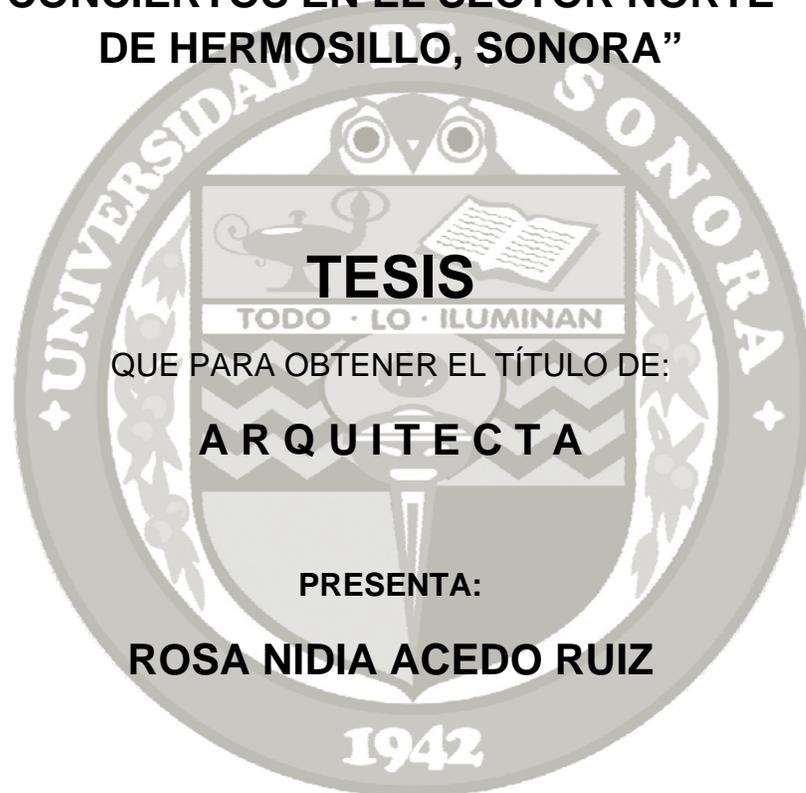


UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HERMOSILLO, SONORA”



TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

PRESENTA:

ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

DIRECTOR DE TESIS

M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

HERMOSILLO, SONORA

OCTUBRE DE 2011

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HERMOSILLO, SONORA”



TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

PRESENTA:

ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

ASESORES DE TESIS:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS

M.C. PAVEL TIBURCIO VERDUGO

HERMOSILLO, SONORA

OCTUBRE DE 2011



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Humanidades y Bellas Artes Departamento de Arquitectura y Diseño

Hermosillo, Sonora a 29 de Septiembre de 2011
DAD-034/2011

C. ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

Con respecto a su solicitud del tema de tesis, me permito informarle que se acepta por tema denominado "Propuesta Arquitectónica para Sala de Conciertos en el Sector Norte de Hermosillo, Sonora" el cual consta del siguiente índice.

Introducción.
Planteamiento del Problema.
Objetivos.
Hipótesis.
Justificación.
Metodología.
Marco Teórico
Capítulo 1. Análisis.
Capítulo 2. Síntesis Proyectual.
Capítulo 3. Propuesta.
Conclusión.
Bibliografía.
Anexos.

Asimismo se le informa que han sido nombrados como miembros de la Comisión Revisora M.C. Francisco González López, M.enArq. Luis Manuel Franco Cárdenas, M.C. Pavel Tiburcio Verdugo.

De igual manera, se le recuerda que deberá haber cumplido con su prestación del Servicio Social Universitario y las Prácticas Profesionales establecidas en nuestro Plan de Estudios, así como integrar la documentación respectiva, de acuerdo a la relación anexa a este documento.

En espera de su integración respectiva, me despido de Usted.

ATENTAMENTE
"EL SABER DE MIS HIJOS HARA MI GRANDEZA"


ARQ. MARTHA MARTINA ROBLES BALDENEGRO
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE LA LICENCIATURA
EN ARQUITECTURA



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA Y
DISEÑO

C.c.p. Minutario.
MMRB/mmm

Hermosillo, Sonora a 3 de octubre 2011

Ing. Heriberto Encinas Velarde

Jefe de Departamento de Arquitectura y Diseño

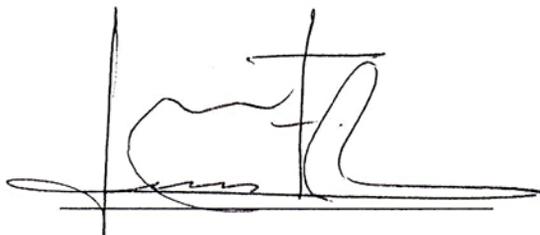
PRESENTE:

Los suscritos integrantes de la Comisión Revisora de tesis nos dirigimos a usted de la manera más atenta, a fin de comunicarle que habiendo realizado la revisión de tesis titulada "Propuesta Arquitectónica para Sala de Conciertos en el Sector Norte de Hermosillo, Sonora" de la P.A. Rosa Nidia Acedo Ruiz, y después de haberla revisado, discutido y corregido en su contenido, la hemos encontrado satisfactoria.



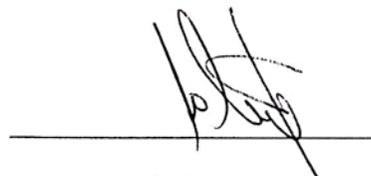
M.C. Francisco González López

Director de Tesis



M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas

Asesor



M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

Asesor

Agradecimientos:

A todas las personas que han sido parte de este arduo proceso y me han brindado su apoyo incondicional siempre.

A Dios, a mis padres, a mis hermanos, mis compañeros, al staff de Aedificare Spatium, a mi director de tesis, y asesores.

Y a ti, que lees esta tesis.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	8
Objetivo principal	8
Objetivos particulares	8
HIPÓTESIS	9
JUSTIFICACIÓN	10
METODOLOGÍA	12
MARCO TEÓRICO	13
CAPÍTULO 1.- ANÁLISIS	19
1.1 ANTECEDENTES	19
1.1.1 Historia de las salas de conciertos	19
1.1.2 Historia de la actividad musical en Hermosillo	25
1.1.3 Grupos orquestales y bandas existentes	29
1.2 ANÁLISIS DE SITIO	30
1.2.1 Localización	30
1.2.2 Ubicación	31
1.2.3 Clima y vegetación	32
1.2.4 Topografía	32
1.2.5 Soleamiento y vientos dominantes	33
1.2.6 Uso de suelo	35
1.2.7 Equipamiento urbano e infraestructura	36
1.2.8 Vialidades	37
1.2.9 Imagen urbana	38
1.3 ANÁLISIS DEL USUARIO	39
1.3.1 Requerimientos de los usuarios	39
1.3.2 Demanda	41
1.3.3 Resultados de la encuesta	43
1.4 ESTUDIO DE TIPOLOGÍAS	44
1.4.1 Sala Nezahualcóyotl, Cd. de México	44
1.4.2 Filarmónica de Berlín, Alemania	46
1.5 NORMATIVIDAD	48
1.5.1 Reglamento de Construcción de Hermosillo	48
CAPÍTULO 2.- SÍNTESIS PROYECTUAL	52
2.1 CRITERIOS DE DISEÑO ACÚSTICO E ISÓPTICO	52
2.1.1 Acústica	52
2.1.2 Instrumentos musicales	55
2.1.3 Fórmula de Sabine	56
2.1.4 Cálculo de isóptica	58

2.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	59
2.3 PARTIDO ARQUITECTÓNICO	61
2.3.1 Diagrama de funcionamiento	61
2.3.2 Zonificación	62
2.3.3 Bocetos de partido arquitectónico	63
CAPÍTULO 3.- PROPUESTA PROYECTUAL	LAM-01
3.1 ANTEPROYECTO	LAM-01
3.1.1 Planta arquitectónica baja	LAM-01
3.1.2 Planta arquitectónica alta	LAM-02
3.1.3 Cortes	LAM-03
3.1.4 Fachadas	LAM-04
3.1.5 Perspectivas	LAM-05
3.2 PROYECTO EJECUTIVO	65
Planos arquitectónicos	
3.1.1 Planta de conjunto	A-01
3.1.2 Planta de azoteas	A-02
3.1.3 Planta arquitectónica baja	A-03
3.1.4 Planta arquitectónica alta	A-04
3.1.5 Cortes	A-05
3.1.6 Cortes	A-06
3.1.7 Cortes	A-07
3.1.8 Cortes	A-08
3.1.9 Fachadas norte y poniente	A-09
3.1.10 Fachadas sur y oriente	A-10
3.1.11 Plano de plafones	A-11
Planos estructurales	
3.2.1 Planta de cimentación general	E-01
3.2.2 Planta de columnas y castillos	E-02
3.2.3 Planta de entresijos	E-03
3.2.4 Planta de losas	E-04
3.2.5 Detalles de cimentación	D-01
3.2.6 Detalles de losa y entresijo	D-02
3.2.7 Detalle constructivo mezzanine	D-03
Planos de instalaciones	
3.2.8 Planta de instalación hidráulica de conjunto	IH-01
3.2.9 Planta de instalación hidráulica	IH-02
3.2.10 Planta de instalación sanitaria de conjunto	IS-01
3.2.11 Planta de instalación sanitaria	IS-02
3.2.12 Detalles hidrosanitarios	IHS-01
3.2.13 Planta baja de instalación eléctrica	IE-01
3.2.14 Planta alta de instalación eléctrica	IE-02
3.1.15 Luminarias	IE-03
3.1.18 Corte acústico e isóptico	ISO-01

