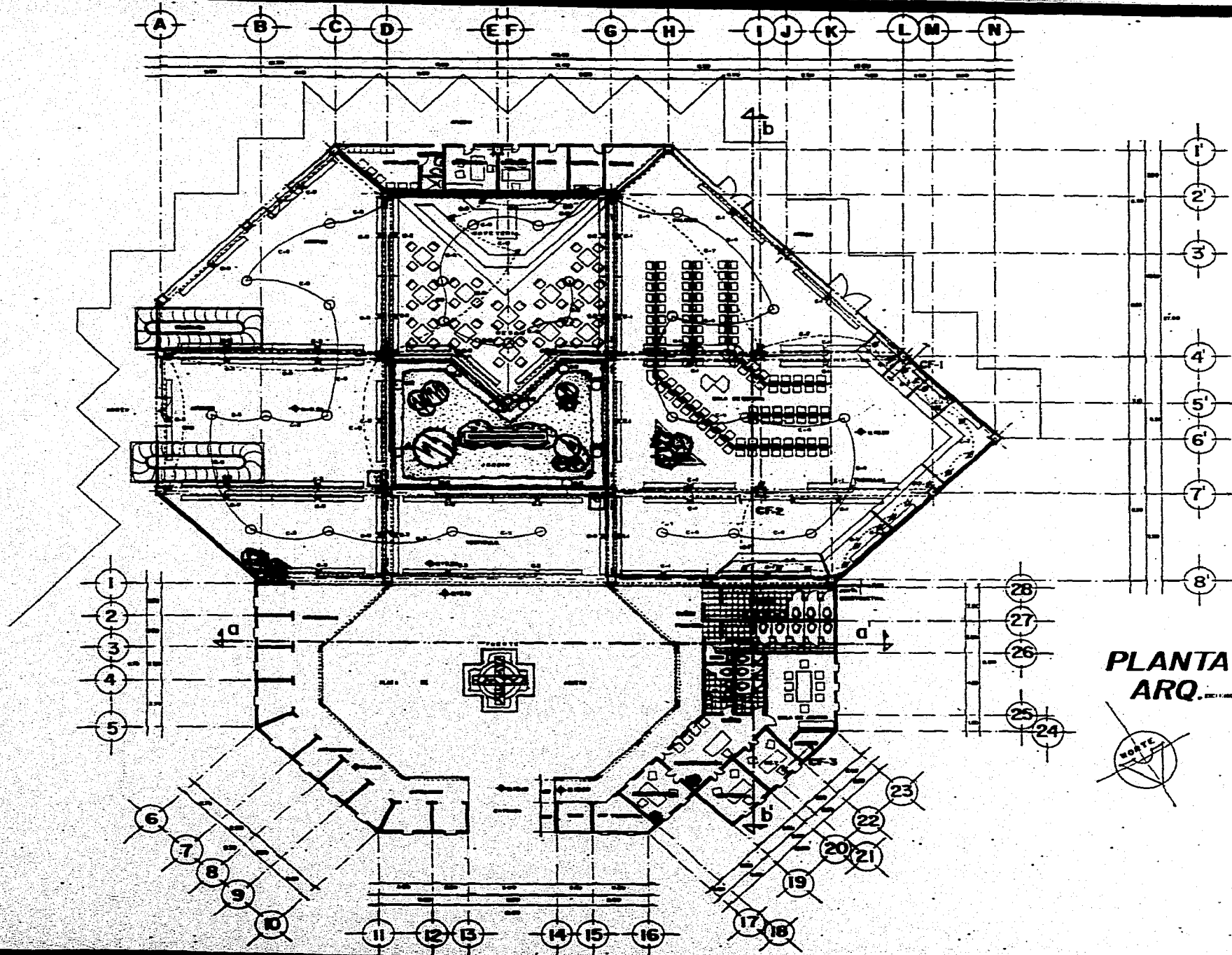
PLANTA DE TRABES Y COLUMNAS

COLUMNA C-1
 1000
 1000
 1000



EREP
 ACATLÁN
 UNAM
 ARTURO FERRER ROJAS
 E-2
 F

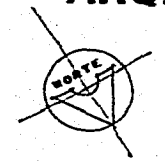
CURSO DE TESIS-TITULACION
 CENTRAL DE AUTOBUSES EN
 TEGUSQUAPAN, QRO.



