

1977

universidad nacional
autonoma de mexico

escuela nacional
de arquitectura

SALA DE CONCIERTOS

TESIS PROFESIONAL
para obtener el titulo de

A R Q U I T E C T O

HUGO PALOMARES HOFMANN
1981



EXAMENES
PROFESIONALES



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.

INDICE

I	INTRODUCCION.....	1
II	ANTECEDENTES.....	4
III	INVESTIGACION.....	10
	- Localización.	
	- Características del terreno.	
	- Características de la zona.	
IV	PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	23
	- Programa.	
	- Esquema de relaciones.	
	- Esquema operativo.	
V	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	28
	- Concepto arquitectónico.	
	- Sistema constructivo.	
	- Criterio de instalaciones.	
	- Criterio de acabados.	
	- Criterio acústico.	
	- Análisis económico.	
VI	PROYECTO.....	44
	- Plenos.	
	- Fotografías.	
VII	BIBLIOGRAFIA.....	67

I.- INTRODUCCION

La arquitectura al igual que la música, ha sido considerada desde hace mucho tiempo -- como una de las bellas artes. Es bien sabido que en todas ellas, para poder llegar al domi nio del oficio es necesario manejar una técni oa; sin embargo es en la arquitectura, más -- que en ningún otro arte, donde la técnica es-- tá más estrechamente ligada a la voluntad de forma.. Y no es está la única condicionante, existen también otras determinantes: de tipo económico, social, de tiempo y algunas otras-- de tipo accidental. No obstante, el buen ma-- nejo de estas condicionantes y el equilibrio de las habilidades técnicas y artísticas da-- ran como resultado la obra arquitectónica. Y sólo de esta dualidad técnico-artística depen-- derá el valor simbólico de la forma y la gran-- deza del diseño.

En este trabajo se pretende combinar la arquitectura y la música, de tal forma que la arquitectura brinde un espacio- materia de la cual está constituida su esencia- a la músi- ca- que crea su mundo a base de los sonidos-.

Pudiendo considerarse como un servicio del ar
te para el arte.

La presente tesis pretende resolver un -
ceso concreto con los conocimientos adquiri-
dos durante los años de estudio y la voluntad
personal de enfrentarse a un tema que ofrece
la oportunidad de ejercitarse en el manejo de
la forma y del espacio.

II.- ANTECEDENTES

Antiguamente el diseño de las salas de conciertos se hacia específicamente para una determinada música, en una determinada era, pensando en que la asistencia a este tipo de lugares era considerablemente reducida y selecta. En Europa --- existe ejemplos de este tipo de salas.

Posteriormente el diseño de salas de conciertos se hacia duplicando el tamaño y las características de aquellas que se conoideraban exitosamente acústicas.

En la actualidad las salas de conciertos requieren de una gran versatilidad ya que no sólo deben acomodar repertorios de diferentes tipos de música que ha variado de características durante siglos, sino que además deben acomodar una mayor cantidad de gente, convirtiendose en espacios muy diferentes a los anteriores para las artes musicules.

Recientemente los arquitectos y consultores en acústica que han diseñado salas de conciertos en Europa, han tenido la fortuna de proyectar salas de música relativamente pequeñas, gracias a el subsidio que los grupos orquestales reciben de los estados, ya -- que no dependen exclusivamente de la venta de boletos para su sostenimiento. Estas salas tienen una capacidad de entre 600 y 1800 espectadores.

En 1962, el Consultor en Acústica Leo L. Veranek realizó un estudio de 52 salas de conciertos en el mundo. Este estudio ayudó a entender porqué existen en Europa tantas salas de conciertos con gran excelencia acústica. Comparadas con las del resto del mundo la diferencia estriba en el menor tamaño de estas salas y por consecuencia obtienen una mayor intimidad acústica.

En el desarrollo del diseño de una sala de conciertos la Acústica dictará el volumen e influirá fuertemente en la forma y la ori-

entación de las superficies reflejantes del sonido. Es por eso que la planeación acústica debe empezar al iniciarse el proyecto, simultáneamente con las consideraciones de la capacidad de asientos [factor que determina el tamaño de la sala], establecimiento de un patrón de uso, selección y desarrollo del lugar de Ubicación; armonizando todos estos factores de tal forma que los ruidos exteriores sean reducidos al mínimo.

Las dificultades que envuelve el diseño de una sala de conciertos exigen ser resueltas combinando talentos de arquitectos, ingenieros, expertos en acústica y desde -- luego con la opinión de los artistas que usarán dicha sala..

En México el diseño de salas de música ha sido impulsado gracias a la reciente construcción de la sala Nezahualcoyotl, de la U.N.A.M. , que constituye una de las mejores salas de conciertos en América,

y que en su diseño se atendió a el nuevo concepto de acomodo periférico de los espectadores en torno al escenario.

Dentro de la Ciudad de México existen además de la sala Nezahualcoyotl, otras Salas que han sido acondicionadas como salas de conciertos o que aunque no fueron proyectadas como tales, en la práctica se usan para conciertos sinfónicos. Tales son los casos de la Sala Ollin Yoliztli que recientemente fue acondicionado y que anteriormente era un cine, el Palacio de las Bellas Artes que fue proyectado como teatro, el Auditorio Nacional que como su nombre lo indica es un auditorio de usos múltiples, y finalmente el Teatro de la Ciudad que también fue acondicionado en fecha reciente.

Podemos concluir que en la Ciudad de México existe una sola sala proyectada desde sus inicios como Sala de Conciertos, y existien-

endo en la Ciudad cuando menos cuatro orquestas que ofrecen varias temporadas de conciertos al año (la Orquesta Sinfónica Nacional, la Orquesta Filarmónica de la U.N.A.M., la Orquesta Filarmónica de la Ciudad de México y la Orquesta Sinfónica del Estado de México) y contando la ciudad con una población aproximada de 14 millones de habitantes, se descubre que existe la necesidad de construir nuevas salas proyectadas específicamente para conciertos sinfónicos.

III.- INVESTIGACION

LOCALIZACION.

El criterio que se siguió para la Ubicación del proyecto fue el siguiente: buscar un sitio de fácil acceso y estratégicamente ubicado en relación con las otras salas de conciertos existentes en la Ciudad de México y sus alrededores; que se requiriera de este tipo de servicio en la zona elegida; que el lugar donde se fuera a ubicar la sala tuviera un nivel de ruido adecuado para este proyecto.

Los Municipios de la zona norte del Valle de México se caracterizan por su acelerado crecimiento, que los ha ligado al Distrito Federal, su alto número de habitantes y la falta de servicios adecuados para la recreación y la cultura. En vista de esto, sus pobladores se ven en la necesidad de salir a buscarlos al D.F., y a pesar de estar dentro de la Zona Metropolitana, los recorridos que se generan son demasiado largos y se pierden incluso mucho tiempo para conseguirlos.

El Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México, es la vía de paso obligada entre el D.F. y los demás municipios. y es uno de los más poblados actualmente [casi 2 millones de habitantes], llegando a ser, desde 1950, una de las principales conurbaciones -- del Area Metropolitana. En este municipio -- existe al proyecto de realizar un Parque Recreativo en un gran terreno, conocido como Ex ejido del Oro, que se encuentra Ubicado sobre el Boulevard M.A. Camacho, a la Altura de Echegaray, antes de ciudad Satelite y que constituye parte de Ex-ejido de Santa Cruz Acatlán, donde se presentan las características de ubicación e integración urbana adecuadas para la sala de conciertos propuesta.

En 1973, por instrucciones del entonces presidente de la República se expropiaron los terrenos del Ejido de Santa Cruz Acatlán, cediéndose parte de ellos al Gobierno del Estado de México con el objeto de incrementar las

áreas verdes de la zona e incorporarlos a los del Parque Nacional de los Remedios [al cual se unen por el lado Poniente]. Fué así como surgió la iniciativa del Proyecto del Parque Recreativo Metropolitano de Neucalpan, cuyos Objetivos son:

1.- Enriquecer y conservar el contexto natural de la zona, desarrollando áreas verdes que sirvan como " pulmón " para reestablecer el equilibrio ecológico del lugar.

2.- Lograr un proyecto que integre elementos de tipo recreativo y deportivo, como son:

Canchas deportivas, zonas hípias, restaurantes, teatros, salas de música, centros de convivencia infantil, museos, zoológico, etc.

Como puede verse, las características -- que ofrece el Parque Recreativo Metropolitano son idóneas para la Ubicación del proyecto de la presente tesis, ya que se encuentra estratégicamente ubicado en relación con el D.F. y los Municipios adyacentes a él, y además está

contemplado dentro de sus objetivos el prestar el tipo de servicios que brindará la Sala de Conciertos propuesta.

CARACTERISTICAS DEL TERRENO.

El terreno que se propone para el proyecto de la Sala de Conciertos es, como ya se mencionó, el mismo que el del Parque Recreativo de Naucalpan, y que tiene las siguientes características:

- Extensión y Delimitaciones:

extensión: 540,000 M2 [54 Has.]
delimitaciones: al norte con el fraccionamiento Boulevares; al oeste con el fraccionamiento la Florida y Hacienda de Echegaray; al este: Ex-ajido de Santa Cruz Acatlán; al sur; con el fraccionamiento Hacienda de Echegaray y el Ex-ajido de Santa Cruz Acatlán.

Calles limitrofes: al norte: Boulevard de la Sta. Cruz; al este: Boulevard Manuel Avila Camacho; al oeste y al sur: Av. Lomas Verdes.

- Clima.

La clasificación climática de la zona es del tipo templado subhúmedo con una oscilación térmica anual menor a los 7°C, con una precipitación con lluvias abundantes en verano, de junio a septiembre. Con vientos dominantes de norte a sur, de junio a septiembre y vientos superficiales débiles de este a oeste, y nieblas escasas durante todo el año excepto en otoño.

- Geología y Topografía.

El Municipio toma parte de la región oeste de la Cuenca del Valle de México. La Resistencia del Terreno es de aproximadamente 10 -- ton/m². El terreno se encuentra ubicado en el límite de la zona de planicies, su elevación media es de 2300 m. sobre el nivel del Mar. Las zonas bajas del terreno presentan regiones pantanosas inundables y existe una falla geológica de importancia [la falla de la Florida].

que habrá que considerar para la ubicación del proyecto.

- Vegetación.

El tipo de vegetación en el terreno es de tipo semi-boecoso, existiendo en la parte más alta de este - zona donde se piensa ubicar el proyecto- una zona despejada de árboles y con una elevación suficiente para dominar visualmente todo el terreno.

- Vialidades.

Los principales accesos vehiculares al terreno son por orden de importancia:

a) Boulevard M.A. Camecho con 214,270, vehículos diarios.

b) Av. Lomas Verdes con 14,500 vehículos diarios.

c) Boulevard de la Sta. Cruz con 7,000 vehículos diarios.

- Volúmen de Tránsito.

Puede decirse, en relación a los volúmenes de tránsito en la zona, que Naucalpan es un área urbana partida por una sola Calle: El Boulevard Manuel Avila Camacho, ya que constituye el eje de circulación por el cual circulan 20 veces más vehículos diariamente que la avenida -- que le sigue en importancia; la siguiente tabla nos da una idea de la situación:

Boulevard M.A. Camacho -----	214,270 V/D.
Avenida Toluca-----	45,000 V/D.
Calles Secundarias-----	5 a 7,000 V/D.
Calles de Distribución Interior--	1,700 a 2900 V/D.

Las causas del elevado volúmen de tránsito del Boulevard M.A. Camacho se deben entre otras cosas al hecho de ser la única vía de paso a -- otros Municipios y la comunicación con la más importante carretera del país: la México-Querétaro.

Rutas de Transporte. Existen dos tipos de sistemas de transporte en el Municipio: el Público y el Privado. El primero cubre la mayor parte del Municipio, y el segundo cubre básicamente a cuatro fraccionamientos: Cd. Satelite, Boulevares, Lomas Verdes y la Herradura.

El destino de la mayoría de las rutas de transporte público son: Tacuba y Chapultepec, las distancias de los paradas de camiones más cercanas al proyecto son entre 300 y 500 mts.

CARACTERISTICAS DE LA ZONA.

Se realizó un análisis de las principales características de la zona, con el objeto de estudiar de que manera pudieran influir en el proyecto, y determinar así el mejor funcionamiento de la Sala de Conciertos. Estas características son:

- Densidad de Población.

El Municipio de Naucalpan cuenta con una

población total de 1'391,200 habitantes y una densidad de 21 habitantes/héctarea, aunque -- la totalidad del área urbana cuenta con un tótal de 2'000,000 de habitantes y una densidad de 150 habitantes/héctarea. El terreno está localizado al centro entre las zonas más po--bladas y los fraccionamientos residenciales, pudiendo así dar servicio a los diferentes niveles sociales de la población.

- Niveles de Ingresos.

Relacionando los distintos niveles de ingresos con su respectivo número de habitantes se obtiene que un 22% de la población tiene ingresos entre \$5,000.00 ó más, un 5% tiene ingresos entre \$2,500.00 y \$5,000.00, un 2% - tiene ingresos de \$1,000.00 a \$2,500.00 y un 71% de la población tiene ingresos inferiores a los \$1,000.00

Se advierte que la población que podría financiar los gastos de una Sala de Conciertos es relativamente baja [un 22 %], por lo tanto se ve la necesidad de establecer el funcionamiento de la Sala con un subsidio por parte del Gobierno del Estado, que además puede ayudarse con la formación de un patronato. Con estas medidas podrá darse servicio a todos los niveles económicos de la población.

- Niveles de Escolaridad.

La población escolar con más de 6 años de edad es de 298,301 habitantes y los niveles de escolaridad son los siguientes; el 25 % de la población se encuentra sin concluir la primaria o analfabetas, el 40 % cuenta con primaria, el 33 % cuenta con estudios superiores a la primaria, y un 2 % habla lenguas indígenas [predominantemente el Otomí].

- Equipamiento Urbano.

El 74 % del área total del Municipio cuenta con servicios de agua potable, apreciándose la falta del servicio en las zonas al poniente del Municipio y en las de reciente creación; - en cuanto a drenaje el 67.3 % del área del Municipio cuenta con el servicio, notándose su ausencia en las zonas al sur-poniente del Municipio. El 85.4 % de viviendas cuenta con energía eléctrica. El número de establecimientos de servicios se eleva a 1,410, distribuidos en forma muy dispersa en el área Urbana, apreciándose una alta concentración de establecimientos comerciales en la zona Cd. Satelite, y en el centro comercial, Plaza Satelite, que atrae un promedio de 30,000 personas diariamente y 60,000 en los fines de semana, el cual está ubicado muy cerca del terreno del proyecto.

IV.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

El programa arquitectónico se estableció analizando los requerimientos y esquemas de funcionamiento de otras salas de conciertos en México y en el Mundo y en base a una capacidad aproximada de 1,600 espectadores. Consta principalmente de cuatro áreas con sus diferentes locales que a continuación se enumeran:

1.- AREA DEL PUBLICO.