3.1.19 Plano de voz y datos	SON-01
Plano de acabados	
3.1.16 Planta baja de acabados en pisos y losas	ACA-01
3.1.17 Planta baja de acabados en muros	ACA-02
3.1.18 Planta alta de acabados en pisos y losas	ACA-03
3.1.19 Planta alta de acabados en muros	ACA-04
3.3 PRESUPUESTO	67
CONCLUSIÓN	68
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	70
Anexo 1.- Equipamiento de Educación y Cultura	70
Anexo 2.- Tablas de Sedesol para auditorios y teatros	71
Anexo 3.- Artículos del Reglamento de Construcción de Hermosillo	75
Anexo 4.- Diseño de encuesta	77
Anexo 5.- Cálculo hidráulico	79
Anexo 6.- Tabla de coeficiente de absorción de materiales	80
Anexo 7.- Rendimiento acústico de plafones Armstrong	82
Anexo 8.- Opciones de instalación de plafones Armstrong	83
ÍNDICE DE IMÁGENES	
Fig. 1.1 Relación entre longitud de las cuerdas y notas musicales. wikideep.it.	14
Fig. 1.2 Kithara, instrumento que representa al dios griego Apolo. blogspot.com.	14
Fig. 1.3 Aulos, instrumento que representa al dios griego Dionisio. blogspot.com.	14
Fig. 1.4 Versos del himno a San Juan Bautista. issu.edu.	16
Fig. 1.5 Teatro griego. davidmaestre.com.	20
Fig. 1.6 Catedral gótica. arteguias.com.	21
Fig. 1.7 Teatro La Scala. Arq. Piermarini. milanprivateguide.com.	22
Fig. 1.8 Teatro Bayreuth. caminodemusica.com	24
Fig. 1.9 Teatro Noriega en el siglo XIX. historiadehermosillo.com	25
Fig. 1.10 Banda de Rodolfo Campodónico. clima.dicym.uson.mx.	25
Fig. 1.11 Busto de "Champ" Rodolfo Campodónico.	27
Fig. 1.12 Emiliana de Zubeldía. emilianadezubeldia.uson.mx.	27
Fig. 1.13 Coro de la Universidad. emilianadezubeldia.uson.mx.	27
Fig. 1.14 Mapa de localización. vmapas.com.	30
Fig. 1.15 Sectores de Hermosillo. IMPLAN.	30
Fig. 1.16 Ubicación de terreno. Google Earth.	31
Fig. 1.17 Dimensiones del terreno. Archivo propio.	31
Fig. 1.18 Topografía del cerro Bachoco. PDU Hermosillo 2006.	32
Fig. 1.19 Imagen de terreno. Vista al cerro Bachoco. Archivo propio.	32
Fig. 1.20 Vegetación del terreno. Archivo propio.	32

Fig. 1.21 Análisis de sitio. Archivo propio.	34
Fig. 1.22 Mapa de uso de suelos del sector norte de Hermosillo. PDU Hermosillo 2006.	35
Fig. 1.23 Mapa de uso de suelo del terreno. PDU Hermosillo 2006.	35
Fig. 1.24 Universidad TecMillenio. Archivo propio.	36
Fig. 1.25 Taste. Archivo propio.	36
Fig. 1.26 Pavimentación del terreno. Archivo propio.	36
Fig. 1.27 Vista panorámica del terreno. Archivo propio.	36
Fig. 1.28 Boulevard Morelos. Archivo propio.	37
Fig. 1.29 Accesibilidad en banquetas. Archivo propio.	37
Fig. 1.30 Evaluación de imagen urbana de Hermosillo. PDU Hermosillo 2006.	38
Fig. 1.31 Análisis antropométrico de personas en fila. Neufert.	39
Fig. 1.32 Máxima densidad por $m^2 = 6$ personas. Neufert.	40
Fig. 1.33 Asientos en diagonal permiten libertad de codos. Neufert.	40
Fig. 1.34 Butacas fijas con asiento abatible manualmente. Neufert.	40
Fig. 1.35 Camerinos para solistas. Neufert.	40
Fig. 1.36 Camerinos para el coro. Neufert.	40
Fig. 1.37 Sala de ensayo para coro. Neufert.	41
Fig. 1.38 Sala de ensayo para orquesta. Neufert.	41
Fig. 1.39 Fachada de acceso Sala Nezahualcóyotl. Archivo propio.	44
Fig. 1.40 Escenario de la Sala Nezahualcóyotl. blogspot.com	44
Fig. 1.41 Trabajos de remodelación en 2010. blogspot.com	44
Fig. 1.42 Plantas arquitectónicas. Sin escala. . Concert halls and opera houses. Beranek, L.	45
Fig. 1.43 Fachada principal. Sin escala. . Concert halls and opera houses. Beranek, L.	45
Fig. 1.44 Fachada poniente. Sin escala. . Concert halls and opera houses. Beranek, L.	45
Fig. 1.45 Corte. Sin escala. . Concert halls and opera houses. Beranek, L.	45
Fig. 1.46 Vista de la Filarmónica de Berlín. berlinerphilharmoniker.de	46
Fig. 1.47 Filarmónica de Berlín. Arq. Hans Scharoun. berlinerphilharmoniker.de	46
Fig. 1.48 Planta arquitectónica. Sin escala. berlinerphilharmoniker.de	46
Fig. 1.49 Planta arquitectónica de accesos. Sin escala. berlinerphilharmoniker.de	47
Fig. 1.50 Corte longitudinal. Sin escala. berlinerphilharmoniker.de	47
Fig. 1.51 Fachada. Sin escala. berlinerphilharmoniker.de	47
Fig. 1.52 Planta de azoteas. Sin escala. berlinerphilharmoniker.de	47
Fig. 2.1 Distribución de instrumentos en una orquesta filarmónica. Archivo propio.	55
Fig. 2.2 Trazo de isóptica mediante método gráfico. Imagen propia.	58
Fig. 2.3 Escenario a la italiana de abanico. Imagen propia.	63
Fig. 2.4 Escenario a la italiana rectangular. Imagen propia.	63
Fig. 2.5 Escenario tipo arena. Imagen propia.	63
Fig. 2.6 Escenario tipo arena. Imagen propia.	63
Fig. 2.7 Propuesta alternativa. Imagen propia.	63

Fig. 2.8 Propuesta de fachada. Imagen propia.	63
Fig. 2.9 Propuesta de fachada. Imagen propia.	63
Fig. 2.10 Zonificación seleccionada. Imagen propia.	64
Tabla 1.1 Clima de Hermosillo (2009). Archivo propio.	33
Tabla 1.2 Total de localidades de espectáculos musicales según tipo en Sonora. INEGI	42
Tabla 1.3 Presentaciones y Personas Asistentes de octubre 2006 a septiembre 2007 de la Orquesta Filarmónica de Sonora y Orquesta Juvenil de Sonora. cuartoinforme.sonora.gob.mx .	42
Tabla 2.1 Tiempo óptimo de reverberación (500/1000Hz) en auditorios y teatros. Bolt, Beranek y Newman.	57
Tabla 3.1 Presupuesto paramétrico por partidas generales.	67
Gráfica 1.1 Vientos dominantes de Hermosillo. PDU Hermosillo 2006.	33

INTRODUCCIÓN

En esta tesis se aborda el tema “Propuesta arquitectónica para Sala de Conciertos en el Sector Norte de Hermosillo, Sonora” debido a la carencia total de espacios dedicados especialmente a la música en la ciudad y sobretodo en el sector norte de la ciudad. Además, se seleccionó este tema por una motivación personal, por el amor a la música y la importancia que ésta tiene en la vida cotidiana y en la forma en que alimenta al espíritu. Es necesario que la música llegue a todos los rincones hermosillenses, especialmente cuando hay un gran déficit en espacios dedicados a la cultura. He visto como primordial la necesidad de abordar este tema, y fusionar dos disciplinas, que a su vez son grandes formas de la expresión humana: la arquitectura y la música.

