



29 No 133  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ANALISIS REESTRUCTURACION URBANA Y PROYECTO ARQUITECTONICO  
DE CENTRO SOCIAL COMUNITARIO EN LA COLONIA LOMAS DE  
LA ERA**

**T E S I S      P R O F E S I O N A L      Q U E      P R E S E N T A  
R A F A E L   P U L I D O   M A R T I N E Z      P A R A .   O B T E N E R   T I T U L O      M E X I C O  
D E   L I C E N C I A D O   E N   A R Q U I T E C T U R A      N O V - 1 9 8 3**



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.

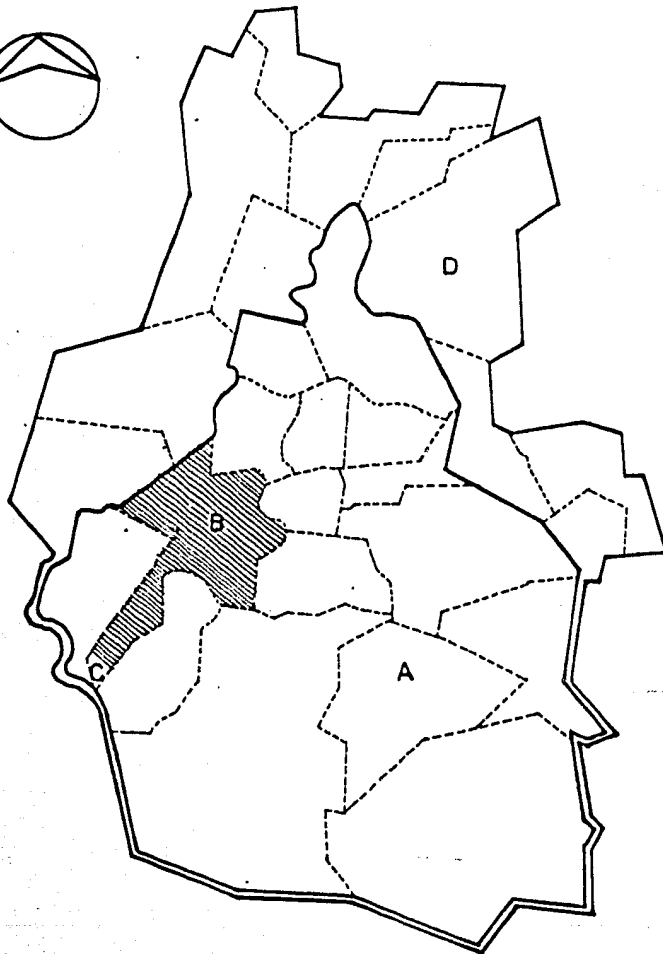
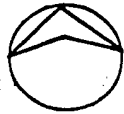
INDICE.

Introducción-----	1
Antecedentes Históricos-----	3
Datos de la Colonia-----	15
Formación de la Colonia-----	16
Uso del Suelo-----	21
Vivienda-----	25
Comercio-----	31
Educación-----	34
Servicios para la Salud-----	37
Servicios para la Religión-----	38
Servicios para la Convivencia-----	39
Forestales-----	40
Vialidad y Transporte-----	41
Red de Agua Potable-----	47
Red de Drenaje-----	52
Alumbrado Urbano y Red Telefónica-----	55
Servicio de Limpia-----	61
Proyecto Arquitectónico-----	63
Estructura -Análisis de Cargas-----	75
Obtención de Fac. de distribución y Rigidez absoluta-----	77
Obtención de momentos por car- ga vertical-----	79

Análisis Sísmico-----	80
Fuerzas Sísmicas-----	81
Obtención de momentos por sismo-----	83
Cálculo de Losa-----	84
Cálculo de volado = 2.30m.-----	97
Cálculo de Trabe (T-1)-----	101
Cálculo de Columnas-----	102
Cálculo de Cimentación-----	109
Cálculo de Contratrabe-----	115
Conclusiones-----	118
Bibliografía-----	120

# LOCALIZACION

# GEOGRAFICA



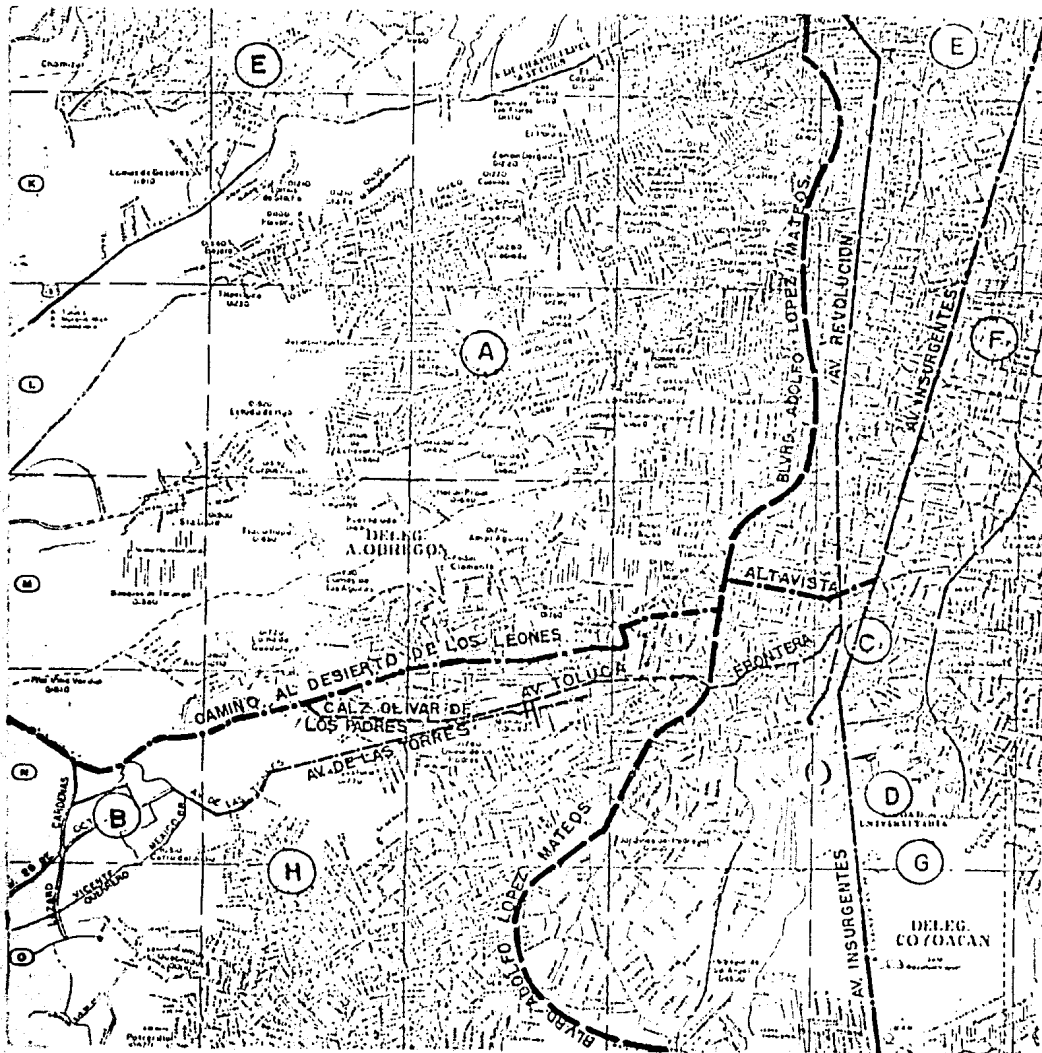
A) DISTRITO FEDERAL  
(16 DELEGACIONES)

B) DELEGACION ALVARO OBREGON

C) COL. LOMAS DE LA ERA

D) ESTADO DE MEXICO  
(11 MUNICIPIOS)





## LOCALIZACION GEOGRAFICA

A) DELEGACION ALVARO OBREGON

B) COL. LOMAS DE LA ERA

C) SAN ANGEL

D) CIUDAD UNIVERSITARIA

E) DELEGACION MIGUEL HIDALGO

F) DELEGACION BENITO JUAREZ

G) DELEGACION COYOACAN

H) DELEGACION MAGDALENA CONTRERAS

## INTRODUCCION.

Este trabajo, es un claro ejemplo, de los problemas urbanos y de servicios que sufren casi todas las colonias en la ciudad de México. Los asentamientos humanos en las periferias de la ciudad y en las zonas industrializadas; son consecuencia de la migración campo-ciudad. Debido a que no es controlado este problema, la ciudad crece a un ritmo acelerado, surgiendo con esto, otros problemas más graves; el principal es la vivienda, también lo es, el dotar de servicios a las colonias nuevas que surgen en una forma descontrolada y sin planeación.

Como se puede ver, el problema es muy grave, ya que es bastante difícil dotar de servicios a tantas colonias en el mismo momento; el proceso es lento y penoso.

Este trabajo se refiere a una de tantas colonias con todos los problemas urbanos más comunes en la ciudad de México; empezando por la regularización de la tenencia de la tierra, hasta las redes de servicios urbanos (infraestructura y superestructura).

Se divide en tres etapas: la primera, es la investigación urbana, en donde se analizan y estudian los servicios urbanos y aspectos socio-económicos con que cuenta la colonia; la segunda etapa, es consecuencia y resultado de la primera, en esta, se plantean soluciones urbanas y de servicios, adecuadas a los requerimientos del lugar, basándose en los datos obtenidos en la primera etapa, por último, en base al resultado del trabajo urbano de las dos etapas, se propone una tercera, que sería un proyecto arquitectónico, resultado de las necesidades principal

mente socio-culturales de la población.

Este proyecto cubrirá los requisitos más indispensables para el perfecto desarrollo de actividades culturales y deportivas que ayudarán a los habitantes a su perarse tanto social como culturalmente. Este proyecto, sería el punto final del trabajo; pero además, sería la etapa más importante, ya que se lograrán los pro pósitos planteados al inicio del trabajo, y sobre todo se da solución a las nece sidades que tienen en la actualidad los colonos, de espacios para la convivencia social y de espacios que sirvan para desarrollar su nivel cultural, de esta for ma se podrán superar personalmente, esto sería un paso muy importante en el desa rrollo de la comunidad.

Con este proyecto, se cubren sus requerimientos básicos y primordiales.



## ANTECEDENTES HISTORICOS.

Asentamientos humanos en la ciudad de México.

El término, asentamiento humano deriva de la necesidad de llamar en alguna forma general a la habitación del hombre y el medio físico, económico, social, etc., que lo rodea, ya que este término abarca desde los pequeños poblados rurales hasta las grandes ciudades y sus áreas metropolitanas.

Nos vamos a referir al proceso de urbanización que ha tenido la ciudad de México y como caso particular analizaremos el problema de la colonia Lomas de la Era, que sufre los más comunes problemas urbanos; pero además los más difíciles desde que se asento en esos terrenos ejidales.

A través del tiempo siempre se han solucionado los problemas que se le presentan, lo cual da una muestra muy importante del vigor de nuestra capital y sus habitantes.

Analizando la estructura de los asentamientos humanos, podemos encontrar tres componentes más o menos múltiples o complejos; estos son:

El territorio.

La población.

La comunicación.

De su interrelación se deriva la cultura y el espíritu propio y distintivo que manifiesta la personalidad urbana.

La ciudad de México y su área metropolitana se encuentra ubicada al suroeste de una cuenca cerrada llamada Valle de México, a una altura media sobre el nivel del



a 10,000 años; entonces existía una población que ejercitaba las artes propias de la cultura paleolítica, fabricando instrumentos tales como puntas de lanza, cuchillos, raspadores y otros varios. Elaboraban objetos de cerámica y erigieron monumentos de piedra con diversos propósitos.

A la llegada del pueblo azteca, la región se encontraba ocupada por algunas tribus poderosas y bien organizadas. Es bien conocido su peregrinar antes de su establecimiento definitivo. La leyenda apenas es capaz de disfrazar la realidad.

Fundada en 1325, destruida en 1521, México-Tenochtitlan alcanza en solo dos siglos el apogeo de su gloria.

La historia de la ciudad prehispanica puede considerarse en dos épocas distintas: la primera abarcaría desde su fundación hasta el reinado de Izcóatl en 1433.

La segunda termina con el sitio y saqueo de 1521.

En su primera época la vida social poco evolucionada y con características totalitaria de una organización tribal se revela en su forma espacial de asentamiento: la aglomeración de chozas alrededor de una plataforma para uso ritual dedicada a Huitzilopochtli.

No es sino a partir de la guerra con los Tecpanecas, de la que los mexicas salen victoriosos, cuando se institucionalizan las bases que habrían de conducir al cambio socio-cultural que conferirá la forma de una ciudad-estado a la de Tenochtitlan.

La gran cantidad de obras públicas que se lleva a cabo a partir de esa fecha da muestra de como el primitivo asentamiento se transforma, adaptándose a las necesidades

dades que plantea la organización metropolitana.

La dinámica provocada por el cambio de status puede evaluarse tomando en cuenta que en menos de un siglo se le dio a la ciudad la fisonomía que maravillo a los españoles.

A la llegada de Cortés, México-Tenochtitlan representaba el corazón de un gran estado imperialista que concentra los excedentes de producción y mano de obra de un vasto territorio.

En esas fechas, la ciudad ocupaba aproximadamente un área de 9 km<sup>2</sup> y albergaba el núcleo urbano de una población estimada en cerca de 300,000 habitantes.

Es sin duda, la organización del espacio en función de la vida pública urbana, la perfección del orden y concierto entre ambas, lo que más admiración despertó entre los europeos, en sus crónicas agotaron adjetivo. La influencia de la planta de la ciudad azteca, de su singular ubicación y por su forma de ordenamiento territorial, llegó a Europa a través de ellas y se cree inspiró a Durero en la idea de una ciudad perfecta.

Maestros en el manejo del espacio, los aztecas crearon un vasto y complejo sistema político-regional, en el que la fabulosa Tenochtitlan cumplía el rol metropolitano dentro de una confederación.

Ubicada en la isla principal del mayor de los lagos, estaba organizada en cuatro grandes parcialidades, aparte de Tlatelolco que era conurbación. El Calpultli, que constituyó la unidad fundamental en la estructura socio-espacial de los mexicas, tenía un gobierno propio para regir su vida interna y administrar su te

territorio en beneficio común, es el más remoto antecedente de las actuales Delegaciones Políticas.

Circundaban la ciudad los señorios de Tepeyacac, Texcoco, Iztapalapa, Churubusco, Xochimilco, Coyoacán, Tacubaya, Chapultepec, Tacuba y Azcapotzalco; todos integrados hoy a la mancha urbana, y que entonces formaban su área de influencia inmediata.

Dada su singular localización, los problemas que tuvieron que enfrentarse fueron muchos y muy graves; problemas originales han tenido, desde entonces, soluciones igualmente originales.

El ingenio con que se proveyeron del suelo indispensable para su asentamiento, aún hoy nos asombra.

Sin embargo, el agua necesaria para el consumo hubo de ser traída desde Chapultepec, Santa Fe y el Desierto de los Leones a través de cañería; separaron los lagos de México y Texcoco por medio de diques, albarradón de Netzahualcóyotl el mayor de 16 kilómetros, con el doble propósito de defensa contra las inundaciones y proteger el agua dulce del lago de Texcoco, e iniciaron la larga lucha por proveer de un drenaje a la cuenca.

Este problema, habrá de surgir de cuando en cuando como el de primera importancia, a través de toda la historia de nuestra ciudad.

Un segundo período urbano se inicia en 1521 y termina tres siglos más tarde, en 1861, consumada ya la independencia nacional, con la llamada "Traza de Cortés" realizada por el maestro Alonso García Bravo.

Fray Toribio de Benavente, "Motolinía", escribió sobre ello:

"Hirió Dios y castigó esta tierra y a los que en ella se hallaron, así naturales como extranjeros, con diez plagas trabajosas. La séptima fue la reconstrucción de la gran ciudad de México, en la cual los primeros años andaba más gente que en la edificación del templo de Jerusalén!"

Siglos más tarde, Humboldt escribiría que "la capital de la Nueva España sorprende a los europeos no tanto por la grandiosidad y hermosura de sus monumentos, como por la anchura y alineación de sus calles; y no tanto por sus edificios, como por la regularidad de su conjunto, por su extensión y situación!"

Fenix que resurge de sus cenizas por la voluntad de Cortés, el primer acto de gobierno consiste en instalar el Ayuntamiento de la que "de hoy en cinco años será la más noble y populosa ciudad que haya en lo poblado del mundo" según escribió al Emperador Carlos I en sus cartas de relación; luego procedió a darle fundo legal.

Tirada a cordel y escuadra, la traza constituye propiamente el primer plano regulador en el que en su pureza geométrica concluye la voluntad de forma de dos grandes civilizaciones. El área que cubre es de 200 hectáreas en 1524 y sirve para albergar la población española.

Apenas iniciada la reconstrucción, la ciudad de México-Tenochtitlan enfrenta nuevamente graves problemas. El mayor de ellos el de las inundaciones; siendo las más graves en 1553, 1580, 1604 y 1607; al ocurrir esta última, el Rey Felipe III ordenó el traslado de la capital de la Nueva España al lomerío de Tacuba

ya.

Resueltos los vecinos a no hacerlo sino a llevar a cabo las obras necesarias para su protección, El Virrey don Luis de Velasco, hijo, ordenó se levantara un plano de la ciudad con sus casas, posesiones, iglesias, conventos, monasterios y hospitales. Hecho el cual, mandó se tasaran los edificios, posesiones, mercaderías y otros bienes muebles de los vecinos. El valor de lo tasado llegó a más de 20 millones de pesos. En 1631, otro catastro estimó el valor de dichos bienes en cerca de 50 millones, a pesar de la gran inundación de 1629, que causó grandes pérdidas.

La prosperidad creciente de la ciudad empezaba a apuntarse; en la actualidad, el valor de los inmuebles de propiedad privada dentro del Distrito Federal suma más de 300,000 millones de pesos.

El trazado inicial sobrevivió hasta principios del siglo XVIII. Para 1692 habían casi desaparecido los límites entre la ciudad española y la reservada a los asentamientos indígenas. La normativa urbanística expedida por Felipe II en su famosa Cédula, se adoptó casi sin dificultad a la estructura urbana preexistente.

El incremento del área urbana hacia el primer tercio del siglo XVIII llegó a preocupar a las autoridades; dentro de los estudios que condujeron a formar el nuevo plano de la ciudad, se calculó la superficie que ocupaba para definir un nuevo ordenamiento del territorio. La superficie medida fue de 2,505,920 varas cuadradas para la ciudad de México, o sea de  $6.67 \text{ km}^2$ ; fuera de ella la superficie urbanizada se consideró perteneciente a los distintos barrios.

Otros problemas graves amenazaron la vida de la ciudad en esta época: el 16 de agosto de 1711 hubo un fuerte temblor que atemorizó a los habitantes.

Vemos, aunque sea en breve exposición, que varios problemas acompañan la vida de la ciudad de México a través de toda su historia; el drenaje del valle; el incremento de la población y el área urbana; la organización de la vida en ese espacio; los temblores y la resistencia del suelo; el abastecimiento de agua, y el aprovisionamiento de recursos para financiar las distintas soluciones que, a pesar de las casandras de todas las épocas, se han encontrado para resolverlos.

La ciudad de México durante la vida colonial cumplió un papel destacadísimo dentro de la jerarquía de las del imperio español; de la capital de la Nueva España salían seis caminos reales que la ligaban con el resto del territorio y con sus dos puertas al mundo: Veracruz y Acapulco. Estos caminos eran el de Toluca, por Tianguillo y Lerma; el de Querétaro, Guanajuato y Durango; el de Acapulco por Huitzilac y Cuernavaca; el viejo de Puebla, por los llanos de Apan; el nuevo de Puebla por Río frío y Texmelucan, y el de Pachuca, la otra ciudad del valle.

El desarrollo de todas estas ciudades mencionadas, ha estado relacionado al de la ciudad de México desde entonces por la preminencia que ésta adquirió al consolidarse la estructura colonial.

La imperial, la insigne, la muy noble y muy leal ciudad, sede de una de las primeras audiencias del nuevo mundo y residencia de virreyes, lo ha sido también de eruditos y científicos; de poetas, literatos y músicos, y desde los tiempos del Virrey don Francisco Fernández de la Cueva, Duque de Alburquerque, quien tra



jo a la ciudad las modas francesas, lo fue del lujo y la magnificencia.

Al finalizar el siglo XVIII, se realizó un trabajo científico muy importante; el plano topográfico de la ciudad de México que levantó el teniente don Diego García Conde. Para entonces la ciudad contaba con 397 calles y callejones, 78 plazas y plazuelas, una catedral y 14 parroquias, 41 conventos, 10 colegios principales, 7 hospitales, 3 recogimientos, 1 hospicio de pobres y la real fábrica de puros y cigarros. El área urbana ocupaba 14.5 km<sup>2</sup> albergando una población de 113,000 habitantes.

En 1794 el maestro mayor de la ciudad, don Ignacio Castera, realizó el primer plano regulador oficial.

Terminadas las luchas libertarias, la ciudad de México refleja el impacto de éstas solamente a través de un estancamiento provocado por la injuria en material fiscal y la sangría económica debida a la inestabilidad de los gobiernos que se suceden unos a otros sin atender la problemática urbana.

Aun cuando se llevaron a cabo construcciones de edificios significativos para la vida pública, el ordenamiento territorial se mantuvo basado en el antiguo sistema de barrios y parroquias.

Las leyes de Reforma promulgadas en 1857, pero en realidad puestas en vigor hasta 1861, aunadas al nuevo espíritu liberal tan en boga en el mundo en ese entonces, fueron la piedra de toque para revolucionar la vida urbana.

Los inmuebles propiedad del clero pudieron así pasar a manos de particulares y ya libres de carga institucional, integrarse al proceso de evolución economi-

ca producto de la voluntad social por medio del cambio en el uso del suelo. Para 1867 la ciudad ocupaba una superficie de 20 km.<sup>2</sup>

En el lapso comprendido entre la independencia y la Reforma, la ciudad de México pasa a formar parte de una nueva entidad territorial; la organización federal demandaba la creación de un distrito que sirviera de residencia a los poderes de la unión, y para ello se dotó a la capital de un territorio los límites y superficies han sufrido modificaciones diversas en el devenir de la historia nacional.

La idea de progreso que motiva a la sociedad liberal, encuentra su mejor expresión en la dictadura porfirista; para 1906 el área urbana se extiende a 33 km<sup>2</sup> y es en este período en el que entra a la era del transporte motorizado. En forma desordenada, la ciudad comienza a adaptarse a los requerimientos de la máquina a través de la implantación de una incipiente red de vía férrea, que por medio de tranvías intercomunican las terminales de ferrocarril localizadas en tres rumbos de la ciudad.

Para 1910 el Distrito Federal sirve de residencia a 721,000 personas y se ha iniciado ya el proceso de abandono del centro urbano para el uso habitacional en favor de los usos complementarios de servicio y equipamiento.

A partir de la Revolución, los cambios que la ciudad manifiesta se refieren al grado de urbanización ya en aumento en la intensidad y diversidad en el uso del suelo.

De una población de 906,000 habitantes en 1921, se llega a 1,758,000 en 1940;

ocupando superficies estimadas en 46.3 y 117.5 km<sup>2</sup> respectivamente.

En la década de los 50's se inicia el desbordamiento de los límites del Distrito Federal hacia los municipios del Estado de México más próximos y accesibles.

Para el gobierno de la ciudad de México se estableció, por ley del 31 de diciembre de 1928, un sistema centralizado que sustituyó al regimen municipal de origen español, que resultaba inadecuado desde el punto de vista político, por ser aquella la sede de los poderes federales. El órgano administrativo creado para ejercer este gobierno recibió el nombre de Departamento del Distrito Federal, que aún se conserva.

Tal sistema de centralización administrativa operó con eficacia desde sus inicios en que había una población de poco más de un millón de habitantes; pero, el desarrollo de la ciudad de México, registrado a lo largo de 30 años, lo hizo prácticamente inoperante.

En consecuencia, el Congreso de la Unión expidió con fecha 27 de diciembre de 1970, una nueva Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, que dividió a la ciudad de México en dieciseis regiones administrativas denominadas delegaciones, y dispuso que cada una de éstas estaría a cargo de un delegado dotado de atribuciones desconcentradas. Asimismo, estableció que en cada una de esas circunscripciones territoriales se integraría una junta de vecinos con no menos de veinte miembros, de los que serían cuatro mujeres como mínimo y dos jóvenes menores de veinticinco años.

Por otra parte, dicho ordenamiento instituyó un Consejo Consultivo ~~que se~~ integraría con los presidentes de las citadas juntas de vecinos. Estos cuerpos colegiados no serían órganos de facultades decisorias y ejecutivas, sino solo de colaboración ciudadana para lograr una eficiente prestación de servicios públicos.

Hoy día, a la ciudad de México, se ha sumado el área metropolitana del Estado de México, compuesta por once municipios dicho Estado y las 16 delegaciones del D.F., alojan a una población estimada de 15 millones de habitantes dentro de una área organizada de más de 760 km<sup>2</sup>, 542 de los cuales se encuentran dentro del D.F.

El distribuir el D.F., en dieciseis delegaciones permite estudiar y resolver los problemas a una escala más humana.

Es en la delegación Alvaro Obregón, en donde se encuentra ubicada la zona en estudio.

## DATOS DE LA COLONIA.

### Medio Geográfico.

La colonia Lomas de la Era se localiza al suroeste de la ciudad de México, a una altitud de 2740 metros y una latitud norte de  $19^{\circ}27'$ , siendo sus principales vías de comunicación: la avenida Camino al Desierto de los Leones y la avenida de Las Torres, que comunican con las principales colonias de la ciudad de México.

### Medio Físico.

Su temperatura es de  $12^{\circ}\text{c.}$  a  $18^{\circ}\text{c.}$  y su precipitación pluvial es de 250 mls. considerándose zona sub-húmeda.

Se extiende sobre un lugar montañoso con pendientes críticas que conforman límites naturales de crecimiento urbano.

La densidad actual de la población es de 182 habs./ha. por lo cual es considerada por la Dirección General de Planificación del D.D.F., como zona de tipo de uso del suelo número 7, "habitacional densidad baja".

El crecimiento de su población es acelerado, 4.17%, actualmente cuenta con 17,000 habitantes aproximadamente, y su estructura ocupacional es la siguiente:

Población Activa.	Ocupación.
29.16%	obreros
29.55%	sector primario
17.47%	sub-empleados

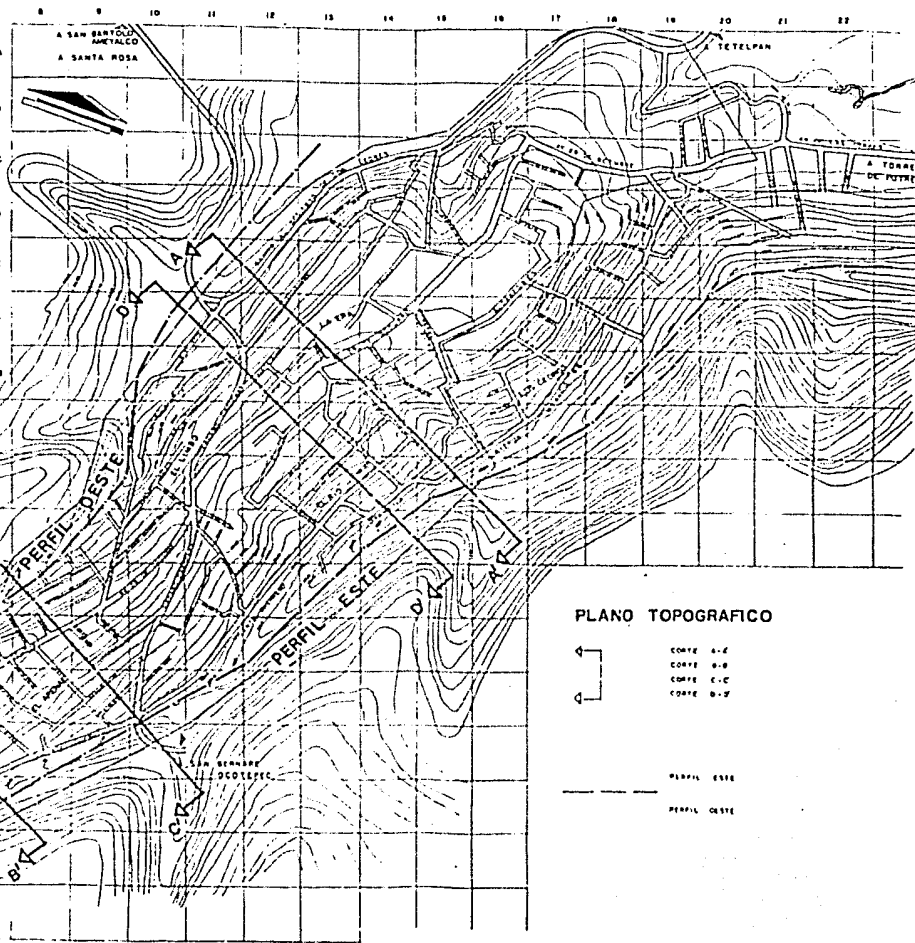


A) DISTRITO FEDERAL  
 DE MEXICO

B) DELEGACION ALVARO OBREGON

C) COL. LOMAS DE LA ERA

D) ESTADO DE MEXICO



LOMAS DE LA ERA

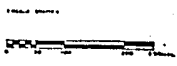
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AUTOGUBIERNO

UNAM  
 Taller 3

TESS PROFESIONAL

RAFAEL PULICO MARTINEZ  
INGENIERO EN OBRAS PUBLICAS

PLANO  
 TOPOGRAFICO



ESTRUCHO 1:1000

ESTADO 1:10000

7-1

PLANO TOPOGRAFICO

- CORTE A-E
- CORTE B-B
- CORTE C-C
- CORTE D-D
- PERFIL ESTE
- PERFIL OESTE

JURADO

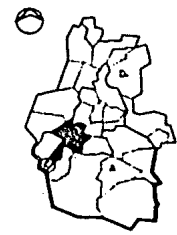
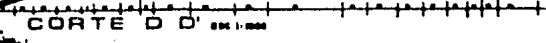
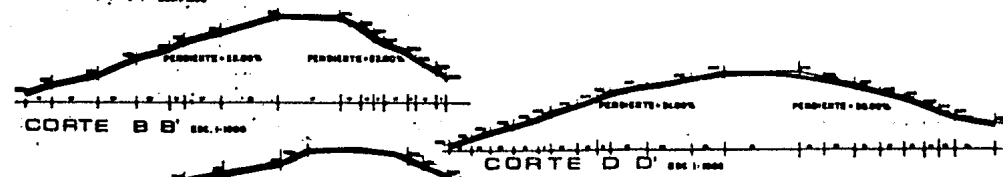
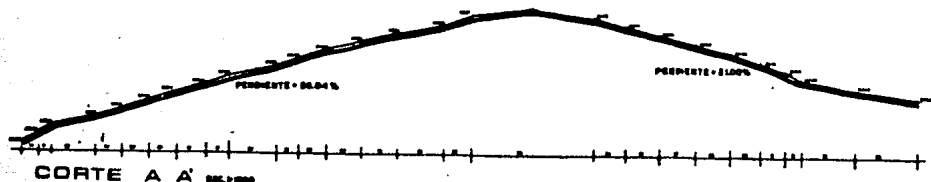
TITULARES

ING. RAFAEL PULICO MARTINEZ ROSALES

ING. MIGUEL GONZALEZ MORAN

ING. VICTOR M. COFRE RODRIGUEZ

ING. BENJAMIN CURIAN BOLAÑOS



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERNOS

UNAM  
Taller 3

A) DISTRITO FEDERAL  
(en sus límites)

B) DELEGACION ALVARO OBREGON

C) COL. LOMAS DE LA ERA

D) ESTADO DE MEXICO  
(en sus límites)

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTINEZ

PERFILES  
CORTE'S

ESCALA: 1:1000

FECHA: 19 1978

T-2

JURADO

TITULARES

Arg. RAFAEL E. ROSAS CADENA.

Arg. RAFAEL MARTINEZ ROSALES.

Arg. MIGUEL GONZALEZ ROSAS.

SUPLENTE

Arg. VICTOR M. GONZALO RODRIGUEZ.

Arg. SERGIO CIPRIAN ROSALES.

Población Activa

14.53%

9.29%

Ocupación

comercio

desocupados.

La infraestructura y equipamiento urbano son deficientes, no logrando satisfacer las necesidades de los colonos en servicios tales como: educación, comercios, centros de convivencia, recreativos, seguridad y otros, debido a ello tienen que acudir a diversos puntos dentro y fuera de la delegación.

La falta de un estudio técnico de la colonia en cuanto a estructura urbana, impide regularizar la tenencia de la tierra, actualmente predomina casi en su totalidad dicha irregularidad, propiciando la falta de trazo y la deficiencia en la infraestructura y los servicios.

#### FORMACION DE LA COLONIA.

En el contexto de las contradicciones generadas por la política urbana del estado, hace aproximadamente 14 años, se crea la colonia Lomas de la Era, asentada en terrenos ejidales de San Bernabé Ocotepc. Esta colonia se forma con la venta de terrenos ejidales y parcelas que ya no eran productivos y que los ejidatarios dividen en lotes para su venta. Cuando los colonos comenzaron a poblar el lugar, ellos mismos abrieron calles y limpiaron sus lotes para construir sus viviendas, y para ello se formaron comisiones a base de faenas, levantaron muros en las zonas barrancosas y abrieron veredas. Aquí es donde se inicia el proceso de urbanización que le da valor al suelo urbano; la autoconstrucción, las cooperaciones y gestiones a las dependencias oficiales para la introducción de servicios publi-



cos.

La formación de la colonia fue anárquica y sin planeación, gente de bajos recursos económicos llegaron en busca de lotes baratos debido a la "ilegalidad" de los mismos, llegando a conformar un núcleo de asentamientos irregulares. Actualmente existe el problema de la "regularización", que tomada como medida fiscal desata procesos que afectan al mercado de la tierra y provocan el desplazamiento de la población mas desfavorecida, sustituyéndola por grupos de población de ingresos mayores y estables.

La crisis de los 60's se manifiesta en los movimientos sociales de estudiantes y campesinos, el estado trata de recobrar la base de la legitimidad social y de censo perdido, por ello durante el período 1960 a 1970 se apoyan las invasiones dirigidas por las agrupaciones políticas ligadas al partido oficial, y la política de regularización de la tenencia de la tierra es llevada a gran escala, creándose aparatos administrativos como: la Procuraduría de Colonias Populares, FIDEURBE, INDECO, CORETT, etc. En 1977 desaparece FIDEURBE y la Procuraduría de Colonias Populares, siendo sustituidas por la Dirección de Regularización y se crea la comisión de Desarrollo Urbano del D.F. (CODEUR), para resolver problemas de la tenencia de la tierra y la vivienda.

A partir de 1979, la política toma formas concretas: regularización de la tenencia de la tierra, desalojo y represión a toda invasión de tierras. Se intenta contener la migración al D.F., mediante el desalojo violento de invasiones y acciones más enérgicas en contra de los fraccionadores clandestinos. Mediante

éstas políticas y la de regularización de la tierra, se trata de expulsar a aquellos sectores sociales con pocos ingresos que no pueden hacer frente a los costos de regularización y pago de impuestos prediales, su única alternativa es trasladarse al Estado de México ó a otros estados.

Por medio de la regularización se pretende introducir una vasta proporción de suelo del Distrito Federal al mercado formal de la tierra para que genere mayores rentas, se incorpore al régimen fiscal y facilite las inversiones esta tales.

En 1975, agosto, se decreta la expropiación del ejido San Bernabé Ocoatepec, los ejidatarios se ampararon, protegiendo sus intereses, CORETT intenta pagarles a \$ 1.50 m<sup>2</sup>. esta medida les afectaba más a los ejidatarios porque no habían terminado de vender sus terrenos, si la expropiación se hacia efectiva, solo obtendrían de los lotes faltantes por vender, un pago, el de CORETT. También les interesaba retrasar este proceso para que, con la urbanización hecha por los colonos, aumentara el valor comercial de los mismos, obteniendo ellos mayores beneficios. A los colonos les cobraría CORETT de \$5.00 a \$15.00 por m<sup>2</sup>; muchos terrenos no checaban con las medidas particulares, en las colonias asentadas en el Cerro del Judio, la mayor parte alcanzó a pagar muchos lotes a Corett, sin que este organismo les haya otorgado los títulos de propiedad.

