

Uníversidad Nacional Autónoma de México



CENTRO COMERCIAL
"DELEGACION COYOACAN"
Distrito Federal

ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA
TALLER "D"
TESIS PROFESIONAL
FLORES ALMAZAN JORGE EDUARDO
7408733-4



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

- INTRODUCCION

- PROGRAMA GENERAL

- GENERALIDADES

ESTRUCTURA URBANA

AGUA POTABLE

AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES

PAVIMENTOS

ENERGIA ELECTRICA

CLIMA

TRANSPORTES

- UBICACION DEL PROBLEMA

- ACTIVIDADES HUMANAS

- PROGRAMA PARTICULAR

- UBICACION

- DESTINO

- ECONOMIA

- PROGRAMA ARQUITECTONICO

- RESUMEN DE AREAS

- MEMORIA DESCRIPTIVA

- CRITERIOS DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES

- CRITERIO DE COSTO GLOBAL

- MEMORIA DE CALCULO

- BIBLIOGRAFIA

- LIBROS

- OTRAS FUENTES DE INFORMACION.

I N T R O D U C C I O N .

Para el desarrollo de una arquitectura adecuada, es necesario el estudio profundo de condicionantes generales y específicas que determinarán el desarrollo no solo del proyecto, -- sino de la comunidad en la cual estará situado. Estas condicionantes corresponden al funcionamiento real y verdadero, no conflictivo del edificio a proyectarse. El nuevo programa de estudios realizado por la Escuela Nacional de Arquitectura, -- ofrece dos oportunidades para realizar estudios encaminados a la solución de programas arquitectónicos para el desarrollo de proyectos que satisfagan la demanda actual de una comunidad. Siendo estos:

El Servicio Social que encamina al alumno a la selección de -- una comunidad de la cual por medio de la investigación se conocen sus necesidades.

El otro camino, corresponde al desarrollo integral de un proyecto.

El estudio realizado en la Delegación Coyoacán del Distrito -- Federal, me concientizó de la problemática de tipo social --- existente. Por tal motivo me decidí para proponer como tema a desarrollar el de un "CENTRO COMERCIAL".

PROGRAMA GENERAL

GENERALIDADES.

Estructura Urbana

Coyoacán, es dentro del Distrito Federal un lugar que posee -- gran riqueza histórica, guardada en sus múltiples callejones y casas coloniales, hermosas plazas y jardines como los de "La Conchita" con su Iglesia y, los de Chimalistac y la plaza Central del Carmen, que nos invita a recorrerla sin prisa, en un paseo al pasado. Sin embargo la vida agitada de la actualidad parece romper con este sueño. La necesidad de vías rápidas de comunicación, los congestionamientos y pérdidas de tiempo en una ciudad neurótica, como lo es la ciudad de México, que de una u otra forma ha caído en el gigantismo, en donde se han da do soluciones que parecen momentaneas a la demanda actual.

Actualmente Coyoacán cuenta con estudios de planeación que regulan su crecimiento. Pero aun sufre de incompatibilidad de usos de suelo, desarrollos ubicados en lugares inadecuados y con imposibilidad de dotarlos de infraestructura y servicios en un tiempo razonable, falta de equipamiento, congestionamiento de la vialidad, disparidad de densidades, etc.

Lo más grave es que el sur de Coyoacán en su gran mayoría carece de muchos servicios indispensables lo cual hace a los dueños de algunos terrenos despreocuparse de ellos. Causando que la gente que necesita de un pedazo de tierra para poder construir su vivienda la ocupe físicamente, no importándole la falta de esos servicios.

La Delegación de Coyoacán, entre otras en el Distrito Federal, ha sido objeto de un estudio inicial, que permite establecer los programas de obra urgente y plantear el futuro ensanchamiento de la población, empleando los recursos en la forma más adecuada para que produzcan el máximo de beneficio a la comunidad: Vialidades, restricciones, nomenclaturas usos del suelo

y reservas territoriales.

Como las ciudades son creaciones de asentamientos humanos, son cambiantes. Así las necesidades y los satisfactores también cambian y la tarea que se inicia, deberá subsistir foraleciéndola a medida que las necesidades aumenten.

Las inversiones de redes de servicio, áreas libres y edificios públicos, cambian considerablemente al aumentar el número de usuarios en una zona determinada. Por ejemplo si una zona de habitación familiar se convierte en zona departamental, la cantidad de agua necesaria es mayor, también más amplias las secciones del drenaje, el número de teléfonos, el ancho de las calles, el espacio de estacionamiento para vehículos, etc.

La reglamentación de áreas urbanas para ser usadas con un objeto primordial es imprescindible, tanto para mantener una densidad de población más o menos estable, como para evitar molestias por el constante cambio en los servicios.

Es muy lógico que si aumenta la densidad de población, hacen que las instalaciones públicas se vuelvan obsoletas y exista la necesidad de volver a construirlas y aun afectar predios y construcciones para ampliaciones de las vías públicas, los espacios libres y la ubicación de nuevos edificios de servicio. Como ha sucedido hace menos de dos años, con la creación de los "ejes viales". Y sigue aun sucediendo con la instalación del servicio colectivo "metro".

También resulta aparente que existan actividades que se realizan dentro de un área urbana, que son incompatibles efectuarse pared de por medio. Dentro de Coyoacán encontramos una infinidad de "Bordos" ó "Barreras físicas" como el muro que divide tangiblemente la colonia Romero de Terreros de la del Pedregal de San Francisco, así como conjuntos habitacionales de lujo que se encuentran bardeados en su totalidad como son "Joyas del Pedregal" y conjuntos del Infonavit entre otros.

Por ello es indispensable establecer la zonificación urbana, que deslinde las áreas que deben utilizarse dentro de la ciudad para actividades determinadas, pudiendo efectuarse más de una actividad en algunas zonas, siempre y cuando éstas sean compatibles. Como Comercio y habitación; Educación y habitación; Industria y comercio; etc.

El establecimiento de la zonificación está evidentemente ligado, a la estructura vial, ya que ésta sirve a las diferentes zonas.

A la liga de la zonificación y vialidad, se le denomina "estructura urbana", la que debe estar regida por los diferentes reglamentos como son "Uso de Suelos", "Plan de Desarrollo Urbano", etc.

Los programas para el desarrollo urbano están previstos a largo plazo y mediante etapas de realización.

En general los programas de desarrollo urbano pueden ser previstos en plazos de quince a treinta años, siendo común emplear de veinte años (tiempo de una generación).

En Coyoacán se han estado efectuando obras de vital importancia para la comunidad. Esto es, una estructura urbana adecuada y la construcción de las obras más urgentes.

Actualmente se han iniciado obras importantes, que cambiarán por completo la fisonomía urbana de la ciudad, con lo que se dice que la ciudad de México esta en construcción.

Estas obras son:

- Restructuración vial de toda la Ciudad de México
- Instalación del servicio colectivo "Metro"
- Creación de un circuito interior completo
- Creación de un circuito exterior completo
- Creación de rutas camioneras "red octagonal de transporte colectivo.

Dentro de la Delegación Coyoacán específicamente está:

- Programa de pavimentación de calles (dedicada al sur de Coyoacán)
- Programa de adoquinamiento de calles (dedicada al centro de Coyoacán)
- Red de drenajes (sur de Coyoacán)
- Red de agua potable (sur de Coyoacán)
- Alumbrado público (sur de Coyoacán)

Aqua Potable.

Uno de los servicios que requieren mayor atención es el del agua potable, líquido indispensable para la vida, que puede acarrear graves trastornos a la salud y aun la muerte cuando no reúne los requisitos de potabilidad.

En Coyoacán la mitad del área urbana está servida por la red de agua potable y la otra parte no tiene servicio. La mitad de la población no tiene toma domiciliaria de agua en su lote o casa.

Coyoacán en su gran mayoría está conformado por piedra lava y para la instalación de agua por medio de los ductos subterráneos, es necesaria la excavación de zanjas profundas, que resultan muy costosas. Desafortunadamente las zonas en donde se hace mucho más imprescindible este servicio y que su subsuelo es rocoso, es en donde se encuentran la gente de escasos recursos económicos que no pueden costear el servicio.

La instalación de pozos y de red de distribución de agua, se han venido efectuando en Coyoacán cuando las familias ya habitan una zona y la demanda es urgente. Sin embargo en ciertos lugares dentro de Coyoacán los servicios se están previniendo de antemano. Esto es gracias al reglamento de fraccionamientos en que se establece que todas las colonias o conjuntos habitacionales deben tener servicios para poder ser habitados.

Actualmente la mitad del área urbana está dotada de agua pota-

ble. Según datos de la Delegación de Coyoacán, existen 166,266 metros lineales de red instalada, y las circulaciones que no tienen red suman una distancia de 175,010 metros.

Las áreas sin servicio, son básicamente las colonias populares que se ubican en el sur y parte del centro de Coyoacán.

Propiedad de la Tierra.

Los servicios públicos se prestan a los propietarios de lotes o construcciones, los cuales tienen que pagar por esos servicios; sin embargo muchas de las familias que viven en Coyoacán, sobre todo en colonias populares, no son propietarios, ya sea que habiten fraccionamientos que no han sido aprobados por la falta de servicios o porque sin tener recursos económicos habitan en terreno que no es de su propiedad.

El servicio de agua potable y otros servicios, se demora por ésta y otras causas y en forma interina el habitante compra el agua en botes o se sirve de los carros tanque o algunos hidrantes instalados en la zona. Este panorama plantea la urgente necesidad de prestar servicio de agua a la población que aún no tiene; sin embargo, requiere de algunos requisitos previos de gran importancia: El establecimiento de nuevos pozos, los tanques reguladores de presión, el tratamiento del agua, las redes troncales que sirvan a la totalidad del área urbana y la regularización de la propiedad de la tierra, esta última es la más difícil por ser una problemática social y política.

Posteriormente se pueden establecer las tomas domiciliarias, de casas particulares de cada predio. Para establecer la red troncal, es necesario determinar la estructura urbana y las áreas más deseadas para el futuro crecimiento.

Aguas Negras y Pluviales.

Red de drenaje 120,195

Red de drenaje faltante 216,030 m.

Los desechos de todo tipo son factores determinantes en la --- transmisión de enfermedades. Se entiende por desecho todo --- aquello que se desaloje o se tira y no es fácil de aprovechar considerandose como inservible. Dentro de los desechos se encuentran las basuras, cenizas y detritus.

El efectuar bien una red de desechos es importante para la sa lud pública, ya que la mayor parte de las enfermedades trasmisibles se difunden por contacto directo con los productos o -- los agentes infecciosos que salen del cuerpo de un enfermo en sus secreciones o sus excreciones pero pueden difundirse tam-- bién indirectamente por medio de un vehículo de transmisión co mo las moscas.

Por ello es tan importante para una comunidad como lo es Coyoacán, tener servicios apropiados de recolección de basuras, dre najes de aguas negras o fosas sépticas y evitar humos, cenizas y otros elementos que contaminen el aire.

La Red Actual.

El drenaje de agua negra de Coyoacán, se instala solamente, en un 40 por ciento del área urbana, cubriendo la zona norte, una franja del oriente, una franja del occidente y una franja del sur.

El centro que es el 60% no tiene drenaje de aguas negras, con los consiguientes problemas de salubridad. En algunos, los me nos existen fosas sépticas.

El colector principal está dividido en varios troncales, esto es bajo la Av. Miguel Angel de Quevedo corre un colector impor tante, bajo la avenida de los Insurgentes que es el límite --- occidental de la delegación corre otro importante ramal.

La zona sur - central está desprovista de red de drenaje coin-

diendo con las colonias de escasos recursos económicos. No -- así la zona sur que se encuentra y desaloja hacia el drenaje -- del periférico sur.

Parte de la red actual necesita de reparaciones urgentes así -- como de ensanchamiento en las secciones de la parte sur del -- servicio.

Ampliación de la Red Actual.

El hecho de que solamente el cuarenta por ciento del área urba -- na tenga instalación de drenaje de agua negra, no significa -- que los otros 60% de los habitantes urbanos sean incapaces eco -- nomicamente de costear el servicio. En la administración urba -- na se nota un letargo por la falta de promoción para la insta -- lación de redes de agua y drenaje y falta de organización de -- las comunidades para solicitar los servicios.

Aunque no se desconoce que algunas colonias populares no tie -- nen capacidad de pago, tampoco puede generalizarse esta afirma -- ción, ya que aún dentro de éstas colonias, existe un considera -- ble número de familias que pueden costear el drenaje de agua -- negra.

El programa de ampliación de la red y el establecimiento de co -- llectores troncales, es una obra de urgente construcción, que -- puede establecerse en más de la mitad del área no servida en -- la actualidad. Por lo que se recomienda realizar los estudios -- técnicos de proyecto, capacidad de pago por zonas y financia -- miento para iniciar la ampliación de la red. ,

Conclusiones.

Es necesario realizar el proyecto de agua negra para el área -- urbana que no cuenta con el servicio. Establecer programas de obra de acuerdo con la capacidad de pago de las zonas urbanas. Establecer un programa de ayuda a las áreas de familias de es -- casos recursos económicos. Gestionar los créditos necesarios

para iniciar las obras de red de aguas negras.

Efectuar las obras de reparación y continuación de la red actual. Efectura el desazolve de la red. Realizar una mayor --inspección para que los desagües pluviales sean adecuados.

Pavimentos.

Asfalto 458,726 m²

Empedrados 18,968 m²

Concreto 218,722 m²

Sin pavimento 533,654 m²

Adoquines 22,432 m²

Practicamente los adoquines y empedrados, se localizan en el - centro de coyoacán, zonas recidenciales e históricas. En las colonias que fueron fundadas posteriormente y vias importantes de comunicación, el tipo de pavimento es el asfalto. La zona cercana a la ciudad universitaria y ella misma, poseen calles de concreto. Y por último en el extremo sur - central de Coyoacán en donde las colonias populares se han establecido, no tienen calles pavimentadas.

Sin embargo, la insuficiencia de las secciones de calle, para los aforos existentes, han creado la necesidad de buscar nuevos caminos, provocando así la pavimentación de nuevas calles. Esto es, que muchos de los automovilistas rodeaban coyoacán -- por sus grandes avenidas periféricas al no existir calles que lo cruzaran Por esto es imperiosa la necesidad de crear nuevas rutas asfaltadas, que comuniquen el sur con el norte y el oriente con el poniente, disminuyendo así los congestionamientos actuales.

Transporte.

Coyoacán cuenta con todos los tipos de transporte urbano. Esto es: trolebus, camión y peseros de rutas fijas, que día con día lo comunican con el resto de la ciudad. En la actualidad se realizan por disposición del Departamento del Distrito Federal obras de importancia para la delegación. Cometro está ins

talando el sistema de transporte colectivo "metro", que captará a gran parte de la población, sobre todo estudiantil. Estas obras son la continuación de la línea 4 y que unirá a la ya existente terminal "Zapata" con la ciudad universitaria --- (terminal "Copilco") mediante 5 estaciones de las cuales 2 serán elevadas 1 superficial y 2 subterráneas.