Para ello, la presente tesis comprende tres capítulos. En el primer capítulo se muestran los antecedentes de las salas de conciertos, la historia del panorama musical en Hermosillo, y los grupos orquestales con los que cuenta en la actualidad. Se analiza también a los usuarios y sus necesidades, así como tipologías de salas de conciertos a nivel nacional, e internacional. Igualmente se propone y analiza el sitio para el proyecto.

En el capítulo dos, referido a la síntesis proyectual, se muestran los criterios de diseño acústico para la sala, se obtiene el programa arquitectónico, diagramas de funcionamiento, la zonificación, y los partidos previos a la realización del anteproyecto tomando como base los datos obtenidos en el análisis previo, y contemplados en el programa.

Para cerrar, el capítulo tres muestra el resultado final a través del anteproyecto, el proyecto arquitectónico, y el proyecto ejecutivo, a lo que se suma el presupuesto paramétrico.

Este documento es fruto de una investigación y da como resultado el proyecto de una sala de conciertos, en uno de los sectores de mayor crecimiento físico, urbano y demográfico de Hermosillo.

Al referirse a un trabajo de arquitectura, a lo escrito le acompaña información gráfica relevante, desde croquis, fotografías, mapas, tablas, y por supuesto lo característico de un proyecto de esta naturaleza que son los planos de presentación y los planos de proyecto ejecutivo, que muestran el panorama del objeto proyectado y su factibilidad de ser construido.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Hermosillo no existe ni un espacio exclusivo para la ejecución y audición de música orquestal, los espacios que llegan a emplearse para este fin no cuentan con las características acústicas apropiadas que permitan al público una buena apreciación, además de que los auditorios y teatros utilizados, como el Auditorio Emiliana de Zubeldía, el Teatro de la Ciudad, el Teatro-Auditorio del Cobach, y el Auditorio Cívico del Estado, se emplean en su mayoría para funciones teatrales y dancísticas, graduaciones y conferencias, lo que deja pocas fechas disponibles para programar conciertos.

Las presentaciones musicales tienen que adecuarse espacial y acústicamente a las condiciones de estos espacios, por lo cual, al realizar los ajustes se complica su logística e impide que cuenten con la calidad que requieren.

En los últimos años en Hermosillo ha habido eventos culturales que tienen gran proyección a nivel nacional, por ejemplo el Festival Cervantino, el Festival Alfonso Ortiz Tirado, y las Fiestas del Pitic, que presentan artistas y músicos de talla internacional, y se montan escenarios provisionales, que si bien han logrado atraer a un público constante, un paso mayor para concretar un mayor crecimiento en infraestructura cultural sería construir una sala de conciertos en Hermosillo la cual pueda utilizarse cualquier época del año, y dotarla de todas las características y equipo adecuado para el goce pleno de sus producciones musicales.

OBJETIVOS

Objetivo principal

Proyectar una sala de conciertos de música orquestal para la ciudad de Hermosillo, Sonora, como un espacio propio para la difusión de la música y el trabajo de los grupos orquestales y bandas de la ciudad, que cumpla los requerimientos técnicos de orquestas locales y foráneas, para que sean posibles sus conciertos y recitales en la ciudad, y con esto ayudar a ampliar el panorama cultural de los habitantes de la región, dentro de un ambiente adecuado y confortable.

Objetivos particulares

- 1) Proponer una sala de conciertos bajo criterios acústicos adecuados para la música orquestal, bandas, y de cámara, de manera que satisfaga los requerimientos de las orquestas locales y foráneas, y la música pueda apreciarse plenamente.
- 2) Satisfacer la demanda de espacios para la cultura en el sector norte de la ciudad de Hermosillo, al proporcionar una sala con la capacidad adecuada, y características propias de una sala de conciertos, que ayude a fomentar la cultura musical.
- 3) Ubicarla en una zona apropiada para esta actividad, cuidando que cumpla con los reglamentos correspondientes, y que logre convertirse en un punto de interés del sector donde se proyectará, y permita a la población el acceso a conciertos de calidad regional, nacional e internacional.

HIPÓTESIS

Con una sala de conciertos como la que aquí se propone, con seguridad se propiciaría el desarrollo artístico en un sector de la ciudad donde no se cuenta con ningún equipamiento enfocado a la cultura, y se beneficiaría a la población ya que daría un espacio en donde escuchar y apreciar la música orquestal, y a su vez se enriquecería la educación musical cuya diversidad se arraigaría en las nuevas generaciones, y ofrecería una alternativa de esparcimiento para todos los estratos de edad de la población y condiciones socioeconómicas, fomentando finalmente de una manera adecuada el talento y la actividad musical en los habitantes de Hermosillo y sus visitantes.

JUSTIFICACIÓN

Es necesario contemplar la construcción de espacios propios para la música, debido a la demanda que se presenta, de contar con espacios de calidad y dejar de esperar fechas disponibles en teatros. Además, los espacios en donde se presentan conciertos de orquestas filarmónicas, juveniles, bandas de música, ópera y ensambles de cámara no son los adecuados acústicamente.

En Hermosillo, cada vez hay más propuestas musicales y artísticas; es difícil saber cuándo hay un concierto, ya que no existe una difusión masiva, ni un lugar exclusivo para disfrutar de la música, lo que dificulta tener un público mayor y constante. Las orquestas existentes en Hermosillo no cuentan con un lugar exclusivo para sus conciertos, y rotan mucho de teatro o auditorio, los cuales no cumplen los requerimientos técnicos que exigen las bandas, orquestas o filarmónicas más importantes.

Por otro lado, en los últimos años la capacidad de asistentes a teatros y auditorios comienza a verse excedida, señal de que es tiempo de considerar y planear esta necesidad, esto, sin contar que los espacios que se consiguen no son los adecuados acústicamente para un concierto.

Existen instituciones de gobierno, como el Instituto Municipal de Cultura, Arte y Turismo (IMCATUR) y el Instituto Sonorense de Cultura (ISC) cuya misión es “favorecer el desarrollo y la promoción de los creadores de Hermosillo, a través de una acción coordinada con otras dependencias y niveles de gobierno, para lograr un mayor acceso de la ciudadanía a las manifestaciones del arte y la cultura”.¹ Al igual, que también existen instituciones educativas y de carácter privado quienes pueden auspiciar los proyectos de esta naturaleza.

En un estudio contratado por el Instituto Sonorense de Cultura con el fin de conocer la situación que guardaba la educación artística en Hermosillo en 2004, se supo que la capital del Estado no cumplía con los requerimientos mínimos recomendables de equipamiento cultural para una ciudad de más de 500,000

¹ <http://www.imcahermosillo.org/misión.htm>

habitantes según lo establece el SNNEU-SEDESOL-CONACULTA. Según el estudio se tiene un rezago del 57% en infraestructura cultural y con la construcción de un complejo cultural como fue MUSAS, por ejemplo, el rezago se reduciría al 52%.

Se encontró además que la capital sonoreense cuenta con una posición geográfica estratégica para inversiones en el ámbito comercial, cultural, industrial y turístico y que cuenta con una calidad de vida por encima de la media nacional.

Según SEDESOL, deben destinarse espacios para la cultura en poblaciones mayores a 100 000 habitantes y Hermosillo actualmente cuenta con una población de 784,342 habitantes², por lo que es notorio que existe un déficit de espacios para la cultura, y particularmente para la música.

Así pues, una propuesta como la que aquí se presenta brindará un aporte para la ciudad, sus habitantes, y en especial para quienes gozan de la música de calidad.

² INEGI, Censo de población 2010

METODOLOGÍA

Para la elaboración de la presente tesis se trabajó en tres fases que corresponden a lo que también se llama proceso de diseño: análisis, síntesis y propuesta.

Fase de análisis:

En esta fase se estudió el problema planteado, se definió lo que es la música y su papel en la sociedad y se investigó lo que comprenden los espacios para la música. Se realizó una investigación sobre los antecedentes musicales y el diagnóstico del estado actual de la actividad musical y artística de la ciudad de Hermosillo, así como el análisis del sitio para elaborar una propuesta adecuada para este entorno.

Se llevó a cabo un estudio del usuario mediante entrevistas y encuestas a los tipos existentes y se completó a través de investigación bibliográfica, y en internet. También se estudiaron tipologías de salas de concierto a nivel mundial y nacional para comprender mejor su funcionamiento.

