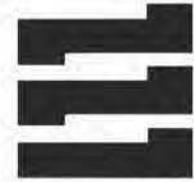


UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



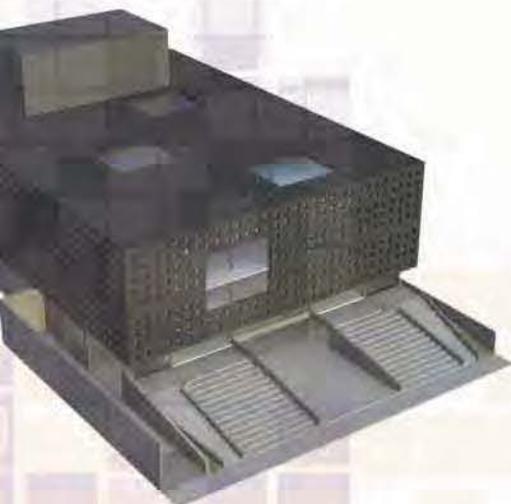
**RECINTO DE CONCIERTOS
Y CENTRO DE ARTE
PERÍMETRO B CENTRO
HISTÓRICO
CIUDAD DE MÉXICO**

TESIS PARA OBTENER
EL TÍTULO DE ARQUITECTO
P R E S E N T A :
**ÓSCAR ARTURO
RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ**

S I N O D A L E S :

ARQ. FILEMÓN FIERRO
PESCHARD ARQ. FRANCISCO
RIVERO GARCÍA
ARQ. IRMA ROMERO GONZÁLEZ

MÉXICO. D.F., CIUDAD UNIVERSITARIA
O C T U B R E 2 0 1 3



TESIS



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.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

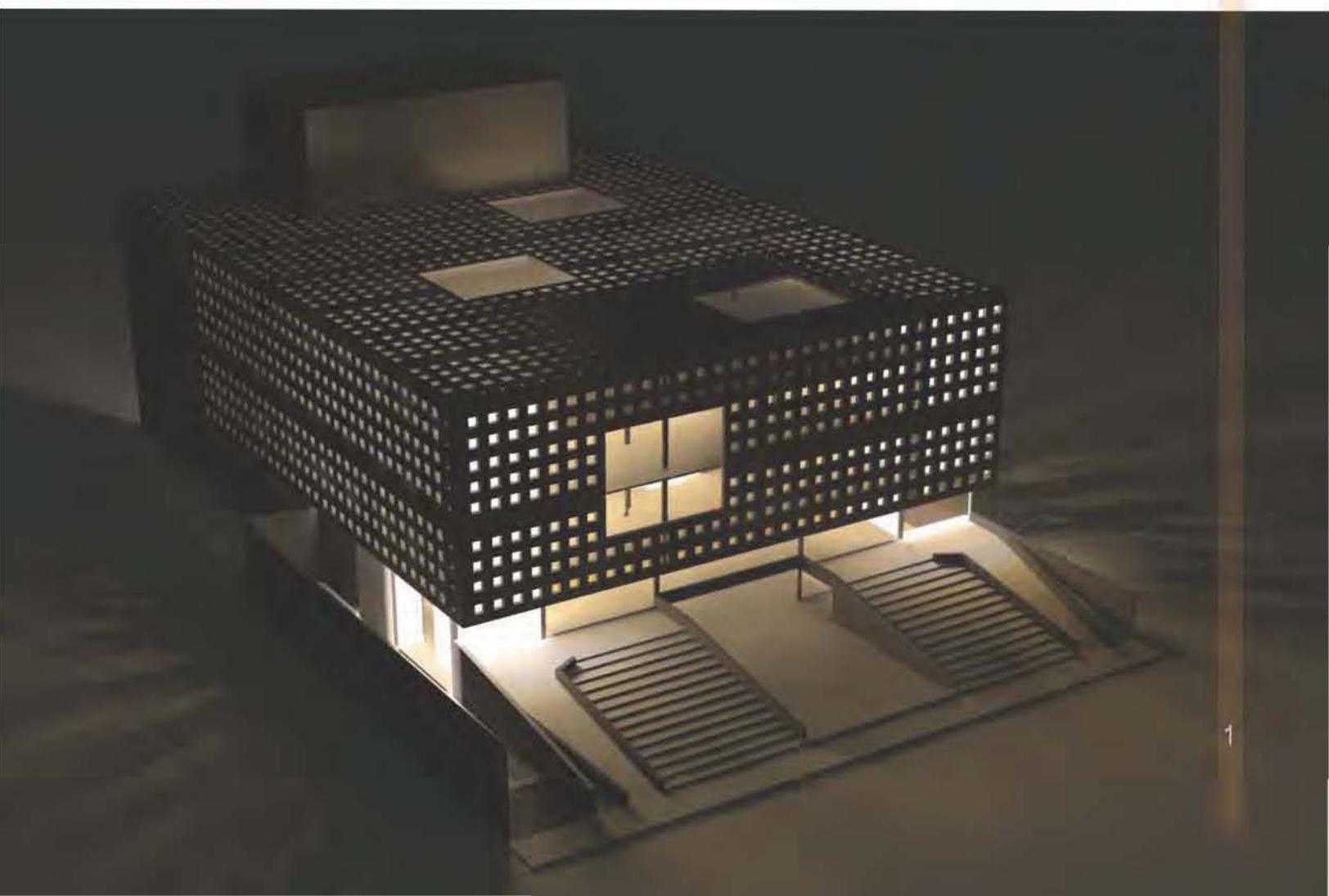
ÍNDICE.

Capítulo 1 MARCO TEÓRICO:

1.1	PRÓLOGO	5
1.2	INTRODUCCIÓN	6
1.2.1	Objetivos generales	6
1.2.2	Objetivos particulares y metodología propuesta para el desarrollo de la tesis ..	6
1.3	FUNDAMENTACIÓN	7
1.3.1	¿Por qué una sala de conciertos?	7
1.4	ANTECEDENTES	9
1.4.1	Breves antecedentes históricos	9
1.4.1.1	Teatro, auditorio, recinto de concierto. Definición y conceptualización.	9
1.4.1.2	Breves antecedentes históricos internacionales	9
1.4.1.3	Breves antecedentes históricos nacionales	10
1.4.2	Recinto de Conciertos	11

Capítulo 2 ANALOGÍAS:

2.1	ANÁLOGOS INTERNACIONALES	14
2.1.1	Harpa Concert Hall and Conference Centre	14
2.1.2	Centro de Artes Escénicas Wagner Noël	15
2.1.3	Teatro Bayuquan, Yingkou	16



2.2	ANÁLOGOS NACIONALES	17
2.2.1	Teatro Auditorio Gota de Plata	17
2.2.2	Auditorio plaza condesa	18
2.2.3	Auditorio telmex Guadalajara	19
2.3	CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS	20

Capítulo 3 ANÁLISIS DEL SITIO Y TERRENO:

3.1	ANTECEDENTES	21
3.1.1	Antecedentes urbanos	21
3.2	LOCALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	22
3.2.1	Delegación Cuauhtémoc	22
3.3	TERRENO	23
3.3.1	Vialidades primarias y secundaria	23
3.3.2	Vías de acceso al terreno	24
3.3.3	Dimensiones (Poligonal)	25
3.4	REGISTRO FOTOGRÁFICO	26
3.4.1	Larguillos y escorzos	26
3.4.2	Registro hacia el terreno	27
3.4.3	Registro contexto inmediato	28
3.5	INFRAESTRUCTURA	29
3.5.1	Infraestructura existente según Plan de Desarrollo Urbano	29
3.5.2	Infraestructura existente dentro del terreno	30
3.6	USO DE SUELO	31
3.6.1	Antecedentes	31
3.6.2	Uso de suelo en el terreno	31
3.7	ANÁLISIS FÍSICO-GEOGRÁFICO	34
3.7.1	Situación geográfica y medio físico natural	34
3.7.2	Clima	34
3.7.2.1	Clasificación climática	34
3.7.2.2	Temperatura	35
3.7.2.3	Precipitación pluvial	36
3.7.2.4	Humedad ambiente	36
3.7.2.5	Vientos dominantes	36
3.7.3	Características del suelo	37
3.7.3.1	Estratigrafía	37
3.7.3.2	Características físicas	37
3.7.3.3	Marco teórico, sismicidad	37
3.7.3.6	Características geotécnicas del Valle de México	40
3.7.3.5	Antecedentes sísmicos	39
3.7.3.6	Características geotécnicas del Valle de México	40
3.7.3.7	Análisis de riesgos en el terreno	41
3.7.4	Asoleamiento	41
3.7.5	Medio físico artificial	42
3.7.5.1	Aspectos demográficos	42
3.9	CONCLUSION DE ANÁLISIS DEL SITIO	43

Capítulo 4 REGLAMENTOS Y NORMAS QUE APLICAN:

4.1	R.C.D.F. Y NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS	44
-----	--	----

4.1.1	Estacionamiento	44
4.1.2	Comunicaciones con vía pública, salidas	45
4.1.3	Dimensiones y características espaciales. Reglamentación requerida	46
4.1.4	Visibilidad	53
3.7.2.1	Cálculo de la isóptica vertical	53

Capítulo 5 ANÁLISIS Y CRITERIOS DE DISEÑO:

5.1	OBJETIVOS ACÚSTICOS Y VISUALES	55
5.1.1	Parámetros básicos	55
5.1.2	Relación entre volumen, núm. de asientos y tiempo de reverberación	57
5.1.3	Visuales	57
5.1.4	Anfiteatros y balcones	58
5.1.5	Parte superior de la sala	59
5.1.6	Paredes laterales de la sala	60
5.1.7	Zonas laterales del proscenio	60
5.1.8	Pared posterior de la sala	60

Capítulo 6 PROGRAMA:

6.1	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	61
6.1.1	Determinación de requerimientos espaciales	61
6.1.2	Diagramas de relaciones y organigramas de funcionamiento	63
6.1.3	Cédulas, fichas técnicas por área	64
6.1.3.1	Espectadores	64
6.1.3.2	Escenario	65
6.1.3.3	Vestíbulos y circulaciones	66
6.1.3.4	Servicios públicos	66
6.1.3.5	Exposición	68
6.1.3.6	Servicios	68
6.1.3.7	Administración	69

Capítulo 7 ANTEPROYECTO:

7.1	CONCEPTUALIZACIÓN	70
-----	-------------------	----

Capítulo 8 LISTA DE PLANOS:

8.1	LISTA DE PLANOS	73
-----	-----------------	----

Capítulo 9 PROYECTO ARQUITECTÓNICO:

9.1	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	76
9.2	PLANOS ARQUITECTÓNICOS	76
9.2.1	Plantas arquitectónicas	78
9.2.2	Cortes y fachadas	85
9.2.3	Planos de trazo	88

Capítulo 10 PROYECTO EJECUTIVO. ESTRUCTURA:

10.1	MEMORIA DESCRIPTIVA	89
10.1.1	Objetivo	89
10.1.2	Descripción cimentación	89
10.1.3	Descripción superestructura	90
10.2	MEMORIA DE CÁLCULO	92
10.2.1	Bases de diseño	92
10.2.2	Armadura metálica	93
10.2.3	Predimensionamiento de secciones	95

10.2.4 Bajada de cargas	97
10.3 PLANOS ESTRUCTURALES	99
Capítulo 11 ACABADOS:	
11.1 MEMORIA DESCRIPTIVA	114
11.2 PLANOS DE ACABADOS	117
Capítulo 12 ALBAÑILERIAS:	
12.1 PLANOS ALBAÑILERIAS	120
Capítulo 13 INSTALACIONES:	
13.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA	123
13.1.1 Memoria descriptiva y de cálculo	123
13.1.2 Planos instalación hidráulica	125
13.2 INSTALACIÓN SANITARIA	127
13.2.1 Memoria descriptiva y de cálculo	127
13.2.2 Planos instalación sanitaria	130
13.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	132
13.3.1 Memoria descriptiva y de cálculo	132
13.3.2 Planos instalación eléctrica	136
13.4 INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO	139
13.4.1 Memoria descriptiva	139
13.4.2 Planos aire acondicionado	140
13.5 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO	142
13.5.1 Memoria descriptiva	142
13.5.2 Planos instalación contra incendio	143
13.6 INSTALACIÓN ESPECIALES	145
13.6.1 Planos voz y datos, cctv, elevadores	145
Capítulo 14 CANCELERÍA, HERRERÍA Y CARPINTERÍA:	
14.1 CANCELERÍA	146
14.1.1 Memoria descriptiva	146
14.2 HERRERÍA	147
14.2.1 Memoria descriptiva	147
14.3 CARPINTERÍA	149
14.3.1 Memoria descriptiva	149
Capítulo 15 ACÚSTICA E ISÓPTICA:	
15.1 ESTUDIO ACÚSTICO.	157
15.1.1 Memoria descriptiva	157
15.1.2 Memoria de cálculo	158
15.2 PLANOS ACÚSTICA E ISÓPTICA	164
Capítulo 16 ESTIMACIÓN DE COSTOS Y PROGRAMA DE OBRA:	
16.1 MEMORIA DE CÁLCULO ESTIMACIÓN DE COSTOS	165
16.1.1 Presupuesto modelo cuantitativo	165
16.1.2 Financiamiento, inversión de obra por semana	167
16.1.3 Honorarios	168
16.1.4 Plan de mantenimiento.	169
16.2 PROGRAMA DE OBRA	171
Extras RENDERS	172
CONCLUSIÓN	177
BIBLIOGRAFÍA	179

1.1 PRÓLOGO.

Se demuestra en el siguiente documento, como un proyecto arquitectónico logra interactuar y armonizar de manera favorable con su contexto arquitectónico y social inmediato, respondiendo a las necesidades del lugar y de su entorno social, logrando un elemento arquitectónico con una gran factibilidad económica.

El objetivo principal es crear un edificio que no sólo sea de la más alta calidad estética y técnica, sino también un lugar que conecte con nuestras emociones y una a la gente.

A continuación presento la tesis de Licenciatura en Arquitectura, desarrollando el proyecto: Recinto de Conciertos y Centro de Arte. En este proyecto se demuestran diversos factores que intervienen en el diseño y funcionamiento del elemento arquitectónico (enfocado en el sector cultural) con un fin social, económico y sustentable.

“La arquitectura es como la música, un conjunto de bellas piezas para formar una bella sinfonía”

Renzo Piano

1.2 INTRODUCCIÓN.

1.2.1 Objetivos generales.

El propósito de este documento es el de desarrollar de manera teórica, el espacio arquitectónico que responderá a una necesidad específica y propia de la Ciudad de México, específicamente del perímetro B del centro histórico en la delegación Cuauhtémoc que actualmente es una de las zonas con mayor desarrollo comercial, social, cultural y de entretenimiento.

Con esto se propone planear una metodología explicada, desde la elección de la problemática a resolver, justificar y razonar para crear una hipótesis, tesis ó premisa principal. Generar un cuerpo de respuestas al problema cuya solución me he propuesto lograr.

1.2.2 Objetivos particulares y metodología propuesta para el desarrollo de la tesis.

La tesis se desarrolla con la finalidad de resolver una carencia y necesidad arquitectónica. La cual es la falta de un Recinto de Conciertos que actúe como Centro de Arte versátil y factible dentro del contexto. Primeramente mediante la elección del sitio ideal para la resolución de la premisa principal, un programa de requerimientos en base a las necesidades que se plantearon en el problema y un análisis exhaustivo para tener claro el objetivo del proyecto.

Una vez que se tiene en cuenta la función del elemento arquitectónico, se desarrolla el proyecto. En primera instancia se presenta un análisis detallado del sitio; tanto del terreno donde se ubica, como del contexto existente.

Posteriormente, se presenta el análisis del diseño, donde paso a paso, se desarrolla el anteproyecto partiendo de un concepto. Es aquí cuando los criterios sobre la sustentabilidad, acústica y psicología comienzan a participar y se determinan qué tecnologías alternativas, estrategias de climatización, acústica y criterios de materiales son viables de aplicarse en el proyecto, favoreciendo el ahorro energético, económico y aportación ambiental.

Tomando en consideración lo anterior, se presenta el programa arquitectónico y la zonificación, que surge con base en el análisis del usuario y sus necesidades.

Los proyectos arquitectónico y ejecutivo se presentan con sus respectivos planos y especificaciones. Cabe recalcar el estudio acerca de la acústica que se aplicó al proyecto y se especifica a detalle.

Existen proyectos arquitectónicos que comparten ciertas características con el proyecto que presento, con base en su uso, estructura, paisaje y tecnología aplicada. El análisis de dichas similitudes fue una herramienta útil para la solución del proyecto. Así, incluyo una serie de análogos junto con la normatividad existente dentro de la Ciudad de México a la cual fue alineado el proyecto y una estimación de costos total sobre la obra.

1.3 FUNDAMENTACIÓN:

1.3.1 ¿Por qué una sala de conciertos?

Las historias de la Arquitectura y de la Música exhiben constantes intentos de asociaciones a diversos niveles: desde lo poético, expresivo, a través de metáforas ó analogías formales, y desde lo técnico-racional, donde vinculaciones establecidas en base al número, a la matemática, delinean un trazo desde la Antigüedad Clásica hasta nuestros días. A principios del siglo XX, estos dos enfoques posibilitan a las artes visuales y a la arquitectura explorar principios compositivos y expresivos que parten de la música como fuente de inspiración de la abstracción formal.

Ello es lo que hace posible pensar a la “Forma” como vínculo entre música y arquitectura, y así lograr proyectar con este cruce de elementos imaginarios entre ambos, que, una vez formulados y simbolizados, se convertirían en la materia prima formal y conceptual de la Sala de Conciertos.

La cultura tienen un papel fundamental dentro del bienestar y calidad de vida en el habitante de la Ciudad de México, siendo ésta un poderoso instrumento de cambio dentro de la sociedad mexicana.

La arquitectura por si sola no puede solucionar los problemas de una sociedad, pero si puede contribuir significativamente a la creación de hábitats humanos más sanos, ricos y sustentables.

Es por ello que el elemento arquitectónico tiene como función ser un Centro Cultural y de Arte, donde además de promover la cultura en todos sus niveles artísticos, funcione como una herramienta pedagógica, mostrando a los usuarios galerías, exposiciones y actividades recreativas.

En la actualidad día con día; las ideas, la cultura, formas de representaciones escénicas, musicales, pictóricas, artísticas, entre otras. son cada vez más grandes y exigen una gran demanda principalmente en la Ciudad de México.

Actualmente la sociedad y su comunidad artística en la ciudad necesitan más lugares para expresarse, representar y escenificar su arte (cualquiera en sus infinitas expresiones). En promedio tan sólo en la industria de la música en la ciudad se realizan alrededor de 400 conciertos formales al año con aforos arriba de los 500 espectadores, por lo que el balance entre la oferta y la demanda se inclina favorablemente a la propuesta.

El predio propuesto esta ubicado en la colonia tabacalera, cercano al monumento a la Revolución, ya que en la zona, la demanda del aforo cultural actual, es actualmente uno de los mas grandes y en constante crecimiento de la ciudad. El edificio propuesto aportará un elemento plástico atractivo a la zona y altamente competitivo a los insuficientes lugares en la Delegación Cuauhtémoc para exponer música, arte, cultura, danza, entre otros.

1.3 Fundamentación.

1.3.1 ¿Por qué una sala de conciertos?

Las actividades culturales, la necesidad de expresión y su medio mas efectivo, el auditorio. Éste es un espacio de gran importancia para la sociedad y el individuo, ya que refleja fielmente la cultura de cada país e impulsan a la sana convivencia social. El auditorio es el escenario perfecto para comunicar nuevas ideas y perspectivas que no pueden transmitir otros medios de comunicación.

El término auditorio proviene del latín auditorium que era una serie de asientos puestos de manera semicircular en el anfiteatro. El espacio en el que se reúnen diversos grupos de personas, con el fin de disfrutar espectáculos diversos, tales como obras de teatro, danza, conciertos de música, presentaciones, homenajes, entre otros.

Este tipo de espacio cuenta, por su naturaleza, con la flexibilidad requerida para determinado espectáculo, es decir, el escenario puede ser “diseñado” a conveniencia del espectáculo. Esto con el fin de ideas para crear el ambiente que envolverá al espectador en el evento. Un punto importante es el de “provocar” una acústica, isóptica e iluminación agradable al espectador y a sus usuarios en el diseño del auditorio, siendo esto de vital importancia para hacer del usuario y la vivencia, una experiencia particular que imprime el ambiente único de un auditorio.

Con el paso del tiempo, el concepto de auditorio ó recinto de conciertos se irá actualizando de acuerdo a nuevas tecnologías y nuevas ideas, lo que es un hecho, es que el máximo perfeccionamiento del teatro ya se logró hace algunos siglos, en Grecia y Roma. Lo único que ha podido evolucionar son los materiales y técnicas en acabados, estructuras, pero el concepto se mantiene. En la época actual, se debe re-interpretar la arquitectura de cualquier edificio considerando la fusión del entorno con nuestro proyecto, es decir, aprovechando los recursos naturales que nos ofrece la naturaleza.

En este documento se propone un hito y elemento arquitectónico que responde a la época, ubicación estratégica y geográfica en la ciudad, a un contexto, situación social y económica y de mercado.

Igualmente es un aporte estético a la Ciudad de México que es necesario para dar una imagen moderna, con a cual se obtenga una respuesta positiva, de respeto e incentivo de cultura para sus habitantes, que en grandes zonas de la ciudad se han ido perdiendo.

La delegación Cuauhtémoc cuenta con valiosos ejemplos de arquitectura tanto histórica como moderna, esta propuesta se entrelaza, respeta y convive positivamente con el contexto y la arquitectura de la zona. Con la principal finalidad de llegar a funcionar como un nuevo e importante hito.

Su estructura crea un ambiente de transparencia e invita a los peatones a integrarse, vivir y disfrutar el espacio dentro de la misma. Una vez más partiendo del concepto de adentrarse y ser parte de una gran caja de música y arte, en la cual el habitante pueda disfrutar a sus artistas favoritos y posiblemente convertirse en su recinto más concurrido en la ciudad.

1.4 ANTECEDENTES:

1.4.1 Breves antecedentes históricos.

1.4.1.1 Teatro, auditorio, recinto de concierto. Definición y conceptualización.

Del griego theaomai que quiere decir "para ver". Este es un edificio abierto o cerrado que cumple con los requisitos del espacio, instalaciones (acústica, isóptica, iluminación) para el montaje de escenarios para representar obras literarias, musicales y espectáculos.

El teatro como concepto interpreta la actividad artística como la interpretación escénica del guión de una obra lírica, de revista y espectáculo coreográfico, musical, entre otros.

El escenario destaca la relación que une a los tres componentes principales: autor, actor y público. La teatro como edificio acondiciona los espacios para que estos tres componentes puedan satisfacer sus respectivas necesidades: sala, servicios de actores, del público y del edificio.

1.4.1.2 Breves antecedentes históricos internacionales.

Al surgir las primeras culturas se construyeron locales abiertos y al establecerse las primeras naciones se convirtieron en locales cerrados, con las instalaciones necesarias para que funcionaran en forma adecuada.

El teatro surgió en Grecia (siglo IV a. C.) y partió de un origen religioso. En su primera etapa se desarrolló en el Agora que era un centro de actividades sociales. El Agora ateniense fue la primera en utilizar un espacio específico para el coro, llamado orquesta. Esta forma de división entre público y actores pasó poco después al teatro Dionisio, el primer espacio construido para la representación teatral, dividido en tres partes: la orquesta en forma de círculo, el área para espectadores y la escena.

En los teatros clásicos griegos se alcanzaban distancias sustancialmente mayores, el asiento más alejado se hallaba a 70 m del escenario y la inteligibilidad del sonido en dicho punto era sorprendentemente buena. Figura 1.1 Un ejemplo de teatro moderno construido siguiendo la filosofía de los teatros griegos lo constituye el teatro de Waldbühne, Berlín, Alemania. En este caso, las gradas están divididas en tres zonas, cada una con una pendiente de 15°, 23° y 30°, respectivamente.

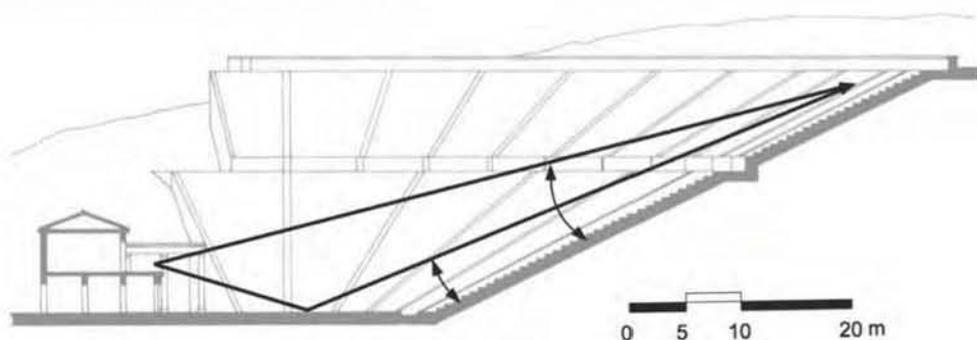


Fig. 1.1 Teatro de Epidauro (Grecia): ángulos de incidencia del sonido directo (α) y del sonido reflejado (β)

1.4.1.3 Breves antecedentes históricos nacionales.

En Tlatelolco a mediados del siglo XV existió un espacio destinado a los espectáculos; era de planta cuadrada y estaba localizado en el centro.

La Plaza Mayor, centro de la Nueva España, fue un teatro al aire libre para todo tipo de representación cívica, religiosa y popular.

En la provincia surgieron el Teatro de Iturbide (actual teatro República), el teatro Degollado de Jacobo Gálvez en Guadalajara, teatro Juárez de tipo virreinal en Guanajuato. El éxito de las caravanas teatrales impulsaron la edificación de varios teatros, así como la numerosa asistencia del público.

En la Ciudad de México se demolió el Teatro Nacional para construir otro con imitación italiana frente a la Alameda Central en 1902 e inaugurado en 1934 con el nombre de Palacio de Bellas Artes una de las salas de conciertos más importantes.

Sobresale como una de las salas de conciertos con más calidad acústica en el mundo, la Sala de conciertos Netzahualcóyotl del Centro Cultural Universitario, realizada por Orso Núñez y Arcadio Artis entre 1976 y 1989, representa un esquema simétrico con capacidad de 2 311 espectadores. Figura 1.2.

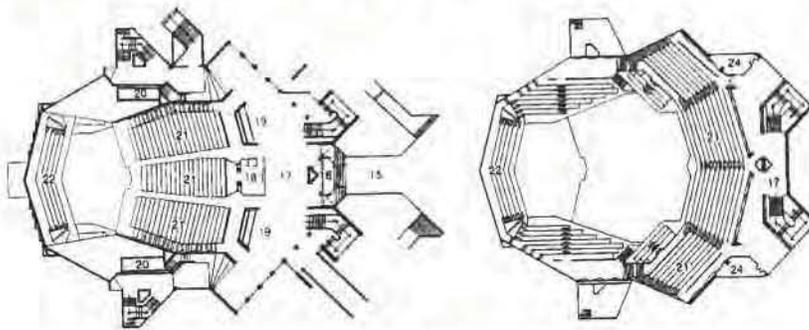


Fig. 1.2 Plantas arquitectónicas. Sala de Conciertos Netzahualcóyotl.

El Auditorio Nacional de la Ciudad de México fue remodelado por Abraham Zabludovsky y Teodoro González de León en 1990; sobresale por ser una planta en forma de abanico con dos brazos laterales en los cuales se crearon dos balcones para mejorar la disposición del espectador; con una capacidad de 10 000 personas. Figura 1.3.

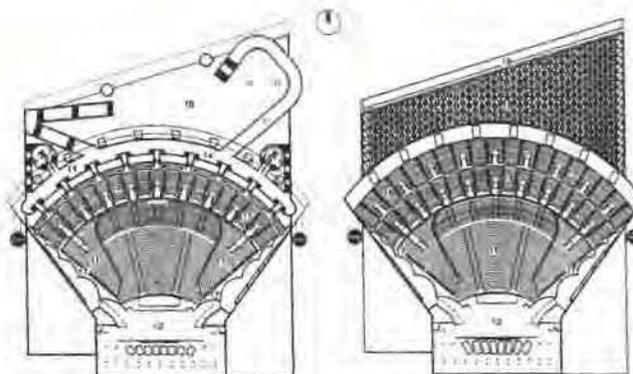


Fig. 1.3 Plantas arquitectónicas. Auditorio Nacional de la Ciudad de México.

1.4.2 Recinto de Conciertos.

El también llamado Music-Hall presenta modalidades escénicas y espaciales mediante técnicas de iluminación y sonido; trata de mostrar la relación de la maquina con la metrópoli, disponiendo la escena en ficciones y utilizando la técnica de collage y el montaje. Las galerías en las salas de conciertos son elementos imprescindibles para lograr un mayor aforo.

Edificio acondicionado para tocar una composición musical con uno ó varios instrumentos. La característica principal a considerar que la sala de conciertos debe tener es una calidad acústica a 360° con una distribución uniforme del sonido el cual debe llegar directo al oyente sin rebotar en plafones, pisos y muros.

Forma en abanico. Figura 1.4. Esta disposición tiene la ventaja de agrupar el mayor número de espectadores en un ángulo dado a distancia determinada, pero presenta el inconveniente de tener problemas acústicos. En este caso, las paredes laterales se diseñan escalonadamente para lograr una adecuada reflexión lateral. Figura 1.5. La forma de abanico provee espacios adicionales de asientos con el mínimo de sacrificio de la visibilidad de los espectadores; los asientos de las esquinas extremas posteriores son poco solicitados, a no ser que la distancia al escenario sea muy corta.

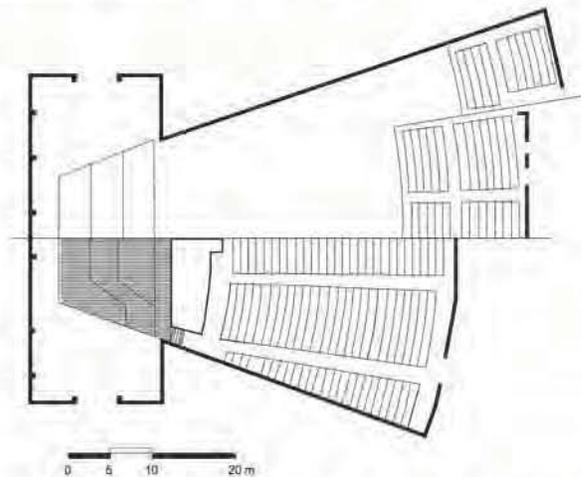


Figura 1.4. Northern Alberta Jubilee Auditorium (Edmonton, Canadá)

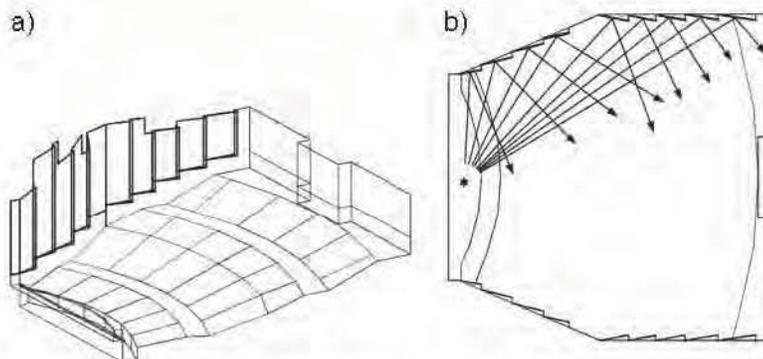


Figura 1.5. Reflectores laterales generadores de primeras reflexiones hacia la zona de público. (Gran Teatro Imperial, Parque Temático Port Aventura, Tarragona, España. a) Isométrico b) Planta.

El escenario o foro es flexible se diseña contemplando el número de actividades posibles en el mismo, tales como; teatro universitario, profesional, bailes folklóricos, danza, ballet, conciertos de música (clásica, popular, rock, folklórica, regional y de cámara) Figura 1.7, recitales, reuniones de trabajos, conferencias Figura 1.6, partidistas, sindicales, educación, profesionales, presentación de productos, informes de gobierno, conmemoración de festividades Figura 1.8, entre otros.

La elección de la superficie del escenario supone un compromiso entre las necesidades acústicas de los músicos y el grado de confort requerido. Al igual que ha ocurrido con el público, la superficie demandada por los músicos por motivos de comodidad ha ido en aumento durante los últimos años. Además, su tendencia habitual es ocupar todo el espacio disponible del escenario y, asimismo, colocarse lo más cerca posible del público.

También es considerada la mecánica teatral que es la especialidad que estudia los mecanismos adecuados para mover las escenografías, cortinas, pisos, puertas, concha acústica, variar el tamaño de la bocaescena, subir y bajar el puente de sonido. Los ambientes del escenario, se pueden desarrollar en dos y tres dimensiones.

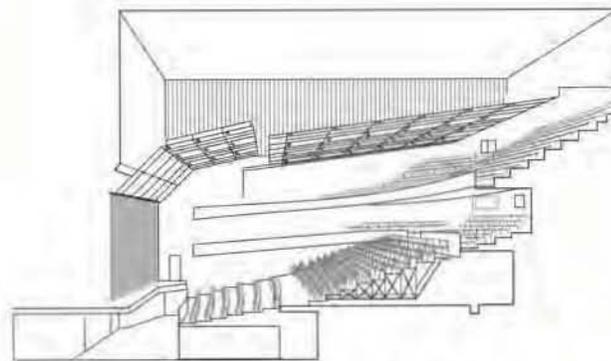


Figura 1.6. Teatro Orchard: configuración para teatro o sala de conferencias

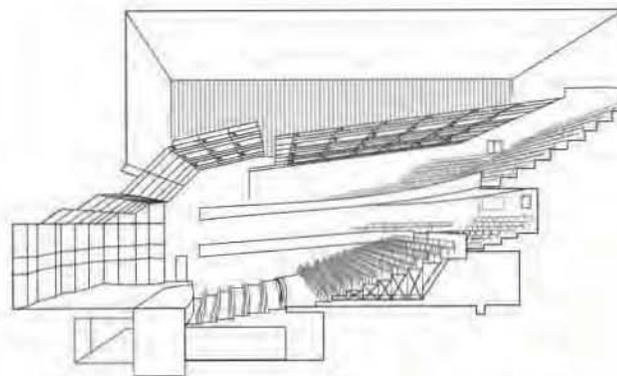


Figura 1.7. Teatro Orchard: configuración para música sinfónica

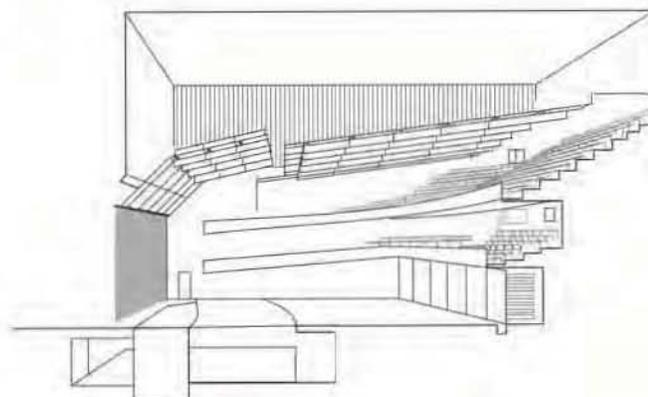


Figura 1.8. Teatro Orchard: configuración para baile o banquetes

El espacio de dos dimensiones. Limita al escenario por tres paredes, un piso y un techo. Espacio de tres dimensiones. Surgió con la creación del ciclorama y en su interior fue posible construir mediante planos articulados, volúmenes reales que existen tridimensionalmente en el espacio, al que se agregaron elementos corpóreos: plataformas, rampas y escaleras que alteran el monótono nivel del suelo del escenario.

Imaginemos por un momento la siguiente escena: entre bastidores, en un nuevo auditorio, momentos antes del concierto inaugural. Personajes: el director de la orquesta, el arquitecto y el gerente de la sala. Lógicamente, cada uno estará con la mirada puesta en un aspecto distinto: el gerente, pendiente de si todas las localidades van siendo ocupadas; el arquitecto, preocupado de si la obra por él realizada contará con el beneplácito del público; el director, sumido en un grado de máxima concentración con objeto de lograr el acoplamiento perfecto entre todos los participantes y músicos del espectáculo.

Pero entre todos estos deseos subyace una pregunta todavía sin respuesta: ¿cómo sonará el nuevo recinto? De la respuesta a dicha pregunta dependerá en buen grado la calidad de la interpretación musical, el éxito del arquitecto y, por ende, el de la sala en cuestión.

¿Cómo sonará el auditorio?, ¿de qué depende la respuesta a dicha pregunta? Cualquier amante de la música conoce la respuesta: depende de la acústica. Figura 1.9.

Las instalaciones de acústica Figura 1.10, iluminación, aire acondicionado, sonido, planta de luz, pasos de gato e instalaciones especiales y consolas, se diseñarán para adaptarse a diferentes espectáculos. Así como las alturas y dimensiones.

Ubicado obligadamente en una zona cultural con un aforo importante, este punto es muy importante porque de ello depende la asistencia del público de todo nivel cultural, por lo tanto, debe contar con vías de comunicación amplias y un acceso amplio para el estacionamiento para evitar conflictos viales.

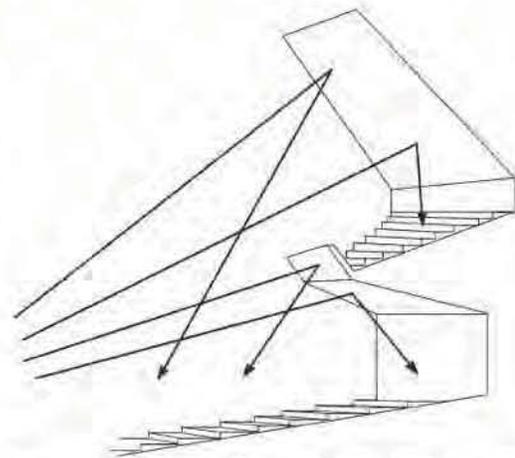


Fig. 1.9 Superficies reflectantes características de una sala con reflexiones laterales.

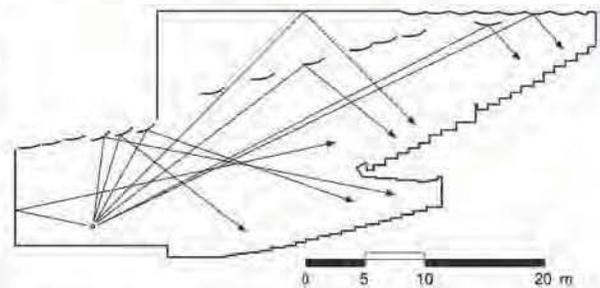


Fig. 1.10 Representación de reflexiones de primer orden.

"La arquitectura es una música congelada"
Arthur Schopenhauer

CAPÍTULO 2 ANALOGÍAS.



Fig. 2.1 Diseño Harpa Concert Hall



Fig. 2.2 Vestíbulo Harpa Concert Hall



Fig. 2.3 Fachada de vidrio y acero Harpa Concert Hall

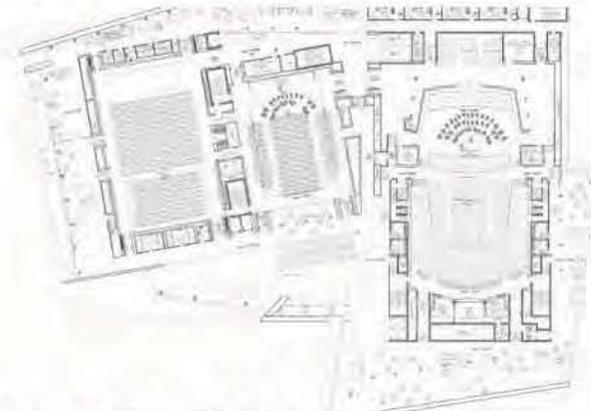


Fig. 2.4 Planta, Salas de conciertos.



Fig. 2.5 Vista interior de la Sala principal.

2.1 ANÁLOGOS INTERNACIONALES.

2.1.1 Harpa Concert Hall and Conference Centre / Henning Larsen Architects.

Situada en la frontera entre la tierra y el mar, el Harpa Concert Hall se destaca como una gran escultura que refleja tanto el cielo y el espacio del puerto, como también la animada vida de la ciudad. Su diseño se inspiró en las auroras boreales y en el dramático paisaje de Islandia. Fig. 2.1

Visto desde el vestíbulo, las salas aparecen con una forma similar a las montañas macizas, con una figura similar a la roca basáltica de las costas. Se forma un fuerte contraste con la fachada expresiva y abierta. En el centro se encuentra la sala más grande del proyecto, la sala principal de conciertos. Fig. 2.2

Las fachadas se inspiraron en la naturaleza. Hechas de vidrio y acero, la fachada es un sistema geométrico modular similar a un caleidoscopio de colores, que se refleja en los más de 1000 módulos que componen la fachada sur. Fig. 2.3

La transparencia y la luz son elementos claves de esta construcción con el objetivo de desmaterializar el edificio como una entidad estática pero cambiante, susceptible a los cambios del entorno que se ven reflejados en su superficie.

La sala de conciertos y centro de conferencias de 28.000 m² Fig. 2.4 y 2.5 , está situado en un paraje solitario con una visión clara del mar y las montañas circundantes de Reykjavik. Cuenta también con un vestíbulo en la parte delantera del edificio, cuatro salas en el centro y una zona de backstage, con oficinas, administración, sala de ensayos y vestuarios en la parte trasera del edificio. El cuarto piso es una sala multifuncional con capacidad para espectáculos más íntimos y banquetes.

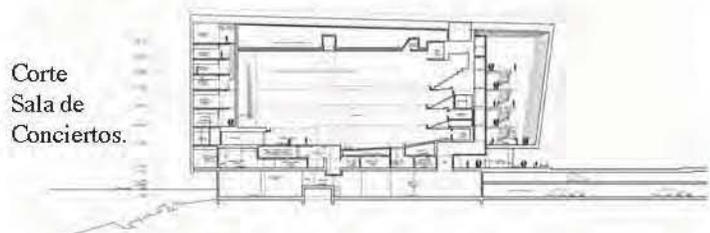




Fig. 2.6 Perspectiva de la fachada.



Fig. 2.7 Aplicación de concepto en fachada.



Fig. 2.8 Vestíbulo interior a doble altura.



Fig. 2.9 Interior de la Sala de conciertos.



Fig. 2.10 Ventanas y fachada combinada con entorno.

2.1.2 Centro de Artes Escénicas Wagner Noël / Boora Architects + Rhotenberry Wellen Architects.

Es un centro de artes escénicas de la región oeste de Texas, centro de 109.000 m² es el resultado de una colaboración entre la Universidad de Texas y las comunidades de Midland y Odessa.

El diseño arquitectónico se basa en el paisaje del oeste de Texas, inspirado en sus estratos geológicos, el paisaje desértico y sus cielos interminables. El edificio parece emerger a partir de una serie de planos plegados. Fig. 2.11. Como reflejo del enorme cielo de Texas, las formas más altas del edificio están revestidas con paneles de acero inoxidable. Combinando con el entorno durante el día, el edificio es un faro brillante en la noche, visible desde varios kilómetros. Fig. 2.6.

En el interior del vestíbulo, gruesas paredes sugieren espacios escultóricos tallados en roca sólida. Una amplia escalera conecta las tres plantas con vistas entre los niveles. Fig. 2.8. Elementos acústicos variables incluyen una cáscara de orquesta desmontable, un toldo retráctil acústico y cortinas acústicas ajustables. Fig. 2.9.

Los sistemas de construcción están optimizados para el clima de la región. Orientado hacia el norte, las ventanas y claraboyas están situadas para evitar la acumulación de calor. Fig. 2.10. Plantas nativas ayudan a conservar el agua, mientras que sistemas innovadores de control de luz reducen el consumo de energía.

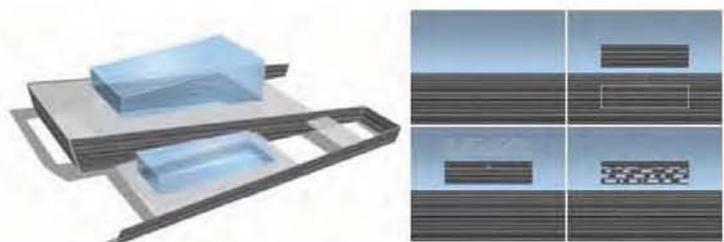


Fig. 2.11 Proceso de realización de Concepto del edificio.



Fig. 2.12 Vista de la fachada del teatro Bayuquan.



Fig. 2.13 Interior del teatro con 3 niveles de graderías.



Fig. 2.14 Vista frontal de las graderías del teatro.

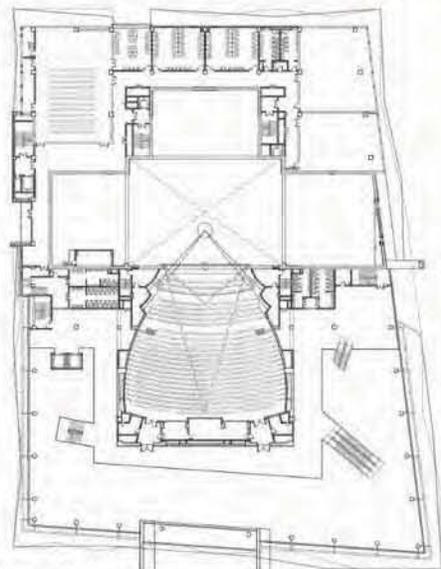


Fig. 2.15 Planta arquitectónica del conjunto Bayuquan.

2.1.3 Teatro Bayuquan, Yingkou, China.

El Teatro Bayuquan cuenta con 3 niveles por encima del nivel del suelo. Fig. 2.12. La construcción principal tiene un gran teatro de danza, específico para el baile y realizaciones musicales, y con una capacidad para 1.600 personas y una sala multifuncional con capacidad para 800 personas para teatro dramático Fig. 2.15.

La cúpula del teatro principal fue diseñado tanto para fines estructurales como con una función especial. La cúpula de estructura de acero se puede girar, abrir y cerrar para satisfacer los diferentes requisitos de rendimiento. La planta con forma de U adopta la forma de teatro tradicional romano y el espacio se divide en 3 niveles verticales Fig. 2.13. Se llevó a cabo análisis Sight para asignar los asientos en el teatro. Para asegurar el mejor rendimiento acústico, la fuente principal es natural y cada asiento para el público ocupa 7,7 m³ (el volumen total es de 12.300 m³). Fig. 2.14. El tiempo de reverberación puede ajustarse debido a diferentes requisitos de rendimiento.



Fig. 2.16 Vista nocturna de la fachada iluminada.

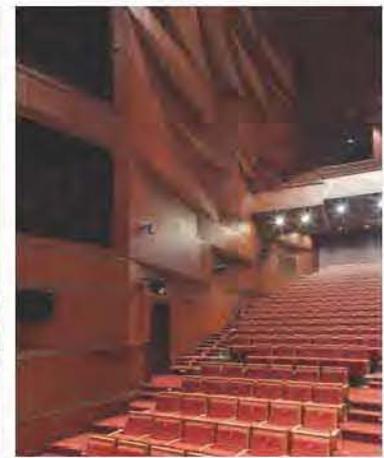
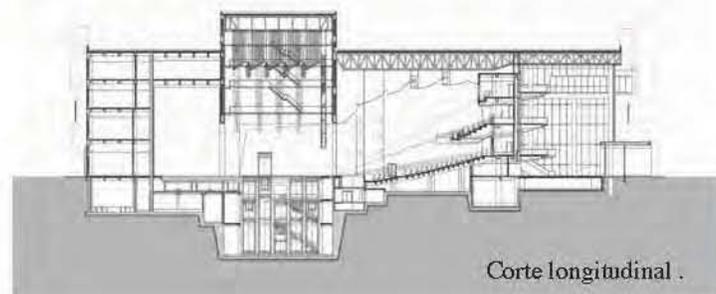


Fig. 2.17 Acomodamiento de asientos en primeras graderías.



Corte longitudinal.



Fig. 2.18 Transparencia lograda en el foyer, creando un espacio continuo hacia escalinata. Vista nocturna.



Fig. 2.19 Disposición de asientos en primer y segundo nivel de graderías.

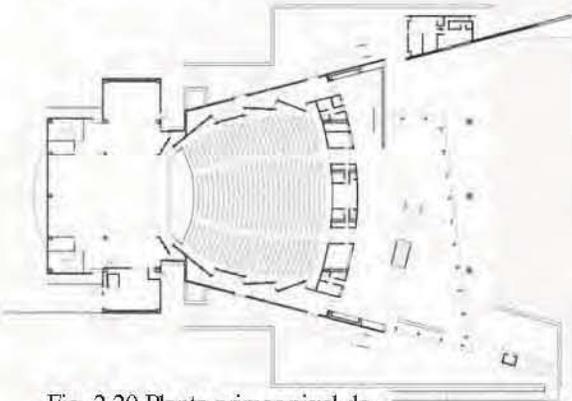


Fig. 2.20 Planta primer nivel de graderías.

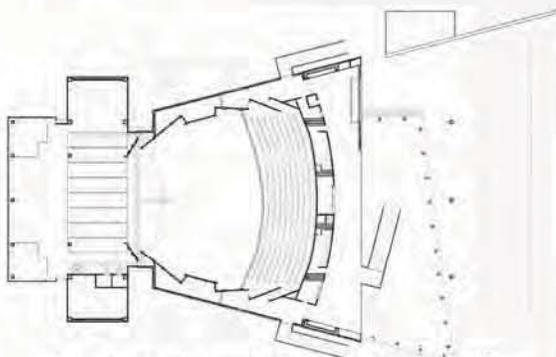


Fig. 2.21 Planta segundo nivel de graderías.

2.2 ANÁLOGOS NACIONALES.

2.2.1 Teatro Auditorio Gota de Plata / Migdal Arquitectos.

Ciudad de Pachuca, Estado de Hidalgo. Se sitúa en la cabecera sur del Parque Cultural y dada su posición dentro del complejo, actúa como El Remate Visual de este gran "mar de colores". De ahí, surge la idea de reflejar la plaza mural a través de una gran cubierta reflejante de parteluces de cristal espejo, dispuesta a 25 metros de altura y con un volado en sus dos extremos de casi 40 metros.

Gracias a la gran transparencia que se logra en el foyer a través de enormes cristales totalmente transparentes y esbeltos postes plateados, el espacio de la plaza se torna parte del Auditorio mismo, creando un espacio virtualmente continuo Fig. 2.18.

Así mismo, el Teatro Auditorio cuenta con un balcón en el primer nivel y un mirador exterior, un escenario con las dimensiones adecuadas para presentar cualquier tipo de espectáculo, trasescenario, camerinos, foso de orquesta, balcón, platea y estacionamientos. Así como las instalaciones aptas para el correcto funcionamiento del Teatro Auditorio. Fig. 2.23



Fig. 2.22 Isóptica resultante desde últimos asientos del primer nivel.

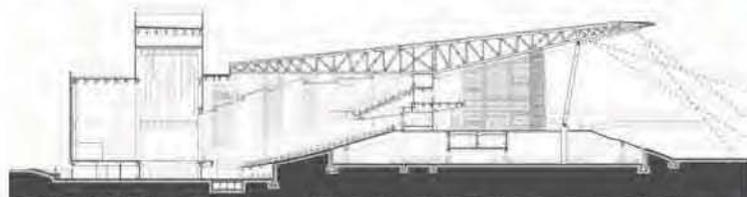


Fig. 2.23 Corte transversal, isóptica en graderías y conexión hacia foyer y plaza de acceso.



Fig. 2.24 Isóptica desde el segundo nivel y muros acústicos que actúan a los costados del escenario.



Fig. 2.25 Vista desde los palcos en el segundo nivel donde se tiene una mejor isóptica del espectáculo.

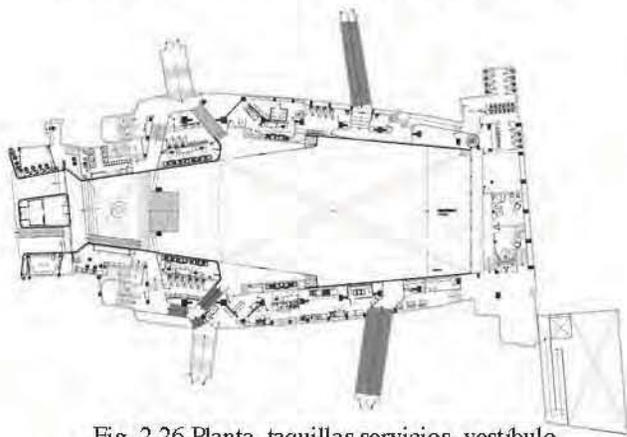


Fig. 2.26 Planta, taquillas servicios, vestíbulo y acceso a zona de explanada.

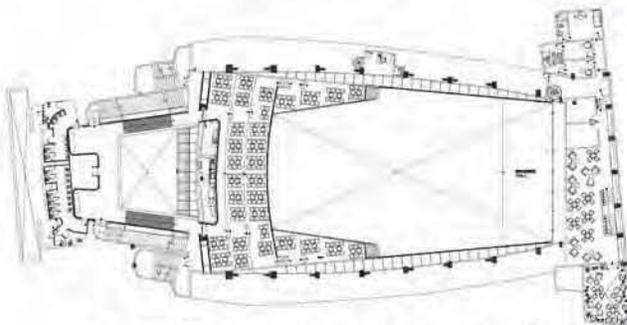


Fig. 2.27 Planta acceso a zona de gradas y palcos.

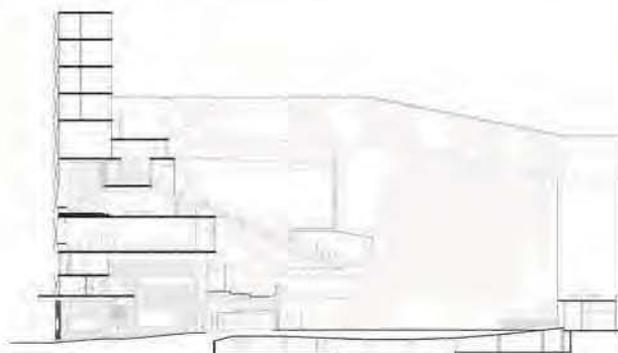


Fig. 2.28 Corte longitudinal con tres volúmenes de fachada, hacia corredores al acceso del edificio.

2.2.2 El Plaza Condessa / Muñozhiero + Esrawe Studio.

Este proyecto es un homenaje a la música y a las expresiones culturales alrededor de ella. En esta nueva vocación del edificio el arte y la arquitectura proyectan un lenguaje integral y propio.

El inmueble existente es un recinto polivalente para eventos, con una infraestructura de 6 niveles, 1 mezzanine y 1 sótano. En su estado inicial el inmueble cuenta con áreas de lobby de acceso, bar, guardarropa, cocina, bodegas, baños públicos, foro, camerinos y servicios de los mismos, en planta baja; así como oficinas, bodegas, baños públicos, servicios y salas diversas en los demás niveles.

El espacio en su conjunto abarca un área de 5,200 metros cuadrados con capacidad para 1,500 espectadores. La intervención del espacio comienza en el lobby de acceso exterior del inmueble, generando tres volúmenes en fachada, los cuales dan paso a dos corredores que dirigen al acceso del edificio Fig. 2.28 . La continuidad de acabados se vuelve un velo continuo que viste y articula el interior del proyecto, a través de un lambrín de madera que viaja desde el exterior hasta el interior del foro de eventos Fig. 2.30.



Fig. 2.29 Vista del foro polivalente con gran volumen y altura.



Fig. 2.30 Acceso al foro a través de continuidad de acabados, articulados por un lambrín de madera.



Fig. 2.31 Vista de la fachada principal del auditorio.



Fig. 2.32 Plataformas mecánicas del escenario. Acondicionamiento y circulaciones de las graderías.



Fig. 2.33 Pasos de gato e instalaciones de iluminación sobre plafones.

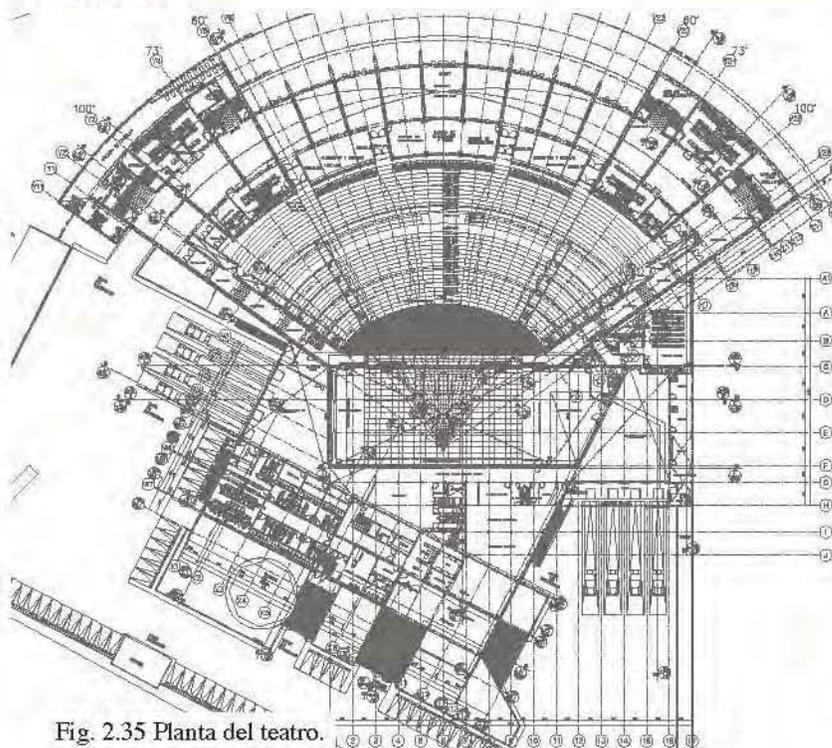


Fig. 2.35 Planta del teatro.

2.2.3 Auditorio telmex Guadalajara.

El auditorio es el primer edificio que toma vida para impulsar al desarrollo del Centro Cultural Universitario Fig. 2.31.

Esta obra arquitectónica se ha convertido en un referente y en un espacio cardinal para la vida artística y cultural de la ciudad, siendo anfitrión de importantes artistas a nivel nacional e internacional. Es el único auditorio en el país con la capacidad de alojar súper producciones.

El edificio fue diseñado por el mexicano José de Arimatea Moyao, profesor y asesor en la Facultad de Arquitectura UNAM.

En el escenario se presentan tres plataformas mecánicas para diversos usos: escenario adelantado, foso de orquesta o platea para acceso general. Permitiendo así hasta 16 configuraciones distintas de aforo Fig. 2.32.

La visibilidad hacia el escenario es inigualable desde cualquier punto de la sala, gozando de una cercanía única en su género, pues el espectador más lejano del escenario se encuentra a sólo 64 metros de distancia Fig. 2.34.

Superficie construida de 31,000 metros cuadrados y la capacidad del Auditorio Telmex varía desde los 2.700 hasta los 11.500 espectadores, ya que cuenta con un sistema de muros y mamparas móviles que permiten reducir o ampliar su aforo. Además tiene 27 exclusivas suites con capacidad para 20 personas cada una. Fig. 2.35



Fig. 2.34 Visibilidad e isóptica lograda en graderías.

2.3 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS.

Como se observa en las tablas siguientes las características generales de las salas de conciertos y auditorios. Se puede concluir que existen tres factores particulares para poder establecer un criterio general para calcular una acústica óptima en el recinto de conciertos:

1. Tiempo de reverberación. 1.3 - 1.8 Segundos
2. Volumen de la sala. 15000 m³
3. Número de espectadores. 600

La exhaustiva información que se presenta a continuación en forma de ficha técnica se ha extraído del libro de L. Beranek "Concert and Opera Halls: How They Sound", publicado por la "Acoustical Society of America" en 1.996.

NOMBRE DE LA SALA	AÑO INAUGURACIÓN	Nº DE ASIENTOS N	VOLUMEN V (m ³)	SUPER-FICIE REAL SILLAS S _r (m ²)	SUPER-FICIE ACÚSTICA EFECTIVA SILLAS S _a (m ²)	SUPER-FICIE ORQUESTA S _o (m ²)	SUPER-FICIE ACÚSTICA EFECTIVA TOTAL S _{tot} (m ²)	S _r /N (m ²)	V/N (m ³)	V/S _{tot} (m)	N/S _{tot} (m ⁻²)
Categoría A+ "Superior"											
Amsterdam, Concertgebouw	1.888	2.037	18.780	843	1.125	160	1.285	0,41	9,20	14,6	1,60
Boston, Symphony Hall	1.900	2.625	18.750	1.056	1.370	152	1.522	0,40	7,14	12,3	1,72
Vienna, Musikvereinssaal	1.870	1.680	15.000	690	955	163	1.118	0,41	8,93	13,4	1,50
Categoría A "Excelente"											
Basel, Stadt-Casino	1.876	1.448	10.500	584	731	160	891	0,40	7,25	11,8	1,63
Berlin, Konzerthaus (Schauspiel)	1.986	1.575	15.000	784	943	158	1.101	0,50	9,53	13,6	1,43
Cardiff, Wales, St. David's Hall	1.982	1.952	22.000	1.000	1.235	186	1.421	0,51	11,20	15,8	1,41
Costa Mesa, Segerstrom Hall	1.986	2.903	27.800	1.504	1.742	223	1.965	0,52	9,58	14,2	1,48
New York, Carnegie Hall	1.891	2.804	24.270	1.145	1.600	227	1.826	0,41	8,65	13,3	1,54
Tokyo, Hamarikyu Asahi	1.992	552	5.800	283	395	73	468	0,51	10,50	11,4	1,09
Zurich, Grosser Tonhalleaal	1.895	1.546	11.400	702	877	145	1.022	0,45	7,37	11,2	1,52
Categoría B "Buena"											
Glasgow, Royal Concert Hall	1.990	2.459	22.700	1.147	1.365	218	1.583	0,47	9,23	14,3	1,55
Gothenburg, Konserthus	1.935	1.286	11.900	585	666	170	836	0,45	9,25	14,2	1,54
Helsinki, Kulttuuritalo	1.957	1.500	10.025	860	946	166	1.112	0,57	6,70	9,0	1,34
Jerusalem, Binyanei Ha'Oomah	1.960	3.142	24.700	1.672	2.137	260	2.397	0,53	7,90	10,3	1,30
Leipzig, Gewandhaus	1.981	1.900	21.000	1.036	1.197	181	1.378	0,55	11,00	15,2	1,38
Lenox, Seiji Ozawa Hall	1.994	1.180	11.610	496	739	202	941	0,42	9,83	12,3	1,25
Lenox, Tanglewood Music Shed	1.938	5.121	42.480	2.200	2.861	204	3.065	0,43	8,29	13,9	1,68
Liverpool, Philharmonic Hall	1.939	1.824	13.560	994	1.291	130	1.421	0,54	7,43	9,5	1,28
London, Royal Festival Hall	1.951	2.901	21.950	1.540	1.972	173	2.145	0,53	7,56	10,2	1,35
Manchester, Free Trade Hall	1.951	2.351	15.430	1.057	1.375	100	1.475	0,45	6,60	9,9	1,50
Mexico City, Sala Nezahualcoyotl	1.976	2.376	30.640	1.476	1.684	270	1.954	0,62	12,90	15,7	1,22

CAPÍTULO 3 ANÁLISIS DEL SITIO Y TERRENO.

3.1 ANTECEDENTES.

3.1.1 Antecedentes urbanos.

El Distrito Federal y su área conurbada, se encuentran enclavadas en la cuenca que forma el Valle de México y aún cuando administrativa y políticamente se encuentran regidas por dos gobiernos distintos (el del Distrito Federal y el del Estado de México). y existe una delimitación que establece la permanencia a estas dos entidades de la Federación, tal división en la práctica es inexistente, ya que las Delegaciones y los Municipios se entremezclan y es prácticamente imposible detectar donde termina uno y donde comienza el otro, todo esto, en razón del fuerte vínculo operacional y de infraestructura originado por la dinámica social establecida.

Los antecedentes históricos de lo que sin duda es el núcleo de población más importante del país, datan de la época precolombina y aún cuando su traza urbana se origina a partir de la Planificación Novohispana, muchos de los ejes rectores son vestigios de lo que un día fue el México-Tenochtitlán como la Calzada México-Tacuba, Coyoacán-Xochimilco, Azcapotzalco, Reforma, Insurgentes y Chapultepec, por citar algunas.

El enorme crecimiento que ha experimentado en los últimos 50 años esta Metrópolis, se debe a dos circunstancias concretas: la explosión demográfica y la migración debido al atractivo que representan las expectativas de trabajo (industrialización y tecnificación), así como el pretendido acceso al bienestar social y mejor nivel de vida ofertado por la centralización de las actividades gubernamentales y servicios (educación y salud) concentrados en la capital del país.

Por esta razón, la configuración de la Estructura Urbana se entiende a partir de la existencia de un Centro Histórico y una primera traza de zonas habitacionales, alrededor de las cuales se fueron gestando las zonas de desarrollo económico e industriales al Norte y Oriente, siendo al Sur y Poniente las zonas que sirvieron para el desarrollo habitacional y de servicios.

La anterior descripción, aún cuando hoy día no es tan clara, debido a la serie de asentamientos irregulares que han proliferado, así como a la fusión dentro del área metropolitana de diversos municipios y poblados, además del crecimiento, la subutilización y la erosión inmobiliaria, son útiles para adquirir un conocimiento global acerca de la disposición del equipamiento urbano y su perspectiva de crecimiento a futuro.

3.2 LOCALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.



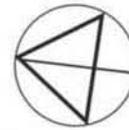
Fig. 3.1 Las coordenadas de la Delegación Cuauhtémoc son:
 Latitud Norte del Trópico de Cáncer: 19°24' 25" y 19° 27' 42"
 Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich: 99° 07' y 07' 30" y 99° 10' 50"

3.2.1 Delegación Cuauhtémoc.

La delegación Cuauhtémoc es la zona que ocupa el 40 por ciento de la riqueza cultural e histórica en el Distrito Federal, lo que la hace una expositora de desenlaces artísticos y culturales a lo largo de cada año, y en sus calles se mezclan la nostalgia del mundo prehispánico, el clásico virreinal y las edificaciones modernas. Concientizar y atraer a la ciudadanía al corazón del país para rescatar la historia artística y cultural de la ciudad, y que sea un lugar que se distinga por su modernidad y su riqueza cultural.

Dicha delegación tiene una altitud promedio de 2,230 metros sobre el nivel del mar (msnm). Está constituido por una superficie territorial de 32.4 kilómetros cuadrados. Entre los lugares con los que la delegación de Cuauhtémoc limita encontrarán que en la región norte se encuentran las delegaciones de Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, al sur Iztacalco y Benito Juárez, al poniente Miguel Hidalgo y al oriente está la delegación Venustiano Carranza. El predio ubicado en la calle Ignacio Ramirez s/n colonia Tabacalera, colindante con la colonia Centro (este), Buenavista (norte), Juárez (sur) y San Rafael (oeste).

La Delegación Cuauhtémoc heredó el trazo colonial a manera de retícula, principalmente en las zonas centrales, la cual se extiende prácticamente a toda la Demarcación a excepción de algunas diagonales.

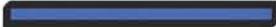


3 . 3

TERRENO

3.3.1 Vialidades primarias y secundarias.

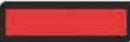
Vialidad Primaria



Vialidad Secundaria



Terreno



El predio esta ubicado en la colonia Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc. Cuenta con dos frentes: la calle Ignacio Ramirez s/n sobre el acceso principal con orientación poniente y la calle La Fragua s/n sobre el acceso secundario con orientación oriente.

La enorme demanda de movilidad en la Delegación, es en parte mitigada por los 12 Ejes Viales que cruzan su territorio y lo integran con ofrecen traslado en los sentidos Norte-Sur, Sur-Norte, Este-Oeste y Este-Oeste, mismos que funcionan como entradas y salidas hacia y desde la Demarcación. Los viajes concéntricos son resueltos por: Circuito Interior en el Poniente y Norte; y por el sur se encuentra delimitado por Viaducto Miguel Alemán y Río de la Piedad.

3.3.2 Vías de acceso al terreno.



3.3.2 Vías de acceso al terreno.

Las vías de acceso al terreno son las siguientes:



Transporte público:

Metro, por medio de las estaciones Revolución e Hidalgo (Pertencientes a la Línea 2).

Metrobus, por medio de las estaciones: Revolución (Línea 1), Puente de Alvarado, Plaza de la República y Glorieta de Colón (Pertencientes a la línea 4).

Autobuses corredor cero emisiones, servicio plus y ejecutivo, RTP sobre paseo de la Reforma.



Automóvil particular:

Las avenidas principales que conectan a la colonia Tabacalera y el terreno son: Paseo de la Reforma, De la República (Av. Juárez) Puente de Alvarado e Insurgentes Centro. Forman parte de avenidas principales de la Ciudad de México.

Simbología:

-  Avenida principal. Paseo de la Reforma
-  Avenida principal, de la República / Av. Juárez.
-  Av. principal Puente Alvarado.
-  Av. principal Insurgentes Centro.
-  Terreno.

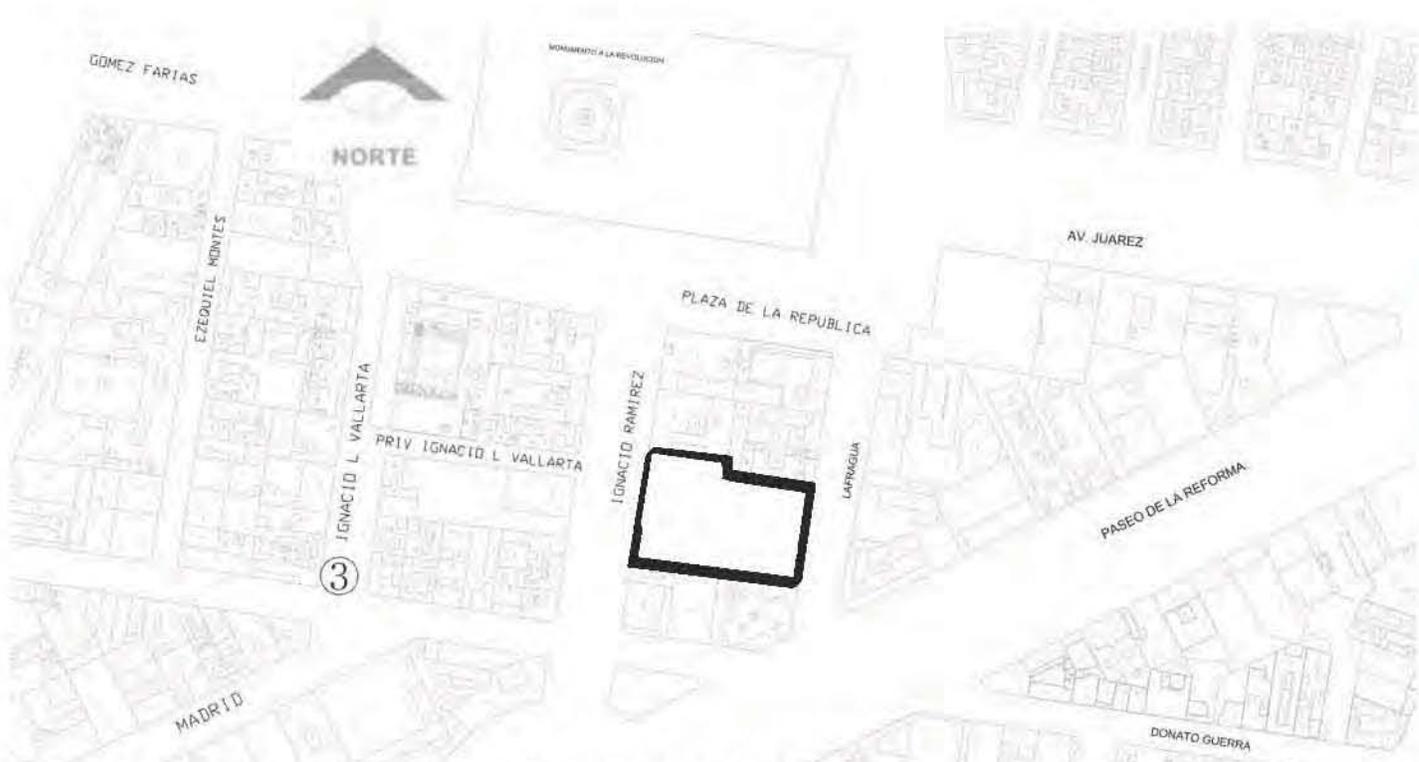


Imagen 3.4 Plano catastral de la ubicación del terreno que actualmente funciona como estacionamiento público.

3.3.3 DIMENSIONES (POLIGONAL DEL TERRENO).

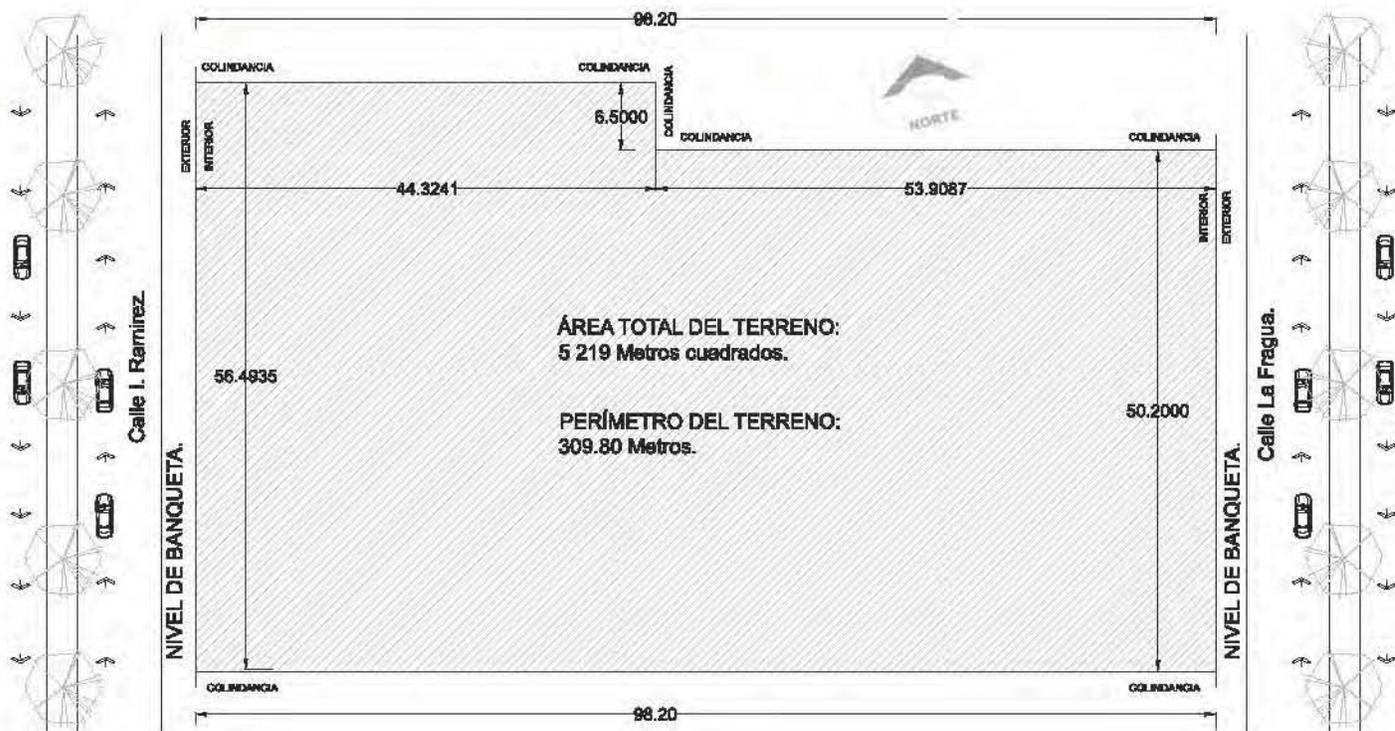
Área total: 5219 metros cuadrados.

Perímetro total del terreno: 309.80 metros.

Coordenadas: 19ª 26' 04.05" Norte 99ª 09' 14.36" Oeste. Altura 2234m.

Dimensiones: Norte: 98.20m. Sur: 98.20m.

Este: 50.20m. Oeste: 56.50m





3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO.

3.4.1 Larguillos y escorzos.



Imagen 3.5 Escorzo sobre el frente de la calle I. Ramirez. Camellón y Restaurante al frente.

