

178  
2ej



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ARQUITECTURA

## CENTRO DE CAPACITACION DE PARAMEDICOS Y RESCATE

**FALLA DE ORIGEN**

T E S I S  
Que para obtener el Título de  
A R Q U I T E C T O  
p r e s e n t a  
PERLA LORENA PEZA LEDESMA



## **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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

# I N D I C E

PROLOGO	1
INTRODUCCION	2
JUSTIFICACION DEL PROYECTO DE UN CENTRO DE CAPACITACION RESCATISTA EN TLATELOLCO	5
LOCALIZACION GENERAL	11
ESQUEMATIZACION DEL CONTEXTO URBANO	12
VIALIDAD AL TERRENO	13
ENFOQUE	14
DESCRIPCION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO	15
ANALISIS DE AREAS Y USO DEL SUELO	21
CRITERIO ESTRUCTURAL	22
INSTALACION ELECTRICA	33
INSTALACION SANITARIA	35
INSTALACION HIDRAULICA	36
CONCLUSION	38
BIBLIOGRAFIA	39

## PROLOGO

Siendo los objetivos del Taller "José Revueltas" la totalización del conocimiento, en su mecanismo de enseñanza-aprendizaje, en base a una vinculación con una realidad concreta, como lo es el tema de "Centro de Capacitación de Paramédico y Rescate", nos permite ejercitar la nueva concepción de lo profesional a través de la reflexión sistemática; en la práctica, en la crítica, en la teoría y en el trabajo de diseño, así como la participación del usuario en el proceso de diseño.

La demanda específica hacia nosotros, fue la de diseñar una escuela con características especiales como es la de lograr una combinación de lo que es la educación media superior con la preparación de primeros auxilios en un nivel profesional.

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

En 1985 surgió la "Brigada de Rescate Topos de Tlatelolco, A.C.", institución que se creó con el objeto de organizar varios grupos de rescate en todas las zonas afectadas por el sismo que destruyó el cuadro central del Distrito Federal.

Esta brigada llegó a tener alrededor de 700 integrantes. Dicha organización necesitaba un lugar donde ellos pudieran trabajar ininterrumpidamente día y noche para conseguir el objetivo que se habían trazado.

El terreno fue donado por el Departamento del Distrito Federal, en una zona aledaña a la Unidad Habitacional de Tlatelolco, con el fin de que se contara con un espacio de trabajo; allí se montaron láminas prefabricadas que funcionaron como oficinas y aulas en donde se discutía sobre los proyectos a programar, y que, al mismo tiempo, en caso de siniestro, dicho lugar sirviera como una zona de campamento (actualmente sólo es un albergue).

Conocer las necesidades de la "Brigada de Rescate Topos de Tlatelolco, A.C."; y comprender cómo se llevará a cabo la capacitación en dicha institución, que no sólo sea de rescate sino también que se implanten diversas materias que les sirvan para una formación complementaria.

La ubicación y superficie del terreno son factores muy importantes para poder lograr lo que se refiere al diseño arquitectónico de dicho proyecto. Tomar en cuenta la traza urbana que existe alrededor del citado lugar, enfocando cada paso hacia las características de lo que es una escuela de rescate a un nivel medio y tratar que se tenga una integración de actividades diferentes dentro de un mismo espacio.

Para poder analizar el planteamiento del problema hay que saber distinguir si un problema puede ser resuelto o no. Las personas encargadas de hacer la demanda del grupo de necesidades que existen sobre el Centro de Capacitación Rescatista, observan la conveniencia, de tener una forma distinta de organizar el espacio de los usuarios dentro del mismo.

El Presidente de la "Brigada de Rescate Topos de Tlatelolco, A.C.", con la experiencia obtenida en todos y cada uno de los siniestros, planteó de una manera muy clara que todos los espacios tuvieran multifuncionalidad y relación entre sí.

El problema que se presentó principalmente en la "Brigada de Rescate Topos de Tlatelolco, A.C.", fue el de tener un lugar fijo donde se tuvieran las instalaciones primordiales. Estas serían: un espacio donde se impartan cursos de capacitación (aulas); una mejor administración de lo programado y control sobre los alumnos (gobierno), donde éstos y el personal docente puedan obtener la información deseada (biblioteca), sin salir de la mencionada institución,

también se requiere de un lugar de capacitación física (canchas, alberca y gimnasio).

Por lo anterior y de manera muy simplificada, nos damos cuenta de lo que puede ser el Centro de Capacitación Rescatista.

## JUSTIFICACION DEL PROYECTO DE UN CENTRO DE CAPACITACION RESCATISTA EN TLATELOLCO

La justificación de realizar un proyecto de Centro de Capacitación Rescatista en Tlatelolco, le da la misma demanda de educación que existe en esta zona y en general a la Ciudad de México. Esta se generaliza y se extiende a casi toda la población en edad estudiantil y, muy en particular, en el nivel de las preparatorias.

Por lo que podemos comprender sin mucho esfuerzo, que la realidad escolar en la Ciudad de México, dista en mucho de la realidad que presentan las cifras un tanto optimistas que ofrece el Departamento del Distrito Federal, estas cifras son las que de alguna manera se manejaron en la investigación que antecede a este trabajo y presentan una cierta frialdad técnica que se desprende de idealizar una situación compleja, simplificarla con alguna artimaña y reducirla a un simple índice, supuestamente susceptible de ser tabulado y comparado a su vez, con otra serie de realidades igualmente simplificadas. Estos datos empíricamente vistos, nos llevan a suponer que la oferta de un Centro de Capacitación Rescatista en la Ciudad de México, superaba la demanda requerida por la población escolar, al tomar como único criterio de investigación los famosos radios de acción, por pirámides de edad y referirlos a la base social donde se asienta nuestro tema.

Si bien justificar la construcción de un centro de este tipo, por las referencias

obtenidas en base a las tablas o algún criterio de simplificación de método puede tener éxito, éste sólo se dará en la medida en que el tema de análisis, se asiente sobre las posibilidades de un acercamiento a la objetivación global del problema, es decir, cuando el suelo urbano sea de propiedad y uso social, dando causa a la posibilidad de planificación; cosa que dista mucho, al parecer, de suceder en la Ciudad de México.

Si pretendemos excluir o aislar el tema educación del contexto general de la ciudad capitalista, donde necesariamente se mueve, estaríamos pasando por alto una serie de aspectos que en el Distrito Federal son determinantes en cuanto a su problemática urbana. Es evidente, por otro lado, que el Estado está conciente del grado de saturación en que se encuentra esta zona y posiblemente, la dotación de servicios escolares sería para su política de descentralización, un inconveniente táctico. El hecho de atribuir a la falta de terrenos -cuando si existen- para la ampliación y/o bien para la construcción de servicios para la comunidad, es un aspecto que no se puede ocultar, ni con los supuestos inconvenientes de orden pragmático, que de alguna manera llegan a enbanderar a organismos como el CAPFCE. Estos van claramente dirigidos a no dotar de "atractivos" a la Ciudad de México. Estos atractivos, que no son otra cosa que servicios a un costo accesible para la población marginada, son en realidad el verdadero radio de acción que se puede trazar alrededor de Tlaleroico, en el tema de escuelas o cualquier otro.

Este enorme potencial social que se aloja en un espacio de diversificación

reducido -Tlatelolco- tiende a estar sujeto sin embargo, a lo mínimo indispensable que posibilite la reproducción social de la fuerza de trabajo que aloja. Los servicios, entre ellos las escuelas, estarán sujetos a estas condiciones de necesidad, manejadas o implementadas por la acción directa del Estado o bien, por la presión de grupos organizados.

La ubicación, y en nuestro caso, la localización social y espacial del Centro de Capacitación Rescatista que pretendemos, estaría pues simplificada en las dos siguientes determinantes:

- A) La disponibilidad del Estado en ceder o adquirir el terreno adecuado en los términos y en las condiciones que se desprendan de la demanda existente.
- B) La capacidad de movilización o autogestión del grupo que la requiere.

El caso primero tropieza, es evidente, con la manipulación de la imagen de eficiencia que pretende la política educacional del Estado, al asegurar que en términos estadísticos, un centro de este tipo en Tlatelolco estaría condenado a la desolación. Esto es falso, y creemos -ya lo dijimos en párrafos anteriores- que como medida de argumentación, responde más bien a otro tipo de premisas, que en la diversificación de la administración del poder "institucional", surgen como alternativas. La segunda opción por su parte, se encuentra mediatizada por el propio Estado, bajo la dinámica de incidencia que éste adopta, en la toma de decisión de los pobladores. Esta se da fundamentalmente bajo la presencia de

mecanismos del financiamiento que solvetan en gran medida, la posibilidad de la construcción de centros de rescate; neutralizando así, cualquier intento que a partir de la disposición -de los colonos, y desde abajo en nuestro caso - sugiera una alternativa ajena a la posición oficial.

La falta de un lazo formal, que justifique de antemano la intervención nuestra, en la elaboración de un proyecto de un centro de este tipo; la falta además de una base física de partida (terreno), nos llevó necesariamente al sondeo y a elaborar un programa de visitas a los planteles educativos, para determinar más o menos con claridad, la situación de la educación que a nivel preparatoria presenta la zona que comprende la colonia Exhipódromo, dentro de la generalidad de Tlatelolco.