Fase de síntesis:

Con fundamento en la información obtenida, y en la normatividad consultada, se diseñó el programa arquitectónico y las primeras propuestas a través de diagramas de funcionamiento, zonificaciones y bocetos, buscando las mejores estrategias de diseño para éste proyecto, los que dieron como resultado el anteproyecto.

Fase de propuesta:

Después de encontrar la mejor solución que se mostró en el anteproyecto, se elaboraron los planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones y de acústica e isóptica en donde se muestran las soluciones espaciales seleccionadas para esta problemática, incluyendo presupuesto.

MARCO TEÓRICO

La música ha servido para comunicar y expresar emociones y sentimientos, así como en las distintas manifestaciones artísticas y en la arquitectura.

A través de la música podemos conocer cómo han evolucionado las distintas culturas en varias épocas. La música traspasa fronteras e idiomas.

La música es una actividad consciente y deliberada, ejercida con el concurso de elementos sonoros y dirigida a la expresión y goce anímico. La música implica la existencia de sonidos y su producción y percepción consciente y con voluntad de atribuirle un significado estético.

“La música es el idioma universal”.

Manuel M. Ponce

Se desarrolla a través del tiempo, y no en espacio como la pintura o arquitectura. Eso tiene relevantes implicaciones como la necesidad de los procedimientos de simetría o repetición, la utilización de referencias-eje, ya que el resultado del conjunto se fía a la memoria auditiva del receptor del hecho musical, que sólo puede servirse de su oído y tratar de reconstruir los sonidos que ha oído en un tiempo anterior, en una especie de imposible simultaneidad que encuentre la coherencia del discurso musical.

Otro aspecto que caracteriza a la música es la necesidad de un intérprete, de un intermediario que transmita lo creado por el compositor.

En cada momento histórico, situación cultural, época, serían muy variables las relaciones entre los cuatro pilares de la música: el creador, lo creado, el intérprete y el oyente, y en la situación de esas relaciones se hallará la clave que nos permita comprender el fenómeno musical como parte del fenómeno vital completo de la sociedad.

Un instrumento musical se define como cualquier objeto susceptible de producir sonidos orientados hacia un fin musical.

Tal vez fue Pitágoras el primero que investigó y enunció las leyes del sonido y desarrolló la teoría musical según una ordenación matemática. Durante el siglo 5 a.C. encontró las relaciones existentes entre las longitudes de las cuerdas y las notas musicales producidas, e ideó la escala musical diatónica, utilizada con ligeras variantes hasta la edad media, y cuyo uso ha sido prolongado hasta Debussy en el siglo XIX, muy influido por las normas griegas de composición.

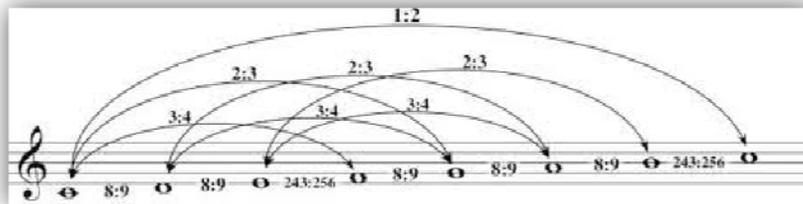


Fig. 1.1 Relación entre la longitud de las cuerdas y las notas musicales. Fuente Wikideep.it.

La mitología griega atribuía un origen divino a la música y citaba como sus primeros practicantes a dioses y semidioses. Para los griegos, la música poseía poderes mágicos, curaba enfermedades, purificaba el cuerpo y hacía milagros, además de que era parte inseparable de sus ceremonias, la música representa directamente las pasiones o estados del alma.



Fig. 1.2 Kithara, instrumento que representa al dios griego Apolo. Fuente: blogspot.com.



Fig. 1.3 Aulos, instrumento que representa al dios griego Dionisio. Fuente: blogspot.com

En “La Polítika”, de Aristóteles se enuncia que las letras, la gimnasia, el dibujo y la música debían ser objetos de estudio para los hombres libres. Se veía la música como una ocupación propia de los momentos de ocio y surgen dudas acerca de su utilidad. Ordinariamente se le ve como objeto de entretenimiento, pero en la antigüedad se hizo de ella una parte necesaria de la educación, persuadidos de que la naturaleza misma además de exigir un tiempo de actividad, también exige un empleo noble de los momentos de ocio.

Se cuestiona si la música es una ciencia, un juego o un simple pasatiempo, ya que presenta por igual estos tres caracteres. El juego no tiene otro objeto que la distracción; pero es preciso que sea agradable, porque es un remedio para las penalidades del trabajo.

También es preciso que el pasatiempo sea honesto y agradable, porque solo con estas dos condiciones puede existir el bienestar; y la música, según el parecer de todo el mundo, es un delicioso placer, aislado o acompañado por el canto, como dijo Museo (siglo 4 ó 5 antes de Aristóteles): El canto, verdadero hechizo de la vida.

La música es, pues, un verdadero goce; y como la virtud consiste en saber gozar, amar, aborrecer, como pide la razón, se sigue que nada es más digno de nuestro estudio y de nuestros cuidados que el hábito de juzgar sanamente las cosas y de poner nuestro placer en las sensaciones honestas y en las acciones virtuosas. Ahora bien, nada hay tan poderoso como el ritmo y el canto de la música, para imitar, aproximándose a la realidad de todos los sentimientos del alma, como igualmente todos los opuestos a éstos.

Los demás sentidos, como el tacto y el gusto, no reproducen lo suficiente las impresiones morales; el sentido de la vista lo hace suavemente y por grados, y las imágenes a que aplicamos este sentido concluyen poco a poco por obrar sobre los espectadores que las contemplan. La música, por el contrario, es evidentemente una imitación directa de las sensaciones morales. Cada vez que las armonías varían, las impresiones de los oyentes mudan junto con ellas.

Por lo tanto es imposible no reconocer el poder moral de la música; y puesto que este poder es muy verdadero, es absolutamente necesario hacer que la música forme parte de la educación de los jóvenes, para juzgar bien en este arte

es preciso practicarlos por sí mismo, es necesario aprender a ejecutar la música. Más tarde podrán abandonar este trabajo personal, pero entonces serán capaces de apreciar y de gozar como es debido de las obras de mérito.

La armonía y el ritmo parecen cosas inherentes a la naturaleza humana, y algunos sabios no han temido sostener que el alma no es más que una armonía, o, por lo menos, que es armoniosa.³

Tuvieron que pasar muchos siglos para que el monje benedictino Guido d'Arezzo (995-1050) designa las notas musicales con las sílabas ut, re, mi, fa, sol, la, sílabas que coinciden con las iniciales de los seis primeros versos del himno compuesto por Diácono en honor a San Juan Bautista.

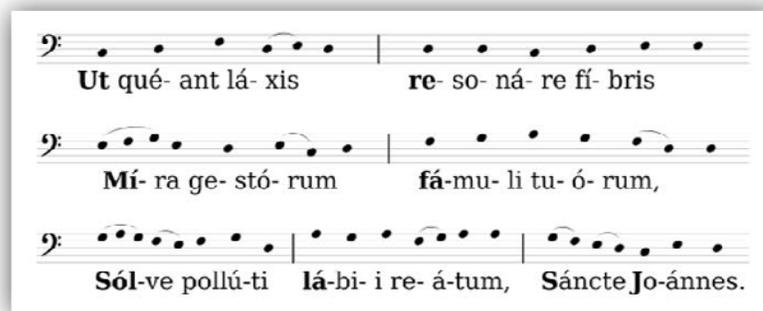


Fig. 1.4 Versos del himno a San Juan Bautista. Fuente: issu.edu.

La nota sí aparece en el siglo XVI, aunque inicialmente se llamó “bi”. En una obra que publica Giovanni Battista Doni en 1673 aparece la sílaba “do”, que sustituye a la “ut” y deja a la escala musical como la conocemos hoy, desde entonces se considera a la música como una ciencia más por las leyes matemáticas que guían su composición.⁴

La gente vive con la música al lado cada día, consciente o inconsciente de ello. En la mayoría de los casos sus gustos se forman por influencia directa de la radio y la televisión, ya que, por un lado, faltan otras opciones, y por otro, los recursos reales existentes han sido insuficientes. Por su parte, el público

³ Aristóteles. La Política

⁴ Compendio práctico de acústica aplicada. Pérez Miñana, José

consume el producto música que le ofrece el mercado, retroalimentando la oferta con la demanda, y satisfaciendo las necesidades creadas por el propio mercado o por el estilo tradicional de vida de la sociedad hermosillense.⁵

El gran público receptor de la música popular la consume en forma pasiva, irracional, convencional, a veces compulsiva o simplemente impulsiva, sin prestarle realmente atención necesaria para juzgarla, concediendo a los propios promotores el derecho de juicio sobre sus propios productos mercantiles y adoptándola cómodamente. El consumidor se conforma con la oferta y se limita en sus opciones. Si este proceso se realiza conscientemente, puede atribuirse a una decisión personal de cada uno, pero si es inconsciente es manipulación popular.