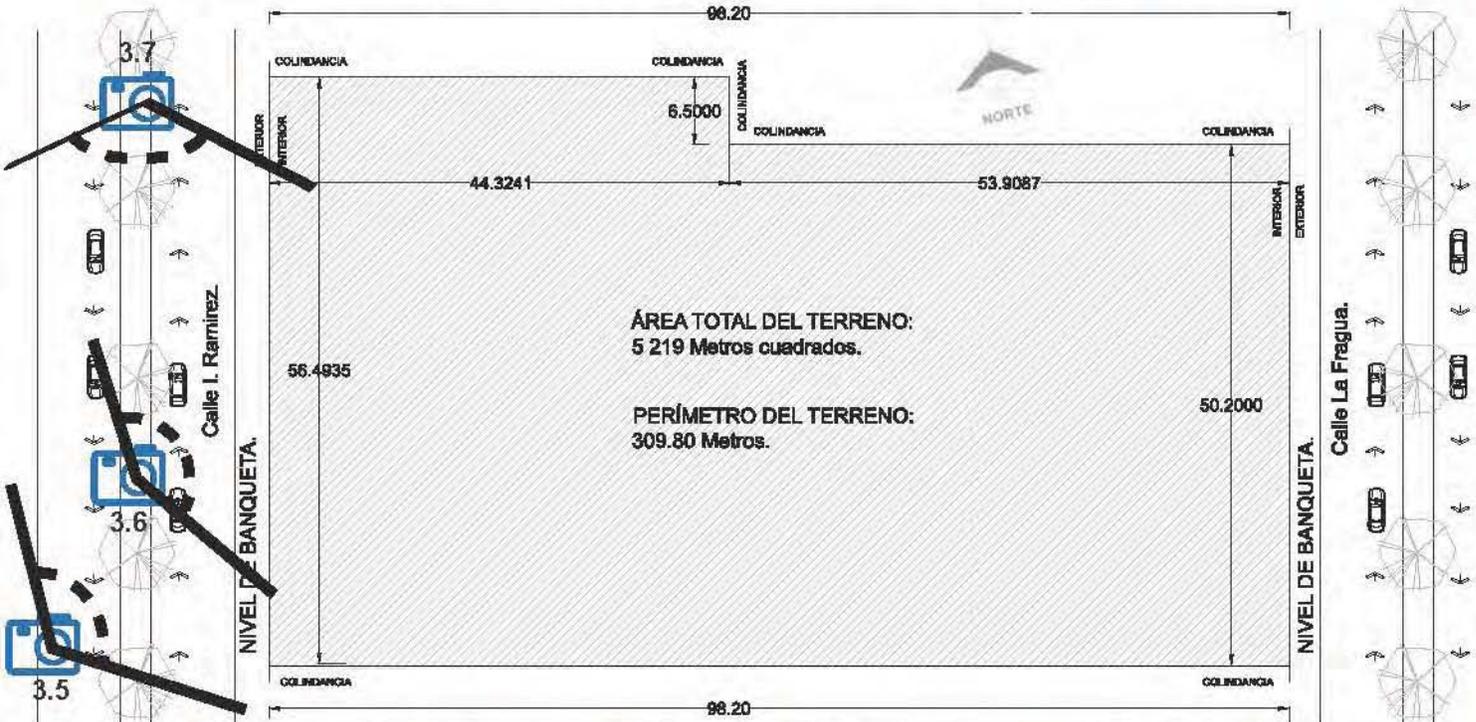
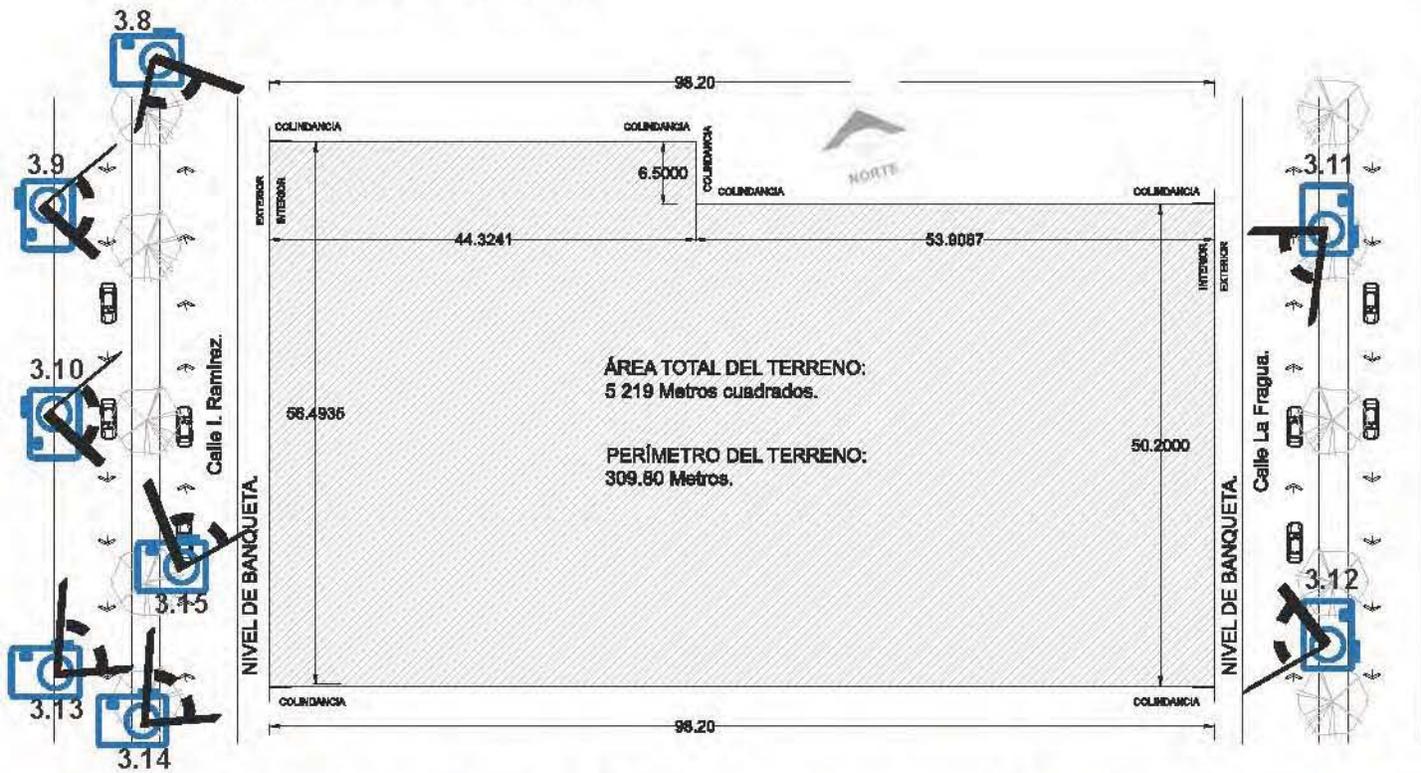


Imagen 3.6 Escorzo tomado desde el camellón en la calle I. Ramirez.



Imagen 3.7 Escorzo tomado desde el camellón en la calle I. Ramirez. Fachadas y contexto del lugar.

3.4.2 Registro hacia el terreno.



3.8 Vista desde camellón calle Ramirez.



3.9 Desde calle L. Vallarta.



3.10 Vista desde restaurante.



3.11 Vista de calle La Fragua.



3.12 Entrada del actual estacionamiento.



3.12 Vista desde el predio frente al terreno.



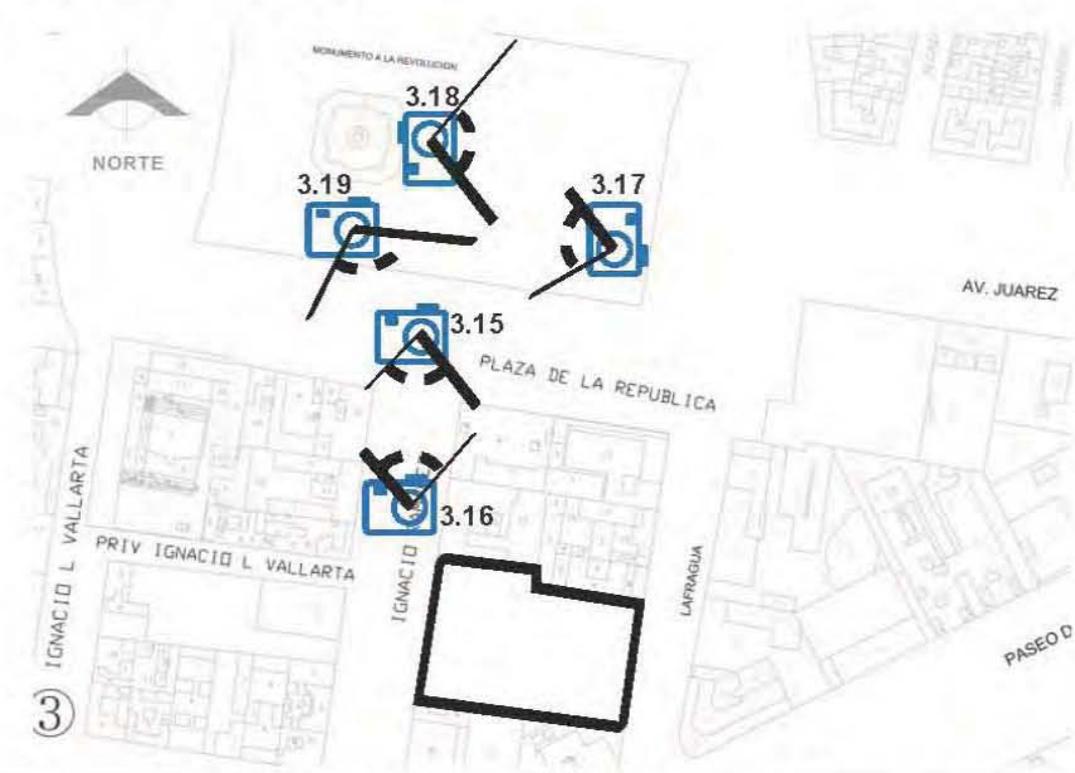
3.13 Perspectiva camellón y vegetación de la zona.



3.14 Visual de los autos al pasar frente al acceso principal del predio actual.



3.4.3 Registro contexto inmediato.



3.15 Visual frontal calle I. Ramírez. desde talud del Monumento a la Rev.

3.16 Visual desde camellón calle I. Ramírez al Monumento a la Rev.

3.17 Visual Nocturna de la explanada del monumento a la revolución. Vivencia del espacio público que actúa como hito para los habitantes.



3.18 Escorzo desde el Monumento a la Revolución hacia el oriente de la ciudad.



3.19 Escorzo desde el Monumento a la Revolución hacia la calle I. Ramírez.



3.5 INFRAESTRUCTURA.

3.5.1 Infraestructura existente según Programa Delegacional de Desarrollo Urbano Delegación Cuauhtémoc.

Infraestructura:

La antigüedad de las instalaciones del drenaje, así como el hundimiento del suelo en la zona central, han disminuido las pendientes de los colectores y reducido su capacidad de evacuación, lo que ocasiona encharcamientos. Asimismo, en algunas colonias existen problemas de fugas y baja presión en el suministro de agua potable.

Debido a su posición central y alto grado de consolidación, la Delegación registra los niveles más altos de infraestructura en la Ciudad de México.

Agua Potable:

De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) existe una cobertura del servicio del 100% en todo su territorio, y de acuerdo con autoridades del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, es factible la dotación del servicio. Según el INEGI, en el año 2000, el 93% de las viviendas y edificios particulares contaba con agua entubada.

Drenaje:

Tiene un nivel de cobertura del 100%, cuenta con un sistema de colectores que presentan un sentido de escurrimiento de Poniente a Oriente y de Sur a Norte.

Todas las líneas de la mencionada red se canalizan hacia el Gran Canal de Desagüe.

Cuenta con plantas de bombeo pertenecientes a los Sistemas Viaducto y Consulado, además de las plantas ubicadas en pasos a desnivel para peatones y vehículos.

La infraestructura de drenaje se complementa con sifones que se utilizan para evitar daños en la construcción de otros sistemas y tanques de tormenta, destinados a captar los excedentes de las aguas pluviales superficiales y así evitar inundaciones provocadas por la insuficiencia de la red.

Energía Eléctrica:

La totalidad de la delegación cuenta con infraestructura de energía eléctrica; y el 98.8% de las viviendas particulares cuentan con este servicio.

El nivel de servicio de alumbrado público es satisfactorio y en general, es mejor que en el resto del Distrito Federal, por lo que no se detectó ningún problema al respecto, siendo regular el servicio.

Equipamiento:

Según el Programa Delegacional 1997, de las 16 Delegaciones del Distrito Federal, la Delegación su ubicó en el primer sitio del Índice General del Equipamiento de Gobierno y de Cultura; el 2o lugar en Educación y Salud; el 11o lugar en el Deporte y el 12o lugar en Áreas Verdes. Esto como resultado del alto nivel de consolidación y su ubicación central lo cual le ha dado un superávit de Equipamiento.

3.5.2 Infraestructura existente dentro del terreno.



3.5.2.1 Red telefónica:

Pasa a lo largo de la avenida Reforma, la calle Ignacio Ramirez, La Fragua, De la República.

3.5.2.2 Red de agua potable:

Pasa a lo largo de la avenida Reforma, la calle Ignacio Ramirez, La Fragua, De la República. con cobertura del 100% con servicio y presión constante.

3.5.2.3 Red de drenaje municipal:

Pasa a lo largo de la avenida Reforma, la calle Ignacio Ramirez, La Fragua, De la República. cuenta con un sistema de colectores que presentan un sentido de escurrimiento de Poniente a Oriente y de Sur a Norte. La línea se canalizan hacia el Gran Canal de Desagüe.

3.5.2.4 Red de energía eléctrica:

Pasa a lo largo de la avenida Reforma, la calle Ignacio Ramirez, La Fragua, De la República. con cobertura del 100% con servicio y presión constante. El nivel de servicio de alumbrado público es satisfactorio y en general, es mejor que en el resto del Distrito Federal, por lo que no se detectó ningún problema al respecto, siendo regular el servicio.

3.6 USO DE SUELO.

3.6.1 Antecedentes.

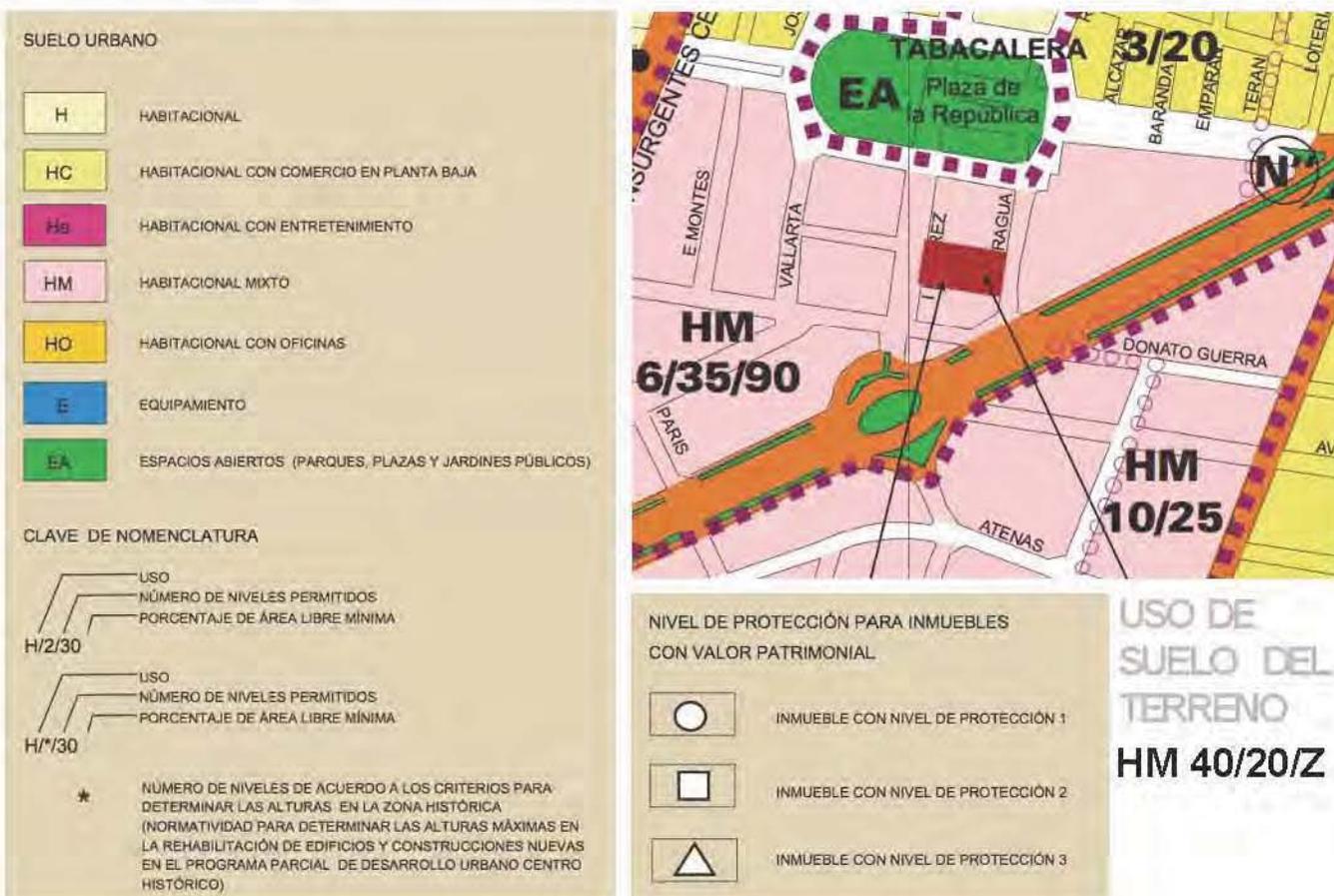
La importancia de esta Delegación con respecto al resto de la Ciudad radica en que constituye el centro cultural, político, social, financiero y económico, no sólo más importante de la Ciudad sino también del País, debido a la enorme concentración de actividades. De esta forma, no es difícil imaginar la enorme cantidad de población que atrae para realizar cualquier actividad (trámite, compras, turismo, trabajo, etc.). Fig. 3.20



Fig. 3.20 principales usos de suelos en la delegación Cuauhtémoc.

3.6.2 Uso de suelo en el terreno.

Habitacional Mixto (HM). Esta zonificación permite la diversidad y mezcla de usos de suelo (servicios, oficinas, equipamiento e industria no contaminante), coexistiendo con el uso habitacional. Se plantea en zonas de concentración de actividades donde su cobertura es de carácter regional y con un nivel alto de especialización especialmente en las colonias Juárez, Roma Norte, Tabacalera y en el corredor conformado por las avenidas Calzada de Guadalupe y Calzada de los Misterios. Este uso se propone en una superficie de 214.1 ha que representa el 6.6% de la superficie total de la demarcación.



3.6.2 Uso de suelo en el terreno.

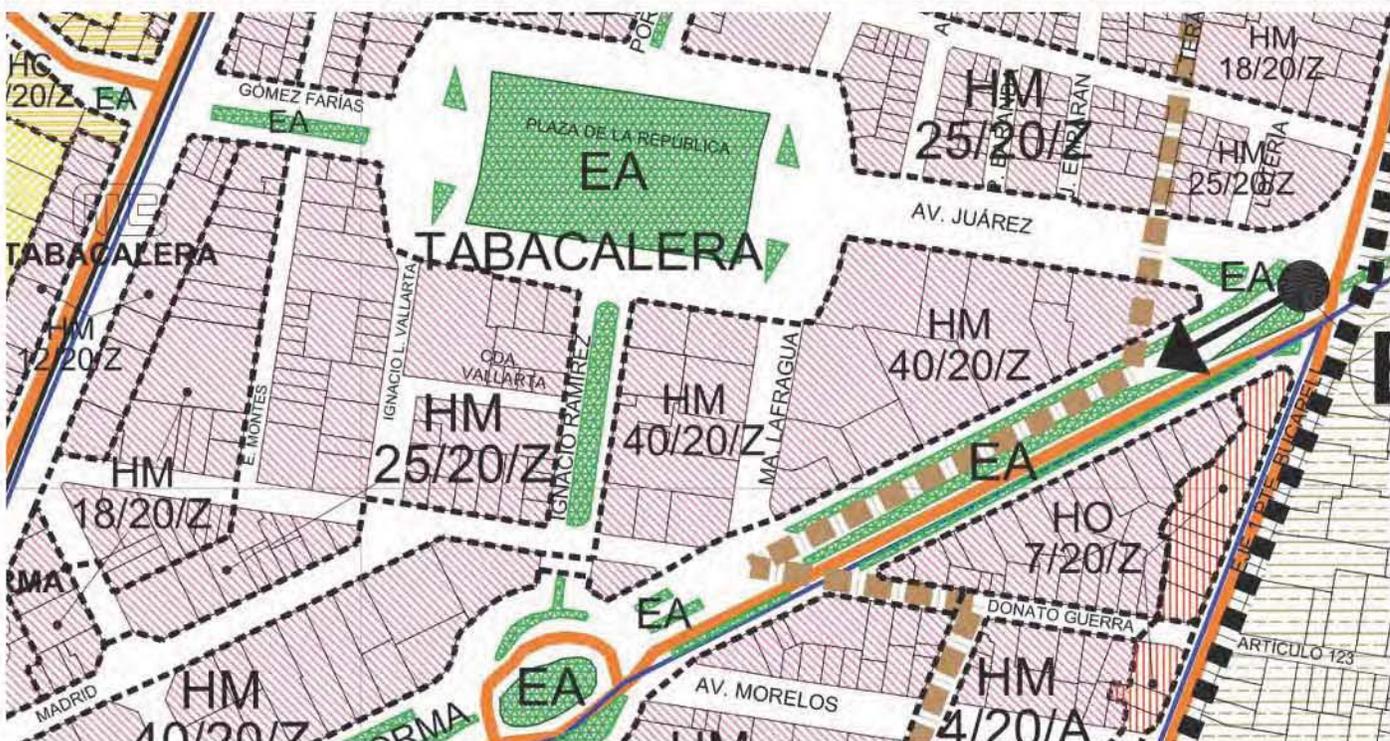
3.6.2.1 Programa parcial de desarrollo urbano. Centro Histórico Delegación Cuauhtémoc.

Toda la zona de la colonia Tabacalera tiene un uso de suelo predominante Habitacional Mixto HM.
El uso de suelo específico en el terreno es:
HM 40/20/Z Habitacional Mixto 40 Niveles /20% de área permeable.

En la categoría de Exhibiciones (Galerías de arte, centros de exposiciones temporales y al aire libre).
Entretenimiento (Auditorios, teatros, cines, salas de concierto y cineteca). Centros de convenciones.
Por lo que el uso de suelo del terreno es viable para el Recinto de Conciertos y Centro de Arte.

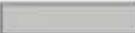
PROYECTO PERMITIDO PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO CENTRO HISTÓRICO DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

	HABITACIONAL	HABITACIONAL CON COMERCIO (en planta baja)	HABITACIONAL CON ENTRETENIMIENTO	HABITACIONAL CON OFICINAS	HABITACIONAL MIXTO	EQUIPAMIENTO	ESPACIOS ABIERTOS
	H	HC	He	HO	HM	E	EA
EXHIBICIONES					✓		
CENTROS DE INFORMACIÓN							
INSTITUCIONES RELIGIOSAS							
ALIMENTOS Y BEBIDAS							
ENTRETENIMIENTO					✓		
RECREACIÓN SOCIAL					✓		



3.6.2 Uso de suelo en el terreno.

3.6.2.2 Clasificación de uso de suelo.

SIMBOLOGÍA									
 Uso Permitido  Uso Prohibido									
Notas									
1. Los usos que no están señalados en esta tabla, se sujetarán al procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 2. Los equipamientos públicos existentes, quedan sujetos a lo dispuesto por el Art. 3º-fracción IV- de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; así como las disposiciones aplicables sobre bienes inmuebles públicos. 3. La presente Tabla de Usos del Suelo no aplica para los cinco Programas Parciales, ya que éstos cuentan con normatividad específica.									
CLASIFICACIÓN DE USOS DEL SUELO									
			H	HO	HC	HM	CB	E	EA
Servicios	Servicios técnicos, profesionales y sociales	de capacitación, deportivos, culturales y recreativos a escala vecinal							
		de capacitación, educación e investigación en general							
		Auditorios, teatros, cines, salas de concierto y cinetecas, centros de convenciones, centros de exposiciones, galerías de arte y museos							
	Servicios deportivos, culturales, recreativos y religiosos en general	Jardines botánicos, zoológicos y acuarios, planetarios, observatorios o estaciones meteorológicas.							
		Video juegos, juegos electromecánicos, Billares, boliche, pistas de patinaje, juegos de mesa.							
		Circos y ferias temporales y permanentes.							
		Salones para fiestas infantiles.							
		Salones para banquetes y fiestas.							
		Jardines para fiestas.							

Servicios técnicos, profesionales y sociales: Servicios deportivos, culturales, recreativos y religiosos en general; Auditorios, teatros, cines, salas de concierto y cinetecas, centros de convenciones, centros de exposiciones, galerías de arte y museos.

3.7 ANÁLISIS FÍSICO-GEOGRÁFICO.

3.7.1 Situación geográfica y medio físico natural.

El centro del análisis físico-geográfico se sitúa en la delegación Cuauhtémoc, misma que se localiza al centro del área urbana del Distrito Federal, dentro de ella se encuentra el Centro Histórico, el cual se conforma por el perímetro A y parte del perímetro B. Junto con el paseo de la reforma el cual es considerado como el corredor comercial y de servicios más importante de la ciudad de México.

Las coordenadas geográficas extremas son:

Latitud: 19°24'25" N -19°27'42"

Longitud: 99°07'30" W -99°10'50"

Altitud 2230 msnm.

Superficie: 32.4Km² que representa el 2,1% del área total del Distrito Federal.

La delegación Cuauhtémoc es asentada dentro del área que anteriormente fuera ocupada por el lago de Texcoco, por lo que se presentan predominantemente los suelos de tipo arcilloso. La totalidad de la delegación se encuentra ubicada en la zona III, la cual es de tipo lacustre según la clasificación del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (datos analizados a detalle en el presente capítulo).

Ya que el terreno se encuentra en la Cuenca de México, de manera natural es una unidad hidrológica cerrada, en cuya llanura lacustre y zona central se ubica precisamente el sitio y relieve sensiblemente plano en la delegación, menor al 5% de pendiente en sentido Poniente-Oriente, (en el terreno es plano en su totalidad, ya que actualmente es un estacionamiento de un único nivel).

3.7.2 Clima.

Los datos obtenidos de la estación meteorológica Rodano 14 la cual se ubica en las coordenadas geográficas: Latitud 19°25'30" n. Longitud 99°10'25" o.

Localizada en la delegación Cuauhtémoc a una altitud de 2250 m.n.s.n.

Los siguientes datos son normales climatológicas del periodo comprendido del 1971 al 2000 en base al Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua.

3.7.2.1 Clasificación climática.

El clima especificado para la zona de estudio es templado húmedo con verano fresco templado y largo, siendo la temperatura media del mes más frío de entre los 18°C y los 22°C con lluvia de verano con una precipitación anual en invierno menor al 5% y una oscilación térmica de 5°C y 7°C y marcha de Ganges en el mes más cálido antes del solsticio de verano. Con una temperatura promedio anual de 17.2o C, la temporada de lluvias ocurre de mayo a octubre y la precipitación media anual es de 618 mm. Tabla 3.21

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: DISTRITO FEDERAL PERIODO: 1971-2000

ESTACION: 00009015 RODANO 14 (CFE) LATITUD: 19°25'30" N. LONGITUD: 099°10'25" W. ALTURA: 2,250.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	22.2	23.6	26.6	27.0	26.7	24.5	23.3	23.5	23.2	22.5	22.3	21.9	23.9
MAXIMA MENSUAL	23.8	25.1	29.8	30.5	28.6	26.0	24.3	25.2	24.1	24.0	24.3	23.7	
AÑO DE MAXIMA	1994	1973	1991	1991	1991	1995	1996	1991	1996	1994	1994	1993	
MAXIMA DIARIA	28.0	29.0	33.0	33.0	33.0	32.0	29.0	28.0	31.0	28.0	29.0	28.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	26/1973	19/1991	07/1991	22/1991	04/1991	05/1991	01/1992	22/1972	09/1992	18/1993	27/1994	23/1974	
AÑOS CON DATOS	15	14	14	13	13	14	14	13	13	14	15	14	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	13.8	14.7	17.4	18.3	18.7	18.0	17.1	17.2	17.0	15.9	14.9	13.9	16.4
AÑOS CON DATOS	15	14	14	13	13	14	14	13	13	14	15	14	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	5.4	5.9	8.2	9.6	10.7	11.5	11.0	10.9	10.8	9.4	7.4	5.8	8.9
MINIMA MENSUAL	-0.3	2.5	3.9	5.6	7.0	8.1	7.8	7.7	7.9	4.9	2.3	2.4	
AÑO DE MINIMA	1996	1996	1996	1996	1993	1992	1994	1991	1994	1995	1996	1992	
MINIMA DIARIA	-7.0	-3.0	-4.0	-2.0	2.0	4.0	5.0	5.0	2.0	-4.0	-7.0	-5.0	
FECHA MINIMA DIARIA	05/1994	05/1996	11/1996	10/1996	16/1991	23/1992	31/1991	01/1991	28/1994	06/1995	09/1996	09/1995	
AÑOS CON DATOS	15	14	14	13	13	14	14	13	13	14	15	14	
PRECIPITACION													
NORMAL	9.2	10.0	13.1	13.8	52.6	110.5	129.1	108.3	101.6	70.8	12.2	12.4	643.6
MAXIMA MENSUAL	35.5	52.5	33.9	26.2	114.7	217.5	201.6	270.5	184.0	150.6	52.0	50.4	
AÑO DE MAXIMA	1992	1992	1978	1974	1992	1978	1974	1976	1977	1976	1992	1976	
MAXIMA DIARIA	19.4	19.0	29.3	15.5	30.0	67.0	48.2	57.5	54.4	46.0	24.0	26.4	
FECHA MAXIMA DIARIA	21/1975	02/1992	16/1978	26/1975	19/1992	24/1993	23/1973	27/1976	18/1973	05/1996	12/1992	01/1976	
AÑOS CON DATOS	15	15	14	13	14	14	14	13	13	13	15	14	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL													
AÑOS CON DATOS													
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	2.0	2.5	3.6	5.9	11.6	14.9	18.7	17.2	14.4	8.8	3.9	2.2	105.7
AÑOS CON DATOS	15	15	14	13	14	14	14	13	13	13	15	14	
NIEBLA													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	16	15	16	15	15	16	15	15	14	14	15	14	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	16	15	16	15	15	16	15	15	14	14	15	14	
TORRENTA E.													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	16	15	16	15	15	16	15	15	14	14	15	14	

Tabla 3.21 Normales Climatológicas en el sitio desarrolladas a detalle. Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión nacional del agua.

3.7.2.2 Temperatura.

Mes	Temperatura máxima °C	Temperatura media °C	Temperatura mínima °C
Enero	21.70	14.45	7.40
Febrero	23.40	15.90	8.50
Marzo	25.70	18.10	10.40
Abril	26.80	19.60	12.30
Mayo	26.80	20.00	13.20
Junio	26.80	20.00	13.20
Julio	25.30	19.40	13.50
Agosto	23.80	18.20	12.50
Septiembre	23.90	18.30	12.70
Octubre	22.90	17.10	11.20
Noviembre	22.90	17.10	11.20
Diciembre	21.90	15.00	8.10
Promedio Anual	24.03	17.54	11.02

Tabla 3.22 resumen: podemos observar que las temperaturas mayores se presentan entre los meses de marzo a junio con una temperatura máxima 28°C y las temperaturas más frías la cual se ve representada con los 7.4°C como la temperatura mínima se muestran entre noviembre y febrero. La temperatura promedio la de 17°C.

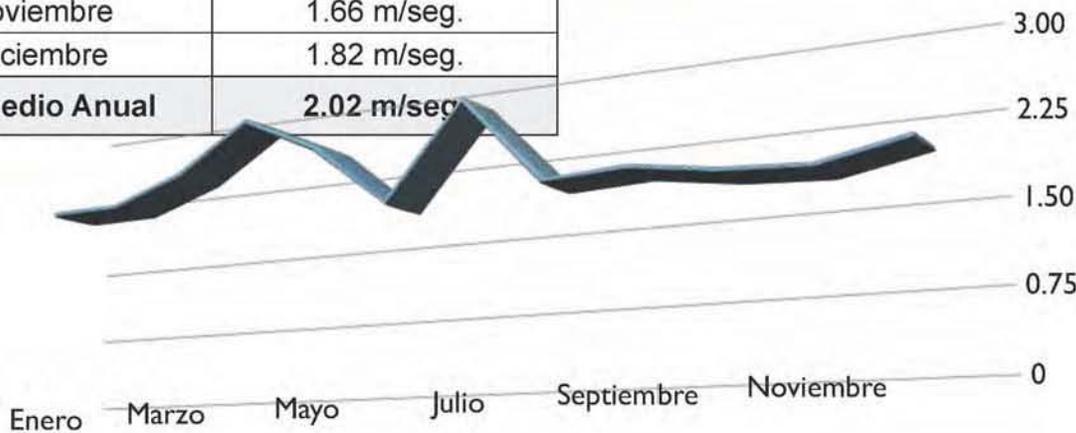
3.7.2.3 Precipitación pluvial.	
Mes	Precipitación normal
Enero	7.60 mm3
Febrero	7.00 mm3
Marzo	8.90 mm3
Abril	22.55 mm3
Mayo	66.50 mm3
Junio	140.00 mm3
Julio	189.50 mm3
Agosto	171.20 mm3
Septiembre	139.80 mm3
Octubre	72.40 mm3
Noviembre	12.60 mm3
Diciembre	8.20 mm3
Promedio Anual	70.52 mm3

3.7.2.4 Humedad ambiente.	
Mes	Humedad Ambiente
Enero	51.00%
Febrero	47.00%
Marzo	41.00%
Abril	43.00%
Mayo	51.00%
Junio	63.00%
Julio	69.00%
Agosto	69.00%
Septiembre	70.00%
Octubre	64.00%
Noviembre	57.00%
Diciembre	54.00%
Promedio Anual	56.58%

3.7.2.5 Vientos dominantes.	
Mes	Precipitación normal
Enero	1.96 m/seg.
Febrero	1.97 m/seg.
Marzo	2.22 m/seg.
Abril	2.68 m/seg.
Mayo	2.33 m/seg.
Junio	1.72 m/seg.
Julio	2.60 m/seg.
Agosto	1.77 m/seg.
Septiembre	1.81 m/seg.
Octubre	1.70 m/seg.
Noviembre	1.66 m/seg.
Diciembre	1.82 m/seg.
Promedio Anual	2.02 m/seg.

3.7.2.5 Vientos dominantes.

La intensidad y duración de los vientos en la Ciudad de México se ve influenciada por su conformación ortográfica. Al estar rodeada por al norte por la sierra de Pachuca y navajas, al oeste por la sierra de las cruces este la Sierra nevada y al sur por el Ajusco.



3.7.3 Características del suelo.

3.7.3.1 Estratigrafía.

El suelo por las características de la zona resulta de alta compresibilidad.

- Manto superficial de 0 a 5.90 metros.
- Formación arcillosa superior de 5.90 a 30m.
- Primer estrato duro de 30 a 34 metros
- Formación arcillosa inferior de 34 a 42 metros.
- Depósitos profundos de 42 metros en adelante.
- Asentamientos máximos probables de 25cm.

3.7.3.2 Características físicas.

- Terreno suave con resistencia de 2 a 5 toneladas por m².
- Contenido de agua entre un 50% y 400%.
- Resistencia a la compresión de 0.5 kg/cm² hasta 2.0 kg/cm²
- Pérdida de presión hidrostática de 2.5kg/cm² , con una velocidad de hundimiento promedio de 25 cm por año.
- Relación de vacíos de 1% y 16%.
- Abundamiento de 15% y 40%.
- Nivel freático entre los 0.70 y 2.00 metros.

3.7.3.3 Marco tectónico, sismicidad.

La región costera del Pacífico en el sur de México se localiza paralela a una margen convergente compleja. Esta margen tectónicamente activa se caracteriza por la subducción de las placas Rivera-Cocos bajo el sur de la placa de Norte América en el sur de México (Fig. 3.23). El mapa en la figura 2.23 muestra los eventos sísmicos más importantes de la zona de subducción durante el siglo pasado. Los círculos en color muestran las zonas de ruptura y los números indican el año del evento sísmico. El cuadrángulo indica el área de la figura.

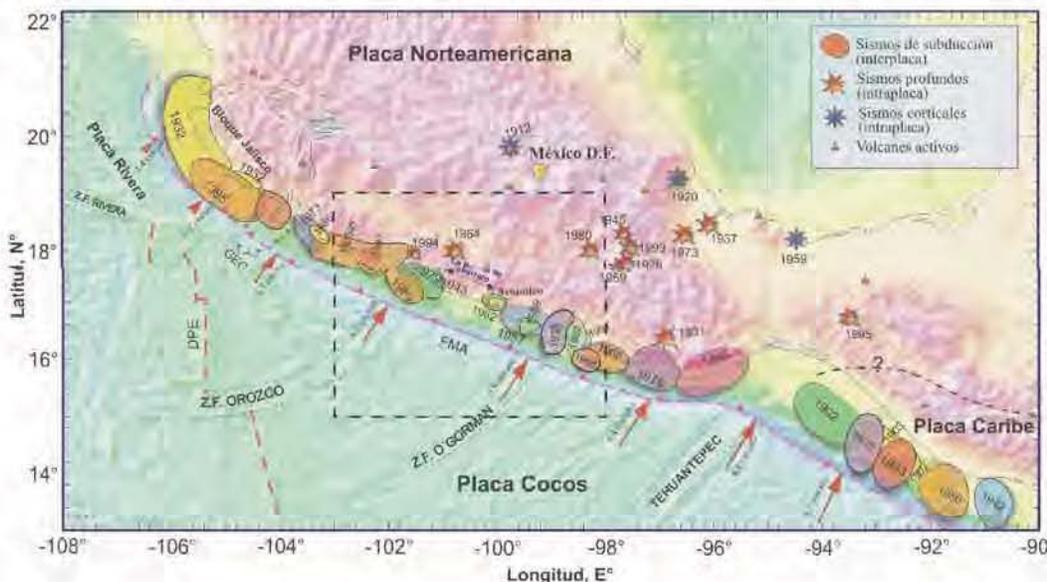


Fig. 3.23 Marco tectónico y sismicidad en el límite de las placas Rivera-Cocos.

La subducción de las placas Rivera-Cocos debajo del sur de México ha generado grandes sismos (más de 20 sismos de $M > 7$) durante el siglo XX (Singh et al. 1981, 1985; Kostoglodov & Ponce, 1994). La posibilidad de ocurran eventos sísmicos de mayor magnitud ha sido confirmada por los grandes sismos de Jalisco de 1932 (M_s 8.2), el de Colima-Jalisco de 1995 (M_w 8.0), y el de Michoacán de 1985 (M_w 8.1) que devastó la Ciudad de México.

Este último produjo grandes pérdidas humanas, 3000 aproximadamente, y pérdidas económicas en el rango de miles de millones de dólares (UNAM Seismology Group, 1986). La amplificación de las ondas sísmicas en los sedimentos lacustres que rellenan al valle de México produjo ondas de periodos largos en la Ciudad de México, localizada a más de 300 km del epicentro (Lomnitz et al. 1999).

Actualmente la brecha sísmica de Guerrero sobresale como una de las regiones de mayor potencial sísmico, es en esta región donde se espera que ocurra un sismo mayor. La costa de Guerrero, en el sector de la brecha sísmica, es paralela a la zona de subducción. Aquí las tasas de convergencia varían de 5.2 a 5.8 cm/año (Fig. 3.23 y 3.24).

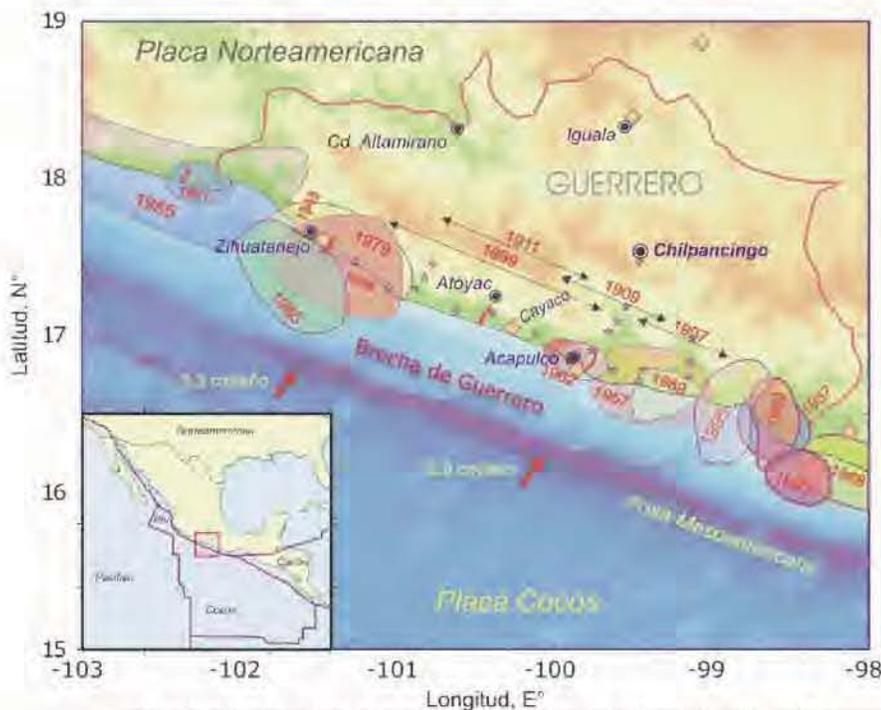


Fig. 3.24 Brecha sísmica de Guerrero.

Referencia Bibliográfica.

Ramírez-Herrera, M., Cundy., Kostoglodov.
 "Probables sismos y tsunamis Prehistóricos durante los últimos 5000 años en la costa de la Brecha Sísmica de Guerrero, México."
 en XV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica
 México D.F. Septiembre 2005 Tomo I

3.7.3.4 Fuentes sísmicas que afectan a la Ciudad de México.

Existen varios lugares en el mundo que es afectado por diferentes fuentes sísmicas y varios movimientos sísmicos deben ser usados para cubrir todas las posibilidades de movimientos de suelo fuertes. La Ciudad de México no sólo es uno de más desafiantes ejemplos debido a los muy bien conocidos efectos de sitio sino también porque es afectado por varias fuentes sísmicas diferentes.

El peligro sísmico en Ciudad de México se relaciona a tres fuentes sísmicas: *subducción*, *profundidad intermedia* y *terremotos continentales o locales*. Todos ellos han causado en el pasado pérdidas económicas y fatalidades.

Los terremotos de *subducción* no sólo tienen lugar con más frecuencia, sino que ellos también causan los movimientos más violentos en el valle de México debido a que el tipo de ondas que ellos producen son ricos en periodo largos que sufren menos atenuación y gran amplificación en la zona de lago. Los sismos de *profundidad intermedia* se localizan dentro de las placas oceánicas. Históricamente, estos terremotos han causado daño importante a las ciudades como Morelia y México (1858), Oaxaca (1931), Orizaba (1973) y Puebla (1999).

La magnitud de estos terremotos es raramente más grande que 7.0, y su ocurrencia es mucho más esporádica; sin embargo, debido a la ubicación de la fuente y la proximidad a los grandes asentamientos urbanos representan un riesgo muy alto en la población central de México (Singh, 2003).

Los sismos de *subducción* y *profundidad intermedia* representan el *máximo peligro para terreno firme* en la Ciudad de México. La fig.3.25 muestra los límites y ubicación de las principales fuentes sísmicas de subducción y profundidad intermedia idealizadas por polígonos (Nishenko y Singh, 1987); también se muestra, junto con su fecha y magnitud. La ubicación de epicentros de algunos sismos de subducción (rectángulos) y profundidad intermedia (triángulos) usados en este estudio.

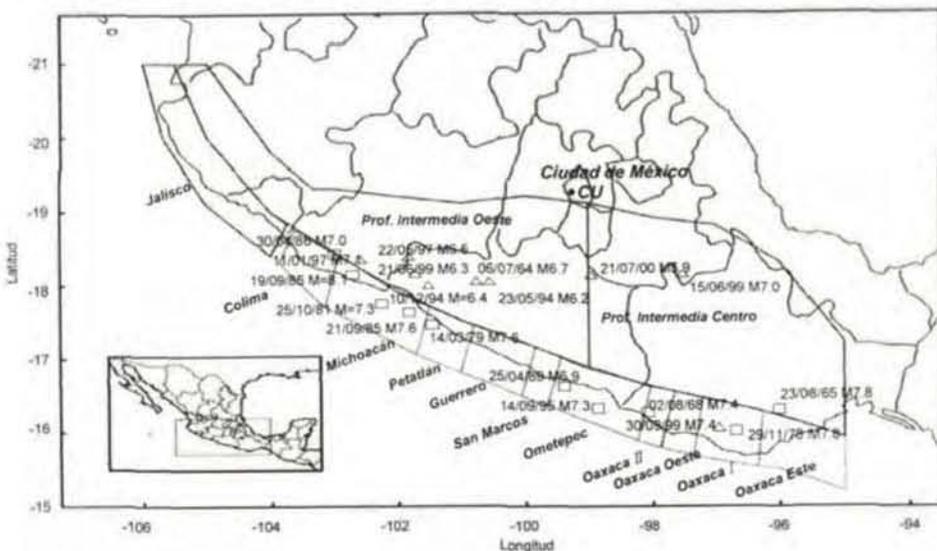


Fig. 3.25 Zonas de subducción y profundidad intermedia idealizadas por polígonos y los epicentros de los sismos usados en el estudio.

3.7.3.5 Antecedentes sísmicos.

En la actualidad, está en vigor el código de emergencia establecido cinco semanas después del 19 de septiembre de 1985. En este documento se estableció, entre otras obligaciones, reparar las construcciones que sufrieron daños estructurales fuertes, de manera que cumplan los nuevos requerimientos.

Entre los aspectos técnicos se elevaron los coeficientes para soportar las fuerzas de corte 67 % en suelos blandos y 33 % en la zona de transición; se disminuyeron entre 18 y 33 % los factores que reducen las resistencias de las estructuras de concreto reforzado y acero.

Así como los que juegan un papel en la unión del suelo con los pilotes de fricción; se incrementaron los valores de diseño para cargas vivas de edificios de oficinas y se determinó poner placas que muestren las máximas cargas vivas tolerables en cada uno de los pisos, en forma obligatoria; igualmente, los requerimientos para detallar las estructuras son más estrictos.

También se mejoraron los factores de ductibilidad en losas planas y se establecieron reglas de colocación de refuerzos para resistir fuerzas sísmicas. El código pide la participación de un supervisor independiente del contratista para construcciones de riesgo, mayores de 15 metros de altura o con un área mayor a tres mil metros cuadrados. Asimismo, ya toma en cuenta en forma explícita la influencia de los asentamientos diferenciales en los daños. Por otro lado, se ha aprendido mucho sobre los defectos constructivos que conviene mejorar por medio de especificaciones adecuadas.

Se hicieron estudios de la naturaleza y respuesta dinámica de los distintos tipos de construcciones, intentando simular la respuesta de las construcciones más vulnerables durante el temblor. Ello ha influido en ras nuevas disposiciones sobre la distribución de rigideces y resistencias, y el comportamiento dúctil de aquéllas.

3.7.3.6 Características geotécnicas del Valle de México.

Es bien sabido que la sobre explotación de los mantos acuíferos en la zona centro ha provocado daños a las cimentaciones y asentamientos diferenciales en diversas estructuras, tal es el caso inmediato de la Alameda Central y distintas edificaciones en la zona de estudio.

Distintos estudios realizados en el subsuelo del Valle de México han logrado zonificar la ciudad en tres áreas estratigráficas, siendo así la zona de estudio se encuentra en la **zona III**, la cual es denominada como **Zona Lacustre**. Fig. 3.26

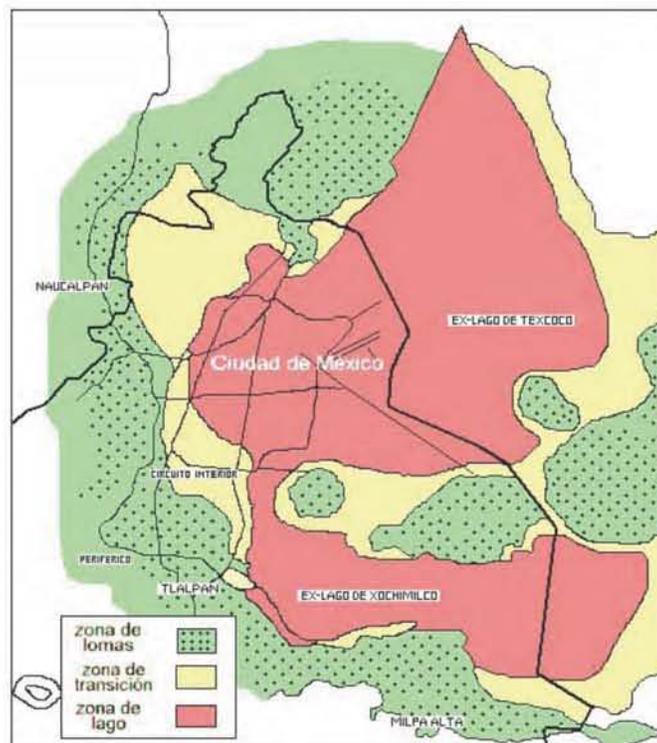
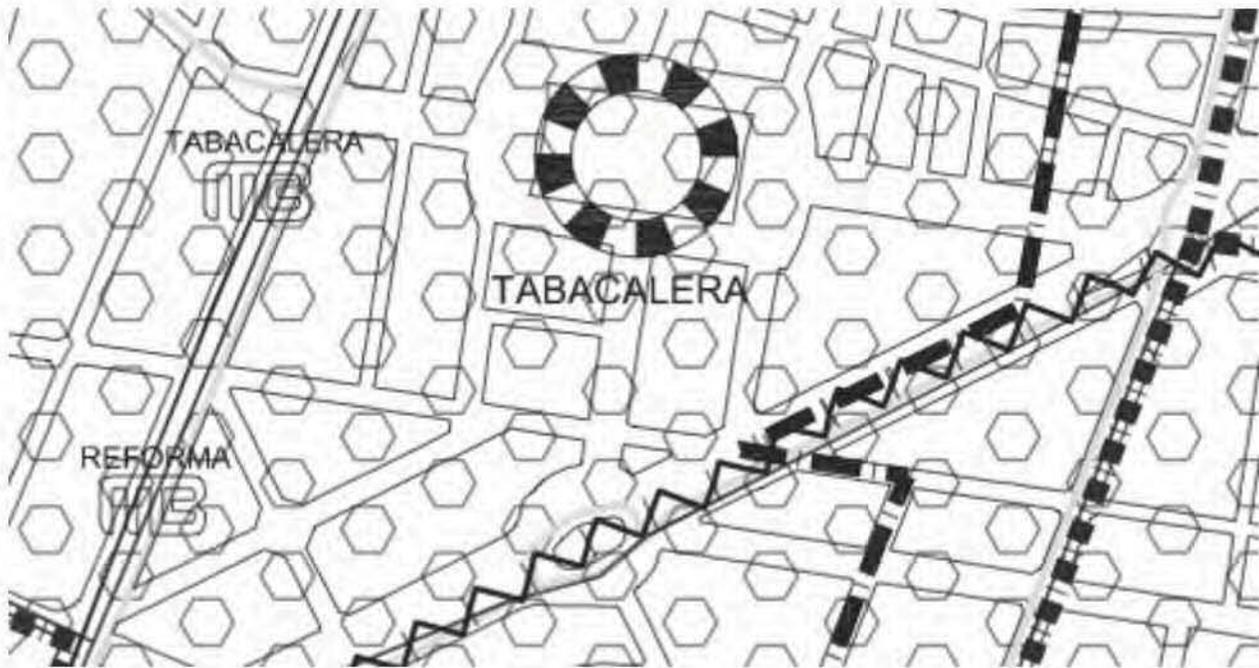


Fig. 3.26 División en zonas en base a los tres principales tipos de suelo en la ciudad de México.

"Las obras no se calculan para que duren toda la vida, si no para los segundos que dura el sismo"
 Ing. J. García Jarque.



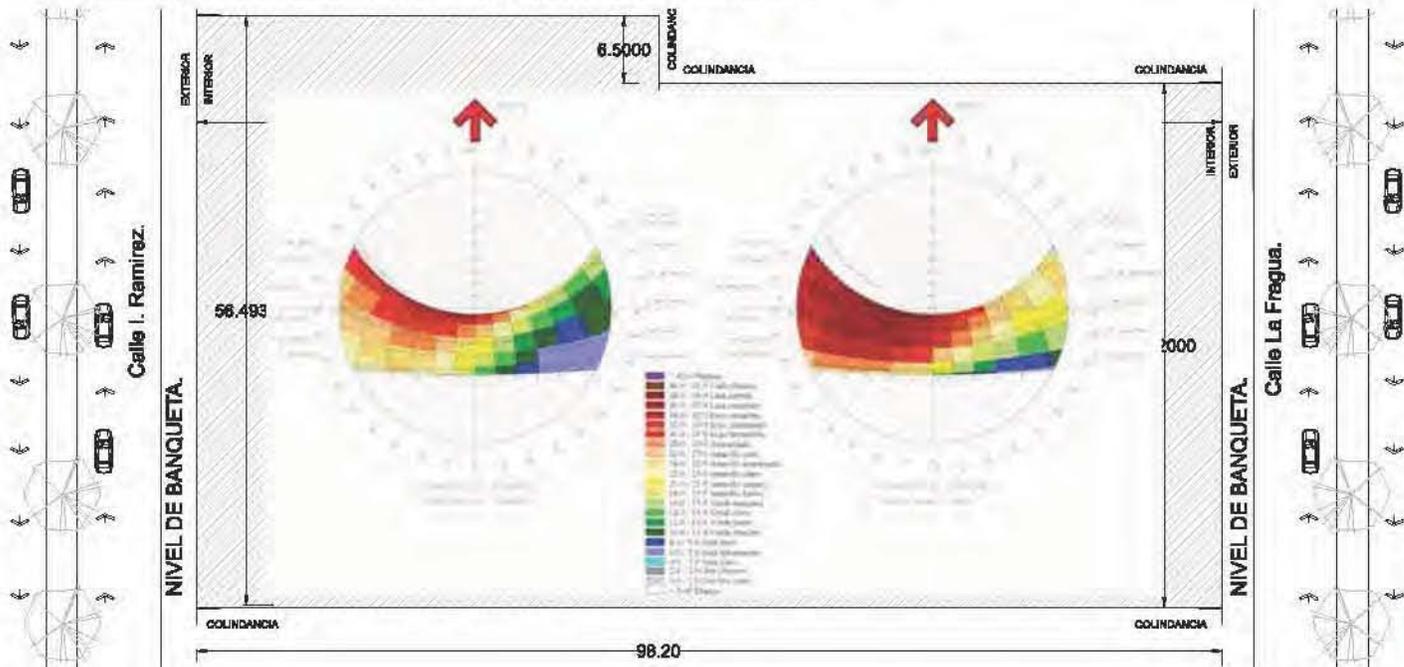
- FALLAS GEOLÓGICAS
- RIESGO SOCIO - ORGANIZATIVOS (POR CONCENTRACIÓN DE POBLACIÓN)
- ACCESOS Y SALIDAS A LA ZONA DE COMERCIO EN GENERAL, CON ALGÚN TIPO DE DETERIORO: (pavimentación, guarnición, banquetas, alumbrado público, señalización, mobiliario, baches e imagen urbana, etc.)
- SUELO DE TRANSICIÓN
- SUELO LACUSTRE

3.7.3.7 Análisis de Riesgos en el terreno.

Como principal riesgo en la zona es el suelo en zona III de tipo lacustre, como ha sido analizado anteriormente. Esto como base de estudio y datos documentados a considerar para el diseño de la cimentación como un eje de vital importancia en el edificio.

3.4 Asoleamiento.

El asoleamiento en el terreno explicado a detalle en la siguiente tabla solar. Es fundamental para el desarrollo de espacios y consideraciones de diseño arquitectónico por lo que en base a esto se realizó y proyectó espacio por espacio para su correcta iluminación y ventilación natural.



3.7.5 Medio físico artificial.

3.7.5.1 Aspectos demográficos (población).

A partir de la disminución de la población delegacional a causa de la situación de los usos habitacionales, de la carencia de las zona de reserva para crecimiento urbano y junto a esto el alto costo del suelo la población delegacional disminuyó de una forma considerable con respecto al total del distrito federal con un promedio del 13.5% en el año de 1970 al 6% en el año del 2005.

Población

La Delegación Cuauhtémoc cuenta con el 6.0% de la población total del Distrito Federal. De ésta, el 52.9% son mujeres y el 47.1% hombres. El grupo de edad más importante lo conforman los individuos de entre 25 a 34 años, éstos representan el 16.4% del total. La tasa de crecimiento media anual de su población ha experimentado un ligero crecimiento al pasar de -1.4 en la década pasada al 0.2% en el periodo 2000-2005.

La Delegación Cuauhtémoc cuenta con el 6.0% de la población total del Distrito Federal. De ésta, el 52.9% son mujeres y el 47.1% hombres. El grupo de edad más importante lo conforman los individuos de entre 25 a 34 años, éstos representan el 16.4% del total. La tasa de crecimiento media anual de su población ha experimentado un ligero crecimiento al pasar de -1.4 en la década pasada al 0.2% en el periodo 2000-2005.

Población Económicamente Activa (PEA)

Del total de la población de 12 años o más de la Delegación Cuauhtémoc, el 57.5% corresponde a la población económicamente activa, cantidad que representa alrededor del 6.5% de la PEA total del Distrito Federal, mientras que la inactiva significa apenas el 5.7%.

Distribución del Empleo por Actividad Económica

Los sectores comercio y servicios concentran el 80.9% del personal ocupado en la Delegación. De los cuales la industria manufacturera abarca el 7.9% del personal, seguido de los empleos generados en el sector de transportes y comunicaciones con 6.3%, por su parte los sectores minería, electricidad y construcción participan en forma conjunta con el 4.9%. La rama de actividad económica que más participa en el sector industrial es la confección de prendas de vestir con 26.9.0% y en los sectores comercio y servicios la primacía corresponde a las ramas del comercio al por menor de ropa y accesorios de vestir y la telefonía tradicional, telegrafía y otras con 11.7% y 18.3%, respectivamente.

3.8 CONCLUSIONES.

- La localización del terreno elegido cumple en todos los aspectos generales y requerimientos necesarios para la realización del edificio.
- El uso de suelo cumple para el recinto de conciertos HM 40/20/Z Habitacional Mixto 40 Niveles/20% de área permeable.
- Las vialidades, conexiones, vías de acceso, así como la condición social, económica, seguridad e infraestructura en la zona son favorables.
- El terreno se encuentra en la zona III, la cual es denominada como Zona Lacustre.
- Terreno suave con resistencia de 3 toneladas por m².
- Nivel freático entre los 0.70 y 2.00 metros.



Fig. 3.27 Análisis FODA, amenazas, debilidades, oportunidades y fortalezas del lugar.

En base a lo analizado en este capítulo se realiza el análisis foda correspondiente fig. 3.27 Donde el entorno del sitio y el terreno analizado cumplen con lo requerido en cuanto a accesibilidad, ubicación, transporte, contexto, uso de suelo, reglamento, espacio, uso, factibilidad económica, flujo, reconocimiento, difusión, cultura, hitos cercanos, integración. Con desventajas y amenazas que gracias al exhaustivo análisis se resuelven para evitar problemas a futuro, tomando las amenazas y desventajas como oportunidades de diseño.

CAPÍTULO 4 REGLAMENTOS Y NORMAS QUE APLICAN.

4.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL / NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.1 Estacionamiento.

Los estacionamientos tendrán carriles separados debidamente señalados para la entrada y salida de vehículos, con una anchura mínima del arroyo de 2.50m cada uno. Las rampas para los vehículos tendrán una pendiente máxima de 15%.

Las rampas de los estacionamientos tendrán una anchura mínima en rectas de 2.50 m y en curvas de 3.50 m, el radio mínimo en curvas medido al eje de la rampa será de 7.50 m. Las rampas con pendientes superiores al 12%, al inicio y al término de la pendiente donde los planos de cada piso se cruzan con el piso de la rampa, deben tener una zona de transición con una pendiente intermedia del 6% en un tramo horizontal de 3.60 m de longitud. Fig. 4.1.

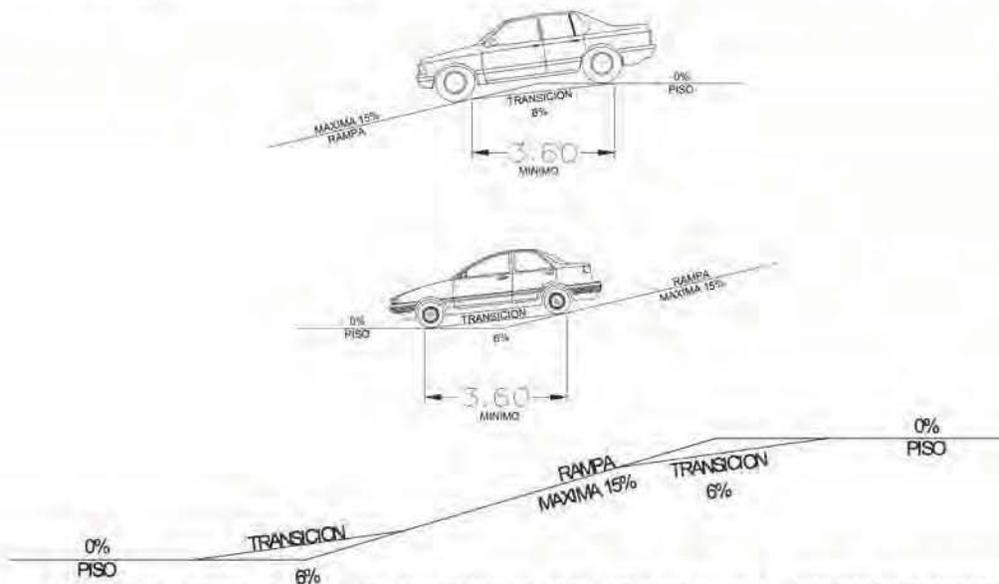


Fig. 4.1 Pendientes y transición en rampas en estacionamientos R.C.D.F.

Cajones de estacionamiento: La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes. Se indica la cantidad mínima de cajones de estacionamiento que corresponden al tipo y rango de las edificaciones.

USO: Entretenimiento. **RANGO O DESTINO:** Sala de conciertos.

NUM. MÍNIMO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO: 1 por cada 20m² construidos.

- I. Las medidas de los cajones de estacionamientos para vehículos serán de 5.00 x 2.40 m. Se permitirá hasta el sesenta por ciento de los cajones para automóviles chicos con medidas de 4.20 x 2.20 m. Estas medidas no incluyen las áreas de circulación necesarias. Fig. 4.2.

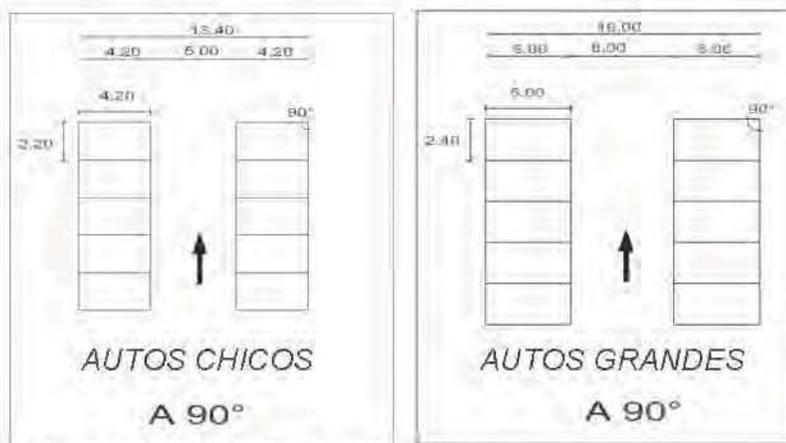


Fig. 4.2 Medidas mínimas para autos chicos y autos grandes dispuestos a 90° R.C.D.F.

Los estacionamientos públicos y privados deben destinar un cajón con dimensiones de 5.00 x 3.80 m de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas con discapacidad, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación o a la zona de elevadores, de preferencia al mismo nivel que éstas, en el caso de existir desniveles se debe contar con rampas de un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 8%.

4.1.2 Comunicaciones con vía pública, salidas.

Las salas de espectáculos deberán tener acceso y salidas directas a la vía pública o comunicarse con ella mediante pasillos con una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de todas las fajas de circulaciones que desalojen las salas por esos pasillos.

La sala de espectáculos deberá tener por lo menos tres salidas, con anchura mínima 1.80m cada una.

Salida de emergencia. Cada piso o tipo de localidad con cupo superior a 100 personas, deberá tener por lo menos, además de las puertas especificadas anteriormente, una salida de emergencia que comunique a la calle directamente o por medio de pasajes independientes.

La anchura de las salidas y de los pasajes deberá permitir el desalojo de la sala en tres minutos, tendrán un ancho mínimo de 1.20m. Las hojas de las puertas deberán abrirse hacia el exterior y estar colocadas de manera que no obstruyan algún pasillo, escalera, ni descanso; tendrán los dispositivos necesarios que permitan su apertura con el simple empuje de las personas que salgan. Ninguna puerta se abrirá directamente sobre un tramo de escalera, sino a un descanso mínimo de un metro.

RCDF Art. 92. La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, a una circulación horizontal o vertical que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de cincuenta metros como máximo en edificaciones de riesgo alto y de sesenta metros como máximo en edificaciones de riesgos medio y bajo.

4.1.3 Habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento. Dimensiones y características de los locales en salas de conciertos.

Vestíbulos. Las salas de espectáculos deberán tener vestíbulos que comuniquen la sala con la vía pública o con los pasillos que den acceso a esta; estos vestíbulos tendrán una superficie mínima de 0.15m² por concurrente. Además, cada clase de localidades deberá tener un espacio para el descanso de los espectadores en los intermedios, se calculará a razón de 0.15m² por concurrente. Los pasillos de la sala desembocarán al vestíbulo a nivel con el piso de este. El total de las anchuras de las puertas que comuniquen con la calle o con los pasillos, deberá ser por lo menos igual a las cuatro terceras partes de la suma de las anchuras de las puertas que comuniquen el interior de la sala con los vestíbulos. Sobre las puertas a la vía pública se deberán colocar marquesinas.

Taquillas. No deben obstruir la circulación por los accesos por lo cual se ubicarán visiblemente. Será una por cada mil quinientas personas o fracción para cada tipo de localidad.

Altura libre. EL volumen de la sala se calculará a razón de dos y medio metros cúbicos por espectador, como mínimo. La altura libre de la misma, en ningún punto, será menor de 3m.

Butacas. En la salas de espectáculos sólo se permitirá la instalación de butacas, por tanto se prohibirá la de gradas, Su anchura mínima será 50cm y la distancia mínima entre sus respaldos de 85cm, deberá quedar un espacio libre como mínimo de 40cm entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo. La distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor de esta, pero en ningún caso menor de 7m. Las butacas deberán estar fijas al piso, con excepción de las que se encuentran en los palcos y plateas. Los asientos serán plegadizos. Las filas que desemboquen a dos pasillos no podrán tener más de 14 butacas y las que desemboquen a uno solo, no más de siete. *Fig. 4.3.*

*Local: Auditorio, salas de concierto.
Más de 250 concurrentes:*

Área mínima (En m²):

0.70 m² / Persona.

3.00 m³ / Persona.

Lado mínimo (En metros) :

0.50 m / asiento.

Altura mínima (En metros):

3.00

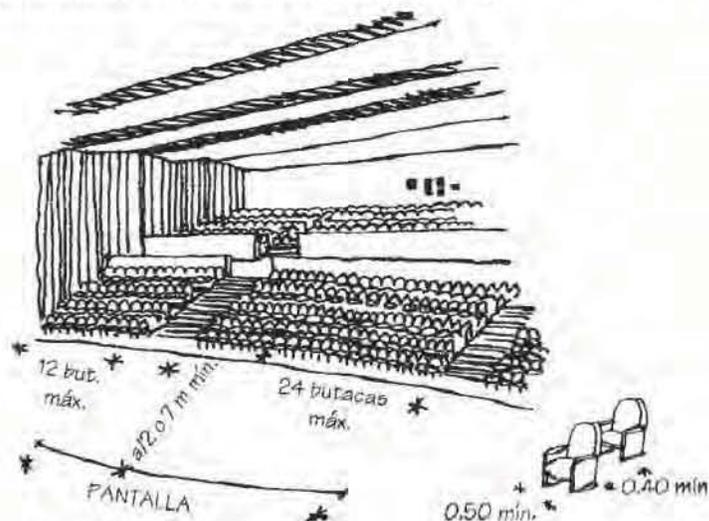


Fig. 4.3 Medidas mínimas para acomodos de butacas en gradería. R.C.D.F.

Pasillos entre filas de asientos.

Los anchos libres mínimos de los pasillos laterales y otros componentes de la ruta de evacuación que se utilizan hacia asientos dispuestos en filas (sillas ó butacas), para todos los usuarios incluyendo a las personas con discapacidad, no deberán ser menores a lo siguiente:

- a) 1.20m para escaleras con asientos a ambos lados o 0.90m cuando el pasillo sirve a máximo 50 asientos;
- b) 0.90m para escaleras con asientos en uno de sus lados;
- c) 1.10m para pasillos horizontales o con pendiente que tengan asientos a ambos lados, o 0.90m cuando el pasillo sirva a máximo 50 asientos;
- d) 0.90 m para pasillos horizontales o con pendiente que tengan asientos en uno de sus lados;

El peralte máximo será de 0.45m y la profundidad mínima de 0.70m, excepto cuando se instalen butacas sobre las gradas, en cuyo caso se ajustará a lo dispuesto en las fracciones que anteceden. *Fig. 4.4*

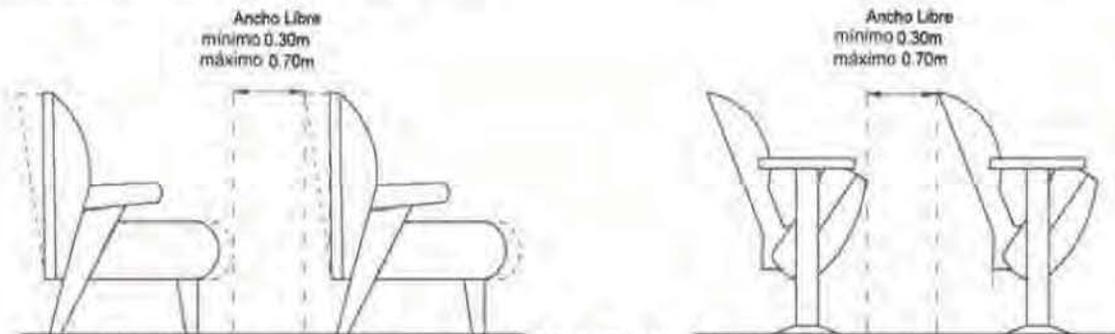


Fig. 4.4 Medidas mínimas pasillos entre filas de asientos. R.C.D.F.

Escaleras..

Las dimensiones de diseño de escaleras deberán cumplir con lo siguiente:

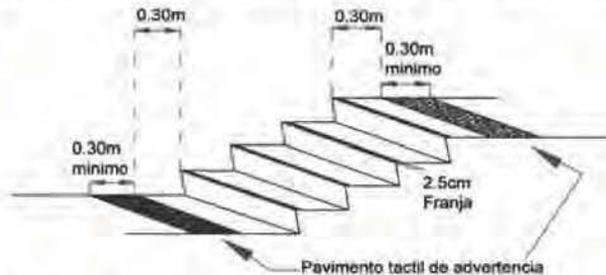
CARACTERISTICA	DIMENSION
Altura máxima de peraltes	0.18 m
Altura mínima de peraltes	0.10 m
Altura máxima de peraltes en escaleras de servicio de uso limitado	0.20 m
Profundidad mínima de la huella	0.25 m (entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas)
Altura máxima entre descansos	2.70 m
Ancho de descanso	Igual o mayor al ancho libre mínimo de la escalera.

Las escaleras o escalinatas de más de tres escalones deben contar con pasamanos en ambos lados y cumplir con el numeral 2.3.9 de pasamanos y barandales.

- a) Al principio y final de un tramo de escaleras se contará con un espacio horizontal de cuando menos el ancho de la escalera por mínimo 1.20m de longitud;
- b) Se debe tener pavimento táctil de advertencia al principio y final de un tramo de escaleras con una longitud mínima de 0.30m por todo el ancho colocado a 0.30m antes del cambio de nivel del arranque y la llegada de la escalera.

Escaleras. Contarán con una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de las puertas o pasillos a los que den servicio, peraltes máximo de 17cm y huella mínima de 30cm; deberán construirse de materiales incombustibles y tener pasamanos de 90cm de altura como mínimo. El ancho mínimo será de 1.20m. Cada piso deberá tener por lo menos dos escaleras localizadas en los extremos o en puntos que vestibulen a los espacios.

Fig. 4.5 Escalera pavimento táctil y franja color, perspectiva



Los escalones deben contar con piso firme, antiderrapante, con contraste entre huellas y peraltes y una franja de 2.5cm de ancho en el borde de la huella de color contrastante a lo largo del escalón. Fig. 4.5.

Las escaleras interiores y exteriores mayores a 2.00m de ancho que formen parte de una ruta de evacuación, deberán contar con pasamanos en el recorrido natural inducido por cada componente de salida, asumiendo un ancho de 0.80m a partir de cada pasamano. Los tramos de escaleras que no formen parte de una ruta de evacuación, con anchos mayores a 2.00m deben contar con pasamanos en ambos lados y los anchos mayores a 4.00m deben contar adicionalmente con pasamanos intermedios. Fig. 4.6.

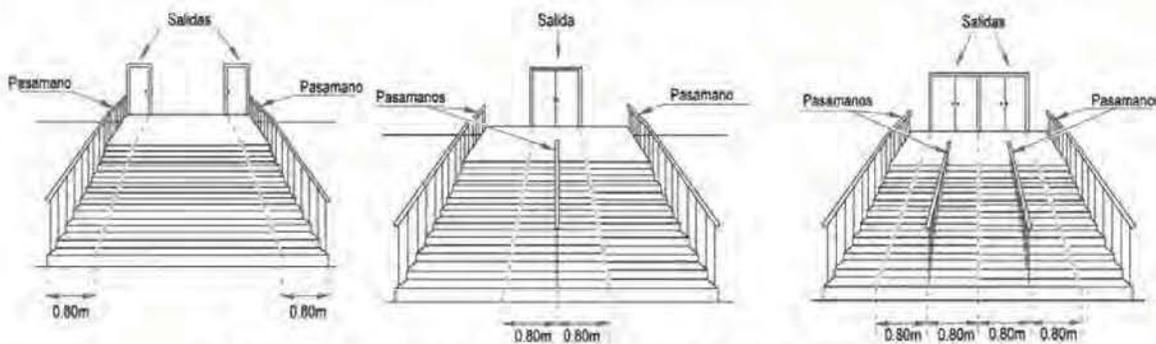


Fig. 4.6. Escalera pasamanos intermedio, perspectiva.

Puertas. La anchura de las puertas que comuniquen la salida con el vestíbulo, deberá permitir la evacuación de la sala en tres minutos, considerando que cada persona pueda salir por una anchura de 60cm por segundo. La anchura siempre será múltiplo de 60cm y la mínima de 1.20 incrementándose hasta 2.40m.

Puertas simuladas. Se prohíbe que en los lugares destinados a la permanencia o al tránsito del público haya puertas simuladas o espejos, que hagan aparecer el local con mayor amplitud que la que realmente tenga.

Pasillos interiores. La anchura mínima de los pasillos longitudinales con asientos en ambos lados, deberá ser de 1.20m; la de los que tengan en un solo lado de 90cm. En los pasillos con escalones, las huellas de estos tendrán un mínimo de 30cm y sus peraltes un máximo de 17cm, convenientemente iluminados. En los muros de los pasillos no se permitirá saliente a una altura menor de 3m en relación con el piso de los mismos para evitar obstruir la visibilidad.

Rampas peatonales. Las rampas peatonales que se proyecten en las edificaciones deben cumplir con las siguientes condiciones de diseño:

- I. Los pasillos con desniveles hasta de 0.30m y pendiente menor o igual al 4% no deben ser considerados rampas;
- II. Los anchos de las rampas deberán respetar las condiciones de diseño que se establecen en el numeral 4.1.2, teniendo en todos los casos un ancho libre mínimo de 1.00m entre pasamanos;
- III. La longitud máxima de una rampa entre descansos será en relación a las siguientes pendientes máximas: 6% en una longitud entre 6.00 a 10.00m, 8% en una longitud entre 3.00 a 5.99 y con una pendiente transversal máxima del 2%;
- IV. Contar con pasamanos en ambos lados y cumplir con el numeral 2.3.9 de pasamanos y barandales;
- V. Cuando la pendiente sea mayor al 5% se debe contar con pavimento táctil de advertencia al principio y al final de un tramo de rampa, con una longitud mínima de 0.30m por todo el ancho colocado a 0.30m antes del cambio de nivel del arranque y la llegada de la rampa. *Fig. 4.7.*

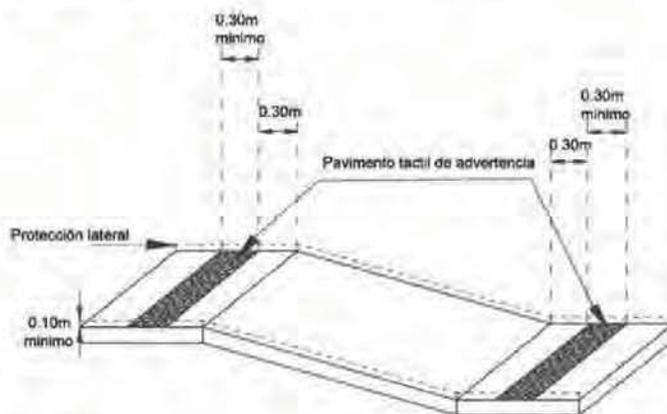


Fig. 4.7. Rampa de pavimento táctil, perspectiva.

Letreros. En la parte superior de las puertas que conduzcan al exterior habrá señalizaciones luminosas indicando la dirección de salidas; estas tendrán una altura mínima de 15cm y estarán permanentemente iluminadas.

Guardarropas. Los guardarropas no obstruirán el tránsito del público.

Aislamiento. Los escenarios, vestidores, cocinas, bodegas, talleres, cuartos de máquinas y casetas de proyección, deberán estar aisladas entre sí y de la sala, mediante muros, techos, pisos, puertas de materiales incombustibles y telones. Las puertas tendrán dispositivos que las mantengan cerradas.

