

4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

CENTRO CULTURAL EN CUAUTTLAN,
EDO. DE MEXICO



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ARQUITECTURA
P R E S E N T A :
JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

ASESOR: ARO ERICK JAUREGUI RENAUD

180157



ACATLAN, EDO. DE MEXICO

JULIO 2000



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.

Centro Cultural,
en Cuautitlán, Edo. de México.

Gracias, Virginia, por tu apoyo franco y sincero. ¡Gracias!

No hay nada más grande en el mundo, que en muchas ocasiones es invaluable, y sin embargo, se puede dar generosamente, como lo es el amor, y el que yo he recibido de ustedes hasta ahora, junto con el apoyo y protección que me han brindado, me han proporcionado la mejor herencia del mundo: La Educación.

En el camino de mi vida ha habido momentos difíciles y situaciones complicadas; y sin embargo, siempre han estado ustedes ahí, con su constancia y tenacidad, impulsándome a cada instante para seguir adelante.

Por todo ello y más que no cabe dentro de estas líneas,

¡Gracias, papá y mamá!

En la enseñanza como en la vida, hay una división entre buenos y malos. Afortunadamente me han tocado solo excelentes profesores en mi vida estudiantil, desde el jardín de niños hasta el nivel profesional. Es por eso que quiero expresar a todos y cada uno mi eterno agradecimiento a sus enseñanzas.

¡ Gracias, Profesores!

Esquema

1. Prefacio.
 - 1.1 Introducción.
 - 1.2 Fundamentación.
 - 1.3 Objetivos.
 - 1.3.1 Objetivo General.
 - 1.3.2 Objetivos Particulares.
 - 1.4 Análisis de sitio.
 - 1.5 Antecedentes.

2. Medio Físico.
 - 2.1 Medio físico natural.
 - 2.1.1 Climatología.
 - 2.1.2 Hidrología.
 - 2.1.3 Geología.
 - 2.2 Medio físico artificial.
 - 2.2.1 Uso de suelo.

- 2.2.2 Equipamiento.
- 2.2.3 Vialidad.
- 2.2.4 Infraestructura.

3. Aspectos generales.

3.1 Aspectos sociales, económicos y culturales.

- 3.1.1 Aspectos demográficos.
 - 3.1.1.1 Pirámide de edades.
 - 3.1.1.2 Densidad de población.
 - 3.1.1.3 Crecimiento de población.
- 3.1.2 Aspectos económicos.
 - 3.1.2.1 P. E. A.
 - 3.1.2.2 Rama de actividades.
- 3.1.3 Aspectos culturales.
 - 3.1.3.1 Educación.
 - 3.1.3.2 Cultura.

3.2 Terreno.

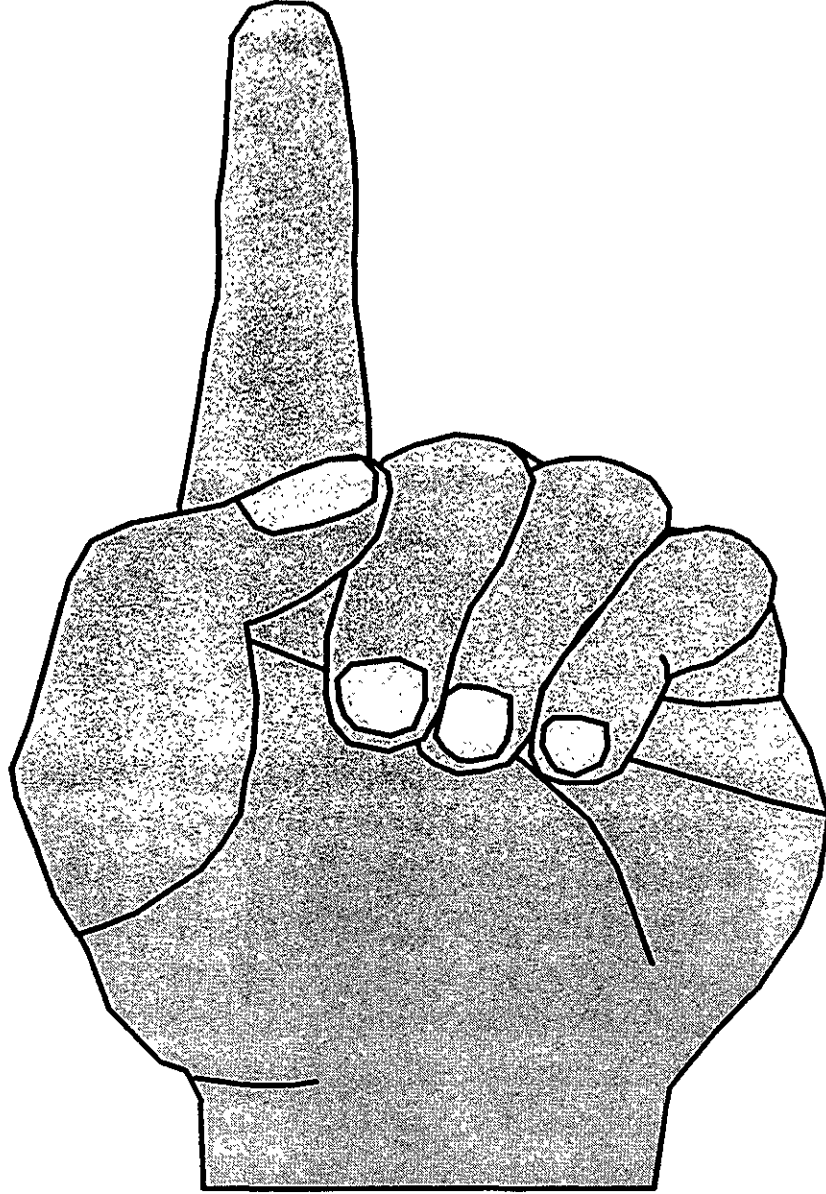
- 3.2.1 Localización.
- 3.2.2 Topografía.
- 3.2.3 Servicios e infraestructura.

- 4. Análisis y desarrollo.
 - 4.1 Modelos análogos.
 - 4.1.1 Análisis de modelos análogos.
 - 4.1.2 Observaciones.
 - 4.2 Marco metodológico.
 - 4.2.1 Aspectos normativos.
 - 4.2.2 Programa de necesidades.
 - 4.2.3 Análisis de áreas.
 - 4.2.4 Diagramas de funcionamiento.
 - 4.2.5 Programa arquitectónico.

- 5. Diseño arquitectónico.
 - 5.1 Proyecto arquitectónico.
 - 5.1.1 Memoria descriptiva del proyecto.
 - 5.1.2 Planos arquitectónicos.
 - 5.2 Estructura.
 - 5.2.1 Memoria de cálculo estructural.

- 5.2.2. Planos estructurales.
- 5.3 Instalaciones.
 - 5.3.1 Memoria de cálculo de instalaciones.
 - 5.3.2 Planos de instalaciones.
- 5.4 Factores económicos.

6. Bibliografía.



P
R
E
F
A
C
I
O

Introducción.

Las actividades culturales son formadoras del quehacer humano y son elementos fundamentales para la formación intelectual y desarrollo integral del hombre.

La cultura no puede limitarse a ser sólo un instrumento para el desarrollo de ciertas actividades y habilidades, y ser exclusiva para cierto sector de la población, ya que permite la formación integral y mental del individuo, de manera tal que le permita actuar con madurez intelectual. La educación artística contribuye a la formación integral del individuo, ya que estimula, promueve y desarrolla los procesos creativos y de expresión.

Los espacios destinados a la cultura, sirven para que el hombre se capacite y se prepare más, últimamente se ha llegado a comprobar que permiten relajar las presiones psicológicas generadas en el individuo durante y por las diferentes actividades realizadas diariamente en la sociedad en donde se desarrolla, por lo que es necesario que se distraiga para dar escape a ciertas tensiones.

Fundamentación.

El rápido crecimiento poblacional que se ha dado en los últimos años en la zona conocida como "Valle de Cuautitlán- Texcoco", especialmente refiriéndonos a la zona ubicada al noroeste del Distrito Federal, donde se ubica un gran corredor urbano, localizando municipios como: Naucalpan, Atizapán, Tlalnepantla, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, entre otros.

Siendo el municipio de Cuautitlán uno de los llamados conurbados y teniendo una gran población, carece de edificios e instalaciones adecuadas para la práctica de ésta actividad, ya que solo cuenta con lugares que son improvisados o adaptados.

El medio ambiente urbano ha exigido diversos servicios colectivos para el funcionamiento y equilibrio de su población. A fin de dar solución a las demandas culturales, proporcionando instalaciones adecuadas que permitan su difusión y promover programas que permitan en aprovechamiento de los tiempos libres y evitar en cierto grado la introducción de las adicciones, como el alcoholismo, drogadicción u otras actividades que imponen malos hábitos y conductas antisociales.

Dentro de los programas de desarrollo urbano se requiere de éste tipo de equipamientos; así como la dirección de equipamiento urbano y vivienda, proponen la creación de éste tipo de equipamientos para contrarrestar algunos efectos negativos.

Esto justifica y fundamenta los diferentes programas de desarrollo urbano ya a nivel estatal, regional o municipal, de toda infraestructura y equipamiento necesario para la cultura.

Objetivos.

Objetivo general.

Se propone diseñar un "Centro Cultural" en Cuautitlán, Estado de México, desarrollando el diseño arquitectónico, analizando el criterio estructural y de instalaciones, tomando en cuenta memoria descriptiva del proyecto y criterio de costos.

Objetivos indirectos.

Mejorar el nivel cultural de la población del Municipio de Cuautitlán, México.

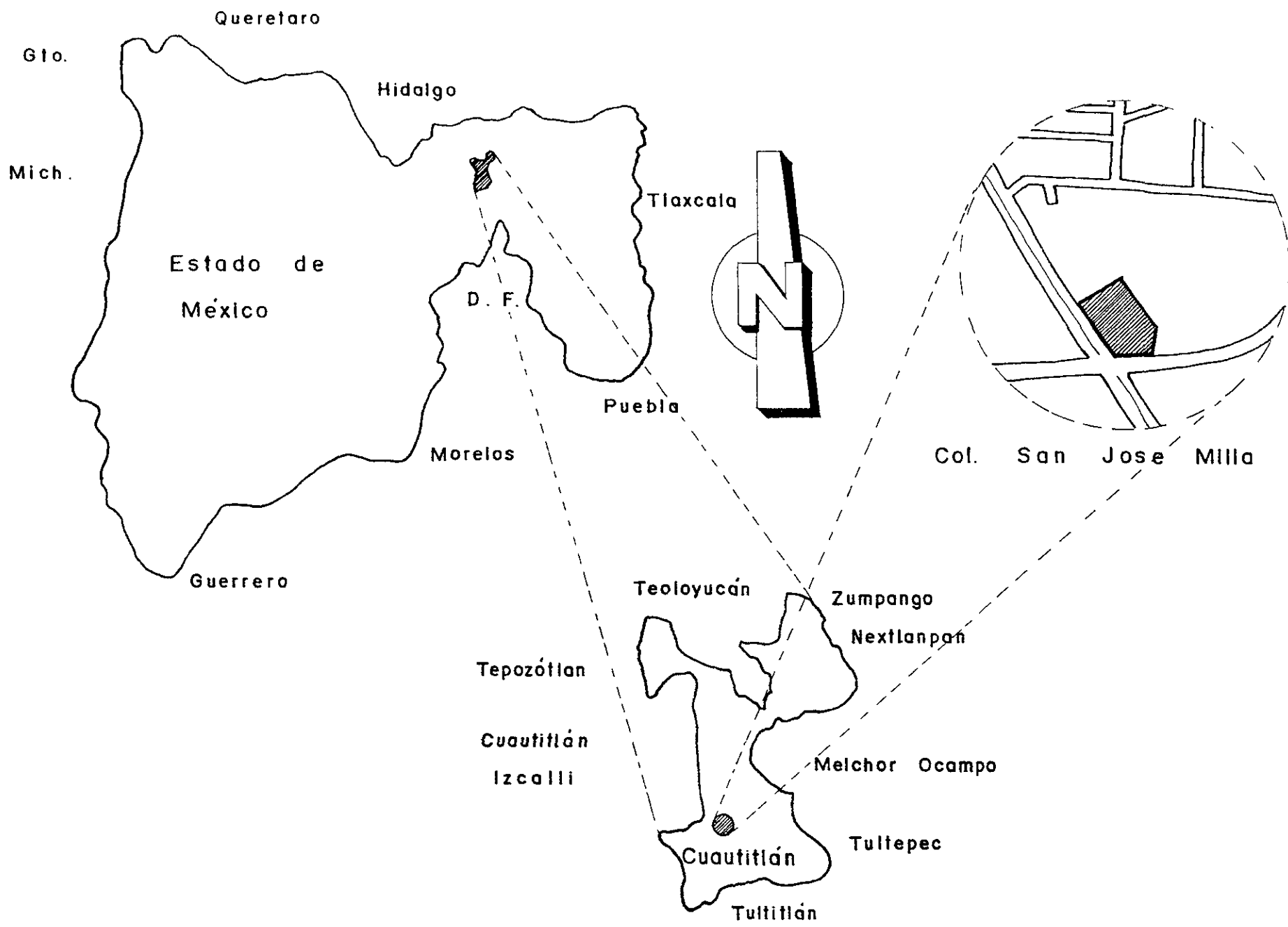
Crear un espacio en donde pueda sobresalir y representar las diferentes expresiones artísticas y culturales.

Revisar y analizar la estructura e instalaciones de la manera más completa.

Localización.

El terreno se encuentra ubicado en el municipio de Cuautitlán, Estado de México; el municipio tiene una extensión de terreno de 4,391.56 has.; colinda al norte con Teoloyucan; al noreste con Nextlalpan y Zumpango; al sur con Tultitlán, al sureste con Tultepec; al este con Melchor Ocampo; al oeste con Cuautitlán Izcalli; y al noroeste con Tepotzotlán.

El terreno se localiza en la colonia San José Milla, dentro de la cabecera municipal, y tiene una extensión aproximada de 19,551 m².



Antecedentes.

Antecedentes históricos.

La cultura implica una serie de conjuntos de valores, de sistemas de percepción y organización, incluye sistemas simbólicos como la lengua, las costumbres, las formas de pensar acerca del mundo e imprimen un sentido a las diversas producciones de un pueblo, o de algún sector de él.

Se ha considerado en muchas ocasiones como un privilegio para cierto sector de la sociedad, y como consecuencia gran parte de la población ha quedado al margen tanto de la producción, así como de su apropiación de los bienes culturales.

La educación artística se puede clasificar en dos categorías, que son la formal y la no formal; la formal se imparte en cumplimiento de planes y programas de estudio con validez oficial, que se puede abordar desde el nivel inicial hasta el profesional. La educación artística no formal es la que se dirige al aficionado o cualquier persona interesada en realizar actividades artísticas, independientemente de su edad, ocupación y aptitudes.

Esta última brinda a la población en general, la posibilidad de explorar sistemáticamente distintos lenguajes artísticos, sin pretender por ello desembocar en el arte como profesión, y tiene éste tipo de educación las siguientes características:

No fija límite de edad; planea una secuencia planificada pero flexible; los fines y metas están planificadas en función de la población, y por lo tanto, no fijan plazos rígidos; la selección de contenidos se plantea de acuerdo a las características e intereses de la población; no requiere de escolaridad determinada. Por la naturaleza de los Centros Culturales y de la población a la que dan servicio, se inscriben dentro de la categoría de educación artística no formal.

Bajo estas condiciones, los organismos encargados de la cultura en México (SEP., INBA., FONAPAS, etc.) hacen esfuerzos por crear instrumentos para la difusión y creación artística.

A partir de los últimos 15 años, han entrado en funcionamiento la mayoría de éste tipo de centros, siendo la mayor parte adaptaciones y un muy bajo porcentaje de construcciones nuevas.

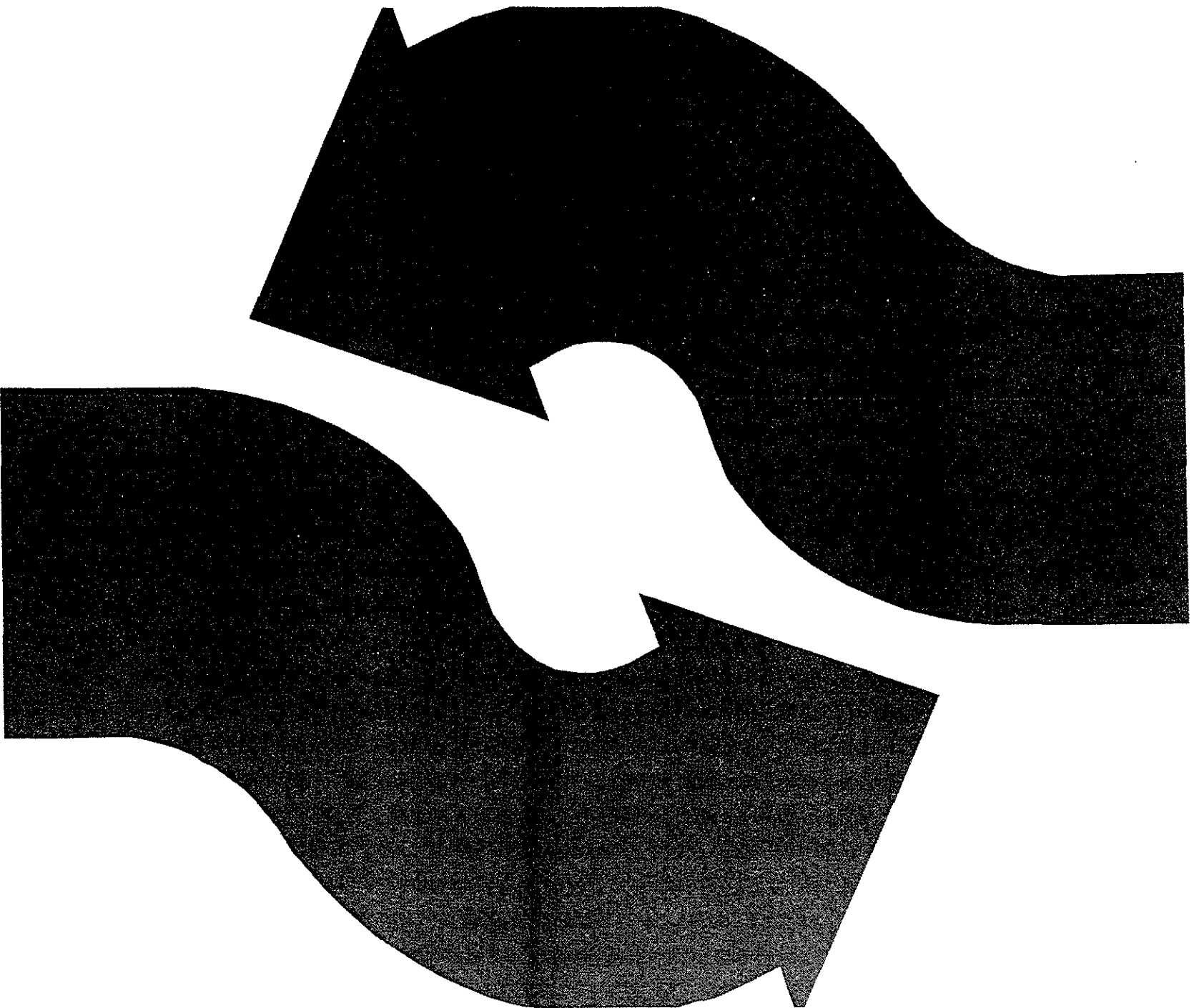
Antecedentes del lugar.

Cuautitlán, población formada alrededor el año 2800 a.C., fundada por nahoas, y por chichimecas en el año 961 d.C., siendo un importante centro ceremonial y gran plaza del rey de Cuautitlán; de gran importancia en la zona por su tianguis ceremonial y centro religioso, Cuautitlán significa "entre árboles".

Cuautitlán es uno de los municipios más antiguos del Estado, ya que formó parte de los ocho municipios más importantes del Estado de México, entre los que se encontraban: Chalco, Cuautitlán, Texcoco, Ecatepec, Mexicalcingo, Coyoacán y México; asimismo, fue una de las primeras poblaciones beneficiadas con la construcción de la primera línea de ferrocarril en el año de 1882.

Actualmente tiene una gran importancia dentro de la zona, por ser un municipio de conexión entre otros municipios y el Distrito Federal, muy aparte de su tianguis semanal.

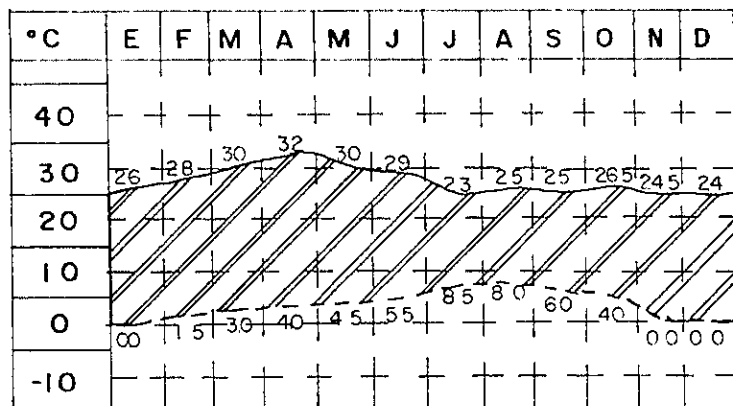
En 1973, Cuautitlán, como otros municipios vecinos, ve reducida prácticamente la mitad de su extensión territorial con la creación del municipio 121 del Estado de México.



M
E
D
I
O

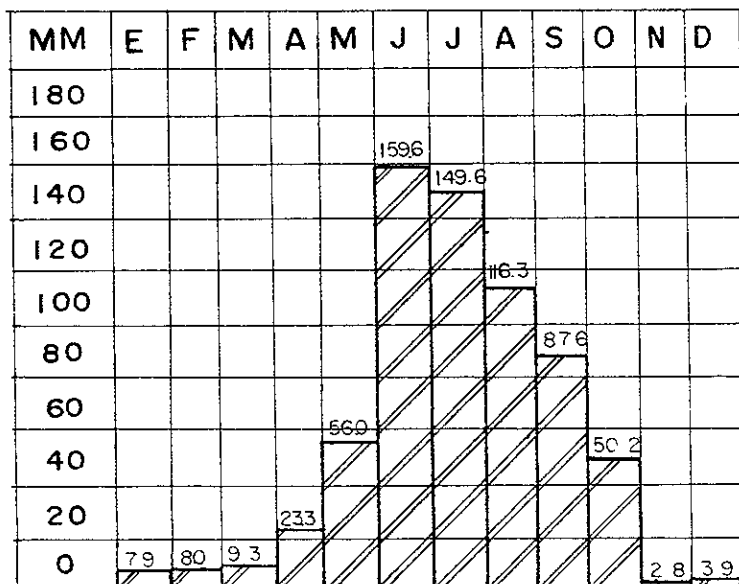
F
I
S
I
C
O

Temperatura



—— Máxima - - - - Mínima

Precipitación pluvial



Medio Físico.

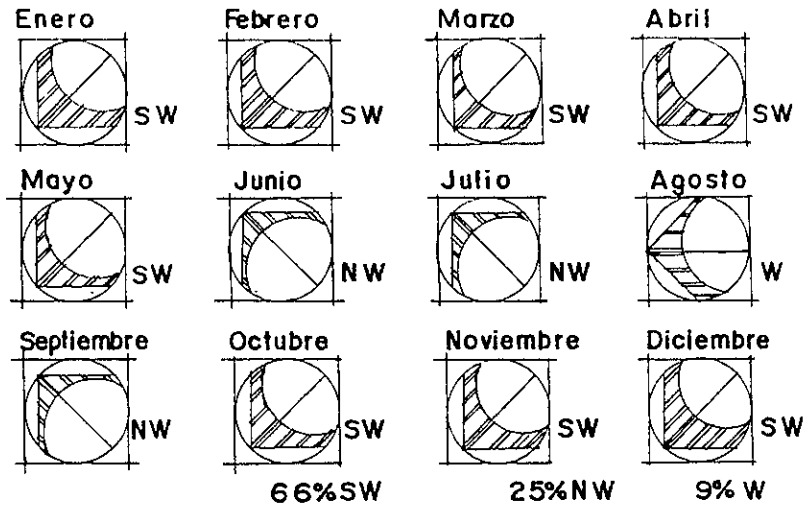
Medio Físico Natural.

Climatología.

El clima que prevalece en el municipio es templado según el sistema climático de Köppen modificado, el más seco de los templados con un cociente p/t menor de 43.2; un régimen de lluvia en verano y sequía en invierno, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2%; verano fresco y largo con temperatura media del mes más cálido entre 6.5 y 22°C; una oscilación térmica entre 5 y 7°C; una temperatura promedio máxima de 23.8°C (Abril y Mmayo) y una temperatura promedio mínima de 7.9°C (Enero).

Tiene una precipitación pluvial de 674 mm. anual.

Vientos dominantes



Un promedio de 207 días despejados, 87 con nubosidad y 71 con lluvia.

Los vientos dominantes provienen del noroeste, con dirección al suroeste.

Los principales fenómenos meteorológicos son heladas y granizadas, las primeras de 40 a 60 días al año, y las segundas con una frecuencia de 2 a 4 días al año.

Geología.

La mayor parte del municipio esta constituido por aluviones ricos del cuaternario y en los lomeríos, esta constituido por areniscas y tobas de importancia económica.

El relieve del municipio en general es plano, ya que la geoforma dominante es la de valle, que se encuentra éste a una altura promedio de 2240 m/n/m. Se pueden observar dos elevaciones "El tajuelo" (2280 m/n/m) y "Loma Bonita" (2270 m/n/m). La pendiente natural del

Heladas

Días	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
30												
25												
20												
15	17.0											
10		8.0										12.0
5			5.0								6.0	
0						0.0						

terreno municipal es de 0.1% en dirección oeste-este.

Granizadas

Días	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
7												
6												
5												
4								40				
3							30					
2					20							
1		15	10	15	15				10	10		
0	00										00	00

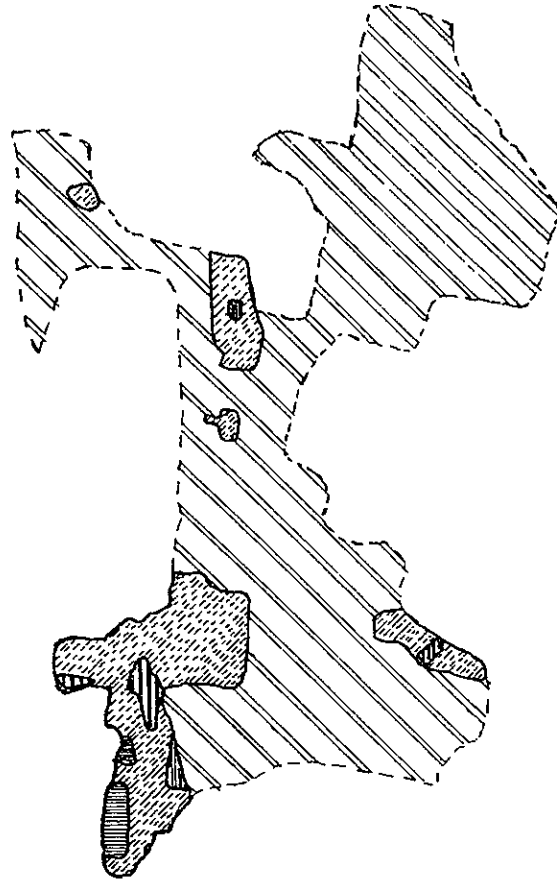
Hidrología.

Se encuentra dentro de la región hidrológica no. 26 (Río Pánuco), cuenca D (Río Moctezuma), la subcuenca en la que queda incluido en la de Río Cuautitlán, con una superficie de captación de 544 Km²; teniendo las siguientes corrientes superficiales:

- Al noroeste, el Río Cuautitlán, canal Chiquito, emisor del poniente y canal costera.
- Al norte, el Río Diamante.
- Al sur, el Río Molino.

El abastecimiento del agua potable se hace a partir de la extracción de siete pozos profundos.

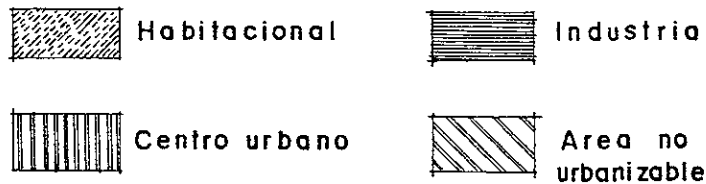
Medio Físico Artificial.



Uso de suelo.

Cuautitlán tiene una superficie de 4391.56 has., con el siguiente uso de suelo:

Uso de suelo	Superficie (has)	%
Area urbana	717.90	16.35
Reserva territorial y baldíos significativos	123.24	2.81
Agricultura de temporal	49.14	1.12
Asentamientos no urbanos	45.51	1.04
Agricultura de riego	3221.22	73.35
Vegetación secundaria	5.00	0.11
Ganadería intensiva	79.74	1.82
Industrial no urbano	5.50	0.12
Ganadería extensiva	135.47	3.08
Otros	8.84	0.20
Total	4391.56	100.00



Equipamiento Urbano.

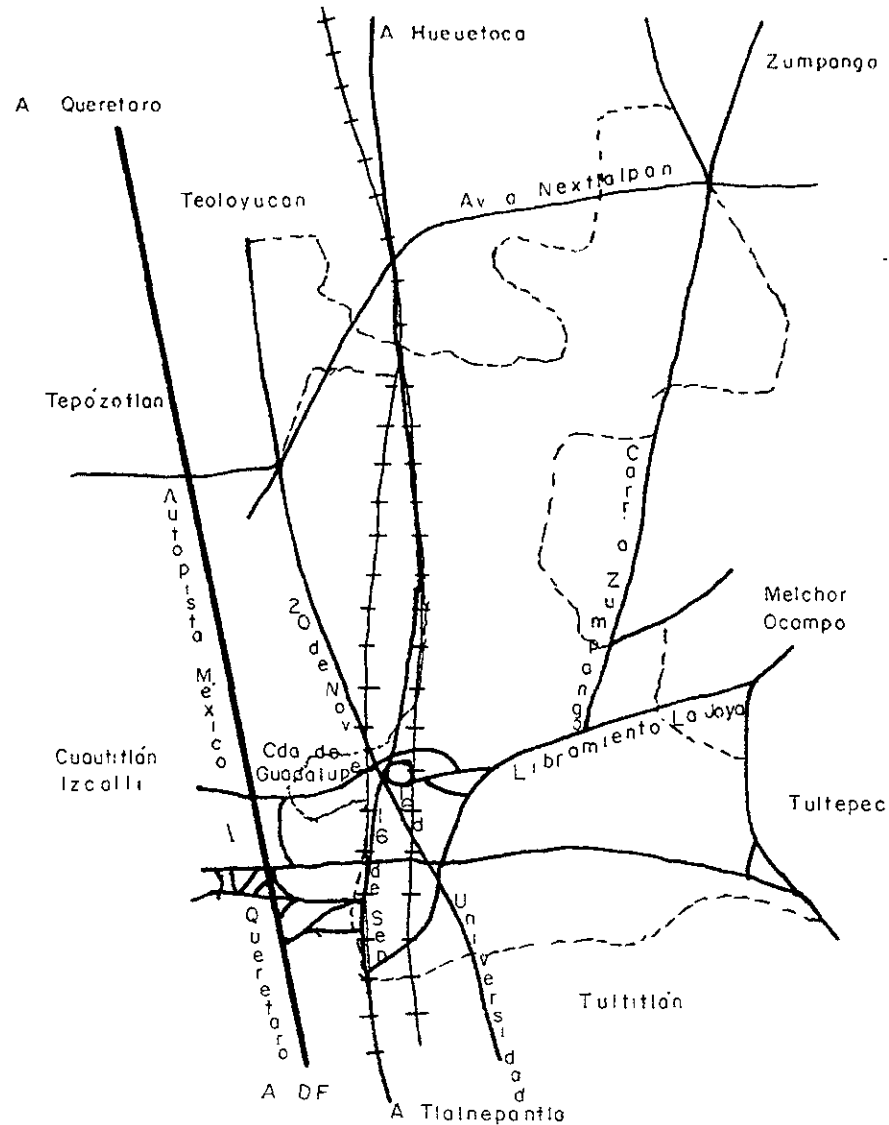
El municipio presenta una serie de carencias o deficiencias en el equipamiento urbano, no solo de tipo básico, sino también especializado.

		Déficit.
En educación	Preprimaria	12 aulas.
	Secundaria	17 aulas
	Bachillerato	
	tecnológico	5 aulas
En cultura	Biblioteca	235 m2 de const.
	Auditorio	55 butacas
	Centros sociales	2131 m2 de const.
	Teatro	108 butacas.
En salud	Unidades de primer contacto	10 consultorios
	Hospitales	15 camas
En asistencia pública	Guardería infantil	20 módulos de 9 camas c/u.
	Casa cuna	2 módulos de 9 camas c/u.
	Centros de int. Juvenil.	243 m2 de const.

		Déficit.
	Orfanatorio	49 camas
	Asilo para ancianos	194 camas.
En comercio y abasto	Lechería (LICONSA)	690 m2 de const.
	Central de abasto	972 m2 de bodega
		14580 m2 de const.
En recreación	Juegos infantiles	22840 m2 de terreno
	Plazas cívicas	5820 m2 de plaza
	Jardines vecinales	38752 m2 de terreno
	Parques de barrio	43500 m2 de terreno
	Salas cinematográficas	286 butacas.
	Area de feria y exposiciones	4862 m2 de terreno

Con relación a servicios urbanos, se carece de relleno sanitario y de delegación municipal, con 9724 m2 de terreno/año y 576 m2 construidos, respectivamente.*

* Fuente: Sistema normativo de equipamiento urbano, SAHOP, 1982.
Inventario de equipamiento urbano, Asure S.C., 1994.



Estructura Vial.

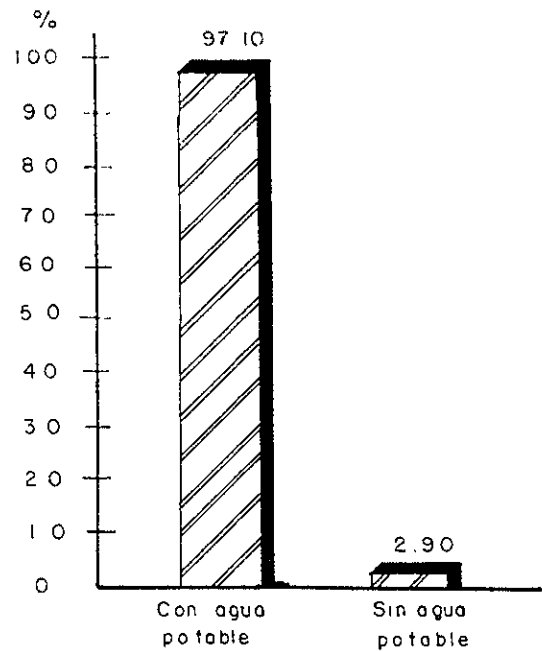
La estructura vial está conformada por diferentes tipos de arterias como son:

- Vía regional: Autopista México-Querétaro.
- Vialidades primarias intermunicipales: carretera Cuautitlán-Teoloyucan, carretera Cuautitlán-Tlalnepantla, libramiento a La Joya-Tultepec-Melchor Ocampo y Cuautitlán-Tultepec.
- Vialidades primarias interurbanas: av. Ahuehuetes, av. Fresnos, av. La Aurora, av. Venustiano Carranza, calzada de Guadalupe, av. Morelos, av. Juárez, av. Hidalgo, av. Zaragoza, av. 16 de septiembre, av. 20 de noviembre, etc., con anchos promedio de 7 metros.

—————
Vialidad Regional

—————
Vialidad Primaria

—————
FFCC

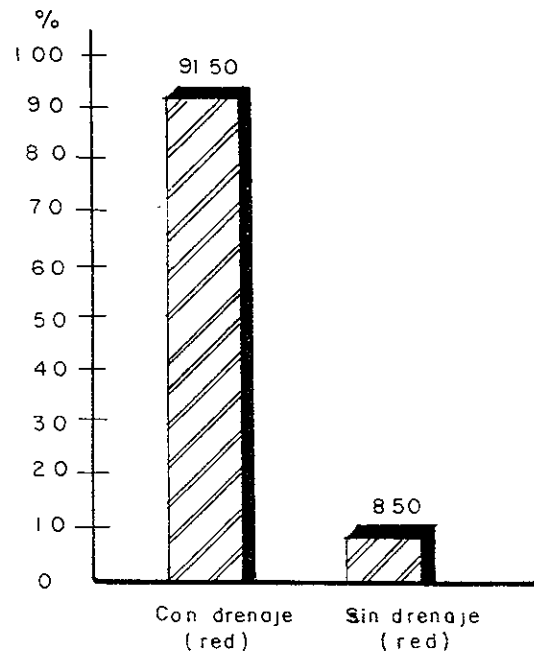


Infraestructura.

Agua potable.

El 47% de población que cuenta con el servicio se le suministra de forma continua y el 53% en forma discontinua (por horario).

