

24/67

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

FACULTAD DE ARQUITECTURA

# CENTRO SOCIAL Y CLINICO



T E S I S

**EDUARDO ESTRADA ESTRADA**

MEXICO, D. F.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

M A R C O   T E O R I C O

DESCRIPCION DEL PROYECTO A DESARROLLAR

ANTECEDENTES INMEDIATOS

UBICACION DEL PROBLEMA

REQUERIMIENTOS

PROGRAMA DE NECESIDADES

PROGRAMA ARQUITECTONICO

DEFINICION DEL PROBLEMA  
(HIPOTESIS DE TRABAJO)

INTENCION DE LA  
SOLUCION

TEORIA DEL PARTIDO

INTEGRACION DE  
LOS ELEMENTOS  
PARTICULARES

TEORIA DE LA FORMA (Contexto:  
formal, climatológico, terreno)

CONDICIONANTES

TECNICAS, FISICAS, FORMALES Y  
ECONOMICAS

COMPROBACION DE LA SOLUCION MEDIANTE EL PROYECTO.

## A N T E C E D E N T E S

El problema a resolver fue planteado por la Unión de Comerciantes en pequeño, del Mercado Municipal "Lic. Adolfo López Mateos", que se encuentra ubicado en la ciudad de Cuernavaca, Mor.

Se trata de un conjunto en el cual va incluido equipamiento, tanto para la práctica de deportes, juegos de mesa, actividades socio-culturales, pequeña clínica y administración, para el uso de los socios de la Unión de Comerciantes.

Para su realización, los locatarios del mercado, cuentan con un conjunto de plazas, ubicadas en la parte superior del propio mercado (entre el circuito de la Av. Lic. Adolfo López Mateos), terreno que fue donado por el Municipio.

Dichas plazas formaban parte de un conjunto arquitectónico del cual, el mercado fue el único que se llevó a cabo, por lo que dichas plazas, cuentan con unas superficies y formas determinadas, estacionamientos y circulaciones claramente establecidos, los cuales deberían conservarse en su mayoría, o en su totalidad de ser posible, por lo que se contaba con tres zonas claramente determinadas, para la realización del conjunto.

Dicha Unión de Comerciantes, esta formada por 1956 locatarios, de los cuales 1624 son fijos (400 locatarios tienen doble comercio), 233 son semi fijos y 99 son ambulantes.

Estos comercios están atendidos por mil familias, lo cual nos produce una población de 8000 habitantes en el mercado.

PROGRAMA DE NECESIDADES

(Requerimientos planteados por los usuarios).

SOCIAL

Privado Administrador.

Oficina General.

Sala de Juntas.

Tesorería y Archivo, control de socios.

Salón de Usos Múltiples: guardarropa, zona de descanso y vestíbulo, escenario, sala de espera, sala de exposición, pista de baile y mesas, zona de proyección, sanitarios para hombres y mujeres.

Biblioteca y Sala de Trofeos.

Zona de Billares.

Zona de Ping-Pong.

Fuente de Sodas con sanitarios para hombres y mujeres.

Talleres para señoras y niñas de: Belleza, Corte y -

Confección y Cocina.

Sanitarios Generales para hombres y mujeres.

Bodega General.

#### GIMNACIO

Ring Fijo.

Zona de Calentamiento para Box.

Cancha de Basquet-bol y Volley-bol.

Zona para Gimnasia.

Gradas (posibles).

Zona de Práctica de Pesas.

Vestidores para Hombres.

Baños para Hombres.

Bodega.

#### SALUD

Oficinas Administrativas.

Sanitarios Públicos, hombres y mujeres.

Consulta Externa: Medicina General, Pediatría, Odontología, Gineco-Obstetricia, Medicina Interna.



Hospitalización: 10 camas recuperación.

Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento: farmacia, -  
laboratorio y radiología.

ZONA SOCIAL

PRIVADO ADMI  
NISTRADOR

Escritorio y asiento, tanto para el administrador del conjunto, como para su secretaria; archivero para documentos y asientos para espera.

OFICINA GENEE  
RAL

Escritorios y asientos para 4 personas, mostrador pa  
ra atender al público, archivero para documentos.

TESORERIA Y CONT  
ROL DE SOCIOS

Escritorio y asiento, tanto para el tesorero, como pa  
ra su secretaria; archivero para documentos y asien  
tos para espera.

SALON DE USOS  
MULTIPLES:

Guardarropa

Zona para guardado de ropa de los ocupantes del salón.

Zona de descanso  
y vestíbulo

Asiento mínimo para descansos y área de acceso y dis  
tribución para los ocupantes del salón.

Escenario (estrad  
do pequeño)

Zona para colocar pantalla para proyecciones, alguna

	representación, lugar para exponentes en alguna conferencia.
Sala de espera (camerino)	Asientos para descanso de los miembros del festejo, - - lugar para arreglo de los integrantes de alguna re - - presentación.
Sala de exposición	Espacio para la colocación de los elementos de alguna exposición.
Pista de baile y mesas	Pista de baile calculada a razón de $1dm^2$ por persona - y zona para la colocación de sillas y mesas para 300 - personas a razón de $1m^2$ por persona.
Zona de asientos y caseta de pro- yección	Espacio para colocar proyector y además espacio para - los espectadores de la proyección ( $2.20m \times 2.20m$ mí - - nimo)
Baños para hombres	A razón de 1 excusado, 3 mingitorios y dos lavabos, - por cada 450 personas.
Baños para mujeres	A razón de 2 excusados y un lavabo, por cada 450 per - sonas.

BIBLIOTECA Y SALA DE TROFEOS

Mesas para lectura y 12 asientos, anaqueles para guardado de libros y revistas y mueble para guardar y mostrar los trofeos.

ZONA DE BILLARES CON PUBLICO

2 mesas de billar de 3.10 x 1.67 m y asientos para público.

ZONA DE PING-PONG

2 mesas de Ping-pong de 1.52 x 2.74m.

JUEGOS DE MESA

5 mesas de 0.85 x 0.85m con 4 asientos cada una.

FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS

Mesas de 0.85 x 0.85m con 4 asientos cada una, cocina con estufa, horno, fregadero, lugar para preparar alimentos, refrigerador, bodega para guardar alimentos, mostrador para cobro de alimentos. Sanitarios para hombres y mujeres a razón de 1 excusado, 3 mingitorios, 2 lavabos, para hombres y 2 excusados y 1 lavabo, para mujeres, por cada 450 personas.

TALLERES:

Belleza                      Tocadores y secadores para 8 personas a la vez, zona de guardado y mostración.

Corte y Confección              Máquinas de coser y mesa de corte para 8 personas a la vez y pizarrón para mostración.

Cocina                      Estufas, hornos, mesa para mostración y fregadero para lavado para 8 personas a la vez.

SANITARIOS GENERALES PARA HOMBRES Y MUJERES

Calculados igual que los ya mencionados.

BODEGA GENERAL

Espacio para guardado de muebles y utensilios que no se estén ocupando de momento en el conjunto.

GIMNASIO

RING FIJO CON ESPECTADORES.

Ring con medidas de 7.10 x 7.10m y asientos para 100 espectadores.

ZONA DE CALENTAMIENTO PARA BOX

Espacio para la colocación de 2 mancuernas, 2 peras-locas, 2 peras fijas, 2 costales, boxeo de sombra.

CANCHA DE BASQUET-BOL Y VOLLEY-BOL Y GRADAS

Cancha de 28.00 x 14.00m. y asientos para 200 espectadores a razón de un módulo longitudinal de .45m por espectador.

ZONA PARA GIMNASIA

Espacio para los aparatos de: viga de equilibrio, barras paralelas, barras asimétricas, barra fija, caballo con arzones.

ZONA DE PESAS

Lugar para guardado de pesas y entrenamiento con ellas.

VESTIDORES PARA HOMBRES

Constarán de 5 regaderas, 3 lavabos, 25 casilleros y vestidor.

VESTIDORES PARA MUJERES

Constarán de 3 regaderas, 1 lavabo, 15 casilleros y vestidor.

BAÑOS PUBLICOS  
PARA HOMBRES Y  
MUJERES

Calculados de la misma manera que los anteriores.

SALUD

OFICINAS ADMINIS  
TRATIVAS:

Vestíbulo

Espacio para acceso y distribución a los diferentes  
locales.

Admisión

Mostrador con dos bancos giratorios.

Archivo clínico

Escritorio, sillón giratorio y archivero.

Dirección

Escritorio, sillón giratorio, sillas fijas y repisa.

SANITARIOS PUBLI  
COS PARA HOMBRES  
Y MUJERES

Calculados de la misma manera que los casos anterio-  
res.

CONSULTA EXTERNA:

Odontología

Mesa de trabajo con tarja, toallero, bote sanitario,  
silla dental, unidad dental, cavitron, escritorio, pa

	pelera, sillón giratorio, silla fija, unidad móvil de Rayos "X", lámpara fluorescente.
Gineco-Obstetricia	Sillón, escritorio, papeleras, sillas, negatoscopio, mesa de ginecología, mesamayo, banco giratorio, cauterizador, lámpara de chicote, cubet. ( de patada, bidet.
Medicina General, Medicina Interna, Pediatria	Mesa de examen standard, gabinete de instrumental, lavabo con control de pie, vestidor, sillón giratorio, escritorio, silla fija, papeleras y báscula.
Componentes	Espera con asientos para el público, séptico, linos y blancos.

HOSPITALIZACION:

Estación de enfermeras	Escritorio con cajones divididos para guardar formas y papelería.
Sanitarios enfermeras	Estantes con llave para el depósito de medicinas y equipo, lavadero, caja de seguridad para narcóticos y sanitarios.



Cuarto encama  
dos hombres

Dormitorio de una cama debiendo incluir espacio para una cama suplementaria en caso de emergencia.

Cuarto encama  
dos mujeres

Lo mismo que en los anteriores.

Sanitarios Ge  
nerales enfermos

Calculados de la misma manera que los ya mencionados.

Séptico

Cuarto de servicio y asepsia

Tisanería

Comedor

Sala de día

Utilería

#### AUXILIARES DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO:

Laboratorio

Mesa alta con fregadero derecho, mesa alta con frega -  
dero izquierdo, refrigerador de laboratorio, horno con  
pedestal, mesa con cubierta de acero inoxidable, mesa -  
baja con vertedero, mesa baja con cubierta de madera, -  
mesa alta con cubierta de madera, vitrina contra muro,

Rayos "X" y  
cuarto oscuro

vitrina para garrafrones, vitrina sobre ducto horizontal, vitrina sobre muro, carro cajonera para laboratorio.

Mesa de carga y descarga de chasis, guardado de recipientes y líquidos para revelado, tanque de revelado manual, tanque de lavado con negatoscopio húmedo, tanque a través de pared, mueble de sorteo, mesa de apoyo, escritorio médico, silla giratoria, silla fija,-- archiveros, anaqueles, cesto de papeles.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

S O C I A L

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1.- Privado Administrativo                 | 7.- Zona de Billares               |
| 2.- Oficina General                        | 8.- Juegos de Mesa                 |
| 3.- Sala de Juntas                         | 9.- Fuente de Sodas con sanitarios |
| 4.- Tesorería y Archivo, control de socios | 10.- Talleres para Señoras y Niñas |
| 5.- Salón de Usos Múltiples                | 11.- Sanitarios Generales          |
| 6.- Biblioteca y Sala de Trofeos           | 12.- Bodega General                |

3er. Nivel

2o. Nivel

1er. Nivel

1 2 3 4 5 7 8 9 6 10 11 12

1 2 3 4 5 7 8 9 6 10 11 12

SALON DE USOS MULTIPLES

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1.- Guardarropa                  | 6.- Zona de sillas y mesas |
| 2.- Escenario                    | 7.- Preparado              |
| 3.- Zona de descanso y vestíbulo | 8.- Caseta de Proyección   |
| 4.- Sala de Exposición           | 9.- Zona de Observación    |
| 5.- Pista de Baile               | 10.- Sala de Espera        |

3er. Nivel

2o. Nivel

1er. Nivel

5 66 777 8 9 2 4 3 1 10

5 6 7 8 9 2 4 3 1 10

G I M N A S I O

- 1.- Uso Múltiple, basquet-bol, volley-bol, gimnasia
- 2.- Gradas
- 3.- Bodega
- 4.- Vestidores
- 5.- Ring fijo con zona de calentamiento
- 6.- Baños

3er. Nivel

2o. Nivel

1er. Nivel

1 2 6. 4 ,5 3

# S I S T E M A   C L I N I C A

- 1.- Administrativa
- 2.- Consulta Externa
- 3.- Servicios Intermedios
- 4.- Hospitalización
- 5.- Urgencias

3er. Nivel

2o. Nivel

1er. Nivel

1   2   3   4   5

SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO

- 1.- Oficina Administrador
- 2.- Secretaría
- 3.- Sala de Juntas
- 4.- Sanitarios
- 5.- Acceso
- 6.- Vestíbulo
- 7.- Sanitario Público
- 8.- Estacionamiento

3er. Nivel

2o. Nivel

1er. Nivel

1 2 2 3 4      6 7 5 8

## TEORIA DEL PARTIDO

Después de obtener las necesidades del proyecto, se procedió a su organización, tomando en cuenta las actividades que en cada uno de los casos se desarrollaría, determinando sus requerimientos, su organización, su interrelación, su equipamiento y su función efectiva, para así obtener un esquema primario de trabajo, por medio del cual, empezar a concebir el proyecto.

Analizando la situación del conjunto, se tomó en cuenta la influencia del mercado con respecto a las actividades a desarrollar, ya que en principio, dichas actividades las van a desarrollar los locatarios del mercado, pero a su vez, el mercado presta servicio a la comunidad de la ciudad de Cuernavaca, ajena al conjunto, la cual su afluencia al mercado la realizan en todas direcciones, provocando con esto un conjunto arquitectónico, abierto en cuanto a circulaciones para dicha afluencia, y cerrado en cuanto a actividades a desarrollar en él.



O sea, que había que tomar en cuenta la vialidad peatonal y los servicios existentes, como son estacionamientos y el propio mercado.

Después de estudiar el partido Arquitectónico y las rutas de usuarios, se determinó la liga directa o indirecta de las actividades y diferentes áreas de trabajo, ya que, todo partido tiene como base el conocer sus determinantes, de acuerdo a la influencia y peso de cada uno de sus elementos para el desarrollo de un conjunto, mediante lo cual se llegó a zonas definidas como son: un cuerpo en el que se desarrollan actividades socio-culturales y de servicio (Clínica), y el otro con actividades deportivas.

Su organización se llevó a cabo de la siguiente manera:

- 1o.- Tomando en cuenta los requerimientos para de ahí ir concretando el proyecto.
- 2o.- Concibiendo una intención total del conjunto, por medio del cual ir concretando el proyecto.

(1o. Particular-Gral. 2o. Gral.-Particular).

En cuanto al primero, realizando esquemas de interrelación, de ca  
da una de las zonas (deportiva, socio-cultural y clínica) y en lo segundo,-  
esquemas de interrelación entre sí.

## TEORÍA DE LA FORMA

En todo proyecto arquitectónico la forma se determina y se respalda por diferentes factores, como son factores económicos, políticos, sociales, culturales y tecnológicos.

Es conveniente analizar en que forma afecta el medio al proyecto, en el cual se desarrolla, y en que grado también ese medio se ve afectado por el proyecto, en un medio ambiente determinado, y en que medida se ve influenciado dicho proyecto, en cuanto a forma por el mismo medio ambiente -- que lo rodea.

Para lo cual hay que analizar el contexto formal, climatológico y de terreno.

El contexto formal de nuestro terreno es muy diverso. Al sur se encuentran una serie de condominios con fachada rectangular en retícula, al este la cubierta cóncava del mercado, la vista de árboles y volcanes que -

es la predominante, debido a la forma y altura de las plazas, al noroeste - una serie de edificios bajos que van ascendiendo por la colina. Esto unido a las plazas que presentan una serie de cambios de nivel que lo hacen verse complejo con respecto a unificación formal con el contexto, ya que él mismo carece de alguna unidad formal, lo cual representa una dificultad más para el conjunto.

Datos Climatológicos. En la ciudad de Cuernavaca notamos que hay dos características climáticas apreciables dominantes, tanto los días lluviosos (105 días al año), como los días despejados (174 días al año). La precipitación extrema es de 119.2 mm. y la mínima de 0.1 mm. los vientos dominantes son de dirección noroeste. La temperatura máxima en el año es de 44.2 °C y la mínima de 3 °C.

Terreno. El terreno destinado al conjunto, está situado en la parte más alta del terreno del mercado. Tiene un área de            m<sup>2</sup> y está formado por tres terrazas, una principal con            m<sup>2</sup> y dos secundarias una -

con            m2, y la otra con            m2. Además a su costado se encuentran-  
dos estacionamientos públicos, circulaciones y escaleras que rodean dichas  
plazas. El terreno está conformado por muros de contención en talud sobre  
las circulaciones y escaleras, y relleno compactado.