Clima.

Temperatura media anual 24.9 grados centígrados.

Presipitación pluvial máxima 150 mm/hr.

Mayo es el mes más cálido con 32 grados centígrados

Enero es el mes más frío con 2 grados centígrados

Vientos dominantes provenientes del Noreste.

El clima es templado, aunque existen épocas de frío intenso y también de calor intenso. La temporada de lluvias comprende -- desde los últimos días de Mayo hasta los primeros días de Septiembre.

Energía Eléctrica.

Coyoacán cuenta con servicio de electrificación que cubre el -- 78.8% del área.

El alumbrado público cubre un 60% de las arterias urbanas, de las cuales el 59.6% corresponde al nuevo alumbrado de Sodio a baja presión el 40.4% al mercurial y fluorescente.

UBICACION DEL PROBLEMA.

El desarrollo del presente trabajo pretende solucionar la problemática existente en una zona que se delimita en un polígono formado con las grandes avenidas de: Av. Miguel Ángel de Quevedo, Av. de los Insurgentes, Calzada de Tlalpan y Periférico Sur. El tipo de clase social predominante es de escasos recursos económicos y por lo tanto satisfacen sus necesidades gracias a la presencia de tiendas para comprar al por menor. Existe también un gran desarrollo en la vivienda o fraccionamientos para un tipo de habitantes cuyos ingresos es difícil calcular por ser demasiado elevados, tal es el caso de los fraccionamientos Romero de Terreros, Chimalistac, Joyas del Pedregal y otros.

Los asentamientos irregulares son característicos en todo el Distrito Federal y Coyoacán no es la excepción. Prácticamente el corazón del polígono se encuentra saturada de este tipo de asentamientos, cuya posible regeneración sea en base a una serie de proyectos que contribuyan a la creación de nuevos fraccionamientos que regeneren paulatinamente la zona. Pero la creación de éstos debe satisfacer la demanda de servicios. En ese gran polígono encontramos que los comercios se localizan en las aristas quedando prácticamente el centro del polígono carente de éste servicio.

Actualmente cercano al periférico en lo que constituye un área comprendida entre la Liga Tlalpan - Insurgentes y Periférico, se están desarrollando a nivel masivo proyectos de conjuntos habitacionales.

La gran aceptación de estos conjuntos por parte de la población es resultante del crecimiento desmedido de la Ciudad de México. Sin embargo no podemos de ninguna manera dejar de observar que los habitantes de esta zona tienen que viajar varios kilómetros para efectuar sus compras primordiales de alimento y vestido. Para estos, el comercio de diario no satisface todas sus necesidades. Por lo tanto es necesario la crea-

ción de un Centro Comercial que otorgue además del servicio comercial, otro tipo de servicio que ayudará a establecer la liga de la comunidad con el Centro Comercial, pudiéndose volver - como un lugar de reunión de aspecto social, político y cultural.

ACTIVIDADES HUMANAS

La mayoría de las nuevas familias que en la población Coyoacán - en los recientes desarrollos inmobiliarios - son matrimonios - que tienen menos de 30 años de edad. Por lo cual sus costumbres y hábitos difieren de la población antes establecida.

Esto es que en los matrimonios jóvenes, la mujer toma un papel muy importante para la economía del hogar. Así un alto porcentaje de mujeres trabajan para ayudar con los gastos familiares, elevando así su potencial de compra.

Para efectuar un estudio más significativo acerca de las costumbres de este tipo de familias, se tomó una muestra representativa de la población, en donde encontramos en la mayoría de los casos:

- 1.- Poseen 2 o 3 hijos menores de 15 años.
- 2.- Tienen 2 autos
- 3.- Los niños en edad pre-escolar son llevados a guarderías durante la mañana
- 4.- Un 25% de esposas trabaja tiempo completo y un 50% solo medio tiempo. El otro 25% restante no trabaja.
- 5.- Sus costumbres alimenticias son a base de productos envasados (falta de mercados de semana) que compran en los almacenes de autoservicio que se localizan a kilómetros de distancia.
- 6.- Los hijos juegan en las áreas verdes de los conjuntos sin tener un programa cultural o deportivo
- 7.- Como nuevos colonos, tienen juntas mensuales en las que discuten aspectos de problemática de los conjuntos. Sin em

bargo, no tienen un lugar específico para efectuarlas.
8.- Tienen un ingreso de 6 veces el salario mínimo.

PROGRAMA PARTICULAR

UBICACION

El proyecto debe solucionar dentro de lo posible, los problemas del área ya mencionada, entre la Liga Tlalpan-Insurgentes y Periférico. Se ubicó aquí por lo que se presentan los siguientes puntos:

- 1.- El principio de una regeneración y por lo tanto la mayor cantidad de nuevos desarrollos habitacionales.
- 2.- Necesidad de un proyecto que trate de ligar a la comunidad por medio de programas sociales, políticos y culturales.
- 3.- Asentamientos humanos dentro de una escala socio-económica propia para poder establecer un "CENTRO COMERCIAL"
- 4.- El terreno posee todos los servicios municipales de alumbrado, drenaje y agua potable.
- 5.- Posee una ubicación urbana estratégica (ver plano A)
- 6.- Una ubicación visual plástica, para poder sacarle partido.
- 7.- Unas dimensiones de 320 m. longitudinalmente y 120 m. transversalmente con una superficie de 36 000 m². (ver plano B)
- 8.- Vías rápidas que lo comunican con otras comunidades, y el resto de la ciudad de México.

DESTINO

Como Centro Comercial su destino es el de vender sus productos, sin embargo ya hablamos de que para establecer una liga entre éste y la comunidad, son necesarios otorgar otros servicios como podrían ser:

- 1.- Social
 - a) Fiestas
 - b) Presentación de nuevos productos de belleza
 - c) Desfiles de modas

2.- Cultural

- a) Exposiciones
- b) Conciertos
- c) Aspectos literarios

3.- Políticos

- a) Mesa de debates
- b) Tribuna política

Existen también puntos que son resultado del edificio y que deberá tener para mejorar en mucho su funcionamiento, estos puntos son:

- 1.- Relación del valor en dinero del volúmen de ventas anuales a la superficie que ocuparán los diversos departamentos mercantiles dentro del gran almacén.
- 2.- Filosofía en materia de negocios de la gerencia del gran almacén.
- 3.- La fuerza o debilidades evidentes del gran almacén existente y de su manera de operar en relación con los competidores que puedan influir de alguna manera sobre el proyecto.
- 4.- Cualesquiera planes de la comunidad que puedan cambiar el curso normal del tráfico en el lugar que se construirá.
- 5.- Consulta con los jefes de departamento, con ventas y sin ellas para una apreciación completa de sus funciones departamentales y de los resultados de su manera de operar.

ECONOMIA

Se tomaron en cuenta consideraciones básicas de importancia considerable para el proyecto. Ellas son:

Economía Comercial

- El gran almacén, tienda de departamentos, se planea en forma tal que si se sostienen metas razonables de ventas no-

serán necesarias, por un mínimo de 5 años, ninguna nueva -- modificación, ninguna ampliación no proyectada ni ninguna modernización.

- La capacidad y la calidad de la construcción del gran almacén y de sus muebles o instalaciones quedaron bien dentro de lo que permitan los beneficios probables de sus departamentos.
- Este proyecto pretende atraer nuevos clientes y estimular a los antiguos a hacer compras más a menudo. También pretende atraer a clientes de otros grandes almacenes que son obsoletos, sin atractivos y deficientes por carecer de muchos de los servicios otorgados en éste.

Economía del Proyecto

- La planta arquitectónica es de lo más eficiente para la --- venta, por presentar un mínimo de circulaciones en la que todas sus zonas estarán debidamente integradas con la mira de conseguir mayor utilidad con el mínimo personal.
- La planta es flexible en cuanto que permite la ampliación o reducción de ciertos departamentos durante las temporadas de altas y bajas ventas.
- Los costos de mantenimiento y conservación están controlados gracias a la elección de materiales duraderos.

DESARROLLO DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

Una vez analizada la investigación comercial preliminar, puede comenzarse el proyecto del edificio real. El desarrollo en sí consiste en:

- 1.- Determinar los locales componentes dadas las necesidades reales.
- 2.- Circulación del tráfico (clientes, personal y existencias de mercancías).
- 3.- Situación de las entradas, las salidas, los transportes verticales a pisos altos y los pasillos principales.
- 4.- Espaciamiento de columnas y alturas de techos.
- 5.- Tamaños de los distintos departamentos y relación de unos con otros.

6.- Medios de administración

7.- Servicios y comodidades para los clientes

Las siguientes páginas corresponden al PROGRAMA ARQUITECTO--
NICO, expresado en forma de tabla para un estudio mucho más
completo. En dicha tabla, se podrá observar no solo la lista
de locales y sus áreas, sino que también otros datos de vi-
tal importancia.

ZONA 1	OBJETIVO 2	DIVISIONES 3	LOCALES ANEXOS 4	PUBLICO COMO COMPA O QUE HACE 5	No. DE EM PLER- DOS. 6	MUEBLARIO 7	LOCALIZACION 8	CAPACIDAD 9	AREA 10	11 INSTALACIONES						RELACIONES	
										TELEFONO	SAGA	CONTACTOS	CONTACTOS	ESPECIALES	SENALES DE LIV	OTRAS	DIRECTA 12
VISTIBULO 360 m ²	ACCESO Y DISTRIBUCION.	- CARRITOS	-	TOMA O RELOJE	-	-	EN EL ACCE- SO.	500 CARRITOS	180m ²	-	-	-	-	-	-	ZONA DE CAJAS	SALA DE VENTAS.
		PAQUETERIA	-	DEPOSITA SUS CAJETOS	1	ANQUELES Y MOSTRA- DOR.	EN EL ACCE- SO.	500 ESPACIOS DE 30 X 50cm	6 m ²	-	-	X	-	-	-	ACCESO	SALA DE VENTAS.
		RECEPCION	-	RECLAMA O -- PREGUNTA DE PIE.	2	COMPUTA- DOR MGS- TRADOR.	EN EL ACCE- SO.	160 LINEAS TELEFONO.	14 m ²	X	-	X	-	X	AC	ACCESO	CAJAS
		CAJAS	-	HACE FILA ES PERANDO A -- QUE LE COBREN	1 POR CA- JA	CAJAS CON MESAS IN- TERRINAS	EN LA SALI- DA.	25 CAJAS	100m ²	-	-	X	X	X	PM BRE	SALA DE VENTAS	SALIDA.
		ENVOLTURAS	-	ESPERA SU EN VOLTURA DE -- PIE.	3	EXSTADOR CON ANA-- QUELES.	EN LA SALI- DA.	-	10 m ²	-	-	X	-	-	-	ZONA DE CAJAS.	SALIDA
		BANOS PUBLI CO Y PERSO- NAL.	CUARTO DE LIM PIESA.	-	-	-	16 EXCUSA DOS. 11 MING. 12 LAVABOS	PTO. INTER MEDIO ENTRE ACCESO Y SA LIDA.	-	50 m ²	-	X	X	-	-	RE NA- JE.	ACCESO.

SALA DE VENTAS 4,000 m²

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
EXPOSICION Y VENTA	VENTAS ESPECIALES	-	TOMA LOS ARTICULOS	2	ANQUELES AJUSTABLES	CERCA DEL APARTE	-	25 m ²	-	X	-	VESTIBULO	LOZA
	ROPA	PROBADORES	TOMA LA ROPA	4	ANQUELES PERFORADOS, MOSTRADORES COLGANTES.	MEZANINE	1,000 PIEZAS	691 m ²	X	X	X	ART. DEP.	CALZADO.
	ARTICULOS DEPORTIVOS.	-	TOMA LOS ARTICULOS	4	ANQUELES MESAS MOSTRADORES, SILLAS MOSTRADORES.	MEZANINE	-	150 m ²	-	X	-	JUGUETES	CALZADO.
	CALZADO	PODECA	PIDE Y SE SIEMPA.	6	SILLAS MOSTRADORES.	MEZANINE	400 a 1,000 PIEZAS	118 m ²	X	X	-	ROPA	ART. DEP.
	JUGUETES	-	TOMA PERSONALMENTE	1	MOSTRADORES MESAS ANQUELES	MEZANINE	-	150 m ²	-	X	-	ART. DEP.	ROPA.
	REGALOS	-	SO LOS MUES TRAN.	2	ANQUELES LUMINICOS DE VIDRIO	-	-	85 m ²	X	X	X	JOYERIA Y PERFUMERIA.	FOTOGRAFIA.
	JOYERIA Y PERFUMERIA.	-	SE LOS MUES TRAN.	2	ANQUELES LUMINICOS DE VIDRIO MAQ. REG.	-	-	118 m ²	X	X	X	DISCOS Y LIBROS	LOZA
	DISCOS Y LIBROS.	-	LOS TOMAN PERSONALMENTE.	2	MESAS CON DIVISIONES, LIBROS.	-	900 PIEZAS 4,000 LIBROS	125 m ²	-	X	X	APARATS VIDEO Y SONIDO.	REGALOS.
	APARATS VIDEO Y SONIDO.	-	SE LOS MUES TRAN.	2	PLATAFORMAS Y MOSTRADORES.	-	20 a 30 APP RAJUG.	118 m ²	X	X	X	LOZA	VIBROS Y LICOPES.
	FOTOGRAFIA.	-	LOS PIDE.	2	ANQUELES LUMINICOS DE VIDRIO MAQ. REG.	-	-	85 m ²	X	X	X	JOYERIA Y PERFUMERIA.	REGALOS.
LOZA	-	LOS TOMAN PERSONALMENTE.	3	MOSTRADORES CON INFERREYOS	CERCA DEL APARTE.	800 PIEZAS	400 m ²	-	-	-	VENTAS ESP.	FERRITERIA.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
SALA DE VENTAS (2a. Parte)		VINOS Y LICORES.	-	LOS TOMA PERSONALMENTE.	1	PLATAFORMAS.	AL FUERO	225 CAJAS DE BOTELLAS.	136 m ²	- - - - -	SALCHICHONERIA.	CARNES Y VERDURAS.		
		SALCHICHONERIA.	-	PIDE Y LE DESPACHAN.	5	REFRIGERADOS, PENSAS Y MAQ. REG.	AL FUERO DE LA TIENDA.	4 TORNELINAS	70 m ²	- X X - -	MARCAIDOR	FERRETERIA.		
		ABARROTES.	-	LOS TOMA PERSONALMENTE.	2	ANAQUELES CON ENTREPADOS.	AL FONDO DE LA TIENDA.	25 TORNELINAS	800 m ²	- - - - -		VINOS Y LICORES.	FERRETERIA.	
		CARNES Y VERDURAS.	PESADO Y ENVOLTURA.	LOS TOMA Y SE LOS PESAN	6	REFRIGERADOS, CONGELADORES, MESAS Y BALANZAS.	AL FONDO DE LA TIENDA.	12 TORNELINAS	620 m ²	- X X - -		ABARROTES	VINOS Y LICORES.	
		FERRETERIA	-	LOS TOMA PERSONALMENTE.	1	ANAQUELES CON ENTREPADOS.	ZONA CENTRAL.	16,000 PZAS.	262 m ²	- - X - -		ABARROTES.	LOZA.	
ADMINISTRACION 125.5 m ²	MANEJO INTERNO DE LA TIENDA EFECTUA RELACION DE PEDIDOS PAGOS Y VENTAS.	OFICINA GENERAL	-	MUY EVENTUAL	1	ESCRITORIO ARCHIVOS		-	18.5m ²	X - X - -	WC			
		OFICINA CONTADOR	ARCHIVO MUERTO.	NO HAY PUBLICO.	1	ESCRITORIO ARCHIVO		-	20 m ²	X - X - -				
		OFICINA ADMINISTRADOR.	-	EVENTUAL	1	ESCRITORIO LIBREROS		-	15 m ²	X - X - -				
		SALA DE JUNTAS	-	-	-	MESA		10 PERSONAS	20 m ²	X - X - -				
		ZONA SECRETARIAL	SALA DE ESPERA.	EVENTUAL	2	ESCRITORIOS SILLAS DE ESPERA.		10 PERSONAS	15 m ²	X - X - -				
		SEGURIDAD	-	INTERROGATORIOS.	4	-			5 m ²	X - X - -		ALARMA.		
		CAPACITACION	-	-	1	MICROCOMPUTADORA, PUPITRES, MAQUINA		10 PERSONAS	20 m ²	- - X X X X				
		SANITARIOS	ASEO	-	-	2 ESC. 1 MING. 2 LAVABOS.			12 m ²	- X - - -				
													SALA DE VENTAS ZONA DE CAJAS.	ZONA DE OPERACION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
OPERACION. CONTROLA, ALMACENA Y LIMPIA MERCANCIA QUE ENTRA O SALE DE LA TIENDA.	ANDEN DE CARGA.	PATIO DE MANIOBRAS.	-	-	-	-	ACCESO DE SERVICIO.	DE 10 a 20 VEHICULOS	850 m ²	- X - - X -	CALLE	BODEGA.
	BODEGAS	-	-	4	ANAQUELES METALICOS	BAJO LA TIENDA.	1/3 DE TIENDA.	1200 m ²	- - X - - -	PATIO DE MANIOBRAS	SALA DE VENTAS.	
	REFRIGERACION.	CONGELACION	-	-	-	EN BODEGA	-	85 m ²	- X - - X -	BODEGAS	ANDEN.	
	LAVADO Y PREPARACION	-	-	6	MESA DE LAVADO.	ENTRE BODEGAS Y TIENDA.	-	40 m ²	- X X - - -	SALA DE VENTAS.	BODEGAS	
	CONTROL	SALA DE CHEQUES	-	1	1 ESCRITORIO CHECADORES.	EN EL ANDEN DE DESCARGA.	-	8 m ²	X - X - - -	ANDEN.	ANDEN.	
	SANITARIOS	LOCKERS	-	-	LOCKERS	EN EL ACCESO DE SERVICIO.	150 LOCKERS	30 m ²	- X - - - -	SALA DE VENTAS. ACCESO SE SERVICIO.	SALA DE VENTAS.	
	ESTACIONAMIENTO.	-	AUTO SERVICIO.	2	2 CASETAS DE CONTROL	BAJO LA TIENDA Y LA PLAZA.	438 AUTOS	9770m ²	- - - - -	CHECADOR.	PLAZAS	TIENDA.

