

26-  
REYES MARFUSH MARTA TERESA.

TESTS PROFESIONAL.  
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION EN MAQUINAS-  
HERRAMIENTA.

JURADO:

ARQ. JAIME ORTIZ MONASTERIO.  
ARQ. PEDRO ARCE CERVANTES,  
ARQ. JOSE ANTONIO RINCON SERVIN.

FACULTAD DE ARQUITECTURA.

TALLERES DE ARQUITECTURA.



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

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

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

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

..." Es propósito de mi administración promover una política de Desarrollo Científico y Tecnológico que posibilite un mayor dominio sobre nuestros recursos materiales y mejoren la capacitación de - absorber conocimientos útiles provenientes del exterior.

Pretendemos lograr una mayor integración de la investigación con la solución de los problemas que enfrenta nuestro aparato productivo. Para ello se inició un recuento de los recursos humanos, financieros y materiales dedicados a la investigación.

Se ha reorientado la formación de recursos humanos, fijándose áreas de prioridad y favoreciéndose en instituciones nacionales. Nos proponemos inducir la demanda interna hacia el uso de Tecnologías Nacionales.

Se han tomado diversas medidas para dar a la -- industria apoyo técnico en la solución de los problemas que dificultan la Sustitución de importaciones " .....

Miguel De La Madrid Hurtado.  
Primer Informe de Gobierno.  
Septiembre de 1983.

## INDICE

1. Antecedentes Históricos.
2. Metas y Objetivos.
3. Ubicación.
4. Programa Arquitectónico.
5. Concepto Arquitectónico.
6. Descripción del Proyecto Arquitectónico.
7. Sistema Estructural.
8. Instalaciones.
9. El Proyecto.
10. Bibliografía.



QUERETARO

HIDALGO

EDO. DE MEXICO

TLANEPANTLA

D. F.

MORELOS

**tlanepantla**

## ANTECEDENTES HISTORICOS.

En el año de 1977, por iniciativa de la Dirección General del I.P.N., se realizaron estudios encabezados por el Ing. Sergio Viales, con miras a establecer la necesidad de la creación de un centro de estudios sobre la industria metal-mecánica.

He aquí los resultados de dichos estudios:

- Se ha demostrado que México se encuentra en -- una etapa de dependencia casi absoluta de tecnología extranjera, pues las fábricas están trabajando con diseños, especificaciones y métodos importados.
- Es un hecho que la calidad de las máquinas-herramienta de producción nacional no están a niveles deseables para competir en el mercado mundial.
- En cuanto a producción está demostrado que la demanda supera en mucho la oferta, las fábricas mexicanas no cubren la gama de máquinas-herramienta más comunes o su producción es insuficiente.
- Aproximadamente el 80% de la inversión que en México se dirige a máquinas-herramienta es para maquinaria de importación.
- En niveles de estudios superiores, de Ingeniería Mecánica, no hay en el país una escuela de enseñanza e investigación que sea adecuada en -- las áreas de conocimiento con respecto a la fabricación.

Estas tres áreas son:

- 1) Metrología
- 2) Aplicación de Máquinas-Herramienta
- 3) Construcción de maquinaria.

Involucran la manufactura de todo tipo de maquinaria, abarcando destreza y conocimiento en metrología aplicación de máquinas-herramienta, aplicación de conocimientos en relación a los requerimientos de función y operación de la clase específica de maquinaria de interés (maquinaria diesel, maquinaria textil, máquinas-herramienta, turbinas, etc.).

- No hay un patrón que establezca la conexión escuela-industria porque no existe un entrenamiento adecuado de graduados en que participe la industria, razón de más para que los centros de enseñanza superior vean con agrado las oportunidades de cooperación más estrechas con la industria, -- con el objetivo de satisfacer las necesidades de esta mediante la aplicación de investigación orientada e implementando un programa de desarrollo, -- planeado para apoyar las necesidades tecnológicas de la industria de bienes de capital, específicamente máquinas-herramienta.

Al principio deberá estar involucrado, principalmente, con la adaptación y aplicación del -- conocimiento existente en tecnología de producción hacia las necesidades específicas de la indus-

tría mexicana, debiendo contemplar aspectos académicos, de aplicación y experimentación, de formación de recursos humanos, de adquisición de maquinaria y equipo, así como locales adecuados -- para su operación.

Esto es: dicho programa estará dirigido hacia la formación de un centro de investigación -- en esta área.

La creación de un Centro Nacional de Investigación en Máquinas-herramienta es justificada por las razones antes mencionadas.

Observemos:

-Aspectos económicos relevantes.

- a) La dimensión del mercado de máquinas-herramienta a 10 años es de 55, 935.90 millones de -- pesos.
- b) Datos adicionales de Mafinsa y otras fuentes -- fijan la inversión del país a 10 años, en bienes de capital en 940,000.00 millones de pesos.
- c) El cálculo de la dimensión del mercado promedio por día para máquinas-herramienta es de ---- 15,325.00 millones de pesos.
- d) El cálculo de gasto del CNIMH, incluyendo edificios, maquinaria, equipo, personal, etc., está estimado en 0.076 millones de pesos por día, lo que representa 2.02% de la dimensión del mercado. Este gasto del CNIMH se aplica a:

1. Formación de personal.

## 2. Investigación tecnológica.

## 3. Trabajo industrial.

e) La generación de recursos proveniente de inves  
tigación tecnológica y trabajo industrial, reduci  
nd el porcentaje estimado de gastos del centro de  
2.02%, aproximadamente a 0.5 - 1%.

- Recursos Humanos.

Situación de la industria fabricante de máquinas-  
herramienta ( con arranque de viruta ), personal-  
con grado académico:

FABRICAS	TECNOLOGIA	AÑO DE ESTIMACION DE NECESIDADES	PERSONAL	OBSERVACIONES
FANAMHER	VARIAS	1981	4	EXISTE
ILSA	-----	1981	4	EXISTE
MECANEX	FRANCIA	1981	4	EXISTE
FAHA	RUMANIA	1981	4	EXISTE
OERLIKON	ITALIA	1981	4	EXISTE
HERBERT	-----	1981	8	EXISTE
OTRAS	VARIAS	1981	42	EXISTE

DEFICIT DE PERSONAL ALTAMENTE CALIFICADO EN EL AREA M-H : 70



METAS Y OBJETIVOS DEL  
C N I M H .

La mayoría de las empresas productoras de máquinas-herramienta en México manifestó no tener in versiones en investigación tecnológica, ni programas de desarrollo de nuevos diseños de herramientas de uso común.

Las empresas dependen casi en su totalidad de las actividades de desarrollo de sus asesores extranjeros, ó de la información sobre nuevos tipos de herramientas que les proporcionan los fabricantes.

Pagan por asesoría técnica ó derechos de marca, por tiempo completo ó períodos cortos, y algunas veces la reciben al comprar la maquinaria.

