

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA.**

**"PROGRAMA DE RECUPERACION DEL  
TEJIDO HABITACIONAL DE LA  
COLONIA ROMA"**

**EDIFICIO DE USO MIXTO.**

**TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**FERNANDO RODRIGUEZ SALAS.**

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
ARQUITECTO.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**México, D.F.**

**1996.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**JURADO.**

**Arq. CARLOS LEDUC MONTAÑO.**

**Arq. MA. DE LA LUZ VELAZQUEZ RODRIGUEZ.**

**Arq. JOSE LUIS RINCON MEDINA.**

**Arq. CARLOS GONZALEZ LOBO.**

**Arq. CUAUHTEMOC VEGA MEMIJE.**

**"En rigor señores ... el problema es que  
Ustedes están hablando de un barco que  
pertenece a una gran compañía naviera  
que sólo está interesada en salvar su barco  
y no le interesa en lo más mínimo  
el destino de los marineros... ¿me explico?"**

**ARQ. CARLOS GONZALES LOBO.**

En el camino de la vida siempre se encontrarán piedras que nos harán caer, pero es así como se aprende a ser HOMBRE ya que por más problemas que ésta nos presente siempre hay que levantarse para aprender de ellos y seguir dando pasos hacia adelante.

Yo en lo personal al lograr mi mayor paso en la vida he comprendido que el final de mis estudios es el inicio de mi verdadero aprendizaje.

Deseo expresar mi agradecimiento sincero a todas aquellas personas que directa e indirectamente me brindaron su apoyo en la realización y culminación de este trabajo.

Pero muy especialmente a DIOS con todo respeto y devoción, y a ALEJANDRA que siempre supo entenderme y apoyarme, a ella a quien tanto quiero y admiro sólo puedo externarle una palabra. ¡Gracias!

## INDICE.

	PAG.
<b>I. INTRODUCCION.</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES HISTORICOS.</b>	<b>3</b>
EL DESARROLLO URBANO EN LA CIUDAD DE MEXICO.	3
LA CIUDAD REPUBLICANA.	3
<b>III. FUNDACION DE LA COLONIA ROMA.</b>	<b>6</b>
ANTECEDENTES URBANOS DE LA COLONIA ROMA.	6
LA ARQUITECTURA EN LA COLONIA ROMA.	7
CARACTERISTICAS DE LOS ESTILOS ARQUITECTONICOS EN LA COLONIA ROMA.	8
<b>IV. ESTADO ACTUAL DE LA COLONIA ROMA.</b>	<b>10</b>
EL CONTEXTO URBANO EN LA COLONIA ROMA.	10
ANTECEDENTES EN LA CIUDAD.	11
LA COLONIA ROMA.	
<b>V. ESTRATEGIA DE REPOBLAMIENTO HABITACIONAL EN LA COLONIA ROMA.</b>	<b>13</b>
TIPOS DE PROPUESTAS POSIBLES A DESARROLLARSE EN LA COLONIA ROMA.	15
<b>VI. EDIFICIO DE USO MIXTO EN LA COLONIA ROMA.</b>	<b>16</b>
CARACTERISTICAS AMBIENTALES.	16
ANALISIS CONTEXTUAL DEL SITIO.	19
JUSTIFICACION Y DESCRIPCION DEL PROYECTO.	23
PROGRAMA ARQUITECTONICO DE LA VIVIENDA.	28
PROGRAMA ARQUITECTONICO DEL CENTRO CULTURAL.	29
PROGRAMA ARQUITECTONICO DE LAS OFICINAS.	30

	PAG.
<b>VII. EL PROYECTO.</b>	<b>31</b>
SOLUCION ARQUITECTONICA. (PLANOS).	31
PROPUESTA ESTRUCTURAL. (PLANOS).	51
PROPUESTA DE INSTALACION HIDRAULICA. MEMORIA DE CALCULO. (PLANOS).	63
PROPUESTA DE INSTALACION SANITARIA. MEMORIA DE CALCULO. (PLANOS).	91
PROPUESTA DE INSTALACION ELECTRICA. (PLANOS).	111
PROPUESTA DE ELEVADORES. MEMORIA DE CALCULO. (PLANOS).	116
<b>VIII. ESTUDIO DE INVERSION.</b>	<b>119</b>
CONDICIONES GENERALES QUE RIGEN LOS CREDITOS PUENTE.	119
CONSIDERACIONES.	120
FINANCIAMIENTO.	120
PROGRAMA FINANCIERO.	121
CONCLUSIONES.	121
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>122</b>

## I.- INTRODUCCION.

Actualmente la ciudad de México vive problemas en su desarrollo urbano tan complejos que se ha tratado de buscar alternativas de solución rápidas y eficaces. Como ejemplo de éstas se originó un programa general titulado Plan Director de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, con sus programas parciales respectivos para sus diferentes colonias.

En el presente documento se pretende desarrollar un estudio del problema que significa la necesidad de vivienda en la ciudad, (principalmente en el centro); analizando a grandes rasgos, desde los inicios del desarrollo urbano en la capital de México hasta las posibles consecuencias a las que puede llegar el crecimiento descomunal y desorganizado de la ciudad. Enfocando principalmente como problemas a el crecimiento poblacional en la periferia y la necesidad de redensificar el centro de la ciudad, para aprovechar el equipamiento y la infraestructura que cuenta.

Tomando a la colonia Roma como zona de estudio y el sitio en donde se originan las propuestas urbano-arquitectónicas nos podemos percatar de algunas de las necesidades que requiere el centro de la ciudad para conseguir un equilibrio en cuanto a sus actividades. Las fallas que tiene la colonia son muy variadas, entre ellas: la alteración del perfil urbano característico de la zona y la modificación del uso de suelo con el que contaban originalmente los edificios.

Con el objetivo de tratar de rescatar la esencia del contexto urbano y arquitectónico de esta zona de la ciudad, se ha pretendido realizar un estudio que implique el desarrollo de un corredor cultural en la colonia Roma; en el cual se contemplan tres tipos de propuestas que son: a) Remodelación y conservación, aprovechando un edificio antiguo para la realización de viviendas; b) Remodelación y obra nueva, conservando una sola fachada y diseñando un conjunto habitacional; y por último, c) Obra nueva, adaptando esta a las exigencias de la zona y a las características que debe respetar el proyecto.



Como se puede apreciar, el tema principal es el de la vivienda, por ello la intención es mostrar cuáles son sus mejores soluciones arquitectónicas en los predios designados, obteniendo el mejor aprovechamiento de los espacios, y logrando con esto economizar el costo del proyecto.

Por esta razón, se pretende que éste trabajo no sólo circunscriba a proyectar aisladamente, sino que debe de estar en contacto con otros temas como el urbanismo y la ingeniería para poder lograr así que la obra arquitectónica sea producto de un trabajo multidisciplinario y satisfaga las necesidades que presenta nuestra compleja época. También, se advierte que antes de realizar cualquier proyecto deben de tomarse en cuenta factores diversos como; vientos dominantes, gráficas de rayos solares, resistencia del terreno, altura y estilo de los edificios colindantes, accesos vehiculares y peatonales, contexto urbano, etc.

## II.- ANTECEDENTES HISTORICOS.

### EL DESARROLLO URBANO EN LA CIUDAD DE MEXICO.

Una de las consecuencias del desarrollo urbano de la Ciudad de México es que ha dado lugar a una concentración de baja densidad en el centro de ésta, ocasionándole un uso ineficiente del espacio y de los recursos (provocando el abandono y deterioro de inmuebles e incluso de la infraestructura). La tendencia prevalece y se sintetiza, en que el territorio de la ciudad se expande en una proporción mayor a la incorporación de la población (esta expansión se presenta en la periferia).

Analizando previamente el desenvolvimiento de la ciudad casi desde sus inicios tenemos que, esquemáticamente, el desarrollo urbano se puede dividir en cuatro periodos dentro de una etapa designada como CIUDAD REPUBLICANA, denominada así por el Dr. Ricardo Prado Núñez.

### LA CIUDAD REPUBLICANA.

La etapa de la vida de la Ciudad de México que se designa como Ciudad Republicana, abarca el desarrollo de la capital del país durante el siglo XIX, entre 1832 y 1910.

Como antecedente, en 1796 en la ciudad existía una organización central, en torno a la plaza mayor se localizaban los poderes civiles y religiosos, los comercios importantes y las viviendas de la clase alta, por el contrario, en la periferia se concentraba la población marginal. Para 1811 como consecuencia de la independencia, se da inmigración campesina hacia la ciudad, y se crean asentamientos en la periferia.

El crecimiento de la Ciudad de México entre 1820 - 1840 presenta pocas alteraciones, pero a partir de 1858 y hasta los años 1900 y 1910 se promueven cambios que originan una etapa muy importante. En esta época, cambia la imagen de capital virreinal y da paso a la nueva arquitectura de influencia europea, cuya volumetría y acabados no rompen con el perfil urbano sus siluetas conservan la altura de las construcciones virreinales y sus acabados de piedra y mármol se identifican con la cantera y el tezontle de la ciudad colonial.

La fecha de 1910, se puede considerar como el inicio del siglo XX y el nacimiento del México moderno, tomando éste como título y dividiendo el desarrollo urbano de la ciudad. Se puede decir que, de principio de siglo a 1930, se caracterizó por dos fenómenos: la concentración de actividades en el centro y el desplazamiento de la población a la periferia inmediata.

De 1930 a 1950 se origina el primer anillo de contorno por la expansión urbana, un acelerado proceso de crecimiento económico en 1940 generó un aumento de población; las demandas de servicios obligaron a urbanizar los enclaves rurales que todavía existían en la ciudad. De 1950 a 1970, se rebasaron los límites del Distrito Federal extendiéndose el crecimiento de la población hacia el Estado de México, construyendo fraccionamientos y generando el fenómeno de la conurbanización.

En 1970 se da una etapa que se caracteriza por la formulación (por primera vez en la historia) de la planeación urbana oficial, cuyo objetivo central fue el de impulsar una política de contención del crecimiento expansivo, pese a esto, se continúa dando la expansión en la periferia. Una característica del crecimiento expansivo de la periferia es que absorbe mucha área para poca población y por tanto se da un dispendio en el uso de recursos aprovechables.

Existen fenómenos que se denotan en todas las etapas anteriores mencionadas y son los que nos ayudan a entender porqué el centro de la ciudad se ha ido deshabitado.

Como principio, las clases altas al no querer verse encerrada entre las actividades centrales y los contornos marginales, buscan colocarse a las afueras de la ciudad, fijando así un nuevo límite, al cual se le van anexando poco a poco los pobladores inmigrantes, provocando un círculo vicioso. Derivado de lo anterior, al abandonar las clases altas sus casas, éstas son ocupadas por pobladores de menores recursos con la diferencia de que son habitadas por varias familias y no por una sola dando inicio a la creación de "vecindades". También se presentan cambios en el uso de suelo, con los cuales se crea un incremento en los costos de los predios y rentas y por lo tanto solo pueden ser absorbidos por los comercios; generándose con esto, que el uso habitacional se fuera disminuyendo, originando inclusive el abandono de los inmuebles, con el consiguiente deterioro de los mismos y el desaprovechamiento de la infraestructura existente, originando todo lo anterior, por la emigración de la población.

Si se hubiese dado un patrón de ocupación mejor planeado con una densidad más racional, se habría salvado 7000 has., poco más de lo que mide el municipio de Nezahualcoyotl. De continuar las actuales tendencias, se pronostica que el último contorno de la ciudad consumirá el 52% del aumento de suelo en 20 años, para alojar al 40% de la nueva población así, para el año 2000 la mancha urbana llegará a ocupar una superficie cercana a las 150 000 has., las cuales, de no existir alternativas se desarrollarán bajo los mismos patrones que hasta hoy han tenido un costo demasiado alto para la población.

### III.- FUNDACION DE LA COLONIA ROMA.

#### ANTECEDENTES URBANOS DE LA COLONIA ROMA.

La Roma es una de las colonias de mayor tradición en nuestra ciudad, su creación representa el último esfuerzo del porfiriato por hacer de la capital del país una ciudad moderna a la altura de cualquier otra del mundo en todos los sentidos; social, cultural, industrial, urbano y desde luego arquitectónico.

En la cumbre del porfiriato, se origina un traslado de población, esto es; la clase baja ocupaba en forma colectiva los edificios de la época colonial; la clase media, los fraccionamientos cercanos a la ciudad (Santa María la Ribera y San Rafael) y la alta burguesía, se desplazó a la colonia Cuauhtémoc en uno de los costados del Paseo de la Reforma, para finalmente establecerse en las colonias Condesa y Roma.

El 24 de Enero de 1902 Don Edward Water Orrin, gerente de la compañía de terrenos de la Calzada de Chapultepec, S.A. informó al ayuntamiento haber comparado un terreno denominado Potrero de Romita, con el propósito de establecer en él una colonia dotada con todos los servicios necesarios.

El antiguo pueblo de Romita se encontraba en el ángulo formado por las Calzadas de Chapultepec y la Piedad (hoy Cuauhtémoc). Junto a sus terrenos se localizaba el Potrero de Romita, donde se estableció la nueva colonia que tomó el nombre del pueblito, denominándose Roma.

Una característica común a algunas de las nuevas colonias, era trazar sus calles en forma perpendicular y sus avenidas en forma paralela con respecto a una vía fue la Calzada de Chapultepec.

El innovador diseño urbano elegido por los empresarios de la colonia Roma para hacer de ella la más importante de la ciudad, consideraba calles amplias, por lo general de 20 metros de ancho, como Orizaba, que además tenía un camellón central; la avenida Veracruz de 30 metros de ancho, era idónea para el tráfico vehicular, y Jalisco era la avenida principal, con 45 metros de ancho y un camellón con doble hilera de magníficos árboles.

Los lotes originales de la Colonia Roma eran de dimensiones amplias, los grandes fluctuaban entre los mil y cinco mil metros cuadrados, tenían largos frentes de 20, 25 y hasta 37 metros por 52 y 60 metros de fondo; los terrenos medianos iban de 600 a 1000 metros cuadrados, con frentes de 15 a 18 metros por 33 y hasta 44 metros de fondo y por último, los más pequeños alcanzaban de 400 a 600 metros cuadrados, con frentes de 13 a 15 metros por 24 a 30 metros de fondo.

Los límites de la Roma habían variado con el tiempo, en 1904 tenía al Norte la Calzada de Chapultepec, al Oriente el pueblo de Romita y la Calzada de la Piedad, al Sur la avenida Jalisco y al Poniente la Avenida Veracruz. Poco después creció hacia el Sur y a esta nueva extensión se le llamó colonia Roma Sur, importante señalar que no se conoce con exactitud la fecha en la cual los límites de la Roma se extendieron hacia el Poniente, hasta abarcar la zona comprendida entre las actuales avenidas Chapultepec, Insurgentes, Alvaro Obregón y Veracruz, la cual en un principio (1904) correspondía a la colonia Condensa.

## **LA ARQUITECTURA EN LA COLONIA ROMA.**

Para valorar la arquitectura de la Colonia Roma, se deben tomar en cuenta las circunstancias de la época en que se generó; por ello, a pesar de que para algunas opiniones los edificios de esta colonia no pasan de ser imitaciones caricaturescas de villas y palacios europeos, es importante considerar que fueron expresión de una manera de ser y de pensar que corresponde a un tiempo determinado.

Entre 1903 y 1939 se aprecia el enorme cambio que fue experimentando el concepto arquitectónico de la vivienda. Si bien se puede decir que hay un estilo predominante en la colonia, que es el ECLECTICO, hay también casas y edificios con características ART NOUVEAU. Así mismo, existen otros estilos seguidos en las edificaciones de la Roma identificables en el periodo de 1920 a 1930; la influencia del nacionalismo que se refleja en una arquitectura neo-colonial, la incorporación de los postulados funcionalistas y la estética del Art déco.

## CARACTERISTICAS DE LOS ESTILOS ARQUITECTONICOS EN LA COLONIA ROMA.

### ART NOUVEAU

Este "Arte nuevo" se inspiró fundamentalmente en el Gótico y el Barroco y representa un rompimiento definitivo con los estilos del pasado como el románico, árabe, bizantino, renacentista, neoclásico y academista. Es un puente entre el ECLECTISISMO y el ARTE CONTEMPORANEO, el ART NOUVEAU surgió en las últimas décadas del siglo XIX en Bélgica, su característica formal más relevante es la imitación o estilización de las líneas flexibles ondulantes y caprichosas de la naturaleza, principalmente de elementos vegetales como: hojas, tallos y flores, aunque también se manifiestan motivos zoomorfos como: mariposas, pulpos, alas de murciélago y dragones, siempre en composiciones dinámicas.

### EL ESTILO ECLETICO.

El Eclecticismo en la arquitectura, consistía en imitar edificios de épocas remotas y mezclar los elementos formales y ornamentales de varios estilos mediante composiciones libres y caprichosas; dos elementos ornamentales de origen francés predominan en las fachadas de los inmuebles de esta colonia; la cartela y la consola. Los balcones de la Roma, suelen distinguirse por su diseño ya fuera con formas geométricas, vegetales o de animales fantásticos y se ejecutaba en hierro colado y forjado. También se observan las clásicas balaustradas de piedra, que armonizan perfectamente con las cartelas, consolas y guirnaldas, presentando un toque muy singular.

En la colonia Roma, se encuentran numerosas viviendas tipo, construidas con base en dos esquemas o patrones fácilmente identificables utilizados por la clase media acomodada: el primer esquema tiene tres niveles; una puerta para cochera en la planta baja junto al estrecho acceso principal, rematado en su parte superior por un óculo o ventana; en el nivel intermedio una ventana ancha que puede llevar o no balcón y como pretil una balaustrada; lo que varía en este esquema es la ornamentación y la forma de las puertas y ventanas (oval, circular, arco rebajado o de medio punto). El segundo esquema, presenta solo dos niveles y se caracteriza por la simetría de su fachada, la puerta se toma como eje y sobre ella se coloca una cornisa rematada por una ventana circular u ovalada, a sus lados, en el nivel superior, se ubican dos ventanas de igual tamaño, generalmente provistas de balcones y en la planta baja la puerta de la cochera y otra ventana. Al igual que en el esquema anterior varían la ornamentación y la forma de puertas y ventanas.

## **NEO-COLONIAL.**

Al término de la revolución surgió un espíritu nacionalista que se manifestó en dos aspectos: la revolución de nuestras tradiciones, artesanías, costumbres y arquitectura; y el deseo de incorporar a México a la modernidad. Ese retorno a lo nuestro dio origen al llamado estilo Neo-colonial.

## **ART DECO.**

A fines de la década de los veinte, comenzó a manifestarse en la arquitectura mexicana la influencia de la Exposición internacional de Arte Moderno Industrial y Decorativo (art déco). El empleo de formas y líneas geométricas, tanto en los relieves de piedra como en las puertas, ventanas y volúmenes (plegados o escalonados ) de las fachadas de inmuebles, constituye la característica principal de esta nueva tendencia.



#### IV.- ESTADO ACTUAL DE LA COLONIA ROMA

##### EL CONTEXTO URBANO EN LA COLONIA ROMA.

Los límites oficiales de la colonia Roma de acuerdo con la delegación Cuauhtémoc son actualmente: al Norte la avenida Chapultepec; al Oriente la avenida Cuauhtémoc; al Sur, la calle de Coahuila, parte de las avenidas Alvaro Obregón y Yucatán, y al Poniente, la Avenida de Veracruz. Cuenta con un total de 178 manzanas y 3819 lotes.

La población de la Colonia Roma, fue convirtiéndose de alta burguesía a clase media. En los años sesentas, la colonia se define ya como una zona predominantemente comercial, escolar y de oficinas, con el consecuente aumento en la cantidad de inmuebles construidos o transformados para satisfacer esas tres funciones impuestas.

Después del emplazamiento de las clases altas a otras colonias, el terremoto del año 1985 fué otro factor que aceleró el proceso de abandono de algunos edificios antiguos y puso al descubierto, que un gran número de inmuebles de estilo porfiriano se habían convertido en vecindades. También, la desaparición de muchas edificaciones, propició que se construyera una cantidad considerable de edificios de departamentos para satisfacer la imperiosa necesidad de vivienda; sin controlar el problema. Al principio, los modernos edificios respetaban por lo menos, la altura promedio de las edificaciones de la Roma, pero de veinte años a la fecha los inversionistas y promotores encargados de las nuevas construcciones dejaron de tomar en cuenta las características, tanto de los inmuebles vecinos como del contexto urbano; altura, tipo de suelo, acceso, vialidad, etc., para concentrarse en sacar el máximo provecho económico al elevado costo del terreno. Las consecuencias no se hicieron esperar, y aparte de lesionar seriamente las construcciones antiguas, las nuevas edificaciones alteraron de manera definitiva el perfil urbano característico.

## ANTECEDENTES EN LA CIUDAD.

Actualmente, de la población total del Área Metropolitana de la Ciudad de México, el 56% se ubica en el Distrito Federal y el resto en los municipios conurbados del Estado de México. En el Distrito Federal se concentra poco más del 10% de la población nacional y el 13% del parque habitacional; si a ello agregamos la población de los municipios conurbados del Estado de México; estamos hablando del 20% de la población del país y en igual proporción el de vivienda, todo esto en menos del 5% del territorio mexicano.

En el Distrito Federal, se concentra buena parte del equipamiento urbano y de los servicios públicos, mientras que el Estado de México se constituye en la principal reserva para los asentamientos pobres de la ciudad, no obstante que no cuenta con los servicios necesarios.

En la Ciudad de México se da un fenómeno de diversificación de su economía, que se expresa en un cambio de usos del suelo; al sustituirse usos habitacionales por comerciales y de servicios, principalmente en las delegaciones centrales. Basta citar un dato; entre 1970 y 1987 se perdieron 480 has. dedicadas a la vivienda, que se transformaron para uso comercial y de servicios. La vivienda no ha sido complemento de este proceso de variación en la economía por lo cual se ha provocado la expulsión de casi un millón de habitantes de la zona central de la ciudad; otra de las causas del desdoblamiento de la ciudad es la eliminación de viviendas de alquiler, por esto, la densidad del área central ha disminuido de 148 habitantes por ha. en 1980, a 120 habitantes aproximadamente en 1990.

## LA COLONIA ROMA.

El estudio antes descrito, de el fenómeno o proceso de expansión que ha tenido la Ciudad de México en su contorno y en especial el abandono poblacional del centro, se puede apreciar claramente en la Colonia Roma, ya que ésta se encuentra inmersa en la ciudad, prácticamente en el centro de la misma.

Un factor importante que propició la baja de la población en la colonia Roma y en el centro de la ciudad, independientemente de lo antes mencionado, han sido los sismos, los cuales por las características físicas del subsuelo, se manifiestan en una forma muy importante en la zona. Por mencionar un ejemplo, el sismo de 1985 fue uno de los que han dejado mayor huella en esta colonia y el que ha provocado grandes daños a edificios; en algunos casos se han tenido ó se tienen que reestructurar ó remodelar, otros que demoler y un tercer caso son los que han quedado en situaciones muy deplorables y que persisten todavía. Algunas edificaciones tomaron un uso comercial siendo muy pocos los que conservaron su uso habitacional.

Otro problema es el de la renta congelada, el cual ha provocado una degradación de la imagen de la ciudad, ya que casi en su totalidad las viviendas siguen siendo ocupadas por habitantes de muy bajos recursos económicos, quienes no pueden dar el mantenimiento adecuado a los edificios que se encuentran prácticamente en ruinas.

En la colonia Roma existe un deficiente aprovechamiento de recursos con los que cuenta, como son; la infraestructura y los servicios; pero principalmente la subutilización de espacios que pueden ser habitables, ya que dentro de la zona se encuentran predios que se ocupan como estacionamientos, o bien son lotes baldíos, edificios desocupados en ruinas.

## V.- ESTRATEGIA DE REPOBLAMIENTO HABITACIONAL EN LA COLONIA ROMA.

A menos de una década de comenzar el tercer milenio de nuestra era, la Ciudad de México puede ser calificada como el desarrollo urbanístico y poblacional más desastrosos del siglo XX. El desmesurado crecimiento de la ciudad comenzó en la década de los cuarenta, cuando el país entró de lleno en un gran proceso de industrialización que convirtió a la capital del mismo en destino de una gran inmigración de los pobladores de provincia, establecidos generalmente en la periferia de la ciudad (área Metropolitana).

Es importante reconocer la imperiosa necesidad de integrar más viviendas dentro de la ciudad. Al respecto algunos investigadores señalan que alrededor del 47% de las familias de la Ciudad de México no tienen acceso al mercado privado o público de la vivienda; además, cabe señalar, que del total de la mancha urbana del área metropolitana, aproximadamente el 29% se encuentra ilegalmente ocupada y en donde habitan poco más de un millón de personas.

Teniendo estos factores como base, el propósito del presente trabajo es aportar alternativas de reedificación en la colonia Roma aprovechando los recursos con los que esta cuenta y desarrollando propuestas arquitectónicas tratando de adecuarlas al contexto urbano.

Es importante mencionar que estas propuestas son necesarias para la ciudad y sus actividades, no solo por referirse a los casos de los proyectos aquí expuestos, sino porque es conocido, sobretudo en el corazón de la capital, el problema del cambio del uso de suelo; ya que se ha intensificado el desarrollo del uso comercial, desplazando así los lugares destinados originalmente para la vivienda ocasionando la elevación del costo de los predios, siendo inaccesibles para la mayoría y provocando el desaprovechamiento de la infraestructura y el equipamiento, implicando que cada vez sea más difícil reincorporar a la vivienda como parte del desarrollo urbano.

Apoyados en el pronóstico que se da, referente a la extensión del crecimiento del contorno de la ciudad en los próximos años, es importante recalcar la propuesta de utilizar o bien, reutilizar los predios vacíos y utilizarlos preponderantemente para vivienda, considerando además la posibilidad de que con un uso mixto en los inmuebles, se pueden lograr mejoras, tanto sociales como materiales.

En el caso de la colonia Roma, se puede asegurar en función de las leyes vigentes y las definiciones que hemos señalado, que sus inmuebles porfirianos, art nouveau, neocoloniales, art déco y funcionalistas, son considerados ya como monumentos artísticos y quedar bajo la protección del INBA.

Debido a que anteriormente no se habían tomado cartas en el asunto, a más de 90 años de su fundación, la colonia Roma ha sufrido degradantes transformaciones de índole social urbana y arquitectónica. La falta de conciencia histórica y cívica ha propiciado la destrucción de innumerables edificios de importancia estética, que pudieron haber servido para apreciar la evolución arquitectónica y urbanística de nuestra ciudad.

El uso que se da en la propuesta a los inmuebles que todavía existen en la colonia, es un ejemplo claro de que para resolver las necesidades económicas y espaciales no es necesaria su destrucción, sino que con una adecuación integral, mediante asesoría técnica y de diseño, se pueden dar respuesta a dichas necesidades conservando en buen estado los inmuebles y el perfil urbano de su contexto.

En síntesis y como conclusión a lo antes mencionado, es importante dejar bien marcados los objetivos con los cuales, la propuesta arquitectónica de este proyecto toma sus bases para desarrollarse correctamente en la colonia Roma.

Como primer objetivo, en vista del problema de la emigración de las zonas centrales, la propuesta se debe enfocar principalmente a la creación de viviendas, para así participar en las estrategias de repoblamiento.

El segundo objetivo aplicable, es contribuir en la conservación de edificios con valor histórico y artístico, procurando mantener sus elementos o reconstruirlos si fuera necesario, recuperando su composición original.

El tercer objetivo es dar la posibilidad de viviendas totalmente funcionales, con los espacios correctamente aprovechados y accesibilidad económica para gentes de bajos recursos.

## **TIPOS DE PROPUESTAS POSIBLES A DESARROLLARSE EN LA COLONIA.**

**OBRA NUEVA:** Esta se aplica en predios baldíos o en predios donde existen edificios que no sean recuperables (que tengan un grado total de deterioro que se deban demoler), esta propuesta contemplará además de la vivienda la integración de usos como el comercio, oficinas y cultura para poder de alguna forma explotar el valor comercial del terreno.

**REMODELACION Y CONSERVACION:** Esta se realizará en edificios que por diversas circunstancias han sufrido deterioro pero en los que el estado físico de la estructura aún permita su conservación. Su programa conservará siempre vivienda y en algunos casos se podrá combinar con diferentes usos comerciales o de servicios.

**REMODELACION Y OBRA NUEVA:** Esta plantea vivienda como uso específico y consta de dos partes en su desarrollo; la primera es un edificio de obra totalmente nueva y la segunda consiste en la conservación de una fachada principal la cual requerirá de una restauración.

En base a alguno de estos tres conceptos que se desarrolla el proyecto, ya que encasillan las características necesarias para que las propuestas mantengan un margen y se puedan adaptar correctamente a la colonia; por eso el énfasis en conservar o restaurar los inmuebles y darles el uso original por el cual fueron creados.

## VI.- EDIFICIO DE USO MIXTO EN LA COLONIA ROMA.

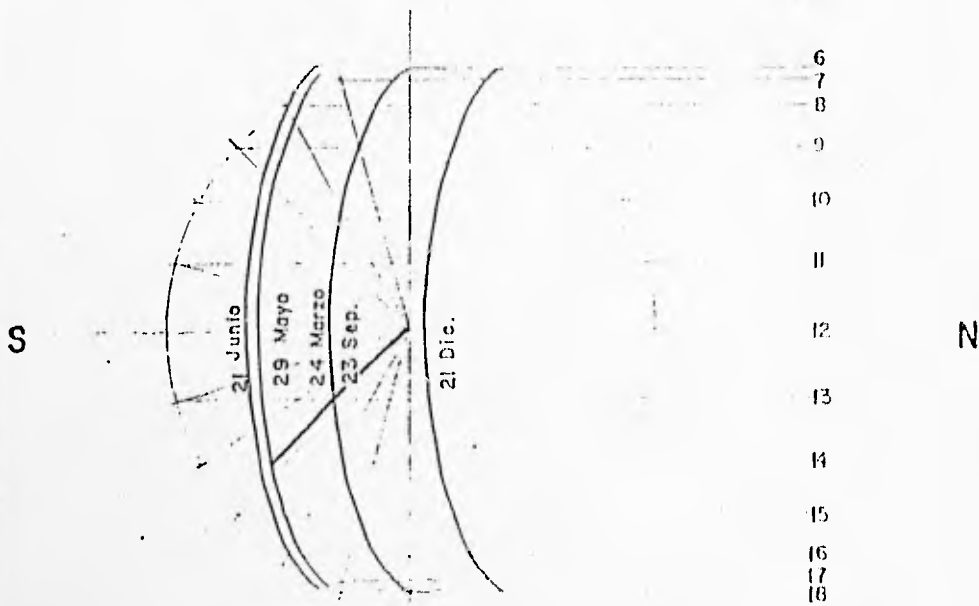
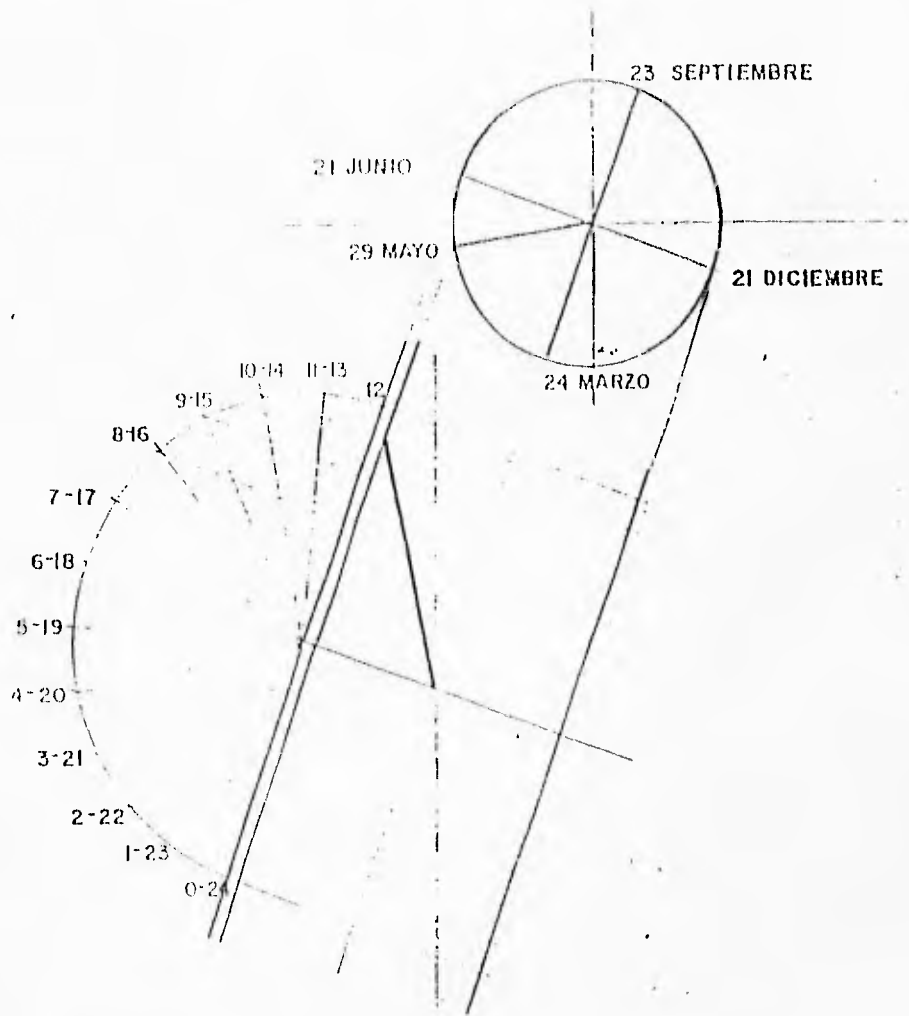
### CARACTERISTICAS AMBIENTALES DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

Altura promedio:	2450 Mts s.n.m.
Temperatura media anual:	13.20 °C.
Precipitación media anual:	936.10 mm.
Tipo de clima:	Templado lluvioso con verano fresco largo. Temperaturas medias anuales: 12-18 °C. Oscilación de temperaturas: 5-7 °C. Mes más frío: Enero entre -3 y 18 °C. Mes más caliente: Mayo entre 6.5 y 22 °C. Vientos dominantes: día - N-E noche - S-O.

La temperatura aunque está considerada dentro del clima templado, las temperaturas están por debajo de la temperatura de confort del hombre (22.5 °C. 50 % Hr.).

# GRAFICA SOLAR

(29 de mayo 14 hrs.)





DELEGACION CUAUHTEMOC.

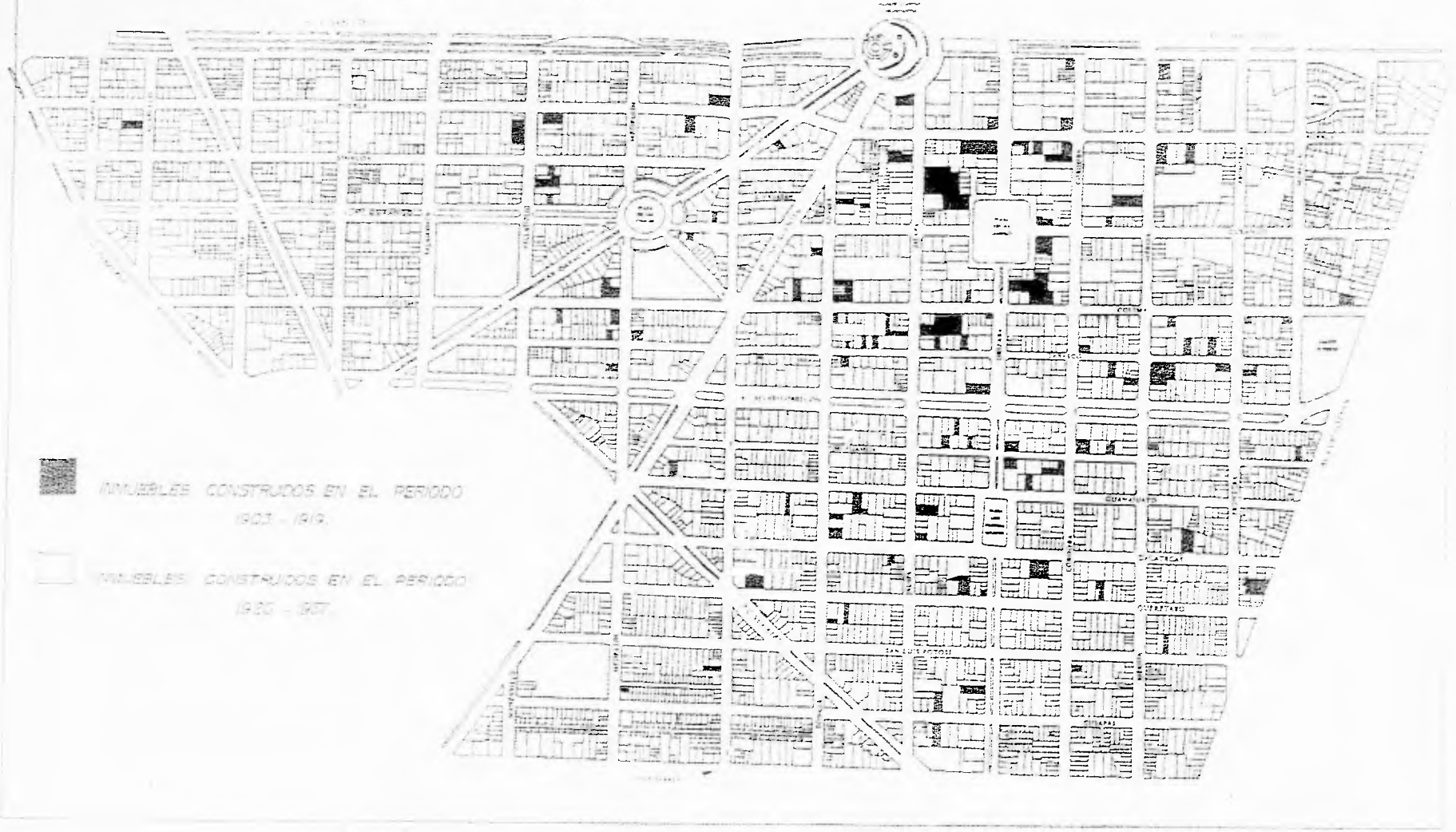


LOCALIZACION



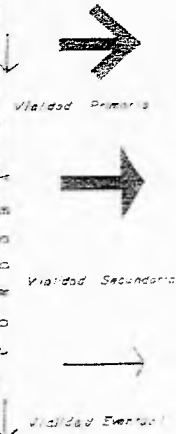
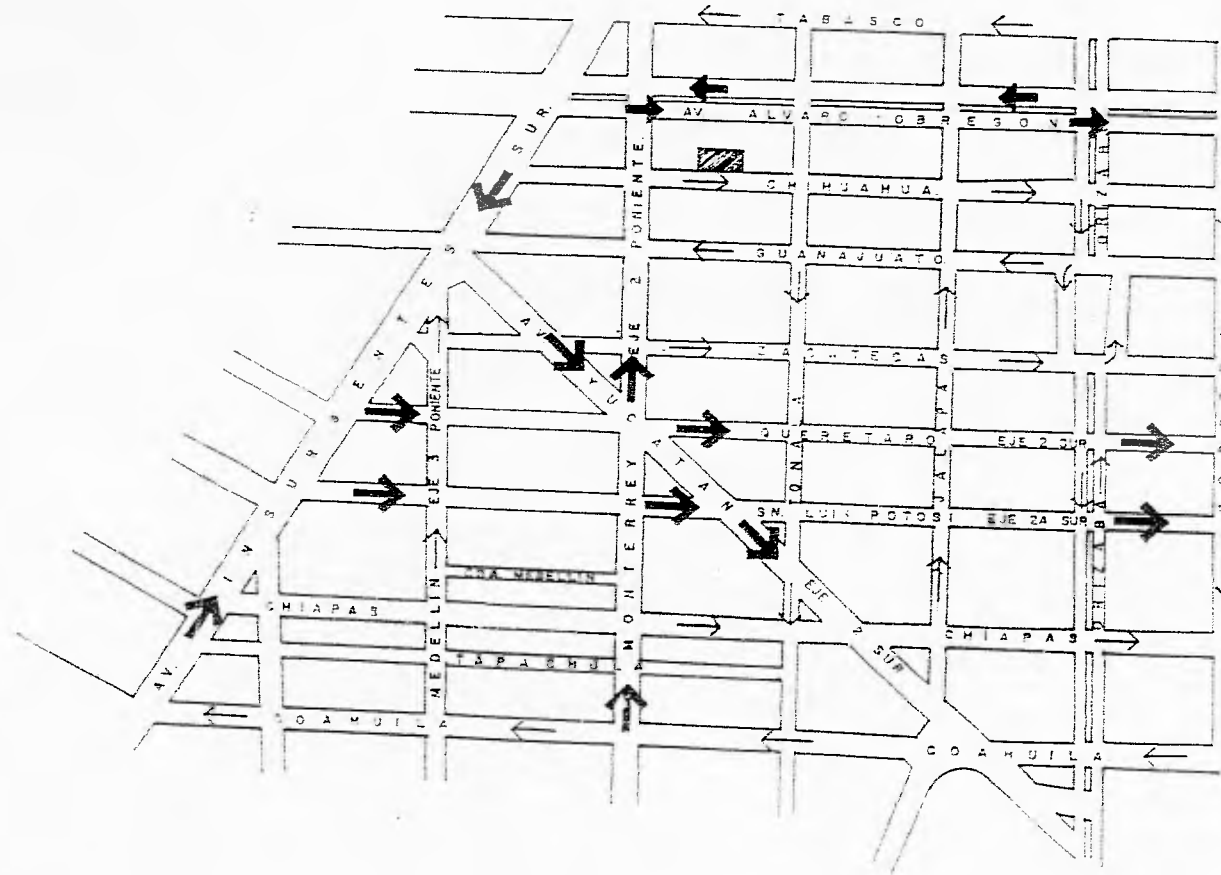
COLONIA ROMA.