La música ejerce un enorme poder formativo sobre el ser humano, no sólo en la esfera volitiva, emocional, cognoscitiva, sino además en la acción motora del cuerpo. A través de ella, se trabajan capacidades relacionadas con la memoria, la concentración, la psicomotricidad, la percepción, la coordinación, el trabajo en equipo y la sensibilidad, ayudando en los procesos de aprendizaje.

Si estuviéramos realmente conscientes de la importancia de la práctica musical para alcanzar el equilibrio emocional, para hacer de ella un canal fluido de intercomunicación, desarrollar destrezas corporales que nos ayudan en la realización de muchas otras operaciones, en fin, si nos libráramos del prejuicio de creer que la educación musical es para formar músicos que habrán de ser individuos bohemios, sólo aptos para el entretenimiento, podremos concebir la importancia de atender con mayor seriedad la educación musical desde la infancia. Por ahora, la “educación musical escolar” no es sino un eufemismo que, con su ineficacia, sólo contribuye a hacerle el juego a la explotación comercial musical de mala calidad que consumimos.

La música está presente en todos los rincones de nuestra vida cotidiana: nos acompaña en la comida, en el trabajo, en el descanso, en la diversión, en el culto religioso, en las actividades sociales, en la escuela, en la calle y a veces en el

⁵ Bemoles de una ciudad sonora. Varela, Leticia

sueño. De tal modo nos condiciona, nos influye, nos estructura, nos ofrece puntos de relación y constituye un canal de intercomunicación de pensamientos, sentimientos, deseos, principios éticos y antiéticos, estéticos y antiestéticos, La música es el reflejo de nuestra cultura.

“No debemos llamar la música con otro nombre que el de la hermana de la pintura, ya que está subordinada al oído, sentido que viene después de la visión. Ella compone la armonía, mediante la conjunción de sus partes proporcionales en un mismo tiempo, está obligada a nacer en uno o varios espacios armónicos; esos espacios circundan la proporcionalidad de los miembros que la componen, a la manera como lo hace el contorno de los miembros que constituyen la belleza humana”.

Leonardo Da Vinci

CAPÍTULO 1



CAPÍTULO 1.- ANÁLISIS

1.1 ANTECEDENTES

A continuación se muestra un estudio sobre los antecedentes, que son necesarios para conocer mejor lo que se requiere en una sala de concierto. Se presenta un estudio sobre la historia de las salas de concierto que abarca su origen y evolución en diferentes partes del mundo, y también se presenta una breve reseña de la historia de la actividad musical en Hermosillo.

1.1.1 Historia de las salas de conciertos

Los auditorios propiamente dichos, como espacios diseñados para ese fin, nacieron con el anfiteatro griego. Los antiguos egipcios usaron los patios de sus templos como “auditorios” en donde una gran multitud veía y celebraba ceremonias religiosas.

Después que apareció el espectáculo, al surgir el orador en la cultura griega, la voz humana debía ser escuchada por la audiencia, y los griegos iniciaron una serie de medidas para proporcionar una buena audición. Así los actores iban provistos de máscaras cuya configuración respondía a un principio de caja de resonancia con la abertura para la boca en forma abocinada y que amplificaban la voz.

También descubrieron la posibilidad de reflejar el sonido, e inventan los *ekes*, especie de conos metálicos, que repartidos por las gradas de sus teatros reflejaban la voz que les llegaba desde la escena y, dirigiéndola hacia el público, reforzaban la audición directa. En la actualidad reforzar por reflexión el sonido directo constituye un recurso muy usado.

La configuración de sus teatros respondía también al principio de la reflexión del sonido. Su simple arquitectura, que aprovechaba la ladera de una montaña para disponer de gradas semicirculares, prefijaba que la inclinación de estas

gradas fuera superior a la necesaria para una buena visibilidad, y la oportuna para recibir el sonido reflejado por el suelo inmediato a la escena (*podium*).

Se han realizado experimentos en los teatros existentes que demuestran la eficacia acústica con la que fueron contruidos; tan así, que las más modernas construcciones de teatro al aire libre conservan totalmente las características del teatro griego.⁶



Fig.1.5 Teatro griego Siracusa. Fuente: davidmaestre.com.

Los actores se situaban en un área central y el público en una pendiente con todas las localidades orientadas hacia el área de actores. Se pretendía con esta formar poder acomodar a una gran audiencia, tan cerca del escenario como fuera posible y obtener así, una distribución óptima del sonido directo y una máxima inteligibilidad del habla. El teatro griego proporcionaba muy poco sonido reflejado, sólo el proveniente del pavimento de piedra del área central y el reflejado por el edificio posterior a esta área.⁷

Los romanos reciben y mantienen la herencia griega, pero sus realizaciones adquieren mayor monumentalidad; la capacidad de sus anfiteatros, de diez a doce mil lugares, requiere nutridos grupos musicales, y en sus tratados de arquitectura, Vitrubio aconseja proporciones y tamaños para que el teatro ofrezca buena acústica.

Con la caída del Imperio Romano se inicia una época en la que toda manifestación reglamentada es de tipo litúrgico. Hacia el año 380 aparece el canto ambrosiano, y alrededor del 600 el Papa San Gregorio Magno, compone el antifonario o canto gregoriano, que toma como base la melodía unísona griega.

En los primeros templos cristianos, que contaban con planta rectangular y paredes lisas, fue donde resonaron los primeros cantos ambrosiano y gregoriano.

⁶ Compendio práctico de acústica aplicada. Pérez Miñana, José

⁷ Llinares, J., Llopis, A., et al. Acústica arquitectónica y urbanística

Posteriormente el templo bizantino añade la cúpula y una mayor amplitud espacial.

En la edad media el ámbito donde se reúne la gente para escuchar al orador es la catedral. El estilo románico de las primeras catedrales es totalmente inadecuado en cuanto a condiciones acústicas se refiere. Las bóvedas y las cúpulas, los arcos y grandes lienzos lisos, ocasionan una serie de reflexiones y concentraciones del sonido que dificultan la audición.

El estilo gótico que le sigue agudiza el problema, pues al crecer desmesuradamente las proporciones hay que añadir a los defectos anteriores las largas distancias que puede recorrer el sonido y las reflexiones sucesivas que ello permite, apareciendo claramente el eco. Se pretendió corregir el problema tendiendo una red de hilos tensos sobre el auditorio, lo cual no sirvió. No obstante, los cantos gregorianos de la época, al extenderse por los amplios espacios, reflejándose una y otra vez, se enriquecían con extrañas resonancias y ecos que prolongaban el canto, aún a costa de su claridad y reforzaban la sensación de grandiosidad.

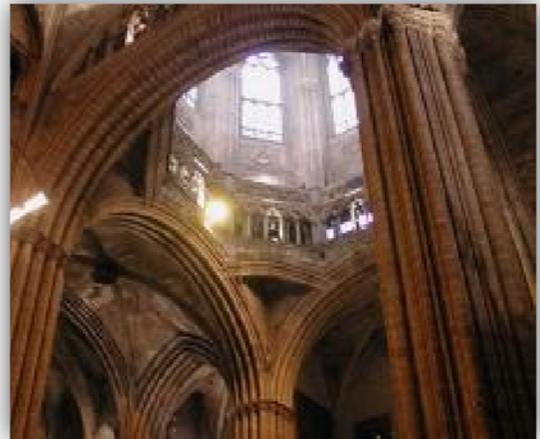


Fig. 1.6 Catedral gótica. Fuente: arteguias.com.

Fuera de los templos sólo cantaban trovadores y juglares. En 1207 se celebró en uno de los salones del castillo de Wartburgo (Sajonia), un concurso de canto entre trovadores, se cree que tal vez éste haya sido el primer local utilizado para interpretaciones paganas de canto.

Con el Renacimiento se detiene la carrera hacia los volúmenes desmedidos que el Gótico había llevado al límite. Los templos son de armoniosas proporciones, con abundante ornamentación que casi suprime las superficies lisas. Se aprecia un curioso fenómeno, sólo los sermones de determinados oradores son perfectamente audibles, mientras es difícil entender a otros. Hoy se

sabe que la razón de éste fenómeno está en la coincidencia de la frecuencia propia del local con la frecuencia de la voz con la que se habla.

