



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER: EHECATL XXI

CENTRO CULTURAL NAUCALLI

T E S I S

Para obtener el título de:

ARQUITECTO

presenta:

LUIS JAIME/UVALLE GARCIA

SINODALES:

ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ

ARQ. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ

ARQ. MARTIN GUTIERREZ MILLA

MTO. EN ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ

ARQ. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Ciudad Universitaria Junio del 2003

00121  
290



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.

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**

---

AGRADECIMIENTO:

A MIS PADRES SEÑOR MÉDICO SALVADOR JAIME UVALLE LÓPEZ  
Y SEÑORA ROSAMARIA ENCARNACIÓN GARCÍA ARMENDÁRIZ.

A MIS HERMANAS ERICKA UVALLE GARCÍA Y EDITH VALERIA CALVARIO.

DEDICATORIA:

DEDICO ESTA TESIS A UNA PERSONA, POR TODO SU AMOR Y COMPRENSIÓN QUE  
ME BRINDO A MI NOVIA KARINA EDITH SOTO DOMÍNGUEZ.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



---

JURADO:

ARQ. MANUEL LERIN GUTIÉRREZ  
ARQ. CARLOS ESPINOSA GUTIÉRREZ  
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA  
MTO. EN ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
ARQ. GUILLERMO GARCÍA ARMENDÁRIZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ÍNDICE

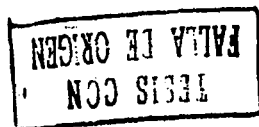
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	3
3.1 De México	
3.2 Del Municipio de Naucalpan	
3.3 Del tema arquitectónico "CULTURA"	
3.4 Análisis Histográfico	
4. INVESTIGACIÓN GENERAL	27
4.1 Delimitación de la zona de estudio	
a) Distrito Federal	
b) Municipio de Naucalpan	
c) Colonia Santa Cruz Acatlán	
4.2 Uso del suelo	
4.3 Población	
4.4 Infraestructura	
4.5 Vialidad y Transporte	
5. INVESTIGACIÓN DEL MEDIO FÍSICO	35
5.1 Ubicación geográfica	
5.2 Medio Ambiente	
5.3 Clima	
5.4 Tipo de suelo	
5.5 Orografía	
5.6 Hidrografía	
5.7 Plan Maestro de Desarrollo Municipal	

## 6. INVESTIGACIÓN URBANA ARQUITECTÓNICA 41

6.1 Centros Urbanos
6.2 Inventario general
6.3 Equipamiento Urbano
a) Educación
b) Cultura
c) Salud
d) Vivienda
e) Recreación
f) Servicios
g) Transporte
h) Comercio
6.4 Mobiliario urbano
6.5 Imagen urbana

7. ZONA DE ESTUDIO	45
7.1 Pronóstico	
7.2 Estrategia	
8. JUSTIFICACIÓN	47
9. CONCEPTO DEL PROYECTO	49
10. FINANCIAMIENTO	56

10.1 Programa de financiamiento
10.2 Análisis de financiamiento



---

11. DESARROLLO DEL PROYECTO	59
11.1 Programa de requerimientos	
11.2 Análisis de áreas	
11.3 Organigramas y grafos	
11.4 Zonificación	
12. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	75
12.1 Planos y maqueta	
12.2 Cálculos	
13. BIBLIOGRAFÍA	180

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 1. INTRODUCCIÓN

La palabra cultura, el termino de origen latino, significa etimológicamente "cultivo". Este primer significado se conserva aun para designar algunas actividades específicas que realiza el hombre como la agricultura, la psicicultura, la avicultura, etc. Adquiere un sentido figurativo cuando decimos por ejemplo, "cultivo" o cultura de la belleza, que es el cuidado de la belleza, cultura ecológica, que es la protección de la naturaleza y del medio ambiente, etc. El termino ha adquirido otros significados y abarcado nuevos conceptos, sobretodo a partir del gran desarrollo que han tenido las ciencias sociales como la arqueología, la sociología y la historia.

Varios autores del siglo pasado consideraron que la cultura era la obra más relevante de un grupo humano durante una época y un lugar determinados. Una sociedad podía identificarse a través de las creaciones de sus miembros mejor dotados que habían logrado importantes aportaciones en el campo del pensamiento, del arte, de la ciencia o de la técnica.

La cultura es la necesidad de aprender nuevamente aquello que sirvió de experiencia, de sus antepasados, por lo tanto la importancia que tiene la cultura para el hombre es enorme, ya que recoge la experiencia acumulada a través del tiempo y nos permite evolucionar de una mejor manera sin repetir errores anteriores.

El concepto de cultura, como vemos, es sumamente abierto; "centro cultural " es un nombre genérico que puede aplicarse a muchos programas arquitectónicos, aun que el uso corriente del nombre sigue asociándose en nuestra ciudad con edificios como teatros, museos, salas de conciertos, bibliotecas, etc.

Actualmente hay tendencia a centralizar dichos programas, para su mejor funcionamiento (ahorro de espacio, dinero, instalaciones, etc.) pero sobre todo busca atender a un gran conglomerado que carece de estos servicios.

En la ciudad de México existen algunos servicios de este género cultural (Centros Culturales), los cuales se encuentran al sur de la ciudad, por lo tanto nuestra zona de estudio será la norte, ya que se carece de este género de edificios. Además dentro de este género existe una ausencia en cuanto a la cultura musical (salas de conciertos), por lo tanto mi tema de tesis será el desarrollo de una sala de conciertos dentro de un centro cultural.

TEMA CON  
FALLA DE ORIGEN



## 2. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio urbano arquitectónico real de la Ciudad de México y del municipio de Naucalpan, para poder así dar una solución arquitectónica al problema sociocultural de ambos. Se escogió el sector cultural debido a que se necesita; dentro de este sector encontramos los "Centros Culturales". Este género de edificios en la ciudad y en el estado de México se requieren, debido a la serie de carencias que presenta la población a nivel cultural, y de esta forma brindar a la misma mayores recursos educativos y culturales, y por consiguiente económicos para así tener una vida más digna.

Dentro de estos centros encontramos: las salas de conciertos. Que son espacios construidos para poder ejecutar conciertos de música y ópera, las salas deben contar con espacios, dimensiones, materiales, mobiliario, adecuados y específicos para poder generar condiciones acústicas e isóptica necesarias, así como condiciones óptimas para el público en general.

Por lo tanto, como se ve es elocuente que la participación de los arquitectos en este género de edificios ha sido casi nula.

### OBJETIVO PARTICULAR

Realizar un estudio de los diferentes Centros Culturales y los espacio que los conforman, para así poder realizar el espacio que más necesite la población del Municipio de Naucalpan y los Universitarios de la Enep Acatlán; así como también proponer una sede para la Orquesta Sinfónica del Estado de México( director Enrique Batiz), o incluso crear una Orquesta Sinfónica del Municipio del Naucalpan.

De esta forma así como existe el Centro Cultural Universitario, en C. U., y se tiene la Sala Nezahualcoyotl que alberga a la Orquesta Sinfónica de la Ciudad de México y que es el "Ito Cultural" de la zona sur de la ciudad; en la zona norte de la ciudad y en el municipio de Naucalpan, propongo el Centro Cultural Naucalli, para ofrecer servicios a la ENEP Acatlán y a la población del Municipio; creando también la sala de conciertos que se denomine "Sala Naucalli".Y así poder desarrollar el Proyecto.

TEJIS CON  
FALLA LE OR.GEN

### 3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

#### 3.1 De México

Tradicionalmente el Estado se ha encargado de realizar las grandes obras de equipamiento para la cultura. Instituciones como la SEP, IMSS, Instituto Nacional de Bellas Artes, por nombrar solo algunas, (de las que han logrado sobrevivir a los cambios sexenales) han destinado parte de sus recursos a la construcción de teatros, museos y otros edificios afines.

Por lo general, se ha dado mayor prioridad a la cantidad de estos antes que a su calidad.

Esto ha dotado a un gran número de ciudades y poblaciones medias de, por lo menos un teatro o un museo, que si bien no cuentan con todas las características deseables, han tratado de cubrir una carencia importante. Sin embargo se tiene la idea equivocada de que el problema termina con la construcción del edificio; y es por eso, que muchos de ellos, se encuentran abandonados o subutilizados.

Es necesario crear mecanismos de apoyo para la operación y promoción permanente de cada uno de ellos. Además, deben vincularse las actividades que se llevan a cabo en los centros culturales del país con aquellas que se realizan en los centros educativos. Es en el terreno de la educación donde deben invertirse los mayores esfuerzos. Siempre será más fácil hacer una sala de conciertos, que hacer un buen músico. Cualquier programa que pretenda la difusión de la cultura o la creación de nuevos espacios para su desarrollo, fracasara sino esta sustentado en una

educación integral que, desde épocas muy tempranas del individuo, logre sensibilizar y fomentar el gusto y el interés por el arte y la cultura.

Para darnos cuenta del estado que guarda el equipamiento cultural del país, presento a continuación una relación de edificios existentes de mayor importancia. En esta lista se mencionara únicamente a los teatros, dado que el tema a desarrollar dentro de la presente tesis es una sala de conciertos. Es de notar, que una sala de conciertos no es un teatro, sin embargo en el catalogo realizado por FONAPAS en 1982, no se hace una clara distinción entre teatros, auditorios, teatros de opera o salas de conciertos. Esto señala la falta de instalaciones especializadas, pues muchas veces un mismo recinto se utiliza para eventos diversos. Si bien prevalece el criterio de que mientras más multifuncional sea un edificio es mejor (debido a que es mas rentable), en nuestro caso se prefirió proyectar un edificio que sirve únicamente para la realización d conciertos. Esto como veremos mas adelante, obedece a que una sala de conciertos requiere condiciones acústicas y espaciales muy diferentes a las de un teatro o un auditorio. Es decir, se busco proporcionar un edificio con las características optimas para la ejecución musical.

El desaparecido FONAPAS, clasifico los edificios según sus aptitudes y características técnicas. Esta clasificación es, en realidad muy relativa, sin embargo nos permitirá tener un panorama general de la situación existente.

TESIS CON  
FALLA LE OR.GEN

Los edificios fueron clasificados en cinco grupos:

a) Instalaciones con posibilidades de presentar con todo rigor escénico operas, obras de teatro, comedias musicales con técnicas complejas, grandes conciertos orquestales con o sin coro, danza clásica y cualquier otra actividad que exija, además de todos los elementos técnicos, una gran capacidad para albergar a un buen número de espectadores. Ejemplo: Bellas Artes.

b) Teatros con las características indispensables, aptos para representar obras de teatro con técnicas normales, conciertos individuales o colectivos, danza de cualquier tipo, con capacidad para un número regular de espectadores. Ejemplo: Sala Nezahualcóyotl.

c) Salas con capacidad menor con elementos técnicos limitados pero no ausentes, con posibilidades de representar espectáculos musicales de grupos reducidos tales como orquestas de cámara, recitales individuales, teatro experimental y cineclubes.

d) Auditorios con mínimos recursos técnicos, útiles como escenarios de teatro muy elemental, cineclubes y actividades como conferencias, cursos y mesas redondas.

e) En esta última categoría se considera a las unidades al aire libre, que si bien no cuentan de manera permanente con instalaciones especializadas, siempre pueden considerarse que están sujetas a la

inclusión de elementos técnicos temporales para escenificar un espectáculo.

## NOMBRE DE TEATROS

AGUASCALIENTES  
TEATRO MORELOS

MEXICALI  
CASA DE LA CULTURA  
TEATRO DEL ESTADO  
TEATRO DEL IMSS

TIJUANA  
TEATRO DE LA UNIVERSIDAD DE B. C.  
CASA DE LA CULTURA  
CENTRO CULTURAL FONAPAS  
TEATRO DEL IMSS

CAMPECHE  
TEATRO AGORA FONAPAS  
TEATRO DEL IMSS

TUXTLA GUTIÉRREZ  
TEATRO DE LA CIUDAD  
AGORA Y CASA DE LA CULTURA

CHIHUAHUA  
TEATRO DE LOS HÉROES  
TEATRO DE CÁMARA  
TEATRO AL AIRE LIBRE

CIUDAD JUÁREZ  
CINE TEATRO ANDA

TEATROS CON  
FALTA LE OR.GEN



SALA DE ESPECTÁCULOS INBA  
TEATRO DEL IMSS

**SALTILLO**

CASA DE LA CULTURA  
TEATRO DE LA CD. FERNANDO SOLER  
PARANINFO DEL ATENEO FUENTE  
TEATRO DEL IMSS

**TORREÓN**

TEATRO MAYRAN  
TEATRO ISAURO MARTÍNEZ

**COLIMA**

CASA DE LA CULTURA  
TEATRO HIDALGO

**MANZANILLO**

TEATRO AL AIRE LIBRE IMSS

**DURANGO**

TEATRO VICTORIA  
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

**DISTRITO FEDERAL**

\*AUDITORIO NACIONAL  
\*CONSERVATORIO NACIONAL DE MÚSICA  
TEATRO ORIENTACIÓN  
TEATRO DEL GRANERO  
TEATRO DE LA DANZA  
TEATRO EL GALEÓN  
SALA VILLARRUTIA  
TEATRO TITIRIGLOBO

**TEATRO DEL BOSQUE**

\*BELLAS ARTES  
TEATRO JIMÉNEZ RUEDA  
TEATRO HIDALGO  
TEATRO DE LA CIUDAD  
\*SALA NEZAHUALCOYOTL (CENTRO CULTURAL  
UNIVERSITARIO)  
TEATRO GOROSTIZA  
FORO SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ  
TEATRO JUAN RUIZ DE ALARCON  
SALA MIGUEL COVARRUBIAS  
SALA CARLOS CHAVEZ  
FORO DE ENSAYOS DE LA OFCM  
SALA OLLIN YOLOZTLI  
TEATRO INSURGENTES  
POLYFORUM (TEATRO)  
FONAGORA  
INSTITUTO CULTURAL HELÉNICO  
TEATRO JULIO PRIETO  
TEATRO REFORMA  
TEATRO CUAUHTEMOC  
TEATRO INDEPENDENCIA  
TEATRO LEGARIA  
TEATRO MORELOS  
TEATRO TEPEYAC  
PALACIO DE MINERÍA  
AUDITORIO AZCAPOTZALCO

**GUANAJUATO**

TEATRO JUÁREZ

TESIS CON  
FALLA LE OR.GEN

---

**LEÓN**

TEATRO MANUEL DOBLADO  
TEATRO AL AIRE LIBRE  
TEATRO DEL IMSS

**ACAPULCO**

TEATRO AIRE LIBRE R. F.  
TEATRO AIRE LIBRE S. DEL MAR  
TEATRO JUAN RUIZ DE ALARCON  
TEATRO NEZAHUALCOYOTL  
TEATRO DEL IMSS

**CHILPANCINGO**

FORO CULTURAL FONAPAS

**GUADALAJARA**

INST. CULT. HOSPICIO CABAÑAS  
TEATRO DEGOLLADO  
BIBLIOTECA PUBLICA DEL ESTADO  
AGORA PATIO DE LOS ÁNGELES  
TEATRO EXPERIMENTAL  
TEATRO GUADALAJARA IMSS

**TOLUCA**

TEATRO MORELOS  
TEATRO LÁZARO CÁRDENAS  
CINE DE LA ORILLA  
PLAZA VOLUNTAD DE ACERO

**MORELIA**

CASA DE LA CULTURA  
TEATRO DEL IMSS

**MONTERREY**

CENTRO CULTURAL ALFA  
TEATRO AIRE LIBRE DEL OBISPADO  
AUDITORIO LUIS ELIZONDO  
TEATRO MAYO UNIVERSITARIO  
TEATRO DEL IMSS

**OAXACA**

TEATRO MACEDO ALCALÁ  
AUDITORIO JOSÉ VASCONCELOS

**PUEBLA**

CASA DE LA CULTURA  
AUDITORIO REFORMA

**QUERÉTARO**

TEATRO DE LA REPÚBLICA  
TEATRO DEL IMSS

**CHETUMAL**

TEATRO FONAPAS  
TEATRO AIRE LIBRE IMSS

**SAN LUIS POTOSÍ**

TEATRO DE LA PAZ  
SALA DE ARTE INFANTIL FONAPAS  
TEATRO DEL IMSS

**CULIACÁN**

TEATRO CALDERÓN DE LA BARCA  
SALA LUMIERE  
TEATRO DEL IMSS

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

---

**MAZATLAN**  
TEATRO DEL IMSS

**GUAYMAS**  
AUDITORIO CÍVICO MUNICIPAL

**HERMOSILLO**  
AGORA CARMEN ROMANO DE L. P.  
CASA DE LA CULTURA

**VILLAHERMOSA**  
TEATRO AGORA DE FONAPAS  
TEATRO DEL IMSS  
TEATRO AL AIRE LIBRE

**CIUDAD VICTORIA**  
TEATRO JUÁREZ  
INSTITUTO TAMAULIPECO DE B. A.

**NUEVO LAREDO**  
TEATRO DEL IMSS

**TAMPICO**  
TEATRO DE CÁMARA

**TLAXCALA**  
AUDITORIO CASA DE LA CULTURA  
TEATRO DEL IMSS  
TEATRO XICOTENCATL

**MÉRIDA**  
SALA DE ARTE AGORA FONAPAS  
TEATRO PEÓN CONTRERAS

TEATRO DEL IMSS

**ZACATECAS**  
AUDITORIO RAMÓN LÓPEZ VELARDE  
AUDITORIO GENARO CODINA  
TEATRO DEL IMSS

TECIS CON  
FALLA DE CR.GEN

7

### 3.2 Del Municipio de Naucalpan

Aunque no se ha logrado precisar a los primeros pobladores del actual municipio de Naucalpan, se piensa que los otomíes fueron sus fundadores. Por otro lado, las primeras comunidades del municipio, Tlatilco, entre otras, datan por lo menos del año 1400 antes de Cristo. Así, los agricultores de la zona habían desarrollado, entre los ríos Totolica, Hondo y los Cuartos, los fundamentos de una organización económica-social que les permitía formar una de las culturas más importantes de su tiempo y de su espacio: la cultura tlatilca la cual recibió influencia de los olmecas, alrededor del año 1,300 antes de Cristo.

#### Cronología de Hechos Históricos

1428 Hasta este año Naucalpan perteneció al imperio Tapaneca.

1821 Comienza a aparecer el Diario Político Militar Mejicano, editado por Bernardo y Joaquín Miramón.

1874 Se designa como villa con el nombre de Naucalpan de Juárez, por el decreto número 30 del 31 de Agosto.

1907 El 10 de Agosto, se introduce el alumbrado eléctrico.

1957 Se eleva al rango de ciudad, el 30 de Mayo.

1976 El 19 de Mayo, el congreso del estado le otorga el apellido de Juárez a todo el municipio.

#### Monumentos

**Arquitectónico:** Santuario de Nuestra Señora de los Remedios, construida en el siglo XVII; la iglesia de San Lorenzo Tolinga, del siglo XVI. De las parroquias destacan las de: San Bartolomé Apóstol, del siglo XVI; la de San Francisco de Asís, construida por otomíes en 1580; la de Santiago Apóstol, del siglo XVI. De las construidas en el siglo XVII se encuentran: la de San Luis Obispo, la de San Antonio y la vicaría de Santa Cruz del Monte. Entre las obras civiles se encuentran: el puente de Santa Cruz Acatlán, construido en siglo XVIII y el Acueducto de los Remedios, del mismo siglo. De la arquitectura actual sobresalen las Torres de Satélite, diseñadas por el escultor Matías Goeritz junto con el arquitecto Luis Barragán; Centro Comercial de Ciudad Satélite diseñada por el arquitecto Juan Sordo Madaleno.

**Históricos:** A Benito Juárez, en la explanada del palacio municipal; a Morelos en la avenida 16 de Septiembre; a Cuahutemoc en el boulevard Manuel Ávila Camacho; a Adolfo López Mateos en el patio del palacio municipal.

**Arqueológicos:** Se destacan las ruinas de Atoto, cerro del Tepalcate, Huazotl, Los Remedios, La Pirámide del Conde y Tlatilco.

---

## Obras de arte

**Esculturas:** El hombre de Hierro, que representa, al hombre y a la industria en Naucalpan. En el aspecto religioso; se pueden admirar una gran cantidad de esculturas en los templos.

**Pinturas:** En el boulevard Manuel Ávila Camacho se encuentra un mural referente a la fundación de Tenochtitlan. En el santuario de los Remedios se pueden apreciar cuadros al óleo titulados: Sacerdotes de Cristo, Jacobs, Andreas, Philippus, Thomas, Matihues, Jacobus Alpaci, Simón Zelotes y un Judas Cacobi. Cabe señalar que en las demás parroquias se encuentran una gran cantidad de pinturas al óleo.

**Literatura, Música y Poesía:** En el ramo de la narrativa (novela) sobresale Diana Sepero; en música, la balada ranchera "Naucalpan Querido" compuesto por la profesora Dolores Menchaca, que sirve de fondo al Ballet Folclórico de Naucalpan. En poesía se destacan Guadalupe Morquecho e Iván Ibañez.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 3.3 Del tema arquitectónico "CULTURA"

La palabra cultura, el termino de origen latino, significa etimológicamente "cultivo". Este primer significado se conserva aun para designar algunas actividades especificas que realiza el hombre como la agricultura, la psicicultura, la avicultura, etc. Adquiere un sentido figurativo cuando decimos por ejemplo, "cultivo" o cultura de la belleza, que es el cuidado de la belleza, cultura ecológica, que es la protección de la naturaleza y del medio ambiente, etc. El termino ha adquirido otros significados y abarcado nuevos conceptos, sobretodo a partir del gran desarrollo que han tenido las ciencias sociales como la arqueología, la sociología y la historia.

Varios autores del siglo pasado consideraron que la cultura era la obra más relevante de un grupo humano durante una época y un lugar determinados. Una sociedad podía identificarse a través de las creaciones de sus miembros mejor dotados que habían logrado importantes aportaciones en el campo del pensamiento, del arte, de la ciencia o de la técnica.

La cultura es la necesidad de aprender nuevamente aquello que sirvió de experiencia, de sus antepasados, por lo tanto la importancia que tiene la cultura para el hombre es enorme, ya que recoge la experiencia acumulada a través del tiempo y nos permite evolucionar de una mejor manera sin repetir errores anteriores.

El concepto de cultura, como vemos, es sumamente abierto; "centro cultural " es un nombre genérico que puede aplicarse a muchos programas arquitectónicos, aun que el uso corriente del nombre sigue asociándose en nuestra ciudad con edificios como teatros, museos, salas de conciertos, bibliotecas, etc.

Actualmente hay tendencia a centralizar dichos programas, para su mejor funcionamiento (ahorro de espacio, dinero, instalaciones, etc.) pero sobre todo busca atender a un gran conglomerado que carece de estos servicios.

En la ciudad de México existen algunos servicios de este género cultural (Centros Culturales), los cuales se encuentran al sur de la ciudad, por lo tanto nuestra zona de estudio será la norte, ya que se carece de este género de edificios. Además dentro de este género existe una ausencia en cuanto a la cultura musical (salas de conciertos), por lo tanto mi tema de tesis será el desarrollo de una sala de conciertos dentro de un centro cultural.

#### 3.3.1 Problemática cultural

Se encontró que en el Municipio de Naucalpan hace falta la difusión de la cultura, ya que no encontramos centros culturales, ni mucho menos salas de conciertos, existiendo únicamente dos teatros en los cuales no es posible llevar acabo conciertos, debido a que estos requieren de espacios arquitectónicos específicos, así como una acústica definida.

11:15 C N  
FALLA DE ORIGEN

Para esto se tomo en cuenta la población específica del lugar, así como aspectos socioeconómicos, que se extienden con mayor detalle en el documento.

Nuestra sala de conciertos tendrá la función social de preservar y difundir la cultura. Esto nos obliga a relacionarnos, aunque someramente, con la problemática cultural de México, que, a riesgo de ser simplistas, podemos resumir en dos puntos:

1) En el país se presenta una gran variedad de expresiones culturales: culturas indígenas, culturas urbanas, culturas de las comunidades campesinas, etc., por lo que al hablar de una "cultura nacional" tenemos que tomar en cuenta toda esta gama de manifestaciones.

2) Debido al desarrollo dependiente del país, existe una penetración cultural extranjera muy importante (sobre todo de los Estados Unidos), que si bien no puede considerarse siempre como negativa, es cierto que ha propiciado la adopción de modelos ajenos a la realidad del país.

Esto ha creado un proceso de sustitución de patrones culturales (transculturización), debilitando en muchos casos los valores que definen las raíces culturales del país. Este problema lejos de disminuir, parece que continuara incrementándose en los próximos años.

En el cuaderno número 12 del CESU (Centro de Estudios sobre la Universidad) se aborda esta problemática y se dan algunas razones por las que el

Estado no ha logrado consolidar una política para el desarrollo cultural. Estas son:

a) Que las metas y objetivos en este campo no son acordes con la realidad del país: pasan de la promoción de eventos artísticos (la denominada alta cultura: teatro, cine, danza, etc.) al intento de rescate de los folklores de los diversos grupos, caracterizándose estos programas por su uniformidad, sin tomar en cuenta las diferencias educativas y culturales del público receptor.

b) Que no existe un proyecto histórico de nación que posibilite un planteamiento orgánico del desarrollo cultural integrador coherente con una política nacional de igualdad social en todos los órdenes. Esta situación da lugar a que en cada sexenio se intente desarrollar, programas nacionales que no alcanzan a estabilizarse cuando ya deben terminar para el comienzo a otro periodo con sus rasgos propios independientes del antecesor.

c) Que la capacidad económica para autofinanciar el desarrollo cultural propio nos hace depender culturalmente de países más desarrollados. Esta incapacidad aunada a la carencia de un proyecto histórico, ocasiona que los medios de comunicación de masas se fueran dejando en manos de empresas privadas que cuentan con la técnica y el capital para modernizarlos, pero cuya política se realiza con criterios empresariales y siguiendo los modelos culturales extranjeros.

SEGIS C N  
FALLA DE ORIGEN

---

Sobre este último punto, cabe señalar que la capacidad económica del estado para financiar el desarrollo cultural es probable que continúe. Por lo cual se debe admitir que el sector privado, lejos de quedar rezagado, deberá tener un papel más importante en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y el arte. Para esto se requiere de la formación de un sector privado que fomente el desarrollo de la cultura nacional, pues defender nuestra cultura es defender nuestra libertad.

TEJIS CON  
FALLA LE ORIGEN

### 3.4 Análisis Histografo

#### Un lugar para la música

##### 3.4.1 Música y Arquitectura

La música es un medio de expresión cuyo elemento esencial de producción es el sonido. También contribuyen a su producción el silencio y el tiempo. La música expresa especialmente sentimientos, emociones y estados de ánimo.

La arquitectura ha jugado un papel muy importante dentro de la música. Su influencia ha sido tal, que podemos decir que el tipo de música que se ha dado en los diferentes pueblos a través de su historia depende en gran parte del tipo de recintos que se han habitado. El hecho de que en algunas regiones la música se haya desarrollado más en un aspecto melódico, rítmico o armónico, tiene una estrecha relación con la construcciones donde la música ha sido interpretada; ya que los sonidos adquieren características diferentes cuando se producen en un lugar abierto o cerrado, con muros de madera o piedra, con techos abovedados o planos, en espacios altos o bajos, con mobiliario ligero o pesado, en espacios con abundante ornamentación o austeros. Así por ejemplo las iglesias románicas en Europa, hechas de piedra, originaban superficies reverberantes que superponían los sonidos que emitían los cantantes dentro de ellas. Esta superposición de los sonidos es el fundamento de la armonía.

Los antiguos griegos, por su parte, habían construido el teatro al aire libre, es decir, un medio absorbente del sonido, donde existía la definición necesaria para escuchar a los actores. Cuando este teatro renace en el siglo XVI y es techado, como el teatro olímpico de Palladio, en Vicenza, la forma de los teatros se modifican para controlar la reverberación del recinto. Se procurara tener un volumen de aire reducido en el interior y se colocaran pesadas telas que absorbieran el sonido para obtener la intimidad y calidez necesarias. Sin embargo la relación entre la música y la arquitectura no solo se ha dado en el campo de la acústica, sino que también ha tenido un sentido religioso; ejemplo la iglesia de Saint Denis.

Schopenhauer, por su parte, nos dice también de manera poética que "la arquitectura es música congelada". En el vocabulario de la música tampoco es raro oír hablar de una "arquitectura" orquestal, de música "ornamentada" o "monumental". Esta afinada resulta ciertamente significativa, y lo es más aun cuando se proyecta un edificio para la música.

Los arquitectos han tenido que contemplar las necesidades de los músicos y modificar sus edificios para obtener los efectos deseados por un compositor o un director de orquesta, se han compenetrado con las cualidades del sonido, la composición de la orquesta y las características de los instrumentos musicales.

TEJIS CON  
FALLA LE ORGON

### 3.4.2 La Orquesta

Es el conjunto numeroso de instrumentos que ejecutan una obra bajo la dirección de un maestro (director), en una sala de conciertos.

Las salas de conciertos fueron construidas expreso para satisfacer las necesidades específicas de una orquesta en particular. Aún en nuestros días, cuando va a edificarse una sala de conciertos, en muchos casos se conoce de antemano la orquesta que se va a albergar y sus características propias. También necesitamos conocer la evolución que ha tenido la orquesta a través del tiempo ya que la música de épocas anteriores, se sigue y seguirá interpretando en las salas de conciertos actuales. No es igual la orquesta que empleó Bach o Haendel a la que empleo Mozart, Brahms o Stravinsky. El número de instrumentos, y en consecuencia el tamaño del escenario, la disposición de los músicos sobre este y las condiciones acústicas requeridas, son muy diferentes.

Etimológicamente orquesta proviene del griego "orkhestra", del verbo orkhestal, que significa bailar. En la antigua Grecia la orquesta era un espacio circular, próximo al público, donde se colocaba la escena del teatro para que el coro (único actor en los comienzos de la tragedia griega) interpretara sus danzas (orchesis) y sus cantos. El coro bailaba alrededor de un altar consagrado a Dionisos que se llamaba "Timele". Época clásica de la tragedia, los

actores se desplazaron a la escena propiamente dicha (skéne), mientras que la orquesta permanecía reservada al coro. También en la orquesta se colocaba el aulista, o intérprete del aulos, que era el único instrumento empleado en la tragedia griega.

En el siglo XVI, cuando la ópera nació de la reconstitución de la tragedia antigua, se eligió ese lugar para agrupar en él a los músicos encargados de acompañar a los cantantes. Posteriormente el término "orquesta" se le aplicó a los propios instrumentistas, y se extendió pronto a todas las formaciones de músicos aún fuera del teatro. Actualmente entendemos que por orquesta al conjunto de instrumentistas que interpretan una obra sinfónica o acompañan una obra lírica.

Ahora bien, es necesario distinguir los diferentes tipos de orquesta. Comúnmente aceptamos como orquesta a la orquesta sinfónica, es decir, "la gran orquesta" compuesta por unos noventa o cien músicos en promedio. Pero también contamos con la orquesta de cámara, con un número más reducido de músicos, la orquesta de cuerdas y, en cierta forma, también podríamos denominar como orquesta a las bandas militares, aunque éstas carezcan de los instrumentos de cuerda. En cuanto a la música popular, también existen orquestas de Jazz, de música tropical y de otros géneros.

A mediados de este siglo aparecerían otra tres grandes figuras: Christoph Willibald Gluck, Joseph

---

Haydn y Wolfgang Amadeus Mozart, quienes escribieron grandes obras orquestales. La influencia de Richard Wagner fue notable en los años posteriores, sobre todo en los compositores alemanes de finales de siglo pasado y principios del siglo XX. Entre ellos tenemos a Anton Brukner, Gustav Mahler, Richard Strauss y otros más de otras naciones.

En la actualidad, a menos de una década de finalizar el siglo XX, los compositores han tomado los más diversos caminos y tendencias, experimentando con una gran variedad de recursos tanto antiguos como modernos. Con este breve panorama podemos darnos una idea de la variedad y número de instrumentos que pueden estar sobre el escenario de una sala de conciertos.

Ahora pasemos a ver las partes que constituyen una orquesta "standard" en la actualidad.

#### a. CUERDAS

La sección de cuerdas consta de: primeros y segundos violines, violas, violoncellos y contrabajos. Tradicionalmente se considera a la sección de cuerdas (el cuarteto) como base de la orquesta. Una orquesta sinfónica "mediana" consta entre diez y doce primeros violines, ocho y diez segundos violines, seis a ocho violas, seis a ocho violoncellos y cuatro a cinco contrabajos. Es decir, unos cuarenta músicos en promedio. Aunque, no es raro encontrar obras en donde se requieran sesenta u ochenta cuerdas.

#### b. MADERAS

La sección de instrumentos de madera se compone de: flautas, oboes, clarinetes y fagots. Se emplean por lo general de dos a cuatro ejemplares por familia. Cada familia, a su vez, consta de diversas variedades que se vinculan a ella:

A la flauta: el flautín (piccolo) y la flauta contralto.

Al oboe: el corno inglés (oboe contralto).

Al clarinete: el clarinete requinto y el clarinete bajo.

Al fagot: el contrafagot.

Algunos compositores han incluido también en sus obras a los saxofones; de estos los más empleados han sido: el soprano, contralto tenor y barítono. El número de instrumentos de esta sección puede ser de ocho dieciséis, dependiendo de la obra.

#### c. METALES

La sección de instrumentos de metal consta de cornos franceses, trompetas, trombones y tubas. En cuanto a los trombones se prefieren los de varas y éstos pueden ser tenores o bajos. De la familia de tubas la más empleada es la afinada en do.

La orquesta puede tener de 4 a 8 cornos, de 2 a 4 trompetas, de 3 a 4 trombones y de 1 a 2 tubas, es decir de 10 a 18 instrumentos de metal.

#### d. PERCUSIONES

Este grupo de instrumentos es el más grande; señalaremos los más comunes: los timbales, el bombo, el pandero, el triángulo, las castañuelas, los platillos las campanas, el xilófono, el glockenspiel, la celesta, el gong. También podemos incluir en este grupo al piano.

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

Además de estas 4 secciones pueden aparecer en obras monumentales coros, órgano, y una o dos arpas, instrumentos electrónicos, etc.; Las orquestas cuentan con diferentes disposiciones espaciales en el escenario.

### 3.4.3 Salas de conciertos

En realidad la sala de conciertos, como genero de edificio, tiene muy pocos años de existencia. La música occidental, que por siglos se interpretó dentro de las iglesias o los grandes palacios, no contaba con un edificio especialmente construido para su interpretación. Aún dentro de los palacios, el salón o hall donde se daban los conciertos no necesariamente se construía con esa finalidad exclusiva, pues la música instrumental, a diferencia de la ópera, no requiere de equipos especiales ni escenografías para su ejecución. Los salones que se utilizaban para los conciertos diferían muy poco de los demás; a lo mucho se colocaban decoraciones en los muros y plafones con motivos mitológicos clásicos relacionados con la música.

Los primeros salones acondicionados especialmente para conciertos públicos se hicieron en las tabernas de Londres. Cuando los teatros fueron cerrados entre 1649 y 1660 debido a la guerra civil y la crisis económica, el interés por la música se incrementó en la población. Con la abolición de la monarquía los músicos comenzaron a buscar el patrocinio de las clases medias y la música tuvo entonces una gran

difusión entre la gente. Una vez restaurada la monarquía se comenzaron a ofrecer conciertos públicos en las "music-houses", que eran salones que se instalaban al lado de las tabernas. John Banister, un violinista londinense, fue probablemente el primero en establecer un lugar donde se realizaban los conciertos de manera regular para la música instrumental y cobraba dinero por la entrada; posteriormente en su casa Banister anunciaba sus conciertos en el "London Gazette".

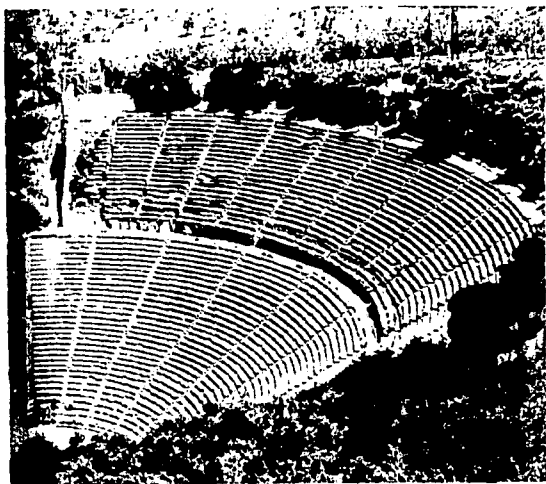
ANALOGOS

NOMBRE DEL TEATRO	CAPACIDAD DE ESPECTADORES	ESCENARIO			PROSCENIO		POSO ORQUESTA		EQUIPO ILUM.			EQUIPO SONIDO		CAMERINOS		APTITUD
		FRENTE	FONDO	ALTURA	SI	NO	SI	NO	BUENO	REG.	MALO	SI	NO	SI	NO	
AUDITORIO NACIONAL	10000	39	12	18	0			0	0			0	0			A
TEATRO ORIENTACION	334	10	12	12	0			0	0			0	0			B
TEATRO DEL GRANERO	2033	6	6		0		0	0	0			0	0			C
TEATRO DE LA DANZA	312	10	12	9	0		0	0	0			0	0			B
TEATRO EL GALEON	300	12.5	13.5	6	0		0	0	0			0	0			C
SALA VILLALBA	140	10	7	3.3	0		0	0	0			0	0			C
TEATRO TITIRIGLORO	390		CIRCULAR		0		0	0		0		0		0		
TEATRO DEL BOSQUE	1400	15	12	7	0		0	0	0			0	0			A
BELLAS ARTES	2004	15	12	9	0		0	0	0			0	0			A
TEATRO JIMENEZ RUEDA	529	9	7	6	0		0	0	0			0	0			A
TEATRO HIDALGO	820	15	10	8	0		0	0	0			0	0			A
TEATRO DE LA CIUDAD	1984	12	10	8	0		0	0	0			0	0			B
SALA NEZAHUALCOYOTL	2311		VARIABLE		0		0	0	0			0	0			B
TEATRO GOROSTIZA	628	15	20		0		0	0	0			0	0			C
FORO SOR JUANA INES DE LA CRUZ	290		VARIABLE		0		0	0	0			0	0			C
TEATRO JUAN RUIZ DE ALARCON	430	12	12	8			0	0	0			0	0			B
SALA MIGUEL COVARRUBIAS	724	13	12	7	0		0	0	0			0	0			A
SALA CARLOS CHAVEZ	163		VARIABLE				0	0	0			0	0			C
FORO DE ENSAYOS DE LA OFCM			VARIABLE				0	0	0			0	0			C
SALA OLLIN YOLIZTLI	1229	20	30	10			0	0	0			0	0			B
TEATRO INSURGENTES	1142	14	12	6	0		0	0	0			0	0			A
POLYFORUM (TEATRO)	600	6	6		0		0	0	0			0	0			C
FONAGORA					0		0	0	0			0	0			D
INSTITUTO CULTURAL HELENICO	460	8	12	8	0		0	0	0			0	0			B
TEATRO JULIO PRIETO	720	9	10	7	0		0	0	0			0	0			B
TEATRO REFORMA	310	14	12	7	0		0	0	0			0	0			B
TEATRO CUAHUTEMOC (MSS)	600	12	10	7	0		0	0	0			0	0			A
TEATRO INDEPENDENCIA	730	14	13	7	0		0	0	0			0	0			B
TEATRO LEGARIA	321	9	10	7	0		0	0	0			0	0			B
TEATRO MORELOS	430	14	10	7	0		0	0	0			0	0			B
TEATRO TEPEYAC	720	12	12	7	0		0	0	0			0	0			A
PALACIO DE MINERIA			VARIABLE													D
AUDITORIO AZCAPOTZALGO	264	15	2.5	3.6												D

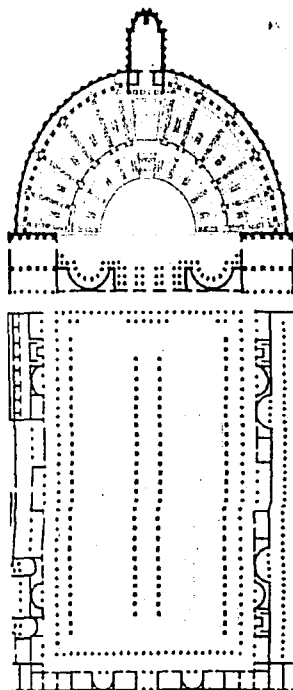


---

EDIFICIOS ANALOGOS



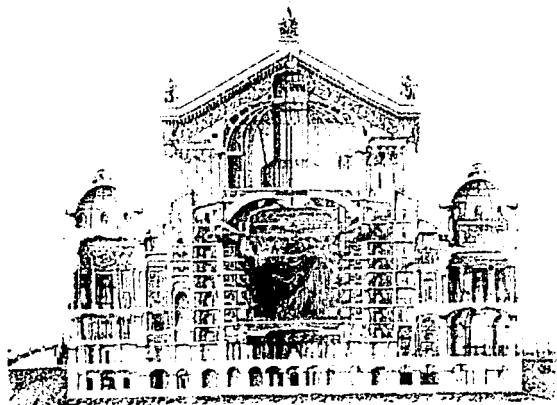
Teatro Griego



Teatro Romano

---

OPÉRA DE PARIS

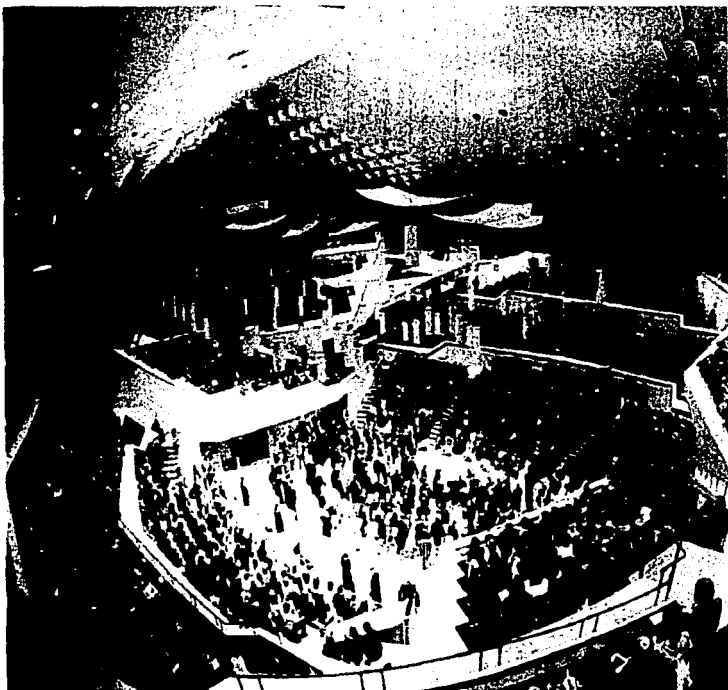


Ópera de Paris  
(Corte)

POR CARMEN M. DE OTERO



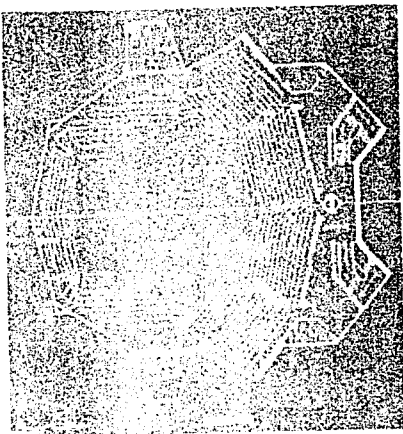
Ópera de Munich  
(Fachada)



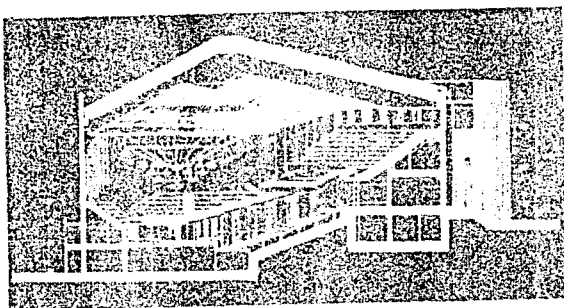
Ópera de Berlín  
(Interior Sala)

Orquesta Filarmónica de Berlín con su antiguo  
Director Herbert Von Karajan

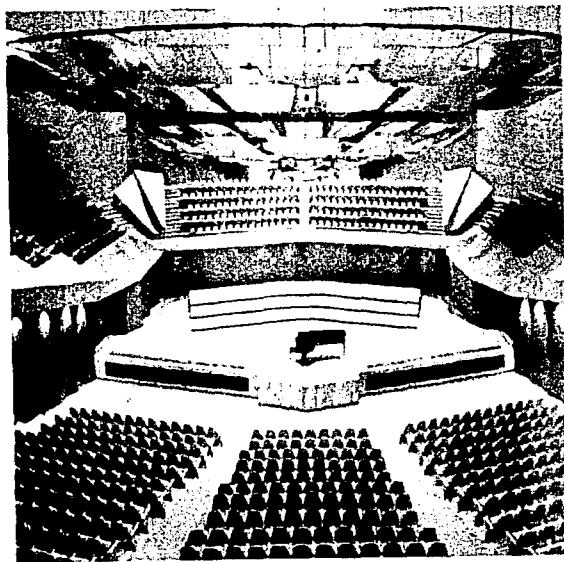
## SALA NEZAHUALCÓYOTL



Planta del primer piso



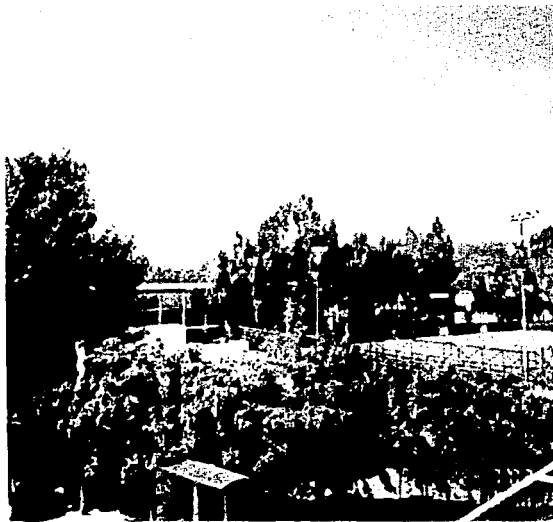
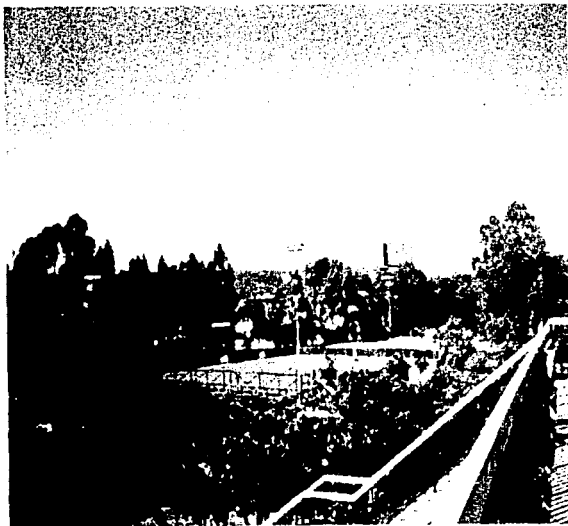
Corte longitudinal



Vista Interior de la sala

---

## DATOS DEL TERRENO



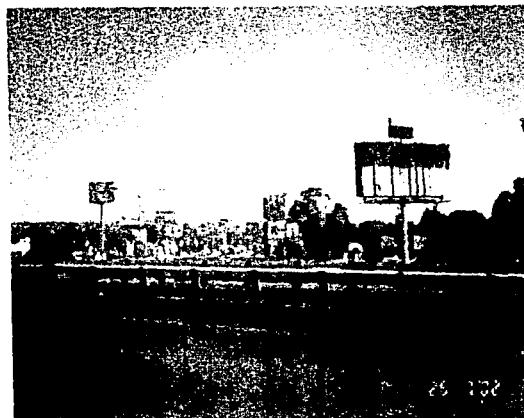
El Edificio de Servicios Urbanos del Municipio de Naucalpan, informa que el terreno pertenece al Municipio de Naucalpan con un de uso de suelo de equipamiento.

---

Vista de Periférico de norte a sur, se observa el metro y el Toreo Cuatrocaminos



Vista de Periférico de sur a norte, se observa a lo lejos las Torres de Satélite del Arquitecto Luis Barragán y Matias Goeritz.



---

Vista de Boulevard Santa Cruz, se observa el acueducto Los Remedios.

Vista del Hospital IMSS de Periférico y Avenida Lomas Verdes.

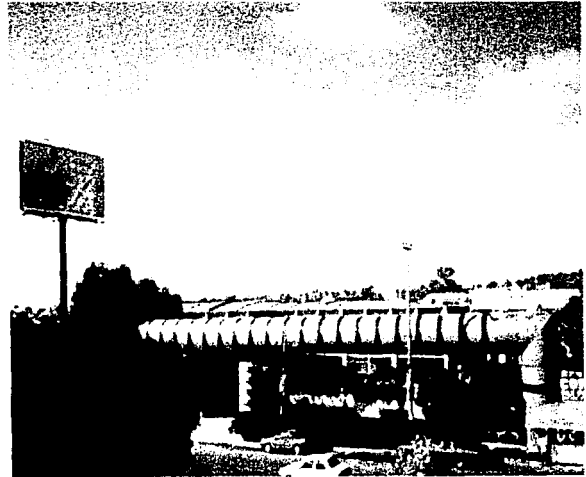


---

Vista de Avenida Lomas Verdes de poniente a oriente.