PLANO GENERAL DE LA COLONIA ROMA



■ INMUEBLES CONSTRUIDOS EN EL PERIODO  
1903 - 1919.

□ INMUEBLES CONSTRUIDOS EN EL PERIODO  
1920 - 1927.





U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
"ARG. CARLOS LEGIDO M."


CENTRO CULTURAL COMERCIAL  
ORIGENES Y VIVIENDA

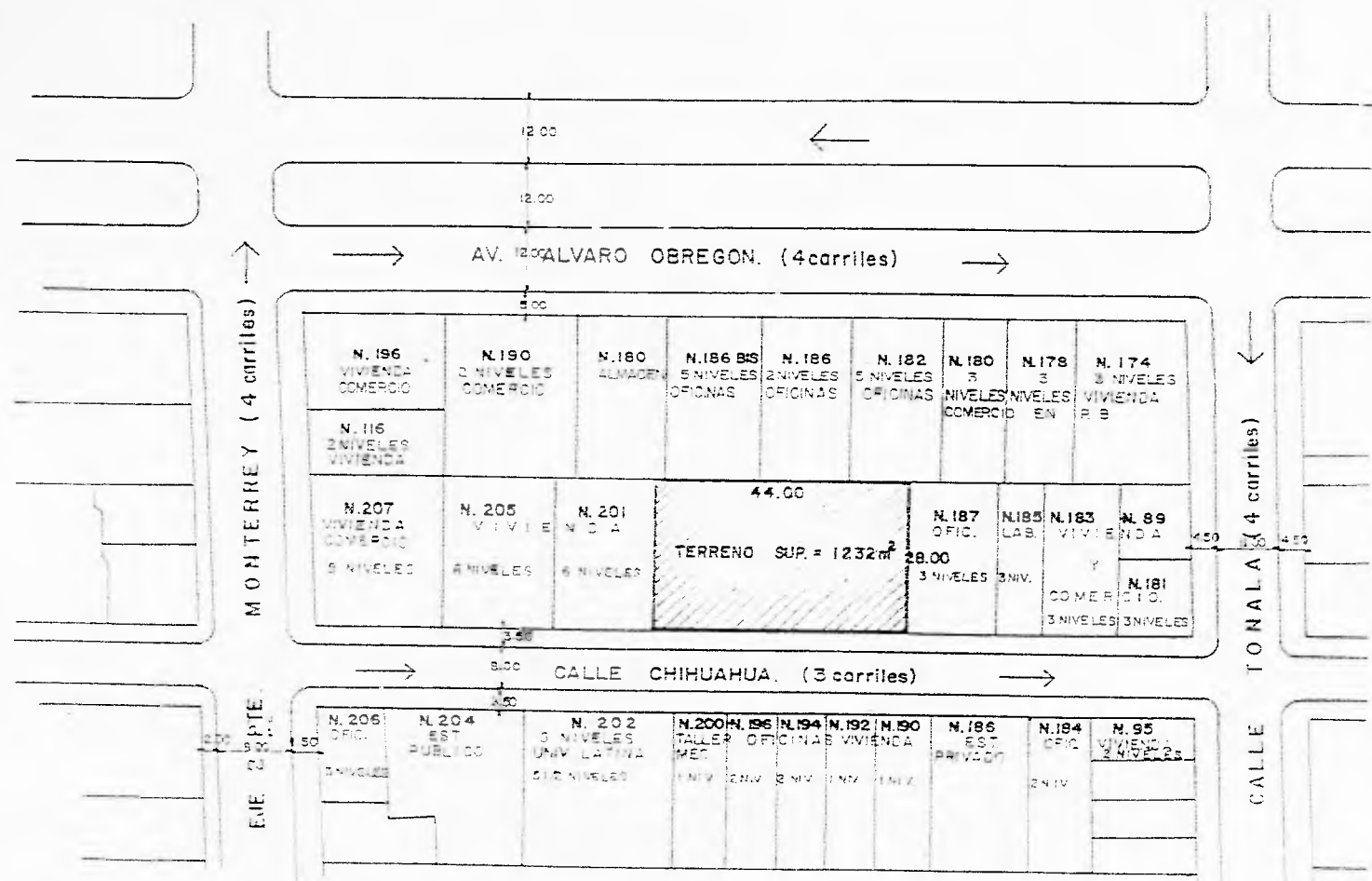
ESTUDIO DE  
VIALIDADES


TERMINO RODRIGUEZ SALAS

EC-1

1/4 1/2 3/4 1  
5/JUN 1988







U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
"DR. CARLOS LEGIDO M"


ESPESOR DE LUGO MANTO  
CENTRO CULTURAL, COMERCIO,  
OFICINAS Y VIVIENDA

ESTUDIO DE  
CONTEXTO

PROYECTANTE  
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

EC-2

Fecha: 6/Jun/1999



2000 12.00



**PERFIL NORTE**

5.00 7.00



**PERFIL SUR**

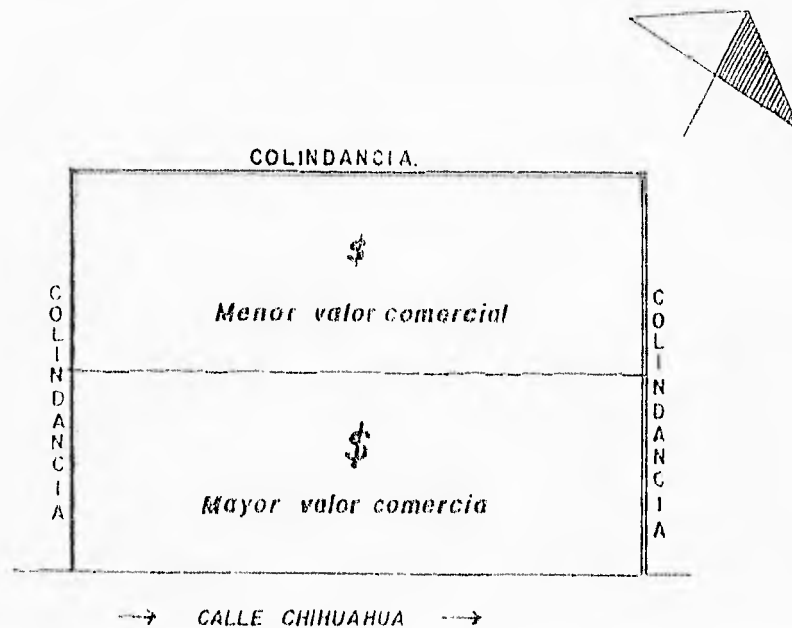
<b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "DR. CARLOS LEDESMA"	
TIPO DE USO MOTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
ESTUDIO DE CONTEXTO	
FERNANDO RUIZGUEZ SALAS	
<b>EC-3</b>	
Escala: 1:750 M.P.	Fecha: 6/Jun 1984

## JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El terreno donde se desarrolló éste proyecto se encuentra ubicado en la calle de Chihuahua, entre Av. Monterrey y Tonalá en la Colonia Roma.

Debido a ésta ubicación y por encontrarse cerca de una gran avenida de alto índice comercial y administrativo como lo es la Av. de los Insurgentes; el terreno tiene un alto costo comercial.

Por otra parte el terreno en sí tiene sus propios valores de rentabilidad, esto debido a que cuenta con un sólo frente de dimensión considerable a la vía pública (Calle Chihuahua) y que podríamos considerarlo como el punto estrategico para poder explotar su valor comercial. Por lo tanto, podríamos decir que el terreno está dividido en 2 partes: la primera de alto valor comercial por las características antes citadas, y la segunda que se encuentra en la parte posterior.



Cabe mencionar que la Colonia Roma que surgió como una colonia para albergar vivienda de la burguesía; a través del tiempo se ha ido deteriorando y poco a poco ha ido perdiendo su arraigo, ya que han surgido en ella varios géneros de edificaciones que generalmente son para servir a esta gran ciudad; y que han desplazado a la vivienda. Actualmente en ella se generan las siguientes fuerzas:

- a) Población nativa actual: viviendas (en general deterioradas).
- b) Salud: hospitales y clínicas.
- c) Desarrollo administrativo: oficinas.
- d) Sistema educativo: escuelas.
- e) Intervención actual: comercios.

Por lo tanto, podríamos decir que la Colonia Roma ha adoptado un concepto multifuncional por sus diversas actividades que en ella se generan.

Por tal motivo y conjuntando todas las características antes citadas, el terreno no lo podemos ver como un punto aislado de la colonia sino como espacio donde convergen diversas fuerzas que lo hacen como ya lo hemos citado un terreno de alto valor comercial.

Como síntesis a lo antes mencionado, es importante dejar bien marcados los objetivos de ésta tesis, con los cuales, la propuesta arquitectónica de este proyecto toma sus bases para desarrollarse correctamente en la Colonia Roma.

Como primer objetivo, en vista del problema de la emigración de ésta zona, la propuesta se debe enfocar principalmente a la creación de viviendas, para así participar en las estrategias de repoblamiento y recuperar el arraigo de la población de ésta colonia; ya que existen muchas familias que le gustaría vivir en ella por sus múltiples servicios e infraestructura que ofrece.

Como segundo y último objetivo es necesario plantear un espacio donde se generen actividades que por su importancia de carácter comercial adopten el valor de alta rentabilidad de la zona sin separarse de las fuerzas que actúan alrededor de este terreno; entonces pensaríamos en un edificio que albergue oficinas, cultura y comercios principalmente.

Estos 2 objetivos al conjuntarlos da como resultado un espacio que podríamos llamar por su concepto multifuncional, un edificio de uso mixto.

Ahora bien la zonificación que se propuso fue la de 2 núcleos en forma de torres para que albergarán cada una usos diferentes y así no mezclar actividades que podrían generar una problemática funcional en el conjunto.

Así pues una torre se localizará en la parte del terreno con mayor rentabilidad y alojará el género administrativo de oficinas ya que ellas requieren para mayores posibilidades redituables de una visualización y acceso directo a la vía pública.

La segunda torre se localizará en la parte posterior del terreno de menor rentabilidad y que por encontrarse detrás de la primera torre ofrece más privacidad para los habitantes de las viviendas que en ésta torre se albergaran.

El centro cultural que se propone se desarrollará en toda la planta baja de éstas 2 torres ocupando la totalidad del terreno, esto pensando en que en éste espacio se realizarán actividades que generaran más movimiento y por lo tanto podrían alterar la privacidad de las viviendas y la rentabilidad de las oficinas. Además que contara con comercios que sirvan tanto para el usuario que asista a éste centro cultural como para el público en general, por lo tanto estos comercios se localizarán de tal forma que funcionen simultáneamente en horarios diferentes para usuarios diferentes.

La vestibulación a cada uno de éstos géneros se separo con accesos diferentes y que particularmente para la torre de viviendas se hará por medio de una puente que une a las dos torres desde la vía pública.

Atendiendo a los requerimientos del programa arquitectónico se realizaron dos niveles subterráneos para estacionamiento aprovechando de alguna forma la profundidad de la cimentación; el acceso y salida a éste estacionamiento se hizo en los extremos de la torre de oficinas siguiendo el sentido vehicular que tiene la calle.

Cabe mencionar que el número de cajones del estacionamiento se calculó de acuerdo a los requerimientos que establece el Reglamento de Construcciones del D.F. y que servirá tanto para el centro cultural como para las oficinas en horarios diferentes.



La respuesta que se le dió a la imágen urbana fue la de entender que cada actividad realizada debe interpretarse al entorno inmediato como una forma diferente, no olvidandonos de las características esenciales de ritmo que el pérfil urbano ofrece.

Esto es, al pensar en un edificio de uso mixto se intentó darse a interpretar como tal con una forma diferente para cada actividad que en él se alberga, pero atendiendo también al su entorno que lo envuelve.

Entonces ya que el edificio va a tener un carácter propio se propone interrumpir al pérfil urbano, como a un lector lo interrumpe un sistema de paréntesis en una línea escrita, que en nuestro caso sería una línea urbana sin alejamos del texto o entendimiento de la imágen urbana de la ciudad.

Para tal efecto visual se aprovecho la estructura propia del edificio para que 2 muros de cortante en cada extremo de la fachada sobresalieran creando el sistema de paréntesis.

Entendido esto, en el interior de éstos 2 muros pueden suceder formas diferentes de acuerdo a las actividades que en el edificio se desarrollan.



PERFIL NORTE

<b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."	
EDIFICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
<b>ESTUDIO DE CONTEXTO</b>	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
<b>EC-4</b>	
Escala: 1 : 750	Fecha: 8 / Jun. 1998

## PROGRAMA ARQUITECTONICO DE VIVIENDA.

### TORRE DE 30 VIVIENDAS.

Las viviendas están dispuestas en una célula de 3 medios niveles que conforman una torre de 30 viviendas.

Cada vivienda consta de :

- Sala comedor	5.00 x 2.20 =	11.00 m <sup>2</sup>
- Cocina-patio servicio	2.60 x 2.00 =	5.20 m <sup>2</sup>
- 2 Recámaras	3.50 x 4.20 =	14.70 m <sup>2</sup>
- Un baño	1.50 x 2.20 =	3.30 m <sup>2</sup>
- Recámara principal	=	8.90 m <sup>2</sup>
- Escalera	2.50 x 2.00 =	5.00 m <sup>2</sup>
- Circulación	=	2.10 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>= 50.20 m<sup>2</sup></b>

## PROGRAMA ARQUITECTONICO DEL CENTRO CULTURAL.

El Centro Cultural se desarrolla en la planta baja del conjunto, con acceso directo a la via pública y también ocupa el segundo nivel de la torre de oficina. El centro cultural consta de:

- 5 aulas de 63 m <sup>2</sup> c/u	=	315.00 m <sup>2</sup>
- Baños	=	15.00 m <sup>2</sup>
- Librería y vestibulo	=	92.00 m <sup>2</sup>
- Espacios de mesas para juegos	=	33.00 m <sup>2</sup>
- Salón de usos múltiples c/bodega	=	80.00 m <sup>2</sup>
- Cafeteria	=	80.00 m <sup>2</sup>
- Galería	=	80.00 m <sup>2</sup>
- Auditorio	=	230.00 m <sup>2</sup> /para 210 pers.
- Baños	=	24.00 m <sup>2</sup>
- Circulaciones	=	60.00 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>1,035.00 m<sup>2</sup></b>
- Comercios	=	55.00 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>1,090.00 m<sup>2</sup></b>

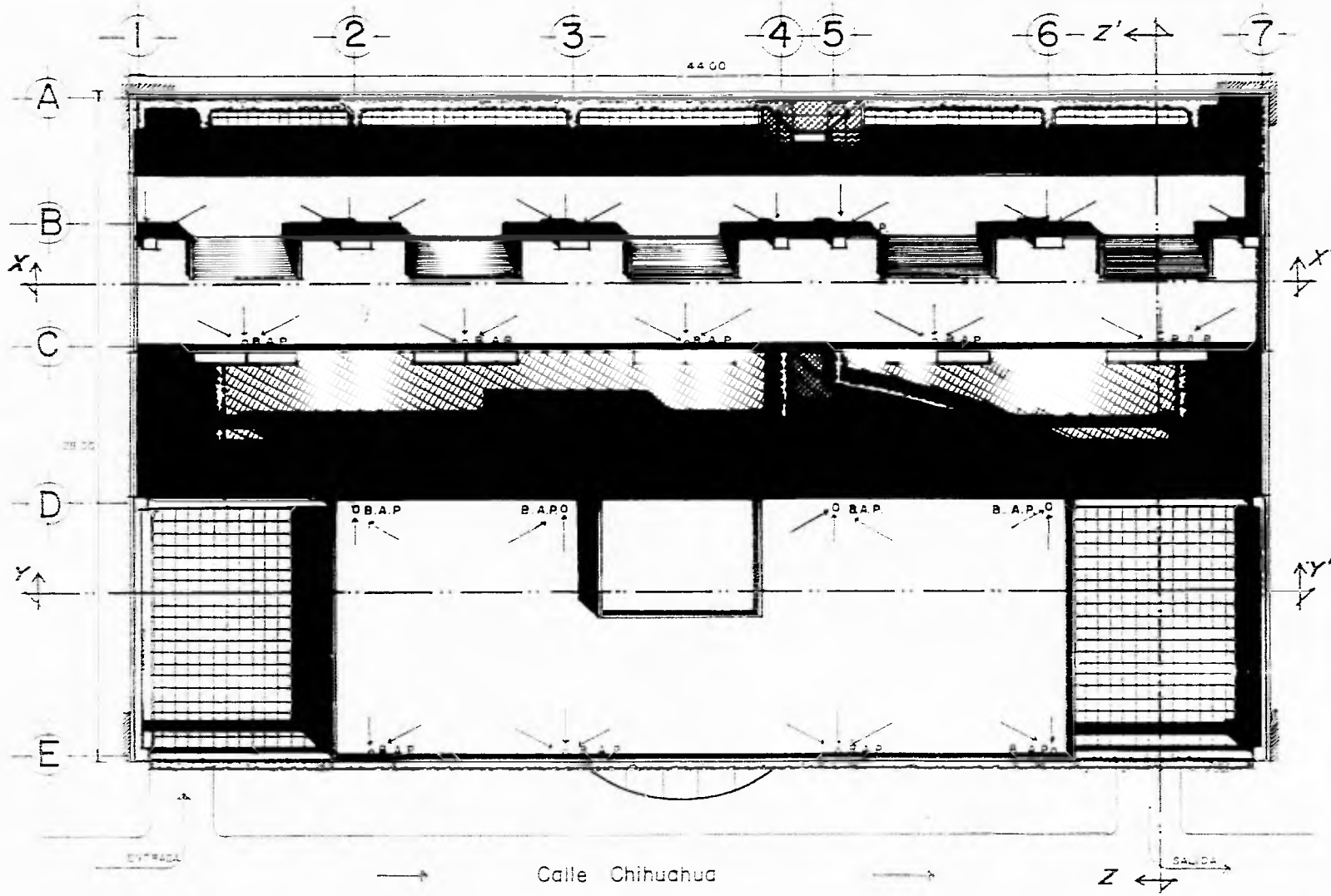
**PROGRAMA ARQUITECTONICO DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO.  
(OFICINAS).**

Las oficinas se desarrollan en una torre de 7 niveles y éstas ocupan sólo 4 niveles. a partir del 3<sup>er</sup> nivel; con una superficie total de 1830 m<sup>2</sup>, distribuidos de la siguiente forma:

- Tres plantas tipos de 480 m <sup>2</sup> c/u.	=	1,440.00 m <sup>2</sup>
- Un penthouse	=	300.00 m <sup>2</sup>
- Total	=	1,740.00 m <sup>2</sup>

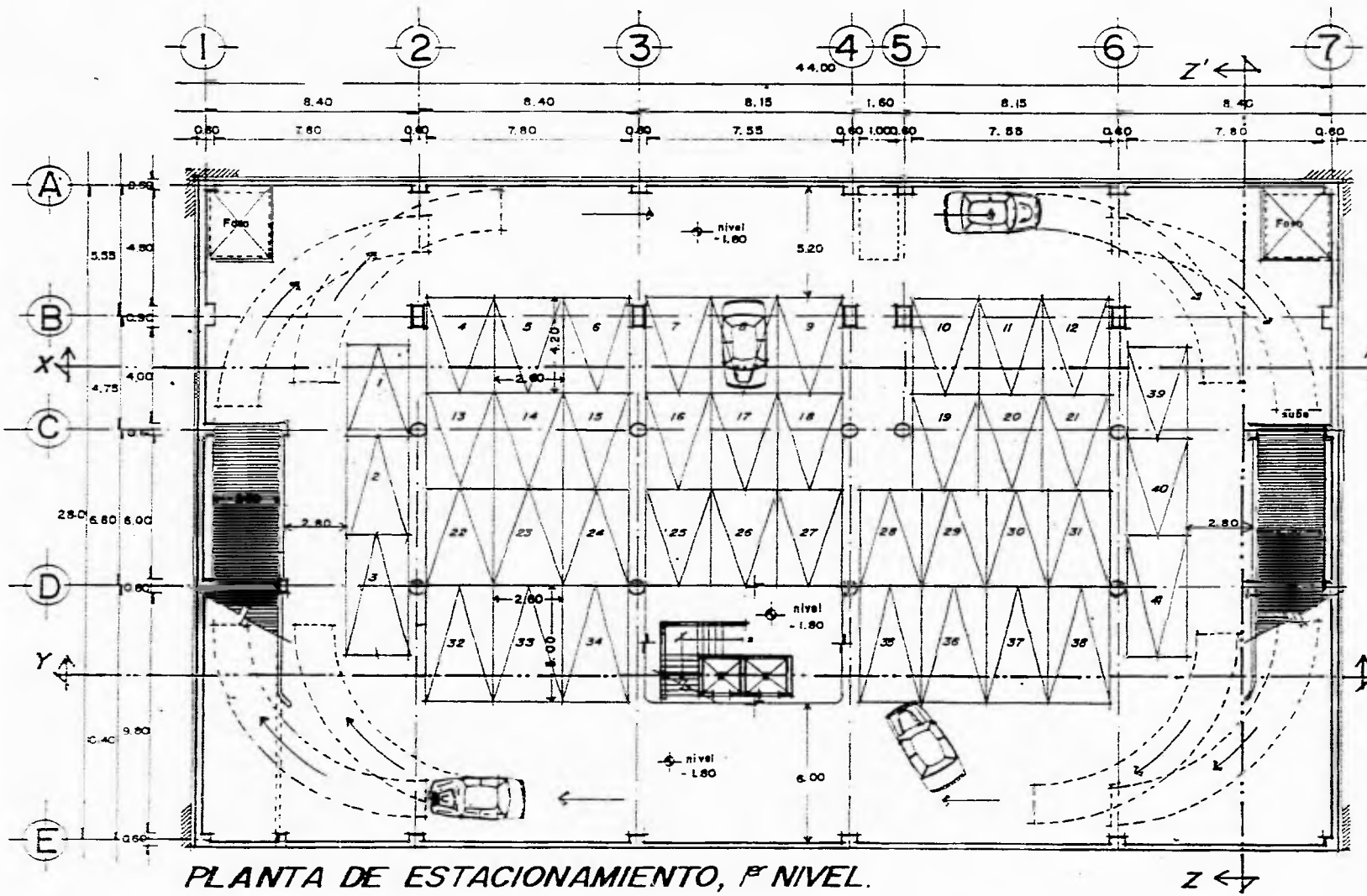
\* El espacio de servicios (sanitarios, elevadores y escaleras), de 30 m<sup>2</sup>, y se incluyen en la superficie de las plantas.

## **VII.- EL PROYECTO.**



PLANTA DE CONJUNTO

<p><b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>TALLER TARQ. CARLOS LEÓN M.</p>	
<p>EDIFICIO DE USO MIXTO COMPLEJO CULTURAL COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA</p>	
<p>CONJUNTO</p>	
<p>FERNANDO PROHNER SALAS</p>	
<p>A-1</p>	
<p>150</p>	<p>5/Jun 1964</p>



1971P

Ubicación de Localización

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

TALLER  
"ARG. CARLOS LEDUC M."

Proyecto:  
EDIFICIO DE UNO METRO  
CENTRO CULTURAL, COMERCIO,  
OFICINAS Y VIVIENDA

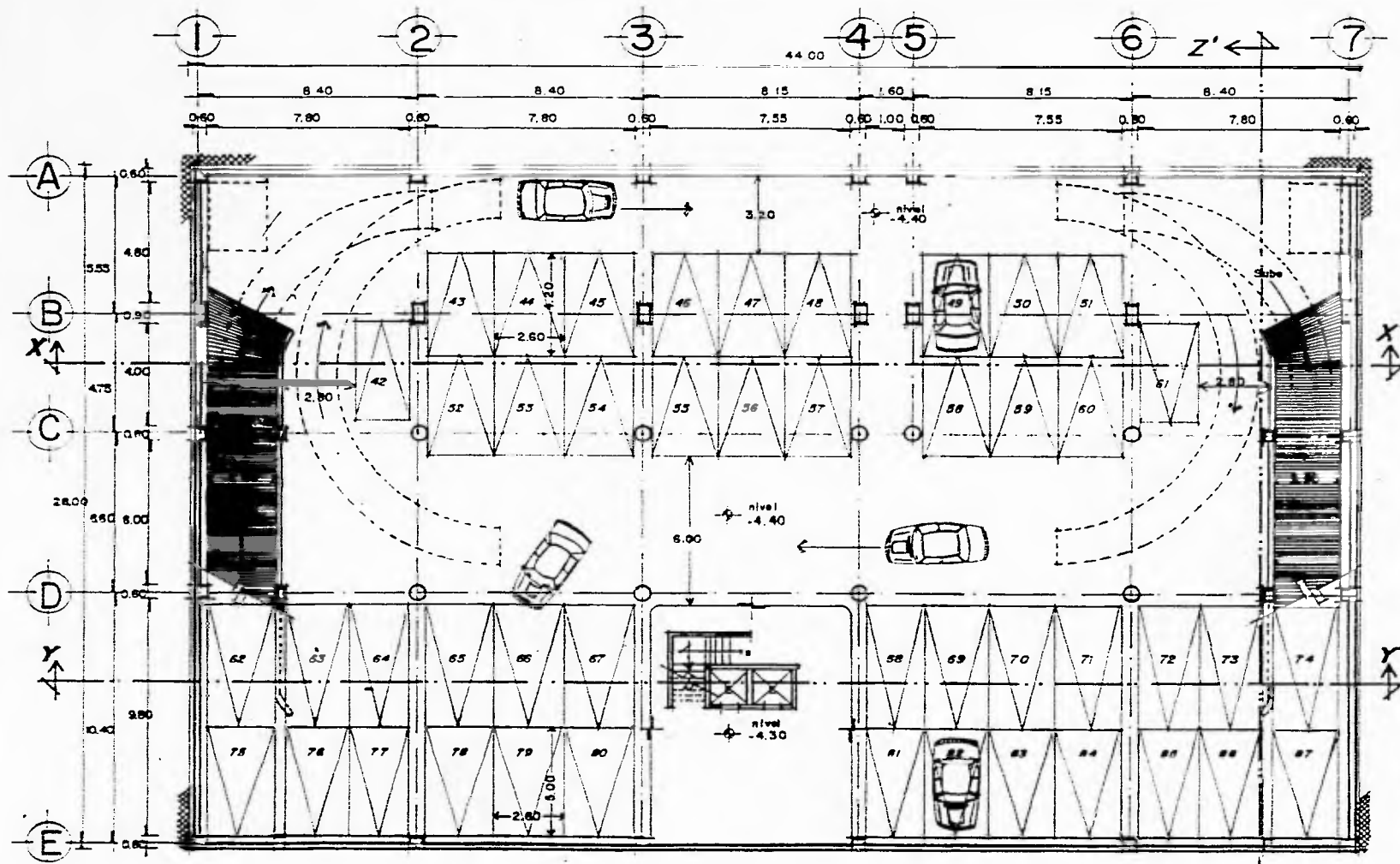
Disciplina: **ARQUITECTÓNICO**

Proyecto: **FERNANDO RODRIGUEZ SALAS**


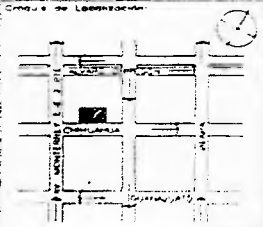

Calificación: **A-2**

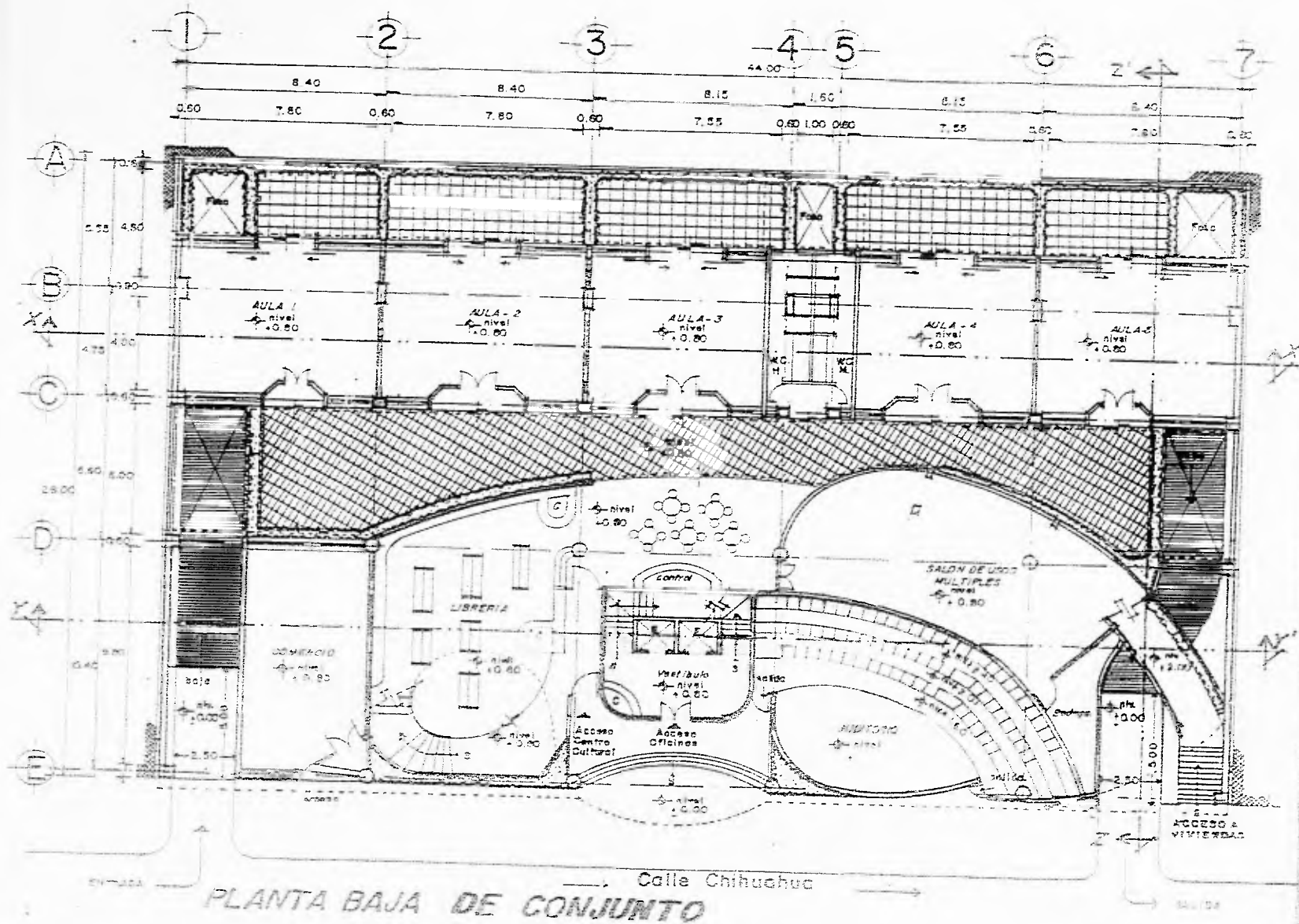
Escala: 1 : 150    MTRL.    5/Jun.    1968





PLANTA DE ESTACIONAMIENTO, 2º NIVEL.

  
 Oficina de Licenciación  
  
**U.N.A.M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER  
 "ARQ. CARLOS LEDUC M."  
 Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA  
 Materia: ARQUITECTONICO  
 Profesor: FERNANDO RODRIGUEZ SALAS  
 Compañero: A-3  
 Fecha: 8/Jun/1999  




U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
"DR. CARLOS LEBUS 41"

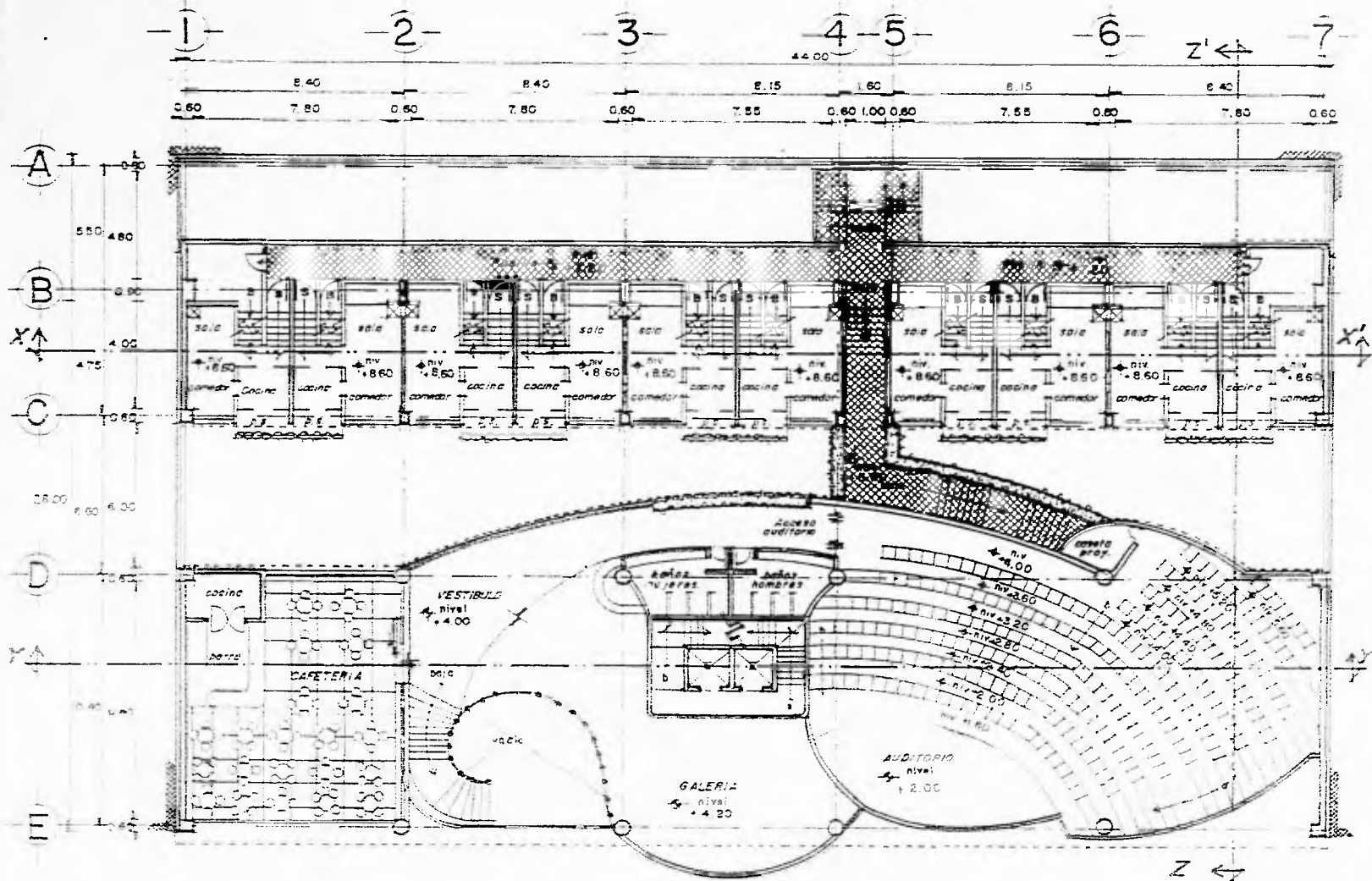
EMPOCO DE USO MIXTO  
CENTRO CULTURAL, COMERCIAL,  
OFICINAS Y VIVIENDAS

ARQUITECTOS

EDUARDO RODRIGUEZ SALAS

A-4

1980 ETC. 5 JUN. 1984



PLANTA ALTA DE CONJUNTO

UNAM.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
FAC. CARLOS LECHE H.