- 1.1 Plaza de acceso.
- 1.2. Taquilla.
- 1.3 Vestibulos.
- 1.4 Guardaropa.
- 1.5 Foyer.
- 1.6 Sala de audiciones.
- 1.7 Terrazas a cubierto.
- 1.8 Cafetería y Restaurante.
- 1.9 Sanitarios para el público.

2.- AREA DE ARTISTAS.

2.1 Acceso independiente.

2.1.1 Control.

2.1.2 Sala de espera.

2.2 Sala de ensayos.

2.2.1 Almacen de instrumentos.

2.3 Camerinos.

2.3.1 Camerino director.

2.3.2 Camerinos individuales. [5]

2.3.3 Camerinos colectivos.

2.4 Sala de descanso.

2.4.1 Enfermería.

2.4.2 Cafetería de autoservicio.

2.5 Sala de prensa.

2.6 Sanitarios para músicos.

3.- AREA ADMINISTRATIVA.

3.1 Acceso.

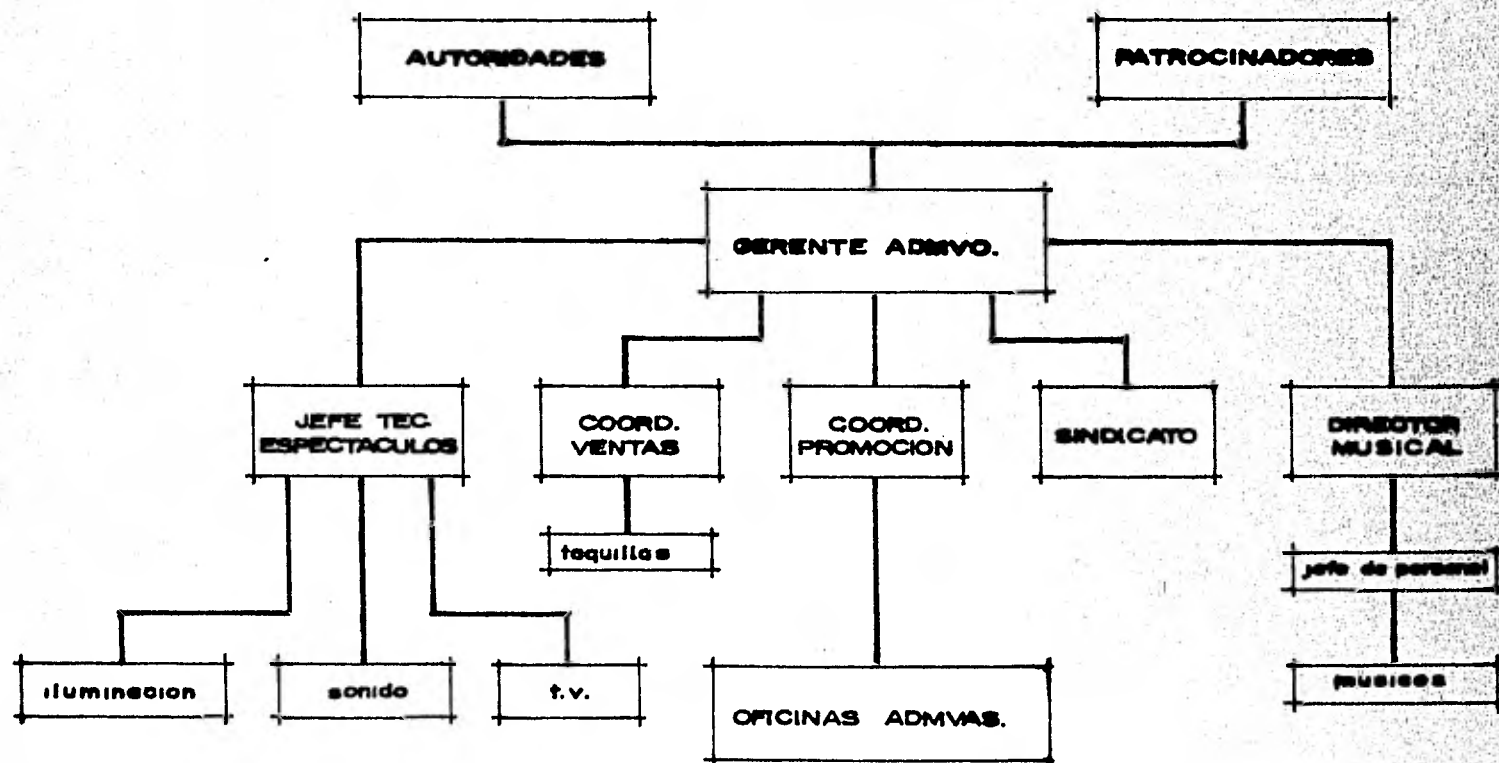
3.1.1 Control.

3.1.2 Sala de espera.

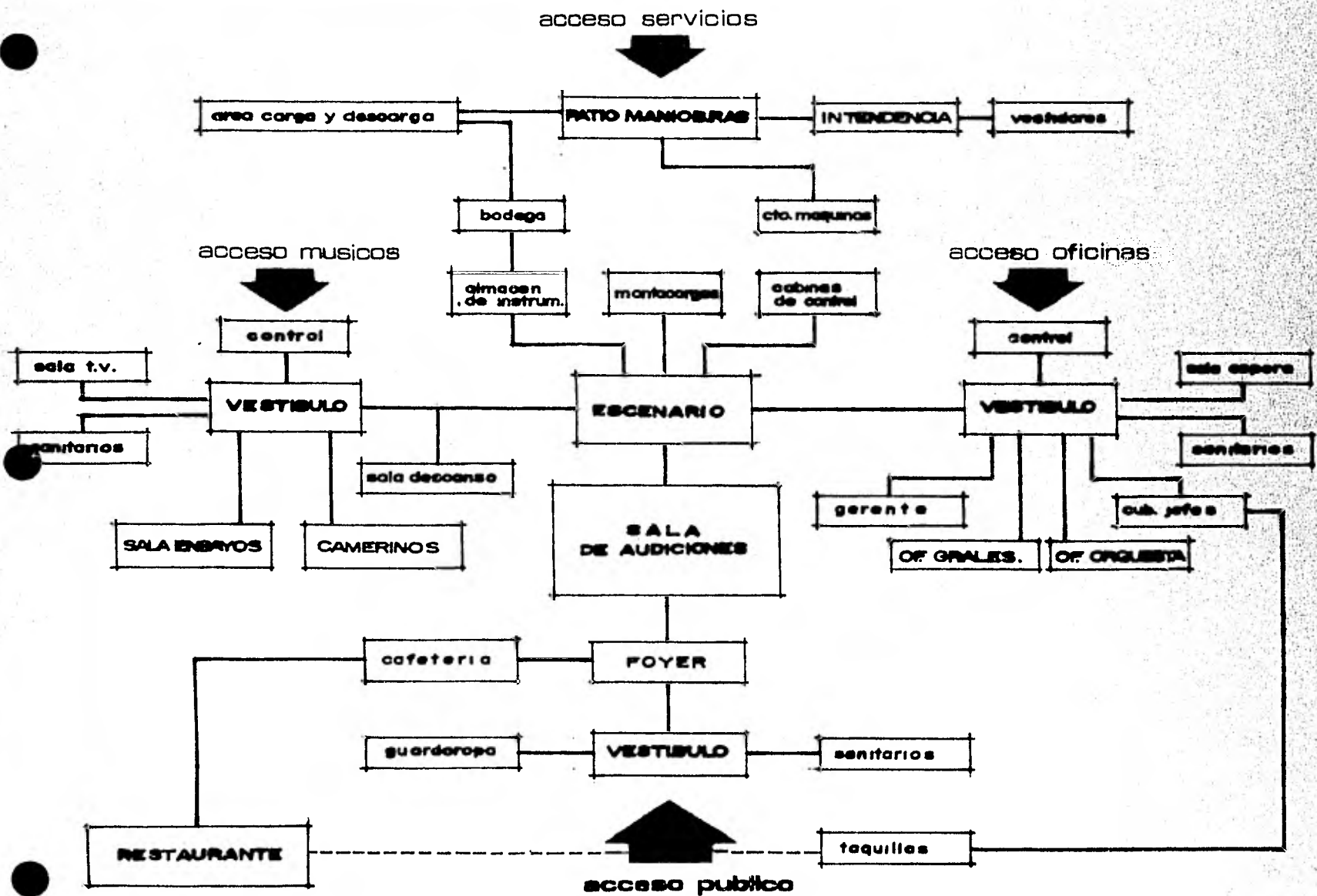
- 3.2 Oficina gerente Administrativo.
- 3.2.1 Secretaria.
- 3.2.2 Toilet.
- 3.3 Cúbiculos.
- 3.3.1 Cúbiculo del jefe de promociones.
- 3.3.2 Cúbiculo del jefe de espectáculos.
- 3.3.3 Cúbiculo del jefe de ventas.
- 3.4 Oficinas generales Administrativas.
- 3.5 Oficinas orquesta.
- 3.5.1 Privado director.
- 3.5.2 Privado del jefe de Personal.
- 3.5.3 Privado bibliotecario
- 3.6 Archivos.
- 3.6.1 Archivo de música impresa.
- 3.6.2 Archivo general.
- 3.7 Sanitarios para personal.

4.- AREA DE SERVICIOS.

- 4.1 Almacen de instrumentos.
- 4.2 Bodega general.
- 4.3 Intendencia-control.
- 4.4 Cabinas de controles.
 - 4.4.1 Cabina de luces.
 - 4.4.2 Cabina de sonido y grabación.
 - 4.4.3 Cabina de televisión.
- 4.5 Lockers para personal.
- 4.6 Sanitarios para personal.
- 4.7 Cuarto de máquinas.
- 4.8 Subestación eléctrica.
- 4.9 Montacargas para el escenario.
- 4.10 Zona de carga y descarga.
- 4.11 Patio de Maniobras.
- 4.12 Casetas de vigilancia.
- 4.13 Estacionamiento para personal.
- 4.14 Estacionamiento para el público.



ESQUEMA OPERATIVO



ESQUEMA DE RELACIONES

V.- MEMORIA DESCRIPTIVA

CONCEPTO ARQUITECTONICO.

El concepto arquitectónico de la Sala de Conciertos parte de las siguientes premisas:

- Ubicación del proyecto en la zona más elevada del terreno con el objeto de lograr las mejores vistas, evitar las zonas inundables del terreno y alejarse de las avenidas con mayor tránsito de vehículos -- que provocan un alto nivel de ruido.

- Aprovechamiento de la pendiente natural del terreno en la isóptica del proyecto, evitandose así rellenos innecesarios y costosos.

- Elección de la forma triangular como concepto rector del diseño, y en el ecomodo del público en forma de abanico que proporciona mayor cercanía de los espectadores al escenario.

-El diseño de las áreas al público con un concepto especial, que relacione visualmente los diferentes niveles en que se ubican los vestíbulos y foyers, logrando así una mayor interrelación entre el público durante los intermedios.

-Separación de las áreas públicas de descanso [vestíbulos, foyers, etc.] de la sala de audiciones por medio de accesos laterales que logran una mayor ventilación eliminandose el ruido que pudiera transmitirse.

-Tratamiento envolvente de las áreas públicas y de servicios en relación a la sala, con el objeto de evitar las transmisiones de ruidos exteriores al interior de la sala.

-Proporcionar accesos independientes tanto para la sala como para el restaurante, los servicios generales, oficinas y camerinos con el objeto de lograr un funcionamiento independiente, y en el caso del -

restaurante poder dar servicio al exterior aún cuando las demás áreas permanescan cerradas.

- Diseño de un plafón reflejante que distribuya el sonido de cada uno de los instrumentos hacia cualquier punto de la sala, para lograr así, un balance correcto y una mezcla adecuada del sonido con una serie de ondas reflejadas que incrementaran la energía inicial.

- Elección de una capacidad de 1,600 espectadores, atendiendo a un punto de equilibrio entre el cupo máximo y la excelencia acústica que se pretende lograr.

SISTEMA CONSTRUCTIVO.

El diseño estructural de la sala de conciertos se resolvió por medio de muros y columnas de concreto armado, suponiéndolos como elementos de carga fundamentales, tanto bajo la acción de cargas verticales como horizontales, producidas por sismos, tratando de repetar al máximo el proyecto arquitectónico.

Los muros de carga se construirán aligerados con tubos de cartón, en algunos casos, con el objeto de que las rigideces relativas de la estructura sean compatibles, reduciendo así considerablemente su peso.

El diseño de la cimentación se resolvió por ampliación de base, suponiendo que los muros y columnas descansan sobre Zapatas corridas de concreto armado, apoyadas en el terreno natural.

La cubierta escalonada la constituye una losa de concreto ligero apoyada sobre pequeñas armaduras de acero " joist ", -- que a su vez se apoyan sobre las armaduras principales de acero, soldadas entre sí, para evitar desplazamientos en la cubierta.

Los entrepisos de las demás zonas -- estan constituidas por el mismo sistema -- de losas de concreto ligero apoyada sobre armaduras joist de 12 mts. de claro, para dar uniformidad a la estructura y mayor fluidez a la construcción.

CRITERIO DE INSTALACIONES.

- Instalación Hidráulica y Sanitaria.

La instalación sanitaria se resolvió por gravedad. El desalojo de las aguas pluviales se realiza dando pendientes en la azotea en un sólo sentido, recolectando el agua por medio de canalones a todo lo ancho de la cubierta y ubicando bajadas pluviales regularmente en estos mismos; estas bajadas se conectan al colector general del drenaje. Los muebles sanitarios se desalojan en líneas y conectan a las bajadas de aguas negras que también se conectan a la red general de drenaje. Los materiales que se emplearán serán: fierro fundido en bajadas pluviales y de aguas negras, fierro galvanizado en tuberías con diámetros menores de 100 milímetros y plomo en cespoles. Los registros se harán de mampostería y los albañales de asbesto-cemento.

La instalación hidráulica se diseñó por medio de una cisterna y tanque hidroneumático que proporcionará la presión adecuada para abastecer todas las tomas de agua. Todas las llaves deberán tener válvulas contra el golpe de arieta. El material que se empleará será cobre en tuberías y válvulas.

- Iluminación,

El proyecto de iluminación se efectuó en base a los distintos niveles de iluminación requeridos en las diferentes áreas y a los efectos visuales que se deseaban lograr, adoptando en general al tipo de iluminación incandescente para todas las áreas, excepto en las oficinas administrativas que es del tipo fluorescente.

El alumbrado de la sala se proyectó suponiendo niveles promedio de 250 luxes en las áreas de acceso circulaciones, vestíbulos, foyers y locales de uso general. En lo

cales específicos como la cafetería y las oficinas administrativas se consideró un nivel de 350 luxes.