**INST
ELECTRICA**

PROYECTO DE
EL DISEÑO DE CABLES, LOS DISPOSITIVOS
Y EL DISEÑO DE PLANO ARQ.

**PLANTA
ARQ.**



INST. ELECTRICA

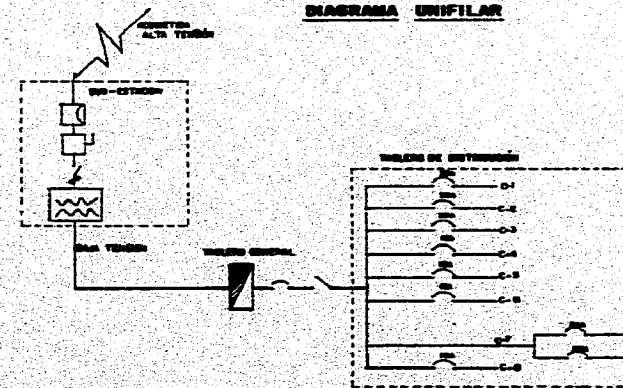
DIAGRAMAS

SIMBOLOGIA	
	LAMPARA
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR
	RESISTENCIA
	CONDENSADOR
	INDUCTANCIA
	TIERRA
	CABLEADO
	TERMINAL
	BARRA
	DIAGRAMA

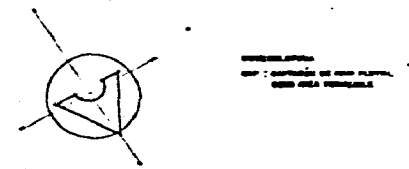
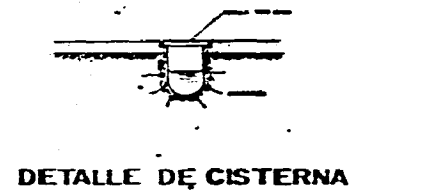
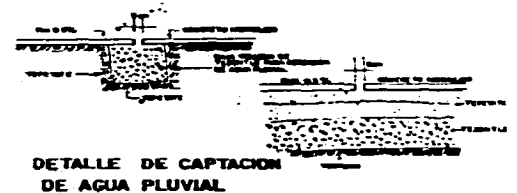
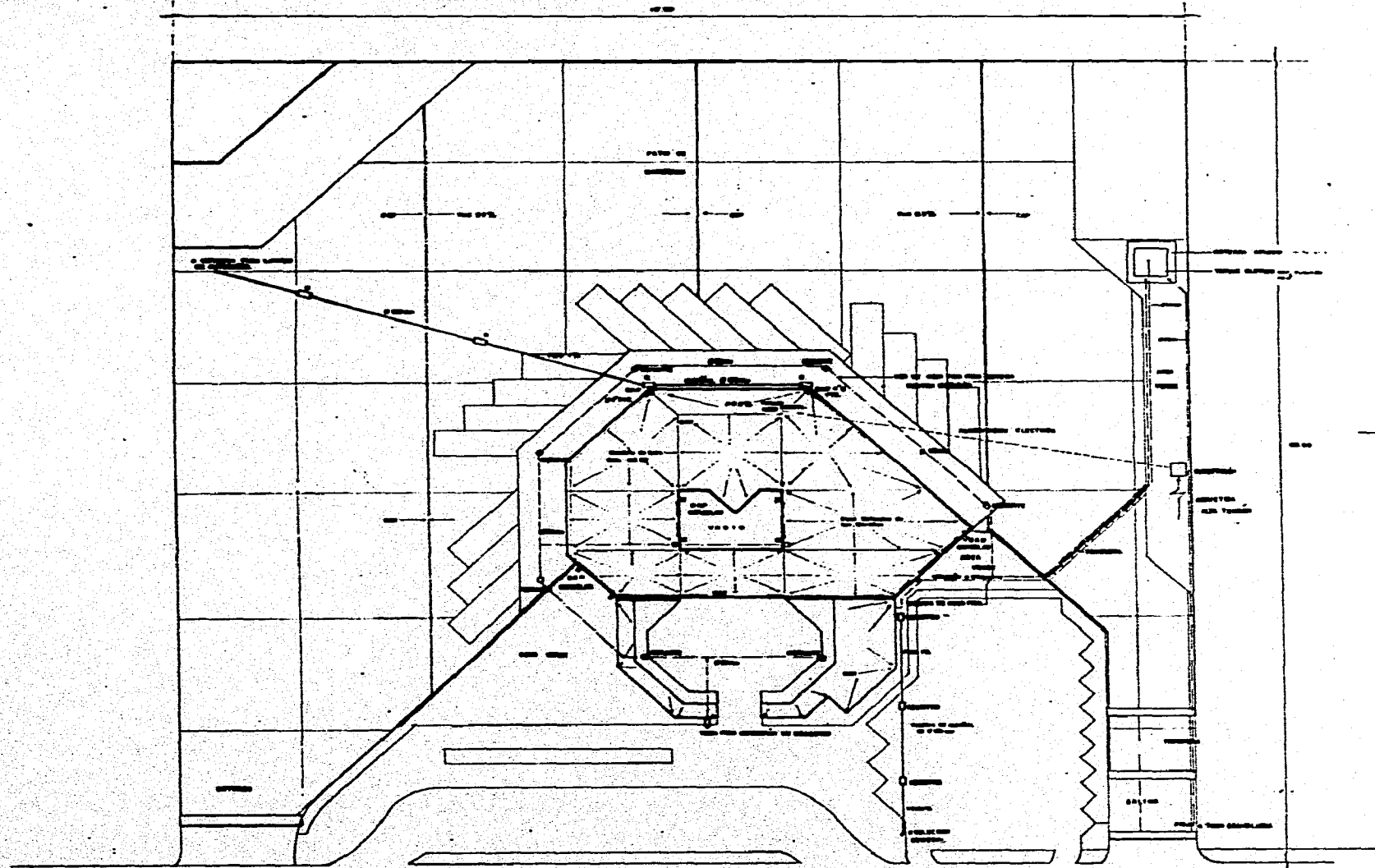
CUADRO DE CARGAS