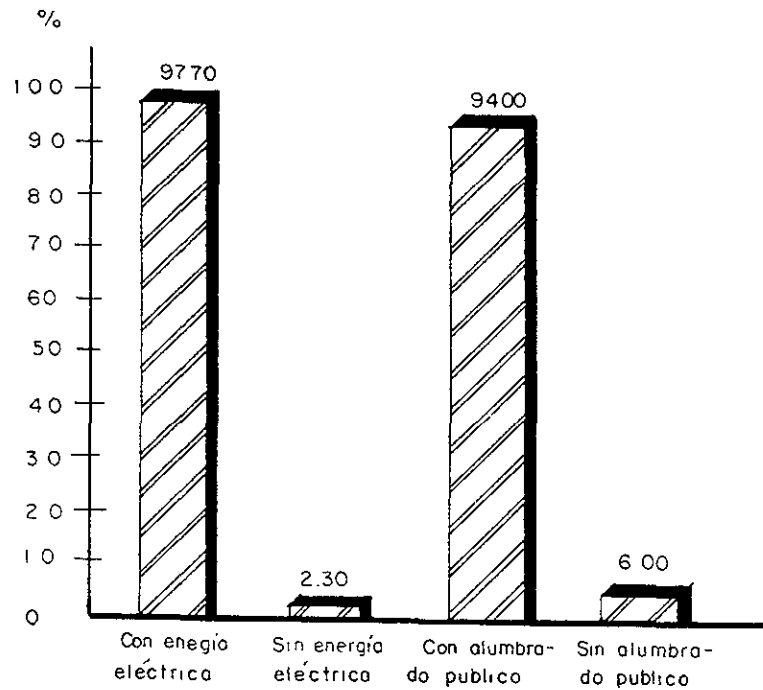
Se cuentan con 8 pozos en operación pero 3 de ellos tienen un caudal insignificante (0.021 lps) por lo que en general se tiene racionamiento de agua potable en el municipio.



Alcantarillado.

El alcantarillado de la mayoría de las colonias con el servicio es del tipo combinado. La excepción se presenta en las colonias de San Blas y en la unidad Cebadales, que tienen un sistema separado.

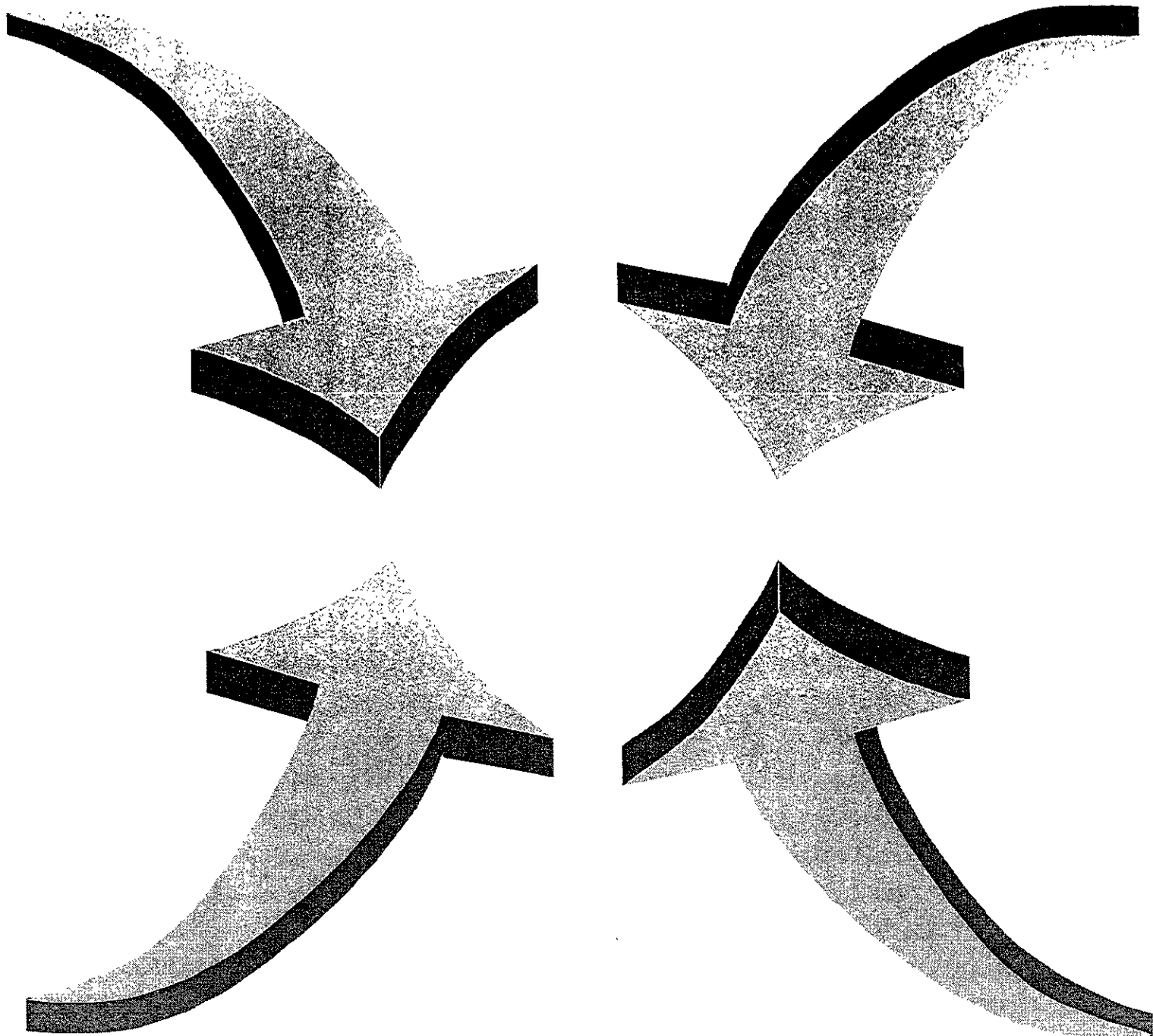
Energía Eléctrica y Alumbrado Público.



Un 97.70% cuenta con el servicio de energía eléctrica y en cuanto a alumbrado público se contempla que un 94% de la población cuenta con éste servicio en sus comunidades.

Pavimentación.

Un 53% de las comunidades tienen asfaltadas totalmente sus calles, un 19% tienen parcialmente cubiertas las superficies de rodamiento y el 28% restante no cuenta con este servicio.

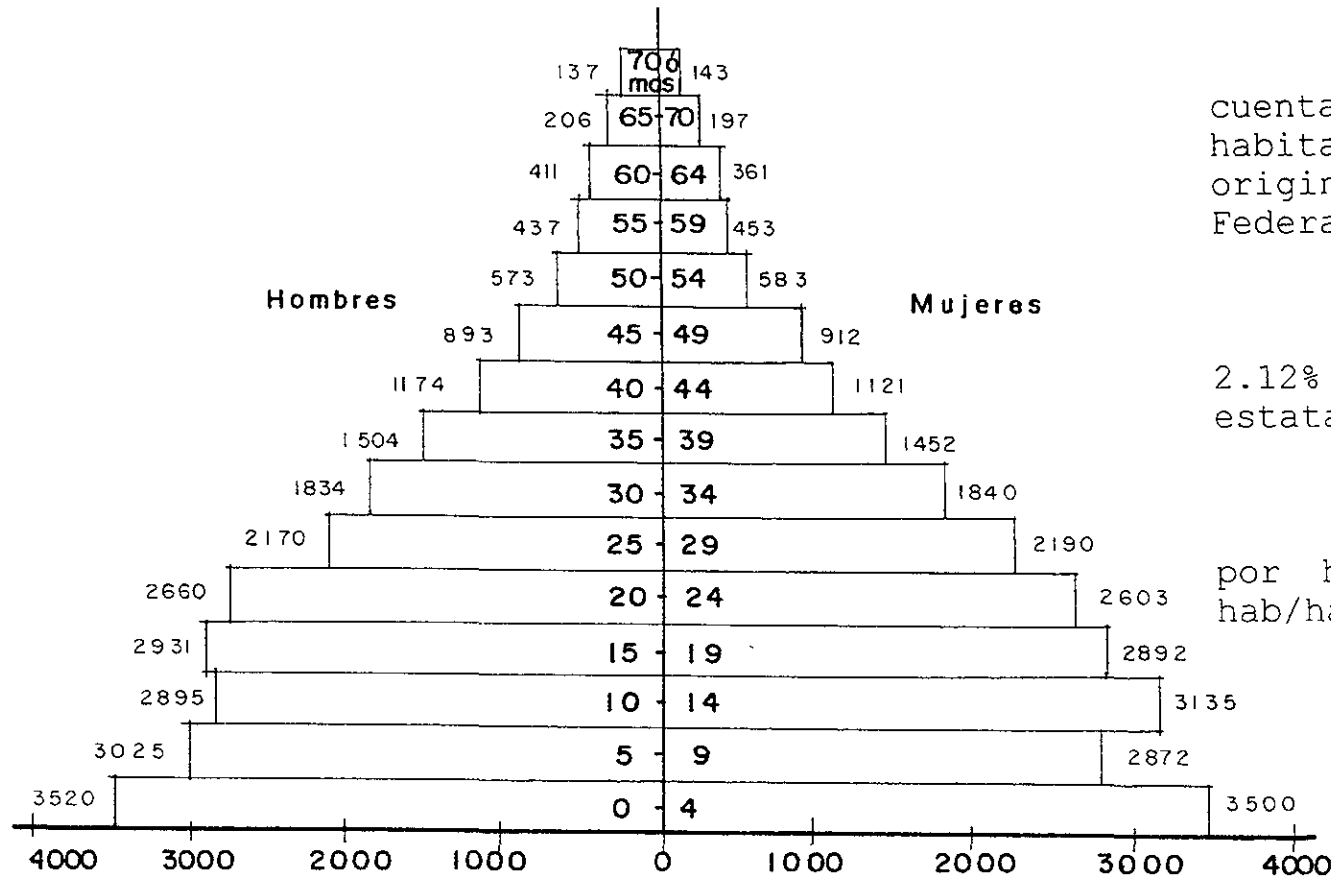


A
S
P
E
C
T
O
S

G
E
N
E
R
A
L
E
S

Localización.

Pirámide de edades.

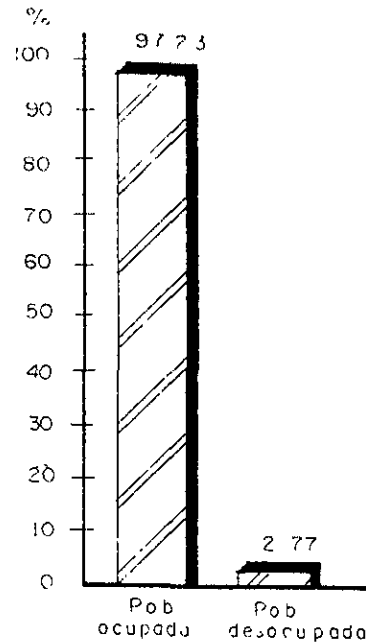
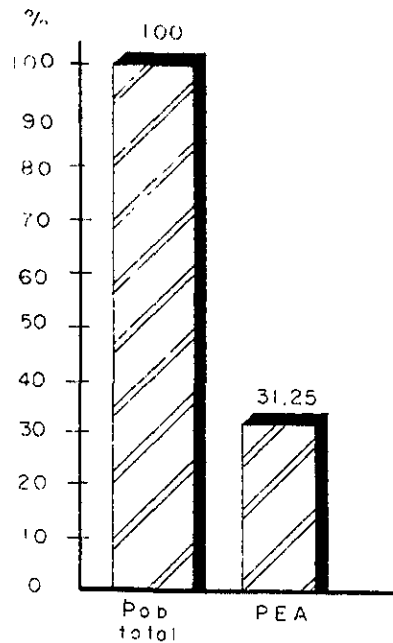


Aspectos demográficos.

Según el censo de 1990, Cuautitlán cuenta con una población de 48858 habitantes, siendo el 38% no nativa (18548) originaria en su gran mayoría del Distrito Federal.

Tiene una tasa de crecimiento de 2.12% siendo éste inferior al promedio estatal (2.70%).

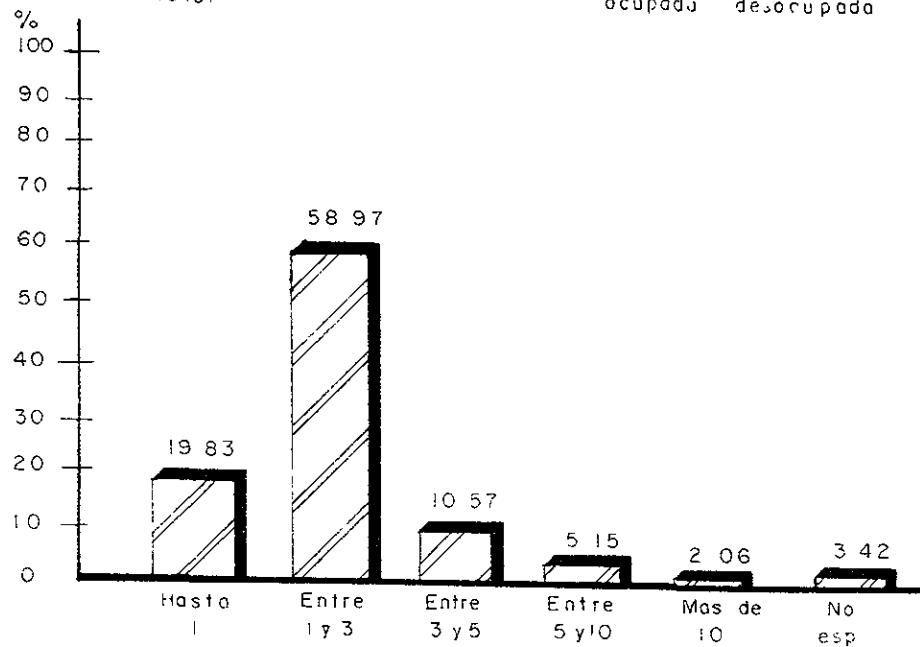
Tiene una densidad bruta de 11.12 hab por ha. y una densidad urbana de 68.10 hab/ha. considerándose ésta como baja.



Aspectos económicos.

En 1990 se registró un total de 15,220 habitantes catalogados como población económicamente activa (PEA) que representa el 31% de la población y encontrándose una tasa de desempleo de 2.8%

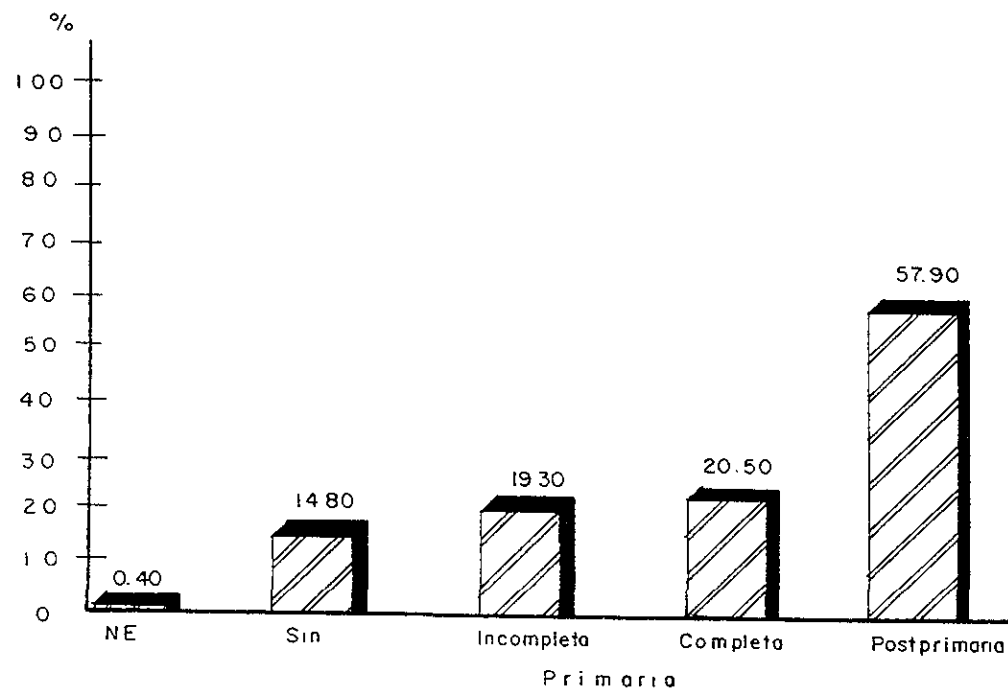
El análisis por sector económico indica que el 90% del PEA se ubica en las actividades secundarias y terciarias, destacándose la de manufacturas con 69.49%



En cuanto a niveles de ingreso se observa una aguda polarización de ingreso en el sentido de que una mínima parte de la población concentra el mayor nivel de ingreso, obteniendo que casi el 80% de la población ocupada obtiene hasta 3 salarios mínimos.

Salarios mínimos

Aspectos culturales.



Cuautitlán cuenta con un muy bajo porcentaje de población analfabeta mayor de 15 años y teniendo un muy alto porcentaje de asistencia escolar (5.3% y 93.8%, respectivamente).

Aunque presenta un déficit de equipamiento hacia educación y cultura, lo de educación se compensa con el uso de instalaciones de otros lugares de la zona, y en cuanto a cultura, los lugares ahí ubicados son adaptaciones en su mayoría y contando todavía con escasez de instalaciones adecuadas.

El terreno.

Ubicado en la colonia San José Milla, dentro de la cabecera municipal de Cuautitlán, propiedad del H. Ayuntamiento de Cuautitlán, México, cuenta con una superficie aproximada de 19,551 m², teniendo hacia el norte colindancia con propiedad municipal, asimismo hacia el oeste, al este colinda con la avenida Venustiano Carranza y hacia el sur, con la avenida Universidad.

El terreno es prácticamente plano, con un 0.19% de pendiente de terreno en dirección oeste - este.

Cuenta con los siguientes servicios: agua potable, alumbrado público, energía eléctrica y pavimentación pública.

Se escogió éste terreno de tres propuestas del municipio, ya que el primero se localiza en una zona habitacional y es un terreno ubicado en calles estrechas, además de ser de muy poca área para los requerimientos del programa arquitectónico; el segundo es un terreno con un área enorme, pero con el problema de que el mismo sólo cuenta con un frente de 20 metros y un fondo de 150 metros; en tal virtud, el terreno escogido cuenta con las características requeridas, todos los servicios públicos disponibles, una ubicación de fácil acceso, ya que está ubicado entre dos avenidas importantes, de fácil comunicación con el resto del territorio municipal.

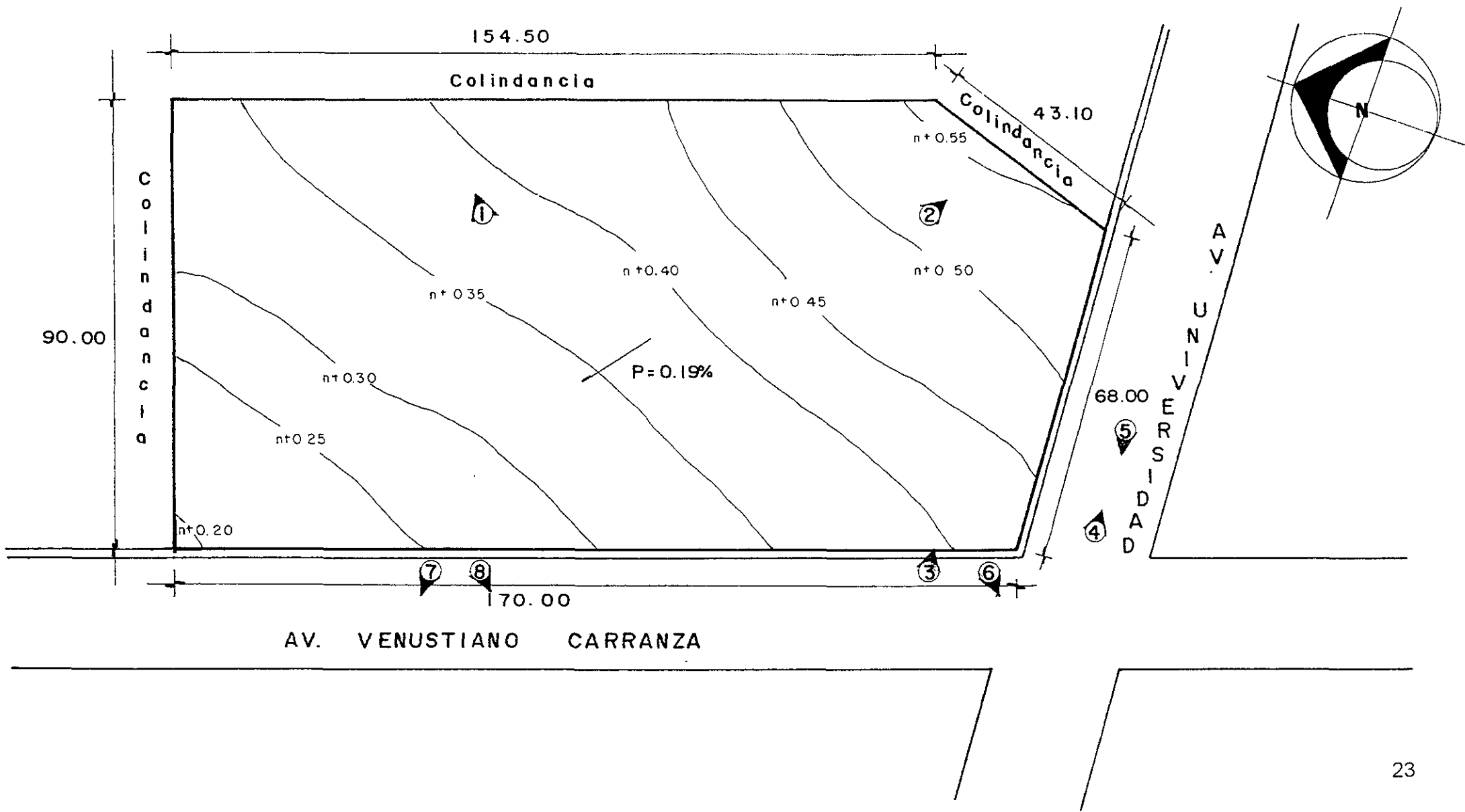


FOTO 1

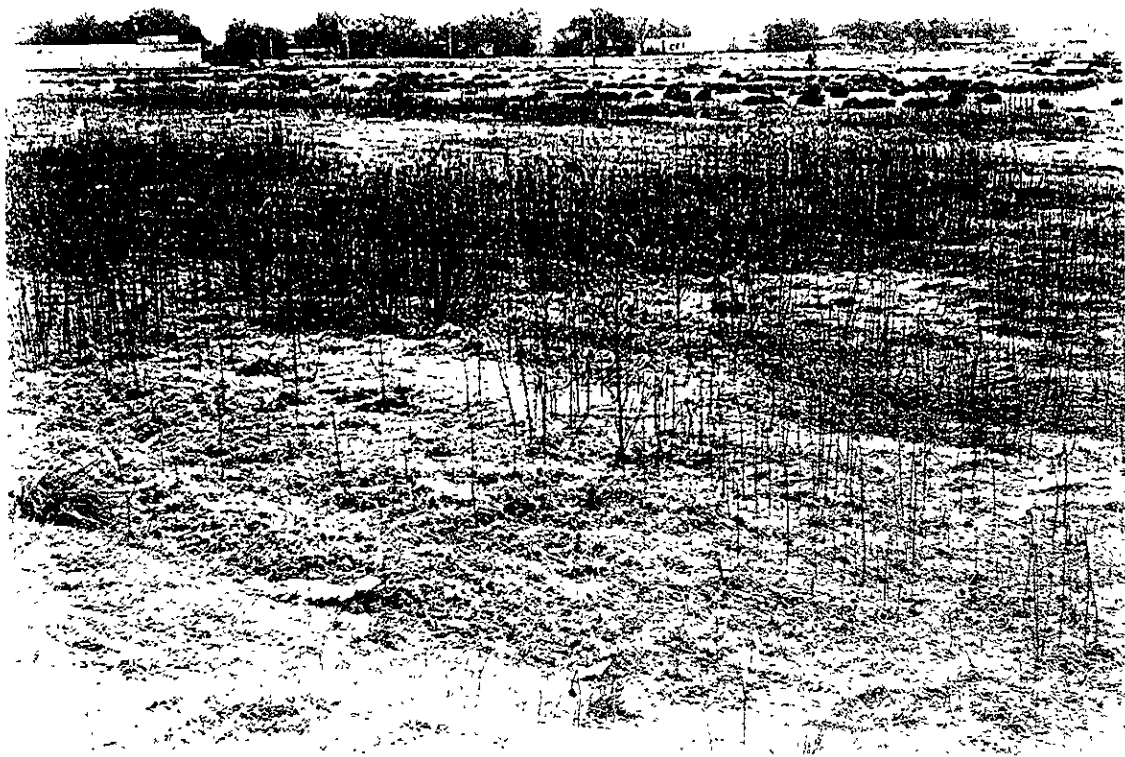


FOTO 2

FOTO 3

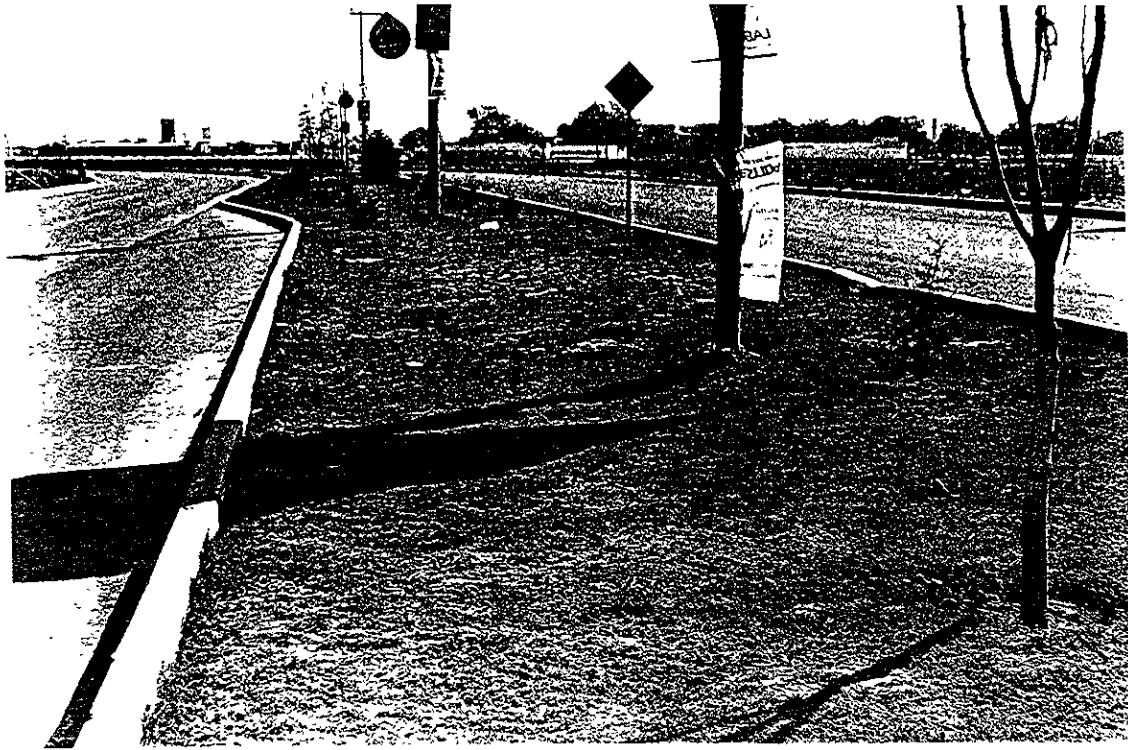


FOTO 4

FOTO 5



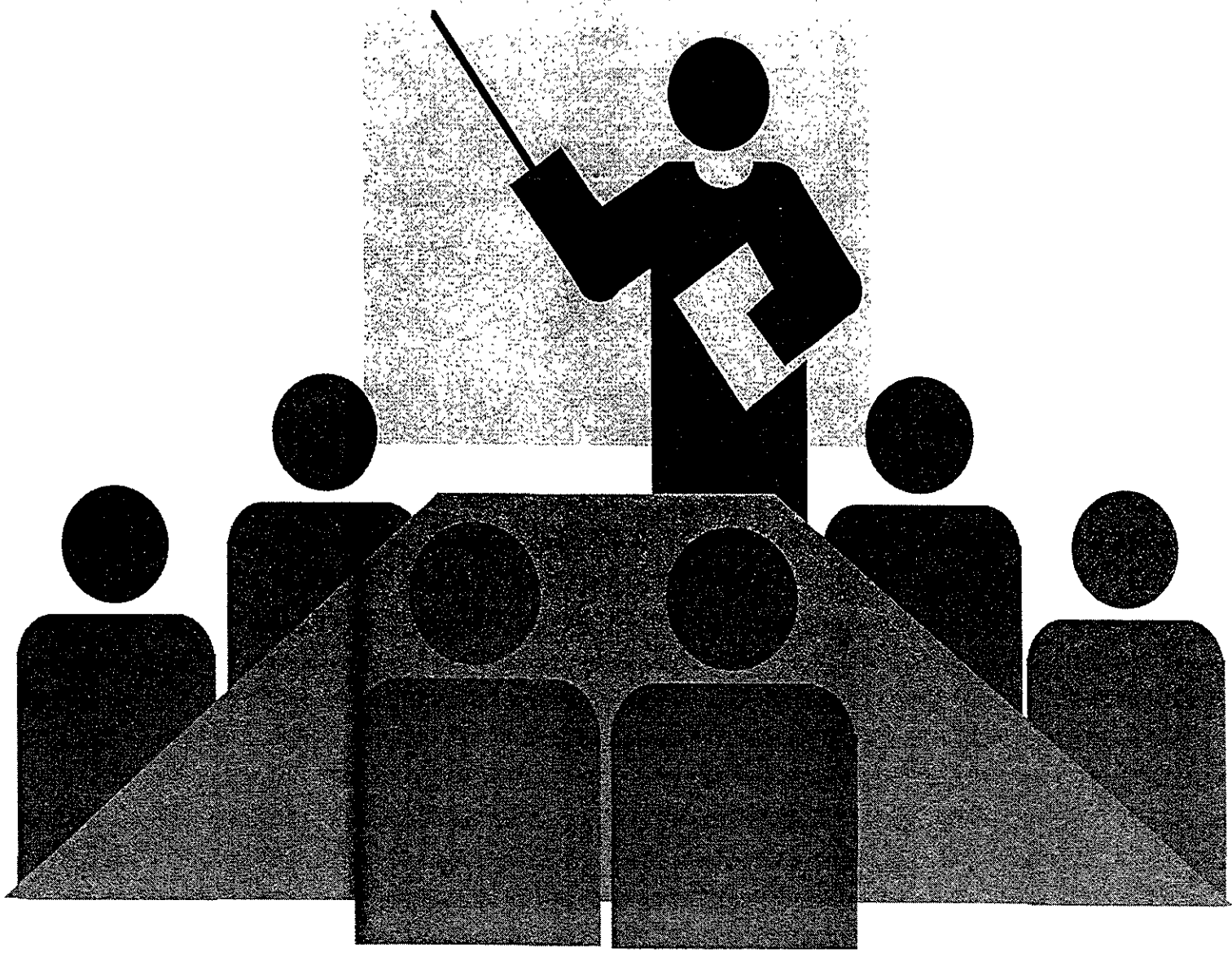
FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



A
N
A
L
I
S
I
S
Y
D
E
S
A
R
R
O
L
L
O

Análisis y Desarrollo.

Modelo Análogo.

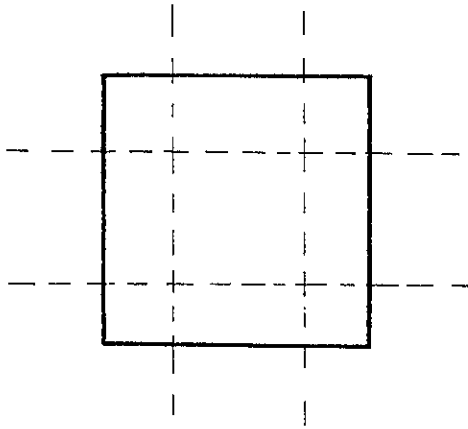
Ubicado en el parque Naucalli, Estado de México, en el municipio de Naucalpan de Juárez, tiene un estilo modernista y fue construido en 1982 en forma de planicie adaptada al medio, con una superficie construida alrededor de 3000 m², con un 80% a cubierto, una capacidad para 150 personas y una altura en proporción de 4 a 6 veces a escala humana.

Tiene el siguiente programa arquitectónico:

- | | | |
|-------------------|-------------------------------|---------------|
| 1.- Area exterior | 3.- Docencia | |
| - Plaza de acceso | -Taller de artes plásticas. | |
| -Estacionamiento | -Taller de danza | |
| -Andador | -Taller de pintura infantil | |
| | -Taller de pintura. | |
| | -Taller de trabajos manuales. | |
| 2.- Administrador | 4.- Difusión | 5.- Servicios |
| -Dirección | -Auditorio | -Cafetería |
| -Secretaria | -Sala de exposiciones | -Sanitario |
| -Administrador | | |

Su sistema constructivo es a base de estructura metálica.

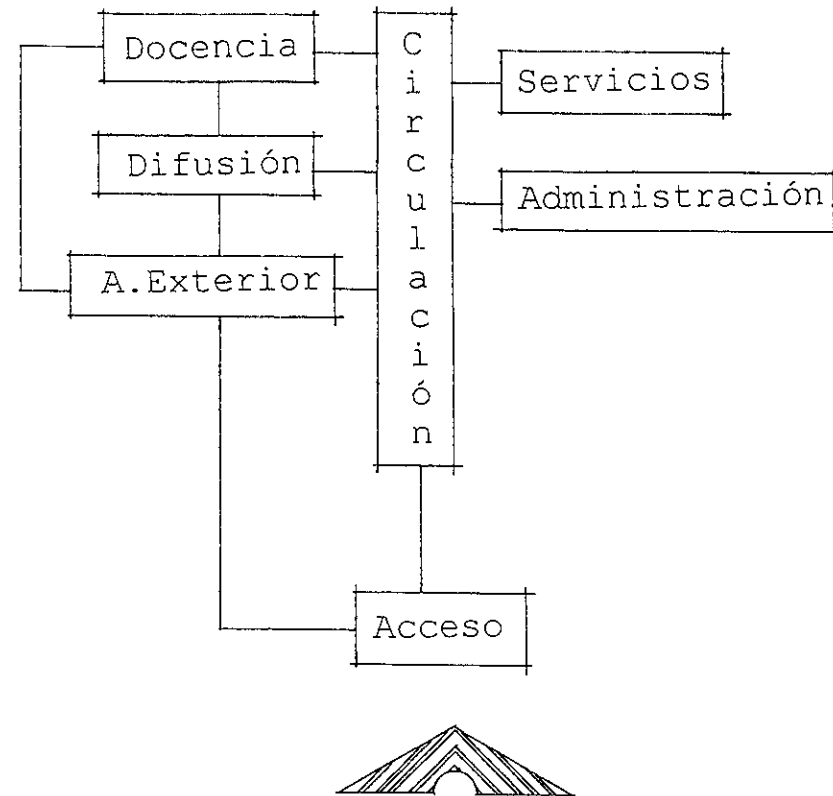
Composición

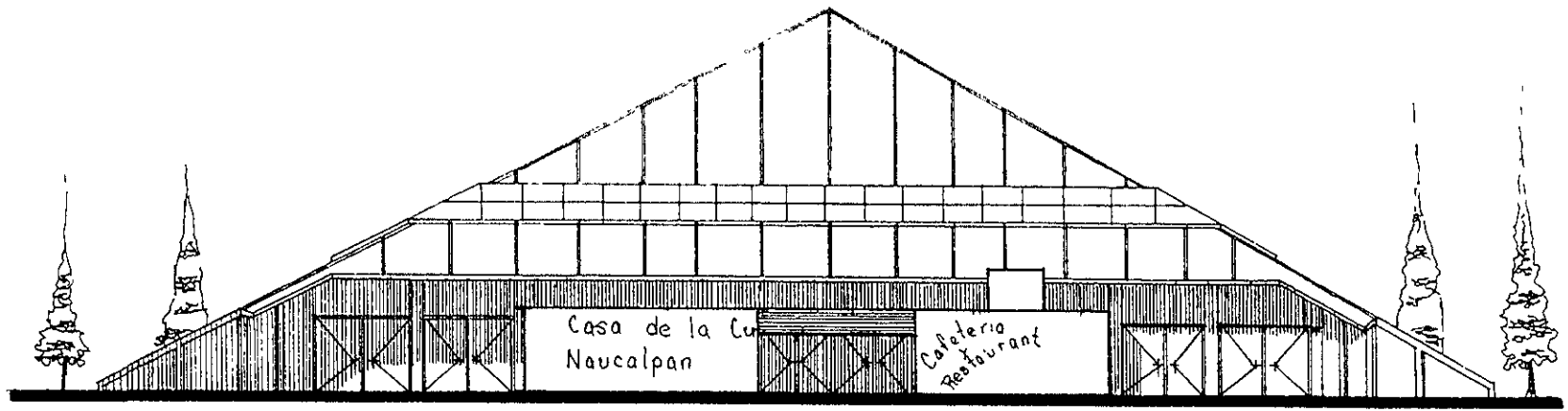


Areas bien definidas
mediante ejes de composición
ortogonales

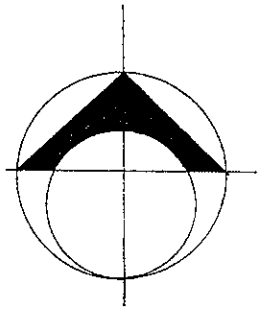
- Logra integración
al medio.