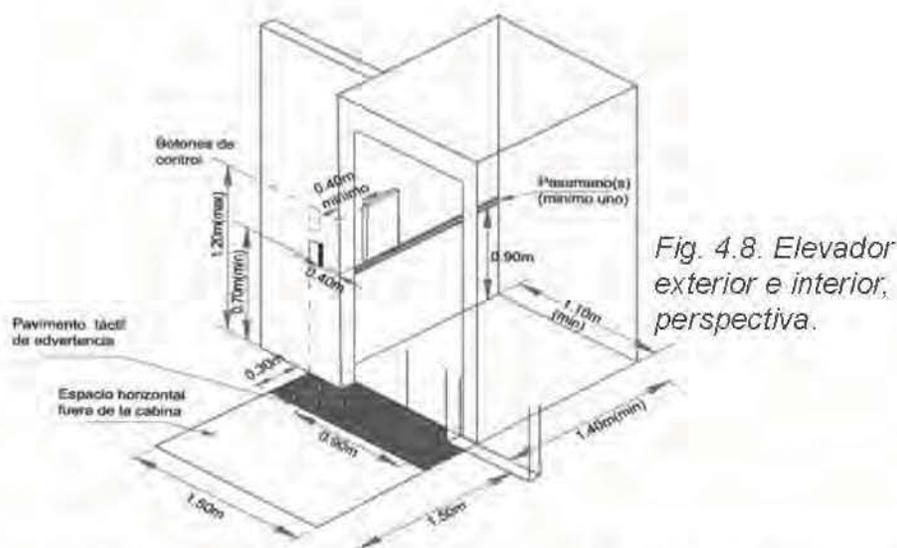
Dimensiones. La altura de piso del escenario sobre la cota más baja del piso de la sala, no será menor a 1m.

Camerinos. Las localidades destinadas a camerinos, tendrán una salida independiente para casos de emergencia. El área de alojamiento para un artista se calculará a razón de 2.25m². La altura no será menor de 2.50m, contará con vestidor y sanitario.

Elevadores. Los edificios que requieran de la instalación de elevadores para pasajeros, tendrán al menos un elevador con capacidad para transportar simultáneamente a una persona en silla de ruedas y a otra de pie.

La capacidad de transporte del elevador o sistema de elevadores, será cuando menos la que permita desalojar 10% de la población total del edificio en 5 minutos; se debe indicar claramente en el interior de la cabina la capacidad máxima de carga útil, expresada en kilogramos y en número de personas, calculadas en 70 kilos cada una.

Para el cálculo de elevadores se considerará la mayor afluencia de personas en planta baja, y se tendrá un vestíbulo al frente cuyas dimensiones dependerán de la capacidad del elevador y del número de cabinas, considerando 0.32 m² por persona; No deben colocarse escalones anteriores a las puertas de acceso; El intervalo máximo de espera será de 80 segundos. *Fig. 4.8.*



Salidas de servicios. Los escenarios, vestidores, bodegas, talleres, deberán tener salidas independientes a las de la sala.

Servicios sanitarios. Las salas de espectáculos tendrán servicios sanitarios por cada localidad y una para cada sexo, precedidos por un vestíbulo, ventilados artificialmente de acuerdo con las normas sanitarias señaladas en el inciso anterior. Estos servicios se calcularán de la siguiente forma: en el departamento de hombres, un excusado, tres mingitorios y dos lavabos por cada 450 espectadores y en el departamento para mujeres, dos excusados y un lavabo por cada 450 espectadores. En cada departamento habrá por lo menos un bebedero con agua potable.

Además, contará con servicios sanitarios independientes para los actores. Estos deberán tener pisos impermeables y drenados; recubrimientos de muros con una altura mínima de 1.80m con materiales impermeables lisos y de fácil aseo; los ángulos deberán redondearse. Los pisos serán de material antiderrapante. Tendrán depósitos para agua con capacidad de seis litros por espectador.

Entretenimiento		Escusados	Lavabos	Regaderas
Auditorios, teatros, cines,	Hasta 100 personas	2	2	0
salas de conciertos, centros	De 101 a 200	4	4	0
de convenciones	Cada 200 adicionales o fracción	2	2	0

Las dimensiones que deben tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en las edificaciones no deben ser inferiores a las establecidas en la siguiente tabla.

Local	Mueble o accesorio	Ancho (m).	Fondo (m).
Baños públicos	Escusado	0.75	1.10
	Lavabo	0.75	0.90
	Regadera	0.80	0.80
	Regadera a presión	1.20	1.20
	Escusado para personas con discapacidad	1.70	1.50
	Lavabo para persona con discapacidad	0.75	0.90
	Mingitorio para personas con discapacidad	0.90	0.40
	Escusado y lavabo para personas con discapacidad	1.70	1.70

Ventilación. Todas las salas de espectáculos de preferencia contarán con ventilación artificial. La temperatura del aire tratado estará comprendida entre los 23° y 27°C, su humedad relativa entre el 30 y 60% y la concentración de bióxido de carbono no será mayor de quinientas partes por millón.

Iluminación y ventilación natural, ventajas.

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente:

I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%.

II. El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local.

Previsiones contra incendio. La salas de espectáculos tendrán una instalación hidráulica independiente en casos de incendio; la tubería de conducción será de un diámetro mínimo de siete y medio centímetros y la presión necesaria en toda la instalación, para que el chorro de agua alcance el punto más alto del edificio. Dispondrán de depósitos de agua (cisterna) conectados a la instalación contra incendio calculada a razón de cinco litros por espectador. El sistema hidroneumático deberá instalarse de modo que funcione con la planta de emergencia, por medio de una conexión independiente y blindada. En cada piso y en el proscenio se colocarán dos mangueras una a cada lado, conectadas a la instalación contra incendio.

Instalaciones subterráneas y aéreas en la vía pública. Las instalaciones subterráneas de servicios públicos como teléfono, alumbrado, electricidad, gas, aguas, drenaje y cualquier otra deberá localizarse en las aceras con una separación de 50cm del alineamiento oficial. Para este tipo de espectáculos se recomienda la construcción de instalaciones subterráneas.

Materiales. Los muros, pisos y pilastras del interior del escenario, así como el piso, deberán ser impermeables y a prueba de fuego. Solamente los pisos de la sala de espectáculos y del foro, se permitirá que sean de madera en forma de duela machihembrada. Los sótanos donde se localicen las bodegas, fosa de orquesta, cuarto de máquinas entre otros, tendrán paredes revestidas de material impermeable.

Ventilación. Camerinos y demás locales destinados a los artistas, así como sus talleres, salas de juntas y demás departamentos anexos al foro, tendrán su ventilación y renovación de aire en su totalidad seis cambios por hora. Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de 24°C+2°C medida en bulbo seco, y una humedad relativa de 50% +-5%.

Iluminación. En caso de los edificios de espectáculos se recomienda de ser posible iluminación natural en el pórtico, camerinos, salas de ensayo, talleres y oficinas.

Los locales cuyas ventanas estén ubicadas bajo marquesinas, techumbres, pórticos, o volados se considerarán iluminadas y ventiladas naturalmente cuando dichas ventanas se encuentren remetidas como máximo lo equivalente a la altura de piso a techo del local.

Se permitirá la iluminación diurna en locales de trabajo, reunión, almacenamiento, y circulaciones. Los niveles de iluminación artificial serán en luxes y para edificios de entretenimiento se recomiendan los siguientes:

- Salas durante la función 1 luxes.
- Iluminación de emergencia 25 luxes.
- Salas durante intermedios 50 luxes.
- Vestíbulos 150 luxes.
- Circulaciones 100 luxes.
- Emergencia en circulaciones y sanitarios 30 luxes.

PATIOS DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL

Patios de iluminación y ventilación natural con base de forma cuadrada o rectangular, cualquier otra forma debe considerar un área equivalente; estos patios tendrán como mínimo las proporciones establecidas, con dimensión mínima de 2.50m medida perpendicularmente al plano de la ventana sin considerar remetimientos.

4.1.4 VISIBILIDAD.

Las condiciones mínimas de visibilidad se obtendrán mediante métodos matemáticos o de trazo gráfico a partir de las visuales entre los ojos del espectador, él o los puntos más desfavorables del área o plano observados y las cabezas de los espectadores o asistentes que se encuentren frente o al lado suyo, según sea el caso. Los espacios exclusivos para personas en silla de ruedas deberán contar con una condición de igualdad en cuanto al diseño de isóptica del público en general.

Para asegurar condiciones de igual visibilidad para un grupo de espectadores por encima de la cabeza de los demás, se determinará una curva conforme a cuyo trazo se escalonará el piso donde se encuentran los espectadores. La curva en cuestión se denominará Isóptica Vertical.

En edificaciones que alberguen filas o gradas de más de 20.00m de ancho, se debe estudiar la correcta visibilidad de los espectadores en sentido horizontal por medio de la Isóptica Horizontal, previendo así los movimientos hacia delante de los espectadores situados a un lado del espectador, especialmente los ubicados en las primeras filas.

4.1.4.1 CÁLCULO DE LA ISÓPTICA

ISÓPTICA VERTICAL

El cálculo de la isóptica vertical define la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores para permitir condiciones aceptables de visibilidad. Dicha curva es el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas con el punto observado a partir de una constante k , que es la medida promedio que hay entre el nivel de los ojos y el de la parte superior de la cabeza del espectador. Esta constante tendrá una dimensión mínima de 0.12 m.

Para calcular el nivel de piso en cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso es de 1.10 m tratándose de espectadores sentados y de 1.55 m si se trata de espectadores de pie.

Para obtener la curva isóptica se deben considerar los siguientes datos:

- Ubicación del Punto Observado o Punto Base del trazo o cálculo de la isóptica.
- Las distancias en planta entre el Punto Observado y la primera fila de espectadores, así como las distancias entre las filas sucesivas.
- Las alturas de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto al Punto Base del cálculo.
- Magnitud de la constante k empleada.

Para obtener el trazo de la isóptica por medios matemáticos, debe aplicarse la siguiente fórmula:

$$h' = (d' (h + k)) / d$$

En la cual:

h' = a la altura del ojo de un espectador cualquiera.

d' = a la distancia del mismo espectador al Punto Base para el trazo.

h = a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula.

k = es una constante que representa la diferencia de nivel entre los ojos y la parte superior de la cabeza.

d = a la distancia desde el punto base para el trazo a los espectadores ubicados en la fila

anterior a la que se calcula.

Para el cálculo de la isóptica podrá optarse también por un método de trazo gráfico siempre que se desarrolle en una escala adecuada que permita la obtención de datos confiables y que dé como resultado las condiciones óptimas de visibilidad.

Los niveles de piso correspondientes a cada fila de espectadores podrán redondearse al centímetro con el fin de facilitar la construcción del escalonamiento.

Los anuncios, monitores o letreros sobre las áreas de espectadores no deben obstruir la visibilidad de estos hacia el área del espectáculo.

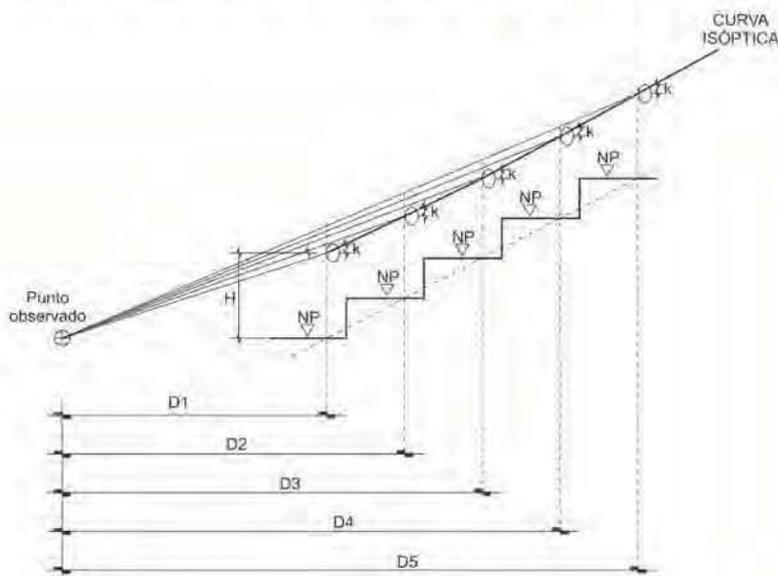


Fig. 4.9. Trazo de Isóptica vertical. R.C.D.F.

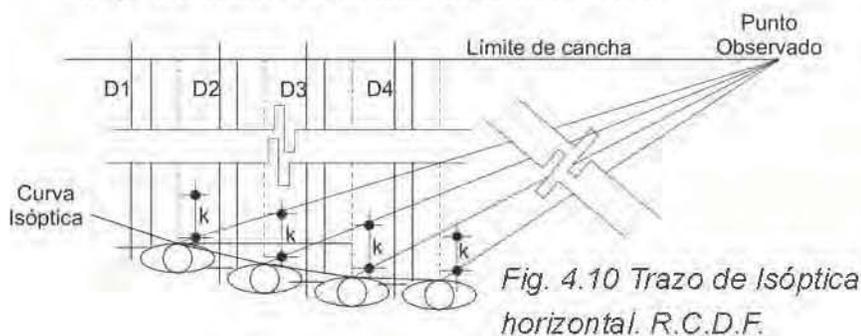


Fig. 4.10 Trazo de Isóptica horizontal. R.C.D.F.

CAPÍTULO 5 ANÁLISIS Y CRITERIOS DE DISEÑO.

5.1 OBJETIVOS ACÚSTICOS Y VISUALES.

5.1.1 Parámetros básicos.

El tiempo de reverberación RT a una determinada frecuencia de interés se define como el tiempo que transcurre desde que el foco emisor se detiene hasta que el nivel de presión sonora cae 60 dB.

El tiempo de reverberación es indicativo del grado de reverberación o “viveza” de una sala.

Considerando volúmenes entre 100 y 10.000 m³, se recomienda que el valor promediado de los RT correspondientes a las bandas de 500 Hz y 1 kHz para una sala ocupada destinada a actividades teatrales esté comprendido, aproximadamente, entre:

$$0,7 \leq RT_{\text{mid}} \leq 1,2 \text{ s}$$

donde:

$$RT_{\text{mid}} = \frac{RT(500 \text{ Hz}) + RT(1 \text{ kHz})}{2}$$

Es conveniente que el RT se mantenga lo más constante posible con la frecuencia, especialmente a bajas frecuencias (bandas de octava centradas en 125 Hz y 250 Hz), ya que cualquier aumento a baja frecuencia empeora el grado de inteligibilidad de la palabra en la sala. Por otra parte, a partir de la banda de octava centrada en 2 kHz, existe una disminución inevitable de los valores de RT debida a la atenuación producida por el aire. Dicha disminución es especialmente notoria cuando se trata de recintos grandes.

A modo de ejemplo, en la *figura 5.1* se representa la gráfica de valores recomendados de RT en función de la frecuencia, para un teatro con un valor de $RT_{\text{mid}} = 1 \text{ s}$.

Los criterios anteriores difieren sustancialmente de los establecidos en el diseño de salas de conciertos, ya que en dicho caso los valores de RT_{mid} recomendados son mucho mayores y, además, los valores de RT a bajas frecuencias deben ser más elevados que los correspondientes a frecuencias medias. Ello es indicativo de la imposibilidad de utilizar de forma óptima como sala de conciertos un recinto originalmente diseñado para actividades teatrales.

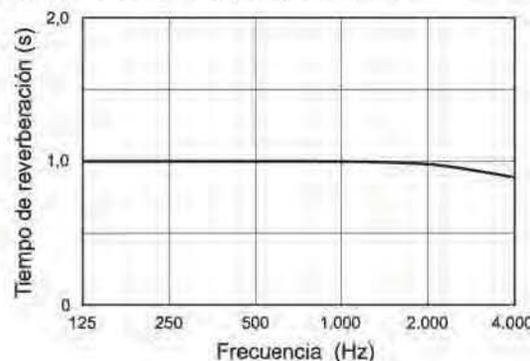


Fig. 5.1 Gráfica de valores recomendados de RT en función de la frecuencia.

La claridad de la voz C_{50} se define como la relación entre la energía sonora que llega al oyente durante los primeros 50 ms desde la llegada del sonido directo (incluye el sonido directo y las primeras reflexiones) y la que le llega después de los primeros 50 ms. Se calcula en cada banda de frecuencias entre 125 Hz y 4 kHz. El C_{50} se expresa en escala logarítmica:

$$C_{50} = \frac{\text{Energía hasta 50 ms}}{\text{Energía a partir de 50 ms}} \text{ (en dB)}$$

La sonoridad S ("Speech sound level") es indicativa del grado de amplificación que produce un recinto sobre el mensaje oral emitido.

Según Barron, la sonoridad S en un punto cualquiera de una sala se define como la diferencia entre el nivel medio de presión sonora existente en el mismo producido por un actor situado sobre el escenario, y el nivel medio de referencia de 39 dB. Este valor de referencia corresponde al nivel de presión sonora (promediado en el espacio) que produciría dicha persona al aire libre a una distancia de 10 m.

Debido a que ambos niveles medios se obtienen promediando los valores correspondientes a las bandas de 500 Hz, 1 kHz y 2 kHz, resulta práctico representarla por S_{mid} .

Se recomienda que los valores de S_{mid} en todos los puntos de la sala ocupada verifiquen la siguiente condición mínima:

$$S_{mid} \geq 0 \text{ dB}$$

Ello significa que, en cualquier punto de la sala, el nivel medio de presión sonora no deberá ser nunca inferior al obtenido a una distancia de 10 m en el espacio libre.

Como resumen en la tabla se muestran los valores recomendados de los parámetros acústicos definidos.

PARÁMETRO ACÚSTICO	VALOR RECOMENDADO
Tiempo de reverberación medio RT_{mid} (500 Hz - 1 kHz), sala ocupada	$0,7 \leq RT_{mid} \leq 1,2 \text{ s}$
Claridad de la voz C_{50} ("speech average"), sala ocupada	$C_{50} > 2 \text{ dB}$
Definición D (de 125 Hz a 4 kHz), sala ocupada	$D > 0,50$
Relación de primeras reflexiones ERR, sala vacía u ocupada	$2 \leq ERR \leq 6$
%ALCons, sala ocupada	$\%ALCons \leq 5\%$
STI/RASTI, sala ocupada	$STI/RASTI \geq 0,65$
Sonoridad media S_{mid} (500 Hz - 2 kHz), sala ocupada	$4 \leq S_{mid} \leq 8 \text{ dB}$ (orientación frontal actor) $2 \leq S_{mid} \leq 6 \text{ dB}$ (orientación lateral actor)

Tabla. 4.4 Valores recomendados de los parámetros acústicos asociados a teatros y salas de conciertos.

5.1.2 Relación entre volumen, número de asientos y tiempo de reverberación medio.

Desde un punto de vista práctico, la relación entre el volumen (V) y el número de asientos (N) de un teatro debe estar situada, aproximadamente, entre:

$$4 \leq \frac{V}{N} \leq 6$$

es decir, es preciso disponer de 4 a 6 m³ por asiento.

Por consiguiente, una vez fijado el número de asientos, es posible calcular de forma inmediata el volumen requerido. A partir de dicho volumen, se puede determinar el tiempo de reverberación medio RT_{mid} (500 Hz - 1 kHz) recomendado para la sala ocupada, a través de la gráfica de la *figura 4.5*.

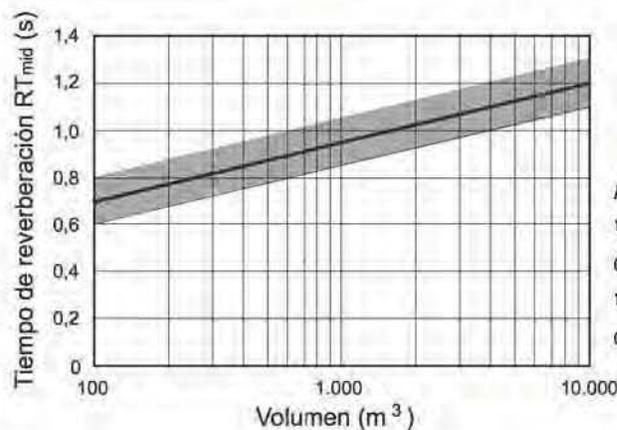


Fig. 4.5 Margen de valores recomendados de RT_{mid} en función del volumen del recinto (sala ocupada).

5.1.3 Visuales.

Uno de los objetivos prioritarios en un teatro o en una sala de conciertos es que el sonido directo que llega a cada espectador no sea obstruido por los espectadores situados delante suyo. Este requerimiento se cumple si existe una buena visibilidad del escenario.

El diseño de las visuales en una sala se basa en la siguiente consideración: los ojos se hallan, como promedio, 100 mm por debajo de la parte más elevada de la cabeza. Por lo tanto, la inclinación del suelo debe ser tal que permita el paso de la visual por encima de la cabeza del espectador situado en la fila inmediatamente anterior *figura 4.6*.

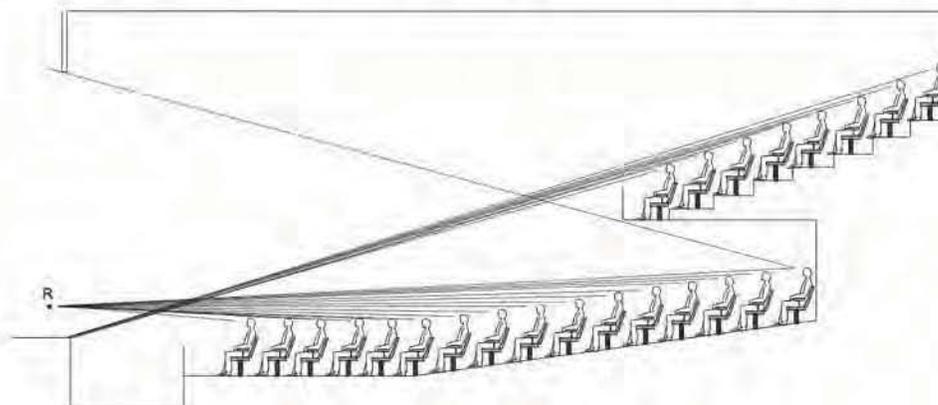


Fig. 4.6 Diseño de visuales (R es el punto de referencia).

La ubicación del punto de referencia R en el escenario condiciona el resultado final. Habitualmente, para los asientos de platea R se suele situar a una altura entre 0,6 y 0,9 m del suelo correspondiente a la parte anterior del escenario, mientras que para las localidades del anfiteatro se sitúa directamente sobre el suelo de dicha zona.

Este criterio da lugar a una inclinación del suelo de la sala en forma de línea curva de manera que la pendiente aumenta progresivamente. Idealmente, para conseguir que el ángulo de visión ε en cualquier punto de la sala sea constante, suponiendo que la fuente sonora S está ubicada en un punto concreto del escenario. (figura 4.7).

Según se observa en el gráfico 4.7, el ángulo de visión ε coincide con el ángulo de incidencia del sonido directo.

En la práctica, la anterior línea curva teórica se aproxima por dos o más rectas con diferentes pendientes, debido a que la normativa vigente impide la utilización de escalones de altura progresivamente creciente.

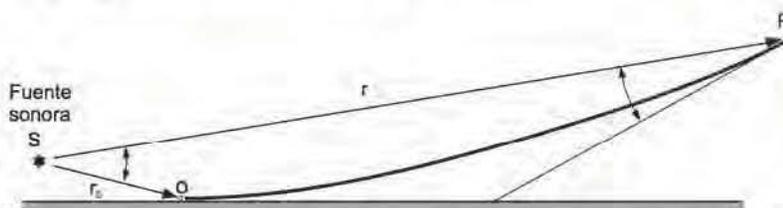


Fig. 4.7 Curva teórica necesaria para conseguir un ángulo de visión ε constante

5.1.4 Anfiteatros y balcones.

El motivo principal del diseño de anfiteatros y balcones en teatros y salas de conciertos es el de aumentar su aforo sin que ello suponga tener que incrementar de forma excesiva la distancia entre el escenario y los espectadores más alejados del mismo.

En cuanto a la cantidad de primeras reflexiones generadas en la zona situada debajo de un anfiteatro o balcón, resulta que es prácticamente invariante.

Por contra, la cantidad de reflexiones procedentes de la parte superior de la sala disminuye sustancialmente, lo que conlleva una disminución del sonido reverberante en dicha zona. Además, a medida que el anfiteatro se hace más profundo y/o la boca de la abertura entre éste y el nivel inferior de la sala resulta más estrecha, el ángulo de llegada del sonido reverberante, y en consecuencia la energía asociada al mismo, es progresivamente menor (figura 4.8).

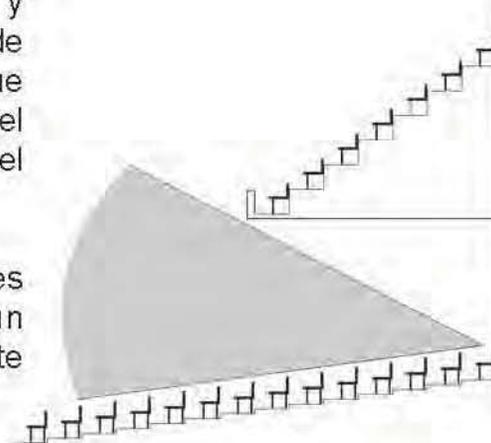


Fig. 4.8 Sección longitudinal de una sala mostrando el limitado ángulo de llegada del sonido reverberante en la zona situada debajo de un anfiteatro

Sin embargo, si la profundidad es excesiva existe el riesgo de que la sonoridad (S) en la zona situada debajo de un anfiteatro o balcón disminuya de forma apreciable, llegando a situarse por debajo del valor mínimo recomendado. Una manera de contrarrestar, en parte, tal efecto consiste en generar nuevas primeras reflexiones hacia los espectadores. Ello se puede conseguir inclinando adecuadamente el techo de dicha zona, y también dando una forma de abanico invertido a las paredes laterales traseras.

Se propone el siguiente límite práctico a respetar: la profundidad D de la zona situada debajo de un anfiteatro o balcón perteneciente a un teatro no debe ser superior a 2,5 veces la altura H de la abertura asociada. En la *figura 4.9* se representa dicho criterio de forma gráfica.

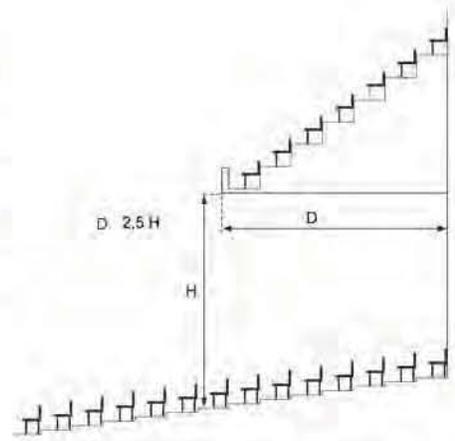


Fig. 4.9 Criterio práctico de máxima profundidad D de la zona situada debajo de un anfiteatro o balcón en un teatro.

5.1.5 Parte superior de la sala.

Los elementos reflectores pueden situarse en la parte superior de la sala, a modo de falso techo, o bien en forma de plafones suspendidos del techo. En ocasiones, esta disposición puede llegar a ser motivo de conflicto, puesto que es en esa zona donde se instala una parte importante de los equipos de iluminación del escenario.

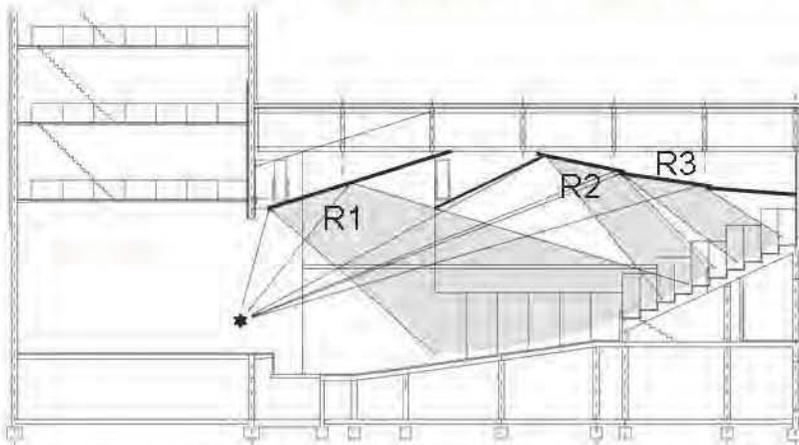


Fig. 4.10 Falso techo generador de primeras reflexiones sobre la zona de público (sección longitudinal)

En la *figura 4.10* se presenta otro ejemplo de generación de primeras reflexiones, en este caso mediante un conjunto de reflectores suspendidos del techo.

Como se observa en la *figura 4.10*, los reflectores $R1$ proporcionan primeras reflexiones a la zona de platea, mientras que el reflector $R2$ y $R3$ se encarga de proporcionarlas al primer anfiteatro.

Un criterio adicional a tener en cuenta siempre que sea posible hace referencia a la generación del máximo número de primeras reflexiones en la zona posterior de la sala, ya que es allí donde el sonido directo es más débil. La manera de lograr este objetivo consiste en diseñar, en principio, dos tramos del falso techo o bien dos plafones suspendidos del techo con la inclinación apropiada para proporcionar primeras reflexiones a dicha zona.

5.1.6 Paredes laterales de la sala.

Como complemento (y a veces incluso como alternativa) a la generación de primeras reflexiones provenientes del techo, es posible generar este tipo de reflexiones dando las formas más adecuadas a las paredes laterales de la sala. En este caso, las primeras reflexiones generadas son laterales.

En las figuras 4.10 y 4.11 se muestra un conjunto de reflectores laterales específicamente diseñados con objeto de proporcionar primeras reflexiones a la zona de público.

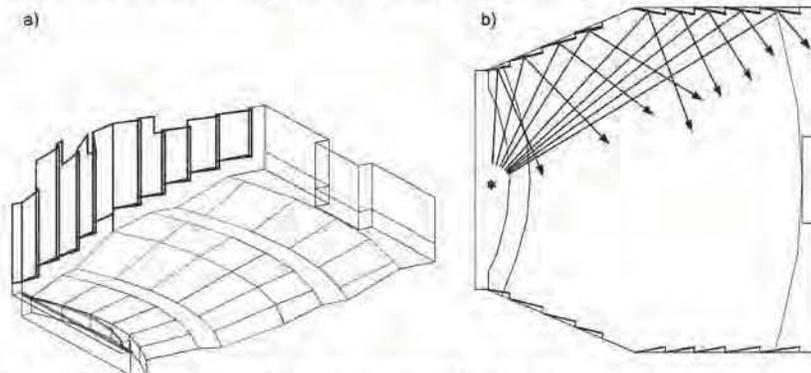


Fig. 4.10 y Fig 4.11 Reflectores laterales generadores de primeras reflexiones hacia la zona de público (Gran Teatro Imperial, Parque Temático Port Aventura, Tarragona, España): a) perspectiva; b) planta.

5.1.7 Zonas laterales del proscenio

Otra posible manera de generar primeras reflexiones está indisociablemente ligada a los teatros de proscenio. Estos teatros permiten el diseño de superficies reflectantes laterales inmediatamente por delante del proscenio. Dichas superficies son muy útiles para generar primeras reflexiones en los momentos en que el actor cambia de posición en el escenario, dejando de situarse frontalmente hacia el público. De esta manera, se consigue minimizar el efecto negativo de la disminución de la energía del sonido directo en la sala debido a las características direccionales de la voz humana.

A continuación se presenta un ejemplo ilustrativo de la disminución de señal útil, y por tanto de inteligibilidad de la palabra, en un teatro sin reflectores laterales a nivel de proscenio. En concreto, se representa la evolución de la definición (D) en función de la distancia a la fuente sonora para dos posiciones del actor en el escenario: frontal y lateral.

5.1.8 Pared posterior de la sala.

El último diseño relacionado con la generación de primeras reflexiones mediante la intervención de algunas de las paredes de la sala consiste en dar la inclinación adecuada a la pared posterior de la misma, o bien, aprovechar las reflexiones de segundo orden generadas por el techo y dicha pared. Este diseño es alternativo o complementario en relación con la generación de primeras reflexiones en la zona posterior del recinto.

CAPÍTULO 6 PROGRAMA.

6.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

Programa arquitectónico para el recinto de conciertos y centro de arte esta diseñado para una capacidad de 1212 concurrentes. Se muestra a continuación el cuadro de datos generales del programa, diagramas de relaciones, organigramas de funcionamiento y fichas técnicas por área (cédulas, estudio de espacios y necesidades en base al reglamento de construcciones del distrito federal).

6.1.1 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS ESPACIALES.

La tabla de datos generales del programa arquitectónico se divide en dos partes principales: recinto de conciertos como parte principal del programa y centro de arte como parte complementaria.

COMPONENTE	ESPACIO	UBICACIÓN	M2 TOTAL	OBSERVACIONES	
RECINTO DE CONCIERTOS	SERVICIOS				
	PLAZA DE ACCESO	P.B.	692	CONEXIÓN CON CONTEXTO INMEDIATO.	
	FLOYER	P.B.	616	ACCESIBILIDAD, ILUMINACION VENTILACIÓN N.	
	TAQUILLAS (2)	P.B.	15	COMUNICACIÓN CON CALLE, ACCESIBLE	
	SALA DE PRENSA	P.B.	92	CALIDAD EN EL ESPACIO, SALIDA A TERRAZA	
	GUARDARROPA	P.B.	18		
	SOUVENIRS	P.B.	42	FÁCIL ACCESO DESDE EL FLOYER.	
	BAÑOS PÚBLICO (4)	P.B.	204	VENTILACIÓN ILUMINACION NATURAL	
	TERRAZA	NIVEL 1	100	ESPACIO, VENTILACIÓN ILUMINACION NATURAL	
	MEZANINNE 1	NIVEL 1	616	CALIDAD EN EL ESPACIO	
	MEZANINNE 2	NIVEL 2	435	CALIDAD EN EL ESPACIO, SALIDA A TERRAZA	
	BARRA CAFETERÍA (2)	P.B. - NIVEL 2	63	FÁCIL ACCESO PARA EL PÚBLICO	
				2201	
	PUBLICO ESPECTADOR				
	NIVEL 1 ANFITEATRO 684p	P.B.	415	VISTA PREFERENTE ESCENARIO, ACÚSTICA	
	NIVEL 2 PLATEAS 224p	NIVEL 2	140	VISTA PREFERENTE ESCENARIO, ACÚSTICA	
	NIVEL 3 GRADAS 504p	NIVEL 3	320	VISTA PREFERENTE ESCENARIO, ACÚSTICA	
	CONSOLAS ILUMINACIÓN	NIVEL 2	13	CENTRAL AL ESCENARIO	
				888	
	ESCENARIO Y BACKSTAGE				
	ESCENARIO	P.B.	180	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL, PUNTO CENTRAL	
	BACK STAGE	P.B.	90	ARTICULACIÓN ENTRE CAMERINOS Y ESCENARIO	
	MAQUINARIA TEATRAL	SOTANO -P.B.	72	ACCESIBLE A ESCENARIO- SEGURIDAD	
	SANITARIOS	P.B.	55	VENTILACIÓN ILUMINACION NATURAL	
	CAMERINOS	NIVEL 1	155	PRIVACIDAD	
	BODEGAS	SOTANO	140	FÁCIL ACCESO PATIO DE MANIOBRAS	
	VESTÍBULO ACCESO 2	P.B.	101	ACCESIBILIDAD, ILUMINACION VENTILACIÓN N.	
				793	
	MANTENIMIENTO				
	CUARTO MANTENIMIENTO	P.B.	72		
	CARGA Y DESCARGA	P.B.	180		
	CONTENEDOR DESECHOS	P.B.	16		
	INTENDENCIA	P.B.	7		
CUARTO DE MAQUINAS	SOTANO	18			
			293		
TOTAL METROS CONSTRUIDOS I = 4 057 M2					
CIRCULACIONES 15%					
ESTRUCTURA 4%					

Componente principal: Recinto de Conciertos. En la tabla se muestran espacios específicos del programa arquitectónico. Ubicación en niveles, así como metros cuadrados y observaciones de cada espacio.

COMPONENTE	ESPACIO	UBICACIÓN	M2	OBSERVACIONES
RECINTO DE CONCIERTOS				
SERVICIOS CENTRO DE ARTE				
	ACCESO VESTÍBULO	P.B.	207.4	ACCESIBILIDAD, ILUMINACION VENTILACIÓN N.
	BAÑOS PÚBLICO M	P.B.	48	VENTILACIÓN ILUMINACION NATURAL
	BAÑOS PÚBLICO H	P.B.	48	VENTILACIÓN ILUMINACION NATURAL
	RECEPCIÓN	P.B.	11	ORIENTACIÓN DE VISITANTES
	TERRAZA	P.B.	107	TERRAZA VERDE, VISTA A LA CIUDAD
			421.4	
ADMINISTRACIÓN				
	BAÑOS H Y M	NIVEL I	55	VENTILACIÓN ILUMINACION NATURAL
	VESTÍBULO	NIVEL I	44	ACCESIBILIDAD, ILUMINACION VENTILACIÓN N.
	DIRECTOR	NIVEL I	22	CALIDAD DE ESPACIO PARA TRABAJO
	DIF CULTURAL	NIVEL I	27.4	VENTILACIÓN ILUMINACION NATURAL
	SALA DE JUNTAS	NIVEL I	42	ACCESIBILIDAD, ILUMINACION VENTILACIÓN N.
	COORDINACIÓN /CUB.	NIVEL I	86	CALIDAD DE ESPACIO PARA TRABAJO
			276.4	
EXPOSICIÓN CENTRO DE ARTE				
	SALA EXPOSICIÓN 1	P.B.	1008	DOBLE ALTURA
	SALA EXPOSICIÓN 2	P.B.	168	DOBLE ALTURA
	SALA EXPOSICIÓN 3	P.B.	168	DOBLE ALTURA
	SALAS MÚLTIPLOS (2)	P.B.	255	CALIDAD EN EL ESPACIO, SALIDA A TERRAZA
			1599	
PLAZA PÚBLICA				
	ESCENARIO ABIERTO	P.B.	280	CONEXIÓN CON LA CIUDAD
ESPACIOS ABIERTOS				
	TERRAZAS	P.A.	240	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN
	TOTAL 2 = 2 296 .80 M2			
	TOTAL = 6350 M2 CONST.			
CIRCULACIONES 15%				
ESTRUCTURA 2%				
ESTACIONAMIENTO SUBTERRANEO				
			4480 M2	376 CAJONES
	ESTACIONAMIENTO 1 CAJÓN/40M.	\$ 35 / HORA	X 12 HORAS	
	376 CAJONES		X 7 DÍAS	
	4480 M2 NIVEL DE EST.		\$ 2,940	25 M2 POR CAJÓN
			X 52	X 6000 M2 CONST.
			\$ 152,880	\$ 150,000

Componente principal: Recinto de Conciertos. En la tabla se muestran espacios específicos del programa arquitectónico. Ubicación en niveles, así como metros cuadrados y observaciones de cada espacio.

“La arquitectura es una música de piedras y la música, una arquitectura de sonidos” **Ludwig Van Beethoven.**

6.1.2 Diagramas de relaciones y organigramas de funcionamiento.

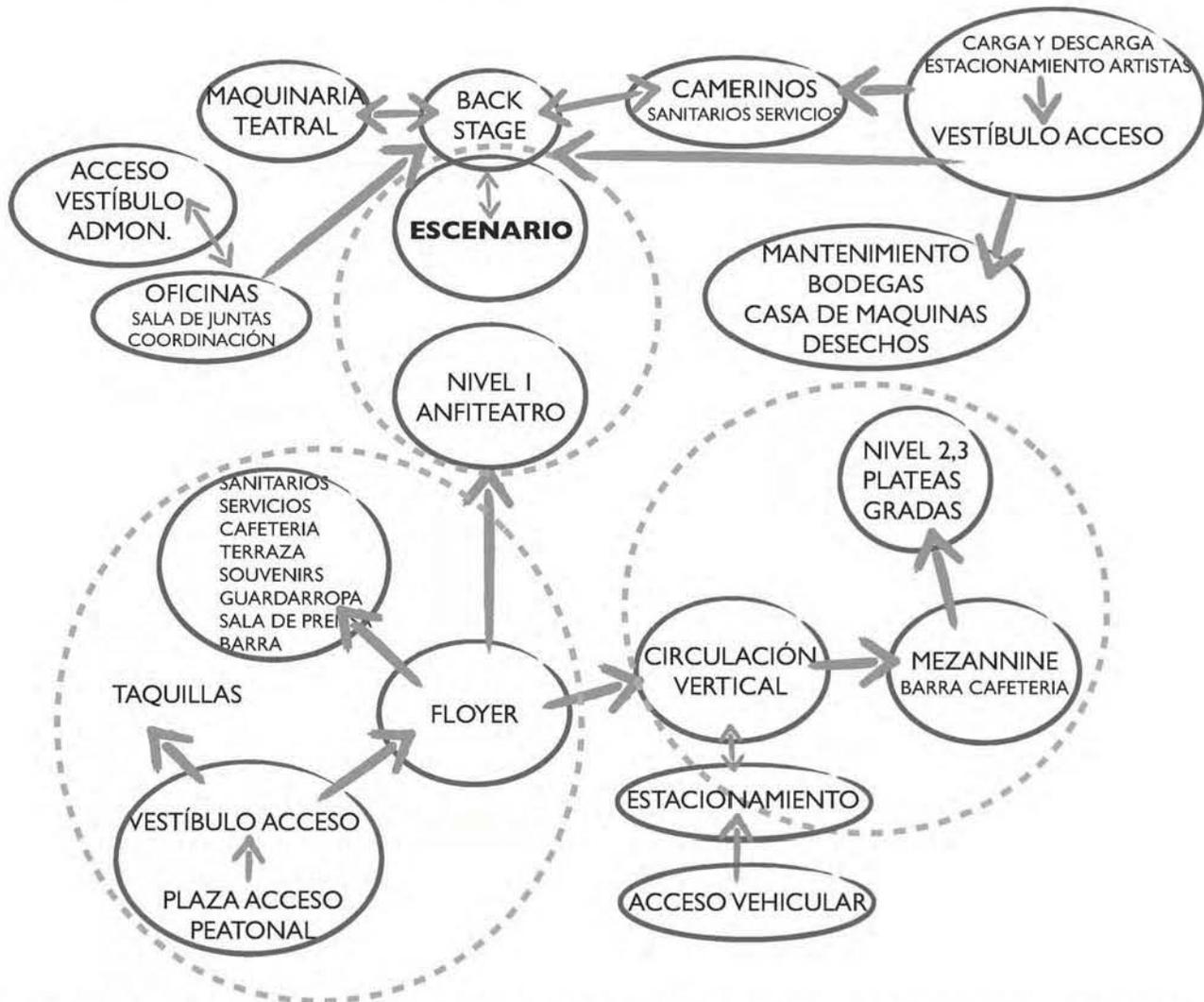


Diagrama de relaciones de los espacios dividido en 5 grandes zonas principales: escenario, espectadores, servicios, camerinos y administración.



Organigrama de funcionamiento en corte. Zonificación de espacios para el recinto de conciertos dividido en 4 grandes zonas principales: Sala de conciertos, foro abierto, centro de arte y servicios.

6.1.3 Cédulas, fichas técnicas por área.

PLATEAS LOCAL	DISFRUTE DEL ESPECTADOR NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO			
SALA CONCIERTO	262 m ²	01	262 m ²	A - 1
DEPARTAMENTO	AREA POR UNIDAD	NUMERO DE UNIDADES	AREA TOTAL	CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

MEZANNINE ACCESOS

ZONA DE PUBLICO SENTADO, CON ISOPTICA Y ACUSTICA SOBRE EL NIVEL DE PISTA
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

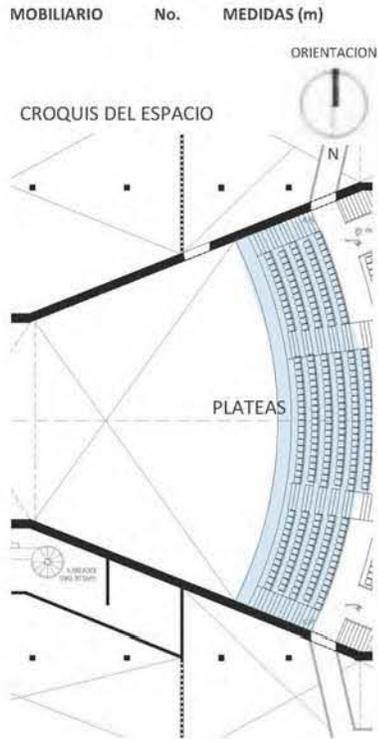
NOROESTE-NORTE-NORESTE
ORIENTACION

DISEÑO ACÚSTICO
ACUSTICA

ACÚSTICA FAVORABLE AL ESPECTADOR, ILUMINACIÓN ARTIFICIAL PARTICULARES

MEZANNINE SALIDAS DE EMERGENCIA, BARRA RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO
CRECIMIENTO A FUTURO



6.1.3.1 Espectadores.

GRADERIAS LOCAL	DISFRUTE DEL ESPECTADOR NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO			
SALA CONCIERTO.	415 m ²	01	415 m ²	A - 1
DEPARTAMENTO	AREA POR UNIDAD	NUMERO DE UNIDADES	AREA TOTAL	CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

MEZANNINE ACCESOS

ZONA DE PUBLICO SENTADO, CON ISOPTICA Y ACUSTICA SOBRE EL NIVEL DE PATEAS
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

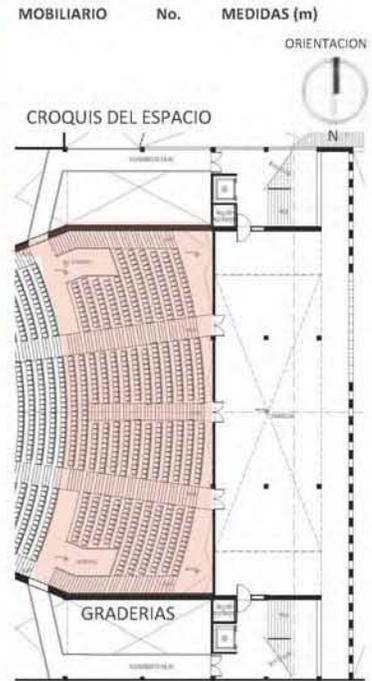
NOROESTE-NORTE-NORESTE
ORIENTACION

DISEÑO ACÚSTICO
ACUSTICA

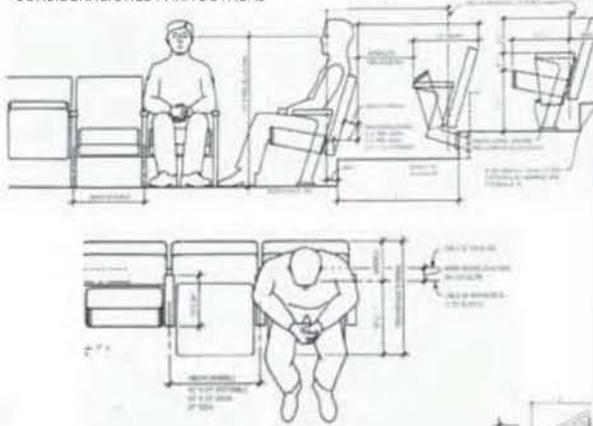
ACÚSTICA FAVORABLE AL ESPECTADOR, ILUMINACIÓN ARTIFICIAL PARTICULARES

MEZANNINE SALIDAS DE EMERGENCIA, BARRA RELACION CON OTROS ESPACIOS

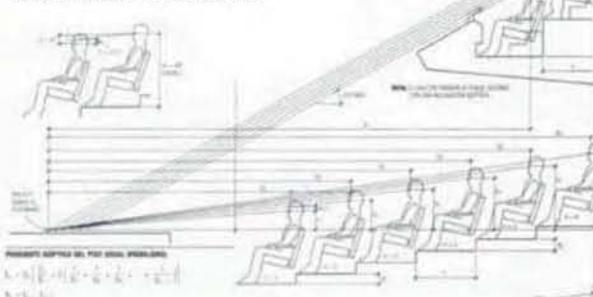
NINGUNO
CRECIMIENTO A FUTURO



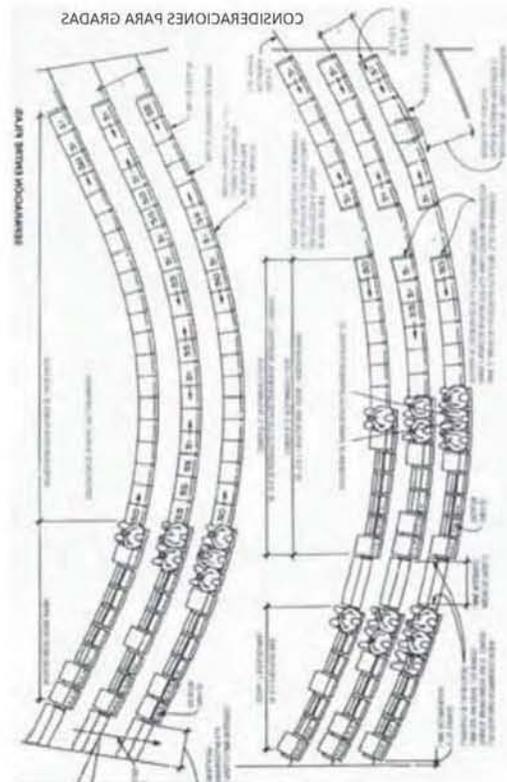
CONSIDERACIONES PARA BUTACAS



CONSIDERACIONES PARA ISÓPTICA



Estudio de espacios y necesidades



6.1.3.2 Escenario.

ESCENARIO LOCAL	EJECUCIÓN DE CONCIERTO			
	NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO			
SALA CONCIERTO. DEPARTAMENTO	145 m ² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	145 m ² AREA TOTAL	A - 1 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

BACK STAGE ACCESOS

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

DISEÑO ACÚSTICO ACUSTICA

INSTALACIÓN DE MAQUINARIA TEATRAL, EQUIPOS DE AUDIO E ILUMINACIÓN PARTICULARES

VESTÍBULO, CAMERINOS, BODEGAS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO

ESPACIO DISEÑADO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONCIERTO, CON TODA LA MAQUINARIA TEATRAL NECESARIA PARA SU REALIZACIÓN

MOBILIARIO No. MEDIDAS (m)



BACK STAGE LOCAL	MONTAR ESPECTÁCULO			
	NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO			
SALA CONCIERTO. DEPARTAMENTO	72 m ² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	72 m ² AREA TOTAL	A - 1 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

VESTÍBULO Y CAMERINOS ACCESOS

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

DISEÑO ACÚSTICO ACUSTICA

INSTALACIÓN DE MAQUINARIA TEATRAL, EQUIPOS DE AUDIO E ILUMINACIÓN PARTICULARES

VESTÍBULO, CAMERINOS, BODEGAS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO

ZONA DE SERVICIO DEL ESCENARIO PROPORCIONAL A LA MITAD DEL ÁREA DEL ESCENARIO

MOBILIARIO No. MEDIDAS (m)



TALLER MANTO. LOCAL	ALMACENAMIENTO Y REPARACION			
	NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO			
SERVICIOS DEPARTAMENTO	72 m ² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	72 m ² AREA TOTAL	A - 28 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

VESTIBULO, PATIO ACCESOS

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

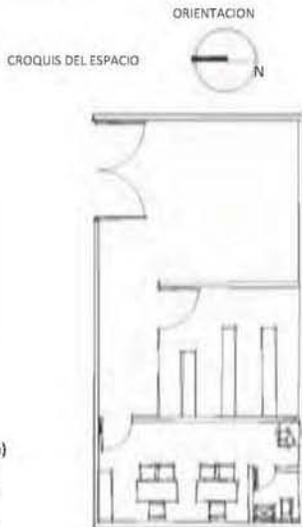
SISTEMA DE SEGURIDAD, SISTEMA CONTRA FUEGO PARTICULARES

PATIO RELACION CON OTROS ESPACIOS

INCREMENTO DE ESTUDIANTES Y EMPLEADOS CRECIMIENTO A FUTURO

ALMACENAMIENTO DE MATERIAL Y MOBILIARIO, REPARACION (MANTENIMIENTO).

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
ESTANTES	04	1.2/0.5/0.0
SILLA	06	1.2/0.5/0.0
ESCRITORIO	02	1.2/0.5/0.0
INODORO	01	1.2/0.5/0.0
LAVAMANOS	01	1.2/0.5/0.0
CESTO BASURA	01	1.2/0.5/0.0

CAMERINOS LOCAL	ZONA DE PREPARACIÓN DE MÚSICOS Y/O ARTISTAS			
	NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO			
SALA CONCIERTO DEPARTAMENTO	48 m ² AREA POR UNIDAD	04 NUMERO DE UNIDADES	48 m ² AREA TOTAL	A - 1 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

VESTÍBULO EXTERIOR ACCESOS

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

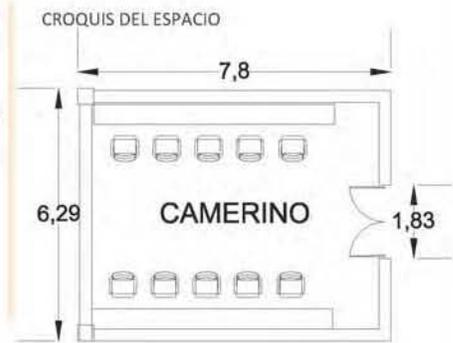
PRIVACIDAD, ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN.. AMBIENTE ADECUADO PARTICULARES

BACKSTAGE RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO

PREPARACIÓN Y ESPACIO PARA MÚSICOS

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)	ORIENTACION
ESTANTES	04	1.2/0.5/0.0	N
SILLA	10	1.2/0.5/0.0	

6.1.3.3 Vestibulos y circulaciones.

FLOYER LOCAL	RECIBIR AL PÚBLICO		
	NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO		
SERVICIOS DEPARTAMENTO	207.4 m² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	207.4 m² AREA TOTAL A - 1 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES RECIBIR AL PÚBLICO Y VESTIBULAR A LAS DIFERENTES ZONAS

VESTÍBULO EXTERIOR ACCESOS DESCRIPCION DE ACTIVIDAD. ORIENTACION

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

AMPLITUD, ILUMINACIÓN DE FACIL LECTURA AL USUARIO PARTICULARES

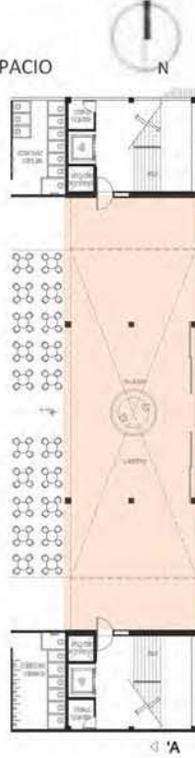
SERVICIOS, TAQUILLAS, CIRCULACIONES RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO

MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
------------	-----	-------------

ZONA DE INFORMACIÓN	01	2/2.5/1.2
---------------------	----	-----------

CROQUIS DEL ESPACIO



MEZZANINE LOCAL	VESTIBULAR AL PÚBLICO, BEBIDAS, ESPARCIMIENTO		
	NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO		
SERVICIOS DEPARTAMENTO	605 m² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	605 m² AREA TOTAL A - 6 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES ZONA DE ESTAR PARA EL PÚBLICO ANTES Y DESPUES DEL CONCIERTO

GRADAS, CIRCULACION VERTICAL ACCESOS DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

AISLADO ACUSTICAMENTE DE LA ZONA DEL ESCENARIO Y GRADERIA PARTICULARES

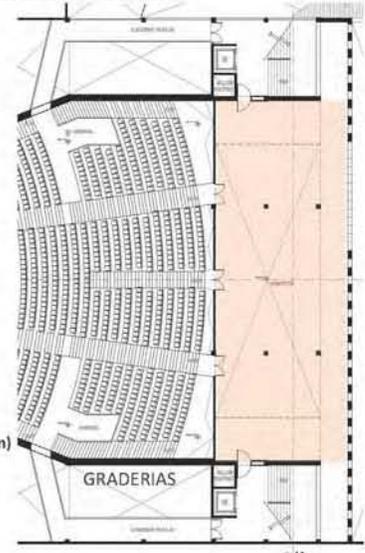
GRADAS, CIRCULACIONES VERTICALES, TERRAZA RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO

MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
------------	-----	-------------

ORIENTACION

CROQUIS DEL ESPACIO



6.1.3.4 Servicios público.

ESCALERAS LOCAL	CIRCULACION VERTICAL		
	NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO		
SERVICIOS DEPARTAMENTO	23 m² AREA POR UNIDAD	04 NUMERO DE UNIDADES	69 m² AREA TOTAL A - 24 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES DISTRIBUCION VERTICAL EN LOS DIFERENTES NIVELES DEL EDIFICIO

PASILLO DE DISTRIBUCION ACCESOS DESCRIPCION DE ACTIVIDAD. ORIENTACION

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

PARTICULARES

VESTIBULOS Y PASILLOS RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO

CROQUIS DEL ESPACIO



SANITARIOS LOCAL	ELIMINACION DE RESIDUOS BIOLÓGICOS		
	NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO		
SERVICIOS DEPARTAMENTO	18 m² AREA POR UNIDAD	06 NUMERO DE UNIDADES	108 m² AREA TOTAL A - 5 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES ELIMINACION DE RESIDUOS BIOLÓGICOS, LIMPIEZA Y SECADO DE MANOS, CUENTA CON INODORO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CONSIDERANDO NORMATIVA.

PASILLO DE DISTRIBUCION ACCESOS DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

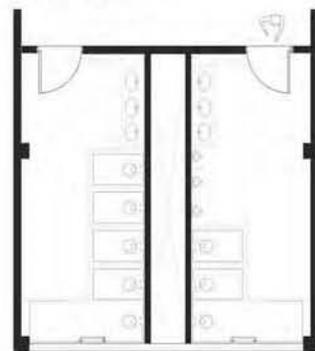
AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

DUCTO PARA INSTALACION HIDROSANITARIA PARTICULARES

VESTÍBULO, MEZZANINE RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO

CROQUIS DEL ESPACIO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
------------	-----	-------------

SECADORES	03	1.2/0.5/0.0
LAVAMANOS	03	1.2/0.5/0.0
INODOROS	03	1.2/0.5/0.0
MINGITORIOS	02	1.2/0.5/0.0
BOTE DE BASURA	01	1.2/0.5/0.0
BARANDAL	01	1.2/0.5/0.0

ORIENTACION

6.1.3.4 Servicios público.

TAQUILLAS LOCAL
VENTA DE BOLETOS
 NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO

SERVICIOS DEPARTAMENTO: 22 m² AREA POR UNIDAD, 02 NUMERO DE UNIDADES, 22 m² AREA TOTAL, A - 2 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES: VENTA DE ENTRADAS PARA EVENTOS

VESTÍBULO INTERIOR ACCESOS: ORIENTACION

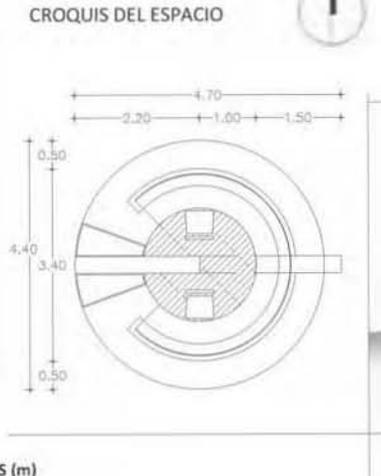
NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

CLIMATIZACION, SISTEMA DE SEGURIDAD, PARTICULARES

VESTÍBULO RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
ESTANTES	01	1.2/0.5/0.0
SILLA	01	1.2/0.5/0.0

CAFETERIA LOCAL
VENTA Y CONSUMO DE ALIMENTOS
 NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO

SERVICIOS DEPARTAMENTO: 122.5 m² AREA POR UNIDAD, 01 NUMERO DE UNIDADES, 122.5 m² AREA TOTAL, A - 26 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES: PREPARACION, VENTA Y CONSUMO DE ALIMENTOS, CUENTA CON SANITARIOS

VESTIBULO, PATIO ACCESOS: DESCRIPCION DE ACTIVIDAD, ORIENTACION

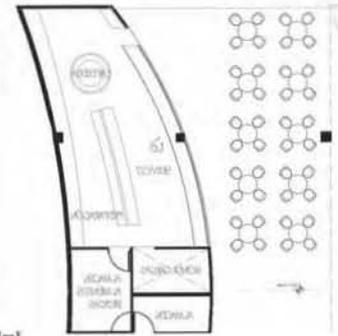
NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

EXTRACTOR DE OLORES, SISTEMA CONTRA FUEGO PARTICULARES

PATIO RELACION CON OTROS ESPACIOS

ninguno CRECIMIENTO A FUTURO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
MESA	14	1.2/0.5/0.0
SILLA	56	1.2/0.5/0.0
BARRA	01	1.2/0.5/0.0
COCINETA	01	1.2/0.5/0.0
MESA TRABAJO	01	1.2/0.5/0.0
REFRIGERADOR	01	1.2/0.5/0.0
ESTANTE	01	1.2/0.5/0.0

GUARDA-ROPA LOCAL
GUARDADO TEMPORAL DE OBJETOS
 NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO

ADMN. DEPARTAMENTO: 6.25 m² AREA POR UNIDAD, 01 NUMERO DE UNIDADES, 6.25 m² AREA TOTAL, A - 4 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES: GUARDADO TEMPORAL DE OBJETOS QUE NO ESTEN PERMITIDOS PARA ENTRAR A LA SALA DE CONCIERTOS

PASILLO DE DISTRIBUCION ACCESOS: DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

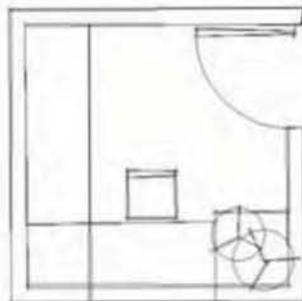
NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION: CROQUIS DEL ESPACIO

NO NECESARIA ACUSTICA

CLIMATIZACION, SISTEMA DE SEGURIDAD, PARTICULARES

VESTÍBULO INTERIOR RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
ESTANTES	01	1.2/0.5/0.0
SILLA	01	1.2/0.5/0.0
ESCRITORIO	01	1.2/0.5/0.0



SERV. MEDICO LOCAL
REVISIÓN Y ATENCIÓN AL PÚBLICO EN EMERGENCIAS
 NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO

SERVICIOS DEPARTAMENTO: 16 m² AREA POR UNIDAD, 01 NUMERO DE UNIDADES, 16 m² AREA TOTAL, 3 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES: REVISIÓN DE SINTOMAS QUE SE PRESENTEN, ENTREGA DE MEDICAMENTO Y CURACIONES SIMPLS, CUENTA CON AREA DE REPOSO Y SANITARIO.

PASILLO DE DISTRIBUCION ACCESOS: DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

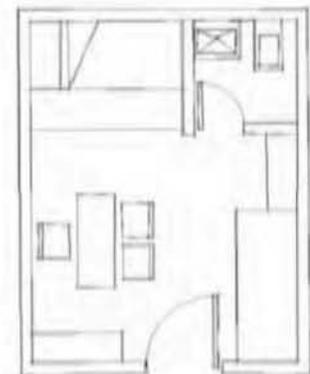
NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION: CROQUIS DEL ESPACIO

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

SEÑALIZACION Y EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS PARTICULARES

PATIOS RELACION CON OTROS ESPACIOS

NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
ESCRITORIO	01	1.2/0.5/0.0
SILLAS	03	1.2/0.5/0.0
LIBRERO	01	1.2/0.5/0.0
ESTANTE	01	1.2/0.5/0.0
MESA EXAMIN.	01	1.2/0.5/0.0
CAMA RECUP.	01	1.2/0.5/0.0
INODORO	01	1.2/0.5/0.0
LAVAMANOS	01	1.2/0.5/0.0



6.1.3.5 Exposición.

SALA DE PRENSA LOCAL CONFERENCIAS, PLATICAS INFORMATIVAS
NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO

ENSEÑANZA 229.5 m² 01 229.5 m² A - 14
DEPARTAMENTO AREA POR UNIDAD NUMERO DE UNIDADES AREA TOTAL CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

EL ESPACIO ESTARA DESTINADO PARA LA IMPARTICIÓN CONFERENCIAS, SEMINARIOS, PLATICAS INFORMATIVAS Y ACTIVIDADES CULTURALES
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

VESTIBULO ACCESOS

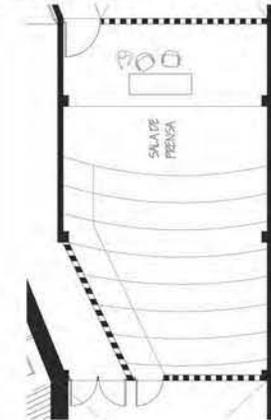
CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

VESTIBULO, PATIO ACCESOS

EXPOSICIÓN TEMPORAL DE ARTE CONTEMPORANEO
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

CROQUIS DEL ESPACIO



AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

PROYECTOR EN PLAFON PIZARRA, RETARDANTE F. PARTICULARES

VESTIBULO RELACION CON OTROS ESPACIOS

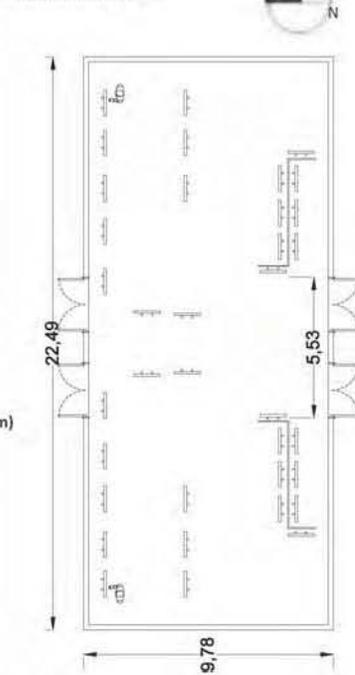
NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

NINGUNO ACUSTICA

ILUMINACIÓN Y VENTILACION NATURAL PARTICULARES

VESTÍBULO RELACION CON OTROS ESPACIOS

CROQUIS DEL ESPACIO



NINGUNO CRECIMIENTO A FUTURO

ninguno CRECIMIENTO A FUTURO

MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
PODIUM	31	1.2/0.5/0.0
SILLA	01	1.2/0.5/0.0
ESCRITORIO	01	1.2/0.5/0.0
PIZARRON	01	1.2/0.5/0.0
BUTACAS	120	1.2/0.5/0.0

MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
MAMPARAS SEGUN TIPO DE EXPOSICION	14	1.2/2/2

INTENDENCIA LOCAL LIMPIEZA
NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO

SERVICIOS 7 m² 01 7 m² A - 30
DEPARTAMENTO AREA POR UNIDAD NUMERO DE UNIDADES AREA TOTAL CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

ESPACIO PARA ALMACENAMIENTO DE MATERIAL DE LIMPIEZA, CUENTA CON SANITARIO Y VESTIDOR PARA PERSONAL A CARGO.
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

PASILLO DE DISTRIBUCION ACCESOS

CTO. MAQUINAS LOCAL CONTROL DE INSTALACIONES
NOMBRE DE ACTIVIDADES / CARGO

SERVICIOS 18 m² 01 18 m² A - 27
DEPARTAMENTO AREA POR UNIDAD NUMERO DE UNIDADES AREA TOTAL CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES

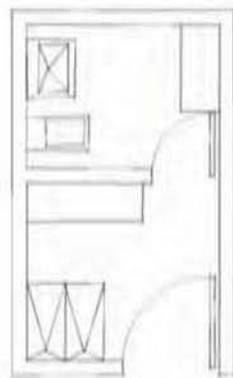
SUMINISTRO DE AGUA Y CONTROL DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DEL EDIFICIO.

VESTIBULO, PATIO ACCESOS

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

CROQUIS DEL ESPACIO



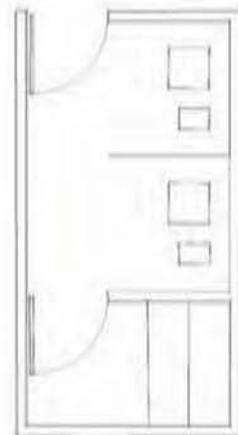
NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

EXTRACCION, SUBESTACION, SISTEMA CONTRA FUEGO PARTICULARES

PATIO RELACION CON OTROS ESPACIOS

CROQUIS DEL ESPACIO



SERVICIOS RELACION CON OTROS ESPACIOS

INCREMENTO DE PERSONAL CRECIMIENTO A FUTURO

INCREMENTO DE ESTUDIANTES Y EMPLEADOS CRECIMIENTO A FUTURO

MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
INODORO	01	1.2/0.5/0.0
LAVAMANOS	01	1.2/0.5/0.0
CASILLERO	01	1.2/0.5/0.0
BANCA	01	1.2/0.5/0.0
ESTANTE	01	1.2/0.5/0.0
LAVADERO	01	1.2/0.5/0.0

MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
BOMBA	01	1.2/0.5/0.0
CISTERNA	01	1.2/0.5/0.0
SUBESTACION	01	1.2/0.5/0.0

6.1.3.7 Administración.

SALA DE JUNTAS LOCAL	REUNIONES, DESCANSO.			
ADMON. DEPARTAMENTO	27 m ² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	27 m ² AREA TOTAL	A - 22 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES
SE LLEVARAN REUNIONES TRABAJADORES DEL CENTRO CULTURAL PARA ORGANIZACIÓN Y DISCUSIÓN DE TEMAS.

PASILLO DE DISTRIBUCION ACCESOS
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION
CROQUIS DEL ESPACIO

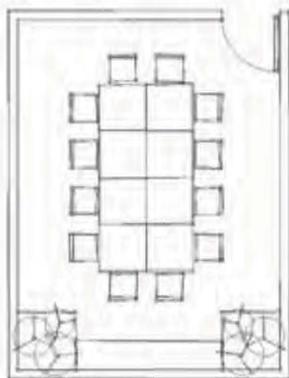
AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

PROYECTOR EN PLAFON PIZARRA PARTICULARES

AULAS DE ENSEÑANZA PASILLO

RELACION CON OTROS ESPACIOS

INCREMENTO DE ESTUDIANTES CRECIMIENTO A FUTURO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
MESA	01	1.2/0.5/0.0
SILLA	12	1.2/0.5/0.0
ESTANTE	01	1.2/0.5/0.0
BOTE BASURA	01	1.2/0.5/0.0
PIZARRON	01	1.2/0.5/0.0
PROYECTOR	01	1.2/0.5/0.0

ADMINISTRADOR LOCAL	COORDINACION Y CONTROL.			
ADMON. DEPARTAMENTO	22 m ² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	22 m ² AREA TOTAL	A - 1 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES
ADMINISTRA EL RECINTO Y EL CENTRO DE ARTE

PATIO ACCESOS
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION
CROQUIS DEL ESPACIO

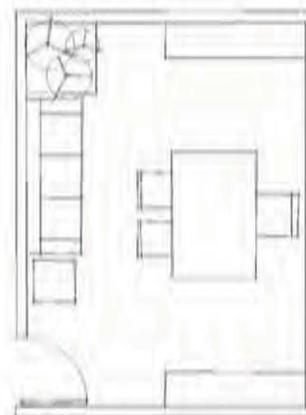
AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

CLIMATIZACION Y SONIDO PARA ELIMINAR RUIDOS PARTICULARES

AREA ADMINISTRATIVA

RELACION CON OTROS ESPACIOS

INCREMENTO DE PERSONAL CRECIMIENTO A FUTURO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
ESTANTE	02	1.2/0.5/0.0
SILLA	01	1.2/0.5/0.0
ESCRITORIO	01	1.2/0.5/0.0
BOTE BASURA	01	1.2/0.5/0.0
SILLON	01	1.2/0.5/0.0
MESA	01	1.2/0.5/0.0

SECRETARIA A. LOCAL	ARCHIVAR DOCUMENTACIÓN Y AGENDAR AL ADMINISTRADOR.			
ADMON. DEPARTAMENTO	9 m ² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	9 m ² AREA TOTAL	A - 2 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES
ARCHIVA DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS, APOYA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO

PASILLO DISTRIBUCION ACCESOS
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION
CROQUIS DEL ESPACIO

AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

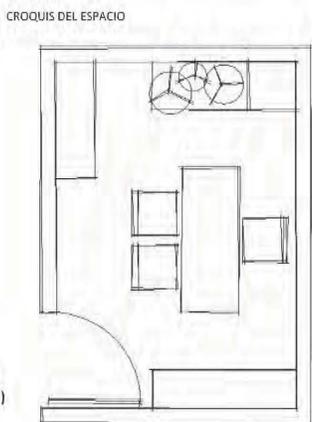
TELEFONIA, CLIMATIZACION

PARTICULARES

ADMINISTRACION

RELACION CON OTROS ESPACIOS

INCREMENTO DE PERSONAL CRECIMIENTO A FUTURO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
ARCHIVERO	01	1.2/0.5/0.0
ESTANTES	02	1.2/0.5/0.0
ESCRITORIO	01	1.2/0.5/0.0
SILLAS	03	1.2/0.5/0.0
JARDINERA	01	1.2/0.5/0.0

COORDINACION LOCAL	ADMINISTRAR, COORDINAR ACTIVIDADES GENERALES			
ADMON. DEPARTAMENTO	18 m ² AREA POR UNIDAD	01 NUMERO DE UNIDADES	18 m ² AREA TOTAL	A - 3 CLAVE

CONSIDERACIONES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES
SE LLEVA CONTROL DE LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS DEL CENTRO DE ARTE

PASILLO DE DISTRIBUCION ACCESOS
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD.

NOROESTE-NORTE-NORESTE ORIENTACION
CROQUIS DEL ESPACIO

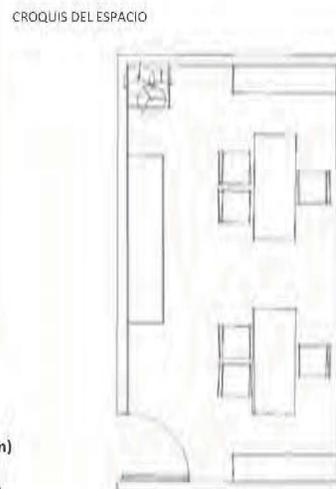
AISLANTE NECESARIO ACUSTICA

CLIMATIZACION, SONIDO PARA ELIMINAR RUIDO PARTICULARES

ADMINISTRACION

RELACION CON OTROS ESPACIOS

INCREMENTO DE PERSONAL CRECIMIENTO A FUTURO



MOBILIARIO	No.	MEDIDAS (m)
ESTANTES	03	1.2/0.5/0.0
SILLA	06	1.2/0.5/0.0
ESCRITORIO	02	1.2/0.5/0.0
BOTE BASURA	01	1.2/0.5/0.0
MACETA	01	1.2/0.5/0.0

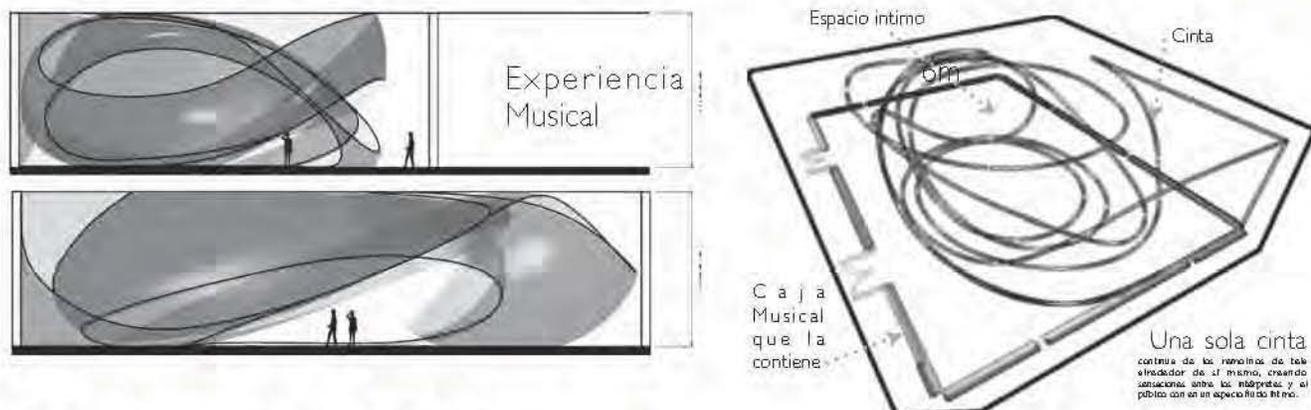
CAPÍTULO 7 ANTEPROYECTO.

7.1 CONCEPTUALIZACIÓN.

Music-box. El Recinto de Conciertos en su totalidad esta contenido en una caja de música, cubierta en sus fachadas por una membrana acústica con un diseño rítmico y armónico con su interior interactivo, que sirve como aislamiento y filtro acústico al ruido exterior, diverso al igual que la música con ritmos, silencios (espacios abiertos) sonidos (colores) instrumentos (estructura) ... entre otros.