RESUMEN GENERAL DE AREAS.

	AREA OACUPADA EN EL TERRENO	% DEL AREA DEL TERRENO
EDIFICIOS	7,150 m ²	19.6 %
PAVIMENTOS	16,206 m ²	44.3 %
AREAS VERDES	13,244 m ²	36.1 %
TOTAL DEL -- TERRENO	36,600 m ²	100 %

	AREA DE CONSTRUCCION	% DEL AREA CONSTRUIDA	% DEL AREA DE TERRENO.
ALMACEN	6.140.50 m ²	13.19%	16.78%
LOCALES COMERCIALES	843.75 m ²	1.81%	2.3 %
BIBLIOTECA	975 m ²	2.09%	2.66%
RESTAURANTE	1,072 m ²	2.3 %	2.93%
SALON DE USOS MUL- TIPLES.	2,395 m ²	5.14%	6.54%
ESTACIONAMIENTO	9,770 m ²	21 %	26.7 %
PLAZAS	12,100 m ²	26 %	33.06%
AREAS VERDES	13,244 m ²	28.47%	36.1 %
TOTAL DEL TERRENO	36,600 m ²	78.64%	100 %
TOTAL GENERAL CONSTRUIDO	46,541.25 m ²	100%	127.16%

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El terreno se ubica sobre la gran Avenida Liga Tlalpan - Insurgentes y lo circundan tres calles secundarias siendo: al noroeste la Rotonda de los Personajes, al sureste Av. México --- 1968 y al suroeste la Rotonda de los Escritores.

Se da el acceso vehicular por las calles Rotonda de los Personajes y Escritores evitando de esta manera conflictos sobre la gran circulación de la avenida principal. En cuanto a los accesos peatonales, estos fueron estudiados según el flujo de -- personas que utilizarán el edificio. Siendo estos en tres puntos principales del conjunto. El primero se localizó en la esquina que forman las calles Rotonda de los Escritores y México 1968, que comunica a Villas del Pedregal con el Centro Comercial. Por medio de una plaza de acceso jardinada y una circulación porticada entre dos de los edificios, se accede a una plaza central, que debido al hundimiento aprovechado del terreno, armoniza con las demás plazas. El segundo acceso es el -- que liga al desarrollo habitacional del INFONAVIT, localizado al suroeste, directamente con la plaza del gran almacén o supermercado. Y el tercero une al antiguo Pedregal de Santa Ursula, con la plaza principal del almacén. (ver plano urbano y de localización).

El terreno tiene un hundimiento con respecto a las calles, formando una especie de cuchara, que tratándose de aprovecharla se ubicó el estacionamiento al oeste del terreno, siguiendo su pendiente natural y alcanzando en su cima, una profundidad de 2.50 bajo el nivel de la banqueta. Sobre este estacionamiento y levantándose 1.50 del nivel de banqueta existe una plaza que lo cubre en un 50% el otro 50% tiene una pendiente suave y posee jardineras con árboles frondosos a modo de sombra y vista desde la plaza.

En la composición, debido a la morfología del terreno (trapezio) se tuvo que buscar una línea base para obtener los ejes -

de composición, y así como un eje partido y ubicar convenientemente los edificios.

Esta línea fue la mediatriz longitudinal de la figura del terreno, de la cual trazamos a los lados todos los ejes correspondientes a los edificios.

La inclinación de los ejes, corresponde a la búsqueda, no solo de orientación sino también de la presentación del Conjunto al usuario que aquí llegará. Es decir: El conjunto se presenta en varias etapas visuales, que al ir llegando se muestran una a una, haciendo más agradable éste arribo.

El almacén o supermercado gracias a su ubicación, se convierte en el remate visual de la calle Rotonda de los Músicos. Esta ubicación es en el centro de la plaza que se levanta a modo de cubierta del estacionamiento y que rodea al edificio en todo su perímetro. Este edificio no posee aparadores en especial, sino que dada su transparencia, se convierte él mismo en un gran aparador.

Bajo la gran plaza y en un punto intermedio entre el estacionamiento y una tercera plaza, se encuentran varios locales comerciales. Este punto estratégico es el paso obligado desde el estacionamiento al conjunto. Además, desde la tercera plaza se observa un claro-oscuro que invita a ingresar a esta zona (según la teoría del Arq. T. White, expuesta en su libro "bases para el proyecto arquitectónico").

La tercera plaza a la que hacemos mención, está a medio nivel sobre los locales comerciales y a medio nivel bajo la gran plaza, y une a estas dos partes del conjunto con la plaza hundida.

Abrazando a la Plaza hundida; el restaurant, la biblioteca y el salón de usos múltiples, se presentan en dos edificios, cuyo eje de composición es en uno de sus lados el acceso de Villas del Pedregal, rematando visualmente en el otro con la torre símbolo.

El primero de los dos edificios se localiza al sur del conjunto y al suroeste de la plaza hundida. En éste se desarrollan en planta baja el restaurant y la biblioteca. En un mezzanine aprovechando las dobles alturas, está el acervo bibliográfico. El restaurant, tiene una explanada entre jardines, para su extensión en un comedor al aire libre.

El salón de usos múltiples se encuentra al extremo suroeste de la plaza hundida, su forma es igual al del restaurant. Para delimitar el vestíbulo de acceso, se crearon los baños y una sala de descanso en el mezzanine y abriéndose posteriormente en una doble altura. Para ganar espacio, la cocina y bodega de éste edificio se hunden medio nivel, sirviendo su techumbre como tapanco de exposiciones o pista de baile y estrado según el uso al que sea destinado. Para continuar con una unidad de composición y simetría, el salón de usos múltiples, también posee una ampliación hacia el exterior, cuyo aprovechamiento en exposiciones al aire libre sería como una invitación a su acceso.

Solo faltaría de mencionar el espejo de agua que se encuentra en el extremo noreste, que junto con las áreas verdes de los jardines enmarcan con agrado toda la composición del Centro Comercial.

CRITERIO ESTRUCTURAL.

Para la cubierta del estacionamiento, que funciona como parte de la plaza y parte de la tienda, se estudió un tipo de losa que además de ser resistente a las cargas a las cuales sería expuesta, tuviera cierta elegancia. Y contemplando los estudios realizados en los libros de mercadotecnia y especialización de tiendas en la Universidad de Harvard (ver bibliografía), encontramos que los claros económicos y de gran aprovechamiento espacial son: 7.00, 7.50 y 8.50 mts.

Esto se ha mencionado ya que el claro no solo debe cubrir las necesidades del estacionamiento, sino que también el de los locales comerciales y el almacén. Este último por poseer dos mezzanines, siendo más cómodo continuar la estructura del estacionamiento en donde es requerido, para no sobrecargar en un momento dado una trabe con grandes esfuerzos concentrados, sino bajarlos directamente por columnas.

Dada la diferencia entre las cargas a soportar de la plaza y la cubierta del almacén, así como para efectos plásticos y aprovechamiento de la estructura para la obtención de iluminación cenital y alojamiento de instalaciones, se pensó en la posibilidad de tener dos estructuras por separado, obtenido de esta manera columnas menos sobrecargadas y más esbeltas, dando un efecto de ligereza.

Al pensar en el acomodo entre las columnas, de los automóviles, así como de su circulación entre ellas, obtuvimos el claro óptimo, el cual fue de 7.50 m. coincidiendo con el claro necesario para los comercios. Así para cubrirlo analizamos las losas nervadas en dos sentidos. Estas losas son livianas y "elegantes", capaces de salvar claros de 7.50 y más, gracias a que poseen una gran capacidad resistente.

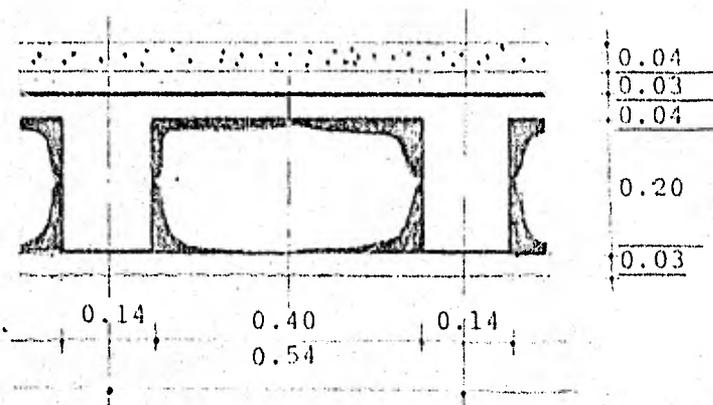
Sus apoyos son directamente sobre columnas, sin necesidad de emplear trabes de carga intermedias. Y para poder soportar

fuerzas horizontales de temblor ó viento, se suprimen los -- bloques del capitel y se concentra en ese sitio el material resistente necesario, obtenido así un nudo monolítico de la losa con los apoyos.

Pensando en un apoyo en todo su perímetro se armaron en dos sentidos, llevando una capa de compresión de 4 cms. como -- auxiliar a la resistencia de la sección; siendo en este caso como una serie de vigas rectangulares.

Así obtuvimos:

ANALISIS DE CARGAS.



Carga viva por cuadro - 0.54 X 0.54 X 3.60	= 104.97
Piso de granito - 0.04 X 0.54 X 0.54 X 2000	= 23.33
Mortero cem. arena - 0.03 X 0.54 X 0.54 X 1600	= 13.99
Patín = $(0.14 \times 0.25 \times 2400 \frac{K}{m^3})^2$	= 168.00
Peso del bloque (25 X 40 X 40)	= 20

$$\begin{aligned} \text{Carga por cuadro} &= 330.30 \text{ K} \\ \text{Carga por m}^2 &= \frac{330.30}{0.54\text{m} \times 0.54\text{m}} = 1132.70 \text{ K/m}^2 \end{aligned}$$

Datos:

$$f'c = 200 \text{ k/cm}^2$$

$$f_r = 4200 \text{ k/cm}^2$$

$$f_c = 90 \text{ k/cm}^2$$

$$f_s = 2100 \text{ k/cm}^2$$

$$k = 0.38$$

$$j = 0.87$$

$$n = 14$$

$$q = 15.00 \text{ k/cm}^2$$

NOTA: La nervadura que supusimos para el primer tanteo fue de .14 x .25 m y fue correcto.

Para las columnas el criterio que se siguió fue: Siendo una losa apoyada en todo su perímetro, se propusieron columnas de sección cuadrada y suponiendo una dimensión de 30 cms. -- por lado y armadas con 6 varillas de 5/8", se calculó si lo antes expuesto era suficiente para soportar los esfuerzos -- siendo:

En las columnas que solo soportan la plaza esta dimensión es correcta. Pero en las columnas que además de esta losa, soportan la losa de mezzanine, la sección se incrementa en 10-cms. por lado y el armado será de 6 varillas de 3/4".

El incremento de la sección y la variación en el armado, se debió a las diferentes condiciones de carga siendo para las columnas de 30 cms. de lado, de 60 toneladas y para las de 40 por lado de 120 toneladas.

Para las zapatas de cimentación el criterio que se siguió -- fue:

Dada las características que presenta el terreno en sus resistencias, siendo un terreno de baja compresibilidad, con una capacidad de carga de 140 toneladas por m^2 , se pensó en tener como cimentación, zapatas aisladas y sin necesidad de trabes de liga entre ellas.

Para obtener su área, analizamos la relación que tiene el -- peso a soportar con la resistencia del terreno.

El resultado fue en el caso de columnas que además de soportar la losa de la plaza, también soportan las cargas de la losa de mezzanine, 98 cms. por lado de la zapata. Y para las que solo soportan la plaza, fue de 70 cms. de lado. Existen otras que se encuentran soportando unicamente la mitad del área tributaria del mezzanine, para estas sus dimensiones son de 87 cms. por lado.