Para encontrar terrenos, donde se pueda construir una escuela en la colonia Exhipódromo (Tlatelolco), no hay que andar mucho, siempre y cuando uno no se guíe por la información que, acerca de terrenos disponibles maneja la delegación. Para encontrarse con necesidad de centros rescatistas, hay que andar menos todavía; ésta se palpa y se siente, pero al parecer, no tiene cabida y adquiere caracteres ambiguos y molestos que parecían insalvables. El tema de educación rescatista que de alguna manera encaramos en Tlatelolco, naufraga fácilmente en las propias contradicciones del sistema y hace que ésta se transforme con facilidad, en bandera reivindicativa de partidos políticos. La necesidad de predios educativos se traduce entonces en una necesidad real; pero está escatimada, y ante este panorama difícil, la intención de proponer la construcción de un centro de

capacitación rescatista, en el lugar adecuado y con las características necesarias para cubrir -al menos en parte- la necesidad de educación en rescate, es a nuestra manera de ver una posición válida, aún y cuando las barreras que tenga que salvar constituyan una limitante a cualquier intento de implementación de servicios para la población de Tlatelolco.

Proponer entonces, un proyecto de un centro de capacitación rescatista que no escape en sí, a las alternativas de solución de diseño que presentan los órganos oficiales encargados en la materia, se presenta para nuestro caso particular, como la única posibilidad de salida coherente, al abordar en la problemática del diseño que cumpla con los siguientes objetivos generales:

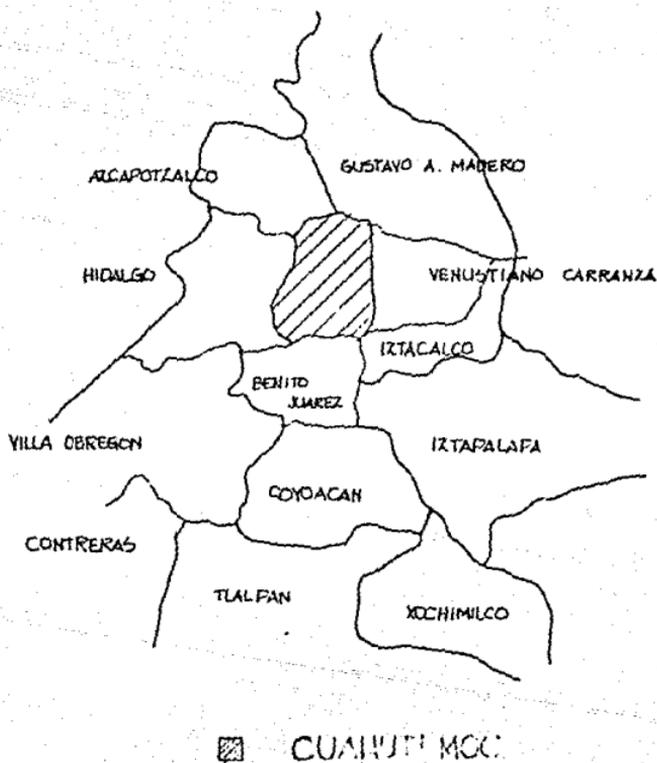
- 1.- Aliviar la insuficiencia de organización de rescate en casos de siniestros.
- 2.- Ampliación de la infraestructura para la educación rescatista en Tlatelolco
- 3.- Establecer los vínculos necesarios entre la población -momento de cohesión interna- con el objeto de lograr eficiencia en los planteamientos que puedan surgir a nivel del Departamento del Distrito Federal.
- 4.- Ubicar el proyecto en el lugar donde éste sea necesario, tomando como base para su "ubicación", las condiciones existentes que de alguna manera pretendemos subsanar.

El terreno que proponemos se encuentra cerca de un centro de salud. Este programa urbano y la realidad educativa que se nos presenta literalmente "al lado", nos parecen suficientes para justificar la ubicación del tema.

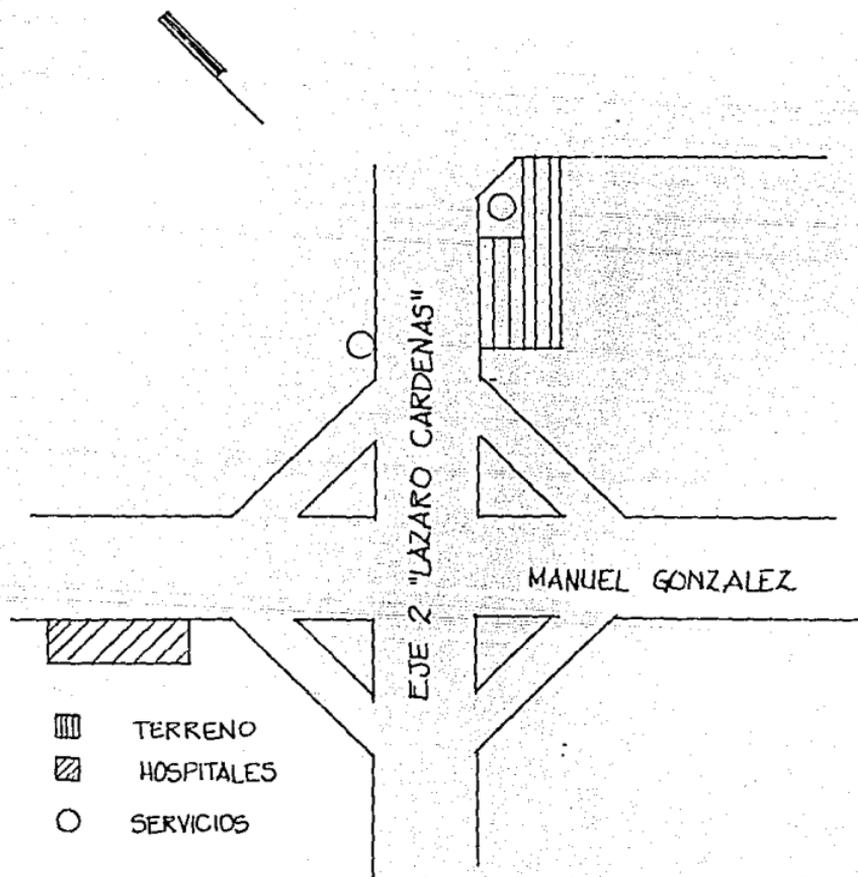
El estudio que presentamos a continuación, como complemento de la información y como determinantes específicas al proyecto, es el estudio urbano que realizamos alrededor del terreno que consideramos, cumple con los requerimientos necesarios para ser el punto de partida al diseño y respuesta que nos proponemos.

## LOCALIZACION GENERAL

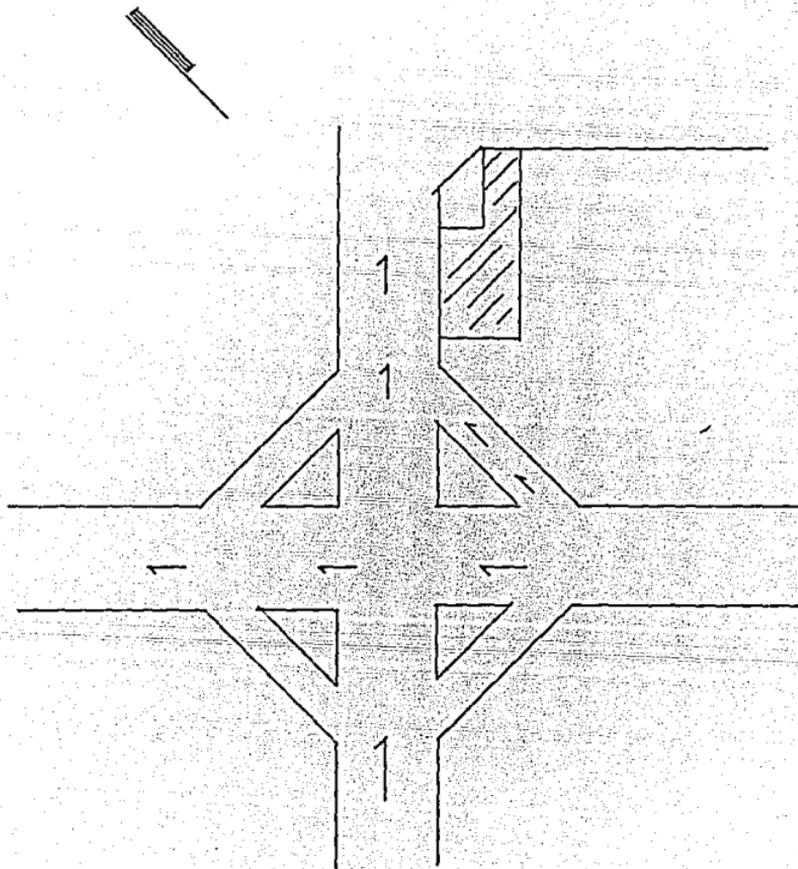
Mapa del Distrito Federal. enmarcando la delegación de la zona que se está viendo.



# ESQUEMATIZACION DEL CONTEXTO URBANO



VIALIDAD AL TERRENO



## ENFOQUE

Con el fin de llegar a un punto de vista personal-profesional con el cual abordaremos el problema para la solución, tomaremos otros factores de suma importancia.

Que la misma estructura y función signifiquen la parte formal y que no difiera del contexto usando una escala humana teniendo en base estos requisitos para lograr que en este proyecto "Centro de Capacitación de Paramédico y Rescate. A.C." se obtenga satisfactoriamente un edificio diferente a lo que es una institución tradicional.

Otras de las cosas para poder abordar el problema es el análisis del terreno para el proyecto, que tenga accesos adecuados, es decir, directos de una vía principal que no se presenten conflictos de tránsito y que no difiera mucho del contexto en el que se ubicará.

Con todo esto pretendemos realizar un proyecto que de una imagen formal simbólica pero que además sea funcional en su planteamiento.

