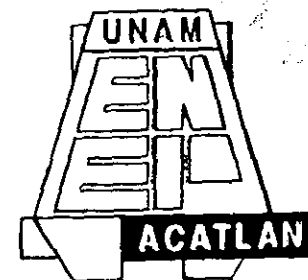




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ACATLAN

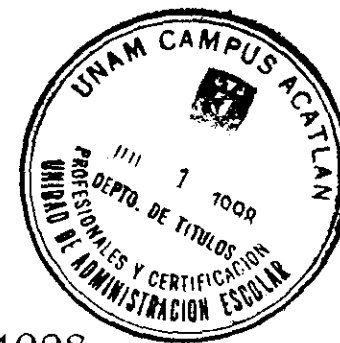
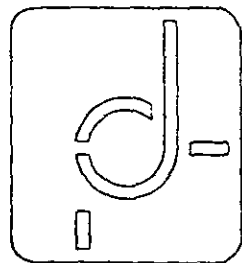


18  
24.

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR DE 15  
CONSULTORIOS EN ECATEPEC EDO.  
DE MEXICO

TESIS PARA RECIBIR EL TITULO DE:  
ARQUITECTO

QUE PRESENTA  
JUAN LUIS PINTO ZAVALA



1998

264066

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

## **JURADO**

**ARQ. JOSÉ DE JESÚS CARRILLO BECERRIL (ASESOR)**  
**ARQ. SERGIO CANTÚ SALDAÑA**  
**ARQ. CESAR FONSECA PONCE**  
**ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD**  
**ARQ. JOSE ALBERTO BENITEZ RODRIGUEZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

A dios :

por darme la oportunidad de estar aquí y poder hacer posible este sueño que tanto había deseado.

A mis padres :

Sr. pedro pinto pineda

por sus consejos, por sus palabras alentadoras y por confiar en mi en todo momento.

Sra. fabiola zavala de pinto

por estar pendiente de mi vida, por su ayuda moral y por hacer de mi lo que soy.

A mis hermanos :

Pedro y Jorge Eduardo Pinto Zavala por confiar en mi y por ser los mejores amigos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México :

por abrirme las puertas del conocimiento.

A los profesores :

por compartir sus conocimientos y contribuir a una buena causa, la de formar buenos profesionales.

Al arq. José de Jesús Carrillo Becerril y al arq. Cesar Fonseca Ponce :  
por su inapreciable ayuda para la realización de esta tesis.

A Adriana :

por estar a mi lado en todo momento y así poder compartir contigo este sueño y hacer posible los muchos que hemos planeado juntos.

Al Sr. José Luis Muñoz y a la señora Estela Gonzales de Muñoz :  
por brindarme su apoyo y ayuda cuando la requerí.

Al Sr. Alejandro Brindis Pinto y esposa :  
por su amistad y por brindarme todo su apoyo en un momento especial en mi vida.

A familiares y amigos :  
por alentarme a seguir adelante en la realización de esta tesis.

Y gracias a todas las personas que de alguna manera hicieron posible la conclusión de este trabajo.

# ÍNDICE

Introducción.....	9
<b>I. Objetivos.....</b>	<b>12</b>
General	
Particulares	
Específicos	
<b>II. Fundamentación.....</b>	<b>15</b>
<b>III. Antecedentes.....</b>	<b>18</b>
Antecedentes históricos del municipio	
Antecedentes históricos de salud	
Aspectos demográficos	
Análisis de sitio	
Localización Geográfica	
Análisis del medio	
Medio físico natural	
Orografía	
Hidrografía	
Análisis climáticos	
Temperatura	
Vientos dominantes	

Precipitación pluvial	
Nubosidad y días despejados	
Medio físico artificial (infraestructura)	
Infraestructura y equipamiento	
Uso del suelo	
Vialidades	
Normatividad y reglamentación	
Contexto urbano	
Uso del suelo	
Intensidad y densidad	
Normatividad	
IMSS	
Reglamento de construcciones del D.F	
<b>IV. Planteamiento previo al proyecto.....</b>	<b>55</b>
Modelos análogos	
Gabinete	
Campo	
Metodología del proyecto	
Matriz de interrelación	
Diagramas de funcionamiento	
Programa arquitectónico	
<b>V. Desarrollo del proyecto.....</b>	<b>87</b>
Proyecto arquitectónico	
Memoria descriptiva del proyecto	
Catálogo de planos	
Plantas	
Cortes	

Fachadas	
Perspectiva	
Proyecto estructural	
Memoria de cálculo	
Planos correspondientes	
Planta de cimentación	
Losas de entrepiso	
Detalles estructurales (cortes por fachadas)	
Proyecto de instalaciones	
Instalación hidráulica	
Memoria de cálculo	
Planos correspondientes	
Instalación sanitaria	
Memoria de cálculo	
Planos correspondientes	
Instalación eléctrica	
Memoria de cálculo	
Planos correspondientes	
Criterio de costo y financiamiento	
Antepresupuesto	
Financiamiento	

<b>VI. Bibliografía.....</b>	<b>201</b>
------------------------------	------------



# **INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN

Debido a las condiciones sociales, políticas y económicas que enmarcan la situación actual del país, es necesario analizar las necesidades y carencias que han sido producto de un gobierno que vela por sus propios intereses y no cumple con su obligación de cuidar los intereses de un país y así jerarquizar los recursos y los problemas a solucionar.

Todo pueblo tiene derecho y todo gobierno tiene obligación de dar satisfactores a necesidades fundamentales y dentro de todo consenso debe significarse el bienestar a la sociedad.

Hoy nuestro país requiere de una nueva tónica de acción, de atender los problemas más grandes; el desempleo, la delincuencia, la drogadicción, etc., que dañan a la sociedad, la suma de necesidades frente a los recursos siempre se traducirán en déficit.

Es por esto que el arquitecto debe comprometerse a definir para establecer las oportunidades y recursos para plantear soluciones y participar en su relación, en el proceso de desarrollo político, social, económico y cultural de México. Ya que dentro de las necesidades primordiales de nuestra sociedad una de las más importantes es la salud, situación en la cual hay deficiencias, tanto en el servicio como en las áreas necesarias para así lograr un mejor funcionamiento.

El presente trabajo, en base a lo anunciado, pretende de una manera ordenada, solucionar una unidad de medicina familiar que cumpla con todos los elementos mínimos requeridos para el mejor funcionamiento y el máximo aprovechamiento de los recursos tanto físicos como humano. Es por ello que, el instituto mexicano del seguro social requiere de unidades médicas capaces de otorgar un

servicio más eficiente, directo y cálido a la población derechohabiente como parte del propósito de justicia social.

# **I. OBJETIVOS**

**GENERAL  
PARTICULARES  
ESPECÍFICOS**

## **I. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una tesis aplicando las normas vigentes de planeación, diseño y operación al proyecto de unidad de medicina familiar, obteniendo módulos de servicio y una alternativa de diseño que de respuesta a la demanda municipal, a las políticas institucionales y a las condiciones físicas del lugar, ofreciendo así un espacio óptimo y operativo.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- 1.- Analizar las necesidades principales del municipio de Ecatepec, de acuerdo a la densidad de la población y tasa de crecimiento.
- 2.- Crear un espacio físico antropométrico que atienda las necesidades de salud y emergencia que se presenten en la unidad de medicina familiar.
- 3.- Crear espacios que atiendan las necesidades de enfermedades generales que se susciten en la unidad.
- 4.- Crear espacios que atiendan las necesidades de emergencias con las características necesarias que en su caso se presenten.

5.- Crear espacios abiertos y libres que fomenten la educación y la información de los problemas a los habitantes de la zona.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1.- Lograr el máximo aprovechamiento de los recursos (tierra, áreas construidas, instalaciones y equipo), para proporcionar un óptimo servicio de medicina familiar.

2.- Proponer espacios donde el paciente y médico tengan una relación más directa.

3.- Aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera para que el proyecto sea funcional y cumpla con las normas institucionales, buscando que los costos de construcción y operación se reduzcan al máximo.

# **II. FUNDAMENTACIÓN**

## II. FUNDAMENTACIÓN

Uno de los principales objetivos de las unidades de medicina familiar, es proporcionar atención médica a la población derechohabiente, utilizando los recursos disponibles y acercándolos lo más posible a los usuarios, en función del incremento de la demanda, de la localización geográfica de ésta y de acuerdo a las necesidades requeridas.

Los censos generales de población y vivienda registran una población de 1,218,135 habitantes, en Ecatepec Edo. de México, con una tasa de crecimiento anual del 4.5 %, además se registra escasa información con respecto a la situación de salud de la población a nivel municipal.

Para establecer un parámetro de comparación, se proporciona el resultado a nivel estatal como indicador.

	<b>UNIDADES</b>		
	<b>CLÍNICAS</b>	<b>HOSPITALES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NUMERO</b>	35	3	38
<b>MUNICIPIO</b>	34,804	406,045	32,056
<b>ESTADO DE MÉXICO</b>	8,851	213,387	8,499



Es decir, que por cada 35 clínicas en el municipio de Ecatepec se atienden a 34,804 personas, mientras que en el estado de México estas mismas atienden a 8,851 personas, por lo tanto, el municipio cuenta con un sistema de salud bueno, pero las necesidades son mayores y es importante atenderlas, ya que el resto de la población del lugar no cuenta con este servicio, además de que para algunas localidades les toma mucho tiempo llegar al lugar de atención.

La determinación y localización del terreno se realizó tomando en cuenta los diferentes factores de infraestructura urbana y de vialidad, logrando una selección del predio bajo los requerimientos del propio municipio.

Además de que el diseño arquitectónico dará respuesta a las demandas municipales y a las nuevas políticas institucionales.

Lo que ha llevado a establecer el número de consultorios de la unidad de medicina familiar, en base a lo siguiente :

- a).- Determinación de la población derechohabiente a servir.
- b).- Definición del nivel de atención médica para la población derechohabiente a servir.

La determinación de la población derechohabiente es el parámetro más importante en el proceso general para la planeación de unidades médicas, por lo cual es necesario establecer cual es el comportamiento de la población con el fin de poder preveer los recursos que requiera esa población en el futuro.

# **III. ANTECEDENTES**

**ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO  
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE SALUD  
ASPECTOS DEMOGRÁFICOS**

### III. ANTECEDENTES

#### ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO

El nombre del municipio es de origen nahuatl y significa "En el cuerpo de *Ehecatl*", es decir en el cerro del dios del viento ; *Tépetl* cerro, y la partícula "c" vocativo. Entre los hechos más sobresalientes se encuentran los siguientes :

- 1165 Llegan los pobladores de *Tenochtitlan* a Ecatepec.
- 1128 Los pobladores de Ecatepec son sometidos por los cuautitlanecos.
- 1320 Se integra Ecatepec al imperio Azteca , en este año el señor *Tolnahuac* era *Tlatoani* del lugar fue sucedido por *Huanatzin*.
- 1567 Llegan los frailes franciscanos y agustinos con el fin de evangelizar a la población.
- 1815 Es fusilado el generalísimo Don José María Morelos y Pavón ( 22 de Diciembre ).
- 1877 Se eleva a la categoría de Villa de Ecatepec y se le agrega el apellido de Morelos.
- 1880 Se eleva a la categoría de ciudad al lugar y desde entonces es conocido con el nombre de Ecatepec de Morelos Estado de México.

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE SALUD

Puede afirmarse que tanto la medicina como la arquitectura, nacieron junto con el hombre y su primitivo instinto de conservación de la especie ; en la grandes culturas como ; la egipcia, griega, árabe y romana ya se practicaban todo tipo de curaciones y cirugía de real envergadura.

En la época prehispánica, las civilizaciones también tenían instalaciones para atender y cuidar a sus guerreros, ancianos, enfermos y leprosos. Las mismas se llamaban **Cocoxcalli** entre los pueblos de la meseta de **Anahuac** y se encontraban principalmente en Tenochtitlan, Tlaxcala, Texcoco y Cholula, las que eran atendidas por médicos y cirujanos que actuaban dentro de sus organizaciones militares.

A la llegada de los españoles actuaban en esta área de la salud los siguientes especialistas médicos :

**Toxoxotlani** : cirujano.

**Tepastiani** : el que curaba en base a las propiedades medicinales de las hierbas, con más de  
1,200 variedades.

**Ticitl** : el que curaba ansiedades.

**Teixpatiani** : oculista.

**Teomoquetzani** : el que trataba las fracturas.

**Temixihuitiani** : el que atendía los partos.

**Teitzmingui** : el sangrador.

En esa época se combinaban las curaciones con la práctica de la magia y muchas de esas ceremonias y hábitos se han prolongado hasta nuestros tiempos en la realización de ciertas figuras simbólicas o en la utilización masiva de la gran variedad de hierbas medicinales para curar un amplio aspecto de males físicos y espirituales.

La Colonia.- posteriormente, ya en pleno periodo hispánico, corresponde a Hernán Cortés fundar el hospital de la Purísima Concepción de Nuestra Señora, conocido actualmente como hospital de Jesús.

En este hospital trabajo como enfermero Bernardino Álvarez, quien junto con Vasco de Quiroga fueron los pilares de la edificación de los hospitales en los inicios de la Colonia.

A fines del siglo XVI existían ya en México más de 150 instituciones hospitalarias, entre las cuales los hospitales de Acapulco y Veracruz reconocían como centro al de México y en función de ello, en 1570, Bernardino Álvarez edifico el hospital de la limpia y pura Concepción en Jalapa Veracruz que servirá de descanso a los enfermos procedentes de Veracruz, en viaje a la ciudad de México.

Todas estas instituciones eran administradas y operadas por religiosos y durante los siglos XVII y XVIII siguieron aumentando el número de construcciones hospitalarias manejadas principalmente por Juaninos y Betlemistas.

Independencia y Reforma.- Al iniciarse el periodo de independencia y reforma se produjo también la influencia extranjera en esa materia frenando las anteriores acciones hispánicas, desapareciendo muchas de las instituciones virreinales , fundamentalmente por carencia de fondos, al consolidarse la república aparece la beneficencia como medio oficial de estímulo a las construcciones hospitalarias y es en 1905 cuando se funda el Hospital General a propuesta del doctor Eduardo Liceaga, con 1,000

camas distribuidas en 32 pabellones, además de otros edificios complementarios para servicios auxiliares y administraciones del sistema.

Epoca Pos-revolucionaria.- durante el proceso de la revolución, vuelve a frenarse la iniciativa en construcción de nuevos hospitales, hasta que en el año de 1929 se edifica el sanatorio anti-tuberculoso de Huipulco, por el arquitecto José Villagrán García ; en 1937 el instituto de Cardiología y en 1943 la secretaría de salubridad planea una red nacional de hospitales, incluyendo el Centro Médico de la ciudad de México, que incluía los hospitales de : cardiología, pediatría, la maternidad Mundet, el general urbano de emergencia, el de infecciosos, el de la SCOP, el instituto infantil el hogar infantil.

La revolución mexicana posibilitó la incorporación de grandes masas del pueblo a los procesos económicos, políticos y sociales de la época y que significaron la aplicación de reformas sociales muy vastas que a manera de conquistas quedarían estampadas en la constitución política de 1917 que aún continua rigiendo el destino de la nación.

Pero la verdadera política de seguridad social en México, comienza a concretarse en el año de 1942, con la creación del instituto mexicano del seguro social, organismo público descentralizado, que recién en enero de 1944 inicia oficialmente sus actividades para la salud.

Es muy importante destacar que el proceso acelerado de prestaciones en materia de seguridad social se tuvo desde la fundación del I.M.S.S, fue incrementando explosivamente a partir de la aplicación de la nueva ley del seguro social establecida en 1973, que incorporó las nuevas concepciones sobre la salud pública y brindo eficaces instrumentos para su aplicación.

Es evidente que los nuevos planteos implicaron para el Instituto Mexicano del Seguro Social la necesidad de aumentar su capacidad productiva en nuevos espacios para la salud, y el de perfeccionar

su infraestructura administrativa y técnica, y sobre todo llegar a optimizar los procesos de planeación, diseño, construcción, mantenimiento y operación de las unidades.

## ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

En el municipio de Ecatepec los datos de los censos generales de población y vivienda, en 1995, registran una población de 1,456,438 habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 4.50 %, respecto a la correspondiente a 1980.

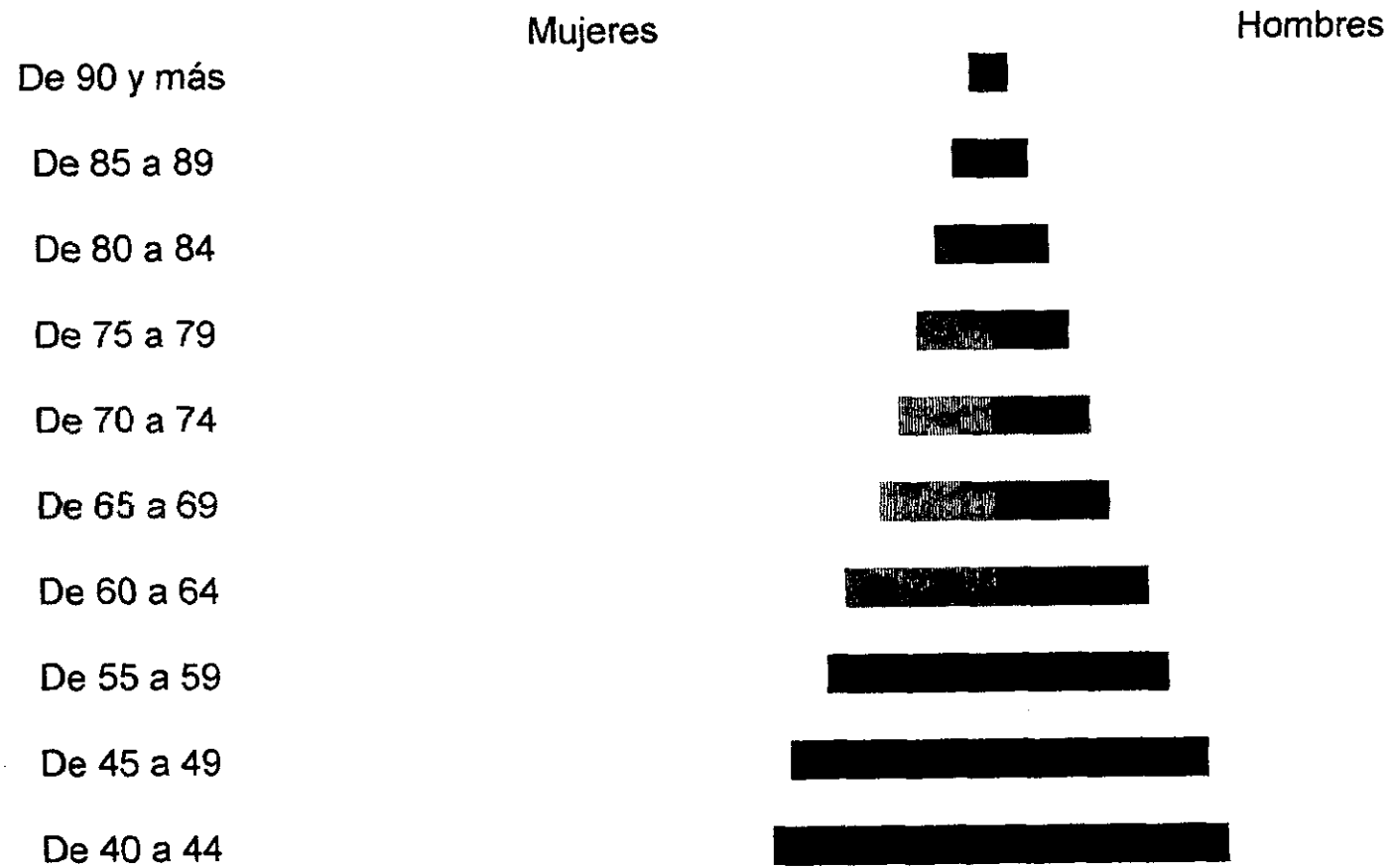
El proceso migratorio ha significado la incorporación de nuevos residentes, pues para 1990 una cifra equivalente a 17.19 % de los mismos no residían en el estado en 1985.

En forma paralela, se observa una caída significativa en la natalidad. Tomando los hijos nacidos vivos por segmento de edad de la madre, las mujeres de 50 a 54 años tuvieron 5.8 hijos, mientras que las de 25 a 29 sólo han tenido 1.9.

Segmento de edad :	20-24	25-29	30-34	40-44	50-54
Promedio de hijos :	0.8	1.9	2.7	4.2	5.8

Este decremento de la tasa de natalidad se refleja en la pirámide poblacional del municipio y explica la composición de su estructura.

# PIRÁMIDE POBLACIONAL



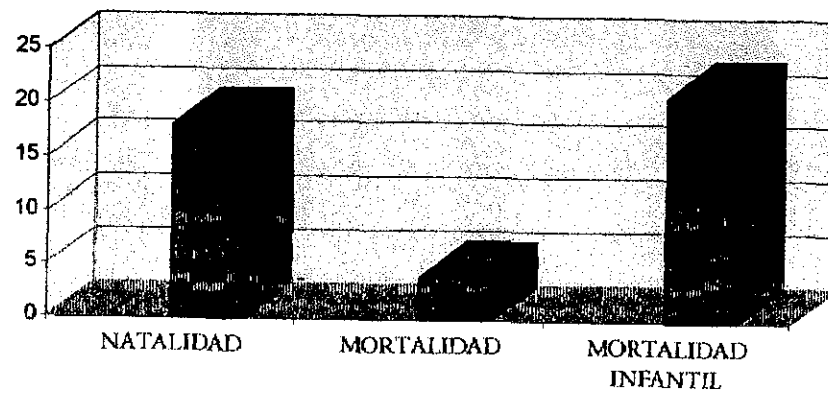




Fuente : Censo de población y vivienda 1995 (INEGI)

Las tasas de natalidad y mortalidad registradas en el año de 1990 constituyen elementos adicionales importantes para el análisis de la población.

### TASAS BRUTAS (POR MIL) EN EL MUNICIPIO DE ECATEPEC



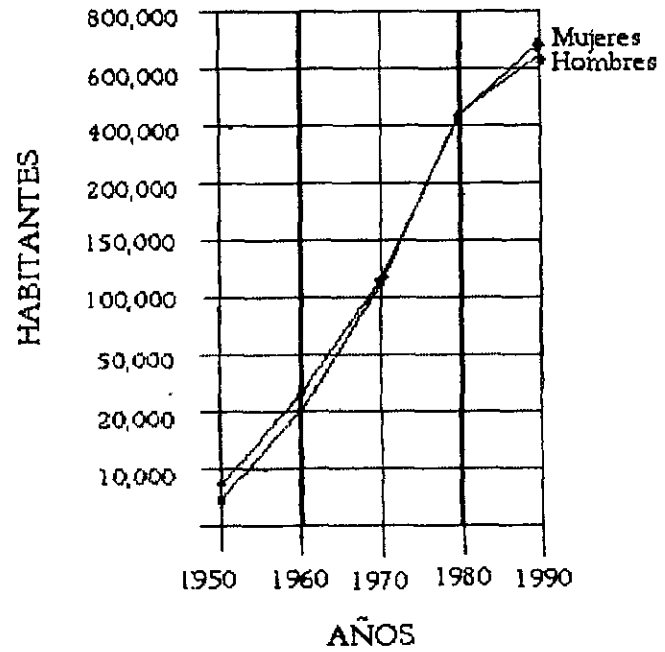
Fuente : Censo de población y vivienda 1995 (INEGI)

## INDICADORES DEMOGRÁFICOS

AÑOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1950	8,171	8,071	16,242
1960	22,217	21,547	43,764
1970	119,954	119,954	244,647
1980	412,668	412,668	819,578
1990	600,410	612,725	1,218,135
1995	720,244	736,194	1,456,438

Fuente : Censo de población y vivienda 1995 (INEGI)

## INDICADORES DEMOGRÁFICOS



Fuente : Censo de población y vivienda 1995 (INEGI)

# **ANÁLISIS DE SITIO**

## **LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA**

## ANÁLISIS DE SITIO

La ubicación exacta del municipio es la siguiente : en el oriente del estado de México, entre el paralelo 19 °19'24" de latitud norte y el meridiano 19°19' 49" de longitud oeste de Greenwich, y una latitud de 2,550 metros sobre el nivel del mar.

Sus límites son :

Al norte : linda con el municipio de Tecámac.

Al sur : linda con el distrito federal y municipio de Netzahualcóyotl.

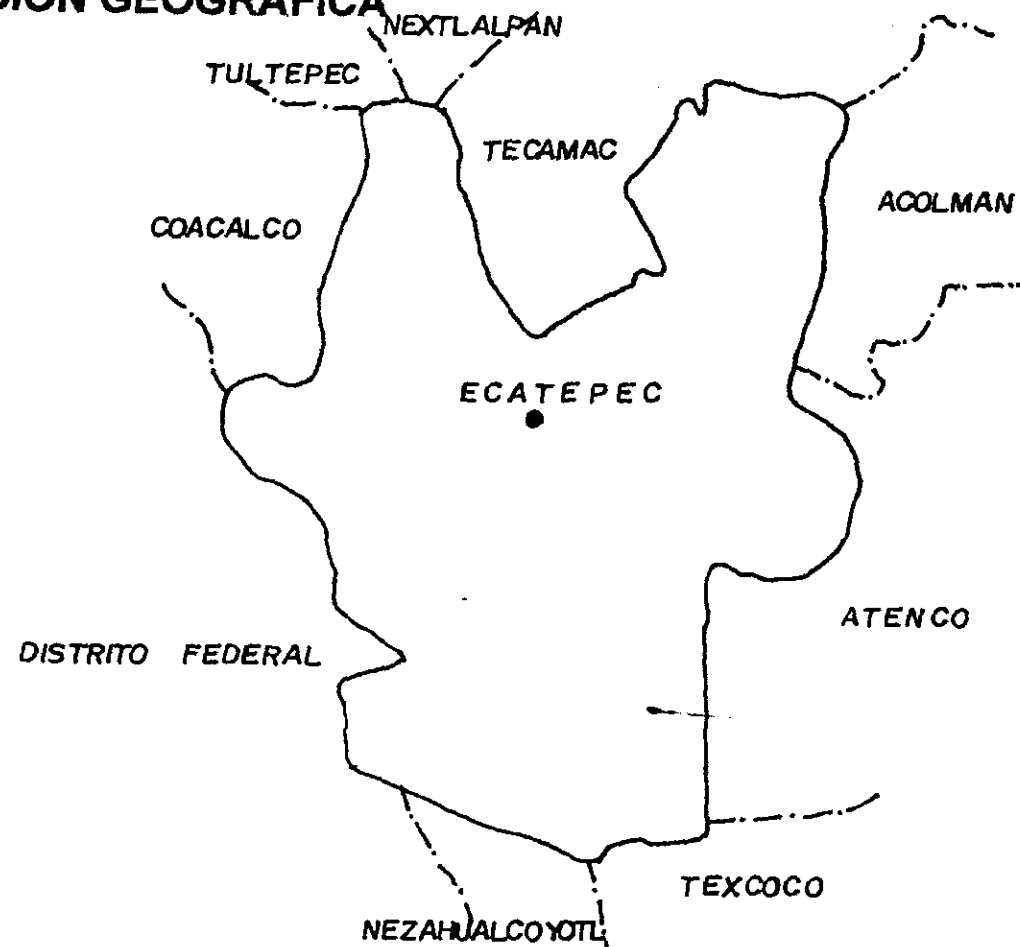
Al oriente : linda con los municipios de Acolman y Atenco.

Al poniente : linda con los municipios de Tlalnepantla, Coacalco y con el distrito federal.

Tiene una extensión territorial de 155.49 km<sup>2</sup>.

Fuente : Los municipios del estado de México (municipio de Ecatepec)

## LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente : Los municipios del estado de México (municipio de Ecatepec)

# **ANÁLISIS DEL MEDIO**

## **MEDIO FÍSICO NATURAL**

**OROGRAFÍA  
HIDROGRAFÍA**



## ANÁLISIS DEL MEDIO

### MEDIO FÍSICO NATURAL

**Orografía.** El terreno en que está situado el municipio es llano, propio para la vegetación secundaria y matorral pertenece a la parte central de la cuenca de México y está ubicado sobre la vertiente ESTE de la Sierra de Guadalupe.

**Hidrografía.** Esta zona del valle de México carece en su totalidad de ríos, y únicamente el gran canal de desagüe, proveniente del distrito federal, cruza todo el municipio. Así mismo, en el lado este de la localidad se encuentra situado el depósito de evaporación solar **El caracol**, compuesto por las aguas del lago de Texcoco.

# **ANÁLISIS CLIMÁTICOS**

**TEMPERATURA  
VIENTOS DOMINANTES  
PRECIPITACIÓN PLUVIAL  
NUBOSIDAD Y DÍAS DESPEJADOS**

## **ANÁLISIS CLIMÁTICOS**

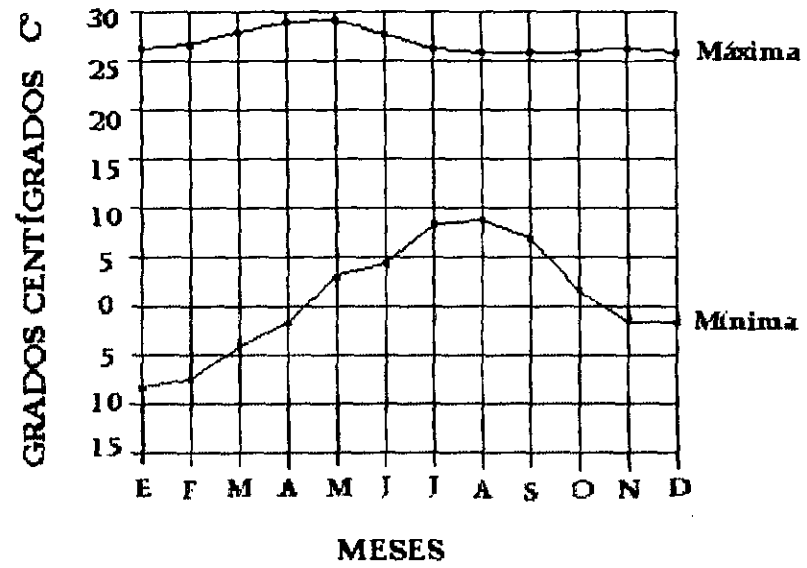
En lo que respecta a la climatología de Ecatepec de Morelos, su clima es templado, subhúmedo con lluvias en verano.

### **TEMPERATURA**

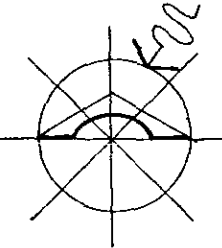
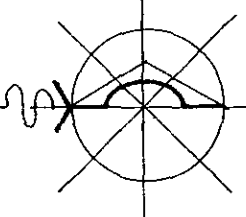
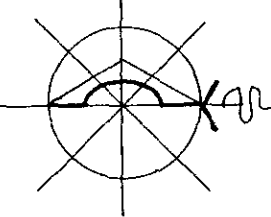
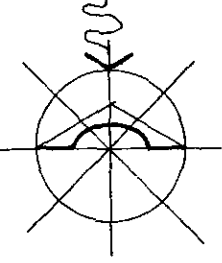
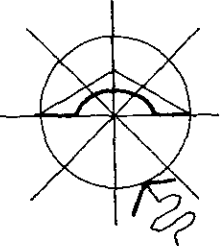
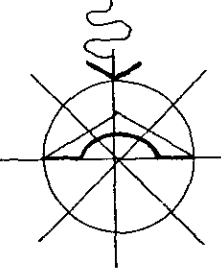
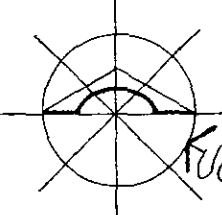
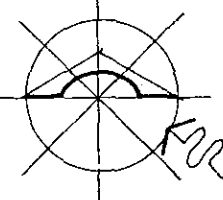
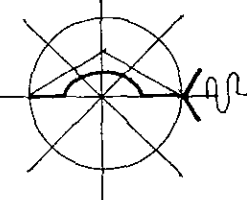
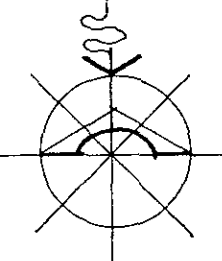
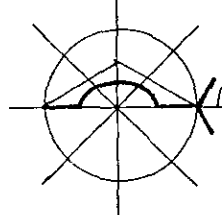
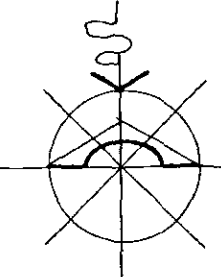
Se registra una temperatura media anual de 13.8°C y una máxima hasta de 30°C en los meses de marzo, abril, mayo, junio, julio y se tienen cambios muy variables de temperatura, siendo la mínima 7°C, en invierno.

Fuente : Los municipios del estado de México (municipio de Ecatepec)

# TEMPERATURA

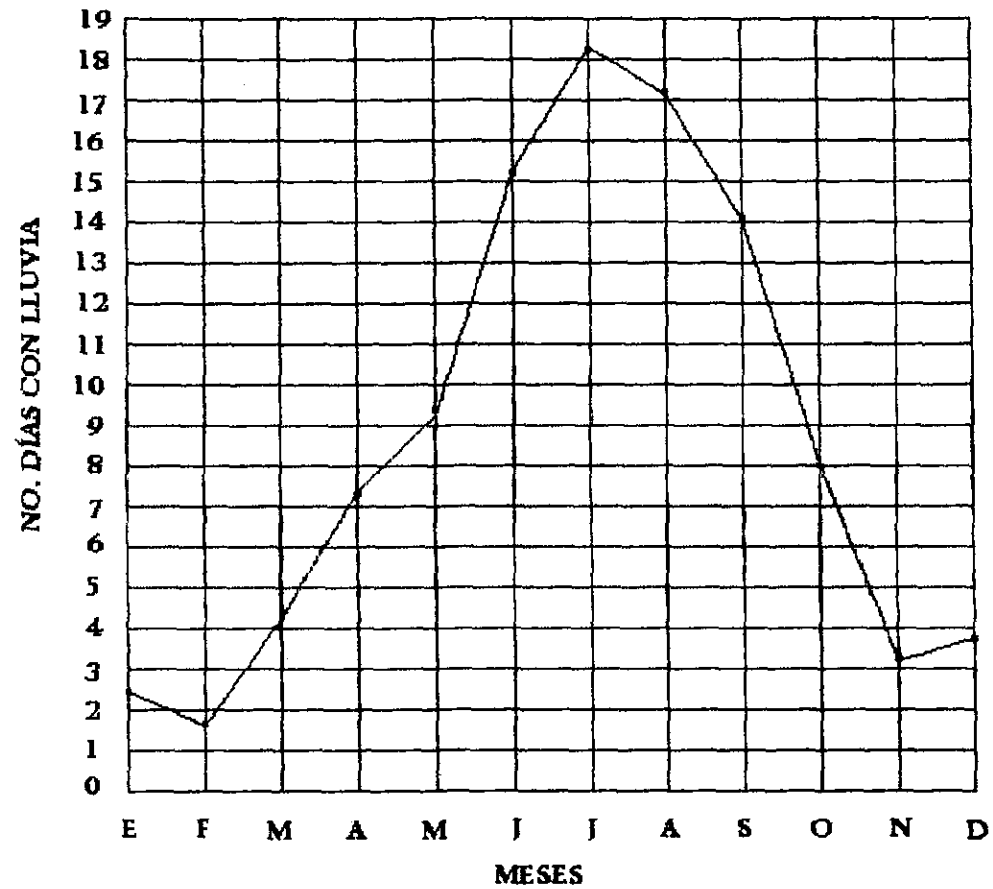


## VIENTOS DOMINANTES

											
ENERO	2.70M/S	FEBRERO	3.00 M/S	MARZO	3.00 M/S	ABRIL	3.00M/S	MAYO	3.00 M/ S	JUNIO	3.00 M/ S
											
JULIO	3.00 M/ S	AGOSTO	3.00 M/ S	SEPTIEMBRE	2.50M/S	OCTUBRE	2.50 M/S	NOVIEMBRE	2.00 M/ S	DICIEMBRE	2.00 M/S

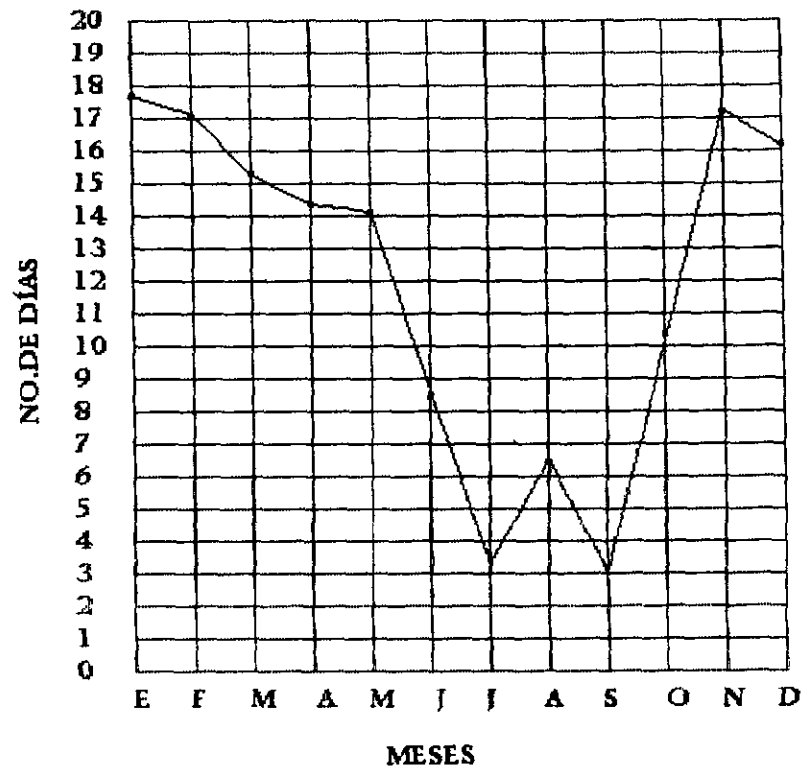
## PRECIPITACIÓN PLUVIAL

El promedio anual de precipitación es de 584 mm y en los meses de junio, julio, agosto y septiembre se registra la máxima precipitación.

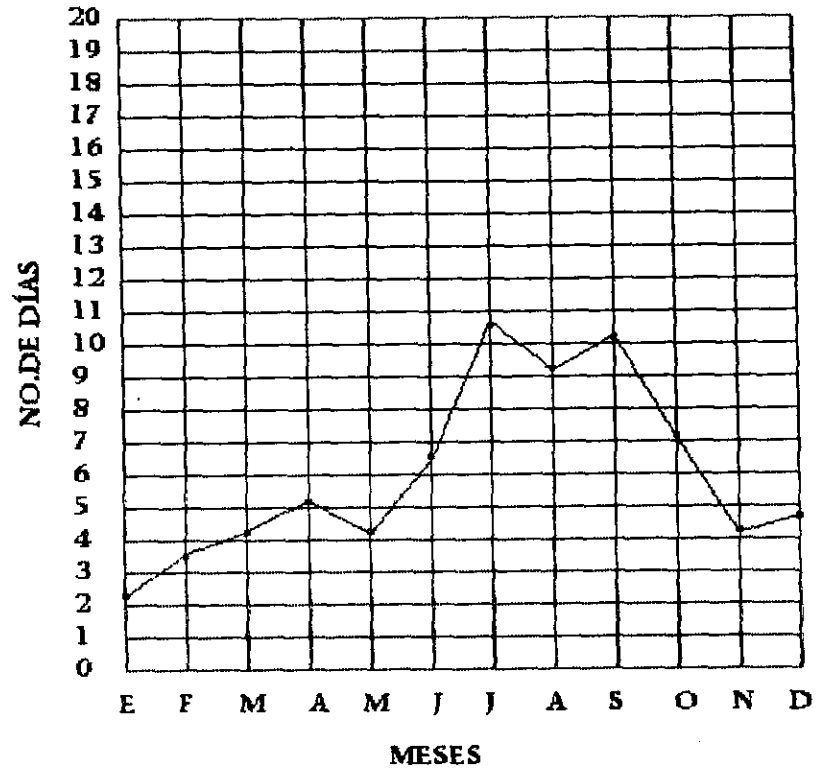


# NUBOSIDAD Y DÍAS DESPEJADOS

## NUBOSIDAD



## DÍAS DESPEJADOS



# **MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL (INFRAESTRUCTURA)**

**INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO  
USO DEL SUELO  
VIALIDADES**



## MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

### INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

La zona cuenta con todos los servicios de infraestructura y equipamientos básicos :

**Redes :** El ayuntamiento ofrece a los habitantes de Ecatepec los servicios de : alumbrado público, abastecimiento de agua potable, drenaje y alcantarillado.

**Comunicaciones y transporte :** La municipalidad cuenta también con una estación de ferrocarril y vías ferreas que le comunican con México y Texcoco. Por lo que se refiere a los medios de comunicación , en el municipio se tienen los servicios de telégrafos, correos y teléfono (integrado al sistema LADA). Se reciben periódicos y revistas de las ciudades de México y Toluca.

El servicio de transportación foránea lo presentan 18 líneas de autobuses que comunican a todo el municipio. La transportación urbana y rural se realiza regularmente a través de taxis y transporte colectivo.

**Vialidad :** El municipio de Ecatepec con modernas y funcionales vías de comunicación, entre las que destacan la carretera y la autopista federal México-Pachuca, los bulevares José López Portillo y vía Morelos, así como la avenida central, que, en conjunto suman 70.5 kilómetros.

**Servicios  
públicos :**

El municipio cuenta con mercados, rastros, panteones, mantenimiento de parques y jardines y seguridad pública. Además cuenta con el importante servicio de bomberos.

**Educación :**

Existen en el municipio, primarias, secundarias de gobierno así como el tecnológico de estudios superiores de Ecatepec.

# **NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN**

**CONTEXTO URBANO  
USO DEL SUELO  
INTENSIDAD Y DENSIDAD**

## **NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN**

### **CONTEXTO URBANO**

La estructura urbana de Ecatepec, ha sido determinada por sus relaciones con el distrito federal y por su proceso de ocupación del suelo, donde es posible diferenciar tres etapas : la primera corresponde a una estructura lineal formada de pequeñas localidades dispersas, en la cual el elemento articulador, es el camino que las une, la segunda etapa pertenece al surgimiento y la consolidación de las zonas industriales, donde se conserva la estructura original, y la antigua carretera a Pachuca adquiere la función de vialidad intraurbana. A pesar del importante crecimiento industrial de las zonas habitacionales corresponden prácticamente a los mismos poblados de la etapa anterior, excepto por la zona Xalostoc, que crece rápidamente, mezclándose con las zonas industriales. La tercera etapa, se caracteriza por el crecimiento explosivo de las zonas habitacionales más allá del umbral del gran canal, hasta los límites del municipio, ocupando el antiguo lago de Texcoco que no es adecuado para el desarrollo urbano. Durante esta última etapa la estructura urbana se transforma drásticamente. El uso habitacional predomina sobre el resto : así mismo el desarrollo lineal desaparece al surgir la avenida central, como vía alterna a la vía Morelos y las vías secundarias que unen a las zonas industriales con las habitacionales . De igual manera, empiezan a surgir concentraciones comerciales y de servicios sobre estas vías, dando origen a corredores y centros urbanos con mayor importancia.

El municipio cuenta con una superficie de 15,482 hectáreas, de las cuales 50.70% están compuestas por usos agropecuarios (1908.80 ha.), por el parque nacional de la sierra de Guadalupe (2938.10 ha.) ; por el depósito de evaporación solar ,El Caracol, y por una pequeña porción de áreas sin uso.

Las áreas urbanizadas ocupan el 49.30% restante del municipio (7632.60 ha.) de las cuales 71.40% (5,449.60 ha.) corresponden a usos habitacionales ; 12.60% (963.80 ha.) a industriales ; 4.4% (335.80 ha.) a comerciales y de servicios y 11.60% (885.30 ha.) a vialidades principales y otros derechos de vía.

Dentro de los reglamentos y normas consultadas se encuentran las siguientes :

- 1.- Plan parcial de desarrollo urbano en Ecatepec de Morelos Estado de México.
- 2.- Normas y clasificación del uso del suelo municipal.
- 3.- Reglamento de construcción del distrito federal.
- 4.- Normas del proyecto de arquitectura del instituto mexicano del seguro social.

### **USO DEL SUELO**

Específicamente, respecto al uso del suelo, el predio se localiza sobre la avenida Hank González y se clasifica como corredor urbano.

### **INTENSIDAD Y DENSIDAD DEL USO DEL SUELO**

El uso del suelo se clasifica como de alta densidad, las edificaciones podrán tener como máximo una superficie construida equivalente a 7.5 veces la superficie del lote y la densidad máxima permitida será de 800 hab/ha. Y deberá dejarse como mínimo el 30% de la superficie del lote sin construir.

# **NORMATIVIDAD**

**IMSS  
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES  
DEL D.F**

## **NORMATIVIDAD**

### **IMSS**

Las unidades de medicina familiar constituyen el 1er nivel de atención a la salud del sistema del IMSS. Son el contacto inicial y más directo entre los integrantes de la comunidad derechohabiente y los recursos para la atención a la salud.

Otorgan la prevención de enfermedades, la promoción de la salud y la protección, los primeros auxilios en emergencias y la atención a las enfermedades crónicas de fácil tratamiento, en su radio de acción dentro de la comunidad.

Los servicios de la UMF se han clasificado de la siguiente forma :

A) Atención médica. Es el conjunto de servicios que por sus características y funciones realiza el primer contacto paciente-instituto para atender, prevenir, diagnosticar y establecer un tratamiento a las enfermedades y padecimientos.

Consulta de medicina externa. Es el servicio que proporciona el primer contacto de atención médica al derechohabiente, para establecer un tratamiento.

Medicina Preventiva. Este servicio tiene como finalidad el diagnóstico, tratamiento y/o prevención de las enfermedades en su fase asintomática.

Laboratorio de patología clínica. Este servicio, a través de los estudios hematológicos, químicos, microbiológicos e inmunológicos, apoya el diagnóstico preventivo de los pacientes con algún desorden orgánico.

Imagenología. Auxilia en el diagnóstico de algunas enfermedades a través de los rayos "x" y elabora estrategias de tratamiento por medio de los exámenes planigráficos y radiofluoroscópicos.

Urgencias. Es el servicio que recibe, valora, estabiliza y atiende a pacientes no programados que necesitan atención médica inmediata y que no pueden diferirse, además de atender a los derechohabientes, recibe población abierta.

B) Apoyo a la atención médica. Estos servicios son fundamentalmente para la investigación y dirección de todos los servicios de la unidad y como su nombre lo indica también apoyan a los servicios de atención médica en el control de vigencias y derechos, abastecimiento de equipo, instrumental y medicamentos.

Gobierno (oficinas directivas y administrativas). Es el servicio que se encarga de coordinar, administrar y controlar los programas y recursos humanos, materiales económicos, además de hacer cumplir las leyes, reglamentos o disposiciones que ayuden al óptimo funcionamiento de la unidad.

Educación médica e investigación. Fomenta y promueve las actividades docentes académicas y de investigación para las áreas médicas y paramédicas.

Central de equipo y de esterilización (CEYE). Es el área donde se elimina la presencia de gérmenes y bacterias de equipos, materiales e instrumental utilizado en el tratamiento de los pacientes.



Control de prestaciones. Este servicio tiene como función el registro y autorización de los siguientes asuntos : inscripción y vigencia de derechos, pago y control de subsidios o pensiones.

Farmacia. Este servicio cuenta con un área donde se reciben, guardan, controlan y despachan los medicamentos y lácteos para los derechohabientes con tratamiento farmacológico y para otros servicios que lo requieran.

C) Servicios generales. Estos servicios auxilian a las áreas médicas, paramédicas y de apoyo para que realicen su función con el máximo aprovechamiento de los recursos materiales, económicos y humanos, para una mejor atención a la población derechohabiente.

Oficina de apoyo administrativo con módulo de personal. En esta área se lleva a cabo el control de asistencia y asuntos laborales de todo el personal que trabaja en la unidad.

Baños y vestidores. En este servicio, una parte del personal realiza su aseo, antes o después de cumplir con su turno de trabajo.

Almacén. Es el espacio que recibe, clasifica, y proporciona a la unidad los insumos que requiere para su óptima operación.

Ropería. Es el área que recibe la ropa limpia de las lavanderías centrales y la distribuye al área de la unidad que la requiera ; así mismo recibe la ropa sucia, y la envía a la lavandería asignada para su lavado.

Taller de mantenimiento. Es el servicio que lleva a cabo el mantenimiento del mobiliario y de las instalaciones de ella unidad para un buen funcionamiento y un mejor aspecto de los mismos.

Casa de máquinas. Es el servicio que proporciona a la unidad los fluidos, vapores, gases y energía eléctrica que utiliza en su funcionamiento cotidiano.

Comedor de personal. Es el área de apoyo donde el personal de los diferentes servicios pueden calentar o ingerir los alimentos que lleva.

D) Modificaciones recientes. En el servicio de consulta de medicina familiar se agregan los siguientes locales : consultorio de entrevista familiar, consultorio de salud mental, consultorio de dietista.

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL D.F.

Art. 81.-	Edificaciones	Dimensiones área	Libres lado (Metros)	Altura mínima (metros)
	Clínicas y centros de salud (Consultorios)	7.30 m <sup>2</sup>	2.10	2.30

Art. 82.-	Edificaciones	Dotación mínima
	Clínicas y centros de salud - Consultorios	500 lts /consulta /día
	- Cama adultos	800 lts /cama /día
	- Cama pediátrica	400 lts /cama /día
	- Oficinas	20 lts /m <sup>2</sup> /día
	- Baños públicos	300 lts /reg /día
	- Estacionamiento	" lts /m <sup>2</sup> /día
	- Comedor	12 lts /comida
	- Auditorio	6 lts /asiento /día
	- Riego	5 lts /m <sup>2</sup> /día

Art. 83.-	Edificaciones	Magnitud	Excusados	Lavabos / regaderas
	Salud :			
	- Sala de espera	Por cada 100 pers.	2	2
		De 101 a 200	3	2
		Cada 100 adicionales o fracción	2	1
	- Empleados	Hasta 25 empleados	2	2
		De 26 a 50	3	2
		De 51 a 75	4	2
		De 76 a 100	5	3
		Cada 100 adicionales o fracción	3	2
	- Baños públicos	De 21 a 50	4	4
		Cada 50 adicionales o fracción	3	3
	- Oficinas	Hasta 100 pers.	2	2
		De 101 a 200	3	2
		Cada 100 adicionales o fracción	2	1

Art. 98.-	Edificaciones	Tipo de puerta	Ancho mínimo
	- Salud de hospitales, clínicas y centros	Acceso principal	1. 20 m
	- Oficinas	Acceso principal	0. 50 m

Art. 100.-	Edificaciones	Tipo de escaleras	Ancho mínimo
	- Salud	En zona de consultorios	1. 80 m
	- Oficinas	Principal	0. 50 m

Art. 101.- Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación, deberán tener una pendiente máxima de 10 % con pavimentos antiderrapantes, barandales en alguno de los lados por lo menos, y con las ancguras mínimas que se establecen para las escaleras.

Art. 102.- Las salidas de emergencia serán en igual número y dimensiones que las puertas, circulaciones horizontales y escaleras consideradas en el art. 98 y 100 de este reglamento.

Art. 106.- Los locales destinados a cines, auditorios, teatros, salas de conferencias, deberán garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que se desarrolla la función o espectáculo, bajo las normas siguientes :

I. La isóptica o condición de igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 12 centímetros, medida equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inmediata inferior.

- Art. 121.- Las edificaciones de riesgo menor, deberán contar en cada piso con extintores contra incendio adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, colocados en lugares fácilmente visibles y accesibles, además que no se encuentren a una distancia mayor de 30 m.
- Art. 122.- Las edificaciones de riesgo mayor así como las de riesgo menor, deberán disponer de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas :
- I. Redes hidratantes
- A) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros, por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de veinte mil litros.
- B) Dos bombas automáticas cuando menos una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red.
- Art. 174.- Clasificación de construcciones :
- I : Grupo A. Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana como : hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas, museos, etc.
- Art. 176.- El proyecto arquitectónico de una edificación deberá permitir una estructuración eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos sísmicos.
- Art. 185.- En el diseño de toda estructura deberán tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuando este último sea significativo.

# **IV. PLANTEAMIENTO PREVIO AL PROYECTO**

## **MODELOS ANÁLOGOS**

**GABINETE  
CAMPO**

## **IV. PLANTEAMIENTO PREVIO AL PROYECTO**

### **MODELOS ANÁLOGOS**

#### **GABINETE**

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR DE 15 CONSULTORIOS "LA JOYA".  
DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO.**

Esta unidad de medicina familiar consta de planta de estacionamiento en el sótano, planta baja y 3 niveles, es una unidad de primer nivel, brinda servicios primarios de medicina, consta de los siguientes servicios :

Estacionamiento : para 65 automóviles, el cual cuenta con elevador y escaleras para dar acceso a los siguientes niveles, y una caseta de vigilancia.

En la planta baja, encontramos el acceso principal peatonal, el vestíbulo nos puede conducir hacia el archivo clínico, farmacia, hacia el estacionamiento de ambulancias donde está el cuarto de máquinas,

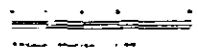
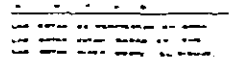
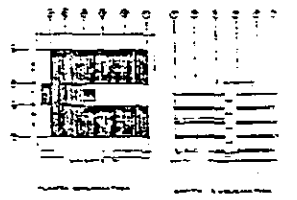
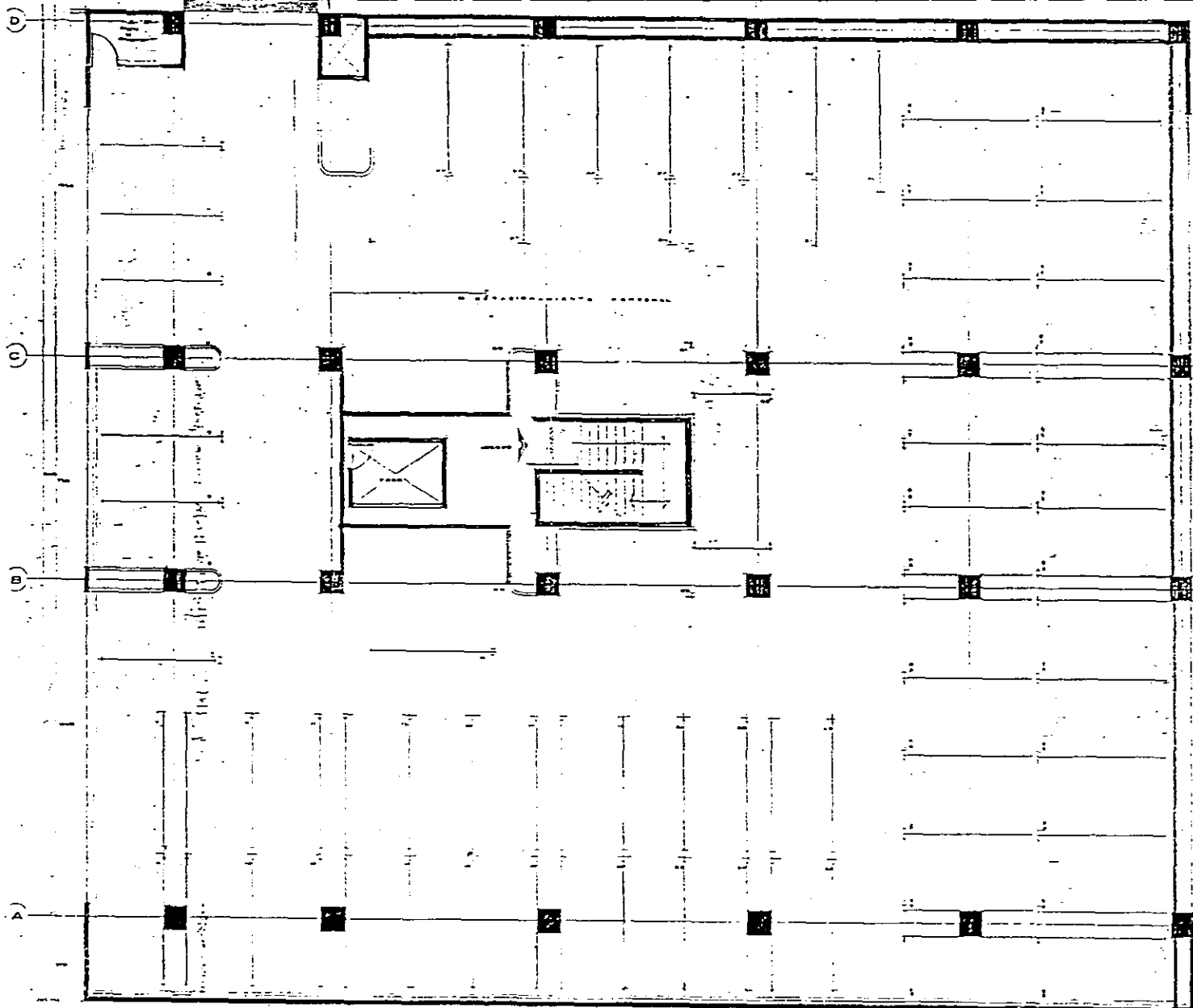


los talleres de mantenimiento, y también nos conduce a la zona de urgencias, así como a las escaleras y al elevador mismo.