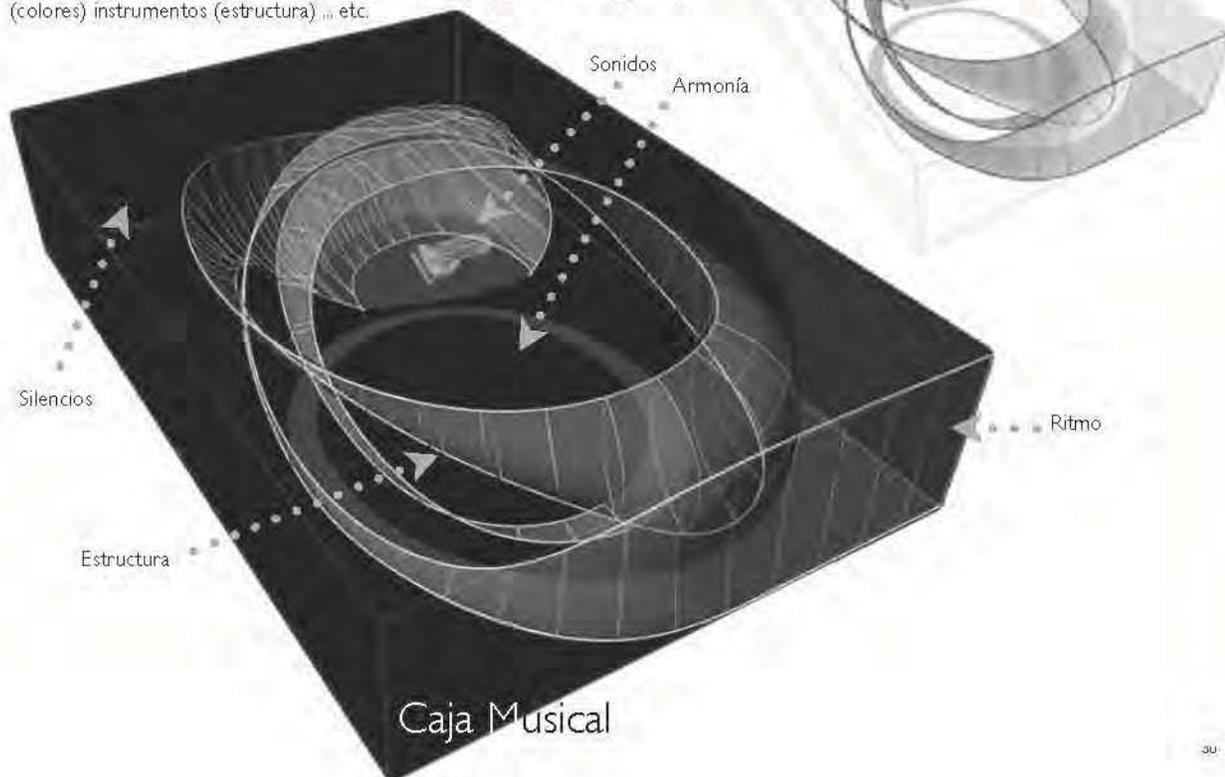
“La arquitectura es una música de piedras y la música, una arquitectura de sonidos” Ludwig Van Beethoven.

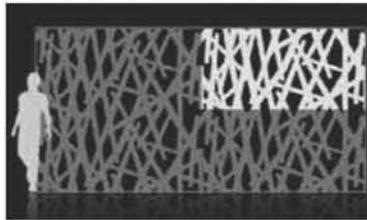
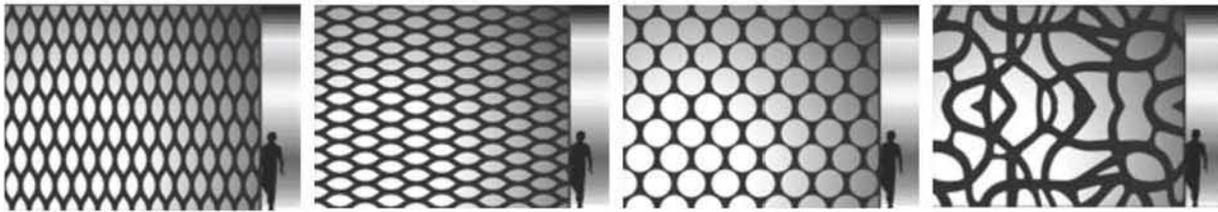
Una banda de tejido continuo rodea a los músicos, su instrumento y a su público, a modo de capullo, y pretende conseguir una acústica perfecta. La dinámica estructura del concepto general también se transfiere al mobiliario para el público.



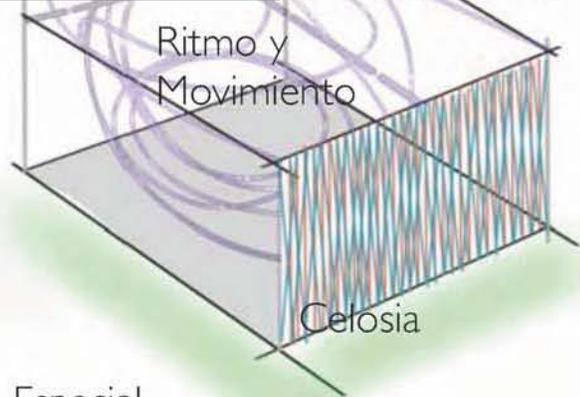
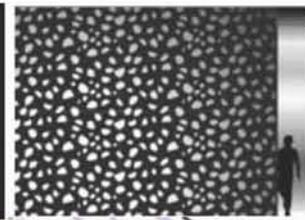
Caja de Música

La Recinto de Conciertos en su totalidad esta contenido en una caja de música, cubierta de una membrana con un diseño rítmico y armónico con su interior interactivo y diverso al igual que la música con ritmos, silencios (espacios abiertos) sonidos (colores) instrumentos (estructura) ... etc.





Celosia: La caja de Música envuelta con ritmo y repetición en su exterior. Permitiendo el paso de la luz a sus vestíbulos interiores y dando vistas agradables desde el interior al exterior. Con juegos de luz y sombra hacia el oeste por las tardes.



Zonificación Espacial. Celosia al exterior y movimiento en el interior. ³²



MEMBRANA (celosia)

RECINTO DE CONCIERTOS

CENTRO DE ARTE

ESPACIO PÚBLICO

CONTEXTO URBANO

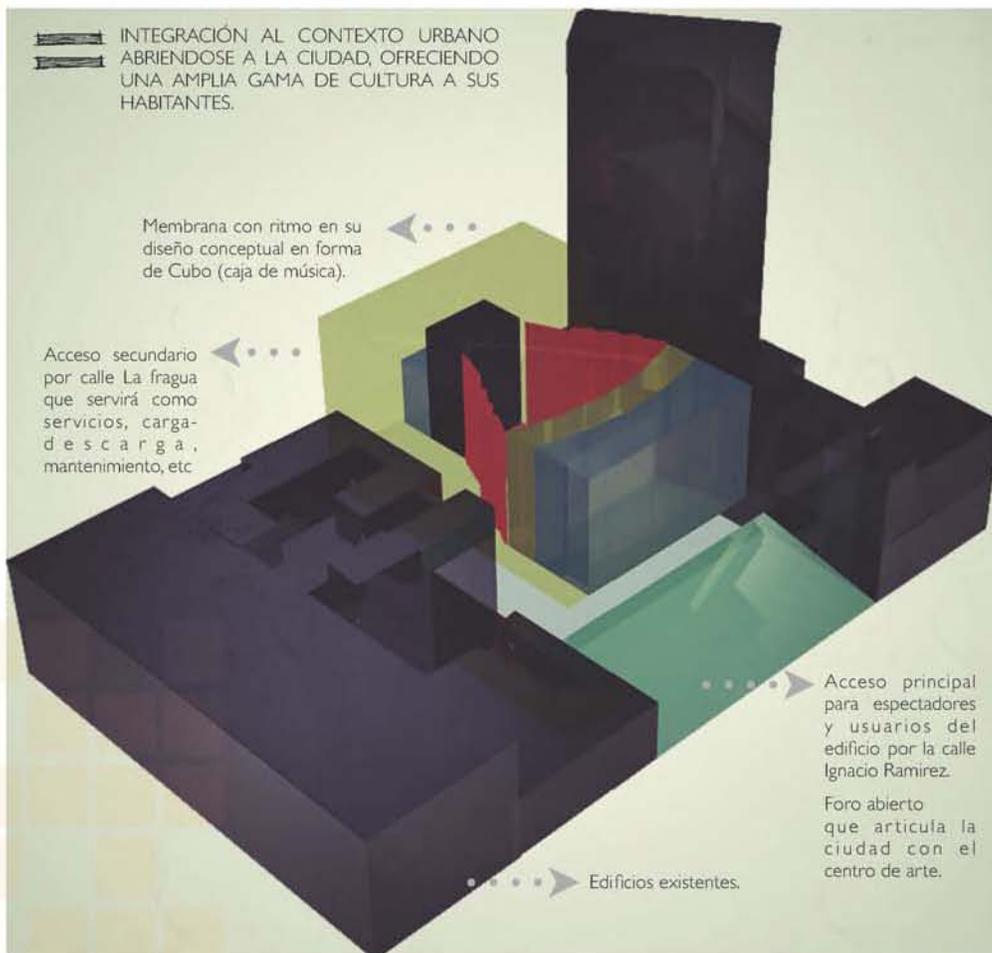
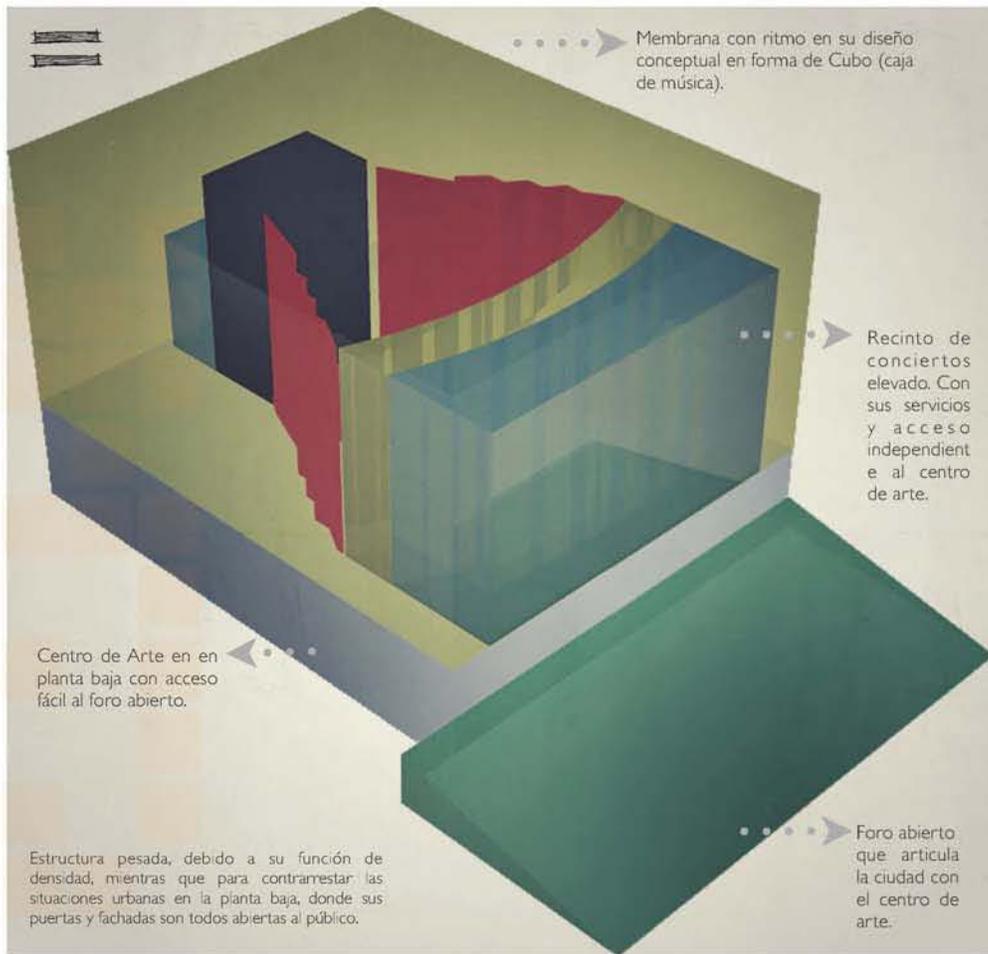


El Terreno cuenta con dos frentes:

1. Por la calle de Ignacio Ramirez con cercanía al Monumento a la Revolución que servirá como acceso principal para los espectadores y usuarios del edificio.
2. Calle La Fragua que servirá como acceso para servicios, carga-descarga, mantenimiento, etc.

El programa permite a una organización, ya que incluye talleres, exposiciones, cafés, centros de aprendizaje, así como una sala de conciertos. Pensado para estar allí con sus diversos personajes, al igual que una **caja de música** y difundir diferentes tipos de música a la ciudad.

concepto



CAPÍTULO 8 ÍNDICE DE PLANOS.

	CLAVE PLANO	PARTIDA	CONTENIDO
CAPÍTULO 1 PROYECTO ARQUITEC- TÓNICO	A1	Arquitectónico	Estacionamiento
	A2	Arquitectónico	Estacionamiento
	A3	Arquitectónico	Centro de Arte
	A4	Arquitectónico	Recinto de Conciertos
	A5	Arquitectónico	Rec. Conc. Mezzanine
	A6	Arquitectónico	Rec. Conc. Mezzanine
	A7	Arquitectónico	Planta de azotea habitable
	A8	Arquitectónico	Corte longitudinal
	A9	Arquitectónico	Corte Transversal
	A10	Arquitectónico	Fachada
	ISP-1	Arquitectónico	Isóptica
CAPÍTULO 2 TRAZO	PT1	Trazo	Plano de trazo general
	PT2	Trazo	Radio de Giro Rampa
CAPÍTULO 3 ESTRUCTURA	E1	Cimentación	Cajón de Cimentación
	E2	Estructura	Estructura estacionamiento
	E3	Estructura	Estructura Centro de Arte
	E4	Estructura	Estructura Recinto de Conciertos
	E5	Estructura	Estructura Mezzanine
	E6	Estructura	Estructura Mezzanine 2
	E7	Estructura	Estructura Armadura
	E8	Cubierta	Estructura Armadura Detalle
	E9	Cubierta	Axonometría Armadura
	E10	Cubierta	Axonometría Armadura
	E11	Cubierta	Imágenes Estructura
	E12	Estructura	Detalle Vigas y Uniones
	E13	Estructura	Vigas metálicas tipos
	E15	Estructura	Dimensiones Columnas y Vigas
	E16	Estructura	Dimensiones Columnas y Vigas
	CF1	Corte por fachada	Cim. y estructura, Corte por F.
	CF2	Corte por fachada	Cim. y estructura, Corte por F.
	PR-1	Análisis de Terreno	Perfil Estatigráfico
CAPÍTULO 4 ACABADOS	AC1	Acabados	Estacionamiento
	AC2	Acabados	Estacionamiento
	AC3	Acabados	Centro de Arte
	AC4	Acabados	Recinto de Conciertos
	AC5	Acabados	Mezzanine I
	AC6	Acabados	Mezzanine II
	AC7	Acabados	Detalle plafones
CAPÍTULO 5 ALBAÑILE- RIAS	AL1	Albañilerías	Estacionamiento
	AL2	Albañilerías	Estacionamiento
	AL3	Albañilerías	Centro de Arte
	AL4	Albañilerías	Recinto de Conciertos
	AL5	Albañilerías	Mezzanine I
	AL6	Albañilerías	Mezzanine II

CAPÍTULO 8 ÍNDICE DE PLANOS.

	CLAVE PLANO	PARTIDA	CONTENIDO
CAPÍTULO 6 INST. HIDRÁULICA	IH1	Hidráulica	Estacionamiento, Cisternas.
	IH2	Hidráulica	Centro de Arte I. Hidráulica
	IH3	Hidráulica	Recinto de Conciertos I. Hidráulica
	IH4	Hidráulica	Planta techos bajada de Aguas
	IH5	Hidráulica	Zoom Sanitarios detalle I. Hidráulica
	IH6	Isométrico	Isométrico I. Hidráulica
	IH7	Hidráulica	Detalle. Cisternas Inst. Hidráulica.
	IH8	Hidráulica	Sanitarios detalle I. Hidráulica
CAPÍTULO 7 INST. SANITARIA	IS1	Sanitaria	Estacionamiento, Cárcamos
	IS2	Sanitaria	Centro de Arte I. Sanitaria
	IS3	Sanitaria	Recinto de Conciertos I. Sanitaria
	IS4	Sanitaria	Zoom.Sanitarios detalle I. Sanitaria
	IS5	Isométrico	Isométrico I. Sanitaria
	IS6	Sanitaria	Detalles Corte I. Sanitaria
	IS7	Sanitaria	I. Sanitaria Detalles y diagrama.
CAPÍTULO 8 INST. ELÉCTRICA	IE1	Eléctrica	Estacionamiento
	IE2	Eléctrica	Estacionamiento
	IE3	Eléctrica	Centro de Arte
	IE4	Eléctrica	Recinto de Conciertos
	IE5	Eléctrica	Mezzanine I
	IE6	Eléctrica	Mezzanine II
	IE7	Eléctrica	Cuadro de Cargas
	IE8	Eléctrica	Diagrama Unifilar
	IE9	Eléctrica	Detalles Inst. Eléctrica
CAPÍTULO 9 AIRE ACONDICIONADO	AA1	A. Acondicionado	Aire Acon. Centro de Arte
	AA2	A. Acondicionado	Aire Acon. Recinto Conciertos
	AA3	A. Acondicionado	Zoom Aire Acondicionado
	AA4	A. Acondicionado	Detalles Aire Acondicionado
CAPÍTULO 10 CONTRA INCENDIOS	ICI-1	Contra Incendios	Estacionamiento Cisterna CI.
	ICI-2	Contra Incendios	Instalación Contra Incendios
	ICI-3	Contra Incendios	Detalles Contra Incendios
CAPÍTULO 11 INST. ESPECIALES	VD1	CCTV-VyD	Voz y Datos. Camerinos y Admo.
	VD2	Voz y Datos	Inst. en plafones Voz y datos.
	VD3	Voz y Datos	Detalles Escalerillas
	VD4	CCTV-VyD	Detalles instalación
	EL-1	Elevador	Detalles Elevador

CAPÍTULO 8 ÍNDICE DE PLANOS.

	CLAVE PLANO	PARTIDA	CONTENIDO
CAPÍTULO 12 HERRERÍA CANCELERÍA CARPINTERÍA	H1	Herrería	Herrería Paso de Gato
	H2	Herrería	Escalera a Paso de Gato, Montacargas
	H3	Herrería	Barandales, Pasamanos, Reja Seguridad
	H4	Herrería	Despiece. Fachada Acústica
	CL1	Cancelería	Detalles y despiece cancelería
	CL2	Cancelería	Detalles Cancelería
	CL3	Cancelería	Puertas Tipo
	CL4	Cancelería	Puertas Acústicas
	CH1	Cance. y Herre.	Estacionamiento
	CH2	Cance. y Herre.	Centro de Arte
	CH3	Cance. y Herre.	Recinto de Conciertos
	CH4	Cance. y Herre.	Mezzanine I
	CH5	Cance. y Herre.	Mezzanine II
	CP1	Carpintería	Diseño de Mueble
	CP2	Carpintería	Despiece Plafones Acústicos
	CP3	Carpintería	Montaje plafón acústico en pared

*Ver, ver y ver: Pintura. Ver y tocar: Escultura.
Ver, palpar, **penetrar, aún más que con la
mano con el filo tajante de la retina:**
Arquitectura.
Rafael Alberti*

CAPÍTULO 9 PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

9.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El Recinto de Conciertos se desarrolla dentro del perímetro b del centro histórico en la delegación Cuauhtémoc, teniendo en su contexto cercano e hito urbano la Plaza de la República, monumento a la revolución. El predio cuenta con dos frentes: la calle Ignacio Ramirez sobre el acceso principal con orientación poniente y la calle La Fragua sobre el acceso secundario con orientación oriente. Aprovechando los dos frentes del terreno se genera la zonificación que rige al proyecto.

Teniendo en el frente de la calle Ignacio Ramirez la cual tiene contacto directo con el monumento a la revolución, la plaza de acceso principal y el escenario al aire libre ligado con la ciudad, creando la sensación de transparencia y diálogo donde el vestíbulo interior del auditorio se mezcla con la plaza de acceso y a su vez con el espacio público de la ciudad.

La plaza pública de acceso se compone de dos grandes zonas:

La primera es la plaza de acceso al Recinto de Conciertos por medio de una escalinata que funcionan como punto de reunión y de encuentro entre las personas, así como rampas para personas con capacidades diferentes al nivel +3.00m donde se encuentra el foyer espacioso y transparente al exterior a doble altura del Recinto de conciertos, que vestibula y dirige a los concurrentes a taquillas, servicios, cafetería, terrazas y entradas a las diferentes localidades.

La segunda gran zona del volumen es el Centro de Arte que se encuentra en el nivel -3.00m donde se accesa por medio de una escalinata pública y rampas, que funcionan como escenario exterior dispuesto al acceso del Centro de Arte para actividades de arte urbano y presentaciones abiertas a todo el público.

El Centro de Arte contará con tres grandes salas de exposiciones a doble altura capaces de albergar grandes exposiciones de arte contemporáneo y música, tanto permanentes como temporales. Así como contar con el espacio para el aforo cultural de la zona para la realización de talleres de música, conferencias abiertas y salas de usos múltiples.

En el frente de la calle secundaria La Fragua se emplazan los accesos de servicio, administración, estacionamiento de artistas. así como carga-descarga de equipos y escenografías que albergará el recinto.

En la parte central donde se mezclan y se genera el espacio más íntimo del edificio se encuentra la sala de conciertos la cual esta aislada acústicamente del exterior gracias a la cubierta en las fachadas del gran volumen del edificio, generada por una celosía en forma membrana acústica con un diseño rítmico y armónico con su interior interactivo, la cual reduce a los estándares aceptables el nivel de ruido del exterior en la sala de conciertos, así como el ruido generado de la sala de conciertos hacia el exterior conforme a los requerimientos del reglamento de construcciones.

9.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El gran volumen principal del edificio que funciona como una caja de música que se comporta como un aislante acústico del exterior, cuenta con un segundo volumen de gran valor e importancia: la tramoya, parte vital del proyecto que le da carácter formal al edificio. Constituida con una caja de veintiséis metros de alto, en la que se resuelve todo el apartado escénico capaz de albergar bambalinas y soporte técnico.

Se realizaron estudios minuciosos sobre las adaptaciones y características que debía tener el Recinto de Conciertos. La acústica se realizó de acuerdo a diversos estudios que permitieron la correcta definición de ángulos y plafones dentro de la sala, pudiéndose escuchar desde la voz de una persona o el sonido de una guitarra hasta una orquesta con una acústica perfecta desde cualquier punto ó rincón de la sala.

La sala para 1212 personas responde a cualidades técnicas, ya que se define por la isóptica que asegura las visuales.

La sala se compone por tres tipos de localidades: 1. Localidad de anfiteatro (más cercana al escenario y con acceso desde el foyer) con una capacidad de 584 espectadores. 2. Localidad de plateas (con acceso desde el primer mezzanine) con una capacidad de 224 espectadores. 3. Localidad de graderías (con acceso desde el segundo mezzanine) con una capacidad de 404 butacas.

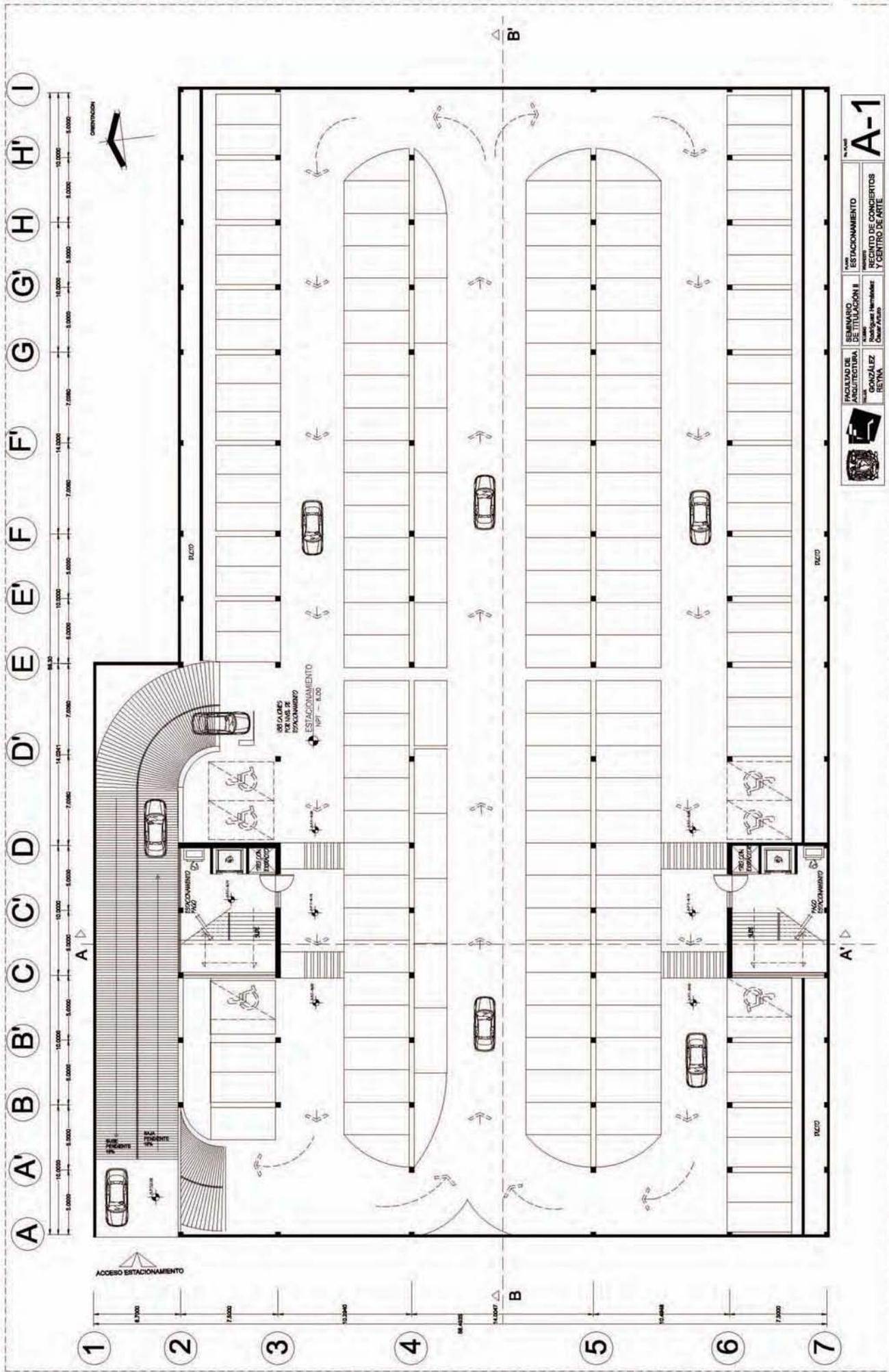
Con un volumen de $6m^3$ por concurrente se tiene un total de $7200m^3$ en la sala, teniendo como resultado de esto el tiempo de reverberación en frecuencias de 500 y 1000Hz de 1.3 segundos como tiempo óptimo.

Por su parte, los paneles discontinuos del techo revelan requisitos acústicos, y el revestimiento de su envolvente es de madera a fin de producir una calidez visual y cooperar con el reflejo del sonido.

En cuanto a la relación vano/macizo existe un comportamiento especial el cual se logra a través de la implementación de retículas las cuales permiten tener una percepción única desde cada uno de sus puntos.

Resultado de estas fachadas los materiales utilizados en fachadas son principalmente placas de acero y/o aluminio y vidrio.

La estructura se desarrolla en acero, mediante columnas cuadradas y vigas de alma cerrada mientras que se contempla que los entrepisos sean construidos con losacero. Con estos materiales se busca reducir el peso del edificio y mejorar el comportamiento sísmico de la estructura.




FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD DE SEVILLA
SEMILLERO DE TITULACIÓN II
 RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ OSCAR ARTURO
RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE
A-1

A A' B B' C C' D D' E E' F F' G G' H H' I

0.0000 5.0000 10.0000 15.0000 20.0000 25.0000 30.0000 35.0000 40.0000 45.0000 50.0000 55.0000 60.0000 65.0000 70.0000 75.0000 80.0000 85.0000 90.0000 95.0000 100.0000

1 2 3 4 5 6 7

ACCESO ESTACIONAMIENTO

ESTACIONAMIENTO
 PLATAFORMA
 BARRAS DE ACCESIBILIDAD

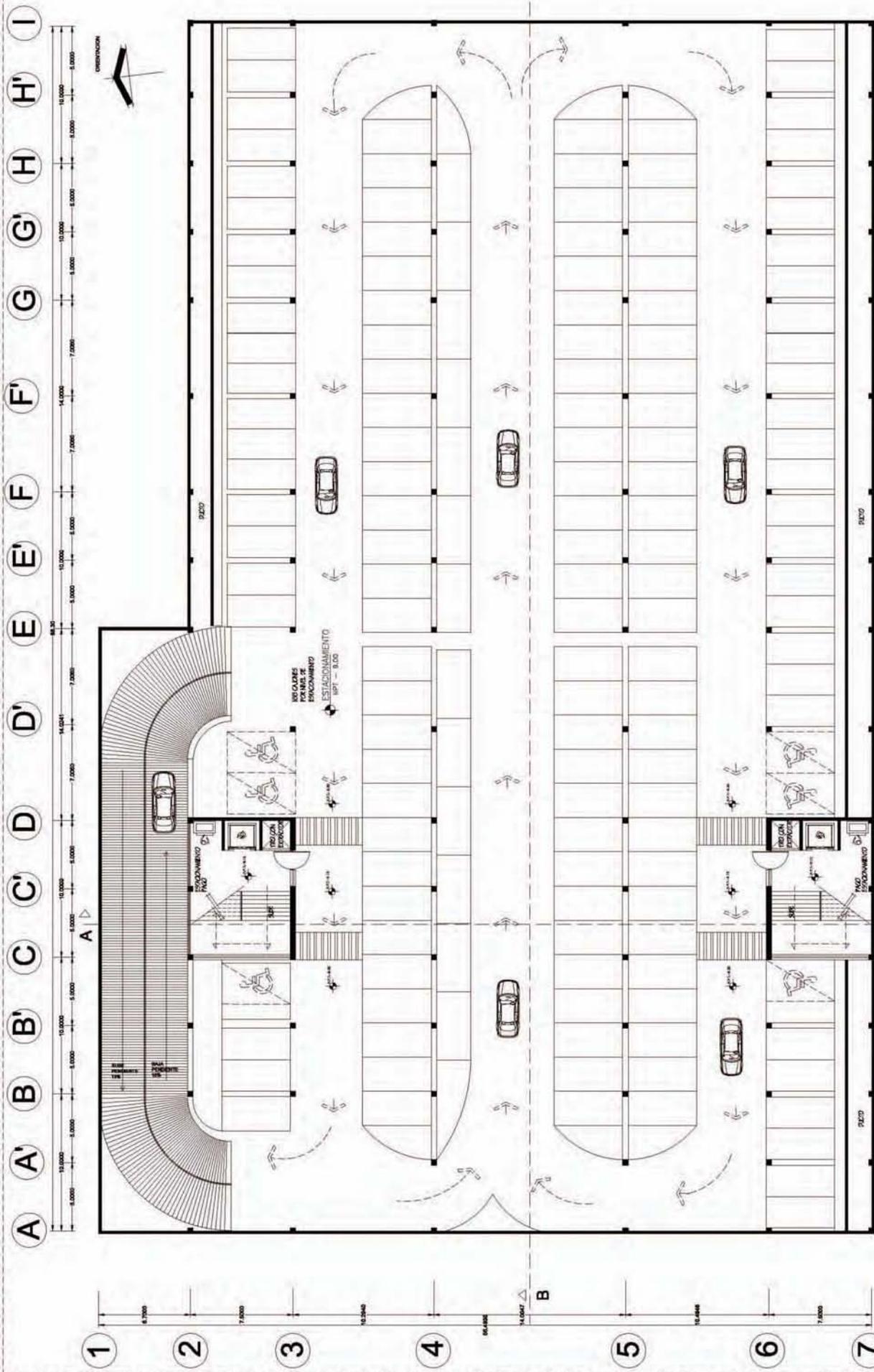
PLATAFORMA
 BARRAS DE ACCESIBILIDAD

PLATAFORMA
 BARRAS DE ACCESIBILIDAD

DECTO

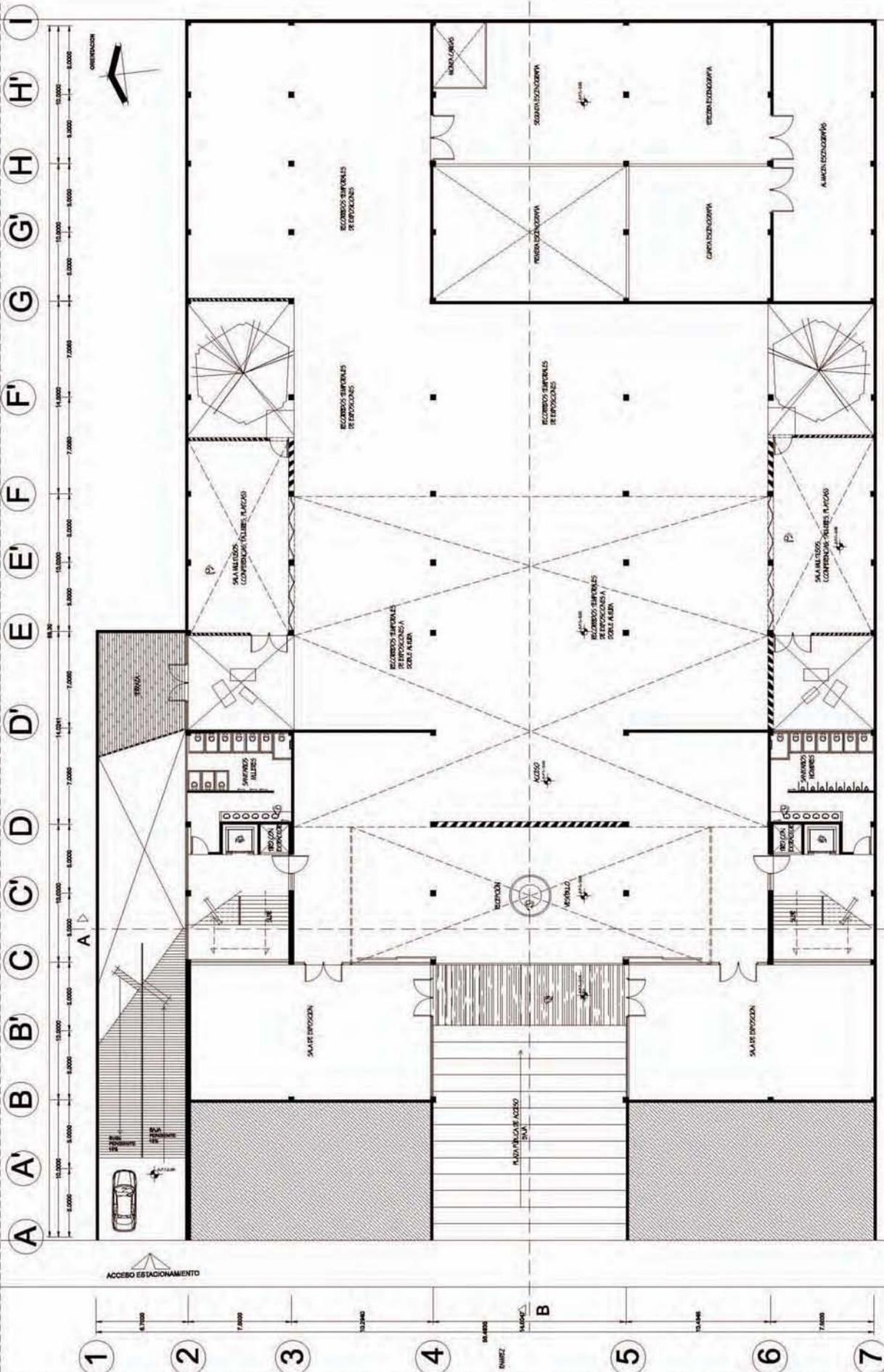
DECTO



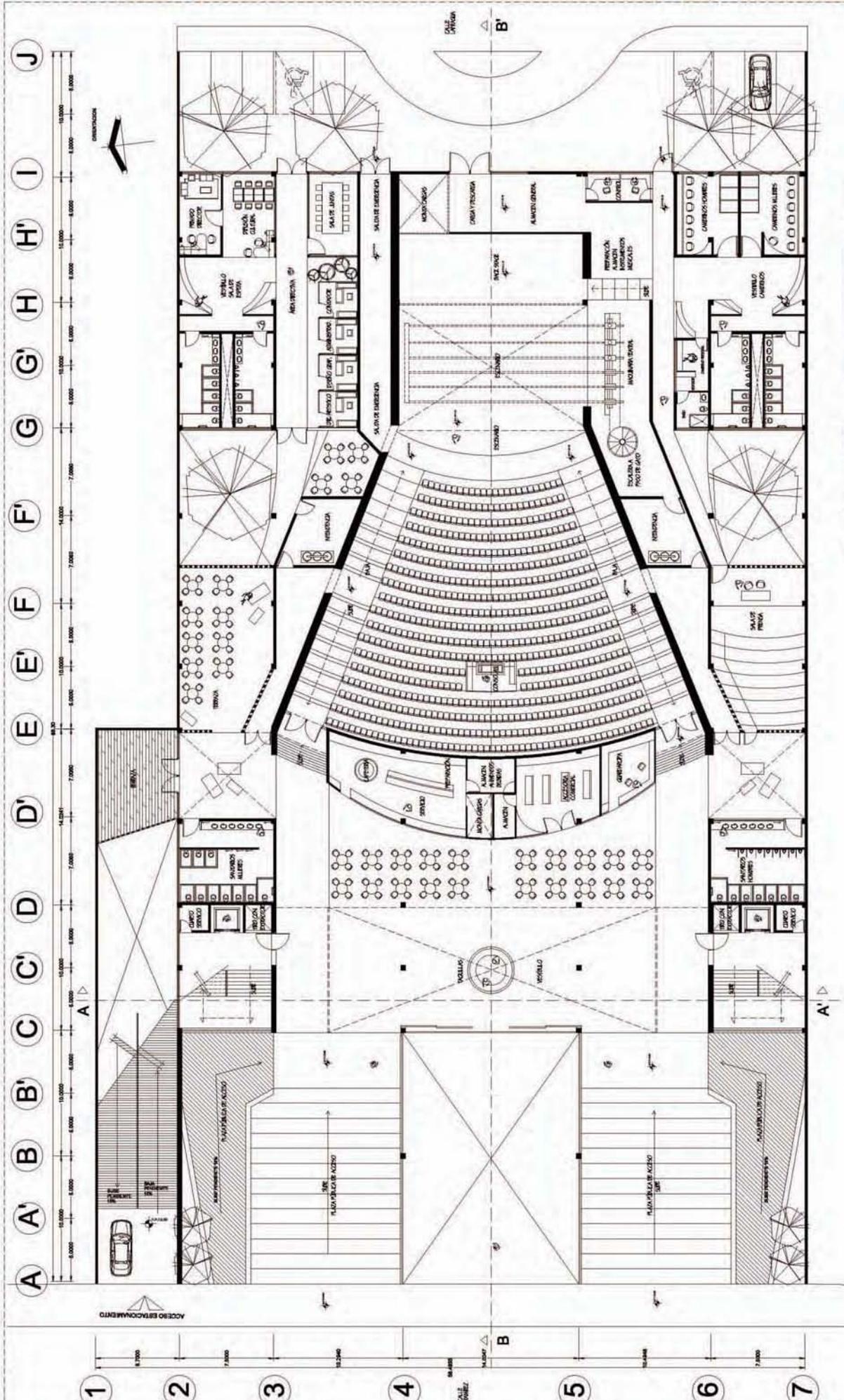


A-2

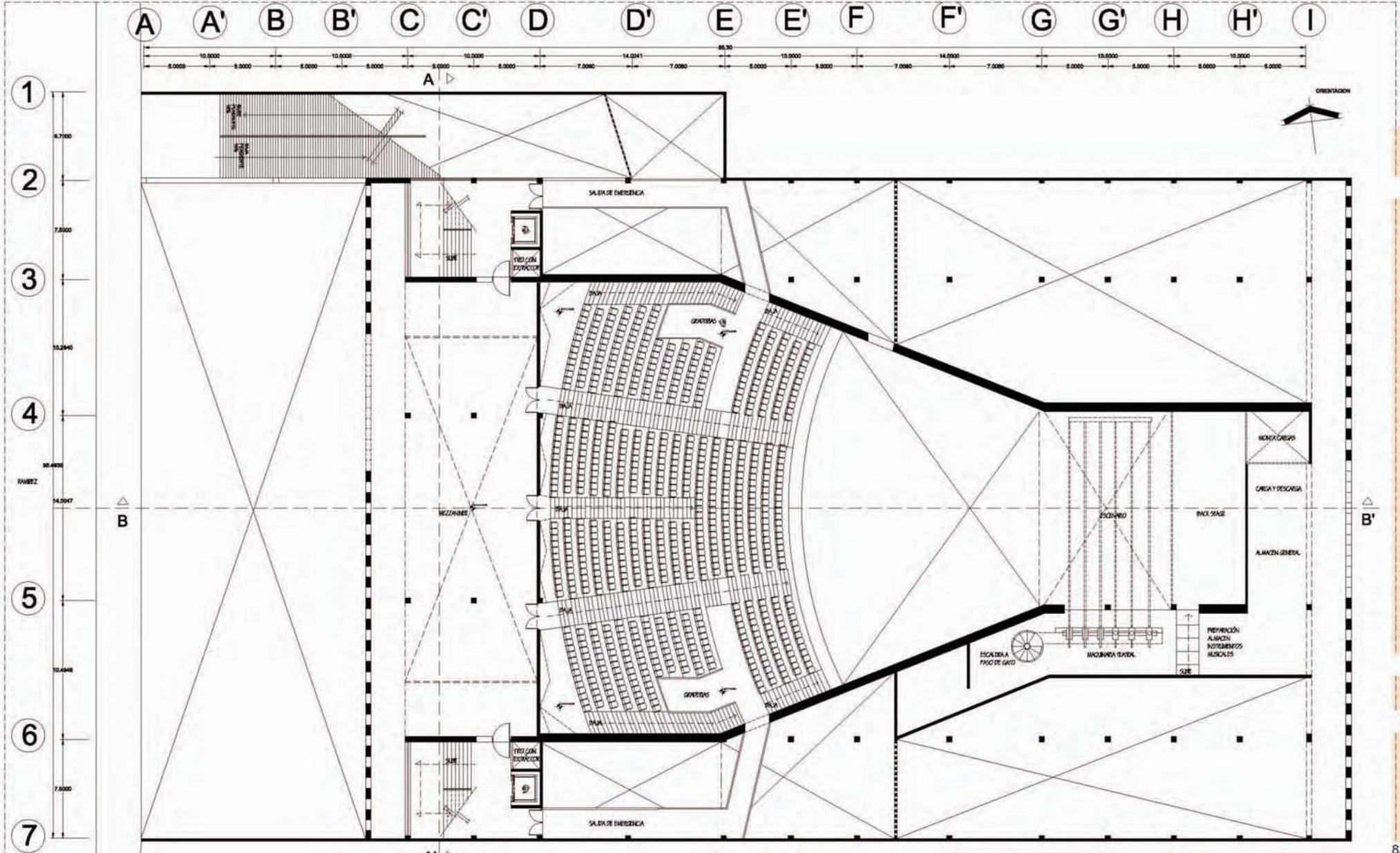
FACULTAD DE INGENIERIA DE ARQUITECTURA DE TITULACION II
 MESTRADO EN INGENIERIA DE ARQUITECTURA Y CENTRO DE ARTES
 Oscar Arturo Rodríguez Hernández



A-3
 TÍTULO III
 CENTRO DE ARTE
 CENTRO DE TITULACIÓN II
 REGISTRO DE CONCRETOS
 Y CENTRO DE ARTE
 GONZÁLEZ
 REYNA
 Oscar Arturo

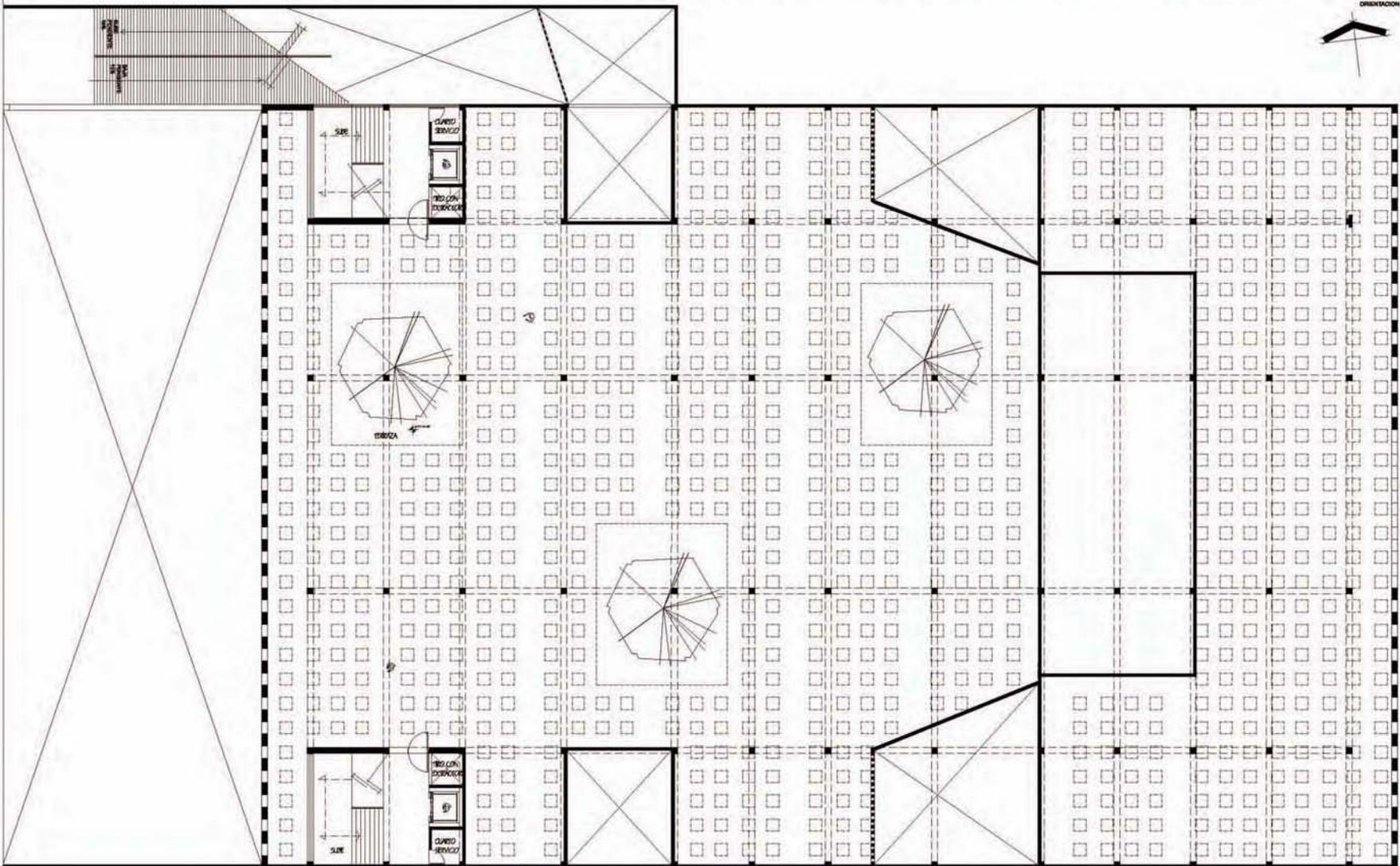
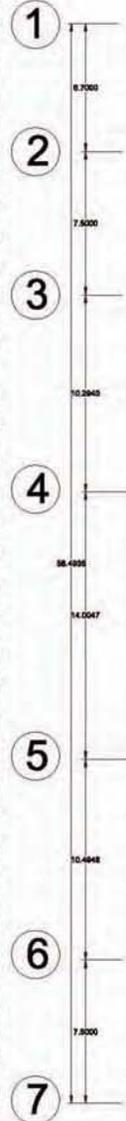
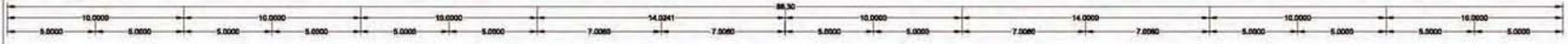



FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
SEMINARIO DE TITULACIÓN II
RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE
 Autor: **GONZÁLEZ HERNÁNDEZ OSCAR ARTURO**
A-4

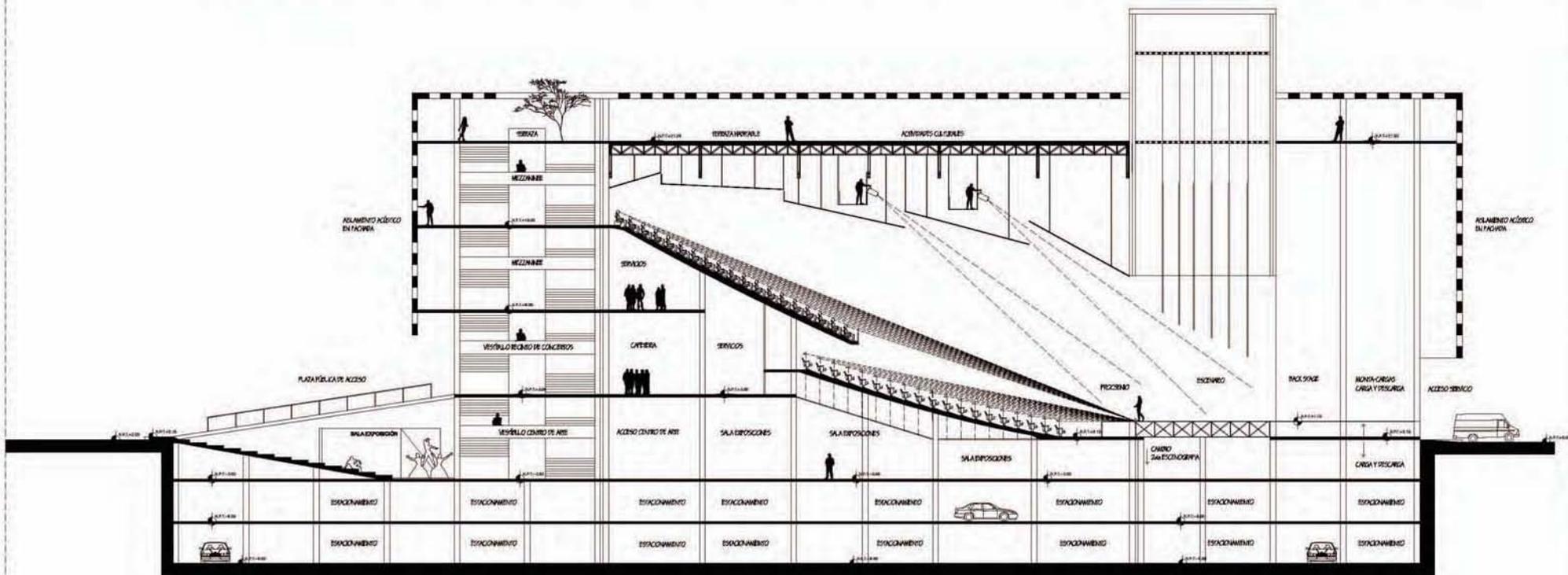
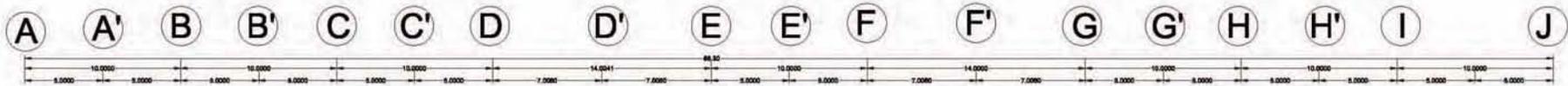


	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMESTRO DE TITULACIÓN II	N.º DE PLANO
	ALUMNO: GONZÁLEZ REYNA	PROFESOR: Rodríguez Hernández Oscar Arturo	TÍTULO: MEZANINEE 2-GRADAS PROYECTO: RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE
			A-6

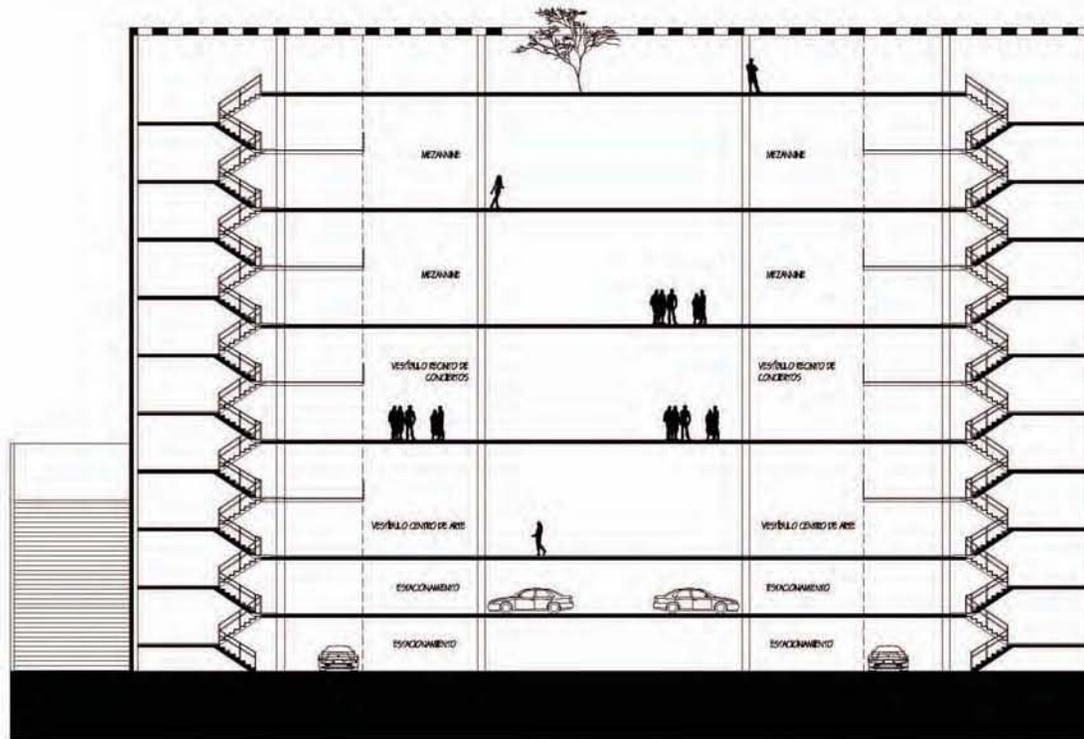
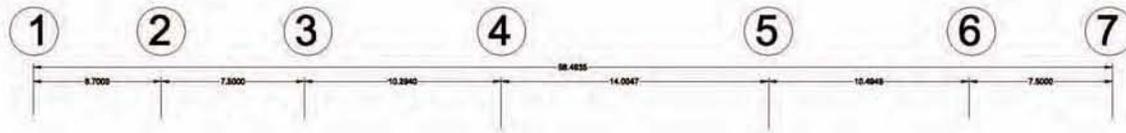
A A' B B' C C' D D' E E' F F' G G' H H' I



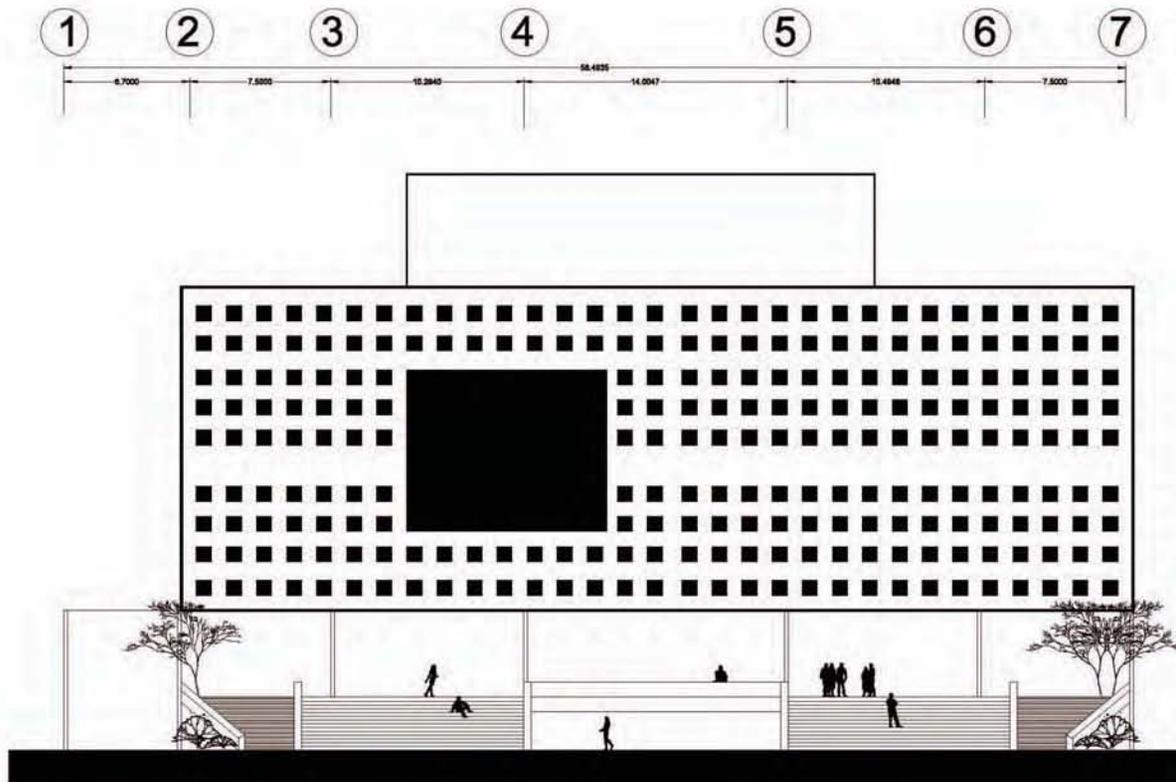
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN II	NOMBRE TERRAZA	No. PLAN A-7
	AUTOR GONZÁLEZ REYNA	ALUMNO Rodríguez Hernández Oscar Arturo	TÍTULO RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	



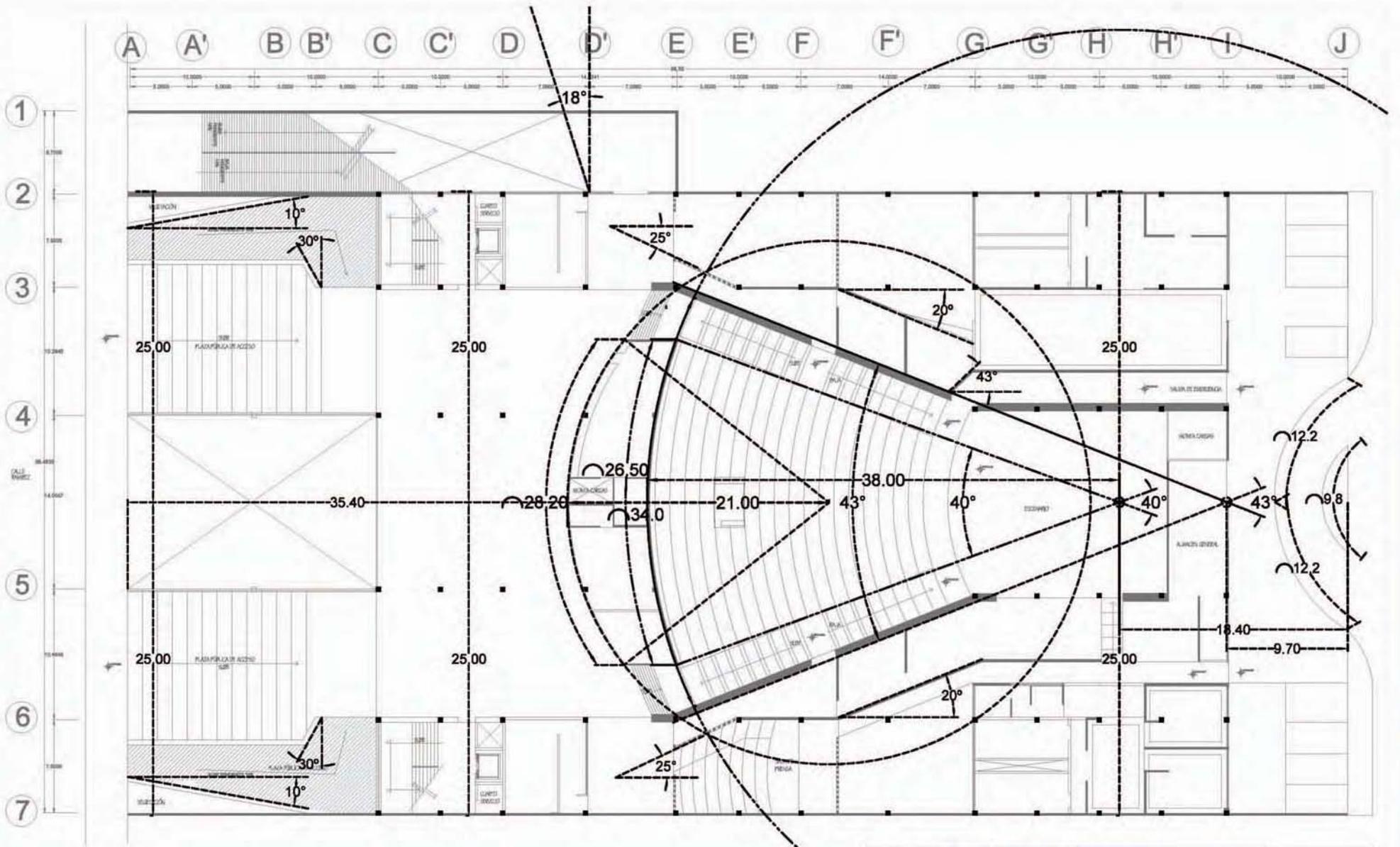
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACION II	PAIS: COLOMBIA	A-8
	INSTITUCION: GONZÁLEZ REYNA AUTOR: Rodríguez Hernández Oscar Arturo	TÍTULO: RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE		



	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN II	PLANO CORTE	No. PLANO A-9
	ALUMNO GONZÁLEZ REYNA	ALUMNO Rodríguez Hernández Oscar Arturo	PROYECTO RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	



	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN II	PLANO FACHADA	No. PLANO A-10
	ALUMNO GONZÁLEZ REYNA	ALUMNO Rodríguez Hernández Oscar Arturo	PROYECTO RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	



	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	PLANO DE TRAZO	PT-1
	AUTOR: GONZÁLEZ REYNA	ALUMNO: Rodríguez Hernández Oscar Arturo	TÍTULO: RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	

CAPÍTULO 10 PROYECTO EJECUTIVO. ESTRUCTURA.

10.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

10.1.1 Objetivo.

Obtener la geometría y dimensiones del sistema estructural, de tal forma que se presente un comportamiento adecuado de los elementos en condiciones de servicio, así como capacidad para resistir las fuerzas a las que estén sometidos sin que se presente el colapso de la estructura. La estructura deberá ser segura, eficiente, económica y estéticamente agradable. El diseño estructural se sujetará a la normatividad vigente, con el respaldo del Reglamento de Construcciones y las Normas Técnicas Complementarias del Distrito Federal, así como del ACI (American Concrete Institute) y el AISC (American Institute for Steel Construction).

10.1.2 Descripción cimentación.

Dado a que el suelo por las características de la zona resulta de alta compresibilidad. La cimentación se resolvió a base una cimentación por sustitución y cajón de cimentación con pilotes de fricción, la cual alcanza una profundidad de 11.20 metros, donde se desarrollan los dos niveles subterráneos de estacionamientos.

El esfuerzo de trabajo del terreno considerado en el diseño de la cimentación fue de $2t/m^2$, según estudio de mecánica de suelos.

El cajón de cimentación será de concreto armado con vas#4@20cm en ambos sentidos. Y refuerzos con vas del no. 3. La losa tapa será de concreto armado de 13 cm de espesor armada con vas#4@20cm en un sentido y vas#4@25cm en el otro. Se aprovechará el cajón de cimentación para la ubicación de cisternas de agua potable, contra incendios y cárcamos de instalación sanitaria.

Se utilizará concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ (peso volumétrico mayor a $2,200 \text{ kg/m}^3$). Y el agregado grueso debe ser calizo, clase 1 $e=221359.4 \text{ kg/cm}^2$ tamaño máximo del agregado $\phi=3/4"$ con un revenimiento de 14cm. Con una tolerancia de $\pm 2\text{cm}$. El acero de refuerzo será $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ (grado duro) malla $f_y=5,000 \text{ kg/cm}^2$

Es necesaria la inserción de pilotes de fricción que alcancen la menor distancia al estrato duro, el cual se localiza a una profundidad de 30 a 34 metros, por lo que los pilotes tendrán un largo aproximado de 14 a 18 metros. Fig. 10.1

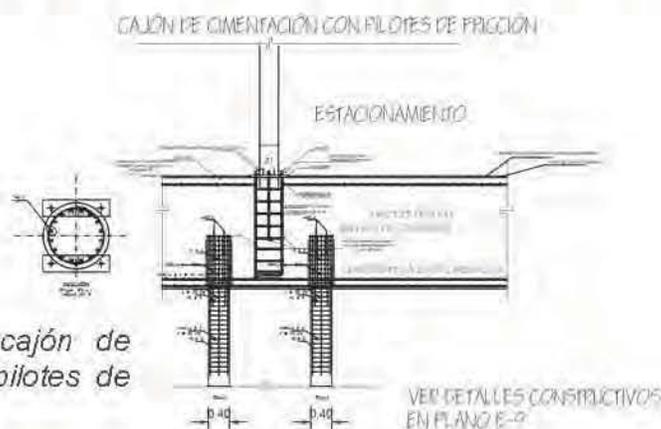


Fig. 10.1 Corte cajón de cimentación con pilotes de fricción.

10.1.3 Descripción superestructura.

La estructura se desarrolla en acero, mediante columnas cuadradas y vigas "I" de alma cerrada, la superestructura que albergará el volumen de la sala de conciertos estará conformada por una armadura con un peralte de 2.0 metros, cubierta a base de sistema multytecho.

Las columna principales que bajan hasta el nivel de estacionamiento se desplantará y anclará al dado de cimentación con placas de 1 pulgada de espesor y éstas fijadas con anclas de 1 pulgada de diámetro a la cimentación. Refuerzos con cartabones de 1.1 cm de espesor soldados en el perímetro. Se usarán electrodos de la serie e-70xx para soldadura de arco de acuerdo con las especificaciones (aws) para unir perfiles y placas de acero.

Las armaduras estarán hechas a base de ángulos de acero perfiles ptr (cuerda inferior, cuerda superior, diagonales y montantes) y perfiles ptr (largueros) de 12" para recibir multytecho. *Fig 10.2.* Los perfiles ptr serán fijados a la armadura mediante pernos pasados de 3/8" de diámetro. La armadura se soldará a las placas de montaje (placas de momento), así como soldadas a placas de cortante de un lado y del otro se articulará a la placa de cortante mediante 4 pernos pasados de 3/4" de diámetro con agujeros alargados. Se rigidizarán los puntos vulnerables de las armaduras con contravientos a base de redondo de acero de 3/8" de diámetro. El contraviento se fijará al lecho inferior de la armadura mediante ángulos de 2" y reforzada con cartelas. Los largueros se reforzarán con atiesadores roscadas en sus extremos (SAG-RODS) a base de varillas lisas de 1/2" de diámetro.

La cubierta será a base de multytecho, se sujetarán con placas de fijación de 4x5" calibre 14 a cada 20 cms. El multytecho será rl-100 de 2 1/2" de espesor cal. 22 en medida de 5.60x2.00 m fijada a largueros mediante pijas autorroscantes.

Mientras que se contempla que los entresijos sean construidos con losacero. Con estos materiales se busca reducir el peso del edificio y mejorar el comportamiento sísmico de la estructura.

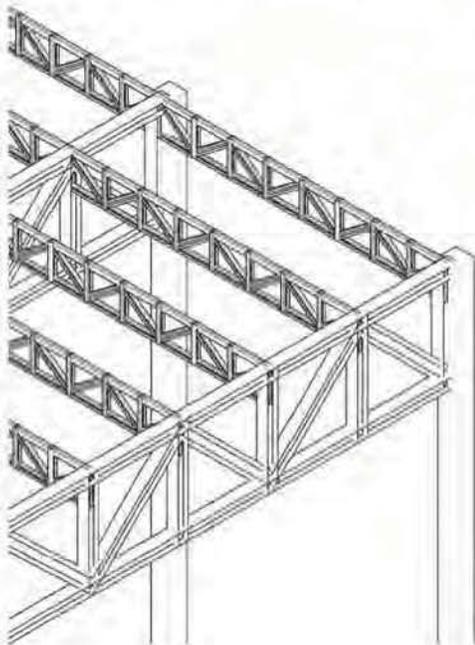


Fig. 10.2 Armadura principal en ejes principales en la sala de conciertos a base de perfiles ptr y largueros para recibir multytecho. Armaduras ancladas a columnas que van hasta la cimentación.

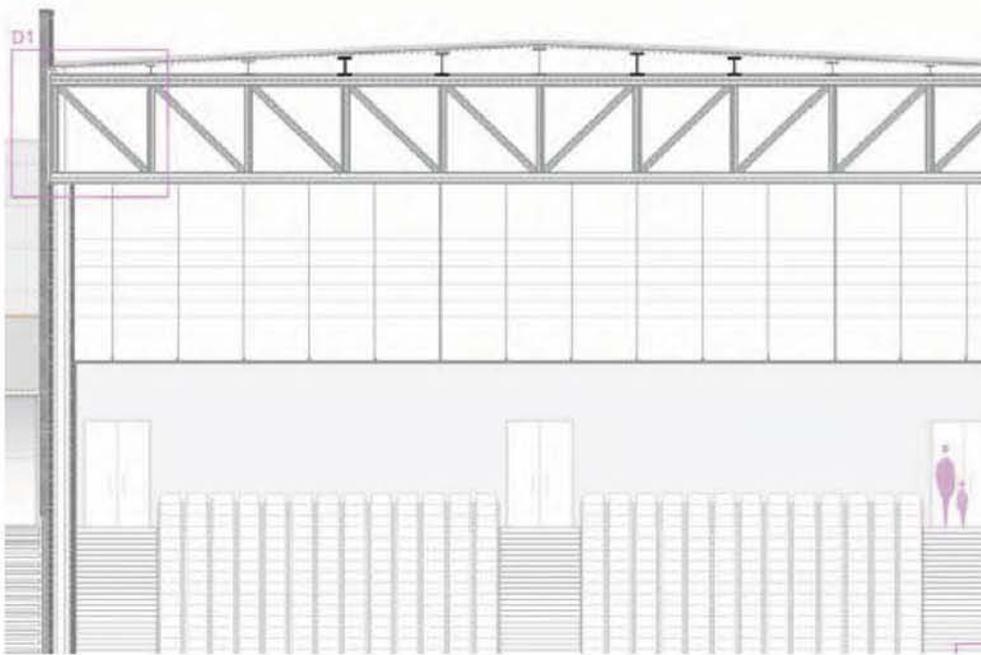


Fig. 10.3 Último nivel de gradería, plafón acústico colgante sobre armadura apoyada en columnas de acero. Pendiente de la techumbre 2%.

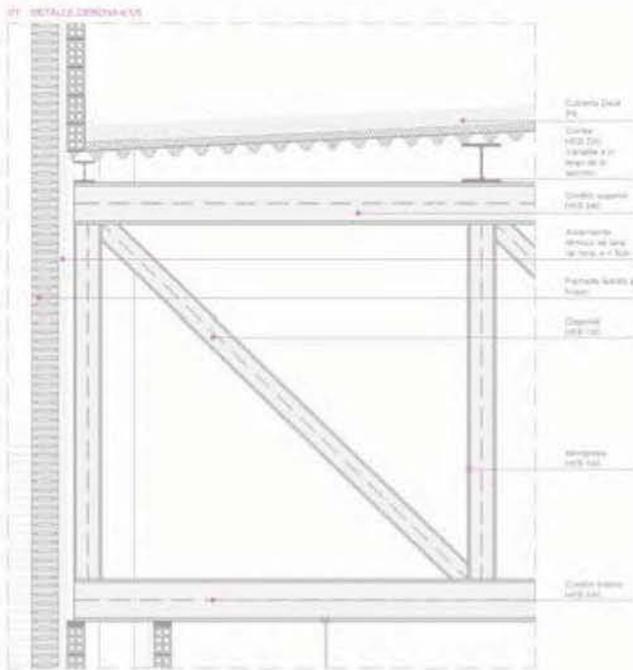


Fig. 10.4 Detalle de armadura apoyada en columnas de acero y cubierta multytecho.

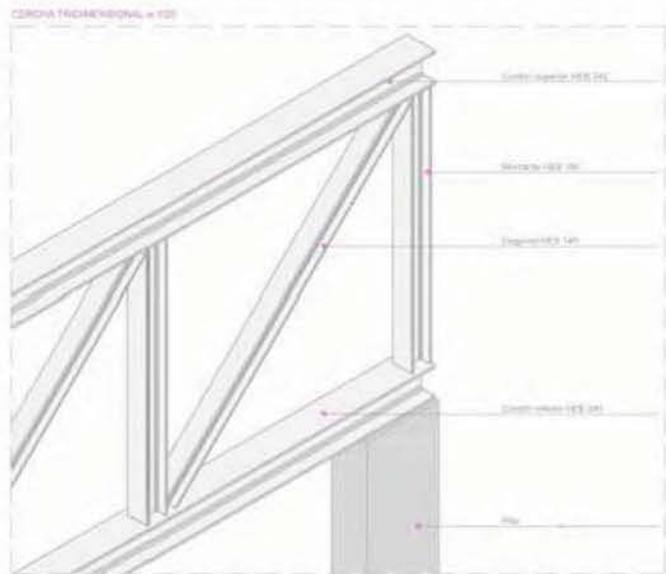


Fig. 10.5 Isométrico. Detalle de armadura apoyada en columnas de acero. Partes principales que conforman la armadura de perfiles de PTR

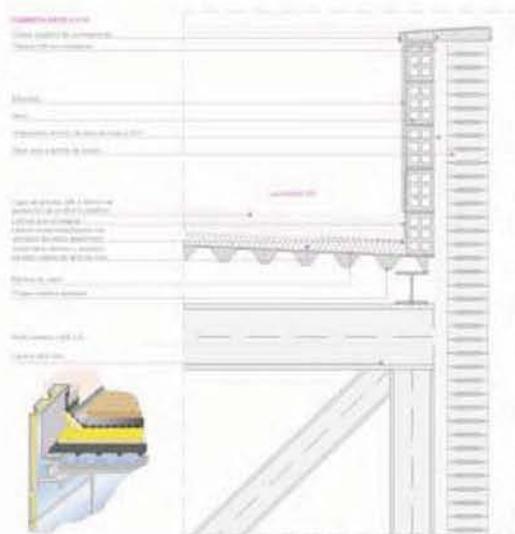


Fig. 10.6 Detalle constructivo de armadura y multytecho con pendiente de 2%.

Fig. 10.7 Detalle constructivo de la graderías.



10.2 MEMORIA DE CÁLCULO.

Para efectos del criterio estructural tomo como bibliografía el libro de José Creixell "estabilidad en las construcciones" de esta forma el pre-dimensionamiento de la estructura es justificado mediante este método.

Para esta memoria de cálculo sólo se incluyeron los resultados más relevantes, en máximos y mínimos, de toda la estructura provistos por el cálculo y que a continuación se mencionan.

10.2.1 Bases de diseño

- Zona III, zona lacustre.
- Terreno suave con resistencia de 2 toneladas por m^2 según estudio de mecánica de suelos.
- Contenido de agua entre un 50% y 400%.
- Resistencia a la compresión de 0.5 kg/cm^2 hasta 2.0 kg/cm^2
- Perdida de presión hidrostática de 2.5 kg/cm^2 , con una velocidad de hundimiento promedio de 25 cm por año.
- Relación de vacíos de 1% y 16%.
- Abundamiento de 15% y 40%.
- Nivel freático entre los 0.70 y 2.00 metros.

Memoria de cálculo

Clasificación de la edificación.....tipo B.