De acuerdo a lo anterior se puede afirmar que hay un esfuerzo, aunque incipiente, por parte de algunas empresas de capital totalmente nacional, - por desarrollar sus propias tecnologías e integrar procesos en la fabricación de herramientas que les permita competir favorablemente con los productos extranjeros.

De acuerdo a lo anterior, tenemos:

- Recursos Humanos.
- Formación de recursos humanos especializados en el área de máquinas-herramienta y bienes de capital.
- Investigación tecnológica con énfasis en apli-

cación y desarrollo experimental orientada a la -  
problemática nacional.

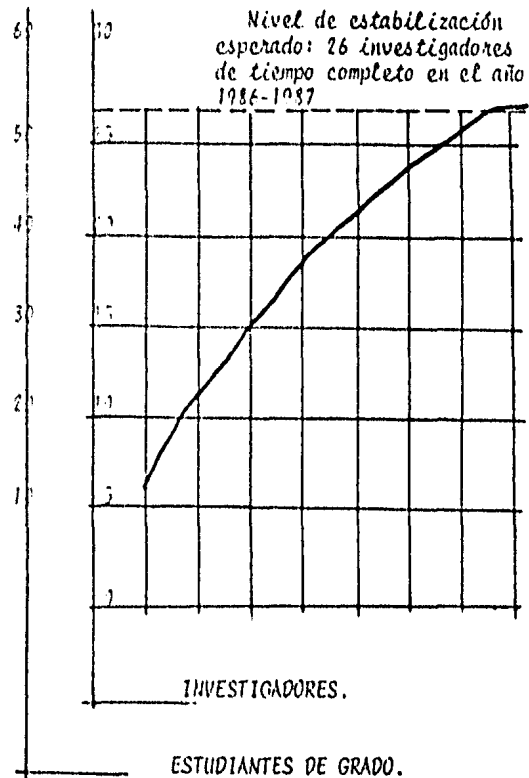
- Vinculación estrecha con el medio industrial --  
del país con el objeto de orientar y adecuar los-  
programas de investigación hacia necesidades actua-  
les y potenciales.

La formación de los recursos humanos en el --  
CNIMH se orientará a:

--- Satisfacer las necesidades nacionales de alta  
especialización en aspectos docente, industriales  
y de investigación, mediante programas académicos  
acordes a la realidad actual y potencial del país

--- Formar en el individuo una conciencia clara de  
la realidad industrial en el medio nacional median-  
te la vinculación estrecha de la industria con el  
centro nacional de investigación en máquinas-he-  
rramienta.

--- Crear el medio ambiente apropiado para que el  
individuo pueda reconocer, desarrollar y aplicar  
su capacidad potencial en cuanto a iniciativa, a-  
nálisis y creatividad, que son base fundamental --  
para la investigación.



El CNIMH espera formar:

El 1er. año 10 especialistas con  
grado.

El 6o año 48 especialistas con-  
grado

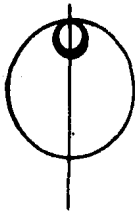
U B I C A C I O N .

El terreno seleccionado para la ubicación del CNIMH reúne diferentes características que lo hacen idóneo para este objetivo.

Se encuentra localizado en la zona industrial de Ixtapantla, lo que permitirá un estrecho vínculo con la Industria Metal-Mecánica, que es además la? da. industria en capital invertido en el municipio. Al estar alejado de las instalaciones del IPN se evitará la suspensión de labores e investigaciones que pudieran causar movimientos estudiantiles o por parte de los trabajadores.

Posee rápidas vías de comunicación, como lo es la misma Vía Gustavo Baz en la que se encuentra localizado, y a unas cuantas calles está el Eje Vial Sor Juana Inés de la Cruz. El transporte urbano es frecuente, constituido por autobuses y autos "peseros", principalmente.

El terreno tiene la característica de no presentar desniveles y contar con una vegetación formada por arbustos bajos.



f. gomez

e. cardenas

VIA GUSTAVO BAZ

el terreno

SOR JULIANA INES DE LA CRUZ

PROGRAMA ARQUITECTONICO.

## 1. ADMINISTRACION

1.1. Dirección 25 m2

1.1.1. Sala de juntas 40 m2

1.2. Oficinas

1.2.1. Administrativas 35 m2

1.2.2. Cubiculos administrativos (3) 20 m2

1.2.3. Relaciones Industriales 30 m2

1.2.4. Servicios escolares 35 m2

1.2.5. Cubiculos serv. escolares (3) 20 m2

SUBTOTAL 305 m2

## 2. INVESTIGACION Y DOCENCIA.

2.1. Laboratorios.

2.1.1. Metalurgia 96 m2

2.1.2. Ensayo de materiales 150 m2

2.1.3. Metrología 100 m2

2.1.4. Control de Producción 96 m2

2.1.5. Análisis experimental de Esfzcos. 96 m2

2.1.6. Pruebas de Máquinas 96 m2

2.1.7. Vibraciones 96 m2

2.1.8. Fotográfico 100 m2

2.1.9. Electricidad y electrónica 65 m2

2.1.10. Diseño y Modelado 135 m2

2.1.11. Control Automático 100 m2

2.1.12. Ergonomía 135 m2

2.1.13. Mecanismos 96 m2

2.2. Talleres 1100 m2

2.3. Aulas (9)

2.3.1. Cubiculos de estudio alumnos (25)

2.3.2. Cubiculos de estudio profesores (12)

1000 m2



C O N C E P T O A R Q U I T E C T O N I C O .

Las condicionantes del concepto arquitectónico están regidas por las funciones que tendrá el CNIMH. Este será una escuela de tiempo completo en donde los investigadores y estudiantes pasarán la mayor parte del día, debido a esto el centro cuenta con la necesidad de desarrollar una vida interna propicia para el estudio y la investigación.

Debido a las dimensiones del proyecto era difícil lograr un acceso rápido a cada uno de los elementos del mismo, es por esto que se optó por un partido circular, ya que además de disminuir al mínimo las circulaciones la forma curva crea una agradable vida interna.

A diferencia de los conceptos arquitectónicos que poseemos de talleres industriales, en este partido se trata de lograr una integración con áreas verdes que evite lo áspero del concepto industrial típico, esto se logra por medio de tres dobles crujeas circulares, divididas por jardines interiores que aparte de proporcionar iluminación y ventilación a las mismas, -- brindan también un relajamiento muy agradable.



MEMORIA DESCRIPTIVA.

El proyecto está constituido por 3 dobles -  
crujlas circulares, siendo la primera de ellas de  
4 niveles ( incluyendo la P.B. ) y aumenta su al-  
tura escalonadamente por medio de jardineras.

En la primera cruja se encuentran, en el --  
primer nivel informática, administración, casete  
y auditorio, y en los 2o, 3o, y 4o niveles --  
docencia ( aulas y cubículos de estudio ).