El objetivo principal de los colonos es la seguridad en la tenencia de la tierra y para ello la coordinadora del ex-ejido de San Bernabé Ocoatepec, representante de 14 colonias, elaboró un proyecto solicitando se les respete el de-

recho a los actuales colonos en la superficie y construcción que actualmente ~~con~~  
pan, solicitando las escrituras a nombre del jefe de familia que adquirió el te-  
rreno.

- a) No se deberán tomar en consideración los estudios técnicos levantados en 1975 ya que los colonos no fueron tomados en cuenta en el censo.
- b) Que con base en los artículos 14, 16, 27 de la Constitución, se les otorgue escrituras públicas con un costo no mayor de \$2000.00 elaborándose una escritura tipo para las demás colonias (asentadas en el ejido San Bernabé).
- c) Que las colonias encuadradas en el proyecto se les regularice en base al Programa de Regularización de Colonias Populares de D.D.F., argumentando que el 90% de los colonos del ex-ejido son gente de escasos recursos económicos; además que las viviendas han sido por autoconstrucción.
- d) Que el precio a pagar a CORETT sea de \$5.00 a \$15.00 m.<sup>2</sup> a pagar en un mínimo de 5 años sin intereses.
- e) Como se requiere de servicios públicos: escuelas, campos deportivos, tiendas de consumo popular, centros de recreación, se proponen predios deshabitados y adecuados para estos fines, estos terrenos deberán ser donados por CORETT junto con las autoridades ejidales a favor de la Delegación del D.D.F.
- f) Que todas las reubicaciones de vecinados que sean imprescindibles, sean decididas conjuntamente por autoridades y colonos. Estas deberán ser en la misma zona y respetando los derechos e intereses adquisitivos de los colonos.
- g) Que los colonos que ya terminaron de pagar a CORETT, reciban sus escrituras

sin pagar un centavo más.

En 1979 se separa la parte denominada Cedros por problemas de tipo ideológico.

La lucha de los colonos de la colonia La Era sigue, por la sección de El Arenal; además de los problemas de la regularización y servicios.

## USO DEL SUELO.

Dentro de la estructura urbana, existen tres elementos que pueden ~~identificar~~ identificarse en el diseño de un asentamiento humano: "funcionalidad", que comprende los usos, destinos y reservas del suelo; "estructura" compuesta, básicamente, por la vialidad y la infraestructura en general y la "forma", la cual confiere una tercera dimensión a los dos anteriores, principalmente bidimensionales.

Un plan de desarrollo urbano desemboca, inevitablemente, en resultados tridi-mensionales, no obstante una traza bien ordenada no asegura una volumetría igualmente ordenada, así como una traza de un centro de población aparentemente caótica puede ser base de una ciudad volumétricamente interesante.

Una estrategia de diseño urbano que contemple una intención volumétrica global para un centro de población, no aseguraría resultados de alta calidad espacial-formal en cada caso, pero sí permitiría conocer y adecuar las consecuencias que la estrategia funcional y estructural tienen en la imagen urbana de un centro de población.

Por otro lado, una expresión tridimensional en los planes de desarrollo, posibilitaría una mejor comprensión de los defectos y virtudes de éste para el ciudadano común y para las autoridades locales, a quienes, finalmente, el plan está dirigido.

La vivienda ocupa el mayor porcentaje del suelo urbano, los nuevos proyectos de desarrollo habitacional planteados ante las autoridades para su aprobación, frecuentemente no contemplan la optimización y eficiencia del suelo urbano, en

otras palabras, se construyen grandes áreas de la ciudad sin considerarse adecuadamente los efectos económicos en mantenimiento de calles y servicios urbanos, así como en la subutilización del suelo urbano.

El diseño urbano puede contribuir a mejorar dicha situación a través de reglamentos que permitan la optimización y eficiencia del suelo, evaluando su utilización (densidad y porcentajes) así como su eficiencia en cuanto a la relación entre longitud y circulaciones (calles y áreas públicas) y las áreas servidas (lotes). Esto determina costos de mantenimiento, responsabilidad y control del espacio por el usuario y eficiencia en las funciones.

La densidad de población determina la intensidad de uso del suelo, lo cual repercute también en altos costos de desarrollo por persona y en graves problemas para las autoridades en términos de requerimientos de tierra, construcción, mantenimiento y operación.

El acelerado proceso de urbanización ya mencionado y las consecuencias que esto conlleva, ha ocasionado presiones y cambios no sólo en la estructura física-espacial de los centros de población sino también en los movimientos sociales urbanos.

Los usos o destinos que pueden asignarse en las declaraciones de zonificación son:

- a).- Habitacionales.
- b).- Recreativos.
- c).- Comerciales.

- d).- Industriales.
- e).- De Servicios.
- f).- De Oficinas.
- g).- De Alojamiento y Turísticos.
- h).- Agropecuarios, Forestales y Acuíferos.
- i).- Especiales.

La colonia Lomas de la Era es una zona considerada completamente como área de habitación unifamiliar, que comprende una sola vivienda con una cocina.

Uso del suelo: es la división de un territorio en el Distrito Federal en determinadas zonas, con la finalidad de asignar a cada una de ellas los usos y destinos del territorio en las distintas zonas que este dividido, y las normas técnicas de zonificación a los predios y construcciones debiendo tomar en consideración los aspectos que a continuación se enumeran:

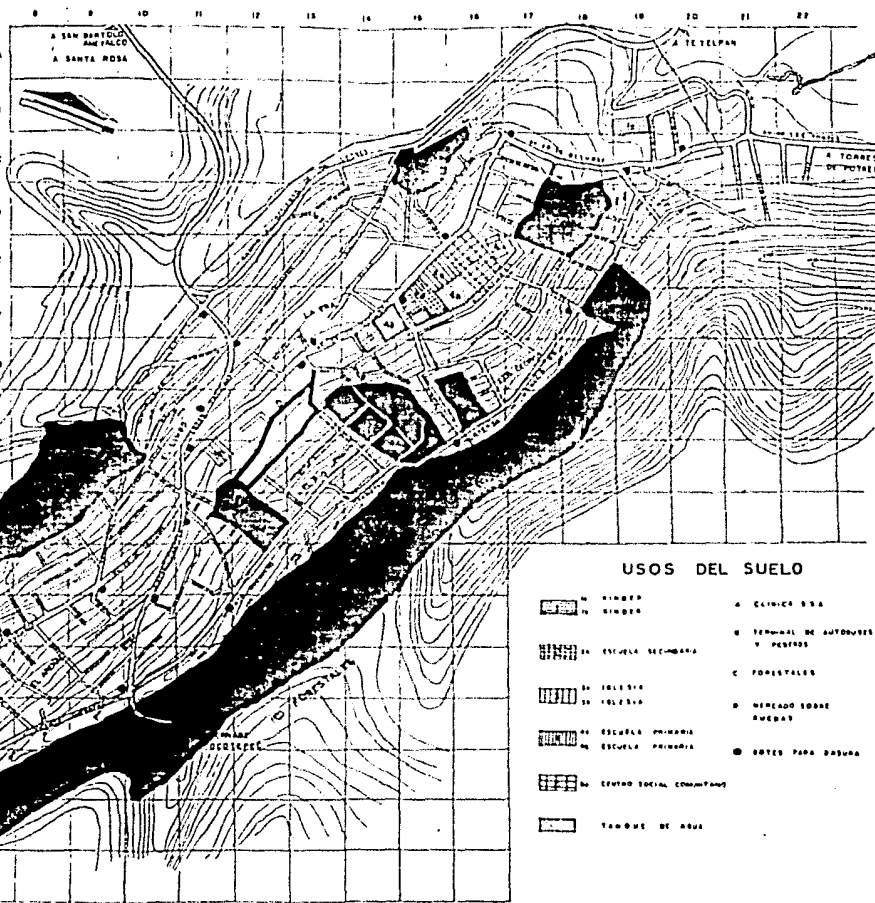
- a) Acelerar la desconcentración administrativa y funcional por medio de la integración de las diversas actividades urbanas en las zonas correspondientes.
- b) Distribuir equitativamente los beneficios y cargas de la infraestructura, del equipo y de los servicios urbanos.
- c) Preservar y mejorar el equilibrio ecológico; disminuir la contaminación ambiental del aire, tierras y aguas; proteger e incrementar las áreas agropecua-rias, forestales y las zonas verdes de la ciudad.
- d) Evitar acciones que puedan perjudicar a los grupos sociales con menos recur-sos económicos o que tiendan a movilizarlos y a desarraigarlos de su barrio.

- e) Parcelar en proporción a la economía urbana, a la infraestructura instalada y a la capacidad de la red vial.
- f) Determinar las normas técnicas de zonificación que tiendan a un ordenamiento sano y armónico de las densidades; de vivienda, de construcción y de ocupación.
- g) Mejorar el paisaje urbano.
- h) Preservar el patrimonio cultural.





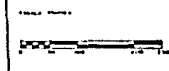
- A. DISTRITO FEDERAL DE MEXICO
- B. DELEGACION ALVARO OBREGON
- C. COL. LOMAS DE LA EYA
- D. ESTADO DE MEXICO



LOMAS DE LA EYA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AUTOGUBIERNO  
 UNAM  
 Taller 3

TESIS PROFESIONAL  
 RAFAEL FULIDO MARTY  
 Hecho en agosto 1966

REESTRUCTURACION  
 URBANA  
 PLANO DE  
 USOS DEL SUELO



ESCALA 1:5000				
<table border="1"> <tr> <td>TITULO</td> <td>PROYECTO</td> </tr> <tr> <td>NO. 1000</td> <td>REESTRUCTURACION</td> </tr> </table>	TITULO	PROYECTO	NO. 1000	REESTRUCTURACION
TITULO	PROYECTO			
NO. 1000	REESTRUCTURACION			

**USOS DEL SUELO**

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 10 BARRIOS Y VIVIENDAS       | A CLINICA S.S.A.                 |
| 24 ESCUELA SECUNDARIA        | B TERMINAL DE AUTOBUSES Y PEAJES |
| 31 IGLESIA                   | C FORESTALES                     |
| 32 IGLESIA                   | D MERCADO SOBRE RUINAS           |
| 33 ESCUELA PRIMARIA          | E BASES PARA BASURA              |
| 34 ESCUELA PRIMARIA          |                                  |
| 35 CENTRO SOCIAL COMUNITARIO |                                  |
| 36 TANQUE DE AGUA            |                                  |

**JURADO**

TITULARES  
 ANg. ROYUNDO E ROSAS CASER  
 ANg. RAFAEL MARTINEZ ROSALES  
 ANg. MIGUEL GONZALEZ MORAN

EXPLORADORES  
 LIA VICTOR M. EDUARDO RODRIGUEZ  
 ANg. GERARDO ESPINOSA MOLANOS



## VIVIENDA.

En toda sociedad en la cual el modo de producción es un sistema capitalista es dominante, la vivienda, igual que todos los objetos producidos por el trabajo del ser humano, adquiere doble carácter: por una parte es un objeto que llena todas las necesidades de una comunidad, por otra parte tiene un valor de cambio, es un producto canjeable.

La sobre-explotación de la clase obrera y la ausencia de ingresos en sectores amplios de la población sometidos al subempleo y el desempleo por las condiciones mismas del desarrollo capitalista dependiente, que determinan la insuficiencia de ingresos de la mayoría de la población y le impiden convertirse en "demanda solvente" de la vivienda adecuada producida por la empresa privada y el estado, son las causas reales del problema de la vivienda en América Latina.

La vivienda, al igual que el salario, no se determinan dentro del modelo económico, sino que son producto de la capacidad para negociar de las organizaciones obreras. En este contexto, el papel del estado es fundamental, porque para sostener el ritmo de crecimiento es necesario satisfacer al menos parcialmente las demandas de las clases sociales bajas.

La mediatización de las demandas de los asalariados es una de las formas más eficaces de ejercer control sobre asalariados.

El problema de la vivienda, surge a partir de la migración campo-ciudad. La destrucción de la unidad campesina, como núcleo productivo autosustentable y generador de materias primas para la población y producción industrial urbana, ha ob-

servado una continua y acelerada depauperización, provocada por los embates de la producción agrícola industrializada, contra la cual la unidad campesina se muestra "poco eficiente" por la escasez de recursos económicos y técnicos que, trae muchos problemas, surgiendo así el problema de migración y como consecuencia, un acelerado crecimiento en forma descontrolada de los centros urbanos en nuestro país, el sector campesino se encuentra dominado por el mercado capitalista y no esta en posición de competir con los precios agrícolas.

La situación precaria en que se encuentran hace que se trasladen hacia los centros urbanos, sin ninguna preparación, olvidandose del campo, ya no retornan hacia sus trabajos agrícolas, pero en la ciudad, tampoco son productivos, lo que sucede, es que aumentan considerablemente las necesidades de infraestructura y servicios de los lugares en que se asientan, lo que sumado a las necesidades ya existentes da una clara idea de la crisis que afronta la ciudad.

La degradación de las condiciones físicas resultante de las privaciones sociales sufridas y vividas por miles de migrantes, se ha enfocado siempre exclusivamente como un problema físico, económico y político.

La vivienda producida en serie se proporciona de acuerdo a la capacidad financiera de los adquirentes. Por esta razón, un porcentaje muy alto de la población no participa del mercado, y de esta forma, haya escasez o exceso de viviendas, la gente se hacina en lo que el mercado le permite acceder. En las economías planificadas, los planeadores centrales destinan grandes recursos a la vivienda.

El problema de la adquisición de vivienda esta ligado al de la población que se

concentra en las ciudades, porque en el medio rural ésta no tiene, prácticamente un valor de cambio y porque la tendencia de nuestro país al igual que muchos otros es ser predominantemente urbano.

De ahí que, cuando se habla de vivienda, aunque una gran parte de ella se ubica en el ámbito rural, sólo se considera para su solución la que se encuentra en las ciudades. De hecho, todos los programas estatales y la misma inversión del sector privado se realiza en poblaciones de más de 50,000 habitantes, excepto en muy contados casos.

Como veremos más adelante, llegaremos a un punto en el que es necesario reconocer que la desigual distribución del ingreso obedece a la condición de subdesarrollo económico y que a su vez, este es un problema político que muy difícilmente se podrá resolver con planificación, pero que sin embargo las precarias condiciones de la vida de la mayoría de la población con el costo social que esto implica pueden ser mejoradas notablemente si se racionalizan las acciones en materia de vivienda.

La pretensión de beneficiar a un sector cuyas posibilidades de vivienda están lejos de las oportunidades de desarrollo en todos los órdenes, ha generado programas que van desde la oferta del producto casa terminada, hasta las acciones de apoyo al esfuerzo de los pobladores por mejorar sus condiciones de morada.

El fenómeno de la vivienda se ha considerado frecuentemente como un grave problema de carencia, cuya solución en ese caso, radicaría en la simple edificación de unidades que satisficieran tal escasez. Esta visión, restringida ha conducido

a políticas tan limitadas como ineficaces para enfrentar la complejidad del fenómeno.

La habitación como proceso no constituye un problema aislado, sino un fenómeno que solo es comprensible a partir del análisis de las características y los requerimientos actuales del desarrollo económico y socio-cultural del país.

Con esta idea, la situación actual de la crisis de vivienda, es una manifestación de las alternativas profundas que origina un proceso de urbanización indisoluble ligado al proceso de desarrollo; es un síntoma que revela desordenes en las funciones de las estructuras socio-económicas y políticas de los centros poblados que las padecen.

El fenómeno de la vivienda afecta en diversas formas a toda la población, pero llega al grado más crítico entre los estratos donde la explosión demográfica alcanza sus índices más elevados.

Es por esto, que podemos reiterar que el problema de la migración y el crecimiento descontrolado de los centros urbanos en nuestro país, no puede plantearse sin tener en cuenta la condicionante fundamental de las oportunidades de empleo en las áreas agrícolas y por ende de alimentación, educación y habitación de la población más desfavorecida en la escala de ingresos, que además representa el núcleo de mayor índice de crecimiento demográfico.

La colonia Lomas de la Era, no es la excepción, sus habitantes son gente que ha venido de otras colonias y ciudades, a establecerse en ese lugar, que anteriormente fuera ejido y por falta de productividad de las tierras, fue dividido

en lotes, para su venta, la diferencia de esta colonia con otras, es que han ido progresando paulatinamente con el transcurso del tiempo, hasta lograr conformar una colonia más o menos organizada, que si bien cuenta con problemas de infraestructura, ellos se han preocupado y siguen preocupandose por resolverlos con su esfuerzo y dedicación al trabajo.

La vivienda en ese lugar fue construida por sus propios habitantes; pero a pesar de esto se encuentra en condiciones adecuadas, es decir, que la vivienda de la comunidad en un porcentaje muy elevado esta en condiciones de ser llamada vivienda, casi el total de casas, estan construidas de tabique y losa de concreto, muy pocas son de dos niveles, la mayoría son de un solo nivel y de una o dos aguas, existe un número algo considerable de casas que son de tabique y techo de lámina de cartón y son contadas las casas que estan construidas completamente de lámina, estas últimas son de gente que tienen poco tiempo de haberse trasladado a ese lugar. Pero lo más importante de hacer notar en cuanto a la vivienda de la comunidad, es que por medio de autoconstrucción, han logrado solucionar poco a poco su problema de habitación.

La autoconstrucción en general se caracteriza por la ausencia de pretensiones teóricas o estéticas y se da en un medio ambiente en el que no hay demasiada especialización y en el que los conocimientos son compartidos por todos.

Esto es precisamente lo que sucede en la comunidad, los habitantes construyen poco a poco, con su propio financiamiento, es decir, sin ayuda económica de ninguna institución gubernamental, con sus propias ideas al respecto, la ayuda se

generaliza hacia todos los habitantes, la ayuda es mutua entre los colonos con el fin de construir su casa, las etapas son varias, esto se debe principalmente al factor económico de cada habitante; pero es de hacer notar que de esta forma han solucionado adecuadamente el problema de vivienda. Aunque realmente la autoconstrucción no es una solución perfecta, tiene muchas limitaciones, estas limitaciones son económicas, sociales y culturales, es decir, que el problema no se soluciona con la construcción de una vivienda hecha totalmente por un habitante con la ayuda de otros habitantes de la misma comunidad, se debiera preveer, la funcionalidad y la perfecta solución constructiva, lo cual es hasta cierto punto difícil, ya que los colonos cuentan tan solo con conocimientos empíricos. Sin embargo es la solución más viable para construir viviendas y solucionar el problema habitacional.

En esta colonia en estudio, la solución fue adecuada, porque como ya mencione, los colonos siguen construyendo sus casas, por su propio esfuerzo; pero con ciertas deficiencias constructivas y funcionales; mas de esta forma solucionan el problema de vivienda, que en la colonia que se estudia, no tiene ningún problema.



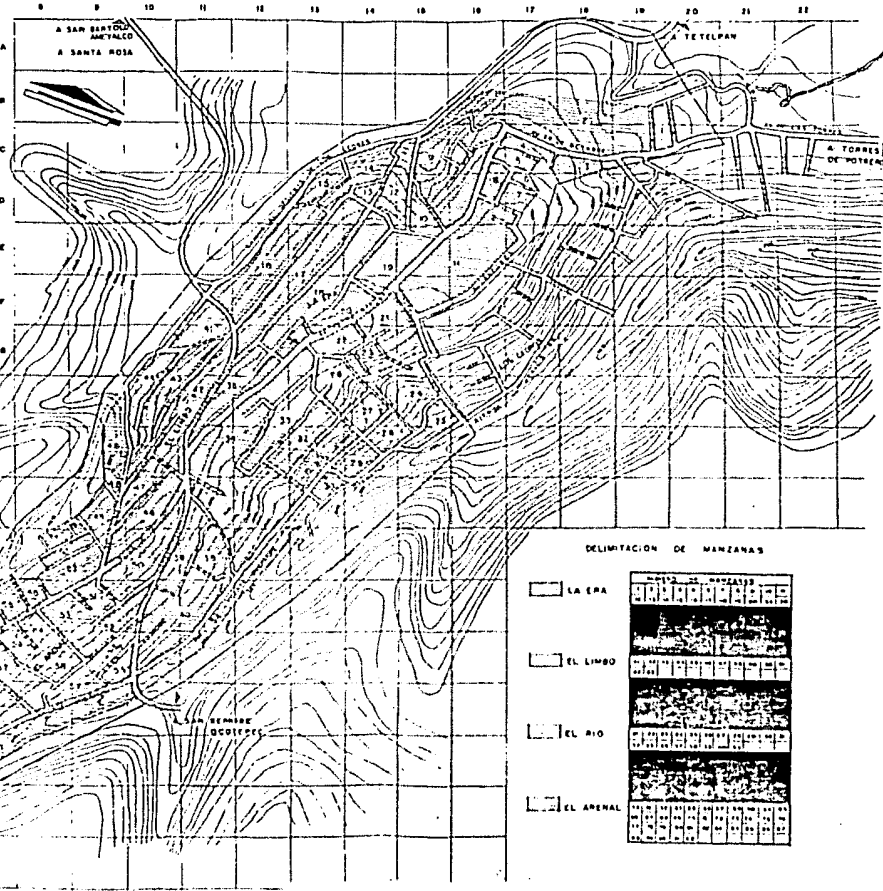


A) DISTRITO FEDERAL  
 (MEXICO D.F.)

B) DELEGACION ALVARO OBREGON

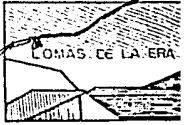
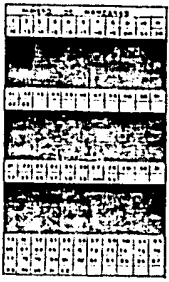
C) COL. LOMAS DE LA ERA

D) ESTADO DE MEXICO  
 (ESTADO DE MEX.)



DELIMITACION DE MANZANAS

- LA ERA
- EL LIMBO
- EL RIO
- EL ARENAL



LOMAS DE LA ERA

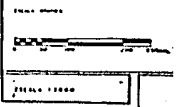
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AUTODIDACTICO

UNAM  
 Taller 3

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTINEZ  
 ASESOR DE DISEÑO TERRITORIAL

REESTRUCTURACION  
 URBANA  
 PLANO DE  
 MANZANAS



R-3

ESTADO DE MEXICO

JURADO

EXAMINADORES

DR. ESTEBAN E. ROSAS CABRERA  
 DR. RAFAEL MARTINEZ ROSALES  
 DR. MIGUEL ROYALTE DEJAN

EXPLETES

DR. VICENTE M. GOMEZ RODRIGUEZ  
 DR. ESTEBAN E. ROSAS CABRERA

## COMERCIO.

En la zona existen varios tipos de comercio, el más importante es el mercado sobre ruedas o tianguis, que llega a la colonia dos veces por semana, satisfaciendo de esta forma las necesidades de los habitantes del lugar.

El día domingo se establece en las calles del Trabajo y Alcanfores, en donde ocasiona un problema bastante considerable de vialidad, ya que da hacia la avenida principal, entre semana aunque se ubica en el mismo sitio, no ocasiona muchos problemas.

Para evitar un poco el problema que ocasiona el tianguis del domingo, se propone que el mercado se ubique solo ese día, en la calle Azucena y Alcanfores de la sección El Río, esto no es simplemente por gusto, sino que de esta forma se encontrará más céntrico y equidistante de cualquier calle de la colonia, siendo más útil y práctico para todos los habitantes del lugar; además así de esta manera se evita el problema de vialidad tan conflictivo.

También existen comercios de barrio, que incluyen:

- a) Estanquillos, miscelaneas, sederías, papelerías al menudeo, librerías y mercerías.
- b) Expendios de pan, tortillas, leche y derivados, carne y derivados, frutas, legumbres, verduras y sus derivados, dulces, refrescos y cigarros.
- c) Boticas y farmacias.
- d) Expendios de publicaciones periódicas.
- e) Locales para la reparación o limpieza de vestuario, aparatos eléctricos y

electrónicos, también se cuentan dentro de estos comercios a las cerrajerías, ti en que ocupar una superficie que sea menor de treinta metros cuadrados de superficie.

En la colonia existen: 22 miscelaneas, 6 paleterías, 4 tortillerías, 2 expendios de frutas y legumbres, 4 carnicerías, 2 papelerías, 2 farmacias, 2 pollerías, 1 venta de artesanías, 1 expendio de petróleo.

Existen varios comercios especializados, comprenden las construcciones e instalaciones erigidas en un predio dedicadas a:

- a) Locales de ropa, calzado, telas, sastrerías, talleres de costura, peluquerías y salones de belleza, que no funcionen como academias.
- b) Locales comerciales y de reparación de aparatos para el hogar, muebles, artícu los de decoración y bazares.
- c) Tiendas de flores, discos y cintas reproductoras de sonido, alhajas, perfumes, cristal, plata, relojes, antigüedades y objetos de arte, instrumentos artísti cos, técnicos y científicos.

Hay varios comercios especializados en la zona, tales como: 2 talleres de servi cio electrónico, 1 servicio para coches, 1 reparación de calzado, 1 carpintería, 1 taller de servicio eléctrico, 2 talleres de herrería, 1 taller de reparación de bicicletas, 1 zapatería, 1 pastelería, 2 venta de materiales de construcción, 2 ta lleres mecánicos, 2 mueblerías, 1 tintorería, 1 venta de ropa, 1 vidriería, 1 sas trería, 1 peluquería.

Existen también varios comercios de alimentos clasificados como tipo "C", com-

prende cualquier tipo de alimentos en el que haya consumo o venta de bebidas alcohólicas, bares, cantinas y pulquerías. En total son: 1 pulquería, 2 expendios de cerveza, 1 ostionerpiá, 1 lonchería.

A pesar de no existir un mercado fijo en la colonia, ni tiendas de autoservicio, los habitantes de la comunidad logran abastecerse y satisfacer sus necesidades por medio del mercado sobre ruedas que se establece en el lugar dos veces a la semana, también por los diferentes comercios de barrio, que existen actualmente en la comunidad. Pensar en un mercado para la colonia, es algo utópico en la actualidad, quizá en el futuro sea más real, esto se debe a las características tanto físicas como geográficas de la colonia.

## EDUCACION.

Simultánea al cambio a veces vertiginoso del quehacer humano, se deja sentir en el mundo contemporáneo la evolución a que han estado sometidos los sistemas educativos; de tal forma que, de una a otra generación (15 ó 20 años), existen marcadas diferencias en los más diversos aspectos: técnicos, pedagógicos, en el enfoque respecto a las materias de enseñanza; la receptividad de los alumnos en relación con diferentes temas y, en especial, a los propios locales en donde la enseñanza habrá de realizarse.

La escuela en su acepción generalizada, aunque incompleta, que la identifica con el edificio escolar está exigida y lo estará más cada día, de adaptarse a esta condicionante del cambio permanente.

Cualesquiera que sea la entidad que se encargue de la edificación de edificios escolares, y cualquiera sea el nivel académico al que están destinados, todos ellos parten de un principio, o si se prefiere, de una serie de conceptos básicos que en materia educativa sintetizan las necesidades que la misma educación exige; que comprenden también las características de los nuevos sistemas pedagógicos; y en fin, todas las aportaciones realizadas por las diferentes ideas y disciplinas en favor de una educación afín con nuestro tiempo.

La participación y colaboración con la dependencia responsable de la operación de las escuelas consiste:

En asegurar la satisfacción de los lineamientos de la Reforma Educativa que se desarrolla en todo el territorio nacional. En seguida, manifiestan sus pun-

tos de vista con relación a las solicitudes comunitarias de nuevas escuelas, frecuentemente coincidentes con las informaciones basadas en las solicitudes de inscripción aún insatisfechas. Así mismo, las proposiciones de programas de inversión se confrontan con las disponibilidades presupuestales y gasto corriente, y en especial con la factibilidad de contar con personal docente y administrativo para hacer funcionar nuevas escuelas. Por último, en el plano del diseño arquitectónico, las autoridades educativas señalan los requerimientos que se deben satisfacer a la vista de las necesidades pedagógicas, en materia de áreas, construcción, servicio, mobiliario y equipo especializado. Podemos entender la cultura urbana como el conjunto de actividades, patrones de conducta, instituciones y formas de organización social y económica que, al operar armónicamente, tiende a lograr la plena realización del hombre. En este sentido la ciudad pasa al primer plano de nuestra atención, al concebirla como la invención humana capaz de crear el medio propicio para impulsar el florecimiento de la cultura urbana a través del cambio.

Los servicios educativos elementales comprenden: a) Kinders, jardines de niños que no sean complementarios de una institución en la cual en el mismo predio mas instalaciones se preste este servicio a sus empleados o miembros.

b) Escuelas primarias, secundarias y prevocacionales.

En la colonia existen: 2 kindergarden, 2 escuelas primarias y 1 escuela secundaria.

Sin embargo existe una deficiencia en lo que se refiere a escuelas de nivel me

dio (secundaria), ya que por una parte se encuentra en mal estado constructivo y además no cuenta con los servicios o áreas que son básicas en una secundaria; para el adecuado desarrollo de las actividades educativas, que sigan el perfecto cumplimiento del programa planteado por la Secretaría de Educación Pública. Por otro lado, la única escuela secundaria existente no satisface los requerimientos y necesidades de la población.

Se plantea la necesidad de una escuela secundaria en forma, que satisfaga las necesidades de la comunidad estudiantil para un futuro cercano, en el momento en que esa escuela no tenga la suficiente capacidad de captar a toda la población de estudiantes.

El problema principal, aunque no es la capacidad de la escuela, porque en dado caso, los alumnos se pueden inscribir en las escuelas ubicadas en otras colonias, se debe proveer, el sistema educacional y pedagógico deficiente de la escuela existente. Lo importante de hacer notar es la falta de áreas especiales para la enseñanza media; áreas como: técnicas y teóricas, que comprenden, zonas de talleres, aulas de clase, área para deportes, salones de música, patio para eventos cívicos y recreativos, todas estas áreas son necesarias para conformar una buena y adecuada educación secundaria, por lo mismo se debe pensar en un futuro en que los alumnos saldrán poco preparados para enfrentarse al medio urbano social, por lo mismo los habitantes del lugar deben preocuparse y exigir la pronta construcción de una verdadera y bien equipada escuela secundaria.

## SERVICIOS PARA LA SALUD.

La salud de una población se considera preferentemente, a partir de la cantidad, calidad y buen servicio de espacios dedicados al servicio de la salud pública como son:

- a) Consultorios y clínicas de especialidades de Medicina, de Psicología, de Veterinaria y Zootecnia.
- b) Clínicas, centros para atención de urgencias, hospitales, sanatorios, centros de salud, laboratorios de análisis y diagnóstico médico.

Hay una deficiencia muy notable en cuanto a servicios para la salud en la zona; ya que sólo son:

2 Consultorios médicos.

2 Consultorios dentales.

1 Centro comunitario de salud (S.S.A.) (provisional).

1 Clínica (S.S.A.).

Los cuales no cubren en absoluto las necesidades de la población.

Existe en realidad una clínica nueva de la Secretaría de Salubridad y Asistencia; pero el problema principal es que no da buen servicio a la comunidad, así que esta construcción da un servicio poco útil, hasta el momento en que superen ese pésimo servicio, logrando satisfacer aunque sea mínimamente a la comunidad, las personas de la colonia tendrán que trasladarse a centros de salud ubicados en ó fuera de su delegación.



## SERVICIOS PARA LA RELIGION.

En México, las nuevas formas dadas a las iglesias construidas en los años recientes, tienen como norma -aparte de las formas geométricas- el contar con espacios luminosos y atractivos: aptos para la participación activa de los asistentes.

México, desde luego, se ha situado en esta ruta renovadora del arte sacro que se integra a las comunidades para beneficio de la sociedad.

Es como su nombre lo indica, servicios y áreas destinadas a profesar una religión ó creencia determinada; en la colonia casi el 100% de los habitantes de la colonia profesan la religión católica, existen tan sólo dos iglesias, una se ubica en la avenida 29 de Octubre casi esquina con la calle del trabajo, su situación constructiva es bastante aceptable, los muros son de tabique rojo, con columnas de piedra braza y la techumbre de lámina de asbesto, el acceso es por la avenida principal (29 de octubre), el diseño y estado actual de conservación es aceptable. La otra iglesia, se encuentra ubicada en avenida 29 de Octubre, a la altura de la avenida Lázaro Cardenas, esta iglesia, se encuentra un poco deteriorada constructivamente, los muros y columnas son de tabique, la techumbre es de lámina de cartón, a pesar de esto la iglesia se encuentra en funcionamiento. Esta iglesia se propuso para una remodelación debido a su estado actual, la remodelación sería un tema real, para lograr así un mejor aspecto de esta iglesia. Aunque sólo son dos iglesias en toda la colonia; son suficientes para dar servicio a todas las personas del lugar.

## SERVICIOS PARA LA CONVIVENCIA.

Los servicios para la convivencia son muy escasos en la colonia que se estudia, quedan comprendidos en estos servicios:

- a) Los salones para las fiestas infantiles.
- b) Los billares y clubes de juegos de mesa y de pasatiempos.
- c) Locales que tengan hasta cinco canchas de tenis, squash, frontón y frontenis. Si tienen un número mayor de canchas se considerarán clubes deportivos.

Sólo hay en el lugar: 2 futbolitos de mesa, 1 cancha provisional de football, 1 área de juegos infantiles.

Como resultado de esto, se propone un proyecto en el terreno ubicado en avenida 29 de Octubre, calle alcanfores y calle del Trabajo, el proyecto será un Centro Social Comunitario, con canchas deportivas y todas las funciones necesarias para una convivencia social bastante agradable; se proponen talleres de trabajo, en donde las personas podrán estudiar un oficio, se propone también una biblioteca y un salón de usos múltiples, que servirá para diversas funciones, este salón servirá para fiestas, películas y juntas de colonos.

De esta forma se provee a la colonia de un lugar de esparcimiento y de una serie de actividades socio-culturales, que ayudarán a los habitantes de la comunidad a progresar y desarrollar su nivel cultural.

## FORESTALES.

El equilibrio ecológico, es la parte fundamental de una ciudad, la vida de una sociedad determinada, se integra totalmente. El ser humano no puede vivir sin árboles, áreas verdes, montañas y bosques, de hecho se unen tan compactamente que el uno depende de lo otro.

La vida del ser humano se hace más agradable en cuanto se integra a las zonas verdes; además los bosques purifican y limpian el medio ambiente en el que se desenvuelve la vida humana, haciendo el aire más limpio, una ciudad o colonia sin áreas verdes, es un lugar poco atractivo, sin vida, contaminado, que afecta gravemente la fisonomía urbana; pero además trae muchos problemas para la salud del ser humano, las áreas verdes son necesarias para crear espacios para la diversión y la convivencia.

Forestales. Comprenden: bosques, huertos, viveros, predios para sembrar, cultivar. En la zona existen áreas bastante arboladas, casi la totalidad de la colonia esta rodeada de áreas verdes, realmente es un lugar muy agradable que con un poco de conservación y mantenimiento se podrían lograr zonas de recreación naturales muy importantes y adecuadas para los habitantes de la colonia, la propuesta es en el sentido de que los colonos hagan trabajos de limpieza en zonas verdes, y trabajos necesarios para lograr con materiales de la región poco costosos áreas o parques naturales, que sirvan para lograr una forma de recreación de los habitantes de la colonia. La población en general debe preocuparse por la preservación del equilibrio ecológico de las áreas urbanas.

## VIALIDAD Y TRANSPORTE.

Los actuales sistemas de vialidad y transporte de las grandes ciudades, se han convertido en complejos problemas urbanos.

En nuestra ciudad, a pesar del pequeño porcentaje de habitantes que usan automóviles particulares en relación a la población peatonal o a la que usa transporte colectivo, es fácil observar los congestionamientos continuos en tiempo y en zonas afectadas.

Para aumentar el deterioro de esta situación, nos enfrentamos cada día a la difícil tarea de proporcionar infraestructura suficiente a largo plazo y de acuerdo a las necesidades de una población en acelerado crecimiento. Por ello, de continuar con la política de transporte que se ha llevado hasta el momento, lo único a lo que se podrá aspirar será a una rápida deteriorización de nuestros actuales sistemas de vialidad.