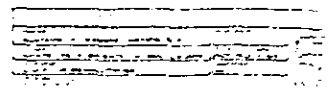
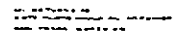
En la planta primer nivel, encontramos el área de radiología, consultorios de fomento a la salud y planeación familiar, estomatología y sanitarios públicos hombres y mujeres, así como las salas de espera de ambas áreas ya mencionadas, además las escaleras y el elevador.

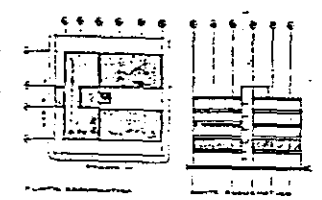
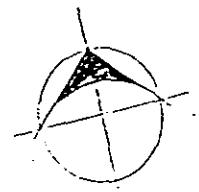
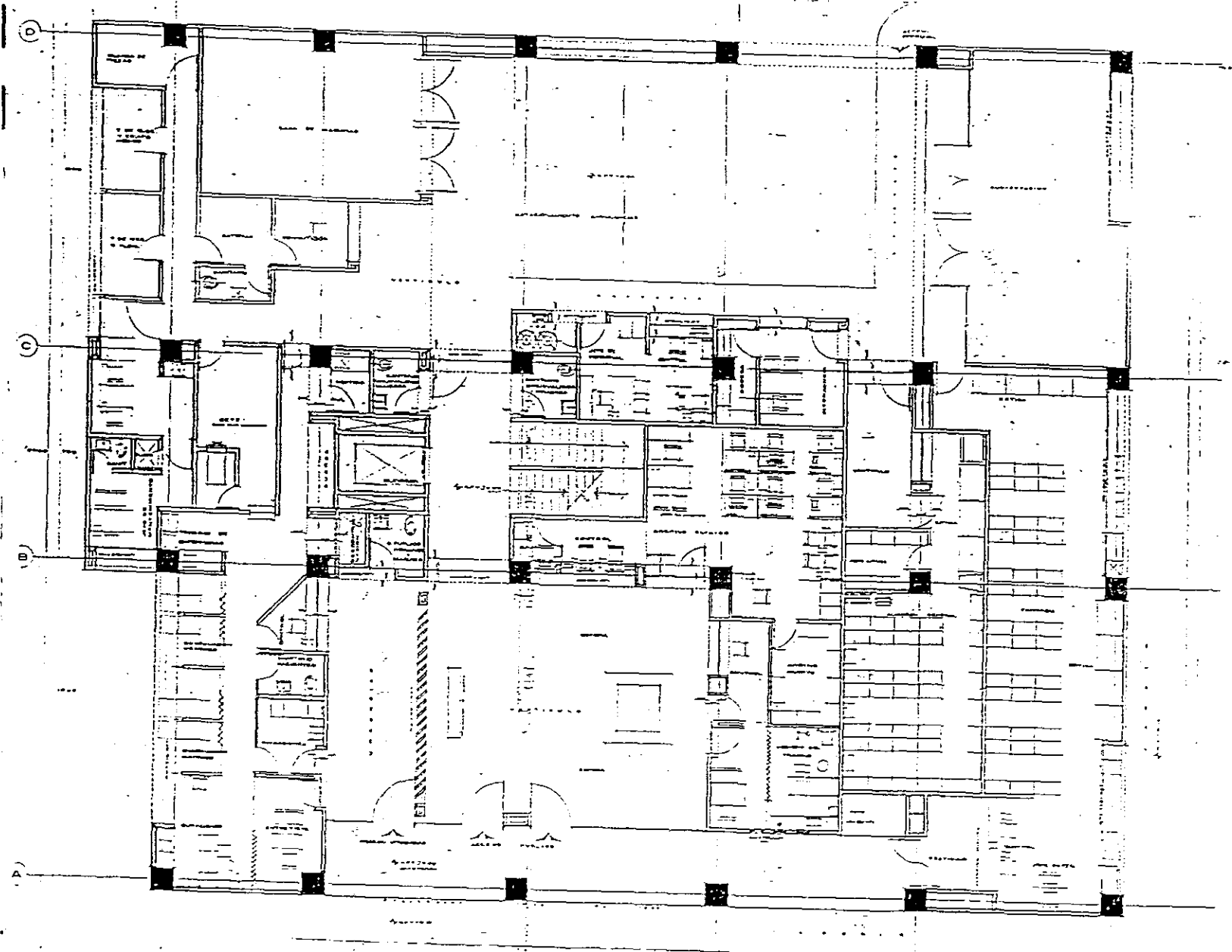
En la planta segundo nivel, tenemos toda el área de consulta externa de medicina familiar, los sanitarios públicos hombres y mujeres, así como el elevador y las escaleras, además de las salas de espera de cada consultorio de medicina familiar.

En la planta tercer nivel, tenemos los servicios complementarios, como los baños-vestidores hombres y mujeres, el área de gobierno y el área de enseñanza con auditorio para 104 personas, biblioheroteca, así como el elevador y las escaleras principales.



AREA TOTAL = 793 M2.

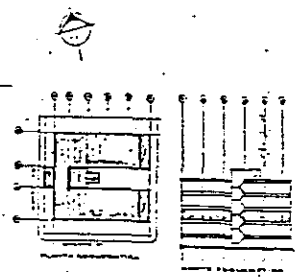
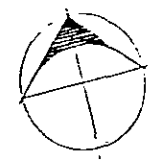
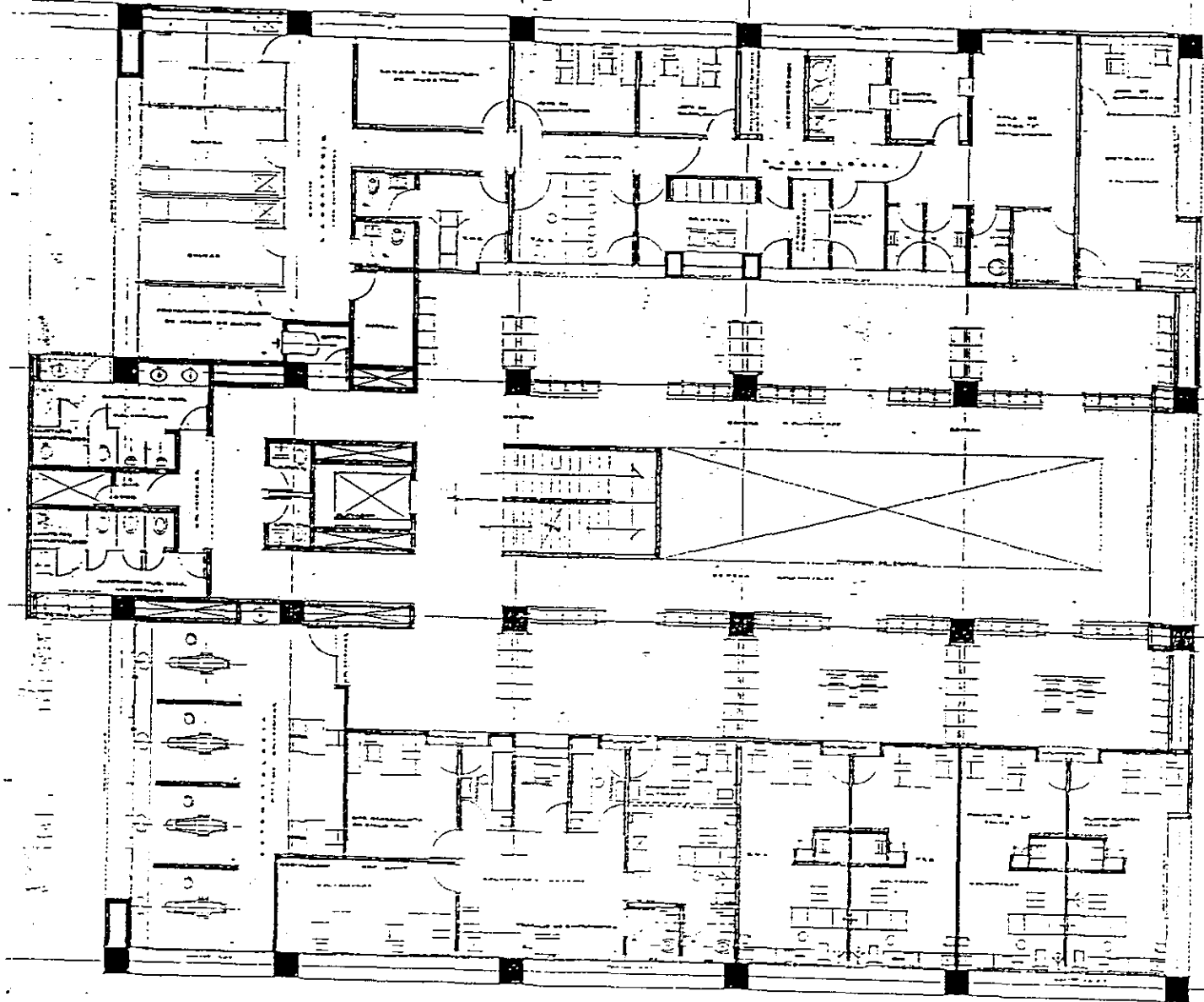




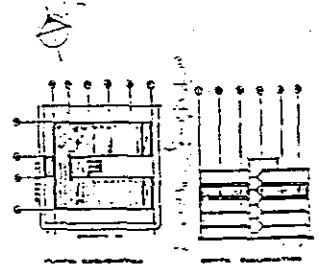
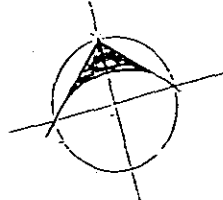
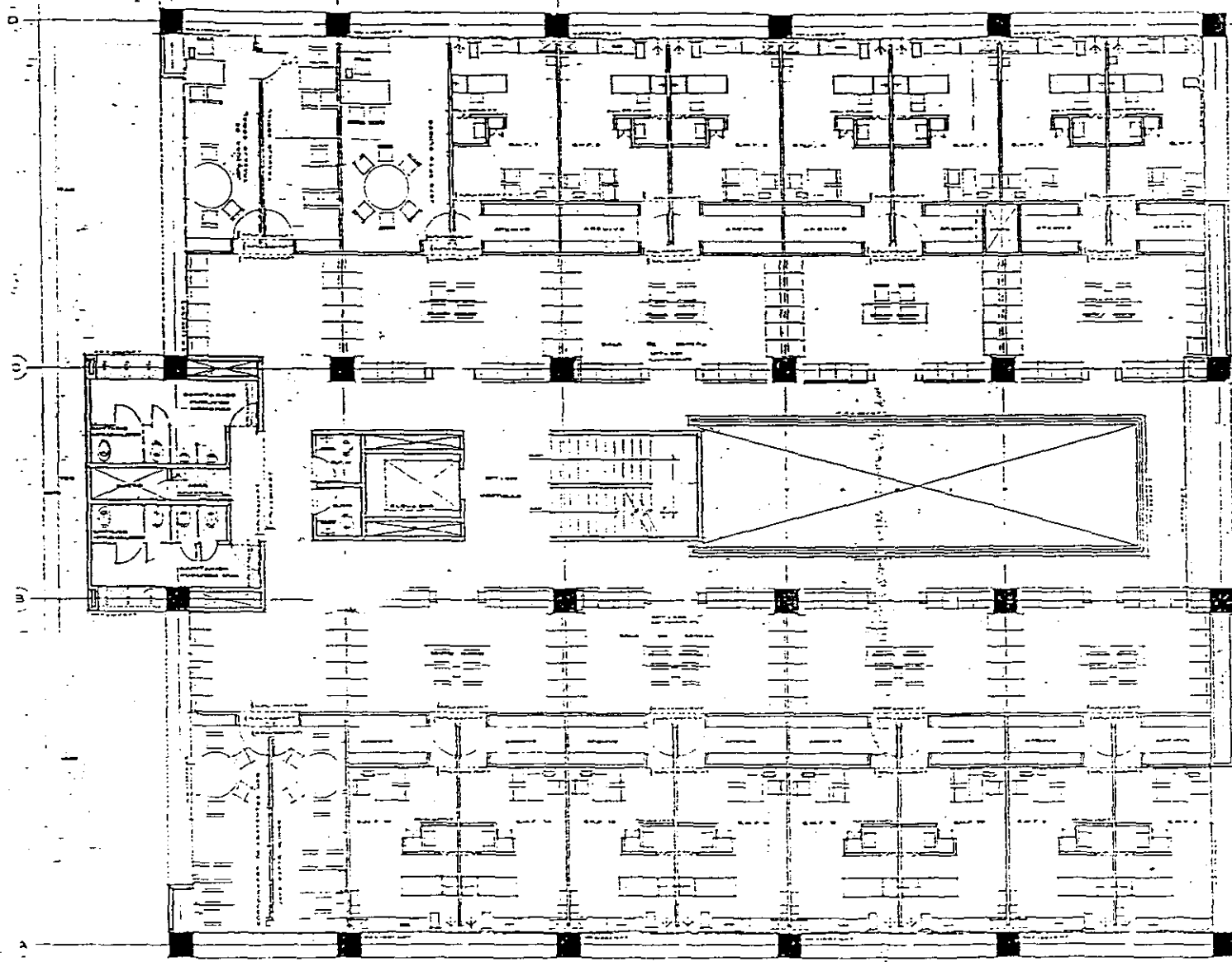
1. THE ARCHITECT HAS PREPARED THIS PLAN  
 2. FOR THE ARCHITECTURAL RECORD ONLY  
 3. AND DOES NOT WARRANT THE ACCURACY  
 4. OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN  
 5. NOR THE FITNESS OF THE SAME FOR ANY  
 6. PARTICULAR PURPOSE.  
 7. THE ARCHITECT ASSUMES NO LIABILITY  
 8. FOR ANY DAMAGE OR INJURY TO PERSONS  
 9. OR PROPERTY ARISING FROM THE USE  
 10. OF THIS PLAN OR THE INFORMATION  
 11. CONTAINED HEREIN.  
 12. THE ARCHITECT'S OFFICE IS NOT  
 13. RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF  
 14. THE INFORMATION CONTAINED IN THIS  
 15. PLAN OR THE INFORMATION CONTAINED  
 16. IN ANY OTHER DOCUMENTS REFERRED  
 17. TO IN THIS PLAN.  
 18. THE ARCHITECT'S OFFICE IS NOT  
 19. RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF  
 20. THE INFORMATION CONTAINED IN THIS  
 21. PLAN OR THE INFORMATION CONTAINED  
 22. IN ANY OTHER DOCUMENTS REFERRED  
 23. TO IN THIS PLAN.

AREA TOTAL = 686.96 M2.

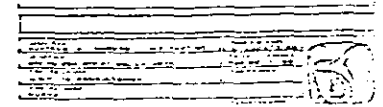
NO.	REVISION	DATE
1	ISSUED FOR RECORD	10/10/2010
2	REVISED PER COMMENTS	10/15/2010
3	REVISED PER COMMENTS	10/20/2010
4	REVISED PER COMMENTS	10/25/2010
5	REVISED PER COMMENTS	11/05/2010
6	REVISED PER COMMENTS	11/15/2010
7	REVISED PER COMMENTS	11/25/2010
8	REVISED PER COMMENTS	12/05/2010
9	REVISED PER COMMENTS	12/15/2010
10	REVISED PER COMMENTS	12/25/2010

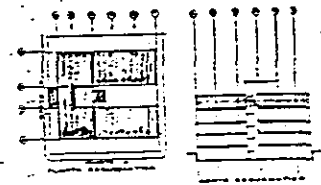
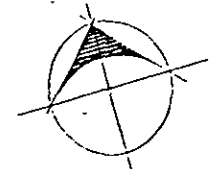
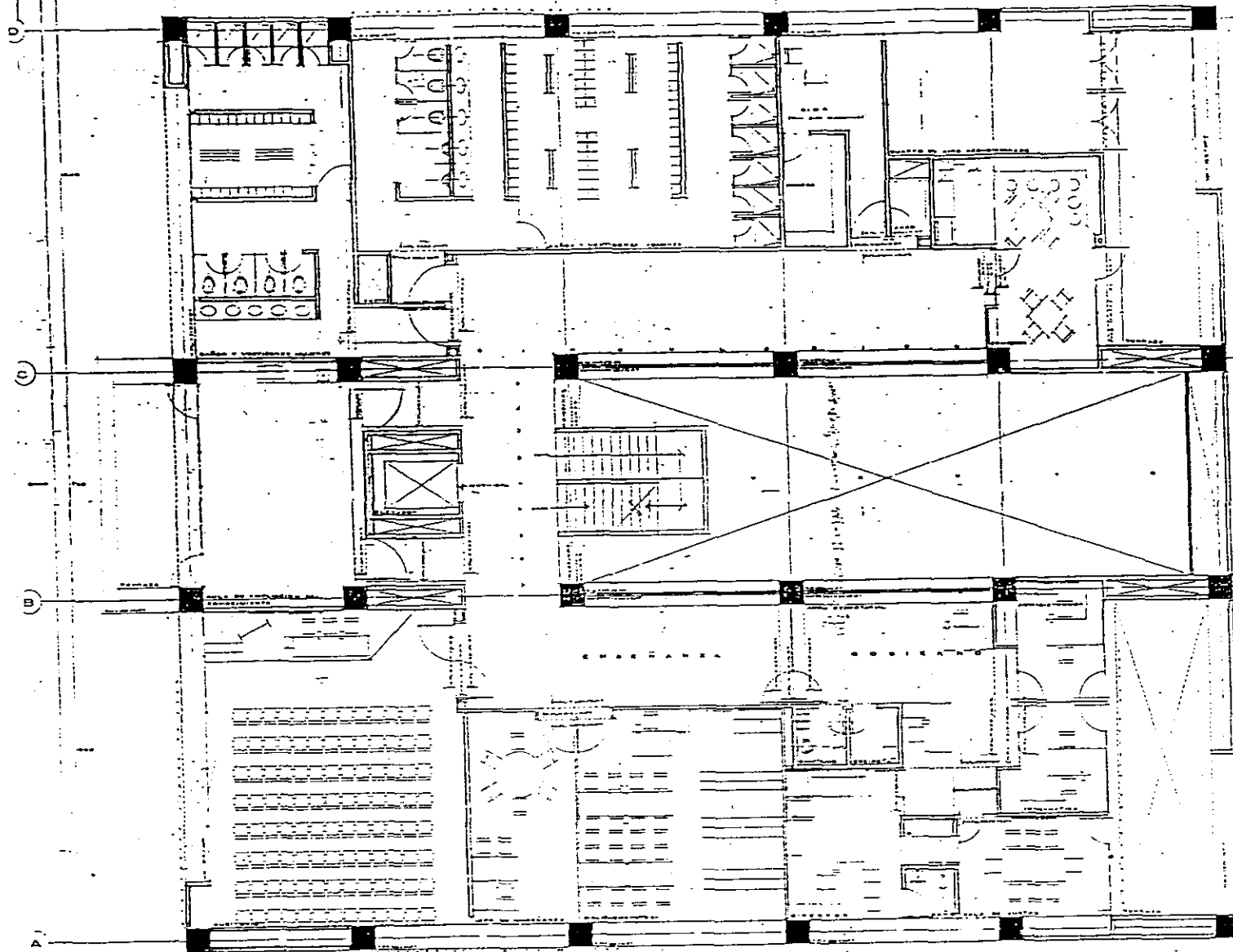


AREA TOTAL = 756.02 M2.



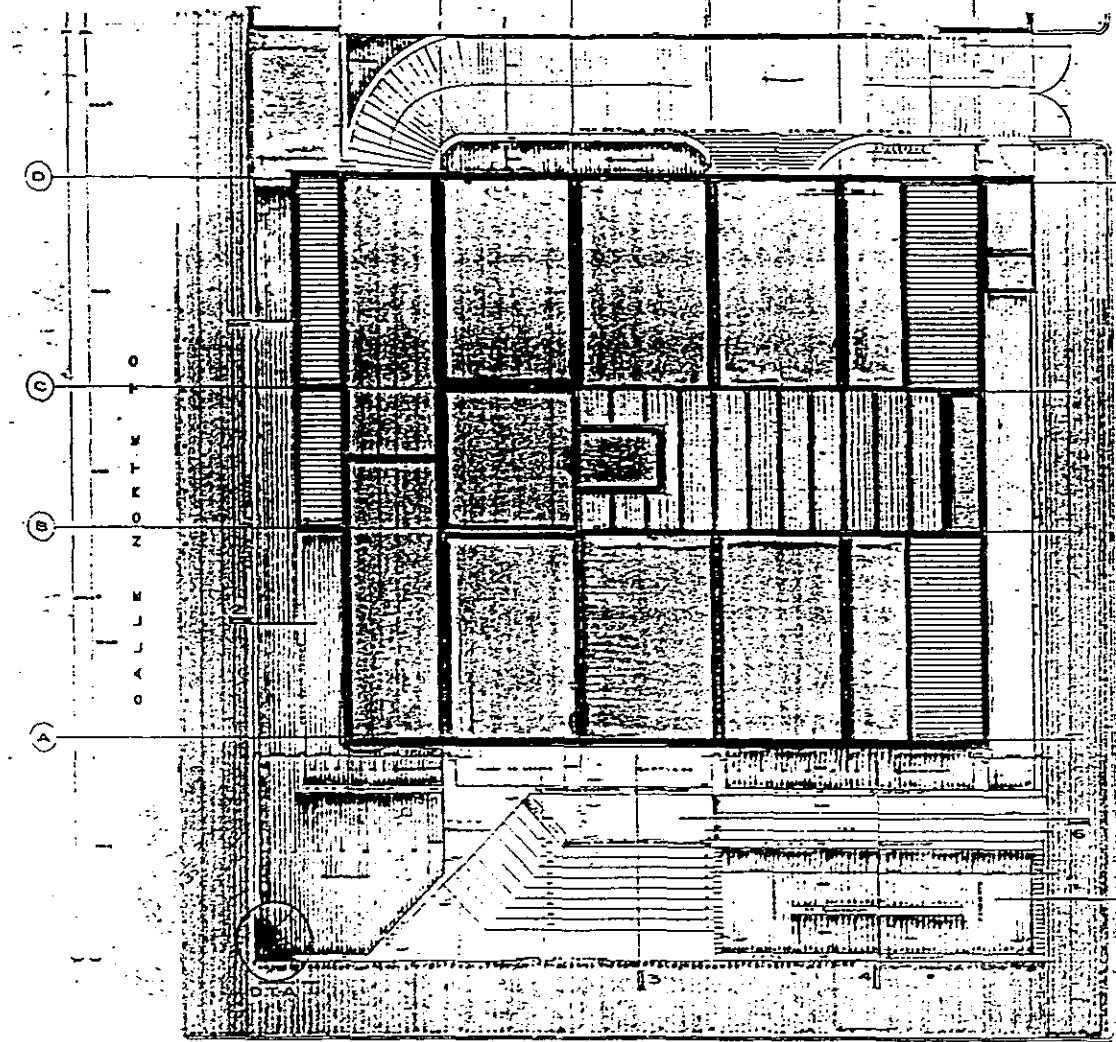
AREA TOTAL = 452.195 M2.



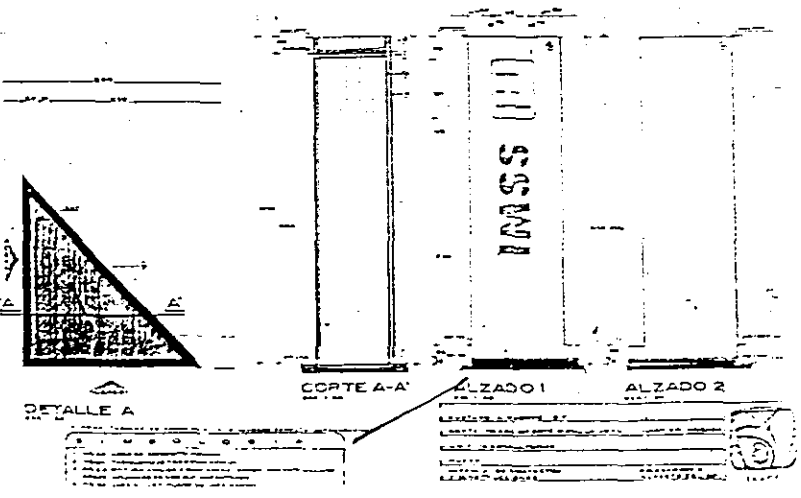
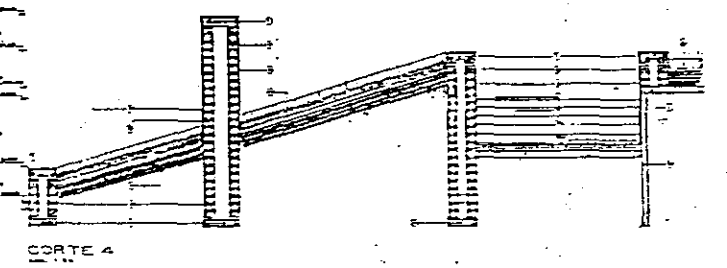
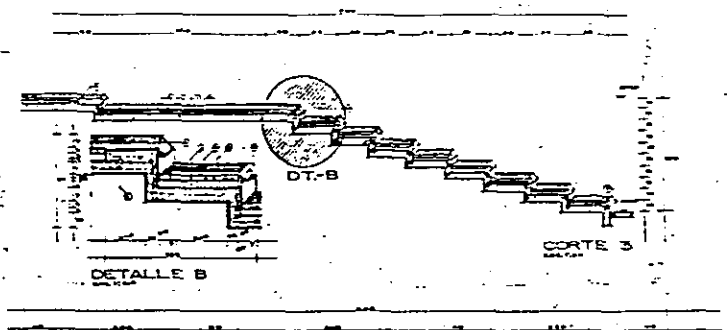
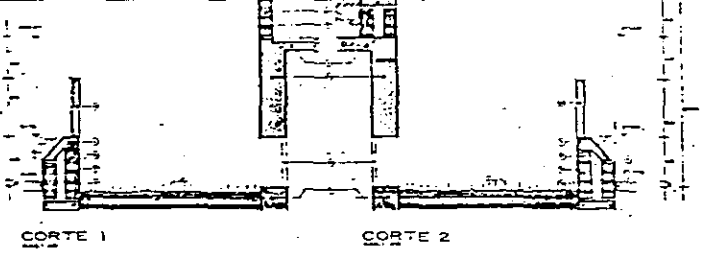


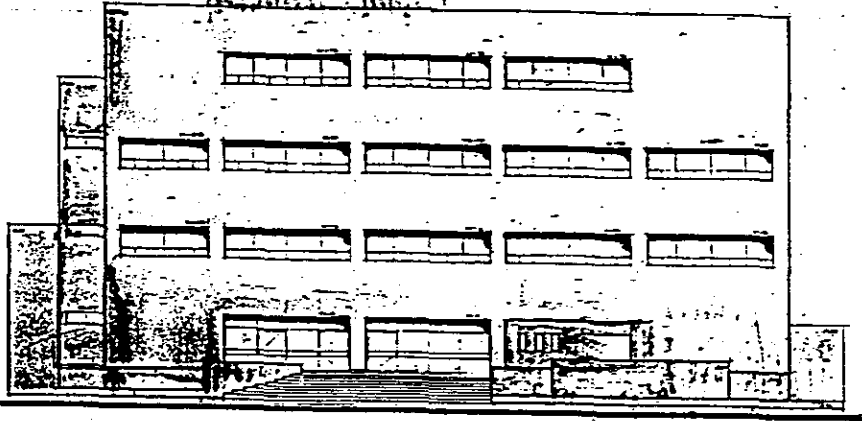
AREA TOTAL = 732.18 M2.

NO.	DESCRIPTION	DATE	BY
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

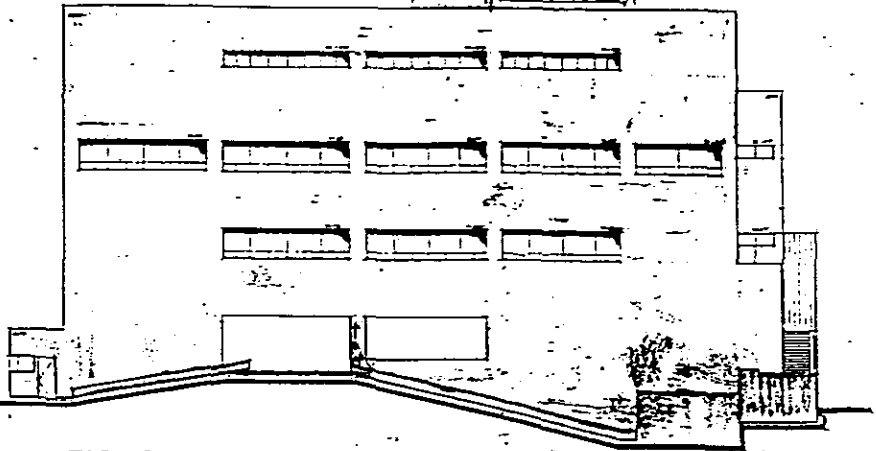


PLANTA DE CONJUNTO CALLE ORIENTE DI

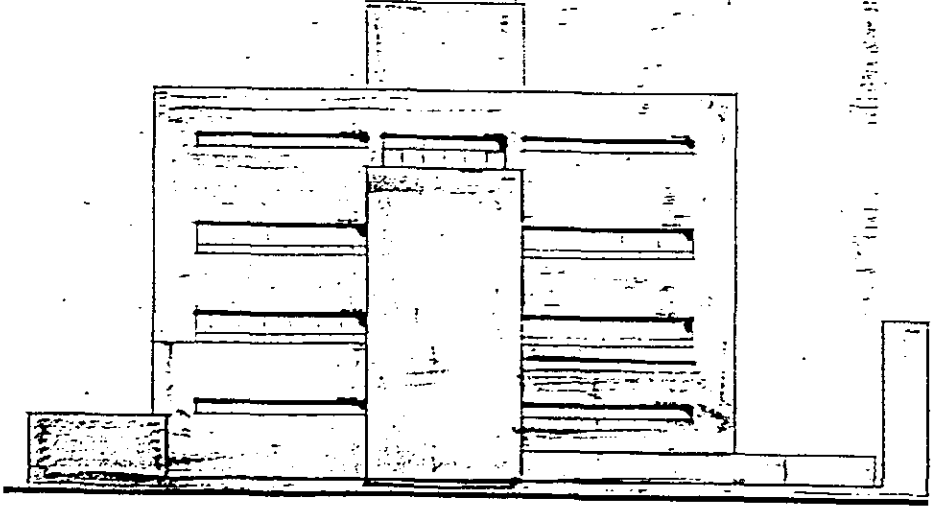
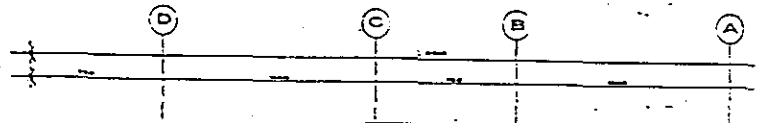




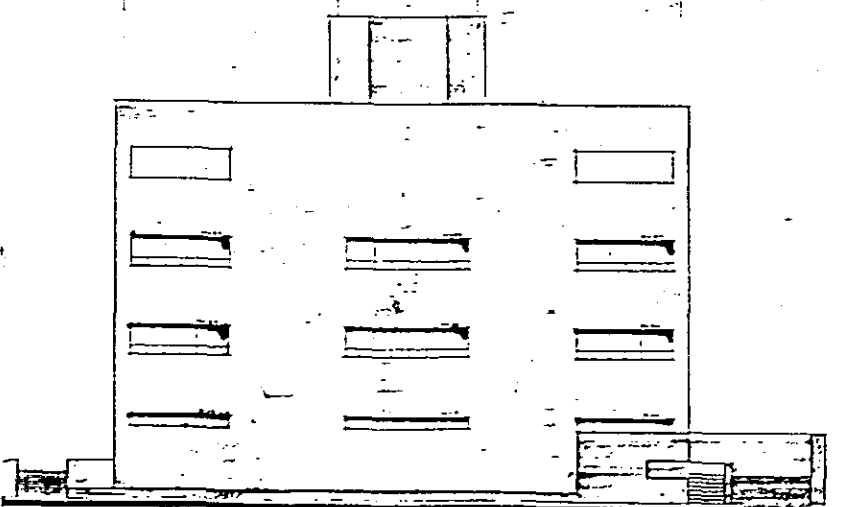
FACHADA SUR F-1



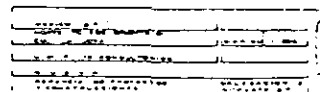
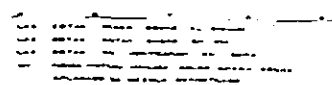
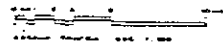
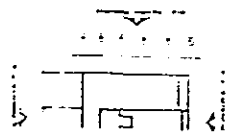
FACHADA NORTE F-2



FACHADA ORIENTE F-3



FACHADA PONIENTE F-4





**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR DE 15 CONSULTORIOS.  
IGNACIO ZARAGOZA "CABEZA DE JUÁREZ".**

Esta unidad de medicina familiar es un conjunto de edificios en la planta baja y planta alta, formado por varios cuerpos.

El estacionamiento cuenta con 22 cajones para el derechohabiente y para el personal 104 cajones en planta baja.

El cuerpo "A" en planta baja tenemos, el archivo clínico, urgencias y la farmacia, y en la planta alta encontramos el área de enseñanza y bibliohemeroteca.

El cuerpo "B" en planta baja tenemos el acceso principal que da hacia la plaza de acceso, encontramos en primera instancia el vestíbulo principal que nos conduce a las escaleras, al cuerpo "A" y al laboratorio clínico. En planta alta tenemos el auditorio.

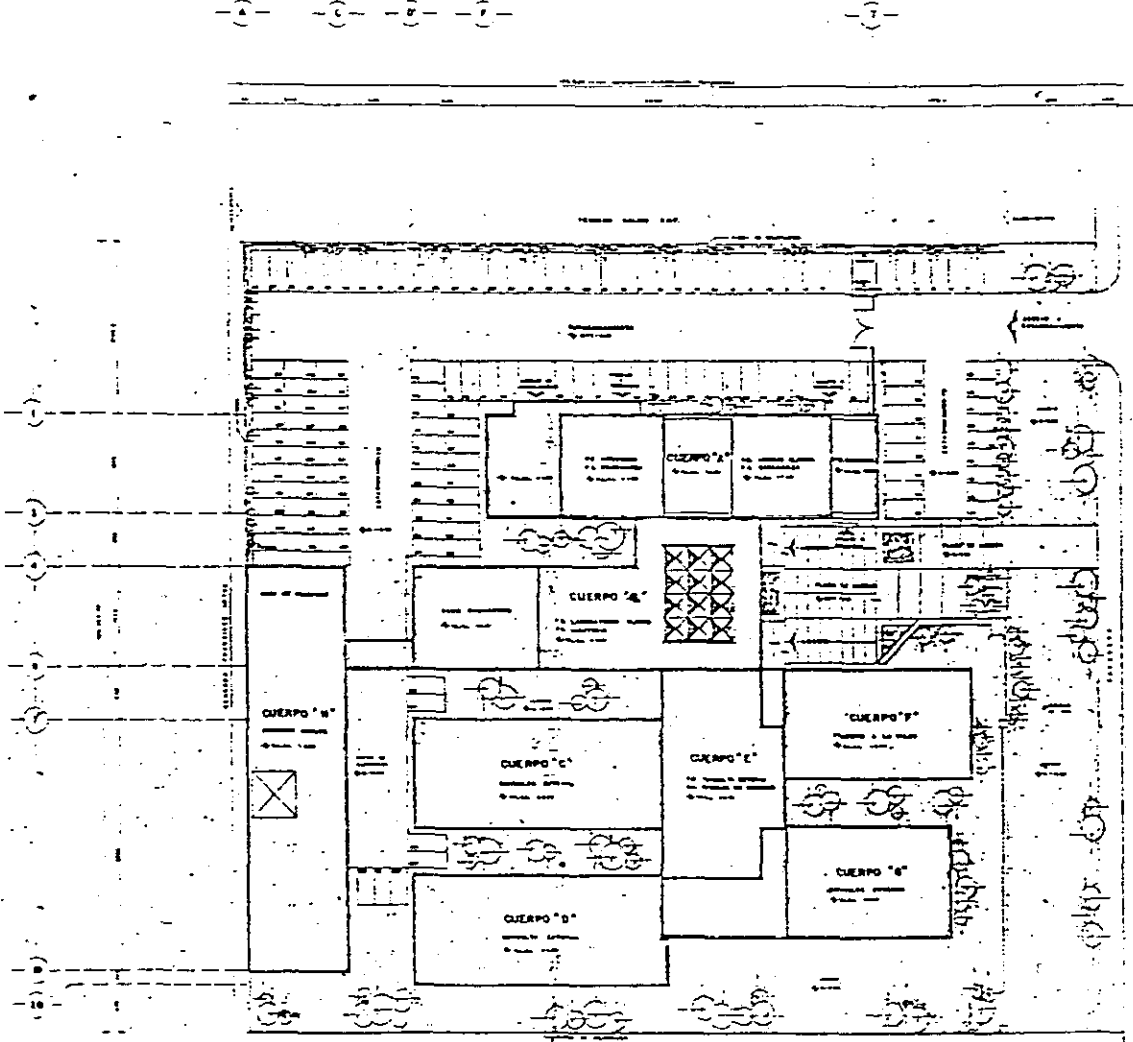
El cuerpo "C", "D" y "G" en planta baja tenemos los consultorios de medicina familiar de consulta externa.

El cuerpo "E" en planta baja tenemos consultorios de medicina familiar de consulta externa y en planta se encuentra el área de oficinas de gobierno.

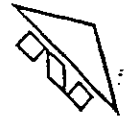
El cuerpo "F" en planta baja encontramos fomento a la salud.

El cuerpo "H" en planta baja encontramos los servicios complementarios como baño-vestidores hombres y mujeres, talleres de mantenimiento, cuarto de máquinas.

El conjunto cuenta con áreas jardinadas muy extensas.

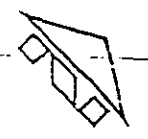
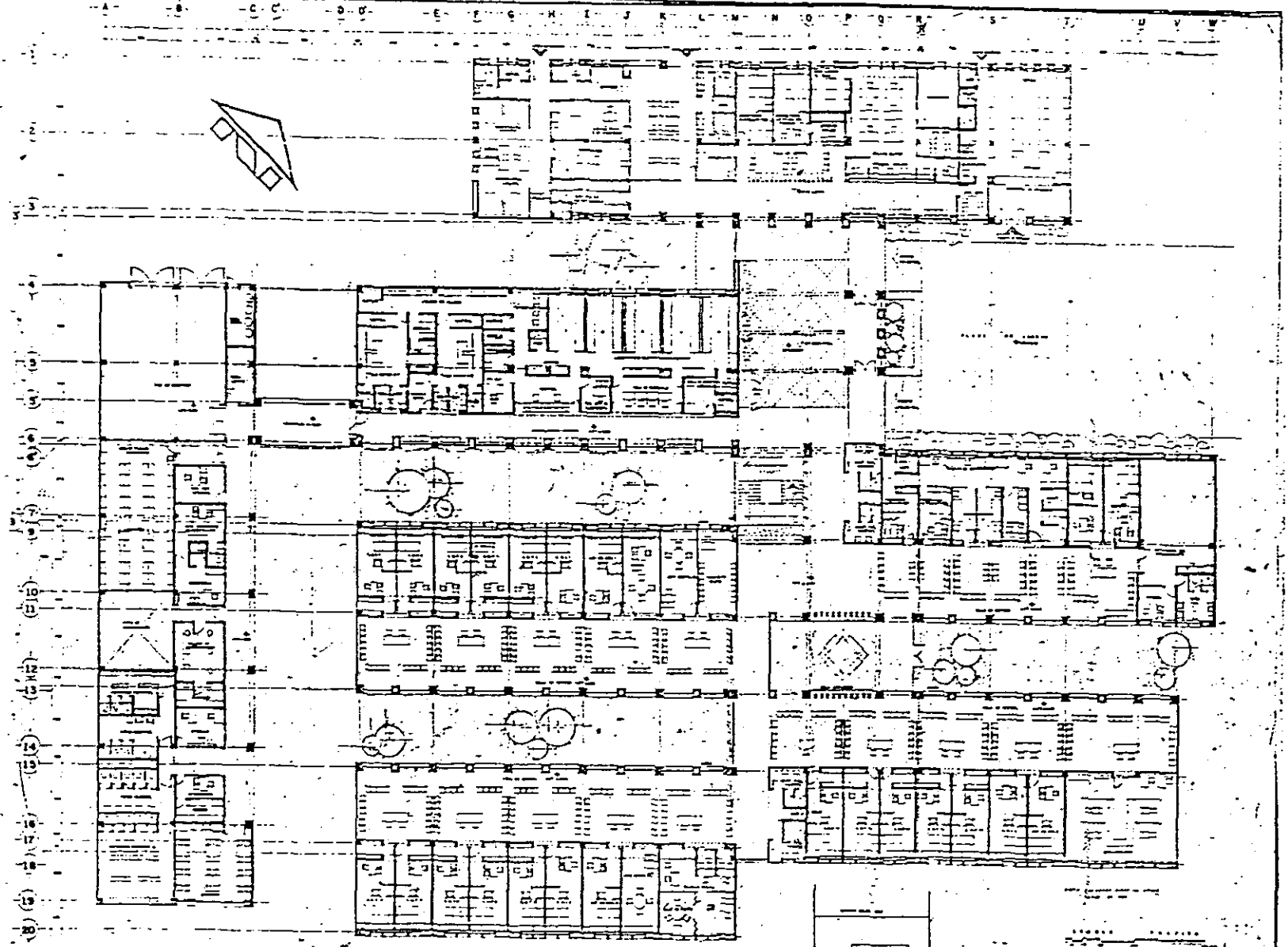


PLANTA GENERAL DE CONJUNTO

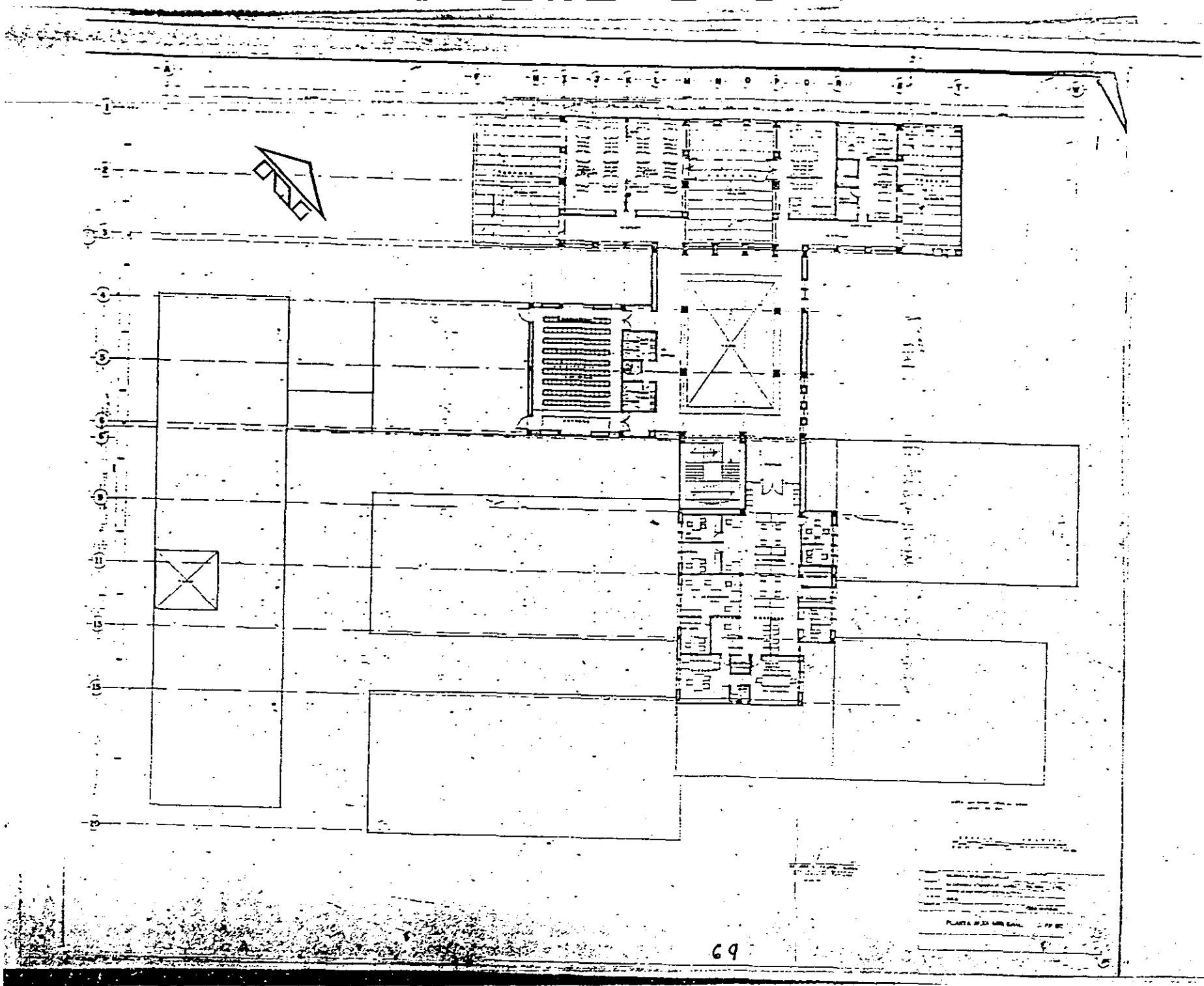


LEGENDA

PLANTA GENERAL DE CONJUNTO	
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...



(A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K) (L) (M) (N) (O) (P) (Q) (R) (S) (T) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z)



## **CAMPO**

**HOSPITAL GENERAL CENTRO MÉDICO "LA RAZA".  
CALZADA VALLEJO.**

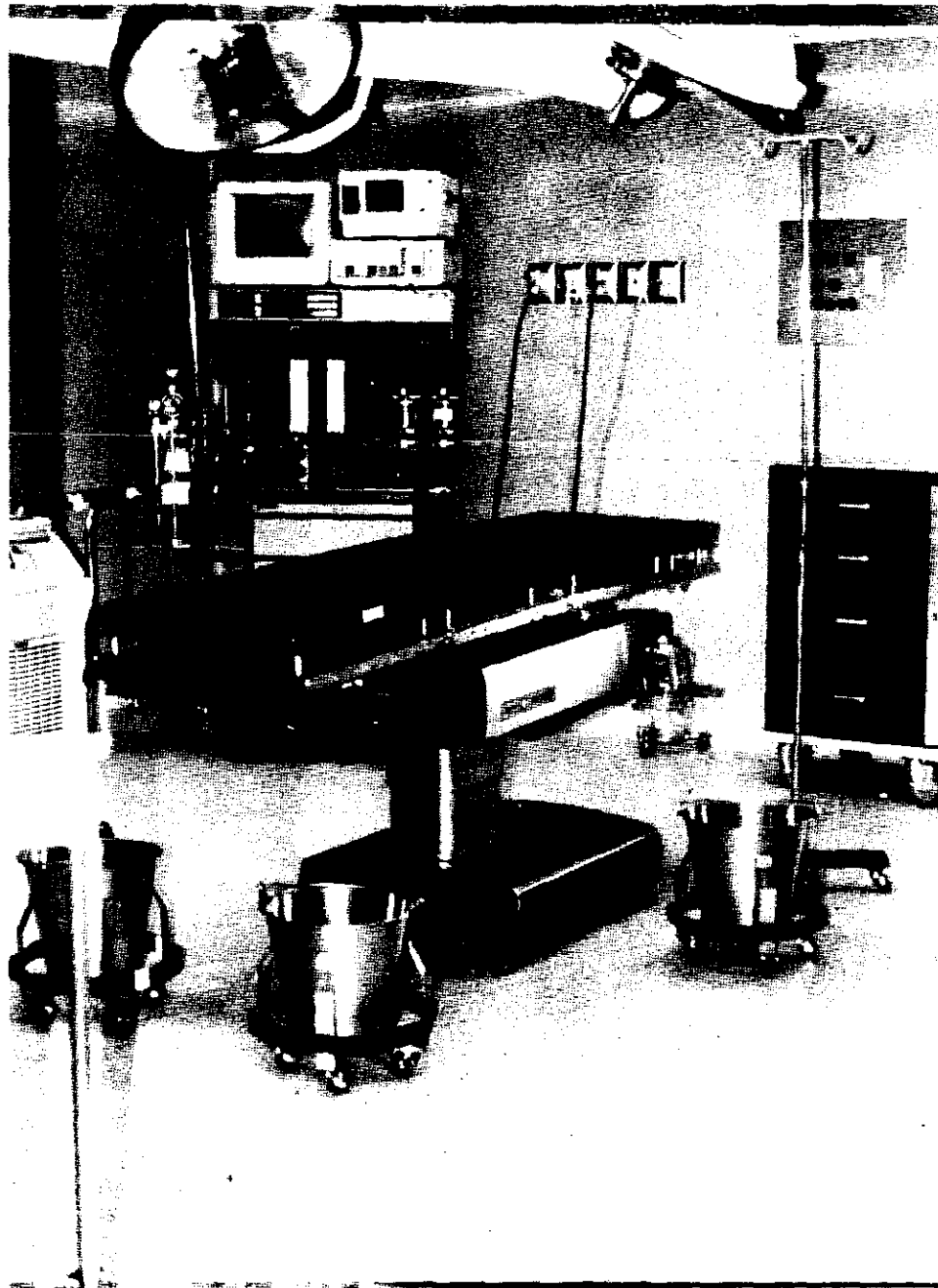
En este hospital se observaron algunas áreas, como la de consulta externa de medicina familiar, así como el área de estomatología y ginecología.

Se tomaron fotografías de estas áreas, para observar los instrumentos que se utilizan, así como el mobiliario y materiales que se requieren en cada área, para así determinar al área apropiada para cada zona, además de saber que otros espacios se requieren para el mejor funcionamiento de estas mismas.

En algunas áreas las dimensiones de los locales eran pequeñas y algunas otras muy grandes y de esta forma se determinó cuales serían las ideales para cada local y así aprovecharlos mejor y que sean lo más funcionales posible.



