

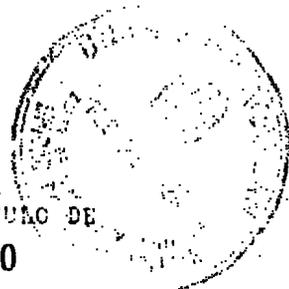


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AUDITORIO MUNICIPAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL
EDO. DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO

ELABORADA POR
RAYMUNDO ANGEL FERNANDEZ CONTRERAS





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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO :

APARTADO:		PAGINA:
1.	INTRODUCCION Y SINOPSIS DE OBJETIVOS	1
2.	MEZAHUALCOYOTL: UNA CIUDAD Y UN REY	3
3.	ANTECEDENTES HISTORICOS	5
4.	FACTORES GEO-POLITICOS Y CONDICIONES GEOGRAFICAS	8
5.	ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS	14
6.	ASPECTOS DEMOGRAFICOS	18
7.	CONDICIONES URBANAS	21
8.	BREVE PANORAMA DE LA CULTURA MUNICIPAL Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO	31
9.	CRITERIO GENERAL DE DISEÑO Y PLANEACION URBANA	35
10.	PROGRAMA DE NECESIDADES	49
11.	PROGRAMA ARQUITECTONICO	54
12.	CRITERIO GENERAL DE INSTALACIONES	74
13.	ISOMETRICA	88
14.	ACUSTICA	94
15.	AIRE ACONDICIONADO	105
16.	CRITERIO ESTRUCTURAL Y SISTEMA CONSTRUCTIVO	107
17.	TABLA DE ACABADOS	110
18.	RELACION COSTO-BENEFICIO	111
19.	BIBLIOGRAFIA	114

INDICE DE LAMINAS :

- LAMINA:
1. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL MUNICIPIO.
 2. FACTORES GEO-POLITICOS.
 3. UBICACION RELATIVA AL DISTRITO FEDERAL.
 4. CONDICIONES GEOGRAFICAS (CLIMATOLOGIA).
 5. CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS.
 6. CRITERIO URBANO EXISTENTE.
 7. VIVIENDA Y SERVICIOS (A NIVEL MUNICIPAL).
 8. ENTORNO URBANO DEL ZONERO ELEJIDO (USO DEL SUELO E INFRAESTRUCTURA ACTUAL).
 9. EQUIPAMIENTO CULTURAL (DOTACION SEGUN EL SISTEMA DE CIUDADES).
 10. AUDITORIOS (FORMAS BASICAS DE EQUIPAMIENTO).
 11. REQUERIMIENTOS MINIMOS A CUMPLIR EN LA LOCALIDAD (CRITERIO DE CALCULO).
 12. EQUIPAMIENTO CULTURAL INSTALADO HASTA 1980 Y DEMANDAS ACTUALES.
 13. AUDITORIOS REQUERIDOS (PROYECCION DE UBICACION).
 14. EVALUACION Y SISTEMAS DE RESULTADOS OBTENIDOS.
 15. PLANTA DE CONJUNTO (AMBIENTACION).
 16. PLANTA DE CONJUNTO (DISTRIBUCION).
 17. PLANTA ARQUITECTONICA (PRIMER NIVEL).
 18. PLANTA ARQUITECTONICA (SEGUNDO Y TERCEROS NIVELES).
 19. PLANTA ARQUITECTONICA (QUINTO NIVEL).
 20. CORTE LONGITUDINAL DEL EDIFICIO (CRITERIO COMBINADO DE ISOPTICA Y ACUSTICA).
 21. CORTE TRANSVERSAL DEL EDIFICIO.
 22. COPIES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE CONJUNTO.
 23. FACHADAS PRINCIPAL Y POSTERIOR.
 24. FACHADA LONGITUDINAL.
 25. INSTALACION HIDRAULICA DE CALIENTE (ESPECIFICACIONES Y RED DE ALIMENTACION).
 26. INSTALACION SANITARIA DE FRIAS (ESPECIFICACIONES Y RED DE DRENAJE).
 27. MUEBLES SANITARIOS (ESPECIFICACIONES Y DETALLE DE CONEXIONES).
 28. ISOPTICA (CALCULO MATEMATICO Y TRAZO GEOMETRICO).
 29. ACUSTICA (TRAZO POR METODO GRAFICO).
 30. ACUSTICA (CALCULO MATEMATICO).
 31. PLANTA DE CIMENTACION Y PILES.
 32. PLANTA DE CUBIERTA Y DETALLE DE JUNTA CONSTRUCTIVA.
 33. CRITERIO DE CALCULO ESTRUCTURAL.
 34. TABLA DE ACABADOS

1. INTRODUCCION Y SINTESIS DE OBJETIVOS.

Acercas del municipio de Nezahualcóyotl mucho se ha discutido en torno a un sinnúmero de problemas vinculados al contexto de marginalidad en el que se encuentran sus habitantes y, sin embargo, poco es lo que hasta ahora se ha hecho para resolverlos.

Sin ir más lejos y refiriéndome expresamente al ámbito en el que se inscribe el tema de esta tesis, prueba de ello es el hecho de que en materia cultural, y dentro de este concepto incluyo tanto la promoción de actividades artístico-culturales como la adecuada y suficiente dotación del equipamiento urbano necesario para llevarlas a cabo, el municipio de Nezahualcóyotl adolece prácticamente de lo más elemental.

Motivado por esta situación y lejos de pretender en estas breves líneas enunciar la múltiple gama de carencias y circunstancias poco favorables por las que atraviesa la localidad en esta materia, he querido encausar el desarrollo del presente trabajo hacia dicho campo de estudio. Se trata de vincular un problema de carácter eminentemente social con una carencia específica en torno a un determinado proyecto arquitectónico: La proposición de un AUDITORIO MUNICIPAL. Esta propuesta se justifica en la total falta de instalaciones y escenarios adecuados que posibiliten la presentación popular de los distintos géneros de espectáculos y eventos artístico-culturales, así como el desarrollo de otras actividades sociales propias de una ciudad que para estas fechas cuenta ya con más de dos y medio millones de habitantes.

Al considerar que la cultura constituye en sí misma un valor determinante para desarrollar con mayor amplitud la racionalidad y el sentido crítico del hombre, como una premisa indispensable para alcanzar mejores condiciones de vida y bienestar social -al respecto conviene citar que tal llega a ser su importancia que la propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos la ubica en el tercero de los artículos que la rigen-, surge de ahí pues el interés por brindar al municipio, a través de esta proposición, de una alternativa concreta en el campo de

la cultura que le permita a un amplio sector de la población el acceso al conocimiento de su patrimonio histórico y cultural, al aprovechamiento de su tiempo libre y, en fin, al disfrute y realización de aquellas manifestaciones artísticas y socio-culturales intrínsecas a un proyecto de esta naturaleza, las cuales han permanecido hasta ahora poco atendidas dentro de los ámbitos de la municipalidad.

2. NEZAHUALCOYOTL: UNA CIUDAD Y UN REY.

Existe una relación de carácter simbólico por la cual al municipio de Nezahualcóyotl hubo de otorgársele el nombre de una de las figuras más célebres en la historia antigua de este país: por una parte, la cercanía geográfica que guarda el municipio respecto a Texcoco, antiguo señorío acollua del que fuera rey este personaje y, por la otra, el que Nezahualcóyotl se caracterizara por ser un hombre extraordinario, sin duda el monarca más destacado de su época, no sólo por el hecho de haber gobernado en forma ejemplar a un vasto y floreciente territorio, sino también por haberse distinguido como un notable poeta, filósofo, político y urbanista.

Nació en Texcoco el 28 de abril de 1102. Fue educado en el calmécac; en 1128, a la muerte de su padre, huyó a las colinas en donde se escondió para proteger la sucesión del reino, que en ese entonces amenazaban atacar los tepanecas, a quienes combatió y venció en 1427 logrando -- posteriormente, en 1429, la Triple Alianza entre los señores de México, Tlacopan y Texcoco. En 1430 dirige la introducción de agua potable desde Chapultepec hasta Tenochtitlán y en 1431 es proclamado señor de Texcoco. Su nombre completo fue Acolmiztli Nezahualcóyotl, que en náhuatl significa respectivamente "brazo o fuerza de león" y "coyote hambriento o en ayuno". Murió en 1472.

Nezahualcóyotl se interesó vivamente en la construcción de templos y edificios públicos por lo que, pese a su modesta apariencia actual, Texcoco fue una de las ciudades más importantes de la altiplanicie central. Su palacio, su baño y sus jardines del cerro de Texcutzingo, sitio -- real de recreo, son testigos del lujo de su alta jerarquía y prueba de inmenso poder de aquel monarca.

Asimismo, se interesó profundamente por la religión y las artes. En cierta ocasión, retirado en el bosque, ayunó cuarenta días y rindió culto a un dios único, al dios desconocido, al que compuso más de sesenta cantares. Fomentó las artes y conquistó, por su parte, un gran renombre

como poeta y orador. Refieren los cronistas que cuidó mucho de la cultura y bienestar de su -- pueblo: fundó escuelas y academias para el cultivo de la poesía, la astronomía, la música, la pintura, la historia y el arte adivinatorio. Protegió las artes manuales y para el ejercicio - de cada una de ellas las distribuyó por barrios, según los diferentes oficios, de manera que - en uno estaban los plateros, en otro los carpinteros, en otro los tejedores y así los demás.

Reuniones de sabios, escuelas de arte adivinatorio, poesía y música constituían la vida cultura-
ral del reino. Extraña coincidencia, contradictoria realidad: Nezahualcōyotl, un hombre culto
y prodigioso por cuya honra lleva su nombre una ciudad que, como se observará posteriormente,
vive al margen de la apreciación del arte, el disfrute de la recreación y la convivencia cultu-
ral.

3. ANTECEDENTES HISTORICOS.

(véase lámina 1).

La superficie que ocupa el municipio de Nezahualcóyotl hasta hace poco más de 50 años estuvo cubierta por un extenso lago de agua salada: el Lago de Texcoco. Hacia principios del presente siglo sólo existían en la región pueblos pequeños localizados aisladamente a las orillas del lago, dedicados a la pequeña agricultura y a la pesca de las especies lacustres.

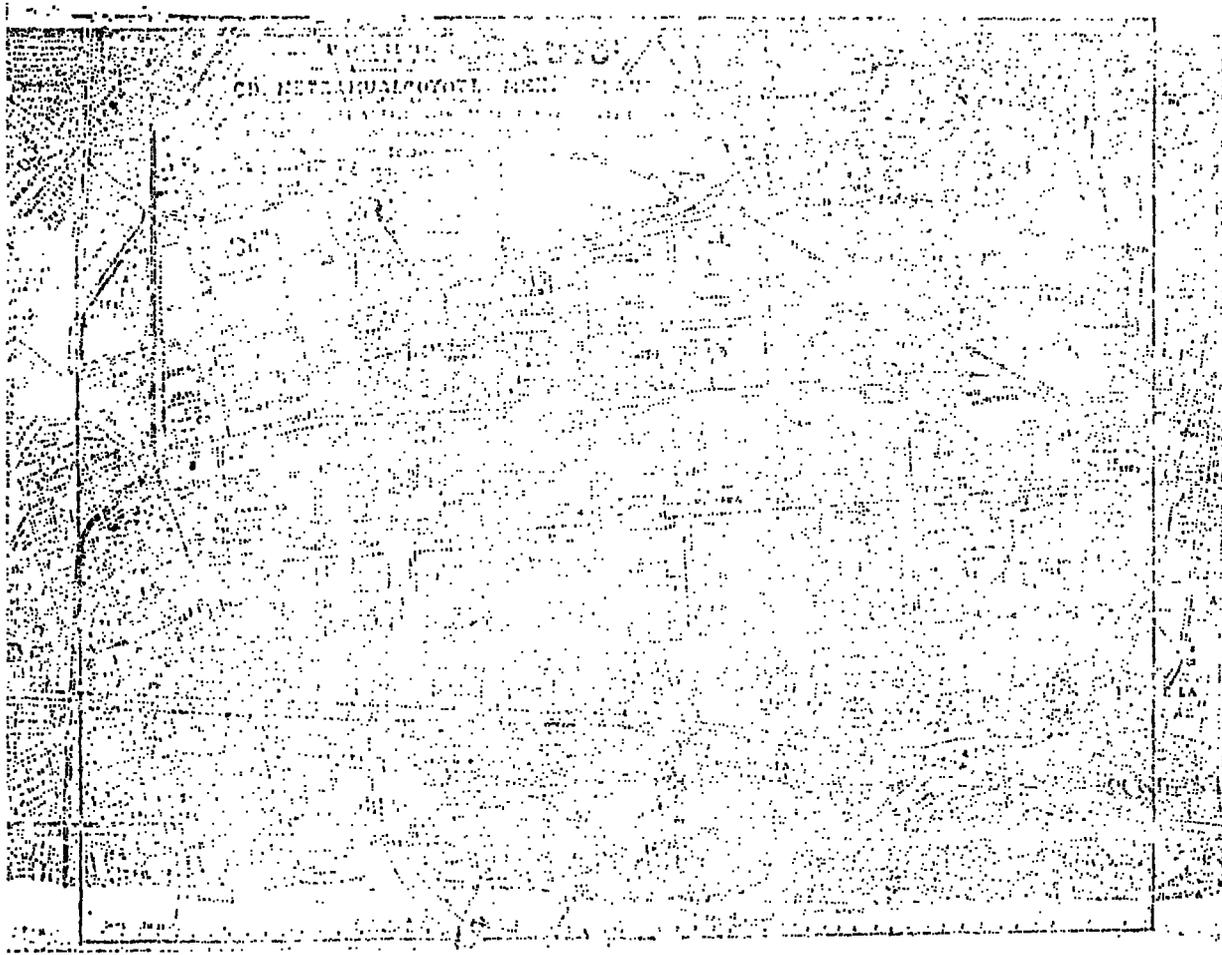
El surgimiento de los primeros terrenos del municipio se inicia hacia el año de 1930 cuando, por motivo de las obras de desagüe de la cuenca del Valle de México y a fin de acelerar el proceso de desecación del Lago de Texcoco se lleva a cabo la construcción del Tunel de Tequisquiatic, quedando así libre una extensa superficie de tierras que, al no poderse cultivar por lo insalubre y poco fértil del terreno, fueron prácticamente abandonadas.

No fue sino hasta el año de 1940 cuando, en forma paulatina y creciente, empiezan a registrarse los primeros asentamientos en el área, principalmente a lo largo de la franja que se extiende sobre la calzada Ignacio Zaragoza, desde San Juan Pantitlán hasta Los Reyes. Por aquellos años se le denominaba a este lugar como "Los terrenos del desecado Vaso de Texcoco", y es en esta época cuando las tres primeras colonias se empiezan a formar: La México, la Sol y la Estado de México, vendiéndose sus lotes a relativo bajo precio pero sin contar éstos con los servicios mínimos de urbanización.

Más tarde, en el año de 1947 y con el objeto de evitar inundaciones en todo el sector por elevaciones extraordinarias del nivel del lago en época de lluvias, se construye el Bordo de Xochiaca, hecho que trae como resultado el que permanezca descubierta y libre para ser ocupada por nuevos asentamientos una extensa superficie de terreno contigua a la anterior, quedando así finalmente establecida, junto con los terrenos desecados en 1930, la totalidad del territorio que en la actualidad ocupa el municipio de Nezahualcóyotl.

Las "Colonias del desecado Vaso de Texcoco", nombre con el que posteriormente se les conoció, comienzan a poblarse de manera significativa a partir del año de 1950 cuando el crecimiento de la mancha urbana rebasa los límites del Distrito Federal para continuarse en algunos municipios colindantes del Estado de México. Sin embargo, no es sino hasta el año de 1961 cuando se inician las gestiones tendientes a constituir un nuevo municipio que comprendiera a todas aquellas nuevas colonias localizadas entre el Bordo de Xochiaca, al Norte, y la calzada Zaragoza, al Sur, en la porción del Estado de México, siendo hasta el 23 de abril de 1963 cuando es decretada oficialmente la creación del municipio de Nezahualcóyotl, formándolo con parte del territorio que en ese entonces ocupaban los municipios colindantes de Ecatepec, Texcoco y Chimalhuacan.

Para concluir mencionaré que aunque la historia del municipio es relativamente reciente ya -- que sólo han transcurrido hasta ahora 13 años desde que empezó a poblarse y 20 años desde que fué erigido municipio, a partir de la década de los años sesentas y no obstante las graves deficiencias en los servicios mínimos de urbanización y las irregularidades en la tenencia de la tierra, la población ha seguido concentrándose de manera cada vez más alarmante al grado de -- llegar a constituir en la actualidad una de las ciudades más pobladas de todo el país (véase -- página 18).



ANTECEDENTES GENERALES DEL MUNICIPIO

El territorio que hoy constituye el municipio de Nozahuatlcoyotl, perteneció a la jurisdicción de la Real Audiencia de México, y en 1824, cuando se creó el Estado de México, fue incorporado a su territorio. En 1857, durante la reforma constitucional, se reorganizó el territorio municipal y se creó el municipio de Nozahuatlcoyotl, con una cabecera en el pueblo de Nozahuatlcoyotl. Desde entonces, el municipio ha experimentado un constante desarrollo económico y social, gracias a su estratégica ubicación y a la dedicación de sus habitantes al cultivo de la caña de azúcar y a la ganadería. En la actualidad, el municipio cuenta con una infraestructura moderna y una población que continúa creciendo y mejorando sus condiciones de vida.



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nozahuatlcoyotl,
 estado de México
 oficina de auditoría municipal
 calle principal, número 100
 teléfono 546

4. FACTORES GEO-POLITICOS Y CONDICIONES GEOGRAFICAS.

(véase también p. 3 y 4).

LOCALIZACION GEOGRAFICA Y EXTENSION TERRITORIAL.

Nezahualcōyotl se localiza hacia los límites orientales de la Ciudad de México, a sólo 9 Kms. de distancia del centro de ésta y a una altitud de 2400 metros sobre el nivel del mar; sus - - coordenadas se sitúan a los 19°24'59" de latitud Norte y 99°01'56" de longitud Oeste del meridia no de Greenwich.

Limita: al Norte, con los municipios de Ecatepec y Texcoco;
al Sur, con el Distrito Federal y el municipio de La Paz;
al Este, con los municipios de Atenco, Texcoco y Chimalhuacán;
al Oeste, con el Distrito Federal.

Su superficie total abarca una extensión de 62.0 kilómetros cuadrados y, dentro de ella, la su perficie que ocupa el asentamiento humano (Cd. Nezahualcōyotl) cubre un área de 40 kilómetros cuadrados, desarrollándose sobre un territorio de aproximadamente 10.5 kilómetros de longitud en dirección Noroeste-Sureste y de 4.5 kilómetros en dirección Noreste-Suroeste.

En el aspecto admnistrativo la localidad se encuentra integrada por una sola cabecera munici pal con asiento en Cd. Nezahualcōyotl; 87 colonias y el fraccionamiento industrial Izcalli-Ne zahualcōyotl.

SUELO.

La naturaleza de su suelo lo determina como una formación hidrológica resultante del paulatino depósito y concentración de sedimentos minerales con un alto contenido de sales de sodio en - - suspensión mezcladas con arcillas fangosas, caracterizándose por ser en extremo sódico-salino so y muy blando (4.0 a 4.5 ton/mt² de resistencia a la compresión a 1.00 mt. de profundidad).

RECURSOS NATURALES APROVECHABLES.

No existen, a causa del elevado porcentaje de salitrosidad en la constitución del suelo; consecuentemente, también carece de flora y fauna propias.

OROGRAFIA.

Al encontrarse los terrenos del municipio asentados sobre lo que originalmente fuera el fondo de una de las tantas depresiones que antaño caracterizaran la geografía del Valle de México no figuran, dentro de sus propios límites, accidentes geográficos de importancia, por lo que la totalidad de su territorio se constituye en una vasta llanura sedimentaria casi perfectamente horizontal.

HIDROGRAFIA.

La hidrografía lugareña se reduce a lo que hasta ahora permanece del Lago de Texcoco, además de los ríos de la Compañía y Churubusco quienes a su vez desembocan en la parte sur del propio lago, detrajando los límites del territorio municipal en los sectores Norte, Noreste y Noroeste, respectivamente. Cabe señalar que aunque inicialmente ambos ríos llevaban en sus cauces agua de origen pluvial, actualmente también se encargan de conducir las aguas negras y residuales provenientes de un amplio sector del Distrito Federal y de las zonas industriales de Aoytla, Acozac y San Rafael, en el Estado de México, generando en consecuencia la constante contaminación de toda aquella porción del lago.

Finalmente, la localidad carece de manantiales, ojos de agua o veneros, por lo que el sistema de alimentación de agua potable se obtiene a través de la perforación de pozos profundos localizados en diferentes puntos de la superficie municipal (véase página 26).

CLIMA.

El clima predominante se caracteriza por ser templado, semiseco y con lluvias en verano.

La temperatura media anual es de 16°C, con una temperatura máxima extrema de 30°C y una mínima

extrema de 4°C; las temperaturas máximas extremas se presentan generalmente durante los meses de mayo, junio y julio, mientras que las mínimas extremas lo hacen durante los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. Asimismo, en la región se define un periodo lluvioso comprendido entre los meses de mayo a septiembre y un periodo seco que abarca de octubre a abril; la precipitación media anual es de 581.6 mm. y en general ésta se presenta de manera irregular y de tipo torrencial.

Los vientos dominantes provienen del Noreste y del Sureste en forma de vientos rasantes y convectivos. Estos movimientos de masas de aire se producen principalmente durante las horas de mayor insolación, cuando el intenso calentamiento de la superficie genera la formación de remolinos, mismos que luego se proyectan a gran altura acarreado enormes cantidades de polvo, provocando así las constantes tolvaneras que tanto afectan al área metropolitana de la Ciudad de México.

DESCRIPCION DEL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, CON LOS LIMITES TERRITORIALES DEL ESTADO FEDERAL Y DEL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

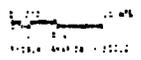
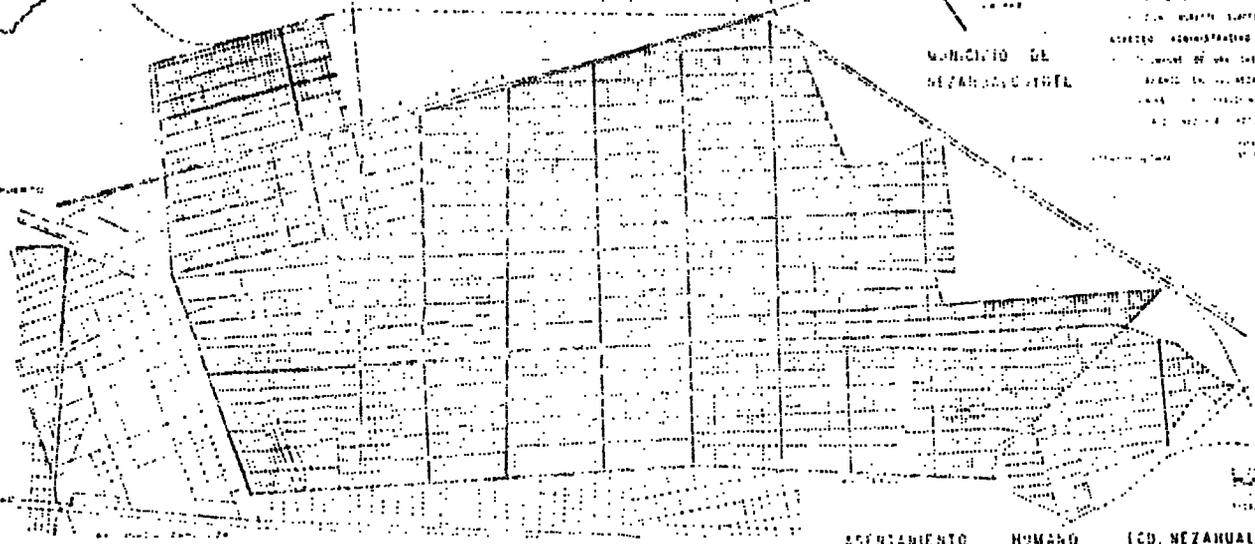
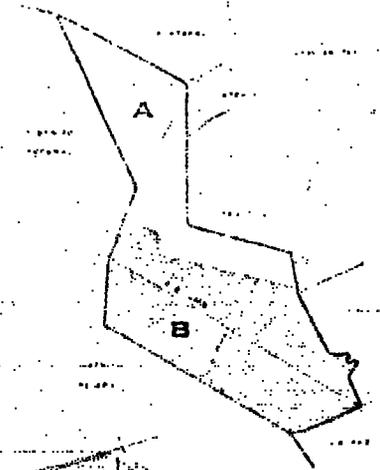
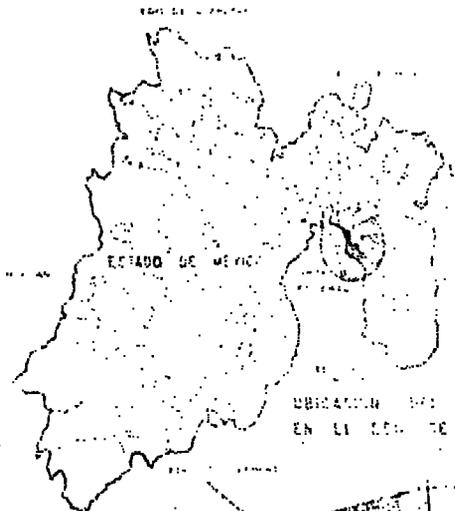
EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.

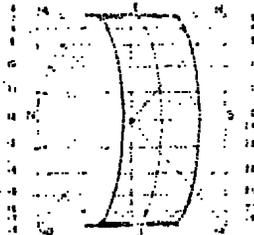
EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO, SE LOCALIZA EN EL DISTRITO FEDERAL, EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MEXICO.



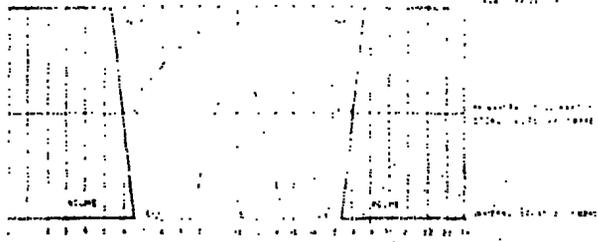
AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 escuela nacional de estudios profesionales
 tania profesional.

ESTADO DE MEXICO
 MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL

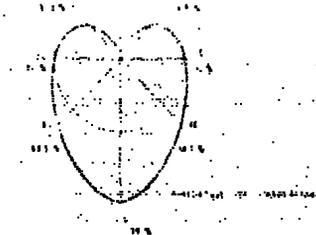
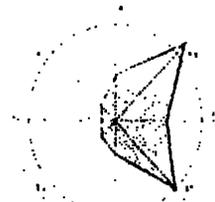
02



MONTEA SOLAR



EXPOSICION DE CHINGRO

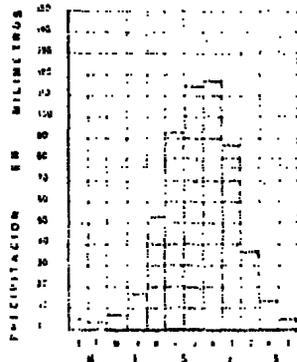


CARDIOIDE ANUAL

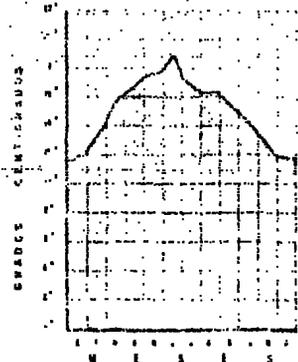
TEMPERATURA	17.50
PRECIPITACION	100.00
RELATIVIDAD	80.00
VELOCIDAD DEL VIENTO	10.00
GRANIZO	0.00
NEBLINA	0.00
NEVADA (DESCANSO)	0.00
GRANIZO	0.00
NEBLINA	0.00



GRAFICA DE VIENTOS



GRAFICA DE PRECIPITACION PLUVIAL



GRAFICA DE TEMPERATURAS

ESTADO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	VIENTOS DOMINANTES
TEMPERATURA	17.50	100.00	10.00
PRECIPITACION	100.00	80.00	0.00
VIENTOS DOMINANTES	10.00	0.00	0.00

PARTE DEL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 escuela nacional de estudios profesionales
 sede profesional.

MUNICIPAL
 estado de México
 a cargo de
 raymundo a. fernández contreras

5. ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGUN SU ACTIVIDAD ECONOMICA.

La siguiente información, publicada en el Manual del Colono en base a datos oficiales proporcionados por el Gobierno del Estado de México, muestra la distribución de la fuerza de trabajo en el municipio de Nezahualcóyotl para el año de 1970: sobre una población calculada en 580,436 habitantes, 261,196 de ellos eran económicamente activos (45.0%) y 319,240 eran económicamente inactivos (55.0%) subdivididos en la forma como se indica en el cuadro No. 1 (página 16).

Según estos datos, el 79% de la población económicamente activa ocupada trabajaba fuera de Nezahualcóyotl -más del 50% de ellos como obreros empleados en la industria de la transformación; el resto compuesto por trabajadores del sector servicios y una mínima parte del sector agropecuario-, lo que motivaba un desplazamiento de más de 100,000 personas que diariamente se dirigen a sus lugares de trabajo, principalmente al Distrito Federal y las zonas industriales vecinas de Naucalpan, Tlalnepantla y Ecatepec. Asimismo, refiriéndose expresamente a la población ocupada que permanecía en la localidad, se estimaba que ésta representaba apenas el 21% del total de la población económicamente activa ocupada, subdividiéndose en la forma como se indica en el cuadro No. 2 (página 17), elaborado a partir del Censo Nacional de 1970 por la Dirección de Promociones del Estado de México a través de su Departamento de Estadística y Estudios Económicos.

A partir de la información anterior podemos llegar a las siguientes conclusiones:

Por una parte, que la actividad económicamente más importante que se ejerce en el municipio es el comercio, no sólo por el aporte de capital que éste representa para la economía local - sino, además, por el alto volumen de personas que en él se ocupan y, por la otra, que el grueso de la población económicamente activa se dedica a ocupaciones que no requieren de gran preparación: la inmensa mayoría de trabajadores son del sector obrero, junto con los que laboran en el sector de servicios y en el de comercio.

La consecuencia de esta distribución ocupacional de la población económicamente activa deja entrever el hecho de que los ingresos familiares son claramente insuficientes para mantener una familia numerosa como suelen ser las de aquella localidad. Comparando estos datos con los proporcionados por el Instituto ABRIS, hacia el año de 1973 y tomando en cuenta que el salario mínimo autorizado para el Distrito Federal fue de 44.80 pesos, del 100% de las familias el -- 73.8% obtuvo ingresos menores de 2,688.00 mensuales (menos de 2 veces el salario mínimo), el 22.6% entre 2,688.00 y 5,376.00 mensuales (de 2 a 4 veces el salario mínimo), y sólo el 3.6% obtuvo ingresos mayores de 5,376.00 mensuales (más de 4 veces el salario mínimo). Si ésta misma proporción la referimos al año de 1983 en que el salario mínimo autorizado para el D. F. es de 520.00 pesos, estimaremos entonces que del 100% de las familias el 73.8% obtuvo ingresos menores de 40,000.00 mensuales, el 22.6% entre 40,000.00 y 60,000.00 mensuales y el restante 3.6% obtuvo ingresos mayores de 60,000.00 al mes. Conciente de que esta equiparación de datos no sería del todo confiable, dada la diferencia tan amplia que existe entre un año y otro y la propia situación económica por la que ha atravezado a últimas fechas este país, estimo, sin embargo, que sí nos permitiera, al menos en un primer acercamiento, tomarla como punto de partida para el análisis de algunos de los aspectos particulares a considerar en la proposición del proyecto arquitectónico y que desarrollaré posteriormente.