Esquema de funcionamiento

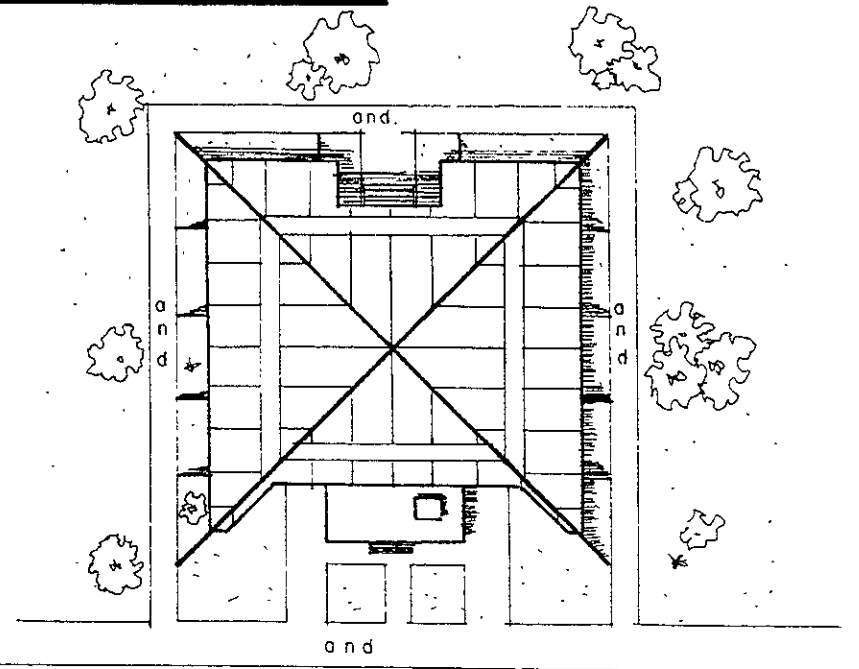




Fachada sur.



Planta de Conjunto



estacionamiento

Aspectos Normativos.

Normas básicas de equipamiento urbano para auditorios.

1 Localización.

- A) - Jerarquía urbana y nivel de servicio de la unidad receptora
 - Ciudades con nivel de servicio intermedio.
- B) - Rango de población.
 - 50,000 a 100,000 hab.
- C) - Cobertura regional.
 - Radio de influencia 15 km o 30 min.
- D) - Cobertura territorial.
 - Radio de acción del elemento 2,018 m o 1,280 has.
- E) - Uso de suelo.
 - Comercial y de servicios o especial, o en última instancia habitacional.
- F) - Posición.
 - Cabecera de manzana o manzana completa
- G) - Frente mínimo recomendable.
 - 50 metros.
- H) - Proporción del predio.
 - 1:2

- I) - Pendiente recomendable.
2 al 8 %
- J) - Vialidad de acceso recomendable.
Primaria y secundaria.

2 Normas de dimensionamiento.

- A) - Tipo de población.
Mayor de 4 años.
- B) - Unidad de servicio.
Butaca.
- C) - Número de habitantes a atender por unidad de servicio.
120 hab/but.
- D) - Superficie construida por unidad de servicio.
1:7 m².
- E) - Superficie de terreno requerida por unidad de servicio.
6 m².

Normas de equipamiento básicas para casas de la Cultura.

1 Localización.

- A) - Jerarquía urbana y nivel de servicio de a unidad receptora
Ciudades de nivel intermedio.
- B) - Rango de población.
50,000 a 100,000 habitantes.
- C) - Cobertura regional.
Radio de influencia del elemento 1,219 mts. o 467 has.
- D) - Cobertura territorial.
Radio de influencia del elemento 15 km. o 30 mts.
- E) - Uso de suelo.
Comercial y de servicios o especial.
- F) - Posición de manzana.
Cabecera de manzana o manzana completa.
- G) - Frente mínimo recomendable.
50 metros.
- H) - Proporción del predio.
1:1 o 1:2
- I) - Pendientes recomendables.
2% al 8%
- J) - Vialidad de acceso.
Primaria y secundaria.

- 2 Normas de dimensionamiento.
- A) - Tipo de población a atender.
Mayor de 10 años.
 - B) - Unidad de servicio.
M2 construido.
 - C) - Número de habitantes por atender de unidad de servicio
70 hab/m2 construido.
 - D) - Superficie construida por unidad de servicio.
1 m2.
 - E) - Superficie de terreno requerida por unidad de servicio.
2 m2.*

* Fuente: Dirección general de desarrollo urbano
Sistema normativo de equipamiento urbano

Aspectos normativos del municipio.

Para ésta tipología de edificación, se debe localizar dentro de la zona de comercio y servicios, con una dimensión mínima del lote de 15 mts. de frente y 500 m² de superficie, una intensidad de uso de 3 máximo, una área libre de construcción del 30% y una altura máxima de 3 niveles o 9 mts. (sin incluir tinacos).

Estacionamiento: 1 por cada 60 m² construidos, con un 60% para coches chicos, los servicios se ocultarán a la vista pública.

Para efectos de diseño, se tomará en cuenta el reglamento de construcción del Departamento del Distrito Federal.*

* Fuente: Plan de desarrollo y población
del municipio de Cuautitlán, México.

Programa de necesidades.

Necesidad	Espacio
Distribuirse dentro de un complejo arquitectónico.	Vestíbulo.
Pintar, bailar, esculpir, cocinar, etc.	Talleres <ul style="list-style-type: none">- pintura- danza- artes plásticas- manualidades- cocina.
Difusión de Cultura	Auditorio Sala de usos múltiples
Consultar, estudiar, etc.	Biblioteca.
Comer	Comedor.
Administrar	Administración - Director. - Administrador

Necesidad

Dar servicio al inmueble

Espacio

- Secretarias.
- Contador.

Servicios

- Sanitarios.
- Estacionamiento.
- Mantenimiento.

Análisis de áreas.

Auditorio

- 350 butacas (0.50 x 0.50)
 - Escenario (15 x 7.5)
 - Sanitarios (5 lav., 5 wc. c/u)
 - Cabina de sonido
 - Vestíbulo.
- $A_E + A_D = 587 \text{ m}^2$
 $\% \text{ circ} = 71 \text{ m}^2$
Total = 658 m².

Biblioteca

- Area de consulta (70 pers.)
 - 8 mesas (1.20 x 1.50)
 - 70 sillas (0.50 x 0.50)
- $A_E = 23.66$
 $A_D = 37.74$ Subtotal 80m²
 $\%c = 9.6$

Total =156m²

- Area de acervo
 - Mostrador (0.60 x 6.00)
 - acervo (70 x 0.30 x 0.90)
- $A_E = 32.50$
 $A_D = 35.58$ Subtotal 76m²
 $\%c = 7.92$

Talleres

- Danza (30 p) AE = 55.44
Mesa de trabajo Ad = 106.56
(0.60 x 2.00)
Mesa (0.40 x 0.60) Total = 162 M2
Vestidores (2 x 4.5 x 6)

- Pintura (15 p) AE = 20.96
15 mesas (0.6 x 0.6) Ad = 80.04

15 caballetes (1.50 x 0.40) Total=101 m2.
2 tarjas (8 x 060)

- Trabajos manuales (30 p) AE = 21.00
6 mesas (2.50 x 0.90) Ad = 40.00
2 anaqueles (0.50 x 2.00) %C = 9.00
30 sillas (0.50 x 0.50) Total = 70.00 m2

- Artes plásticas (30 p) AE = 27.00
6 mesas (2.50 x 1.10) Ad = 40.00
2 anaqueles (0.50 x 2.00) %C = 10.00
30 sillas (0.50 x 0.50) Total = 77m2.

- Taller de cocina (30 p) AE = 32.00
6 mesas (2.50 x 1.10) Ad = 43.00
2 anaqueles (0.50 x 2.00) %C = 10.00
30 sillas (0.50 x 0.50) Total = 85.00 m2
1 barra servicio (8 x 0.70)

Administración.

- Dirección

credenza	(0.45 x 2.00)	AE = 4.00
sillón	(0.63 x 0.63)	AD = 9.00
escritorio	(2.00 x 0.90)	%C = 2.00
2 sillas	(0.53 x 0.63)	Total = 15.00 m2
librero	(0.35 x 1.50)	

- Subdirector

credenza	(1.90 x 0.45)	AE = 3.50
sillón	(0.63 x 0.51)	AD = 8.50
escritorio	(1.90 x 0.80)	%C = 2.00
2 sillas	(0.55 x 0.55)	Total = 14.00 m2

- Relaciones Culturales

credenza	(0.45 x 1.70)	AE = 4.50
sillón	(0.50 x 0.45)	AD = 5.00
escritorio	(1.70 x 0.08)	%C = 1.50
2 sillas	(0.50 x 0.50)	Total = 11.00 m2.

- Secretarias (4)

1 escritorio	(1.70 x 0.80)
mesa de apoyo	(0.90 x 0.60)
silla secretarial	(0.46 x 0.45)

AE = 2.50
AD = 5.50
%C = 1.50
Total = 9.50 m2.

Sala de exposiciones

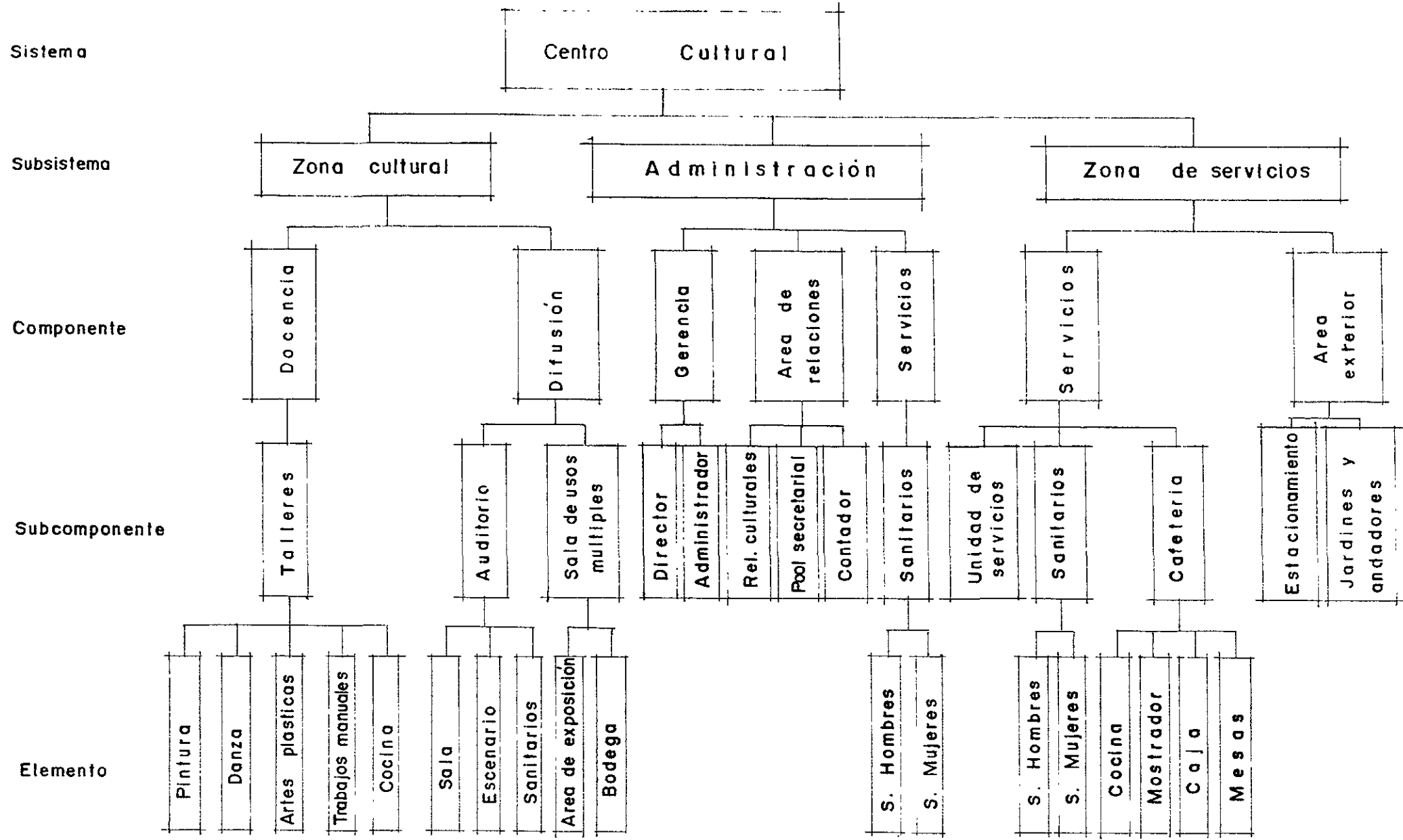
Sala 200.00 m2.
Bodega 50.00 m2.

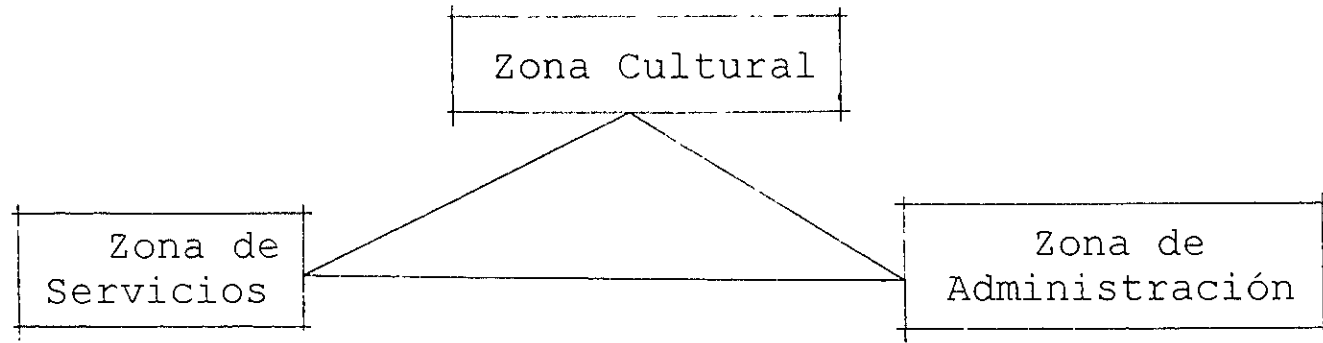
- Servicios sanitarios (admón.) AE = 1.42 m2.
 2 wc (0.50 x 0.70) AD = 6.23
 2 lav (0.45 x 0.80) %C = 1.35
Total = 9.00 m2.

Comedor




Area de comensales AE = 28.00
 11 mesas (0 1.20) AD = 44.00
 70 sillas (0.50 x 0.50) %C = 10.00
Total = 82.00

- Caja 8.00 m2.
- Cocina 20.00 m2.

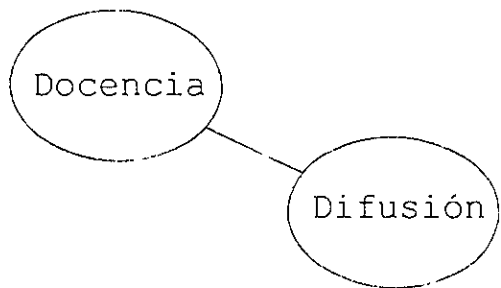




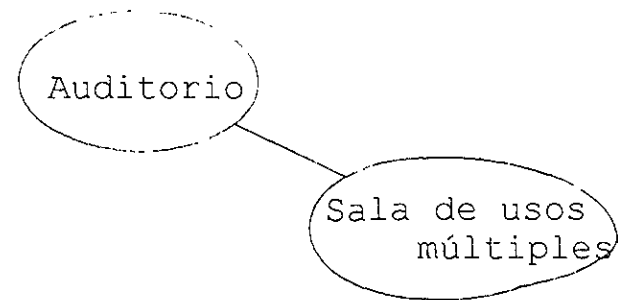
Grafos

-  Relación intensa
-  Relación media
-  Relación nula

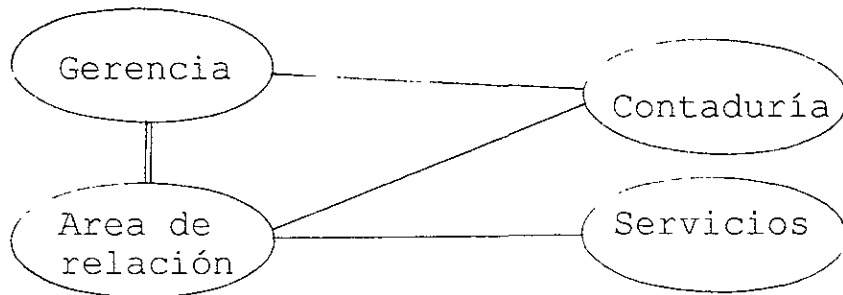
Zona Cultural



Area de difusión

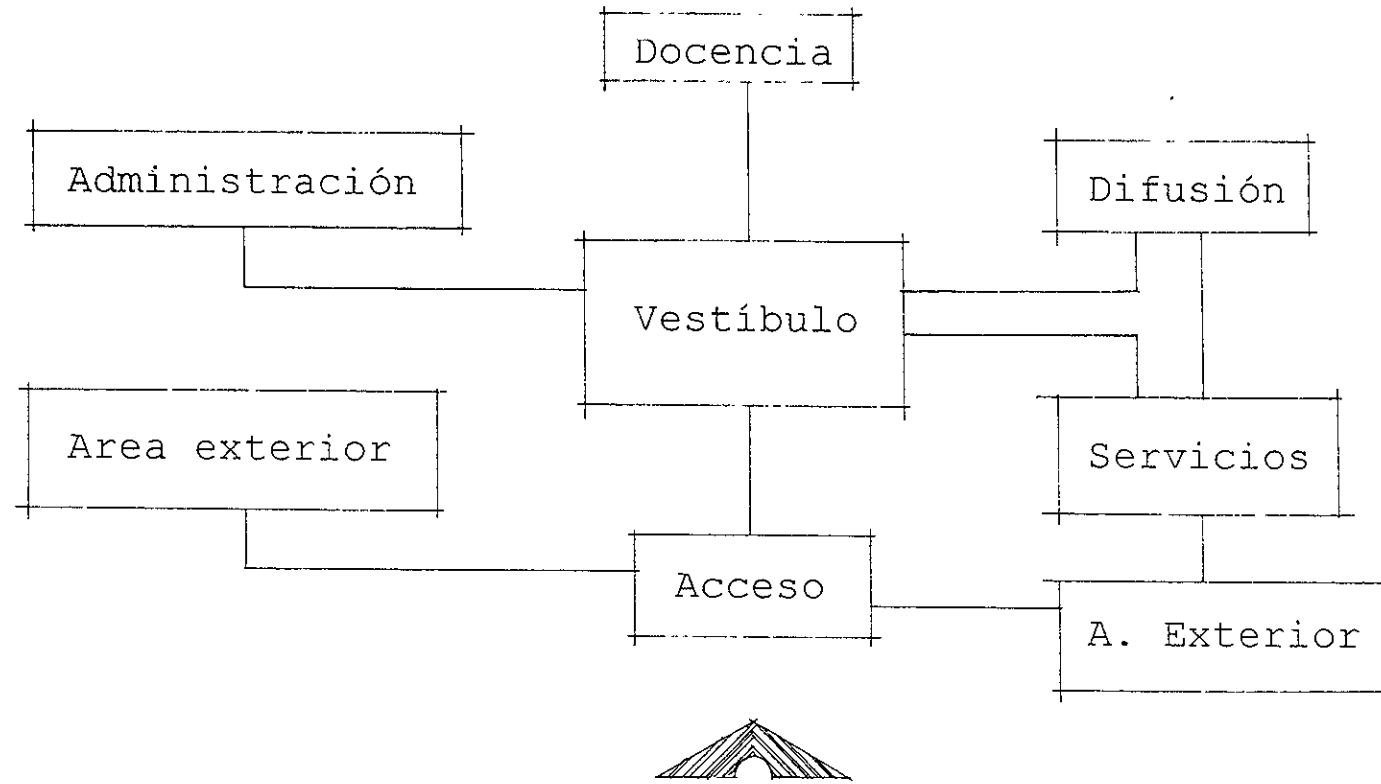


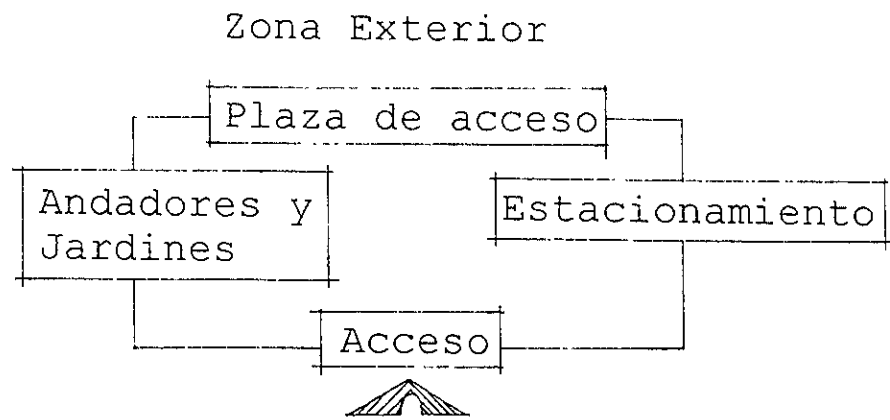
Zona de Administración



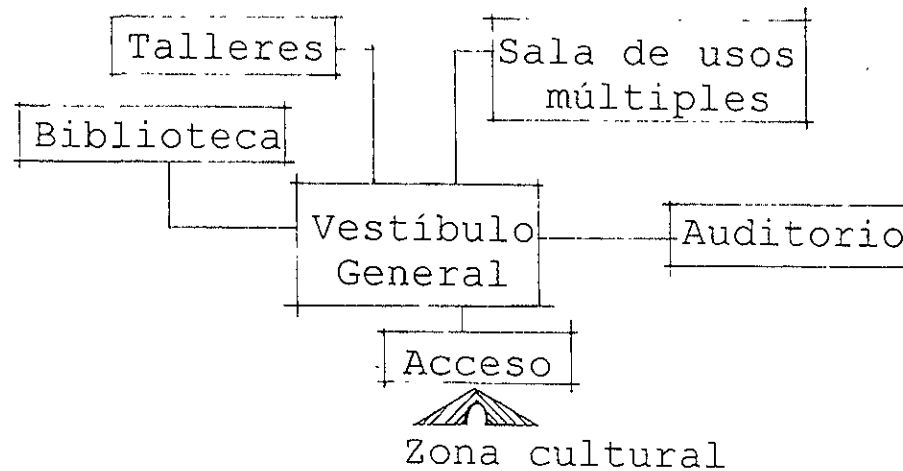
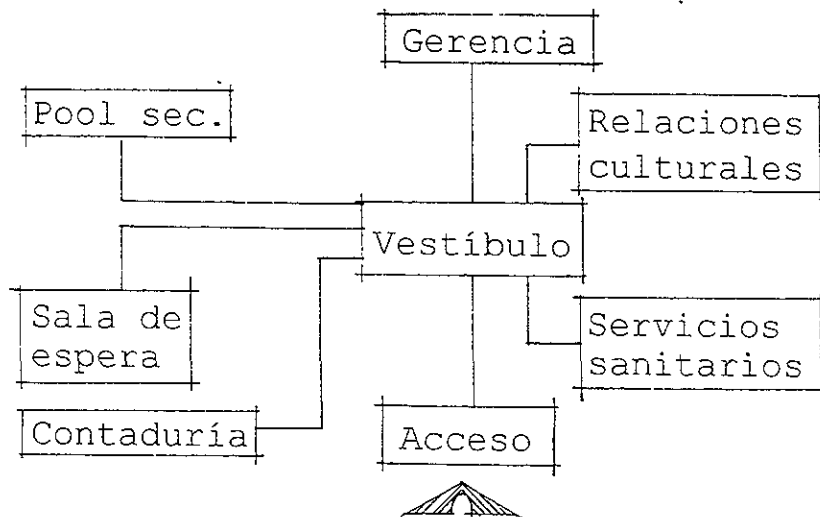
Grafos

Diagrama de funcionamiento.



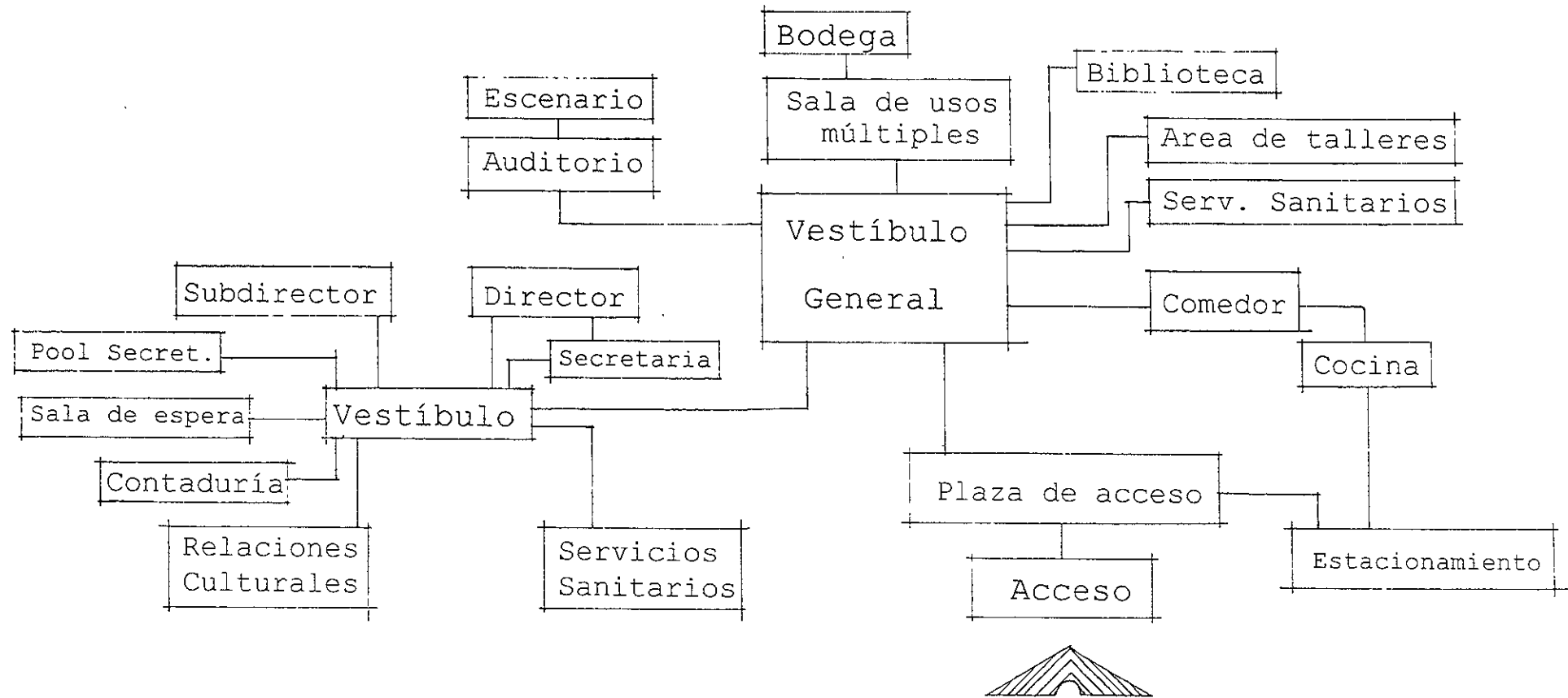


Administración



Diagramas de funcionamiento

Arbol de relaciones



Programa arquitectónico "Centro Cultural"

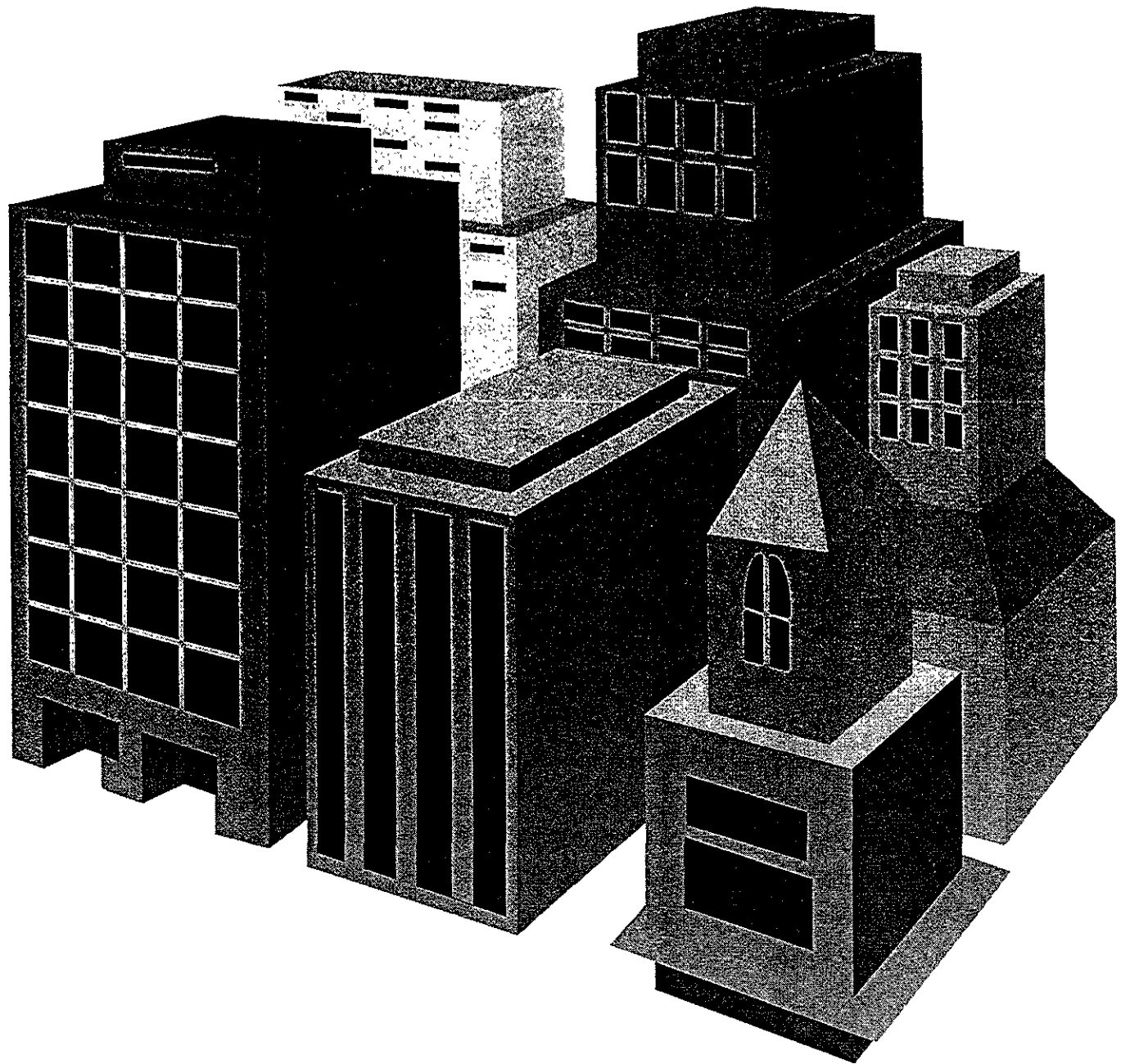
	Sub. Sistema	Superficie (m2)			Porcentaje (%) *			
		comp.	Sub. comp.	elemento	Sub. sistema	comp.	Sub. comp.	elemento
1. Zona exterior	2509				52			
1.1. Acceso vehicular		2209				88		
1.1.1. Estacionamiento			1175				51	
1.1.2. Circulaciones			1034				49	
1.2. Acceso peatonal		300				12		
1.2.1. Plaza de acceso			300				100	
Σ	2509	2509	2509		52	100	200	
2. Zona cultural.	1903				39			
2.1. Vestíbulo general		300				15		
2.2. Biblioteca		200				10		
2.2.1. Administración			44				22	
2.2.2. Consulta			80				40	
2.2.3. Acervo			76				38	
2.3. Docencia		495				26		
2.3.1. Taller de danza			162			32		
2.3.2. Taller de pintura			101			20		
2.3.3. Taller de manualidades			70			14		
2.3.4. Taller artes plásticas			77			16		
2.3.5. Taller de cocina			85			18		

	Sub. Sistema	Superficie (m2)			Porcentaje (%) *			
		comp. 908	Sub. comp.	elemento	Sub. sistema	comp. 39	Sub. comp. 48	elemento
2.4. Difusión								
2.4.1. Auditorio			658				72	
2.4.1.1. Sala				196				30
2.4.1.2. Escenario				112				17
2.4.1.3. Cabina de sonido				6				0.9
2.4.1.4. Sanitarios (2) (H-M)				90				13
2.4.1.5. Vestíbulo				190				29
2.4.1.6. Circulación				70				11
2.4.2. Sala de usos múltiples			250				28	
2.4.2.1. Sala				200				80
2.4.2.2. Bodega				50				20
1 Σ	1903	1903	1603	908	39	100	85	57
3. Administración	157				3			
3.1. Gerencia		38.50				25		
3.1.1. Privado del Director			15				39	
3.1.2. Secretaria			9.5				25	
3.1.3. Subdirector			14				36	
3.2. Relaciones Culturales		59.50				38		
3.2.1. Relaciones culturales			11				18	
3.2.2. Secretarías (3)			28.5				48	
3.2.3. Sala de espera			20				34	
3.3. Contaduría		31				19		
3.3.1. Contador			11				35	
3.3.2. Auxiliares (2)			20				65	
3.4. Servicios sanitarios		8.0				5		
3.5. Circulación		20					13	
Σ	157	157	129		3	100	82	

	Sub. Sistema	Superficie (m2)			Porcentaje (%) * *			
		comp.	Sub. comp.	elemento	Sub. sistema	comp.	Sub. comp.	elemento
4. Zona de servicios	300				6			
4.1. Servicios sanitarios		90				28		
4.2. Comedor		190				60		
4.2.1. Area de comensales			160				84	
4.2.2. Caja			8				4	
4.2.3. Cocina			12				6	
4.2.4. Circulación			10				6	
4.3. Mantenimiento		20				12		
Σ	300	300	190		6	100	68	
Σr	4869	4869	4431	908	100	100	91	20

*Nota: Los porcentajes se manejaron de acuerdo a lo siguiente:

El porcentaje de los componentes de un subsistema estan en relación específica con ese subsistema, en los subcomponentes sus porcentajes esta en relación al componente al que pertenecen, y asimismo los porcentajes de los elementos estan en relación al elemento al que pertenecen



D I S E Ñ O A R Q U I T E C T O N I C O

Memoria descriptiva del proyecto.

El motivo del proyecto es a fin de proporcionar un tipo de equipamiento que se presenta en el municipio como un déficit en cuestión de inmuebles para satisfacer la necesidad de cultura para la población, el presente proyecto provee al municipio de Cuautitlán, México, un "Centro Cultural" para satisfacer esta necesidad básica, considerando una proyección de aumento de la población hasta el año 2010.

El proyecto se encuentra ubicado en una zona habitacional y de comercios, ubicado en la intersección de dos de las avenidas más importantes del municipio como lo son la Av. Venustiano Carranza que lo comunica con el municipio de Tultitlán y la Av. Universidad que es parte del Libramiento la Joya que lo comunica con los municipios de Melchor Ocampo y Tultepec. El terreno esta rodeado por el norte y noreste con terrenos baldíos, al oeste con canchas deportivas, al sur y sureste por terrenos baldíos y al suroeste se encuentra el Centro Antirrábico Municipal y una zona habitacional de intensidad baja y comercios.

El proyecto esta constituido por tres cuerpos, principalmente comunicados a través de espacios abiertos vestibulados y por vestíbulos cubiertos, el cuerpo de más altura corresponde al auditorio que se une al otro cuerpo por medio de un vestíbulo, en este otro cuerpo se encuentra en la zona de difusión cultural y administración, el tercer cuerpo esta constituido por los talleres. Tiene una composición axial siendo el principal el que divide al auditorio de la zona de difusión cultural y administración.

Esta constituido por cuatro zonas principalmente, una zona de talleres; una zona de difusión cultural; una administración y una zona de servicios.

Constructivamente esta estructurado a partir de marcos rígidos de concreto armado y losa plana maciza de concreto armado, separados los diferentes espacios por medio de muros divisorios; con una cimentación por medio de zapatas corridas de concreto armado y contratrabes.

En el proyecto se jerarquiza la entrada por la utilización de una estereoestructura en un espacio vestibulado, además de la utilización de elementos esculturales en la plaza de acceso, las entradas secundarias tienen un espacio pergolado a fin de no contrastar mucho con el sistema estructural y proporcionar un espacio de adaptación del exterior al interior con claroscuros, con el fin de que el cambio en la iluminación no sea tan brusco al acceder al edificio.

Memoria descriptiva del proyecto de los diferentes locales que lo constituyen.

El conjunto consta de cuatro áreas primordialmente, una área de talleres culturales, una área de difusión cultural, una área de administración y una área de servicios. En el área de talleres se cuenta con las siguientes aulas: Taller de Manualidades de 81 m² con iluminación natural orientada hacia el noroeste, con una altura de piso a plafón de 3.50 m y una capacidad para treinta personas. Taller de Cocina de 108 m² con altura a plafón de 3.50 m y con capacidad para veinticinco personas, Taller de Artes Plásticas de 81 m² con altura de 3.50 m a plafón y capacidad para treinta personas, Taller de Danza con 144 m², con altura a plafón de 3.50 m y capacidad de treinta y cinco personas y contando con vestidor de 25 m², Taller de Pintura con 135 m² y una altura de 3.50m a plafón, cuenta con iluminación cenital y una bodega de 12 m² con capacidad para treinta personas. Todos estos talleres cuentan con iluminación natural y una iluminación artificial de 300 luxes, todos los talleres a excepción del taller de danza cuentan con

instalación hidrosanitaria, Esta construido a base de marcos rígidos de concreto armado, muros divisorios y losas planas de concreto armado, los muros divisorios son de material de acabado vidriado, para tener fácil mantenimiento de los mismos.