AREA DE ESTOMATOLOGIA



AREA DE ESTOMATOLOGIA





CONSULTORIO DE MEDICINA FAMILIAR



AREA DE INCUBACION. (GINECOLOGIA)



SALA DE EXPULSION

# **METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

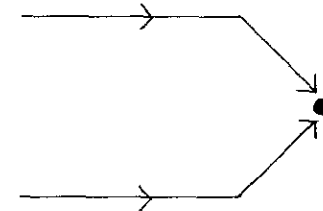
**MATRIZ DE INTERRELACIÓN  
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO  
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

# METODOLOGÍA DEL PROYECTO

## MATRIZ DE INTERRELACIÓN GENERAL

CLASIFICACION	RELACION DE SERVICIOS
ATENCIÓN MÉDICA	VESTIBULO
	CONSULTA DE MED. FAMILIAR
	MEDICINA PREVENTIVA
	LAB. DE PATOLOGIA CLINICA
	IMAGENOLOGIA
APOYO A LA ATN. MÉDICA	URGENCIAS
	GOBIERNO
	EDUC. MEDICA E INVEST.
	C.E.Y.E.
	CONTROL DE PRESTACIONES
SERVICIOS GENERALES	FARMACIA
	CONTROL DE PERSONAL
	BÁÑOS VESTIDORES
	ALMACEN
	ROPERIA
	TALLER DE MANTENIMIENTO
	CASA DE MAQUINAS
COMEDOR	
SERVICIOS COMP.	ESTACIONAMIENTO DE PUBLICO
	ESTACIONAMIENTO DE PERSONAL
	PATIO DE MANIOBRAS

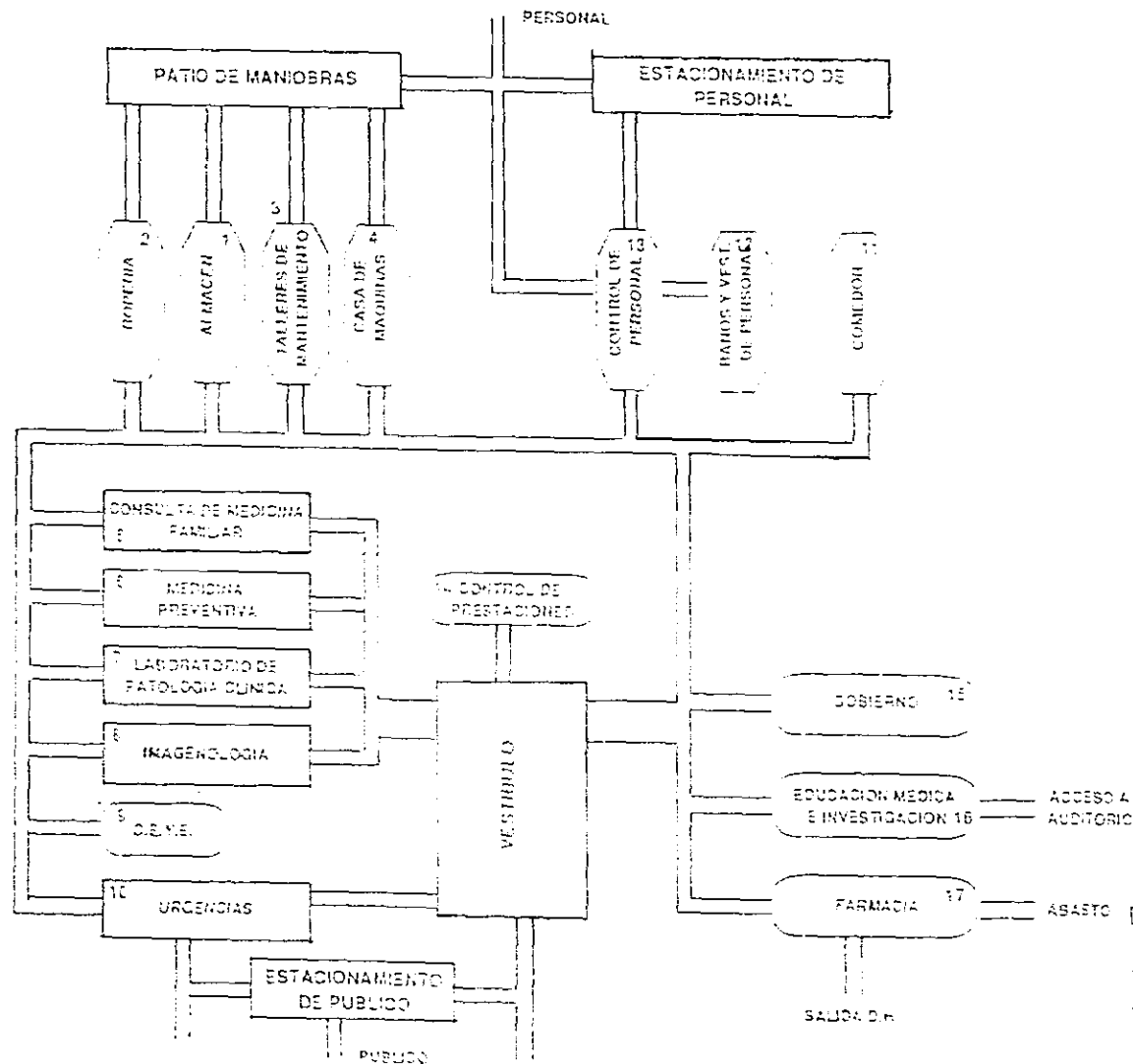
PROCEDIMIENTO:



- RELACION DIRECTA
- ◐ RELACION SECUNDARIA
- RELACION INDIRECTA

# DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

1. CAPACIDAD DE SERVICIO EN RELACION CON EL N° DE CONSULTORIOS
2. SU FUNCIONES OTORGAR ROPA LIMPIA, RECOGER ROPA SUCIA Y CANALIZARLA A LAVANDERIAS EXTERNAS
3. EN 10-15 CONSULTORIOS ESTE PUEDE SER SEDE Y OTORGAR EL SERVICIO A UNIDADES MENORES
4. SU AREA DEPENDE DEL EQUIPO Y RANGO DE LA UNIDAD MEDICA
5. ESTE DETERMINA EL DISEÑO DE LOS DEMAS SERVICIOS
6. SE INTEGRA POR TRES AREAS TECNICA, APPLICATIVA Y EDUCATIVA
7. REQUERIDA EN UNIDADES DE 5 CONSULTORIOS EN ADELANTE
8. SOLO SE REALIZAN ESTUDIOS SIMPLES
9. SE RECOMIENDA QUE ESTE ALEJADA DEL EXTERIOR
10. UNDAEMENTE ATIENDE URGENCIAS MENORES



11. NO SE PROPORCIONA EL SERVICIO DE COMEDOR SOLO UN AREA PARA INGERIR ALIMENTOS
12. SOLO SE MANEJAN DOS MODULOS UNO POR SEXO
13. SERVICIO DE GOBIERNO ( OFICINA DE APOYO ADMINISTRATIVO CON MODULO DE PERSONAL )
14. EN ALGUNAS UNIDADES LAS PRESTACIONES EN DINERO SE REALIZAN EN UNIDADES FORANEAS
15. INCLUYE OFICINAS DIRECTIVAS Y ADMINISTRATIVAS
16. ESTE SERVICIO SE ENCUENTRA EN U.M.F. DE 10 A 15 CONSULTORIOS
17. SE IMPLEMENTA EL SISTEMA INSS- FARMACIA

- SERVICIOS:
- ▭ ATENCION MEDICA
  - APOYO A LA ATENCION MEDICA
  - GENERALES
  - RELACION FUNCIONAL

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1.-	Consulta de medicina familiar	M2
1.1.-	Consultorio de medicina familiar	423.30
1.2.-	Consultorio de entrevista familiar	28.25
1.3.-	Consultorio de salud mental	28.25
1.4.-	Sala de espera	392.4
1.5.-	Área de asistencia médica	24.10
1.6.-	Área de asistencia jefe de departamento clínico	24.10
1.7.-	Consultorio de enfermera materno infantil (EMI)	28.25
1.8.-	Sanitario público hombres	47.80
1.9.-	Sanitario público mujeres	41.04
1.10.-	Cuarto de aseo	6.00
1.11.-	Oficina jefe de enfermeras	24.10
1.12.-	Consultorio de dentista	28.25
1.13.-	Oficina jefe de trabajo social	24.10
1.14.-	Consultorio de atención a la salud en el trabajo	22.50
1.15.-	Módulo de estomatología	6.00
2.-	Medicina preventiva	M2
2.1.-	Sala de espera	56.00
2.2.-	Control	9.00
2.3.-	Consultorio de direcciones	16.50

2.4.-	Cubículo de inmunizaciones	6.00
2.5.-	Consultorio para detección oportuna del cáncer con sanitario	23,00
2.6.-	Área de trabajo enfermeras	25.65
2.7.-	Secretaria	3.00
2.8.-	Oficina epidemiólogo	19.50
2.9.-	Fomento a la salud	28.25
2.10.-	Salud en el trabajo	28.25
2.11.-	Planificación familiar	28.25
2.12.-	Cuarto de aseo	3.00
2.13.-	Sanitario personal	5.00
2.14.-	Consultorio estomatología	27.90
3.-	Urgencias	M2
3.1.-	Sala de espera	39.75
3.2.-	Estación camillas	30.00
3.3.-	Séptico	2.00
3.4.-	Área de observación	44.00
3.5.-	Consultorio	13.50
3.6.-	Sanitario público	8.00
3.7.-	Aseo	3.00
3.8.-	Sanitario pacientes	8.00
3.9.-	Curaciones	7.00
3.10.-	Control	3.00
3.11.-	Cubículo de inyecciones	7.00
3.12.-	Curaciones subsecuentes	13.50
3.13.-	Sala de expulsión	18.50



3.14.-	Descontaminación	3.75
4.-	Radiología	M2
4.1.-	Sala de espera	100.00
4.2.-	Control	5.50
4.3.-	Archivo radiográfico	2.50
4.4.-	Oficina jefe de servicio	7.50
4.5.-	Criterio de interpretación	8.75
4.6.-	Cuarto de revelado	6.25
4.7.-	Vestidor pacientes	7.00
4.8.-	Sala de rayos "x" simple	7.50
4.9.-	Sala de rayos "x" dental	4.80
4.10.-	Almacén y guarda	5.00
4.11.-	Cuarto aseo	3.00
5.-	Laboratorio clínico	M2
5.1.-	Sala de espera	52.00
5.2.-	Control y recepción de muestras	8.75
5.3.-	Cubículo toma de muestras de sangre	8.75
5.4.-	Cubículo toma de muestras bacteriológicas	8.75
5.5.-	Sanitario toma de muestras bacteriológicas	3.00
5.6.-	Lavado y distribución de muestras y material	6.00
5.7.-	Sección análisis básicos	8.50
5.8.-	Sección microbiología, esterilización y preparación de medios de cultivo	11.25
5.9.-	Sección química clínica	11.50

5.10.-	Sección hematología	15.40
5.11.-	Oficina jefe de servicio	15.20
5.12.-	Área de esterilización	4.50
5.13.-	Almacén	4.50
5.14.-	Sanitario personal hombres	3.00
5.15.-	Sanitario personal mujeres	3.00
6.-	Estomatología	M2
6.1.-	Sala de espera	52.00
6.2.-	Control	5.20
6.3.-	Entrevista	8.90
6.4.-	Consultorio	13.75
6.5.-	Baño	3.00
6.6.-	Observación	35.00
7.-	Gobierno	M2
7.1.-	Oficinas directivas	
7.1.1.-	Sala de espera	22.00
7.1.2.-	Oficina del director	15.00
7.1.3.-	Sala de juntas dirección	15.00
7.1.4.-	Secretaria (director)	3.00
7.1.5.-	Sanitario director	3.00
7.2.-	Oficinas administrativas	M2

7.2.1.-	Oficina del administrador	13.00
7.2.2.-	Secretaria del administrador	3.00
7.2.3.-	Oficina del contador	9.00
7.2.4.-	Secretaria del contador	3.00
7.2.5.-	Archivo y guarda de papelería	7.00
7.2.6.-	Fotocopiado	7.00
7.2.7.-	Cocineta	6.50
7.2.8.-	Cuarto de aseo	3.00
7.2.9.-	Sanitario público hombres	22.50
7.2.10.-	Sanitario público mujeres	24.00
7.3.-	Oficina de apoyo administrativo	M2
7.3.1.-	Oficina jefe de personal	8.75
7.3.2.-	Secretaria jefe de personal	3.00
7.3.3.-	Control de personal	6.00
8.-	Educación médica e investigación	M2
8.1.-	Jefatura	
8.1.1.-	Sala de espera	12.00
8.1.2.-	Oficina del jefe de enseñanza con sala de juntas	20.00
8.1.3.-	Secretaria de enseñanza	3.00
8.1.4.-	Sanitario público hombres	22.50
8.1.5.-	Sanitario público mujeres	24.00

8.1.6.-	Cuarto de aseo	3.00
8.2.-	Bibliohemeroteca	M2
8.2.1.-	Zona de control y consulta	5.00
8.2.2.-	Sala de lectura y acervo	40.00
8.3.-	Auditorio y aulas	M2
8.3.1.-	Auditorio	105.00
8.3.2.-	Cabina de proyecciones	7.50
8.3.3.-	Aula taller	60.00
9.-	Central de equipos y esterilización (C.E.Y.E.)	M2
9.1.-	Recepción de material	3.00
9.2.-	Lavado de instrumental	2.00
9.3.-	Preparación y ensamble	2.00
9.4.-	Esterilización	2.50
9.5.-	Guarda de material estéril	1.50
9.6.-	Entrega de material no estéril	2.00
10.-	Control de prestaciones	M2
10.1.-	Barra de atención al público	5.00
10.2.-	Oficina pago subsidios	7.00
10.3.-	Área coordinador de estadística	10.00

10.4.-	Sanitario	3.00
10.5.-	Cubículo caja	3.75
10.6.-	Área de archivo	8.00
11.-	Farmacia	M2
11.1.-	Despacho de medicamentos	8.00
11.2.-	Almacén de estiba	85.00
11.3.-	Oficina de responsable	7.50
11.4.-	Toilet	3.00
12.-	Baños y vestidores	M2
12.1.-	Área de regaderas hombres y mujeres	9.00
12.2.-	Área de lavabos hombres y mujeres	6.50
12.3.-	Área de sanitarios hombres y mujeres	8.00
12.4.-	Área de vestidores hombres y mujeres	22.50
13.-	Almacén	M2
13.1.-	Área de descarga de ropa	30.00
13.2.-	Área de almacén	24.75
13.3.-	Área de control (conmutador)	15.00
13.4.-	Sanitario	3.00
14.-	Taller de mantenimiento	M2

14.1.- Taller múltiple	12.50
14.2.- Taller electricidad	7.50
14.3.- Guarda piezas	7.50
14.4.- Área para secretaria	3.00
14.5.- Área residente	7.50
15.- Cuarto de máquinas	M2
15.1.- Cuarto de máquinas	75.00
16.- Comedor	M2
16.1.- Cocina	9.00
16.2.- Área de comedor	61.60

# **V. DESARROLLO DEL PROYECTO**

## **PROYECTO ARQUITECTÓNICO CATÁLOGO DE PLANOS**

**PLANTAS  
CORTES  
FACHADAS  
PERSPECTIVA**

## V. DESARROLLO DEL PROYECTO

### MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

La superficie total del terreno es de 10,800 m<sup>2</sup> con 5,816.34 m<sup>2</sup>, para la construcción del edificio en dos plantas.

La construcción de la clínica se desplanta sobre un terreno de alta compresibilidad por lo que su cimentación es a base de una losa de cimentación y contratrabes.

El propósito del proyecto es crear un espacio arquitectónico para dar atención médica y primeros auxilios a una gran parte de la población en el municipio de Ecatepec Estado de México por medio de un proyecto ejecutivo, planos estructurales e instalaciones requeridas.

La forma del proyecto es circular, ya que de esta manera se obtiene una relación constante y directiva entre los espacios que consolidan la clínica y que además es una forma diferente, a las que se han diseñado en cuanto a clínicas se refiere. El módulo proyectado en forma radial fue adoptado para lograr un importante ahorro espacial.

El proyecto tiene una plaza de acceso la cual nos conduce a la clínica. La cubierta está formada por una estructura espacial, es para dar jerarquía al acceso principal, en el vestíbulo encontramos una escalera monumental, la cual nos sirve como remate visual al penetrar a la clínica y esta misma nos conduce a los diferentes servicios en planta alta. A esta escalera le cubre una estructura espacial para darle iluminación y jerarquía a la misma. Interiormente se divide en trece zonas y son :



1.- Consulta de medicina familiar. Cuenta con 15 consultorios con diferentes especialidades como son : medicina general, planificación familiar y trabajo social, también se localiza una sala de espera para pacientes con áreas verdes para dar iluminación y ventilación a la sala, en la zona de consultorios, por la parte posterior tenemos un pasillo para uso exclusivo de los médicos.

En cuanto a servicios se refiere, se cuenta con una zona de baños exclusivo para los médicos así mismo en la sala de espera tenemos los módulos de baños públicos.

2.- Urgencias. Tenemos dos accesos tanto para camillas como para el peatón que llega por la plaza de acceso. Por el acceso peatonal tenemos una sala de espera con dos consultorios, el control, una sala de expulsión, dos salas de exploración (pediátricos y adultos) con sanitarios para pacientes, así como para el público derechohabiente.

3.- Archivo clínico. Con una sala de espera, atención al público, caja, área secretarial, conmutador y consultorio de medicina del trabajo.

4.- Farmacia. Con atención al público derechohabiente, almacén y una oficina.

5.- Vestíbulo. Con orientación e información, así como una escalera helicoidal monumental al centro del edificio y una rampa para minusválidos.

6.- Laboratorio clínico. Tenemos laboratorios para análisis de diferentes muestras, así como una sala de espera.

7.- Medicina preventiva. Con consultorios para detección del cáncer, fomento a la salud, salud en el trabajo y sala de espera.

8.- Radiología. Tenemos rayos x dental, sala de rayos x, cuarto oscuro, dietología y control, así como sala de espera y sanitarios públicos.

9.- Gobierno. En este sitio encontramos a todo el personal administrativo, como son : administrador contador, dirección, sala de espera y área secretarial.

10.- Enseñanza. Es el área donde se encuentra el auditorio, aula-taller, biblioheroteca, jefatura y sala de espera.

11.- Cafetería. Encontramos un área para dar servicio de alimentos al público.

12.- Servicios generales. Cuenta con una zona de comedor, cocina, almacén, talleres de usos múltiples, baños vestidores y cuarto de máquinas. A esta área se accede por una plaza secundaria por la cual se puede llegar a estos servicios, así como a la circulación exterior de los consultorios para los médicos que vienen del estacionamiento para el personal.

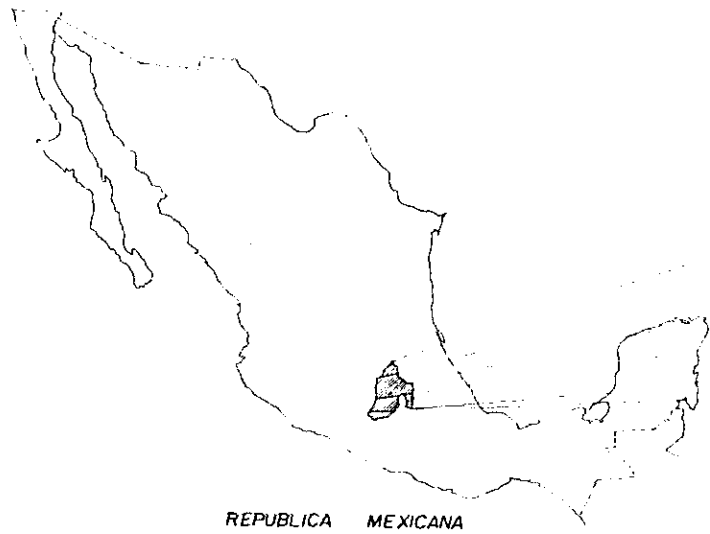
13.- Estacionamiento. Se cuenta con un estacionamiento para el público y para el personal, el primero es para 29 automóviles grandes y 3 para minusválidos. El segundo de 41 automóviles grandes.

La estructura que se manejó, fue a base de una losa de cimentación, columnas, traveses y losas de concreto armado con traveses secundarios, para salvar claros de 11.00 metros.

El sistema de iluminación utilizará focos fluorescentes de tipo comercial en lámparas con difusor de aluminio las cuales reducen el consumo eléctrico aproximadamente un 35 %.

Las instalaciones se realizaron con forme lo estipulan las normas del I.M.S.S.

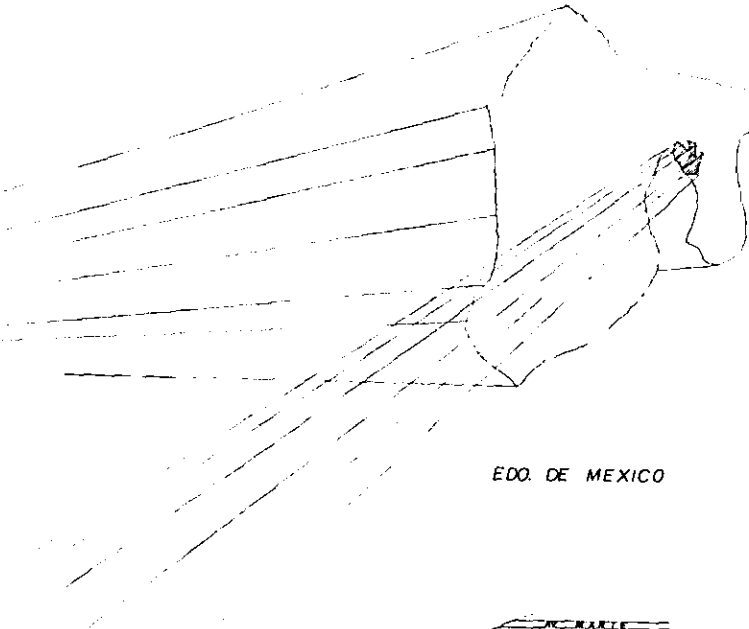
La funcionalidad del proyecto representa un logro al interés de obtener un eficiente uso del espacio y está planteada para dar máxima comodidad a las personas derechohabientes, así como al personal de la clínica.



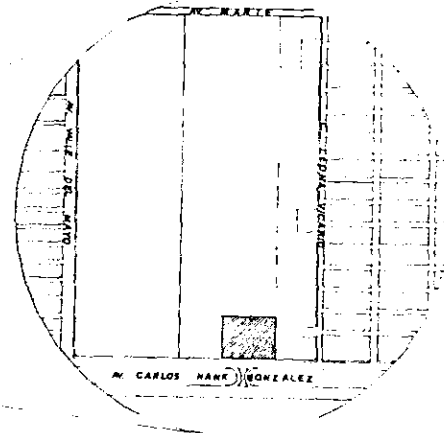
REPÚBLICA MEXICANA



ECATEPEC DE MORELOS

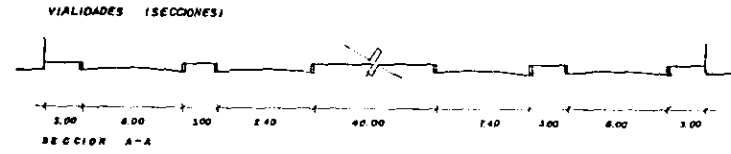
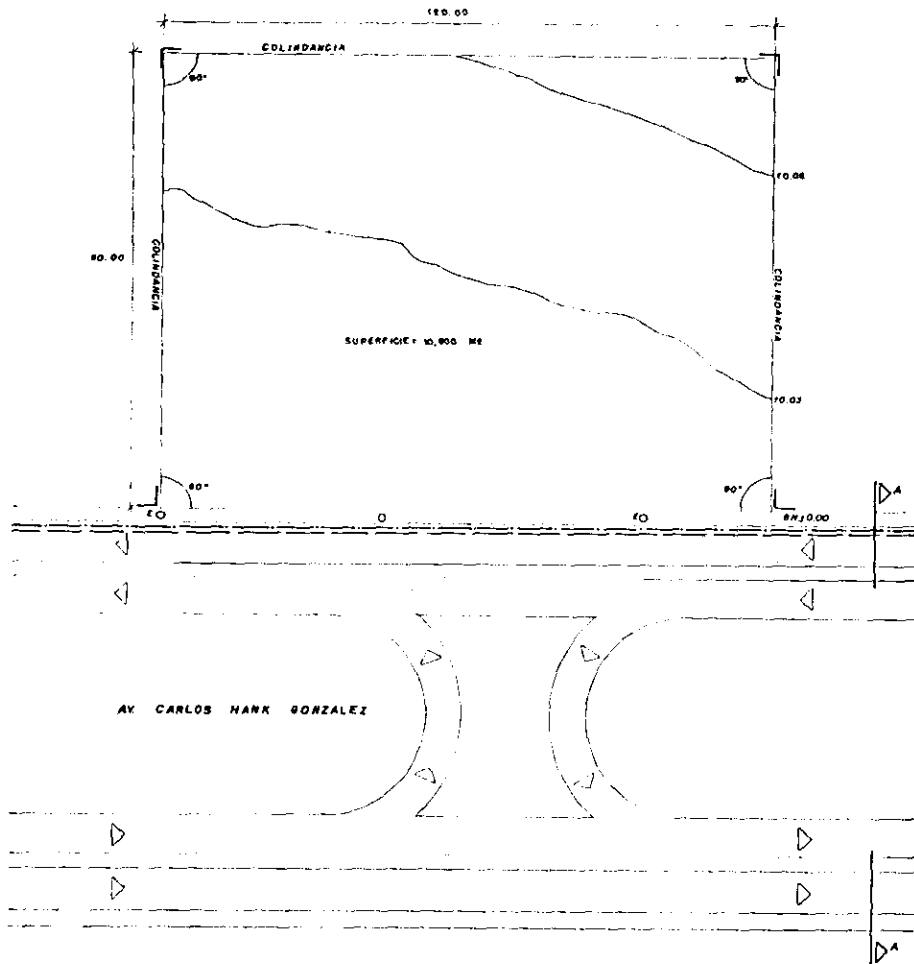


EDO. DE MEXICO



TERRENO PROPUESTO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN	
ARQUITECTURA	
UNAM EN EP ACATLÁN	
PROYECTO	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
UBICACIÓN DEL PROYECTO	
ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ	
ESCALA GRÁFICA	
PROYECTANTE	
ARG. CARRILLO BECERRIL	
CORTE TRANSVERSAL	
ALFARO	
PINTO ZAYALA JUAN LUIS	
PLANO	
LOCALIZACIÓN	
PLANO	
CLAVE DEL PLANO L-1	ESCALA ACOTACIONES




SIMBOLO	DESCRIPCION	DIAMETRO	PROFUND.	ALTURA
E ○	POSTE ELECTRICO	10"		8.30 M
○	ARROTANTE (LUMINARIAS)	10"		10.30 M
T D	POSTE TELMEX	8"		7.35 M
	COLECTOR MUNICIPAL			
	-M. C. HANK GONZALEZ	90 CMS	3.00 M	
	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE			
	-M. C. HANK GONZALEZ	12"	0.70 M	

NOTAS:  
 H COTAS Y NIVELES EN METROS  
 SECCIONES DE VIALIDADES SIN ESCALA  
 EN BANCO DE NIVEL

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

**ARQUITECTURA**




PROYECTO

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**

LUGAR DEL PROYECTO

**ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ**

ESCALA GRAFICA

PROFESOR

**ARG. CARRILLO BECERRIL**

CORTE OROGRAFICO

ALUMNO

**PINTO ZAVALA JUAN LUIS**

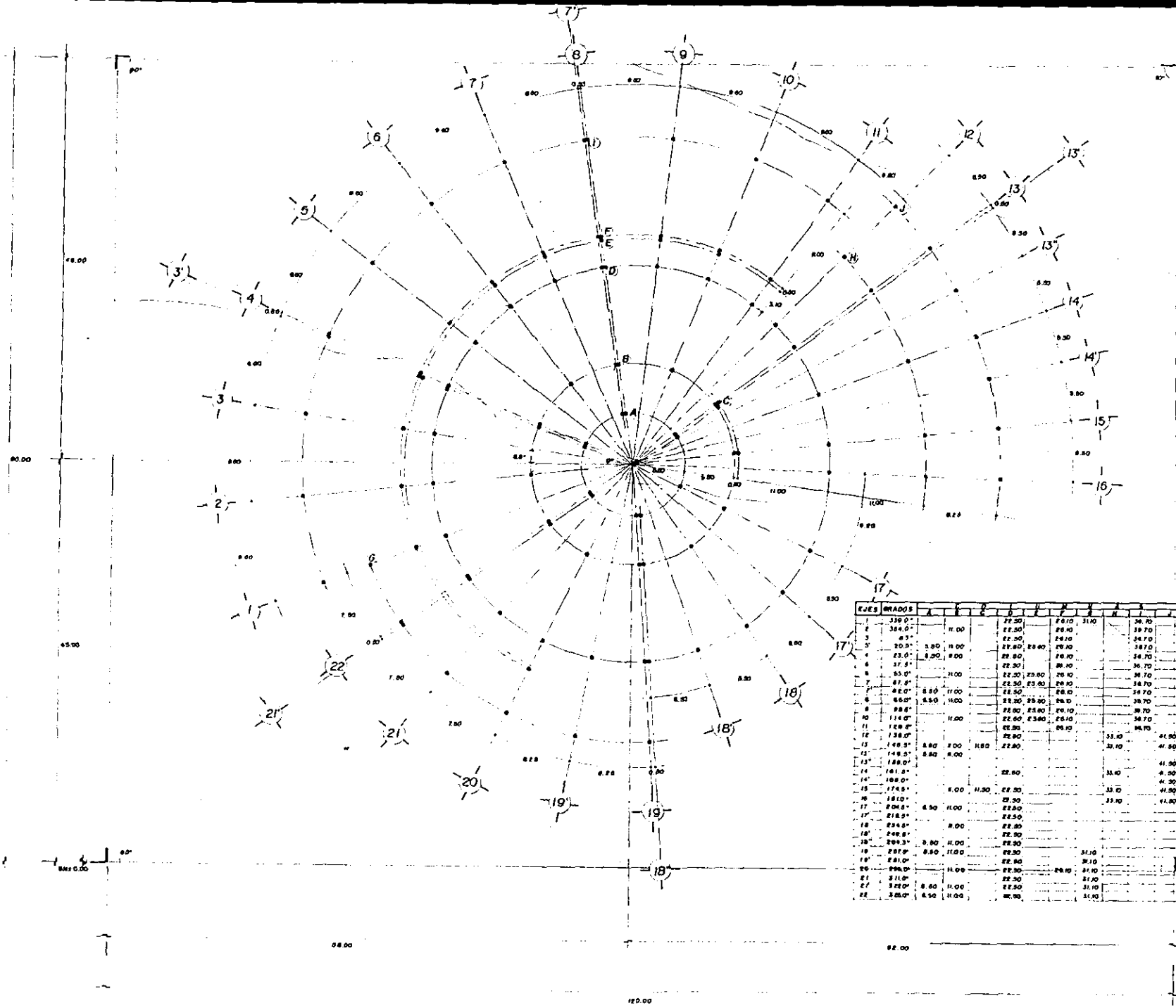
PLANO

PLANO

**TOPOGRAFICO (TERRENO)**

CANTO DEL PLANO  
**T-1**

ESCALA  
ACOTACIONES


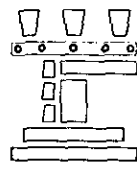


EJES	GRADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	339.0°																							
2	334.0°	11.00																						
3	8.3°		11.00																					
4	20.2°	3.00	11.00																					
5	23.0°	2.50	9.00																					
6	27.2°			11.00																				
7	31.2°				11.00																			
8	35.0°	0.50	11.00																					
9	38.0°	0.50	11.00																					
10	41.0°			11.00																				
11	43.0°				11.00																			
12	44.0°	0.50	11.00																					
13	44.5°	0.50	11.00																					
14	44.8°			11.00																				
15	44.9°				11.00																			
16	44.9°					11.00																		
17	44.8°	0.50	11.00																					
18	44.5°			11.00																				
19	44.0°				11.00																			
20	43.0°					11.00																		
21	41.0°						11.00																	
22	38.0°	0.50	11.00					11.00																

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE  
MEXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES  
ACATLAN

**ARQUITECTURA**

**NOTAS**

-EL CENTRO SE LOCALIZA A UNA  
DISTANCIA EN EL SENTIDO DE LAS X Y EN EL SENTIDO DE LAS Y EN EL SENTIDO DE LAS X Y EN EL SENTIDO DE LAS Y EN EL SENTIDO DE LAS X

-LA DISTANCIA DE LAS COLUMNAS SE  
TOMA A PARTIR DEL CENTRO HACIA AFUERA

PROYECTO

**UNIDAD DE  
MEDICINA  
FAMILIAR**

UBICACION DEL PROYECTO

**ECATEPEC  
EDO. DE MEXICO  
AV. HANK GONZALEZ**

ESCALA GRUPO

PROFESOR

**ARQ. CARRILLO BECERRIL**

CARTE GRAFICA

ALUMNO

**PINTO ZAVALA JUAN LUIS**

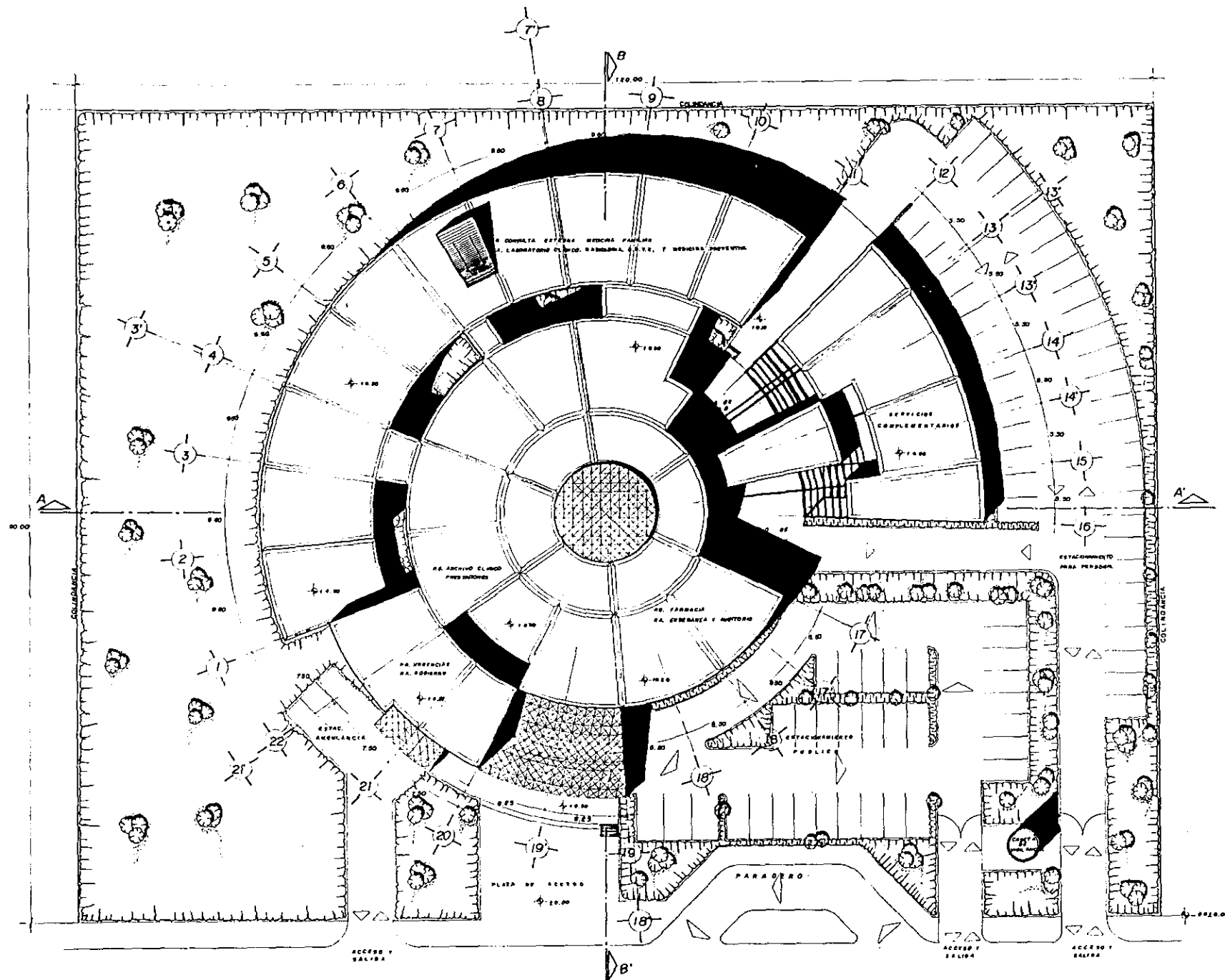
PLANO

**PLANO DE TRAZO**

CLAVE DEL PLANO

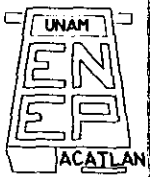
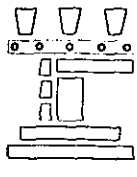

**T-2**

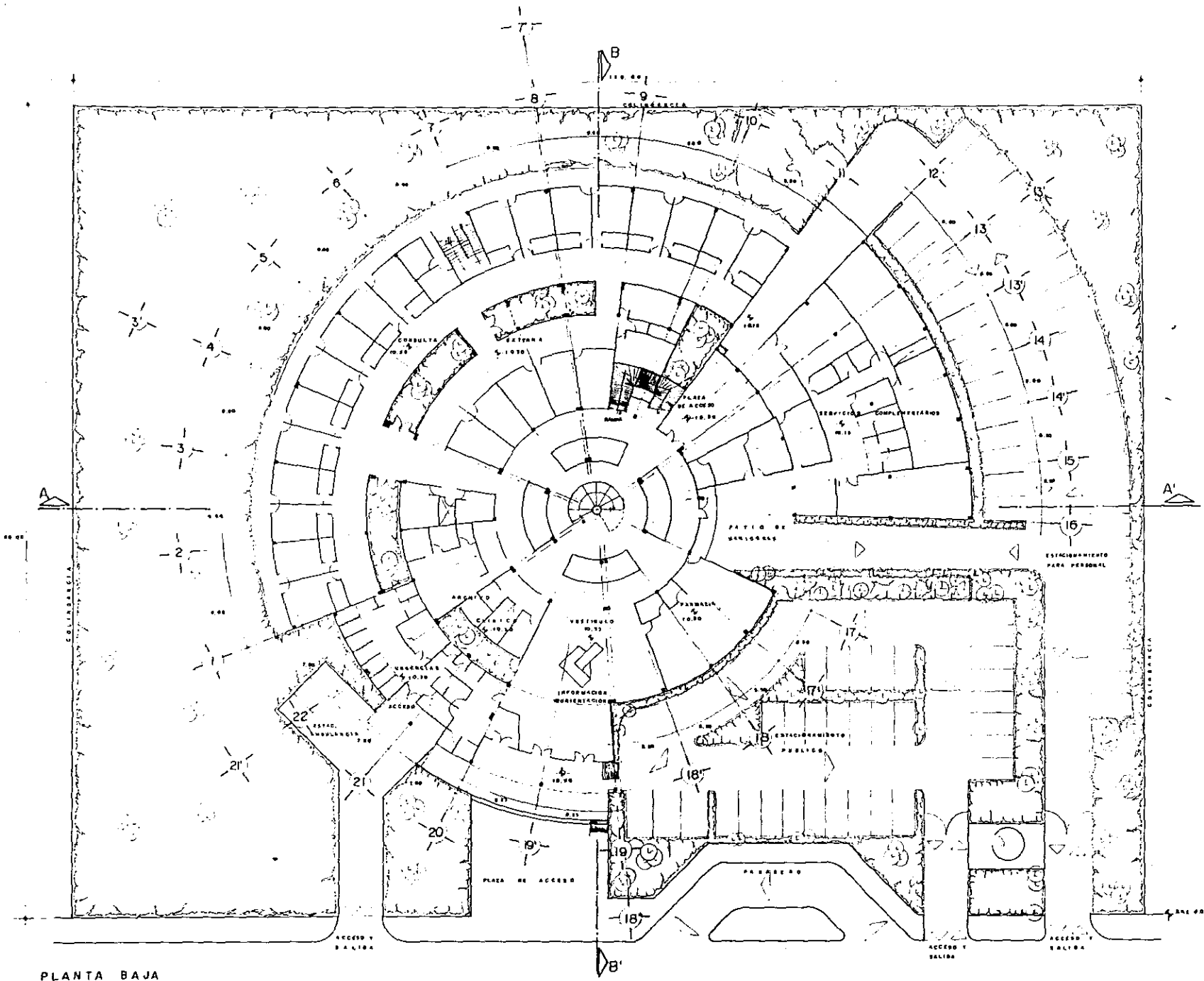
ESCALA 1:200  
ACOTACIONES M/3



PLANTA DE CONJUNTO

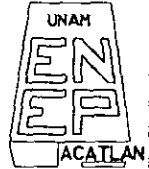
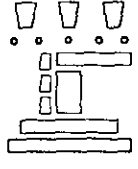

AV. CENTRAL HANK GONZALEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
	
	
PROYECTO	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
UBICACION DEL PROYECTO	
ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ	
ESCALA GRFICA	
PROFESOR	
ARQ. CAROLLO BECERRIL	
UNITE COLABORANTES	
ALUMNO	
PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
PLANO	
PLANO	
PLANTA DE CONJUNTO	
CLAVE DEL PLANO A-1	ESCALA 1:500 ACOTACIONES MTS

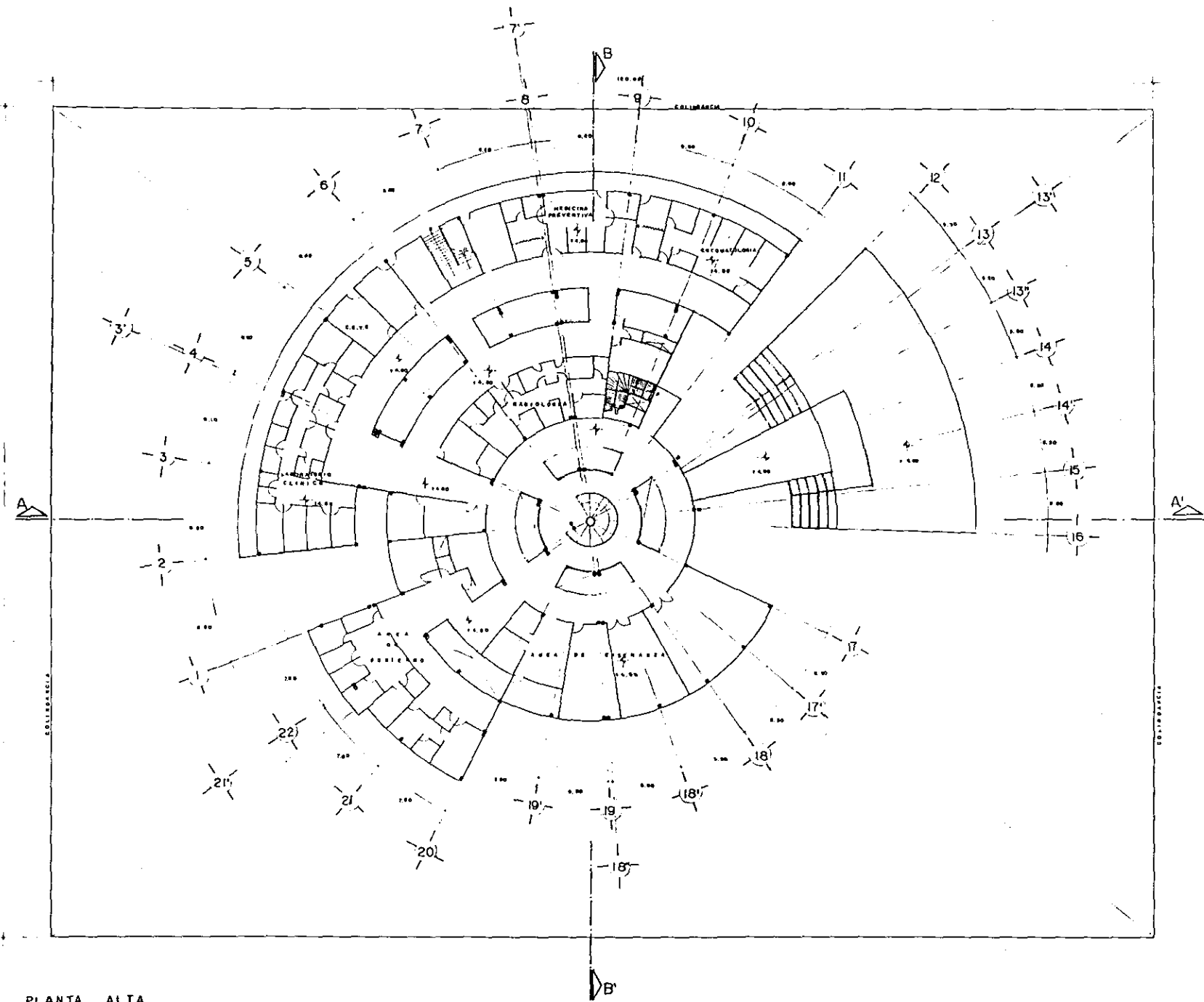


PLANTA BAJA

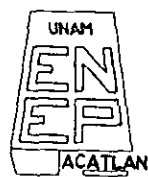
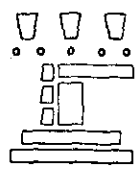

AV. CENTRAL HANK BONZALEZ

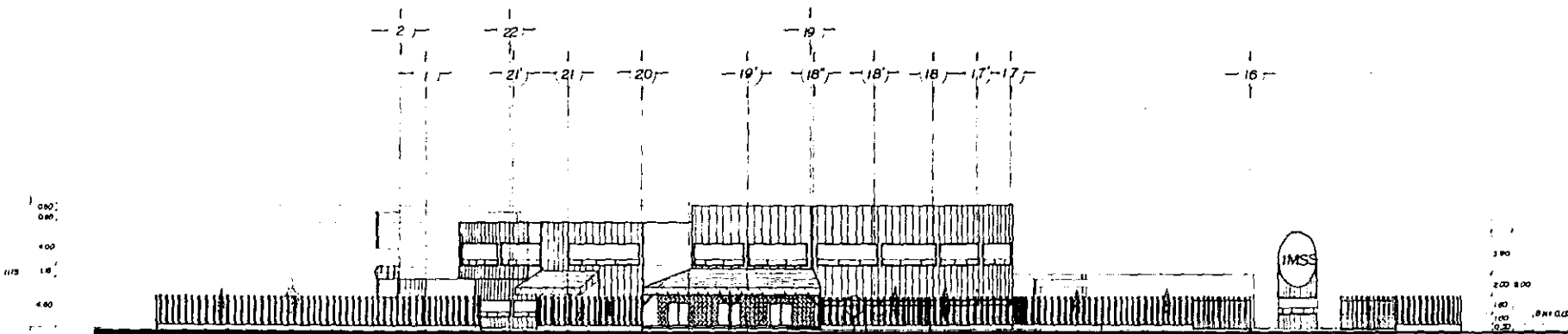
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN		
ARQUITECTURA		
 UNAM <b>ENEP</b> ACATLAN		
		
PROYECTO: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR		
UBICACION DEL PROYECTO: ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ		
PROYECTADO POR: ARQ. CARRILLO BECERRIL		
DISEÑADO POR: PINTO ZAVALA JUAN LUIS		
PLANTA BAJA DE CONJUNTO		
		ESCALA 1:100 ACOTACIONES EN MTS
FECHA: 07/10/2014	A-2	ACAO 1



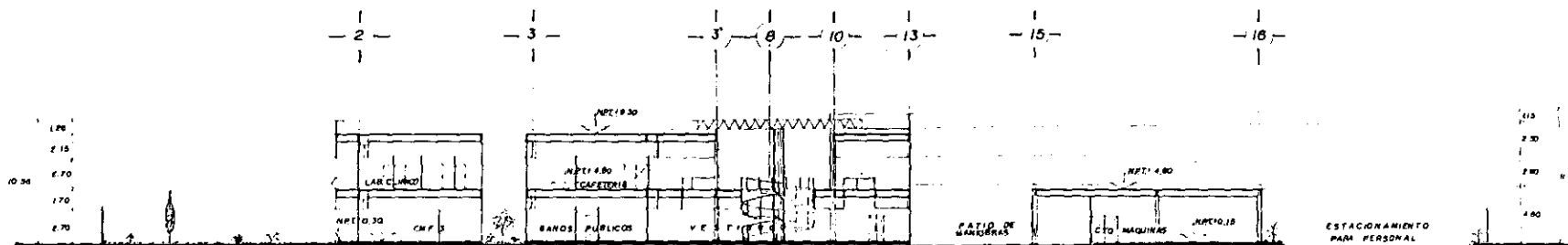


PLANTA ALTA

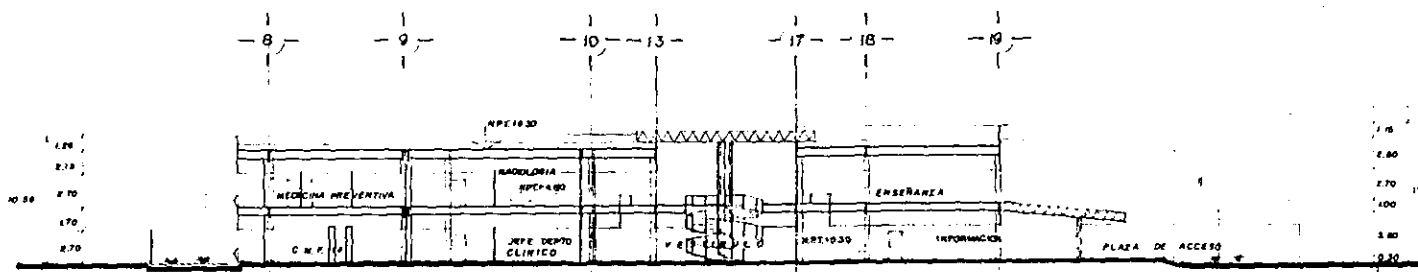
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN		
ARQUITECTURA		
		
		
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR		
ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ		
ARQ. CARRILLO BECERRIL		
PINTO ZAVALA JUAN LUIS		
PLANTA ALTA DE CONJUNTO		
Escala: 1/200		ADOSTACIONES: PTS
FECHA: 07 FEBRERO 1991	A-3	ACAB 1



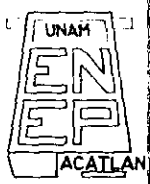
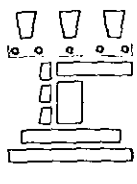

FACHADA PRINCIPAL

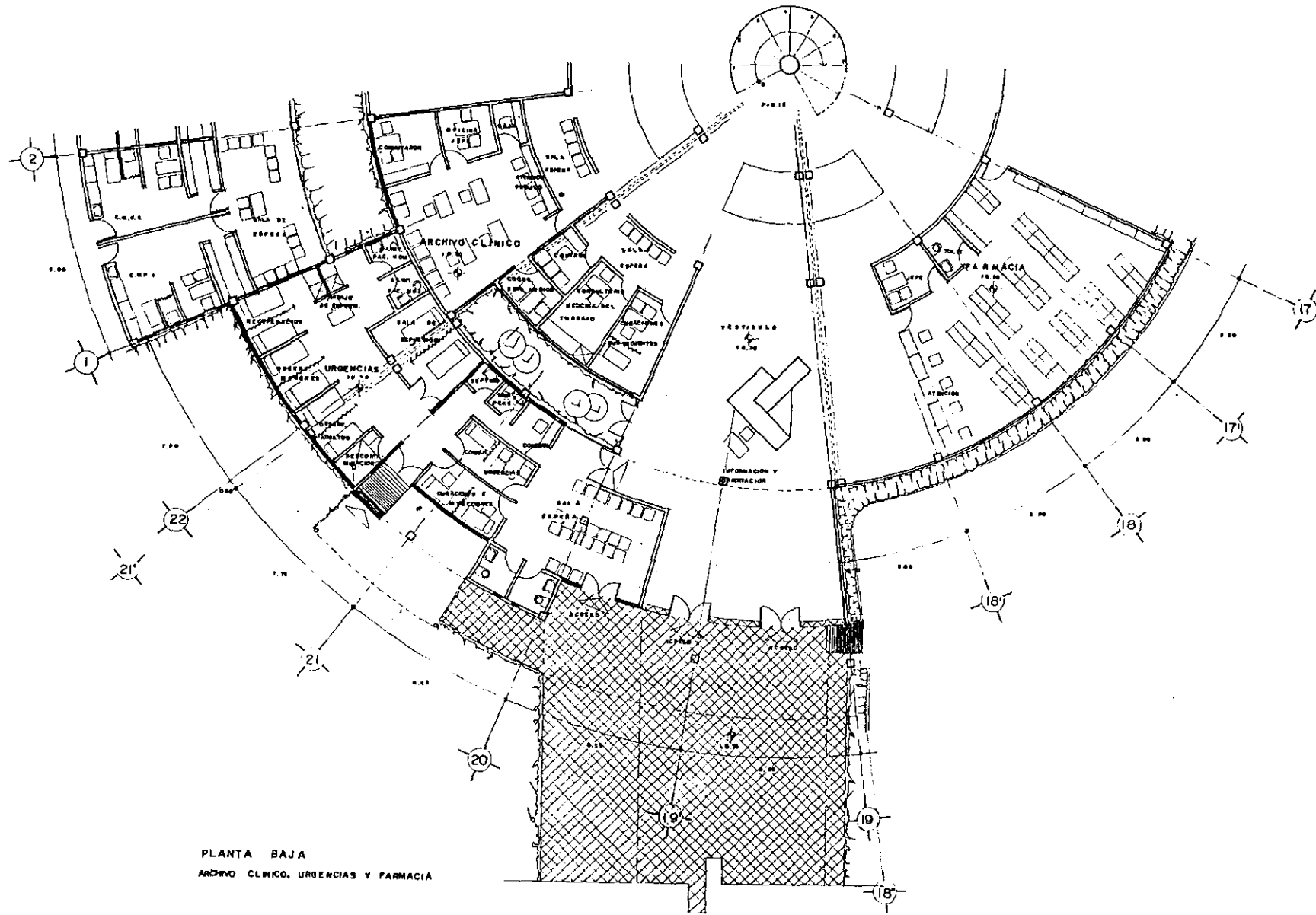


CORTE LONGITUDINAL A A'

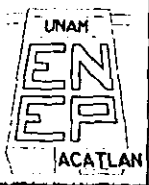
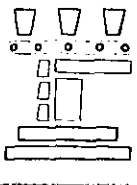




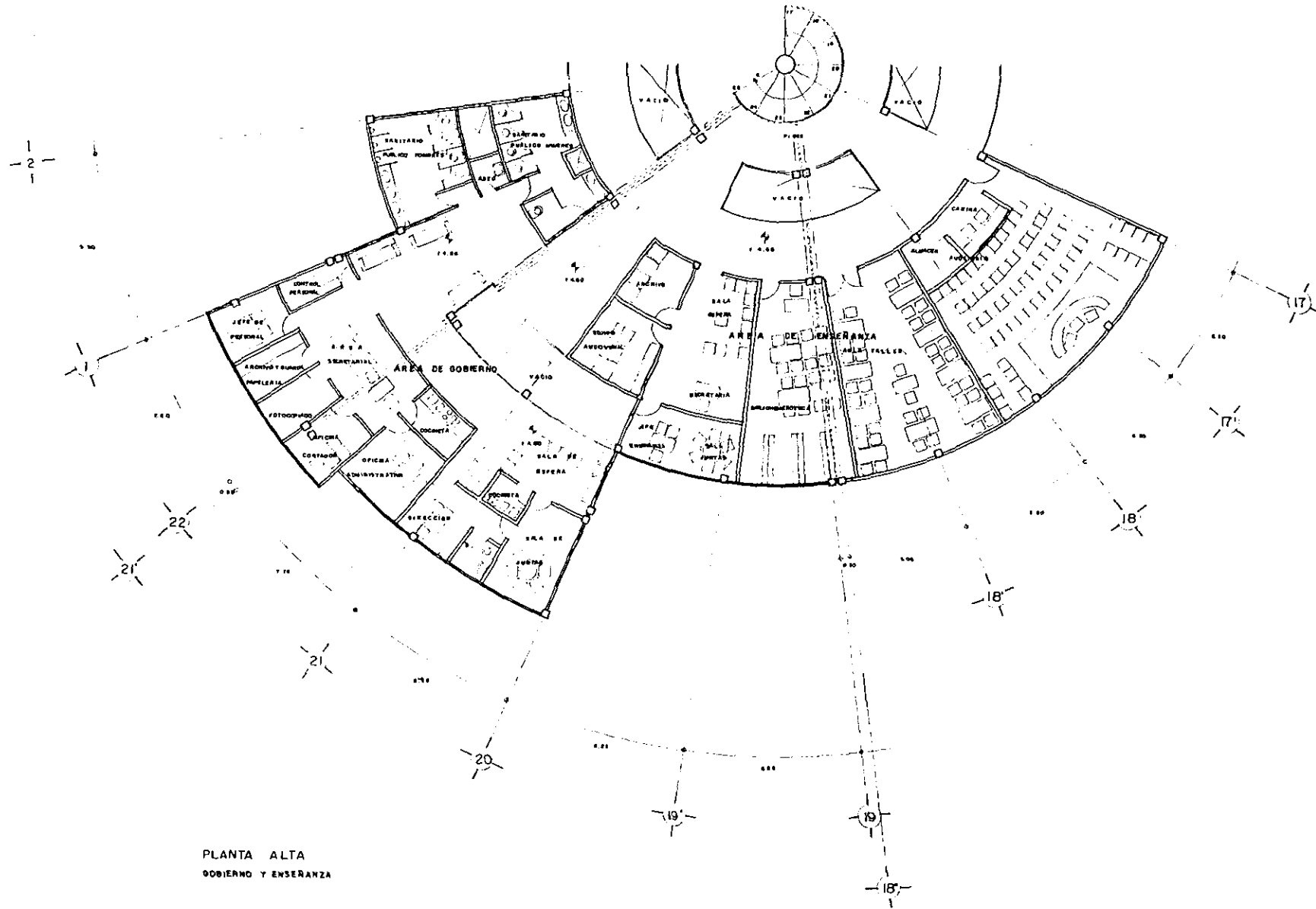
CORTE TRANSVERSAL B B'

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
	
	
PROYECTO	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
UBICACION DEL PROYECTO	
ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ	
ESCALA GRFICA	
PROFESIONES	
ARG. CARRILLO BECERRIL	
CORTE GENERALITICA	
ALUMNO	
PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
PLANO	
PLANO FACHADA PRINCIPAL	
CORTE GENERALES A A' Y B B'	
CLAVE DEL PLANO	ESCALA 1:200
A-4	ACOTACIONES EN MTS



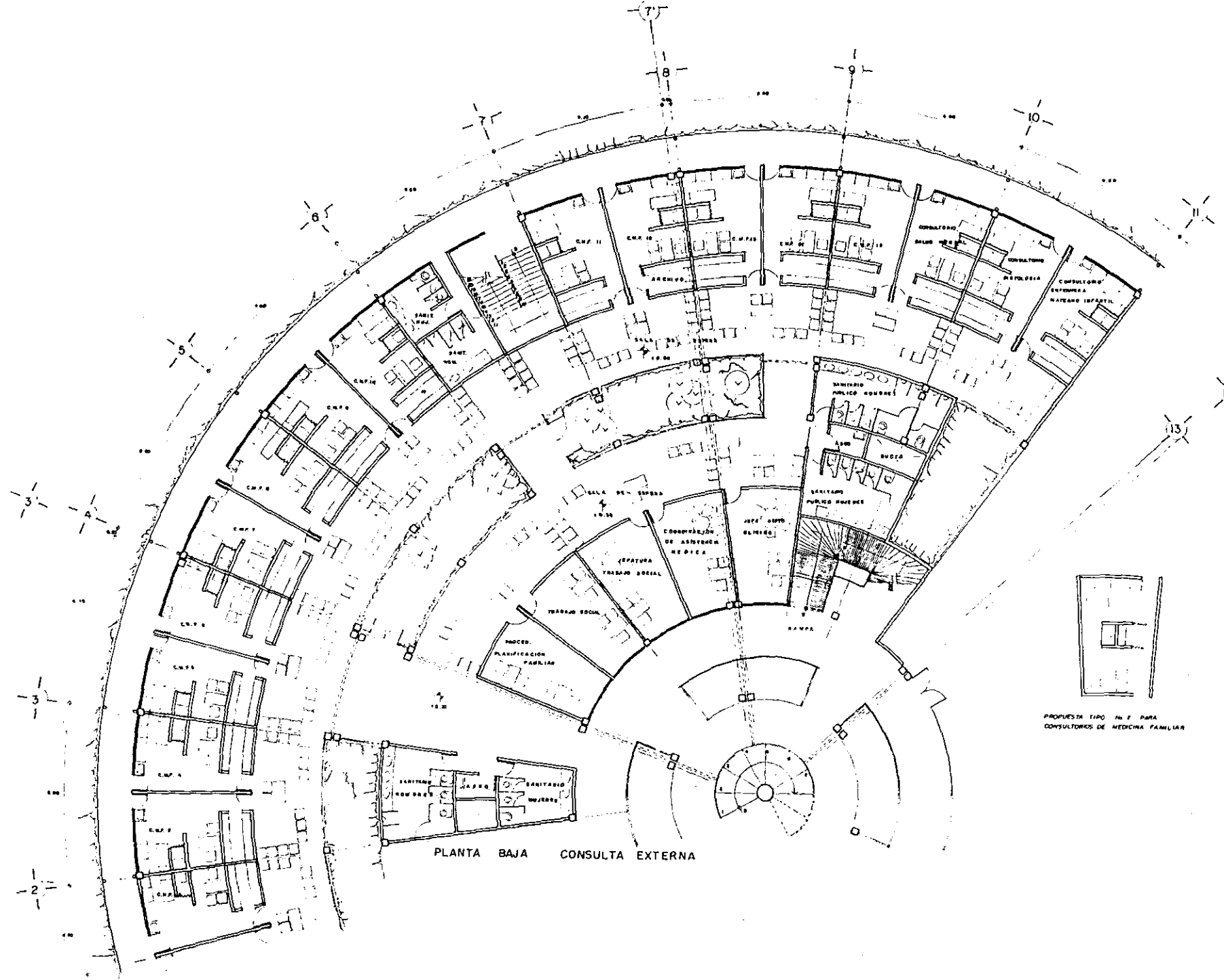
PLANTA BAJA  
ARCHIVO CLINICO, URGENCIAS Y FARMACIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN		
ARQUITECTURA		
		
 ESCHEMA DE LOCALIZACION		
PROYECTO <b>CLINICA FAMILIAR</b>		
UBICACION DEL PROYECTO <b>ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ</b>		
PROFESOR <b>ARQ. CARRILLO BECERRIL</b>		
 CORTE TERNOMATICO		
ALUMNO <b>PINTO ZAVALA LUIS</b>		
PLANTA BAJA ARCHIVO CLINICO, URGENCIAS Y FARMACIA		
	ESCALA 1:100	ACOTACIONES HTS
FECHA: 07/ENERO/1997	A-5	ACAD 1