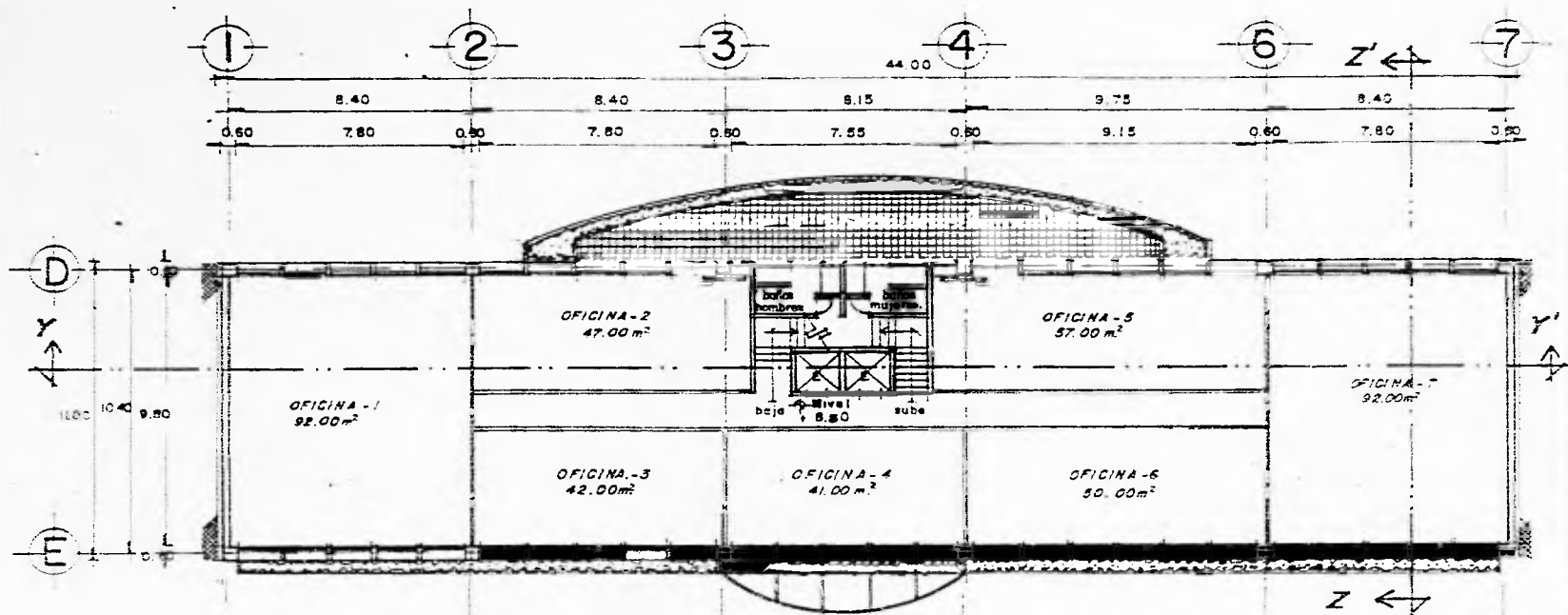
COPIA DE USO MTO  
CENTRO CULTURAL COMERCIO  
OPINAS Y VARELA

ARQUITECTOS

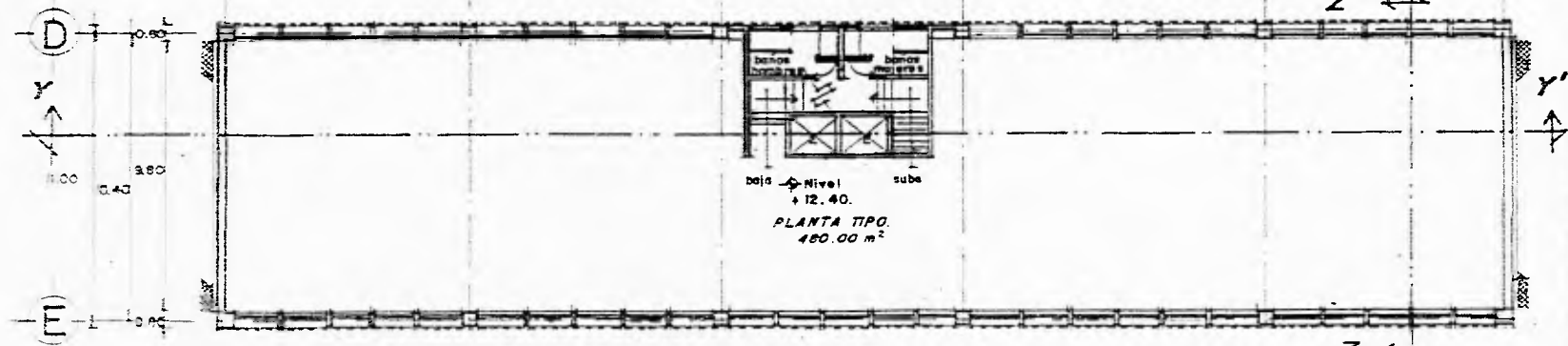
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

A-5

LVS 6/11/64



PLANTA 2º PISO, OFICINAS



PLANTA TIPO OFICINAS, 3º y 4º PISOS

Posición de la sección

U.N.A.M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
"ARG. CARLOS LEDUC M"

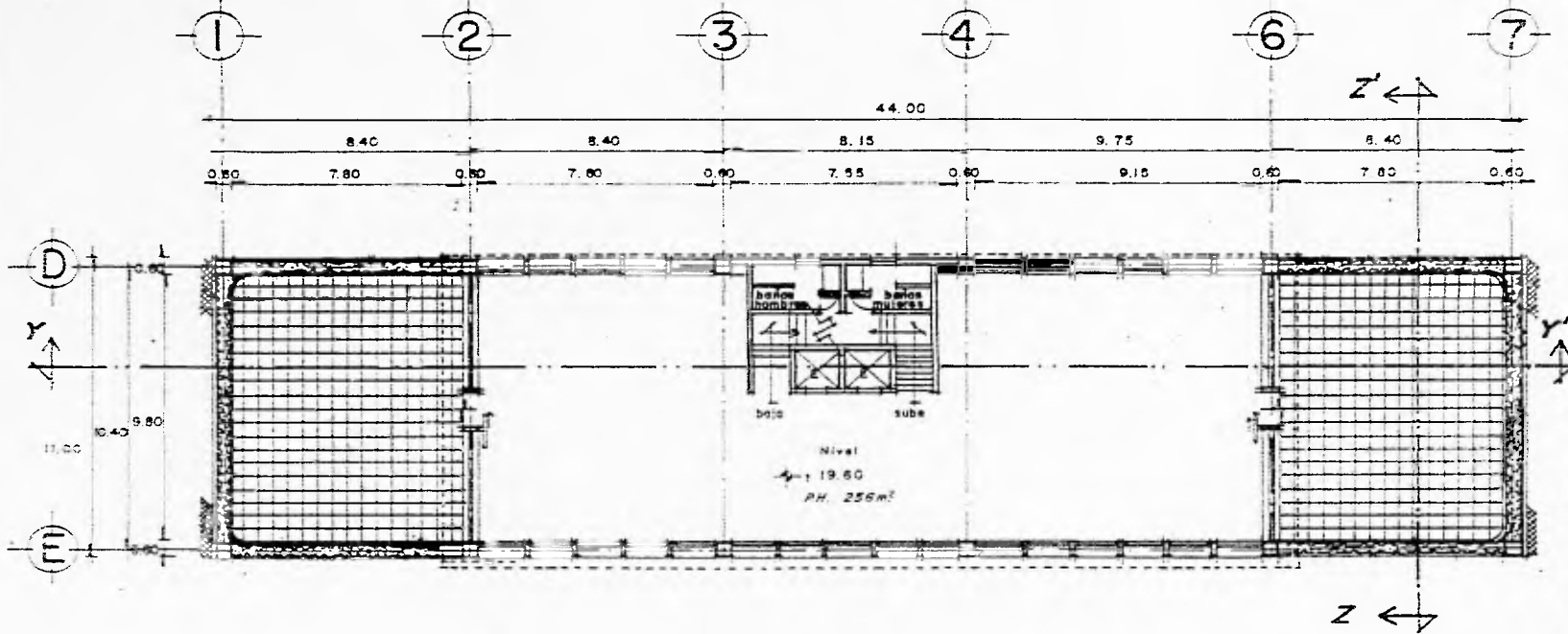
EDIFICIO DE USO MIXTO  
CENTRO CULTURAL, COMERCIO,  
OFICINAS Y VAREDA

Arquitecto: FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

Arquitectónico

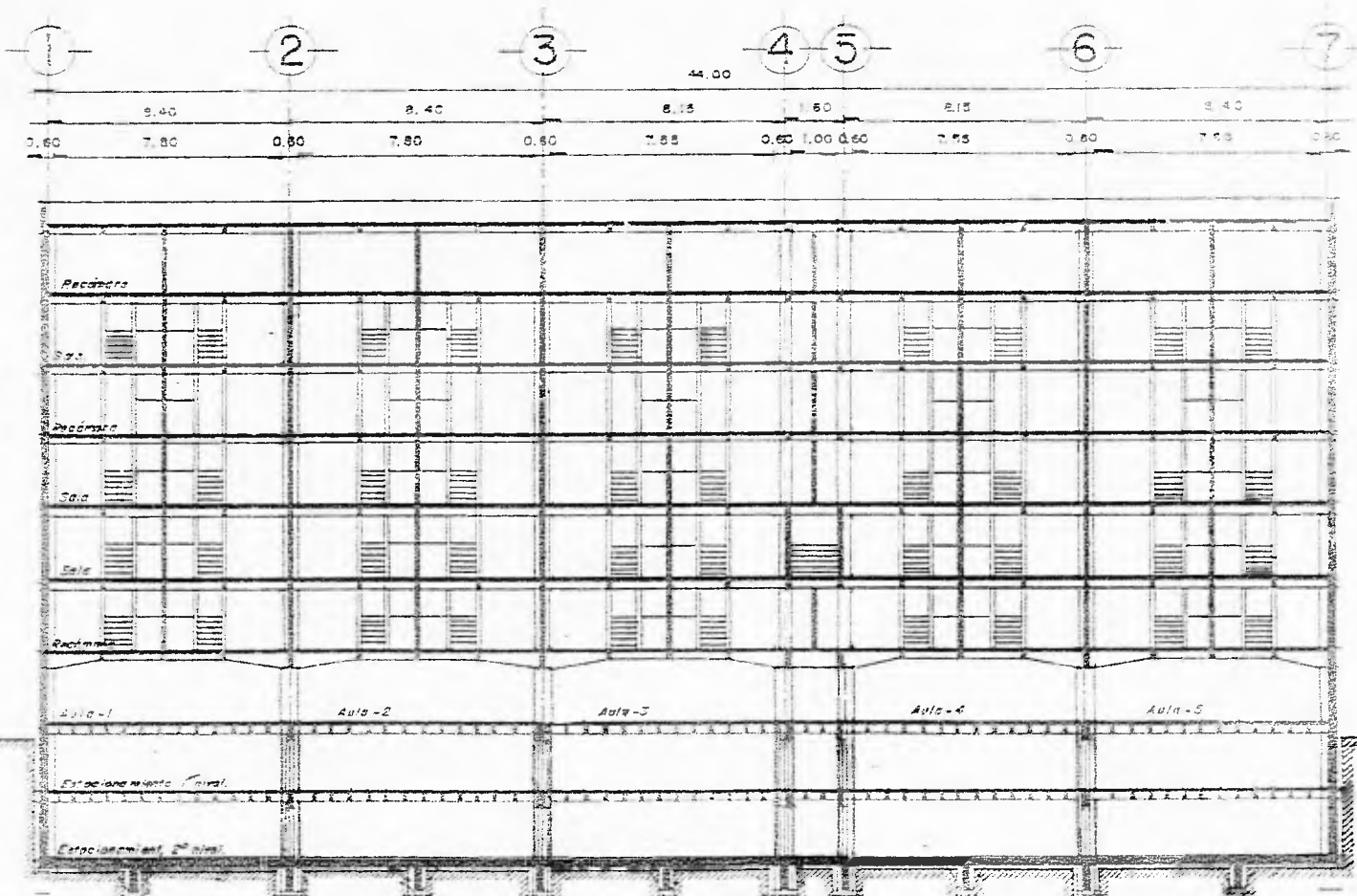
A-6

Escala: 1:150  
MTE. 6/Jun. 1994



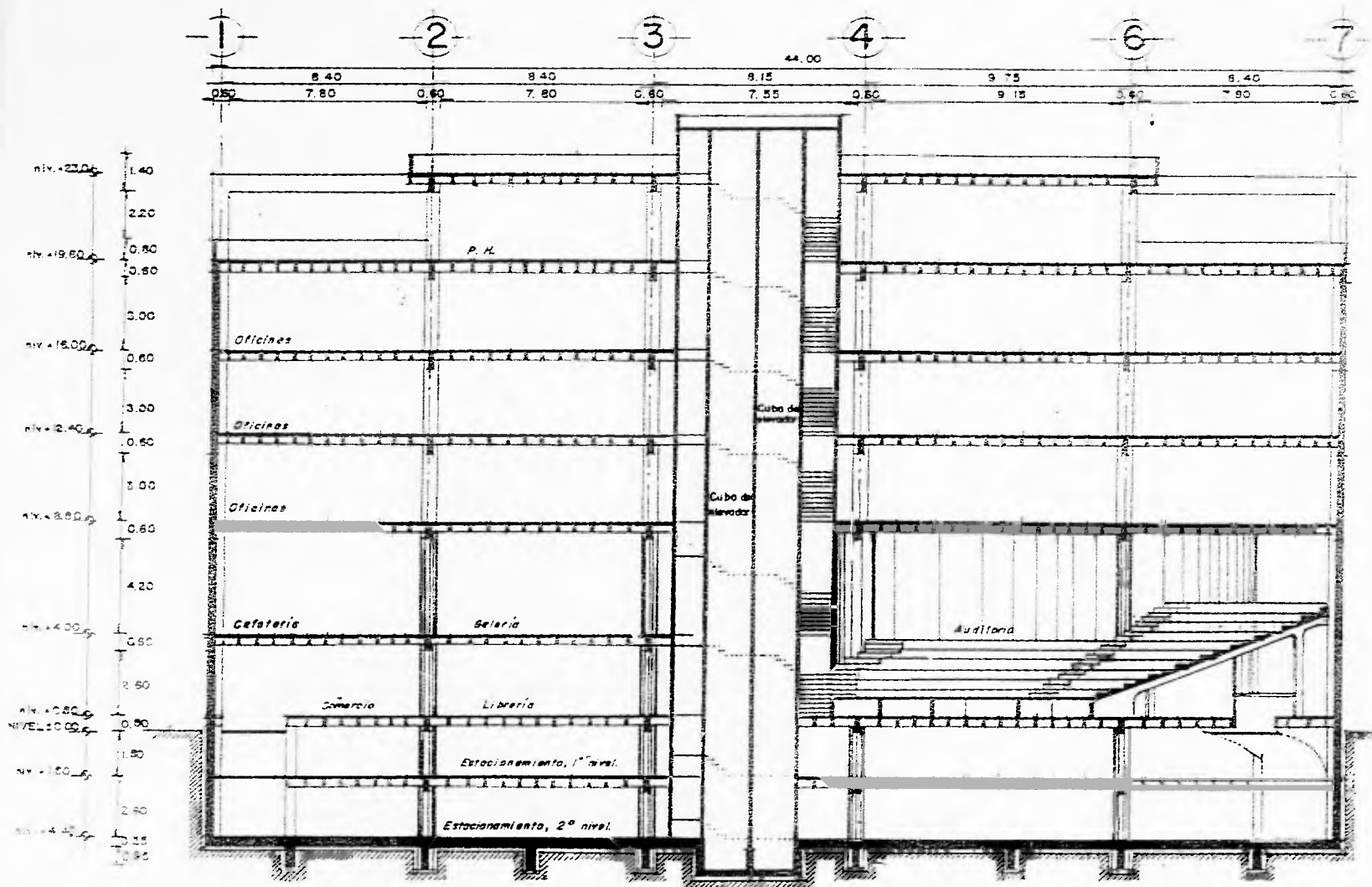
PLANTA P.H.

CENTRO DE INVESTIGACION	
<b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARQ. CARLOS LEDUC M."	
Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, CONSERVACION, OFICINAS Y VIVIENDA	
ARQUITECTONICO	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
A-7	
1:150	MTL. 8/JUN. 1994



CORTE LONGITUDINAL X-X'

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAS DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
EDIFICIO DE USO MIXTO  
CENTRO CULTURAL, COMERCIO,  
OFICINAS Y HABITACIONES  
PROYECTO DE ARQUITECTURA  
FORMACION PROFESIONAL  
A-8



CORTE LONGITUDINAL Y-Y'

3

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

TALLER  
"ARG. CARLOS LESDUC M"

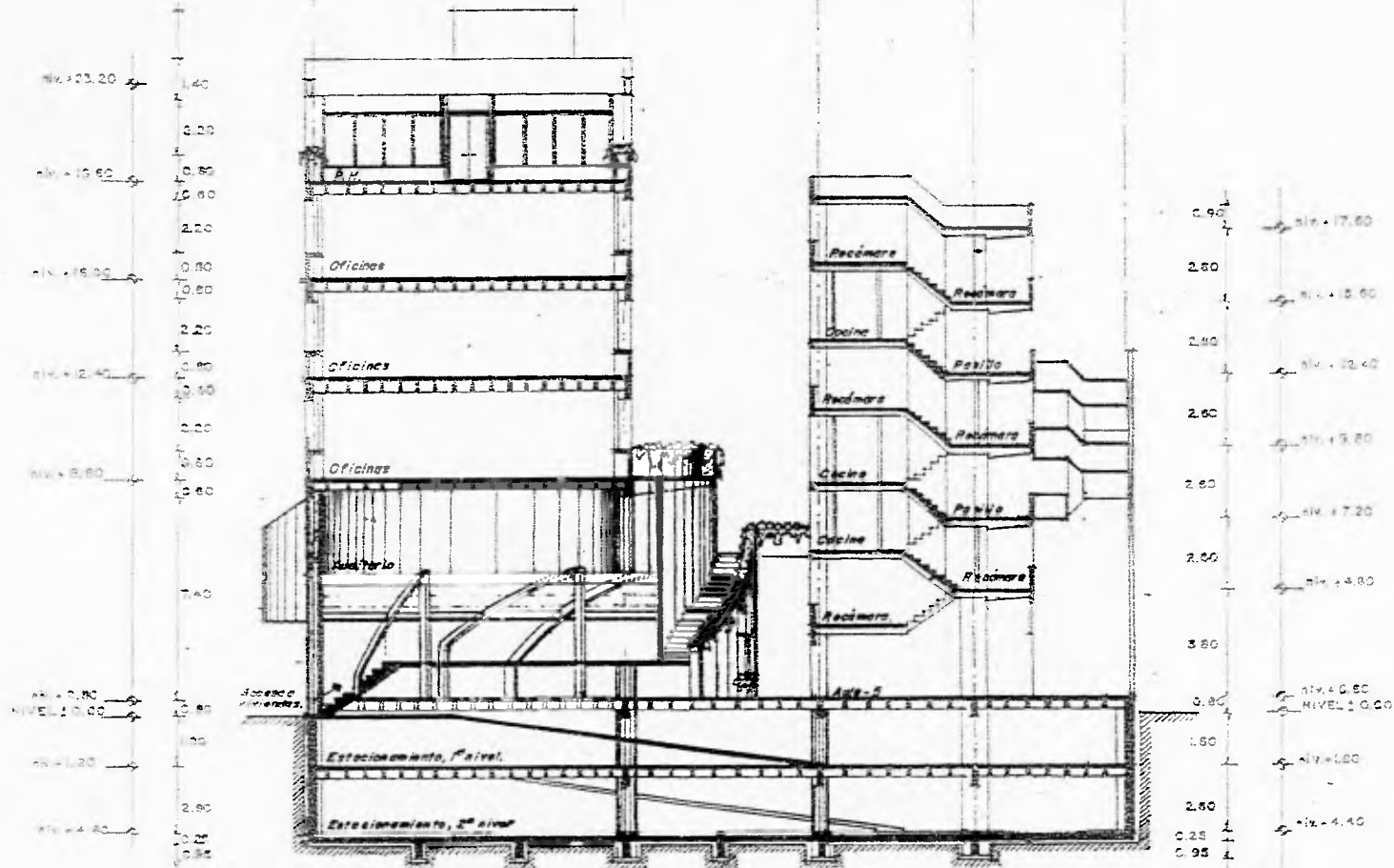
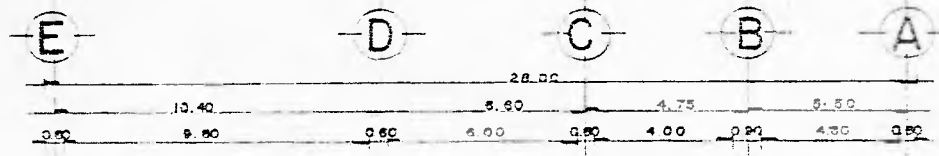
EDIFICIO DE USO MIXTO:  
CENTRO CULTURAL, COMERCIAL,  
OFICINAS Y VIVIENDA

ARQUITECTONICO

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

A-9

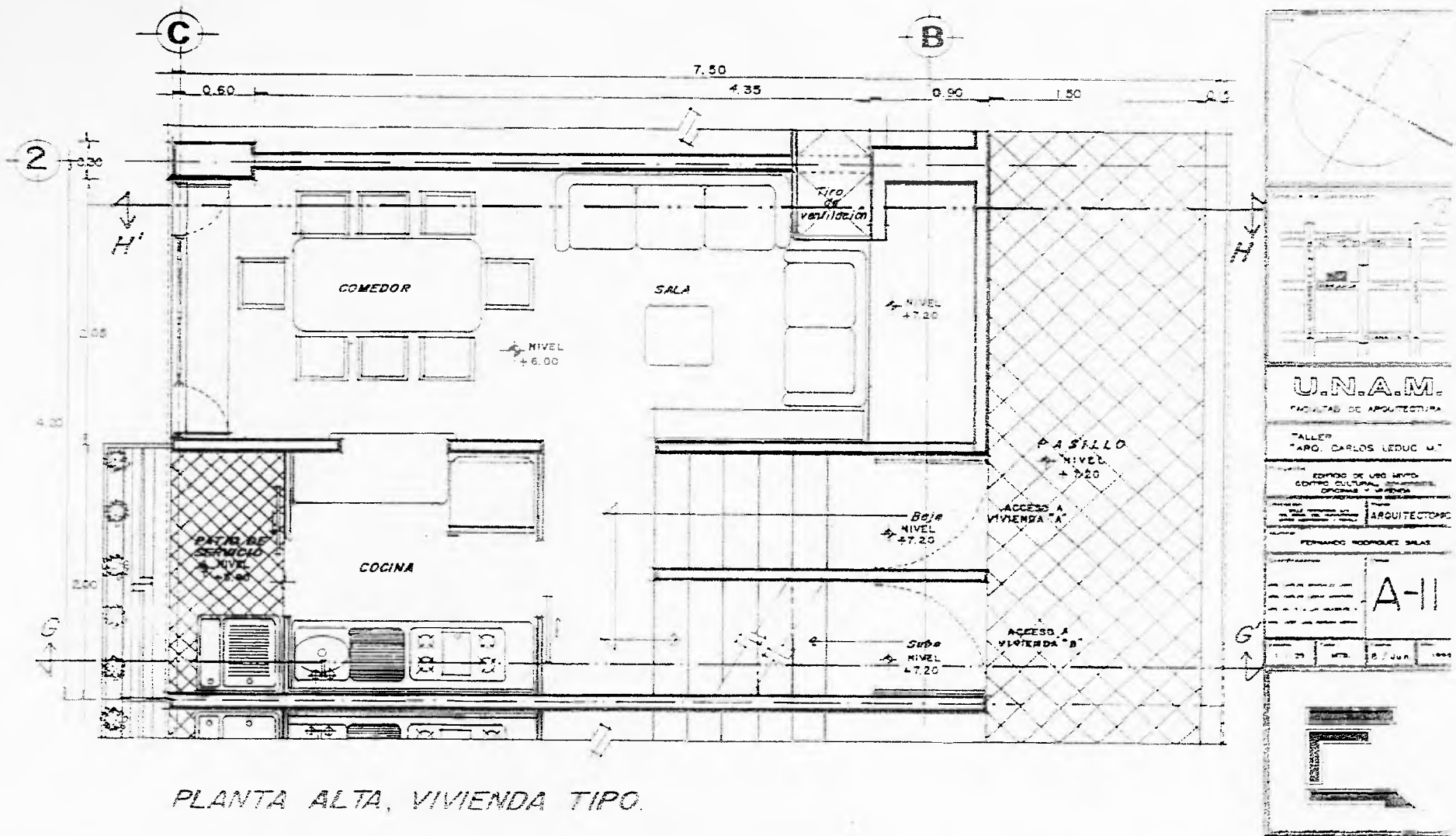
1995



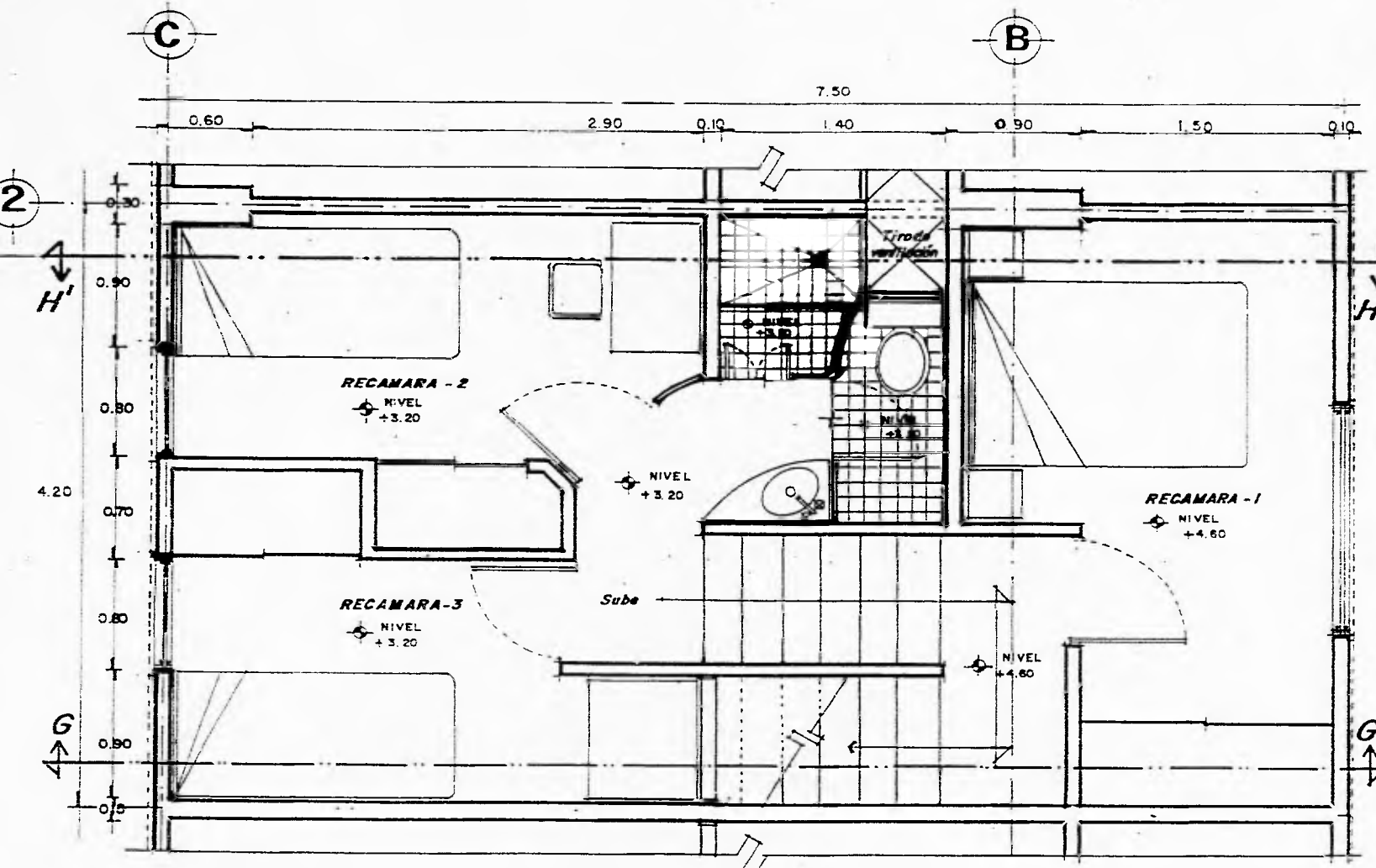
CORTE TRANSVERSAL Z-Z'

UNAM  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER  
 TARG. CARLOS LEDUC M.  
 EDIFICIO DE USO MIXTO:  
 CENTRO CULTURAL, COMERCIO,  
 OFICINAS Y VIVIENDA  
 ARQUITECTÓNICO  
 FERNANDO RODRIGUEZ SALAS  
 A-10  
 11/180 M2 6/Jun 1999



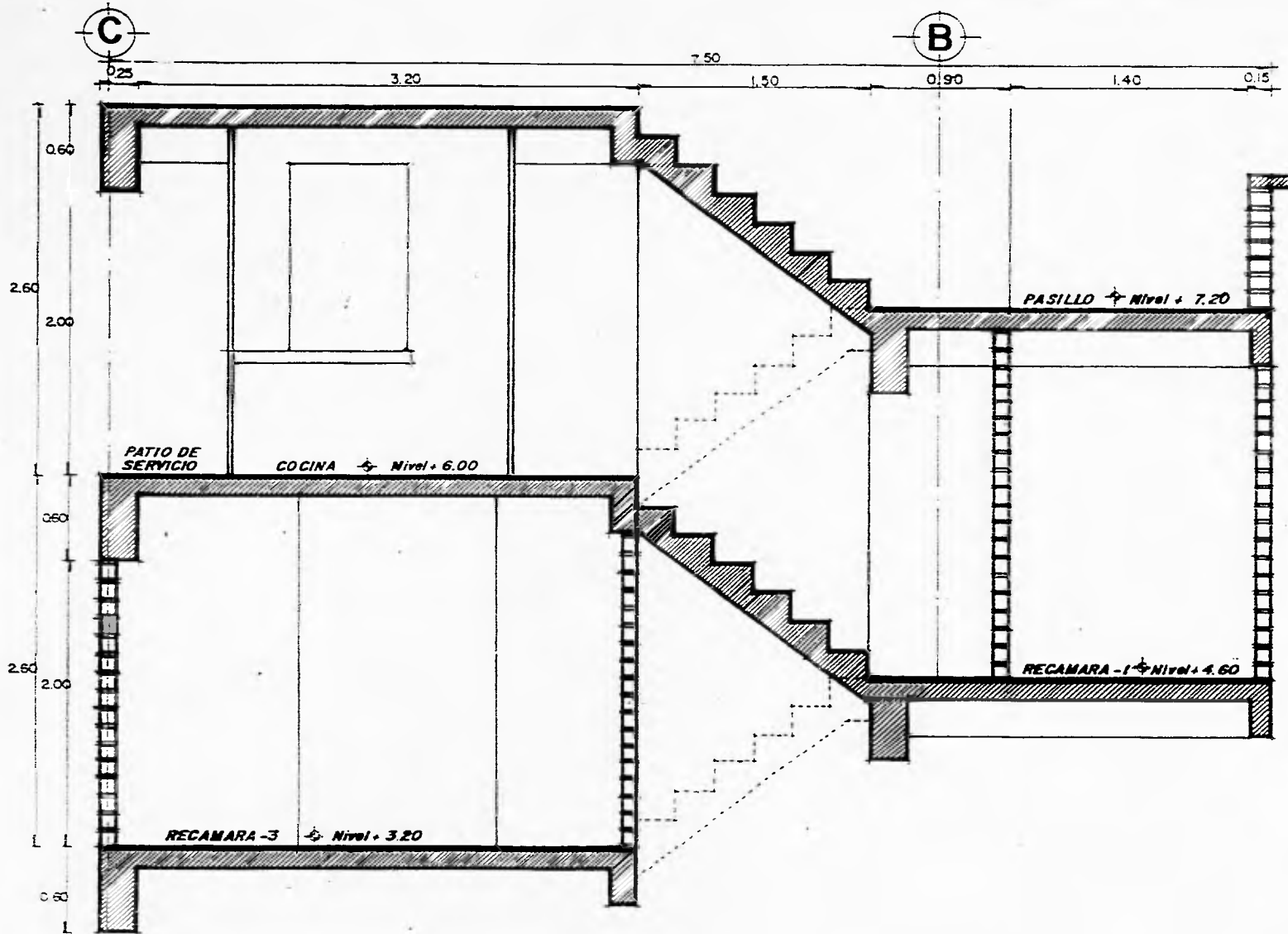


PLANTA ALTA, VIVIENDA TIPO.



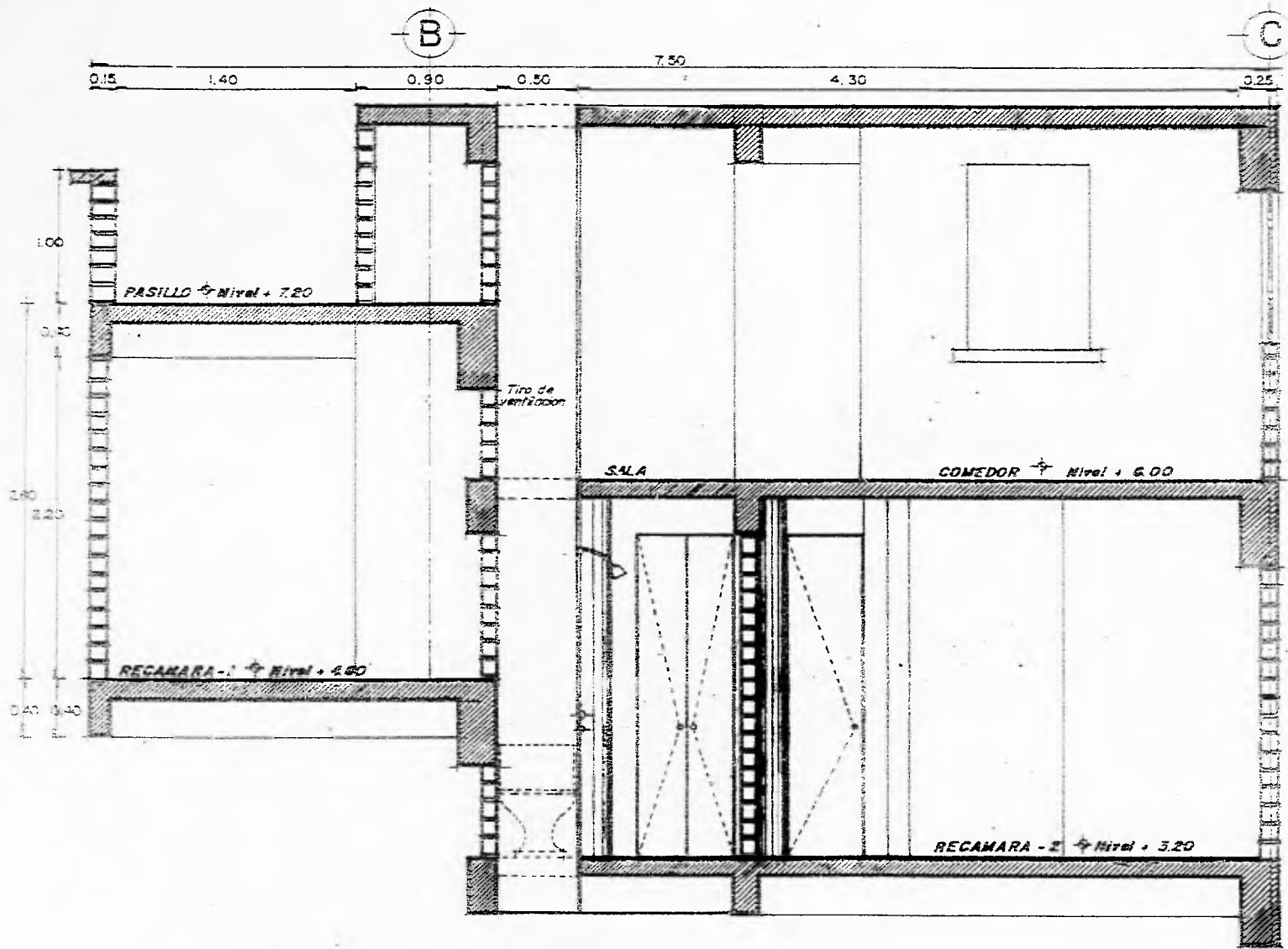
PLANTA BAJA, VIVIENDA TIPO

UNAM  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLEP  
 "ARG. CARLOS LEDUC M."  
 Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA.  
 Materia: ARQUITECTONIC  
 Profesor: FERNANDO RODRIGUEZ SALAS  
 Tema: A-12  
 Fecha: 1/20  
 Mts: 6/20  
 Año: 1988



CORTE G-G', VIVIENDA TIPO.

<b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARQ. CARLOS LEDIG M."	
Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
Materia: <b>ARQUITECTONICO</b>	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
Clase: <b>A-13</b>	
Fecha: 23	MTD: 8/Jun 1994



CORTE H-H', VIVIENDA TIPO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

U.N.A.M.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."

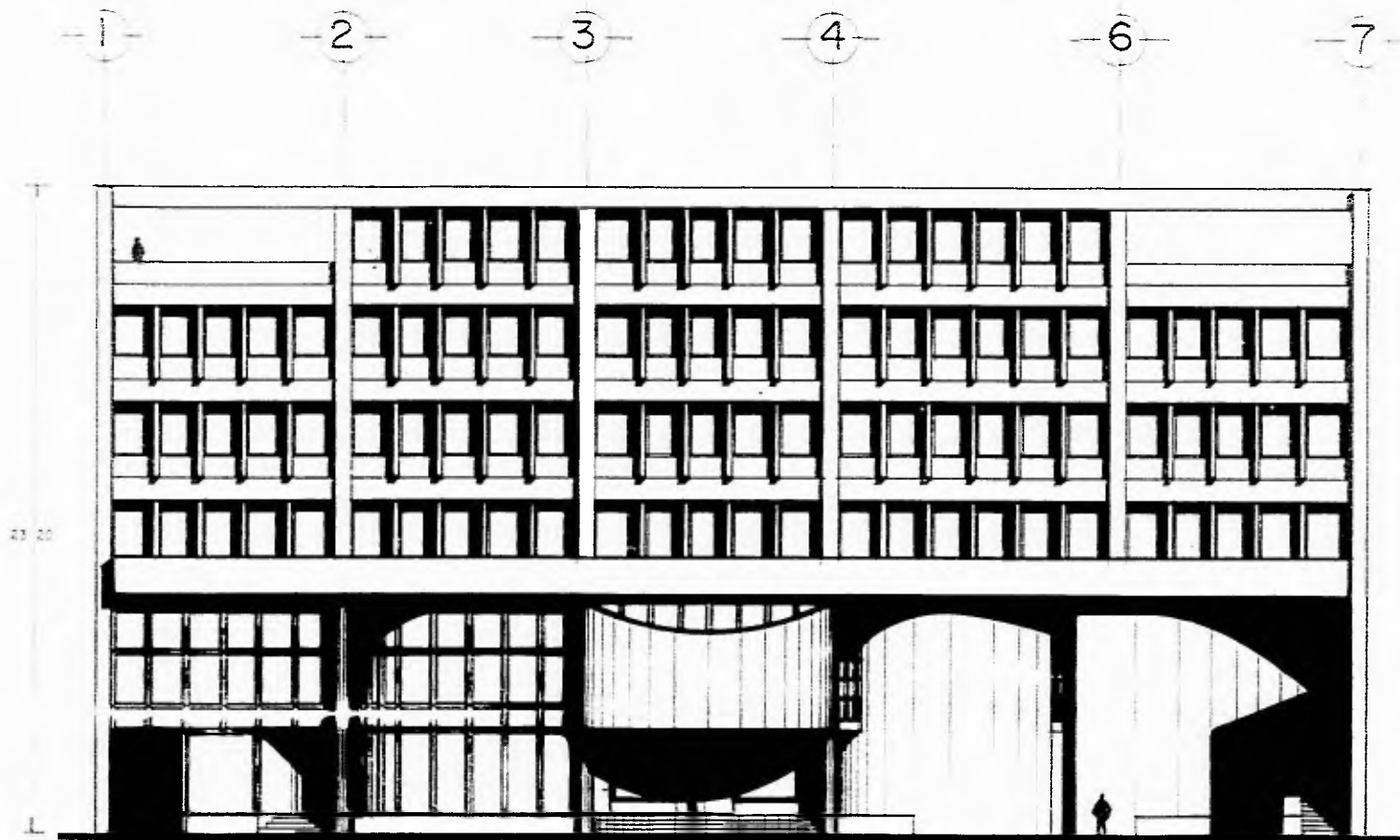
ESPACIO DE USO MIXTO  
CULTURAL, EDUCACION  
OPINAS Y JARDIN