Las segunda y tercera dobles cruja están -  
compuestas básicamente por laboratorios y talle--  
res, siendo talleres una doble cruja más ancha  
que laboratorios.

Al final de las 3 cruja se encuentra la --  
zona deportiva.

El proyecto posee 2 accesos: uno vehicular y  
otro peatonal, que comunican por medio de andado-  
res a una plaza principal que es el núcleo distri-  
buido del cual parte una circulación central que  
atraviesa las 3 dobles cruja y termina en la --  
zona deportiva.

Primera Doble Cruja.- En el primer nivel y  
hacia el ala Norte se encuentra Informática, cons

tituida por biblioteca filмотeca y computación, cuyas funciones principales serán recopilación, intercambio y divulgación de información así como al estudio e investigación de las máquinas-herramienta y en general a la industria metal-mecánica.

La Biblioteca cuenta con 3 cubículos para trabajos que necesiten mecanografía, un control general para el préstamo interno y externo de libros, revistas, diapositivas y películas, y el acceso a la filмотeca.

Después de computación, hacia el centro de la doble cruz, encontramos un núcleo de servicios y uno de escaleras, las que conducen a los 3 niveles superiores, en donde encontramos aulas y cubículos de estudio para profesores y alumnos. Cada nivel cuenta con un núcleo de servicios.

En el ala Este-Sureste se encuentra la zona administrativa, formada por: dirección, sala de juntas, sala de espera, relaciones industriales, oficinas administrativas, servicios escolares.

Oficinas administrativas y servicios escolares poseen c/u una oficina con capacidad para 10

escritorios y 3 cubículos individuales, los archivos se encuentran distribuidos perimetralmente.

Después de Servicios escolares existe otro núcleo de escaleras, que a diferencia del primero conduce sólo al segundo nivel, pegado a éstas se encuentra un andador que conduce a talleres.

En el ala sur se encuentra una cafetería de autoservicio con 200 m<sup>2</sup>. Cuenta con una cocina para la preparación de los alimentos, una barra de autoservicio y 28 mesas.

En seguida de la cafetería hay un núcleo de servicios para el auditorio y la cafetería.

Por último, hacia el Suroeste se encuentra el auditorio, con un cupo para 300 personas, para las cuales se calculará la correcta acústica e isópticas. Este elemento se diferencia del conjunto por ser un cilindro inscrito en un sector de la doble cruz circular, siendo ésta del doble de ancho que los demás elementos de la planta. Está limitada en 3 de sus lados por una celosía formada a base de columnas de acero estructural, los vestíbulos de acceso y desahogo -

del auditorio se encuentran contenidos en el espacio que se forma entre el perímetro del auditorio y la celosía. Estos vestíbulos cuentan con acceso directo al estacionamiento, que tiene capacidad para 42 automóviles.

Segunda Doble Crujía.- Desde el ala norte -- hasta la sureste se encuentra formada por 7 laboratorios: diseño y modelado, ergonomía, fotografía, electrónica y electricidad, control automático, -- metrología y análisis experimental de esfuerzos, contando con un núcleo de servicios central.

Del ala sureste hasta la sur encontramos una doble cruja más ancha que la anterior y contiene al almacén y a los talleres.

El almacén contendrá refacciones y material de trabajo para talleres y laboratorios básicamente. Tiene por un lado un pequeño patio de maniobras para recibir mercancía y por otro el control de salida de almacén de la misma.

Los talleres son un solo local y funcionarán como un taller industrial, zonificado solamente en base a la distribución de la maquinaria, y tienen un núcleo de sanitarios y vestidores.

Tercera doble cruja.- Hacia el norte del andador central encontramos un núcleo de servicios y 4 laboratorios: mecanismos, pruebas de máquinas, control de producción y ensayo de materiales.

Hacia el sur del mismo se encuentra una sala común que es una sala de usos múltiples para recreación y algunos servicios para la zona deportiva.

Después de la sala común hay 2 laboratorios más: metalurgia y vibraciones, un andador hacia la zona deportiva y al último el cuarto de máquinas, con acceso controlado y una superficie de 80 m<sup>2</sup>.

Zona Deportiva.- Está constituida por 8 canchas, todas con orientación N-S, de norte a sur encontramos: 3 canchas de tenis para singles y dobles, 2 canchas de basquetbol y 1 de fútbol al lado izquierdo de ésta están 2 más de voleibol constituidas por áreas verdes delimitadas por arbustos.

CRITERIO ESTRUCTURAL.

Primera Doble Cruzja. La estructura es básicamente de concreto armado, los entrepisos están formados por trabelosas precoladas de 0.65 m de peralte, los ejes de columnas forman una retícula radial de 10m x 4m, ensanchando hasta 5 m en el extremo de la doble cruzja. Debido a que posee 4 niveles la carga es mayor y conforme a la resistencia del terreno ( 3 a 5 ton ), aquí se requiere una cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado, y una losa de cimentación.

El auditorio está constituido por 2 diferentes techumbres: la del espacio interno y la de el espacio externo o vestibular. El espacio interno está estructurado por un doble muro perimetral, de tabique, que funciona como un muro de carga y sostiene a la techumbre que es una estructura espacial de acero de 0.75 m de peralte. La cimentación es de zapatas corridas de concreto armado.

La techumbre del espacio vestibular está formada por una losa nervada de 0.45 m de peralte; hecha con casetón de fibra de vidrio, recuperable, de 0.625 m x 0.625 m, siendo los nervios de 0.125 m, sostenida por un lado por el muro perimetral de tabique y por otro por una celosía formada por perfiles de acero estructural. La cimentación es de zapatas corridas de concreto armado.

Segunda Doble Cruzja. La estructura es de concreto armado, las techumbres están constituidas por trabelosas precoladas de 0.65 m de peralte en laboratorios y de 1.59 m de peralte en talleres.

En laboratorios los ejes de columnas forman una retícula radial de 10m x 3.5-4m; la cimentación es de zapatas aisladas de concreto armado, rigidizado con traveses de liga y contratraveses.

En talleres los ejes de columnas forman una retícula radial de 23m x 3.5-5m, el peralte de la

trabelosa es de 1.59m no sólo por el claro que se pretende salvar, sino porque se requiere de una iluminación claustral. Las trabelosas están sostenidas por una armadura de acero de 1.30 de peralte.

La cimentación es de zapatas aisladas de concreto armado, rigidizada con traveses de liga y contratraveses.

Tercera Doble Cruzja. La estructura es de concreto armado, las techumbres están formadas por trabelosas precoladas de 0.65m de peralte. Los ejes de columnas forman una retícula radial de 10m x 3.5-5.70m. La cimentación es de zapatas aisladas de concreto armado, rigidizada con traveses de liga y contratraveses.