Para comodidad y factor de utilización de la obra, unicamente se armarán 3 tipos diferentes de cimientos siendo:

- 1.- Con un área de .98 m² cimientos de 1 m. por lado.
- 2.- Con un área de .74 m² cimientos de 90 cms. por lado
- 3.- Con un área de .49 m² cimientos de 70 cms. por lado

Hablando de la superestructura del almacén, el análisis fue para diferentes tipos de cubierta. Comparados a un mismo tiempo y evaluados.

A continuación daremos una tabla comparativa.

REQUERIMIENTOS SISTEMAS.		CUMPLIR UN CANTO DE 15 METROS EN AMBOS SENTIDOS	CAPACIDAD DE ALBERGAR TRAFICACIONES.	RELACION CON LOS OTROS SISTEMAS DEL COLECCION	OPORTUNIDAD DE LUZ CENTRAL.	RELACION CON LOS ELEMENTOS SUSTENTALES DE CUBIERTO.	DINAMICA Y FACILIDAD DE MONTAJE.	EVALUACION
			ELECCION TRI-CUBIERTA	AIRE.				
TRIDIMENSIONAL	VENTAJAS.	CUMPLE Y ES EXCELENTE	PUEDEN DISEÑARSE Y ARMARSE.	ASUMIENDO MUY BUENA.	PRESCINDIENDO UNA SENSACION INTRADABLE Y DE MODERNISMO.	DEBE HABER YA QUE LA FORMA NO SE ADECUA MUCHO.		MUY BUENA.
	DESVENTAJAS.	REQUIERE DE OTRO MATERIAL PARA CUBIERTURA.		MUY MALA YA QUE REQUIERE DE PLANOS	SI UTILIZA PLANOS LE DIFICIL SU APROVECHAMIENTO.	SERIA OTRA FORMA QUE FUERA DE ACERO.	ES MUY CARA Y REQUIERE DE BUENA CALIFICADA.	
ARMADURA CON LAMINA PINTADA.	VENTAJAS.	PUEDEN CUBRIR CIERTOS MAYORES.	REQUIERE DE PLANOS.		TRABAJANDO LAMINAS TRANSPARENTES.	MUY MALO	EXCELENTE Y RAPIDEZ EN SUS CARACTERISTICAS	REGULAR.
	DESVENTAJAS.	EN UN SOLO SENTIDO EL OTRO MAX. 10 R.	REQUIERE DE PLANOS.	NO EXISTE NINGUNA RELACION PLASTICA.	SI UTILIZA PLANOS SE DESCARBA.	SERIA MEJOR DE ACERO.		
PREFABRICADOS VIGA "T"	VENTAJAS.	ALCANZAN CANTOS DE HASTA 25 m.	EN UN SENTIDO ES BUENA EN EL OTRO MALO, POR LAS NERVIJAS.	FORMAN PARTE DE LA MISMA FAMILIA.		MUY BUENA.	SU MONTAJE ES RAPIDO EQUILIBRANDO COSTOS DE MANO DE OBRA	BUENA
	DESVENTAJAS.	SOLO EN UN SENTIDO EL OTRO SERIA MAX. 7.5 m.			NECESARIO FABRICAR PIEZAS ESPECIALES.	NECESARIO VIGAS PORTANTES PARA TRANSMISION DE ESFUERZOS	SU TRANSPORTACION Y EQUIPO LA ENCARRECEN.	
VIGAS PRE-TENSADAS "TJ"	VENTAJAS.	CUMPLE EN AMBOS SENTIDOS.	LIMITADA EL USO DE PLANOS A SECCIONES.	RELACION PLASTICA PERIFERICA.	SI SE UTILIZA TRABAJO DE DISEÑO ESPECIAL.	CONVIENE EN UNA HIPERESTATICA.	BARATA Y FACIL DE MONTAJE.	MUY BUENA.
	DESVENTAJAS.	REQUIERE OTRO MATERIAL PARA CUBRIR.						
TRABELOSAS	VENTAJAS.	CUMPLE EN AMBOS SENTIDOS	AL CORRERIAS POR FUERA NO NECESITA PLANOS.	RELACION PLASTICA PERIFERICA.	BASTA SU DISEÑO SE PUEDE APROVECHAR.	CONVIENE EN UNA HIPERESTATICA.	BARATA Y FACIL DE MONTAJE.	EXCELENTE.
	DESVENTAJAS.						REQUIERE DE MUCHA SUPERVISION.	

Conclusiones:

Al observar las ventajas y desventajas que ofrecieron los sistemas, el resultado final fue el emplear las vigas t_j con $1/4$ de cañon corrido convirtiendose en una trabelosa y para satisfacer y asegurar el amarre monolítico de éstas, se cambió la viga pretensada en una pequeña losa en cuyo final, -- viendola transversalmente se encuentra un mo de sus lados. una trabe Virendel de 12 mts. de largo en la que se empostra la losa. Del otro lado, funcionando como una gran trabe armada, se encuentra el $1/4$ de cañon corrido.

En el sentido longitudinal de la trabelosa, llegan a través portantes que podrán ser de 1.00 mts. por 2.50 mts. de peralte. (ver corte por fachada)

Para satisfacer la demanda de instalaciones, estas podrán -- correrse por fuera, mediante ductos metálicos pintados con -- primer para volverlos anticorrosivos y conectarse con ductos troncales que irán paralelos a las trabes portantes, por --- existir un callejón que atraviesa el edificio de lado a lado de 2.00 mts. de ancho. Con esto también se soluciona la necesidad de utilizar plafón ya que como correrán las instalaciones por fuera no será necesario.

Para seleccionar el tipo de estructura que necesitamos para cubrir los edificios del restaurant y el salón de usos múltiples, las condiciones cambian siendo estas:

Si tomamos que ambos edificios serán cubiertos por el mismo sistema estructural, unicamente tomaremos los datos de requerimientos más sobresalientes de cada uno de ellos.

- 1.- Cubrir un claro largo de 30 metros y un claro corto de no menos de 5 metros.
- 2.- Capacidad de albergar instalaciones.
- 3.- Relación existente de este sistema con el del almacén.
- 4.- Factibilidad de montaje y economía.

La tabla comparativa se hizo tomando en cuenta también los sistemas que se analizaron en el caso del almacén, viendo -- que solo dos de estos sistemas cumplían con el primer punto de claro.

Se tomó un tercer sistema no analizado en la anterior tabla, siendo este sistema el siguiente:

Trabe Postensada OOPV-30

Ventajas:

- 1.- Esta trabe en varios proyectos ya construidos ha llegado cubrir en su claro largo hasta 41 mts. por lo que satisface el primer punto perfectamente. En el otro sentido con la -- utilización de losas Spancrete queda también solucionado.
- 2.- Aunque su capacidad de albergar instalaciones es muy limitada, la utilización de ductos especiales, suprime la posibilidad de utilizar plafón, pudiéndose utilizar estos ductos como parte del diseño interior del edificio.
- 3.- Como parte de la familia del concreto armado, la relación existente entre este sistema y el del almacén es perfecta.
- 4.- Su montaje es fácil si se utiliza la maquinaria adecuada, muchas veces este tipo de maquinaria entra dentro del contrato que se lleva con la fábrica, así como también el asesoramiento para su montaje y la mano de obra calificada que requiere.

Desventajas:

- 1.- Como desventajas esenciales del sistema se podría citar la reciente utilización del sistema en México con lo cual su economía es relativa. Esto se refiere que a la facilidad y rapidéz de montaje, se oponen la utilización de la maquina--

ria especializada y también la mano de obra.

Sin embargo dentro de los sistemas analizados es el que ofrece mayor número de ventajas y menor número de desventajas.

Con la continuación de las trabes de unión en un perfil, que alcanza 2.50 mts. de altura, la unidad en la solución de los elementos sustentantes de concreto, se relaciona perfectamente con la solución dada a la del gran alarveo.

CRITERIO ELECTRICO Y DE ILUMINACION.

Estos dos van intimamente ligados, pero para su mejor entendimiento se han separado por presentar aspectos diferentes.

En el criterio eléctrico se destacan varios puntos de carácter meramente técnico, mientras que en el criterio de iluminación pueden intervenir aspectos estéticos.

Para poder dar estos aspectos estéticos, es necesario cumplir en forma técnica, sus requerimientos.

Estos requerimientos se cumplen, tratándose de un proyecto en el que la demanda de la energía es tan grande, con la instalación de una subestación eléctrica. Esta está situada en el edificio que compone el restaurant y la biblioteca, cercana a la calle y resguardada en una casa o cuarto de máquinas.

La energía tomada en alta tensión de la calle, sale del cuarto de máquinas transformada en baja tensión y es llevada por medio de ductos subterráneos hasta su conexión con los tableros de control de cada uno de los edificios. Estos tableros de control se localizan en las áreas de servicio.

Para mayor eficiencia del servicio eléctrico, se han instalado dos plantas de emergencia. La primera de ellas situada exactamente en la casa de máquinas y que sirve para alimentar en 20% la energía de la biblioteca, el restaurante y el salón de usos múltiples. La segunda de las plantas se ubicó en el patio de maniobras del almacén y sirve para cubrir únicamente la demanda del 15% en el almacén, y el 10% en las zonas comerciales. Existen zonas que quedarán sin este servicio tales como bodegas, jardines y estacionamientos.

La ubicación de los cuadros de medidores es en el mismo cuarto de máquinas con lo que contralizamos en este punto la lectura del consumo de la energía eléctrica.

Criterio de iluminación.

El edificio que presenta gran variedad de criterios de iluminación es el del gran almacén. Es por eso que nos dedicamos a él. Pero debido a esa gran variedad y al cambio continuo de los sistemas de iluminación en almacenes, no se puede exponer un procedimiento práctico que recoja requerimientos, métodos o diseños estandarizados. Por tanto, sólo se intenta aquí indicar los principios de iluminación de almacenes, utilizados corrientemente para presentar las mercancías en forma atractiva.

La iluminación debe:

- a) Contribuir a atraer la atención sobre el almacén y sus mercancías.
- b) Proporcionar medios para una buena visión, de manera que -- los compradores puedan juzgar la calidad de los artículos -- precisa y rápidamente.
- c) Dar al interior del almacén un ambiente agradable y confortable, tanto para el cliente como para el vendedor.

Factores que intervienen o influyen en la visión.

Tiempo.

Los objetos iluminados con muchos luxes, si pueden verse en menos tiempo que los que tienen menos brillo. Conviene brillos que ayuden a la visión rápida en los escaparates, a fin de que se den cuenta de su contenido la gente que pase con rapidez.

Tamaño.

Los objetos grandes y los detalles mayores de forma o de textura se ven con más facilidad que los pequeños. La apariencia a menudo requiere el examen de los pequeños detalles. Las iluminaciones muy intensas permiten ver los detalles con más facilidad, como si se hubiesen ampliado algo.

Contraste.

Un contraste marcado entre el objeto y el fondo es valioso pa-

ra proporcionar fuerte atractivo a las exhibiciones. Una disposición versátil del equipo de iluminación para crear estos contrastes en esencial: iluminación de objetos, reflectores, proyectores o luces inundantes, filtros de colores, etc. El contraste puede crearse ya sea por las diferencias entre los objetos y lo que les rodea o por el contraste de colores.

Brillo.

El brillo es la finalidad básica de la iluminación. Es el resultado de la luz reflejada o transmitida por la superficie de un objeto, se relaciona con los lúmenes por metro o centímetro cuadrado o con los luxes que inciden sobre dicha superficie. - Reflectancia: es el porcentaje de la luz que incide sobre la superficie que ésta reflejará. El carácter de la reflectancia también debe ser conocido.

Color.

Reglas Básicas: un color fuertemente saturado puede utilizarse con ventaja en superficies pequeñas. Los mismos colores fuertes empleados sobre superficies grandes se vuelven molestos, menos agradables y pueden distraer la atención de la mercancía. Tintes muy ligeros son de más efecto en grandes superficies.

Los colores cálidos y los matices que de ellos se derivan se conocen como colores para adelante. Los colores fríos son para detrás. La aplicación de este principio encuentra su aplicación en los colores fríos usados sobre los fondos de las exhibiciones y para sombras, con colores o matices cálidos en el frente de la exhibición. Los matices fríos son útiles sobre paredes, cuando se desee una impresión de amplitud.

La luz de color cambia el aspecto de las superficies coloreadas y, a menos que se deseen efectos teatrales, deberá usarse sobre materiales coloreados en exhibiciones de la luz correcta.

para darles su color natural: estampados, tapicería, etc. Debe seleccionarse su color de acuerdo con las clases reales de lámparas que se usen. Este debe cumplir de manera especial -- cuando sólo se utilizan lámparas fluorescentes.

Iluminación para el interior de ventas.

Iluminación horizontal. La iluminación sobre superficies horizontales como mesas y mostradores, es un punto fundamental para que el alumbrado del almacén sea perfecto. En muchos casos, las transacciones mercantiles exigen una iluminación general uniforme como base del sistema. Sin embargo, como el proyecto permite un sistema de iluminación que no sea uniforme o que sea diversificado, con la iluminación de alta intensidad en las zonas de transacciones importantes, resultando en un ambiente más interesante y de aprovechamiento más uniforme de la luz.

Iluminación Vertical. Para proporcionar una iluminación adecuada a mercancías tales como papel tapiz o de empapelar, lienzos, tapicerías, pinturas, vestidos, anaqueles, paquetes y libros, el equipo de iluminación que se escogió fue el de pequeños reflectores que corren sobre rieles y dirigen la iluminación concentrándola en el punto deseado. Fueron escogidos de rieles, por presentar una facilidad de cambio no solo en la incidencia de los rayos lumínicos sino también en el cambio del plano.

Este tipo de iluminación vertical, fue colocada e ideada para complementar la iluminación general. Así por ejemplo los anaqueles perimétricos pueden recibir iluminación vertical suficiente para una exhibición adecuada y una rápida selección sin que intervenga un brillo que desvía la atención.

Brillo de los aparatos de alumbrado y contraste con el techo. -- El que los aparatos de alumbrado sean deslumbrantes o no, depende del brillo de todo el salón y también del contraste entre esos aparatos y el techo o la pared del fondo contra los cuales se ven.

Por eso el sistema escogido fue el de tener una iluminación natural a base de lucernarios o tragaluces en el techo por donde se aprovecha la luz cenital. Dada la hora en que el sol se -- oculta y por no poder tener un mayor aprovechamiento de este tipo de iluminación, se colocaron lámparas ocultas para luz in directa. Estas luces se reflejan en la misma superficie que la luz solar dando una mayor eficiencia, un deslumbramiento me nor y un mayor brillo de superficie en el salón y en sus mer-- cancias.

Brillo de superficie arquitectónica. Relaciones excesivas de brillo de las superficies arquitectónicas, paredes y techos, - tienden a desviar la atención sobre la mercancía, especialmente si ésta es de color oscuro y de poco brillo.

Luces intensas para resaltar. Útiles para destacar la clase - de la superficie de los materiales, ya sean mates, semimates, - semibrillantes o brillantes.