En la sala principal se calculó en base a un nivel de 400 luxes sobre la plataforma del escenario y 200 luxes como alumbrado general, controlados desde la cabina de luces instalada junto al escenario por circuitos independientes con regulación de intensidad.

Se utilizarán unidades de Flujo intenso de 75, 150, y 300 Watts con conos integrales de difusión y un embutido profundo de la lámpara para evitar al máximo el deslumbramiento y los reflejos molestos. Su distribución en las diferentes áreas se realizó de acuerdo con las necesidades de uniformidad de las actividades que se realicen en cada zona.

Se proyectó también la instalación de una subestación de transformación central con capacidad de 500 KVA y una planta de generación de emergencia con capacidad de 250 KW a diesel.

- Aire Acondicionado.

Se seleccionó el sistema de ventilación del tipo enfriamiento evaporativo [aire lavado] por ser el que mejor se adapte a las condiciones climatológicas de la zona y a los requerimientos del volumen de la sala, - humedad, operación y mantenimiento.

El sistema consiste en inyectar un ---- gran volumen de aire a velocidad muy baja -- por medio de ductos aislados acústicamente - con trampas de sonido, que sale a través de rejillas con difusores ubicados en la parte Alta de la sala y en y en el plafón de las - zonas de circulación, estar y de descanso, - realizando un recorrido hasta el extremo o-- puesto donde se ubican las rejillas de extra-
cción, que por cámara plena conectan al sistema general y expulsa el aire al exterior.

Con esto se logra tener una presión positiva en el interior de la sala, siendo mayor la inyección que la extracción, evitando así la entrada de polvo e insectos.

Se previó una velocidad de salida del aire de 240 m. por segundo, para evitar ruidos o ruidos molestos en el interior de la sala, durante los conciertos; el montaje del equipo se hará sobre bases antivibratorias flotantes para evitar el contacto con la estructura y la transmisión de ruidos y vibraciones que genera el ventilador.

El equipo de aire acondicionado consta de ventiladores de inyección, ventiladoras de extracción y las lavadoras de aire, además del sistema de extracción para sanitario y vestidores.

CRITERIO DE ACABADOS.

Los acabados del conjunto estan definidos en base a criterios de mantenimiento economía e imagen del edificio.

Se buscó que los acabados en muros y pisos sean los más sencillos evitandose tener muchos tipos de materiales. Basicamente se utilizarán concretos martelinados y a planados rústicos en muros, alfombra y lose te de barro natural en pisos, utilizando la forma de colocación y el junteo para delimitar los diferentes espacios. Se emplearán los recubrimientos de madera en los pisos y muros que por condiciones acústicas lo requieran.

CRITERIO ACUSTICO.

El diseño de la acústica partió de las siguientes consideraciones: Adecuada distribución del sonido, proporcionar un volumen razonable, lograr tiempos de reverberación largos, evitar posibles defectos acústicos.

El volúmen se determinó en base a la capacidad de 1,600 espectadores, correspondiendo a cada persona aproximadamente 10 M³ del volúmen total, evitándose el uso de sistemas electrónicos de refuerzo sonoro. Para lograr una buena distribución del sonido se pensó en un plafón de acústico que reforzará el sonido directo con las ondas reflejadas que éste produce, así como la de los muros laterales, dando dimensiones mínimas de 1 a 2 Mts. a las superficies quebradas - ya que las reflexiones deben llegar a los oídos de los escuchas con más de 30 milisegundos de retraso con respecto a la onda sonora directa. Esto determinó las alturas,

distancias e inclinaciones de los planos reflectores de la sala.

Se buscó obtener un tiempo de reverberación largo [2 segundos] ya que esto proporciona mayor brillantéz y vida al sonido, como puede observarse en las mejores salas de conciertos en el mundo [Symphony Hall, de Boston; Concertgebouw, en Amsterdam; Basel Stadt Casino, en Suiza; Grosser Musikvereinsaal, - en Viena; etc.], equilibrando la absorción - que nos proporciona la audiencia con el volumen de la sala, para lo cual se proyectaron - las butacas de un material con alta absorción para que en caso de que la sala no este totalmente ocupada la absorción no varíe considerablemente.

Los defectos acústicos más comunes que se tuvo cuidado en evitar son: sombras acústicas, ecos, concentraciones de sonido, paralelismo de los muros.

- ANALISIS ECONOMICO

El análisis económico se hizo en base a un cos
to/M2 para las diferentes áreas del proyecto. Es--
tos costos se obtuvieron en base a los que en la --
practica profesional normalmente se aplican y que --
son producto de un análisis detallado que por breve
dad no se incluyen en este trabajo.

Areas al Público.

$$4,638 \text{ M2} \times \$ 15,000.00 = \$ 72,570,000.00$$

Area de Artistas.

$$820 \text{ M2} \times \$ 12,000.00 = 9,840,000.00$$

Area Administrativa.

$$440 \text{ M2} \times \$10,000.00 = 4,400,000.00$$

Area de Servicios.

$$650 \text{ M2} \times \$ 6,000.00 = \$ 3,900,000.00$$

Restaurante.

$$400 \text{ M2} \times \$ 15,000,000.00 = 6,000,000.00$$

Areas Exteriores.

[jardines, estacionamientos, etc,]

$$3,000 \text{ M2} \times \$ 500.00 = 1,500,000.00$$

Costo total del Proyecto.

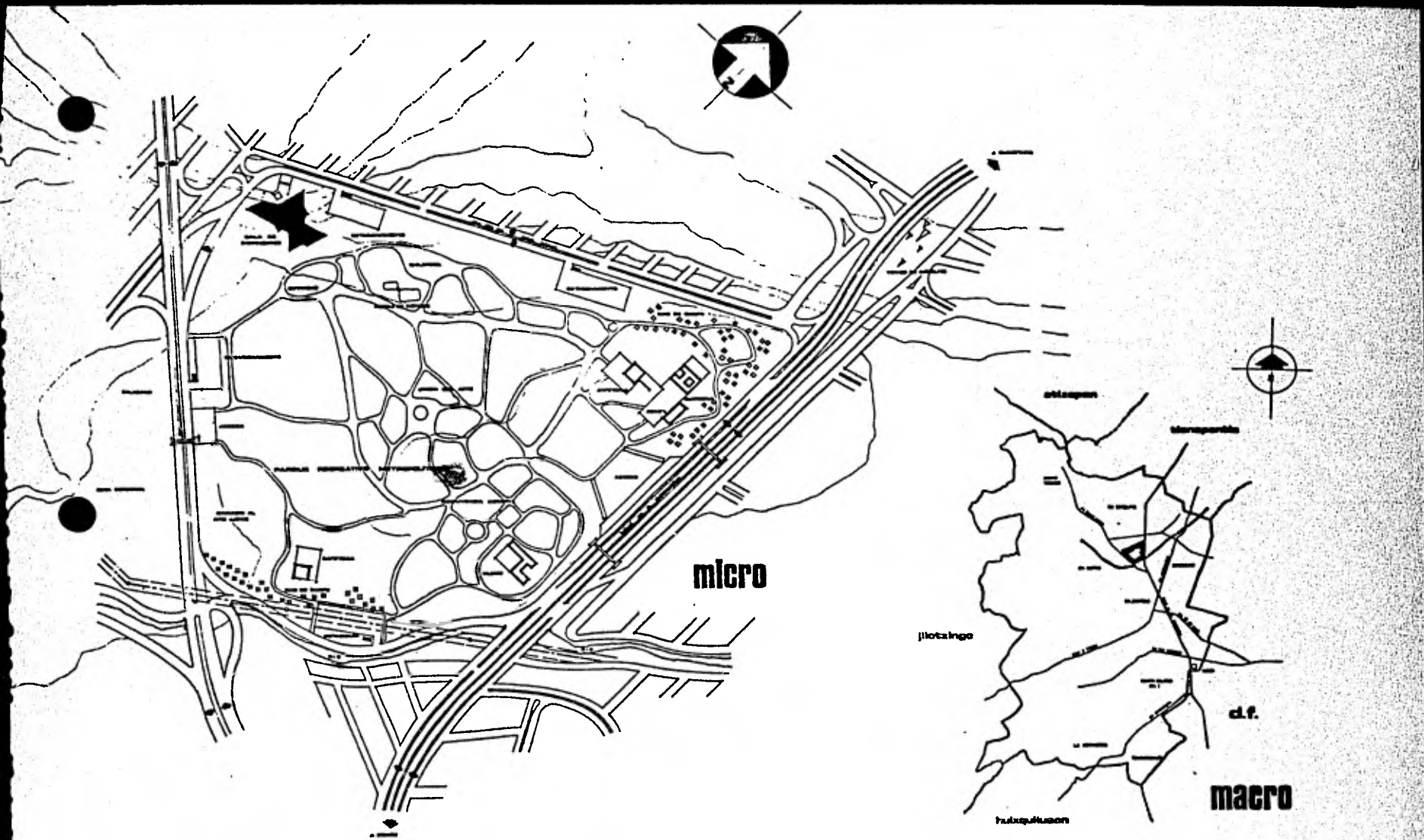
[excluyendo equipo y mobiliario]