CRITERIO DE INSTALACIONES

INSTALACION HIDRAULICA. El abastecimiento de agua se hará de una derivación de la red municipal por medio de una tubería que verterá el agua a -- una cisterna con capacidad de 120 m<sup>3</sup>, dividida en 2 con un muro intermedio. En caso de que sea necesario lavar alguna de ellas se vaciará y cerrarán las llaves. Tendrá 2 entradas y 2 salidas; - 4 bombas: 2 contra incendios y 2 para uso del edificio. De las 2 primeras una será de motor diesel y la otra de motor eléctrico, las 2 siguientes serán eléctricas. Se utilizará un sistema -- hidroneumático para su distribución, y para calentar el agua una caldereta diesel. Las tuberías - hidráulicas serán de cobre, la del agua fría será pintada de esmalte azul, la del agua caliente estará forrada con fibra de vidrio aislante y pintada con un esmalte de emulsión base para evitar

que la fibra absorba demasiada pintura.

INSTALACION SANITARIA. Las tuberías serán de fierro fundido dentro de la construcción y de cemento fuera de ella; los registros que se encuentren localizados dentro del edificio serán de doble tapa y recubiertos del mismo material del utilizado en el piso del local en que se encuentre.

Las bajadas de agua pluviales, el 50% se desaguarán en el terreno y el otro 50% se recolectarán en un aljibe, que es a su vez un tanque de tormenta y de almacenamiento con una capacidad de 400 m<sup>3</sup>, -- utilizando el agua almacenada para riego en época de sequía.

Las bajadas de aguas negras se recolectarán para enviarlas a desaguar al drenaje municipal por medio de una tubería de cemento de 30 cm de diámetro.

INSTALACION ELECTRICA. La subestación será -- de 45 m<sup>2</sup> aproximadamente, con un transformador trifásico de 750 KVA y un interruptor trifásico para 2 000 amperes, en baja tensión, tipo PHF. La -- planta de emergencia será de 30 m<sup>2</sup>, incluyendo -- los interruptores, será de una dimensión aproximada de 3 x 5 metros y funcionará con motor diesel.

El alumbrado general interior será fluorescente, el alumbrado general exterior de preferencia será mediante reflectores adecuadamente distribuidos y dirigidos; el alumbrado en talleres y en algunos laboratorios será localizada.

INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO. Sólo en computación es necesario el aire acondicionado.

volumen del local = 390 m<sup>3</sup>.

$$Q = \frac{Cs}{1.2 b(t_i - t_a)} \quad \text{Siendo:}$$

Cs: carga de calor sensible.

1.3: Kg/m<sup>3</sup> que tiene el aire a 20°C con 50% de humedad relativa al nivel del mar.

b: presión barométrica del lugar en milibarios

ti: temperatura interior del local acondicionado

ta: temperatura del aire refrigerado que se introduce al local.

$$Q = \frac{26,000 \text{ watts}}{1.2(780)(20^\circ - 10^\circ)} = 2.77 \text{ m}^3/\text{seg.} = 10,000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Considerando un 30% más para ventilación.

Carga total = 33,800 watts.

$$Q = \frac{33,800 \text{ watts}}{3,517} = 9.61 \text{ toneladas de refrigeración.}$$

Según lo anterior necesitamos una máquina refrigeradora de 10 toneladas de capacidad, con unas dimensiones de: 1.60 m de altura, 2.5m de ancho y 4 m de largo.

INYECCION DE AIRE LAVADO. Este sistema se utilizará en el auditorio.

Volumen: 2,042 m<sup>3</sup> con 15 cambios de aire por hora. 2,042 x 15 = 30,630 m<sup>3</sup>/h

$$\frac{30,630}{1.67} = 18,028 \text{ pies}^3/\text{minuto.}$$

Se requieren tres aparatos modelo DC-65, con capacidad de 6 500 pies<sup>3</sup>/min c/u, con salida por abajo, y ductos de 0.70 m x 0.70 m de sección para su distribución.

EXTRACCION DE AIRE. Este sistema se empleará en la cocina. La campana tiene 3.60 m<sup>2</sup> de área, la velocidad que se requiere para la extracción es de 0.50 m/seg.

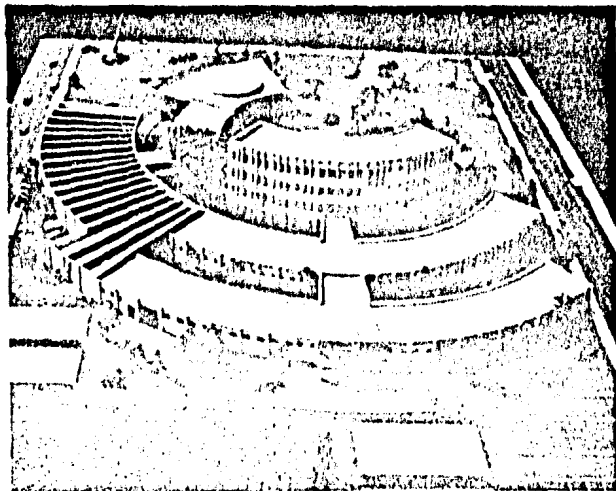
$$3.6 \text{ m}^2 \times 0.50 \text{ m/seg} = 1.80 \text{ m}^3/\text{seg.} = 6,480 \text{ m}^3/\text{h}$$

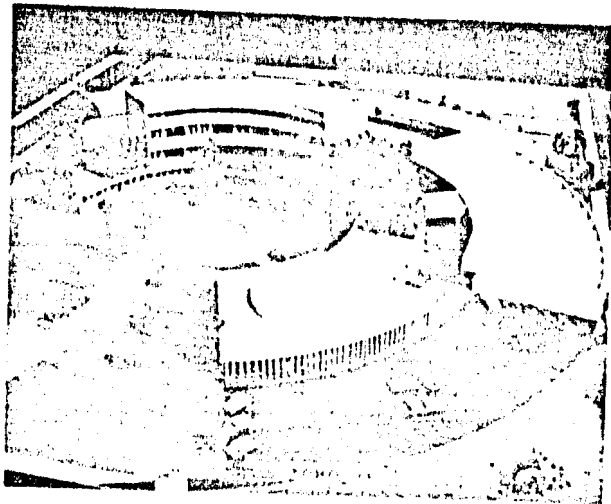
$$\frac{6,480 \text{ m}^3/\text{h}}{1.7} = 3,811 \text{ pies}^3/\text{minuto.}$$

Requerimos un aparato modelo 4516 de turbina con entrada doble, y un ducto de 0.50 x 0.50 m de sección para su extracción.



