



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLÁN"
ARQUITECTURA

**CENTRO DE DELEGACION
EN LEON, GUANAJUATO**

T E S I S

Que para obtener el título de:

A r q u i t e c t o

p r e s e n t a :

DANIEL GONZALEZ HERNANDEZ

Naucalpan, Edo. de Méx.

1989

14A
ees



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.

I N D I C E

	Pag.		Pag.
INTRODUCCION	1	PROGRAMA ARQUITECTONICO	
OBJETIVOS		Tesorería	16
Objetivo General	2	Obras Públicas	17
Objetivo Social	2	Teléfonos	18
Objetivo Arquitectónico	2	Correos	19
DELIMITACION FISICA DEL ESPACIO		Telógrafos	19
Aspecto Geográfico	4	Auditorio	20
Aspecto Social	5	Edificio de Oficinas	20
Aspecto Económico	8	Policía	21
Conclusiones	9	Tránsito	22
APLICACION ARQUITECTONICA		Bomberos	23
Programa de Necesidades	13	Areas Generales	24
		DESCRIPCION DEL PROYECTO	25
		MEMORIA DESCRIPTIVA	
		PLANOS ARQUITECTONICOS, <u>ESTRUCTURALES</u> ,	
		MEMORIA DE CALCULO	
		BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

El gran crecimiento urbano de las ciudades del interior del país, es un fenómeno contemporáneo. La ciudad de León, Gto., se ve envuelta en ese fenómeno y, por tanto, en la necesidad de descentralizar sus oficinas administrativas de servicios públicos.

Para solucionar las necesidades de una población que requiere de mayor eficiencia en la prestación de diversos servicios, el gobierno local instaló el Plan Director para la ciudad de León.

El Plan contempla la construcción de cinco Centros de Delegación, con el fin de brindar servicio a una comunidad determinada por la zonificación que el mismo Plan especifica; di-

chos centros se ubican estratégicamente dentro de la ciudad, de manera que los usuarios no se desplacen grandes distancias, contribuyendo además a la descentralización del aparato administrativo, actualmente instalado en la Casa Municipal.

En la Oficina de Desarrollo Urbano de la ciudad, fueron recopilados todos los elementos necesarios para poder desarrollar uno de estos centros, el cual pretende conjugar la funcionalidad del espacio con la integración estética del conjunto en el contexto urbano de la ciudad, la cual se ha caracterizado por tener un desarrollo horizontal y no vertical como otras ciudades industrializadas.

OBJETIVOS

Objetivo General

Proyectar el conjunto arquitectónico de un Centro de Delegación ubicado en la ciudad de León, Gto., en donde exista una continuidad de los elementos para facilitar su uso y funcionalidad, así como para adecuarlo al contexto urbano, para lo cual se desarrollarán los planos ejecutivos, criterio de instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas y detalles constructivos.

Objetivo Social

Proporcionar a un sector de la ciudad de León una unidad administrativa, la cual agilice los trámites necesarios para la obtención de servicios dependientes de la tesorería, obras públicas, telégrafos, teléfonos, correos, bomberos, policía y tránsito, evitando

a la comunidad el desplazamiento al centro de la ciudad transformándose esto en beneficios económicos, sociales y ecológicos para la población.

Objetivo Arquitectónico

El único centro administrativo, la Casa Municipal, presenta un espacio inadecuado e insuficiente para atender la demanda de la población. No es una construcción diseñada con el fin al cual se destina, sino la adaptación de un edificio antiguo.

Por tanto, se proyectará un conjunto que aligere la carga administrativa que se realiza actualmente en dicha Casa Municipal, de una forma funcional y abierta, desplazándose horizon

talmente el usuario y adecuando las --
áreas a las necesidades de cada elemen-
to, en base a la experiencia de la Casa
Municipal.

DELIMITACION FISICA DEL ESPACIO

Aspecto Geográfico

La ciudad de León se encuentra ubicada en la zona centro del país, en la región denominada El Bajío, la cual comprende porciones de los estados de Aguascalientes, San Luis Potosí, Zacatecas, Querétaro, Jalisco, Guanajuato y Michoacán. Dentro de la misma, León participa de las características naturales del área sur de la meseta central delimitada por: la Sierra de Zacatecas al norte, el eje neovolcánico al sur, la Sierra Madre Oriental al este y la Sierra Madre Occidental al oeste.

Se localiza al poniente de la región analizada, específicamente a los $21^{\circ} 07' 23''$ de latitud norte y a los $101^{\circ} 37'$ de longitud oeste de Greenwich, con una altitud promedio de 1876 metros sobre el nivel del mar. Se caracteriza

por un clima templado, con una temperatura media anual de $18^{\circ} 43$, siendo la media más baja de $13^{\circ} 81$ y la más alta de $23^{\circ} 43$. Su temporada de lluvias se verifica entre los meses de mayo y septiembre, siendo la precipitación media anual de 598 mm., con una evaporación de 2210.7 mm. Los vientos dominantes provienen del sur y sureste.

La orografía se ve definida por tres regiones paralelas, que se ubican al norte y noreste de la mancha urbana. En su inmensa mayoría, el suelo tiene origen aluvial, con pequeñas porciones configuradas por rocas ígneas al oeste de la ciudad. En la misma sección se localizan las reducidas superficies que tienen uso prático, ya que el resto del suelo perimetral a la mancha

LOCALIZACION

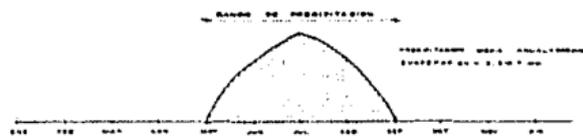


COORDENADAS
 104° 57' LONGITUD OESTE
 21° 07' 53" LATITUD NORTE

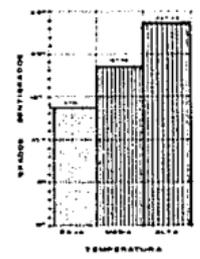


ALTITUD PROMEDIO 1876 m
 Nº HABITANTES 850 000

PRECIPITACION PLUVIAL

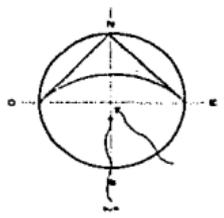


TEMPERATURAS PROMEDIO



CLIMA
 Templado

VIENTOS DOMINANTES



TESIS PROFESIONAL
 DE U.N.A.M. ENER ACATLAN
 ARGUMENTO ARQUITECTURA

LOCALIZACION MEDIO FISICO	
CONDICIONES	INDICADORES
ENERO 60	AGOSTO 60

urbana se explota agrícolamente, pudiendo hacerse por fuerte intensidad al -- oriente y sur de la misma. Esto se debe al predominio del vertisol y feozem, que en general presentan características adecuadas para tal uso.

En cuanto a su hidrografía, León forma parte de la cuenca del Río Laja, - afluente del Lerma, y no posee grandes corrientes. En este aspecto, su área - urbana se ve cruzada por el Río de los Gómez y numerosos arroyos, entre los cuales destacan los siguientes: el de Mairiches, del Muerto, Hacienda de Arriba, Alfaro, Ibarrilla, Los Castillos y El - Hueso, corriendo todos ellos en un sentido norte-sur, dada la pendiente natural de la zona.

Los principales umbrales naturales para el desarrollo urbano de León - se encuentran conformados por el suelo

rocoso del oeste, en especial a partir del Cerro Gordo ubicado al noroeste, - por la cortina de la presa El Palote.

Aspecto Social

En 1970, la población registrada en la ciudad de León fue de 354,990 habitantes, cifra que se elevó a - - 615,643 habitantes, equivalente al 1.10% de la población nacional, 15% de la correspondiente a la región del bajo, y 20% de la población total del estado - de Guanajuato. Esto nos muestra una - fuerte concentración demográfica, causa de intensos desequilibrios en los - diversos ámbitos en los cuales se en--clava la ciudad, mismos que encuentran su expresión crítica a nivel municipal, dentro del cual el peso relativo de este centro de población se ha incrementado.

La fuerte migración de poblaciones cercanas a la ciudad, especialmente de las localidades rurales de Jalisco y del mismo municipio de León, aunada a la alta tasa de crecimiento registrada a nivel urbano, han determinado que las expectativas respecto a la distribución de la población se orienten en el sentido de que la concentración, y lógicamente los conflictos inherentes a ella, guardarán proporciones aún más críticas.

Las condiciones ya descritas -- muestran claramente el elevado ritmo de crecimiento observado en la ciudad, que de no modificarse, la problemática urbana será aún más compleja en el futuro, dado que el aumento de su población, y lógicamente sus requerimientos, serán superiores.

El análisis de la composición poblacional en cuanto a edades, sexos y -

agrupación familiar, aporta significativos indicadores para la adopción de medidas y políticas, ya que permite conocer características importantes de los diferentes sectores de la población en base a las variantes que en tales aspectos se observan. Se estima que actualmente un 49.27% de la población está integrada por mujeres y un 50.73% por hombres.

Tres de los factores con mayor incidencia en el desarrollo socio-económico y urbano de cualquier centro de población, son los referentes a las condiciones educativas, habitacionales y de trabajo de sus habitantes, ya que muestran en gran medida los recursos de los cuales disponen y la aplicación que de ellos se hace para la solución de su problemática.

El nivel educativo en la localidad resulta levemente inferior al de otros centros de población que se le equiparan en magnitud e importancia.

En cuanto a las condiciones habitacionales del municipio, se puede asentar que la mayoría de las viviendas en él registradas pertenecen a sus ocupantes, tendiendo a acentuarse dicha situación.

La participación de la población en obras y actividades comunitarias, es relativamente escasa debido a la carencia de mecanismos y motivación para la organización de grupos. Los reducidos esfuerzos realizados en este sentido se han encaminado, esencialmente, a la dotación de equipamiento urbano e infraestructura, a la construcción de aulas y viviendas y a la solución de problemas de reforestación y mejoramiento de espa

cios públicos.

Se han detectado 28 distritos relativamente consolidados y 15 anexos a ellos que, constituyendo barrios definidos, en su mayoría sólo agrupan a colonias o fraccionamientos con características similares. Para establecer dicha división se tomaron en cuenta factores fácilmente identificables, como la ubicación de elementos físicos de importancia, especialmente vías, ríos y arroyos e igualmente otros que, como el sentido de integración comunitaria, son producto del conocimiento de las características propias de la localidad.

Actualmente la densidad urbana es igual a 160 habitantes por hectárea, por 616,643 habitantes asentados en las 3,864.66 hectáreas que abarcan tanto los distritos consolidados, como los anexos a ellos y las zonas en proceso

de integración. Con base en ello, cada distrito consolidado o anexo contiene, en promedio, 20 000 habitantes y una superficie de 122 hectáreas. Por lo que corresponde a las zonas en proceso de integración, ocupan 431 hectáreas, en las cuales se alojan 69 000 habitantes, lógicamente el 11% restante de la población total.

La vialidad primaria se ve básicamente definida por arterias que, en su mayoría, cruzan las áreas centrales de la ciudad. El boulevard Adolfo López Mateos, principal vía urbana, es prolongación de la carretera 45, que comunica las ciudades de México, D.F., y Guadalajara.

La vialidad secundaria se compone básicamente de vías de comunicación entre el área central y las diversas colonias, sin conformar una estructura de

enlace interzonal que alivie los conflictos de las áreas más congestionadas y sin responder a los orígenes y destinos detectados en la ciudad.

La ciudad presenta variadas combinaciones de usos del suelo, que en múltiples ocasiones causan conflictos con su incompatibilidad y acarrear entorpecimiento al desarrollo de las actividades de la población.

Aspecto Económico

Los problemas de desempleo y subempleo, críticos a nivel nacional, no alcanzan proporciones tan graves en la localidad, ya que el volumen de desempleados significó el 2.9%, mientras que quienes se encontraban subempleados o en insatisfactorias condiciones de trabajo, conformaron tan solo el 4.1% de la misma población económicamente activa.

La actividad económica de la población en cuanto a sexos, corresponde en su mayoría al sector masculino, si bien es notorio el aumento reciente en la participación femenina. La causa probable de la situación descrita puede ser el que un mayor número de personas se haya dedicado recientemente a estudios y labores del hogar, así como a actividades no productivas económicamente.

Las ramas de actividad que en mayor proporción han ocupado a la población, son las correspondientes al sector secundario: industria, comercio y energía eléctrica, debido al predominio que siempre ha ejercido la industria en las actividades locales.

Puede esperarse que, sin acciones que modifiquen las tendencias señaladas, en el futuro seguirá la disminución de la población económicamente ac-

tiva en relación a la total, manteniéndose el reforzamiento de las actividades predominantes en la localidad, conformando así una mono-industria: la del cuero, lo cual podría representar graves peligros para la economía municipal, que vería así sujeta su estabilidad a las fluctuaciones del mercado del ramo.

Conclusiones

El análisis de las condiciones físico-artificiales de la ciudad de León, dentro de sus diversos ámbitos, ha permitido la mayor comprensión de su problemática, en relación a los aspectos naturales, socio-económicos e institucionales.

El crecimiento físico de la ciudad de León, se ha verificado desde sus inicios de manera desordenada y anárquica, con una fuerte aceleración en -

los últimos años, consecuencia lógica - de la expansión demográfica.