ARQUITECTONICO

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

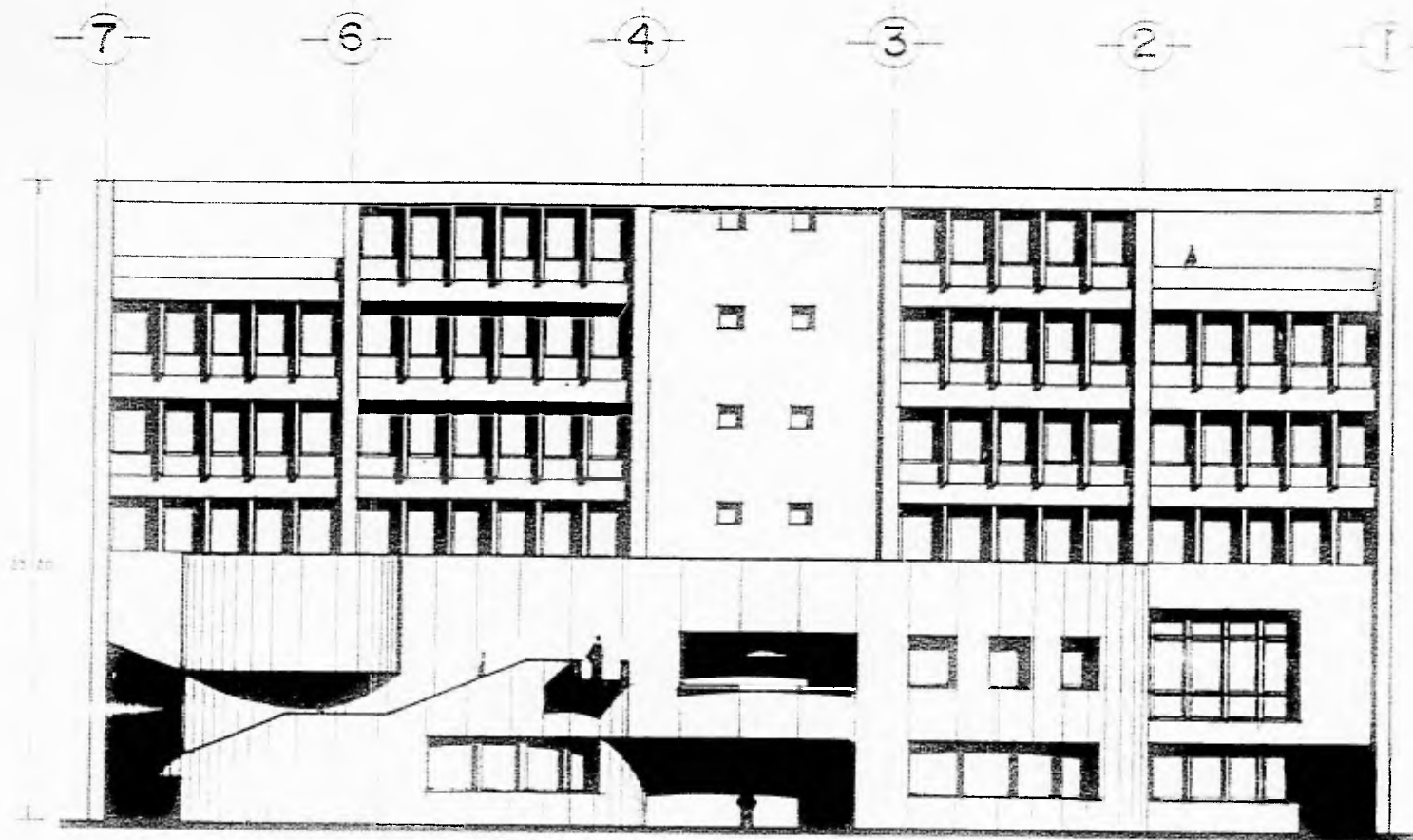
A-14

1:20 MTL. 8/JAN. 1964



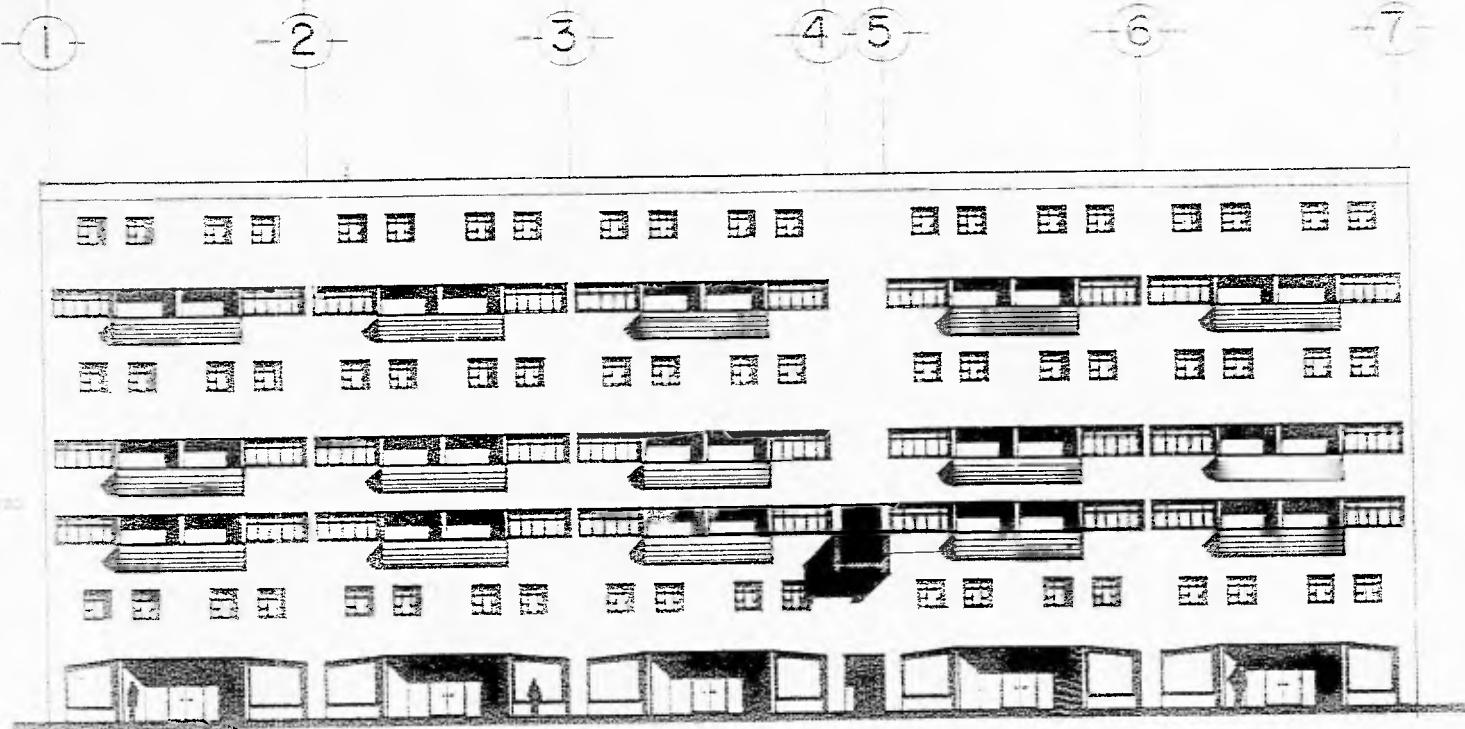
FACHADA SUR, (CENTRO CULTURAL Y OFICINAS)

<b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "DR. CARLOS LEGIDO M."	
EDIFICIO DE UNO WITH CENTRO CULTURAL, COMERCIO OFICINAS Y VIVIENDA	
TALLER DE ARQUITECTURA	ARGUMENTOS
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
TITULO	A-15
FECHA	5/11/67



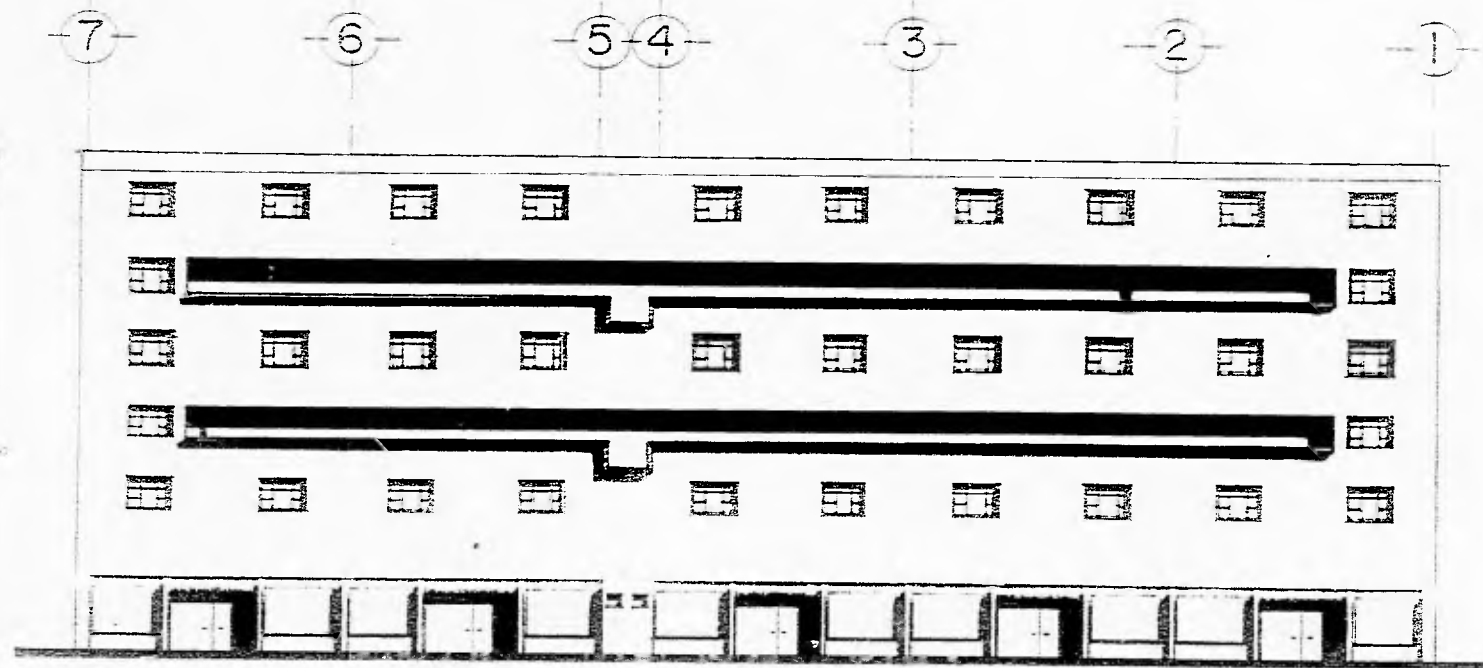
FACHADA NORPONIENTE, (CENTRO CULTURAL Y OFICINAS)

<b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "DR. CARLOS LEÓN M."	
CENTRO DE LOS ARTES CENTRO CULTURAL, OFICINAS OFICINA Y OFICINA	
ARQUITECTONICO	
FERRASIS MONTEZUMA	
A-16	
1960	



FACHADA SUR, (VIVIENDAS)

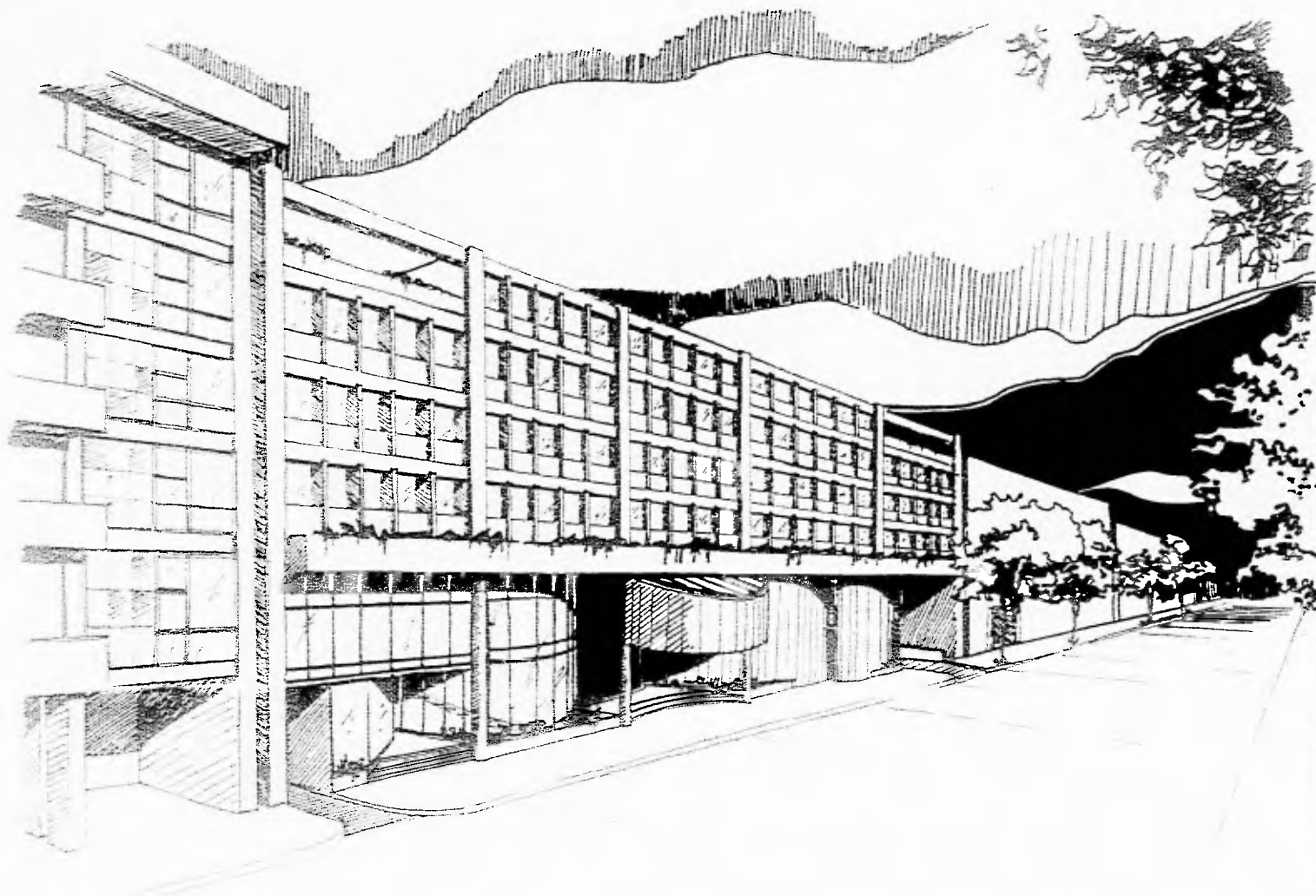
<b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TÍTULO 1990 CARLOS LEÓN M.	
AUTOR CARLOS LEÓN M.	
ARQUITECTOS	
REVISED PROJECT TITLE	
A-17	
1990	



FACHADA NORPONIENTE, (VIVIENDAS)

<b>U.N.A.M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "DR. CARLOS LEQUE"	
EDIFICIO DE LOS MINISTROS CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
ARQUITECTÓNICO	
FERNANDO RODRÍGUEZ SALAS	
<b>A-18</b>	
50	5/20/74





U.N.A.M.

FACULTAD DE INGENIERIA

TALLER  
TALLER DE CRUCES LEGALES

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
CARRERAS DE INGENIERIA

PROYECTO DE INGENIERIA

PROYECTO DE INGENIERIA

PROYECTO DE INGENIERIA

PROYECTO DE INGENIERIA

PROYECTO DE INGENIERIA

PROYECTO DE INGENIERIA

PROYECTO DE INGENIERIA

PROYECTO DE INGENIERIA

## CRITERIO ESTRUCTURAL.

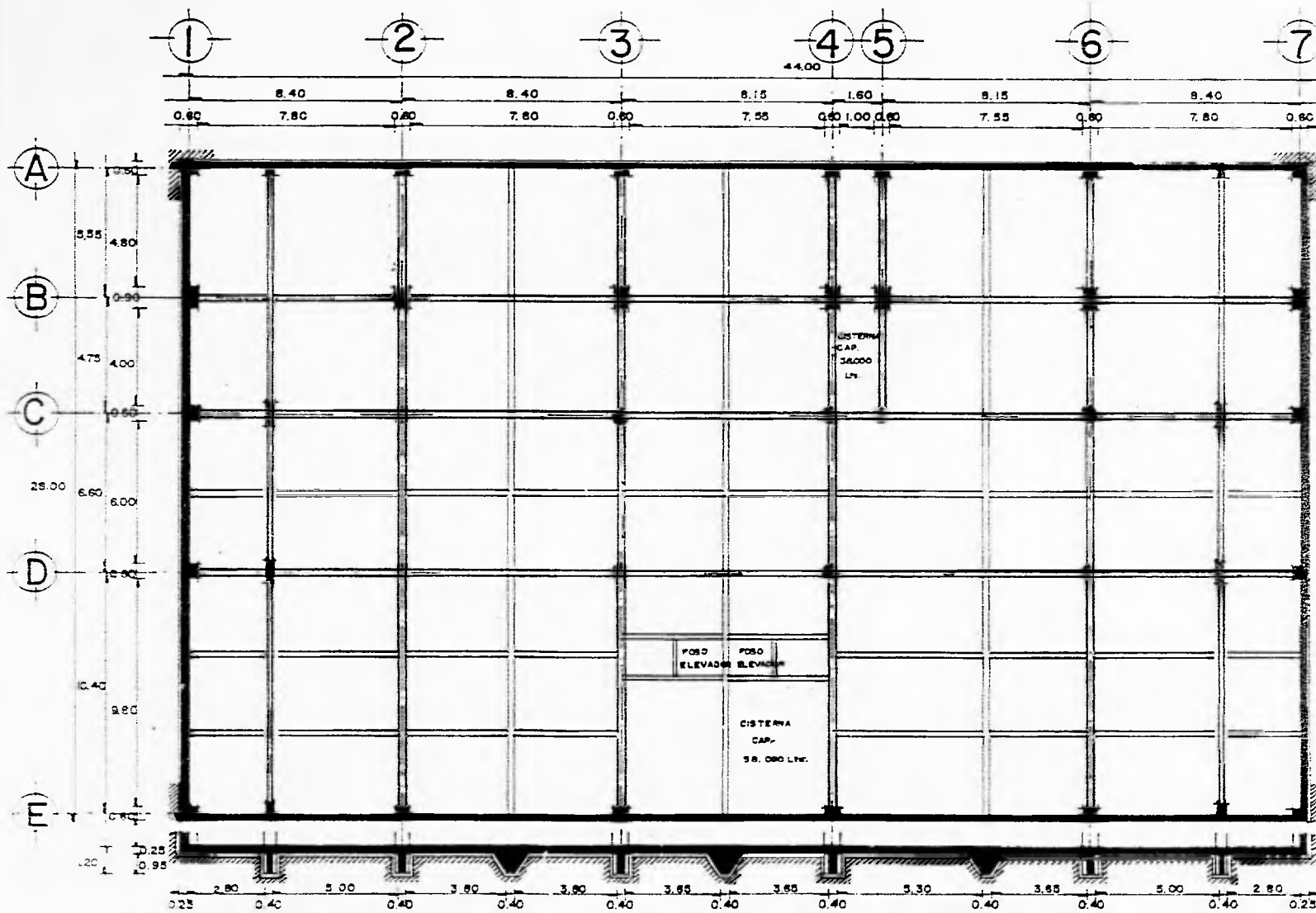
Debido a las características desfavorables que presenta el subsuelo de la colonia Roma y que las ondas sísmicas se aceleran en este punto de la Ciudad de México, se optó por un modelo estructural "rígido" tanto para el estacionamiento como para las dos torres que emergen de él.

El sistema constructivo se uniformizó en la cimentación del conjunto que alberga al estacionamiento y del cual emergen dos torres, una con el mismo sistema constructivo que el del estacionamiento (torre de oficinas), y la otra con diferente sistema constructivo (torre de viviendas).

La cimentación es a base de una losa de cimentación que soporta el peso de los dos niveles subterráneos del estacionamiento y el peso de las dos torres. El estacionamiento tiene un entrepiso a base de una losa nervada con traves más peraltadas que transmiten la carga a las columnas, esto para una mayor rigidez.

El sistema constructivo que se utilizó en los 7 niveles de la torre de oficinas fue el mismo que el del estacionamiento. Cabe mencionar que el estacionamiento está conformado en todo su perímetro por muros de contención de concreto armado de los cuales dos secciones de ellos y en cada extremo de la torre de oficinas (oriente y poniente) emergen como muros de cortante hasta el último nivel de ésta, ayudando a rigidizar fuertemente la estructura de la torre.

En la torre de viviendas se siguió el mismo modelo estructural pero con diferente sistema constructivo, esto es, a base de marcos rígidos de columnas y trabes con entrepisos de losa maciza, pero con los mismos muros de cortante en sus extremos oriente y poniente para una mayor rigidización.



PLANTA DE LA LOSA DE CIMENTACION.

**ESPECIFICACIONES**

CONCRETO  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 ACERO  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
 CAPA DE COMPRESION  
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 CASETON RECUPERABLE  
 60 X 60 X 40 cm  
 COLUMNA 60 X 60 cm

---

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

---

TALLER  
 "ARQ. CARLOS LEDUC M"

---

EDIFICIO DE LAS AVIADAS  
 CENTRO CULTURAL, COMERCIAL Y VIVIENDA

---

ESTRUCTURAL

---

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

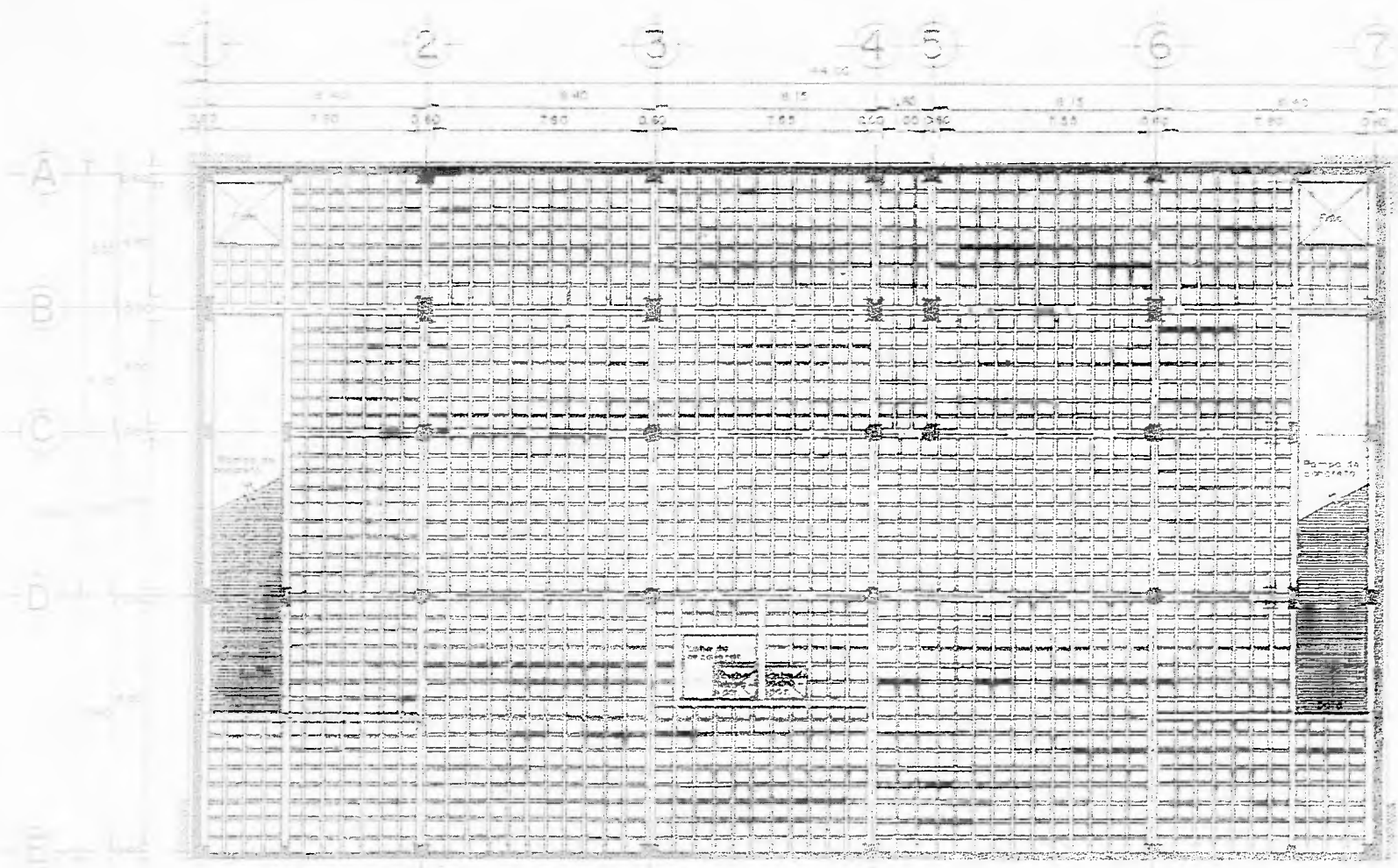
---

E-1

---

Escala: 1:150  
 Fecha: 8/Jun/1988

---

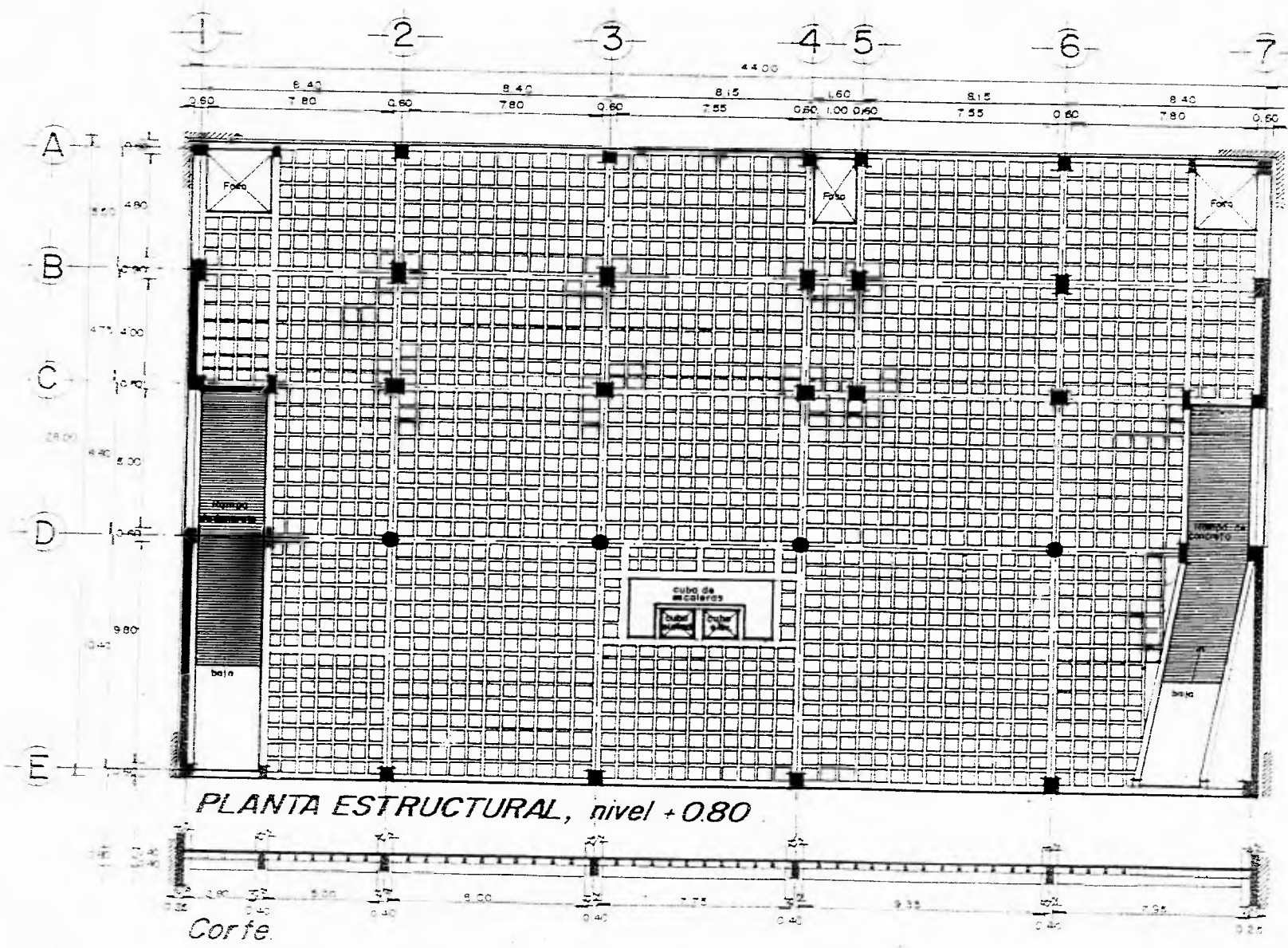


PLANTA ESTRUCTURAL, nivel -1.60

Corte

ESPECIFICACIONES  
 CONCRETO: M-15000000  
 ACERO: A-60  
 DATE DE EMISION:  
 15/03/2017  
 DISEÑO: MONTAÑA /  
 MONTAÑA  
 ESCALA: 1/50

<b>UNAJON</b> UNIVERSIDAD NACIONAL	
FACULTAD DE INGENIERIA	
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	
MATERIA: ESTRUCTURAS	
TITULO: E-2	
AUTOR: MONTAÑA / MONTAÑA	
FECHA: 15/03/2017	



**ESPECIFICACIONES**

- CONCRETO  $f_c$  250 kg/cm<sup>2</sup>
- ACERO  $f_y$  4200 kg/cm<sup>2</sup>
- CAPA DE COMPRESION  $f_c$  250 kg/cm<sup>2</sup>
- COLUANA 60 X 60 cm
- PADETON RECUPERABLE 60 X 60 X 40 cm

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

TALLER  
PAPO, CARLOS LEDESMA

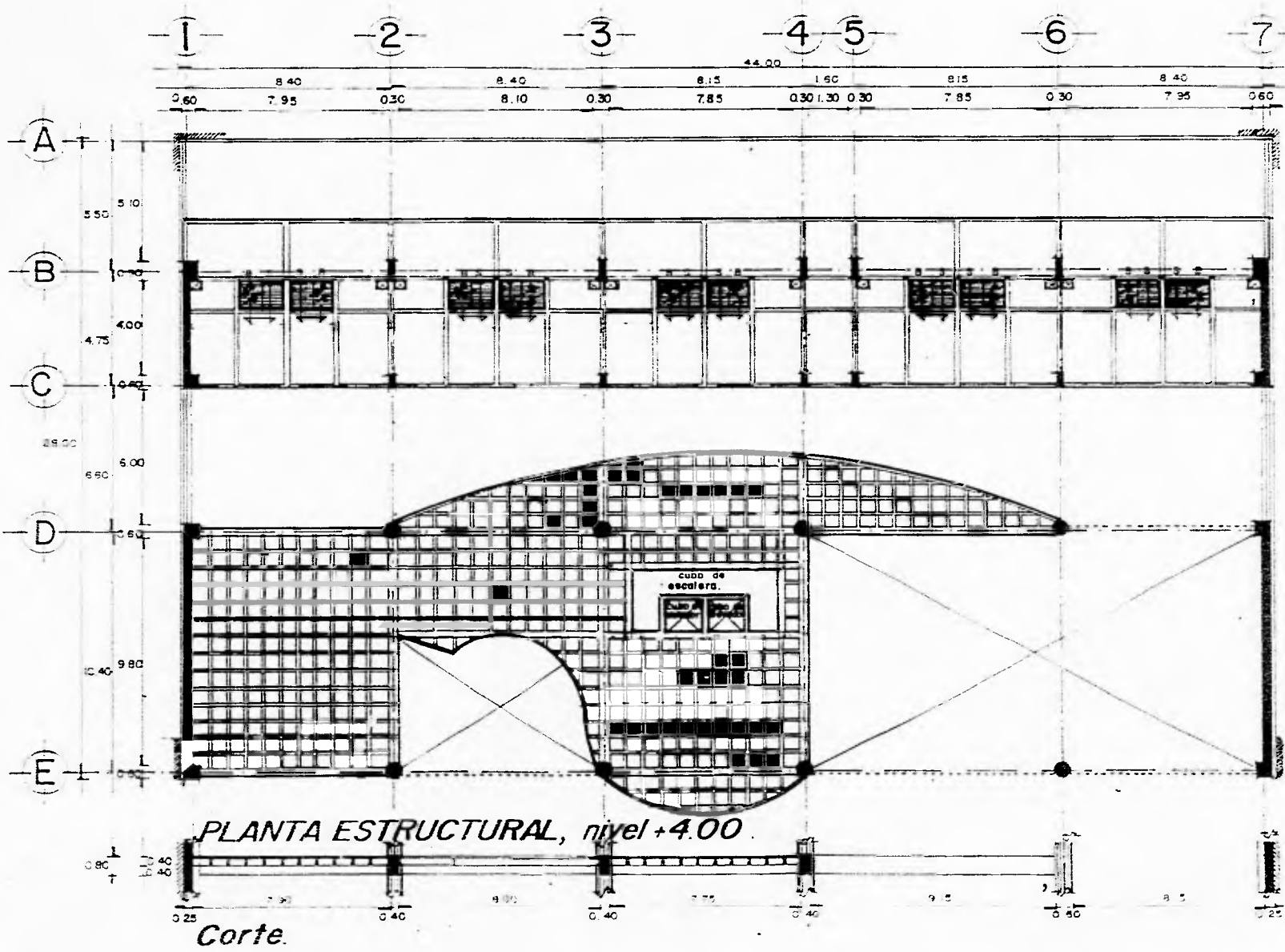
EDIFICIO DE USO MIXTO  
CENTRO CULTURAL, COMERCIO,  
OFICINAS Y VIVIENDA

ESTRUCTURAL

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

E-3

6 JUL 1994



- ESPECIFICACIONES**
- CONCRETO  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
  - ACERO  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
  - CAPA DE COMPRESION  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
  - CASETON RECUPERABLE
  - 60 X 60 X 40 cm
  - COLUMNA 60 X 60 cm

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

TALLER  
"APO. CARLOS LEONARDO"

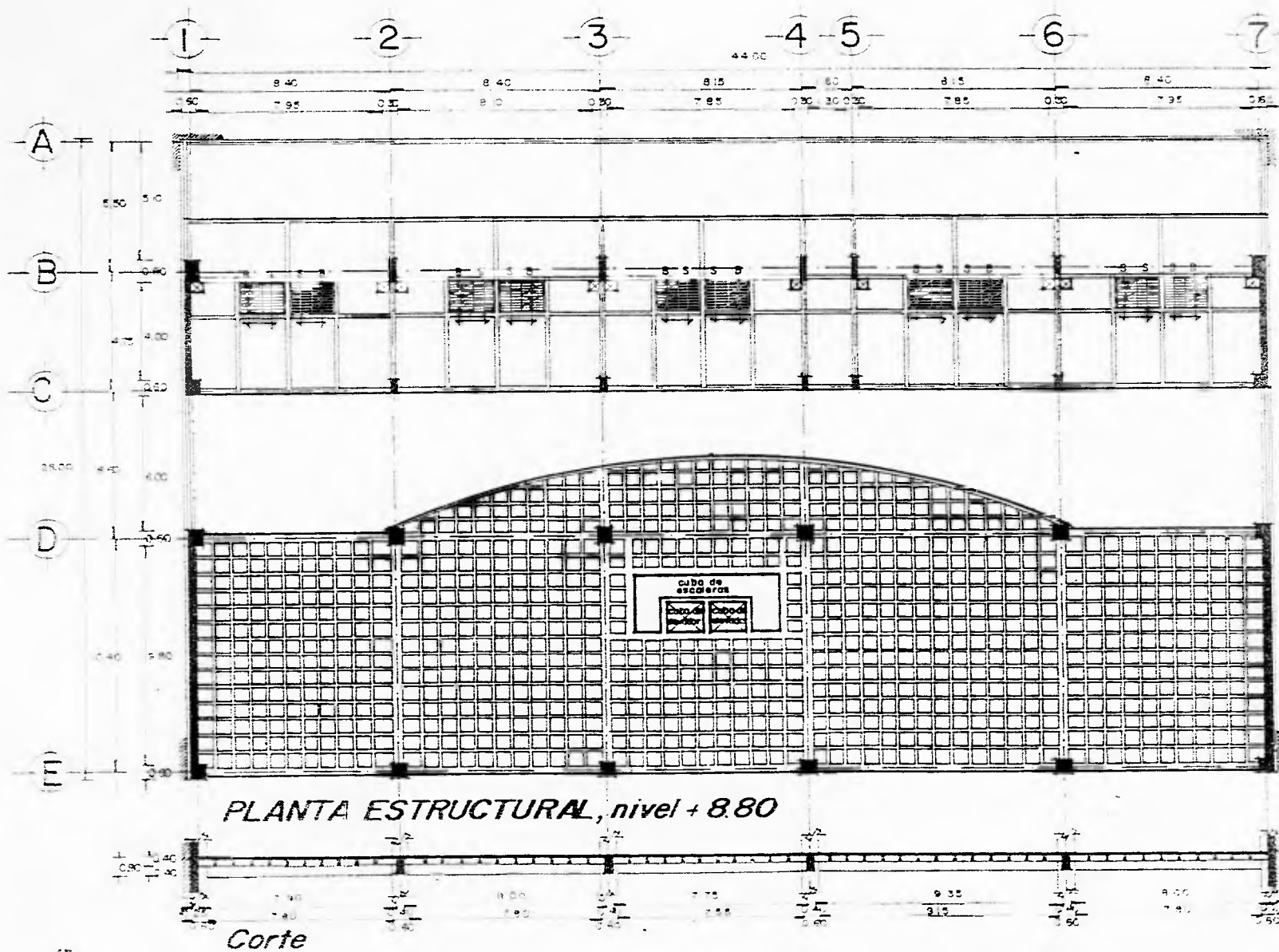
EDIFICIO DE USO MIXTO  
CENTRO CULTURAL, COMERCIAL,  
OFICINAS Y VIVIENDA

ESTRUCTURAL

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

E-4

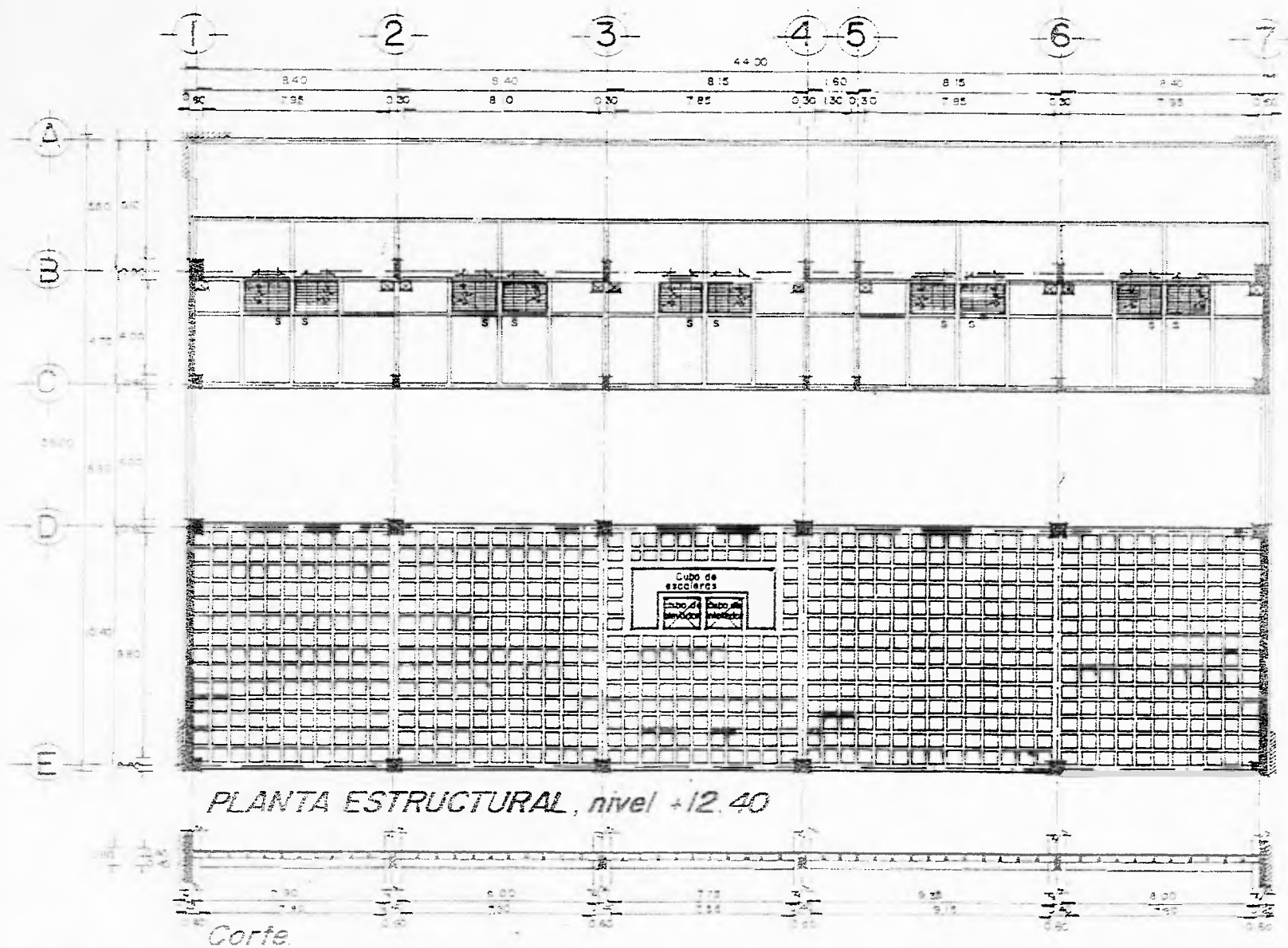
1:150 MTL. 6/Jun. 1998



**ESPECIFICACIONES**

- CONCRETO f<sub>ck</sub> 250 kg/cm<sup>2</sup>
- ACERO f<sub>y</sub> 4200 kg/cm<sup>2</sup>
- CAPA DE COMPRESION
- f<sub>cd</sub> 250 kg/cm<sup>2</sup>
- CASETÓN RECUPERABLE
- 60 X 60 X 40 CM
- COLUMNA 60 X 60 CM

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "DR. CARLOS LEDESMA"	
EDIFICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIO OPORTUNAS Y VIVIENDA	
ESTRUCTURAL	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
E-5	5/JUN 1988



PLANTA ESTRUCTURAL, nivel +12.40

ESPECIFICACIONES

- CONCRETO f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>
- ACERO f'y = 4200 kg/cm<sup>2</sup>
- CAPA DE COMPRESION
- 10 cm. f'c/cm
- CASQUETE RECUPERABLE
- 50 x 50 x 40 cm
- COLUMNA 40 x 40 cm

U.N.A.M.  
FACULTAD DE INGENIERIA

TALLER  
ING. CARLOS LEONARDO

COMITÉ DE LOS ALTA  
TEMPO CULTURAL GUATEMALA  
OPINAS Y MEDICA

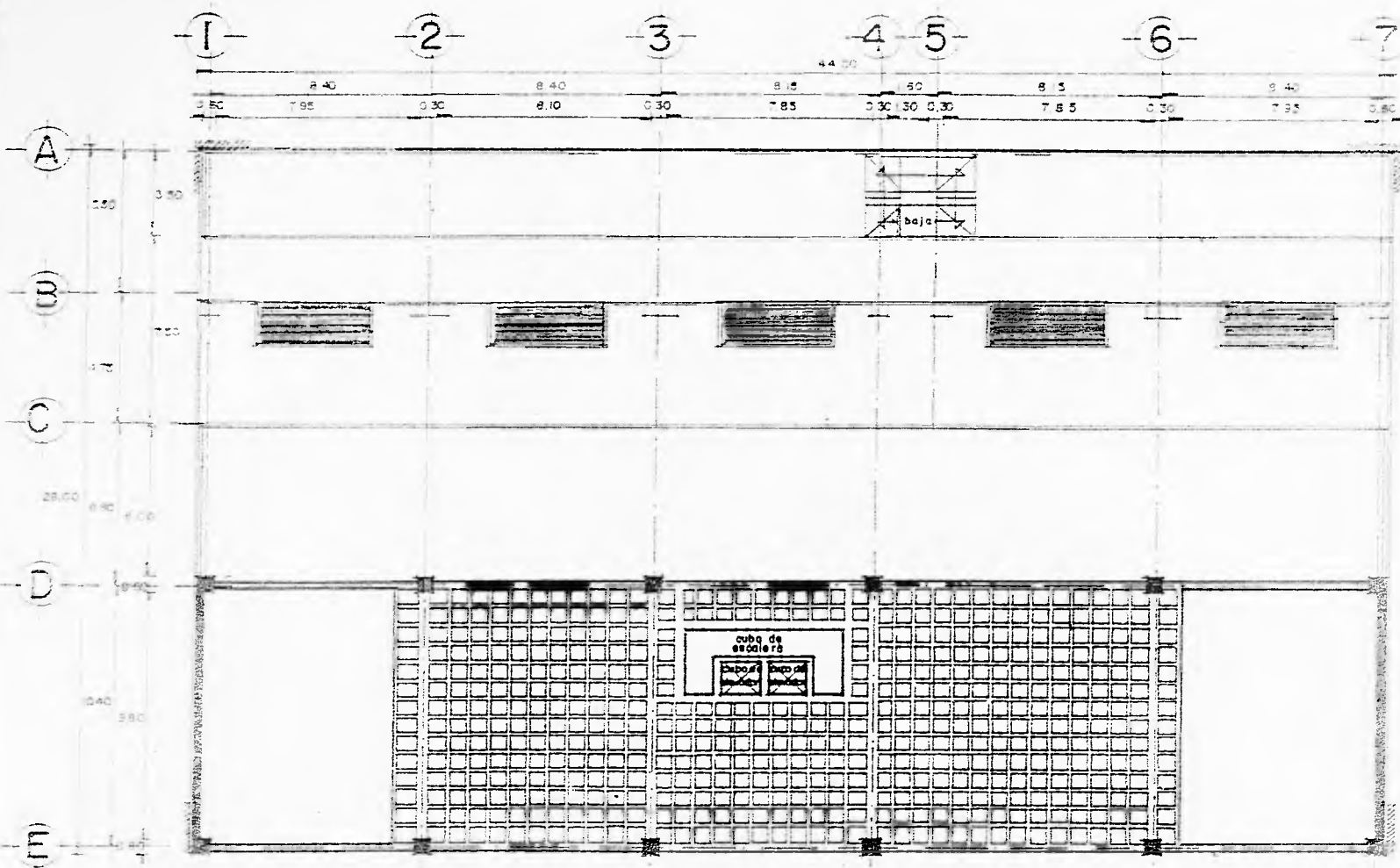
ESTRUCTURAL

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

E-6

1960 1964





PLANTA ESTRUCTURAL, nivel + 23.20

Corte.