El área de difusión cultural tiene los siguientes locales: una cafetería con una área de 190 m² y una altura a plafón de 4.50 m y con capacidad para 90 personas; una biblioteca con área de 180 m², teniendo un área de 180 m² para consulta y un área de 72 m² para acervo, una altura a plafón de 4.50 m y una capacidad para 50 personas; una sala de usos múltiples de 190 m² con altura a plafón de 4.50 m y una capacidad máxima de 120 personas, contando con una bodega de 50 m², toda esta zona esta estructurada a base de marcos rígidos de concreto armado y con muros divisorios de acabado vidriado, losas planas de concreto armado y falso plafón; el auditorio con un área de 360 m² y capacidad para 330 personas, contando con 5 espacios para personas minusvalidas, el espacio cuenta con isoptica tanto vertical como horizontal por cuya razón hay rampas con una pendiente máxima del 10 %, contando con falso plafón acústico y alfombra de construcción densa, tiene una estructuración mixta a base de columnas de concreto armado y una armadura de acero estructural con cubierta de losacero, muros divisorios de tabique repellido con mortero y una altura promedio de 5.50 m, cuenta con su propio vestibulo y servicios sanitarios y una cabina de proyección y sonido, por la aglomeración de personas en este edificio, esta área cuenta con sus propias salidas de emergencia independientes del complejo.

El área de administración cuenta con una sala de juntas de 25 m², una dirección de 24 m², oficina de relaciones culturales y oficina del contador con 15 m² c/u, cuenta con un área de recepción, área de secretarias, área de auxiliares, sala de

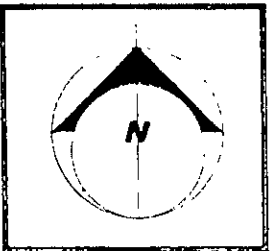
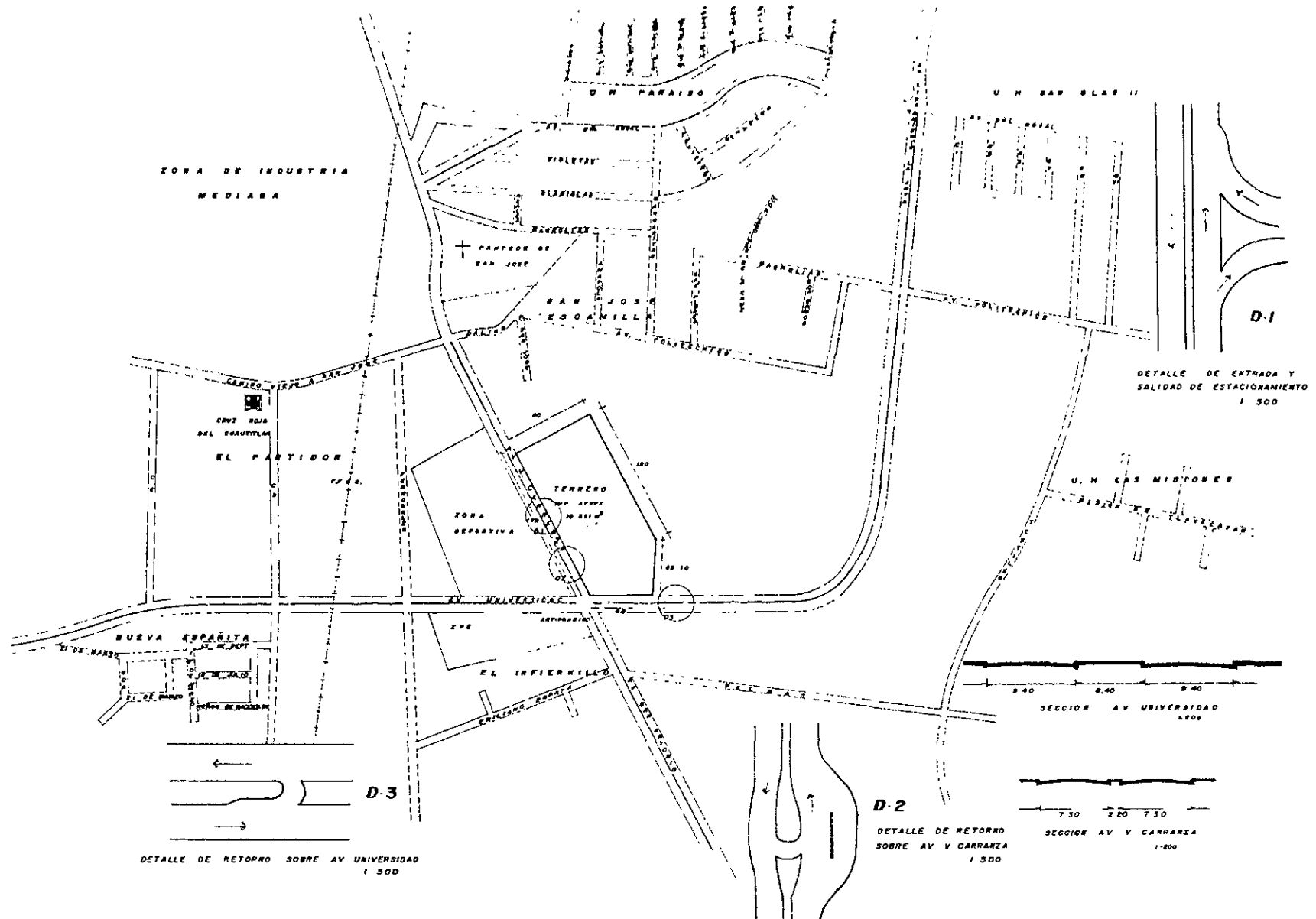
espera, archivo y servicios sanitarios, tiene una altura de 2.50 m a plafón, esta estructurado a base de marcos rígidos de concreto armado, losa plana de concreto armado y muros divisorios de acabado vidriado.

El área de servicios cuenta con una bodega de 81 m² y una altura a plafón de 4.10 m, una cocina de 12 m² y una altura a plafón de 3.35 m, servicios sanitarios de 90 m² y una altura a plafón de 3.35 m, una unidad de servicios de 18 m², un patio de servicio y un estacionamiento con capacidad para 97 cajones, contando cuatro para uso exclusivo de personas invalidas y tres cajones para autobuses

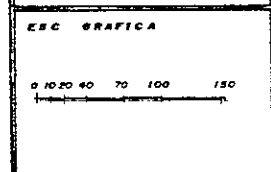
Se cuentan en los pasos a cubiertos y vestibulos con superficies cubiertas con pergolas de concreto armado y diferentes domos que tendrán una cubierta de policarbonato de 4.5 mm de espesor a fin de dar iluminación natural a estos espacios. Para la iluminación artificial se propone el uso de lamparas slim line de 2 x 38 watts en todo el complejo a excepción de la sala del auditorio que cuenta con spots de 150 watts con dimmer y el estacionamiento con lamparas de 200 watts

Las azoteas tienen una pendiente mínima del 2% y cuentan con bajadas de aguas pluviales; se propone en el proyecto el uso de fosa séptica y de trampa de grasas para un tratamiento previo al desalojo de aguas negras y grises del predio

Toda la cimentación del conjunto arquitectónico es a base de zapatas corridas de concreto armado, con contratrabes, proponiéndose por la longitud de la edificación juntas constructivas.



OBSERVACIONES



ENEP
ACATLÁN


CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN, MEXICO

PLANTA DE LOCALIZACION

ARQUITECTURA

TESIS

JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

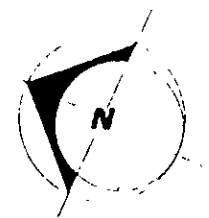
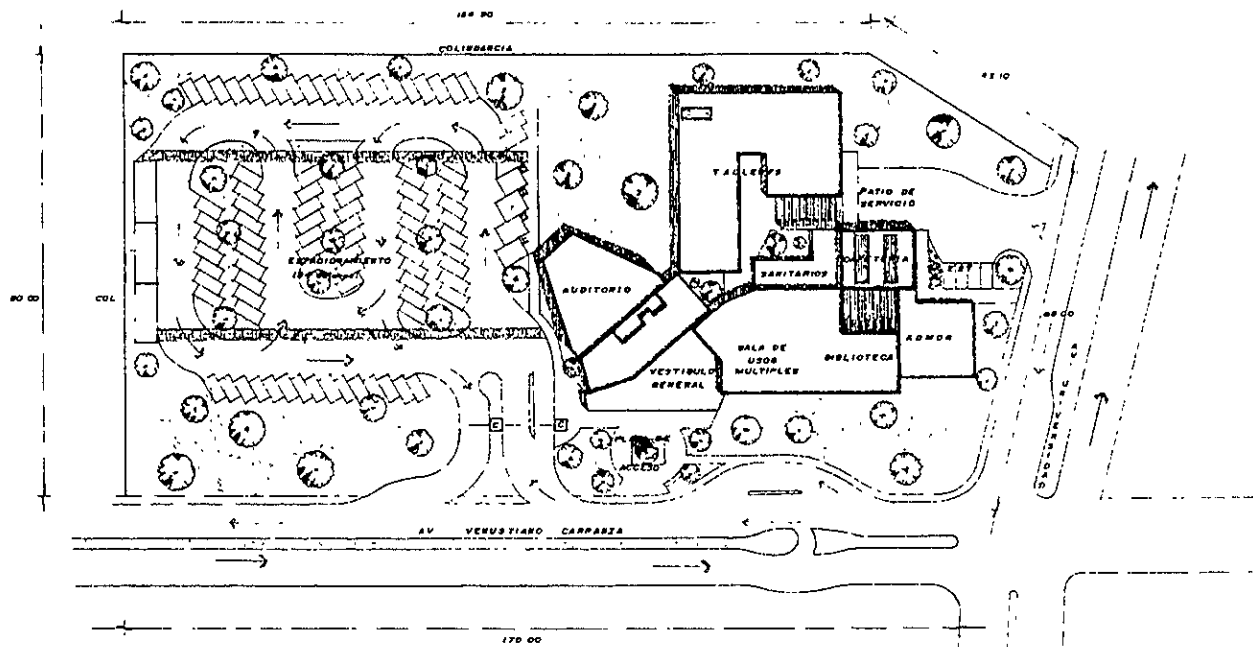


CLAVE
A-1

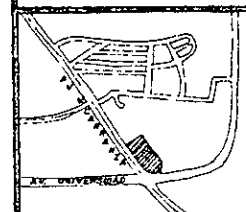
ESC
1:2000

ACOT
METROS

FECHA
FEB 2000




OBSERVACIONES

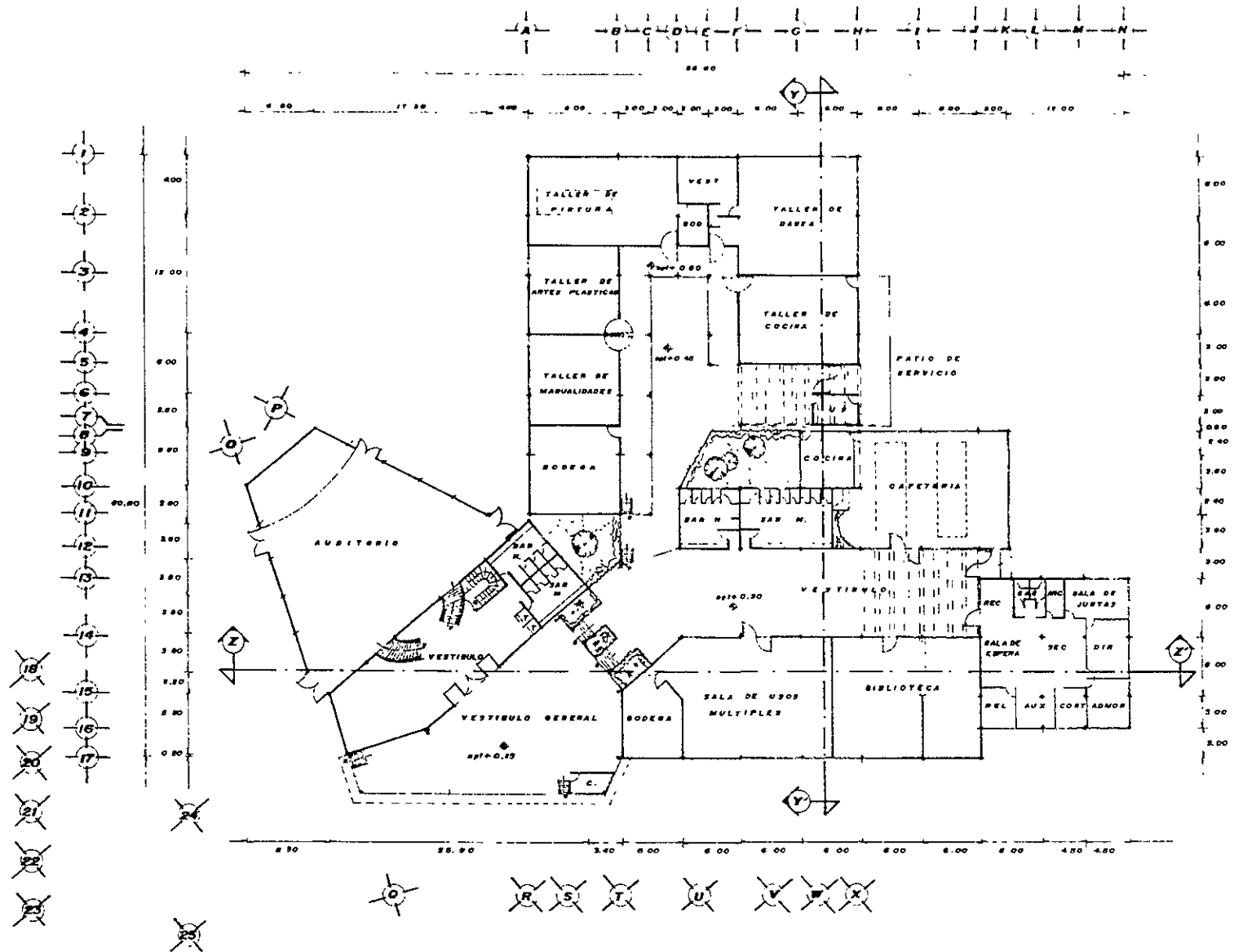



ESC. GRAFICA

0 5 10 20 30

U. N. A. M.	E N E P A C A T L A N	CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN , MEXICO .		CLAVE
 UNAM CAMPUS ACATLÁN		PLANTA DE CONJUNTO		A-2
		ARQUITECTURA .		ESC 1 500
		TESIS .		ACOT METROS
			JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS	FECHA FEB 2000

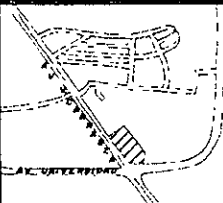







N

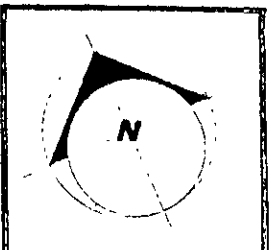
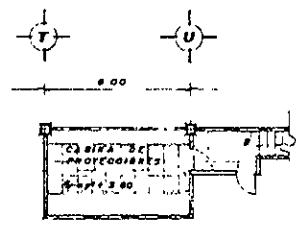
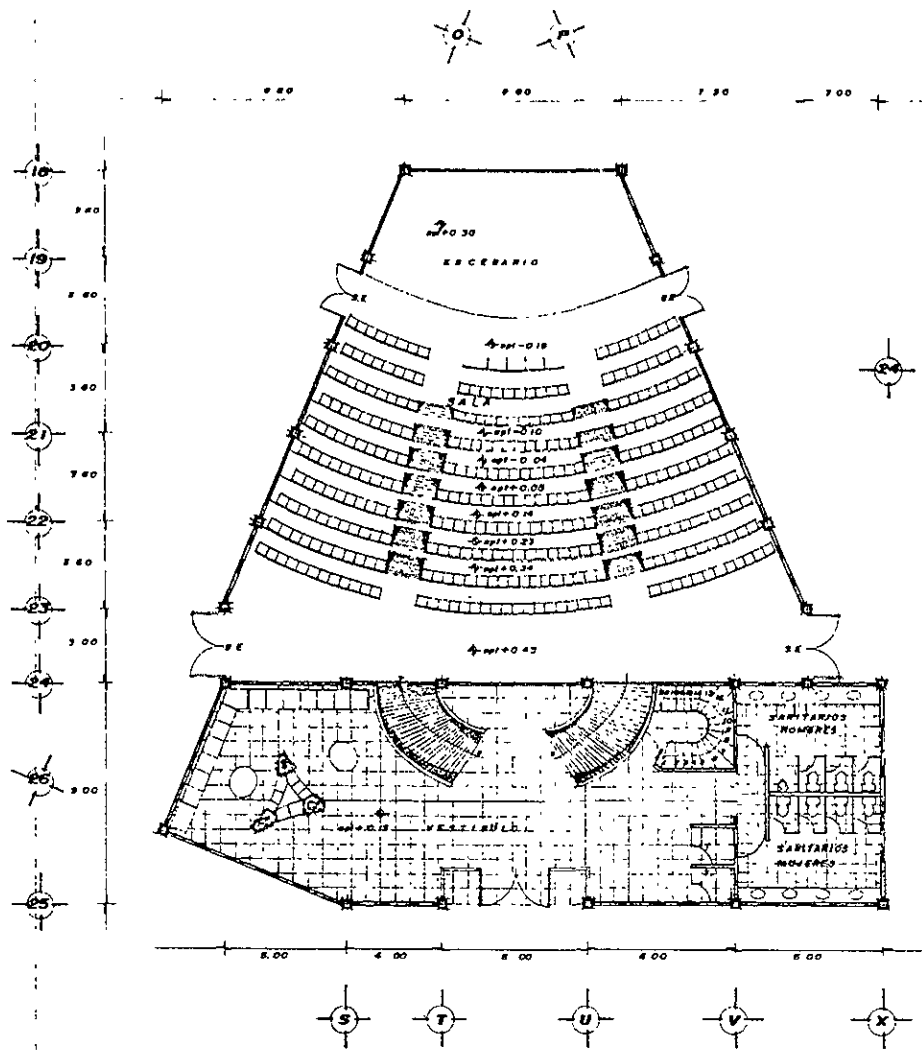
OBSERVACIONES



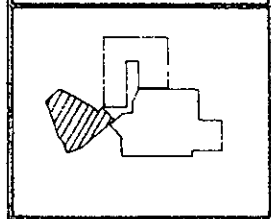
ESC GRAFICA

0 2 4 7 10 15

<p>U. R. A. M.</p>  <p>LINAM CAMPUS ACATLAN</p>	<p>E N E P A C A T L A N</p>	<p>CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN , MEXICO.</p> <hr/> <p>PLANTA ARQUITECTONICA GENERAL</p> <hr/> <p>ARQUITECTURA .</p> <hr/> <p>TESIS</p>	<p>JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS</p>	<p>CLAVE</p> <p>A-3</p> <hr/> <p>ESC</p> <p>1 200</p> <hr/> <p>ACOT</p> <p>METROS</p> <hr/> <p>FECHA</p> <p>FEB 2000</p>
---	---	--	--	--

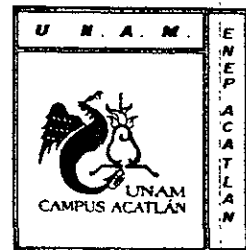


ABREVIACIONES



ESC GRAFICA

0 1 2 4 7



U N A M .

CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN , MEXICO .

PLANTA ARQUITECTONICA AUDITORIO

ARQUITECTURA

T E S I S

JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

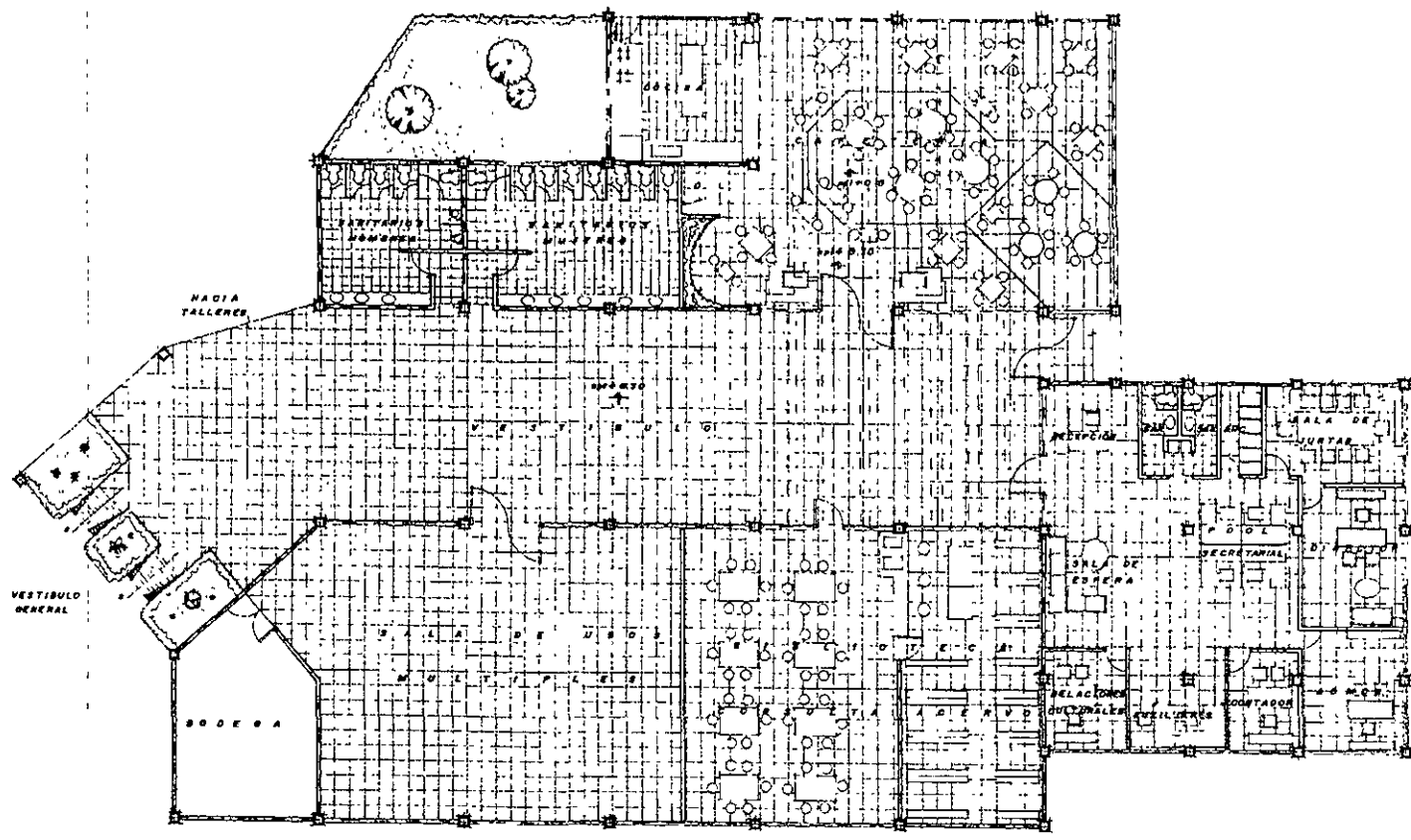
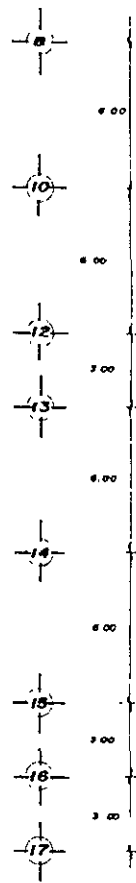


CLAVE
A-4

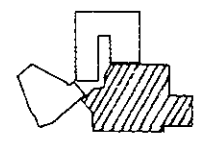
ESC
1 : 100

ACOT
METROS

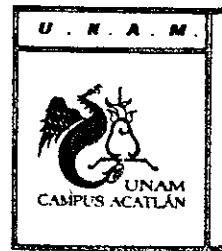
FECHA
FEB 2008



OBSERVACIONES



ESCALA GRAFICA



ENEP ACATLÁN

CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLÁN, MEXICO.

AREA CULTURAL Y ADMINISTRACION

ARQUITECTURA

TESIS

JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

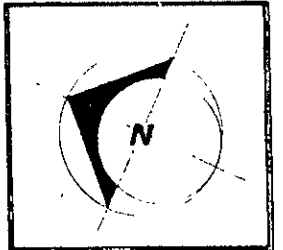
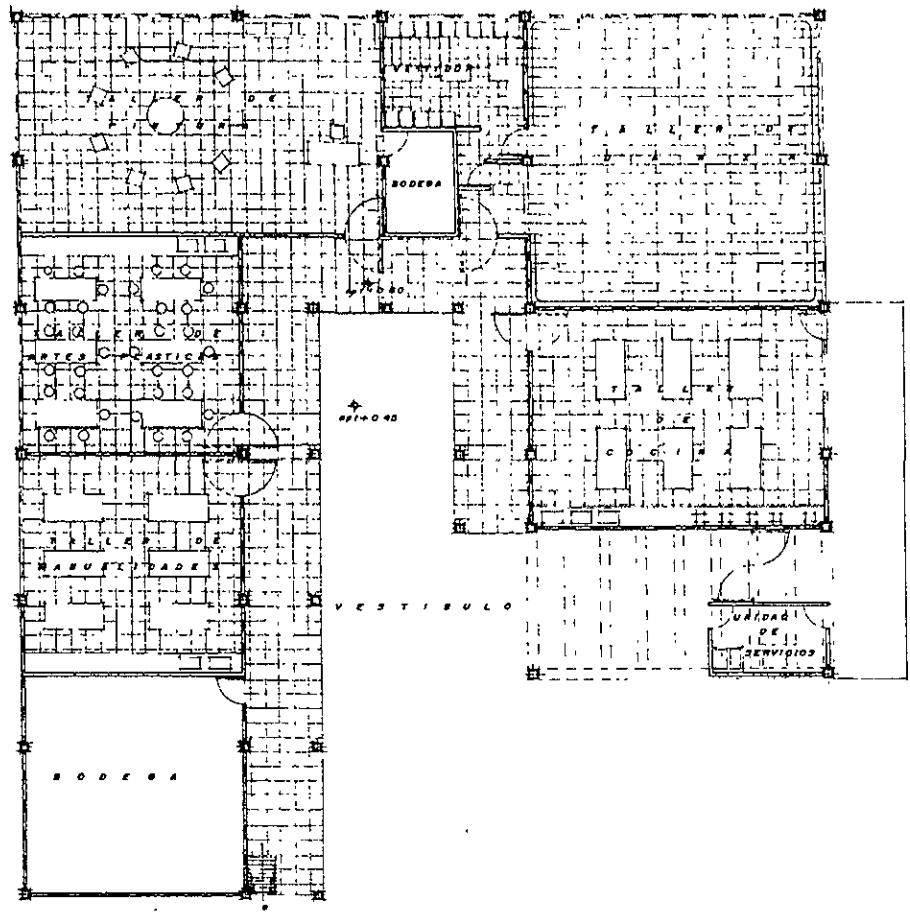
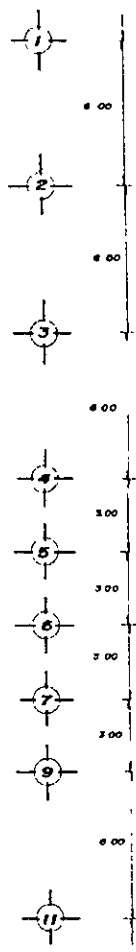
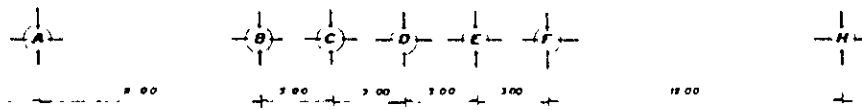


CLAVE
A-5

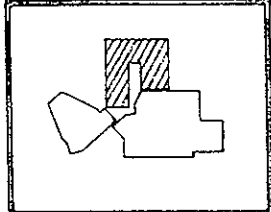
ESCALA
1:100

ACOT
METROS

FECHA
FEB 2000



OBSERVACIONES



ESC GRAFICA



U. N. A. M. E. N. E. P. A. C. A. T. L. Á. N.

CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLÁN, MEXICO.

AREA DE TALLERES

ARQUITECTURA.

TESIS.

JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

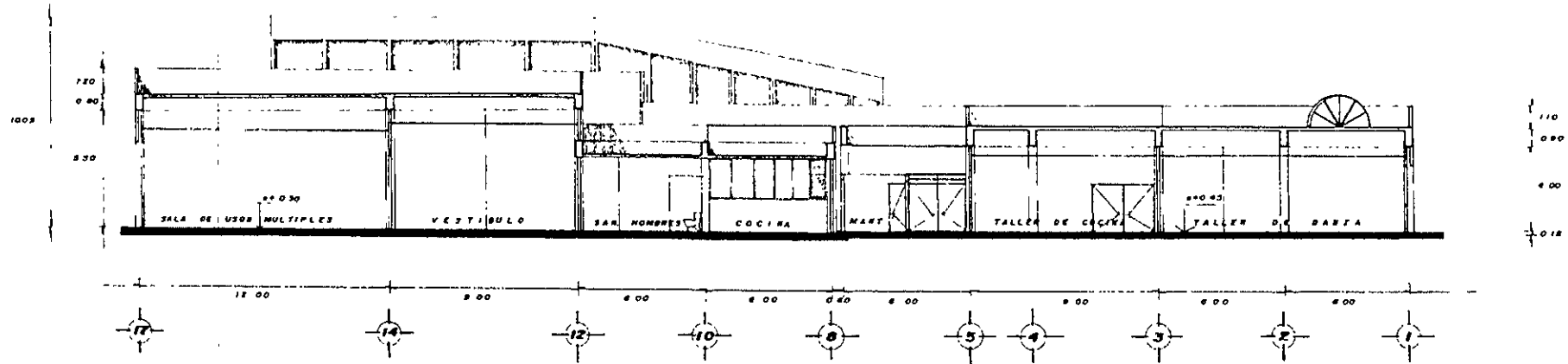


CLAVE: **A-6**

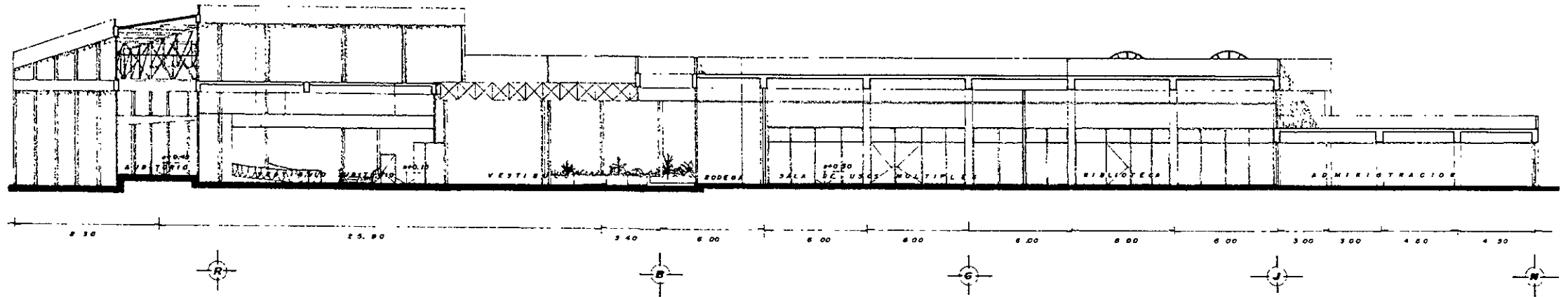
ESC 1:100

ACOT METROS

FECHA FEB 2000





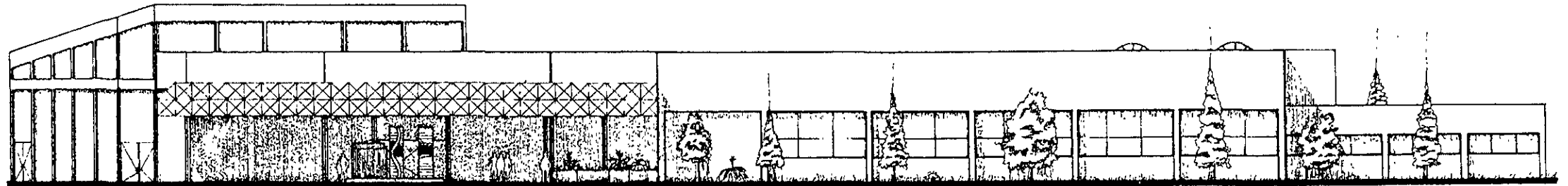
CORTE Y - Y'



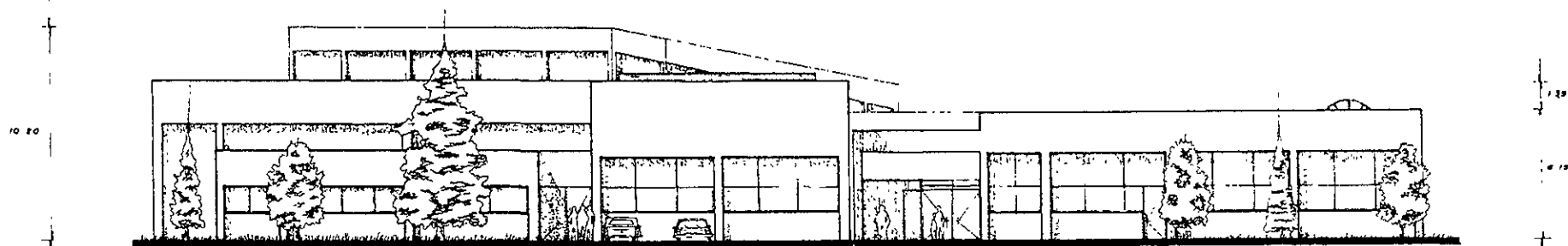
CORTE Z - Z'

0 1 2 4 7
ESC. GRAFICA

 U.N.A.M. CAMPUS ACATLAN	E N E P A C A T L A N	CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN , MEXICO.			CLAVE A-7	
		C O R T E S			JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS.	ESC 1' 100
		A R Q U I T E C T U R A				AGOT METROS
		T E S I S				FECHA FEB 2009





FACHADA SUR



FACHADA ESTE

0 1 2 4 7
ESC. GRAFICA

<p>U. N. A. M.</p>  <p>UNAM CAMPUS ACATLAN</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ENEP ACATLAN</p>	<p style="text-align: center;">CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN, MEXICO.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">FACHADAS</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ARQUITECTURA</p> <hr/> <p style="text-align: center;">TESIS</p>		<p>CLAVE A-8</p> <hr/> <p>ESC 1 100</p> <hr/> <p>ACUT METROS</p> <hr/> <p>FECHA FEB 2000</p>
<p style="text-align: center;"><i>JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS.</i></p>				

Memoria de cálculo estructural.

Análisis de carga

$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 $Fc = 113 \text{ kg/cm}^2$
 $N = 13$
 $J = 0.87$

$Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $Fs = 2100 \text{ kg/cm}^2$
 $K = 20 \text{ kg/cm}^2$

Bajada de carga.

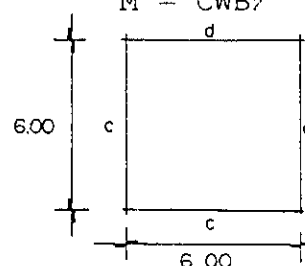
1.- Impermeabilizante	5 kg/m ²
2.- Firme de mortero (0.04 x 1 x 1 x 1600)	60 kg/m ²
3.- Relleno de tezontle (0.10 x 1 x 1 x 1100)	110 kg/m ²
4.- Losa de concreto armado (0.11 x 1 x 1 x 2400)	264 kg/m ²
5.- Falso plafón	30 kg/m ²
S	469 kg/m ²
Carga muerta	469 kg/m ²
Carga viva	100 kg/m ²
Carga total	569 kg/m ²
F.C. (1.5)	854 kg/m ²

$Wa = 0.86 \text{ T/m}^2 = 860 \text{ kg/m}^2$

Losas.

Se tienen 9 diferentes tipos de losa, analizándolas, tenemos lo siguiente:

Losa 1.