Durante los últimos años, los requerimientos espaciales de la población han generado una expansión en todas direcciones, si bien pueden observarse tendencias preferenciales hacia el norte y el oriente. Las características de dicho crecimiento, y el deficiente control que sobre él se ha ejercido, han ocasionado múltiples conflictos, en especial por la invasión urbana a superficies con fuerte potencial agrícola, el desarrollo de asentamientos en áreas inundables y la ubicación de colonias proletarias en terrenos inadecuados por topografía y geología. La expansión ha mantenido, además, una clara horizontalidad y consecuentemente una baja e irregular ocupación del suelo, que ha motivado un extraordinario encarecimiento en la dotación de infraestructura y servicios.

De conservarse las tendencias y las características de crecimiento ya anotadas, la ciudad de León afrontará - problemas aún más graves de los que soporta actualmente. La expansión inmoderada, aunada a los requerimientos cada vez mayores de la población, podría ocasionar un deterioro mayor de los recursos naturales de los cuales dispone la ciudad, así como la afectación de terrenos con alto valor agrícola, con el consecuente descenso en la producción de alimentos, y aún la integración a la mancha urbana de León, de las ciudades y poblados rurales cercanos, con efectos negativos de concentración y desequilibrio.

El equipamiento, sector importante en el desarrollo urbano por su función de ordenamiento en cuanto a las actividades de la población, si bien no presenta en la ciudad déficits críticos

comparativamente con otros centros urbanos de sus características, carece de una disposición adecuada, por lo cual ha ocasionado fuertes contrastes y desequilibrios entre las diferentes zonas de la ciudad y, consecuentemente, entre los sectores de la población que las ocupan, agravados por la dificultad de dotación que presentan áreas grandes, por la alta carencia de propiedades municipales que observa la ciudad, especialmente en sus zonas más antiguas.

Destacan, por las diferencias que soportan, las colonias ubicadas al poniente, nororiente y surponiente de la mancha urbana, en algunos casos por su lejanía de los centros registrados, en otros porque, aún estando próximas a algunas de las instalaciones, el tipo de servicios ofrecidos por éstas no resulta accesible a los recursos económicos de sus pobladores.

De ello se ha desprendido que para el análisis de las condiciones del equipamiento, se hayan realizado consideraciones en cuanto a su capacidad, tipos de actividades en él desarrolladas, así como la frecuencia en que de él se hace uso, y su correspondencia con las necesidades de los habitantes a satisfacer.

La excesiva centralización que caracteriza al equipamiento local, encuentra su más aguda expresión en el rubro cívico-administrativo, el cual se concentra en una pequeña superficie del área urbana. En el centro histórico se aglutinan edificios públicos del gobierno municipal, estatal y federal, así como diversas instituciones privadas, siendo notoria la carencia de sucursales y delegaciones en el resto de la ciudad. Ello determina un panorama problemático, que origina fuertes congestionamientos

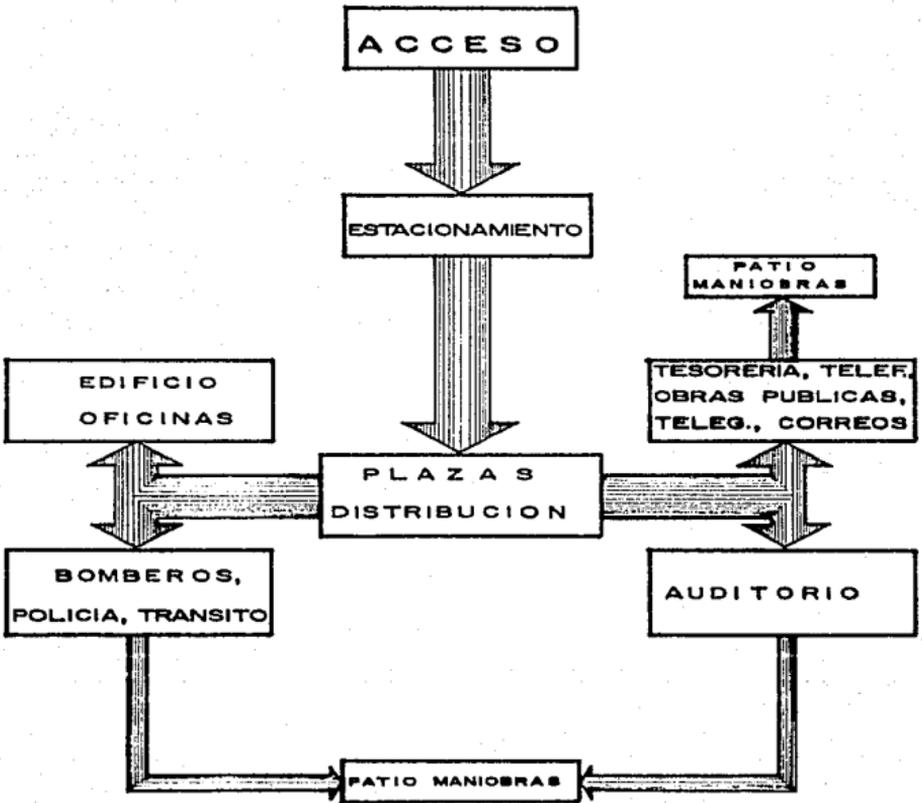
viales y concentración humana en las zonas centrales, y la consecuente necesidad de desplazamiento de los habitantes de la periferia.

El Plan Municipal de Desarrollo de León, fundamenta sus propuestas en la política de desconcentrar la población y sus actividades dentro del territorio municipal, a fin de lograr un mayor equilibrio en el desarrollo de las diversas localidades en él ubicadas.

En disposición de este Plan se ubica el equipamiento municipal; correspondiente al tercer grado, se ha adoptado el criterio de ubicar como Centros de Delegación, los cuales funcionarán como elementos desconcentradores de las actividades del centro histórico sin que, por ello, pierda éste su carácter, respondiendo su localización al deseo de procurar la accesibilidad y el equilibrio

óptimos, en sitios con especial identidad y cercanía a espacios verdes abiertos. En ellos se agruparán instalaciones de diversos rubros, con capacidad y características proporcionadas a las necesidades de las delegaciones a las cuales corresponden.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



APLICACION ARQUITECTONICA

Programa de Necesidades

Tesorería: es necesaria un área de atención al público, adecuada al volumen de personas que en un momento determinado se puedan reunir; también se requiere de área de espera, área de cajas, oficinas para los funcionarios, -- área secretarial y sanitarios.

Obras Públicas: en ésta debe existir una zona de recepción de documentos y entrega de solicitudes, una zona de cajas, una zona de espera, zona de dibujo y revisión de planos con servicio de copiado, oficinas para los distintos funcionarios, zona secretarial y sanitarios.

Teléfonos: al ser ésta únicamente una oficina administrativa, sólo se

requerirá un área de atención al público para aclaraciones y quejas, área de cajas, área de espera, oficinas para funcionarios, zona secretarial y sanitarios.

Correos: la oficina de correos tendrá un área de atención al público para recepción de correspondencia y expedición de timbres postales, una zona de apartados postales la cual se colocará de manera que no obstruya las demás actividades del local, oficinas de los encargados, zona secretarial y sanitarios.

Telégrafos: ésta contará con un área de atención al público para la recepción de mensajes y cobro de servicios, zona de espera para tratar asuntos de mayor importancia con algún encargado,-

oficina del encargado, área secretarial, área de transmisión y sanitarios.

Auditorio: el auditorio promoverá eventos la mayor parte del día, para darle seguimiento a las actividades del conjunto. Para esto se requiere de un vestíbulo, área de servicios, aforo para 350 personas, foro y servicios del mismo.

Edificio de Oficinas: uno de los objetivos que se persiguen con la creación de este centro de oficinas, es captar capital que permita hacer menos oneroso el gasto municipal por concepto de construcción y mantenimiento del conjunto. Estas instalaciones permitirán un constante flujo de personas en el Centro de Delegación. Para estos fines se requiere de un vestíbulo de acceso en el cual se encontrarán las escaleras que comuniquen los diferentes niveles de --

área rentable, así como los servicios sanitarios.

Bomberos: para la instalación de la subestación de bomberos, se necesita determinar un área de atención al público y otra más amplia para servicios del propio cuerpo de bomberos entre los que se incluyen la cocina, comedor, dormitorios, área de descanso, sala de juegos, gimnasio, aula de capacitación y servicio de baños. Otras áreas necesarias son las oficinas de administración y radiocomunicación, bajadas de emergencia y estacionamiento para las unidades de servicio.

Policía: en este centro los habitantes dispondrán de atención para exponer sus denuncias y quejas. Para este fin la dependencia debe contar con un área de atención al público, zona de espera, área para el ministerio público,

área de policía judicial, servicio médico, separos, archivo, oficinas para funcionarios, área secretarial y sanitarios.

Tránsito: es necesaria un Área de atención al público, zona de espera, oficinas para fotografía, trámite de licencias, control de vehículos, archivo y trámite de placas; además zona de descanso para agentes, oficinas para funcionarios, área secretarial y sanitarios.

Áreas Generales: para la comunicación entre las diferentes instalaciones del Centro de Delegación, se crearán diversos tipos de plazas, adecuándolas al funcionamiento y estética del conjunto.

Por la magnitud del conjunto, es imprescindible un área de estacionamiento de acuerdo a las normas establecidas para este tipo de construcciones.

Se requieren patios de maniobras para los servicios de bomberos y correos.

Las áreas verdes tendrán no sólo la función de sanear el ambiente, sino también la complementación estética.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Area
Requerida

1. Tesorería

1.1	Atención al público	80 m2
1.2	Oficinas para aclaraciones	25
1.3	Espera	10
1.4	Privado jefe	10
1.5	Privado subjefe	10
1.6	Privado contador	10
1.7	Zona de secretarias	26
1.8	Sanitarios	15
1.9	Bodega	4

Subtotal

190 m2

Area
Requerida

2. Obras Públicas

2.1	Atención al público	65	m2
2.2	Zona de cajas	6	
2.3	Espera	10	
2.4	Area de secretarias	70	
2.5	Area de dibujo	30	
2.6	Zona de copiado	10	
2.7	Privado encargado	10	
2.8	Oficinas de licencias de construcción	20	
2.9	Area revisión planos	24	
2.10	Oficinas de aguas y saneamiento	20	
2.11	Oficinas de uso del suelo y alineamientos	20	
2.12	Sanitarios	15	

Subtotal

300 m2

	<u>Area Requerida</u>
3. <u>Teléfonos</u>	
3.1 Atención al público	40 m2
3.2 Zona de cajas	18
3.3 Oficina jefe	10
3.4 Espera	6
3.5 Zona de secretarias	15
3.6 Oficina subjefe	10
3.7 Oficina contador	10
3.8 Sanitarios	15
	<hr/>
Subtotal	141 m2

		<u>Area Requerida</u>
4.	<u>Correos</u>	
4.1	Atención al público	12 m2
4.2	Apartados postales	7
4.3	Zona de acomodo para reparto	12
4.4	Paquetería	10
4.5	Bodega	10
4.6	Oficina jefe personal	10
4.7	Oficina encargado	10
4.8	Oficina subjefe	10
4.9	Area de secretarias	15
4.10	Sanitarios	15
	Subtotal	<hr/> 156 m2

5.	<u>Telégrafos</u>	
5.1	Atención al público	50 m2
5.2	Oficina jefe	10
5.3	Oficina transmisión	10
5.4	Area de secretarias	15
5.5	Espera	6
5.6	Sanitarios	15
	Subtotal	<hr/> 106 M2

Area
Requerida

6. Auditorio

6.1	Vestíbulo	70	m2
6.2	Servicios	50	
6.3	Area espectadores (290 personas)	260	
6.4	Escenario	75	
6.5	Servicios del escenario	45	
			<hr/>
	Subtotal	500	m2

7. Edificio de oficinas

7.1	Vestíbulo	53	m2
7.2	Area rentable (4 niveles)	1 520	
7.3	Sanitarios	25	
			<hr/>
	Subtotal	1 598	m2

Area
Requerida

8. Policía

8.1	Atención al público	35 m2
8.2	Espera	30
8.3	Zona de ministerio público	40
8.4	Oficina del subjefe	10
8.5	Servicio médico	18
8.6	Separos	10
8.7	Privado jefe	20
8.8	Area secretarial	35
8.9	Area policía judicial	25
8.10	Archivo	18
8.11	Sanitarios	15

Subtotal 256 m2

Area
Requerida

9. Tránsito

9.1	Atención al público	55	m2
9.2	Espera	15	
9.3	Fotografía	10	
9.4	Trámite licencias	18	
9.5	Trámite de placas	18	
9.6	Estar agentes	12	
9.7	Area secretarias	40	
9.8	Archivo	21	
9.9	Control de vehículos	21	
9.10	Privado jefe	20	
9.11	Privado subjefe	20	
9.12	Sanitarios	15	
	Subtotal	265	m2

Area
Requerida

10. Bomberos

10.1	Atención al público	30	m2
10.2	Administración	13	
10.3	Cocina	20	
10.4	Comedor	28	
10.5	Dormitorio oficiales	30	
10.6	Baño oficiales	9	
10.7	Dormitorio tropa	60	
10.8	Baños tropa	35	
10.9	Aula de capacitación	37	
10.10	Sala de juegos	35	
10.11	Oficina radio	18	
10.12	Gimnasio	38	
10.13	Bodega	10	
10.14	Zona de estar	25	
10.15	Bajadas de emergencia	30	
10.16	Estacionamiento unidades	320	
	Subtotal	748	m2

Area
Requerida

11. Areas Generales

11.1	Estacionamiento funcionarios	500	m2
11.2	Estacionamiento público	2 300	
11.3	Areas verdes	2 500	
11.4	Plazas	3 200	
11.5	Patio de maniobras, bomberos y correos	1 320	

Subtotal 9 820 m2

T O T A L 14 080 m2

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El Centro de Delegación se ubica en el norte de la ciudad, sobre la prolongación del boulevard Morelos en la colonia Campestre, cerca de la intersección de dicho boulevard con el libramiento de la carretera que lleva a Lagos de Moreno, Jalisco.