## DESCRIPCION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

En lo que respecta al programa arquitectónico, los locales fueron clasificados en cinco zonas, de acuerdo con la función que dentro del conjunto desempeñan:

1. Zonas educativas particulares
2. Zonas educativas comunes
3. Zonas administrativas
4. Zonas de servicio
5. Zonas de recreación, deportes y circulación

En la primera zona se han incluido los locales de aulas y laboratorios.

- Doce aulas para doce grupos hasta para 30 alumnos. Se estudió que con un diseño y disposición de un horario adecuados, este número de aulas es suficiente, por la propia movilidad de los alumnos a los distintos locales de enseñanza.

- Cuatro laboratorios diseñados para dar cupo a 15 alumnos cada uno. Este estará compuesto por dos áreas generales: la primera, destinada a dar cabida a la enseñanza práctica de biología, física y química. Para tal efecto, se contará en las mesas de trabajo, con las instalaciones de equipos de gas, agua y electricidad suficientes para dar servicio al alumnado. Esta zona contará también, con las instalaciones necesarias para el aseo del equipo que se utiliza

en las prácticas. El área que se diferencia de la antes mencionada, se destina al almacenamiento y preparado. Actividad que deberá realizar el maestro, para la cual contara con el equipo y espacio suficiente.

En la segunda zona, que comprende los locales educativos comunes figuran:

-Biblioteca. Cuenta con una sala de lectura para 64 personas, control, ficheros y con depósito suficiente para el acervo de libros.

La Zona Administrativa comprende por su parte de los siguientes espacios:

- Dirección
- Subdirección
- Sala de espera
- Trámites de recepción
- Orientación
- Servicio médico
- Sala de juntas
- Sanitarios para el personal
- Computadoras (archivo)

Estos locales, que forman parte de la administración del centro, cumplen con la función de dar cabida a las funciones de coordinación de las distintas actividades que se dan en la escuela.

En cuanto a lo que a Servicios se refiere, se cuenta con dos núcleos de baños,

uno para hombres y otro para mujeres y una cafetería.

Dentro del uso que se les da a todas y cada una de las áreas debemos de tomar en cuenta los aspectos ambientales como son: ventilación, iluminación, asoleamiento y privacidad visual.

Tomando en cuenta que en las áreas presentadas en el proyecto los usuarios tendrán diferentes actividades como funciones, es por esto que se deben enmarcar en cada actividad los aspectos mencionados con anterioridad.

#### REQUISITOS AMBIENTALES POR LOCAL

AREA	ORIENTACION	VENTILACION	ILUMINACION	PRIVACIDAD VISUAL
ADMINISTRACION DIRECCION	NP y SO	Cruzada	Propia y natural.	No total por control.
ADMISION Y ESPERA	SO	Cruzada	Debe ser buena, natural y artificial.	Poca, por control.

AREA	ORINTACION	VENTILACION	ILUMINACION	PRIVACIDAD VISUAL
SUBDIRECCION Y ASESORIAS	NP	Cruzada	Debe ser buena, natural y arti- ficial.	Debe existir
COMPUTADORAS	NP		Indispensable	Poca
ESTAR PROFESORES	N		Debe ser buena, natural (acti- dad lectura).	Indispensable
CUBICULO MEDICO	SO		Es bueno que - tenga natural, pero no indis- pensable.	Debe tener.
AULAS	N-S	Cruzada	Exelente, natural	Total
LABORATORIOS	O-P	Cruzada	Es bueno que - tenga natural, pero no indis- pensable	Total

AREA	ORIENTACION	VENTILACION	ILUMINACION	PRIVACIDAD VISUAL
CAFETERIA	O-P	Cruzada	No tan indispensable artificial como natural	Debe existir
MESA REDONDA	N	Artificial	Debe ser muy buena	Total
SANITARIOS		Totalmente	Preferentemente	
HOMBRES Y MUJERES	NO y SP	cruzada	mente artificial	Total
BIBLIOTECA ACERVO	Espacio cerrado en su mayoría.	Artificial	Artificial	Total
FOTOCOPIADO	S	Artificial	No es indispensable	Casi total de preferencia
SALA INDIVIDUAL	N	Artificial	Debe ser buena	Total
SALA Y EQUIPO	N	Artificial	Debe ser muy buena	Total

AREA	ORINTACION	VENTILACION	ILUMINACION	PRIVACIDAD VISUAL
------	------------	-------------	-------------	-------------------

GIMNACIO	P	Cruzada	Natural pero no indispensable	No es indispensable totalmente
----------	---	---------	-------------------------------	--------------------------------

ALBERCA CUBIERTA	NO y SP	No debe haber.	Natural y Artificial	Total
---------------------	---------	----------------	----------------------	-------

## ANALISIS DE AREAS Y USO DEL SUELO

En lo que se refiere al análisis de áreas y uso del suelo, se hace necesario observar que de los 2600 m<sup>2</sup> que conforman el terreno, se tendrán que distribuir para su uso, las siguientes áreas y porcentajes estimativos

Superficie construida	573.65 m <sup>2</sup>
Superficie del terreno	6240.00 m <sup>2</sup>
Campos deportivos	131.40 m <sup>2</sup>

Estimaciones de áreas por local, y superficie en m<sup>2</sup> por usuario en los locales construidos.

LOCALES	No. USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Administración	20	210.6
Aula tipo	29	58.8
Laboratorio	14	36.4
Baños Hombres	6	49.4
Baños Mujeres	6	49.4
Biblioteca	67	169.05

## CRITERIO ESTRUCTURAL

Debido a la necesidad de satisfacer diferentes exigencias dentro del proyecto, se requiere el solucionar cada elemento con el sistema constructivo más adecuado.

La determinante del terreno, nos dará, por propia capacidad de carga el sistema constructivo general más recomendado a seguir.

El terreno se encuentra ubicado en una zona de muy baja resistencia y de muy alta compresibilidad, motivo por el cual los cuerpos se dividen por medio de juntas constructivas.

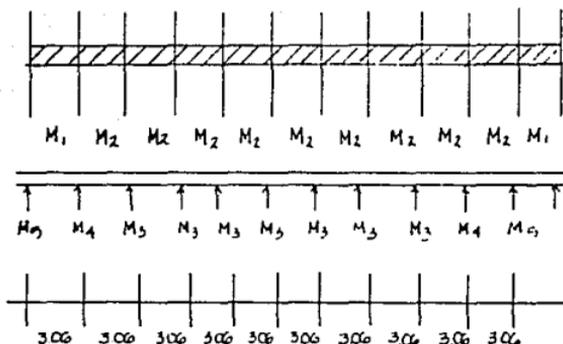
La zona de talleres serán tres cuerpos; la zona de laboratorios y dibujo dos cuerpos; la zona de aulas cuatro cuerpos; la zona de biblioteca y aula magna dos cuerpos; la zona de dirección un cuerpo al igual que la zona de servicios.

Así pues tendremos que, las zonas de vestíbulo, dirección, laboratorios, aulas, aula magna, taller de mujeres y servicios, será un sistema logrado a base de columnas y techos de losa plana a dos pendientes, conforme a su eje longitudinal.

En los Talleres de hombres y salón de dibujo se utilizará una estructura metálica en forma de diente de sierra, para tener una iluminación adecuada.

La cimentación, será de concreto armado de secciones dadas por el cálculo teniendo zapatas corridas en ambos sentidos, para darle mayor apoyo al edificio.

LOSA CONTINUA.



CARGAS.		FATIGAS	CONSTANTES
Carga viva	100 Kg/m <sup>2</sup>	$f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$	$Q = 13.6$
Enladrillado	50 "	$f_s = 1265 \text{ "}$	$J = 0.84$
Mortero	50 "	$V = 4.2 \text{ "}$	
Carton Asfaltico	15 "		
Losa de concreto	240 "		
TOTAL	455 Kg/m <sup>2</sup>		

#### A. CALCULO DE LA LOSA.

El diseño de la losa se hace considerandola como una viga rectangular sencilla en la cual se supone un ancho de 100 cm, con lo cual la carga por  $m^2$  esta dada por el mismo número de la carga por metro lineal; por lo que la losa se asimila a una viga continua sobre 11 apoyos con carga uniforme.

Los puntos más interesantes en el diagrama de momentos son los puntos del momento positivo máximo, momento negativo máximo y los puntos de momento nulo.

Como los claros son iguales y con la misma condición de carga, se pueden usar los coeficientes de las especificaciones que señalan los siguientes momentos positivos y negativos máximos:

$$M1 = WL^2/10 \text{ Momento positivo máximo en los claros}$$

$$M2 = WL^2/12 \text{ Momento positivo máximo en los claros centrales}$$

$$M3 = WL^2/12 \text{ Momento negativo en los tramos centrales cuando el apoyo no es vecino de los claros externos}$$

$$M4 = WL^2/10 \text{ Momento negativo máximo cuando el apoyo es vecino de los claros externos}$$

$$M5 = WL^2/24 \text{ Momento negativo para los apoyos externos}$$

PERALTE DE LA LOSA:

M1= 426 Kgm Momento positivo en los claros

M2= 355 Kgm Momento positivo en los claros centrales

M5= 177 Kgm Momento negativo en los apoyos extremos

$$d = (M/Q b)^{1/2} = 5.59 \text{ cm} \quad \text{se propone } 7.5 \text{ cm}$$

$$A_s = M/f_s J d = 5.35 \text{ cm}^2$$

Esta area de acero puede darse con distintos diámetros de varillas, sin embargo no conviene que las varillas queden a una separación mayor de 2.5 veces el peralte de la losa:

$$A_s = 5.35 \text{ cm}^2 \quad \text{No. } 3/8" \text{ a cada } 13 \text{ cm c.a.c.}$$

la separación máxima es:

$$S_{\text{max}} = 2.5 d = 18.75 \text{ cm}$$

por la cual es aceptable la separación calculada.