ESPECIFICACIONES

- CONCRETO f'c = 400 kg/cm<sup>2</sup>
- ACERO f'y = 4200 kg/cm<sup>2</sup>
- CAPA DE COMPRESION f'c = 280 kg/cm<sup>2</sup>
- CASQUETE RECUPERABLE 50 x 50 x 40 cm
- COLUMNA 50 x 40 cm

**UNAM**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
ANDRÉS CARLOS LÓPEZ M<sup>o</sup>

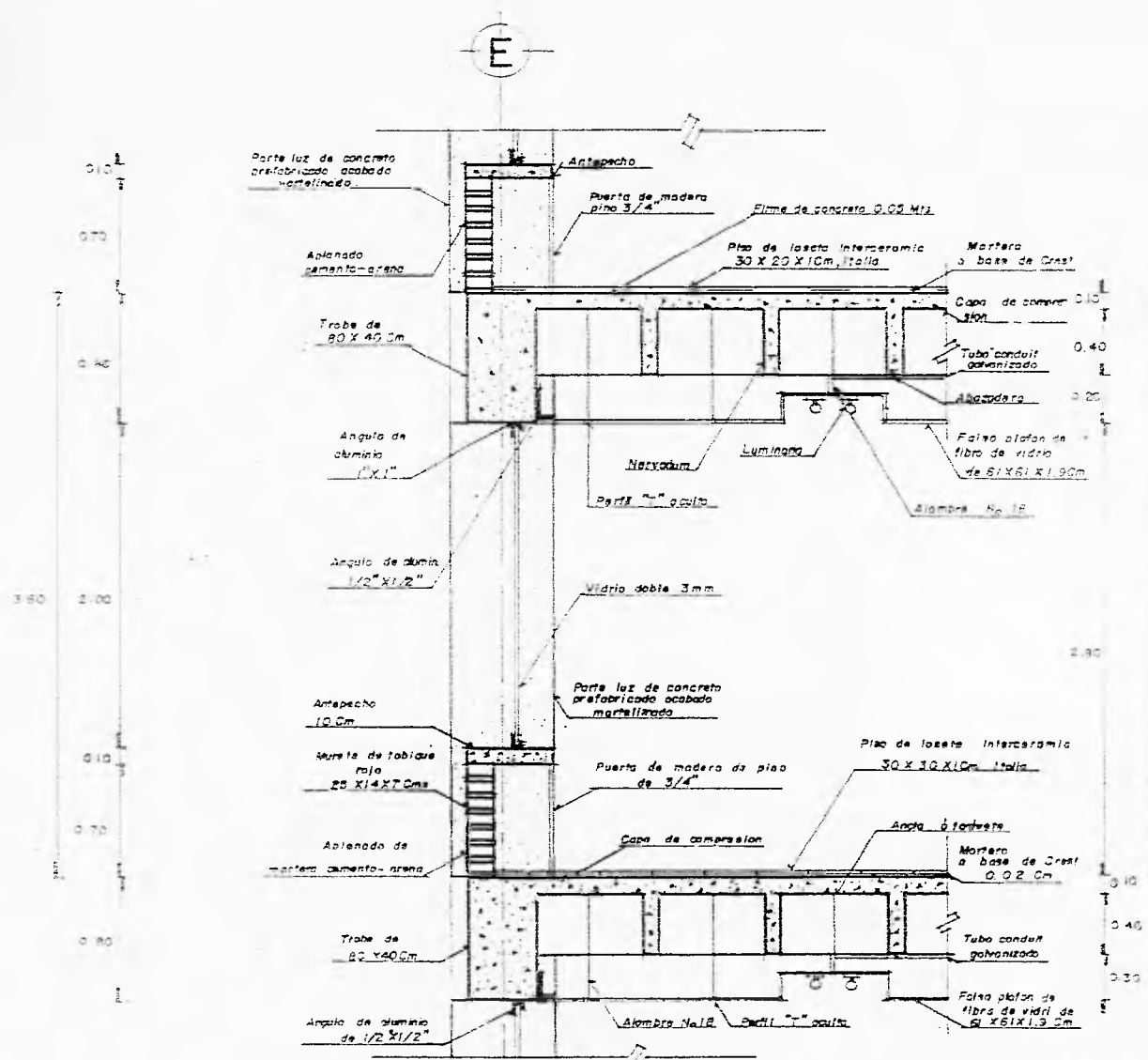
CARRERA DE LICENCIADO EN  
INGENIERIA CIVIL, ESPECIALIDAD EN  
OPINAS Y ASISTENCIA

ESTRUCTURAL

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

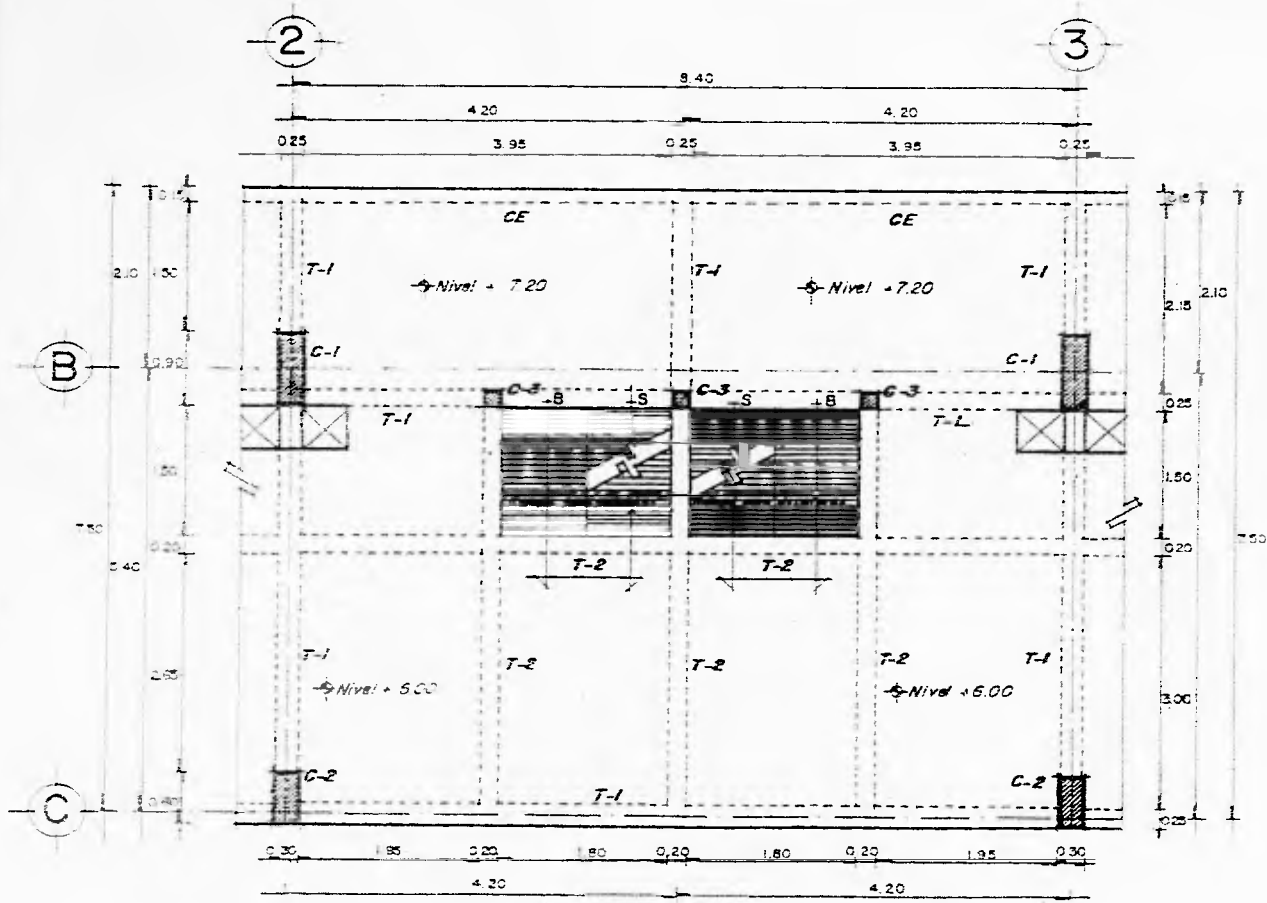
E-7

Esc. 150    Uru. 5/Jun. 1966



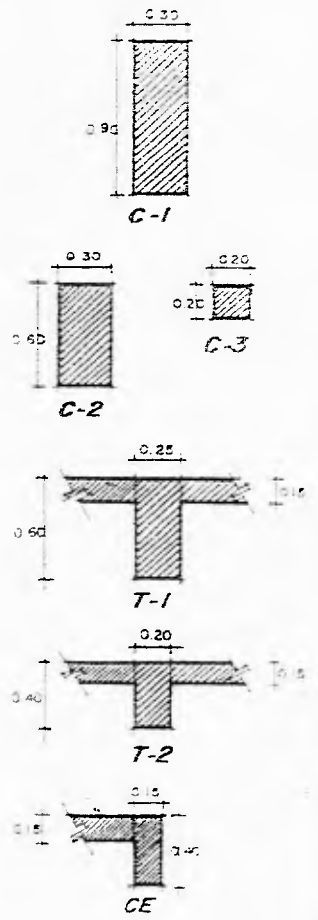
**CORTE POR FACHADA SUR DE OFICINAS**

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALEP "APO" CARLOS LEDESMA M.	
CORPO DE LOS METE CENTRO CULTURAL COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
ESTRUCTURAL	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
<b>E-8</b>	
1/27	6/Jun. 1984

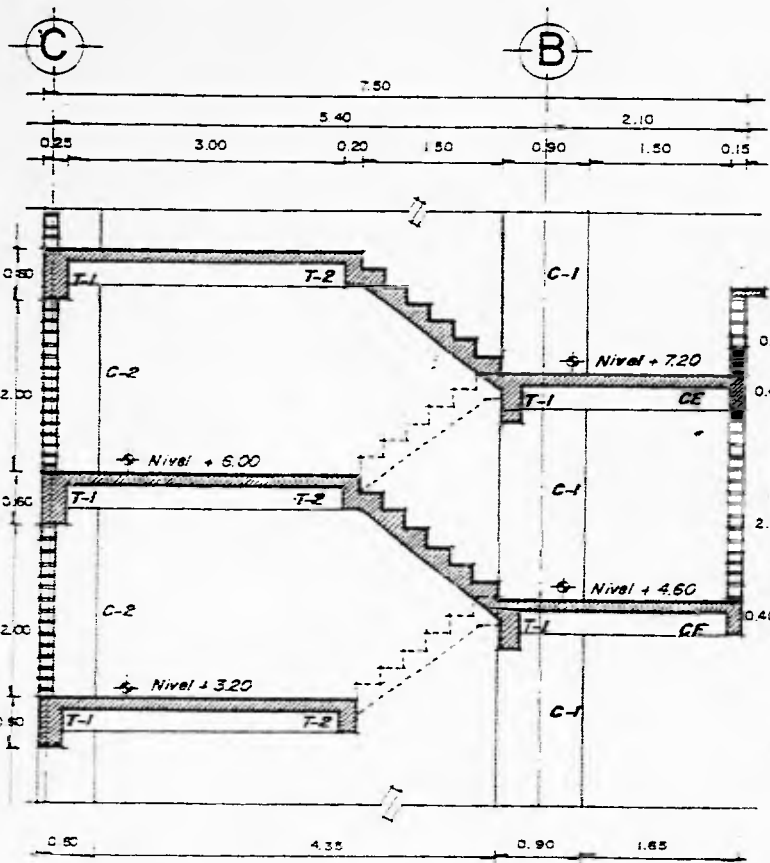


PLANTA ESTRUCTURAL, VIVIENDA

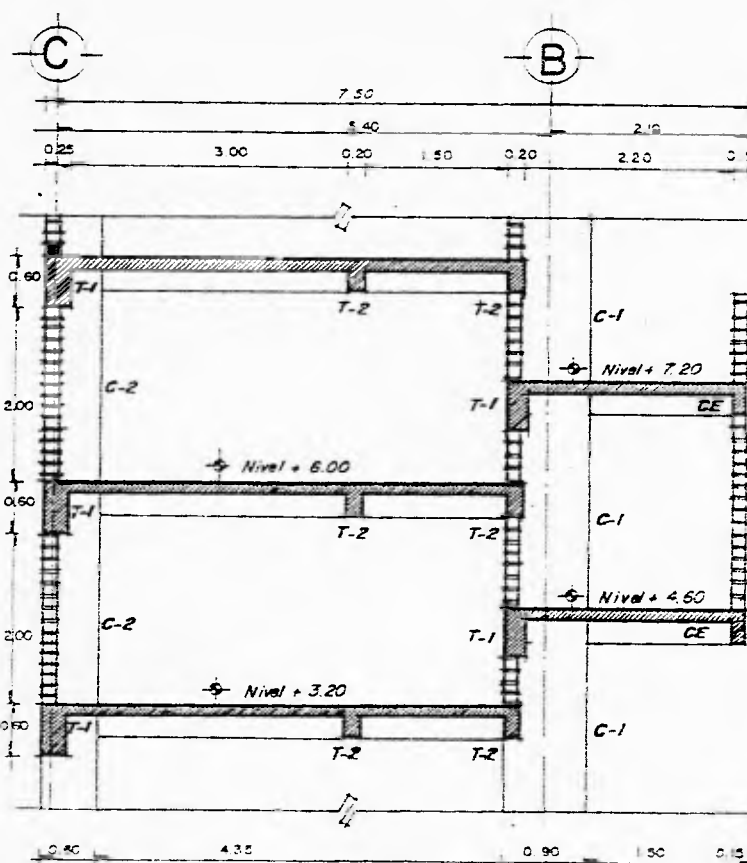
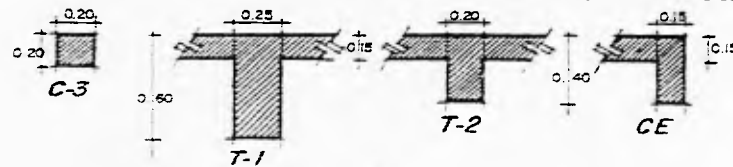
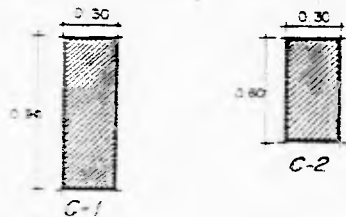
ESPECIFICACIONES  
 CONCRETO f'c = 200 kg/cm<sup>2</sup>  
 ACERO f'y = 4200 kg/cm<sup>2</sup>



<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "APO. CARLOS LEDESMA"	
EDIFICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIAL, OFICINAS Y VIVIENDA	
ESTRUCTURAL	E-9
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
BO	MEX. 8/Jun. 1988



CORTE ESTRUCTURAL



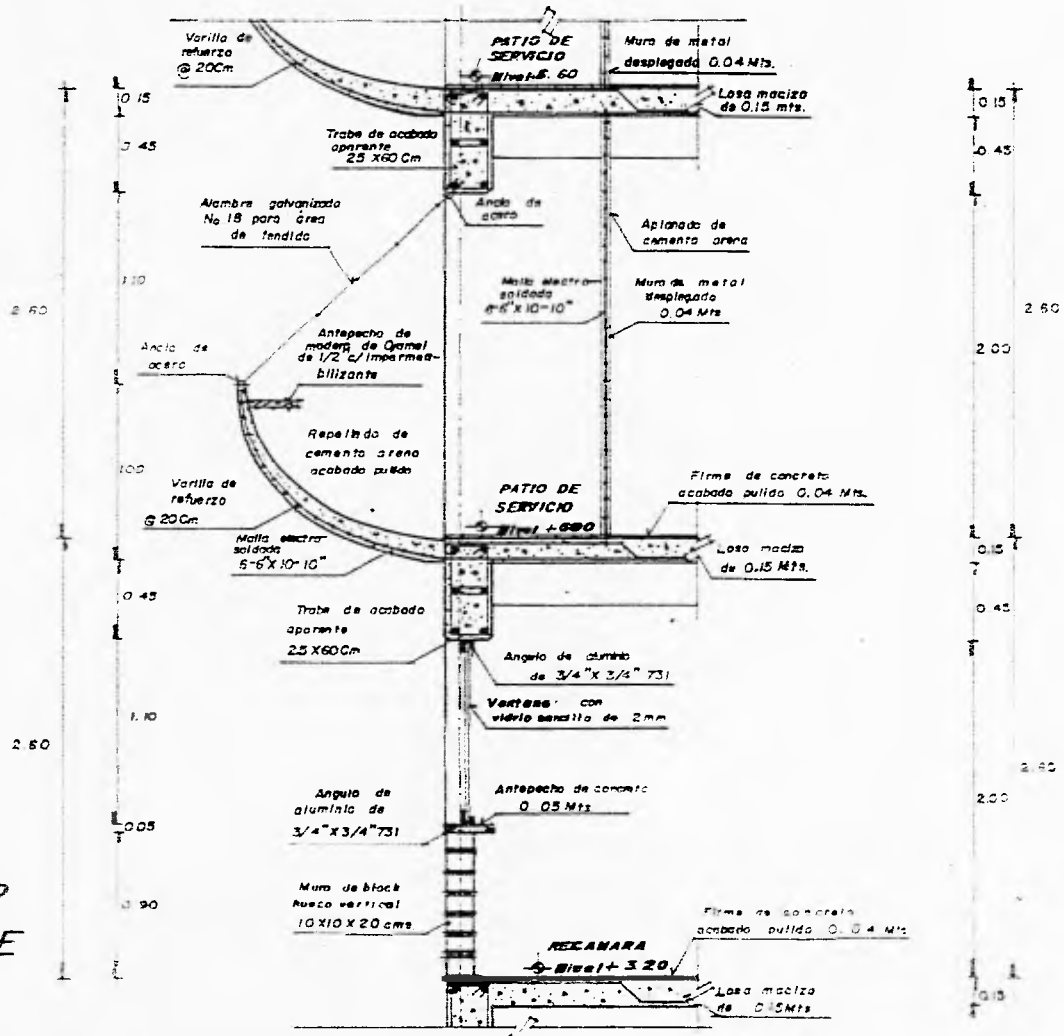
CORTE ESTRUCTURAL

ESPECIFICACIONES

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

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

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "APO. CARLOS LEONARDO M"	
EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y UNIDAD	
<b>ESTRUCTURAL</b>	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
<b>E-10</b>	
1	5/1/2014



CORTE POR FACHADA DE VIVIENDA

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

TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."

EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA

**ESTRUCTURAL**

TERMINADO RODRIGUEZ SALAS

**E-II**

1:25 Escala: MTL Fecha: 6/Jun. 1998

## MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACION HIDRAULICA.

PROYECTO: EDIFICIO DE USO MIXTO QUE CONSTA DE 30 VIVIENDAS, OFICINAS, CENTRO CULTURAL Y COMERCIOS; UBICADO EN CALLE CHIHUAHUA S/N, COL. ROMA, DELEGACION CUAUHEMOC.

### MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA TORRE DE VIVIENDAS.

La torre de viviendas consta de 30 viviendas en 6 niveles y cada vivienda tiene estancia-comedor, cocina, patio de servicio, baño y 3 recámaras.

Descripción del abastecimiento del agua potable: será por captación directa de la red municipal a la cisterna, que mediante bombeo subira a los tinacos y por gravedad se distribuirá hacia los muebles hidráulicos y sanitarios del interior de cada vivienda.

### DATOS GENERALES.

Número de viviendas	30 viviendas
Número de habitante por vivienda	7 personas
Población total	210 personas
Dotación de agua diaria por persona	150 lts./hab./día
Dotación requerida	31 500 lts.
Dotación de reserva	31 500 lts.
Dotación total requerida	63 000 lts.
Fuente de abastecimiento	Red Municipal
Tipo de captación	Toma directa
Capacidad de tinacos	2 500 lts. c/u
Número de tinacos	10 tinacos
Capacidad de cisterna	42 000 lts.
Conducción	Gravedad y bombeo
Gasto medio diario	0.36 lts./seg.
Gasto máximo horario	0.44 lts./seg.
Gasto máximo diario	0.66 lts./seg.
Bombeo	2 bombas de 1 H.P. de 1 1/2 H.P.

## CALCULO DE ALMACENAMIENTO DE CISTERNA.

Por norma la capacidad de la cisterna deberá contener entre el 50% y el 100% de la dotación requerida:

En base al diseño se determinó 1 tinaco de 2,500 por cada 3 viviendas, teniendo así 10 tinacos de 2,500 c/u = 25,000 lts.

Volúmen requerido para almacenamiento:  
63,000 lts. - 25,000 = 38,000 lts.

Dimensiones hidráulicas de la cisterna en mts.: 5.50 x 1.60 x 4.35

Dimensiones físicas de la cisterna en mts.: 5.90 x 2.00 x 5.00

## TOMA DOMICILIARIA.

Se calculó para la dotación media diaria y 24 hrs. de abastecimiento de agua potable.

$$\begin{array}{l} \text{1.- Gasto} \\ \text{Medio} = \frac{\text{Consumo medio diario}}{\text{Tiempo}} \\ \text{Diario} \end{array}$$

$$Q = \frac{31,500}{24 \text{ hrs.} \times 60 \text{ min.} \times 60 \text{ seg.}} = 0.36 \text{ lts. / seg.}$$

$$\begin{array}{l} \text{2.- Gasto} \\ \text{Máximo} = Q \times \text{coeficiente de variación para el valle de México y clima templado} \\ \text{Horario} \end{array}$$

$$Q_{md} = 0.36 \times 1.2 = 0.44 \text{ lts/seg}$$

$$\begin{array}{l} \text{3.- Gasto} \\ \text{Máximo} = 0.44 \times 1.5 = 0.66 \text{ lts./seg.} \\ \text{Horario} \end{array}$$

#### DIAMETRO DE LA TOMA.

Para determinar el diámetro de la toma se utilizó la siguiente fórmula:

$$D = (4Q/TT \times V)^{1/2}$$

Donde : Q = Gasto Máximo Horario = 0.66 M<sup>3</sup>

TT = 31.416 dm.

V = Velocidad en m/seg = 1 m/s

Por lo tanto:

$$D = 32 \text{ mm. (medida inmediata superior al resultado).}$$

Por lo tanto el diámetro de la toma domiciliaria a la cisterna será de 32 mm.

#### EQUIPO DE BOMBEO.

El equipo de bombeo deberá de tener la capacidad de llenar la totalidad de los tinacos en un tiempo máximo de 2 horas.

$$Q_b = \frac{\text{Volúmen a bombear (Capacidad total de los tinacos).}}{\text{Tiempo máximo de llenado total de los tinacos (2 hrs).}}$$

Se propone bombear a los 10 tinacos en 2 núcleos; uno de 6 tinacos y otro de 4 tinacos; por lo tanto se usaran 2 bombas.

Para 6 tinacos	Para 4 tinacos
$Q_{b1} = \frac{15,000 \text{ lts.}}{7,200 \text{ seg.}} = 2.08 \text{ lt/s}$	$Q_{b2} = \frac{10,000 \text{ lts.}}{7,200 \text{ seg.}} = 1.39 \text{ lt/seg}$



$$hbr = h_s + h_b + h_{fb}$$

Donde:  $h_s$  = altura de succión  
 $h_b$  = altura del edificio  
 $h_{fb}$  = 10% de  $h_s + h_b$

Por lo tanto:

$$hbr = 5.20 \text{ mts.} + 27.40 \text{ mts.} + 3.26$$

$$hbr = 35.86 \text{ mts.}$$

#### POTENCIA DE BOMBA.

$$HP = \frac{Q_b \times hbr}{76 \times e}$$

Donde:

$$e = 0.85$$

$$76 = \text{constante}$$

$$Q_{b1} = 2.08 \text{ lts/seg}$$

$$Q_{b2} = 1.39 \text{ lts/seg}$$

$$hbr = 35.86 \text{ mts}$$

$$HP_1 = \frac{2.08 \times 35.86}{76 \times 0.85} = 1.15$$

$$HP_2 = \frac{1.39 \times 35.86}{76 \times 0.85} = 0.77$$

#### POTENCIA DE OPERACION.

$$PO_1 = 0.746 \times 1.25 = 0.930 \text{ Kw}$$

$$PO_2 = 0.746 \times 1 = 0.746 \text{ Kw}$$

### POTENCIA DE ARRANQUE.

$$PA = PO/c$$

$$PA_1 = 0.930/0.85 = 1.09 \text{ kw}$$

$$PA_2 = 0.746/0.85 = 0.88 \text{ kw}$$

### DIAMETRO DE DESCARGA DE LA BOMBA AL TINACO.

Se tomarán para el lib los 2 primeros tinacos de los 2 núcleos (6 y 4 tinacos) respectivamente y los demas se llenaran por el principio de vasos comunicantes.

$$Q_{br} = V \times A$$

Donde :

$Q_{br}$  = Gasto real de bombeo

$V$  = Velocidad

$A$  = Area

Donde:

$$V = 2g \times D \times h_{fb} / f \times l_{hb} \quad y \quad A = \pi (D)^2 / 4$$

Donde :

$$f = \text{pérdida por carga de fricción} = 0.04$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}$$

$$D = \text{diámetro propuesto} = 32 \text{ mm}$$

$$l_{hb} = 2.00 \text{ m.}$$

$$h_{fb} = 2.00 / 10 = 0.20$$

Por lo tanto:

$$V = 3.96 \text{ m/s} = 39.61 \text{ dm/s}$$

$$A = 0.080 \text{ dm}^2$$

Por lo tanto:

$$Q_{br} = 3.16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Por lo tanto el diámetro de descarga de la bomba al tinaco es de 32 mm.

## MEMORIA DE CALCULO DEL PROYECTO HIDRAULICO (VIVIENDA TIPO).

### DISEÑO.

El diseño de la red hidráulica se realizó mediante el método Hunter el cual se fundamenta en la asignación de valores de unidades muebles para c/u de los accesorios que conforman la red. Utilizando también una velocidad de agua no mayor de 2 m/seg., con el objeto de evitar el golpe de ariete.

### TUBERIA.

Será de cobre rígido tipo "M" y el diámetro nominal por especificación para la ramificación al interior de la vivienda será de 25 mm y para la alimentación de cada mueble será de 13 mm.

### UNIDADES DE MUEBLE.

W.C. DE TANQUE	3 UM
LAVABO	1 UM
REGADERA	2 UM
FREGADERO	2 UM
LAVADERO	3 UM
TOTAL	12 UM

Utilizando la ecuación de continuidad para diferentes valores de gastos, obtendremos los diámetros requeridos en cada uno de los tramos que conforman la red hidráulica primaria de abastecimiento.

De este modo tenemos  $Q = A \times V$

Donde :  $A = \pi (D)^2 / 4$   
 $V = 1 \text{ m/s}$

Por lo tanto  $D = (4Q / V \times \pi)^{1/2}$

Y para el cálculo de pérdidas por carga de fricción se utilizó la fórmula de Darcy:

$H_f = f(L/D) [(V^2) / 2g]$       Donde:  $f = 0.02$

DIAMETROS DE TUBERIA PARA AGUA CALIENTE Y AGUA FRIA.  
( VIVIENDA TIPO )

RAM.	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.M.	U.M. ACUMULABLE	Q Lts/s	VEL. m/s	hf	DIAMETRO mm
AGUA CALIENTE.	a	Rg	2	2	0.15	1.13	0.29	13
	b	a+Lv	2+1	3	0.20	1.50	1.33	13
	c	b+Fr	3+2	5	0.38	1.34	0.28	19
AGUA FRIA	d	Rg	2	2	0.15	1.13	0.11	13
	e	Wc	3	3	0.20	1.50	0.03	13
	f	d+e	2+3	5	0.38	1.34	0.15	19
	g	f+Lv	5+1	6	0.42	1.48	0.87	19
	h	g+Fr	6+2	8	0.49	1.72	0.14	19
	i	h+Lvdro	8+3	11	0.60	1.22	0.16	25

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA TORRE DE OFICINAS Y CENTRO CULTURAL.

La torre de oficinas y centro cultural consta de 6 niveles más 2 niveles de estacionamiento subterráneo. Las oficinas tienen 1740m<sup>2</sup> y el centro cultural tiene 1035m<sup>2</sup>.

Descripción del abastecimiento del agua potable: será por captación directa de la red municipal a la cisterna, que mediante bombeo subira al tanque elevado y por gravedad se distribuirá hacia los muebles hidráulicos y sanitarios del interior de cada núcleo de baños.

### DATOS GENERALES.

M <sup>2</sup> de oficinas	1740
M <sup>2</sup> del centro cultural	1035
M <sup>2</sup> de estacionamiento	2460
Dotación de agua para oficinas	20lts/m <sup>2</sup> /día
Dotación de agua para aulas	10lts/alumno/turno
Dotación de agua para el auditorio	6lts/asiento/día
Dotación de agua para el estacionamiento	2lts/m <sup>2</sup> /día
Número de aulas	5
Número de personas (auditorio)	222 personas
Dotación requerida	43 540 lts.
Dotación de reserva	43 540 lts.
Dotación total requerida	87 000 lts.
Fuente de abastecimiento	Red Municipal
Tipo de captación	Toma directa
Capacidad de tanque elevado	29 000 lts.
Número de tanques elevados	1
Capacidad de cisterna	58 000 lts.
Conducción	Gravedad y bombeo
Gasto medio diario	0.50 lts/seg
Gasto máximo horario	0.60 lts./seg.
Gasto máximo diario	0.91 lts./seg.
Bombeo	1 bomba de 2 1/4 H.P.

## CALCULO DE ALMACENAMIENTO DE CISTERNA.

Por norma la capacidad de la cisterna deberá contener entre el 50% y el 100% de la dotación requerida:

En base al diseño se determinó 1 tanque elevado para los baños de las oficinas y el centro cultural; con capacidad de 29 000 lts.

Volúmen requerido para almacenamiento:

$$87\ 000\ \text{lts.} - 29\ 000\ \text{lts} = 58\ 000\ \text{lts.}$$

Dimensiones hidráulicas de la cisterna en mts.: 3.65 x 5.80 x 2.74

Dimensiones físicas de la cisterna en mts.: 4.00 x 6.20 x 3.65

## TOMA DOMICILIARIA.

Se calculó para la dotación media diaria y 24 hrs. de abastecimiento de agua potable.

$$\begin{array}{l} \text{1.- Gasto} \\ \text{Medio} = \frac{\text{Consumo medio diario}}{\text{Tiempo}} \\ \text{Diario} \end{array}$$

$$Q = \frac{43,540}{24\ \text{hrs.} \times 60\ \text{min.} \times 60\ \text{seg.}} = 0.50\ \text{lts. / seg.}$$

$$\begin{array}{l} \text{2.- Gasto} \\ \text{Máximo} = Q \times \text{coeficiente de variación para el valle de México y clima templado} \\ \text{Horario} \end{array}$$

$$Q_{md} = 0.50 \times 1.2 = 0.60\ \text{lts/seg}$$

$$\begin{array}{l} \text{3.- Gasto} \\ \text{Máximo} = 0.60 \times 1.5 = 0.91\ \text{lts./seg.} \\ \text{Horario} \end{array}$$

## DIAMETRO DE LA TOMA.

Para determinar el diámetro de la toma se utilizó la siguiente fórmula:

$$D = (4Q/TT \times V)^{1/2}$$

Donde : Q = Gasto Máximo Horario = 0.66 M<sup>3</sup>

TT = 31.416 dm.

V = Velocidad en m/seg = 1 m/s

Por lo tanto:

D = 38 mm. (medida inmediata superior al resultado).

Por lo tanto el diámetro de la toma domiciliaria a la cisterna será de 38 mm.

## EQUIPO DE BOMBEO.

El equipo de bombeo deberá de tener la capacidad de llenar la totalidad del tanque elevado en un tiempo máximo de 2 horas.

$$Q_b = \frac{\text{Volúmen a bombear (Capacidad total del tanque elev.)}}{\text{T}} = \frac{\text{Volúmen a bombear (Capacidad total del tanque elev.)}}{\text{T}} = \frac{\text{Volúmen a bombear (Capacidad total del tanque elev.)}}{\text{T}}$$

Tiempo máximo de llenado total del tanque elev. (2 hrs).

$$Q_b = \frac{29,000 \text{ lts}}{7,200 \text{ seg}} = 4.03 \text{ lts/seg}$$

7,200 seg

$$h_{br} = h_s + h_b + h_{fb}$$

Donde:  $h_s$  = altura de succión  
 $h_b$  = altura del edificio  
 $h_{fb}$  = 10% de  $h_s + h_b$

Por lo tanto:

$$h_{br} = 3.70 \text{ mts.} + 27.00 \text{ mts.} + 3.07$$

$$h_{br} = 33.77 \text{ mts.}$$

#### POTENCIA DE BOMBA.

$$HP = \frac{Q_b \times h_{br}}{76 \times e}$$

Donde:  $e = 0.85$

76 = constante

$Q_b = 4.03 \text{ lts/seg}$

$h_{br} = 33.77 \text{ mts.}$

$$HP = \frac{4.03 \times 33.77}{76 \times 0.85} = 2.11$$

Por lo tanto se requiere de una bomba de: 2 1/4 HP

#### POTENCIA DE OPERACION

$$PO = 0.746 \times 2.25 = 1.68 \text{ kw}$$

#### POTENCIA DE ARRANQUE

$$PA = PO/e$$

$$PA = 1.68/0.85 = 1.97 \text{ kw}$$



## DIAMETRO DE DESCARGA DE LA BOMBA AL TINACO.

$$Q_{br} = V \times A$$

Donde :

$Q_{br}$  = Gasto real de bombeo

$V$  = Velocidad

$A$  = Area

Donde:

$$V = 2g \times D \times h_{fb} / f \times l_{hb} \quad y \quad A = \pi (D)^2 / 4$$

Donde :

$f$  : pérdida por carga de fricción = 0.04

$g = 9.81 \text{ m/s}$

$D$  = diámetro propuesto = 32 mm

$l_{hb} = 11.00 \text{ m}$ .

$h_{fb} = 11.00 / 10 = 1.10$

Por lo tanto:

$$V = 3.96 \text{ m/s} = 39.60 \text{ dm/s}$$

$$A = 0.080 \text{ dm}^2$$

Por lo tanto:

$$Q_{br} = 3.17 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Por lo tanto el diámetro de descarga de la bomba al tinaco es de 32 mm.

MEMORIA DE CALCULO DEL PROYECTO HIDRAULICO (NUCLEO DE BAÑOS PARA  
OFICINAS Y CENTRO CULTURAL).

DISEÑO.

El diseño de la red hidráulica se realizó mediante el método Hunter el cual se fundamenta en la asignación de valores de unidades muebles para c/u de los accesorios que conforman la red. Utilizando también una velocidad de agua no mayor de 2 m/seg., con el objeto de evitar el golpe de ariete.

TUBERIA.

Será de cobre rígido tipo "M" y el diámetro nominal por especificación para la ramificación al interior de los núcleos de baños será por cálculo y para la alimentación de cada mueble será de 13 mm.

UNIDADES DE MUEBLE.

W.C. DE TANQUE PUBLICO	5 UM
LAVABO PUBLICO	2 UM
TOTAL	7 UM

Utilizando la ecuación de continuidad para diferentes valores de gastos, obtendremos los diámetros requeridos en cada uno de los tramos que conforman la red hidráulica primaria de abastecimiento.