## C O N D I C I O N A N T E S

Por trabajarse en un terreno, en el cual se encuentran áreas completamente definidas, sobre las cuales se debía desarrollar el conjunto y circulaciones peatonales establecidas, así como estacionamientos del conjunto anterior que quedó inconcluso, con el fin de aprovechar lo existente para no elevar el costo del proyecto, había que trabajar con tres plazas de finidas en el terreno. Una, la más grande, con una forma tendiente a circular, por los muros y circulaciones que la rodean; la segunda con una forma algo caprichosa, como resultado de las escaleras de acceso al mercado y de la misma tendencia circular de la plaza anterior, que en el plano se presenta como la más importante de las tres; y la última que es la más chica con una forma rectangular.

Además había que tomarse el contexto natural que presentaba el terreno, que aparte de los desniveles que hay entre cada una de las plazas y un desnivel mucho mayor de estas con respecto al mercado, los grandes muros de contención de piedra en talud, hacia las circulaciones que ofrecen una -

vista imponente y magestuosa desde el mercado,

Tomando en cuenta la climatología del lugar, había que tener presente la orientación del conjunto, para proteger el poniente debido al sol y el noroeste debido a las lluvias, que son copiosas y raras en los 105 días de lluvias. Aprovechar el este y el sur por sus características favorables en cuanto a iluminación se refiere y su protección tanto de lluvias, como de viento ya que éste viene del noroeste. Y también tomar en cuenta, que el este nos daba la alternativa de las mejores vistas, así como el foco dominante de todo el terreno, que es la gran nave del mercado.

Además se contaba con la variante de mayor peso que era la económica, por la cual debería de conservarse, hasta donde fuera posible, la estructura urbana con que cuenta el terreno, y aprovechar al máximo las zonas establecidas con un sistema constructivo sencillo y una elección de acabados de acuerdo a lo que presentaba lo ya existente.

Por estar el terreno cerca, o formar parte de uno de los servicios

más importantes de la comunidad (el mercado), siendo un conjunto de uso exclusivo para los locatarios del mercado y sus familias y siendo Cuernavaca- una ciudad que por su clima y vegetación, está considerada como la ciudad de la eterna primavera, presentaban dos condicionantes de peso: la primera, --- crear espacios privados para los usuarios; y la segunda, crear espacios abier- tos y agradables para el confort de los mismos usuarios.

Una condicionante más era que, como las plazas presentaban una forma definida y distinta entre ellas, había que buscar un diseño de proyecto- que no rompiera con la forma natural del terreno y sirviera para unificar el- conjunto en general, trabajando con mayor énfasis los elementos estructurales les , que es lo que domina en el mercado con su gran nave, y los grandes mu- ros de piedra en los desniveles.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, y las condicionan- tes establecidas, mediante el análisis jerárquico de las mismas, se fue lle- gando a la concepción formal del proyecto.



## CONCEPCION FORMAL DEL PROYECTO

En la concepción del proyecto en general, traté de definir espacios en cuanto a actividades a desarrollar, por lo cual cuento con dos - - cuerpos claramente definidos:

1o. Deportivo.

2o. Socio-cultural y de servicio (clínica)

Además de la zona de recreación infantil (juegos infantiles), la cual se presentaba en forma opcional.

En el primero se encuentran agrupadas las actividades netamente deportivas, como son gimnasia, boxeo y cancha para la práctica de basquetbol y volley-bol, con gradería y servicios para el mismo local.

En el segundo se encuentran agrupadas las demás actividades, como son: Salón de Usos Múltiples (cine, teatro y fiestas), Biblioteca, Aulas, Juegos de Mesa, Cafetería, Clínica y la zona de Gobierno del conjunto.

En este cuerpo existe una zona muy importante que es la cafetería, tomándola como punto de reunión de todas las demás actividades que aquí se desarrollan o sea, que lo destaco como punto común e independiente de todas las actividades, tratando de darle un ambiente agradable y abierto, con jardín que lo rodea y que además sirve para darle vida interior a todo el núcleo.

Todas las zonas están estudiadas, tratando de darles el mejor acomodo de acuerdo a su uso; así tenemos la clínica, colocada de tal manera -- que todas sus actividades se desarrollan sin interferir con los de los demás, aún formando parte del núcleo, con acceso de ambulancias directo, cuartos de encamados y acceso a consultorios con zona jardinada como vista, y -- también transición entre estos y la pequeña plaza que se forma.

El Salón de Usos Múltiples, con acceso y salida independientes del núcleo o con acceso por el mismo, acceso de servicio al núcleo directo por -- uno de los estacionamientos, un solo acceso al núcleo para su mejor control, etc.

En el núcleo deportivo, trato de darle acceso directo a la zona de gradas, sin que interfiriera con el acceso a la zona de servicio para los usuarios del local, con un solo acceso para su mejor control; separo los servicios de los usuarios con el de los espectadores, aunque todos los servicios están centralizados en un mismo núcleo.

Los accesos para ambos cuerpos, trato de darlos en una misma zona, puesto que forman parte del mismo conjunto y formar con ello una pequeña plaza, que también da acceso hacia la zona de juegos infantiles, dejando con ello que la circulación en los andadores sea más fluida.

Tomando en cuenta los grandes muros de piedra, que ya presentan una vista imponente del mercado en algunas zonas como lo son, usos múltiples y gimnasio, continúo esos muros con el fin de realzar esa perspectiva que ofrece el terreno, y reforzar el conjunto con el contexto natural del mismo, que lo mismo me sirven para colocar el cuerpo de gimnasio, como elemento de transición entre la gran nave del mercado y el núcleo socio-cultural y clínica, tratando de buscar una uniformidad que valore todo el con

junto en general, mediante macisos (columnas) y vanos (ventanas), como lo --  
presenta el mercado.

En general tratar de que el conjunto surja natural a las condicioo  
nes que presenta el terreno en sus diferentes plazas y estructura, que era-  
lo más importante de las condicionantes.

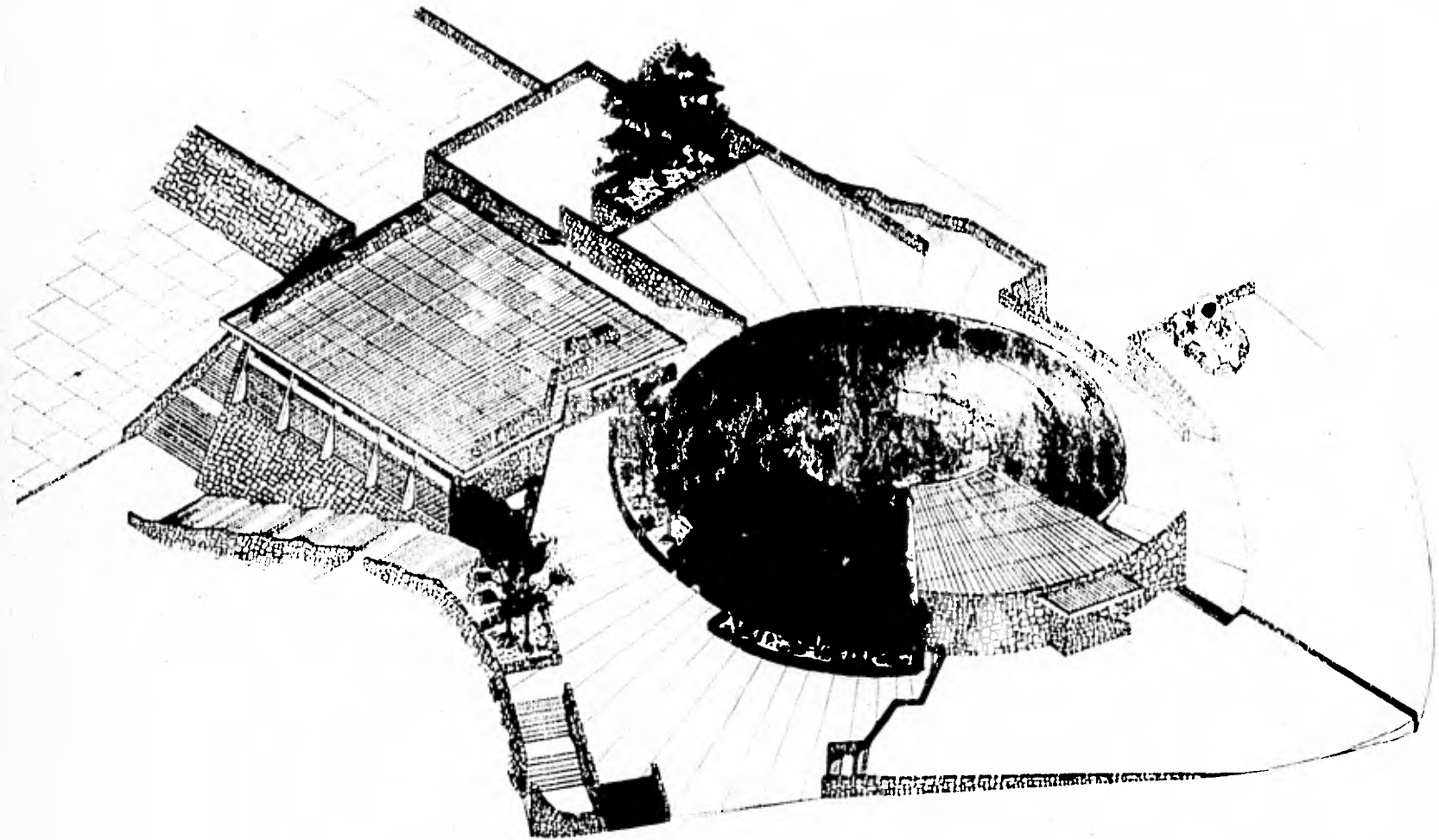
## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para la realización de un proyecto, se tiene que analizar en su--  
totalidad, necesidades uso y restricciones de tipo ambiental, formal, de --  
terreno, en general del medio ambiente que rodea al proyecto y al costo.

Es necesario tomar en cuenta dos etapas importantes, que son ante  
proyecto y proyecto, para pasar a su realización.

En la primera, deberá observarse la complejidad al diseñar: espa-  
cios arquitectónicos, de acuerdo al uso que se le pretenda dar; paisaje, --  
con el fin de darle las mejores vistas que hagan más agradables esos espa--  
cios; estructura, que surja de acuerdo a las condiciones del contexto en --  
el cual se trabaja, para que sea un apoyo importante del conjunto, y tomar--  
en cuenta el diseño de instalaciones, para que no interfieran con la concep--  
ción de espacios.

Como resultado, el diseño formal deberá ser la respuesta a las --



necesidades y condicionamientos arquitectónicos que se plantearon, mediante el estudio exhaustivo del programa, así como de los antecedentes, y en general de la investigación que al respecto se llevó a cabo.

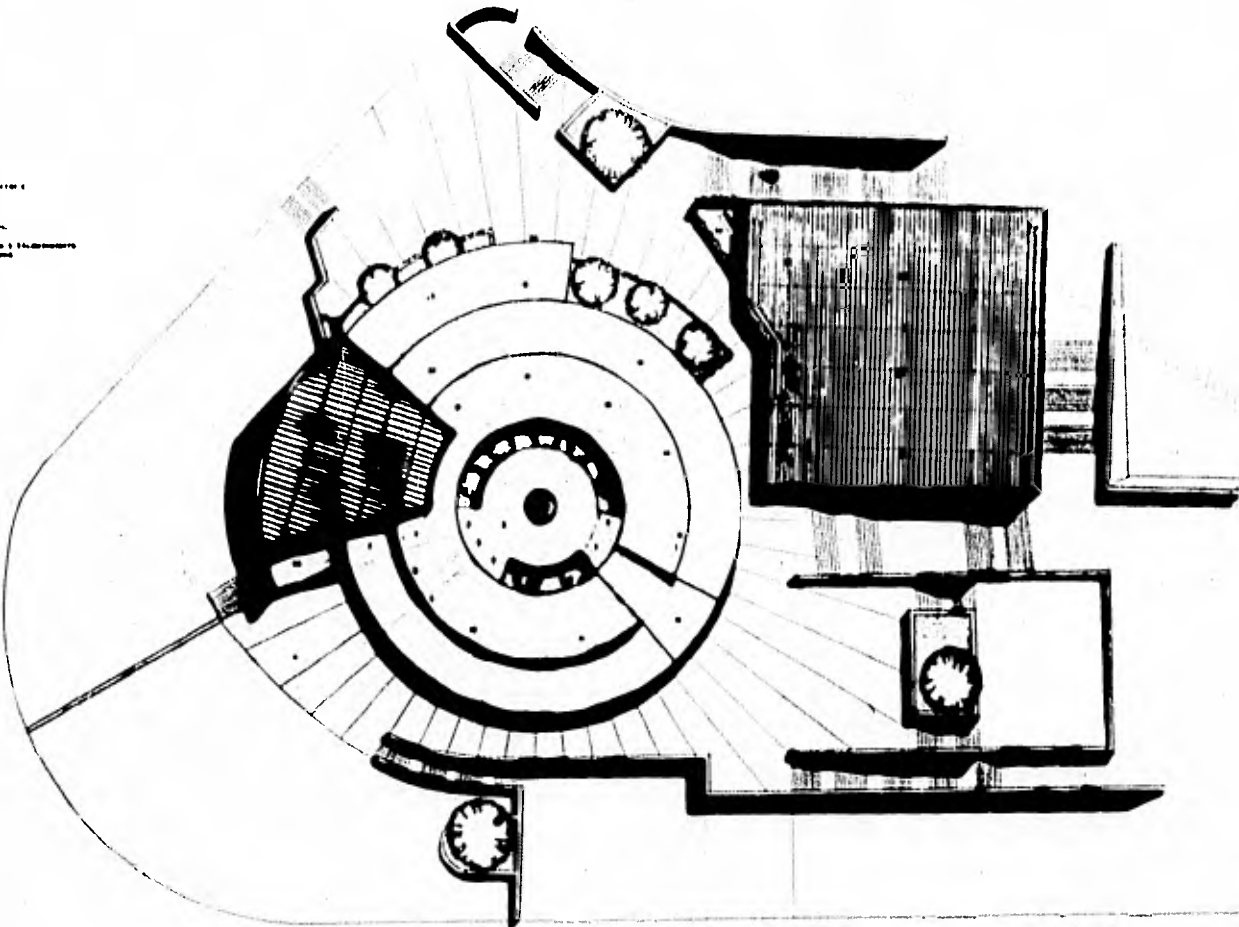
PROYECTO:

El tema por lo general nos da la idea de las actividades, que se llevarán a cabo en el conjunto arquitectónico.

Las actividades a desarrollar por los usuarios son: Deportivas -- (gimnasia, boxeo, juegos de basquet-bol, y volley-bol); Recreativas (juegos de mesa, ping-pong, billar); Sociales (cine, teatro, bailes); Culturales -- (biblioteca, aulas para clase de cocina, costura y belleza); Servicio (clínica) y de Recreación Infantil (juegos infantiles).

Tomando en cuenta las distintas funciones que prestará el conjunto y la distribución en general del mismo, se presentan dos partes esenciales del proyecto:

- 1. 1000000
- 2. 1000000
- 3. 1000000
- 4. 1000000
- 5. 1000000
- 6. 1000000
- 7. 1000000
- 8. 1000000
- 9. 1000000
- 10. 1000000
- 11. 1000000
- 12. 1000000
- 13. 1000000
- 14. 1000000
- 15. 1000000
- 16. 1000000
- 17. 1000000
- 18. 1000000
- 19. 1000000
- 20. 1000000
- 21. 1000000
- 22. 1000000
- 23. 1000000
- 24. 1000000
- 25. 1000000
- 26. 1000000
- 27. 1000000
- 28. 1000000
- 29. 1000000
- 30. 1000000
- 31. 1000000
- 32. 1000000
- 33. 1000000
- 34. 1000000
- 35. 1000000
- 36. 1000000
- 37. 1000000
- 38. 1000000
- 39. 1000000
- 40. 1000000
- 41. 1000000
- 42. 1000000
- 43. 1000000
- 44. 1000000
- 45. 1000000
- 46. 1000000
- 47. 1000000
- 48. 1000000
- 49. 1000000
- 50. 1000000