En donde el momento máximo es menor hay necesidad de poner una área de refuerzo de:

$$A_s = 4.46 \text{ cm}^2 \quad 3/8" \text{ a cada } 15 \text{ cm c.a.c.}$$

que es menor también a la máxima permitida.

En los apoyos extremos:

$$A_s = 2.2 \text{ cm}^2 \quad 3/8" \text{ a cada } 30 \text{ cm c.a.c.}$$

#### ACERO DE TEMPERATURA Y FRAGUADO:

En todas las losas hay que calcular el armado correspondiente a fraguado y temperatura, el origen de refuerzo es el siguiente; con la humedad y la temperatura aumenta el volumen y longitud de los elementos de concreto contrayéndose y dilatándose, estos fenómenos dan origen a esfuerzos parásitos que deben ser resistidos por armaduras metálicas. En el sentido de la flexión no hay problema, pues se proporciona la armadura de tensión, en el sentido normal hay que armar basándose en las especificaciones del A.C.I. que dan el siguiente porcentaje para el esfuerzo de la temperatura en losas, siendo el límite cinco peraltes o 45 cm. Losas de techos con varillas corrugadas...0.0025 por lo tanto:

$$Q \times 0.0025 \times 75 \times 100 = 1.87 \text{ cm}^2 \qquad 3/8" \text{ a cada } 40 \text{ cm c.a.c.}$$

pero como

$$S_{\max} = 5d = 37.5 \text{ cm} \quad \text{se pondrá a cada } 37.5 \text{ cm c.a.c.}$$

#### B. CALCULO DE LAS VIGAS

Las vigas se construyen en el sentido menor de la losa, para conocer la carga total que obra sobre la viga se necesita saber su peso propio y por lo mismo sus dimensiones aproximadas. Para esto se siguen las reglas prácticas derivadas de la experiencia, una de ellas se refiere al peralte económico de la sección y otra al ancho mínimo, estas son:

$$d = L/12 \quad \text{a} \quad L/15 \quad \text{del claro}$$

$$b = d/2 \quad \text{a} \quad d/3$$

por lo tanto las dimensiones aproximadas, en nuestro caso serán:

$$d = 0.25 \text{ m} \quad \text{y}$$

$$b = 0.125 \text{ m}$$

#### CARGAS.

Losa 1820 Kg

Peso propio de la viga 90 Kg

CARGA TOTAL UNITARIA (W) 1910 Kg/m

y la carga total uniformemente distribuida será:

$$W = 5845 \text{ Kg}$$

Cada una de las reacciones y por lo tanto, el cortante vertical máximo, son iguales a la mitad de la carga total. Entonces:

$$V = R_1 = R_2 = 2922.5 \text{ Kg}$$

El claro considerado es un claro interior de la viga continua; y que por lo tanto el momento positivo en el centro del claro como el momento negativo sobre los apoyos son ambos iguales a  $WL^2/12$ , lo cual por supuesto es igual a  $WL/12$

$$M = WL / 12 = 149.047 \text{ Kg cm}$$

$$d = (M/Q b)^{1/2} = 27 \text{ cm}$$

proponemos una viga de 0.35 x 0.20

$$\text{peso propio} = 108 \text{ Kg/m}$$

$$\text{peso de losa} = 2048 \text{ Kg/m}$$

$$\text{TOTAL} = 2156 \text{ Kg/m}$$

$$W = 6597 \text{ Kg}$$

y el cortante máximo en los extremos es:

$$V = W/2 = 3298.7 \text{ Kg}$$

$$M = 168.232 \text{ Kg cm}$$

$$d = 28.7 \text{ cm}$$

es el peralte efectivo, si suponemos 1 cm por el medio espesor de las varillas de refuerzo y 3 cm para recubrimiento, el peralte total es: 32.7 cm ; 31 cm.

$$A_s = M / (F_s J d) = 519 \text{ cm}^2$$

es el área requerida refuerzo principal de tensión en el centro del claro y también en los apoyos, vemos que:

$$2 \quad 3/4" = 5.73 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto el peso total estimado sobre la viga es de 5845 Kg y como la viga tiene una longitud de 3.06 m entonces:

$$W = 1910 \text{ Kg}$$

es el peso por metro lineal, por lo consiguiente el valor de V, o sea el cortante vertical a una distancia d, de la cara de apoyo será:

$$V = 2406.8 \text{ Kg}$$

la fórmula para el esfuerzo cortante es:

$$V = V/b d = 5.94 \text{ Kg/cm}^2$$

es el cortante unitario real, por lo tanto

$$V' = V - V_c = 1.7 \text{ Kg/cm}^2$$

es el esfuerzo cortante unitario que debe resistirse por medio de estribos.

Ahora calculamos la distancia "a"

$$a = ((L/2) - d) (V'/V) = 91 \text{ cm}$$

será la longitud de la viga en donde debe colocarse los estribos a partir de los apoyos. Supongamos que ponderamos los estribos de 1/4" ; el área de la varilla No. 2 es de  $0.32 \text{ cm}^2$  por lo tanto

$$AV = 0.64 \text{ cm}^2$$

y el espaciamiento de los estribos se encuentra por medio de la fórmula:

$$S = (A V f_s) / (V' b) = 17.2 \text{ cm}$$

y el espaciamiento permisible es:

$$d/2 = 13.5 \text{ cm} \quad \text{ó} \quad AV / 0.0015 \times b = 28.4 \text{ cm}$$

Consecuentemente se aceptará un espaciamiento de 13 cm para toda la longitud de la viga en la que se requieren estribos, el primero se coloca a 16 cm de la cara de apoyo y los restantes a cada 13 cm c.a.c. hasta completar la distancia de 91 cm.

#### REVISION DE COLUMNAS

Sección de  $0.20 \times 0.30$  con 4 No. 6 3/4"

$$f_s = 1265 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{el área de varilla No. 6} = 2.87 \text{ cm}^2$$

$$f'_c = 150 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_{st} = 11.48 \text{ cm}^2$$

$$A_g = 600 \text{ cm}^2$$

entonces:

$$p_g = A_{st}/A_g = 0.019$$

$$P = 0.85 A_g (0.25f'_c + f_s p_g) = 31365 \text{ Kg}$$

y P, la cara axial permisible es de 32 toneladas, los estribos será de varillas No.2 1/4" separada a cada 20 cm c.a.c.

#### CALCULO DE ZAPATA CORRIDA

$$W = 2300 \text{ Kg}$$

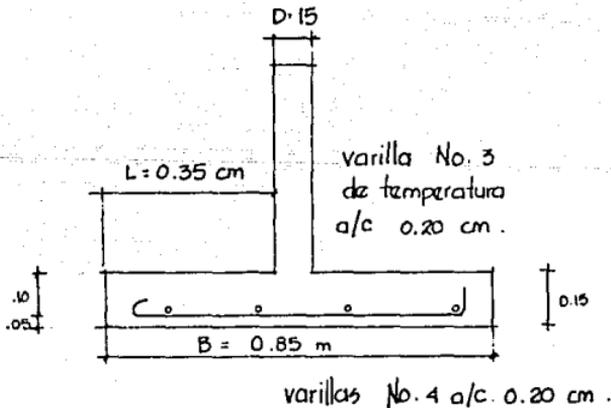
$$p.p. \text{ cimentación} = 200 \text{ Kg} \quad \text{TOTAL} = 2500 \text{ Kg/m.l.}$$

Ancho necesario : Si dividimos el valor de la carga por metro entre la relación del terreno por  $m^2$  se tendrá el ancho necesario, por lo tanto:

$$B = W/r = 0.83 \text{ m} \quad 0.85 \text{ m}$$

y el claro del voladizo

$$L = (B-B_1)/2 = 0.35 \text{ m}$$



Ahora para proporcionar el peralte y el refuerzo necesario, se procede en la forma siguiente:

Se calcula el momento flexionante máximo descontándole a la reacción del terreno el peso propio del cimiento ya que éste producirá un momento flexionante de signo contrario al producido por la reacción:

$$M = (300 - 200) L^2/2 = 171.5 \text{ Kg m}$$

de acuerdo con las fatigas admisibles

$$a = 0.294$$

$$J = 0.857$$

$$d = 3.85 \text{ cm}$$

tomamos  $d = 0.10 \text{ m}$

$$A_s = 1.58 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

es el peralte efectivo mínimo. Como sabemos por experiencia que los esfuerzos cortantes y de adherencia serán excesivos si utilizamos ese peralte; lo aumentamos arbitrariamente. Supongamos  $d = 10 \text{ cm}$  y revisemos los esfuerzos mencionados.

El cortante se revisa en una sección situada a una distancia  $d$  de la cara del muro, por lo que esta sección queda a  $25 \text{ cm}$  del extremo de la zapata y el valor de  $V$  será  $676 \text{ Kg}$ , entonces

$$V = V/(b d) = 0.676 \text{ Kg/cm}^2 < 4.2 \text{ Kg/cm}^2 .$$

Es la magnitud del esfuerzo cortante menor que  $V_c$ ; el cual es  $4.2 \text{ Kg/cm}^2$  por lo que el peralte efectivo de  $10 \text{ cm}$  es suficiente por cortante.

Para determinar el esfuerzo de tensión para la faja de  $1.00 \text{ m}$  de ancho

utilizaremos la siguiente:  $A_s = 1.63 \text{ cm}^2$

es el área de refuerzo requerida.