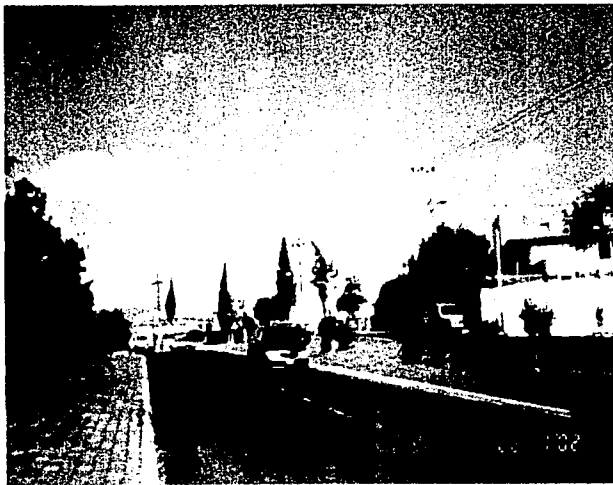
Vista de Centro de Convenciones en Avenida Lomas Verdes.





---

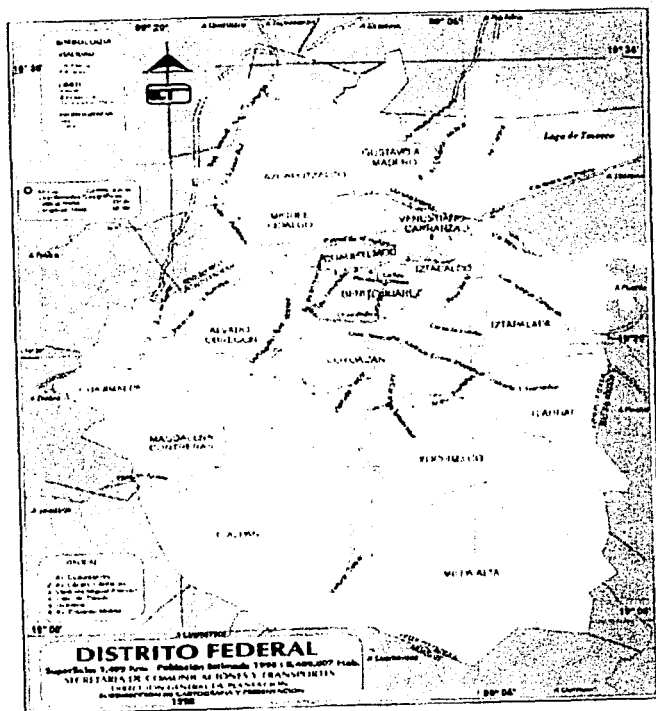
Vista de continuación de Boulevard Santa Cruz, se observa Parque Naucalli y casas de Lomas Verdes.



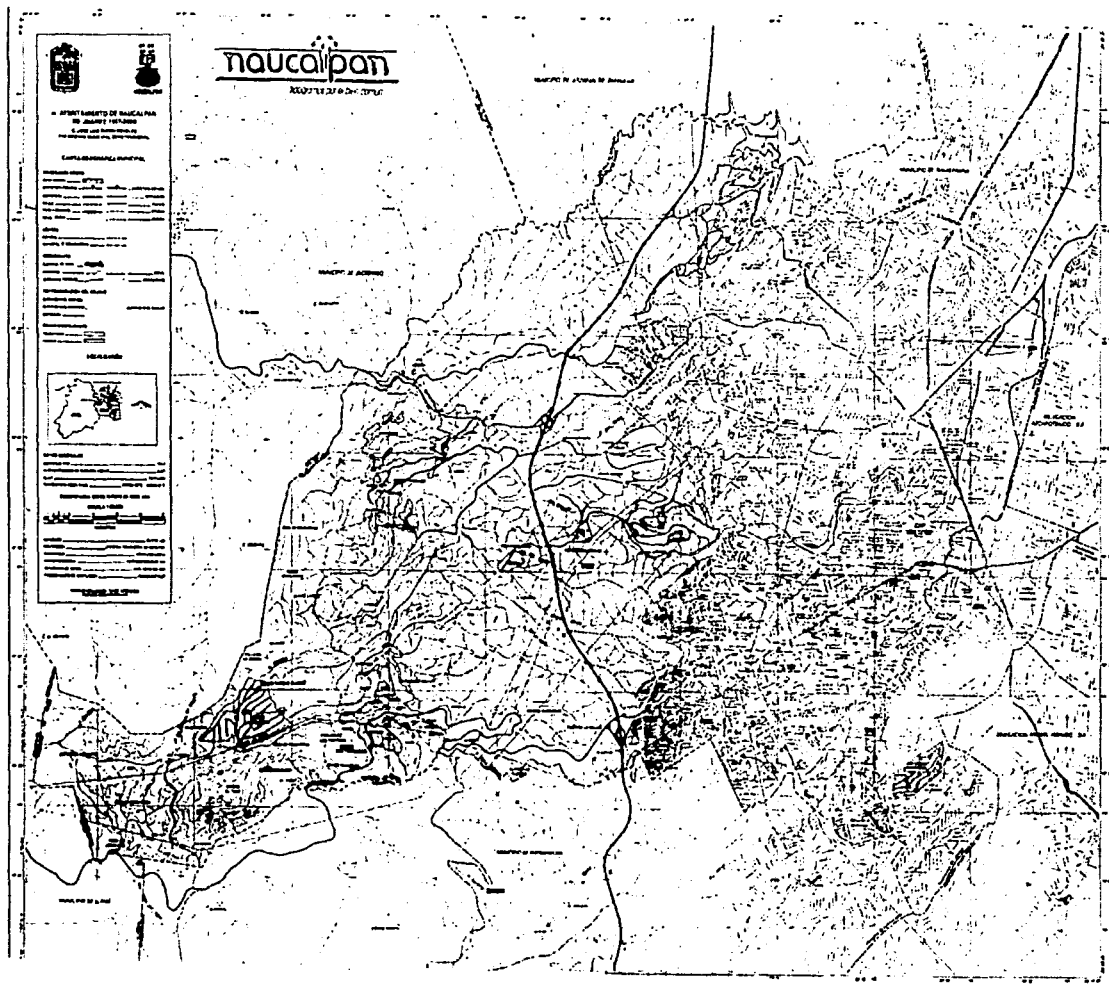
## 4. INVESTIGACIÓN GENERAL

### 4.1 Delimitación de la zona de estudio

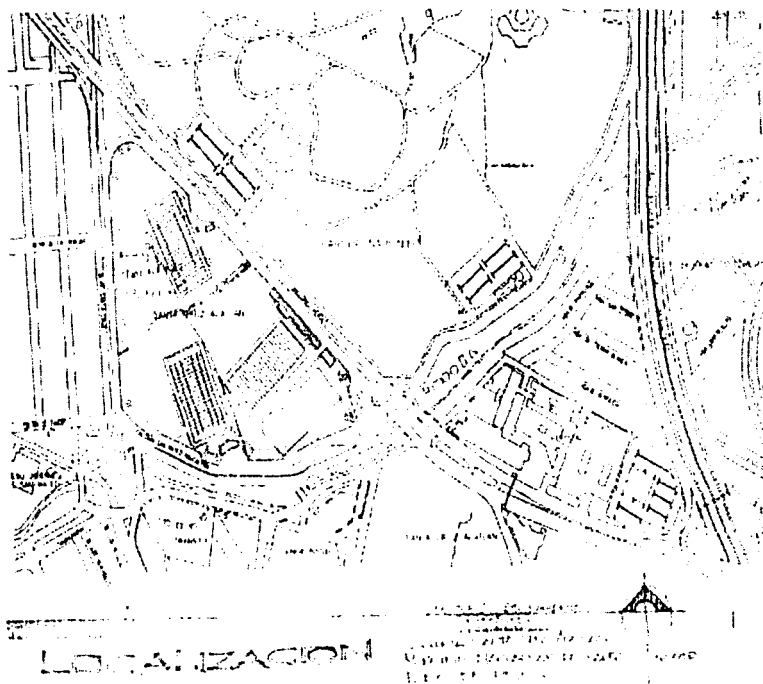
#### a) De México



b) Municipio de Naucalpan

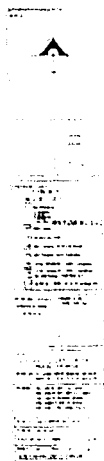
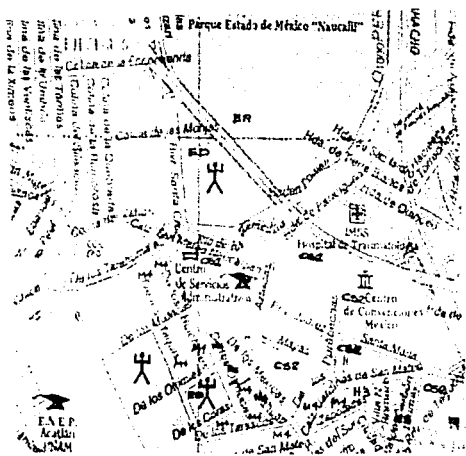


c) Colonia Santa Cruz Acatlán

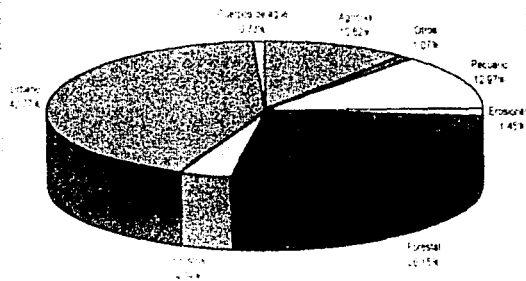


## 4.2 Uso del suelo

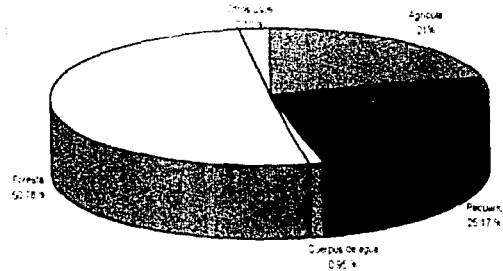
El uso del suelo al que se deberán destinar las siguientes zonas correspondidas dentro de la jurisdicción son los siguientes:



Uso y vocación del suelo



Usos del suelo de la zona no urbana  
% de la zona



### 4.3 Población

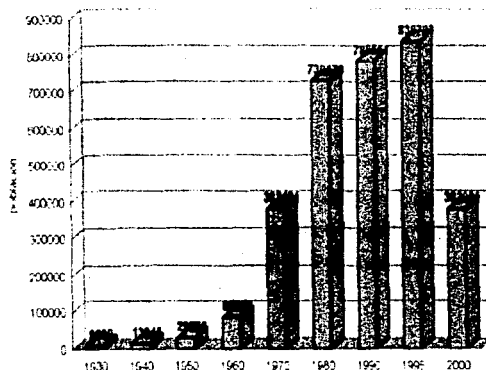
El número actual de pobladores de Naucalpan asciende a la cifra de 1,382,000 habitantes, estimándose que 686,514 son hombres y 695,486 son mujeres.

La densidad de población es de 7.035.47 habitantes por kilómetro cuadrado. Existe un alto índice de población infantil, comprendido entre los cinco y nueve años.

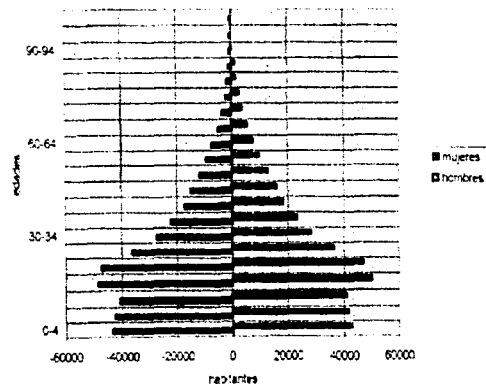
En décadas pasadas fue acelerado el crecimiento demográfico del municipio de Naucalpan, pues los datos censales indican las siguientes tasas: de 11.13% en el decenio de 1950-60; de 16.11% en el decenio de 1960-70; en la década de 1970, desciende a 6.69%, en la década de 1980 se llegó a una tasa de 0.75 %. Sin embargo, para el período de 1990-95, con base en los resultados del Censo 95 de Población y Vivienda, se registro una tasa de crecimiento del 1.31%.

La composición de la población, según el lugar de nacimiento, muestra que más de la mitad de los pobladores (53.16%), provienen de otra entidad. De ellos el 46.18% son nacidos en el Distrito Federal. Naucalpan siempre ha sido un lugar de atracción para los emigrantes, pues cuenta con fuentes de trabajo, sobretodo en el sector industrial.

Crecimiento de la Población en Naucalpan  
1930 - 2000



Pirámide de edades, Municipio de Naucalpan  
1990



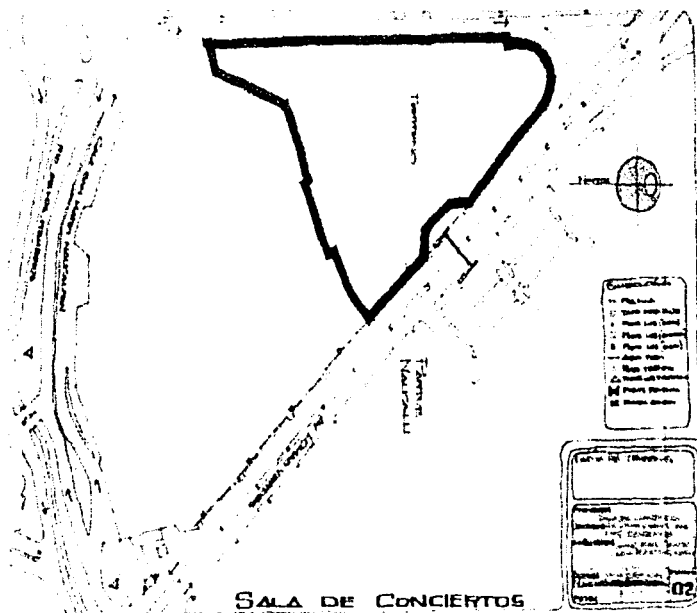
---

Para 1990, el número de viviendas alcanzó la cifra de 230,333; ocupadas en promedio por seis personas aproximadamente, en cada una de ellas. Los materiales empleados en la construcción son diversos, y van desde adobe, ladrillo y concreto, hasta madera palma y láminas metálicas o de cartón.

La población económicamente activa del municipio de Naucalpan de Juárez, está constituida por un total de 414,600 personas aproximadamente.

#### 4.4 Infraestructura

El municipio de Naucalpan ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, electrificación y alumbrado público. Así como también parques y jardines, centros recreativos y deportivos; centrales de abasto, mercados, rastros, panteones, sistema de vialidad, transportación y seguridad pública. Y con un mobiliario urbano general, como son: bancas, señalamientos y botes de basura.



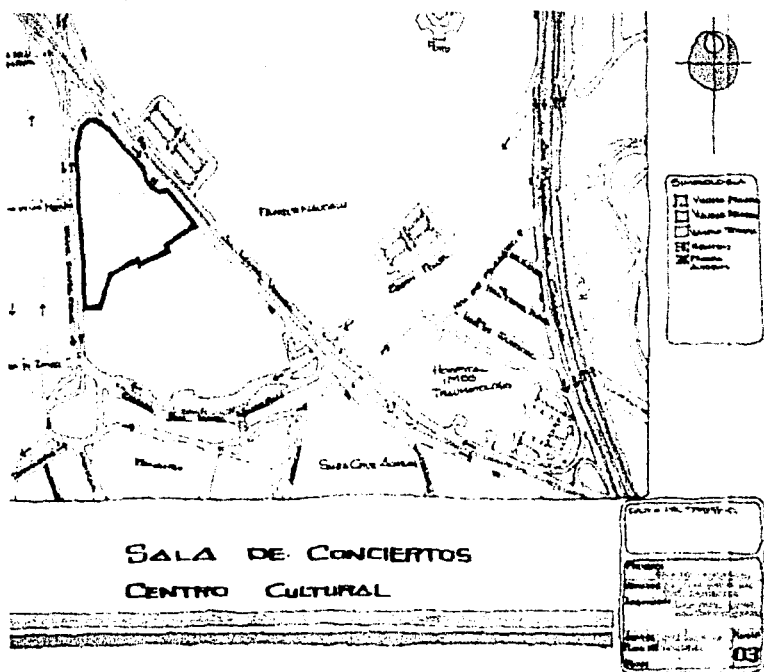


#### 4.5 Vialidad y Transporte

La carretera federal de cuota número 57, Autopista México-Querétaro atraviesa el municipio de sur a norte, pasando por la cabecera municipal, de ella parte la carretera federal número 130 Naucalpan-Toluca y una carretera secundaria al municipio de Jilotzingo. El resto del municipio se encuentra comunicado por una extensa red de calles y avenidas en zona urbana.

Las vialidades son anchas, bordeadas de muros de piedra con señalización, carentes de vegetación; los vestibulos del municipio y a lo largo de las vialidades, en general bien intercomunicadas.

Cuenta con servicio de correo, telégrafo, teléfono, se captan las señales de cadenas radiodifusoras y televisión. El servicio de transporte foráneo de pasajeros y de carga es prestado por 21 líneas de autobuses.

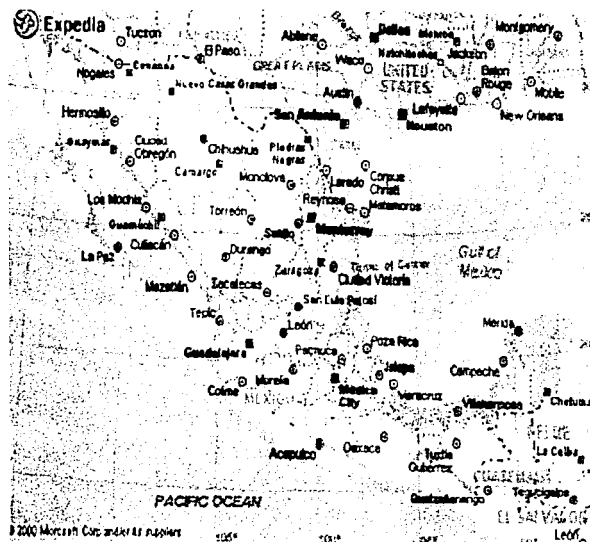


## 5. INVESTIGACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

### 5.1 Ubicación geográfica

Se ubica en el Valle de México en su parte meridional y pertenece a la región II Zumpango. Naucalpan se encuentra a los  $19^{\circ}23'06''$  de latitud norte a los  $99^{\circ}22'45''$  de longitud oeste del Meridiano de Greenwich. La altitud sobre el nivel del mar se halla entre los 2258 m y 3450 m. Tiene una superficie de 149.86 kilómetros cuadrados.

Está compuesto por 207 localidades, siendo las principales: El Chamizal, Fuentes del Sol, Lomas de Tecamachalco, San Bartolo Naucalpan, Valle Dorado y Ciudad Satélite. Limita al norte con el municipio de Atizapán de Zaragoza; al noroeste con Tlanepantla; al este y sureste con el Distrito Federal; al sur con Huixquilucan; al suroeste con Lerma y Xonacatlán; y al oeste con Jilotzingo.



## 5.2 Medio Ambiente

El 51.5% del territorio de Naucalpan está compuesto por zonas rurales y aguas superficiales. Las primeras se localizan en el Oeste, en donde hay predios dedicados a la agricultura de temporal y de riego; pastizales, canteras y minas de arena. En el 25.3% de la superficie municipal hay bosques: predominan al Norte, el bosque del encino; al Noroeste el Bosque del pino y oyamel; al Suroeste el bosque de oyamel.

## 5.3 Clima

El clima de Naucalpan se clasifica como templado subhúmedo, las temperaturas están comprendidas entre 3 y 18 ° C, en el invierno; y entre 7 y 32 ° C, en el verano.

La temperatura media anual es de 16.08 ° C, con una máxima de 34 ° C y una mínima de -5 ° C.

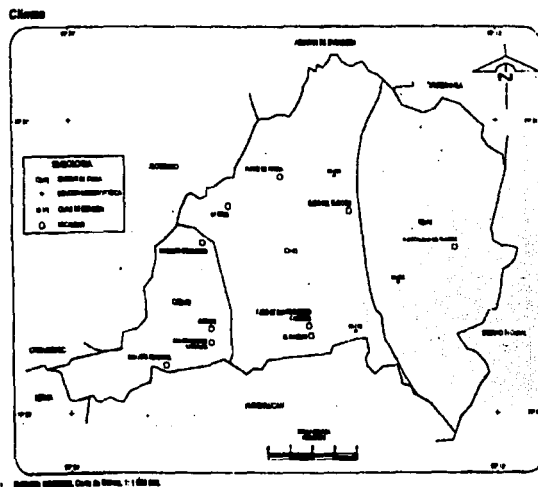
La humedad relativa es baja variando de un 30% a un 60% y con presión de vapor muy uniforme y relativa variando de 1500 a 2500 N/M2.

Las precipitaciones pluviales se presentan por lo general, de Mayo a Septiembre. La precipitación pluvial máxima, es de 1244 mm; la mínima, de 570 mm; aunque durante una tormenta pueden caer 100 mm. en un espacio de una hora y teniendo como promedio anual de 807.9 milímetros cúbicos; se registran heladas de noviembre a febrero.

El aspecto del cielo es brillante con 7000 CD/m<sup>2</sup> y nubosidades definidas en los meses de octubre a enero.

El viento se mueve a una velocidad media en las direcciones, existiendo ráfagas hasta de 35 m/s en los meses de noviembre y diciembre.

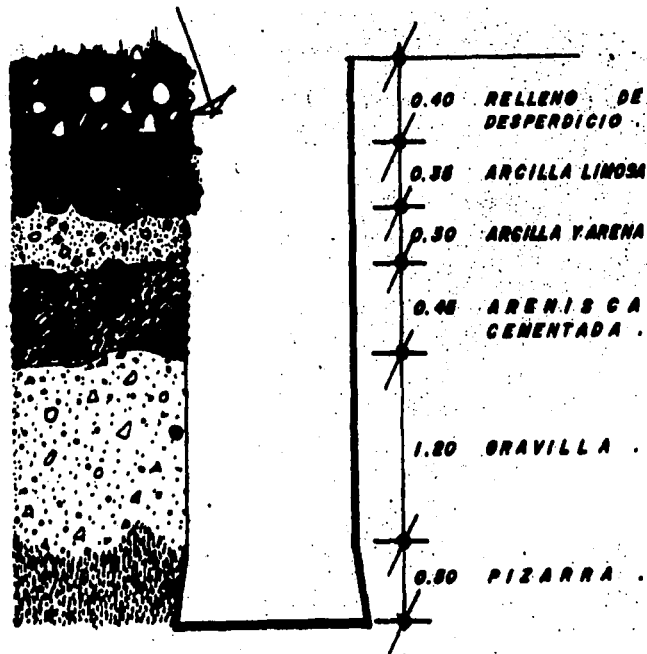
La vegetación es cada vez más escasa. Entre las hierbas típicas se encuentran: mirto campestre, huizache, escobilla, jarilla, abrojo, quelites, verdolagas, higuierillas, belladona, manzanilla, ajeno y mejorana. Hacia el occidente del municipio, en sus límites con Huixquilucan y Jilotzingo, tenemos: pirul, garambulo, trueno, alcanfor, cedro, eucalipto, fresno, álamo y ocozal.



## 5.4 Tipo de suelo

El tipo de suelo es como se muestra en el siguiente croquis, al igual que su estratigrafía.

Se encuentra el predio en el grupo: A, cuenta con un coeficiente sísmico= 0.24 ,factor de comportamiento sísmico = 3, se encuentra en la Zona I y con una resistencia de terreno de 30 t/m<sup>2</sup>.

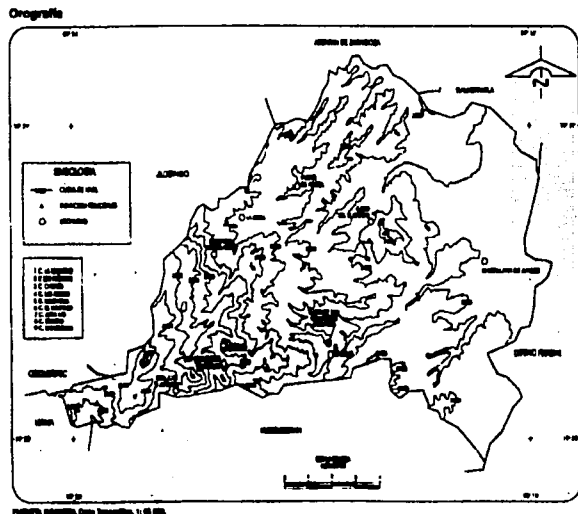


## 5.5 Orografía

El territorio municipal es parte del eje Neovolcánico: al Oeste se ubica la Sierra Volcánica Compleja que cubre, aproximadamente, el 50% de la extensión territorial, y da origen a una morfología accidentada.

La zona central de Naucalpan, que representa alrededor del 20% de la superficie, tiene una conformación de lomeríos. El restante 30%, acusa una configuración plana y se localiza, en su mayor parte, al Este del municipio.

En general, la morfología es la de un plano inclinado, que culmina en la cadena montañosa de las sierras de Monte Alto y Monte Bajo, que separa al municipio del Valle de Toluca. La zona del Oeste, colindante con Jilotzingo, es la que tiene mayores elevaciones, principalmente La Malinche, cuya altura aproximada es de 3450 m. La parte que se localiza al Este, es la más baja, y colinda con el Distrito Federal y Tlalnepantla.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 5.6 Hidrografía

El sistema hidrológico del municipio tiene como principal receptor al Río Hondo, al cual confluyen los ríos Sordo, Los Cuartos y Totolinga. Así mismo, en la parte central del territorio se encuentran el Río Chico de los Remedios, al que desemboca el Río San Mateo. Los dos receptores principales descargan finalmente, en el vaso regulador El Cristo.

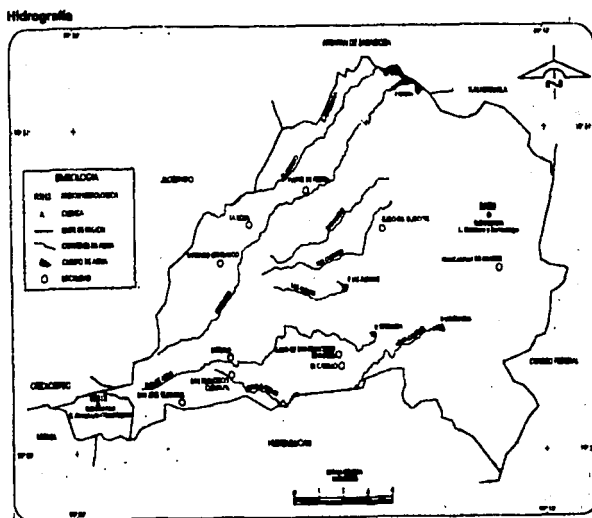
En los límites municipales se hallan los ríos; Tecamachalco, al Sur; y Tlalnepantla, al Norte. Este último sirve como lindero, en gran parte de los límites territoriales, al Oeste, Noroeste y Norte, con Jilotzingo y Atizapán.

Las presas San Joaquín y Madín, ubicadas en las cuencas de los ríos Tecamachalco y Tlalnepantla, respectivamente, ocupan de modo parcial el territorio municipal. En cambio, la descarga del vaso regulador de El Cristo, se interna en el municipio de Tlalnepantla y el Distrito Federal, ya como Río de los Remedios.

Hay, además, 12 manantiales ubicados en los pueblos de San Francisco Chimalpa, Santiago Tepatlaxco y San Mateo Nopala, así como tres acueductos y el vaso regulador de El Cristo, que es principal cuerpo receptor y regulador.

Los ríos y arroyos son usados para descargar aguas residuales urbanas e industriales. Tienen un escaso control sanitario, razón por la que todos prestan un

alto nivel de contaminación. En la práctica, en la totalidad de los fraccionamientos y colonias que tienen drenaje, las aguas tanto pluviales como residuales se unen en un solo sistema, y descargan en los ríos y arroyos. En cambio, en las zonas urbanas que carecen de drenaje, los escurrimientos y filtraciones contaminan también las corrientes de aguas superficiales.



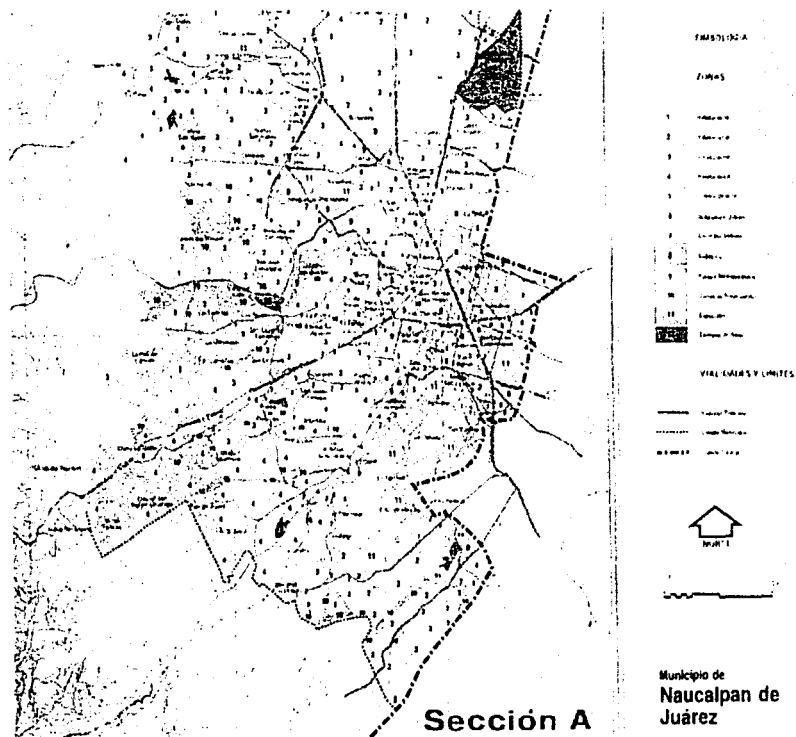
Elaborado por el Comité de Planeación Municipal, San Mateo Nopala, Tlaxcala, 1985.

**FALTA  
PAGINA**

**40**

## 6. INVESTIGACIÓN URBANA ARQUITECTÓNICA

### 6.1 Centros Urbanos





## 6.3 Equipamiento Urbano

### a) Educación

El municipio de Naucalpan cuenta con una enorme infraestructura educativa, cuenta con: jardines de niños, primarias, secundarias, telesecundarias, escuelas comerciales, preparatorias y centros de educación superior. En este último aspecto, se cuenta con la Escuela Nacional de Estudios Técnicos y Profesionales (CONALEP), Universidades particulares, ENEP Acatlán (UNAM), así como distintas asociaciones de estudios.

### b) Cultura

Para el esparcimiento de los pobladores de este municipio de cuenta con diversos cines, teatros, una casa de cultura, foros abiertos, el Museo de Tlatilco, y la zona arqueológica del Conde.

### c) Salud

El municipio cuenta con 53 instituciones de salud entre hospitales sanatorios y clínicas, además de otros 13 centros de salud.

### d) Vivienda

En 1995, el número total de viviendas en la zona urbana alcanzó la cifra de 188,971; ocupadas en promedio por seis personas aproximadamente, en cada una de ellas. Y de las cuales el 99% cuentan con energía eléctrica; el 98% cuentan con agua entubada y drenaje. Las viviendas en general cuentan con uno o dos niveles.

Sin embargo se presentan fuertes contrastes: por un lado, hay viviendas residenciales con un bajo promedio de ocupantes por vivienda, dotadas de todos los servicios; por el otro, en la zona popular se hallan viviendas construidas deficientemente y un gran número de habitantes por vivienda, con escasos servicios.

Según el Censo de Población y Vivienda del INEGI, de 1995, el número de viviendas rurales es de 3234, gran cantidad de éstas se hallan construidas con materiales de muy mala calidad.

Los materiales empleados en la construcción son diversos, y van desde adobe, ladrillo y concreto, hasta madera palma y láminas metálicas o de cartón.

### e) Recreación

Para cubrir el renglón recreativo, existen diversos parques de diversiones y naturales como: Skatorama, Divertido, Naucalli (Parque Estado de México) y el Parque Nacional de los Remedios.

### f) Servicios

En el municipio se cuenta con hoteles y restaurantes de todas categorías, diversos talleres de reparación, gasolineras. En Plaza Satélite se encuentran 140 comercios, cuatro tiendas departamentales, cines, restaurantes, centros nocturnos y áreas de diversión.

### 6.3 Equipamiento Urbano

#### a) Educación

El municipio de Naucalpan cuenta con una enorme infraestructura educativa, cuenta con: jardines de niños, primarias, secundarias, telesecundarias, escuelas comerciales, preparatorias y centros de educación superior. En este último aspecto, se cuenta con la Escuela Nacional de Estudios Técnicos y Profesionales (CONALEP), Universidades particulares, ENEP Acatlán (UNAM), así como distintas asociaciones de estudios.

#### b) Cultura

Para el esparcimiento de los pobladores de este municipio de cuenta con diversos cines, teatros, una casa de cultura, foros abiertos, el Museo de Tlatilco, y la zona arqueológica del Conde.

#### c) Salud

El municipio cuenta con 53 instituciones de salud entre hospitales sanatorios y clínicas, además de otros 13 centros de salud.

#### d) Vivienda

En 1995, el número total de viviendas en la zona urbana alcanzó la cifra de 188,971; ocupadas en promedio por seis personas aproximadamente, en cada una de ellas. Y de las cuales el 99% cuentan con energía eléctrica; el 98% cuentan con agua entubada y drenaje. Las viviendas en general cuentan con uno o dos niveles.

Sin embargo se presentan fuertes contrastes: por un lado, hay viviendas residenciales con un bajo promedio de ocupantes por vivienda, dotadas de todos los servicios; por el otro, en la zona popular se hallan viviendas construidas deficientemente y un gran número de habitantes por vivienda, con escasos servicios.

Según el Censo de Población y Vivienda del INEGI, de 1995, el número de viviendas rurales es de 3234, gran cantidad de éstas se hallan construidas con materiales de muy mala calidad.

Los materiales empleados en la construcción son diversos, y van desde adobe, ladrillo y concreto, hasta madera palma y láminas metálicas o de cartón.

#### e) Recreación

Para cubrir el renglón recreativo, existen diversos parques de diversiones y naturales como: Skatorama, Divertido, Naucalli (Parque Estado de México) y el Parque Nacional de los Remedios.

#### f) Servicios

En el municipio se cuenta con hoteles y restaurantes de todas categorías, diversos talleres de reparación, gasolineras. En Plaza Satélite se encuentran 140 comercios, cuatro tiendas departamentales, cines, restaurantes, centros nocturnos y áreas de diversión.

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN



#### **g) Transporte**

En Naucalpan operan 11 líneas de autobuses urbanos, se cuenta también con transporte colectivo (combis y microbuses) operan 29 rutas y un parque vehicular de 4250 unidades.

El servicio de transporte foráneo de pasajeros y carga es prestado por 21 líneas de autobuses, ofreciendo su servicio hacia Toluca y puntos aledaños.

Se cuenta con un proyecto de tren elevado, suspendido temporalmente, debido al incremento de construcción.

#### **h) Comercio**

La mayoría de los establecimientos en el municipio se dedican al expendio de bienes de consumo básico, destacando los molinos y tortillerías, además se cuenta con un rastro municipal y tianguis. Cabe destacar que existen más de 50 tiendas de autoservicio y 39 tiendas afiliadas a la impulsora del Pequeño Comercio, S.A.(IMPECSA).

### **6.4 Mobiliario urbano**

Naucalpan cuenta con el siguiente mobiliario urbano: postes de luz, postes de telefonos, paradas de autobuses, buzones, cabinas telefónicas, semáforos, señalamientos, botes de basura, etc.

### **6.5 Imagen urbana**

Preservar el centro histórico de Naucalpan, descongestionando mediante los futuros sub-centros y elementos de la estructura urbana propuesta, es una de las metas de la imagen urbana deseada. Los elementos considerados son:

a) Zonas verdes, corredores de oriente a poniente y nodos en los barrios y distritos de la ciudad.

b) Reforzar el carácter cultural dentro del centro histórico, ampliando la estructura vial, por medio de la peatonalización de sus calles y creando estacionamientos en los corazones de manzana.

c) En los sub-centros se repetirá el uso pretendido en el centro histórico.

d) Red vial: se organiza en ejes de norte a sur y de oriente a poniente aprovechando las actuales vialidades ordenándolas en una trama ortogonal.



---

## 7. ZONA DE ESTUDIO

### 7.1 Pronóstico

El municipio de Naucalpan de Juárez forma parte del sistema urbano del Distrito Federal y de su zona conurbana o metropolitana, para el año 2000 rebasara todas las zonas previstas sobrepasando todo el nivel de habitantes, por consiguiente repercutirá de manera importante en un déficit de vialidades y servicios, lo que tendrá como consecuencia que el aspecto cultural pase a un segundo o tercer termino como prioridad en el desarrollo municipal.

A consecuencia de lo anterior, habrá asentamientos desordenados o irregulares, falsos de servicios y con un mercado especulativo.


Por otra parte deberá evitarse el crecimiento urbano hacia el norte de la ciudad, por lo anterior descrito.


Ya que no existe un déficit de áreas verdes en la zona, es importante conservar las reservas de agua con las que cuenta la ciudad, siendo la recarga de sus mantos acuíferos una necesidad urgente, es por eso que el crecimiento poblacional debe ser controlado.

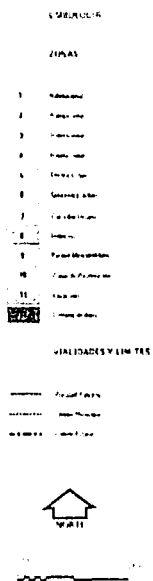
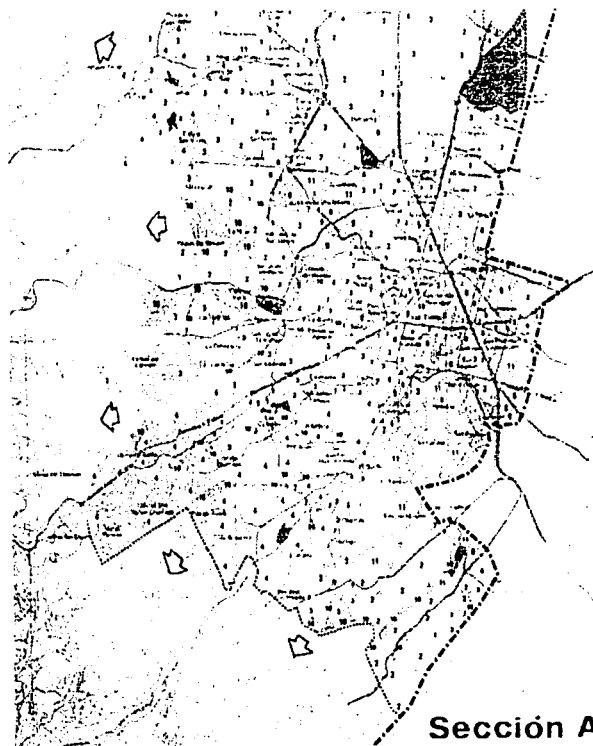
Reforzando lo anterior, el crecimiento inmoderado provoca por consecuencia que los recursos que el gobierno designa para el desarrollo cultural, sean desviados para obra primaria (infraestructura), para satisfacer los requerimientos de los asentamientos irregulares o crecimiento no controlado, esto lo podremos especular en un croquis anexo.

En base a lo anterior mencionado, el municipio podrá ofrecer posibilidades de hacer frente a los requerimientos de obras y servicios públicos que el desarrollo urbano requiere.

## 7.2 Estrategia

 Probables riesgo de crecimiento poblacional en áreas de reserva

 Proyecto Centro Cultural



Municipio de  
**Naucalpan de  
Juárez**

## 8. JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de México existen varios Centros Culturales, la mayor parte de los cuales se encuentran al sur de la misma, tomando como "Ito" el Centro Cultural Universitario (Sala Nezahualcóyotl, Arq. Orso Nuñez; sede la Orquesta Sinfónica de la Ciudad de México, director Ronald Zollman) ofreciendo sus servicios a los Universitarios y a la población de la zona sur, recientemente encontramos al sur el Centro Nacional de las Artes donde se llevó a cabo hace tres años la construcción del (Conservatorio Nacional de Música, Arq. Teodoro González de León).

Mientras tanto en la zona norte de la ciudad, no existe ningún Centro Cultural importante, existiendo un gran conglomerado, y así como tenemos al norte un "Ito" como lo serían "las Torres de Satélite" (Arq. Luis Barragán y Matías Goeritz), podríamos realizar un Centro Cultural denominado Naucalli, como "Ito" norte de los Centros Culturales; ofreciendo sus servicios a los Universitarios de la E.N.E.P. Acatlán y a la población de la zona norte, contando esta con una "Sala de Conciertos" como sede para la Orquesta Sinfónica del Estado de México, director Enrique Batiz.

Se realizó un análisis socioeconómico del país que permitió detectar que en el sector cultural la presencia de los arquitectos ha tenido una participación casi nula, en lo que se refiere a salas de conciertos.

Este problema me llevo a investigar y conocer la situación que prevalece en el sector cultural encontrando que efectivamente existe un olvido a las salas de conciertos y en lo referente a lo urbano-arquitectónico que pudiera mínimamente satisfacer sus necesidades más inmediatas.

Para este trabajo fue necesario buscar la zona que requiriera la difusión de la cultura y educación en cuanto a la salas de conciertos, llegando así a la zona norte del Distrito Federal, al Municipio de Naucalpan (Cd. Satélite) y Querétaro, los cuales carecen de este recinto de cultura y cuentan con diversos cines, teatros, casas de cultura, museos, casas de artesanías y otros colegios.

El Municipio de Naucalpan ofrece a sus habitantes los servicios de electrificación, agua potable, alcantarillado, parques y jardines (Naucalli y Los Remedios), alumbrado público, centros recreativos y deportivos (Skatorama y Divertido); centrales de abasto, mercados, rastro, panteones, sistemas de vialidad, transportación, seguridad pública, jardín de niños, escuelas primarias, secundarias, preparatorias y centros de educación superior (CONALEP), universidades particulares y la E.N.E.P. Acatlán de la U.N.A.M.. cuenta también con, cines, casas de cultura, museo, casas de artesanías, teatros existentes actualmente, Foro al aire libre "Felipe Villanueva", Mini Auditorio "Sor Juana Inés de la Cruz" y el del IMSS; no cuentan así con una sala de Conciertos propia del lugar.

---

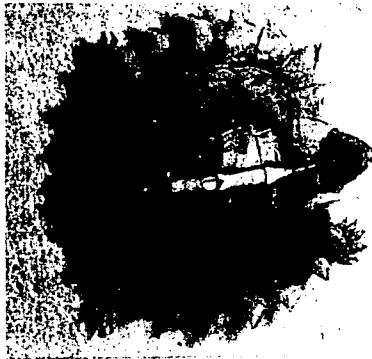
La Sala de conciertos tendrá que satisfacer el conjunto de normas que regulan el diseño de la misma, así como su planteamiento y aproximación al partido arquitectónico, donde se discute: la zonificación, el concepto y finalmente, el programa arquitectónico, para concluir con la descripción de edificio. Así como también cumpliendo con los criterios adoptados en la estructuración del edificio, de las instalaciones, y por supuesto de la acústica y la isóptica.

Con estos antecedentes y con los mencionados en la Introducción se optó por una sala de conciertos en base a la población del municipio de Naucalpan, en Ciudad Satélite; radio de influencia y en base al sistema normativo de equipamiento urbano, normas y reglamentos constructivos del Municipio de Naucalpan y del Distrito Federal.

## 9. CONCEPTO DEL PROYECTO

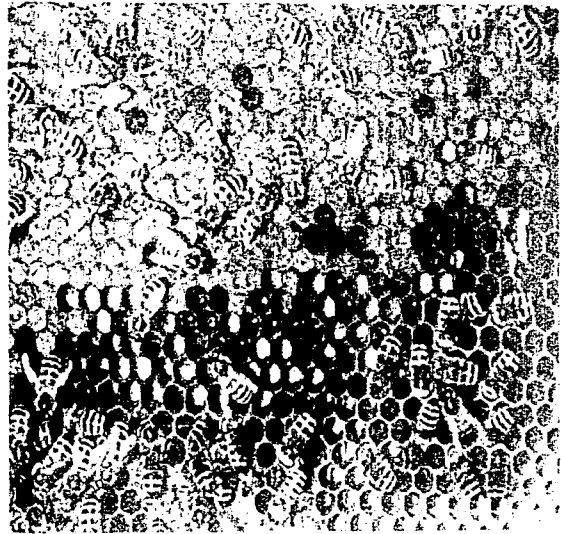
El concepto del proyecto es un conjunto de edificios agrupados en torno a una plaza cerrada (Plaza de las Artes Nauacali), que es el vestíbulo abierto (cubierto por una estructura espacial) y el lugar de estancia común a todos ellos. A su vez el conjunto y el predio en general, se encuentran contenidos por un cinturón perimetral de áreas verdes, en su mayoría arboladas. En donde se busca una escisión total entre las áreas de estacionamientos y el conjunto de edificios, con el objeto de aislar la vida interior de la plaza del ruido y movimiento de vehículos. Con esto se pretende que el público recorra por sus propios medios los espacios arquitectónicos y naturales, que le generen una serie de sensaciones y vivencias anteriores al evento.

La concha representa un ámbito íntimo, cuya redondez da tranquilidad al hombre; las cavidades y los huecos han sido refugios buscados insistentemente por el hombre para su bienestar.



Por la geometría del conjunto, se integran los edificios debido a la misma forma y la gran cubierta espacial que los liga; concluyendo así con un conjunto de edificios en forma de diamantes entrelazados por una cubierta en forma de colmena, tratando de integrar la naturaleza con la arquitectura.

Las bases que fincan el diseño arquitectónico se encuentran también en el diseño de la colmena: carácter, equilibrio, volumen, ritmo, contraste, mimetismo, escala, proporción, continuidad, armonía y unidad.

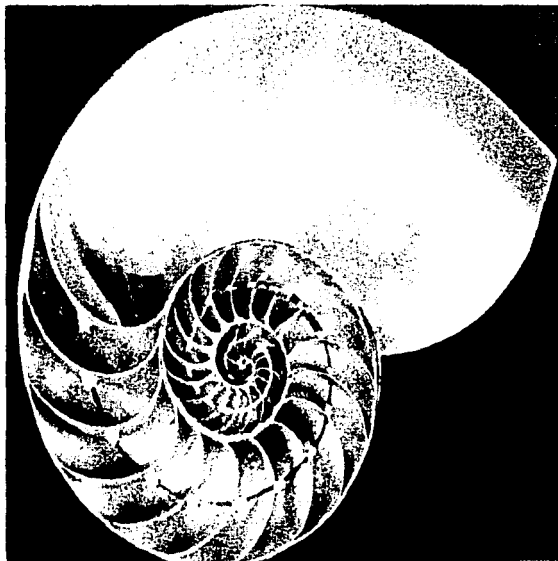




---

Es decir, si observamos la naturaleza observamos las diversas formas como son: orgánicas, curvas, geométricas, entonces, ¿Por qué limitarnos a formas convencionales si podemos usar el diseño y la imaginación para crear cualquier forma deseada?.

En arquitectura no toda forma funciona si no se tiene un fin, y en este caso si existe un fin, es desarrollar un centro cultural que sirva para el desarrollo de la enseñanza cultural de la sociedad consevida con formas orgánicas, geométricas y no como un centro cultural más.



---

## 9.1 Descripción del edificio

### Análisis compositivo

A continuación iremos describiendo las diversas partes del edificio y finalizando con un análisis gráfico que resuma las cualidades de los diferentes elementos, así como sus relaciones.

El diseño de la Sala de Conciertos se genera de la combinación de dos formas geométricas: la inscripción de un hexágono irregular en un triángulo equilátero. La envolvente triangular se altera para dar origen a los vestíbulos de acceso y otras partes complementarias, mientras que la sala conserva la planta hexagonal. En la volumetría se hace patente la diferenciación de las partes. La sala se alza como un cuerpo hermético abovedado, que alcanza la mayor altura de todo el conjunto y los demás cuerpos seuxtaponen y subordinan a este.

### a) Accesibilidad

El edificio guarda con respecto a la plaza de distribución, un eje de simetría angular al eje de accesibilidad y visual; Cuando uno se aproxima a la Sala de Conciertos a través de la plaza, desde el vestíbulo general del conjunto, no es posible seguir un camino recto sino que los espejos de agua obligan a desviar el recorrido. De esta forma se llega de manera oblicua al acceso y se acentúa la perspectiva.

En el tratamiento del acceso se busco un juego de sombras que le dieran un interés especial y una clara jerarquía. Esto se consiguió

escalonando el nivel superior en orden decreciente hasta llegar a la puerta.