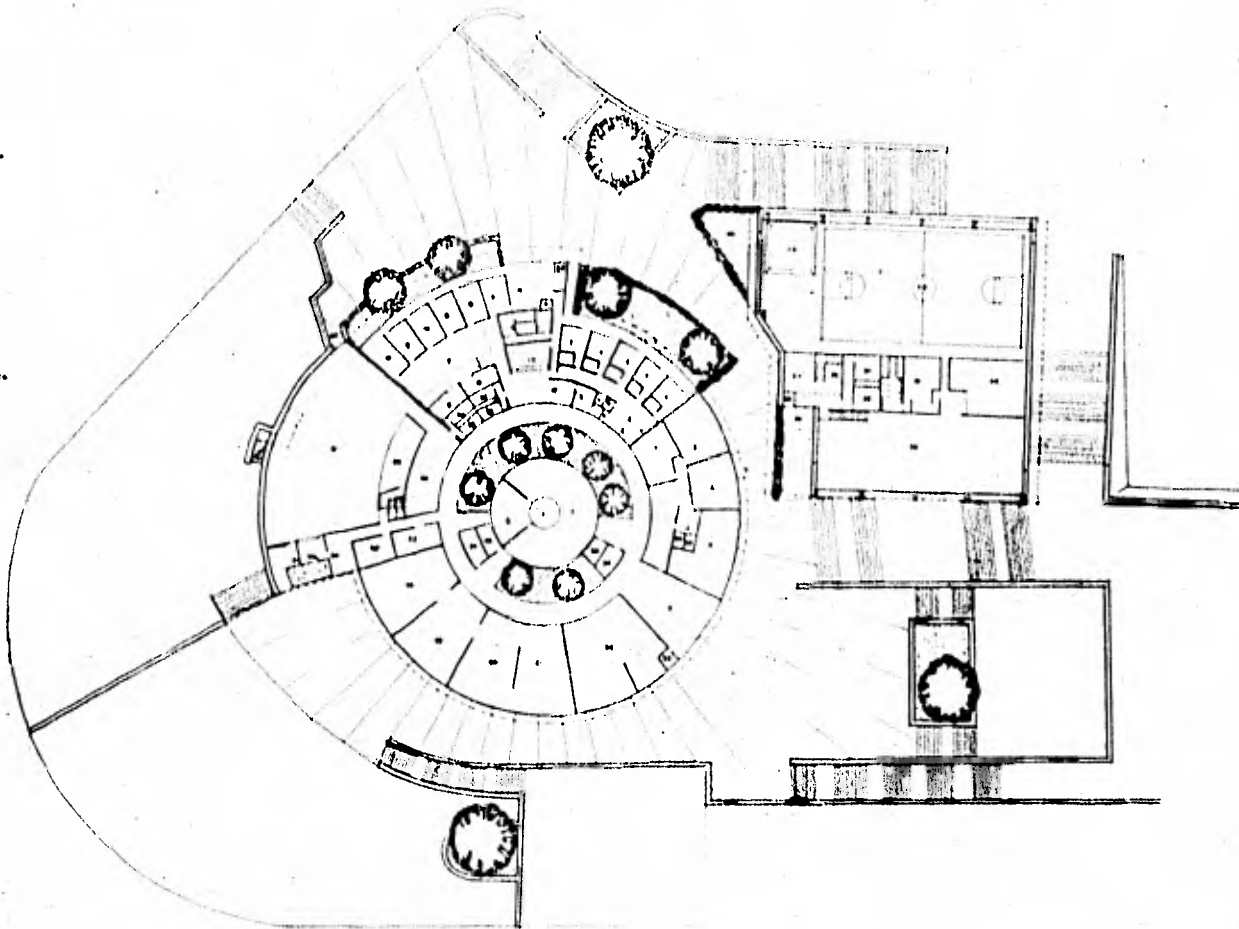


- a) La presentada por la obra exterior, en la cual se incluyen, -- estacionamientos, plazas, circulaciones, zona jardinada, etc.-
- b) La formada por los cuerpos destinados a dar servicio a los usuarios, como son el núcleo socio-cultural, deportivo, recreación infantil y el propio mercado.

La primera, se encuentra establecida por la estructura formal del terreno, en la cual las zonas jardinadas surgirán del mismo proyecto como apoyo a las vistas y refuerzo al mismo.

Las segundas que vienen a constituir la parte fundamental del proyecto: el núcleo socio-cultural y de servicio, ubicado en la plaza principal y en la parte más alta del conjunto, el cual tiene forma circular, con acceso directo de la escalera principal que comunica al mercado mediante -- una pequeña plaza, con la cual comunico también al núcleo deportivo, permitiendo con ello un paso accesible y más directo entre ambos núcleos, así -- como una circulación libre por todo el conjunto para los usuarios del mercado.

1. ENTRANCE  
 2. RECEPTION ROOM  
 3. WAITING ROOM  
 4. OFFICE  
 5. OFFICE  
 6. OFFICE  
 7. OFFICE  
 8. OFFICE  
 9. OFFICE  
 10. OFFICE  
 11. OFFICE  
 12. OFFICE  
 13. OFFICE  
 14. OFFICE  
 15. OFFICE  
 16. OFFICE  
 17. OFFICE  
 18. OFFICE  
 19. OFFICE  
 20. OFFICE  
 21. OFFICE  
 22. OFFICE  
 23. OFFICE  
 24. OFFICE  
 25. OFFICE  
 26. OFFICE  
 27. OFFICE  
 28. OFFICE  
 29. OFFICE  
 30. OFFICE  
 31. OFFICE  
 32. OFFICE  
 33. OFFICE  
 34. OFFICE  
 35. OFFICE  
 36. OFFICE  
 37. OFFICE  
 38. OFFICE  
 39. OFFICE  
 40. OFFICE  
 41. OFFICE  
 42. OFFICE  
 43. OFFICE  
 44. OFFICE  
 45. OFFICE  
 46. OFFICE  
 47. OFFICE  
 48. OFFICE  
 49. OFFICE  
 50. OFFICE  
 51. OFFICE  
 52. OFFICE  
 53. OFFICE  
 54. OFFICE  
 55. OFFICE  
 56. OFFICE  
 57. OFFICE  
 58. OFFICE  
 59. OFFICE  
 60. OFFICE  
 61. OFFICE  
 62. OFFICE  
 63. OFFICE  
 64. OFFICE  
 65. OFFICE  
 66. OFFICE  
 67. OFFICE  
 68. OFFICE  
 69. OFFICE  
 70. OFFICE  
 71. OFFICE  
 72. OFFICE  
 73. OFFICE  
 74. OFFICE  
 75. OFFICE  
 76. OFFICE  
 77. OFFICE  
 78. OFFICE  
 79. OFFICE  
 80. OFFICE  
 81. OFFICE  
 82. OFFICE  
 83. OFFICE  
 84. OFFICE  
 85. OFFICE  
 86. OFFICE  
 87. OFFICE  
 88. OFFICE  
 89. OFFICE  
 90. OFFICE  
 91. OFFICE  
 92. OFFICE  
 93. OFFICE  
 94. OFFICE  
 95. OFFICE  
 96. OFFICE  
 97. OFFICE  
 98. OFFICE  
 99. OFFICE  
 100. OFFICE



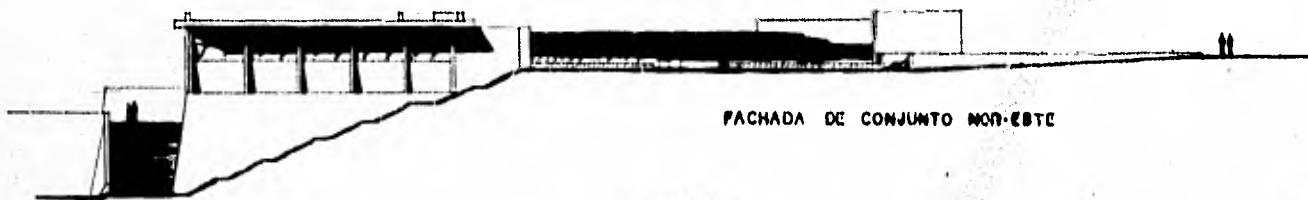
Este núcleo, se encuentra conformado de la siguiente manera: la parte administrativa se encuentra a un costado de la entrada al núcleo, para el mejor funcionamiento de sus actividades, sin que interfiera con las demás y una fácil localización. Adjuntas se encuentran las aulas, con el fin de tener un control más directo de las mismas, y poder utilizar una de ellas como sala de juntas de la zona administrativa y de la misma Unión de Comerciantes del Mercado.

La Biblioteca, se encuentra ubicada al otro costado de la entrada, con el mismo fin de obtener un acceso más franco a ella, ya que la actividad cultural que aquí se desarrollará merecía localización más directa.

La zona de juegos de mesa, ping-pong, billares, y sala de trofeos, con un solo acceso para su mejor control, se encuentra a mano izquierda del acceso principal y a un costado de la Biblioteca, en locales cerrados con el fin de que dichas actividades se desarrollen sin afectar al funcionamiento de núcleo, ya que son diversos los servicios que presta.



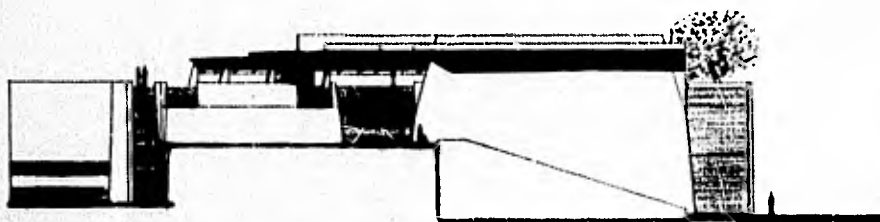
FACHADA DE CONJUNTO SUR-OESTE



FACHADA DE CONJUNTO NOR-ESTE



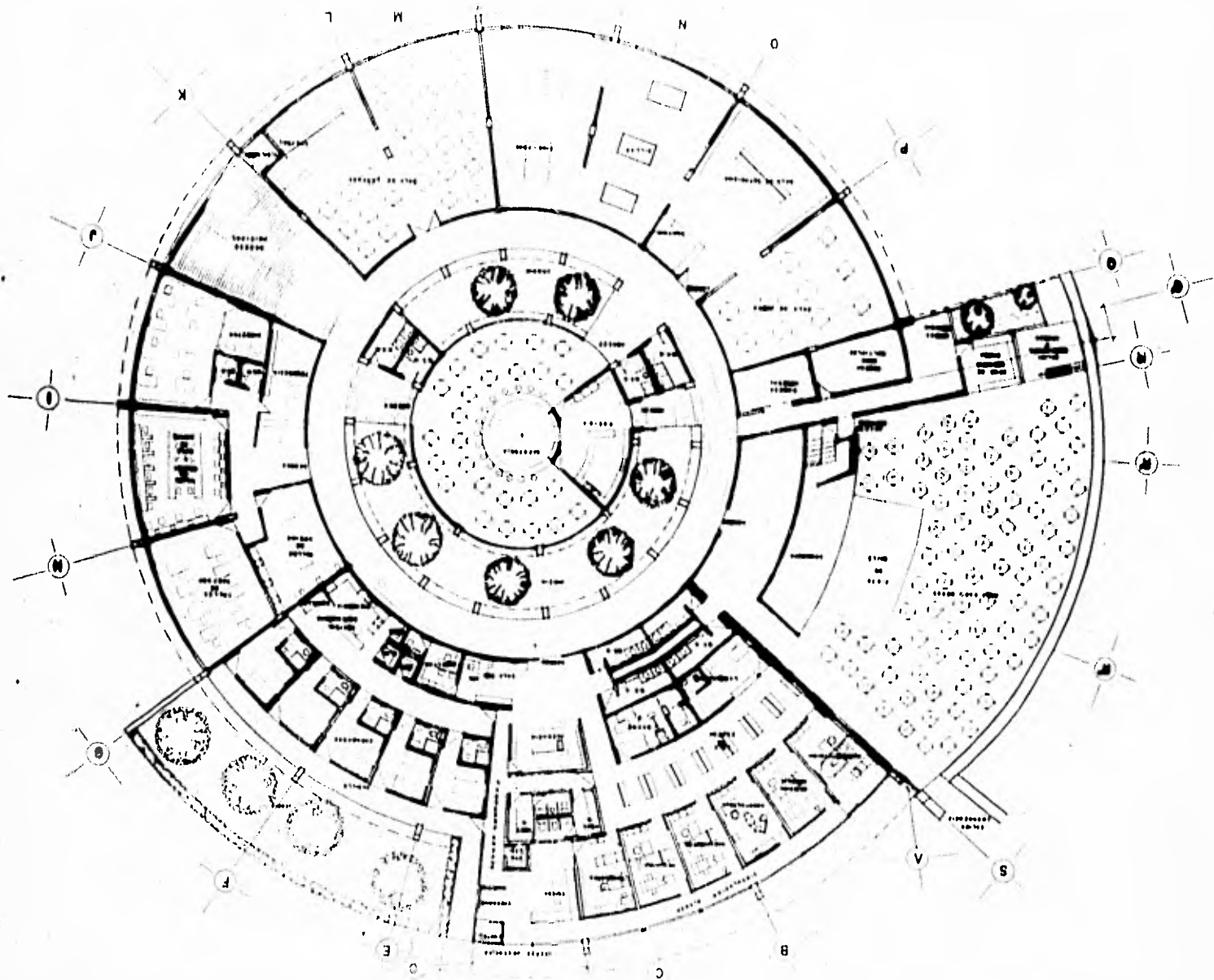
FACHADA DE CONJUNTO NOR-OESTE



FACHADA DE CONJUNTO SUR-ESTE

La Clínica, se encuentra ubicada a la derecha del acceso principal y a un costado de la zona de aulas, su principal acceso se encuentra ubicado por la parte interior del núcleo, con el fin de que forme parte -- del mismo en forma directa, inmediatamente se encuentra el vestíbulo, (al cual dan directo los servicios sanitarios para los usuarios), la farmacia, el paso a la sala de espera para consulta exterior, laboratorio y rayos -- "X", secretaria y sala de espera para el director de la clínica; por la -- parte posterior de la clínica se encuentra el acceso para urgencias, entrada de personal, ambulancias y visita a encamados, con control y paso de médicos a consultorios; la zona de encamados cuenta con central de enfermeras, tizanerfa y séptico, servicios sanitarios para el personal de la clínica.

El Salón de Usos Múltiples, se encuentra ubicado exactamente frente al acceso al núcleo, puesto que su uso será más esporádico con relación al de las demás zonas. Cuenta con vestíbulo, en el cual se encuentran los servicios sanitarios, el salón con salidas directas a plazas que se encuentran a los costados del núcleo y que comunican con el estacionamiento, que



se localiza en la parte posterior del salón, comunicación directa del salón y zona de vestidores, con el acceso de servicio y bodegas, colocando una de las salidas de tal forma que pueda en dado caso utilizarse como acceso directo al salón y barra de servicio para fiestas comunicada con la circulación de servicio.

La cafetería, está ubicada en el centro del núcleo con el fin de que sea el punto de reunión común para todas las demás zonas, con dos accesos colocados de tal forma que facilite la entrada de todas partes del núcleo e incluso directamente del acceso principal, colocando la zona de servicio de la cafetería (cocina), con acceso directo de la circulación de servicio.

Los sanitarios para hombres y mujeres colocados de acuerdo a las zonas a las que prestarán servicio, como son, aulas, biblioteca, juegos de mesa y cafetería, ya que las zonas de gobierno, clínica y salón de usos múltiples, cuentan con servicios sanitarios ubicados en las mismas zonas.

Bodegas con acceso directo y circulación de servicio para su mejor funcionamiento, sin que interfieran con el buen desarrollo de las actividades del núcleo.

O P O H M L K J I



FACHADA SUR-OCSTE

M L K J I H O P E



FACHADA SUR-ESTE

H O P E D C B A



FACHADA NOR-ESTE

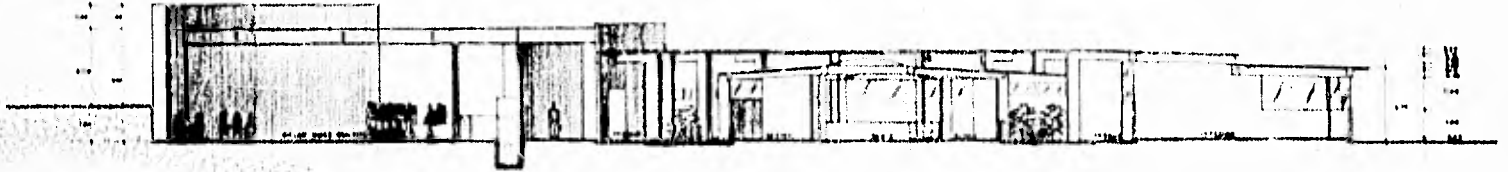


La orientación del núcleo. El salón de usos múltiples, como cuerpo cerrado, al norte; la zona de juegos de mesa, al poniente, tratando de cerrar esa orientación exterior y abrirla al interior (oriente); la clínica orientada en la zona de encamados al oriente protegiéndola con volados; la zona de consulta externa, al noroeste, protegiéndola también a base de volados y abundante vegetación (árboles); las zonas de biblioteca y gobierno al sur.

Creando a la mitad de las zonas techadas, iluminación y ventilación mediante desniveles en las losas, para darle un mejor funcionamiento al núcleo.