Proponemos arbitrariamente 5 varillas de No. 4 separadas una de otra 20 cm y así tendremos una área de acero de  $4.98 \text{ cm}^2$  y con esta área de acero, propuesta arbitrariamente procedemos a revisar los esfuerzos por adherencia.

El perímetro de la varilla de No. 4 es de 3.99 cm por lo que la suma de los perímetros es:

$$S = 19.95 \text{ cm}$$

entonces:

$$U = V / (S \cdot J \cdot d)$$

El valor que utilizamos para  $V$ , para determinar el esfuerzo por adherencia se toma en la cara del muro. El ancho de la zapata a la izquierda (o a la derecha) de la cara del muro es de 35 cm y como

$$W = 2705 \text{ Kg/m}$$

$$V = 946.75 \text{ Kg}$$

por lo tanto

$$U = 5.71 \text{ Kg/cm}^2$$

Es el esfuerzo de adherencia y como el esfuerzo permisible para las varillas de No. 4 es de 35.2 Kg/cm estas varillas nos aguantan satisfactoriamente estos esfuerzos -además de las varillas de No.4 del refuerzo de tensión se usarán varillas No.3 como refuerzo por temperatura y contracción.

## INSTALACION ELECTRICA

El punto de partida para la instalación eléctrica será un tablero general encargado de repartir la corriente monofásica y trifásica a todo el conjunto. Dicho tablero se localizará junto a la bodega y tendrá ventilación permanente y perfectamente seca.

La alimentación a los tableros existentes será subterránea y llegará a cada una de ellos como se indica en el plano respectivo con registros cada 10 metros , empleando cables sin uniones. Los ductos serán de concreto previamente impermeabilizado.

Se emplearán diferentes sistemas en lo que se refiere a conductores e iluminación, estos irán por separado. Los contactos estarán colocados a una altura de 30 cm a partir de piso terminado.

El sistema de fuerza, comprende todas las salidas eléctricas que alimentan a motores de máquinas en talleres. Este sistema también incluye la salida que alimenta al motor de la bomba de cisterna. La alimentación a todos los motores y salidas especiales, se alizarsn en forma independiente desde los interruptores correspondientes. Estas alimentaciones, llevarán energia desde el tablero general

de distribución, a cada uno de los tableros que alimentan a los diferentes sistemas.

Las alimentaciones se harán -en su recorrido exterior- con conductores de cobre con aislamiento tipo T.V.900. Se alojarán éstos en ductos de asbesto-cemento de 101 mm de diámetro, en su trayectoria horizontal, y con tubería o ducto embisagrado de láminas en las trayectorias verticales. Las tuberías de todas las instalaciones, tanto de alimentación como de derivación, serán rígidas y de pared gruesa galvanizada.

Los recorridos con más de 20 metros de longitud, cuentan con una caja de registro. En ningún caso se aceptarán más de dos curvas en ángulo recto o varios dobleces equivalentes.

Los ductos de cableado eléctrico que lleguen a cajas del tablero, registro y cajas de salida de lámina troquelada, estarán acopladas a estas con dos contra tuercas y un monitor.

Las cajas especiales se construirán en lámina del número 16, con las dimensiones adecuadas a las tuberías y al número de conexiones necesarias. Las cajas normales y sus tapas, serán de lámina reforzada troquelada.

Todos los conductores, de caja a caja, irán sin empalmes ni conexiones dentro de la tubería.

## INTALACION SANITARIA

Toda la red de drenaje será de asbesto cemento, en el recorrido que ésta realice por zonas no construidas. El desagüe de los distintos locales serán de fierro fundido, con el objeto de que éste aguante los posibles movimientos que puedan surgir en los tramos construidos que atraviesa. La pendiente mínima a la red general será del 2% . Se contemplarán registros de 60 x 40 cm en caso de que la conexión requerida se encuentre a una profundidad mayor a 1 metro se construirán unos registros de 80 x 60 cms. La distancia entre registros será de aproximadamente 10 metros. Las cajas de estos registros se harán con muros de tabique recocido y con juntas de cemento, arena, proporción 1:3.

Todas las bajadas de aguas pluviales y de aguas negras serán de fierro fundido, de fabricación nacional, las uniones se realizarán con plomo. Las instalaciones de los sanitarios se conectarán todas, a través de un ducto principal para fácil revisión de tuberías. Los tubos ventiladores a su vez, se levantarán 1.5 mts sobre el nivel de la azotea.

También contarán, todas las zonas de plaza o patios al descubierto, con rejillas y coladeras para evitar encharcamientos. Así también, los jardines contarán con desagües para evitar la existencia de charcos en jardines.

## INSTALACION HIDRAULICA

De la toma de agua proporcionada por la delegación, se llegará directamente a un depósito con una capacidad hasta de 20 m<sup>3</sup>, dicha cisterna estará dividida en dos secciones para de esta forma, facilitar la limpieza y mantenimiento de la misma. Esta cisterna alimentará directamente por bombeo, a los tinacos con capacidad de 2.75 m<sup>3</sup> c/u, ubicados en la azotea.

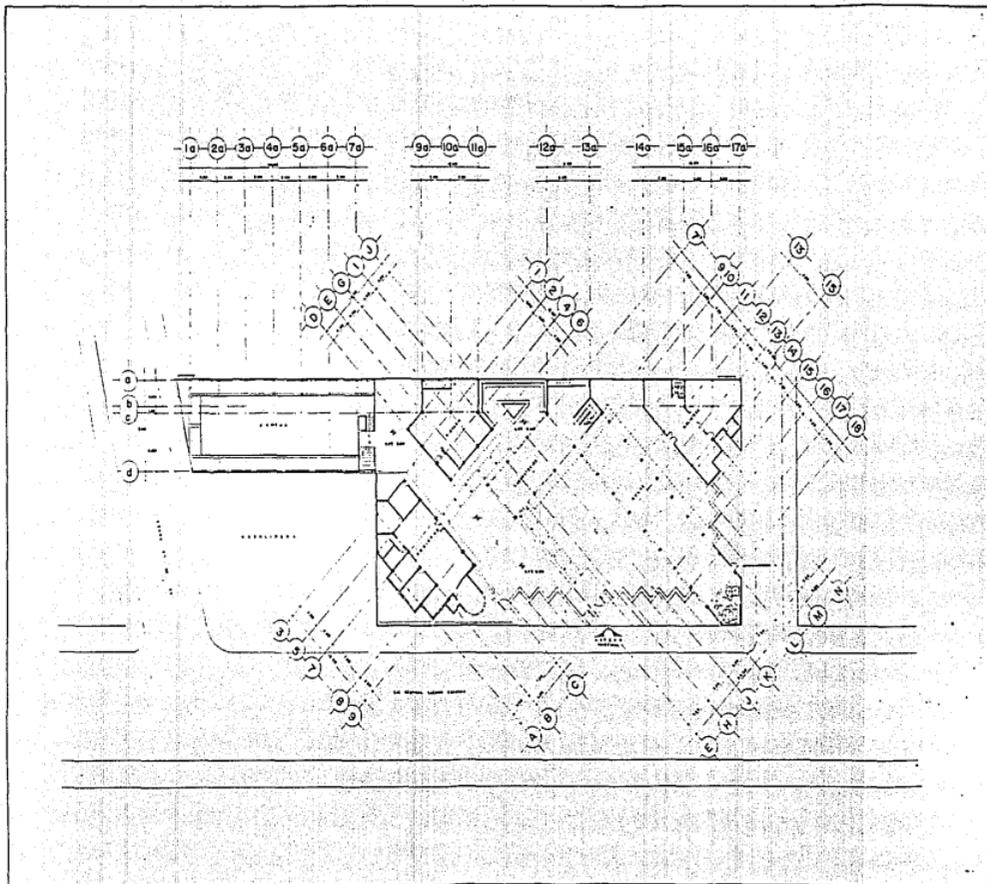
Del cuadro general se tomará una línea independiente para el riego de patios y jardines; también contará con una red de instalaciones para incendio, ubicadas las tomas, en la plaza de acceso al predio.

Se utilizará tubería de procedencia nacional para abasto de agua.

Las conexiones serán de igual procedencia y de tipo standard. Se aplicará pintura para evitar fugas de agua. Las llaves de compuerta y llaves de globo, serán así mismo de procedencia nacional para resistir 125 libras de presión por pulgada cuadrada.

Todas las tuberías serán probadas antes de ser recubiertas, con el objeto de poder hacer los cambios en las piezas que resultasen defectuosas. En el caso

de la tubería de abasto de agua a los locales que la requieren, se pobrarán a 125 libras por pulgada cuadrada, dicha prueba se sostendrá durante un lapso de 15 minutos. Las válvulas a su vez, serán probadas a una presión de 150 libras por pulgada cuadrada, durante 60 minutos.