Sombras. Ayudan a destacar la forma de los objetos y las texturas de los materiales. Estas no serán tan densas ni predomi nantes que lleguen a ocultar la mercancía de los anaqueles bajos. Para hacer resaltar la forma de las mercancías se emplea rán una variedad de lámparas incandescentes colocadas dentro - de cavidades para asegurar el control y la dirección de la luz deseados. Entre estas lámparas habrá tipos de luz marcadamen te concentrada y de amplia difusión de la luz que ponen de re lieve el carácter de la mercancía, como la transparencia del - vidrio, la textura y el color de objetos de cerámica, etc.

Ventanas. Se han propuesto ventanas de gran superfice no por tomar la luz natural, ya que estas ventanas son polarizadas de fábrica. El criterio para manejar estos grandes vanos fue el de dar al cliente una panorámica interior de la tienda, desde donde se pueden observar como en un gran aparador todo el movi miento de ésta.

Mantenimiento y conservación. La buena conservación de la ---

iluminación compensa sus gastos porque la luz es absorbida por el polvo y la suciedad que se deposita sobre las superficies - de transmisión o reflexión. El costo de la luz perdida puede ser igual al que alcanzan las mercancías. La sustitución de - todas las lámparas en grupo en una etapa predeterminada de su vida probable o duración útil puede ser de lo más satisfacto--
rio.

La economía en costo de mano de obra que se consigue con dicha sustitución en grupo, compensa con creces el valor de las lámpa- ras que se descartan antes de que se quemen. Otras ventajas - son: que la mercancía recibirá más luz; habrá menos interrup- ciones en el trabajo, tendrá mejor aspecto el sistema de ilumi- nación, se necesitará menos labor de conservación en el equipo auxiliar de iluminación.

Tipos de Lámparas.

Con las bombillas incandescentes se pueden crear potentes con- centraciones de luz. Pueden proyectar luz sobre mercancía se- lecta para darle más relieve, formar con ellas luces intensas para destacarlas y sombras largas para dar profundidad a las exhibiciones. Además, la luz emitida contiene bastantes rayos rojizos y caloríficos, que la hacen caliente y alegre.

Las lámparas incandescentes de 75w, se usarán para reflejar de cerca luz sobre exhibiciones de encajes hechos en la pared y - de nichos y para iluminar hacia abajo en las zonas en que se - requieren niveles relativamente bajos de iluminación.

Las lámparas reflectoras y proyectoras de 150w y 300w, se uti- lizarán en secciones en donde el nivel de iluminación se nece- sita relativamente alto, este puede ser cercano a las ventanas, en donde se podrá utilizar como escaparates. Los reflectores de 500w. serán utilizados únicamente como iluminación exterior. Estos se colocarán bajo el pretil y servirán para la ilumina-- ción del edificio, ayudando de está manera, a atraer la aren--- ción en horas en que el sol se haya ocultado.

Los reflectores de 150w instalados en el interior de la tienda, se usarán para iluminación reflejada hacia abajo desde distancias medianas, en zonas de venta, de mercancías y para iluminación decorativa inundante.

Los tubos fluorescentes instalados en la techumbre, y que lanzan los rayos hacia el cañon corrido, proporcionan buena intensidad con brillo moderado de su superficie. Estos serán los más útiles para la iluminación general por proporcionarla suave y agradable. Estos tubos emiten una luz extendida que da pocas sombras y poco relieve por lo que no se usarán para resaltar exhibiciones con luz intensa y además tiene tendencia a cambiar los colores de algunas mercancías. Sin embargo su utilización está favorecida porque es de buen rendimiento, de larga duración, económico y se están eliminando rápidamente sus desventajas iniciales.

COMPARACION DE APARATOS FLUORESCENTES (LUMINARIAS) TIPICOS PARA ILUMINACION DE GRANDES ALMACENES

TIPO DE APARATO.	Luz directa en pirámide.	Parte inferior -- aperianada.	Semidirecta en caja de vidrio.	Semidirecta Lámparas a la vista	Directa e indirecta - Vidrio Estriado.	Semi indirecta de plástico.	Indirecta de metal.
							
DISTRIBUCION.	0 60	0 60	8 50	25 60	46 33	70 11	80 0
Luz sobre superficie horizontal.	25%	21.60%	16%	22%	19%	14%	12%
Lámpara de 40w por cada 10 m ² para 500 luxes	4.3	5.0	6.74	4.9	5.67	7.7	8.97
CALIFICACION DE LOS TIPOS							
Rendimiento	Excelente	Muy Bueno	Regular	Muy bueno	Bueno	Malo	Muy Malo
Atención sobre mercancía.	Excelente	Excelente	Buena	Mala	Muy buena	Buena	Regular
Aspecto	Excelente	Excelente	Bueno	Muy malo	Bueno	Muy bueno	Muy bueno
Iluminación vertical.	Regular	Regular	Excelente	Excelente	Buena	Muy buena	Muy buena
Contro de la luz	Excelente	Muy bueno	Regular	Regular	Bueno	Muy malo	Muy malo
Comodidad	Excelente	Excelente	Regular	Muy mala	Muy buena	Buena	Buena

CONCLUSION:

Al observar la calificación de los tipos, se hace evidente la utilización de la luz directa en pirámide, sin embargo ya expu estos los puntos que además debe cubrir, tales como brillo, color, contraste y brillo de superficie arquitectónica, se ha escogido como luz general la indirecta por destacar más ese as--pecto que en una tienda será muy valioso. Además de este tipo de iluminación y para contrarrestar sus aspectos malos, se instalarán como ya se ha expuesto, una serie de reflectores e iluminaciones directas a las mercancías. Esto nos da como resul--tado, que el sistema de iluminación no sea uniforme, dando un ambiente más interesante.

CRITERIO SANITARIO.

Dadas las condiciones naturales del terreno y su aprovechamiento en el proyecto, se dan dos sistemas para el desalojo no so--lo de aguas negras sino para el de aguas pluviales. El prime--ro de éstos sistemas es provocado por gravedad. Su conexión a la red de drenaje municipal de éste primer sistema, se hace en tres puntos. El desalojo de la cubierta del estacionamiento - es a base de pendientes. Recogiendo el agua en canalones si--tuados en los respiraderos del estacionamiento. Para la tercera plaza y la plaza hundida, éste desalojo es igual, a base de pendientes. Y su recolección es en rejillas.

El segundo de los sistemas es para el estacionamiento, que da da su profundidad en relación con la del drenaje, se tendrá -- que bombear. Así, las pendientes del estacionamiento nos ayu--dan a llevar el agua hacia rejillas de recolección que poste--riormente en un cárcamo se bombearán al drenaje municipal.

CRITERIO HIDRAULICO.

De éste son importantes dos puntos:

- 1.- Satisfacer la presión necesaria para todos y cada uno de - los muebles que forman los diferentes núcleos de baños. -

Para lo cual se instalaron 3 sistemas de hidroneumáticos.- El primero surtirá la demanda del almacén; el segundo al restaurant y biblioteca y el tercero al salón de usos múltiples.

La localización de estos sistemas es en el cuarto de máquinas de donde toman directamente la corriente necesaria.

- 2.- Satisfacer la demanda necesaria de agua y su almacenaje. - Para éste punto se instaló una cisterna cuya capacidad fue calculada a razón de la demanda de cada uno de los diferentes edificios y fue:

Según reglamento: y Dirección General de Servicios Locales y Operación Hidráulica;

a) ALMACEN:

5 Lts. x m² del área de público
área de público 4000m² =20,000Lts.

b) LOCALES COMERCIALES

5 Lts. x m² del area total
Area total 843.75 4,218.75Lts.

c) RESTAURANT

6 Lts. x cupo de personas
cupo 590 personas = 3,540Lts.

d) BIBLIOTECA

5 Lts. x m² de sala de lectura
sala de lectura 499 m² 2,495Lts.

e) SALON DE USOS MULTIPLES

6 Lts. x asistente (salón de fiestas)
cupo 1200 personas 7,200Lts.

f) CONTRA INCENDIOS

como el cálculo da menos del mínimo marcado
mínimo 20,000 Lts.57,435.75Lts.

Las dimensiones de la cisterna para albergar 60 m³ son de 10m x 6m x 1m de profundidad.

CRITERIO GLOBAL DE COSTO

A) Terreno:

Tenemos 36,600 m² a \$1,200/m²
..... \$ 43'920,000.00

B) Construcción.

1.- Almacen 6,140.50 m² a \$7,000.00/m²
..... \$ 42'983,500.00
2.- Locales Comerciales 843.75 a \$8,000/m²
..... \$ 6'750,000.00
3.- Restaurante 1,072.00 m² a \$12,00.00/m²
..... \$ 12'864,000.00
4.- Biblioteca 975 m² a \$4,500.00/m²
..... \$ 4'378,500.00
5.- Salon de usos múltiples 2,395 a 6,000.00/m²
..... \$ 14'370,000.00
T O T A L \$ 81'355,000.00

C) De los elementos accesorios

1.- Pavimentos (asfalto \$400m² y adocreto \$550m²)
tomaremos un promedio de \$475.00 m²
21,870 m² a \$475 = \$10'388,250.00
2.- Jardines 13,244.00 m² a \$220m² = \$ 2'913,680.00
3.- Torre simbolo (estimado) 204m³ a \$10,000m³
..... = \$ 2'040,000.00
T O T A L \$15'341.930.00

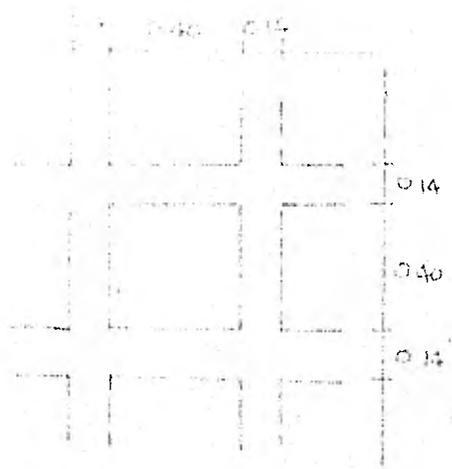
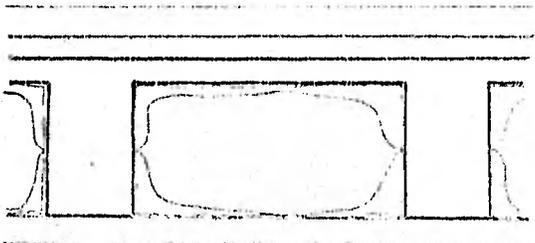
D) Honorarios Profesionales

Total de construcción \$81'355,000.00
1.- Para centros comerciales de \$81'355,000.00 es
el 4% = \$ 3'254,200.00
2.- Diseño simbolo de \$2'040,000.00 X 10% = 204,000.00
T O T A L . . \$ 3'458,200.00

T O T A L G E N E R A L \$144'075,130.00

MEMORIA DE CALCULO

Losas Nervadas (2 sentidos).
 Analisis de cargas.



- CARGA VIVA POR CUADRO = $0.54 \times 0.54 \times 360 = 104.97$
- PIDO DE GRANITO = $0.04 \times 0.54 \times 2000 = 23.33$
- MORTERO CEMENTO ARENA = $0.03 \times 0.54 \times 0.54 \times 1600 = 13.99$
- PATIN = $(0.14 \times 0.25 \times 2400 \text{ k/m}^3)^2 = 168.00$
- PESO DEL BLOQUE = $(25 \times 40 \times 40) = 20$

CARGA POR CUADRO = 330.30 K

CARGA POR M² = $\frac{330.30 \text{ K}}{0.54 \text{ M.} \times 0.54 \text{ M}} = 1132.70 \text{ K/M}^2$

DATOS:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| $f'c = 200 \text{ K/cm}^2$ | $f_y = 4200 \text{ K/cm}^2$ |
| $f_c = 90 \text{ K/cm}^2$ | $f_s = 2100 \text{ K/cm}^2$ |
| $K = 0.38$ | $j = 0.87$ |
| $n = 14$ | $Q = 15.00 \text{ K/cm}^2$ |

NOTA: La nervadura que suponemos para el primer tanteo es de 0.14 x 0.25 M.

Al tratarse de un piso continuo el momento lo obtenemos con la formula:

$$M_{\max.} = \frac{Wt l^2}{12} = \frac{333.30 \times 7.50^2}{12} = 1,562 \text{ Km.} = 156,200 \text{ Kcm.}$$

Comprobación de la sección de nervadura:

$$M_c = Qbd^2 = 15 \times 14 \times 22.50^2 = 106,300 \text{ es casi igual.}$$

Cálculo del área de acero

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{156,200}{2100 \times 0.87 \times 22.50} = \frac{156,200}{41107.5} = 3.80 \text{ cm}^2$$

Con varillas de 1/2" tenemos:

$$N^\circ \phi = \frac{3.80}{1.27} \approx 3 \phi \frac{1}{2}''$$

Con varillas de 5/8"

$$N^\circ \phi = \frac{3.80}{1.99} \approx 2 \phi \frac{5}{8}'' \text{ Tomaremos esta.}$$

Con varilla de 3/4"

$$N^\circ \phi = \frac{3.80}{2.87} \approx 2 \phi \frac{3}{4}''$$

Revisión al esfuerzo cortante.

$$V = \frac{Wt l}{2} = \frac{330.30 \times 7.50}{2} = 1,238.6$$

$$\therefore v = \frac{V}{bd} = \frac{1,238.6}{14 \times 22.50} = 3.43 \text{ K/cm}^2$$

El concreto toma

$$v_c = 0.25 \sqrt{f'c} = 0.25 \times 14,14 = 3.50 \text{ } \left. \vphantom{v_c} \right\} v \text{ (no falla)}$$

Veamos V_c para saber si necesitamos estribos a 45°

$$v_c = \frac{V_c}{bd} \therefore V_c = v_c bd$$

$$V_c = 3.50 \times 14 \times 22,50 = 1,102.50$$

$$\therefore 2 \cdot V_c = 2 \times 1,102.50 = 2,205 \text{ } \left. \vphantom{2 \cdot V_c} \right\} 1,238.6$$

\therefore Los estribos serán normales

Revisión por adherencia

$$\mu = \frac{V}{E_o j d} = \frac{1,238.60}{(2 \times 7.5) \times 0.87 \times 21} = 4.21 \text{ K/cm}^2$$

El esfuerzo permisible de adherencia es:

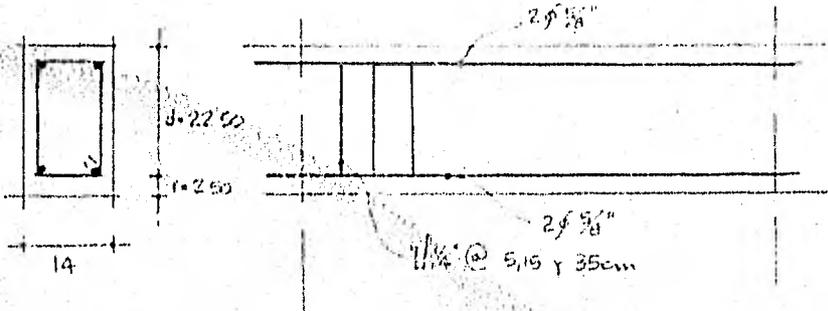
$$\mu \leq 2.25 \sqrt{f'c} \div \phi = 2.25 \sqrt{200} \div 1.99 = 15.98 \text{ K/cm}^2$$

No hay falla por adherencia.