El alto grado de crecimiento de la demanda de vialidad y de transporte urbano que habrá de esperarse en el futuro, se agravará debido a los altos costos por parte de la oferta.

Adicionalmente, la capacidad de las vías, especialmente hacia el centro de la ciudad, sólo podrán ser provistas progresivamente y a costos muy elevados, lo que significa una intensificación en el uso y, por lo tanto, en un futuro congestionamiento de las vías actuales, antes de justificar el abrir nuevos sistemas viales a muy alto costo.

El aumento en el congestionamiento de las vías, implica un aumento en el costo

de operación de los vehículos y en el tiempo de traslado por personas, así como un deterioro en el confort y la seguridad de las mismas.

En lo referente al transporte colectivo, su inadecuada capacidad se refleja a través de largas colas y aglomeraciones en las respectivas paradas, así como en los tiempos de espera de un camión que puede prolongarse hasta una hora.

Esto se agudiza en los puntos de transferencia de un sistema de transporte a otro diferente, como es el caso del camión al metro o de un autobus interurbano a uno local.

Menos aparente es el lento crecimiento de la extensión de redes de transporte público colectivo, como el metro, en relación al rápido crecimiento urbano, sobre todo en las zonas periféricas del este de la ciudad que, en algunos puntos específicos, simplemente no cuentan con ningún servicio efectivo de transporte y que se refleja en largos viajes hacia las zonas de trabajo, lo que repercute en el detrimento de las oportunidades de trabajo de este sector de nuestra población. Y que a su vez repercute directamente en los salarios del trabajador.

Las facilidades para el peatón son aun menores, ya que el aumento o ensanchamiento de vías se hace, generalmente, sobre banquetas y camellones, aumentando el peligro en los cruces de peatones cuando estos se llegaron a considerar.

En otros casos, los peatones deben encontrar su paso a través de vías de circulación.

Todo ello se debe, básicamente, a que el sistema de vialidad y transporte no

ha sido concebido como un todo por aquellos que generan sus partes, la necesidad de generar un plan de vialidad y transporte, basado en un sistema integral de la planificación.

A primera vista, los propósitos y el contenido de un plan de vialidad y transporte pueden parecer bastante obvios, sin embargo, los problemas y dificultades asociadas con el movimiento dentro de la ciudad han tomado dimensiones dominantes paralelas al crecimiento de la ciudad misma.

La localización de nuevas vías, ha influenciado en forma directa en lo referente al crecimiento de nuestra ciudad, lo que manifiesta la necesidad de unificar esfuerzos por parte de los planificadores de la vialidad y transporte.

Es esencial que la influencia a largo plazo de la vialidad y transporte en las modificaciones de la estructura urbana sean consideradas de forma integral en la planeación de la vialidad y el uso del suelo.

La colonia Lomas de la Era, no es la excepción del problema, es más, tal parece que el problema es aún un poco más grave en ese lugar. En realidad sólo la calle 29 de Octubre se encuentra pavimentada o asfaltada hasta el cruce con la calle Lázaro Cardenas que también se encuentra asfaltada; el resto de la calle es de terracería. Además la calle margarita considerada como andador, se encuentra transitable, la entrada a la calle esta pavimentada de adocreto y el resto es de escalones de concreto, también una parte de la cerrada unión se encuentra pavimentada con adocreto y escalones de concreto.

Las calles que casi son la totalidad de la colonia se encuentran sin pavimen-

tar.

Esto trae como resultado graves consecuencias, principalmente los días que llueve, ya que esas calles se llenan de charcos y lodo, siendo esto un grave problema para los habitantes del lugar, las calles son poco transitables.

En cuanto al transporte colectivo, sólo existe en la colonia una línea de camiones urbanos, que van de la Era a San Angel, por cierto que es un sistema poco funcional, también existe una línea de peseros que van por la misma ruta y recorren casi los mismos lugares, llegando a la misma base.

El problema más grave es el de vialidad, producido porque estos dos sistemas de transporte tienen la base en el cruce de la avenida 29 de Octubre, con la calle Lázaro Cardenas, produciendo a horas diferentes del día graves conflictos de vialidad.

Para la solución de estos problemas se propone la pavimentación de todas las calles, y también la determinación de un ancho exacto, que se determine, en base al ancho real de las calles, sin afectar terrenos ni casas. Se propusieron medidas exactas, todo de acuerdo a las normas establecidas.

La avenida 29 de Octubre se consideró como vialidad de doble sentido por ser la calle principal, es la única, ya que todas las otras calles están consideradas de un sólo sentido, que irán de acuerdo a la ubicación de la calle, las calles de pendientes considerables serán andadores, se tratará también de unir por medio de la vialidad a la colonia con otras colindantes, como es el caso importante de la calle Lázaro Cardenas, que servirá también de vialidad vehicular a la colonia llama

da San Bernabé Ocotepec, de esta forma tendrá una alternativa más para comunicarse y enlászarse en su red de vialidad con otras colonias.

La avenida 29 de Octubre termina en la parte alta de la sección Arenal, en donde se propone un circuito con la calle La Paz y Vicente Guerrero de un solo sentido, que comunicará a toda la población de la sección El Río, y también a la población que vive en la parte baja de San Bernabé Ocotepec.

En esta avenida existe un problema en la sección El Río, al llegar a la parte de la colonia Torres de Potrero, llamada Los Cedros, entre la avenida México 68 y Vicente Guerrero, en este punto se localiza una casa que bloques el paso, esta es la única vivienda perjudicada con la propuesta, sin embargo, se solucionó satisfactoriamente el problema, al hablar con los propietarios, con la única condición que se les facilite un terreno en la misma colonia para reubicarse.

La indicación de los sentidos de vialidad vehicular fue propuesta en base a la ubicación de las calles, con relación a la avenida principal que es la 29 de Octubre, de tal manera que los vehículos puedan maniobrar perfectamente hacia cualquier calle.

En la parte alta del Arenal se propone un área considerable para la continuación de la colonia teniendo un límite especificado, en donde se propone una traza de calles de acuerdo a la topografía del terreno.

En cuanto al transporte, se propone el cambio de la terminal hasta la parte alta de la colonia, en donde servirá de base, de ahí partirán los autobuses; pero por la avenida La Paz, en donde darán vuelta por la calle Lázaro Cardenas, de es



ta forma se llega hasta la avenida 29 de Octubre, que se considera de doble sentido, en donde continuarán su ruta, otros continuarán por la avenida Vicente Guerrero y México 68, hasta la avenida de las Torres y seguirán con su ruta normal hasta la otra base localizada en la colonia San Angel.

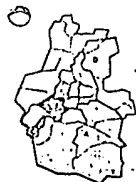
..El sistema de peseros, tendrá la misma base en la colonia y seguirá la misma ruta, de esta forma se establece un circuito de vialidad y transporte que comunicara a toda la colonia haciendo las calles más funcionales.

Cada cuatro calles, habrá paradas de autobuses con su respectiva caseta y señal de tal forma que se establezca un adecuado servicio de transporte.

Las señales viales son: dispositivos de seguridad y sirven como complemento de las vialidades existentes.

Deben colocarse en forma vertical y horizontal de acuerdo con lo especificado en el "Manual de dispositivos para calles y carreteras" perteneciente a la Secretaría de Obras Públicas.

Para la seguridad de conductores y transeuntes de la ciudad.

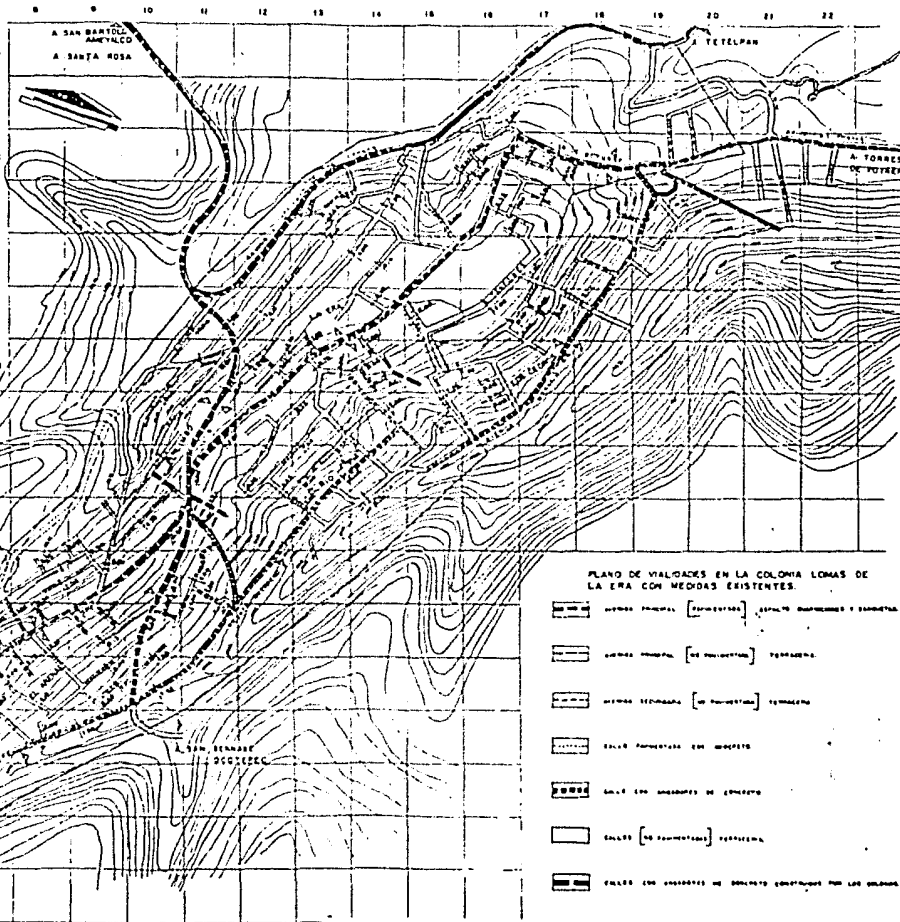


A) DISTRITO FEDERAL  
DE MEXICO

B) DELEGACION ALVARO OBREGON

C) COL. LOMAS DE LA ERA

D) ESTADO DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERNADO

UNAM  
Taller 3

TESS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTIN  
ESTUDIO DE MUESTRA PROFESIONAL

ANALISIS URBANO

PLANO DE  
VIALIDAD

ESCALA NUMERICA



PROYECTO

LEYES  
DE MEXICO

JURADO

TITULARES  
DR. FERMANDO E. ROSAS COHEN  
DR. RAFAEL MARTINEZ ROSALES  
DR. MIGUEL SANCHEZ ROSAS

MEMBROS  
DR. VICTOR M. COHEN RODRIGUEZ  
DR. BENJAMIN COHEN ROSALES

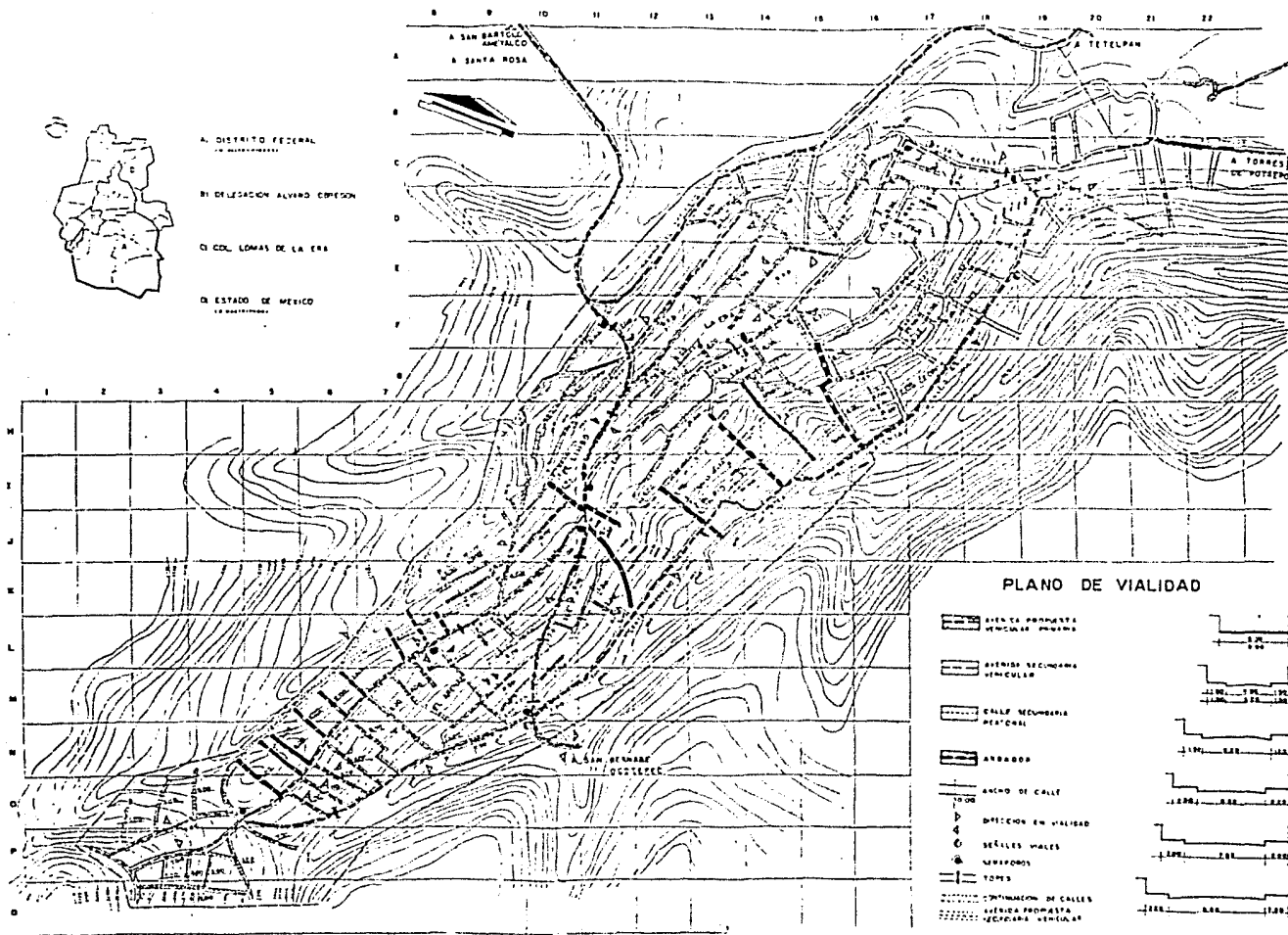


A. DISTRITO FEDERAL  
 DE MEXICO

BI DELEGACION ALVARO OBREGON

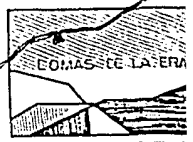
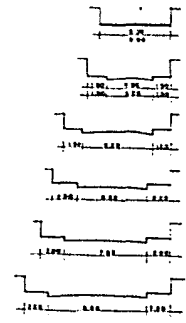
CI COL. LOMAS DE LA ERA

DI ESTADO DE MEXICO  
 DE MEXICO



**PLANO DE VIALIDAD**

- AVENIDA PROPUESTA VEHICULAR MODERNA
- AVENIDA SECUNDARIA VEHICULAR
- CALLE SECUNDARIA PEATONAL
- ARROYO
- ANCHO DE CALLE
- DIRECCION EN VIALIDAD
- SEÑALES VERTICALES
- SEMÁFOROS
- TORRES
- CONTINUOS DE CALLES
- VIALIDAD PROPUESTA VEHICULAR MODERNA
- VIALIDAD PROPUESTA VEHICULAR SECUNDARIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AUTOGUBIERNIO

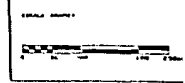
UNAM  
 Taller 3

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTIN  
 CARRERA DE ARQUITECTURA

REESTRUCTURACION  
 URBANA

PLANO DE  
 VIALIDAD



ESCALA 1:1000

100m

**JURADO**

TITULADOS

DR. RAFAEL PULIDO E ROSAS CADEN

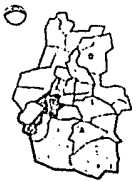
DR. RAFAEL MARTINEZ ROSALES

DR. MIGUEL GONZALEZ MORALES

SUPLENTE

DR. VICTOR M. CORONA ROMANES

DR. BERENICE CIBRIAN BOLAÑOS

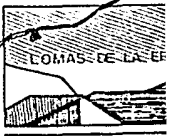
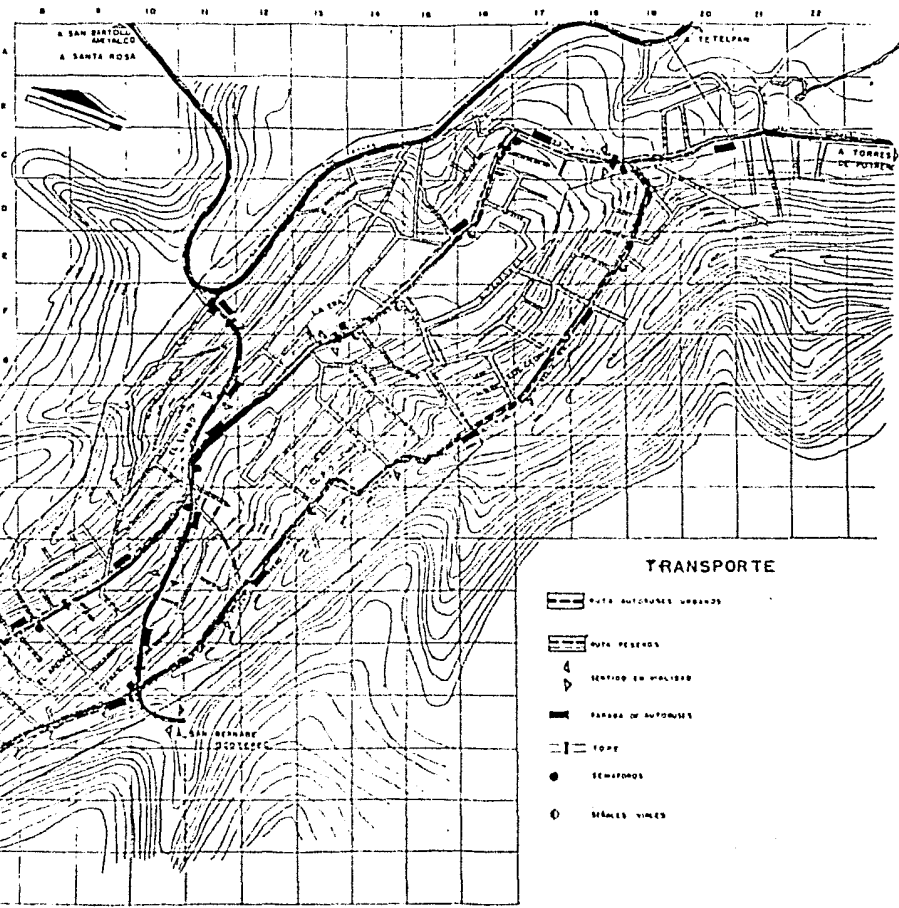


A) DISTRITO FEDERAL  
DE MEXICO

B) DELEGACION ALVARO OBREGON

C) COL. LOMAS DE LA ERA

D) ESTADO DE MEXICO  
DE MEXICO



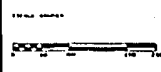
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERNO

UNAM  
Taller 3

TESS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTI  
INGENIERO EN ARQUITECTURA

REESTRUCTURACION  
URBANA  
PLANO DE  
TRANSPORTE



ESCALA 1:5000

SEFAL  
DE MEXICO

**TRANSPORTE**

- RUTA AUTOMOVILES URBANOS
- RUTA PESEDES
- SENTIDO UNIDIRECCIONAL
- PARADA DE AUTOMOVILES
- TOPO
- CONTORNOS
- MANEJO VIAL

**JURADO**

TITULARES

ALVARO OBREGON EUSTASIO CASAS

ALVARO MARTINEZ RODRIGUEZ

ALVARO GONZALEZ MORAN

EXPLANTES

ALVARO VICTOR HERRERA RODRIGUEZ

ALVARO GUERRA CARRANZA

## RED DE AGUA POTABLE.

El agua es un elemento indispensable para la vida, el hombre la utiliza como elemento para la nutrición, sea como bebida o como integrante de alimentos; la requiere para su higiene personal.

Pero la salud humana, depende no sólo de la calidad, sino también de la calidad del agua que se utiliza.

La red de la colonia esta casi completa, sólo la parte alta de la colonia en la zona de El Arenal y una parte muy pequeña de la sección El Río, carecen de red de agua potable.

El sistema de abastecimiento a la colonia, llega de un tanque ubicado en San Bernabé Ocotepc, por gravedad, aprovechando los desniveles del terreno. Se utilizo tubería de asbesto cemento, clase A-7 con un diámetro de 6 pulgadas, el agua llega hasta el tanque ubicado en calle Flor de valencia y avenida 29 de Octubre, de este tanque se distribuye a los otros, localizados en cada sección de la colonia por medio de gravedad.

El agua se almacena en estos tanques, de esta forma se dispone de una determinada cantidad de agua como reserva, con objeto de no suspender el servicio en caso de desperfectos en la captación o la conducción, así como para satisfacer demandas extraordinarias (incendios).

La localización de los depósitos se hace tomando en cuenta la presión que deberá tener el agua para llegar a todos los puntos de la red de distribución, con la presión adecuada. Por lo mismo los depósitos se sitúan en lugares altos, o se ele

van en forma artificial.

Por su posición con respecto a la superficie del terreno, los tanques se clasifican en:

- a) superficiales
- b) elevados.

Los depósitos superficiales se construyen de mampostería de piedra o de tabique y concreto simple o reforzado. Los de mampostería tienen la grave desventaja de ser bastante permeables, por lo que hay la necesidad de impermeabilizarlos, aplanando los muros con cemento fino.

Los elevados se construyen de concreto armado o metálicos.

Los tanques existentes en la colonia, quedan comprendidos en el grupo de los superficiales, y están construidos de concreto armado.

En la colonia existen cuatro tanques de almacenamiento de agua, el principal y que distribuye a los demás es el que se encuentra en la calle Flor de Valencia, tiene capacidad para  $500 \text{ m}^3$  y constantemente manda agua a los otros, uno más se localiza entre la calle Pensamientos y Lázaro Cardenas, tiene capacidad de  $100 \text{ m}^3$ , es un tanque rompedor de presión no. 1 y abastece a toda la zona de El Río, el más grande y que abastece a toda la sección La Era, y una parte de la sección Cedros, es el que se localiza entre la calle del Trabajo y Alcanfores, tiene capacidad para  $1300 \text{ m}^3$ , el último se localiza en la cerrada Encino, es el tanque rompedor de presión no.2, tiene capacidad para  $100 \text{ m}^3$ . El abastecimiento y distribución, por gravedad, tomando en cuenta la pendiente del terreno

no, por medio de tubería de asbesto cemento clase A-7, con un diámetro de 4 y 6 pulgadas.

Datos de proyecto existente.

Población de proyecto	12,000 habitantes.
Dotación	100 litros/hab./día.
Gasto medio diario	13.89 litros/seg.
Gasto máximo diario	16.67 litros/seg.
Gasto máximo horario	25.00 litros/seg.
Coeficiente de variación.	
Diario 1.2	
Horario 1.5	
Fuente de abastecimiento	Tanque de San Bernabé Ocoatepec.
Conducción	Gravedad.
Capacidad de regularización	1800 m <sup>3</sup>
Distribución	Gravedad.
Densidad	150 hab./ha.

En todos los cambios de dirección y en todas las terminales deberán construirse atraque de concreto, no se deberán instalar tomas domiciliarias entre T.R.1 y los cruceros 46, 47, 49 y 45, no se deberán instalar tomas domiciliarias que estén entre T.R.2 y los cruceros 193, 194, 197.

Para evitar tramos con agua estancada, se deberá instalar toma domiciliaria inmediata a cada tapa ciega.

Como solución a la continuación de la red de agua potable, se propone seguir la misma tubería, y continuarla hacia la parte alta de la sección El Arenal, y hacer lo mismo en la zona de El Río, que no tiene red de agua.

Pero como existe una diferencia de altura entre la sección Arenal y el tanque existente de abastecimiento de 35 m., se propone un sistema de bombeo y la construcción de un tanque superficial de almacenamiento con capacidad de 204m<sup>3</sup> que se construiría de concreto armado, de tal forma, que el agua se bombearía hasta el tanque propuesto en la parte más alta de El Arenal, y de ahí se distribuiría hacia todas las calles que carecen de red de agua por medio de gravedad.

De esta forma quedaría terminada y completa la red de agua potable, solucionando los problemas de los habitantes que carecen de este sistema en la colonia.

Cálculo del sistema de bombeo para abastecer el tanque de agua.

Datos de proyecto propuesto.

Area= 11.25 Ha.

Densidad de población= 11.25 ha. x 182 habs./ha.= 2048 habs.

Q= 100 litros/hab./día.

Qt= 2048 habs. x 100 litros/hab.= 204,800 litros.

Capacidad del tanque de agua.

204.8 m<sup>3</sup>



L= 9.60 m.

A= 5.80 m.

H= 3.70 m.

Cálculo para 12 horas.

Q medio diario=  $\frac{204,800 \text{ litros}}{12 \times 3600 \text{ seg.}} = 4.740 \text{ litros/seg.}$

Q máx. diario=  $(4.740)(1.2) = 5.688 \text{ litros/seg.}$

Q máx. horario=  $(5.688)(1.5) = 8.532 \text{ litros/seg.}$

Cálculo de bombas centrífugas.

Capacidad= 204,800 litros.

h= 35 m.

Qb=  $\frac{204,800 \text{ litros}}{300 \text{ min.} \times 60 \text{ seg.}} = \frac{204,800 \text{ litros}}{18,000 \text{ seg.}} = 11.37 \text{ litros/seg.}$

Qb= 11.37 litros/seg. ó kg./seg.

kgm./seg. = 75 H.P.

e. 75 H.P. = Qb.h = HP=  $\frac{Qb.h}{75.e}$

HP=  $\frac{11.37 \text{ litros/seg.} \times 35 \text{ m.}}{75 \times 0.6} = \frac{397.95}{45} = 8.84 \text{ H.P.} = 9 \text{ H.P.}$

2 bombas centrífugas de 9 H.P., para que funcionen alternadamente.



## RED DE DRENAJE.

En toda ciudad ó colonia, dotada con servicio intradomiciliario de agua, el me jo r m é t o d o para la re co le c c i ó n y a l e j a m i e n t o de aguas ne gr as es un s i s t e m a d e a l c a n t a r i l l a d o.

Este sistema consiste, en una red de tuberías e instalaciones complementarias, estas recogen las aguas residuales procedentes de: viviendas y edificios, conduciéndolas por medio de tuberías a través de la población hasta el lugar o punto donde se evacúen.

Existen dos tipos de sistemas de alcantarillado:

El sistema combinado.- que es una línea de tubería para la recolección y conducción, tanto de aguas negras como pluviales.

El sistema separado.- constituido por dos líneas de tuberías para la recolección y conducción en forma independiente, de las aguas negras y de las aguas plu v i a l e s.

En la colonia en estudio, se utilizará el sistema combinado, ya que es el más adecuado en este caso, debido a que ya existe un porcentaje considerable de tube r í a d e d r e n a j e.

El material, en este caso los tubos utilizados deben ser: resistentes, impermeables, durables, paredes lisas y uniformes en forma y dimensiones.

Los tubos más usados son los de concreto por ser los más económicos.

Un sistema de alcantarillado requiere una serie de diversas obras llamadas ac ces o r i a s entre las que se encuentran:

Pozo de visita.- Permite el acceso a las alcantarillas para su inspección y limpieza. Se localiza en todo cambio de dirección o diámetro, así como en la intersección de dos o más alcantarillas, o cuando su longitud excede de 100 mts.

Pozo de caída.- Permite la unión indirecta de dos tuberías a diferentes niveles, y se usan para amortiguar el golpe del agua cuando los desniveles entre dos pozos de visita son fuertes.

Para el desarrollo de la red de la colonia se utilizarán los dos tipos de pozos; pero principalmente se usará el pozo de caída en las calles en donde la pendiente es considerable.

La colonia Lomas de la Era, tan sólo cuenta con un 40% de la red de drenaje.

Solo la avenida 29 de Octubre, hasta la altura de la calle Encinas, las calles Lázaro Cardenas, Nardo, Pensamientos, Margarita, Angeles, Brigada, Cedros y México 68, son las únicos que cuentan con red de drenaje.

El problema básico es que desaguan en las áreas verdes del lugar, de esta forma se provocan zonas de contaminación ambiental.

Para solucionar este problema se propone la continuación de la red para todas las calles de la colonia hasta la parte alta del Arenal.

Se utilizará tubería de concreto simple de diámetros variables especificados y pozos de visita en todo cambio de dirección y de diámetro, también se usarán pozos de caída en todas las calles que tengan fuerte pendiente, para amortiguar de esta forma el golpe producido por la presión que llevan las aguas negras al conducirse por la red.

Para desaguar las calles, se propone una red en la cañada que se localiza entre la colonia y San Bernabé Ocotepéc, donde se unirán las redes de tuberías de las calles, esta red se encargara de conducir las aguas negras hasta la red de drenaje de la colonia colindante, esta a su vez se unirá a otras redes hasta el lugar donde se evacuen.

Del otro lado de la colonia se propone otra red, por la cañada que se localiza entre la avenida Desierto de los Leones y la colonia la Era, a la que se unirán las redes de las calles ubicadas en esa parte de la zona, esta red se encargara de conducir las aguas negras hasta las redes de colonias colindantes y así evacuar el área restante de la colonia, de esta forma se logra dar una solución al problema de la contaminación ambiental y también se logra preservar el equilibrio ecológico de la colonia.

La solución no es nada fácil, el problema principal es como obtener el material necesario para la obra, es necesario la intervención de la delegación política para que aporte el material necesario, y por su parte los colonos aportarán la mano de obra y de esta forma llevar a cabo los planes propuestos para dar solución a la construcción de la red de drenaje, que beneficiara muchas viviendas que no cuentan con este servicio.

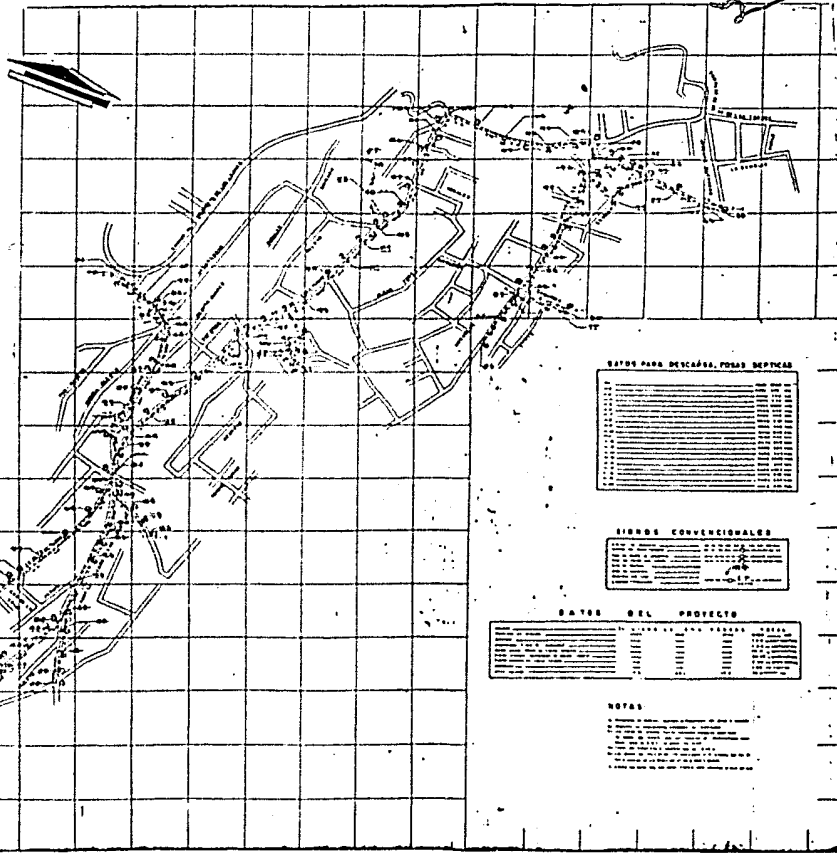


A) DISTRITO FEDERAL  
DE MEXICO

B) DELEGACION ELVARD OMEGH

C) COL. LOMAS DE LA ERA

D) ESTADO DE MEXICO



**DATOS PARA DESCARGAS, PUNTO DEFINICIA**

NO.	DESCRIPCION	VALOR
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...

**TUBOS CONVENCIONALES**

NO.	DESCRIPCION	VALOR
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...

**DATOS DEL PROYECTO**

NO.	DESCRIPCION	VALOR
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...

**NOTAS**

1. Este proyecto fue elaborado de acuerdo a los datos suministrados por el cliente.

2. Se asume un coeficiente de escorrentía de 0.3 para las superficies impermeables.

3. Se asume un coeficiente de escorrentía de 0.1 para las superficies permeables.

4. Se asume un tiempo de concentración de 15 minutos.

5. Se asume un tiempo de retención de 1 hora.

6. Se asume un coeficiente de pérdida de 0.1.

7. Se asume un coeficiente de pérdida de 0.1.

8. Se asume un coeficiente de pérdida de 0.1.

9. Se asume un coeficiente de pérdida de 0.1.

10. Se asume un coeficiente de pérdida de 0.1.



LOMAS DE LA ERA

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERN

UNAM  
Taller 3

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTIN

ANALISIS URBANO

PLANO DE DRENAJE

ESCALA: 1:1000

ESCALA: 1:1000

ESCALA: 1:1000

ESCALA: 1:1000

**JURADO**

TITULARES

DR. RAYMUNDO E. ROSAS CABRERA

DR. RAFAEL MARTINEZ ROSALES

DR. MIGUEL GONZALEZ MORALES

SUPLENTE

DR. VICTOR H. CORONA RODRIGUEZ

DR. ROBERTO CORDERO BOLAÑOS



## ALUMBRADO URBANO Y RED TELEFONICA.

El objetivo básico del alumbrado urbano, es el de proporcionar la iluminación perfecta (de calles, avenidas, plazas, áreas verdes), para ver por las noches, de tal forma que se tenga mayor seguridad y protección, tanto para vehículos como para peatones.

También se trata de evitar en lo más que se puede los accidentes automovilísticos, producidos por la obscuridad, se reduce el vandalismo y los actos delictivos; estimula el comercio y representa el aprovechamiento del avance tecnológico para el mejor desempeño de las ciudades.

Las estadísticas indican que en lugares donde se dispone de un adecuado alumbrado urbano, los accidentes entre vehículos y los actos delictivos nocturnos, han disminuido en gran margen; y es que por las noches aumentan bastante las posibilidades de accidentes a los usuarios debido a la limitación de la visibilidad así como también los ciudadanos tienen un mayor porcentaje de robos y asaltos.

Los niveles de iluminación deben ser determinados adecuadamente en virtud de que:

- a) La eficiencia visual es muy baja en la noche.
- b) La capacidad de distinción del individuo decrece con la edad (un individuo de 55 años y 20/20 de visibilidad requiere el doble en comparación con otro de 20 años de visibilidad normal).
- c) Las características del ojo humano varían con las diferentes intensidades de



iluminación.

d) La visibilidad de los colores se pierde a bajos niveles de iluminación.

e) A un promedio de 80 km/h el individuo ve 14 por ciento menos que si viajara a 70 km/h.

Clasificación para una iluminación horizontal promedio en luxes.

TIPO DE ARTERIA	TIPO DE ZONA		
	Comercial	Intermedia	Residencial
Vías principales	22	15	11
Vías de tráfico intenso (colectores)	13	10	6
Vías de tráfico intermedio (locales)	10	6	4
Vías de tráfico ligero (callejones)	6	4	4

De acuerdo con el tipo de carpeta empleada en la construcción de la arteria y en términos más generales, se proporciona la siguiente tabla de los niveles adecuados de iluminación.