Factor de carga.....FC = 150

Coefficiente sísmicoC= 0.32

Coefficiente de cargas vivas WM

Estacionamiento.....250 kg/cm^2

Sala de concierto.....400 kg/cm^2

Cubierta principal.....200 kg/m^2

MATERIALES Y PESOS ESPECÍFICOS PROPUESTOS

Cubierta de multipanel (Multitecho) Ternium cal: 2"

Multitecho 5.00 kg/cm^2 + carga viva 40.00 kg/cm^2

Impermeabilizante 5.00 kg/m^2

Ductos y plafón 40 kg/m^2

Armadura de acero con perfiles ptr de 4" 205 kg/ml

Largueros para armadura con perfiles ptr de 2" 52 kg/ml

Cubierta metálica 350 kg/m^2

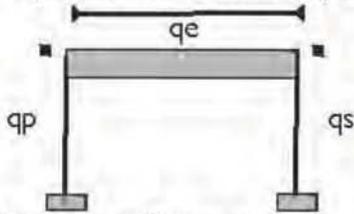
Cristal templado de 9.5mm 25 kg/m^2

Ductos y plafón 40 kg/m^2

10.2.2 Armadura metálica.

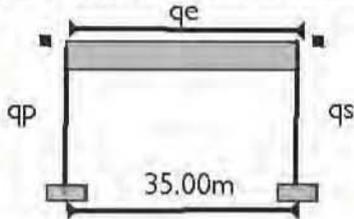
Cargas permanentes:

$$q_e = 1,38 \text{ kn/m}^2 \times 5 \text{ m} = 6,9 \text{ kn/ml}$$



Sobrecarga de uso:

$$q_1 = 1 \text{ kn/m}^2 \times 5 \text{ m} = 5 \text{ kn/ml}$$

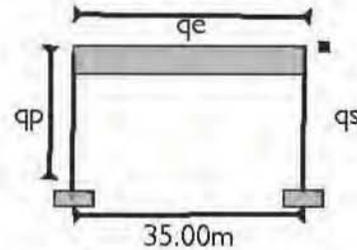


Sobrecarga por viento:

$$q_p = 1,015 \text{ kn/m}^2 \times 5 \text{ m} = 5.075 \text{ kn/ml}$$

$$q_c = -1,015 \text{ kn/m}^2 \times 5 \text{ m} = -5.075 \text{ kn/ml}$$

$$q_s = -0,435 \text{ kn/m}^2 \times 5 \text{ m} = -2.175 \text{ kn/ml}$$

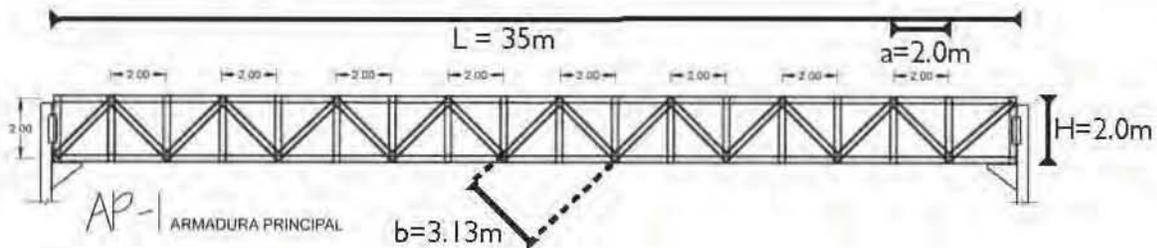


Datos necesarios:

q Carga por metro lineal

$$q = 6.9 \text{ kn/ml} = 0.69 \text{ Ton/ml}$$

Definición geométrica de la armadura: L, H, a y b.



Desarrollo:

Canto (H).

$$H = L/10 = 2.2 \text{ m} \approx 2.5 \text{ m}$$

Esfuerzos en elementos.

-Cordón superior e interior momento máximo.

$$M = qL^2 = (0.69)(25.15^2) = 42.32 \text{ mT}$$

Ha de resistir tracción y compresión en los cordones.

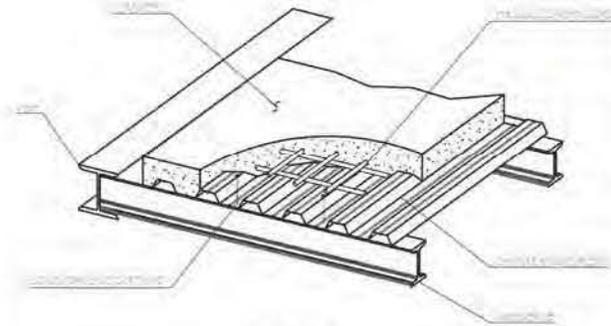
Tracción en el cordón inferior:

$$T_d = \frac{(1.5q)(L^2)}{(8)(H)} = 25.35 \text{ Ton.}$$

Compresión en el cordón superior:

$$C_d = \frac{(1.5q)(L^2)}{(8)(H)} = 25.35 \text{ Ton.}$$

Análisis de cargas unitarias.



ISOMETRICO
SISTEMA CONSTRUCTIVO EN LOSACERO
SIN ESC.

CARGAS MUERTAS:

1. - LOSACERO 0.065X1.0X1.0X2400Kg/m3	= 156.0 Kg/M2
2. - RETICULA DE LARGUEROS	= 20.0 Kg/M2
3. - MORTERO ADHESIVO PARA PISO 0.02X1.0X1.0X2000Kg/m3	= 40.0 Kg/M2
4. - PISO ASFALTICO	= 5.0 Kg/M2
5. - INSTALACIONES	= 15.0 Kg/M2
6. - CARGA POR REGLAMENTO Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones 5.1.2. Peso muerto de losas de concreto	= 40.0 Kg/M2 <hr/> 276 Kg/M2

CARGAS VIVAS:

DESTINO DEL PISO O CUBIERTA g) Comercios, Fábricas y Bodegas.

CARGA MEDIA (W) = 0.8 Wm	= 400 Kg/M2
CARGA INSTANTÁNEA (Wo) = 0.9 Wm	= 450 Kg/M2
CARGA VIVA MÁXIMA (Wm)	= 500 Kg/M2

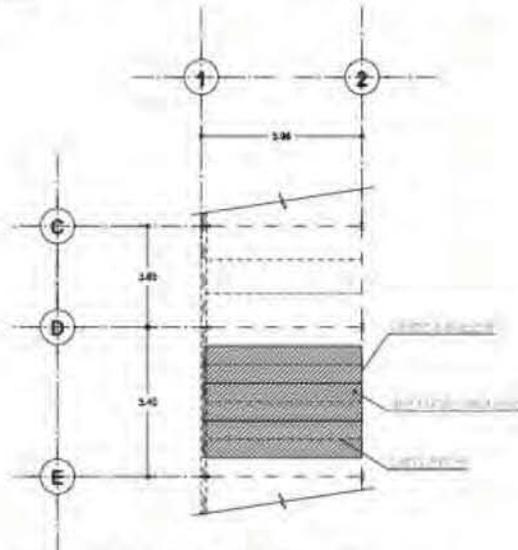
Análisis en base a Reglamento de construcciones del Distrito Federal. Normas Técnicas complementarias sobre criterios y acciones para el diseño de estructuras de las edificaciones.

10.2.3 Predimensionamiento secciones estructurales.

Para las consideraciones previas al cálculo estructural, principalmente para el análisis sísmico estático es necesario realizar un predimensionamiento de las secciones estructurales.

En la edificación contamos con dos áreas principalmente, la mezanine y la de cubierta, de las cuales vamos a obtener secciones preliminares.

Para el análisis de las secciones preliminares en el mezanine vamos a analizar la trabe del eje 2 entre D y E, y la columna del eje D-2, ya que son los más desfavorables.



Para el análisis de las trabes del eje 2 tenemos:

$$\text{Área tributaria} = 5.96 \times 1.35 = 8.05 \text{ m}^2$$

$$\text{Carga muerta (Wm)} = 273 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Carga Viva Máxima (Wm}^{\text{máx}}) = 500 \text{ Kg/m}^2$$

$$W = \frac{\text{Atrib} \times W}{L}$$

Donde: Atrib; es el área tributaria de la sección a diseñar. En m2

W; es la carga en Kg/m2

L; es la longitud en m.

$$W_m = \frac{8.05 \text{ m} \times 273 \text{ Kg/m}^2}{5.96 \text{ m}} = 369 \text{ Kg/m}$$

$$W_m^{\text{máx}} = \frac{8.05 \text{ m} \times 500 \text{ Kg/m}^2}{5.96 \text{ m}} = 675 \text{ Kg/m}$$

Utilizando los factores de carga del Método LRFD tenemos:

$$W_u = 1.2 W_m + 1.6 W_{v\max} = (1.2 \times 369 \text{ Kg/m}) + (1.6 \times 675 \text{ Kg/m}) = 1523 \text{ Kg/m} / 1000 = 1.5 \text{ Ton/m.}$$

La carga puntual es de $(1.5 \text{ Ton/m} \times 5.96\text{m}) / 2 = 4.5 \text{ Ton.}$

Idealizando la estructura y obteniendo los cortantes y momentos tenemos:

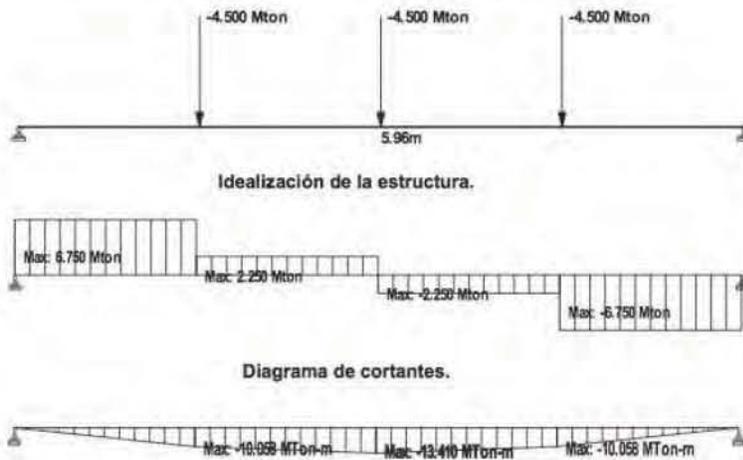


Imagen parte de la estructura en columnas y vigas que soporta al edificio.

Revisión de vigas en mezzanine.

DATOS	A) OBTENCIÓN DE LOS ELEMENTOS MECANICOS
Fuerzas actuantes	
Carga muerta = 273 Kg-m ²	W carga muerta = 308.73 Kg-m
Carga viva máxima = 500 Kg-m ²	W carga viva = 675.34 Kg-m
Área tributaria = 0.05 m ²	Cortante máximo = 0.75 Ton
Longitud de la viga = 5.96 m	Momento Máximo = 13.41 Ton-m
Acero A-50 = 3520 Kg/cm ²	
Acero A-50 = 50 ksi	

B) PREDIMENSIONAMIENTO DE LA SECCIÓN
Módulo de sección
Z _x = 423 cm ³

C) REVISIÓN DE LA SECCIÓN PROPUESTA (IMCA)
Sección propuesta = R 305 X 38.70 mm x Kg/m
= R 12 X 22 in x lb/ft
d = 313 mm
tf = 10.9 mm
tw = 6.60 mm
I _x = 6493.0 cm ⁴
S _x = 416.0 cm ³
Z _x = 480.0 cm ³
Cálculo del momento resultante
M _p = 1689600
M _p deber ser menor = 2196480 OK
M _u = 1520640 Kg/cm
Eficiencia de la sección = 88 %
Revisión por cortantes
h/tw = 44.15
h = 291.4 mm
h = 11.47 in
$\frac{418}{\sqrt{f_y}} = 59$ OK
tw = 0.26 in
Aw = 19 cm ²
Vu = 30557 Kg
Revisión por cortante = OK
Revisión por flecha
Flecha permisible = 2.98 cm
Flecha actuante = 1.30 cm
Revisión por flecha = OK

$W_{dead} = \frac{AreaTributaria(m^2) \times CargaMuerta(Kg/m^2)}{Longitud(m)}$
$W_{live} = \frac{AreaTributaria(m^2) \times CargaViva(Kg/m^2)}{Longitud(m)}$
$Z_x = \frac{W_{(Kg-m)}}{0.9 \times f_y(Kg/cm^2)}$
$M_p = f_y \cdot Z_x \leq 1.5 F_y S_x$
Dónde:
$f_y = Kg/cm^2$
Módulo de sección plástico Z _x = cm ³
Módulo de sección S _x = cm ³
$M_u = 0.9 M_p$
Eficiencia = $\frac{Mud_{(mu)}}{MuB_{(mu)}}$
$h = d - 2t_f$
$\frac{h}{t_w} \leq \frac{418}{\sqrt{f_y}}$
$A_w = h \cdot t_w$
$V_u = \phi_v V_n = 0.9 \times 0.6 f_y A_w$
$\Delta_{permisible} = \frac{l}{240} + 0.5$
$\Delta_{actuante} = \frac{5 w l^4}{384 EI}$

10.2.4 Bajada de cargas.

PRIMER NIVEL:

Losacero sección 3 calibre 18= 8.97kg/m²

Malla electro soldada 10-10 / 6x6= 2.69kg/m²

Concreto simple 1mt x 1mt x 0.05m x 2200 Kg. /m³ = 110.0 Kg. /m²

Alfombra (acabado)= 8.50/m²

Plafón tabla roca= 18.00kg/m²

Total de carga = 148.16 kg/m²

Carga viva según reglamento de construcción art. 199 = 350kg/m²

Total = 498.16kg/m²

ENTREPISO:

Losacero sección 3 calibre 18= 8.97kg/m²

Malla electro soldada 10-10 / 6x6= 2.69kg/m²

Concreto simple 1mt x 1mt x 0.05m x 2200 Kg. /m³ = 110.0 Kg. /m²

Loseta de cerámica 12.00kg/m²

Plafón = 18.00kg/m²

Total de carga = 166.16 kg/m²

Carga viva según reglamento de construcción art. 199 = 350kg/m²

Total = 516.16kg/m²

ENTREPISO ESTACIONAMIENTO:

Losacero sección 3 calibre 18= 8.97kg/m²

Malla electro soldada 10-10 / 6x6= 2.69kg/m²

Concreto simple 1mt x 1mt x 0.05m x 2200 Kg. /m³ = 110.0 Kg. /m²

Carga muerta=121.66kg/m²

Norm. Tec. Comp. = 40kg/m²

Carga viva según reglamento de construcción art. 199 = 250kg/m²

Total carga de diseño = 411.6kg/m²

CUBIERTA DE LA ESTRUCTURA

Multytecho 5.42kg/m²

Claro de 35mts x 37 mts (1295m²)

5.42kg/m² (1295) = 7018.90 Kg. /m² **7.01 TONELADAS**

Armadura de 35mts—205kg/ml =7175 kg ----7pzas= 50 225kg

Larguero de 7mts—52kg/ml =364kg ---- 72pzas= 26 208Kg

Larguero de 5mts—52kg/ml =260kg ---- 36pzas= 9 369 Kg

Total = 85 793kg ----- **85.793 TONELADAS**

Losacero entrepisos

498.16kg/m² (1675m²)= 834 418kg

498.16kg/m² (867.5m²) = 432 135.8kg

516.16kg/m² (807.5m²)= 416 799.2kg

411.6kg/m² (4480m²) = 1 843 938kg

SUMA TOTAL= 3527289kg-----**3 527.2 TONELADAS**

TOTAL DE CARGA DEL EDIFICIO

3 620 003 Kg.

3 620.003 TONELADAS

Si tenemos una carga total por metro cuadrado de 1.2T/m² y una resistencia del terreno de 2T/m², queda justificado y se plantea un cajón de cimentación.

10.2.6 Contratrabe en cajón de cimentación.

FÓRMULA

- 1) $W = A(W/m^2)$
- 2) $M \text{ max.} = wl^2 \div 12$
- 3) $wl^2 \div 24$
- 4) $R = wl \div 2$
- 5) $P = Ag \div B(d)$
- 6) $a = (A_s - A_s') F_y \div b f' c$
- 7) $MR = 0.9 ((A_s - A_s') F_y (d - a) + (A_s') F_y (d - d')) \div 2$

DESARROLLO

$$W = 27.6m^2 (2T/m^2) = 55.2T/m^2 / 10 = 5.52 T/m$$

$$M_{\text{max.}} = 5.52T/m(100)$$

$$5.52T/m(100)/24 = 23T$$

$$R = 55.2 T (10)/2 = 276T$$

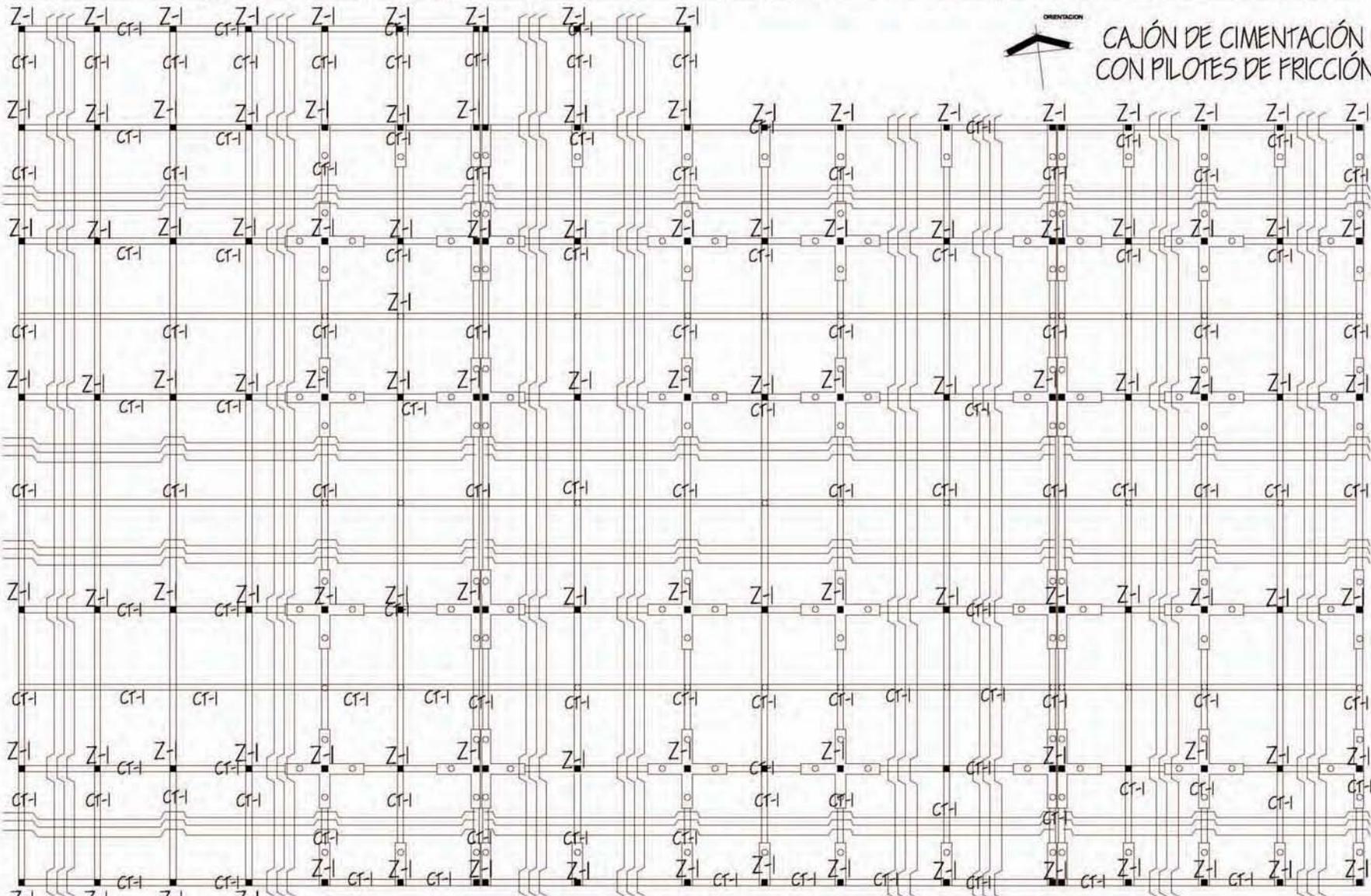
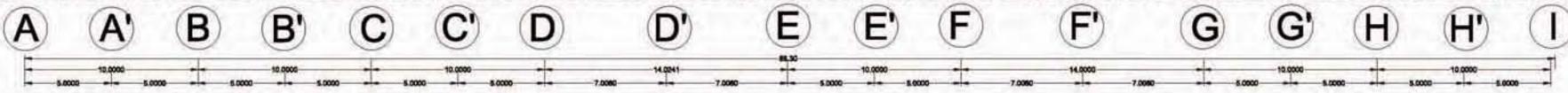
$$P = 13.867/1250 = 0.011$$

$$a = \frac{(22.83 - 8.55) (4200)}{3400} = 14.7$$

$$MR = 0.9 (22.8 - 8.55) (4200) (65 - 7.35) + (8.55) (4200) (65 - 3) =$$

$$MR = 0.9 (3, 450, 352.5 + 2, 226, 420) =$$

$$MR = 0.9 (5, 109, 092.25) / 100000 = \mathbf{51.T}$$

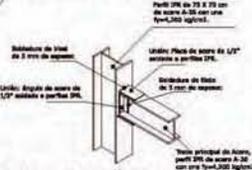


Z-1 Columna	C-1 Columna tipo 1	C-2 Columna tipo 2	Contín. Tabe	○ Pilote de Fricción
CF-1 Contralabe	V-1 Viga Tipo 1	V-2 Viga Tipo 2	Paral. de concreto A de 40x60cm con varilla #3, espesor cada 15 cm.	≡ Armado Cajón cimentación

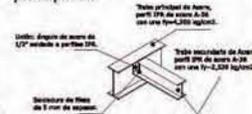
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	PLANO
	GONZÁLEZ REYNA	Rodríguez Hernández Oscar Arturo	CAJÓN DE CIMENTACIÓN
RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE			E-1



Isométrico de la conexión de vigas de acero a columnas.



Detalle conexión traves secundarias traves principales.

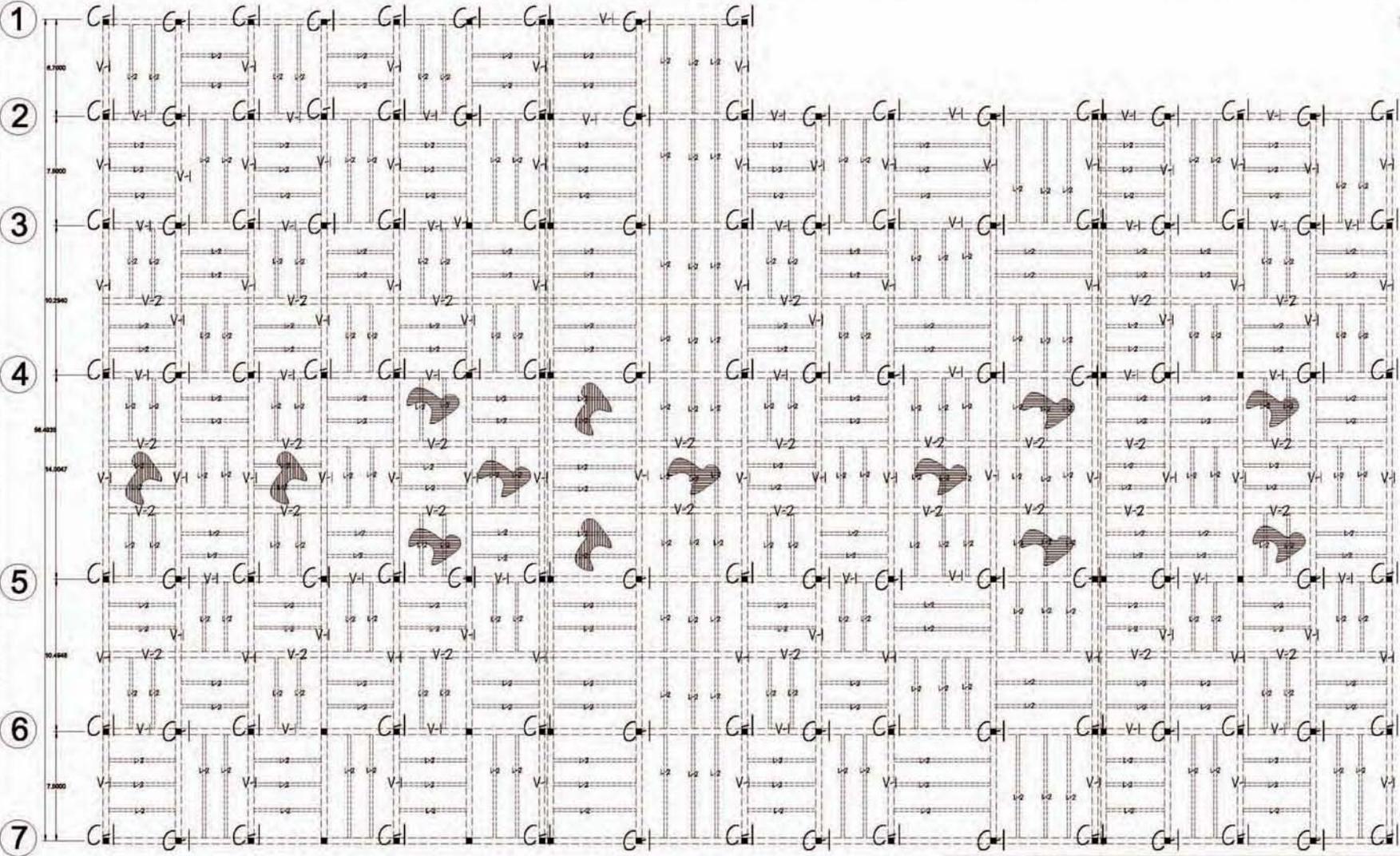


REGLAMENTOS CONSIDERADOS:

- REGLAMENTO DE CONTRIBUCIONES PARA DEL DISTRITO FEDERAL.
- 1) TODAS LAS PIEZAS DEBERAN SER REVELADAS, ALISADAS Y PULIDAS ANTES DE SU CONEXION.
 - 2) TODO EL MATERIAL DEBERA SER LIMPIO Y RECIBO CONFORME A LA NORMA AS.
 - 3) TODAS LAS SUPERFICIES POR SOLDAR DEBERAN ESTAR LIMPIAS, LIBRES DE CORROSION, PINTURA Y ACEITE.
 - 4) DEBERAN HAZERSE RECURSOS INSPECCION Y COORDINACION ENTRE EL COORDINADOR DE ESTRUCTURA DE CONCRETO Y EL ESTRUCTURADO DE ACERO, PARA LA REALIZACION DE PLACAS DE CONEXION ENTRE UNA Y OTRA ESTRUCTURA.
 - 5) TODA LA ESTRUCTURA DEBERA PROVENER EN VALLES CON PRIMARIO ANTICORROSION Y CON FORO MEDIO DEBEN DE PINTURA DE ESMALTE ALQUILADO. LAS PARTES DISEÑADAS DURANTE LA COLOCACION O MONTAJE SE SEPARARAN EN CAMPO.
 - 6) TODAS LAS CONEXIONES SOLDADAS SE REALIZARAN CON ELECTRODOS DE LA SERIE E70XX DE ACUERDO CON EL CODIGO DE AISC.
 - 7) LA TOLERANCIA MAXIMA EN EL ALINEAMIENTO Y DESPLAZAMIENTO DE LAS PIEZAS ESTRUCTURALES SERA DE 1/1000.
 - 8) TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS DE MONTAJE O DEFINITIVAS SE EFECTUARAN CON TORNILLOS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA.

REGLAMENTOS CONSIDERADOS:

- NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS
- 1) LOS ACEROS QUE PUEDAN UTILIZARSE EN ESTRUCTURAS DEBERAN SER ACEROS CON ESTANDAR EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (ASTM A36, ASTM A572, ASTM A588, ASTM A589, ASTM A590, ASTM A595, ASTM A598, ASTM A599, ASTM A601, ASTM A606, ASTM A607, ASTM A633, ASTM A636, ASTM A637, ASTM A656, ASTM A657, ASTM A660, ASTM A661, ASTM A662, ASTM A663, ASTM A664, ASTM A665, ASTM A666, ASTM A667, ASTM A668, ASTM A669, ASTM A670, ASTM A671, ASTM A672, ASTM A673, ASTM A674, ASTM A675, ASTM A676, ASTM A677, ASTM A678, ASTM A679, ASTM A680, ASTM A681, ASTM A682, ASTM A683, ASTM A684, ASTM A685, ASTM A686, ASTM A687, ASTM A688, ASTM A689, ASTM A690, ASTM A691, ASTM A692, ASTM A693, ASTM A694, ASTM A695, ASTM A696, ASTM A697, ASTM A698, ASTM A699, ASTM A700, ASTM A701, ASTM A702, ASTM A703, ASTM A704, ASTM A705, ASTM A706, ASTM A707, ASTM A708, ASTM A709, ASTM A710, ASTM A711, ASTM A712, ASTM A713, ASTM A714, ASTM A715, ASTM A716, ASTM A717, ASTM A718, ASTM A719, ASTM A720, ASTM A721, ASTM A722, ASTM A723, ASTM A724, ASTM A725, ASTM A726, ASTM A727, ASTM A728, ASTM A729, ASTM A730, ASTM A731, ASTM A732, ASTM A733, ASTM A734, ASTM A735, ASTM A736, ASTM A737, ASTM A738, ASTM A739, ASTM A740, ASTM A741, ASTM A742, ASTM A743, ASTM A744, ASTM A745, ASTM A746, ASTM A747, ASTM A748, ASTM A749, ASTM A750, ASTM A751, ASTM A752, ASTM A753, ASTM A754, ASTM A755, ASTM A756, ASTM A757, ASTM A758, ASTM A759, ASTM A760, ASTM A761, ASTM A762, ASTM A763, ASTM A764, ASTM A765, ASTM A766, ASTM A767, ASTM A768, ASTM A769, ASTM A770, ASTM A771, ASTM A772, ASTM A773, ASTM A774, ASTM A775, ASTM A776, ASTM A777, ASTM A778, ASTM A779, ASTM A780, ASTM A781, ASTM A782, ASTM A783, ASTM A784, ASTM A785, ASTM A786, ASTM A787, ASTM A788, ASTM A789, ASTM A790, ASTM A791, ASTM A792, ASTM A793, ASTM A794, ASTM A795, ASTM A796, ASTM A797, ASTM A798, ASTM A799, ASTM A800, ASTM A801, ASTM A802, ASTM A803, ASTM A804, ASTM A805, ASTM A806, ASTM A807, ASTM A808, ASTM A809, ASTM A810, ASTM A811, ASTM A812, ASTM A813, ASTM A814, ASTM A815, ASTM A816, ASTM A817, ASTM A818, ASTM A819, ASTM A820, ASTM A821, ASTM A822, ASTM A823, ASTM A824, ASTM A825, ASTM A826, ASTM A827, ASTM A828, ASTM A829, ASTM A830, ASTM A831, ASTM A832, ASTM A833, ASTM A834, ASTM A835, ASTM A836, ASTM A837, ASTM A838, ASTM A839, ASTM A840, ASTM A841, ASTM A842, ASTM A843, ASTM A844, ASTM A845, ASTM A846, ASTM A847, ASTM A848, ASTM A849, ASTM A850, ASTM A851, ASTM A852, ASTM A853, ASTM A854, ASTM A855, ASTM A856, ASTM A857, ASTM A858, ASTM A859, ASTM A860, ASTM A861, ASTM A862, ASTM A863, ASTM A864, ASTM A865, ASTM A866, ASTM A867, ASTM A868, ASTM A869, ASTM A870, ASTM A871, ASTM A872, ASTM A873, ASTM A874, ASTM A875, ASTM A876, ASTM A877, ASTM A878, ASTM A879, ASTM A880, ASTM A881, ASTM A882, ASTM A883, ASTM A884, ASTM A885, ASTM A886, ASTM A887, ASTM A888, ASTM A889, ASTM A890, ASTM A891, ASTM A892, ASTM A893, ASTM A894, ASTM A895, ASTM A896, ASTM A897, ASTM A898, ASTM A899, ASTM A900, ASTM A901, ASTM A902, ASTM A903, ASTM A904, ASTM A905, ASTM A906, ASTM A907, ASTM A908, ASTM A909, ASTM A910, ASTM A911, ASTM A912, ASTM A913, ASTM A914, ASTM A915, ASTM A916, ASTM A917, ASTM A918, ASTM A919, ASTM A920, ASTM A921, ASTM A922, ASTM A923, ASTM A924, ASTM A925, ASTM A926, ASTM A927, ASTM A928, ASTM A929, ASTM A930, ASTM A931, ASTM A932, ASTM A933, ASTM A934, ASTM A935, ASTM A936, ASTM A937, ASTM A938, ASTM A939, ASTM A940, ASTM A941, ASTM A942, ASTM A943, ASTM A944, ASTM A945, ASTM A946, ASTM A947, ASTM A948, ASTM A949, ASTM A950, ASTM A951, ASTM A952, ASTM A953, ASTM A954, ASTM A955, ASTM A956, ASTM A957, ASTM A958, ASTM A959, ASTM A960, ASTM A961, ASTM A962, ASTM A963, ASTM A964, ASTM A965, ASTM A966, ASTM A967, ASTM A968, ASTM A969, ASTM A970, ASTM A971, ASTM A972, ASTM A973, ASTM A974, ASTM A975, ASTM A976, ASTM A977, ASTM A978, ASTM A979, ASTM A980, ASTM A981, ASTM A982, ASTM A983, ASTM A984, ASTM A985, ASTM A986, ASTM A987, ASTM A988, ASTM A989, ASTM A990, ASTM A991, ASTM A992, ASTM A993, ASTM A994, ASTM A995, ASTM A996, ASTM A997, ASTM A998, ASTM A999, ASTM A1000).
 - 2) LA RELACION DE ESLEZAS EN EL MONTAJE DE UNO DE LOS MIEMBROS EN UN NUDO PUEDE SER CUALQUIER VALOR EN UN RANGO DE 0.1 A 0.2. EL VALOR DE UNO DE LOS MIEMBROS PRINCIPALES NO DEBE SER MENOR QUE 0.1 Y EL VALOR DE UNO DE LOS MIEMBROS SECUNDARIOS, ESPECIALMENTE CUANDO ESTAN SOMETIDOS A CARGAS QUE PRODUZCAN OSCILACIONES VIBRACIONES.
 - 3) EN ANCHOS DE LOS MIEMBROS SECUNDARIOS EN LOS NUDOS DE UNO DE LOS MIEMBROS PRINCIPALES LA DISTANCIA DEL NUDO DEBEN SER LA PRIMERA UNIDAD DE DIMENSIONES NOMINALES DE LA DIMENSION NOMINAL TOTAL Y EN EL CASO DE UNO DE LOS MIEMBROS SECUNDARIOS LA DISTANCIA DEL NUDO DEBEN SER LA PRIMERA UNIDAD DE DIMENSIONES NOMINALES DE LA DIMENSION NOMINAL TOTAL Y EN EL CASO DE UNO DE LOS MIEMBROS SECUNDARIOS LA DISTANCIA DEL NUDO DEBEN SER LA PRIMERA UNIDAD DE DIMENSIONES NOMINALES DE LA DIMENSION NOMINAL TOTAL.
 - 4) EL ESPESOR EN LOS NUDOS DEBEN SER EL ESPESOR COMBINADO CON EL RESISTENTE DEL MIEMBRO.



SIEMBOLOGIA

C-1	Columna tipo 1	—	Largura	—	Correa Trabe	○	Placa de Fijación
V-1	Viga Principal	—	V-2	Viga Secundaria	—	—	Armadura Cajas
							Armadura

Correa Trabe
Pais. de concreto A
de 40x60cm con
varilla #6, sub-tubo
cada 15 cm.

Placa de Fijación

Armadura Cajas

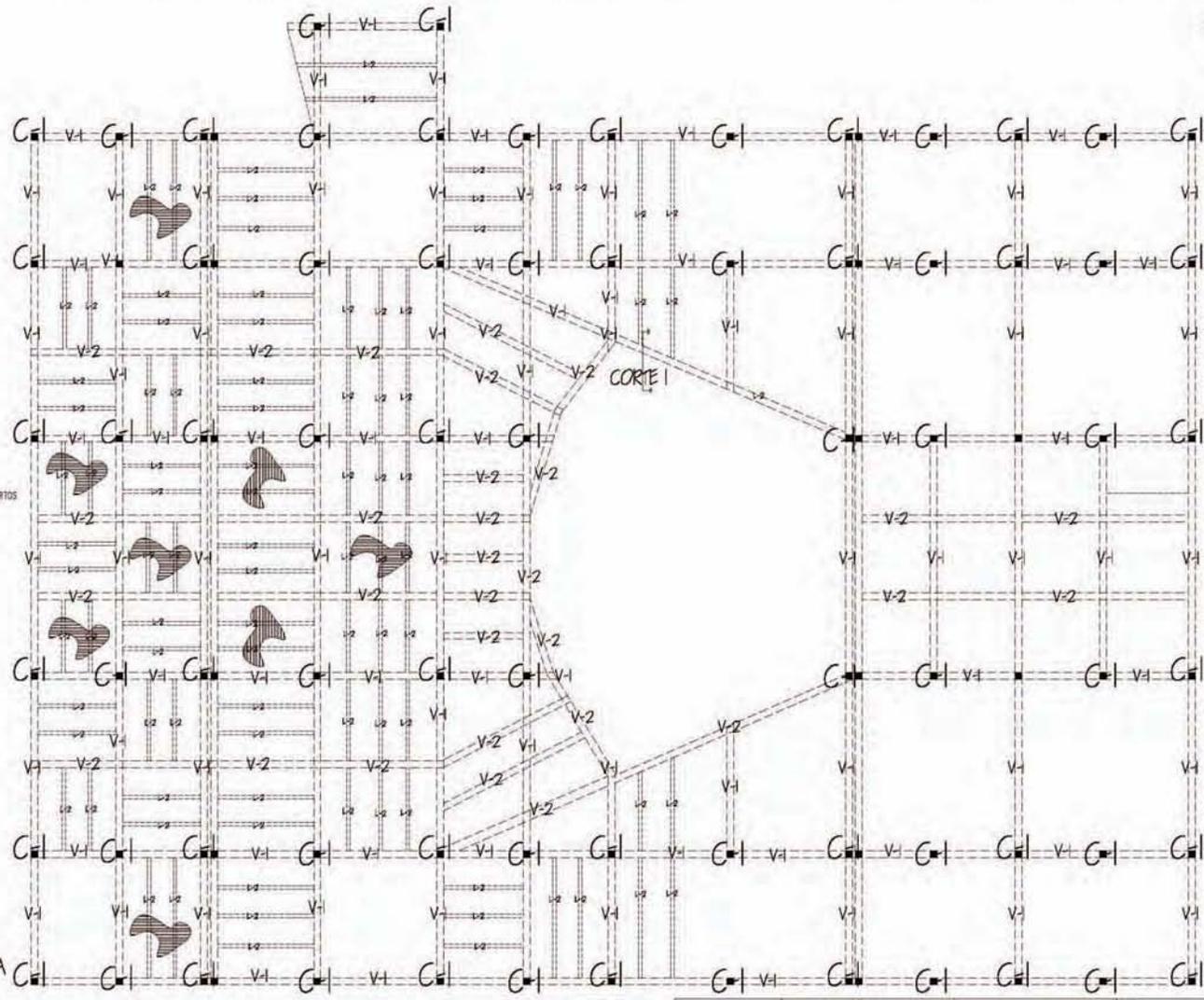
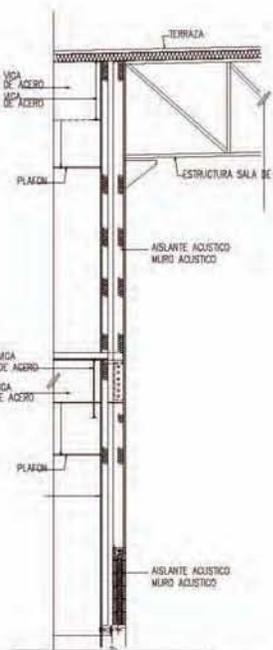
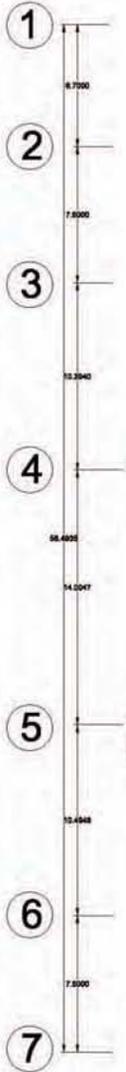
Armadura

SIEMBOLOGIA

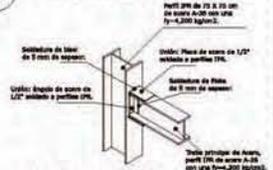
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACION 2	PROYECTO ESTRUCTURA ESTACIONAMIENTO
	ALUMNO: GONZALEZ REYNA	PROFESOR: Rodríguez Hernández Oscar Arturo	RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE

E-2

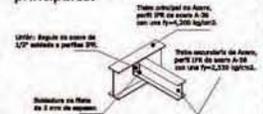
SIEMBOLOGIA



Isométrico de la conexión de vigas de acero a columnas.



Detalle conexión traves secundarias traves principales.



REGLAMENTOS CONSIDERADOS:

- REGlamento de CONSTRUCCIONES PARA DEL DISTRITO FEDERAL.
- 1) TODAS LAS PIEZAS DEBERAN SER ENLACADAS, ALBANEADAS Y FLOMEADAS ANTES DE SUAL DETERMINACION.
 - 2) TODO EL MATERIAL DEBERA SER LIMPIO Y SECO CONFORME A LA NORMA AA.
 - 3) TODAS LAS SUPERFICIES POR SOLDAR DEBERAN ESTAR LIMPIAS, LIBRES DE CORROSION, PINTURA Y ACEITE.
 - 4) DEBERAN HABER RECIBIDA INSPECCION Y COORDINACION ENTRE EL CONTRATISTA DE ESTRUCTURA DE CONCRETO Y EL ESTRUCTURA DE ACERO, PARA LA ELACION DE PLACAS DE COHESION, PUNTE, UNA Y OTRA ESTRUCTURA.
 - 5) TODA LA ESTRUCTURA DEBERA PASARSE EN VALLES CON PRIMARIO ANTECORROSION Y CON FOR LO MENOS DOS MANOS DE PINTURA DE ESMALTE ALQUIDAUICO. LAS PARTES SENSADAS DURANTE LA COLOCACION O MONTEAJE SE REPARARAN EN CAMPO.
 - 6) TODAS LAS CONEXIONES SOLDADAS SE REALIZARAN CON ELECTRODOS DE LA SERIE EXXOS DE ACUERDO CON EL CODIGO DE ACER.
 - 7) LA TOLERANCIA MAXIMA EN EL ALINEAMIENTO Y DESPLAZO DE LAS PIEZAS ESTRUCTURALES SERA DE 1/1000.
 - 8) TODAS LAS CONEXIONES ATRIBUCIONALES DE MONTEAJE O OPERATIVA SE EFECTUARAN CON TORNILLOS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA.

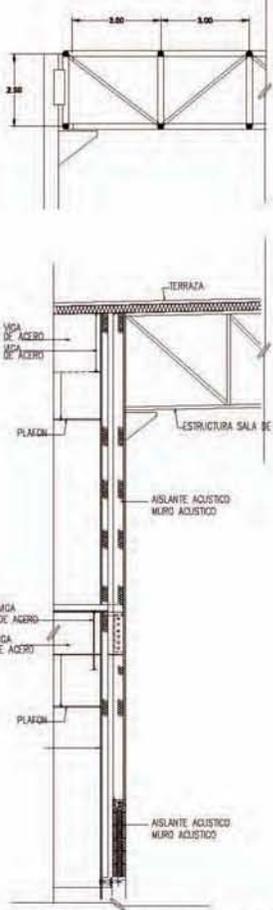
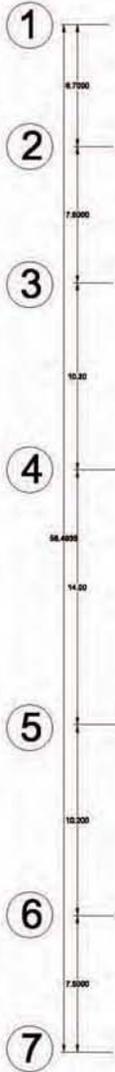
REGLAMENTOS CONSIDERADOS:

- NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS
- 1) LOS ACEROS QUE PUEDEN UTILIZARSE EN ESTRUCTURAS SUJETAS AL ACORRIMIENTO SON: E 24, A 24, B 24, C 24, D 24, E 24, F 24, G 24, H 24, I 24, J 24, K 24, L 24, M 24, N 24, O 24, P 24, Q 24, R 24, S 24, T 24, U 24, V 24, W 24, X 24, Y 24, Z 24, AA 24, AB 24, AC 24, AD 24, AE 24, AF 24, AG 24, AH 24, AI 24, AJ 24, AK 24, AL 24, AM 24, AN 24, AO 24, AP 24, AQ 24, AR 24, AS 24, AT 24, AU 24, AV 24, AW 24, AX 24, AY 24, AZ 24, BA 24, BB 24, BC 24, BD 24, BE 24, BF 24, BG 24, BH 24, BI 24, BJ 24, BK 24, BL 24, BM 24, BN 24, BO 24, BP 24, BQ 24, BR 24, BS 24, BT 24, BU 24, BV 24, BW 24, BX 24, BY 24, BZ 24, CA 24, CB 24, CC 24, CD 24, CE 24, CF 24, CG 24, CH 24, CI 24, CJ 24, CK 24, CL 24, CM 24, CN 24, CO 24, CP 24, CQ 24, CR 24, CS 24, CT 24, CU 24, CV 24, CW 24, CX 24, CY 24, CZ 24, DA 24, DB 24, DC 24, DD 24, DE 24, DF 24, DG 24, DH 24, DI 24, DJ 24, DK 24, DL 24, DM 24, DN 24, DO 24, DP 24, DQ 24, DR 24, DS 24, DT 24, DU 24, DV 24, DW 24, DX 24, DY 24, DZ 24, EA 24, EB 24, EC 24, ED 24, EE 24, EF 24, EG 24, EH 24, EI 24, EJ 24, EK 24, EL 24, EM 24, EN 24, EO 24, EP 24, EQ 24, ER 24, ES 24, ET 24, EU 24, EV 24, EW 24, EX 24, EY 24, EZ 24, FA 24, FB 24, FC 24, FD 24, FE 24, FF 24, FG 24, FH 24, FI 24, FJ 24, FK 24, FL 24, FM 24, FN 24, FO 24, FP 24, FQ 24, FR 24, FS 24, FT 24, FU 24, FV 24, FW 24, FX 24, FY 24, FZ 24, GA 24, GB 24, GC 24, GD 24, GE 24, GF 24, GG 24, GH 24, GI 24, GJ 24, GK 24, GL 24, GM 24, GN 24, GO 24, GP 24, GQ 24, GR 24, GS 24, GT 24, GU 24, GV 24, GW 24, GX 24, GY 24, GZ 24, HA 24, HB 24, HC 24, HD 24, HE 24, HF 24, HG 24, HH 24, HI 24, HJ 24, HK 24, HL 24, HM 24, HN 24, HO 24, HP 24, HQ 24, HR 24, HS 24, HT 24, HU 24, HV 24, HW 24, HX 24, HY 24, HZ 24, IA 24, IB 24, IC 24, ID 24, IE 24, IF 24, IG 24, IH 24, II 24, IJ 24, IK 24, IL 24, IM 24, IN 24, IO 24, IP 24, IQ 24, IR 24, IS 24, IT 24, IU 24, IV 24, IW 24, IX 24, IY 24, IZ 24, JA 24, JB 24, JC 24, JD 24, JE 24, JF 24, JG 24, JH 24, JI 24, JJ 24, JK 24, JL 24, JM 24, JN 24, JO 24, JP 24, JQ 24, JR 24, JS 24, JT 24, JU 24, JV 24, JW 24, JX 24, JY 24, JZ 24, KA 24, KB 24, KC 24, KD 24, KE 24, KF 24, KG 24, KH 24, KI 24, KJ 24, KK 24, KL 24, KM 24, KN 24, KO 24, KP 24, KQ 24, KR 24, KS 24, KT 24, KU 24, KV 24, KW 24, KX 24, KY 24, KZ 24, LA 24, LB 24, LC 24, LD 24, LE 24, LF 24, LG 24, LH 24, LI 24, LJ 24, LK 24, LL 24, LM 24, LN 24, LO 24, LP 24, LQ 24, LR 24, LS 24, LT 24, LU 24, LV 24, LW 24, LX 24, LY 24, LZ 24, MA 24, MB 24, MC 24, MD 24, ME 24, MF 24, MG 24, MH 24, MI 24, MJ 24, MK 24, ML 24, MM 24, MN 24, MO 24, MP 24, MQ 24, MR 24, MS 24, MT 24, MU 24, MV 24, MW 24, MX 24, MY 24, MZ 24, NA 24, NB 24, NC 24, ND 24, NE 24, NF 24, NG 24, NH 24, NI 24, NJ 24, NK 24, NL 24, NM 24, NO 24, NP 24, NQ 24, NR 24, NS 24, NT 24, NU 24, NV 24, NW 24, NX 24, NY 24, NZ 24, OA 24, OB 24, OC 24, OD 24, OE 24, OF 24, OG 24, OH 24, OI 24, OJ 24, OK 24, OL 24, OM 24, ON 24, OO 24, OP 24, OQ 24, OR 24, OS 24, OT 24, OU 24, OV 24, OW 24, OX 24, OY 24, OZ 24, PA 24, PB 24, PC 24, PD 24, PE 24, PF 24, PG 24, PH 24, PI 24, PJ 24, PK 24, PL 24, PM 24, PN 24, PO 24, PP 24, PQ 24, PR 24, PS 24, PT 24, PU 24, PV 24, PW 24, PX 24, PY 24, PZ 24, QA 24, QB 24, QC 24, QD 24, QE 24, QF 24, QG 24, QH 24, QI 24, QJ 24, QK 24, QL 24, QM 24, QN 24, QO 24, QP 24, QQ 24, QR 24, QS 24, QT 24, QU 24, QV 24, QW 24, QX 24, QY 24, QZ 24, RA 24, RB 24, RC 24, RD 24, RE 24, RF 24, RG 24, RH 24, RI 24, RJ 24, RK 24, RL 24, RM 24, RN 24, RO 24, RP 24, RQ 24, RR 24, RS 24, RT 24, RU 24, RV 24, RW 24, RX 24, RY 24, RZ 24, SA 24, SB 24, SC 24, SD 24, SE 24, SF 24, SG 24, SH 24, SI 24, SJ 24, SK 24, SL 24, SM 24, SN 24, SO 24, SP 24, SQ 24, SR 24, SS 24, ST 24, SU 24, SV 24, SW 24, SX 24, SY 24, SZ 24, TA 24, TB 24, TC 24, TD 24, TE 24, TF 24, TG 24, TH 24, TI 24, TJ 24, TK 24, TL 24, TM 24, TN 24, TO 24, TP 24, TQ 24, TR 24, TS 24, TT 24, TU 24, TV 24, TW 24, TX 24, TY 24, TZ 24, UA 24, UB 24, UC 24, UD 24, UE 24, UF 24, UG 24, UH 24, UI 24, UJ 24, UK 24, UL 24, UM 24, UN 24, UO 24, UP 24, UQ 24, UR 24, US 24, UT 24, UY 24, UZ 24, VA 24, VB 24, VC 24, VD 24, VE 24, VF 24, VG 24, VH 24, VI 24, VJ 24, VK 24, VL 24, VM 24, VN 24, VO 24, VP 24, VQ 24, VR 24, VS 24, VT 24, VU 24, VV 24, VW 24, VX 24, VY 24, VZ 24, WA 24, WB 24, WC 24, WD 24, WE 24, WF 24, WG 24, WH 24, WI 24, WJ 24, WK 24, WL 24, WM 24, WN 24, WO 24, WP 24, WQ 24, WR 24, WS 24, WT 24, WY 24, WZ 24, XA 24, XB 24, XC 24, XD 24, XE 24, XF 24, XG 24, XH 24, XI 24, XJ 24, XK 24, XL 24, XM 24, XN 24, XO 24, XP 24, XQ 24, XR 24, XS 24, XT 24, XU 24, XV 24, XW 24, XX 24, XY 24, XZ 24, YA 24, YB 24, YC 24, YD 24, YE 24, YF 24, YG 24, YH 24, YI 24, YJ 24, YK 24, YL 24, YM 24, YN 24, YO 24, YP 24, YQ 24, YR 24, YS 24, YT 24, YU 24, YV 24, YW 24, YX 24, YZ 24, ZA 24, ZB 24, ZC 24, ZD 24, ZE 24, ZF 24, ZG 24, ZH 24, ZI 24, ZJ 24, ZK 24, ZL 24, ZM 24, ZN 24, ZO 24, ZP 24, ZQ 24, ZR 24, ZS 24, ZT 24, ZU 24, ZV 24, ZW 24, ZX 24, ZY 24, ZZ 24.

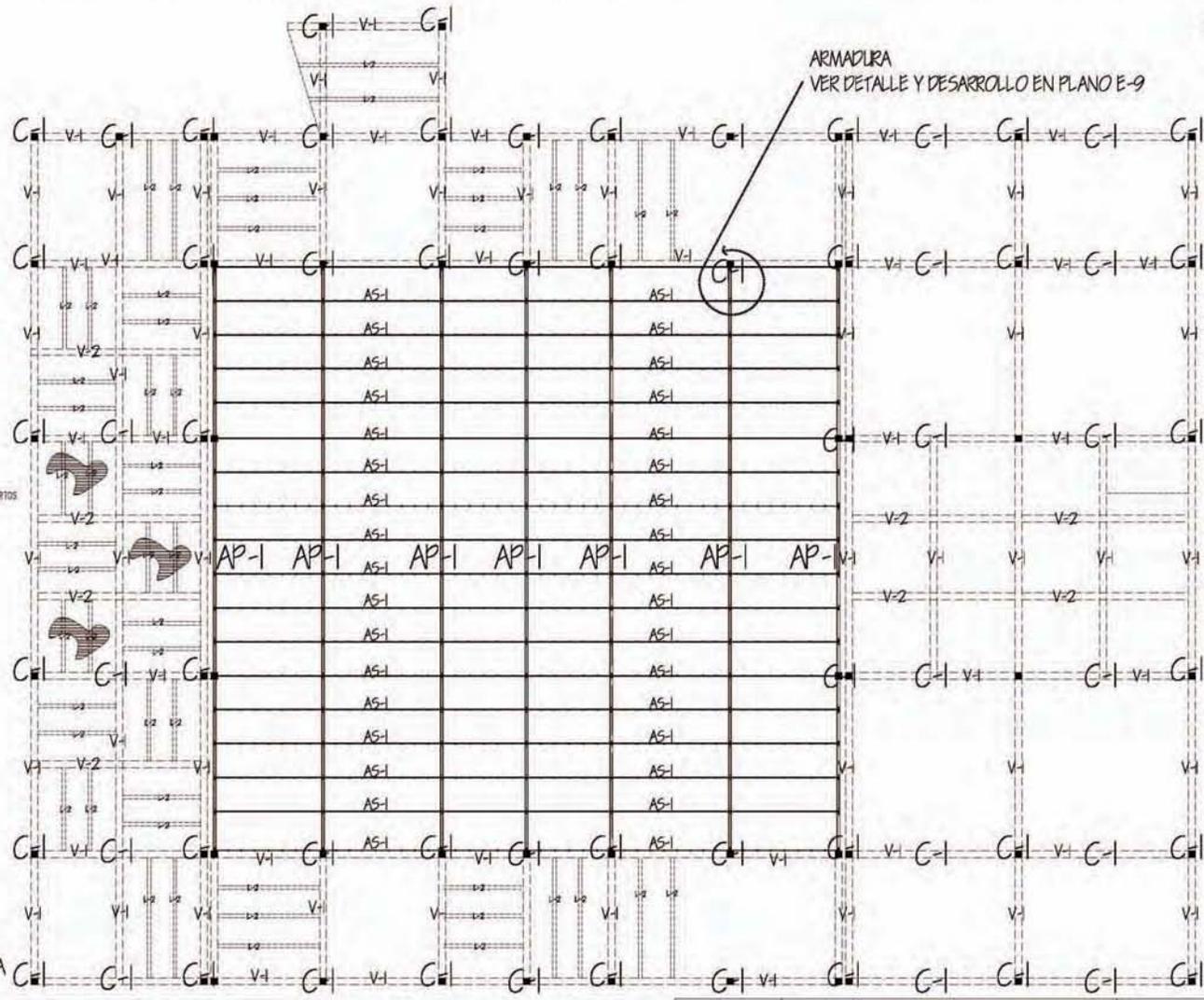
SIMBLOGIA	C-1 Columna tipo 1	— L-2 Lenguano	— Contra Trabe	○ Ploteo de Fricción
	V-1 Viga Principal	— V-2 Viga Secundaria	— Pasa de concreto A de abstracción con varillas #8, espesor cada 10 cm.	— Armado Cajón orientación

	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACION 2	PAIS RECINTO CONC. ESTRUCTURA
	PROF. GONZÁLEZ REYNA	ALUMNO: Rodríguez Hernández Oscar Arturo	PROYECTO: RECINTO DE CONCERTOS Y CENTRO DE ARTE
			E-5

SIMBLOGIA

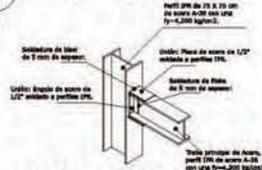


CORTE MURO ACUSTICO Y ARMADURA

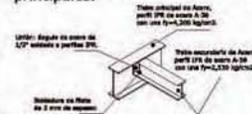


ARMADURA
VER DETALLE Y DESARROLLO EN PLANO E-9

Isométrico de la conexión de vigas de acero a columnas.



Detalle conexión traves secundarias traves principales.



REGLAMENTOS CONSIDERADOS:

- REGlamento DE CONTRUCCION PARA DEL CENTRO FEDERAL.
- 1) TODAS LAS PIZAS DEBERAN SER NIVELADAS, ALISADAS Y PLOMEADAS ANTES DE SUAL DETERMINACION.
 - 2) TODO EL MATERIAL DEBERA SER LIMPIO Y SECO CONFORME A LA NORMA AA.
 - 3) TODAS LAS SUPERFICIES POR SOLDAR DEBERAN ESTAR LIMPIAS, LIBRES DE CORROSION, PINTURA Y ACEITE.
 - 4) DEBERAN HABER RECIBIDA INSPECCION Y COORDINACION ENTRE EL CONTRATISTA DE ESTRUCTURA DE CONCRETO Y EL ESTRUCTURA DE ACERO, PARA LA FIJACION DE PLACAS DE CONEXION, PUNTEO, JUNTA Y OTRA ESTRUCTURA.
 - 5) TODA LA ESTRUCTURA DEBERA PINTARSE EN TALLER CON PRIMA ANTI CORROSION Y CON FOR LO MENOS DOS MANOS DE PINTURA DE ESMALTE ALQUIDALICO. LAS PARTES SENSIBLES DURANTE LA COLOCACION O MONTAJE SE ESPERAN EN CAMPO.
 - 6) TODAS LAS CONEXIONES SOLDADAS SE REALIZARAN CON ELECTRODOS DE LA SERIE EXXOS DE ACABADO CON EL COGIDO DE ANIL.
 - 7) LA TOLERANCIA MAXIMA EN EL AJUSTAMIENTO Y DESPLAZO DE LAS PIZAS ESTRUCTURALES SERA DE 1/1000.
 - 8) TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS DE MONTAJE O DEFINITIVAS SE REALIZARAN CON TORNILLOS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA.

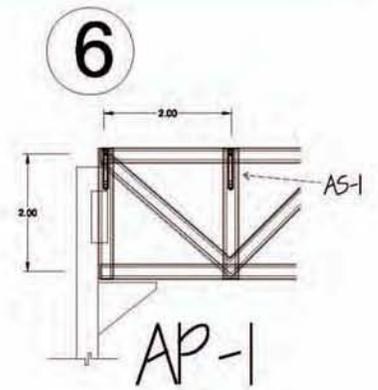
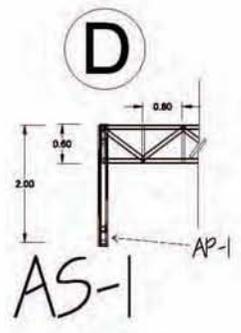
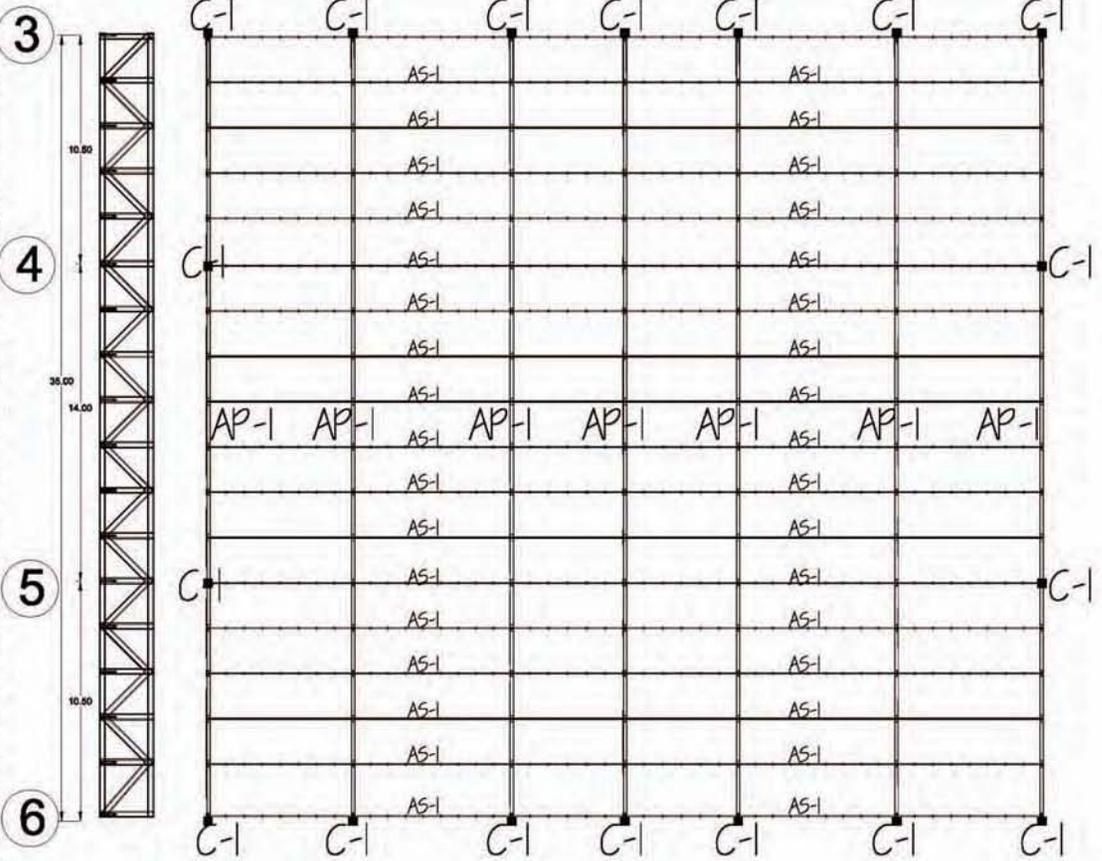
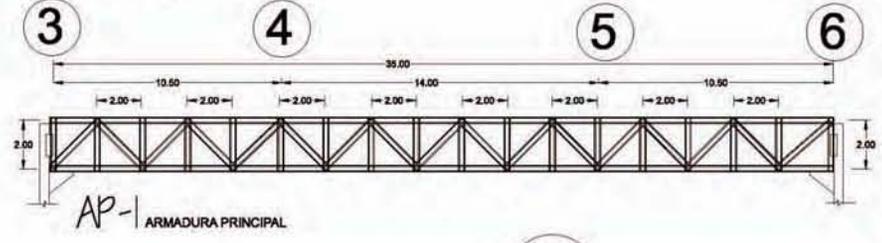
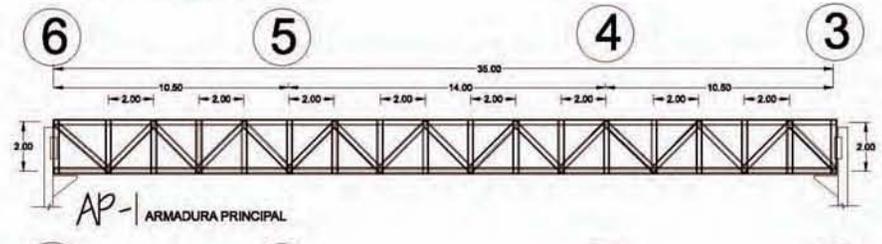
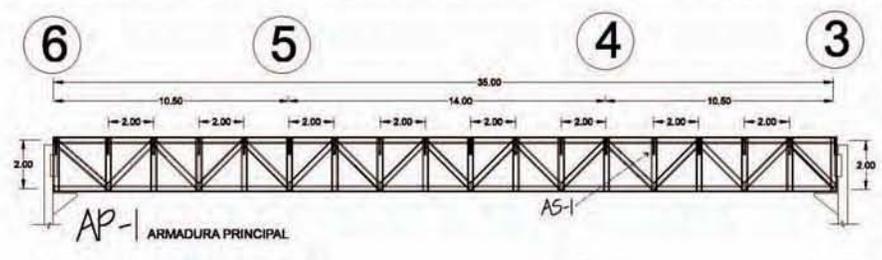
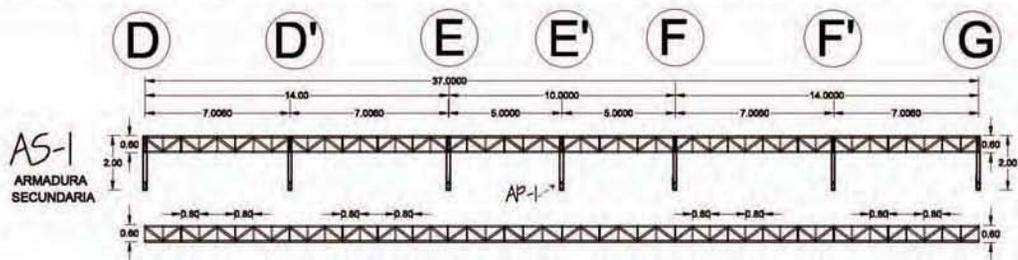
REGLAMENTOS CONSIDERADOS:

- NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS
- 1) LOS ACEROS QUE PUEDEN UTILIZARSE EN ESTRUCTURAS SUJETAS AL ACABADO CON E E T A S H O R M A S E D N I - 2 SERAN ABRASADOS EN SU SUPERFICIE CON ANIL, BORN (ASTM A502, ASTM A505, ASTM A510, ASTM A517, ASTM A572).
 - 2) LA RELACION DE ASEROS EN SU SUPERFICIE EN COMPOSICION NO EXCEDERA DE 300.
 - 3) LA RELACION DE ASEROS EN SU SUPERFICIE EN COMPOSICION NO EXCEDERA DE 300.
 - 4) EL ANCHO DE LA SECCION ESTRUCTURAL DE ACERO DE GRADO UNIFORME SE TOMA IGUAL AL ANCHO NOMINAL EN LA PARTE DE LA SECCION DE LA PLANTA (EN LA DIRECCION DE LA SECCION) EN LA PARTE DE LA SECCION DE LA PLANTA (EN LA DIRECCION DE LA SECCION) EN LA PARTE DE LA SECCION DE LA PLANTA (EN LA DIRECCION DE LA SECCION).
 - 5) EL GRUPO DE SECCIONES ESTRUCTURALES DE ACERO DE GRADO UNIFORME SE TOMA IGUAL AL ANCHO NOMINAL EN LA PARTE DE LA SECCION DE LA PLANTA (EN LA DIRECCION DE LA SECCION) EN LA PARTE DE LA SECCION DE LA PLANTA (EN LA DIRECCION DE LA SECCION).