6.00

$M = CWB^2$ Siendo

C = Coeficiente (Tabla 1 del reglamento de construcción del ACI)

W = Carga

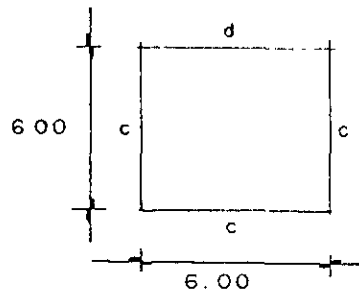
B = Claro corto

	Negativas en	Borde discontinuo	0.021 x 860 x 6 = 765 kg
		Borde continuo	0.049 x 860 x 6 = 1499 kg
	Positivas	Centro del claro	0.057 x 860 x 6 = 1132 kg

Peralte efectivo $d = \sqrt{\frac{M}{K b}} = \sqrt{\frac{149940}{20 \times 100}} = 8.65$ $d = 8.70$ cm.
 $h = 12.00$ cm.

$$\text{Area de acero} = \frac{1}{F_s j d} M = \frac{M}{2100 \times 0.87 \times 8.70}$$

		As (cm ²)	o Ø 3/8"	Separación (cm)
Negativas	Borde discontinuo	4.81	6.77	14
	Borde continuo	9.43	13.28	7
Positivas	Centro del claro	7.12	10.00	10

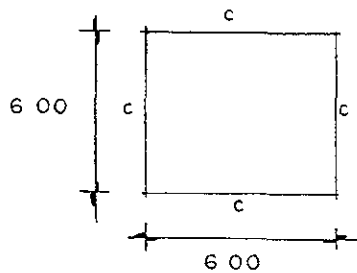


Losa 2

Negativas en	Borde continuo	$0.041 \times 860 \times 36 = 1254.60 \text{ kg}$
	Borde discontinuo	$0.021 \times 860 \times 36 = 642.60 \text{ kg}$
Positivas	Centro del claro	$0.031 \times 860 \times 36 = 948.60 \text{ kg}$

$$d = \sqrt{\frac{125460}{20 \times 100}} = 7.9 \text{ cm} \quad h = 11 \text{ cm.}$$

		As (cm ²)	Ø 3/8"	Separación (cm)
Negativas	Borde continuo	8.60	12.11	8
	Borde discontinuo	4.40	6.19	16
Positivas	Centro del claro	6.50	9.15	10



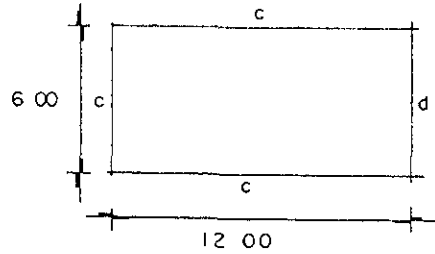
Losa 3

Negativas en	Borde continuo	$0.033 \times 860 \times 36 = 1009.80 \text{ kg}$
Positivas	Centro del claro	$0.025 \times 860 \times 36 = 765.00 \text{ kg}$

$$d = \sqrt{\frac{100980}{20 \times 100}} = 7.10 \text{ cm} \quad d = 7.50 \text{ cm.} \quad h = 10.50 \text{ cm.}$$

		As (cm ²)	Ø 3/8"	Separación (cm)
Negativas	Borde continuo	7.36	10.36	9
Positivas	Centro del claro	5.58	7.86	12

Losa 4

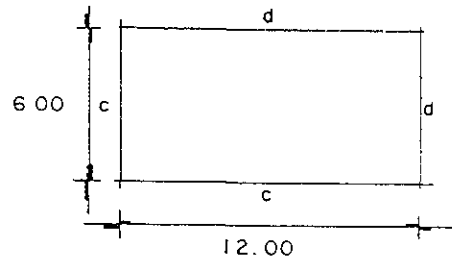


Negativas en	Borde continuo	0.085 x 860 x 36 = 2601.00 kg
	Borde discontinuo	0.042 x 860 x 36 = 1285.20 kg
Positivas	Centro del claro	0.064 x 860 x 36 = 1958.40 kg

$$d = \sqrt{\frac{260100}{20 \times 100}} = 11.40 \quad d = 11.50 \text{ cm.} \quad h = 14.50 \text{ cm.}$$

		As (cm ²)	∅ 3/8"	Separación (cm)
Negativas	Borde continuo	12.38	17.43	6
	Borde discontinuo	6.12	8.62	12
Positivas	Centro del claro	9.32	13.12	8

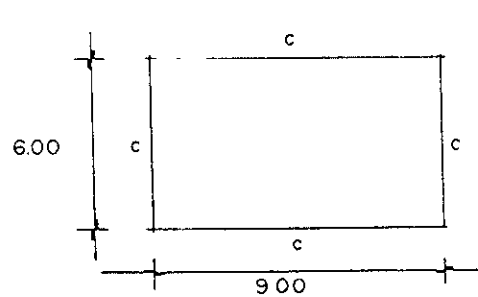
Losa 5



Negativas en	Borde continuo	0.090 x 860 x 36 = 2754.00 kg
	Borde discontinuo	0.045 x 860 x 36 = 1377.00 kg
Positivas	Centro del claro	0.068 x 860 x 36 = 2080.80 kg

$$d = \sqrt{\frac{275400}{20 \times 100}} = 11.70 \quad d = 12.00 \text{ cm.} \quad h = 15 \text{ cm.}$$

		As (cm ²)	∅ 3/8"	Separación (cm)
Negativas	Borde continuo	12.56	17.70	5.50
	Borde discontinuo	6.28	8.84	11.00
Positivas	Centro del claro	9.49	13.36	7.50



Losa 6

Negativas en
Positivas

Borde continuo
Centro del claro

$0.063 \times 860 \times 36 = 1927.80 \text{ kg}$
 $0.047 \times 860 \times 36 = 1438.20 \text{ kg}$

$$d = \sqrt{\frac{192780}{20 \times 100}} = 9.82$$

$d = 10 \text{ cm.}$ $h = 13 \text{ cm.}$

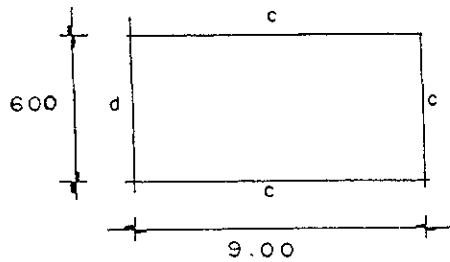
Negativas
Positivas

Borde continuo
Centro del claro

As (cm²)
10.55
7.87

Ø 3/8"
14.86
11.06

Separación (cm)
6.50
9.00



Losa 7

Negativas en
Positivas

Borde continuo
Borde discontinuo
Centro del claro

$0.069 \times 860 \times 36 = 2111.40 \text{ kg}$
 $0.035 \times 860 \times 36 = 1071.00 \text{ kg}$
 $0.052 \times 860 \times 36 = 1591.20 \text{ kg}$

$$d = \sqrt{\frac{211140}{20 \times 100}} = 10.27$$

$d = 10.50 \text{ cm.}$ $h = 13.50 \text{ cm.}$

Negativas
Positivas

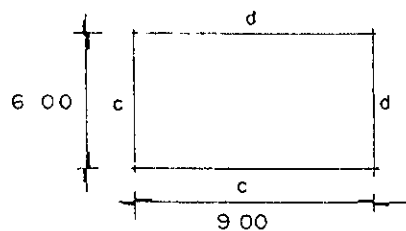
Borde continuo
Borde discontinuo
Centro del claro

As (cm²)
11.00
5.58
8.29

Ø 3/8"
15.49
7.86
11.68

Separación (cm)
6.00
12.00
8.50

losa 8



Negativas

Positivas

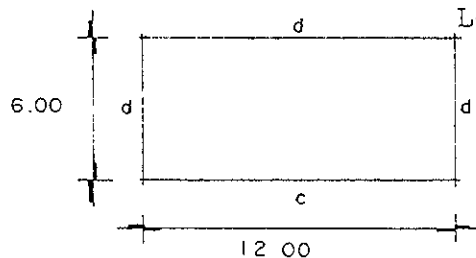
Negativas en	Borde continuo	0.078 x 860 x 36 = 2386.80 kg
	Borde discontinuo	0.039 x 860 x 36 = 1193.40 kg
Positivas	Centro del claro	0.059 x 860 x 36 = 1805.40

$$d = \sqrt{\frac{2388680}{20 \times 100}} = 10.92$$

$$d = 11 \text{ cm.} \quad h = 14 \text{ cm.}$$

	As (cm ²)	∅ 3/8"	Separación (cm)
Borde continuo	11.88	16.73	6.00
Borde discontinuo	5.94	8.36	12.00
Centro del claro	8.96	12.64	8.00

losa 9



Negativas

Positivas

Negativas en	Borde continuo	0.090 x 860 x 36 = 2754.00 kg
	Borde discontinuo	0.045 x 860 x 36 = 1377.00 kg
Positivas	Centro del claro	0.068 x 860 x 36 = 2080.80

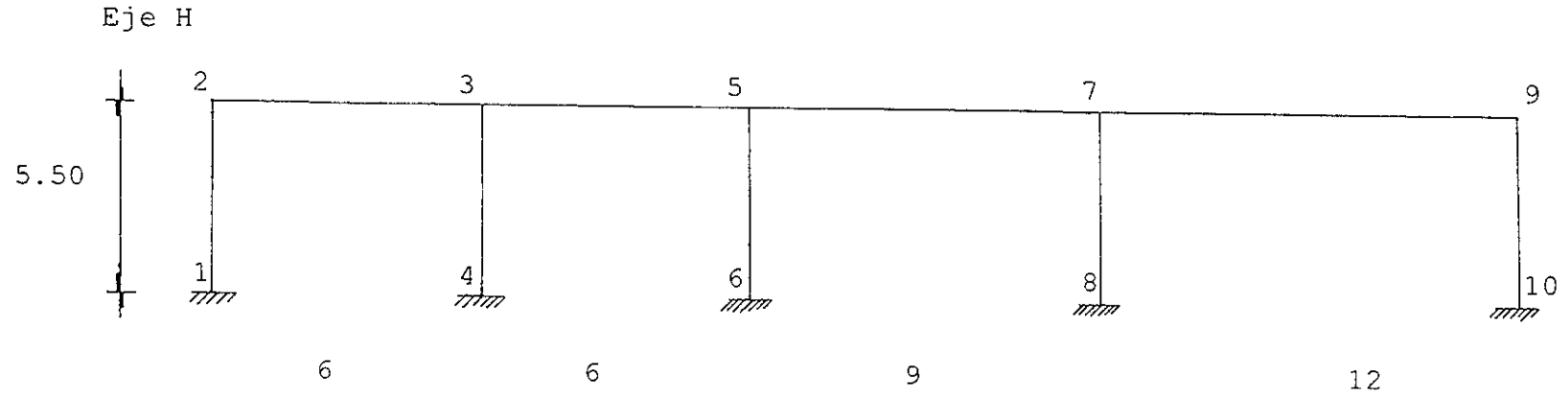
$$d = \sqrt{\frac{275400}{20 \times 100}} = 11.70$$

$$d = 12 \text{ cm.} \quad h = 15 \text{ cm.}$$

	As (cm ²)	∅ 3/8"	Separación (cm)
Borde continuo	12.65	17.70	5.50
Borde discontinuo	8.28	8.84	11.00
Centro del claro	9.49	13.36	7.50

Trabes

Area tributaria promedio 35.50 m²
 Peso de cubierta 860 x 35.50 = 30600 kg.
 Por unidad de longitud 30600 = 3400 kg/m w = 3.4 t/m



$$M_e = \frac{wl^2}{12}$$

$$K = \frac{4EI}{l}$$

Donde $4E = 1$

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

$$K \text{ col.} = \frac{213333.34}{550} = 387.9$$

$$K \text{ vig.} = \frac{1706666.67}{600} = 2844.4$$

$$K \text{ vig.} = \frac{1706666.67}{900} = 1896.3$$

$$K \text{ vig.} = \frac{1706666.67}{1200} = 1422.2$$

$$I \text{ col.} = \frac{(40)(40)^3}{12} = 213333.34 \text{ cm}^4$$

$$I \text{ vigas} = \frac{(40)(80)^3}{12} = 1706666.67 \text{ cm}^4$$

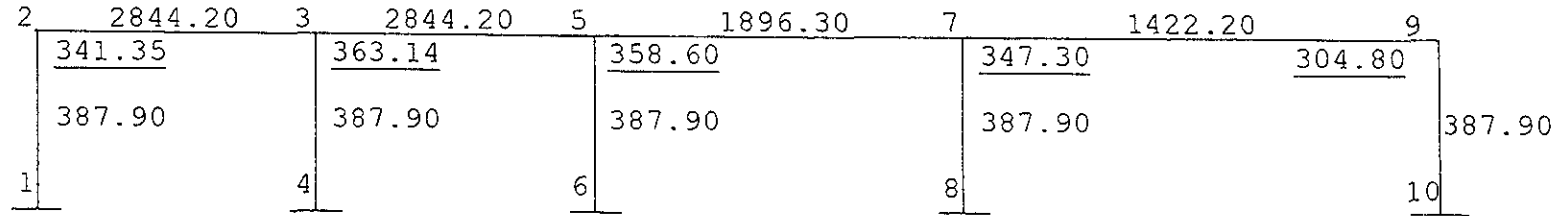
Rigidez de nodo

$$K \text{ nodo} = K \text{ col.} \frac{\Sigma K \text{ vigas}}{\Sigma K \text{ vigas} + K \text{ col.}}$$

Nodo 2 = $\frac{2844.40}{2844.40 + 387.90} (387.90) = 341.35$

Nodo 3 = 363.14
 Nodo 5 = 358.60
 Nodo 7 = 347.30
 Nodo 9 = 304.80

Rigideces



Momento de empotramiento
 $Me = \frac{3.40 \times 6z}{12} = 10.2 \text{ t}$
 2-3

$Me = 10.20 \text{ t}$
 3-5
 $Me = 40.80 \text{ t}$
 7-9

$Me = 22.95 \text{ t}$
 5-7

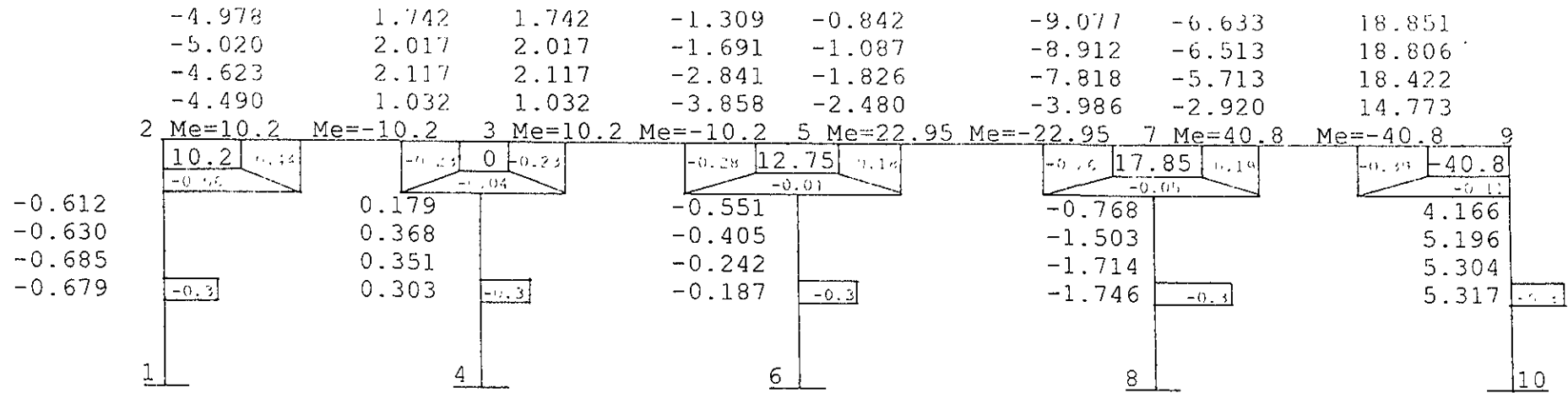
Factor de distribución
 $Fd = \frac{K}{\Sigma K} (-0.50)$

$Fd = \frac{387.90}{387.90 + 2844.20} (-0.50) = -0.06$

2-1 = 0.44
 2-3 = -0.44
 3-2 = -0.23
 3-4 = -0.04
 3-5 = -0.23
 5-3 = -0.28

5-6 = -0.04
 5-7 = -0.18
 7-5 = -0.26
 7-8 = -0.05
 7-9 = -0.19
 9-7 = -0.39
 9-10 = -0.11

$Fd \text{ col.} = \frac{K}{\Sigma K} (-1.50) = \frac{387.90}{(387.90) (5)} (-1.50) = -0.30$



*Desplazamientos

	1	2	3
	-0.612	-0.630	-0.685
	0.179	0.368	0.351
	-0.551	-0.405	-0.242
	-0.768	-1.503	-1.714
	4.166	5.196	5.317
	<u>2.414</u>	<u>3.026</u>	<u>3.014</u>
	<u>x-0.3</u>	<u>x-0.3</u>	<u>x-0.3</u>
	-0.724	-0.908	-0.904

Momentos finales

Col. = $M_e + 2 M_g \text{ int.} + M_g \text{ ext.} + M_x$

Vigas = $M_e + 2M_g \text{ int.} + M_g \text{ ext.}$

Columnas

$$\begin{aligned}
 1-2 &= 0 + 2(0) + (-0.679) + (-0.904) = -1.583 \\
 2-1 &= 0 + 2(-0.679) + 0 + (-0.904) = -2.262 \\
 3-4 &= 0 + 2(0.303) + 0 + (-0.904) = -0.298 \\
 4-3 &= 0 + 2(0) + (0.303) + (-0.904) = -0.601 \\
 5-6 &= 0 + 2(-0.187) + 0 + (-0.904) = -1.728 \\
 6-5 &= 0 + 2(0) + (-0.187) + (-0.904) = -1.091 \\
 7-8 &= 0 + 2(-1.746) + 0 + (-0.904) = -4.396 \\
 8-7 &= 0 + 2(0) + (-1.746) + (-0.904) = -2.650 \\
 9-10 &= 0 + 2(5.317) + 0 + (-0.904) = 9.730 \\
 10-9 &= 0 + 2(0) + (5.317) + (-0.904) = 4.413
 \end{aligned}$$

Vigas

$$\begin{aligned}
 2-3 &= 10.2 + 2(-4.978) + (1.742) = 1.986 \\
 3-2 &= -10.2 + 2(1.742) + (-4.978) = -11.694 \\
 3-5 &= 10.2 + 2(1.742) + (-1.309) = 12.370 \\
 5-3 &= -10.2 + 2(-1.309) + (1.742) = -11.076 \\
 5-7 &= 22.95 + 2(-0.842) + (-9.077) = 12.189 \\
 7-5 &= -22.95 + 2(-9.077) + (-0.842) = -41.946 \\
 7-9 &= 40.8 + 2(-6.633) + (18.851) = 46.385 \\
 9-7 &= -40.8 + 2(18.851) + (-6.633) = -9.731
 \end{aligned}$$

$$V = \frac{wl}{2} \quad M+ = \frac{\sum V_x}{2w} - \frac{\sum M}{l} \quad V_h = \frac{\sum M}{l}$$

Viga 2-3

V	10.20	10.20
Vh	1.618↓	↑1.618
ΣV	8.582	11.818
M+		8.839

Viga 3-5

V	15.30	15.30
Vh	3.30↓	↑3.30
ΣV	12.00	18.60
M+		10.311

Viga 3-4

V	10.20	10.20
Vh	0.215↑	↓0.215
ΣV	10.415	9.985
M+		3.58

Viga 7-9

V	20.40	20.40
Vh	3.05↑	↓3.05
ΣV	23.45	17.35
M+		39.53

Utilizando el método simplificado para el cálculo por sismo

$$C = 0.04 \times 1.50 = 0.06$$

$$A = 1160 \text{ m}^2$$

$$F_n = CW \frac{W_n h_n}{\sum W_n h_n} \quad \text{Tenemos}$$

Nivel	W_n	h_n	$W_n h_n$	$CW \frac{W_n h_n}{\sum W_n h_n}$	$V = \sum F_n$
1	986.85	5.50	5427.67	59.27	59.27

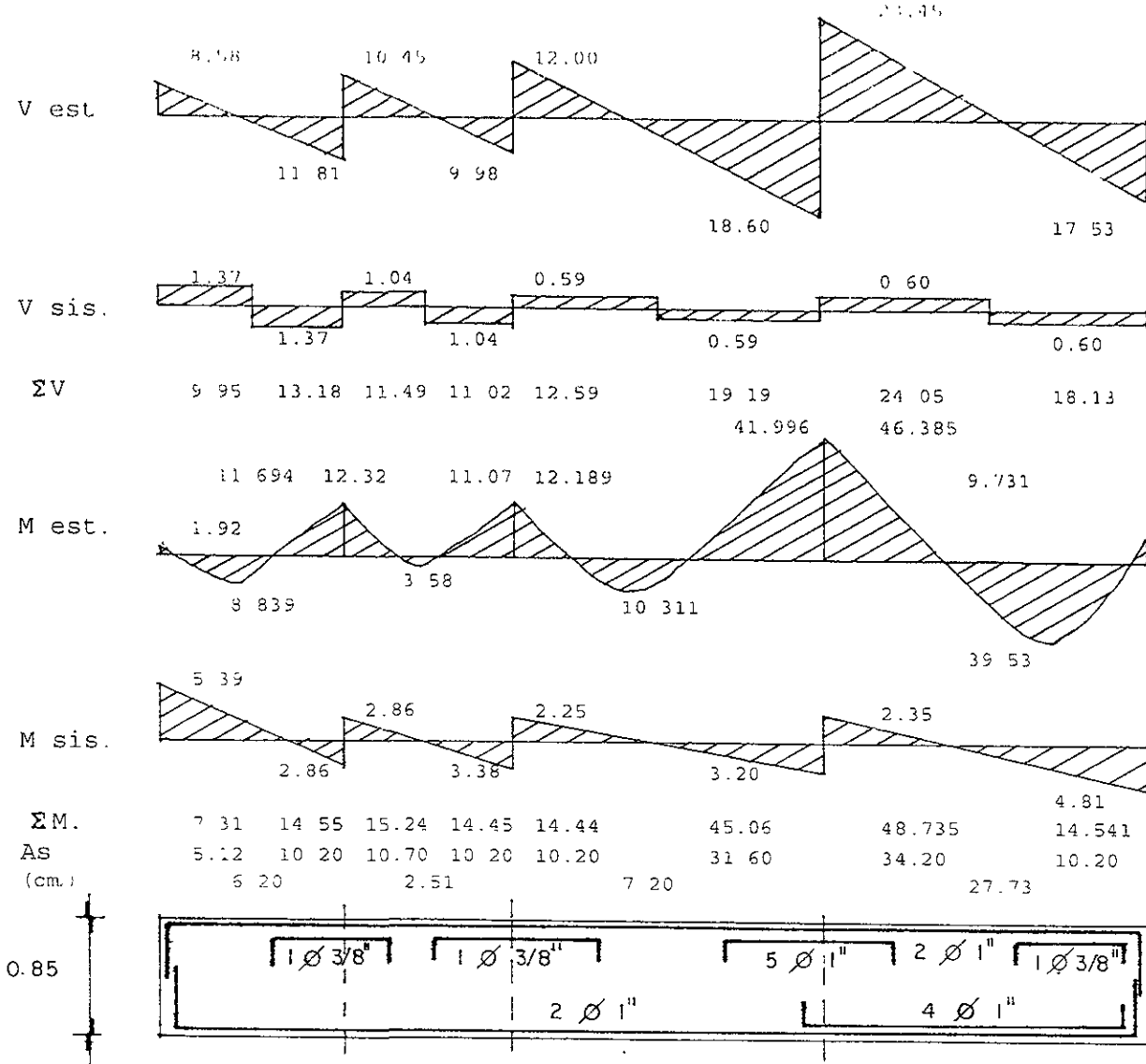
El empuje se reparte proporcionalmente a las rigideces del nodo:

$$\frac{59.57}{6(1.714)} = 5.75 \quad \text{Esfuerzo cortante} = \frac{V}{\text{col. Rigideces de nodos}} \quad \text{(Rigidez de nodo)} \quad M \text{ flexionante} = \frac{V h}{2}$$

$$\text{Momento en vigas} = \sum \text{Momentos (fd)} \quad \frac{V \text{ vigas} \sum M}{L}$$

2	0.50	3	0.50	0.60	5	0.40	0.57	7	0.43	9	$V = 5.75 \times 0.341 = 1.96$	$M = 1.96 \times 5.5/2 = 5.39$
0.341		0.363		0.358		0.347		0.304			col. $5.75 \times 0.363 = 2.08$	col. $2.08 \times 5.5/2 = 5.72$
											$5.75 \times 0.358 = 2.05$	$2.05 \times 5.5/2 = 5.63$
											$5.75 \times 0.347 = 1.99$	$1.99 \times 5.5/2 = 5.47$
											$5.75 \times 0.304 = 1.75$	$1.75 \times 5.5/2 = 4.81$
1		4		6		8		10				
M =2-3:	$5.39(1.00)=5.39$			5-7:	$5.63(0.40)=2.25$			V =2-3:	$\frac{5.39 + 2.86}{6} = 1.37$		5.7:	$\frac{2.23 + 3.12}{9} = 0.59$
Vig.3-2:	$5.72(0.50)=2.86$			7-5:	$5.47(0.57)=3.12$			Vig.				
	$3-5: 5.72(0.50)=2.86$			7-9:	$5.47(0.43)=2.35$			3-5:	$\frac{2.86 + 3.38}{6} = 1.04$		7-9:	$\frac{2.35 + 4.81}{12} = 0.60$
	$5-3: 5.63(0.60)=3.38$			9-7:	$4.81(1.00)=4.81$							

Con los datos anteriormente obtenidos se tiene lo siguiente:



$$d = \sqrt{\frac{M}{K b}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4873500}{20(40)}} = 78 \text{ cm.}$$

$$h = 85 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{M}{F_s j d}$$

Revisión por cortantes

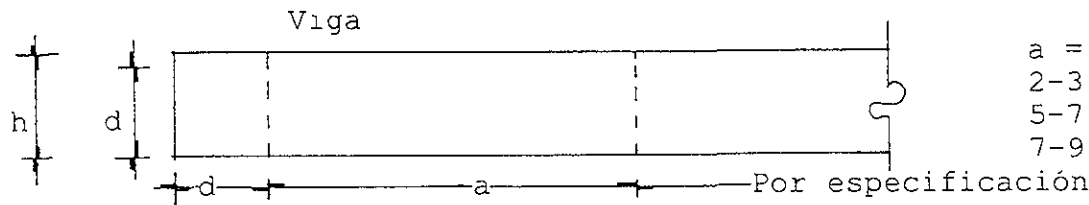
	2-3	3-5	5-7	7-9
$V = \frac{V \text{ max.}}{bd}$	$\frac{13180}{40(78)}$	$\frac{11490}{40(78)}$	$\frac{19190}{40(78)}$	$\frac{24050}{40(78)}$
	4.22	3.68	6.15	7.70

$V \text{ adm.} = 0.25 \sqrt{250} = 3.95$ \therefore Las secciones 2-3, 5-7 y 7-9 necesitan estribos
 En 3-5 por especificación: $d/2 = 78/2 = 39 \text{ cm.}$ e $\cup 3/8''$

$S = \frac{A_v f_s}{V' b}$ Donde $A_v = 2 \times 0.71 = 1.42$ $V' = V - V_{adm}$ $2-3 = \frac{1.42 \times 1400}{0.27 \times 40} = 184 \text{ cm.}$ Por especificación = $0.5d(1 + \cot 90^\circ) = 39 \text{ cm.}$
 $\sim 35 \text{ cm.}$

$5-7 = \frac{1.42 \times 1400}{2.20 \times 40} = 33.00 \text{ cm.}$

$7-9 = \frac{1.42 \times 1400}{3.75 \times 40} = 19.80 \text{ cm} \sim 19 \text{ cm.}$



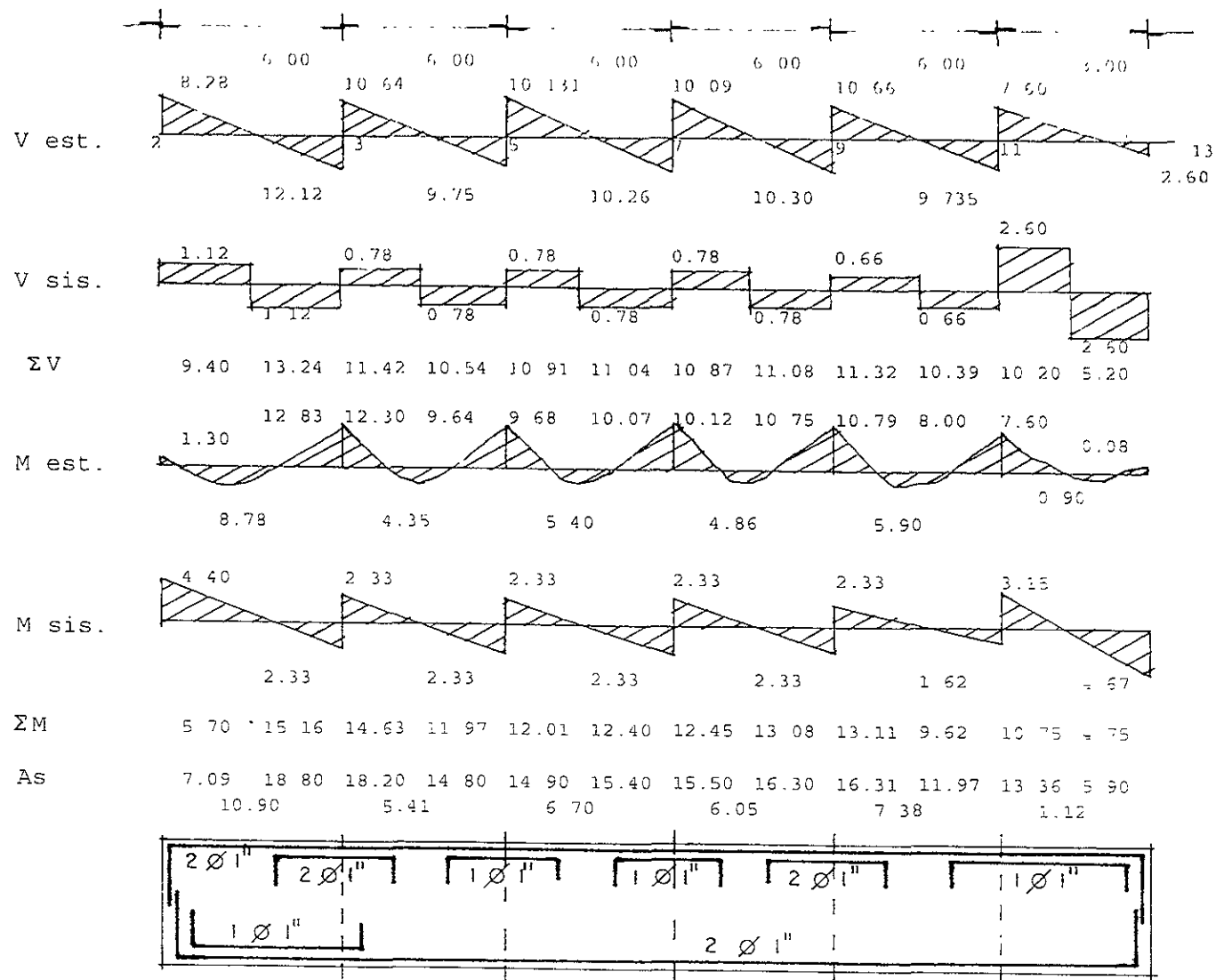
$$a = (l/2 - d) (V'/V)$$

$$2-3 = (600/2 - 78) (0.27/4.22) = 14.20 \text{ cm.}$$

$$5-7 = (900/2 - 78) (2.20/6.15) = 133.00 \text{ cm}$$

$$7-9 = (1200/2 - 78) (3.75/7.70) = 254.00 \text{ cm}$$

Separación de estribos en $d = S/2$
 Separación de estribos en $a = S$



Trabe 2

$$d = \sqrt{\frac{M}{K b}}$$

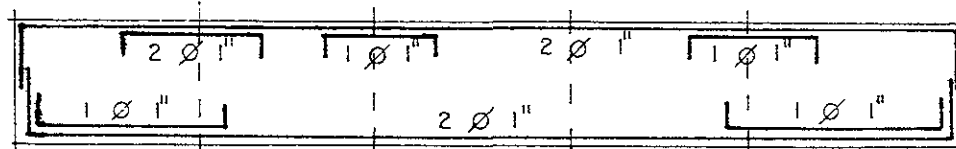
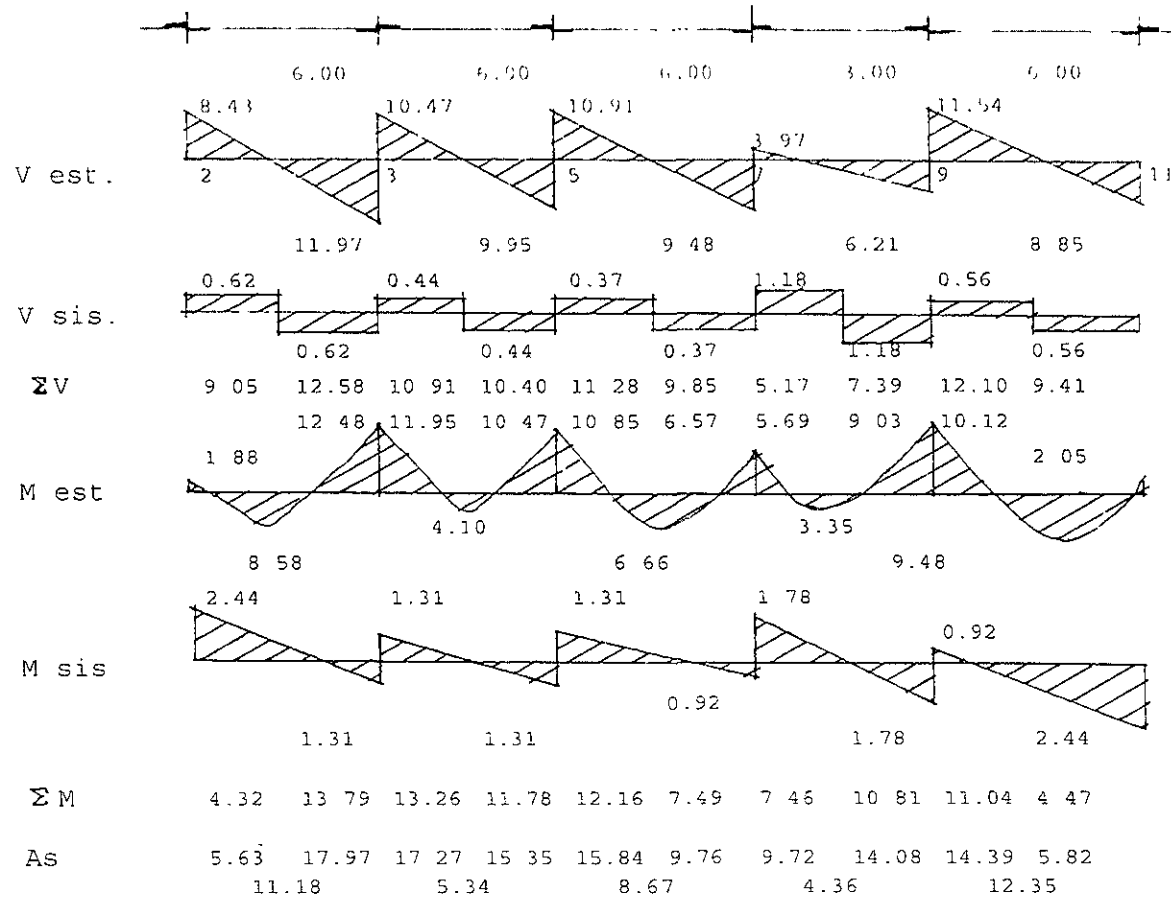
$$d = \sqrt{\frac{1515600}{20(40)}} = 43.5 \text{ cm}$$

$$h = 50 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s j d}$$

	V =	2-3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	$V = \frac{V_{max.}}{bd}$
		7.02	6.08	5.88	5.89	6.02	5.42	Vadm. = 3.95
	*Se necesita estribos en toda la trabe por exceso de cortante:							
	S =	25	35	39	39	36	50	$S = \frac{Avfs}{V'b}$
	(cm)							
Separación	Esp. =	22	22	22	22	22	22	Esp. = 0.5d(1 + cot 90°)
De estribos	(cm)							
	*Por ser menor la distancia por especificación que por cálculo se tomara la de especificación							
	d =	11	11	11	11	11	11	d = esp./2
	(cm)							

**La distancia d es igual a 44 cm.



Trabe 3

$$d = \sqrt{\frac{1378700}{20(40)}} = 42\text{cm.} \quad d = 42\text{cm.}$$

$$h = 47\text{cm.}$$

	2-3	3-5	5-7	7-9	9-11
V =	7.49	6.49	6.71	4.40	7.20
V =	$\frac{V_{\text{max.}}}{bd}$				

*Se necesita estribo en todas las vigas por cortante.