Las puertas de acceso forman parte de un paño de cristal a dos alturas, que, junto con los de las escaleras, le restan pesantez a la fachada que mira a la plaza.

El nivel de acceso (planta baja) del edificio se encuentra a un metro elevado del nivel de la plaza. Se previeron rampas para los minusválidos; elevadores y un baño especial para estos.

### b) Planta Baja

Entrando por el acceso principal, tenemos una doble altura; rematando con un mural y un piano que abarcan todo el vestíbulo principal. Una plataforma cóncava sirve de base a la obra y genera un movimiento que responde a la invitación de las escaleras. Las taquillas fueron situadas a los lados de estas; los guardarropas se colocaron en los extremos de los vestíbulos principal. A los lados del acceso principal, tenemos una circulación perimetral, del lado izquierdo se localiza la cafetería, que se abre hacia una terraza, donde también se distribuyen las mesas. Del lado derecho tenemos una sala de exposiciones, una sala de espera y una sala para la prensa. Después de la circulación perimetral, tenemos dos vestíbulos de acceso a la sala, ambos con salida de emergencias inmediato a la plaza, en caso de sismo o incendio; en estos mismos vestíbulos se ubican las escaleras y los elevadores, así como los sanitarios para el público y personal, oficinas de la sala.

---

Alrededor de la sala como mencionamos anteriormente, se tiene una circulación perimetral; del lado izquierdo encontramos una bodega general, camerinos individuales con baño y del lado derecho las oficinas administrativas y el almacén de instrumentos. Al fondo encontramos los camerinos colectivos con baños y el acceso del personal, músicos y patio de maniobras.

#### c) Planta Alta

La sala de conciertos esta resuelta en dos niveles. El concepto se deriva del esquema centralizado; sin embargo, el escenario, por razones de acústica, no ocupa el centro de la sala. Se adelanta ligeramente del fondo, para crear una contratribuna y quedar totalmente rodeada por el público. Se trata de crear un espacio de intimidad y naturalidad, donde el público pueda tener un mayor contacto con los músicos. Por esta razón se busco una audiencia relativa de 1600 espectadores, para poder obtener mejores condiciones de acústica y así poder presentar eventos de una mejor calidad y espiritualidad.

Para acceder a la parte superior con el nivel de +5.30, se llega por los vestíbulos secundarios y elevadores a un vestíbulo común, cabinas de grabación y posteriormente a la sala, teniendo en esta pasillos de circulación perimetral, centrales y laterales. Los niveles de las filas fueron obtenidos por el trazo de la isóptica, teniendo en cuenta también la coordinación con los peraltes en los escalones de los pasillos. Para la colocación de las butacas se tomo en cuenta la norma de no tener más de 24 butacas continuas y de esta forma se obtuvieron los pasillos centrales.

El escenario cuenta con 120 m<sup>2</sup>. superficie suficiente, para que los músicos puedan comodamente interpretar las grandes obras orquestales, con el espacio necesario para integrar grupos corales cuando sean requeridos.

Las cabinas de grabación y sonido son colocadas en las partes laterales de la sala para una mejor grabación y sonorización del evento presentado. Los cuartos de máquinas son colocados en un tercer nivel y aislados totalmente de la cubierta para evitar vibraciones y ruido.

#### d) Cubierta

La importancia de las cubiertas en el proyecto es muy importante, ya que la situación del terreno con respecto al entorno, permite tener vistas panorámicas desde donde se domina el conjunto de edificios, asentado en un plano deprimido. La cubierta de la sala de conciertos es la más atractiva del centro cultural. Vista en planta, vemos la cubierta nervada en secciones triangulares y trapezoidales que generan al hexágono y forman un diamante o una colmena. Los marcos hiperestáticos de la estructura, parten de cada uno de los vértices del polígono y se unen al centro para cerrar la bóveda en un anillo de compresión. Los marcos hiperestáticos vistos desde arriba, son de acero aparente y contrastan con la cubierta de multypanel, de esta forma se acentúa la geometría del espacio.

---

#### d) Fachadas

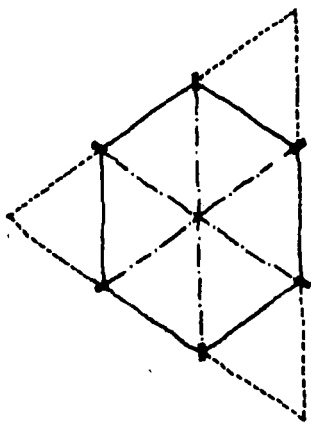
Las fachadas del edificio están constituidas por muros de concreto doblemente armados, acabados con concreto martelinado aparente y color integral; y por muros dobles de tabique recocado, acabados con grano de mármol, para crear una superficie con textura rugosa, que es segmentada por las juntas aparentes.

En todas las fachadas se contrastan las dos masas de los muros de concreto y muros de tabique, ( con los acabados ya citados) y se añaden a estos la estructura de acero de la cubierta. Las vistas de las fachadas con los cristales remetidos, provocan juegos de sombras en los vanos y contrastan con los colados de concreto de las mismas.

La estructura de acero puede tener perforaciones, para aligerar la misma y cumplirían con una función plástica muy importante.

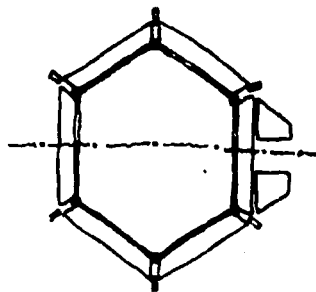
---

## RESUMEN GRÁFICO :



### GEOMETRÍA

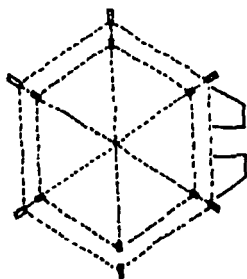
La composición se basa en la inscripción de un hexágono irregular o un polígono dentro de la envoltura imaginaria, que es la de un triángulo equilátero.



### DEFINICIÓN DE ESPACIOS

Gran espacio continuo, con espacios secundarios que rodean al principal.

Simetría respecto al eje "X" (equilibrio).

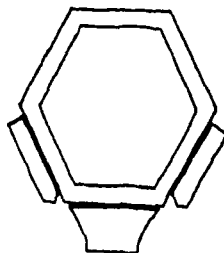
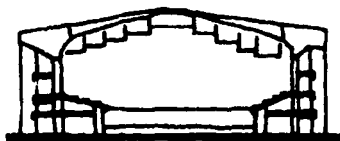


### MASA

La forma es una configuración simple, con una serie más compleja de formas que median entre edificio y el cielo.  
La porción más alta de la masa está en el centro.

### ESTRUCTURA

Articulada contribuyendo a la organización espacial.  
Independiente a los muros.  
Combinación de sistemas.



### LUZ NATURAL

Penetra desde arriba y refuerza la definición del espacio.

### JERAQUÍA

En orden de importancia: 1) la sala, 2) la circulación y 3) los vestíbulos.

TELIS CON  
FALLA DE CR.GEM

## 10. FINANCIAMIENTO

### 10.1 Programa de financiamiento

#### Egresos

##### 1.- Terreno

37 149 m<sup>2</sup> x \$4 800.00 = \$178 315 200

##### 2.- Superficie Cubierta

9 500 m<sup>2</sup> x \$12 000.00 = \$114 000 000

##### 3.- Superficie Libre

30 809 m<sup>2</sup> x \$3 000.00 = \$92 427 000

Gran total \$384 742 200

### 10.2 Análisis de financiamiento

#### Aportan:

##### 1. Municipio de Naucalpan

a) Terreno 46.34 % costo

2. Gobierno Estatal 10 %

3. Gobierno Federal 10%

#### 4. CONACULTA

ENEP Acatlán (UNAM)

INBA 10 %

5. Particulares (Concesiones) 23.66 %

Bancos (Bital, Citybank, Bancomer y BBV)

#### Etapas de Construcción:

Primera Etapa se construye: Estacionamientos  
Plaza  
Área de concesiones  
Áreas verdes  
Sala cinematográfica  
Teatro al aire libre

Segunda Etapa se construye: Sala de conciertos  
Galería  
Librería  
Biblioteca

Tercera Etapa se construye: Sala de teatro  
Sala de danza

Se tratará de recuperar la inversión en 15 años

ESTAS CON  
FALLA DE ORIGEN

10. FINANCIAMIENTO				
PROGRAMA GENERAL DEL CENTRO CULTURAL NAUCALLI				
PRESUPUESTO :				
No.	ESPACIO	M2	M2	SUMA
		CONSTRUIDOS	COSTO	COSTO
1	SALA DE CONCIERTOS	3750	12000.00	45000000.00
2	SALA DE TEATRO	1360	12000.00	16320000.00
3	SALA DE DANZA	1360	12000.00	16320000.00
4	SALA CINEMATOGRAFICA(6)	1220	12000.00	14640000.00
5	TEATRO AL AIRE LIBRE	350	12000.00	4200000.00
6	GALERIA	200	12000.00	2400000.00
7	LIBRERIA	40	12000.00	480000.00
8	BIBLIOTECA	280	12000.00	3360000.00
9	AREA DE EXPOSICIONES	9584	3000.00	28752000.00
10	RESTAURANTE-BAR	400	12000.00	4800000.00
11	AREA DE CONCESIONES	540	12000.00	6480000.00
12	PLAZA (CIRCULACIONES)	6800	3000.00	20400000.00
13	ESTACIONAMIENTOS	6300	3000.00	18900000.00
14	AREAS VERDES	8125	3000.00	24375000.00
		<b>40309</b>	<b>132000.00</b>	<b>206427000.00</b>
	<b>RESUMEN GENERAL</b>			
		M2	M2	SUMA
	<b>SUPERFICIES</b>	<b>CONSTRUIDOS</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO</b>
A	TERRENO	37149	4800.00	178315200.00
B	SUPERFICIE CUBIERTA	9500	12000.00	114000000.00
C	SUPERFICIE LIBRE	30809	3000.00	92427000.00
			<b>TOTAL</b>	<b>384742200.00</b>



**FALTA  
PAGINA**

**58**

## 11. DESARROLLO DEL PROYECTO

### 11.1 Programa de requerimientos del Centro Cultural.

1) Sala de conciertos	3750 m2
2) Sala de teatro	1360 m2
3) Sala de danza	1360 m2
4) Salas cinematográficas	1220 m2
5) Teatro al aire libre	350 m2
6) Galería	200 m2
7) Librería	40 m2
8) Biblioteca	280 m2
9) Área de exposiciones	varia
10) Restaurante-bar	400 m2
11) Área de concesiones	540 m2
12) Plaza	
13) Estacionamientos	420 cajones
14) Áreas verdes	25 %

1) Sala de conciertos: Esta planeada para cerca de 1600 espectadores, debido a la acústica para poder apreciar así una ópera o pieza musical, consta de las siguientes partes.

#### Programa de requerimientos de la Sala de conciertos.

I.- ÁREA PARA EL PUBLICO	SUPERFICIE (M2)
1) Acceso	
2) Vestíbulos	720

3) Taquillas (4)	12
4) Guardarropas	24
5) Sanitarios	96
6) Sala de espera	55
7) Cafetería	240
8) Foyer	170
9) Sala	1600
10) Galería de Exposiciones	48

### II.- ÁREA PARA MÚSICA

1) Acceso	
2) Control	
3) Vestíbulos y salas de espera	50
4) Camerinos individuales con baño (3)	55
5) Camerinos colectivos con sanitarios (2)	150
6) Bodega de instrumentos	38
7) Almacén de música impresa	30
8) Enfermería	15
9) Sala de prensa	40
10) Escenario	120

### III.- ÁREA ADMINISTRATIVA

1) Acceso	
2) Vestíbulo	
3) Estación secretarial	10
4) Papelería y archivo	8
5) Toilet	6
6) Oficina administrativa	22
7) Privado administrador	16

### IV.- ÁREA DE SERVICIO

1) Acceso	
2) Control	
3) Vestíbulo de servicio	47
4) Bodega general	38
5) Cuarto de aire acondicionado	70
6) Cabinas de elevadores	18
7) Baños y vestidores de empleados	12
8) Cabina de controles iluminación	20
9) Cabina de grabación	20
10) Patio de maniobras	60

TOTAL 3750 M2

12) Plaza : Es la que permite el acceso a todas las partes del conjunto. Su superficie aproximada se calcula en 6800 m2 (no se incluye el área construida).

13) Estacionamientos : El estacionamiento tiene una capacidad de 420 cajones.

a) Para la sala de conciertos 1 cajón por 7.5 m2 construidos, según el reglamento de construcciones de D. F., lo que nos da 480 cajones, pero el reglamento de construcciones del plan estratégico de Naucalpan, en su artículo 10, inciso dos, normas complementarias, letra e, los requerimientos importantes se podrán reducir en un 50 % (cincuenta por ciento). Dando por resultando 240 cajones.

11.2 Análisis de áreas					
<b>PROGRAMA GENERAL DEL CENTRO CULTURAL NAUCALLI</b>					
No.	ESPACIO	OBSERVACIONES	No. USUARIOS	M2	M2
			CAPACIDAD	CONSTRUIDOS	CONS. EN P.B.
1	SALA DE CONCIERTOS		1600 ESPECTADORES	3750	1800
2	SALA DE TEATRO		600 ESPECTADORES	1360	780
3	SALA DE DANZA		600 ESPECTADORES	1360	780
4	SALA CINEMATOGRAFICA(6)	CADA SALA DE 110 M2	120 PERSONAS	1220	1220
5	TEATRO AL AIRE LIBRE		200 ESPECTADORES	350	300
6	GALERIA		80 OBRAS	200	200
7	LIBRERIA		15 PERSONAS	40	40
8	BIBLIOTECA		80 USUARIOS	280	280
9	AREA DE EXPOSICIONES		VARIA (PLAZA)		
10	RESTAURANTE-BAR		300 COMENSALES	400	0
11	AREA DE CONCESIONES	CADA LOCAL 45 M2	12 LOCALES	540	540
12	PLAZA (CIRCULACIONES)		NO SE INCLUYE EN RCEM	6800	0
13	ESTACIONAMIENTOS	50 % MENOS POR RCEMN	420 CAJONES	6300	6300
14	AREAS VERDES		25 % POR REGLAMENTO	8125	8125
			<b>SUMA TOTALES</b>	<b>30725</b>	<b>20365</b>
		<b>SUPERFICIES</b>	<b>PORCENTAJES</b>	<b>M2</b>	<b>M2</b>
		TERRENO	100%	37149	37149
		CONSTRUCCION	26%	9500	5940
		AREAS LIBRES	25%	8125	8125
		ESTACIONAMIENTO	17%	6300	6300
		<b>AREA SOBRA</b>	<b>32%</b>		

1.- SALA DE CONCIERTOS (3750 M2)								
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
FOYER (VESTIBULO)	ESPERA Y VESTIBULACION A LA SALA			180		NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
GALERIA DE EXPOSICIONES	EXHIBICION DE CARTELERAS DE MUSICA Y OPERA			48	DIRECTA CON VESTIBULOS			
VESTIBULOS	VESTIBULACION DE LA SALA			750				
AREA DE BUTACAS (SALA)	OBSERVAR Y ESCUCHAR EL ESPECTACULO PRESENTADO	1600 PERSONAS	1600 BUTACAS	1600	DIRECTA CON FOYER Y ESCENARIO	ARTIFICIAL	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
ESCENARIO (SALA)	ESCFENIFICACION DE CONCIERTOS OPERA, MUSICA DE CAMARA INDIVIDUALES O COLECTIVOS	VARIABLE	VARIABLE-MOVIL	120	DIRECTA CON BUTACAS Y RETROESCENA	ARTIFICIAL	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
ACCESO A ESCENARIO	ACCESO DE ORQUESTA	VARIABLE		46	DIRECTA CON ESCENA Y CAMERINOS	ARTIFICIAL	ELECTRICA	NATURAL
SALA DE Prensa	ESPERA Y ENTREVISTA A MUSICOS	VARIABLE	10 SILLAS Y 2 MESAS	40	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SALA DE ESPERA	ESPERA Y VESTIBULACION A LA SALA	VARIABLE	30 SILLAS	55	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
ALMACEN MUSICA IMPRESA	ESPERA Y VESTIBULACION A LA SALA	2 USUARIOS	30 SILLAS	30	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
ENFERMERIA	ESPERA Y VESTIBULACION A LA SALA	2 USUARIOS	30 SILLAS	15	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CAMERINOS INDIVIDUALES	CAMBIO DE VESTUARIO, MAQUILLAJE	VARIABLE		55	DIRECTA CON LA RETROESCENA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CON BAÑO	ACT. FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE						HIDRO-SANITARIA	
CAMERINOS COLECTIVOS	CAMBIO DE VESTUARIO, MAQUILLAJE	VARIABLE		150	DIRECTA CON LA RETROESCENA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CON BAÑO	ACT. FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE						HIDRO-SANITARIA	
ALMACEN INSTRUMENTOS	ALMACENAR INSTRUMENTOS			38	DIRECTA CON LA RETROESCENA	ARTIFICIAL	ELECTRICA	NATURAL
CABINA DE CONTROL (2 CABINAS DE 20 M2)	CONTROLAR LA SONORIZACION E ILUMINACION DE LA SALA	4 TECNICOS	EQUIPO DE SONIDO E ILUMINACION	40	VISUAL CON EL ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
TAQUILLAS	EXPEDIR BOLETOS DE LOS DIFERENTES COCIERTOS	4 USUARIOS	BARRA ATENCION, SILLA EQUIPO COMPUTO	12	DIRECTA CON ACCESO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
INFORMES	ATENCIÓN AL PÚBLICO E INFORME DE EVENTOS	1 USUARIO	BARRA ATENCION, SILLA EQUIPO COMPUTO	4	DIRECTA CON ACCESO Y FOYER			
GUARDAROPA	GUARDAR ROPA Y OBJETOS DE PÚBLICO	4 USUARIOS	BARRA Y CASTILLEROS	12	DIRECTA CON FOYER			
SANITARIOS HOMBRES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	VARIABLE, APROX.	10 W.C., 6 MINGITORIOS 10 LAVABOS	48	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
SANITARIOS MUJERES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	VARIABLE, APROX.	10 W.C., 10 LAVABOS	42	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
SANITARIO MINUSVALIDO	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS E HIGIENE	1 USUARIO	1 W.C., 1 LAVABO	6	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
SANITARIOS PERSONAL	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS E HIGIENE	3 USUARIOS	2 W.C., 1 LAVABO	12	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
CAFETERIA	CONVIVENCIA Y CONSUMO ALIMENTOS	140 COMENSALES	35 MESAS, 140 SILLAS	240	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
OFICINAS	ADMINISTRACION DE LA SALA	10 USUARIOS	10 MESAS, 12 SILLAS 6 COMPUTADORAS	63	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
BODEGA GENERAL	ACTIVIDADES DE LIMPIEZA DE SALA Y MANTENIMIENTO EDIFICIO	12 USUARIOS	6 ASPIRADORAS, ESCOBAS.	36	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CTO. AIRE ACONDICIONADO	INYECCION AIRE ACONDICIONADO A SALA		2 LAVADORAS DE AIRE	80	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CABINA DE ELEVADORES	CONTROLAR ELEVADORES		2 MOTORES	26	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL

## 2.- SALA DE TEATRO (1360 M2)

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
FOYER	ESPERA Y VESTIBULACION DEL TEATRO			80		NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE BUTACAS	OBSERVAR EL ESPECTACULO PRESENTADO	600 PERSONAS	600 BUTACAS	650	DIRECTA CON FOYER Y ESCENARIO	ARTIFICIAL	ELEC. TRIFASICA AIRE ACC.	NATURAL
ESCENARIO	ESCENIFICACION DE ESPECTACULOS	VARIABLE	VARIABLE-MOVIL	150	DIRECTA CON BUTACAS Y RETROESCENA	ARTIFICIAL	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
RETROESCENA	ESPERA DE ACTORES, ALMACENAR MATERIAL ESCENOGRAFICO	VARIABLE		180	DIRECTA CON ESCENA Y CAMERINOS	ARTIFICIAL	ELECTRICA	NATURAL
CAMERINOS HOMBRES	CAMBIO DE VESTUARIO, MAQUILLAJE ACT. FISIOLOGICAS Y DE HIGIENE	VARIABLE	2 W.C., 1 MINGITORIO 2 LAVABOS	36	DIRECTA CON LA RETROESCENA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA HIDRO-SANITARIA	NATURAL
CAMERINOS MUJERES	CAMBIO DE VESTUARIO, MAQUILLAJE ACT. FISIOLOGICAS Y DE HIGIENE	VARIABLE	2 W.C., 2 LAVABOS	36	DIRECTA CON LA RETROESCENA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA HIDRO-SANITARIA	NATURAL
BODEGA DE ESCENOGRAFIA	PRODUCCION Y ALMACEN ESCENOGRAFICO			100	DIRECTA CON LA RETROESCENA	ARTIFICIAL	ELECTRICA	NATURAL
CABINA DE CONTROL	CONTROLAR LA SONORIZACION E ILUMINACION DE LA ESCENA	2 TECNICOS	EQUIPO DE SONIDO E ILUMINACION	75	VISUAL CON EL ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
TAQUILLA E INFORMES	EXPEDIR BOLETOS E INFORME DE EVENTOS ATENCIÓN AL PÚBLICO	2 USUARIOS	BARRA ATENCIÓN, SILLA EQUIPO COMPUTO	6	DIRECTA CON ACCESO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS HOMBRES	ACTIVIDADES FISIOLOGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	4 W.C., 2 MINGITORIOS 4 LAVABOS	25	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS MUJERES	ACTIVIDADES FISIOLOGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	4 W.C., 4 LAVABOS	22	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL

### 3.- SALA DE DANZA (1360 M2)

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
FOYER	ESPERA Y VESTIBULACION DE LA SALA			80		NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE BUTACAS	OBSERVAR EL ESPECTACULO PRESENTADO	600 PERSONAS	600 BUTACAS	650	DIRECTA CON FOYER Y ESCENARIO	ARTIFICIAL	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
ESCENARIO	ESCENIFICACION DE ESPECTACULOS	VARIABLE	VARIABLE-MOVI	150	DIRECTA CON BUTACAS Y RETROESCENA	ARTIFICIAL	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
RETROESCENA	ESPERA DE ACTORES. ALMACENAR MATERIAL ESCENOGRAFICO	VARIABLE		180	DIRECTA CON ESCENA Y CAMERINOS	ARTIFICIAL	ELECTRICA	NATURAL
CAMERINOS HOMBRES	CAMBIO DE VESTUARIO, MAQUILLAJE ACT. FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE	VARIABLE	2 W.C., 1 MINGITORIO 2 LAVABOS	36	DIRECTA CON LA RETROESCENA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CAMERINOS MUJERES	CAMBIO DE VESTUARIO, MAQUILLAJE ACT. FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE	VARIABLE	2 W.C., 2 LAVABOS	36	DIRECTA CON LA RETROESCENA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
BODEGA DE ESCENOGRAFIA	PRODUCCION Y ALMACEN ESCENOGRAFICO			100	DIRECTA CON LA RETROESCENA	ARTIFICIAL	ELECTRICA	NATURAL
CABINA DE CONTROL	CONTROLAR LA SONORIZACION E ILUMINACION DE LA ESCENA	2 TECNICOS	EQUIPO DE SONIDO E ILUMINACION	75	VISUAL CON EL ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
TAQUILLA E INFORMES	EXPEDIR BOLETOS E INFORME DE EVENTOS ATENCION AL PUBLICO	2 USUARIOS	BARRA ATENCION, SILLA EQUIPO COMPUTO	6	DIRECTA CON ACCESO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS HOMBRES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PUBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	4 W.C., 2 MINGITORIOS 4 LAVABOS	25	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
SANITARIOS MUJERES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PUBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	4 W.C., 4 LAVABOS	22	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL

#### 4.- SALAS DE CINE (6) 1220 M2

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
VESTIBULO	ESPERA Y VESTIBULACION DEL CINE			250	DIRECTA CON CIRCULACION Y CON BUTACAS	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CABINA DE PROYECCION	PROYECTAR PELICULA	1 ENCARGADO	APARATOS DE SONIDO Y PROYECCION	36	DIRECTA CON BUTACAS	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE BUTACAS C/U	OBSERVAR LA PELICULA	120 PERSONAS	120 BUTACAS	110	DIRECTA CON CABINA CONTROL, BODEGA Y VESTIBULO SEC.	ARTIFICIAL	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
BODEGA DE PELICULAS	PRODUCCION Y ALMACEN DE PELICULAS			8	DIRECTA CON CABINA DE PROYECCION	ARTIFICIAL	ELECTRICA	NATURAL
EXPENDIO DE DULCES	EXPEDIR DULCES Y BOTANAS	8 PERSONAS	REFRIGERADOR Y BARRAS	50	DIRECTA CON VESTIBULO	NATURAL Y ART.	ELEC. TRIFASICA	NATURAL
TAQUILLA E INFORMES	EXPEDIR BOLETOS E INFORME DE EVENTOS	1 USUARIO POR ATENCION AL PUBLICO	BARRA ATENCION, SILLA	12	DIRECTA CON VESTIBULO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS HOMBRES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PUBLICO	VARIABLE, APROX. 16 USUARIOS	TAQUILLA=4 EQUIPO COMPUTO	68	INDIRECTA CON SALA	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
SANITARIOS MUJERES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PUBLICO	VARIABLE, APROX. 12 USUARIOS	16 W.C., 6 MINGITORIOS	68	INDIRECTA CON SALA	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
SANITARIOS PERSONAL	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS	VARIABLE, APROX. 2 USUARIOS	2 W.C., 2 LAVABOS	8	INDIRECTA CON SALA	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
OFICINAS	ADMINISTRACION DE LAS SALAS	VARIABLE, APROX. 4	8 ESCRITORIOS, 8 SILLAS	48	INDIRECTA CON SALA	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL
			4 COMPUTADORAS					



### 5.- TEATRO AL AIRE LIBRE (350 M2)

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
AREA DE GRADAS	OBSERVAR EL ESPECTACULO PRESENTADO	200 PERSONAS	200 BUTACAS	200	DIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
ESCENARIO	ESCFENIFICACION DE ESPECTACULOS	VARIABLE	FIJO	70	DIRECTA CON GRADAS	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
VESTIDORES	CAMBIO DE VESTUARIO Y MAQUILLAJE	VARIABLE, APROX. USUARIOS	SILLA, BURO Y ESPEJO	22	INDIRECTA CON ESCENARIO	ARTIFICIAL		
ALMACEN	ALMACENAR MATERIAL ESCENOGRAFICO UTILIZADO EN REPRESENTACIONES		REPISAS, 1 TARJA	24	INDIRECTA CON ESCENARIO	ARTIFICIAL	HIDRO-SANITARIA	
ENFERMERIA	ATENCION MEDICA DE EMERGENCIA	1 ENCARGADO	CAMASTRO, 2 SILLAS BOTIQUIN	6	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
TAQUILLA E INFORMES	EXPEDIR BOLETOS E INFORME DE EVENTOS ATENCION AL PUBLICO	1 USUARIO	BARRA ATENCION, SILLA EQUIPC COMPUTO	3	DIRECTA CON ACCESO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS HOMBRES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PUBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	2 W.C., 2 HINGITORIOS 2 LAVABOS	15	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS MUJERES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PUBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	2 W.C., 2 LAVABOS	10	INDIRECTA CON ESCENARIO	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL

## 6.- GALERIA ( 200 M2 )

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
FOYER	VESTIBULACION DE GALERIA			30	DIRECTA CON LOS ESPACIOS	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE EXHIBICION	EXHIBICION DE PIEZAS TEMPORALES DE PINTURA, ESCULTURA Y FOTOGRAFIA, DE ARTISTAS EXTERNOS AL CENTRO CULT.		ESCENOGRAFIA MOVIL DEACUERDO A LA EXPOSICION	120	DIRECTA CON AREA VERDE Y VISUAL CON FOYER	NATURAL Y ARTIFICIAL	ELECTRICA S. CONTRA INCENDIOS	NATURAL
BODEGA Y CURADO DE PIEZAS	ALMACENAR Y CURAR LAS PIEZAS DE EXHIBICION	1 ENCARGADO	REPISAS, 1 TARJA	22	DIRECTA CON LA SALA DE EXPOSICIONES Y ACCESO DE SERVICIO	ARTIFICIAL	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL
TAQUILLA E INFORMES	EXPEDIR BOLETOS DE LAS DIFERENTES EXPOSICIONES Y DAR INFORMES EN GRAL.	1 USUARIO	BARRA ATENCION, SILLA EQUIPO COMPUTO	3	DIRECTA CON ACCESO Y VESTIBULO PRINCIPAL	NATURAL	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS HOMBRES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	2 W.C., 2 MINGITORIOS 2 LAVABOS	15	INDIRECTA CON AREA EXPOSICION Y FOYER	NATURAL Y ARTIFICIAL	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS MUJERES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	2 W.C., 2 LAVABOS	10	INDIRECTA CON AREA EXPOSICION Y FOYER	NATURAL Y ARTIFICIAL	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL
<b>7.- LIBRERIA (40 M2)</b>								
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
AREA DE EXPOSICION DE LIBROS	OBSERVAR LIBROS QUE NECESITA CLIENTE	VARIABLE	LIBREROS	34	DIRECTA CON CAJA, BODEGA Y AREA DE CONSULTA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CAJA	EXPEDIR LIBROS	1 ENCARGADO	BARRA ATENCION, CAJA SILLA Y COMPUTADORA	3	DIRECTA CON EL AREA DE EXPOSICION	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIO	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	1 USUARIO	W.C. Y LAVABO	3	INDIRECTA CON EL AREA DE EXPOSICION	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL

**8.- BIBLIOTECA (280 M2)**

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
VESTIBULO	VESTIBULACION DE AREAS			15	DIRECTA CON AREA DE ACERVO, CONTROL Y LECTURA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE LECTURA	ESTUDIAR, LEER, SINTETIZAR Y CONSULTAR ARTICULOS	80 USUARIOS	APARATOS DE SONIDO Y PROYECCION	120	DIRECTA CON AREA DE ACERVO Y CONTROL, VISUAL VESTIBULO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE ACERVO	ALMACENAR, CONSULTAR EL MATERIAL DE BIBLIOTECA: LIBROS Y REVISTAS		ESTANTERIA PARA LIBROS Y REVISTAS	92	DIRECTA CON AREA LECTURA Y CONTROL, VISUAL JARDIN	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE CONTROL	PRESTAMO DE LIBROS, CONSULTA DE BIBLIOGRAFIA, COPIAS, TRAMITE CREDEN- CIALES	VARIABLE	4 COMPUTADORAS 2 COPIADORAS 2 SILLAS, FIGEROS	22	DIRECTA CON AREA DE ACERVO Y LECTURA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS HOMBRES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	2 W.C. 2 HINGITORIOS 3 LAVABOS	16	INDIRECTA CON AREA DE ACERVO Y LECTURA	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS MUJERES	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS Y DE HIGIENE DEL PÚBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	3 W.C., 3 LAVABOS	15	INDIRECTA CON AREA DE ACERVO Y LECTURA	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL

**9.- AREA DE EXPOSICIONES (TEMPORALES AL AIRE LIBRE) VARIABLE**

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
AREA PARA EL PÚBLICO	EXPOSICIONES DE PINTURA, ESCULTURA, FOTOGRAFIA, ETC.	VARIABLE	VARIABLE, MOVIL MAMPARAS	1000	DIRECTA CON LA PLAZA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS	ACTIVIDADES FISIOLÓGICAS	VARIABLE, APROX.	VARIABLE	0	DIRECTA CON TEATRO AIRE LIBRE	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL

**10.- RESTAURANTE-BAR (400 M2)**

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
VESTIBULO	ESPERA Y VESTIBULACION DEL RESTAURANTE Y BAR			36	DIRECTA CON LA PLAZA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE MESAS	CONVIVENCIA Y CONSUMO ALIMENTOS	300 COMENSALES	75 MESAS, 300 SILLAS MANPARAS	262	DIRECTA CON COCINA Y VESTIBULO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
AREA DE PREPARACION	LAVADO, PREPARADO Y COCCION DE ALIMENTOS	VARIABLE	4 PARRILLAS, MUEBLE PREPARACION ALIMENTOS	20	DIRECTA CON BARRA DE ALIMENTOS, ALMACEN.	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL EXTRACCION
BARRA DE ALIMENTOS	MOSTRAR, TOMAR LA ORDEN Y ENTREGAR ALIMENTOS AL CLIENTE	VARIABLE	4 TARJAS, 1 LAVAPLATOS BARRA CHAROLAS, CAJA	20	DIRECTA CON AREA PREPARACION Y MESAS	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
ALMACENES	GUARDAR Y REFRIGERAR ALIMENTOS	VARIABLE	MOBILIARIO DE REFRIGERACION Y CONGELADO, REPISAS	12	DIRECTA CON AREA PREPARACION	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS HOMBRES	ACTIVIDADES FISTIOLOGICAS Y DE HIGIENE DEL PUBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	2 W.C., 2 HINGITORIOS 2 LAVABOS	11	DIRECTA CON MESAS	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS MUJERES	ACTIVIDADES FISTIOLOGICAS Y DE HIGIENE DEL PUBLICO	VARIABLE, APROX. USUARIOS	2 W.C., 2 LAVABOS	9	DIRECTA CON MESAS	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA ELECTRICA	NATURAL

**11.- AREA DE CONCESIONES (540 M2)**

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
LOCALES	VENTA DE ARTICULOS SEGUN USO	45 M2 POR LOCAL	VARIABLE	540	DIRECTA CON LA PLAZA	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
SANITARIOS	ACTIVIDADES FISIOLOGICAS	VARIABLE, APROX.	VARIABLE	0	DIRECTA CON TEATRO AIRE LIBRE	NATURAL Y ART.	HIDRO-SANITARIA	NATURAL

**12.- PLAZA (6800 M2)**

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
PLAZA	VESTIBULACION A LOS ESPACIOS DEL CONJUNTO CULTURAL	VARIABLE, APROX.		6800	DIRECTA CON PLAZA Y ESPACIOS CULTURALES	NATURAL	ELECTRICA HIDRO-SANITARIA	NATURAL

**13.- ESTACIONAMIENTO (6300 M2)**

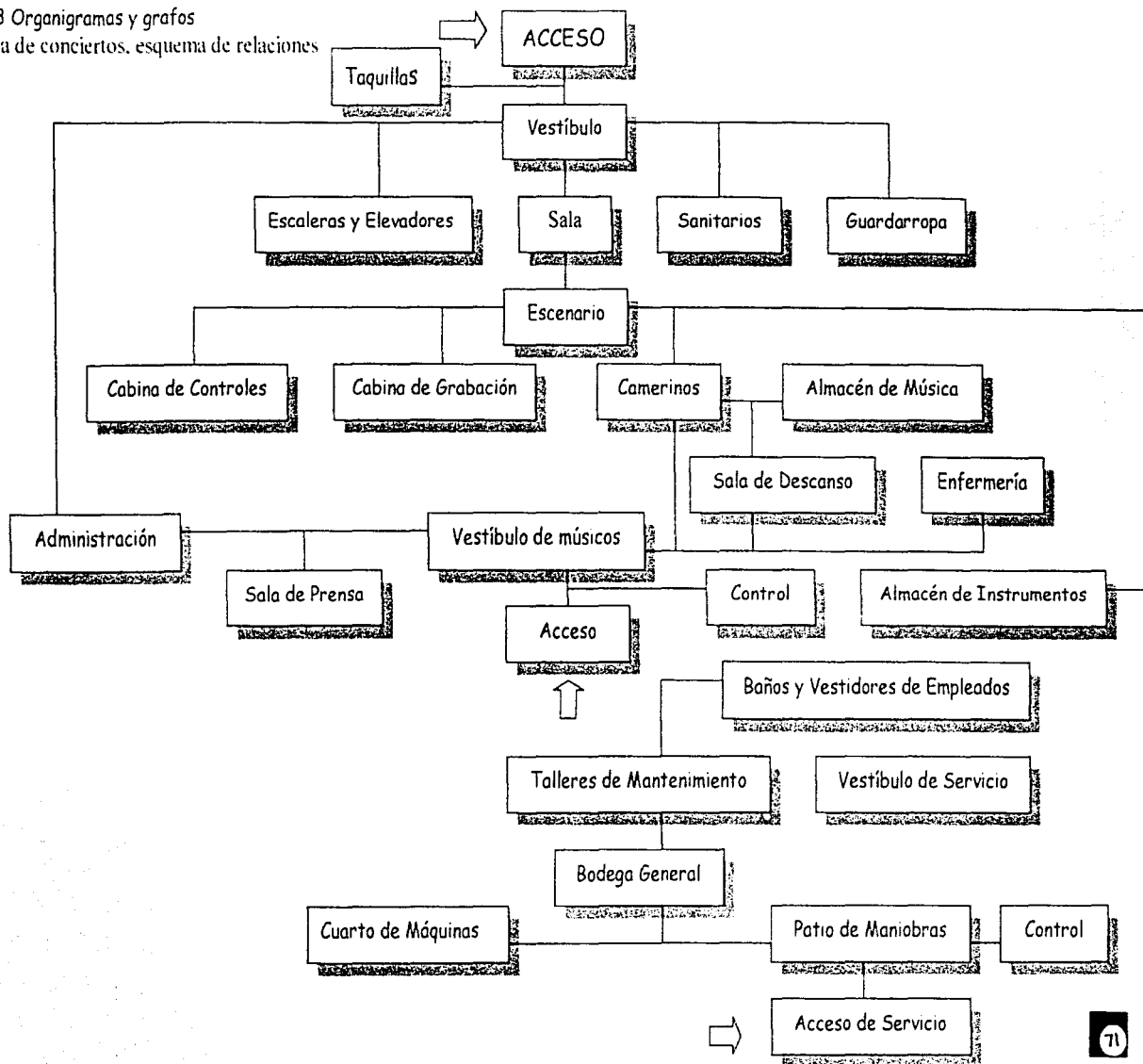
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	ESTACIONAR VEHICULOS	VARIABLE	420 CAJONES	6300	DIRECTA CON ACCESO VEHICULAR	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL
CASETA DE VIGILANCIA	VIGILAR Y CONTROLAR LA ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS	2 PERSONAS	1 SILLA, 1 BARRA, 1 CHECADOR	16	DIRECTA CON CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	NATURAL Y ART.	ELECTRICA	NATURAL

**14.- AREAS VERDES (8125 M2)**

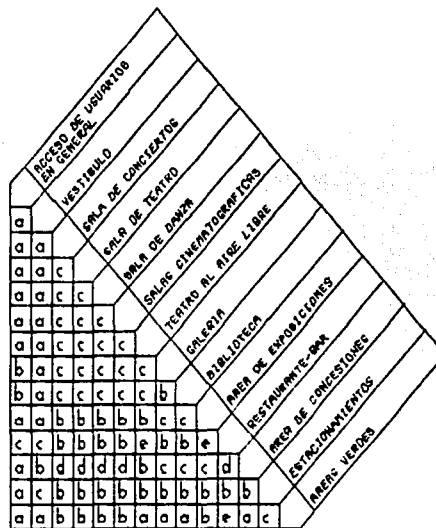
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO Y CAPACIDAD	MOBILIARIO	M2	RELACION CON OTROS LOCALES	ILUMINACION	INSTALACION	VENTILACION
JARDINES	RECREACION, JUEGOS, EXPOSICIONES, ETC	VARIABLE	ARBOLES, ARBUSTOS, PLANTAS, ETC.	8125	DIRECTA CON PLAZA Y ESPACIOS CULTURALES	NATURAL	HIDRAULICA	NATURAL

### 11.3 Organigramas y grafos

Sala de conciertos, esquema de relaciones



Grafo



- a) RELACION DIRECTA
- b) RELACION ATRAVES DE OTRO ESPACIO
- c) RELACION INDIRECTA
- d) NO EXISTE RELACION DE FUNCIONAMIENTO
- e) NO EXISTE RELACION DE FUNCIONAMIENTO NI CONTACTO FISICO

## 11.4 Zonificación

Para zonificar un terreno, necesitamos consultar el plan maestro de usos de suelo del municipio y las tendencias del lugar.

Teniendo los límites y el levantamiento topográfico del predio se requieren analizar los recursos y atributos naturales, así como la infraestructura existente en el sitio. Algunos factores que debemos considerar son: las pendientes, los suelos, el subsuelo, la hidrografía, la vegetación, el clima, el paisaje, la accesibilidad y las restricciones, entre otros. Sin embargo, no todos los factores tienen la misma importancia en un proyecto.

La zonificación de un mismo terreno puede cambiar totalmente de acuerdo al género de edificio que se tenga pensado diseñar. Para un conjunto habitacional es imprescindible considerar la orientación (vientos, asoleamientos, etc.), para un teatro, que es un edificio que no está permanentemente ocupado y que cuenta generalmente con clima artificial, no lo será tanto. Es por eso que debemos jerarquizar cada uno de estos factores.

La zonificación de nuestro terreno, se deriva del análisis del sitio que describo a continuación:

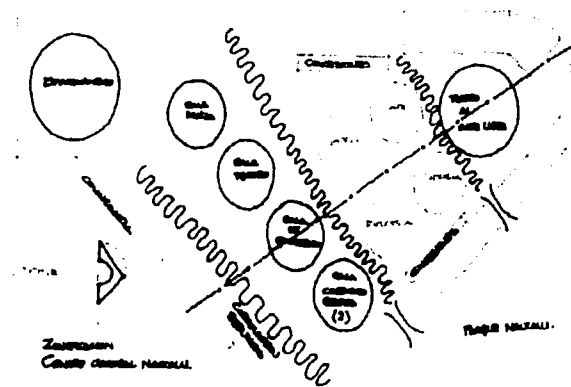
Tenemos dos polos de influencia que se encuentran íntimamente ligados con el centro cultural que se propone. Primeramente tenemos la E.N.E.P. acatlán (U.N.A.M.), que, como centro de educación superior de importancia (alrededor de 10000 estudiantes), mantiene una población cautiva que requiere de una extensión cultural: Por otra parte tenemos el Parque Naucalli (110 hectáreas), que cuenta con: casa de cultura, salones de talleres, foro al aire libre, Mini auditorio y algunos otros servicios para la

cultura de la población del lugar; las actividades recreativas del parque podrán complementarse con otras de tipo cultural y artísticas.

La zona norte de la ciudad está densamente poblada y requiere del equipamiento necesario para su desarrollo. Cabe mencionar que la comunicación de la ciudad de México con Toluca, por medio de las superautopistas no es remota, y que un número de personas pudieran asistir al centro cultural.

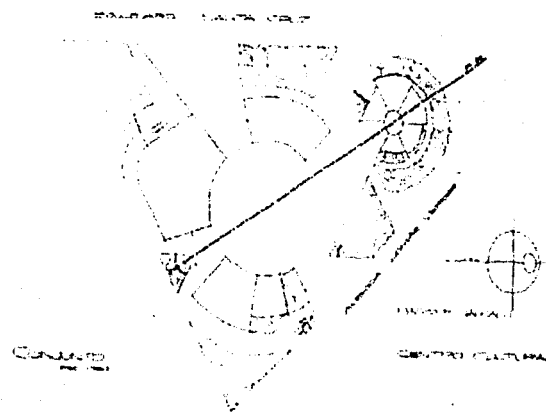
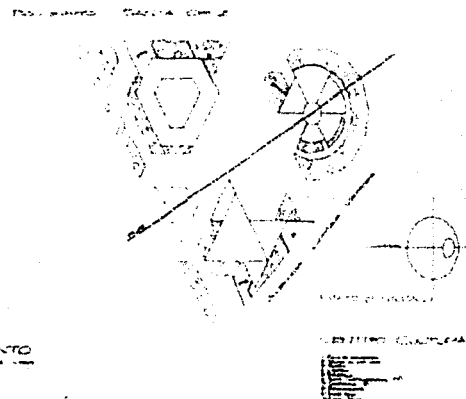
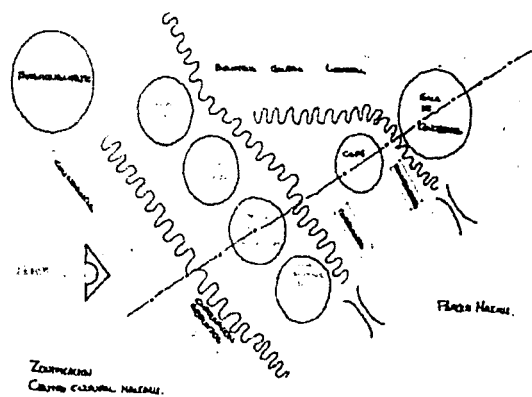
El terreno cuenta con una topografía casi plana y teniendo como vías principales de acceso la avenida lomas verdes y la calle de boulevard de santa cruz, por esta última se sitúan los estacionamientos y servicios de abastecimiento del conjunto cultural; en el cruce de ambas avenidas se sitúa la mayor parte de áreas verdes y al centro del predio se ubican los edificios del centro cultural.

Croquis de zonificación.





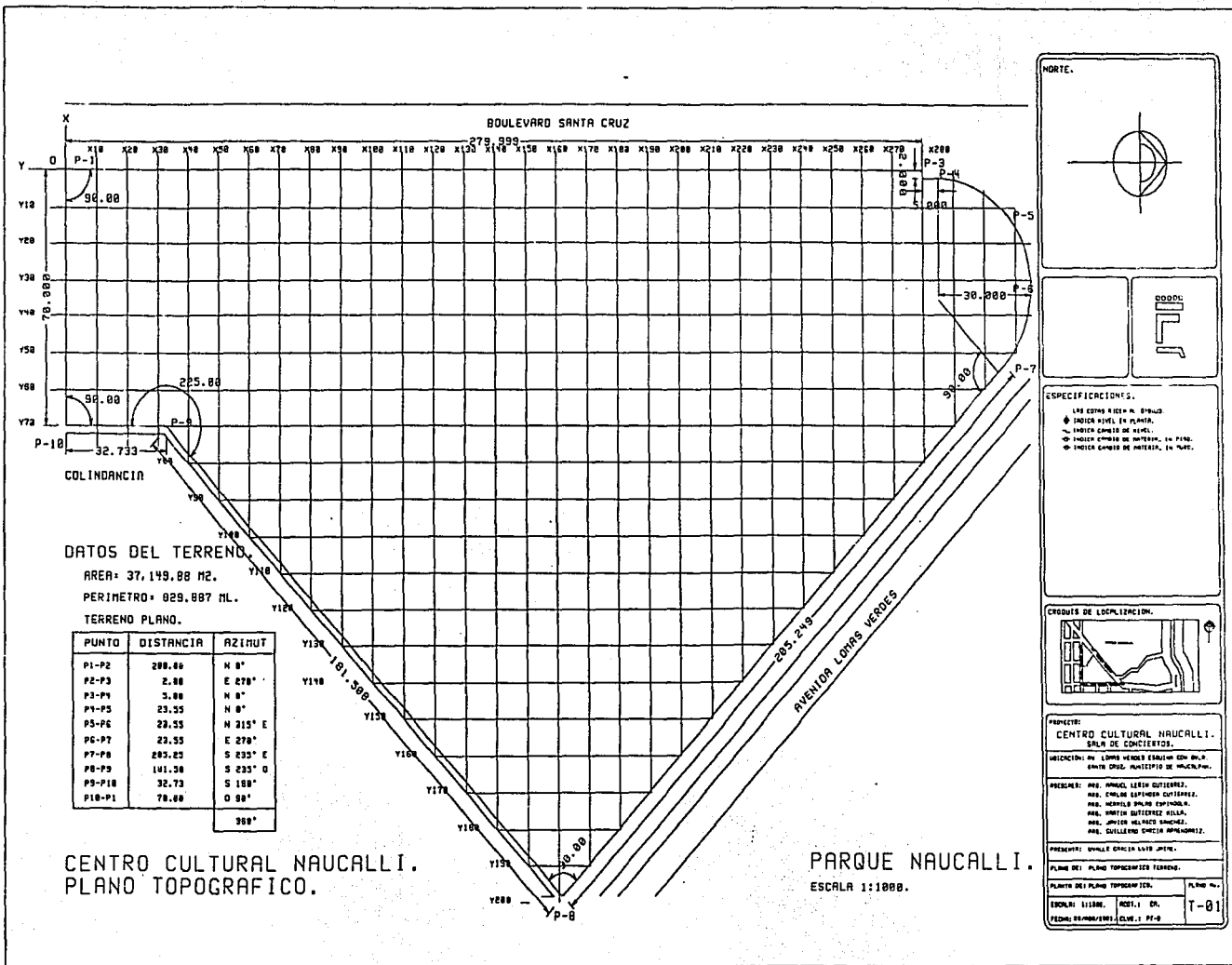
Algunas otras opciones de zonificación:



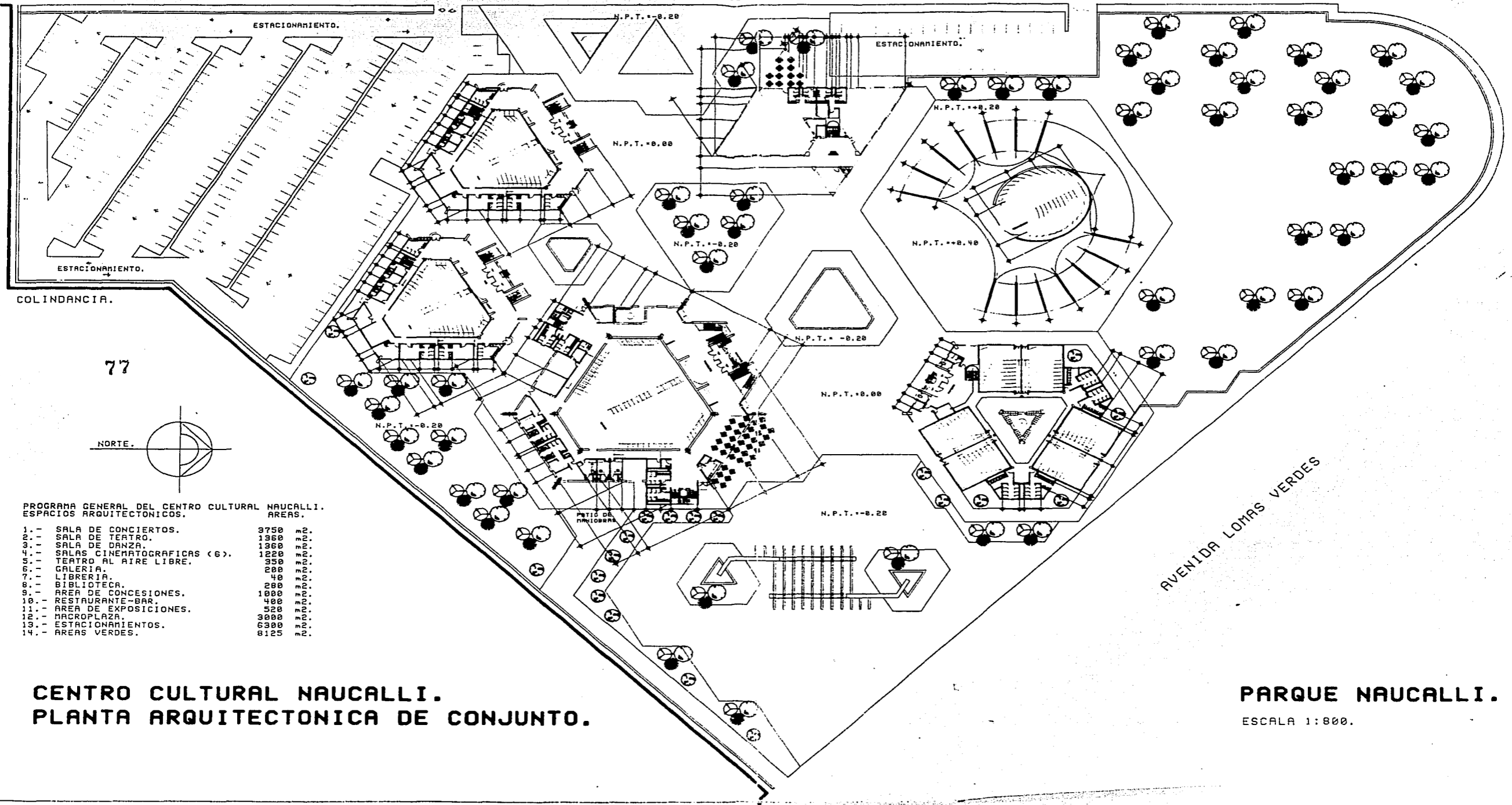
---

## 12. PROYECTO ARQUITECTONICO

### 12.1 Planos y Maqueta



BOULEVARD SANTA CRUZ



ESTACIONAMIENTO.