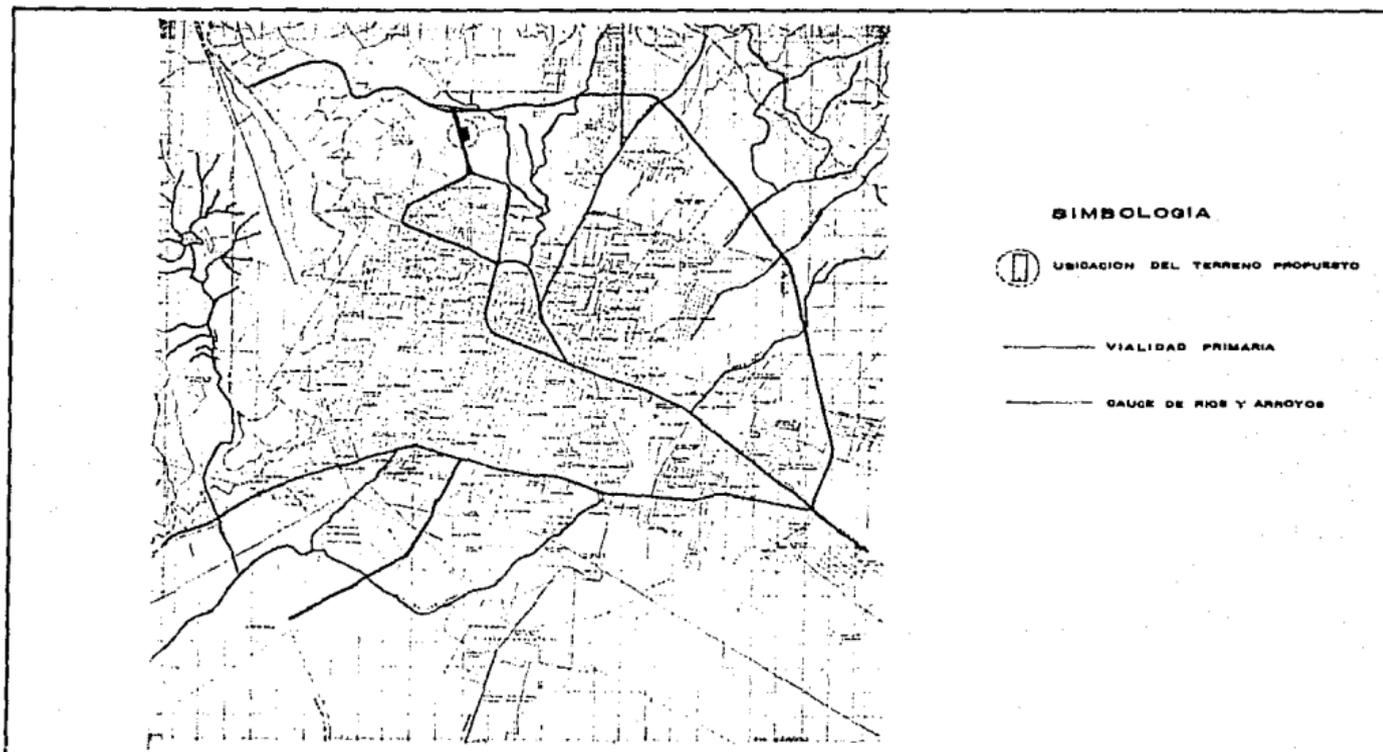
El terreno consta de una superficie de 15 015 m², teniendo una forma rectangular cuyo lado mayor y paralelo a la circulación principal mide 182m y el lado menor mide 82.5m. Sus limitantes son: al suroeste se encuentra la vialidad primaria llamada Prolongación Boulevard Morelos, la cual servirá como acceso principal, tanto vehicular como peatonal; al noroeste se tiene colindancia con un terreno ejidal; al noreste se colinda con el Colegio Americano; al sureste se encuentra una calle que sirve

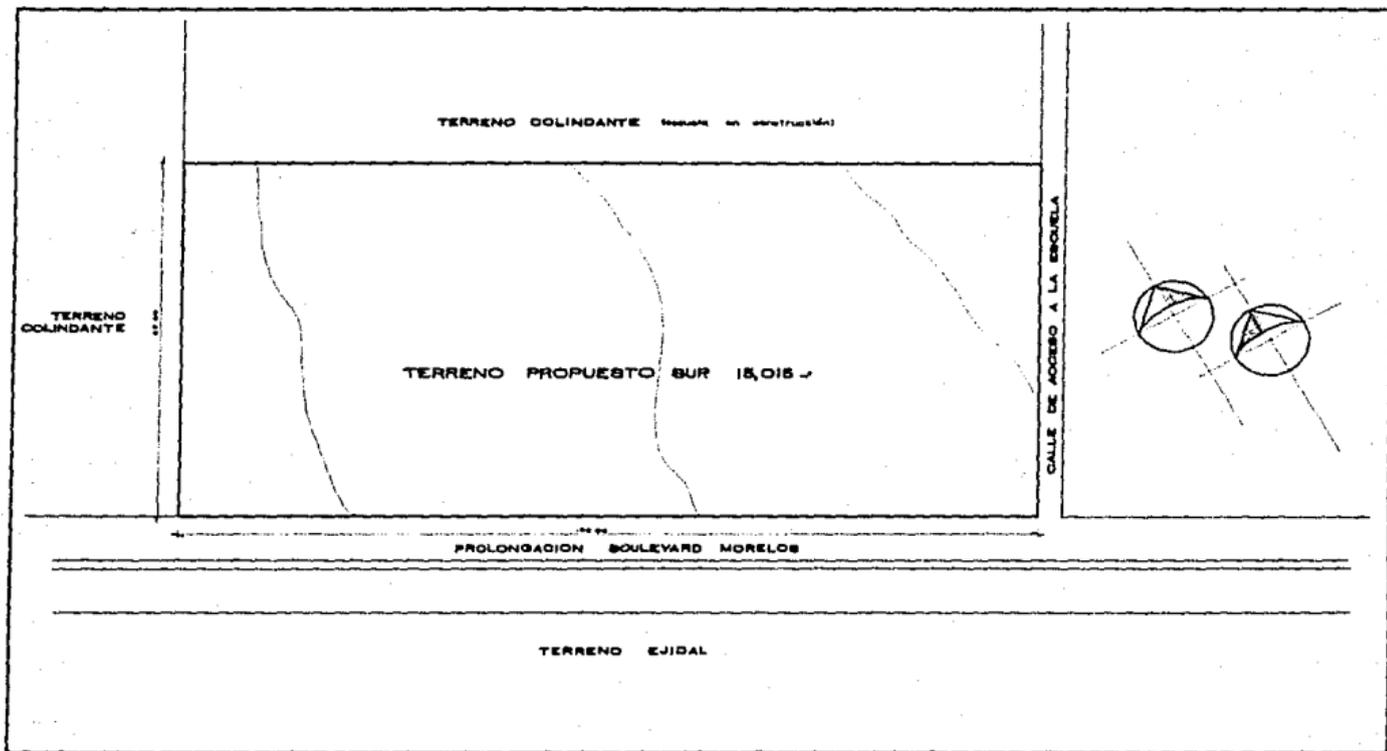
de acceso para llegar al colegio antes mencionado.

Los ejes de trazo del conjunto se definieron por la dirección de los vientos dominantes, los cuales provienen del sur y sureste.

El conjunto lo conforman cuatro edificios, los cuales varían en su forma y altura para darle volumetría al proyecto.

Se unificaron en un edificio los servicios de tesorería, obras públicas, teléfonos, correos y telégrafos, por su afinidad en cuanto a sus funciones administrativas. Siguiendo el mismo criterio tenemos un segundo edificio conformado por bomberos, policía y tránsito. Los dos edificios restantes son -





 <p>CENTRO DE DELEGACION SERVICIOS</p>	<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>U.N.A.M. E.N.E.R. ACATLAN</p> <p>A R Q U I T E C T U R A</p>		<p>UBICACION TERRENO</p>		<p>ESCALA</p> <p>1:1000</p> <p>PROYECTO</p> <p>FECHA</p>	<p>FECHA</p>

el de oficinas para renta y el auditorio.

Cada elemento tiene un acceso principal para que el usuario pueda llegar fácilmente a la zona que desea. En el edificio de tesorería, obras públicas, teléfonos, correos y telégrafos, los tres primeros elementos se comunican interiormente, y sucede lo mismo con los dos restantes; esto es con la finalidad de permitir al usuario en un momento determinado realizar varios trámites sin necesidad de salir a la plaza y tomar el acceso correspondiente a cada elemento.

Edificio de Tesorería, Obras Públicas, Teléfonos, Correos y Telégrafos.

Este cuerpo se conforma con oficinas administrativas que llevan a cabo actividades semejantes, por eso su agrupación formando un solo bloque. Para

evitar el desplazamiento vertical al máximo, se propone un edificio con dos niveles.

En el área de tesorería nos encontramos, después de la entrada principal, la zona de atención al público y de espera, en la cual tenemos una doble altura para manejo de un mayor volumen de aire, y que visualmente ayude para que el usuario tenga la sensación de un espacio amplio. Pasando esta zona se encuentran dos oficinas para aclaraciones con vista a un área verde.

En el segundo nivel tenemos las oficinas de los jefes, así como el área secretarial. Las oficinas se delimitan con muros divisorios de tablaroca entre los privados, y al frente hacia las circulaciones y escritorios se propone un cancel para que permita el paso de la luz en estas zonas que quedan en la parte media del espacio descrito.

La zona de obras públicas en su planta baja tiene una barra de atención al público y diversas oficinas de funcionarios y servicios, en donde también se utilizan los muros de tablaroca y los cancelos para su separación. Se establece una doble altura en la zona de acceso y atención al público, para manejar las mismas sensaciones que en el área de tesorería. En la planta alta nos encontramos con el complemento de las oficinas de servicios y la zona secretarial.

La zona de teléfonos en su planta baja cuenta con un área de espera y atención al público que también cuenta con una doble altura. En esta planta se encuentra la zona de cajas para cobros del servicio telefónico, así como la oficina del jefe y una bodega. En su planta alta se localizan las oficinas del subjefe, el contador y un área secretarial. Se continúa el criterio de

la separación de oficinas con muros de tablaroca y cancelos. Estas tres primeras zonas se intercomunican entre sí para tener un solo núcleo de escaleras y sanitarios.

En la planta baja, tanto de correos como de telégrafos, se ubican después de los accesos correspondientes - las zonas de atención al público, en las cuales se restringe el paso al interior de las oficinas y a la planta alta; aquí mismo se encuentra, en la zona de correos, el área de selección y reparto de correspondencia, así como dos bodegas.

En la planta alta se ubican las diferentes oficinas de los jefes y subjefes, la zona secretarial y los sanitarios para estos dos áreas. Se utilizan también los muros de tablaroca para la delimitación de las oficinas.

Edificio de Oficinas para Renta.

Es el único elemento del conjunto que se compone de planta baja y tres niveles. En la planta baja se podrán ubicar diferentes tipos de negociaciones, entre las que se proponen dos instituciones bancarias, las cuales contarían con accesos independientes. En un extremo de la fachada noreste se encuentra el acceso principal al edificio, que consta de un vestíbulo que funciona como recepción general e inmediatamente se halla el cubo de escaleras que comunica los distintos niveles.

La planta tipo (2º, 3º y 4º nivel) cuenta con una superficie libre rentable, la cual se adecuará a las necesidades de cada usuario.

Junto al cubo de escaleras en cada nivel se encuentran los servicios sa

nitarios, los cuales cuentan con iluminación y ventilación naturales.

Auditorio

El auditorio se utilizará para conferencias, seminarios, espectáculos musicales y teatrales de pequeña magnitud. El acceso principal se realizará en cristal para distinguirlo y facilitar su ubicación visualmente a los usuarios.

Después del acceso transparente se encuentra el vestíbulo, en el cual encontramos diversos servicios como la administración, una bodega por la cual se accede a la cabina de proyección y por último, a cada extremo, tenemos los servicios sanitarios, los cuales tendrán que ser ventilados e iluminados artificialmente. A un lado de los servicios sanitarios se encuentran los accesos a

la sala, los cuales desembocan en un pasillo transversal en donde se ubican, - en los extremos, unas salidas de emergencia.