No. DE CTR.	150w	75w	300w	TOTAL DE WATTS	F A S E S		
					A	B	C
C-1	18	-	-	2700	2700	-	-
C-2	19	-	-	2850	-	2850	-
C-3	19	-	-	2850	-	-	2850
C-4	-	9	-	675	675	-	-
C-5	-	10	-	750	-	750	-
C-6	-	7	-	525	-	-	525
C-7	-	-	20	4000	1333.33	1333.33	1333.33
C-8	-	-	8	1600	533.33	533.33	533.33
TOTALES				15950	5241.66	5488.66	5241.68

DIAGRAMA UNIFILAR



RESERVA: 40%

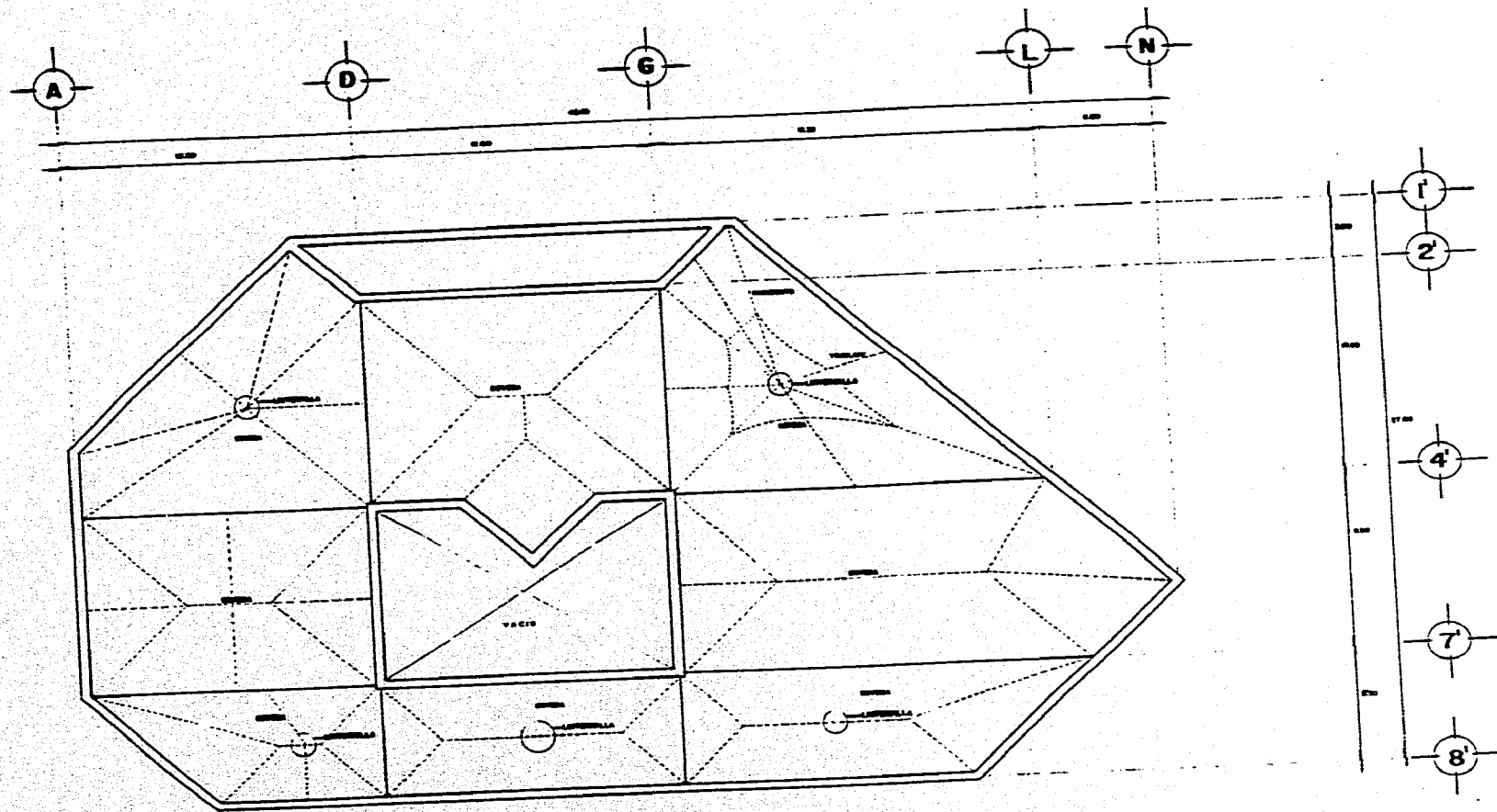


**INSTALACIONES
GENERALES**

CURSO DE TESIS-TITULACION
CENTRAL DE AUTOBUSES EN
TEGUISQUIAPAN, GRO.

1-3

UNAM
ARTURO FERRA ROSADO



TRAZO DE BOVEDAS

"Memoria de Calculo Estructural"

Para efecto del Calculo Estructural se consideraron las áreas más críticas, ya que en base al resultado de estos cálculos se uniformice y se siga el mismo Criterio Estructural en todo el edificio.

Análisis de cargas:

Bóveda de Tabique Rojo macizo _____	200 Kg/m ²	P.M.	361 Kg/m ²
Capa de Compresión _____	101 Kg/m ²	C.V.	100 Kg/m ²
Impermeabilizante _____	5 Kg/m ²		461 Kg/m ²
Lechareada _____	5 Kg/m ²		
Mortero de Junteo _____	50 Kg/m ²		

	361 Kg/m ²		

"Carga total a la cimentación" :

45,698 Kg R.T.(Resistencia de Terreno): 15 T/m²

Peso Total dela Bóveda Designada:

33,192 Kg
33.192 Ton.

+ 5% P.P.= 45,698 Kg
45.698 Ton.