C U A D R O N o. 1

DISTRIBUCION DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) Y ECONOMICAMENTE INACTIVA (PEI) EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL. AMBOS SEXOS.

Año de referencia: 1970
Población estimada: 580,436 habitantes

P E I (55.0%)	{	Niños y ancianos:	223,468 (70.0%)		
		Hogar y estudios:	95,772 (30.0%)		
P E A (45.0%)	{	Subocupados y desocupados:	122,765 (47.0%)	{	
		Ocupados:	138,433 (53.0%)		Salen del municipio: 109,363 (79.0%)
				Se quedan:	29,070 (21.0%)
				-Comercio:	14,826 (51.0%)
				-Construcción:	5,814 (20.0%)
				-Servicios:	2,907 (10.0%)
				-Industria:	2,907 (10.0%)
				-Varios:	2,616 (9.0%)

C U A D R O N o. 2

DISTRIBUCION DE LA PEA DE NEZAHUALCOYOTL SEGUN SU POSICION EN EL TRABAJO

POSICION	CIFRAS ABSOLUTAS	PORCENTAJE
- OBREROS NO AGRICOLAS	66,319	46.0%
- TRABAJADORES DEL SECTOR SERVICIOS	25,158	17.0%
- COMERCIANTES Y VENDEDORES	17,443	12.0%
- PERSONAL ADMINISTRATIVO	14,303	10.0%
- PROFESIONALES Y TECNICOS A NIVEL SUPERIOR	4,236	3.0%
- TRABAJADORES AGROPECUARIOS	4,436	3.0%
- TRABAJADORES Y EMPLEADOS DEL SECTOR PUBLICO O PRIVADO A NIVEL DIRECTIVO O GERENCIAL	1,750	1.0%
- OTROS NO ESPECIFICADOS	<u>10,183</u>	<u>8.0%</u>
T O T A L	145,828	100.0%

AÑO DE REFERENCIA: 1970

6. ASPECTOS DEMOGRAFICOS.

(Véase lámina 5).

Es conocido el hecho de que en todas las grandes capitales del mundo se han formado paulatinamente cinturones de marginación a los que se les ha llamado de muy distintas maneras: favelas, pueblos nuevos, villas miseria o ciudades perdidas. Pues bien, Nezahualcóyotl ha resultado ser más que un cinturón marginal del D. F.; por su elevado volumen de población se ha convertido en el municipio del Estado de México con mayor número de habitantes, en la localidad que agrupa a casi una sexta parte de la población del área metropolitana de la Ciudad de México y en la ciudad que ocupa el 4º lugar de las localidades más pobladas del país, después del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey, respectivamente.

Ahora bien, si la población de Nezahualcóyotl es importante por su volumen, lo es más por su crecimiento tan acelerado: empieza lentamente a poblarse a partir de 1945; a principios de 1960 era ya un conjunto de colonias con alrededor de 60,000 habitantes y es hacia finales de esa década cuando el ascenso de la población se dispara rápidamente: el censo de 1970 registra un total de 580,436 habitantes; para 1975 sumaban cerca de 1'200,000 y de acuerdo a estimaciones para el año de 1980 la población del municipio habrá ascendido a 1'856,550 habitantes.

Esta situación la confirma el hecho de que durante el periodo comprendido entre los años de 1950 a 1970, que es cuando comienza a adquirir significado Nezahualcóyotl como centro de población, el área metropolitana de la Ciudad de México hubo de caracterizarse por haber alcanzado tasas de crecimiento poblacional sumamente elevadas, fundamentalmente mayores en los municipios conurbados del Estado de México que las registradas en el Distrito Federal (véanse los censos de población y vivienda correspondientes a 1950, 1960 y 1970).

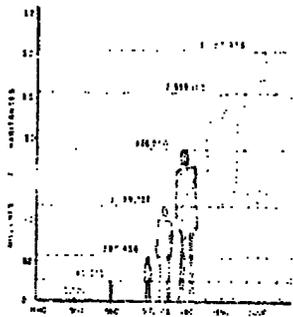
Como factores demográficos que han dado lugar a esta elevada tasa de crecimiento figuran, por una parte, el fenómeno de la fuerte emigración de gente del campo que llegaba a la ciudad en

busca de mejores alternativas de empleo. En efecto, el municipio de Nezahualcóyotl ha constituido, desde sus orígenes, un determinante polo de atracción para que los habitantes provenientes particularmente de los Estados del centro y del sur del país fijen ahí su residencia, de donde observamos que sus principales lugares de origen son: el Distrito Federal (31%), el Estado de México (14%), Michoacán (12%), Guanajuato (9%), Oaxaca (9%), Puebla (8%), Hidalgo (7%) y otros Estados (20%), con la aclaración de que algunas fuentes le atribuyen al Distrito Federal el 58.0% del total de la población inmigrante, sin considerar que un elevado número de colonos sólo residieron en el Distrito Federal de manera transitoria antes de su instalación en el municipio.

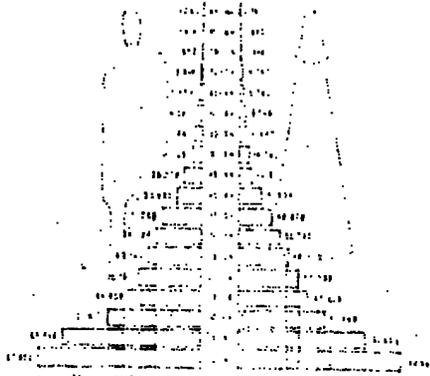
Por otra parte, la elevada tasa de natalidad se manifiesta asimismo en el alto porcentaje de familias numerosas. De acuerdo a datos obtenidos en el censo de población de 1970, el promedio de miembros por familia es de 6.2, superior al promedio nacional del país que es de 5.6.

Otro de los factores demográficos que influyen decisivamente en esta elevada tasa de nacimientos lo determina la precocidad del matrimonio ya que según indica una encuesta levantada en el año de 1974 y publicada por la Secretaría de Recursos Hidráulicos en ese mismo año, las 2/3 partes de la población femenina de Nezahualcóyotl se casan antes de cumplir los 20 años de edad, frente al 30% de los hombres, de donde se desprende que más de 60% de las mujeres son madres antes de llegar a esa edad.

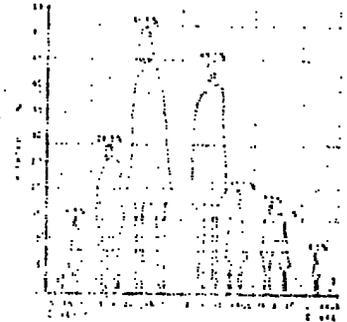
Para concluir citaré que como resultado de todo lo anterior es que en la pirámide de edades predominan los habitantes jóvenes y en su mayoría en edad escolar: del 100% de la población, el 60.77% es menor de 20 años; el 27.32% tiene entre 20 y 40 años, y sólo el 11.91% lo integran personas mayores de 40 años de edad.



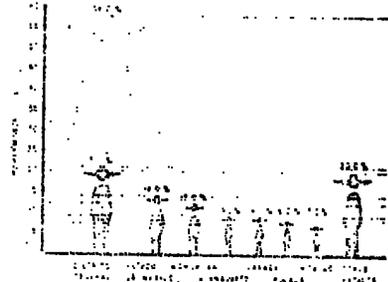
CRECIMIENTO DE LA POBLACION DURANTE EL PERIODO 1940-60 Y PROYECCIONES AL AÑO 1965



PIRAMIDE DE POBLACION, SEXOS Y EDADES

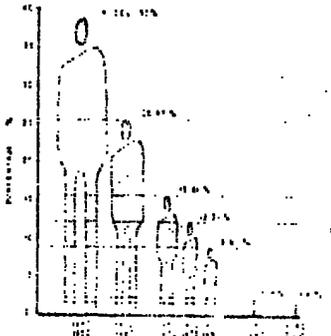


DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGUN LA EDAD AL COMENZAR LA VIDA INTERVENIAL, SEXOS Y EDADOS

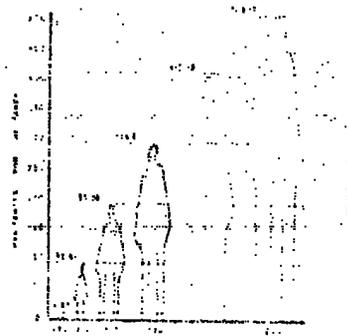


DISTRIBUCION DE LA POBLACION INMIGRANTE SEGUN SU LUGAR DE PROCEENCIA

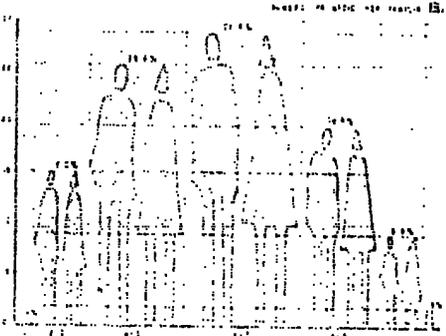
En el Estado existen de población extranjera... (text is very faint and partially illegible)



TASAS DE CRECIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE 1940-1960 Y PROYECCIONES AL AÑO 1965



DENSIDAD TOTAL DE POBLACION EN EL PERIODO DE 1940-1960 Y PROYECCIONES AL AÑO 1965



DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGUN EL NUMERO DE MIEMBROS POR FAMILIA



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 escuela nacional de estudios profesionales
 tema profesional.

MUNICIPAL
 estado de México
 aoutun unam
 reymundo a. fernández contreras

7. CONDICIONES URBANAS.

(véanse láminas 5, 6, 7 y 8).

PANORAMA ACTUAL.

La creciente urbanización que ha prevalecido en la Ciudad de México durante las últimas décadas ha provocado que ésta se extienda hacia su periferia anexándose paulatinamente localidades antes independientes geográficamente tal como ha sucedido con Ciudad Nezahualcóyotl, que en la actualidad se encuentra totalmente comorbada a ella como parte integral de su zona metropolitana, manteniendo así con ésta una interrelación socioeconómica directa, constante y de gran magnitud. En efecto, al menos a partir del inicio de la década de los años setenta, Nezahualcóyotl pertenece al área urbana de la Ciudad de México; es decir, al área habitada, con usos del suelo de naturaleza urbana, no agrícola y que, partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física.

Ciudad Nezahualcóyotl se extiende sobre la Calzada Ignacio Zaragoza, que es a la vez su acceso más directo y principal vía de comunicación, figurando como un apéndice del Distrito Federal. Forma parte de un extenso cinturón marginal que rodea al sector oriente de la Ciudad de México y se constituye, de hecho, en una ciudad-dormitorio a la cual sólo llega a dormir un elevado número de sus habitantes empleados fuera de los ámbitos de la propia municipalidad, tal como indiqué anteriormente (véanse página 11 y lámina 3).

La ciudad se edificó sobre un terreno de condiciones poco favorables para construir ya que es en extremo salitroso, muy compresible, impermeable e insalubre, debido principalmente a los graves problemas que a menudo ocasionan las fuertes tolvánicas o lluvias, según dependa la estación del año. Asimismo, ésta se caracteriza por ser una ciudad plana y extendida, en la que el paisaje urbano se presenta en general monótono y gris pues, a excepción de los espacios abiertos y áreas comunitarias para servicios públicos, muestra a lo largo de interminables ca-

les y avenidas el mismo tipo de construcción marginal característico de aquél lugar.

TRAZA URBANA.

Su trazado es del tipo "rejilla rectangular" con las calles y avenidas más o menos perpendiculares y paralelas a las orillas del lago. Las principales avenidas se encuentran distribuidas aproximadamente a intervalos de 900 metros, teniendo la mayoría de las manzanas su lado más largo perpendicular al Lago de Texcoco, en dirección Noroeste-Suroeste. El tamaño promedio de las manzanas es de aproximadamente 50.00 X 200.00 metros, figurando en cada una de ellas alrededor de 50 lotes de 150 metros cuadrados de superficie cada uno.

Sus calles son transitables por vehículos de motor pero no todas ellas están aún pavimentadas; de ahí que los principales caminos asfaltados que la comunican interiormente tengan un tránsito muy intenso ya que es sobre de ellos por donde la población se desplaza hacia los diferentes puntos de la ciudad.

USO DEL SUELO.

Existen en el municipio poco más de 150,000 lotes distribuidos en 86 colonias, de los cuales aproximadamente el 10% están desocupados o baldíos. Los terrenos destinados para usos habitacionales ocupan el 56.25% del área de este asentamiento, utilizándose sin embargo algunos de ellos para talleres y comercios pequeños. La actividad comercial se encuentra distribuida regularmente a lo largo de las principales avenidas o alrededor de los espacios abiertos sin que figuren dentro de la localidad grandes superficies de concentración comercial.

SISTEMA DE VIVIENDA.

El sistema de vivienda denominado como "colonias proletarias nuevas" característico de Ciudad Nezahualcóyotl, es representado por aquellos fraccionamientos que ofrecen lotes individuales ubicados en la periferia de la ciudad, variando su tamaño desde subdivisiones de 100 lotes hasta algunas de varios millares; generalmente no cuentan con una infraestructura de servicios --

adecuada y en la mayoría de los casos adolecen de una previa planificación en los servicios comunitarios.

DENSIDAD DE POBLACION.

Existe una clara relación entre la densidad de una localidad y el grupo de ingresos que habita en ella: las densidades bajas son características de los grupos de ingresos altos, moderadamente altos y medios; en cambio, las densidades altas son por lo general características de los grupos de bajos ingresos o moderadamente bajos. Tal es el caso del municipio de Nezahualcóyotl que, aunque se trata de un asentamiento relativamente reciente, posee una alta densidad. Se estima que en 1980 su densidad bruta era del orden de 296.21 habitantes por hectárea (resultado de dividir el total de la población entre la superficie que abarca el municipio), mientras que la densidad neta era del orden de 159.15 habitantes por hectárea (resultado de dividir el mismo número de población entre la superficie que abarca el asentamiento humano) (véanse página 8 y láminas 5 y 7).

TIPO DE VIVIENDA.

Casas unifamiliares en hilera desplantadas sobre lotes angostos y con uno o dos pisos de construcción, teniendo el promedio de las mismas de 2 a 3 cuartos, además de los espacios para cocina, baño y patio de servicio, con frecuencia mal distribuidos por carecer de un proyecto arquitectónico previo.

RÉGIMEN DE TENENCIA.

Propiedad privada-ocupación unifamiliar, a razón de 6.2 habitantes por vivienda en promedio -- (véanse página 19 y lámina 5). El 66.29% de las viviendas son propias, mientras que el 33.71% son alquiladas.

DESARROLLO Y PROMOCION DE LA VIVIENDA.

Proceso gradual o incremental para llevar a cabo su construcción. La promoción popular ó auto--

construcción se manifiesta particularmente en los grupos de ingresos bajos o moderadamente bajos porque sus moradores carecen de recursos financieros para construir. Sin embargo, en el caso de Nezahualcóyotl se ha observado que en algunos sectores de la ciudad -principalmente en la zona centro y suroeste que es donde radica la población con mejor status económico-, el propietario generalmente emplea artesanos para la construcción de su vivienda.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

Los principales tipos de materiales y procedimientos constructivos de la localidad se agrupan en las siguientes categorías:

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS	PORCENTAJE
Mampostería/madera:	51.38%
Mampostería/concreto:	44.69%
Embarro:	1.33%
Madera:	0.45%
Otros:	2.15%

Mampostería/madera (característico de la zona noreste y parte del sector sureste del municipio):

Piso: Firme de cemento o tablones.

Muros: A base de piedra, adobe o tabique de barro sin castillos.

Techo: Estructura de polines o vigas de madera inclinadas, cubiertas con lámina de asbesto, cartón corrugado o teja de barro.

Mampostería/concreto (característico de la zona centro y suroeste):

Piso: Firme de cemento pulido con o sin acabado final.

Muros: A base de piedra, bloque de cemento o tabique de barro con castillos para uno o dos pi-

sos, con aplanado exterior de cemento-arena.

Techo: Estructura de concreto armado cubierta con impermeabilizante y acabada con loseta de barro.

NOTA: Este es el sistema constructivo predominante en la zona en donde se ubicará el Auditorio Municipal.

Embarro o madera (característico de la zona noroeste y parte del sector sureste aunque no en forma predominante):

Piso: Relleno de tierra compacta o tablonés.

Muros: Estructura de varas o bastidores de madera con tablonés, cartón o lámina.

Techo: Estructura de varas, polines o vigas de madera inclinadas, cubiertas con hojas de palma, latas de estano aplanadas, láminas de asbesto, cartón corrugado o tablonés de madera.

INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS: AGUA POTABLE, DRENAJE, ELECTRICIDAD, PAVIMENTACION Y TRANSPORTE.

Debido al desorden con el que en un principio fueron vendidos los terrenos del municipio (véase: Nezahualcóyotl; testimonios históricos 1944-1957), la dotación de los servicios públicos - desde entonces representó un problema a resolver. Así observamos que en el año de 1970 el 50% de la población carecía del servicio de alcantarillado; el 51% no tenía agua, únicamente - - - 10,000 viviendas de cerca de 70,000 contaban con servicio eléctrico y sólo la primera sección de la colonia Metropolitana tenía alcantarillado público. Del total de calles y avenidas solamente tres de ellas tenían pavimentación lo cual sumaba una longitud de 8 kilómetros pavimentados.

Sin embargo, a pesar de que la demanda de servicios era cada vez mayor, no fue sino a partir de esa década cuando la administración municipal dió inicio a las obras de urbanización tendientes a lograr la paulatina dotación y/o regularización de los servicios mínimos de infraestructura urbana a la totalidad de las colonias de esta ciudad. Veamos los resultados:

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

Del número total de viviendas, el 82% dispone de agua entubada en la siguiente forma: 59% dentro de la vivienda y 15% fuera de ella, el 17% restante dispone de ella mediante llave pública o hidrante. El sistema de abastecimiento se lleva a cabo a través de la perforación de pozos profundos, de los cuales 12 pertenecen al sistema Nezahualcóyotl y 6 más al sistema La Caldera. Entre paréntesis señalaré que la zona en donde se ubicará el proyecto cuenta con la dotación de este servicio (véanse página 9 y lámina 8).

DRENAJE.

Actualmente, del 100% de las viviendas cerca del 80% disponen de este servicio en forma regular. Sin embargo, cabe hacer notar que al término de los colectores generales y en razón a la configuración del terreno, las aguas usadas no pueden escurrirse por gravedad sino por bombeo. Similar al caso anterior, el lugar en donde se instalará el proyecto dispone de alcantarillado y drenaje (véase lámina 8).

ELECTRICIDAD.

Respecto a este rubro la localidad se encuentra electrificada y con servicio de alumbrado público en prácticamente la totalidad de sus colonias; por consiguiente, el terreno propuesto -- dispone de este servicio.

PAVIMENTACION.

En lo que se refiere a pavimentación, ésta continúa siendo uno de los principales problemas -- que padece la ciudad debido a que hasta ahora sólo las 16 principales avenidas y parte de su sector centro y suroeste cuenta con este servicio municipal.

Así, de los 999.6 kilómetros de que se compone la red de calles y avenidas (1980), únicamente 159.6 están pavimentados. Aproximadamente el 50% de la superficie vial que conforma el entorno del proyecto carece de pavimentación (véase lámina 8).

TRANSPORTE PUBLICO.

Internamente, el municipio de Nezahualcóyotl cuenta con una red de transporte urbano regular - pero insuficiente a la mayoría de sus colonias con unidades de primera y segunda clase. Se estima que en el año de 1980 alrededor de 600,000 personas se movilizaron diariamente desde el municipio hacia sus distintos lugares de trabajo, situación que sumada a los recorridos de regreso se tradujo en un movimiento total aproximado de 1,200,000 personas al día (véanse lámina 3 y página 14) en donde se asientan los datos correspondientes a 1970).

Finalmente, a manera de conclusión habrá que decir que en la actualidad y atendiendo a su importancia como centro de población, Nezahualcóyotl cuenta con electricidad, alumbrado público, agua potable, transporte, pavimentación y drenaje en una mayor proporción a como se encontraba hasta principios de los años setenta sin que por ello pueda considerarse que el problema de los servicios urbanos, visto desde una perspectiva de conjunto, haya quedado hasta ahora superado al menos en forma regular.



CRITERIO URBANO EXISTENTE

El presente estudio se realizó con el fin de determinar el criterio urbano existente en el municipio de Nezahualcoyotl, Estado de México, para lo cual se realizó un levantamiento de campo en el mes de mayo del presente año, en el que se recorrió todo el territorio municipal, observando y anotando las características físicas y sociales de cada una de las zonas urbanas que conforman el municipio. Los resultados de este estudio se presentan a continuación.

El municipio de Nezahualcoyotl, Estado de México, tiene una extensión territorial de 1,200 hectáreas, de las cuales 800 hectáreas están urbanizadas. La zona urbana del municipio se divide en tres zonas: la zona central, la zona periférica y la zona rural. La zona central es la más desarrollada y cuenta con la mayor concentración de edificios, calles y servicios. La zona periférica es una zona de expansión urbana que se caracteriza por tener edificios de menor altura y calles más anchas. La zona rural es una zona de menor densidad urbana y se caracteriza por tener edificios de menor altura y calles más estrechas.

El estudio del criterio urbano existente en el municipio de Nezahualcoyotl, Estado de México, se realizó con el fin de determinar las características físicas y sociales de cada una de las zonas urbanas que conforman el municipio. Los resultados de este estudio se presentan a continuación.

El municipio de Nezahualcoyotl, Estado de México, tiene una extensión territorial de 1,200 hectáreas, de las cuales 800 hectáreas están urbanizadas. La zona urbana del municipio se divide en tres zonas: la zona central, la zona periférica y la zona rural. La zona central es la más desarrollada y cuenta con la mayor concentración de edificios, calles y servicios. La zona periférica es una zona de expansión urbana que se caracteriza por tener edificios de menor altura y calles más anchas. La zona rural es una zona de menor densidad urbana y se caracteriza por tener edificios de menor altura y calles más estrechas.



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl, estado de México
 oficina municipal de auditoría y control profesional

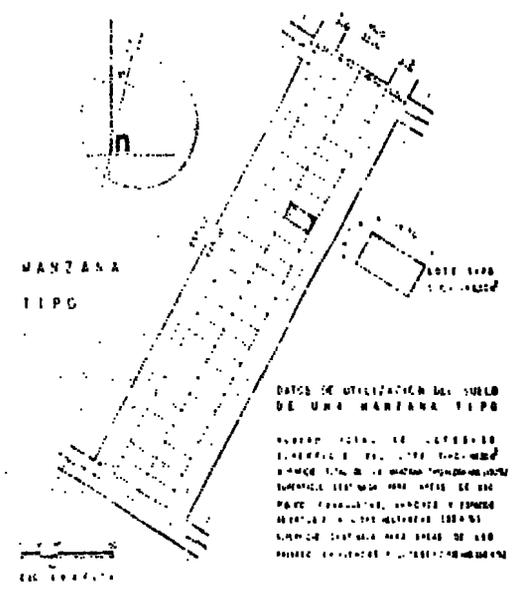


ESTADO DE GUERRERO GOBIERNO FEDERAL
 GOBIERNO DEL ESTADO
 SECRETARÍA DE ECONOMÍA
 DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS EXTERNALES
 FISCALÍA DE LOS IMPUESTOS EXTERNALES
 SUBDIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 SUBSECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 PUESTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 INSTITUTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 SECRETARÍA DE ECONOMÍA
 DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS EXTERNALES
 FISCALÍA DE LOS IMPUESTOS EXTERNALES
 SUBDIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 SUBSECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 PUESTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 INSTITUTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES

INSTITUTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 SECRETARÍA DE ECONOMÍA
 DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS EXTERNALES
 FISCALÍA DE LOS IMPUESTOS EXTERNALES
 SUBDIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 SUBSECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 PUESTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES
 INSTITUTO DE ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS EXTERNALES



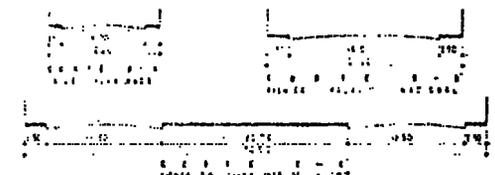
AUDITORIA MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 estado de México
 Unión de Amigos del Trabajo
 Unión de Amigos del Trabajo



DATOS DE UTILIZACIÓN DEL SUELO DE UNA MANZANA TIPO

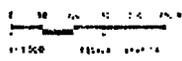
El terreno total de la manzana es de 100,000 m². El terreno destinado a la construcción de edificios es de 70,000 m². El terreno destinado a la construcción de edificios de altura es de 30,000 m². El terreno destinado a la construcción de edificios de altura es de 30,000 m². El terreno destinado a la construcción de edificios de altura es de 30,000 m².

SECCIONES DE CALLES Y AVENIDAS



S I M B O L O G I A

[Symbol]	Calles de 10 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 10 a 15 m
[Symbol]	Calles de 15 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 15 a 20 m
[Symbol]	Calles de 20 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 20 a 25 m
[Symbol]	Calles de 25 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 25 a 30 m
[Symbol]	Calles de 30 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 30 a 35 m
[Symbol]	Calles de 35 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 35 a 40 m
[Symbol]	Calles de 40 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 40 a 45 m
[Symbol]	Calles de 45 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 45 a 50 m
[Symbol]	Calles de 50 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 50 a 55 m
[Symbol]	Calles de 55 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 55 a 60 m
[Symbol]	Calles de 60 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 60 a 65 m
[Symbol]	Calles de 65 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 65 a 70 m
[Symbol]	Calles de 70 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 70 a 75 m
[Symbol]	Calles de 75 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 75 a 80 m
[Symbol]	Calles de 80 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 80 a 85 m
[Symbol]	Calles de 85 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 85 a 90 m
[Symbol]	Calles de 90 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 90 a 95 m
[Symbol]	Calles de 95 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 95 a 100 m
[Symbol]	Calles de 100 m de ancho	[Symbol]	Edificios de altura de 100 a 105 m



ENTORNO URBANO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
 ESCUELA DE INGENIERIA DE ELECTRICIDAD Y MECANICA



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nozahuacoyotl,
 estado de México
 escuelas nacionales de estudios profesionales
 tesis profesionales
 dirección: raymundo a. fernández contreras
 unam
 08
 03000

8. BREVE PANORAMA DE LA CULTURA MUNICIPAL Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

CONSIDERACIONES GENERALES EN TORNO A LA CULTURA MUNICIPAL.

Conviene reflexionar con cierto detenimiento sobre el panorama cultural que presenta actualmente el municipio de Nezahualcóyotl, ya que éste es fiel reflejo del desequilibrio observado en el desarrollo general del país: al apartamiento de amplios sectores de población de los beneficios de la modernización tecnológica y social, se añade una distribución poco equitativa de los beneficios de la cultura.

Si bien es cierto que la localidad posee una historia propia muy reciente, dada la forma como surgió y se ha ido consolidando (véase página 5) el hombre que la habita en su mayoría vivió y se desarrolló en la provincia, en el campo, en donde conoció, como es lógico suponer, una rica existencia de valores artístico-culturales autóctonos que, al encontrarse poco favorecidos por parte de las autoridades municipales en cuanto a difusión y desarrollo, corren el riesgo de paulatinamente desaparecer por encontrarse en total desventaja frente al paso de una "cultura" impuesta por la sociedad de consumo que se transmite fundamentalmente a través de la radio, las revistas y la televisión imponiendo patrones de vida, de conducta y de consumo que en gran medida son ajenos a sus propios intereses sociales y posibilidades de desarrollo-, hasta llegar a convertirse, quizás, en medios de comunicación con mayor influencia que la propia escuela o la familia.

Nezahualcóyotl, a pesar de su elevado volumen de población, ha sido una ciudad culturalmente poco favorecida pues sus habitantes han carecido hasta ahora de los elementos adecuados y suficientes que propicien y aseguren la difusión de su propia cultura. No hay lugares de reunión social, sean éstos cerrados o a descubierto; no hay teatros, auditorios, bibliotecas, museos y tan sólo una casa de la cultura, por lo que las expresiones populares quedan relegadas a pequeños círculos sin que tengan oportunidad para manifestarse más ampliamente. Esta situación, da-

da la escasa o casi nula promoción de actividades tanto culturales como recreativas, ha provocado un individualismo generalizado entre la población que impide las relaciones de comunicación y convivencia pues, al verse limitados los mecanismos tradicionales de vinculación tales como festivales populares, exhibiciones artísticas, exposiciones, ferias o audiciones musicales, el colono ha desarrollado una pasividad de rechazo a toda forma de involucramiento social lo que a su vez ha motivado un creciente aislamiento.

Para no ir más lejos citaré que según fuentes no oficiales se calcula que en Nezahualcóyotl -- hay más televisores y radios, por separado, que camas. En un medio social de tales características dicha situación no necesariamente significa mayor progreso cultural sino que, por el contrario, es de temer que suceda una mayor domesticación y una alienación más profunda entre sus pobladores.

JUSTIFICACION SOCIAL DEL PROYECTO.

Con el transcurrir de los años y ante los avances científicos y tecnológicos, las manifestaciones humanísticas tienden a quedar relegadas a un segundo orden de importancia, a pesar de que éstas resultan esenciales para alcanzar un desarrollo integral y armónico en la personalidad del individuo; no solamente técnica y ciencia son determinantes para el logro de este fin, sino toda aquella disciplina que propicie la superación del hombre como ser social en todos los sentidos.

Asimismo, en tanto que a la educación se le ha reconocido como una inversión indispensable, a modo de requisito previo para la formación de cuadros profesionales y técnicos, la cultura no ha merecido aún una atención siquiera elemental. Ciertamente que concibe a la cultura sólo como una manera de aprovechar el ocio olvida su función esencial dentro de la sociedad como naturaleza formadora del quehacer humano: las artes visuales, la música, las letras, la conservación de las tradiciones y del patrimonio cultural, son materias fundamentales para la formación intelectual del hombre, a la vez que una premisa indispensable para el acceso a mejores

condiciones de bienestar.

Por otra parte, es evidente que al representar la cultura una de las actividades que desarrollan con mayor amplitud la racionalidad y el sentido crítico del hombre y, en consecuencia, una alternativa y un factor condicionante del cambio social, a menudo se le ha visto manipulada y distorsionada de su sentido original por intereses de carácter económico o político ajenos a ella.

La educación, y por consiguiente la cultura, no pueden limitarse a ser tan solo instrumentos para la mera transmisión de conocimientos o para el desarrollo de ciertas habilidades; han de estar enfocadas hacia la conformación de actitudes críticas y positivas en el individuo de manera que le permitan actuar con objetividad, conciencia y madurez intelectual.

Una sociedad sana, así sea precaria su economía, crea y mantiene de manera espontánea una vida cultural. De ahí la importancia de meditar en el binomio cultura-bienestar puesto que ambos conceptos son parte consustancial de los derechos sociales de una comunidad.

Por lo ya anteriormente expresado acerca del panorama cultural que muestra el municipio de Nezahualcóyotl y a fin de dar solución a los requerimientos y demandas emanadas por parte de dicho sector hasta ahora poco atendido en esta materia, deberá ser propósito fundamental del Estado, que es de quien depende en primera instancia garantizar el acceso y goce de la población a los beneficios de la cultura, proporcionar los elementos necesarios, justos y racionales que permitan la difusión popular del arte y la cultura en su esencia, ampliando en lo posible la participación activa de la comunidad en el conocimiento, la creación y el disfrute de los diversos géneros y manifestaciones culturales tanto al interior de los ámbitos escolares como más particularmente fuera de ellos, evitando el que se vean limitadas o distorsionadas aquellas facultades de imaginación, de sensibilidad y de reflexión crítica tan propias del hombre como las aptitudes científicas y tecnológicas y, paralelamente a ello, encausar el ocio por cumi

nos complementarios a la educación ocupando en forma razonable y productiva el aprovechamiento de su tiempo libre de acuerdo a sus propios intereses, edades y otras características sociales.