Cuatro pasillos longitudinales - conducen a las butacas, las cuales se - sitúan radialmente con respecto al centro del escenario. Por último tenemos el escenario y sus servicios en la parte posterior; a un costado se ubican - otras dos salidas de emergencia.

Bomberos, Policía y Tránsito

El agrupamiento de estos elementos se debe también a la semejanza de - sus funciones, y el edificio consta de dos niveles únicamente.

La planta baja de bomberos sirve principalmente para el estacionamiento de las seis unidades de servicio, como

son los carros cisterna, las motobombas, ambulancias de paramédicos, etc. También se ubican la cocina, el comedor y la oficina de administración, la cual - dará atención al público en lo referente a la reglamentación contra incendios en los distintos tipos de construcciones.

En la planta alta se encuentran los dormitorios de los oficiales y de - la tropa, así como sus servicios de baño, un gimnasio, un aula de capacitación, salón de juegos, la oficina de radio y - una bodega.

Existe una zona especial para las bajadas de emergencia, la cual no debe de tener ningún obstáculo, y por razones de rapidez en las operaciones, se prohíbe el uso de puertas en las áreas de baños, dormitorios, gimnasio, juegos y estar.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Junto a bomberos se encuentran - las oficinas de la policía; en la planta baja tenemos dos accesos, uno destinado al público y otro restringido, que es usado únicamente por el personal de la dependencia y se utiliza entre otras cosas para recibir a las personas detenidas. Junto al acceso del público se ubica una zona de espera y una barra de atención al público, y en el otro extremo se encuentran los escritorios de los agentes del ministerio público. A un lado del acceso para personal se encuentra el separo para las personas detenidas, en el cual permanecen hasta que se determine su situación jurídica. También se halla el servicio médico al otro lado de este acceso.

La circulación hacia la planta alta es restringida para el público. En la planta alta están las oficinas de los jefes y subjefes de los diferentes cuer-

pos policíacos, el archivo, un área secretarial, el estar de los agentes y sanitarios. Se utilizan muros de tablaroca y cancelas para formar las oficinas.

Contiguas a las oficinas de policía, tenemos las de tránsito, que en su planta baja tienen una barra de atención al público, la cual servirá para recoger la documentación del usuario y canalizarla a los diferentes servicios como son - el trámite de licencias para conducir - automóviles, trámite para la obtención de placas, etc. Existe una zona de espera en donde el usuario será llamado - para continuar sus trámites en las oficinas respectivas localizadas en esa misma planta. El acceso a planta alta conduce a los sanitarios y al resto de las oficinas de los jefes, la zona secretarial y el archivo. Se continúa con el criterio de muros divisorios de tablaroca y cancelas para los privados.

Áreas Generales

Se aprovechará la vialidad primaria denominada Prolongación Boulevard - Morelos para localizar los principales accesos tanto vehiculares como peatonales.

Para los vehículos tenemos dos estacionamientos. El primero es exclusivo para funcionarios y cuenta con un solo control de salida y entrada, y tiene una capacidad para veinticuatro lugares. El segundo estacionamiento es el destinado al público y consta de dos controles, uno de entrada y otro de salida; este segundo espacio tiene una capacidad para setenta y cinco lugares.

Sobre la misma área nos encontramos, después de la salida del estacionamiento público, la salida de emergencia para los bomberos, la cual contará con

un semáforo que detendrá en ambos sentidos la circulación vehicular del Boulevard, para permitir a las unidades tomar la dirección deseada sin complicaciones.

Al final del terreno, a unos -- cuantos metros de la salida para bomberos, se encuentra el acceso vehicular -- que conduce al patio de maniobras de los bomberos, de la policía y del auditorio.

En la calle lateral que conduce al Colegio Americano, que colinda con -- el Centro de Delegación, nos encontramos con la entrada y salida del patio -- de maniobras que dará servicio a correos y telégrafos.

Los accesos peatonales que se -- tienen en el conjunto son dos; el primero y que a su vez es el más importante,

se sitúa entre los accesos del estacionamiento de funcionarios y el estacionamiento público, cuenta con una gran plaza de acceso, la cual se distingue por la diferenciación del tratamiento del material utilizado para cubrirla con respecto a la banqueta perimetral; esta gran plaza nos conducirá al interior del conjunto para posteriormente distribuirnos mediante otras plazoletas.

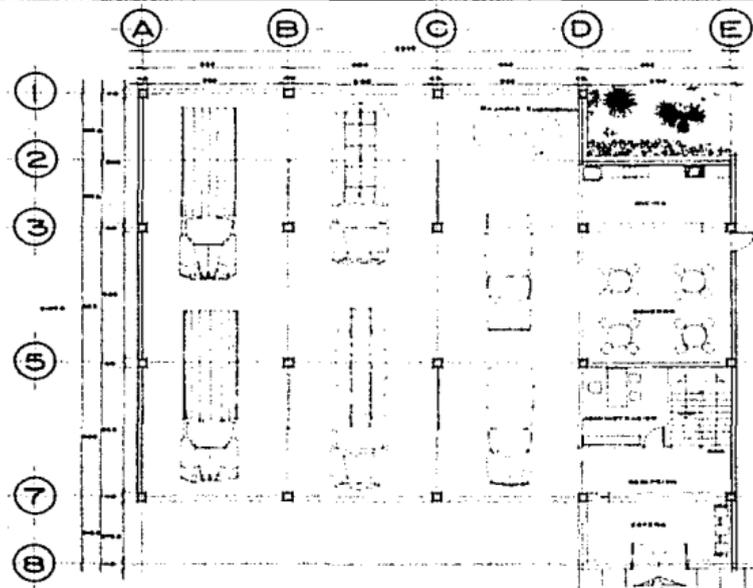
El segundo acceso peatonal se encuentra ubicado junto a la salida del estacionamiento público, nos conduce a la zona de bomberos, policía y tránsito y se enlaza con las plazoletas de distribución del conjunto. Igualmente se maneja un cambio del material utilizado para el piso de este acceso, para diferenciarlo de la banqueta y estacionamientos.

La circulación peatonal en el interior del conjunto se maneja a base de plazoletas que conducen a los diferentes elementos del mismo. Se proponen a diferentes niveles y tamaños, para darles movimiento y romper un poco con la monotonía que pudiera significar el desplazamiento de los usuarios de un elemento a otro. Se propone el uso de arriates y jardineras para que las personas descansen y darle un ambiente agradable a las circulaciones.

Por la proximidad con la escuela primaria, es conveniente colocar una barrera tanto visual como acústica en esa colindancia, para proteger un poco a los alumnos y tratar de que no se distraigan.

Los jardines se colocan de preferencia en la periferia del conjunto pa-

ra darle una ambientación estética de in
tegración de los edificios con el entor-
no, dejando los arriates y jardineras pa-
ra el interior del conjunto.

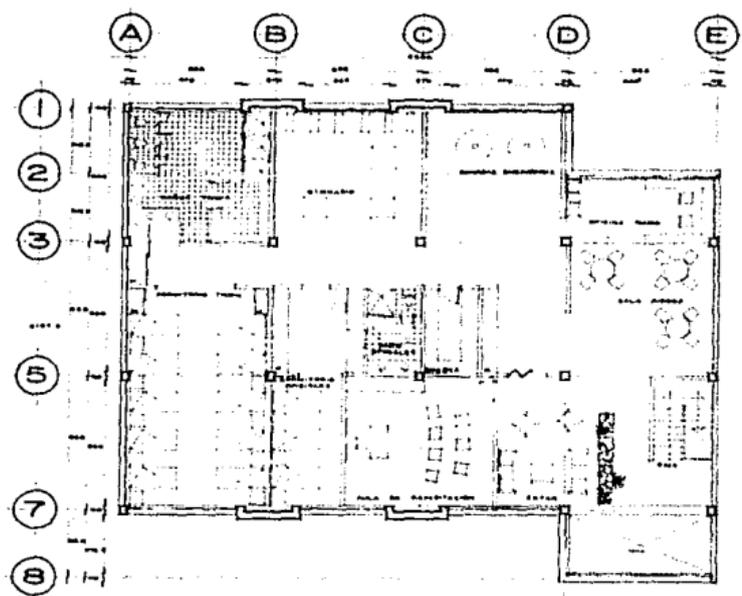


PLANTA BAJA
Subestación Bomberos

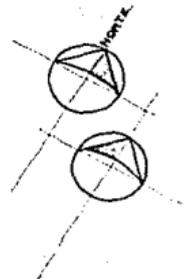


TESIS PROFESIONAL
U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN
A R Q U I T E C T U R A