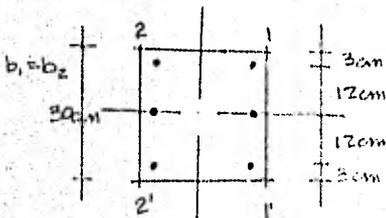
Longitud de anclaje

$$L_a = \frac{f_s \phi}{4m} = \frac{2,100 \times 1.99}{4 \times 15.98} = 65.37 \text{ cms.}$$

Armado de la losa



Columnas.



DATOS:

- $f'c = 200 \text{ K/cm}^2$
- $f_c = 90 \text{ K/cm}^2$
- $n = 14$
- $f_r = 2530 \text{ K/cm}^2$
- $f_s = 1265 \text{ K/cm}^2$
- $A_{st} = 6 \phi 5/8''$

El momento que origina la excentricidad es de:

$$M = N \cdot e = 60,000 \text{ K} \times 3 \text{ cms.} = 180,000 \text{ K cms.}$$

Transformación de la sección:

$$A_t = 30 \times 30 = 900 \text{ cm}^2 \text{ (sección del concreto)}$$

$$(n-1) A_{st} = (14-1) 6 \times 1.99 = 155 \text{ cm}^2 \text{ (sección del acero)}$$

Total de la sección transformada 1055 cm^2

Distancia del centroide a la fibra más alejada

$$C_c = \frac{30 \text{ cms.}}{2} = 15 \text{ cms.}$$

Obtención del momento de inercia

$$I = \frac{30^4}{12} = \frac{810,000}{12} = 67,500 \text{ cm}^4 \text{ (concreto)}$$

$$I = (n-1) A_{st} \cdot 19^2 = 55,900 \text{ cm}^4$$

Momento total de inercia de la sección = $123,400 \text{ cm}^4$

Aplicando la fórmula se tendrá

$$f_c = \frac{60,000 \text{ K}}{1055 \text{ cm}^2} + \frac{60,000 \text{ K} \times 3 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}}{123,400 \text{ cm}^4} \text{ y } f_c = 56.87 \pm 21.88$$

Fatiga en el plano (1-1')

$$f_c = 78.75 \text{ K/cm}^2 < 90 \text{ K/cm}^2 \text{ (correcto)}$$

Fatiga en (2-2')

$$f_c = 34.99 \text{ K/cm}^2 < 90 \text{ K/cm}^2 \text{ (correcto)}$$

Relación del área de acero (Long.) y área de concreto:

$$\phi = \frac{A_{st}}{A_t} = \frac{6 \times 1.99}{30 \times 30} = \frac{11.94}{900} = 0.013 > 0.01 \text{ (correcto)}$$

Columnas (sostiene mezzanine en el centro)

misma sección peso 120,000 K mismos datos

$$M = N \cdot e = 120,000 \text{ K} \times 3 \text{ cms.} = 360,000 \text{ K cm.}$$

Transf. de la sección

$$A_t = 30 \times 30 = 900 \text{ cm}^2 = \text{(Sección del Concreto)}$$

$$(n-1) A_{st} = (14-1) 6 \times 1.99 = 155 \text{ cm}^2 \text{ (Sección del acero)}$$

Total de la sección de Transferencia = 1055 cm^2

Distancia del centroide a la fibra más atejada

$$C_c = \frac{30 \text{ cm}}{2} = 15 \text{ cms.}$$

$$\frac{MI}{I} = \frac{304}{12} = \frac{810,000}{12} = 67,500 \text{ cm}^4 \text{ (concreto)}$$

$$I = (n-1) A_{st} \cdot 19^2 = 55,900 \text{ cm}^4$$

Momento total de inercia de la sección = $123,400 \text{ cm}^4$

$$\therefore f_c = \frac{120,000 \text{ K}}{1055 \text{ cm}^2} + \frac{120,000 \text{ K} \times 3 \text{ cms} \times 20 \text{ cm}}{122,400 \text{ cm}^4} \quad Y$$

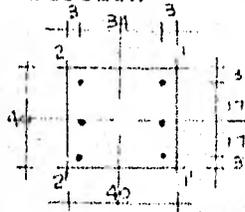
$$f_c = 113.74 \pm 43.76$$

Fatiga en el plano (1-1')

$$f_c = 157.5 > 90 \text{ K/cm}^2 \quad (\text{incorrecto})$$

Es preciso cambiar sección ó usar concreto alta resistencia -
en el (202') $f_c = 69.98 < 90 \text{ K/cm}^2$ (correcto)

Modificando sección



$$M = N \cdot e = 120,000 \text{ K} \times 3 \text{ cms} = 360,000 \text{ Kcm.}$$

Tranf. de la sección

$$A_t = 40 \times 40 = 1600 \text{ cm}^2 \quad (\text{concreto})$$

$$(n-1) A_{st} = 155 \text{ cm}^2 \quad (\text{acero})$$

$$\text{Total de la sección transf.} = 1755 \text{ cm}^2$$

Distancia del centroide a la fibra más alejada = 20 cm.

MI

$$I = \frac{40^4}{12} = \frac{2,560,000}{12} = 213,333.33 \text{ cm}^4$$

$$\therefore f_c = \frac{120,000 \text{ K}}{1755 \text{ cm}^2} + \frac{120,000 \text{ K} \times 3 \text{ cms} \times 20 \text{ cm}}{213,333.33 \text{ cm}^4} \quad Y$$

$$f_c = 68.4 \pm 33.75$$

Fatiga en el Plano 1-1"

$$f_c = 102.15 > 90 \quad (\text{incorrecto}).$$

modificaremos area de acero

USANDO 6 ϕ 3/4" SERIA:

$$M = N \cdot e = 360,000 \text{ kcm.}$$

Transf. de la sección

$$A_t = 1600 \text{ cm}^2 \quad (\text{concreto})$$

$$(n-1) A_{st} = (14-1) 6 \times 2.87 = 233.86 \quad (\text{acero})$$

Total de secc. modif. = 187.86 cm²
 Dist. a la fibra más alejada = 20 cm.

MI

$$I = \frac{40^4}{12} = \frac{2'560,000.00 \text{ cm}^4}{12} \text{ (concr.)} = 213,333.33$$

$$I = (n \times I) A_{st} \cdot 17^2 = (14-1) 6 \times 2.87 \times 17^2 = 64,695.54$$

$$MI \text{ Total} = 278,028.87 \text{ cm}^4$$

$$\therefore f_c = \frac{120,000 \text{ K}}{1'823.86 \text{ cm}^2} \pm \frac{120,000 \text{ K} \times 3 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}}{278,028.87 \text{ cm}^4} = 65.79 \pm 25.89$$

Fatiga en el plano 1-1'

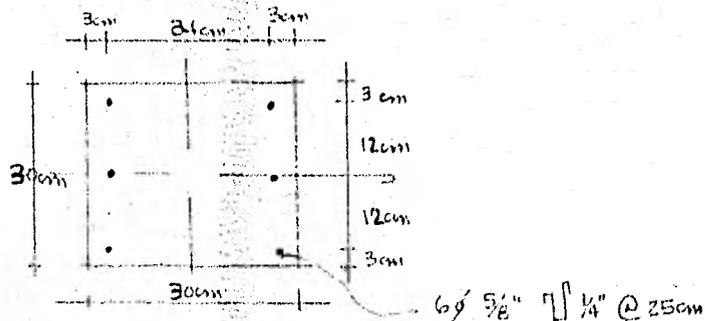
$$f_c = 91.68 \approx 90 \text{ (correcto)}$$

Fatiga en el plano 2-2'

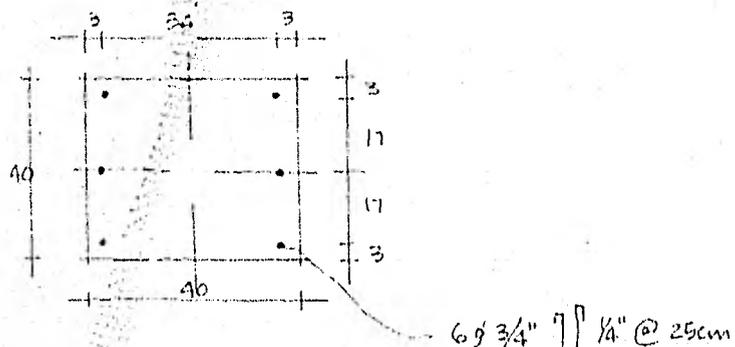
$$f_c = 39.90 > 90 \text{ (correcto)}$$

CONCLUSION:

Para columnas que sostienen unicamente a la plaza la sección será de:



Y para columnas que aparte de la plaza sostiene el mezzanine del supermercado serán:



CALCULO AREA DE ZAPATAS

SUPONIENDO; Carga viva = 360 K/m²
 Granito = 80 K/m²
 Mortero = 48 K/m²
 Nerv. = 411.30 K/m²
 Block = 105 K/m²
 TOTAL = 1004.30 K/m²

1 at=112.50 a = 56.25 a ₁ = 56.25	2 at=84.45 a=56.25 a ₁ =28.20	3 a = 56.25 at=56.25
4 a = 56.25 a ₁ = 56.25 at=112.50	5 a = 56.25 a ₁ = 28.20 at=84.45	6 a = 56.25 at=56.25
7 a = 56.25 a ₁ = 28.20 at=84.45	8 a = 56.25 a ₁ = 14.06 at=70.31	9 a = 56.25 at=56.25

Proy. Mezzanine.

Caso 1 y 4

At = 112.50m²

W = 1004,30K/m²

Peso cal. = 8ml. 2,400K/m³ X 0.30m X 0.30m X 8.00m=1,728K

Peso cim: = 20%

W losa = 112,938.75

W_t al terr = 137.7 tons.

Area del cemento = $t = \frac{wt}{Rt} = \frac{137.7 \text{ tons.}}{140 \text{ tons/m}^2} = 0.98\text{m}^2$

Lado de zapata $\sqrt{t} = \sqrt{0.98} \approx 1\text{mt X lado}$

CASO 2 y 7 y 5

$$A_t = 84.45 \text{ m}^2$$

$$W = 1004.30 \text{ K/m}^2$$

$$\text{Peso col. 8.m1} = 1,728 \text{ K}$$

$$\text{Peso cim:} = 20\%$$

$$W \text{ losa} = 84,813 \text{ K}$$

$$W \text{ al terr} = 103.8 \text{ tons.}$$

$$\text{Area cimiento} = \phi = \frac{wt}{rt} = \frac{103.8T}{140T/m^2} = \boxed{0.74m^2}$$

$$\text{Lado de zapata} \sqrt{\phi} = \sqrt{0.74} \approx \boxed{0.87m \text{ X lado}}$$

CASO 3 , 6 , 9

$$A_t = 56.25 \text{ m}^2$$

$$W = 1004.30 \text{ K/m}^2$$

$$\text{Peso col. 4mts.} = 864 \text{ K}$$

$$\text{Peso cim } 20\%$$

$$W \text{ losa} = 56489 \text{ K}$$

$$W \text{ al terr} = 68.8 \text{ T}$$

$$\text{Area cimiento} = \phi = \frac{wt}{rt} = \frac{68.8T}{140T/m^2} = \boxed{0.49m^2}$$

$$\text{Lado de cimiento} = \sqrt{\phi} = \sqrt{0.49} = \boxed{0.70m \text{ X lado}}$$

CASO 8

$$A_t = 70.31 \text{ m}^2$$

$$W = 1004.30 \text{ K/m}^2$$

$$\text{Peso col} = 8\text{mts} - 1.728\text{K}$$

$$\text{Peso cim} = 20\%$$

$$W \text{ losa} = 70,612.333$$

$$W \text{ al terr} = 86.8\text{Tons.}$$

$$\text{Area del cimiento} = \phi = \frac{wt}{rt} = \frac{86.8T}{140T/m^2} = \boxed{0.62m^2}$$

$$\text{Lado del cimiento} = \sqrt{\phi} = 0.62 \approx \boxed{0.80 \text{ m}}$$

BIBLIOGRAFIA.

LIBROS

- "MANUAL OF. DEPARTAMENTAL MERCHANDISE CONTENT FOR DEPARTAMENTIZED STORES"
CONTROLLERS CONGRESS OF THE NATIONAL DRY GOODS - ASSOCIATION.

- Mc.NAIR, MALCOM P., "OPERATING RESULTS OF DEPARTAMENT AND SPECIALTY STORES IN 1953"
DIVISION OF RESEARCH, HARVARD BUSSINES SCHOOL.

- "SLEEPER" MODELOS PARA PROYECTOS ARQUITECTONICOS
 - CAP. TIENDAS Y GRANDES ALMACENES
 - CAP. COCINAS, BARES Y RESTAURANTES.EDITORIAL UTHEA.