Para ello, será necesario llevar a cabo el establecimiento de programas y proyectos concretos que pongan al alcance de esa población mejores y más diversas opciones en el campo de la cultura, a través de la creación de centros comunitarios de extensión cultural tales como museos regionales, bibliotecas, casas de cultura, teatros al aire libre, etc., y más particularmente, --realizar la construcción de un AUDITORIO MUNICIPAL como una alternativa de solución al problema que les representa la falta de instalaciones y escenarios adecuados que posibilite la presentación popular de los distintos géneros de espectáculos y eventos artístico-culturales, así como el desarrollo de otras actividades sociales propias de una ciudad como la que ahora nos ocupa.

9. CRITERIO GENERAL DE DISEÑO Y PLANEACION URBANA.

(véase: Anexos 3 y 4)

I. INTRODUCCION.

Como paso previo a la definición, desde una perspectiva teórica, de las características más generales con las que en materia de planeación urbana encuentra su justificación el auditorio -- propuesto en esta tesis, primeramente conviene dejar establecido un planteamiento global, a manera de síntesis, de los criterios fundamentales de tipo metodológico adoptados en el proceso de evaluación y análisis del problema abordado.

Para ello cabe mencionar que la ex-Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, mediante la formulación de un SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO (S.N.E.U.), ha diseñado una estrategia que, a nivel nacional, permite vincular algunas de las consideraciones más elementales en la planeación del equipamiento urbano con las necesidades específicas de una determinada localidad, estableciendo para cada una de ellas el tipo de equipamiento con que deberán disponer según sea su rango de población, nivel de jerarquía urbana y grado de dotación de servicios, entre otros factores, expresados en los diferentes planes y programas de desarrollo. Por otra parte, habrá de señalar que el S.N.E.U., ha sido propuesto a partir del análisis de los criterios hasta ahora utilizados por diversos organismos e instituciones responsables de la dotación de equipamiento, así como del estudio de las demandas que se generan en los distintos rangos de población, en función directa con la capacidad de cobertura de los elementos -- tipo.

II. CRITERIOS GENERALES DEL S. N. E. U.

II.1 SISTEMA DE CIUDADES.

Para lograr que exista, dentro del ámbito urbano, una racional distribución y aprovechamiento de los servicios de equipamiento se ha implementado la estructuración de un SISTEMA DE CIUDADES como criterio rector para normar gradualmente su dotación.

En este sentido, el Sistema de Ciudades pretenderá la concentración de equipamientos en zonas estratégicas de los centros de población y aún en un mismo predio si las condiciones de espacio lo permiten, para conformar así centros de dotación con diferentes escalas urbanas en congruencia con la estructura interna y la jerarquía urbana de las localidades, así como con el volumen y periodicidad con que se demanden los diferentes servicios.

Por otra parte, si tomamos en cuenta que en el equipamiento urbano se proporcionan servicios -- con diferentes niveles de especialidad, según sea el grado de urbanización de la localidad y el volumen de la población demandante, así como de los recursos económicos, tipo de instalaciones, espacios físicos y otros factores necesarios para su proporcionamiento, dichas variables vendrían a propiciar que la dotación del equipamiento se llevase a cabo en forma escalonada. -- Por ello, mediante la planeación urbana del equipamiento se buscará que este escalonamiento no se haga en forma circunstancial sino apoyando la estructuración de los diferentes sistemas urbanos.

Basándose en estas consideraciones el Sistema de Ciudades ha incluido, dentro de su propia estructura, seis niveles distintos de jerarquización que comprenden desde las ciudades que por su alto volumen de población necesitan contar con una infraestructura de servicios de tipo regional, hasta aquellos asentamientos que por el escaso número de sus habitantes sólo justifican la dotación de servicios rurales concentrados (S.E.R.U.C.). En este sentido, a partir de las características diferenciables que presentan los centros de población ubicados dentro del

territorio nacional, el Sistema de Ciudades establecerá el grado de dotación del equipamiento, infraestructura y los servicios necesarios para cada uno de ellos de acuerdo al siguiente orden sucesivo de importancia:

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIOS*

RANGO DE POBLACION

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1.- Ciudades con servicios regionales** | más de 500,000 habitantes |
| 2.- Ciudades con servicios estatales..... | de 100,000 a 500,000 habitantes |
| 3.- Ciudades con servicios de nivel intermedio..... | de 50,000 a 100,000 habitantes |
| 4.- Ciudades con servicios de nivel medio | de 10,000 a 50,000 habitantes |
| 5.- Ciudades con servicios de nivel básico | de 5,000 a 10,000 habitantes |
| 6.- Centros de población con servicios rurales
concentrados (S.E.R.U.C.) | de 2,500 a 5,000 habitantes |

* Los niveles anotados indican la infraestructura urbana y el grado de equipamiento con que deberán contar las localidades que conforman el Sistema.

** Indica la ubicación del municipio de Nezahualcóyotl dentro del Sistema de Ciudades.

Resumiendo, lo que pretenderá el Sistema de Ciudades es que dado un ordenamiento jerarquizado de los centros de población, el equipamiento urbano, la infraestructura y los servicios se ubiquen espacialmente en forma tal que permitan obtener un máximo nivel de eficiencia respecto a la población atendida, así como en la inversión pública, privada o mixta necesaria para cada uno de los rubros correspondientes.

II.2 SUBSISTEMAS BASICOS Y ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO.

Pretendiendo brindar una mayor facilidad de manejo en el Sistema propuesto, la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas ha organizado los distintos elementos de equipamiento urbano en SUBSISTEMAS POR SECTOR DE SERVICIO cuyo conjunto integran su totalidad el Sistema

Normativo de Equipamiento Urbano. Así, cada uno de los subsistemas agrupa equipamientos homogéneos de acuerdo a sus características más generales y al tipo de servicios que en ellos se proporcionan, como son:

SUBSISTEMAS POR SECTOR DE SERVICIO DENTRO DEL S.N.E.U.:

01. Abastos
02. Administración, Seguridad y Justicia
03. Asistencia Social
04. Comercio
05. Comunicación
06. CULTURA*
07. Deporte
08. Educación
09. Recreación
10. Salud
11. Servicios Urbanos
12. Transporte

* NOTA: Cabe señalar que para el caso del subsistema "CULTURA", que es el que particularmente me interesará desarrollar ya que es ahí donde se ubica el tema de mi tesis, los elementos de equipamiento urbano que lo integran son:

- SUBSISTEMAS POR SECTOR DE SERVICIO:** 06. CULTURA
- ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO:**
- 6.1 AUDITORIO
 - 6.2 BIBLIOTECA
 - 6.3 CASA DE LA CULTURA
 - 6.4 CINE
 - 6.5 TEATRO

II.3 TIPO DE NORMAS Y SU FINALIDAD.

En cuanto al tipo de normas utilizadas por el S.N.E.U. y la finalidad que cada una de ellas persigue mencionaremos que éstas podrían clasificarse en:

a) Normas de localización:

Establecen la necesaria correspondencia de los distintos tipos de niveles de especialidad del equipamiento con los rangos de población y jerarquía urbana asignados a los centros de población; asimismo, se refieren a la ubicación del equipamiento dentro de la localidad, a fin de optimizar su localización en congruencia con la distribución espacial de los habitantes a servir mejorando de esta forma la propia estructura y funcionamiento urbanos.

b) Normas de dimensionamiento preliminar:

Son los indicadores que relacionan las características generales del equipamiento, su capacidad de cobertura y demanda de uso, con la población a la que se le dará servicio, a fin de dimensionar los elementos específicos y establecer los requerimientos mínimos del suelo necesario para su construcción.

c) Dimensionamiento de elementos tipo:

Se refieren a la dimensión mínima, media y máxima recomendable del elemento, establecidas éstas en función de parámetros de capacidad, tamaño y eficiencia de operación.

III. MEMORIA METODOLÓGICA.

Con objeto de ilustrar los lineamientos generales del S.N.E.U. señalados en párrafos anteriores, a continuación presento una breve síntesis del criterio metodológico adoptado en la utilización de estas normas con motivo de la proposición del proyecto "Auditorio Municipal":

A) Para calcular los requerimientos específicos del municipio respecto a este elemento de equi

pamiento urbano fue necesario, en primer lugar, determinar el subsistema por sector de servicio a desarrollar y los elementos de equipamiento que lo integran. (véase inciso II.2 de este capítulo). Asimismo, hubo que determinar la jerarquía urbana de la localidad y su nivel de servicios, asignados estos en función a su rango de población que en 1980 alcanzó la cifra de - - - 1,836,550 habitantes (véase inciso II.1 de este capítulo y lámina 6). Como antecedente de esta etapa se consultaron distintos planes y programas de desarrollo urbano, mismos que se anotan en la bibliografía correspondiente.

B) Posteriormente se revisaron las cédulas tipo de los elementos seleccionados, con miras a establecer una comparación entre los criterios de dotación establecidos por el S.N.E.U. y la capacidad instalada del equipamiento con que dispone actualmente la localidad. De esta forma pudo detectarse la situación real que guarda el municipio en cada uno de estos rubros y determinar así tanto sus requerimientos globales mínimos de servicio como las demandas de equipamiento cultural que aún no han sido satisfechas.

C) Finalmente y ya enfocándose directamente hacia la propuesta del auditorio, se analizó al detalle cada uno de los apartados expresados en la cédula tipo correspondiente, sin descuidar -- las siguientes consideraciones:

Que las normas de localización se refieren a generalidades tales como la ubicación del elemento dentro de la estructura urbana de la localidad, su área de influencia intraurbana, uso del suelo y vinculación con la vialidad recomendable.

Que las normas de dimensionamiento preliminar determinan los grupos específicos de población a atender (en este caso espectadores), en relación al número total de habitantes de la localidad, al número de usuarios por unidad de servicio (espectadores por butaca) y la superficie aproximada de terreno requerida para la edificación del inmueble.

Que en el dimensionamiento de elementos tipo se menjen 3 parámetros de capacidad en el uso del edificio, en función al número total de sus unidades de servicio (capacidad mínima, media y máxima recomendable). De esta forma, conociendo los requerimientos específicos de equipamiento - que demanda una determinada localidad será posible, a partir de estos 3 parámetros de capacidad establecidos, calcular la cantidad de equipamiento necesaria para su óptima satisfacción.

IV. CONSIDERACIONES GENERALES EN TORNO A LOS AUDITORIOS COMO ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO URBANO.

Refiriéndonos expresamente a los auditorios como elementos del equipamiento urbano, éstos podrían ser ordenados en cinco grupos diferentes según las características de los espectáculos - que se presentan en ellos. Esta clasificación ha sido posible determinarla al tomar en cuenta, entre otros factores, la capacidad de las salas de espectadores, las dimensiones de los escenarios, las posibilidades técnicas de los equipos de sonido e iluminación utilizados, así como - la disponibilidad de camerinos. De esta forma, los cinco grupos de clasificación comprenderían:

A) Instalaciones con posibilidades de presentar, con todo rigor escénico óperas, obras de teatro, comedias musicales con técnicas complejas, grandes conciertos orquestales con o sin coro, danza clásica y cualquiera otra actividad que exija, además de todos los servicios técnicos, - una gran capacidad para albergar a un buen número de espectadores (auditorios con capacidad mayor de 1600 espectadores, aproximadamente).

B) Auditorios con las características técnicas indispensables, aptos para representar obras de teatro con técnicas normales, conciertos individuales o colectivos, danza de cualquier tipo, - con capacidad para albergar un número regular de espectadores (de 800 a 1600 espectadores, - - aproximadamente).

C) Salas de capacidad menor con elementos técnicos limitados y con posibilidades de presentar espectáculos musicales de grupos reducidos tales como orquestas de cámara, recitales individua-

les, teatro experimental y cineclubes (de 250 a 800 espectadores, aproximadamente).

D) Auditorios con mínimos recursos técnicos útiles como escenarios de teatro muy elemental, - cineclubes y otras actividades como conferencias, cursos y mesas redondas (capacidad menor a - 250 espectadores).

E) En esta última categoría se agrupa a las unidades al aire libre que si bien no cuentan de - manera permanente con instalaciones especializadas, puede considerarse que están sujetas a la inclusión de elementos técnicos temporales para escenificar un determinado espectáculo (capaci - dad variable).

**DOTACION DE LOS SERVICIOS DE EQUIPAMIENTO
URBANO A PARTIR DEL SISTEMA DE CIUDADES
SUB SISTEMA : CULTURA**

EQUIPAMIENTO URBANO		SISTEMA DE CIUDADES	
SUBSISTEMAS POR SECTOR DE SERVICIO	EFECTIVO	REQUERIDO	REQUERIDO
ARABES			
ADMIN. SEGURIDAD Y JUSTICIA			
ASISTENCIA SOCIAL			
COMERCIO			
C. MUNICIPALES			
CULTURA	BIBLIOTECA PASADISEO CULTURAL CINE TEATRO		
EDUCACION			
PLANIFICACION			
SAHIB			
TRANSPORTE			

MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL

UBICACION DEL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL
DENTRO DEL SISTEMA DE CIUDADES

f. CIUDADES CON SERVICIOS REGIONALES

JERARQUIA URBANA Y
NIVEL DE SERVICIOS

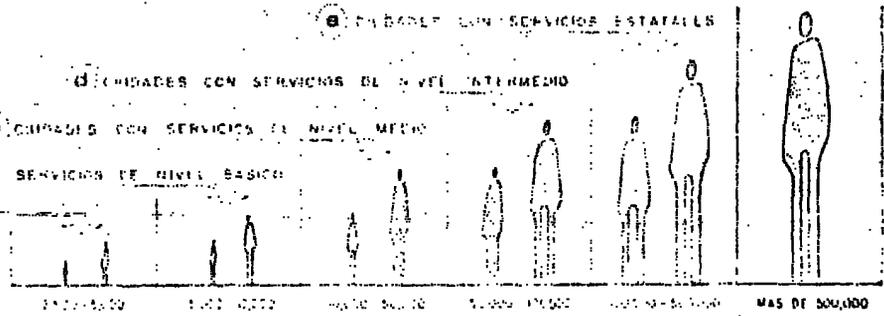
g. CIUDADES CON SERVICIOS ESTATALES

d. CIUDADES CON SERVICIOS DE NIVEL INTERMEDIO

c. CIUDADES CON SERVICIOS DE NIVEL MEDIO

b. CIUDADES CON SERVICIOS DE NIVEL BASICO

e. CENTROS DE POBLACION CON SERVICIOS RURALES CONCENTRADOS (S.E.R.C.O.C.)



RANGOS DE POBLACION EN MILES DE HABITANTES

MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL
POBLACION EN 1960: 122,000 HAB.



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl, estado de méxico
 escuela nacional de estudios profesionales
 tesis profesional.
 aca... unam
 raymundo h. fernández contreras

09
 1960 8/E

NORMAS BASICAS DE EQUIPAMIENTO URBANO PARA EL ELEMENTO " AUDITORIO "

C E D U L A T I P O



NORMAS DE LOCALIZACION

- JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIOS DE LA LOCALIDAD RECEPTORA A PARTIR DEL CUAL SE JUSTIFICA LA EXISTENCIA DE ESTE EQUIPAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO URBANO
- AREA DE INFLUENCIA RECOMENDABLE A NIVEL INTRAURBANO
- PAISAJE DE USO DEL SUELO Y EL PRECIO EN COMPARACION CON EL EQUIPAMIENTO
- POSICION DEL TERRENO RESPECTO A LA MANZANA

NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO PRELIMINAR

- TIPO DE POBLACION A ATENDER
- PORCENTAJE APROXIMADO DE ESTA RESPECTO A LA POBLACION TOTAL DE LA LOCALIDAD EN LO GENERAL
- UNIDAD DE SERVICIO (MAYOR O MENOR)
- USUARIO DE LA UNIDAD DE SERVICIO
- CAPACIDAD EN EL NUMERO DE UNIDADES DE SERVICIO
- NUMERO DE HABITANTES A ATENDER POR UNIDAD DE SERVICIO
- SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR UNIDAD DE SERVICIO
- CAJONES DE ESTACIONAMIENTO RECOMENDADOS POR UNIDAD DE SERVICIO

DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO

ELEMENTO MINIMO RECOMENDABLE	
CAPACIDAD TOTAL EN NUMERO DE UNIDADES DE SERVICIO:	200 BUTACAS
CAPACIDAD REQUERIDA DE ESTACIONAMIENTO:	200 CAJONES
SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO REQUERIDA:	1,000 METROS CUADRADOS
POBLACION TOTAL A ATENDER:	10,000 HABITANTES (40% MATA)
ELEMENTO RECOMENDABLE	
CAPACIDAD TOTAL EN NUMERO DE UNIDADES DE SERVICIO:	400 BUTACAS
CAPACIDAD REQUERIDA DE ESTACIONAMIENTO:	400 CAJONES
SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO REQUERIDA:	2,000 METROS CUADRADOS
POBLACION TOTAL A ATENDER:	20,000 HABITANTES
ELEMENTO MAXIMO RECOMENDABLE	
CAPACIDAD TOTAL EN NUMERO DE UNIDADES DE SERVICIO:	1,000 BUTACAS
CAPACIDAD REQUERIDA DE ESTACIONAMIENTO:	1,000 CAJONES
SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO REQUERIDA:	5,000 METROS CUADRADOS
POBLACION TOTAL A ATENDER:	100,000 HABITANTES

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
 Enciclopedia de Estadística y Censos

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
 Enciclopedia de Estadística y Censos

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
 Enciclopedia de Estadística y Censos

CRITERIOS PARA CALCULAR LOS REQUERIMIENTOS GLOBALES MINIMOS DE EQUIPAMIENTO CULTURAL DE NEZAHUALCOYOTL:

ELEMENTO: AUDITORIO

1. POBLACION TOTAL DEL MUNICIPIO (1980)
2. POBLACION A ATENDER (MAYOR DE 4 AÑOS DE EDAD)
3. HABITANTES POR UNIDAD DE SERVICIO
4. CAPACIDAD DEL ELEMENTO MAXIMO RECOMENDABLE
5. CRITERIO DE DIMENSIONAMIENTO

1,836,550 HABITANTES (100%)
 1,463,710 HABITANTES (79.70%)
 170 HABITANTES POR BUTACA
 8,610 BUTACAS
 1,463,710 HAB. / 170 HAB. POR BUTACA = 8,610 BUTACAS / 100 BUTACAS = 86.10 CINES, 7 ELEMENTOS

ELEMENTO: BIBLIOTECA

1. POBLACION TOTAL DEL MUNICIPIO (1980)
2. POBLACION A ATENDER (POBLACION EN EDAD ESCOLAR)
3. HABITANTES POR UNIDAD DE SERVICIO
4. CAPACIDAD DEL ELEMENTO MAXIMO RECOMENDABLE
5. CRITERIO DE DIMENSIONAMIENTO

1,836,550 HABITANTES (100%)
 724,920 HABITANTES (39.5%)
 70 HABITANTES POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO
 10,356 METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS
 724,920 HAB. / 70 HAB. POR M² CONSTR. = 10,356 M² CONSTR.
 10,356 M² CONSTR. / 0.99 BIBLIOTECAS, 7 ELEMENTOS

ELEMENTO: CASA DE LA CULTURA

1. POBLACION TOTAL DEL MUNICIPIO (1980)
2. POBLACION A ATENDER (MAYOR DE 10 AÑOS DE EDAD)
3. HABITANTES POR UNIDAD DE SERVICIO
4. CAPACIDAD DEL ELEMENTO MAXIMO RECOMENDABLE
5. CRITERIO DE DIMENSIONAMIENTO

1,836,550 HABITANTES (100%)
 1,133,076 HABITANTES (61.7%)
 70 HABITANTES POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO
 16,187 METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS
 1,133,076 HAB. / 70 HAB. POR M² CONSTR. = 16,187 M² CONSTR.
 16,187 M² CONSTR. / 3.23 CASAS DE LA CULTURA, 4 ELEM.

ELEMENTO: CINE

1. POBLACION TOTAL DEL MUNICIPIO (1980)
2. POBLACION A ATENDER (MAYOR DE 4 AÑOS DE EDAD)
3. HABITANTES POR UNIDAD DE SERVICIO
4. CAPACIDAD DEL ELEMENTO MAXIMO RECOMENDABLE
5. CRITERIO DE DIMENSIONAMIENTO

1,836,550 HABITANTES (100%)
 1,463,710 HABITANTES (79.70%)
 170 HABITANTES POR BUTACA
 8,610 BUTACAS
 1,463,710 HAB. / 170 HAB. POR BUTACA = 8,610 BUTACAS / 100 BUTACAS = 86.10 CINES, 30 ELEMENTOS

ELEMENTO: TEATRO

1. POBLACION TOTAL DEL MUNICIPIO (1980)
2. POBLACION A ATENDER (MAYOR DE 4 AÑOS DE EDAD)
3. HABITANTES POR UNIDAD DE SERVICIO
4. CAPACIDAD DEL ELEMENTO MAXIMO RECOMENDABLE
5. CRITERIO DE DIMENSIONAMIENTO

1,836,550 HABITANTES (100%)
 1,463,710 HABITANTES (79.70%)
 410 HABITANTES POR BUTACA
 3,570 BUTACAS
 1,463,710 HAB. / 410 HAB. POR BUTACA = 3,570 BUTACAS / 800 BUTACAS = 4.06 TEATROS, 4 ELEMENTOS

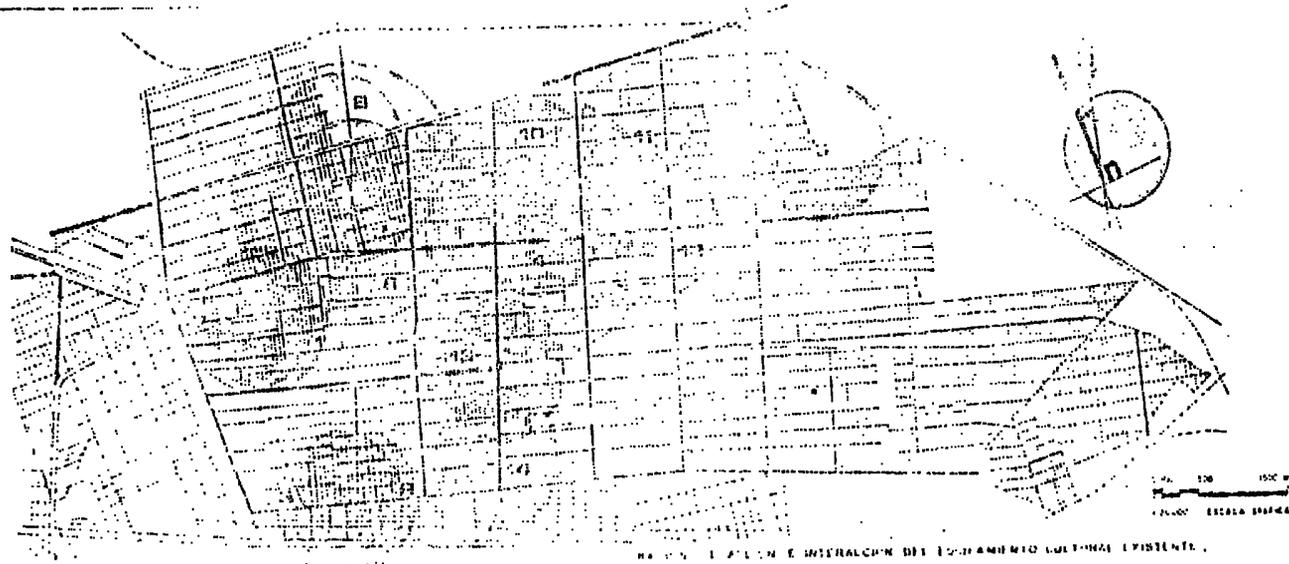


SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO
 SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO
 DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

ESTADÍSTICA Y CENSOS
 CENSO DE PUEBLO Y CASAS DE 1980

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO
 SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO
 DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO
 DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

EQUIPAMIENTO CULTURAL MINIMO REQUERIDO POR NEZAHUALCOYOTL SEGUN SU VOLUMEN DE POBLACION Y LA CAPACIDAD DE SERVICIO DE SUS INSTALACIONES



MAPA DE LA DISTRIBUCION E INSTALACION DEL EQUIPAMIENTO CULTURAL EXISTENTE.

EQUIPAMIENTO CULTURAL INSTALADO EN EL MUNICIPIO (LUGAR) DEMANDAS ACTUALES DE EQUIPAMIENTO URBANO

ELEMENTOS DE INSTALACION DETERMINADAS EN FUNCION A LA CAPACIDAD MAXIMA RECOMENDABLE DE LOS ELEMENTOS TIPO NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO (SANOP)

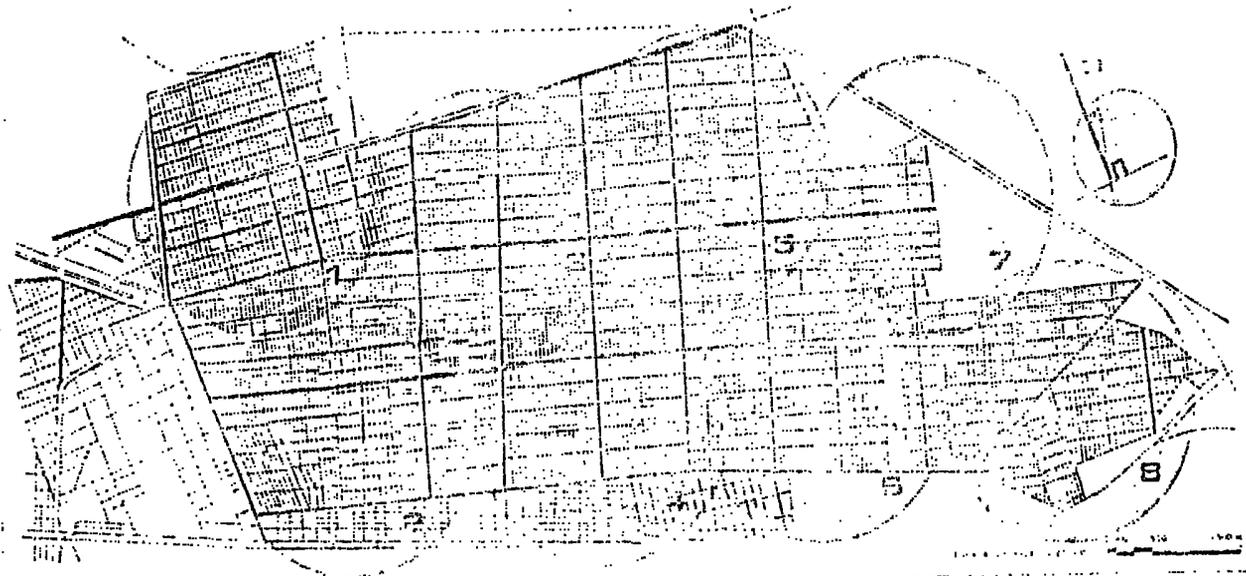
ELEMENTOS DE INSTALACION	CAPACIDAD DE SERVICIO
1.- BIBLIOTECA ALIADA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
2.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
3.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
4.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
5.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
6.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
7.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
8.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
9.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
10.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
11.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
12.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
13.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
14.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
15.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
16.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
17.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
18.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
19.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas
20.- BIBLIOTECA PUBLICA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	1000 personas

SUBSISTEMA	ELEMENTOS	AREA DE COBERTURA (M ²)	CAPACIDAD DE SERVICIO	ESTADO	REQUERIDO	EXISTENTE	DEFICIT
BIBLIOTECA	LIBRERIA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	10000	1000 personas	0	1000 personas	0	1000 personas
	BIBLIOTECA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	10000	1000 personas	1	1000 personas	1	1000 personas
	BIBLIOTECA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	10000	1000 personas	4	1000 personas	4	1000 personas
	BIBLIOTECA (CALLE DE NEZAHUALCOYOTL)	10000	1000 personas	30	1000 personas	30	1000 personas
TOTAL		40000	4000 personas	35	4000 personas	35	4000 personas



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 estado de México
 calleja nacional de escuelas profesionales
 tesis profesional.
 educacion unam
 Ayuntamiento de finanzas contrarias

PROPUESTA PARA LA UBICACION DE LOS AUDITORIOS REQUERIDOS POR NEZAHUALCOYOTL A PARTIR DE SUS RESPECTIVAS AREAS DE INFLUENCIA



SUPERFICIE TOTAL DEL ASENTAMIENTO HUMANO (CIUDAD NEZAHUALCOYOTL): 4,000 HAS. (VÉASE LAMINA NO. 2)

NÚMERO DE AUDITORIOS REQUERIDO: 8 (SEGUN LO INDICADO EN LAMINA NO. 1)

CAPACIDAD DE SERVICIO DE CADA UNO: 1500 SUJECOS (ELEMENTO MÁXIMO RECOMENDABLE).

ÁREA DE INFLUENCIA RECOMENDABLE A NIVEL URBANO: 500.00 HAS.

RADIO DE ACCIÓN: 1,200.00 MT.

ÁREA DE INFLUENCIA ESPECÍFICA EN RELACION AL ASENTAMIENTO HUMANO: 500 HAS.

RADIO DE ACCIÓN: 1,200.00 MTS.

RECOMENDACIONES URBANAS. (CENOP)

APLICANDO ESTE CRITERIO EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, SE CONCLUYE:



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 estado de méxico
 escuela nacional de estudios profesionales
 curso profesional
 raymundo h. fernández contreras

13

120000

EVALUACION Y SINTESIS DE REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS SOBRE LA PROPUESTA DEL PROYECTO "AUDITORIO MUNICIPAL"



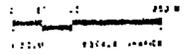
CARACTERISTICAS DEL TERRENO ELEGIDO RESPECTO A SU UBICACION DENTRO DE LA ESTRUCTURA URBANA

AREA DE INTERFERENCIA DEL EQUIPAMIENTO: 1000 M² (1000 M²)
 AREA DE ACCION A NIVEL DE INTERFERENCIA: 1000 M² (1000 M²)
 CAPACIDAD PARA LA POPULACION SERVIDA: 1000 HABITANTES (1000 HABITANTES)
 CAPACIDAD PARA LA POPULACION SERVIDA: 1000 HABITANTES (1000 HABITANTES)

AREA DE INTERFERENCIA DEL EQUIPAMIENTO: 1000 M² (1000 M²)
 AREA DE ACCION A NIVEL DE INTERFERENCIA: 1000 M² (1000 M²)
 CAPACIDAD PARA LA POPULACION SERVIDA: 1000 HABITANTES (1000 HABITANTES)

CONSIDERACIONES PARTICULARES EN TORNO A LOS ALCANCES Y DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO

AREA DE INTERFERENCIA DEL EQUIPAMIENTO: 1000 M² (1000 M²)
 AREA DE ACCION A NIVEL DE INTERFERENCIA: 1000 M² (1000 M²)
 CAPACIDAD PARA LA POPULACION SERVIDA: 1000 HABITANTES (1000 HABITANTES)
 CAPACIDAD PARA LA POPULACION SERVIDA: 1000 HABITANTES (1000 HABITANTES)



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de noyahualcoyotl,
 escuela nacional de estudios profesionales
 de maestros de educación profesional.