C-1	Columna tipo 1	V-1	Viga Principal	V-2	Larguero	V-2	Viga Secundaria	AP-1	ARMADURA PRINCIPAL	VER DETALLES EN PLANO E-8, E-9
AS-1	ARMADURA SECUNDARIA									

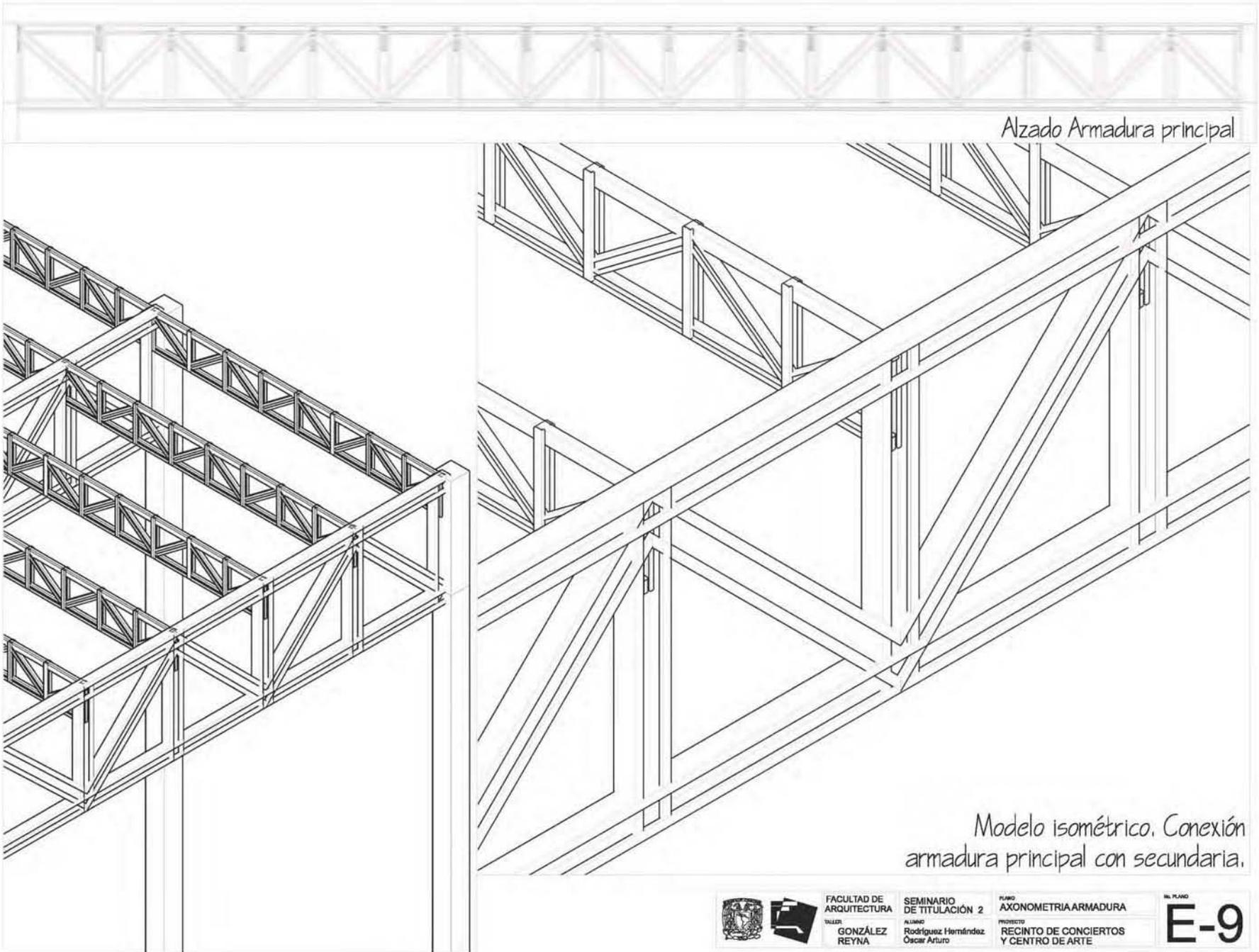
	FACULTAD DE ARQUITECTURA		SEMINARIO DE TITULACION 2		RECINTO CONC. ESTRUCTURA
	GONZÁLEZ REYNA		Rodríguez Hernández Oscar Arturo		RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE

SIMBOLOGIA



SIMBOLOGIA	C-1	Columna tipo 1	■	L-2	Larguero	=====	VER DETALLES EN PLANO E-5, E-9
	V-1	Viga Principal	=====	V-2	Viga Secundaria	-----	
	AP-1	ARMADURA PRINCIPAL		AS-1	ARMADURA SECUNDARIA		

SIMBOLOGIA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	PLANO RECINTO CONG. ESTRUCTURA	No. PLANO E-8
		TITULAR GONZÁLEZ REYNA	ALUMNO Rodríguez Hernández Oscar Arturo	PROYECTO RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	



Alzado Armadura principal

Modelo isométrico, Conexión armadura principal con secundaria.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER
GONZÁLEZ
REYNA

SEMINARIO
DE TITULACIÓN 2
ALUMNO
Rodríguez Hernández
Oscar Arturo

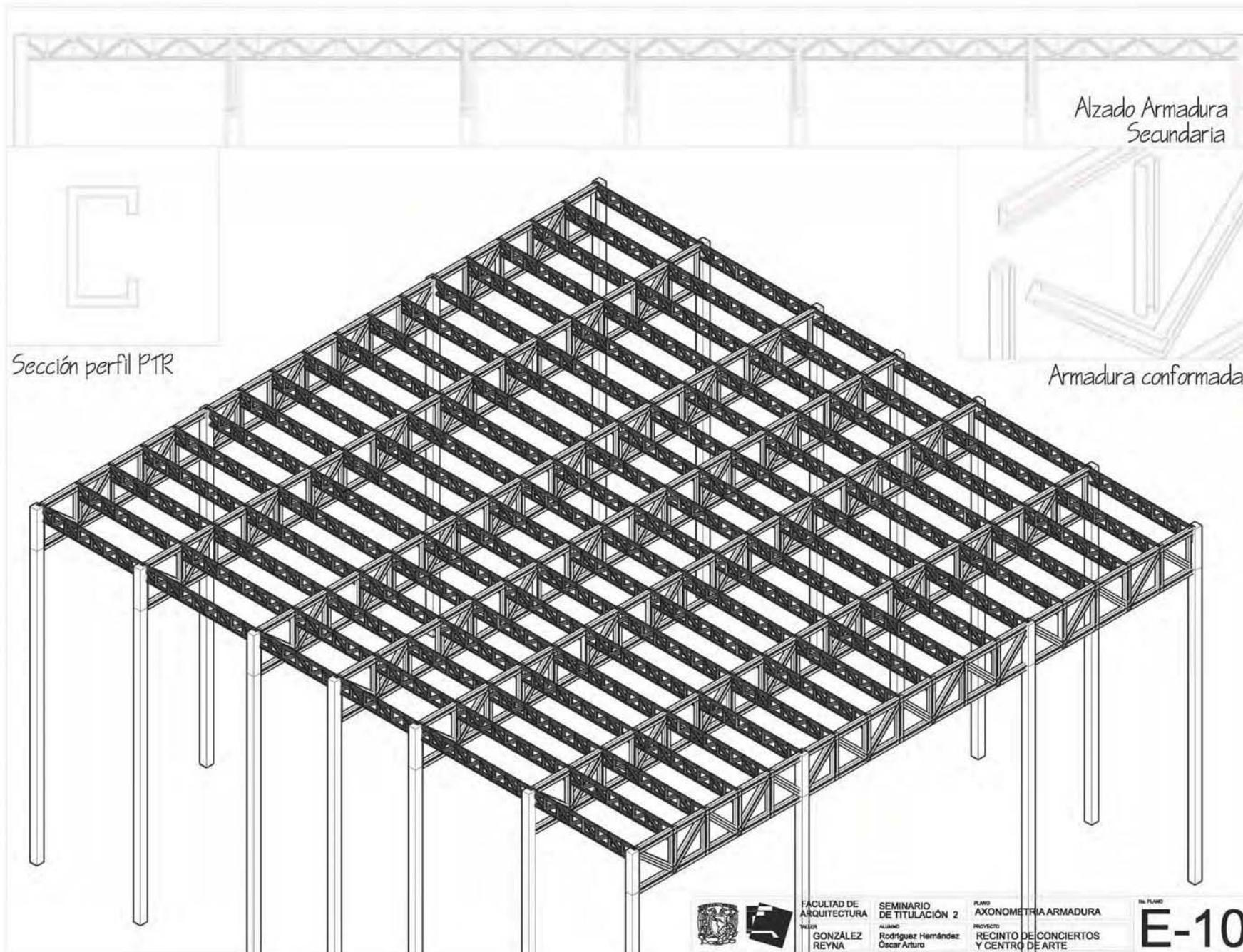
PLANO
AXONOMETRIA ARMADURA
PROYECTO
RECINTO DE CONCIERTOS
Y CENTRO DE ARTE

Nº PLANO
E-9

Alzado Armadura Secundaria

Sección perfil PTR

Armadura conformada



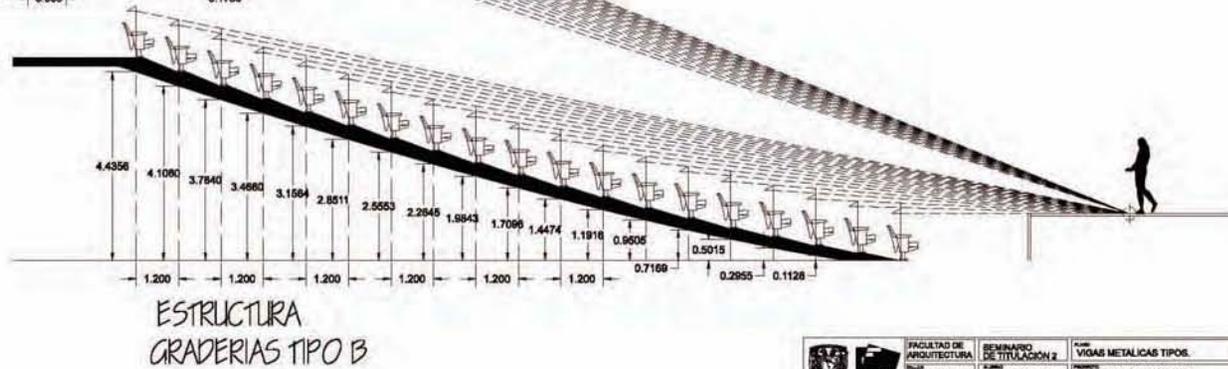
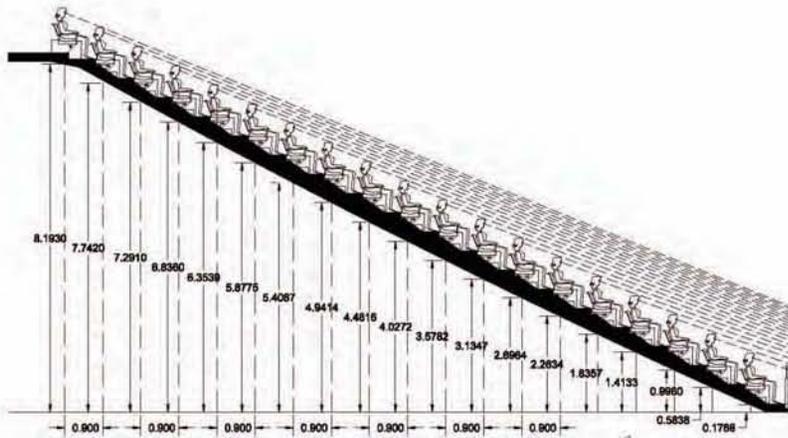
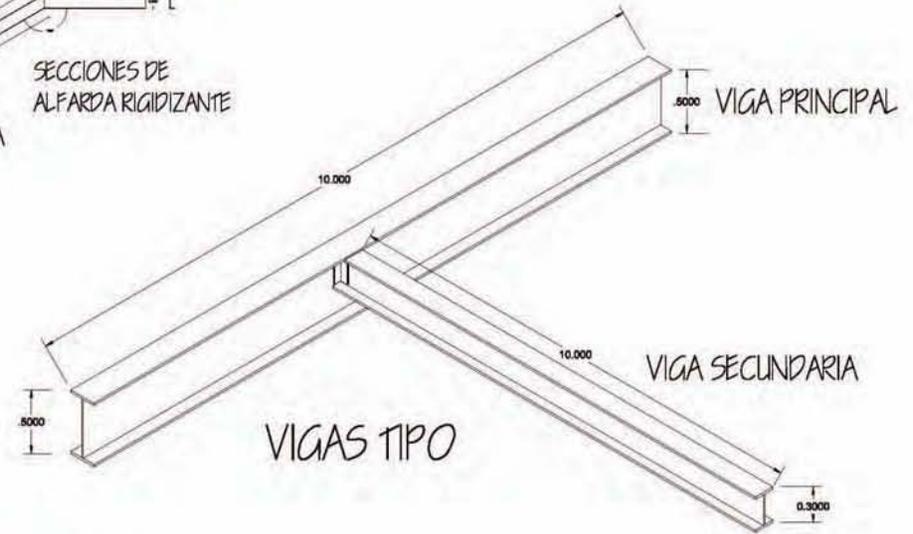
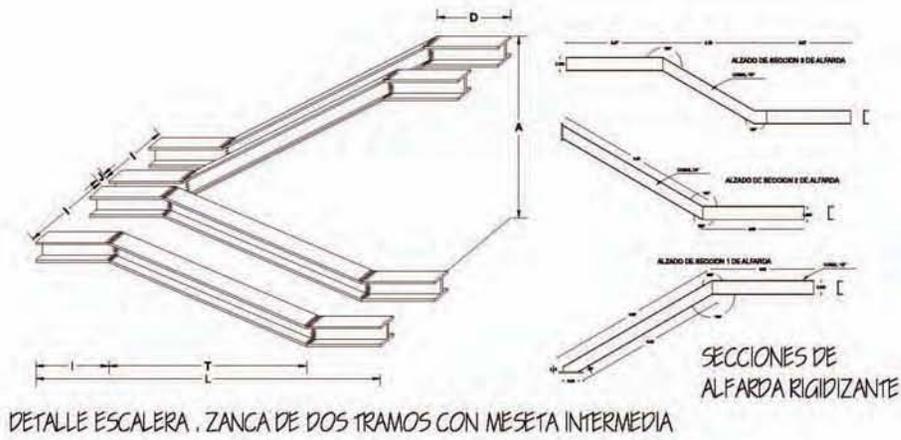
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TULSA
GONZÁLEZ
REYNA

SEMINARIO
DE TITULACIÓN 2
ALUMNO
Rodríguez Hernández
Óscar Arturo

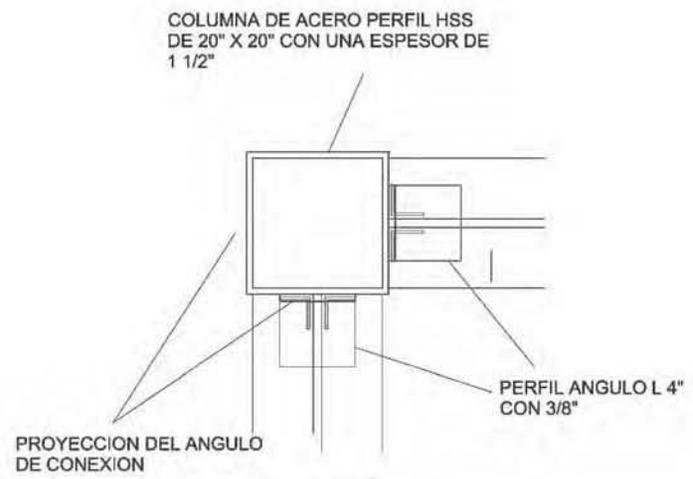
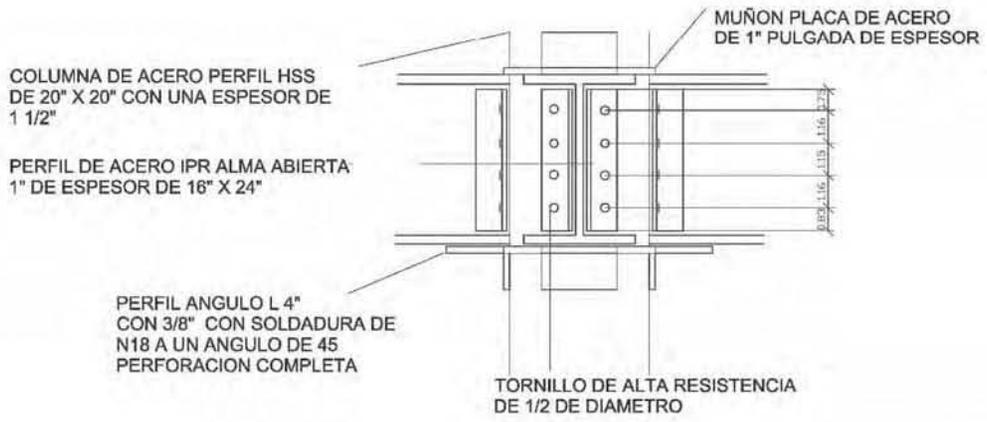
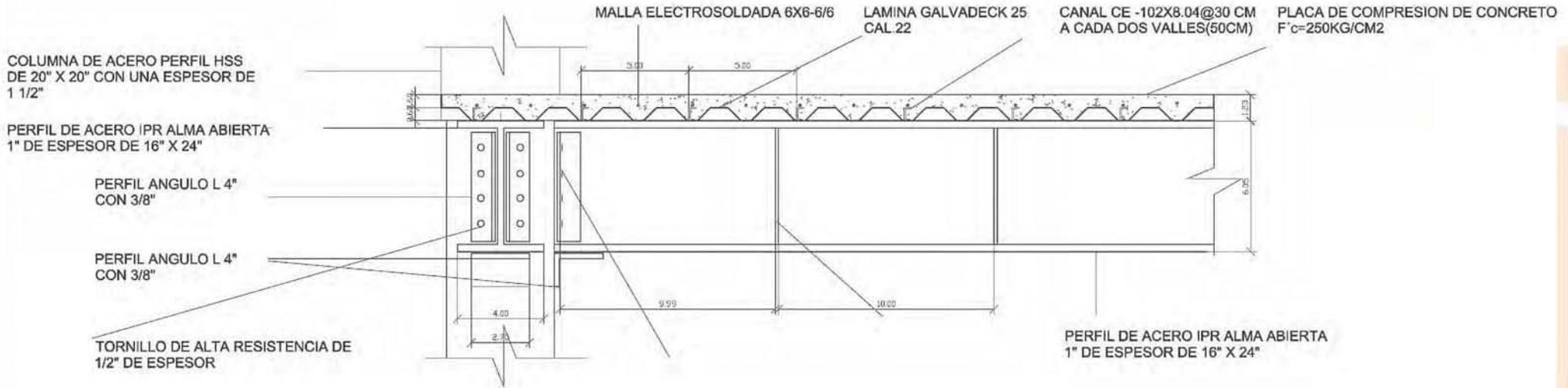
PLANO
AXONOMETRIA ARMADURA
PROYECTO
RECINTO DE CONCIERTOS
Y CENTRO DE ARTE

NO. PLANO

E-10

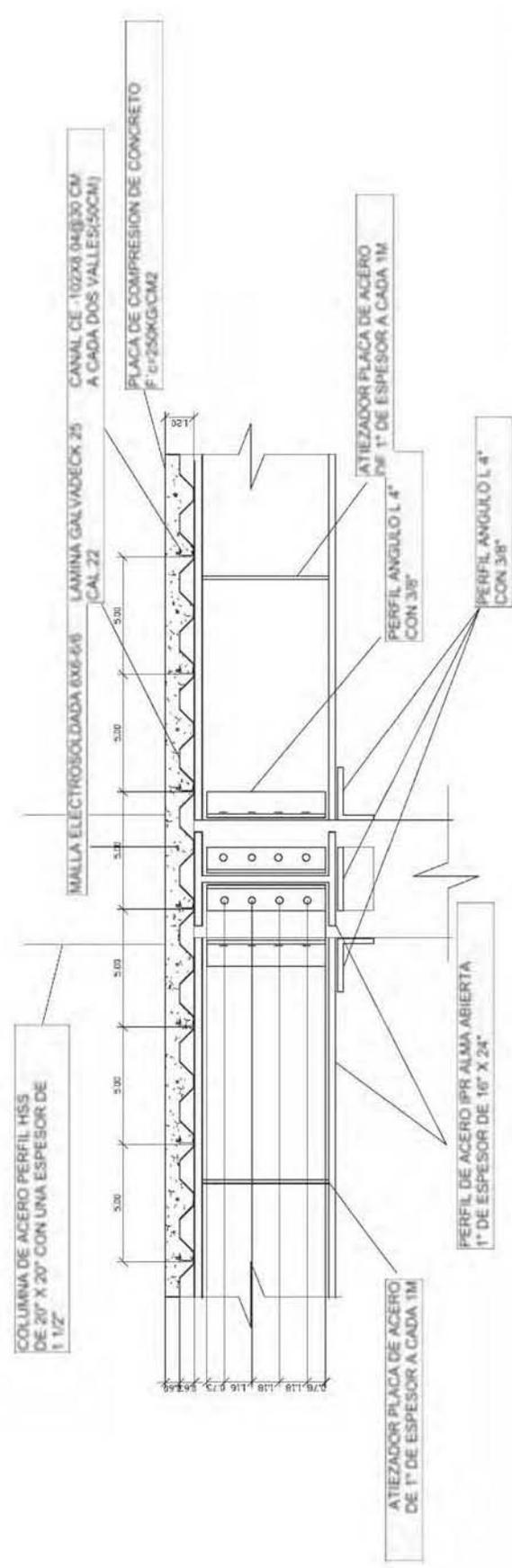
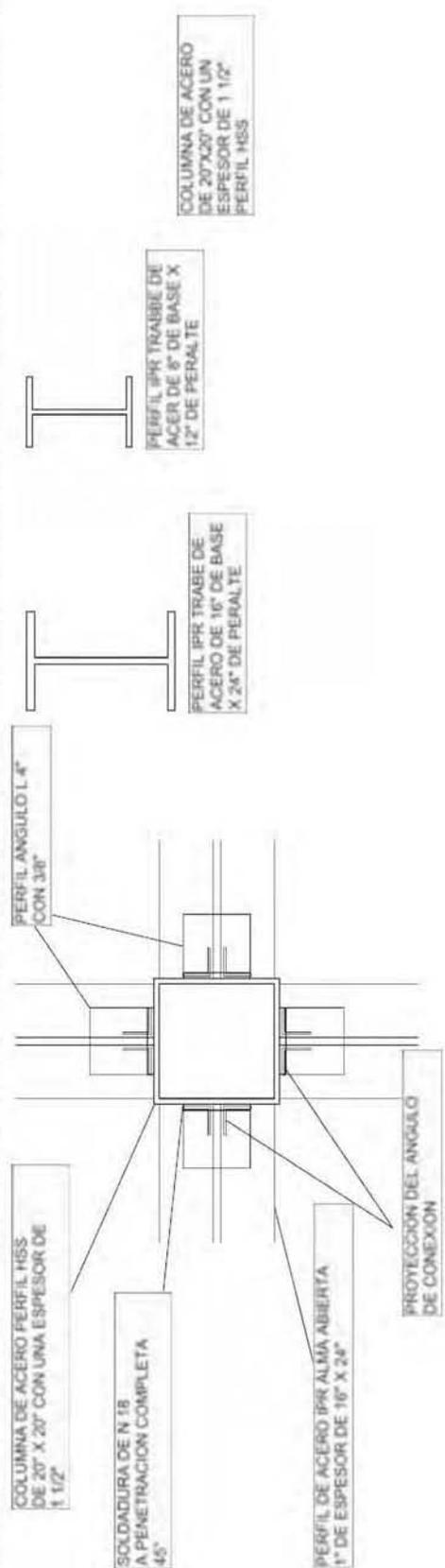


	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACION 2	VIGAS METALICAS TIPOS.	E-13
	ALUMNO: GONZÁLEZ REYNA	ASesor: Rodríguez Hernández Oscar Arturo	TEMAS: RECINTO DE CONCERTOS Y CENTRO DE ARTE	



SIMBOLÓGIA	C-1	Columna tipo 1	1-2	Larguero	—	Concreto Tipo	○	Plata de Fricción e capa dura.
	V-1	Viga Principal	V-2	Viga Secundaria	—	Placa de concreto A de 40x50cm con varilla #6, espesor sado 15 cm.	—	Armadura Celón orientación

	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	COLUMNAS-VIGAS DIMENSIONES AL PLANO RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	E-15
	AUTOR: GONZÁLEZ REYNA	REVISOR: Rodríguez Hernández Oscar Arturo		



111

	FACULTAD DE ARQUITECTURA DONALDZ RIVERA	SEMINARIO DE TITULACION 2 RODRIGUEZ HERNANDEZ OSCAR ARTURO	N.º de E-16
	COLUMNAS-VIGAS DIMENSIONES RECENTO DE CONCRETOS Y CENTRO DE ARTE		

SIMBOLOGIA

Columna tipo 1
 V-1 Viga Principal

L-1 Lignera
 V-2 Viga Secundaria

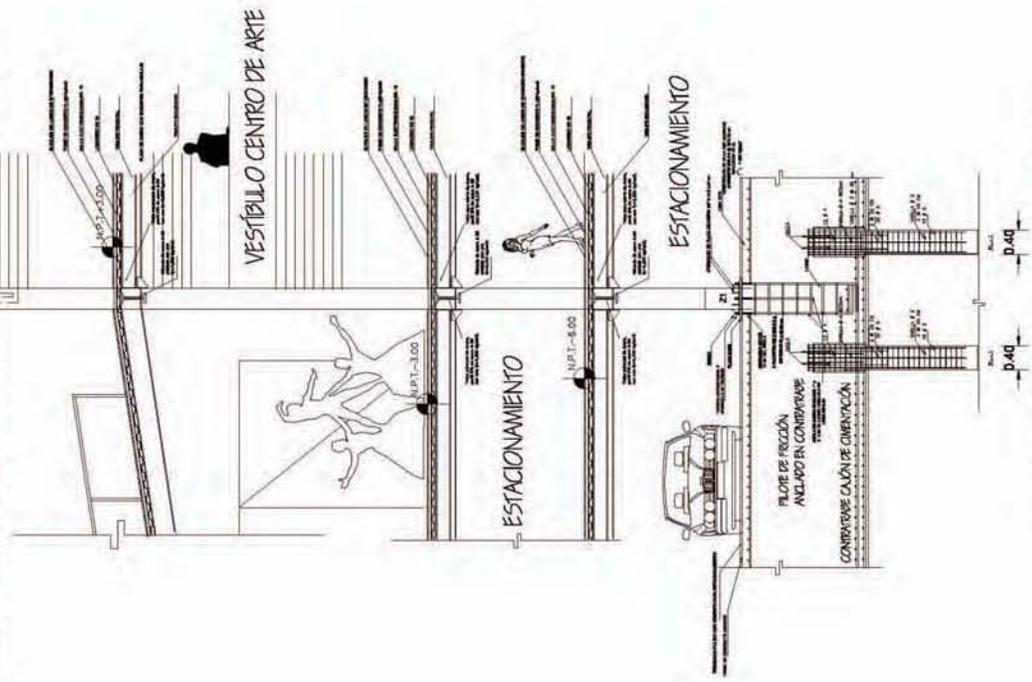
Cables, Tiras
 Perfil de conexión A
 de acero con
 espesor de
 10 mm.

Placa de Fijación a base de
 acero con
 espesor de
 10 mm.

SIMBOLOGIA

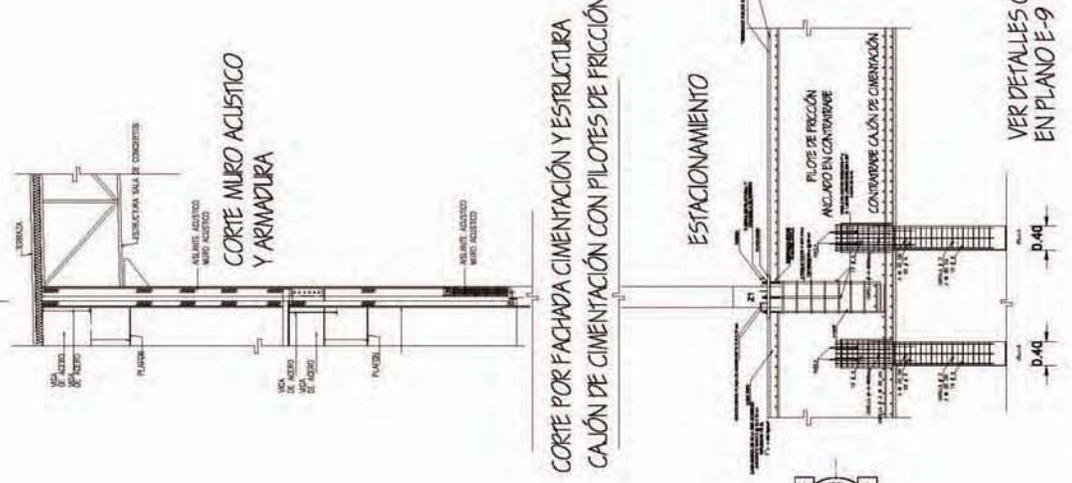
C

CORTE, CONTINÚA EN PLANO CF-2



CORTE POR FACHADA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA CAJÓN DE CIMENTACIÓN CON PILOTES DE FRICCIÓN

4



VER DETALLES CONSTRUCTIVOS EN PLANO E-9

CORTE POR FACHADA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA CAJÓN DE CIMENTACIÓN CON PILOTES DE FRICCIÓN



FACULTAD DE ARQUITECTURA
 SEMINARIO DE TITULACIÓN 2
 ALUMNO: Juan González Retna
 TEMA: CIMENTACIÓN / CORTES POR F. RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE

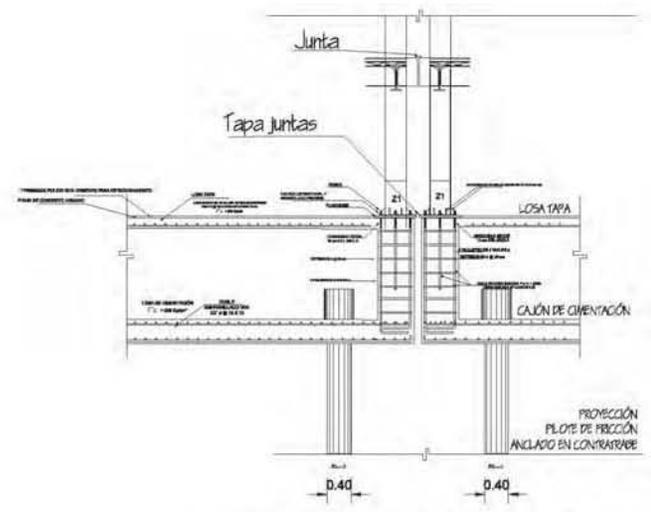
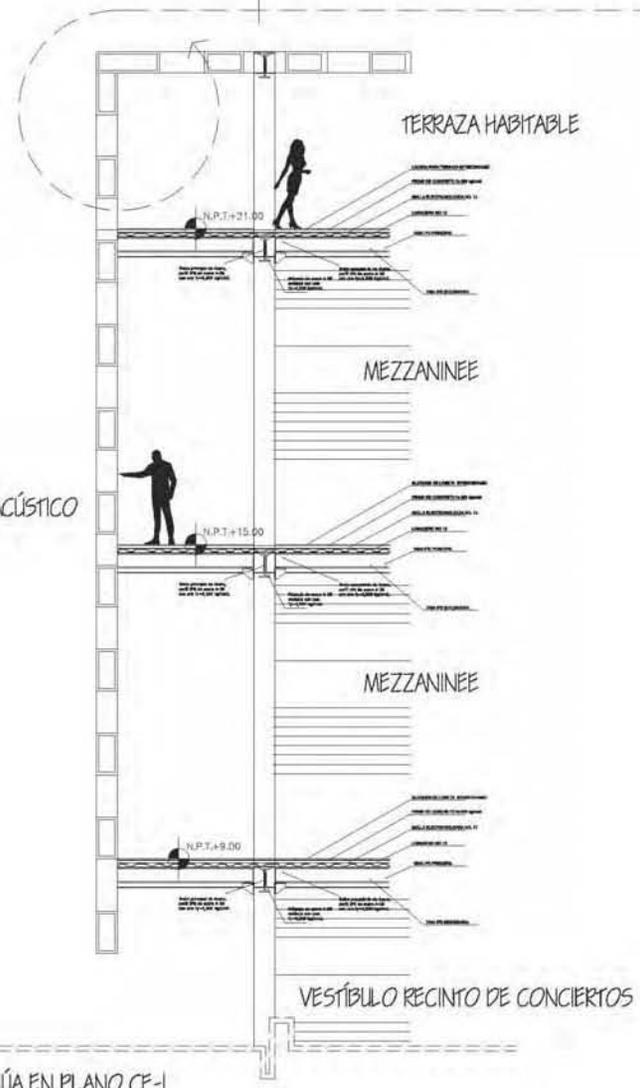
CF-1

C

MONTAJE DE FACHADA SOBRE ESTRUCTURA



ASLAMIENTO ACÚSTICO EN FACHADA



CORTE POR FACHADA JUNTA CONSTRUCTIVA

CORTE, CONTINÚA EN PLANO CF-1

	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	PLANO CIMENTACIÓN / CORTES POR F.	NO. PLANO
	TALLER GONZÁLEZ REYNA	ALUMNO Rodríguez Hernández Oscar Arturo	PROYECTO RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	CF-2

CAPÍTULO 11 ACABADOS

11.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

Los acabados de la sala de conciertos serán aparentes y sobrios, dejando los colores y texturas indicados en los planos, para ello el contacto con el proveedor indicado es indispensable.

Recubrimiento de pisos

Hay dos principales divisiones exteriores e interiores, los exteriores deben ser durares a las inclemencias del tiempo, para ello el concreto aparente es el material que se eligió cabe mencionar un piso de cantera blanca en la plaza de acceso principal y algunos excepciones con pisos de cerámica.

Los pisos interiores son laminado de madera variando su espesor en la sala de conciertos, en el vestíbulo es recubierto con un piso vinílico color mate.

Las cubiertas de la fachada principal son de marcos de aluminio, revestimiento Screen Panel de Hunter Douglas Acústico de 0.80x0.80m con resistencia a la intemperie y de fácil mantenimiento. Los cristales templados a su vez son sujetados con spiders o elementos mecánicos.

Cada acabado debe ser supervisado rigurosamente con el proveedor y su guía mecánica para obtener los resultados deseados en los planos.

Principales materiales utilizados en estacionamiento.

Concreto aparente estriado, aserrado con estrías de 40 mm y separación entre ellas de 40 mm en rampas de estacionamiento.

Rejilla de acero al carbon galvanizado dimensión del modulo 0.30 x 1.2 mts soportadas en varillas. Separación entre soleras 15/16" separación entre centro de barras 4" para el total drenado del estacionamiento.

Módulos de concreto pulido de 2.5 x 2.5 mts. Acabado de piso en estacionamiento.

Principales materiales utilizados en centro de arte.

Duela de madera de roble con superficie aceitada. Marca meister modelo pd 400 cottage a hueso dimensiones 180 x 2200 x 13 mm en terrazas y patios.

Loseta antiderrapante marca interceramic modelo morelia color blanco san Agustín junta de 0.003 mts. trafico moderado dimensiones 0.4 x 0.4 mts. En sanitarios del centro de arte.

Concreto pulido color aparente colocado en el perímetro del espacio donde se ubican muros principales.

Loseta marca interceramic modelo concrete color dark gray trafico ligero junta a hueso dimensiones 0.005 x 0.60 x 0.60 mts. En piso de salas de exposiciones.

Loseta de cantera marca olympia modelo negra americana espesor de 2 cm. Dimensiones 0.40 x 0.40 mts en acceso exterior y escenario público.

Plafón lineal v100 hunter douglas suspendido de 100 mm.

Principales materiales utilizados como acabados del recinto.

Escenario: Piso de madera gruesa de 19mm (área 180m²)

Trasescenario, backstage: Piso de madera gruesa de 19mm (área 90m²)

Sala Platea: Piso de cemento terminado con cemento en área bajo los asientos.

Sala Platea, pasillos: Piso de madera resistente de 19mm.

Sala de platea, foyer: plafón absorbente con un NRC mayor a 0.65.

Muros laterales: terminados con madera mdf acústica.

Muro trasero de sala platea: Lambrín absorbente con tiras de madera.(área 80m²).

Puertas salidas de emergencia: Puertas acústicas dobles 2.

Puertas: puertas acústicas con mirilla y barra de seguridad abatible hacia el exterior.

11.1.1 Forma del recinto y tratamiento acústico en materiales.

Se propusieron los materiales que a continuación se mencionan y las formas para que el sonido se escuche con claridad, definición, obteniéndose un buen balance con la plenitud de tono y brillantez.

Tratamiento acústico en el área del escenario.

En el área del escenario todos los materiales deben ser reflejantes, a base de materiales duros como madera gruesa (espesor de 19mm).

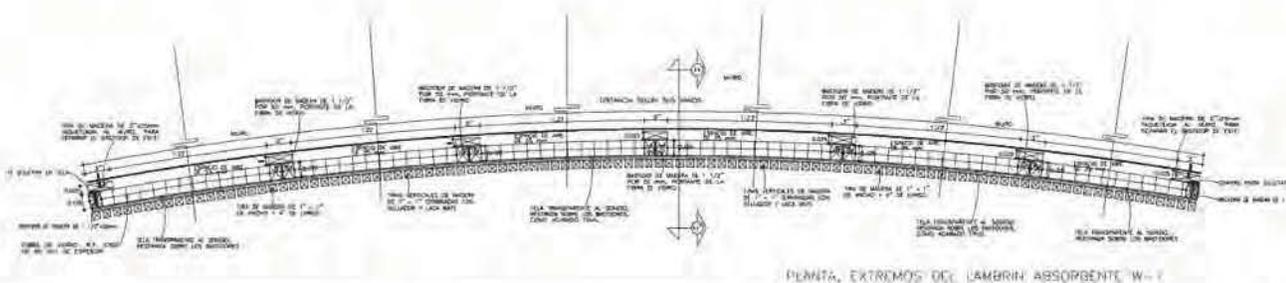
Tratamiento de los muros laterales.

Los muros laterales tienen una disposición especial para impulsar el sonido del escenario hacia la audiencia, terminándose con superficies de madera gruesa MDF.

Tratamiento del muro trasero.

El muro trasero de la Sala se terminará con un lambrín absorbente de sonido, para evitar la formación de ecos en el área frontal de la audiencia. He indicado en los detalles del tratamiento que debe llevar este muro *Figura 11.1*; el cual consiste de un bastidor de madera fijo al muro con espacio de aire de 2.5cm., en el que se instalará fibra de vidrio (RF-4200 de 0.05m. de espesor) cubriéndose esta con una tela transparente al sonido, como mosquitero metálico, yute, terciopelo, tela tramada como manta cruda, entre otros y terminándose con tiras de madera.

El elemento fundamental de este lambrín es la fibra de vidrio, por lo que es de primordial importancia que la tela con la que se cubra esta, permita el paso del sonido y que el área de fibra expuesta que se indica en nuestros detalles no sea reducida.



PLANTA, EXTREMOS DEL LAMBRÍN ABSORBENTE W-1

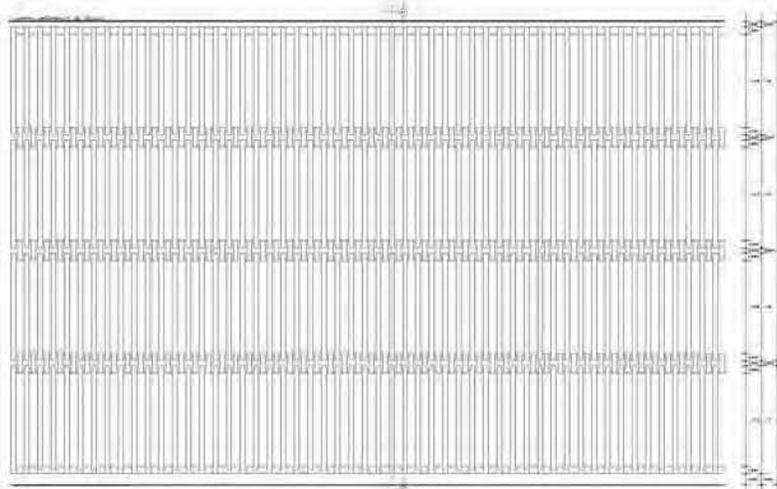


Fig. 11.1 Planta y alzado. Muro trasero de la Sala en sona de plateas, el cual se terminará con un lambrín absorbente de sonido, para evitar la formación de ecos en el área frontal de la audiencia.

Plafón forma y material.

El diseño del plafón de la sala que se obtuvo es el adecuado, con inclinación acentuada sobre el escenario para impulsar el sonido hacia la audiencia dada la altura del auditorio.

El plafón en toda el área de la Sala será de madera gruesa o de yeso sobre metal desplegado, es decir yeso duro terminado con pintura vinílica o tirol de cemento, evitando que haya alambres sueltos en el plafón para evitar resonancias, (nunca material absorbente).

Plafones de los locales.

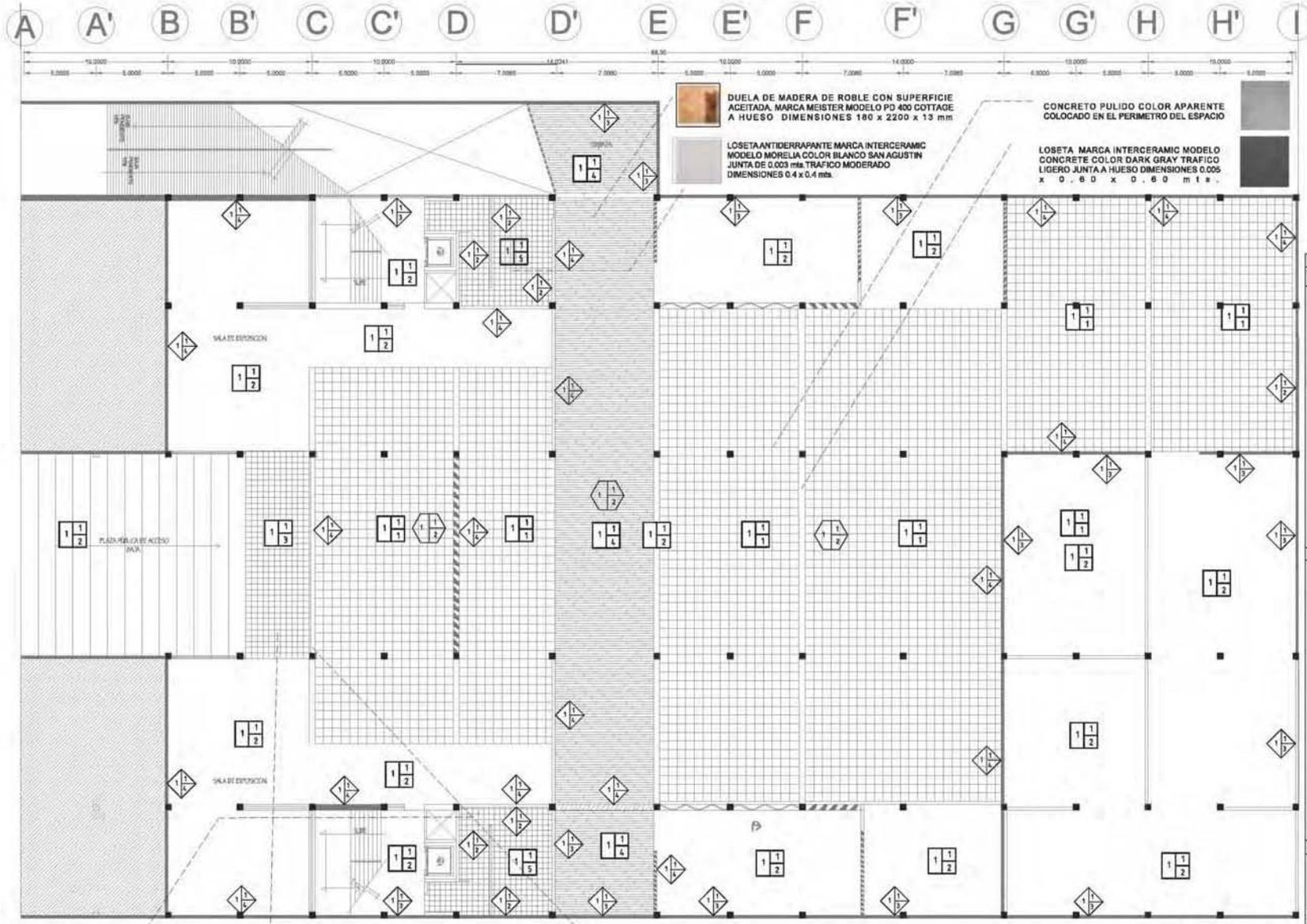
En las áreas auxiliares como vestíbulo y casetas el plafón será de material absorbente de sonido como masacústico, aislacústico, acustone, fibras de vidrio, con un NRC mayor a 0.65.

Pisos y tapizado de las butacas.

Todo el piso del Auditorio, el área bajo las butacas será de cemento terminado con pintura. Los pasillos y circulaciones serán de piso laminado. El piso del escenario deberá ser de dueda o triplay lo suficientemente fuerte para que resista cargas concentradas para los elementos que se piensen introducir al escenario.

Personas y butacas.

Las personas asistentes al Auditorio constituyen la mayor cantidad de absorción de sonido, y por lo tanto las condiciones acústicas en el auditorio pueden variar ampliamente dependiendo del número de asistentes, por eso es necesario que los asientos que se usen tengan un cojón con un espesor mínimo de 25mm. de hule espuma de poro abierto, tanto en el respaldo como en los asientos, y estos, estén forrados con una tela que permita el paso del aire (no pliana o similar), para que cuando el número de asistentes sea reducido, los asientos vacíos presenten una absorción sonora equivalente, conservándose de esta forma el balance acústico.



LISTA DE PUEBLOS SANITARIOS

01	ANILIN DE SINGAPORES AMERICA CANADA E INGLA MODELO COURT WINDSOR CLAVES BLANCO COLOR BLANCO
02	LAJOTE EMPORCADA ANTIBARRA MCA. MEJEX O SIMILAR MODELO TV-85
03	LOSA DE LANTIN CONCRETO MCA. DECA O SIMILAR MODELO LANT
04	MEJEX AMERICA ESTADOS O SIMILAR MODELO DUPLEX MP CLAVES BLANCO TALLA SUPERF W M-223 FANNE SUPERF W COLOR BLANCO
05	MEJEX AMERICA ESTADOS O SIMILAR MODELO PASADIA CLAVES BLANCO COLOR BLANCO

LISTA DE ACABADOS

SÍMBOLO	FINIS
A BARRA	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
B MICAL	1.- PISO DE TABLARRANCA DE 2" DE ESPESOR ANILADO A PISO.
C PAREDE	1.- APLANADO CONCRETO - CAL ANCHO, 1/8" A 1/4" Y PISO.
A B C	1.- PINTURA VINÍLICA COLOR TRAZADO SISTEMA "3" A DOS PASES, PREVIA MANO DE LIGERADO VINÍLICO.
E PAREDE	1.- AZULEJO DE BAÑO 2.- PULIDO DE ACABOS INTERCERÁMIC 3.- BARRA DE ALUMINIO ANODIZADO BLANCO DE 1/2" x 1/2" x 1/2" AL ALICATA DEL PISO. 4.- PINTURA DE ACABOS INTERCERÁMIC 5.- BARRA DE ALUMINIO ANODIZADO BLANCO DE 1/2" x 1/2" x 1/2" AL ALICATA DEL PISO. 6.- PINTURA VINÍLICA COLOR TRAZADO SISTEMA "3" A DOS PASES, PREVIA MANO DE LIGERADO VINÍLICO.
F PAREDE	1.- PINTURA VINÍLICA COLOR TRAZADO SISTEMA "3" A DOS PASES, PREVIA MANO DE LIGERADO VINÍLICO.
A B C	1.- PINTURA VINÍLICA COLOR TRAZADO SISTEMA "3" A DOS PASES, PREVIA MANO DE LIGERADO VINÍLICO.
A B C	1.- PINTURA VINÍLICA COLOR TRAZADO SISTEMA "3" A DOS PASES, PREVIA MANO DE LIGERADO VINÍLICO.

FINIS

A BARRA	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
B MICAL	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
C PAREDE	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
A B C	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
A B C	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
A B C	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.

FINIS

A BARRA	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
B MICAL	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
C PAREDE	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.
A B C	1.- PISO DE BLOQUE DE 12x24x4 CM. JUNTA DE 1/8" DE ANCHO.

LOSETA ANTIDERRAPANTE MARCA INTERCERÁMIC
MODELO MORELA COLOR BLANCO SAN AGUSTIN
JUNTA DE 0.003 mts. TRAFICO MODERADO
DIMENSIONES 0.4 x 0.4 mts.

LOSETA DE CANTERA MARCA OLYMPIA MODELO NEGRA
AMERICANA ESPESOR DE 2 cm. DIMENSIONES 0.40 x
0.40 mts.

REJILLA DE ACERO AL CARBON GALVANIZADO
DIMENSION DEL MODULO 0.30 x 1.2 mts. SOPORTADAS
EN VARILLAS. SEPARACION ENTRE SOLERAS 1/4"
SEPARACION ENTRE CENTRO DE BARRAS 4"

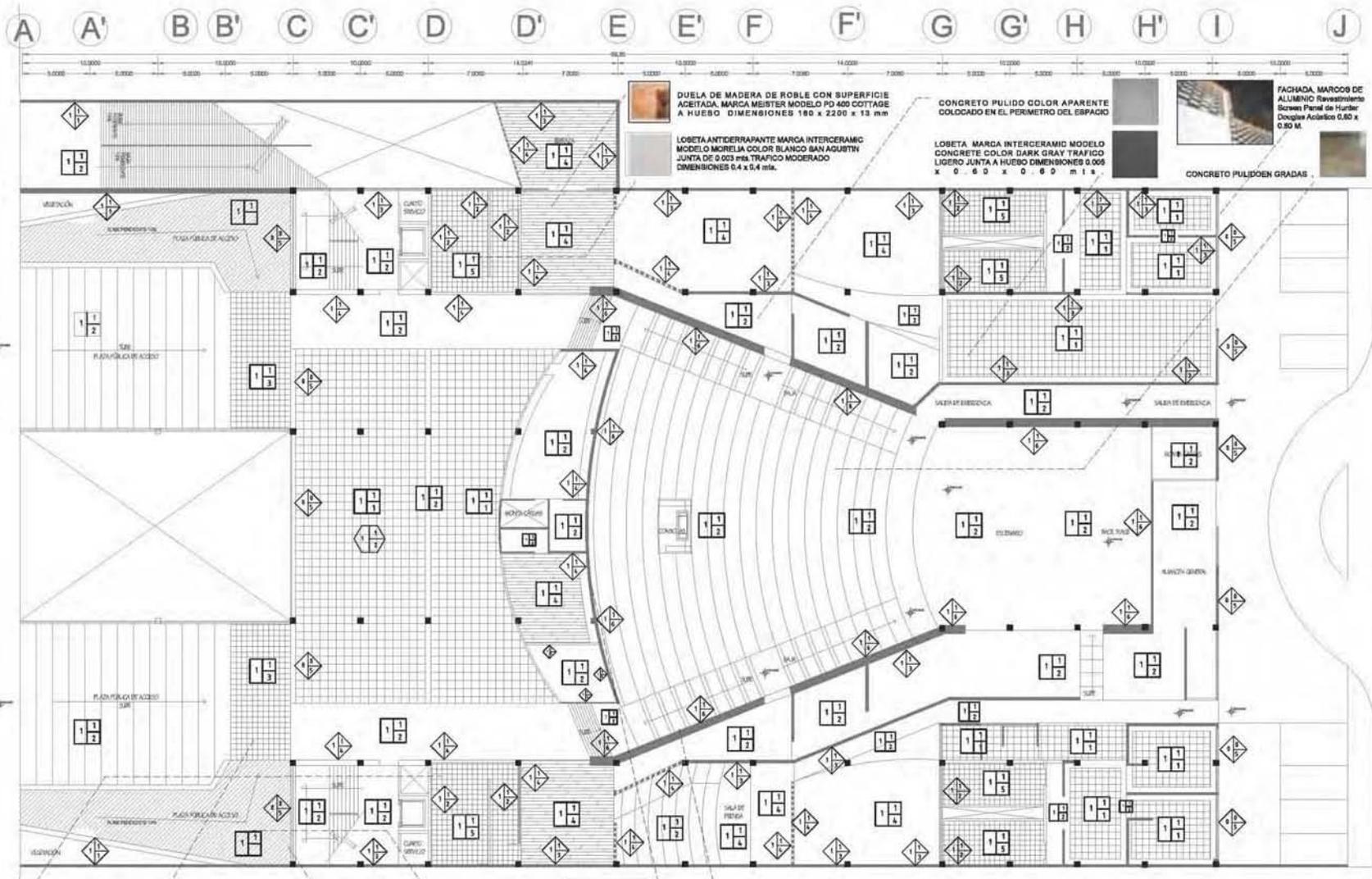


FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
CARR. GONZÁLEZ REYNA

SEMINARIO DE TITULACIÓN 2
CARR. RODRIGUEZ HERNANDEZ
CIENFUEGOS

CENTRO DE ARTE ACABADOS
CARR. CENTRO DE CONCIERTOS
Y CENTRO DE ARTE

AC-3



LISTA DE PUERTAS SANTIAGO

1	PUERTA DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
2	PUERTA DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
3	PUERTA DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
4	PUERTA DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
5	PUERTA DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
6	PUERTA DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
7	PUERTA DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm

LISTA DE ACABADOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A B A	1. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
B B A	2. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
B B C	3. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
C B A	4. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
C B B	5. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
C B C	6. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
D B A	7. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
D B B	8. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
D B C	9. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
E B A	10. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
E B B	11. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
E B C	12. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
F B A	13. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
F B B	14. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
F B C	15. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
G B A	16. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
G B B	17. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
G B C	18. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
H B A	19. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
H B B	20. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
H B C	21. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
I B A	22. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
I B B	23. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
I B C	24. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
J B A	25. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
J B B	26. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm
J B C	27. PISO DE MADERA DE ROBLE CON SUPERFICIE ACETADA MARCA MEISTER MODELO PD 400 COTTAGE A HUEBO DIMENSIONES 180 x 2200 x 13 mm

LOSETA ANTIDERRAPANTE MARCA INTERCERAMIC MODELO MORELIA COLOR BLANCO SAN AGUSTIN JUNTA DE 0.003 mm TRAFICO MODERADO DIMENSIONES 0.4 x 0.4 mts.

LOSETA DE CANTERA MARCA OLYMPIA MODELO NEGRA AMERICANA ESPESOR DE 2 cm. DIMENSIONES 0.40 x 0.40 mts.

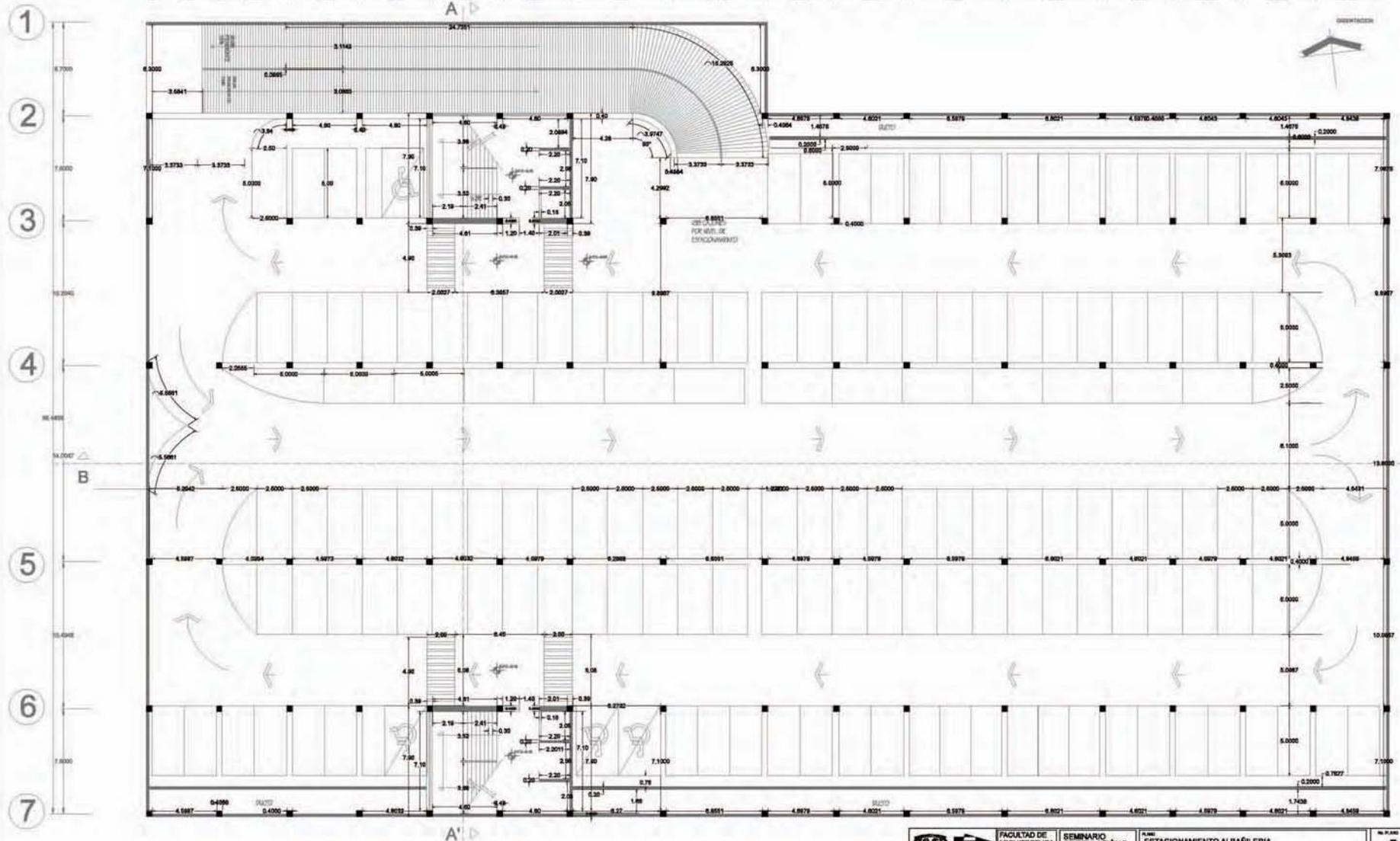
FACHADA, MARCOS DE ALUMINIO Revestimiento Screen Panel de Huster Douglas Acústico 0.80 x 0.80 M.

CONCRETO APARENTE ESTRIADO, ABERRADO CON ESTRIAS DE 40 mm Y REPARACION ENTRE ELLAS DE 40 m

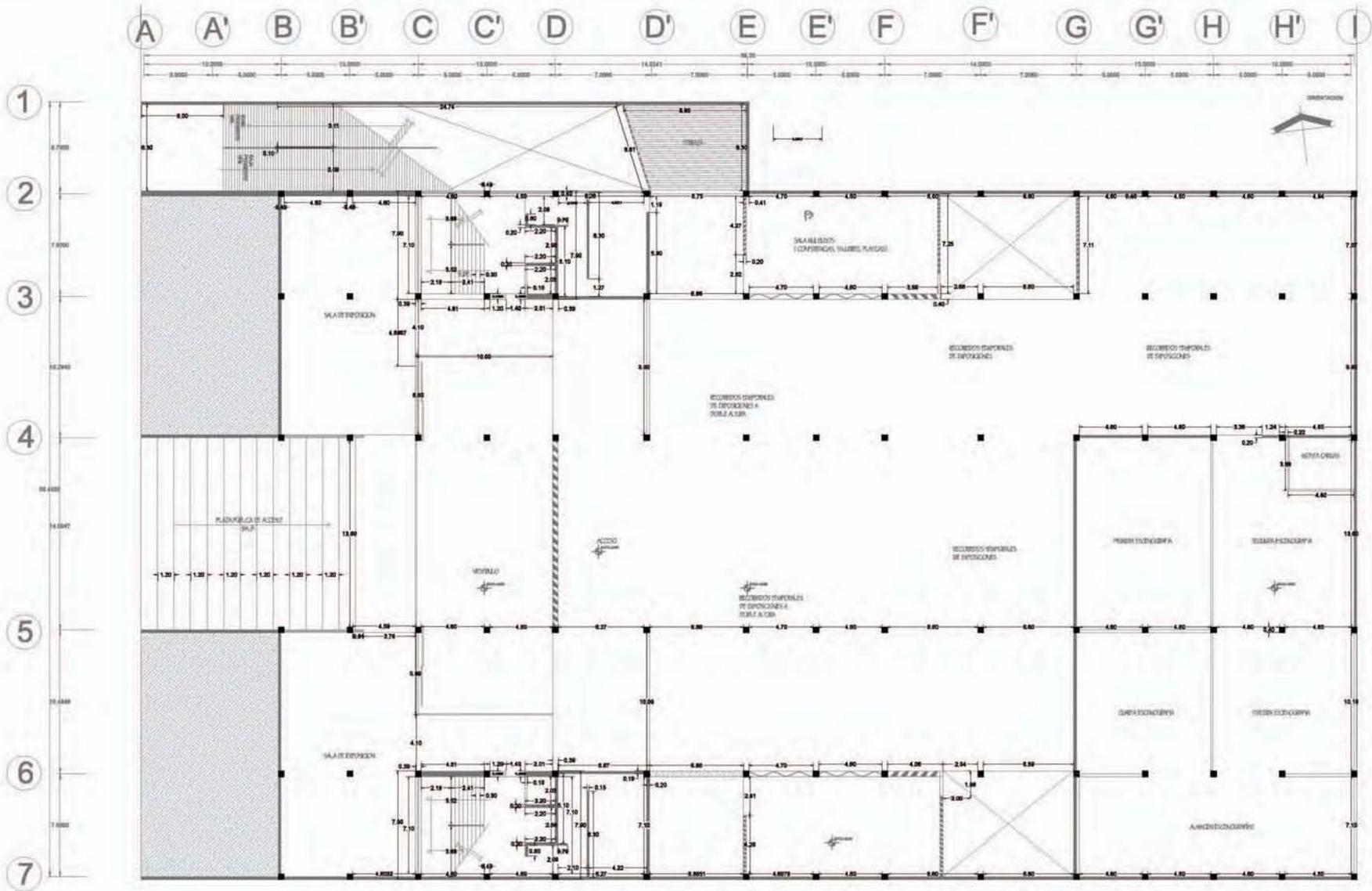
PANEL ACÚSTICO PERFORADO DE ESPUMA Y MADERA Huster Douglas. 1.22 X 1.44M.

FACULTAD DE ARQUITECTURA
 SEMINARIO DE TITULACIÓN 2
 GONZÁLEZ REYNA
 Rodríguez Hernández Oscar Arturo
 REGIMENTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE
AC-4

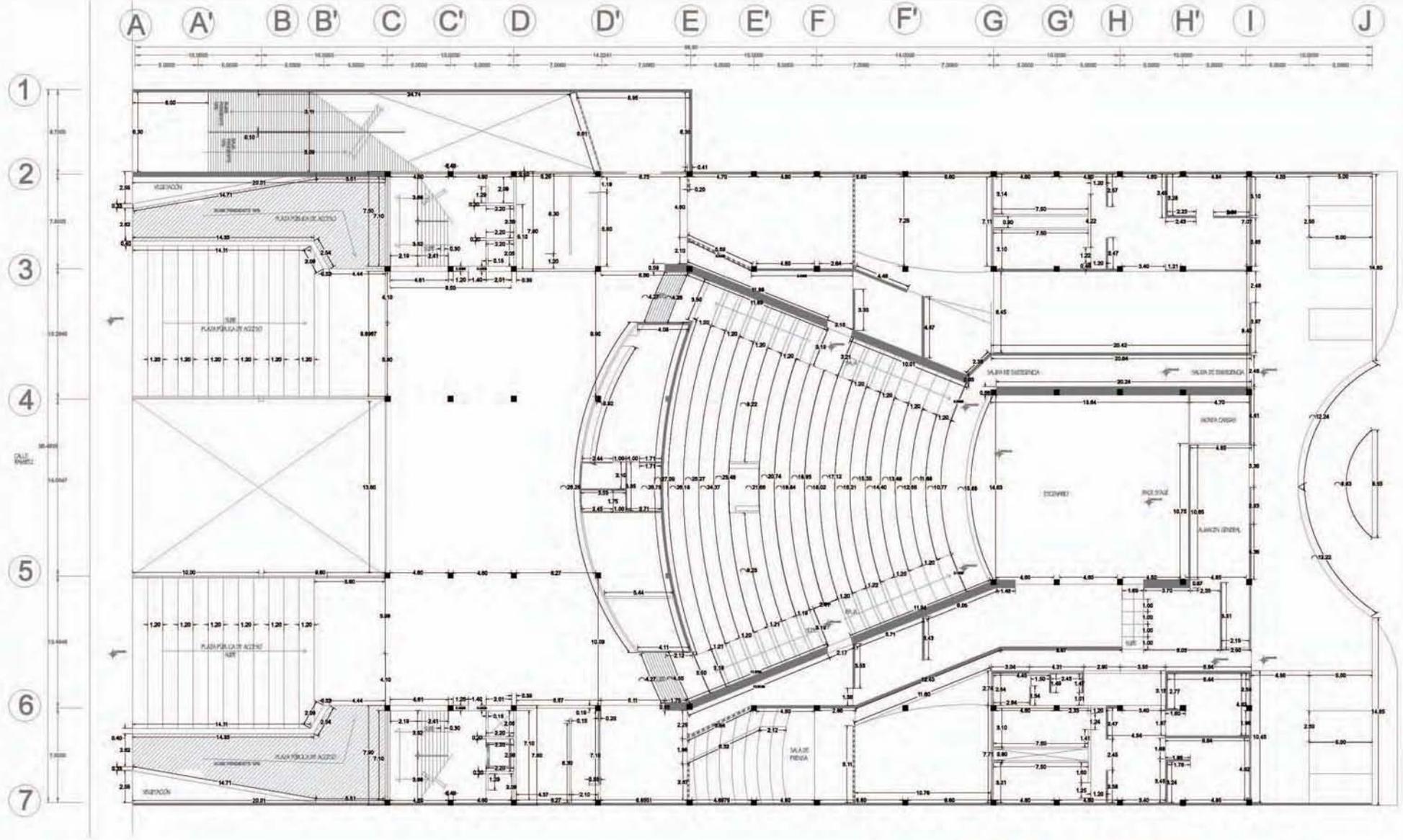
A A' B B' C C' D D' E E' F F' G G' H H' I



	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	PLANO ESTACIONAMIENTO ALBAÑILERÍA	No. P. 040 AL-1
	ALUMNO: GONZÁLEZ REYNA	PROFESOR: Rodríguez Hernández Oscar Arturo	RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	



	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	PLAN: CENTRO DE ARTE ALBAÑILERIA	No. PLAN: AL-3
	AUTOR: GONZÁLEZ REVINA DISEÑO: Rodríguez Hernández Oscar Arturo	TÍTULO: RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE		



	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	PROYECTO RECINTO DE CONCIERTOS ALBAÑILERIA	No. Plano AL-4
	AUTOR GONZÁLEZ REYNA	ALUMNO Rodríguez Hernández Oscar Arturo	RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	

CAPÍTULO 13 INSTALACIONES.

La instalación hidrosanitaria se divide en tres tipos principales de agua: Agua potable, aguas grises y aguas negras. Las cuales se analizarán y calculan en este capítulo. Se propone la mayor reutilización de agua y captación de aguas pluviales para el servicio del edificio.

13.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

13.1.1 Memoria descriptiva y de cálculo.

Capacidad de consumo de agua potable y área de cisternas:

Lts/Persona/Día	Concepto	Unidades por concepto	Totales Lts.
10	Auditorio	1212 Concurrentes	12,120
50	Camerinos	30 Artistas	1,500
50	Oficinas	10 Privados	500
12	Cafetería	140 Comensales	1,680
100	Centro Arte Talleres	22 Trabajadores	2,200
10	Centro de Arte	1000 Concurrentes	10,000
100	Exteriores	5 Trabajadores	500
			28,500

Consumo máximo diario = $0.26331 \times 1.2 = 0.3166$ lts/seg.

Consumo máximo horario = $0.315972 \times 1.5 = 0.474$ lts/seg.

donde: Coeficiente de variación diaria = 1.2

Coeficiente de variación horaria = 1.5

Total + 3 días de reserva... 28,500+85,500 = 114,000 lts. Total de la cisterna. Aproximado 114m³.

Por condiciones de proyecto se plantean **2 cisternas de agua potable de 7X5.20X1.60** de altura localizadas en el cajón de cimentación en cada núcleo de servicios con fácil acceso al ducto de instalaciones generando una reducción de trayectorias, con capacidad de **58.24m³=58,240 lts. cada una, TOTAL=116.48m³**

Se reutilizarán las aguas grises y las aguas generadas por la captación de agua pluvial bajadas desde la azotea, desembocando en la cisterna tratadora de agua, la cual reutilizará el agua para el servicio de mingitorios, excusados, y áreas exteriores. También se plantea una cisterna contra incendios que se analizará a detalle en el capítulo correspondiente.

La dotación de agua para el servicio del edificio es desde la avenida principal por lo tanto ahí se encuentra la toma domiciliaria de 50.24mm (2pulgadas).

Cuenta con un equipo hidroneumático con tanque precargados, tableros de control y bombas centrifugas horizontal para el servicio de todos los muebles de dicho edificio.

Esta constituida por un sistema de riego por aspersores que utilizan agua pluvial almacenada y agua jabonosa en menor cantidad, los tanques de almacenamiento están ubicados en los dos núcleos de servicios del edificio.

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA

$Q = 1.983 \text{ litros / seg. Consumo máximo}$

$Q = 1.983 \text{ LITROS} \times 60 = 118.98 \text{ LITROS POR MINUTO.}$

$V = 1 \text{ mts / seg. ---- a partir de la tabla y en función al tipo de tubería}$

$HP = 1.5 \text{-----a partir de la tabla y en función a la tubería}$

$Q = 13 \text{mm----- a partir del calculo del área } Q = A \cdot V$

$A = 1.983 \text{ lit/ seg} = 0.001983 \text{ m}^3/\text{seg}$ 1 mats /seg 1 mts/seg

$A = 0.0019383 \text{ m}^2$

El área del circuito $(3.1416) d^2 / 4 = d^2 = 3.1416 / 4 = 0.7854 = d^2 = 0.7854$

Diámetro $A / d^2 = 0.001983 / 0.7854 = 0.002524828 \text{ m}^2$

$0.002524828 \text{ raíz} = 0.05024766 \text{ m}^2$

DIAMETRO DE LA TOMA DOMICILIARIA = 50.23mm (2pulgadas).

TABLAS DE EQUIVALENCIAS DE MUEBES EN UNIDADES MUEBLE.					
Mueble (según proy.)	No. de muebles	Tipo de Control	UM	Diámetro propio	Total U.M.
Lavabo	43	Llave	1	13mm.	43
Regadera	1	Mezcladora	2	13mm.	2
W.C.	68	Fluxómetro	3	32 mm.	204
Fregadero	10	Llave	2	13mm.	20
Mingitorio	37	Fluxómetro	3	25mm.	111
Llaves	6	Llave	1	13mm.	6
Total	165				386

CÁLCULO DE LA BOMBA

$H_s = 3.00 \text{ mas } 0.50 = 3.50$

$H_b = 4.6267 \text{ mas } 3.2733 \text{ mas } 0.50 = 8.40 \text{ m}$

$H_{fb} = 3.50 \text{ mas } 8.40 \text{ mas } 90.28 \text{ longitud del mueble mas lejano (10) } H_{fb} = 10.22 \text{ mts}$

$H_{br} = 3.50 \text{ mas } 8.40 \text{ mas } 10.22 = 22.22 \text{ mts}$

$Q = \text{tipo de gasto máximo} = 6.94$

$H = \text{altura al punto mas alto.}$

$N = \text{eficiencia de la bomba (0.8) según especificaciones del fabricante } H_p = QH / 76 N$

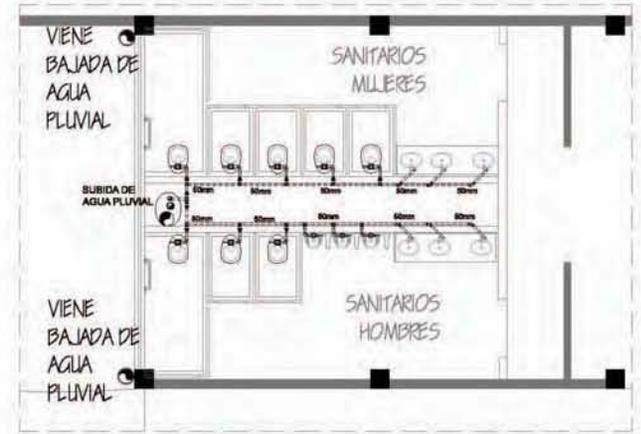
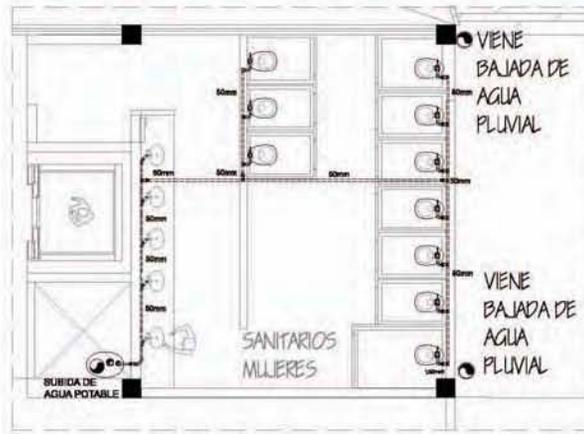
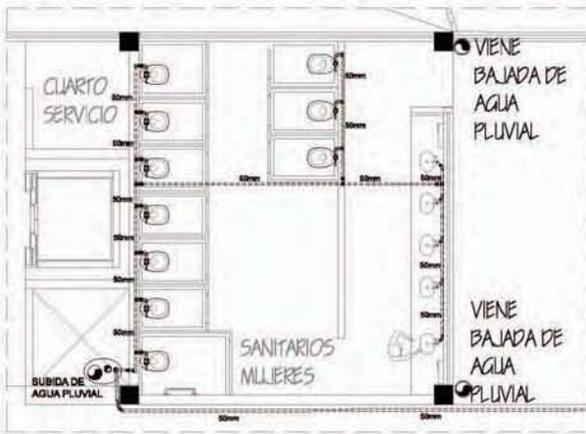
$H_p = 6.94 (22.22) / 76 (0.85) = 154.20 / 64.6 = 2.38 \text{ ---- } 3 \text{ HP} = 3 \text{ HP}$

ESPECIFICACIONES

Motor eléctrico de 3HP

Corriente a plena carga = 8.40 amperes Cable calibre = 20 amp

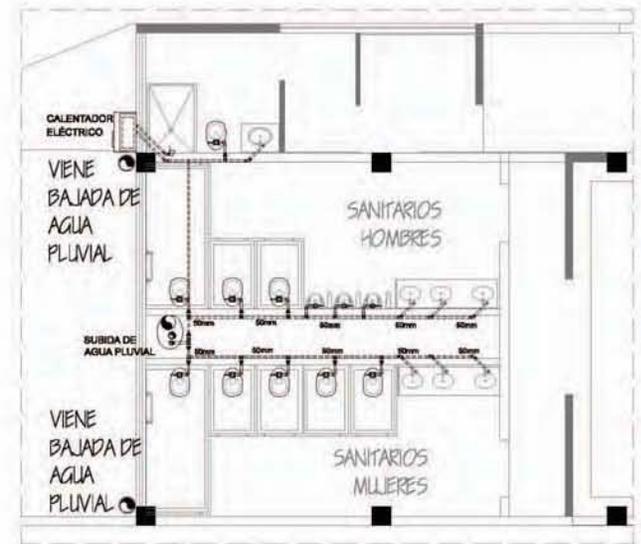
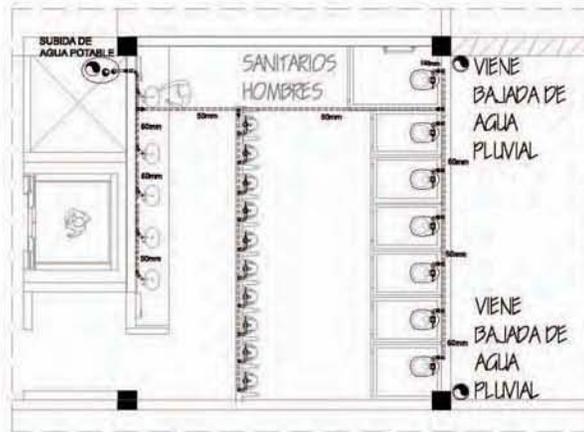
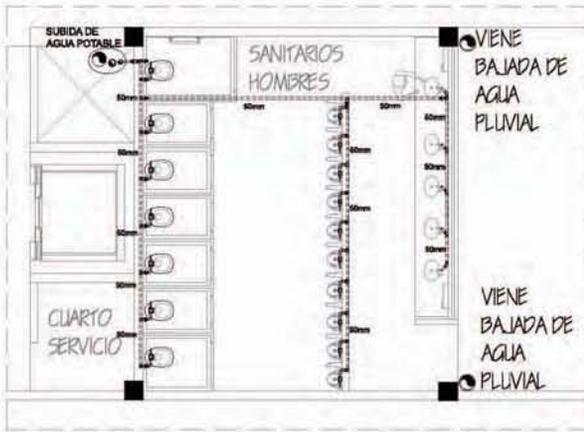
Características de motor = FAL 36020 Arrancador 8536 tipo PD 26



↑ SANITARIOS PLANTA RECINTO DE CONCIERTOS ↓

↑ SANITARIOS PLANTA CENTRO DE ARTE ↓

SANITARIOS ADMINISTRACIÓN



SANITARIOS CAMERINOS

NOTAS GENERALES:
 1.- TODA TUBERÍA SERÁ PROBADA A UNA PRESIÓN HIDRÁTICA DE 15 KG/CM².
 2.- TODA LA TUBERÍA DESPUÉS DE SER PROBADA QUEDARÁ CARGADA PARA DETECTAR POSIBLES FALLAS.
 3.- LA PRESENTACIÓN DE LA RED ES ESQUEMÁTICA, SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA, RESPETANDO EL CRITERIO DEL PROYECTO.

<p>Dispositivos sanitarios hidráulicos para agua fría.</p> <p>Dispositivos hidráulicos para recibir agua pluvial y agua tratada en megatank.</p>	<p>Conexión Tee de 4" de Ø</p> <p>Conexión Tee de 4" con reducción a 2" de Ø</p> <p>Conexión Tee de 2" de Ø</p> <p>Codo de 90° de 4" de Ø</p> <p>Codo lateral de 4" con salida de 2"</p>	<p>Cisterna tipo 1</p> <p>Plumbrío WC con liberación de alimentación de agua fría.</p>	<p>Codo lateral 90° para agua potable.</p> <p>Regilla de agua potable por dentro. Diámetro 100mm.</p> <p>Salida de agua potable por fuera. Diámetro 200mm.</p>	<p>Salida de agua potable.</p> <p>Regilla tipo 30 CM ANCHO X 4 LARGO</p> <p>Pendiente del 2%</p>
--	--	--	--	--

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ALUMNO: GONZÁLEZ REYNA</p>	<p>SEMINARIO DE TITULACIÓN 2</p> <p>ALUMNO: Rodríguez Hernández Oscar Arturo</p>	<p>PLAN: INSTALACION HIDRÁULICA</p> <p>PROYECTO: RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE</p>	<p>INSTRUMENTACIÓN</p> <p>IH-5</p>
---	--	---	---

CAPÍTULO 13 INSTALACIONES.

13.2 INSTALACIÓN SANITARIA.

13.2.1 Memoria descriptiva.

La red sanitaria se distribuye en dos partes:

Una se dirige a los cárcamos de aguas negras en el cajón de cimentación separados a 15 metros conforme al RCDF de las cisternas de agua potable, a su vez éstos desaguan a la avenida principal y que a su paso recoge las aguas negras que son de los sanitarios de la sala de conciertos y el centro de arte. Así como el modulo del sanitario de camerinos y administración.

Se conectara la zona de bodegas, área de carga y descarga y talleres y sigue su recorrido hacia el colector general. La instalación cuenta con una separación de aguas grises o pluviales que circulan hacia la cisterna tratadora de agua con filtros ubicados en el cajón de cimentación y sirven para el riego de áreas exteriores, excusados y mingitorios.

13.2.2 Memoria de cálculo.

Instalación, estimación de los caudales pluviales:

$$Q = k a^{3/4}$$

Q= caudal en litros por segundo (LPS)

A= área tributaria en hectáreas (ha)

K = 27.28 (C) (l) (s) c coeficiente de escurrimiento

I intensidad de lluvia en cm. /hrs. S pendiente general del terreno

Área tributaria = 1994.0m²

Pendiente del 2.00 por ciento Precipitación 270mm

$$K = 28,28 \times 0.90 \times 27 \times 0.00165 = 1.11$$

$$Q = 1.11 (73.18n \times 3/4) = 81.22 (3/4) = 60.91$$

Se dejará de 100mm = 1 bajada pluvial de 10cm por cada 100m².

Diámetro de la conexión 30cm, toda la instalación será con tubería de pvc, todos los inmuebles se conectaran con un diámetro de 4 pulgadas en sanitarios red de 30cm diámetro.

Se utilizará tubería sanitaria de PVC, con pendientes mínimas del 2%, es decir, desalajo de aguas negras y jabonosas por gravedad. En cambios de dirección del flujo, se instalarán registros de 90cmx120cm para mantenimiento y desazolve de la tubería.

La red de drenaje de aguas pluviales funcionará con bajadas de agua en azotea (brocales de 10 cm de diámetro por cada 100m²) y de banqueteta (en caso necesario), las cuales serán independientes del drenaje de aguas negras, con pendientes mínimas del 2%.

Los ramales horizontales son las tuberías que unen a los muebles sanitarios con las bajadas generales de aguas negras jabonosas. seleccionar el diámetro adecuado para un rendimiento optimo de la tubería alargando el tiempo de vida a su vez evitando reparaciones. Por lo tanto los datos anteriores a las instalaciones sanitarias de la sala de conciertos se obtiene lo siguiente.

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

$Q_t = 2.24747$ Lts/seg.

$Q = 100$ mm.

$v = 0.57$

Diámetro mínimo reglamentario = 200mm.

Pendiente mínima = 2 %

Total de unidades mueble del edificio para calcular ramal de acometida.					
Mueble (según proy.)	No. de muebles	Tipo de control	UM	Diámetro propio	Total U.M.
Lavabo	43	Llave	1	38mm.	43
Regadera	1	Mezcladora	3	50mm.	3
W.C.	68	Floxómetro	5	100mm.	325
Fregadero	10	Llave	2	38mm.	20
Mingitorio	37	Floxómetro	3	50mm.	111
Coladera	18	Llave	2	50mm.	36
Total	177				538

El cálculo de la instalación se hace en función de las unidades de desagüe de cada mueble sanitario.

Tipo de mueble.	Desague mínimo.	Unidad de desague (UM).	Capacidad total máxima de columnas de desagüe en U.M.	
			Diámetro del ramal	Unidades mueble U.M.
Excusado Fluxometro	75 mm.	8	40mm.	3
Mingitorio	40 mm.	2	50mm.	10
Lavabo	40 mm.	2	75mm.	30
Regadera	50 mm.	3	100mm.	240
Coladera de piso	50 mm.	1	150mm.	960
			200mm.	1400

Los albañales principales a digestor y filtro para aguas negras y grises tendrá un diámetro mínimo de 150mm. de acuerdo con el artículo 159 del RCDF.

Cálculo conductos de Ventilación.				
Mueble	Ud's	Cantidad	Total de Ud's	
Excusado	75	34	2550	
Mingitorio	40	20	800	
Diámetro de la columna BAN	Unidades mueble conectadas	Diámetro de ventilación requerida		
		40mm.	50mm.	75mm.
		Máxima longitud de ventilación		
40	10	9	30	125
75	30	-	48	152
100	200	9	76	275

Total de unidades de aguas negras es igual a 538 por lo que el diámetro de salida en planta baja, primer y segundo piso en cada núcleo de servicios donde se encuentran los ductos principales serán de 8".

El diámetro de salida principal para aguas grises en cada uno de los núcleos de servicio y ductos serán de 6".

Centro de arte. El diámetro de salida en el ramal en los ductos de sanitarios será de 6"

Mueble (según proy.)	No. de muebles	Tipo de control	UM	Diámetro propio	Total U.M.
Lavabo	10	Llave	1	38mm.	10
W.C.	17	Floxómetro	5	100mm.	85
Fregadero	2	Llave	2	38mm.	4
Mingitorio	10	Floxómetro	3	50mm,	30
Coladera	4	Llave	2	50mm.	8
Total	43				137

Recinto de conciertos. Servicio para concurrentes.

Centro de arte. El diámetro de salida en el ramal en los ductos de sanitarios será de 6"

Mueble (según proy.)	No. de muebles	Tipo de control	UM	Diámetro propio	Total U.M.
Lavabo	20	Llave	1	38mm.	20
W.C.	34	Floxómetro	5	100mm.	170
Fregadero	4	Llave	2	38mm.	8
Mingitorio	20	Floxómetro	3	50mm,	60
Coladera	8	Llave	2	50mm.	16
Total	86				274

Administración.

Centro de arte. El diámetro de salida en el ramal en los ductos de sanitarios será de 6"

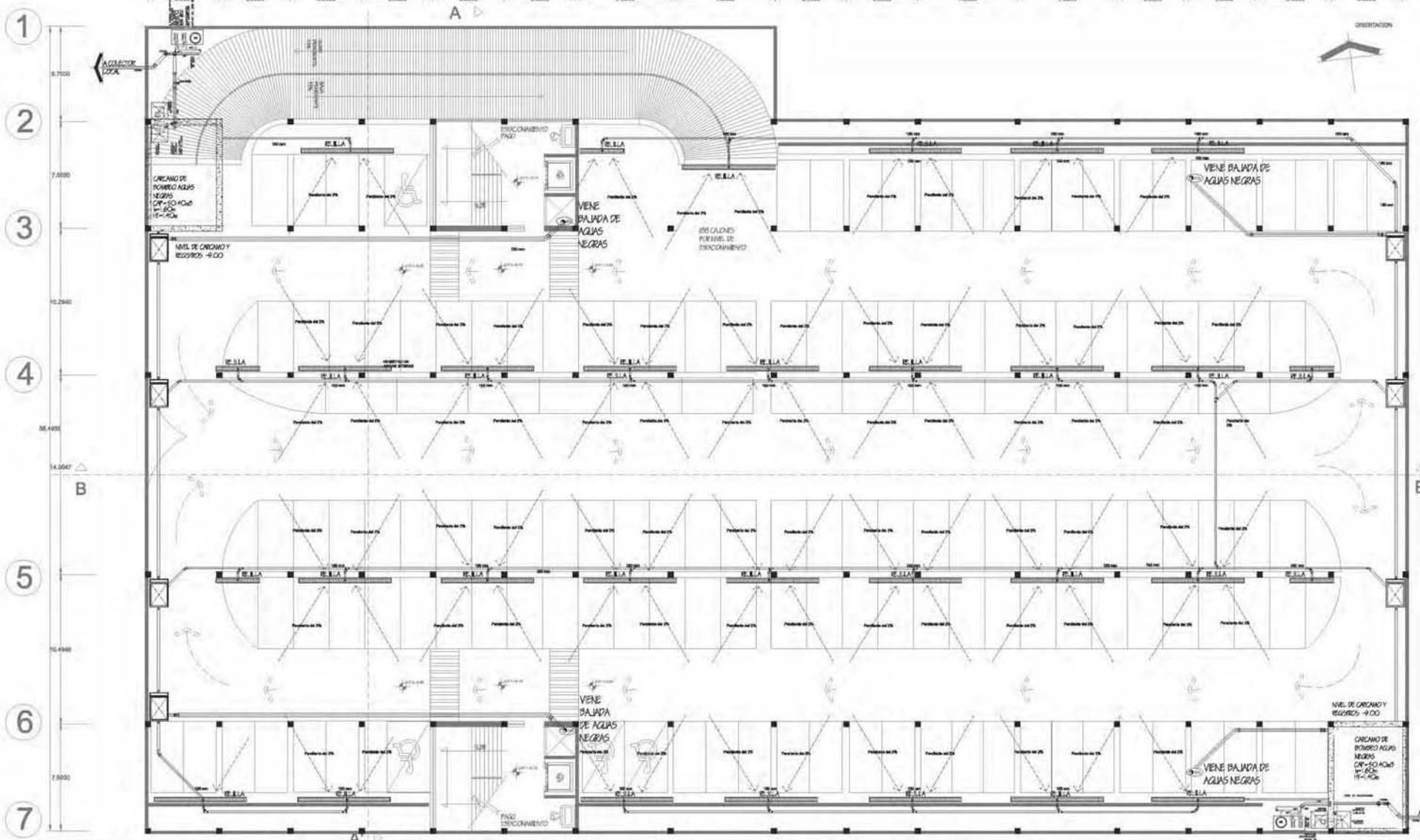
Mueble (según proy.)	No. de muebles	Tipo de control	UM	Diámetro propio	Total U.M.
Lavabo	6	Llave	1	38mm.	6
W.C.	8	Floxómetro	5	100mm.	40
Fregadero	2	Llave	2	38mm.	4
Mingitorio	3	Floxómetro	3	50mm,	9
Coladera	2	Llave	2	50mm.	6
Total	21				65

Camerinos.