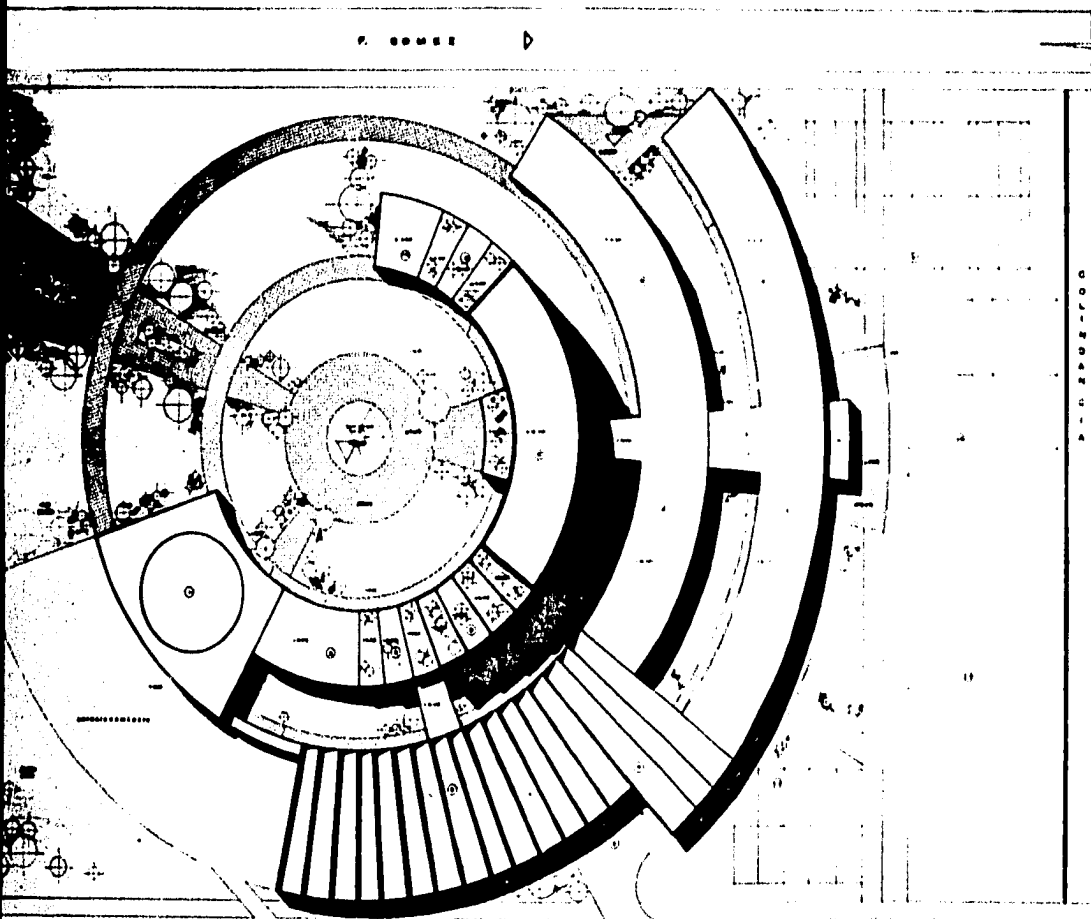
EL PROYECTO ARQUITECTONICO.





- LABORATORIO
- SALAS DE CLASES
- PUNTO DE ENLACE
- OFICINAS
- REPOSICION
- PUNTO DE ENLACE
- LABORATORIO
- PUNTO DE ENLACE
- OFICINAS
- REPOSICION
- PUNTO DE ENLACE
- OFICINAS

F. GOMEZ



EMILIO GARDENAS

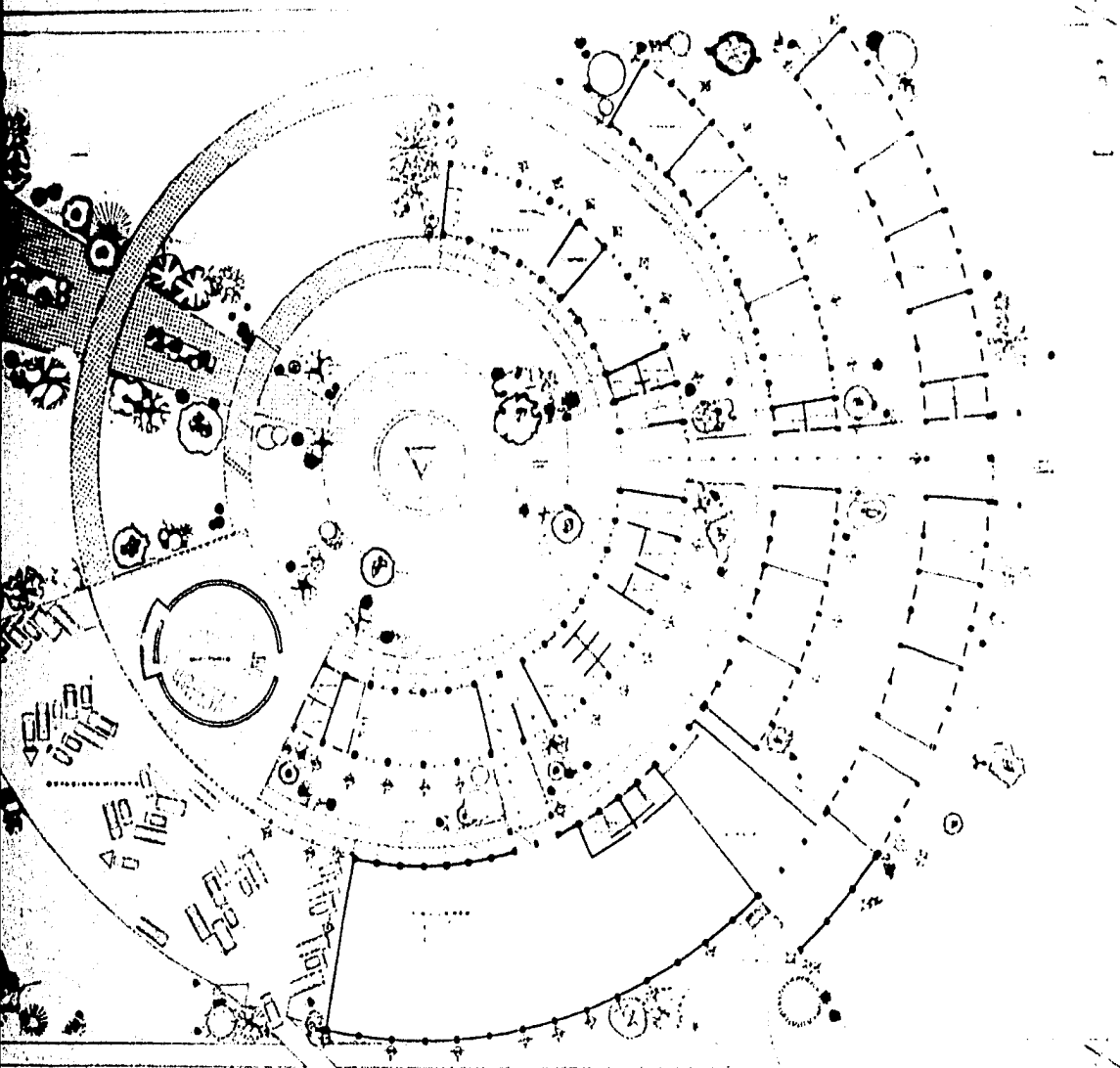
PLANTA DE ...