CLASE DE VIA DE CIRCULACION	CARPETA OSCURA	CARPETA CLARA
Complejos viales a varios niveles, de gran circulación.	50 lux	25 lux
Plazas importantes.	50 lux	25 lux
Vías urbanas de tráfico importante y velocidad limitada.	30 lux	15 lux
Vías residenciales.	20 lux	10 lux

## FACTOR DE CONSERVACION POR SUCIEDAD.

Tipo de luminaria	Factor recomendado
Hermética	0.87-0.80
Ventilada	0.80-0.70
Abierta	0.75-0.65

La altura recomendable de la fuente luminosa en función del flujo emitido por la misma, se puede clasificar en la siguiente forma:

Flujo luminoso de la lámpara.	Altura del punto de luz (en metros).
3,000 a 9,000	6.5 a 7.5
9,000 a 19,000	7.5 a 9.0
19,000 a 24,000	9.0 a 10.0
mayor de 24,000	10 ó más.

Es de todos conocido que la impresión luminosa que recibe el ojo, proveniente de un objeto iluminado, no es debido al nivel de iluminación de este objeto sino a su luminancia, o sea por la luz que dicho objeto refleja hacia el observador; en el alumbrado público el objeto es la carpeta de la calle o avenida junto con las guarniciones y banquetas y por eso cobran mucha importancia las características óptimas del recubrimiento o acabado de la carpeta.

## VALORES DE LUMINANCIA PROMEDIO PARA DIFERENTES INSTALACIONES.

Clase de vía	Vías rápidas	Alumbrado urbano	Glorieta y cruceros	Puntos singulares fuera de zona alumbrada
Luminancia promedio	1 a 2.5cd/m <sup>2</sup>	1 a 2cd/m <sup>2</sup>	1 a 2cd/m <sup>2</sup>	0.5 a 1cd/m <sup>2</sup>
Tipo de luminaria aconsejable	Cut-off Semicut-off	Semicut-off	Semicut-off Noncut-off	Semicut-off

Para la selección de la luminaria apropiada es necesario tener en cuenta el tipo de distribución que se requiere, su resistencia a los agentes atmosféricos y su estética.

#### VALORES DE LUMINANCIA.

##### Clasificación de arterias

##### Luminancia

	Luminancia	
	Footlamberts	Candelas por metro cuadrado
Vías principales a autopistas	0.60 a 0.15	2.1 a 0.51
Vías colectoras	0.45 a 0.10	1.54 a 0.34
Vías locales	0.30 a 0.15	1.03 a 0.17

Una instalación de alumbrado público se compone de varios elementos entre los que se cuentan: postes, luminarias, lámparas, balastos, conductores eléctricos, ductos conectores, fotoceldas, contactores, interruptores termomagnéticos, cintas aislantes, anclas, registros (ya sean precolados o construidos en el terreno), cimiento de concreto y bases metálicas.

El inicio de una instalación de alumbrado público parte de la localización dentro del terreno de los sitios en donde se pretende que queden ubicados los postes, y esto debería efectuarse de acuerdo con el proyecto librando, desde luego, obstáculos naturales como: árboles, entradas de automóviles, registros, etc.

La situación de la colonia Lomas de la Era, se encuentra con una completa deficiencia en cuanto a la red de alumbrado urbano se refiere, sin embargo, la red se encuentra completa, excepto, parte de la sección Río, y la parte alta de El Arenal, que no cuentan con red de alumbrado.

Por otra parte la red urbana existente se encuentra en un estado bastante crítico, en realidad, existen los postes; pero no cuentan con luminarias, la red urbana de alumbrado se encuentra en un perfecto descuido.

En la sección Limbo, en la parte baja, los postes casi en su totalidad se encuentran sin lámparas, eso ocasiona graves conflictos para los habitantes del lugar, que se exponen a problemas delictivos muy comunes donde no existe alumbrado urbano.

Para la solución de este problema, lo básico es el mantenimiento continuo, la colocación de lámparas en los postes donde faltén y la colocación y continuación de la red de alumbrado en las zonas El Río y El Arenal.

En realidad la red se encuentra en funcionamiento, los postes están colocados en su distancia correcta, lo único erróneo que tiene la red de alumbrado, es la falta de mantenimiento, que se hace necesaria para que funcione perfectamente el alumbrado urbano.

Un buen funcionamiento de alumbrado urbano, logrará, que en la colonia disminuyan los robos, asaltos y actos delictivos en general, creando confianza y protección a los ciudadanos.

En cuanto a la red de teléfonos, en el área no cuentan con la suficiente red, para cubrir toda el área, ni siquiera hay suficientes teléfonos públicos para satisfacer las necesidades de la población.

Tan sólo hay seis teléfonos, un teléfono se encuentra en la avenida 29 de Octubre esquina con calle Pinos, dos más se localizan en avenida 29 de Octubre y ca-

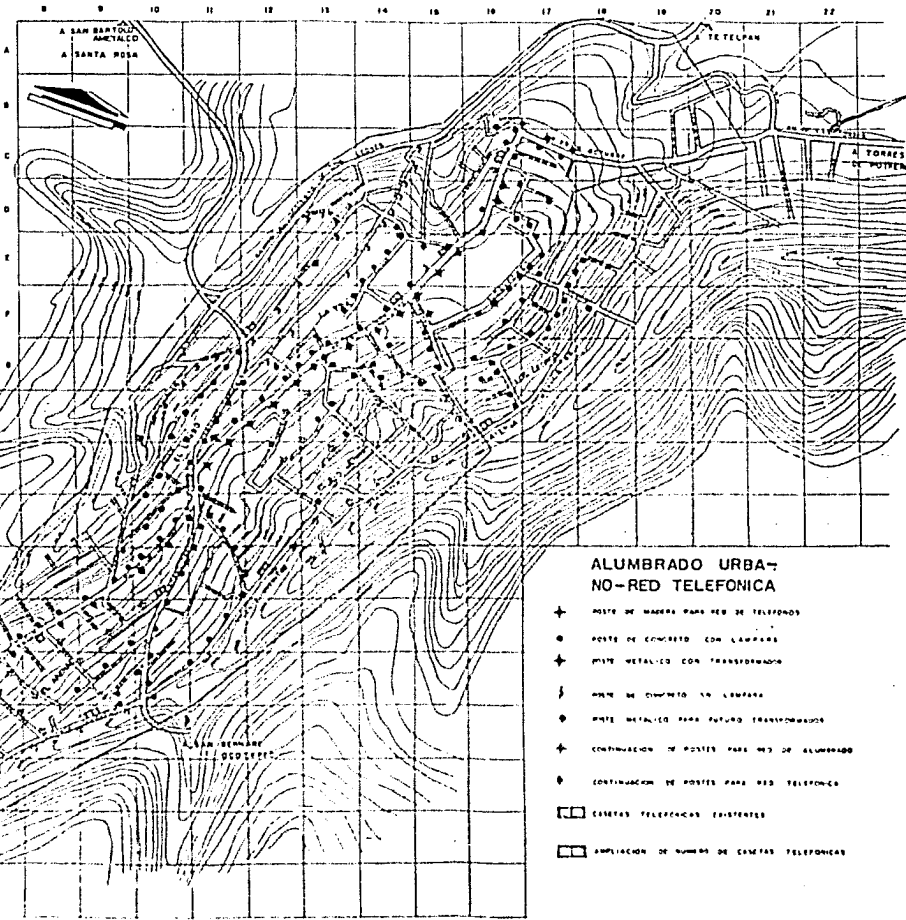
lle Victoria, otros dos se encuentran en la calle Lázaro Cardenas, esquina con avenida 29 de Octubre, el último se encuentra a la altura de la calle Nardo, sobre la avenida 29 de Octubre.

Como se puede observar la situación actual de este importante sistema de comunicación, es grave, la red de teléfonos, tan sólo llega unas manzanas más adelante de la calle Lázaro Cardenas, a lo largo de la avenida 29 de Octubre. No sólo es deficiente, sino que no cuenta con el suficiente mantenimiento, constantemente estan descompuestos.

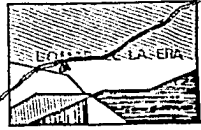
Como propuesta, se plantea la continuación de la red de teléfonos por toda el área y la colocación de más teléfonos públicos de acuerdo con las normas establecidas, de tal forma que se solventen las necesidades de toda la población.



A) DISTRITO FEDERAL  
 B) DELEGACION ALVARO OBREGON  
 C) DEL LOMAS DE LA ERA  
 D) ESTADO DE MEXICO



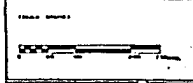
- ALUMBRADO URBANO-RED TELEFONICA**
- ✦ POSTO DE MADERA PARA RED DE TELEFONOS
  - ✦ POSTO DE CONCRETO CON LAMPARAS
  - ✦ POSTO METALICO CON TRANSFORMADOR
  - ⌋ PILA DE CEMENTO Y LAMPARA
  - ✦ POSTO METALICO PARA FUTURO TRANSFORMADOR
  - ✦ CONTINUACION DE POSTES PARA RED DE ALUMBRADO
  - ✦ CONTINUACION DE POSTES PARA RED TELEFONICA
  - ☐ CASITAS TELEFONICAS EXISTENTES
  - ☐ AMPLIACION DE NUMERO DE CASITAS TELEFONICAS



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AUTOGUBIERNIO  
 UNAM  
 Taller 3

TESIS PROFESIONAL  
 RAFAEL PULIDO MARTINEZ  
ESTUDIO DE MUESTRA TELEFONICA

REESTRUCTURACION URBANA  
 PLANO DE ALUMBRADO URBANO-RED TELEFONICA



ESCALA: 1:5000  
 R-10

**JURADO**  
 PRESIDENTE  
 Sr. RAFAEL V. ROSAS CASAS  
 Sr. RAFAEL MARTINEZ ROSALES  
 Sr. MIGUEL DOMESTICO ROSAS  
 SUPLENTE  
 Lic. VICTOR M. CASAS RODRIGUEZ  
 Sr. BENJAMIN EFRAIM ROSALES

## SERVICIO DE LIMPIA.

Las condiciones de insalubridad, resultantes del manejo inadecuado de la basura, siguen en importancia a aquellas causadas por los desechos humanos, constituyendo con esto un serio peligro para la salud física.

El manejo de la basura, tiene tres fases:

- 1).- Almacenamiento en las casas-habitación, establecimientos comerciales o industriales, etc.
- 2).- Recolección y confinamiento.
- 3).- Tratamiento o eliminación.

Si una de ellas se descuida, la efectividad total disminuye.

El almacenamiento adecuado de las basuras en casas-habitación, establecimientos comerciales o industriales, etc., es responsabilidad de sus ocupantes, esto implica la selección de un tipo apropiado de recipiente con la suficiente capacidad para contener la basura.

Para que la recolección y confinamiento de la basura se considere segura y adecuada, es importante que el servicio este planeado, que sea constante y eficiente.

Tratamiento o eliminación, es el proceso o serie de procesos a que se sujetan las basuras para hacerlas perder sus cualidades de insalubridad. Existen varios tipos de eliminación, los más comunes son: tiradero a cielo abierto, (muladar o basurero), relleno sanitario, incineración, reducción, alimentación de ganado y el de conversión de abonos.

Por muchos años el tiradero a cielo abierto ha sido el sistema de eliminación que se ha dado a las basuras. Estos tiraderos, por lo general se encuentran en las orillas de la población, este sistema presenta un número bastante considerable de inconvenientes sanitarios, dando como resultado, fuentes de contaminación que afectan a los habitantes de la localidad. Los olores son dispersados y el viento se encarga de esparcirlos por toda el área.

El sistema de tiradero a cielo abierto, es utilizado en el lugar de estudio, debido a que el transporte de recolección es poco funcional, los habitantes tiran la basura en las barrancas, dando como resultado, la contaminación de la población y la destrucción ecológica de la colonia.

Como solución al problema, se propone la colocación de botes grandes para el confinamiento de la basura cada determinado número de calles, estos botes pueden ser de los que se utilizan para el agua, naturalmente pintados de color anaranjado, distribuidos en toda el área o por lo menos a lo largo de toda la avenida 29 de Octubre.

De esta forma con un servicio de limpieza constante, el planteamiento tendrá que ser más útil y perfecto, se evitará la contaminación ambiental, beneficiando a todos los pobladores del lugar.



## PROYECTO ARQUITECTONICO.

A partir de los resultados obtenidos en la investigación, se propone el diseño de un Centro Social Comunitario; dando normas, conceptos y planteamientos, sobre procesos constructivos, estructurales y de acabados.

El proyecto se propone en el terreno localizado entre la avenida 29 de Octubre y la calle Alcanfores.

La superficie total es de  $5101.70m^2$ , la pendiente es del 4.3%, excepto en una parte relativamente pequeña que da hacia la avenida 29 de Octubre, donde la pendiente, es del 34.2%; pero el lugar donde se diseña el proyecto tiene poca pendiente, de tal forma que por las dimensiones del terreno es poco notable.

La resistencia del terreno es de 6.5 toneladas por metro cuadrado.

Es el lugar más importante de la colonia, ya que se encuentra centralizado y se desarrollan otras actividades como son: educación, religión y servicios para la salud; además dos veces por semana se establece un tianguis o mercado sobre ruedas, que da servicio a toda la comunidad.

Colindan con el terreno varias construcciones, en el lado orientado hacia el sureste se localiza la clínica (S.S.A.), en el lado que se orienta al noroeste se encuentra la primaria y la iglesia.

El programa arquitectónico es el siguiente:

Administración.

Area de espera.

Estancia infantil.

Biblioteca.

Salón para usos múltiples.

Cafetería (cocina y bodega).

Correos y Telegráfos.

Talleres:

Corte y Confección.

Escultura.

Pintura.

Danza.

Música (cuatro salones).

Servicios sanitarios en planta baja y planta alta.

Espacios complementarios:

2 canchas de voleibol.

1 cancha de basquetball.

Juegos infantiles.

Espacios abiertos (circulaciones y áreas verdes).

Areas:

Administración. Privado= (1 escritorio) = 3.50m x 5.00m = 17.50m.<sup>2</sup>

Toilet= (taza y lavabo) = 2.15m x 3.50m = 7.52m.<sup>2</sup>

Area secretarias (2 escritorios y archivero) = 37.24m.<sup>2</sup>

Area total = 62.26m.<sup>2</sup>

Area de espera = 50.00m.<sup>2</sup>

Estancia infantil: capacidad para 36 niños.

Espacio interior	=	1.25m <sup>2</sup> /niño.
	1.25 x 36	= 45.00m <sup>2</sup> .
Circulación = 0.40 x 45.00m <sup>2</sup>	=	18.00m <sup>2</sup> .
Bodega	=	12.00m <sup>2</sup> .
Sanitarios:		
hombres	=	8.75m <sup>2</sup>
mujeres	=	8.75m <sup>2</sup>
Area total	=	92.50m <sup>2</sup>
Espacio exterior	=	4.25m <sup>2</sup> /niño.
	4.25m <sup>2</sup> x 36	= 153.00m <sup>2</sup>

Biblioteca: capacidad para 100 personas.

Área/mesa = 2.40m x 2.40m	=	5.76m <sup>2</sup>
4 personas/mesa = 25 mesas x 5.76m <sup>2</sup>	=	144.00m <sup>2</sup>
Circulación = 0.25 x 144.00m <sup>2</sup>	=	36.00m <sup>2</sup>
4 estantes (acervo) = 0.50m x 4.70m	=	2.35m <sup>2</sup>
	4 x 2.35m <sup>2</sup>	= 9.40m <sup>2</sup>
Circulación = 0.90m x 8.40m	=	7.56m <sup>2</sup>
	7.56m <sup>2</sup> x 4	= 30.24m <sup>2</sup>
Area para escritorio	=	4.00m <sup>2</sup>
Area total	=	223.64m <sup>2</sup>

Salón de usos múltiples con capacidad para 200 personas.

Espacio/persona = 1m <sup>2</sup>	=	200.00m <sup>2</sup>
-----------------------------------	---	----------------------

Circulación = 0.20 x 200m <sup>2</sup>	= 40.00m <sup>2</sup>
Area total	= 240.00m <sup>2</sup>
<b>Cafetería (cocina y bodega), con capacidad para 28 personas.</b>	
Area/mesa = 2.00m x 2.00m	= 4.00m <sup>2</sup>
4.00m <sup>2</sup> x 7 = 28.00 + 0.40(28.00)	= 39.20m <sup>2</sup>
Circulación = 0.30 x 39.20m <sup>2</sup>	= 13.72m <sup>2</sup>
39.20m <sup>2</sup> + 13.72m <sup>2</sup>	= 52.92m <sup>2</sup>
Cocina = 4.00m x 7.15m	= 28.60m <sup>2</sup>
Bodega	= 14.00m <sup>2</sup>
Area total	= 95.52m <sup>2</sup>

**Correos y Telegráfos.**

Cuatro escritorios, 2 estantes + circulación.

Área	= 60.59m <sup>2</sup>
Oficina = 3.00m x 3.00m	= 9.00m <sup>2</sup>
Bodega = 1.50m x 3.00m	= 4.50m <sup>2</sup>
<b>Sanitarios:</b>	
hombres = 1.90m x 3.00m	= 5.70m <sup>2</sup>
mujeres = 1.90m x 3.00m	= 5.70m <sup>2</sup>

**Talleres:**

**Corte y Confección, con capacidad para 20 personas, (20 máquinas).**

Area por persona = 2.60m x 2.60m	= 6.76m <sup>2</sup>
20 x 6.76m <sup>2</sup>	= 135.20m <sup>2</sup>
Circulación = 0.40 x 135.20m <sup>2</sup>	= 54.08m <sup>2</sup>

$$\begin{aligned}
 135.20\text{m}^2 + 54.08\text{m}^2 &= 189.28\text{m}^2 \\
 \text{Area para corte, 6mesas de } 2.00\text{m} \times 1.50\text{m} &= 3.00\text{m}^2 \\
 6 \times 3.00\text{m}^2 = 18.00\text{m}^2 + 3.60\text{m}^2 &= 21.60\text{m}^2 \\
 \text{Circulación} = 0.40 \times 21.60\text{m}^2 &= 8.04\text{m}^2 \\
 \text{Estante} = 0.60\text{m} \times 6.00\text{m} &= 3.60\text{m}^2 \\
 \text{Area total} &= 219.52\text{m}^2
 \end{aligned}$$

Pintura con capacidad para 20 personas.

$$\begin{aligned}
 \text{Area por persona} = 1.50\text{m} \times 1.50\text{m} &= 2.25\text{m}^2 \\
 \text{Area para modelo} = 1.50\text{m} \times 7.15\text{m} &= 10.72\text{m}^2 \\
 20 \times 2.25\text{m}^2 &= 45.00\text{m}^2 \\
 \text{Circulación} = 0.20 \times 55.72\text{m}^2 &= 11.14\text{m}^2 \\
 \text{Area total} &= 66.86\text{m}^2
 \end{aligned}$$

Escultura con capacidad para 20 personas.

$$\begin{aligned}
 6 \text{ mesas de } 0.50\text{m} \times 3.00\text{m} & \\
 \text{Area por mesa} = 3.00\text{m} \times 1.50\text{m} &= 4.50\text{m}^2 \\
 6 \times 4.50\text{m}^2 &= 27.00\text{m}^2 \\
 \text{Area para modelo} &= 12.00\text{m}^2 \\
 \text{Tarjas} = 3.50\text{m} \times 5.50\text{m} &= 19.25\text{m}^2 \\
 \text{Circulación} = 0.20 \times 58.25\text{m}^2 &= 11.65\text{m}^2 \\
 \text{Area total} &= 69.90\text{m}^2
 \end{aligned}$$

Danza con capacidad para 34 alumnos.

$$\begin{aligned}
 \text{Area/persona} &= 5.90\text{m}^2 \\
 34 \times 5.90\text{m}^2 &= 200.00\text{m}^2
 \end{aligned}$$

**Vestidores:**

hombres = 3.15m x 4.15m	= 13.07m <sup>2</sup>
mujeres = 3.15m x 4.15m	= 13.07m <sup>2</sup>
Area de descanso = 2.00m x 5.00m	= 10.00m <sup>2</sup>
Area total	= <del>236.00m<sup>2</sup></del>

**Música (cuatro salones).**

Salón 1, para 8 personas.

Area/piano = 2.00m x 2.00m	= 4.00m <sup>2</sup>
4.00m <sup>2</sup> x 8	= 32.00m <sup>2</sup>
Circulación = 0.30m x 32.00m <sup>2</sup>	= 9.60m <sup>2</sup>
Area total	= 41.60m <sup>2</sup>

Salón 2, 3 y 4, con área para instrumentos.

Capacidad para 15 personas.

Area/persona	= 1.50m <sup>2</sup>
15 x 1.50m <sup>2</sup>	= 22.25m <sup>2</sup>
Circulación = 0.30 x 22.25m <sup>2</sup>	= 6.67m <sup>2</sup>
Area instrumentos = 2.15m x 2.15m	= 4.62m <sup>2</sup>
Area total	= 33.54m <sup>2</sup>

**Servicios sanitarios en planta baja y planta alta.**

sanitarios maestros.

hombres = 2.65m x 4.65m	= 11.92m <sup>2</sup>
mujeres = 2.65m x 4.65m	= 11.92m <sup>2</sup>

sanitarios alumnos y particulares.

hombres = 3.15m x 4.50m

= 14.17m<sup>2</sup>

mujeres = 3.15m x 4.50m

= 14.17m<sup>2</sup>

La idea básica del proyecto, es dar una imagen de lo que se quiere o pretende diseñar, las actividades que se desarrollan internamente deben ser captadas con facilidad desde el exterior, tan sólo con ver las diferentes fachadas del edificio.

El diseño trata de ser lo más moderno y funcional posible, su orientación es norte-sur, de acuerdo a las normas establecidas para este tipo de edificios, el acceso principal se localiza por la parte de la avenida 29 de Octubre, interiormente se llega a una sala de espera que esta inmediata a la administración, en donde se controlan todas las actividades internas del edificio, en la parte central del edificio, se diseñó un jardín iluminado naturalmente por medio de domos, con un claro total de 14.30m x 14.30m., alrededor del cual se localizan todas las actividades, este jardín sirve como remate visual desde cualquier punto en que se circule en el interior.

Después del área de espera, se encuentra la cafetería que dará servicio al interior y exterior, a un lado del jardín y siguiendo su forma perimetral, se localiza el salón de usos múltiples, que servirá: para juntas de colonos, asambleas, proyecciones de películas, fiestas, reuniones familiares, etc. después se encuentra la biblioteca, con capacidad para 100 personas, estará perfectamente iluminada en forma natural y artificial, por último y junto a la biblioteca local

lizamos una estancia o guardería, que servirá para que las personas que van a los talleres, dejen a sus hijos en esa estancia el tiempo necesario mientras toman su clase correspondiente, esta guardería o estancia tendrá la capacidad necesaria para 36 niños, con área de juegos y areneros, también tendrá acceso hacia los juegos infantiles que servirán para uso de la comunidad infantil de toda la colonia.

Central y equidistante de cualquier punto del proyecto, se encuentran las escaleras, que llegan al segundo nivel, en donde se localizan todos los talleres, que son: corte y confección, pintura, escultura, danza y música con áreas para aprender diversos instrumentos. Cada taller tiene el área necesaria para el desarrollo de la actividad que se requiere.

Cada nivel cuenta también con servicios sanitarios para maestros, alumnos y particulares.

La altura mínima interior de acuerdo a reglamentos y normas es de 3.00m.

Las puertas en aulas destinadas a educación tendrán un ancho mínimo de 0.90m.

La iluminación y ventilación es natural, por medio de vanos que dan directamente de superficies descubiertas, en la parte central se diseñó un domo que será de lámina traslucida con dimensiones de 2.85m x 2.85m. siendo cinco domos por lado, estarán soportados por trabes de concreto armado.

La superficie total de ventanas para iluminación, libre de obstáculos ó obstrucciones, será por lo menos de la quinta parte de la superficie del piso del aula.

El programa arquitectónico, contempla un área para correos y telegráfos que forma parte integral del edificio.



Los espacios interiores tienden a las formas rectas, el aislamiento acústico que se propone y se recomienda es de 30 decibeles.

El conjunto en general cuenta con varias zonas de áreas verdes.

La estructura es en su totalidad a base de concreto armado, la losa es aligerada, en base a casetones de fibra de vidrio, que forman retículas de 0.60m. x 0.60m., el acabado final interior es aparente. Los muros son de tabique con un espesor de 0.15m. con aplanado de yeso y pintura vinilica en el interior, en la parte exterior, un terminado de tirol planchado con pintura vinilica.

La cimentación es en base a zapatas aisladas de concreto armado, con contra-trabes para unir cada cimentación.

Para evitar que el ruido afecte o interrumpa las labores internas de la zona académica, se plantea que el diseño este separado de la avenida principal.

En el exterior del conjunto, se localiza por la parte de la avenida 29 de Octubre, el diseño de unas escaleras, tomando en cuenta la pendiente que existe en el terreno, estas escaleras dan hacia el acceso principal, también se puede pasar por un lado del edificio, hacia la calle Alcanfores, también se propone una zona deportiva, que cuenta con dos canchas de voleibol y una cancha de basquetball; además se planteo un área para juegos infantiles que servirán a toda la comunidad. En la parte que da hacia la calle Alcanfores, se propone un estacionamiento, para usuarios de los diferentes edificios que se localizan en la manzana.

Para evitar que el ruido de la zona deportiva afecte las actividades inter-

nas de la clinica, se propuso un colchón acústico, que sería a base de áreas verdes.

Normas del proyecto arquitectónico.

De acuerdo con la localización geográfica, se debe proporcionar una ventilación natural cruzada controlada mecánicamente; en casos extremos se recurrirá al acondicionamiento artificial.

La orientación adecuada es hacia el norte, protegiendo de esta forma los interiores del sol, de no ser así se recurrirá a la orientación oeste (poniente), ó la construcción de volados en las techumbres respectivas.

Es recomendable, que el edificio esté cerca de otros servicios, para su complementación, como son: las áreas culturales y recreativas.

Deberá estar alejado del radio de acción de centros de contaminación ambiental física, considerando de acuerdo al código sanitario de una distancia de 500 metros en áreas urbanas.

En el medio urbano el predio debe disponer de la infraestructura básica máxima con que disponga la comunidad (agua, energía eléctrica, drenaje, etc.).

Es recomendable por cada 10 m<sup>2</sup>, considerar la existencia de un árbol.

Para evitar modificaciones al equilibrio ecológico en la flora de la región, deberán tratarse los desechos de aguas negras, basura y desperdicios, antes de su reintegración a la naturaleza.

Las zonas arboladas, en los conjuntos, influyen en el medio físico del lugar, creando microclimas, protegiendo de las incidencias solares directas y los vien-

tos dominantes.

Escaleras, de los edificios para la educación satisfarán los requisitos que fija el artículo 78.

Su anchura mínima será de 1.20m., cuando den servicio hasta 360 alumnos, debiendo incrementarse este ancho a razón de 0.60m., por cada 80 alumnos.

Pero en ningún caso podrán tener una anchura mayor de 2.40m.

Cuando se deba dar servicio a un mayor número de personas entonces deberá aumentarse el número de escaleras.

El número de alumnos se calculará de acuerdo a la capacidad de las aulas a las que den servicio las escaleras.

Las escaleras de las construcciones deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- I.- Los edificios tendrán siempre escaleras que comuniquen a todos los niveles.
- II.- Las escaleras serán en tal número que ningún punto servido del piso o planta se encuentre a una distancia mayor de 25m., de alguna de ellas.
- III.- Las escaleras deben llevar descansos y estos deberán ser cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera.
- IV.- La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cms., y sus peraltes un máximo de 18 cms.

La dimensión de cada huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas.

Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente expresión:

61cm (2p + h) 65cm.

p= peralte del escalón en cms.

h= ancho de la huella en cms.

VII.-Las escaleras contarán con un máximo de 13 peraltes entre descansos, excepto las compensadas y de caracol.

VIII.- En cada tramo de escaleras las huellas serán todas iguales, la misma condición deberán cumplir los peraltes.

IX.- El acabado de las huellas será antiderrapante.

X.- La altura mínima de los barandales será de 90 cms. medidos a partir de la nariz del escalón y se construirán de manera que impidan que los alumnos pasen a través de ellos.

Salidas (puertas).

Las salidas existentes en una sala de reuniones; deberán permitir el desalojo del local en un máximo de tres minutos.

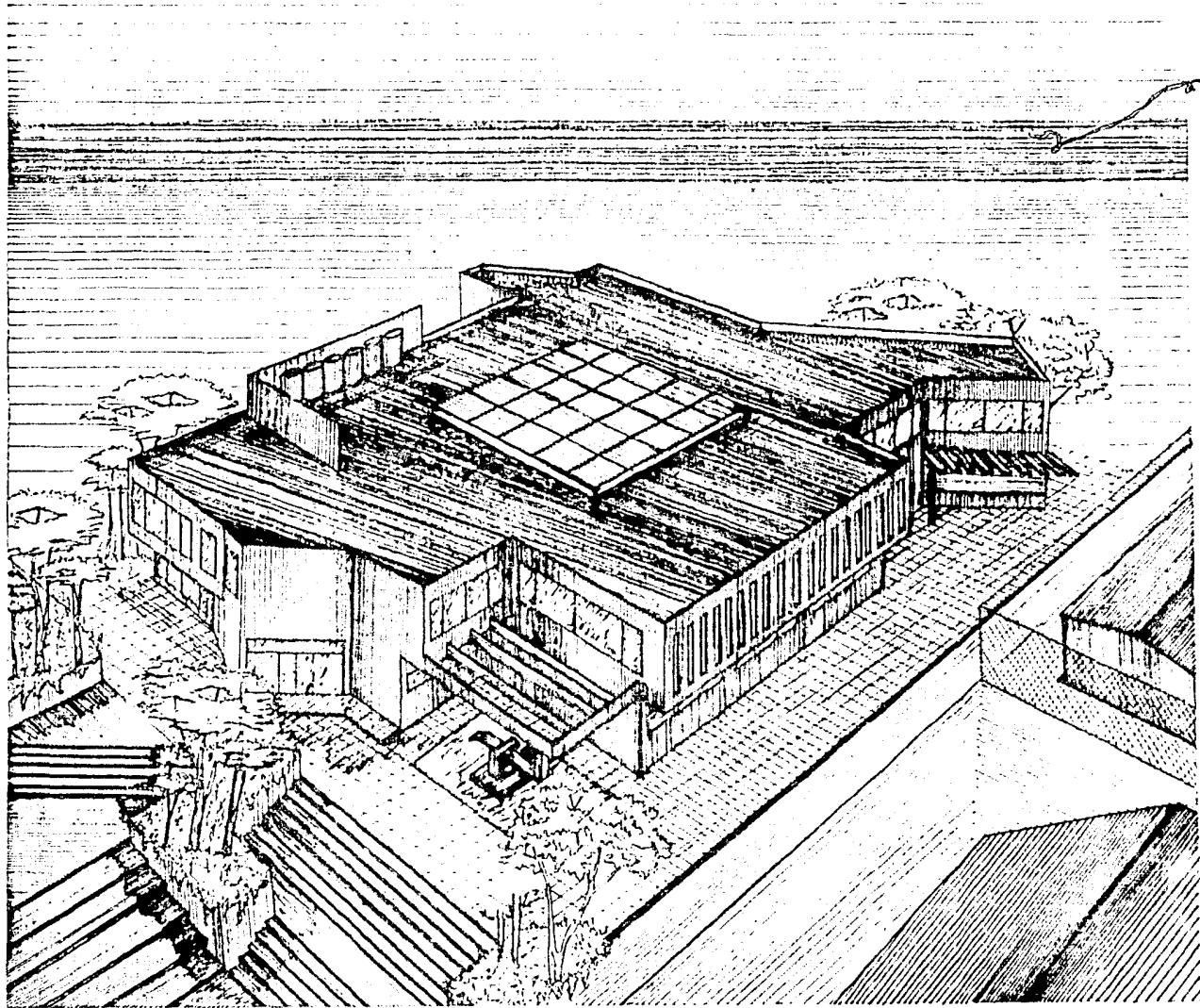
Considerando las dimensiones indicadas (dos hojas de 0.90m., cada una).

Cuando las salidas comuniquen a escaleras, entre la puerta y el peralte inmediato, deberá haber un vestíbulo o descanso con un mínimo de 1.00m.

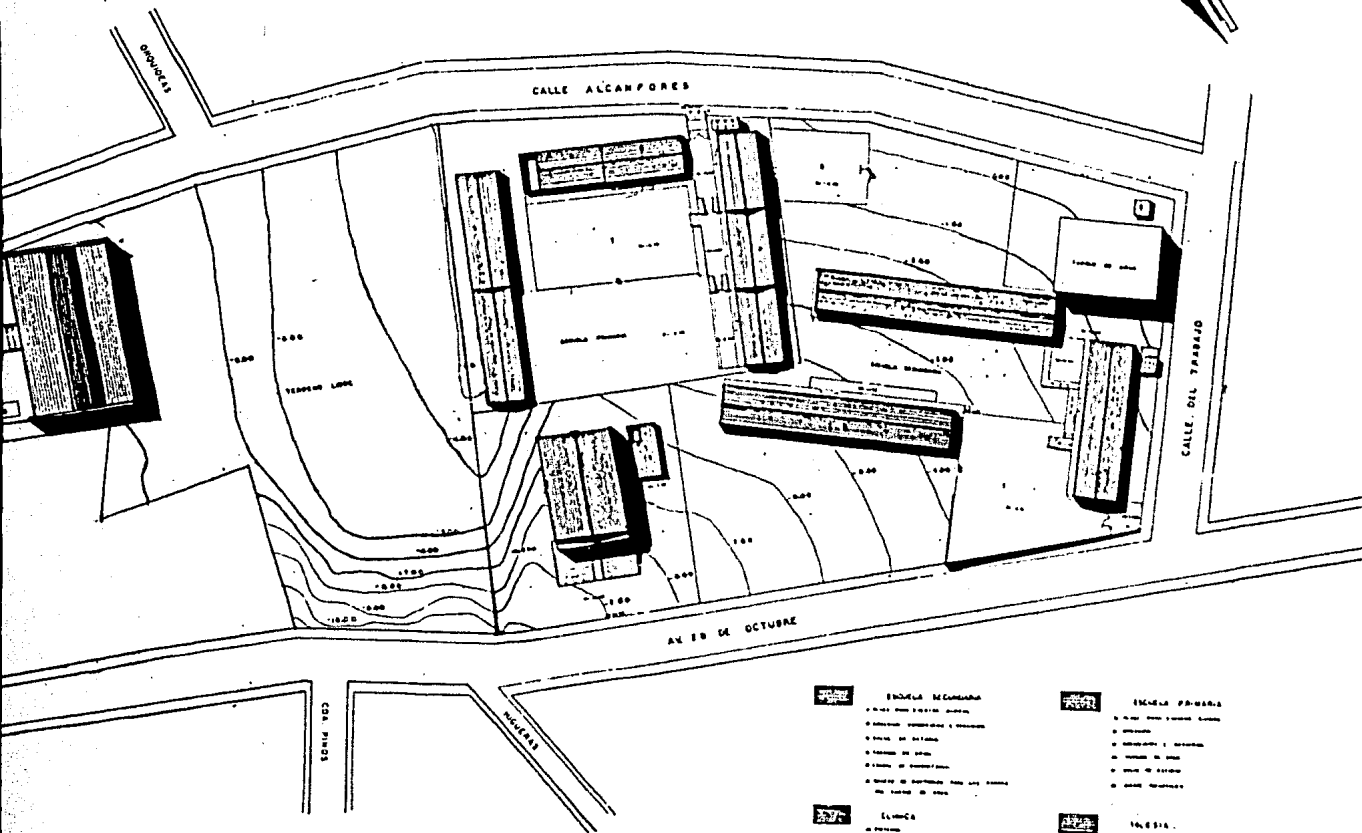
Puertas.

El descanso mínimo deberá tener de 1.00m a 1.20m., no habrá puertas simuladas, ni se colocarán espejos en las puertas.

Las puertas serán abatibles siempre hacia el exterior sin que sus hojas obstruyan pasillos ó escaleras.