Separación de estribos. (cm)

S =	21	29	27	165	23
(cm)	$S = \frac{Av fs}{V'b}$				

Esp = 21 21 21 21 21
(cm) Esp. = $0.50d(1 + \cot 90^\circ)$

*Se toma la separación por especificación

d = 10.5 10.5 10.5 10.5 10.5
(cm) Distancia d es igual a 42 cm.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

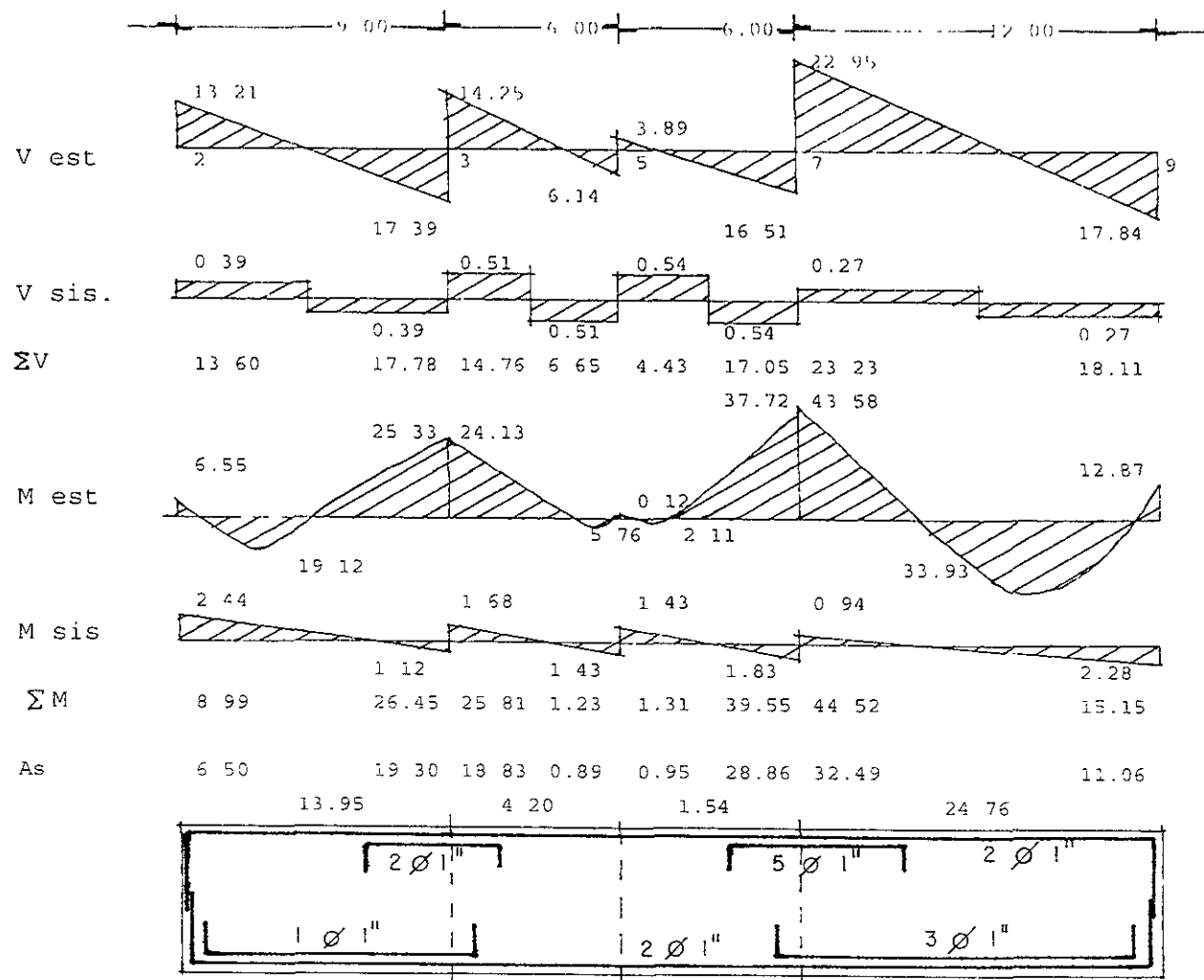


Tabla 4

$$d = \sqrt{\frac{4452200}{20(40)}} = 74.60 \text{ cm.}$$

$$d = 75 \text{ cm.}$$

$$h = 80 \text{ cm.}$$

	2-3	3-5	5-7	7-9
V =	5.90	4.92	5.68	7.74
	V = $\frac{V \text{ máx.}}{bd}$			

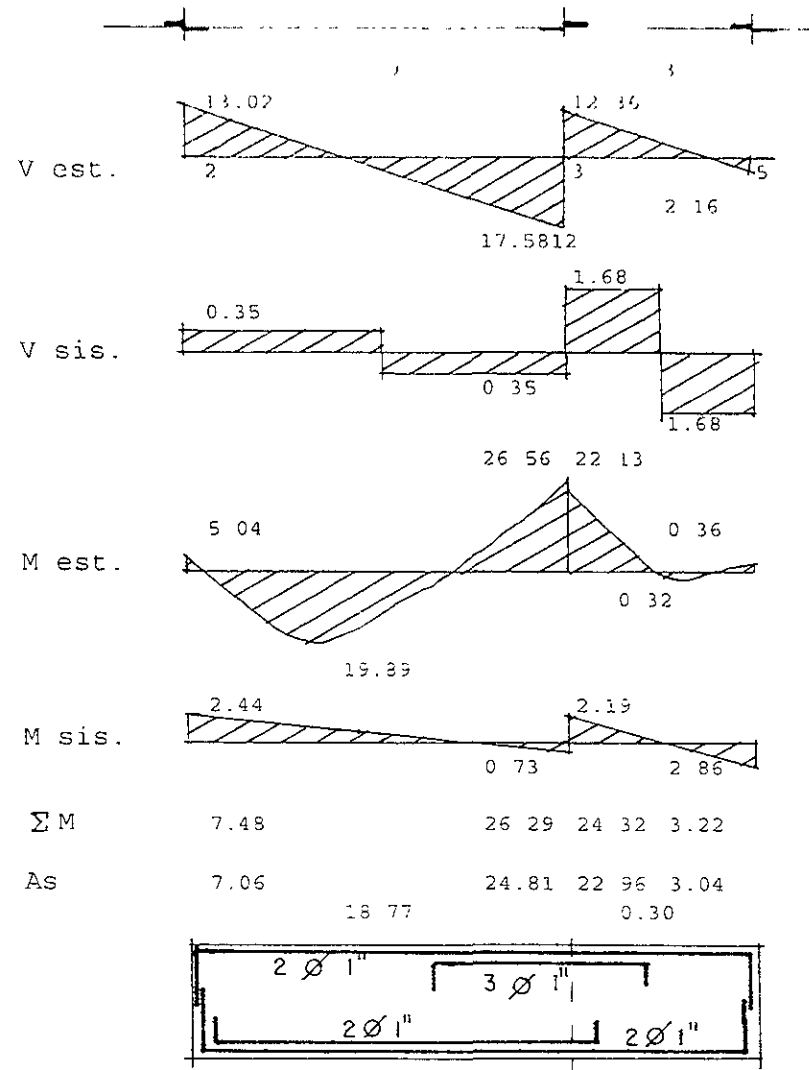
*Se necesita estribos por cálculo
Separación de estribos

S =	38	77	43	19
(cm)	$S = \frac{Av fs}{V'b}$			

Esp. (cm)	37.5	37.5	37.5	37.5
-----------	------	------	------	------

*Por ser menor la separación por especificación en los tramos 2-3, 3-5 y 5-7 se tomara en estos la separación por especificación

a =	257			
d =	18.5	18.5	18.5	9.5
(cm)	distancia "d" es igual a 75 cm.			



Trabe 5

$$d = \sqrt{\frac{2629500}{20(40)}} = 58$$

$$d = 58 \text{ cm.}$$

$$h = 65 \text{ cm.}$$

V =	2-3	3-5	V = $\frac{V_{max.}}{bd}$
	7.72	6.05	

* Se necesitan estribos por cálculo.

Separación de estribos Ø 3/8"

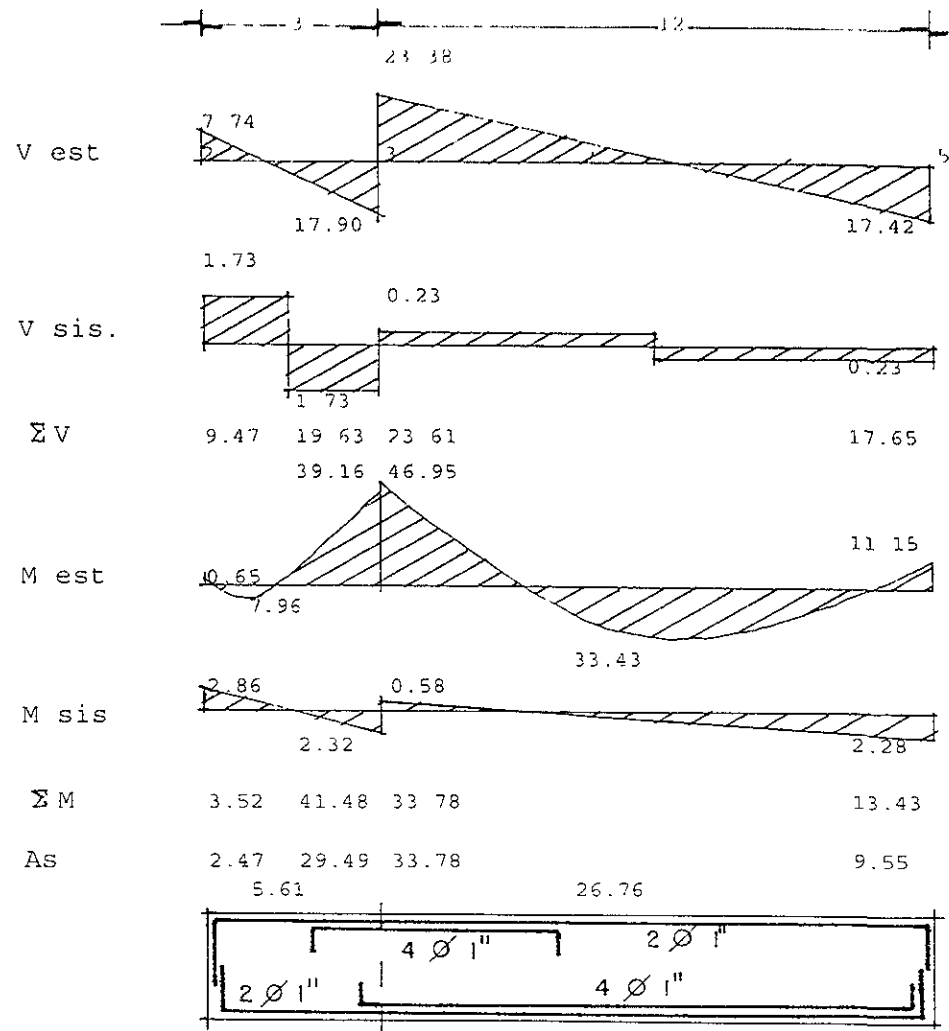
S =	19.77	35.50	S = $\frac{\Delta v f_s}{V'b}$
(cm)			

Esp. =	29.00	29.00
(cm)	esp. = 0.50 d(1 + cot 90°)	

* Se toma por cálculo en el tramo 2-3 y por especificación en el tramo 3-5

a =	192	a = (1/2 - d)(V'/V)
(cm)		

d =	9.50	14.50
(cm)	Distancia "d" es igual a 58 cm.	



Trabe 6

$$d = \sqrt{\frac{4753000}{20(40)}} \quad d = 77 \text{ cm.} \quad h = 85 \text{ cm.}$$

V =	2-3	3-5	V = $\frac{V_{\text{máx.}}}{bd}$
(cm)	6.37	7.63	

* Se necesitan estribos por cálculo

S =	30.80	20.00	S = $\frac{A_v f_s}{V'b}$
(cm)			

Esp. =	38.50	38.50
(cm)	esp. = $0.50 d(1 + \cot 90^\circ)$	

a =	27.70	253.65
(cm)	a = $(1/2 - d)(V'/V)$	

\bar{d} =	15.00	10.00
(cm)		

* La distancia "d" es igual a 77 cm

Columnas.

Se revisaran tres columnas para tomar una columna tipo.

Altura	Sección	V letras	V num.	P. Propio	Gravitacional			Sismos			
					Σ	M letras	M num.	M letras	M num.	Δ letras	Δ num.
Columna H-12											
5.50	40(40)	20.361	21.985	2.11	44.456	0.129	1.278	4.67	5.63	0	0.45
						0.107	1.091				
Columna F-2											
4.00	40(40)	39.467	22.412	1.53	63.409	5.869	0.464	2.78	2.62	0.27	0.18
						3.384	0.190				
Columna F-4											
4.00	40(40)	41.28	20.866	1.53	63.67	6.768	2.249	2.9	2.62	1.49	0.007
						5.198	0.161				

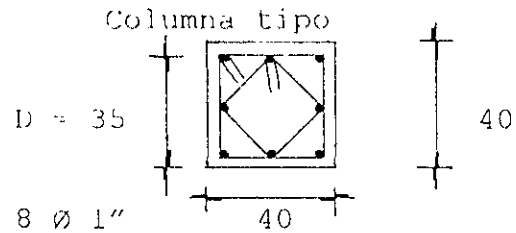
$$I'' = \frac{S K \text{ col.}}{S \text{ piso}} = \frac{387.90}{2884.4 + 2884.4} = 0.06 < 1 \quad \therefore \text{no se necesita corrección y } L' = L$$

$$A = 40 \times 40 = 1600 \text{ cm}^2 \quad I' = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{2133333.34}{1600}} = 11.55$$

$$I = \frac{bd^3}{12} = \frac{d^4}{12} = 2133333.34 \text{ cm}^4$$

$$\frac{L}{I'} = \frac{550}{11.5} = 47.8 < 60 \quad (\text{no hay corrección por longitud})$$

$$R = 1.07 - 0.008 \frac{L}{I'} = 0.68 < 1 \checkmark$$



$$\begin{aligned}
 f'c &= 250 \text{ kg/cm}^2 \\
 f_c &= 113 \text{ kg/cm}^2 \\
 N &= 13 \\
 J &= 0.87
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q &= 20 \text{ kg/cm} \\
 F_y &= 4200 \text{ kg/cm} \\
 F_s &= 2100 \text{ kg/cm} \\
 K &= 0.40
 \end{aligned}$$

$$A_{st} = 8 \text{ } \varnothing 1'' = 4056 \text{ cm}^2$$

Concreto	Gravitacional	Incremento	G + sismo
$0.28 (A_t \times f'_c)$	112.00 t.	1.33	149.00 t.
$0.28 \times 40 \times 40 \times 250$			
$A_{st}(f_s - 0.28 f'_c)$	83.34 t.	1.50	123.50 t.
40.56×2030			
$\Sigma =$	195.34 t.		272.50 t.

Momento resistente
concreto

$M_c = \varnothing \text{ } b d$	9.80	1.33	13.00
$20 \times 40 \times 35$			
Acero en compresión			
$M'_s = A'_s (2n - 1) \frac{(K - d'/d) f_c (d - d')}{K}$	11.05	1.50	16.57
$20.28 (2 \times 13 - 1) \frac{(0.40 - 5/35) 113 (35 - 5)}{0.40}$			
$\Sigma =$	20.85		29.57

A tensión

$M_s = A_s f_s j d$	12.97		19.45
$20.28 \times 2100 \times 0.87 \times 35$			

$$\frac{N}{N1} + \frac{M \text{ letras}}{M1} + \frac{M \text{ números}}{M1} = \leq 1$$

Columna F-4

Gravitacional

$$\frac{63.67}{195.34} + \frac{6.768}{20.85} + \frac{0.249}{20.85} = 0.70 < 1 \checkmark$$

Tensión

$$\frac{63.67}{195.34} + \frac{6.768}{12.97} + \frac{0.249}{12.97} = 0.91 < 1 \checkmark$$

Columna F-2

$$\frac{63.409}{195.34} + \frac{5.869}{20.85} + \frac{0.464}{20.85} = 0.67 < 1 \checkmark$$

Tensión

$$\frac{63.409}{195.34} + \frac{5.869}{12.97} + \frac{0.464}{12.97} = 0.85 < 1 \checkmark$$

Columna H-12

$$\frac{44.456}{195.34} + \frac{0.129}{20.85} + \frac{1.278}{20.85} = 0.32 < 1 \checkmark$$

Tensión

$$\frac{44.456}{195.34} + \frac{0.129}{12.97} + \frac{1.278}{12.97} = 0.36 < 1 \checkmark$$

G + sismos

$$\frac{63.67 + 1.49}{272.50} + \frac{6.768 + 2.90}{29.57} + \frac{0.249}{29.57} = 0.57 < 1 \checkmark$$

Tensión

$$\frac{63.67 + 1.49}{272.50} + \frac{6.768 + 2.90}{19.45} + \frac{0.249}{19.45} = 0.75 < 1 \checkmark$$

$$\frac{63.409 + 0.27}{272.50} + \frac{5.869 + 2.78}{29.57} + \frac{0.464}{29.57} = 0.54 < 1 \checkmark$$

Tensión

$$\frac{63.409 + 0.27}{272.50} + \frac{5.869 + 2.78}{19.45} + \frac{0.464}{19.45} = 0.70 < 1 \checkmark$$

$$\frac{44.456 + 0.45}{272.50} + \frac{0.129}{29.57} + \frac{1.278 + 5.63}{29.57} = 0.40 < 1 \checkmark$$

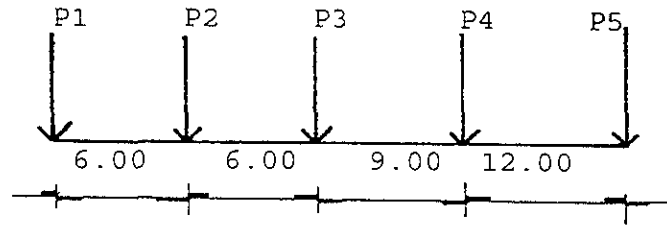
Tensión

$$\frac{44.456 + 0.45}{272.50} + \frac{0.129}{19.45} + \frac{1.278 + 5.63}{19.45} = 0.53 < 1 \checkmark$$

Para el cálculo de los estribos el reglamento de construcciones del D.F., estipula lo siguiente: 48 veces el diámetro del estribo: $48 \text{ } \varnothing \text{ } 3/8" = 45.60 \text{ cm.}$; $850 / F_y$ veces el diámetro de la barra principal: $(850 / 4200) 1" = 33.32 \text{ cm.}$ y/o la mitad del lado más pequeño de la columna: $40 / 2 = 20 \text{ cm.}$ tomándose esta última para la separación de los estribos; asimismo se reducirá esta separación a la mitad en: $1/6$ de la altura: $1/6(4) = 66 \text{ cm.}$, la dimensión máxima transversal $1:40 \text{ cm.}$:s:40 cm. y no menor de 60 cm. tomándose la primera norma.

Cimentación

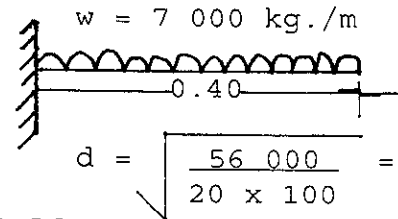
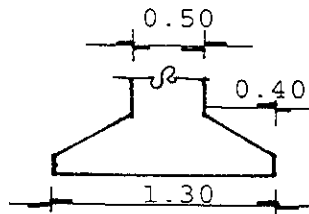
Se propone una cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado calculándose para ello el siguiente eje:



$$\begin{aligned}
 P1 &= 23\,172 \text{ kg.} \\
 P2 &= 38\,472 \text{ kg.} \\
 P3 &= 46\,122 \text{ kg.} \\
 P4 &= 61\,422 \text{ kg.} \\
 P5 &= 38\,472 \text{ kg.} \\
 R_t &= 7\,000 \text{ kg./m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_t &= 207\,660 \text{ kg.} \\
 P_s/c &= \frac{207\,660}{33} = 6292.70 \text{ kg./m} \\
 6292.70 + 20\% &= 7\,551 \text{ kg./m} \\
 A &= \frac{7\,551}{7\,000} = 1.078 \quad 1.30 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

$$A = b(1) \quad \therefore \quad b = 1.30 \text{ m.}$$



$$\begin{aligned}
 M &= \frac{w l^2}{2} = \frac{7\,000 \times 0.40^2}{2} \\
 M &= 560 \text{ Kgm}
 \end{aligned}$$

$$d = \sqrt{\frac{56\,000}{20 \times 100}} = 5.29$$

Se adopta $d = 13 \text{ cm.}$
 $h = 20 \text{ cm.}$

$$A_s = \frac{56\,000}{2100 \times 0.87 \times 13} = 2.36 \text{ cm}^2$$

*Por ser mínima el área de acero se calcula por temperatura

$$A_s = 0.002 A_g = 0.002 \times 1\,500 = 3 \text{ cm}^2$$

$$A_g = 15 \times 100 = 1500$$

$$M_v = \frac{3}{0.71} = 4.22 \quad s = \frac{100}{4.22} = 23 \approx 20 \text{ cm en un sentido}$$

Por especificación $S = 3d = 3 \times 13 = 39 \approx 40 \text{ cm. (en otro sentido)}$

$$23 < 39 \checkmark$$

Revisión por cortante

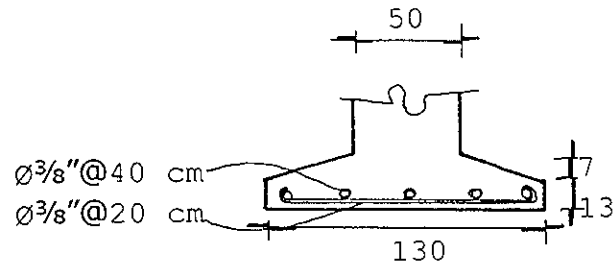
$$v = 7\,000 \times 0.40 = 2\,800 \quad v = \frac{v}{bd} = \frac{2\,800}{100 \times 13} = 2.15\checkmark$$

$$U = \frac{V_{\max.}}{\Sigma \emptyset j d} = \frac{2\,800}{(4.22 \times 3) 0.87 \times 13} = 19.55\checkmark \quad v_{adm} = 0.50 \sqrt{250} = 7.90 \quad \therefore 2.15 < 7.90\checkmark$$

$$U_{adm.} = \frac{2.25 \sqrt{f'c}}{\emptyset} = \frac{2.25 \sqrt{250}}{0.71} = 50.10$$

En el caso de cimentación de colindancia

$$U = \frac{7\,000 \times 0.50}{(5.18 \times 3) 0.87 \times 13} = 31.19\checkmark$$



$$\frac{w}{Rt} = \frac{4034.18}{7\,000} = 0.57 \approx 1.00m$$

$$A_s = \frac{87\,500}{2100 \times 0.87 \times 13} = 3.68$$

Contratrabe

$$W = 1.30 \times 1 \times 7000 = 9100$$

$$M = \frac{w l_2}{12} = \frac{9.10 (9.2)}{12} = 61.40$$

$$d = \sqrt{\frac{6140000}{20 \times 50}} = 78.35 \text{ cm} \approx$$

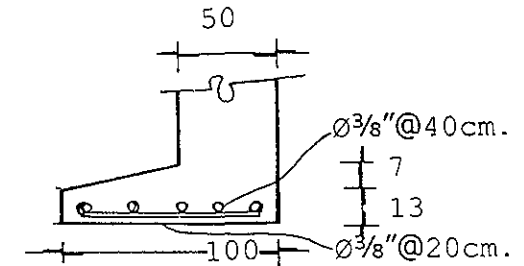
$$d = 80 \text{ cm.}$$

$$h = 85 \text{ cm.}$$

$$M = \frac{7\,000 \times 0.50^2}{2} = 875.00$$

$$d = \frac{87\,500}{20 \times 100} = 6.61 \quad d = 13 \text{ cm.}$$

$$\frac{100}{5.18} = 19.30 \approx 20 \text{ cm.}$$



$$A_s = \frac{6140000}{2100 \times 0.87 \times 80} = 42 \text{ cm}^2$$

$$u \phi 1 \frac{1}{8}'' = 10$$

$$V = \frac{wl}{2} = \frac{9100 \times 9}{2} = 40\,950$$

$$V_{max.} = \frac{V}{bd} = \frac{40\,950}{50 \times 80} = 10.23$$

$$V_{adm} = 0.25 \sqrt{250} = 3.95$$

$$V' = V - V_{adm.} = 10.23 - 3.95 = 6.28$$

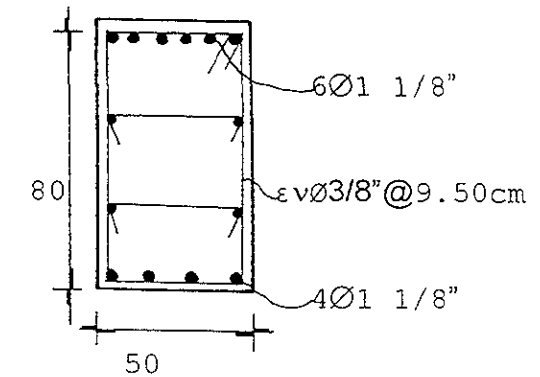
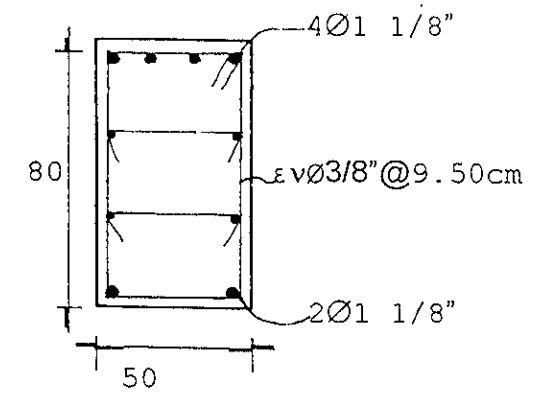
$$S = \frac{A_v f_s}{V' b} = \frac{1.24 \times 2100}{6.68 \times 50} = 9.49 \quad \sim \quad 9.50 \text{ cm.}$$

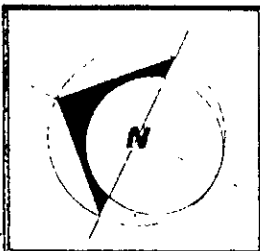
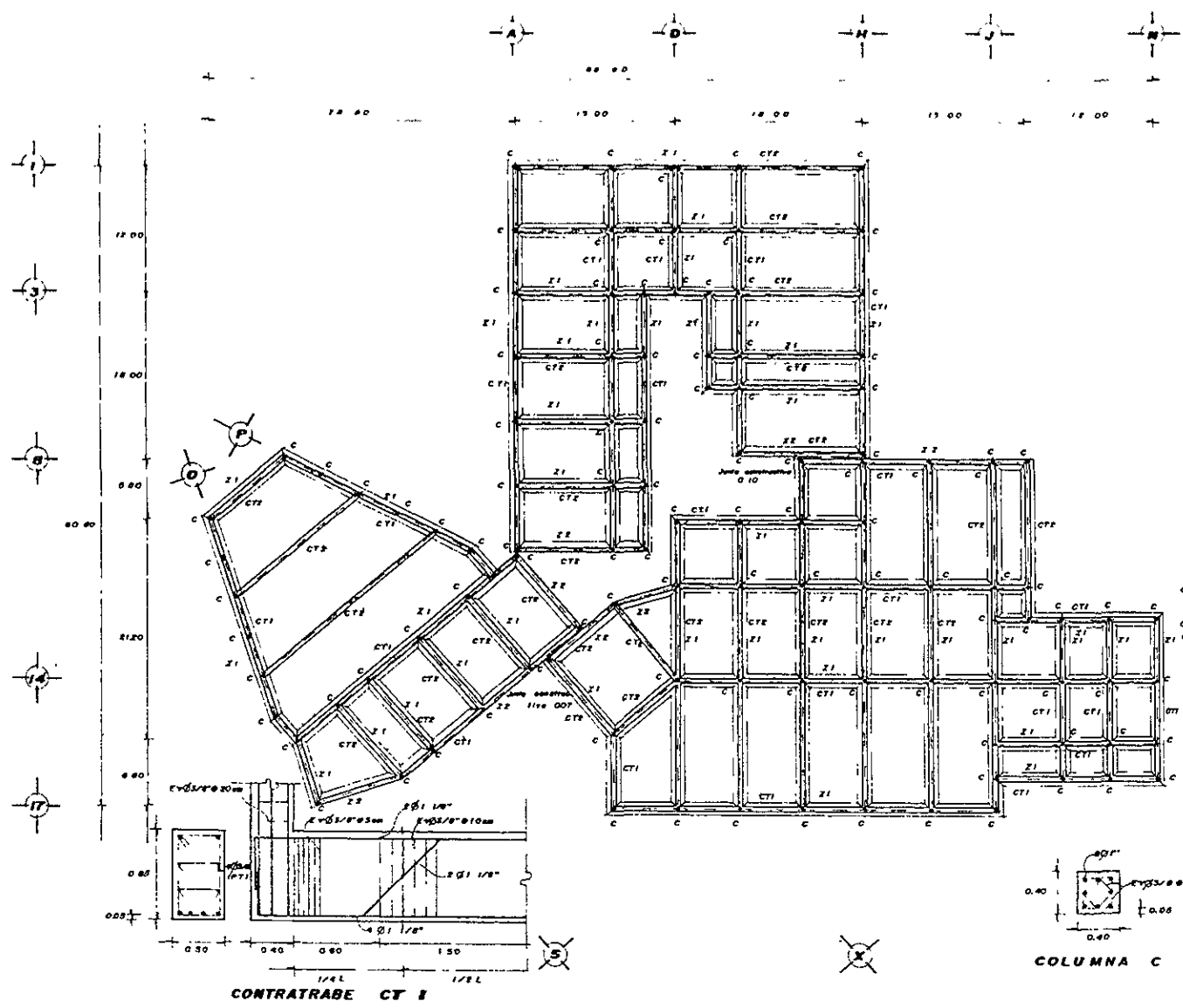
$$A = \left(\frac{l}{2} - d\right) \left(\frac{V'}{V}\right) = \left(\frac{900}{2} - 80\right) \left(\frac{6.28}{10.23}\right) = 227 \text{ cm.}$$

Especificación = 30 cm.

d = 80 cm.

Separación de estribos en d es igual a 5 cm.





OBSERVACIONES

El concreto deberá elaborarse con cemento Portland tipo II, grava de 5/8" y con 140 kg/m^3 y acero de varilla corrugada de 14 mm 14 kg/m^2

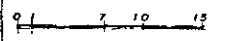
Rigido las juntas de las placas arquitectónicas. Rigido las especificaciones del Reglamento de Construcción del D. F. y A. C. I. en vigor

El diámetro de los múltiples es de 1/2" y 3/8". Los frentes entre varillas será de 40 diámetros como mínimo

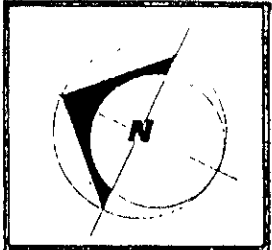
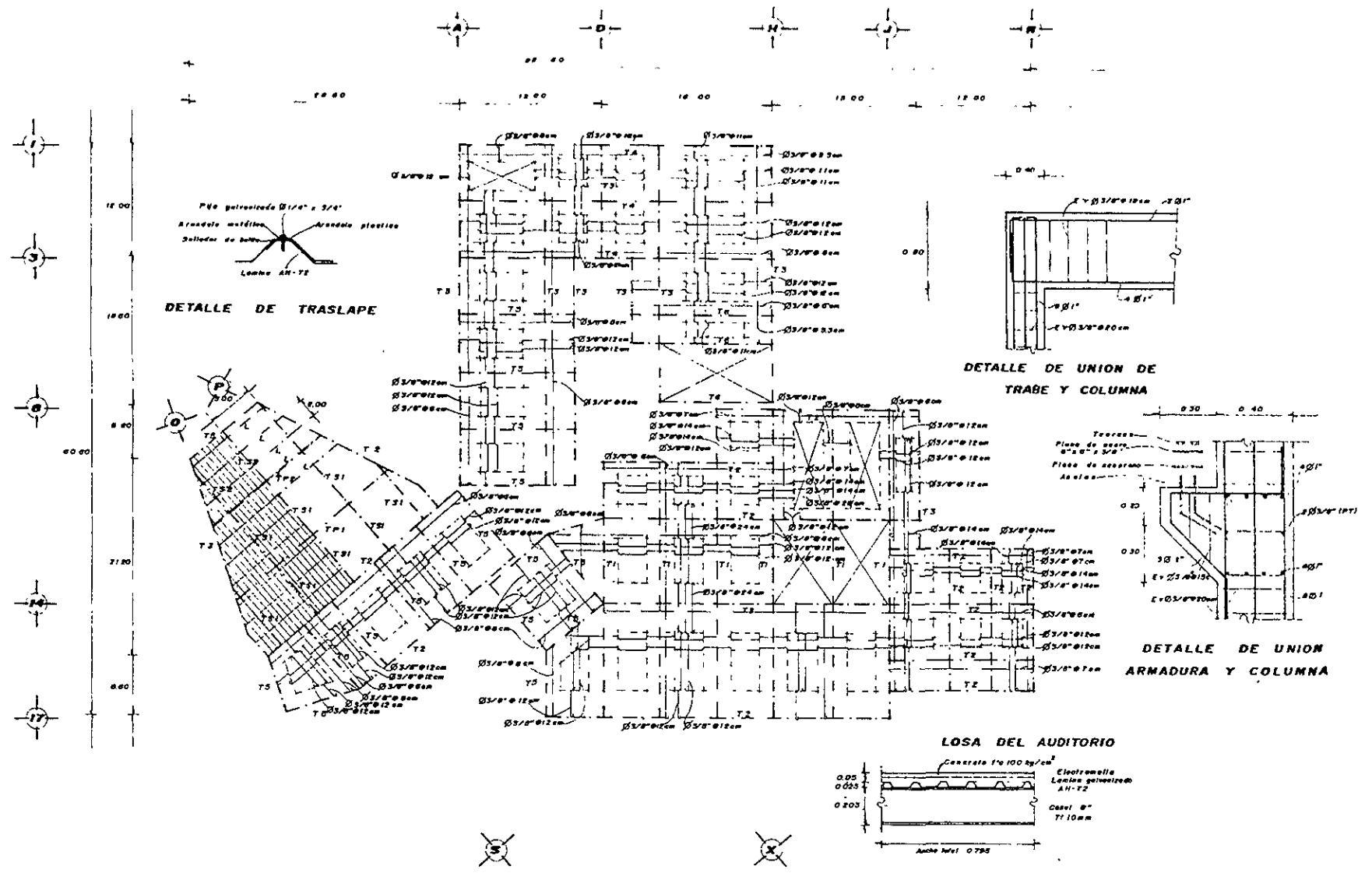
El revestimiento exterior de los alambres de concreto será de 1 y 1/2" sobre el diámetro de varilla más gruesa

El desplante de la cimentación será sobre una plancha de 10cm, de espesor y 140 kg/cm^2 y este a su vez sobre terreno firme a una profundidad mínima de 30 cm

ESC GRAFICA



<p>U. N. A. M.</p> <p>UNAM CAMPUS ACATLÁN</p>	<p>E. N. E. P. A. C. A. T. L. Á. N.</p>	<p>CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLÁN, MEXICO.</p> <p>PLANTA DE CIMENTACION</p> <p>ARQUITECTURA</p> <p>T E S I S</p>	<p>CLAVE</p> <p>E - 1</p> <p>ESC</p> <p>1 200</p> <p>ACOT</p> <p>METROS</p> <p>FECHA</p> <p>FEB 2000</p>
<p>JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS</p>			



OBSERVACIONES

El concreto deberá elaborarse con espesura Portland tipo II, peso de $40''$ y con 200 kg/m^3 y agua de curado suficiente de $17-20 \text{ kg/m}^3$.

Según las notas de los planos arquitectónicos, según las especificaciones del Reglamento de Construcción del D. F. y A.C. I en su vigor.

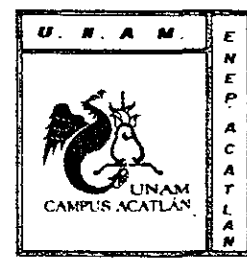
El diámetro de las varillas se usará preferentemente. Los traspases entre varillas debe de ser como el diámetro de la varilla más gruesa.

El recubrimiento mínimo de los elementos de concreto será de 17 mm salvo el diámetro de la varilla más gruesa.

Todos los elementos que tengan más de 2 metros de altura deberán ser contratecho de $1/200$.

ESC GRAFICA

0 1 7 10 15



UNAM

CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN, MEXICO.

PLANTA DE LOSAS

ARQUITECTURA

T E S I S

JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

CLAVE

E-2

ESC

1 200

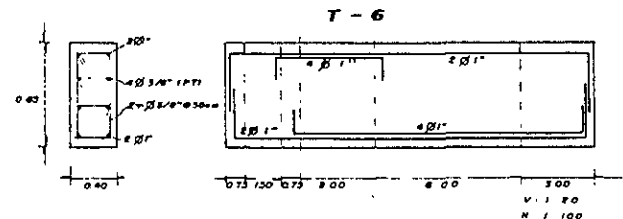
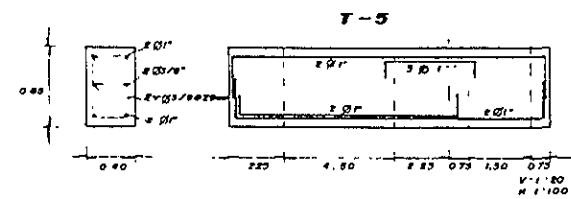
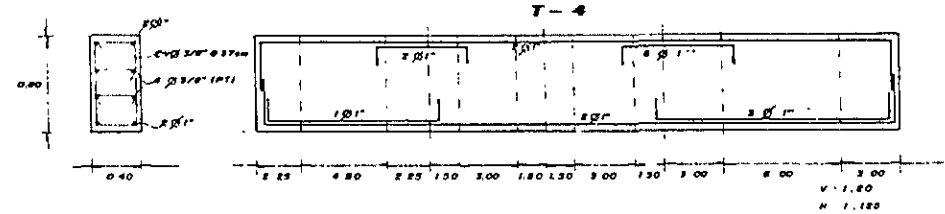
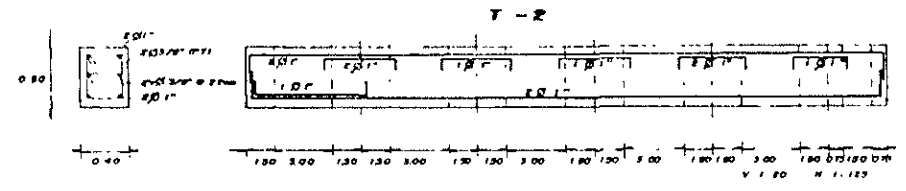
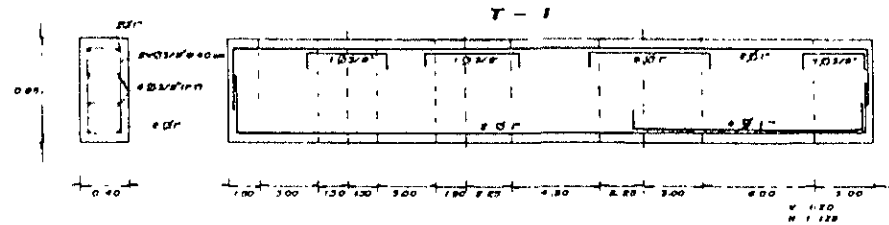
ADQY

METROS

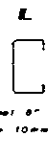
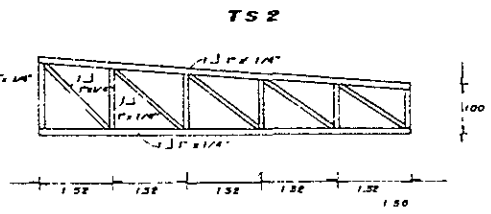
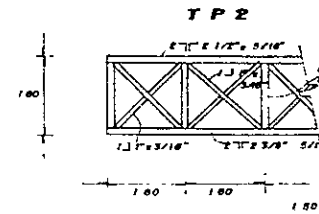
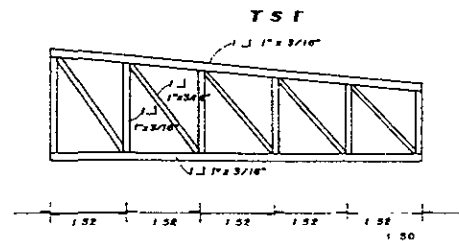
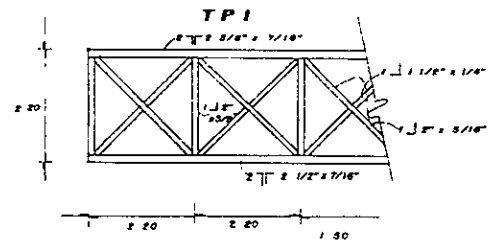
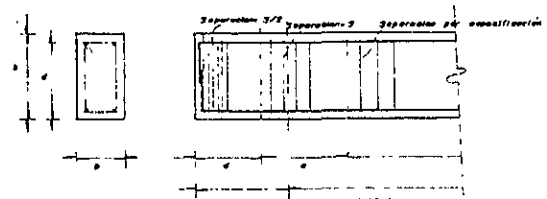
FECHA



FEB 2000





Esquema de separacion de aslribos



 <p>UNAM CAMPUS ACATLÁN</p>	<p>EN EP ACATLÁN</p>	<p>CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLÁN, MEXICO.</p>			<p>CLAVE</p> <p>E-3</p>	
		<p>T R A B E S</p>			<p>JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS</p>	<p>ESC</p>
		<p>A R Q U I T E C T U R A .</p>				<p>ACOT</p> <p>METROS</p>
		<p>T E S I S .</p>				<p>FECHA</p> <p>FEB 2000</p>

Memoria de cálculo de instalación hidrosanitaria.