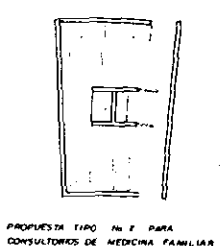


PLANTA ALTA  
GOBIERNO Y ENSEÑANZA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN		
ARQUITECTURA		
UNAM ENEP ACATLAN		
CROQUIS DE LOCALIZACION		
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR		
ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ		
ARQ. CARRILLO BECERRIL		
CORTA ESQUEMATICA		
PINTO ZAVALA JUAN LUIS		
PLANTA ALTA GOBIERNO Y ENSEÑANZA		
		ESCALA 1:100 ACOTACIONES MTS
FECHA: 07/ENE/1997	A-6	ACAP I

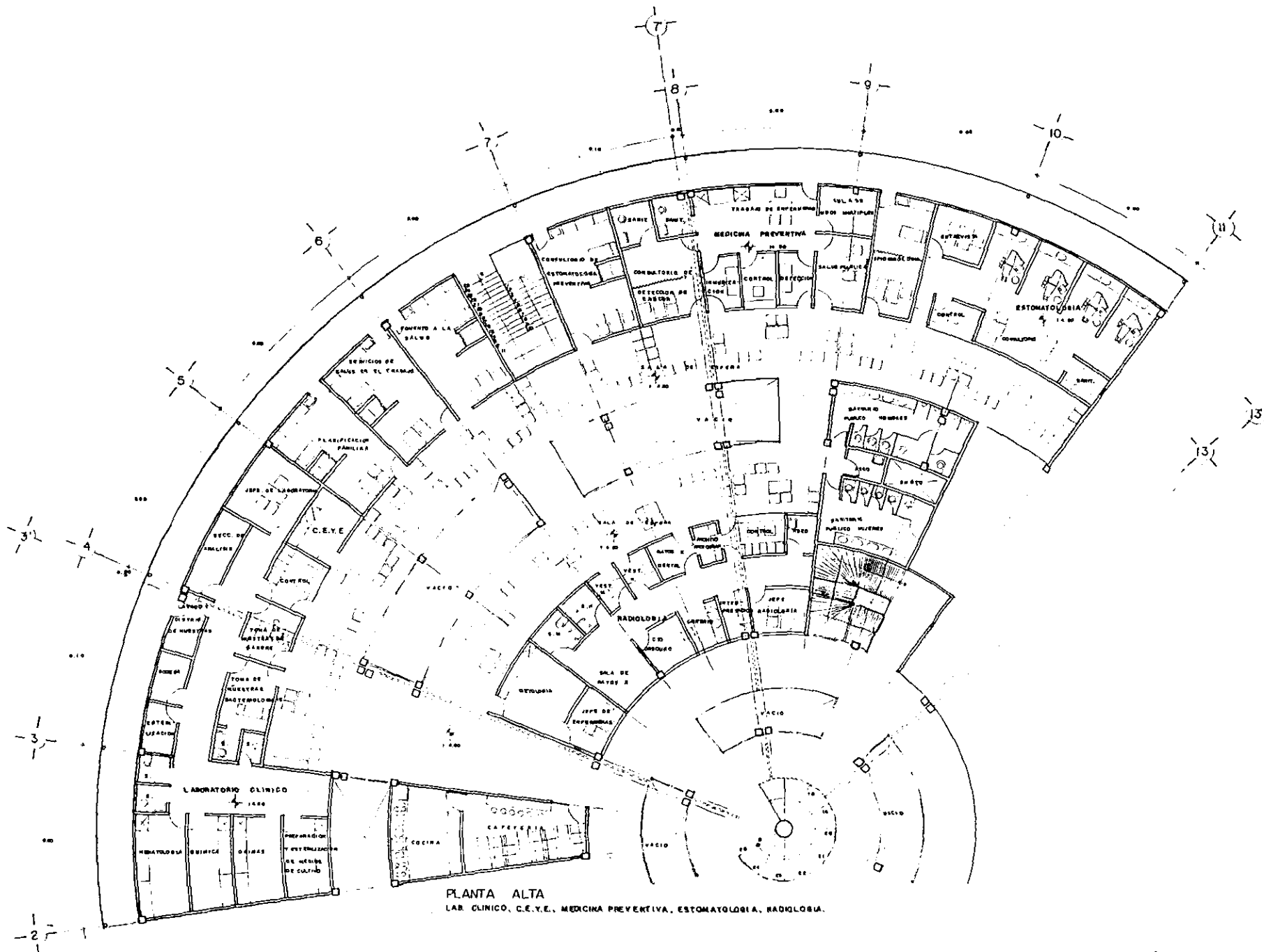


PLANTA BAJA CONSULTA EXTERNA



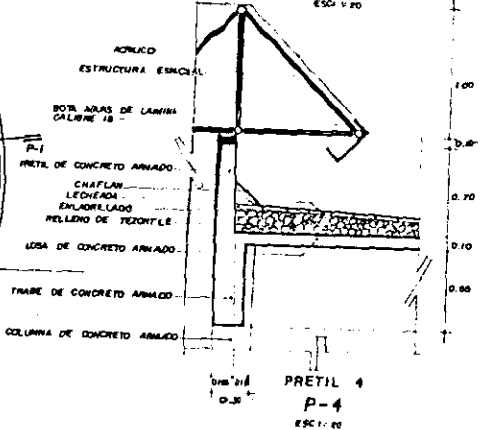
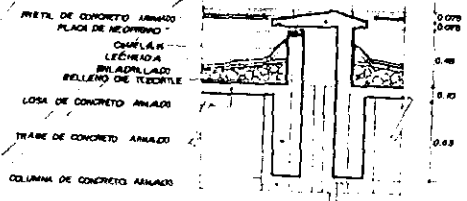
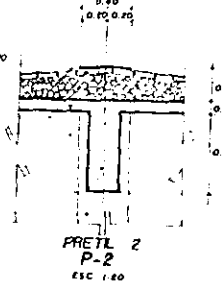
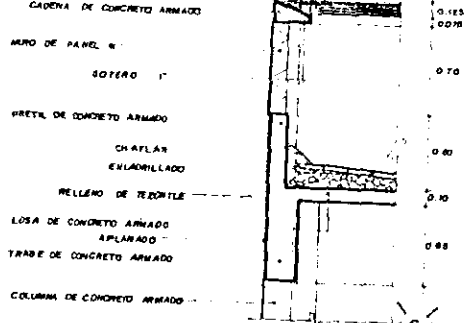
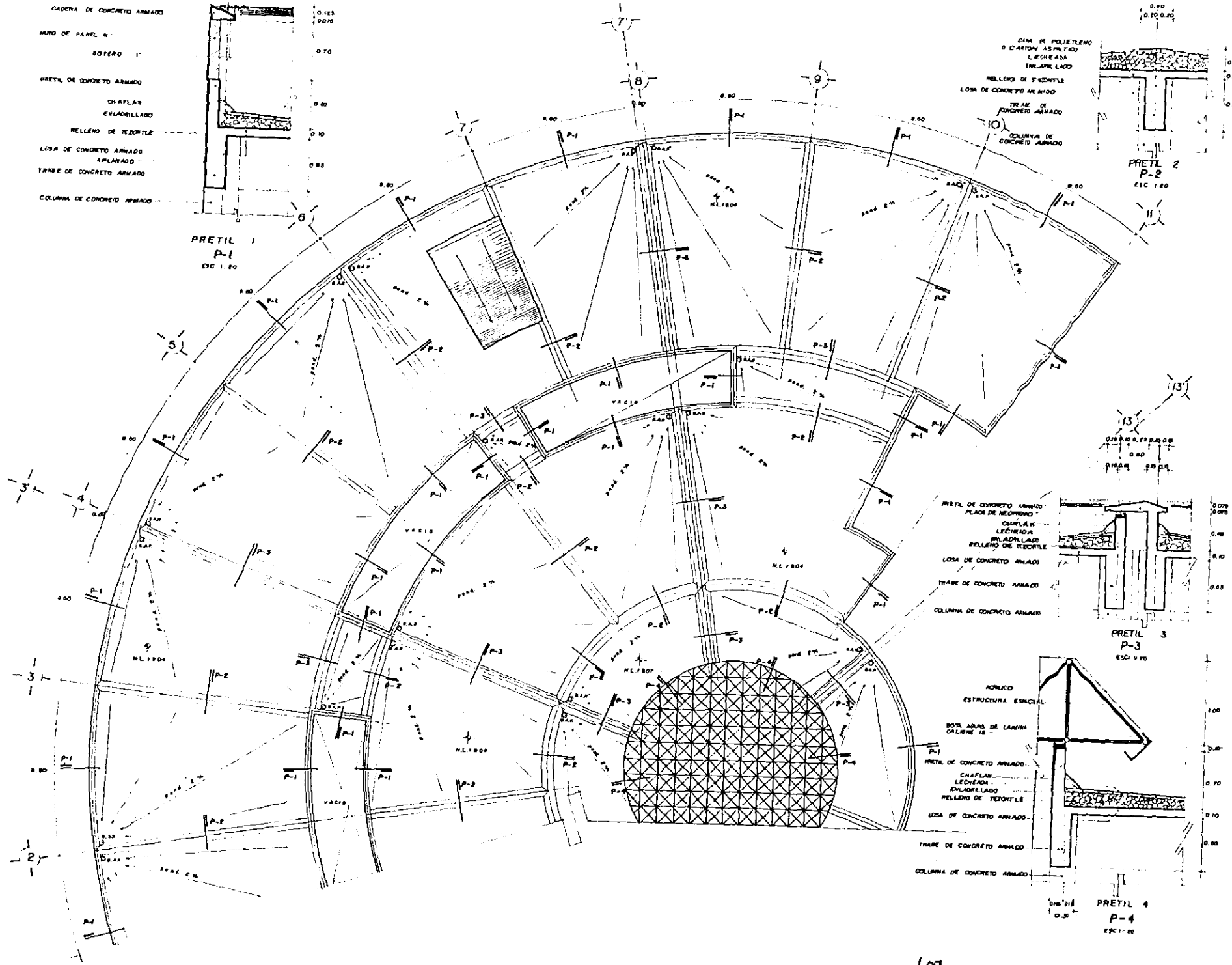
PROPUESTA TIPO N.º 2 PARA CONSULTORIOS DE MEDICINA FAMILIAR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN		
ARQUITECTURA		
UNAM ENEP ACATLAN		
CUBIERTA DE LOCALIZACION		
PROYECTO UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR		
UBICACION DEL PROYECTO ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ		
PROYECTO ARQ. CARRILLO BECERRIL		
CORTE ARQUITECTONICO		
AUTOR PINTO ZAVALA JUAN LUIS		
PLANTA BAJA CONSULTA EXTERNA		
ESCALA 1:100 ACOTACIONES MTS		
FECHA: 11/ENERO/1987	A-7	ACAG 1



PLANTA ALTA  
LAB. CLINICO, C.E.Y.E., MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOLOGIA, RADIOLOGIA.

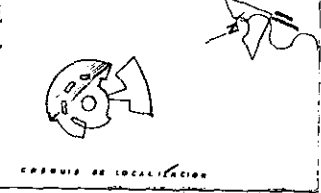
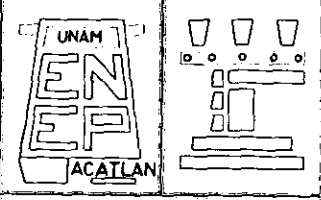
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN		
ARQUITECTURA		
CROQUIS DE LOCALIZACION		
PROYECTO UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR		
UBICACION DEL PROYECTO ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ		
PROYECTANTE ARQ. CARRILLO BECERRIL		
CORTE SECCIONARICO		
AUTOR PINTO ZAVALA JUAN LUIS		
PLANTA ALTA LAB. CLINICO, C.E.Y.E. MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOL. RADIOLOGIA.		
ESCALA 1:100		ACOTACIONES HTS
FECHA 17/02/1997	A-8	ACAD I



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE  
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES  
ACATLAN

ARQUITECTURA

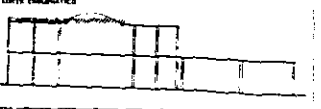


UNIDAD DE  
MEDICINA  
FAMILIAR

ECATEPEC  
EDO. DE MEXICO  
AV. HANK GONZALEZ

ESCALA GRAFICA

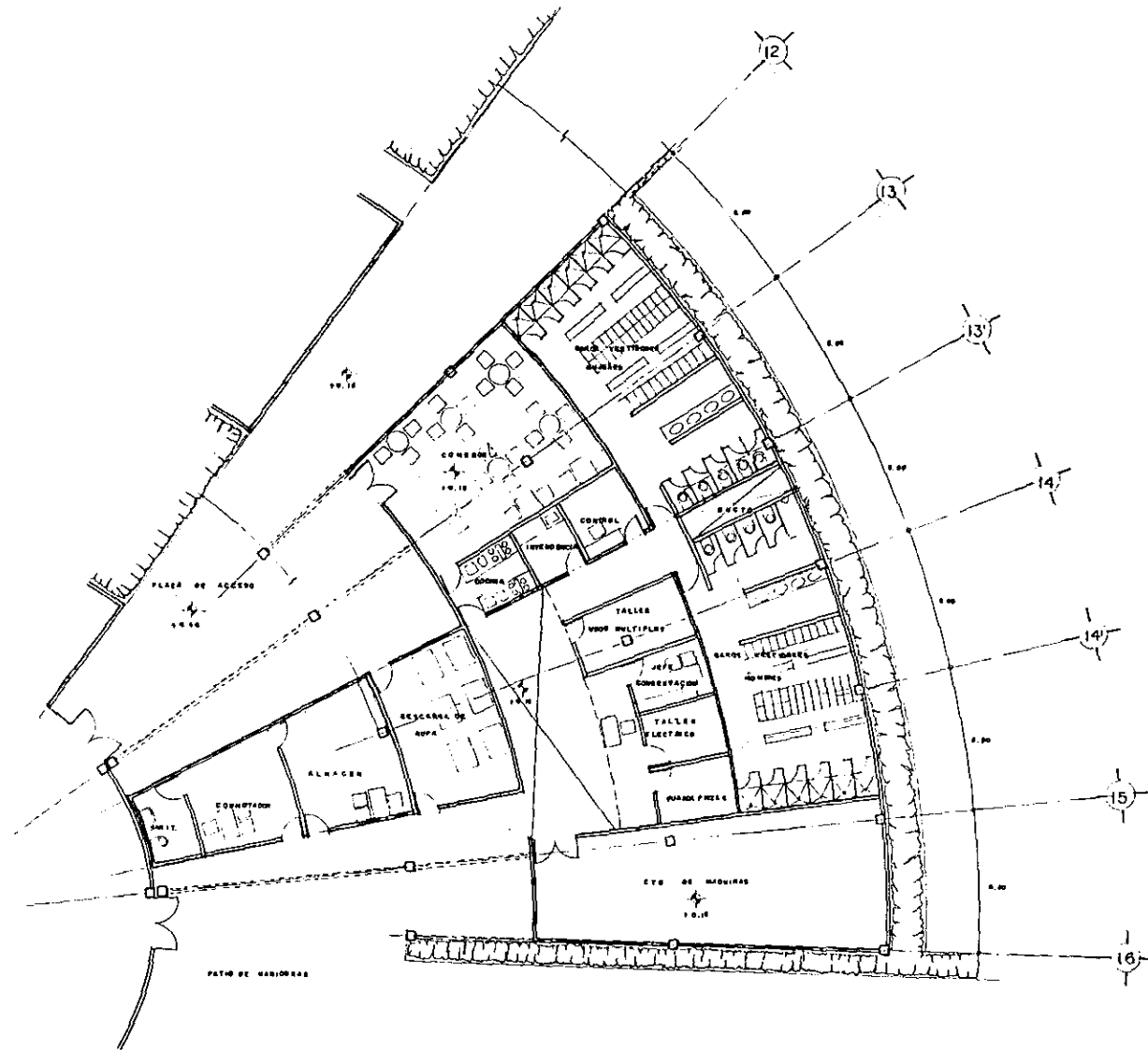
PROFESORES  
ARG. CARRILLO BECERRIL



ELABORADO  
PINTO ZAVALA JUAN LUIS

PLANO  
PLANTA DE AZOTEA

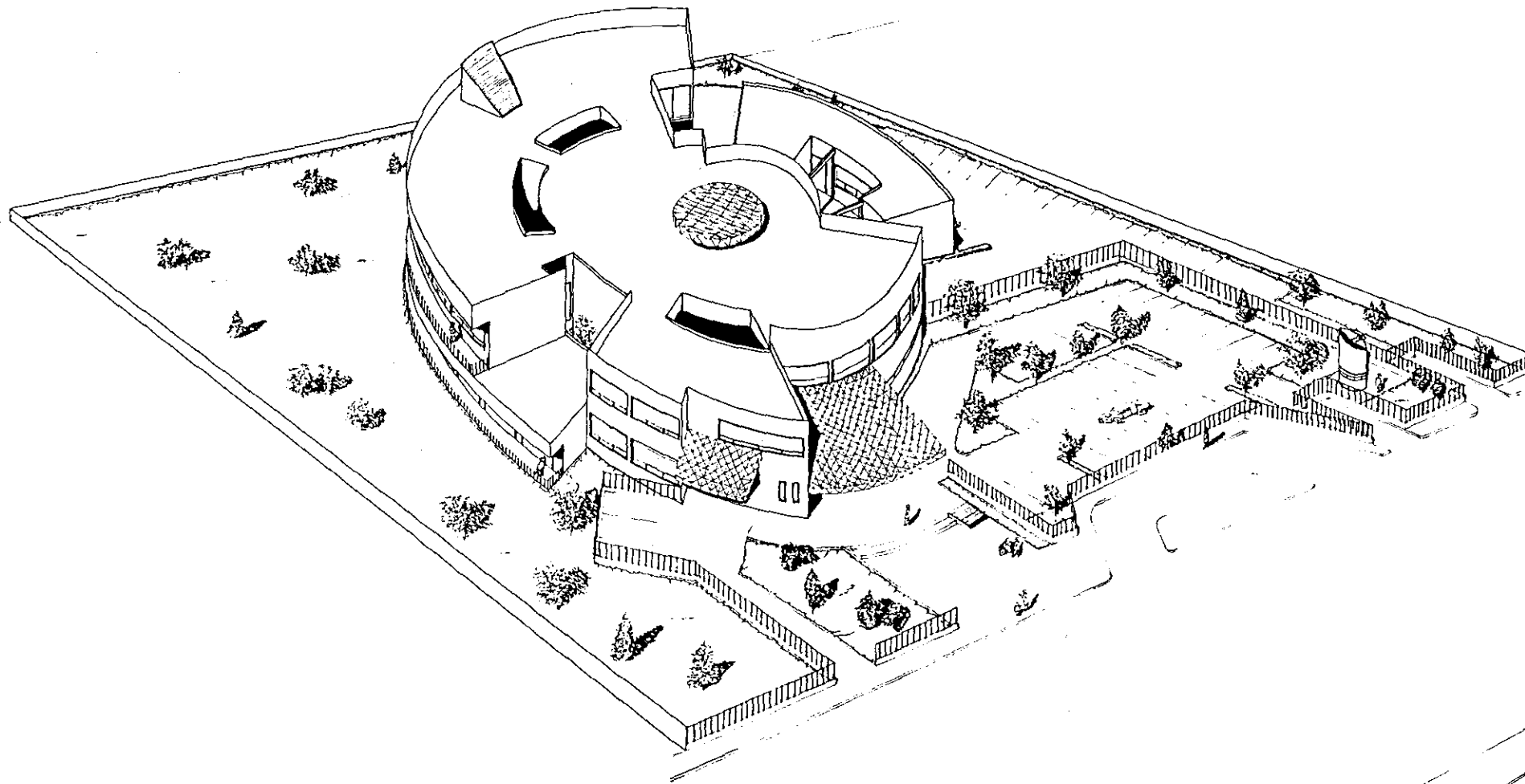
ESCALA PROVADA  
ACOTACIONES EN MTS



PLANTA BAJA  
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN		
ARQUITECTURA		
UNAM ENEP ACATLAN		
 GRUPO DE LOCALIZACION		
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR		
E C A T E P E C EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ		
ARQ. CARRILLO BECERRIL		
 ELEVACION EXTERNA		
PINTO ZAVALA JUAN LUIS		
PLANTA BAJA SERV. COMPLEMENTAR		
ESCALA 1:100 ACOTACIONES HTS		
FECHA: 27/08/2011	A-10	HOJA 1

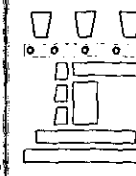
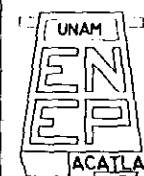




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE  
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES  
ACATLAN

ARQUITECTURA



PROYECTO

UNIDAD DE  
MEDICINA  
FAMILIAR

UBICACION DEL PROYECTO

ECATEPEC  
EDO. DE MEXICO  
AV. HANK GONZALEZ

ESCALA GRAFICA

PROFESORES

ARG. CARRILLO DECERRIL

CORTE ENFANTICO

ALUMNO

PINTO ZAVALA JUAN LUIS

TITULO

PLANO

PERSPECTIVA

ESCALA DEL PLANO  
A-II

ESCALA  
ACOTACIONES

# **PROYECTO ESTRUCTURAL**

## **MEMORIA DE CÁLCULO PLANOS CORRESPONDIENTES**

**PLANTA DE CIMENTACIÓN  
LOSAS DE ENTREPISO  
DETALLES ESTRUCTURALES**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **CÁLCULO ESTRUCTURAL**

La estructura que se manejó fue a base de una losa de cimentación, puesto que la resistencia del terreno es de  $3.5 \text{ ton/ m}^2$ , por lo tanto es de alta compresibilidad.

Las columnas, traveses y losas de entrepiso son de concreto armado. Se utilizaron traveses secundarios para salvar claros de 11 metros.

En el centro del conjunto se encuentra una zapata aislada que carga a la escalera central, la cual tiene una columna de acero que sostiene una estructura espacial que sirve para dar iluminación al vestíbulo principal. Los muros divisorios son de tablaroca y en algunos casos son de tabique rojo recocido, se utilizaron perfiles de aluminio y en fachadas se utilizaron muros de panel W aplanados con mezcla.

En el plafón se utilizó tablaroca para ocultar las instalaciones, tanto hidráulicas, sanitarias y eléctricas, así como los traveses secundarios que acortan el claro de la losa.

En los pisos, se utilizó loseta de barro y en consultorios, se utilizó loseta vinílica, como acabado final.

# MEMORIA DE CALCULO

## Análisis de cargas por m<sup>2</sup> de cubiertas (Análisis gravitacional)

### Losa de azotea.

1.- Enladrillado Natural	$1.00 \times 1.00 \times 0.0215 \times 1500 \text{ kg} =$	32 kg/m <sup>2</sup>
2.- Impermeabilizante	=	7 kg/m <sup>2</sup>
3.- Mortero Cemento - Arena	$1.00 \times 1.00 \times 0.03 \times 2000 \text{ kg} =$	60 kg/m <sup>2</sup>
4.- Entor tado	$1.00 \times 1.00 \times 0.02 \times 2000 \text{ kg} =$	40 kg/m <sup>2</sup>
5.- Losa de concreto armado	$1.00 \times 1.00 \times 0.10 \times 2400 \text{ kg} =$	240 kg/m <sup>2</sup>
6.- Instalaciones	=	40 kg/m <sup>2</sup>
7.- Falso plafón	=	7.8 kg/m <sup>2</sup>

$$\text{Carga Muerta} = 566.8 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Peso propio trabes} = 12\% \\ (10 - 15\%) \quad \underline{634.82 \text{ kg/m}^2}$$

$$\text{Carga Viva} = 100.00 \text{ kg/m}^2 \\ \underline{734.82 \text{ kg/m}^2}$$

$$\text{Peso total} = \underline{1028.75 \text{ kg/m}^2} \quad \times 1.4 \text{ factor de carga}$$

## Losa de Entrepiso

1.- Piso de cerámicas		=	20 kg/m <sup>2</sup>
2.- Mortero Cemento-Arena	1.00 x 1.00 x 0.02 x 2000 kg	=	40 kg/m <sup>2</sup>
3.- Firme		=	88 kg/m <sup>2</sup>
4.- Losa de concreto armado	1.00 x 1.00 x 0.10 x 2400 kg	=	240 kg/m <sup>2</sup>
5.- Instalaciones		=	40 kg/m <sup>2</sup>
6.- Falso plafón		=	15 kg/m <sup>2</sup>

$$\text{Carga Muerta} = 443 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Peso propio obra} = \frac{12\%}{(10-15\%)} \frac{443 \text{ kg/m}^2}{496.16 \text{ kg/m}^2}$$

$$\text{Carga Viva} = \frac{350.00 \text{ kg/m}^2}{846.16 \text{ kg/m}^2}$$

$$\text{Peso total} = \frac{\times 1.4 \text{ factor de Carga}}{1184.62 \text{ kg/m}^2}$$

Analisis de Cargas por m<sup>2</sup> de cubiertas.  
(Analisis Sismico)

Losa de Azotea

1.- Carga permanente  
Carga Viva

$$\begin{aligned} &= 634.82 \text{ kg/m}^2 \\ &= 70.00 \text{ kg/m}^2 \\ \hline &704.82 \text{ kg/m}^2 \\ &\times 1.10 \text{ factor de carga} \\ \hline \text{Peso total} &= 775.30 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

Losa de Entrepiso

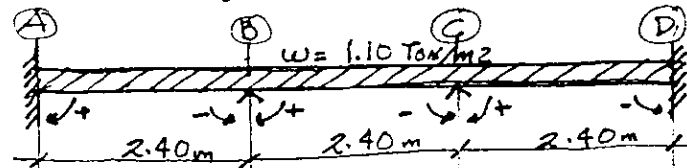
1.- Carga Permanente  
Carga Viva

$$\begin{aligned} &= 496.16 \text{ kg/m}^2 \\ &= 150.00 \text{ kg/m}^2 \\ \hline &646.16 \text{ kg/m}^2 \\ &\times 1.10 \text{ factor de carga} \\ \hline \text{Peso total} &= 710.78 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

⊕ Analisis de losas continuas con distribucion de carga en un solo sentido.

Peso de analisis de losa de azotea.

$w = 1110 \text{ kg/m}^2 \cong 1.10 \text{ Ton/m}^2$



$K =$	1	1	1		
$FD =$	0	0.5	0.5	0.5	0
$ME =$	+0.53	-0.53	+0.53	-0.53	+0.53
$MD =$	-0.53	0	0	0	+0.53
1 <sup>o</sup> D =	0	0	0	0	0
1 <sup>er</sup> T =	0	0	0	0	0
2 <sup>o</sup> D =	0	0	0	0	0
$\Sigma M =$	+0.53	-0.53	+0.53	-0.53	+0.53
$V_i =$	1.32 ↑	↑ 1.32	1.32 ↑	↑ 1.32	1.32 ↑
$V_h =$	0	0	0	0	0
$\Sigma V =$	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32
$M (+) =$	+0.26		+0.26		+0.26

⊕ RIGIDEZ

$K_{AB}$   
 $K_{BC}$   
 $K_{CD} = 1$

$K = \frac{4EI}{L}$  Para todos

⊕ FACTORES DE DISTRIBUCION

$FD = \frac{K}{\Sigma K}$

$FD = \frac{1}{1} = 1 \cong 0$

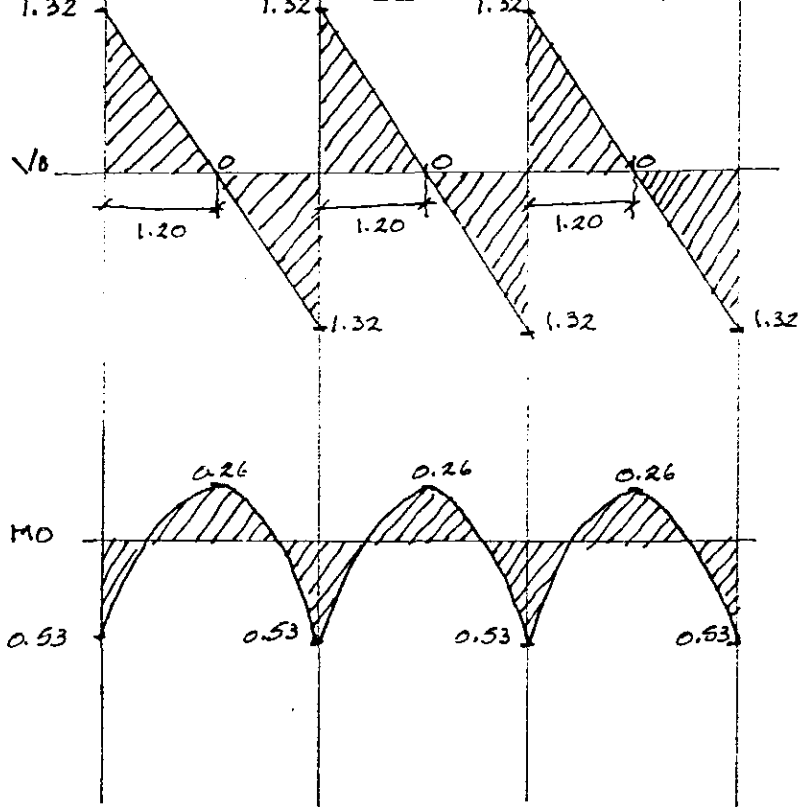
$FD_{\text{Apoysos B-C}} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2} = 0.5 \times 2 = 1$

$FD_{CD} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2} = 0.5 \times 2 = 1$

$ME = \frac{wL^2}{12} = \frac{1.10(2.4)^2}{12} = 0.53 \text{ Ton/m}$

$V_i = \frac{wL}{2} = \frac{1.10 \times 2.4}{2} = 1.32$

$K_{AB}$   
 $K_{BC}$   
 $K_{CD}$



$$V_h = \frac{EM}{L}$$

$$V_h = \frac{+0.53 - 0.53}{2.40} = 0$$

⊕ Distancia a los puntos cortantes en cero.

$$X = \frac{EV}{w} = \frac{1.32}{1.10} = 1.20 \text{ m}$$

$$M(\pm) = \frac{1.32 \times 1.20}{2} - 0.53 = +0.26$$

AB  
BC  
CD

⊕ Determinación del peralte de la losa

$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  — calidad del concreto  
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  — " del acero

(teoría plástica)

$$\rho = 0.5 \cdot \frac{0.85 f'_c}{f_y} \cdot \frac{4800}{f_y + 6000} = 0.5 \cdot \frac{0.85 (250 \text{ kg/cm}^2)}{4200 \text{ kg/cm}^2} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.012$$

$$\gamma = \frac{\rho f_y}{f'_c} = \frac{0.012 (4200)}{250 \text{ kg/cm}^2} = 0.202$$

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{\phi R b f'_c (1 - (0.59\gamma))}} = \sqrt{\frac{0.53 \times 100 \times 1000}{0.9 \times 100 \times 250 \times 0.202 (1 - (0.59 \times 0.202))}} = \sqrt{\frac{53000}{4003.33}} = 3.64 \text{ cm sin recubrimiento}$$

$$A_{s, \text{req}} = 0.003 bh = 0.003 (100)(10) = 3.0 \text{ cm}^2$$

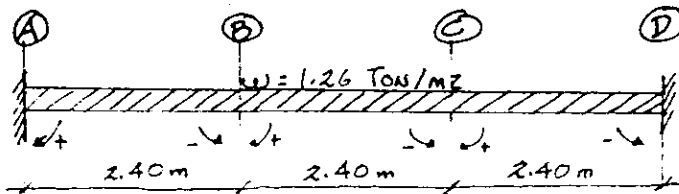
$$\text{N}^\circ \text{ de Varillas} = \frac{3.0}{0.71} = 4.22 \approx 4 \phi 3/8 @ \frac{100}{4} = 25 \text{ cms}$$

Proponiendo  $\phi 3/8$  Area  $0.71 \text{ cm}^2$  con un peralte de  $10 \text{ cms}$  con Varillas de  $3/8" \phi @ 25 \text{ cms}$ .



Peso de analisis de losas de Entrepiso.

$$w = 1260 \text{ kg/m}^2 \approx 1.26 \text{ Ton/m}^2$$



$k =$	1	1	1		
$FD =$	0	0.5 0.5	0.5 0.5	0	
$ME =$	-0.60	-0.60 0.60	-0.60 0.60	+0.60	
$MD =$	-0.60	0	0	+0.60	
$1a D =$	0	0 0	0 0	0	
$1a T =$	0	0 0	0 0	0	
$2a D =$	0	0 0	0 0	0	
$\Sigma M =$	+0.60	-0.60 +0.60	-0.60 +0.60	-0.60	
$V_i =$	1.51 ↑	↑ 1.51	↑ 1.51	↑ 1.51	
$V_h =$	0	0 0	0 0	0	
$\Sigma V =$	1.51	1.51 1.51	1.51 1.51	1.51	
$M(\pm) =$	+0.31	+0.31	+0.31		

⊕ RIGIDEZ

$$K = AB = 1$$

$$BC = 1$$

$$CD = 1$$

$$K = \frac{4EI}{L} = \text{para todos}$$

⊕ Factores de distribución

$$FD = \frac{k}{\Sigma k}$$

$$FD = \frac{1}{1} = 1 \approx 0$$

Ⓐ

$$FD_{\text{apoyos}} = \frac{1}{1+1} = 0.5 \times 2 = 1$$

B-C

$$FD_{CD} = \frac{1}{1+1} = 0.5 \times 2 = 1$$

$$ME = \frac{wL^2}{12} = \frac{1.26 (2.40)^2}{12} = 0.60 \text{ Ton/m}$$

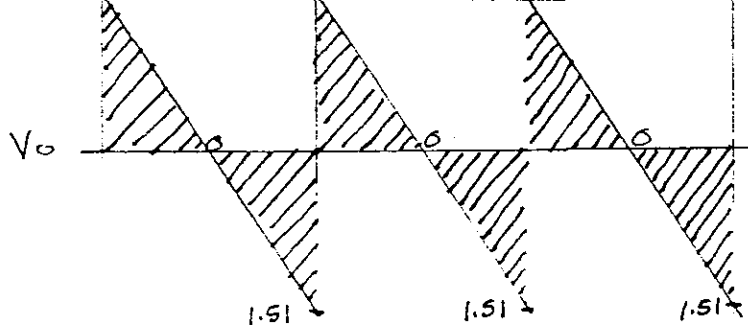
A-B  
B-C  
C-D

$$V_i = \frac{wL}{2} = \frac{1.26 (2.40)}{2} = 1.51$$

$$V_h = \frac{EM}{L}$$

$$V_h = \frac{+0.60 - 0.60}{2.40} = 0$$

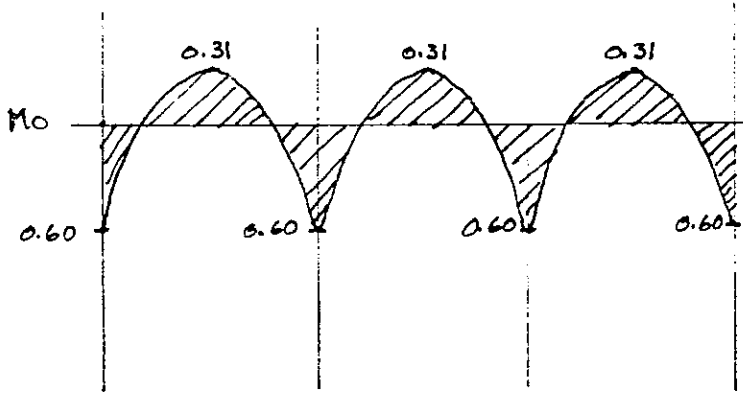
A-B  
B-C  
C-D



Distancias a los puntos cortantes en cero

$$X = \frac{eV}{w} = \frac{1.51}{1.26} = 1.20 \text{ m}$$

$$M(x) = \frac{1.51 \times 1.20}{2} - 0.60 = +0.31$$



Determinación del peralte de la losa

$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  — calidad del concreto  
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  — " del acero

(teoría plástica)

$$P = 0.5 \cdot \frac{0.85 f'_c}{f_y} \cdot \frac{4800}{f_y + 6000} = 0.5 \cdot \frac{0.85 (250)}{4200} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.012$$

$$r = \frac{P f_y}{f'_c} = \frac{0.012 (4200)}{250 \text{ kg/cm}^2} = 0.202$$

$$d = \sqrt{\frac{M_A}{F_R b f'_c (1 - (0.59 r))}} = \sqrt{\frac{0.60 \times 100 \times 1000}{0.9 \times 100 \times 250 \times 0.202 (1 - (0.59 \times 0.202))}} = \sqrt{\frac{60,000}{4003.33}} = 3.87 \text{ cm sin recubrimiento}$$

$$A_s = 0.003 \text{ } \underset{\text{Temp}}{V} h = 0.003 (100) (10) = 3.0 \text{ cm}^2$$

$$\text{N}^\circ \text{ de Varillas} = \frac{3.0}{0.71} = 4.22 \approx 4 \phi 3/8" @ \frac{100}{4} = 25 \text{ cm}$$

Proponiendo  $\phi 3/8"$  Area =  $0.71 \text{ cm}^2$  con un peralte de 10 cms con Varillas de  $3/8" \phi @ 25 \text{ cms}$

# Análisis de losa de cimentación con distribución en un solo sentido.

peso total del Edificio

- peso de losas

$$\begin{array}{r} \phi \text{ Losa de Entrepiso} \text{ ---} 1259.89 \text{ kg/m}^2 \\ \phi \text{ Losa de Acotera} \text{ ---} 1104.01 \text{ kg/m}^2 \\ \hline 2363.90 \text{ kg/m}^2 \end{array}$$

- peso de Columnas

$$\phi \text{ COLUMNAS DE } 0.40 \times 0.40 \times 9.0 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 3,456.00 \text{ kg/m}^2$$

$$\phi \text{ COLUMNAS DE } 0.30 \times 0.30 \times 9.0 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 1,944.00 \text{ kg/m}^2$$

- Muros

$$\phi \text{ Muro de tablaroca} = 85 \text{ kg/m}^2$$

Área del edificio

$$\text{P.B. } 1164.16 - 23.76 = 1140.40$$

$$\text{P.A. } 1164.16 - 23.76 = 1140.40$$

$$\hline 2280.80 \text{ m}^2$$

Pesos totales

$$\text{Losa acotera y losa de entrepiso} = 2363.90 \text{ kg/m}^2 \times 2280.80 \text{ m}^2 = 5,391,583.12 \text{ Kg.}$$

$$30 \text{ columnas de } 40 \times 40 \text{ cms} = 3,456.00 \text{ kg/m}^2 \times 30 = 103,680 \text{ kg/m}^2 \div 2280.80 = 45.46 \text{ Kg.}$$

$$32 \text{ columnas de } 30 \times 30 \text{ cms} = 1,944.00 \text{ kg/m}^2 \times 32 = 62,208 \text{ kg/m}^2 \div 2280.80 = 27.27 \text{ Kg.}$$

$$\text{Muros} = 85 \text{ kg/m}^2 \times 2280.80 \text{ m}^2 = 193,868 \text{ Kg.}$$

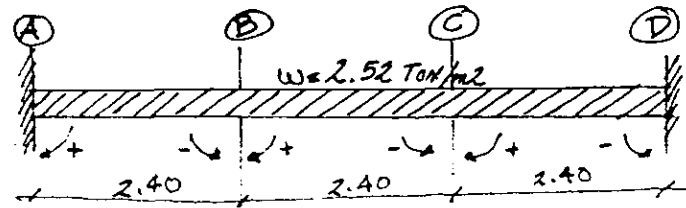
$$\begin{array}{r} \text{Suma} = 5391.58 \text{ Ton} \\ + 193.87 \text{ Ton} \\ \hline 5585.45 \text{ Ton} \end{array}$$

$$5585.45 \text{ Ton} \div 2280.80 \text{ m}^2 = 2.45 + 0.08 = 2.52 \text{ Ton/m}^2$$

$$\text{TOTAL} = 2.52 \text{ Ton/m}^2$$

Peso de analisis de losa de cimentacion.

$$w = 2.52 \text{ Ton/m}^2$$



$k =$	1		1		1	
$FD =$	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0
$M_E =$	+1.21	-1.21	+1.21	-1.21	+1.21	-1.21
$M_D =$	-1.21	0	0	0	+1.21	
$I_{aD} =$	0	0	0	0	0	0
$I_{aT} =$	0	0	0	0	0	0
$I_{aD} =$	0	0	0	0	0	0
$EM =$	+1.21	-1.21	+1.21	-1.21	+1.21	-1.21
$V_i =$	3.02	↑ 3.02	3.02	↑ 3.02	3.02	↑ 3.02
$V_h =$	0	0	0	0	0	0
$EV =$	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
$M(\pm)$	+0.69		+0.69		+0.69	

⊕ RIGIDEZ

$$k: AB = 1 \\ BC = 1 \\ CD = 1$$

$$k = \frac{4EI}{L} = \text{para todos.}$$

⊕ FACTORES DE DISTRIBUCION.

$$FD = \frac{K}{\sum K}$$

$$FD = \frac{1}{1} = 1 \cong 0$$

$$FD_{\text{Apoyos BC}} = \frac{1}{1+1} = 0.5 \times 2 = 1$$

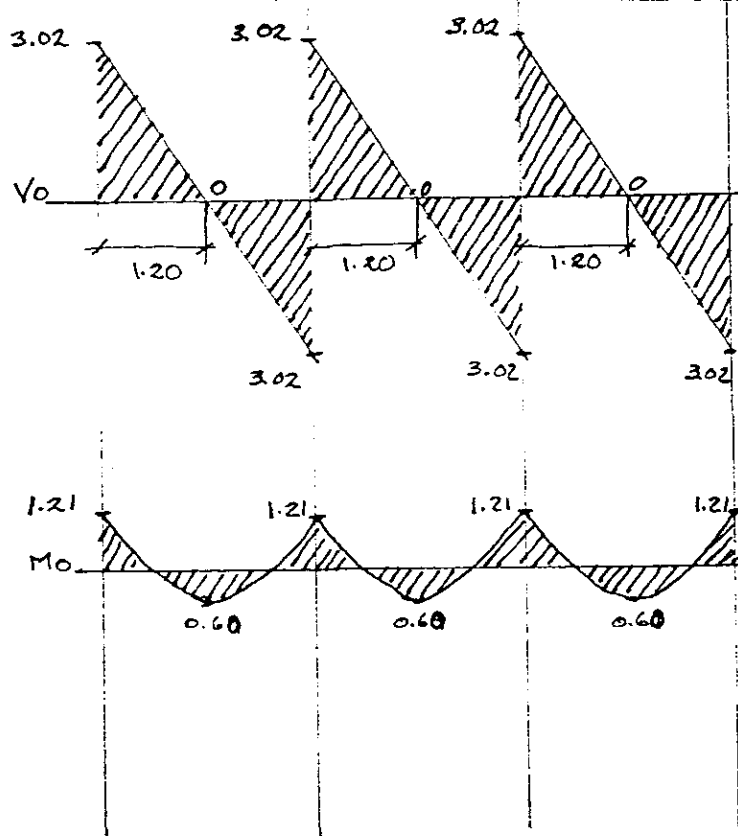
$$FD_{\text{CD}} = \frac{1}{1+1} = 0.5 \times 2 = 1$$

$$M_E = \frac{wl^2}{12} = \frac{2.52(2.40)^2}{12} = 1.21 \text{ Ton/m}$$

$$V_i = \frac{wl}{2} = \frac{2.52(2.40)}{2} = 3.02$$

$$V_h = \frac{EM}{L}$$

$$V_h = \frac{+3.02 - 3.02}{2.40} = 0$$



⊕ Distancia a los puntos cortantes en Cero.

$$x = \frac{EV}{V} = \frac{3.02}{2.52}$$

$$M(+)= \frac{3.02 \times 1.20}{2} - 1.21 = +0.60$$

AB  
BC  
CO

⊕ Determinación del peralte de la losa

$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  \_\_\_\_\_ calidad del concreto

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  \_\_\_\_\_ " del acero

$$\rho = 0.5 \cdot \frac{0.85 f'_c}{f_y} \cdot \frac{4800}{f_y + 6000} = 0.5 \cdot \frac{0.85 (250 \text{ kg/cm}^2)}{4200 \text{ kg/cm}^2} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.012$$

$$\gamma = \frac{\rho f_y}{f'_c} = \frac{0.012 (4200 \text{ kg/cm}^2)}{250 \text{ kg/cm}^2} = 0.202$$

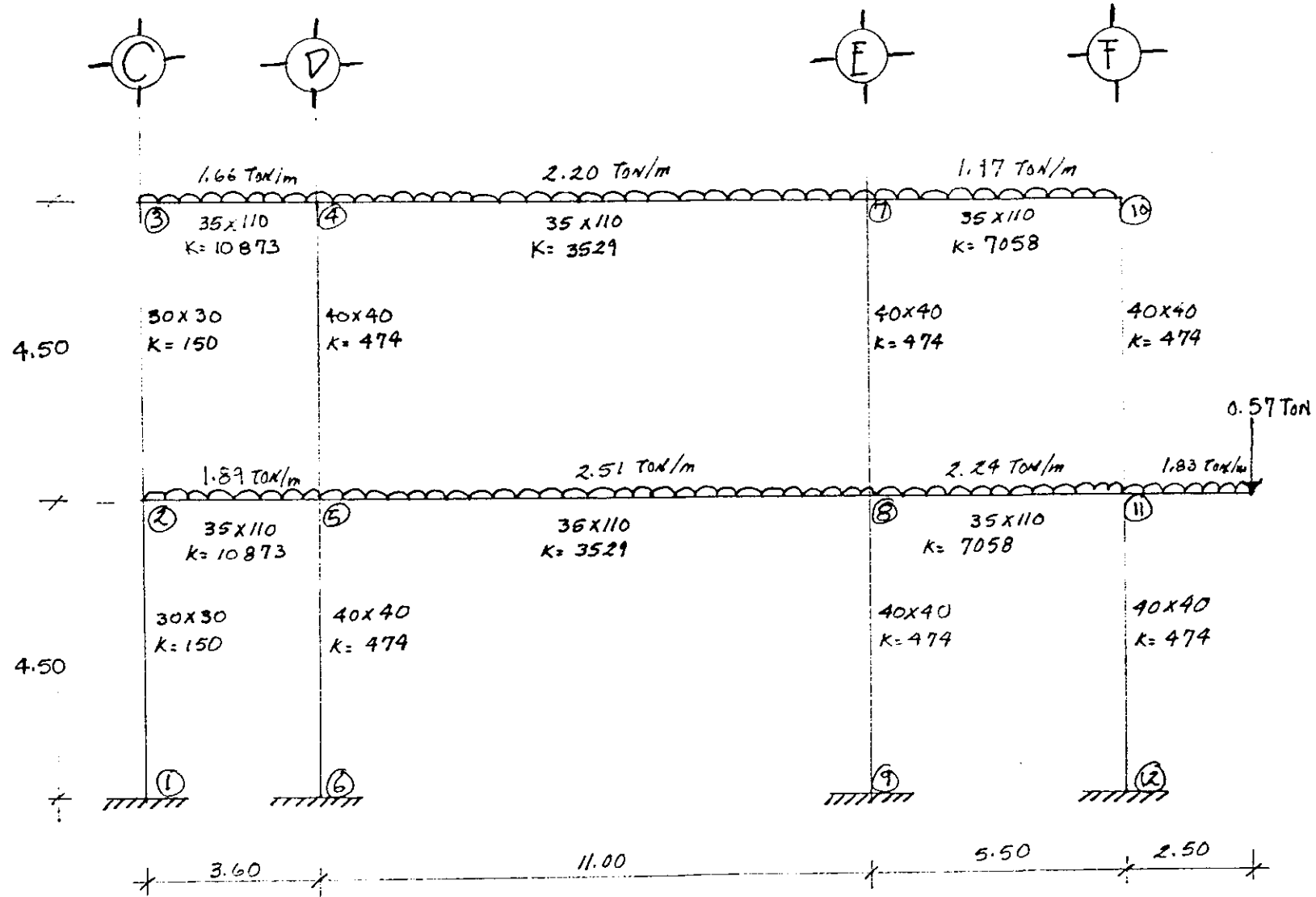
$$d = \sqrt{\frac{M_u}{F_r b f'_c \gamma (1 - 0.59 \gamma)}} = \sqrt{\frac{1.21 \times 100 \times 1000}{0.9 \times 100 \times 250 \times 0.202 (1 - (0.59 \times 0.202))}} = \sqrt{\frac{121,000}{4003.33}} = 5.50 \text{ cms sin recub.}$$

$$\Delta_{\text{temp}} = 0.003 bh = 0.003 (100) (10) = 3.0 \text{ cms}$$

$$N^{\circ} \text{ de Varillas} = \frac{3.0}{0.71} = 4.22 \approx 4 \phi \frac{3}{8}'' @ \frac{100}{4} = 25 \text{ cms}$$

Proponiendo  $\phi \frac{3}{8}''$  area = 0.71 cm<sup>2</sup> con un peralte de 10 cms con Varillas de  $\frac{3}{8}'' \phi @ 25 \text{ cms}$ .

• Analisis de una trabe localizada en los Ejes 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10 ÷ Ejes C-F



- Momentos de Inercia  $I = \frac{bh^3}{12}$

$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{40(40)^3}{12} = 213,333 \text{ cm}^4$

$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{30(30)^3}{12} = 67,500 \text{ cm}^4$

$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{35(110)^3}{12} = 3,882,083 \text{ cm}^4$

- Rigidez  $K = \frac{4EI}{L}$  Donde  $= 4E \cong 1$

$K = \frac{67,500}{450} = 150 \text{ cm}^3$

$K = \frac{213,333}{450} = 474 \text{ cm}^3$

$K = \frac{3,882,083}{360} = 10,783 \text{ cm}^3$

$K = \frac{3,882,083}{1100} = 3,529 \text{ cm}^3$

$K = \frac{3,882,083}{550} = 7,058 \text{ cm}^3$

- Factores de distribución  $FD = \frac{K}{\sum K} (-0.5) =$

Nodo 2

$FD_{2-1} = \frac{150}{150 + 150 + 10873} (-0.5) = -0.01$

$FD_{2-3} = \frac{150}{150 + 150 + 10873} (-0.5) = -0.01$

$FD_{2-5} = \frac{10873}{150 + 150 + 10873} (-0.5) = -0.48$

} -0.5

Nodo 3

$FD_{3-4} = \frac{10873}{150 + 10873} (-0.5) = -0.49$

$FD_{3-2} = \frac{150}{150 + 10873} (-0.5) = -0.01$

} -0.5

Nodo 4

$$FD_{4-3} = \frac{10873}{3529 + 474 + 10873} (-0.5) = -0.36$$

$$FD_{4-7} = \frac{3529}{3529 + 474 + 10873} (-0.5) = -0.12$$

$$FD_{4-5} = \frac{474}{3529 + 474 + 10873} (-0.5) = -0.02$$

} -0.5

Nodo 5

$$FD_{5-2} = \frac{10873}{3529 + 474 + 10873 + 474} (-0.5) = -0.35$$

$$FD_{5-8} = \frac{3529}{3529 + 474 + 10873 + 474} (-0.5) = -0.11$$

$$FD_{5-6} = \frac{474}{3529 + 474 + 10873 + 474} (-0.5) = -0.02$$

$$FD_{5-4} = \frac{474}{3529 + 474 + 10873 + 474} (-0.5) = -0.02$$

} -0.5

Nodo 7

$$FD_{7-4} = \frac{3529}{3529 + 7058 + 474} (-0.5) = -0.16$$

$$FD_{7-10} = \frac{7058}{3529 + 7058 + 474} (-0.5) = -0.32$$

$$FD_{7-8} = \frac{474}{3529 + 7058 + 474} (-0.5) = -0.02$$

} -0.5

Nodo 8

$$FD_{8-5} = \frac{3529}{3529 + 7058 + 474 + 474} (-0.5) = -0.15$$

$$FD_{8-11} = \frac{7058}{3529 + 7058 + 474 + 474} (-0.5) = -0.31$$

$$FD_{8-7} = \frac{474}{3529 + 7058 + 474 + 474} (-0.5) = -0.02$$

$$FD_{8-9} = \frac{474}{3529 + 7058 + 474 + 474} (-0.5) = -0.02$$

} -0.5



NODO 10

$$\left. \begin{aligned} FD_{10-7} &= \frac{7058}{7058 + 474} (-0.5) = -0.47 \\ FD_{10-11} &= \frac{474}{7058 + 474} (-0.5) = -0.03 \end{aligned} \right\} -0.5$$

NODO 11

$$\left. \begin{aligned} FD_{11-10} &= \frac{474}{474 + 7058 + 474} (-0.5) = -0.03 \\ FD_{11-8} &= \frac{7058}{474 + 7058 + 474} (-0.5) = -0.44 \\ FD_{11-12} &= \frac{474}{474 + 7058 + 474} (-0.5) = -0.03 \end{aligned} \right\} -0.5$$

- MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

$$ME_{3-4} = \frac{wL^2}{12} = \frac{1.66 (3.6)^2}{12} = 1.79 \text{ TON-M}$$

$$ME_{4-7} = \frac{wL^2}{12} = \frac{2.20 (11.00)^2}{12} = 22.18 \text{ TON-M}$$

$$ME_{7-10} = \frac{wL^2}{12} = \frac{1.97 (5.50)^2}{12} = 4.97 \text{ TON-M}$$

$$ME_{2-5} = \frac{wL^2}{12} = \frac{1.89 (3.6)^2}{12} = 2.04 \text{ TON-M}$$

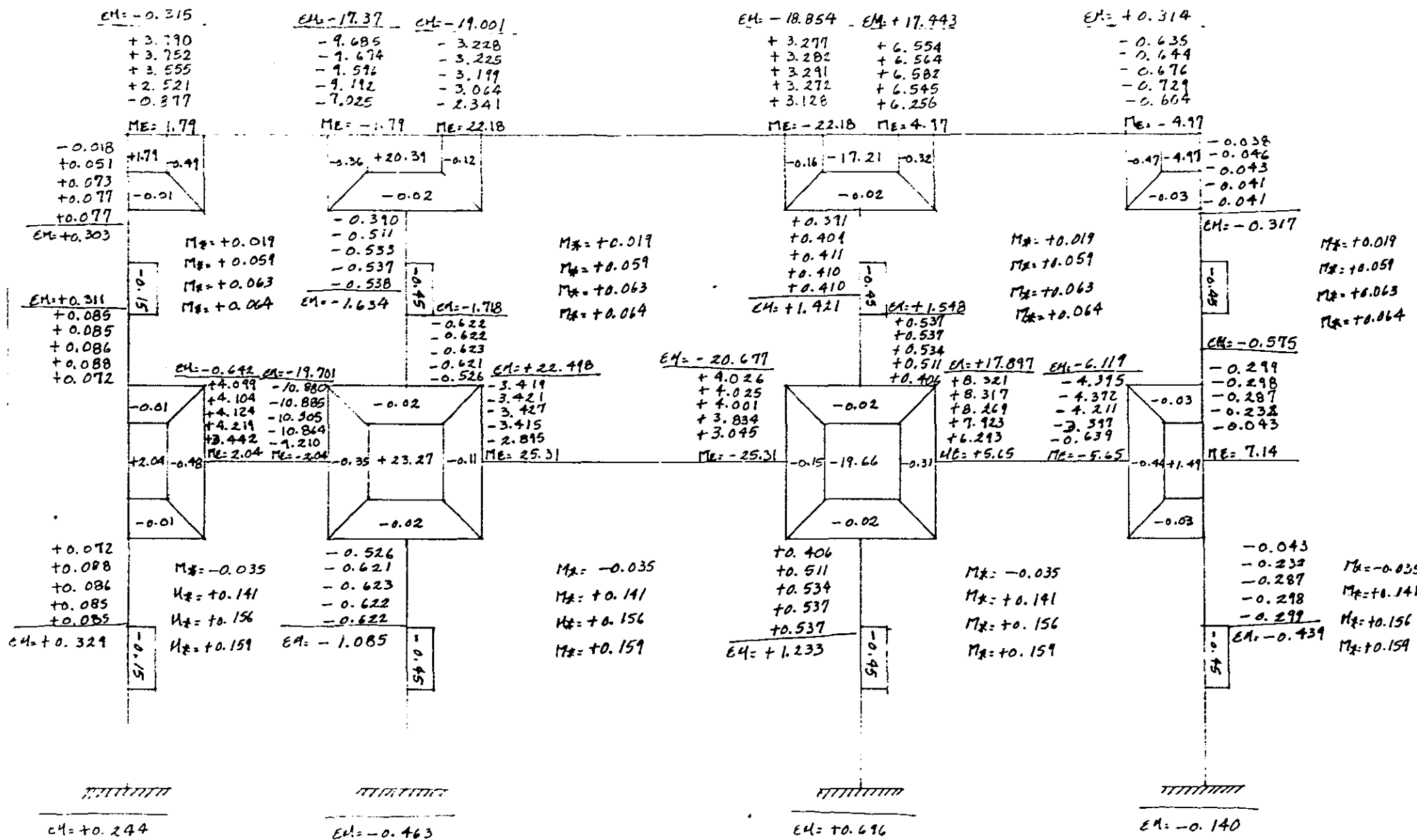
$$ME_{5-8} = \frac{wL^2}{12} = \frac{2.51 (11.00)^2}{12} = 25.31 \text{ TON-M}$$

$$ME_{8-11} = \frac{wL^2}{12} = \frac{2.24 (5.50)^2}{12} = 5.65 \text{ TON-M}$$

$$ME_{\text{consola}} = \frac{wL^2}{2} + P \times L = \frac{1.83 (2.5)^2}{2} + 0.57 (2.50) = 7.14 \text{ TON-M}$$

- FACTORES DE DISTRIBUCION AL CORTANTE EN COLUMNAS.  $FD = \frac{K_{COLS}}{CTE \quad EK_{COLS}} (-1.5) =$

$$\left. \begin{array}{l} FD = \frac{150}{150 + 474 + 474 + 474} (-1.5) = -0.15 \\ \left. \begin{array}{l} 1-2 \\ 2-3 \end{array} \right\} -1.5 \\ \\ FD = \frac{474}{150 + 474 + 474 + 474} (-1.5) = -0.45 \\ \left. \begin{array}{l} 5-6 \\ 8-9 \\ 11-12 \\ 4-5 \\ 7-8 \\ 10-11 \end{array} \right\} \end{array} \right\} -1.5$$



-Desplazamiento en el marco

2do Ciclo.