CLASE		PLANTA ARQUITECTONICA			A 2
ESCALE	1:100	CONTENIDO	ARQUITECTONICA		
FECHA	ENERO 89	PROFESOR	ALBERTO GARCIA		



PLANTA ALTA
 Delegación Bormaras



CENTRO DE ESTUDIOS DE LA DELEGACIÓN DE ACATLÁN

TESIS PROFESIONAL

UNAM. ENEP. ACATLÁN

ARQUITECTURA

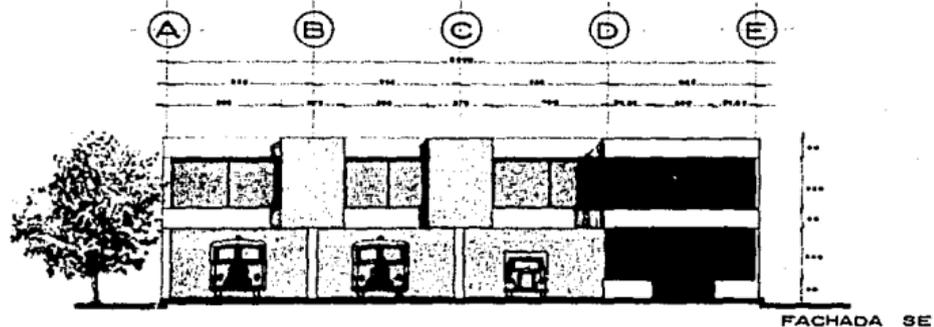
PLANTA ARQUITECTÓNICA

1:100

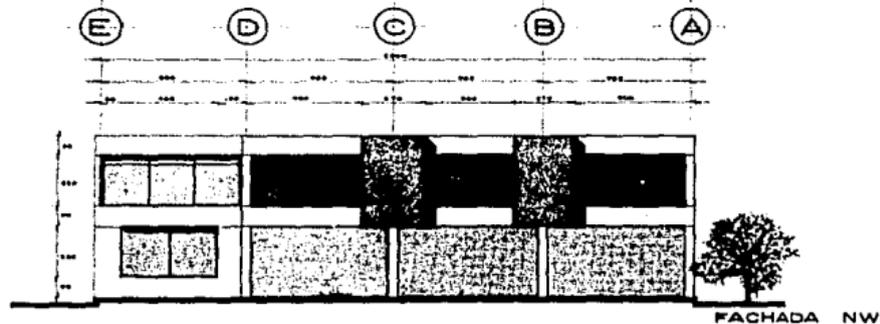
ENERO 80



A 3

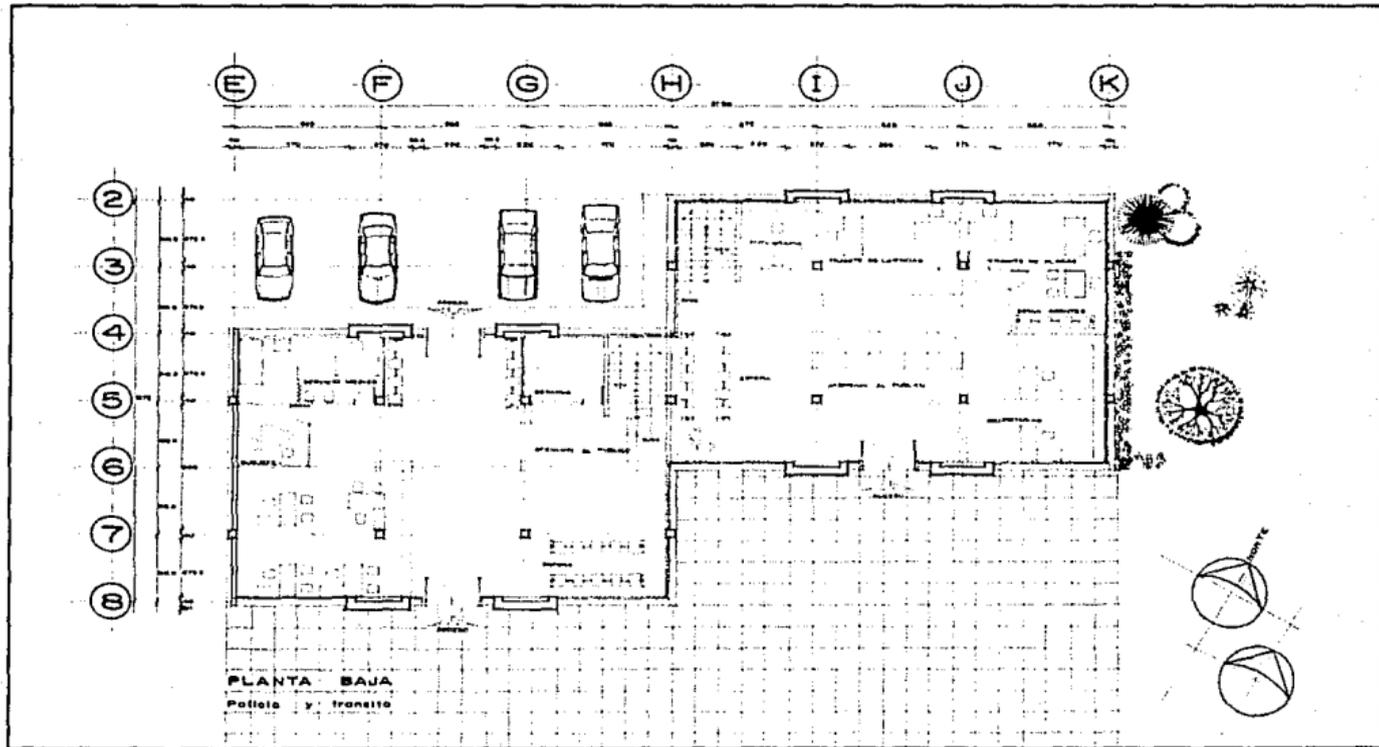


FACHADA SE

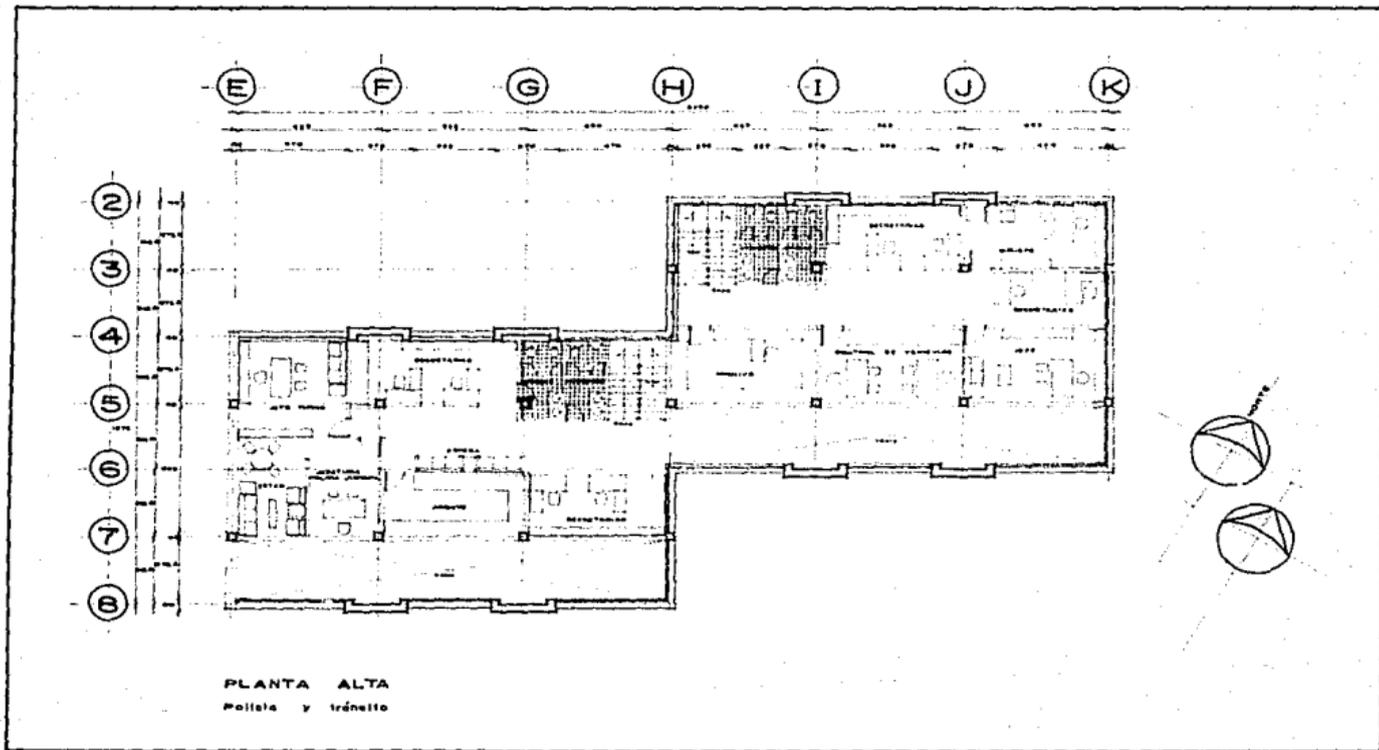


FACHADA NW

 <p>CENTRO DE ESTUDIOS DE LA DELEGACION MEXICO, D.F.</p>	<p>TESIS PROFESIONAL</p>			<p>FACHADAS</p>			<p>A 4</p>
	<p>U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN</p> <p>ARQUITECTURA</p>			<p>Subestación bomberos</p> <p>ESCALA 1:100</p> <p>1984</p>			

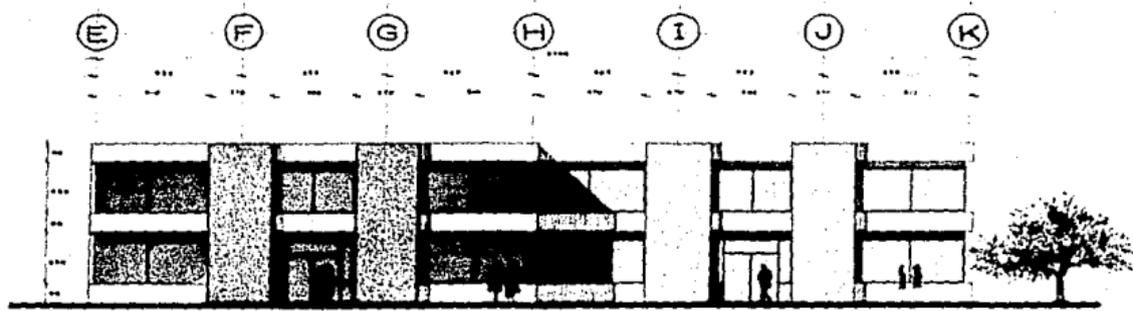


<p>CENTRO DE ESTUDIOS DE LA DELEGACION ACATLAN</p>	<p>TESIS PROFESIONAL</p>		<p>PLANTA ARQUITECTONICA</p>	<p>CC</p> <p>A5</p>
	<p>U. N. A. M. E. N. E. R. A. C. A. T. L. A. N.</p> <p>A R Q U I T E C T U R A</p>			

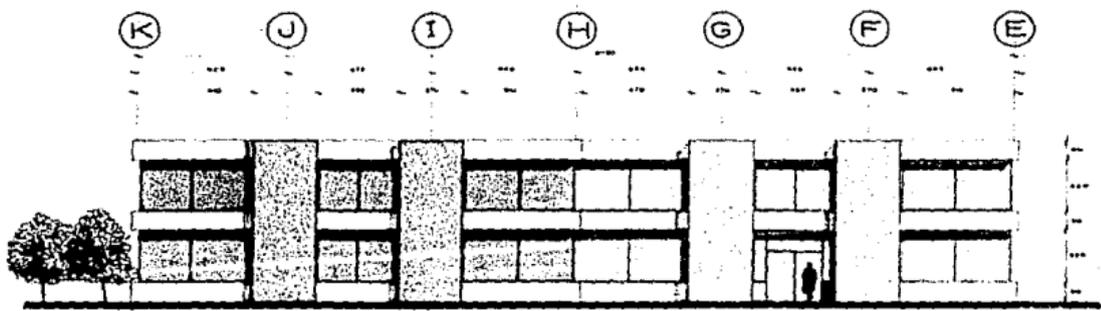


PLANTA ALTA
Pallase y Irénito

 <p>CENTRO DE DELEGACION U.N.A.M.</p>	<p>TESIS PROFESIONAL</p>		<p>PLANTA ARQUITECTONICA</p>		 <p>A 6</p>
	<p>U. N. A. M. E. N. E. P. A C A T L A N</p> <p>A R Q U I T E C T U R A</p>		<p>1:100</p> <p>ENCUADRE</p>		



FACHADA SE



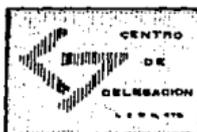
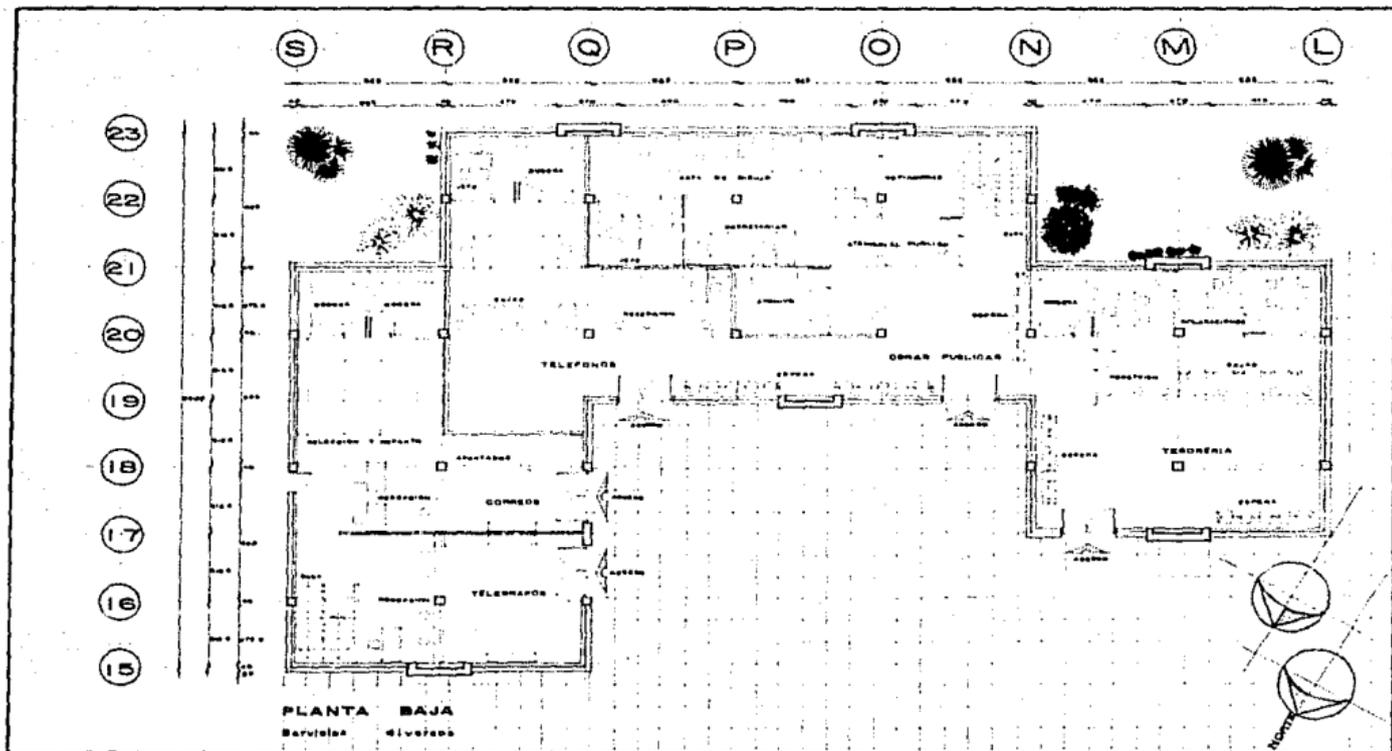
FACHADA NW



CENTRO DE ESTUDIOS DE LA DELEGACION ACATLAN
TESIS PROFESIONAL
 DE U.N.A.M. EN EP. ARQUITECTURA
 DE A.C.