AUDITORIO MUNICIPAL
 estado de México
 a cargo de
 raymundo a. fernández contreras

10. PROGRAMA DE NECESIDADES.

AUDITORIO MUNICIPAL

ELEMENTOS PRINCIPALES:

- SALA DE ESPECTADORES
- ESCENARIO
- CAMERINOS

ELEMENTOS DE APOYO:

- ADMINISTRACION
- CONTROLES DE ESCENOGRAFIA
- BODEGAS Y TALLERES
- SERVICIOS GENERALES

ELEMENTOS EXTERIORES:

- ANDADORES Y PLAZOLETA (S) DE ACCESO
- ESTACIONAMIENTO (S)
- ACCESO DE SERVICIO
- AREAS JARDINADAS

ELEMENTOS PRINCIPALES

SALA DE ESPECTADORES:

- TAQUILLA (S)
- VESTIBULO (S), AREA (s) DE ESTAR Y DE CIRCULACION (FOYER)
- SALA (BUTACAS Y PASILLOS INTERIORES)
- SERVICIOS SANITARIOS (HOMBRES Y MUJERES)
- DULCERIA (S)
- SALIDA (S) DE EMERGENCIA

ESCENARIO:

- ESCENARIO DELANTERO
- ESCENARIO PRINCIPAL
- CONTRAESCENARIO
- AREA (S) DE MOVIMIENTO ESCENOGRAFICO Y MONTAJE

CAMERINOS:

- VESTIBULO DE ACCESO
- ENTRADA A ESCENARIO Y FOSO DE ORQUESTA
- SALA DE ENSAYOS
- CAMERINOS INDIVIDUALES Y COLECTIVOS (HOMBRES Y MUJERES)
- BAÑOS Y VESTIDORES INDIVIDUALES Y COLECTIVOS (HOMBRES Y MUJERES)

ELEMENTOS DE APOYO

ADMINISTRACION:

- CONTROL DE ACCESO Y RECEPCION
- OFICINA DE ADMINISTRACION
- OFICINA DE RECAUDACION Y BOLETAJE
- SERVICIOS SANITARIOS (HOMBRES Y MUJERES)

CONTROLES DE ESCENOGRAFIA:

- CASETA DE SONIDO Y PROYECCIONES
- CUARTO TECNICO
- TORRE DE ESCENOGRAFIAS (TRAMOYA)
- PASO (S) DE GATOS
- ESCENARIO DE ELEVACION (CAMARA ACUSTICA)
- TELONERIA BASICA, SISTEMA DE LUCES E --
ILUMINACION Y EQUIPO COMPLEMENTARIO

BODEGAS Y TALLERES:

- TALLER DE COSTURA Y GUARDADO DE VESTUA-
RIO
- TALLER DE CARPINTERIA Y ESCENOGRAFIA
- TALLER DE PINTURA
- BODEGA DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE SONI
DO
- BODEGA DE UTILLERIA
- BODEGA (S) GENERAL (ES)
- MONTACARGAS

SERVICIOS GENERALES:

- CUARTO DE MAQUINAS
- SUBESTACION ELECTRICA Y TABLEROS GENERA
LES
- SISTEMA HIPRONEUMATICO Y DE CALENTAMIE
NTO DE AGUA
- CISTERNA
- INSTALACIONES ESPECIALES Y EQUIPO

ELEMENTOS EXTERIORES

ANDADORES Y PLAZOLETA (S) DE
ACCESO:

- ACCESO Y SALIDA DE ESPECTADORES
- ACCESO Y SALIDA DE EMPLEADOS, ACTORES
Y ORQUESTA

ESTACIONAMIENTO (S):

- ESTACIONAMIENTO PARA ESPECTADORES
- ESTACIONAMIENTO PARA ACTORES
y ORQUESTA

ACCESO DE SERVICIO:

- ESTACIONAMIENTO
- PATIO DE CARGA Y DESCARGA
- CIRCULACION DE SERVICIO (PEATONAL)

AREAS JARDINADAS.

POSIBILIDADES EN EL USO DEL AUDITORIO MUNICIPAL EN FUNCION AL DESARROLLO DE DIFERENTES ESPEC-- TACULOS CULTURALES Y OTROS EVENTOS SOCIALES

AUDICIONES MUSICALES:

- RECITALES
- MUSICA POPULAR
- MUSICA DE CAMARA
- COMEDIAS MUSICALES
- CONCIERTOS PAR' OPERA Y ORQUESTA
- CONCIERTOS SINFONICOS

REPRESENTACIONES TEATRALES:

- TEATRO ISABELINO O CLASICO
- TEATRO DRAMATICO
- TEATRO DE COMEDIA

EXHIBICIONES DE DANZA, BALLEET Y OTROS GRUPOS DE BAILE.

PROYECCIONES CINEMATOGRAFICAS Y AUDIOVISUALES.

FESTIVALES, EVENTOS CONMEMORATIVOS Y ACTOS POLITICOS.

EXPOSICIONES TEMPORALES.

OTRAS ACTIVIDADES:

- CONFERENCIAS
- MESAS REDONDAS
- CONGRESOS, ETC.

11. PROGRAMA ARQUITECTONICO.

(véase: Memoria 11 a 24, 31 y 32)

1. ZONA DE ESPECTADORES.

1.1 ELEMENTO: Vestíbulo (s) ó Foyer (s)

CAPACIDAD: 1500 personas

CONCEPTO: Espacio que comunique a la sala con el exterior y que, además, funcione como área de descanso durante los intermedios. Este espacio podrá utilizarse también para la presentación de exposiciones temporales a cubierto.

SUPERFICIE EN M2: 1,000.00 (incluye áreas de acceso, áreas de estar y circulaciones -- verticales).

1.2 ELEMENTO: Taquillas (2)

CAPACIDAD: 2 vendedores (1 por taquilla)

CONCEPTO: Caseta para venta de boletos

SUPERFICIE EN M2: 15.00 (incluye área de guardado)

1.3 ELEMENTO: Dulcerías (2)

CAPACIDAD: 2 vendedores (1 por dulcería)

CONCEPTO: Mostrador para venta de alimentos empacados y bebidas.

1.3.1 ELEMENTO: Bodega

CONCEPTO: Área de guardado para el servicio de dulcería (integrada al mostrador).

SUPERFICIE DE AMBOS ELEMENTOS EN M2: 35.00

1.4 ELEMENTO: Servicios Sanitarios.

CAPACIDAD:

W. C. 4

Minitorios 4

Lavabos 12

4

CONCEPTO: Servicios sanitarios distribuidos en 4 paquetes (2 niveles de entrepiso) para dar servicio a toda la sala.

SUPERFICIE EN M2: 120.00 (incluye espacios para ductos de instalaciones).

1.5 ELEMENTO: Sala
CAPACIDAD: 1600 espectadores
CONCEPTO: Espacio a cubierto con capacidad por 1600 personas sentadas distribuidas de la siguiente manera:
LUNETARIO Y PLATEA (PLANTA BAJA): 1100 espectadores
GALERIA (PLANTA ALTA): 500 espectadores
Se propondrá una edificación techada en forma permanente, cuyo diseño permita un óptimo acondicionamiento isotérmico y acústico para la realización de diferentes tipos de espectáculos. La sala deberá tener comunicación directa con la vía pública, en los distintos niveles, a través de salidas de emergencia independientes a las de uso y salidas del vestíbulo. El volumen aproximado de la sala se calcula entre 20,000 y 25,000 metros cúbicos.
SUPERFICIE EN M2: 2,000.00 (incluye pasillos, circulaciones verticales y salidas de emergencia).

SUMA DE SUPERFICIES PARA LA ZONA DE ESPECTADORES EN M2. (GLOBAL): 4,000.00

2. ZONA DE ESCENARIO Y CONTROLES DE ESCENOGRAFIA.

2.1 ELEMENTO: Escenario Delantero (Foso de Orquesta)
CAPACIDAD: 20 músicos
CONCEPTO: Según el evento a realizar este espacio podrá ser utilizado como foso de orquesta o como complemento al escenario principal, a manera de proscenio, mediante la colocación de plataformas portátiles extendidas sobre el foso de orquesta.
SUPERFICIE EN M2: 40.00

2.2 ELEMENTO: Escenario Principal (Escenario de Elevación)
CAPACIDAD: Orquesta o Compañía de 60 integrantes
CONCEPTO: Su funcionamiento permitirá la posibilidad de cambio en los niveles, forma, crecimiento o reducción de la superficie del escenario. Este espacio podrá ser utilizado para la presentación de diferentes espectáculos culturales y eventos sociales, tal como se indicó en el programa de necesidades (véase página 49). El piso será modular, totalmente desmontable y dividido en segmentos paralelos a la locaescena, para elevarlo o bajarlo de altura mediante el uso de plataformas móviles que permitan el manejo de diferentes inclinacio-

nes y niveles de actuación y, por ejemplo, para disponer a los músicos de una orquesta sinfónica o para marcar distintos niveles en un presidium.

SUPERFICIE EN M2: 169.00

2.5 ELEMENTO: Contrapescario

CONCEPTO: En este espacio se localizarán los ascensores y controles de la torre de esceno graffia (tracoya), parrilla, telones colgados, pase de gatos y montacargas. La torre de escenografía estará equipada con tiros contrapesales y semi--- llos, para colgar equipo pesado y de iluminación o para colgar decorados li--- geros y de tipo convencional, respectivamente.

La telonería básica incluye ciclorama, pantalla de proyección, cama negra y telón de boca; el escenario contará igualmente con mamparas o teletas (sus--- pendidas a base de tiros contrapesales) con movimiento giratorio para permi--- tir la circulación de los actores.

El sistema de iluminación se distribuirá a base de puentes, vales y varas, localizados en la parte superior del escenario y de la sala, para cubrir las necesidades de iluminación de cualquier tipo de evento. Asimismo, suspendido sobre la parte superior de la sala se dispondrá un plafón acústico el cual, apoyándose en los paneles reflejantes de los muros laterales de la misma, -- distribuya uniformemente el sonido hacia los espectadores.

SUPERFICIE EN M2: 200.00 (incluye vestíbulos de acceso de las zonas administrativas, de bebidas y talleres, servicios generales y camerinos).

2.4 ELEMENTO: Cámara Acústica

CONCEPTO: Este espacio se localizará en la parte inferior del escenario principal y -- en él se ubicará el sistema de elevadores móviles para el control de las -- plataformas móviles del escenario de elevación y escenario principal.

SUPERFICIE EN M2: 160.00

2.5 ELEMENTO: Caseta de Proyecciones

CAPACIDAD: 2 Operadores

CONCEPTO: Acondicionada para grabaciones, proyecciones y audiovisuales, además de con--- trolar el sonido e iluminación de la sala. Contará con estantería para el -- guardado de material y equipo correspondiente.

SUPERFICIE EN M2: 140.00 (incluye circulaciones verticales y áreas de guardado).

- 2.6 **ELEMENTO:** Cuarto idéntico
CAPACIDAD: 2 operadores
CONCEPTO: Acondicionado para el control de la iluminación y luces especiales del escenario. Este espacio se localizará en la parte superior y posterior de la sala, con vista hacia el escenario, y tendrá acceso a las unidades de iluminación y a los plafones acústicos a través del paso de gatos.
SUPERFICIE EN M2: 45.00 (incluye circulaciones verticales y área de guardado).
- 2.7 **ELEMENTO:** Acceso (s) a escenario y foso de orquesta
CAPACIDAD: Variable según el tipo de evento a desarrollar
CONCEPTO: Situado al mismo nivel de piso que el escenario principal, se utilizará como antesala para entrar a escena o para repaso de partes.
SUPERFICIE EN M2: 20.00 (este espacio se encuentra comprendido dentro de la superficie que ocupa el contraescenario).

SUMA DE SUPERFICIES PARA LA ZONA DE ESCENARIO Y CONTROLES DE ESCENOGRAFIA (GLOBAL) EN M2: 650.00

3. ZONA DE CAMERINOS.

- 3.1 **ELEMENTO:** Vestíbulo
CAPACIDAD: Variable según el tipo de evento a desarrollar
CONCEPTO: Espacio que comunique a la zona de camerinos con el contraescenario para que, a través de éste, se comunique a la zona de escenario y foso de orquesta o al exterior en forma independiente a los accesos y salidas de la sala. Asimismo, permitirá una comunicación directa con la sala de ensayos y con el taller de costura, contando en su funcionamiento con el servicio de montacargas.
SUPERFICIE EN M2: 170.00 (incluye circulaciones verticales y pasillos).
- 3.2 **ELEMENTO:** Sala de Ensayos
CAPACIDAD: Orquesta o Compañía de 60 integrantes
CONCEPTO: Espacio que provea el acondicionamiento acústico para usos simultáneos y disjuntos al uso del escenario. Asimismo, contará con una zona de guardado.
SUPERFICIE EN M2: 130.00

3.3 ELEMENTO: Closet de limpieza
CONCEPTO: Area de guardado de material y equipo de limpieza para la zona de camerinos.
SUPERFICIE EN M2: 6.00

3.4 ELEMENTO: Camerinos Individuales (4)
CAPACIDAD: 4 personas (1 por cada camerino)
CONCEPTO: Area de estar con lavabo-tocador y closet para uso del director de orquesta, solista, maestro de concierto, actores principales, etc.

3.4.1 ELEMENTO: Servicios Sanitarios
CAPACIDAD:

W.C.	1
Lavabo	1
Regadera	1

CONCEPTO: Area de vestidor y baño integrada a cada uno de los camerinos individuales.
SUPERFICIE DE AMBOS ELEMENTOS EN M2: 90.00 (incluye espacios para ductos de instalaciones).

3.5 ELEMENTO: Camerinos Colectivos (2)
CAPACIDAD: 60 personas (30 por cada camerino)
CONCEPTO: Area de estar con vestidores y tocadores para uso del resto de los integrantes de la orquesta o compañía teatral.

3.5.1 ELEMENTO: Servicios Sanitarios
CAPACIDAD:

	H	M
W.C.	2	4
Mingitorios	3	-
Lavabos	5	5
Regaderas	5	5

CONCEPTO: Area de baños y sanitarios distribuidos en 2 paquetes integrados a los camerinos colectivos.
SUPERFICIE DE AMBOS ELEMENTOS EN M2: 240.00 (incluye espacios para ductos de instalaciones).

SUMA DE SUPERFICIES PARA LA ZONA DE CAMERINOS EN M2 (GLOBAL): 600.00

4. ZONA ADMINISTRATIVA.

4.1 ELEMENTO: Vestíbulo de acceso

CONCEPTO: Espacio que comunica a la zona administrativa con el exterior, o bien con el escenario, los servicios generales y la zona de bodegas y talleres -a ésta última también con el exterior,- en forma independiente a los accesos y salidas de la sala de espectadores. Asimismo, contará con una pequeña cocina.

SUPERFICIE EN M2: 120.00 (este espacio se encuentra comprendido dentro de la superficie que ocupa el contraescenario)

4.2 ELEMENTO: Control de entrada y recepción

CAPACIDAD: 1 vigilante y 1 recepcionista (2 personas)

CONCEPTO: Mostrador de recepción y espera

SUPERFICIE EN M2: 12.00

4.3 ELEMENTO: Oficina de Administración

CAPACIDAD: 1 persona

CONCEPTO: Privado del administrador general de todo el conjunto.

SUPERFICIE EN M2: 17.00 (incluye área de guardado).

4.4 ELEMENTO: Oficina de Recaudación y Boletaje

CAPACIDAD: 3 personas

CONCEPTO: Ambiente de trabajo para el contador, un auxiliar administrativo y el encargado de la zona de talleres y servicios generales.

SUPERFICIE EN M2: 13.50 (incluye área de guardado)

4.5 ELEMENTO: Servicios Sanitarios

CAPACIDAD:

W.C. 1 1

Lavabos 1 1

CONCEPTO: Distribuidos en dos paquetes para dar servicio a las zonas de escenario, administración y servicios generales.

SUPERFICIE EN M2: 12.00

SUMA DE SUPERFICIES PARA LA ZONA ADMINISTRATIVA EN M2 (GLOBAL): 50.00

5. ZONA DE BODEGAS Y TALLERES.

- 5.1 ELEMENTO: Vestíbulo de acceso
CONCEPTO: Este espacio se encontrará comprendido dentro del vestíbulo de la administración y, en consecuencia, dentro de la zona que ocupa el contraescenario.
SUPERFICIE EN M2: 120.00 (Incluye circulaciones verticales y montacargas).
- 5.2 ELEMENTO: Área de trabajo y montaje
CONCEPTO: Conectada con las bodegas y los talleres, deberá tener fácil acceso al exterior así como a la zona de escenario.
SUPERFICIE EN M2: 120.00 (este espacio se encuentra comprendido dentro de la superficie que ocupa el contraescenario).
- 5.3 ELEMENTO: Bodega (s) General (es).
CONCEPTO: Para el almacenaje de butacas, sillas y mesas plegables o apilables, estrados modulares desarmables, tirinas, paneles para exposición, plataformas portátiles para el escenario delantero y similares.
SUPERFICIE EN M2: 60.00
- 5.4 ELEMENTO: Bodega de Utilería
CONCEPTO: Área para el guardado de escenografías, decorados, utilería de obra, telonera, etc.
SUPERFICIE EN M2: 100.00
- 5.5 ELEMENTO: Bodega de instrumentos.
CONCEPTO: Para el guardado de instrumentos musicales, equipo de sonido e iluminación y similares.
SUPERFICIE EN M2: 40.00
- 5.6 ELEMENTO: Taller de Costura.
CAPACIDAD: 3 empleados
CONCEPTO: Acondicionado para la reparación, modificación y planchado de vestuario; contará con estantería para el guardado de material y una zona de 4 probadores. Este elemento deberá estar conectado a la zona de camerinos.
SUPERFICIE EN M2: 80.00

5.7 ELEMENTO: Taller de Carpintería y Mecanografía
CAPACIDAD: 3 empleados
CONCEPTO: Área de trabajo, almacén de material y estantería para el guardado de herramientas y equipo. Asimismo, contará con un área de vestidor.
SUPERFICIE EN M2: 80.00

5.8 ELEMENTO: Taller de Pintura
CAPACIDAD: 3 empleados
CONCEPTO: Área de trabajo, almacén de material y estantería para el guardado de herramientas y equipo. Asimismo, contará con un área de vestidor.
SUPERFICIE APROXIMADA EN M2: 80.00

SUMA DE SUPERFICIES PARA LA ZONA DE BODEGAS Y TALLERES EN M2 (GLOBAL): 450.00

6. ZONA DE SERVICIOS GENERALES.

6.1 ELEMENTO: Vestíbulo de acceso.
CONCEPTO: Este espacio funcionará en forma independiente al vestíbulo de la zona de bodegas y talleres y estará conectado a través de éste con el exterior. Asimismo, contará con el servicio de montacargas.
SUPERFICIE EN M2: 180.00 (incluye circulaciones verticales, sótanos y montacargas).

6.2 ELEMENTO: Cuarto de Máquinas
CONCEPTO: En este espacio se localizarán los tableros generales, la subestación eléctrica y los generadores de energía para el alumbrado de emergencia, así como los sistemas hidráulicos (parcialmente) y de calentamiento de agua para la zona de baños, vestidores y sanitarios de los camarines.
SUPERFICIE EN M2: 75.00

6.3 ELEMENTO: Cisterna
CAPACIDAD: 186,579 lts. totales
CONCEPTO: Depósito para el servicio de la zona de baños, vestidores y sanitarios de todo el conjunto, alimentación del sistema contra incendio y reserva de almacenamiento para 3 días (véase apartado 12 de esta tesis).
VOLUMEN EN M3: 187.00

SUMA DE SUPERFICIES PARA LA ZONA DE SERVICIOS GENERALES EN M2 (GLOBAL): 250.00 (no incluye la cisterna).

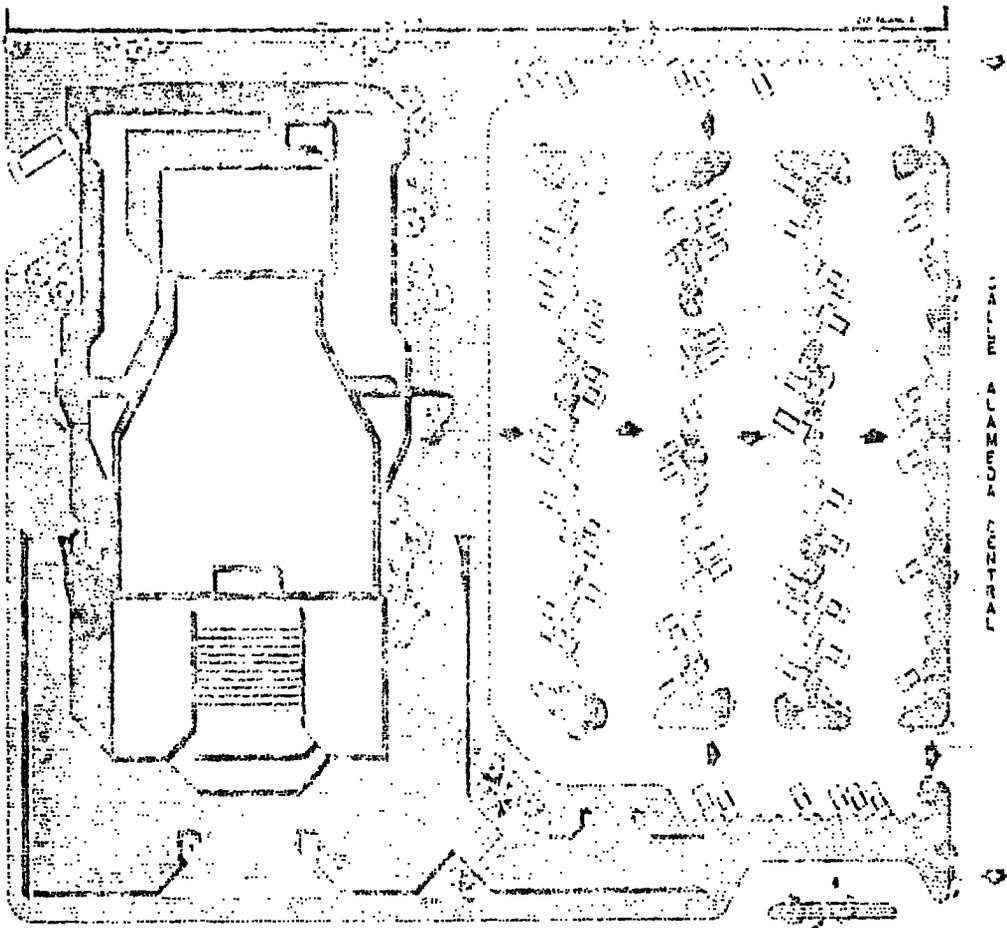
7. ELEMENTOS EXTERIORES.

- 7.1 ELEMENTO: Plaza de acceso para espectadores.
CONCEPTO: Espacio a descubierto que incluye terrazas, andadores y áreas jardinadas. -
Especialmente podrá utilizarse para la presentación de exposiciones tempora-
les al aire libre.
SUPERFICIE EN M2: 3,000.00
- 7.2 ELEMENTO: Plaza de acceso para actores y orquesta.
CONCEPTO: Espacio a descubierto que incluye andadores y áreas jardinadas. Su funciona-
miento permitirá el acceso a las zonas administrativa, de escenario, bode-
gas y talleres y de servicios generales.
SUPERFICIE EN M2: 600.00
- 7.3 ELEMENTO: Acceso de Servicio.
CONCEPTO: Estacionamiento y patio de servicio a descubierto para 3 camiones, a fin de
dar servicio a la zona de bodegas, talleres y servicios generales de todo -
el conjunto.
SUPERFICIE EN M2: 300.00
- 7.4 ELEMENTO: Estacionamiento para espectadores.
CAPACIDAD: 200 automóviles
CONCEPTO: Espacio a descubierto que incluye cajones de estacionamiento, circulaciones ve-
hiculares, peatonales y áreas jardinadas. Se preverá una zona de ascenso y
descenso de pasajeros para autobuses urbanos.
SUPERFICIE EN M2: 6,000.00
- 7.5 ELEMENTO: Estacionamiento para actores y orquesta.
CAPACIDAD: Variable, según el evento a desarrollar.
CONCEPTO: Este espacio quedará comprendido dentro del área que ocupa el estacionamien-
to para espectadores. Especialmente podrá utilizarse el estacionamiento de
servicio para atender las necesidades de una orquesta sinfónica o compañía

teatral, por ejemplo.
SUPERFICIE EN M2: incluida en el acondicionamiento de servicios y en el de espectadores,
según sea el caso.

SUMA DE SUPERFICIES PARA LOS ELEMENTOS EXTERIORES EN M2 (GLOBAL): 10,000.00

CALLE PARQUE DE PARIS



CALLE ALAMEDA CENTRAL



AVENIDA PALACIO NACIONAL

PLANTA DE CONJUNTO

LA VENTURA ORO-ROCA

CONSEJO DE ESTADOS NACIONAL
ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
ESTADO DE CALIFORNIA
ESTADO DE TEXAS
ESTADO DE OREGON
ESTADO DE WASHINGTON
ESTADO DE MICHIGAN
ESTADO DE MINNESOTA
ESTADO DE IOWA
ESTADO DE NEBRASKA
ESTADO DE KANSAS
ESTADO DE MISSOURI
ESTADO DE ARIZONA
ESTADO DE NEVADA
ESTADO DE COLORADO
ESTADO DE UTAH
ESTADO DE WYOMING
ESTADO DE MONTANA
ESTADO DE DAKOTA DEL NORTE
ESTADO DE DAKOTA DEL SUR
ESTADO DE OREGON
ESTADO DE WASHINGTON
ESTADO DE CALIFORNIA
ESTADO DE TEXAS
ESTADO DE ARIZONA
ESTADO DE NEVADA
ESTADO DE COLORADO
ESTADO DE UTAH
ESTADO DE WYOMING
ESTADO DE MONTANA
ESTADO DE DAKOTA DEL NORTE
ESTADO DE DAKOTA DEL SUR

15

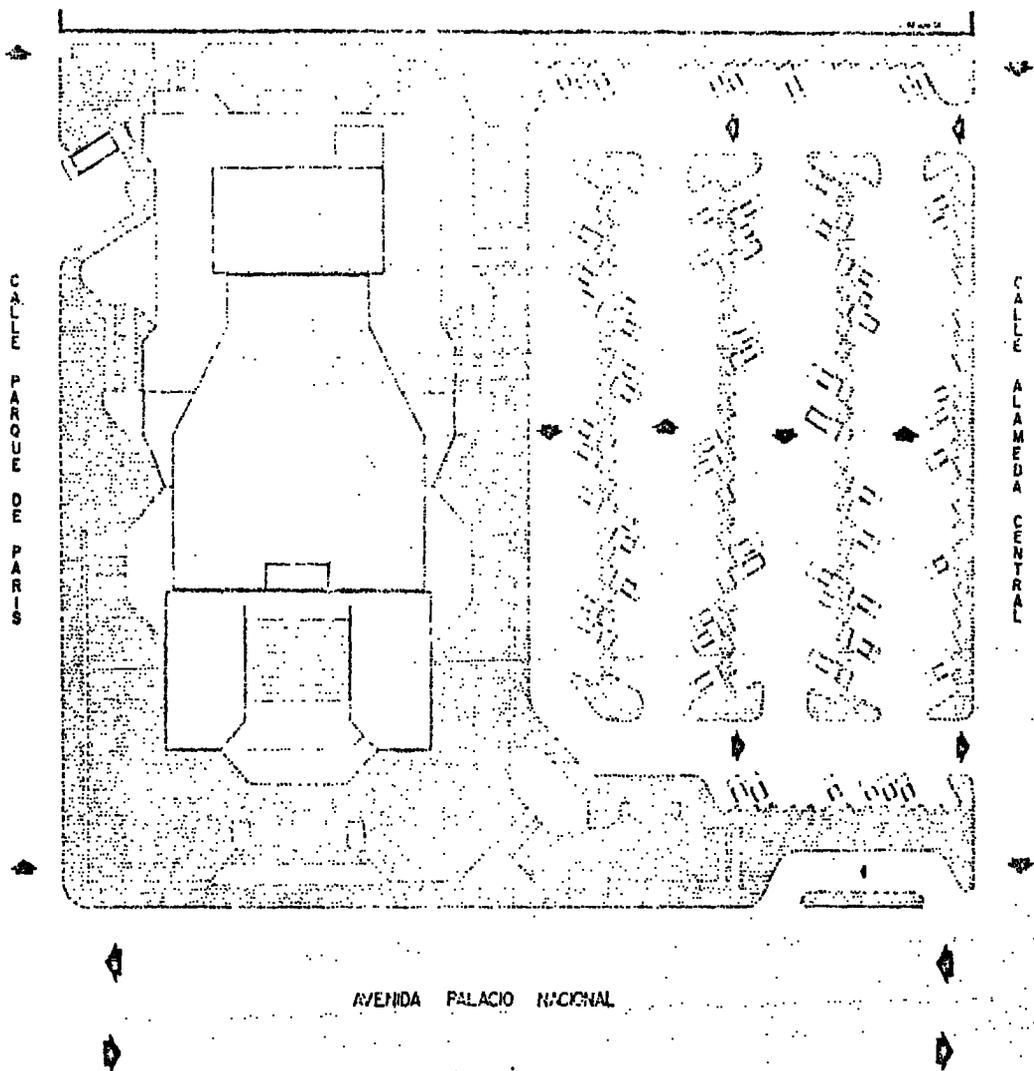
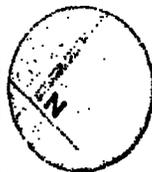
1:250



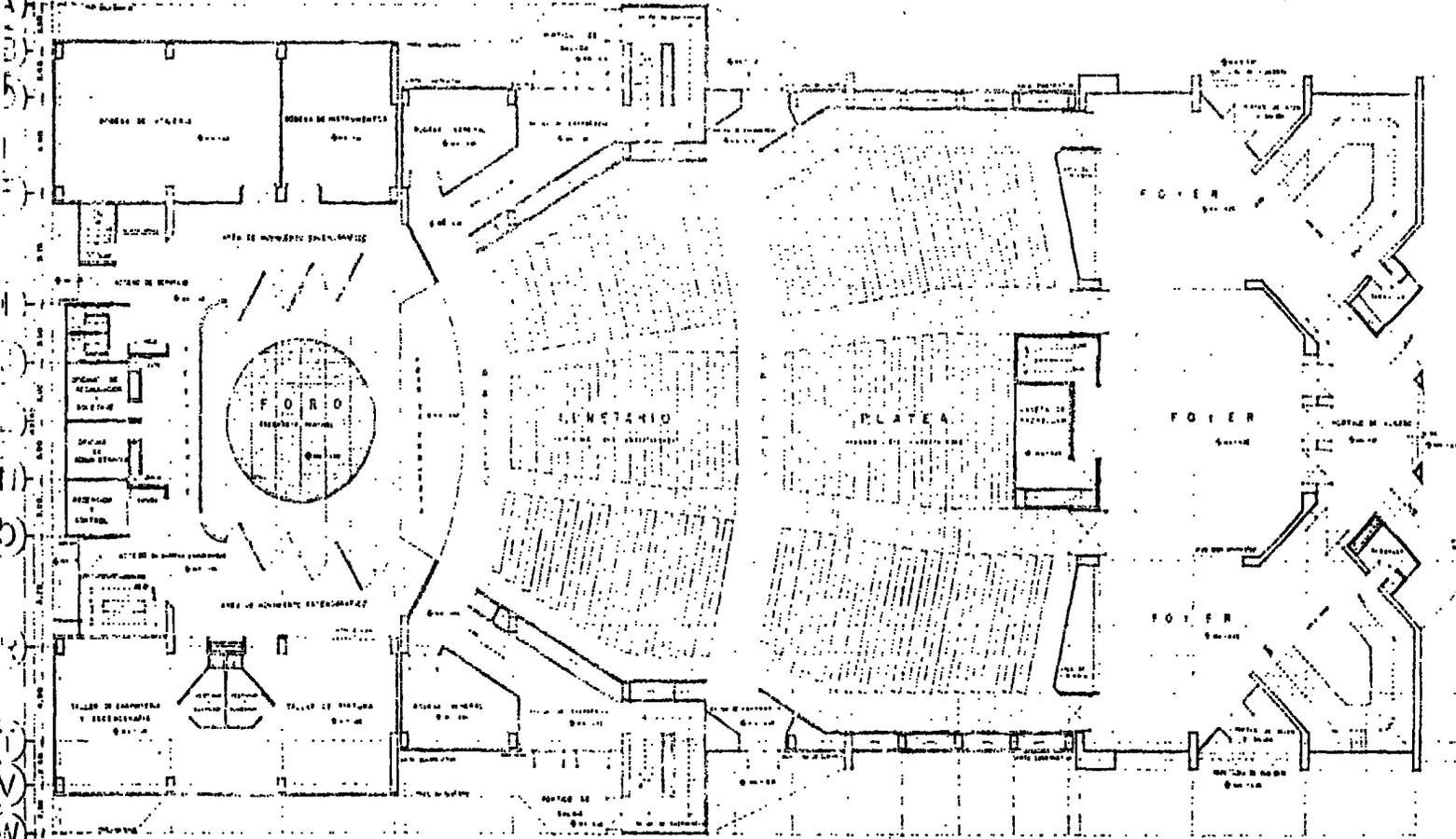
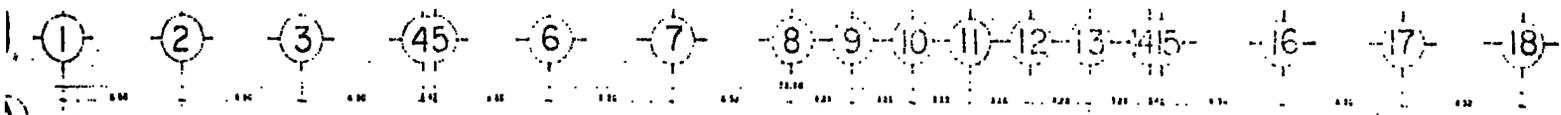


INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
ESTADÍSTICA Y CENSOS
ESTADÍSTICA Y CENSOS

PLANTA DE COLONIA ORO-ROSA



PLANTA DE COLONIA

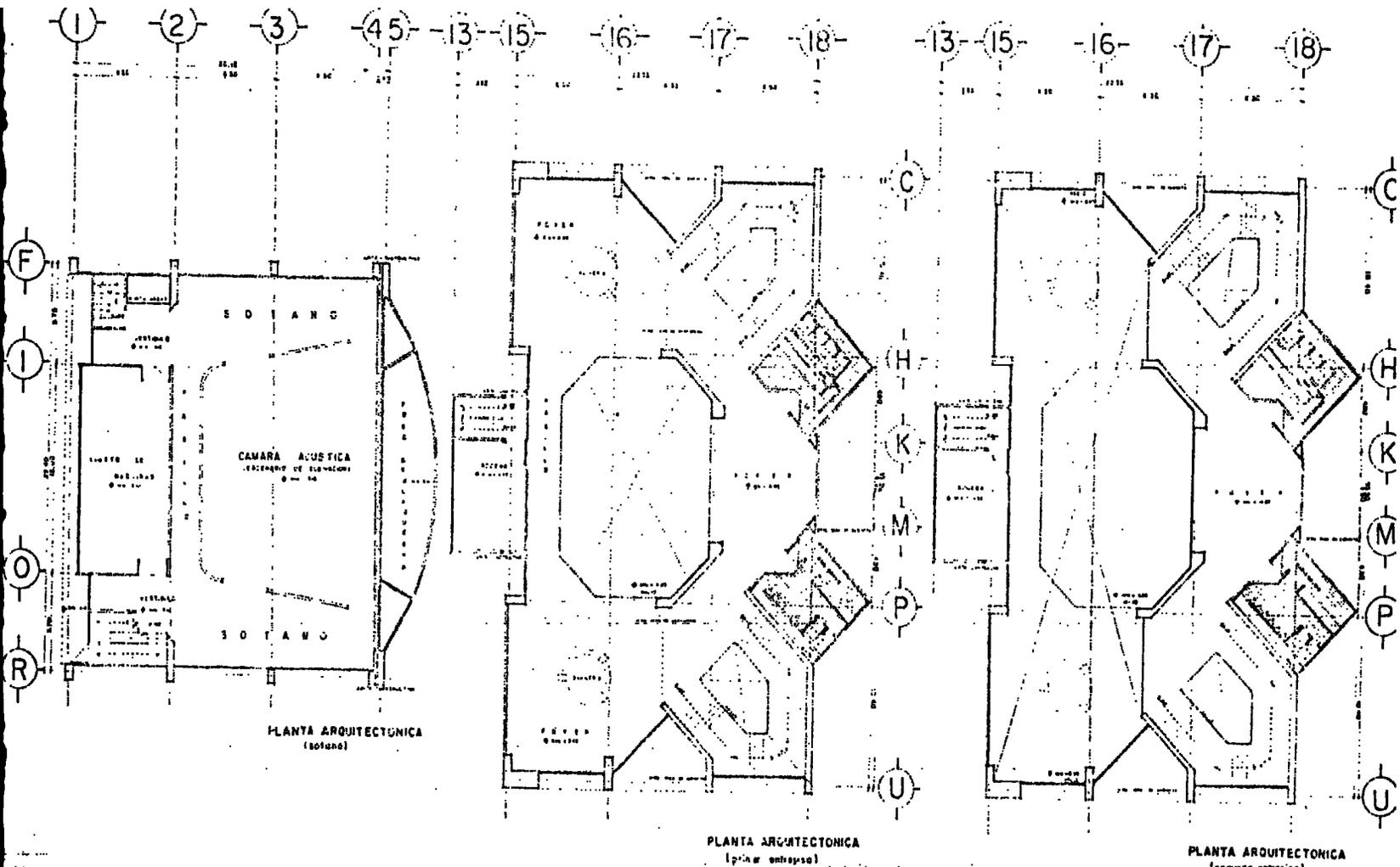


C
O
D
E
G
H
K
M
P
Q
S
U

PLANTA ARQUITECTONICA
(detalle a primer nivel)

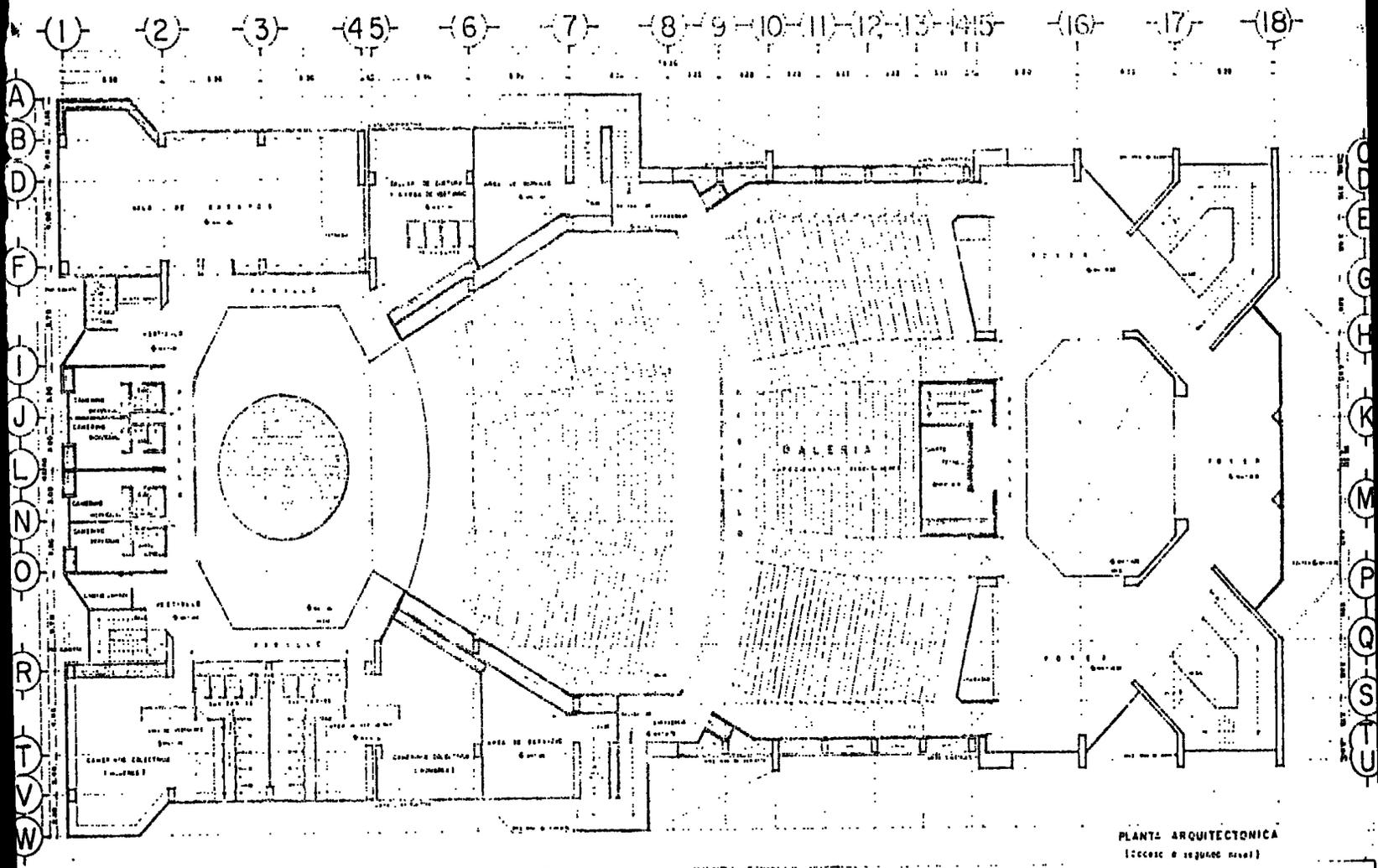


AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl, estado de méxico
 tesis profesional.



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 estado de México

MUNICIPAL
 estado de México
 tesis profesional.



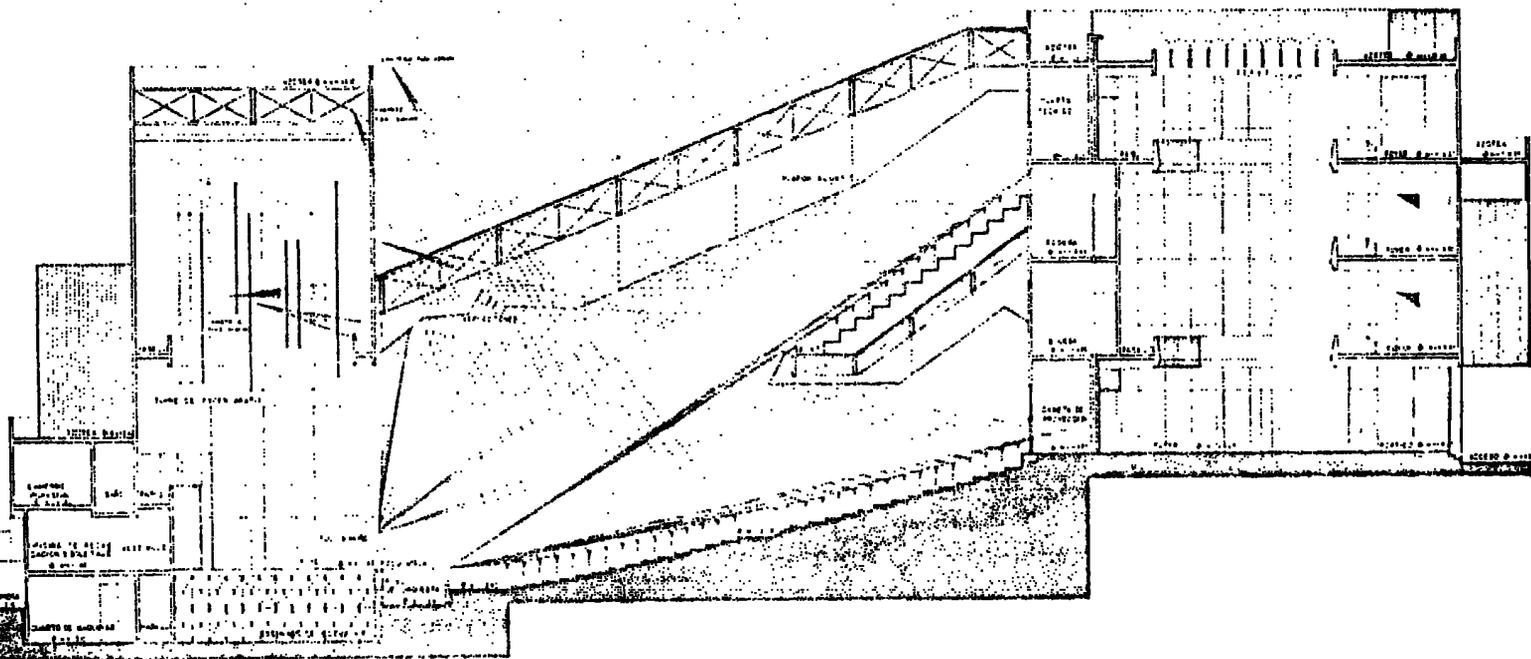
PLANTA ARQUITECTONICA
 (Corte a segunda planta)



AUDITORIO MUNICIPAL

municipio de nezahualcoyotl, estado de méxico

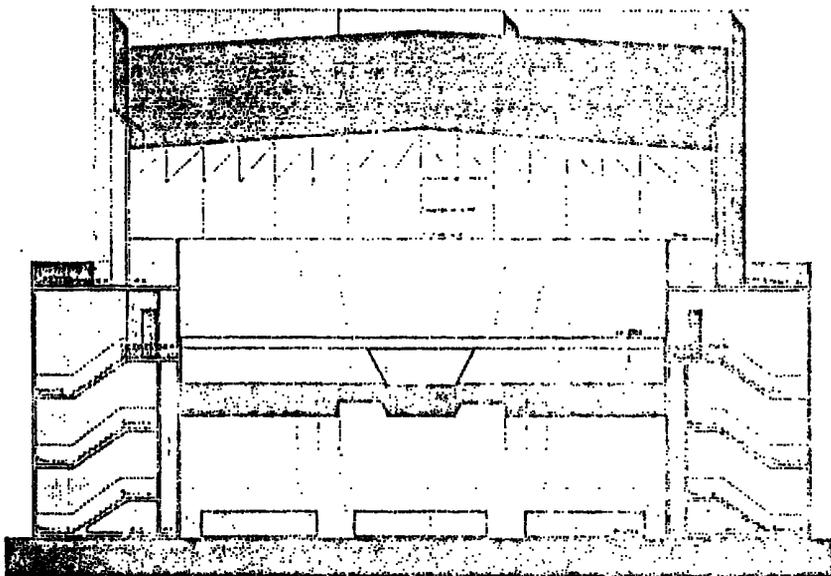
tesis profesional.



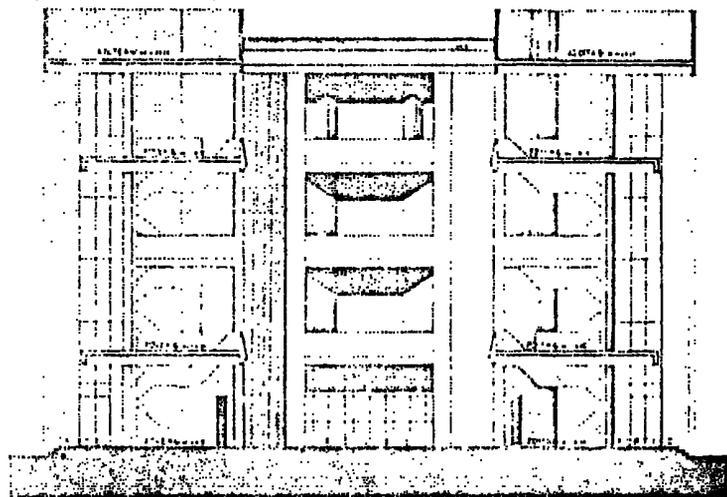
CORTE LONGITUDINAL A-A'
(Criterio Combinado de Isopico y Acustico)



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 estado de México
 tesis profesional.



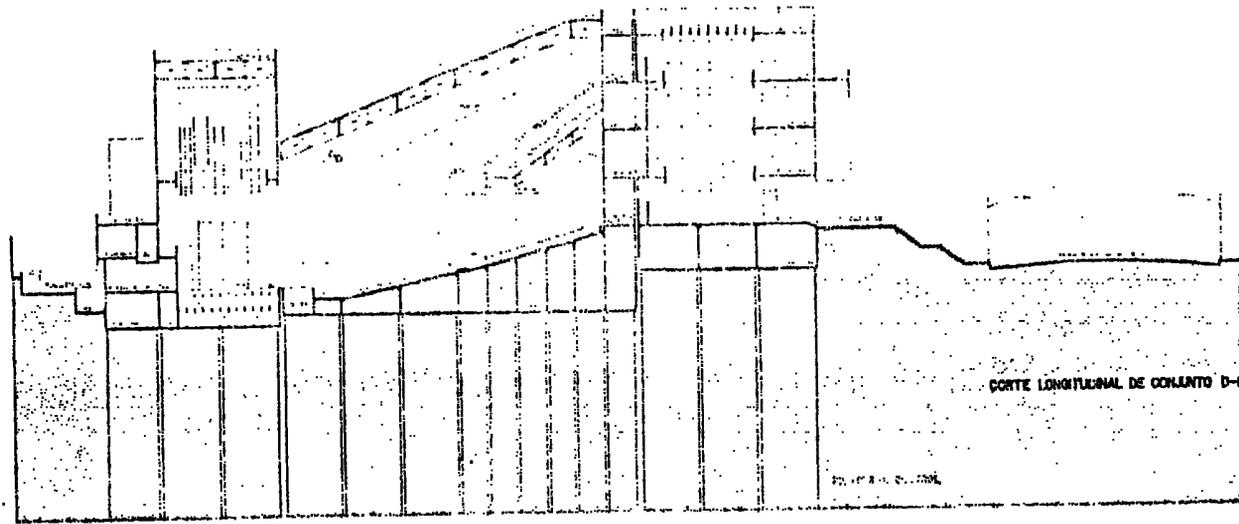
CORTE TRANSVERSAL B-B'



CORTE TRANSVERSAL C-C'

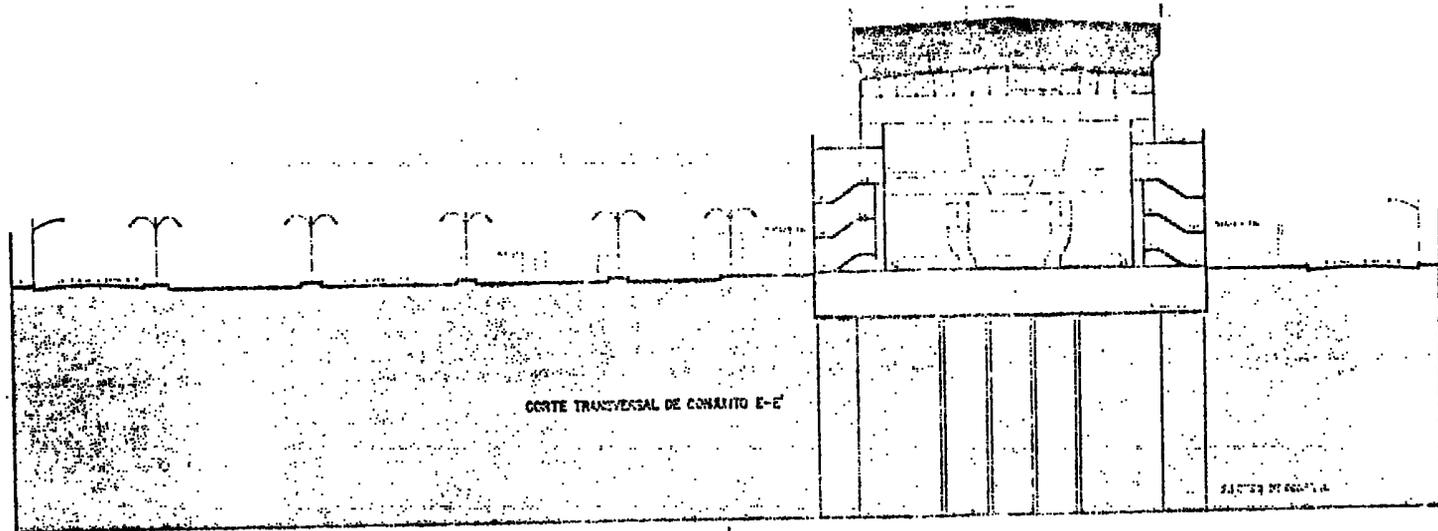


AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl, estado de méxico
 arquitectos: [illegible] asociación unam
 tesis profesional



CORTE LONGITUDINAL DE CONJUNTO D-D'

Escuela No. 100



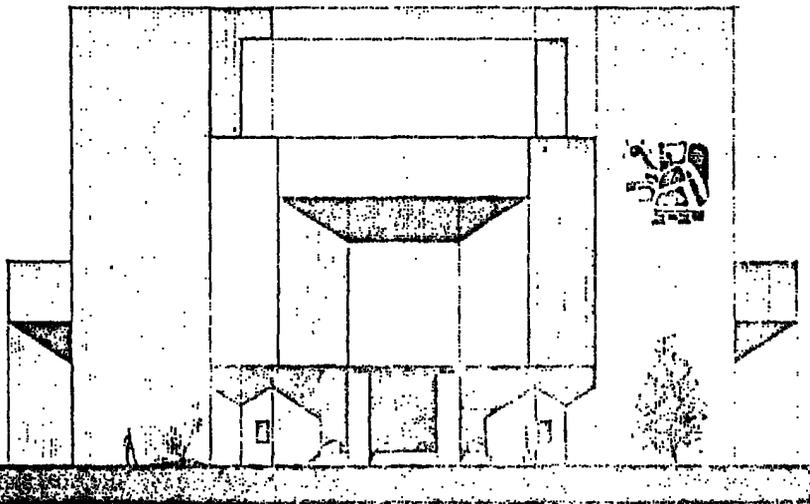
CORTE TRANSVERSAL DE CONJUNTO E-E'

Escuela No. 100

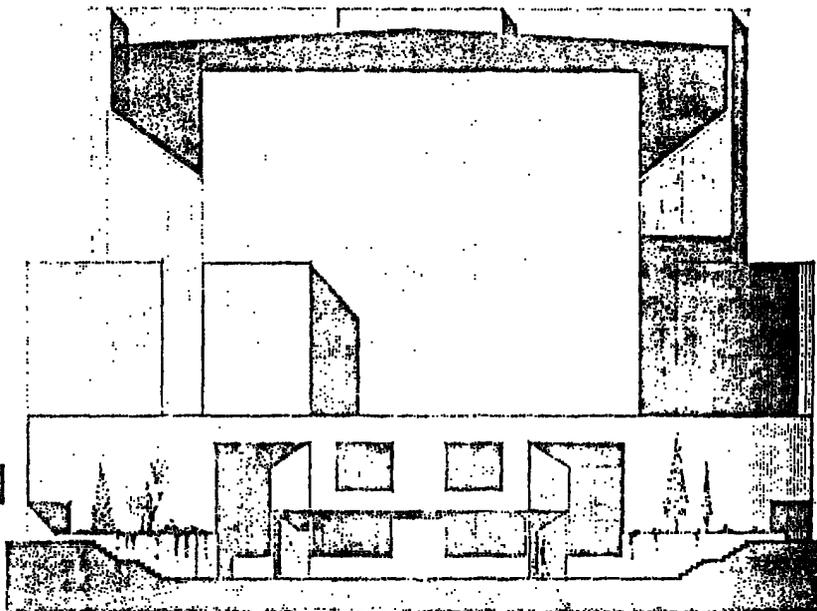


AGUASCALIENTES MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES

Municipio de Aguascalientes
 Instituto Mexicano de Estadística y Geografía
 Censo de Población y Vivienda 2010



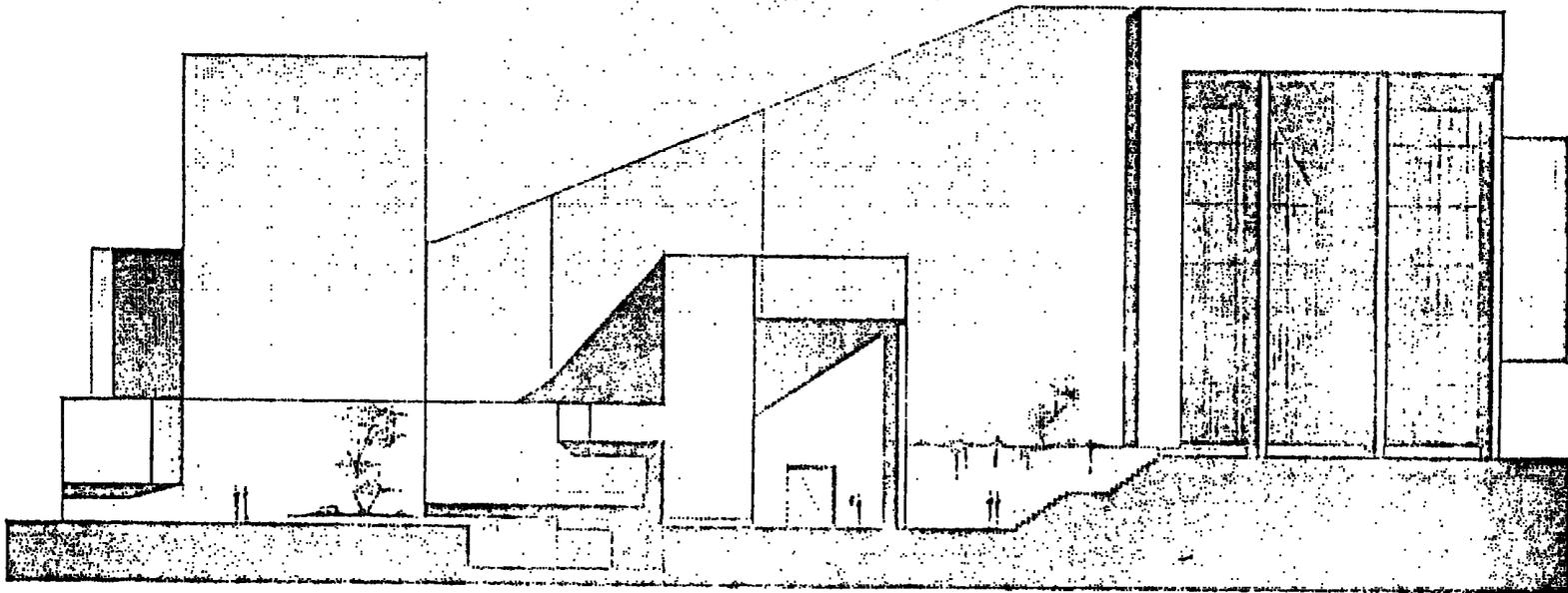
FACHADA PRINCIPAL SUR



FACHADA POSTERIOR



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl, estado de México
 tesis profesional. Escuela de Arquitectura de la UNAM



FACHADA LONGITUDINAL LESTE



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl, estado de méxico
 tesis profesional.

12. CRITERIO GENERAL DE INSTALACIONES.

(veáanse láminas 16, 25, 26 y 27).

1. INSTALACION HIDRAULICA.

Considerando que en el área en donde se ubicará el proyecto existe una red municipal de -- abastecimiento de agua potable de dimensiones específicas (véase lámina 8), la dotación de este líquido al Auditorio Municipal se hará a través de una toma de 75 mm de diámetro - (3" de espesor) localizada al costado SW fuera del edificio, la cual se continuará hasta un depósito general o cisterna cuya capacidad y dimensiones a continuación se expresan:

1.1 CALCULO DE CONSUMO DE AGUA POTABLE: **

			CONSUMO	DIARIO	EN	LITROS
ELEMENTO	CAPACIDAD	DOTACION ASIGNADA	SUBTOTALES			TOTALES PARCIALES
a) Sala de Espectadores	1,600 personas	6 lts/persona/función	9,600 lts			19,200 lts (2 funciones/día)
b) Camerinos individuales	4 personas	150 lts/persona/función	600 lts			1,200 lts (2 funciones/día)
c) Camerinos colectivos	60 personas	150 lts/persona/función	9,000 lts			18,000 lts (2 funciones/día)
d) Admón. y Serv. Grales.	15 personas	6 lts/persona	90 lts			90 lts
e) Areas jardinadas*	2,500 mts ²	5 lts/mt ²	12,500 lts			12,500 lts

* NOTA 1: Este elemento se ha incluido en el cálculo del consumo diario para asegurar una mejor capacidad de almazenaje de la cisterna; sin embargo, se propondrá que el riego de estas áreas se haga con agua no potable.

**NOTA 2: Datos obtenidos a partir del Reglamento de Construcción del D. F. (1990).

Tomando en cuenta que el consumo total diario será entonces de 50,990 lts., la capacidad útil de la cisterna, incluyendo una reserva de almacenamiento para 3 días a fin de prevenir posibles fallas en el sistema de abastecimiento, será:

CONSUMO TOTAL + RESERVA = CAPACIDAD UTIL DE ALMACENAMIENTO PARA 5 DIAS

$$50,990 \text{ lts.} + 101,980 \text{ lts.} = 152,970 \text{ lts.}$$

1.2 CALCULO DEL DEPOSITO CONTRA INCENDIO.

Primera alternativa: El Reglamento de Construcciones del D.F. establece que uno de los criterios para determinar la capacidad del sistema contra incendio, será calcularlo a razón de 5 lts. de reserva por metro cuadrado construido. De ahí que:

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA X FACTOR DE RESERVA CONTRA INCENDIO = CAPACIDAD UTIL DEL DEPOSITO

$$6,000 \text{ mts}^2 \times 5 \text{ lts./mts}^2 = 30,000 \text{ lts.}$$

Segunda alternativa: El mismo reglamento, por otra parte, establece que en caso de siniestro el sistema contra incendio considerará la utilización de un mínimo de 8 mangueras de 75 mm. de diámetro y 25 mts. de longitud de cobertura*, mismas que deberán trabajar en forma simultánea y por un tiempo de duración probable de 30 minutos mientras se dispone del servicio de bomberos. Como a cada una se le asigna un gasto promedio de 140 lts./minuto, para obtener el cálculo del depósito contra incendio mediante este segundo procedimiento habría que observar las siguientes consideraciones:

- NUMERO DE MANGUERAS A UTILIZAR = 8
- GASTO PROMEDIO POR MANGUERA (Q promedio) = 140 lts/min.
- GASTO TOTAL DE LAS 8 MANGUERAS (Q total) = Q promedio X 8 = 140 X 8 = 1120 lts/min.
- CAPACIDAD UTIL DEL DEPOSITO = Q total X 30 min. = 1120 X 30 = 33,600 lts.

Por lo tanto, si comparamos ambos procedimientos se observará que los resultados son más o menos semejantes ya que sólo existe una diferencia de 5,600 lts. entre uno y otro. De esta forma y con objeto de lograr un mejor funcionamiento del sistema, el volumen del depósito que habremos de considerar será el que plantea una mayor seguridad, es decir, 33,600 lts.

*NOTA: Véase Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, Becerra Díaz, Editorial México, 1983, véase artículo 87, capítulo XIV del Reglamento de Construcciones del D.F., México, 1976, pp. 40.

1.3 CALCULO DE LA CAPACIDAD TOTAL DE LA CISTERNA.

Habiendo determinado ya el consumo diario de agua potable, la reserva necesaria en caso de falla en el abastecimiento y el volumen del depósito contra incendio, la capacidad total - del depósito general o cisterna del AUDITORIO MUNICIPAL, incluyendo estos 3 factores, será entonces:

CONSUMO DIARIO + RESERVA + DEPOSITO CONTRA INCENDIO = CAPACIDAD TOTAL DE LA CISTERNA
50,990 lts. + 101,980 lts. + 33,600 lts. = 186,570 lts. es decir,
aproximadamente 187,000 lts. \approx 187,00 mts³

1.4 DIMENSIONAMIENTO.

- Volumen total de la cisterna = 187.00 mts³
- Altura total de la cisterna (asignada en función a la baja resistencia del terreno así - como a los niveles tanto estructurales -obtenidos por proyecto-, como freáticos los cuales en este caso se consideran poco profundos) = 3.00 Mts. (véase nota*).
- Superficie en planta = volumen/altura libre = 187.00 mts³ / 2.40 mts = 77.91 mts² = 78.00 mts²
- Largo (dimensiones interiores) = 12.00 mts.
- Ancho (dimensiones interiores) = 6.50 mts.
- Presión resultante sobre el terreno = P = F/S = 187,000 Kgs. / 78.00 mts² = 2,400.00 Kg/mt²

F = fuerza o peso aplicado

S = superficie o área de contacto

* NOTA: Para lograr una correcta operación y manejo de los controles de la cisterna, el nivel - máximo del agua ocupará una altura de 2.40 mts. (equivalente a las 4/5 partes de la altura de la cisterna), más 0.60 mts. de altura libre entre el nivel del agua y la parte baja de la losa de la cubierta (equivalente a la 1/5 parte de la altura total).