Marco Inferior

$$M_* = (+0.72)(-0.15) + (-0.526 + 0.406 - 0.043)(-0.45) = -0.335$$

Marco Superior

$$M_* = (-0.018)(-0.15) + (-0.390 + 0.391 - 0.038)(-0.45) = +0.019$$

3er Ciclo

Marco Inferior

$$M_* = (+0.088)(-0.15) + (-0.621 + 0.511 - 0.232)(-0.45) = +0.141$$

Marco Superior

$$M_* = (+0.051)(-0.15) + (-0.511 + 0.409 - 0.046)(-0.45) = +0.059$$

4to Ciclo

Marco Inferior

$$M_* = (+0.086)(-0.15) + (-0.623 + 0.534 - 0.287)(-0.45) = +0.156$$

Marco Superior

$$M_* = (+0.073)(-0.15) + (-0.533 + 0.411 - 0.043)(-0.45) = +0.063$$

5to Ciclo

Marco Inferior

$$M_* = (+0.085)(-0.15) + (-0.622 + 0.537 - 0.218)(-0.45) = +0.159$$

Marco Superior

$$M_* = (+0.077)(-0.15) + (-0.537 + 0.410 - 0.091)(-0.45) = +0.064$$

- Suma de momentos

$$EM = ME + 2 M_{q. INT.} + M_{q. EXT.} \quad (VIGAS)$$

$$EM = ME + 2 M_{q. INT.} + M_{q. EXT.} + M_* \quad (COLUMNAS)$$

- Valores de diseño

$$\begin{array}{l} \text{Columnas} \\ V_h = \frac{EM}{L} = \\ 1-2 \quad \frac{+0.329 + 0.244}{4.50} = +0.127 \end{array}$$

$$2-3 \quad \frac{+0.311 + 0.303}{4.50} = +0.136$$

$$4-5 \quad \frac{-1.634 - 1.718}{4.50} = -0.745$$

$$5-6 \quad \frac{-1.085 - 0.463}{4.50} = -0.344$$

$$7-8 \quad \frac{+1.421 + 1.548}{4.50} = +0.660$$

$$8-9 \quad \frac{+1.233 + 0.696}{4.50} = +0.429$$

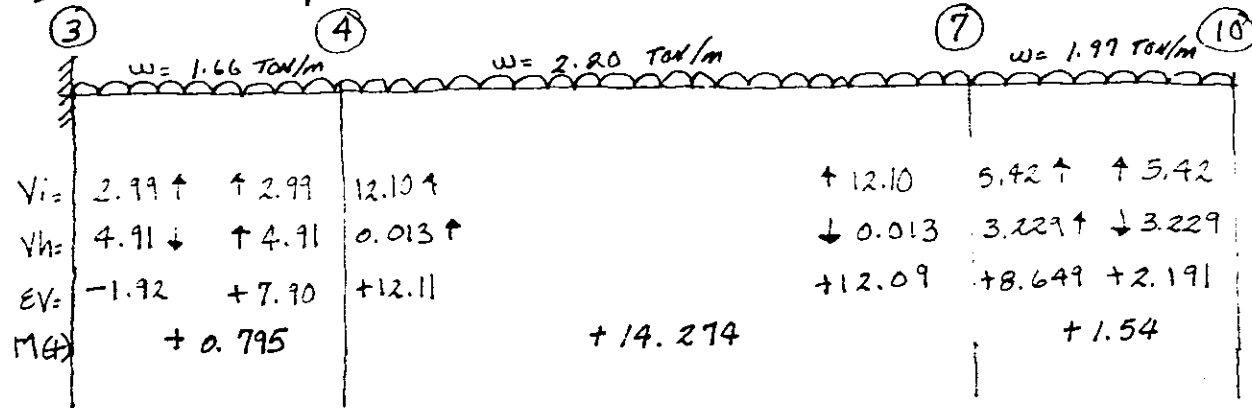
$$10-11 \quad \frac{-0.317 - 0.575}{4.50} = -0.057$$

$$11-12 \quad \frac{-0.439 - 0.140}{4.50} = -0.129$$

---

$$FH = 0.077$$

- Vigas marco superior



$$V_{i \text{ 3-4}} = \frac{wL}{2} = \frac{1.66(3.6)}{2} = 2.99$$

$$V_{i \text{ 4-7}} = \frac{wL}{2} = \frac{2.20(11.00)}{2} = 12.10$$

$$V_{i \text{ 7-10}} = \frac{wL}{2} = \frac{1.97(5.50)}{2} = 5.42$$

$$V_h \text{ 3-4} = \frac{EM}{L} = \frac{-0.315 - 17.37}{3.60} = -4.91$$

$$V_h \text{ 4-7} = \frac{EM}{L} = \frac{+19.001 - 18.854}{11.00} = +0.013$$

$$V_h \text{ 7-10} = \frac{EM}{L} = \frac{+17.443 + 0.314}{5.50} = +3.229$$

$$\frac{E_V}{w} = \frac{-1.92}{1.66} = -1.157$$

$$M(\pm) \text{ 3-4} = \frac{(-1.157 \times -1.92)}{2} - 0.315 = +0.795$$

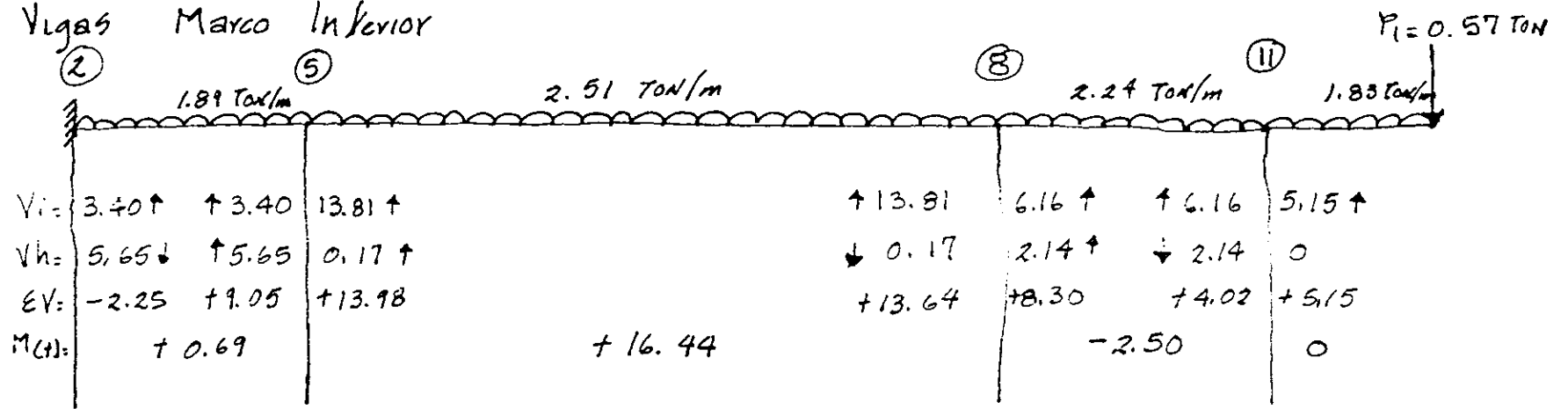
$$\frac{E_V}{w} = \frac{+12.10}{2.20} = +5.50$$

$$M(\pm) \text{ 4-7} = \frac{(5.50 \times 12.10)}{2} - 19.001 = +14.274$$

$$\frac{E_V}{w} = \frac{8.65}{1.97} = +4.37$$

$$M(\pm) \text{ 7-10} = \frac{(4.37 \times 8.65)}{2} - 17.443 = +1.54$$

- Vigas Marco Inferior



$$V_i = \frac{wL}{2} = \frac{1.89(3.60)}{2} = +3.40$$

$$V_i = \frac{wL}{2} = \frac{2.24(5.50)}{2} = +6.16$$

$$V_h = \frac{EM}{L} = \frac{-0.642 - 19.701}{3.60} = -5.65$$

$$V_h = \frac{EM}{L} = \frac{+17.897 - 6.119}{5.50} = +2.14$$

$$E_V = \frac{-2.25}{w} = -1.19$$

$$E_V = \frac{13.98}{w} = 5.57$$

$$E_V = \frac{8.30}{w} = 3.71$$

$$V_i = \frac{wL}{2} = \frac{2.51(11.00)}{2} = +13.81$$

$$V_i = wL + P = 1.83(2.50) + 0.57 = +5.15$$

moneda

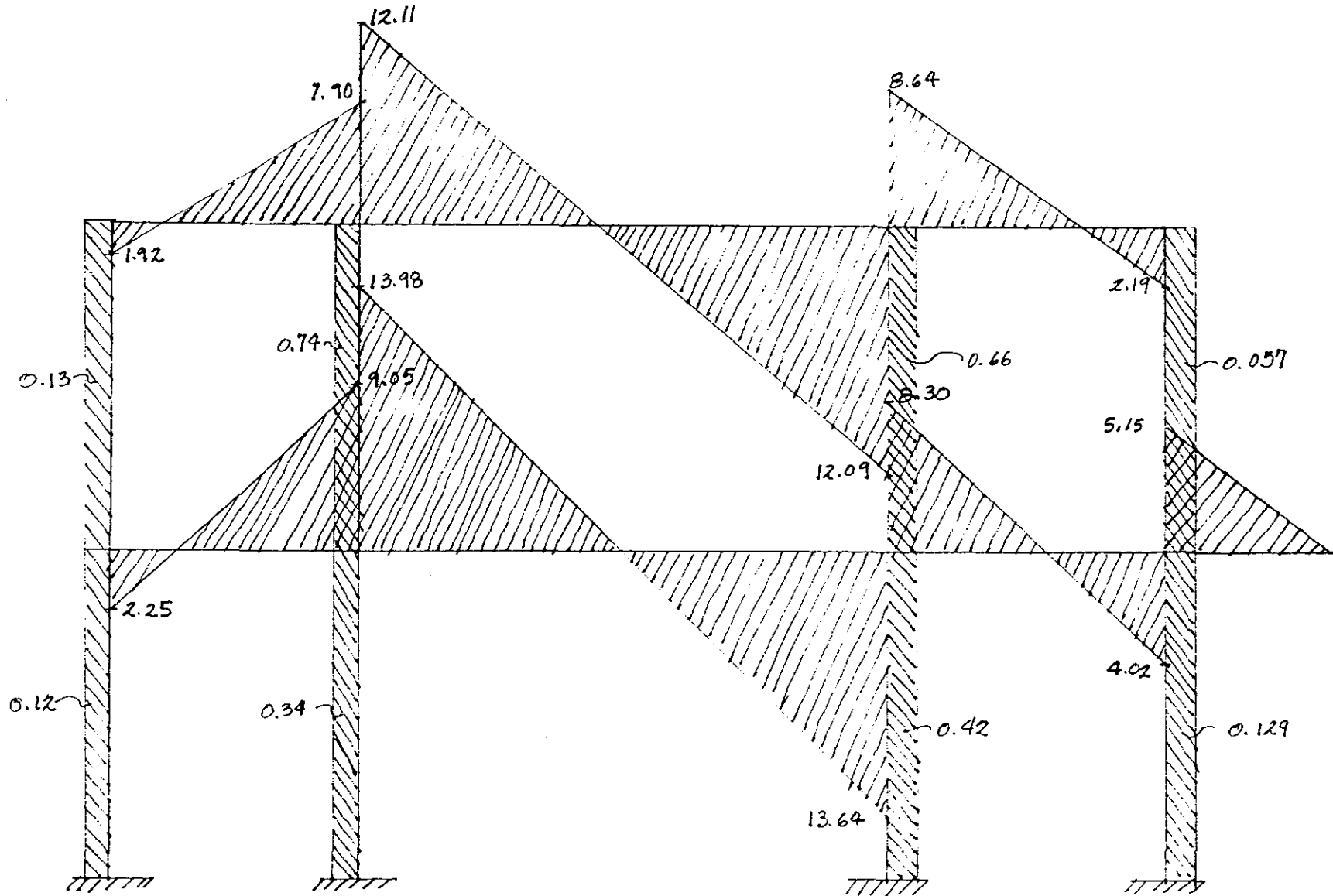
$$V_h = \frac{EM}{L} = \frac{+22.498 - 20.677}{11.00} = 0.17$$

$$M(t) = \frac{(-1.19 \times -2.25)}{2} - 0.642 = +0.69$$

$$M(t) = \frac{(5.57 \times 13.98)}{2} - 22.498 = +16.44$$

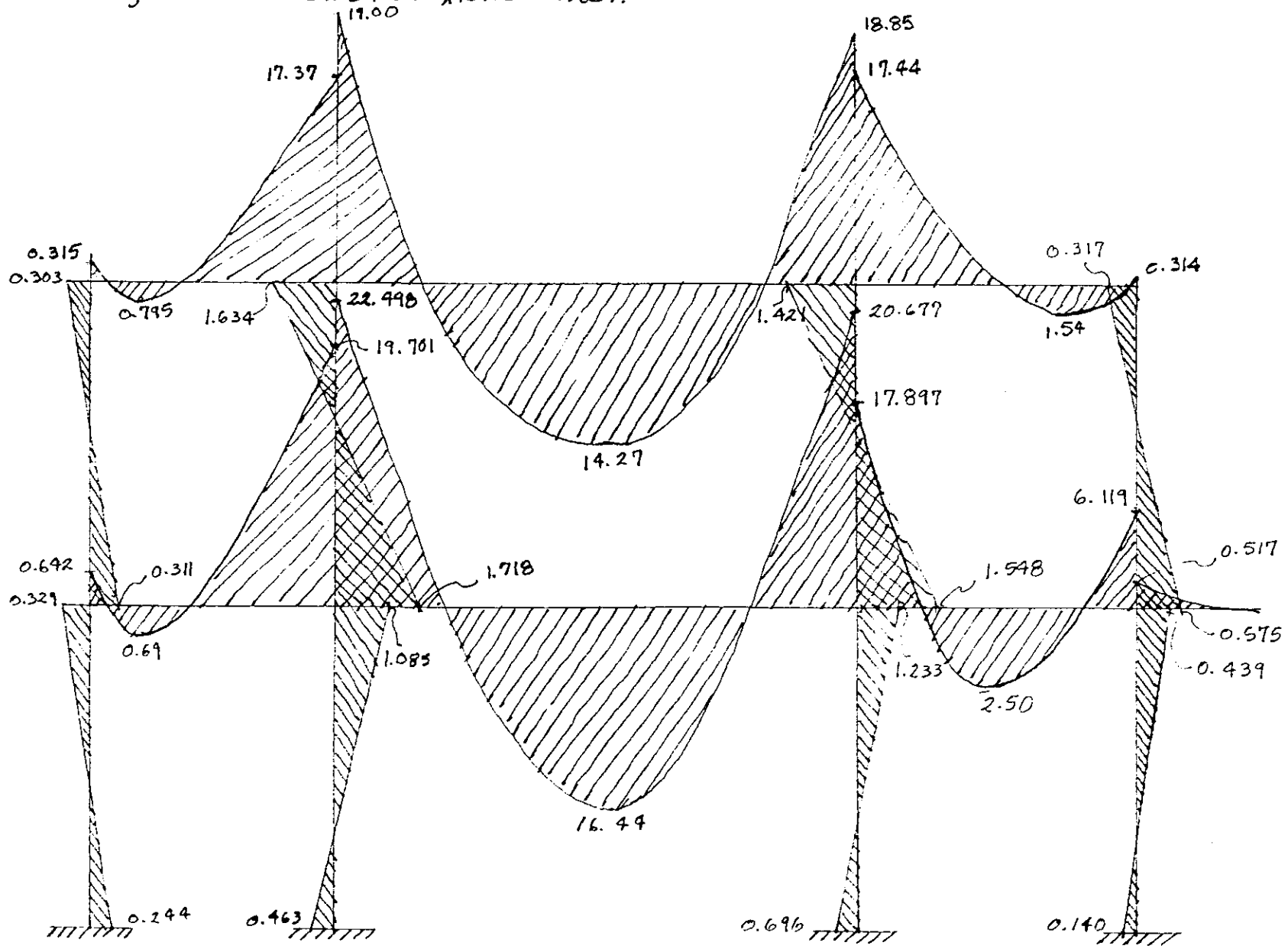
$$M(t) = \frac{(3.71 \times 8.30)}{2} - 17.897 = -2.50$$

- Diagrama de Esfuerzos Cortantes





- Diagrama de Momentos flexionantes.



## - Análisis Sísmico

①. Determinación del peso total de la estructura (se analizó).

Marco Superior = suma de corbantes que actúan en losas, las vigas (incluye peso propio de trabes y factor de carga).

$$EV = -1.92 + 7.90 + 12.11 + 12.09 + 8.65 + 2.19 = 41.02 \text{ TON.}$$

Peso de columnas:  $0.40 \times 0.40 \times 4.50 \times 2400 \text{ kg/m}^3 \times 4 \text{ columnas} = 6,912 \text{ kg} \approx 6.91 \text{ TON.}$

Peso de muros ligeros =  $85 \text{ kg/m}^2 \times 10 \text{ m} \times 4.50 \text{ m} = 3825 \text{ kg} \approx 3.83 \text{ TON}$

$$W_1 = 51.76 \text{ TON}$$

Marco Inferior

$$EV = -2.25 + 9.05 + 13.98 + 13.64 + 8.30 + 4.02 + 5.15 = 51.89 \text{ TON}$$

Peso de columnas =  $0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 4.50 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 \times 4 \text{ columnas} = 6,912 \text{ kg} \approx 6.91 \text{ TON}$

Peso de muros ligeros =  $85 \text{ kg/m}^2 \times 10 \text{ m} \times 4.50 \text{ m} = 3,825 \text{ kg} \approx 3.83 \text{ TON}$

$$W_2 = 62.63 \text{ TON}$$

Peso total de la estructura

$$W_1 = 51.76$$

$$W_2 = 62.63$$

$$\hline 114.39 \text{ TON}$$

②. Determinación de coeficiente sísmico

- Clasificación según su uso — grupo 'A'  
Art. 174 del reg. de Const. del D.F.

- Ubicación zona III

- Coeficiente sísmico para estructuras grupo 'A' zona III  
 $C = 0.40 \times 1.50 = 0.60$

③. Determinación del factor de comportamiento sísmico

$$\Phi = 3$$

④. Coeficiente sísmico definitivo

$$C_1 = \frac{C}{\Phi} = \frac{0.60}{3} = 0.20$$

⑤. Peso total del análisis sísmico

$$W_2 = 114.39 \text{ Ton} \times 0.20 = 22.80 \text{ Ton}$$

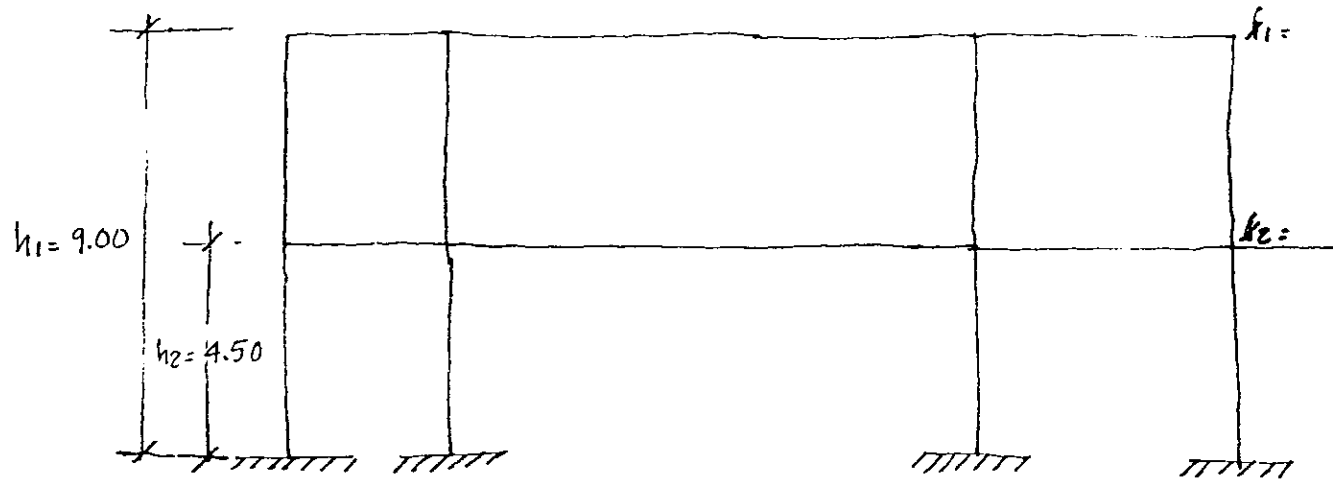
⑥. Determinación de la fuerza cortante basal en el marco

$$V = C_1 W_T \left( \frac{w_1 \times h_1}{(w_1 \times h_1) + (w_2 \times h_2)} \right) \text{ Donde =}$$

$\bar{x}$  = fuerza cortante en la base del marco.

$w_1, w_2$  = peso del nivel considerado.

$h_1, h_2$  = altura del nivel considerado.



$$\bar{x}_1 = 0.20 \times 114.39 \left( \frac{(51.76 \times 9.00)}{(51.76 \times 9.00) + (62.63 \times 4.50)} \right) = 14.25 \text{ Ton.}$$

$$\bar{x}_2 = 0.20 \times 114.39 \left( \frac{(62.63 \times 4.50)}{(51.76 \times 9.00) + (62.63 \times 4.50)} \right) = 8.63 \text{ Ton.}$$

cortante base  $V = \underline{22.88 \text{ Ton.}}$   
en la estructura.

- Determinación de la proporción lineal de las fuerzas horizontales con respecto a sus alturas.

$$V = V_1 = 14.25 \text{ TON.}$$

$$V_2 = 8.63 \text{ TON.}$$

$$I_m = h = 0.1 \} \text{ coeficiente de proporcionalidad cualquiera}$$

$$V_1 = 14.25 \text{ TON} \times 0.90 = 12.83 \text{ TON.} \} \text{ constante basal}$$

$$V_2 = 8.63 \text{ TON} \times 0.45 = 3.88 \text{ TON} \} \text{ supuesto}$$

$$V = 16.71 \text{ TON.}$$

- Obtención del factor de corrección proporcional

$$\frac{V}{V_1} = \frac{22.88}{16.71} = 1.3692 \} \text{ coeficiente de corrección proporcional}$$

- Fuerzas horizontales por nivel

$V_i$  x coeficiente de corrección.

$$V_1 = 12.83 \text{ TON} \times 1.3692 = 17.57 \text{ TON.}$$

$$V_2 = 3.88 \text{ TON} \times 1.3692 = 5.31 \text{ TON}$$

$$V = 22.88 \text{ TON}$$

- Empleando el método directo de G. Kani

$\Phi$  = Cortante = suma de fuerzas proporcionales por nivel considerado.

La expresión que nos determina las distribuciones en los nodos se obtendrá mediante:

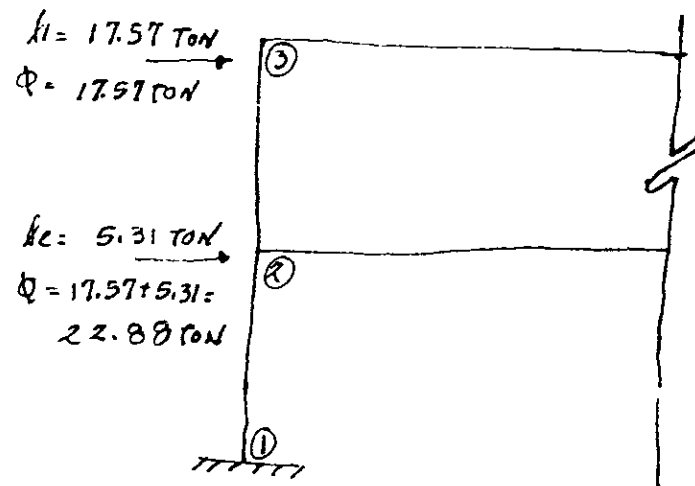
$$M_x = -\frac{3}{2} \left( \frac{\Phi h}{3} + M_{1-2} + M_{2-1} \right)$$

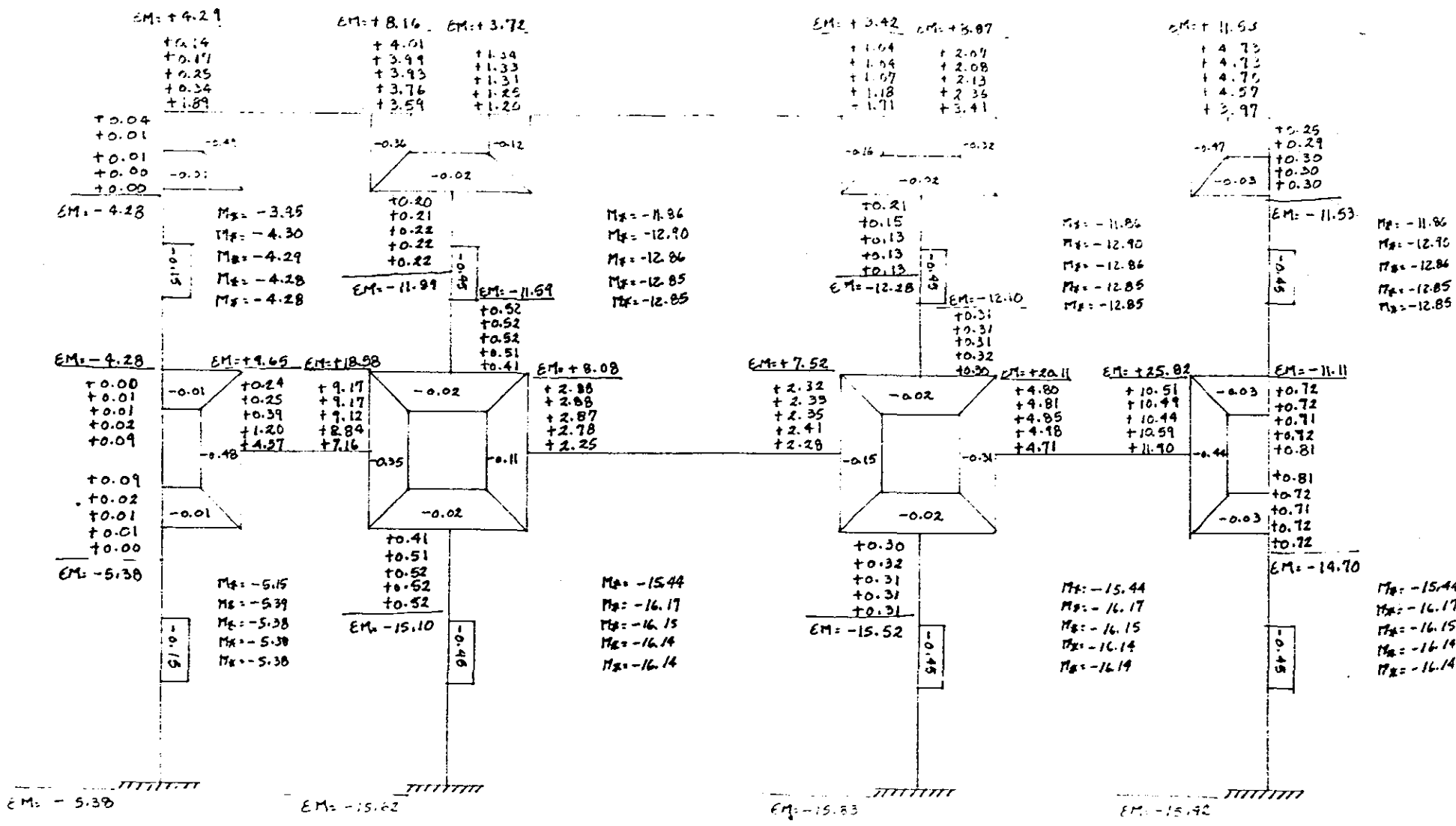
Donde:

$$\frac{\Phi h}{3} = \text{Momento de piso o resistente}$$

$$M_{1-2} + M_{2-1} = \text{Momentos de giro extremos en columnas.}$$

$$-\frac{3}{2} = \text{Factor de distribución al cortante.}$$





1er Ciclo.  $M_* = -\frac{3}{2} \left( \frac{\Phi h}{3} + \pi_{1-2} + M_{2-1} \right)$

Marco Superior.

$$M_* = (-0.15) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0 \right) = -3.95 \text{ Ton}$$

Marco Inferior

$$M_* = (-0.15) \left( \frac{22.88(4.5)}{3} + 0 \right) = -5.15 \text{ Ton}$$

Marco Superior

$$M_* = (-0.45) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0 \right) = -11.86 \text{ Ton}$$

Marco Inferior

$$M_* = (-0.45) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0 \right) = -15.44 \text{ Ton}$$

2do Ciclo

Marco Superior

$$M_* = (-0.15) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0.04 + 0.09 + 0.20 + 0.41 + 0.21 + 0.30 + 0.25 + 0.81 \right) = -4.30 \text{ Ton}$$

Marco Inferior

$$M_* = (-0.15) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0.09 + 0.41 + 0.30 + 0.81 \right) = -5.39 \text{ Ton}$$

Marco Superior

$$M_* = (-0.45) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0.04 + 0.09 + 0.20 + 0.41 + 0.21 + 0.30 + 0.25 + 0.81 \right) = -12.90 \text{ Ton}$$

Marco Inferior

$$M_* = (-0.45) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0.09 + 0.41 + 0.30 + 0.81 \right) = -16.17 \text{ Ton}$$



### 3er Cielo

Marco Superior

$$M_* = (-0.15) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0.01 + 0.02 + 0.21 + 0.51 + 0.15 + 0.32 + 0.29 + 0.72 \right) = -4.29 \text{ TON}$$

Marco Inferior

$$M_* = (-0.15) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0.02 + 0.51 + 0.32 + 0.72 \right) = -5.38 \text{ TON}$$

Marco Superior

$$M_* = (-0.45) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0.01 + 0.02 + 0.21 + 0.51 + 0.15 + 0.32 + 0.29 + 0.72 \right) = -12.86 \text{ TON}$$

Marco Inferior

$$M_* = (-0.45) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0.02 + 0.51 + 0.32 + 0.72 \right) = -16.15 \text{ TON}$$

### 4to Cielo

Marco Superior

$$M_* = (-0.15) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0.01 + 0.01 + 0.22 + 0.52 + 0.13 + 0.31 + 0.30 + 0.71 \right) = -4.28 \text{ TON}$$

Marco Inferior

$$M_* = (-0.15) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0.01 + 0.52 + 0.31 + 0.71 \right) = -5.38 \text{ TON}$$

Marco Superior

$$M_* = (-0.45) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0.01 + 0.01 + 0.22 + 0.52 + 0.13 + 0.31 + 0.30 + 0.71 \right) = -12.85 \text{ TON}$$

Marco Inferior

$$M_* = (-0.45) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0.01 + 0.52 + 0.31 + 0.71 \right) = -16.14 \text{ TON}$$

## 5to ciclo

Marco Superior

$$M_x = (-0.15) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0.01 + 0.01 + 0.22 + 0.52 + 0.13 + 0.31 + 0.30 + 0.72 \right) = -4.28 \text{ TON}$$

Marco Inferior

$$M_x = (-0.15) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0.01 + 0.52 + 0.31 + 0.72 \right) = -5.38 \text{ TON}$$

Marco Superior

$$M_x = (-0.45) \left( \frac{17.57(4.50)}{3} + 0.01 + 0.01 + 0.22 + 0.52 + 0.13 + 0.31 + 0.30 + 0.72 \right) = -12.85 \text{ TON}$$

Marco Inferior

$$M_x = (-0.45) \left( \frac{22.88(4.50)}{3} + 0.01 + 0.52 + 0.31 + 0.72 \right) = -16.14 \text{ TON}$$

- Constante hiperestaticas en columnas.

$$V_h = \frac{eM}{L} =$$

$$V_h = \frac{-5.38 - 5.38}{4.50} = -2.39$$

$$V_h = \frac{-4.28 + 4.29}{4.50} = 0.00$$

$$V_h = \frac{-15.10 - 15.62}{4.50} = -6.83$$

$$V_h = \frac{-11.59 - 11.89}{4.50} = -5.22$$

$$V_h = \frac{-12.28 - 12.10}{4.50} = -5.42$$

$$V_h = \frac{-15.52 - 15.83}{4.50} = -6.97$$

$$V_h = \frac{-11.53 - 11.11}{4.50} = -5.03$$

$$V_h = \frac{-14.70 - 15.92}{4.50} = -6.69$$

- Cortante hiperestaticos en traves.

$$V_h = \frac{EM}{L} =$$

$$V_h = \frac{+9.65 + 18.58}{3.60} = +7.84$$

$$V_h = \frac{+8.08 + 7.52}{11.00} = +1.42$$

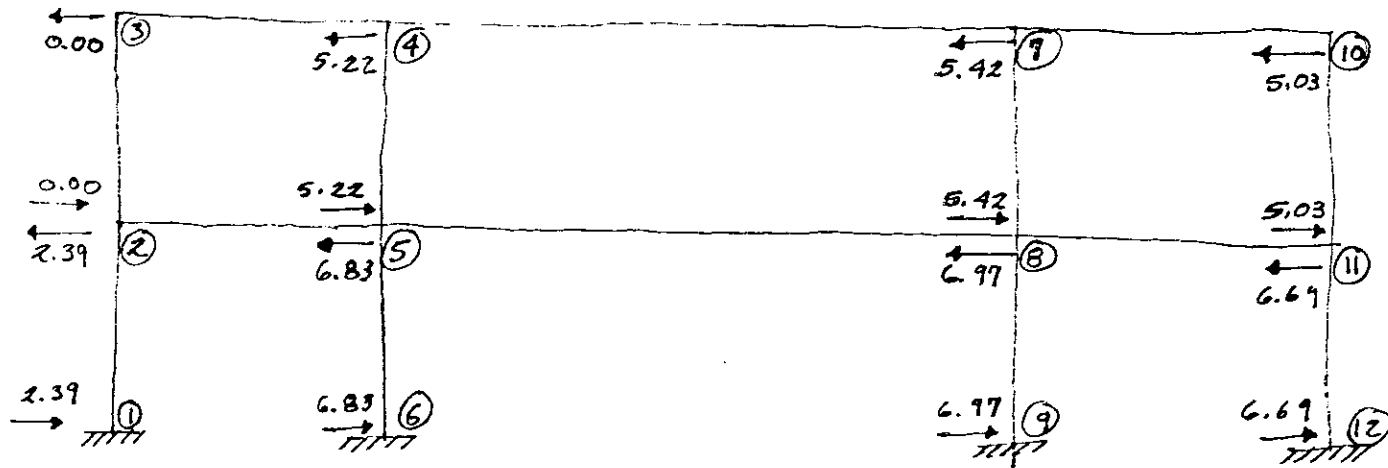
$$V_h = \frac{+4.29 + 8.16}{3.60} = +3.46$$

$$V_h = \frac{+18.87 + 11.53}{11.00} = +3.71$$

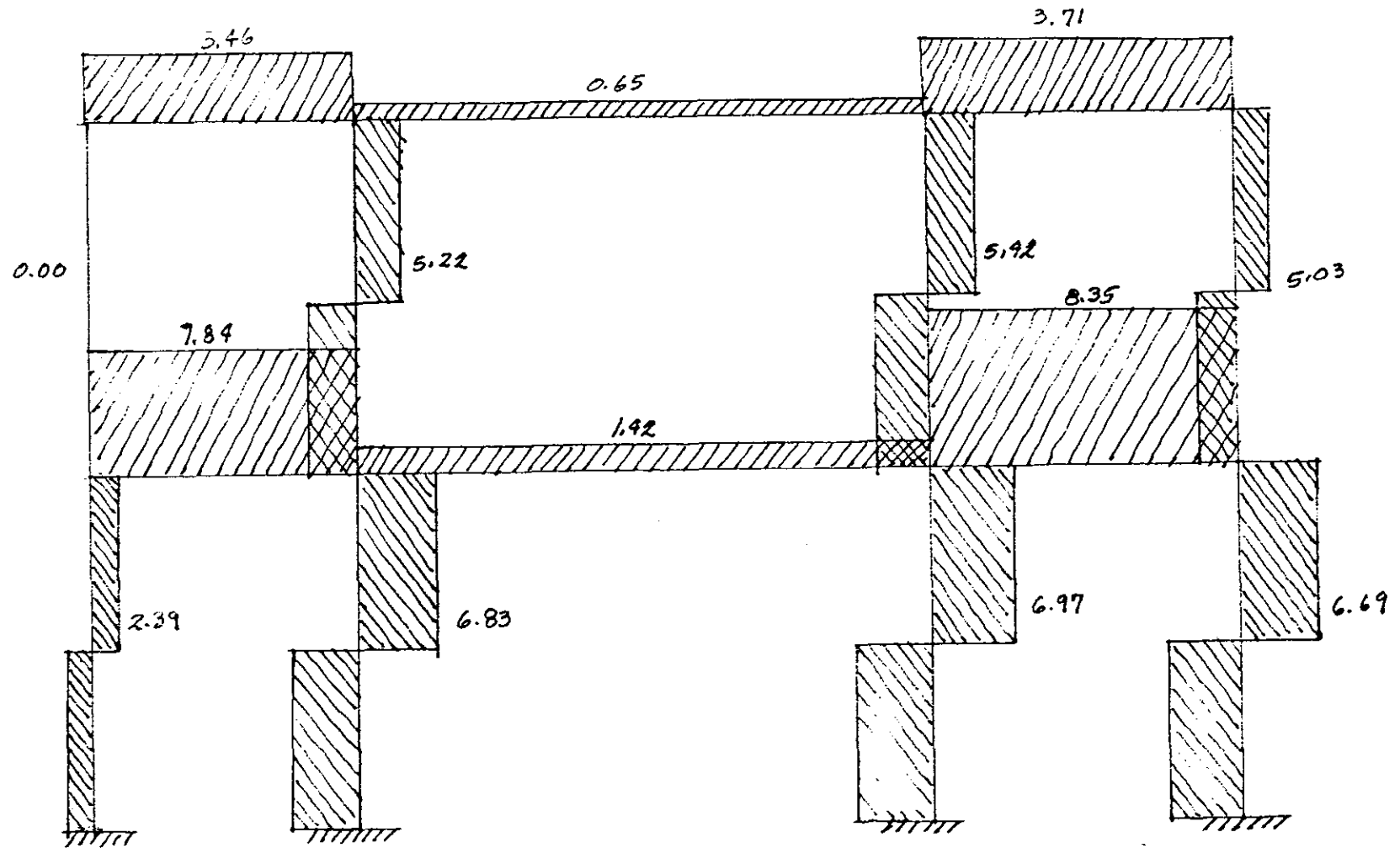
$$V_h = \frac{+3.72 + 3.42}{11.00} = +0.65$$

$$V_h = \frac{+20.11 + 25.82}{5.50} = +8.35$$

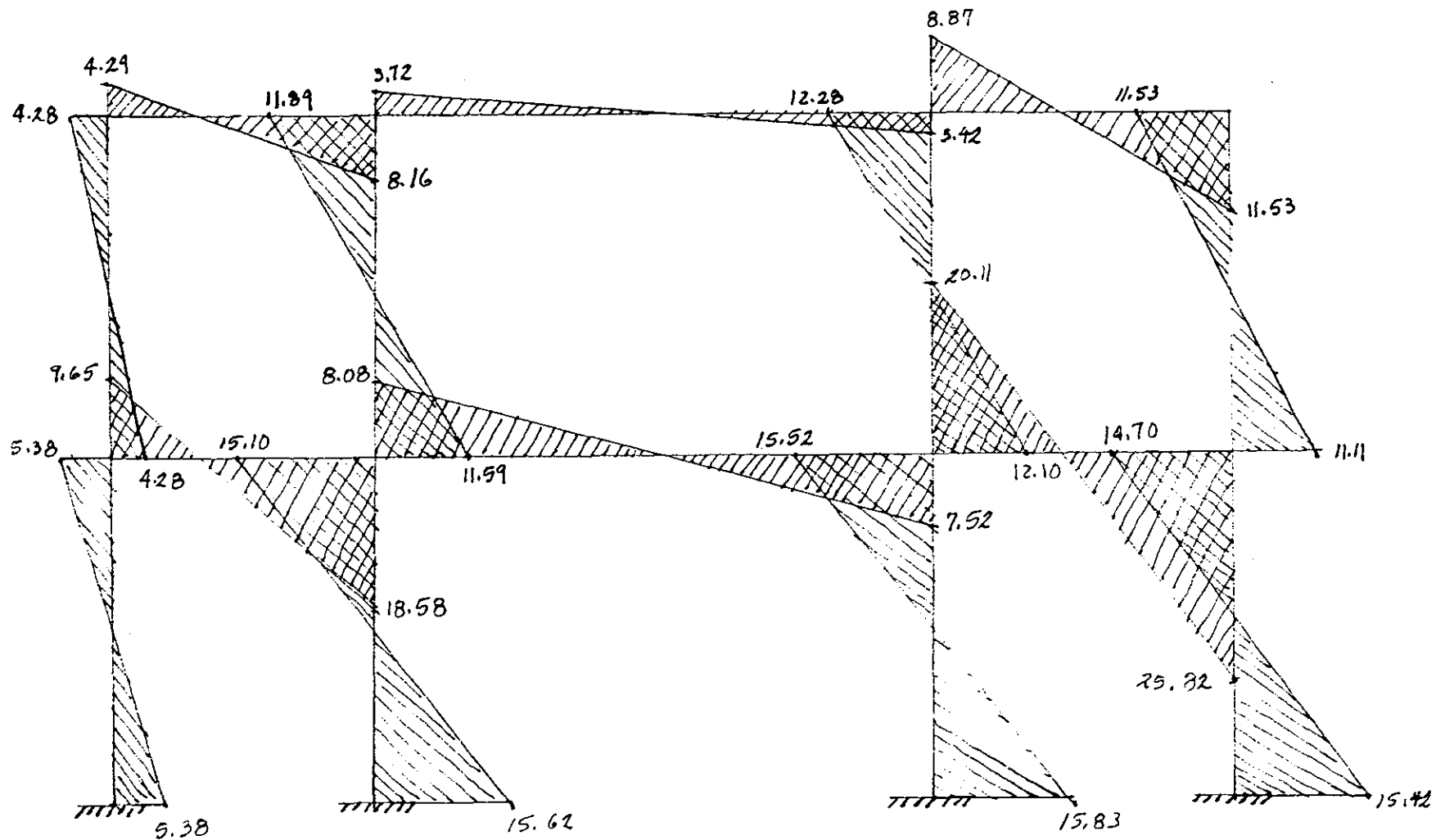
- Desplazamiento en el marco



- Diagrama de esfuerzos cortantes.



- Diagrama de momentos flexionantes



- Diseño de secciones de columnas y trabes

Trabes  
Marco Superior

Datos:

$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  ————— Calidad del concreto

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  ————— " " acero

(Diseño por teoría plástica).

$$\rho = 0.5 \cdot \frac{0.85 f'_c}{f_y} \cdot \frac{4800}{f_y + 6000} = 0.5 \left( \frac{0.85 (250 \text{ kg/cm}^2)}{4200 \text{ kg/cm}^2} \right) \left( \frac{4800}{4200 \text{ kg/cm}^2 + 6000} \right) =$$

$$\rho = 0.5 (0.0506) (0.4706) = 0.0119$$

Momento resistente de la sección con respecto al concreto

$$M_R = FR b d^2 f'_c \gamma (1 - 0.59 \gamma)$$

Despejando  $d$  y proponiendo  $b$  cuadradas.

$$\gamma = \frac{\rho f_y}{f'_c} = \frac{0.0119 (4200 \text{ kg/cm}^2)}{250 \text{ kg/cm}^2} = 0.20$$

$$d = \sqrt{\frac{M_R}{FR b f'_c \gamma (1 - 0.59 \gamma)}} = \sqrt{\frac{2772000}{(0.9)(20)(250)(0.20)(1 - 0.59(0.20))}} = \sqrt{\frac{2772000}{900.00}} = 55.99 \approx 60 \text{ cms}$$

Determinación de las areas de acero

Apoyos  $\rho = \frac{A_s}{bd} =$  despejando  $A_s$

$$A_s = \rho b d = 0.0119 (20) (55.99) = 13.21 \text{ cm}^2$$

Para los demás apoyos

$$\frac{M_C}{P} = \frac{M_C}{P_C} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{461000}{P_C}$$

$$P_C = \frac{461000 \times 0.0119}{2772000} = 0.0020 \left( \overset{b}{20} \right) \left( \overset{d}{55.19} \right) = 2.22 \text{ cm}^2$$

$$\frac{M_C}{P} = \frac{M_D}{P_D} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{2716000}{P_D}$$

$$P_D = \frac{2716000 \times 0.0119}{2772000} = 0.0117 \left( \overset{b}{20} \right) \left( \overset{d}{55.19} \right) = 12.98 \text{ cm}^2$$

$$\frac{M_C}{P} = \frac{M_F}{P_F} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{1185000}{P_F}$$

$$P_F = \frac{1185000 \times 0.0119}{2772000} = 0.0051 \left( \overset{b}{20} \right) \left( \overset{d}{55.19} \right) = 5.66 \text{ cm}^2$$

Nº de Varillas proponiendo  $\phi 1''$  arca =  $5.07 \text{ cm}^2$

$$\text{Apoyo (C)} = \frac{2.22}{5.07} = 0.44$$

$$\text{Apoyo (F)} = \frac{5.66}{5.07} = 1.17 \approx 1 \phi 1''$$

$$\text{Apoyo (D)} = \frac{12.98}{5.07} = 2.56 \approx 3 \phi 1''$$

$$\text{Apoyo (E)} = \frac{13.21}{5.07} = 2.61 \approx 3 \phi 1''$$

Area para el acero del centro del claro entre apoyos.

$$A_{s(c-d)} = \frac{M_c}{\rho} = \frac{M(c-d)}{\rho(c-d)} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{79500}{\rho(c-d)}$$

$$\rho_{(c-d)} = \frac{79500 \times 0.0119}{2772000} = 0.00034 (20) (55.49) = 0.38 \div 5.07 \text{ cm}^2 = 0.07$$

$$A_{s(d-e)} = \frac{M_D}{\rho} = \frac{M(d-e)}{\rho(d-e)} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{1427000}{\rho(d-e)}$$

$$\rho_{(d-e)} = \frac{1427000 \times 0.0119}{2772000} = 0.0061 (20) (55.49) = 6.80 \div 5.07 \text{ cm}^2 = 1.34 \approx 1 \phi / "$$

$$A_{s(e-f)} = \frac{M_E}{\rho} = \frac{M(e-f)}{\rho(e-f)} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{154000}{\rho(e-f)}$$

$$\rho_{(e-f)} = \frac{154000 \times 0.0119}{2772000} = 0.0007 (20) (55.49) = 0.73 \div 5.07 \text{ cm}^2 = 0.14$$

Separacion de entribos

$$V = \frac{V}{b_d} = \frac{11530}{20(55.49)} = 10.39 \quad V' = V - V_c = 10.39 - 4.2 = 6.20$$

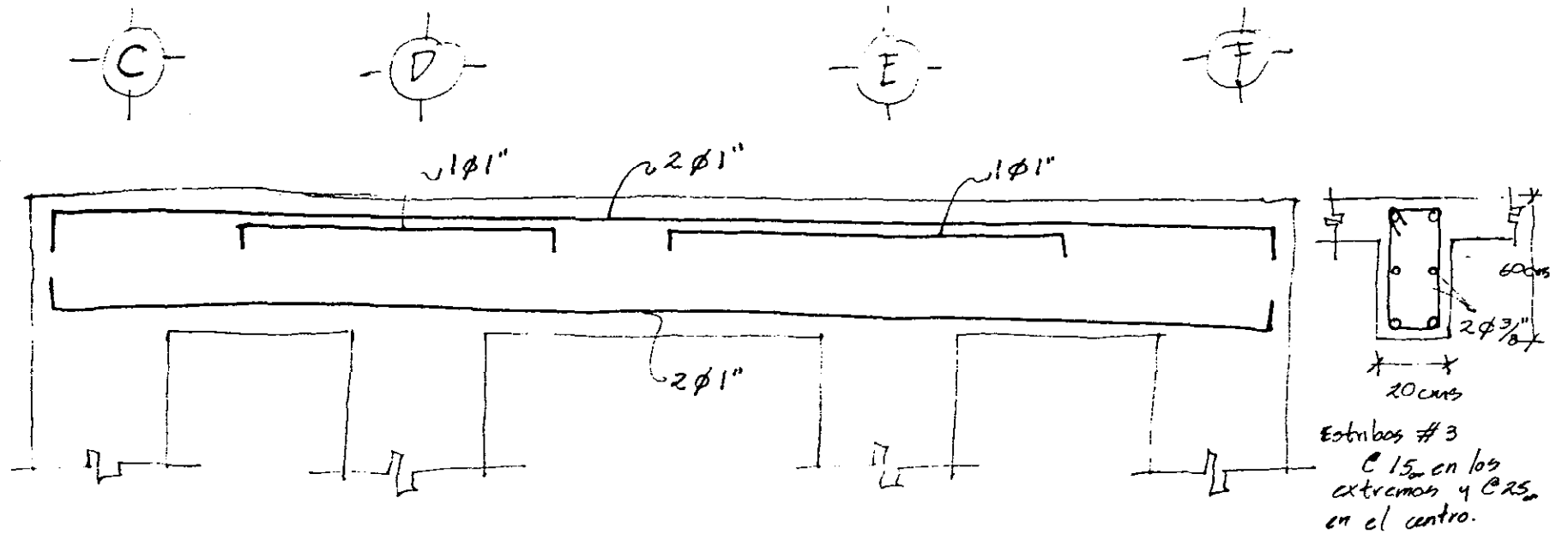
$$S = \frac{A_v k_v}{v' b} = \frac{1.42(1400)}{6.20(20)} = 16.03 \approx 15 \text{ cms}$$

$$a = \left( \frac{L}{\tau} - d \right) \left( \frac{V'}{v'} \right) = \left( \frac{550}{\tau} - 60 \right) \left( \frac{6.20}{10.39} \right) = 215(0.60) = 128.30 \text{ cms} \approx 130 \text{ cms}$$



Área de acero mínimo.

$$A_{s_{min}} = \frac{0.7 \sqrt{f'_c}}{k_u} b d = \frac{0.7 \sqrt{250 \text{ kg/cm}^2}}{4200 \text{ kg/cm}^2} (20) (55.19) = 2.12 \div 5.07 = 0.58 \cong 1 \phi 1''$$



## Marco Inferior.

Datos:

$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  ————— calidad del concreto.

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  ————— calidad del acero.

(Diseño por teoría plástica)

$$i^0 = 0.5 \cdot \frac{0.85 f'_c}{f_y} \cdot \frac{4800}{f_y + 6000} = 0.5 \left( \frac{0.85(250 \text{ kg/cm}^2)}{4200 \text{ kg/cm}^2} \right) \left( \frac{4800}{4200 \text{ kg/cm}^2 + 6000} \right) =$$

$$i^0 = 0.5 (0.0506) (0.4906) = 0.0119$$

Momento resistente de la sección con respecto al concreto

$$M_R = F_R b d^2 f'_c \gamma (1 - 0.59 \gamma)$$

Despejando  $d$  y proponiendo  $b$  tendremos.

$$\gamma = \frac{\rho f_y}{f'_c} = \frac{0.0119(4200 \text{ kg/cm}^2)}{250 \text{ kg/cm}^2} = 0.20$$

$$d = \sqrt{\frac{M_R}{F_R b f'_c \gamma (1 - 0.59 \gamma)}} = \sqrt{\frac{4108000}{(0.9)(20)(250)(0.20)(1 - 0.59(0.20))}} = \sqrt{\frac{4108000}{900.00}} = 67.56 \approx 75 \text{ cms}$$

Determinación de las áreas de acero

$$\text{Apoyos } \rho = \frac{A_s}{b d} = \text{despejando } A_s.$$

$$A_s = \rho b d = 0.0119 (20) (67.56) = 16.08 \text{ cm}^2$$

Para los demás apoyos

$$\frac{M_C}{P} = \frac{M_C}{P_C} = \frac{4108000}{0.0119} = \frac{1029000}{P_C}$$

$$P_C = \frac{1029000 \times 0.0119}{4108000} = 0.0030 \left( \overset{b}{20} \right) \left( \overset{d}{67.56} \right) = 4.05 \text{ cm}^2$$

$$\frac{M_C}{P} = \frac{M_E}{P_E} = \frac{4108000}{0.0119} = \frac{4079000}{P_E}$$

$$P_E = \frac{4079000 \times 0.0119}{4108000} = 0.0118 \left( \overset{b}{20} \right) \left( \overset{d}{67.56} \right) = 15.94 \text{ cm}^2$$

$$\frac{M_C}{P} = \frac{M_F}{P_F} = \frac{4108000}{0.0119} = \frac{3194000}{P_F}$$

$$P_F = \frac{3194000 \times 0.0119}{4108000} = 0.0093 \left( \overset{b}{20} \right) \left( \overset{d}{67.56} \right) = 12.57 \text{ cm}^2$$

Nº de varillas proponiendo  $\phi 1''$  área = 5.07 cm<sup>2</sup>

$$\text{Apoyo (C)} = \frac{4.05}{5.07} = 0.80 \approx 1 \phi 1''$$

$$\text{Apoyo (D)} = \frac{16.08}{5.07} = 3.17 \approx 3 \phi 1''$$

$$\text{Apoyo (E)} = \frac{15.94}{5.07} = 3.14 \approx 3 \phi 1''$$

$$\text{Apoyo (F)} = \frac{12.57}{5.07} = 2.48 \approx 2 \phi 1''$$

Arca de acero para el centro del claro entre apoyos.

$$A_s = \frac{M_C}{\rho} = \frac{M_{(C-D)}}{\rho_{(C-D)}} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{69000}{\rho_{(C-D)}}$$

$$\rho_{(C-D)} = \frac{69000 \times 0.0119}{2772000} = 0.003 (20) (67.56) = 0.40 \div 5.07 = 0.079$$

$$A_s = \frac{M_D}{\rho} = \frac{M_{(D-E)}}{\rho_{(D-E)}} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{1644000}{\rho_{(D-E)}}$$

$$\rho_{(D-E)} = \frac{1644000 \times 0.0119}{2772000} = 0.0071 (20) (67.56) = 9.54 \div 5.07 = 1.88 \cong 2 \text{ g } 1''$$

$$A_s = \frac{M_E}{\rho} = \frac{M_{(E-F)}}{\rho_{(E-F)}} = \frac{2772000}{0.0119} = \frac{250000}{\rho_{(E-F)}}$$

$$\rho_{(E-F)} = \frac{250000 \times 0.0119}{2772000} = 0.0011 (20) (67.56) = 1.48 \div 5.07 = 0.29 \cong 0$$

Reparacion de estribos.