**SIMBOLOGIA:**

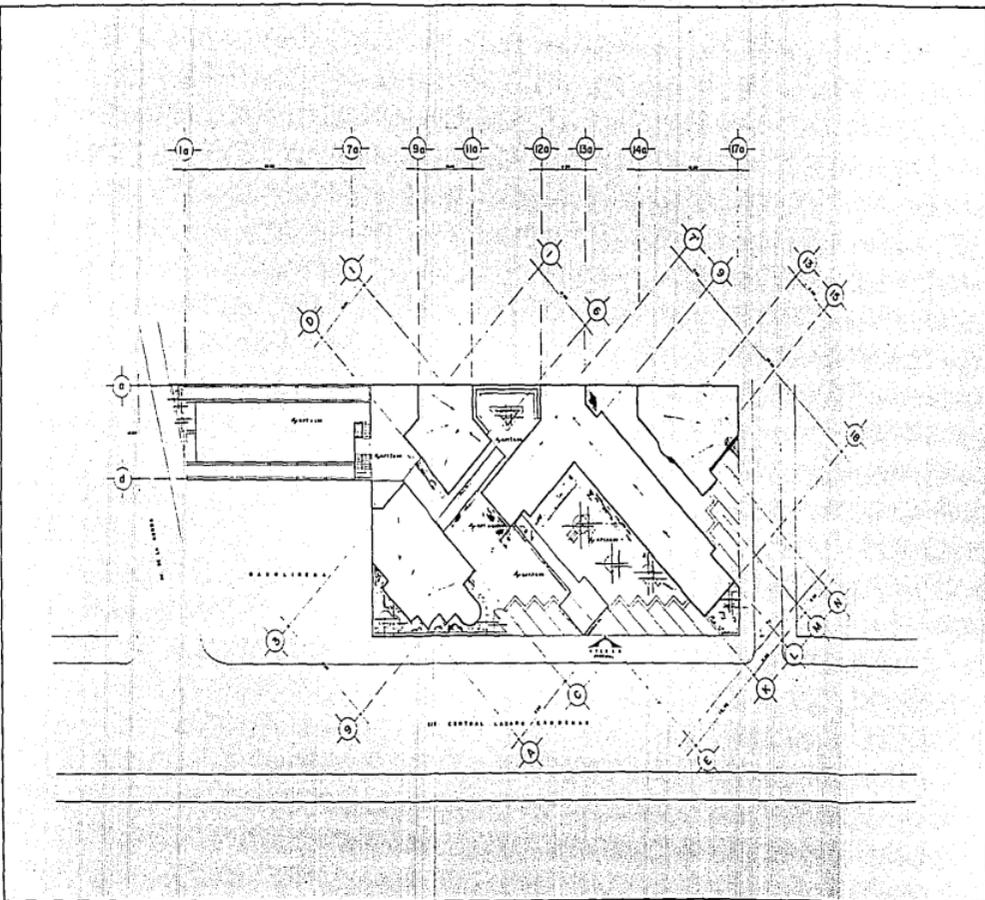
**NOTAS:**

LOS CÍRCULOS ESTÁN DADOS EN METROS  
 LOS CÍRCULOS SON EN GRADOS  
 LOS CÍRCULOS DE VENTILACION EN METROS  
 TAMAÑO DE SECCIONES DE SECCIONES



**FACULTAD ARQUITECTURA**  
**U. N. A. M.**

PROFESOR	ESTUDIANTE
FECHA DE ENTREGA	FECHA DE CALIFICACION
JOSÉ HERNÁNDEZ	



SIMBOLOGIA:

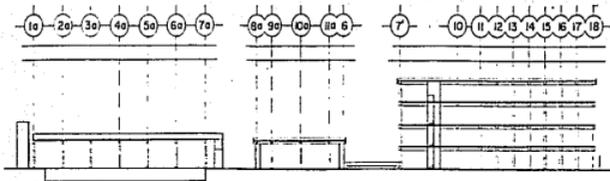
NOTAS:

LOS DATOS ESTÁN TOMADOS DE UN PLAN  
 Y LOS DATOS ESTÁN EN UN PLAN  
 Y LOS DATOS ESTÁN EN UN PLAN  
 Y LOS DATOS ESTÁN EN UN PLAN

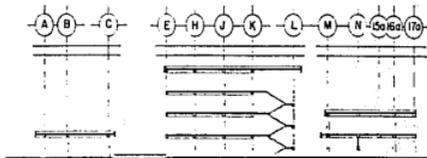


FACULTAD ARQUITECTURA  
 U. N. A. M.

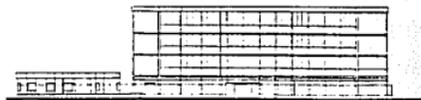
PROYECTO	FECHA	PROFESOR



C O R T E B - B



C O R T E A - A



FACHADA PRINCIPAL DE CONJUNTO



SIMBOLOGIA:

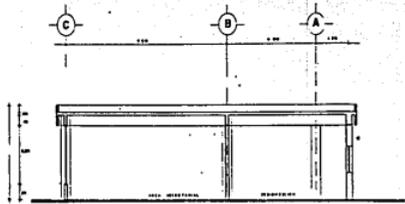
NOTAS:

LOS CORTES DEBEN SER EN METROS  
 LOS CORTES EN CM. DEBEN SER EN  
 LOS CORTES DE METROS DEBEN SER EN  
 METROS DE CANTIDAD DECIMALES

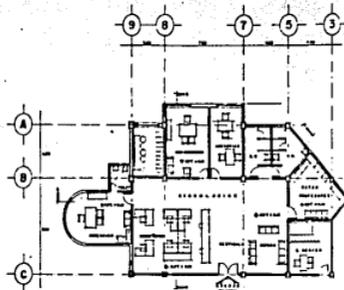


FACULTAD ARQUITECTURA  
 U. N. A. M.

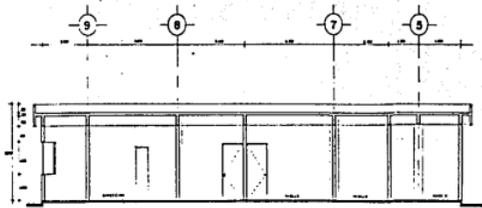
FECHA DE CALIFICACION	FECHA DE CALIFICACION	FECHA DE CALIFICACION
FECHA DE CALIFICACION	FECHA DE CALIFICACION	FECHA DE CALIFICACION



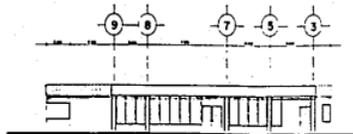
CORTE a-a



PLANTA ARQUITECTONICA



CORTE b-b



FACHADA PRINCIPAL



**SIMBOLÓGICA:**

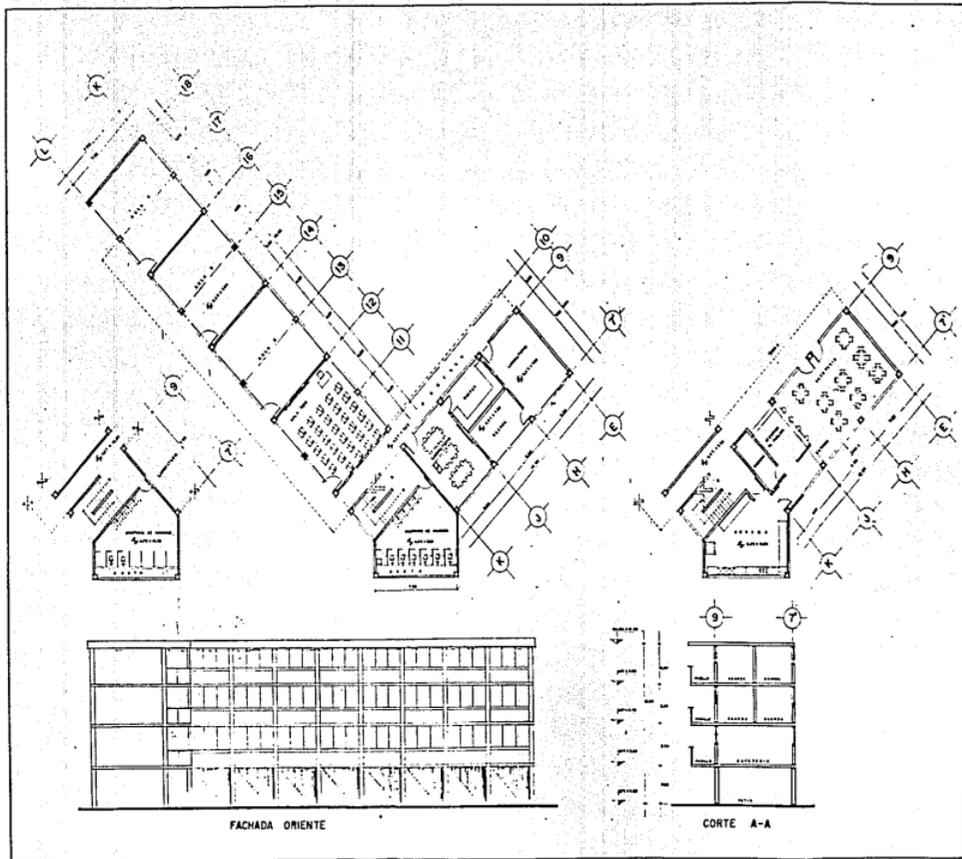
**NOTAS:**

LOS DATOS ESTÁN ASUMIDOS DE ACUERDO  
 CON LOS DATOS DE LA OBRERA  
 LOS DATOS DE REFERENCIA DE OBRERA  
 FUENTE: DE LA OBRERA DE REFERENCIA



FACULTAD ARQUITECTURA  
 U. N. A. M.

Nombre del alumno	Apellido
Matrícula	Grado
Fecha de entrega	Profesor
Nombre del profesor	Fecha
Nota: <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> No Aprobado	



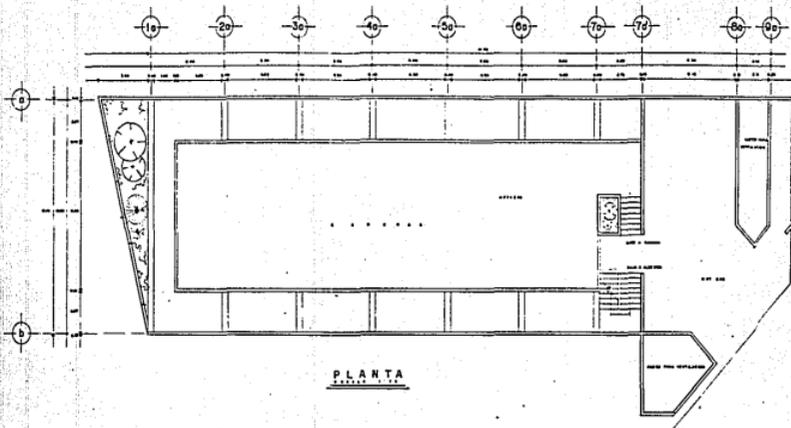
**SIMBOLÓGICA:**

**NOTAS:**  
 Las líneas sólidas indican el terreno.  
 Las líneas punteadas indican el terreno de reserva.  
 Las líneas de trazado indican el terreno de reserva de reserva.