Por reglamento se tienen los siguientes requerimientos (art. 82)

Administración	20lts/m ² /dia	160 m ² x 20 =	3200lts/dia
Talleres	20lts/alumno/turno	135 x 2 x 20 =	5400lts/dia
Auditorio	10lts/asistente/dia	350 x 10 =	3500lts/dia
			<u>Σ= 12100lts/dia</u>
			Riego= 8000lts/dia
Demanda diaria =			20100lts/dia

Q medio diario =	20100lts/dia/86400 seg =	0.232lts/seg
Q máximo diario =	0.232 x 1.20=	0.279lts/seg
Q máximo horario =	0.279 x 1.50=	0.418lts/seg

Cálculo del diámetro municipal = $d = \sqrt{\frac{4 Q}{\pi v}}$ = $d = \sqrt{\frac{4 \times 0.00279}{3.1416 \times 1.0}}$ = 0.01884m
 $d = 19\text{mm}$
 $\emptyset = \frac{3}{4}$

Dotación de agua (art 150) (dos veces demanda diaria)

20100 x 2 = 40200lts repartiéndose 2/3 a cisternas y 1/3 a tinacos

A cisternas 40200 x 2/3 = 26800lts (dos cisternas de 13400lts cada una con dimensiones de 3.50 x 2.00 x 2.00 metros) y a tinacos 40200 x 1/3 = 13400lts repartidos de la siguiente manera:

Auditorio =	5900lts	Servicios =	5700lts
Talleres =	1000lts	Administración =	700lts

Cálculo de bomba

$$Q = \frac{6400}{15 \times 60} = 7.1 \text{ lts/seg}$$

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v\beta}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0.0071}{3.1416 \times 1.5}} = 60.26 \text{ mm}$$

Diámetro de descarga : 3", y de succión : 3 1/2"

Equipo de bombeo

$$CDT = H + HS + HV + HFS + HFD$$

Donde:

CDT = Carga dinámica total

H = Altura

HS = Altura de succión

HFS = Perdidas de carga en la succión

HFD = Perdidas de carga en la descarga

$$HS = 2\text{m}$$

$$H = 5\text{m}$$

$$HV = 1.50\text{m}$$

$$HFS = KLQ^2$$

$$K = \frac{10.3 \times \pi^2}{D^{16/3}} = \frac{10.3 \times 0.011^2}{0.089^{16/3}} = 499.90$$

$$HFD = KLQ^2$$

$$K = \frac{10.3 \times 0.011^2}{0.076^{16/3}} = 1160.42$$

Longitudes equivalentes (m) =

π = rugosidad de tubería Longitudes equivalentes (m) =

Pichancha = 12.05

de tubería

Válvula de compuerta = 0.15

Válvula check = 12.00

Válvula check = 10.25

Tubería de cobre = 2.80

Tubería de cobre = 8.50

Codo 90° (1) = 2.90

Codo 90° (5) = 12.50

Tuerca unión = 6.00

Válvula del flotador = 6.00

25.75

Tuerca unión = 5.50

$$HFS = 499.90 \times 25.75 \times 0.0071^2 = 0.648$$

42.90

$$HFD = 1160.42 \times 42.90 \times 0.0071^2 = 2.50$$

$$CDT = 5 + 2 + 1.50 + 0.65 + 2.50 = 11.65$$

Potencia de la bomba

$$\text{Potencia} = \frac{(CDT)(Q)}{(76)(\text{eficiencia})}$$

$$\frac{11.65 \times 7.10}{76 \times 60\%} = 1.81 \approx 2 \text{ hp}$$

Cálculo del diámetro de salida de tinacos

Mueble	UM : Unidad mueble Cantidad				Zona
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	
WC (3UM)	8		2	13	1 Auditorio
Lavabo (1UM)	8		2	8	2 Talleres
Fregadero (2UM)		12		2	3 Administración
ΣUM	32	24	8	51	4 Servicios

	UM/nivel	UM acumuladas	*Gasto máximo inst. (l/s)	** Ø Calculado	Ø Comercial
Zona 1	32	56	2.08	42.02	2"
Zona 2	24	24	1.04	29.71	1 1/4"
Zona 3	8	8	0.49	20.39	1"
Zona 4	59	59	2.08	42.02	2"

- **De tabla # 4 "Gastos probables en litros por segundo en función de unidades mueble", Método de Hunter"
- De $\sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$ Donde Q Gasto; π . 3 1416 , V 1 50 m/s

Gasto sanitario

Tramo	Longitud	Método de Hunter		Pendiente (milésimas)	Diámetro	Funcionamiento a tubo lleno		UD: Unidades de descarga. Cotas	
		UD	Gasto máx. Inst.			Gasto	Vel.	Terreno	Plantilla
R1-R2	13	32	1.31	20	10	7.20	0.93	+0.45	+0.20 R1
R2-R3	11	52	1.80	20	15.2	21.90	1.22	+0.45	-0.04 R2
R3-R4	13	52	1.80	20	15.2	21.90	1.22	+0.45	-0.26 R3
R4-R5	13	52	1.80	20	15.2	21.90	1.22	+0.45	-0.56 R4
R5-R6	13	52	1.80	20	15.2	21.90	1.22	+0.00	-0.82 R5
R6-Fs	2	52	1.94	15	15.2	19.08	1.06	+0.00	-1.08 R6

$$V = \frac{1}{\Pi} \times R_{z/3} \times S^{1/2}$$

Donde

Π = Rugosidad

R = Radio hidráulico: (Diámetro/4)

S = Pendiente

d = Diámetro

$$V = \frac{1}{0.0013} \times (0.10/4)^{2/3} \times (0.02)^{1/2} = 0.93$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.1416 \times (0.10)^2}{4} = 0.0078$$

$$Q = AV = 0.93 \times 0.0078 = 0.0072$$

V = 1.22	A = 0.018	Q = 0.0219
V = 1.22	A = 0.018	Q = 0.0219
V = 1.22	A = 0.018	Q = 0.0219
V = 1.22	A = 0.018	Q = 0.0219
V = 1.06	A = 1.018	Q = 0.01908

Coeficiente de escurrimiento

Uso de suelo	Método racional americano		*Coeficiente típico	% C
	Superficie(m ²)	%		
Azotea	2833	19	0.90	17.10
Area descubierta	5600	36	0.75	27.00
Area verde	6867	45	0.20	9.00
	$\Sigma = 15300$			$\Sigma = 53.10$
	H = 1.53*			

Intensidad de lluvia Duración 30 minutos Periodo de retorno 5 años Hp base = 32 mm
 Fd = 1.20 Ftr = 0.74 Fd = Factor de ajuste(60 min) Tr = 5 años
 60 minutos 2años = 1
Ftr = Factor de ajuste por d = 30 m= 1
tiempo de retorno

$$Hp = 32 \times 1.20 \times 0.74 = 28.41$$

$$I = \frac{60 \times Hp}{60} = \frac{60 \times 28.41}{60} = 28.41 \text{ mm/h}$$

Gasto pluvial máximo

$$Qp = 2.778 C I A = 2.778 \times 0.531 \times 28.41 \times 1.53 = 64.121/s$$

En 60 minutos

$$\text{Volumen} = 64.12 \times 60 \times 60 = 230832 \text{ litros}$$

• Tabla no. 4 del manual de hidráulica urbana tomo 1

Memoria de cálculo de instalación eléctrica

$$\text{No. de lamparas} = \frac{\text{Lúmenes}}{\text{No. lúmenes/aparato}} \quad \text{Lúmenes} = \frac{\text{Luxes}(\text{área})}{\text{Cu Fc}} \quad \text{Luxes por reglamento}$$

$I_c = \text{Indice del cuarto}$
 $I_c = \frac{\text{Largo} \times \text{ancho}}{\text{Altura}(\text{largo}+\text{ancho})}$

$C_u = \text{Coeficiente de utilización (tablas)}$
 $F_c = \text{Factor de conservación (tablas)}$

Ejemplo =

Cafetería =

$$I_c = \frac{15 \times 12}{5(12 + 15)} = 1.33$$

Tomando en cuenta una reflexión en techos de 80 % y en paredes de 50 %

1.33 le corresponde la letra "G" en coeficiente de utilización y $C_u = 0.40$ y un factor de conservación de 0.70

Por reglamento requiere de 200 luxes

$$\text{Lúmenes} = \frac{200 (15 \times 12)}{0.40 \times 0.70} = 128571 \text{ lúmenes} \quad \text{No. de lamparas} = \frac{128571}{2(3100) \times 1.3} = 15.95 \sim 16 \text{ lamp.}$$

Espacio	I_c	Letra	C_u	Luxes	Lúmenes	No de lamp.
Cocina	0.75	I	0.32	200	32142	4
Taller de cocina	1.71	F	0.41	250	94076	12
Taller de danza	2.00	E	0.44	250	116883	15
Taller de pintura	1.87	E	0.44	250	146103	18
Taller de artes plast.	1.50	F	0.41	250	70557	9
Taller de manualidades	1.50	F	0.41	250	70557	9
Administración						
Dirección	0.73	I	0.32	250	17120	2
Relaciones culturales	0.68	J	0.26	250	16483	2
Contador	0.65	J	0.26	250	12362	2

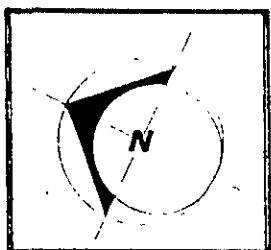
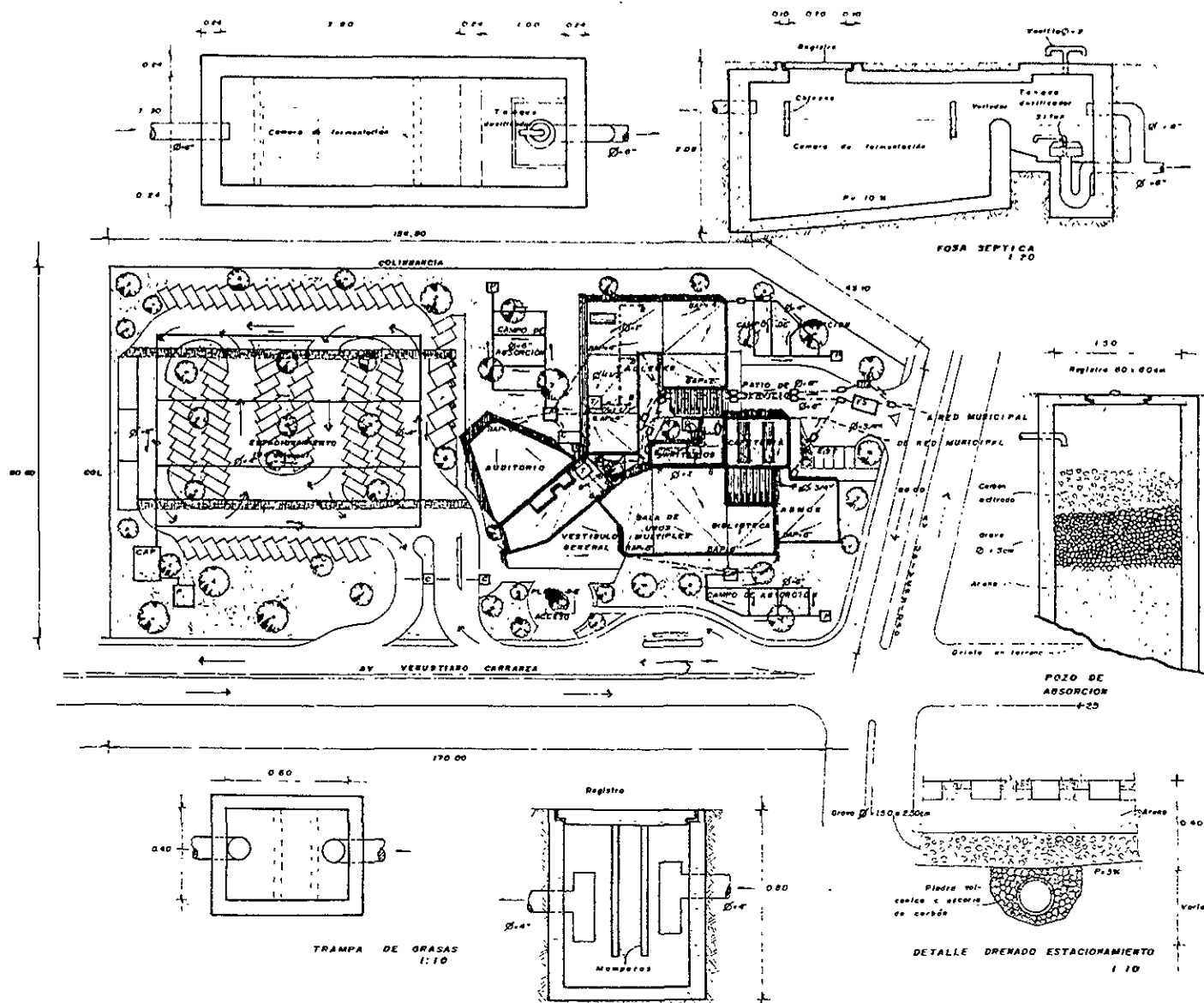
Contador	0.65	J	0.26	250	12362	2
Espacio	Ic	Letra	Cu	Luxes	Lúmenes	No. de lamp
Sanitarios	0.62	J	0.26	75	1236	1
Sala de juntas	0.73	I	0.32	250	26785	4
Area restante	1.62	F	0.43	250	66445	9
Sala de usos múltiples	1.66	F	0.43	200	119601	15
Biblioteca						
Sala de consulta	1.28	G	0.40	300	115714	15
Acervo	1.00	H	0.36	200	57142	8
Sanitarios						
Hombres	1.00	H	0.36	75	10714	2
Mujeres	1.20	G	0.40	75	14464	3
Vestíbulo general	1.60	F	0.43	150	270040	34
Vestíbulo auditorio	0.75	I	0.32	150	119900	15
Sala del auditorio	1.85	E	0.46	75	97521	41*

		Carga por local		☐ 2 x 38w.	⊗ 150w.	⊘ 200w.		
Taller de manualidades	12 ☐ 912w.	Artes plást.	12 ☐ 912w.	12 ☐ 912w.	Pintura 16 ☐ 1216w.	Bodega 1 ☐ 76w.		
Vestidor	2 ⊘ 400w.	Danza	1 ⊘ 200w.	1 ⊘ 200w.	1 ⊘ 200w.			
	2 ☐ 152w.		12 ☐ 912w.	12 ☐ 912w.	Taller de Cocina 2 ⊘ 400w.	Bodega 4 ☐ 304w.		
Cafetería	15 ☐ 1140w.	Admón	1 ⊘ 200w.	1 ⊘ 200w.	2 ⊘ 400w.			
	1 ⊘ 200w		27 ☐ 2052w.	27 ☐ 2052w.	Biblioteca 24 ☐ 1824w.	Sanitarios Generales 5 ☐ 380w.		
Sanitarios Auditorio	4 ☐ 304w.	Vestíbulo general	11 ⊘ 2200w	11 ⊘ 2200w	2 ⊘ 400w.	Auditorio 37 ⊘ 5550w.		
			34 ☐ 2584w.	34 ☐ 2584w.	Vestíbulo auditorio 15 ☐ 1140w.	2 ⊘ 400w.		

* Spot de 150 watts con 2600 lúmenes*

Carga total : 34,362 $I = \frac{34362}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = 106.09$ $I_c = 106.09 \times 0.70 = 74.26$ amp.

Para una intensidad de 74.26 amperes se necesitan 3 cables del # 4, con aislamiento THW con capacidad hasta de 90 amperes y uno de # 2 con capacidad de 120 amperes.

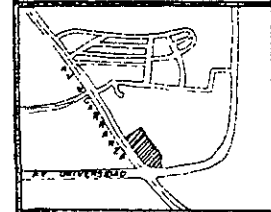


OBSERVACIONES

SIMBOLOGIA

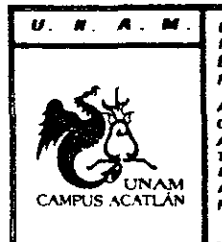
---	Agua potable
- - - -	Aire acondicionado
---	Gas
□	Cisternas
○	Bomba
○	Tinaco
□	Trampa de grasas
□	Fosa séptica
□	Tanque almacenamiento
□	Registro
□	BAP
□	Bajante de aguas pluviales
□	Cisterna de aguas pluviales
□	Piso de absorción
□	Codo 90°
□	Codo 45°
□	Tee
□	Baja ramal
□	Sube ramal

Los diámetros están en pulgadas



ESC GRAFICA

0 5 10 20 35



CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN , MEXICO .

PLANTA DE CONJUNTO INSTALACION HIDROSANITARIA .

ARQUITECTURA .

TESIS .

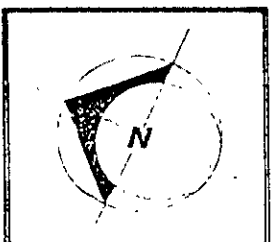
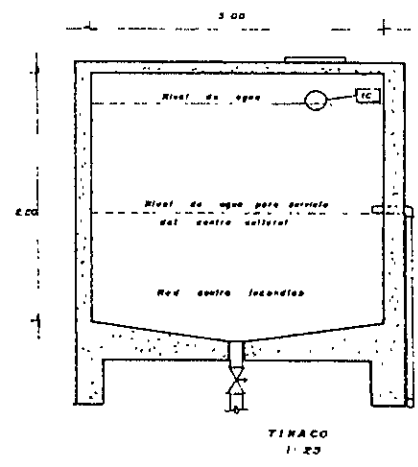
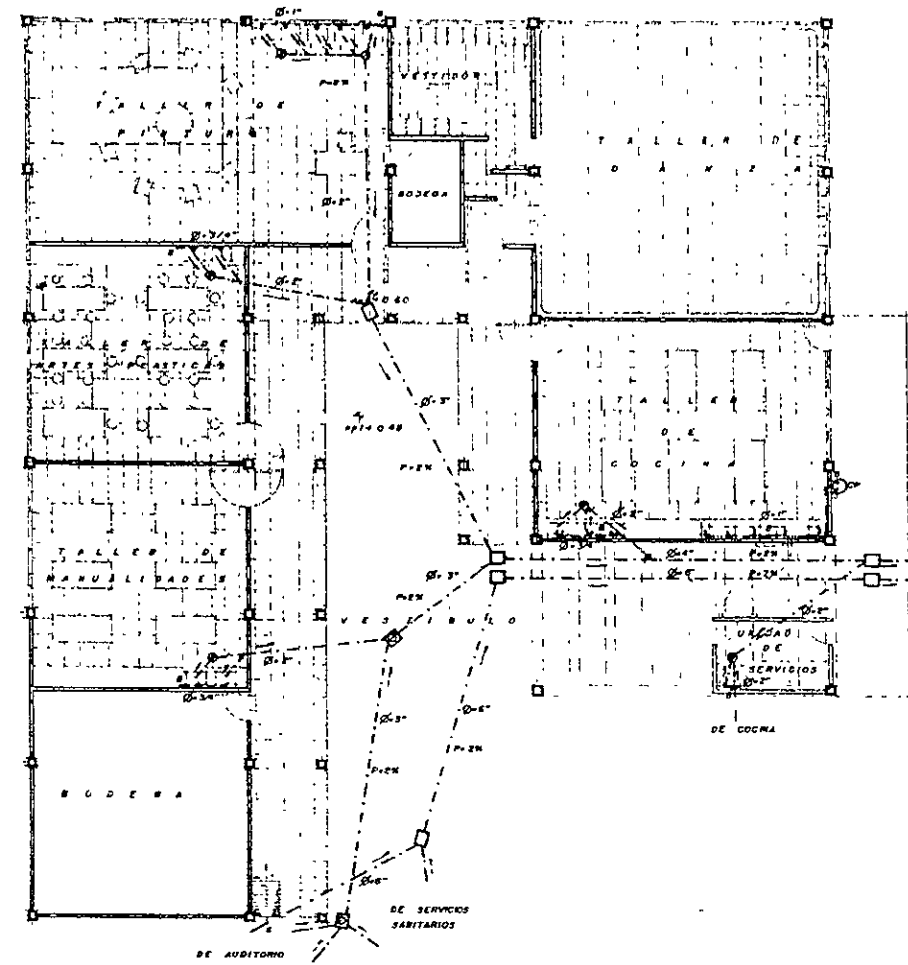
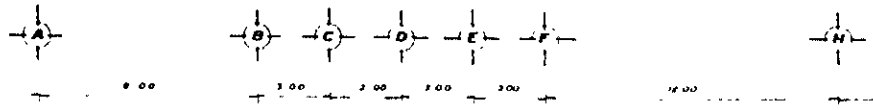
JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

CLAVE
IHS-1

ESC
1 500

ACOT
METROS

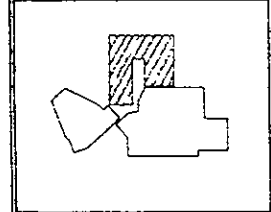
FECHA
FEB 2000



OBSERVACIONES

SIMBOLOGIA

- Agua potable
- Alcantarillado
- Gas
- Plegiste
- ⊞ Registro caldera
- ⊞ Interruptor bomba
- ┌┴┐ Codo 90°
- ┌┴┐ Tee
- ┌┴┐ Y
- ┌┴┐ Codo 45°
- ┌┴┐ Tapa conel
- ┌┴┐ Base conel
- Cálculo de peso
- ⊞ Válvula de cierre
- ⊞ Coppel caldera



ESCALA GRAFICA



ENEP ACATLAN

CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN, MEXICO.

AREA DE TALLERES INSTALACION HIDROSANITARIA.

ARQUITECTURA.

T E S I S .

JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

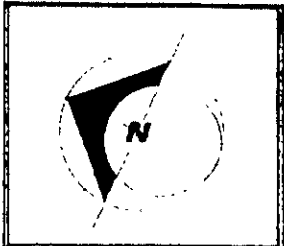
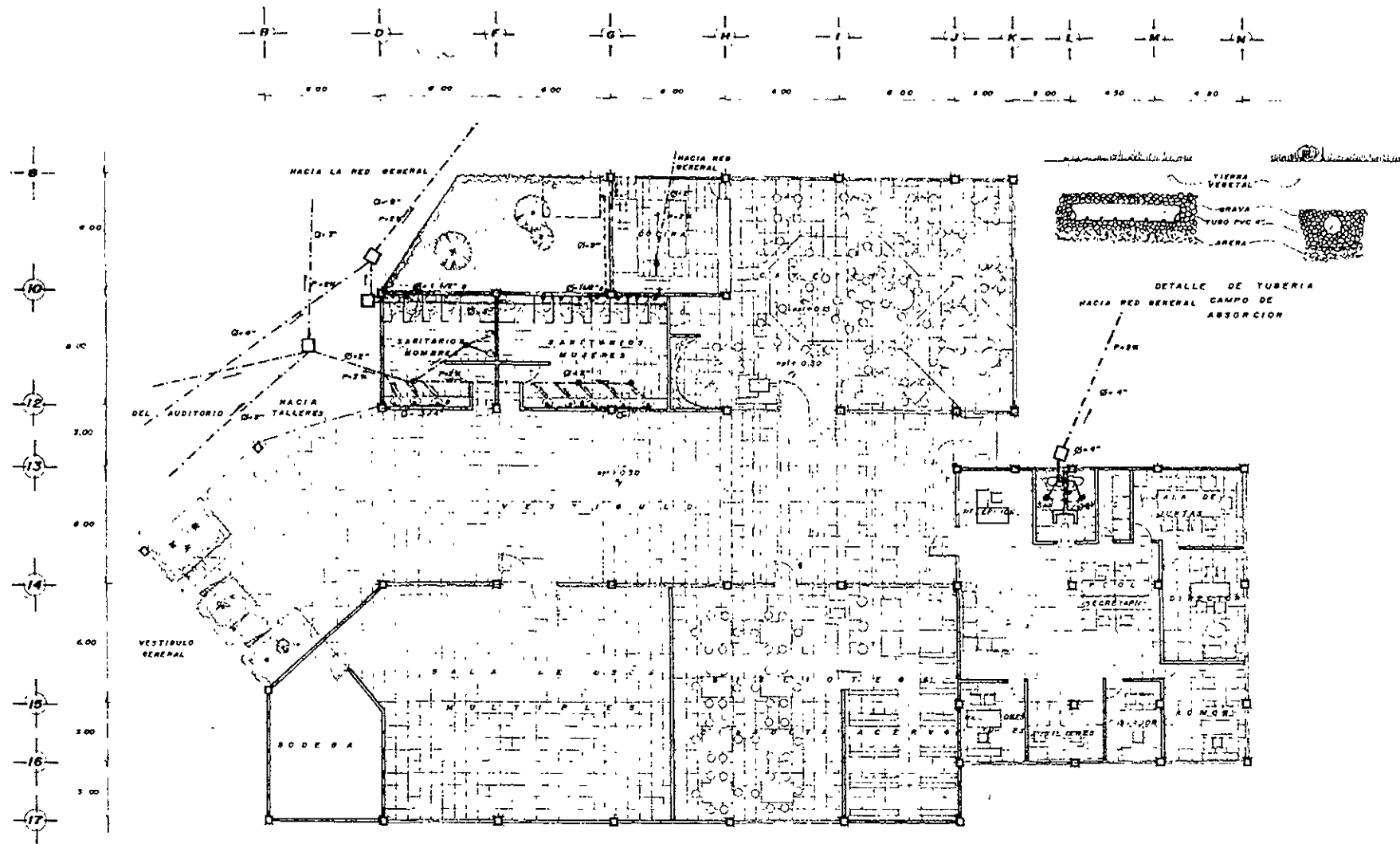


CLAVE
IHS-3

ESCALA
1:1000

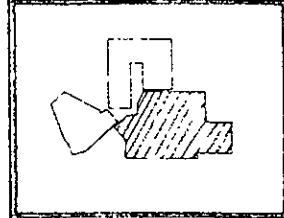
ACOT
METROS

FECHA
FEB 2000



OBSERVACIONES SIMBOLOGIA

- Agua potable
- Alcantarillado
- Registo
- Coppel madero
- ⊕ Tpo
- ⊕ Yo
- Code 90°
- Code 45°
- Tuber 10cm
- Tuber 15cm
- Tuber de ventilación
- Cisterna



ESC GRAFICA
0 1 2 4 7



U N A M

CENTRO CULTURAL EN CAUTITLAN , MEXICO.

AREA CULTURAL Y ADMINISTRACION INST. HIDROSANITARIA

ARQUITECTURA

T E S I S

JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS

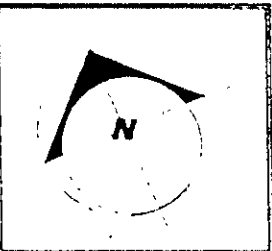
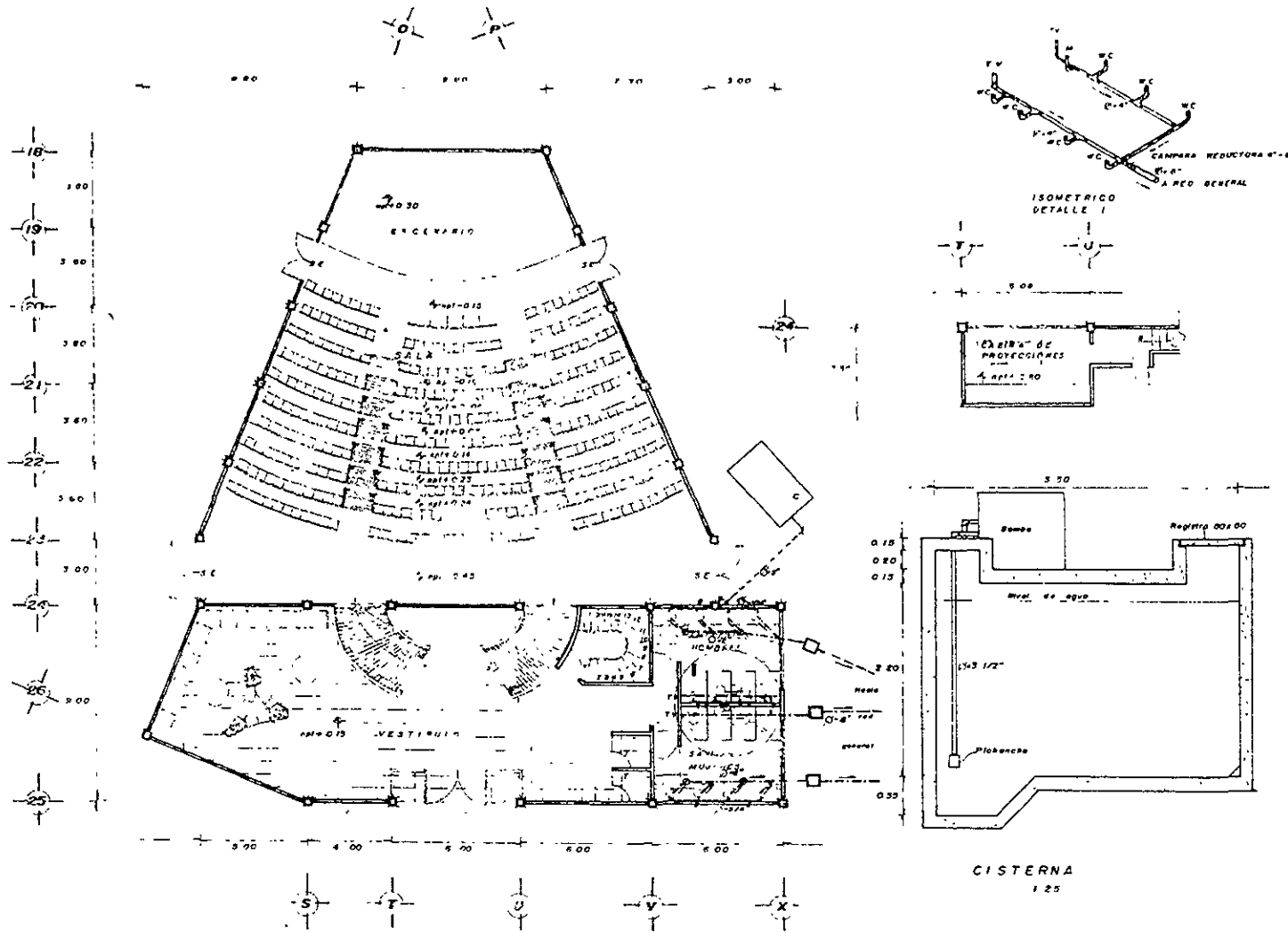


CLAVE
IHS-4

ESC
1:100

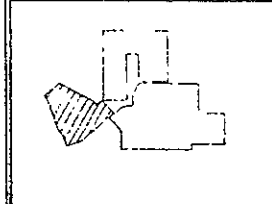
ACOT
METROS

FECHA
FEB 2000




**OBSERVACIONES
SIMBOLOGIA**

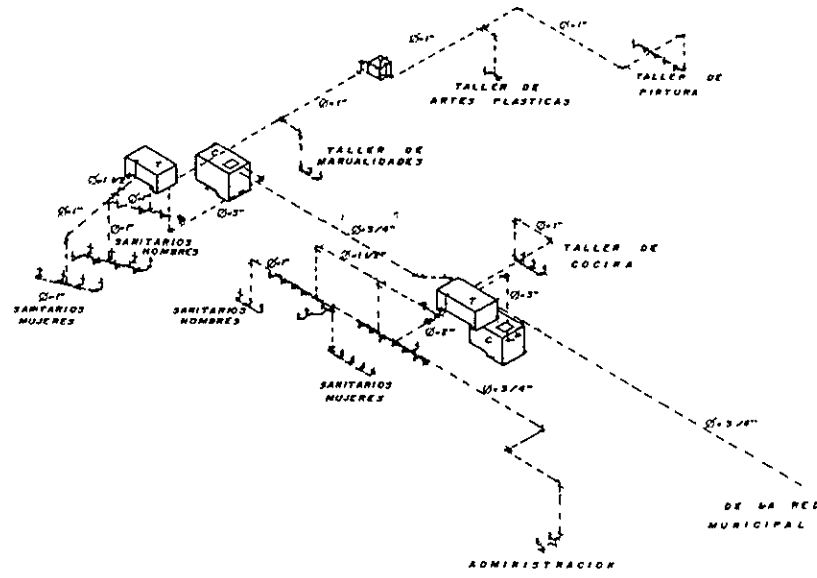
---	Agua potable
---	Alcantarillado
□	Registro
⊙	Cajón cisterna
+	Tubo
+	Yo
└┘	Codo 90°
└┘	Codo 45°
└┘	Suma menor
└┘	Boya roman
+	Tuberia de ventilacion
□	Cisterna



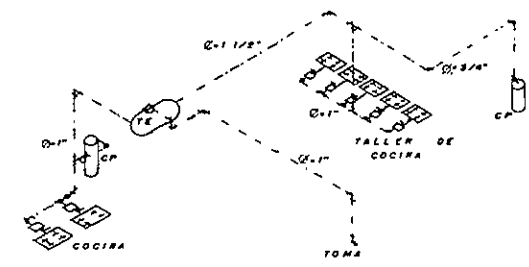
ESC. GRAFICA

0 1 2 4 7

U. N. A. M.  UNAM CAMPUS ACATLÁN	E N E P A C A T L A N	<h2 style="margin: 0;">CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLÁN, MEXICO.</h2> <p style="margin: 5px 0 0 0;">AUDITORIO INST. HIDROSANITARIA</p> <h3 style="margin: 0;">ARQUITECTURA</h3> <h3 style="margin: 0;">T E S I S</h3>	JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANAOS	CLAVE IHS-5 ESC 1:100 ACOT METROS FECHA FEB 2000
---	--	---	--------------------------------------	---