1.5 DESCRIPCION DE LA INSTALACION HIDRAULICA.

Para reducir los empujes laterales que ejercerá el agua sobre las paredes de la cisterna,

ésta se subdividirá en 8 celdas o secciones intercomunicadas entre sí -2 hileras de 4 celdas, respectivamente- teniendo cada una de ellas una superficie en planta de 13.00 mts² -- (3.25 X 4.00). El sistema constructivo se hará mediante piso y muros de concreto doble armado de 20 cms. de espesor, con impermeabilizante integral y todas las esquinas interiores redondeadas para una mayor limpieza dentro del depósito. La cubierta se hará mediante una losa de concreto armado de 10 cms. de espesor con registros de 60 X 60 cms. que permitan el acceso a cada celda, con cierre hermético y reborde exterior de 10 cms. para evitar todo tipo de contaminación. Después de llegar a este depósito el agua se repartirá por medio de un equipo hidroneumático a todos y cada uno de los locales.

La red general de distribución de agua potable, incluyendo la red contra incendio, será de fierro galvanizado-pared gruesa-cédula 10, en diámetros variables de acuerdo al cálculo -- realizado. En cada una de las entradas a los distintos locales del edificio existirá una válvula de paso para regular el control de abastecimiento. A partir de estas válvulas toda la tubería interior se hará de cobre con diámetros variables según el tipo de muebles a -- servir. Para evitar los ruidos que produce el sistema hidroneumático por el "golpe de ariete" se instalarán sobre la red general válvulas check silenciosas a base de resortes antagonísticos respecto al regreso de la columna de agua; asimismo, todos y cada uno de los muebles estarán dotados de una cámara o "jarro de aire".

El sistema contra incendio funcionará totalmente independiente mediante una red hidráulica que alimentará directa y exclusivamente a los gabinetes de emergencia y a las mangueras -- contra incendio -dotada de 4 tomas simesas de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas-, de manera tal que el agua que provenga de la toma no penetre a la cisterna. Para el uso del sistema se contará con 2 bombas automáticas de combustión interna a partir de las cuales se surtirá con la presión necesaria a las mangueras contra incendio.

1.6 CRITERIO DE CALCULO.

Para efectos del cálculo de la instalación hidráulica, la zona que se ejemplificará será - la de los camerinos colectivos por ser la que presenta una mayor complejidad.

1.6.1 DATOS PRELIMINARES PARA EL CALCULO.

A) DIAMETRO DE SALIDAS HIDRAULICAS Y PRESIONES NECESARIAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS -- MUEBLES.

M U E B L E	TUBO DE ALIMENTACION	PRESION (Kg/cm ²)
Lavabo (grifo)	13 mm	0.75
Regadera (válvula mezcladora)	13 mm	0.36
Inodoro (fluxómetro)	32 mm	1.30
Mingitorio (fluxómetro)	25 mm	1.09

B) CAUDAL CORRESPONDIENTE A CADA MUEBLE EN UNIDADES DE CONSUMO (U.C.).

M U E B L E	UNIDADES DE CONSUMO*
Lavabo (grifo)	2 U.C.
Regadera (válvula mezcladora)	4 U.C.
Inodoro (fluxómetro)	10 U.C.
Mingitorio (fluxómetro)	10 U.C.

C) NUMERO TOTAL DE MUEBLES DEL LOCAL Y EQUIVALENCIA EN U.C.

MUEBLES	NUMERO	UNIDADES DE CONSUMO	TOTALES PARCIALES
Lavabos	10	2 U.C.	20 U.C.
Regaderas	10	4 U.C.	40 U.C.
Inodoros	6	10 U.C.	60 U.C.
Mingitorios	3	10 U.C.	30 U.C.
TOTAL			150 U.C.

D) MAXIMO CONSUMO PROBABLE EN LITROS POR MINUTO (USO SIMULTANEO) 150 U.C. = 315 Lts./min.**

*NOTA: 1 Unidad de Consumo = 20 lts./min.

Fuente: "Instalaciones en los Edificios", tabla 8.3, Capítulo III, Gay Fawcett et. al., - Gustavo Gili, Barcelona, 1979, pág. 38.

**NOTA: Equivalencia obtenida directamente a tabla de datos.

Fuente: Ibidem., fig. 4.2, Capítulo III, pág. 37.

1.6.1 CALCULO DE LA RED DE ALIMENTACION.

Los factores a considerar para el cálculo de la red hidráulica de la zona de camerinos colectivos, serán:

Q = Caudal en metros cúbicos o en litros por minuto.

H = Diferencia de niveles entre los extremos de la conducción (carga total).

L = Longitud del tramo a calcular.

J = Factor de pérdida de carga o desnivel por metro (trabajo del agua para su desplazamiento debido a la fricción de ésta por la rugosidad del tubo).

D = Diámetro interior del tubo conductor.

V = Velocidad media del abastecimiento en metros por segundo.

S = Superficie de la sección del tubo conductor.

Desarrollo del cálculo:

a) Determinación del caudal a conducir (Q):

- Total de unidades de consumo instaladas en el local = 150 U.C. (véase inciso 1.6.1.D, de este capítulo).
- Máximo consumo probable de uso simultáneo = 315 lts/min. (determinado en función al número de unidades de consumo).
- Valor asignado a Q = 5.25 lts/seg. ó 0.00525 mts³/seg. (obtenido al convertir el máximo consumo de uso simultáneo de lts/min a lts/seg).

b) Diferencia de niveles entre los extremos de la conducción (H)=5.00 mts (según proyecto).

c) Longitud total del tramo a calcular (L)=80.00 mts. (según proyecto)

d) Cálculo del factor de pérdida de carga unitaria (J)= $J=H/L=5.00/80.00=0.0375$ mts. por

metro lineal de conducción.

- e) Valor asignado a la variable de cálculo $J/Q^2 = 0.0375/0.0000275 = 1,363.63$ (obtenida para determinar el diámetro (D) de la tubería).
- f) Diámetro interior del tubo (D) = 0.080 mts. = 80 mm. = 3" (nota ***); por lo tanto, la sección (S) será igual a $\pi r^2 = 3.1416 \times 0.040^2 = 0.0050265$ mts²
- g) Cálculo de la velocidad media (V) = $Q/S = 0.00525/0.0050265 = 1.044$ mts/seg.

*** NOTA: Equivalencia obtenida en forma directa a tabla.

Fuente: Tabla XXV, Capítulo VI del libro "Obras Hidráulicas", págs. 157 a 159 (véase referencia bibliográfica).

Aclaración: Para efectos del presente cálculo, el criterio metodológico y los valores para determinar el diámetro (D), la sección en metros cuadrados (S) y los datos de la variable J/Q^2 se obtuvieron basándose en el libro "Obras Hidráulicas" de José Zurita Ruiz, monografía CEAC, Barcelona, 1978, págs. 152 a 162 (incluyendo tablas de valores correspondientes).

2. INSTALACION SANITARIA.

2.1 DESCRIPCION.

Para el desalojo de las aguas servidas de todo el conjunto, el tendido de la red sanitaria contemplará la construcción de 2 colectores independientes entre sí, uno para la conducción de aguas negras y el otro para la de aguas pluviales y jabonosas. En ambos casos el albañal exterior será de asbesto-cemento en diámetros variables de acuerdo al cálculo realizado y cuyas pendientes no serán menores de 2.0% para diámetros de menos de 4 pulgadas; 1.5% para diámetros de 4 a 6 pulgadas y del 1.0% para tuberías mayores de 6 pulgadas de diámetro.

En los bajantes de aguas negras o de aguas jabonosas se utilizará, hasta su conexión con el primer registro exterior, tubería de fierro fundido (FoFo) de 4 pulgadas o de diámetros mayores según el cálculo específico del local, mientras que para el caso de tubos ventiladores y bajantes de aguas pluviales la tubería será de fierro galvanizado (FoGo) cuyos diá

metros variarán igualmente en función del local que se trate; sin embargo, en los bajantes de aguas pluviales los diámetros se calcularán a razón de 4 pulgadas por cada 100.00 metros cuadrados de azotea, ampliándose éste a 6 pulgadas en caso de dar servicio a una superficie mayor sin exceder ésta de 150.00 metros cuadrados. En los ramales interiores de los locales destinados a baños y sanitarios públicos la tubería será de plástico comprimido (PVC) en diferentes diámetros según las conexiones a realizar, el tipo de muebles sanitarios a que se dará servicio y los volúmenes de descarga.

Se evitará que los bajantes se localicen empotrados en los elementos estructurales del edificio, sean estos muros o columnas. Asimismo, al finalizar su recorrido cada uno de ellos irá conectado directamente a un registro con un codo de fierro fundido del mismo diámetro y no menor de 4 pulgadas. Las conexiones de tubos de FoFo se harán mediante juntas calafateadas a base de estopa y plomo de una pulgada de espesor; las de plástico rígido (PVC) con uniones soldadas a base de cemento disolvente aplicado en ambas caras de las piezas a unir y las tuberías de asbesto-cemento con mezcla de cemento-arena en proporción 1:3.

En cada una de las conexiones de los ramales con el albañal principal, así como en cada cambio de dirección de este último, se construirán registros cuyas dimensiones mínimas serán las siguientes:

- Para profundidades menores de 1.00 mt. = 0.40 X 0.60 mts.
- Para profundidades de 1.00 a 2.00 mts. = 0.50 X 0.70 mts.
- Para profundidades de 2.00 a 3.00 mts. = 0.60 X 0.80 mts.
- Para profundidades mayores se construirán pozos de visita de 0.90 mts. de diámetro interior.

Asimismo, se procurará que todos los cambios de dirección del albañal principal y todas las conexiones de los ramales con éste se hagan con un ángulo de deflexión no mayor de 45 grados. Las distancias máximas de separación entre registros y pozos de visita no serán mayores de 10.00 metros para el caso de los primeros ni mayores de 15.00 metros para el caso de los segundos. Las tapas de los registros serán de concreto con marco metálico (cic-

gas) y las de coladeras de banquetas, bocas de tormenta y pozos de visita serán totalmente metálicas, en celosía, y de 0.60 metros de diámetro cada una. Todos los registros que se encuentren localizados al interior del edificio estarán provistos de doble tapa con cierre hermético y obturador hidráulico.

Finalmente, los pavimentos de plazas y andadores tendrán pendientes hacia rejillas ubicadas en el arranque de jardinerías ó prados no mayores del 2.0% ni menores del 1.0%, mientras que los pavimentos del estacionamiento las tendrán hacia coladeras de banquetas con una pendiente del 2.0%. En todos los casos, antes de proceder a la colocación del albañal se consolidará el fondo de la excavación a fin de evitar posibles asentamientos del terreno que puedan fracturar la instalación.

2.2 CRITERIO DE CALCULO.

Para efectos del cálculo de la instalación sanitaria se ejemplificará igualmente la zona de camerinos colectivos por las mismas razones expresadas para el caso de la instalación hidráulica (véase inciso 1.6 de este capítulo).

A) DESAGÜES DE LOS RESPECTIVOS MUEBLES SANITARIOS EN UNIDADES DE DESCARGA (U.D.)

MUEBLES SANITARIOS	UNIDADES DE DESCARGA* (Unidades Mueble)
Lavabo	2 U.D.
Regadera	1 U.D.
Inodoro	10 U.D.
Mingitorio	10 U.D.

*NOTA: 1 Unidad de Descarga = 25 lts/min.

Fuente: "Instalaciones en los edificios", tabla 6.3, Capítulo VI, Gay Fawcett et. al., Gustavo Gili, Barcelona, 1979, págs. 76 y 77.

B) NUMERO TOTAL DE MUEBLES DEL ELEMENTO Y EQUIVALENCIA EN U. D.

MUEBLES SANITARIOS	NUMERO	UNIDADES DE DESCARGA POR MUEBLES	TOTALES PARCIALES
Lavabos	10	2 U.D.	20 U.D.
Regaderas	10	4 U.D.	40 U.D.
Inodoros	6	10 U.D.	60 U.D.
Mingitorios	3	10 U.D.	30 U.D.

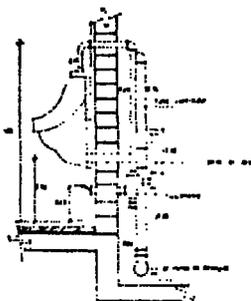
2.2 CALCULO DE LOS RAMALES Y BAJANTES DE DESAGÜE DEL LOCAL (véase nota)**

- RAMAL (A)** - Número de muebles sanitarios a servir: 4 inodoros
 - Unidades totales de descarga (unidades mueble): 40 U.D.
 - Diámetro del tubo de salida por mueble: 4"Ø (100 mm).
 - Diámetro del ramal hasta su conexión con el bajante: 4"Ø (100 mm).
 - Diámetro del bajante: 1"Ø (100 mm).
 - Diámetro de la tubería de ventilación: 2"Ø (50 mm).
- RAMAL (B)** - Número de muebles sanitario a servir: 3 mingitorios y 2 inodoros.
 - Unidades totales de descarga (unidades mueble): 50 U.D.
 - Diámetro del tubo de salida por mueble: 2"Ø (50 mm) (mingitorio).
 y 4" Ø (100 mm) (inodoro).
 - Diámetro del ramal hasta su conexión con el bajante: 3"Ø (75 mm) (primer tramo)
 y 4"Ø (100 mm) (segundo tramo).
 - Diámetro del bajante: 1"Ø (100 mm).
 - Diámetro de la tubería de ventilación 1 1/2" Ø (38 mm) (primer tramo) y 2" Ø
 (50 mm) (segundo tramo)
- RAMAL (C) o (D)** - Número de muebles sanitarios a servir por ramal: 5 lavabos y 5 regaderas
 - Unidades totales de descarga (unidades mueble): 30 U.D.
 - Diámetro del tubo de salida por mueble: 1 1/2" Ø (48 mm) (lavabo) y 2" Ø (50 mm)
 (regadera).
 - Diámetro del ramal hasta su conexión con el bajante: 2 1/2" Ø (64 mm) (primer
 tramo), 3" Ø (75 mm) (segundo tramo) y 4"Ø (100 mm) (tercer tramo).
 - Diámetro del bajante: 4" Ø (100 mm).
 - Diámetro de la tubería de ventilación: 1 1/2" Ø (38 mm) (primer tramo) y 2" Ø
 (50 mm) (segundo tramo).

** NOTA: Cálculo de ramales y longitudes obtenido por aplicación directa de tablas.

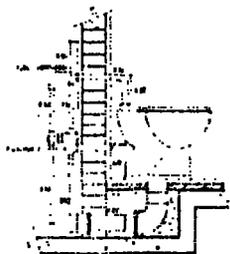
Fuente: Ibidem, tablas 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 del Anexo VI, pág. 75.

Aclaración: No obstante lo anteriormente señalado respecto a los correspondientes diámetros de los muebles A, B, C y D de la instalación sanitaria del local, para efectos de lograr uniformidad y mayor facilidad en la colocación de la tubería se prepondrá la estandarización de los diámetros de dichos ramales a 4" (100 mm), -- sin que por esto se vean afectadas las descargas de cada uno de los muebles sanitarios. Los diámetros de sus respectivas salidas y desagües no sufrirán tampoco -- variación alguna.



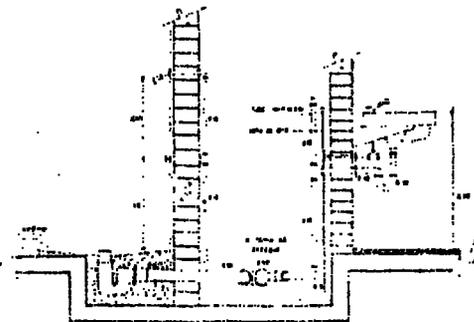
INSTALACION DE INODORO

ZONA DE CAMERAS COLECTIVAS
Entre ejes 10-1, 2-4, planta 0101



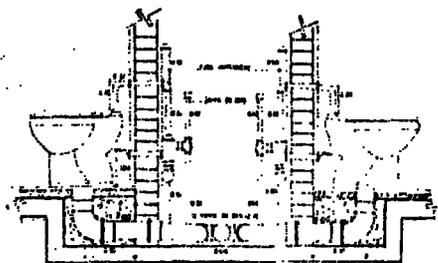
INSTALACION DE INODORO

ZONA DE SANITARIOS PARA EFECTUADORES
Entre ejes 10-1, 11-10, planta 0101



INSTALACION DE REGADERA CON LAVABO

ZONA DE CAMERAS COLECTIVAS
Entre ejes 10-1, 2-4, planta 0101



INSTALACION DE INODORO CON INODORO

ZONA DE CAMERAS COLECTIVAS
Entre ejes 11-1, 12-8, planta 0101

ESPECIFICACIONES

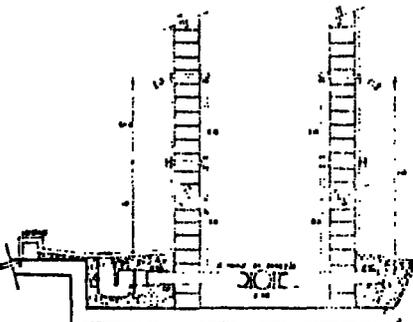
Regadera con manija para aguas de 2.2 a 2.5 m. de altura y para regar y lavar el piso en 10 m. de largo.
Manija para el agua - entre ejes 11-1 y 12-8.

Inodoro con lavabos para 20 personas en 10 m. de altura y para lavar el piso en 10 m. de largo.
Manija para el agua - entre ejes 11-1 y 12-8.

Inodoro con lavabos para 20 personas en 10 m. de altura y para lavar el piso en 10 m. de largo.
Manija para el agua - entre ejes 11-1 y 12-8.

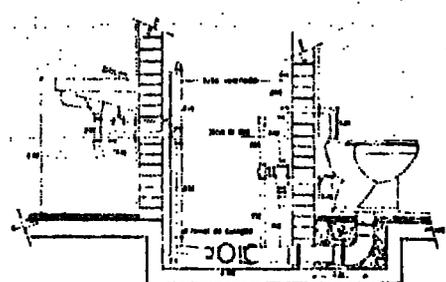
Inodoro con lavabos para 20 personas en 10 m. de altura y para lavar el piso en 10 m. de largo.
Manija para el agua - entre ejes 11-1 y 12-8.

Inodoro con lavabos para 20 personas en 10 m. de altura y para lavar el piso en 10 m. de largo.
Manija para el agua - entre ejes 11-1 y 12-8.



INSTALACION DE REGADERA CON REGADERA

ZONA DE CAMERAS INDIVIDUALES
Entre ejes 11-1, 12-8, planta 0101



INSTALACION DE LAVABO CON INODORO

ZONA DE SANITARIOS PARA EFECTUADORES
Entre ejes 10-1, 11-10, planta 0101



AUDITORIO MUNICIPAL
municipio de nezahualcoyotl,
escuela nacional de estudios profesionales de
tesis profesional.

MUNICIPAL
estado de México
asociación unam
de promotores de la enseñanza superior

13. ISOPTICA

(Véanse láminas 20 y 28)

CRITERIO DE CALCULO PARA EL TRAZO DE LA ISOPTICA.

Datos Generales:

- Altura promedio de los ojos de un espectador sentado respecto al nivel de piso terminado (eje visual) = 110.0 cms.
- Altura promedio de los ojos de un espectador de pie respecto al nivel de piso terminado (eje visual) = 160.0 cms.
- Nivel asignado al punto observado (proscenio) para efectos del cálculo = ± 0.00 .
- Distancia horizontal del primer espectador al punto observado (punto extremo del proscenio) = 3.40 mts.
- Distancia horizontal del último espectador a ese punto = 34.00 mts.
- Distancia de separación entre butacas = 99.0 cms.
- Valor asignado a la constante (E) = 12.0 cms.
- Número de filas que intervienen en la isóptica:
 - . planta baja (lunetario) = 32 filas
 - . planta alta (galería) = 16 filas
- Tipo de isóptica: continua (en la cual los diferentes puntos de ubicación de los espectadores dependen cada uno del inmediato anterior).
- Distribución de butacas: en forma alternada*.

* NOTA: Con objeto de evitar que la curva isóptica resultante presente una pendiente muy pronunciada, la distribución entre butacas se hará en forma cuatrapeada; consecuentemente, el trazo se llevará a cabo calculando las filas alternadamente.

FORMULA PROGRESIVA PARA EL CALCULO DE LA ISOPTICA: $h' = d' (h+k)/d$

h' = altura de los ojos del espectador respecto al nivel del punto observado.

d' = distancia horizontal del mismo espectador al punto observado (punto extremo del proscenio o foco).

h = altura de los ojos del espectador inmediato anterior respecto al nivel del punto observado.

k = constante (distancia comprendida entre los ojos del espectador y la parte superior de su cabeza).

d = distancia horizontal del espectador inmediato anterior al punto observado (foco o punto extremo del proscenio).

CUADRO DE RESULTADOS DEL CALCULO DE LA ISOPTICA (1)

cotas en centímetros.

FILA	DISTANCIA	CANTIDADES PARCIALES	nivel del el espejo lateral	diferencias	nivel de piso de la gradería
01	320		+ 10.00		100.00
02	410		+ 22.13	12.1875	87.81
03	500	500(10.00+12.00)/320	+ 34.37	12.1875	75.62
04	590		+ 48.72	14.3475	61.27
05	680	680(34.37+12.00)/500	+ 63.07	14.3475	46.95
06	770		+ 79.00	15.9357	30.99
07	860	860(63.07+12.00)/680	+ 94.94	15.9357	15.05
08	950		+112.13	17.1915	+ 02.13
09	1040	1040(94.94+12.00)/860	+129.32	17.1915	+ 19.32
10	1130		+147.55	18.2500	+ 37.55
11	1220	1220(129.32+12.00)/1040	+165.78	18.2500	+ 55.78
12	1310		+184.89	19.1152	+ 74.89
13	1400	1400(165.78+12.00)/1220	+204.01	19.1152	+ 94.01
14	1490		+223.90	19.8866	+ 113.90
15	1580	1580(204.01+12.00)/1400	+243.78	19.8866	+ 133.78
PASILLO	1670			20.5702	+ 154.35
*	1760	1760(243.78+12.00)/1580		20.5702	

* Calculada para determinar el nivel de piso del pasillo.

CUADRO DE RESULTADOS DEL CALCULO DE LA ISOPTICA (2)

centos en centímetros

FILA	DISTANCIAS	CENTRALES DE CLAS.	Nivel de vista del espectador	Diferencias	Nivel de vista de la gradería
16	1960	-----	+ 311.50	46.9485	+ 201.50
17	2050	2050(245.78+12.00)/1580	+ 331.87	20.5702	+ 221.87
18	2140	-----	+ 352.97	21.0970	+ 242.97
19	2230	2230(531.87+12.00)/2050	+ 374.07	21.0970	+ 264.07
20	2320	-----	+ 395.65	21.5813	+ 285.65
21	2410	2410(374.0+12.00)/2230	+ 417.23	21.5813	+ 307.23
22	2500	-----	+ 439.26	22.0294	+ 329.26
23	2590	2590(417.23+12.00)/2410	+ 461.29	22.0294	+ 351.29
24	2680	-----	+ 485.75	22.4464	+ 373.73
25	2770	2770(461.29+12.00)/2590	+ 506.18	22.4464	+ 396.18
26	2860	-----	+ 529.02	22.8563	+ 419.02
27	2950	2950(506.18+12.00)/2770	+ 551.85	22.8563	+ 441.85
28	3040	-----	+ 575.06	23.2024	+ 465.06
29	3130	3130(551.85+12.00)/2950	+ 598.26	23.2024	+ 488.26
30	3220	-----	+ 621.81	23.5475	+ 511.81
31	3310	3310(598.26+12.00)/3130	+ 645.55	23.5475	+ 535.35
32	3400	-----	+ 669.23	23.8737	+ 559.23
PASILLO	3490	3490(645.55+12.00)/3310	-----	23.8737	+ 583.10

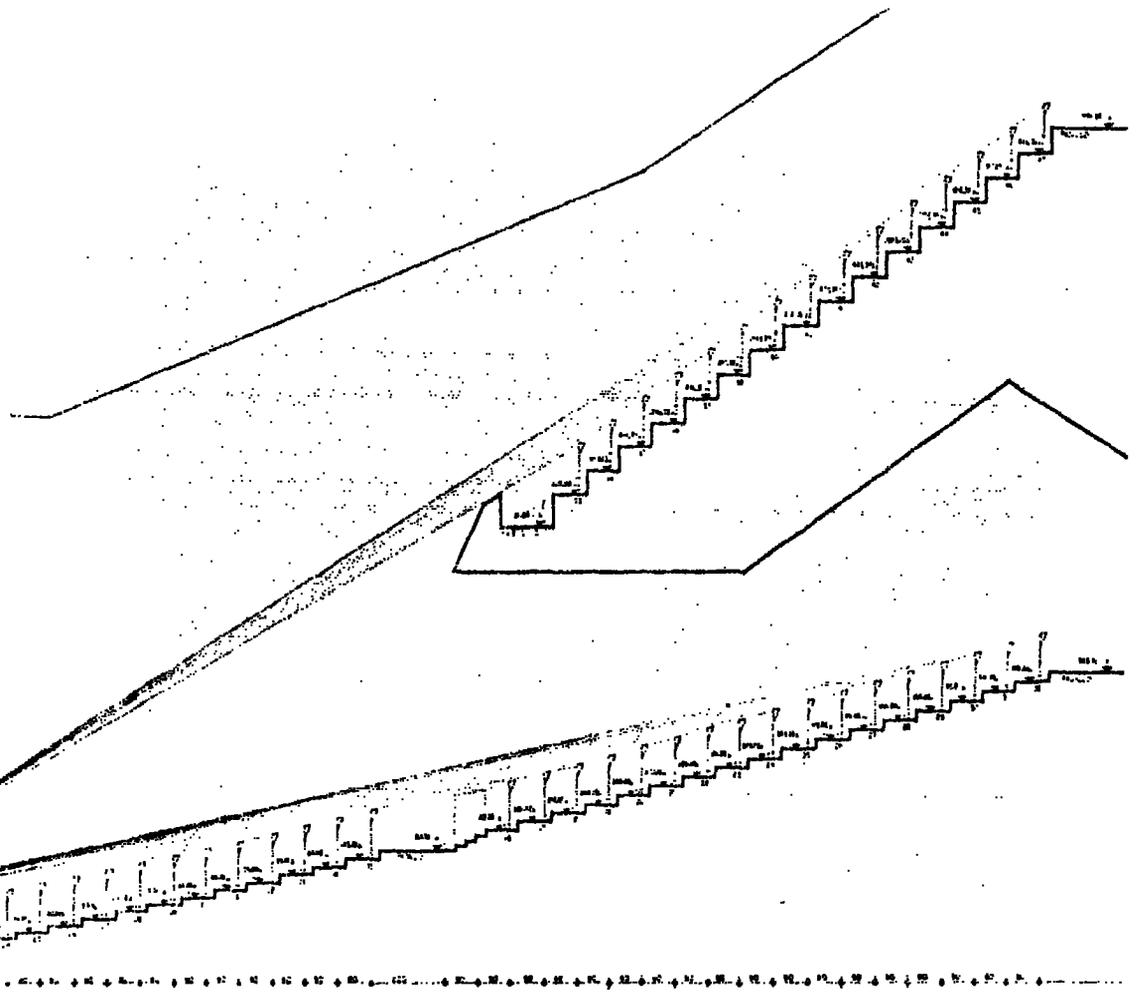
CUADRO DE RESULTADOS DEL CALCULO DE LA ISOPTICA (3)

cotas en centímetros

FILA	DISTANCIA	CANTIDADES PARCIALES	nivel de ojo en estadios	diferencias	nivel de piso de la gradación
PASILLO	2050	-----			+ 1050.00
33	2140	-----	+ 1217.45	57.45367	+ 1107.45
34	2230	2230(1160.00+12.00)/2050	+ 1274.90	57.45365	+ 1164.90
35	2320	-----	+ 1332.84	57.93790	+ 1222.84
36	2410	2410(1274.90+12.00)/2230	+ 1390.78	57.93790	+ 1280.78
37	2500	-----	+ 1449.16	58.38605	+ 1339.16
38	2590	2590(1390.78+12.00)/2410	+ 1507.55	58.38605	+ 1397.55
39	2680	-----	+ 1566.55	58.80305	+ 1456.55
40	2770	2770(1507.55+12.00)/2590	+ 1625.16	58.80305	+ 1515.16
41	2860	-----	+ 1684.35	59.19295	+ 1574.35
42	2950	2950(1625.16+12.00)/2770	+ 1743.54	59.19295	+ 1633.54
43	3040	-----	+ 1803.10	59.55905	+ 1693.10
44	3130	3130(1743.54+12.00)/2950	+ 1862.66	59.55905	+ 1752.66
45	3220	-----	+ 1922.56	59.90410	+ 1812.56
46	3310	3310(1862.66+12.00)/3130	+ 1982.47	59.90410	+ 1872.47
47	3400	-----	+ 2042.70	60.23035	+ 1932.70
PASILLO	3490	3490(1982.47+12.00)/3310	-----	60.23035	+ 1992.93

CUADRO DE RESULTADOS DEL CALCULO DE LA ISOPTICA

ESTACION	COORDENADAS	ALTIMETRIA	...
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50



• FORMA PROGRESIVA PARA EL CALCULO DE LA ISOPTICA

• TIPO DE ISOPTICA: CONTINUA

• INSTRUMENTOS DE BUREAS PARA DETERMINAR EL CALCULO DE LA ISOPTICA

• UNIDADES EN CENTIMETROS

• NOTAS: ...

CALCULO Y TRAZO DE LA CURVA ISOPTICA



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl, estado de méxico
 tesis profesional.

14. ACUSTICA.

(Véanse láminas 29, 30 y 31).

1. CONSIDERACIONES PREVIAS.

1.1 METODO GRAFICO.

No obstante que la resolución total de la acústica del auditorio requerirá del estudio tanto de los principios teóricos como del planteamiento gráfico, la aplicación de este último permitirá, particularmente, analizar y prevenir la conveniente disposición de los materiales reflectantes de la sala para lograr que el sonido emitido realice un reparto regular y de intensidad suficiente por todo el recinto. Mediante este método podremos entonces medir los recorridos que realizan los rayos sonoros y conocer la dirección de éstos, tanto en forma directa como en forma reflejada, para comprobar si entre ambos existen desfases no previstos que puedan ocasionar posibles ecos o interferencias.

1.2 EFECTO DE ECO.

El oído humano posee un tiempo de persistencia acústica de $1/15$ a $1/10$ de segundo según se trate de sonidos "secos" o de sonidos musicales. Si se capta un sonido directo y seguidamente el reflejado, se apreciará el efecto de eco cuando el tiempo que media entre ambas audiciones sea mayor que el tiempo de persistencia, pues en este caso la sensación causada por el sonido directo ya se habrá extinguido y el oído captará entonces el sonido reflejado separadamente de aquél.

Calculándose en 340 mts/seg la velocidad media del sonido, para evitar que se produzca eco la diferencia límite de caminos recorridos entre el sonido directo y el reflejado será de $340/15=22$ mts. para los sonidos secos y de $340/10=34$ mts. para los sonidos musicales; si la diferencia es superior a estas distancias entonces aparecerá el efecto de eco, pero dentro del tiempo de persistencia se escucha el sonido reflejado entonces ambas audiciones no se separan sino que se superponen, confundiéndose así en una audición prolongada.