FACHADAS
 Policía y tránsito
 ESCALA 1:100
 ENERO 88

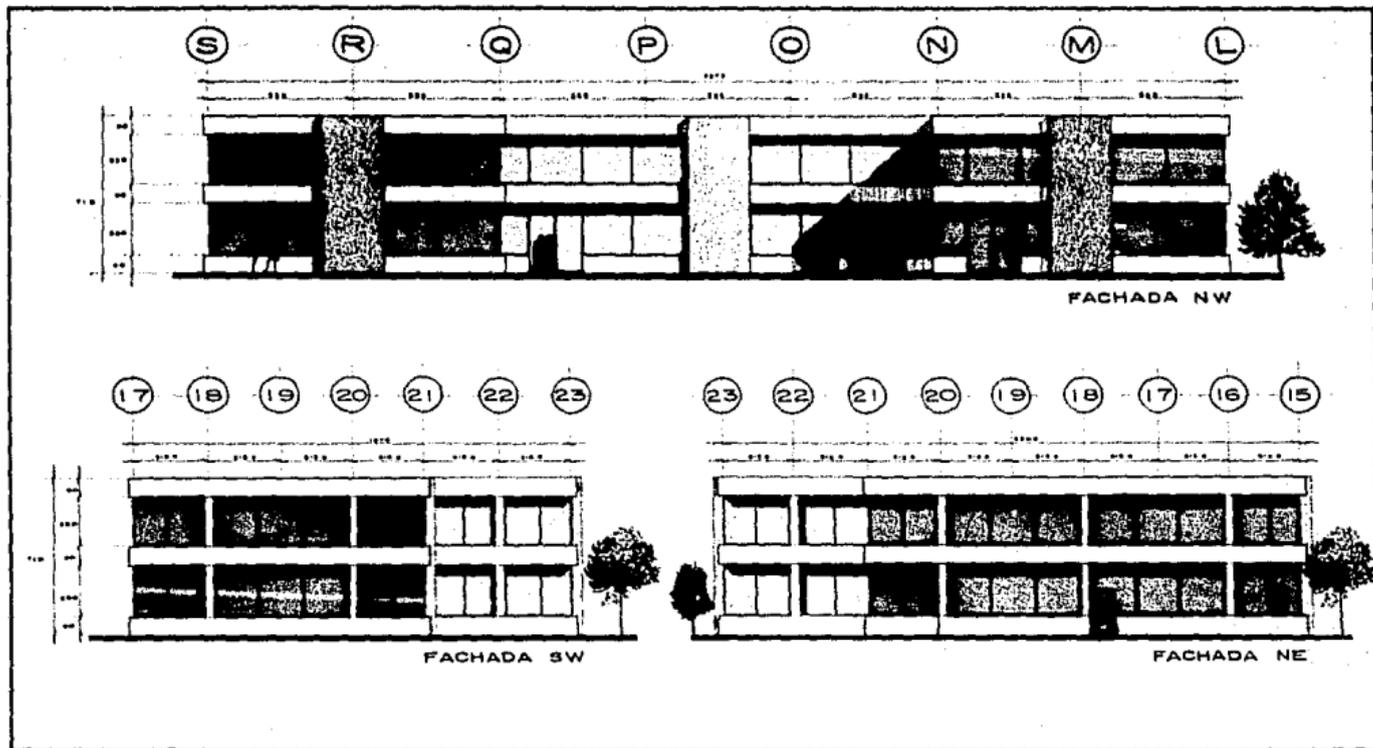
A7



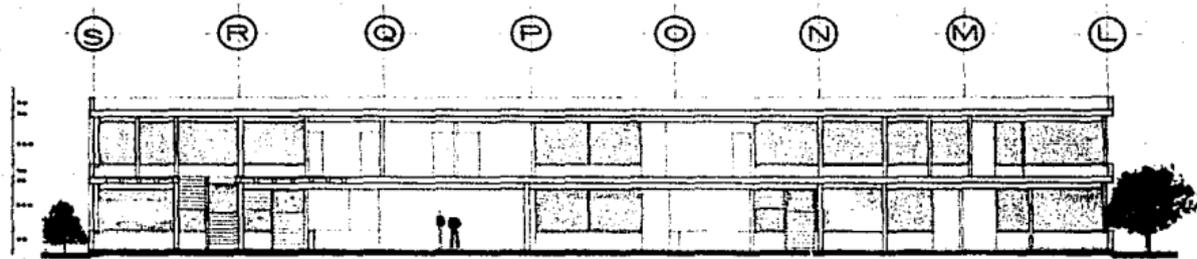
TESIS PROFESIONAL
U. N. A. M. E. N. E. P. A. C. A. T. L. A. N.
A R Q U I T E C T O R A

PLANTA ARQUITECTONICA
1:100
ENERO DE 1961

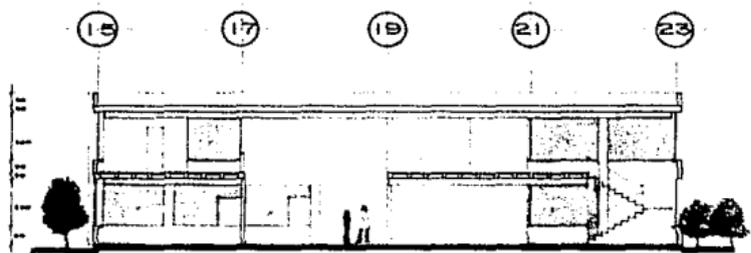
A14



<p>CENTRO DE DELEGACION UNAM, S.P.</p>	<p>TESIS PROFESIONAL</p>		<p>FACHADAS</p>		<p>A 16</p>
	<p>U.N.A.M. E.N.E.R. ACATLAN</p>		<p>Servicios diversos</p>		
	<p>A R Q U I T E C T U R A</p>		<p>1100 centímetros</p>		
<p>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA</p>		<p>ENERO 80</p>			

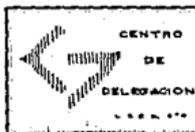
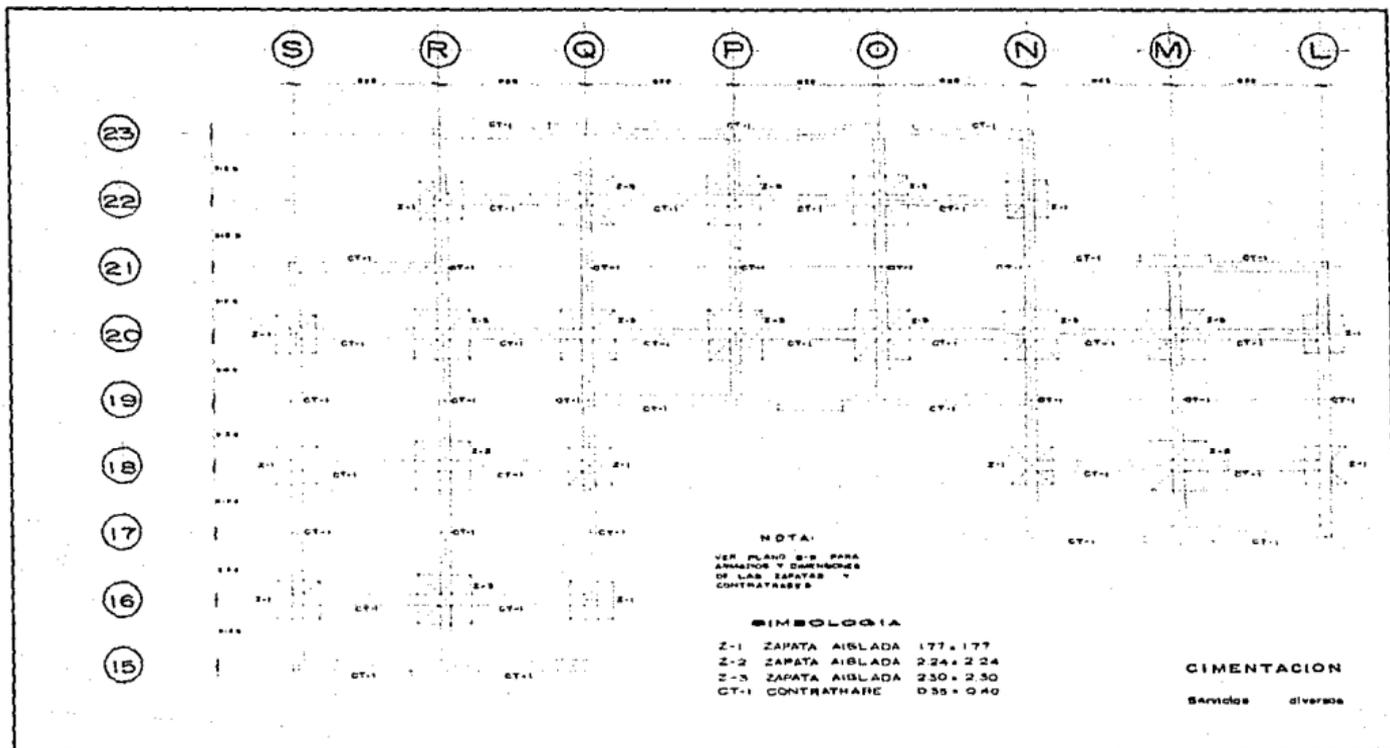


CORTE LONGITUDINAL X-X'



CORTE TRANSVERSAL Y-Y'

<p>CENTRO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN</p>	<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>U.N.A.M. ENER ACATLAN</p> <p>ARQUITECTURA</p>	<p>CORTES</p> <p>Service diversos</p> <p>1 100</p> <p>ENERO 82</p>		<p>A17</p>
---	---	--	--	-------------------



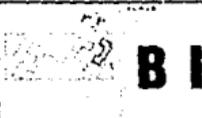
TESIS PROFESIONAL

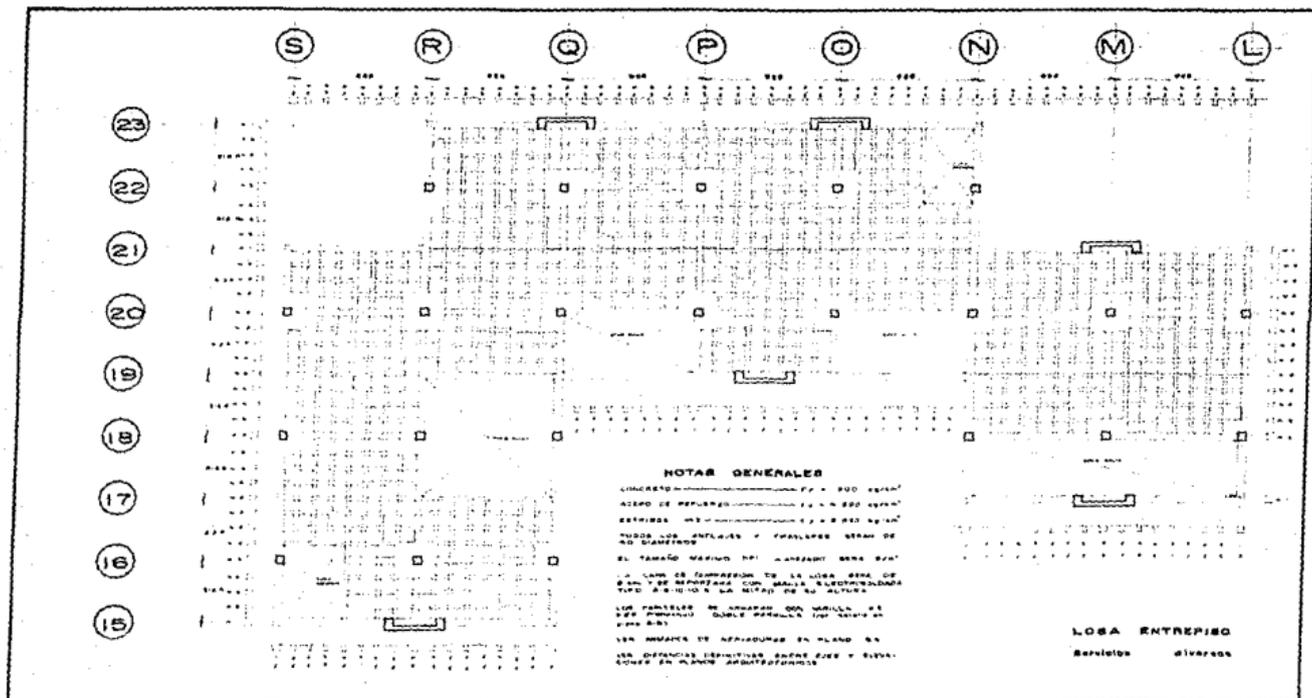
U. N. A. M. E. N. E. P. A. C. A. T. L. A. N.

A R Q U I T E C T U R A

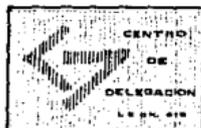
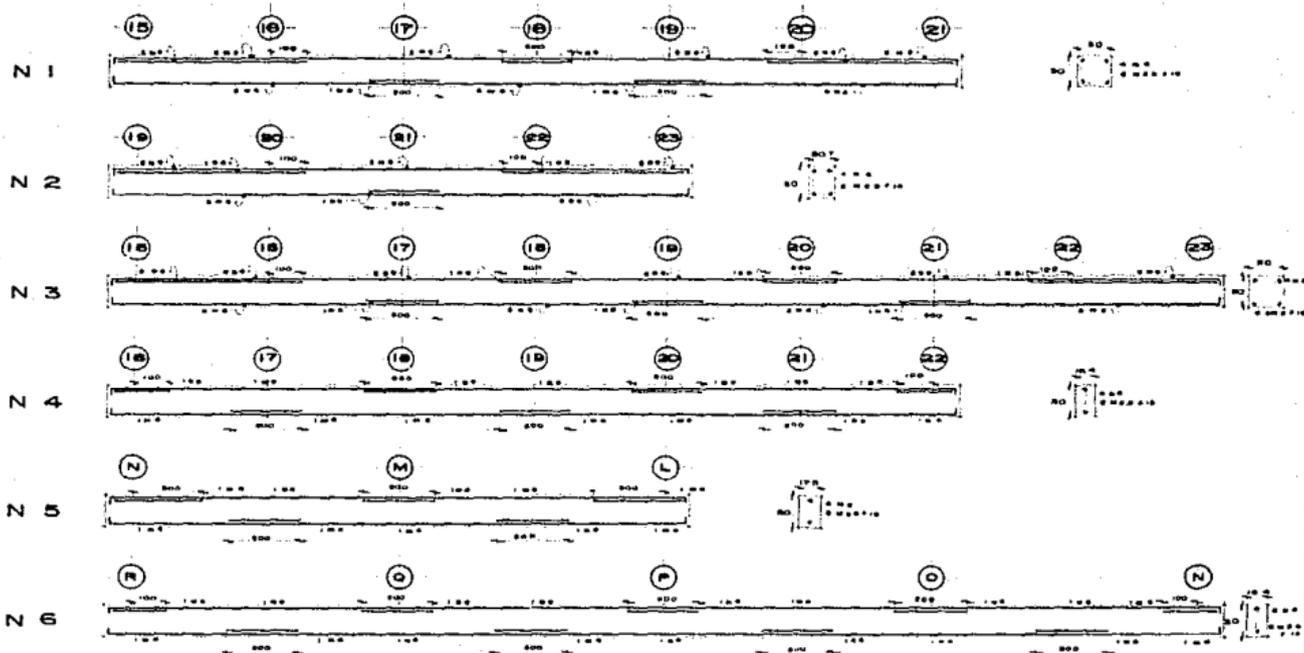
ESTRUCTURAL

ESTALA 1:100
FECHA 1980
E. N. E. P. D. S.