ESTACIONAMIENTO.

COLINDANCIA.

77

NORTE.

PROGRAMA GENERAL DEL CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
ESPACIOS ARQUITECTONICOS. AREAS.

1.- SALA DE CONCIERTOS.	3750	QUAD.
2.- SALA DE TEATRO.	1350	QUAD.
3.- SALA DE DANZA.	1350	QUAD.
4.- SALAS CINEMATOGRAFICAS (6).	1220	QUAD.
5.- TEATRO AL AIRE LIBRE.	350	QUAD.
6.- GALERIA.	200	QUAD.
7.- LIBRERIA.	40	QUAD.
8.- BIBLIOTECA.	200	QUAD.
9.- AREA DE CONCESIONES.	1000	QUAD.
10.- RESTAURANTE-BAR.	400	QUAD.
11.- AREA DE EXPOSICIONES.	520	QUAD.
12.- MACROPLAZA.	3000	QUAD.
13.- ESTACIONAMIENTOS.	6300	QUAD.
14.- AREAS VERDES.	8125	QUAD.

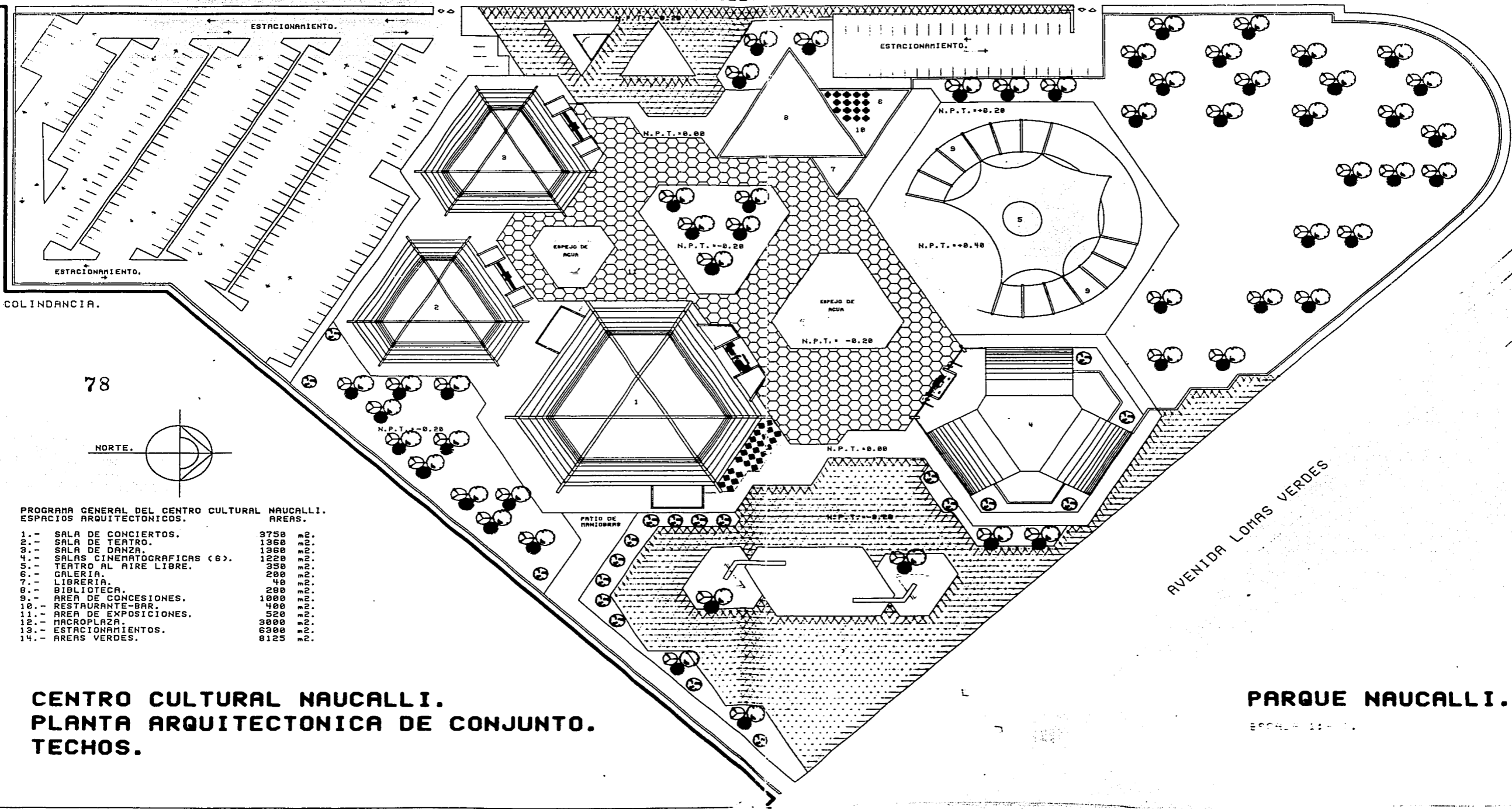
**CENTRO CULTURAL NAUCALLI.**  
**PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO.**

AVENIDA LOMAS VERDES

**PARQUE NAUCALLI.**

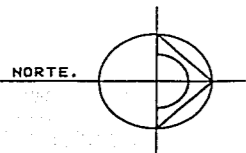
ESCALA 1:800.

BOULEVARD SANTA CRUZ



COLINDANCIA.

78



PROGRAMA GENERAL DEL CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
ESPACIOS ARQUITECTONICOS. AREAS.

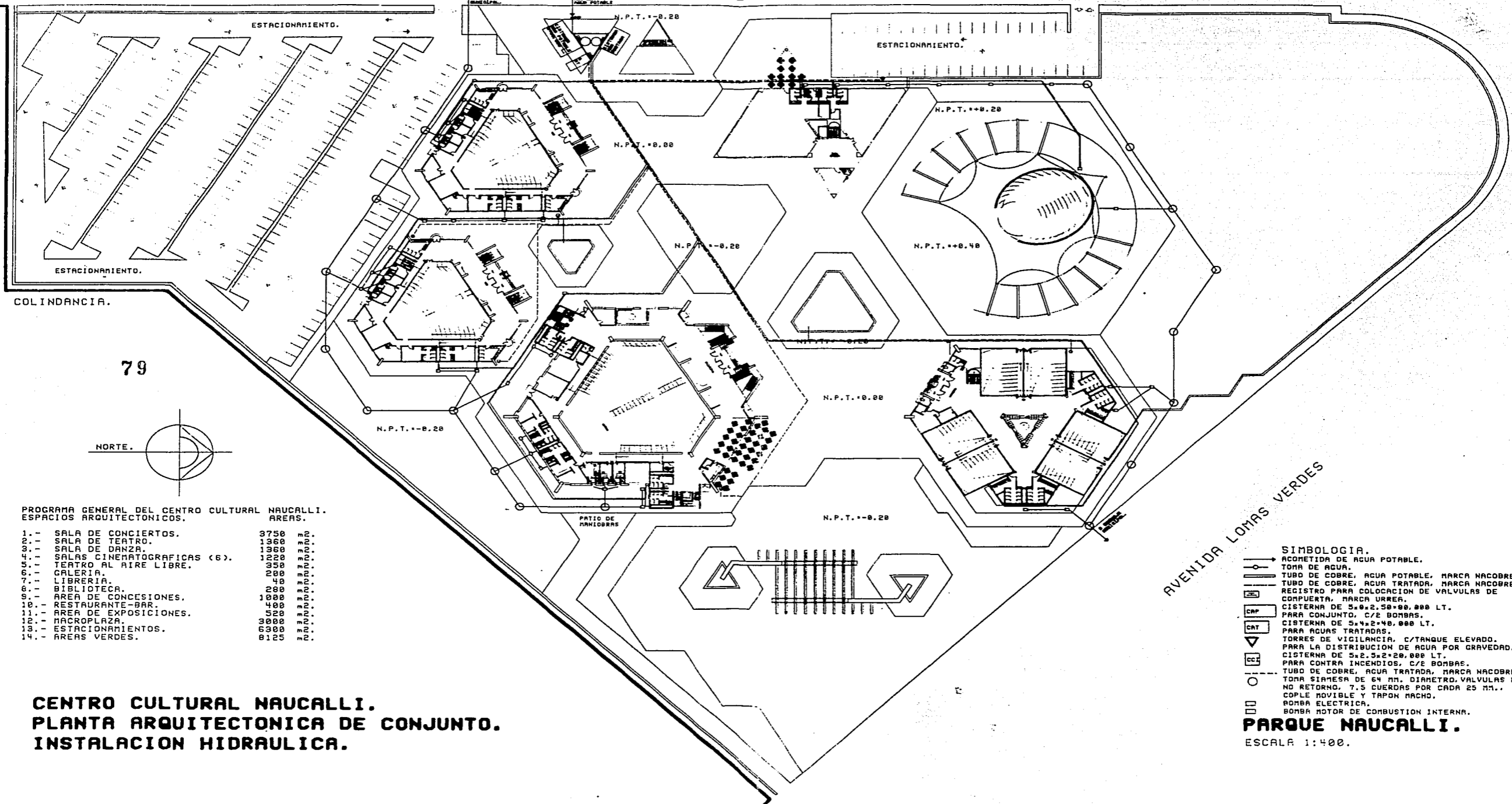
1.- SALA DE CONCIERTOS.	3750	m <sup>2</sup> .
2.- SALA DE TEATRO.	1360	m <sup>2</sup> .
3.- SALA DE DANZA.	1360	m <sup>2</sup> .
4.- SALAS CINEMATOGRAFICAS (6).	1220	m <sup>2</sup> .
5.- TEATRO AL AIRE LIBRE.	350	m <sup>2</sup> .
6.- GALERIA.	200	m <sup>2</sup> .
7.- LIBRERIA.	40	m <sup>2</sup> .
8.- BIBLIOTECA.	200	m <sup>2</sup> .
9.- AREA DE CONCESIONES.	1000	m <sup>2</sup> .
10.- RESTAURANTE-BAR.	400	m <sup>2</sup> .
11.- AREA DE EXPOSICIONES.	520	m <sup>2</sup> .
12.- MACROPLAZA.	3000	m <sup>2</sup> .
13.- ESTACIONAMIENTOS.	6300	m <sup>2</sup> .
14.- AREAS VERDES.	8125	m <sup>2</sup> .

**CENTRO CULTURAL NAUCALLI.**  
**PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO.**  
**TECHOS.**

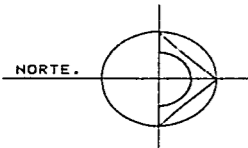
AVENIDA LOMAS VERDES

**PARQUE NAUCALLI.**

ESCALA 1:1000



79



**PROGRAMA GENERAL DEL CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
ESPACIOS ARQUITECTONICOS. AREAS.**

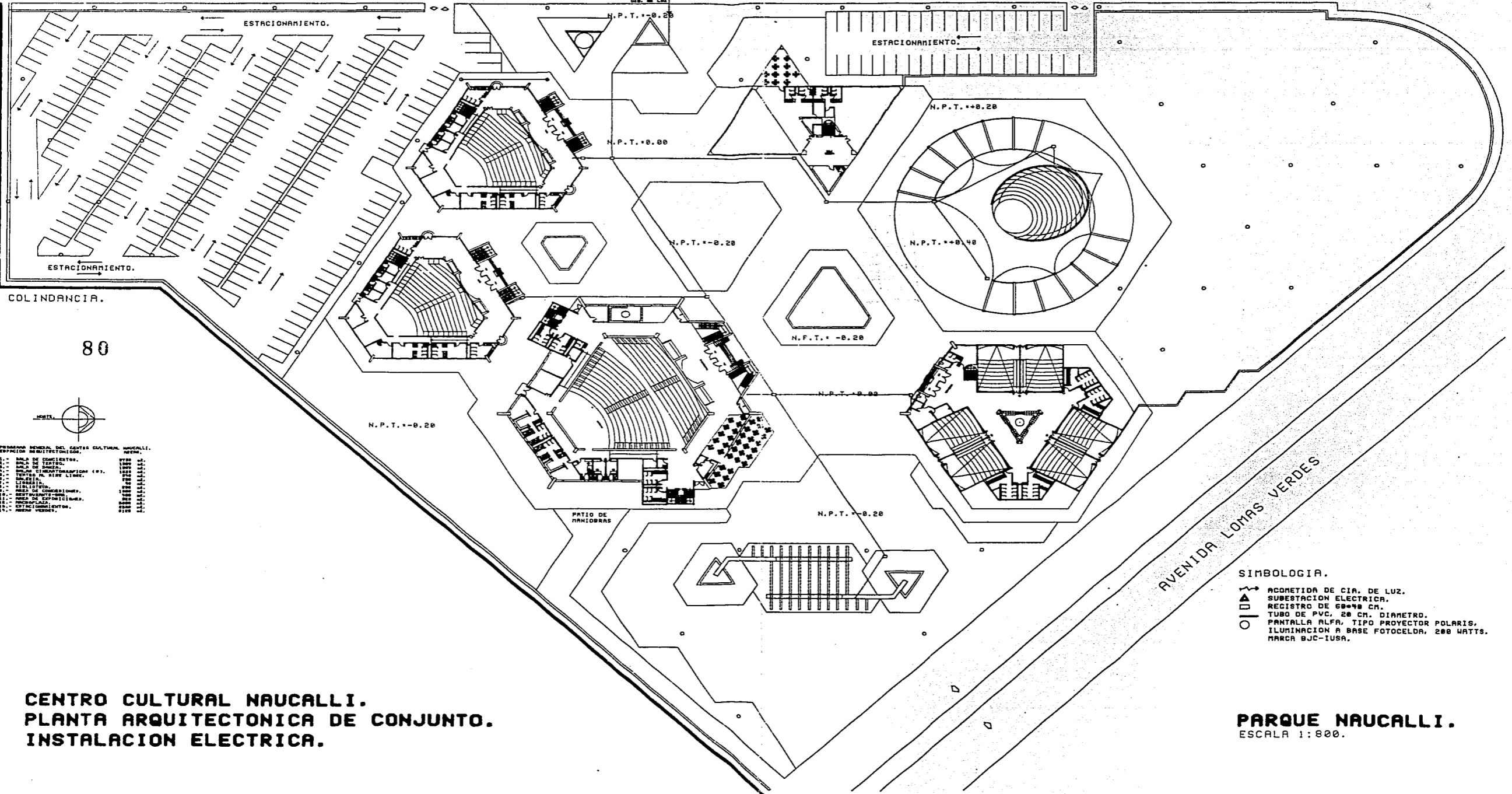
1.- SALA DE CONCIERTOS.	3750	m <sup>2</sup> .
2.- SALA DE TEATRO.	1360	m <sup>2</sup> .
3.- SALA DE DANZA.	1360	m <sup>2</sup> .
4.- SALAS CINEMATOGRAFICAS (6).	1220	m <sup>2</sup> .
5.- TEATRO AL AIRE LIBRE.	350	m <sup>2</sup> .
6.- GALERIA.	200	m <sup>2</sup> .
7.- LIBRERIA.	40	m <sup>2</sup> .
8.- BIBLIOTECA.	200	m <sup>2</sup> .
9.- AREA DE CONCESIONES.	1000	m <sup>2</sup> .
10.- RESTAURANTE-BAR.	400	m <sup>2</sup> .
11.- AREA DE EXPOSICIONES.	520	m <sup>2</sup> .
12.- MACROPLAZA.	3000	m <sup>2</sup> .
13.- ESTACIONAMIENTOS.	6300	m <sup>2</sup> .
14.- AREAS VERDES.	8125	m <sup>2</sup> .

**CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO.  
INSTALACION HIDRAULICA.**

- SIMBOLOGIA.**
- ACOMETIDA DE AGUA POTABLE.
  - TORN DE AGUA.
  - TUBO DE COBRE, AGUA POTABLE, MARCA NACOBRE.
  - TUBO DE COBRE, AGUA TRATADA, MARCA NACOBRE.
  - ☐ REGISTRO PARA COLOCACION DE VALVULAS DE COMPUERTA, MARCA URREA.
  - CAP CISTERNA DE 5x0.2.50x00,000 LT. PARA CONJUNTO, C/E BOMBAS.
  - CAT CISTERNA DE 5x2.40,000 LT. PARA AGUAS TRATADAS.
  - ▽ TORRES DE VIGILANCIA, C/TANQUE ELEVADO. PARA LA DISTRIBUCION DE AGUA POR GRAVEDAD.
  - ☐ CISTERNA DE 5x2.5x20,000 LT. PARA CONTRA INCENDIOS, C/E BOMBAS.
  - TUBO DE COBRE, AGUA TRATADA, MARCA NACOBRE.
  - TORN SIEMESA DE 64 MM. DIAMETRO. VALVULAS DE NO RETORNO. 7.5 CUERDAS POR CADA 25 MM.
  - COPLE MOVIBLE Y TAPON MACHO.
  - ☐ BOMBA ELECTRICA.
  - ☐ BOMBA MOTOR DE COMBUSTION INTERNA.

**PARQUE NAUCALLI.**  
ESCALA 1:400.

BOULEVARD SANTA CRUZ



- PROGRAMA GENERAL DEL CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
 UBICACION DEL CENTRO CULTURAL NAUCALLI.
- |                                |      |
|--------------------------------|------|
| 1.- SALA DE CONCIERTOS.        | 1000 |
| 2.- SALA DE TEATRO.            | 1000 |
| 3.- SALA DE DANZA.             | 1000 |
| 4.- SALA DE CONFERENCIAS (C.). | 1000 |
| 5.- SALA DE REUNIONES (R.).    | 1000 |
| 6.- SALA DE CLASES.            | 1000 |
| 7.- SALA DE REPOSICION.        | 1000 |
| 8.- SALA DE CONFERENCIAS.      | 1000 |
| 9.- SALA DE CONFERENCIAS.      | 1000 |
| 10.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 11.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 12.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 13.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 14.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 15.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 16.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 17.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 18.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 19.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 20.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 21.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 22.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 23.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 24.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 25.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 26.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 27.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 28.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 29.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 30.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 31.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 32.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 33.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 34.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 35.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 36.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 37.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 38.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 39.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 40.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 41.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 42.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 43.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 44.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 45.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 46.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 47.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 48.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 49.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 50.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 51.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 52.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 53.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 54.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 55.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 56.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 57.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 58.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 59.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 60.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 61.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 62.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 63.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 64.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 65.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 66.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 67.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 68.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 69.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 70.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 71.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 72.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 73.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 74.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 75.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 76.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 77.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 78.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 79.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 80.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 81.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 82.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 83.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 84.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 85.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 86.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 87.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 88.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 89.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 90.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 91.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 92.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 93.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 94.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 95.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 96.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 97.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 98.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 99.- SALA DE CONFERENCIAS.     | 1000 |
| 100.- SALA DE CONFERENCIAS.    | 1000 |

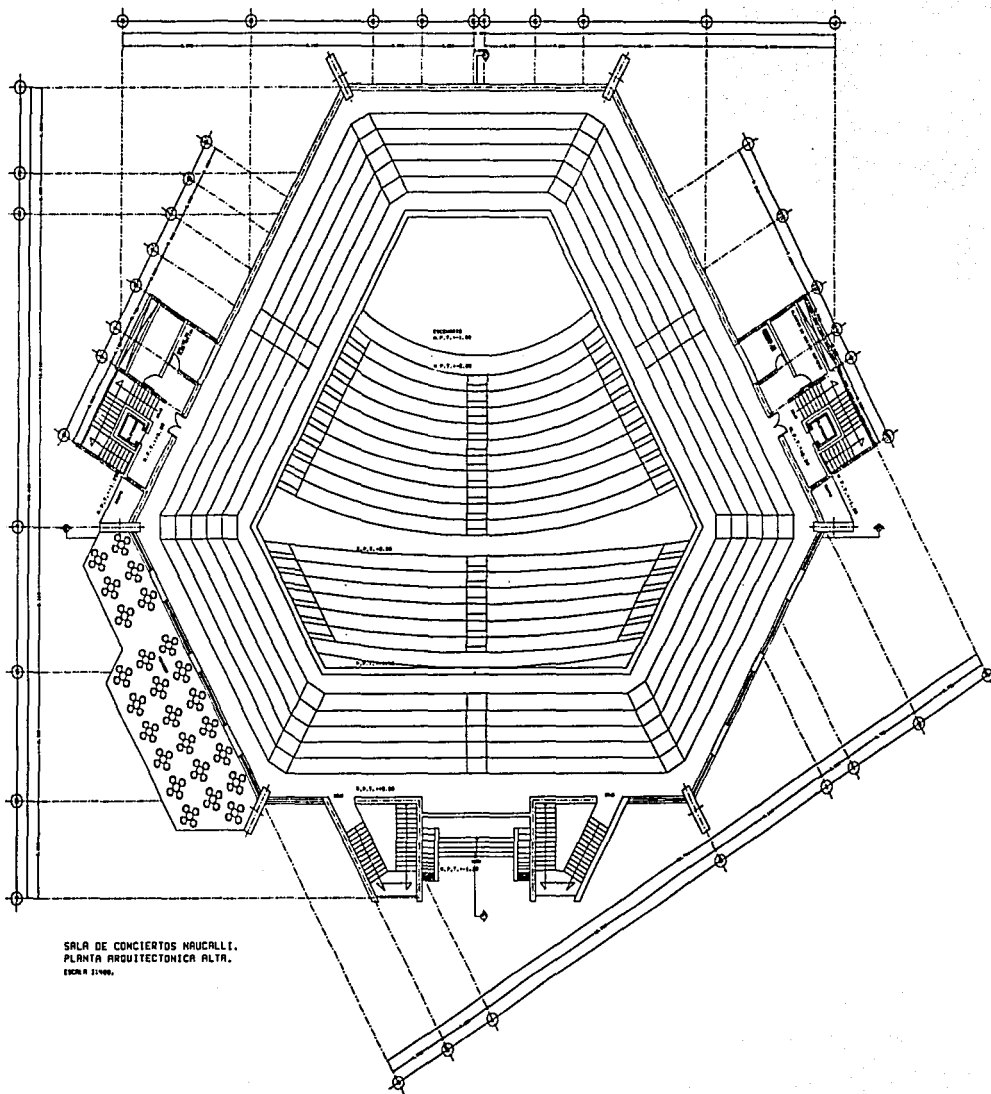
**CENTRO CULTURAL NAUCALLI.**  
**PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO.**  
**INSTALACION ELECTRICA.**

- SIMBOLOGIA.**
- > ACOMETIDA DE CIA. DE LUZ.
  - ▲ SUBESTACION ELECTRICA.
  - REGISTRO DE 60\*40 CM.
  - TUBO DE PVC. 20 CM. DIAMETRO.
  - PANTALLA ALFA. TIPO PROYECTOR POLARIS.
  - ILUMINACION A BASE FOTOCELDA. 200 WATTS.
  - MARCA BJC-IUSA.

**PARQUE NAUCALLI.**  
 ESCALA 1:800.

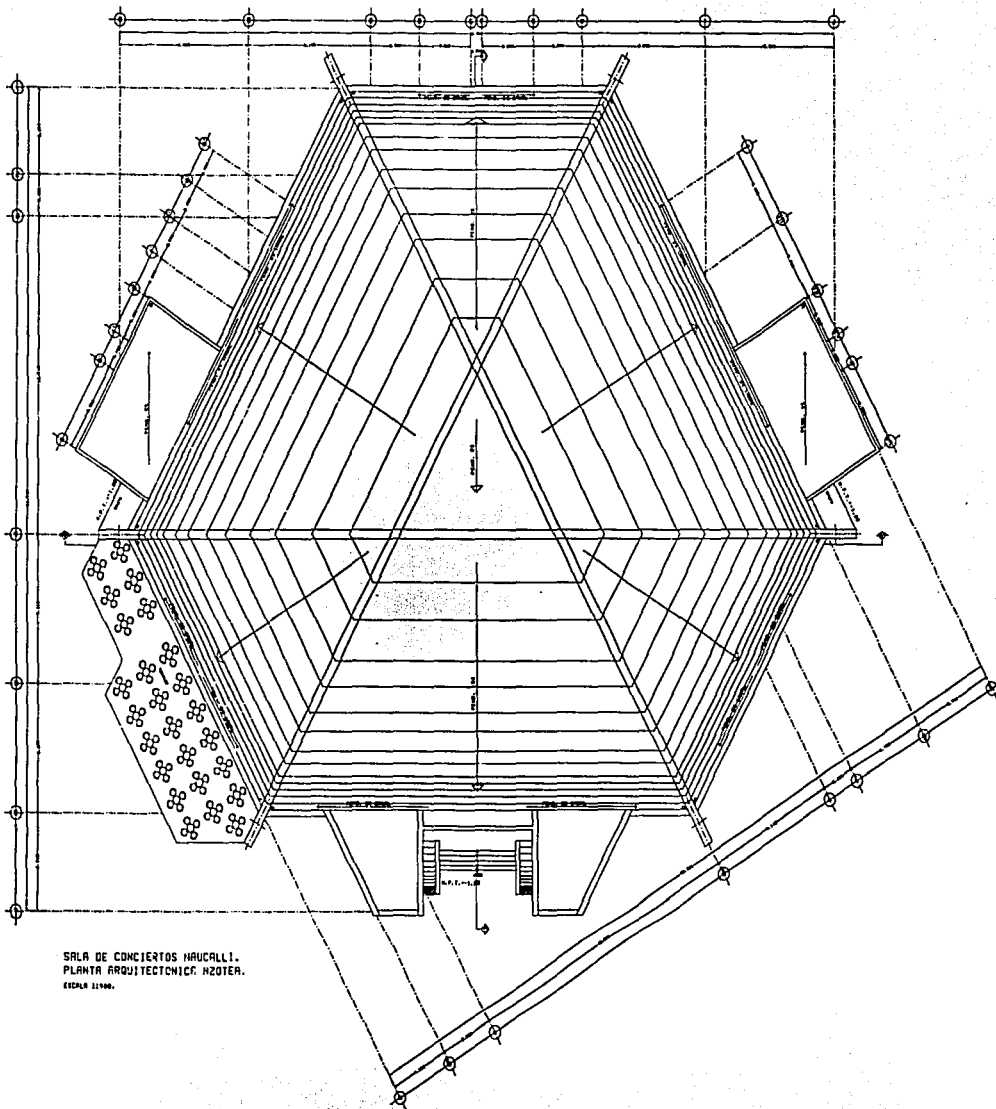






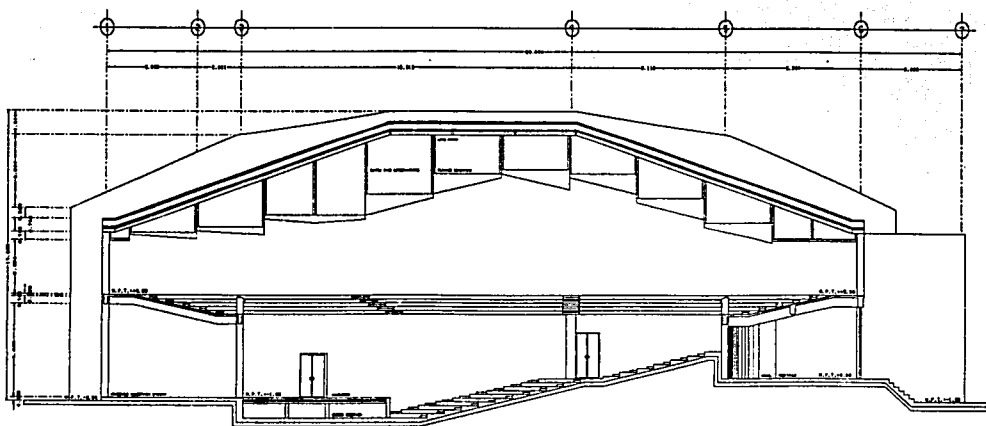
SALA DE CONCIERTOS NAUCALLI.  
PLANTA ARQUITECTONICA ALTA.  
ESCALA 1:1000.

<p>NORTE.</p>	
<p><b>ESPECIFICACIONES.</b></p> <p>UNA CADA PIEZA A SU ESCALA:          -&gt; INDICAR NIVEL EN PLANTA.          -&gt; INDICAR CAMBIO DE NIVEL.          -&gt; INDICAR CAMBIO DE MATERIAL. LA P.T.          -&gt; INDICAR DIMENSIONES. LA MED.</p>	
<p><b>ESQUEMA DE LOCALIZACION.</b></p>	
<p><b>PROYECTO:</b>  <b>CENTRO CULTURAL NAUCALLI.</b>  <b>SALA DE CONCIERTOS.</b></p> <p>UBICACION: AV. LONDE HEREDIA ESQUINA CON AV. SANTA ENIG. MUNICIPIO DE NAUCALPAN.</p> <p>PROYECTOS: ING. MANUEL LERIA GUTIERREZ.          ING. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ.          ING. HERIBERTO ORLANDO ESPINOSA.          ING. MARTIN GUTIERREZ RIVERA.          ING. JAVIER VELAZQUEZ GONZALEZ.          ING. GUILLERMO GARCIA MATEOS.</p> <p>PRESENTA: GUILLERMO GARCIA MATEOS.</p>	
<p>PLANO DEL PAVIMENTO</p>	<p>PLANO DEL PAVIMENTO</p>
<p>PLANO DE LA PLANTA ARQUITECTONICA.</p>	<p>PLANO NO.</p>
<p>ESCALA: 1:1000. NOST. 1. CA.</p>	<p>PL-04</p>
<p>FECHA: 05/06/2003. DISE. 0. PT-0</p>	

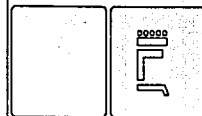
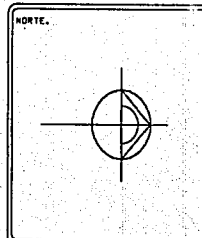


SALA DE CONCIERTOS NAUCALLI.  
PLANTA ARQUITECTÓNICA: #201ER.  
Escala 1:1000.

NORTE.	
<b>ESPECIFICACIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ LÍNEA ENTRE NIVEL EN PLANTA.</li> <li>◆ NIVEL NIVEL EN PLANTA.</li> <li>◆ NIVEL CAMBIO DE NIVEL.</li> <li>◆ NIVEL CAMBIO DE NIVEL EN PISO.</li> <li>◆ NIVEL CAMBIO DE NIVEL EN PISO.</li> </ul>	
<b>CRONOLOGÍA DE LOCALIZACIÓN.</b>	
<b>PROYECTO:</b>	
<b>CENTRO CULTURAL NAUCALLI.</b>	
<b>SALA DE CONCIERTOS.</b>	
UBICACIÓN: CALLE VECES SANTOS CON CALLE SANTA CRUZ, MUNICIPIO DE NAUCALPAN.	
DISEÑO: ASES. INGEN. LUIS GUTIERREZ. ASES. CIVIL: ASES. INGEN. GUTIERREZ. ASES. MECÁNICA: ASES. INGEN. GUTIERREZ. ASES. ESTRUCTURAS: ASES. INGEN. GUTIERREZ. ASES. PLUMBOS: ASES. INGEN. GUTIERREZ. ASES. ELECTRICIDAD: ASES. INGEN. GUTIERREZ.	
PRESENTE: ASES. INGEN. LUIS GUTIERREZ.	
PLANO DEL PLANTA ARQUITECTÓNICA NORTER.	PLANO N.º
PLANTA DEL PLANTA ARQUITECTÓNICA.	PLANO N.º
ESCALA: 1:1000.	HOJA: 1 DE 1
FECHA: 28/06/2011.	CLAVE: 1-11-10
A-05	

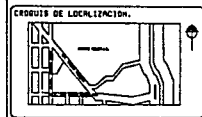


CORTE LONGITUDINAL Y-Y'.  
SALA DE CONCIERTOS.  
ESCALA 1:100.



ESPECIFICACIONES.

- LINEA ESTER MINA AL 0'00CM.
- LINEA ALIJA EN PLANO.
- LINEA CAMBIO DE MATERIAL EN PISO.
- LINEA CAMBIO DE MATERIAL EN PARED.



PROYECTA:  
**CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
SALA DE CONCIERTOS.**

DIRECCION: DR. LUIS VITTORE CALZADILLO CON. SINALOA.  
DISTRITO ENCL. MUNICIPIO DE NAUCALLI, PUE.

PROYECTA:  
MR. RAFAEL LERIN GUTIERREZ.  
MR. CARLOS ESTEBAN GUTIERREZ.  
MR. HERIBERTO SANCHEZ ESPINOSA.  
MR. MARTIN GUTIERREZ BILLO.  
MR. JAVIER VELAZCO SANCHEZ.  
MR. DOLLENO SANCHEZ RAMIREZ.

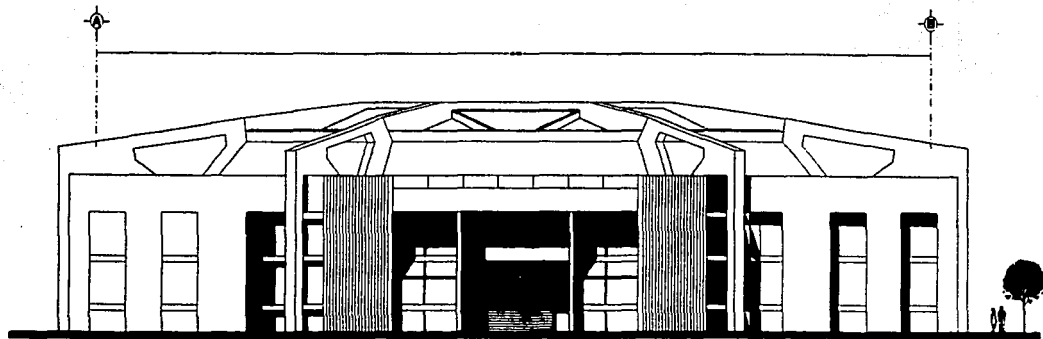
PRESENTA: DONALDO GONZALEZ LERIN JAVIER.

PLANO DEL CORTE LONGITUDINAL.  
SALA DE CONCIERTOS.

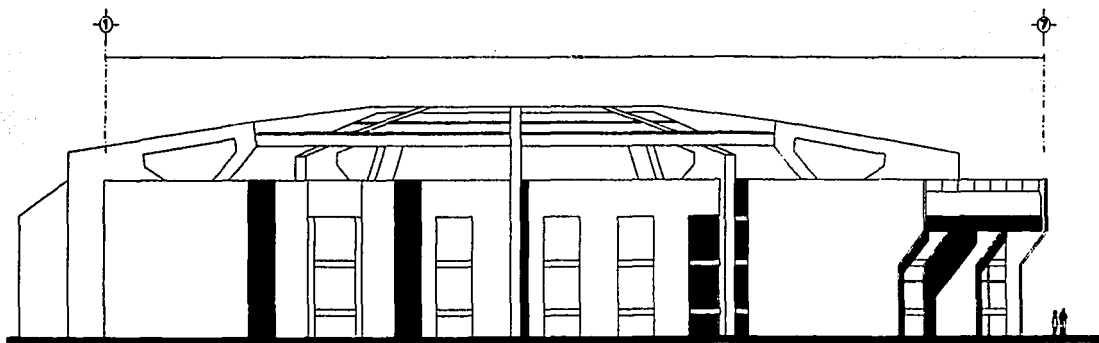
PLANO DEL PLANO ADMINISTRATIVO. PLANO No. 1

ESCALA: 1:100. HOJA: 1 DE 1. A-06

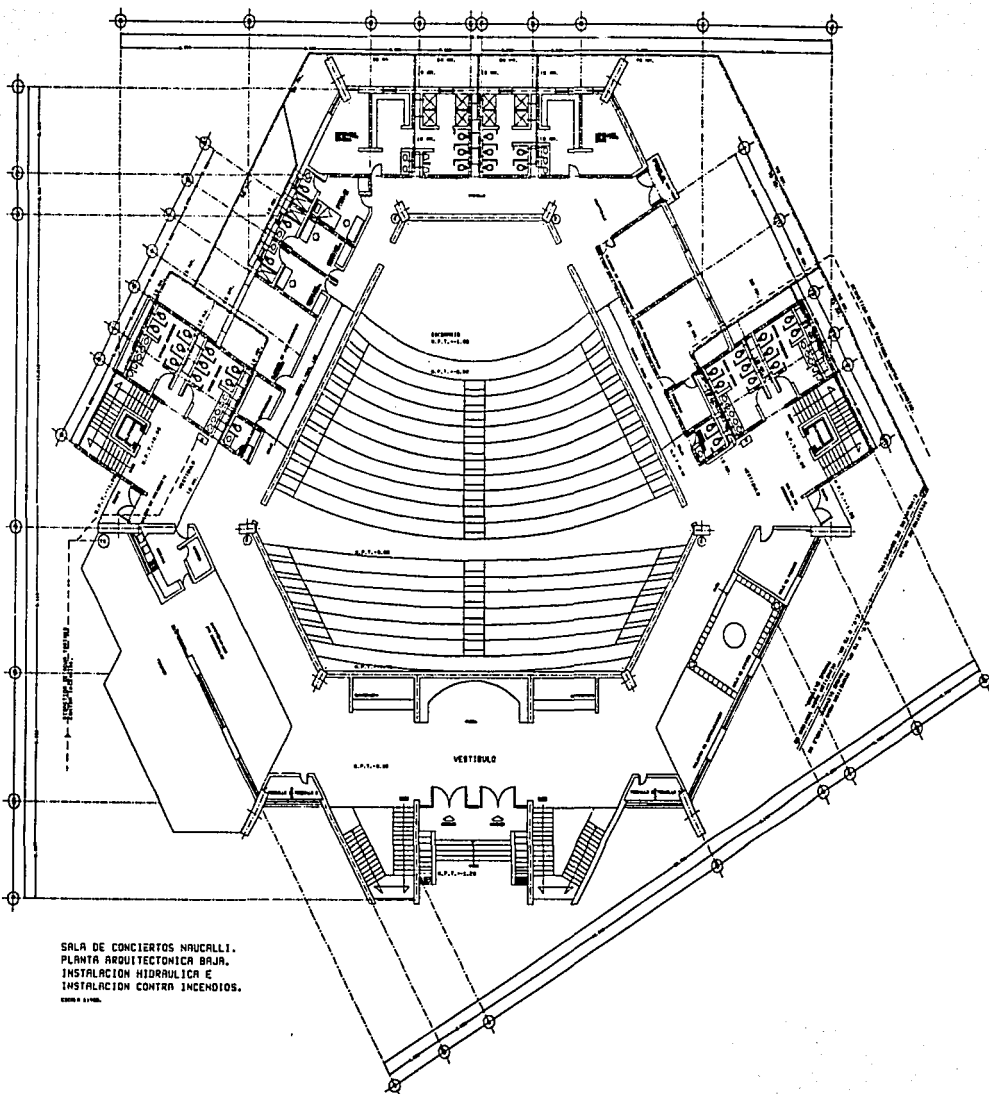
FECHA: 02/04/2001. DISEÑO: P1-0



FACHADA SUR  
SALA DE CONCIERTOS  
ESCALA 1:125

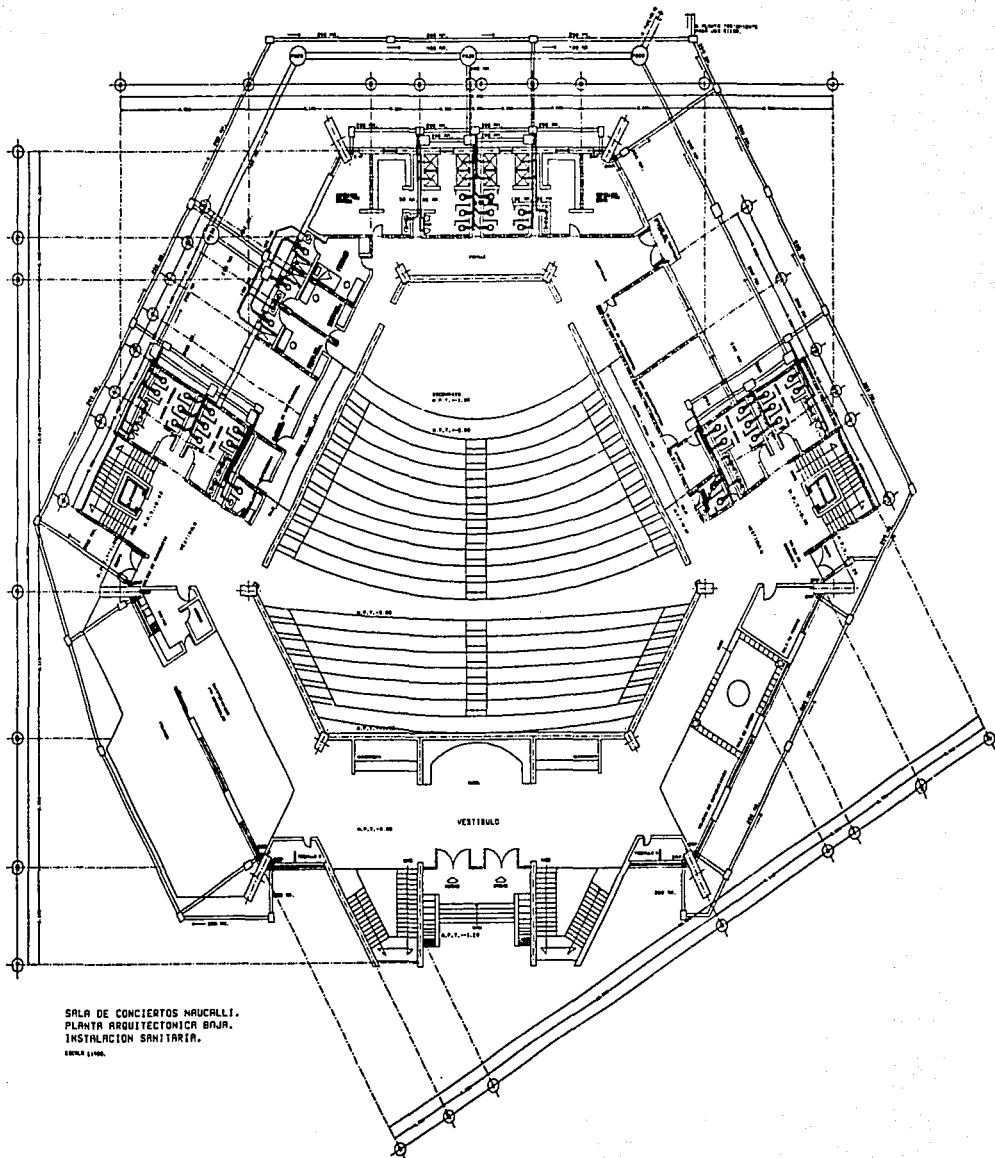


FACHADA SURPONIENTE  
SALA DE CONCIERTOS  
ESCALA 1:125



SALA DE CONCIERTOS NAUCALLI.  
PLANTA ARQUITECTONICA BAJA.  
INSTALACION HIDRAULICA E  
INSTALACION CONTRA INCENDIOS.  
Escala: 1/500.

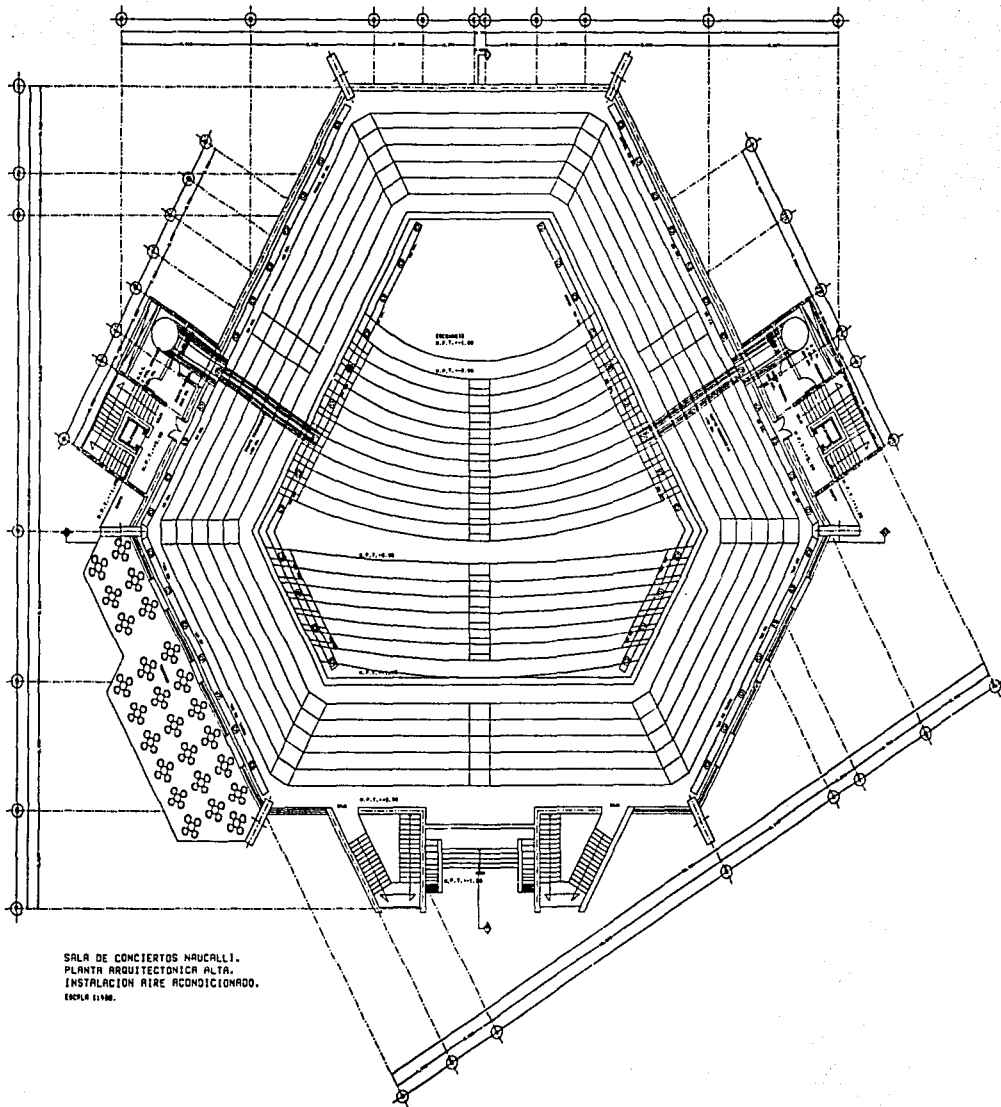
<p>NORTE.</p>	
<p><b>ESPECIFICACIONES.</b></p> <p>LOS CANTOS DEBEN DE SER:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ INTERIOR NIVEL DE PLANTA.</li> <li>— INTERIOR CANTOS DE NIVEL.</li> </ul> <p><b>SIMBOLOGIA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SEGUN PISTON.</li> <li>- - - SEGUN TRAYECTORIA.</li> <li>— SEGUN CANTON VINCULADO.</li> <li>□ CUBO DE 90 GRADOS.</li> <li>□ TUBERIA DE COMPLETO.</li> <li>□ ACCESOS DE SERVIDOR.</li> <li>□ ACCESOS DE SERVIDOR.</li> <li>□ ESTRUCTURA.</li> <li>□ TUBERIA SIMBOLICA.</li> </ul>	
<p><b>CRONIS DE LOCALIZACION.</b></p>	
<p><b>PROYECTA:</b> <b>CENTRO CULTURAL NAUCALLI.</b> <b>SALA DE CONCIERTOS.</b></p> <p><b>UBICACION:</b> Av. CARLOS MULLER E AV. CARLOS MULLER, SANTA CRUZ, MONTEVIDEO, REPUBLICA URUGUAYA.</p> <p><b>INGENIEROS:</b> ING. MANUEL LEIZA OTERO; ING. CARLOS EDUARDO GUERRA; ING. HECTOR SALAS ESPINOSA; ING. ANDRÉS GUTIERREZ AYALA; ING. JAVIER VELAZCO GARCIA; ING. ESTEBAN GARCIA PACHECO.</p> <p><b>PRESENTA:</b> DANIEL BRUCE LIVER JIMIN.</p> <p><b>PLANO DE:</b> PLANTA ARQUITECTONICA BAJA, SALA DE CONCIERTOS.</p> <p><b>PLANO DE:</b> INSTALACION HIDRAULICA Y CONTRA INCENDIOS.</p> <p><b>ESCALA:</b> 1/500. <b>HOJA:</b> CP. <b>PLANO:</b> 1H-1</p> <p><b>FECHA:</b> 20/04/2011. <b>ELAB.:</b> JLV</p>	



SALA DE CONCIERTOS NAUCALLI.  
PLANTA ARQUITECTONICA BAJA.  
INSTALACION SANITARIA.