En este caso se dice que el sonido es reverberante; de ahí que la reverberación de un local, es decir, la extinción prolongada del sonido, deba ser conveniente dosificada: si se suprime completamente la audición totalmente seca del sonido original no resultará agradable, pero si se le exagera ocasionará una audición confusa produciéndose entonces otro fenómeno, el de enmascaramiento.

2. CARACTERISTICAS ACUSTICAS QUE OBSERVARA EL PROYECTO "AUDITORIO MUNICIPAL".

2.1 USO DEL LOCAL.

Tomando en cuenta que la multiplicidad de usos de este elemento arquitectónico afectará -- principalmente el tiempo de reverberancia deseable según el espectáculo a desarrollar, será del todo conveniente dotar a los distintos elementos del recinto y, particularmente a los que se ubican en las paredes laterales inmediatas al proscenio, de dispositivos de absorción variable cuya oscilación o desplazamiento permita ajustarlos a los requerimientos acústicos específicos, modificando intencionalmente con ello el número de reflexiones sonoras y consecuentemente el tiempo de reverberación.

De esta manera, la sala reunirá las condiciones necesarias para mantener, en todo su ámbito, la mayor uniformidad posible del flujo sonoro.

Tal es la razón que justifica la forma trapezoidal del recinto, de manera que sus superficies interiores se encuentren dispuestas a modo de no provocar ninguna concentración o interferencia sino la máxima difusión del sonido.

2.2 VOLUMEN DEL RECINTO.

Relacionando los requisitos mínimos por plaza asignados, en función directa con el número de espectadores que albergará el auditorio -calculado para 1600 personas-, el volumen de la sala resultará relativamente espacioso (12,000 mts. cúbicos). Esto permitirá que las fluctuaciones en los niveles de asistencia de público no afecten las condiciones acústicas

del recinto de manera que la curva tonal permanezca más o menos semejante y equilibrada - cuando el local se encuentre totalmente lleno, relativamente vacío o a la mitad de su capacidad.

Por otra parte, en la medida en que el aforo de espectadores llega a ser determinante en - cuanto a su capacidad, como es el caso que nos ocupa, la diferencia entre la mitad de la - asistencia y su totalidad supondrá un considerable número de personas. Por tal motivo y - para complementar lo anteriormente dicho, se incrementarán ligeramente los volúmenes por - plaza asignados a la vez que se propondrá la instalación de butacas tapizadas, conducentes - ambas medidas a acusar en menor grado las posibles diferencias de niveles de asistencia.

2.3 CONDICIONES GEOMETRICAS DE LA SALA.

La forma, dimensiones y características espaciales del recinto permitirán resolver satisfactoriamente los siguientes aspectos:

2.3.1 Reforzar el sonido para que llegue en mejores condiciones a las filas más alejadas - mediante el uso de revestimientos poco absorbentes, ya que a mayor volumen de un local mayor reforzamiento de la difusión sonora se requerirá. Si la absorción media de las superficies de un local para una determinada frecuencia es baja, las sucesivas reflexiones que - ello motivará proporcionarán una extinción lenta del sonido; por el contrario, si dicha absorción es alta, la extinción será rápida al ser prontamente absorbido el sonido. De ahí - que todo aquello que suponga aumentar y dispersar las reflexiones habrá de repercutir en - un incremento de la difusión sonora.

2.3.2 Conseguir un grado homogéneo de reverberación en todo el recinto. Para el control de la reverberación de un local resulta básico conocer el comportamiento, ante la incidencia del sonido, de los materiales que lo cubren. Este comportamiento queda definido por el coeficiente de absorción sonora que para las distintas frecuencias presenta un determinado material.

Debido a que Wallace C. Sabine, creador de esta teoría, refirió sus experiencias sobre la frecuencia de 512 Hertzios - que es la que encontré como la que presentaba mayores dificultades para conseguir una buena reverberación-, ésta ha servido como base para determinar - las distintas frecuencias que se estiman suficientes en la evaluación del comportamiento - absorbente de un material. Como norma general, por lo tanto, para efectos del cálculo se - consideran 6 frecuencias básicas múltiples y submúltiples de 512 Hertzios, que son:

$512/4 = 128$ Hz.	Bajas frecuencias
$512/2 = 256$ Hz.	
$512/1 = 512$ Hz.	Frecuencias medias
$512 \times 2 = 1024$ Hz.	
$512 \times 4 = 2048$ Hz.	Altas frecuencias
$512 \times 8 = 4096$ Hz.	

Factor medio de absorción de un material será entonces el promedio de sus 6 coeficientes - de absorción para las frecuencias básicas.

Un material que ofrezca una absorción semejante para las distintas frecuencias será califi - cado como de poco selectivo. Si, por el contrario, sus coeficientes de absorción son muy - dispares será selectivo. La selectividad de las superficies tendrá como resultado el pro - porcionar diferentes tiempos de reverberación para las distintas frecuencias, factor éste de fundamental importancia en la acústica de un local. La representación gráfica de esta - distinta reverberación, según sea la frecuencia o tono del sonido emitido y el tipo de es - pectáculo a desarrollar en el recinto, constituirá la curva tonal del mismo.

2.3.3 Suprimir todos los posibles ecos ó interferencias del sonido poniendo especial aten - ción en la ubicación de las superficies altamente reflectantes del recinto, fundamentalmen - te por lo que se refiere al plafond acústico localizado tanto en la parte superior de la - sala como en la parte baja de la barandilla de la galería: cualquier diferencia de -

caminos recorridos entre sonido directo y sonido reflejado no rebasa los 22.00 metros (véase inciso 1.2 de este capítulo).

2.3.4 Armonizar el máximo aprovechamiento de la sala con los principios acústicos e isópticos mediante la observación de la siguiente regla empírica: "para oír bien una fuente sonora se ha de ver bien; acústica y visibilidad imponen las mismas premisas".

Por lo tanto, la consecución de una buena isóptica redundará en beneficio de una buena audición ya que la progresiva inclinación de la gradería facilitará la recepción del sonido directo por parte del público espectador.

2.4 CONDICIONES FÍSICAS.

En base a lo anotado en el inciso 2.3.2 y teniendo presente que para la apreciación de las audiciones musicales resulta fundamental la conservación del timbre o armonía del sonido original, será del todo conveniente cubrir el interior del recinto con materiales poco absorbentes y, en consecuencia, de poca selectividad. Poca selectividad supone conservación del timbre, de ahí que el uso de materiales muy absorbentes será lo más limitado posible ya que por su función los materiales absorbentes suponen anulación de energía sonora.

2.5 PREFIJACION DEL TIEMPO DE REVERBERACION.

Conociendo el valor óptimo del tiempo de reverberación de la sala para la frecuencia de 512 Hertzios, mediante el uso del ábaco correspondiente o de la fórmula empírica $T = F \cdot U \cdot \sqrt[3]{V}$, -ambos referidos al tipo de espectáculo a desarrollar así como al volumen del recinto-, los tiempos de reverberación para las frecuencias restantes deberán seguirse mediante la aplicación de la fórmula de Eyring: $T = \frac{0.16 V}{S \ln(1 - \alpha)}$ - en la que intervendrán, aparte de los 2 factores arriba señalados, los coeficientes de absorción que pa-

ra dichas frecuencias poseen los distintos materiales y superficies que forman el recinto, sin descuidar las siguientes consideraciones:

2.5.1 La inteligibilidad de la palabra requerirá menor tiempo de reverberación que el oportuno para la música a fin de evitar que se produzca el fenómeno de enmascaramiento (véase inciso 1.2 del presente capítulo).

2.5.2 Si tomamos en cuenta que la sensibilidad del oído humano es menor para las bajas frecuencias que para las altas, será entonces necesario incrementar la intensidad de los sonidos graves para hacer que la sensación sonora se mantenga constante. Por tal motivo, el tiempo de reverberación habrá de variar con la frecuencia: será menor para los sonidos agudos (altas frecuencias) y mayor para los sonidos graves (bajas frecuencias). Esta es la razón por la que en el caso del auditorio se hayan utilizado materiales con coeficientes de absorción relativamente mayores para las altas frecuencias y menores para las bajas (*), y se haya dotado al escenario de una cámara de resonancia o "cámara acústica" situada debajo de éste para que contribuya a facilitar el incremento de las bajas frecuencias.

2.5.3 La amplia variedad de obras musicales influye notablemente en los tiempos de reverberación deseables. Por ello, ésta necesita una clasificación: la música ligera como la producida por Mozart, Chopin, Vivaldi o Bach, por ejemplo, requiere ser escuchada con cierta nitidez, lo cual implica un corto tiempo de reverberación; en cambio, la riqueza instrumental llena de contrastes como las sinfonías de Stravinsky, Wagner, Beethoven o List, requieren de cierto enmascaramiento y estruendosidad, por lo que el tiempo de reverberación deberá ser más bien largo.

(*) Para estos efectos se prepondrá en la mayoría de las superficies que conforman el recinto la ubicación de paneles de madera de pino laminada, cuyas características la hacen ser un excelente revestimiento al permitir una oportuna sonoridad tanto por sus cualidades de no distorsionar el timbre del sonido como por su contribución para mejorar los niveles de difusión.

Ahora bien, el caso de la ópera como género musical presenta ciertas características muy particulares. Dejando a un lado el que se le considere o no como un género artístico en desuso, en ella intervienen tanto la música orquestal como la voz del intérprete por lo que su tiempo de reverberación óptimo deberá ser más bien intermedio, semejante al de un teatro de prosa, el cual permita satisfactoriamente la inteligibilidad del diálogo alternado. Por tal razón, se ha creído conveniente elaborar el cálculo acústico del auditorio municipal en base a este género musical, estimando los tiempos de reverberación óptimos de la sala de acuerdo a lo expresado en el ábaco correspondiente, a partir de los siguientes factores:

Volumen de la sala:	12,600 mts. cúbicos
Frecuencia sonora de referencia:	512 Hertzios.
Tiempo de reverberación óptimo:	1.50 seg. (música ligera)
	1.56 seg. (música de cámara)
	1.80 seg. (ópera)
	1.90 seg. (música sinfónica)
	2.10 seg. (música wagneriana)
	2.30 seg. (música de oratorio)

2.5.5 El tiempo de reverberación óptimo es creciente con el volumen del local: al aumentar el volumen de éste aumentan igualmente las superficies absorbentes de los materiales que lo forman, por lo que la distancia que deberá recorrer el sonido para llegar a los últimos espectadores hará necesario un incremento en el tiempo de reverberación. Estas características se encuentran también asentadas en el ábaco al que hemos hecho referencia.

2.6 SUPERFICIES QUE COMPONEN EL RECINTO.

Pisos: Los pasillos de la sala, además de sus cualidades absorbentes, de durabilidad y de conservación, deberán propiciar un andar silencioso reduciendo a un mínimo los ruidos de impacto. Por otra parte, los vestíbulos y pasillos de los correspondientes accesos y salidas inmediatos a la sala estarán separados de ésta mediante cortinas o puertas con carac-

terísticas fuertemente absorbentes, para evitar así el desplazamiento del flujo sonoro del más o menos reverberante -intercambio de energía sonora desfazada-, en detrimento de su -- buena acústica.

Techo: Existirá un plafond acústico independiente a la cubierta de la sala. Su altura será decreciente en relación al piso de la gradería a medida que aumente la longitud del local. Esto facilitará el hacer converger las reflexiones del sonido sobre el plano de audición - de forma tal que el incremento del nivel sonoro obtenido equivalga a la pérdida de la intensidad sufrida por la distancia.

Paredes: Al ser la superficie de los muros laterales del lunetario mayor que la correspondiente a las de platea o galería, la correcta absorción del local dependerá en gran parte de la solución que se propicie a estos lienzos laterales. Un zócalo de madera de 2.00 metros de altura será de utilidad como revestimiento resistente al tránsito del público y absorberá una conveniente proporción de bajas frecuencias. El resto de la pared, cubierta con un material de fondo ligeramente absorbente y sobre éste paneles tanto horizontales como verticales con características acústicas a ajustar, será la solución para conseguir la absorción requerida para las distintas frecuencias (véase inciso 2.1 de este capítulo).

Las paredes situadas en la parte posterior de la sala, así como el recubrimiento de la barandilla, se forrarán con materiales fuertemente absorbentes para evitar reflexiones peligrosas que puedan ocasionar el efecto de eco. Por otra parte, las paredes tanto laterales como de fondo que cubren el interior del escenario así como las del foso de orquesta, -- serán recubiertas con materiales reflectantes para propiciar una mejor difusión del sonido. El resto de los lienzos laterales de la sala se encontrarán recubiertos en la forma como -- se indicó en el inciso 2.1 de este capítulo.

2.7 TAMAÑO DEL LOCAL.

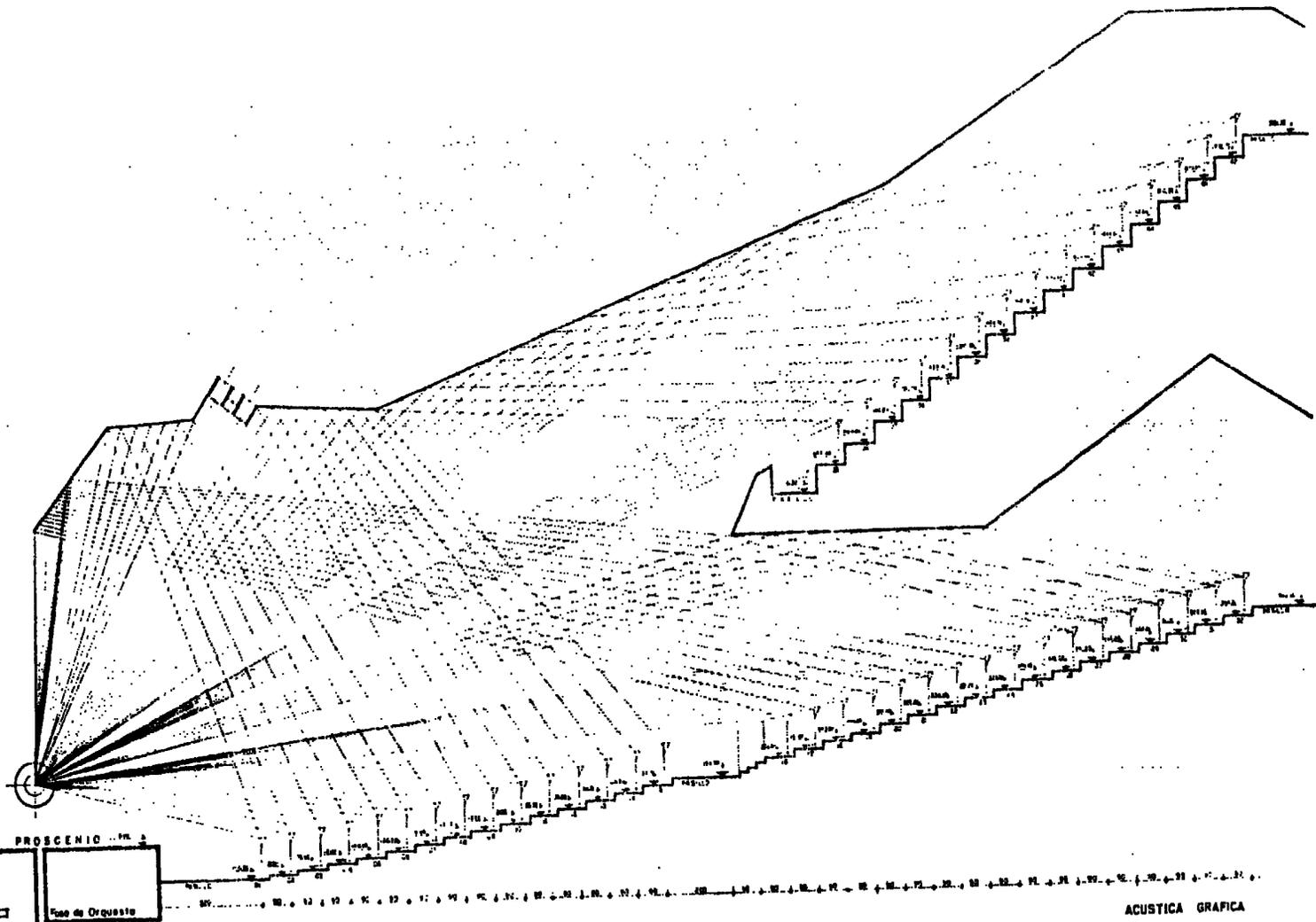
Quando la profundidad de un recinto sobrepasa los 50.00 metros de distancia entre la fuente sonora y el último espectador, además de los posibles ecos se corre el riesgo de propi-

ciar otro defecto: los 0.15 segundos que requiere el sonido para recorrer esa distancia -- acusarán ya una falta de sincronización entre la acción y el sonido al ser la velocidad de la luz mayor que la de este último. Además, el exceso de profundidad ocasiona una atenuación del sonido hacia la parte posterior que habrá que compensar con las oportunas reflexiones, haciendo que las probabilidades de formación de eco aumenten. En la medida en que la profundidad del auditorio propuesto no excede los 40.00 mts. de longitud entre el foco sonoro y el último espectador, el riesgo de que esta situación se presente pierde importancia.

2.8 AISLAMIENTO EXTERIOR.

La defensa del ambiente interior de ruidos exteriores es fundamental para conseguir las -- condiciones de silencio y evitar así que los sonidos que en su interior se produzcan sufran enmascaramiento. Por ello, se han propuesto las siguientes 2 medidas conducentes a lograr un máximo aislamiento de la sala con el exterior, ambas referidas fundamentalmente a la rigidez de los elementos estructurales:

- a) Colocar en la parte superior de la estructura de cubierta una losa de concreto armado de 10 cms. de espesor que, además de servir como capa de compresión que transmita uniformemente los esfuerzos a los que se encuentra sujeta la estructura, sirva como excelente aislante de ruidos exteriores, y;
- b) Localizar en ambos costados del recinto dobles muros con una capa intermedia rellena de un material fuertemente absorbente que, además de permitir el alojamiento de las distintas instalaciones, posea similares características aislantes que la losa de cubierta.



PROSCENIO
Foco de Orquesta
Camera Acustica

ACUSTICA GRAFICA

AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 estado de méxico
 acatlan unam

RECORDIA NACIONAL DE ACUSTICA DISEÑADA POR
 tesis profesional.



TIPO DE MATERIAL A UTILIZAR	ELEMENTOS PRINCIPALES								RESULTADOS PARCIALES		ELEMENTOS VALORES OBTENIDOS VALORES OPTIMOS			
	SEDA ABSORCION (REFLECTANTE)	SEDA ABSORCION	SEDA ABSORCION	SEDA RESORCION	SEDA RESORCION	SEDA RESORCION	SEDA RESORCION	SEDA RESORCION	FORMULAS	VALORES OBTENIDOS	VALORES OPTIMOS	VALORES OBTENIDOS	VALORES OPTIMOS	
UNICACION DENTRO DE LA SALA	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	
SUPERFICIE PARCIAL TOTAL	1000.00 m ²	8000.00 m ²	3000.00 m ²	6000.00 m ²	2500.00 m ²	450.00 m ²	400.00 m ²	3000.00 m ²	RESULTADO TOTAL	1000000	2000000	6000000	1000000	
AUDIO-FRECUENCIAS BASICAS ALIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS FRECUENCIAS	G ₁	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	0.60	0.66	0.72	0.78	
	G ₂	0.15	0.22	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84	
	G ₃	0.18	0.27	0.36	0.42	0.48	0.54	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84	0.90	
	G ₄	0.21	0.32	0.42	0.48	0.54	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	
	G ₅	0.24	0.36	0.48	0.54	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.02	
	G ₆	0.27	0.40	0.54	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.02	1.08	
	G ₇	0.30	0.45	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.02	1.08	1.14	
	G ₈	0.33	0.48	0.66	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.02	1.08	1.14	1.20	
	G ₉	0.36	0.54	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.02	1.08	1.14	1.20	1.26	
	G ₁₀	0.39	0.60	0.81	0.84	0.90	0.96	1.02	1.08	1.14	1.20	1.26	1.32	
	G ₁₁	0.42	0.66	0.90	0.96	1.02	1.08	1.14	1.20	1.26	1.32	1.38	1.44	
	G ₁₂	0.45	0.72	0.96	1.02	1.08	1.14	1.20	1.26	1.32	1.38	1.44	1.50	

NOTA (A): PARA EFECTOS DEL CÁLCULO DE LOS TIEMPOS DE REVERBERACION EN EL AUDITORIO MUNICIPAL SE HA UTILIZADO EL PROCEDIMIENTO MATEMATICO DE CÁLCULO DE LOS TIEMPOS DE REVERBERACION OPTIMOS PARA SALAS DE CONCIERTO Y TEATRO LINGÜES (APLICABLE A AUDITORIOS).

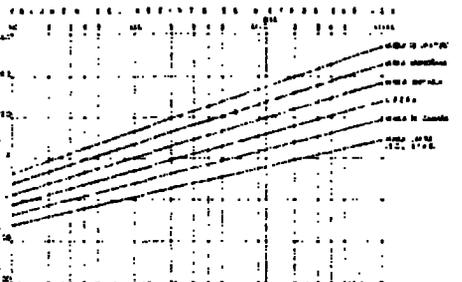
CALCULO DE LA ACUSTICA DEL AUDITORIO MUNICIPAL (PROCEDIMIENTO MATEMATICO)

FACTORES A CONSIDERAR PARA EL CALCULO

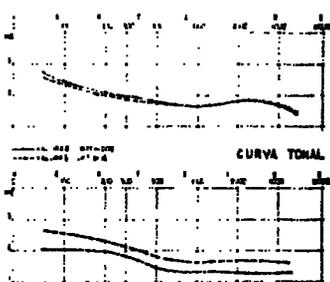
- CAPACIDAD DE LA SALA: 1000 ESPECTADORES
- VOLUMEN APROMADO DEL INTERIO: 8000 METROS CUBICOS
- VOLUMEN POR PLAZA (SITUACION 1.8 METROS ALTIURA POR ESPECTADOR)
- VOLUMEN APROMADO DE LA CAMARA ACUSTICA: 600.00 METROS CUBICOS
- DISTANCIA DEL PRIMER ESPECTADOR A LA FUENTE SONORA: 7.00 METROS (CARRILLO)
- DISTANCIA DEL ULTIMO ESPECTADOR A LA FUENTE SONORA: 27.00 METROS (CARRILLO)
- TIEMPO DE REVERBERACION OPTIMO PARA LA FRECUENCIA DE 500 HZ (CARRILLO)
- TIEMPO DE REVERBERACION OPTIMO PARA LA FRECUENCIA DE 1000 HZ (CARRILLO)
- TIEMPO DE REVERBERACION OPTIMO PARA LA FRECUENCIA DE 2000 HZ (CARRILLO)
- VELOCIDAD DEL SONIDO: 340 METROS / SEGUNDO
- DEPENDENCIA ENTRE SONIDO DIRECTO Y SONIDO REFLECTADO EN EL CARRILLO DE LA PLAZA DEL INTERIO: SIEMPRE MENOR A 30.00 METROS (CARRILLO)
- TIEMPO DE REVERBERACION OPTIMO PARA LA FRECUENCIA DE 500 HZ (CARRILLO)
- AL VOLUMEN DE LA SALA Y AL CARRILLO MUESTRAN:
- 100 SEGUNDO (PARA EL CARRILLO CARRILLO)
- 100 SEGUNDO (PARA LA FRECUENCIA DE 500 HZ)
- 100 SEGUNDO (PARA LA FRECUENCIA DE 1000 HZ)
- 100 SEGUNDO (PARA LA FRECUENCIA DE 2000 HZ)
- TIEMPO DE REVERBERACION OPTIMO PARA EL CARRILLO PARA LA FRECUENCIA DE 500 HZ (CARRILLO)
- 100 SEGUNDO (PARA LA FRECUENCIA DE 500 HZ)

FORMULAS UTILIZADAS

- FORMULA DE SABINE: $T = 0.161 \frac{V}{A}$
- FORMULA DE EINHORN: $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S}$
- FORMULA DE MILLER: $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER: $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 2): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 3): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5} + 0.00000001 \frac{V}{S^6}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 4): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5} + 0.00000001 \frac{V}{S^6} + 0.000000001 \frac{V}{S^7}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 5): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5} + 0.00000001 \frac{V}{S^6} + 0.000000001 \frac{V}{S^7} + 0.0000000001 \frac{V}{S^8}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 6): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5} + 0.00000001 \frac{V}{S^6} + 0.000000001 \frac{V}{S^7} + 0.0000000001 \frac{V}{S^8} + 0.00000000001 \frac{V}{S^9}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 7): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5} + 0.00000001 \frac{V}{S^6} + 0.000000001 \frac{V}{S^7} + 0.0000000001 \frac{V}{S^8} + 0.00000000001 \frac{V}{S^9} + 0.000000000001 \frac{V}{S^{10}}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 8): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5} + 0.00000001 \frac{V}{S^6} + 0.000000001 \frac{V}{S^7} + 0.0000000001 \frac{V}{S^8} + 0.00000000001 \frac{V}{S^9} + 0.000000000001 \frac{V}{S^{10}} + 0.0000000000001 \frac{V}{S^{11}}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 9): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5} + 0.00000001 \frac{V}{S^6} + 0.000000001 \frac{V}{S^7} + 0.0000000001 \frac{V}{S^8} + 0.00000000001 \frac{V}{S^9} + 0.000000000001 \frac{V}{S^{10}} + 0.0000000000001 \frac{V}{S^{11}} + 0.00000000000001 \frac{V}{S^{12}}$
- FORMULA DE EINHORN Y MILLER (CORREGIDA 10): $T = 0.161 \frac{V}{A} + 0.007 \frac{V}{S} + 0.0001 \frac{V}{S^2} + 0.00001 \frac{V}{S^3} + 0.000001 \frac{V}{S^4} + 0.0000001 \frac{V}{S^5} + 0.00000001 \frac{V}{S^6} + 0.000000001 \frac{V}{S^7} + 0.0000000001 \frac{V}{S^8} + 0.00000000001 \frac{V}{S^9} + 0.000000000001 \frac{V}{S^{10}} + 0.0000000000001 \frac{V}{S^{11}} + 0.00000000000001 \frac{V}{S^{12}} + 0.000000000000001 \frac{V}{S^{13}}$



ASACO DE TIEMPOS DE REVERBERACION OPTIMOS PARA SALAS DE CONCIERTO Y TEATRO LINGÜES (APLICABLE A AUDITORIOS)



CURVA TONAL



AUDITORIO MUNICIPAL

municipio de nezahualcoyotl, estado de méxico

acustian unam

tesis profesional.

15. AIRE ACONDICIONADO.

1. GENERALIDADES.

El sistema de acondicionamiento de aire que se utilizará para el auditorio será el denominado de "enfriamiento evaporativo" o sistema de aire lavado, compuesto a base de un paquete de ventiladores tanto para la inyección, extracción como el lavado de aire, mismo que se complementará con un sistema de extracción para los servicios sanitarios, camerinos y vestíbulos de acceso.

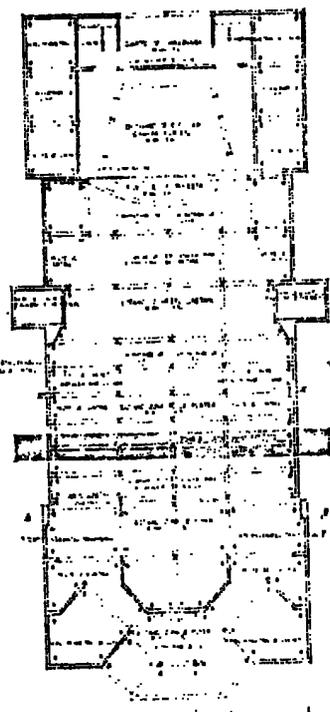
Mediante este sistema los procesos de enfriamiento, humidificación y ventilación dentro del recinto se obtendrán inyectando volúmenes de aire a velocidad muy baja provenientes del exterior, que previamente habrán sido pasados a través de un paquete de enfriamiento y humidificación, para luego ser conducidos hasta los puntos de distribución a través de ductos aislados acústicamente y con recubrimientos fuertemente absorbentes -a base de fibra de vidrio y neopreno-, diseñados para impedir la transmisión de ruidos producidos en el interior del ducto ya sea por los propios ventiladores o por la fricción del aire dentro de los mismos.

La inyección del aire al interior se efectuará desde los costados de los muros interiores del edificio o desde la parte alta de la sala -según se trate de las zonas de escenario y luneta, o bien de las correspondientes a las zonas de platea y galería respectivamente-, por medio de rejillas con aletas flexibles que permitan orientar el flujo en las direcciones adecuadas. Del volumen de aire introducido, una pequeña cantidad se aprovechará para crear una ligera sobrepresión al interior del local de manera que la inyección sea mayor que la extracción para evitar así la entrada de polvo, aire exterior o insectos. El resto de aire realizará un recorrido por el área descrita hasta ser desalojado al exterior o reciclado a través de ventiladores y ductos de extracción y retorno tratados de idéntica -

manera a los ductos de inyección, mediante rejillas localizadas en la parte alta del escenario y de la sala de espectadores.

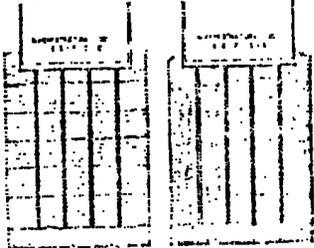
El conjunto motor-ventilador se dispondrá montado sobre una plataforma flotante apoyada a su vez sobre una base integral de concreto armado; el cuarto de quipos se tratará acústicamente con materiales y recubrimientos altamente absorbentes, lo que permitirá que la - - transmisión de vibraciones y ruidos producidos por el movimiento del aire y la rotación de motores o ventiladores sea también nula.

V R O L F B

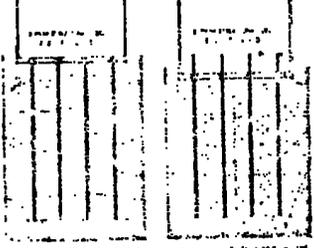


PLANTA DE CIMENTACION

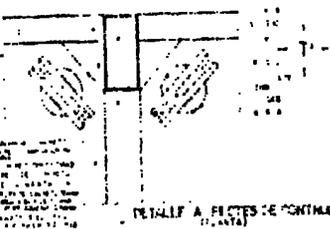
1- EDIFICIO APOYADO DIRECTAMENTE SOBRE UNA CIMENTACION A BASE DE PILARES EN CONTROL.



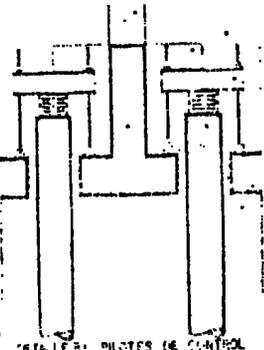
2- EDIFICIO SUJETO SOBRE UNA CIMENTACION A BASE DE UNA LAMA DE PILARES CONTROLADOS.



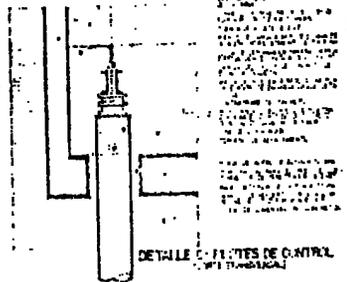
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18



DETALLE A PILARES EN CONTROL



DETALLE B LAMA DE PILARES EN CONTROL

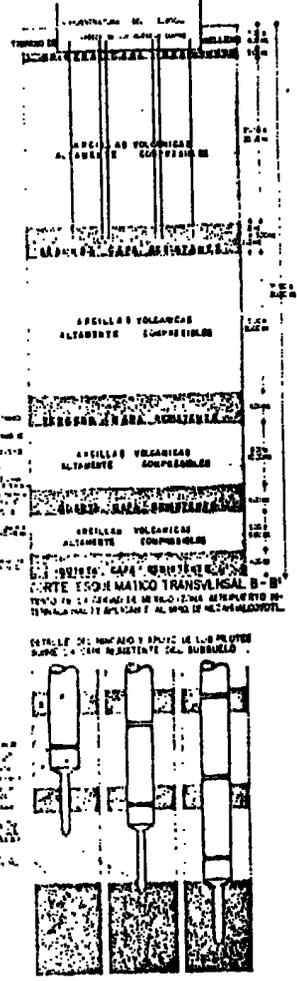


DETALLE C LAMA DE PILARES EN CONTROL



DETALLE D LAMA DE PILARES EN CONTROL

...
...
...
...
...