"Diseño de Columnas"

Carga axial maxima Permisible.

$$P = 0.85 A_g (0.25 f_c + f_s P_g)$$

Total: $A_s = 0.24$

8 \emptyset # 5

E \emptyset # 3 @ 20cm en el centro

E \emptyset # 3 @ 10 cm en los extremos

Dimensión: 0.50m x 0.50m

Peso de Viga= 8,470 Kg

Peso de columna= 1,860 Kg

"Trabe de Liga"

4 \emptyset # 5

E \emptyset # 3 @ 20cm

Dimensión: 0.70m x 0.55m

"Dado"

8 \emptyset # 5

E \emptyset # 3 @ 10cm

Dimensión en Planta: 0.60m x 0.60m

"Calculo del Área de la Zapata"

$$A = \frac{W}{F_t} = 3.05 \text{ m}^2$$

Zapata de 1.75m x 1.75m

Zapata Aislada de Concreto Armado

$$f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_t = 15 \text{ T/m}^2$$

$$v_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^2$$

$$j = 0.892$$

$$R = 16.40$$

Peralte:

$$d = \frac{M}{R_b} = 13.35 = 15 \text{ cm}$$

Cortante:

$$v = (c - d) \times l = 0.656$$

$$\text{Entonces } N = (c - d) \times l \times w = 9,828.85 \text{ Kg}$$

$$v = \frac{V}{bd} = 3.74 \text{ Kg/cm} < 4.2 \text{ Kg/cm}^2 \text{ Permisible}$$

Presión sobre el Terreno :

$$W = \frac{P}{A} = 14,982.95 \text{ Kg/m}^2$$

Momento :

$$M = 50 \text{ Clc}^2 = 512,114.26 \text{ Kgcm}$$

$$c = \frac{l-a}{2} = 0.625\text{m}$$

Esfuerzo de Adherencia :

$$\xi = 48\text{cm de } 1 \text{ } \emptyset \# 4$$

$$U = \frac{V}{\xi \cdot j \cdot d} = 21.43 \text{ Kg/cm}^2 < 35.2 \text{ Kg/cm}^2$$

Peso real de la Zapata :

$$1,102.5 \text{ Kg}$$
$$1.102 \text{ Ton.}$$

Calculo de Acero.

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = 15.30 \text{ cm}^2$$

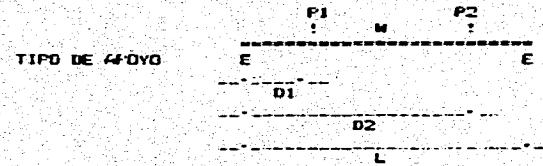
$$13 \emptyset \# 4 @ 13\text{cm}$$

En ambas direcciones.

CALCULO DE UNA VIGA
(DE UN SOLO CLARO)

VIGA No. 1

HOJA 1 DE 1




CARGAS SOBRE LA VIGA	
CLARO (mts)	12.60
UNIFORME (W) TON/M	5.175
CONCENTRADA (P1) TON	0.000
DISTANCIA (D1) MTS	0.00
CONCENTRADA (P2) TON	0.000
DISTANCIA (D2) MTS	0.00

C A L C U L O

REACCIONES (TON)	25.849	25.849	$R_s = ML/2 + P1B/N(3a+b) + P2D/N(3c+d)$ $R_d = ML/2 + P1A/N(3b+a) + P2C/N(3d+c)$
MOMENTOS (--) KG-M	43.039	43.039	$M_s = MM/12 + P1ab/M + P2cd/M$ $M_d = MM/12 + P1Ab/M + P2Cd/M$
P. INFLEXION (X) MTS	3.30		PUNTO DE INFLEXION (X) ES MÁXIMO
MOMENTO (++) KG-M	21.519		= SUMA MOMENTOS A IZQUIERDA DE X

$a = D1$ $b = L - D1$
 $A = a (a)$ $B = b (L)$
 $c = D2$ $d = L - D2$
 $C = c (c)$ $D = d (L)$
 $M = L (L)$
 $II = L (L) L$


INEP
ACATLAN
UNAM
 ARTURO PESCA ROSADO

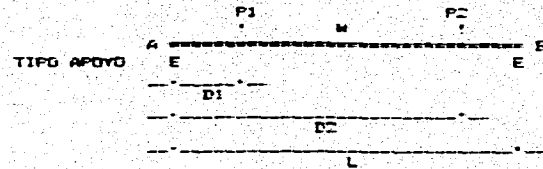
CURSO DE TESIS-TITULACION
CENTRAL DE AUTOBUSES EN
TEQUISQUIAPAN, QRO.