A partir de 1600, aparecen la melodía, la cadencia y el compás, coincidiendo con la aparición del Barroco, estilo que mantiene la proporción renacentista en los edificios, pero donde desaparecen las superficies lisas, que se ondula y cubre con brillantes y dinámicas ornamentaciones.⁸

Este estilo favorece extraordinariamente las condiciones acústicas de los locales, pues a la vez que suprime la posibilidad de eco, por no existir superficies reflectantes, proporciona una absorción adecuada; además, su movilidad consigue una total difusión de la energía sonora.

Estos tres factores: supresión del efecto del eco, absorción adecuada y difusión sonora, que son fundamentales en el estudio acústico de cualquier local, e indudablemente la arquitectura barroca contribuyó así al florecimiento musical que presenta el siglo XVII. Hacia 1618 se inaugura en Parma el teatro Farnese, con sus elementos dispuestos de forma muy parecida a la actual y en un estilo clásicamente romano.

En los salones de la nobleza, en un ambiente de gran lujo, se interpretan selectas composiciones cuya audición resulta excelente en aquellos recintos tan sobrecargados de adornos y en los que abundan los revestimientos de madera. Por otra parte, muchos científicos prestan atención al fenómeno del sonido, como Huygens, Newton, Laplace, Chladni, Fourier, y Savart, principalmente, elaboran teorías y realizan experimentos que se incorporan al proceso de las matemáticas y así se perfila una nueva ciencia, aunque sin ninguna manifestación práctica.

La construcción del teatro la Scala de Milán del arquitecto Piermarini,

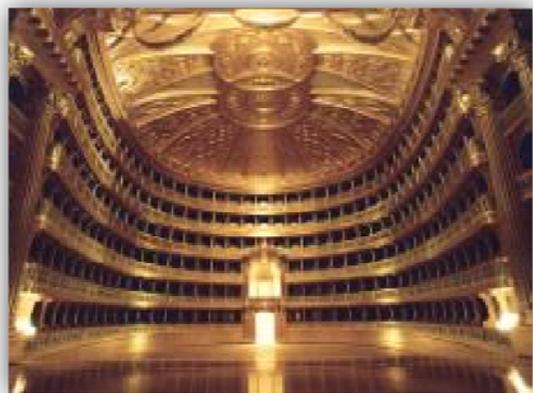


Fig. 1.7 Teatro La Scala. Fuente: milanprivateguide.com.

⁸ Compendio práctico de acústica aplicada. Pérez Miñana, José

terminada en 1778, puede considerarse como un hito. Alberga a 3600 personas, su planta de platea en forma de herradura sobre la que se desarrolla, las distintas plantas de palcos, constituye el tipo clásico de teatro italiano, del cual se hicieron varias versiones en todo el mundo. La acústica de este modelo de salones es buena. La amplia superficie que presentan el conjunto de los palcos ofrece inmejorables condiciones para suprimir las perjudiciales reflexiones del sonido que llega de escena; la forma del techo y su recubrimiento, las butacas tapizadas de terciopelo pesado, los cortinajes, la inclinación del anfiteatro y de la platea, el volumen de espacio que corresponde a cada espectador, los lienzos que componen la embocadura de la escena, todo resuelto para lograr una audición clara y brillante.

El concepto clásico de una sala de conciertos es mucho más joven que el de un teatro. A medida que la orquesta sinfónica creció, desde los primeros conjuntos del siglo XVIII, así las salas de conciertos se desarrollaron a partir de las salas de recitales. Las primeras salas de recitales tenían, convencionalmente, forma rectangular con techo horizontal y eran por lo general pequeñas.

También surgieron galerías o anfiteatros de poca profundidad que corrían paralelos a las paredes laterales y de fondo, aumentando la capacidad de las mismas, sin alejarse demasiado de la orquesta. La altura del techo también aumentó para dar cabida a los anfiteatros. Estas salas de conciertos estaban altamente decoradas con profusión de ornamentos y abundancia de madera en sus recubrimientos.

En el siglo XIX se generaliza la sala de espectáculos como exigencia de una nueva clase de vida en la cual la mayoría de las clases sociales buscan el esparcimiento y asistir a funciones teatrales, conciertos y ópera. Pero la arquitectura carece de estilo propio y subsiste de los jirones de épocas pasadas, el neoclasicismo. Prolifera la construcción de teatros italianos inspirados en La Scala.

En Francia sustituyen la forma de herradura por un semicírculo, acortando distancias entre el público y la escena, con decoración interior sobrecargada. La

absorción resultante es superior a la que se logra en los teatros italianos, por lo que la inteligibilidad de las obras teatrales es magnífica, pero resulta excesiva para las interpretaciones musicales, las cuales hallan en los teatros italianos una excelente sonoridad.

En España se construyen en 1832 el Teatro Principal de Valencia, en 1847 el Liceo de Barcelona, y en 1850 el Teatro Real de Madrid, todos de excelente acústica e inspirados en los teatros italianos.



Fig. 1.8 Teatro Bayreuth. Fuente: caminodemusica.com.

El compositor Richard Wagner concibió el teatro Bayreuth, realizó composiciones propias para ese teatro, y para festivales musicales con notables modificaciones respecto a otros teatros de la época.

En esta época Wallace Sabine estudia el problema acústico en su aspecto práctico y de aplicación, o acústica arquitectónica, y llega a ser considerado el iniciador del estudio de la acústica de locales.⁹

⁹ Compendio práctico de acústica aplicada. Pérez Miñana, José

1.1.2 Historia de la actividad musical en Hermosillo, Sonora

En la segunda mitad del siglo XIX, Hermosillo contaba con teatros adecuados, como lo fue el edificio que después fue el Hotel Colón y luego el Teatro Noriega. Se recibía a compañías prestigiosas de todos los géneros musicales, hasta ópera, incluso aquí llegó a cantar la soprano Ángela Peralta.¹⁰

Hermosillo era una ciudad muy alegre, se bailaba continuamente y tocaban serenatas casi todas las noches. Habían dos orquestas importantes en la ciudad, la orquesta de Antonio Arreola, y la de Rodolfo Campodónico.

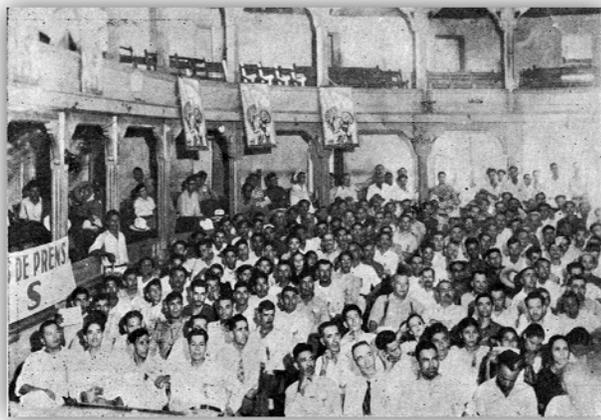


Fig. 1.9 Teatro Noriega en el siglo XIX. Fuente: historiadehermosillo.com



Fig. 1.10 Banda de Rodolfo Campodónico (1913). Fuente: clima.dycim.uson.mx

¹⁰ Bemoles de una ciudad sonora. Varela, Leticia

Rodolfo Campodónico fue un artista muy popular y estimado por su gran carisma. Su popularidad se extendió en todo el territorio nacional. Además de dirigir su orquesta de diez profesores, Campodónico componía dulces melodías y vales que traspasaron las fronteras patrias dándole fama en varios países.¹¹

En el Parque Madero, en las tardes de concierto dominical, la orquesta tocaba junto a la fuente de entrada en un kiosco. Campodónico dirigía allí, usando el cornetín como batuta, y tocando las piezas de moda junto con los vales que él componía. Los hermosillenses también escuchaban a la banda militar, que en ese entonces era una banda de veinte músicos, considerándose todo un acontecimiento.

Campodónico vendía sus vales aprovechando la costumbre de entonces, de mandar a hacer a los compositores un vals con el nombre de su amada, pagando una pequeña cantidad de dinero. Se asegura que Campodónico compuso más de 1000 vales porque el total de sus obras musicales llegaba a 2,500, pero su forma favorita de expresión era el vals, compuso el famoso vals “Club Verde” y “Blanca”, aparte tuvo dos composiciones de orden político: “Viva Maytorena” y “El Himno Constitucionalista”.

Campodónico supo plasmar la vida entera de Sonora en su música. Algunos de los noveles poetas de Sonora pusieron letra a “Club Verde”, pero sus palabras no se difundieron ni tuvieron fortuna. Sus obras son magistrales porque evocan con fidelidad el alma del Noroeste de México.

En 1910, había fundado la Banda del Estado para dar serenatas permanentes en las plazas de Hermosillo, pues antes sólo daban audiciones las bandas militares dependientes de la zona. Para las serenatas en la plaza era preferida la banda sobre la orquesta, por el hecho de que al aire libre no se oyen los violines como en salón cerrado.