TESIS PROFESIONAL  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 REYES HARFUSH MARIA TERESA

GNIMH  
 INSTITUTO  
 DE INVESTIGACIONES  
 Y ESTADÍSTICAS

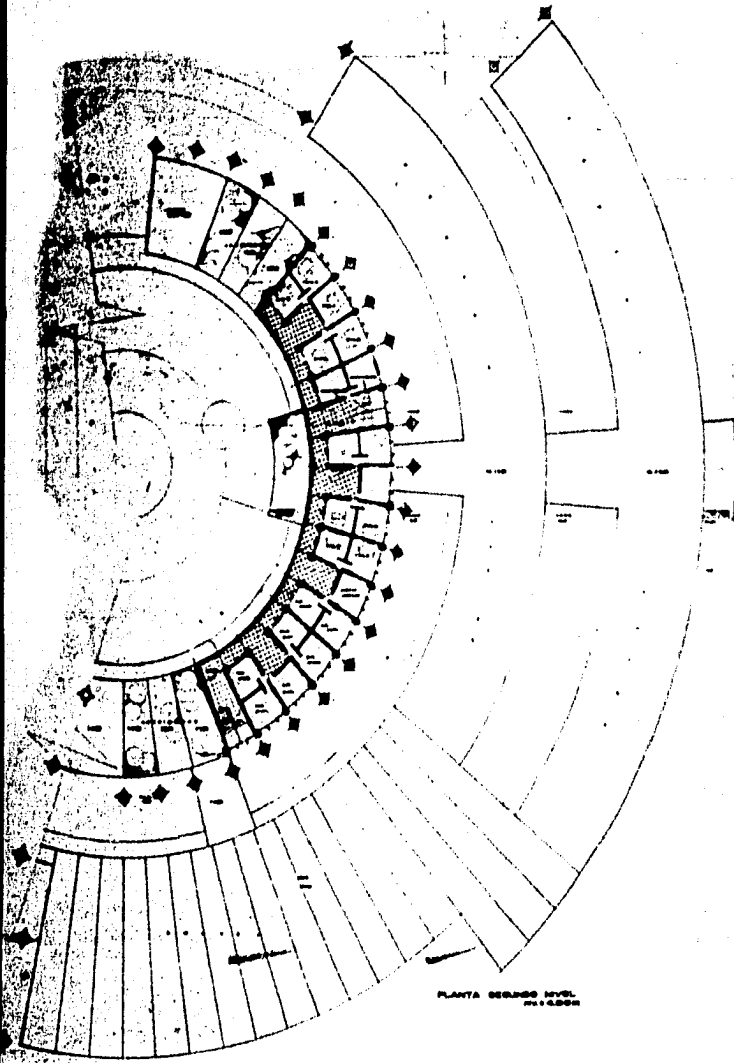
1950



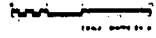


P. 3  
 CNIMH  
 TESIS PROFESIONAL  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 REYES HARFUSH MARIA TERESA

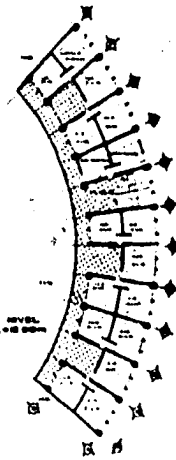
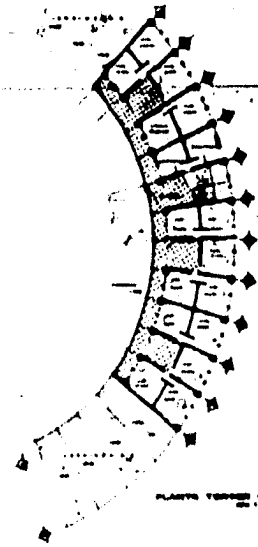
PLANTA ARQUITECTÓNICA - NIVEL



PLANTA SEGUNDO NIVEL  
1:50 0/00



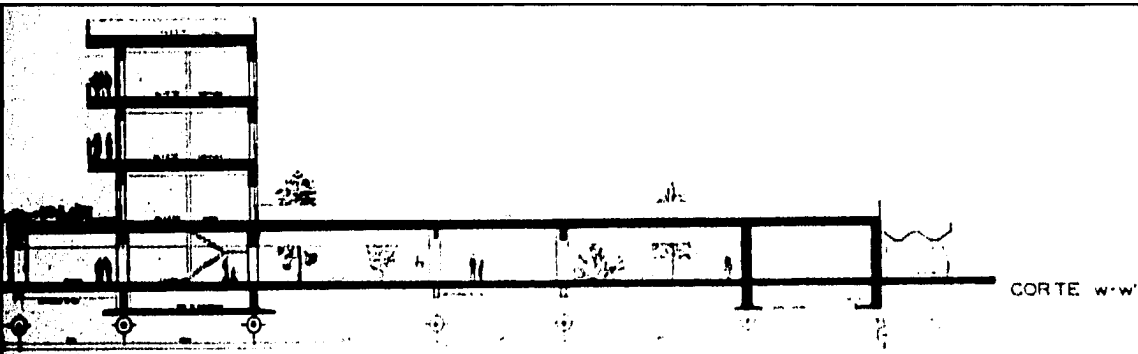
PLANTA CUARTO NIVEL  
1:50 0/00



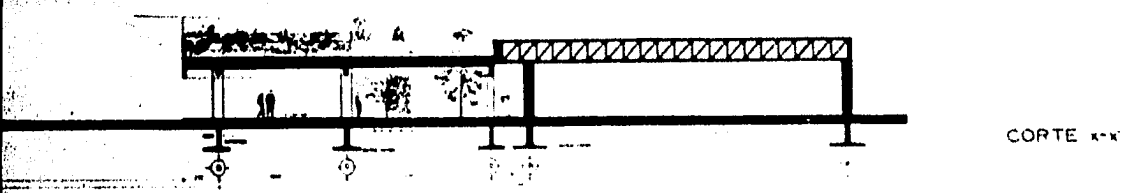
TESIS PROFESIONAL  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 REV. MARCON MARIANO

CRIMB  
 1950-1955  
 1955-1960  
 1960-1965  
 1965-1970  
 1970-1975  
 1975-1980  
 1980-1985  
 1985-1990  
 1990-1995  
 1995-2000  
 2000-2005  
 2005-2010  
 2010-2015  
 2015-2020  
 2020-2025  
 2025-2030