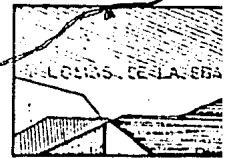


PLANTA DE CONJUNTO  
EXCLAMATED



- ESCUELA MEXICANA**
- 1. SALA DE CLASES
  - 2. SALA DE LABORATORIO
  - 3. SALA DE REPOSICION
  - 4. SALA DE ESTUDIO
  - 5. SALA DE ALMACEN
  - 6. SALA DE REPOSICION
  - 7. SALA DE REPOSICION
- ESCUELA**
- 1. SALA DE CLASES
  - 2. SALA DE LABORATORIO
  - 3. SALA DE REPOSICION
  - 4. SALA DE ESTUDIO
  - 5. SALA DE ALMACEN
  - 6. SALA DE REPOSICION
  - 7. SALA DE REPOSICION

- ESCUELA PANAMA**
- 1. SALA DE CLASES
  - 2. SALA DE LABORATORIO
  - 3. SALA DE REPOSICION
  - 4. SALA DE ESTUDIO
  - 5. SALA DE ALMACEN
  - 6. SALA DE REPOSICION
  - 7. SALA DE REPOSICION
- ESCUELA**
- 1. SALA DE CLASES
  - 2. SALA DE LABORATORIO
  - 3. SALA DE REPOSICION
  - 4. SALA DE ESTUDIO
  - 5. SALA DE ALMACEN
  - 6. SALA DE REPOSICION
  - 7. SALA DE REPOSICION



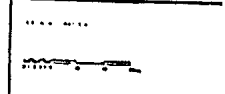
INSTITUTO DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERNADO

UNIAM  
TOMO 1

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULICO MARTINEZ

PLANO DE  
CONJUNTO



ESCALA 1:500

A

**JURADO**

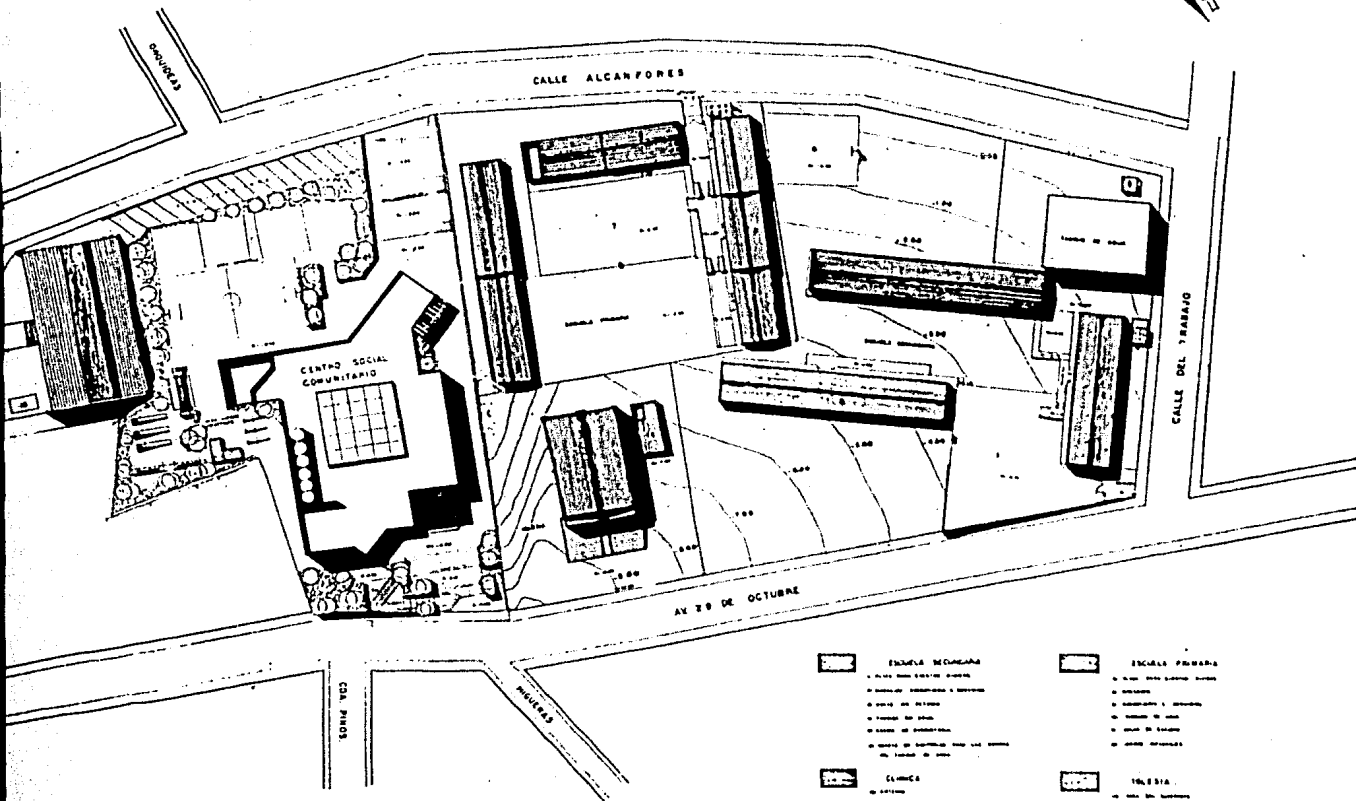
TITULARES

- ALF. RAMUNDO E ROSAS CADENA
- ALF. RAFAEL MARTINEZ ROBILES
- ALF. MIGUEL GONZALEZ NORAN

SUPLENTE

- SRA. VICTORIA M. CORENO RODRIGUEZ
- SRA. BENJAMIN CIPRIAN BOLAÑOS

PLANTA DE CONJUNTO  
ESCALA: 1:500



- ESCUELA SECUNDARIA**
- PLANTA DE ENTRENAMIENTO
  - SALÓN DE REUNIONES Y DEBATES
  - SALÓN DE FERIA
  - SALÓN DE JUEGO
  - SALÓN DE EXHIBICIONES
  - SALÓN DE REUNIONES PARA LOS PADRES DE LOS ALUMNOS
  - SALÓN DE JUEGO

- CLÍNICA**
- SALÓN

- ESCUELA PRIMARIA**
- SALÓN DE REUNIONES
  - SALÓN DE REUNIONES Y DEBATES
  - SALÓN DE JUEGO
  - SALÓN DE EXHIBICIONES
  - SALÓN DE REUNIONES PARA LOS PADRES DE LOS ALUMNOS

- TOILETAS**
- SALÓN DE REUNIONES



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERNOS

UTAH  
TALLER 1

TESES PROFESIONALES

RAFAEL PULIDO MARTINEZ  
MAYO DE 1980

PLANO DE  
CONJUNTO

ESCALA 1:500

ESCALA 1:500

B

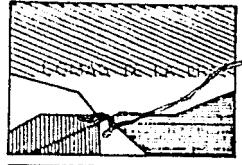
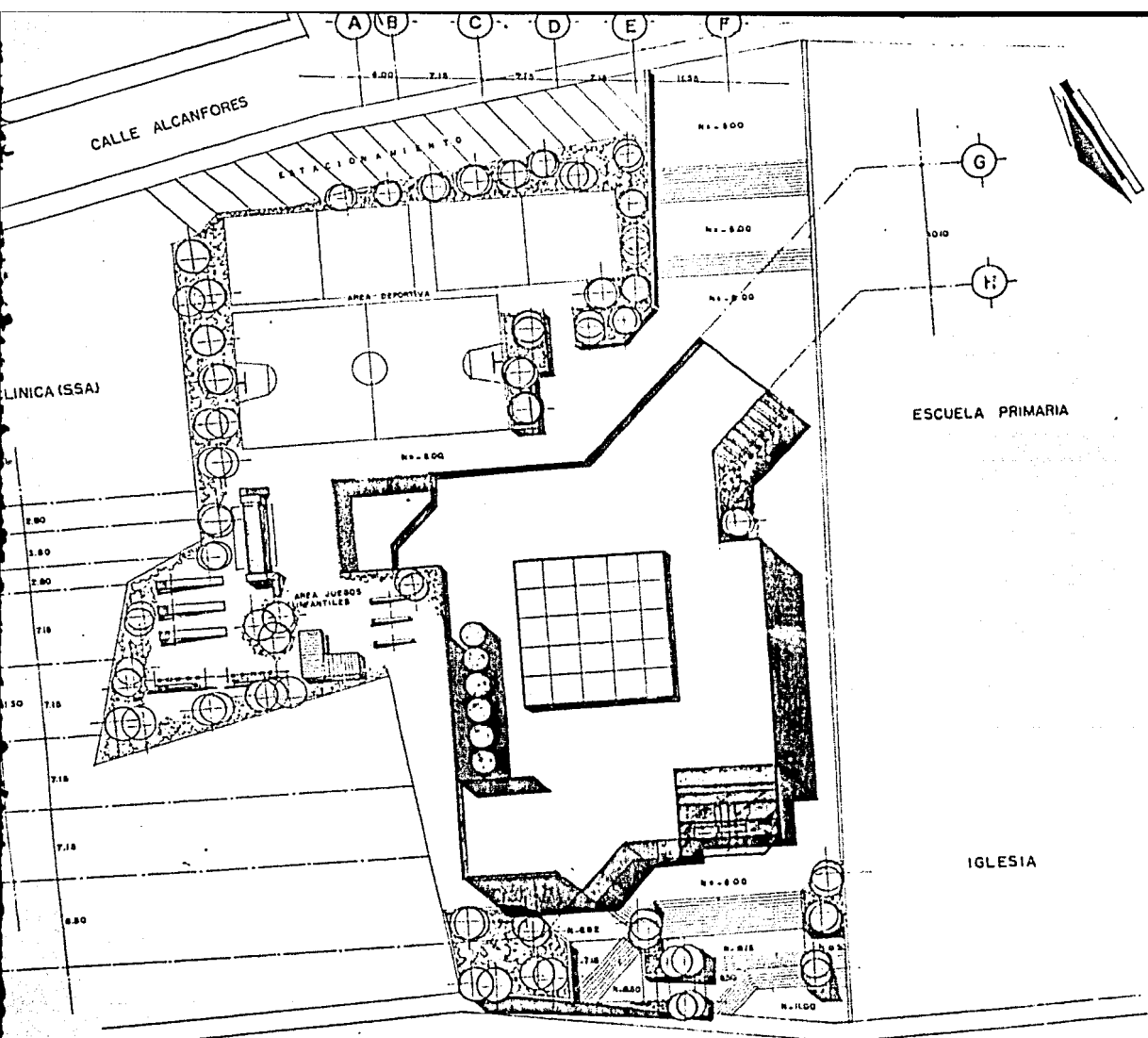
JURADO

TITULARES  
 ASESORADO POR:  
 ASESORADO POR:  
 ASESORADO POR:

SUPLENTE:  
 ASESORADO POR:  
 ASESORADO POR:







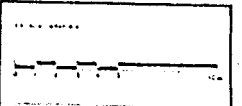
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTODISEÑO

UNAM  
Taller 8

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTINEZ

PLANO DE  
CONJUNTO



ESTADÍSTICA

FECHA DE ENTREGA

A-1

JURADO

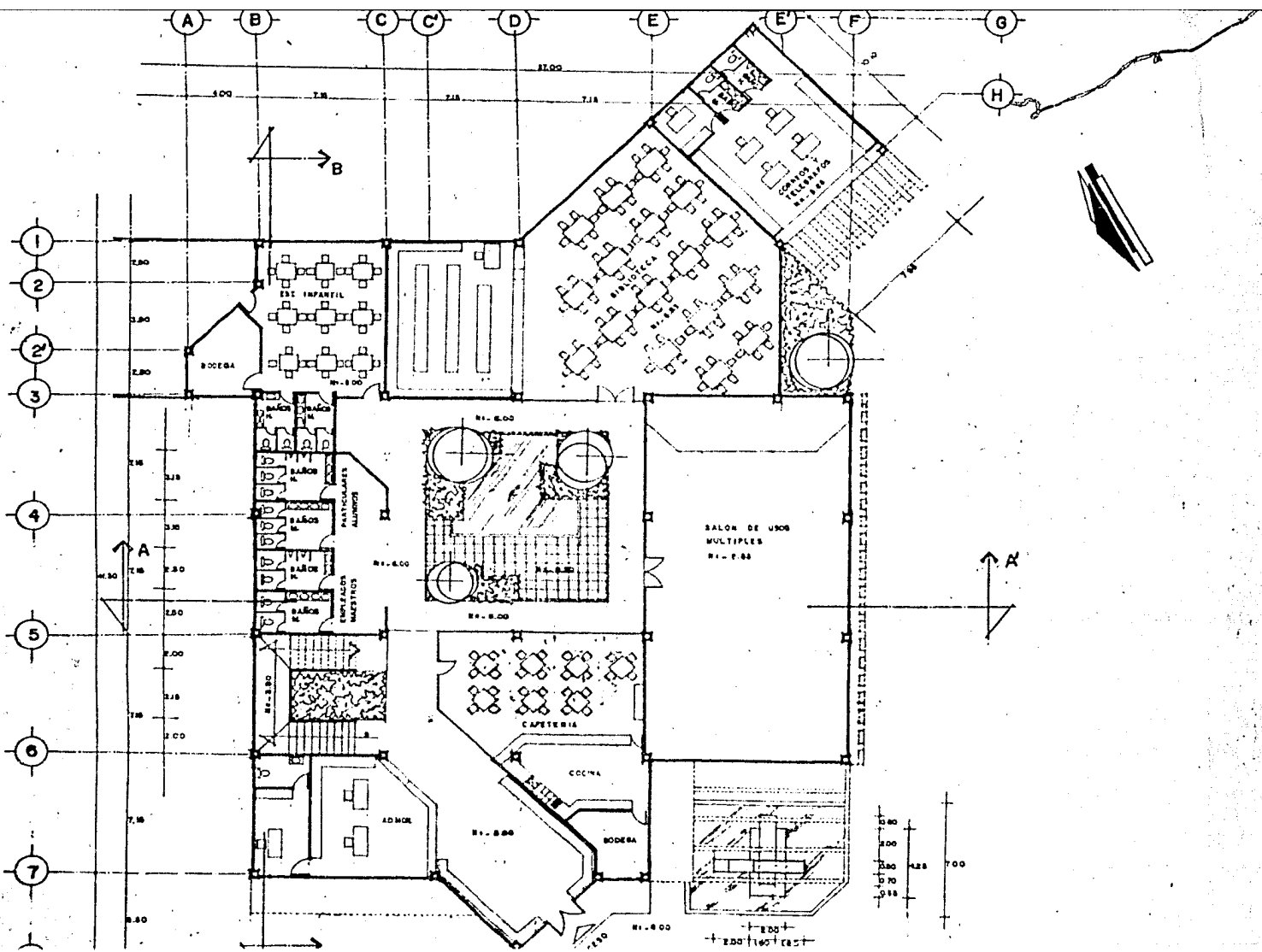
FIGURALES

DR. RAMONDO E. ROSAS CALERA  
DR. RAFAEL MARTINEZ ROSALES  
DR. MIGUEL GONZALEZ MORA

SUPLENTE

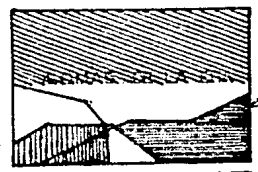
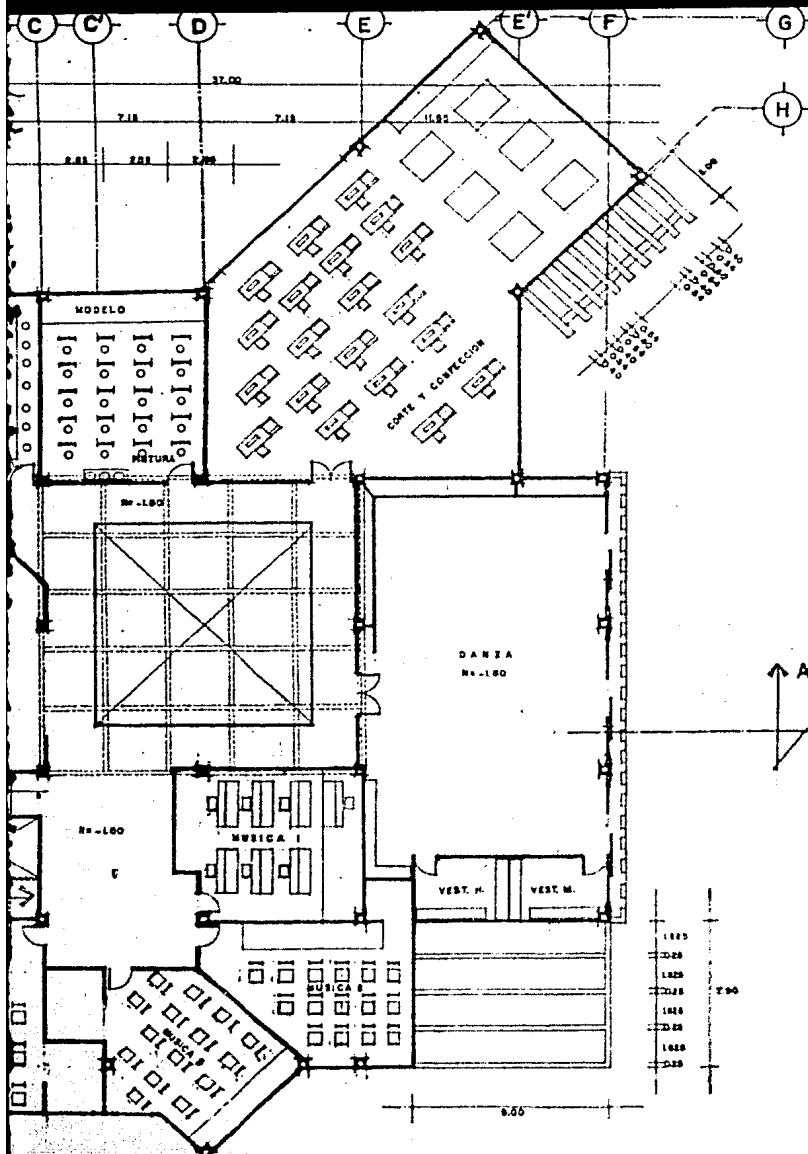
DR. VICTOR M. CURENO RUIZGUEZ  
DR. HENRIQUE CIFRIAN GILGARRAS

AV. 20 DE OCTUBRE









FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTODIDACTICO

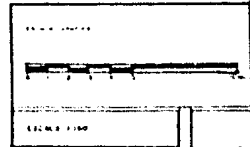
UNAM  
Taller 3

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PABLO MARTINEZ  
MBA. A. MEXICO 1988

PLANO  
ARQUITECTONICO

PLANTA ALTA



A-3

JURADO

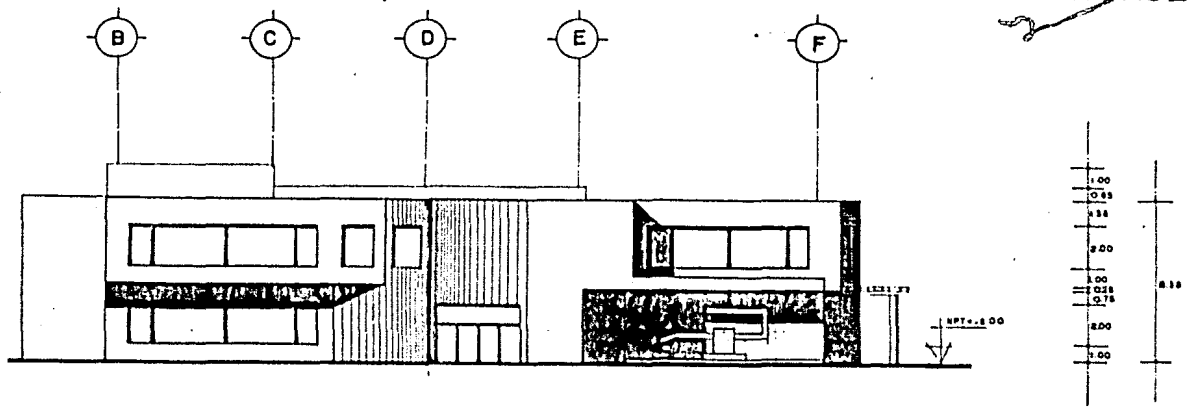
REGULARES

DR. PATRICIO B. ALFARO ESCOBAR  
DR. RAFAEL MARTINEZ ROSALES  
DR. RAFAEL TORREZ ROSAS

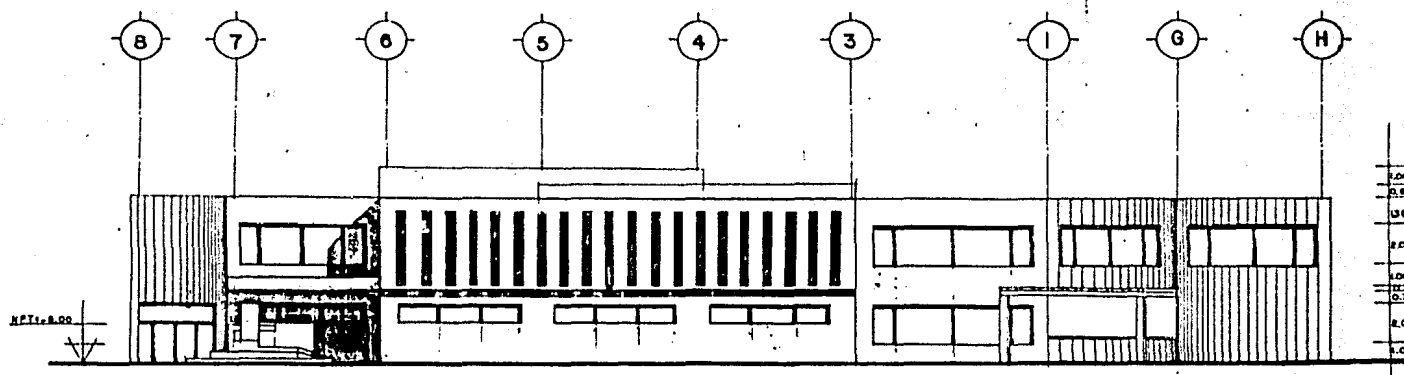
SUPLENTE

DR. WALTER M. CORONA RODRIGUEZ  
DR. JOAQUIN CARRAN SOLÍS

FACHADA NOROESTE

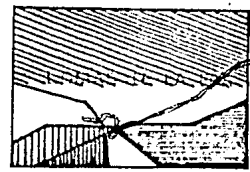
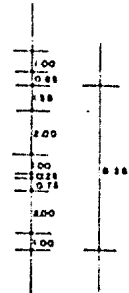
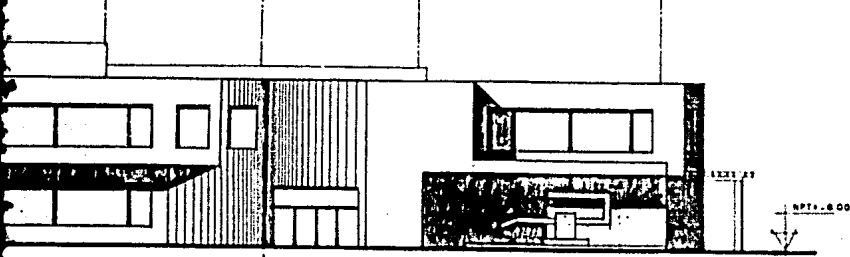


FACHADA SUROES



# FACHADA NOROESTE

C D E F



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERNO

UNAM  
Taller 3

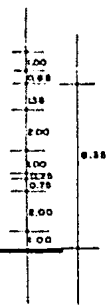
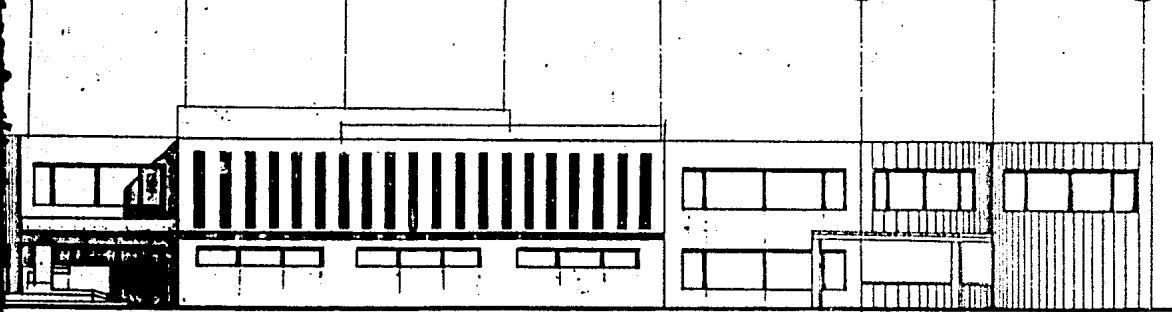
TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTINEZ  
MAYO DE 1960 TALLER 3

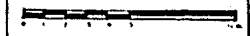
PLANO DE  
FACHADAS

# FACHADA SUROESTE

7 6 5 4 3 2 1 G H



ESCALA 1:150



ESCALA 1:150

A-4

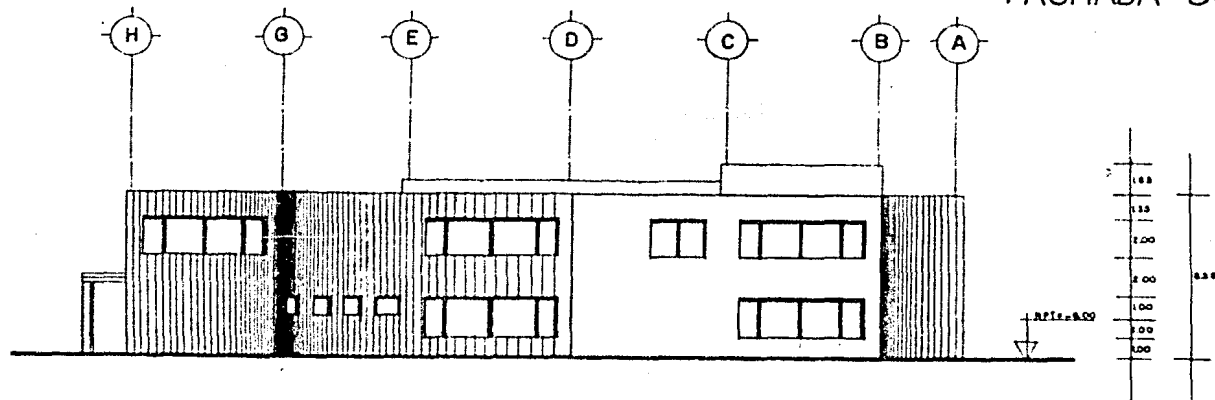
1:50 1:100 1:200 1:400 1:800 1:1600

## JURADO

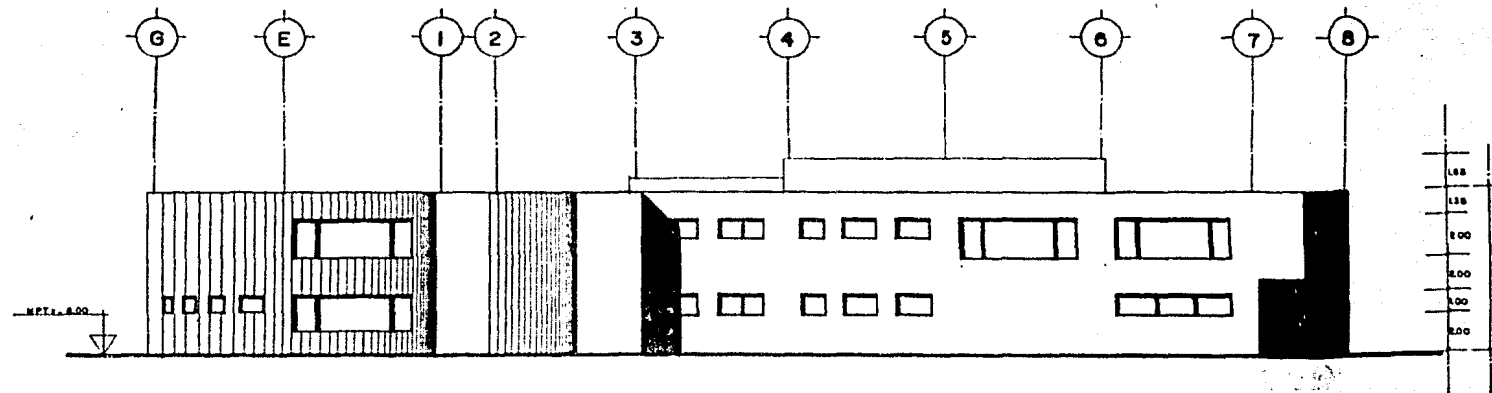
TITULARES  
 Aq. RAYMUNDO E ROSAS CACENA  
 Aq. RAFAEL MARTINEZ ROSILES  
 Aq. MIGUEL GONZALEZ ROMAN

SUPLENTE  
 Lic. VICTOR M. COHEN ROQUIEZ.  
 Lic. BENJAMIN CIPRIAN SOLANO

FACHADA SURESTE

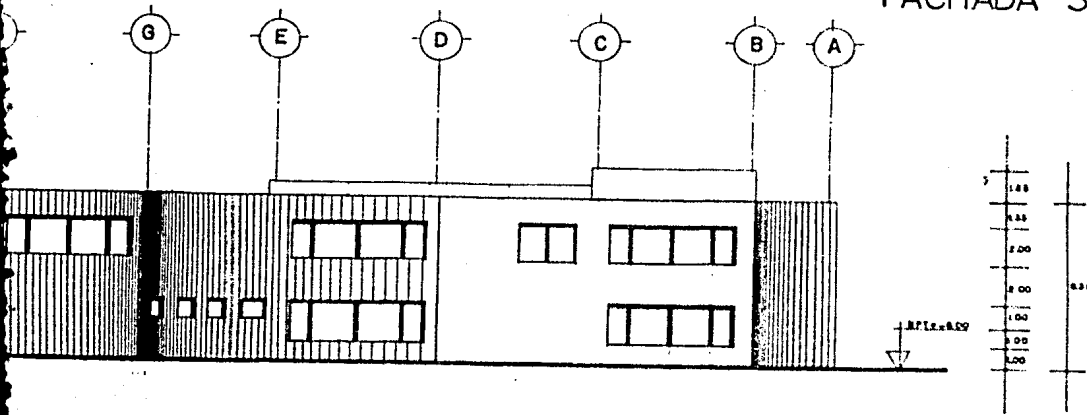


FACHADA NORESTE

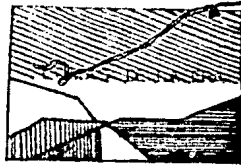
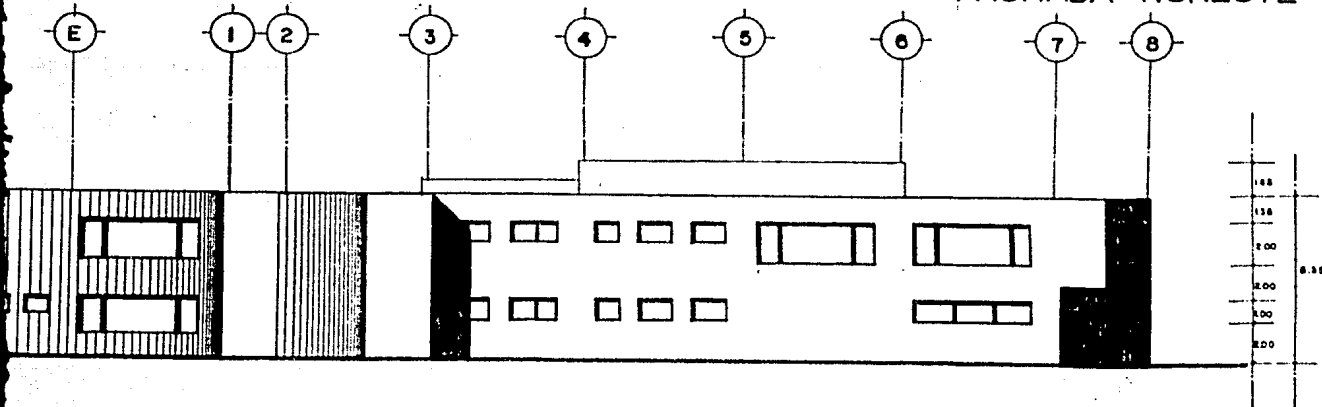




# FACHADA SURESTE



# FACHADA NORESTE



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERNAL

UNAM  
T-1100-7

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTINEZ

PLANO DE  
FACHADAS

FECHA: 1988

ESCALA 1:50

TITULO: PLANO DE FACHADAS

A-5

JURADO

TITULARES

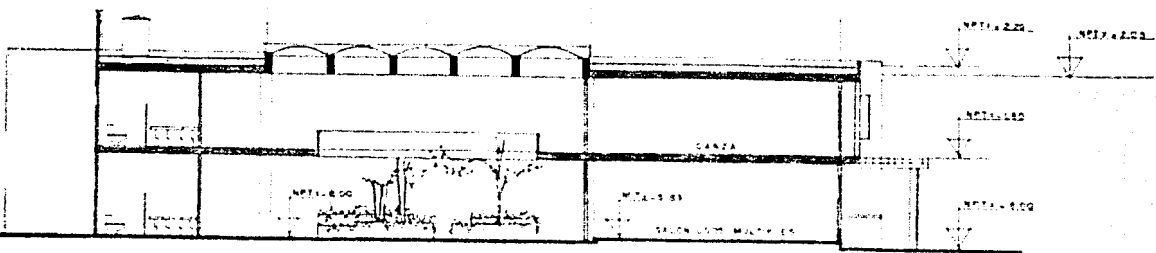
ALC. RAMONCO E ROSAS CADENA  
ALC. RAFAEL MARTINEZ ROSILES  
ALC. MIGUEL GONZALEZ MORAN

SUPLENTE

ALC. VICTOR M. CORENO ACHIQUEZ  
ALC. BENJAMIN CIPRIAN BOLAÑOS

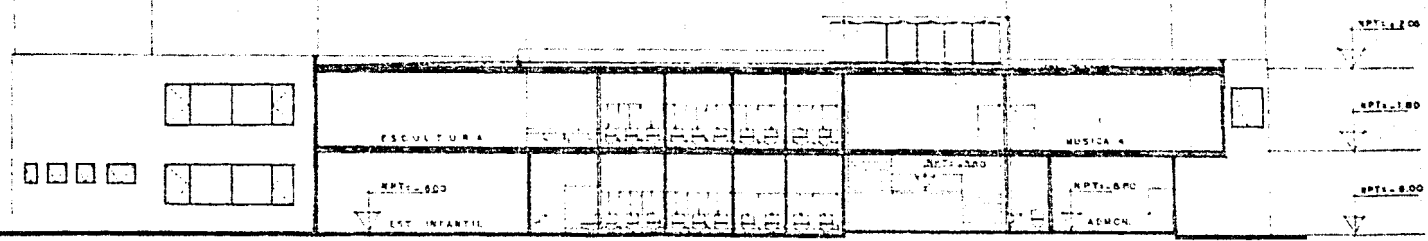
CORTE A-A'

B C D E F



CORTE B-B'

G E I 3 4 5 6 7 8



ES

FACULTAD

UNA  
Taller

TESIS

PAPER

PLA  
CO

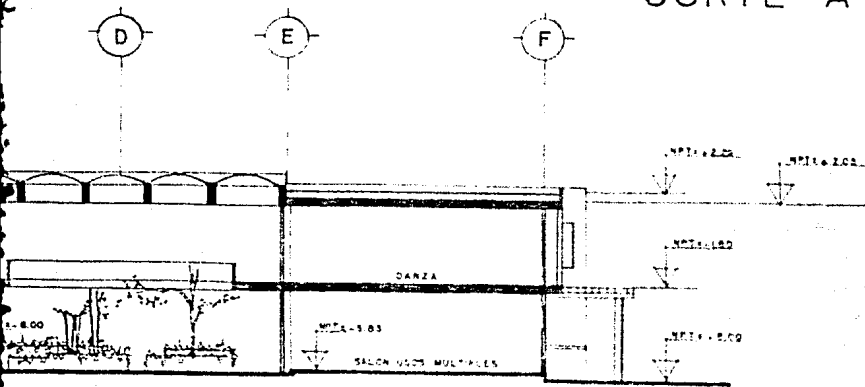
ESCALA

ESCALA

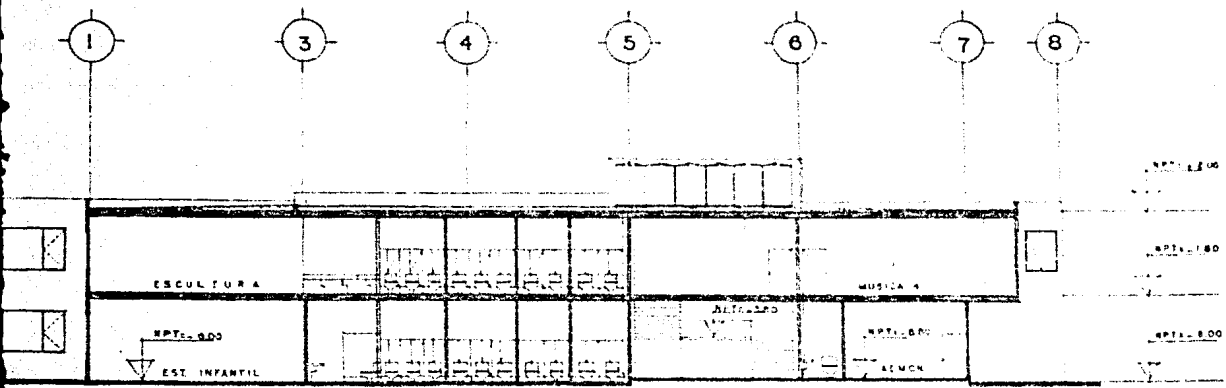
TITULAR  
AS RAY  
SIG RAPA  
AS MUD

SUPLENTE  
LIC RAY  
SIG RAPA

# CORTE A-A'



# CORTE B-B'



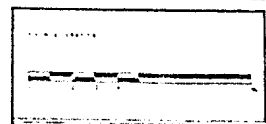
ESCUELA DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBERNO

UNAM  
Torre 3

TIPO PROFESIONAL

MAESTRO PULIDO MARTINEZ

PLANO DE  
CORTES



ESCALA 1:100

A-6

LEGENDA

SE MANIFIESTA EN ESTAS CALIFAS  
DE FORMA MUY NECESARIA  
EL MATERIAL EMPLEADO

ALUMENOS

CONCRETO M. CEMENTO PORTLAND  
Y FERRALLADO EN BOLONIA

## Análisis de Cargas.

### Entrepiso.

Piso de concreto	= $1212.0.02 \times 2200$	=	44 Kg/m <sup>2</sup>
Firme	= $1212.0.03 \times 1500$	=	75 Kg/m <sup>2</sup>
Capa de compresión	= $1212.0.05 \times 2700$	=	120 Kg/m <sup>2</sup>
Nervaduras	= $4 \times 2.10 \times 20.20 \times 24000$	=	$\frac{200 \text{ Kg/m}^2}{477 \text{ Kg/m}^2}$

$$477 \text{ Kg/m}^2 \times 1.5 = 715.5 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Carga viva} = 250 \text{ Kg/m}^2 \times 1.7 = 425 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Wt} = 715.5 \text{ Kg/m}^2 + 425 \text{ Kg/m}^2 = 1140.5 \text{ Kg/m}^2$$

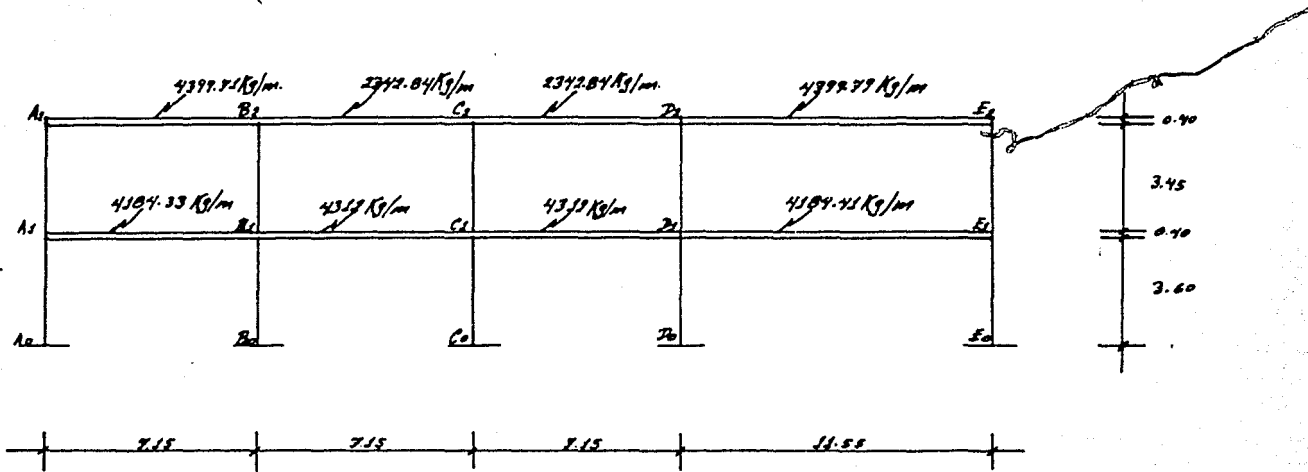
### Azotea.