¹¹ <http://clima.dicym.uson.mx/archivo/miscos/articulos/campodonico.htm>

La sociedad de Hermosillo, que juzgaba como música mejor la que hacía más ruido, gustaba de las bandas que se escucharan a mayor distancia, las interpretaciones musicales valían también por el número de maestros que las integraban.

En 1913 su banda era muy popular y tocaba en las fiestas patrióticas sirviendo para alentar a los seguidores del Constitucionalismo, y para tocar el Himno

Nacional al paso de Don Venustiano Carranza.

En la década de los cuarentas, los teatros de Hermosillo se llenaban con Paco Miller y su caravana de cantantes rancheros o románticos, como "La Torcacita", Marilú, y Malena.

En 1947, llegó a Hermosillo la maestra Emiliana de Zubeldia, con invitación del entonces Rector de la Universidad de Sonora, Manuel Quiróz.

Fue invitada para trabajar un año en la integración de coros de estudiantes de la universidad. Hace sin embargo la oferta de calidad musical a la sociedad sonorenses, conforma organismos de enseñanza y difusión y suscita vocaciones que hasta la fecha han traído valores profesionales vigentes.



Fig. 1.11 Busto de "Champ" Rodolfo Campodónico. Ave. Rosales y Serdán, Hermosillo, Sonora.



Fig.1.12 Emiliana de Zubeldia. Fuente: emilianadezubeldia.uson.mx.



Fig. 1.13 Coro de la Universidad. Década de los sesenta. Fuente: emilianadezubeldia.uson.mx.

La década de los sesenta representó para la Universidad de Sonora, un período de mucha actividad cultural. El Coro Universitario encabezado por su directora, promovió una serie de relevantes eventos: diversos conciertos operísticos, de piano y espectáculos internacionales. En la sincronía de la misma época cobraron ímpetu las giras tanto nacionales como internacionales de las pianistas de Emiliana y del Coro Universitario. De esta manera éste fue escalando su clímax expresivo y expansivo, al tiempo que maduraban los pianistas y surgían los cantantes.¹²

La culminación llegó cuando el Coro de la Universidad de Sonora se presentó en el Palacio de Bellas Artes el 7 de agosto de 1968, en la Sala Manuel M. Ponce, donde se estrenó una misa compuesta por la maestra.

La maestra Emiliana de Zubeldía recibió varios reconocimientos, y en 1976, los ex alumnos del coro realizaron un homenaje en su honor y ella igualmente reconoció el esfuerzo de todos sus discípulos por tratar de dar lo mejor en el arte de la música. También promovió la asignación de becas para coadyuvar con el desarrollo profesional de sus alumnos.

Durante los sesentas y setentas, la Orquesta Sinfónica del Noroeste, bajo la dirección del maestro Luis Ximénez Caballero, realizó quince temporadas de seis conciertos cada año. Las primeras se llevaron a cabo en el Auditorio de la Universidad de Sonora (actualmente Teatro Emiliana de Zubeldía) con una asistencia promedio de 50 personas. Las últimas temporadas tuvieron como marco el Auditorio Cívico del Estado, ante la presencia de hasta 600 asistentes. Pero finalmente la orquesta se disolvió por falta de recursos para su mantenimiento y las temporadas cesaron.¹³

¹² <http://www.emilianadezubeldia.uson.mx/biografia.htm>

¹³ Bemoles de una ciudad sonora. Varela, Leticia

1.1.3 Grupos orquestales y bandas existentes

La Banda de la Universidad de Sonora se formó en 1952 con pocos integrantes, hasta 1970 bajo la dirección del Mayor Sánchez Pérez, la Banda de Música adquirió mayor presencia. Después, la dirección pasó a Rodolfo "El Chino" Medina. De 1986, a la fecha es dirigida por Horacio Lagarda Burgos.

La Banda del Estado se instituyó por decreto el 9 de junio de 1980 e inició con 65 músicos. En 2004 fue declarada patrimonio cultural de Sonora. Entre sus funciones recoge una importante tradición de más de un siglo de obras y música popular sonorenses. En sus inicios, la banda estuvo dirigida por el Capitán Carlos Ramírez Paredes, quien le dio carácter militar. Después por Martín Alejandro Ramírez, entre 1986 a 2004, y actualmente por Miguel de la Rosa Benitez.

En 1990, se funda la Orquesta Juvenil Sinfónica de Sonora (OJUSSON) con el fin de llevar la música orquestal a los diversos sectores de la comunidad sonorenses e impulsar el talento musical de niños y jóvenes sonorenses como parte de una educación integral.

En el 2003 surge la Orquesta Filarmónica de Sonora, después de más de una década de gestión, con el objetivo de cubrir toda la geografía sonorenses, además de participar en proyectos interdisciplinarios como la ópera y la danza contemporánea, a fin de fortalecer el desarrollo artístico profesional en el estado. Ha sido dirigida por el Dr. Gastón Serrano, después al Mtro. Alfredo Hernández y actualmente por el Mtro. Héctor Reyes Bonilla.

1.2 ANÁLISIS DE SITIO

En este análisis se muestran las características del sitio donde se proyecta, como son la localización y ubicación, el medio físico natural, y el medio urbano en el cual se desarrolla, con el fin de comprender mejor los requerimientos del proyecto.

1.2.1 Localización

La ciudad de Hermosillo, es la cabecera del municipio del mismo nombre y capital del Estado de Sonora, y está ubicado en la porción centro-oeste de la planicie costera de Sonora, estado ubicado en la región Noroeste de México. La ciudad de Hermosillo se ubica geográfica entre los 110°55' y 111°04' de longitud oeste y, los 28°59' y 29° 12', de latitud norte.

Cuenta con una extensión territorial de 14,153 ha, representando el 8.7% de la superficie del Estado de Sonora, colinda con los municipios de Pitiquito al noroeste, Carbó y San Miguel de Horcasitas al noreste, Ures y Mazatán al este y La Colorada y Guaymas al sureste.¹⁴ En su franja costera colinda con el Golfo de California al oeste. La ubicación geográfica del límite del centro de población es entre los 111°11' y 110°42' de



Fig. 1.14 Mapa de localización. Sin escala. Fuente: vmapas.com.

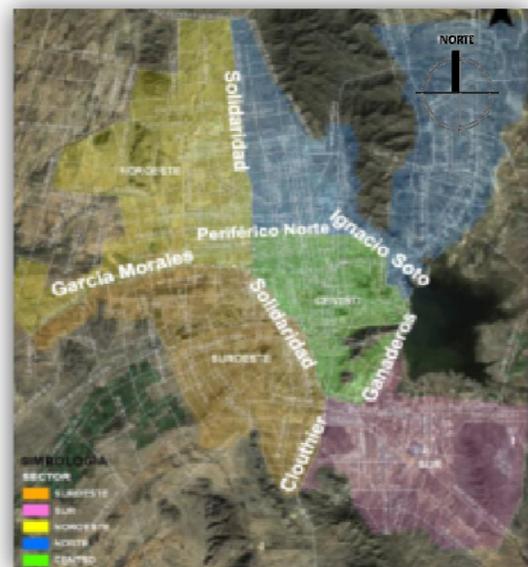


Fig. 1.15 Sectores de Hermosillo. Sin escala. Fuente IMPLAN.

¹⁴ PDU-Hermosillo 2006. Capítulo 1. Diagnóstico.

longitud oeste y los 28°54' y 29°15' de latitud, con una extensión territorial de 155,126 ha.

1.2.2 Ubicación

El terreno seleccionado para la Sala de Conciertos, se ubica sobre el Blvd. Morelos, casi esquina Blvd. Juan Bautista Escalante. Tiene un área de 8 024 m². Colinda al norte con Boliche Bol 300. Al sur con Cumbres Residencial. Al oriente con privadas residenciales y colinas del Bachoco. Al poniente con Blvd. Morelos y Blvd. Las Vistas.



Fig. 1.16 Ubicación de terreno. Fuente Google Earth.

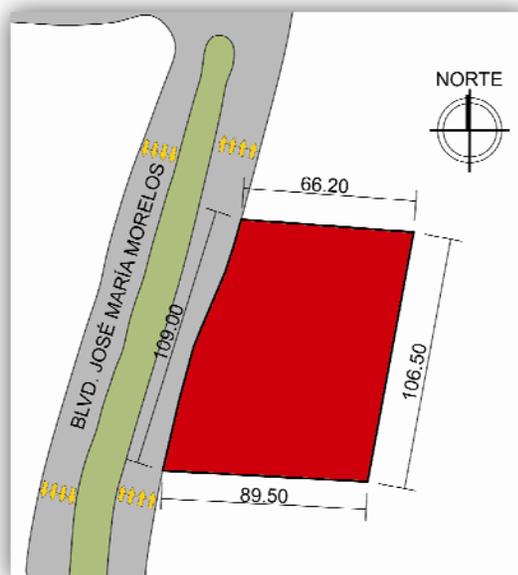


Fig. 1.17 Dimensiones del terreno. Archivo propio.