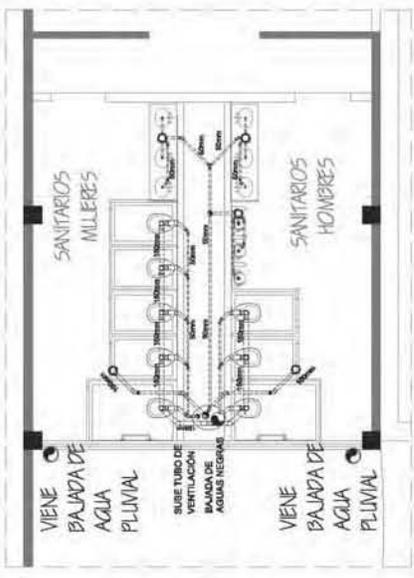
Centro de arte. El diámetro de salida en el ramal en los ductos de sanitarios será de 6"

Mueble (según proy.)	No. de muebles	Tipo de control	UM	Diámetro propio	Total U.M.
Lavabo	7	Llave	1	38mm.	7
Regadera	2	Mezcladora	3	50mm.	6
W.C.	9	Floxómetro	5	100mm.	45
Fregadero	2	Llave	2	38mm.	4
Mingitorio	4	Floxómetro	3	50mm,	12
Coladera	3	Llave	2	50mm.	6
Total	27				80

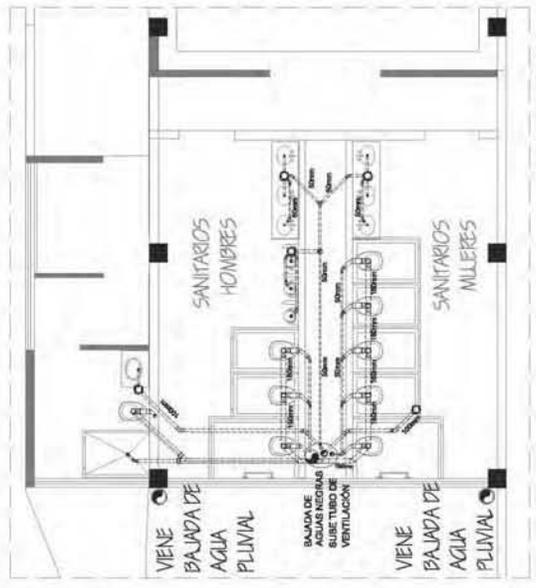
A A' B B' C C' D D' E E' F F' G G' H H' I



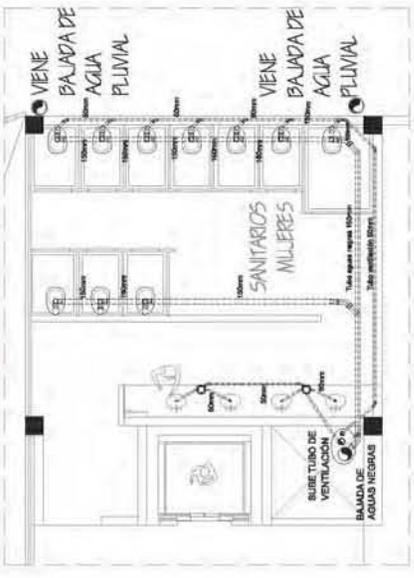
<p>Tubo de PVC de 4" de Ø</p> <p>Tubo de PVC de 2" de Ø</p> <p>Codo de 90° de 4" de Ø</p> <p>Codo de 90° de 2" de Ø</p> <p>Tubo vertical de 4" de Ø</p>	<p>Conexión Tee de 4" de Ø</p> <p>Conexión Tee de 4" con reducción a 2" de Ø</p> <p>Conexión Tee de 2" de Ø</p> <p>Conexión Tee de 4" de Ø</p> <p>Conexión Tee de 4" con reducción a 2" de Ø</p>	<p>Columna Esp 1</p> <p>Tubo de PVC 100mm Aguas Negras</p>	<p>Registro de Abc 50mm para aguas negras</p> <p>Conector de PVC a 30° para aguas negras</p>	<p>Codo de PVC a 30° para aguas negras</p> <p>Regleta de agua negra por ducto principal</p>	<p>RELLENO RIVINO 30 CM ANCHO X 4 LARGO</p> <p>Pendientes del 2%</p>	<p>SIMBIOLOGIA</p>	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>SEMINARIO DE TITULACIÓN 2</p> <p>ALUMNO: GONZÁLEZ REYNA</p> <p>PROFESOR: Rodríguez Hernández Oscar Arturo</p>	<p>PROYECTO: ESTACIONAMIENTO Y CENTRO DE ARTE</p> <p>ESTACIONAMIENTO INSTALACIÓN SANITARIA</p> <p>RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE</p>	<p>IS-1</p>
---	--	--	--	---	--	---------------------------	--	--	--------------------



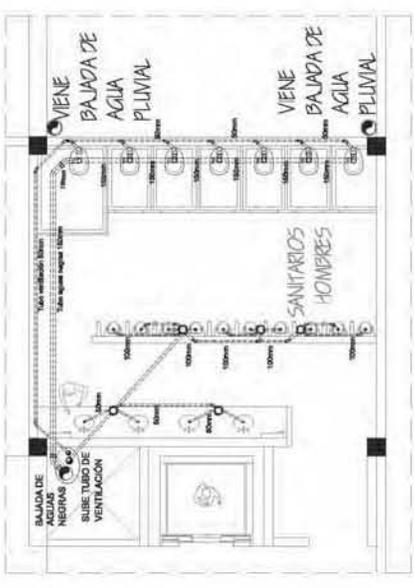
SANITARIOS ADMIN



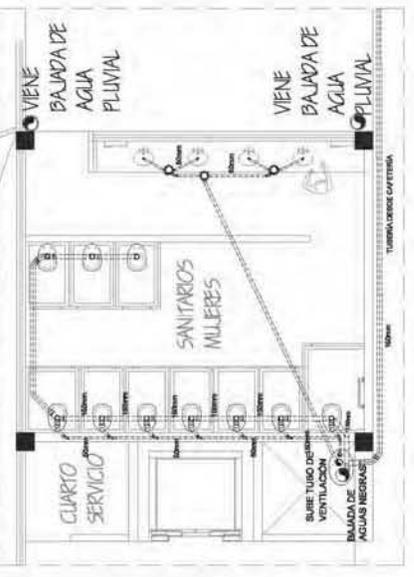
SANITARIOS CAMERINOS



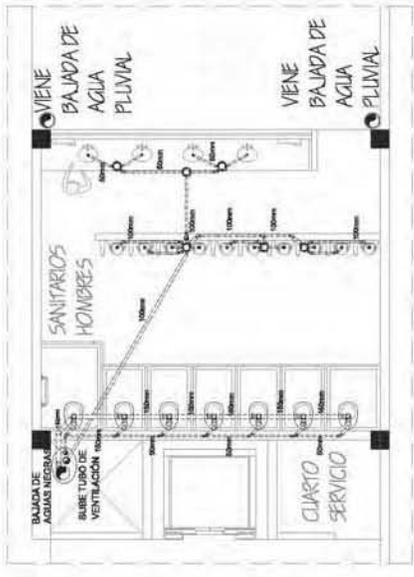
SANITARIOS PLANTA CENTRO DE ARTE



SANITARIOS PLANTA RECINTO DE CONCIERTOS



SANITARIOS PLANTA RECINTO DE CONCIERTOS



NOTAS GENERALES:
 1. TODA SANITARIA DEBE PROBLEMA A UNA PRESION HIDROLOGICA DE 10 KG/CM2.
 2. EL DISEÑO DEBEN SER SANITARIA QUE PUEDE CUBRIR LA CARGA PARALELA DE 100 PERSONAS.
 3. EL DISEÑO DEBEN SER SANITARIA QUE PUEDE CUBRIR LA CARGA PARALELA DE 100 PERSONAS.
 4. LA UBICACION DEBEN SER EN EL CENTRO DEL PROYECTO.
 5. LA UBICACION DEBEN SER EN EL CENTRO DEL PROYECTO.

LEGENDA

- 1. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 2. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 3. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 4. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 5. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 6. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 7. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 8. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 9. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 10. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 11. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 12. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 13. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 14. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 15. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 16. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 17. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 18. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 19. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 20. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 21. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 22. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 23. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 24. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 25. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 26. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 27. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 28. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 29. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 30. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 31. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 32. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 33. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 34. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 35. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 36. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 37. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 38. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 39. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 40. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 41. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 42. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 43. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 44. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 45. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 46. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 47. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 48. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 49. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 50. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 51. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 52. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 53. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 54. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 55. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 56. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 57. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 58. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 59. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 60. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 61. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 62. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 63. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 64. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 65. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 66. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 67. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 68. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 69. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 70. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 71. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 72. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 73. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 74. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 75. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 76. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 77. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 78. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 79. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 80. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 81. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 82. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 83. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 84. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 85. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 86. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 87. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 88. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 89. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 90. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 91. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 92. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 93. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 94. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 95. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 96. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 97. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 98. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 99. Regleta de PVC 20x20 para agua negra
- 100. Regleta de PVC 20x20 para agua negra

INSTITUCION: INSTITUCION BARRIA
 SEMINARIO: DE TITULACION 2
 FACULTAD DE: ARQUITECTURA
 AUTOR: GONZALEZ
 RETNA

CAPÍTULO 13 INSTALACIONES.

13.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

13.3.1 Memoria descriptiva y de cálculo.

PROYECTO GENERAL:

Se contara con un servicio eléctrico a través de un transformador y una planta de emergencia con respaldo UPS de transición, que llega al servicio por medio de tableros de distribución.

Las luminarias ubicadas dentro y fuera del conjunto son de tipo LED, para menor consumo de energía. (Todos los equipos son especificados en la pag. 158).

MEMORIA DE CALCULO

La instalación eléctrica tiene como objetivo el suministro de energía para iluminación y para fuerza (fuerza llamando al contactos). Debe de ser conducida a través de un cableado , a través de tuberías con tableros de control.

En el proyecto todo el cableado es por medio de charolas en la zona de estacionamiento, plafón en la zonas de escenario y oficinas, haciendo excepciones en algunas zonas cableado por piso.

Las luminarias son calculadas a base de las normas internacionales para acústica en música de cámara , también sometiendo a las normas complementarias del Distrito Federal.

Términos empleados:

W = potencia, carga por alimentar ó carga total instalada expresada en watts

En= Tensión o voltaje entre fases y neutro (127 volts, 220 volts).

Ef= Tensión ó voltaje entre fases se considera 220 volts aunque es común el valor de 440 volts.

I= Corriente en amperes por conductor.

Cos f = Factor de potencia representa un tanto porciento que se aprovecha en la energía.

E= caída de tensión entre fase y neutro

Ef= caída de tensión entre fases.

A continuación se desarrolla el cálculo de consumo energético basado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas (utilización).

Teniendo como parámetros generales:

Estacionamientos 5W/ m²

Oficinas 35W/ m²

Comercio 35W/ m²

Vestíbulos pasillos y escaleras 5W/ m²

Elevador 11KW.

Hidroneumáticos 153W.

Fuerza total= 124 281W

Alumbrado + contactos + fuerza = 124 281W

Consumo total 124 281W x 1.25= 155 351.25 / 1000= 155.35KW

KVA= KW/fp x 1000.

KVA= 155.35/.9 x 1000.

KVA= .63

Se requiere una subestación eléctrica:

1 subestación de 160KVA

Cálculo por circuitos.

A continuación se desarrolla el cálculo de circuitos, tomando como base la distribución eléctrica en el siguiente cuadro de cargas.

CUADRO DE CARGAS							
TABLERO / NIVEL	CIRCUITOS POR UNIDAD FUNCIONAL	CANT. LUMINARIAS	Pot. Un. (KVA)	Coef. Simul.	SUBTOTAL UNI.FUNC (KVA)	CARGA TOTAL INSTALADA (KVA)	
TABLERO 1 NIVEL ESTACIONAMIENTO	ALUMBRADO ESTACIONAMIENTO A1 - A2 - A3	96	0,125	1.0	14.450	19.650	
	NUCLEO DE ESCALERA 1 B1-B2	13	2.20	.50	1.300		
	NUCLEO DE ESCALERA 2 B1-B2	13	2.75	.50	1.300		
	RAMPA R1-R2	26	0,125	.50	2.600		
TABLERO 2 NIVEL ESTACIONAMIENTO	ALUMBRADO ESTACIONAMIENTO A1 - A2 - A3	96	0,125	1.0	14.450	19.650	
	NUCLEO DE ESCALERA 1 B1-B2	13	2.20	.50	1.300		
	NUCLEO DE ESCALERA 2 B1-B2	13	2.75	.50	1.300		
	RAMPA R1-R2	26	0,125	.50	2.600		
TABLERO 3 NIVEL CENTRO DE ARTE	VESTIBULOS A1 - A2 - A3 - A4	28	0,125	1.0	4.200	26.100	
	NUCLEO DE ESCALERA 1 B1-B2	13	2.20	.50	1.300		
	NUCLEO DE ESCALERA 2 B1-B2	13	2.75	.50	1.300		
	SALA EXPOSICION PRINCIPAL A1 - A2 - A3 - A4	42	0,125	.50	6.300		
	SALA EXPOSICION SECUNDARIA D1 - D2	10	2.75	.50	1.500		
	PATIO DE LUZ/ TERRAZA E1 - E2 - E3	14	0,125	.50	1.400		
	PATIO DE LUZ E1 - E2 - E3	6	0,125	1.0	.600		
	SALAS DE ESCENOGRAFIA c1 - c2 - c3	42	2.20	.50	6.300		
	SANITARIOS HOMBRES S1 - S2	9	0,125	1.0	.900		
	SANITARIOS MUJERES S1 - S2	9	0,125	1.0	.900		
	TALLERES E1 - E2 - E3	16	2.75	.50	1.600		
	TALLERES E1 - E2 - E3	16	0,125	.50	1.600		
TABLERO 4 NIVEL AUDITORIO	AUDITORIO C1 - C2 - C3	72P+33T+310s	2.75	1.0	25.910	58.926	
	VESTIDORES C1 - C2 - C3	39	0,125	.50	2.808		
	ADMINISTRACIÓN C1 - C2 - C3	40	0,125	1.0	2.878		
	SALIDAS DE EMERGENCIA Z1 - Z2	12	2.20	.50	1.200		
	NUCLEO DE ESCALERA 1 B1-B2	13	2.20	.50	1.300		
	NUCLEO DE ESCALERA 2 B1-B2	13	2.75	.50	1.300		
	SANITARIOS HOMBRES S1 - S2	9	0,125	.50	.900		
	SANITARIOS MUJERES S1 - S2	9	0,125	.50	.900		
	VESTÍBULO A1 - A2 - A3 - A4	34	0,125	.50	5.100		
	MEZZANINE 1 A1 - A2 - A3 - A4	44	0,125	1.0	6.600		
	MEZZANINE 2 A1 - A2 - A3 - A4	44	2.20	.50	6.600		
	CAFETERIA / SERVICIOS M1 - M2	22	2.75	.50	2.200		
	CAFETERIA / SERVICIOS M1 - M2	22	2.75	.50	2.200		
	CARGA TOTAL (KVA) =						124.281
POTENCIA A CONTRATAR: 124281 x 0.80 = 99 4248 W							

Fig. 13.1 Cuadro de cargas general por secciones del edificio desglosado en los principales tableros y circuitos. Obteniendo la potencia total necesaria en el recinto.

Diagrama unifilar.

El siguiente diagrama unifilar *fig 13.2* fue elaborado tomando en cuenta la totalidad de cargas y circuitos que se desarrollan dentro del proyecto eléctrico mostrados en el cuadro de cargas *Fig.13.1*

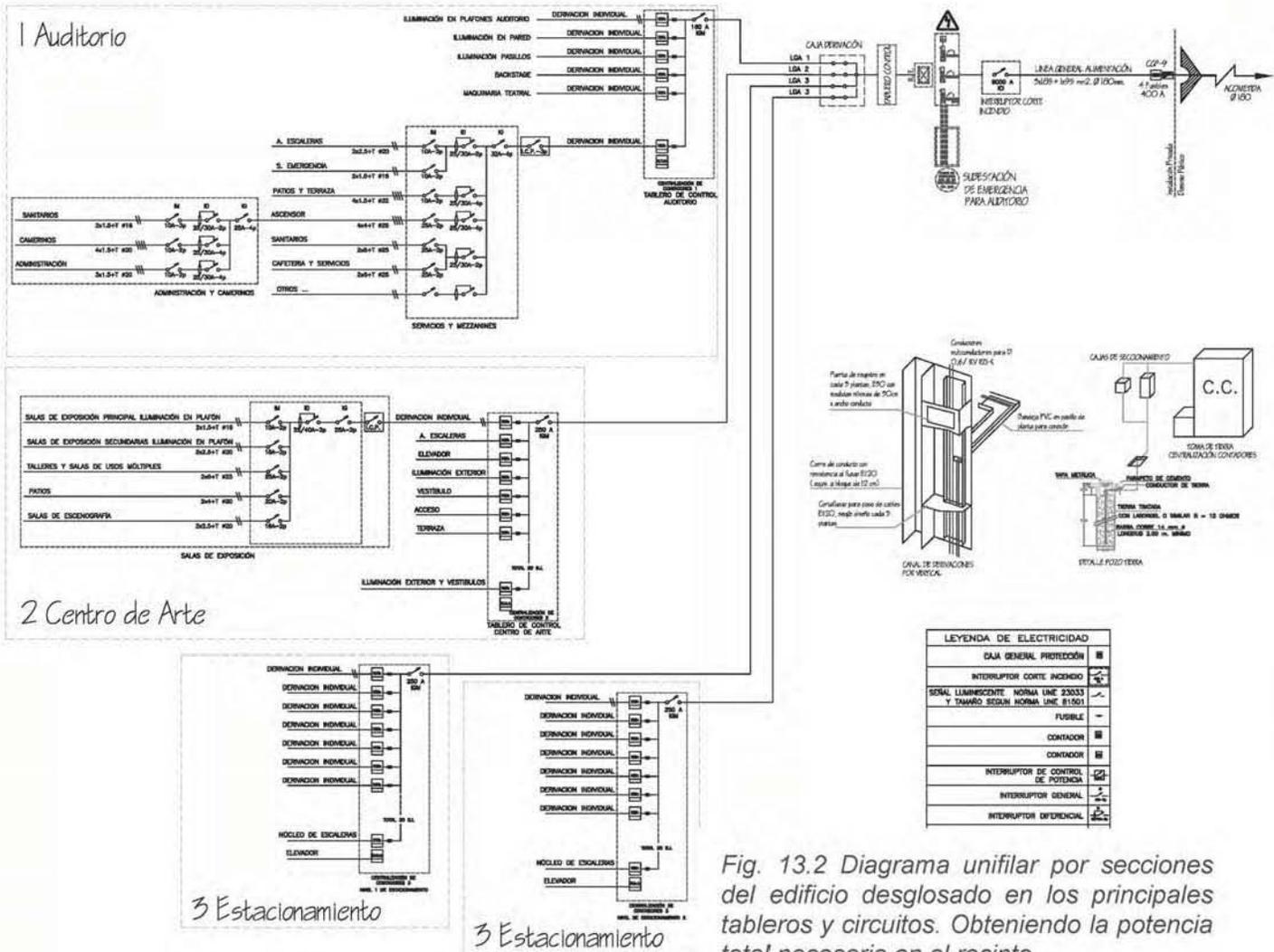


Fig. 13.2 Diagrama unifilar por secciones del edificio desglosado en los principales tableros y circuitos. Obteniendo la potencia total necesaria en el recinto.

Descripción de equipo utilizado en el proyecto eléctrico:

Transformador tipo pedestal marca de 160 kva s Tipo de operación Radial o Anillo y conexión en alta tensión Delta o Estrella conforme a la especificación requerida.

Cuatro derivaciones de 2.5%.

Boquillas de alta tensión tipo Pozo de 200A o tipo Perno de 600A.

65o C de elevación de temperatura sobre una media de 30o C y una máxima de 40o C. 4 Tableros Switchboard marca square D . para distribución de energía eléctrica.

- Planta eléctrica de emergencia marca : Ottomotores Capacidades: Desde 20 a 2000 KW, diferentes voltajes y configuraciones especiales. para sala de conciertos pasillos y salidas de emergencia.

- Unidad de seguridad (ups) Marca: ABB, modelo / n o de pieza: SACE E4H 40F, Dimensión: 460 mm x 770 mm H x W 430mm D, corriente: 4000Amps, Voltaje: 690AC.

- Sistema de puesta a tierra física y para rayos marca: total ground y todo lo necesario según el tipo de suelo solo contemplando un máximo de 2 ons de impedancia.

- Gabinetes de interruptor termo-magnético individual marca: Square D desde 15 hasta 1200A. Fabricados en lamina CRS calibre 16.

4. Tableros de distribución terciaria marca: Square D tipo NQ de máximo 240Vca. Cableado de distribución primaria marca: viakon condumex xlp 600v calibre3/0. Cableado de distribución secundaria marca: viakon condumex xlp 600v calibre2/0. Cableado de distribución terciaria marca: viakon condumex thw calibre 8.

Tubería y accesorios galvanizados marca: conduit etiqueta verde diámetros 1/2|| 3/4|| 1|| 1 1/4|| 1 1/2|| 2|| 2 1/2|| 3|| 4|| Tubería flexible y accesorios metálicos para interconexiones marca: romelectric diámetros 1/2|| 3/4|| 1|| 1 1/4|| Apagadores y tomas de corriente marca: Square D.

- Kit de iluminación para auditorios marca: Johnson Controls.

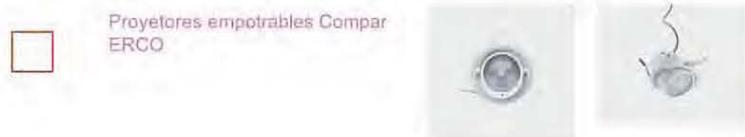
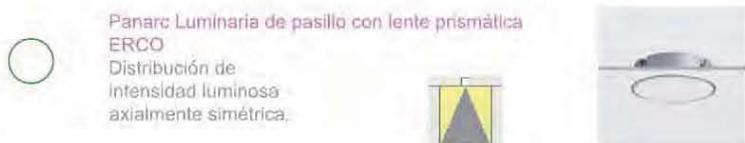
DISEÑO DE ILUMINACIÓN:

Niveles de iluminación.

Zonas de circulación, pasillos.	200lux.
Guardarropa, baños.	150lux.
Administración.	250lux.
Cafetería.	300lux.
Almacén.	150lux.
Auditorio, escenario.	1000lux.
Auditorio, platea.	500lux.

Zona de contadores

Se sitúa en la sala de máquinas dentro de un armario metálico. Es una zona a la cual se accede desde el acceso de servicio directamente desde el exterior. El coeficiente de simultaneidad de la potencia instalada será del 80% para la iluminación y del 20-40% para los otros servicios.



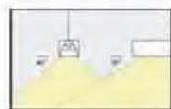
Monopoli Rail electrificado ERCO
De radiación directa proporcionan una buena luz en la biblioteca



Póllux Proyector ERCO
Sujeción en el Trabsadapter girable 360°



Estructura luminosa T16 ERCO
La suspensión se efectúa siempre en los extremos del perfil, siendo posibles anchuras interiores libres de hasta 3,2m



13.4 INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO.

13.4.1 Memoria descriptiva.

El diseño e integración del sistema de ventilación y calefacción es crucial. En el caso de las partes generales del edificio se tendrán sistemas tradicionales de acondicionamiento artificial y en su prioridad natural, diferente a la que requiere la sala y el escenario. En la sala se controlarán las bolsas de aire viciado. Las rejillas de entrada de aire se dirigen de manera uniforme por encima de los espectadores.

Para confort de los espectadores se ubicarán las salidas de aire frío en niveles altos de la sala. Así como la instalación de extractores inferiores para evitar la introducción de humos hacia los espectadores.

Los cambios de temperatura serán controlados, así como los ruidos mecánicos que puedan influir en el desarrollo del evento.

Los ductos de acondicionamiento son de sección grande para evitar vibraciones llevando un recubrimiento para aislamiento térmico de fibra de vidrio en colchoneta con espesor de 25mm, aglutinada con resina orgánica y densidad de 16kg/m, con papel kraft y foil de aluminio.

Especificación del equipo:

Equipo chillers modelo MBMAC210A

Capacidad: 20 TON

Refrigerante: Tipo R-22

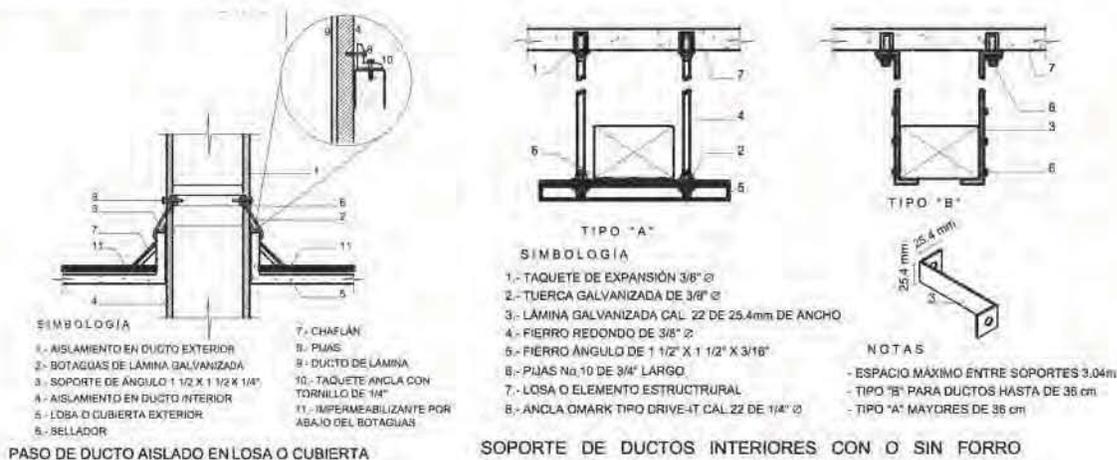
Dimensiones: 205.74 X 144.3 X 219.71cm

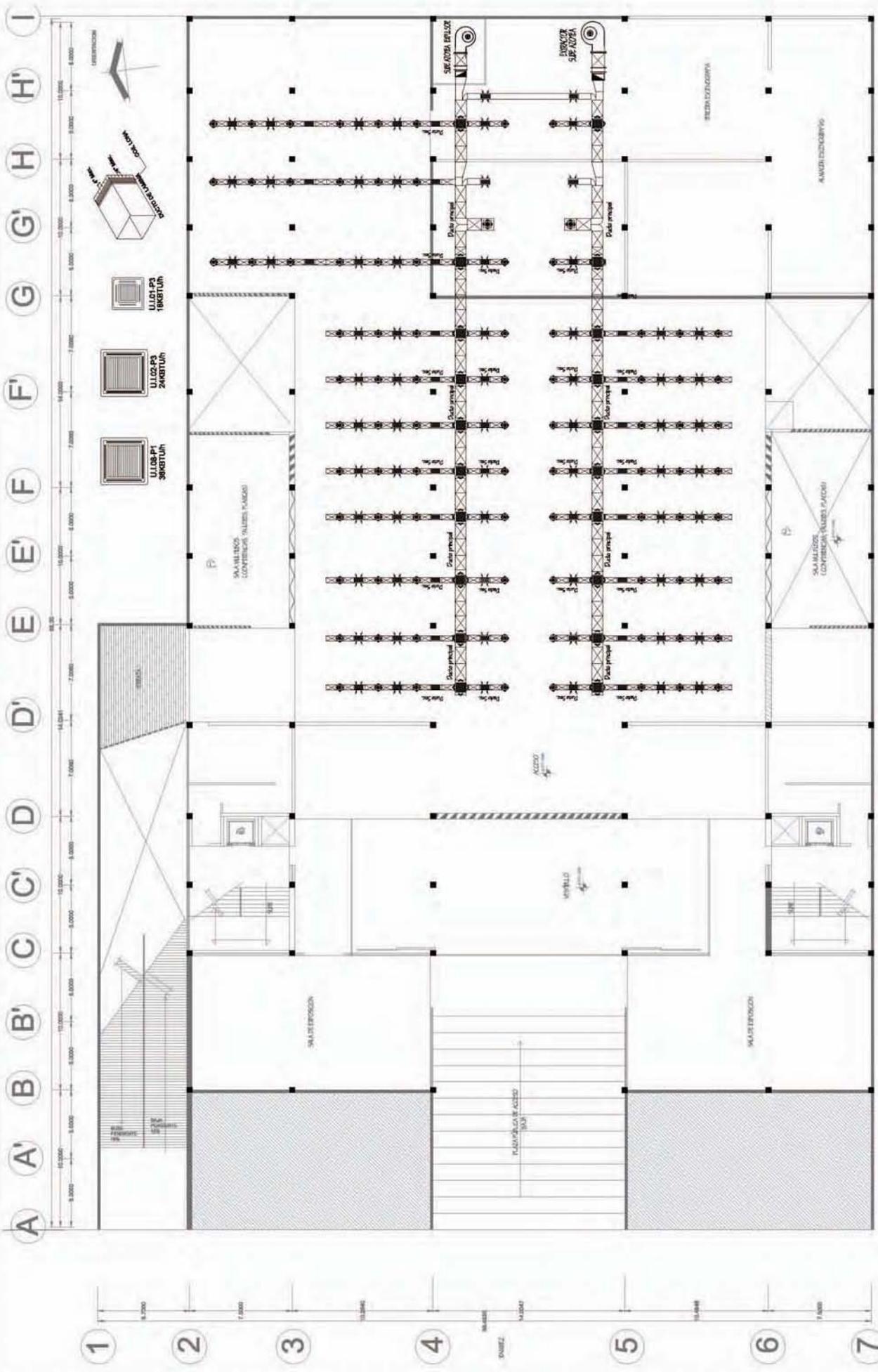
Gabinete: 197.1 X 114.3 X 2.21cm

Peso 759kg

La temperatura del aire tratado estará comprendida entre los 23° y 27°C, su humedad relativa entre el 30 y 60% y la concentración de bióxido de carbono no será mayor de quinientas partes por millón.

Camerinos y demás locales destinados a los artistas, así como sus talleres, salas de juntas y demás departamentos anexos al foro, tendrán su ventilación y renovación de aire en su totalidad seis cambios por hora. Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de 24°C+-2°C medida en bulbo seco, y una humedad relativa de 50% +-5%.





AA-1

PROYECTO: CENTRO DE ARTE AIRE ACONDICIONADO
RECINTO: RECINTO DE CONCRETOS Y CENTRO DE ARTE
FECHA: 2014

INSTITUCION: INSTITUCION VALLADOLID
PROYECTISTA: GONZALEZ RETNA
CLIENTE: GONZALEZ RETNA

SIMBOLOGIA:
 - Puerta
 - Ventana
 - Escalera
 - Ascensor
 - Rampas
 - Muro
 - Columna

ESCALA: 1:500
 - Escala 1:500
 - Escala 1:100

13.5 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.

13.5.1 Memoria descriptiva.

Esta edificación es considerada según el art. 122 del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. de edificación de riesgo mayor por lo tanto; contará con un sistema contra incendios. Esta red hidráulica estará dotada de tomas siamesas con válvulas de no retorno en ambas entradas colocando una toma de este tipo en lugares de alto riesgo, en zonas exteriores a una distancia no mayor a 90m, y así mismo se dispondrá de gabinetes de protección contra incendios (hidrantes); con una separación no mayor a 30 m del otro, además de extintores con una distancia no mayor a 15 m con capacidad de 6 a 9 litros. La tubería debe ser de acero soldable cédula 40, y tendrá como acabado en general (tubería, gabinetes y extintores) pintura de esmalte color rojo. Esta red de emergencia abastecerá mediante un tanque de tormentas que cumpliendo con lo señalado por el reglamento (5 lts/m²). Contara con una bomba de gasolina y una bomba eléctrica con una presión de 2.5 a 4.5 kg/ cm².

La propuesta de la instalación en la sala de conciertos abarcará un sistema de red de distribución de riego (sprinklers) este a su vez con detectores de humo que al detectar señales de fuego se accionara rociando una abundante cantidad de agua. A su vez el equipo dispone de una alarma sonora para la evacuación de la sala de conciertos, de igual modo la señal de auxilio a la estación de bomberos más cercana.

El almacenamiento del agua esta localizado en una cisterna en el ultimo sótano de estacionamiento su bombeo será con un sistema hidroneumático marca cofimax, este brindara la presión adecuada a las redes de rociadores.

Por otra parte la toma de llaves siamesas esta localizada en la parte frontal del edificio para un uso eficaz. La red de tubería especializada de acero estará sostenida por medio de bandeja de instalaciones y cubierta por los plafones por toda la edificación.

Volumen mínimo requerido para cisterna contra incendio:

Se considera como mínimo 2 mangueras de 38mm de diámetro que trabajen en forma simultánea.

Diámetro= 140 litros por minuto.

Corto total de las 2 mangueras más

$QT/2m \quad QT/2m = 140 \times 2 = 280$ litros por minuto.

El tiempo mínimo probable de trabajo por las 2 mangueras es de 90 minutos.

Gasto total Cisterna contra Incendio:

$QTSI = 280 \text{ litro/min.} \times 90 \text{ min.} \quad QTSI = 25200 \text{ LITROS.}$

Sumando el consumo máximo diario más el volumen requerido para la cisterna contra incendio., se obtiene una capacidad útil de la cisterna.

Capacidad útil 28500 litros QTSI 25200 litros.

TOTAL DE CAPACIDAD UTIL= 53700 LITROS

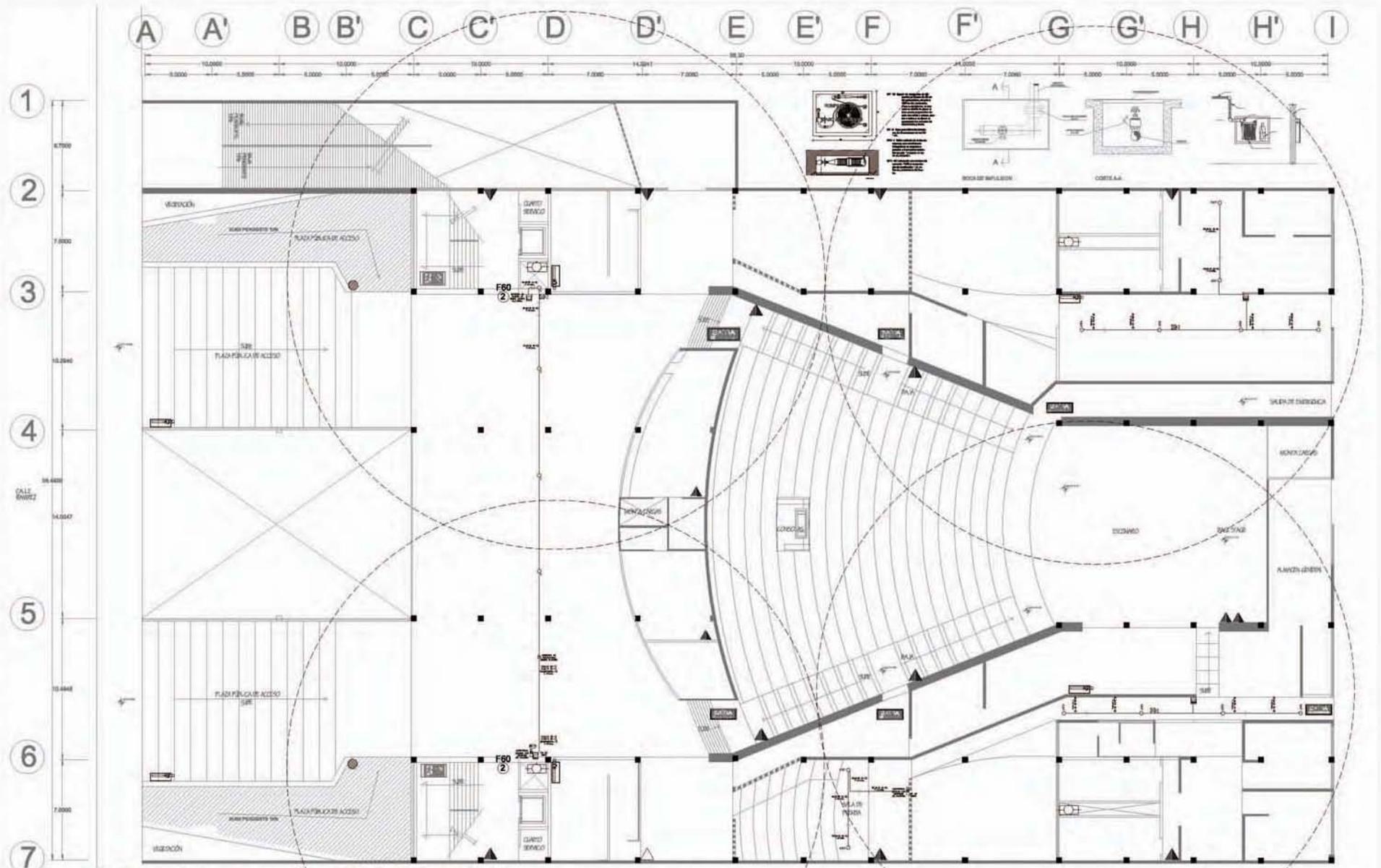
Área $7 \times 5.20 = 36.4 \text{ m}^2$

Determinar altura:

$53700 / 1000 = 53.7 \text{ m}^3 \quad 53.7 / 26.4 = 1.6 \text{ m}$

Si la h 1.6mts entonces $h \frac{3}{4} H = 1,2 \text{ mts}$

Cárcamo en cajón de cimentación de 1.6m para cisterna contra incendios.



SIMBOLOGIA DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO

SIMBOLOGIA DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO

- BOCA DE EMPUJÓN SIMPLE**
- F80**
PUNTA DE BOMBA CONTRATO CERRAMIENTO AUTOMÁTICO Y ABASTECIMIENTO
- INDICADOR SALIDA SIMBA PLANO**
- EXTINTOR TIPO "CO2"**
3.6 kg. DE CARBONATO
- EXTINTOR TIPO "ABC"**
6 kg. DE CARBONATO
- ALARME DE INCENDIO A BOMBA**
MÓDULO DE BOMBA A BOMBA
- ALARME DE INCENDIO A BOMBA**
MÓDULO DE BOMBA A BOMBA
- ALARME DE INCENDIO A BOMBA**
MÓDULO DE BOMBA A BOMBA

SIMBOLOGIA

- SEÑALIZADOR DE INCENDIO**
SEÑALIZADOR DE INCENDIO

- SEÑALIZADOR DE INCENDIO**
SEÑALIZADOR DE INCENDIO
- SEÑALIZADOR DE INCENDIO**
SEÑALIZADOR DE INCENDIO
- SEÑALIZADOR DE INCENDIO**
SEÑALIZADOR DE INCENDIO
- SEÑALIZADOR DE INCENDIO**
SEÑALIZADOR DE INCENDIO
- SEÑALIZADOR DE INCENDIO**
SEÑALIZADOR DE INCENDIO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

SEMINARIO DE TITULACIÓN 2

PROFESORES
Rodríguez Hernández
Oscar Arturo

TÍTULO
INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

PROYECTO
RECINTO DE CONCIERTOS
Y CENTRO DE ARTE

ICI-2

CAPÍTULO 14 CANCELERÍA, HERRERÍA Y CARPINTERÍA.

14.1 CANCELERÍA.

14.1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

Puertas.

Puertas herméticas y pesadas (sencillas, con ó sin mirilla y dobles) son indispensables en las entradas del auditorio así como en las salidas de emergencia y en las conexiones con otros locales del mismo conjunto; para evitar que el ruido de las personas o de otras actividades puedan infiltrarse tanto al área de escenario como en el área de la audiencia.

Básicamente cada uno de los casos de las puertas acústicas están especificados en los detalles en los planos correspondientes (ver plano CL-3, CL-4) donde se indica claramente tanto su construcción como la instalación y ajuste de los empaques en los cuatro lados de su perímetro. Deberán estar embisagradas para que se cierren y sellen bien contra el marco.

Puertas posteriores del auditorio con lambrín absorbente. Fig. 14.1

Los últimos muros laterales (donde van las puertas de acceso del Auditorio) llevarán un tratamiento de material absorbente sin espacio de aire, el material absorbente deberá llegar hasta el techo, y la fibra que se utilizará será la RF-4200 de 1" de espesor, el lambrín se terminará con material perforado.

Ventanas.

Como indicamos anteriormente, el auditorio debe ser un recinto hermético para evitar que el ruido exterior en un momento inoportuno pueda interferir con las representaciones; por esto, las ventanas en general tendrán cristales de 9mm. herméticamente selladas según detalle de plano (ver plano CL-1) Fig. 14.2

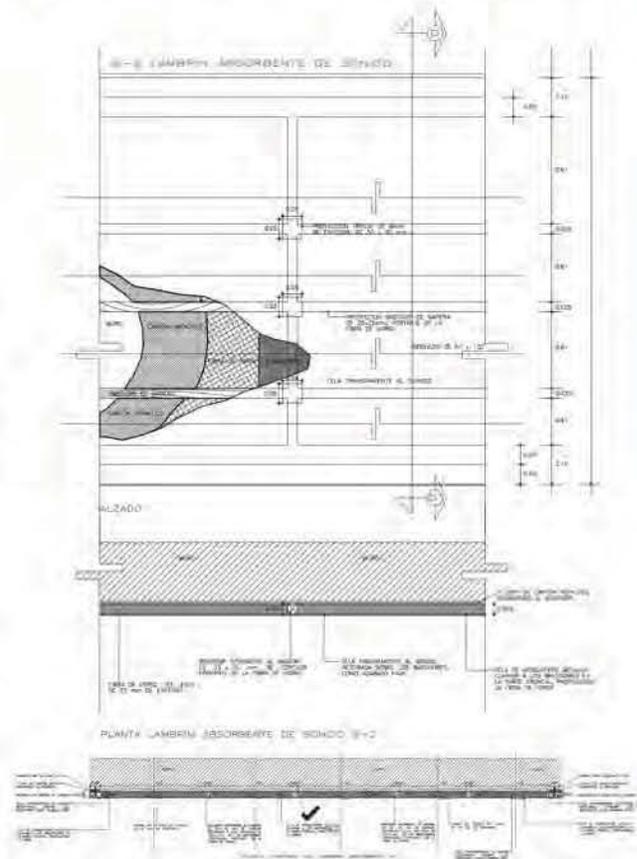


Fig. 14.1 Detalle alzado y planta. Puerta hermética en las entradas del auditorio.

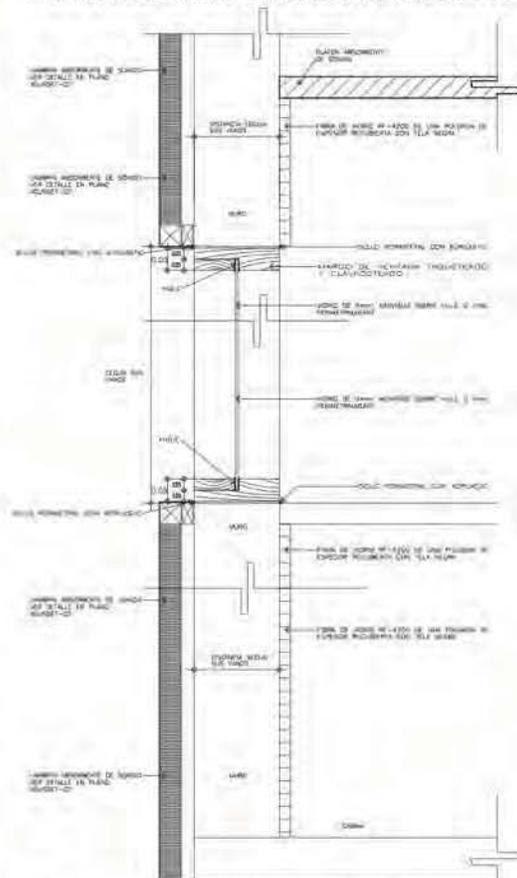


Fig. 14.2 Corte vertical de ventana cerrada herméticamente para fines acústicos.

14.2 HERRERÍA.

14.2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

Plafón en vestíbulo y zonas exteriores a la sala de conciertos.

Plafón Lineal V100 de Hunter Douglas.

Sistema V100, el cual es un plafón suspendido que se encuentra formado por paneles colocados verticalmente, de 100 mm. ampliando visualmente la altura de espacios cubiertos sin perder el volumen original (y dejando el espacio entre ellos abierto).

Las instalaciones eléctricas y demás son de fácil acceso y a su vez quedan visualmente ocultas.

Su textura visual posee gran acento de sombras, siendo apto para dimensionar, resaltar o contrastar espacios en el foyer.

Este sistema permite una gran flexibilidad de diseño en su distribución en el caso de los vestíbulos del centro de arte, que se distribuirán en paralelismo continuo y formando superficies con direcciones encontradas en algunas salas de exposición.

La luz natural o artificial colocada por sobre este plafón raso, es suavemente difundida por los paneles, economizando los difusores en las lámparas.

La luz artificial también puede ir bajo el plafón raso, colgando libremente por entre los paneles para lograr una luz rasante con gran efecto de contraste.

Los sistemas de cables, tuberías, altavoces, rociadores antifuego, quedan escondidos de la vista sobre el plafón vertical y sin embargo, siempre accesibles, pues se recomienda el uso de un clip para asegurar la sustentación entre el portapanel y el panel.



Fig. 14.3 Detalle de acabado en plafón y montaje de luminarias.

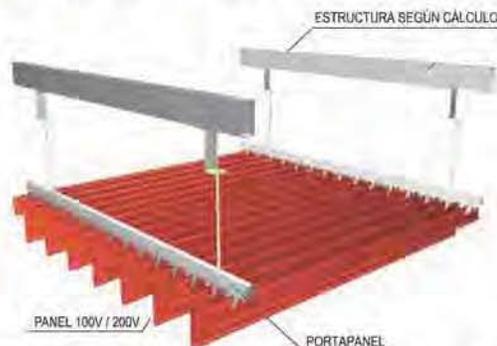


Fig. 14.4 Detalle de montaje sobre los portapaneles anclados a la estructura.



Fig. 14.5 El edificio contarán con 2 tipos de secciones, sección exterior de 200mm y en plafones de vestíbulos de 100mm.

APLICACIONES TIPO

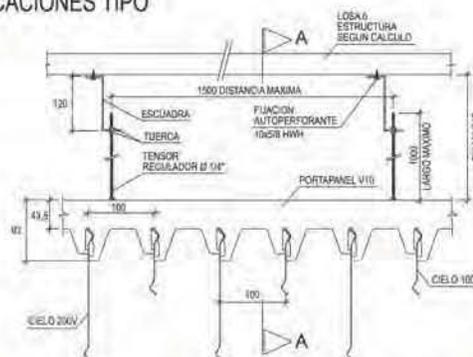


Fig. 14.6 Corte transversal donde se muestra la instalación del plafón en la estructura.

Producto	Material	Espesor (mm.)	Peso (Kg/m ²)	Rendimiento (paneles / m)
Cielo Vertical 100V	Aluzinc	0,4	3,55	10
Cielo Vertical 100V		0,5	8,44	

Fachada del Recinto de Conciertos

A base de revestimiento Screen Panel de Hunter Douglas.

La fachada del recinto contará con un revestimiento acústico de una segunda piel independiente al volumen del edificio. En ese sentido esta doble piel tiene una cara interior hacia el foyer y los mezzanine y otra exterior hacia la plaza de acceso. El revestimiento será perforado conforme a las especificaciones del diseño de la fachada (véase plano H-4).

Características Generales

- Se instalará de forma vertical al edificio.
- Se cuenta con dos opciones de panel, con y sin cantería. para las diferentes secciones de las dos fachadas del edificio. Ambas alternativas se instalan directo a estructura mediante perfil de aluminio estándar (en el caso con cantería) o pernos (sin cantería).
- El panel se presenta en tres modulaciones distintas: 300, 400 y 500 mm. Las modulaciones se emplearan de acuerdo al diseño de la fachada diseñada.
- La principal particularidad de este panel es que en su alternativa perforada (sin cantería) se obtiene, a través del perforado, el diseño y figuras necesarias para el armado de la fachada del recinto. Esto gracias al uso de una máquina de control numérico, a la cual se le ingresa el diseño deseado en planos Cad, generando la figura a través de las perforaciones.

Montaje

La instalación de este panel es rápida y sencilla, ya que se fija directamente a la estructura, lo que permite un bajo costo. El montaje será realizado a través de estructura auxiliar formando una doble piel. La instalación se realiza por la parte frontal de la fachada mediante la utilización de Guías de soporte.



Fig. 14.7 Imagen conceptual segunda piel acústica del recinto de conciertos que funciona como aislante acústico y como control de iluminación.

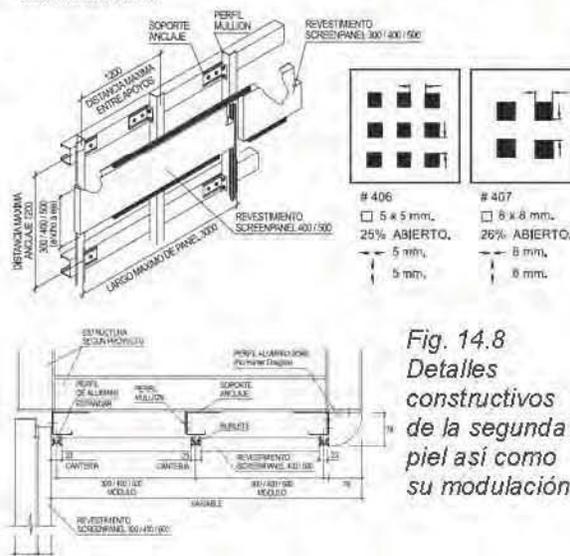
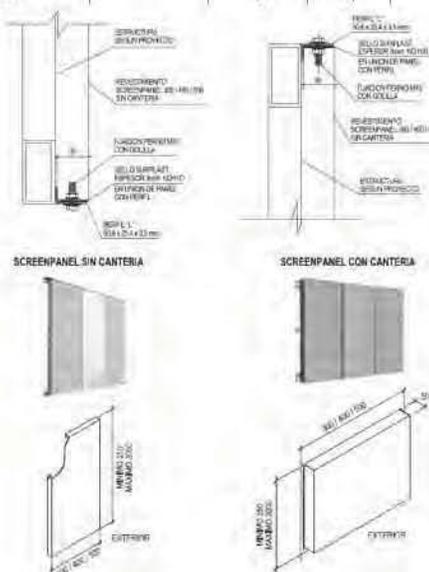


Fig. 14.8 Detalles constructivos de la segunda piel así como su modulación.

Fig. 14.9 Medidas y especificaciones de anclaje del panel de revestimiento en estructura de la fachada.

SCREENPANEL	MATERIAL	ESPESOR (mm.)	PESO (Kg/m ²)	RENDIMIENTO (paneles / m ²).
300	Aluzinc	0,8	9,50	3,3
400		1,0	11,0	2,5
500		1,0	10,4	2,0



14.3 CARPINTERIA.

14.3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

Plafones acústicos del interior del Recinto de Conciertos.

El techo de la concha acústica estará integrado por una serie de paneles modulares. Dichos paneles se suspenderán de las barras escénicas mediante los herrajes y cables apropiados. La disposición de los paneles se adaptará al tipo de configuración utilizada, ya sea concierto, teatro ó conjunto de música de cámara.

Los elementos necesarios para la iluminación del escenario durante los conciertos deberán quedar integrados en la estructura de los diferentes módulos de techo, por lo que deberá realizarse la correspondiente previsión de interconexión entre los módulos, así como las diferentes perforaciones para la instalación de focos.

A excepción de las zonas en las que se incorporen elementos difusores, las superficies interiores de la concha acústica estarán revestidas con materiales muy reflectantes (paneles de madera de abedul o similar) de unos 25 mm de espesor y de una densidad del orden de 20 Kg/m², convenientemente ignifugados con un barniz retardador de llama.

Como ya se ha comentado con anterioridad, la utilización de paneles de densidad y espesor elevados, y su montaje sobre estructuras portantes lo más rígidas posible, es de gran importancia, ya que permite evitar la absorción diafragmática a bajas frecuencias característica del uso de paneles excesivamente ligeros que se comportan como resonadores de membrana. Un exceso de absorción a frecuencias bajas introduce coloraciones no deseadas en el sonido reflejado por las superficies de la concha, provocando un desequilibrio tonal y una falta de calidez acústica.

Paneles móviles suspendidos del techo.

Este sistema está basado en la existencia de paneles suspendidos del techo que se pueden mover. Al desplazar en sentido descendente algunos de ellos, es posible reducir el volumen de la sala y, asimismo, si interesa, eliminar la zona de público más alejada del escenario (habitualmente, los anfiteatros). Este sistema presenta una serie de ventajas e inconvenientes, de los cuales cabe destacar los siguientes:

- Ventaja: la aproximación de los paneles a la zona de público puede resultar altamente beneficiosa para aumentar la energía asociada a las primeras reflexiones, siempre y cuando se dé la inclinación adecuada a cada uno de ellos.
- Inconveniente: el sistema de montaje, de por sí complejo, presenta la dificultad añadida de la necesaria compatibilidad con el sistema de iluminación y, en muchos casos, con las conducciones del sistema de climatización.

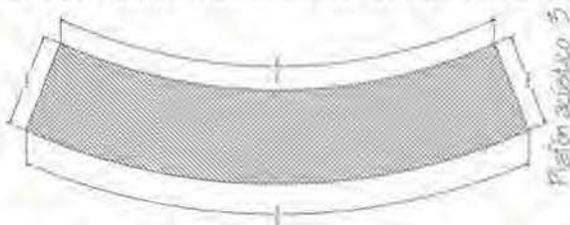
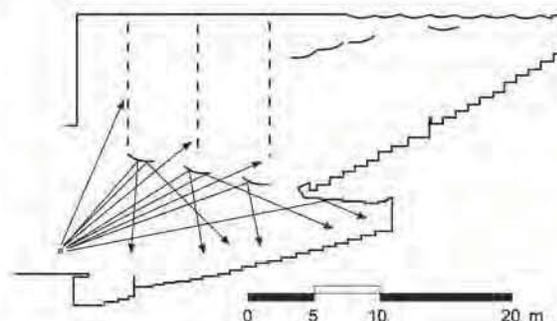


Fig. 14.10 Pieza del plafón acústico móvil (ver plano CP-1 para detalles). Posibilidad de reducir el volumen de la sala a través de estos paneles suspendidos sobre la estructura que soporta a la sala de conciertos.



Tratamiento del muro trasero de lambrín de madera.

El muro trasero de la Sala se terminará con un lambrín absorbente de sonido, para evitar la formación de ecos en el área frontal de la audiencia. He indicado en los detalles del tratamiento que debe llevar este muro Figura 11.1; el cual consiste de un bastidor de madera fijo al muro con espacio de aire de 2.5cm., en el que se instalará fibra de vidrio (RF-4200 de 0.05m. de espesor) cubriéndose esta con una tela transparente al sonido, como mosquitero metálico, yute, terciopelo, tela tramada como manta cruda, entre otros y terminándose con tiras de madera.

El elemento fundamental de este lambrín es la fibra de vidrio, por lo que es de primordial importancia que la tela con la que se cubra esta, permita el paso del sonido y que el área de fibra expuesta que se indica en los detalles constructivos a continuación, no sea reducida.

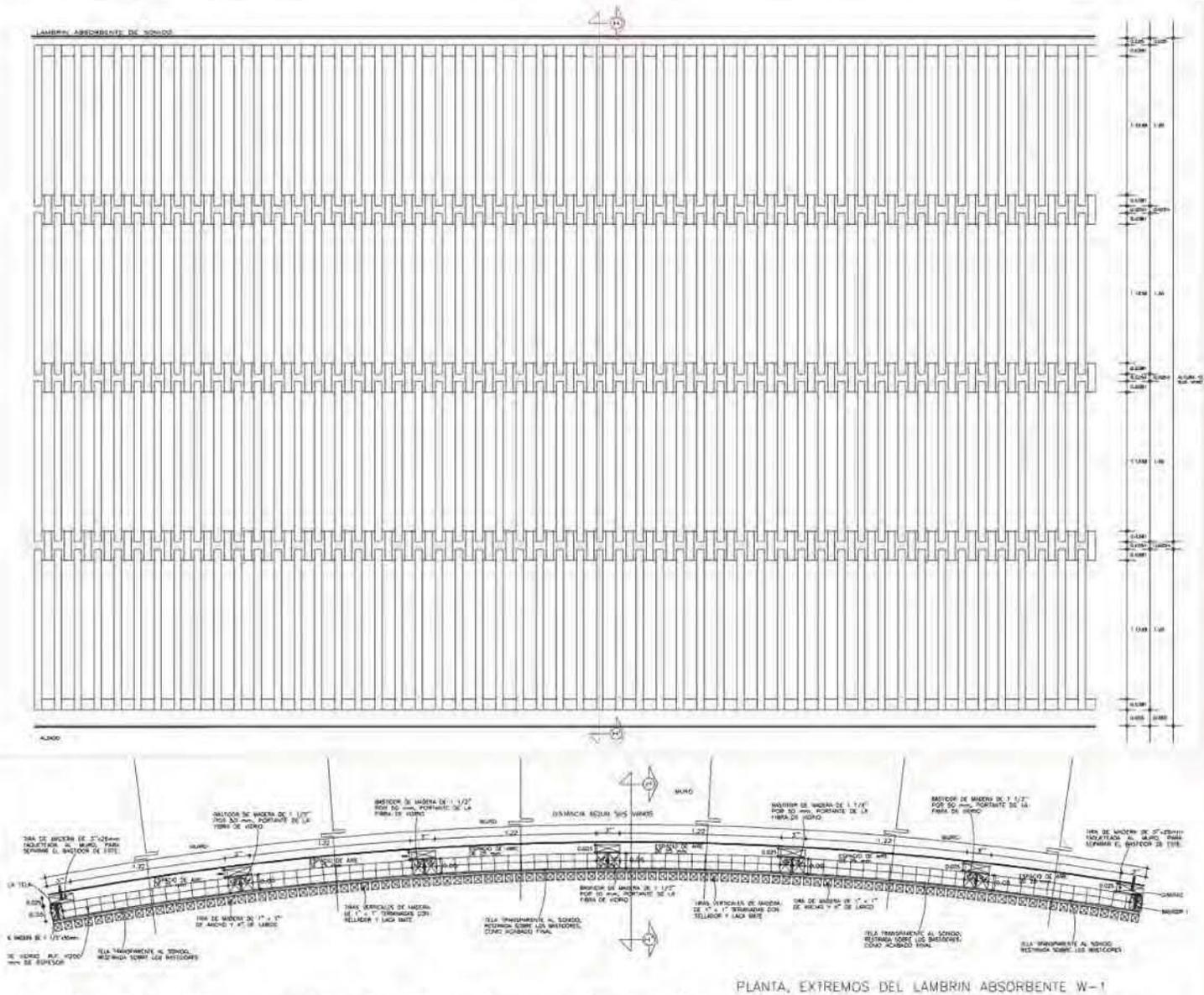
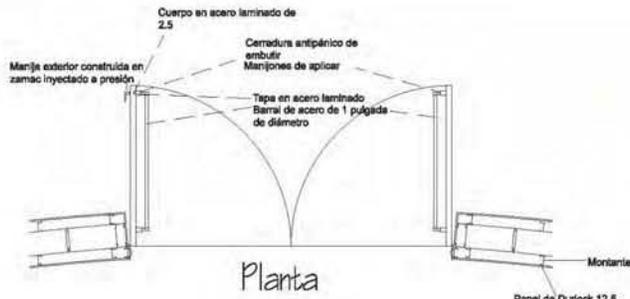
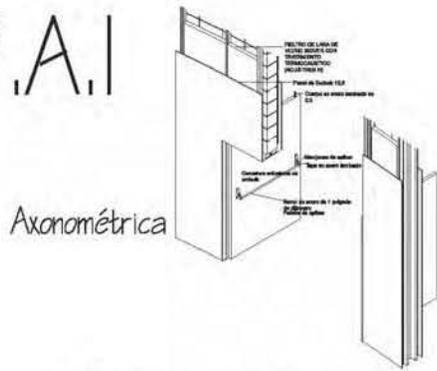


Fig. 11.1 Planta y alzado. Muro trasero de la Sala en sonda de plateas, el cual se terminará con un lambrín absorbente de sonido, para evitar la formación de ecos en el área frontal de la audiencia.



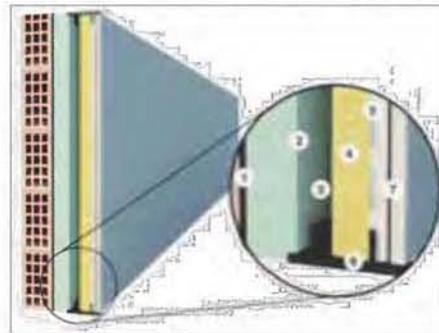
- Simbología:
1. Isoblanquet Pro
 2. Vicycle60 (60kg/m³)
 3. Caja de Aire 4cm.
 4. Madera mineral 100kg/m³.
 5. Sistema de pared Docoupliq
 6. Doble panel (13mm) con isoblanquet intermedio.

P.A.1

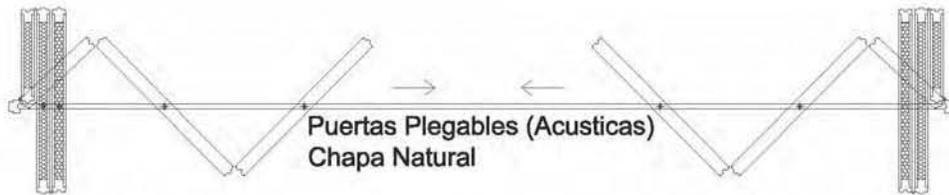


Axonométrica

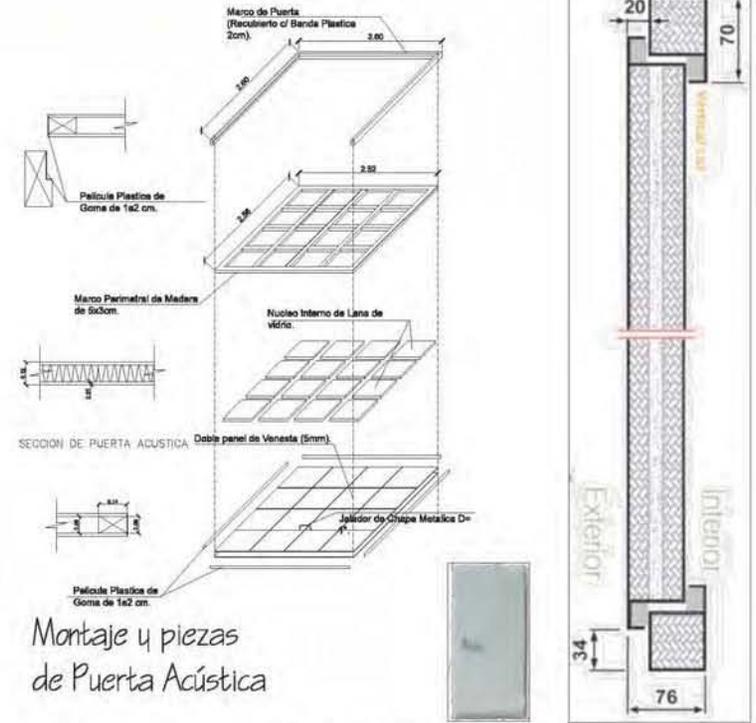
Puerta acústica de emergencia con barra antipánico.



Muro acústico donde se fija la puerta P.A.1.

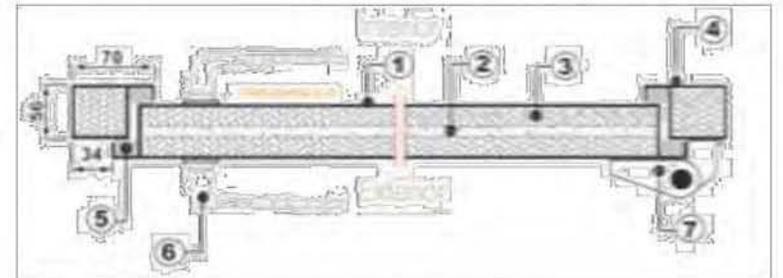


P.A.2 DETALLE PUERTA PLEGABLE (ACÚSTICA) PARA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES EN CENTRO DE ARTE.

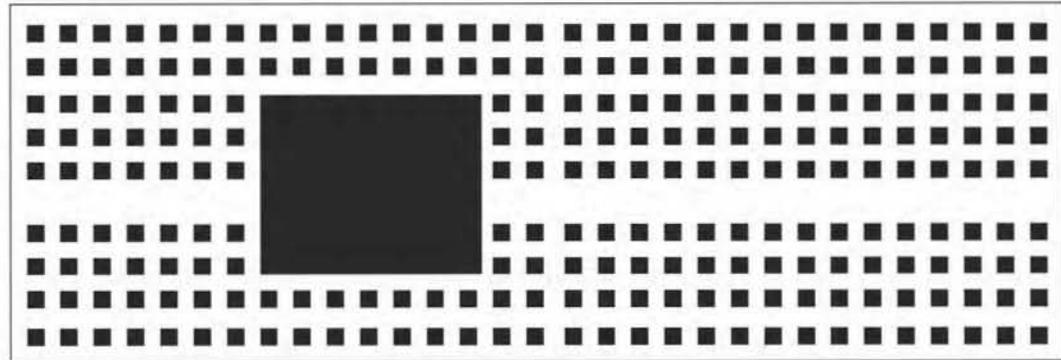
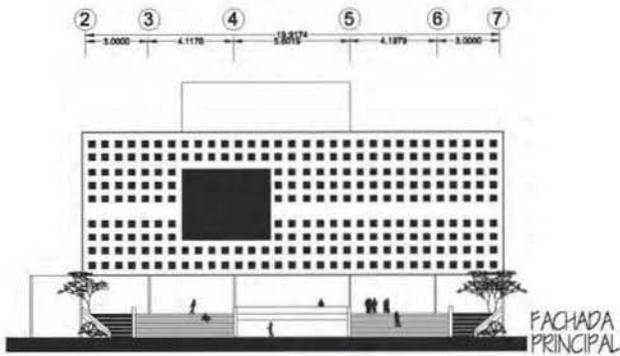


Montaje y piezas de Puerta Acústica

Corte Vertical puerta acústica a detalle.



P.A.3 Corte horizontal puerta acústica a detalle.



Revestimiento Screen Panel de Hunter Douglas. Doble piel independiente el volumen del edificio, con cara interior y cara exterior.

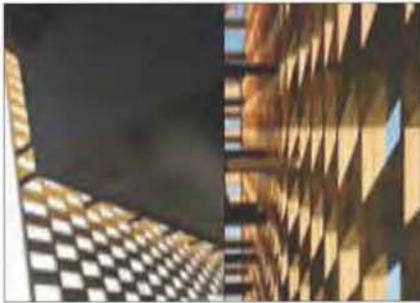
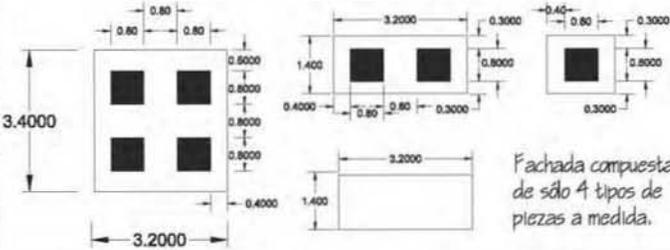
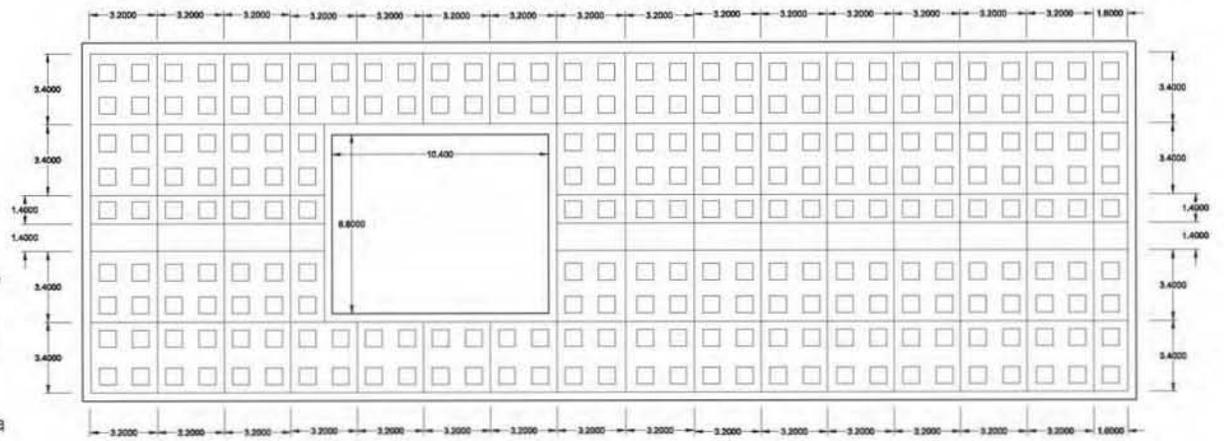


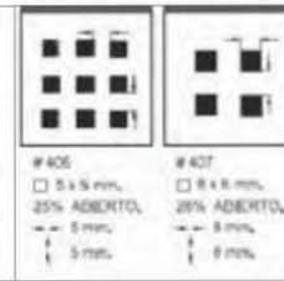
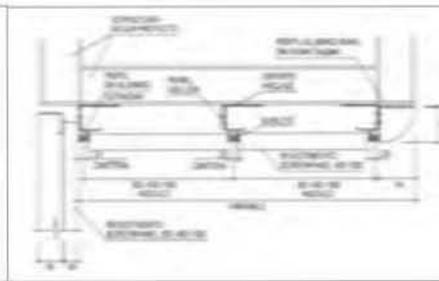
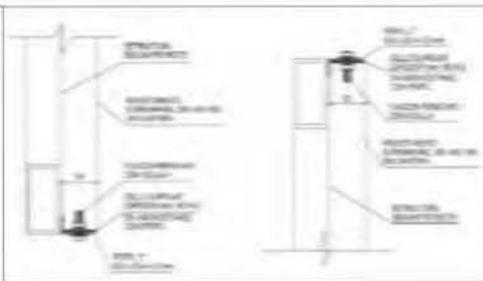
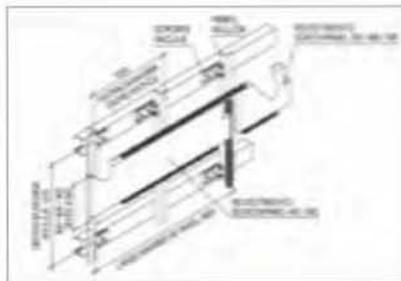
Imagen formal de revestimiento acústico



Fachada compuesta de sólo 4 tipos de piezas a medida.



DESPIECE FACHADA / SEGUNDA PIEL ACÚSTICA PARA AISLAMIENTO Y REDUCCIÓN DE DECIBELES EN SALA DE CONCIERTOS.

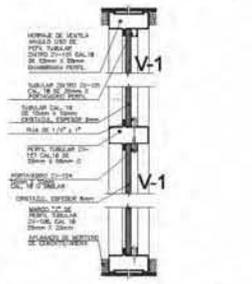
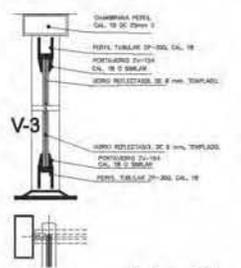
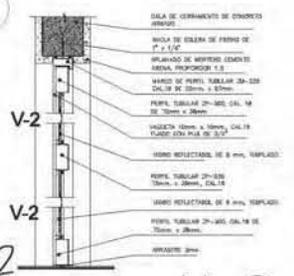
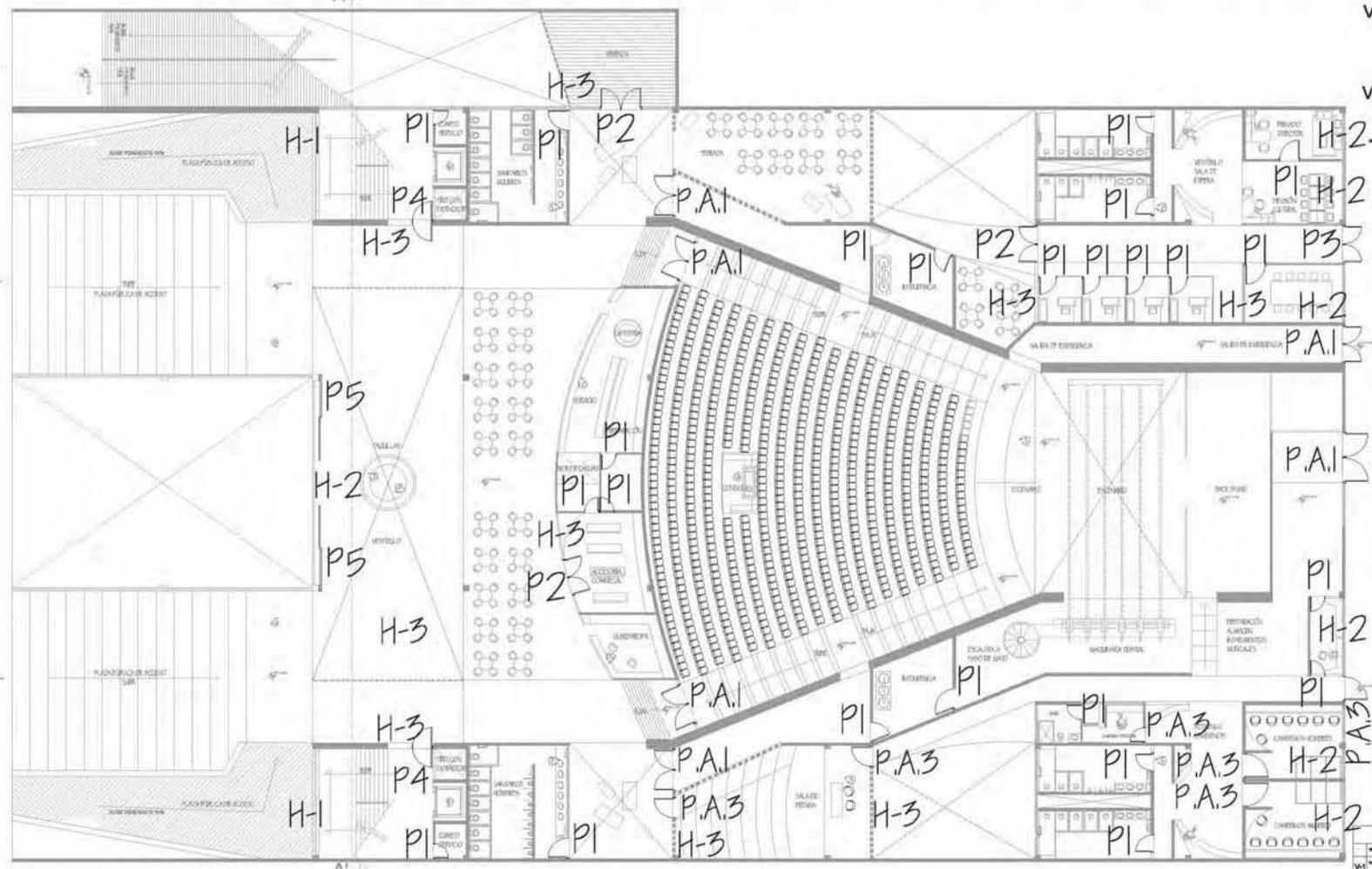
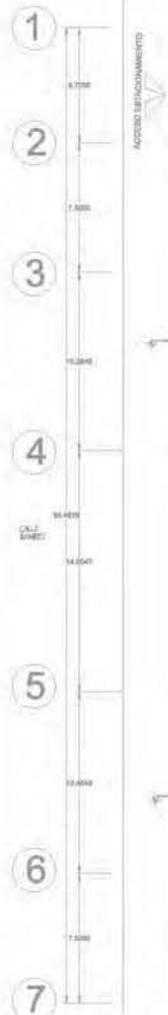
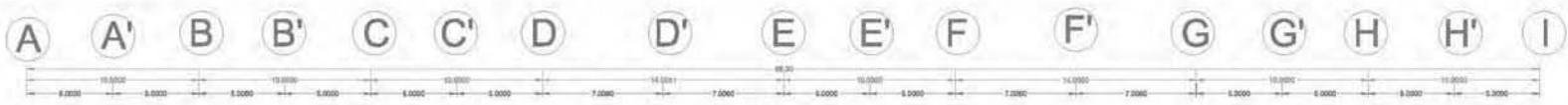


Medidas para panel Tipo I

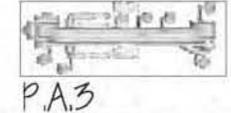
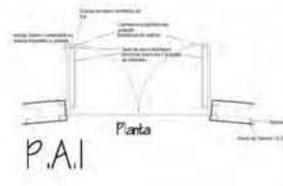
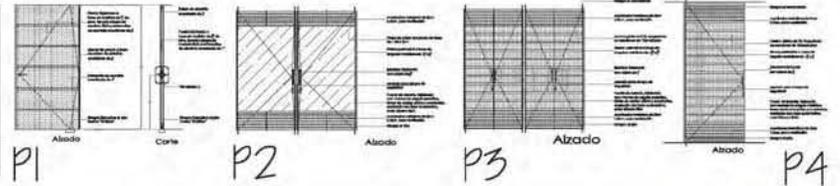
SCREENPANEL	MATERIAL	ESPESOR (mm.)	PESO (Kg/m ²)	RENDIMIENTO (paneles / mt.)
300	Alu zinc	0,8	9,59	3,3
400		1,0	11,0	2,5
500		1,0	10,4	2,0

Detalles de montaje de segunda piel a la estructura del edificio.
Medidas y material.