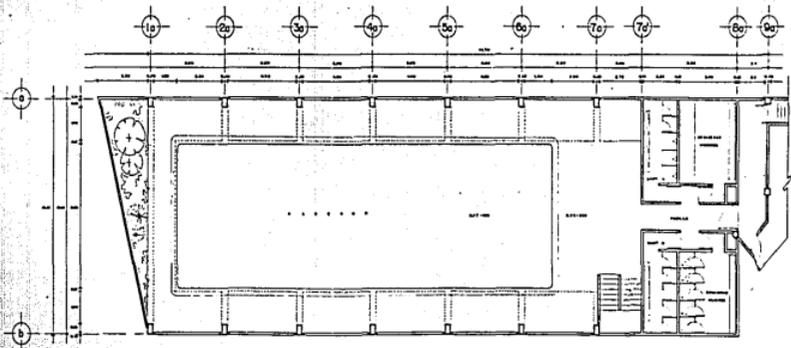


**FACULTAD ARQUITECTURA**  
**U. N. A. M.**

PROYECTO	FECHA
PROYECTANTE	PROYECTADO



PLANTA



SOTANO

SIMBOLOGIA:

NOTAS:

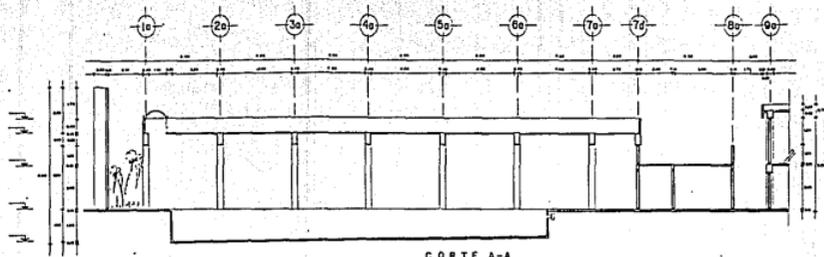
LOS ESPACIOS ESTÁN MARCADOS EN METROS.  
 LAS LINEAS FINES SON AL VENTILADOR.  
 LAS LINEAS DE CONTORNO SON EN METROS.  
 T.M. EN SUPERFICIE DE PISO.



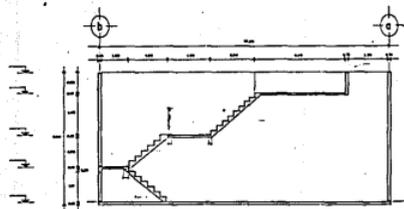
FACULTAD ARQUITECTURA  
 U.N.A.M.

ALBERCA

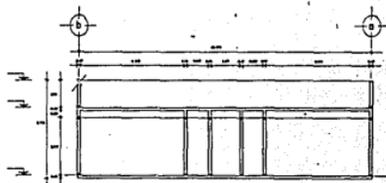
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
 INVESTIGACIÓN Y DISEÑO  
 1980



CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C

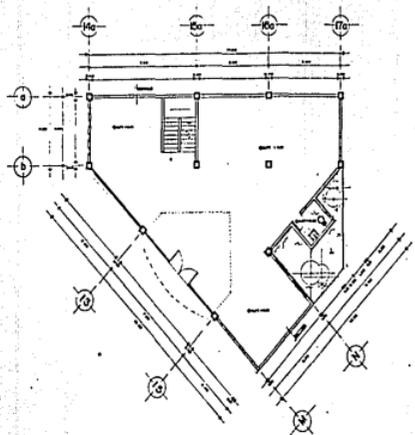


SIMBOLOGIA:

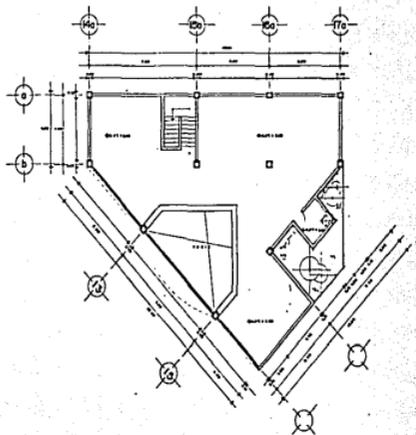
NOTAS:

LOS DATOS ESTÁN DADOS EN METROS  
 UN CILINDRO REPRESENTA UN METRO  
 LOS DATOS DE COORDENADAS SON  
 EN METROS Y DECIMALES DE METRO

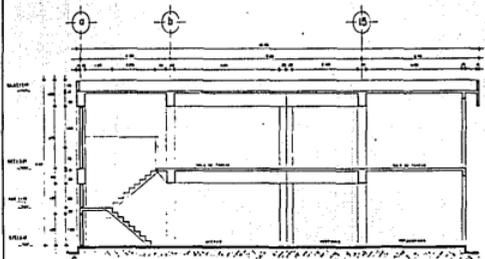
<b>FACULTAD ARQUITECTURA</b> <b>U. N. A. M.</b>	
<b>CORTES ALBERCA</b>	
DISEÑADO POR: ALBERTO L. V.	ESCALA: 1:100
FECHA: 1968	LUGAR: MEXICO



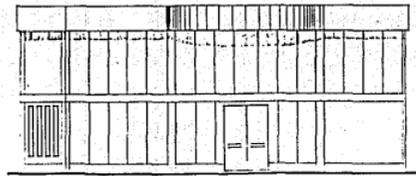
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



CORTE A-A



FACHADA NORTE



SIMBOLORIA:

NOTAS:

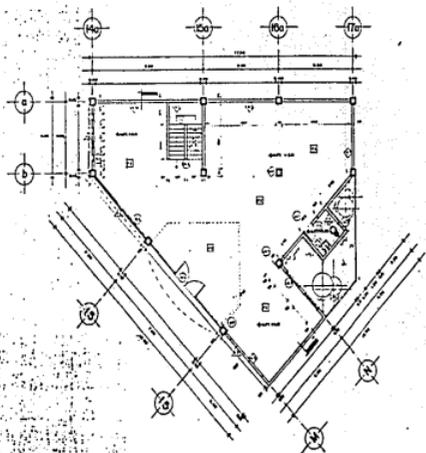
Las líneas gruesas indican los muros.  
 Las líneas finas los muros.  
 Las líneas de puntos los muros de estructura.



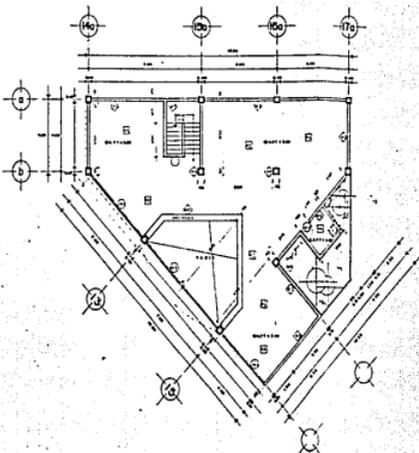
FACULTAD ARQUITECTURA  
 U. N. A. M.

PROYECTO	FECHA
ESTUDIO	FECHA
CONSTRUCCION	FECHA
OTRO	FECHA

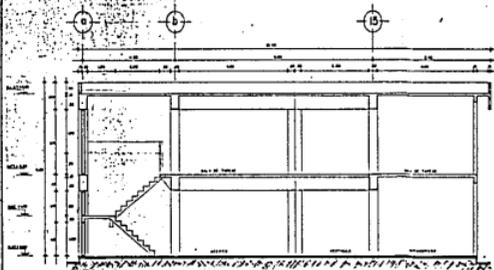




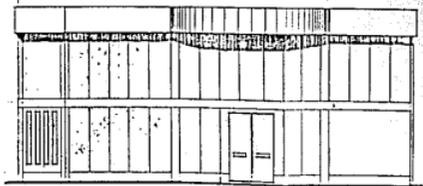
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



CORTE A-A



FACHADA NORTE



SIMBOLOGIA

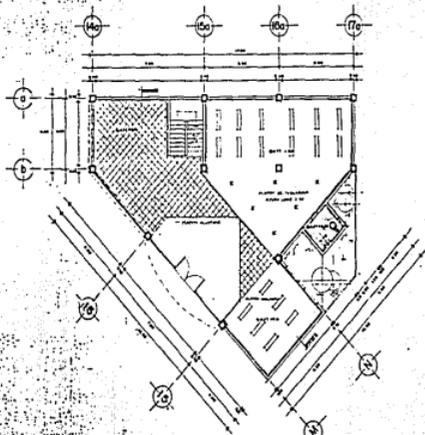
NOTAS:

Las obras de este tipo se ejecutan  
con el fin de servir a la comunidad  
y por lo tanto se debe tener en cuenta  
los intereses de la sociedad.