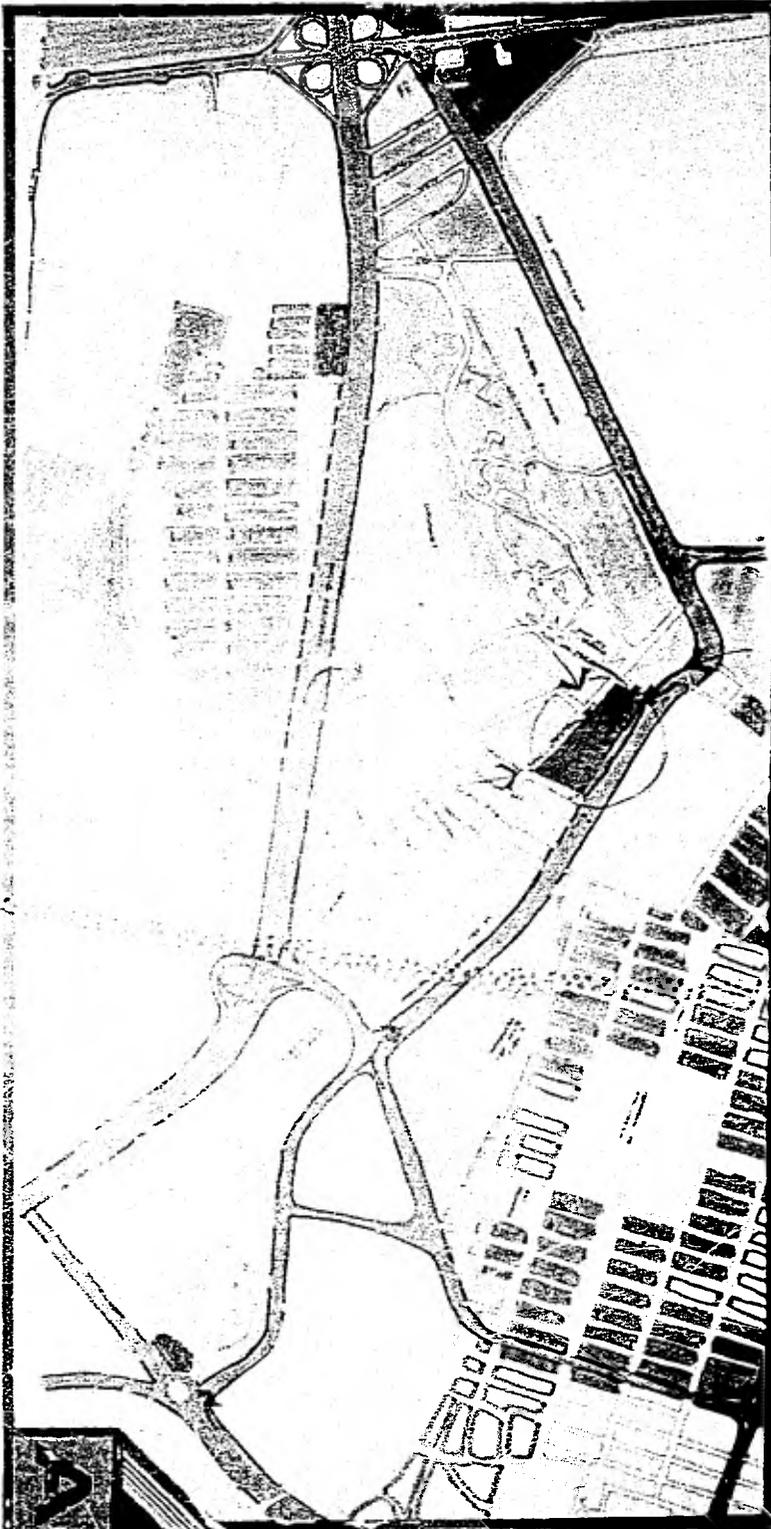
- "BASES PARA PROYECTOS ARQUITECTONICOS" ARQ. T. WHITE
EDITORIAL TRILLAS

- "REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F."
EDICION 1980.

- "LIGHTING PRACTICES FOR STORES AN OTHER MERCHANDISING AREAS"
ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY, NUEVA YORK

OTRAS FUENTES:

- APUNTES DE LA MATERIA PLANEACION DE CENTROS COMERCIALES IMPARTIDA POR EL ARQ. TAIDE MONDRAGON.
- BANCO DE DATOS DE LA DELEGACION COYOACAN.
- DATOS OTORGADOS POR EL SR. ANTONIO GARCIA, JEFE ADMINISTRATIVO DEL CENTRO COMERCIAL "AURRERA"
- INFORMACION DE LA SRA. LUPITA OLGUIN, JEFA DE CAJAS DE "AURRERA PLAZA UNIVERSIDAD"
- TABLAS DE EQUIPAMIENTO URBANO DEL INFONAVIT.



VIA RIAL
SIMBOLÓGICA

VAS PERMANENTES
 VAS SINGULARES
 SERVIDOR DE CIRCULACION
 FLUJO VEHICULAR
 FLUJO PEATONAL

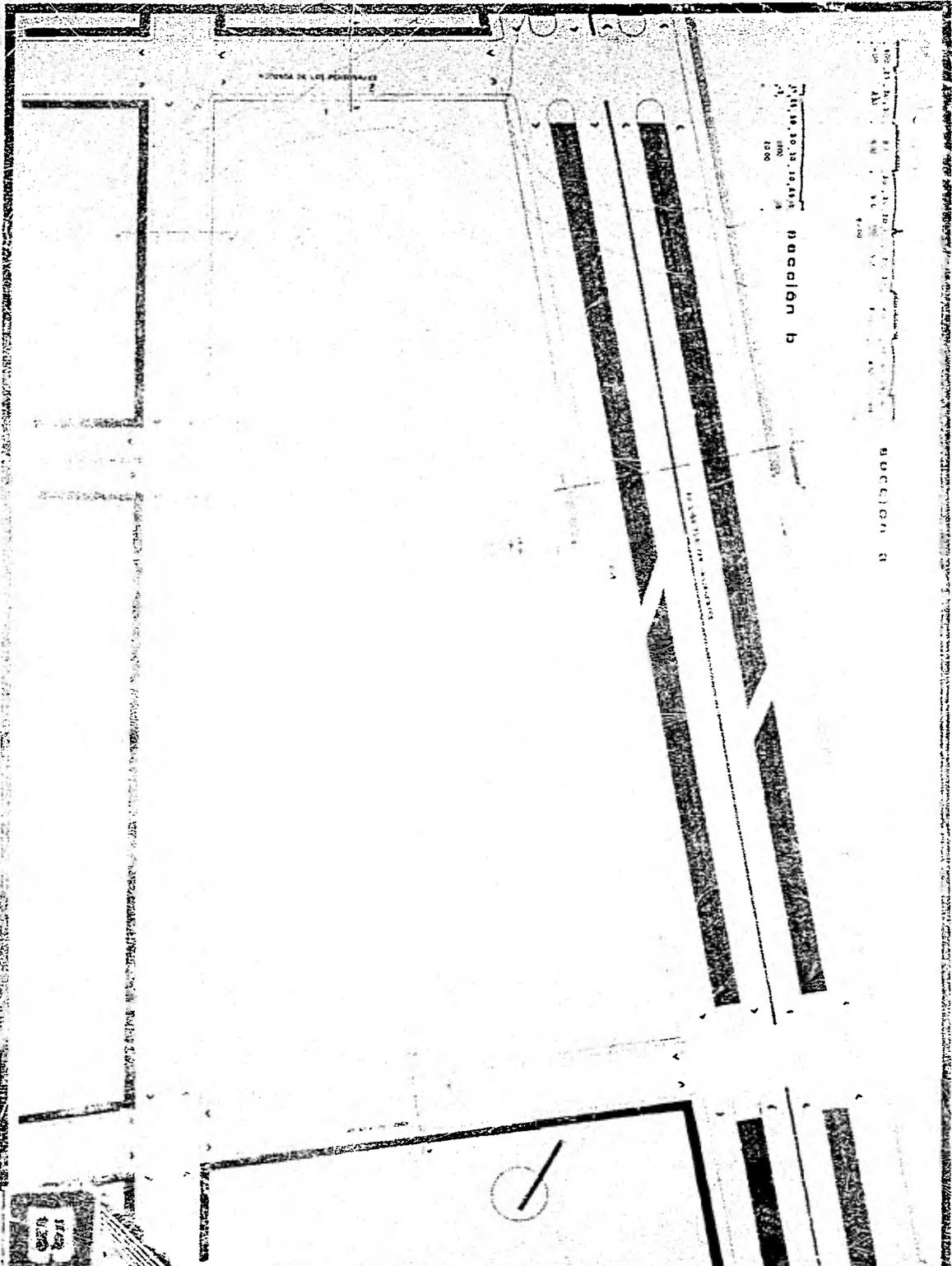
PAVIMENTO
 ACEROS Y VENTILACION DE CALOR
 ZONAS EMPUJADAS
 ZONAS EN CLASE
 MUR DE ALBA
 SUELOS DE RESERVA
 SUELOS MENORES
 SUELOS EN EL ESTE

1

CENTRO COMERCIAL

FLORES ALMAZAN JORGE EDUARDO

escuela nacional de arquitectura
 universidad nacional autónoma de méxico
 7408733-4 tesis profesional



1000
1000
1000

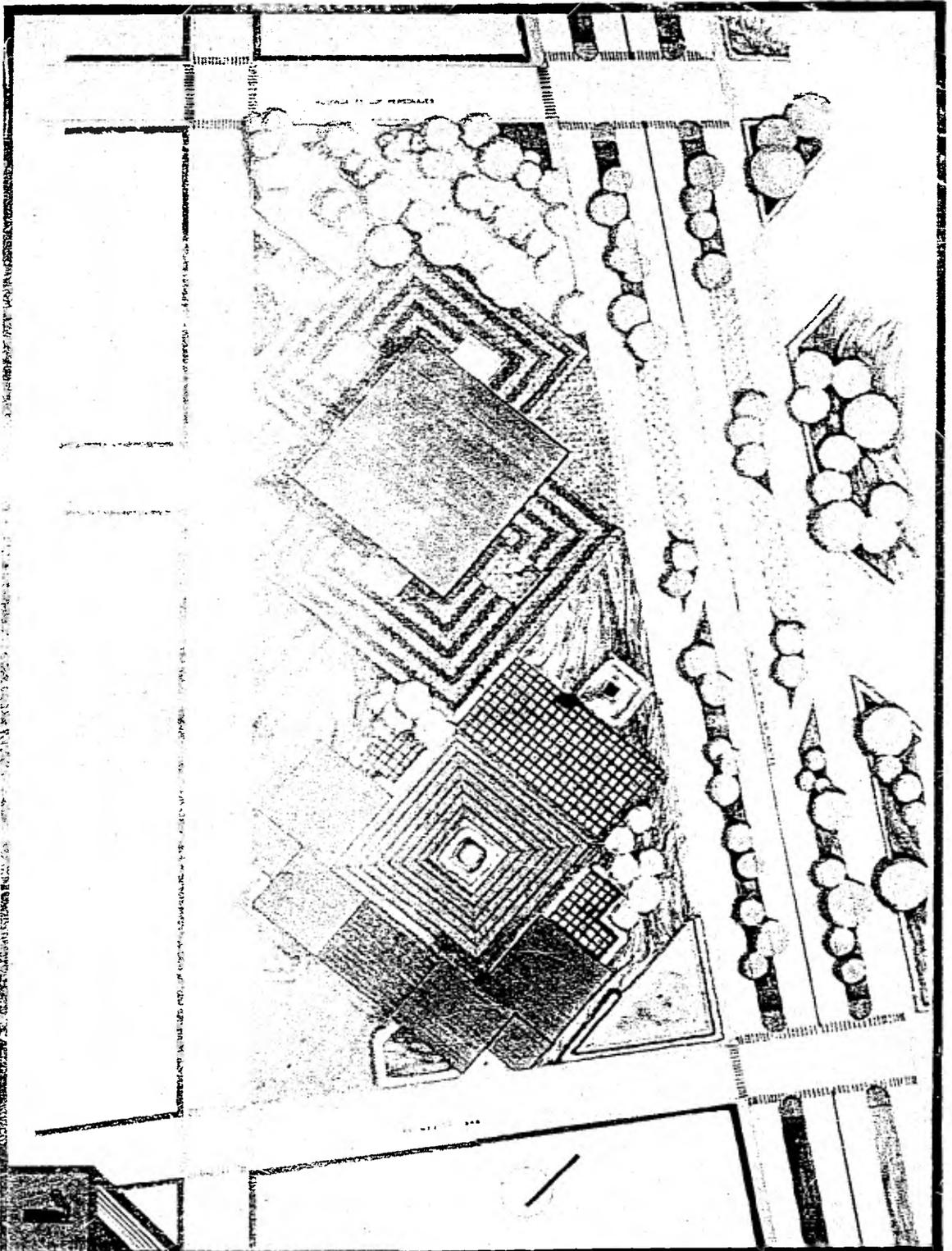
sección B

SECTION B

CENTRO COMERCIAL

FLORES ALMAZAN JORGE EDUARDO

escuela nacional de arquitectura
universidad nacional autónoma de México
7408733-4 tesis profesional



CENTRO COMERCIAL

GRUPO DE CONJUNTO
FLORES ALMAZAN JORGE EDUARDO

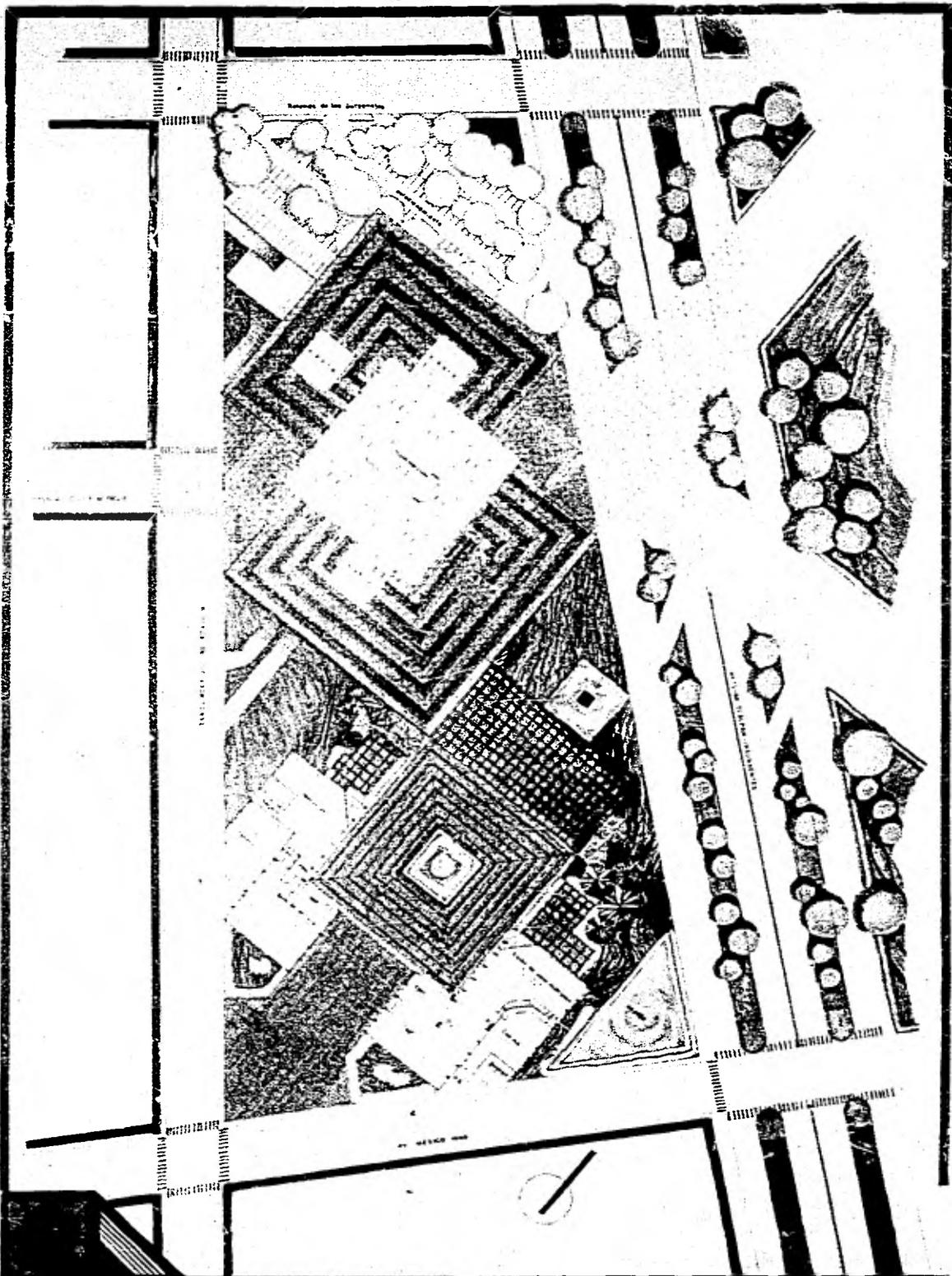
escuela nacional de arquitectura
universidad nacional autonoma de mexico
7408733-4 tesis profesional