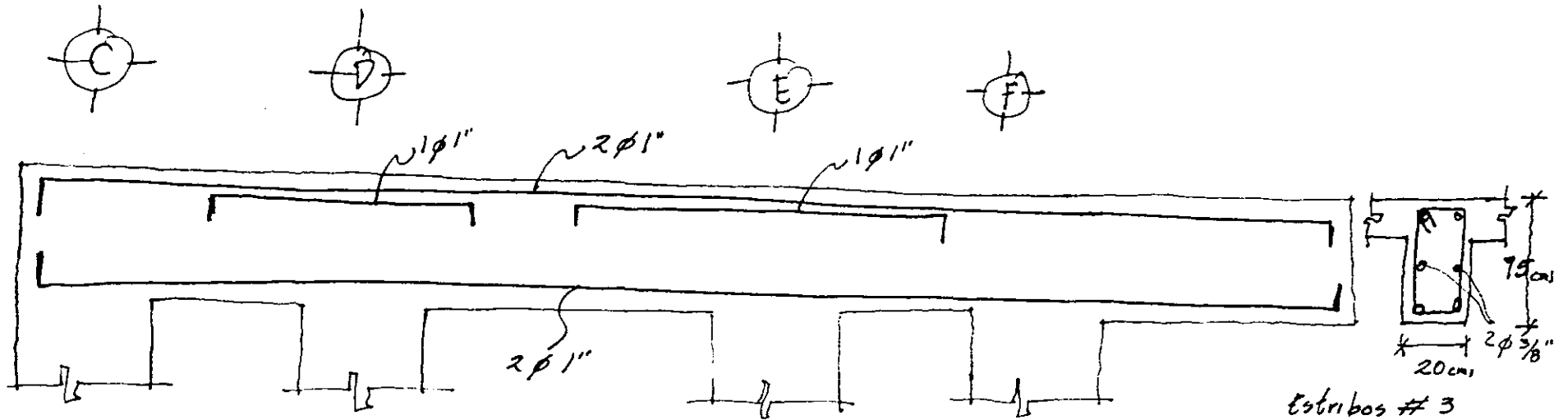
$$V = \frac{V}{k_d} = \frac{25820}{20 (67.56)} = 19.11 \quad V' = V - V_C = 19.11 - 4.2 = 14.91$$

$$S = \frac{A_v \cdot x_u}{V' \cdot b} = \frac{1.42 (1400)}{14.91 (20)} = 6.66 \text{ cms} \cong 5 \text{ cms}$$

$$a = \left( \frac{L}{2} - d \right) \left( \frac{V'}{V} \right) = \left( \frac{550}{2} - 75 \right) \left( \frac{14.91}{19.11} \right) = 200 (0.78) = 156 \text{ cms} \cong 160 \text{ cms}$$

Area de acero minimo.

$$A_{s_{min}} = \frac{0.7 \sqrt{f'_c}}{f_y} v d = \frac{0.7 \sqrt{250 \text{ kg/cm}^2}}{4200 \text{ kg/cm}^2} (20)(67.56) = 3.56 \div 5.07 = 0.70 \cong 1 \phi 1''$$



Estribos # 3  
 @ 5 cms en los extre-  
 mos y @ 25 cms en  
 el centro del claro.

- Diseño de sección de columnas.

Columna C-1

Datos:

Cargas

$$M_u = 16.75 \text{ Ton-m}$$

$$P_u = 82 \text{ ton.}$$

Materiales.

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

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

$$\text{cantidad de acero} = \rho = 0.025$$

$$\text{recubrimiento al centro del estriero} = \gamma = \approx 5 \text{ cm}$$

Datos del cálculo

$$k_c^* = 0.80 \quad f'_c = 0.80 \times 250 \text{ kg/cm}^2 = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$k_c'' = 0.85 \quad k_c = 0.85 \times 200 \text{ kg/cm}^2 = 170 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo del refuerzo longitudinal

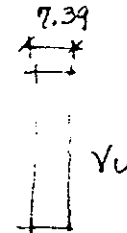
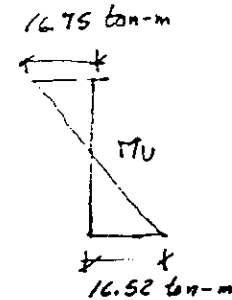
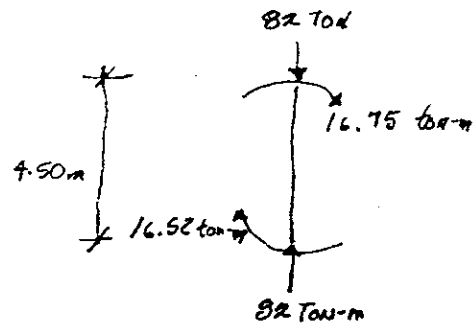
tanteo inicial = suponer una sección de  $40 \times 40 \text{ cms}$

Excentricidad accidental:

$$e_a = 0.05h \geq 2 \text{ cm}$$

$$e_a = 0.05 \times 40 \text{ cm} = 2 \text{ cms}$$

Datos: acciones internas



excentricidad total:

$$e = \frac{16.75}{82} + 0.02 = 0.22 \text{ m}$$

Elección del diagrama

$$\frac{d}{h} = \frac{40-5}{40} = 0.88 \therefore \text{usar la fig. C.2 del apéndice C. del libro Aspectos Fundamentales de concreto reforzado.}$$

$$q = \rho \frac{f_y}{f_c''} = 0.025 \frac{4200 \text{ kg/cm}^2}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.62$$
$$\frac{e}{h} = \frac{22}{40} = 0.55$$

} K = 0.58

$$P_0 = K F_R b h f_c'' = 0.58 \times 0.75 \times 40^2 \times 170 \text{ kg/cm}^2 = 118.320 \text{ kg/cm}^2$$

Ajuste del acero

$$K = \frac{P_0}{F_R b h f_c''} = \frac{82000}{0.75 \times 40^2 \times 170} = 0.40$$
$$\frac{e}{h} = \frac{22}{40} = 0.55$$

} q = 0.33

$$\rho = q \frac{f_c''}{f_y} = 0.33 \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4200 \text{ kg/cm}^2} = 0.0134$$

$$A_s = 0.0134 \times 40^2 = 21.44 \text{ cm}^2$$

$$U_{\text{usar}} = 4 \text{ varillas } \# 8 + 2 \text{ varillas } \# 3 = 21.69 \text{ cm}^2 > 21.44 \text{ cm}^2$$

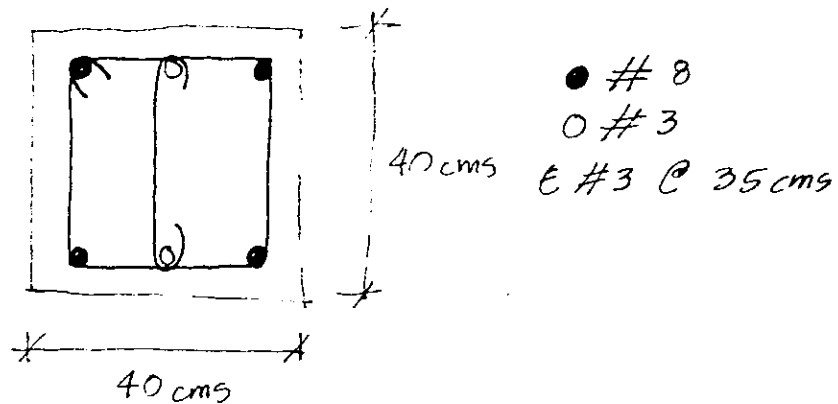
## Calculo de estribos

El volumen del nucleo de concreto en 100 cms de longitud es de  $40 \times 40 \times 100 = 160,000 \text{ cm}^3$   
El de los estribos debera ser de 0.2%, o sea:  $160,000 \text{ cm}^3 \times \frac{0.2}{100} = 320 \text{ cm}^3$

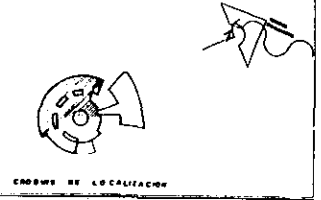
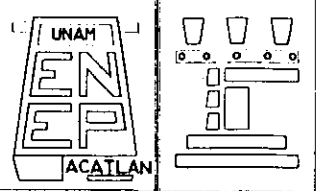
Usando Varillas de 7.5 mm de diametro cuya seccion es de  $0.71 \text{ cm}^2$  ( $\frac{3}{8}$ " ) en los 100 cms de la columna, los estribos deben tener una longitud de  $\frac{320}{0.71} = 450.70 \text{ cm}$

Como cada estribo tiene  $40 \times 2 + 40 \times 2 = 160 \text{ cms}$   
se requiere  $\frac{450.70 \text{ cm}}{160 \text{ cms}} = 2.82 \text{ pzas}$

$\frac{100 \text{ cm}}{2.82 \text{ pzas}} = 35.46 \text{ cm}$  o sea @ 35 cms





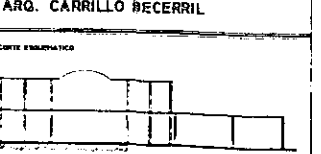


UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ

PROFESOR

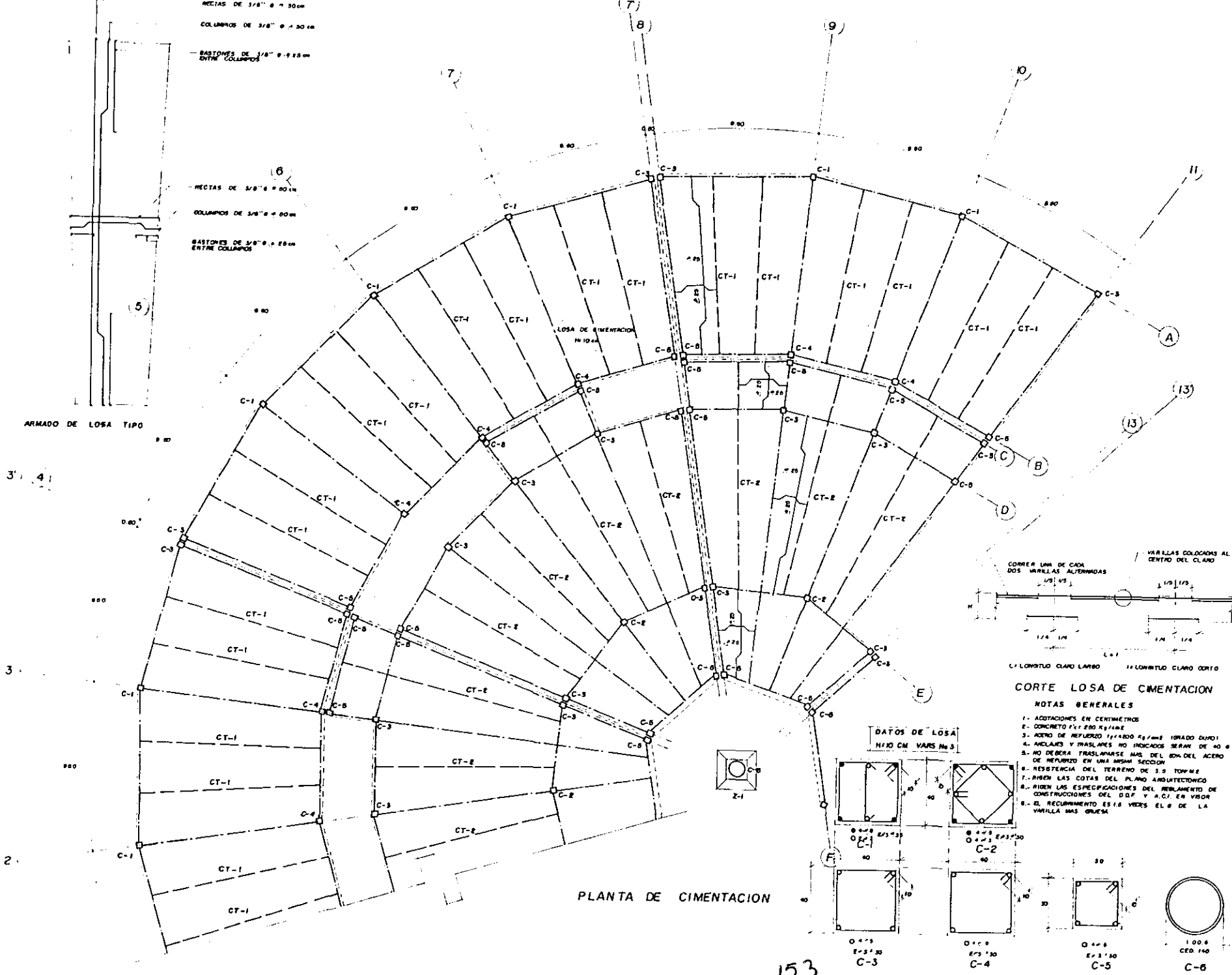
ARQ. CARRILLO BECERRIL



PINTO ZAVALA JUAN LUIS

PLANTA DE CIMENTACION

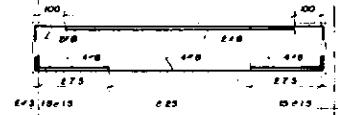
ESCALA 1:100 ACOTACIONES CM



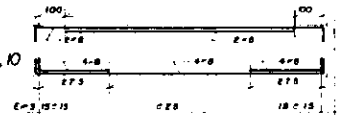
CONTRATRABE  
EJES 1,3,4,7,8,11



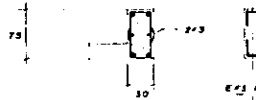
CT-1



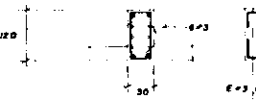
CONTRATRABE  
EJES 2,3,5,6,7,9,10



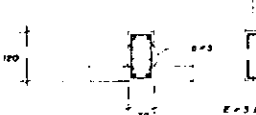
CONTRATRABE  
EJES 1,3,4,7,8,11



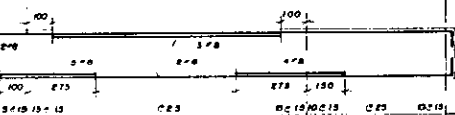
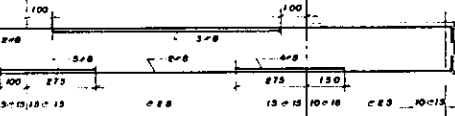
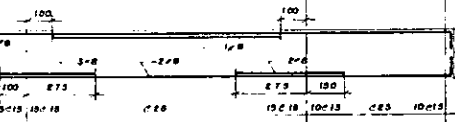
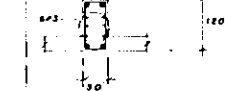
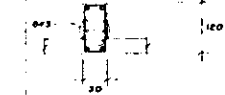
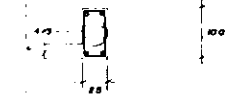
CT-2



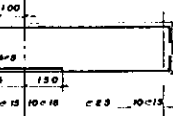
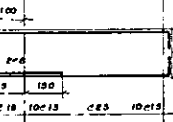
CONTRATRABE  
EJES 2,3,5,6,7,9,10



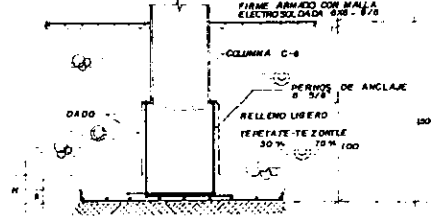
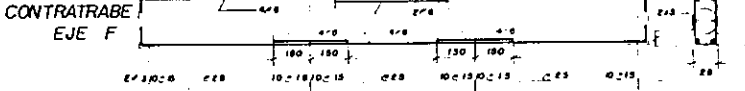
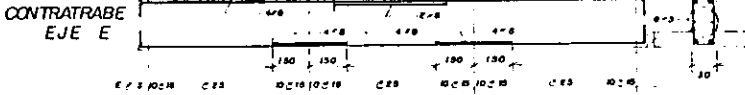
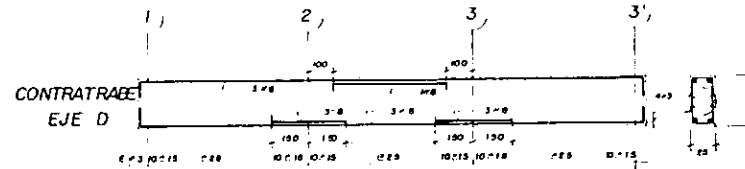
C



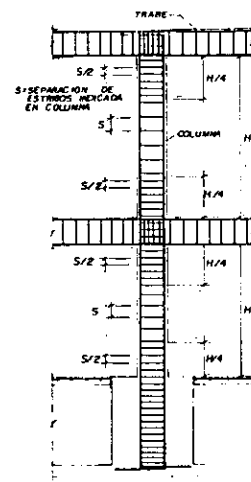
E



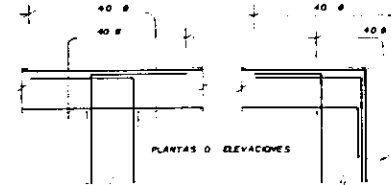
F



CORTE ZAPATA AISLADA



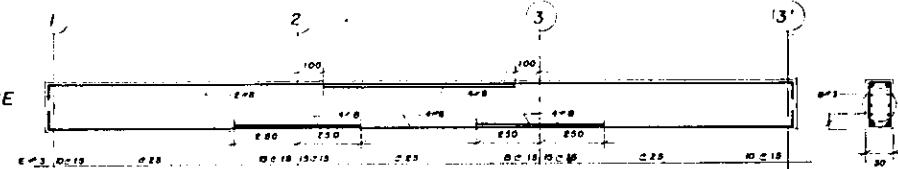
SEPARACION TIPO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS



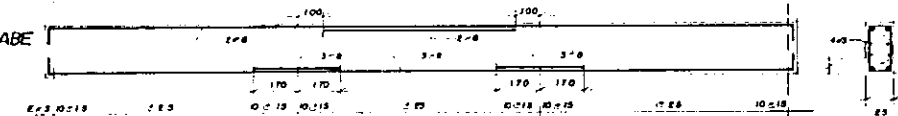
DETALLES DE ANCLAJE

- NOTAS GENERALES
- 1- ACOTACIONES EN CENTIMETROS
  - 2- CONCRETO f'w 230 kg/cm<sup>2</sup>
  - 3- ACERO DE REFUERZO 1/2" x 200 R.3.444 (BRASSO DUBO)
  - 4- ANCLAJES Y TRASLAPES NO INDICADOS SERAN DE 50R
  - 5- NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DEL 50% DEL AZERO DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCION
  - 6- RESISTENCIA DEL TERRENO DE 3.8 TON/M<sup>2</sup>
  - 7- SIGUIR LAS COTAS DEL PLANO ARQUITECTONICO
  - 8- SIGUIR LAS ESPECIFICACIONES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F. Y A.C.T. EN VIGOR
  - 9- EL RECURTIMIENTO ES 18 VECES EL R DE LA VARILLA MAS CRUESA

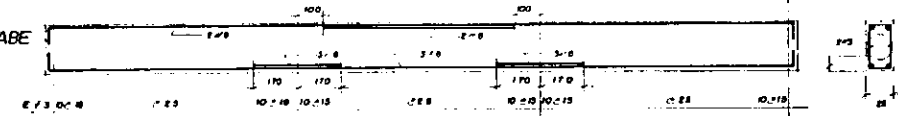
CONTRATRABE  
EJE A



CONTRATRABE  
EJE B



CONTRATRABE  
EJE C



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

100 ARQUITECTURA

UNAM  
ENEP  
ACATLAN

CRONOGRAMA DE LOCALIZACION

PROYECTO: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

UBICACION DEL PROYECTO: ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ

ESCALA GRAFICA

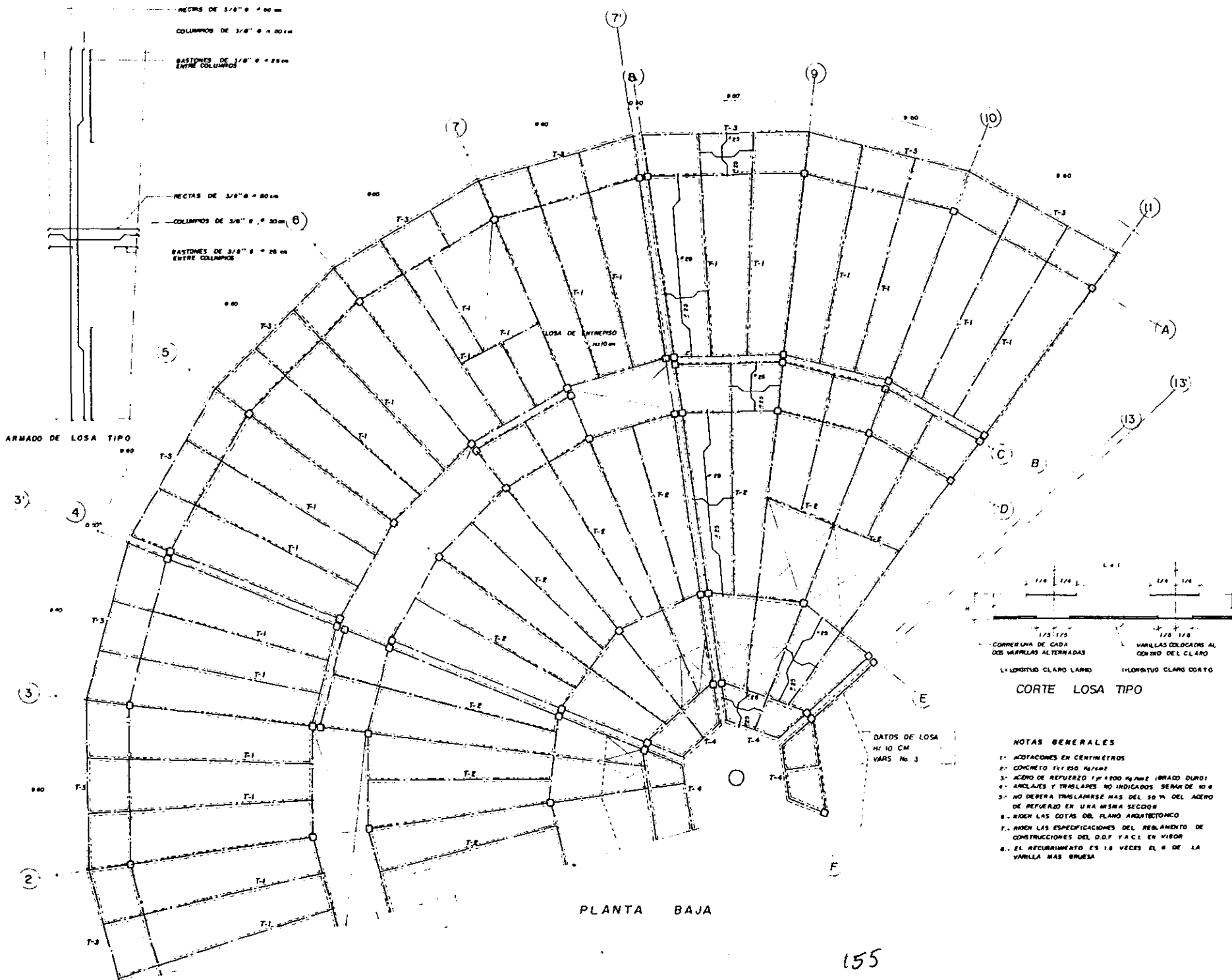
PROFESOR: ARO. CARRILLO BECERRIL

CORTE EMPLANTADO

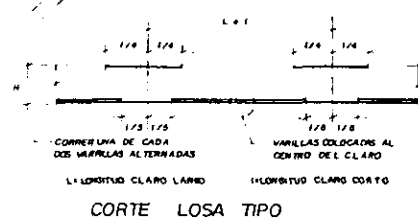
ALUMNO: PINTO ZAVALA JUAN LUIS

PLANO: COMPLEMENTARIO DE OMENTACION

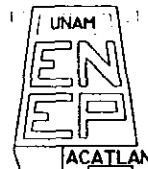
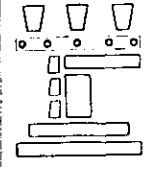

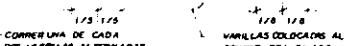

CLAVE DEL PLANO: E-2 ESCALA: ACOTACIONES CM

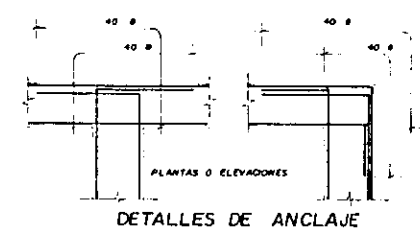
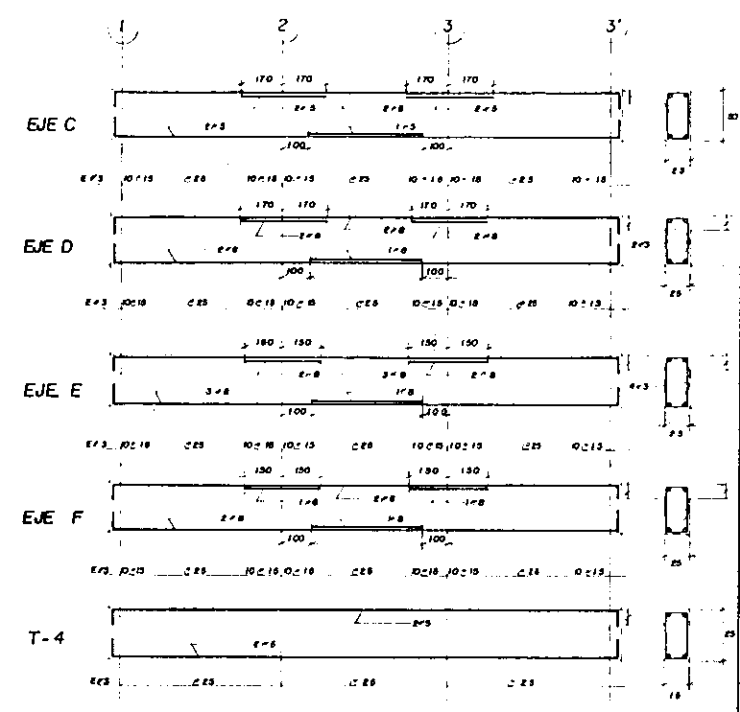
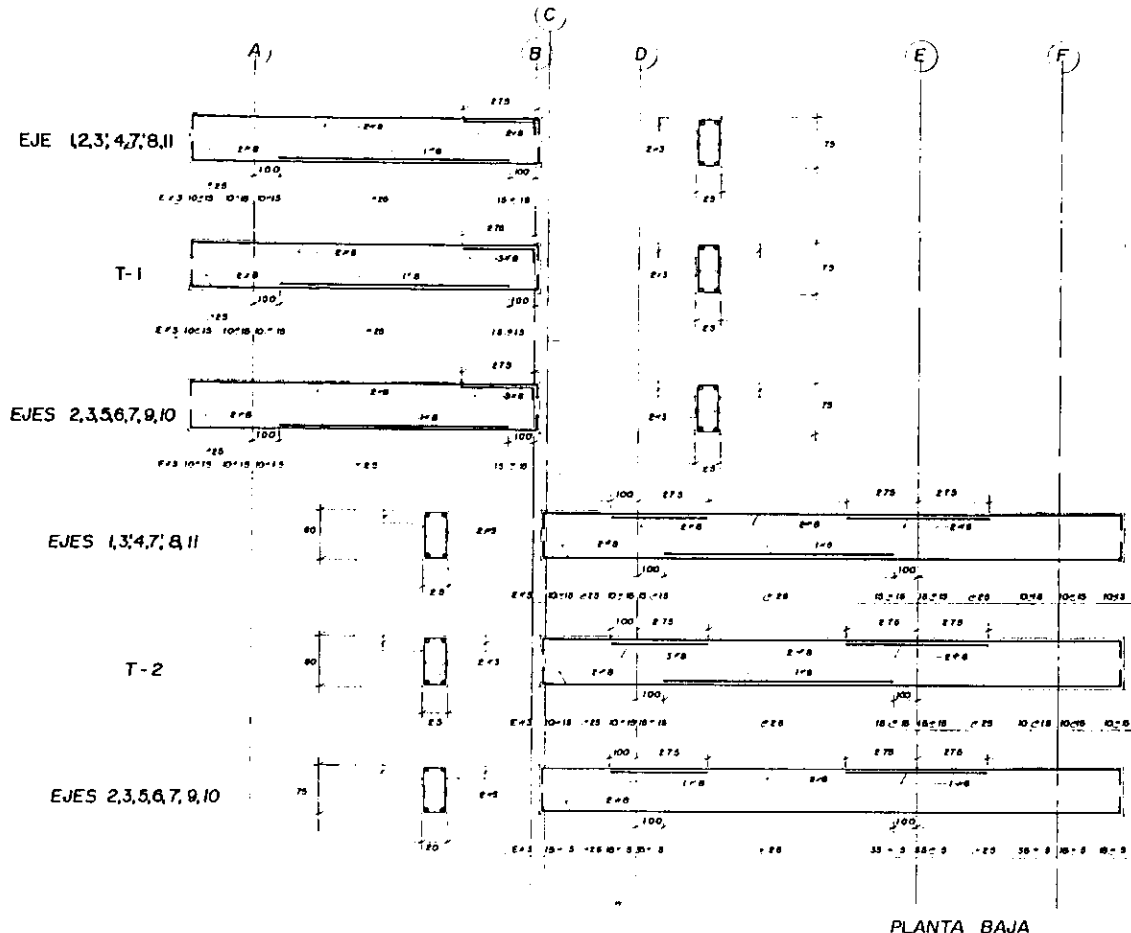


PLANTA BAJA



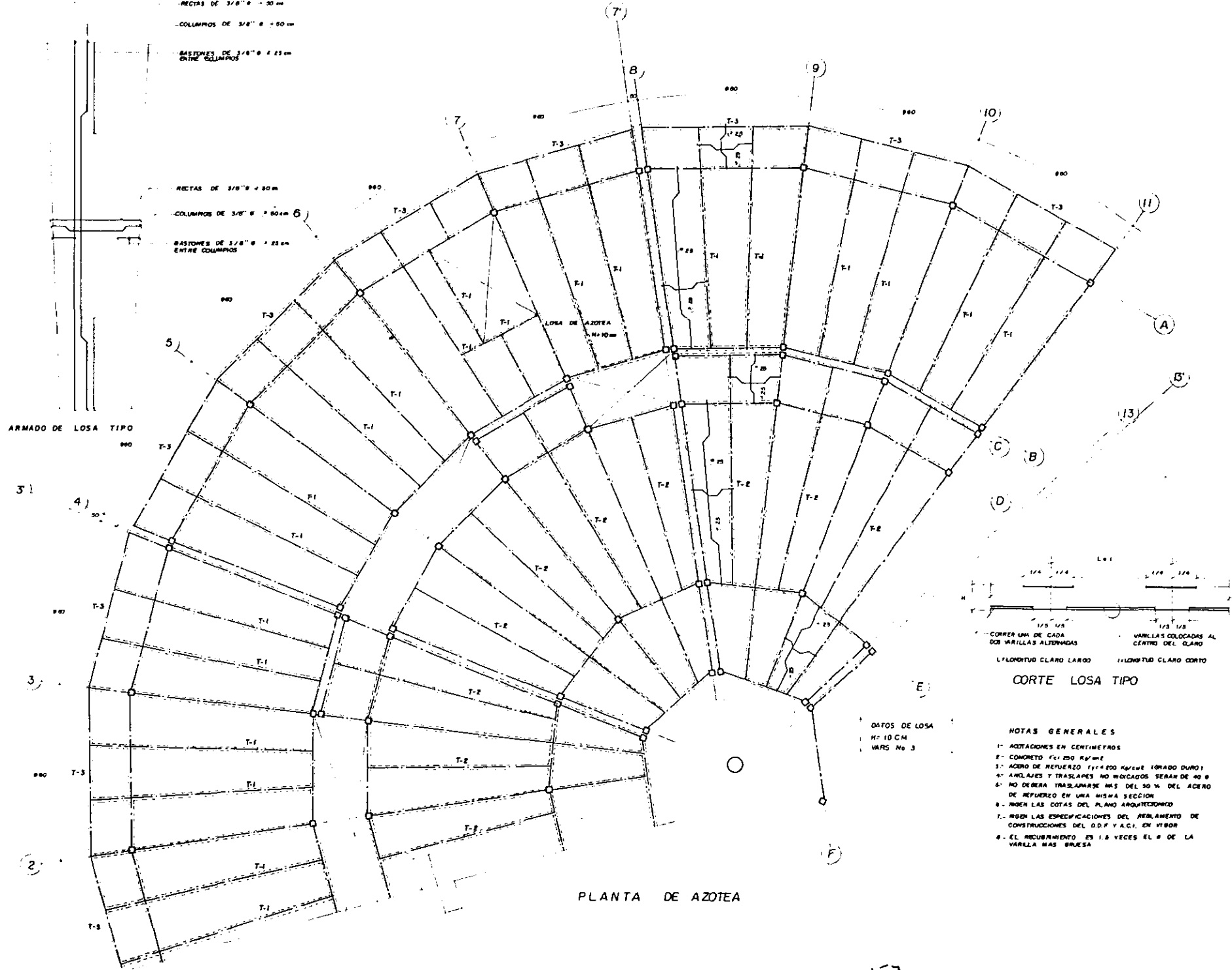
- NOTAS GENERALES**
- 1.- ADOTACIONES EN CENTIMETROS
  - 2.- CONCRETO 1:1:20
  - 3.- ACERO DE REFUERZO 1/4\"/>

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
<b>ARQUITECTURA</b>	
 UNAM ENAH ACATLAN	
 CRONOGRAMA DE LOCALIZACION	
PROYECTO: <b>UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR</b>	
UBICACION DEL PROYECTO: <b>ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ</b>	
ESCALA GRAFICA: 	
PROYECTANTE: <b>ARQ. CARRILLO DECERRIL</b>	
CORTE ENCLAVADO: 	
ALABRO: <b>PINTO ZAVALA JUAN LUIS</b>	
PLANO: <b>PLANTA BAJA</b>	
CLAVE DEL PLANO: <b>E-3</b>	ESCALA 1:100 ADOTACIONES CM

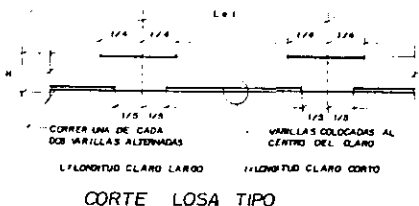


- NOTAS GENERALES**
- 1.- COTACIONES EN CENTIMETROS
  - 2.- CONCRETO  $f_{c'} = 200 \text{ Kg/cm}^2$
  - 3.- ACERO DE REFUERZO  $f_{y'} = 4200 \text{ Kg/cm}^2$  BARRIDO DURO
  - 4.- ANCLAJES Y TRASLAPES NO INDICADOS SERAN DE 40  $\phi$
  - 5.- NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DEL 30% DEL ACERO DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCION
  - 6.- SIEN LAS COTAS DEL PLANO ARQUITECTONICO
  - 7.- SIEN LAS ESPECIFICACIONES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.O.F. Y A.C.I. EN VIGOR
  - 8.- EL REQUERIMIENTO ES 15 VECES EL  $\phi$  DE LA VARILLA MAS GRUESA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
PROYECTO: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
UBICACION DEL PROYECTO: ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ	
TITULO GRAFICO:	
PROFESION: ABO. CARRILLO BECERRIL	
CORTE EMBLEMATICO:	
DISEÑO: PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
PLANO: COMPLEMENTARIO DE PLANTA BAJA	
Escala: E-4 ADOCCIONES CM	



PLANTA DE AZOTEA



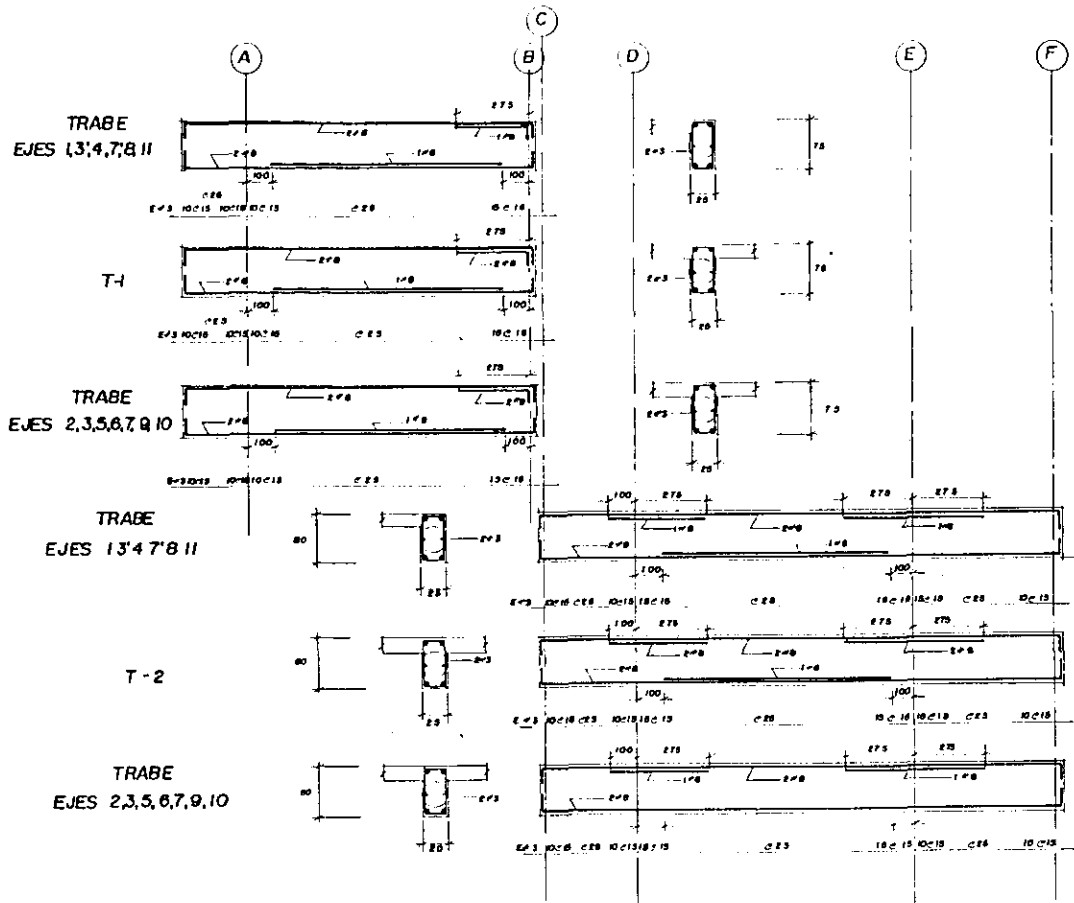
CORTE LOSA TIPO

DATOS DE LOSA  
M=10 CM  
VAR# 3

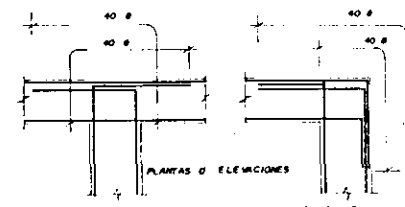
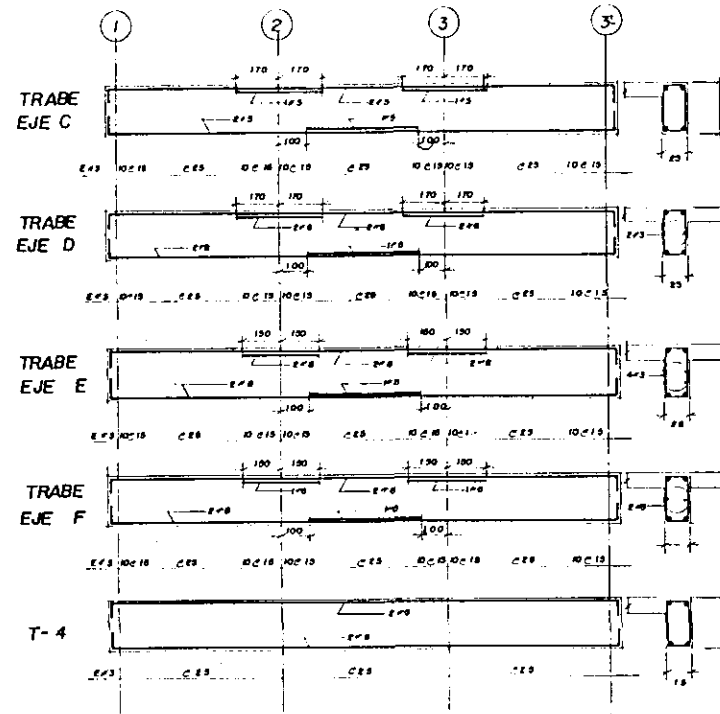
NOTAS GENERALES

- 1- COTACIONES EN CENTIMETROS
- 2- CONCRETO f'c=200 Kg/cm<sup>2</sup>
- 3- ACERO DE REFUERZO f'y=4200 Kg/cm<sup>2</sup> (TIPO DURO)
- 4- ANCLAJES Y TRASLAPES NO INDICADOS SERAN DE 40 Ø
- 5- NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DEL 50 % DEL ACERO DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCION
- 6- SIGUEN LAS COTAS DEL PLANO ARQUITECTONICO
- 7- SIGUEN LAS ESPECIFICACIONES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F.P.Y.A.C.I. EN VIGOR
- 8- EL RECURRIMIENTO ES LA VEZES EL Ø DE LA VARILLA MAS BRUSA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
PROYECTO	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
UBICACION DEL PROYECTO	
ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ	
ESCALA SIMPLA	
PROFESION	
A. G. CARRILLO BECERRIL	
CORTE ELEMENTAL	
DISEÑO	
PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
PLANO	
PLANO	
PLANTA DE AZOTEA	
CLAVE DEL PLANO	ESCALA 1:100 ADTACIONES CM.
E-5	



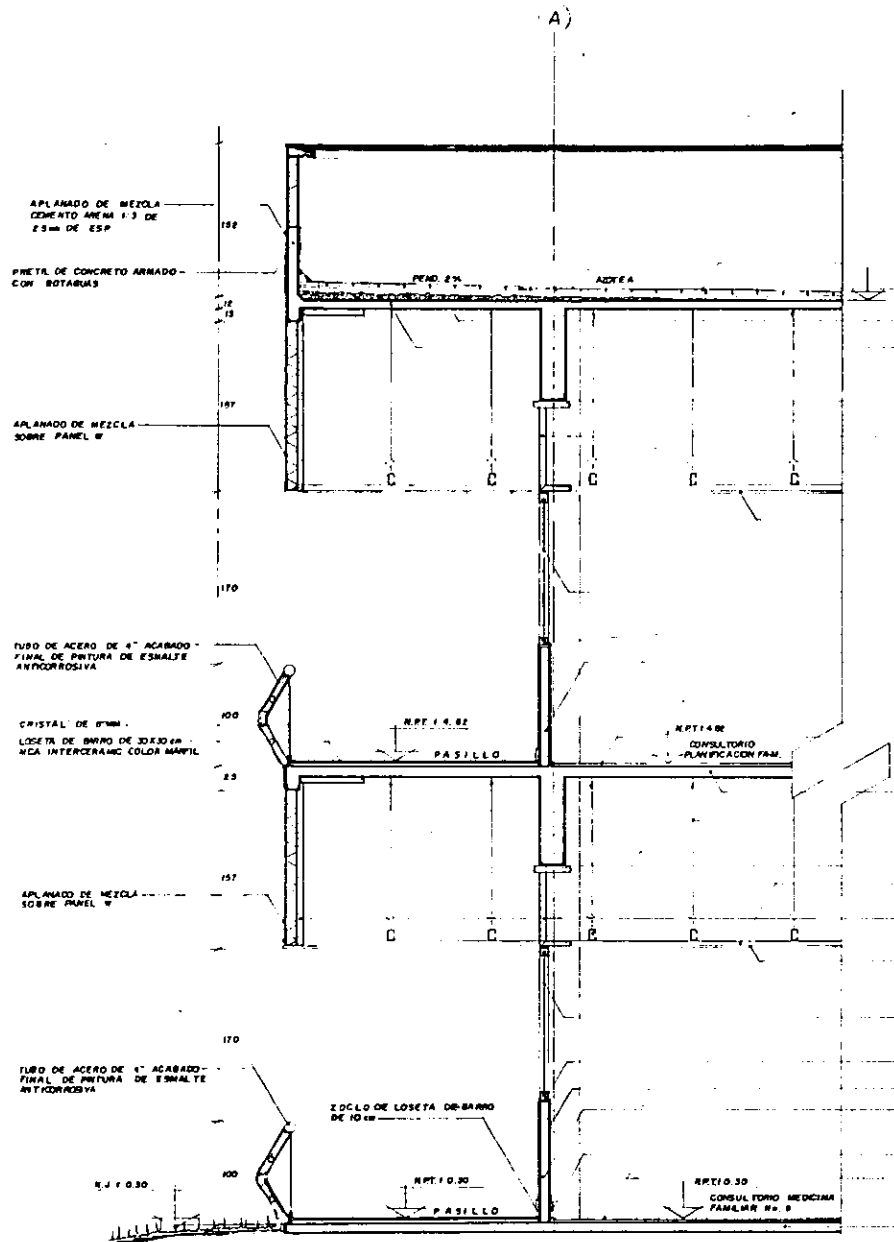
PLANTA DE AZOTEA



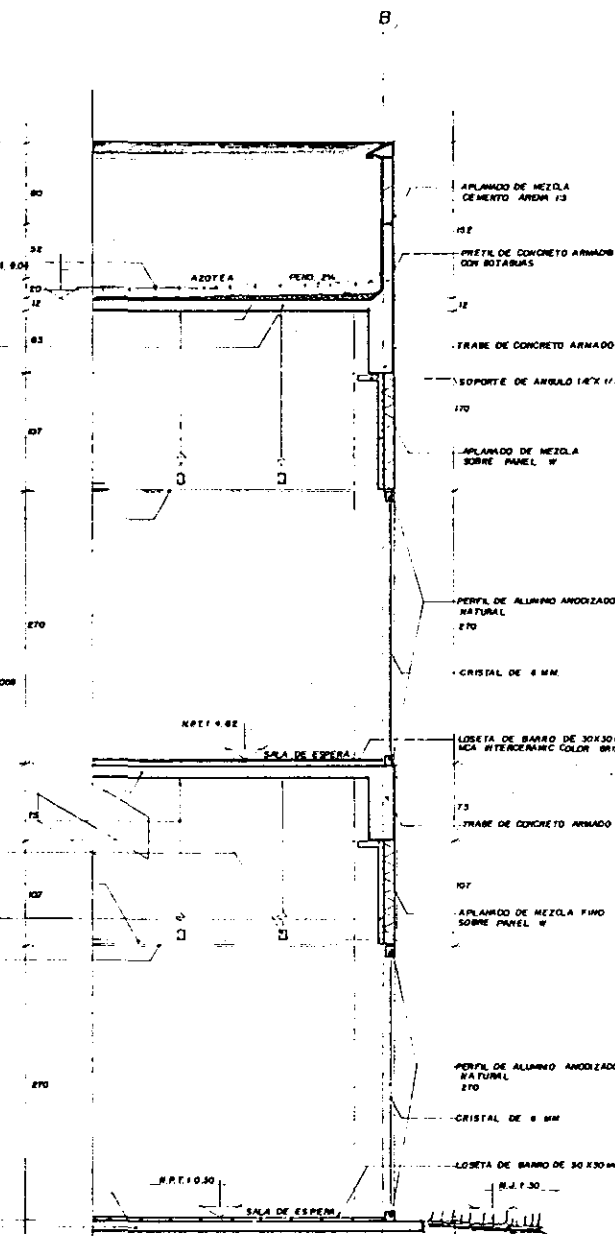
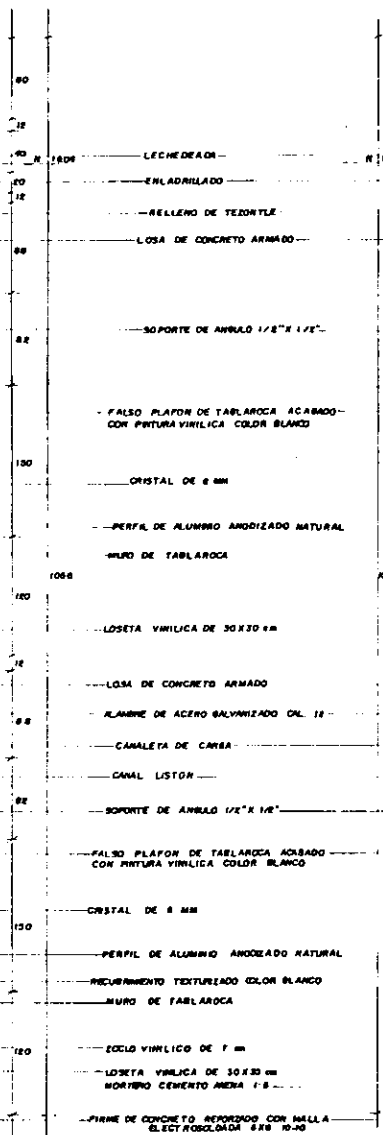
NOTAS GENERALES

1. ADOTACIONES EN CENTIMETROS
2. CONCRETO f'c=200 Kg/cm<sup>2</sup>
3. ACERO DE REFUERZO f'y=4200 Kg/cm<sup>2</sup> (BRANCO DURO)
4. ANCLAJES Y TRASLAPES NO INDICADOS DEBEN DE 40 Ø
5. NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DEL 30% DEL ACERO REFUERZO EN UNA MISMA SECCION
6. RIBEN LAS COTAS DEL PLANO ARQUITECTONICO
7. RIBEN LAS ESPECIFICACIONES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.O.F. Y A.C.I. EN VIGOR
8. EL RECURVIMIENTO ES 15 VECES EL Ø DE LA VANILLA MAS BRUESA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
  ACATLAN	
PROYECTO:	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
UBICACION DEL PROYECTO:	
ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ	
ESCALA GRAFICA	
PROFESOR:	
ARQ. CARRILLO BECERRIL	
CORTE REPRESENTATIVO	
ALUMNO:	
PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
PLANO:	
COMPLEMENTO DE PLANTA DE AZOTEA	
PLANO DEL PLANO <b>E-6</b>	ESCALA 1:100 ADOTACIONES CM

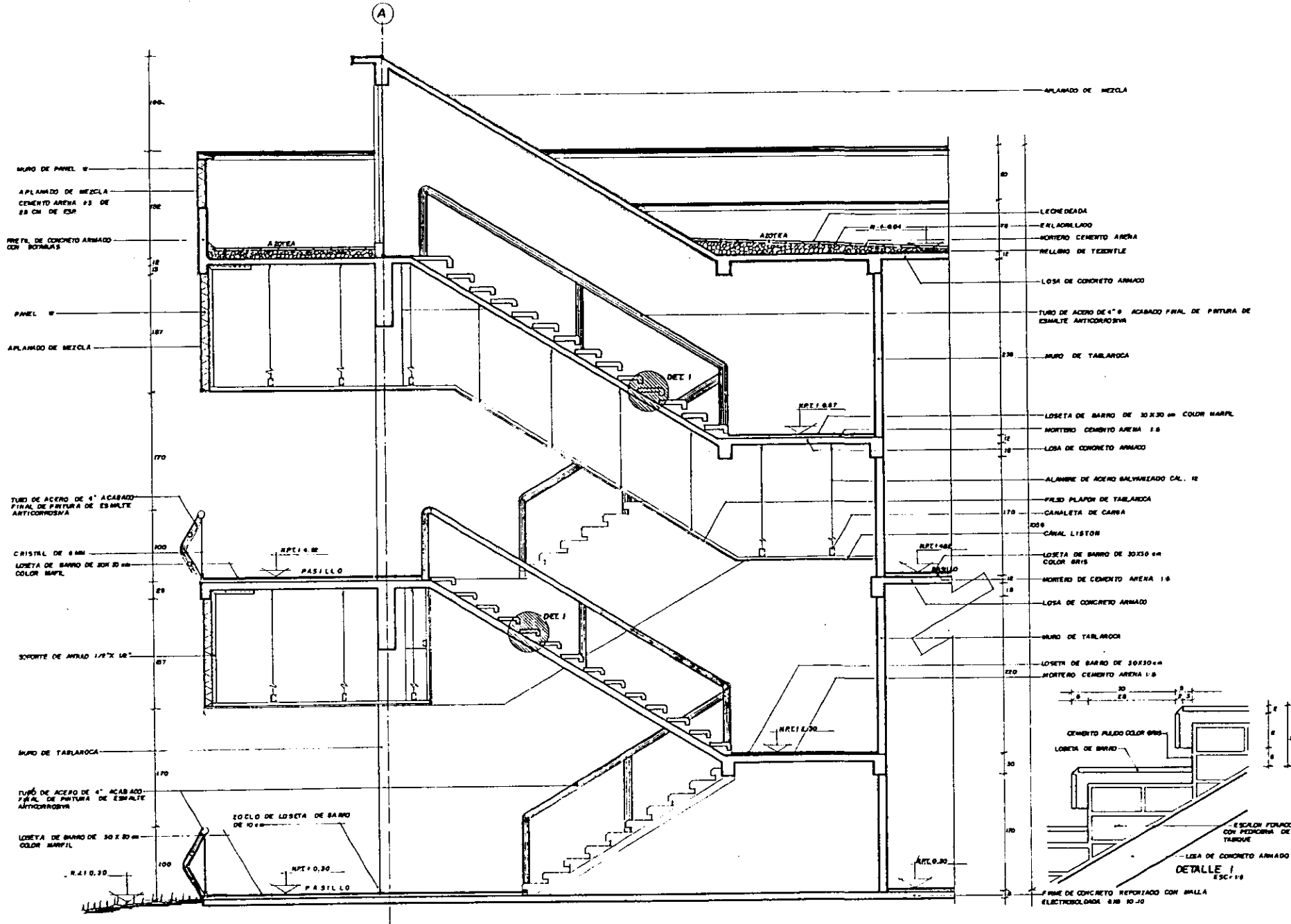


CORTE POR FACHADA 1



CORTE POR FACHADA 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
 CROQUIS DE LOCALIZACION	
PROYECTO	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
UBICACION DEL PROYECTO	
ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ	
ESCALA GRAFICA	
PROFESOR	
ARQ. CARRILLO BECERRIL	
DISEÑO GRAFICO	
ALUMNO	
PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
PLANO	
CORTES POR FACHADA CONSULTA EXTERNA	
CLAVE DEL PLANO	ESCALA 1:25 ACOTACIONES CM
CF-1	



CORTE POR FACHADA 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

ARQUITECTURA

UNAM  
ENEP  
ACATLAN

UBICACION DEL PROYECTO

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

ECATEPEC EDO. DE MEXICO AV. HANK GONZALEZ

PROYECTO

ARG. CARRILLO BECERRIL

ESCALA 1/25

ACOTACIONES CM

CF-2



**PROYECTO DE  
INSTALACIONES  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
MEMORIA DE CÁLCULO  
PLANOS CORRESÓNDIENTES  
INSTALACIÓN SANITARIA  
MEMORIA DE CÁLCULO  
PLANOS CORRESPONDIENTES  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
MEMORIA DE CÁLCULO  
PLANOS CORRESPONDIENTES**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

El sistema de abastecimiento de agua para la unidad es por un tanque hidroneumático, colocado en el cuarto de máquinas, abastecida por una cisterna con una capacidad de 120,000 lts., los cuales serán bombeados hasta el tanque hidroneumático, la cisterna es abastecida directamente de la toma domiciliaria, la cual se recibe con tubería de 2 pulgadas de diámetro.

Para el abastecimiento de agua caliente se cuenta con un calentador de 500 lts. de capacidad, ubicado en el cuarto de máquinas, el cual es abastecido por el tanque hidroneumático, la red de agua se distribuye por el mismo tanque a todo el conjunto.

Las bombas que abastecen el agua son 2 de corriente eléctrica que funcionan alternadamente y una a diesel (para casos de emergencias).

Las redes principales de alimentación son de cobre tipo M, de diferentes diámetros, según el lugar a alimentar, la tubería dentro de los locales es también del mismo material y tipo.

Hacia el exterior encontramos el medidor y la válvula de compuerta.

# MEMORIA DE CALCULO

Instalacion hidraulica.

Unidad de Medicina Familiar de 15 consultorios.

- Dotacion de agua a edificios de apoyo y operacion.

1.- 15 consultorios	
2.- Oficinas	582.90 m <sup>2</sup>
3.- Urgencias Cama Adultos	2.00 camas
4.- Urgencias cama pediatricas	2.00 camas
5.- Baños publicos	12.00 Regaderas
6.- Estacionamiento	1986.50 m <sup>2</sup>
7.- Comedor	27.00 comidas
8.- Auditorio	58.00 asientos
9.- Sistema contra incendio	5816.34 m <sup>2</sup>
10.- Jardin	4442.00 m <sup>2</sup>

- Dotacion de agua.