De este modo tenemos  $Q = A \times V$

$$\text{Donde: } A = \pi(D)^2 / 4$$
$$V = 1 \text{ m/s}$$

$$\text{Por lo tanto: } D = (4Q / V \times \pi)^{1/2}$$

Y para el cálculo de pérdidas por carga de fricción se utilizó la fórmula de Darcy:

$$H_f = f(L/D) [(V^2) / 2g] \quad \text{Donde: } f = 0.02$$

**DIAMETROS DE TUBERIA PARA AGUA FRIA.  
(BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES PARA AULAS).**

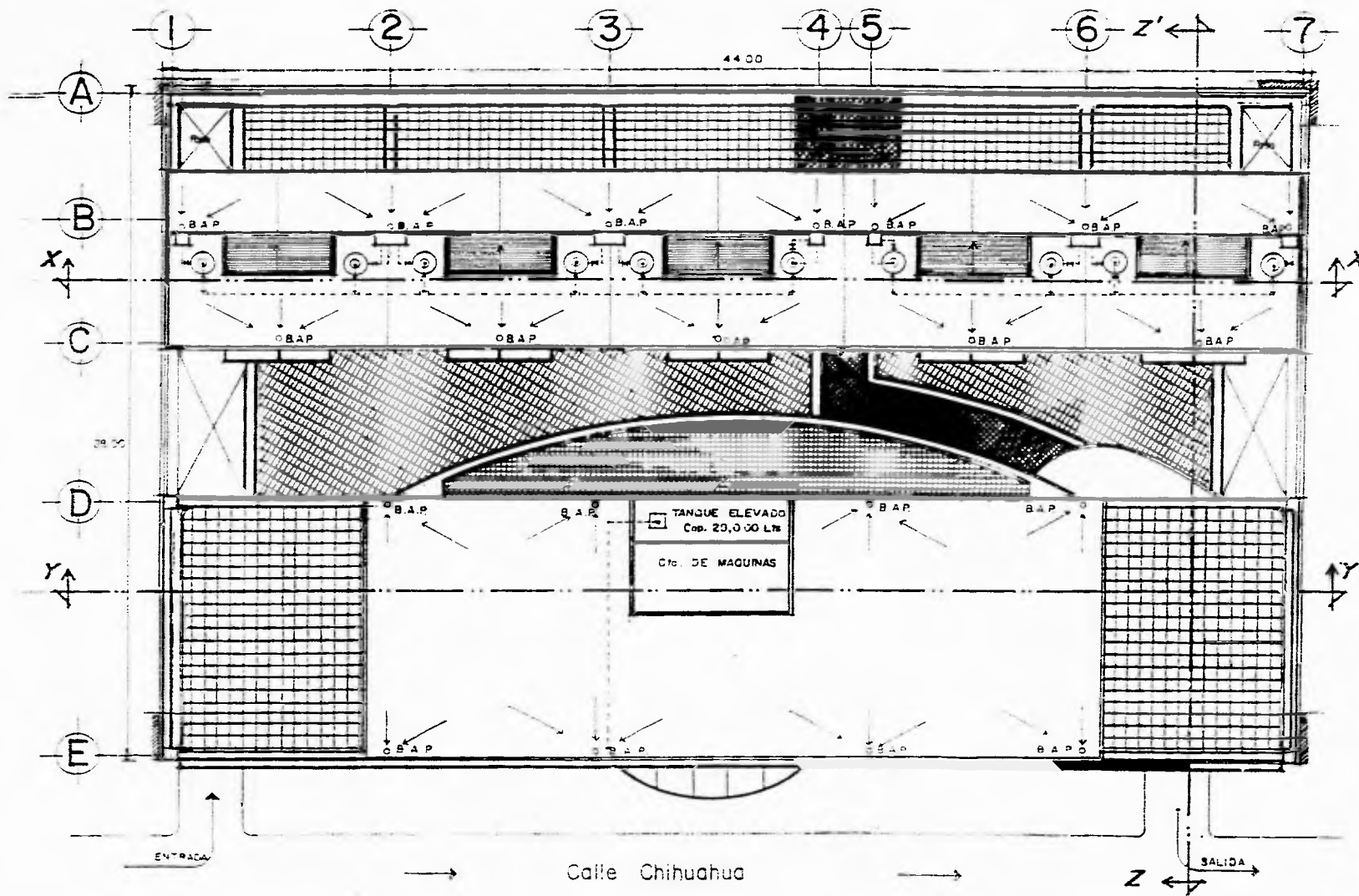
RAM.	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.M.	U.M. ACUMULABLE	Q Lts/s	VEL. m/s	hf	DIAMETRO mm
UNICO	a	wc	5	5	0.38	1.34	0.03	19
	b	a+wc	5+5	10	0.57	2.00	0.12	19
	c	b+wc	10+5	15	0.73	1.48	0.03	25
	d	c+wc	15+5	20	0.89	1.81	0.20	25
	e	d+Mg	20+3	23	1	1.24	0.02	32
	f	e+wc	23+5	28	1.19	1.47	0.01	32
	g	f+Mg	28+3	31	1.28	1.59	0.04	32
	h	g+Lv	31+2	33	1.33	1.65	0.02	32
	i	h+Lv	33+2	35	1.39	1.72	0.03	32
	j	i+Lv	35+2	37	1.44	1.79	0.03	32
	k	j+Lv	37+2	39	1.49	1.85	0.04	32
	l	k+Lv	39+2	41	1.55	1.92	0.03	32
	TUBERIA GALV.TIN.	m	l+Lv	41+2	43	1.60	1.41	1.65

DIAMETROS DE TUBERIA PARA AGUA FRIA.  
(BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES PARA AUDITORIO)

RAM.	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.M.	U.M. ACUMULABLE	Q Lts/s	VEL. m/s	hf mm	DIAMETRO
BAÑO HOMBRES	a	Mg	3	3	0.20	1.50	0.10	13
	b	a+Mg	3+3	6	0.42	1.48	0.07	19
	c	b+Mg	6+3	9	0.53	1.86	0.24	19
	d	c+wc	9+5	14	0.70	1.42	0.06	25
	e	d+wc	14+5	19	0.86	1.75	0.04	25
	f	wc	5	5	0.38	0.77	0.01	25
	g	f+e	5+19	24	1.04	1.29	0.09	32
	h	Lv	2	2	0.15	1.13	0.08	13
	i	h+Lv	2+2	4	0.26	1.95	0.23	13
	j	i+Lv	4+2	6	0.42	1.48	0.09	19
	k	j+Lv	6+2	8	0.49	1.72	0.33	19
	l	k+g	8+24	32	1.31	1.62	0.48	32
BAÑO MUJERES	m	wc	5	5	0.38	1.34	0.07	19
	n	m+wc	5+5	10	0.57	1.16	0.04	25
	o	n+wc	10+5	15	0.73	1.48	0.008	25
	p	wc	5	5	0.38	0.77	0.01	25
	q	o+p	15+5	20	0.89	1.10	0.06	32
	r	Lv	2	2	0.15	1.13	0.08	13
	s	r+Lv	2+2	4	0.26	1.95	0.23	13
	t	t+Lv	4+2	6	0.42	1.48	0.09	19
	u	u+Lv	6+2	8	0.49	1.72	0.33	19
	v	q+u	20+8	28	1.19	1.47	0.39	32

DIAMETROS DE TUBERIA PARA AGUA FRIA.  
(BAÑOS PARA OFICINAS DE HOMBRES Y MUJERES).

RAM.	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.M.	U.M. ACUMULABLE	Q l/s	VEL. m/s	hf	DIAMETRO mm
BAÑO MUJERES	a	Wc	5	5	0.38	1.34	0.09	19
	b	a+Wc	5+5	10	0.57	1.16	0.03	25
	c	Lv	2	2	0.15	1.13	0.03	13
	d	c+Lv	2+2	4	0.26	1.95	0.84	13
	e	b+d	10+4	14	0.70	1.42	0.01	25
	f	TUBERIA GALV. A TINACO						
BAÑO HOMBRES	g	Mg	3	3	0.20	1.50	0.10	13
	h	g+Mg	3+3	6	0.42	1.48	0.08	19
	i	h+Wc	6+5	11	0.60	1.22	0.05	25
	j	Lv	2	2	0.15	1.33	0.04	13
	k	j+Lv	2+2	4	0.26	1.95	0.84	13
	l	k+i	4+11	15	0.73	1.48	0.01	25
	m	TUBERIA GALV. A TINACO						



**SIMBOLOGIA**

- ALIMENTACION TRAZO PENDIENTE
- B.A.P. CAJADA DE AGUA PLUVIAL
- TANQUE DE COCCIÓN
- BARRIO

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

TALLER  
 "ARG. CARLOS LEDUC M"

Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y HABITACION

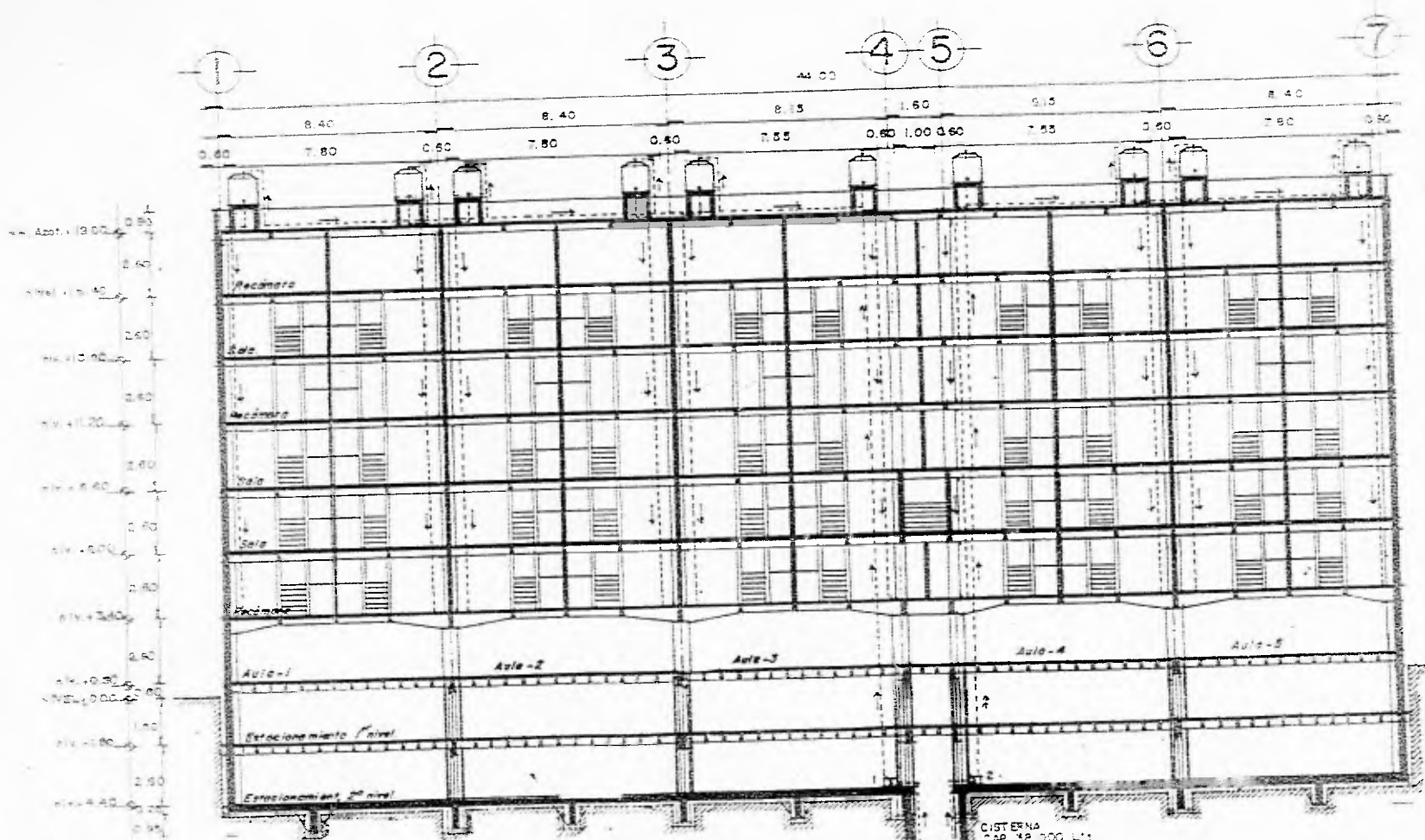
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERIA HIDRAULICA

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

1:150

6/Jun/1994

**PLANTA DE CONJUNTO**



CORTE LONGITUDINAL X-X'  
(VIVIENDAS)

SIMBOLOGIA

- TUBO DE COLECCIÓN
- ALIMENTACIÓN DE AGUA
- SENTIDO DE FLUJO DE AGUA
- BOMBA 1
- BOMBA 2

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

TALLER  
TARD. CARLOS GARCÍA M.

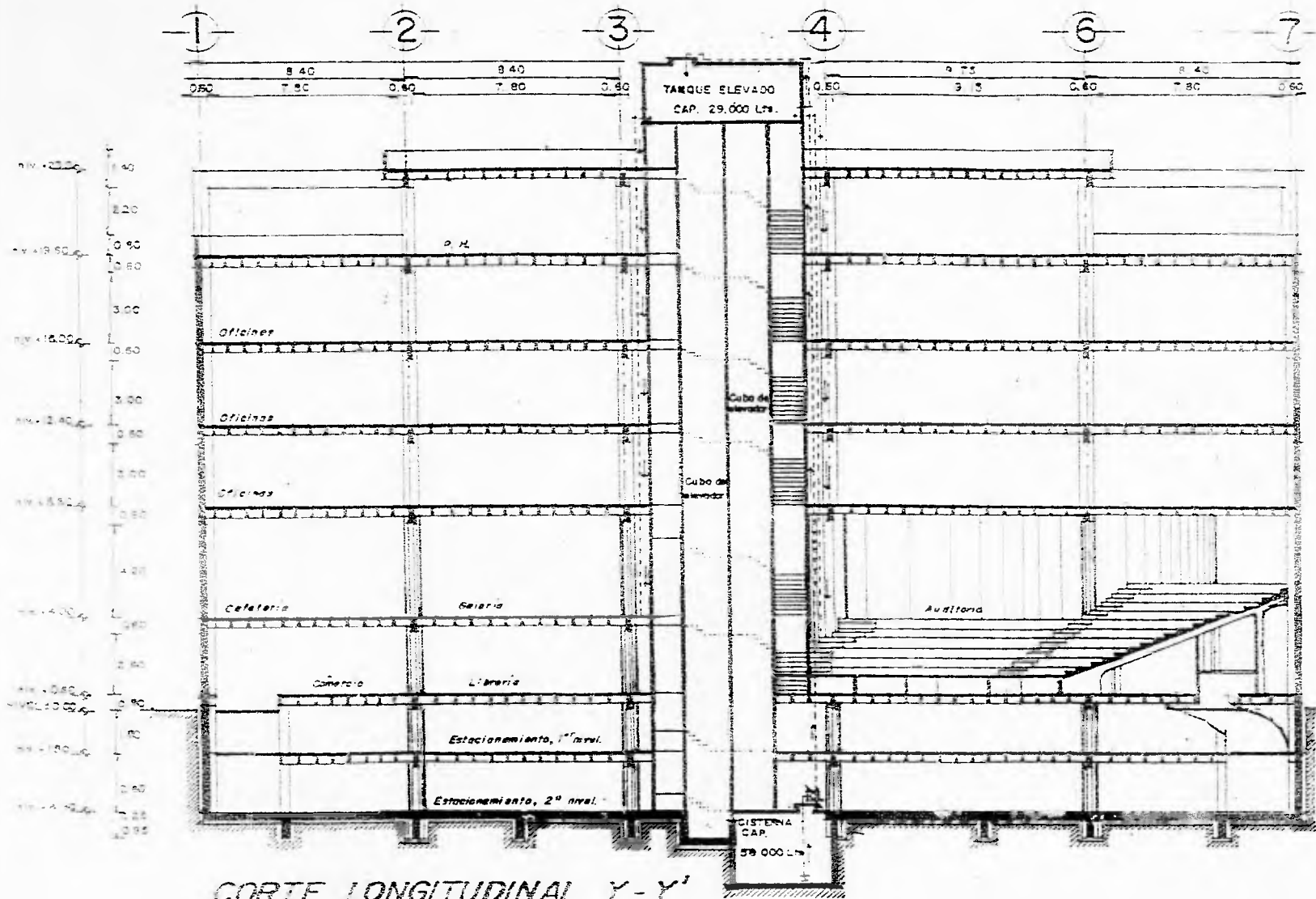
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

PROYECTO: [ ]  
TÍTULO: [ ]  
AUTOR: [ ]  
FECHA: [ ]

INSTRUMENTAL

11-2

5/Jun



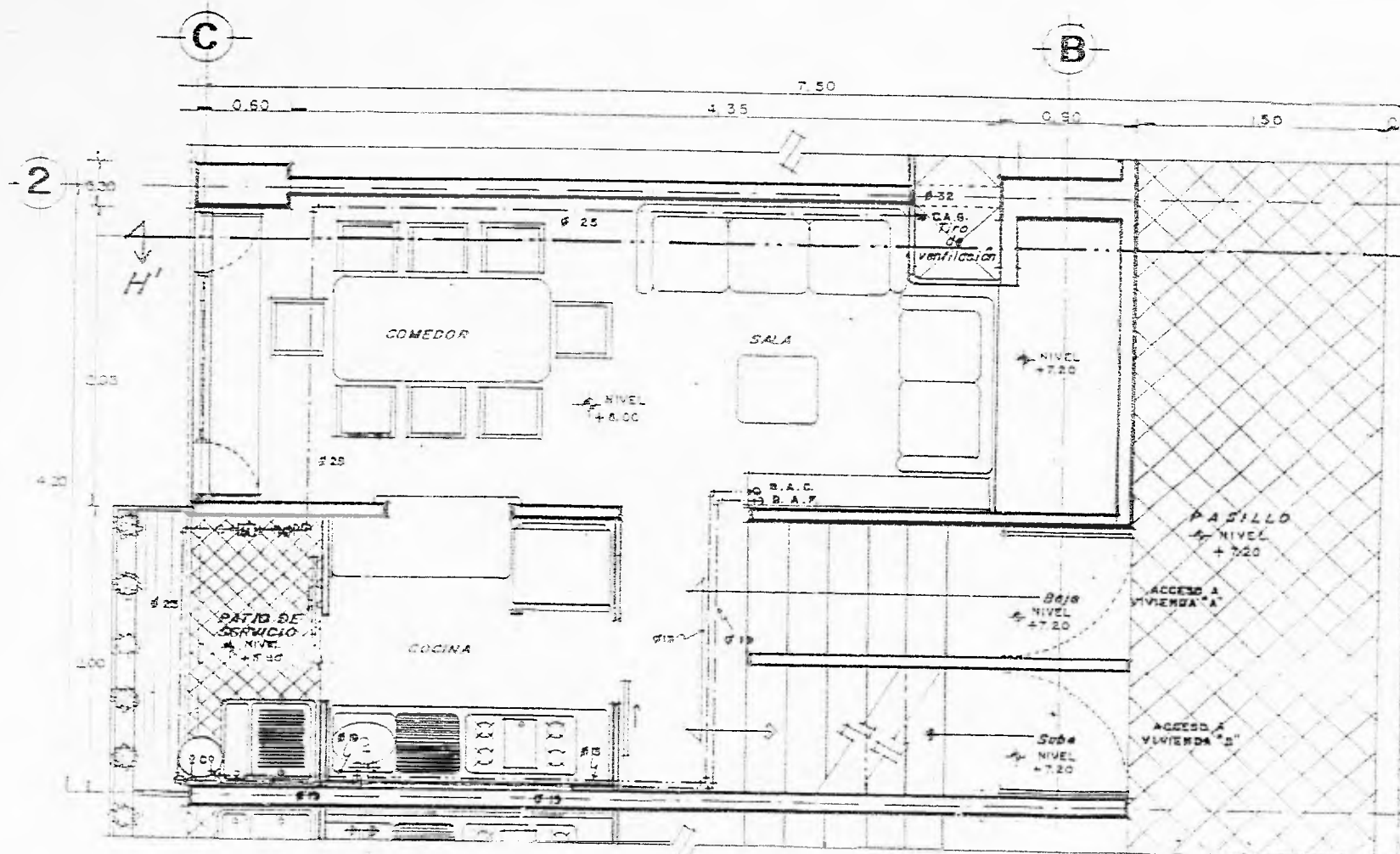
SIMBOLOGIA

- ALIMENTACION GRILL
- SENTRO DE FLUIDO DE AGUA
- BOMBA Y ZONA R.P.

U.N.A.M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER  
 "DR. CARLOS LEÓN M"  
 CENTRO DE USO MIXTO  
 CENTRO CULTURAL, COMERCIAL,  
 OFICINAS Y GUARDIA  
 PROFESOR RODRIGUEZ VALLE  
 H-3  
 6/Jun/1994

CORTE LONGITUDINAL Y-Y'  
 (CENTRO CULTURAL Y OFICINAS)





- SIMBOLOGIA**
- TUB. AGUA FRIA
  - TUB. AGUA CALIENTE
  - Ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
  - MEDIDOR
  - B.A.F. B.A.S. AGUA FRIA
  - B.A.C. B.A.S. AGUA CALIENTE
  - VALVULA DE CERRAMIENTO
  - CA. S. COLUMNA DE ALIMENTACION GENERAL
  - SUBE TUBO
  - BAJA TUBO

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

TALLER  
 "ARG. CARLOS LEONARDO"

PROYECTO  
 EDIFICIO DE USO MIXTO:  
 CENTRO CULTURAL, COMERCIAL,  
 OFICINAS Y VIVIENDA

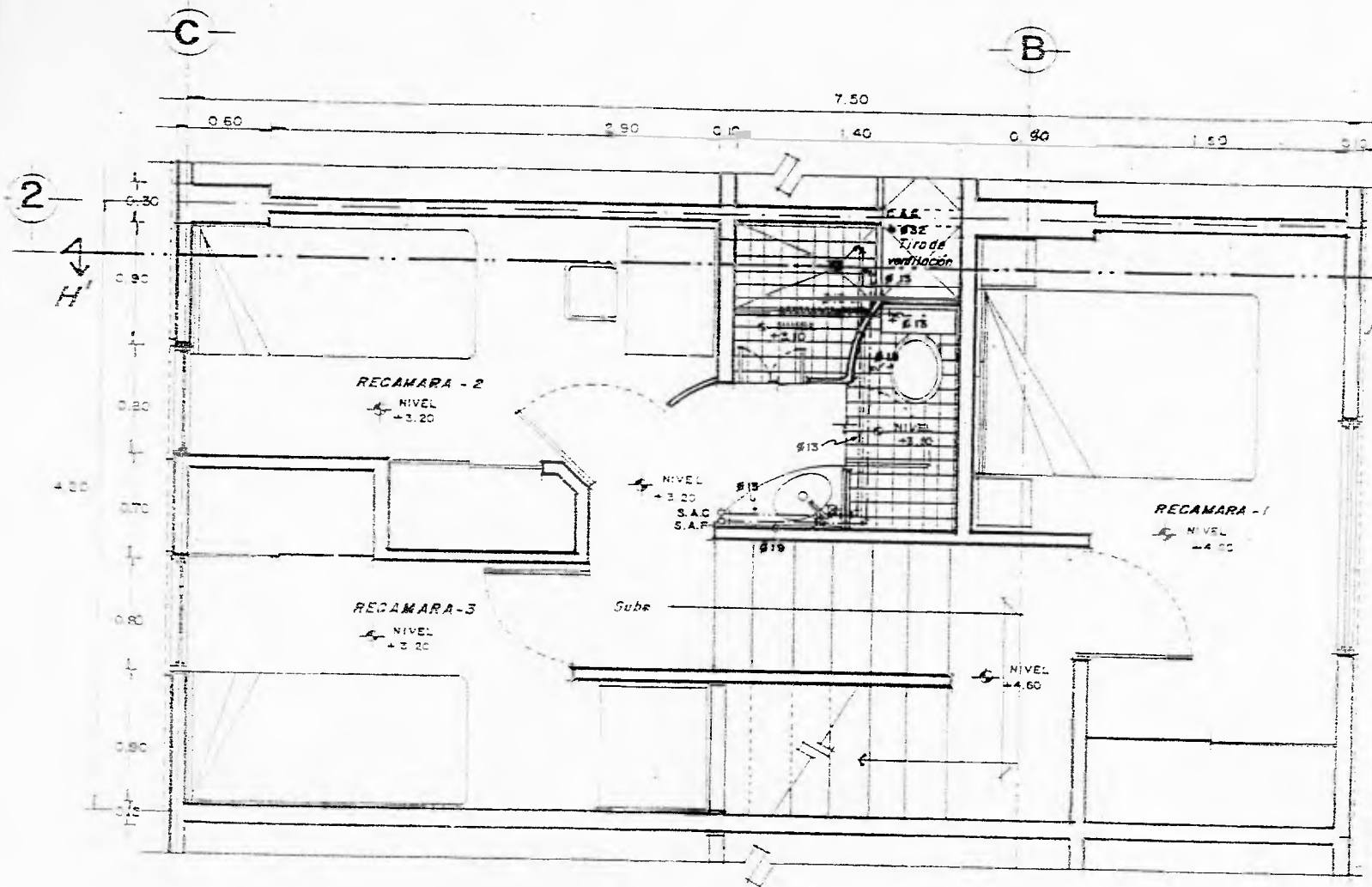
PROFESOR  
 INGENIERO EN PLUMBERIA  
 INGENIERO EN INSTALACIONES  
 MECANICAS Y ELECTRICAS  
**ING. MIST. MORALES**

PROYECTO  
**II-4**

Escala  
 1:25

Fecha  
 8/JUN/1968

PLANTA ALTA, VIVIENDA TIPO.



- SIMBOLOGIA**
- TUB AGUA FRIA
  - TUB AGUA CALIENTE
  - Ø DIAMETRO EN (MM)
  - SUBE TUBO
  - S.A.F. SUBE AGUA FRIA
  - S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE
  - C.A. COLUMNA DE ALIMENTACION GENERAL

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

ALUMNO  
 CARLOS LEBUC M<sup>o</sup>

EDIFICIO DE USO MIXTO  
 CENTRO CULTURAL, COMERCIO,  
 OFICINAS Y VIVIENDA

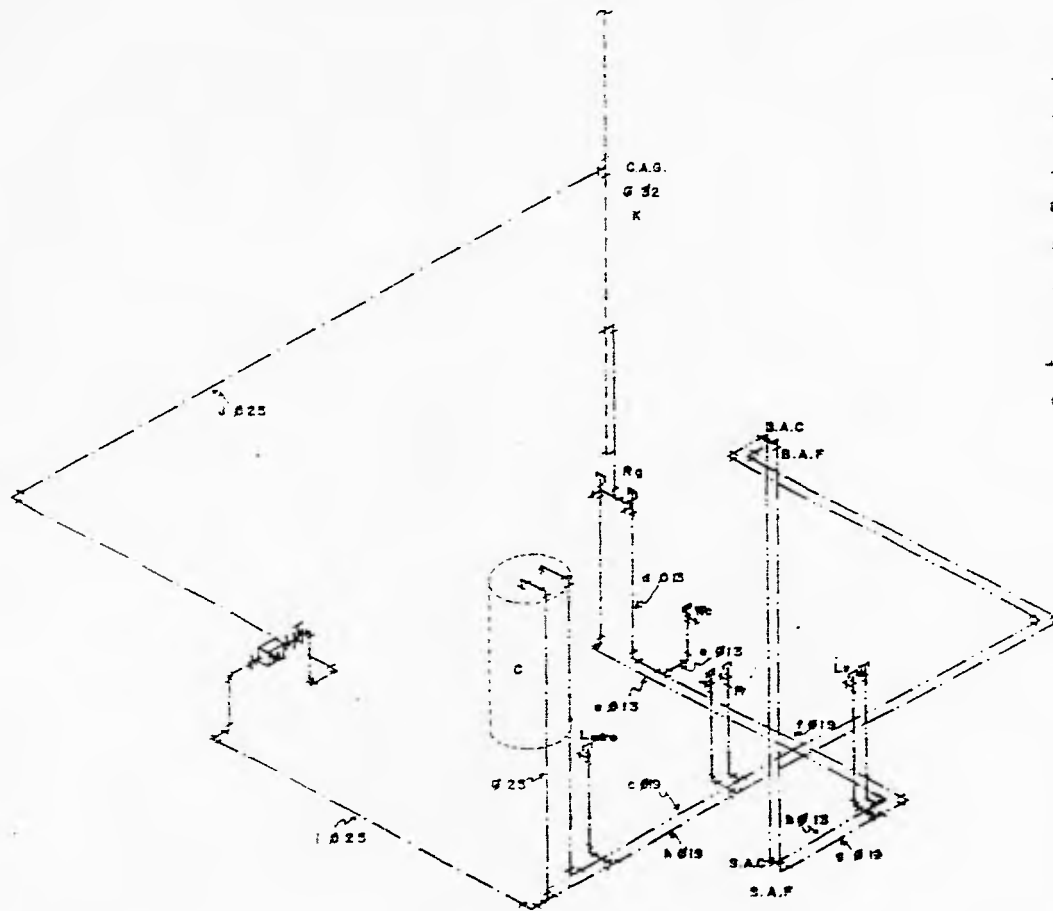
PROFESOR  
 RST. HIDRAULICA

PROFESOR  
 FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

11H-5

Fecha: 25, Lugar: UFM, Fecha: 6 Jun, Año: 1988

PLANTA BAJA, VIVIENDA TIPO

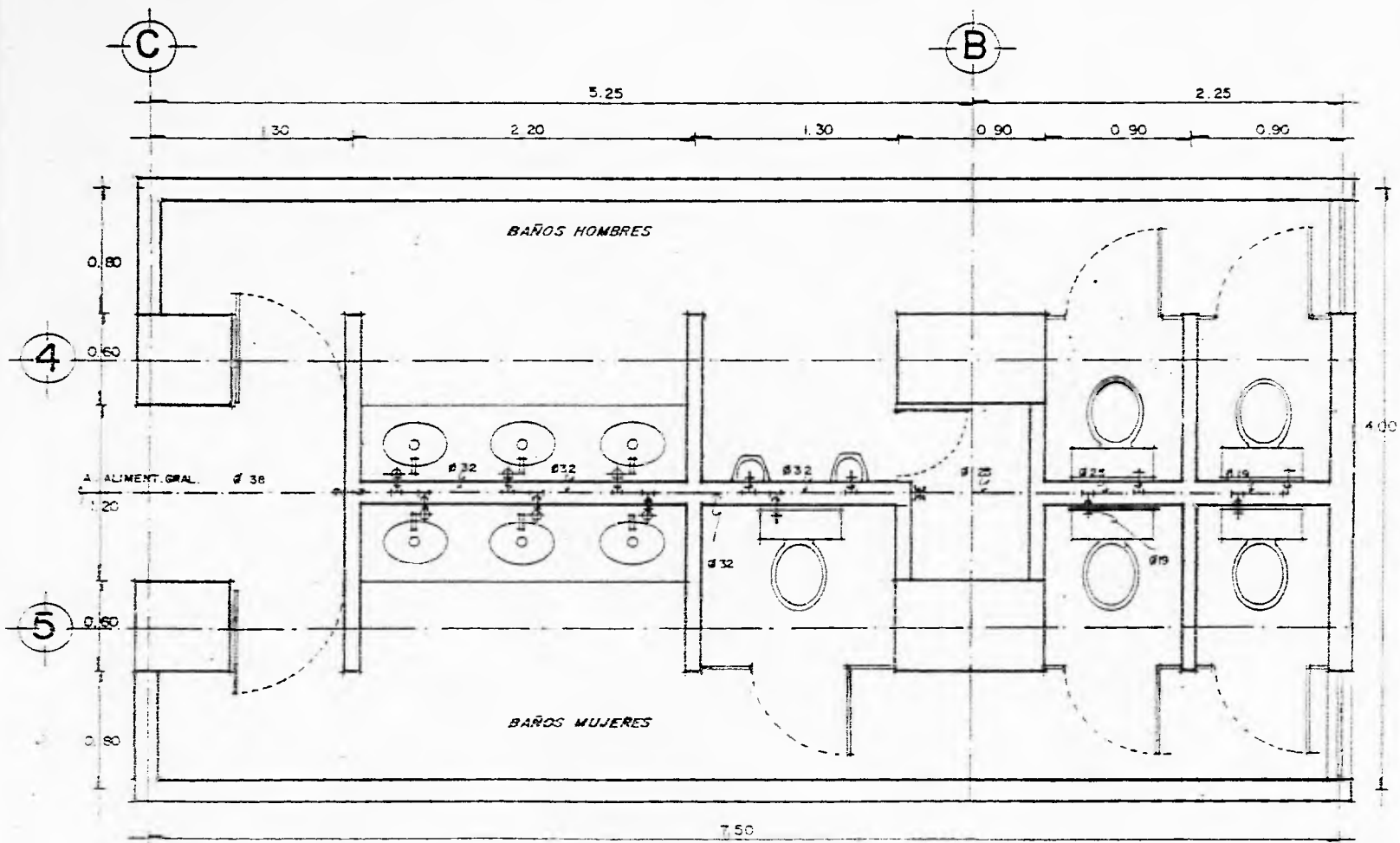


**SIMBOLOGIA**

- TUB. AGUA FRIA
- TUB. AGUA CALIENTE
- Ø DIAMETRO DE TUBO (INCH)
- MEDIDOR
- B.A.F.-BAJA AGUA FRIA
- S.A.F.-SUBE AGUA FRIA
- S.A.C.-SUBE AGUA CALIENTE
- B.A.C.-BAJA AGUA CALIENTE
- V VALVULA DE COMPUERTA
- C.A.G.COLUMNA DE ALIMENTACION GENERAL

**ISOMETRICO DE INST. HIDRAULICA.  
VIVIENDA TIPO.**

<b>U.N.A.M.</b>			
FACULTAD DE ARQUITECTURA			
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."			
OFICIO DE USOS MIXTOS CENTRO CULTURAL, GONZALEZ COPPOLA Y VARELA			
INSTITUTO DE		INST. HIDRAULICA	
PROYECTO DE DISEÑO DE PLANO			
TITULO		H-6	
1:25	MPL.	60x40	1994



**SIMBOLOGIA**

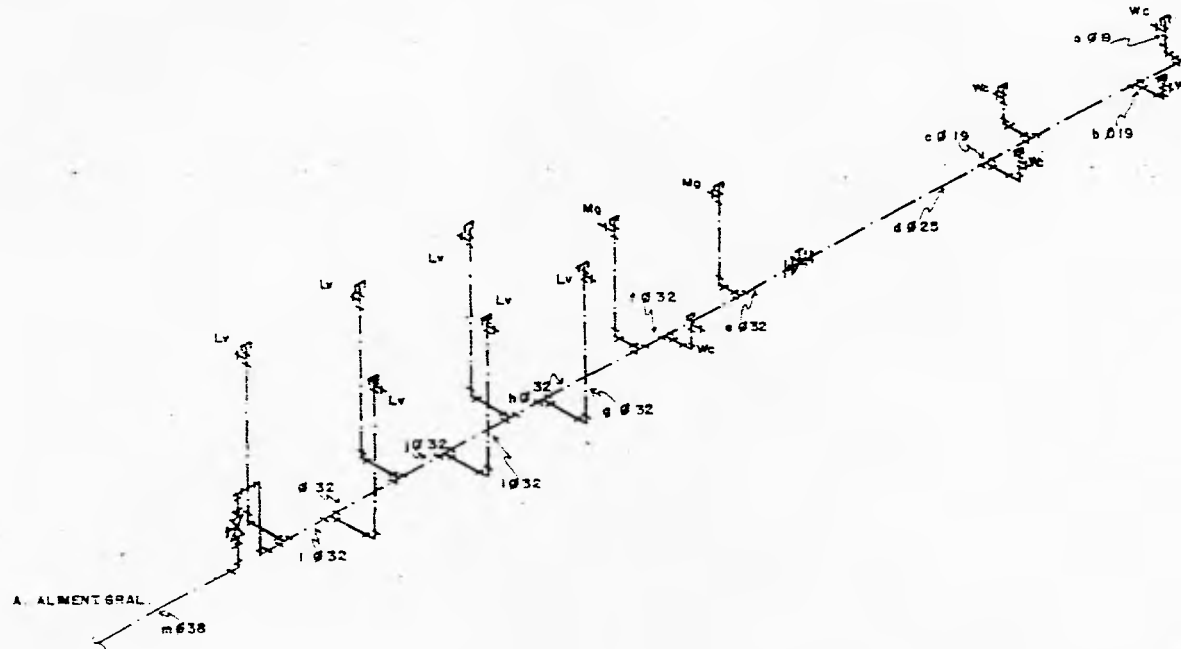
- TUBO AGUA FRIA
- ∅ DIAMETRO DE TUBO (M.M)
- BAJA TUBO
- VALVULA DE COMPUERTA

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."	
PROYECTO: EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDAS	
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN HIDRAULICA	
FERNANDO RODRIGUEZ SILVA	
H-7	
Escala: 1:25	Fecha: 5/Jun. 1964

**PLANTA DE BAÑOS DE AULAS**

**SIMBOLOGIA**

- TUBO AGUA FRIA
- Ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
- ⊗ VALVULA DE COMPUERTA

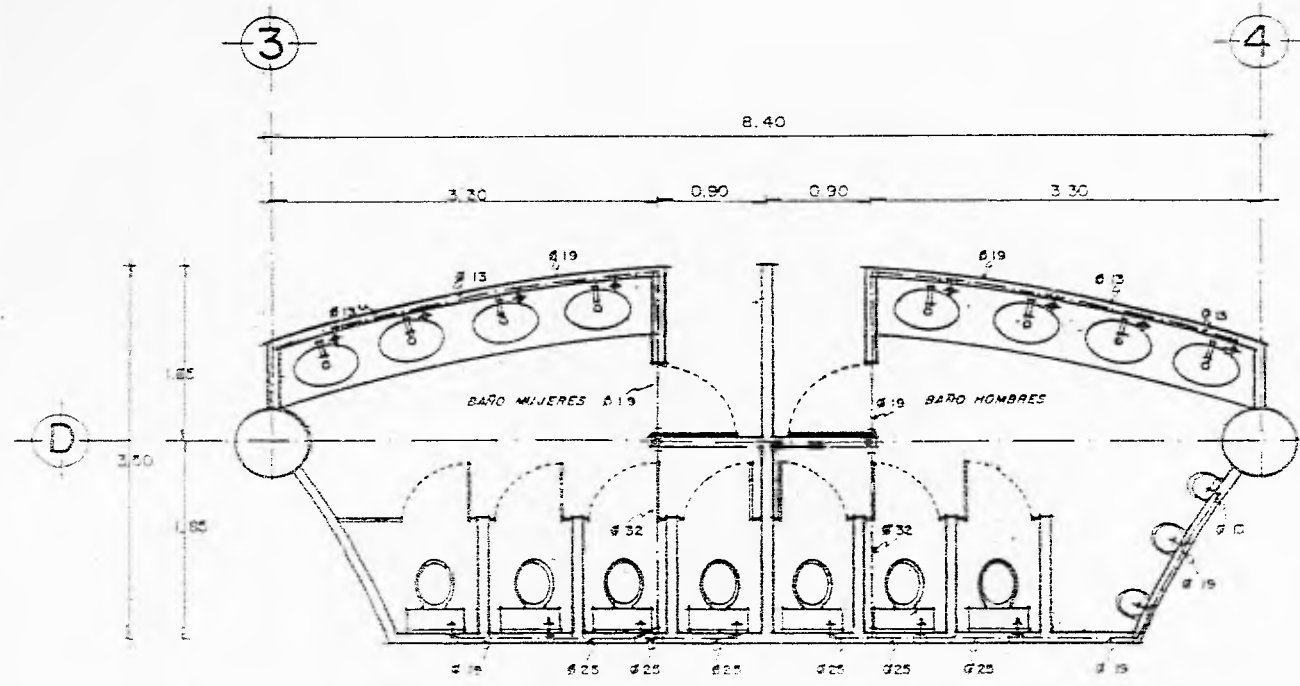


**ISOMETRICO DE INST. HIDRAULICA  
BAÑOS DE MULAS**

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."	
ESPICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, GONZALEZ GONZALEZ Y VARELA	
INST. HIDRAULICA	
FERNANDO HERRERA SALAS	
IH-8	
1:25	8/Jun. 1998

**SIMBOLOGIA**

- TUBO AGUA FRIO
- φ DIAMETRO DE TUBO (CM)

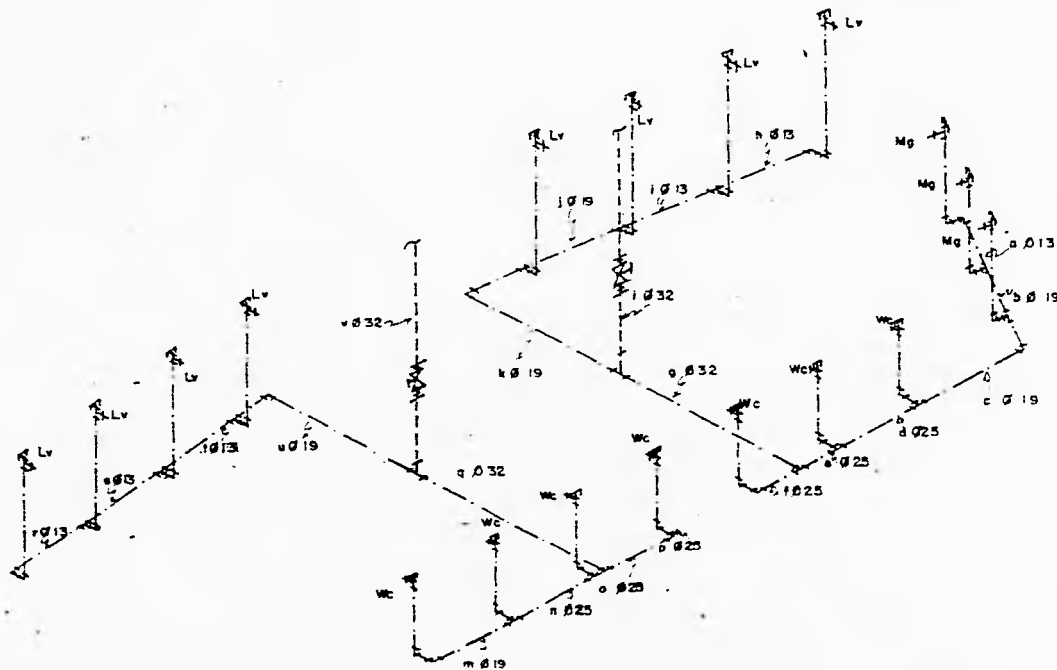


**PLANTA DE BAÑOS DE AUDITORIO**

<b>U.N.A.M.</b>			
FACULTAD DE ARQUITECTURA			
TALLER "ABD. CARLOS LEONARDO M"			
CENTRO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL COMPLEJO SERVICIOS Y BAÑOS			
INST. HIDRÁULICA			
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS			
		H-9	
1:40	M.T.	8/JUN	1964