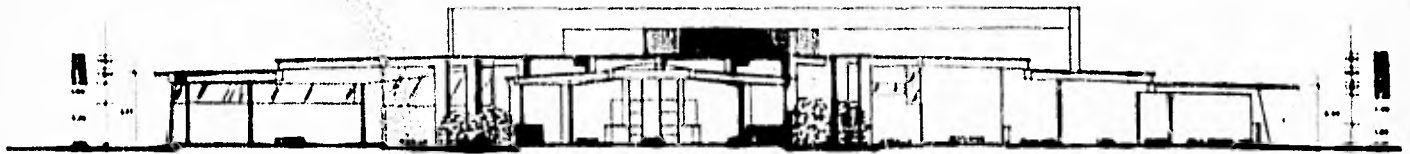
Se crearon zonas verdes, que permitan darle al núcleo una mejor y más agradable conformación espacial, y que sirvan como punto de apoyo visual, tanto exterior como interior del núcleo y en general del conjunto. Por ejemplo, en el interior de este núcleo, que tiene una sola circulación, a la cual dan todos los accesos del mismo, cuenta con una zona jardinada,

R' R' A O C C F G H



CORTE A-A'

N O P Q R' R' A O C



CORTE D-D'

E F G H I J K L M

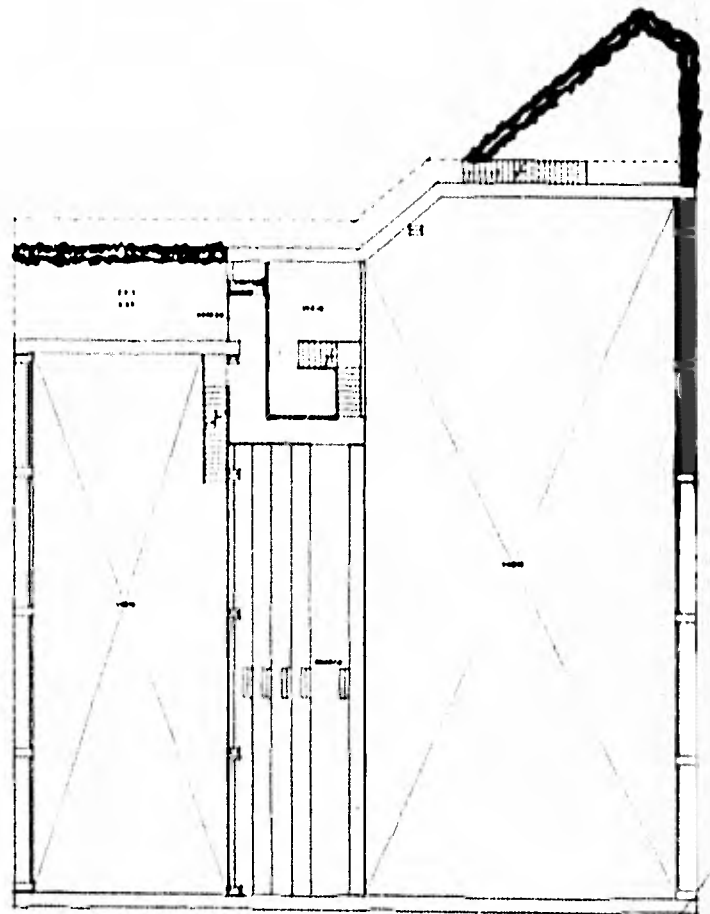
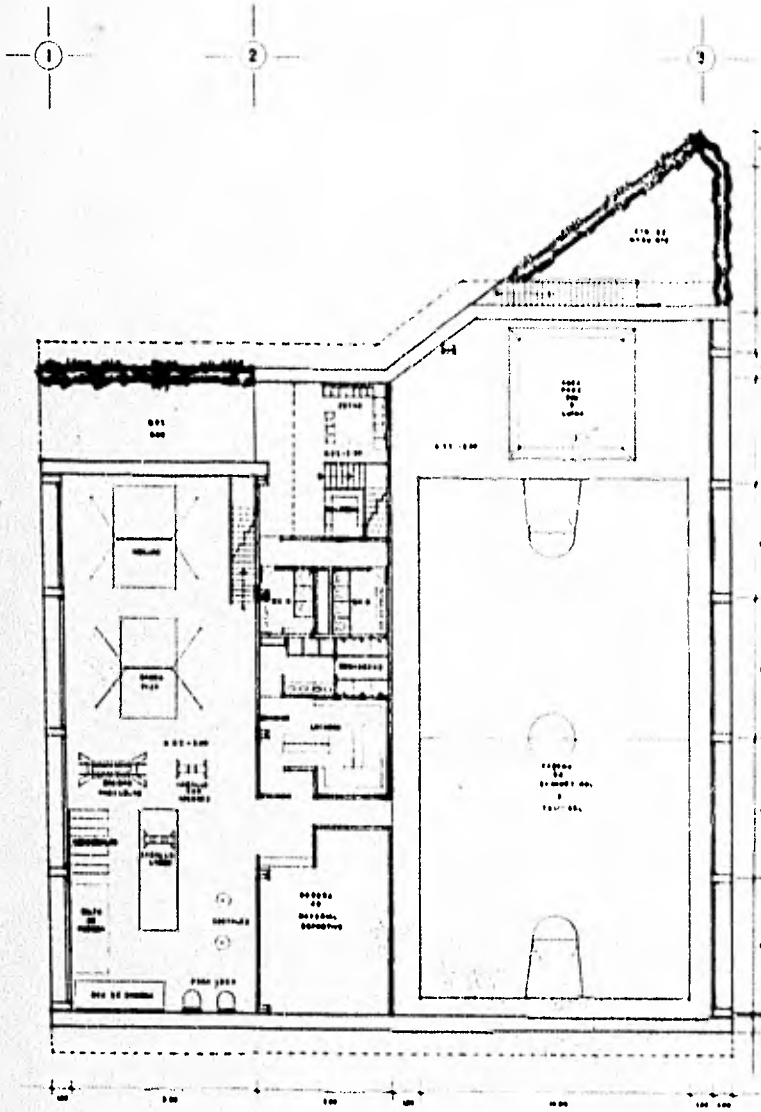


CORTE C-C'

que sirve de colchón entre ésta y la cafetería, que da la sensación de amplitud y libertad, a pesar de tratarse de un núcleo cerrado, creando con ello un ambiente interior confortable.

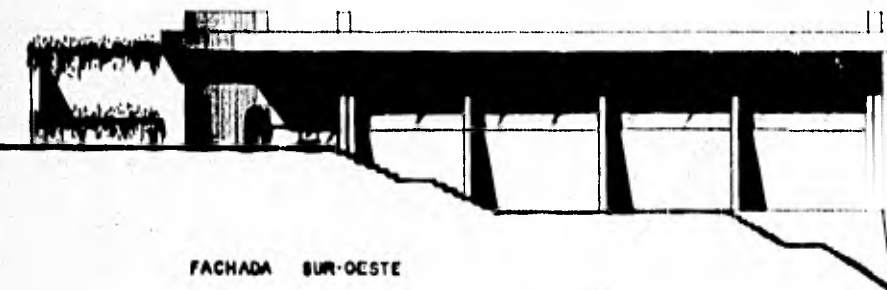
El núcleo deportivo que se localiza en la plaza de forma más irregular, y que se encuentra a un desnivel de 3mts. de la plaza principal, cuenta con un solo acceso para su mejor control, una zona de circulación que conduce a las gradas y a la sala de espera con dulcería y sanitarios para hombres y mujeres, que es la parte del núcleo de servicio para los espectadores y al acceso directo a las instalaciones, mediante una escalera. Estas instalaciones están claramente zonificadas de la siguiente manera:

La cancha de basquet-bol, volley-bol y ring, que dan directo a la zona de graderías. La zona de gimnasia y boxeo de sombra en la parte interior, sin vista de la zona de graderías. Y la zona de bodega de material deportivo y vestidores, centralizados bajo la zona de graderías, junto e independiente a los servicios de los espectadores.

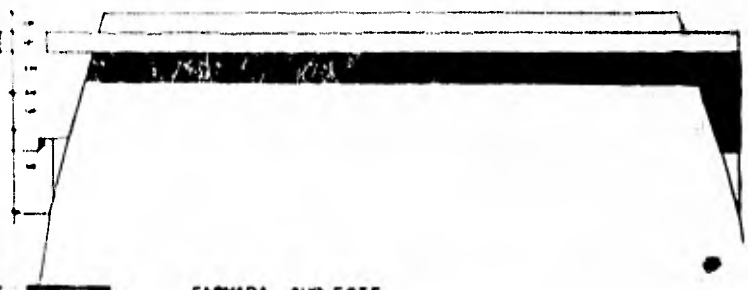


El acceso se da directo, en el nivel de la plaza principal, facilitando con ello el acceso a las gradas, e independizando el de las instalaciones deportivas, para obtener con ello, mejor funcionamiento.

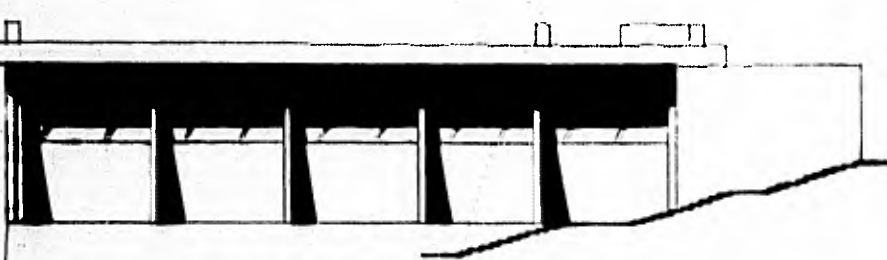
El núcleo está tratado con una doble altura que permite, sea un elemento que pese en el conjunto, ya que sirve de transición, entre la gran nave del mercado y el núcleo socio-cultural, prolongando los muros de piedra laterales, que permiten dar sensación de macisos en la fachada que da hacia la plaza principal, con profundidades debido a los distintos planos que presenta y de magestuocidad en la fachada que da hacia el mercado, presentada en un solo plano, con los costados inclinados, enfatizando los grandes taludes que presentan los muros de contención de las plazas debido a los desniveles y rematado por el elemento estructural de la cubierta en volado, de considerable proporción. Las otras dos fachadas, mediante las cuales se permite la iluminación, presentan un plano de macisos, utilizando los elementos estructurales y vanos, (mediante ventanas), remetimientos presentados claros y oscuros, por los distintos planos de muros y ventanas. Los elementos que conforman la cubierta del cuerpo, en volados hacia-



FACHADA SUR-OESTE



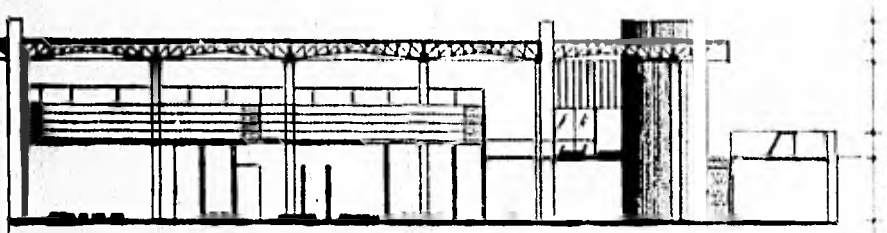
FACHADA SUR-ESTE



FACHADA NOR-ESTE



FACHADA NOR-OESTE



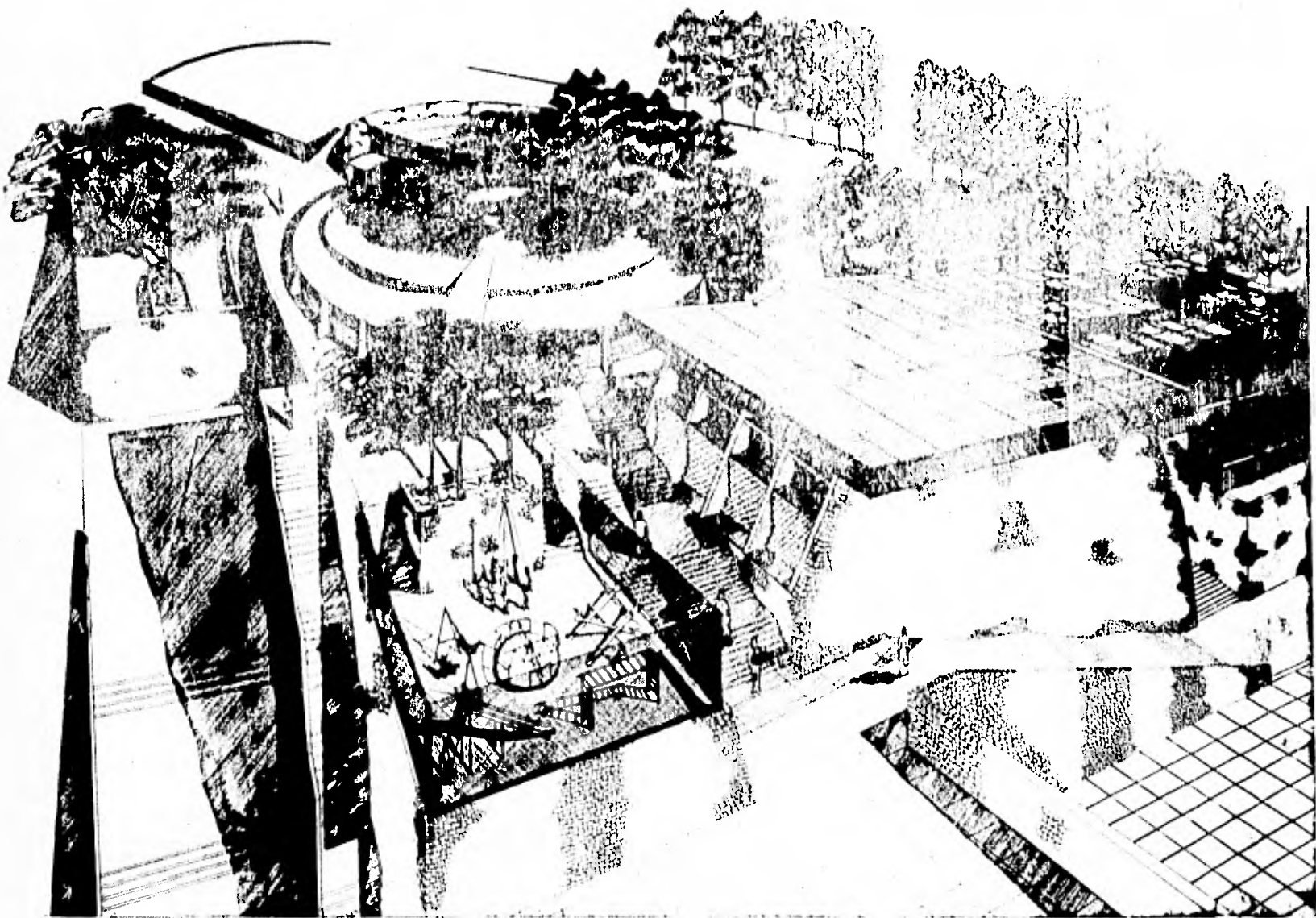
CORTE A - A'



CORTE B - B'

las cuatro fachadas y en mayores proporciones a las que permiten la iluminación, presentan en plano una proporción que lo hace sentir como un elemento pesado, sostenido por los dos grandes muros de piedra.

Debido a que se trata de un elemento cerrado en sí, la iluminación en lo que respecta a la orientación (oriente-poniente), no afecta, ya que ésta se dá a una altura considerable y protegida por volados, además la misma disposición de las zonas en el cuerpo, hace que ésta no presente un plano de dificultad, en el funcionamiento del local.





## E S P E C I F I C A C I O N E S

### Estructura.

Exceptuando el Salón de Usos Múltiples y el Gimnasio (núcleo deportivo), cuya cubierta es a base de armaduras y láminas "Pintro" o similar; toda la estructura será de concreto armado de dimensiones y resistencia de acuerdo al diseño (cálculo) en planos.

Todos los elementos serán de acabado aparente, excepto la clínica, en la cual se llevará falso plafón, utilizando como simbra de contacto triplay de 16 mm. con obra falsa, que garantice la perfección en los acabados, evitando las deformaciones.

El agregado que se utilizará en todos los casos, será de 3/4", - por ser acabados aparentes. En todos los casos las aristas deberán llevar chaflán de 1/2", deberán rebabearse todas las uniones y dejar una superficie uniforme, evitando el chulear los elementos, y en uniones de elementos estructurales, deberá colocarse chaflán de 3/4", con el objeto de que queden perfectamente definidos.

## Muros.

Serán en todos los casos, tabique rojo, recocado aparente en ambas caras, asentado con mortero, cemento, arena 1:4, con junteo de 1cm., con refuerzos verticales a cada 3m. y horizontales en su caso a la mitad; exceptuando los muros en clínica, en la cual serán a base de block hueco vertical vidriado, en color blanco 6x10x20 cm., dos caras asentado con mortero, cemento, arena 1:4, con junteo máximo de 5mm. junteando con cemento blanco. Como refuerzo vertical, deberán colocarse castillos ahogados a cada 1.20 cm. de concreto  $f_c' = 150 \text{ kg/cm}^2$ , y armado con una varilla 5/16, anclada a los elementos estructurales.

## Pisos.

Firme armado de concreto  $f_c' = 150 \text{ kg/cm}^2$  de 10 cm. de espesor armado con Malla-Lac o similar 66-10-10, con acabado pulido integral en zona de circulación de servicio, con mosaico de granito 30x30 en locales (clínica, aulas, gobierno, biblioteca y juegos de mesa), en las zonas de acceso principal y circulación se llevará cintilla de barro rojo, natural Sta. Julia 6x12x2 cm. en plazas y circulaciones exteriores, firme de concreto  $f_c' = 150 \text{ kg/cm}^2$

de 10cm. de espesor, con acabado integral, grabado con malla de 2.5x2.5 cm en cuadros de 2.00x2.00.

#### Azoteas.

Impermeabilización a base de una capa de sellador o primer, cuatro capas de asfalto oxidado No. 5, 2 capas de fieltro asfáltico No. 5 y 1 de fibra de vidrio, llevando refuerzo a base de yute, en esquina o chaflenes, tuberías y bajadas de aguas pluviales.

#### Herrería.

Las ventanas serán de aluminio, de acuerdo a diseño y número de -- perfiles en planos, previa rectificación de medidas en obra. Puertas de acceso principal y servicio, de acuerdo a diseño en planos de herrería, previa rectificación de medidas en obra.