$$\$98,210,000.00.$$

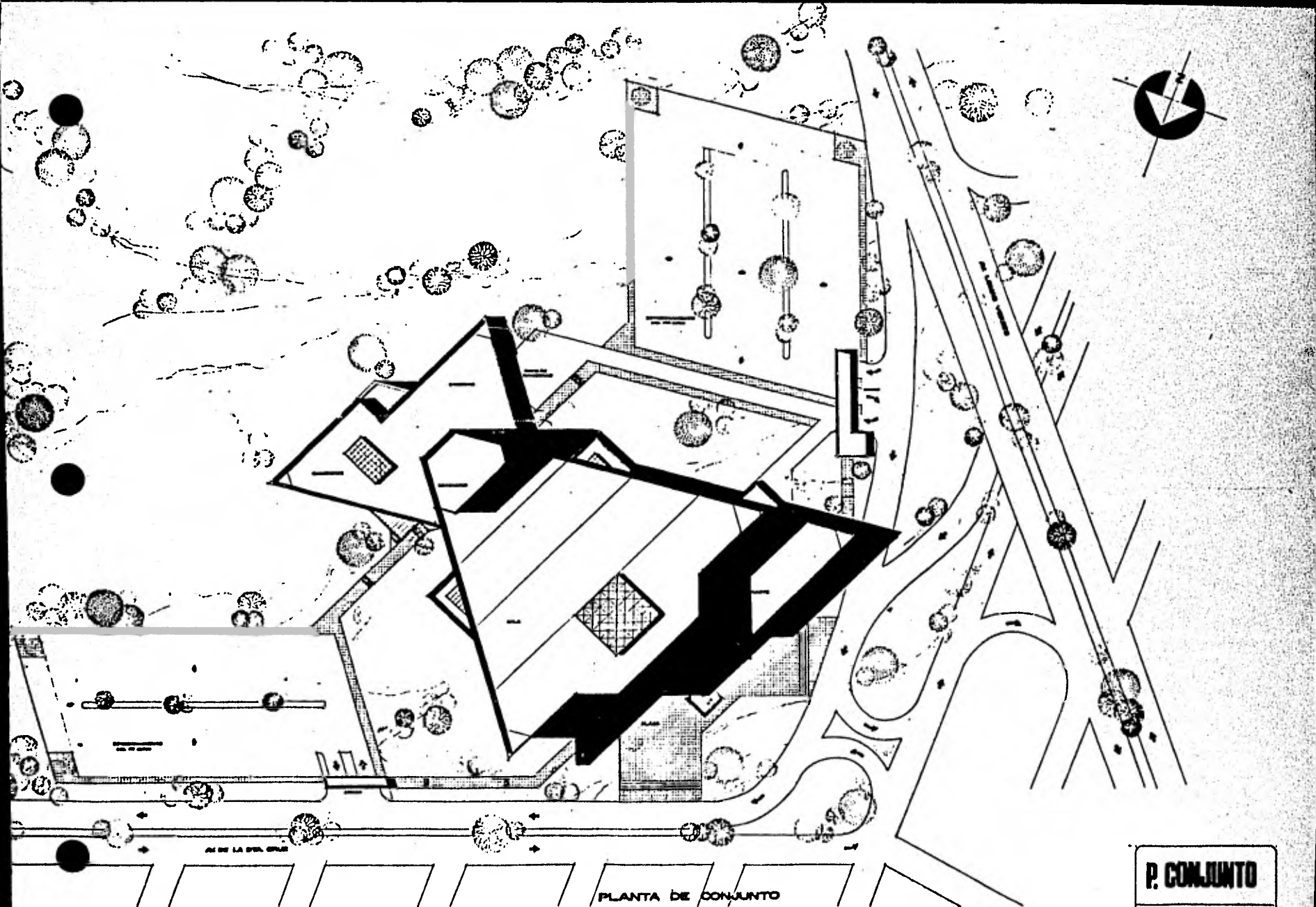
VI.- PROYECTO

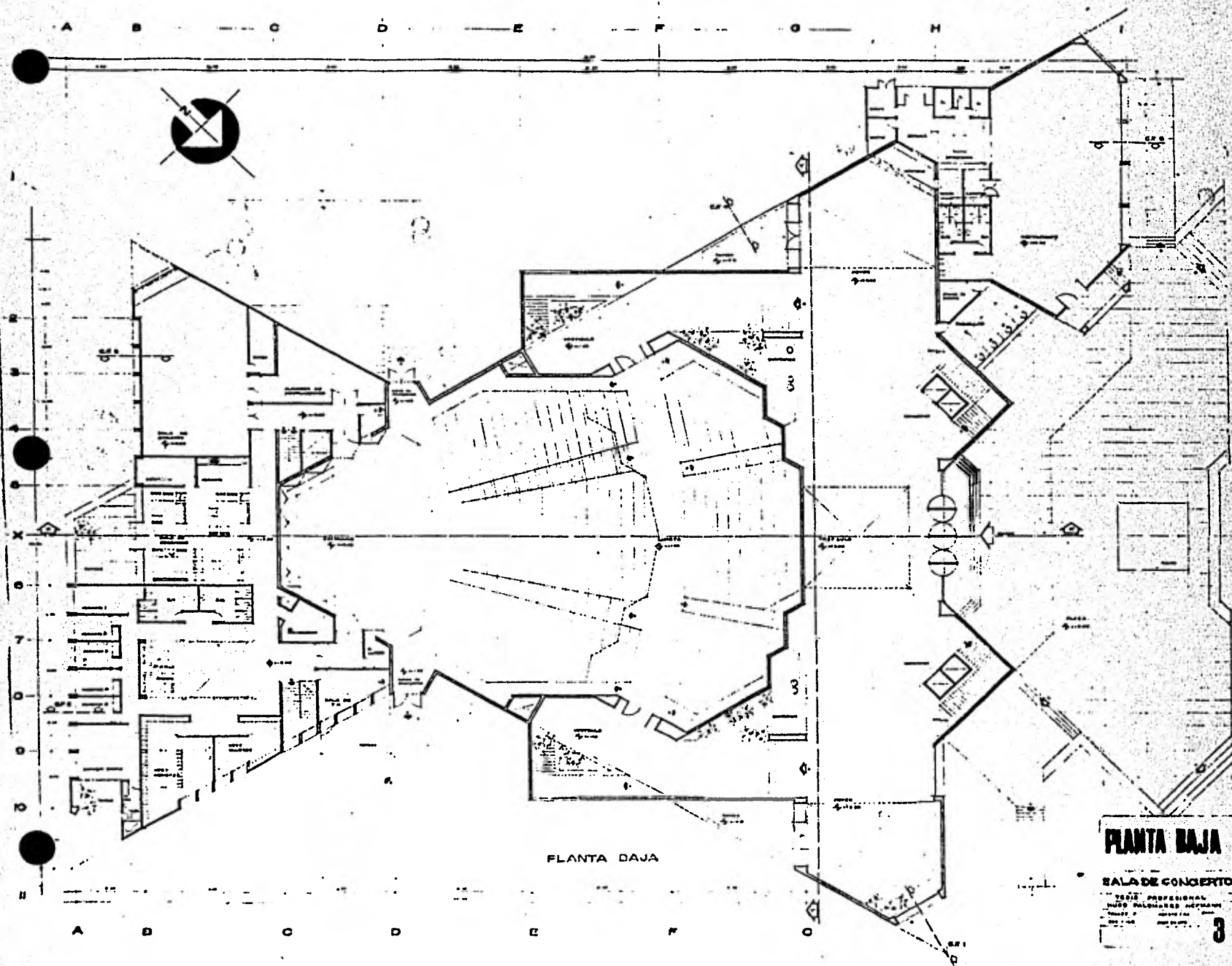
- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- Area total construída; 7,148.00 M2.
- Areas al PÚBLICO: 4,838.00 M2.
- Area de Artistas: 820.00 M2.
- Area Administrativa; 440.00 M2.
- Area restaurante: 400.00 M2.
- Superficie escenario: 190.00 M2.
- Superficie sala Ensayos: 150.00 M2.
- Capacidad total de la Sala: 1,604.00 M2.
 - Planta Baja: 1,108.00 Asientos.
 - Planta Alta: 428.00 Asientos.
 - Balcón: 68.00 Asientos.
- Capacidad del Restaurante 160.00 Personas.
- Capacidad total Estacionamientos. 257 autos.
- Distancia a la fila más alejada; 31.00 M
- Volumen de la Sala 16,500.00 M3.



LOCALIZACION	
SALA DE CONCIERTO	
Vista Profesional	
MARC RAMON RIVERA	
Escala 1:1000	1





PLANTA BAJA

PLANTA BAJA

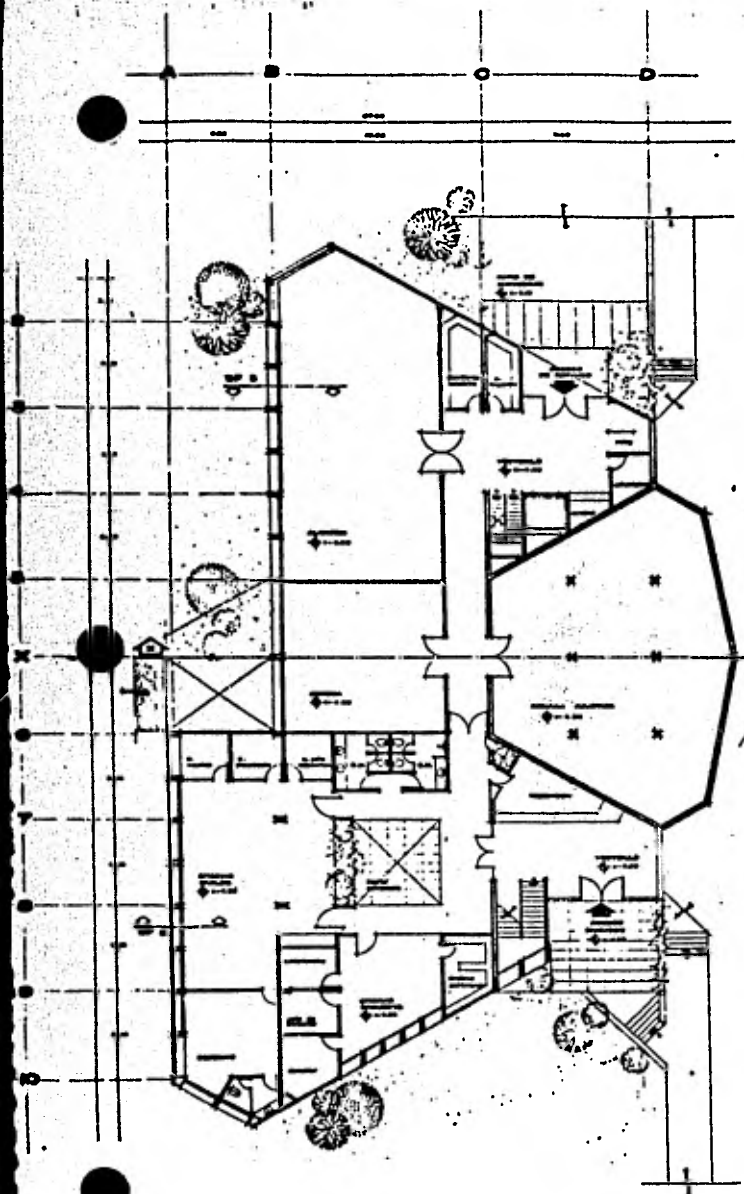
SALA DE CONCIERTOS

JOSÉ PROFESIONAL

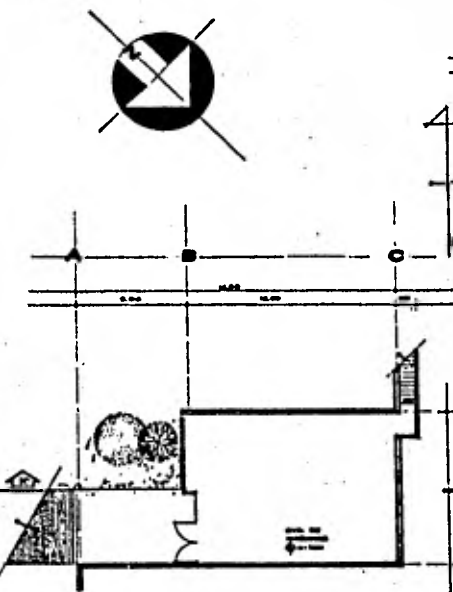
MUSEO NACIONAL DE HISTORIA

BOGOTÁ - COLOMBIA

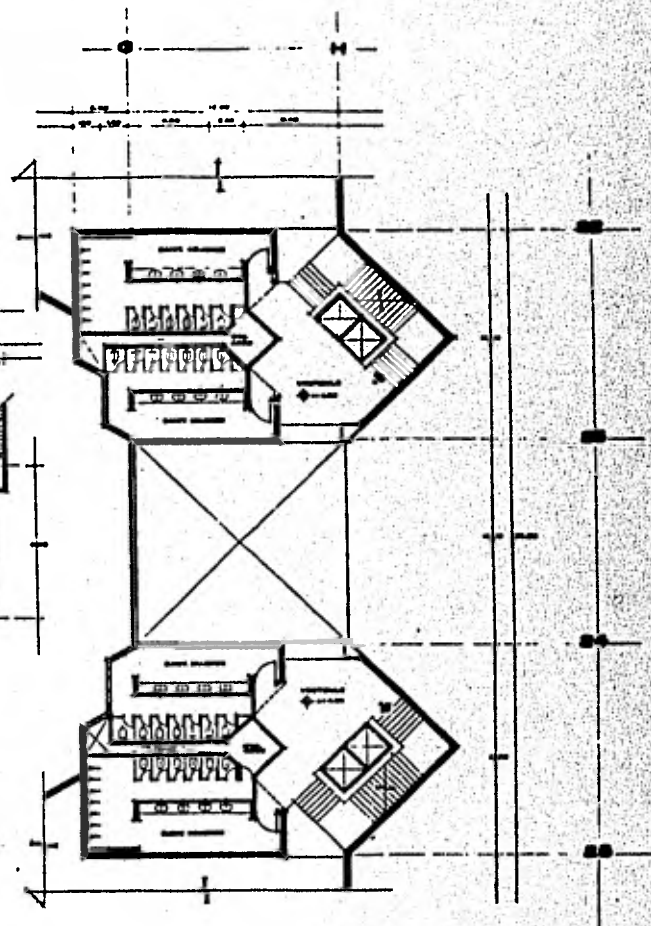
1960



PLANTA SEMISOTANO



PLANTA OTO DE
MAQUINAS

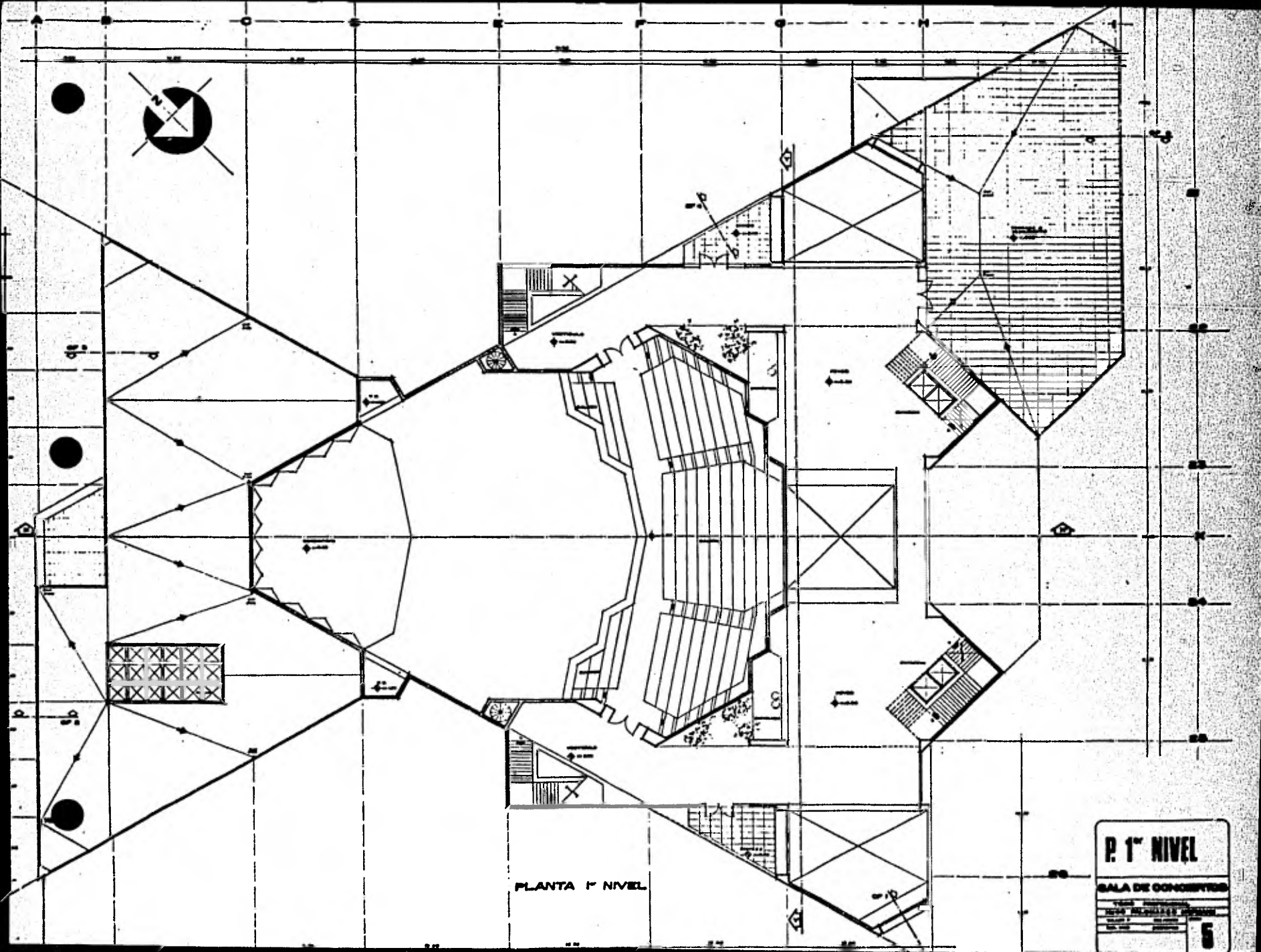


PLANTA MEZZANINE
(BAÑOS)