DISEÑO DE VIGAS

VIGA No. 1

HOJA 1 DE 2

1).- DATOS



CARGAS		REACCIONES	
w	422 KG/ML	RA	22,849 KG
P1	"	RE	22,849 KG
P2	0	MOMENTOS	
DISTANCIAS		MA	430,390 KG-CM
D1	0.00 MTS	MB	430,390 KG-CM
DC	0.00 MTS	MF	215,190 KG-CM
L	2.50 MTS	PUNTO INFLEXION	
		XI	3.90 MTS

CLAVE DE FACTOR USADO 0002

2).- CALCULO DE PERALTE EFECTIVO

MOMENTO MAYOR	MM	430,390	KG-CM
ANCHO DE VIGA (PROPUESTO)	b	40.00	CM
PERALTE EFECTIVO	d=RAIZ (MM/RB)	30.76	CM
PERALTE MINIMO	L / 26	35.42	CM
PERALTE PRACTICO	d	70.00	CM

3).- CALCULO ACERO REF., ADHERENCIA Y ANCLAJE

MOMENTO	VALOR KG-CM	AREA ACERO A-R/FSJD	VARILLA #	DE CANTIDAD N	ACERO USADO ca2	ESFUERZO ADHERENCIA U=V/Npjd	LONGITUD ANCLAJE L=f*d1/4Up
MA	430,390	2.22	4	=	5.81	34.01	26.67
MB	430,390	2.22	4	=	5.81	34.01	26.67
MF	215,190	1.61	4	=	2.54	51.02	19.05

PARA UNA VARILLA DEL			
#	DIAMETRO (D1) CM	PERIMETRO (P) CM	AREA (A) CM2
4	1.27	5.99	1.27
4	1.27	5.99	1.27
4	1.27	5.99	1.27

DISEÑO DE VIGAS

VIGA No. 1

HOJA 2 DE 2

4).- ESFUERZO DE ADHERENCIA MAX. PERMISIBLE (Up)

LEONDO SUP. = 2.3/D1	RAIZ (f'c) = 25.00	KG/CM2	PARA MA
NO MAYOR DE 25 kg/cm2	25.00	KG/CM2	PARA MB
LEONDO INF. = 3.2/D1	RAIZ (f'c) = 35.00	KG/CM2	PARA MF
NO MAYOR DE 35 kg/cm2			

5).- LONG. MINIMA ANCLAJE LA MAYOR DE:

A) 12 DIAMETROS	
PARA MA =	15.24 CM
PARA MB =	15.24 CM
PARA MF =	15.24 CM
B) PERALTE EFEC. =	70.00 CM

6).- CALCULO DE ESTRIBOS

ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE vp=0.29RAIZ(f'c) = 4.10 kg/cm2						
CORTANTE	DISTANCIA A APOYO IZQUIERDO	VALOR (KG)	ESFUERZO CORTANTE	VALOR (KG/CM2) v=V/bd	ESFUERZO EXCEDENTE v'-v-vp	SEPARACION ESTRIBOS (cm) S=4vfv/v'b
V1	0	22,849	v1	9.22	5.12	17.5
V2	L/3	24,480	v2	8.74	4.64	19.1
V3	2L/3	23,112	v3	8.25	4.15	21.4
V4	L	22,849	v4	9.22	5.12	17.5
V5	D1	0	v5	0.00	0.00	0.0
V6	D2	0	v6	0.00	0.00	0.0

C/VAR = 0.0 fv = 2.500 KG/CM2 Resist. Acero Estribos Av = 1.42 CM2 Area Estribo (2 var.)

7).- SEPARACION MAXIMA DE ESTRIBOS LA MENOR DE:

A) PERALTE ENTRE 2 =	35.00 cm
B) Av/(0.0015 b) =	23.67 cm

CURSO DE TESIS-TITULACION

CENTRAL DE AUTOBUSES EN TEGUISQUIAPAN, GRO.