#### Carpintería

Puertas tipo tambor de 0.90x2.10 m. y de 1.20x2.10 m. (en zona de encamados en clínica), con acabado natural, a base de barniz transparente, lo

mismo que muebles de acuerdo a diseño en planos de carpintería.

Vidrios.

En todos los casos se llevarán vidrios transparentes 6 mm.

## I N S T A L A C I O N   E L E C T R I C A

Para lograr un criterio de cálculo en instalación eléctrica es necesario conocer:

- 1.- Tipo de iluminación de acuerdo al local y a las actividades que se desarrollan.
- 2.- Número de lámparas necesarias, para el diseño de la instalación.

De acuerdo al tipo de local, se presentan los siguientes Valores de Iluminación recomendables, en Luxes: (utilizados)

Biblioteca -----	150 Lx.
Oficinas -----	110 Lx.
Talleres -----	270 Lx.
Exposiciones -----	270 Lx.
Billares -----	270 Lx.
Juegos en Int. -----	270 Lx.
Consultorios -----	270 Lx.

Encamados ----- 90 Lx.

Baños ----- 65 Lx.

Pasillos ----- 33 Lx.

#### SISTEMA DE CÁLCULO:

Para estimar el número y tipo de lámparas, los cuales darán un nivel que presente un promedio en todos los puntos del área de trabajo de un determinado local:

La intensidad luminosa total de la lámpara será:

$$\emptyset = \frac{A \cdot E}{Ca \cdot Cb}$$

E= Cantidad de luxes conforme a tabla.

$\emptyset$ = Cantidad de lumens.

A= Superficie piso m<sup>2</sup>.

Ca= Coeficiente de utilización

Cb= Coeficiente de mantenimiento.

Coefficiente de utilización:

$$\frac{A \cdot B}{H (A+B)}$$

A= Ancho.

B= Largo.

H= Altura de la fuente luminosa  
(H + 0.75 m.) sobre el piso en m.

$$3.80 + 0.75 = \underline{45.55 \text{ m.}}$$

Coefficiente de mantenimiento.- De acuerdo al tipo de iluminación  
(directa) y al estado de limpieza (medio 70-75%).

Tipo de lámparas con las que se va a trabajar:

Lámpara Incandescente.

100 watts.- 13.8 Lumens X Watt

De cuello alto.

100 watts.- 16.4 Lumens X Watt

Lámpara Fluorescente  
(luz blanca)

100 watts.- 33.5 Lumens X Watt

Ejemplo de cálculo:

Tomando los locales de billares, ping-pong, exposición y juegos de mesa (270 luxes):

$$\frac{A \cdot B}{H(A+B)} = \frac{6.5 \times 11.00}{4.55(6.5+11.00)} = \frac{71.5}{72.62} = 0.98 = 1.00$$

Buscando en la tabla de utilización, en relación a iluminación directa, el coeficiente de reflexión en cielo (color gris 50%), en muros (color rojo ladrillo 30%) y en pisos (10%); y con la relación de local que fué de 1.00, nos dá un coeficiente de utilización de .42, además de haber tomado el coeficiente de mantenimiento del 75% (0.75), se procederá al cálculo de la intensidad luminosa:

$$\emptyset = \frac{A \cdot E}{C_a \cdot C_b}$$

$$\frac{71.5 \times 270}{0.42 \times 0.75} = \frac{19305}{0.315} = 61285.71 \text{ Lumens.}$$

Lámpara fluorescente de 100 Watts 3350 Lumens.

$$\frac{61285.71}{3350} = 18 \text{ lámparas de 100 watts}$$

Para encontrar el número de contactos por circuito .



$$\frac{125 \text{ Watts}}{120 \text{ Volts}} = 1.04 \text{ amper.}$$

$$\frac{30 \text{ amper}}{1.04} = 28 \text{ contactos por circuito}$$

Para encontrar el conductor adecuado para el cable ver en la tabla de No. de conductores por cable:

No. 10 = 1" (25 mm) 4 cables.

No. 12 = 1/2" (113 mm) 4 cables.

Balance (p/cir.)  $\frac{\text{Carga mayor} - \text{carga menor}}{\text{carga menor}}$

Para encontrar el No. de cable, se utilizará una tabla que indica No. de carga por cable de acuerdo a la caída de tensión del 2% para 15 mts.

No. 14 = 26 x 40 watts. = 1040 watts.

No. 12 = 32 x 40 watts. = 1280 "

No. 10 = 48 x 40 watts. = 1920 "

Cuando la distancia sea más de 15 mts. se tomará en cuenta:

Ampers máximos = 30 amper.

Watts,máximos = 2500 watts. / circuito.

Volts. para trabajar = 120 volts.

BIBLIOTECA, ZONA DE JUEGOS DE MESA.

C1 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C2 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C3 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C4 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C5 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C6 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C7 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C8 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C9 = 10 lámparas de 100 watts. = 1000 watts.

C10 = 10 lámparas de 100 watts. = 1000 watts.

C11 = 8 contactos de 125 watts. = 1000 watts.

C12 = 8 contactos de 125 watts. = 1000 watts.

C13 = 8 contactos de 125 watts. = 1000 watts.

T O T A L = 13200 watts.

$$\text{Balanceo} = \frac{1000 - 900}{900} = 0.11 \text{ ok (5\%)}$$

1 Tablero Q-14

1 Interruptor termo- magnético

#### ADMINISTRACION Y AULAS

C1 = 7 lámparas de 100 watts. = 700 watts.

6 lámparas de 60 watts. = 360 watts.

C2 = 10 lámparas de 100 watts. = 1000 watts.

C3 = 10 lámparas de 100 watts. = 1000 watts.

C4 = 10 lámparas de 100 watts. = 1000 watts.

C5 = 10 cont./pared de 125 watts. = 1250 watts.

C6 = 10 cont./pared de 125 watts. = 1250 watts.

C7 = 10 cont./pared de 125 watts. = 1250 watts.

C8 = 4 cont./pared de 125 watts. = 500 watts.

6 cont./piso de 125 watts. = 750 watts.

1250 watts.

C9 = 7 cont./pared de 125 watts. = 875 watts.

3 cont./piso de 125 watts. = 375 watts.

1250 watts.

T O T A L

10310 watts.

$$\text{Balanceo} = \frac{1250 - 1000}{1060} = 0.17 \text{ ok (5\%)}$$

1 Tablero Q-10

1 Interruptor termo-magnético.

## CLINICA

(Consultorios, administración, farmacia, sala de espera, laboratorio, rayos "X", vestíbulo y sanitarios públicos.)

C1 = 18 lámparas de 100 watts. = 1800 watts.

C2 = 18 lámparas de 100 watts. = 1800 watts.

C3 = 18 lámparas de 100 watts. = 1800 watts.

C4 = 9 lámparas de 100 watts. = 900 watts.

C5 = 7 lámparas de 100 watts. = 700 watts.

7 lámparas de 60 watts. = 420 watts.

1020 watts.

C6 = 6 cont./pared 125 watts = 750 watts.

4 cont./piso 125 watts. = 500 watts.

1250 watts.

C7 = 6 cont./pared 125 watts. = 750 watts.

4 cont./piso 125 watts. = 500 watts.

1250 watts.

C8 = 6 cont./pared 125 watts. = 750 watts.

4 cont./piso 125 watts. = 500 watts.

1250 watts.

C9 = 8 cont./pared 125 watts. = 1000 watts.

C10 = 10 cont./pared 125 watts. = 1250 watts.

T O T A L 11020 watts.

$$\text{Balanceo} = \frac{1250 - 900}{900} = 0.38 \text{ ok (5\%)}$$

1 Tablero Q-10

1 Interruptor termo-magnético.

(Urgencias, central enfermeras, encamados, circulaciones y reflectores)

C1 = 7 lámparas de 100 watts. = 700 watts.

4 lámparas de 75 watts. = 300 watts.

1000 watts.

C2 = 14 lámparas de 75 watts. = 1050 watts.

C3 = 2 lámparas de 100 watts. = 200 watts.

11 lámparas de 75 watts. = 825 watts.

1025 watts.

C4 = 5 lámparas de 100 watts. = 500 watts.

10 lámparas de 60 watts. = 600 watts.

1100 watts.

C5 = 10 lámparas de 75 watts.	= 750 watts.	
5 spots de 60 watts.	= 300 watts.	1050 watts.
C6 = 3 reflectores 300 watts.	= 900 watts.	
C7 = 3 reflectores 300 watts.	= 900 watts.	
C8 = 10 cont./pared 125 watts.	= 1250 watts.	
C9 = 10 cont./pared 125 watts.	= 1250 watts.	
C10 = 8 cont./pared 125 watts.	= 1000 watts.	
C11 = 4 cont./pared 125 watts.	= 500 watts.	1000 watts.
4 cont./piso 125 watts.	= <u>500 watts.</u>	
T O T A L		11525 watts.

Balanceo =  $1250 - 900 = 0.38$  ok (5%)

1 Tablero Q-12

1 Interruptor termo-magnético.

ACCESO PRINCIPAL, CIRCULACION CENTRAL, DE SERVICIO, BODEGAS y ALUMBRADO EXTERIOR.

C1 = 2 lámparas de 100 watts.	= 200 watts.	
9 lámparas de 75 watts.	= 675 watts.	875 watts.

C2 = 2 lámparas de 100 watts = 200 watts.

9 lámparas de 75 watts. = 675 watts.

C3 = 6 lámparas de 100 watts. = 600 watts.

4 lámparas de 75 watts. = 300 watts.

C4 = 10 lámparas de 100 watts. = 1000 watts.

C5 = 10 lámparas de 100 watts. = 1000 watts.

C6 = 3 reflectores 300 watts. = 900 watts.

C7 = 3 reflectores 300 watts. = 900 watts.

T O T A L 6450 watts.

Balanceo =  $\frac{1000 - 875}{875} = 0.14 \text{ ok (5\%)}$

1 Tablero Q-8

1 Interruptor termo-magnético.

875 watts.

900 watts.

## I N S T A L A C I O N   H I D R A U L I C A

Suministro de agua.- Se obtendrá de la siguiente manera:

Capacidad de la Cisterna:

$$\begin{array}{r} 150 \text{ lts./día} \times \text{persona} + 100 \text{ lts./día} = 250 \text{ l/d.} \\ \text{suministro diario} \qquad \qquad \qquad \text{reserva} \end{array}$$

Para una población de 300 usuarios,

$$250 \text{ lts./día} \times 300 \text{ personas} = 75000 \text{ lts.}$$

$$1000 \text{ lts.} = 1 \text{ m}^3,$$

por lo cual tendremos una cisterna con capacidad de 75 m<sup>3</sup>.

Cálculo de la Instalación Hidráulica.

Tabla de unidades de gasto (U. G.)

W. C. fluxometro ----- 10 U. G.

Mingitorio fluxometro----- 10 U. G.

Lavabo ----- 4 U. G.



La zona a calcular, es el núcleo de sanitarios que se localiza en el ala de la clínica y que da servicio, tanto a la clínica, como al salón de usos múltiples.

Cantidad de Muebles:

6 W. C. con fluxometro.

4 Mingitorios con fluxometro.

8 Lavabos.

Por lo cual tendremos:

W. C. ----- 6 x 10 U. G. = 60 U. G.

Mingitorios ----- 4 x 10 U. G. = 40 U. G.

Lavabos ----- 8 x 4 U. G. = 32 U. G.

T O T A L      132 U. G.

Fórmula para cálculo de tubería.

Q = 0.5 U.

Tramo A - B	=	132	U. G.	-----	Q = 0.5	132	=	5.74
Tramo B - C	=	128	U. G.	-----	Q = 0.5	128	=	5.65
Tramo C - D	=	124	U. G.	-----	Q = 0.5	124	=	5.54
Tramo D - E	=	120	U. G.	-----	Q = 0.5	120	=	5.47
Tramo E - F	=	116	U. G.	-----	Q = 0.5	116	=	5.38
Tramo F - G	=	106	U. G.	-----	Q = 0.5	106	=	5.14
Tramo G - H	=	96	U. G.	-----	Q = 0.5	96	=	4.89
Tramo H - I	=	86	U. G.	-----	Q = 0.5	86	=	4.63
Tramo I - J	=	76	U. G.	-----	Q = 0.5	76	=	4.35
Tramo J - K	=	66	U. G.	-----	Q = 0.5	66	=	4.06
Tramo K - L	=	56	U. G.	-----	Q = 0.5	56	=	3.74
Tramo L - M	=	46	U. G.	-----	Q = 0.5	46	=	3.39
Tramo M - N	=	36	U. G.	-----	Q = 0.5	36	=	3.00
Tramo N - Ñ	=	26	U. G.	-----	Q = 0.5	26	=	2.54
Tramo Ñ - O	=	16	U. G.	-----	Q = 0.5	16	=	2.00
Tramo O - P	=	12	U. G.	-----	Q = 0.5	12	=	1.73
Tramo P - Q	=	8	U. G.	-----	Q = 0.5	8	=	1.41
Tramo Q - R	=	4	U. G.	-----	Q = 0.5	4	=	1.00

## I N S T A L A C I O N   S A N I T A R I A

Capacidad de Fosa Séptica.- Con los datos obtenidos en la Instalación Hidráulica, en cuanto al suministro diario de agua necesaria para el núcleo, procederemos al cálculo de la fosa:

$$150 \text{ lts./día} \times 300 \text{ personas} = 45000$$

$$1000 \text{ lts.} = 1 \text{ m}^3.$$

Por lo tanto tendremos una Fosa Séptica con capacidad para 43 m<sup>3</sup>.

Tabla de Unidades de Desague:

W. C. con fluxómetro 8 U. D.

Mingitorios fluxómetro 8 U. D.

Lavabo. 6 U. D.

Coladera 1 U. D.

Con el número de muebles y sus respectivas unidades de desague, obtendremos el total de U. D. con las que calcularemos la tubería de desague.

W. C. con fluxometro -----6 x 8 U. D. = 48 U. D.

Mingitorio fluxometro -----4 x 8 U. D. = 32 U. D.

Lavabo -----8 x 6 U. D. = 48 U. D.

Coladeras -----4 x 1 U. D. = 4 U. D.

T o t a l           132 U. D.

Tramo A - B -----132 U. D.  
Tramo B - C -----126 U. D.  
Tramo C - D -----120 U. D.  
Tramo D - E -----119 U. D.  
Tramo E - F -----118 U. D.  
Tramo F - G -----112 U. D.  
Tramo G - H -----106 U. D.  
Tramo H - I ----- 98 U. D.  
Tramo I - J ----- 90 U. D.  
Tramo J - K ----- 82 U. D.  
Tramo K - L ----- 74 U. D.  
Tramo L - M ----- 66 U. D.  
Tramo M - N ----- 58 U. D.  
Tramo N - O ----- 50 U. D.  
Tramo O - P ----- 42 U. D.  
Tramo P - Q ----- 34 U. D.  
Tramo Q - R ----- 26 U. D.

Tramo R - S ----- 20 U. D.  
Tramo S - T ----- 14 U. D.  
Tramo T - U ----- 13 U. D.  
Tramo U - V ----- 12 U. D.  
Tramo V - W ----- 6 U. D.

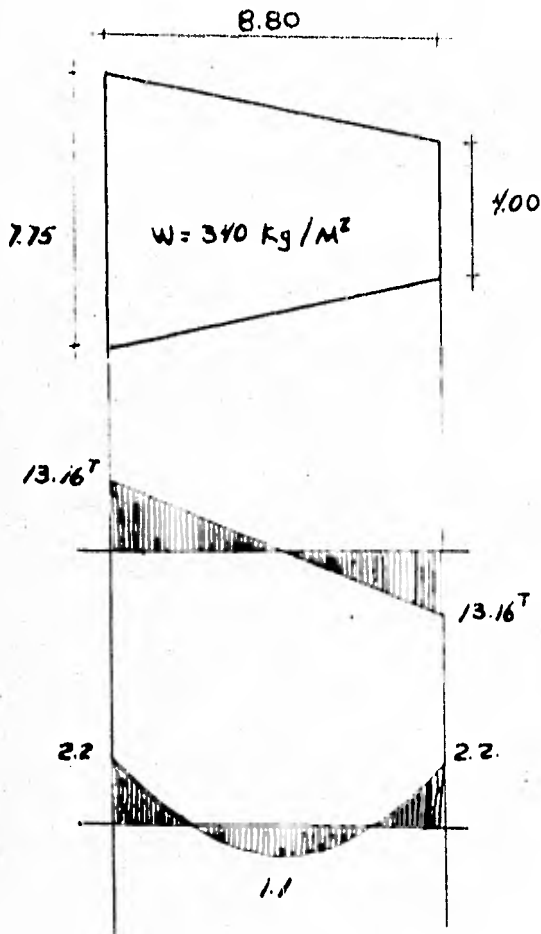
TABLA:

Capacidad máxima de desagüe en unidades, para ramales horizontales, obteniendo directamente el diámetro de la tubería.