P. SEMISOTANO.

SALA DE CONCIERTO

VERDE PROYECTO
DISEÑO: ALFONSO E. VILLALBA
Escala: 1:500
FECHA: 1970



PLANTA 1º NIVEL

P. 1º NIVEL

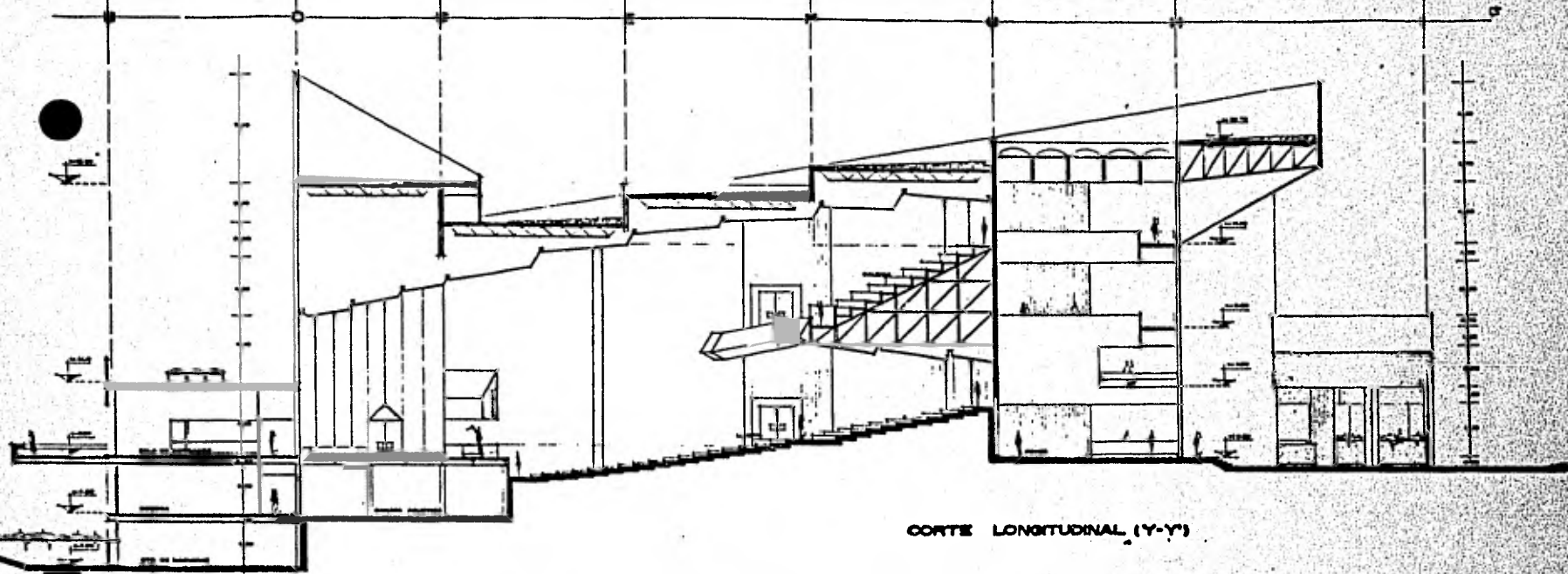
SALA DE CONCIERTOS

1000 SEAT

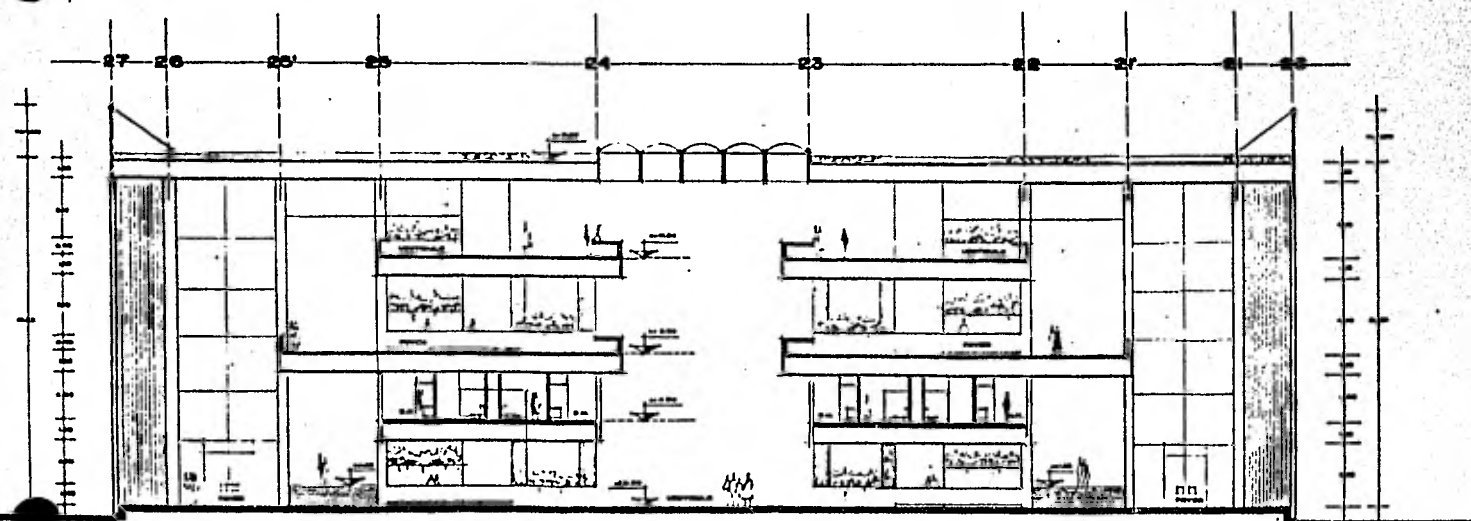
1000 SEAT

1000 SEAT

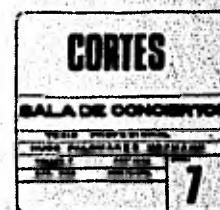
[illegible]

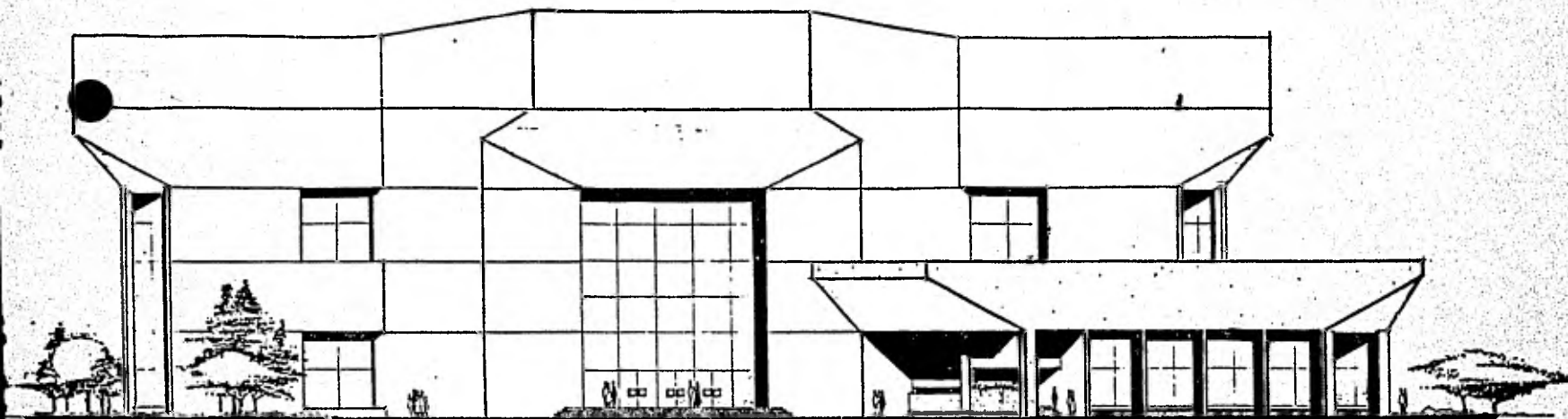


CORTE LONGITUDINAL (Y-Y)

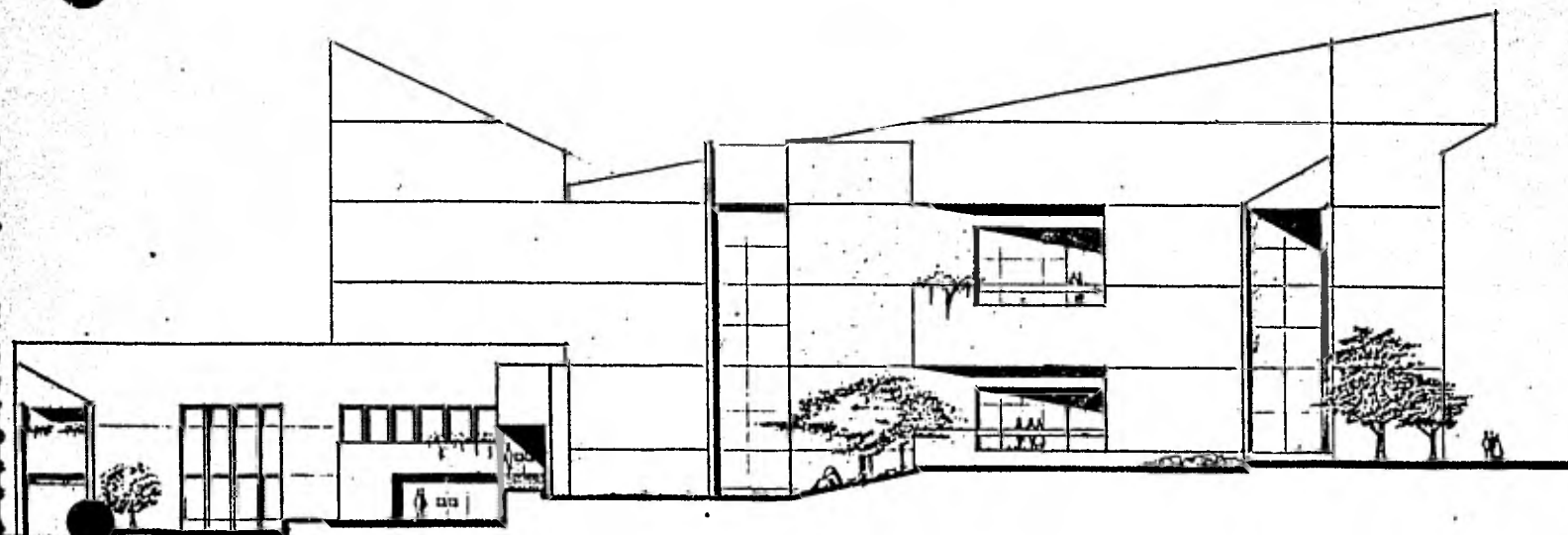


CORTE TRANSVERSAL (X-X)





FACHADA NOROESTE.

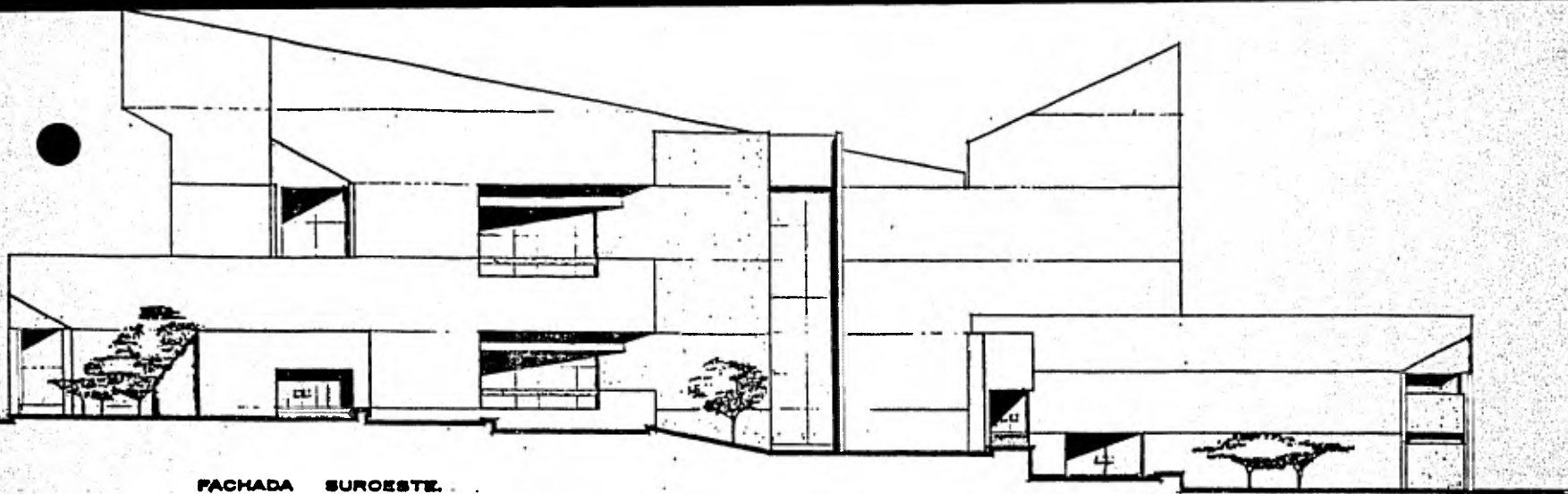


FACHADA NORESTE.

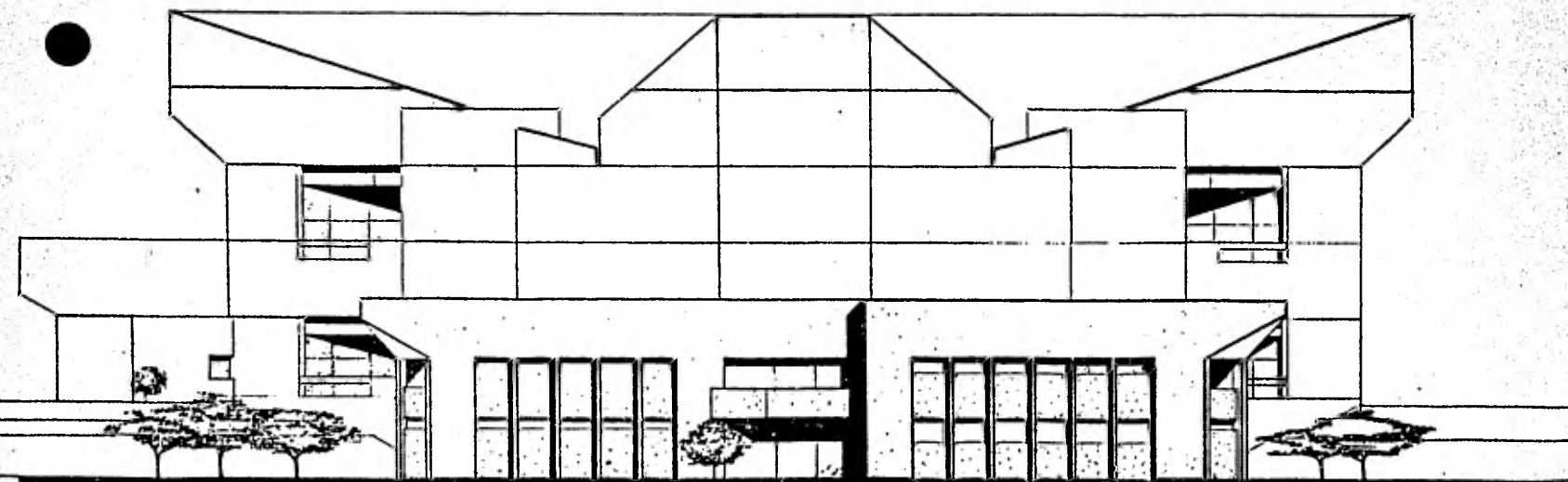
FACHADAS

SALA DE CONFERENCIAS

TÍTULO: PROYECTO DE
 DISEÑO: ARQUITECTURA
 FECHA: 1970
 8



FACHADA SUROESTE.