NOV. 1966.

<p>NORTE.</p>	
<p><b>ESPECIFICACIONES.</b></p> <p>Las cisternas de 8 m<sup>3</sup> de capacidad.          - SERVICIO EN PLANTA.          - SERVICIO EN PLANTA.</p> <p><b>SINBOLOGIA.</b></p> <p>Tubo PVC para aguas negras.          - TUBO PVC para aguas pluviales y pluviales.          - SUCEDOR DE AGUAS PLUVIALES.          - REGISTRO DE AGUAS NEGROS 75x100 CM.          - PAGO DE VESTIBULO.          - INYECTOR EN LOS PLANOS.          - PENDIENTES MINIMAS DEL 0.2.</p>	
<p><b>CADENA DE LOCALIZACION.</b></p>	
<p>PROYECTO: CENTRO CULTURAL NAUCALLI. SALA DE CONCIERTOS.</p> <p>UBICACION: AV. LAMAR VENEZUELA 8000 CON AVILA. CANTON: MUNICIPIO DE NAUCALLI.</p> <p>ARQUITECTO: ING. AMARIL LIZON RODRIGUEZ.          ING. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ.          ING. VENTURA SANCHEZ ESPINOSA.          ING. MARTIN GUTIERREZ PELLERIN.          ING. ANDRES VELAZQUEZ GARCERAN.          ING. JULIO CESAR GARCIA MORALES.</p> <p>PRESENTA: VIVALE GARCIA LUIS JAVIER.</p> <p>PLANO DEL PLAN DE UBICACION DEL PLAN SALA DE CONCIERTOS.</p> <p>PLANTA DEL INSTALACION SANITARIA.</p> <p>ESCALA: 1:1000. HOJA: 1. DE: 15-2          FECHA: 20/09/1966. CLAV: 1. 01-0</p>	



SALA DE CONCIERTOS NAUCALLI.  
PLANTA ARQUITECTONICA ALTA.  
INSTALACION AIRE ACONDICIONADO.  
Escala 1:100.

**NORTE.**

**ESPECIFICACIONES.**  
 LÍNEA ESTEREA AL DIBUJO.  
 + INDICIA NIVEL DE PLANTA.  
 - INDICIA CAMBIO DE NIVEL.

**SIMBOLOGIA.**  
 DUCTO TRONCAL, 8 000 CM.  
 DUCTO SECUNDARIO, 4 000 CM.  
 BOMBA, 4 30 CM.  
 REJILLA DE EXTRACCION DE AIRE.  
 REJILLA DE ENTREGA DE AIRE.  
 COLUMNA DE AIRE ACONDICIONADO  
 3 CTS. HORIZONTE.  
 LOS DUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO ESTAN  
 EQUIPADOS DE FLECHA DE VENTILACION Y REJILLAS  
 PARA MANTENERLA NECESARIA.

SE CONECTA DE MANERA DIRECTA, EXACTA, CON LA  
 LÍNEA DE AIRE. SE MUESTRA EL NIVEL DE  
 AIRE. SE MUESTRA DE ENTREGA DE AIRE.

**ESQUEMA DE LOCALIZACION.**

**PROYECTO:**  
**CENTRO CULTURAL NAUCALLI.**  
**SALA DE CONCIERTOS.**

**DIRECCION:** ING. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ (OP. GEN.)  
 SANTA CRUZ, PUERTO RICO DE NAUCALLI.

**PROYECTOS:**  
 ING. RAFAEL LERMA GUTIERREZ.  
 ING. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ.  
 ING. MARCELO SANCHEZ ESPINOSA.  
 ING. MARTIN ESTEBAN BELLA.  
 ING. JAVIER VELAZCO BANCHES.  
 ING. ESTEBAN GONZALEZ BANCHES.

**PROYECTISTA:** MARCELO SANCHEZ ESPINOSA.

**PLANO DEL PROYECTO DE INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO ALTA.**

**PLANO DEL PROYECTO DE INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO BAJA.** PLANO NO.

**ESCALA:** 1:100. **HOJA:** 1. **CM.**

**FECHA:** 20/11/1960. **VOL.:** 3. **PT.:** 2

**IAAI**









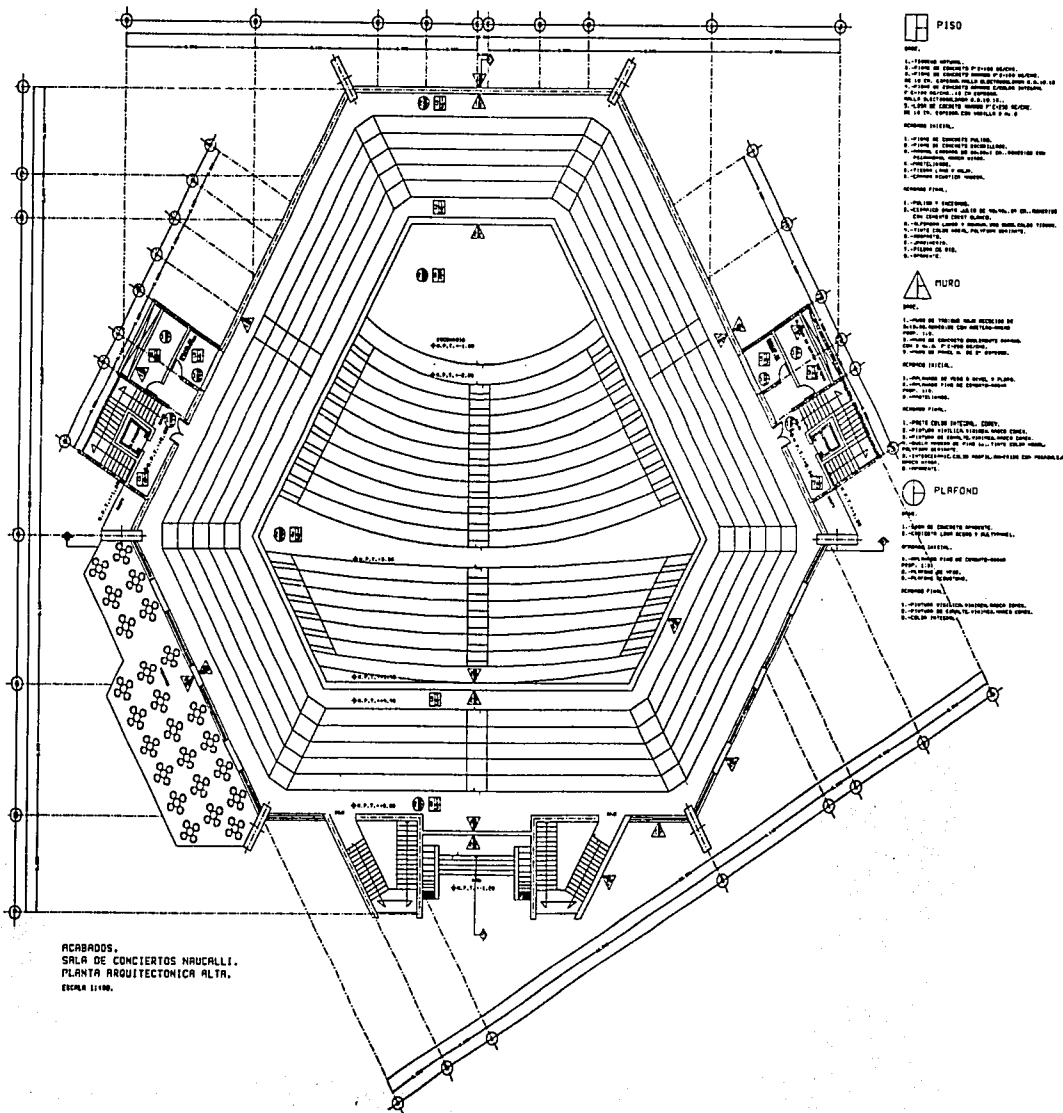












ACERADOS.  
SALA DE CONCIERTOS NAUCALLI.  
PLANTA ARQUITECTONICA ALTA.  
ESCALA 1:100.

**PISO**

- IMP.
1. LINDA DE CONCRETO PISO ACERO.
  2. LINDA DE CONCRETO ARMADO PISO ACERO.
  3. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  4. 2 CM. DE PASTA DE CEMENTO PULVERIZADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  5. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.

- ACERADO PISO.
1. PISO DE CONCRETO PULV.
  2. LINDA DE CONCRETO ARMADO.
  3. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  4. 2 CM. DE PASTA DE CEMENTO PULVERIZADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  5. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.

- ACERADO PISO.
1. PISO DE CONCRETO.
  2. LINDA DE CONCRETO ARMADO EN EL NIVEL DE GR. MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  3. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  4. 2 CM. DE PASTA DE CEMENTO PULVERIZADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  5. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.

**MURO**

- IMP.
1. LINDA DE CONCRETO ARMADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  2. LINDA DE CONCRETO ARMADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  3. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  4. 2 CM. DE PASTA DE CEMENTO PULVERIZADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  5. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.

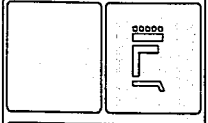
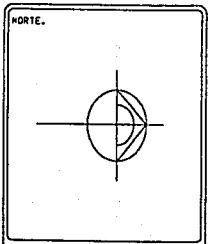
- ACERADO PISO.
1. PISO DE CONCRETO PULV.
  2. LINDA DE CONCRETO ARMADO.
  3. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  4. 2 CM. DE PASTA DE CEMENTO PULVERIZADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  5. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.

- ACERADO PISO.
1. PISO DE CONCRETO PULV.
  2. LINDA DE CONCRETO ARMADO.
  3. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  4. 2 CM. DE PASTA DE CEMENTO PULVERIZADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  5. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.

**PLAFOND**

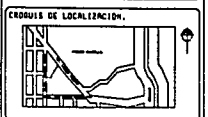
- IMP.
1. LINDA DE CONCRETO ARMADO.
  2. LINDA DE CONCRETO ARMADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  3. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  4. 2 CM. DE PASTA DE CEMENTO PULVERIZADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  5. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.

- ACERADO PISO.
1. PISO DE CONCRETO PULV.
  2. LINDA DE CONCRETO ARMADO.
  3. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  4. 2 CM. DE PASTA DE CEMENTO PULVERIZADO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.
  5. 10 CM. DE ESPESOR DE MORTERO EN LA SUPERFICIE DEL PISO ACERO.



**ESPECIFICACIONES.**

- LAS CERRAJES ALA SIGLAS.
- INICIO CERRAJE EN PLANTA.
- INICIO CERRAJE DE MUELLO.
- INICIO CERRAJE DE MATERIAL EN PISO.
- INICIO CERRAJE DE MATERIAL EN MURO.



**PROYECTO:**  
CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
SALA DE CONCIERTOS.

**UBICACION:** AV. LOMAS VERDES 850000 CON AVILA.  
DISTR. CALZ. MUNICIPIO DE NAUCALLI, P.V.

**PROYECTO:** ARQ. MANUEL LEONIS GUTIERREZ.  
ING. ENRIQUE ESPINOSA GUTIERREZ.  
ING. JESUS RAMON ESPINOSA.  
ING. MARTIN GUTIERREZ HALLA.  
ING. JAVIER VELAZCO SANCHEZ.  
ING. GILBERTO GARCIA RAMONDAZ.

**PRESENTA:** OMALLE SANCHEZ LEONIS ARTE.

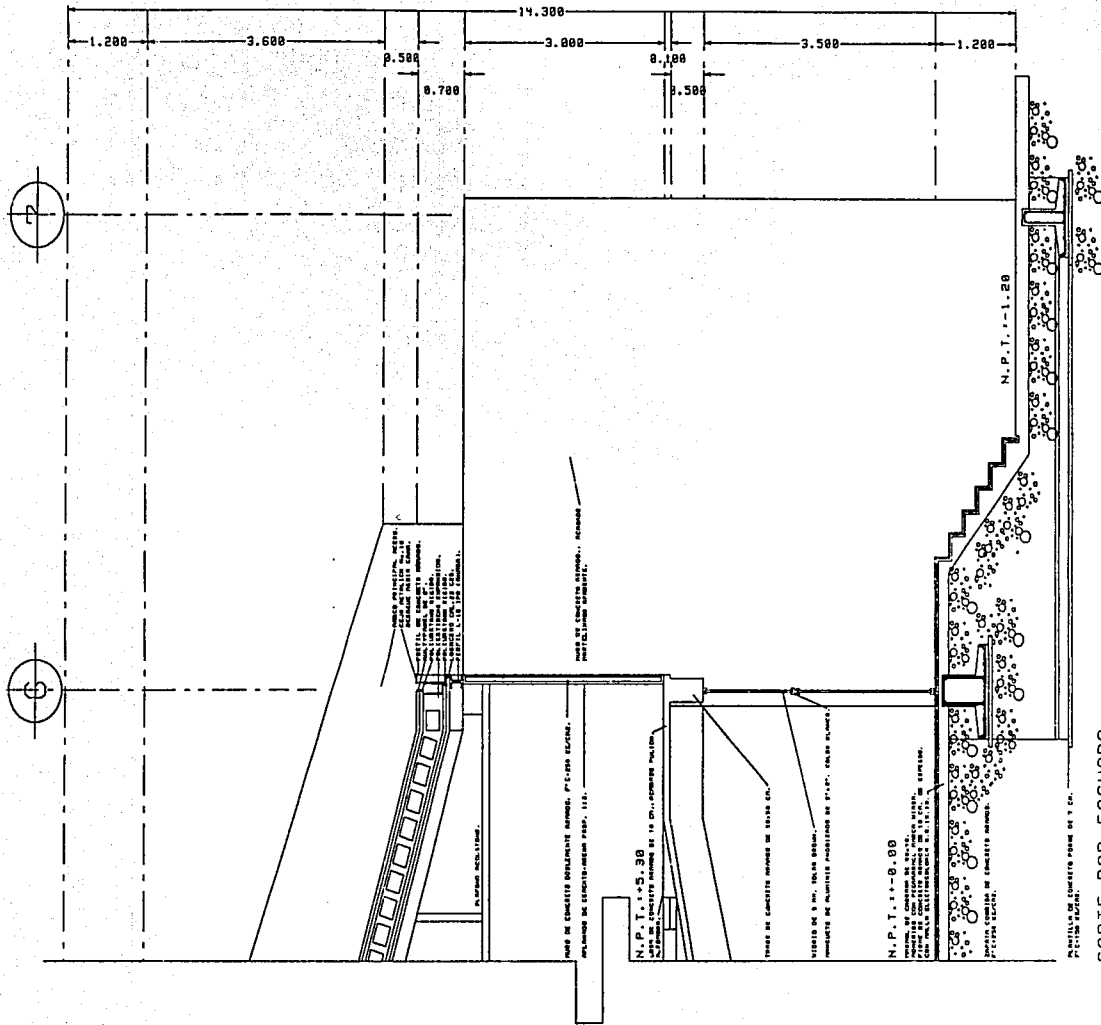
**PLANO DEL:** CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
SALA DE CONCIERTOS.

**PLANO DEL:** ACERADOS.

**ESCALA:** 1:100. **HOJA:** 1 DE 1. **AC-2**

**FECHA:** 20/04/2001. **CLAVE:** PT-2

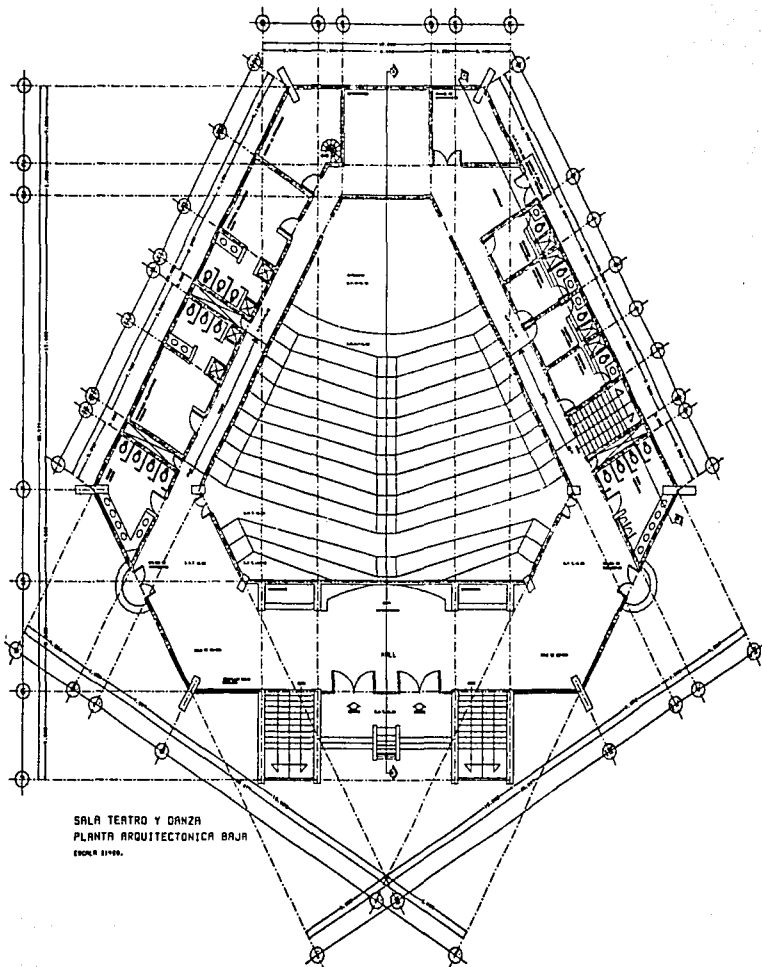




CORTE POR FACHADA. ESCALA 1:25.

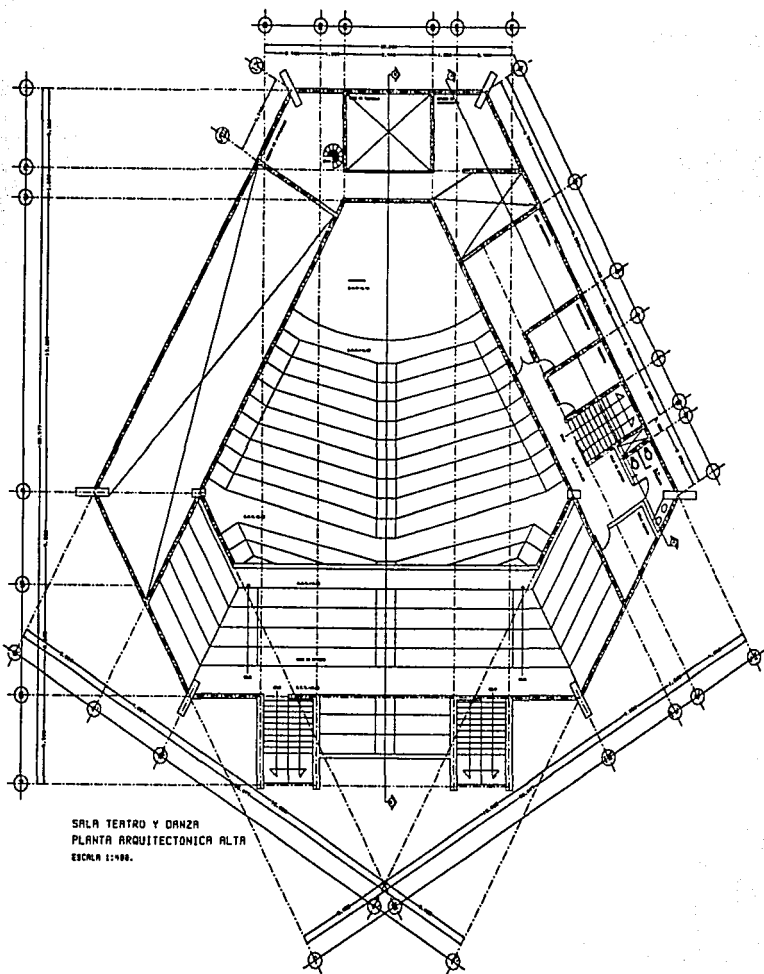
<p>NORTE.</p>	
<p>ESPECIFICACIONES.</p> <p>QUE COMO SEVEN AL SIGUIE.</p> <p>↑ INTERIOR NIVEL DE PLANTA.</p> <p>~ INTERIOR SUPERFICIE DE NIVEL.</p>	
<p>CRUCES DE LOCALIZACION.</p>	
<p>PROYECTO:</p> <p><b>CENTRO CULTURAL NAUCALI I.</b> SALA DE CONCIERTOS.</p> <p>UBICACION: AV. LIBERTAD VERDE ESQUINA CON CAR. SANTA CRUZ. MUNICIPIO DE AMUCALPA.</p> <p>PROYECTOS: MR. RAFAEL LEON GUTIERREZ. MR. CARLOS SEPULVEDA GUTIERREZ. MR. HERIBERTO GARCIA ESPINOZA. MR. MARCELO GUTIERREZ RIVERA. MR. JAVIER SALAZAR GARCIA. MR. WILHELMO GARCIA ANDERSON.</p> <p>PRESENTA: MARCELO GARCIA LEON JPMR.</p> <p>PLANTA DE: CORTE POR FACHADA. SALA DE CONCIERTOS.</p> <p>PLANTA DE: CORTE POR FACHADA.</p> <p>ESCALA: 1:25    HOJA: 04    PLAN: 01-0</p> <p>FECHA: 08/09/2008    ELAB.: 01-0</p>	
<p>PLANO No.</p> <p>CF-2</p>	<p>PLANO No.</p> <p>CF-2</p>





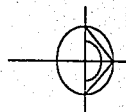
SALA TEATRO Y DANZA  
PLANTA ARQUITECTONICA BAJA  
ESCALA 1:1000.

NORTE. 	
<b>ESPECIFICACIONES.</b> LAS COTAS SON AL BARRIL. Ø INDICA ANCHO EN PLANTA. * INDICA CANTIDAD DE ANCHOS. SALA DE TEATRO: CAPACIDAD 300 PERSONAS. SALA DE DANZA: CAPACIDAD 200 PERSONAS. AÑO 1958 M.E.	
<b>GRABOS DE LOCALIZACIÓN.</b> 	
<b>PROYECTO:</b> CENTRO CULTURAL NAUCALTLI. SALA DE CONCIERTOS.	
UBICACION: AV. LOS RIOS VERDE EMBAJADA CIVIL DE MEXICO, SANTA CRUZ, MUNICIPIO DE NAUCALTLI.	
<b>PROYECTOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PROJ. GENERAL: LEON BATISTEZA.</li> <li>PROJ. GRABOS: GONZALO BELLESCHE.</li> <li>PROJ. HERRAJES: DANIEL ESPINOSA.</li> <li>PROJ. MANTENIMIENTO: PALLA.</li> <li>PROJ. APUNTES: HENRIQUEZ SANCHEZ.</li> <li>PROJ. DISEÑO: DANIEL ESPINOSA.</li> </ul>	
<b>PROYECTA:</b> RAFAEL GARCIA LEON JARNE	
PLANTA DEL PLANTA ARQUITECTONICA BAJA. SALA DE TEATRO Y DE DANZA.	
PLANTA DEL PLANTA ARQUITECTONICA.	PLANTA No.
ESCALA: 1:1000.	HOJA: 08.
FECHA: 20/07/1958.	DISEÑO: 07/58.
<b>A-08</b>	



SALA TEATRO Y DANZA  
PLANTA ARQUITECTONICA ALTA  
ESCALA 1:400.

NORTE.



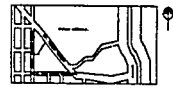
00000



**ESPECIFICACIONES.**

- LOS CERRAJES AL BASTO.
- ← INDICIO HAZER EN PLANTA.
- INDICIO CERRAJE DE BASTO.
- ANLA DE TEATRO CONCIERTO 500 PERSONAS.
- ANLA DE DANZA CONCIERTO 500 PERSONAS.
- ANLA DE DANZA CONCIERTO 500 PERSONAS.
- ANLA DE DANZA CONCIERTO 500 PERSONAS.

**GRABADO DE LOCALIZACION.**



PROYECTA:

**CENTRO CULTURAL NAUCALLI.**  
**SALA DE CONCIERTO.**

UBICACION: AV. LOS HEROS ESTATUO DEL HUELO,  
SANTA CRUZ, MUNICIPIO DE NAUCALLI.

PROYECTA: DR. MANUEL LEON BUSTAMANTE,  
DR. CARLOS ESPINOSA BUSTAMANTE,  
DR. MARCELO HERRERA ESPINOSA,  
DR. ANITA CASTELLANOS HERRERA,  
DR. JAVIER VILLALBA BUSTAMANTE,  
DR. WILLIAM GARCIA BUSTAMANTE.

PROYECTA: WILLIAM GARCIA BUSTAMANTE.

PLANO DEL PLANO ARQUITECTONICO ALTA.

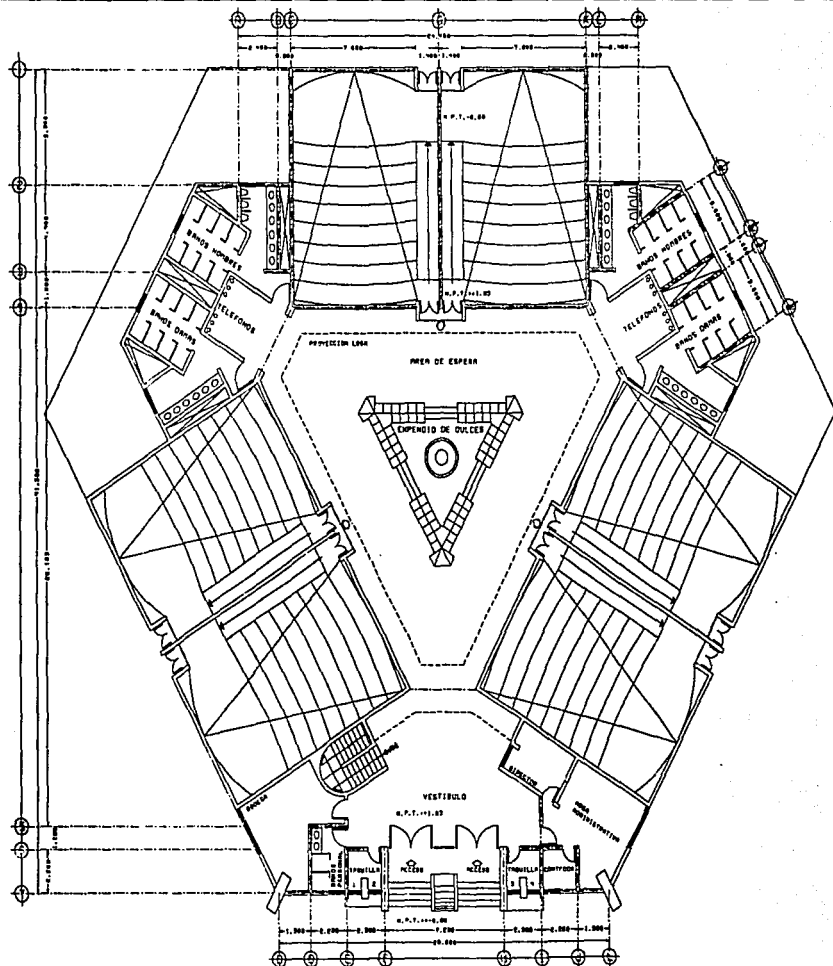
PLANO DEL PLANO ARQUITECTONICO ALTA.

PLANO DEL PLANO ARQUITECTONICO ALTA.

ESCALA: 1:400. ACER. CO.

FECHA: 20-08-2001. DISE. J. P. B.

R-09



PLANTA ARQUITECTONICA.  
SALAS CINEMATOGRAFICAS.

ESCALA 1:700.

NORTE.

ESPECIFICACIONES.

LOS CORTES DEBERAN AL ESTAD. + INDICAR NIVEL EN PLANTA. - INDICAR CANTIDAD DE NIVEL. SALAS DE CINE: CADA SALA TIENE CAPACIDAD DE 100 PERSONAS. PISO PARA 1.000 PL.

CARROS DE LOCALIZACION.

PROYECTO:  
**CENTRO CULTURAL NAUCAILLI. SALA DE CONCIERTOS.**

UBICACION: AV. LOPEZ MATEOS EMBAJADA DE ARGENTINA. SANTA CRUZ. MUNICIPIO DE NAUCAILLI.

PROYECTOS: ARQ. RAFAEL LEON MATEOS. ARQ. CARLOS ESPINOSA BARRERA. ARQ. MARCELO SALAS ESPINOSA. ARQ. ANDREA ROYEROS PILLI. ARQ. JAVIER VALDEZ SANCHEZ. ARQ. WILLIAM BRUNO MARCHETTI.

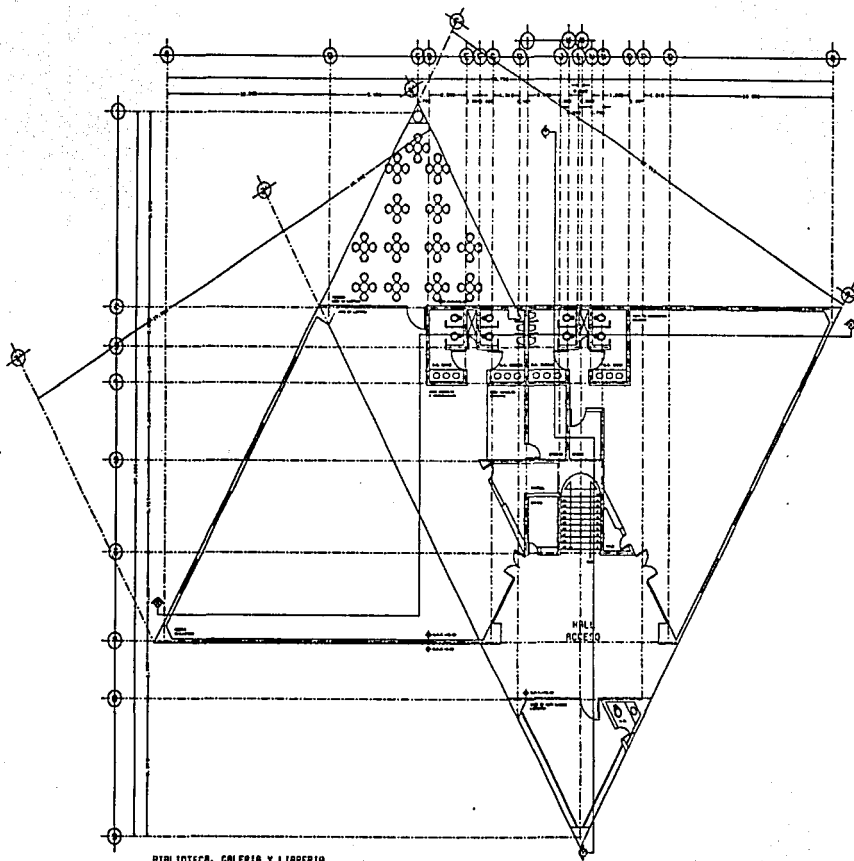
PROYECTISTA: IGNACIO CANCIO LEON ARQ.

PLANO DE: PLANTA ARQUITECTONICA SALAS CINEMATOGRAFICAS (1/700).

PLANO DE: PLANTA ARQUITECTONICA (1/700).

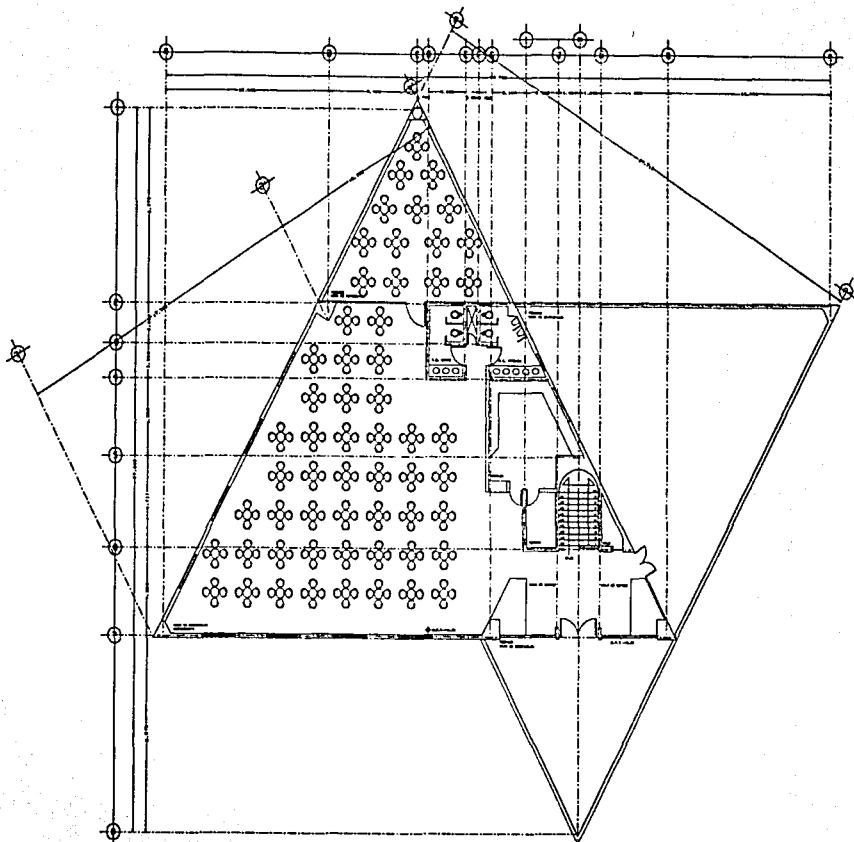
SEÑAL: 1/700. NOT. 1. 2/3. FECHA: 20/08/2001. CLAVE: P-3

A-10



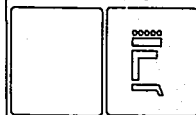
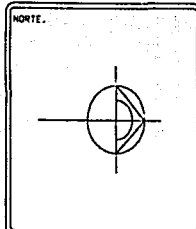
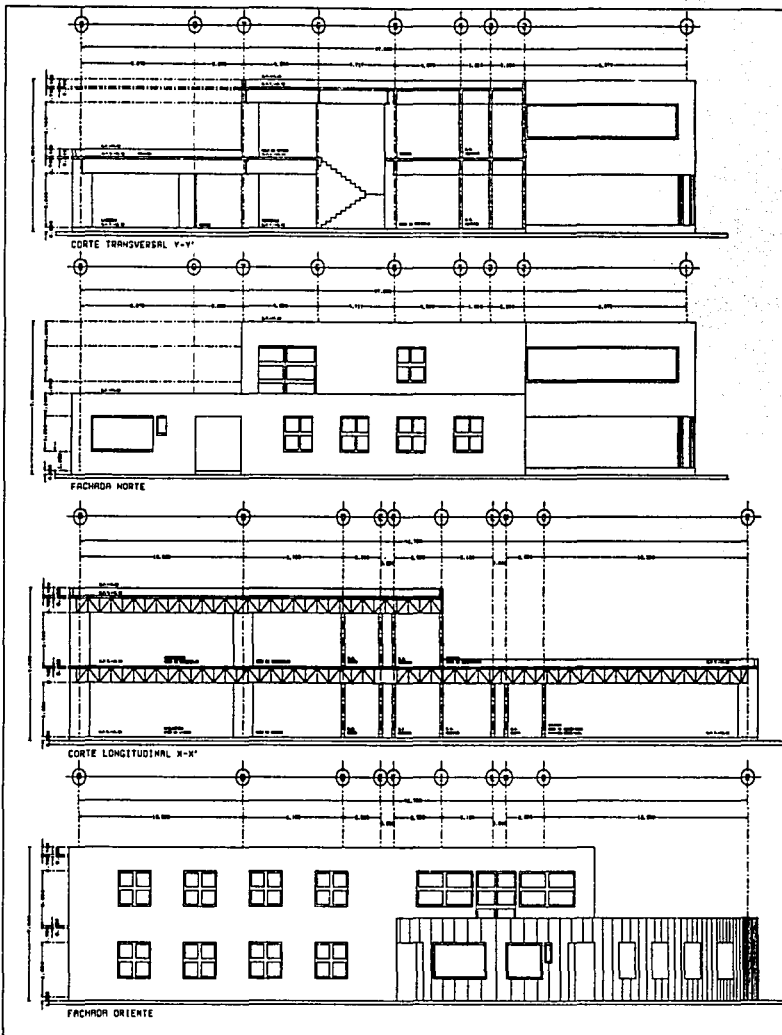
BIBLIOTECA, GALERÍA Y LIBRERÍA  
PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA  
ESCALA 1/100.

NORTE.	
<b>ESPECIFICACIONES.</b> LINEA DE CERO M. SEÑAL. + INDICA NIVEL EN PLANTA. - INDICA CANTOS DE NIVEL. DISTRIBUCIÓN: DIRECCIÓN DE PROGRAMAS. ASESOR: 202 M. CALIDAD: COMERCIO DE BOMBA. 2002 M. LIBRERÍA: COMERCIO DE BOMBA. 2002 M.	
<b>CRUCIOS DE LOCALIZACIÓN.</b> 	
<b>PROYECTO:</b> <b>CENTRO CULTURAL NAUCALLI.</b> <b>SALA DE CONCIERTOS.</b> UBICACIÓN: AV. LEÓN VÉREZ 150000 CON AV. SANTA CRUZ, MUNICIPIO DE NAUCALLI.	
<b>DISEÑADORES:</b> DR. MIGUEL LEÓN VÉREZ, DR. CARLOS ESPINOSA VÉREZ, DR. MIGUEL BRUNO ESPINOSA, DR. MATÍAS VÉREZ HILA, DR. JAVIER VELAZCO SANCHEZ, DR. GUILLERMO SANCHEZ MONTENEGRO.	
<b>PROYECTISTA:</b> OFICINA CINCO VEINTE.	
<b>PLANO DEL:</b> PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA, DISTRIBUCIÓN, EN CERO M. LIBRERÍA.	
<b>PLANO NO.:</b>	
<b>ESCALA:</b> 1/100.	<b>NOTA:</b> CA.
<b>FECHA:</b> 25/06/1983.	<b>CLAV.:</b> 013
A-11	



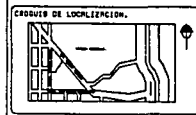
RESTAURANTE-BAR.  
PLANTA RESORTECTORIA ALTA  
Escala 1:500.

NORTE.	
<b>ESPECIFICACIONES.</b> LOS DATOS SIEMPRE AL SEÑALAR. + INDICIA NIVEL EN PLANTA. - INDICIA DATOS DE ANIVEL. RESTAURANTE-COMPLETO CON CONCEPTO PARA 100 SE.	
<b>CRUCIOS DE LOCALIZACION.</b> 	
<b>PROYECTO:</b> <b>CENTRO CULTURAL NAUCALTLI.</b> <b>SALA DE CONCIERTOS.</b>	
<b>UBICACION:</b> AV. ALVARO OBREGON 2500 CON CALLE SANTA CRUZ. MUNICIPIO DE NAUCALTLI, MEX.	
<b>ARQUITECTOS:</b> DR. MANUEL LEON GUTIERREZ, DR. CARLOS GARCIA GUTIERREZ DR. HECTOR GARCIA GUTIERREZ DR. RAFAEL GUTIERREZ RILLO, DR. JAVIER VELAZQUEZ GARCERAN, DR. GUILLERMO GARCIA GUTIERREZ.	
<b>PROYECTISTA:</b> OFICINA ARQUITECTONICA LUIS JAVIER	
<b>PLANO DE:</b> PLANTA RESORTECTORIA ALTA. RESTAURANTE.	<b>PLANO NO.:</b>
<b>PLANTA DEL PLANO RESORTECTORIA.</b>	<b>PLANO NO.:</b>
<b>ESCALA:</b> 1:500.	<b>FECHA:</b> 1980.
<b>FECHA:</b> 20/04/2000.	<b>BLV.:</b> 11-8
A-12	



**ESPECIFICACIONES.**

UNA CESTA PARA EL SUELO.  
 UN INDICIO NIVEL EN PLANTAS.  
 UN INDICIO CANTON DE SUELO.  
 DISEÑISTAS: CONSTRUCCION DE PERDIDAS.  
 AREA 100 M<sup>2</sup>.  
 CALIDAD: CONSTRUCCION DE SUELO.  
 AREA 100 M<sup>2</sup>.  
 ALICATADO: CONSTRUCCION DE SUELO.  
 AREA 10 M<sup>2</sup>.  
 DETALLE: UNO CONSTRUCCION DE PERDIDAS  
 AREA 100 M<sup>2</sup>.



PROYECTO:  
**CENTRO CULTURAL NAUCALLI.**  
 SALA DE CONCIERTOS.

UBICACION: AV. LOSA VERDE EDIFICIO CON SVLTA.  
 BRUJA CDM. MUNICIPIO DE NAUCALLI.

PROYECTOS: DR. FERNAN LUIS BUSTAMANTE.  
 DR. CARLOS GONZALEZ BUSTAMANTE.  
 DR. HENRIQUE SALAS ESPINOSA.  
 DR. ANDRES SUAREZ SILVA.  
 DR. JOSEF VICENTE SUAREZ.  
 DR. WILLIAM SUAREZ SUAREZ.

PROYECTA: HENRIQUE SUAREZ SUAREZ.

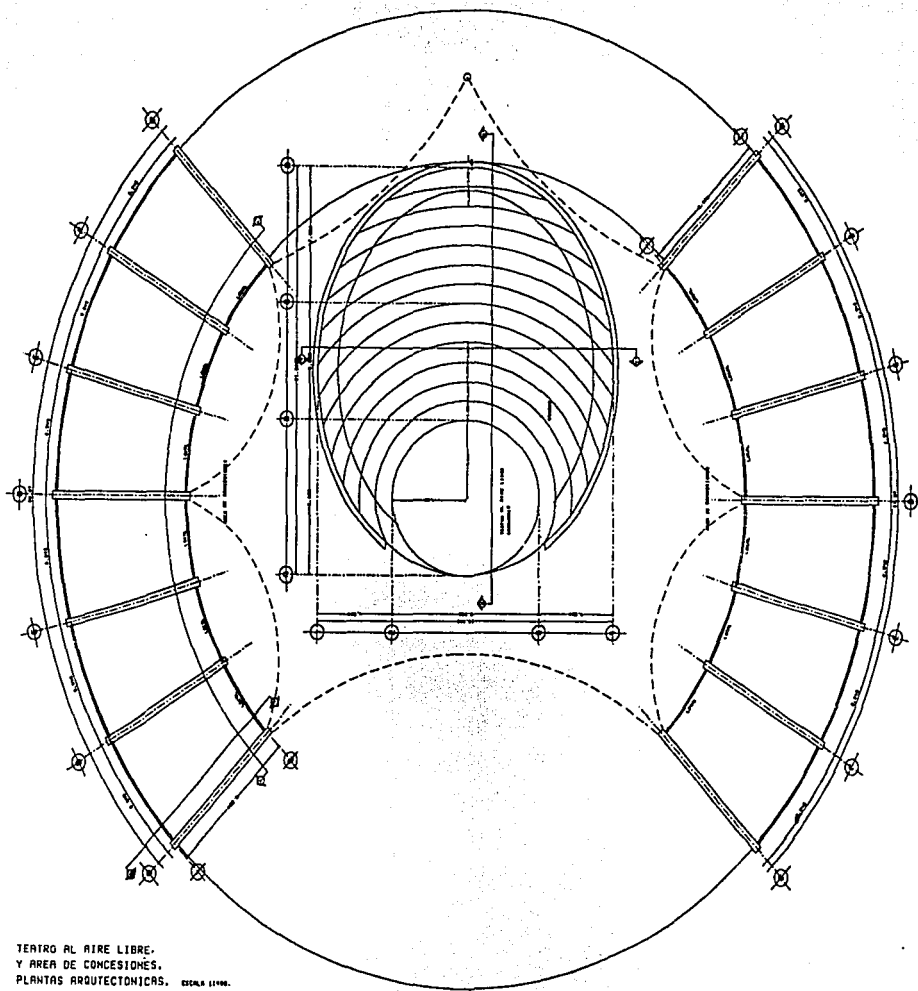
PLANO DE: CORTES Y FACHADAS DESTACAMENTE: DR.  
 DISEÑISTAS: COLABORACION Y DISEÑISTAS.

PLANO DEL PLANO ARQUITECTONICO. PLANO 01.

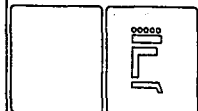
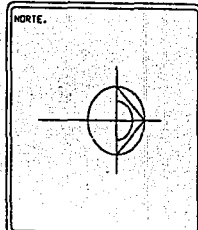
ESCALA: 1:100. ACT. 1. EN. A-13

FECHA: 20/08/2011. CLAVE: PT-0





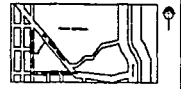
TENTRO AL AIRE LIBRE.  
Y AREA DE CONCESIONES.  
PLANTAS ARQUITECTONICAS. ESCALA 1:1000.



**ESPECIFICACIONES.**

LOS CÍRCULOS SEÑALAN AL: **SEÑAL**  
 -  $\Phi$  INDICAN NIVEL EN PLANTA.  
 -  $\times$  INDICAN PUNTO DE VISTA.  
 - TANTO AL AIRE LIBRE COMO CON PERSONAS  
 - AREA DE CONCESIONES PARA LA LUCHA  
 - AREA PÁRQUE.

**CRONOLOGIA DE LOCALIZACION.**



**PROYECTO:**  
CENTRO CULTURAL NAUICALLI.  
SALA DE CONCIERTOS.

**UBICACION:** AV. LOMAS VERDES S/N. 1000 2da. P. V.  
CALLE CRUZ. MUNICIPIO DE NAUICALLI, P.Q.

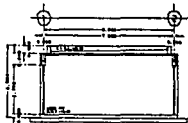
**PROYECTOS:** PPA. ANIBAL LEON MATEOS.  
 PPA. EMILIO SOTOVA GONZALEZ.  
 PPA. DEPTULO SOTOVA GONZALEZ.  
 PPA. MARTIN SOTOVA GONZALEZ.  
 PPA. JAVIER VELAZQUEZ SANCHEZ.  
 PPA. GUILLERMO SANCHEZ SANCHEZ.

**PROYECTOS:** ANIBAL LEON MATEOS.

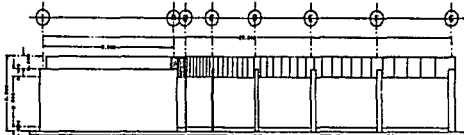
**PLANO DE:** PLANTA MANIPULACION TENTRO  
 AL AIRE LIBRE Y AREA DE CONCESIONES.  
 PLANTA DEL PLAN DE MANIPULACION. PLANO 2 de 2.