INSP
ACATLAN
LINAM
ARTURO PERA ROJADO

CIMIENOS DE MAMPOSTERIA

CIMIENTO No. 1

HOJA 1 DE 1

1).- D A T O S

CARGA MURO SOBRE ZAPATA (C)	3,621	kg/m
PESO DE ZAPATA (Pp)	506	kg/m
RESISTENCIA DEL TERRENO (Rt)	15,000	kg/cm ²
RESISTENCIA DEL MORTERO (Rm)	1.00	kg/cm ²
CIMIENTO EN LINDERO (S/N)	N	
ANCHO DE CORDON (A)	30.00	cm

2).- C A L C U L O

DESCRIPCION	FORMULA	VALOR	UNIDAD
CARGA SOBRE TERRENO	$CT=C+Pp$	4,225	KG
AREA REQUERIDA	$AR=CT/Rt$	0.28	M ²
ANCHO REQUERIDO (TEORICO)	$L=AR/1$	28.15	CM
ANCHO PRACTICO	L	60.00	CM
VUELO DE ZAPATA	$VZ=(L-A)/2$	15.00	CM
ALTURA CIMIENTO (TEORICA)	$H=Vz \text{ RAZ} (3Rt/Rm)$	31.82	CM
ALTURA CIMIENTO PRACTICA	H	60.00	CM
DENSIDAD CIMIENTO	Den	2,250	KG/M ³
PESO REAL CIMIENTO	$PpR=Den \cdot H(L+A)/2$	506	KG/M
MENOR QUE PESO CONSIDERADO ORIGINALMENTE			
ANGULO DEL ESCARPIO	$e = \text{ANG TAN } (H/Vz)$	75	GRADOS

CIMIENOS DE MAMPOSTERIA

CIMIENTO No. 2

HOJA 1 DE 1

1).- D A T O S

CARGA MURO SOBRE ZAPATA (C)	3,621	kg/m
PESO DE ZAPATA (Pp)	543	kg/m
RESISTENCIA DEL TERRENO (Rt)	15,000	kg/cm ²
RESISTENCIA DEL MORTERO (Rm)	1.00	kg/cm ²
CIMIENTO EN LINDERO (S/N)	S	
ANCHO DE CORDON (A)	30.00	cm

2).- C A L C U L O

DESCRIPCION	FORMULA	VALOR	UNIDAD
CARGA SOBRE TERRENO	$CT=C+Pp$	4,164	KG
AREA REQUERIDA	$AR=CT/Rt$	0.28	M ²
ANCHO REQUERIDO (TEORICO)	$L=AR/1$	27.76	CM
ANCHO PRACTICO	L	45.00	CM
VUELO DE ZAPATA	$VZ=L-A$	15.00	CM
ALTURA CIMIENTO (TEORICA)	$H=Vz \text{ RAZ} (3Rt/Rm)$	31.82	CM
ALTURA CIMIENTO PRACTICA	H	60.00	CM
DENSIDAD CIMIENTO	Den	2,250	KG/M ³
PESO REAL CIMIENTO	$PpR=Den \cdot H(L+A)/2$	506	KG/M
MENOR QUE PESO CONSIDERADO ORIGINALMENTE			
ANGULO DEL ESCARPIO	$e = \text{ANG TAN } (H/Vz)$	75	GRADOS

CURSO DE TESIS-TITULACION

**CENTRAL DE AUTOBUSES EN
TEQUISQUIAPAN, QRO.**

UNAM

ACATLAN

UNAM

ARTURO PIERA ROBADO

"Memoria de Calculo de Instalaciones"

1) Instalación Eléctrica:

$$A = 939.62 \text{ m}^2 \quad h = 5.00 \text{ m}$$

$$CLE = \frac{N_i \times S_i}{C_U \times F_m} = 1,067,750. \text{ LM.}$$

50% Reflexión en Techo
30% Reflexión en Paredes

Número de Luminarias:

$$N^{\circ} = \frac{CLE}{Lum/luminaria} = 79.74 = 80 \text{ piezas.}$$

Tipo de Luminaria:

2 Tubos de 75w c/u.

Fluorescente de 2.44m y 6,300 LM.
Alumbrado Directo.

$$IC. (\text{Índice de Cuarto}) = 3.07$$

$$C.U. = 0.44$$

de Tabla.

$$F.M. = 0.60$$

Desvalance en Cuadro de Cargas:

$$D = \frac{F_{\text{mayor}} - F_{\text{menor}}}{F_{\text{mayor}}} \times 100 = 4.02 < 5\%$$

"Instalación Sanitaria"

Calculo de Diámetros:

Ud. = Unidades de Desague.