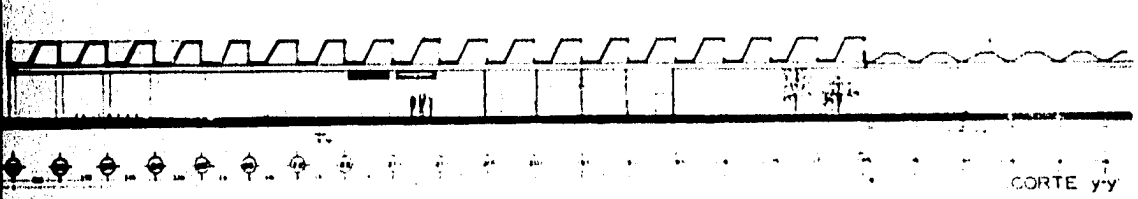
P. 4



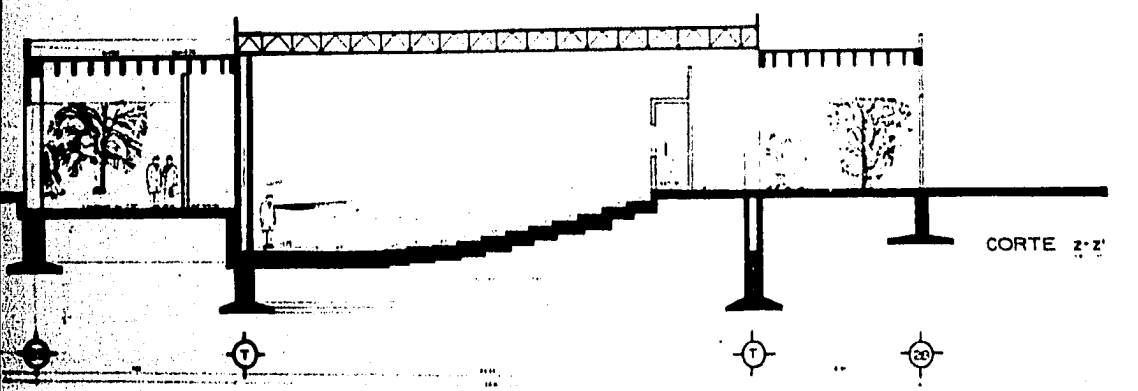
CORTE W-W



CORTE X-X



CORTE Y-Y



CORTE Z-Z



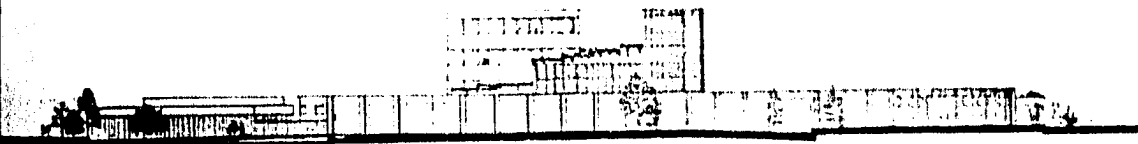
CONTES

TESIS PROFESIONAL  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 REYES MARFUSH MARIA TERESA

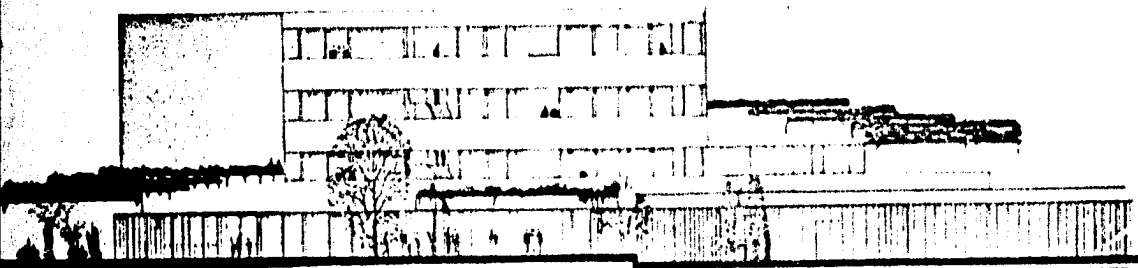
enimh  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