1.- Consultorios	500 LTS/CONSUL/DIA.
2.- Cama adultos	800 LTS/cama/dia.
3.- Cama pediatrica	400 LTS/cama/dia.
4.- Oficinas	20 LTS/m <sup>2</sup> /dia.
5.- Baños publicos	300 LTS/regadera/dia.
6.- Estacionamiento	2 LTS/m <sup>2</sup> /dia.
7.- Comedor	12 LTS/comida
8.- Auditorio	6 LTS/asiento/dia
9.- Contra incendios	5 LTS/m <sup>2</sup> /dia
10.- Jardin	5 LTS/m <sup>2</sup> de Jardin

- Consultorios  
dotacion = 500 Lts/consult/dia x 15 consult. = 7500 Lts
  - Cama adultos  
dotacion = 800 Lts/cama/dia x 2 camas = 1600 Lts
  - Cama pediatricas  
dotacion = 400 Lts/cama/dia x 2 camas = 800 Lts
  - Oficinas  
dotacion = 20 Lts/m<sup>2</sup>/dia x 582.90 m<sup>2</sup> = 11,658 Lts
  - Drenos publicos  
dotacion = 300 Lts/regadero/dia x 12 reg = 3,600 Lts
  - Estacionamiento  
dotacion = 2 Lts/m<sup>2</sup>/dia x 1986.5 m<sup>2</sup> = 3,973 Lts
  - Comedor  
dotacion = 12 Lts/comida x 27 comidas = 324 Lts
  - Auditorio  
dotacion = 6 Lts/asiento/dia x 58 asientos = 348 Lts
  - Contra incendio  
dotacion = 5 Lts/m<sup>2</sup>/dia x 5,816.34 m<sup>2</sup> = 29,081.70 Lts
  - Jardin  
dotacion = 5 Lts/m<sup>2</sup> de jardin x 4,442 m<sup>2</sup> = 22,210.00 Lts
- TOTAL = 81,094.70 Lts

Descantando la dotacion de agua destinada al riego de jardines, que se tomara directamente del abastecimiento de la toma domiciliar la dotacion total seria 58884.70 Lts.

- Consumo diario = 58,884.70 Lts.

En sistema por reglamento 2 veces el consumo diario.

$$58884.70 \text{ Lts} \times 2 = 117,769.40 \text{ Lts} \cong 120,000 \text{ Lts/DIA} - 120 \text{ m}^3$$

- Cálculo del diámetro de la toma domiciliaria.

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{\text{Volumen de agua}}{\text{tiempo suministrado}}$$

$$Q = \frac{120,000 \text{ Lts}}{60 \text{ min} \times 60 \text{ seg} \times 12 \text{ hrs}} = \frac{120,000 \text{ Lts}}{3600 \times 12} = \frac{120,000 \text{ Lts}}{43,200} = 2.78 \text{ Lts/seg.}$$

según tabla N° 67 (Nomograma para cálculo de gastos, pérdidas por fricción, velocidad y diámetro para tuberías de conducción de agua).

$$Q = 2.78 \text{ Lts/seg} = \phi 50 \text{ mm} = 2 \text{ " } \phi$$

- Cálculo de diámetro de tuberías

Área p.B. de consulta externa, servicios complementarios, Archivo clínico, Urgencias y farmacia.

SERVICIOS COMPLEMENT.	
BAÑOS VESTIDORES	
MUJERES	HOMBRES
6 BEH.	6 BEH.
4 LAV.	4 LAV.
5 W.C.	4 W.C.
	1 MINA.
INTENDENCIA	SANITARIO
1 LAV.	1 W.C.
COCINA	1 LAV.
2 FREPAD.	

Sustituyendo Valores

Baños Vestidores

$$12 \text{ Reg.} \times 2 \text{ ug} = 24 \text{ ug.}$$

$$8 \text{ Lav.} \times 2 \text{ ug} = 16 \text{ ug.}$$

$$9 \text{ W.C.} \times 10 \text{ ug} = 90 \text{ ug.}$$

$$1 \text{ ming.} \times 5 \text{ ug} = 5 \text{ ug.}$$

} 135 ug

Intendencia

$$1 \text{ lav.} \times 2 \text{ ug} = 2 \text{ ug}$$

Cocina

$$2 \text{ freg.} \times 4 \text{ ug} = 8 \text{ ug}$$

Sanitario

$$1 \text{ W.C.} \times 10 \text{ ug} = 10 \text{ ug}$$

$$1 \text{ lav.} \times 2 \text{ ug} = 2 \text{ ug}$$

} 12 ug

TOTAL = 157 ug.

$\phi$  total de esta área =  $\phi$  64 mm

Usando el método de Hunter de unidades gasto (ug)

Excusado (fluxometro) _____	10 ug
lavabo _____	2 ug
Mingitorio (fluxometro) _____	5 ug
Regadera _____	2 ug
Fregadero _____	4 ug

CONSULTA EXTERNA	
Baños publicos secc. derecha	
MUJERES	HOMBRES
5 WC	5 WC
5 Lav.	5 Lav.
	4 ming.
Baños publicos secc. izquierda	
MUJERES	HOMBRES
3 WC	3 WC
3 Lav.	3 Lav.
	2 ming.
Sanitario Medicos	
Mujeres	hombres
3 WC	2 WC
3 Lav.	3 Lav.
	2 ming.
consultorio de medicina fam.	
18 Lavabos	

Sustituyendo Valores.

Baños publicos secc. derecha.

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ WC.} \times 10 \text{ ug} = 100 \text{ ug} \\ 10 \text{ Lav.} \times 2 \text{ ug} = 20 \text{ ug} \\ 4 \text{ ming.} \times 5 \text{ ug} = 20 \text{ ug.} \end{array} \right\} 140 \text{ ug}$$

Baños publicos secc. izquierda.

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ WC} \times 10 \text{ ug} = 60 \text{ ug} \\ 6 \text{ Lav.} \times 2 \text{ ug} = 12 \text{ ug} \\ 2 \text{ ming} \times 5 \text{ ug} = 10 \text{ ug} \end{array} \right\} 82 \text{ ug.}$$

Sanitario medicos

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ WC} \times 10 \text{ ug} = 50 \text{ ug} \\ 6 \text{ Lav} \times 2 \text{ ug} = 12 \text{ ug} \\ 2 \text{ ming} \times 5 \text{ ug} = 10 \text{ ug} \end{array} \right\} 72 \text{ ug}$$

Consultorio de medicina familiar

$$18 \text{ Lavabos} \times 2 \text{ ug} = 36 \text{ ug}$$

TOTAL = 330 ug.  $\phi$  total de esta area =  $\phi$  75mm

Archivo clinico, Urgencias, Farmacia	
Urgencias	Archivo clinico
5 WC	1 Lav.
8 Lav.	Farmacia
1 reg	1 WC 1 Lav.

Sustituyendo valores

Urgencias

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ WC} \times 10 \text{ ug} = 50 \text{ ug} \\ 8 \text{ Lav.} \times 2 \text{ ug} = 16 \text{ ug} \\ 1 \text{ reg} \times 2 \text{ ug} = 2 \text{ ug} \end{array} \right\} 68 \text{ ug}$$

Archivo clinico

$$1 \text{ Lav.} \times 2 \text{ ug} = 2 \text{ ug}$$

Farmacia

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ WC} \times 10 \text{ ug} = 10 \text{ ug} \\ 1 \text{ Lav.} \times 2 \text{ ug} = 2 \text{ ug} \end{array} \right\} 12 \text{ ug}$$

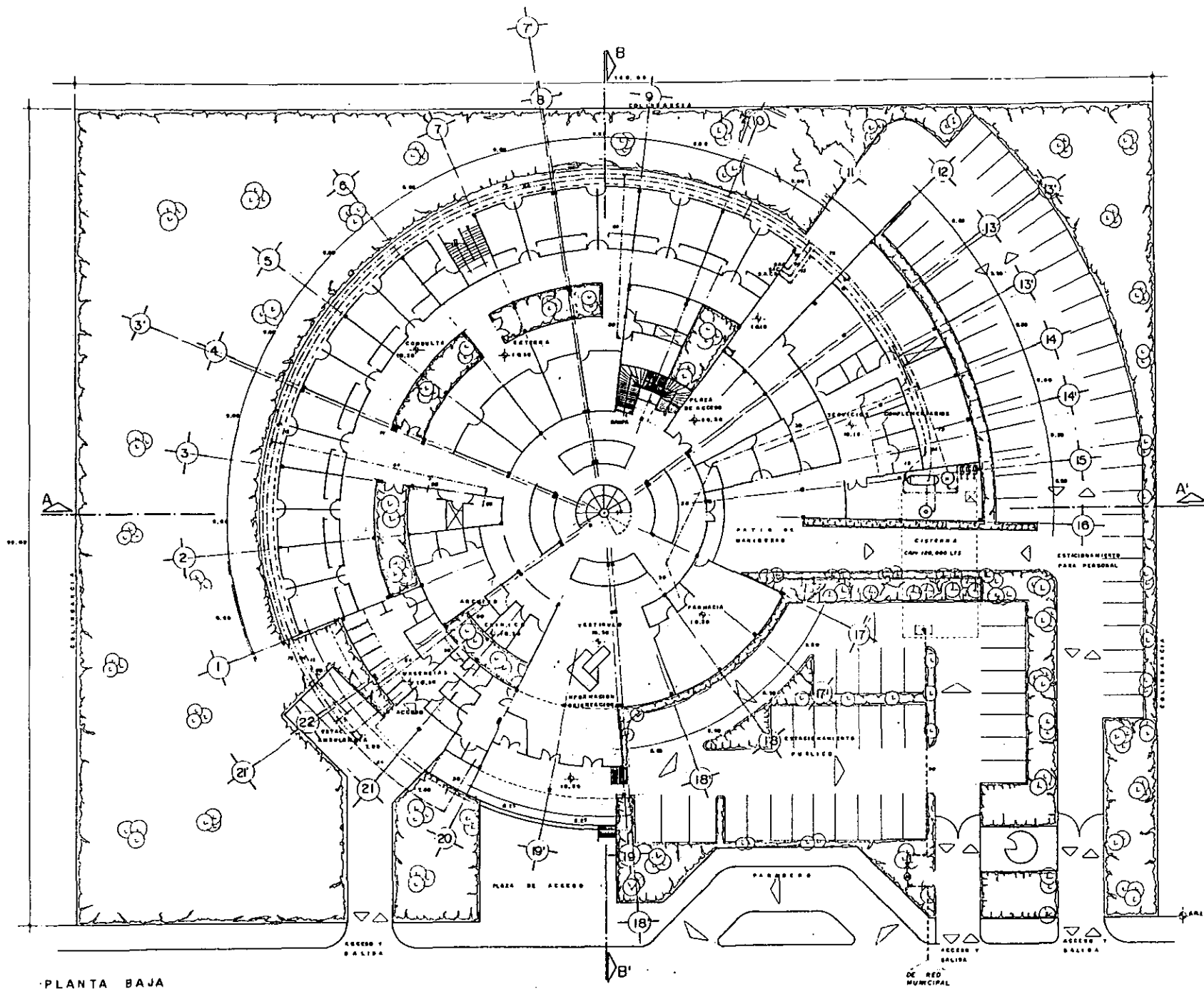
TOTAL: 82 ug.  $\phi$  total para esta área =  $\phi$  50 mm

\* El diámetro de la red principal que alimenta cada área tiene un total de 569 ug, lo cual nos da un diámetro de 75 mm desde el cto de máquinas hasta el área de archivo clinico, Urgencias y Farmacia.

✓ Para determinar el diámetro de las tuberías, se utilizaron las siguientes tablas:

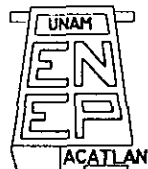
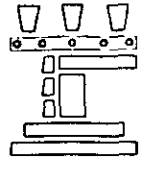










Curva de equivalencias para el cálculo con el sistema de Hunter de acuerdo a los unidades de gasto de los muebles, para determinar el gasto en litros por segundo, y de ahí pasar a la tabla de Nomograma para cálculo de gasto, pérdida por fricción, velocidad y diámetro para tuberías de conducción de agua.

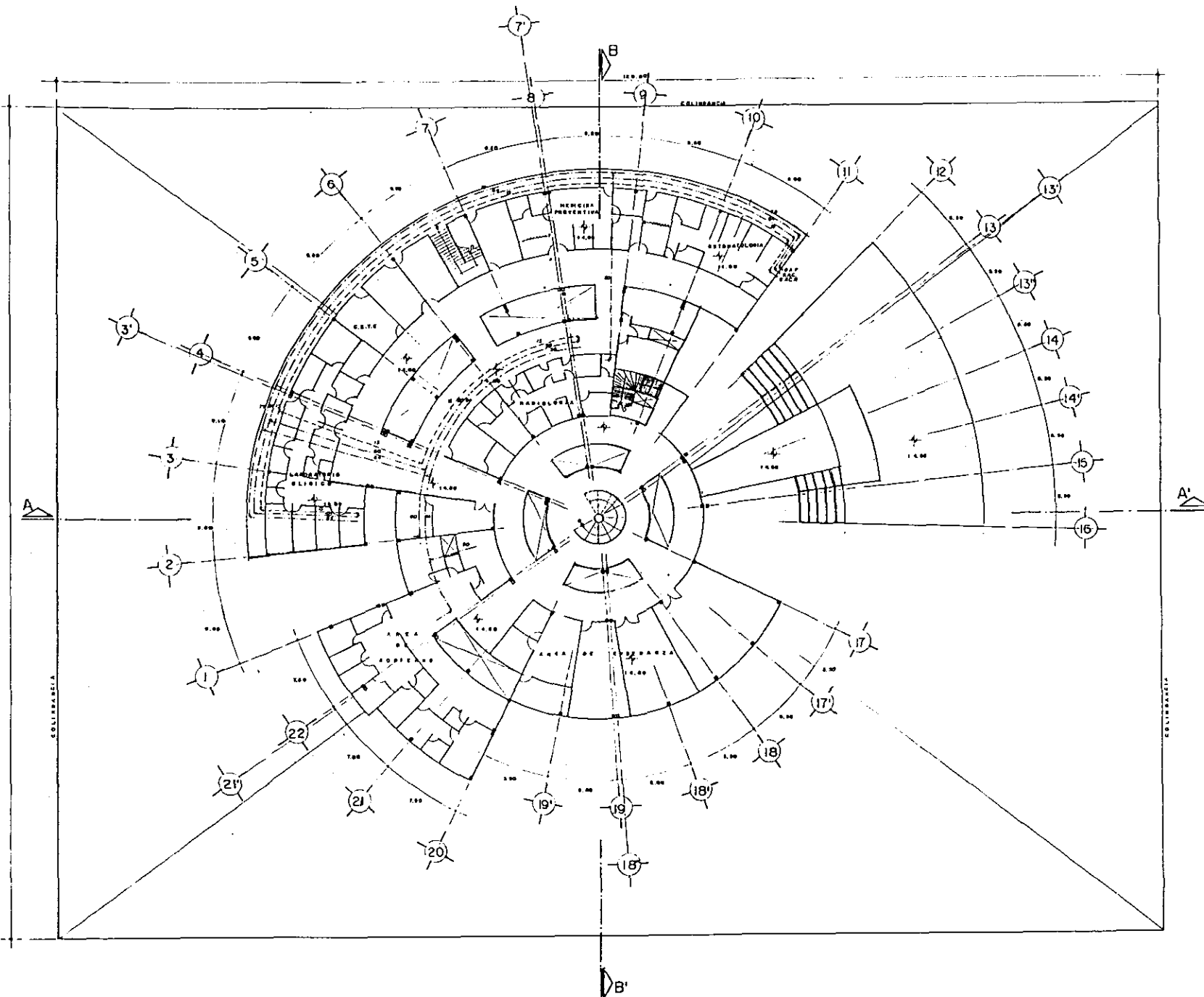




PLANTA BAJA

AV. CENTRAL HANK GONZALEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
	
SIMBOLOGIA	
<p>  MEDIDOR   VALVULA DE CIERRE   TANKO HIDROELECTRICO   CALDERETA   TANKO DE AGUA CALIENTE   BOMBA   TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA FRIA   TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA CALIENTE   TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA RETORNO DE AGUA CALIENTE         </p>	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
E C A T E P E C EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ	
ARQ. CARRILLO BECERRIL	
NOTAS LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN EN MILIMETROS	
PINTO ZAVALA JUAN LUIS INSTALACION HIDRAULICA	
PLANTA BAJA DE CONJUNTO	
1H-1	ESCALA 1/200 ACOTACIONES MTE
FECHA: 27/ENERO/1997	ACAB 1

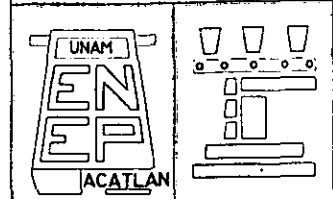


PLANTA ALTA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE  
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES  
ACATLAN

ARQUITECTURA



- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA FRIA
  - TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE COBRE TIPO M RETORNO DE AGUA CALIENTE
  - BAF BAÑADA DE AGUA FRIA
  - B.A.C. BAÑADA DE AGUA CALIENTE
  - B.A.C.R. BAÑADA DE AGUA CALIENTE DE RETORNO

PROYECTO:  
**UNIDAD DE  
MEDICINA  
FAMILIAR**

UBICACION DEL PROYECTO:  
**E C A T E P E C  
EDO. DE MEX.  
AV. HANK GOZALEZ**

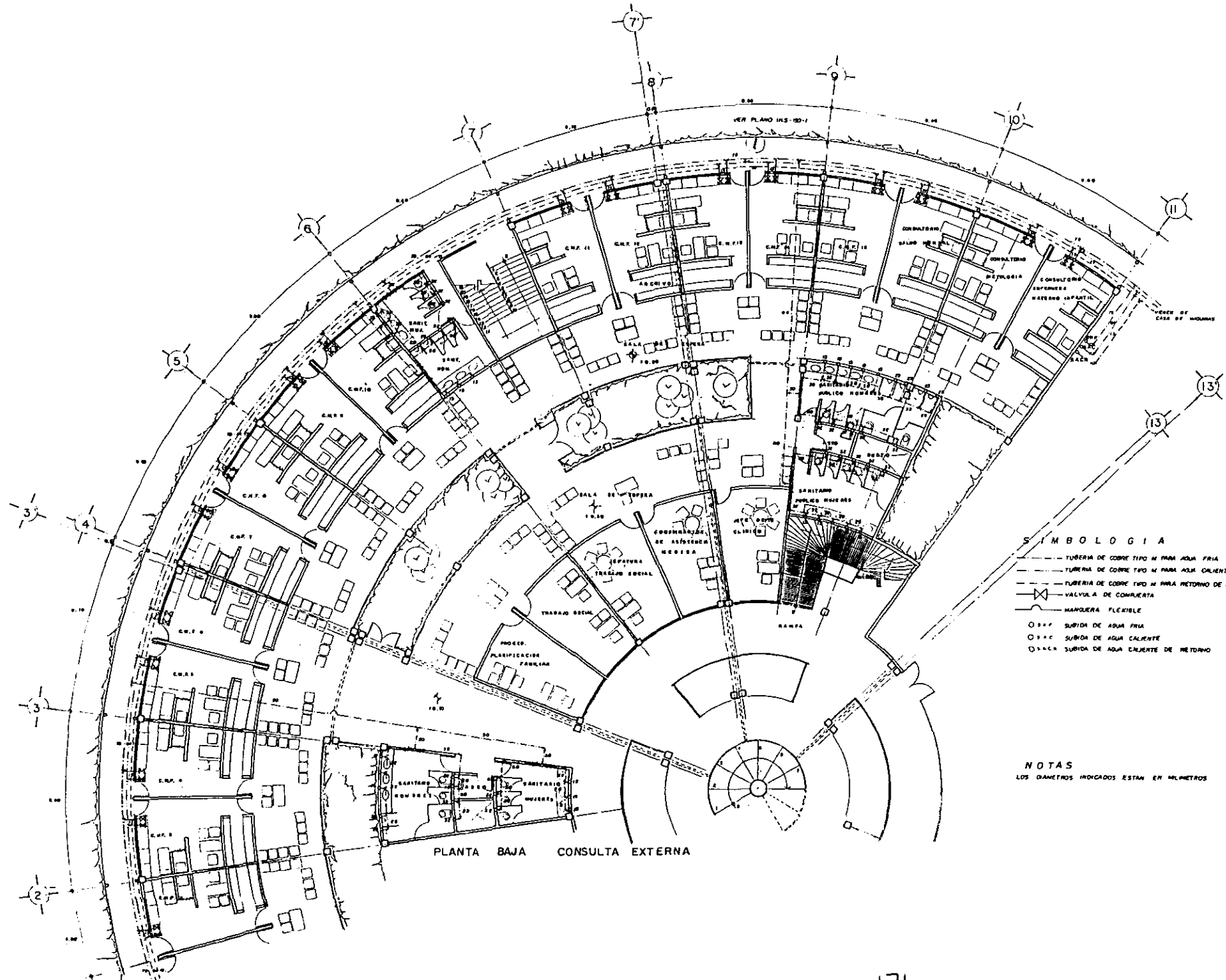
PROFESOR:  
**ARQ. CARRILLO BECERRIL**

ALUMNO:  
**PINTO ZAVALA JUAN LUIS**

**INSTALACION HIDRAULICA  
PLANTA ALTA DE CONJUNTO**

**11-2** ESCALA 1:500  
ACOTACIONES HTS

FECHA:  
07/ENERO/1997



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

LUGAR DEL PROYECTO: ECATEPEC, EDO. DE MEX., AV. HANK GOZALEZ

PROFESOR: ARQ. CARRILLO BECERRIL

ALUMNO: PINTO ZAVALA JUAN LUIS

INSTALACION HIDRAULICA

PLANTA BAJA CONSULTA EXTERNA

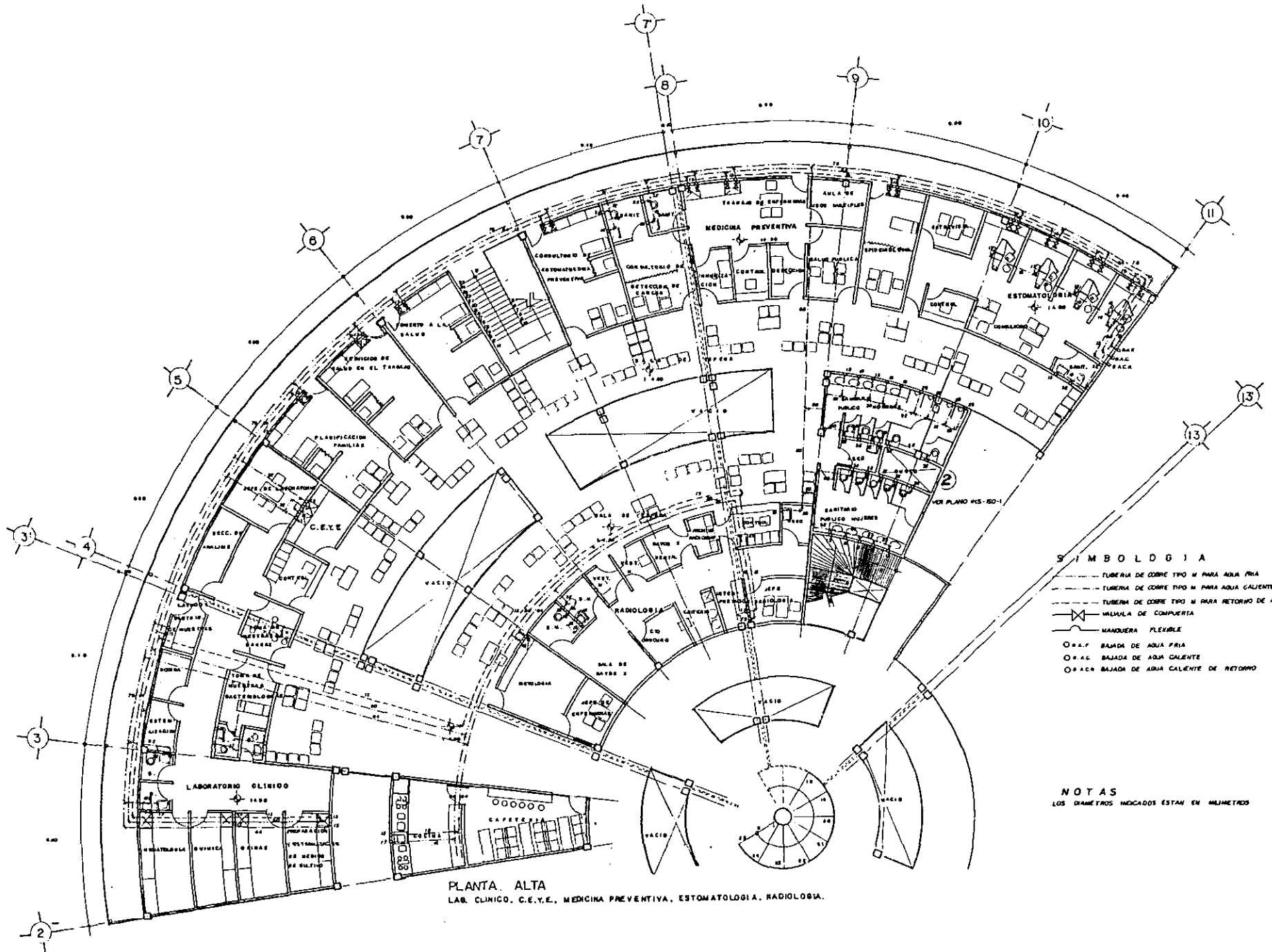
1H-3

FECHA: 17/ENERO/1977

ACAD 1

- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA FRIA
  - TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA RETORNO DE AGUA CALIENTE
  - ⊗ VALVULA DE COMPUERTA
  - MANOJERA FLECTIBLE
  - +F SUBIDA DE AGUA FRIA
  - +C SUBIDA DE AGUA CALIENTE
  - +C+C SUBIDA DE AGUA CALIENTE DE RETORNO

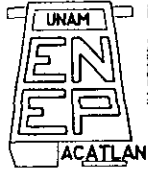
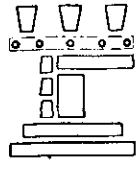


**NOTAS**  
LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN EN MILIMETROS

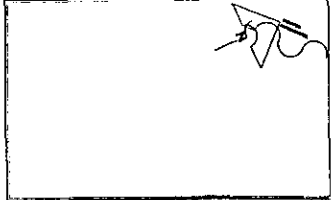
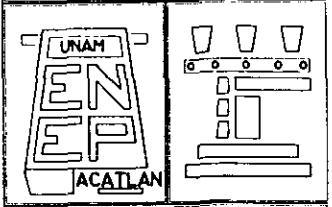


PLANTA ALTA  
LAB. CLINICO, C.E.Y.E., MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOLOGIA, RADIOLOGIA.

- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA FRIA
  - TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA RETORNO DE AGUA CALIENTE
  - ⊗ VALVULA DE COMPUERTA
  - MANDUERA FLEXIBLE
  - P.A.F. BAJADA DE AGUA FRIA
  - P.A.C. BAJADA DE AGUA CALIENTE
  - P.A.C.R. BAJADA DE AGUA CALIENTE DE RETORNO

**NOTAS**  
LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN EN MILIMETROS

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>	
<b>ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN</b>	
<b>ARQUITECTURA</b>	
 <b>UNAM</b> <b>EN</b> <b>EP</b> <b>ACATLAN</b>	
 <b>CRONOS DE LOCALIZACION</b>	
<b>UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR</b>	
<b>E C A T E P E C E D O . D E M E X . A V . H A N K G O Z A L E Z</b>	
<b>ARQ. CARRILLO BECERRIL</b>	
 <b>COSTE ABORRATICO</b>	
<b>PINTO ZAVALA JUAN LUIS</b>	
<b>INSTALACION HIDRAULICA</b>	
<b>PLANTA ALTA LAB. CLINICO, C.E.Y.E. MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOL. RADIOLOGIA.</b>	
<b>1H-4</b>	<b>ESCALA 1:100 ACOTACIONES RITE</b>
<b>FECHA: 21/05/2011</b>	<b>ACAB 1</b>



PROYECTO  
**UNIDAD DE  
MEDICINA  
FAMILIAR**

UBICACION DEL PROYECTO  
**ECATEPEC  
EDO. DE MEXICO  
AV. HANK GONZALEZ**

ESCALA GRAFICA

PROFESORES  
**ARQ. CARRILLO BECERRIL**

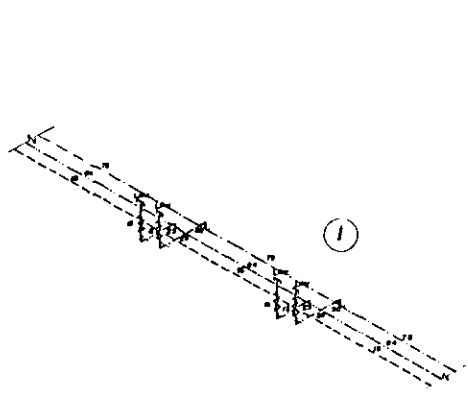
CORTE OROGRAFICO

ALUMNO  
**PINTO ZAVALA JUAN LUIS**

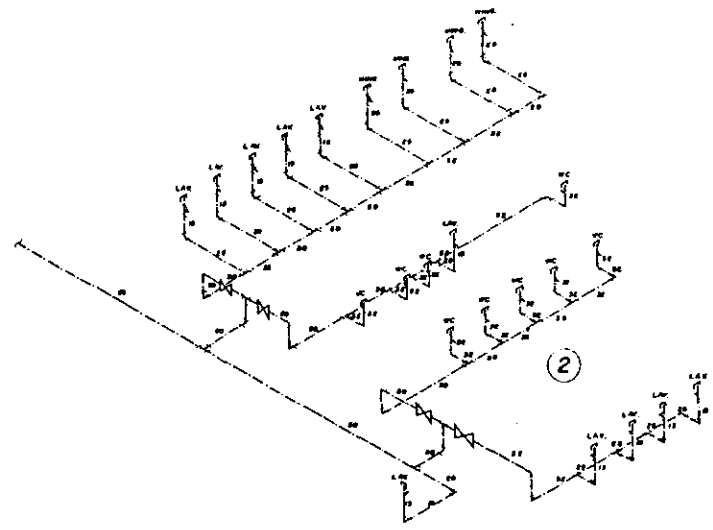
PLANO  
**ISOMETRICOS Y DETALLES**

CLAVE DEL PLANO  
**I.H.S-ISO-1**

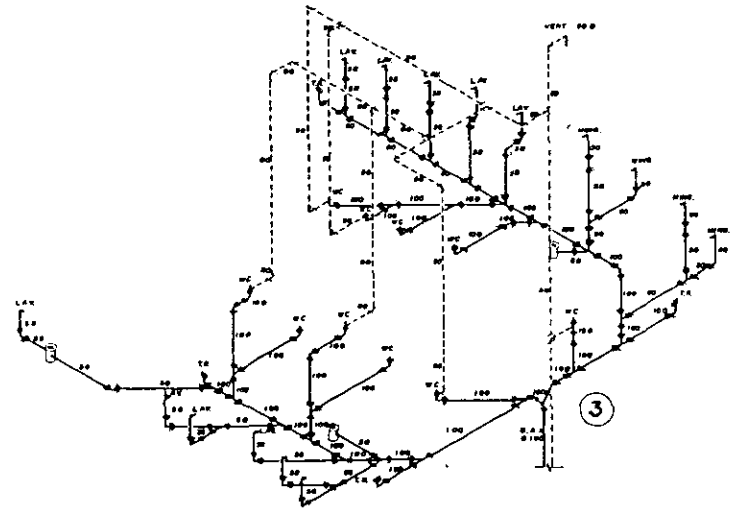
ESCALA: SIN ESCALA  
ACOTACIONES CMS



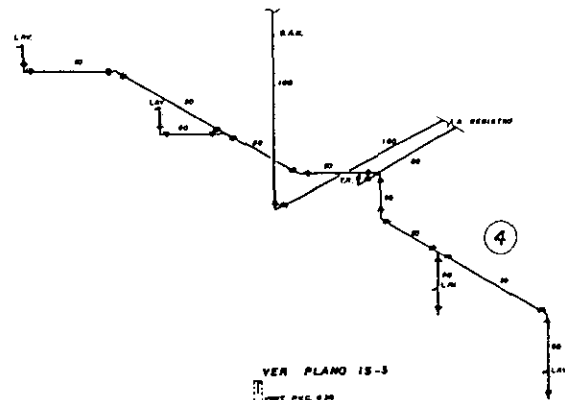
VER PLANO IH-3



VER PLANO IH-4



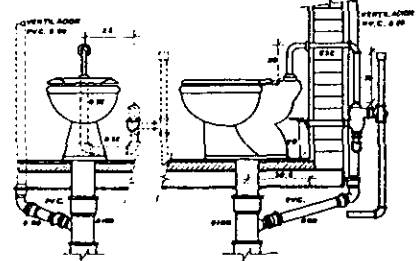
VER PLANO IS-4



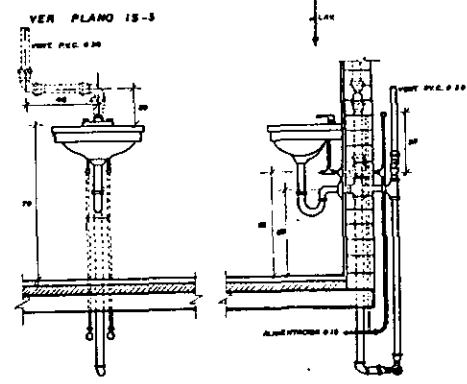
- SIMBOLOGIA**
- INSTALACION HIDRAULICA**
- TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA FRIA
  - TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA AGUA CALIENTE
  - TUBERIA DE COBRE TIPO M PARA RETORNO DE AGUA CALIENTE
  - ⊗ VALVULA DE COMPUERTA

- INSTALACION SANITARIA**
- TUBERIA DE P.V.C. PARA AGUAS NEGRAS
  - TUBERIA DE P.V.C. PARA VENTILACION
  - ⊕ COLADERA HELVER
  - ⊕ I.R. TAPON REGISTRO
  - B.A.K. BALAJA DE AGUAS NEGRAS

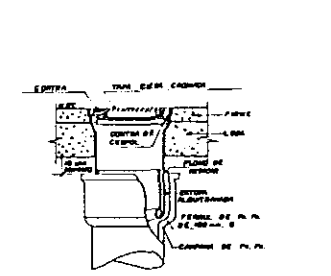
**NOTAS.**  
LOS DIAMETROS SE INDICAN EN MILIMETROS



DETALLE DE INODORO TIPO



DETALLE DE LAVABO TIPO



DETALLE DE TAPON REGISTRO Ø 100mm.

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **INSTALACIÓN SANITARIA**

En este sistema se cuenta con una red de desalojo, de aguas negras y grises.

Las aguas negras salen al colector a través del albañil del concreto comunicados con registros de 60 X 40 cms, y de estos a pozos de visita separando las bajadas de las aguas pluviales.

Las aguas pluviales son llevados a una trampa de grasas, la cual se utiliza para el sistema de riego y otra se conecta a un pozo de absorción.

En la azotea se consideran pendientes del 2 % para agua pluvial, las bajadas son de fierro fundido y llegan a registros que se dirigen a trampas de grasas.

- MEMORIA DE CALCULO

INSTALACION SANITARIA

Area sanitarios de consulta externa entre los ejes 9 y 10 en P. Baja y P. alta.

Sanitario hombres	Sanitario mujeres
5 WC	5 WC
5 lav.	5 lav.
4 ming.	

Incluidos al desague (UD)

WC (Fluorometro) _____	8 UD
Lavabo _____	2 UD
Mingitorio _____	4 UD
Fregadero _____	4 UD

Sustituyendo valores

Sanitario hombres

$$5 \text{ WC} \times 8 \text{ UD} = 40 \text{ UD}$$

$$5 \text{ lav.} \times 2 \text{ UD} = 10 \text{ UD}$$

$$4 \text{ ming.} \times 4 \text{ UD} = 16 \text{ UD}$$

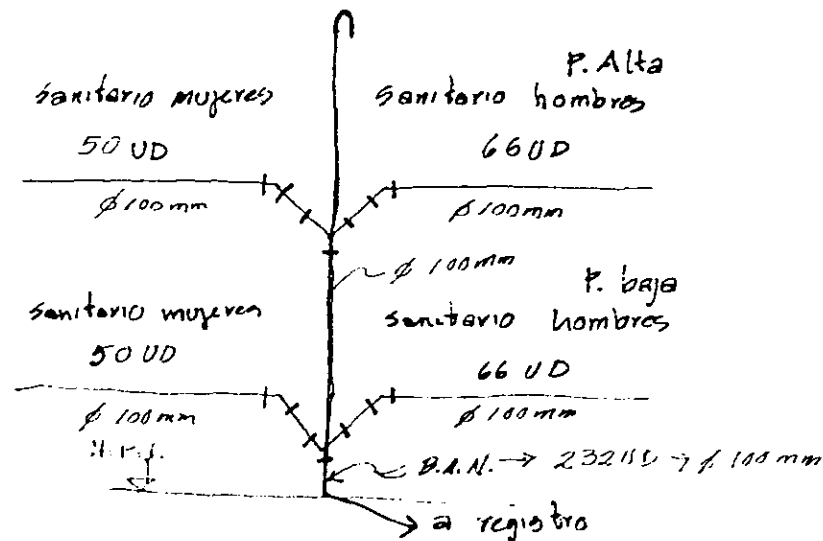
$$\text{TOTAL} = 66 \text{ UD}$$

Sanitario mujeres

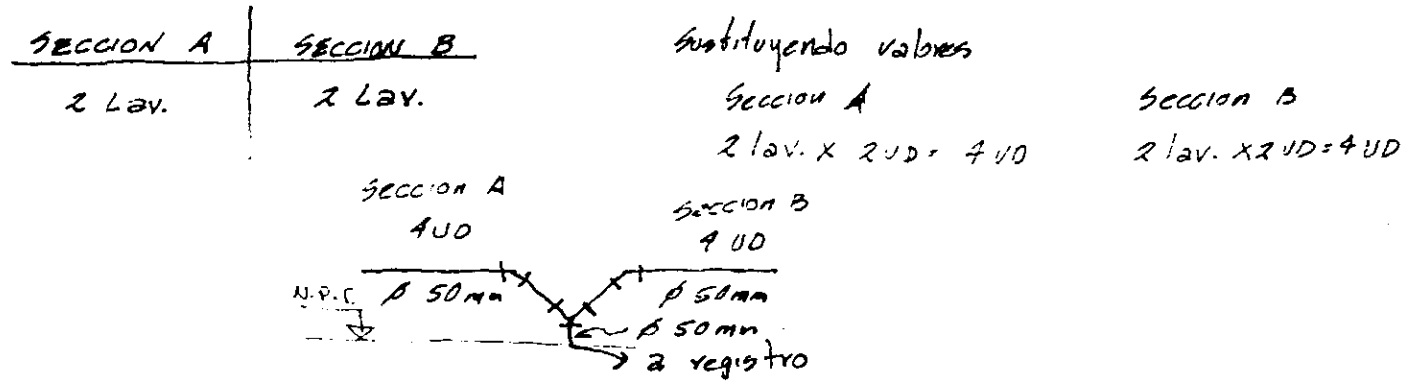
$$5 \text{ WC} \times 8 \text{ UD} = 40 \text{ UD}$$

$$5 \text{ lav.} \times 2 \text{ UD} = 10 \text{ UD}$$

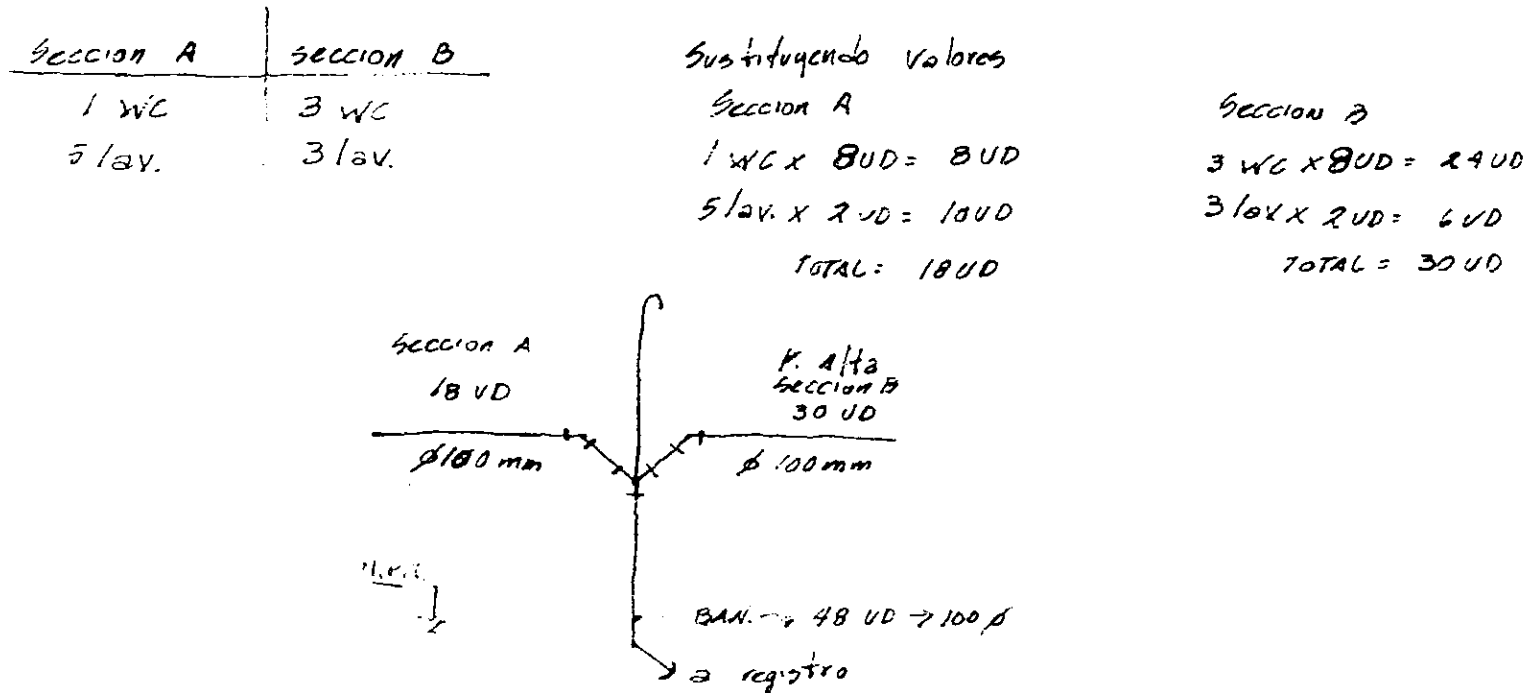
$$\text{TOTAL} = 50 \text{ UD}$$



area de consulta externa en planta baja entre los ejes 1-3



area laboratorio clinico en planta alta. eje 3





arco de consulta externa en P. Baja entre los ejes 3-5

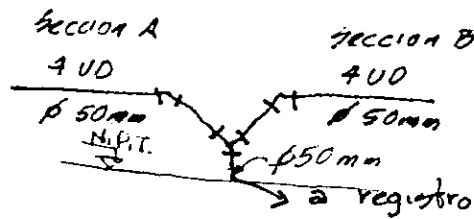
Seccion A	Seccion B
2 lavabos	2 lavabos

Substituyendo Valores

Seccion A  
 $2 \text{ lav.} \times 2 \text{ UD} = 4 \text{ UD}$

Seccion B

$2 \text{ lav.} \times 2 \text{ UD} = 4 \text{ UD}$



arco de consulta externa en planta baja entre los ejes 5-7

Seccion A	Seccion B
2 lav.	6 lav. 5 WC 2 ming

Substituyendo Valores

Seccion A  
 $2 \text{ lav.} \times 2 \text{ UD} = 4 \text{ UD}$

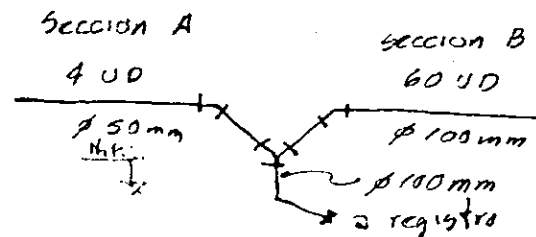
Seccion B

$6 \text{ lav.} \times 2 \text{ UD} = 12 \text{ UD}$

$5 \text{ WC} \times 8 \text{ UD} = 40 \text{ UD}$

$2 \text{ ming} \times 4 \text{ UD} = 8 \text{ UD}$

TOTAL: 60 UD



area de C.E.Y.C. en planta alta entre los ejes 5-7

Seccion A	Seccion B
2 Lav.	3 Lav.

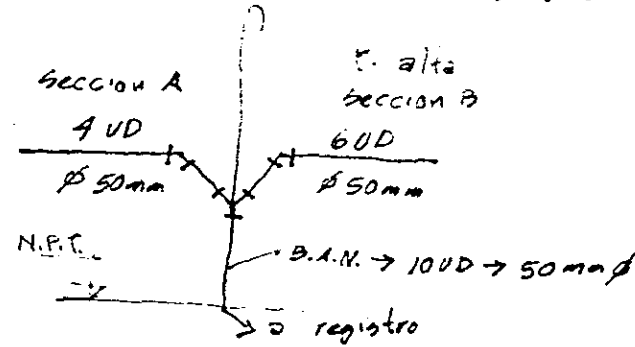
Sustituyendo Valores

Seccion A

$$2 \text{ Lav.} \times 2 \text{ UD} = 4 \text{ UD}$$

Seccion B

$$3 \text{ Lav.} \times 2 \text{ UD} = 6 \text{ UD}$$



area de redología entre los ejes 4-9

SECCION A	SECCION B
2 WC	2 Lav.
2 Lav.	

Sustituyendo Valores

Seccion A

$$2 \text{ WC} \times 8 \text{ UD} = 16 \text{ UD}$$

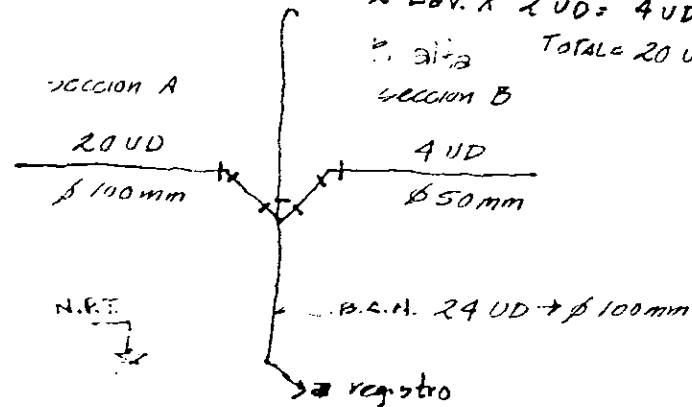
$$2 \text{ Lav.} \times 2 \text{ UD} = 4 \text{ UD}$$

$$\text{E. alta TOTAL} = 20 \text{ UD}$$

Seccion B

Seccion B

$$2 \text{ Lav.} \times 2 \text{ UD} = 4 \text{ UD}$$



area de consulta externa en planta bajo y medicina preventiva en planta baja entre los ejes 7-9.

P. Alta	
seccion A	seccion B
3 Lav.	1 Lav.
2 WC	
P. baja	
2 lav.	2 lav.

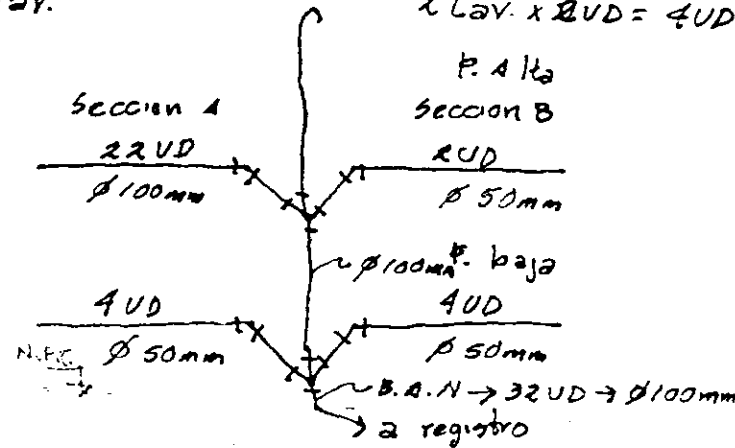
Sustituyendo Valores

Seccion A → P. Alta  
 $3 \text{ Lav.} \times 2 \text{ UD} = 6 \text{ UD}$   
 $2 \text{ WC} \times 8 \text{ UD} = 16 \text{ UD}$   
 $22 \text{ UD}$

Seccion A → P. baja  
 $2 \text{ Lav.} \times 2 \text{ UD} = 4 \text{ UD}$

Seccion B → P. Alta  
 $1 \text{ Lav.} \times 2 \text{ UD} = 2 \text{ UD}$

Seccion B → P. baja  
 $2 \text{ Lav.} \times 2 \text{ UD} = 4 \text{ UD}$



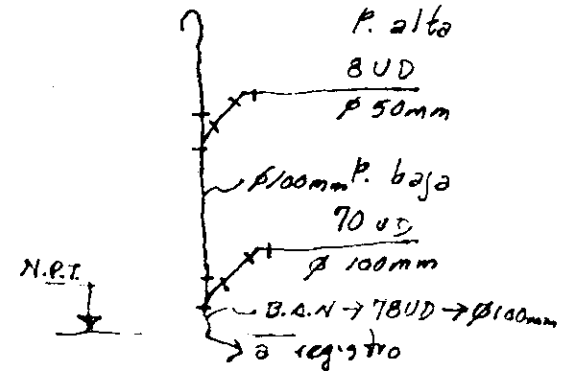
area de consulta externa, cafetera en P. alta y baños publicos en P. baja.

Cafetera P. alta	baños publicos P. baja
2 Freg.	7 lav.
	6 WC.
	2 ming.

Sustituyendo Valores

Cafetera P. alta  
 $2 \text{ Freg.} \times 4 \text{ UD} = 8 \text{ UD}$

baños publicos P. baja  
 $7 \text{ lav.} \times 2 \text{ UD} = 14 \text{ UD}$   
 $6 \text{ WC} \times 8 \text{ UD} = 48 \text{ UD}$   
 $2 \text{ ming.} \times 4 \text{ UD} = 8 \text{ UD}$   
**TOTAL = 78 UD**



area de consulta externo en p. baja y entomatología en p. alta entre los ejes 7-11

P. alta	
Seccion A	Seccion B
1 Lav	5 lav. 1 WC
P. baja	
2 lav.	2 lav.

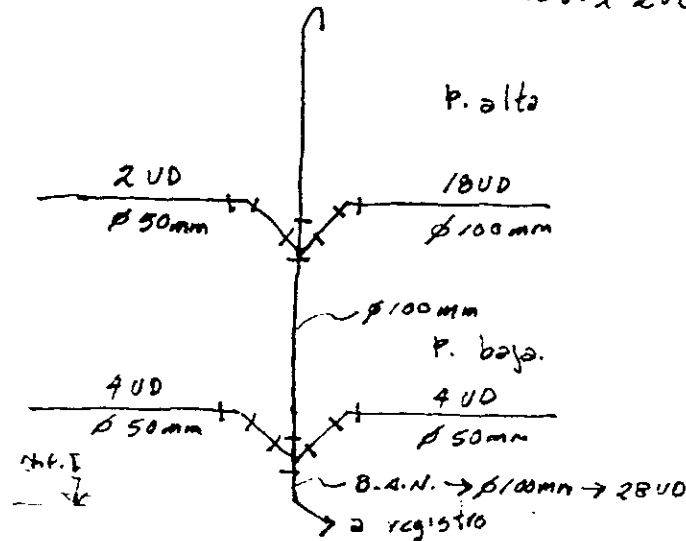
substituyendo Valores

Seccion A → p. alta  
1 Lav x 2UD = 2UD

Seccion B → p. Alta  
5 lav x 2UD = 10UD  
1 WC x 8UD = 8UD } 18UD

Seccion A → p. baja  
2 lav. x 2UD = 4UD

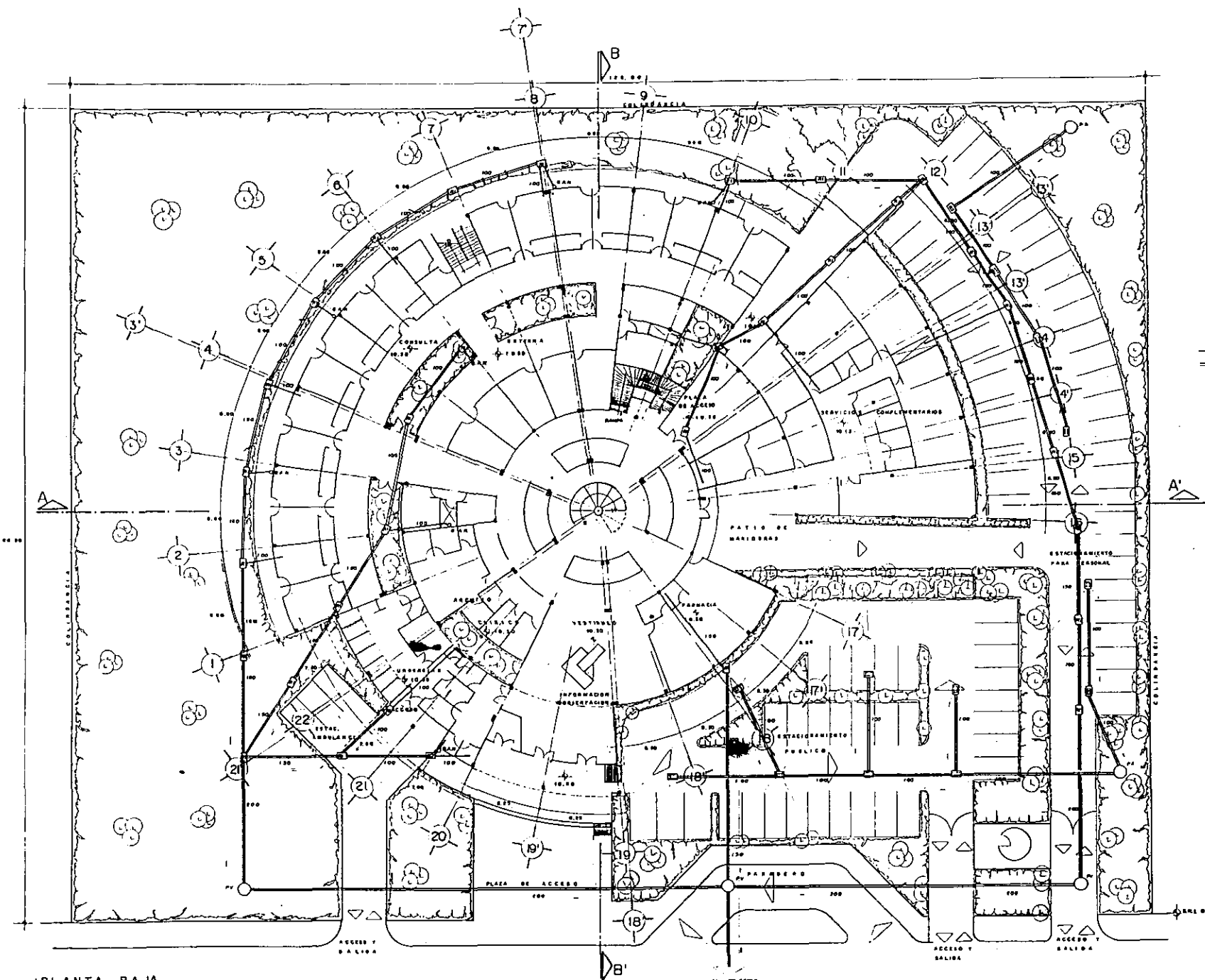
Seccion B → p. baja  
2 lav. x 2UD = 4UD



Para determinar el diametro de la tubería de desalojo se utilizó la tabla de capacidad maxima (UD) para albañal y ramales de albañal para diversas pendientes.