Enladrillado	= $1212.0.02 \times 1500$	=	30 Kg/m <sup>2</sup>
Mortero (cal-arena)	= $1212.0.02 \times 1500$	=	30 Kg/m <sup>2</sup>
Impermeabilizante	=	=	5 Kg/m <sup>2</sup>
Mortero (cal-arena)	= $1212.0.04 \times 1500$	=	60 Kg/m <sup>2</sup>
Rollano de tezonilla	= $1212.0.15 \times 1250$	=	185.5 Kg/m <sup>2</sup>
Capa de compresión	= $1212.0.05 \times 2700$	=	120 Kg/m <sup>2</sup>
Nervaduras	= $4 \times 2.10 \times 20 \times 24000$	=	$\frac{200 \text{ Kg/m}^2}{220.5 \text{ Kg/m}^2}$

$$220.5 \text{ Kg/m}^2 \times 1.5 = 330.75 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Carga viva} = 150 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Wt} = 330.75 \text{ Kg/m}^2 + 150 \text{ Kg/m}^2 + 80 \text{ Kg/m}^2 = 560.75 \text{ Kg/m}^2$$



Se proponen columnas = 0.45m. x 0.45m.  
 Nervaduras = 0.30m. x 0.80m.

$$r = \frac{4EI}{L}$$

$$F_{unifor} = 10000 \sqrt{F \cdot C} = 10000 \sqrt{250} = 158113.88 \text{ Kg/m}^2$$

I trabe (franjas de columna  
 centrales y perimetrales).  $= \frac{bh^3}{12} = \frac{80 \text{ cm} \times 30^3}{12} = 180000 \text{ cm}^4$

$$I \text{ columna} = \frac{bh^3}{12} = \frac{45 \text{ cm} \times 45^3}{12} = 341718.75 \text{ cm}^4$$

Nodo	Pieza	Rigidez absoluta	F. de distribución	Momento
A2	A2-A1	6.264392 x 10 <sup>8</sup>	0.80	18774 Kg-m
	A2-B2	1.592192 x 10 <sup>8</sup>	0.20	
	Σ	7.856584 x 10 <sup>8</sup>	1.00	
B2	B2-B1	6.264392 x 10 <sup>8</sup>	0.66	18774 Kg-m
	B2-A2	1.892192 x 10 <sup>8</sup>	0.17	
	B2-C2	1.592192 x 10 <sup>8</sup>	0.17	
	Σ	9.748772 x 10 <sup>8</sup>	1.00	
C2	C2-C1	6.264392 x 10 <sup>8</sup>	0.66	9981 Kg-m
	C2-B2	1.592192 x 10 <sup>8</sup>	0.17	
	C2-D2	1.592192 x 10 <sup>8</sup>	0.17	
	Σ	9.448772 x 10 <sup>8</sup>	1.00	
D2	D2-D1	6.264392 x 10 <sup>8</sup>	0.70	9981 Kg-m
	D2-C2	1.592192 x 10 <sup>8</sup>	0.18	
	D2-E2	0.98569492 x 10 <sup>8</sup>	0.18	
	Σ	8.842272 x 10 <sup>8</sup>	1.00	
E2	E2-E1	6.264392 x 10 <sup>8</sup>	0.88	48912 Kg-m
	E2-D2	0.98569492 x 10 <sup>8</sup>	0.14	
	Σ	7.25008692 x 10 <sup>8</sup>	1.00	
A1	A1-A0	6.003302 x 10 <sup>8</sup>	0.43	17823 Kg-m
	A1-A2	6.264392 x 10 <sup>8</sup>	0.43	
	A1-B1	1.592192 x 10 <sup>8</sup>	0.12	
	Σ	13.859684 x 10 <sup>8</sup>	1.00	
B1	B1-B0	6.003302 x 10 <sup>8</sup>	0.40	17827 Kg-m
	B1-B2	6.264392 x 10 <sup>8</sup>	0.40	
	B1-A1	1.592192 x 10 <sup>8</sup>	0.10	
	B1-C1	1.592192 x 10 <sup>8</sup>	0.10	
	Σ	15.45315 x 10 <sup>8</sup>	1.00	

Nodo	Pieza	Rigidez absoluta	F. de distribución	Momento
C1	C1-C0	$6.00338 \times 10^8$	0.40	18370 Kg-m 18370 Kg-m
	C1-C2	$6.26439 \times 10^8$	0.40	
	C1-B1	$1.59219 \times 10^8$	0.10	
	C1-D1	$1.59219 \times 10^8$	0.10	
	$\Sigma$	$15.75215 \times 10^8$	1.00	
D1	D1-D0	$6.00338 \times 10^8$	0.40	18370 Kg-m 76518 Kg-m
	D1-D2	$6.26439 \times 10^8$	0.40	
	D1-C1	$1.59219 \times 10^8$	0.11	
	D1-E1	$0.7856449 \times 10^8$	0.07	
	$\Sigma$	$14.645205 \times 10^8$	1.00	
E1	E1-E0	$6.00338 \times 10^8$	0.45	76518 Kg-m
	E1-E2	$6.26439 \times 10^8$	0.47	
	E1-D1	$0.7856449 \times 10^8$	0.08	
	$\Sigma$	$13.253415 \times 10^8$	1.00	
A0	A0-A1	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
	$\Sigma$	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
B0	B0-B1	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
	$\Sigma$	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
C0	C0-C1	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
	$\Sigma$	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
D0	D0-D1	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
	$\Sigma$	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
E0	E0-E1	$6.00338 \times 10^8$	1.00	
	$\Sigma$	$6.00338 \times 10^8$	1.00	

Obtención de Momentos (Por carga vertical).

Nodo	A <sub>2</sub>				B <sub>2</sub>				C <sub>2</sub>				D <sub>2</sub>				E <sub>2</sub>	
Pieza	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	V↑	
Fd	0.80	0.20	0.17	0.66	0.17	0.17	0.66	0.17	0.17	0.66	0.17	0.18	0.70	0.12	0.14	0.86		
MI		-18744	+18744		-9781	+9781		-9781	+9781		-9781	+9781		-78912	+78912			
M		+18744	-18744		+9781	-9781		+9781	-9781		+9781	-9781		+78912	-78912			
1 <sup>a</sup> D	+14795.2	+3748.8	-1784.71	-5783.38	-1487.71	0	0	0	0	0	0	+7007.58	+23251.7	+76747.2	-68474.8	-43064.4		
T	+4011.07	-744.85	+1874.4	+188.6	0	+744.85	0	+3501.77	0	+5911.08			+3472.87	+2335.06		+10731.7		
M	-4011.07	+744.85	-1874.4	-188.6	0	-744.85	0	-3501.77	0	-5911.08			+3473.87	-2335.06		+10731.7		
2 <sup>a</sup> D	-2612.17	-653.24	-337.11	-1308.78	-337.11	-722.26	-2804.10	-322.26	-747.27	-1741.06			-278.46	-1208.72		+7372.9		
T	-1673.11	-168.55	-326.62	+364.43	-361.13	+168.55	-315.05	-223.85	-361.13	-2476.87			+601.71	-147.23		+4740.0		
M	+1673.11	+168.55	+326.62	-364.43	+361.13	+168.55	+315.05	+223.85	+361.13	+2476.87			-601.71	+147.23		-4740.0		
3 <sup>a</sup> D	+1487.32	+322.33	+54.76	+212.37	+34.76	+120.26	+464.81	+120.26	+401.41	+1561.06			+267.61	+638.63		-3323.1		
T	+273.46	+27.48	+186.16	+236.92	+60.13	+27.48	+788.73	+200.70	+60.13	+30.73			-319.32	+133.80		-758.8		
M	-273.46	-27.48	-186.16	-236.92	-60.13	-27.48	-788.73	-200.70	-60.13	-30.73			+317.32	-133.80		+758.8		
4 <sup>a</sup> D	-240.31	-60.18	-82.14	-318.11	-82.14	-108.30	-484.47	-108.30	+48.08	+134.76			+27.38	+87.51		+538.5		
EM	+16222.66	-16222.66	+18222.94	-18222.94									+77385.20	+77385.20		+45738.0		

Nodo	A <sub>1</sub>				B <sub>1</sub>				C <sub>1</sub>				D <sub>1</sub>				E <sub>1</sub>	
Pieza	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↓	V↑
Fd	0.45	0.43	0.12	0.10	0.40	0.40	0.10	0.10	0.40	0.40	0.10	0.11	0.42	0.40	0.07	0.08	0.45	0.47
MI			-17827	+17827			-18370	+18370			-18370	+18370			-46518	+46518		
M			+17827	-17827			+18370	-18370			+18370	-18370			+46518	-46518		
1 <sup>a</sup> D	+8022.18	+7465.61	+2139.24	+54.7	+217.2	+217.2	+54.7	0	0	0	0	+3096.28	+11822.16	+12487.2	+1870.16	-3741.44	-20922.1	-21863.9
T	+7492.6	+27.15	+1089.12	-2871.77	0	+27.15	0	+1898.14	0	+13625.85			-1860.72	+983.18			-21022.1	
M	-7492.6	-27.15	-1089.12	+2871.77	0	-27.15	0	-1898.14	0	-13625.85			+1860.72	-983.18			+21022.1	
2 <sup>a</sup> D	-3786.23	-3235.64	-702.47	+181.21	+728.86	+728.86	+181.21	-157.52	-630.11	-630.11	-157.52	-1294.16	-4741.15	-4706.05	-823.55	+1603.75	+4021.14	+4422.0
T	-1306.48	+92.10	-451.48	-654.79	-78.76	+92.10	-792.05	-647.08	-78.76	-870.53			+801.87	+411.77			+3676.9	
M	+1306.48	-92.10	+451.48	+654.79	+78.76	-92.10	+792.05	+647.08	+78.76	+870.53			-801.87	+411.77			-3676.9	
3 <sup>a</sup> D	+546.92	+522.61	+145.84	+88.46	+473.85	+473.85	+118.42	+145.80	+783.21	+783.21	+145.80	+16.21	+41.91	+58.76	+10.31	-262.75	+478.00	+542.61
T	+744.66	+59.23	+72.92	+106.69	+97.90	+59.23	+231.45	+8.10	+77.70	+780.53			-131.37	+5.15			+161.53	
M	-744.66	-59.23	-72.92	-106.69	-97.90	-59.23	-231.45	-8.10	-77.70	-780.53			+131.37	-5.15			+161.53	
4 <sup>a</sup> D	-361.75	-345.63	-161.46	-27.75	-111.00	-111.00	-27.75	-30.07	-120.31	-120.31	-30.07	-82.17	-313.76	-298.82	-52.29	+156.51	+880.38	+914.51
EM	+11762.87	+4906.11	-16367.87	+18822.28	-2120.58	+1300.91	-18022.64	+18532.67	-1225.81	+22.77	-17422.61	+20125.30	+20164.81	+6213.29	-46607.37	+44972.07	-155025.0	-72762.6

Nodo	A <sub>0</sub>		B <sub>0</sub>		C <sub>0</sub>		D <sub>0</sub>		E <sub>0</sub>	
Pieza	V↑	V↓	V↑	V↓	V↑	V↓	V↑	V↓	V↑	V↓
T	+3832.80		+108.6		0		+5624.6		-10466.3	
T	-1617.82		+364.43		-315.05		-2353.02		+4525.9	
T	+261.30		+236.42		+408.73		+27.48		+732.00	
EM	+2476.28		+707.95		+73.65		+3306.08		-16449.8	



Obtención de Momentos (Por carga vertical).

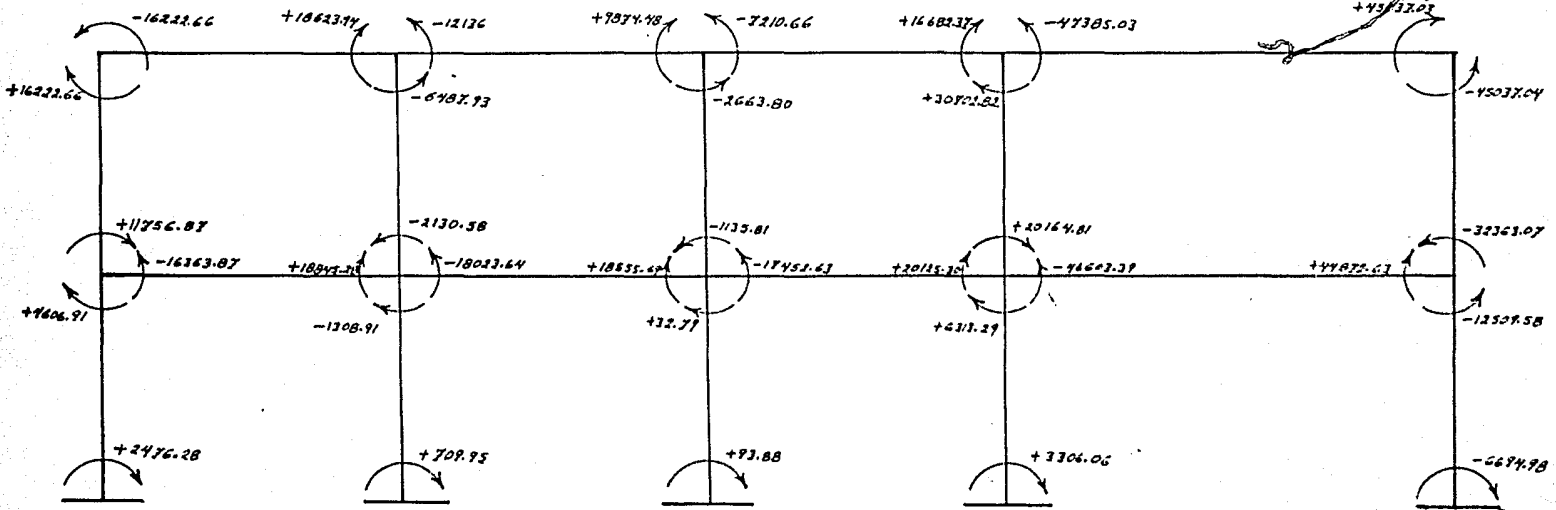
Nodo	A <sub>1</sub>				B <sub>1</sub>				C <sub>1</sub>				D <sub>1</sub>				E <sub>1</sub>			
Pieza	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	H→	←H	V↓	
fd	0.80		0.20	0.17	0.66		0.15	0.17	0.66		0.17	0.18	0.70		0.12	0.14			0.81	
MI			-18744	+18744			-9781	+9781			-9781	+9781			-9781	+9781				
M			+18744	-18744			+9781	-9781			+9781	-9781			+9781	-9781				
1/2 D	+14995.2		+3248.8	-1494.71	-5789.58		-1487.71	0	0		0	+2007.58	+22281.7		+2007.58	+22281.7			-4206	
T	+4011.07		-744.85	+1874.4	+108.6		0	+744.85	0		+3501.77	0	+594.08		-3423.87	+2335.86			-10921	
M	-4011.07		+744.85	-1874.4	-108.6		0	-744.85	0		-3501.77	0	-594.08		+3423.87	-2335.86			+10731	
2/2 D	-2612.17		-653.24	-327.11	-1808.28		-837.11	-722.26	-2804.10		-722.26	-747.70	-1791.06		-278.76	+1203.72			+7371	
T	-1693.11		-148.55	-326.62	+364.43		-261.13	-148.55	-315.05		-223.85	-261.13	-2770.47		+401.71	-177.23			+4774	
M	+1693.11		+148.55	+326.62	-364.43		+261.13	+148.55	+315.05		+223.85	+261.13	+2770.47		-401.71	+177.23			-4774	
3/2 D	+1487.32		+322.32	+57.76	+213.37		+54.76	+120.26	+468.91		+120.26	+201.71	+1361.06		+267.61	-428.65			-3723	
T	+222.46		+27.48	+106.16	+226.72		+60.13	+27.48	+288.73		+220.70	+60.13	+30.95		-219.32	+131.80			-768.6	
M	-222.46		-27.48	-106.16	-226.72		-60.13	-27.48	-288.73		-220.70	-60.13	-30.95		+219.32	-131.80			+758.6	
4/2 D	-240.31		-60.18	-82.14	-318.41		-82.14	-108.70	-418.47		-108.70	+74.08	+132.86		+27.38	+87.51			+5325	
ΣM	+16222.66		-16222.66	+18623.94	-6487.97		-12176	+7874.48	-2463.80		-720.66	+16623.37	+20707.86		-27222.20	+49370.2			-5523	

Nodo	A <sub>1</sub>				B <sub>1</sub>				C <sub>1</sub>				D <sub>1</sub>				E <sub>1</sub>			
Pieza	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H
fd	0.45	0.43	0.12	0.10	0.40	0.40	0.10	0.10	0.40	0.40	0.10	0.10	0.40	0.40	0.07	0.08	0.45	0.42		
MI			-17827	+17827			-18370	+18370			-18370	+18370			-46518	+46518				
M			+17827	-17827			+18370	-18370			+18370	-18370			+46518	-46518				
1/2 D	+8822.18	+7665.61	+2137.24	+54.3	+3172	+217.2	764.3	0	0	0	0	+3094.28	+11822.16	+11217.2	+1970.36	-2724.44	-20923.1	-21843		
T	+7492.6		+27.15	+1089.12	-2891.77		0	+27.15	0		+1898.79	0	+13423.85		-1860.72	+785.18			-21032	
M	-7492.6		-27.15	-1089.12	+2891.77		0	-27.15	0		-1898.79	0	-13423.85		+1860.72	-785.18			+21032	
2/2 D	-3286.23	-2235.64	-902.97	+182.21	+728.86	+228.86	+182.21	-157.52	-632.11	-632.11	-157.52	+1294.16	-4744.35	-4706.05	-822.55	+1603.75	+4021.14	+4422		
T	-1306.48		+92.10	+451.48	-654.37		-73.76	+92.10	-1702.05		-697.08	-74.76	-870.53		+621.87	+401.77			+3676	
M	+1306.48		-92.10	-451.48	+654.37		+73.76	-92.10	+1702.05		+697.08	+74.76	+870.53		-621.87	-401.77			-3676	
3/2 D	+546.72	+522.61	+145.84	+88.76	+473.85	+473.85	+118.76	+193.80	+783.21	+783.21	+193.80	+16.21	+61.71	+58.96	+10.31	-242.75	-1478.00	-1543		
T	+744.46		+59.23	+72.92	+106.69		+97.70	+59.23	+232.95		+8.10	+97.70	+788.53		-121.37	+5.15			-1761.5	
M	-744.46		-59.23	-72.92	-106.69		-97.70	-59.23	-232.95		-8.10	-97.70	-788.53		+121.37	-5.15			+1761.5	
4/2 D	-361.75	-345.67	-96.46	-27.75	-110.0	-110.0	-27.75	-30.07	-120.21	-120.21	-30.07	-82.17	-313.76	-298.82	-52.27	+136.51	+880.38	+116.5		
ΣM	+11756.87	+7406.91	-16363.87	+18845.28	-2120.58	+1390.91	-18023.64	+18335.62	-2225.61	+2277	-12742.62	+20223.30	+20164.80	+6217.27	-5200.37	+4407.7	-12507.58	-20762		

Nodo	A <sub>0</sub>				B <sub>0</sub>				C <sub>0</sub>				D <sub>0</sub>				E <sub>0</sub>			
Pieza	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H	V↑	V↓	H→	←H
T		+3832.80					+108.6								+5624.6					-274638
T		-1617.82					+304.43								-2353.02					+455457
T		+261.30					+226.72								+29.48					-732.00
ΣM		+2476.28					+207.75								+3306.06					-64948



Momentos por carga vertical.

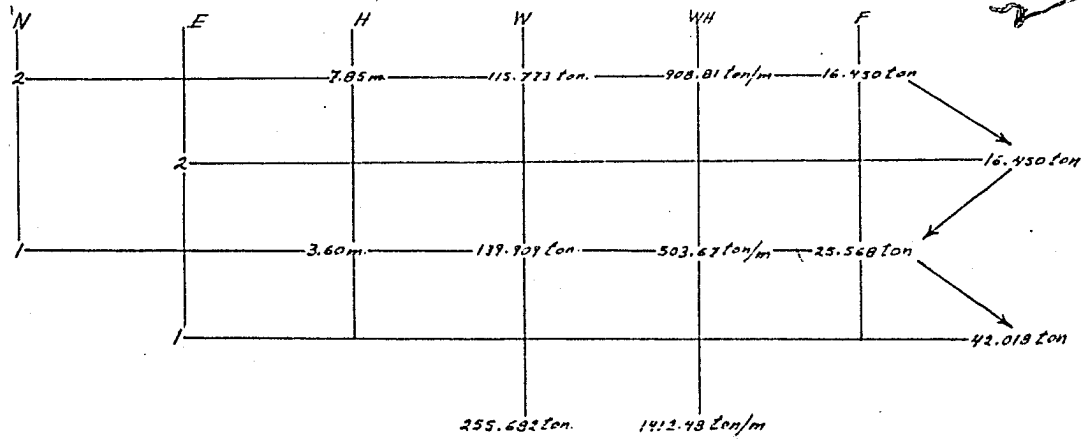


Análisis Sísmico.

Elección del Coeficiente Sísmico.

- Tipo de Estructura — I
  - Edificio del Grupo — A
  - Terrano de alta compresibilidad.
- } C.S. = 0.10

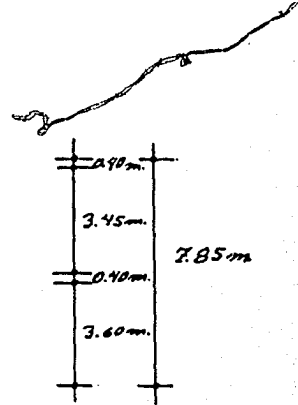
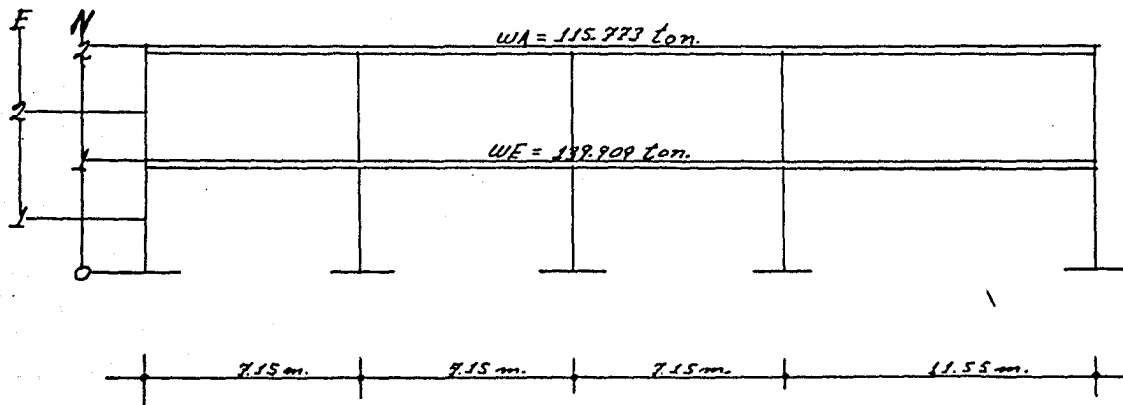
Fuerzas Sísmicas.



$$F = W_L \times C.S. \frac{W_H}{W_T}$$

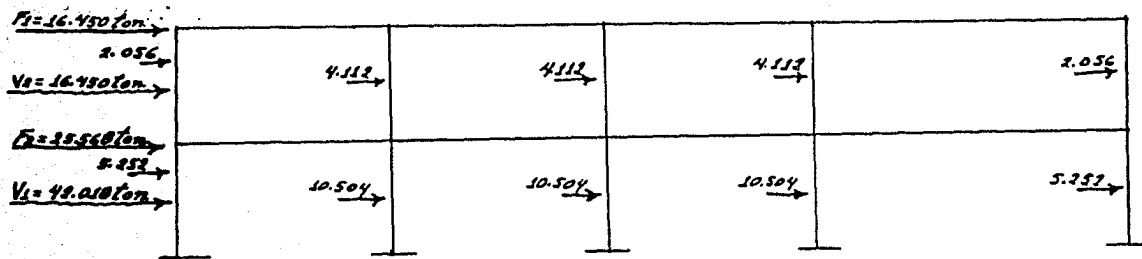
$$F_2 = 255.682 \times 0.10 \frac{908.67}{1412.48} = 16.450 \text{ ton.}$$

$$F_1 = 255.682 \times 0.10 \frac{1412.48}{1412.48} = 25.568 \text{ ton.}$$




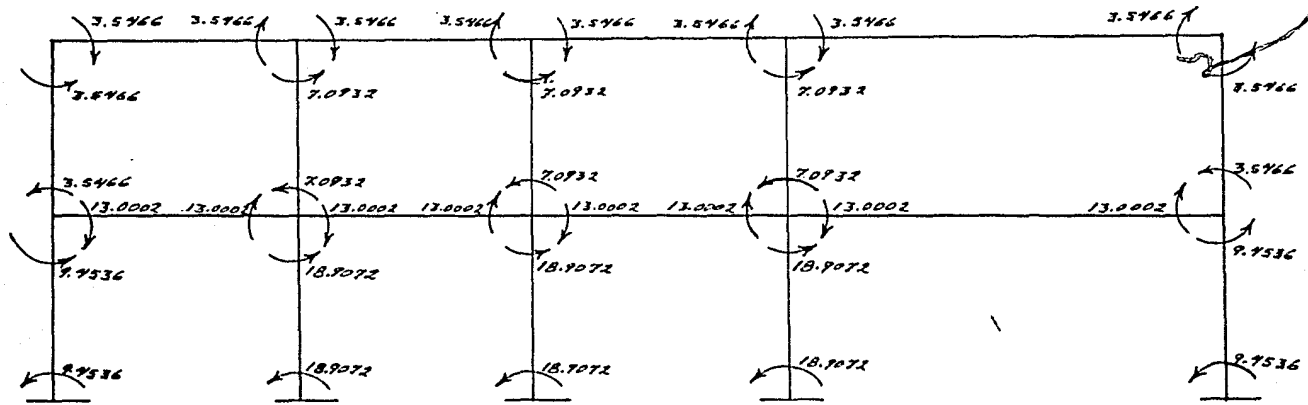
$W_{atotea} = 115.773 \text{ ton}$   
 $W_{entrepiso} = 139.909 \text{ ton}$

Distribución de las fuerzas cortantes en las columnas.

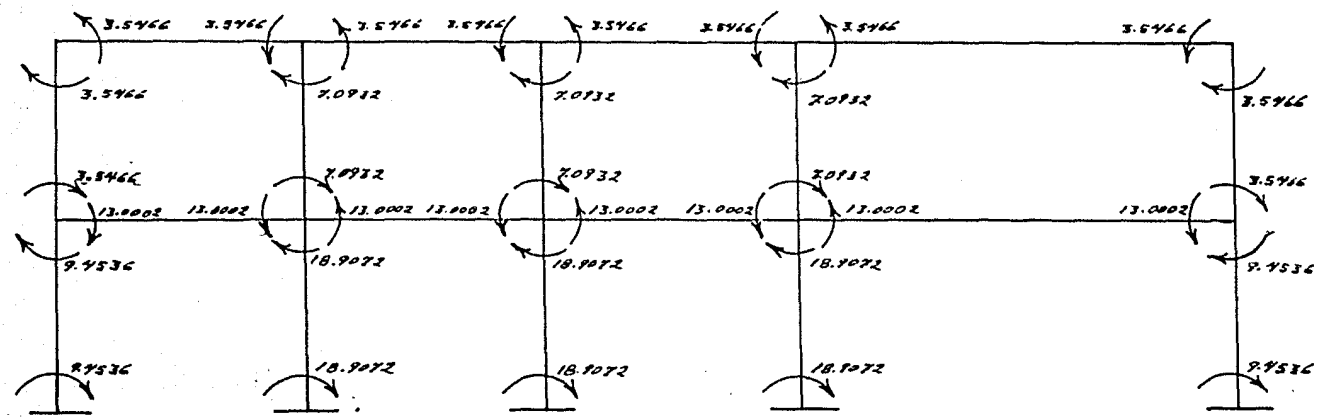


Otención de Momentos.

Sismo 



 Sismo



## Cálculo de losa.

Paralte efectivo.  $K_L (1 - 2\%L)$

$$K = 0.0006 \sqrt[4]{13 \text{ W}} \geq 0.002$$

$$K = 0.0006 \sqrt[4]{2520 \times 1.30.75} \geq 0.002$$

$$= 0.025 > 0.002$$

$$0.025 \times 11.55 (1 - 2\% \times 2.89/2 (11.83)) = 24.3 \text{ cm}$$

$$h = 24.3 + (0.30 \times 24.3) = 29.6 \text{ cm}$$

$$29.6 \approx 30 \text{ cm}$$

Columnas =  $45 \times 45 \text{ cm}$ .

Paralte efectivo.  $d = 30 \text{ cm}$ .

Espesor de losa.  $h = 35 \text{ cm}$ .

Materiales.

$$f'_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

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

Constantes.

$$f_{rc} = 0.8 f'_c = 0.8 \times 250 = 200 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (Resistencia nominal del concreto a compresión).}$$

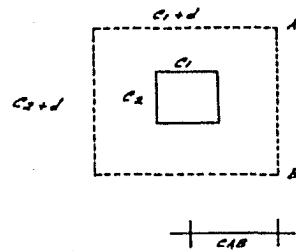
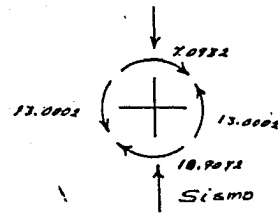
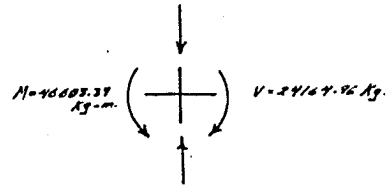
$$f''_c = 0.85 f'_c = 0.85 \times 250 = 212.5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Por ser } f_{rc} < 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sqrt{f_{rc}} = \sqrt{200} = 14.142$$

$$P_{mín.} = \frac{0.7\sqrt{f_c'}}{F_y} = \frac{0.7\sqrt{30'}}{4100} = 0.0026$$

Revisión por tensión diagonal, columna (C).