INSTALACION HIDRAULICA




INSTALACION DE GAS

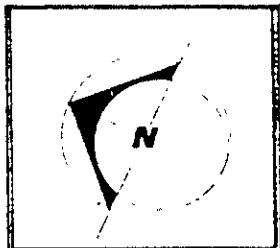
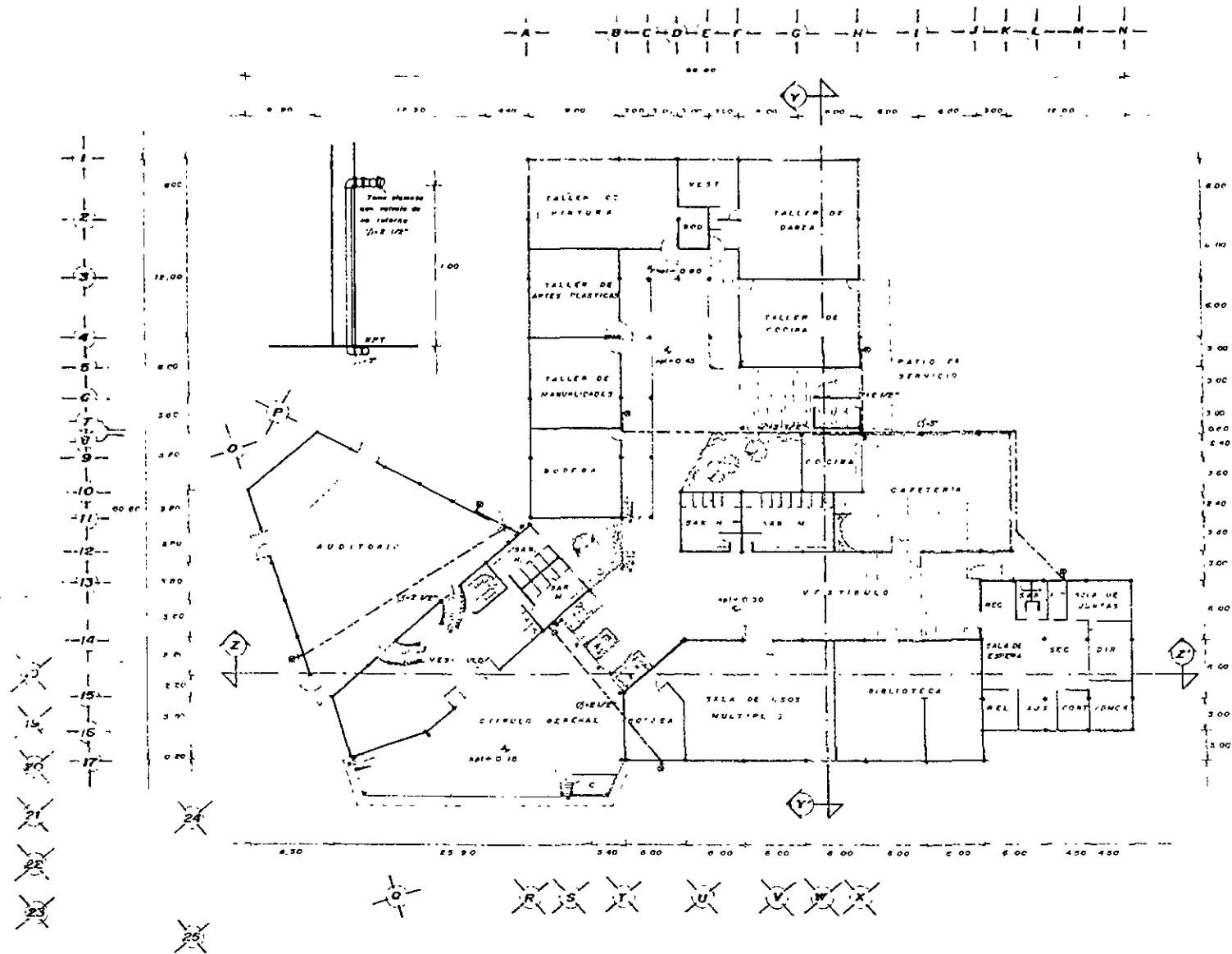
OBSERVACIONES SIMBOLOGIA

---	Agua potable
---	Gas
C	Cisterna
T	Tinaco
+	Estufa
+	Regulador
TE	Tanque estacionario
TE	Regulador
⊕	Calentador de agua
⊕	Codo 90°
⊕	Codo 45°
+	Tee
---	Tubería de cobre flexible

ESC GRAFICA



<p>U.N.A.M.</p>  <p>UNAM CAMPUS ACATLÁN</p>	<p>E N E P A C A T L A N</p>	<p>CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN, MEXICO</p> <p>ISOMETRICOS INST. HIDROSANITARIA</p> <p>ARQUITECTURA</p> <p>TESIS</p>	<p>JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS</p>	<p>CLAVE IHS-6</p> <p>ESC 1 200</p> <p>ACOT</p> <p>FECHA: FEB 2000</p>
--	--	--	---------------------------------------	---



OBSERVACIONES

Se usara un sistema contra incendios a base de hidrantes armados con un red de fabrica de fierro galvanizado C-40, por medio de un sistema de gravedad asistido se accionara por medio de dos bombas trabajando en paralelo de dos HP, una alifanica y otra de combustion interna y con reducidos de presion para no exceder 4.2 kg/cm²



SIMBOLOGIA

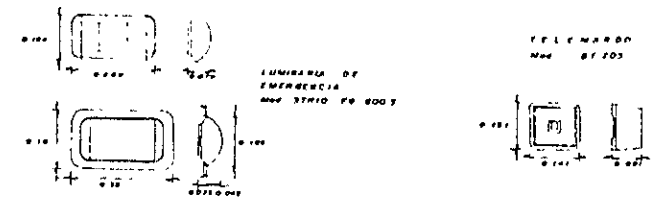
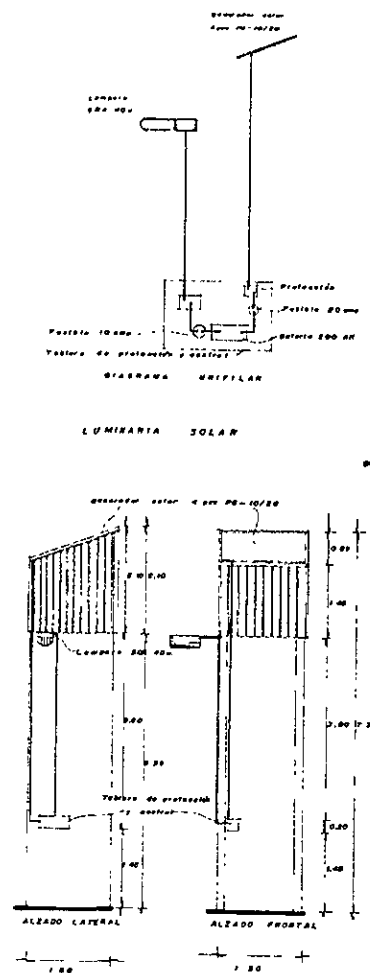
- Alimentacion
- Hidrante
- Tuo
- Codo 90°
- Codo 45°
- Baja ramal



ESC GRAFICA

0 2 4 6 8 10 15

 <p>UNAM CAMPUS ACATLÁN</p>	<p>EN EP A C A T L A N</p>	<p>CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN , MEXICO.</p> <hr/> <p>PLANTA ARQUITECTONICA GENERAL RED CONTRA INCENDIOS</p> <hr/> <p>ARQUITECTURA .</p> <hr/> <p>TESIS</p>		<p>CLAVE IHS-7</p> <hr/> <p>ESC 1 200</p> <hr/> <p>ACOT METROS</p> <hr/> <p>FECHA FEB 2000</p>
<p>JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS</p>				



106.094
 $\sqrt{2.970 + 0.83}$
 $106.094 + 0.70 = 106.794$
 $17.26 + 270 + 172 = 519.26$
 1000

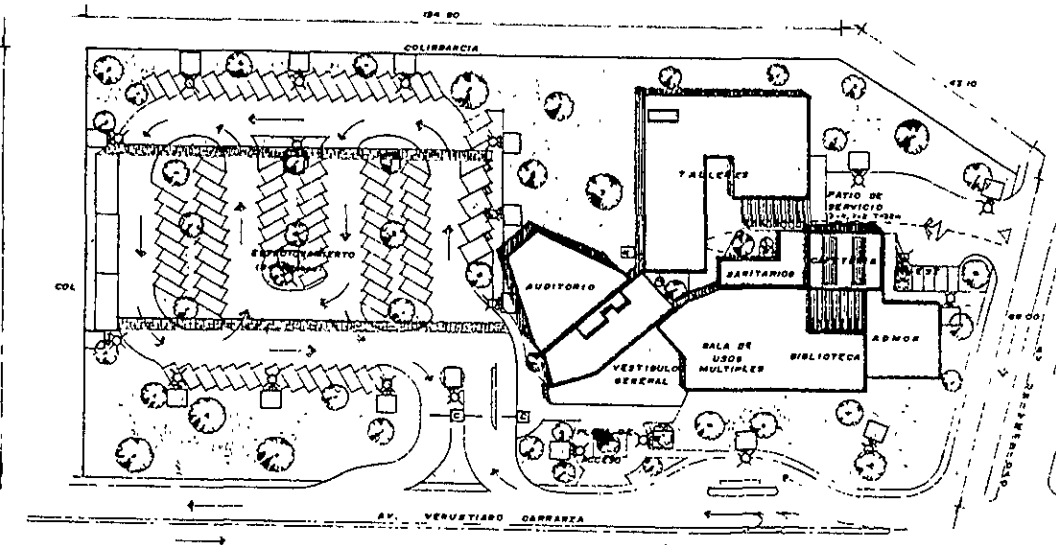
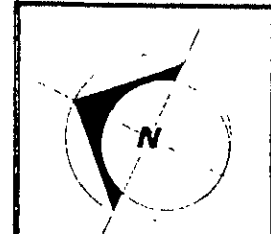
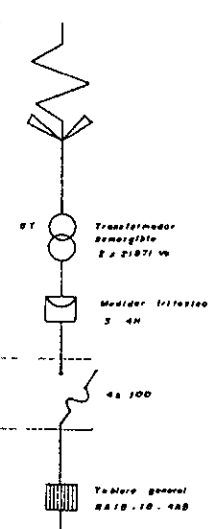
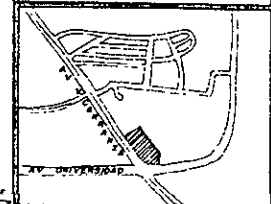


DIAGRAMA UNIFILAR

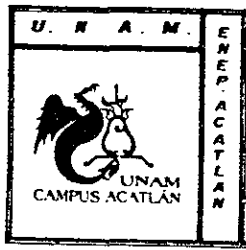


- OBSERVACIONES SIMBOLOGIA
- ACOMETIDA L y F
 - LINEA POR TIERRA
 - LUMINARIA SOLAR
 - MOTOR



CUADRO DE CARGAS

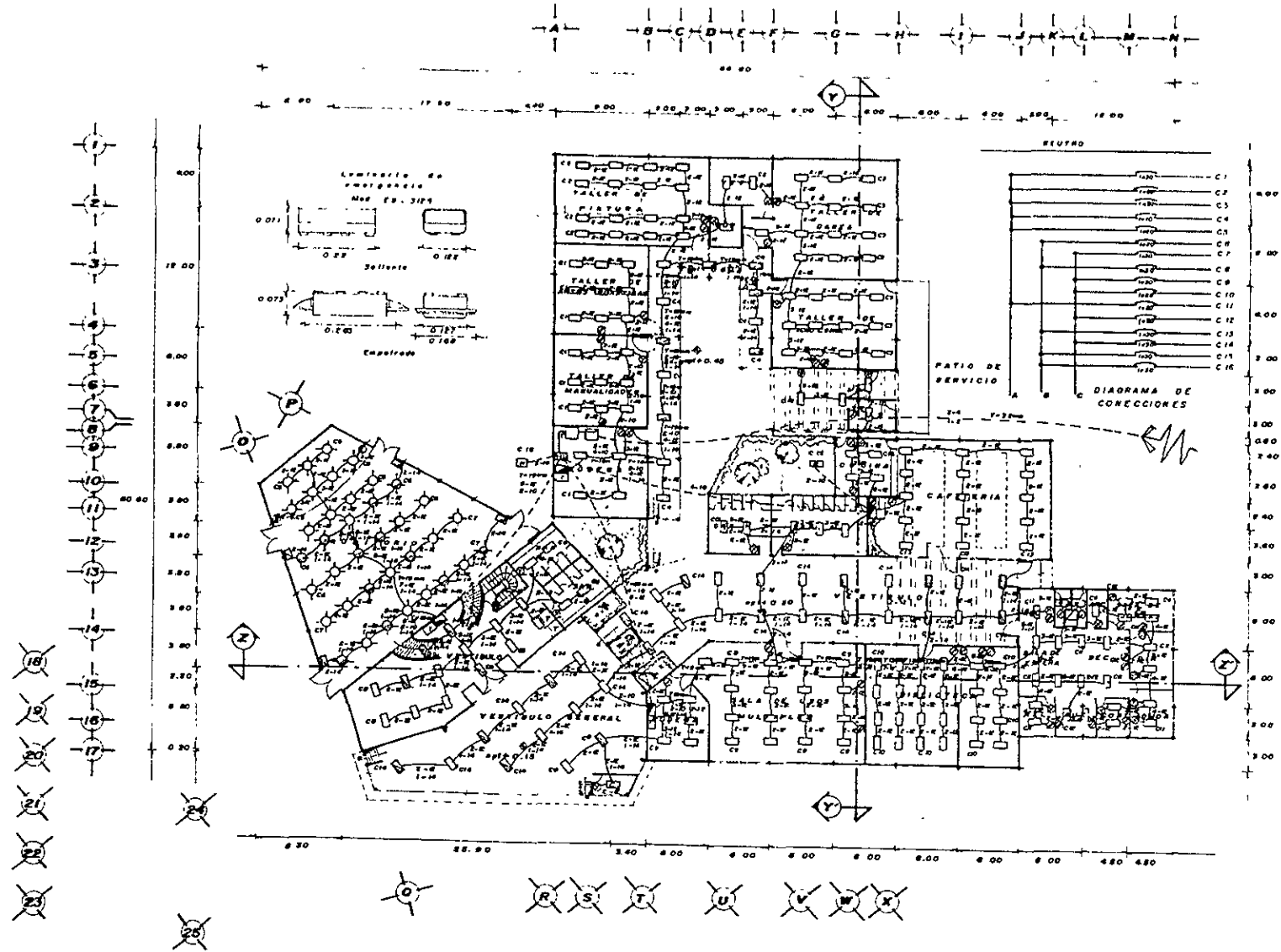
	75w	150w	300w	200w	TOTAL	A	B	C
C1	22				2472	2472		
C2	18				1944	1944		
C3	15				1650	1650		
C4	12				1320	1320		
C5		11			1210		1210	
C6		10			1100		1100	
C7			2		600			600
C8	22				2472	2472		
C9	24				2688	2688		
C10	24				2688	2688		
C11	27				2970	2970		
C12		11			1210		1210	
C13	29				3159	3159		
C14	31				3402	3402		
C15			1		300			300
C16				2	750			750
TOTAL	233	37	30	2	34362	11630	11328	11406



CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN, MEXICO.
 PLANTA DE CONJUNTO INSTALACION ELECTRICA
 ARQUITECTURA.
 TESIS.
 JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS



CLAVE
IE-1
 ESC
 1 500
 ACOT
 METROS
 FECHA
 FEB 2000



OBSERVACIONES

SIMBOLOGIA

	Medidor
	Tablero general
	Centro de carga
	Interruptor general
	Acumulado L y F
	Línea por piso
	Línea por muro y tech
	Apagador sonetilla
	Cautera
	Apagador de oscilero
	Soleta de centro
	Lámpara fluorescente tipo globo 150 x 30
	Talamante
	Lámparas de emergencia
	Resistor en PL de motor
	Motor

La escala es tomada de el plano de 1:50

ESC. GRAFICA

0 1 2 4 7 10 15

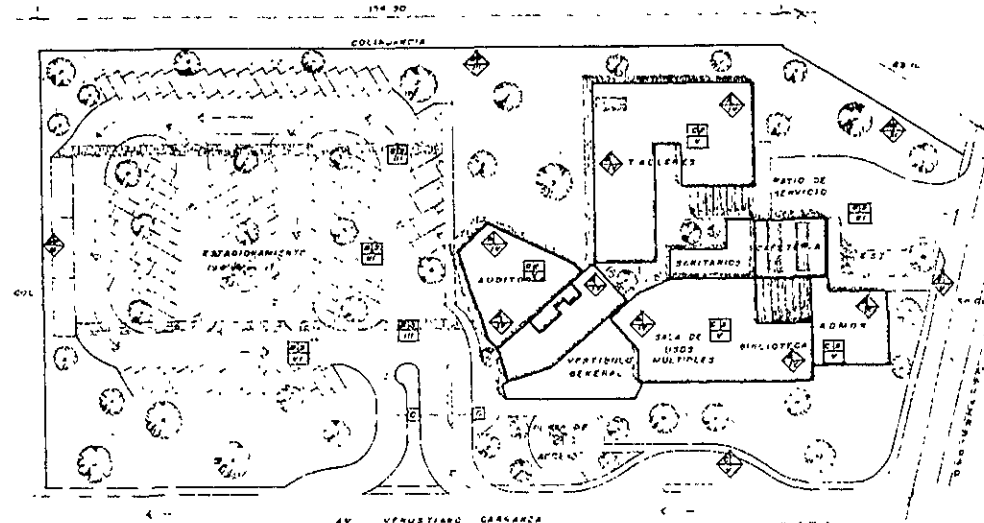
<p style="font-size: x-small;">UNAM CAMPUS ACATLÁN</p>	<p style="font-size: x-small;">ENEP ACATLÁN</p>	<h2 style="margin: 0;">CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLÁN, MEXICO.</h2> <p style="margin: 0;">PLANTA ARQUITECTONICA GENERAL INSTALACION ELECTRICA</p> <p style="margin: 0; font-size: 1.2em;">ARQUITECTURA</p> <p style="margin: 0; font-size: 1.2em;">TESIS</p>		<p style="font-size: x-small;">CLAVE</p> <p style="font-size: 1.2em;">IE-2</p> <p style="font-size: x-small;">ESC</p> <p style="font-size: 1.2em;">1 500</p> <p style="font-size: x-small;">ACOT</p> <p style="font-size: 1.2em;">METROS</p> <p style="font-size: x-small;">FECHA</p> <p style="font-size: 1.2em;">FEB 2000</p>
<p style="margin: 0;">JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS.</p>				

Letras mayúsculas en negrita sobre
de 2mm de espesor, justadas con separados
de 1/16", en colores blanco y negro

Punto de acabado terminado sobre
fondo de papel grueso formato 19, con un
módulo de 0.2112" y una escala de 1/300, se
ya sobre un sistema de 1/16" y 1/32"

Plantas arquitectónicas con líneas 3 veces mayor
a razón de 30 a 1 en colores blanco, gris, negro
y azul

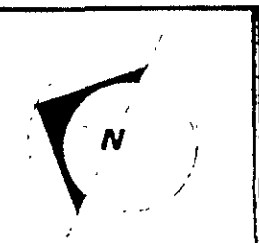
Plantas de detalle sobre papel en acabado
sobre un sistema de 1/16" en color café



Impermeabilizante sobre fuster
base exterior sistema integral 3a
con imprimación de maracaol 1.
acabado de refuerzo fuster tipo.
dos capas de micromer 3a y
acabado con fustero color tierra
oscuro

Pintura acrílica emulsionada de
papel ray modula 2000 con 10%
con suspensión acrílica y color en
colores blanco y beige

Carpeta de poliolefinas de 4.2mm
de espesor sobre el iracoporol.



OBSERVACIONES
SIMBOLOGIA

MUROS

Muro
 A Muro tablar sobre B10x20cm
 B Muro tablar sobre concreto colado
 C Muro malla

Instal
 I Papepalm
 II Malla de acero #10

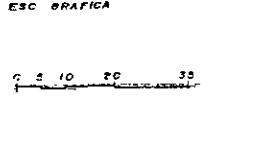
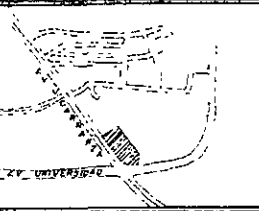
Pint
 I Acrílica 15 x 15 cm
 II Pasta acrílica
 III pintura acrílica
 IV Impermeabilizante
 V Pintura de cemento

PLAFONES

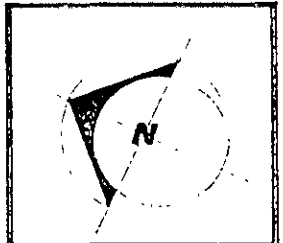
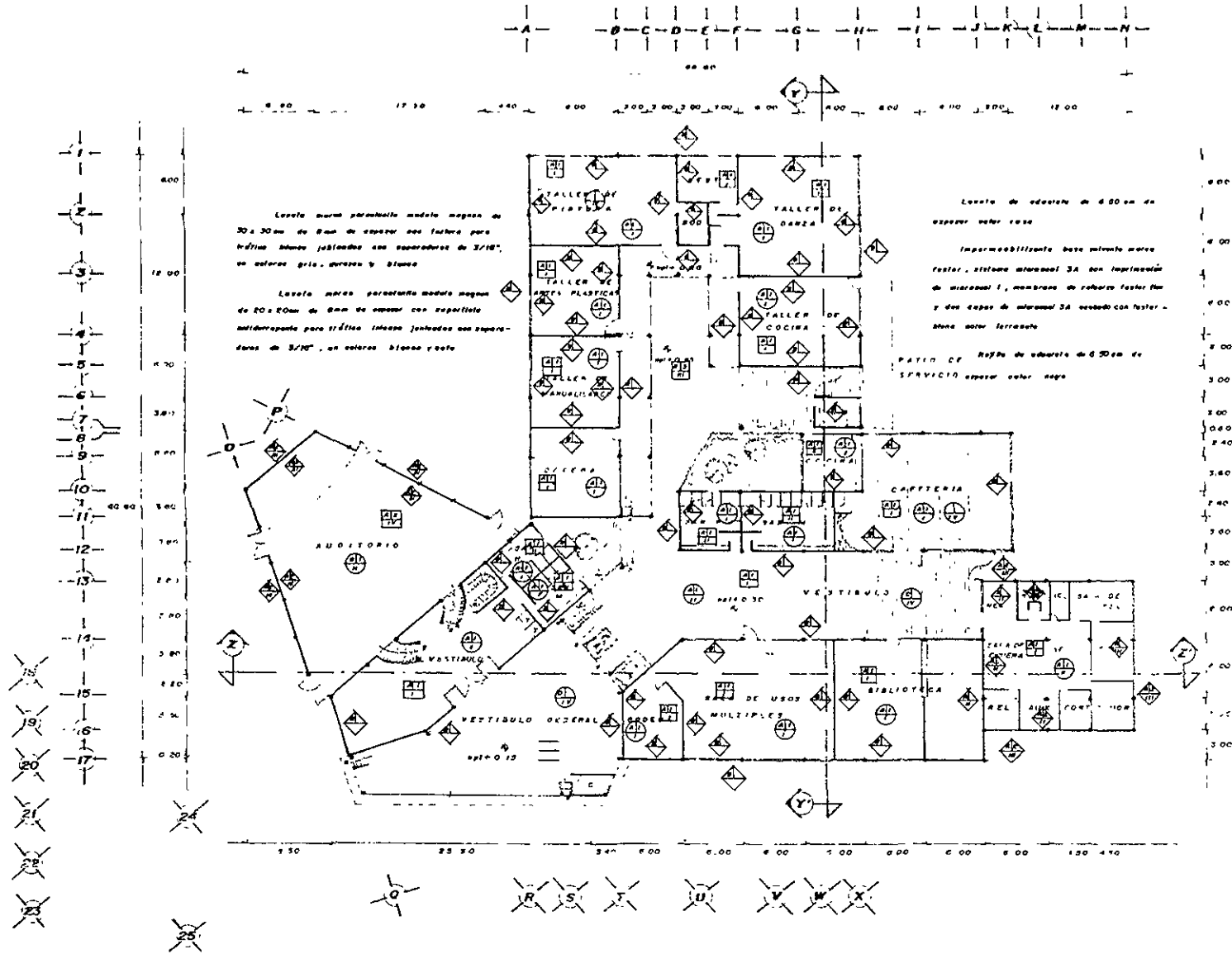
Mód
 A Lazo de C.A.
 B Laminas
 C Paredes de C.A.
 D Estanterías

Instal
 I Suspensión falso plafón
 II Repellido mortero con arena

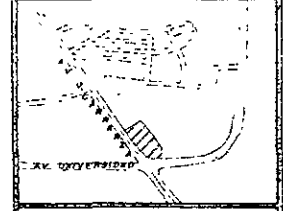
Pint
 I Plafón 61 x 61 cm.
 II Plafón 61 x 122 cm.
 III Pintura acrílica
 IV Cubierta de poliolefinas



<p>UNAM</p> <p>UNAM CAMPUS ACATLAN</p>	<p>EN EP AC AT LAN</p>	<p>CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN, MEXICO.</p> <p>PLANTA DE CONJUNTO ACABADOS</p> <p>ARQUITECTURA.</p> <p>TESIS.</p>	<p>JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS</p>	<p>CLAVE</p> <p>AC-1</p> <p>ESC</p> <p>1 500</p> <p>MOD</p> <p>METROS</p> <p>FECHA</p> <p>FEBRERO 2000</p>
--	--	---	--	---

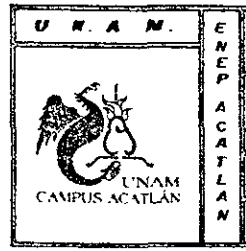


- OBSERVACIONES**
- SIMBOLOGIA**
- PISOS**
- Base**
- A Firma de adoquín armada
 - B Terrazo color natural empastado
 - C Lazo de adoquín armado
- Intala**
- 1 Paganolitejo
 - 2 Mortero cemento arena 1:4
 - 3 Canto de arena 50mm espesor
- Final**
- I Levelo de cerámico 30 x 30cm
 - II Levelo de cerámico 20 x 20cm
 - III Levelo de adoquín
 - IV Alfombra de construcción de PVC con bajo alfombra
 - V Impermeabilizante
 - VI Rejilla de adoquín



ESC. GRAFICA

0 1 2 4 7 10 15



CENTRO CULTURAL EN CUAUTITLAN, MEXICO.

PLANTA ARQUITECTONICA GENERAL ACABADOS

ARQUITECTURA

TESIS

JORGE ALBERTO BOLAÑOS GRANADOS.

CLAVE:

AC-2

ESC

1 200

ACOT

METROS

FECHA

FEB 2008

Factores económicos.

Dentro del aspecto económico hay varios factores a tomar en cuenta como: 1) El terreno de propiedad municipal, con una extensión de 19,551 m², adquiridos por donación, con un valor catastral de \$879,975.00, que será utilizado para el inmueble; en segundo lugar por ser una obra de carácter social y educativo puede ser subsidiado en su totalidad por el gobierno estatal y federal a través de programas de apoyo tales como el Ramo 33(antes ramo 26), FAIS (Fondo de aportación de infraestructura social), que aportan capital para la construcción del inmueble y así como del FAFM (Fondo de aportación para el fortalecimiento de los municipios y el Distrito Federal) que aparte de aportar capital para su construcción, también lo aporta para el pago de pasivos y/o adeudos (luz, agua, teléfono, etc.).

Este último programa es importante ya que para el mantenimiento del inmueble al ser este de un carácter social, las aportaciones que se den por sus servicios no serán suficientes para solventar los gastos de mantenimiento en un corto o mediano plazo.

El cálculo del costo total de la obra se hizo de la siguiente manera, se calcularon los precios unitarios de los diferentes conceptos por zona, obteniendo una sumatoria total que a continuación se dan:

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
1.0	Obras preliminares				
1.1	Limpieza y desmenuzamiento del terreno	m ²	19,551.00	0.50	9,775.50
1.2	Trazo y nivelación dejando banco de niveles y ejes para desplante de estructura	m ²	19,551.00	0.3625	7,087.23
2.0	Albañilería (área de talleres)				
2.1	Excavación con maquinaria a una profundidad de 1.50 m. de material tipo II, incluye afine a mano	m ³	449.55	75.00	33,716.25
2.2	Fabricación de plantilla F'c 100 kg/cm ² RN con espesor de 5 cm. y agregado máx. 3/4"	m ²	449.55	33.00	16,483.50
2.3	Habilitado y armado de acero para fabricación de zapatas corridas y contratrabes, - incluye material	kg.	21,940.04	6.50	142,610.25
2.4	Cimbra común para zapatas corridas y contratrabes, incluye mano de obra y descimbrado	m ²	985.68	55.00	52,212.40
2.5	Concreto premezclado F'c 250 kg/cm ² RN, agregado máximo 3/4", incluye bomba	m ³	149.17	1,250.00	186,463.35
2.6	Relleno y compactación con material producto de excavación	m ³	449.55	6.25	2,809.69
2.7	Habilitado y armado de malla de acero 6-6-10-10	m ²	810.25	10.43	8,450.90
2.8	Concreto premezclado F'c 150 kg/cm ² RN agregado máx. 3/4" de 8 cm. de espesor	m ³	810.25	84.30	68,304.08
2.9	Habilitado y armado de acero para fabricación de columnas, incluye material	kg.	4,970.20	6.50	32,306.30

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
2.10	Cimbra de acabado aparente, incluye material, mano de obra y descimbrado	m ²	236.80	55.00	13,024.00
2.11	Concreto premezclado F'c 250 kg/cm ² RN agregado máx. ¾", incluye bomba	m ³	23.09	1,250.00	28,862.50
2.12	Habilitado y armado de acero para fabricación de trabes, incluye material	kg.	11,655.00	6.50	75,757.50
2.13	Cimbra de acabado aparente, incluye material, mano de obra y descimbrado	m ²	699.30	55.00	38,461.50
2.14	Concreto premezclado F'c 250 kg/cm ² RN agregado máx. ¾", incluye bomba	m ³	99.90	1,250.00	124,875.00
2.15	Cimbra de acabado común para losa, incluye descimbrado	m ²	810.25	120.00	97,230.00
2.16	Habilitado y armado de acero para fabricación de losas, incluye material	kg.	7,220.95	6.50	46,936.18
2.17	Concreto premezclado F'c 250 kg/cm ² RN agregado máx. ¾", incluye bomba	m ³	121.54	1,250.00	151,925.00
2.18	Castillos de concreto armado ahogado en hueco de muros de block de F'c 150 kg/cm ² con una varilla RN 3/8" con estribos de ¼" a cada 2 hiladas	m	169.00	32.02	5,411.38
2.19	Suministro y colocación de muros de tabique hueco extruido vertical con refuerzo a cada 4 hiladas (escalerilla) de acabado aparente juntada con mortero cemento arena 1:5 (Santa Julia) con acabado aparente en dos caras	m.	614.30	371.35	228,120.30

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
2.20	Suministro y colocación de impermeabilizante microseal 3A dos capas con membranas de refuerzo festerflex, acabado con festerblanc color terracota, incluye material y mano de obra	m ²	810.25	55.65	45,090.45
3.0	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y gas				
3.1	Cimbra común para cisterna, incluye material, mano de obra y descimbrado	m ²	16.00	120.00	1,920.00
3.2	Habilitado y armado de acero para fabricación de cisterna, incluye material	kg	155.96	6.50	1,013.74
3.3	Concreto premezclado F'c 250 kg/cm ² RN agregado máx. ¾", incluye bomba	m ³	3.72	1,250.00	4,650.00
3.4	Suministro y colocación de bomba de 2" x 2" de 2 hp, incluye material	pza.	1	2,350.00	2,350.00
3.5	Suministro y colocación de tinaco de 1,100 lts., incluye materiales	pza.	1	1,710.50	1,710.50
3.6	Conexión de tinaco a cisterna con tubería de cobre de una pulgada, incluye conexiones y materiales a una distancia de 25 m.	sal.	1	2,145.33	2.145.33
3.7	Habilitado de ramaleo de muebles tipo vertederos con tubería de cobre de 1" y ½"	sal.	11	420.64	4,627.04

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
3.8	Suministro y colocación de tarjas de fierro esmaltado marca Eb técnica de 45X45 cm, incluye contrallave mezcladora y soportes	pza.	11	816.50	8,981.50
3.9	Suministro y habilitado de desagues a base de tubería de pvc de 250 mm., incluye céspol y conexión a ramal principal más cercano	sal.	11	60.08	660.90
3.10	Suministro y colocación de tubería de concreto simple de 15 cm. junteado con mortero cemento arena 1:4	m	21	55.63	1,168.23
3.11	Suministro y colocación de registros de tabique rojo recocido asentados con mortero cemento arena 1:4 de dimensión de 0.40x0.60x0.80 m., con acabado pulido y plantilla de concreto F'c 150 kg/cm:	pza.	2	520.00	1,040.00
3.12	Suministro y colocación de tanque estacionario de 1000 l.	pza.	1	4,741.22	4,741.22
3.13	Suministro y habilitado de ramaleo de tubería de cobre rígido tipo "L" de diámetro ¾" para gas, incluye conexiones y material	sal.	6	513.46	3,080.76
4.0	Instalación eléctrica				
4.1	Suministro y colocación de interruptor termomagnético SD 70 3x100 amp.3 polos enchufable	pza.	1	1,125.00	1,125.00

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
4.2	Suministro y colocación de tablero de alumbrado y distribución SD NALB 104 L, 10 circuitos, 4 hilos Square D, con puerta y chapa, con zapatas de 100 amp.	pza.	1	4,803.63	4,803.63
4.3	Suministro y colocación de centro de carga Ø 04F con capacidad de carga en zapatas de 70 amp. Square D tres hilos	pza.	1	399.80	399.80
4.4	Suministro y colocación de gabinetes de 2X38 w. Slim Line con cubierta acrílica, incluye cable # 12, tubería Conduit pared delgada y cajas Condulet	sal.	85	567.30	48,220.50
4.5	Suministro y colocación de contactos monofásicos con tubería Conduit pared delgada de 13 mm., incluye caja Condulet y cable # 12	sal.	8	180.50	1,444.00
4.6	Suministro y colocación de alumbrado de emergencia Saft Nife mod. E9-3125, incluye tubería Conduit pared delgada, caja, cable # 14 y telemando modelo BT 205	sal.	9	668.50	6,016.50
4.7	Suministro y colocación de apagadores sencillos marca Quinziño, incluye tapa, caja y cable # 12	sal.	11	175.30	1,928.30

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
5.0	Herrería y cancelería.				
5.1	Cancelería de aluminio anodizada fija con celosía de 2.50 x 3 m., con perfiles de 1/8" x 2" x 1 3/4", con herrajes completos y cristal de 6 mm. de espesor, incluye - mano de obra	pza.	24	3,750.00	90,000.00
5.2	Puertas de aluminio anodizada de 1.50 x 2.20 m., con perfiles de 1 3/4" x 1 3/4" x 1/8" con herrajes completos y cristal de 6 mm. de espesor, incluye mano de obra.	pza.	8	2,423.57	19,388.56
5.3	Suministro y colocación de domos de cañón corrido de policarbonato de 4.5 mm. de espesor en estructura de 3/16" x 1 1/4" x 3" incluye material	pza.	1	13,200.00	13,200.00
6.0	Acabados				
6.1	Suministro y colocación de loseta de cerámica marca Porcelanite, mod. Magnum de 33x33x8 mm. para tráfico intenso, junteado con separadores de 3/16"	m	810.25	184.89	149,807.12
6.2	Suministro y colocación de falso plafón de 61x61 cm., con suspensión oculta, de marca Panel Rey, mod. Armstrong	m	810.25	189.07	153,193.97
6.3	Suministro y colocación de faldón de Panel Rey acabado con pintura acrílica	m	30.08	125.00	3,850.00

Siendo la sumatoria total de ésta área de \$1'949,379.86 M.N., de la misma manera, haciendo lo mismo en las demás áreas, obtenemos:

Zona de Talleres	\$ 1'949,379.86 M.N.
Zona Cultural	\$ 3'110,729.31 M.N.
Zona Exterior	\$ 2'401,488.74 M.N.
Zona de Administración	\$ 604,315.57 M.N.
Zona de Servicios	\$ 860,169.89 M.N.
	=====
T O T A L	\$ 8'926,083.37 M.N.
I. V. A.	\$ 1,338,912.51 M.N.
	=====
T O T A L	\$10'264,995.88 M.N.

De lo anterior, se desprende que el costo de construcción por metro cuadrado, es la cantidad de \$ 3,782.60 M.N.



B
I
B
L
I
O
G
R
A
F
I
A

BIBLIOGRAFIA

- - Manual A.H.M.S.A. para construcción con acero.
Altos Hornos de México, S. .A. de C. V.
- - Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y Disposiciones Complementarias.
XV Edición.
2 de agosto de 1993.
- - El concreto armado en las estructuras: teoría elástica.
Pérez Alamá Vicente.
Editorial Trillas.
5ª. edición.
3ª. Reimpresión.
México, 1998.
- - Catálogo Nacional de Costos Prisma.
Noviembre de 1998.
- - Instalaciones eléctricas prácticas.
Ing. Becerril L. Diego Onésimo.
7ª edición corregida y aumentada
México D.F. 1985
- - Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.
Ing. Becerril L. Diego Onésimo.
México, D.F. 1985

- - Instalaciones para gas.
Ing. Becerril L. Diego Onésimo.
México, D.F. 1986
- - Instalaciones en los edificios.
Gay, Charles and Fawcett, Charles de Van.
Editorial G. Gili
6ª edición.
México, D.F. 1991
- - Reglamento General para Establecimientos Mercantiles y Espectáculos Públicos en el Distrito Federal.
Apéndice No. 41.
27 de febrero de 1981.
- - Diseño estructural en arquitectura.
Melly Piralla, Roberto.
Editorial Limusa.
México, D.F. 1985
- - Cálculo estructural en acero aplicado en la construcción arquitectónica.
Sánchez Ochoa, Jorge.
Editorial Trillas.
México, D.F. 1990
- - Plan de Desarrollo Municipal.
H. Ayuntamiento Municipal de Cuautitlán, México.
1997-2000.

- - Sistemas Normativos de Equipamiento Urbano.
Dirección General de Desarrollo Urbano.
SEDUE.

- - Urbanización y Desarrollo.
Lauchlin Currie.
Editorial Gernika.
2ª edición.
México, D.F. 1992.

- - Urbanización, estructura urbana y dinámica de población.
Atria Raúl, Balan Jorge.
Pispal, El Colegio de México.
1ª reimpresión.
México, D.F. 1981.

- - Reglamento de construcciones de concreto reforzado (ACI 318 - 89)
Instituto Mexicano del Cemento y del concreto A.C.
Coordinación: Arq. Heraclio Esqueda, Ing. Raúl Huerta.
1ª edición.
México, D.F. 1991.

- - La casa ecológica autosuficiente para climas templado y frío.
Deffis Caso, Armando.
2ª edición.
Editorial Concepto.
México, D.F. 1988.

· Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
Gaceta oficial del Departamento del Distrito Federal.
27 de febrero de 1995.
México, D.F.