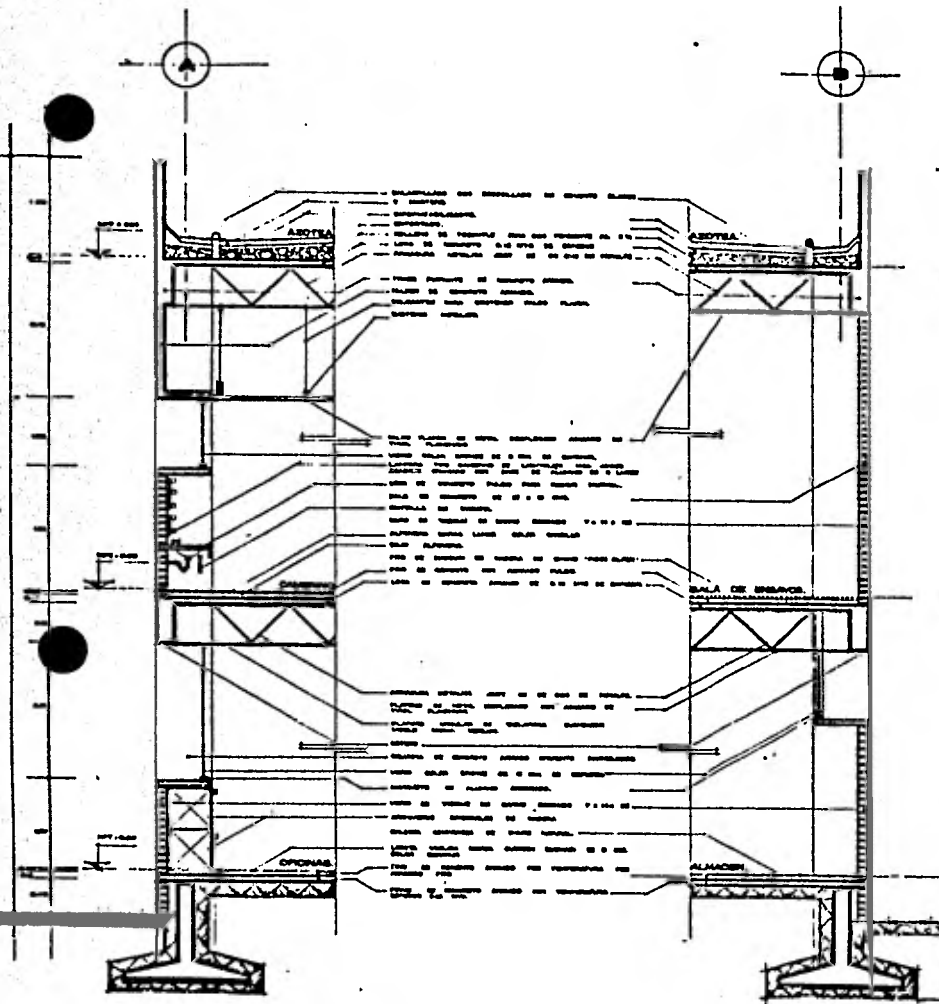
FACHADA SURESTE.

FACHADAS

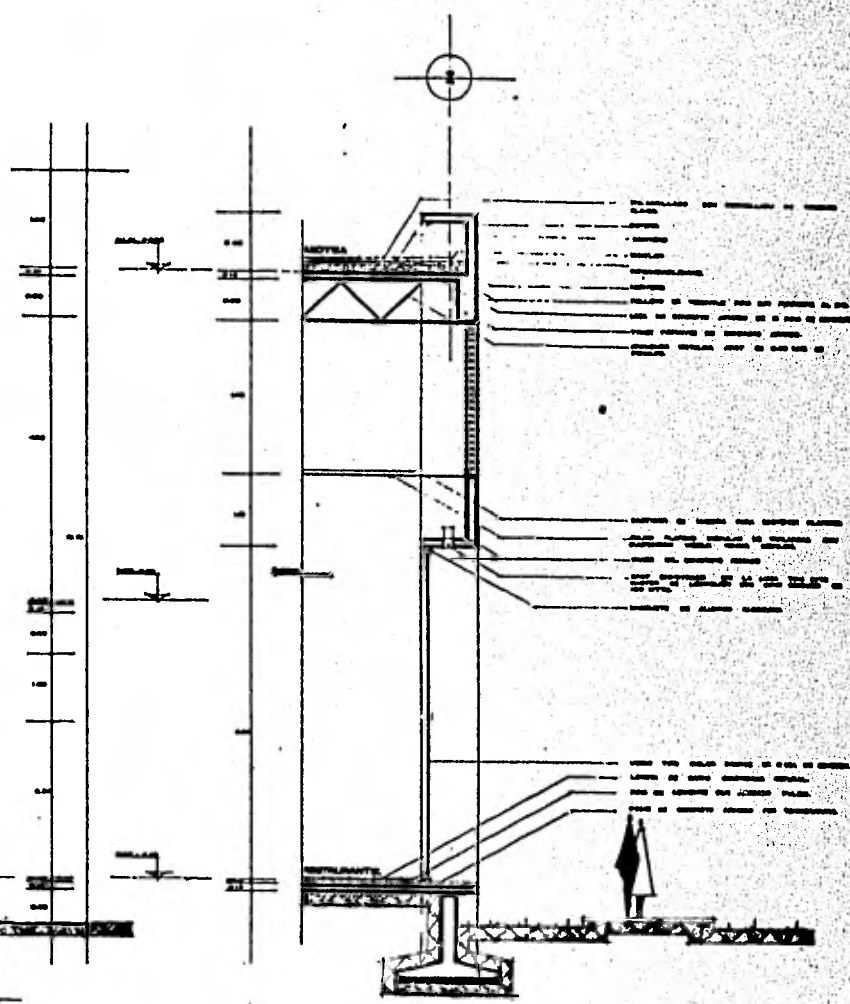
SALA DE CONCERTOS

PROJ. PROF. DR. JOSÉ ALVARO DE CARVALHO
PROJ. ARQ. JOSÉ ALVARO DE CARVALHO
PROJ. ARQ. JOSÉ ALVARO DE CARVALHO
PROJ. ARQ. JOSÉ ALVARO DE CARVALHO

8

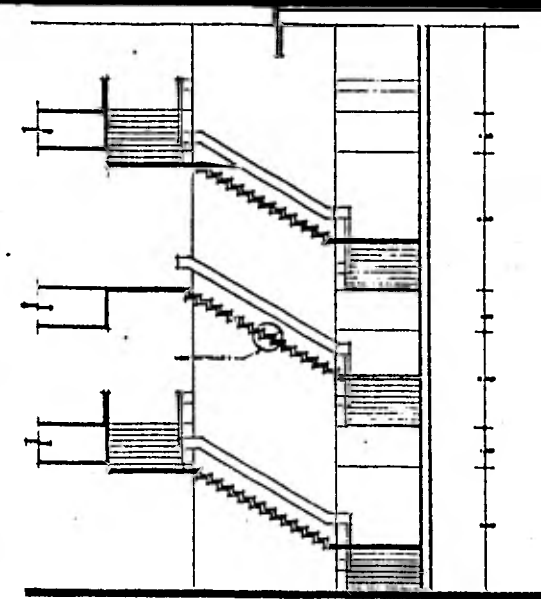
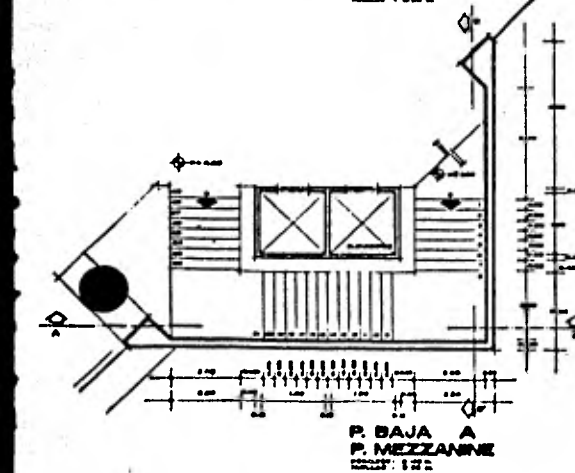
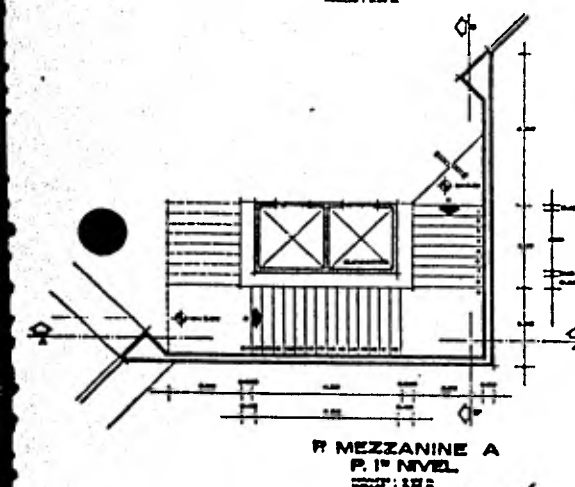
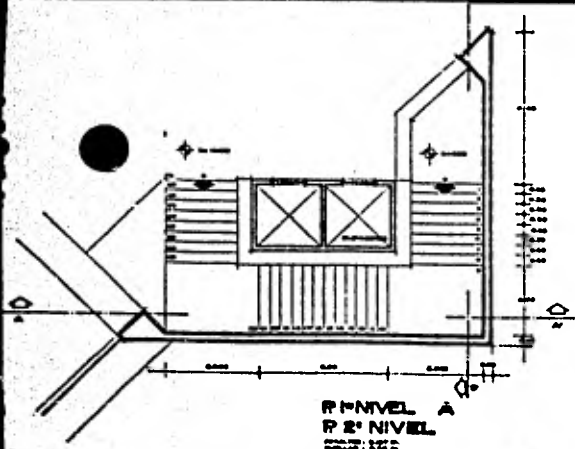


CORTE POR FACHADA 2.

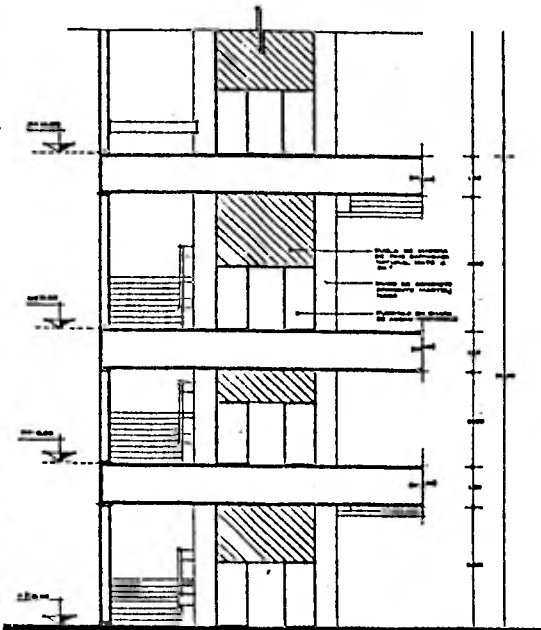


CORTE POR FACHADA 3.

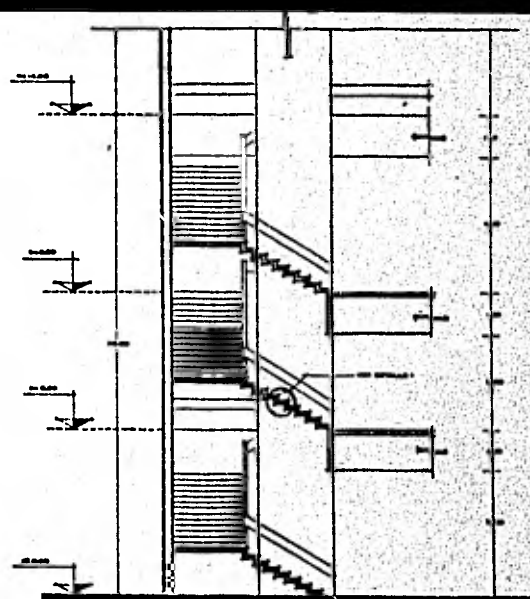
CORTE POR FACHADA 3.



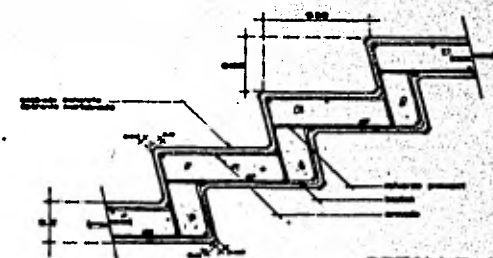
CORTE A-A'



ALZADO C



CORTE B-B'