Sanitarios Hombres (públicos)				Diámetro.
3 Esc. de Fluxometro	8 Ud. c/u	=	24 Ud	4" c/u.
4 Mingitorios de Colgar	4 Ud. c/u	=	16 Ud.	2" c/u
4 Lavabos Chicos	1 Ud. c/u	=	4 Ud.	1 1/2" c/u
1 Cespól Coladera	1 Ud. c/u	=	1 Ud.	1 1/2" c/u
			45 Ud.	
Sanitarios Mujeres (públicos)				Diámetro.
5 Esc. de Fluxometro	8 Ud. c/u	=	40 Ud.	4" c/u
4 Lavabos Chicos	1 Ud. c/u	=	4 Ud.	1 1/2" c/u
1 Cespól Coladera	1 Ud. c/u	=	1 Ud.	1 1/2" c/u
1 Tarja	1 Ud. c/u	=	1 Ud.	1 1/2" c/u
			46 Ud.	

Calculo de Diámetros:

Ud. = Unidades de Desague.

Sanitarios Hombres (administración)

1 Esc. de Fluxometro	8 Ud. c/u	=	8 Ud.	4" c/u.
2 Mingitorios de Colgar	4 Ud. c/u	=	8 Ud.	2" c/u
2 Lavabos Chicos	1 Ud. c/u	=	2 Ud.	1 1/2" c/u
1 Cespól Coladera	1 Ud. c/u	=	1 Ud.	1 1/2" c/u
			19 Ud.	

Sanitarios Mujeres (administración)

3 Esc. de Fluxometro	8 Ud. c/u	=	24 Ud.	4" c/u
2 Lavabos Chicos	1 Ud. c/u	=	2 Ud.	1 1/2" c/u
1 Cespól Coladera	1 Ud. c/u	=	1 Ud.	1 1/2" c/u
			27 Ud.	

Tubería de dif. Diámetros, Pendiente del 1%
Con tapón Registro en Ramales Principales.

"Instalación Hidráulica"

Calculo de Diámetros:

Sanitarios Hombres (públicos)			
3 Esc. de Fluxometro	10 UM.	=	30 UM
4 Mingitorios de Colgar	5 UM.	=	20 UM
4 Lavabos Chicos	4 UM.	=	8 UM
			58 UM

Sanitarios Administración.			
1 Wc Fluxometro	10 UM.	=	10 UM.
2 Mingitorios	5 UM.	=	10 UM.
3 Lavabos	2 UM.	=	6 UM.
			26 UM.

Sanitarios Mujeres (públicos)			
5 Esc. de Fluxometro	10 UM.	=	50 UM
4 Lavabos Chicos	2 UM.	=	8 UM
1 Tarja	1 UM.	=	1 UM
			59 UM

Sanitarios Administración.			
3 Wc Fluxometro	10 UM.	=	30 UM.
2 Lavabos	2 UM.	=	4 UM.
			34 UM.

TOTAL = 177 UM.

Escusados = 32 mm
Mingitorios = 19 mm
Lavabos = 19 mm

Calculo de Cisterna.

10 Lts/Pasajero/Día x 7000 Pasajeros.

Min. 140 m3 de Capacidad.

6 x 6 x 4prof. = 144 m3

+ Norma contra Incendios . . .

Para Hidrantes 5L/m construido

Cisterna de 215 m3.

6 x 6 x 6prof. = 216 m3.

“Costos de Inversión”

Total de Metros Construidos = 1700 m2

Costo aproximado del m2 de construcción en Tequisquiapan Qro. = \$ 2,850.00 / m2

1700 m2 x \$ 2,850.00 / m2 = \$ 4,845,000.00

Inversión por Habitante

Población de 80,000 Hab. $\frac{4,845,000.00}{80,000} = \$ 60.56$

BIBLIOGRAFIA

S.C.T. Departamento de terminales de autotransporte
Sistema normativo de equipamiento urbano.

(SEDUE) SEDESOL

Reglamento de construcción de D.F.
Código urbano de planeación para el estado de Querétaro.
Concreto reforzado de Harry Parker.
Catálogo Cihac de la construcción.