205

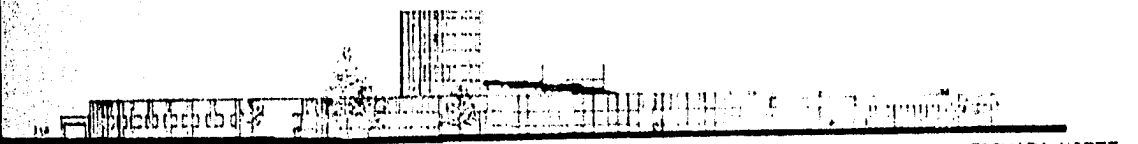




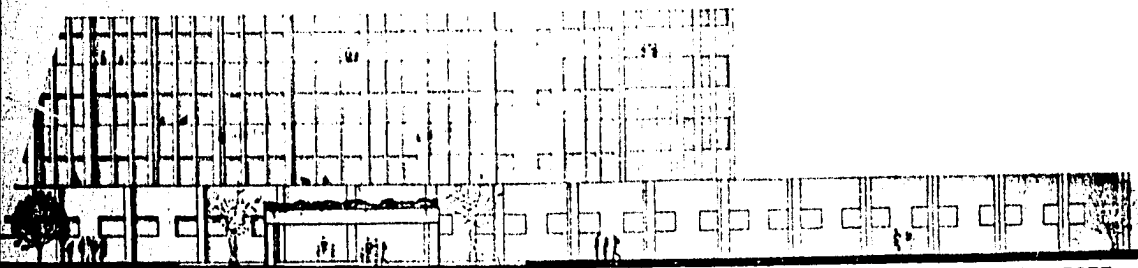
FACHADA SUR



FACHADA OESTE



FACHADA NORTE

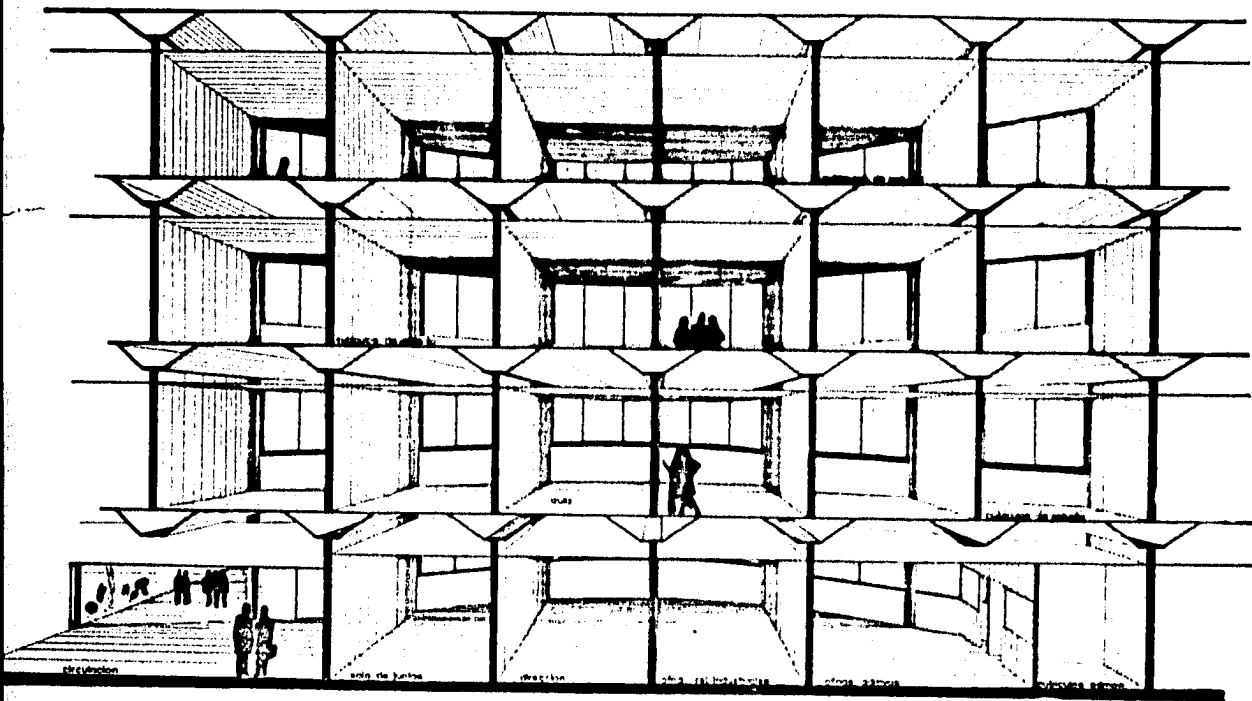


FACHADA ESTE



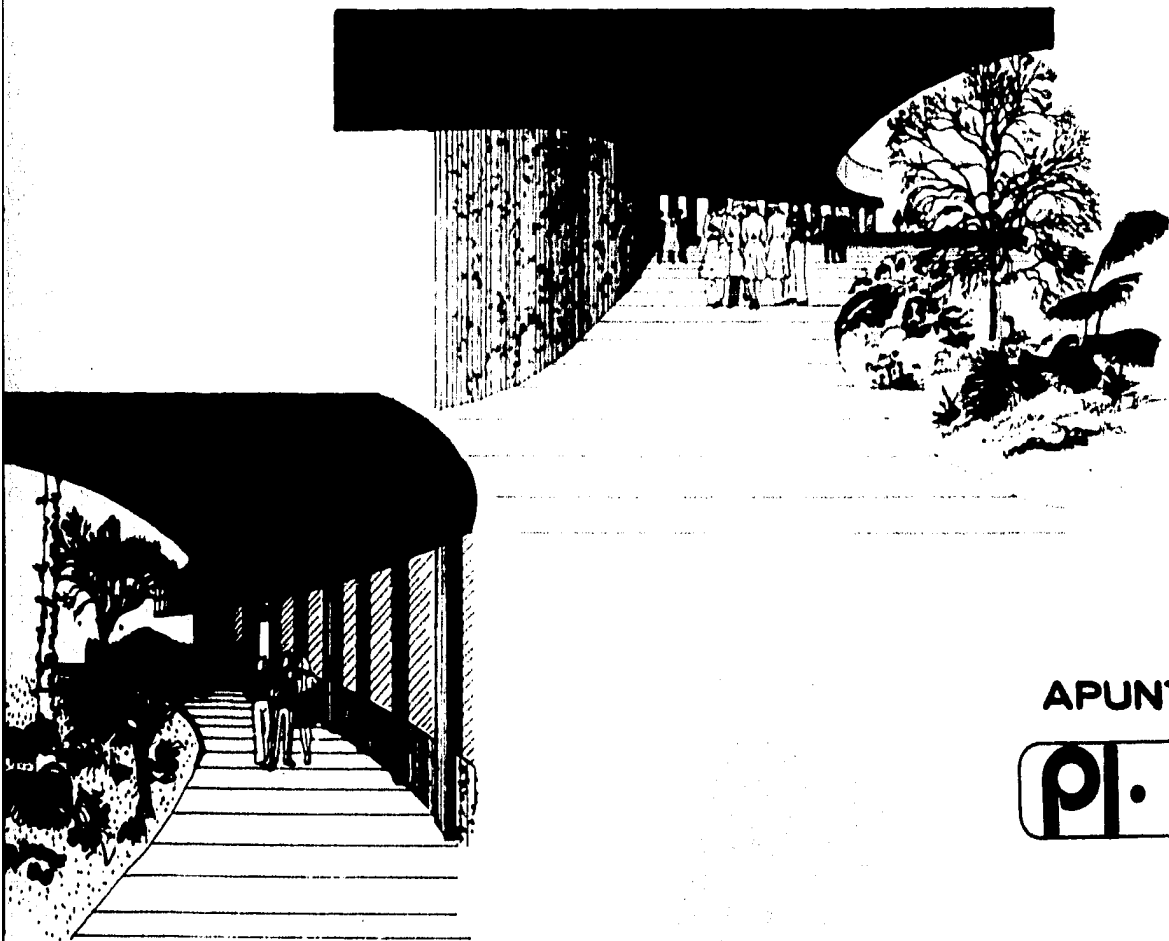
TESIS PROFESIONAL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
REYES HARFUSH MARIA TERESA

cnimh  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS



PI. 7

CORTE PERSPECTIVADO  
ESCALA 1:50



APUNTES

PI. 8

## B I B L I O G R A F I A .

PROYECTO DEL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION EN MAQUINAS HERRAMIENTA. Realizado en 1977.

*Coordinación:* Ing. Sergio Viñales Padilla.

*Desarrollado por:* Dr. Guillermo Urriolagoitia C,

Dr. Rafael Sánchez López.

Dr. Alejandro Encina M.

Dr. José Angel Ortega H.

- ANTEPROYECTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO EN -  
MAQUINAS HERRAMIENTA Y BIENES DE CAPITAL. Realiza  
do por las mismas personas mencionadas arriba, en  
1979.

- EL ESTADO DE MEXICO. De José López Portillo,  
distribuido por IEPES, departamento de informática.

- PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA-  
1978-1982, realizado por el Consejo Nacional de  
Ciencia y Tecnología CONACYT.

- ARQUITECTURA, TEORIA, DISEÑO, CONTEXTO,  
impreso por talleres de Litografía de México S.  
A., Arq. Enrique Vázquez.

- Manual de la Construcción Prefabricada.  
Editorial Blume, Ing. Tihamer Koncz, tomos I, II  
y III.

- ESTRUCTURAS ESPACIALES DE ACERO. Editorial  
Gustavo Gili, Ing. Z. S. Makowsky.