**ESCALA:** 1:1000. **ACR.:** CA. **R-14**

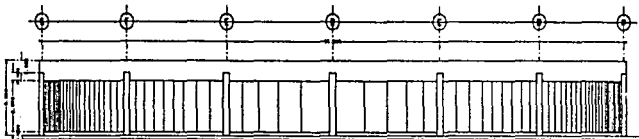
**FECHA:** 05/08/2012. **ELAB.:** PPA.



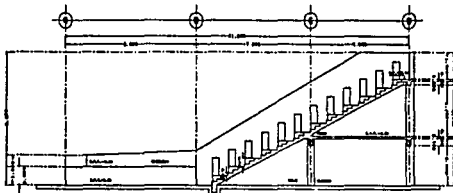
Corte transversal X-X'  
AREA DE CONCRETOS.



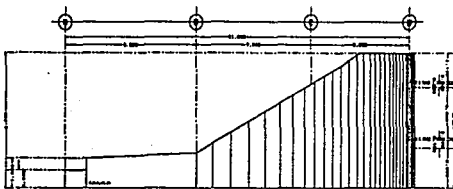
FACHADA ORIENTE.



FACHADA ORIENTE.

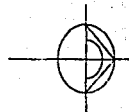


Corte transversal X-X'  
TEATRO AL AIRE LIBRE.



FACHADA ORIENTE.

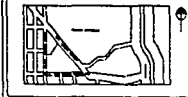
NORTE.



**ESPECIFICACIONES.**

- LOS CANTOS DEBEN SER ALICATADOS.
- ✓ BARRAS DE ACERO EN SU LUGAR.
- ✓ CANTOS DEBEN SER ALICATADOS.
- ✓ TENER AL MENOS 10 CM. DE ESPESOR EN LOS CANTOS.
- ✓ AREA DE CONCRETOS PARA LA LUBRICACION DEBEN SER 10 CM.

**CRUCIOS DE LOCALIZACION.**



**PROYECTO:** CENTRO CULTURAL NAUCALLI.  
EN LA DE CONCRETOS.

**UBICACION:** Av. LUIS VIAL EN CONJUNTO CON AV. CALLE 10, MUNICIPIO DE NAUCALLI.

**PROYECTO:** ING. MANUEL LEON BUSTAMANTE,  
ING. CARLOS VILLALBA BUSTAMANTE,  
ING. MARCELO RAMIRO ESPINOSA,  
ING. JAVIER VILLALBA BUSTAMANTE,  
ING. JAVIER VILLALBA BUSTAMANTE.

**PROYECTO:** MANUEL LEON BUSTAMANTE.

**PLANO DE:** CORTES Y FACHADAS DE VENTAS  
Y PLANTA DEL PLANTA PROYECTIVA.

**ESCALA:** 1:500. **HOJA:** 01.

**FECHA:** 20/05/2011. **ELABORADO:** 01-0

A-15

**FALTA  
LAS PAGINAS**

108

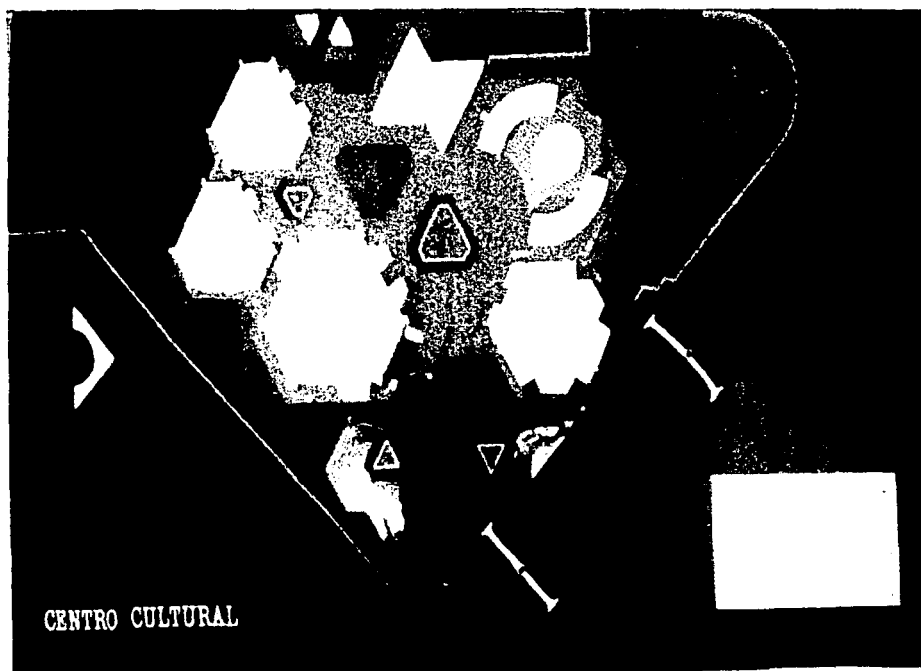
A

112

---

12.1 Maqueta

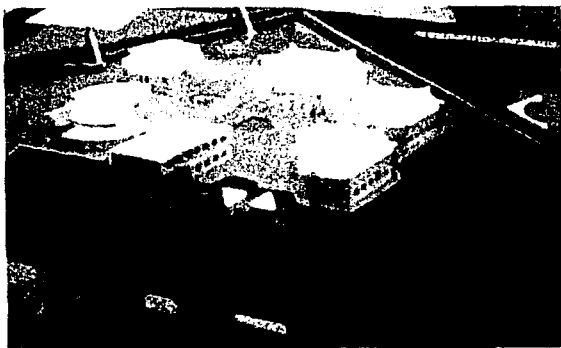
Vista de Conjunto



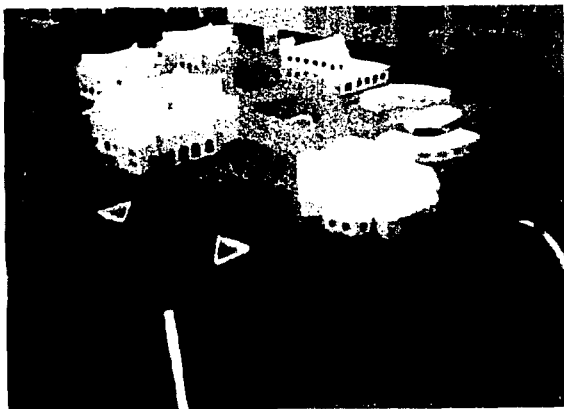
---

12.1 Maqueta

Vista de Conjunto de Oriente a Poniente



Vista de Conjunto de Nororiente a Surponiente



---

12.1 Maqueta

Vista de Conjunto de Norte a Sur



Vista de Conjunto de Sur a Norte



## 12.2 CÁLCULOS MEMORIA DE CÁLCULOS.

### MEMORIA DE CÁLCULOS Y AJUSTE SÍSMICO.

De la estructura de la Sala de Conciertos Naucalli, ubicada en la Av. Lomas Verdes No. 120, Colonia Santa Cruz Acatlán, Municipio de Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Propiedad del Gobierno Federal, Municipio de Naucalpan, I.N.B.A., CONACULTA y U.N.A.M. (E.N.E.P. Acatlán).

Uso de Suelo: Equipamiento recreativo y deportivo

Grupo = A

Coefficiente Sísmico = 0.24

Factor de Comportamiento Sísmico = 3

Zona = I (RT = 30 t/m<sup>2</sup>.)

Se anexa Carta Geotécnica.

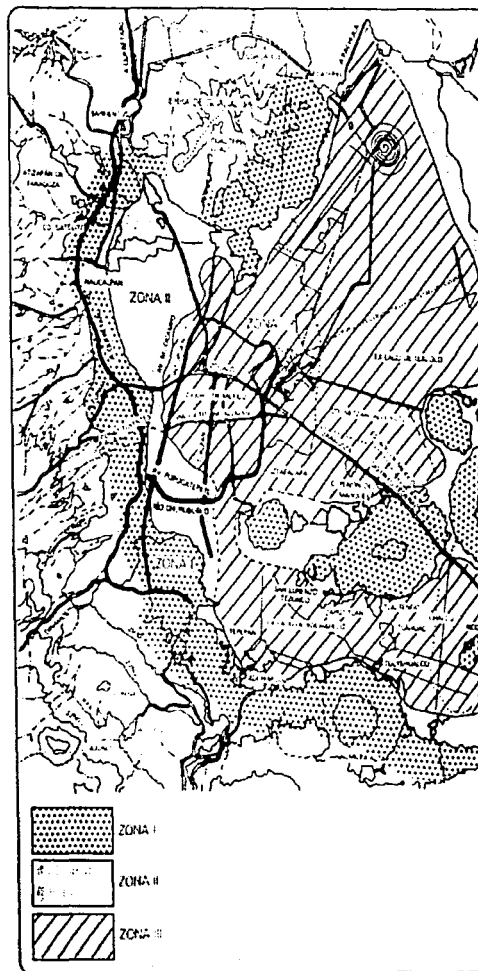


Figura 1. Zonificación geotécnica de la ciudad de México.

## DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA.

La sala de conciertos se desarrolla en tres niveles y áreas comunes del Centro Cultural :

### Planta Baja

Consta de: foyer, vestíbulos, sala (área de butacas y escenario), galería de exposiciones, sala de espera, sala de prensa, camerinos individuales, camerinos colectivos, taquillas, guardarropas, oficinas, cafetería, enfermería, sanitarios hombres, sanitarios mujeres, sanitarios personal, sanitarios minusválidos, bodega general.

### Planta Alta

Consta de: vestíbulos, área de butacas, cabinas de control y almacén de música impresa.

### Planta Azotea

Consta de: cuarto de aire acondicionado y cabina de elevadores.

Las áreas comunes del Centro Cultural son :

La plaza	variable
Los estacionamientos	240 cajones
Los jardines y las áreas libres	25 %

## DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL.

La estructura de la cubierta se resolvió mediante marcos rígidos (columnas de concreto armado y traveses de acero) en ambos sentidos para tomar las solicitaciones que establece el R.C.D.F. y sus N.T.C.. Mediante el método de la matriz de rigideces resuelto

con el programa M.A.P.(aprobado por el I.M.C.Y.C. y el I.N.I) para procesador intel.

El resto de la estructura se resolvió a base de muros de concreto doblemente armados, muros de tabique de barro reforzados con castillos y dadas intermedias. Mediante el programa A.N.E.M. (aprobado por el I.M.C.Y.C. y el I.N.I.) para procesador intel, realizando las revisiones de momentos de volteo, esfuerzo cortante y carga axial.

Traveses de concreto.

Calculando las cargas que obran sobre estas por área tributaria, además de la que obran directamente sobre ellas y considerando la continuidad para que las flechas no excedan de 1 cm.

Se consideraron los esfuerzos cortantes y los momentos flexionantes que actúan. Mediante el método de la matriz de rigideces resuelto con el programa M.A.P.(aprobado por el I.M.C.Y.C. y el I.N.I) para procesador intel.

Losas de concreto.

Calculando las cargas que obran sobre estas en ambos sentidos y considerando la continuidad para que las flechas no excedan de 1 cm. Se consideraron los esfuerzos cortantes y los momentos flexionantes que actúan. Mediante el método de la matriz de rigideces resuelto con el programa M.A.P.(aprobado por el I.M.C.Y.C. y el I.N.I) para procesador intel.



Acero en los largueros.

Calculando las cargas que obran sobre estas por área tributaria, además de la que obran directamente sobre ellas y considerando la continuidad para que las flechas no excedan de 1 cm. Se consideraron los esfuerzos cortantes y los momentos flexionantes que actúan. Mediante la fórmula de la escuadría y el método de la matriz de rigideces resuelto con el programa M.A.P. (aprobado por el I.M.C.Y.C. y el I.N.I.) para procesador intel.

Cimientos de concreto

La cimentación se resolvió mediante zapatas corridas de concreto armado y mediante zapatas aisladas de concreto armado y trabes de liga del mismo material.

La sobrecarga transmitida al terreno no excede de 30 t/m<sup>2</sup>.

#### DIMENSIONAMIENTO Y ARMADO.

Los miembros de esta estructura se dimensionaron mediante la teoría plástica (diseño al límite). Utilizando para su efecto el programa Mathcad y Excell para los procesos interactivos, utilizando las constantes de cálculo establecidas por los N.T.C. vigentes (2/Agosto/93.) correspondientes para cumplir con la normatividad establecida.

#### CONSTANTES DE CÁLCULO

Acero	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .
Concreto	$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .
Acero estribos	$f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$ .
Resistencia Tabique	$f^*m = 6 \text{ kg/cm}^2$ .
Esfuerzo al cortante	$ft = 0.06$
Cuantía mínima	$p_{\min} = .0033$
Cuantía máxima	$p_{\max} = .019$

#### AJUSTE SÍSMICO.

Los miembros de esta estructura se analizaron mediante el método estático autorizado por el R.C.D.D.F. y N.T.C., aplicando un coeficiente sísmico de  $C = 0.24$  y utilizando un factor de comportamiento sísmico de  $Q = 3$  ó la referida en la Convención de San Francisco.

$$FH = C \cdot W_{nhn} \cdot WD$$

$$Q \cdot E_{wnhn}$$

La estructura es capaz de absorber los empujes sísmicos analizados en ambos sentidos.

LUIS J. UVALLE GARCÍA.

MARZO 2001.

**ANALISIS DE CARGAS**

PARA SALA DE CONCIERTOS (R.F.D.F.)

**CUBIERTAS**

				Kg/m2
MULTYPANEL 2"				17.00
POLIURETANO RIGIDO	60.00	0.05		3.00
POLIESTIRENO EXPANDIDO	40.00	0.30		12.00
POLIURETANO RIGIDO	60.00	0.05		3.00
ROMSA CAL.22 G25				8.30
ESTRUCTURA				20.00
PLAFOND	800.00	0.02		16.00
	<b>C. MUERTA</b>			<b>79.30</b>
	<b>C. GRAVITACIONAL</b>			<b>40.00</b>
		<b>SUMA</b>		<b>119.30</b>
<b>ART. 194</b>	<b>50%</b>			<b>59.65</b>
	<b>C. GRAVITACIONAL DE DISEÑO</b>			<b>178.95</b>
	<b>C. MUERTA</b>			<b>79.30</b>
	<b>C. VIVA SISMICA</b>			<b>20.00</b>
		<b>SUMA</b>		<b>99.30</b>
<b>ART. 194</b>	<b>10%</b>			<b>9.93</b>
	<b>C. SISMICA DE DISEÑO</b>			<b>109.23</b>

**ENTREPISOS**

				Kg/m2
ALFOMBRA				8.00
CONCRETO	2400.00	0.10		240.00
PLAFOND	800.00	0.02		16.00
ART. 197				20.00
	<b>C. MUERTA</b>			<b>284.00</b>
	<b>C. VIVA GRAVITACIONAL</b>			<b>350.00</b>
		<b>SUMA</b>		<b>634.00</b>
<b>ART. 194</b>	<b>50%</b>			<b>317</b>
	<b>C. GRAVITACIONAL DE DISEÑO</b>			<b>851.00</b>
	<b>C. MUERTA</b>			<b>284.00</b>
	<b>C. VIVA SISMICA</b>			<b>250.00</b>
		<b>SUMA</b>		<b>534.00</b>
<b>ART. 194</b>	<b>10%</b>			<b>53.4</b>
	<b>C. SISMICA DE DISEÑO</b>			<b>587.40</b>

## CÁLCULO DE FUERZAS HORIZONTALES

CONVENCIÓN DE SAN FRANCISCO

**c =** 0.24  
**Q =** 3

NIVEL	Wn	hn	Wn.hn	Fh	V
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	61.36	8.50	521.56	4.91	4.91
	<b>61.36</b>		<b>521.56</b>		Vb

### COMPROBACIÓN

$$\frac{c}{Q} = \frac{Vb}{Wt} = 0.08 \quad 0.08$$

Variable	Significa :
<b>c =</b>	Coefficiente sísmico
<b>Q =</b>	Factor de comportamiento sísmico
<b>NIVEL =</b>	Número de nivel correspondiente
<b>Wn =</b>	Peso del nivel
<b>hn =</b>	Altura del nivel
<b>Wn . hn =</b>	Producto de peso del nivel por altura del nivel
<b>Fh =</b>	Fuerza horizontal en el nivel
<b>V =</b>	Cortante por Nivel
<b>Vb =</b>	Cortante basal

**Se obtiene de:**  
Reglamento de Construcciones D.D.F.  
Normas Técnicas Complementarias  
Proyecto  
Análisis de áreas tributarias  
Proyecto  
La máquina lo calcula  
La máquina lo calcula  
La máquina lo calcula  
La máquina lo calcula



**CUADRO DE CARGAS Y MODULOS DE  
SECCION PARA LARGUEROS**

TIPO	LONG. ML	ANCHO ML	AREA M2	CARGA Ton	W Ton	wl Ton/ML
L1	3.00	2.60	7.79	0.16	1.25	0.42
L2	6.00	2.60	15.59	0.16	2.49	0.42
L3	9.00	2.60	23.38	0.16	3.74	0.42
L4	12.00	2.60	31.18	0.16	4.99	0.42
L5	15.33	3.00	45.93	0.16	7.35	0.48
L6	18.67	3.00	55.91	0.16	8.95	0.48
L7	22.00	3.00	65.90	0.16	10.54	0.48
L8	25.33	3.00	75.88	0.16	12.14	0.48
L9	28.67	3.00	85.87	0.16	13.74	0.48
L10	32.00	3.00	95.85	0.16	15.34	0.48

TIPO	M T.m	M kg.cm	Sx cm3	R Ton	PERFIL IPR d x b	KG/ML AHMSA
L1	0.47	46,765.37	30.81	0.62	6 x 4	13.52
L2	1.87	187,061.49	123.23	1.25	8 x 4	14.92
L3	4.21	420,888.35	277.27	1.87	12 x 4	23.74
L4	7.48	748,245.96	492.92	2.49	12 x 6 1/2	38.55
L5	14.08	1,408,488.03	927.86	3.67	16 x 7	59.46
L6	20.87	2,087,437.84	1375.12	4.47	18 x 7 1/2	96.25
L7	29.00	2,899,515.06	1910.09	5.27	18 x 7 1/2	97.25
L8	38.45	3,844,719.69	2532.75	6.07	ARMADURA	
L9	49.23	4,923,051.73	3243.12	6.87	ARMADURA	
L10	61.35	6,134,511.19	4041.18	7.67	ARMADURA	

TIPO	LONG. ML	ANCHO ML	AREA M2	CARGA Ton	W Ton	wl Ton/ML
L11	3.00	2.60	7.79	0.16	1.25	0.42
L12	6.00	2.60	15.59	0.16	2.49	0.42
L13	9.00	2.60	23.38	0.16	3.74	0.42
L14	13.33	3.00	39.94	0.16	6.39	0.48
L15	16.67	3.00	49.92	0.16	7.99	0.48
L16	20.00	3.00	59.91	0.16	9.59	0.48

TIPO	M T.m	M kg.cm	Sx cm3	R Ton	PERFIL IPR d x b	KG/ML AHMSA
L11	0.47	46,765.37	30.81	0.62	6 x 4	13.52
L12	1.87	187,061.49	123.23	1.25	8 x 4	14.92
L13	4.21	420,888.35	277.27	1.87	12 x 4	23.74
L14	10.65	1,065,019.30	701.59	3.20	12 x 6 1/2	51.91
L15	16.64	1,664,092.66	1096.24	3.99	16 x 7	59.46
L16	23.96	2,396,293.43	1578.59	4.79	18 x 7 1/2	81.64



??  
 MARCO PRINCIPAL

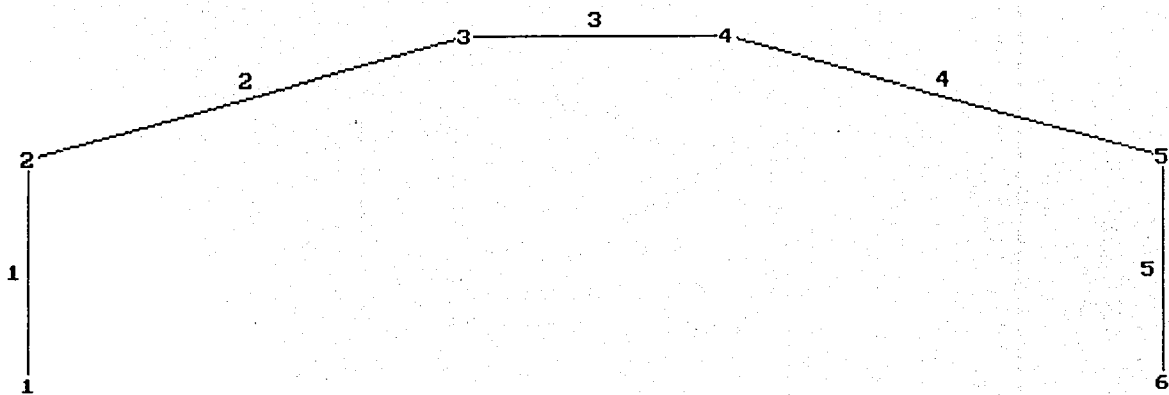
Hj:0002  
 MAPgc.2.06.i.87.c0032

			**D E S P L A Z A M I E N T O S**		ROTACION
NUDO	EC	CB	X (cm)	Y (cm)	Z (rad)
1	1		0.0000000	0.0000000	0.00000000000
2	1		-0.2733737	-0.0168305	0.0002652263
3	1		0.1581984	-2.5185694	0.0001341016
4	1		0.0601451	-2.3991592	0.0000373111
5	1		0.4628478	-0.0167314	-0.0005765995
6	1		0.0000000	0.0000000	0.00000000000

MB	NUDO	SECCION (m)	EC	CB	F.AXIAL (T)	CORTANTE (T)	MOMENTO (T*m)	FLECHA (cm)
1	1	0.000	1		53.223	-54.118	-306.434	0.000
	2	9.000	1		53.223	-54.118	180.626	0.000
2	2	0.000	1		81.721	35.121	180.626	0.000
		13.613*	1		81.721	-0.000	-58.423	-0.639
	3	20.568	1		81.721	-17.944	3.978	0.000
3	3	0.000	1		83.652	1.623	3.978	0.000
		5.218*	1		83.652	-0.000	-0.255	0.006
	4	12.000	1		83.652	-2.109	6.898	0.000
4	4	0.000	1		81.834	17.471	6.898	0.000
		6.878*	1		81.834	-0.000	-53.188	-0.522
	5	20.568	1		81.834	-34.772	184.816	0.000
5	5	0.000	1		52.909	71.460	184.816	0.000
	6	9.000	1		52.909	71.460	-458.321	0.000

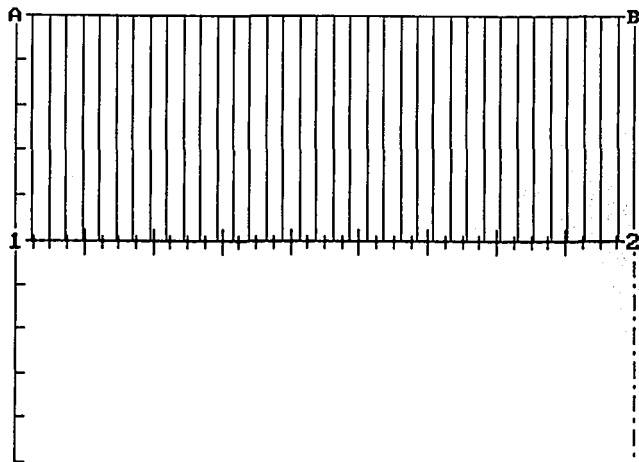
NUDO	EC	CB	R	E	A	C	C	I	O	N	E	S
					X (T)			Y (T)			Z (T*m)	
1	1				54.118			53.223			-306.434	
6	1				-71.460			52.909			458.321	

EN CON  
 FALLA DE ORIGEN



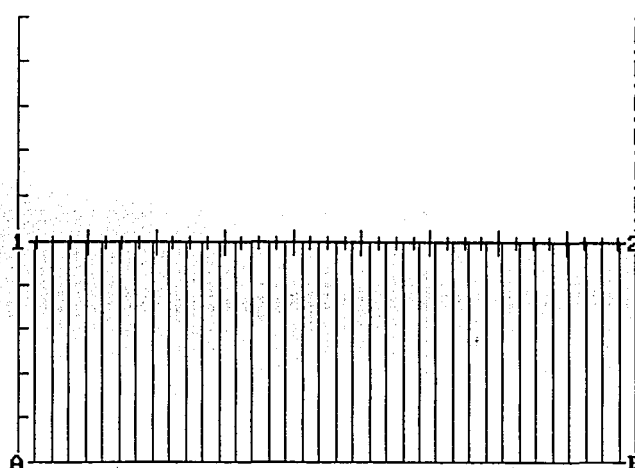
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FUERZA AXIAL [t]



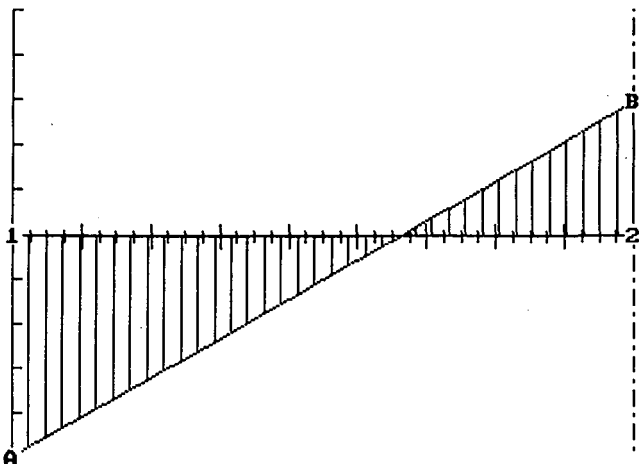
A=53.22/0.00 B=53.22/9.00

FUERZA CORTANTE [t]



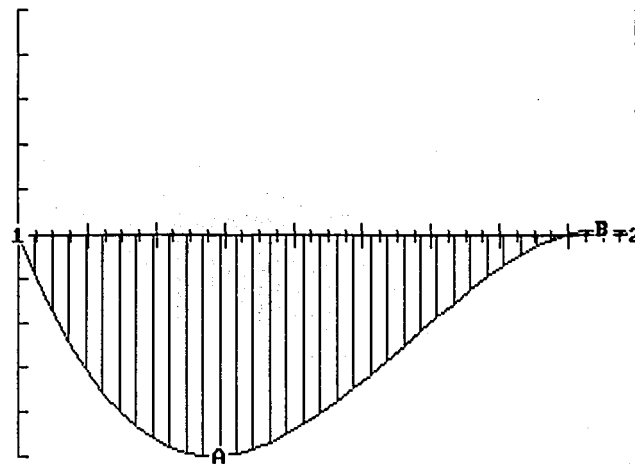
A=-54.12/0.00 B=-54.12/9.00

MOMENTO FLEXIONANTE [t\*m]



A=-306.43/0.00 B=180.63/9.00

FLECHA [cm]



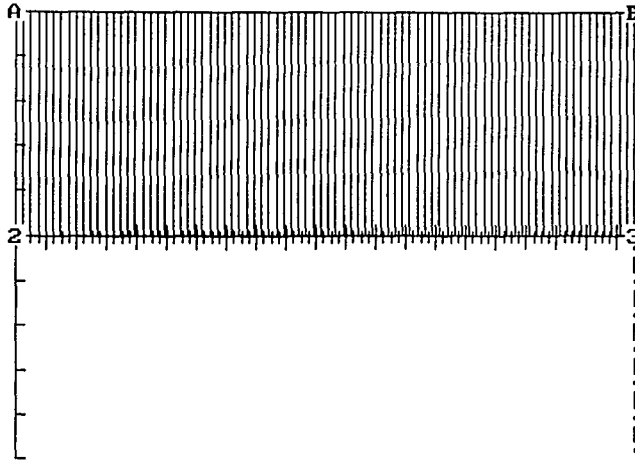
A=-0.04/2.92 B=0.00/8.51

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



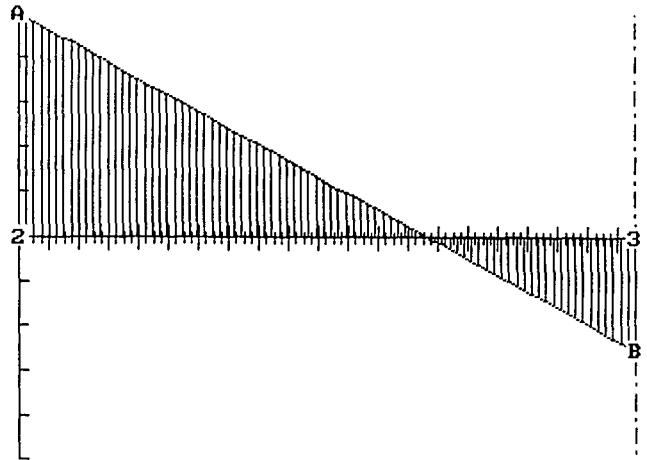
MIEMBRO 2  $E_c:01$  [GRAVITACIONAL Y SISMICA]

FUERZA AXIAL [t]



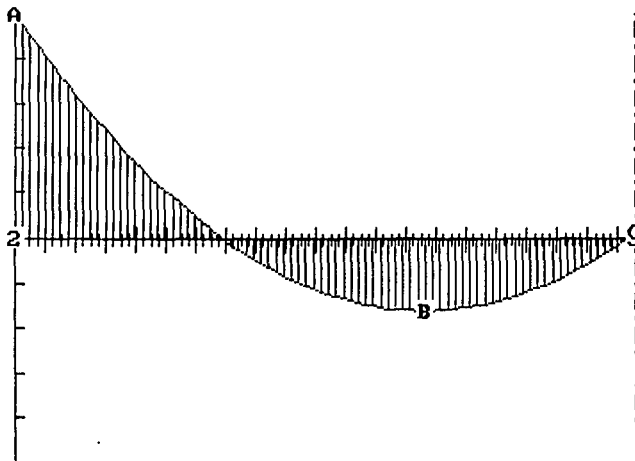
A=81.72/0.00 B=81.72/20.57

FUERZA CORTANTE [t]



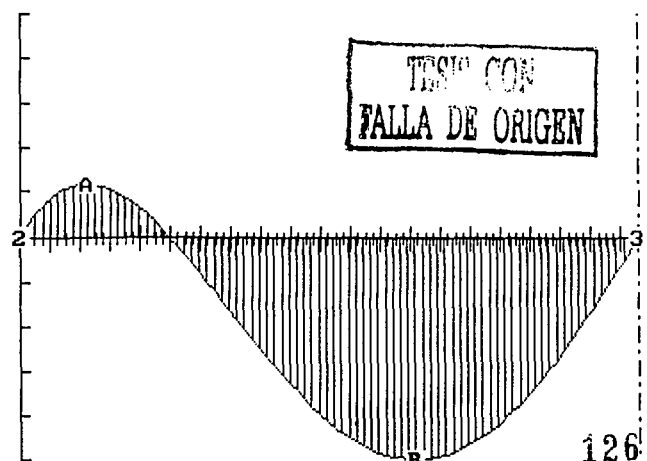
A=35.12/0.00 B=-17.94/20.57

MOMENTO FLEXIONANTE [t\*m]



A=180.63/0.00 B=-58.42/13.61 C=3.98/20.57

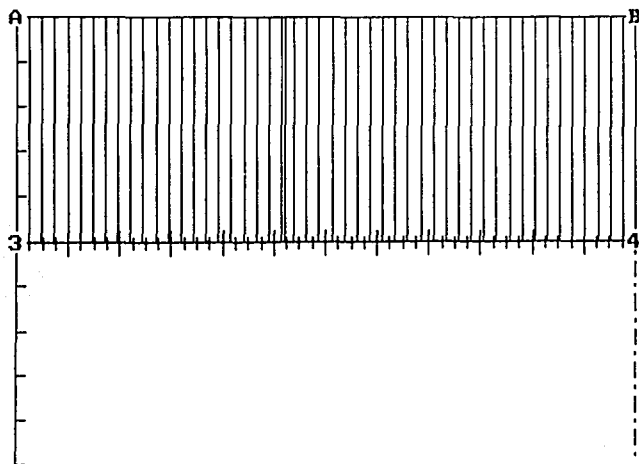
FLECHA [cm]



A=0.15/2.23 B=-0.64/13.13

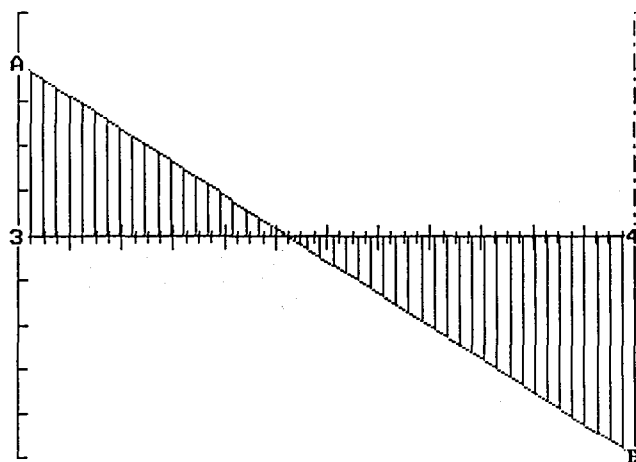
MIEMBRO 3 E<sub>c</sub>:01 [GRAVITACIONAL Y SISMICA]

FUERZA AXIAL [t]



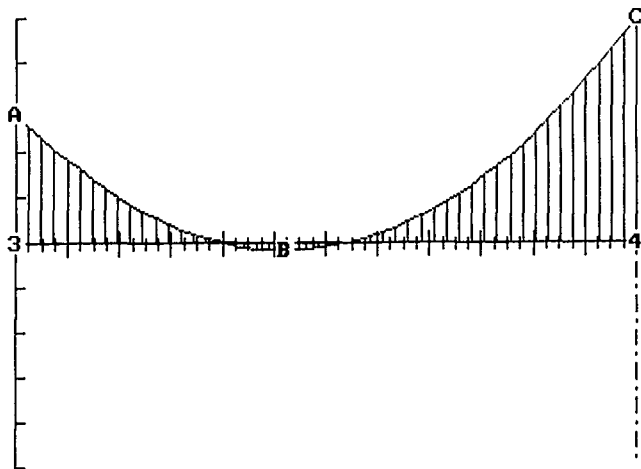
A=83.65/0.00 B=83.65/12.00

FUERZA CORTANTE [t]



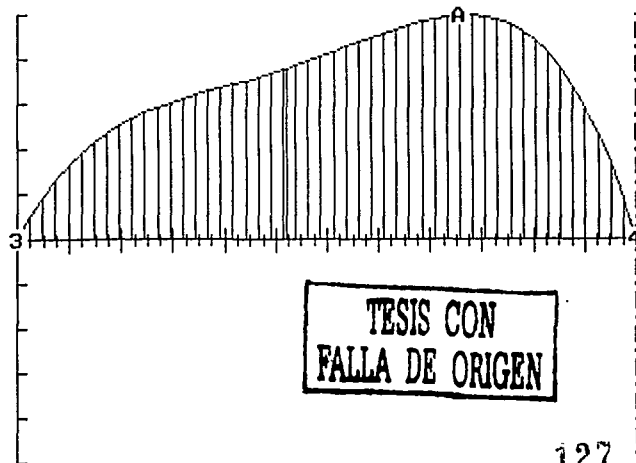
A=1.62/0.00 B=-2.11/12.00

MOMENTO FLEXIONANTE [t\*m]



A=3.98/0.00 B=-0.26/5.22 C=6.90/12.00

FLECHA [cm]

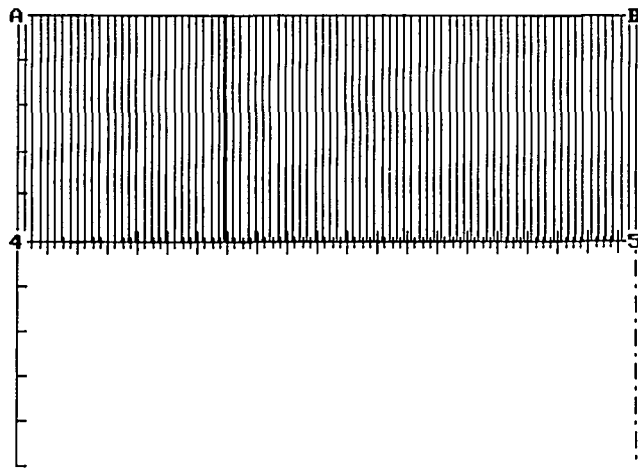


A=0.01/8.57

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

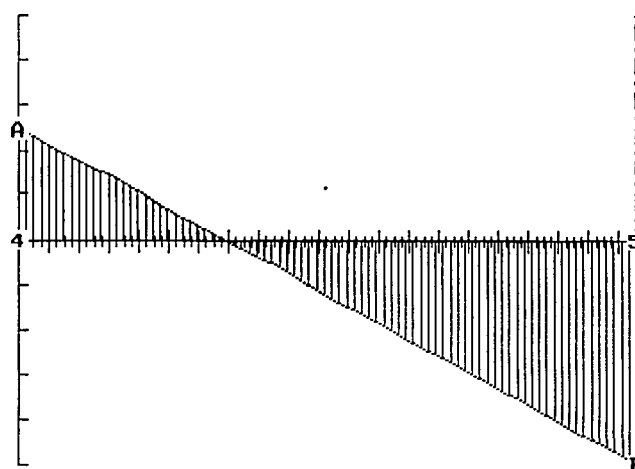
MIEMBRO 4  $E_c:01$  [GRAVITACIONAL Y SISMICA]

FUERZA AXIAL [t]



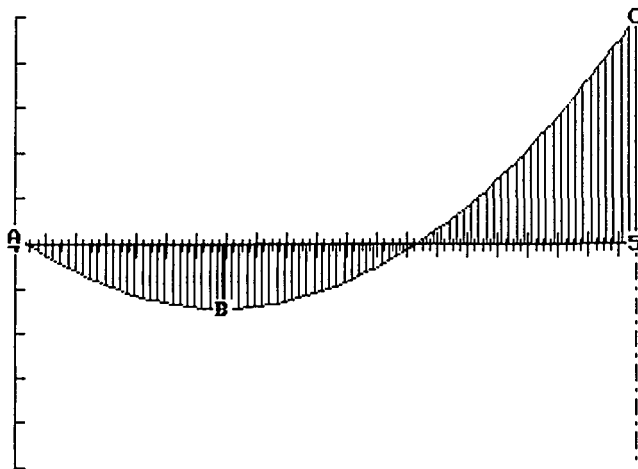
A=81.83/0.00 B=81.83/20.57

FUERZA CORTANTE [t]



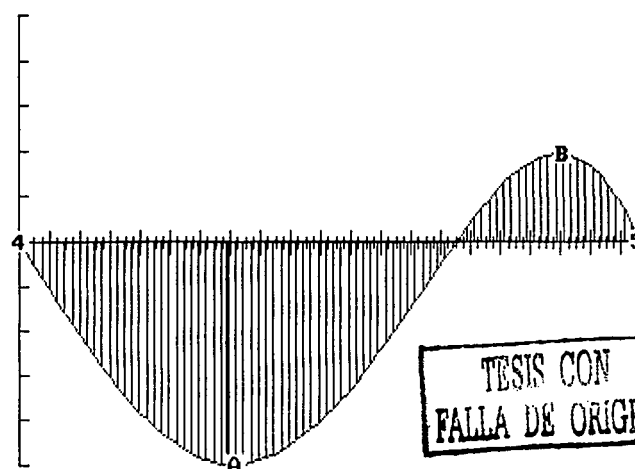
A=17.47/0.00 B=-34.77/20.57

MOMENTO FLEXIONANTE [t\*m]



A=6.90/0.00 B=-53.19/6.88 C=184.82/20.57

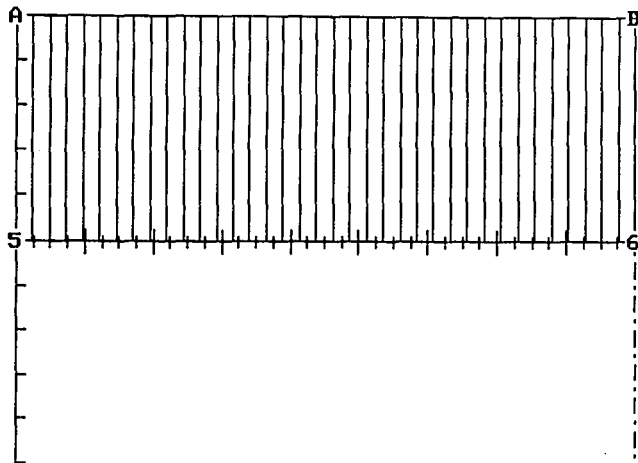
FLECHA [cm]



A=-0.52/7.19 B=0.20/18.09

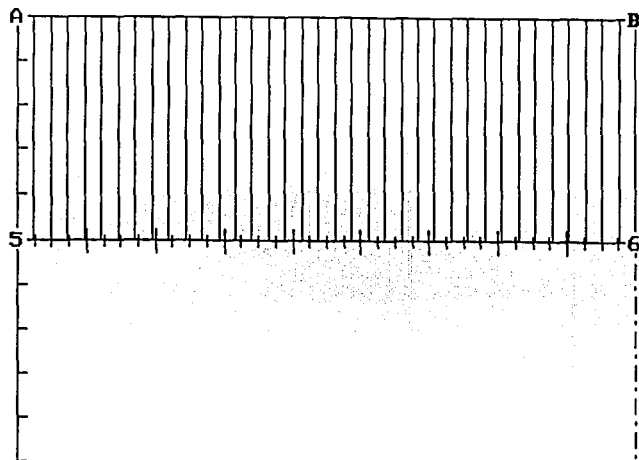
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FUERZA AXIAL [t]



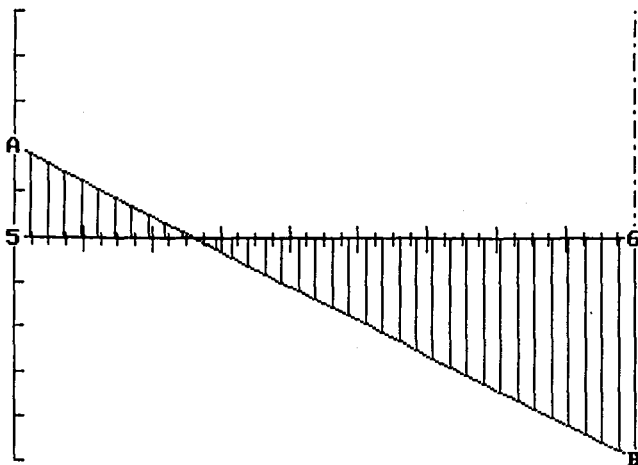
A=52.91/0.00 B=52.91/9.00

FUERZA CORTANTE [t]



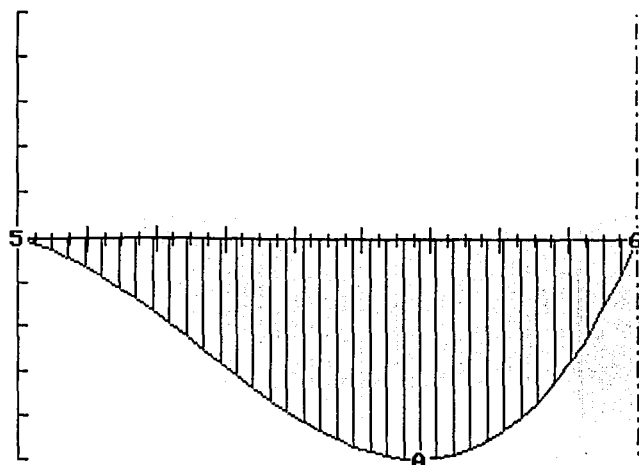
A=71.46/0.00 B=71.46/9.00

MOMENTO FLEXIONANTE [t\*m]



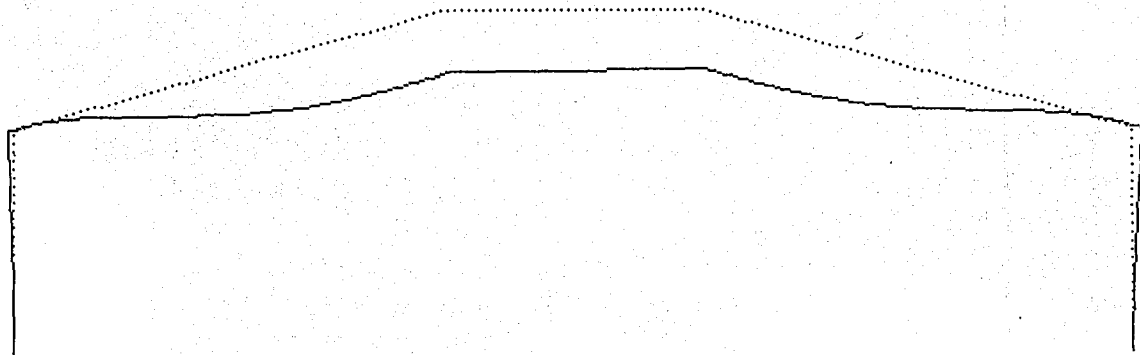
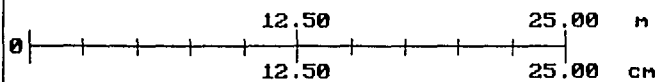
A=184.82/0.00 B=-458.32/9.00

FLECHA [cm]



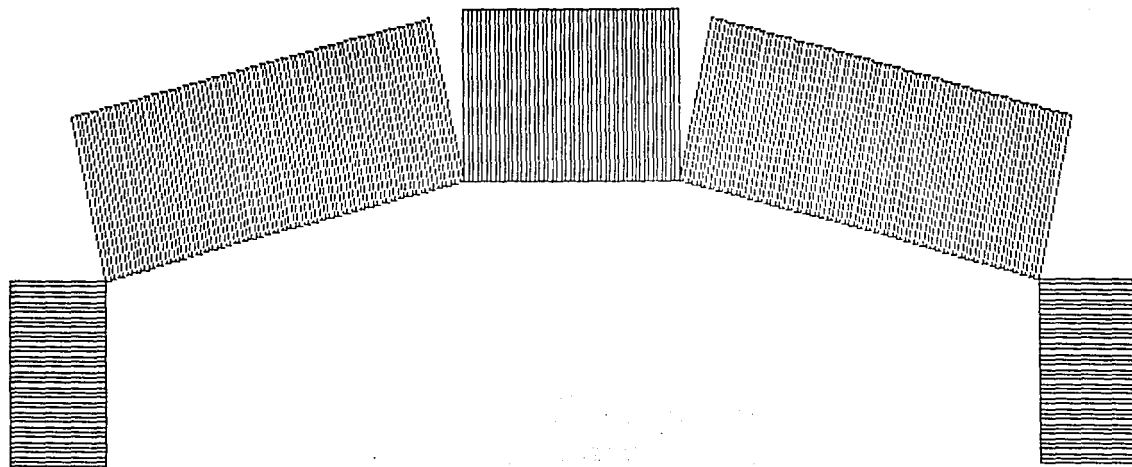
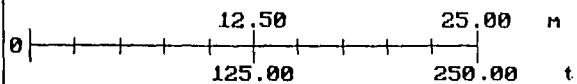
A=-0.07/5.84

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



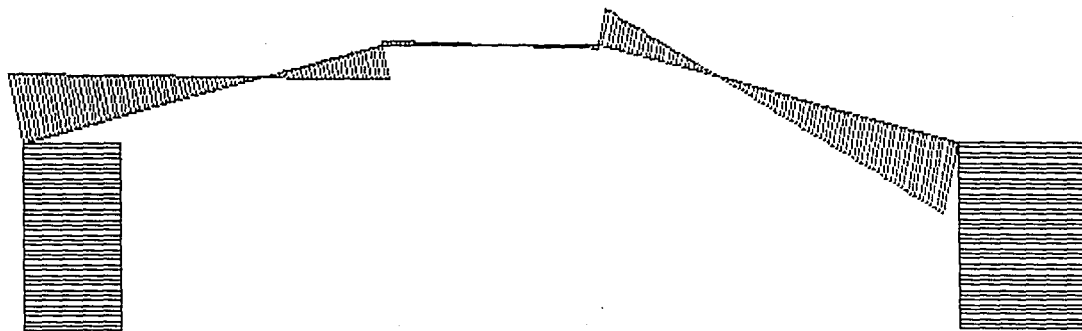
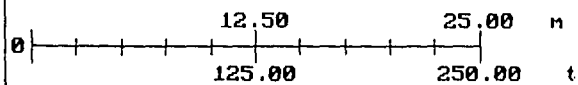
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MARCO PRINCIPAL E<sub>c</sub>:01 [GRAVITACIONAL Y SISMICA] \*FUERZA AXIAL\*



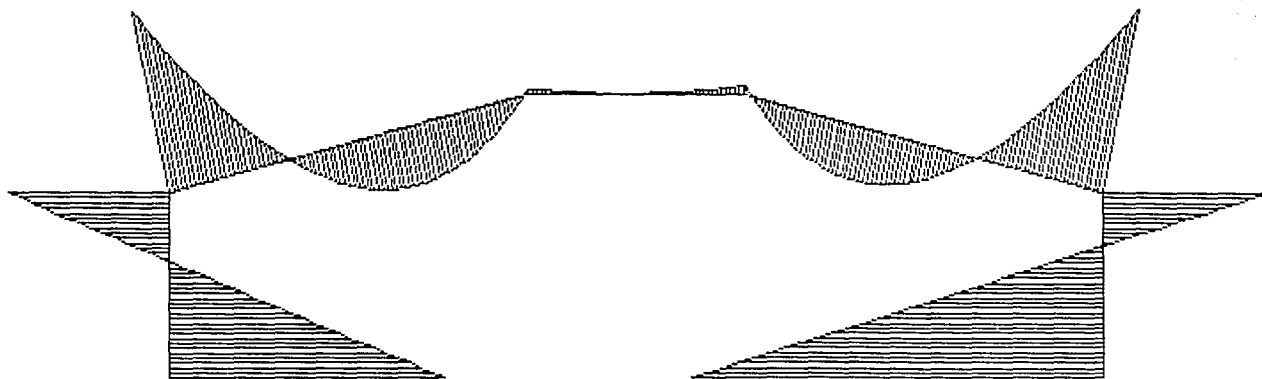
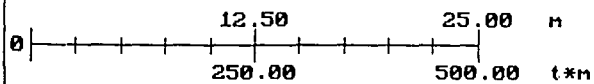
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MARCO PRINCIPAL E<sub>c</sub>:01 [GRAVITACIONAL Y SISMICA] \*FUERZA CORTANTE\*



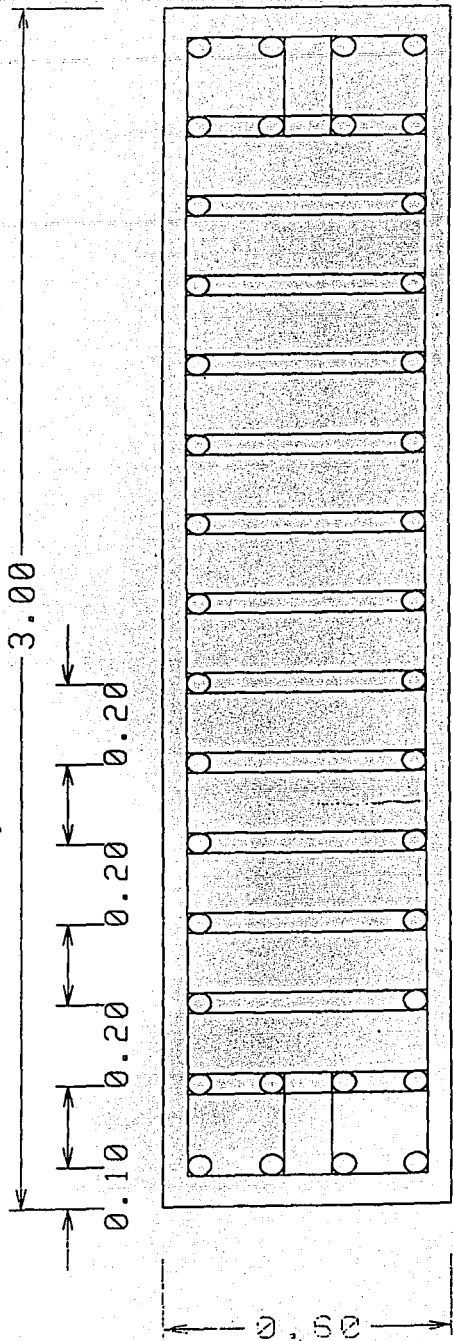
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MARCO PRINCIPAL Ec:01 [GRAVITACIONAL Y SISMICA] \*MOMENTO FLEXIONANTE\*



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





38 No. 8

EST. No 3 A 20 CMS.