DETALLE I

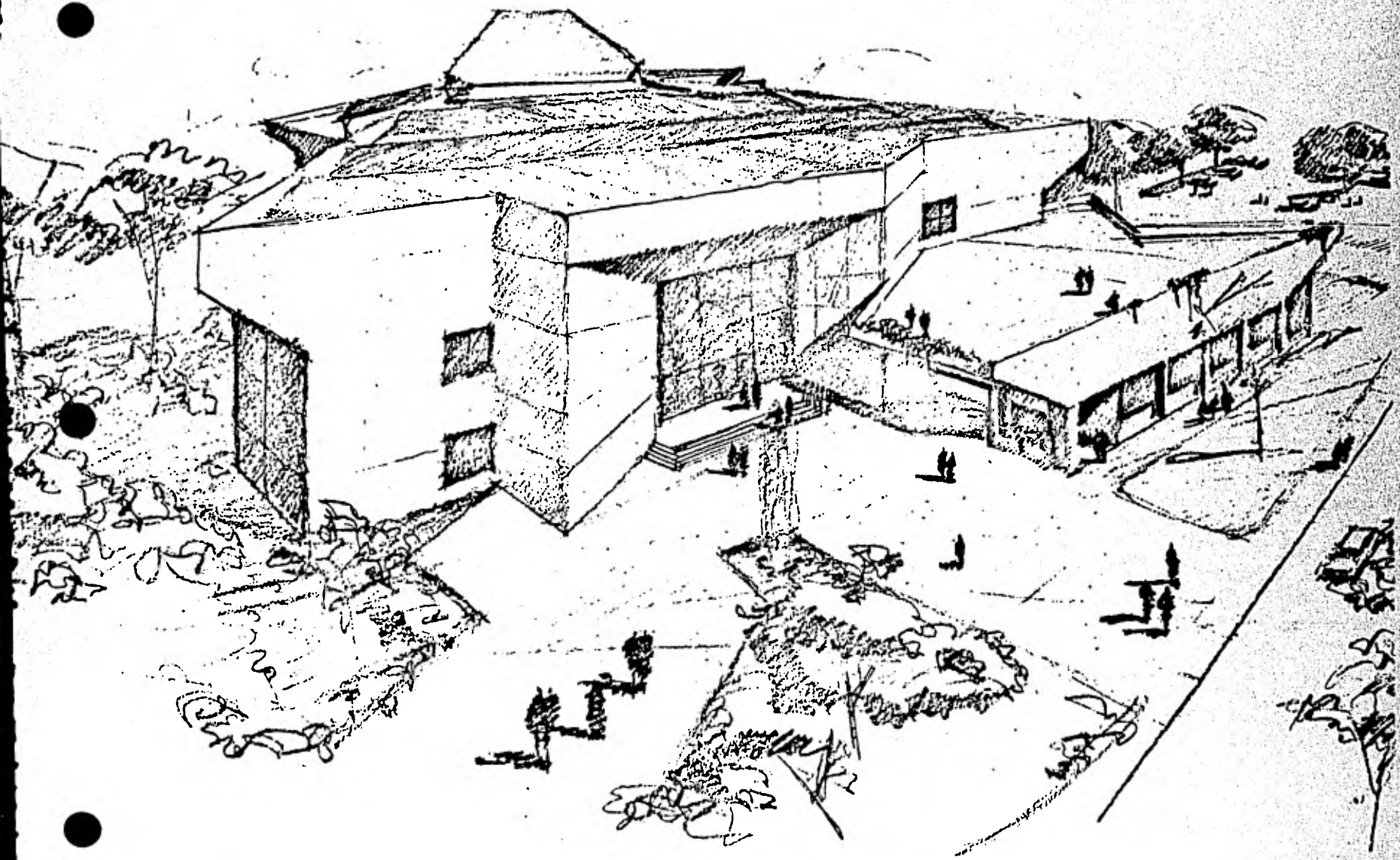
**detalles
de escaleras**

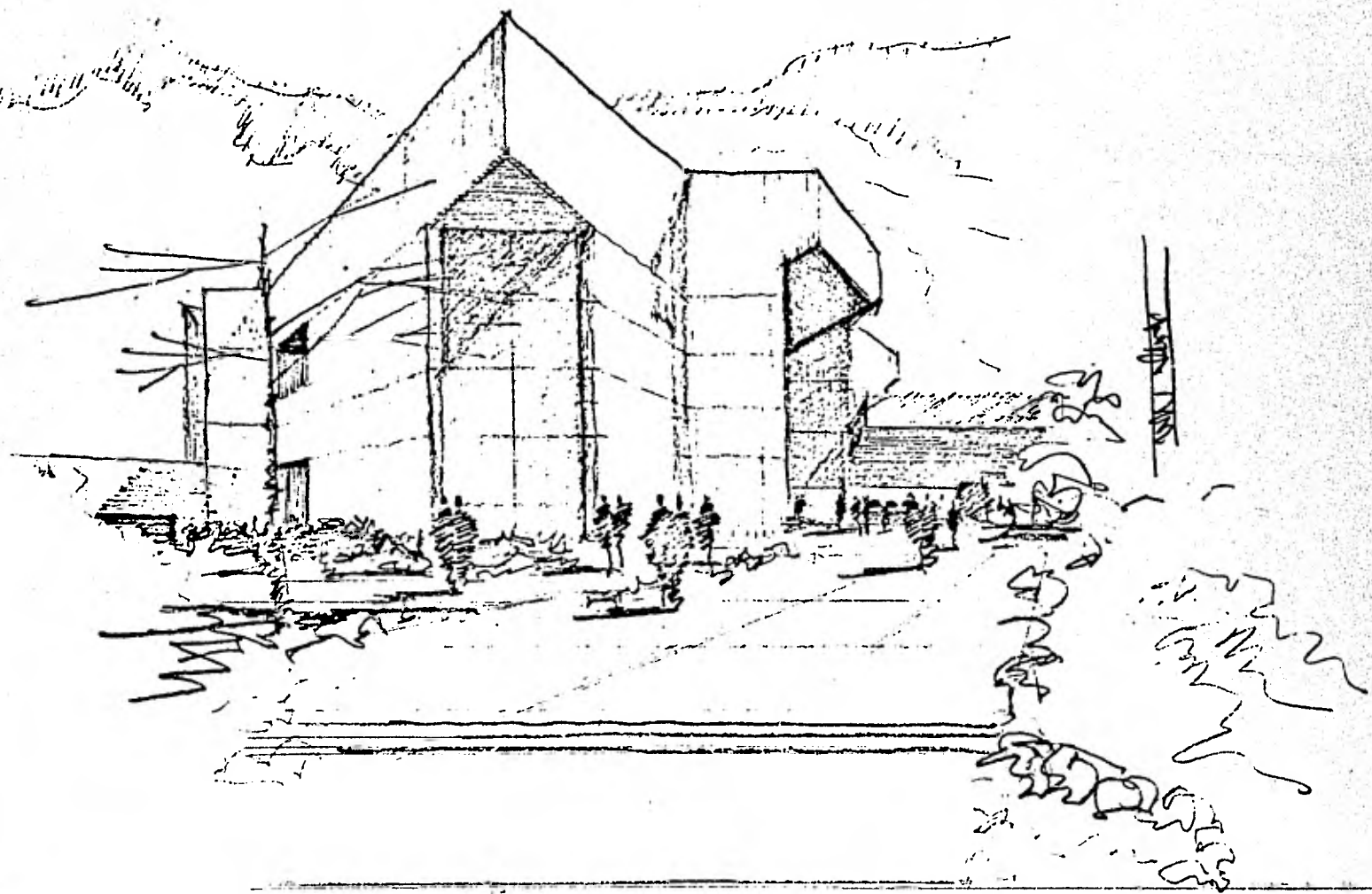
SALA DE CONCIERTOS

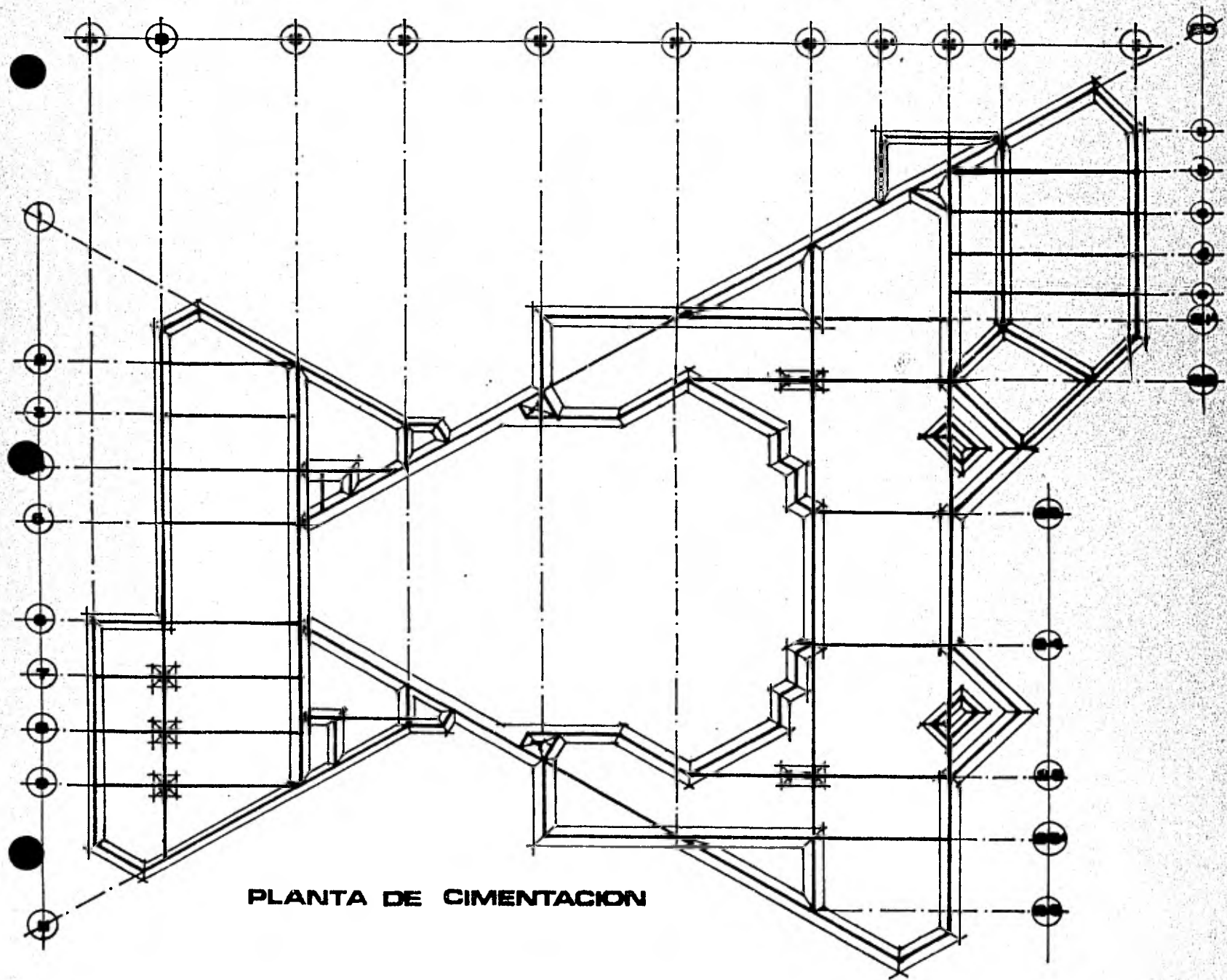
PROY. PROFESIONAL

ING. ALVARO MARTINEZ

12









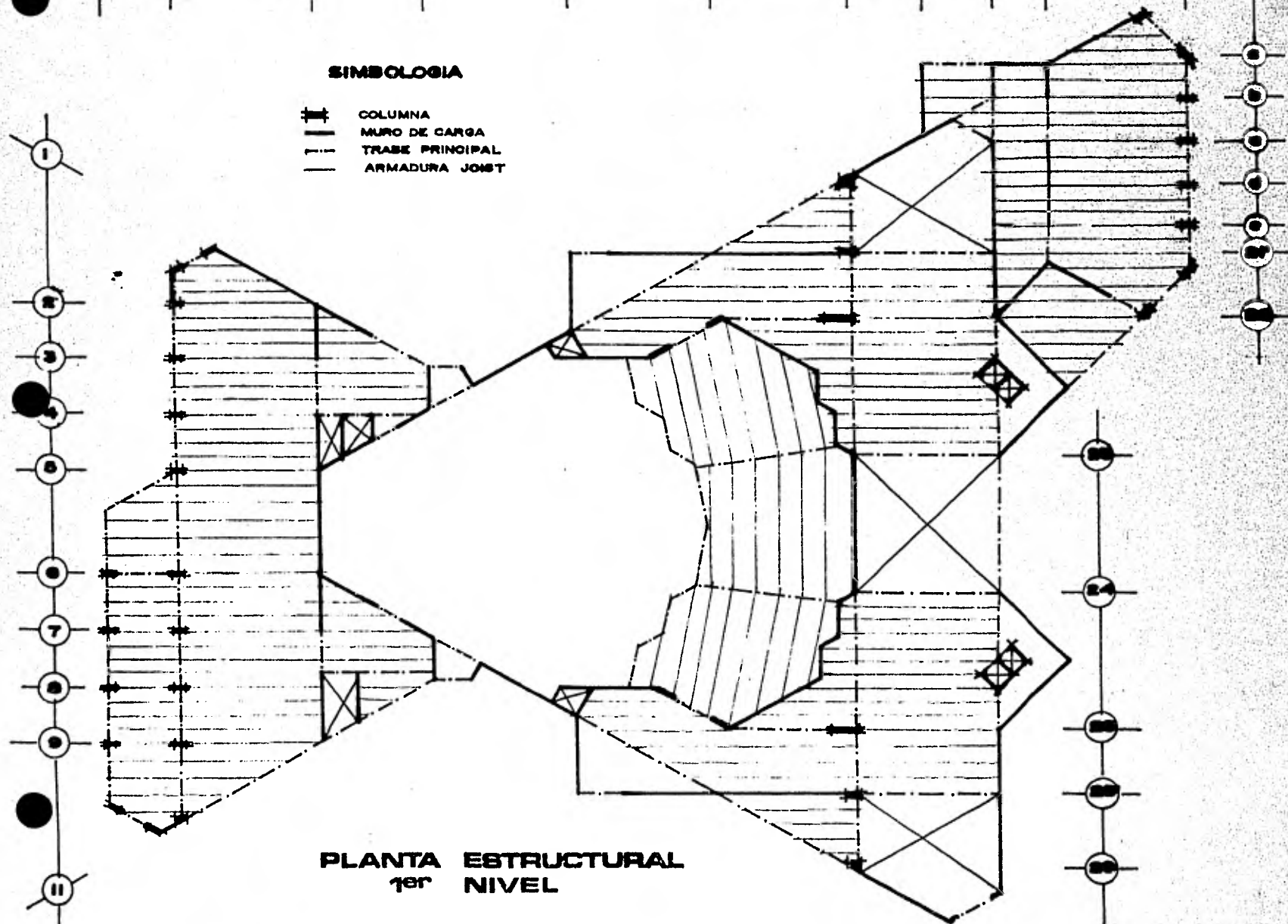


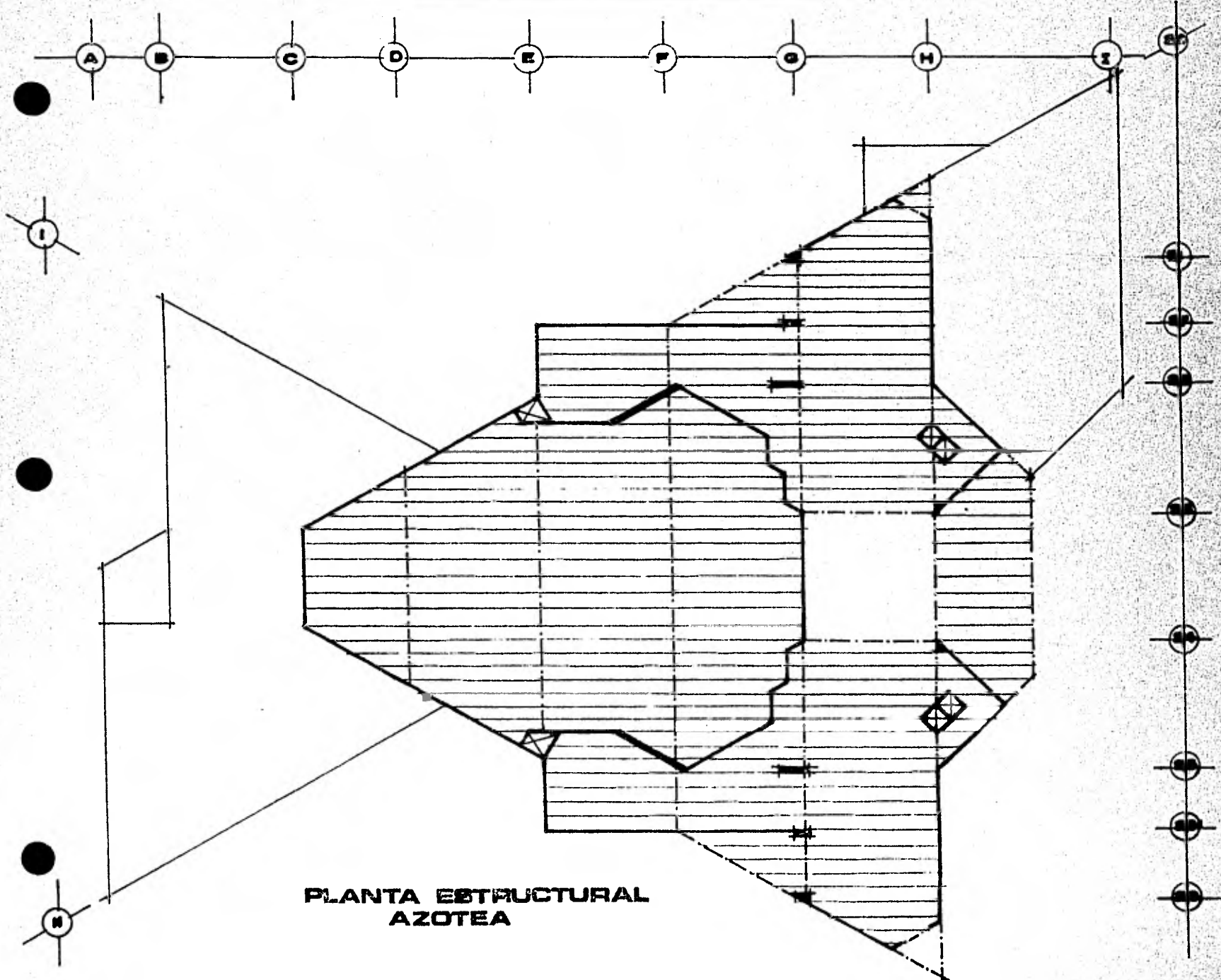
PLANTA DE CIMENTACION

SIMBOLOGIA

-  COLUMNA
-  MURO DE CARGA
-  TRASE PRINCIPAL
-  ARMADURA JOIST






PLANTA ESTRUCTURAL
1er NIVEL

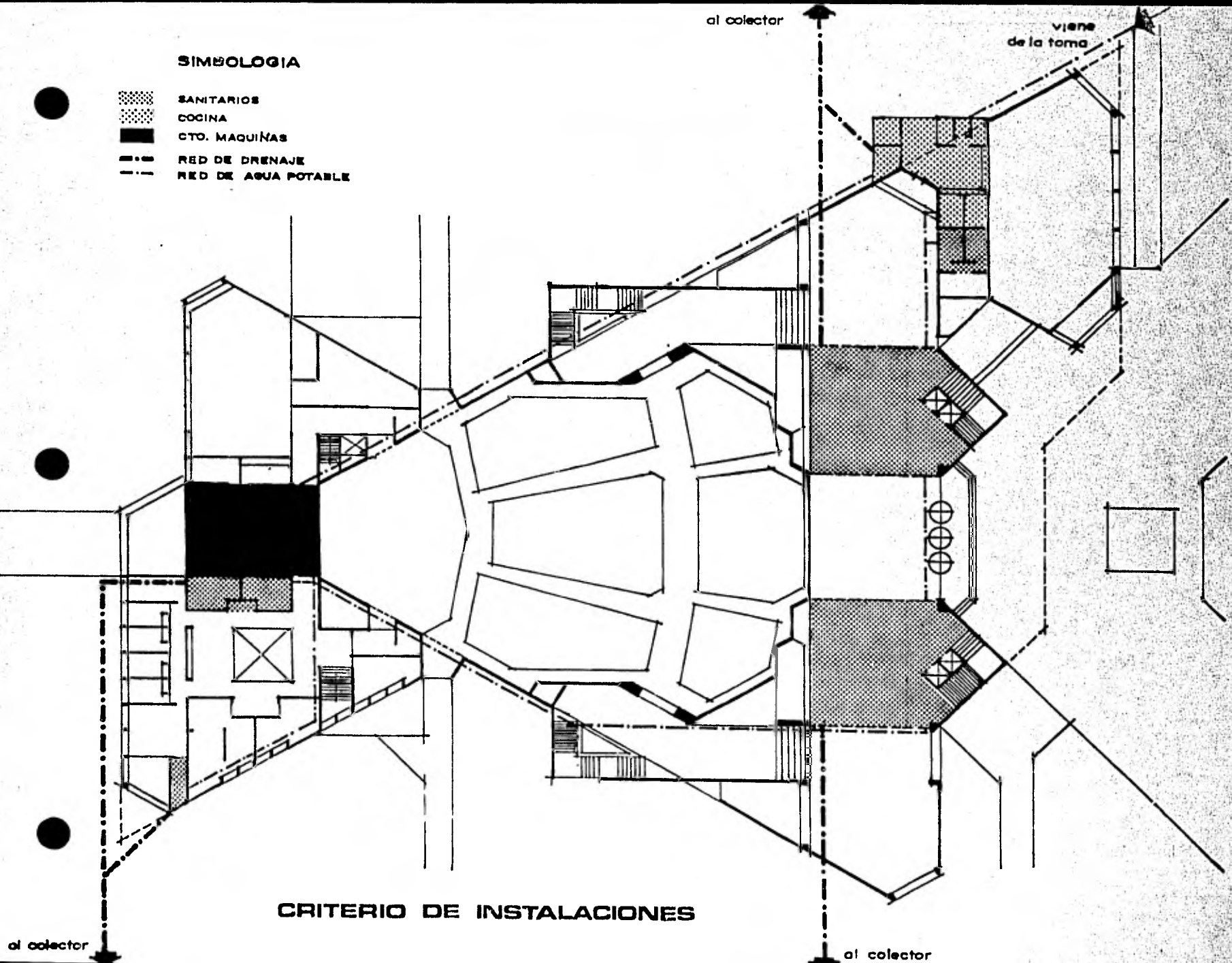


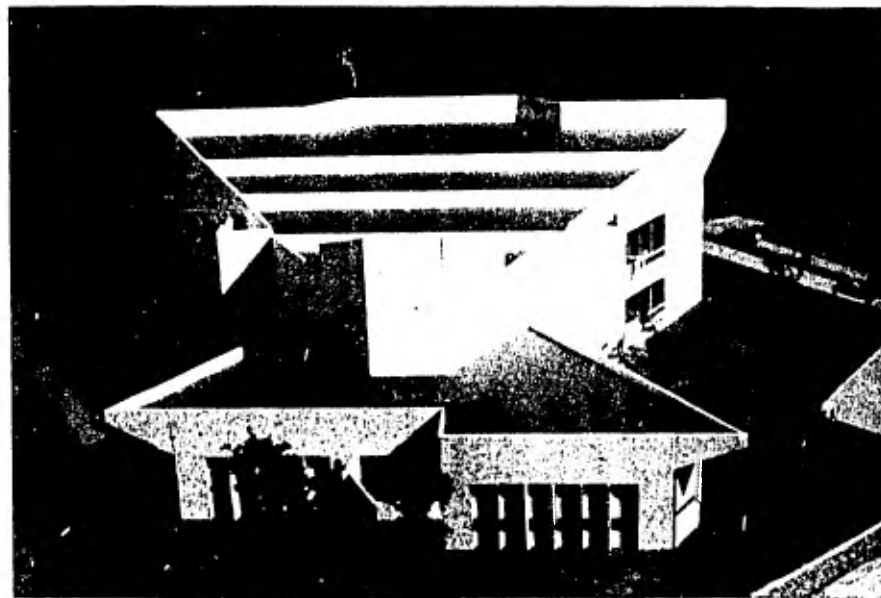


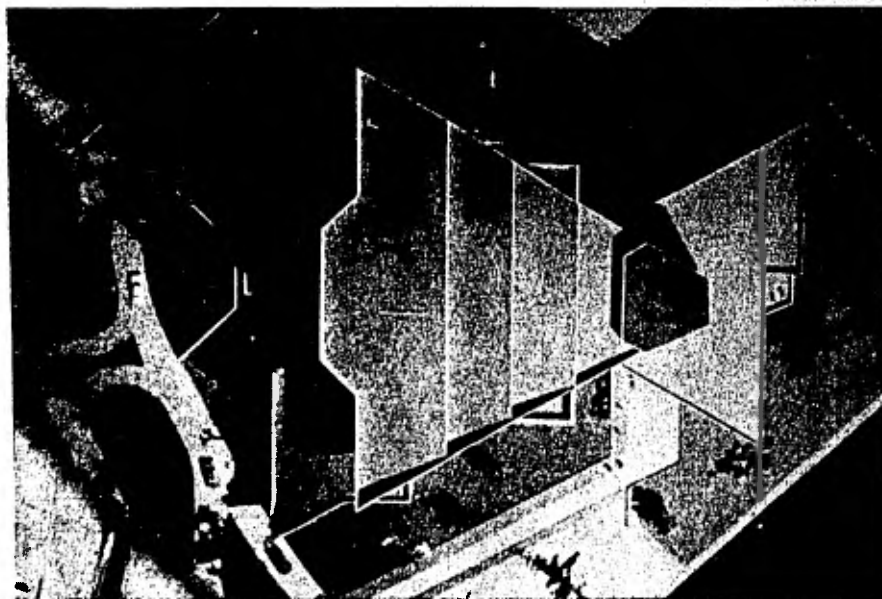
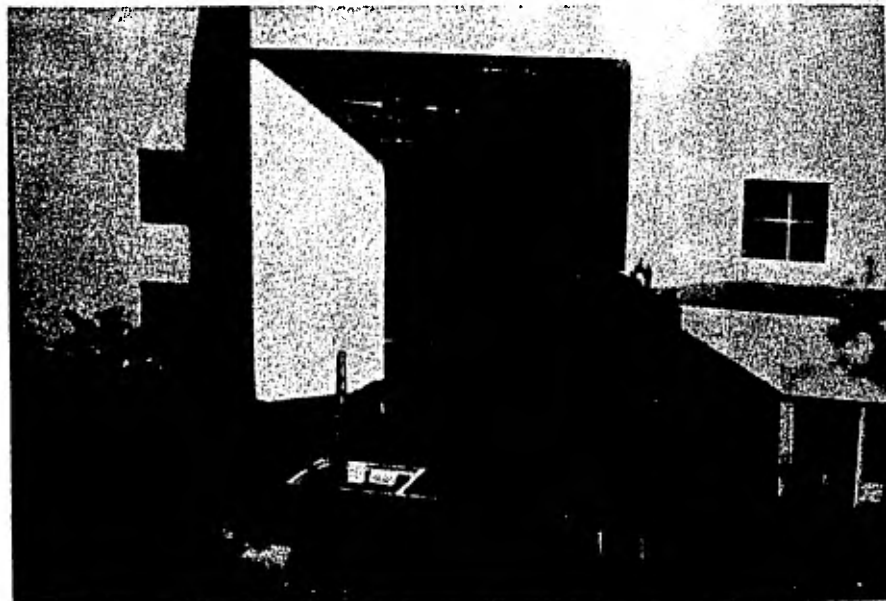
**PLANTA ESTRUCTURAL
AZOTEA**

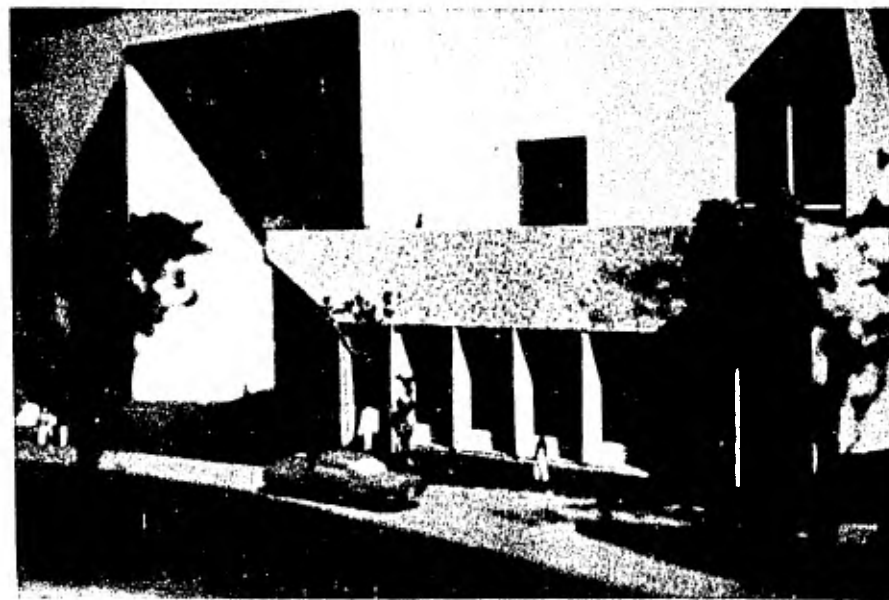
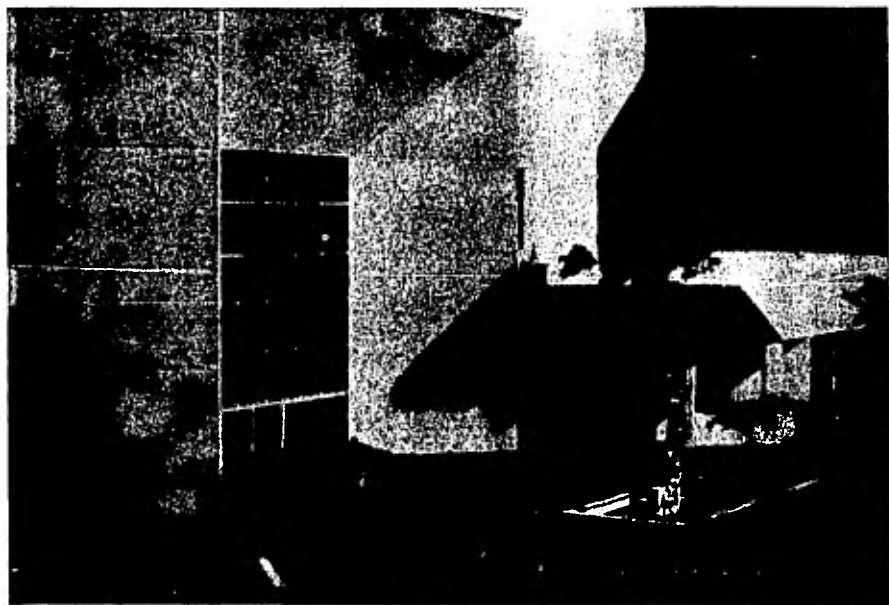
SIMBOLOGIA

-  SANITARIOS
-  COCINA
-  CTO. MAQUINAS
-  RED DE DRENAJE
-  RED DE AGUA POTABLE









VII.- BIBLIOGRAFIA

1.- PLAN RECTOR DEL DESARROLLO URBANO DE
NAUCALPAN GOB. DEL EDO. DE MEXICO.

2.- MUSIC, ACOUSTICS, AND ARCHITECTURE
LEO L. VERANEER.

3.- ENVIROMENTAL ACOUSTICS
LOVISE L. DOELLE.

4.- EL AMBIENTE ACISTICO EN EL DISEÑO -
ARQUITECTONICO/DISEÑO ARQUITECTONI-
CO POR LA BUENA AUDICION/BOLETIN IN-
FORMATIVO NO. 1 DEL CENTRO DE INVES-
TIGACIONES ARQUITECTONICAS. EUA. --
UNAM.

EDUARDO SAAD ELJURE
CARLOS CASTELLANOS.

5.- ISOPTICAS

LUIS ALVARADO ESCALANTE

6.- INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS
GAY, FAWCETT AND MC GUINNESS

7.- GUIAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO
DE PROYECTOS.

ALVARO SANCHEZ.