Sección crítica

$$C_1 = 75 \text{ cm.}$$

$$C_2 = 45 \text{ cm.}$$

$$C_1+d = 48+30 = 75 \text{ cm}$$

$$C_2+d = 70+30 = 75 \text{ cm.}$$

$$CAB = \frac{C_1+d}{2} = \frac{75}{2} = 37.5 \text{ cm.}$$

$$A_c = 2d(C_1+C_2+d) = 2 \times 30(75+45+2 \times 30) = 9000 \text{ cm}^2$$

$$a = 1 - \frac{1}{1 + 0.85V_{(sismo)} / (C_1+d)}$$

$$a = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{f'_{cs}}}$$

$$a = 0.401$$

Esfuerzo cortante máximo para columna interior.

$$F_c = \frac{d(c_1+d)^2}{6} + \frac{(c_1+d)d^2}{4} + \frac{d(c_2+d)(c_1+d)^2}{2}$$

$$F_c = \frac{30(45+30)^2}{6} + \frac{(45+30)30^2}{4} + \frac{30(78+30)(45+30)^2}{2}$$

$$F_c = \frac{30(78)^2}{6} + \frac{c_1 d^2}{4} + \frac{30(78)(78)^2}{2}$$

$$F_c = 2109375 + 337500 + 6328125$$

$$F_c = 8775000 \text{ cm}^3$$

Revisión bajo carga muerta más carga viva.

$$V_u = V_{kLS} = 24.16446 \times 1.25 = 30.205575 \text{ ton}$$

$$V_{u \text{ máx.}} = \frac{V_u}{A_c} = \frac{30.205575 \times 10^3 \text{ ton}}{9000 \text{ cm}^2} = 4.02 \text{ ton/cm}^2$$

Esfuerzo cortante de diseño admisible si no se usa refuerzo.

$$F_R \times \sqrt{f'_{cs}} = 0.8 \times 14.142 = 11.313 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{adm.} > V_u$$



$$11.313 \text{ Kg/cm}^2 > 4.05 \text{ Kg/cm}^2$$

No necesita refuerzo bajo CHICK

$$V_u = 27.16412 \times 1.1 = 29.880532 \text{ ton.}$$

$$M_u = (7.0832 + 18.9032) \times 1.1 = 26.594944 \text{ ton-m.}$$

$$V_{u \text{ máx.}} = \frac{V_u}{A_c} + \frac{\alpha \cdot M_u \cdot c_{AB}}{L_c}$$

$$V_{u \text{ máx.}} = \frac{26596.56 \text{ Kg}}{9000 \text{ cm}^2} + \frac{0.701(26.594944 \times 10^5 \text{ Kg-cm})(37.5 \text{ cm})}{8775000 \text{ cm}^2}$$

$$V_{u \text{ máx.}} = 2.95 \text{ Kg/cm}^2 + 4.10 = 7.05 \text{ Kg/cm}^2$$

$$= 7.05 \text{ Kg/cm}^2 < 11.313 \text{ Kg/cm}^2$$

No necesita refuerzo por resistencia.

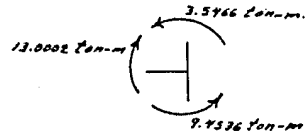
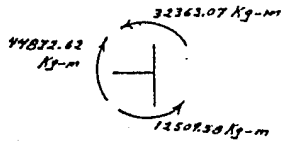
Refuerzo transversal mínimo.

Se usarán estribos #2 de cuatro ramas, espaciados a  $\frac{L_c}{4}$ , hasta un cuarto del claro correspondiente.

Dimensionamiento por tensión diagonal alrededor de colum-

na C

Fuerzas internas en condiciones de servicio.



Sisto

$$c = c_1 + \frac{1}{2} = 45 + 30 = 60 \text{ cm.}$$

$$b = c_2 + d = 45 + 30 = 75 \text{ cm.}$$

$$A_c = (c_1 + k)d = (3 \times 60 + 75)30 = 3850 \text{ cm}^2$$

$$g = \frac{4e}{2(c_1 + k)} = \frac{75 \text{ cm.} \times 60 \text{ cm.}}{2(3 \times 60 \text{ cm.} + 75 \text{ cm.})} = \frac{4500 \text{ cm}^2}{370 \text{ cm.}} = 11.53 \text{ cm.}$$

$$y = c - \frac{c_1}{2} = 60 \text{ cm.} - \frac{45 \text{ cm.}}{2} = 37.5 \text{ cm.}$$

$$a_2 = \frac{c_1}{2} - g = \frac{60 \text{ cm.}}{2} - 11.53 \text{ cm.} = 18.47 \text{ cm.}$$

$$c = y - \frac{c_1}{2} + g = 37.5 \text{ cm.} - \frac{60 \text{ cm.}}{2} + 11.53 \text{ cm.} = 19.03 \text{ cm.}$$

$$I_c = \frac{dc^3}{6} + \frac{cd^3}{6} + 2cdg^2 + 6d(c_1 - y)^2$$

$$I_c = \frac{30 \times 60^3}{6} + \frac{60 \times 30^3}{6} + 2 \times 60 \times 30 \times 11.53^2 + 75 \times 30 \left( \frac{60}{2} - 11.53 \right)^2$$

$$F_c = 1080000 + 270000 + 478587.24 + 767567.03 = 2596154.3 \text{ cm}^2$$

$$a = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{(c_1 + d) / (c_2 + d)}}$$

$$a = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{c_1 / c_2}}$$

$$a = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{60 / 75}} = 0.330$$

Revisión bajo carga muerta y viva.

$$M_u = M_x F_c = 47.87163 \times 1.5 = 67.308945 \text{ ton-m.}$$

$$V_u = V_x F_c = 24.16496 \times 1.5 = 36.24744 \text{ ton.}$$

$$V_u \text{ máx.} = \frac{V_u}{A_c} + \frac{a \cdot M_u \cdot \alpha_2}{F_c}$$

$$V_u \text{ máx.} = \frac{36247.44 \text{ Kg}}{5850 \text{ cm}^2} + \frac{0.330 (67.308945 \times 10^5) 18.47 \text{ cm.}}{2596154.3 \text{ cm}^2}$$

$$V_u \text{ máx.} = 6.196 \text{ Kg/cm}^2 + 15.802 \text{ Kg/cm}^2 = 21.998 \text{ Kg/cm}^2$$

Esfuerzo cortante de diseño admisible.

$$FR \times \sqrt{F_c'} = 14.142 \text{ Kg/cm}^2 \times 0.8 = 11.312 \text{ Kg/cm}^2$$

Si no se usa refuerzo.

$$FR \times \sqrt{F_c'} < V_{\text{máx.}}$$

$$11.312 \text{ Kg/cm}^2 < 21.998 \text{ Kg/cm}^2$$

∴ se requiere refuerzo bajo carga muerta, viva y sismo.

$$M_u = F_c M = 1.1(46.87263 + 13.0002) = 1.1(59.87283) = 65.8601 \text{ ton-m.}$$

$$V_u = F_c V = 1.1 \times 24.16496 = 26.581456 \text{ ton.}$$

$$a \cdot M_u = 0.330(65.8601) = 21.7338 \text{ ton-m.}$$

$$V_u \text{ máx.} = \frac{V_u}{A_c} + \frac{a \cdot M_u \cdot a_1}{F_c}$$

$$V_u \text{ máx.} = \frac{26581.456 \text{ Kg}}{5854 \text{ cm}^2} + \frac{27.7338 \times 105 \text{ Kg-cm} \times 18.47 \text{ cm}}{2596154.3 \text{ cm}^2}$$

$$V_u \text{ máx.} = 4.54 + 15.462 = 20.002 \text{ Kg/cm}^2$$

$$20.002 \text{ Kg/cm}^2 > 11.312 \text{ Kg/cm}^2$$

∴ se requiere refuerzo.

Revisión del refuerzo cortante de diseño máximo admisible.

$$1.5 FR \sqrt{F_c'} = 16.968 < 20.002 \text{ Kg/cm}^2$$

Cálculo del refuerzo CH+CV+CA.

Refuerzo por tensión diagonal.

$$S = \frac{FRAVfyd}{Vu - VCR} \leq \frac{FRAVFy}{3.5b}$$

$$Vu = bd V_{umax} = 75 \times 30 \times 20.002 = 45004.5 \text{ Kg.}$$

$$VCR = 0.5 FRAbd \sqrt{f_c} = 0.5 \times 0.8 \times 75 \times 30 \times 14.142 = 12727.8 \text{ Kg.}$$

$$AV = 4 \times 0.49 = 1.96 \text{ cm}^2 \text{ (estribos } \# 2.5 \text{ de cuatro ramas).}$$

$$S = \frac{0.8 \times 1.96 \times 4200 \times 30}{45004.5 - 12727.8} = 6.12 \text{ cm.} \approx 6.50 \text{ cm.}$$

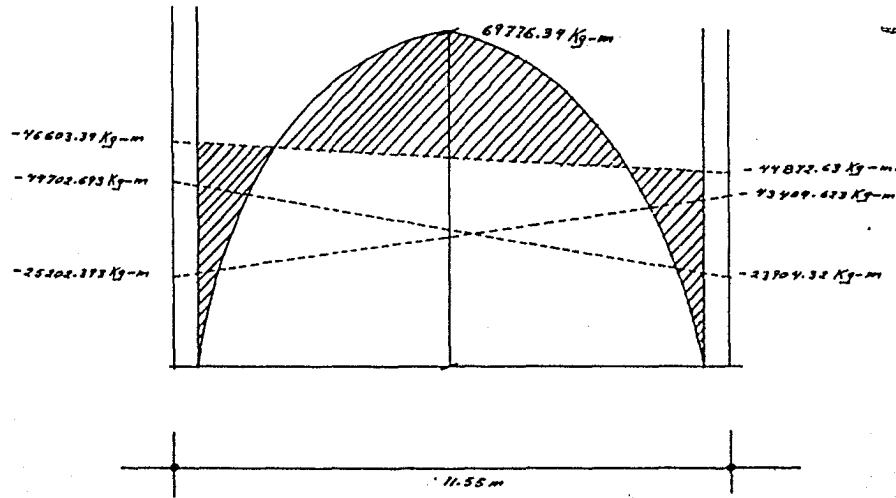
Revisión de la separación máxima.

$$\frac{FRAVFy}{3.5b} = \frac{0.8 \times 1.96 \times 4200}{3.5 \times 75} = 25.08 \text{ cm.}$$

$$25.08 > 6.50 \text{ cm.}$$

$$0.5d = 0.5 \times 30 \text{ cm.} = 15 \text{ cm.} > 6.50 \text{ cm.}$$

Usar est. #2.5 de cuatro ramas @ 6.50 cm. hasta un tercio del claro ( $\frac{1}{3} \times 11.55$ ).



$$M+ = 35472.03 \text{ Kg-m}$$

Dimensionamiento por flexión en la sección crítica próxima columna C

Momento que debe transmitirse por flexión  
 $\dot{M}_+ + C_F + C_A.$

$$(1-\alpha)(M_u) = (1-0.330)(65.060) = 44.126267 \text{ ton-m.}$$

Este momento debe transmitirse por flexión en un ancho  $C_2 + 3h$   
 $= 45 + 3 \times 35 = 150 \text{ cm.}$

Cálculo del refuerzo.

$$\frac{MR}{b d^2} = \frac{44.126267 \times 10^5 \text{ Kg-m}}{150 \times (20)^2} = 32.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P = 0.0096$$

$$As = 0.0096 \times 150 \times 33 = 47.52 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# \# = \frac{47.52}{5.07} = 10 \#$$

Refuerzo en la sección crítica por flexión en franjas de columna.

$$0.75 \times 46.60339 = 34.952543 \text{ ton-m}$$

En franjas centrales.

$$0.25 \times 46.60339 = 11.650848 \text{ ton-m}$$

Dimensionamiento para el momento positivo máximo en el claro E-F

$$M_u = + 35472.83 \text{ Kg-m}$$

Franjas de columna.

$$M_u = 0.6 \times 35.47283 = 21.283698 \text{ ton-m}$$

2 nervaduras 40 cm. (+)

$$\frac{MR}{b d^2} = \frac{21.283698 \times 10^5}{2 \times 40 \times 30^2} = 29.56 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P = 0.0087$$

$$As = 0.0087 \times 40 \times 30 = 10.44 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# = \frac{10.44 \text{ cm}^2}{2.87} = 3 \# \# 6 \text{ y } 2 \# \# 4$$

2 nervaduras de 90 cm. Armado C-)

$$\frac{M_R}{b d^2} = \frac{2.477123 \times 10^5}{2 \times 40 \times 30^2} = 3.44 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P_{mín.} = 0.0026$$

$$A_s = 0.0026 \times 40 \times 30 = 3.12 \text{ cm}^2$$

$$N_{\#} \# 3 = \frac{3.12 \text{ cm}^2}{0.37 \text{ cm}^2} = 5 \#$$

2 nervaduras 20 cm y 17.5 cm. Armado C-)

$$P_{mín.} = 0.0026$$

$$A_s = 0.0026 \times 20 \times 30 \times 1.56 \text{ cm}^2$$

$$N_{\#} \# 3 = \frac{1.56 \text{ cm}^2}{0.37 \text{ cm}^2} = 3 \#$$

2 nervaduras de 20 cm. y 17.5 cm. (t)

$$M_u = 0.4 \times 35.47283 = 14.189132 \text{ ton-m.}$$

$$\frac{M_R}{b d^2} = \frac{14.189132 \times 10^5 \text{ Kg-cm}}{2 \times 20 \times 30^2 \text{ cm}^2} = 39.41 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P = 0.0122$$

$$A_s = 0.0122 \times 20 \times 30 = 7.32 \text{ cm}^2$$

$$N_{\#} \# 6 = \frac{7.32 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 2 \# \# 6 \text{ y } 1 \# \# 4$$

Nervaduras de 10 cm. (t)





$$\frac{M_R}{b d^2} = \frac{14.189133 \times 10^5}{11 \times 10 \times 30^2} = 14.33 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P = 0.0043$$

$$A_s = 0.0043 \times 10 \times 30 = 1.29 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# 3 = \frac{1.29 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 2^{\#}$$

2 nervaduras de 10 cm. (-)

$$P_{\text{mín.}} = 0.0026$$

$$A_s = 0.0026 \times 10 \times 30 = 0.78 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# 3 = \frac{0.78 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 1^{\#}$$

2 nervaduras de 45 cm. (-)

$$\frac{M_R}{b d^2} = \frac{21.383688 \times 10^5 \text{ Kg-cm}}{22 \times 45 \times 30^2 \text{ cm}^3} = 24.27 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P = 0.0078$$

$$A_s = 0.0078 \times 45 \times 30 = 10.53 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# 4 = \frac{10.53 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 3^{\#} 46 \text{ y } 2^{\#} 44$$

2 nervaduras de 45 cm. (-)

$$\frac{M_R}{b d^2} = \frac{24.77123 \times 10^5 \text{ Kg-cm}}{2 \times 45 \times 30^2 \text{ cm}^3} = 3.05 \text{ Kg/cm}^2$$



$$P_{\text{mín.}} = 0.0026$$

$$A_5 = 0.0026 \times 45 \times 30 = 3.51 \text{ cm}^2$$

$$N_{\#} \#43 = \frac{3.51 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 5 \#$$

Navaduras de 75 cm. (+)

$$\frac{NA}{b^2} = \frac{21.283698 \times 10^3 \text{ Kg-cm}}{75 \times 30^2 \text{ cm}^2} = 21.53 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P = 0.0092$$

$$A_3 = 0.0092 \times 75 \times 30 = 20.7 \text{ cm}^2$$

$$N_{\#} \#46 = \frac{20.7 \text{ cm}^2}{2.67 \text{ cm}^2} = 8 \#$$

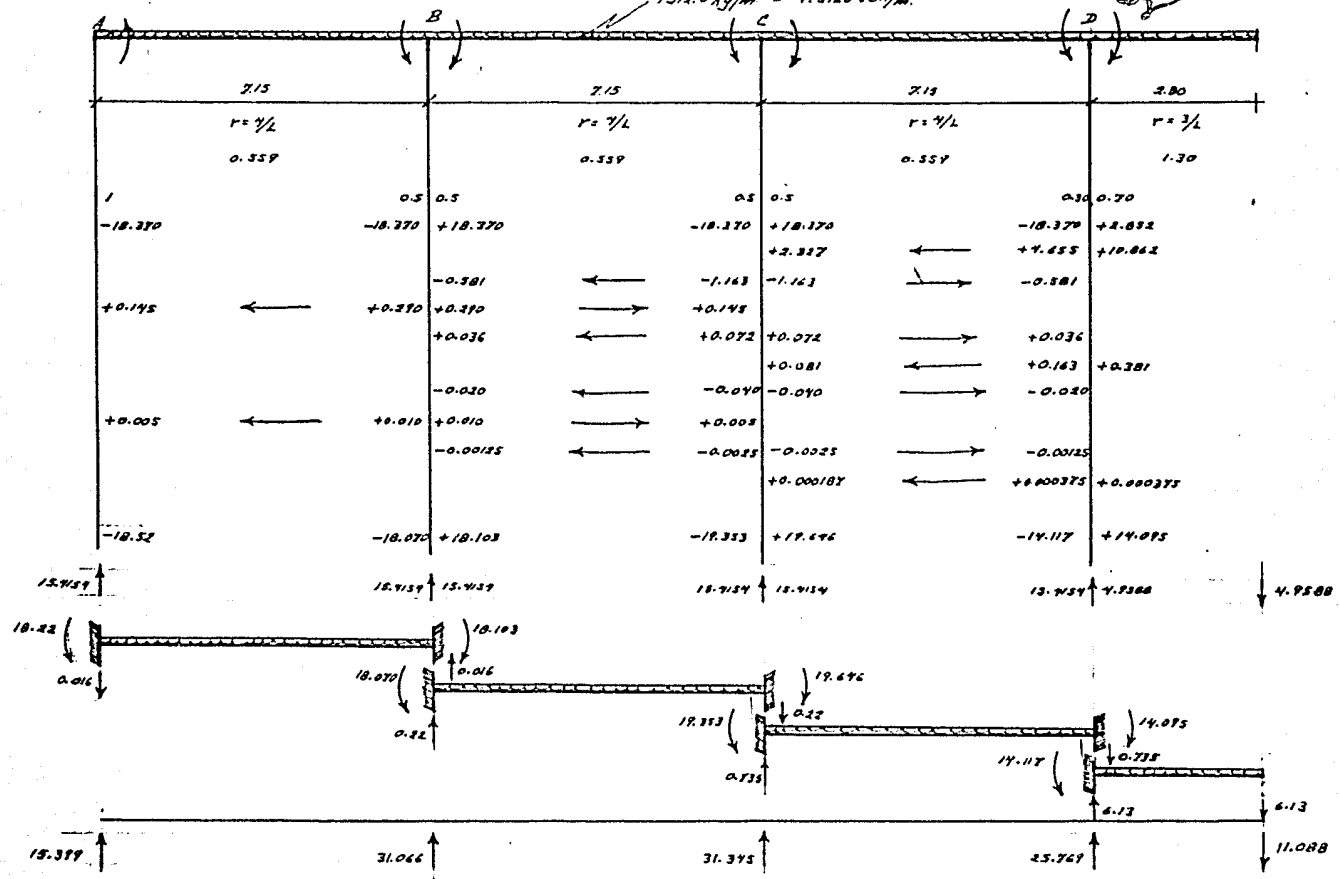
Navaduras de 75 cm. (-)

$$P = 0.0026 \times 75 \times 30 = 5.85 \text{ cm}^2$$

$$N_{\#} \#43 = \frac{5.85 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 9 \#$$



Cálculo de losa volada = 2.30 m.  
 $4312.0 \text{ Kg/m} = 4.3120 \text{ Ton/m}$



Diagramas de F.C. y M.F.

$4312.0 \text{ Kg/m} = 4.3120 \text{ Ton/m}$

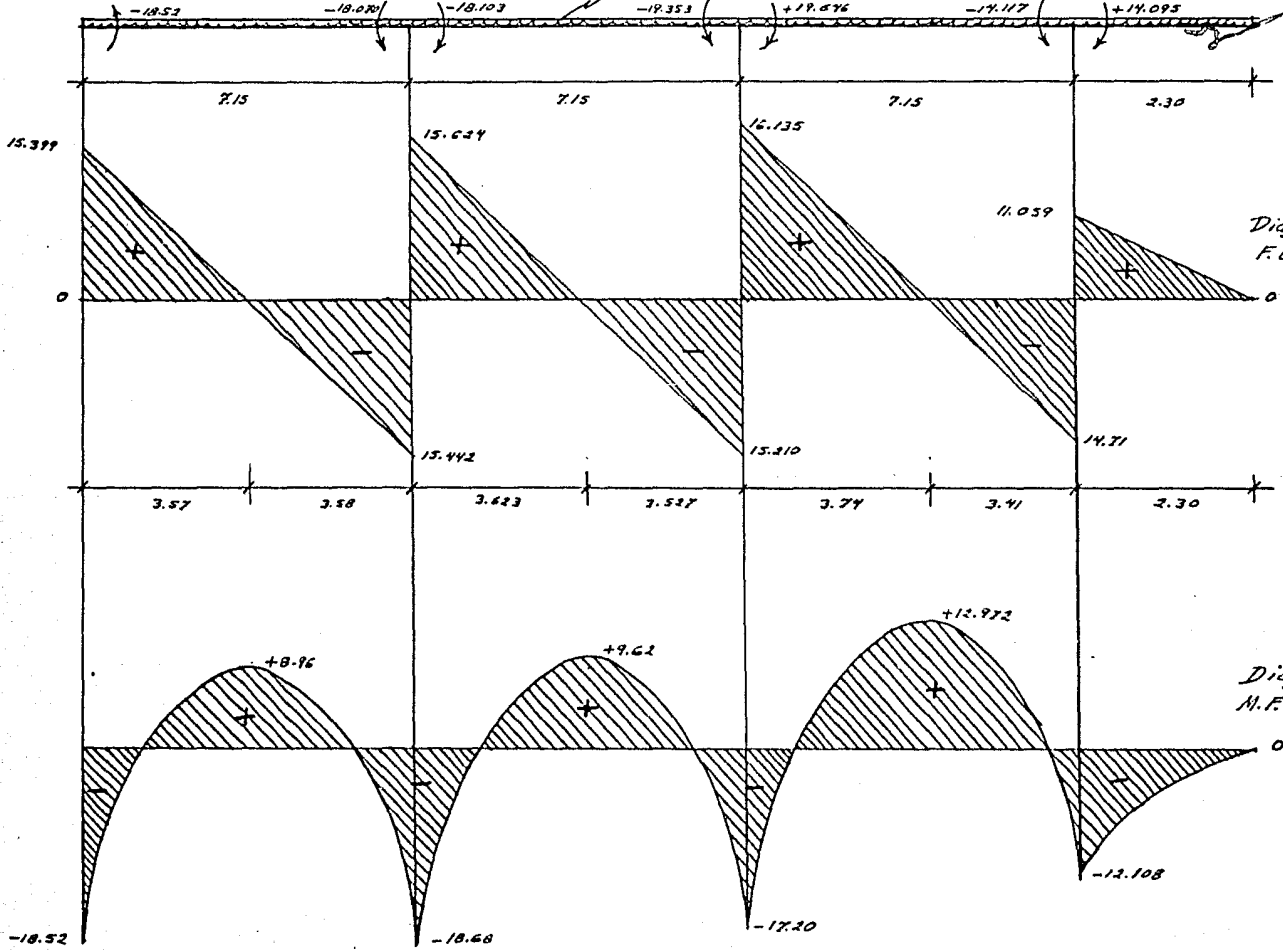


Diagrama de F.C.

Diagrama de M.F.

$$M_1 = -18.52$$

$$A_1 = \frac{(3.57)(18.57)}{2} = 32.77$$

$$M_2 = 3.57 = +0.96$$

$$A_2 = \frac{(3.57)(19.77)}{2} = 34.64$$

$$M_3 = 7.15 = -18.68$$

$$A_3 = \frac{(3.643)(15.624)}{2} = 28.30$$

$$M_4 = 10.72 = +9.62$$

$$A_4 = \frac{(3.587)(13.840)}{2} = 24.62$$

$$M_5 = 17.30 = -17.20$$

$$A_5 = \frac{(3.77)(16.185)}{2} = 30.172$$

$$M_6 = 18.04 = +12.972$$

$$A_6 = \frac{(3.9)(14.71)}{2} = 28.080$$

$$M_7 = 21.45 = -17.100$$

$$A_7 = \frac{(2.30)(11.037)}{2} = 12.717$$

$$M_8 = 23.75 = 0$$

Momento utilizado = 19.333 ton-m.

para armado de volado = 2.30m.

C.S. = 0.10

$$M_0 = 19.333 + 0.10(19.333) = 21.288 \text{ ton-m.}$$

El armado de los tuberos de clara = 515m. se armarán

igual que cálculo de losa.

1 Narradura 75 cm. (-)

$$\frac{M_0}{b d^2} = \frac{21.288 \times 10^8 \text{ kg-cm.}}{75 \times 30^2 \text{ cm}^3} = 31.53 \text{ kg/cm}^2$$

$$p = 0.0092$$

$$A_s = 0.0092 \times 75 \times 30 = 20.7 \text{ cm}^2$$

$$\frac{M_0}{A_s A_g} = \frac{20.7 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 8\%$$

Armado (+)

$$p = 0.0026$$

$$A_s = 0.0026 \times 75 \times 30 = 5.85 \text{ cm}^2$$

$$\frac{M_0}{A_s A_g} = \frac{5.85 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 9\%$$

2 Narraduras de 45 cm (-)

$$\frac{M_0}{b d^2} = \frac{21.288 \times 10^8 \text{ kg-cm.}}{2 \times 45 \times 30^2 \text{ cm}^3} = 26.28 \text{ kg/cm}^2$$

$$p = 0.0078$$

$$A_s = 0.0078 \times 44 \times 30 = 10.53 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# 4 = \frac{10.53 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 3 \# \# 4 \text{ y } 2 \# \# 4$$

Armado (+)

$$p = 0.0026$$

$$A_s = 0.0026 \times 44 \times 30 = 3.51 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# 3 = \frac{3.51 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 5 \#$$

2 Nervaduras de 20 cm (-)

$$\frac{M_R}{b d^2} = \frac{8.515 \times 10^5 \text{ Kg-cm}}{2 \times 20 \times 30^2 \text{ cm}^3} = 23.65 \text{ Kg/cm}^2$$

$$p = 0.0068$$

$$A_s = 0.0068 \times 20 \times 30 = 4.08 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# 4 = \frac{4.08 \text{ cm}^2}{1.27} = 3 \# \# 4 \text{ y } 1 \# \# 3$$

Armado (+)

$$p = 0.0026$$

$$A_s = 0.0026 \times 20 \times 30 = 1.56 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# 3 = \frac{1.56 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 3 \#$$

3.

3 Nervaduras de 10 cm (-)

$$0.4 (21.288) = 8.515 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\frac{M_R}{b d^2} = \frac{8.515 \times 10^5 \text{ Kg-cm}}{4 \times 10 \times 30^2 \text{ cm}^3} = 23.65 \text{ Kg/cm}^2$$

$$p = 0.0068$$

$$A_s = 0.0068 \times 10 \times 30 = 2.04 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# 4 = \frac{2.04 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 1 \# \# 4 \text{ y } 1 \# \# 3$$

Armado (+)

$$p = 0.0026$$

$$A_s = 0.0026 \times 10 \times 30 = 0.78 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# 3 = \frac{0.78 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 1 \#$$

### Cálculo de Trabe (T-1).

$$W = 1137.97 \text{ Kg/m.}$$

$$F.C. = 1.7$$

$$W_T = 1137.97 \text{ Kg/m.} (1.7) = 1969 \text{ Kg/m.}$$

$$F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$$\rho = \rho_{m\acute{o}x.} = 0.35 \rho_b$$

$$M_u = \frac{W_T L^2}{8} = \frac{1969 (4.30)^2}{8} = 50330.10 \text{ Kg-m.}$$

$$C.S. = 0.10$$

$$M_U = 50330.10 + 0.10(50330.10) = 55363.11 \text{ Kg-m.}$$

Constantes

$$F^* = 0.8 F'c = 0.8 \times 280 = 224 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{si } F^* \leq 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'c = 0.85 F^* = 0.85 \times 224 = 190 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\rho_b = \frac{F_y}{F_y} \times \frac{4800}{F_y + 6000}$$

$$\rho_b = \frac{170}{4800} \times \frac{4800}{4800 + 6000} = 0.040 \times 0.440 = 0.0180$$

$$\rho = 0.35 \rho_b = 0.35 (0.0180) = 0.0141$$

$$g = \rho \frac{F_y}{F'c} = 0.0141 \left( \frac{4200}{280} \right) = 0.2148$$

$$M_U = 0.9 b d^2 f'c g (1 - 0.59 g)$$

$$b d^2 = \frac{M_U}{0.9 f'c g (1 - 0.59 g)}$$

$$b d^2 = \frac{55.36311 \times 10^3}{0.9 \times 190 \times 0.2148 (1 - 0.59 \times 0.2148)}$$

$$b d^2 = 1.30875 \times 10^3 \text{ cm}^2$$

$$b = \frac{d}{2}$$

$$d^3 = 3 (1.30875) = 3.92535 \text{ cm}^3$$

$$d = \sqrt[3]{3.92535}$$

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

$$A_s = \rho_b b d = 0.0141 \times 25 \times 75 = 26.43 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# 4 B = \frac{26.43 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 5.21 \text{ # } \approx 4 \text{ # } \# 4$$

$$A_s \text{ (c) } \text{ temp} = 0.002 \times 25 \times 75 = 3.75 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# 4 Z = \frac{3.75 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 5.28 \text{ # } \approx 6 \text{ # }$$

Cálculo de Estructuras.

$$\text{Carga total} = 14078.35 \text{ Kg}$$

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{280} = 4.58 \text{ Kg/cm}^2$$



$$V_{m\acute{o}x.} = \frac{14078.35 \text{ Kg}}{33 \text{ cm} \times 75 \text{ cm}} = 5.50 \text{ Kg/cm}^2$$

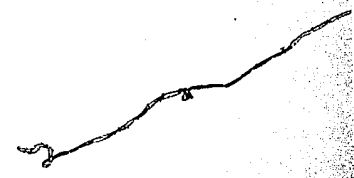
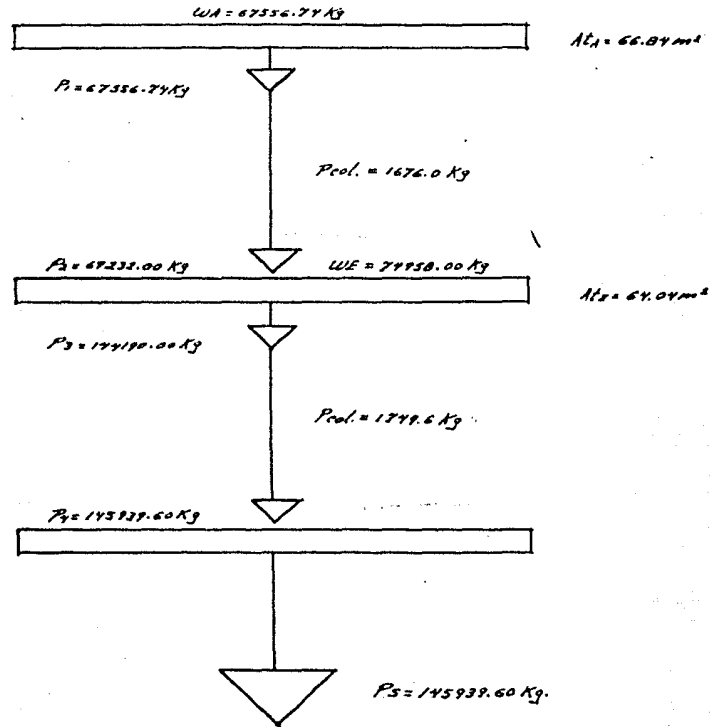
$V_{m\acute{o}x.} > V_{adm.} \therefore$  Necesito Estructura

$$5.50 \text{ Kg/cm}^2 > 4.58 \text{ Kg/cm}^2$$

Est. # 2 dos PANDAS.

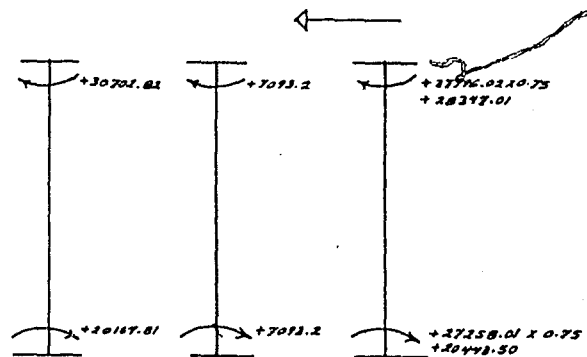
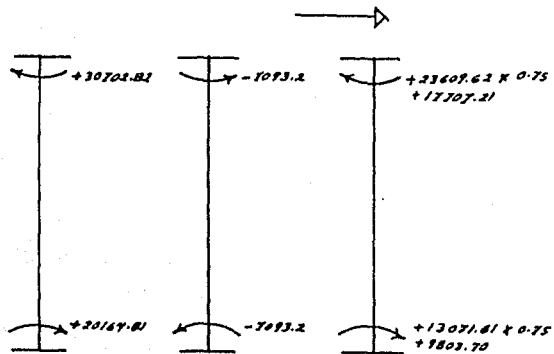
$$S = \frac{0.64 \times 2520}{Max. 3.92 \times 25} = 3.2 \text{ cm.}$$

*Cálculo de Colunas.*

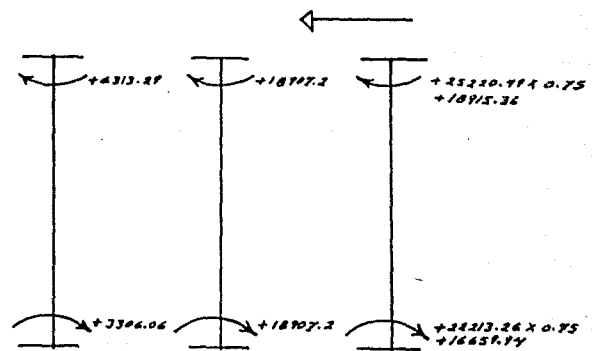
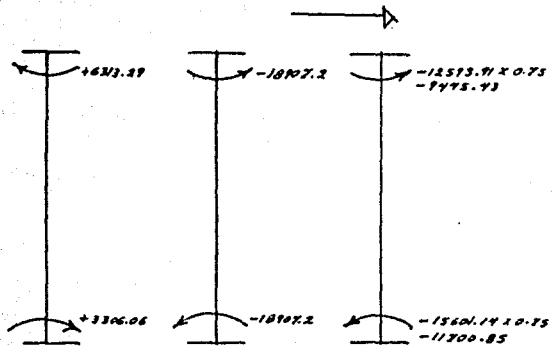


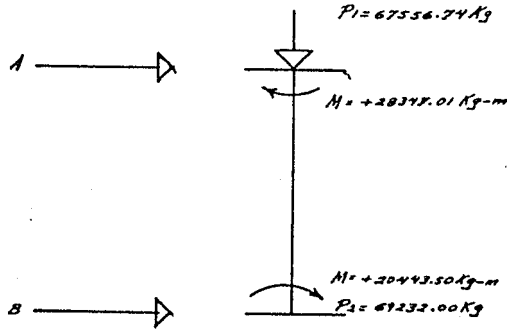


Entrepiso (2)

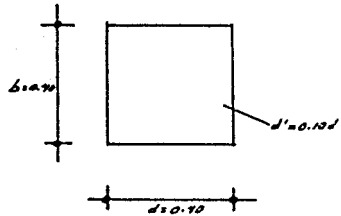


Entrepiso (1)





La sección A es la más fatigada por tener el momento mayor y la carga menor.



$$b = 0.40 \text{ m.}$$

$$d = 0.10 \text{ m.}$$

$$a = \frac{M}{P} = \frac{28378.01 \text{ Kg-m}}{67556.74 \text{ Kg}} = 0.41 \text{ m.}$$

$$\frac{a}{d} = \frac{0.41}{0.10} = 4.1 > 0.30 \text{ no se podrá usar la gráfica}$$

de tabla I

$$\frac{a}{d} = \frac{0.41}{0.10} = 4.1 > 0.77 \therefore \text{se usará gráfica tabla II}$$

$$p = 0.013$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{21000 \text{ Kg/cm}^2}{10000/250 \text{ Kg/cm}^2}$$

$$n = 13.64$$

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

$$f_y = 4100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$p_n = 0.1896$$

$$c = 4.7 \quad k = 0.48$$

Verificación de esfuerzos.