Diámetros MM. - Pulg.	Muebles en un plano.
32 - 1 1/4 -----	1 U. D.
40 - 1 1/2 -----	2 U. D.
50 - 2 -----	6 U. D.
60 - 2 1/2 -----	9 U. D.
75 - 3 -----	16 U. D.
100 - 4 -----	90 U. D.
125 - 5 -----	200 U. D.
150 - 6 -----	350 U. D.
200 - 8 -----	600 U. D.

# CRITERIO ESTRUCTURAL

LOSA L-2



$$f'_c = 200 \text{ Kg/m}^2$$
$$f_s = 2100 \text{ Kg/m}^2$$
$$Q = 15$$
$$J = 0.87$$

$$L/p = 7.75/8.80 = 0.88$$

ANÁLISIS DE CARGAS.

LOSA:-

$$\frac{7.75 + 4.00 \times 8.80}{2} \times 2400 \times 0.10 = 12.41$$

CARGA MUERTA:-  
CARGA VIVA:-

$$\frac{7.75 + 4.00 \times 8.80}{2} \times 100 = 5.17$$

$$C.M. + C.V. = \text{CARGA TOTAL}$$
$$12.41 + 5.17 = 17.58$$

$$\text{CARGA/M}^2 = \frac{17.58}{51.70} = 340 \text{ Kg/m}^2$$

$$\frac{340 (0.60)^2}{2} = 13.16^T$$

$$M = \frac{340 (8.80)^2}{12} = 2.2^T$$

$$M = \frac{340 (8.80)^2}{24} = 1.1^T$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{220000}{15 \times 100}} = \sqrt{146.66} = 12.10 = 12 \text{ cm}$$

$$As = \frac{M}{f_s \cdot s \cdot d} = \frac{220000}{2100 \times 0.87 \times 12} = \frac{220000}{21929} = 10.03 \text{ cm}^2$$

$$\phi \# 4 \quad 10.03 / 1.27 = 7.89 \approx 8$$

$$100 / 8 = \underline{12.5 \text{ cm}}$$

$$\phi \# 3 \quad 10.03 / 0.71 = 14$$

$$100 / 14 = 7.1 \text{ cm}$$

$$\frac{340 (5.9)^2}{2} = 5.92$$

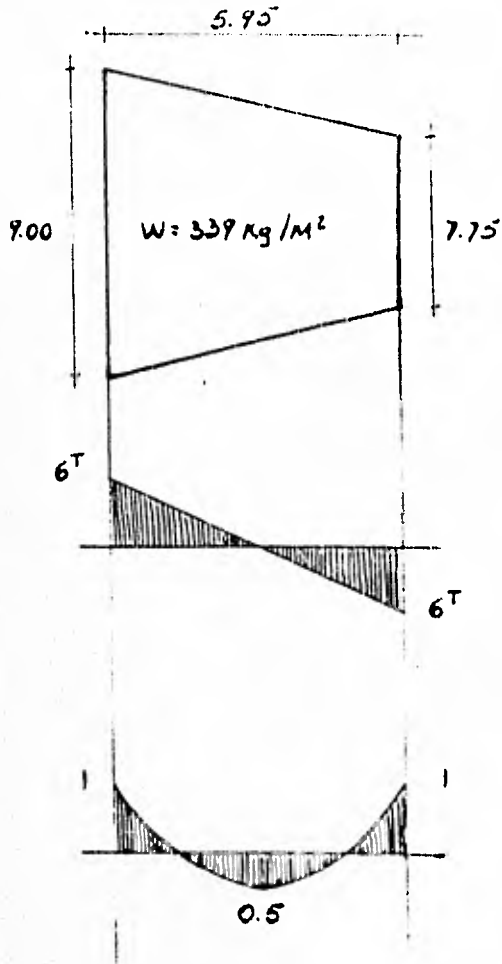
$$\frac{340 (5.9)^2}{12} = 1.0^T$$

$$\frac{340 (5.9)^2}{24} = 0.5^T$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{100000}{15 \times 100}} = \sqrt{66.66} = 8.16$$



LOSA L-3



$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$Q = 15$$

$$J = 0.87$$

$$L/e = 9.00 / 5.95 = 1.5$$

ANÁLISIS DE CARGAS.

LOSA  $\sigma$  11.95

CARGA MUERTA  $\sigma$  -- 11.95

CARGA VIVA  $\sigma$  --  $\frac{4.98}{16.93}$

$$\text{CARGA/M}^2 = 16.93 / 49.84 = 339 \approx 340 \text{ kg/M}^2$$

$$M = \frac{wL^2}{2} = \frac{340(5.95)^2}{2} = 6T$$

$$M = \frac{wL^2}{12} = \frac{340(5.95)^2}{12} = 10$$

$$M = \frac{wL^2}{24} = \frac{340(5.95)^2}{24} = 0.5$$

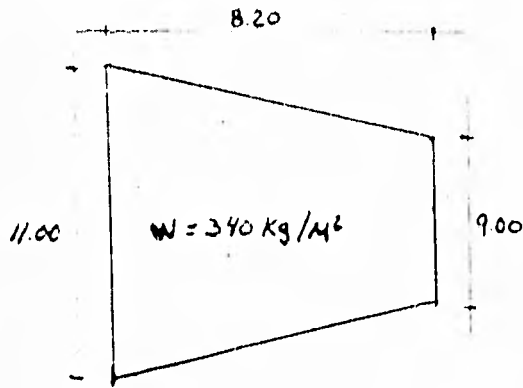
$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \times b}} = \sqrt{\frac{100000}{15 \times 100}} = \sqrt{66.66} = 8.16 \approx 9 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot s \cdot d} = \frac{100000}{2100 \times 0.87 \times 9} = \frac{100000}{16443} = 6.1 \text{ cm}^2.$$

$$\phi \# 4 \quad 6.1 / 1.27 = 4.8 \approx 5. \quad 100 / 5 = 20 \text{ cm.}$$

$$\phi \# 3 \quad 6.1 / .71 = 8.4 \approx 8. \quad 100 / 8 = 12.5 \text{ cm.}$$

LOSA L-4



$$l/b = 11/8.20 = 1.4$$

ANÁLISIS DE CARGAS.

$$\frac{11.00 + 9.00 \times 8.20 \times 2400 \times 10}{2} = 19.70^T$$

$$\text{CARGA MUERTA} = 19.70^T$$

$$\frac{11.00 + 9.00 \times 8.20 \times 100}{2} = 8.20$$

$$\text{CARGA VIVA} = \frac{8.20^T}{2}$$

$$\text{CARGA TOTAL} = 27.90^T$$

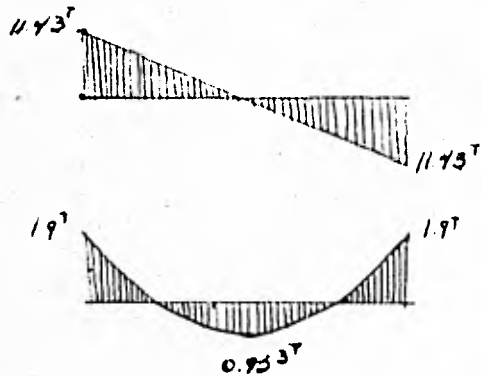
$$\text{CARGA/M}^2 = 27.90/82.00 = 340 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{340 (8.2)^2}{2} = \underline{\underline{11.43^T}}$$

$$M = \frac{340 (8.2)^2}{12} = \underline{\underline{1.9^T}}$$

$$M = \frac{340 (8.2)^2}{24} = \underline{\underline{0.953^T}}$$

$$d = \frac{\sqrt{M}}{Q \cdot b} = \frac{\sqrt{190000}}{15 \times 100} = \sqrt{126.66} = 11.25 \approx 12 \text{ cm.}$$



$$\Lambda S = \frac{190000}{2100 \times 87 \times 12} = \frac{190000}{21929} = 8.68 \text{ cm}^2$$

Ø # 3

$$8.68 / 0.71 = 12.3 \approx 13$$

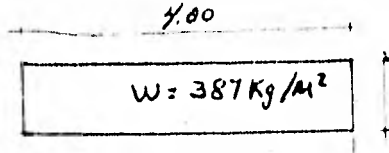
Ø # 4

$$100 / 13 = \underline{8 \text{ cm}}$$

$$8.68 / 1.27 = 6.84 \approx 7$$

$$100 / 7 \approx 14.3 \approx \underline{15 \text{ cm}}$$

TRABE T-2



SE PROPONE  $0.40 \times 0.60$

ANÁLISIS DE CARGAS.

LOSA:

$$\frac{7.75 \times 400 \times 8.20 + 2700 \times 0.10}{2} = 11.56 \text{ T}$$

TRABE:

$$0.40 \times 0.60 \times 2400 \times 400 = 2.31 \text{ T}$$



$$\begin{aligned} \text{CARGA MUERTA} &= 13.87 \text{ T} \\ \text{CARGA VIVA} &= 4.82 \text{ T} \\ \text{CARGA TOTAL} &= 18.69 \text{ T} \end{aligned}$$

$$\text{CARGA/M}^2 = 18.69 \text{ T} / 48.20 = 387 \text{ Kg/M}^2$$

$$M = \frac{387 (4)^2}{12} = 0.516 \text{ T}$$



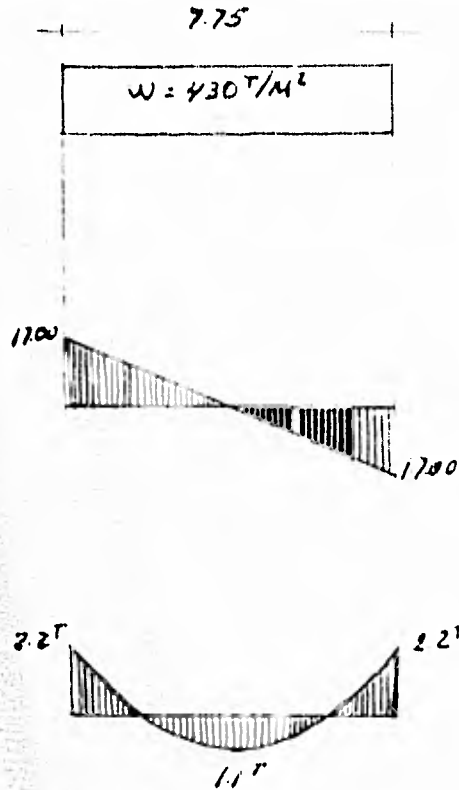
$$M = \frac{387 (4)^2}{24} = 0.258 \text{ T}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{51600}{15 \times 70}} = \sqrt{86} = 9.3 = 10$$

$$As = \frac{51600}{2100 \times 87 \times 10} = \frac{51600}{18270} = 2.83 / 1.27 = 2.22 = 3 \phi \# 4$$

$$As = \frac{25800}{18270} = 1.41 / 1.27 = 1.11 \approx 2 \phi \# 4$$

TRABE T.3 T.3'



SE PROPONE 0.40 x 0.60

L.O.S.A.

$$\frac{9.775 \times 5.95 + 2400 \times 0.10}{2} = 11.95 \text{ T}$$

TRABE.

$$0.40 \times 0.60 \times 7.75 \times 2400 = \frac{4.86 \text{ T}}{16.71}$$

CARGA MUERTA.

CARGA VIVA.

CARGA TOTAL.

$$\frac{4.98}{21.39}$$

$$\text{CARGA /M}^2 = \frac{21.39}{44.84} = 430 \text{ Kg/M}^2$$

$$M = \frac{430 (7.75)^2}{12} = 2.2 \text{ T}$$

$$M = \frac{430 (7.75)^2}{24} = 1.1 \text{ T}$$

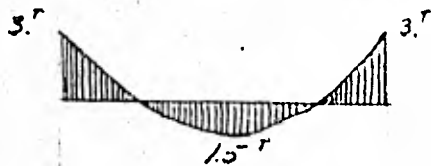
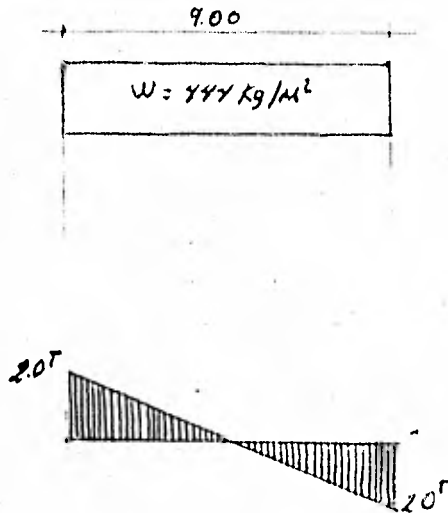
$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{220000}{15 \times 40}} = \sqrt{366.66} = 20 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{220000}{2100 \times 0.87 \times 30} = 6.02 \text{ cm}^2$$

$$\phi \# 5 \quad 6.02 / 1.99 = 3.02 \approx 3 \phi \# 5$$

$$A_s = \frac{110000}{36540} = 301 \text{ cm}^2. / 1.99 = 1.52 \approx 2 \phi \# 5.$$

TRABE T-4-T-4'



SE PROPONE 0.40 X 0.60

LOSL.

$$\frac{4.00 + 7.75 \times 3.91 + 2400 \times 0.10}{2} = 11.45$$

TRABE:

$$\begin{aligned} 0.40 \times 0.60 \times 4.00 \times 2400 &= 5.20 \\ \text{CARGA MUERTI} &= 17.15 \\ \text{CARGA VIVA} &= 4.98 \\ \text{CARGA TOTAL} &= 22.13 \end{aligned}$$

$$\text{CARGA / M}^2 = 22.13 / 49.84 = 444 \text{ Kg/M}^2$$

$$M = \frac{444 (9)^2}{12} = 3.07$$

$$M = \frac{444 (9)^2}{24} = 1.57$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{0.6}} = \sqrt{\frac{300000}{15 \times 40}} = \sqrt{500} = 22.4 \approx 25 \text{ cm.}$$

$$As = \frac{300000}{2100 \times 0.87 \times 25} = \frac{300000}{45675} = 6.6 \text{ cm}^2$$

$$\phi \# 5 \quad 6.6 / 1.99 = 3.3 \approx 4 \phi \# 5$$

$$As = \frac{150000}{45675} = 3.3 / 1.99 = 1.65 \approx 2 \phi \# 5.$$

REVISION FOR ADHERENCIA.

$$MAD. = \frac{2.25 \sqrt{f_c}}{\phi} = \frac{2.25 \sqrt{200}}{1.99} = 15.98$$

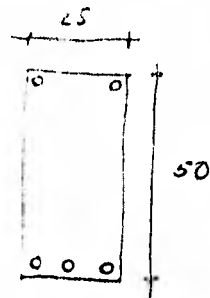
$$M \text{ REAL. } \frac{V}{E \phi J.d.} = \frac{20000}{945 \times 0.97 \times 25} = 9.24$$

15.98 > 9.24 SI RESISTE.

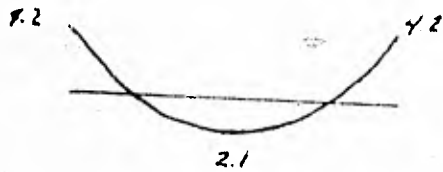
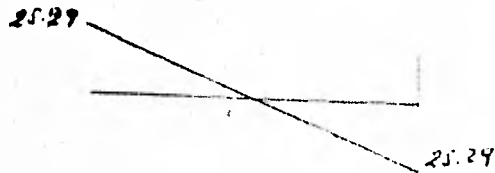
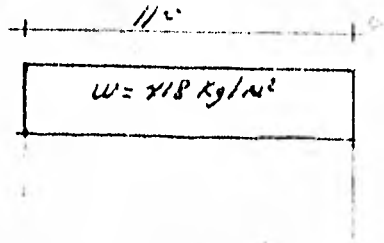
REVISION FOR CRACKING.

$$v^* = \frac{V}{h \cdot b} = \frac{20000}{25 \times 50} = 16$$

$$s = \frac{2.1V \phi^{1/2}}{0.0015 \times b} = \frac{2 \times 0.32}{0.0015 \times 25} = 17 \text{ cm.}$$







SE PROPONE SECCION 0.40X0.60

ANALISIS DE CARGAS

CUSA.

$$\frac{11 \times 25.29 \times 8.2}{2} + 2400 \times 10 = 19.68^T$$

TRABE.

$$0.40 \times 0.60 \times 11.0 \times 2400 = 6.34$$

$$\text{CARGA MUERTA} \quad 26.02$$

$$\text{CARGA VIVA} \quad 8.20$$

$$\text{CARGA TOTAL} \quad 34.22$$

$$\text{CARGA/M}^2 = 34.22 / 8.20 = 417 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{w l^2}{2} = \frac{718 (11)^2}{2} = 25.29^T$$

$$M = \frac{417 (11)^2}{12} = 4.2$$

$$M = \frac{417 (11)^2}{24} = 2.1$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{0.6}} = \sqrt{\frac{720000}{15 \times 90}} = \sqrt{700} = 26.45 = 25$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{420000}{21000 \times 0.87 \times 25} = \frac{420000}{45675} = 9.19 \text{ cm}^2$$