SECCION DE COLUMNA

$p = .01066$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CALCULO DE MOMENTOS ULTIMOS PARA COLUMNAS DE QUINCE PAQUETES DE ACERO  
POR EL METODO DEL BLOCK EQUIVALENTE DE ESFUERZOS**

**CONSTANTES DE CALCULO**

f'c	fy	ε <sub>st</sub>	ε <sub>st</sub>	h	b	r	d
4000	4200.00	0.003	0.002	300	60	10	290
	As	Ip					
1	20.20	10					
2	20.20	30.00					
3	10.10	50.00					
4	10.10	70.00					
5	10.10	90.00					
6	10.10	110.00					
7	10.10	130.00					
8	10.10	150.00					
9	10.10	170.00					
10	10.10	190.00					
11	10.10	210.00					
12	10.10	230.00					
13	10.10	250.00					
14	20.20	270.00					
15	20.20	290.00					
As <sub>t</sub>	191.90						

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**DEFORMACIONES REALES REALES**

C	a	C	ε <sub>a1</sub>	ε <sub>a2</sub>	ε <sub>a3</sub>	ε <sub>a4</sub>	ε <sub>a5</sub>	ε <sub>a6</sub>	ε <sub>a7</sub>	ε <sub>a8</sub>	ε <sub>a9</sub>	ε <sub>a10</sub>	ε <sub>a11</sub>	ε <sub>a12</sub>	ε <sub>a13</sub>	ε <sub>a14</sub>	ε <sub>a15</sub>
200	40.50	1142.875.00	0.0030	0.00269	0.00238	0.00228	0.00207	0.00186	0.00166	0.00145	0.00124	0.00103	0.00083	0.00062	0.00041	0.00021	0.00000
250	29.50	2926.125.00	0.00289	0.00267	0.00244	0.00222	0.00200	0.00178	0.00156	0.00133	0.00111	0.00089	0.00067	0.00044	0.00022	0.00000	-0.00022
300	21.50	2709.375.00	0.00288	0.00264	0.00240	0.00216	0.00192	0.00168	0.00144	0.00120	0.00096	0.00072	0.00048	0.00024	0.00000	-0.00024	-0.00048
350	15.50	2492.625.00	0.00287	0.00261	0.00235	0.00209	0.00183	0.00157	0.00130	0.00104	0.00078	0.00052	0.00026	0.00000	-0.00026	-0.00052	-0.00078
400	17.50	2275.875.00	0.00286	0.00257	0.00229	0.00200	0.00171	0.00143	0.00114	0.00086	0.00057	0.00029	0.00000	-0.00029	-0.00057	-0.00086	-0.00114
450	101.50	2059.125.00	0.00284	0.00252	0.00221	0.00189	0.00158	0.00126	0.00095	0.00063	0.00032	0.00000	-0.00032	-0.00063	-0.00095	-0.00126	-0.00158
500	144.50	1842.375.00	0.00282	0.00247	0.00212	0.00176	0.00141	0.00106	0.00071	0.00035	0.00000	-0.00035	-0.00071	-0.00106	-0.00141	-0.00176	-0.00212
550	127.50	1625.625.00	0.00280	0.00240	0.00200	0.00160	0.00120	0.00086	0.00040	0.00000	0.00040	-0.00080	-0.00120	-0.00160	-0.00200	-0.00240	-0.00280
600	110.50	1409.875.00	0.00277	0.00231	0.00185	0.00138	0.00092	0.00046	0.00000	-0.00046	-0.00092	-0.00138	-0.00185	-0.00231	-0.00277	-0.00323	-0.00369
650	93.50	1192.125.00	0.00273	0.00218	0.00164	0.00109	0.00055	0.00000	-0.00055	-0.00109	-0.00164	-0.00218	-0.00273	-0.00327	-0.00382	-0.00436	-0.00491
700	76.50	975.375.00	0.00267	0.00200	0.00133	0.00067	0.00000	-0.00067	-0.00133	-0.00200	-0.00267	-0.00333	-0.00400	-0.00467	-0.00533	-0.00600	-0.00667
750	59.50	758.625.00	0.00257	0.00171	0.00086	0.00000	-0.00086	-0.00171	-0.00257	-0.00343	-0.00429	-0.00514	-0.00600	-0.00686	-0.00771	-0.00857	-0.00943
800	42.50	541.875.00	0.00240	0.00120	0.00000	-0.00120	-0.00240	-0.00360	-0.00480	-0.00600	-0.00720	-0.00840	-0.00960	-0.01080	-0.01200	-0.01320	-0.01440
850	25.50	325.125.00	0.00200	0.00000	-0.00200	-0.00400	-0.00600	-0.00800	-0.01000	-0.01200	-0.01400	-0.01600	-0.01800	-0.02000	-0.02200	-0.02400	-0.02600
900	8.50	108.375.00	0.00000	-0.00000	-0.01200	-0.01800	-0.02400	-0.03000	-0.03600	-0.04200	-0.04800	-0.05400	-0.06000	-0.06600	-0.07200	-0.07800	-0.08400

**DEFORMACIONES PERMISIBLES**

C	ε <sub>a1</sub>	ε <sub>a2</sub>	ε <sub>a3</sub>	ε <sub>a4</sub>	ε <sub>a5</sub>	ε <sub>a6</sub>	ε <sub>a7</sub>	ε <sub>a8</sub>	ε <sub>a9</sub>	ε <sub>a10</sub>	ε <sub>a11</sub>	ε <sub>a12</sub>	ε <sub>a13</sub>	ε <sub>a14</sub>	ε <sub>a15</sub>
200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00186	0.00166	0.00145	0.00124	0.00103	0.00083	0.00062	0.00041	0.00021	0.00000
250	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00178	0.00156	0.00133	0.00111	0.00089	0.00067	0.00044	0.00022	0.00000	-0.00022
300	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00192	0.00168	0.00144	0.00120	0.00096	0.00072	0.00048	0.00024	0.00000	-0.00024	-0.00048
350	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00183	0.00157	0.00130	0.00104	0.00078	0.00052	0.00026	0.00000	-0.00026	-0.00052	-0.00078
400	0.00200	0.00200	0.00200	0.00200	0.00171	0.00143	0.00114	0.00086	0.00057	0.00029	0.00000	-0.00029	-0.00057	-0.00086	-0.00114
450	0.00200	0.00200	0.00200	0.00189	0.00158	0.00126	0.00095	0.00063	0.00032	0.00000	-0.00032	-0.00063	-0.00095	-0.00126	-0.00158
500	0.00200	0.00200	0.00200	0.00176	0.00141	0.00106	0.00071	0.00035	0.00000	-0.00035	-0.00071	-0.00106	-0.00141	-0.00176	-0.00200
550	0.00200	0.00200	0.00200	0.00160	0.00120	0.00086	0.00040	0.00000	-0.00040	-0.00080	-0.00120	-0.00160	-0.00200	-0.00240	-0.00280
600	0.00200	0.00200	0.00185	0.00138	0.00092	0.00046	0.00000	-0.00046	-0.00092	-0.00138	-0.00185	-0.00231	-0.00277	-0.00323	-0.00369
650	0.00200	0.00200	0.00164	0.00109	0.00055	0.00000	-0.00055	-0.00109	-0.00164	-0.00220	-0.00277	-0.00333	-0.00382	-0.00436	-0.00491
700	0.00200	0.00200	0.00133	0.00067	0.00000	-0.00067	-0.00133	-0.00200	-0.00267	-0.00333	-0.00400	-0.00467	-0.00533	-0.00600	-0.00667
750	0.00200	0.00171	0.00086	0.00000	-0.00086	-0.00171	-0.00257	-0.00343	-0.00429	-0.00514	-0.00600	-0.00686	-0.00771	-0.00857	-0.00943
800	0.00200	0.00120	0.00000	-0.00120	-0.00240	-0.00360	-0.00480	-0.00600	-0.00720	-0.00840	-0.00960	-0.01080	-0.01200	-0.01320	-0.01440
850	0.00200	0.00000	-0.00200	-0.00400	-0.00600	-0.00800	-0.01000	-0.01200	-0.01400	-0.01600	-0.01800	-0.02000	-0.02200	-0.02400	-0.02600
900	0.00000	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200

c	ESFUERZOS														
	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10	f11	f12	f13	f14	f15
290	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	3 910	3 476	3 041	2 607	2 172	1 738	1 303	869	4 34	
270	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	3 733	3 267	2 800	2 333	1 867	1 400	933	467	0	
250	4 200	4 200	4 200	4 200	4 032	3 528	3 024	2 520	2 016	1 512	1 008	504	0	504	
230	4 200	4 200	4 200	4 200	3 835	3 287	2 739	2 191	1 643	1 095	548	0	-548	-1 096	
210	4 200	4 200	4 200	4 200	3 600	3 000	2 400	1 800	1 200	600	0	-600	-1 200	-1 800	
190	4 200	4 200	4 200	3 979	3 316	2 653	1 999	1 326	663	0	-663	-1 326	-1 989	-2 653	
170	4 200	4 200	4 200	3 706	2 965	2 224	1 482	741	0	-741	-1 482	-2 224	-2 965	-3 706	
150	4 200	4 200	4 200	3 360	2 520	1 680	840	0	-840	-1 680	-2 520	-3 360	-4 200	-4 200	
130	4 200	4 200	3 877	2 908	1 938	969	0	-969	-1 938	-2 908	-3 877	-4 200	-4 200	-4 200	
110	4 200	4 200	3 436	2 291	1 145	0	-1 145	-2 291	-3 436	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	
90	4 200	4 200	2 800	1 400	0	-1 400	-2 800	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	
70	4 200	3 600	1 800	0	-1 800	-3 600	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	
50	4 200	2 520	0	-2 520	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	
30	4 200	0	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	
10	0	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	-4 200	

c	FUERZAS															
	P1	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
290	3,641,676	84,840	84,840	42,420	42,420	42,420	39,494	35,106	30,718	26,330	21,941	17,553	13,165	8,777	8,777	0
270	3,383,318	84,840	84,840	42,420	42,420	42,420	37,707	32,993	28,280	23,567	18,853	14,140	9,427	4,713	0	
250	3,116,607	84,840	84,840	42,420	42,420	40,723	35,633	30,542	25,452	20,362	15,271	10,181	5,090	0	-10,181	
230	2,841,207	84,840	84,840	42,420	42,420	38,731	33,198	27,665	22,132	16,999	11,066	5,533	0	-5,533	-22,132	
210	2,554,635	84,840	84,840	42,420	42,420	36,360	30,300	24,240	18,180	12,120	6,060	0	-6,060	-12,120	-36,360	
190	2,251,131	84,840	84,840	42,420	40,187	33,489	26,792	20,094	13,396	6,698	0	-6,698	-13,396	-20,094	-33,489	
170	1,932,206	84,840	84,840	42,420	37,429	29,944	22,458	14,972	7,486	0	-7,486	-14,972	-22,458	-29,944	-37,429	
150	1,625,625	84,840	84,840	42,420	33,936	25,452	16,968	8,484	0	-8,484	-16,968	-25,452	-33,936	-42,420	-84,840	
130	1,324,035	84,840	84,840	39,157	29,368	19,578	9,789	0	-9,789	-19,578	-29,368	-39,157	-42,420	-42,420	-84,840	
110	1,022,445	84,840	84,840	34,707	23,138	11,569	0	-11,569	-23,138	-34,707	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-84,840	
90	720,855	84,840	84,840	28,280	14,140	0	-14,140	-28,280	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-84,840	
70	413,205	84,840	72,720	18,180	0	-18,180	-36,360	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-84,840	
50	100,707	84,840	50,904	0	-25,452	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-84,840	
30	-226,335	84,840	0	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-84,840	
10	-612,765	0	-84,840	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-84,840	

BRAZOS DE PALANCA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	140	120	100	80	60	40	20	0	20	40	60	80	100	120	140

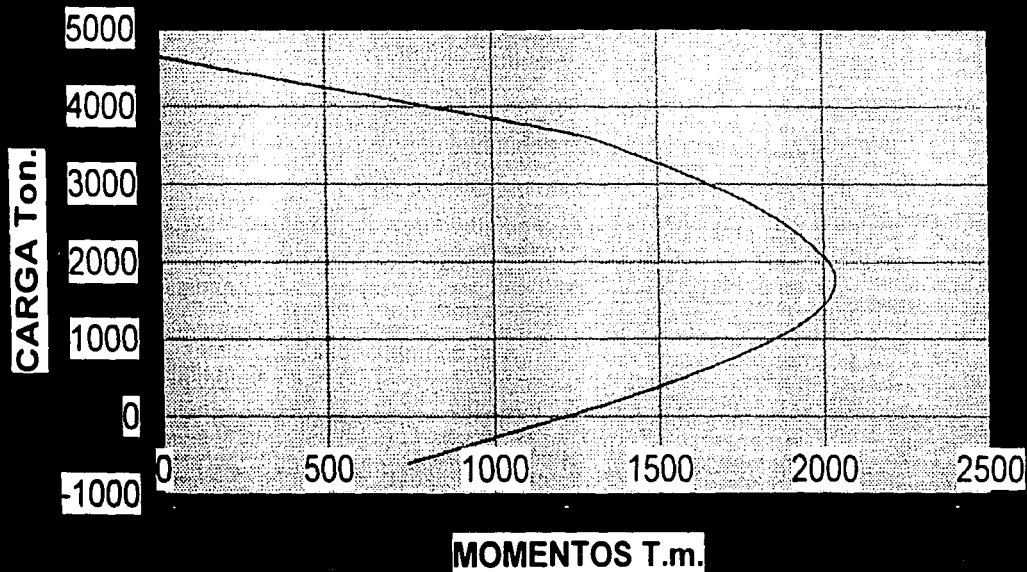
MOMENTOS

c	MOMENTOS															
	MC	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
290	84,071,906	11,877,600	10,180,800	4,242,000	3,393,600	2,545,200	1,579,779	702,124	0	526,593	877,655	1,053,186	877,655	1,053,186	0	
270	103,145,906	11,877,600	10,180,800	4,242,000	3,393,600	2,545,200	1,508,267	659,867	0	471,333	754,133	848,400	754,133	471,333	0	1,319,733
250	118,535,156	11,877,600	10,180,800	4,242,000	3,393,600	2,443,392	1,425,312	610,848	0	407,232	610,848	610,848	407,232	0	1,221,696	2,850,624
230	130,239,656	11,877,600	10,180,800	4,242,000	3,393,600	2,323,878	1,327,930	553,304	0	331,983	442,643	331,983	0	553,304	2,655,861	4,647,757
210	138,259,406	11,877,600	10,180,800	4,242,000	3,393,600	2,181,600	1,212,000	484,800	0	242,400	242,400	0	484,800	1,212,000	4,363,200	6,787,200
190	142,594,406	11,877,600	10,180,800	4,242,000	3,214,989	2,009,368	1,071,663	401,874	0	133,958	0	401,874	1,071,663	2,009,368	6,429,979	9,377,053
170	143,244,656	11,877,600	10,180,800	4,242,000	2,994,353	1,796,612	898,306	299,435	0	0	299,435	898,306	1,796,612	2,994,353	8,983,059	11,877,600
150	140,210,156	11,877,600	10,180,800	4,242,000	2,714,880	1,527,120	678,720	169,680	0	169,680	678,720	1,527,120	2,714,880	4,242,000	10,180,800	11,877,600
130	133,490,906	11,877,600	10,180,800	3,915,692	2,349,415	1,174,708	391,569	0	0	391,569	1,174,708	2,349,415	3,993,600	4,242,000	10,180,800	11,877,600
110	123,086,906	11,877,600	10,180,800	3,470,727	1,851,055	694,145	0	231,382	0	694,145	1,696,800	2,545,200	3,393,600	4,242,000	10,180,800	11,877,600
90	108,998,156	11,877,600	10,180,800	2,828,000	1,131,200	0	565,600	565,600	0	848,400	1,696,800	2,545,200	3,393,600	4,242,000	10,180,800	11,877,600
70	91,224,656	11,877,600	8,726,400	1,818,000	0	1,090,800	1,454,400	848,400	0	848,400	1,696,800	2,545,200	3,393,600	4,242,000	10,180,800	11,877,600
50	69,766,406	11,877,600	6,108,480	0	2,036,160	2,545,200	1,696,800	848,400	0	848,400	1,696,800	2,545,200	3,393,600	4,242,000	10,180,800	11,877,600
30	44,623,406	11,877,600	0	4,242,000	3,393,600	2,545,200	1,696,800	848,400	0	848,400	1,696,800	2,545,200	3,393,600	4,242,000	10,180,800	11,877,600
10	15,795,656	0	10,180,800	4,242,000	3,393,600	2,545,200	1,696,800	848,400	0	848,400	1,696,800	2,545,200	3,393,600	4,242,000	10,180,800	11,877,600

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

M	P
TON M	TON.
0 00	4630 96
1240 34	3641 68
1421 72	3383 32
1588 17	3116 61
1731 02	2841 21
1851 64	2554 64
1950 17	2251 13
2023 83	1932 21
2029 92	1625 63
1969 90	1324 04
1860 23	1022 45
1709 31	720 86
1518 25	413 21
1296 63	100 71
1040 11	-226 34
734 67	-612 77

## DIAGRAMA DE INTERACCION



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CALCULO DE MOMENTOS ULTIMOS PARA COLUMNAS DE SIETE PAQUETES DE ACERO  
POR EL METODO DEL BLOCK EQUIVALENTE DE ESFUERZOS**

**CONSTANTES DE CALCULO**

f'c	fy	$\epsilon_{\mu}$	$\epsilon_{\eta}$	h	b	r	d
250.00	4,200.00	0.003	0.002	200	40	10	190

	As	hp
1	20.20	10
2	10.10	40.00
3	10.10	70.00
4	10.10	100.00
5	10.10	130.00
6	10.10	160.00
7	20.20	190.00

**CARGA MAXIMA**

Ast	90.90	2,081,780	Kg
-----	-------	-----------	----

**DEFORMACIONES REALES REALES**

c	a	C	$\epsilon_{\alpha 1}$	$\epsilon_{\alpha 2}$	$\epsilon_{\alpha 3}$	$\epsilon_{\alpha 4}$	$\epsilon_{\alpha 5}$	$\epsilon_{\alpha 6}$	$\epsilon_{\alpha 7}$
cms.	cms.	kgs.							
190	161.50	1,372,750.00	0.00284	0.00237	0.00189	0.00142	0.00095	0.00047	0.00000
160	136.00	1,156,000.00	0.00281	0.00225	0.00169	0.00113	0.00056	0.00000	-0.00056
130	110.50	939,250.00	0.00277	0.00208	0.00138	0.00069	0.00000	-0.00069	-0.00138
100	85.00	722,500.00	0.00270	0.00180	0.00090	0.00000	-0.00090	-0.00180	-0.00270
70	59.50	505,750.00	0.00257	0.00129	0.00000	-0.00129	-0.00257	-0.00386	-0.00514
40	34.00	289,000.00	0.00225	0.00000	-0.00225	-0.00450	-0.00675	-0.00900	-0.01125
10	8.50	72,250.00	0.00000	-0.00900	-0.01800	-0.02700	-0.03600	-0.04500	-0.05400

**DEFORMACIONES PERMISIBLES**

c	$\epsilon_{\alpha 1}$	$\epsilon_{\alpha 2}$	$\epsilon_{\alpha 3}$	$\epsilon_{\alpha 4}$	$\epsilon_{\alpha 5}$	$\epsilon_{\alpha 6}$	$\epsilon_{\alpha 7}$
cms.							
190	0.00200	0.00200	0.00189	0.00142	0.00095	0.00047	0.00000
160	0.00200	0.00200	0.00169	0.00113	0.00056	0.00000	-0.00056
130	0.00200	0.00200	0.00138	0.00069	0.00000	-0.00069	-0.00138
100	0.00200	0.00180	0.00090	0.00000	-0.00090	-0.00180	-0.00200
70	0.00200	0.00129	0.00000	-0.00129	-0.00200	-0.00200	-0.00200
40	0.00200	0.00000	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200
10	0.00000	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200	-0.00200

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

C		ESFUERZOS						
cms.		f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7
190		4,200	4,200	3,979	2,984	1,989	995	0
160		4,200	4,200	3,544	2,363	1,181	0	-1,181
130		4,200	4,200	2,908	1,454	0	-1,454	-2,908
100		4,200	3,780	1,890	0	-1,890	-3,780	-4,200
70		4,200	2,700	0	-2,700	-4,200	-4,200	-4,200
40		4,200	0	-4,200	-4,200	-4,200	-4,200	-4,200
10		0	-4,200	-4,200	-4,200	-4,200	-4,200	-4,200

C		FUERZAS						
cms.	P1	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
190	1,600,478	84,840	42,420	40,187	30,141	20,094	10,047	0
160	1,330,983	84,840	42,420	35,792	23,861	11,931	0	-23,861
130	1,037,142	84,840	42,420	29,368	14,684	0	-14,684	-58,735
100	722,500	84,840	38,178	19,089	0	-19,089	-38,178	-84,840
70	420,910	84,840	27,270	0	-27,270	-42,420	-42,420	-84,840
40	119,320	84,840	0	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-84,840
10	-224,690	0	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-42,420	-84,840

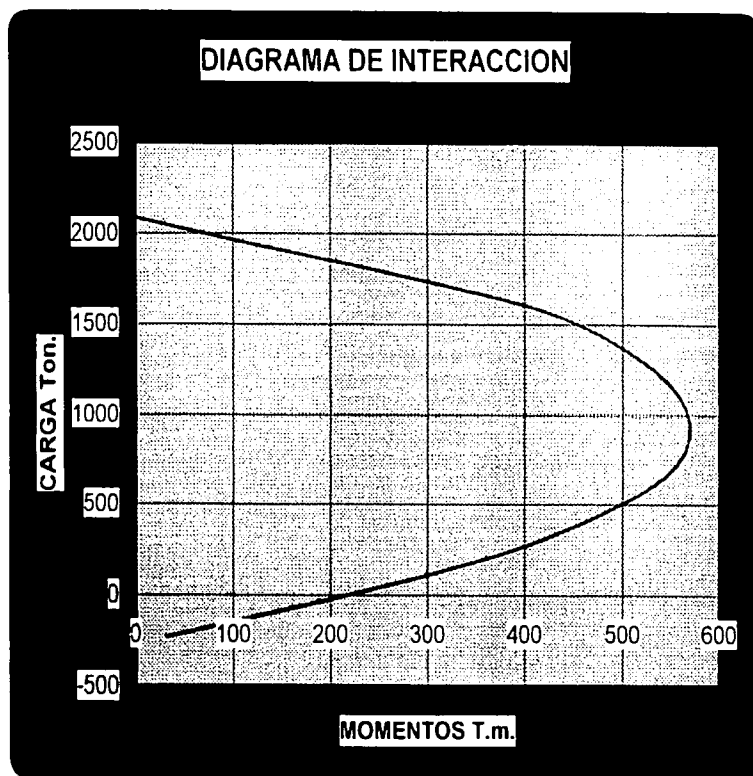
#### BRAZOS DE PALANCA

	1	2	3	4	5	6	7
	90	70	50	30	10	-10	-30

C		MOMENTOS						
cms.	MC	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
190	26,425,438	7,635,600	2,969,400	2,009,368	904,216	200,937	-100,468	0
160	36,992,000	7,635,600	2,969,400	1,789,594	715,838	119,306	0	715,838
130	42,031,438	7,635,600	2,969,400	1,468,385	440,515	0	146,838	1,762,062
100	41,543,750	7,635,600	2,672,460	954,450	0	-190,890	381,780	2,545,200
70	35,528,938	7,635,600	1,908,900	0	-818,100	-424,200	424,200	2,545,200
40	23,987,000	7,635,600	0	-2,121,000	-1,272,600	-424,200	424,200	2,545,200
10	6,917,938	0	-2,969,400	-2,121,000	-1,272,600	-424,200	424,200	2,545,200

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

M	P
TON.M	TON.
0.00	2081.78
400.44	1600.48
509.38	1330.98
564.54	1037.14
555.42	722.50
468.01	420.91
307.74	119.32
31.00	-224.69



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CÁLCULO DE ZAPATAS

Constantes de cálculo:

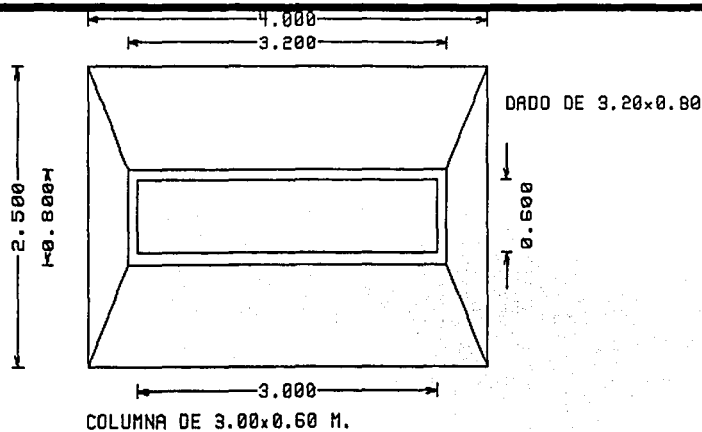
fy	4200.00	kg/cm <sup>2</sup>	
f'c	250.00	kg/cm <sup>2</sup>	
R. Terreno	30.00	ton/m <sup>2</sup>	
Peso Estructura	53.223	53.223	ton
Peso Columna	0.6x3x9x2.4	38.880	ton
Peso Dado	0.8x3.2x1.5x2.4	9.210	ton
Talud	.402x.1x2.4/2	0.482	ton
Zapata	4x2.5x.2x2.4	4.800	ton
	<b>CARGA TOTAL</b>	<b>Pt= 106.595</b>	<b>ton</b>
Area Necesaria		Pt/Rt 3.550	m <sup>2</sup>
Area Constructiva		Ac 10.000	m <sup>2</sup>
Fatiga real		Pt/Ac 10.660	ton/m <sup>2</sup>
Momento Necesario		3.850	T.m
		Mn 385,075.88	kg.cm
Momento de Diseño	Mu= .75f'cbdq(1-.59q)		
	p=0.008	q=pfy/f'c	
		q=	0.1344
		Mu=	392,109.42 T.m
Area de acero		As= pbd	
		As= 10.40	cm <sup>2</sup>
Diametros No.5		10.4/1.99=	5.23
Esparciamiento		100/5.23=	19.13 20 cms

a cada 20 cms en ambos sentidos

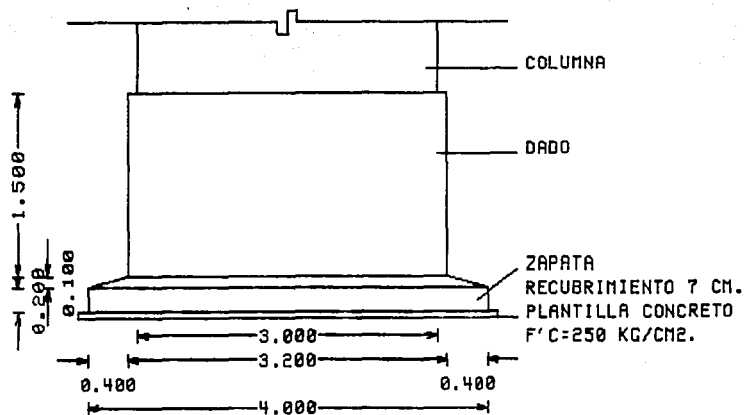
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



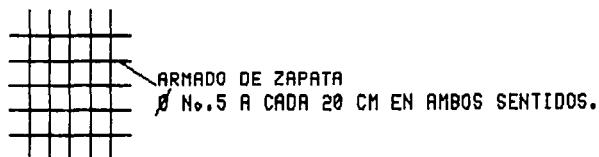




## PLANTA



## ALZADO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PROYECTO: SALA DE CONCIERTOS.  
BAJADA DE CARGAS.

PLANTA BAJA.

EJE	TRAMO	LONGITUD ML	LOSAS TON	MUROS TON	W TON	w TON/ML	EJE	TRAMO	LONGITUD ML	LOSAS TON	MUROS TON	W TON	w TON/ML
1	B'-C	2.1	1.04	192	2.96	1.41	C	6-7	5.2	17.04	0.00	17.04	3.28
1	C-D	3	2.13	2.75	4.88	1.63	C	5-6	2.8	5.59	2.56	8.15	2.91
1	E-F	3.6	3.08	3.29	6.37	1.77	D	5-6	2.8	5.59	2.56	8.15	2.91
1	G-H	3.6	3.08	3.29	6.37	1.77	D	6-7	5.2	17.04	0.00	17.04	3.28
1	I-J	3	2.13	2.75	4.88	1.63	E	5-7	8	23.72	0.00	23.72	2.97
1	J-K'	2.1	1.04	192	2.96	1.41	a'	1-2	4.2	0.8	3.84	4.64	1.11
2	B'-C	3.4	3.7	3.11	6.81	2.00	a'	2-3	1.7	0.68	1.56	2.24	1.32
2	C-D	3	4.27	2.75	7.02	2.34	a'	3-6	4	3.8	0.00	3.80	0.95
2	E-F	3.6	5.93	3.29	9.22	2.56	a'	6-8	4	3.8	0.00	3.80	0.95
2	G-H	3.6	5.93	3.29	9.22	2.56	b'	1-2	4.2	3.13	3.84	6.97	1.66
2	I-J	3	4.27	2.75	7.02	2.34	b'	2-5	4	6.47	3.66	10.13	2.53
2	J-K'	3.4	3.7	3.11	6.81	2.00	b'	5-7	3.7	3.72	3.39	7.11	1.92
3	E-F	3.6	2.85	3.29	6.14	1.71	b'	7-8	2.3	4.1	0.00	4.10	1.78
3	G-H	3.6	2.85	3.29	6.14	1.71	c'	1-2	4.2	5.84	3.84	9.68	2.31
C	1-2	5.4	11.12	4.94	16.06	2.97	c'	2-5	4	5.64	3.66	9.30	2.33
D	1-2	5.4	5.56	4.94	10.50	1.94	c'	5-7	3.7	3.65	3.39	7.04	1.90
D	2-3	2.6	2.85	0.00	2.85	1.10	d'	1-2	4.2	2.71	3.84	6.55	1.56
E	1-2	5.4	6.16	4.94	11.10	2.06	d'	2-5	4	3.39	3.66	7.05	1.76
E	2-3	2.6	2.85	0.00	2.85	1.10	d'	5-7	3.7	5.16	3.39	8.55	2.31
F	1-2	5.4	6.16	4.94	11.10	2.06	d'	7-8	2.3	2.51	0.00	2.51	1.09
F	2-3	2.6	2.85	0.00	2.85	1.10	e'	3-4	1.7	1.32	1.56	2.88	1.69
G	1-2	5.4	6.16	4.94	11.10	2.06	e'	4-7	4	6.67	3.66	10.33	2.58
G	2-3	2.6	2.85	0.00	2.85	1.10	f'	3-4	1.7	1.32	1.56	2.88	1.69
H	1-2	5.4	6.16	4.94	11.10	2.06	f'	4-7	4	6.67	3.66	10.33	2.58
H	2-3	2.6	2.85	0.00	2.85	1.10	f'	7-8	2.3	2.51	0.00	2.51	1.09
I	1-2	5.4	5.56	4.94	10.50	1.94	g'	3-4	1.7	1.32	1.56	2.88	1.69
I	2-3	2.6	2.85	0.00	2.85	1.10	g'	4-7	4	6.67	3.66	10.33	2.58
J	1-2	5.4	11.12	4.94	16.06	2.97	h'	3-4	1.7	1.32	1.56	2.88	1.69
5	B-C	7	11.65	6.41	18.06	2.58	h'	4-7	4	6.67	3.66	10.33	2.58
5	C-D	8.4	9.32	7.69	17.01	2.02	h'	7-8	2.3	2.51	0.00	2.51	1.09
5	D-E	7	11.65	6.41	18.06	2.58	i'	3-4	1.7	1.32	1.56	2.88	1.69
6	C-D	8.4	23.66	0.00	23.66	2.82	i'	4-7	4	6.19	0.00	6.19	1.55
7	A-B	4.6	5.03	4.21	9.24	2.01	i'	7-8	2.3	2.51	0.00	2.51	1.09
7	B-C	7	11.65	0.00	11.65	1.66							
7	C-D	8.4	14.34	0.00	14.34	1.71							
7	D-E	7	11.65	0.00	11.65	1.66							
7	E-F	4.6	5.03	4.21	9.24	2.01							
8	5-7	8	23.72	0.00	23.72	2.97							

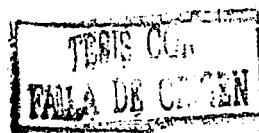
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



EJE	TRAMO	LONGITUD ML	LOSAS TON	MUROS TON	W TON	w TON/ML	EJE	TRAMO	LONGITUD ML	LOSAS TON	MUROS TON	W TON	w TON/ML
1	a'-b'	5.6	1.06	0.00	1.06	0.19	II	c-b	3.8	5.6	0.00	5.60	1.47
1	b'-c'	2.1	1.04	1.92	2.96	1.41	II	b-a	4.2	6.86	0.00	6.86	1.63
1	c'-d'	3	2.13	2.75	4.88	1.63	III	c-b	3.8	5.6	0.00	5.60	1.47
2	a'-b'	5.6	3.83	0.00	3.83	0.68	III	b-a	4.2	0.8	0.00	0.80	0.19
2	b'-c'	2.1	2.09	1.92	4.01	1.91	IV	c-b	3.8	5.6	0.00	5.60	1.47
2	c'-d'	3	2.13	2.75	4.88	1.63	IV	b-a	4.2	4.19	3.84	8.03	1.91
3	a'-b'	5.6	10.67	0.00	10.67	1.91	0	e-f'	4	4.59	3.66	8.25	2.06
3	x'-a'	2.5	1.48	2.29	3.77	1.51	0	f'-g	4	4.59	3.66	8.25	2.06
3	d'-e'	2.6	1.4	2.38	3.78	1.45	I	f-g	5.7	11	5.22	16.22	2.84
3	e'-f'	2.6	1.4	2.38	3.78	1.45	I	e-f'	2.3	2.5	0.00	2.50	1.09
3	f'-g'	2.6	1.4	2.38	3.78	1.45	II	f-g	5.7	15.33	5.22	20.55	3.60
3	g'-h'	2.6	1.4	2.38	3.78	1.45	II	e-f'	2.3	2.5	0.00	2.50	1.09
3	h'-i'	2.6	1.4	2.38	3.78	1.45	III	g'-h	4.2	2.71	3.84	6.55	1.56
4	d'-e'	2.6	3.01	2.38	5.39	2.07	III	f'-g'	4	3.39	3.66	7.05	1.76
4	e'-f'	2.6	3.01	2.38	5.39	2.07	III	f'-f''	3.7	5.16	3.39	8.55	2.31
4	f'-g'	2.6	3.01	2.38	5.39	2.07	III	e-f'	2.3	2.51	0.00	2.51	1.09
4	g'-h'	2.6	3.01	2.38	5.39	2.07	IV	g'-h	4.2	5.84	3.84	9.68	2.31
4	h'-i'	2.6	3.01	2.38	5.39	2.07	IV	f'-g'	4	5.64	3.66	9.30	2.33
5	a'-b'	2.1	1.04	1.92	2.96	1.41	IV	f'-f''	3.7	3.65	3.39	7.04	1.90
5	b'-c'	3	2.13	2.75	4.88	1.63	V	g'-h	4.2	3.13	3.84	6.97	1.66
6	a'-b'	5.6	11.6	0.00	11.60	2.07	V	f'-g'	4	6.47	3.66	10.13	2.53
7	b'-d'	5.1	7.5	4.67	12.17	2.39	V	f'-f''	3.7	3.72	3.39	7.11	1.92
7	d'-f'	5.2	7.63	4.76	12.39	2.38	V	e-f'	2.3	4.1	0.00	4.10	1.78
7	f'-h'	5.2	7.63	4.76	12.39	2.38	VI	g'-h	4.2	0.8	3.84	4.64	1.11
7	h'-i'	2.6	3.21	2.38	5.59	2.15	VI	g-g'	1.7	0.68	1.56	2.24	1.32
8	a''-b'	3.8	3.61	3.48	7.09	1.87	VI	f-g	4	3.8	3.66	7.46	1.87
8	b'-d'	5.1	4.31	4.67	8.98	1.76	VI	e-f'	4	3.8	3.66	7.46	1.87
8	d'-f'	5.2	4.42	4.76	9.18	1.77							
8	f'-h'	5.2	4.42	4.76	9.18	1.77							
8	h'-i'	2.6	1.6	2.38	3.98	1.53							
c	II-III	4.6	4.87	4.21	9.08	1.97							
c	III-IV	4.6	4.87	4.21	9.08	1.97							
b	I-II	2.8	1.86	0.00	1.86	0.66							
b	II-III	4.6	4.87	0.00	4.87	1.06							
b	III-IV	4.6	4.87	0.00	4.87	1.06							
b	IV-V	2.8	4.5	2.56	7.06	2.52							
a	I-II	5.4	1.02	4.94	5.96	1.10							
a	II-III	4.6	0.87	4.21	5.08	1.10							
a	III-IV	4.6	0.87	4.21	5.08	1.10							
a	IV-V	5.4	1.02	4.94	5.96	1.10							

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

EJE	TRAMO	LONGITUD ML	LOSAS TON	MUROS TON	W TON	w TON/ML
e	V-V'	3.8	3.61	0.00	3.61	0.95
e	III-V	5.1	4.31	4.67	8.98	1.76
e	II-III	5.2	4.42	4.76	9.18	1.77
e	I-II	5.2	4.42	4.76	9.18	1.77
e	0-I	2.6	1.6	2.38	3.98	1.53
f	III-V	5.1	9.01	4.67	13.68	2.68
f	II-III	5.2	10.85	4.76	15.61	3.00
f	I-II	5.2	10.85	4.76	15.61	3.00
f'	0-I	2.6	3.21	0.00	3.21	1.23
f'	V-VI	5.6	11.6	5.12	16.72	2.99
g	VII-VI	2.5	1.48	2.29	3.77	1.51
g	VI-V	5.6	10.67	5.12	15.79	2.82
g	II-III	5.2	6.42	4.76	11.18	2.15
g	I-II	5.2	6.42	4.76	11.18	2.15
g	I-0	2.6	1.6	0.00	1.60	0.62
g'	V-VI	5.6	3.83	5.12	8.95	1.60
g'	IV-V	2.1	2.09	1.92	4.01	1.91
g'	III-IV	3	2.13	2.75	4.88	1.63
h	V-VI	5.6	1.06	5.12	6.18	1.10
h	IV-V	2.1	1.04	1.92	2.96	1.41
h	III-IV	3	2.13	2.75	4.88	1.63
3	b'-c'	4.6	4.87	4.21	9.08	1.97
3	c'-d'	4.6	4.87	4.21	9.08	1.97
2	a'-b'	2.8	1.86	0.00	1.86	0.66
2	b'-c'	4.6	4.87	0.00	4.87	1.06
2	c'-d'	4.6	4.87	0.00	4.87	1.06
2	d'-e'	2.8	4.5	2.56	7.06	2.52
1	a'-b'	5.4	1.02	4.94	5.96	1.10
1	b'-c'	4.6	0.87	4.21	5.08	1.10
1	c'-d'	4.6	0.87	4.21	5.08	1.10
1	d' e'	5.4	1.02	4.94	5.96	1.10
b'	3-2	3.8	5.6	0.00	5.60	1.47
b'	2-1	4.2	6.86	0.00	6.86	1.63
c'	3-2	3.8	5.6	0.00	5.60	1.47
c'	2-1	4.2	0.8	0.00	0.80	0.19
d'	3-2	3.8	5.6	0.00	5.60	1.47
d'	2-1	4.2	4.19	3.84	8.03	1.91



??  
LOSA

Hj:0001  
MAPgc.2.06.i.87.c0032

IDENTIFICACION: LOSA  
Código: JAIME

No. DE NUDOS.....: 3  
TIPOS DE SECCIONES: 1  
MIEMBROS.....: 2  
ESTADOS DE CARGA..: 1  
COMBINACIONES.....: 0

NUDOS

NUDO	C O O R D E N A D A S			ESTADO
	X (m)	Y (m)	X Y Z	
1	0.000	0.000	R R L	
2	4.000	0.000	R R L	
3	8.000	0.000	R R L	

TIPOS DE SECCIONES

TP	MODULO E	SEC	PARAMETROS [ m ]
1	1'580,000	R	B=1.000 H=0.100 [I=0.000083333m <sup>4</sup> A=0.100000000m <sup>2</sup> ]

MIEMBROS

MIEMBRO	E X T R E M O S	TIPO DE SECCION	NUMERO DE SECCIONES	longitud (m)	
1	1 R	2 R	1	0	4.000
2	2 R	3 R	1	0	4.000

ESTADO DE CARGA 01 GRAVITACIONAL

TP DR	Del	Al
CARGA ELEMENTO	INC	PARAMETROS ( T, m )
UN YM	1 2 1	W=-0.351

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

??  
 LOSA

Hj:0002  
 MAPgc.2.06.i.87.c0031

=====

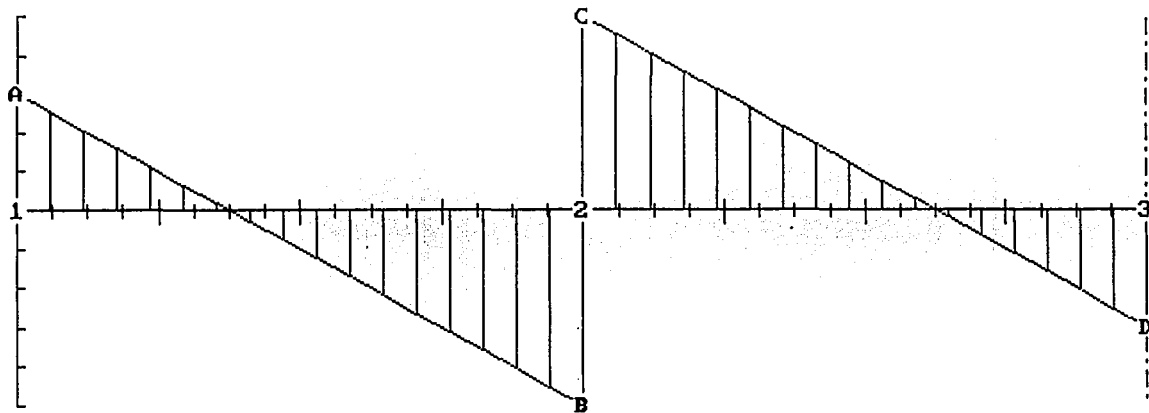
**D E S P L A Z A M I E N T O S**				ROTACION	
NUDO	EC	CB	X (cm)	Y (cm)	Z (rad)
1	1		0.0000000	0.0000000	-0.0035544304
2	1		0.0000000	0.0000000	0.0000000000
3	1		0.0000000	0.0000000	0.0035544304

MB	NUDO	SECCION (m)	EC	CB	F.AXIAL (T)	CORTANTE (T)	MOMENTO (T*m)	FLECHA (cm)
1	1	0.000	1		0.000	0.526	0.000	0.000
		1.500*	1		0.000	0.000	-0.395	-0.364
		4.000	1		0.000	-0.877	0.702	0.000
2	2	0.000	1		0.000	0.877	0.702	0.000
		2.500*	1		0.000	0.000	-0.395	-0.364
		4.000	1		0.000	-0.526	-0.000	0.000

R E A C C I O N E S									
NUDO	EC	CB	X (T)	Y (T)	Z (T*m)				
1	1		0.000	0.526	0.000				
2	1		0.000	1.755	0.000				
3	1		0.000	0.526	0.000				

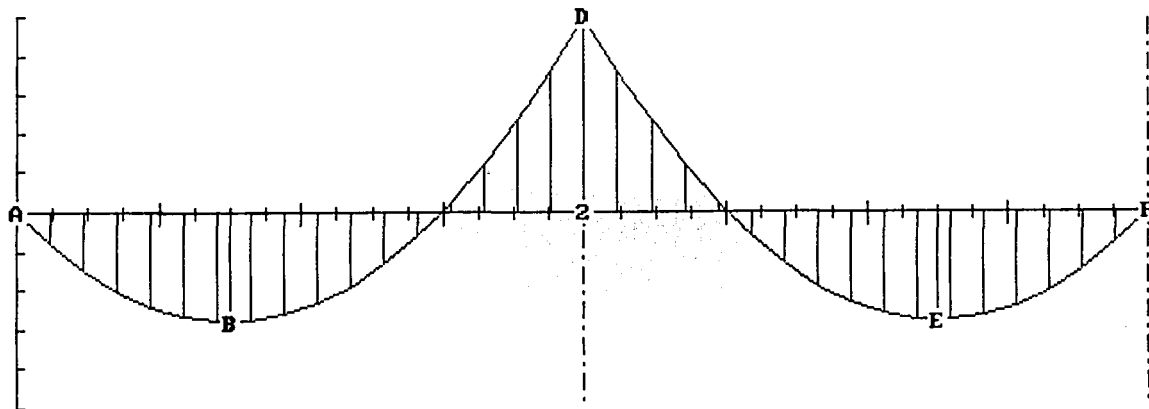
**Ec:01 [GRAVITACIONAL]**

**FUERZA CORTANTE [t]**



**A=0.53/0.00 B=-0.88/4.00 C=0.88/4.00 D=-0.53/8.00**

**MOMENTO FLEXIONANTE [t\*m]**



**A=0.00/0.00 B=-0.39/1.50 C=0.70/4.00 D=0.70/4.00 E=-0.39/6.50 F=0.00/8.00**

??  
LOSA2

Hj:0005  
MAPgc.2.06.i.87.c0033  
=====

IDENTIFICACION: LOSA2  
Código: JAIME2

No. DE NUDOS.....: 3  
TIPOS DE SECCIONES: 1  
MIEMBROS.....: 2  
ESTADOS DE CARGA...: 1  
COMBINACIONES.....: 0

NUDOS

NUDO	C O O R D E N A D A S		ESTADO
	X (m)	Y (m)	X Y Z
1	0.000	0.000	R R L
2	4.000	0.000	R R L
3	8.000	0.000	R R L

TIPOS DE SECCIONES

TP	MODULO E (t*m2)	SEC	PARAMETROS [ m ]
1	1'580,000	R	B=1.000 H=0.100 [I=0.000083333m^4 A=0.100000000m^2]

MIEMBROS

MIEMBRO	E X T R E M O S	TIPO DE SECCION	NUMERO DE SECCIONES	longitud (m)
	Ni-E	Nj-E		
1	1 R	2 R	1	0 4.000
2	2 R	3 R	1	0 4.000

ESTADO DE CARGA 01 GRAVITACIONAL

TP DR Del Al  
CARGA ELEMENTO INC PARAMETROS ( T, m )  
UN YM 1 2 1 W=-0.520



??  
 LOSA2

Hj:0006  
 MAPgc.2.06.i.87.c0033

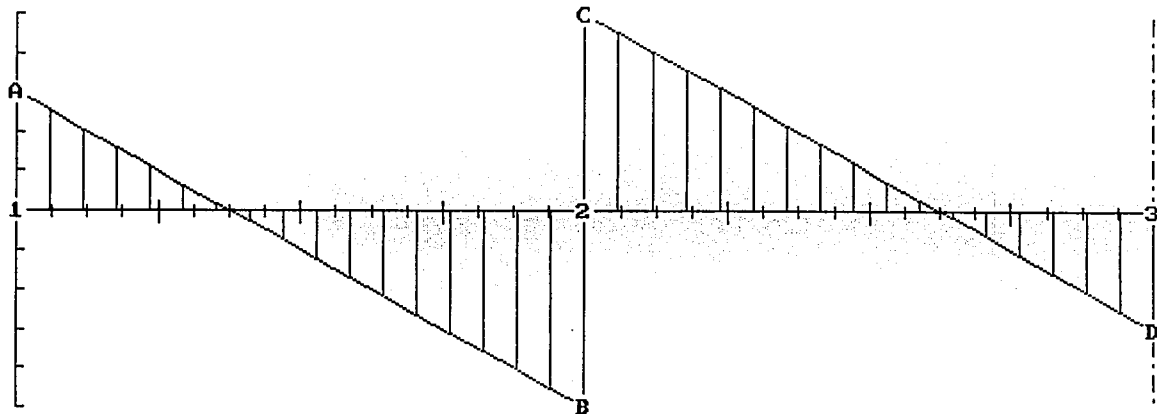
**D E S P L A Z A M I E N T O S**					ROTACION
NUDO	EC	CB	X (cm)	Y (cm)	Z (rad)
1	1		0.0000000	0.0000000	-0.0052658228
2	1		0.0000000	0.0000000	-0.0000000000
3	1		0.0000000	0.0000000	0.0052658228

MB	NUDO	SECCION (m)	EC	CB	F.AXIAL (T)	CORTANTE (T)	MOMENTO (T*m)	FLECHA (cm)
1	1	0.000	1		0.000	0.780	0.000	0.000
		1.500*	1		0.000	0.000	-0.585	-0.540
		4.000	1		0.000	-1.300	1.040	0.000
2	2	0.000	1		0.000	1.300	1.040	0.000
		2.500*	1		0.000	0.000	-0.585	-0.540
		4.000	1		0.000	-0.780	-0.000	0.000

NUDO	EC	CB	R	E	A	C	C	I	O	N	E	S
					X (T)			Y (T)			Z (T*m)	
1	1				0.000			0.780			0.000	
2	1				0.000			2.600			0.000	
3	1				0.000			0.780			0.000	

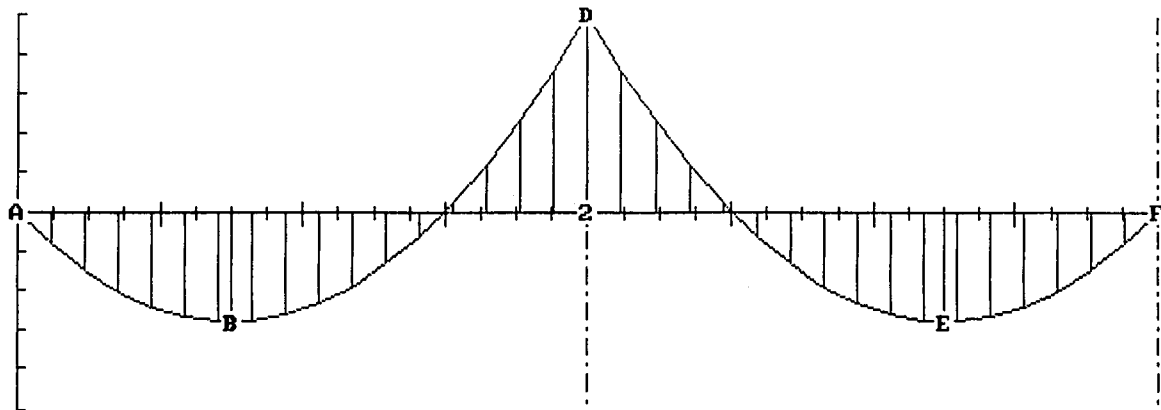
**Ec:01 [GRAVITACIONAL]**

**FUERZA CORTANTE [t]**



**A=0.78/0.00 B=-1.30/4.00 C=1.30/4.00 D=-0.78/8.00**

**MOMENTO FLEXIONANTE [t\*m]**



**A=0.00/0.00 B=-0.59/1.50 C=1.04/4.00 D=1.04/4.00 E=-0.59/6.50 F=0.00/8.00**

??