AUDITORIO MUNICIPAL
 municipio de nezahualcoyotl,
 estado de méxico
 profesion
 un am

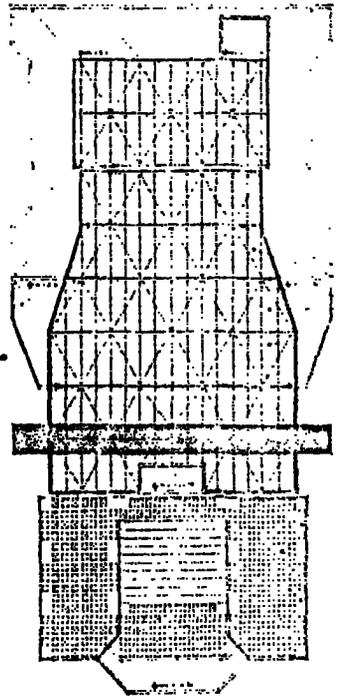


INSTITUCIÓN EDUCATIVA
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 TÍTULO DE INGENIERO CIVIL
 CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TALLER DE ESTRUCTURAS DE ACERO

V R O L I F B

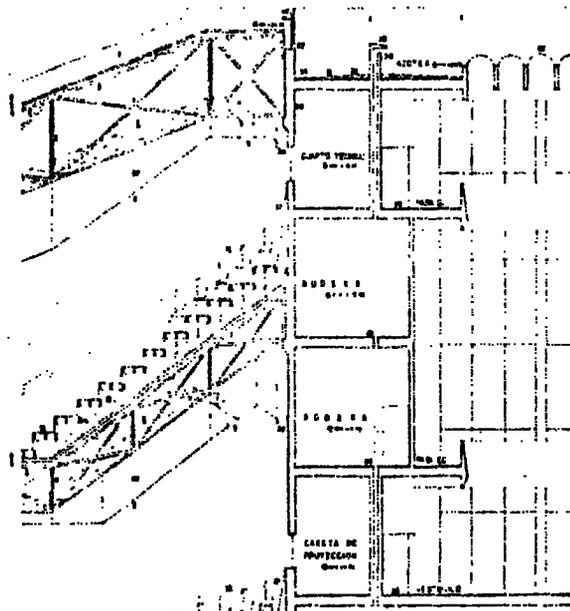
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18



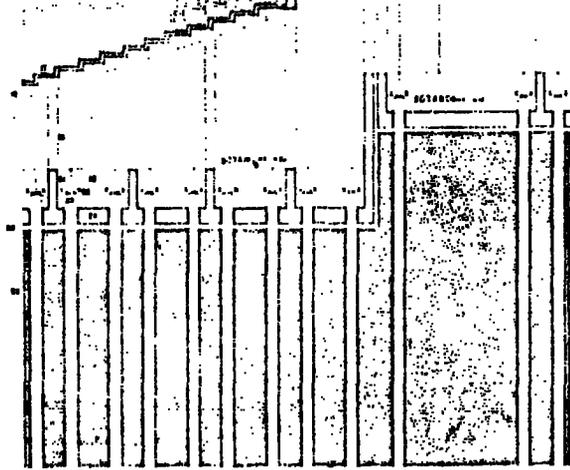
PLANTA DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA
 ESCALA 1:100

SECCION A-A
 SECCION B-B
 SECCION C-C
 SECCION D-D
 SECCION E-E
 SECCION F-F
 SECCION G-G
 SECCION H-H
 SECCION I-I
 SECCION J-J
 SECCION K-K
 SECCION L-L
 SECCION M-M
 SECCION N-N
 SECCION O-O
 SECCION P-P
 SECCION Q-Q
 SECCION R-R
 SECCION S-S
 SECCION T-T
 SECCION U-U
 SECCION V-V
 SECCION W-W
 SECCION X-X
 SECCION Y-Y
 SECCION Z-Z

SECCION A-A
 SECCION B-B
 SECCION C-C
 SECCION D-D
 SECCION E-E
 SECCION F-F
 SECCION G-G
 SECCION H-H
 SECCION I-I
 SECCION J-J
 SECCION K-K
 SECCION L-L
 SECCION M-M
 SECCION N-N
 SECCION O-O
 SECCION P-P
 SECCION Q-Q
 SECCION R-R
 SECCION S-S
 SECCION T-T
 SECCION U-U
 SECCION V-V
 SECCION W-W
 SECCION X-X
 SECCION Y-Y
 SECCION Z-Z



1. SECCION A-A
2. SECCION B-B
3. SECCION C-C
4. SECCION D-D
5. SECCION E-E
6. SECCION F-F
7. SECCION G-G
8. SECCION H-H
9. SECCION I-I
10. SECCION J-J
11. SECCION K-K
12. SECCION L-L
13. SECCION M-M
14. SECCION N-N
15. SECCION O-O
16. SECCION P-P
17. SECCION Q-Q
18. SECCION R-R
19. SECCION S-S
20. SECCION T-T
21. SECCION U-U
22. SECCION V-V
23. SECCION W-W
24. SECCION X-X
25. SECCION Y-Y
26. SECCION Z-Z



DETALLE DE JUNTA O ESTRUCTURA
 CORTE LONGITUDINAL A-A
 ENTRE EJES 14 Y 15

17. TABLA DE ACABADOS:*

*NOTA: En la presente tabla se simplificarán los acabados propuestos para las zonas de espectadores, camerinos y elementos exteriores (véase Programa Arquitectónico, apartado 11 página 59) por ser las que permiten una mayor diversidad en el uso de los materiales.

A. ZONA DE ESPECTADORES.

A.1 ELEMENTO: VESTIBULO DE ACCESO.

- A.1.1. PISO (ARENAS DE NOTAR): Terrazo pulido de 3.2 cms. de espesor, vaciado en obra en retícula de 1.20 X 1.20 mts. a base de tiras de aluminio anodizado natural de 3.3 cms., y colocado sobre un firme de mortero cemento-arena 1:4 de 4.0 cms. de espesor armado con electromalla calibre 6/6.
- A.1.2. PISO (ESCALERAS): Concreto armado, color natural, terminado martelinado en textura mediana.
- A.1.3. MUROS (INTERIORES): Concreto armado, color natural, terminado martelinado en textura fina.
- A.1.4. CANCELERIA: Vidrio flotado plano de 6 mm. de espesor (triple) color humo, marca Crinamex, en tramos de 1.20 X 2.40 mts. fijados herméticamente a la estructura mediante vinilos de plástico flexible PVC marca Cuprum y sellador perimetral Dow Croning 791.
- A.1.5. TECHO (PLAFOND INTERIOR): Lambrín de madera machihembrada de pino de 1a. marca Alfer, pulida y barnizada, de 12.5 cms. de ancho por 9 mm. de espesor, colocada sobre un bastidor de madera estufada de pino de 2a., de 5 cms. de ancho por 19 mm. de espesor fijado a la estructura en sentido longitudinal a cada 30 cms. entre centros mediante taquetes y tornillos.

A.2 ELEMENTO: TAQUILLAS.

- A.2.1. PISO: Terrazo pulido de 3.2 cms. de espesor vaciado en obra (semejante al piso del vestibulo de acceso, inciso A.1.1.).
- A.2.2. MUROS (INTERIORES): Concreto armado, color natural, terminado liso pulido.

A.2.3. TECHO (PLAFOND INTERIOR):

Plafond de tablaroca de 13 mm. de espesor con recubrimiento de tirol y suspendido sobre canaletas de lámina galvanizada de 6.0 cms., en retículas de 60 X 60 cms., sujetas a la estructura mediante alambre galvanizado #12.

A.3 ELEMENTO: SERVICIOS SANITARIOS.

A.3.1. PISO:

Loseta de barro vidreado tipo fayenza de cerámica Sta. Julia, color grafito, de 30 X 15 X 1.3 cms. de espesor, colocada en forma cuatrapiada sobre un firme de mortero cemento-arena 1:4 de 4.0 cms. de espesor armado con electromalla calibre 6/6.

A.3.2. MUROS (INTERIORES):

Lambrín de mármol travertino pulido, de 20 X 10 X 1.0 cm. de espesor, colocado recto y entragado en parket sobre un repellado de mortero cemento-arena 1:5 de 2.0 cms. de espesor.

A.3.3. TECHO (PLAFOND INTERIOR):

Plafond de tablaroca de 13 mm. de espesor, con recubrimiento de tirol (semejante al plafond de las taquillas, inciso A.2.3.).

A.4 ELEMENTO: SALA DE ESPECTADORES.

A.4.1. PISO (LUNETARIO, PLATEA Y GALERÍA):

Moqueta Mayatex de 5.0 mm. de espesor color rojo Arizona, colocada sobre un bajo-alfombra de fibra de coco de 13 mm. de espesor.

A.4.2. PISO (PASILLOS Y ESCALEPAS):

Alfombra sintética Mayatex de 5.0 mm. de espesor, color rojo Arizona, colocada sobre un bajo-alfombra de fibra de coco de 13 mm. de espesor.

A.4.3. MUROS (PLATEA, GALERÍA Y ZOCALOS EN PASILLOS DEL LUNETARIO):

Duela de madera machihembrada de pino de 1a., pulida y barnizada, de 15 mm. de espesor por 12.8 cms. de ancho y 2.0 mts. de altura (en el caso de los pasillos del lunetario), colocada sobre un bastidor de madera estufada de pino de 2a., con 5.0 cms. de cámara de aire.

A.4.4. MUROS (LUNETARIO):

Losetas acústicas de corcho aglomerado común de 25 mm. de espesor, tipo Acustone de Eja, S.A., colocadas sobre un bastidor de listones de madera estufada de pino de 2a., de 2 X 1 pulgadas de sección, con 5.0 cms. de cámara de aire.

A.4.5. TECHO (PLAFOND INTERIOR):

Paneles rígidos de peso acústico en suspensión, tipo Dekora de Rigo, S.A., 15 mm. de espesor y superficie totalmente lisa, colocados sobre canaletas y postes de lámina galvanizada de 6.0 cms. sujetos a la estructura mediante tensores de ajuste y alambre galvanizado #12.

B. ZONA DE CAMERINOS.

B.1 ELEMENTO: VESTIBULO DE ACCESO.

B.1.1. PISO (AREAS DE CIRCULACION HORIZONTAL):

Loseta de barro vidreado tipo Fayenza de cerámica Sta. Julia, color grafito, de 30 X 15 X 1.3 cms. de espesor, colocada en forma cuatrapiada sobre un firme de mortero cemento-arena 1:4 de 4.0 cms. de espesor armado con electromalla calibre 6/6.

B.1.2. PISO (ESCALERAS):

Mosaico de barro vidreado de cerámica Sta. Julia, color grafito, antiderrapante, de 15 X 15 X 1.3 cms. de espesor, colocado a hilo cartabón sobre escalones forjados con tabiques interiores de barro común y un firme de mortero cemento-arena 1:4 de 3.0 cms. de espesor.

B.1.3. MUROS INTERIORES (ESTRUCTURALES):

Aplanado repellido con mortero cemento-arena 1:5, de 2.0 cms. de espesor, terminado con pintura vinílica color blanco ostión marca Comex en 2 "manos".

B.1.4. MUROS INTERIORES (RELLENO):

Block hueco vertical de barro vidreado de cerámica Sta. Julia, de 6 X 11.5 X 24 cms., color rojo natural, colocado en forma cuatrapiada con mortero cemento-arena 1:5.

B.1.5. TECHO (PLAFOND INTERIOR):

Plafond de tablaroca de 13 mm. de espesor con recubrimiento de tirol (semejante al plafond de las taquillas, inciso A.2.3.).

B.2 ELEMENTO: SALA DE ENSAYOS.

B.2.1. PISO:

Duela-tablón Alfer de madera machihembrada de pino de 1a., pulida y barnizada, de 12.8 cms. de ancho por 19 mm. de espesor, colocada sobre una cama de paneles prensados de fibras de madera Pamacón de 0.61 X 2.44 mts. y 3.8 cms. de espesor, todo lo anterior dispuesto sobre un bastidor de madera estufada de pino de 2a., de 2 X 1 pulg. de sección, colocadas a cada 40 cms. de separación entre centros.

B.2.2. MUROS (INTERIORES):

A base de recubrimiento tipo aislacústico, de Aislantes Acústicos S.A., modelo tipo panel (rugoso) con color integral blanco ostiér, colocado en 2 capas de 7 mm. de espesor cada una sobre un aplanado repellado de mortero cemento-arena 1:5 de 2.0 cms. de espesor.

B.2.3. TECHO (PLAFOND INTERIOR):

Losetas acústicas machihembradas de fibra de vidrio Vitrocor, tipo perforado color sepia, de 61 cms. por lado y 19 mm. de espesor, colocadas en suspensión oculta sobre soportes de aluminio natural perfil "T" de 1 X 1 X 1/16 pulgs., en módulos de 1.20 X 2.40 mts. y sujetas a la estructura con alambre galvanizado del #12 a cada 60 cms. de separación.

B.3 ELEMENTO: CAMERINOS.

B.3.1. PISO (AREAS DE ESTAR):

Loseta de vinil asbestado color beige de 30 X 30 X 3.2 mm. de espesor, tipo Permapiaso de Euskadi, colocada a hilo cartabón sobre un fino de cemento pulido de 15 mm. de espesor y terminada con una capa de cera antiderrapante.

B.3.2. PISO (SANITARIOS Y BAÑOS):

Mosaico de granito prensado antiderrapante de 20 X 20 X 1.5 mm. de espesor, marca Sabonite de Premosa, S.A., cuadrículado y en color beige, colocado a hilo cartabón sobre un firme de mortero cemento-arena 1:4 de 4.0 cms. de espesor armado con electromalla calibre 6/6.

B.3.3. PISO (REGADERAS):

Baldosin esmaltado antiderrapante de 10 X 10 X 1.5 cms. de espesor, tipo cuadrículado en color beige de Premosa, S.A., colocado a hilo cartabón sobre un firme de cemento-arena 1:4 de 3.0 cms. de espesor con 2 capas de impermeabilizante Foster tipo va portite 550.

B.3.4. MUROS (AREAS DE ESTAR):

Aplanado de yeso a regla de 1.5 cms. de espesor con recubrimiento de tirol planchado y espejos perimetrales de 0.60 x 1.90 mts., 4.0 mm. de espesor (dobles), colocados sobre el muro a partir de una altura de 0.50 mts.

B.3.5. MUROS (SANITARIOS Y BAÑOS):

Lambrín de loseta de barro vidreado tipo fuyensa de cerámica Sta. Julia, color sepia de 30 X 15 X 1.3 cms. de espesor, colocada juntada a hilo cartabón sobre un repellado de mortero cemento-arena 1:5 de 2.0 cms. de espesor y lechadeada final de ce mento blanco.

B.3.6. MUROS (RECADERAS):

Lumbrín de mosaico de azulejo liso, color café claro marca Ideal Standard, de 11 X 11 X 2.5 cms. de espesor, colocado a hilo cartabón sobre un repellado de mortero cemento-arena 1:5 de 2.0 cms. de espesor y lechada final de cemento blanco.

B.3.7. TECHO (AREAS DE ESTAR):

Plafond de tablaron de 13 mm. de espesor con recubrimiento de tñol (semejante al plafond de taquillas, inciso A.2.3.).

B.3.8. TECHO (SANITARIO Y BAÑOS):

Plafond de metal desplegado cubierto con un repellado de mortero cemento-arena 1:5 de 1.5 cms. de espesor y terminado con pintura de esmalte color blanco ostión marca Comex en 2 "manos".

C. ELEMENTOS EXTERIORES.

C.1 ANDADORES Y PLAZAS DE ACCESO.

C.1.1. PISOS

Basalto natural color gris de 15 X 15 X 2.0 cms. de espesor, colocado a hilo cartabón sin juntear sobre una cama de arena compactada de 6.0 cms. de espesor.

C.2 ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE SERVICIO.

C.2.1. PISO:

Pavimento asfáltico de 7.5 cms. de espesor, tipo Macadam, colocado sobre una base de teperate de 10 cms. de espesor compactos, con guarniciones de concreto armado col adas en obra de 20 cms. de secc. inferior X 10 cms. de secc. superior y 40 cms. de peralte, corona lisa pulida y con juntas de dilatación a cada 6.0 mts. rellenas con celotex. En la elaboración de la carpeta asfáltica se observará el siguiente procedimiento:

1. riego de impregnación sobre la base debidamente limpia y consolidada.
2. agregados gruesos (piedra triturada de granulometría de 1 1/2 a 2 pulgadas).
3. compactación mecánica para conformar una capa de 2 pulgadas de espesor.
4. emulsión asfáltica.
5. agregados medianos (de 1/2 a 1 pulgada).
6. compactación mecánica (segunda capa de 1 pulg. de espesor).
7. segunda riego de impregnación.
8. capa final de gravilla de 1/2 a 1/2 pulgada.
9. compactación mecánica.
10. barrido final y limpieza.

18. RELACION COSTO-BENEFICIO.

I. CRITERIO DE COSTO.*

CLASIFICACION Y CONCEPTO.

	SUPERFICIE EN MTS. ²	COSTO UNITA RTO EN PE- SOS POR MT ²	COSTO TOTAL PAR- CIAL EN PESOS.
A. SUPERFICIE CONSTRUIDA (UNIDAD AUDITORIO):			
-Vestibulos, Pasos y Areas de circulación interior	2,000	20,000	40'000,000
-Sala de Ensayos y Sala de Espectadores (incluye acondicionamien- to isóptico, acústico y de iluminación).	2,150	45,000	96'750,000
-Servicios Sanitarios y Almacenes (incluye baños y vestidores).	450	25,000	11'250,000
-Area de Servicios Generales, Administración, Bodegas y Talleres (incluye instalaciones y equipo correspondiente).	750	20,000	15'000,000
-Area de Escenario y Controles de escenografía (incluye escen- rio principal y foso, contrascenario, cámara acústica, cuartito técnico y caseta de proyección) (Las instalaciones y equipo correspondiente también incluidos).	600	45,000	27'000,000
TOTALES PARCIALES:	<u>5,950</u>	<u>31,935</u>	<u>180'000,000</u>
B. OBRAS EXTERIORES:			
-Andadores y Planchetas de distribución a descubierto.	3,600	3,000	10'800,000
-Estacionamientos y Patio de Servicio.	6,300	7,000	44'100,000
-Area Jardinadas.	2,000	2,000	4'000,000
TOTALES PARCIALES:	<u>11,900</u>	<u>4,950</u>	<u>58'900,000</u>
C. INSTALACIONES Y EQUIPOS ESPECIALES DEL CONJUNTO:			
-Sub-estación eléctrica y sistema de alumbrado de emergencia.	paquete	7'500,000	7'500,000
-Sistema contra incendio.	paquete	5'000,000	5'000,000
-Red hidráulica, sistema hidroneumático y de calentamiento de agua.	paquete	8'000,000	8'000,000
-Sistema de Aire Acondicionado.	paquete	8'000,000	8'000,000
-Montacargas	paquete	3'000,000	3'000,000
TOTALES PARCIALES:	--	--	<u>31'500,000</u>
TOTAL PRESUFUESTADO:			<u>280'400,000</u>

*NOTA: Costos estimados a enero de 1984; el costo por diseño del proyecto se canalizaría a través de la institución oficial encargada de su elaboración.

II. CRITERIO DE RENTABILIDAD Y FINANCIAMIENTO.

A. EGRESOS DIARIOS APROXIMADOS EN DIAS DE FUNCION.**

A.1. Gastos por concepto de pago de salarios a empleados por jornada de trabajo:

Taquilleros (2), 1400 c/u. = 2,800 pesos
Empleados de dulcería (6), 700 c/u. = 4,200 pesos.
Boleteros (2), 1400 c/u. = 2,800
Acomodadores (6), 700 c/u. = 4,200
Empleados de intendencia (10), 700 c/u. = 7,000
Vigilantes (8), 1,000 c/u. = 8,000
Personal Administrativo (4), 5000 aprox. c/u. = 20,000.
Técnicos en sonido, iluminación y proyecciones (4), 2,800 c/u. = 11,200
Auxiliares de sonido e iluminación (4), 1400 c/u. = 5,600
Maestros de carpintería, pintura y escenografía (3), 2,100 c/u. = 6,300.
Auxiliares de carpintería, pintura y escenografía (6), 1400 c/u. = 8,400
Tramoyistas (4), 2100 c/u. = 8,400

TOTAL PARCIAL = 90,000 pesos.

A.2. Gastos por concepto de operación, limpieza y mantenimiento:

Consumo de energía eléctrica en general 10,000 aprox.
boletaje, publicidad y difusión cultural (gastos de impresión) = 9,000
gastos internos administrativos = 2,000
gastos de operación y mantenimiento de sala y escenario = 25,000
servicios, mantenimiento y limpieza del resto del conjunto = 10,000

TOTAL PARCIAL = 55,000 pesos.

A.3. Otros egresos:

Pago de interventores y derechos por apertura de función = 5,000
pago por concepto de artistas, orquesta o compañía = 60,000
pago de escenógrafo, coreógrafo y director = 25,000
otros impuestos y gastos diversos = 15,000

TOTAL PARCIAL = 105,000 pesos.

A.4. Total de gastos aproximados en días de función = 250,000 pesos

*NOTA: Las estimaciones aquí asentadas se encuentran sujetas a variación según sea el espectáculo o evento a desarrollar. Sin embargo, para efectos del presente cálculo se ha supuesto la realización de un espectáculo comercial de naturaleza artístico-cultural, a cargo de una compañía teatral integrada por 15 artistas profesionales de procedencia nacional y patrocinada por una institución o empresa particular, por cuya realización intervienen conjuntamente todos los elementos técnicos y espaciales que componen el auditorio municipal. Por otra parte, los salarios diarios anotados se han obtenido en base al salario mínimo mensual para el país, igual a 680.00 en enero de 1984.

B. CALCULO APROXIMADO DE GASTOS POR FUNCION-BUFECA Y PROPUESTA DE COSTO DE ADMISION:

número de funciones por día = 2
días de función a la semana = 4 (jueves, viernes, sáb. y domingos)
número de funciones por semana = 8
capacidad en número de espectadores por función = 1000 (órgano apartado a)
total de gastos aproximados por función = 125,000 pesos
total de gastos aproximados por función/bufeca = 125,000/1600 = 78 pesos
porcentaje mínimo de estos gastos en relación al costo del boleto = 50%
costo propuesto para la localidad por función = 160 pesos.

C. INGRESOS CALCULADOS POR CONCEPTO DE ADMISION PUBLICO:

ingresos brutos por función = 160 x 1000 espectadores = 256,000 pesos
gastos aproximados por función = 125,000 pesos
ingresos netos por función = 131,000 pesos
ingresos netos diarios (2 funciones) = 262,000 pesos
ingresos netos semanales (8 funciones) = 2,096,000 pesos
ingresos netos anuales = 10,904,000 pesos

D. CALCULO DEL TIEMPO NECESARIO PARA SALDAR LA INVERSION:

gastos aproximados para la construcción del inmueble (según estimación de costos totales) = 190,000,000 pesos
intereses por concepto de financiamiento a 15 años (10% anual) = 252,360,000 pesos
gastos de inversión total a recuperar = 532,760,000 pesos
ingresos netos anuales por concepto de admisión pública = 10,904,000 pesos
tiempo real necesario para amortizar la deuda = 10 años 9 meses
ingresos netos anuales ajenos a la amortización de la deuda = 201,216,000 +
16,780,000/15=10,519,000 pesos

E. PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO TOTAL:

tipo de inversión = mixta - tripartita (en la que intervienen 3 instancias co-fiduciarias)
descomposición de la inversión total:

gobierno federal (a través de organismos oficiales) = 33% = 93,466,665 pesos
gobierno estatal y municipal (a través de partidas presupuestarias) = 33% = 93,466,665 pesos
iniciativa privada (a través de incentivos fiscales) = 33% = 93,466,665 pesos

19. BIBLIOGRAFIA.

- Alonso, José Antonio., Sexo, Trabajo y Masculinidad Urbana, Ed. Edicol, México, 1981, pp. 59-104 (apartados 4, 6 y 7).
- Altos Hornos de México, S. A., Construcción de acero. compendio del manual AHMSA, Edición a cargo de AHMSA, Dirección de Relaciones Públicas, México, 1977, pp. 78 (apartado 16).
- Alvarado Escalante, Luis., Isópticas, Ed. Trillas, Volumen I, México, 1971, 196 pp. (apartado 13).
- Autores Varios., Cálculos en construcción, Ediciones CEAC, Enciclopedia CEAC del Delineante, Barcelona, 1978, pp. 129-130. (apartado 14).
- Autores Varios., Documento informativo de Ed. Nezahualcóyotl y las colonias "El Sol" y "Tamaulipas", UNAM, Escuela Nacional de Arquitectura (ENA), Taller 5 (Terna 9), 1980, 111 pp. -- (apartados 3, 4, 5, 6, 7 y 8).
- Autores Varios., Teatros y museos: equipamiento urbano para la difusión de la cultura, Fondo Nacional para Actividades Sociales (FONAPAS), México, 1982, 334 pp. (apartado 9, 10 y 11).
- Autores Varios., México a través de los siglos, Ed.umbre, Tomo I, México, 1953, pp. 663-673. (apartado 2).
- Barbará S. Fernando., Materiales y procedimientos de construcción, Ed. Herrero, Tomo I, México, 1973, pp 68-106 B (apartado 16).
- Bataillon, Claude y Riviere D'Arc, Helene. La Ciudad de México, Ed. Diana, Colec. Sep Setentas, no. 99, México, 1978, pp. 26-27 (apartados 3, 5, 6 y 7).
- Bazant S., Jan., et all., Tipología de la vivienda urbana. Análisis físico de contextos urbano-habitacionales de la población de bajos ingresos de la Ciudad de México, Ed. Diana, México, 1978, 197 pp. (apartados 1, 4, 6 y 7).
- Becerril L., Diego Onésimo., Datos arísticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias, México, 1983, 188 pp. (apartado 12).
- Béjar Navarro, Raúl., El mexicano: aspectos culturales y psico-sociales, Ed. Melo, UNAM, -- Coordinación de Humanidades, México, 1981, pp. 103-152 (apartado 8).
- "Centro Cultural y de Convenciones Acapulco". en Calli Internacional, revista analítica de arquitectura contemporánea, no. 63, enero-febrero-marzo-abril 1974 (número especial), México, 1974, pp. 12-46 (apartado 10 y 11).
- Departamento del Distrito Federal (D.D.F.), Reglamento de construcciones para el Distrito Fe

- Jeral, Ed. Libros Económicos, México, 1984, 107 pp. (apartado 10 y 11).
- Departamento del Distrito Federal (D.D.F.), Reglamento de Ingeniería sanitaria, relativo a edificios, Ed. Libros Económicos, México, 1983, 60 pp. (apartado 12).
 - Díaz Plaça, Guillermo., et alii. El Tiempo, enciclopedia del arte escénico, Ed. Noguer, Barcelona, 1958, 645 pp. (apartados 10 y 11).
 - Diego Pedreira, Luis., et alii. La escenografía, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1977, pp. 1-32 (apartados 10 y 11).
 - Escalante Fortón, Ricardo., et alii. Investigación, organización y desarrollo de la comunidad, Ed., Oasis, Colec. Nueva Biblioteca Pedagógica, No. 24, México, pp. 22-35 (apartado 8).
 - Ferras, Robert., Ciudad Nezahualcóyotl: un barrio en vías de absorción por la Ciudad de México, Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos, Colec. Cuadernos del CES, No. 20, México, 1977, 37 pp. (apartados 5, 6 y 7).
 - Friedmann, Wilo. Centros culturales comunitarios, Ed. Gustavo Gili, Colec. Proyecto y Planificación, no. 13, Barcelona, 1979, 131 pp. (apartado 10 y 11).
 - Hernández, Mariano., El hierro en la construcción: cálculos y aplicaciones (monografías CEAC sobre construcción y arquitectura), Ediciones CEAC, Barcelona, 1978, 192 pp. (apartado 16).
 - Iglesias, Maximiliano., Nezahualcóyotl: testimonios históricos 1944-1957, Servicios Educativos Populares A.C., Cd. Nezahualcóyotl, México, 1976, 187 pp. (apartado 5 y 6).
 - Instituto de Acción Urbana e Integración Regional (AURIS), Plan Regional de Desarrollo Urbano del Área del Aeropuerto de Texcoco, México, 1980 (memoria), s/p. (apartados 3,4,6,7 y 9).
 - Izenour, George C., Theater Design, Ed. McGraw-Hill, New York, 1977, 631 pp. (apartados 10 y 11).
 - Manual del Colono, Servicios Educativos Populares A.C., Colecc. Instrumentos de la Educación Popular, s/n, Cd. Nezahualcóyotl, México, 1978, 110 pp. (apartados 3,4,5,6,7, y 8).
 - Merrick Gay, Charles, et alii., Instalaciones en los Edificios, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1979, pp. 35-93 (apartado 13).
 - Parker, Harry., Diseño simplificado de armaduras de techo para arquitectos y constructores, Ed. Limusa, México, 1982, 289 pp. (apartado 16).
 - Pérez Miñana, José., Acústica, Ed. Labor, Barcelona, 1977, 576 pp. (apartado 14).
 - Plazola Cisneros, Alfredo., et alii. Normas y costos de construcción, Ed. Limusa, Tomo II, México, 1981, pp. 195-196 (apartado 12).

- Ramírez, Carlos (reportero), "En Nezahualcóyotl vivimos como puercos; la batalla diaria es por salir de aquí", en Proceso, no. 129 de abril de 1979, México, 1979, pp. 6-13 (apartados 3,4,5,6,7 y 8).
- Ramos, Samuel., El perfil del hombre y la cultura en México, Ed. Espasa-Calpe Mexicana, Colec. Austral, no. 1080, México, 1982, pp. 50-62 (apartado 8).
- Rosa, Martín de la., Nezahualcóyotl: un fenómeno, Ed. Fondo de Cultura Económica, Colec. -- Testimonios del Vencido, no. 19, México, 1979, 32 pp. (apartados 2,3,6,7,8 y 9).
- Sala Nezahualcóyotl (memoria descriptiva del proyecto arquitectónico), UNAM, México, 1977, 32 pp. (apartados 10 y 11).
- Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (normas básicas de equipamiento), México, 1981, s/p. (apartado 9).
- Secretaría de Programación y Presupuesto (S.P.P.), X Censo Nacional de Población y Vivienda (1970), Dirección General de Estadística de la S.P.P., México, 1973, pp. 46-58 (apartados 3,4,5,6,7 y 8).
- Teatro Juan Ruiz de Alarcón y Foro Experimental San Juan Inés de la Cruz (memoria descriptiva del proyecto arquitectónico), UNAM., México, 1977, 28 pp. (apartados 10 y 11).
- The changing practice: Theaters, en Progressive architecture (revista de arquitectura moderna), octubre 1965, USA., s/n., 1965, pp. 160-171 (apartados 10 y 11).
- Tricomi, Ernest., ABC del aire acondicionado, Marcombo Boixareau Editores, Barcelona, 1974, 144 pp. (apartado 15).
- Vaillant G., George., "El período azteca", en Lecturas Universitarias: De Teotihuacán a los aztecas; antología de fuentes e interpretaciones históricas (comp. Miguel León-Portilla), -- UNAM., No. 11, México, 1977, pp. 222-229 (apartado 2).
- Zurita Ruiz, José., Obras Hidráulicas (monografías CEAC sobre construcción y arquitectura), Ediciones CEAC, Barcelona, 1978, pp. 152-162 (apartado 12).