CENTRO COMERCIAL

FLORES ALMAZAN JORGE EDUARDO

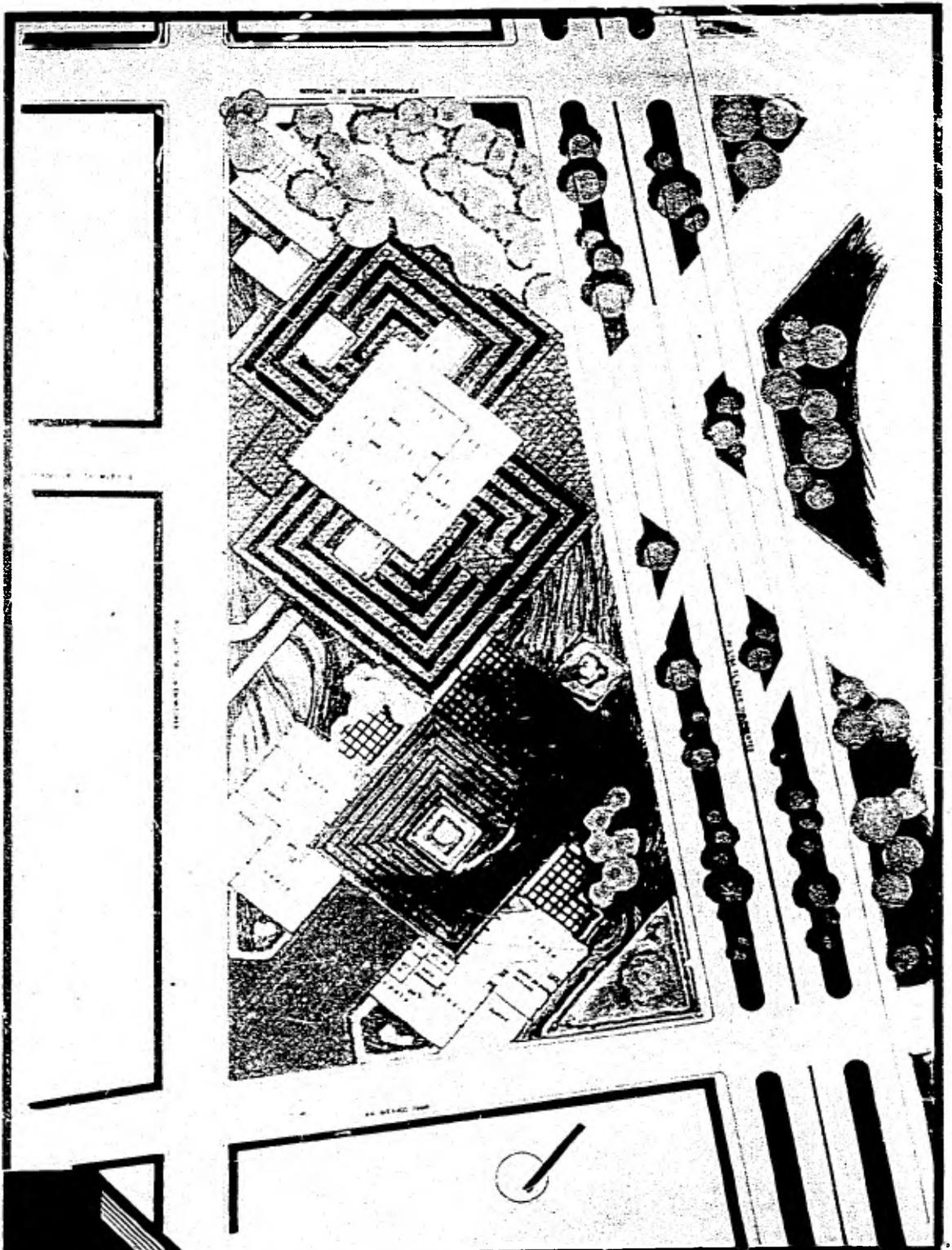
escuela nacional de arquitectura
universidad nacional autónoma de méxico
7408733-4 tesis profesional



CENTRO COMERCIAL

FLORES ALMAZAN JORGE EDUARDO

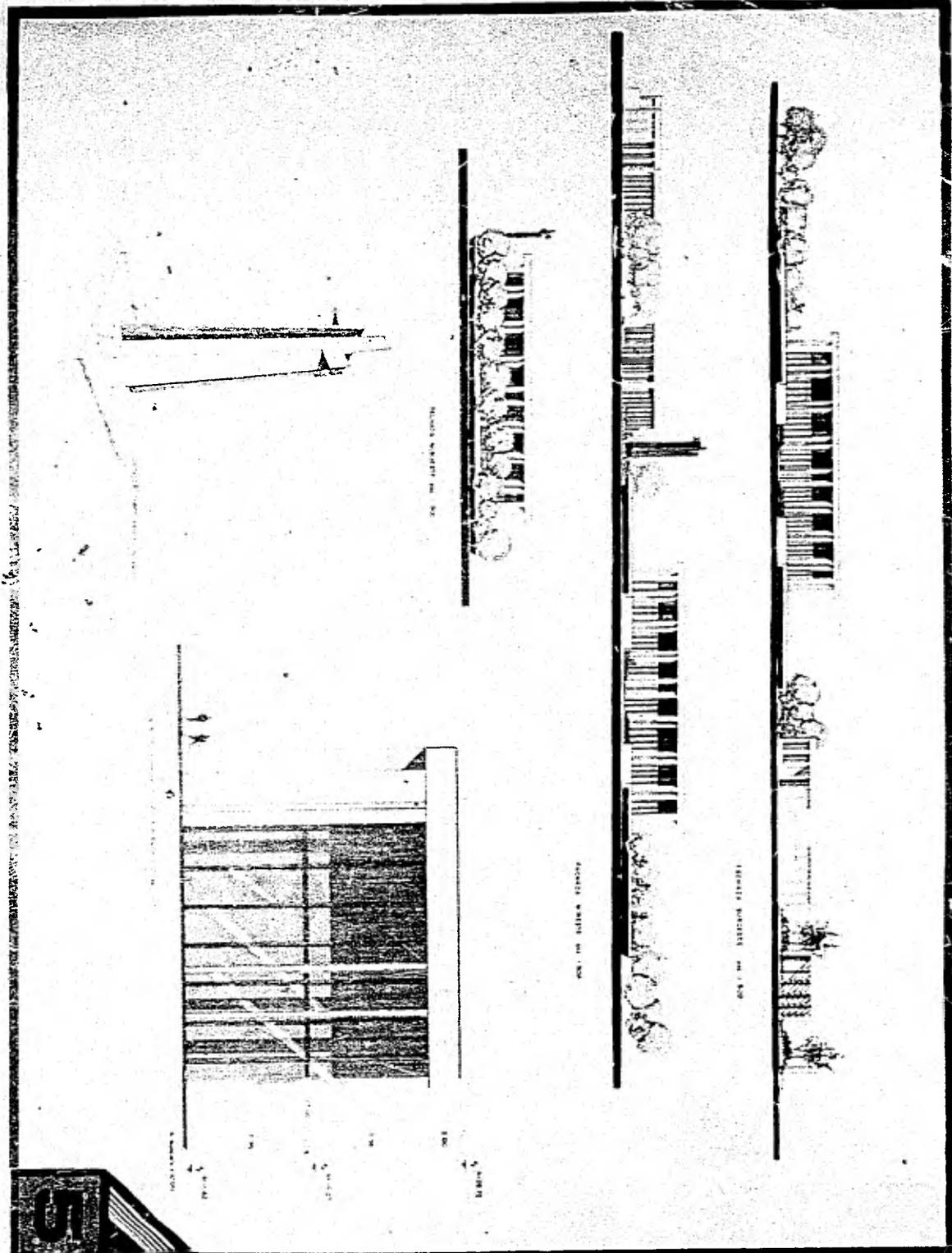
escuela nacional de arquitectura
universidad nacional autónoma de méxico
7408733-4 tesis profesional



CENTRO COMERCIAL

FLORES, ALMAZAN JORGE EDUARDO

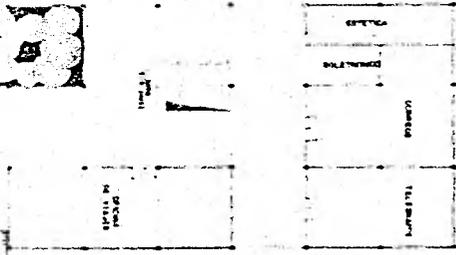
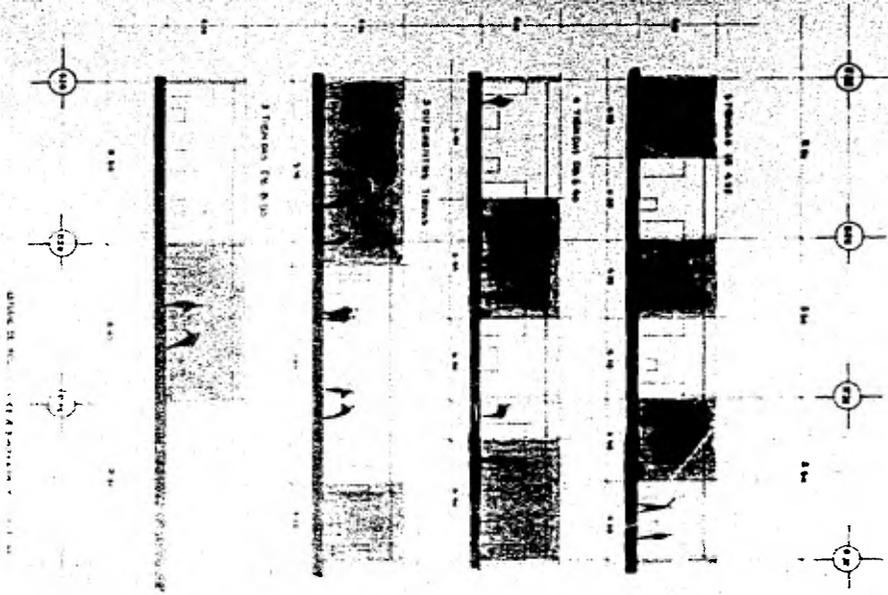
escuela nacional de arquitectura
universidad nacional autónoma de méxico
7408733-4 tesis profesional



CENTRO COMERCIAL

FLORES ALMAZAN JORGE EDUARDO

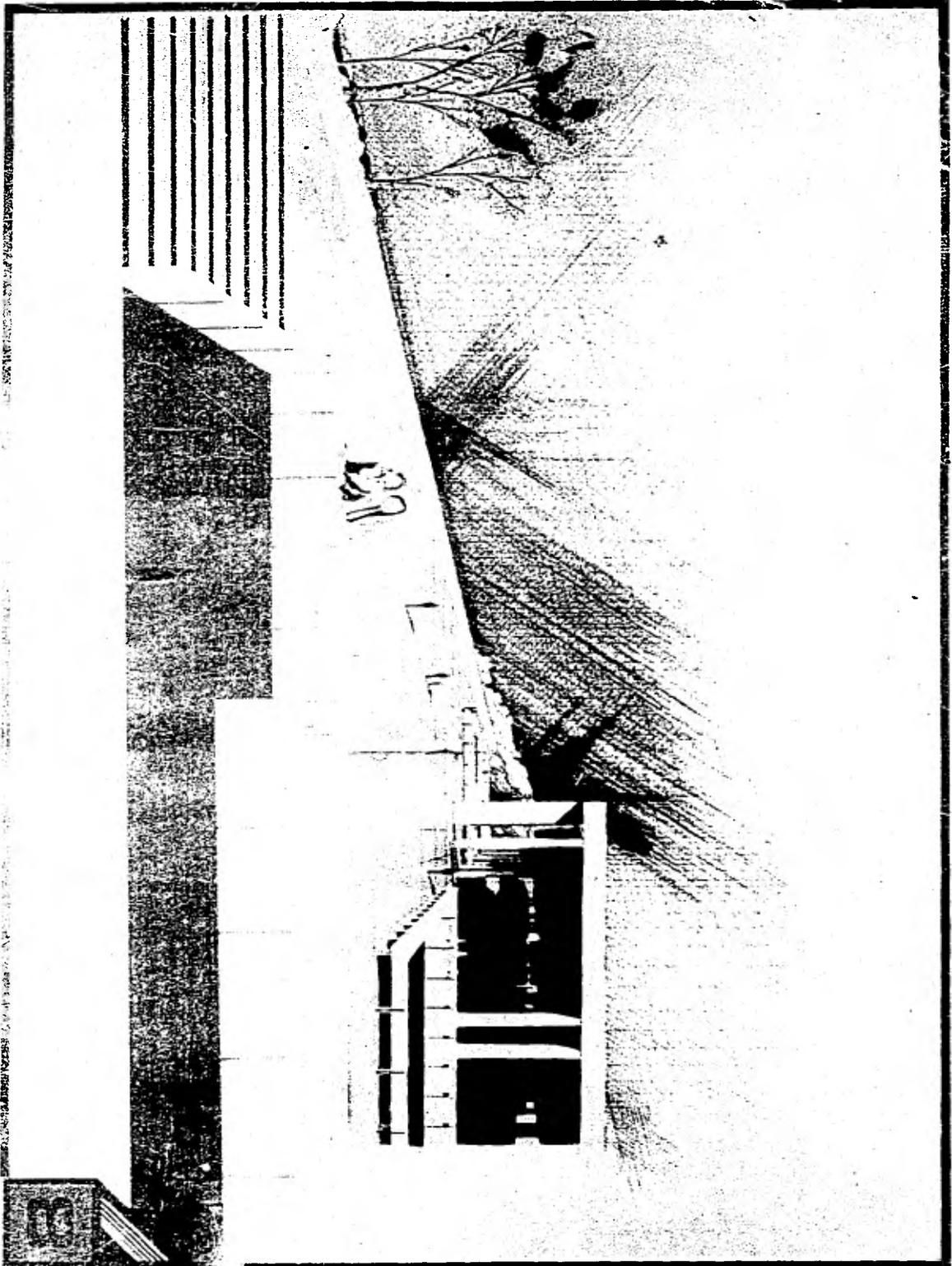
escuela nacional de arquitectura
 universidad nacional autónoma de méxico
 7408733-4 tesis profesional



CENTRO COMERCIAL

FLORES ALMAZAN JORGE EDUARDO

escuela nacional de arquitectura
 universidad nacional autónoma de méxico
 7408733-4 tesis profesional



CENTRO COMERCIAL

OPINION ARCHITECTONICA
FLORES, ALMAZAN JORGE EDUARDO

escuela nacional de arquitectura
universidad nacional autonoma de mexico
7408733-4 tesis profesional