Hj:0001

LOSA3

MAPgc.2.06.i.87.c0031

=====

IDENTIFICACION: LOSA3  
Código: JAIME3

No. DE NUDOS.....: 9  
TIPOS DE SECCIONES: 1  
MIEMBROS.....: 8  
ESTADOS DE CARGA...: 1  
COMBINACIONES.....: 0

NUDOS

NUDO	C O O R D E N A D A S		ESTADO
	X (m)	Y (m)	
1	0.000	0.000	R R L
2	4.600	0.000	R R L
3	8.100	0.000	R R L
4	11.600	0.000	R R L
5	15.800	0.000	R R L
6	20.000	0.000	R R L
7	23.500	0.000	R R L
8	27.000	0.000	R R L
9	31.600	0.000	R R L

TIPOS DE SECCIONES

MODULO E

TP (t\*m2) SEC PARAMETROS [ m ]

1 1'580,000 R B=1.000 H=0.100  
[I=0.0000833333m^4 A=0.1000000000m^2]

MIEMBROS

MIEMBRO	E X T R E M O S		TIPO DE SECCION	NUMERO DE SECCIONES	longitud (m)
	Ni-E	Nj-E			
1	1 R	2 R	1	0	4.600
2	2 R	3 R	1	0	3.500
3	3 R	4 R	1	0	3.500
4	4 R	5 R	1	0	4.200
5	5 R	6 R	1	0	4.200
6	6 R	7 R	1	0	3.500
7	7 R	8 R	1	0	3.500
8	8 R	9 R	1	0	4.600

ESTADO DE CARGA 01 GRAVITACIONAL

TP DR De1 Al

CARGA ELEMENTO INC PARAMETROS ( T, m )

UN YM 1 1 1 W=-0.350  
UN YM 2 3 1 W=-0.600  
UN YM 4 5 1 W=-0.430  
UN YM 6 7 1 W=-0.600  
UN YM 8 8 1 W=-0.350



??

Hj:0003

LOSA3

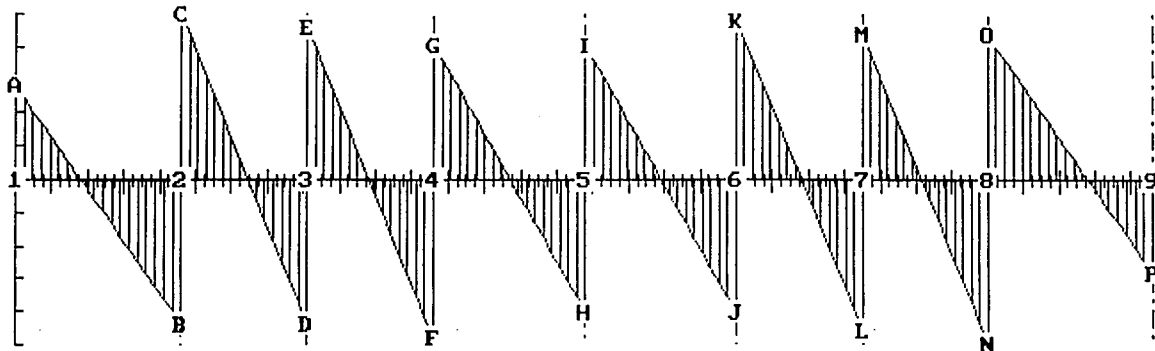
MAPgc.2.06.i.87.c0031

=====

NUDO	EC	CB	R	E	A	C	C	I	O	N	E	S
					X	(T)		Y	(T)		Z	(T*m)
5	1				0.000			1.803			0.000	
6	1				0.000			1.976			0.000	
7	1				0.000			2.009			0.000	
8	1				0.000			2.099			0.000	
9	1				0.000			0.631			0.000	

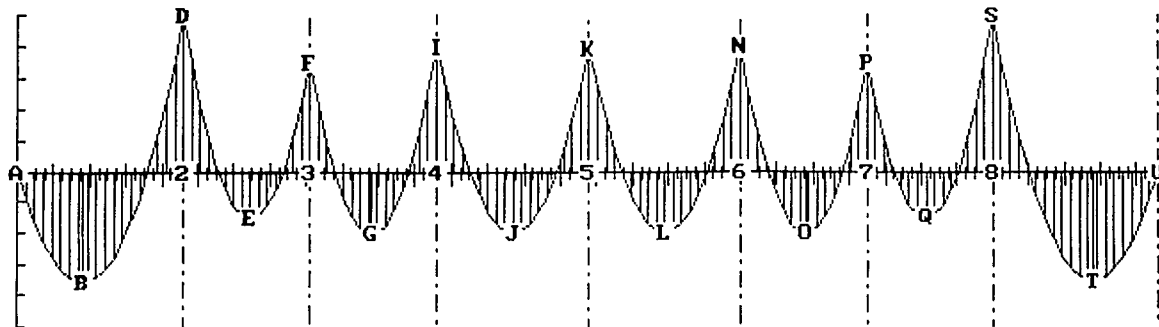
**Ec:01 [GRAVITACIONAL]**

**FUERZA CORTANTE [t]**



**A=0.63/0.00    B=-0.98/4.60    C=1.12/4.60    D=-0.98/8.10    E=1.03/8.10**  
**F=-1.07/11.60    G=0.90/11.60    H=-0.90/15.80    I=0.90/15.80    J=-0.90/20.00**  
**K=1.07/20.00    L=-1.03/23.50    M=0.98/23.50    N=-1.12/27.00    O=0.98/27.00**  
**P=-0.63/31.60**

**MOMENTO FLEXIONANTE [t\*m]**



**A=-0.00/0.00    B=-0.57/1.80    C=0.80/4.60    D=0.80/4.60    E=-0.24/6.47**  
**F=0.56/8.10    G=-0.32/9.81    H=0.64/11.60    I=0.64/11.60    J=-0.32/13.70**  
**K=0.63/15.80    L=-0.32/17.90    M=0.64/20.00    N=0.64/20.00    O=-0.32/21.79**  
**P=0.56/23.50    Q=-0.24/25.13    R=0.80/27.00    S=0.80/27.00    T=-0.57/29.80**  
**U=-0.00/31.60**

Cálculo de distancias en x, para armado de losa 1.

Cálculo de x1.

$$z := 2.8 \text{ ml.} \quad M := 0.802 \text{ t/m.} \quad \omega := 0.35 \text{ t/m.}$$

$$x1 := z - \sqrt{z^2 - \frac{2M}{\omega}}$$

$$x1 = 0.9952 \text{ m.}$$

Cálculo de x2.

$$z := 1.86 \text{ ml.} \quad M := 0.800 \text{ t/m.} \quad \omega := 0.60 \text{ t/m.}$$

$$x2 := z - \sqrt{z^2 - \frac{2M}{\omega}}$$

$$x2 = 0.9695 \text{ m.}$$

Cálculo de x3.

$$z := 1.64 \text{ ml.} \quad M := 0.560 \text{ t/m.} \quad \omega := 0.60 \text{ t/m.}$$

$$x3 := z - \sqrt{z^2 - \frac{2M}{\omega}}$$

$$x3 = 0.7328 \text{ m.}$$

Cálculo de x4.

$$z := 1.72 \text{ ml.} \quad M := 0.560 \text{ t/m.} \quad \omega := 0.60 \text{ t/m.}$$

$$x4 := z - \sqrt{z^2 - \frac{2M}{\omega}}$$

$$x4 = 0.6751 \text{ m.}$$

Cálculo de x5.

$$z := 1.78 \text{ ml.} \quad M := 0.640 \text{ t/m.} \quad \omega := 0.60 \text{ t/m.}$$

$$x5 := z - \sqrt{z^2 - \frac{2M}{\omega}}$$

$$x5 = 0.7626 \text{ m.}$$

Cálculo de x6.

$$z := 2.10 \text{ ml.} \quad M := 0.640 \text{ t/m.} \quad \omega := 0.43 \text{ t/m.}$$

$$x6 := z - \sqrt{z^2 - \frac{2M}{\omega}}$$

$$x6 = 0.9028 \text{ m.}$$

Cálculo de x7.

$$z := 2.10 \text{ ml.} \quad M := 0.630 \text{ t/m.} \quad \omega := 0.43 \text{ t/m.}$$

$$x7 := z - \sqrt{z^2 - \frac{2M}{\omega}}$$

$$x7 = 0.8835 \text{ m.}$$



## Cálculo de traves empotradas

### T-1 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \text{ t/m.} \quad l := 2.3 \text{ ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 0.8817 \quad Mn := M \cdot 100000 \quad Mn = 88166.6667$$

### Constantes de cálculo

$$fc := 250 \text{ kg/cm}^2. \quad fy := 4200 \text{ kg/cm}^2. \quad p := .0033 \quad q := p \cdot \frac{fy}{fc} \quad q = 0.0554$$

$$b := 20 \quad d := 27$$

### Cálculo del Momento ultimo

$$Mu := .75 \cdot fc \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad Mu = 146601.6625 \text{ kg/cm}^2.$$

### Cálculo de Acero

$$As := p \cdot b \cdot d \quad As = 1.782 \text{ kg/cm}^2. \quad \phi_3 := .71$$

$$N\phi := \frac{As}{\phi_3} \quad N\phi = 2.5099 \quad 3\phi \text{ No.3}$$

### T-2 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \text{ t/m.} \quad l := 2.4 \text{ ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 0.96 \quad Mn := M \cdot 100000 \quad Mn = 96000.0000$$

### Constantes de cálculo

$$fc := 250 \text{ kg/cm}^2. \quad fy := 4200 \text{ kg/cm}^2. \quad p := .0033 \quad q := p \cdot \frac{fy}{fc} \quad q = 0.0554$$

$$b := 20 \quad d := 27$$

### Cálculo del Momento ultimo

$$Mu := .75 \cdot fc \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad Mu = 146601.6625 \text{ kg/cm}^2.$$

### Cálculo de Acero

$$As := p \cdot b \cdot d \quad As = 1.782 \text{ kg/cm}^2. \quad \phi_3 := .71$$

$$N\phi := \frac{As}{\phi_3} \quad N\phi = 2.5099 \quad 3\phi \text{ No.3}$$

### T-3 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \text{ t/m.} \quad l := 2.6 \text{ ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 1.1267 \quad Mn := M \cdot 100000 \quad Mn = 112666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$fc := 250 \text{ kg/cm}^2. \quad fy := 4200 \text{ kg/cm}^2. \quad p := .0033 \quad q := p \cdot \frac{fy}{fc} \quad q = 0.0554$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$Mu := .75 \cdot fc \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad Mu = 275305.4539 \text{ kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$As := p \cdot b \cdot d \quad As = 2.442 \text{ kg/cm}^2. \quad \phi 4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{As}{\phi 4} \quad N\phi = 1.9228 \quad 2\phi \text{ No.4}$$

### T-4 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \text{ t/m.} \quad l := 3.0 \text{ ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 1.5 \quad Mn := M \cdot 100000 \quad Mn = 150000.0000$$

#### Constantes de cálculo

$$fc := 250 \text{ kg/cm}^2. \quad fy := 4200 \text{ kg/cm}^2. \quad p := .0033 \quad q := p \cdot \frac{fy}{fc} \quad q = 0.0554$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$Mu := .75 \cdot fc \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad Mu = 275305.4539 \text{ kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$As := p \cdot b \cdot d \quad As = 2.442 \text{ kg/cm}^2. \quad \phi 4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{As}{\phi 4} \quad N\phi = 1.9228 \quad 2\phi \text{ No.4}$$

### T-5 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \text{ t/m.} \quad l := 3.4 \text{ ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 1.9267 \quad M_n := M \cdot 100000 \quad M_n = 192666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$f_c := 250 \text{ kg/cm}^2. \quad f_y := 4200 \text{ kg/cm}^2. \quad p := .0033 \quad q := p \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad q = 0.0554$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$M_u := .75 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad M_u = 275305.4539 \text{ kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$A_s := p \cdot b \cdot d \quad A_s = 2.442 \text{ kg/cm}^2. \quad \phi_4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{A_s}{\phi_4} \quad N\phi = 1.9228 \quad 2\phi \text{ No.4}$$

### T-6 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \text{ t/m.} \quad l := 3.6 \text{ ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 2.16 \quad M_n := M \cdot 100000 \quad M_n = 216000.0000$$

#### Constantes de cálculo

$$f_c := 250 \text{ kg/cm}^2. \quad f_y := 4200 \text{ kg/cm}^2. \quad p := .0033 \quad q := p \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad q = 0.0554$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$M_u := .75 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad M_u = 275305.4539 \text{ kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$A_s := p \cdot b \cdot d \quad A_s = 2.442 \text{ kg/cm}^2. \quad \phi_4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{A_s}{\phi_4} \quad N\phi = 1.9228 \quad 2\phi \text{ No.4}$$

### T-7 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \quad 1/m. \quad l := 4.0 \quad m.$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 2.6667 \quad M_n := M \cdot 100000 \quad M_n = 266666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$f_c := 250 \quad \text{kg/cm}^2, \quad f_y := 4200 \quad \text{kg/cm}^2, \quad p := .0033 \quad q := p \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad q = 0.0554$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$M_U := .75 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad M_U = 275305.4539 \quad \text{kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$A_s := p \cdot b \cdot d \quad A_s = 2.442 \quad \text{kg/cm}^2, \quad \phi_4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{A_s}{\phi_4} \quad N\phi = 1.9228 \quad 2\phi \text{ No.4}$$

### T-8 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \quad 1/m. \quad l := 4.2 \quad m.$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 2.94 \quad M_n := M \cdot 100000 \quad M_n = 294000.0000$$

#### Constantes de cálculo

$$f_c := 250 \quad \text{kg/cm}^2, \quad f_y := 4200 \quad \text{kg/cm}^2, \quad p := .004 \quad q := p \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad q = 0.0672$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$M_U := .75 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad M_U = 331309.9158 \quad \text{kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$A_s := p \cdot b \cdot d \quad A_s = 2.96 \quad \text{kg/cm}^2, \quad \phi_4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{A_s}{\phi_4} \quad N\phi = 2.3307 \quad 2\phi \text{ No.4} + 1\phi \text{ No.3}$$

### T-9 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \quad \text{t/m.} \quad l := 5.2 \quad \text{ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 4.5067 \quad M_n := M \cdot 100000 \quad M_n = 450666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$f_c := 250 \quad \text{kg/cm}^2. \quad f_y := 4200 \quad \text{kg/cm}^2. \quad p := .006 \quad q := p \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad q = 0.1008$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$M_U := .75 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad M_U = 486706.3105 \quad \text{kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$A_s := p \cdot b \cdot d \quad A_s = 4.44 \quad \text{kg/cm}^2. \quad \phi_4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{A_s}{\phi_4} \quad N\phi = 3.4961 \quad 4\phi \text{ No.4}$$

### T-10 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \quad \text{t/m.} \quad l := 5.4 \quad \text{ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 4.86 \quad M_n := M \cdot 100000 \quad M_n = 486000.0000$$

#### Constantes de cálculo

$$f_c := 250 \quad \text{kg/cm}^2. \quad f_y := 4200 \quad \text{kg/cm}^2. \quad p := .006 \quad q := p \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad q = 0.1008$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$M_U := .75 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad M_U = 486706.3105 \quad \text{kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$A_s := p \cdot b \cdot d \quad A_s = 4.44 \quad \text{kg/cm}^2. \quad \phi_4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{A_s}{\phi_4} \quad N\phi = 3.4961 \quad 4\phi \text{ No.4}$$

### T-11 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \quad \text{t/m.} \quad l := 5.6 \quad \text{ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 5.2267 \quad M_n := M \cdot 100000 \quad M_n = 522666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$f_c := 250 \quad \text{kg/cm}^2. \quad f_y := 4200 \quad \text{kg/cm}^2. \quad p := .0065 \quad q := p \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad q = 0.1092$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$M_u := .75 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad M_u = 524486.8088 \quad \text{kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$A_s := p \cdot b \cdot d \quad A_s = 4.81 \quad \text{kg/cm}^2. \quad \phi_4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{A_s}{\phi_4} \quad N\phi = 3.7874 \quad 4\phi \text{ No.4}$$

### T-12 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \quad \text{t/m.} \quad l := 6.4 \quad \text{ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 6.8267 \quad M_n := M \cdot 100000 \quad M_n = 682666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$f_c := 250 \quad \text{kg/cm}^2. \quad f_y := 4200 \quad \text{kg/cm}^2. \quad p := .009 \quad q := p \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad q = 0.1512$$

$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$M_u := .75 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad M_u = 706977.6986 \quad \text{kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$A_s := p \cdot b \cdot d \quad A_s = 6.66 \quad \text{kg/cm}^2. \quad \phi_4 := 1.27$$

$$N\phi := \frac{A_s}{\phi_4} \quad N\phi = 5.2441 \quad 6\phi \text{ No.4}$$

### T-13 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \quad \text{t/m.} \quad l := 7.0 \quad \text{ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 8.1667 \quad Mn := M \cdot 100000 \quad Mn = 816666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$fc := 250 \quad \text{kg/cm}^2, \quad fy := 4200 \quad \text{kg/cm}^2, \quad p := .007 \quad q := p \cdot \frac{fy}{fc} \quad q = 0.1176$$

$$b := 25 \quad d := 42$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$Mu := .75 \cdot fc \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad Mu = 904935.6515 \quad \text{kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$As := p \cdot b \cdot d \quad As = 7.35 \quad \text{kg/cm}^2, \quad \phi_6 := 2.85$$

$$N\phi := \frac{As}{\phi_6} \quad N\phi = 2.5789 \quad 3\phi \text{ No.6}$$

### T-14 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \quad \text{t/m.} \quad l := 8.0 \quad \text{ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 10.6667 \quad Mn := M \cdot 100000 \quad Mn = 1066666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$fc := 250 \quad \text{kg/cm}^2, \quad fy := 4200 \quad \text{kg/cm}^2, \quad p := .007 \quad q := p \cdot \frac{fy}{fc} \quad q = 0.1176$$

$$b := 25 \quad d := 47$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$Mu := .75 \cdot fc \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad Mu = 1133221.5726 \quad \text{kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$As := p \cdot b \cdot d \quad As = 8.225 \quad \text{kg/cm}^2, \quad \phi_6 := 2.85$$

$$N\phi := \frac{As}{\phi_6} \quad N\phi = 2.886 \quad 3\phi \text{ No.6}$$

### T-15 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \text{ t/m.} \quad l := 8.4 \text{ ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 11.76 \quad Mn := M \cdot 100000 \quad Mn = 1176000.0000$$

#### Constantes de cálculo

$$fc := 250 \text{ kg/cm}^2. \quad fy := 4200 \text{ kg/cm}^2. \quad p := .0075 \quad q := p \cdot \frac{fy}{fc} \quad q = 0.126$$
$$b := 25 \quad d := 47$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$Mu := .75 \cdot fc \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad Mu = 1207699.9239 \text{ kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$As := p \cdot b \cdot d \quad As = 8.8125 \text{ kg/cm}^2. \quad \phi\delta := 2.85$$

$$N\phi := \frac{As}{\phi\delta} \quad N\phi = 3.0921 \quad 3\phi \text{ No.6}$$

### T-16 Trabe Doblemente empotrada

$$\omega := 2 \text{ t/m.} \quad l := 4.6 \text{ ml.}$$

$$M := \frac{\omega \cdot l^2}{12} \quad M = 3.5267 \quad Mn := M \cdot 100000 \quad Mn = 352666.6667$$

#### Constantes de cálculo

$$fc := 250 \text{ kg/cm}^2. \quad fy := 4200 \text{ kg/cm}^2. \quad p := .006 \quad q := p \cdot \frac{fy}{fc} \quad q = 0.1008$$
$$b := 20 \quad d := 37$$

#### Cálculo del Momento ultimo

$$Mu := .75 \cdot fc \cdot b \cdot d^2 \cdot q \cdot (1 - .59 \cdot q) \quad Mu = 486706.3105 \text{ kg/cm}^2.$$

#### Cálculo de Acero

$$As := p \cdot b \cdot d \quad As = 4.44 \text{ kg/cm}^2. \quad \phi\delta := 1.27$$

$$N\phi := \frac{As}{\phi\delta} \quad N\phi = 3.4961 \quad 2\phi \text{ No.4} + 1\phi \text{ No.5}$$



## MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN HIDRAULICA.

Del Centro Cultural Naucalli y de la Sala de Conciertos Naucalli, ubicada en la Av. Lomas Verdes No. 120, Colonia Santa Cruz Acatlán, Municipio de Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Propiedad del Gobierno Federal, Municipio de Naucalpan, I.N.B.A., CONACULTA y U.N.A.M. (E.N.E.P. Acatlán).

Se utilizara agua potable y agua tratada para el abastecimiento del centro cultural.

El agua potable se captara por medio de la red que se encuentra a 5 metros de la banquetta de la calle de Boulevard Santa Cruz.

El agua tratada se captara por medio de la red que se encuentra a 5 metros de la banquetta de la avenida de Lomas Verdes.

El sistema de distribución del agua potable será por gravedad, almacenándose el agua en una cisterna, posteriormente será bombeada a un tanque elevado y de aquí se distribuirá a los edificios que conforman el conjunto.

El sistema de distribución del agua tratada será por gravedad, almacenándose el agua en dos cisternas, una para el abastecimiento del conjunto que posteriormente será bombeada a un tanque elevado y de aquí se distribuirá a los edificios que conforman el conjunto. Y la otra que será para el sistema Contra Incendios.

Las tres cisternas se encuentran bajo el nivel  $+0.00$  y su capacidad de almacenamiento es de  $2/3$  partes de QD, es decir, dos terceras partes de la dotación total.

Los dos tanques elevados se encuentran arriba del nivel  $+0.00$  y su captación del almacenamiento es de  $1/3$  de QD, es decir, una tercera parte de la dotación total.

Como mencionamos anteriormente el suministro de agua potable y de agua tratada al Centro Cultural Naucalli será por medio de la red interna del predio, funcionando bajo sistema cerrado; se deberán considerar cámaras de aire en las salidas de conexión a los muebles sanitarios de 30 cm. de longitud, así como válvulas de compuerta para su control.

El ramaleo de distribución de agua fría, agua caliente y agua tratada deberá ser conforme a los planos correspondientes. La ubicación de los muebles sanitarios y los diámetros de la tubería, y conexiones a utilizarse, serán los considerados en los mismos.

Para sus áreas verdes, el conjunto cuenta con un sistema de riego por aspersión, empleando el agua pluvial y las aguas jabonosas a una planta de tratamiento y distribuyéndola de aquí, para el sistema de riego.

Los materiales a utilizarse serán: tubería de cobre tipo "M", marca nacobre y conexiones de cobre o bronce soldables, marca nacobre o urrea.

## MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN HIDRAULICA.

CÁLCULO DE QD (GASTO DIARIO).

No.	ESPACIO	DOTACIÓN	CANTIDAD	TOTAL
		LxM2 o USUARIO	m2	
1	SALA DE CONCIERTOS	6	1600	9600
2	SALA DE TEATRO	6	600	3600
3	SALA DE DANZA	6	600	3600
4	SALA DE CINE (6)	6	720	4320
5	TEATRO AL AIRE LIBRE	6	200	1200
6	GALERIA	10	40	400
7	LIBRERÍA	20	15	300
8	BIBLIOTECA	20	80	1600
9	AREA DE EXPOSICIONES	10	100	1000
10	RESTAURANTE-BAR	20	300	6000
11	AREA DE CONCESIONES	6	540	3240
12	ESTACIONAMIENTOS	2	6300	12600
13	AREAS VERDES	5	8125	40625
			QD =	<b>88085 LTS.</b>
14	CONTRA INCENDIOS	5	MINIMO	20000 LTS.

### CÁLCULO DE CISTERNAS Y TANQUES ELEVADOS.

A	CISTERNA =	2/3 QD	58723.33 LTS.
B	TANQUE ELEVADO =	1/3 QD	29361.67 LTS.

### CISTERNA AGUA POTABLE.

H=2.5	L=4	a=3	
A=QD 2/3	30000.00 LTS.		CISTERNA DE 3x4x2.5
3/4H			

---

CISTERNA AGUA TRATADA.

H=2.5                      L=4                      a=3  
A=QD 2/3                30000.00 LTS.            CISTERNA DE 3x4x2.5  
3/4H

CISTERNA CONTRA INCENDIOS.

H=2                        L=4                        a=2.5  
A=QD 2/3                20000.00 LTS.            CISTERNA DE 2x4x2.5  
3/4H

TANQUE ELEVADO DE AGUA POTABLE.

H=2                        r=1.5  
A=QD 1/3                15000.00 LTS.            TANQUE DE r=1.5x2  
3/4H

TANQUE ELEVADO DE AGUA TRATADA.

H=2                        r=1.5  
A=QD 1/3                15000.00 LTS.            TANQUE DE r=1.5x2  
3/4H

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN SANITARIA.

Del Centro Cultural Naucalli y de la Sala de Conciertos Naucalli, ubicada en la Av. Lomas Verdes No. 120, Colonia Santa Cruz Acatlán, Municipio de Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Propiedad del Gobierno Federal, Municipio de Naucalpan, I.N.B.A., CONACULTA y U.N.A.M. (E.N.E.P. Acatlán).

Se utilizara el método de desalojo separado, que consiste en utilizar una línea de drenaje para el desalojo de las aguas negras, otra línea para el desalojo de las aguas jabonosas y pluviales del centro cultural.

Las aguas negras se captaran por medio de la red de drenaje interna del conjunto, conformada por registros de 0.50x0.70x1.5 m. y pozos de visita de 1.2 m. de diámetro. Y se conducirán a la red de drenaje que se encuentra a 3 metros de la banquetta, en la calle de Boulevard Santa Cruz, el diámetro del albañal es de 60 cms. y en la avenida de Lomas Verdes el diámetro del albañal es de 1.20 m.

Las aguas jabonosas y pluviales se captaran por medio de la red de drenaje interna del conjunto, conformada por registros de 0.50x0.70x1.5 m. y se almacenarán en una planta de tratamiento para su uso posterior de riego por aspersión, y se conducirán a la red de drenaje que se encuentra a 3 metros de la banquetta, en la calle de Boulevard Santa Cruz, el diámetro del albañal es de 60 cms. y en la avenida de Lomas Verdes el diámetro del albañal es de 1.20 m.

El ramaleo de desalojo de aguas negras, aguas jabonosas y aguas pluviales deberá ser conforme a los planos correspondientes.

La ubicación de los muebles sanitarios y los diámetros de la tubería, y conexiones a utilizarse, serán los considerados en los mismos.

Para sus áreas verdes, el conjunto cuenta con un sistema de riego por aspersión, empleando el agua pluvial y las aguas jabonosas a una planta de tratamiento y distribuyéndola de aquí, para el sistema de riego.

Los materiales a utilizarse serán: tubería y conexiones de P.V.C. sanitario, sistema unicople de marca rexolit o duralon.

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA

### DATOS DEL PROYECTO:

NA=No. de Asistentes	NA := 1600	Habitantes
P= Población al millar	P := NA · 1000	P = 1600000
DAS=Dotación de Aguas Servidas	25	lts./hab./día
AD=Aportación (80% de Dotación)	AD := 40000 · .8	AD = 32000
cp=Coefficiente de Previsión	cp := 1.5	
SUP=Superficie de proyecto	SUP := 2000	m <sup>2</sup> .
ILL= Intensidad de lluvia	ILL := 150	
Sh= Segundos de una hora	Sh := 3600	seg.

### CÁLCULO

1.-Gasto Medio Diario	$GMD := \frac{AD}{86400}$	GMD = 0.37037	lts./seg.
2.-Gasto Mínimo	$Gm := GMD \cdot 0.5$	Gm = 0.185185	lts./seg.
	$M := \frac{14}{4\sqrt{P}} + 1$	M = 1.002767	
3.-Gasto Máximo Instantáneo	$GMI := GMD \cdot M$	GMI = 0.371395	lts./seg.
4.-Gasto Máximo Extraordinario	$GME := GMI \cdot cp$	GME = 0.557093	lts./seg.

---

5.-Gasto Pluvial  $GP := \frac{SUP \cdot ILL}{Sh}$   $GP = 83.333333$  lts./seg.

6.-Gasto Total  $GT := GMD + GP$   $GT = 83.703704$  lts./seg.

**CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.**

$GT = 83.7037$  En base al RCDDF. art. 59

Por tabla

$\phi := 150$  Diametro= 200

$v := .57$  Pendiente= 2 %

**CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA  
DE LA SALA DE CONCIERTOS.**

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	o PROPIO	TOTAL U.M.
LAVABO	9	LLAVE	1	38 mm.	9
W.C.	11	TANQUE	4	100 mm.	44
MINGITORIO	2	VALVULA	4	50 mm.	8
COLADERA	3		0	50 mm.	0
				<b>TOTAL U.M.</b>	<b>61</b>

**TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

No. de Tramo	U.M.	Tramo Acumulado	U.M. Acumuladas	Total U.M.	Diametro mm.	pulg.	Velocidad	Longitud mts.
<b>AGUAS NEGRAS</b>								
1	16			16	100	4	0.57	8.60
2	24			24	100	4	0.57	6.80
3	12			12	100	4	0.57	6.40
4		T-1,2,3	52	52	100	4	0.57	2.50
<b>AGUAS GRISES</b>								
1	3			3	76	3	0.43	5.20
2	6			6	100	4	0.57	9.40
3		T-1,2	9	9	100	4	0.57	5.20

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	o PROPIO	TOTAL U.M.
LAVABO	3	LLAVE	1	38 mm.	3
REGADERA	3	LLAVE	3	50 mm.	9
W.C.	3	TANQUE	4	100 mm.	12
COLADERA	3		0	50 mm.	0
				<b>TOTAL U.M.</b>	<b>24</b>

TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

No. de Tramo	U.M.	Tramo		Total U.M.	Diametro		Velocidad	Longitud
		Acumulado	Acumuladas		mm.	pulg.		
<b>AGUAS NEGRAS</b>								
1	4			4	100	4	0.57	3.60
2	4			4	100	4	0.57	1.40
3	4			4	100	4	0.57	3.60
4		T-1,2,3	12	12	100	4	0.57	3.60
<b>AGUAS GRISES</b>								
1	4			4	50	2	0.29	4.00
2	8			8	50	2	0.29	7.00
3		T-1,2	12	12	100	4	0.57	4.20

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	o PROPIO	TOTAL U.M.
LAVABO	5	LLAVE	1	38 mm.	5
REGADERA	8	LLAVE	3	50 mm.	24
W.C.	8	TANQUE	4	100 mm.	32
MINGITORIO	2	VALVULA	4	50 mm.	8
COLADERA	2		0	50 mm.	0
				<b>TOTAL U.M.</b>	<b>69</b>

TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

No. de Tramo	U.M.	Tramo		Total U.M.	Diametro		Velocidad	Longitud
		Acumulado	Acumuladas		mm.	pulg.		
<b>AGUAS NEGRAS</b>								
1	8			8	50	2	0.29	6.00
2	24			24	100	4	0.57	11.60
3	8			8	100	4	0.57	7.20
4		T-1,2,3	40	40	100	4	0.57	3.50
<b>AGUAS GRISES</b>								
1	8			8	100	4	0.57	9.00
2	12			12	100	4	0.57	6.80
3	9			9	100	4	0.57	9.00
4		T-1,2,3	29	29	100	4	0.57	4.20



TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	o PROPIO	TOTAL U.M.
LAVABO	9	LLAVE	1	38 mm.	9
W.C.	12	TANQUE	4	100 mm.	48
MINGITORIO	2	VALVULA	4	50 mm.	8
COLADERA	3		0	50 mm.	0
				TOTAL U.M.	65

TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

No. de Tramo	U.M.	Tramo Acumulado	U.M. Acumuladas	Total U.M.	Diametro mm.	pulg.	Velocidad	Longitud mts.
<b>AGUAS NEGRAS</b>								
1	16			16	100	4	0.57	8.60
2	24			24	100	4	0.57	6.80
3	16			16	100	4	0.57	6.40
4		T-1,2,3	56	56	100	4	0.57	2.50
<b>AGUAS GRISES</b>								
1	3			3	76	3	0.43	5.20
2	6			6	100	4	0.57	9.40
3		T-1,2	9	9	100	4	0.57	5.20

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA.

Del Centro Cultural Naucalli y de la Sala de Conciertos Naucalli, ubicada en la Av. Lomas Verdes No. 120, Colonia Santa Cruz Acatlán, Municipio de Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Propiedad del Gobierno Federal, Municipio de Naucalpan, I.N.B.A., CONACULTA y U.N.A.M. (E.N.E.P. Acatlán).

Se contratará la luz del centro cultural con la Compañía de Luz y Fuerza en baja tensión, se aterrizará y conducirá a una subestación, de aquí a un tablero general del conjunto y se distribuirá al conjunto por medio de tableros para cada edificio. Se hará la distribución por medio de interruptores magnéticos que controlaran a los circuitos.

El sistema de alimentación se hará con los alimentadores individuales ó alimentación por grupos. Estos estarán ubicadas lo mas cercano al centro geométrico, con el fin de evitar fuertes perdidas de carga causadas por los materiales (cables).

La distribución de las líneas principales será por el piso, subiendo a los tableros de interruptores y distribuyéndose por piso a los contactos y por los techos a las luminarias.

Se realizó el cálculo de luxes por el reglamento, considerándose:

Áreas de trabajo 250 luxes

Salas de exposición 250 luxes

Vestibulos 150 luxes

En caso de emergencia 5 luxes y en Salas 100 luxes.

Se tomo en consideración para dicho cálculo la absorción de los materiales, texturas y color.

Se utilizará tubo conduit para las salas y luminarias exteriores, se utilizará manguera de poliducto para los contactos y lámparas interiores.

Se utilizarán registros en la unión de varios circuitos y cada 2 cambio de dirección.

Las lámparas serán de marca Holophone, los contactos y apagadores serán de marca Bticino y los tableros de marca Square D.

Las instalaciones deberán cumplir con las normas dictadas por el reglamento de instalaciones eléctricas y el reglamento de Construcciones.

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

Del Centro Cultural Naucalli y de la Sala de Conciertos Naucalli, ubicada en la Av. Lomas Verdes No. 120, Colonia Santa Cruz Acatlán, Municipio de Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Propiedad del Gobierno Federal, Municipio de Naucalpan, I.N.B.A., CONACULTA y U.N.A.M. (E.N.E.P. Acatlán).

Los espacios que requieren de clima artificial en la sala de conciertos, serán únicamente la sala y los sanitarios, ya que los demás espacios, cuentan con ventilación natural.

El sistema de aire acondicionado que se selecciono, es de enfriamiento evaporativo (aire lavado) y ventilación artificial.

La forma como se realiza la ventilación y el enfriamiento de la sala, consiste en inyectar un gran volumen de aire, a velocidad muy baja, por medio de ductos aislados acústicamente, que salen a través de rejillas y difusores en la parte alta de la sala (por plafond) y en el perímetro de la misma, se encuentran las rejillas de extracción, conectadas al sistema general, el cual expulsa al exterior todo el aire que maneja. Es mayor la inyección, que la extracción de aire, para mantener una cierta presión local, de tal forma que se evita la entrada de insectos y polvo al interior de la sala. La temperatura y la humedad son controlados por sistemas eléctricos.

El sistema de ductos, esta diseñado para impedir la transmisión de cualquier clase de sonido, proveniente del interior del ducto y el producido por el ventilador de inyección, o por la fricción y la velocidad del aire dentro del mismo; El aire circula a una velocidad no mayor de 240 metros por minuto. Tanto los ductos

de inyección como los de extracción serán aislados acústicamente, a base de fibra de vidrio y neopreno.

El sistema esta compuesto por dos ventiladores de inyección de aire, dos ventiladores de extracción de aire y dos lavadoras de aire, complementados con el sistema de extracción, para los servicios sanitarios.

Los ventiladores seleccionados para el movimiento de aire, son los de tipo centrífugo de aspas de alabes, en curve hacia delante, tipo doble entrada, doble ancho acoplado por medio de poleas y bandas, para trabajar a velocidades no mayores de 380 r.p.m., soportados en bases antivibratorias.

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA CONCHA ACÚSTICA.

Del Centro Cultural Naucalli y de la Sala de Conciertos Naucalli, ubicada en la Av. Lomas Verdes No. 120, Colonia Santa Cruz Acatlán, Municipio de Naucalpan de Juárez, Edo. de México. Propiedad del Gobierno Federal, Municipio de Naucalpan, I.N.B.A., CONACULTA y U.N.A.M. (E.N.E.P. Acatlán).

El diseño de la cocha acústica se planeo de acuerdo al comportamiento del sonido, buscando en todo momento, la reflexión e igualación del sonido tomando en cuenta la fórmula  $V=d*T$  al igualar las distancias.

Otro gran factor que se tomo es la ley de la reflexión que dice: "El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión". Lo cual, junto con el análisis de comportamiento del sonido, de acuerdo a las diferentes frecuencias, reflejó la forma casi esférica en todos los casos y definió la forma de la concha, llegándose a la conclusión de una concha dispuesta a manera de cono truncado y desfasado con el fin de igualar distancias.

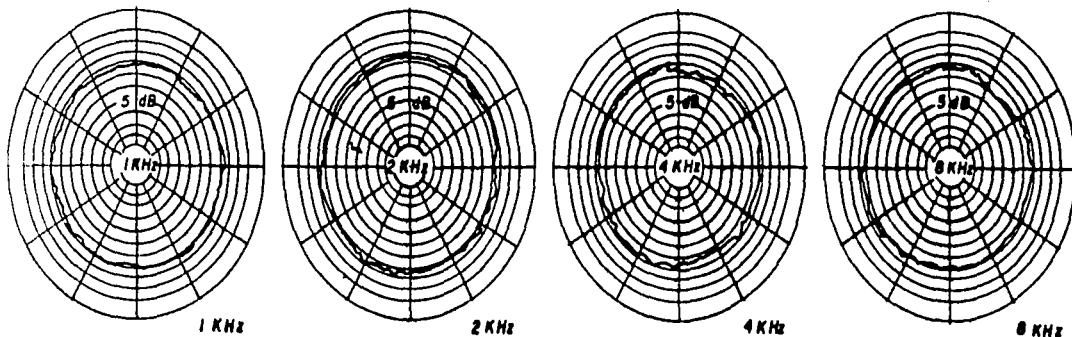
Se observó que en ciertas frecuencias la transmisión del sonido era deficiente, sobre todo hacia atrás de la fuente emisora. Por lo que hubo la necesidad de crear un elemento reflector que estabilizara y aumentara la potencia perdida de ciertas frecuencias. Este elemento debía acoplarse a las condicionantes ya establecidas por la concha.

Haciendo un análisis de forma y geometría, se optó por crear una parábola invertida. Esta al darle la idea de volumen nos arrojó a una forma de plato.

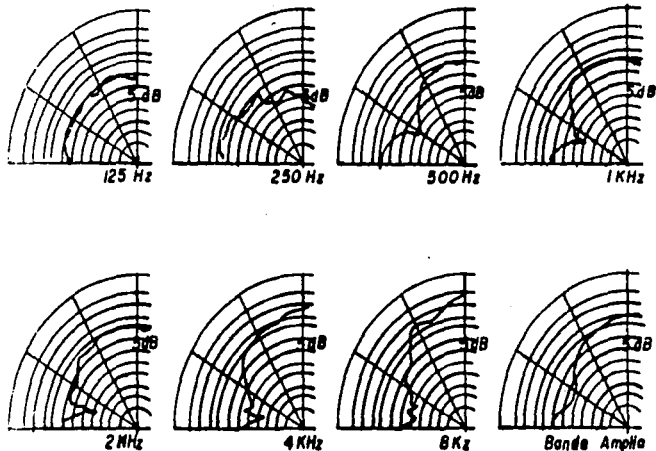
Colocando este elemento al centro superior de la sala, se le dio in carácter de escudo, con esto se dio un nuevo elemento de plato reflector acústico.

Debido a pequeños defectos en las esferas de comportamiento de ciertas frecuencias del sonido, se crearon cinco estabilizadores de onda. Dichos estabilizadores son de policarbonato dispuestos con el ángulo requerido y ala altura requerida.

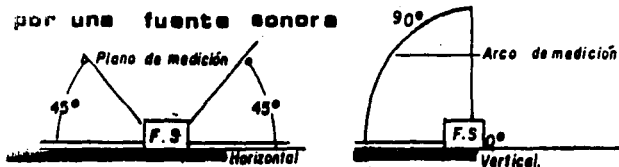
La concha acústica de la sala de conciertos de 1600 personas es resultado de la forma y dimensión de la misma. En este caso se optó por el uso de reflectores acústicos que estabilizan el sonido.



Patrones horizontales típicos de dirección emitida por una fuente sonora

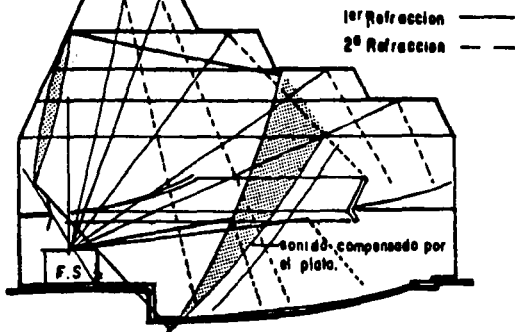


Patrones verticales típicos de dirección emitida por una fuente sonora



**REFLEXION DE SONIDO EN SALA**

EL SONIDO SE COMPORTA COMO ESFERAS  
El plato regula el comportamiento del sonido



Las secciones del cono son capaces de regular las esferas de comportamiento del sonido.



---

### 13. BIBLIOGRAFÍA.

Apuntes sobre Acústica y Aire Acondicionado, Arq. Ana Laura Carvajal, Taller Luis Barragán, Facultad de Arquitectura, U.N.A.M.

Apuntes sobre Estructuras, Arq. J. Guillermo García Armendáriz, Taller Ehécatl XXI, Facultad de Arquitectura, U.N.A.M.

Architectural Record, April 1989, Mc Graw Hill, U.S.A., 1989.

Barbará Zetina, Fernando. Materiales y Procedimientos de Construcción. Ed. Herrero, México, 1982.

Bresler, Lin y Scalzi. Diseño de Estructuras de Acero. Ed. Limusa, México, 1970.

D.D.F., Arnal Simón, Luis. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Ed. Trillas, México, 2000.

Fonapas. Teatros y Museos, Equipamiento urbano para la difusión de la cultura, Fonapas, México, 1982.

Forsyth Michael, Buildings for music, The Mit Press, Cambridge, Massachussets, 1985.

Gay & Fawcett. Instalaciones en los Edificios, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1982.

Gaceta del Gobierno del Estado de México (10 de junio de 1993), Plan del Centro de Población Estratégico de Naucalpan.

Kidder, Frank & Harry Parker. Manual del Arquitecto y del Constructor, Ed. UTEHA, México, 1987.

Neufert, Ernest. Arte de Proyectar en Arquitectura. Ed. Gustavo Gili, México, 1982.

Norwich, John Julius. The World Atlas of Architecture. Portland House, New York. Barcelona., 1988.

Orta Velásquez, Guillermo. Elementos de cultura musical. Ed. Textos Universitarios, México, 1968.

Plazola Cisneros, Alfredo. Arquitectura Habitacional. Ed. Limusa, México, 1990.

Park y Paulay. Estructuras de Concreto Reforzado. Ed. Limusa, México, 1978.

Peschard, Eugenio. Resistencia de Materiales, I-II, Facultad de Arquitectura, U.N.A.M., México, 1983.

Pretto, Minelli y Ubertazzi. El Mundo de la Naturaleza, I-II, Ed. Grijalbo, España, 1978.

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Ed. Olgún, México, 1998.