ARMADO DE NERVADURAS

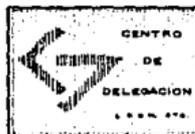
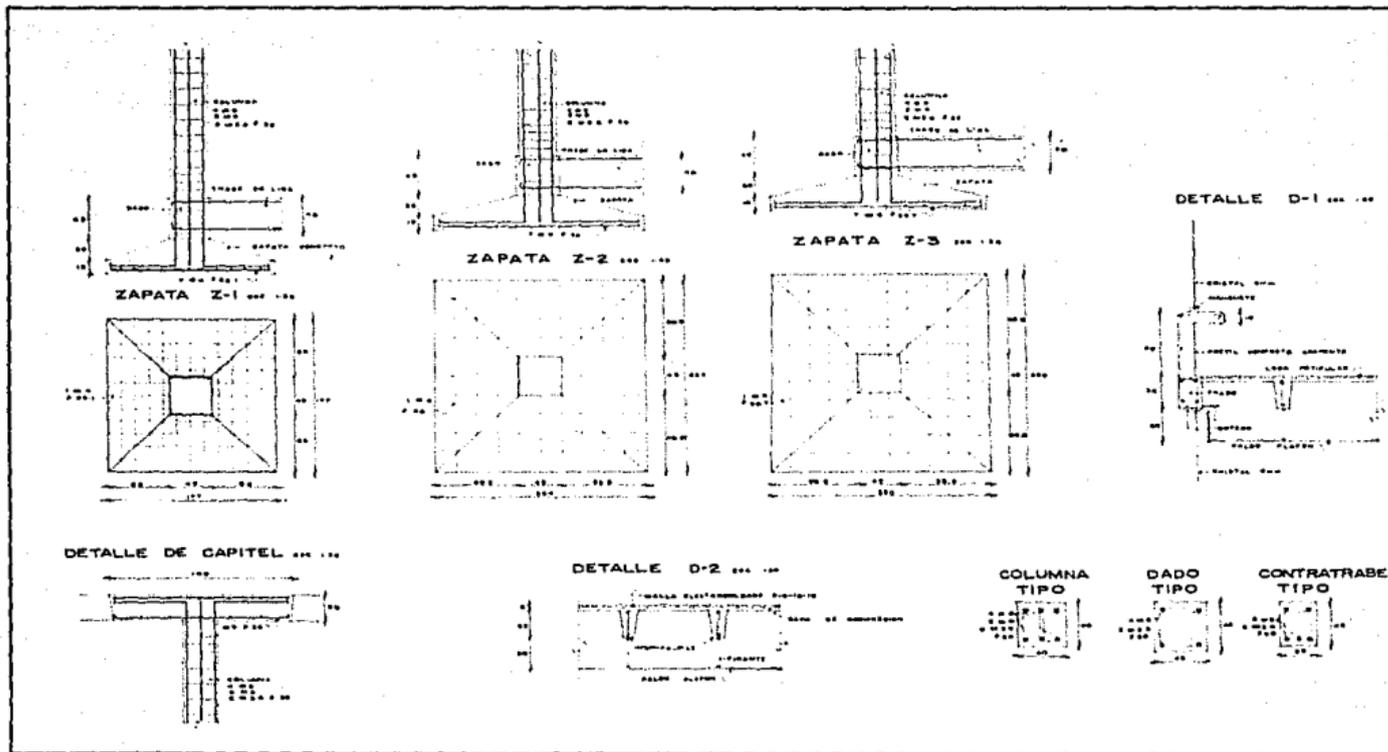


TESIS PROFESIONAL
UNAM ENEP ACATLAN
ARQUITECTURA

ESTRUCTURAL

FECHA: 1-80
ENERO 80

B 4

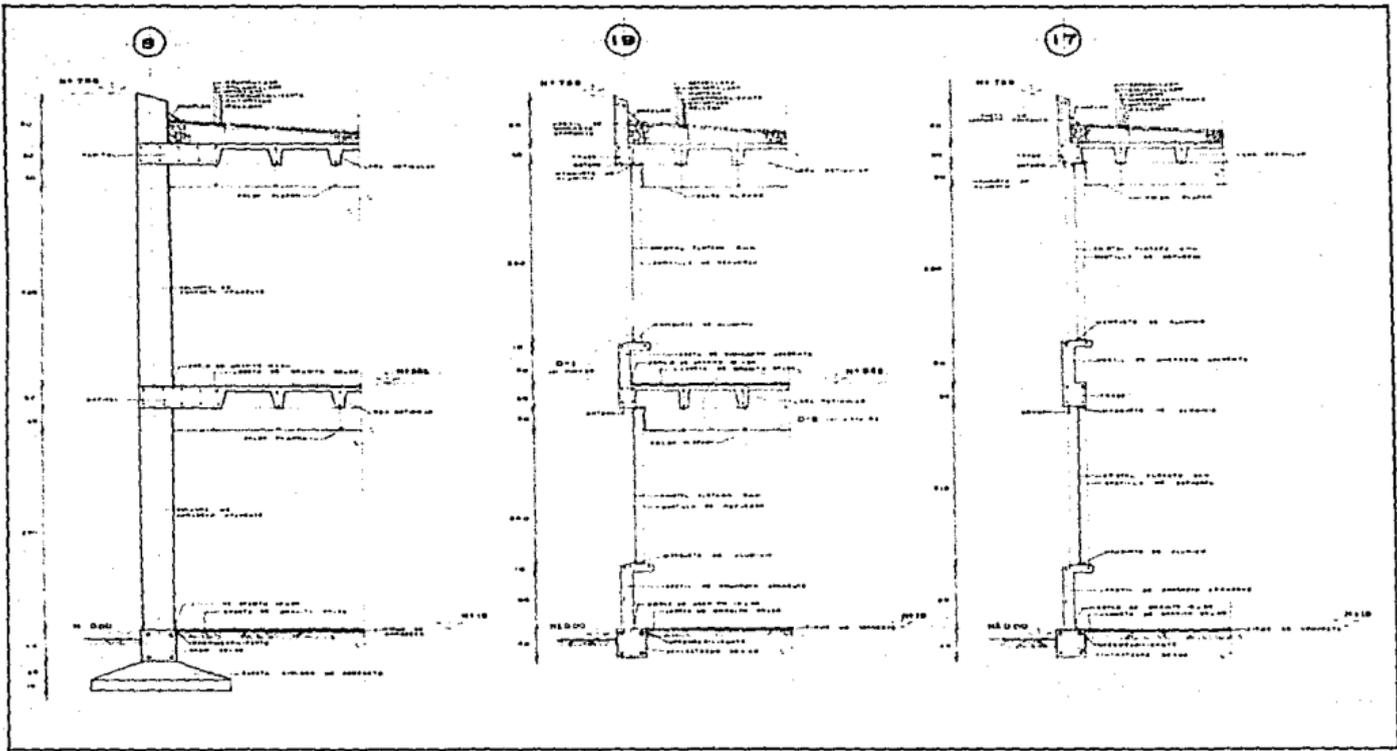


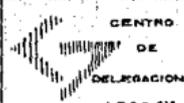
TESIS PROFESIONAL ESTRUCTURAL
 UNAM. ENER ACATLAN
 ARGUITECTURA

INDICADAS	EXAMINACION
FECHA	ESCALA: 1/20
ENERO 65	



B5



 <p>CENTRO DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS DE ARQUITECTURA DE UNAM</p>	<p>TESIS PROFESIONAL</p>		<p>CORTES POR FACHADAS</p>	
	<p>UNAM. ENER. ACATLAN</p> <p>ARQUITECTURA</p>		<p>ESCALA:</p> <p>1:50</p>	<p>FECHA:</p> <p>ENERO 55</p>

MEMORIA DE CALCULO

EL EDIFICIO ANALIZADO SE COMPONE DE DOS NIVELES EN SU PLANTA GENERAL.

LA ESTRUCTURA SE HA CALCULADO EN CONCRETO ARMADO.

LAS LOSAS DE ENTREPISO Y CUBIERTA SON RETICULARES, FORMADAS POR CASETONES DE 60×60 , 60×40 y 40×40 , LOS CUALES TIENEN UN PERALTE DE 25 CMS.

LAS TRABES VAN INVOLUCRADAS DENTRO DEL PERALTE DE LAS LOSAS RETICULARES.

LOS PRETILES EN FACHADAS SE CONSIDERARON DE CONCRETO CON 20 CMS. DE ESPESOR. A LOS ENTREPISOS SE LES ASIGNO UNA SOBRECARGA TOTAL DE 250 Kg/cm^2 , SUPONIENDO QUE LOS MUROS DIVISO-

RIOS FORMEN PARTE DE ESA SOBRECARGA.

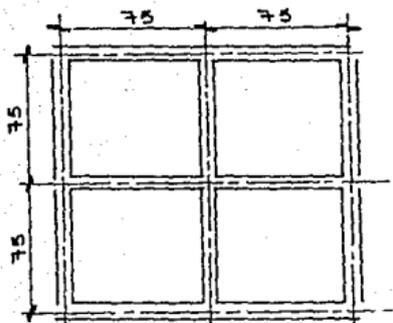
TODO EL CONCRETO DEBE TENER UNA CALIDAD DE 200 Kg/cm^2 A LA RUPTURA Y EL ACERO DE REFUERZO CON UN LIMITE DE FLUENCIA DE 4200 Kg/cm^2 .

SOBRE LAS LOSAS RETICULARES SE COLOCARA UN FIRME QUE TRABAJARA COMO ZONA DE COMPRESION CON 5 CM. DE ESPESOR, SE REFORZARA CON HALLA ELECTROSOLDADA TIPO 6-6-10-10, A LA MITAD DE SU ALTURA.

LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE 20 ton/m^2 . LA CIMENTACION SERA A BASE DE ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO LIGADAS CON CONTRATABES.

ANÁLISIS DE CARGAS

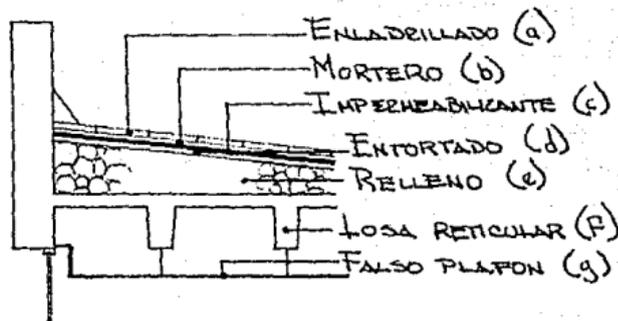
LOSA RETICULAR:



a) LOSA: $2400 \text{ kg/cm}^3 \times 0.05 \text{ m} \times 1 \times 1 = 120 \text{ kg/cm}^2$
 b) NERVADURA: $0.034 \text{ m}^2 \times 1.33 \times 2 \times 2400 \text{ kg/cm}^3 = 217 \text{ kg/cm}^2$
 $\Sigma a+b = \underline{337 \text{ kg/cm}^2}$



LOSA EN AZOTEAS



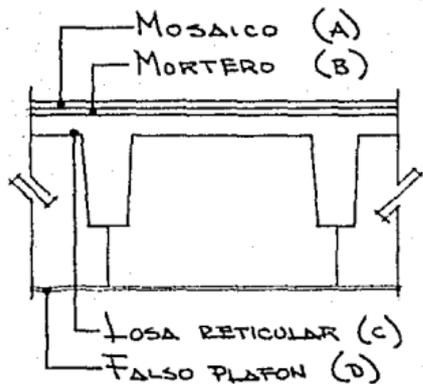
a) $1500 \text{ kg/m}^3 \times 0.03 \text{ m} \times 1 \times 1 = 45 \text{ kg/m}^2$
 b) $2000 \text{ kg/m}^3 \times 0.02 \text{ m} \times 1 \times 1 = 40 \text{ kg/m}^2$
 c) VALOR MÍNIMO, ∴ NO SE CONSIDERA
 d) $2000 \text{ kg/m}^3 \times 0.04 \text{ m} \times 1 \times 1 = 80 \text{ kg/m}^2$
 e) $1300 \text{ kg/m}^3 \times 0.13 \text{ m} \times 1 \times 1 = 169 \text{ kg/m}^2$
 f) DATO ANTERIOR = 337 kg/m^2
 g) $650 \text{ kg/m}^3 \times 0.02 \text{ m} \times 1 \times 1 = 13 \text{ kg/m}^2$