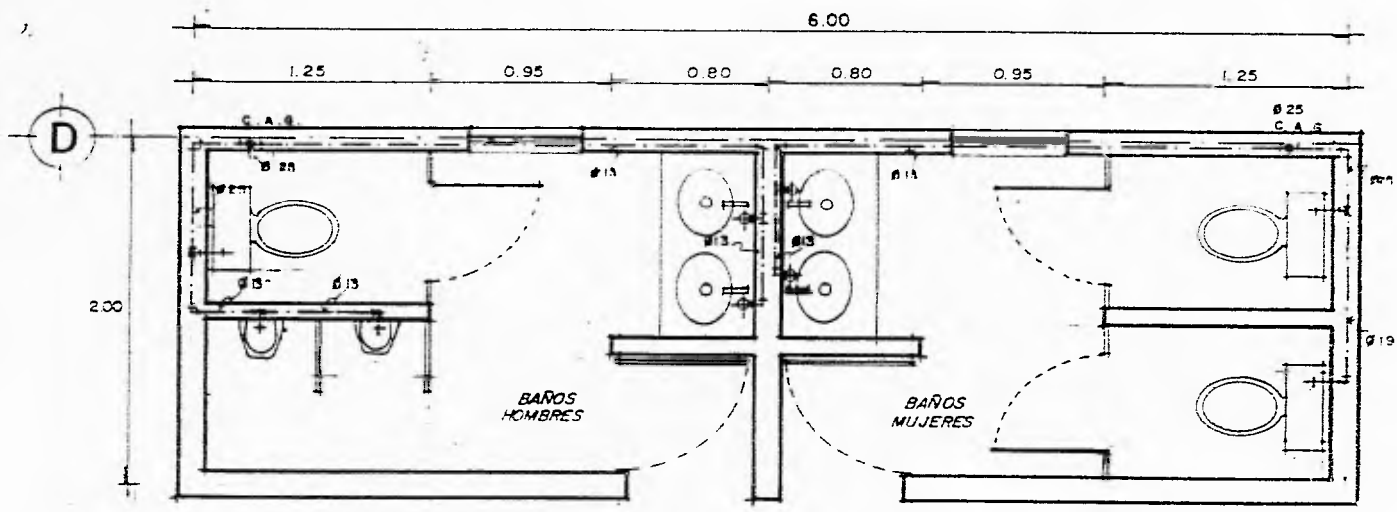
**SINBOLOGIA**

- TUBO AGUA FRIA
- Ø DIAMETRO DE TUBO (m.m)
- ⌞ VALVULA DE COMPUERTA



**ISOMETRICO DE INST. HIDRAULICA  
BAÑOS DE AUDITORIO**

<b>U.N.A.M.</b>			
FACULTAD DE ARQUITECTURA			
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."			
SERVICIO DE UNO MEXICO CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OPINAS Y VIVIENDA			
		INST. HIDRAULICA	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS			
		H-10	
Escala: 1:25	Materia: MTE.	Fecha: 8/Jun. 1966	Hoja: 1/1



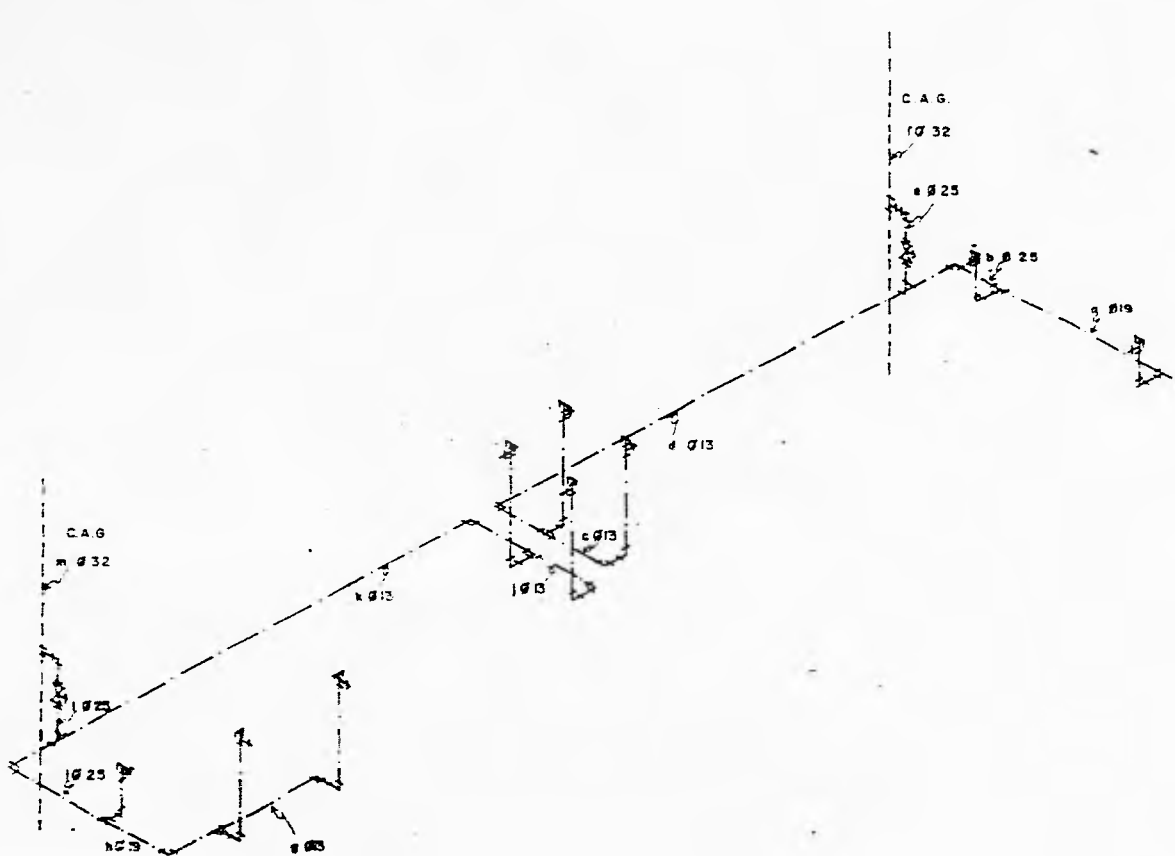
PLANTA DE BAÑOS DE OFICINAS

**SIMBOLOGIA**

- TUB. AGUA FRIA
- Ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
- VALVULA DE COMPUESTA
- C.A.G. COLUMNA DE ALIMENTACION GENERAL

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."	
ESPACIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
INST. HIDRAULICA	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
H-11	11-11
11-25	M.T.L. 6/288 1988





**SIMBOLOGIA**

- TUB. AGUA FRIA
- TUB. AGUA CALIENTE
- Ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
- VALVULA DE COMPUERTA
- C.A.G. COLUMNA DE ALIMENTACION GENERAL

**ISOMETRICO DE INST. HIDRAULICA  
BAÑOS DE OFICINAS**

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."	
EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y HABITACIONES	
CARRERA	INST. HIDRAULICA
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
CARRERA	IH-12
Escala	Fecha
1:25	8/4/88

## MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACION SANITARIA

PROYECTO: EDIFICIO DE USO MIXTO QUE CONSTA DE 30 VIVIENDAS, OFICINAS, CENTRO CULTURAL Y COMERCIOS; UBICADO EN CALLE CHIHUAHUA S/N, COL. ROMA, DELEGACION CUAUHEMOC.

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA DE DESALOJO DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES (PARA TORRE DE VIVIENDAS).

Se emplea un sistema para la captación de aguas negras y pluviales. En ambos casos se reciben las descargas de cada una de las viviendas, mediante una bajada de aguas negras y pluviales para ser depositadas en un carcamo que capta las descargas de las 30 viviendas. Esta se conecta directamente a la línea principal de desalojo que lleva a la red de drenaje municipal siendo el material de la tubería de Fo.Fo. (fierro fundido).

### DATOS GENERALES.

Número de viviendas	30 viviendas
Número de habitante por vivienda	7 personas
Población total	210 personas
Dotación de agua diaria por persona	150 lts./hab./día
Dotación requerida	31 500 lts.
Dotación de reserva	31 500 lts.
Sistema	Red Municipal
Fórmulas	Manning, Hunter y Método racional americano.

## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA DE VENTILACION.

La ventilación que se hace en los ramales es la VENTILACION SECUNDARIA, esta ventilación se hace con el objeto de que el agua de los obturadores en el lado de la descarga de los muebles, quede conectada a la atmósfera y así nivelar la presión del agua de los obturadores en ambos lados, evitando sea anulado el efecto de las mismas e impidiendo la entrada de los gases a las habitaciones.

La ventilación secundaria consta de:

- 1.- Los ramales de ventilación que pertenecen de la cercanía de los obturadores o trampas hidráulicas.
- 2.- Las bajadas de ventilación a las que pueden estar conectados uno o varios muebles

**DIAMETROS DE TULERIA SANITARIA EN P.V.C.  
(VIVIENDA TIPO)**

RAMAL	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.D. PROPIA	U.D. ACUMULADA	DIAMETRO PROPIO mm	DIAMETRO REGLAMENTARIO mm
I Hztal. Pend.2%	a	Fr	2	2	38	38
	b	a+L+vdro	2+1	3	32	38
			TOTAL 5		32	38
B.A.N. VRTAL.	c	5 U.D. x 6 VIVIENDAS	30		64	64
II Hztal. Pend.2%	d	Lv	2	2	38	38
	e	d+Col.	2+3	5	50	50
	f	5+Wc	5+4	9	100	100
			TOTAL 16		50	100
III	g	Col.	3	3	50	100
		3 U.D. x 6 VIVIENDAS	18		50	100
B.A.N. VRTAL.	h	f+g	96+18	114	100	100

**DIAMETROS PARA LA TUBERIA DE VENTILACION.**

RAM	TRAMO	DIAMETRO DE DESAGUE mm	U.D. PROPIA	U.D. ACUMULADA	LONG. mts.	DIAMETRO DE TUB. VENT. mm
I Hztal. Columna de vent.	a	50	2	2	1.10	38
	b	6 VIVIENDAS	2x6	12	19.00	50
II Hztal. Columna	c	38	2	2	2.30	38
	d	100	c+4	6	0.30	50
	e	6 VIVIENDAS	6x6	36	19.00	64

DIAMETROS DE TUBERIA SANITARIA EN P.V.C.  
(BAÑOS AULAS)

BAÑOS HOMBRES

RAMAL	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.D. PROPIA	U.D. ACUMULADA	DIAMETRO	DIAMETRO
					PROPIO	REGLAMENTARIO
					mm	mm
I	a	Wc	4	4	100	100
Hztl.	b	a+Wc	4+4	8	100	100
Pend.2%	c	col	3	3	50	50
	d	b+c	8+3	11	100	100
	e	Lv	4	4	40	40
	f	e+Lv	4+4	8	40	40
	g	f+Lv	8+4	12	40	40
	h	col	3	3	50	50
	i	g+h	12+3	15	50	50
	j	i+Mg	15+4	19	48	50
	k	j+Mg	19+4	23	48	64
B.A.N. Vertical	l	d+k	11+23	34	100	100

BAÑOS MUJERES

II	m	Wc	4	4	100	100
Hztal.	n	m+Wc	4+4	8	100	100
Pend.2%	o	col	3	3	50	50
	p	n+o	8+3	11	100	100
	q	Lv	4	4	40	40
	r	q+Lv	4+4	8	40	40
	s	r+Lv	8+4	12	40	40
	t	col	3	3	50	50
	u	s+t	12+3	15	50	50
	v	n+Wc	15+4	19	100	100
B.A.N. Vertical	w	p+v	11+19	29	100	100

DIAMETROS PARA LA TUBERIA DE VENTILACION.

RAM	TRAMO	DIAMETRO DE DESAGUE mm	U.D. PROPIA	U.D. ACUMULADA	LONG. mts.	DIAMETRO DE TUB. VENT. mm
I	a	40	2	2	0.70	50
	b	40	a+2	4	1.40	50
	c	40	b+2	6	2.15	50
	d	38	c+4	10	2.50	50
	e	100	d+4	14	2.85	50
	f	38	e+4	18	3.25	50
Col.de Vent.	g			18	19	64
II	h	100	4	4	0.95	50
	i	100	h+4	8	1.55	50
Col.de Vent.	j			8	19	100

DIAMETROS DE TUBERIA SANITARIA EN P.V.C.  
(BAÑOS DE AUDITORIO)

BAÑOS HOMBRES

RAMAL	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.D. PROPIA	U.D. ACUMULADA	DIAMETRO PROPIO	DIAMETRO REGLAMENTARIO
					mm	mm
I Hztal. Pend.2%	a	Wc	4	4	100	100
	b	a+Wc	4+4	8	100	100
	c	b+Wc	8+4	12	100	100
	d	c+Mg	12+4	16	38	100
	e	d+Mg	16+4	20	38	100
II Hztal. Pend.2%	f	Lv	2	2	40	40
	g	2+Lv	2+2	4	40	50
	h	4+Col	4+3	7	50	50
	i	h+Lv	7+2	9	40	50
B.A.N. Vertical	j	e+i	20+8	38		100

BAÑOS MUJERES

I Hztal. Pend.2%	a	Wc	4	4	100	100
	b	a+Wc	4+4	8	100	100
	c	b+Wc	8+4	12	100	100
	d	c+Wc	12+4	16	100	100
II Hztal. 2%	e	Lv	2	2	40	40
	f	2+Lv	2+2	4	40	50
	g	4+Lv	4+2	6	40	50
	h	6+Col	6+3	9	50	50
	i	9+Lv	9+2	11	40	50
B.A.N. Vertical	j	d+i	16+11	27		64

DIAMETROS PARA LA TUBERIA DE VENTILACION.

BAÑOS MUJERES

RAM	TRAMO	DIAMETRO DE DESAGUE mm	U.D. PROPIA	U.D. ACUMULADA	LONG. mts.	DIAMETRO DE TUB.VENT.mm
I Hztal.	a	40	2	2	0.80	38
	b	40	a+2	4	1.60	38
	c	40	b+2	6	2.40	38
	d	40	c+6	8	2.80	38
Col.de Vent.	e			8	19	50
II	f	100	4	4	0.80	50
	g	100	f+4	8	1.60	50
	h	100	8+4	12	2.40	64
	i	100	12+4	16	2.70	64
Col.de Vent.	j			16	19	64

BAÑOS DE HOMBRES

III	k	40	2	2	0.80	38
	l	40	k+2	4	1.60	38
	m	40	l+2	6	2.40	38
	n	40	m+2	8	2.80	38
Col.de Vent.	o			8	19	50
IV	p	100	4	4	0.80	50
	q	100	p+4	8	1.60	50
	r	100	q+4	12	2.70	64
	s	38	4	4	0.60	38
	t	38	s+4	8	1.20	38
	u	38	t+4	12	1.50	38
Col.de Vent.	v		r+v	24	19	64



DIAMETROS DE TUBERIA SANITARIA EN P.V.C.  
(BAÑOS DE OFICINAS)

BAÑOS HOMBRES

RAMAL	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.D. PROPIA	U.D. ACUMULADA	DIAMETRO PROPIO	DIAMETRO REGLAMENTARIO
					mm	mm
I Hztal. Pend.2%	a	Mg	4	4	38	38
	b	4+Mg	4+4	8	38	50
	c	Wc	4	4	100	100
	d	b+c	8+4	12	100	100
B.A.N. Vertical	e	d	12	12	100	100
II Hztal. Pend.2%	f	Col	3	3	50	50
	g	Col	3	3	50	50
	h	2Lv	2	4	40	50
	i	f+g+h	3+3+4	10	50	50
	j	i+2Lv	10+4	14	50	50
B.A.N. Vertical	k	j	14	14	50	50

BAÑOS MUJERES

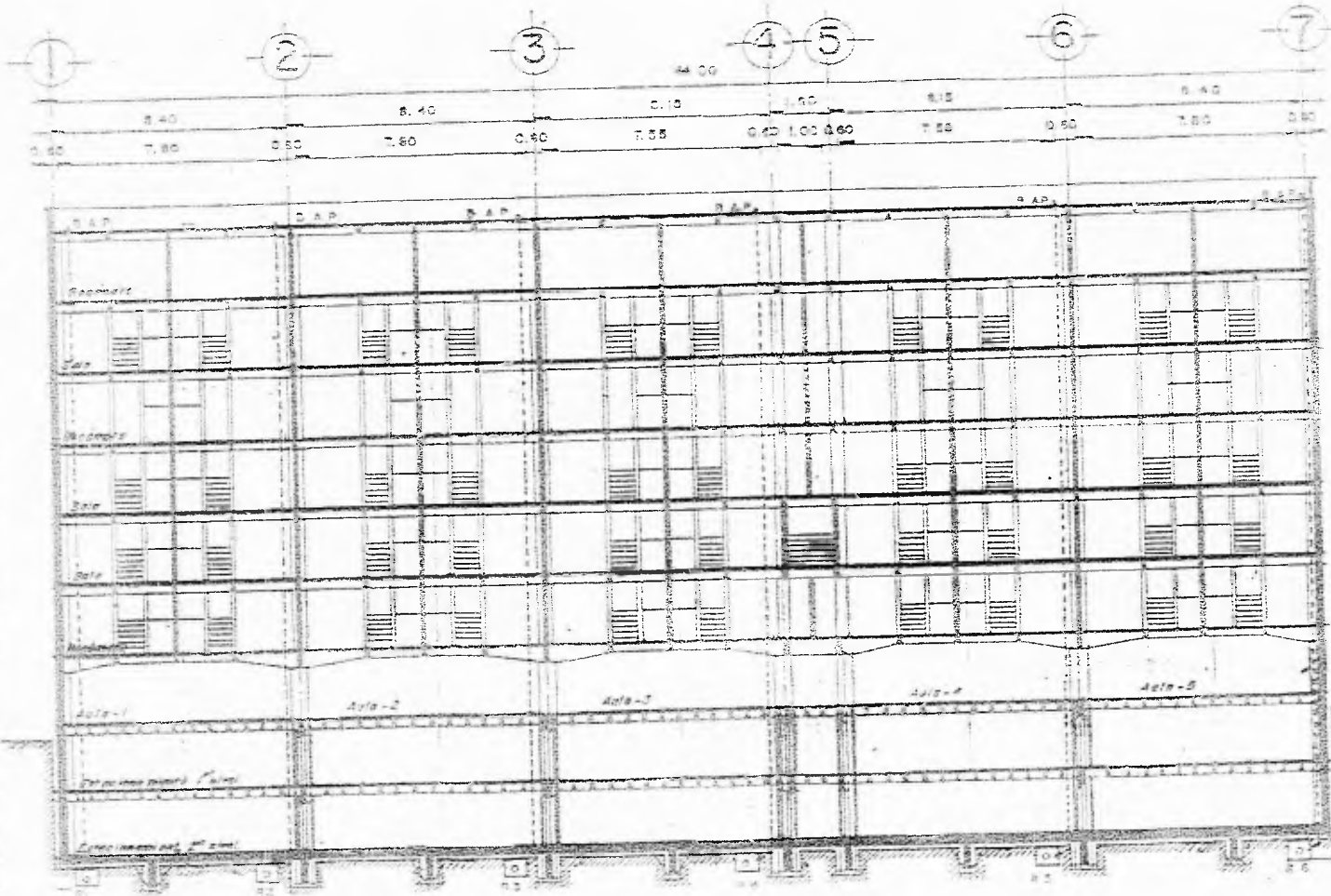
III Hztal. Pend.2%	l	Wc	4	4	100	100
	m	4+Wc	4+4	8	100	100
B.A.N. Vertical	n	m	8	8	100	100

DIAMETROS PARA LA TUBERIA DE VENTILACION.

RAM	TRAMO	DIAMETRO DE DESAGUE mm	U.D. PROPIA	U.D. ACUMULADA	LONG. mts.	DIAMETRO DE TUB. VENT.mm
I Hztal.	a	38	4	4	0.65	38
	b	38	a+4	8	1.25	38
	c	100	b+4	12	2.05	50
Col.de Vent.	d		12	12	19	50
II Hztal.	e	40	2	2	0.50	38
	f	40	e+2	4	0.90	38
Col. de Vent.	g		4	4	19	50
III Hztal.	h	100	4	4	1.0	50
	i	100	h+4	8	1.30	50
Col.de Vent.	j		8	8	19	50

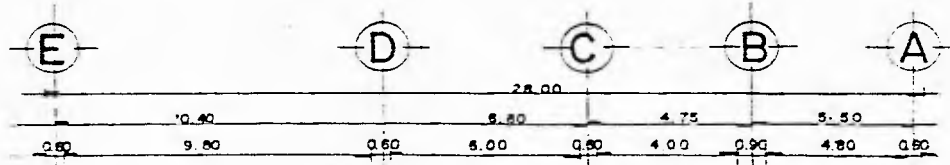
## SIMBOLOGIA

- (dashed line) — TUBERIA DE VAPOR
  - (solid line) — SENTIDO DE FLUJO
  - ▤ (hatched box) — ACERVO
- NOTA: DILATA EN LOS ACERVO



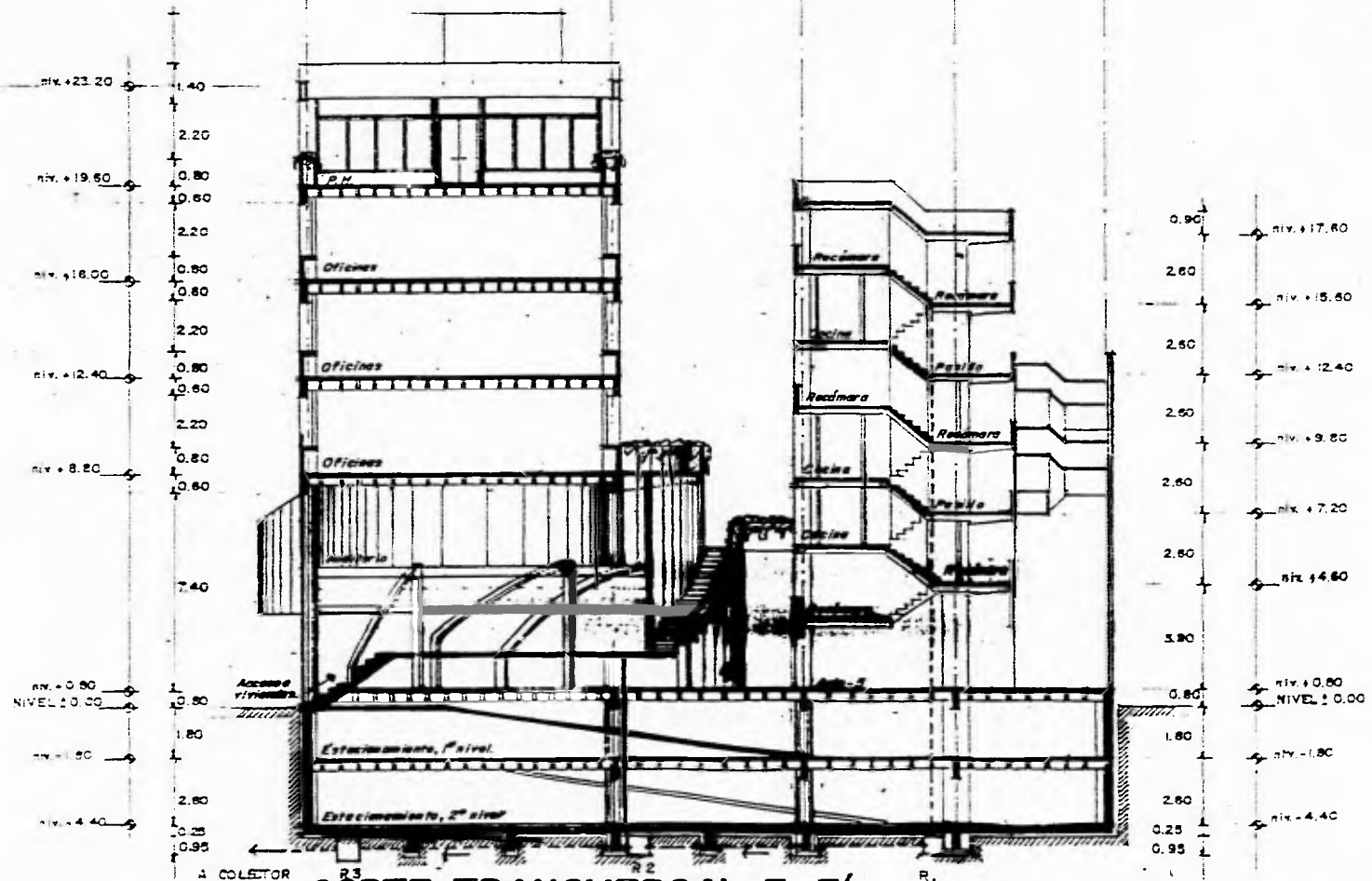
CORTE LONGITUDINAL X-X'

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER	
TALLER CARLOS LEONARDO	
CARRERA DE LICENCIATURA EN ARQUITECTURA	
CARRERA DE LICENCIATURA EN ARQUITECTURA	
PROYECTO DE RECONSTRUCCION	
TITULO	PRACTICA 18-1
FECHA	1974



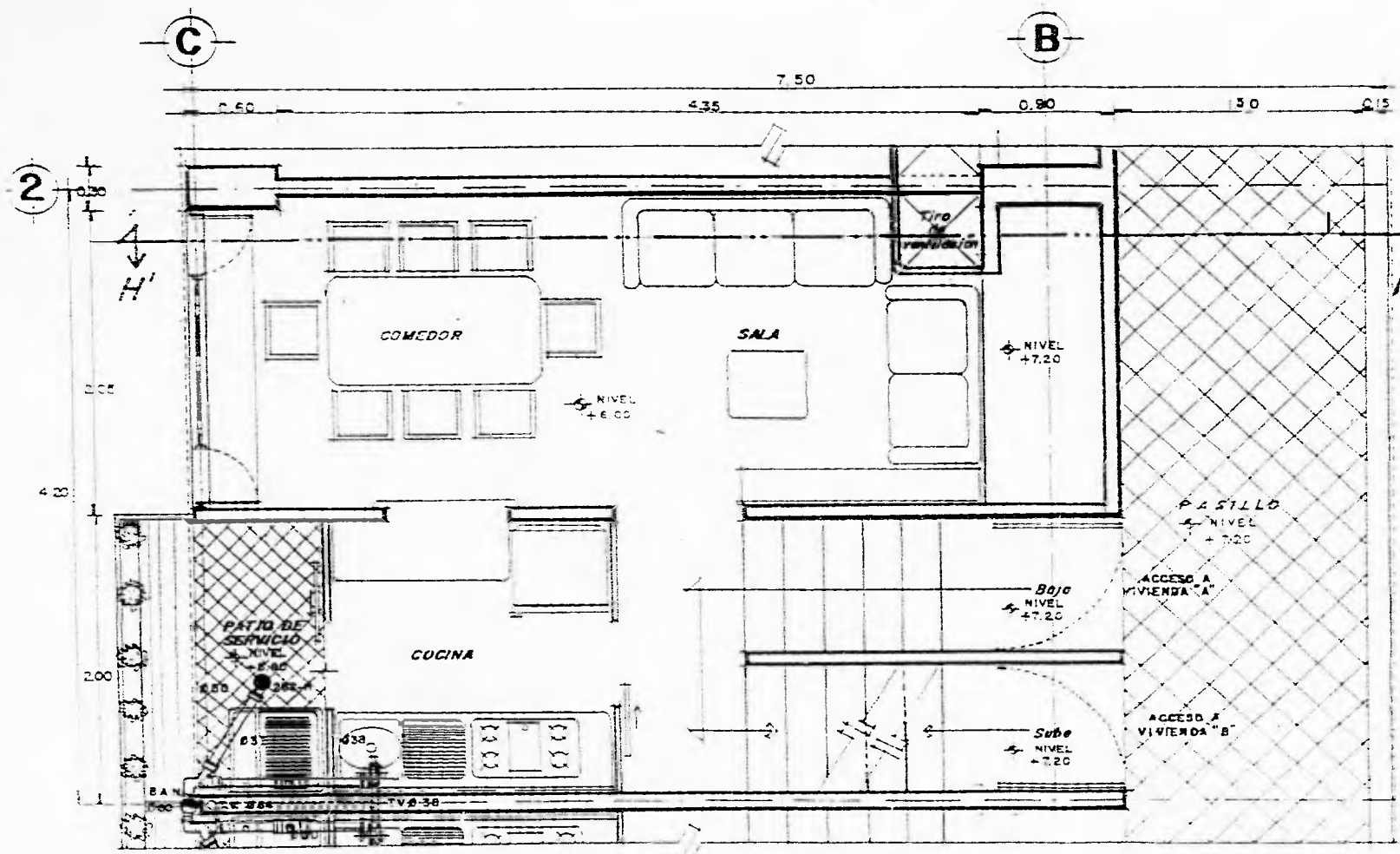
**SIMBOLOGIA**

- RED DE AGUAS NEGRAS
- PEND. 2%
- ☐ REGISTRADO



**CORTE TRANSVERSAL Z-Z'**

<b>UNAM.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M"	
EDIFICIO DE USO MIXTO- CENTRO CULTURAL, COMERCIAL, CINES Y MUSEO	
INSTIT. SANITARIA	
FERNANDO RODRIGUEZ SILLAS	
IS-2	
Fecha:	6/Jun. 1966



- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE VENTILACION
  - LACION
  - TUBERIA SANITARIA
  - Ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
  - T.V TUBO VENTILADOR
  - C.O.V COLUMNA DE VENTILACION
  - 262-H COLADORA PARA PISOS INTERIORES Ø 50

**U.N.A.M.**  
 FACULTAD DE ARQ. TECTURA

TALLEP  
 "ARQ. CARLOS LEDUC H"

EDIFICIO DE UNO MOTO:  
 CENTRO CULTURAL, COMEDOR,  
 OFICINAS Y VIVIENDA

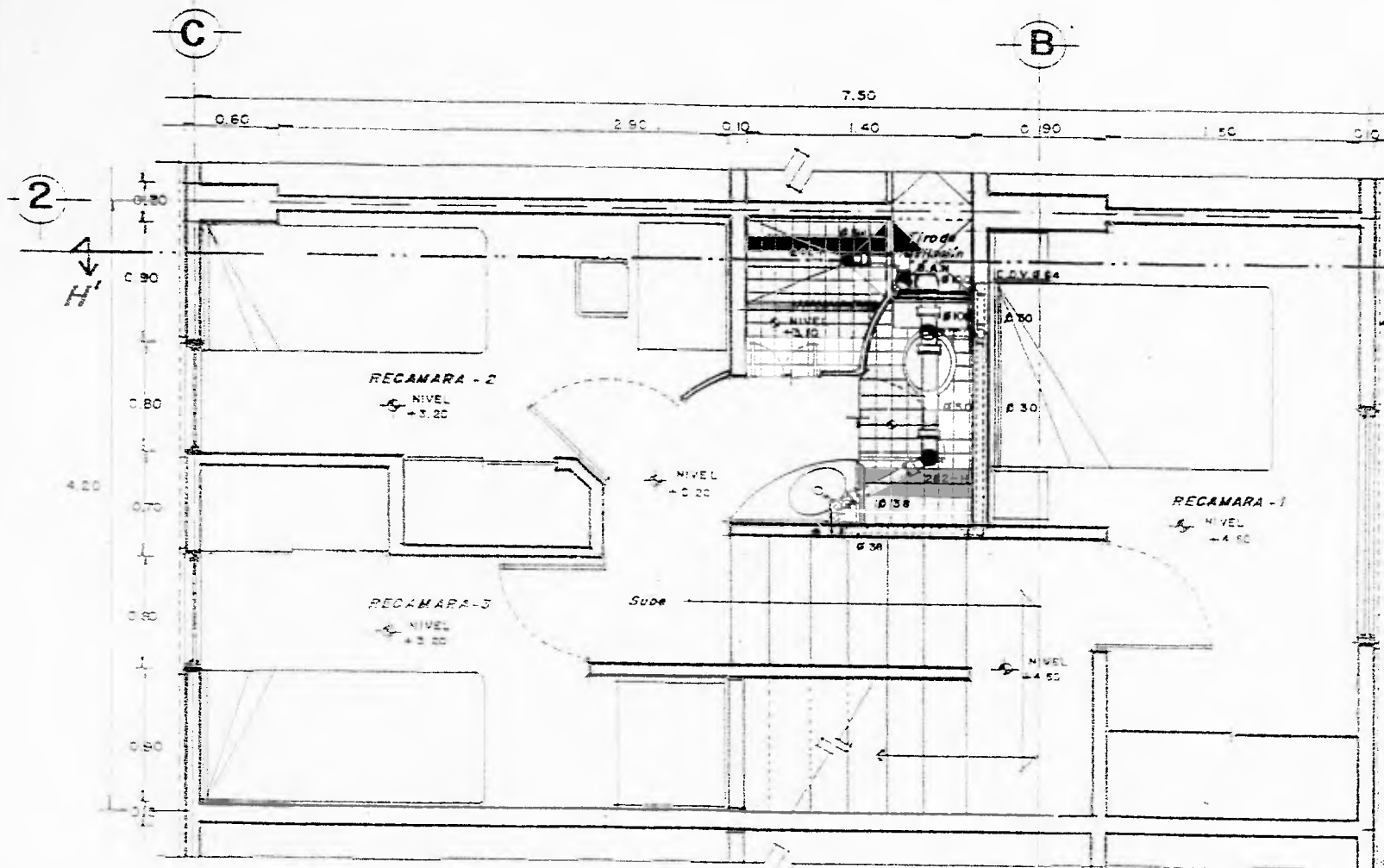
INST. SANITARIA

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

**IS-3**

1/25 Esc. 1/25 6/Jun 1994

PLANTA ALTA, VIVIENDA TIPO.