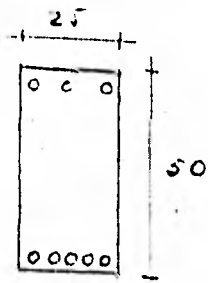
$\phi \#5$

$$9.19 / 1.99 = 4.6 \approx 5 \phi \#5$$

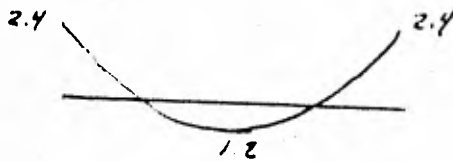
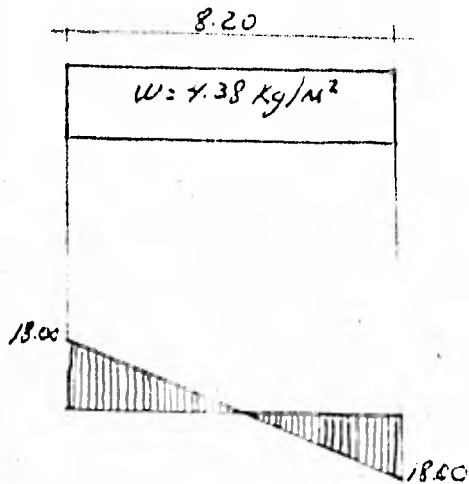
$$A_s = \frac{210000}{45675} = 4.59 \text{ cm}^2$$

$\phi \#5$

$$4.59 / 1.99 = 2.30 \approx 3 \phi \#5$$



TRABE T-3



SE PROPONE SECCION 0.40X0.60

ACSA.

$$\frac{2.25 + 4.00 \times 8.20 \times 2400 \times 0.10}{2} = 11.56^T$$

TRABE.

$$\begin{aligned} 0.40 \times 0.60 \times 8.20 \times 2400 &= 4.73^T \\ \text{CARGA MUERTA} &= 16.29^T \\ \text{CARGA VIVA} &= 4.82 \\ \text{CARGA TOTAL} &= 21.11^T \end{aligned}$$

$$\text{CARGA/M}^2 = 21.11 / 48.20 = 4.38 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{4.38 (8.2)^2}{12} = 2.4^T/M$$

$$M = \frac{4.38 (8.2)^2}{24} = 1.2^T/M$$

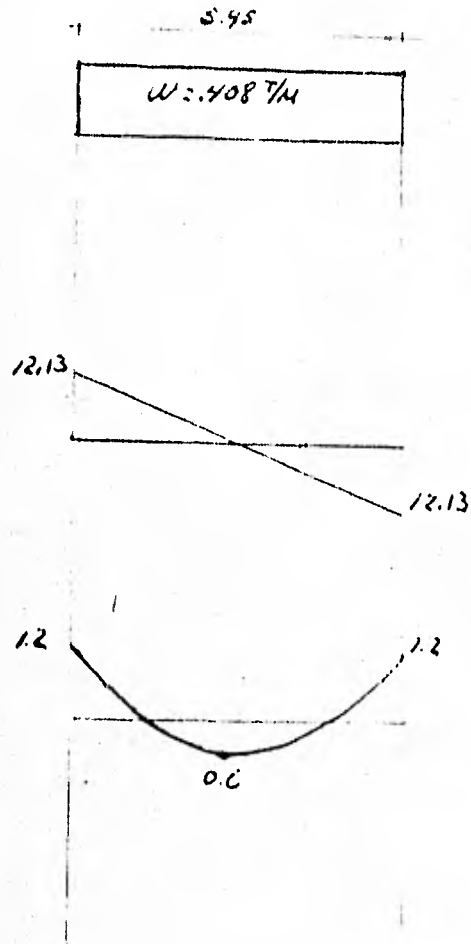
$$d = \sqrt{\frac{240000}{15 \times 40}} = \sqrt{400} = 20 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{240000}{2100 \times 0.87 \times 20} = \frac{240000}{36540} = 6.57 \text{ cm}^2$$

$$\phi \# 5 \quad 6.57 / 1.99 = 3.30 \approx 4 \phi \# 5$$

$$A_s = \frac{120000}{36540} = 3.30 \text{ cm}^2$$

$$\phi \# 5 \quad 3.3 / 1.99 \approx 1.7 = 2 \phi \# 5$$



$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$   
 $\rho = 0.87$   
 $Q = 15$

SE PROPONE SECCION 0.40 X 0.60

LEGON

$$\frac{9.00 + 7.25 \times 5.95 \times 2400 \times 10}{2} = 11.95$$

TRABE

$$0.40 \times 0.60 \times 5.95 \times 2400 = \frac{3.43}{12.38}$$

CARGA MUERTA

CARGA VIVA

$$\frac{9 + 7.25 \times 5.95 \times 100}{2} = \frac{4.98}{20.36}$$

$$CARGA/M^2 = 20.36 / 49.84 = 408 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{W L^2}{12} \text{ MOMENTO MAXIMO.}$$

$$M = \frac{W L^2}{24} \text{ MOMENTO EN EL CENTRO.}$$

$$M = \frac{408 (5.95)^2}{12} = 12 \text{ T/M}$$

$$M = \frac{408 (5.95)^2}{24} = 0.6 \text{ T/M}$$

$$d = \frac{\sqrt{M}}{Q \cdot b} = \frac{\sqrt{120000}}{15 \times 40} = \sqrt{200} = 14.14 \text{ cm} \approx 15 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s d} = \frac{120000}{2100 \times 0.87 \times 14.14} = \frac{120000}{25833.78} = 4.65 \text{ cm}^2$$

$$\phi \# 4 \quad 4.65 / 1.27 = 3.66 \approx 4 \phi \# 4$$

$$A_s = \frac{60000}{25833.78} = 2.32 \text{ cm}^2 \quad \phi \# 4 \quad 2.32 / 1.27 = 1.82 \approx 2 \phi \# 4$$

REVISION POR ADHERENCIA.

$$M_{AD} = \frac{2.25 \sqrt{f'_c}}{Q} = \frac{2.25 \sqrt{280}}{1.27} = 25.05$$

$$M_{RENL.} = \frac{V}{\phi \downarrow d} = \frac{12130}{7.62 \times 0.82 \times 15} = 12.19$$

25.05 > 12.19 si RESISTE.

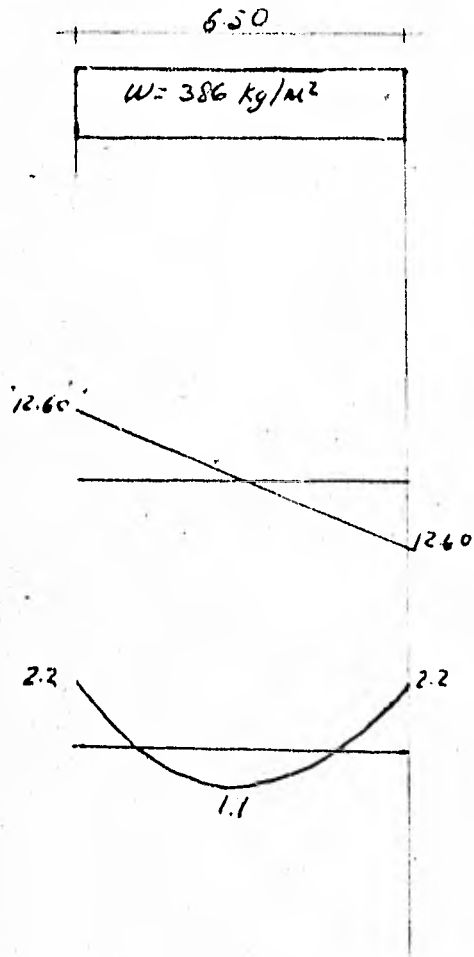
POR CORTANTE.

$$v = \frac{V}{h \cdot b} = \frac{12130}{30 \times 15} = 26.95$$

26.95 > 7.07 EL CORTANTE LO ABSORBE LOS ESTRIBOS.

$$s = \frac{2A_v \phi / h}{0.0015 \times b} = \frac{2 \times 0.32}{0.0015 \times 15} = 2.8 \approx 25 \text{ cm.}$$

TRABE T-D



SE PROPONE SECCION DE 0.40 X 0.60

COND.

$$\frac{11.00 + 8.00 \times 8.20 \times 2400 \times 10}{2} = 19.70^T$$

TRABE

$0.40 \times 0.60 \times 2400 =$	<u>3.75</u>
CARGA MUERTA =	23.45
CARGA VIVA =	<u>8.20</u>
CARGA TOTAL =	31.65

$$\text{CARGA/M} = 31.65 / 8.20 = 386 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{386 (8.20)^2}{12} = 2.2^T$$

$$M = \frac{386 (8.20)^2}{24} = 1.1^T$$

$$d = \sqrt{\frac{220000}{15 \times 40}} = \sqrt{366.66} = 20 \text{ cm.}$$

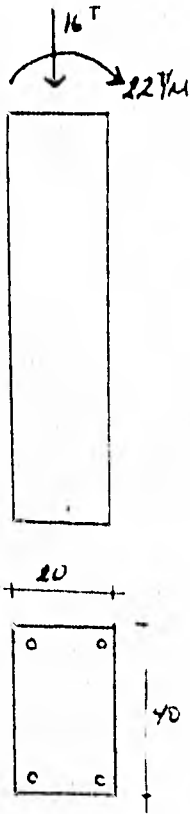
$$As = \frac{M}{\phi s s.d.} = \frac{220000}{2100 \times 0.87 \times 20} = \frac{220000}{36540} = 6.02 \text{ cm}^2$$

$$\phi \#5 \quad 6.02 / 1.99 = 3.02 \approx 3 \phi \#5$$

$$As = \frac{110000}{36540} = 3.01 \text{ cm}^2$$

$$\phi \#5 \quad 3.01 / 1.99 = 1.52 \approx 2 \phi \#5$$

COLUMNA C.2



ANALISIS DE CARGAS.

105N  $1758/2 = 8.79$

TRABE

$15 \times 20 \times 400 \times 2400 = 4.32$

P.P.  $40 \times 60 \times 4.60 \times 2400 = \frac{2.65}{15.76}$

C TOTAL  $15.76T \approx 16T$

DIMENSIONANDO CON EL MOMENTO.

$\alpha \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{160000}{15 \times 40}} \sqrt{266.66} = 16.33 \approx 17 \text{cm} - 20 \text{cm}.$

A CONCRETO  $= 40 \times 20 = 800 \text{ cm}^2.$

CANTIDAD  $1\% \rightarrow 8\%$

PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO  $8 \text{ cm}^2$   
 " MÁXIMO " "  $64 \text{ cm}^2$

$A_s = \frac{M}{f_s \cdot d} = \frac{160000}{2100 \times 0.87 \times 20} = \frac{160000}{36540} = 4.38 \text{ cm}^2.$

$4 \phi \#4 = 1.27 \times 4 = 5.08 \text{ cm}^2$

FATIGA DEL MATERIAL.

$$F \approx \frac{P}{A} \pm \frac{M_{xy}}{I_y} \pm \frac{M_{yx}}{I_x}$$

AT = AREA TRANSFORMADA.

$$A_t = \text{ACERO} = A_s \times h' \quad \left| \begin{array}{l} h' = \text{RELACION MOD} \\ \text{DE ELASTICIDAD DEL} \\ \text{ACERO} \end{array} \right.$$

$$A_t = \text{CONCRETO} = A_{\text{AIS}} \quad \left| \begin{array}{l} \text{ACERO} \end{array} \right.$$

$$A_1 = 40 \times 20 = 800 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 5.08 \times 15 = 76.2 \text{ cm}^2$$

$$A_3 = 1.27 \times 15 = \frac{19.05 \text{ cm}^2}{895.25 \text{ cm}^2}$$

$$I = \frac{bh^3}{12} \times Ad^2$$

$$\frac{40(20)^3 + 800(22)^2}{12} = 26,666.66 + 387,199.12 = 413,866.18$$

$$\frac{40(20)^3 + 76.2(20)^2}{12} = 26,666.66 + 3047.97 = 57,146.63$$

$$\frac{40(20)^3 + 19.05(4)^2}{12} = 26,666.66 + 3078 = 26,971.46$$

$$I = 497,984.27$$

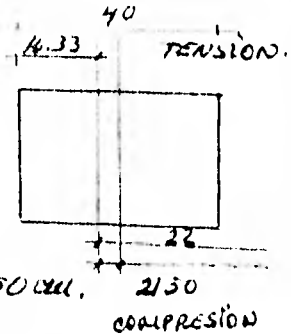
$A_{xd}$

$$A_1 = 800 \times 22 = 17600$$

$$A_2 = 792 \times 20 = 1584$$

$$A_3 = 19.05 \times 4 = \frac{76.2}{19,250.2}$$

$$d = \frac{\sum A_{xd}}{\sum A_t} = \frac{19,250.2}{895.25} = 21.50 \text{ cm.}$$



$f'_c = \text{ESFUERZO DEL CONCRETO}$

$$f_c = 45\% f'_c = 90 \text{ kg/cm}^2$$

COMPRESION ALA COMP.

COMPRESION ALA TENS.

$$I = \frac{P}{A_t} \pm \frac{M_{\text{DIST. TRAB. COMP.}}}{I}$$

$$I = \frac{P}{A_t} \pm \frac{M_{\text{DIST. TRAB. TENS.}}}{I}$$

$$I = \frac{16000}{895.25} + \frac{220000 \times 21.50}{497984.27}$$

$$I = \frac{26000}{895} + \frac{220000 \times 14.33}{497984.27}$$

$$17.87 + 9.49 = 27.36$$

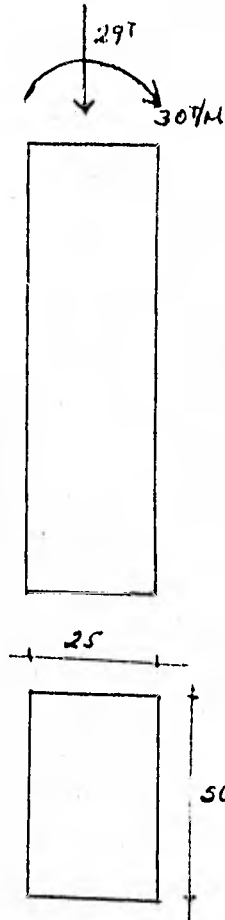
$$17.87 + 7.22 = 25.09$$

$$I = 27.36 < 90 \text{ kg/cm}^2$$

$$I = 25.09 < 40 \text{ kg/cm}^2$$



COLUMNA C-3



ANÁLISIS DE CARGAS.

$$\text{LOSA 2} = 17.58/2 = 8.79$$

$$\text{LOSA 3} = 16.93/2 = 8.46$$

$$\text{TRABE F.B.} = 4.73/2 = 2.36$$

$$\text{TRABE T.C.} = 3.43/2 = 1.72$$

$$\text{TRABE T.4} = \quad = 5.20$$

$$\text{P.P.} = 26.53$$

$$0.40 \times 0.40 \times 2400 \times 3.9 = 2.25$$

$$\text{CARGA TOTAL} = 28.78 \approx 29T$$

DIVISIONANDO CON EL MOMENTO.

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{290000}{15 \times 40}} = \sqrt{483.33} = 21.98 \approx 25 \text{ cm.}$$

$$A. \text{ CONCRETO} = 25 \times 50 = 1250 \text{ cm}^2$$

$$\text{AUMENTO } 1\% \rightarrow 12.50\%$$

$$\text{PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO} = 12.5 \text{ cm}^2$$

$$\text{" MÁXIMO " " } = 156.25 \text{ cm}^2$$

$$As = \frac{M}{f_s \cdot s \cdot d} = \frac{290000}{2100 \times 0.87 \times 25} = \frac{290000}{45875} = 6.35 \text{ cm}^2$$

$$4 \phi \#5 = 1.99 \times 4 = 7.96 \text{ cm}^2$$

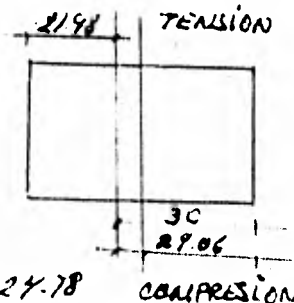
$$\begin{aligned}
 A_1 &= 25 \times 50 = 1250 \text{ cm}^2 \\
 A_2 &= 7.96 \times 15 = 119.4 \text{ cm}^2 \\
 A_3 &= 1.99 \times 15 = 29.85 \text{ cm}^2 \\
 & \underline{1399.25 \text{ cm}^2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 I &= \frac{b h^3}{12} + A d^2 \\
 & \frac{50 (25)^3}{12} + 1250 (30)^2 = 65104.08 + 1125000 = 1190104 \\
 & \frac{50 (25)^3}{12} + 1250 (25)^2 = 65104.08 + 781250 = 846354 \\
 & \frac{50 (25)^3}{12} + 1250 (6)^2 = 65104.08 + 45000 = 110104 \\
 & \underline{I = 2146562}
 \end{aligned}$$

And

$$\begin{aligned}
 A_1 &= 1250 \times 20 = 25000 \\
 A_2 &= 119.4 \times 20 = 2388 \\
 A_3 &= 29.85 \times 6 = 179 \\
 & \underline{27567}
 \end{aligned}$$

$$d = \frac{\sum A d}{\sum A} = \frac{40664}{1399.25} = 29.06 \text{ cm}$$



COMPRESSION  $\sigma < \sigma_{\text{COMPRESSION}}$ .

$$I = \frac{P}{A_c} + \frac{M \times \text{DIST. TRAB. COMP.}}{I} = \frac{29000}{1399.25} + \frac{300000 \times 29.06}{2146562} = 20.72 + 3.97 = 24.78$$

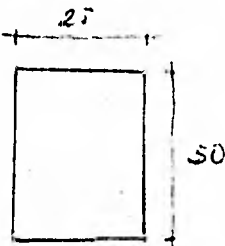
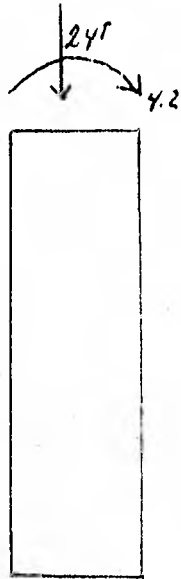
$$I = 24.78 < 90 \text{ kg/cm}^2$$

COMPRESSION  $\sigma < \sigma_{\text{TENSION}}$ .

$$I = \frac{P}{A_t} + \frac{M \times \text{DIST. TRAB. TENS.}}{I} = \frac{29000}{1399.25} + \frac{300000 \times 21.98}{2146562} = 20.72 + 3.07 = 23.79$$

$$I = 23.79 < 90 \text{ kg/cm}^2$$

COLUMN A-4



ANÁLISIS DE CARGAS

$$\begin{aligned} \text{LOSA } Y &= 27.40/2 = 13.95 \\ \text{TRABE S} &= \frac{\quad}{\quad} = 6.34 \\ \text{TRABE D} &= 3.75/2 = \frac{1.88}{22.17} \end{aligned}$$

P.P.

$$\begin{aligned} 40 \times 60 \times 2400 \times 300 &= 1.75 \\ \text{CARGA TOTAL} &= 23.90 \approx 24.00T \end{aligned}$$

DIMENSIONANDO CON EL MOMENTO.