Concreto.

$$f'c = c \frac{M}{I} \leq f'c_{adm.}$$

$$f'c_{adm.} = 0.45 f'c = 42.8 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'c = 4.7 \frac{2834701}{170470^2} = 174.88 \text{ Kg/cm}^2$$

$f'c > f'c_{adm.}$  ∴ se usará una sección de  $45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}$ .

$$e = \frac{M}{P} = \frac{28377.01 \text{ Kg-m}}{47536.74 \text{ Kg}} = 0.91 \text{ m} = 91 \text{ cm}$$

$$\frac{e}{h} = \frac{91}{45} = 0.91 > 0.30 \text{ no se puede usar}$$

la gráfica tabla I

$$\frac{1}{h} = \frac{45}{91} = 1.07 \text{ ∴ se usará gráfica tabla II}$$

$p =$  entre (0.5% y 1.5%)

se propone  $p = 0.015$

$$n = \frac{f_s}{f_c} = \frac{2510 \text{ Kg/cm}^2}{1000 \sqrt{250} \text{ Kg/cm}^2} = 12.64$$

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$$p_n = 0.1892$$

$$c = 4.4 \quad k = 0.50$$

Verificación de esfuerzos

Concreto.

$$f'c = c \frac{M}{I} \leq f'c_{adm.}$$

$$f'c_{adm.} = 0.45 f'c = 112.5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'c = 4.4 \frac{2834701}{78745^2} = 136.87 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'c \approx f'c_{adm.} \text{ B.20}$$

Acero

$$f_y \leq n f'c \left[ \frac{1 - \frac{e}{h}}{k} - 1 \right] \leq f_s = 2520 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 12.64 \times 136.87 \left[ \frac{1 - 0.10}{0.50} - 1 \right] \leq f_s = 2520 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 1384.02 \text{ Kg/cm}^2 < f_s = 2520 \text{ Kg/cm}^2$$

Área de Acero.

$$A_s = p b d \text{ (por lado)}$$

$$A_s = 0.015 \times 45 \times 45 = 30.37 \text{ cm}^2$$



$$N_s \cdot f_{td} = \frac{2037 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 40.18$$

$$V_{adm.} = 2872.30 + 14142.18$$

$$V_t = 17034.48 \text{ Kg}$$

$$V_{adm.} = 0.19 \sqrt{250} = 4.58 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v_t = \frac{17034.48 \text{ Kg}}{736 \times 45 \text{ cm}} = 8.41 \text{ Kg/cm}^2$$

$8.41 \text{ Kg/cm}^2 > 4.58 \text{ Kg/cm}^2 \therefore$  Necesita estribos.

Estribos. #2.5

$$A_v = \text{área propuesta del estribo} = 0.47 \times 2 = 0.98$$

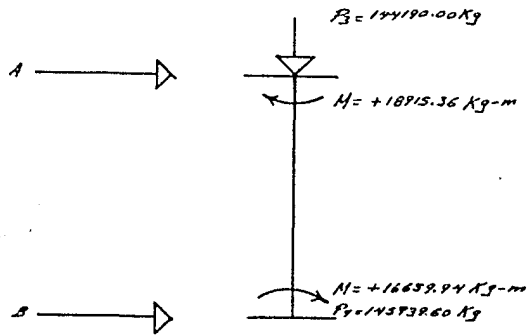
$$f_{vr} = \text{fatiga del acero al corte} = 0.8 f_y = 0.8 \times 2510 \text{ Kg/cm}^2 = 2016 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v_r = v_{perimetral} - v_{adm.} = 8.41 \text{ Kg/cm}^2 - 4.58 \text{ Kg/cm}^2 = 3.83 \text{ Kg/cm}^2$$

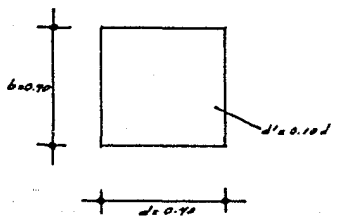
$L =$  longitud perimetral a una distancia  $\frac{d}{2}$  de la cara de la columna.

$$s = \frac{A_v f_{vr}}{v_r L}$$

$$s = \frac{0.98 \times 2016 \text{ Kg/cm}^2}{3.83 \text{ Kg/cm}^2 \times 45 \text{ cm}} = 11.50 \text{ cm.}$$



La sección A es la más fatigada por tener el momento mayor.



$b = 0.40 \text{ m}$   
 $d = 0.40 \text{ m}$

$$e = \frac{M}{P} = \frac{18915.36 \text{ Kg-m}}{144190.00 \text{ Kg}} = 0.1311 \text{ m} = 13.11 \text{ cm}$$

$$\frac{e}{h} = \frac{13.11 \text{ cm}}{40 \text{ cm}} = 0.327 > 0.30 \therefore \text{no se usará la gráfica.}$$

del caso I

$$\frac{h}{d} = \frac{40 \text{ cm}}{13.11 \text{ cm}} = 3.05 \therefore \text{se usará gráfica del caso II}$$

$p =$  entre (0.3% y 1.5%)

se propone  $p = 0.015$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2106 \text{ Kg/cm}^2}{10190 \sqrt{250} \text{ Kg/cm}^2} = 13.64$$

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$$pn = 0.1896$$

$$c = 5.8 \quad \eta = 0.82$$

Verificación de esfuerzos.

Concreto.

$$f_c = 0 \frac{M}{I_x} \leq f_c \text{ adm.}$$

$$f_c \text{ adm.} = 0.45 f_c = 112.5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 3.80 \frac{189126 \text{ Kg-m}}{90 \times 90 \text{ cm}^2} = 171.42 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c > f_c \text{ adm.}$$

$171.42 \text{ Kg/cm}^2 > 112.5 \text{ Kg/cm}^2$  ∴ se utilizarán las dimensiones

obtenidas en análisis de columna para entrepiso 2.

45 cm x 45 cm.

$$17 \# \# 4 \text{ B} = \frac{20.37 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 4 \#$$

1  
Estridos

Estridos #2.5 @ 11.50 cm.

## Cálculo de Alimentación.

$$P_1 = 145939.60 \text{ Kg.}$$

$$W_c = 6500 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$$a = 45 \text{ cm.}$$

F.C. 1.7

$$d = 35 \text{ cm.} \quad h = 40 \text{ cm.}$$

$$A_c = \frac{145.93960 \text{ ton.}}{6.5 \text{ ton/m}^2} = 22.45 \text{ m}^2$$

$$B^2 = 22.45 = B = \sqrt{22.45} = 4.70 \text{ m.}$$

$$d_u = \frac{V_u}{\phi_c b_0}$$

$$b_0 = 4(a+d) = 4(45+35) = 320 \text{ cm.}$$

$$V_u = W'f.c. (B^2 - (a+d)^2)$$

$$V_u = 6.5(1.7)(22.45 - (0.80)^2) = 241.000 \text{ ton.}$$

$$\sqrt{c} = 0.85 \sqrt{f'c} = 0.85 \sqrt{250} = 12.80 \text{ Kg/cm.}$$

$$d_u = \frac{241000 \text{ Kg}}{320 \text{ cm} \times 12.80 \text{ Kg/cm}} = 58.83 \text{ cm.}$$

Se propone  $d = 50 \text{ cm} \quad h = 55 \text{ cm}$

$$A_c = \frac{145.93960 \text{ ton.}}{6.5 \text{ ton/m}^2} = 22.45 \text{ m}^2$$

$$B^2 = 22.45 = B = \sqrt{22.45} = 4.70 \text{ m}$$

$$d_u = \frac{V_u}{\phi_c b_0}$$

$$b_0 = 4(a+d) = 4(45+50) = 380 \text{ cm.}$$

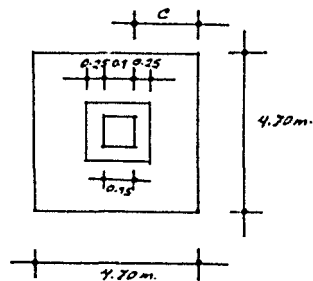
$$V_u = W'f.c. (B^2 - (a+d)^2)$$

$$V_u = (6.5)(1.7)(22.45 - (0.95)^2) = 238.017 \text{ ton.}$$

$$\sqrt{c} = 0.85 \sqrt{f'c} = 0.85 \sqrt{250} = 12.80 \text{ Kg/cm.}$$

$$d_u = \frac{238017 \text{ Kg.}}{380 \text{ cm.} \times 12.80 \text{ Kg/cm.}}$$

$$d = 50 \text{ cm.} \quad h = 55 \text{ cm.}$$



$$C = \frac{B-a}{2}$$

$$C = \frac{4.70 \text{ m.} - 0.80 \text{ m.}}{2}$$

$$C = 2.125 \text{ m.}$$

$$M_u = \frac{1.7(6.5)(2.125)^2}{2}$$

$$M_2 = 249980 \text{ (cm-m)}$$

$$q = \frac{1.67772 \sqrt{2.07 - \frac{4(M_2)}{0.531(72)(100)^2}}}{2}$$

$$q = \frac{1.67772 \sqrt{2.07 - \frac{4(249980)}{0.531(72)(100)^2}}}{2}$$

$$q = \frac{1.67772 \sqrt{2.07 - \frac{4871520}{3107500}}}{2}$$

$$q = \frac{1.67772 \sqrt{2.07 - 0.3097}}{2}$$

$$q = \frac{1.67772 \sqrt{2.5673}}{2}$$

$$q = 0.0459$$

$$p = 0.0459 \left( \frac{380}{7200} \right) = 0.00273$$

$$A_s = p b d = 0.00273 (100)(72) = 19.65 \text{ cm}^2$$

$$N \# \#_{AC} = \frac{19.65 \text{ cm}^2}{2.07 \text{ cm}^2} = 9.5$$

$$S \#_{AC} = \frac{100}{5} = 20 \text{ cm}$$



$$P_2 = 105573.20 \text{ Kg.}$$

$$Wt = 6500 \text{ Kg/m}^2$$

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$$a = 45 \text{ cm.}$$

$$F.C. = 1.7$$

$$d = 30 \text{ cm} \quad h = 48 \text{ cm.}$$

$$Ac = \frac{105.5733 \text{ ton.}}{6.5 \text{ ton/m}^2} = 16.24 \text{ m}^2$$

$$B^2 = 16.24 = B = \sqrt{16.24} = 4.00 \text{ m.}$$

$$du = \frac{Vu}{\phi_c b_o}$$

$$b_o = 4(a+d) = 4(45+30) = 300 \text{ cm.}$$

$$Vu = W \cdot F.C. (B^2 - (a+d)^2)$$

$$Vu = (6.5)(1.7)(16.24 - (0.75)^2) = 173.1535 \text{ ton.}$$

$$\phi_c = 0.85 \sqrt{f'c} = 0.85 \sqrt{250} = 12.80 \text{ Kg/cm.}$$

$$du = \frac{173.153.5 \text{ Kg}}{300 \text{ cm} \times 12.80 \text{ Kg/cm}} = 45 \text{ cm.}$$

$$\text{Se propone } d_a = 40 \text{ cm.} \quad h = 45 \text{ cm.}$$

$$Ac = \frac{105.5733 \text{ ton.}}{6.5 \text{ ton/m}^2} = 16.24 \text{ m}^2$$

$$B^2 = 16.24 = B = \sqrt{16.24} = 4.00 \text{ m.}$$

$$du = \frac{Vu}{\phi_c b_o}$$

$$b_o = 4(a+d) = 4(43+40) = 340 \text{ cm.}$$

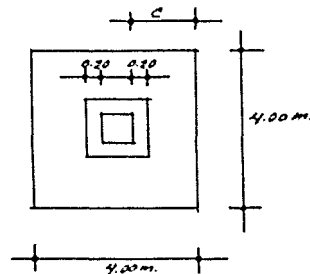
$$Vu = W \cdot F.C. (16.24 - (0.85)^2)$$

$$Vu = (6.5)(1.7)(16.24 - (0.85)^2) = 171.3853 \text{ ton.}$$

$$\phi_c = 12.80 \text{ Kg/cm.}$$

$$du = \frac{171.385.5 \text{ Kg}}{340 \text{ cm} \times 12.80 \text{ Kg/cm}} = 39.98 \text{ cm.}$$

$$d = 40 \text{ cm} \quad h = 45 \text{ cm.}$$



$$c = \frac{B-a}{2}$$

$$c = \frac{4.00 \text{ m} - 0.75 \text{ m}}{2}$$

$$c = 1.775 \text{ m.}$$

$$Mu = \frac{1.7(6.5)(1.775)^2}{2}$$

$$Mu = 12.4072 \text{ ton-m.}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.87 - \frac{4(M_u)}{0.531(f_y)(h)(d)^2}}}{2}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.87 - \frac{4(1740720)}{0.531(250)(100)(40)^2}}}{2}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.87 - \frac{6962880}{21270000}}}{2}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.542}}{2}$$

$$q = 0.0502$$

$$p = 0.0502 \left( \frac{250}{7200} \right) = 0.00298$$

$$A_s = p b d = 0.00298(100)(40) = 11.92 \text{ cm}^2$$

$$N_b \frac{A_s}{A_g} = \frac{11.92 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 4.15$$

$$S_w 6 = \frac{100}{4} = 25 \text{ cm.}$$

$$P_3 = 64801.55 \text{ kg.}$$

$$w_c = 6500 \text{ kg/m}^3$$

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

$$f_y = 4100 \text{ kg/cm}^2$$

$$a_c = 45 \text{ cm.}$$

$$f.c. = 1.7$$

$$d = 30 \quad h = 35 \text{ cm.}$$

$$A_c = \frac{64.80155 \text{ ton}}{6.5 \text{ ton/cm}^2} = 9.96 \text{ m}^2$$

$$B^2 = 9.96 \text{ m}^2 = B = \sqrt{9.96} = 3.15 \text{ m.}$$

$$d_u = \frac{V_u}{\phi_c b_o}$$

$$b_o = 4(a+d) = 4(45+30) = 300 \text{ cm.}$$

$$V_u = W'F.c. (B^2 - (a+d)^2)$$

$$V_u = (6.5)(1.7)(9.96 - (0.75)^2) = 103.842 \text{ ton.}$$

$$\phi_c = 0.85 \sqrt{f_c'} = 0.85 \sqrt{250} = 12.80 \text{ kg/cm.}$$

$$d_u = \frac{103.842 \text{ kg}}{300 \text{ cm.} \times 12.80 \text{ kg/cm.}} = 27.04 \text{ cm.}$$

$$d = 27.5 \text{ cm.} \quad h = 33.5 \text{ cm.}$$

$$A_c = \frac{64.80155 \text{ ton.}}{6.5 \text{ ton/m}^2} = 9.96 \text{ m}^2$$

$$B^2 = 9.96 \text{ m}^2 = B = \sqrt{9.96} = 3.15 \text{ m.}$$

$$d_u = \frac{V_u}{\phi_c b_o}$$

$$b_o = 4(a+d) = 4(45+27.5) = 290 \text{ cm.}$$

$$V_u = W'F.c. (B^2 - (a+d)^2)$$

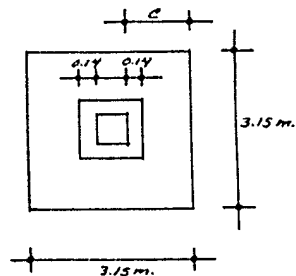
$$V_u = (6.5)(1.7)(9.96 - (0.725)^2) = 104.249 \text{ ton.}$$

$$\phi_c = 0.85 \sqrt{f_c'} = 0.85 \sqrt{250} = 12.80 \text{ kg/cm.}$$

$$d_u = \frac{104.249 \text{ kg}}{290 \text{ cm.} \times 12.80 \text{ kg/cm.}} = 28 \text{ cm.}$$

$$d = 28 \text{ cm.}$$

$$h = 33 \text{ cm.}$$



$$c = \frac{B-a}{2}$$

$$c = \frac{3.15 \text{ m.} - 0.75 \text{ m.}}{2}$$

$$c = 1.35 \text{ m.}$$

$$M_u = \frac{1.7(6.5)(1.35)^2}{2}$$

$$M_u = 10.0693 \text{ ton-m.}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.87 - \frac{4(M_u)}{0.531 f_c b d^2}}}{2}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.87 - \frac{4(1006830)}{0.531(150)(100)(48)^2}}}{2}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.87 - \frac{4027720}{10402600}}}{2}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.87 - 0.3869}}{2}$$

$$q = \frac{1.6949 \pm \sqrt{2.4831}}{2}$$

$$q = 0.0595$$

$$P = 0.0595 \left( \frac{250}{4200} \right) = 0.00354$$

$$A_s = pbd = 0.00354 (100)(48) = 9.912 \text{ cm}^2$$

$$N \# \#_6 = \frac{9.912 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 4 \#$$

$$S_{\#6} = \frac{100}{4} = 25 \text{ cm.}$$

(+ -)

Cálculo de Contrato.   
 23237.5 Kg/m.

	7.15 r = 7/16 0.559	7.15 r = 7/16 0.559	7.15 r = 7/16 0.559	11.55 r = 7/16 0.346
1	0.5	0.5	0.5	0.5
-98.916	-98.916	+98.926	-98.916	+98.916
		+12.348	-44.342	-98.925
-3.087	-6.174	-6.174	+24.676	-40.516
		+0.771	+1.543	+12.348
		+1.016	-4.066	-8.133
-0.446	-0.893	-0.893	+2.033	+1.016
		+0.111	-0.223	+0.111
			-0.349	-0.698
-102.529	-106.063	+106.175	-74.034	+73.684
				-192.366
				+192.869
				+225.348

-102.529	-106.063	-74.034	-192.366	+225.348
+ 0.946	+14.712	+14.884	+16.659	+12.111
- 93.583	+ 91.351	- 59.150	-175.708	+237.45
	+106.175	+73.684	+192.369	
	+14.712	+14.884	+16.659	
	+120.887	+88.568	+209.025	

Parabla afectivo

$$M_{\text{máximo}} = 209.025 \text{ Ton-m}$$

$$d = \sqrt{\frac{20902500}{15.84 \times 55}} = 154 \text{ cm}$$

Momentos Positivos

Tramo AB

$$M_{\text{isost.}} = \frac{w \cdot l^2}{8} = \frac{23237.5 \times (7.15)^2}{8} = 148474.89 \text{ Kg-m}$$

$$\frac{93583 + 148474.89}{2} = 121028.95 \text{ Kg-m}$$

$$M_+ = 148474.89 - 121028.95 = 27445.94 \text{ Kg-m}$$

Tramo BC

$$M_{\text{isost.}} = \frac{w \cdot l^2}{8} = \frac{23237.5 \times (7.15)^2}{8} = 148474.89 \text{ Kg-m}$$

$$\frac{120887 + 148474.89}{2} = 134680.95 \text{ Kg-m}$$

$$M_+ = 148474.89 - 134680.95 = 13803.94 \text{ Kg-m}$$

Tramo CD

$$M_{\text{isost.}} = \frac{w \cdot l^2}{8} = \frac{23237.5 \times (7.15)^2}{8} = 148474.89 \text{ Kg-m}$$

$$\frac{88568 + 148474.89}{2} = 118521.45 \text{ Kg-m}$$

$$M_+ = 148474.89 - 118521.45 = 29953.44 \text{ Kg-m}$$

Tramo DE

$$M_{\text{isost.}} = \frac{w \cdot l^2}{8} = \frac{23237.5 \times (7.15)^2}{8} = 148474.89 \text{ Kg-m}$$

$$\frac{232750 + 148474.89}{2} = 192912.45 \text{ Kg-m}$$

$$M_+ = 192912.45 - 148474.89 = 44437.56 \text{ Kg-m}$$

Áreas de Acero.

$$A_s = \frac{1}{f_s \times 0.877 \times d} \times M = M = \frac{1}{2530 \times 0.877 \times 154} \times M$$

$$A_s = 0.000029 \times M$$

Tramo AB

$$A_s(c) A = 0.000029 \times 9358300 \text{ Kg-cm} = 27.14 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# A_B = \frac{27.14 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 5 \# A_B \text{ y } 2 \# A_4$$

$$A_s(c) B = 0.000029 \text{ Kg/cm}^2 \times 12102894 \text{ Kg-cm} = 7.96 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# A_B = \frac{7.96 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 2 \# A_B \text{ y } 2 \# A_4 \text{ y } 1 \# A_3$$

$$A_s(c) B = 0.000029 \times 13468100 \text{ Kg-cm} = 35.05 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# A_B = \frac{35.05 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 7 \# A_B \text{ y } 7 \# A_4$$

Tramo BC

$$A_s(c) C = 0.000029 \text{ Kg/cm}^2 \times 12088700 \text{ Kg-cm} = 4.00 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# A_C = \frac{4.00 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 1 \# A_C \text{ y } 1 \# A_4$$

$$A_s(c) C = 0.000029 \text{ Kg/cm}^2 \times 8856800 \text{ Kg-cm} = 25.68 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \# A_B = \frac{25.68 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 5 \# A_B \text{ y } 4 \# A_4$$

Tramo CD

Tramo CD

$$A_s(C)D = 0.0000029 \text{ Kg/cm}^2 \times 20902500 \text{ Kg-cm} = 60.617 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# \# B = \frac{60.617 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 11 \# \# B \text{ y } 1 \# \# Y$$

$$A_s(B) = 0.0000029 \text{ Kg/cm}^2 \times 2996344 \text{ Kg-cm} = 8.68 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# \# 6 = \frac{8.68 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 2 \# \# 6 \text{ y } 3 \# \# H Y$$

Tramo DE

$$A_s(C)E = 0.0000029 \text{ Kg/cm}^2 \times 23745000 \text{ Kg-cm} = 68.86 \text{ cm}^2$$

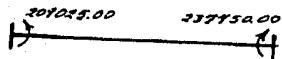
$$N \# \# \# B = \frac{68.86 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 13 \# \# B \text{ y } 3 \# \# H Y$$

$$A_s(H) = 0.0000029 \text{ Kg/cm}^2 \times 4447756 \text{ Kg-cm} = 12.89 \text{ cm}^2$$

$$N \# \# \# 6 = \frac{12.89 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 5 \# \# 6$$

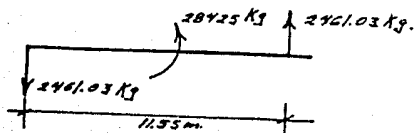
Est. cuatro ramas  $\phi \frac{3}{8}$

Cortante total



$$V. \text{ Isot.} = \frac{w l^2}{2} = \frac{23217.5 \text{ Kg/cm} \times 11.55 \text{ m}}{2}$$

$$V = 134196.56 \text{ Kg.}$$



$$V_{\text{total}} = 134196.56 + 2461.03 = 136657.59 \text{ Kg.}$$

$$134196.56 - 2461.03 = 131735.53 \text{ Kg.}$$

$$\text{Cortante total} = V_{\text{I}} = 136657.59 \text{ Kg}$$

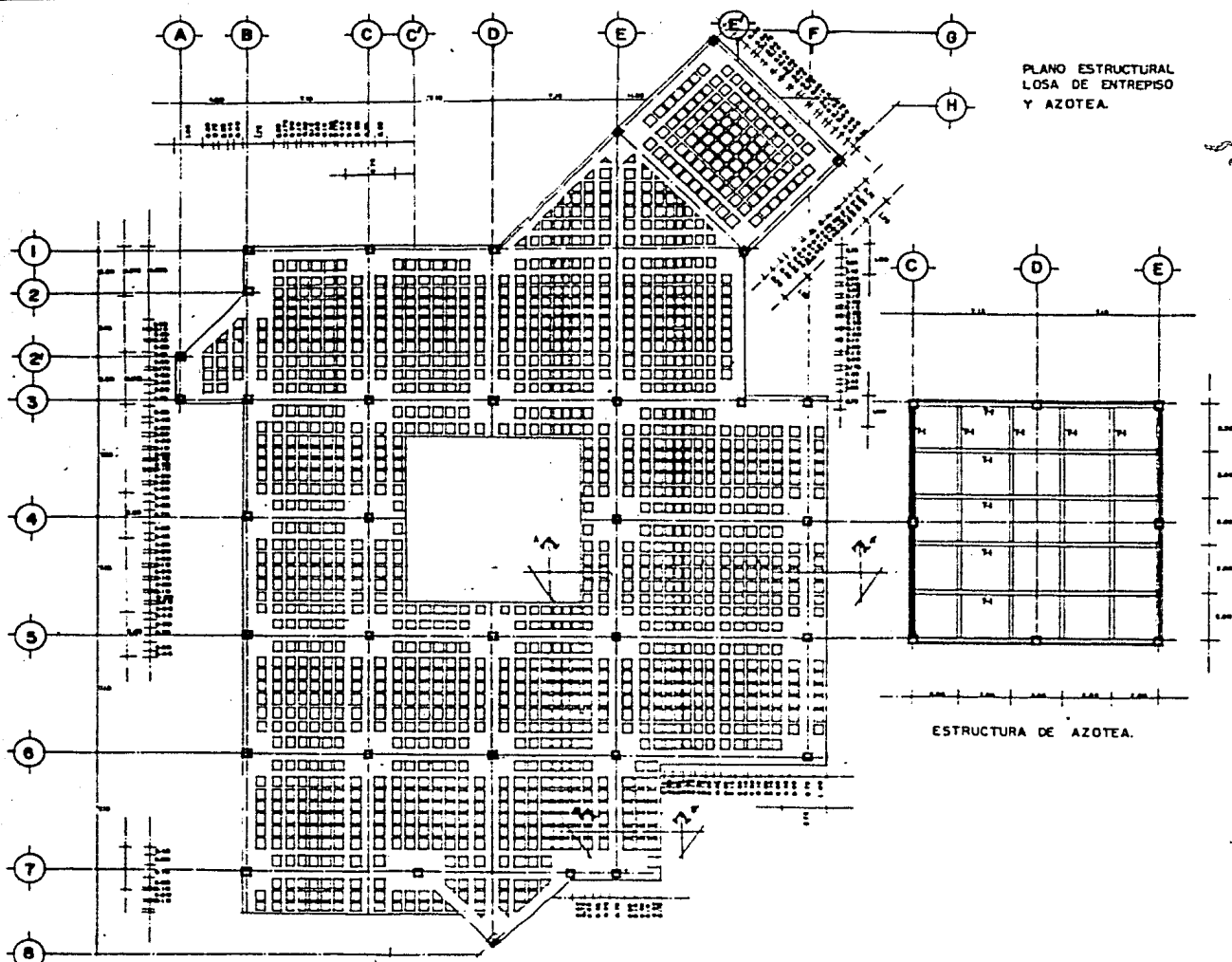
$$V_{\text{adm.}} = 0.29 \sqrt{250} = 4.58 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{\text{máx}} = \frac{136657.59 \text{ Kg}}{55 \text{ cm} \times 154 \text{ cm}} = 16.134 \text{ Kg/cm}^2$$

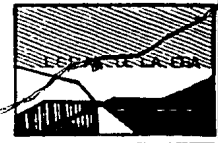
$V_{\text{máx.}} > V_{\text{adm.}} \therefore \text{Necesita Estribos}$

$$16.134 \text{ Kg/cm}^2 > 4.58 \text{ Kg/cm}^2$$

$$S = \frac{2.84 \times 2550}{11.554 \times 55} = 11.26 \text{ cm.} \approx 11.50 \text{ cm.}$$



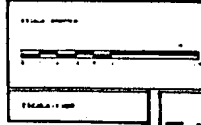
PLANO ESTRUCTURAL  
LOSA DE ENTREPISO  
Y AZOTEA.



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOSOMEPHO  
UNIAM  
19 de Mayo de 1968

TESIS PROFESIONAL  
RAFAEL PULIDO MARTINEZ  
CARRERA DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA

PLANO  
ESTRUCTURAL



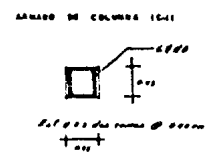
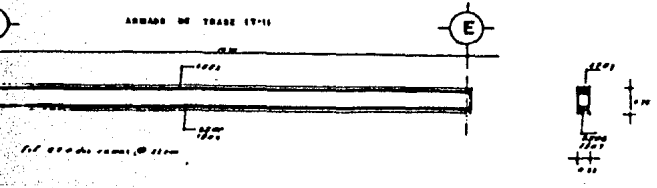
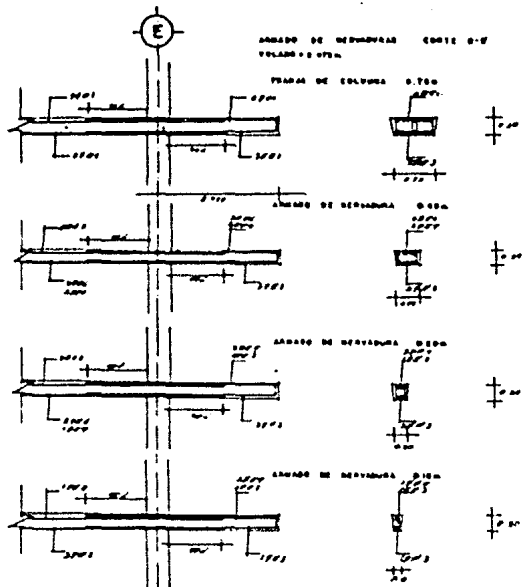
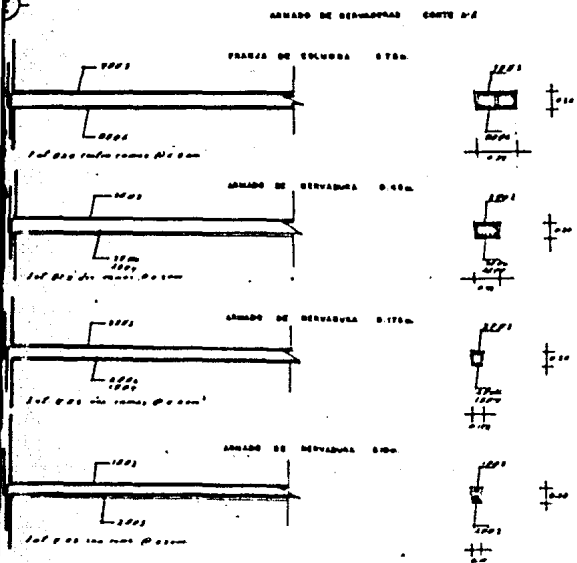
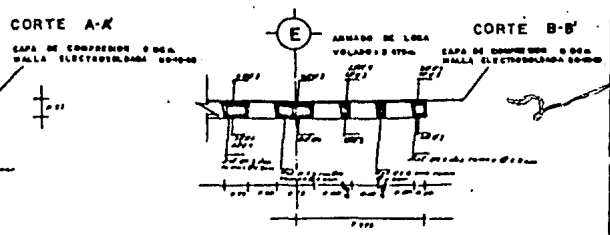
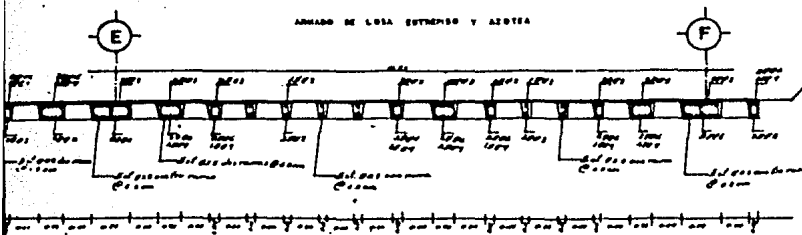
FECHA: 1968  
LUGAR: GUAYAMA, P.R.

E-1

ESTRUCTURA DE AZOTEA.

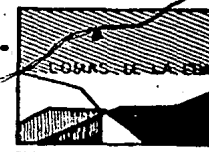
JURADO  
PRESIDENTE  
DR. RAFAEL E. ROSAS CASERA  
DR. RAFAEL MARTINEZ ESCOBAR  
DR. RAFAEL BORGES ROSAS  
SUPLENTE  
DR. VICTOR M. ESPINO RODRIGUEZ  
DR. BENJAMIN ORTIZ ESPINOSA





**ESPECIFICACIONES**

COTAS EN MILIMETROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRO VALOR.  
SE USARA CONCRETO FIJOPORLAND CON UN ARMADO MARIADO DONDE SE USARA ALBAÑO DE REPUERDO BANDO DURO FIJOPORLAND CON UN LIMITE ELASTICO MINIMO FIJOPORLAND.  
TODAS LAS VARILLAS LLEVARAN BANCOS Y TERZALES DONDE SE REQUIERAN POR LO MENOS 90°.  
SE USARAN DOS VARILLAS EN PARALELO COMO BARRAS ANCLADAS CON ALAMBRE ACERADO NO 10.  
EL RECUERNO DEBIDO EN TRAMES Y COLUMNAS ES DE 0.10M.  
SE USARA UN COEFICIENTE DE DISEÑO 1.20.



ESCUELA DE INGENIERIA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTODIDACTICA

UNAM  
Taller 3

TESIS PROFESIONAL

RAFAEL PULIDO MARTINEZ

PLANO ESTRUCTURAL

ESCALA 1:100

JURADO

TITULARES  
ALFONSO RIVERA  
ALFONSO RIVERA  
ALFONSO RIVERA  
ALFONSO RIVERA

EXPLANTES  
ALFONSO RIVERA  
ALFONSO RIVERA  
ALFONSO RIVERA



## CONCLUSIONES.

- a) Los asentamientos humanos no controlados y sin planeación; son consecuencia del crecimiento demográfico-urbano de las grandes ciudades, estos se localizan por lo regular en las periferias de las zonas industriales o en las orillas de las ciudades, siempre cerca de las zonas de trabajo, la causa básica de este problema es la migración campo-ciudad, lo cual en lugar de beneficiar en alguna forma a las ciudades, las deterioran al grado de originar un caos socio-económico y quizá cultural, ya que estas personas llegan de las áreas rurales sin preparación alguna en busca de una mejor forma de vida, tan solo una idea utópica de progresar y su mano de obra, tratando de vivir lo mejor posible. Estas personas al carecer de lugar para vivir, se asientan en lugares no propios, es decir, terrenos ejidales o terrenos propiedad del estado, con lo cual se convierten en comunidades irregulares, donde aparte de vivir en condiciones insalubres, ya que la falta total de vivienda es uno de sus problemas inmediatos, el suelo se convierte en irregular, es decir no legalizado para habitarse, lo que trae como resultado; el problema de la tenencia de la tierra, los asentamientos irregulares crean muchos problemas; básicamente los de dotarlos de servicios de infraestructura y superestructura, lo cual es difícil y no se logra en una forma inmediata ya que no hay un control eficaz para esta forma de asentamiento. Este es el caso muy particular de la colonia Lomas de la Era, que es una comunidad con problemas de tenencia de la tierra; pero que sus habitantes se asentaron en ese lugar que fuera terreno ejidal, hace ya más de 17 años, tiempo durante el cual han superado algunos problemas;

tienen ya parte de servicios (drenaje, agua potable, alumbrado pública, red telefónica, escuelas etc.), y han solucionado el problema de la vivienda por medio de autoconstrucción, por lo cual tienen derecho a seguir viviendo ahí y a que se les regularize el terreno que habitan. Sin embargo por problemas políticos no lo han logrado, porque tal parece que la zona que habitan es ideal para una zona residencial como las que circundan a la comunidad, a pesar de esto, de las imposiciones y problemas con la dependencia gubernamental a que corresponde la zona, los colonos siguen luchando para vivir mejor y en una forma adecuada.

- b) Uno de los problemas más importantes a resolver y en el cual se encuentra la población en general es la regularización de sus predios, esto debiera ser la base para luchar conjuntamente, sin embargo por problemas políticos se encuentran divididos, esta es la causa principal de que fracasen continuamente en sus peticiones enfocadas a la solución de los servicios de infraestructura y superestructura, que se requiere en la colonia.

Es importante hacer notar, que para la solución de sus problemas, los colonos deben participar conjuntamente en beneficio de la comunidad con los mismos ideales. Deben participar en jornadas de trabajo en horas y días libres; participar en juntas, asambleas, mítines, marchas, etc., esa es una forma en que pueden solucionar algunos de sus objetivos, así lograr un área habitable más homogénea, unida y un conjunto de calles y habitaciones más estructurado, para beneficio de todos los habitantes del área.

BIBLIOGRAFIA.

Apuntes escolares  
Materia: Urbanismo.

Apuntes escolares  
Materia: Estructuras.

Manual de Saneamiento  
Agua, vivienda y desechos  
Dirección de Ingeniería Sanitaria  
Secretaría de Salubridad y Asistencia  
Editorial Limusa  
México.

Revista Material Didáctico  
Arquitectura-Autogobierno  
No. 7, 8, 9, 11  
Ed. UNAM-Arq.

Revista de Construcción  
Constru-Noticias  
Ed. Publi-noticias, S.A.  
No. 202, 203, 206, 207, 210, 212.

Revista de Arquitectura  
Construcción Mexicana  
No. 250, 251, 255, 260, 267.  
Ed. Novaro Int.