	FACULTAD DE ARQUITECTURA	SEMINARIO DE TITULACIÓN 2	PLANO HERRERÍA - DETALLES FACHADA ACÚSTICA	
	ALFONSO GONZÁLEZ REYNA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ ÓSCAR ARTURO	RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ ÓSCAR ARTURO	RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE	
No. Plano				H-4



CLASE	SIMBOLO	SEÑALIZACION	DEFINICION
1	M	1.00 m x 1.50 m	1.50 m
2	M	1.50 m x 2.00 m	2.00 m
3	M	2.00 m x 2.50 m	2.50 m
4	M	2.50 m x 3.00 m	3.00 m



VIDRIOS						
SECCION	TIPO	ESPESOR	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
V-1	VENTANA	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm
V-2	VENTANA	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm
V-3	VENTANA	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm
V-4	VENTANA	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm

VIDRIOS DECORATIVOS						
SECCION	TIPO	ESPESOR	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
V-1	VENTANA	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm
V-2	VENTANA	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm
V-3	VENTANA	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm
V-4	VENTANA	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm

FACULTAD DE ARQUITECTURA
SEMINARIOS DE TITULACION 2
GONZÁLEZ REYNA

SALA DE CONCIERTOS CANCELERÍA Y HERRERÍA
RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE

CH-3

CAPÍTULO 15 ACÚSTICA E ISÓPTICA.

15.1 ESTUDIO ACÚSTICO.

15.1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

Objetivo.

El objeto de este estudio es analizar los parámetros acústicos condicionados por la geometría del recinto, los materiales y acabados previstos, y valorar la aportación de los mismos al confort acústico de la sala.

El uso del auditorio será polivalente tanto de interpretación musical como de teatro, por lo que se definirán las necesidades para el correcto desarrollo de las funciones previstas, partiendo de la obtención de una buena inteligibilidad de la palabra así como de los parámetros de claridad relacionados con la misma.

El estudio de acústica se basa en dos partes fundamentales. La primera, la adecuación del tiempo de reverberación óptimo en función del volumen del recinto y su funcionalidad, y una segunda, que analiza la inteligibilidad en el recinto, parámetro que evalúa la cantidad del mensaje hablado que se recibe correctamente en el mismo entorno.

Además se estudiarán otros valores acústicos como la distribución sonora en cuanto a su afección a la inteligibilidad.

Para cada uno de los casos propuestos, teatro y actuaciones musicales, se ajusta el tiempo de reverberación.

Se presentan, tanto para el tiempo de reverberación como para la inteligibilidad, los criterios acústicos tomados como referencia de valoración, los resultados extraídos y las soluciones aportadas. Finalmente se exponen en los anexos las especificaciones de tratamientos y materiales propuestos así como las inclinaciones de las paredes y techos.

Consideraciones previas.

Antes de comenzar con el estudio acústico de simulación de la sala se debe tener en cuenta la influencia de otros parámetros no directamente relacionados con el objeto de este proyecto de acondicionamiento acústico, pero que influyen en mayor o menor medida en su eficiencia.

Se fijarán por tanto, una serie de recomendaciones de carácter general, en cuanto a elementos como el ruido de inmisión en el interior del recinto, la regeneración de ruido por sistemas eléctricos, sanitarios, de ventilación y aire acondicionado.

Ruido ambiente en el interior.

El ruido ambiente en el interior de la sala afecta a la calidad acústica y por tanto a la recepción correcta de la señal emitida que deben recibir los ocupantes de la misma.

Este ruido ambiente es la contribución de todas las fuentes de ruido procedentes del exterior, para este caso se tendrá en cuenta la vía de tráfico de acceso al auditorio y las propias del recinto en su conjunto debido a instalaciones. Por ello debemos controlar en primer lugar las instalaciones auxiliares, para reducir el ruido interior característico de este tipo de salas.

Se deberá garantizar un ruido ambiente interior no superior a los 30 dB(A), y permanecer en unos niveles dentro de NR 30, NC 30, PNC 30, márgenes recomendados para el tipo de sala y su función.

RUIDO AMBIENTE MÁXIMO EN EL INTERIOR			
30 dB(A)	NR 30 dB(A)	NC 30 dB(A)	PNC 30 dB(A)

Para esto se utilizarán conductos en base a fibra de vidrio o similar y la inserción de silenciadores pasivos y lonetas antivibratorias, en función de la distancia entre la maquinaria y la rejilla de la sala, ruido y caudal.

En cuanto a la velocidad del sistema de aire acondicionado se minimizará de forma que se reduzca en la mayor forma posible la regeneración de ruido en rejilla.

Todas las modificaciones en la conducción del sistema cuidarán el caudal y las pérdidas de carga que soporta la maquinaria de manera que la reducción de ruido regenerado no afecte al correcto funcionamiento del sistema.

Se recomienda la comprobación final de los niveles de ruido en el interior de la Sala de Audición con todos los sistemas e instalaciones en funcionamiento mediante las mediciones acústicas pertinentes.

AISLAMIENTOS ACÚSTICOS

Dada la importancia de mantener un nivel de ruido en el interior del recinto adecuado, se deberán cuidar especialmente determinados paramentos que por su proximidad pueden afectar a la calidad acústica.

El objeto del estudio acústico es determinar la necesidad de tratamientos acústicos y su disposición, analizando para ello los diferentes caminos de transmisión del ruido, condicionados éstos por la geometría del recinto, con el fin de conseguir una calidad acústica en cuanto a niveles de ruido en el interior de la sala y criterios de confort.

15.1.2 MEMORIA DE CÁLCULO.

Objetivos acústicos:

- RTmid (sala ocupada): entre 1 y 1,2 s
- C50 "speech average" (sala ocupada) > 2 dB
- D (sala ocupada) > 0,50
- %ALCons (sala ocupada) ≤ 5%
- RASTI (sala ocupada) ≥ 0,65
- Smid (sala ocupada): entre 4 y 8 dB, para una orientación frontal del actor entre 2 y 6 dB, para una orientación lateral del actor.
- Ausencia de ecos y focalizaciones del sonido.

Materiales utilizados como acabados del recinto

En la tabla 15.1 se proporciona la información relativa a los materiales y revestimientos utilizados como acabados del Teatro que influyen directamente en la obtención de los tiempos de reverberación y primeras reflexiones deseados, mientras que en la figura 15.2 se observan los reflectores diseñados.

Fig. 15.1 Información relativa a los materiales y revestimientos empleados en el recinto de conciertos que influyen directamente en la obtención de los tiempos de reverberación y primeras reflexiones deseados.

SUPERFICIE	MATERIAL
Suelo de platea, palcos y anfiteatro	Sillas con un bajo porcentaje de superficie tapizada
Paredes laterales y posteriores Superficie en diente de sierra bajo el anfiteatro (figura 4.45) Paredes colaterales a la boca del escenario Paredes del foso de orquesta Reflectores suspendidos del techo (figura 4.45)	Tablero de madera lisa de 12,5 mm de espesor y 14 Kg/m ² de densidad
Falso techo (figura 4.45) Superficie sobre la boca del escenario	Panel de madera de 12,5 mm de espesor y 14 Kg/m ² de densidad, perforado en un 5% mediante agujeros de 5 mm de diámetro separados 20 mm, montado con cámara de aire \geq 200 mm rellena de lana de roca de 40 mm y 70 Kg/m ³
Suelo del foso de orquesta	Madera
Ventana sala de control	Cristal
Paredes laterales y techo de los palcos	Yeso enlucido
Pared posterior de los palcos	Cortinas fruncidas al 180% y de 0.45 Kg/m ² de densidad

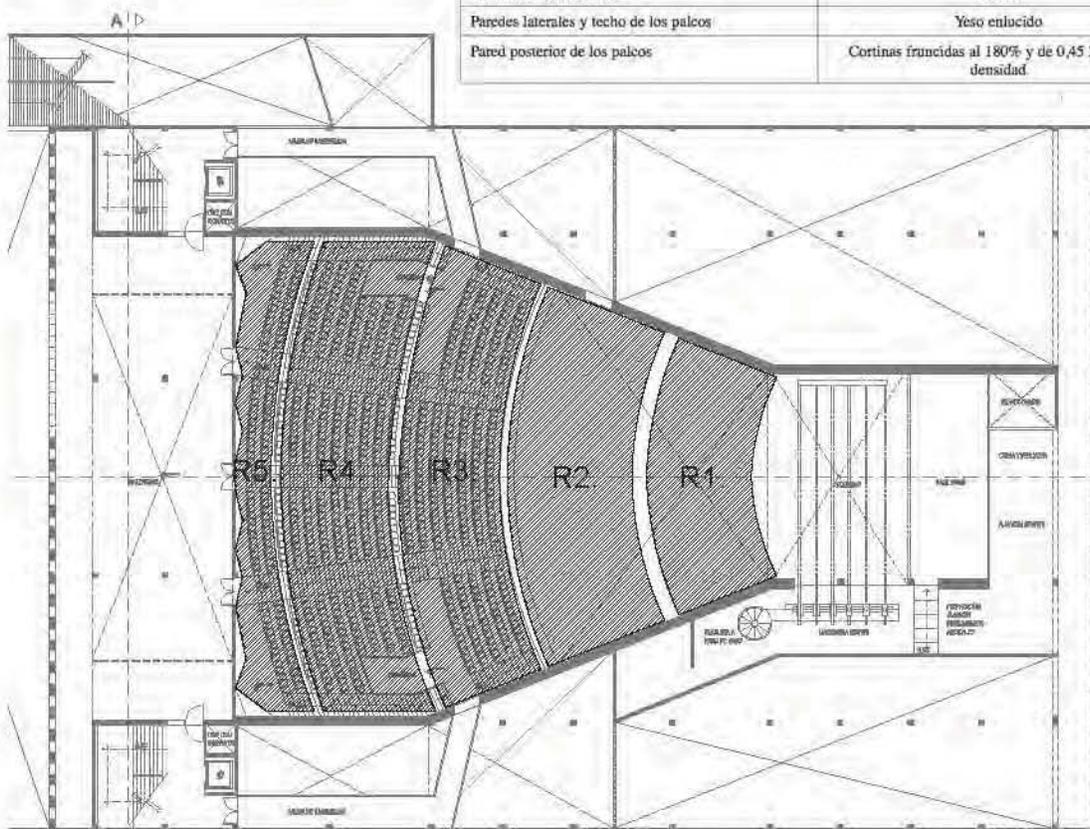


Fig. 15.2 Plafones acústicos, ubicación en planta. Vista en planta de los reflectores de sonido suspendidos en el techo en base al diseño acústico.

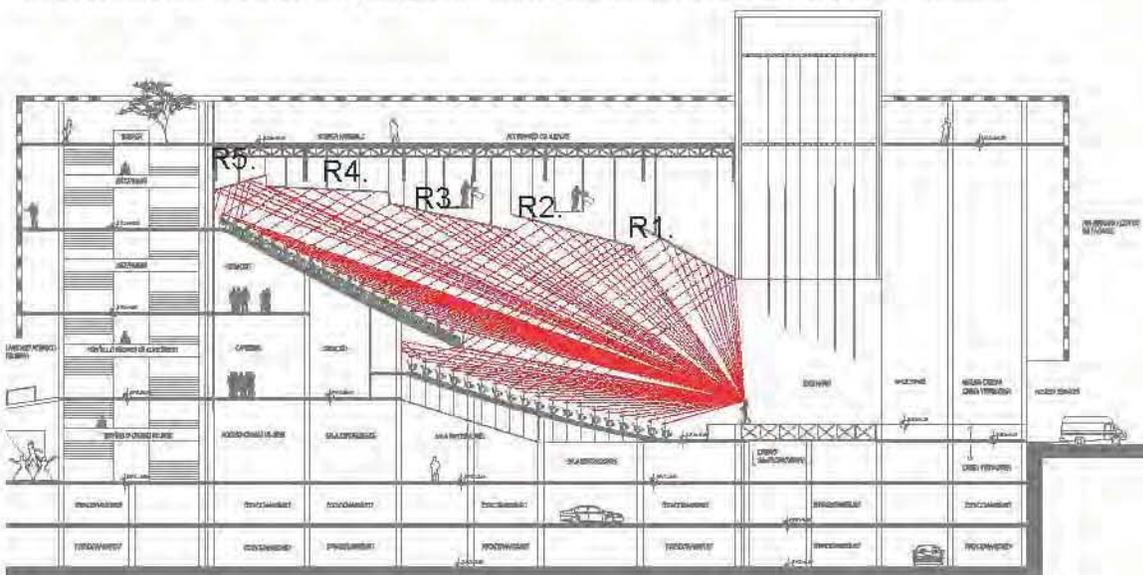


Fig. 15.3 Plafones acústicos. Vista en alzado de los reflectores de sonido suspendidos en el techo, así como sus múltiples reflexiones directas e indirectas de sonido en los espectadores en base al diseño acústico.

ESTUDIO ACÚSTICO ANÁLISIS Y AJUSTE DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN:

El tiempo de reverberación depende del volumen del recinto en cuestión y de los coeficientes de absorción que componen el interior de la sala.

El ajuste del tiempo de reverberación estará basado en modificaciones en la absorción acústica de los acabados, materiales y sistemas del interior del recinto. Obteniendo un tiempo de reverberación óptimo.

Puesto que se han distinguido distintos usos dependiendo de la funcionalidad que adopte el auditorio, teatro o sala de actuaciones musicales, se deberán lograr tiempos de reverberación adecuados para cada uno de ellos.

El tiempo de reverberación óptimo es una relación de compromiso entre la inteligibilidad, un tiempo de reverberación bajo, y una ambiente sonoro cómodo para el orador en el caso de la representación teatral.

La arquitectura de la sala cuenta con recursos suficientes para instalar los tratamientos absorbentes necesarios para poder adecuar las características acústicas de la misma a su funcionalidad de forma correcta.

La sala modelada que nos ocupa tiene un **volumen total de 7 200 m³**.

El tiempo de reverberación óptimo para el volumen de la sala bajo estudio y su funcionalidad en frecuencias de 500 y 1000 Hz. debe ser:

Para Teatro (palabra) el Tiempo de Reverberación medio TR mid = 1,1sg.

Para actuaciones musicales, el Tiempo de Reverberación medio TR mid = 1,2sg.

Se tomarán como referencia dichos valores de tiempo de reverberación con objeto de conseguir la mejor calidad sonora para cada uno de los usos del auditorio.

En la figura 15.4 se representan los valores medios de RT, para cada una de las bandas de octava situadas entre 125 Hz y 4 kHz, correspondientes a la sala vacía y a la sala ocupada. Los primeros se han calculado como media aritmética de todos los valores de RT medidos,

FRECUENCIA (Hz)	RT, EN S	RT ₀ , EN S
125	1,77	1,64
250	1,54	1,44
500	1,34	1,27
1.000	1,25	1,19
2.000	1,19	1,13
4.000	1,24	1,18

Valores medios de RT (sala vacía) y de RT₀ (sala ocupada)

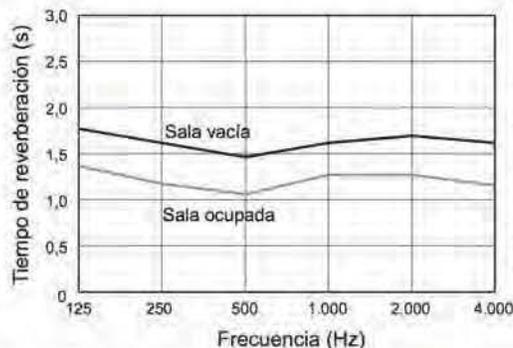


Fig. 15.4 Valores medios de los tiempos de reverberación correspondientes a la sala vacía y a la sala ocupada

El valor de RT_{mid} correspondiente a la sala ocupada es:

RT_{mid} = 1,19 s

Este valor se halla dentro del margen de valores fijado como objetivo (entre 1 y 1,2 s) y, por tanto, es correcto para actividades de tipo teatral y musicales.

Propagación del sonido en el recinto. Sonido reflejado

Al analizar la evolución temporal del sonido reflejado en un punto cualquiera del recinto objeto de estudio, se observan básicamente dos zonas de características notablemente diferenciadas: una primera zona que engloba todas aquellas reflexiones que llegan inmediatamente después del sonido directo, y que reciben el nombre de primeras reflexiones o reflexiones tempranas (“early reflections”), y una segunda formada por reflexiones tardías que constituyen la denominada cola reverberante.

Se representa de forma esquemática *Fig. 15.5* la llegada de los diferentes rayos sonoros a un receptor junto con el ecograma asociado, con indicación del sonido directo, la zona de primeras reflexiones y la zona de reflexiones tardías (cola reverberante).

En la *figura 1.29* se muestra una curva ETC (“Energy-Time Curve”) medida en un punto de un recinto. En abscisas se indica el tiempo, expresado en ms (milisegundos), mientras que en ordenadas se indica el nivel, expresado en dB.

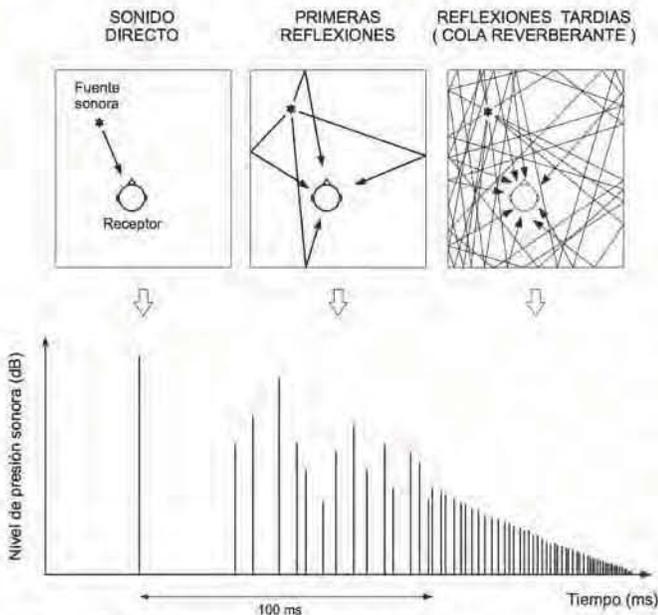


Fig. 15.5 Ecograma asociado a un receptor con indicación del sonido directo, las primeras reflexiones y la cola reverberante

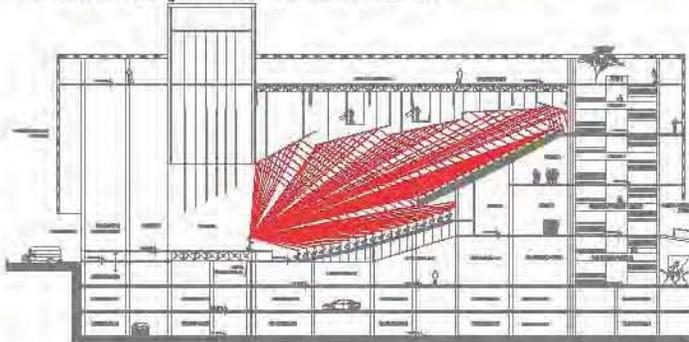


Fig. 15.8 Plafones acústicos. Vista en alzado de los reflectores de sonido suspendidos en el techo, así como sus múltiples reflexiones tempranas y tardías de sonido en los espectadores en base al diseño acústico.

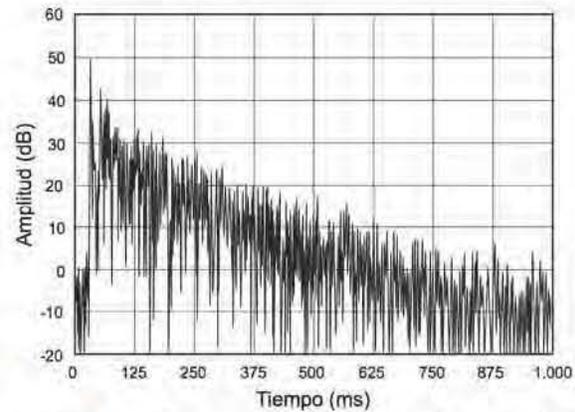


Fig. 15.6 Curva energía-tiempo ETC medida en un punto del recinto

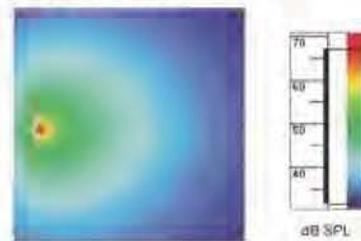


Fig. 15.7 Niveles de presión sonora producidos en el recinto en una banda de 2kHz.

Claridad de la voz (C50)

En la figura 15.9 se representan los valores medios de C50, para cada una de las bandas de octava situadas entre 500 Hz y 4 kHz, correspondientes a la sala vacía y a la sala ocupada. Los primeros se han calculado como media aritmética de todos los valores de C50 medidos.

El valor medio ponderado de C50 correspondiente a la sala ocupada es:

$$C50 \text{ ("speech average")} = 2,1 \text{ dB}$$

Este valor se halla por encima del valor mínimo recomendado de 2 dB, lo cual es indicativo de que la inteligibilidad de la palabra y la sonoridad son correctas.

FRECUENCIA (Hz)	VALOR MEDIO DE C ₅₀ , EN dB	VALOR MEDIO DE C ₅₀ , EN dB
500	3,25	3,67
1.000	5,34	5,71
2.000	6,04	6,36
4.000	6,80	7,11

Valores medios de C50 (sala vacía) y de C₅₀(sala ocupada)

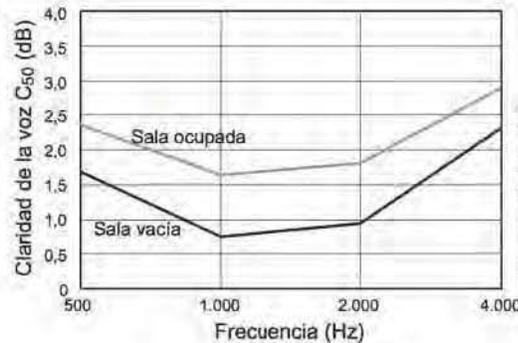


Fig. 15.9 Valores medios de C50 correspondientes a la sala vacía y a la sala ocupada.

Definición (D)

En la figura 15.10 se representan los valores medios de D, para cada una de las bandas de octava situadas entre 125 Hz y 4 kHz, correspondientes a la sala vacía y a la sala ocupada. Los primeros se han calculado como media aritmética de todos los valores de D medidos.

Como se puede observar, todos los valores se hallan por encima del valor mínimo recomendado de 0,50. Ello corrobora lo expuesto en el apartado interior.

FRECUENCIA (Hz)	VALOR MEDIO DE D	VALOR MEDIO DE D ₀
125	0,52	0,54
250	0,59	0,61
500	0,67	0,69
1.000	0,76	0,77
2.000	0,78	0,79
4.000	0,81	0,82

Valores medios de D (sala vacía) y de D₀ (sala ocupada)

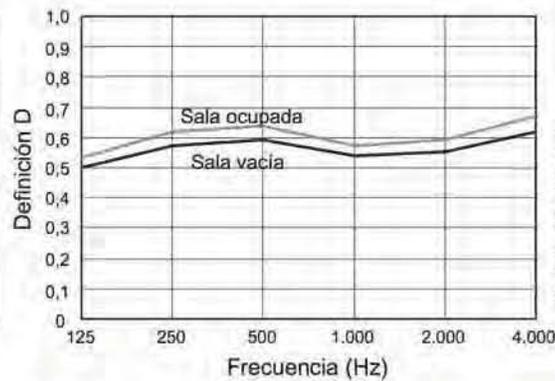


Fig. 15.10 Valores medios de D correspondientes a la sala vacía y a la sala ocupada.

Inteligibilidad de la palabra (RASTI y %ALCons)

El valor medio de RASTI correspondiente a la sala vacía es de 0,59 (%ALCons de 7%).

Los valores medios correspondientes a la sala ocupada, obtenidos mediante simulación informática, son:

$$RASTI = 0,67 \text{ \%ALCons} = 4,6\%$$

El valor medio de RASTI es superior al valor mínimo recomendado de 0,65, y el valor medio de %ALCons es inferior al máximo recomendado del 5%. Por consiguiente, la inteligibilidad de la palabra es "buena".

Sonoridad (S)

La medida de este parámetro se efectuó en nueve puntos mencionados con la fuente sonora situada en la posición A mediante la simulación informática.

En la tabla 15.11 se indican los valores de sonoridad media S_{mid} correspondientes a cada punto de medida, para una orientación frontal (0°) y para una orientación lateral (90°) del actor. Asimismo, se muestran los valores de S_{mid} suponiendo que la sala está ocupada (S_{mid}^o).

Para una orientación frontal del actor (0°), el valor medio de S_{mid} es de 6,8 dB y, por consiguiente, se halla dentro del margen fijado como objetivo (entre 4 y 8 dB).

Al considerar una orientación lateral del actor (90°), el valor medio global es de 4,6 dB y, por lo tanto, también se encuentra dentro del margen recomendado (entre 2 y 6 dB). En consecuencia, el grado de amplificación producido por la sala es óptimo.

SONORIDAD MEDIA, EN dB	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
$S_{mid} (0^\circ)$	10,2	8,8	8,5	8,2	8,2	6,8	6,2	6,5	6,5
$S_{mid} (90^\circ)$	7,2	6,5	6,2	5,2	6,2	5,2	3,8	3,8	5,5
$S_{mid}^o (0^\circ)$	9,2	7,9	7,6	7,2	7,2	5,9	5,2	5,6	5,6
$S_{mid}^o (90^\circ)$	6,2	5,6	5,2	4,2	5,2	4,2	2,9	2,9	4,6

Fig. 15.11 Valores de S_{mid} y de S_{mid}^o para 0° y 90°

Ecos y focalizaciones del sonido.

A partir del análisis de las curvas energía-tiempo medidas en diferentes puntos de la sala, se ha llegado a la conclusión de que no existen ecos ni focalizaciones del sonido destacables.

Se resumen las reglas para obtener un buen diseño de acústica:

- Modificar la forma, orientación y material de las superficies en las que se puedan originar ecos y evitar que el sonido se concentre en puntos determinados.
- Procurar que el sonido se distribuya uniformemente y que la intensidad sonora sea suficiente en toda la sala.
- Evitar la aparición de ruidos de fondo, tanto internos como externos.
- Favorecer las reflexiones en el escenario, de modo que las primeras ondas reflejadas se propaguen con muy poco retraso respecto del sonido directo.

En el diseño acústico del recinto se consideraron los siguientes pasos:

- Determinación de usos del espacio y definición de requisitos acústicos a cumplir.
- Determinación del volumen y de la geometría del espacio.
- Elección y distribución de los revestimientos de la sala en función de sus características y comportamientos acústicos.
- Comprobación del cumplimiento de los objetivos definidos en la fase de proyección.

Valoración global de la sala.

- Los valores del tiempo de reverberación son correctos para los fines del recinto.
- La calidez acústica y el brillo de la sala son correctos.
- La similitud entre los valores del "Early Decay Time" y del tiempo de reverberación es indicativa de la existencia de una buena difusión del sonido.
- En la sonoridad el grado de amplificación producido por la sala es óptimo.
- La intimidad acústica en la zona central de platea es correcta.
- La claridad musical y la impresión espacial son correctas.
- La capacidad de los músicos de escucharse a sí mismos y al resto de ellos puede considerarse correcta.



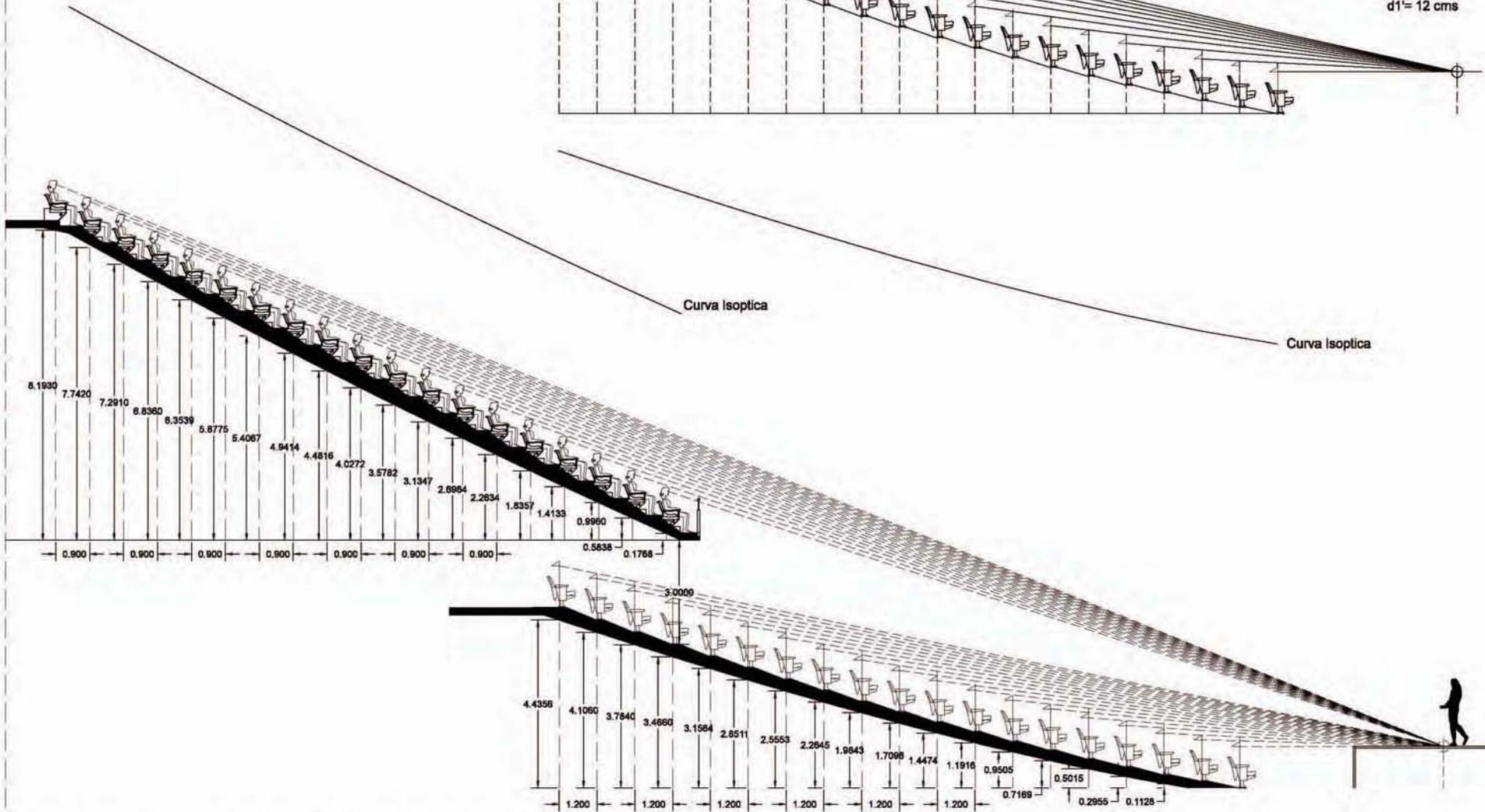
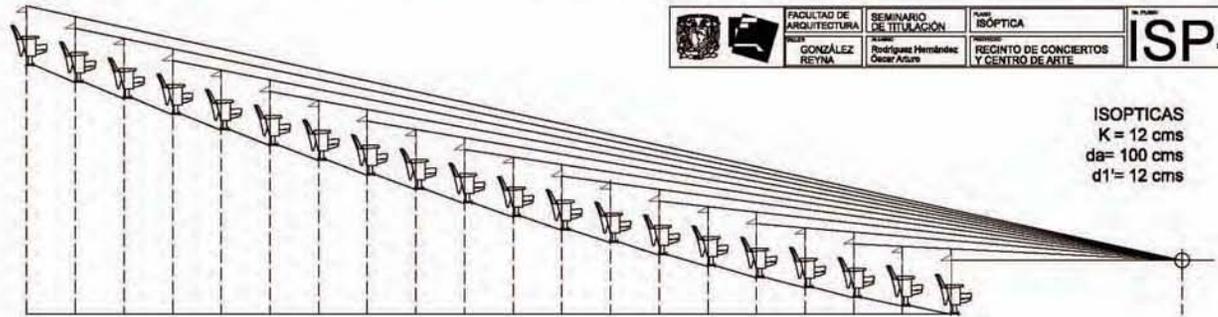
FACULTAD DE ARQUITECTURA
GONZÁLEZ REYNA

SEMINARIO DE TITULACIÓN
Rodríguez Hernández Oscar Arturo

PLANO ISÓPTICA
RECINTO DE CONCIERTOS Y CENTRO DE ARTE

ISP-1

ISOPTICAS
K = 12 cms
da = 100 cms
d1' = 12 cms



CAPÍTULO 16 ESTIMACIÓN DE COSTOS Y PROGRAMA DE OBRA.

16.1 MEMORIA DE CÁLCULO ESTIMACIÓN DE COSTOS.

16.1.1 Presupuesto modelo cuantitativo.

El análisis pretende estar lo más apegado al mercado real actual por lo que se establecen porcentajes de manera general.

El costo del terreno por metro cuadrado en la zona es de:

\$ 21 511.62 x metro cuadrado.

Por lo tanto se calcula que el **costo total del terreno es de: \$ 62,586,767.69**

Cálculo: $5219.00 \text{ m}^2 \times \$ 21 511.62 = \$ 112,265,909.00$

Análisis de costos de construcción

El precio unitario por metro cuadrado de construcción es un aproximado obtenido del análisis de construcciones análogas en la zona. Teniendo como un promedio para el cálculo se comprenderá como base la cantidad de:

\$ 15800 / m2 construido.

Costo directo

Para obtener el costo directo se entiende lo siguiente:

PU / m2 = \$363,879,688 / 23,020.36m \$ 15800 / m2

Por lo tanto a esta cantidad (\$ 15800) se le extrae el 4 % de trámites y licencias y el 8 % de proyecto lo cual nos da un 12 % correspondiente a:

12% de \$15800= \$1896/m2 por lo tanto:

CD= \$1896 / m2

Esto para poder obtener costo de trámites y licencias y costo del proyecto. Costo trámites y licencias = $1896 \times 0.04 = \$ 75.84 / \text{m}^2$

Costo de proyecto = $1896 \times 0.08 = \$ 151.68 / \text{m}^2$

Síntesis de costos trámites y licencias proyecto.			
Partida	Costo por m2	m2	Costo total.
Trámites y licencias	75.84	15310	\$1161110
Proyecto	151.68	15310	\$2322220

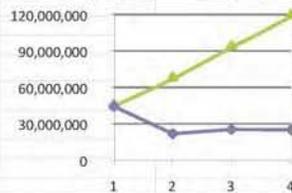
En la siguiente tabla (Tabla 16.1) se desarrolla el presupuesto generado a partir del modelo cuantitativo en base a la superficie construida, costo por m2, costo del terreno.

Generando una distribución por subsistemas constructivos; estructura del edificio, albañilería y acabados, instalaciones generales, complementos y terminación, y por último gastos administrativos. Así como un programa de costo de obra por cuatro trimestres en cada uno de los subsistemas. (Tabla 16.2)

Tabla desarrollada 16.1 Presupuesto Modelo Cuantitativo

Ubicación: Colonia Tabacalera.		Num.niveles:	4	Modelos Cuantitativos	
Delegación: Cuauhtémoc.		Estacionam/ pl.tipo	2		
MODELO DE COSTO PARA UN EDIFICIO DE USO MULTIPLE					
A	Superficie construida (m2):	15,310.00			
B	Costo por metro cuadrado:	\$ 15,800.00			
C	Costo total (sin terreno):	\$ 241,898,000.00	prom.mes dos años	\$10,079,083	
0.0 Distribución por subsistemas constructivos					
Subsistema		Costo	%	Costo/m²	
1.0	Estructura del edificio	\$ 83,696,708.00	34.60%	\$ 5,466.80	Pilotes,ciment.,estruct.acero
2.0	Albañilería y acabados	\$ 28,543,964.00	11.80%	\$ 1,864.40	Bases de muros,pisos,plafones,cubiertas
3.0	Instalaciones generales	\$ 60,474,500.00	25.00%	\$ 3,950.00	Hidraul./elect./a.acond./elevad/esc.mec.
4.0	Complementos y terminación	\$ 50,798,580.00	21.00%	\$ 3,318.00	Revest.muros,pisos,plaf. / fachadas
5.0	Gastos administrativos	\$ 18,384,248.00	7.60%	\$ 1,200.80	Adm,superv.asesorías.utilidades const.
		\$ 241,898,000.00	100.00%	\$ 15,800.00	
1.0 Análisis subsistema 1.0 - Estructura del edificio					
Componente		Costo	%	Costo/m²	
1.1	Trabajos preliminares	\$ 7,114,220.18	8.50%	\$ 464.68	Limpieza preparación de terreno.
1.2	Cimentación	\$ 23,769,865.07	28.40%	\$ 1,552.57	Pilotes,contratabes.cajón cimentación.
1.3	Superestructura	\$ 52,812,622.75	63.10%	\$ 3,449.55	Columnas, Vigas, Entrepisos.
		\$ 83,696,708.00	100.00%	\$ 5,466.80	
2.0 Análisis subsistema 2.0 - Albañilería y acabados					
Componente		Costo	%	Costo/m²	
2.1	Muros	\$ 13,900,910.47	48.70%	\$ 907.96	Bases y acab :muros int. y ext.
2.2	Pisos	\$ 10,190,195.15	35.70%	\$ 665.59	Bases y acab: pisos int. y ext.
2.3	Plafones	\$ 1,370,110.27	4.80%	\$ 89.49	Bases y acab.: plafones (cielorastos)
2.4	Cubiertas exteriores	\$ 485,247.39	1.70%	\$ 31.69	Bases y acab:cubiertas exteriores
2.5	Detalles generales	\$ 2,597,500.72	9.10%	\$ 169.66	Subcontratos de alb. y acabados
		\$ 28,543,964.00	100.00%	\$ 1,864.40	
3.0 Análisis subsistema 3.0 - Instalaciones generales					
Componente		Costo	%	Costo/m²	
3.1	Hidrosanitaria	\$ 24,189,800.00	40.00%	\$ 1,580.00	Agua fría y caliente, desagüe ,trat.aguas
3.2	Eléctrica y telefonía	\$ 18,142,350.00	30.00%	\$ 1,185.00	Alumbrado, contactos, subestación.
3.3	Aire acondicionado	\$ 3,628,470.00	6.00%	\$ 237.00	Aire lavado, ductos, equipo.
3.4	Instalaciones especiales	\$ 2,418,980.00	4.00%	\$ 158.00	Telefonos, intercomunic, cableado axial
3.5	Equipos especiales	\$ 12,094,900.00	20.00%	\$ 790.00	Elevadores, sonido, func. maq teatral.
		\$ 60,474,500.00	100.00%	\$ 3,950.00	Subcontratos de instalaciones
4.0 Análisis subsistema 4.0 - Complementos y terminación					
Componente		Costo	%	Costo/m²	
4.1	Áreas exteriores	\$ 965,173.02	1.90%	\$ 63.04	Plaza de acceso.
4.2	Cancelería	\$ 33,222,271.32	65.40%	\$ 2,169.97	Aluminio anodizado, cristal absorb.calor
4.3	Vidriería	\$ 9,143,744.40	18.00%	\$ 597.24	Cristales para fachada e interiores.
4.4	Carpintería y cerrajería	\$ 761,978.70	1.50%	\$ 49.77	Puertas, paso de gato, segunda fachada.
4.5	Herrería	\$ 2,082,741.78	4.10%	\$ 136.04	Canceles oficinas y cubículos
4.6	Limpieza de la obra	\$ 1,015,971.60	2.00%	\$ 66.36	Lámparas interiores y exteriores
4.7	Detalles	\$ 3,606,699.18	7.10%	\$ 235.58	Subcontratos complementarios
		\$ 50,798,580.00	100.00%	\$ 3,318.00	
5.0 Análisis subsistema 5.0 - Gastos administrativos					
Componente		Costo	%	Costo/m²	
5.1	Licencias y permisos	\$ 2,389,952.24	13.00%	\$ 156.10	
5.2	Asesorías y consultorías	\$ 1,103,054.88	6.00%	\$ 72.05	
5.3	Vigilancia en obra	\$ 919,212.40	5.00%	\$ 60.04	
5.4	Financiamientos y seguros	\$ 3,860,692.08	21.00%	\$ 252.17	
5.5	Concursos contratistas	\$ 367,684.96	2.00%	\$ 24.02	
5.6	Supervisión, residencia	\$ 5,147,589.44	28.00%	\$ 336.22	
5.7	Gastos imprevistos	\$ 4,596,062.00	25.00%	\$ 300.20	
		\$ 18,384,248.00	100.00%	\$ 1,200.80	
nota: mantenimiento anual : 2% del costo total de construcción		\$ 4,837,960			
honorarios del proyecto: 8% del costo de construcción.		\$19,351,840			
costo del terreno: máximo 25% del costo de construcción		\$ 60,474,500			

total semest. pesos 2013	44,940,467	22,400,928	26,011,014	25,631,255
tot.acumul.	44,940,467	67,341,395	93,352,409	118,983,663



Curvas y Acumulado Trimestral

16.1.3 HONORARIOS

El Arancel Único de Servicios Profesionales del Colegio de Arquitectos es un documento utilizado por los arquitectos para cobrar por los servicios prestados en el campo profesional.

El objetivo principal de los Aranceles es permitir homogenizar con criterios estandarizados el cobro de los trabajos profesionales evitando competencia desleal entre colegas y, al profesionista cobrar de manera moderada por su servicio, y de esta manera, no cerrarse las oportunidades de trabajo por el impacto económico que pueda producir al cliente.

Los parámetros que se fijan se adecuan a las características del proyecto a desarrollar con base a una fórmula para obtener los honorarios según el nivel de desarrollo del servicio profesional prestado.

Para la totalidad del diseño se establecen los siguientes porcentajes representativos, correspondientes a cada fase del trabajo respecto a la totalidad de los honorarios (H) obtenidos con el empleo de la ecuación expresada.

Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Arquitectura.	
Proyecto: Centro de Arte y Recinto de Conciertos	Estimación de Honorarios
Óscar Arturo Rodríguez Hernández.	Fecha: Septiembre 2013
En base a la formula:	
$H = [(S)(C)(F)(I)/100] [K]$	
Donde:	
H - Importe de los honorarios en moneda nacional.	?
S - Superficie total por construir en metros cuadrados.	15,310
C - Costo unitario estimado para la construcción en \$ / m2.	15,800.00
F - Factor para la superficie por construir .	0.97
I - Factor inflacionario, acumulado a la fecha de contratación, reportado por el Banco de México, S. A., cuyo valor minimo no podrá ser menor de 1 (uno).	1
K - Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo contratado.	6.53
$H=[(15310) (15800) (0.97) (1) /100] [6.53]$	
Honorarios: \$15,322,061.22	
Desglose componenete FF:	Costo por plan
a).- Plan conceptual (16%)	\$2,451,529.79
b).- Plan Preliminar (18%)	\$2,757,971.02
c).- Plan Basico (18%)	\$2,757,971.02
d).- Plan de edificación (48%)	\$7,354,589.38
Total de los 4 planes (100%)	\$15,322,061.22
Nota: Los Honorarios fueron calculados, en base a la información que brinda la pagina electronica del CAM SAM www.cam-sam.org.mx	
Estos honorarios son correspondientes a: diseño Funcional Formal (FF 4.00) , Cimentación y Estructura (CE 0.885) , Alimentación y Desagues (AD 0.348) , Protección Para Incendio (PI 0.241) , Alumbrado y Fuerza (AF 0.722) , Voz y Datos (VD 0.087) , Ventilación y/o Extracción (VE 0.160) , Sonido y/o Circuito Cerrado de T.V. (OE 0.087)	

16.1.4 Plan de mantenimiento.

PROCESO DE MANTENIMIENTO

Es el proceso que se utiliza para sostener el estado físico original y de operación de diseño del inmueble, instalaciones, equipos y mobiliario.

El proceso de mantenimiento correctivo: Es el que permite restablecer las condiciones de la operación originales del inmueble, instalaciones, equipos y mobiliarios, una vez que hayan fallado o presenten problemas en alguna de sus partes o componentes.

El sistema se basa en la aplicación de instrumentos de diagnóstico y medición en inspecciones periódicas y en la experiencia e información técnica de los fabricantes de equipos y elementos. Es conveniente aclarar, que el mantenimiento predictivo norma y regula las actividades del proceso de mantenimiento preventivo.

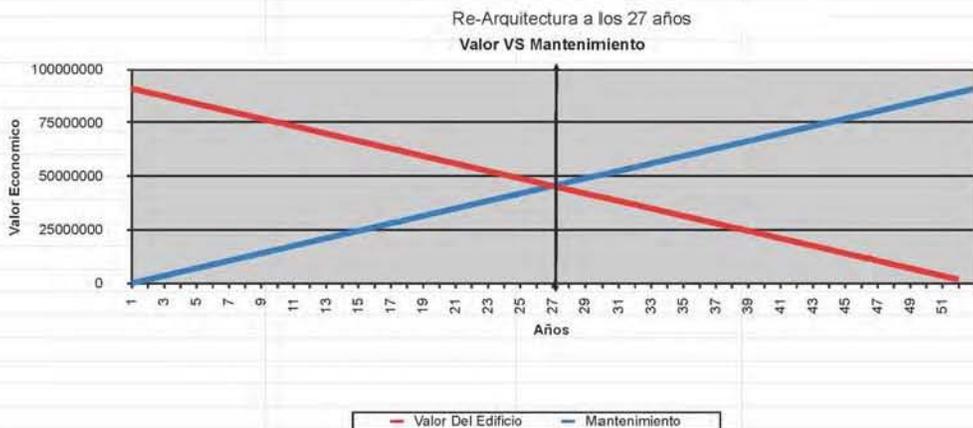
Mantenimiento preventivo: Es el proceso en el que prevé, planea y ejecuta el mantenimiento, antes de que se presente alguna falla o deterioro grave en el inmueble, instalaciones, equipos y mobiliario, una vez que hayan fallado o presenten problemas en alguna de sus partes o componentes.

Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Arquitectura.	
Proyecto: Tesis: Centro de Arte y Recinto de Conciertos	Estimación mantenimiento
Óscar Arturo Rodríguez Hernández.	Fecha: Septiembre 2013
Costo mantenimiento: 2% anual	Hoja 1 de 1
Costo total de la construcción:	\$241,898,000.00
Mantenimiento Anual (2%)	\$4,837,960.00
Costo de mantenimiento por m2	\$276.85

Espacio	Área (m2)	Costo por m2 (\$)	Valor integrado.
Aditorio	2077	\$151.76	\$315,205.52
Centro de Arte	2077		\$315,205.52
Oficinas y camerinos.	280		\$42,492.80
Salas usos múltiples	130		\$19,728.80
Estacionamientos	8203		\$1,244,887.28
Servicios	213		\$32,324.88
Áreas exteriores	407		\$61,766.32
Azoteas	4088		\$620,394.88
Total m2:	17475		Costo total anual

El mantenimiento anual es de : **\$2,652,006.00**

Nota: El mantenimiento esta calculado, en base al 2 % al año sobre el costo de la construcción
Esta estimación no es definitiva, representa un valor aproximado en base al costo del edificio



Nota:
A los veintisiete años se genera un punto cero, en el que mantenimiento y el valor del edificio son equivalentes donde el mantenimiento es de un 2% anual acumulable, y el costo del edificio decae un 2% anual acumulable.
El valor del edificio y el mantenimiento a los 27 años sera de \$265 200 300.20 pesos.
Esto nos indica que es necesario intervenir en este momento con Re-Arquitectura

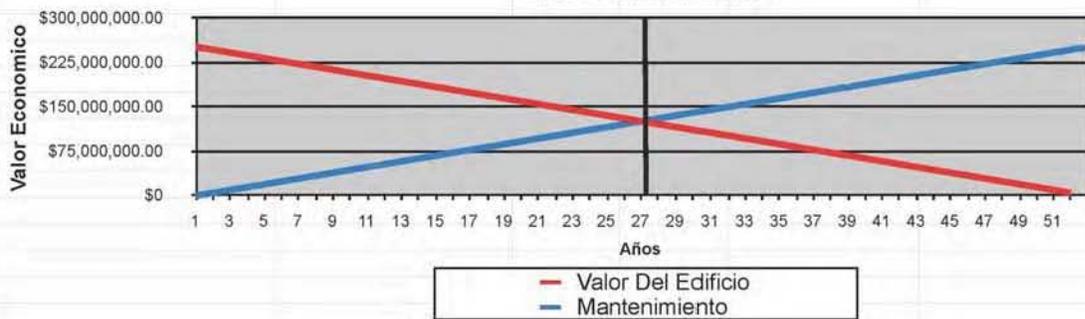
Gráfica de mantenimiento del inmueble a 54 años

Valor total de la obra \$	241,898,000.00	Tabla de porcentjes		-2% anual del Valor edificio	+2% anual del Mantenimientodel edificio
2% del valor del edificio	\$4,837,960.00	-2%	+2%		
				0	\$0.00
		104	2	\$251,573,920.00	\$4,837,960.00
		102	4	\$246,735,960.00	\$9,675,920.00
		100	6	\$241,898,000.00	\$14,513,880.00
		98	8	\$237,060,040.00	\$19,351,840.00
		96	10	\$232,222,080.00	\$24,189,800.00
		94	12	\$227,384,120.00	\$29,027,760.00
		92	14	\$222,546,160.00	\$33,865,720.00
		90	16	\$217,708,200.00	\$38,703,680.00
		88	18	\$212,870,240.00	\$43,541,640.00
		86	20	\$208,032,280.00	\$48,379,600.00
		84	22	\$203,194,320.00	\$53,217,560.00
		82	24	\$198,356,360.00	\$58,055,520.00
		80	26	\$193,518,400.00	\$62,893,480.00
		78	28	\$188,680,440.00	\$67,731,440.00
		76	30	\$183,842,480.00	\$72,569,400.00
		74	32	\$179,004,520.00	\$77,407,360.00
		72	34	\$174,166,560.00	\$82,245,320.00
		70	36	\$169,328,600.00	\$87,083,280.00
		68	38	\$164,490,640.00	\$91,921,240.00
		66	40	\$159,652,680.00	\$96,759,200.00
		64	42	\$154,814,720.00	\$101,597,160.00
		62	44	\$149,976,760.00	\$106,435,120.00
		60	46	\$145,138,800.00	\$111,273,080.00
		58	48	\$140,300,840.00	\$116,111,040.00
		56	50	\$135,462,880.00	\$120,949,000.00
		54	52	\$130,624,920.00	\$125,786,960.00
		52	54	\$125,786,960.00	\$130,624,920.00
		50	56	\$120,949,000.00	\$135,462,880.00
		48	58	\$116,111,040.00	\$140,300,840.00
		46	60	\$111,273,080.00	\$145,138,800.00
		44	62	\$106,435,120.00	\$149,976,760.00
		42	64	\$101,597,160.00	\$154,814,720.00
		40	66	\$96,759,200.00	\$159,652,680.00
		38	68	\$91,921,240.00	\$164,490,640.00
		36	70	\$87,083,280.00	\$169,328,600.00
		34	72	\$82,245,320.00	\$174,166,560.00
		32	74	\$77,407,360.00	\$179,004,520.00
		30	76	\$72,569,400.00	\$183,842,480.00
		28	78	\$67,731,440.00	\$188,680,440.00
		26	80	\$62,893,480.00	\$193,518,400.00
		24	82	\$58,055,520.00	\$198,356,360.00
		22	84	\$53,217,560.00	\$203,194,320.00
		20	86	\$48,379,600.00	\$208,032,280.00
		18	88	\$43,541,640.00	\$212,870,240.00
		16	90	\$38,703,680.00	\$217,708,200.00
		14	92	\$33,865,720.00	\$222,546,160.00
		12	94	\$29,027,760.00	\$227,384,120.00
		10	96	\$24,189,800.00	\$232,222,080.00
		8	98	\$19,351,840.00	\$237,060,040.00
		6	100	\$14,513,880.00	\$241,898,000.00
		4	102	\$9,675,920.00	\$246,735,960.00
		2	104	\$4,837,960.00	\$251,573,920.00
		0		\$0.00	

Apartir de la siguiente tabla se obtiene el costo del mantenimiento y el valor del edificio anual, en un periodo de 54 años. Para ello es necesario insertar en la casilla correspondiente el valor del edificio, o valor total de la obra, la grafica genera automaticamente las lines de tendencia del valor y el mantenimiento del inmueble. En esta grafica se debe ver el punto en que se intersectan los dos valores, esto determina el momento en que se debe hacer re-arquitectura, apartir de que en este año se iguala el valor del edificio al del mantenimiento. Esta gráfica se inserta en el programa de mantenimiento del edificio.

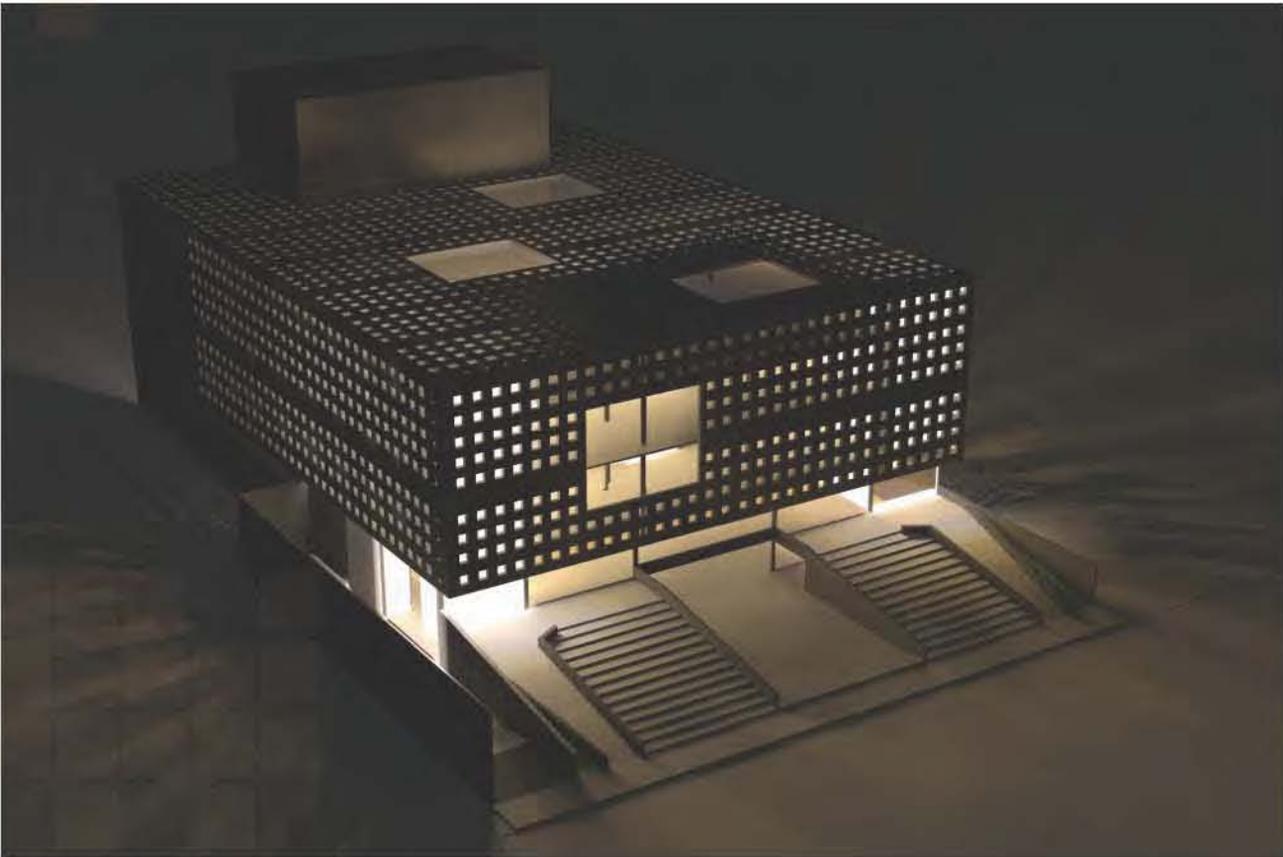
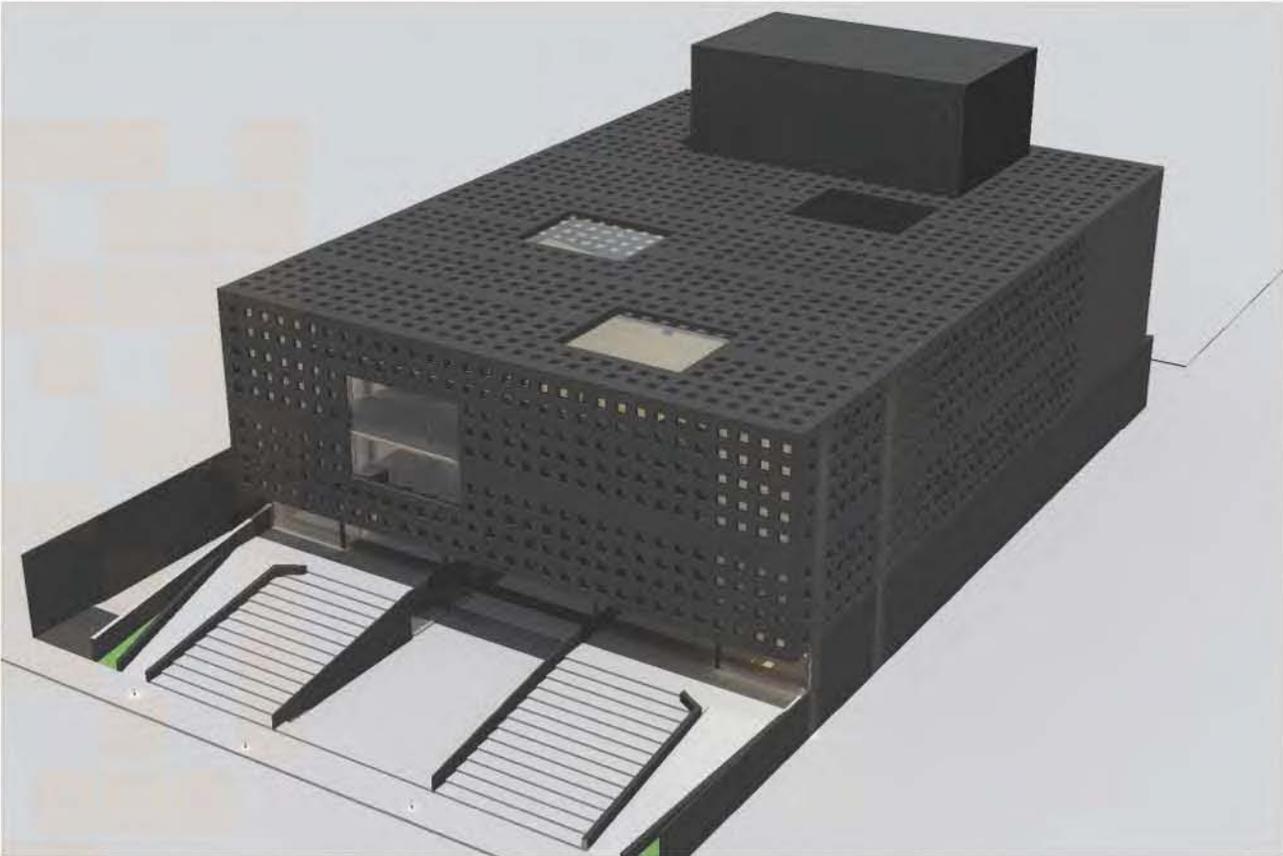
Porcentajes Anuales

Valor VS Mantenimiento



PROGRAMA DE OBRA:	CENTRO DE ARTE Y RECINTO DE CONCIERTOS												05/06/2013											
PARTIDAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
TRAZO Y EXCAVACIÓN	[Barra de actividad]																							
ARMADO CIMENTACION CAJÓN Y PILOTES	[Barra de actividad]																							
COLADO CAJÓN DE CIM. Y PILOTES	[Barra de actividad]																							
MUROS Y COLUM.SOTANO ESTAC.	[Barra de actividad]																							
LOSA SOBRE ESTACIONAMIENTO	[Barra de actividad]																							
MUROS Y COLUMNAS PLANTA BAJA	[Barra de actividad]																							
CUBIERTA ACERO SOBRE PLANTA ALTA	[Barra de actividad]																							
ACABADO CUBIERTA EXTERIOR	[Barra de actividad]																							
INST. SANITARIA E HIDRAULICA	[Barra de actividad]																							
INST ELECT: LUZ, TELEF, EMERG	[Barra de actividad]																							
ACABADOS PISOS	[Barra de actividad]																							
ACABADOS MUROS	[Barra de actividad]																							
ACABADOS PLAFONES	[Barra de actividad]																							
CANCELERIA EXTERIOR	[Barra de actividad]																							
CANCEL.INT.ESCALERAS	[Barra de actividad]																							
VIDRIO Y HERRAJES	[Barra de actividad]																							
CARPINTERIA Y RECUB	[Barra de actividad]																							
ÁREA VERDE, VEGETACIÓN.	[Barra de actividad]																							
AREAS EXTERIORES	[Barra de actividad]																							
LAMP.Y MUEB SANIT	[Barra de actividad]																							
LAMP.EXT Y SEÑALIZ.	[Barra de actividad]																							
LIMPIEZA GENERAL	[Barra de actividad]																							
ENTREGA DE OBRA	[Barra de actividad]																							
INICIA MANTENIMIENTO	[Barra de actividad]																							
NOTAS:	las duraciones son aproximadas sujetas a ajustes durante la obra.																							

EXTRAS RENDERS



Rodriguez Hernandez Oscar Arturo

Recinto de Conciertos y Centro de Arte.

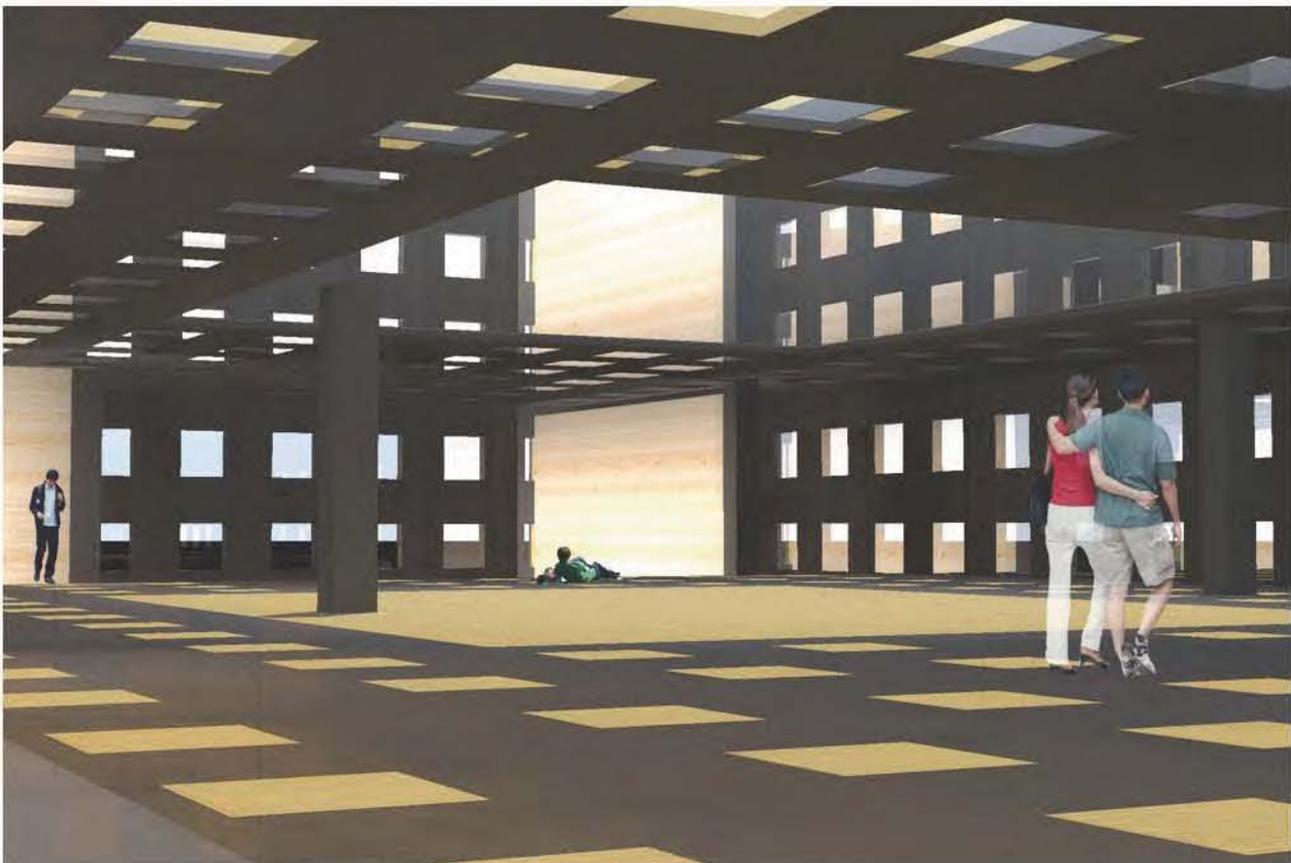
EXTRAS RENDERS



Rodriguez Hernandez Oscar Arturo

Recinto de Conciertos y Centro de Arte.

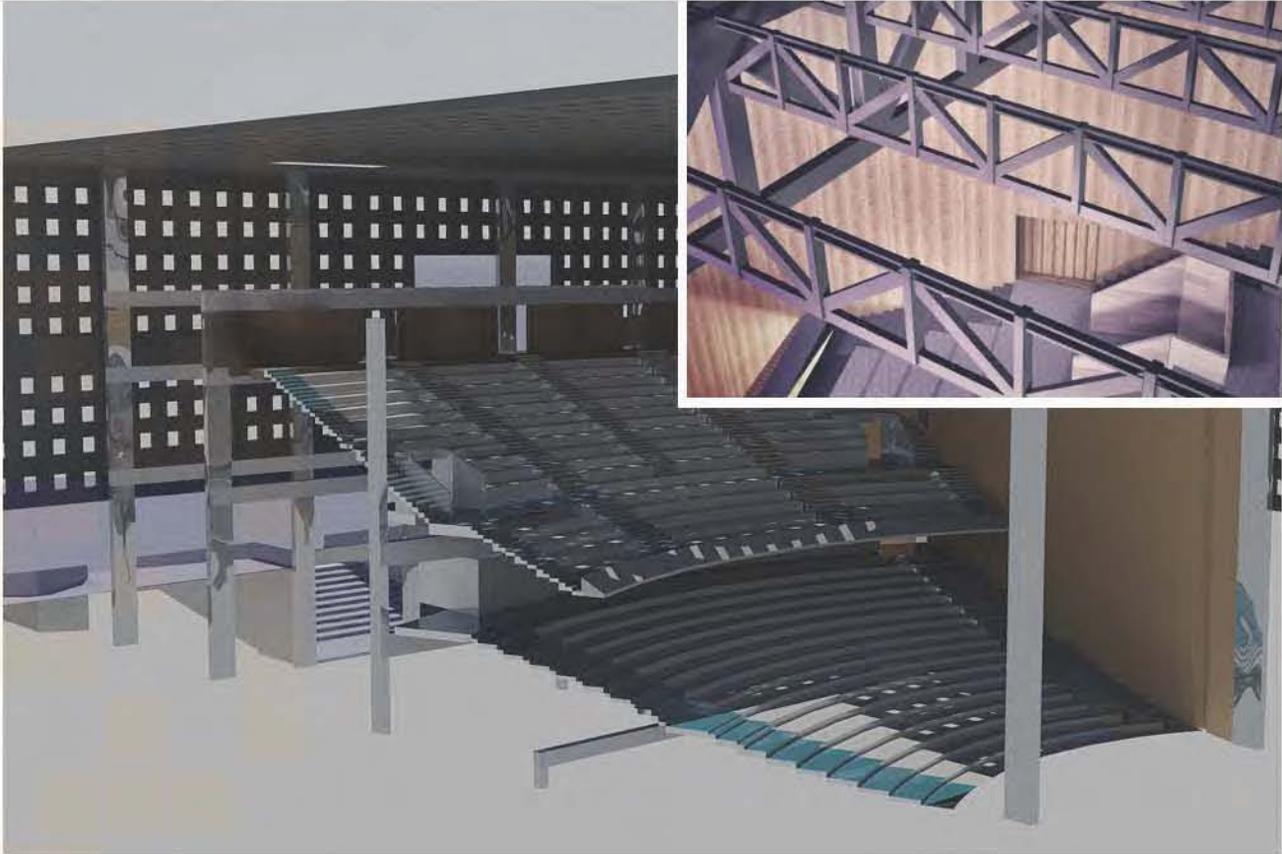
EXTRAS RENDERS



Rodriguez Hernandez Oscar Arturo

Recinto de Conciertos y Centro de Arte.

EXTRAS RENDERS



Rodriguez Hernandez Oscar Arturo

Recinto de Conciertos y Centro de Arte.

EXTRAS RENDERS



CONCLUSIÓN:

Bien es dicho que la arquitectura es la madre de todas las artes. Cuerpo, espacio y arquitectura son conceptos sumamente relacionados. El cuerpo da sentido al espacio y al revés. Cuando aquél entra en “contacto” con el espacio, habitándolo, éste adquiere dimensión, sentido y medida, incluso peso. En este sentido, cuerpo y espacio ayudan a construir la arquitectura, otorgándole un valor más allá de un mero objeto. Una arquitectura que pasa a ser usada, testada al ser invadida. Esto es, la arquitectura se activa al ocuparla y vivirla.

La elaboración de esta tesis fue un proyecto largo y complejo en donde se retoman todos los elementos para ordenar un espacio requerido, elementos fundamentados bajo una metodología previamente establecida.

Delimitar el espacio otorgándole una función, beneficio y un goce para la actividad humana, esa es la principal necesidad que cubre la arquitectura y que se otorga con el desarrollo del Recinto de Conciertos y Centro de Arte.

Por ello mi objetivo y conclusión al término de este documento fue brindar una experiencia para las personas que interactúen con el edificio y su entorno, se trata de elevar el espíritu, nutrir la mente y cuerpo de los habitantes.

“Los humanos, la música y la arquitectura se encuentran al límite, son las artes que abren en principio esa posibilidad de sentido, artes fronterizas que dan forma y sentido a ese límite”
Eugenio Trías Sagnier.

La música y la arquitectura se despliegan en el límite y desde él hacen posible que el mundo se muestre como es, como un ámbito susceptible de ser habitado.

Por otra parte en la sala de conciertos, el trabajar con la acústica fue jugar de manera inocente, sin prejuicios, con las cualidades inmateriales del pensamiento. Sonido en su génesis creativa, es ese ser etéreo que desea convertirse en materia para perpetuarse, pero no lo consigue porque su esencia es inmaterial, y ello provoca perplejidad, admiración y un profundo sentimiento de humildad.

Un buen orfebre del sonido, el arte y de la arquitectura debe ser capaz de conjugar con delicadeza el diseño concebido como un arte, y las leyes de la materia y de la física, ayudando a conseguir el volumen y la forma exacta dentro de las posibilidades del orden físico, para que el nuevo ser nazca de manera armónica y equilibrada.

El análisis de la forma desde las variables que estructuran el espacio topológico, los parámetros de la imagen y la representación geométrica que los sustenta, implican la validación o refutación de estos resultados obtenidos en la presente tesis. Ello supone la utilización de nociones como sub-espacios vinculados al espacio total, relaciones de proximidad, interior, exterior, porosidad y compacidad espacial, huecos y texturas presentes en los parámetros que rigen la topología y la imagen final del diseño del Recinto de Conciertos y Centro de Arte.

Aprovechando la propia estructura formal de recinto para innovar en sus conciertos a realizar y crear otras armonías, esta vez referidas al sonido. El orden geométrico del recinto de conciertos se contrapone a la puesta en escena, donde los músicos que salen y entran constantemente de sus interiores. Al tiempo, el edificio se convertiría en refugio de innumerables artistas a fin de innovar un diálogo teatral como musical.

En esta tesis profesional se analizaron las características para tener una buena isóptica y un adecuado nivel de sonoridad en todo el recinto; en datos de los mejores teatros del mundo se observa que los tiempos de reverberación están entre 1.7, 1.8 y 2.05 segundos, dato en el cual se basó el recinto de conciertos, para obtener un tiempo de reverberación medio y óptimo de 1.2 segundos.

Con el desarrollo de acondicionamiento acústico del recinto se contribuye a la realización de un teatro auditorio muy completo, por que son contados los recintos con estas características, ya que los teatros que hay generalmente tienen pocas funciones; y en la actualidad resulta poco costoso recintos que se destinan a una o dos actividades, mientras que en este caso pasa a ser un recinto multifuncional.

Con el objeto de obtener una excelente audición se tomaron en cuenta los siguientes aspectos; aislamiento acústico, adecuado nivel de sonoridad, buena distribución del sonido (libre de ecos, ondas estacionarias, focos sonoros, entre otros), adecuado balance entre mezcla y separación de los sucesivos sonidos, y refuerzo sonoro.

En cuanto al contexto el centro histórico tanto en su perímetro a y b no debe pensarse como el regreso a lo que antiguamente fue o a lo que es en la actualidad. Si no que debe convertirse en un proyecto que asuma el sentido del futuro deseado. De esta manera, el centro histórico debe renovarse a partir de un preconcepto que le permita convertirse en una propuesta significativa y grande como anticipación de resultados previstos y como forma de adelantarse conscientemente al futuro. Es decir, debe convertirse en un objeto de deseo a partir de un sujeto social con voluntad consiente.

El centro histórico es el espacio público por excelencia de la ciudad, y por tanto, el elemento fundamental de la integración social y de la estructuración urbana. Como eso no ocurre en la actualidad, dado que existe una agorafobia, el Centro Histórico aparece como objeto del deseo y como proyecto de escala variable, según su significación patrimonial.

Por este motivo se presenta esta propuesta, la cual proporciona un espacio social, de esparcimiento y gestión de nivel alto en la zona sur del Monumento a la Revolución, con el fin de mejorar la imagen urbana con la que se busca que el producto final ayude al proceso de reactivación social de población para generar sentidos de identidad por función y pertenencia, y de convertirse en plataforma de innovación del conjunto de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA.

SITIOS DE CONSULTA.

LIBROS Y PUBLICACIONES.

- Sistemas arquitectónicos y urbanos. Álvaro Sánchez. Editorial Trillas.
- Guillermo plazo anguiano (2000) Enciclopedia de Arquitectura Editorial Limusa.
- Muñoz Cosme, Alfonso. "El proyecto de arquitectura. Concepto, proceso y representación". Editorial Reverte.
- Chiñas De La Torre, Miguel. "Cálculo Estructural. Ingeniería Civil y Arquitectura". Editorial Trillas.
- Miravete, A. "Dinámica Estructural. Teoría y Cálculo". Editorial Reverte.
- Ballina, Jorge. "Análisis Histórico de la Arquitectura". Editorial Trillas.
- Gardiner, Stephen. "Historia de la Arquitectura". Editorial Trillas.
- Manual de costos BIMSA Reports S.A. de C.V Agosto 2009
- Enciclopedia de arquitectura Plazola . Volumen 10. Plazola Editores.
- Enciclopedia Neawfert de Arquitectura. El arte de proyectar en arquitectura.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Ed. Trillas. México 2005
- Programa delegacional de desarrollo urbano Delegación Cuauhtémoc.
- Como se hace una tesis técnica y procedimientos de investigación. Eco, Humberto. Editorial gedisa Barcelona 1998.
- Materiales y procedimientos de construcción. Arq. Vicente Pérez Alamán. Editorial. Trillas. México 2000.
- Manual de aceros Monterrey.
- Historia de la arquitectura, de la antigüedad hasta nuestros días. Jan, Gypmel, Barcelona 1996, Editorial Konemann.

TESIS.

Acústica Arquitectónica. Eduardo Saad Eljure.

PÁGINAS WEB.

- Servicio Meteorológico Nacional, México
www.smn.cna.gob.mx
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. SEDUVI .
www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.php
- Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, UNAM.
www.ssn.unam.mx
- Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
www.atmosfera.unam.mx
- Instituto Nacional de Geografía e Historia. INEGI.
www.inegi.org.mx
- Sistemas de bombeo especificaciones y detalles para bombas para agua potable
www.sistemasdebombeo.com

BIBLIOGRAFÍA.

PÁGINAS WEB.

- Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México.
www.camsam.org
- Materiales para construcción:
www.directindustry.es

- Materiales para construcción:
www.deacero.com
www.cuprum.com
www.comex.com.mx
www.anippac.org.mx
www.hunterdouglas.com.mx
- Plantas de tratamiento de Aguas.
www.plantasdetratamiento.com
- Portales de arquitectura.
www.archdaily.mx
www.arq.com.mx
www.todoarquitectura.com
www.arquitectos.com