CAPACIDAD MAXIMA ( UD ) PARA ALBAÑAL Y RAMALES DE ALBAÑAL  
PARA DIVERSAS PERDIENTES

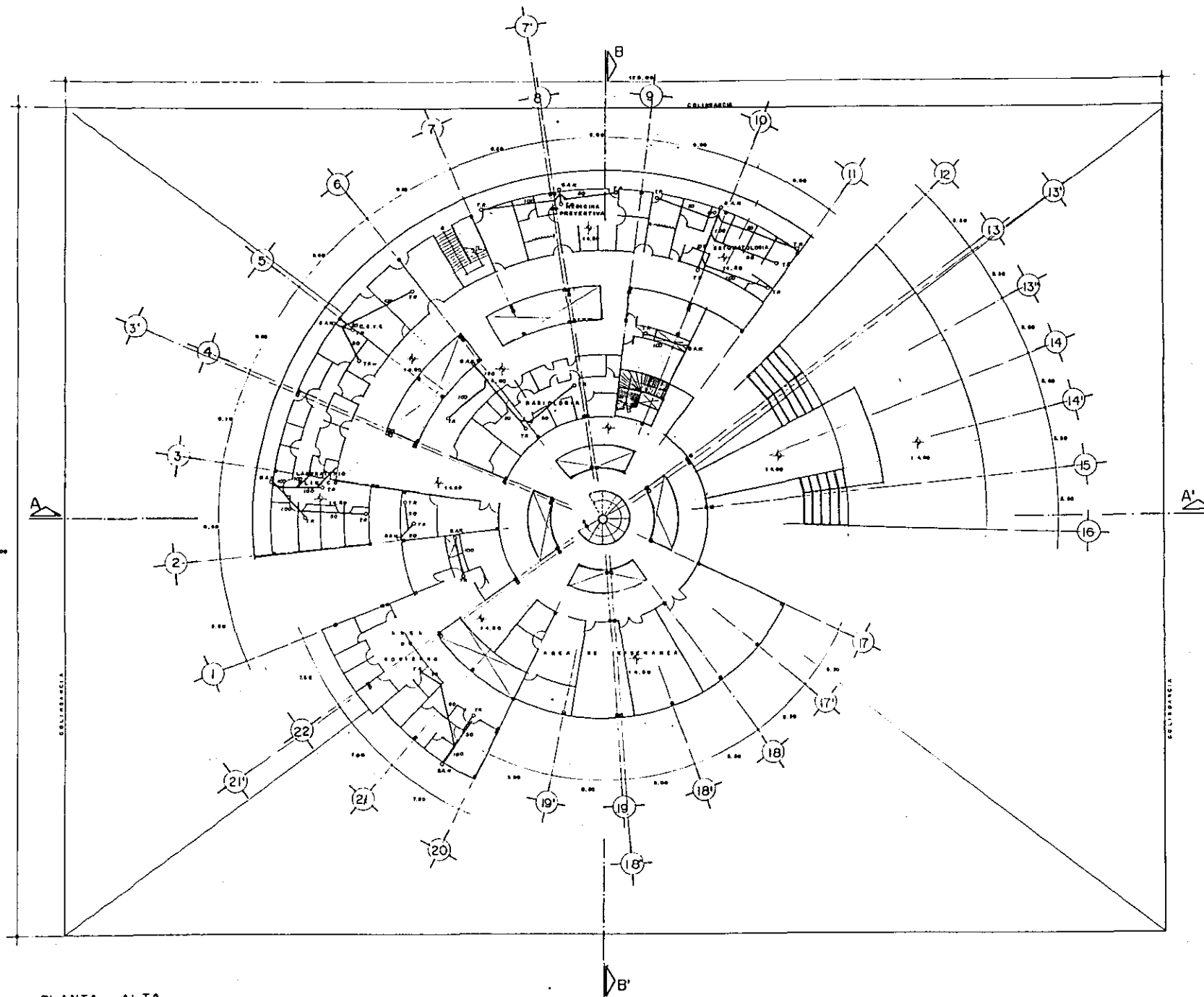
DIAMETRO	0.5 "	1 "	2 "	4 "
1 1/4 " 32 mm	-	-	1 UD	1 UD
1 1/2 " 38	-	-	3	3
2 " 50	-	-	21	26
2 1/2 " 64	-	-	24	31
3 " 75	-	20 UD	27	36
4 " 100	-	180	216	250
6 " 125	-	390	480	575
6 " 150	-	700	840	1000
8 " 200	1400 UD	1600	1920	2300
10 " 250	2500	2900	3500	4200
12 " 300	3900	4600	5600	6700
15 " 375	7000	8300	10000	12000



PLANTA BAJA

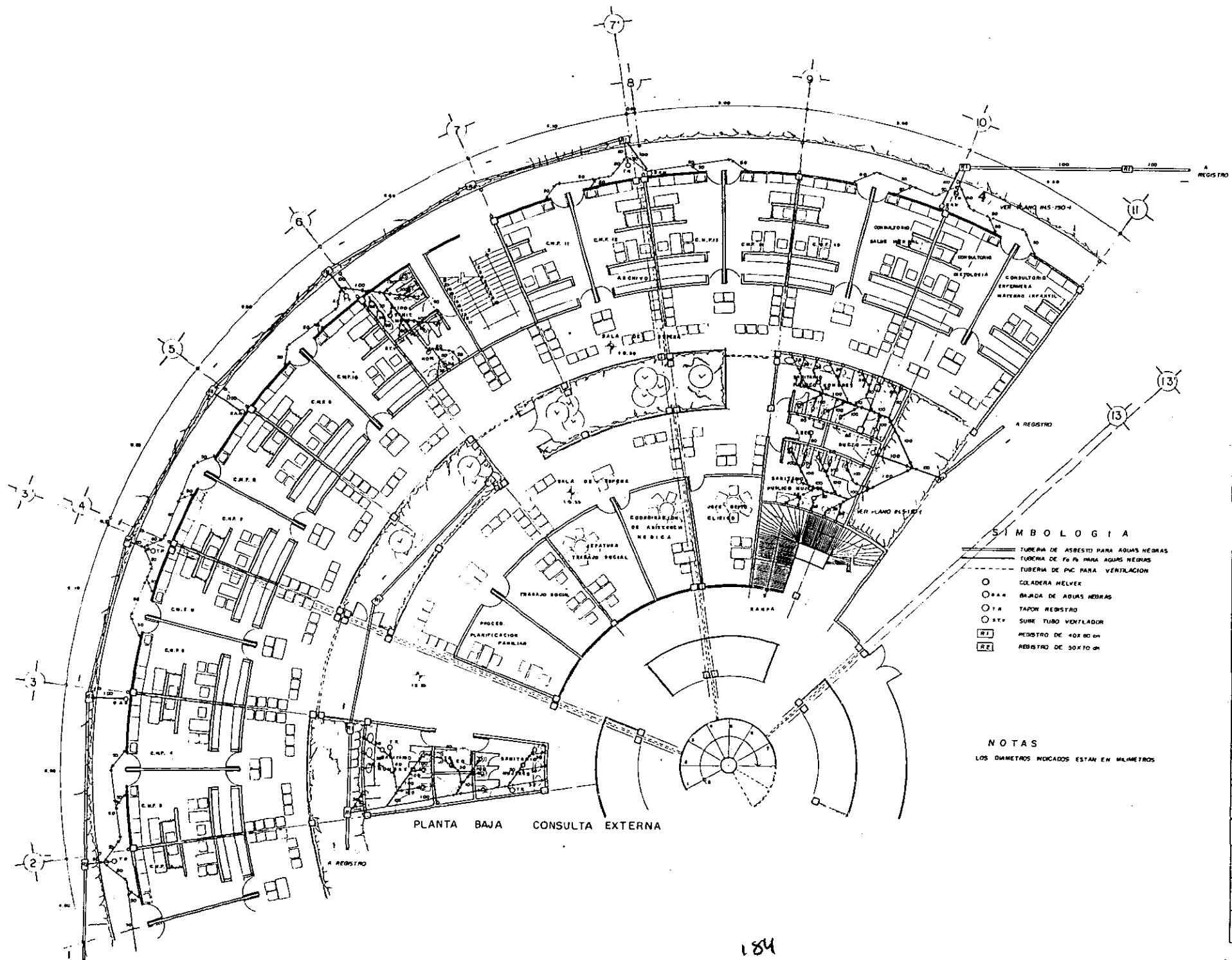
AV. CENTRAL HANK GONZALEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
UNAM ENEP ACATLAN	
<b>SIMBOLOGIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TUBERIA DE Fc Pa PARA AGUAS NEGRAS</li> <li>TUBERIA DE ASESITO PARA AGUAS NEGRAS</li> <li>BARRA DE AGUAS NEGRAS</li> <li>REVISORIO DE 40X60 cm</li> <li>REVISORIO DE 30X70 cm</li> <li>POZO DE VISITA</li> <li>POZO DE ABSORCION</li> <li>TIRADA TORNEADA DE 40X60 cm</li> </ul>	
<b>UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR</b> ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ	
<b>ARQ. CARRILLO BECERRIL</b>	
<b>NOTAS</b> LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN EN MILIMETROS	
<b>PINTO ZAVALA JUAN LUIS</b> INSTALACION SANITARIA	
PLANTA BAJA DE CONJUNTO	
15-1	ESCALA 1:200 ACOTACIONES HTS
FECHA: 07/ENERO/1997	ACAD 1



PLANTA ALTA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESQUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
UNAM EN EP ACATLAN	
SIMBOLOGIA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4.44 TUBERIA DE 4.44 PARA AGUAS NEGRAS</li> <li>○ 7.6 BAJADA DE AGUAS NEGRAS</li> <li>○ 7.6 TAPON REGISTRO</li> </ul>	
PROYECTO	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
UBICACION DEL PROYECTO	
E C A T E P E C EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ	
PROFESOR	
ARQ. CARRILLO BECERRIL	
NOTAS	
LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN MILIMETROS	
ALUMNO	
PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
INSTALACION SANITARIA	
PLANTA ALTA DE CONJUNTO	
15-2	ESCALA 1:500 ACOTACIONES HTX
FECHA: 07/06/2007	ACAD I



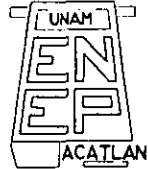
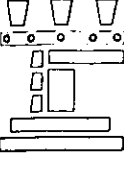

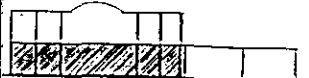
PLANTA BAJA CONSULTA EXTERNA

**SIMBOLOGIA**

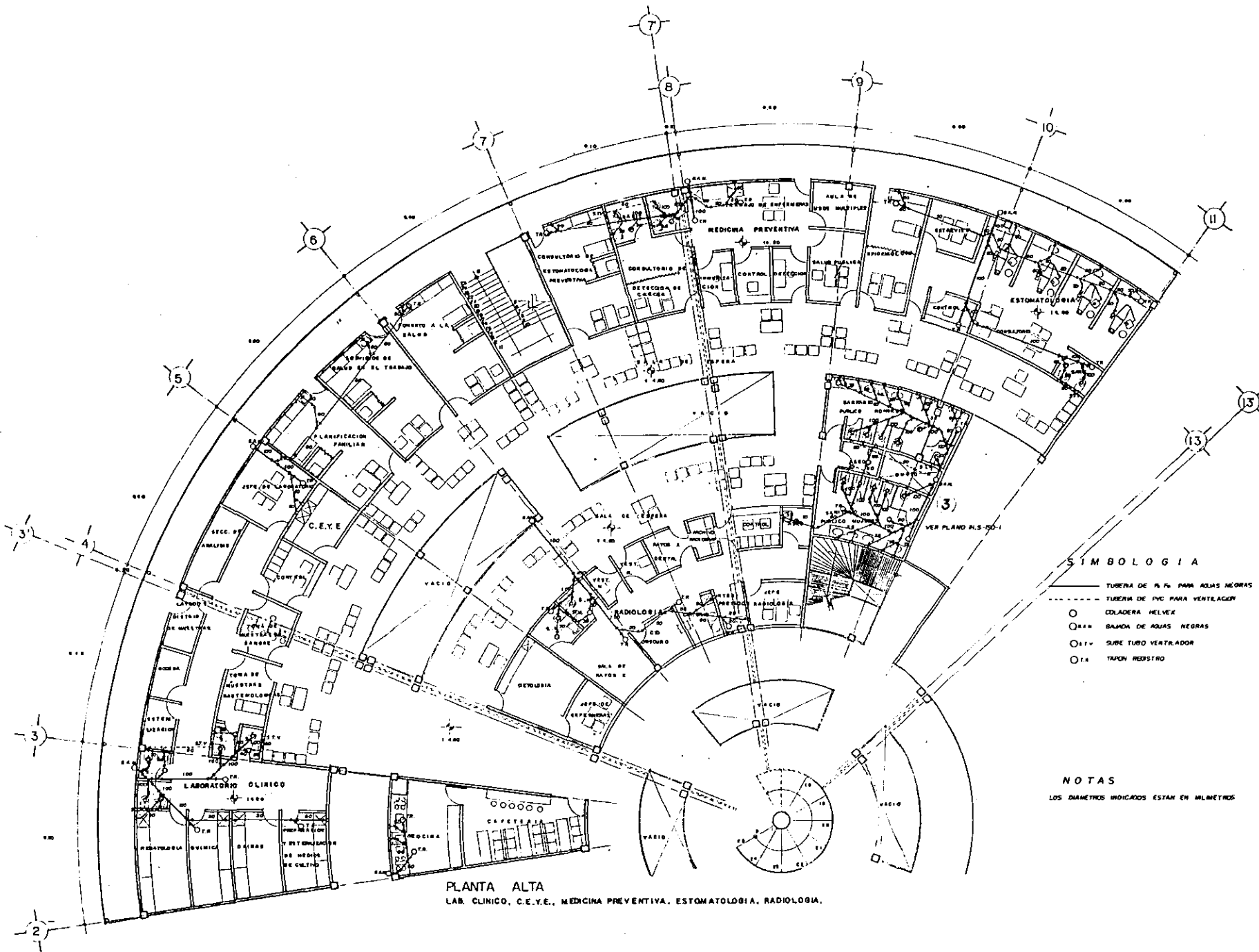
- TUBERIA DE ASBESTO PARA AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE F.G. PARA AGUAS NEGRAS
- - - TUBERIA DE PVC PARA VENTILACION
- GLADERA HELVER
- A-B BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- T-R TAPON REGISTRO
- S-T-V SURE TUBO VENTILADOR
- [R1] REGISTRO DE 40x80 cm
- [R2] REGISTRO DE 50x70 cm

**NOTAS**

LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN EN MILIMETROS

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>	
<b>ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN</b>	
<b>ARQUITECTURA</b>	
 UNAM ACATLAN	 ENEP
 COORDENAS DE LOCALIZACION	
<b>PROYECTO</b> UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
<b>INDICACION DEL PROYECTO</b> ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ	
<b>PROFESOR</b> ARQ. CARRILLO BECERRIL	
 CORTE SECCIONAL	
<b>ALUMNO</b> PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
<b>INSTALACION SANITARIA</b> PLANTA BAJA CONSULTA EXTERNA	
IS-3	ESCALA 1/100 ACOTACIONES RTE
FECHA: 17/ENERO/1991	ACAD 1





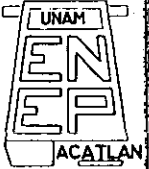
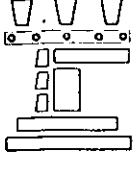


**PLANTA ALTA**  
LAB. CLINICO, C.E.Y.E., MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOLOGIA, RADIOLOGIA.

**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE 1/4" PARA AGUAS NEGRAS
- - - - TUBERIA DE PVC PARA VENTRACION
- COLADERA HELVEX
- 2x4 BANDA DE AGUAS NEGRAS
- 1" SUBE TUBO VENTRADOR
- 1x4 TAPON REGISTRO

**NOTAS**

LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN EN MILIMETROS

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>	
<b>ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN</b>	
<b>ARQUITECTURA</b>	
	
	
<b>UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR</b>	
<b>ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ</b>	
<b>ARQ. CARRILLO BECERRIL</b>	
	
<b>PINTO ZAVALA JUAN LUIS</b>	
<b>INSTALACION SANITARIA</b>	
<b>PLANTA ALTA LAB. CLINICO, C.E.Y.E. MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOL., RADIOLOG.</b>	
<b>IS-4</b>	<b>ESCALA 1:100</b> ACOTACIONES HTS
<b>FECHA: 17/ENERO/1991</b>	<b>ACAB 1</b>

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

El sistema para la instalación eléctrica se recibe en la acometida con una sub-estación, localizada en el cuarto de máquinas, de esta se conecta a un tablero general del cual se derivan 6 tableros, los cuales se encuentran ubicados en la zona donde dan servicio (consulta externa, archivo clínico y urgencias, servicios complementarios, estomatología y área de enseñanza y administración). Estos tableros cuentan con tableros de emergencia.

De estos tableros se deriva el cableado hacia las lámparas y contactos los cuales llevarán cables del número 12 y número 10 llevándose por losa la mayor parte.

En el alumbrado se procura usar lámparas de dos tubos de 40 watts en casi todo el conjunto, ya que en las áreas de sala de espera se cuenta con lámparas ahorradoras de 20 wattts.

Se consideran contactos en los consultorios para instrumentos médicos que lo necesiten, así como, contactos de piso para las áreas secretariales y oficinas.

El alumbrado exterior será a base de luminarias solares, colocadas en las áreas jardinales, plaza de acceso principal, así como la plaza de acceso a urgencias.

## - MEMORIA DE CALCULO

✓ Cálculo de luminarias de un consultorio de medicina familiar tipo. de  $5.00 \times 4.15 \text{ m} \times 2.4 \text{ m}$  de altura.

✓ Se elige el tipo de luminaria de 2 tubos de 40 watts cfl.  
Hay que calcular

$$C.L.E. = \frac{N_1 \times S}{C.U. \times F.M.}$$

C.L.E. = Cantidad de lúmenes a emitir (L.M.)

$N_1$  = Nivel de iluminación (Luxes)

$S$  = Superficie del local

C.U. = Coeficiente de utilización

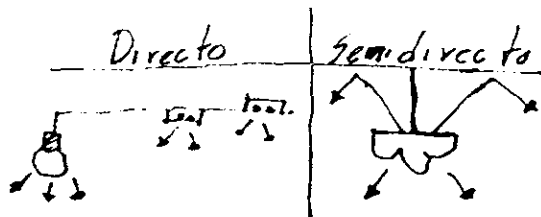
F.M. = Factor de mantenimiento

$N_1 = 300$  luxes (son los niveles de iluminación requeridos en un consultorio de este tipo.)

$S = 5.00 \text{ m} \times 4.15 \text{ m} = 20.75 \text{ m}^2$

C.U. = Relación del local del largo, ancho y altura, que está en función del índice del cuarto y del tipo de alumbrado que en este caso es directo.

✓ tipos de alumbrado



✓ I.C.:  $\frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h(\text{largo} + \text{ancho})} = \frac{5.00 \times 4.15}{2.40(4.15 + 5.00)} = \frac{20.75}{21.96} = 0.94$  en la tabla de índice de cuarto. 0.94 de la letra H. En la tabla de coeficiente de utilización.

✓ Sustituyendo Valores

$$C.L.E. = \frac{NI \times S}{C.U \times F.A.} = \frac{300 \text{ Luxes} \times 20.75 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60} = 30,514.71 \text{ L.H.}$$

✓ Número de luminarias = N.L.

$$N.L. = \frac{C.L.E.}{\text{Lum/Luminarios}} =$$

1 tubo de 40 watts emite 3100lm

$$N.L. = \frac{30,514.71}{2(3100)} = 4.92 = 5 \text{ lamparas}$$

(21)

PR. 1958-1959. ESTADÍSTICA DE LOS RECURSOS, FIDELITADES Y COSTOS  
INDICADOR DE COSTO O 5 (Indirecto)

El presente estudio se refiere a los gastos de operación de las empresas de los sectores  
de la industria y comercio, en el período de los años 1958 y 1959.

Los datos estadísticos de este estudio se refieren al período de los años  
de 1958 y 1959, y se refieren a las empresas, y a las de acuerdo  
con el presente estudio.

### I.C. (ÍNDICE DE CUARTO).

J	menos de 0.7
I	0.7 a 0.9
II	0.9 a 1.12
Q	1.12 a 1.38
F	1.38 a 1.75
E	1.75 a 2.25
D	2.25 a 2.75
C	2.75 a 3.5
D	3.50 a 4.5
A	más de 4.5

El presente estudio se refiere a los gastos de operación de las empresas de los sectores  
de la industria y comercio, en el período de los años 1958 y 1959.

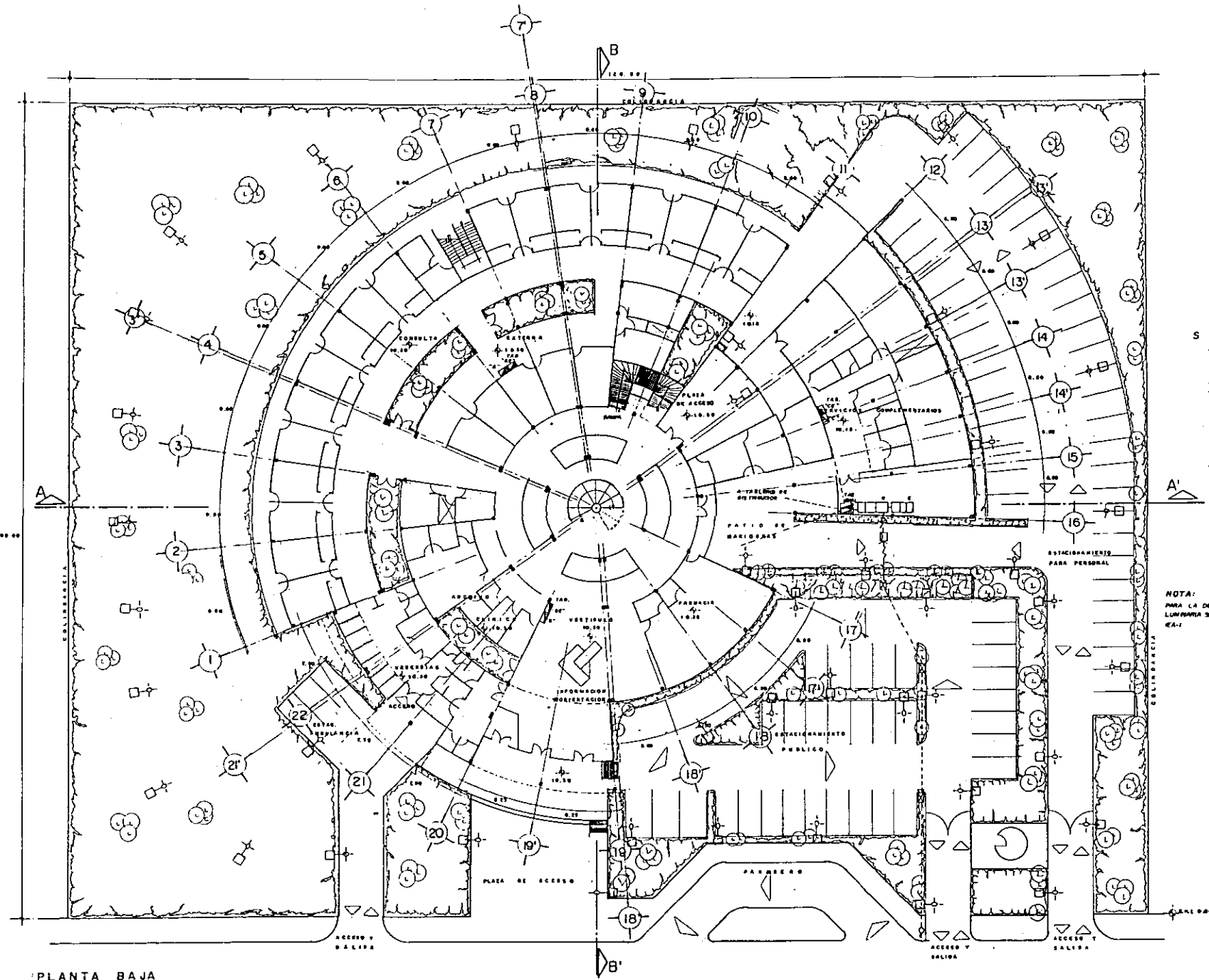
I.C. = Índice de Cuarto

$$I.C. = \frac{\text{LARGO Y ANCHO}}{\text{ALTURA (LARGO + ANCHO)}}$$

El presente estudio se refiere a los gastos de operación de las empresas de los sectores  
de la industria y comercio, en el período de los años 1958 y 1959.

### ☞ Coeficientes de Utilización

Tipo	Cantidad de alambre	Distribución	Alturas múltiples inferiores	Estructura original	Eficiencias							
					50%	60%	70%	80%				
Coeficiente de utilización												
Fierro	Semi-directa		1.4 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.66 Malo 0.55	0.27	0.21	0.17	0.11	0.27	0.21	0.17	0.11
	2 tirantes empotrados con rebaje de superficie		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.60 Malo 0.50	0.35	0.29	0.24	0.20	0.35	0.29	0.24	0.20
	2 tirantes empotrados con rebaje profundo de 45°		1.0 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.60 Malo 0.50	0.40	0.33	0.27	0.20	0.40	0.33	0.27	0.20
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.60 Malo 0.50	0.43	0.39	0.34	0.29	0.43	0.39	0.34	0.29
	4 tirantes empotrados con rebaje profundo de 30°		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.50	0.47	0.44	0.40	0.50	0.47	0.44	0.40
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.55	0.52	0.50	0.47	0.55	0.52	0.50	0.47
	8 tirantes empotrados con rebaje		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.57	0.54	0.52	0.49	0.57	0.54	0.52	0.49
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.58	0.56	0.55	0.52	0.58	0.56	0.55	0.52
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.60	0.57	0.55	0.52	0.60	0.57	0.55	0.52
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.66	0.63	0.61	0.58	0.66	0.63	0.61	0.58
10% reflexión, 30% reflexión, coef. del suelo												
Fierro con otros índices	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.22	0.18	0.15	0.12	0.22	0.18	0.15	0.12
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.30	0.26	0.23	0.20	0.30	0.26	0.23	0.20
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.36	0.31	0.28	0.25	0.36	0.31	0.28	0.25
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.42	0.37	0.33	0.30	0.42	0.37	0.33	0.30
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.46	0.41	0.37	0.34	0.46	0.41	0.37	0.34
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.52	0.48	0.44	0.41	0.52	0.48	0.44	0.41
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.57	0.53	0.49	0.46	0.57	0.53	0.49	0.46
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.60	0.56	0.53	0.50	0.60	0.56	0.53	0.50
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.63	0.60	0.57	0.54	0.63	0.60	0.57	0.54
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.66	0.63	0.61	0.58	0.66	0.63	0.61	0.58
10% reflexión, 30% reflexión, coef. del suelo												
Aluminio	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.23	0.19	0.16	0.13	0.23	0.19	0.16	0.13
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.30	0.26	0.23	0.20	0.30	0.26	0.23	0.20
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.36	0.31	0.28	0.25	0.36	0.31	0.28	0.25
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.42	0.37	0.33	0.30	0.42	0.37	0.33	0.30
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.46	0.41	0.37	0.34	0.46	0.41	0.37	0.34
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.52	0.49	0.47	0.44	0.52	0.49	0.47	0.44
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.57	0.54	0.52	0.49	0.57	0.54	0.52	0.49
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.60	0.56	0.53	0.50	0.60	0.56	0.53	0.50
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.63	0.60	0.57	0.54	0.63	0.60	0.57	0.54
	Directa		1.2 m Altura de montaje	Buena 0.70 Medio 0.65 Malo 0.45	0.66	0.63	0.61	0.58	0.66	0.63	0.61	0.58

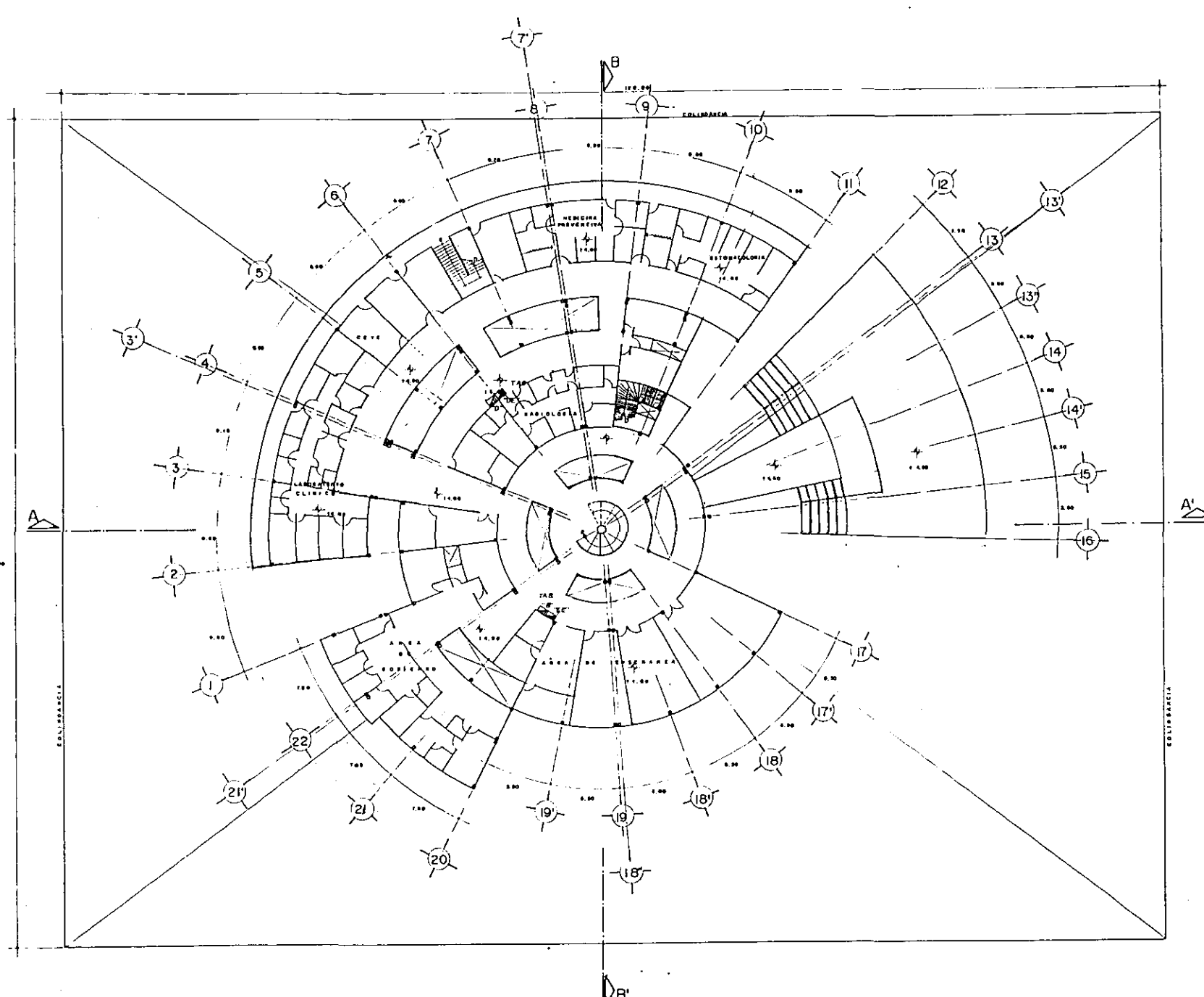


PLANTA BAJA

AV. CENTRAL HANK GONZALEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
UNAM EN EP ACATLAN	
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> MEDIDOR</li> <li> POSTE ELECTRICO</li> <li> REGISTRO ELECTRICO ALTA TENSION</li> <li> TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO DE 100mm</li> <li> SUB ESTACION ALIMENTACION GENERAL</li> <li> SUB ESTACION DE EMERGENCIA</li> <li> TABLEROS DE DISTRIBUCION</li> <li> ACOMETIDA</li> <li> LUMINARIA SOLAR</li> </ul>	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ	
PROYECTO ARQ. CARRILLO BECERRIL	
ALUMNO PINTO ZAVALA JUAN LUIS	
INSTALACION ELECTRICA DE CONJUNTO	
PLANTA BAJA DE CONJUNTO	
IECONJ-1	ESCALA 1:100 AGOSTACIONES HTS
FECHA: 07/08/1997	ACAD I

NOTA:  
PARA LA DESCRIPCION DE LA LUMINARIA SOLAR VER PLANO EA-1



PLANTA ALTA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN	
ARQUITECTURA	
UNAM ENEA ACATLAN	
SIMBOLOGIA	
<p>ENERGIA</p> <p>NORMAL</p>	<p>TABLEROS DE DISTRIBUCION</p>
<p>PROYECTO</p> <p>UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR</p>	
<p>UBICACION DEL PROYECTO</p> <p>ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ</p>	
<p>PROFESOR</p> <p>ARQ. CARRILLO BECERRIL</p>	
<p>ALUMNO</p> <p>PINTO ZAVALA JUAN LUIS</p>	
<p>INSTALACION ELECTRICA DE CONJUNTO</p>	
<p>PLANTA ALTA DE CONJUNTO</p>	
IECONJ-2	ESCALA 1:200 ACOTACIONES MTS
FECHA: 27/05/2017	ACAD 1



LAMPARA CON BARRILETE HELIOSTÁTICO  
TUBO Y PALANCA ELECTRONICA

REGULACION DEL ALUMBRADO Y ESTABILIZACION  
DEL VOLTAJE

PISTE METALICA 15-8 MM ALFURA

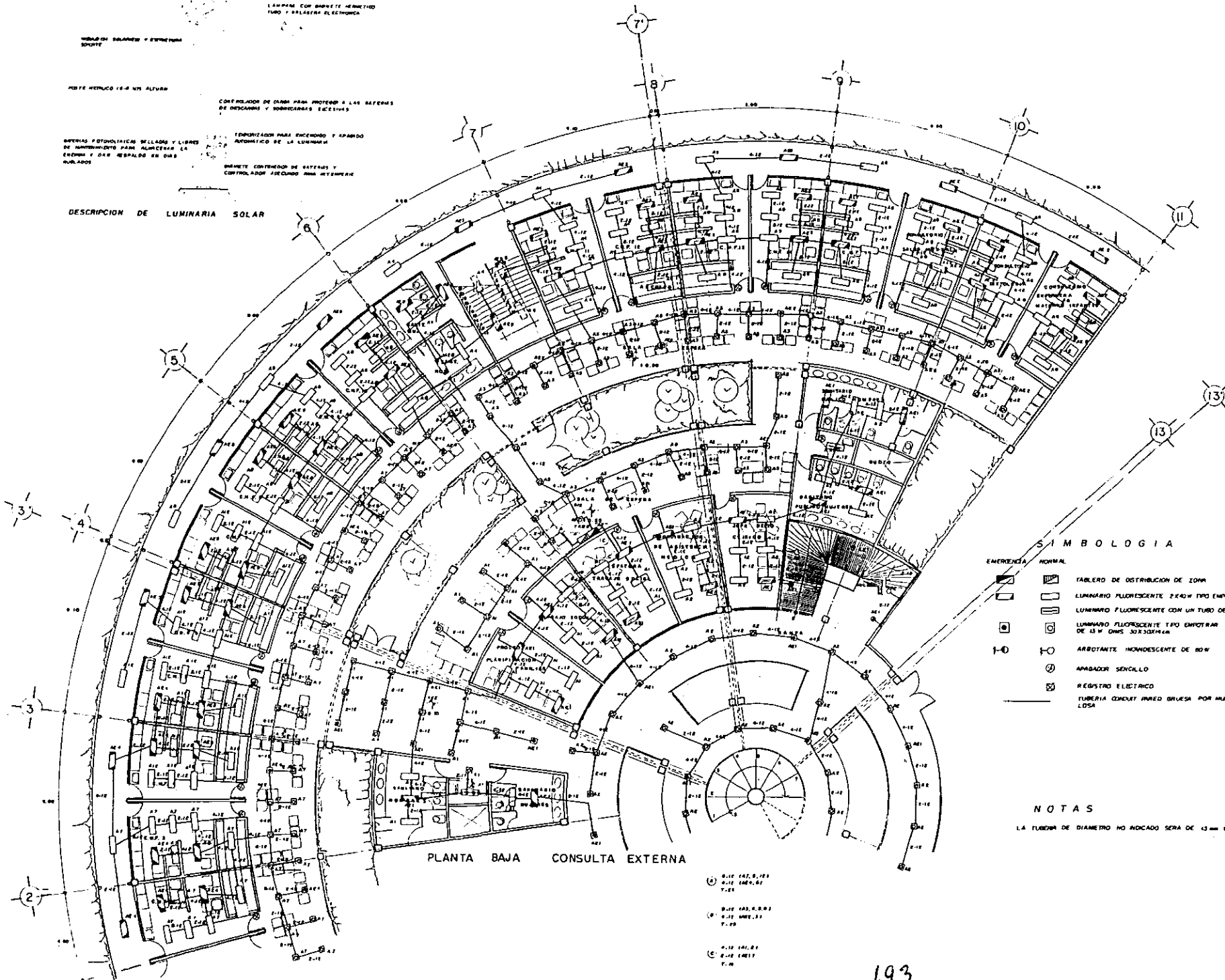
CONTROLADOR DE ONDA PARA PROTEGER A LAS REPERNAS  
DE DESCARGAS Y SOBRECARGAS EXCESIVAS

BATERIAS FOTOVOLTAICAS SELLADAS Y LINEAS  
DE MANTENIMIENTO PARA ALMACENAR LA  
ENERGIA Y DAR RESPALDO EN DIAS  
NUBLADOS

TEMPORIZADOR PARA ENCENDIDO Y APAGADO  
AUTOMATICO DE LA LAMPARA

INSTRUMENTO CONTADOR DE BATERIAS Y  
CONTROLADOR SECUNDO PARA MANTENIMIENTO

DESCRIPCION DE LUMINARIA SOLAR



PLANTA BAJA CONSULTA EXTERNA

① 0.10 102.00  
 0.10 102.00  
 T=0  
 ② 0.10 102.00  
 0.10 102.00  
 T=0  
 ③ 0.10 102.00  
 0.10 102.00  
 T=0

SIMBOLOGIA

- |  |            |  |   |
|--|------------|--|---|
|  | EMERGENCIA |  | NORMAL  |
|  |            |  | TABLEROS DE DISTRIBUCION DE ZONA  |
|  |            |  | LUMINARIO FLUORESCENTE 2x40W TPO EMPOTRAR 30x120x100mm                        |
|  |            |  | LUMINARIO FLUORESCENTE CON UN TUBO DE 40W                                     |
|  |            |  | LUMINARIO FLUORESCENTE TPO EMPOTRAR CON UN TUBO PL. DE 40W DIMS. 30x120x100mm |
|  |            |  | ARRODANTE INCANDESCENTE DE 60W  |
|  |            |  | APAGADOR SENCILLO   |
|  |            |  | REGISTRO ELECTRICO  |
|  |            |  | TUBERIA CONEXION INFERIOR BRUSA POR MURO, PLAFON O LISA                       |

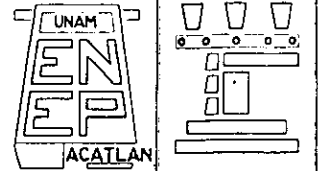
NOTAS

LA TUBERIA DE DIAMETRO NO INDICADO SERA DE 13.00mm Ø

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE  
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES  
ACATLAN

ARQUITECTURA

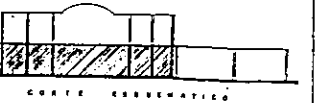


CROQUIS DE LOCALIZACION

PROYECTO  
UNIDAD DE  
MEDICINA  
FAMILIAR

UBICACION DEL PROYECTO  
ECATEPEC  
EDO. DE MEX.  
AV. HANK GOZALEZ

PROYECTANTE  
ARQ. CARRILLO BECERRIL



CORTE ESTRUCTURAL

AUTORA  
PINTO ZAVALA JUAN LUIS

INSTALACION ELECTRICA DE ALUMBRADO

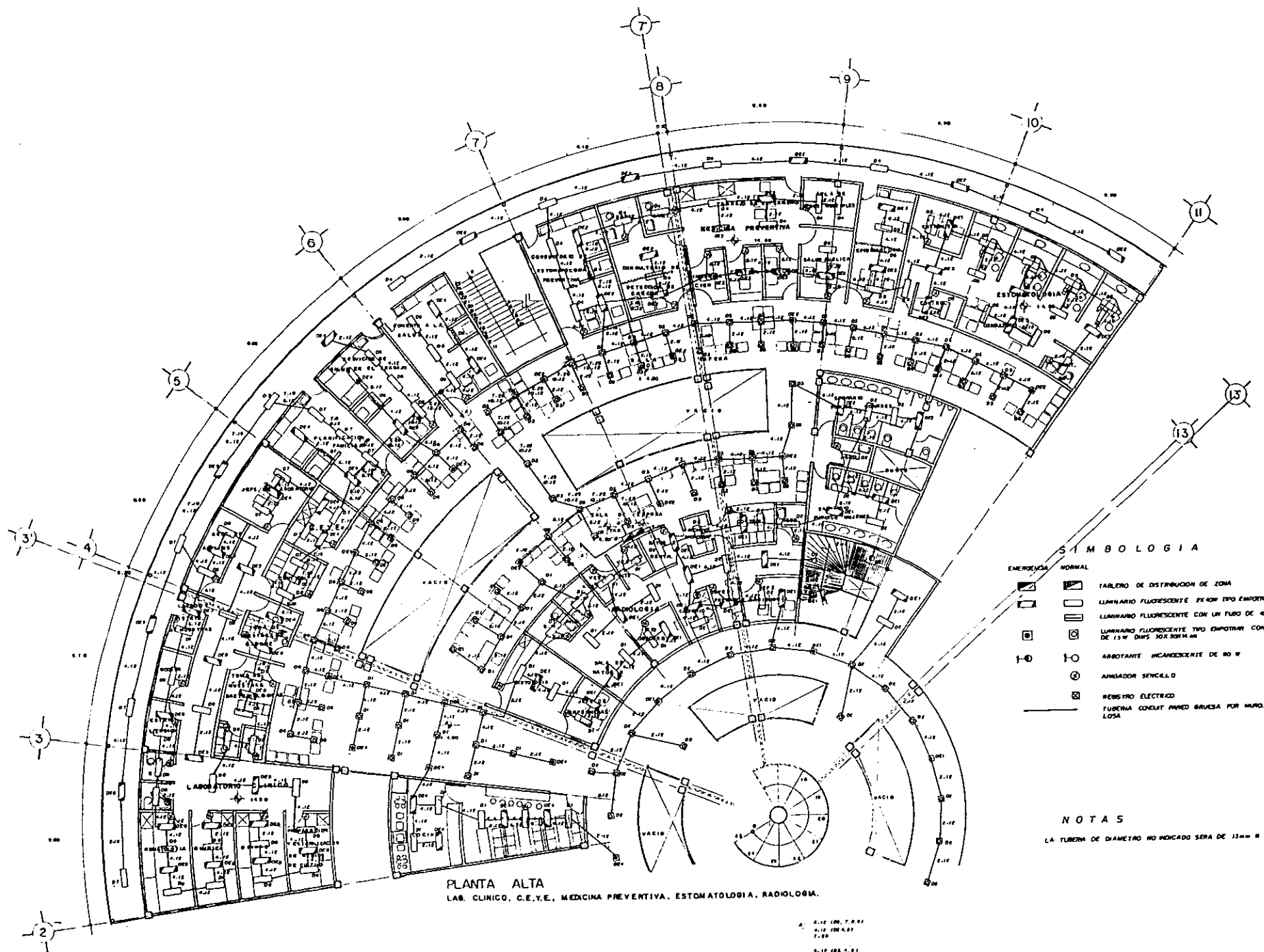
PLANTA BAJA  
CONSULTA EXTERNA

IEA-1

ESCALA 1/100  
ACOTACIONES MIT

FECHA:  
67/ENERO/1991

ACAO 1



PLANTA ALTA  
LAB. CLINICO, C.E.Y.E., MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOLOGIA, RADIOLOGIA.

1. 0.10 100.7.00  
0.10 100.8.00  
2.00  
2. 0.10 100.4.01  
0.10 100.3.1  
2.00

**SIMBOLOGIA**

EMERGENCIA	NORMAL	DESCRIPCION
[Symbol]	[Symbol]	TABLERO DE DISTRIBUCION DE ZONA
[Symbol]	[Symbol]	LUMINARIO FLUORESCENTE 2x40W TPO EMPOTRAN 30x1220
[Symbol]	[Symbol]	LUMINARIO FLUORESCENTE CON UN TUBO DE 40W
[Symbol]	[Symbol]	LUMINARIO FLUORESCENTE TPO EMPOTRAN CON UN TUBO PL. DE 1.3W 2x15 30x30x14.00
[Symbol]	[Symbol]	ARBOTANTE INCANDESCENTE DE 60 W
[Symbol]	[Symbol]	ANILADOR SENCILLO
[Symbol]	[Symbol]	REGISTRO ELECTRICO
[Symbol]	[Symbol]	TUBERIA CONJUNT PARED BRUNSA POR MURO PLAFON O LOSA

**NOTAS**  
LA TUBERIA DE DIAMETRO NO INDICADO SERA DE 1.5" = Ø

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

ARQUITECTURA

UNAM  
EN  
EP  
ACATLAN

COORDINADOR DE LOCALIZACION

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ

ARQ. CARRILLO BECERRIL

PINTO ZAVALA JUAN LUIS

INSTALACION ELECTRICA DE ALUMBRADO

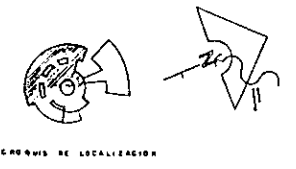
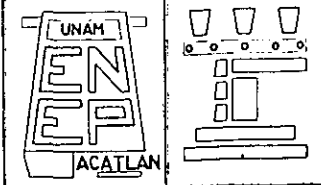
PLANTA ALTA LAB. CLINICO, C.E.Y.E. MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOL. RADIOLOG.

IEA-2

ESCALA 1:100 ACOTACIONES HTS

FECHA: 01/08/2011

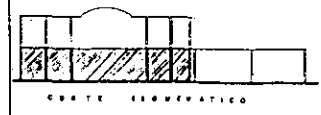
ACAB 1



UNIDAD DE  
MEDICINA  
FAMILIAR

ECATEPEC  
EDO. DE MEX.  
AV. HANK GOZALEZ

ARQ. CARRILLO BECERRIL



PINTO ZAVALA JUAN LUIS

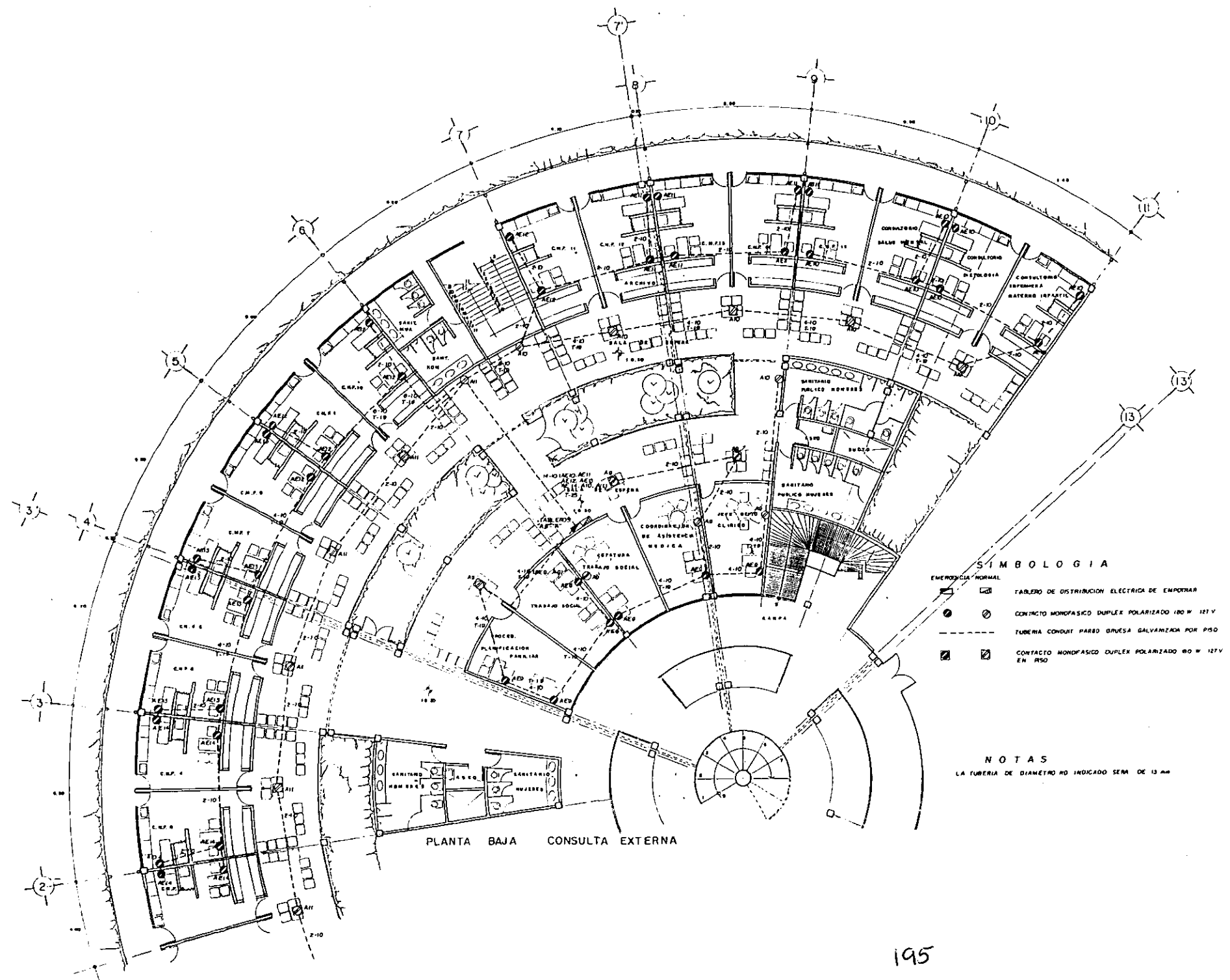
INSTALACION ELECTRICA DE CONTACTOS

PLANTA BAJA  
CONSULTA EXTERNA

IEC-1

FECHA: 07/ENERO/1997

ACAD I



**SIMBOLOGIA**

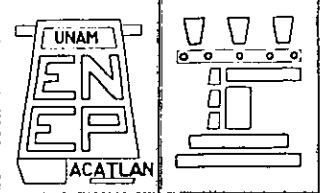
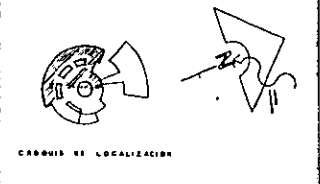
		EMERGENCIA NORMAL	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA DE EMPOTRAR
		CONTACTO MONOFASICO DUPLEX POLARIZADO 180 W 127 V	TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA GALVANIZADA POR PISO
		CONTACTO MONOFASICO DUPLEX POLARIZADO 80 W 127 V EN R50	

**NOTAS**  
LA TUBERIA DE DIAMETRO NO INDICADO SERA DE 13 MM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN


ARQUITECTURA

PROYECTO: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

UBICACION DEL PROYECTO: ECATEPEC EDO. DE MEX. AV. HANK GOZALEZ

PROFESOR: ARQ. CARRILLO BECERRIL



CONTE: ESQUEMATICO

ALUMNO: PINTO ZAVALA JUAN LUIS

INSTALACION ELECTRICA DE CONTACTOS

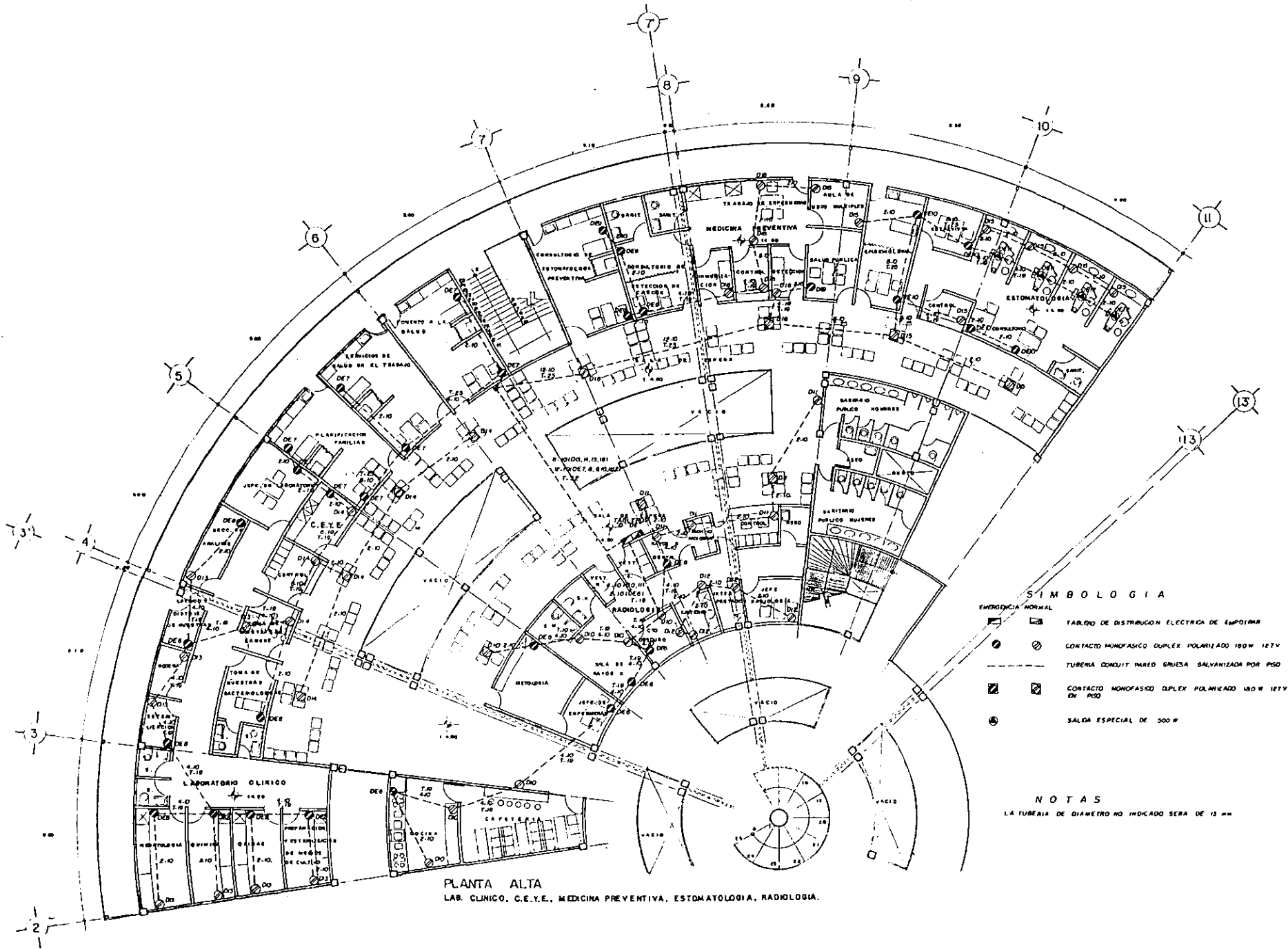
PLANTA ALTA LAB. CLINICO, C.E.Y.E. MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOL., RADIOLOG.

IEC-2

ESCALA: 1:100  
ADAPTACIONES: HTS

FECHA: 07/08/2019

ACAD 1



PLANTA ALTA  
LAB. CLINICO, C.E.Y.E., MEDICINA PREVENTIVA, ESTOMATOLOGIA, RADIOLOGIA.



# **CRITERIO DE COSTO Y FINANCIAMIENTO**

**ANTEPRESUPUESTO  
FINANCIAMIENTO**

## ANTEPRESUPUESTO

Los datos aquí presentados son el resultado de la investigación sobre el costo de construcción para una unidad de medicina familiar de 15 consultorios, tomando en cuenta el factor de indirectos, los costos incluyen : SAR 2 % M.O., INFONAVIT 5 % M.O., financiamiento 1.27 % y 0.5 % SECODAM.

### Costo por M2

Construcción	\$ 4,137.00
Obra exterior	\$ 171.00
Jardín	\$ 110.00
Equipo propio del inmueble	\$ 831.00
Mobiliario y equipo médico	\$ 860.00

### Costo parcial

Construcción	5,816.34 m <sup>2</sup>	X	\$ 4,137.00	=	\$ 24,062,198.58
Obra exterior	3,268.00 m <sup>2</sup>	X	\$ 171.00	=	\$ 558,828.00
Jardín	3,154.83 m <sup>2</sup>	X	\$ 110.00	=	\$ 347,031.30
Equipo propio del inmueble	5,816.34 m <sup>2</sup>	X	\$ 831.00	=	\$ 4,833,378.54
Mobiliario y equipo médico	5,816.34 m <sup>2</sup>	X	\$ 860.00	=	\$ 5,002,052.40

Costo directo \$ 34,803,488.82

Factor de indirectos 32 %

Por lo tanto el costo de la obra será el siguiente :

$$34,803,488.82 \times 1.32 = \$ 45,940,605.24$$

## **FINANCIAMIENTO**

A través de la programación presupuestal del I.M.S.S.

### **Rentabilidad**

La recuperación del capital, está dada en el costo beneficio de atención a la población derechohabiente, además de concesionar la cafetería.



# **VI. BIBLIOGRAFÍA**

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Censo de población y vivienda 1995.  
Editorial INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)  
1995
- 2.- Reglamento de construcciones para el distrito federal  
Editorial Porrúa
- 3.- Normas de proyectos de arquitecturas I.M.S.S.  
Tomo I funcionamiento de unidades médicas
- 4.- Normas de diseño de arquitectura I.M.S.S.  
Tomo VII bioclima
- 5.- Equipamiento de unidades médicas I.M.S.S.  
Unidades de medicina familiar
- 6.- Diseño simplificado de concreto reforzado  
Parker Harry  
Editorial Limusa  
1987

7.- Especificaciones generales de construcción I.M.S.S.

Tomo I. Obra civil

Tomo II. Instalaciones eléctricas, telefonía y sonido

Tomo III. Instalaciones hidráulicas, sanitarias y especiales

8.- Instalaciones en los edificios

Gay Fawcett

Editorial Gustavo Gilli.

9.- Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias

Ing. Becerril L. Diego Onesimo

Editorial I.P.N

1990

10.- Instalaciones eléctricas prácticas

Ing. Becerril L. Diego Onesimo

Editorial I.P.N

1990