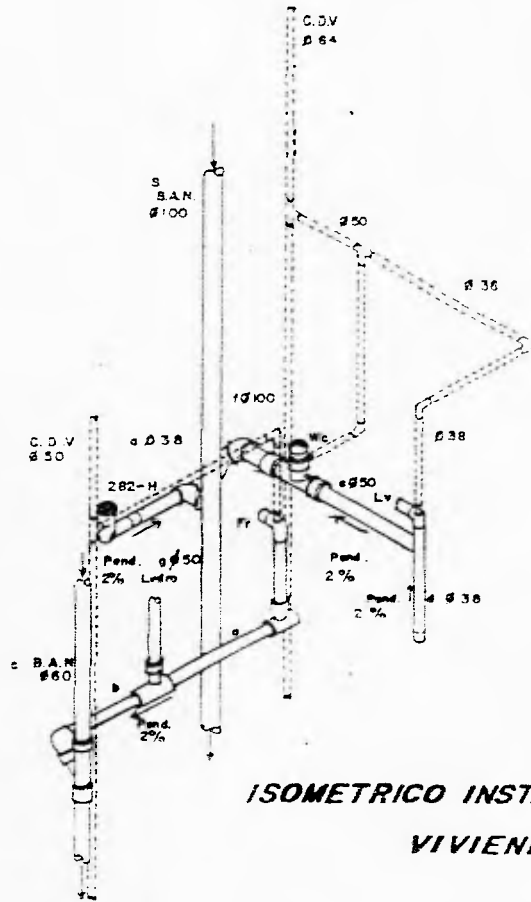
- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE AGUA
  - TUBERIA SANITARIA P.V.C
  - Ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
  - P.V.N. PARADA DE AGUAS NEGRAS
  - C.M.V. COLUMNA DE VENT.
  - 285-M COLADERA PARA PISOS INTERIORES 2.50

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "APO. CARLOS LEDUC M"	
EDIFICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
INSTITUTO SANTARQUE	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
<b>S-4</b>	
1/25	6/Jun. 1996

PLANTA BAJA, VIVIENDA TIPO

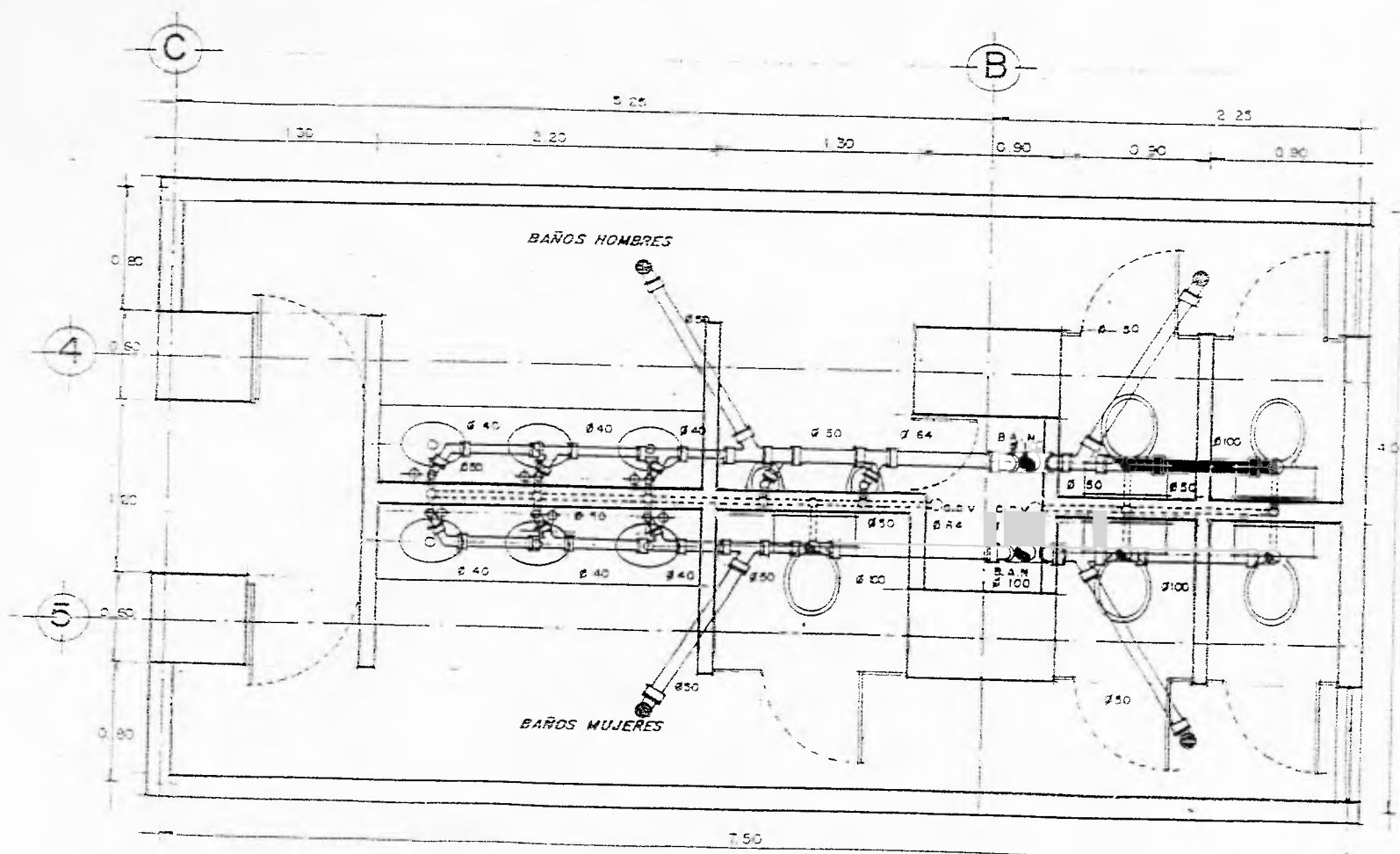
**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA
- Ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
- B.A.N BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- C.D.V COLUMNA DE VENTILACION
- 282-H COLADERA PARA PISOS INTERIORES Ø 50
- SENTIDO DE DESAGÜE




**ISOMETRICO INST. SANITARIA Y VENT  
VIVIENDA TIPO**

<b>U.N.A.M.</b>			
FACULTAD DE ARQUITECTURA			
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M."			
Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIAL, OFICINAS Y VIVIENDA			
INST. SANITARIA			
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS			
	IS-5		
Escala: 1:25	Fecha: 8/Jan/1966		

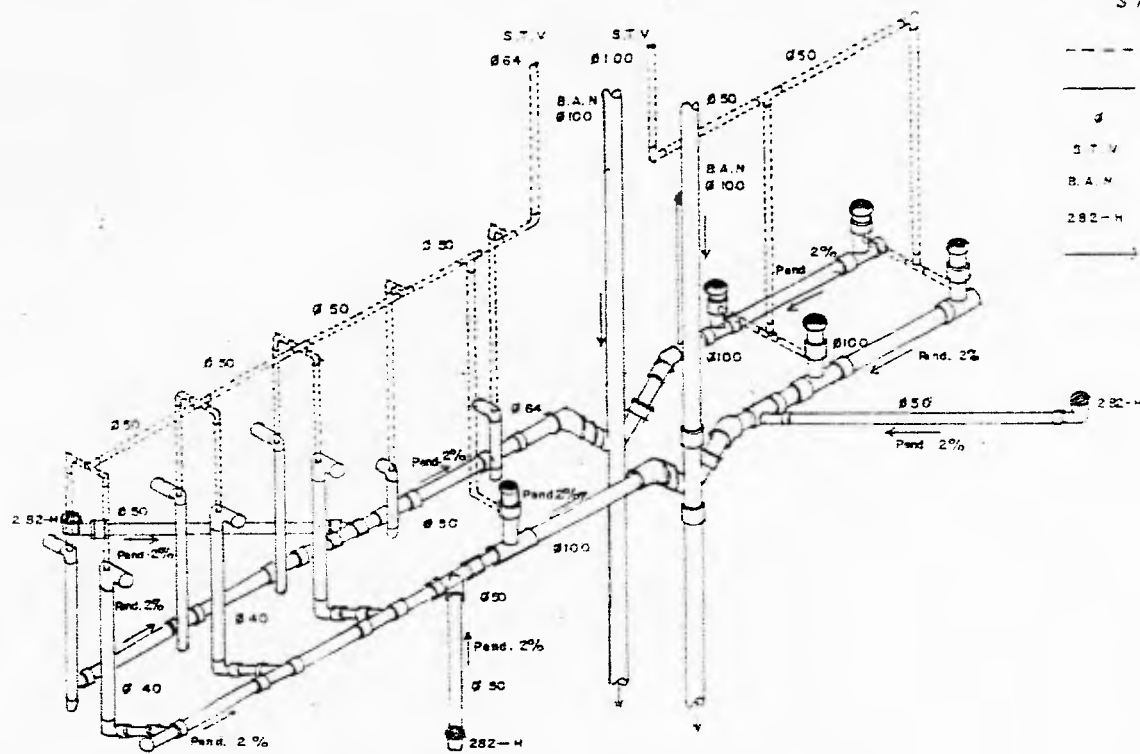


PLANTA DE BAÑOS DE AULAS

- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE VENT.
  - TUBERIA SANITARIA
  - Ø DIAMETRO DE TUBO (---)
  - BAÑ. N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
  - C.V. COLUMNA DE VENTILACION

<b>UNAM.</b>			
FACULTAD DE ARQUITECTURA			
TALLER "PROF. CARLOS LEDUEC M."			
Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA			
Instalación: <b>INST. SANITARIA</b>			
DISEÑADOR: FERNANDO RODRIGUEZ SALAS			
Escala:		Número:	
<b>IS-6</b>			
Fecha:	Escala:	Proyecto:	Hoja:
25	1/25	6/Jan	1/100
			





**SIMBOLOGIA**

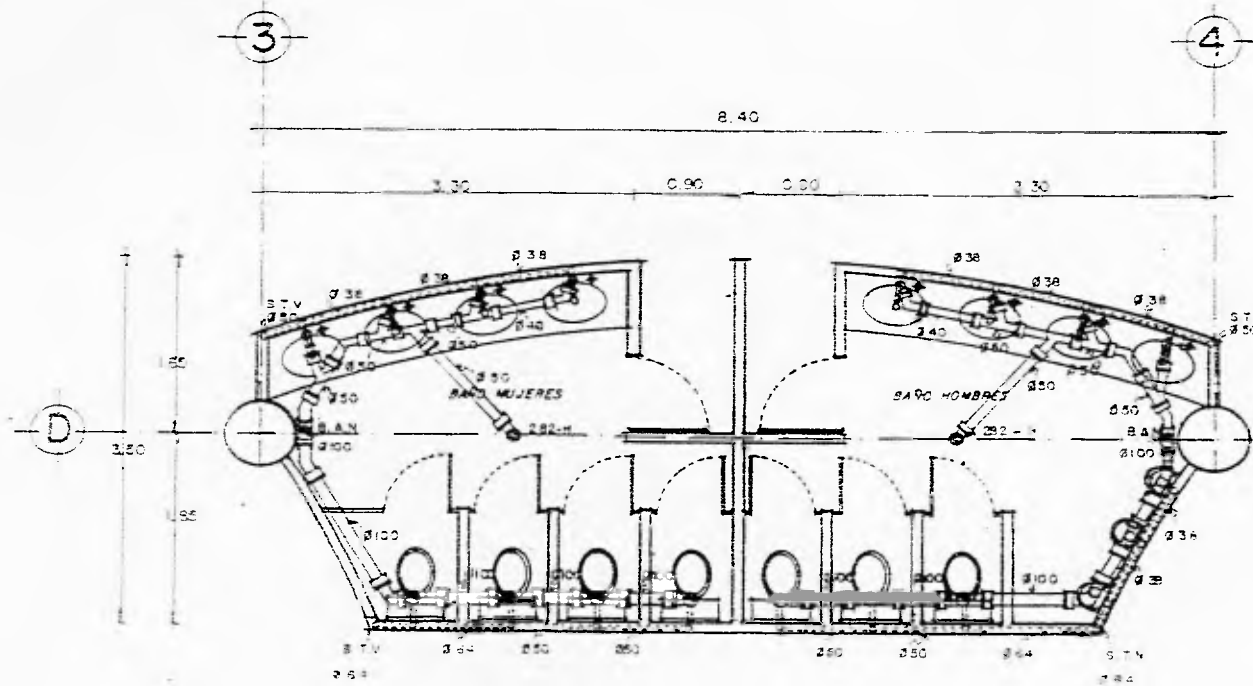
- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA
- ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
- STV SUBE TUBERIA DE VENTILACION
- B.A.N. BAVARA DE AGUAS NEGRAS
- 282-H COLADERA PARA PISOS INTERIORES ø 50
- SENTIDO DE DESAGUE

**ISOMETRICO DE INST. SANITARIA Y VENT.  
BAÑOS DE AULAS**

<b>UNAM.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARG. CARLOS LEDUC M"	
PRESENTA: EQUIPO DE UNO MITO CENTRO CULTURAL, COMERCIAL, OPERAS Y VAREDA	
INST. SANITARIA	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
IS-7	
1/25 MPA 6/2001 1994	

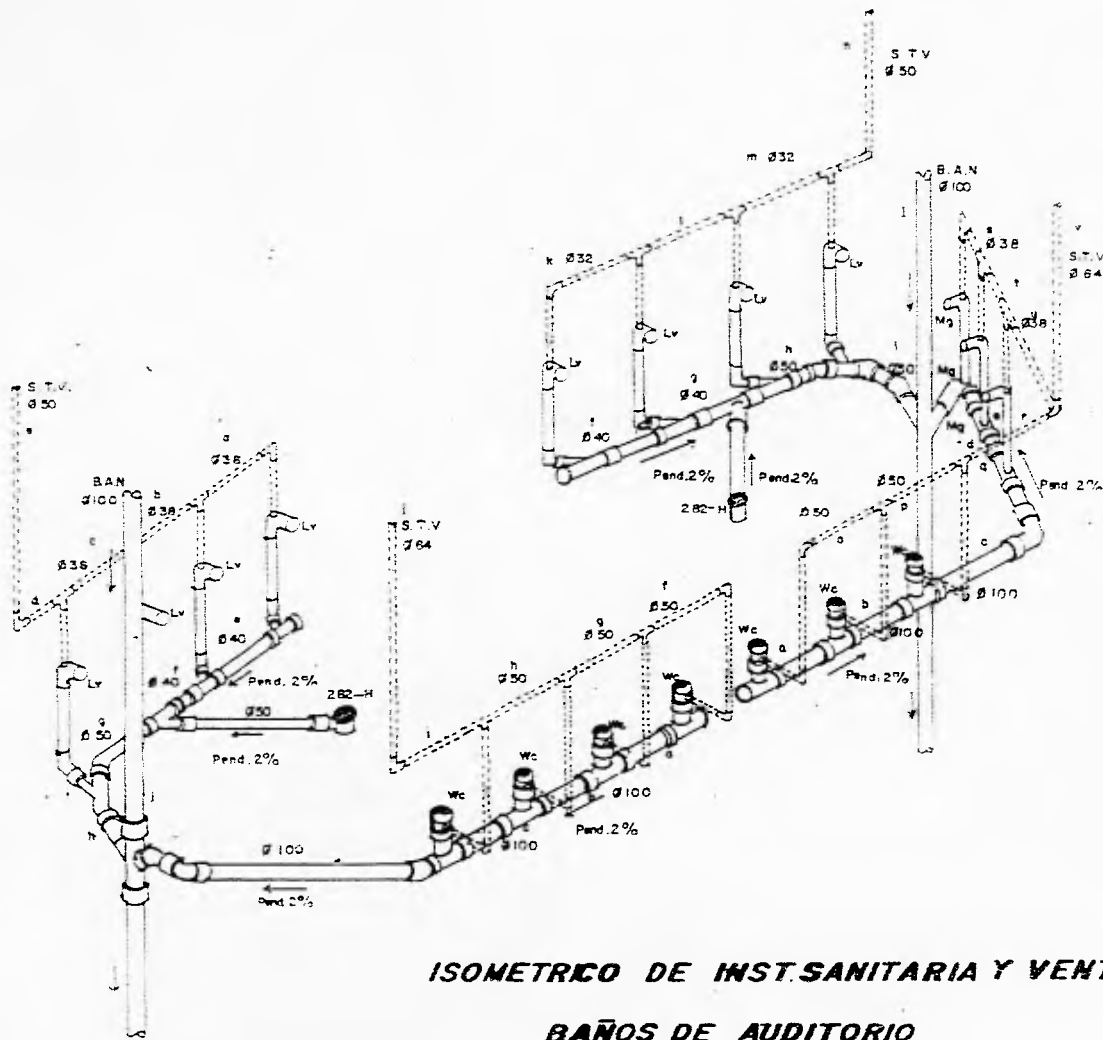
**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA
- ∅ DIAMETRO DE TUBO (MM)
- S.T.V. SOBRE TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA
- B.A.N. BAYADA DE AGUAS NORMALES



**PLANTA DE BAÑOS DE AUDITORIO**

<b>U.N.A.M.</b>			
FACULTAD DE ARQUITECTURA			
TALLER "ARQ. CARLOS LEDUC H."			
CENTRO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OPIONAS Y VIVIENDA			
			INST. SANITARIA
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS			
			IS-8
: 25	M73	6/Jun	1994



**SIMBOLOGIA**

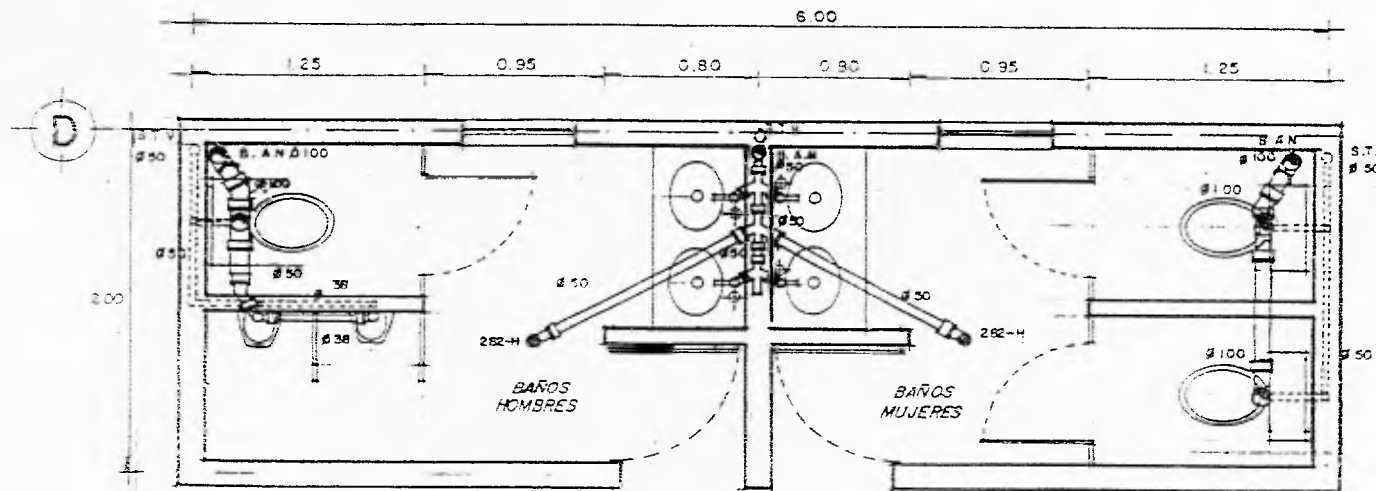
- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA
- $\phi$  DIAMETRO DE TURO (mm)
- SENTIDO DE DESAGÜE
- S.T.V. SUBE TUBERIA DE VENTILACION
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NIEGRAS

**ISOMETRICO DE INST.SANITARIA Y VENT.  
BAÑOS DE AUDITORIO**

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARQ. CARLOS LEDUC M."	
Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
Inst. SANITARIA	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
<b>IS-9</b>	
1-25	MTS. 6/Jun. 1994

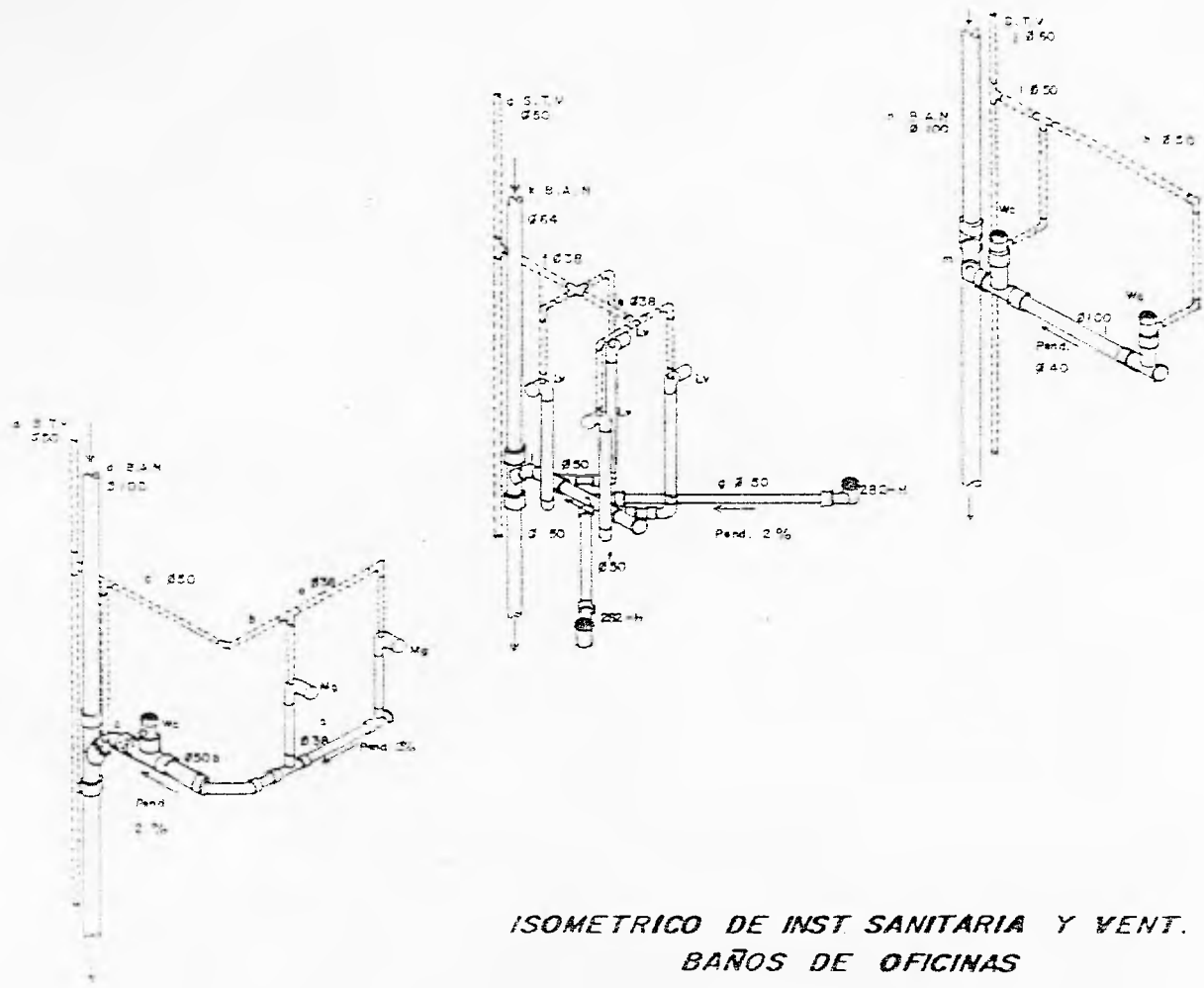
**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA
- Ø DIAMETRO DE TUBO (mm)
- B A N BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- S T V CUBE TUBERIA DE VENTILACION
- 282-H COLADERA PARA PISOS INTERIORES Ø 50



**PLANTA DE BAÑOS DE OFICINAS**

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARQ. CARLOS LEDUC M."	
ESPACIO DE USO MIXTO: CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
Inst. Sanitaria	INST. SANITARIA
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
<b>IS-10</b>	
1	25



**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA
- φ DIAMETRO DE TUBO (A-H)
- D.T.V. SUB-TUBERIA DE VENTILACION
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGAS
- COLADORA PARA RIGOS INTERIORES φ 30
- SENTIDO DE BOSAQUE

**ISOMETRICO DE INST SANITARIA Y VENT.  
BAÑOS DE OFICINAS**

<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARQ. CARLOS LEDUC M"	
EDIFICIO DE USO MIXTO CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
INST. SANITARIA	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
<b>IS-II</b>	
1 25	6/Jan. 1988

## PROPUESTA DE INSTALACION ELECTRICA.

La propuesta para la instalación eléctrica de la torre de 30 viviendas es la siguiente:

### CRITERIO DE CALCULO.

- 1.- El voltaje de alimentación en todo centro de carga doméstica será de 127.5 volts, una fase y dos hilos.
- 2.- En caso de los servicios generales el voltaje será de 120/220 volts, dependiendo de la carga.
- 3.- La caída de tensión máxima para alimentadores generales será del 5% .
- 4.- El conductor para la alimentación de lámparas será alambre TW CALIBRE No. 12.
- 5.- El conductor para la alimentación a contactos será alambre TW CALIBRE No. 12.
- 6.- El factor de demanda aproximada será de 0.6.
- 7.- La distribución de arbotantes, lámparas y contactos serán señalados en el plano de la vivienda.

**CUADRO DE CARGAS.  
(VIVIENDA TIPO).**

CIRCUITO	SALIDA CENTRO 100 W	ARBOTANTE 60 W	CONTACTOS 125 W	FASE	TOTAL WATTS
C-1	12				1200
C-2		7			420
C-3			9		1125
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>9</b>		<b>2775</b>

CONDUCTORES.

DATOS.

$$W = E_n I \cos \theta$$

$$I = \frac{W}{E_n \cos \theta}$$

$$E_n \cos \theta$$

FACTOR DE DEMANDA APROXIMADA = 0.60

$$I = \frac{2775}{127.5 \times 0.60} = 36.27 \text{ AMPERS}$$

$$127.5 \times 0.60$$

FACTOR DE UTILIZACION = 0.70

CORRIENTE CORREGIDA

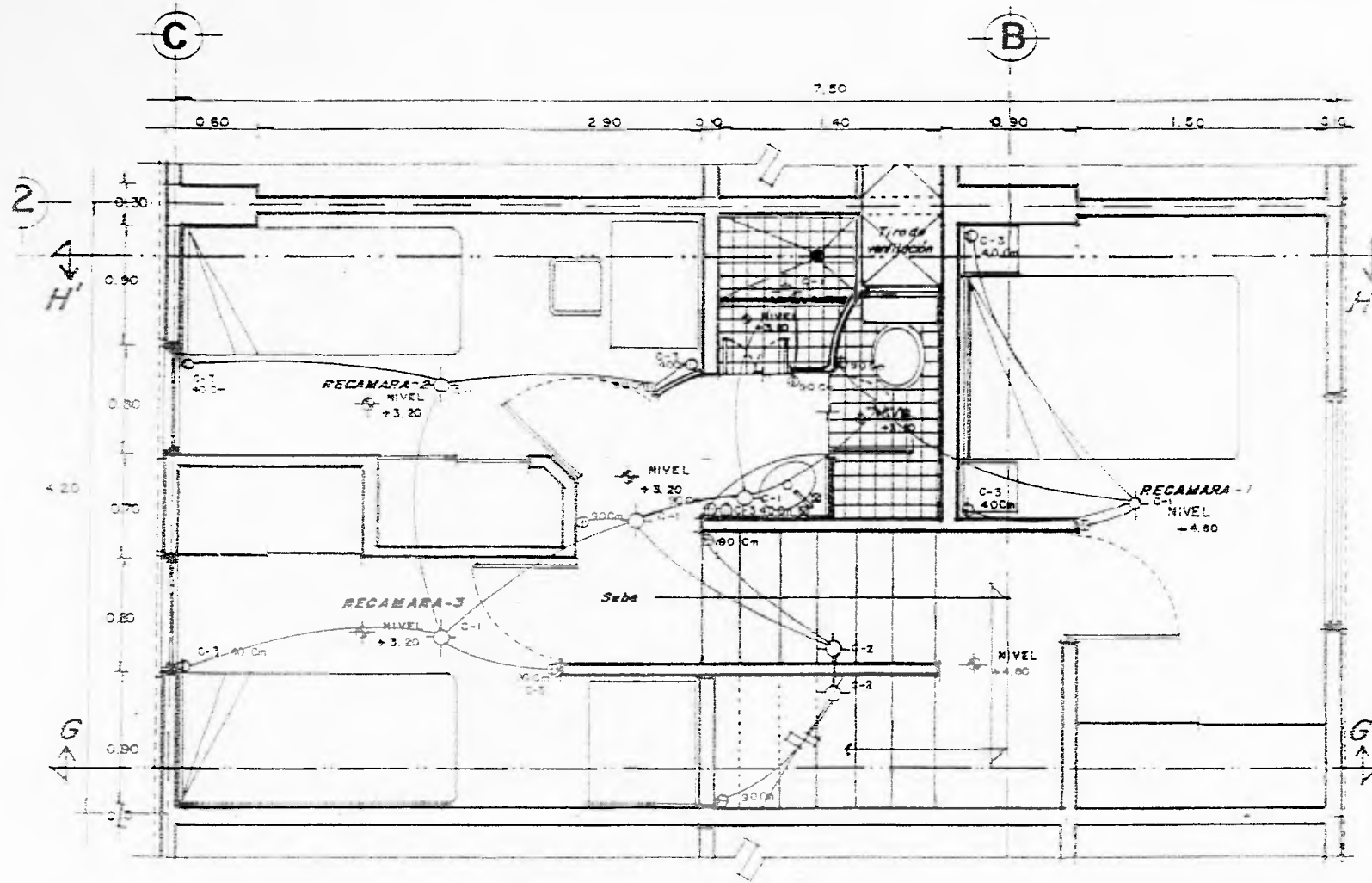
$$I_c = 36.27 \times 0.70 = 25.38$$

Para una corriente de 25.38 Ampers se necesitan conductores con aislamiento de TW CALIBRE No. 18.

En virtud de que el reglamento de obras e instalaciones electricas impide calibres menores al número 12;; los conductores serán: No. 12.

Se propone conductores sólidos con aislamiento TW CALIBRE No. 12 (TUBO CONDUIT).





- SIMBOLOGIA**
- CAUDA INCREMENTE
  - APROXIMACION
  - CONTACTO BENDIDO
  - APROXIMACION BENDIDA
  - APARADOR DE ESCALERA
  - LINEA ENTENDIDA POR NIVEL Y LOSAS

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

TALLER  
 "ARC. CARLOS LEDESMA"

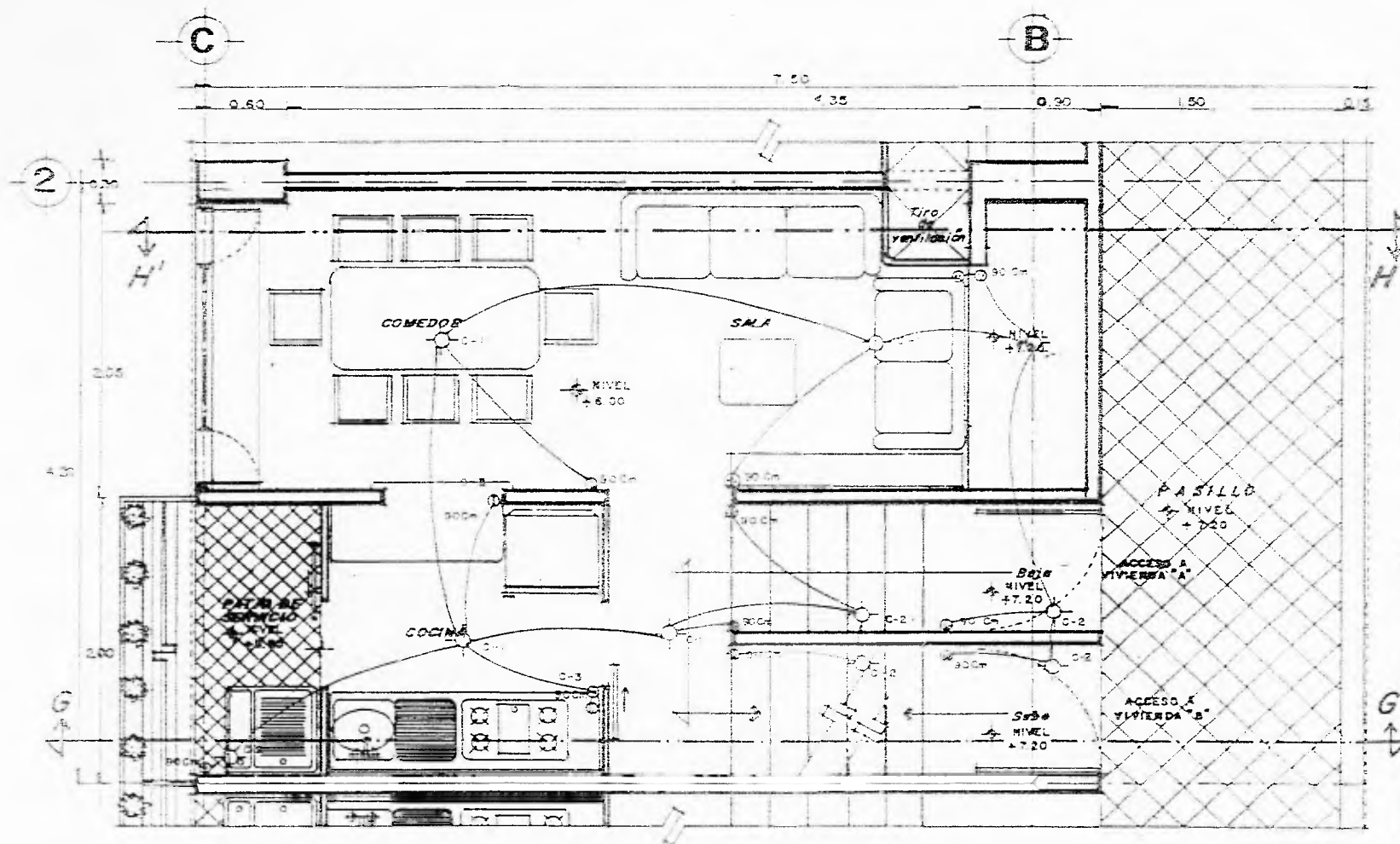
FORMA DE UNO MISTO  
 CENTRO CULTURAL COMUNITARIO  
 DIGNIDAD Y ARMONIA

ING. ELECTRONICA

FERNANDO RODRIGUEZ SALAS

8/10

PLANTA BAJA, VIVIENDA TIPO



- SIMBOLOGIA**
- SALIDA INDEPENDIENTE
  - CONTACTO DENSILLO
  - APARADOR DENSILLO
  - APARADOR DE FUSIBLES
  - LINEA ENTUBADA POR VIDEOS Y LUMAS
  - SALIDA ESPECIAL PARA ANTENA DE TV
  - IRRADIANTE

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

TALLER  
 "DR. CARLOS LEÓN M"

EDIFICIO DE UNO MITOS  
 CENTRO CULTURAL, COMERCIO, OFICINAS Y LABORATORIO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ELECTRICIDAD

FERMINO ROOBYEZ SALAS

**E-2**

5/20

PLANTA ALTA, VIVIENDA TIPO.

## MEMORIA DE CALCULO DE ELEVADORES.

- Area rentable : 480 m<sup>2</sup> / piso
- 4 pisos de oficinas
- P.B. + primer piso (centro cultural)
- Edificios de oficinas diversas en área de alta rentabilidad - una persona/10m<sup>2</sup>
- Demanda recomendable - transporte en 5 minutos (porcentaje de la población total). - 13%
- Intervalo de espera - de 25 a 35 seg.

$$\text{Población total} = \frac{480 \text{ m}^2/\text{piso}}{10 \text{ m}^2/\text{persona}} \times 4 \text{ pisos} = 152 \text{ personas}$$

Capacidad recomendable = 152 x 13% = 24.96 = 25per/5<sub>min</sub>

Intervalo de espera recomendable = 25 a 35 seg.

Se toma un intervalo de espera de 34 seg.

Puede ser cabina de 700 kg. ó 907 kg.

No. CABINAS	CABINAS	V	i	T	C <sub>5min</sub>
2	700Kg.	1.5 m/seg	34"	67"	(1) 72per/5min.
3	907Kg.	2 m/seg	26"	77"	(2) 117per/5min.

$C_{5min}$  = capacidad de transporte en 5 minutos del equipo de ascensores propuesto (número de pasajeros)

$$C_{5min} = \frac{300}{T_{rec}} \times CE \times N$$

Donde:

$T_{rec}$  : tiempo recorrido de un elevador en 300 seg.  
 CE : capacidad efectiva de la cabina tipo (80% del número máximo de pasajeros en la cabina).  
 N : número de cabinas empleadas en el sistema.

$$C_{5min1} = \frac{300''}{67''} \times 2 \times 8 = 72 \text{ per.}$$

$$C_{5min2} = \frac{300''}{77''} \times 3 \times 10 = 117 \text{ per}$$

#### INDICE DE COSTO

$$Ic = N^2 \times V \times (CE)^{1/2}$$

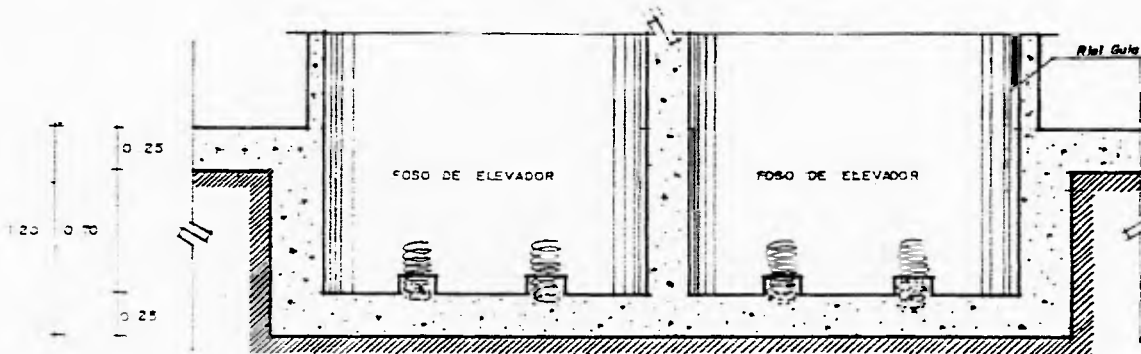
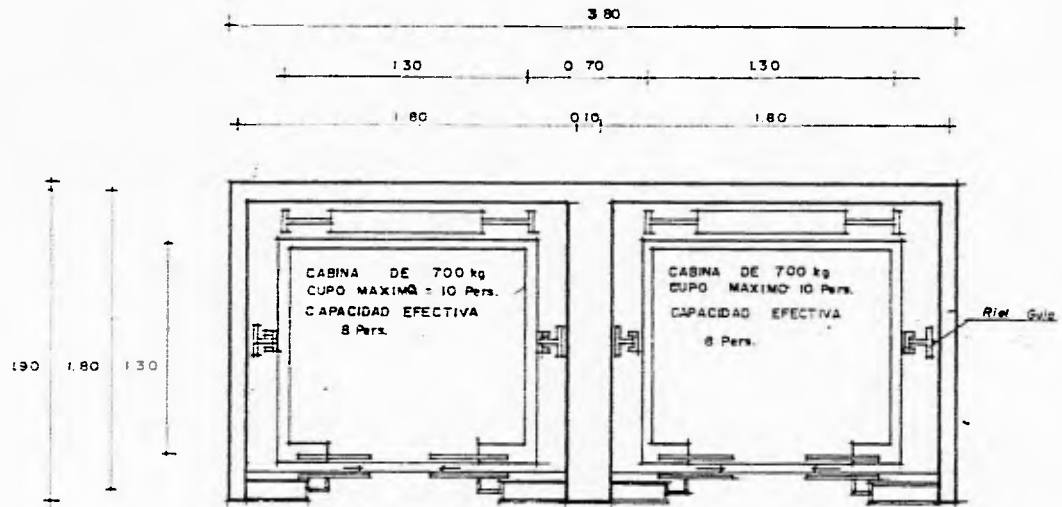
Donde:

Ic = índice de costo  
 N = número de cabinas (de igual capacidad) empleadas en el sistema.  
 V = velocidad del equipo m/seg  
 CE = capacidad efectiva de la cabina tipo (80% del número máximo de pasajeros en la cabina).

$$Ic = 2^2 \times 1.5 \times (8)^{1/2} = 16.97 \text{ EFECTIVO}$$

$$Ic = 2^2 \times 2.0 \times (10)^{1/2} = 56.92 \text{ NO EFECTIVO}$$

Por lo tanto serán 2 cabinas de 700 Kg., con un cupo máximo de 10 personas y una capacidad efectiva de 8 personas. Sus medidas exteriores son 1.80 x 1.80 mts.



<b>U.N.A.M.</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER "ARQ. CARLOS LEDUC M."	
Proyecto: EDIFICIO DE USO MIXTO COMPLEJO CULTURAL, OBSERVATORIO, OFICINAS Y VIVIENDA	
ELEVADORES	
FERNANDO RODRIGUEZ SALAS	
E-12	
1:25	M.T.S. 6/JUN. 1998

## VIII.- ESTUDIO DE INVERSION.

### CONDICIONES GENERALES QUE RIGEN LOS CREDITOS PUENTE.

#### I. PLAZO:

12 Meses para construcción.

6 Meses para la individualización

TOTAL: 18 Meses

MOTA: La individualización se realizará cuando se tenga un avance de obra del 90%.

#### II. TASA:

C.P.P. por 1.35 ó

C.P.P. + 6 puntos

La que resulte mayor.

#### III. TIPO DE CREDITO.

- Interés social (hasta 93,000) se presta el 75% del total del proyecto.

#### IV. COMISIONES.

0.5% de seguro de daños.

4.0% de factibilidad de crédito.

1.5% de supervisión de obra.

0.4% de avalúo.

El destino de los créditos puente es exclusivamente para la construcción de vivienda por lo tanto los conceptos de urbanización, lotificación y licencias están contemplados.

Datos proporcionados por  
BANCA SERFIN, S.N.C.  
para un crédito puente con  
FOVI. Febrero de 1996.

## ESTUDIO DE INVERSION.

### I. CONSIDERACIONES.

Salario mínimo \$22.15

Costo del m<sup>2</sup> de construcción \$950.00

Vivienda de 50 m<sup>2</sup>.

Conjunto de 30 viviendas.

70 m<sup>2</sup> de circulaciones.

Techo financiero según FOVI \$93,000.00 por vivienda.

Costo del m<sup>2</sup> del terreno \$1,500.00

### II. FINANCIAMIENTO.

Según FOVI \$93,000.00 por vivienda.

$\$93,000 \times 30 \text{ viviendas} = \$2,790,000.00$  total del financiamiento.

$50\text{m}^2 \times \$47,500.005 = 1,425,000.00$  costo de las 30 viviendas.

$\$1,500.00 \times 1230 \text{ m}^2 = 1,845,000.00$  costo del terreno.

### III. PROGRAMA FINANCIERO.

TOTAL DEL FINANCIAMIENTO \$2'790,000.00

	%	COSTO SOBRE EL %	COSTO REAL	RESULTANTE
TERRENO	10	\$279,000.00	\$1'845,000.00	(-)\$1'566,000.00
EDIFICACION	75	\$2'092,500.00	\$1'425,000.00	(+)\$667,000.00
ESTUDIOS, LI- CENCIAS Y PROYECTOS	12	\$334,800.00	\$334,800.00	CERO
PERMISOS Y TRAMITES	3	\$83,700.00	\$83,700.00	CERO
TOTAL	100	\$2'790,000.00	\$3'668,500.00	(-)\$898,500.00

### CONCLUSIONES.

El financiamiento que da FOVI que es de \$2'790,000.00 da una resultante (-) negativa de \$898,500.00; esto quiere decir que con este financiamiento no se puede cubrir el costo total del valor del terreno.

Se plantea las siguientes conclusiones:

1) Que el resultante negativo de \$898,500.00 lo cubra el edificio del centro cultural, comercios y oficinas por medio de rentas con las condiciones que rige un crédito puente.

2) Que el costo del valor total del terreno lo cubra la construcción del centro cultural, comercios y oficinas; y que sólo se le de un valor porcentual de éste al estudio de inversión de la vivienda.



## BIBLIOGRAFIA.

1. BONET CORREA, ANTONIO Y FRANCISCO DE LA MAZA  
**LA ARQUITECTURA DE LA EPOCA PORFIRIANA.**  
MEXICO, SEP.-INBA.
2. KATZMAN, ISRAEL.  
**ARQUITECTURA DEL SIGLO XIX EN MEXICO.**  
MEXICO, UNAM.
3. ROMERO, HECTOR MANUEL.  
**BARRIOS Y COLONIAS DE LA DELEGACION CUAUHTEMOC.**  
MEXICO, DELEGACION CUAUHTEMOC.
4. GUSTAVO, GARZA  
**ATLAS DE LA CIUDAD DE MEXICO**  
MEXICO. D.D.F.
5. ENCICLOPEDIA DE LA HISTORIA DE MEXICO.  
MEXICO, SALVAT.
6. CASASOLA, GUSTAVO.  
**SEIS SIGLOS DE HISTORIA GRAFICA DE MEXICO.**  
MEXICO, GUSTAVO CASASOLA.
7. VARIOS AUTORES.  
**MANUAL TECNICO DE PROCEDIMIENTOS Y ZONAS MONUMENTALES  
PARA SU REHABILITACION EN EL D.F.**  
D.D.F. MEXICO.
8. DIAZ-BERRIO, SALVADOR.  
**CONSERVACION DE MONUMENTO Y ZONAS MONUMENTALES.**  
SEP./SETENTAS.
9. REVISTA "BOLETIN DE INFORMACION Y ANALISIS"  
NUMERO 2, SEPTIEMBRE DE 1995. pág. 46.
10. **REGLAMENTO DE CONSTRUCCION.**  
D.D.F. MEXICO, 1993.