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi b}} = \sqrt{\frac{240000}{15 \times 70}} = \sqrt{23333} = 214 \approx 25 \text{ cm.}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{CONCRETO}} &= 25 \times 50 = 1250 \text{ cm}^2 \\ \text{CANTIDAD } 1/4 &= 12.5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO} &\times 12.50 \text{ cm}^2 \\ \text{" MÁXIMO " " } &= 156.25 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$A_s = \frac{M}{f_y s d} = \frac{240000}{2100 \times 87 \times 25} = \frac{240000}{45675} = 5.25 \text{ cm}^2$$

$$4 \phi 15 = 199 \times 4 = 796 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} A_1 &= 25 \times 50 = 1250 \text{ cm}^2 \\ A_2 &= 796 \times 4 = 1194 \text{ cm}^2 \\ A_3 &= 199 \times 4 = 796 \text{ cm}^2 \\ &= 1399.25 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$I = \frac{bA^3}{12} + Ad^2$$

$$\frac{50 \times (25)^3}{12} + 1250(42)^2 = 65104.08 + 2204998.70 = 2270102.78$$

$$\frac{20 \times (25)^3}{12} + 1250(22)^2 = 65104.08 + 781250 = 846354.08$$

$$\frac{50 \times (21)^3}{12} + 1270(3)^2 = 65104.08 + 31250 = 96354.08$$

$$I = 3212810.80$$

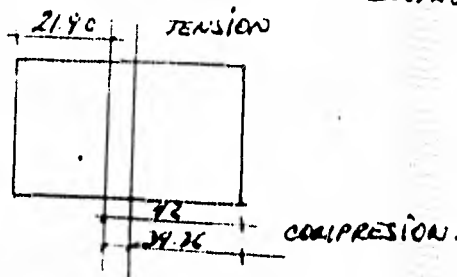
$A_{cd}$

$$A_1 = 1250 \times 42 = 52500.00$$

$$A_2 = 119.4 \times 25 = 2985.00$$

$$A_3 = 2985 \times 5 = 14925$$

$$55634.25$$



$$d = \frac{EA_{cd}}{EA_c} = \frac{55634.25}{1399.25} = 39.76$$

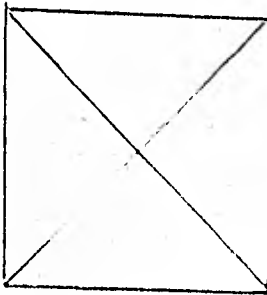
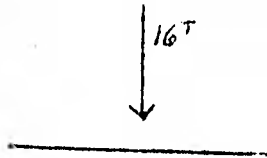
COMPROBACION A LA COMPRESION.

$$I = \frac{P}{Ac} + \frac{M_{DIST. TRAB. COMP.}}{I} = \frac{24000}{1399.25} + \frac{420000 \times 39.76}{3212810.8} = 17.15 + 5.19 = 22.34 / I = 22.34 < 40 \text{ kg/cm}^2$$

COMPROBACION A LA TENSION.

$$I = \frac{P}{Ac} + \frac{M_{DIST. TRAB. TENS.}}{I} = \frac{24000}{1399.25} + \frac{420000 \times 41.90}{3212810.8} = 17.15 + 5.36 = 22.51 / I = 22.51 < 90 \text{ kg/cm}^2$$

ZAPATA Z-Z



AREA CIMENTACION  $\frac{P}{P.T.}$

$$A_c = \frac{26000}{8000} = 2.0$$

$$1.42 \times 1.42$$

$$M = \frac{WU^2}{2} = \frac{16(.71)^2}{2} = 4.037 \text{ M}$$

$$d = \sqrt{\frac{403000}{15 \times 100}} = \sqrt{268.66} = 16.39 \approx 17 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s d} = \frac{403000}{2100 \times .81 \times 17} = \frac{403000}{31054} = 12.97 \text{ cm}^2$$

$$\phi \#5 \quad 12.97 / 1.97 = 6.57 \approx 7 \quad 100/7 = 14.28 \text{ cm}$$

$$\phi \#5 @ 14.28 \text{ cm} \approx 15 \text{ cm}$$

ALERO POR TEMPERATURA.

$$A_{ST} = P \times b \times h = 0.0025 \times 100 \times 27 = 4.25 < 12.97 \text{ cm}^2$$

REVISION POR CONTRINTE.

$$v = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{16000}{100 \times 17} = 9.41 \text{ kg/cm}^2 \quad \checkmark \text{ REZL.}$$

$$v_{ad} = 0.50 \sqrt{T'C} = 7.07$$

$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

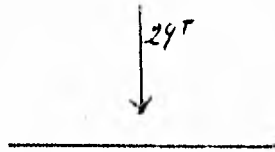
$$f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$$

$$Q = 15$$

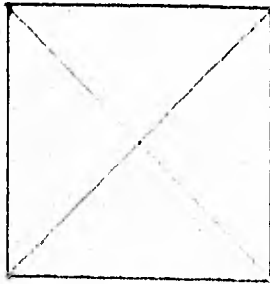
$$j = 0.87$$

$$R.T. = 8000 \text{ kg/cm}^2$$

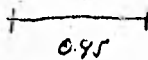
ZAPIM 2.3



1.90



1.90



$$\text{AREA VIMENTACION} = \frac{P}{RT}$$

$$Ac = \frac{29000}{8000} = 3.62$$

$$1.90 \times 1.90$$

$$M = \frac{wL^2}{2} = \frac{29(0.95)^2}{2} = 13.08 \text{ Tm.}$$

$$d = \sqrt{\frac{1308000}{15 \times 100}} = \sqrt{872} = 29.5 \approx 30 \text{ cm.}$$

$$As = \frac{M}{\sigma_s d} = \frac{1308000}{2100 \times 87 \times 30} = \frac{1308000}{54810} = 23.86.$$

$$\phi = 6 (2.87 \text{ cm}^2) \quad 23.86 / 2.87 = 8.3 \approx 8.$$

$$\text{SEPARACION } 100/8 = 12.5 \text{ cm. } \phi \neq 6 \in 12.5 \text{ cm.}$$

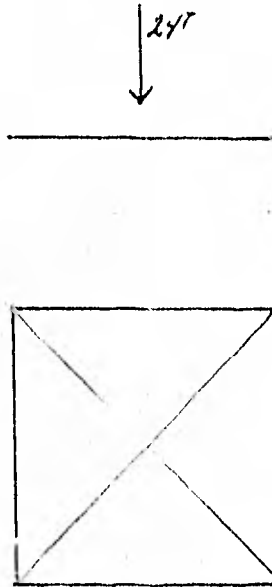
ALERO POR TEMPERATURA.

$$\Delta sT = P \times b \times h = 0.0025 \times 100 \times 30 = 7.50 < 23.86.$$

REVISION POR CONTRINTE.

$$v = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{29000}{100 \times 30} = 9.66 \text{ kg/cm}^2 \sqrt{\text{RENL}}$$

$$v_{ad} = 0.50 \sqrt{f_c} = 7.07.$$



$$\text{AREA CIMENTACION} = \frac{P}{R.T.}$$

$$A_c = \frac{24000}{8000} = 3$$

$$1.75 \times 1.75$$

$$M = \frac{WR^2}{2} = \frac{24(8.8)^2}{2} = 9.29 \text{ T/M.}$$

$$d = \sqrt{\frac{929000}{15 \times 100}} = \sqrt{61933} = 24.88 = 25 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s d} = \frac{929000}{2100 \times 81 \times 25} = \frac{929000}{45675} = 20.33$$

$$\phi \#6 = (2.87 \text{ cm}^2) 20.33 / 2.87 = 7.03 \approx 7$$

$$\text{SEPARACION } 100/7 = 14.30 \quad \text{SE } \phi \#6 @ 14.30 \text{ cm.}$$

ALERO POR TEMPERATURA.

$$A_{st} = P.b.h = 0.0025 \times 100 \times 25 = 6.25 < 20.33.$$

REVISION POR CONSTANTE.

$$v = \frac{V}{b.d} = \frac{24000}{100 \times 25} = 9.6 \text{ kg/cm}^2 \text{ V REAL.}$$

$$v_{ad} = 0.50 \sqrt{f'c} = 7.07$$

COSTO TOTAL

CONCEPTO UNIDAD CANTIDAD P. U. IMPORTE

OBRAS PRELIMINARES

OP-1	LIMPIEZA DEL TERRENO	M2	177075	220	389565
OP-2	TRAZO Y NIVELACION	M2	177075	240	424980
OP-3	EXCAVACION	M3	36000	4320	1555200
				TOTAL	\$ 2369745

CIMENTACION

C-1	TRASPALEO 20 mts.	M3	29765	1820	396123
C-2	PLANTILLA f'c= 100 kg /cm2	M2	35890	8540	3065006
C-3	MAPOSTERIA PIEDRA BRAZA.	M3	1240	35870	444788
C-4	CIMENTOS f'c=200 Zap. aislada	M2	18476	58256	9654818
C-5	RELLENO COMPACTADO EN CIMENT.	M3	25906	12927	3348868
C-6	IMPERMEAB. EN CIMENTACION	ML	14650	4160	609440
C-7	CADENA DE DESPLANTE	ML	8850	12702	1124127
C-8	ALBAÑAL Ø20	ML	23600	6288	1483968
C-9	REGISTROS 40x60	PZA	21 -	12000	252000
C-10	FIRME f'c=150 de 10cm	M2	160320	7569	12184620
C-11	TRABES DE VIGA f'c=200 Kg/ cm2	ML	58180	16636	9678824
				TOTAL	\$421 92582

ESTRUCTURA

E-1	CASTILLOS Ø15	ML	22900	12702	2908758
E-2	CADENA DE CERRAMIENTO	ML	6200	12702	787524
E-3	COLUMNA f'c=200kg/cm2 APARENTE	ML	22160	70199	1 5556098
E-4	TRABE f'c=200kg/cm2 APARENTE	ML	60670	70199	42589733
E-5	LOSA CONCRETO f'c=200kg/cm2	M2	169729	71420	121220450
E-6	IMPERMEABILIZACION AZOTEA	M2	169729	4900	8316476
				TOTAL	\$ 187682756

MUROS

M-1	MURO STA. JULIA 6x10x20	M2	96894	22000	21316690
M-2	MURO Ø14 T.R.R. APARENTE	M2	65148	32200	20977656
				TOTAL	\$ 42294346



## COSTO TOTAL

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1	<u>PISOS</u>				
2					
3	P-1	PISO CEMENTO PULIDO	M2	3730	5700 212610
4	P-2	PISO MOSAICO GRANITO 30x30	M2	120821	16867 20378878
5	P-3	PISO LOSETA DE BARRO 10x20	M2	32004	16817 5382112
6	P-4	PISO MOSAICO VENECIANO	M2	1950	16500 321700
7	P-5	ZOCLO TERRAZO	ML	61700	9000 555300
8					TOTAL \$ 318483 50
9	<u>CIMBRA</u>				
10	CM-1	CIMBRA ZAPATA	M2	170 81	6809 11630 45
11	CM-2	CIMBRA COLUMNAS APARENTE	M2	34404	110 61 38054 26
12	CM-3	CIMBRA TRABES APARENTE	M2	51074	110 61 56492 95
13	CM-4	CIMBRA LOSA	M2	1644 89	11101 182599 23
14					TOTAL \$ 288776 89
15	<u>INSTALACION SANITARIA</u>				
16					
17	IS-1	SALIDAS	PZA.	66 -	960.00 63360 00
18	IS-2	W.C.	PZA.	16 -	650.00 10400 00
19	IS-3	LAVABOS	PZA.	17 -	475.00 8075 00
20	IS-4	ACC. BAÑO	JGOS.	9 -	240 00 2160 00
21	IS-5	MIGITORIOS	PZA.	8 -	750.00 6000 00
22	IS-6	TARJAS	PZA.	16-	475.00 7600 00
23					TOTAL \$ 97595 00
24	<u>INSTALACION HIDRAULICA</u>				
25	IH-1	ALIMENTACION	LOTE	1-	2500 00 2500 00
26	IH-2	SALIDAS	SAL.	66-	960.00 63360 00
27	IH-3	LLAVES	PZA.	2-	350 00 700 00
28					TOTAL \$ 72860 00
29	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				
30	IE-1	ALIMENTACION	LOTE	1-	250000 250000
31	IE-2	LAMPARAS	SAL.	175-	297 00 51975 00
32	IE-3	CONTACTOS	SAL.	103-	297 00 30591 00
33	IE-4	TABLEROS	PZA.	3-	2500 00 7500 00
34					TOTAL \$ 92566 00

## COSTO TOTAL

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
	<u>RECUBRIMIENTOS</u>				
1	R-1	AZULEJO EN MUROS	M2	8 -	1 9000 152000
2	R-2	TIROL PLANCHADO EN PLAFOND	M2	120 724	9263 111 82664
3	R-3	FALSO PLAFON	M2	49000	12897 63 19530
4				TOTAL	\$ 17 654 194
	<u>CARPINTERIA</u>				
6	CP-1	PUERTAS TAMBOR 90x2.10	PZA.	43 -	163243 70194 49
7	CP-2	PUERTAS TAMBOR 1.20x2.10	PZA.	10 -	199053 19905 30
8				TOTAL	\$ 90099 79
	<u>HERRERIA</u>				
11	H-1	VENTANAS	M2	27860	39920 111217 12
12	H-2	PUERTAS	PZA.	6 -	88500 531000
13	H-3	PUERTA PRINCIPAL	PZA.	1 -	6862 00 6862 00
14				TOTAL	\$ 123389 72
	<u>CERRAJERIA</u>				
16	CE-1	CHAPAS INTERCOMUNICACION	PZA.	48 -	345 00 1656000
17	CE-2	CERROJOS	PZA.	6 -	125 00 750 00
18				TOTAL	\$ 17310 00
	<u>VIDRIOS</u>				
20	V-1	VIDRIO FLOTADO 6mm.	M2	310 60	380 00 118028 00
21				TOTAL	\$ 118028 00
	<u>JARDINERIA</u>				
23	J-1	JARDINERIA	M2	38673	8000 3093840
24				TOTAL	\$ 3093840
	<u>LIMPIEZA</u>				
26	L-1	LIMPIEZA OBRA	M2	1770 75	10 40 18415 80
27	L-2	LIMPIEZA MUEBLES SANIT.	PZAS.	56 -	20 - 1120 00
28	L-3	LIMPIEZA VIDRIOS	M2	310 60	492 1528 15
29				TOTAL	\$ 2 1063 95

RESUMEN

1	OP	OBRAS PRELIMINARES	23697 45	1
2				2
3	C	CIMENTACION	421925 82	3
4				4
5	E	ESTRUCTURA	1876827 50	5
6				6
7	M	MUROS	422 94346	7
8				8
9	P	PISOS	318 48350	9
10				10
11	CM	CIMBRA	28877689	11
12				12
13	IS	INSTALACION SANITARIA	9759500	13
14				14
15	IH	INSTALACION HIDRAULICA	7286000	15
16				16
17	IE	INSTALACION ELECTRICA	9256600	17
18				18
19	R	RECUBRIMIENTOS	17654194	19
20				20
21	CP	CARPINTERIA	9009979	21
22				22
23	H	HERRERIA	12338972	23
24				24
25	CE	CERRAJERIA	1731000	25
26				26
27	V	VIDRIOS	11102800	27
28				28
29	J	JARDINERIA	30 93840	29
30				30
31	L	LIMPIEZA	<u>21 06395</u>	31
32				32
33		COSTO DIRECTO	\$ 419 604700	33
34				34