SUB-TOTAL = 684 kg/m^2

PRELIL DE CONCRETO = $0.15 \times 0.60 \times 2400 = 216 \text{ kg/m}^2$

TOTAL = 900 kg/m}^2

LOSA ENTREPISO:



$$A) 2000 \text{ Kg/cm}^2 \times 0.25 \text{ m} \times 1 \text{ x} 1 = 50 \text{ Kg/m}^2$$

$$B) 2000 \text{ Kg/m}^2 \times 0.025 \text{ m} \times 1 \text{ x} 1 = 50 \text{ Kg/m}^2$$

$$C) \text{ DATO ANTERIOR} = 337 \text{ Kg/m}^2$$

$$D) 650 \text{ Kg/m}^3 \times 0.02 \text{ m} \times 1 \text{ x} 1 = 13 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{TOTAL} = \underline{\underline{450 \text{ Kg/m}^2}}$$

RESUMEN:

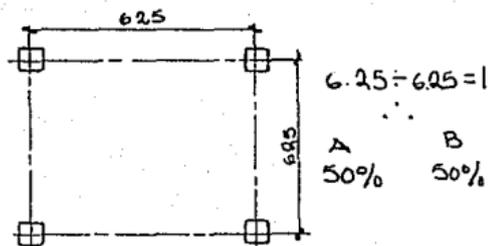
$$\text{LOSA RETICULAR} = 337 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{LOSA EN AZOTEA} = 900 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{LOSA DE ENTREPISO} = 450 \text{ Kg/m}^2$$

DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

LOSA RETICULAR:



$$w = 450 \text{ Kg/m}^2 + 250 \text{ (c.v.)} = 700 \text{ Kg.}$$

$$P = L \times l_m \times w \times \%$$

$$P = 6.25 \times 1 \times 700 \times 50 = 2187.5 \text{ Kg}$$

$$M = \frac{Pl}{12} = \frac{2187.5 \times 6.25}{12} = 113,932$$

$$d = 25 - 2 = 23 \text{ cm.}$$

$$\frac{M}{R_d^2} = \frac{113,932}{13.8 \times 23^2} = 15.49 \text{ cm} \approx \underline{\underline{15.5 \text{ cm.}}}$$

Por el acomodo de los castores en la losa, la real dimension de las herraduras sera de:

$$\underline{\underline{16.42 \text{ cm}}}$$

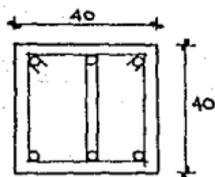
Calculo acero:

$$\frac{M}{f_s d} = \frac{113,932}{1766 \times 23} = 2.80 \text{ cm}^2$$

$$l_v \#6 = 2.87 \text{ cm}^2$$

$$2.87 > 2.80 \therefore \text{O.K.}$$

CALCULO DE COLUMNA:



CONCRETO $f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO $f_s = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$

SECCION EFECTIVA = $AC =$

$$35 \times 35 = 1225 \text{ cm}^2$$

ACERO MINIMO 2% = 24.5

ACERO MAXIMO 4% = 49

PROPOSICION ACERO:

$$4 \# 8 = 20.28 \text{ cm}^2$$

$$2 \# 6 = \frac{5.74 \text{ cm}^2}{26.02 \text{ cm}^2}$$

$$f_c = 0.225 \times 200 = 45$$

$$\Delta s = 26.62 \text{ cm}$$

$$n = \frac{2,039,000}{176,000} = 12 \quad \therefore n-1 = 11$$

COEFICIENTE DE TRABAJO DEL ACERO:

$$f_s = ((n-1)(f_c)) + 600 \text{ Kg}$$

$$f_s = (11 \times 45) + 600 \text{ Kg} = 1095 \text{ Kg/cm}^2$$

CARGA QUE SE PUEDE APLICAR:

$$P = A_c f_c + A_s f_s$$

$$P = (1225 \times 45) + (26.02 \times 1095) =$$

$$83,617 \text{ Kg} = \underline{\underline{83.6 \text{ TON.}}}$$

SEPARACION ESTIBOS:

$$35 \times 35 \times 100 = 122,500 \text{ cm}^2 \times 2\% =$$

$$2450 \text{ cm}^2; \text{ cada estribo tiene}$$

$$35 \times 35 \times 2 = 140 \text{ cm}.$$

$$\text{Se requieren } 500 / 140 = 3.57$$

y su separación debe ser $100 / 3.57 = 28.01 \text{ cm}.$

Por reglamento: $12 \phi (2.54) = 30.48;$

$2/3$ del lado menor = 26.6 \therefore

como es la medida mínima permisible, la tomamos como correcta.

E # 2.5 @ 26.6 (en la parte media).

CALCULO DE VIGA:

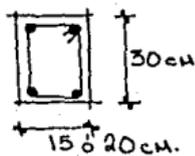
$$b_{\text{MINIMA}} = \frac{6.25}{50} = 12.5 \text{ cm.}$$

$$d_{\text{MINIMA}} = 2 \text{ o } 3b = 25 \text{ o } 37.5 \text{ cm.}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} = \sqrt{\frac{240,300}{13.9 \times 12.5}} = 37.18$$

SI AUMENTAMOS $b = 20 \therefore$

$$d = 29.40 \approx 30 \text{ cm.}$$



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{240,300}{2100 \times 0.87 \times 30} = 4.30 \text{ cm}^2$$

$$2 \# 6 = 5.74 \text{ cm}^2 > 4.30 \therefore \text{OK}$$

$$2 \# 5 = 3.98 \text{ cm}^2 < 4.30 \therefore \text{No}$$

CORTANTE UNITARIO:

$$V = \frac{V}{bd} = \frac{22752}{30 \times 20} = 37.92$$

$$V_c = 0.29 \sqrt{f_c'} = 0.29 \sqrt{200} = 4.10$$

$37.92 > 4.10 \therefore$ SE REQUIEREN ESTREBOS.

$$V_d = V - (w d) = 22752 - (9 \times 30) = 20,052$$

$$V_d = \frac{20,052}{20 \times 30} = 33.42$$

$$V' = V_d - V_c = 33.42 - 4.10 = 29.32$$

$$a = \left(\frac{V}{2} - d\right) \left(\frac{V'}{V_d}\right) = \left(\frac{6.25}{2} - 30\right) \left(\frac{29.32}{33.42}\right) =$$

$$2.47 \text{ cm}; \quad l = d + a + d;$$

$$30 + 2.47 + 30 = 62.47$$

SEPARACION ESTREBOS:

$$\text{Por especificación} = \frac{d}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

$$\neq \# 2.5 @ 15 \text{ cm.}$$

BAJADA DE CARGAS

Ejes R y Q; entre 21 y 23:

- ÁREA TRIBUTARIA = $3.125\text{m} \times 6.25\text{m} = 19.53\text{m}^2$
 - LOSA AZOTEA = $900\text{Kg/m}^2 \times 19.53\text{m}^2 = 17,577\text{Kg}$
 - PRETIL ENTREPISO = $288\text{Kg/m}^2 \times 9.375\text{m} = 2,700\text{Kg}$
 - PESO PROPIO COLUMNA = $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 2400\text{Kg/m}^3 \times 3.10\text{m} = 1,190.4\text{Kg}$.
 - LOSA ENTREPISO = $450\text{Kg/m}^2 \times 19.53\text{m}^2 = 8,788.5\text{Kg}$.
 - PRETIL PLANTA BAJA = $288\text{Kg/m}^2 \times 9.375\text{m} = 2,700\text{Kg}$.
 - PESO PROPIO COLUMNA = $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 2400\text{Kg/m}^3 \times 3.10\text{m} = 1,190.4\text{Kg}$.
 - CARGAS VIVAS = $200\text{Kg/m}^2 \times 19.53\text{m}^2 = 3,906\text{Kg}$
- SUMA = $38,052.3\text{Kg} = \underline{\underline{38\text{TON.}}}$

Ejes 17 y 19; entre S y Q:

- ÁREA TRIBUTARIA = $6.25\text{m} \times 6.25\text{m} = 39.06\text{m}^2$
- LOSA AZOTEA = $900\text{Kg/m}^2 \times 39.06\text{m}^2 = 35,156\text{Kg}$.
- PESO PROPIO COLUMNA = $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 2400\text{Kg/m}^3 \times 3.10\text{m} = 1,190.4\text{Kg}$.
- LOSA ENTREPISO = $450\text{Kg/m}^2 \times 39.06\text{m}^2 = 17,578\text{Kg}$

- PESO PROPIO COLUMNA = $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 2400\text{kg/m}^3 \times 3.10\text{m} = 1,190.4\text{ Kg.}$
 - CARGAS VIVAS = $200\text{ Kg/m}^2 \times 39.06\text{m}^2 = 7,812\text{ Kg}$
- SUMA = 62,926.8 Kg = 63 TON.

Ejes 21 y 23; entre Q y O:

- AREA TRIBUTARIA = $6.25\text{m} \times 6.25\text{m} = 39.06\text{m}^2$
 - LOSA AZOTEA = $900\text{ Kg/m}^2 \times 39.06\text{m}^2 = 35,156\text{ Kg.}$
 - PRETEL ENTREPISO = $288\text{ Kg/m}^2 \times 6.25\text{m} = 1,800\text{ Kg.}$
 - PESO PROPIO COLUMNA = $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 2,400\text{ Kg/m}^3 \times 3.10\text{m} = 1,190.4\text{ Kg.}$
 - LOSA ENTREPISO = $450\text{ Kg/m}^2 \times 39.06\text{m}^2 = 17,578\text{ Kg.}$
 - PRETEL PLANTA BAJA = $288\text{ Kg/m}^2 \times 6.25\text{m} = 1,800\text{ Kg.}$
 - PESO PROPIO COLUMNA = $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 2400\text{ Kg/m}^3 \times 3.10 = 1,190.4\text{ Kg.}$
 - CARGAS VIVAS = $200\text{ Kg/m}^2 \times 39.06\text{m}^2 = 7,812\text{ Kg.}$
- SUMA = 66,526.8 Kg = 66.5 TON

CALCULO DE ZAPATA:

Ejes R y Q; entre 21 y 23:

RESISTENCIA DEL TERRENO = 20 T.

-30% FACTOR SEGURIDAD, SEGUN

REGLAMENTO = 14 TON

$$P.P.C. = .45 \times .45 = .2025 \text{ m}^2 \times 6.25 \text{ m} \\ \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 3,037.5 \text{ kg.}$$

$$Z_1 = 38 \text{ T} + 3,037.5 \text{ kg} = 41,037.5 \\ + 7\% (\text{factor seguridad}) = 43,910 \text{ kg.}$$

$$Z_1 = \frac{43,910}{14,000} = 3.13 \text{ m}^2 \therefore \text{LADO} = 1.77 \text{ m.}$$

$$c = \frac{L - a}{2} = \frac{1.77 - 0.40}{2} = 0.685$$

$$41,037.5 \div 1.77^2 = 13.09$$

$$M = 50 \text{ wlc}^2 = 50 \times 13090 \times 1.77 \text{ m} \\ 0.685^2 = 543,580.74$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{543,580.74}{16.35 \times 0.66}} = 22.45$$

\therefore 40 cm. POR DISEÑO

$$A_s = \frac{M}{f_s d} = \frac{543,580.74}{200 \times 0.87 \times 40} = 7.81 \text{ cm}^2 =$$

11 ϕ # 3 @ 14.75 cm.

REVISION POR ADHERENCIA:

$$v = 13.09 \times 0.66 \times 1.77 = 15,291$$

$$\mu = \frac{15,291}{11 \times 3 \times 0.87 \times 40} = 13.31$$

13.31 < 24.6 PERMISIBLE \therefore ok.

BIBLIOGRAFIA

- Ing. Becerril L., Diego Onésimo
Datos Prácticos de Instalaciones
Hidráulicas y Sanitarias.
11a. Edición, México, 1985. p.p. 206
- Ing. Becerril L., Diego Onésimo
Instalaciones Eléctricas Prácticas
7a. Edición, México, 1986. p.p. 225
- Arq. Creixell M., José
Estabilidad de las Construcciones
Ed. C.E.C.S.A., México, 1984. p.p. 469
- Dirección de Desarrollo Urbano de la
Junta de Administración Civil de León,
Plan Director de Desarrollo Urbano.
H. Ayuntamiento de León, Gto.
Dirección de Desarrollo Urbano, 1982
p.p. 250
- Instituto de Ingeniería, U.N.A.M.
Diseño y Construcción de Estructuras
de Concreto.
Instituto de Ingeniería, Sección Edi-
torial, C.U., México, 1977. p.p. 307
- Neufert, Ernst.
Arte de proyectar en Arquitectura
Ed. Gustavo Gill, S.A., Barcelona,
1982. p.p. 447
- Parker, Harry
Diseño Simplificado de Concreto Refor-
zado.
Ed. Limusa, México, 1982. p.p. 317
- Bazant S., Jan
Manual de Criterios de Diseño Urbano
Ed. Trillas, México, 1983. p.p. 336
- Alvarado Escalante, Luis.
Isópticas 1 y 2.
1a. edición. Ed. Trillas, México, 1973
p.p. 192 (vol.1) 183 (vol. 2)