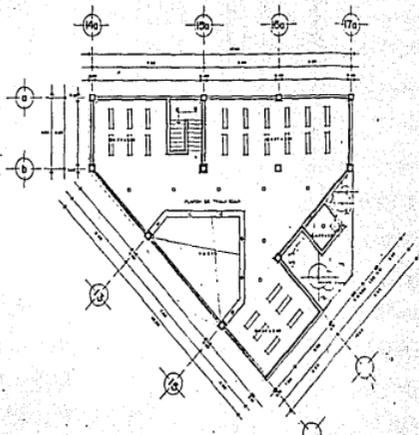


FACULTAD ARQUITECTURA  
U. N. A. M.  
CARRANZO Y ALBAÑILERIA

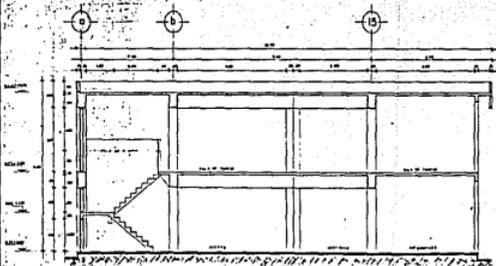
PROFESOR	ALUMNO
FECHA	GRUPO
TÍTULO	CLASE



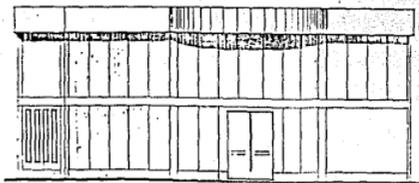
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



CORTE A-A



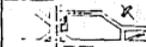
FACHADA NORTE



SIMBOLOGÍA:

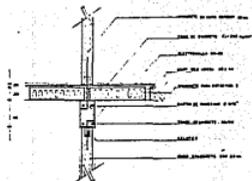
NOTAS:

LOS CERRILLOS SON DE 10 CM.  
 LOS CERRILLOS SON DE 10 CM.  
 LOS CERRILLOS SON DE 10 CM.  
 LOS CERRILLOS SON DE 10 CM.

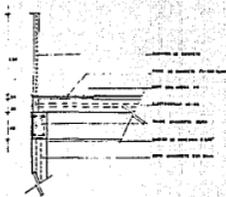


FACULTAD ARQUITECTURA  
 U. N. A. M.

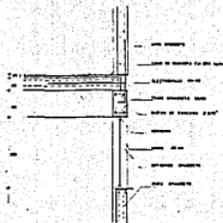
PLAFONES  
 PLAFONES  
 PLAFONES



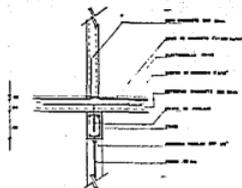
DETALLE 1



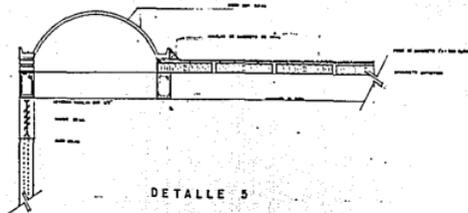
DETALLE 2



DETALLE 3



DETALLE 4



DETALLE 5

**SIMBOLOGIA:**

**NOTAS:**

Las obras están sujetas al sistema  
de obra nueva en obra  
de obra de rehabilitación de obra  
vieja, de acuerdo al presupuesto.

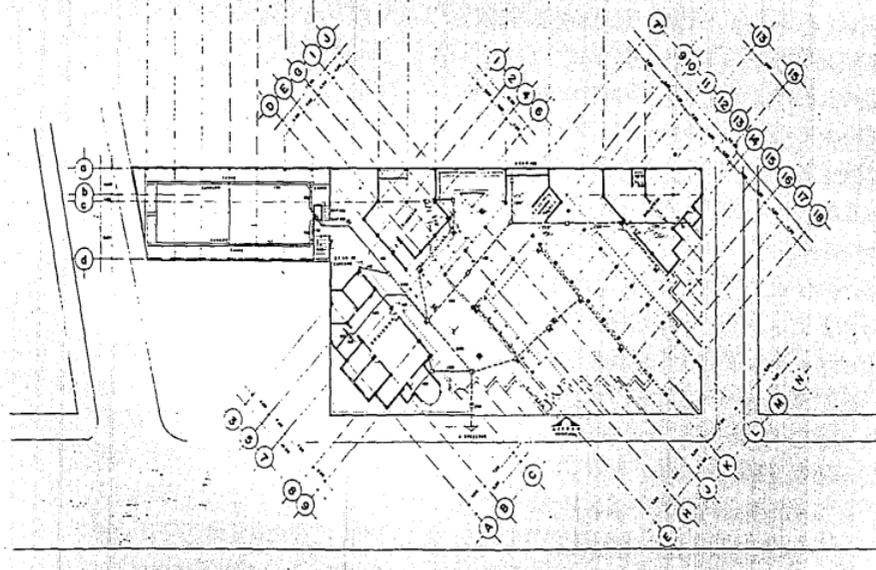
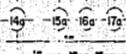
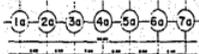


FACULTAD ARQUITECTURA  
U. N. A. M.

DETALLES

PROYECTO	FECHA	ESTADO
REHABILITACION DE OBRA VIEJA		
PROYECTO		
FECHA		
ESTADO		



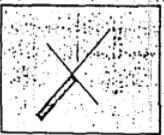
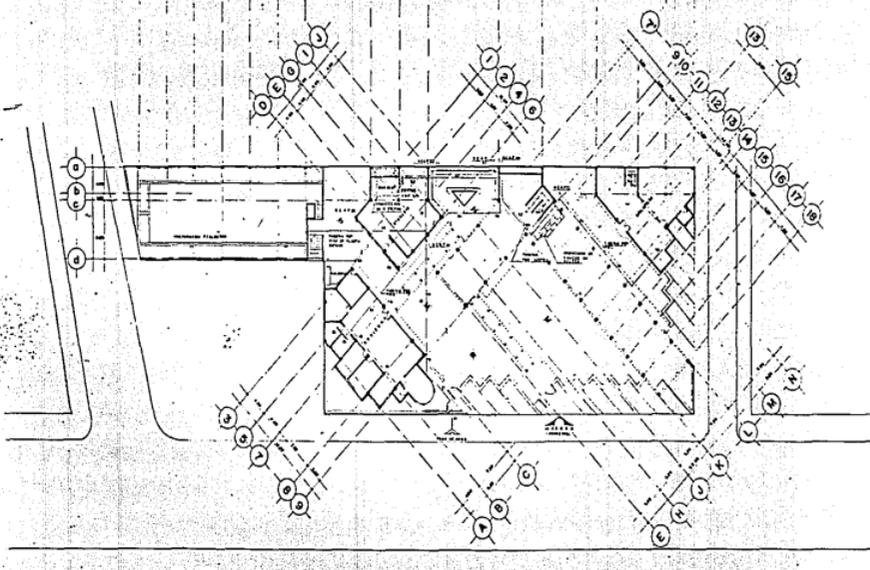
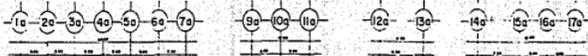


SIMBOLIA:

**NOTAS:**  
 Las secciones deben ser del tipo  
 con escala 1/200 en planta  
 con escala de 1/100 en alzado  
 con escala de 1/100 en corte  
 y de 1/200 en perspectiva



FACULTAD ARQUITECTURA  
 U.N.A.M.  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA  
 DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES  
 DIRECCION DE INVESTIGACIONES



SIMBOLOGIA:

NOTAS:

Las salas están numeradas de acuerdo a la leyenda de la planta. Las salas de 100 metros cuadrados y más, se indican con el símbolo correspondiente.



FACULTAD ARQUITECTURA  
U. N. A. M.

PROYECTO:	FECHA:
PROYECTANTE:	ESCALA:
PROYECTO:	FECHA:
PROYECTANTE:	ESCALA:

## CONCLUSIONES

El desarrollo de un proyecto como el que presentamos en este trabajo es más que una solución a la carencia de planteles educativos en México a nivel medio superior, ya que pretende capacitar equipo de rescate en caso de siniestro.

Para este diseño se contemplaron dos aspectos importantes, uno la funcionalidad del plantel educativo y otro, su ubicación.

Cuando nos referimos a la funcionalidad no solo hablamos de instalaciones que sirvan para impartir materias básicas a nivel medio superior, sino que también puedan ser utilizadas en caso de siniestro como un centro de rescate y albergue.

El otro punto importante fue la ubicación del terreno, ya que esta se encuentra en una zona de hospitales con buena vialidad.

Tomando en cuenta todos los puntos anteriormente señalados podemos establecer que el diseño de este centro de Capacitación de rescate, cumple con sus objetivos, debido a que su programa arquitectónico implica la funcionalidad del edificio.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

- Peters, Paulhans  
ESCUELAS Y CENTROS ESCOLARES  
G. Gili, Barcelona, 1974
  
- Iduarte Andres  
PREPARATORIA  
México, 1986
  
- CATALOGO DE PLANOS TIPO PARA LA CONSTRUCCION DE ESCUELAS  
Catálogo Técnico de Escuelas  
México, 1985
  
- Bru Eduardo y Lluís Mateo Josep  
EDIFICIO ESCULAR "Centro de Formación Profesional en la Bastida"  
Barcelona, 1984
  
- Plazola Cisneros Alfredo y Anguiano  
ARQUITECTURA DEPORTIVA : JUEGOS, DEPORTES Y DIVERSION  
México, 1977

- González Pérez José

HOSPITAL PARTICULAR DE ESPECIALIDADES GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

Facultad de Arquitectura UNAM, México 1990

- NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCION 1990

Libros Económicos, México, 1990