1.2.3 Topografía

La ciudad de Hermosillo se encuentra a una altitud promedio de 200 metros sobre el nivel del mar, conformando la mancha urbana un 85% aproximadamente de terrenos sensiblemente planos, de escasa pendiente orientada principalmente hacia el lecho del río Sonora.

El cerro Bachoco tiene una elevación máxima de 650 m snm, con una orientación sureste-noroeste y una longitud aproximada de 18 km.

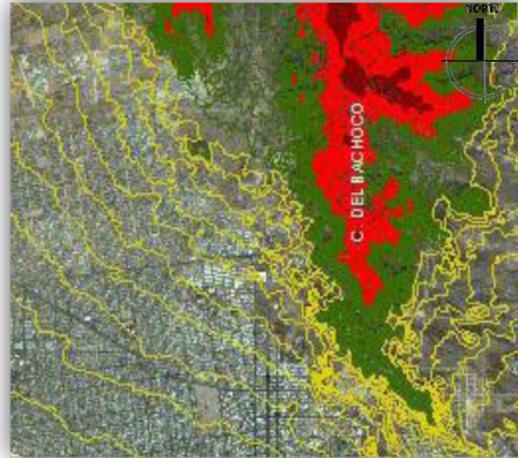


Fig.1.18 Topografía del cerro Bachoco. Sin escala.
Fuente: PDU Hermosillo 2006.



Fig 1.19 Imagen del terreno. Vista al cerro Bachoco. Archivo propio.



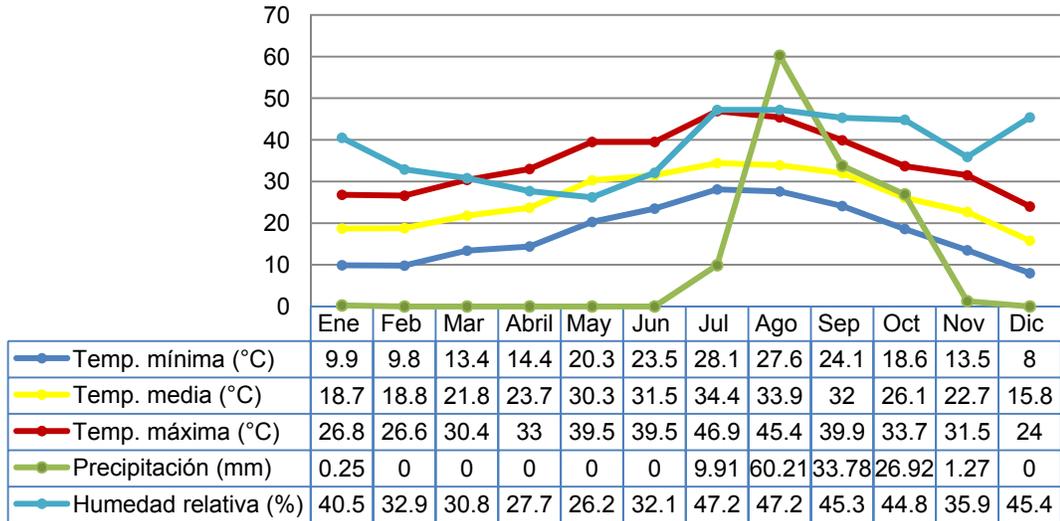
Fig 1.20 Vegetación del terreno. Archivo propio.

1.2.4 Clima y vegetación

El clima en Hermosillo es de tipo cálido-seco a desértico, con temperaturas altas en verano, mientras que el invierno tiende a ser menos extremo. Los meses más fríos son enero y febrero, con temperaturas medias de 18°C y extremos hasta 0°C, mientras que en la temporada de verano los meses más cálidos son julio y agosto, con temperaturas medias de 34°C y con extremos hasta

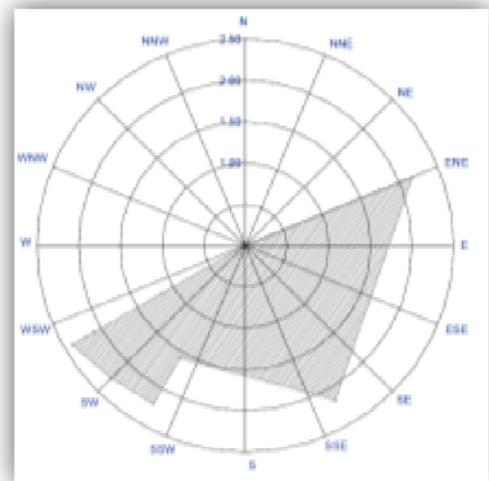
de 47°C. La humedad relativa es baja en primavera y permanece dentro de los rangos de confort en periodo de lluvias, con una precipitación pluvial anuales que varían de 200 a 400 milímetros. El terreno seleccionado cuenta con vegetación tipo matorral.

Tabla 1.1 Clima de Hermosillo (2009). Archivo propio.



1.2.5 Soleamiento y vientos dominantes

A partir del mes de marzo los vientos dominantes provienen del suroeste y a partir de octubre, del este. Los vientos dominantes se presentan del suroeste con intensidad de cerca de 5m/seg del oeste y del este con intensidad de 4m/seg.



Gráfica 1.1 Vientos dominantes de Hermosillo. Fuente: PDU Hermosillo 2006.



Fig. 1.21 Análisis de sitio. Archivo propio.

1.2.6 Uso de suelo

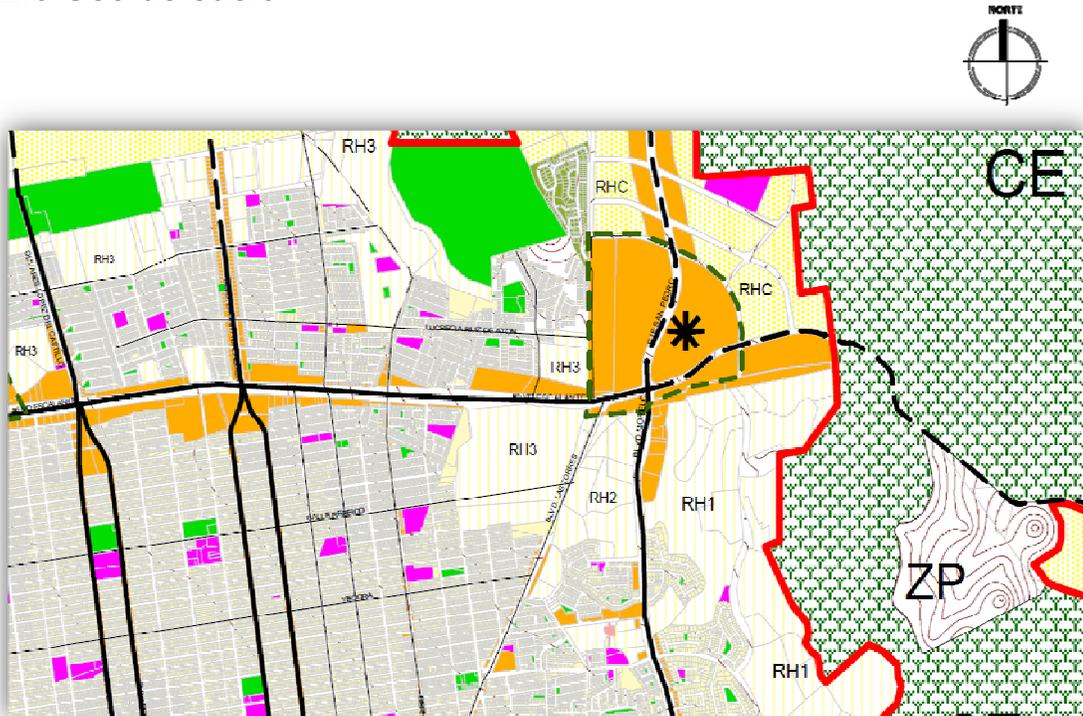


Fig. 1.22 Mapa de uso de suelos del sector norte de Hermosillo. Sin escala. Fuente: PDU Hermosillo 2006.

SIMBOLOGÍA

- ÁREA VERDE
- EQUIPAMIENTO
- RESERVA HABITACIONAL
- MIXTO
- RESERVA HABITACIONAL CONDICIONADA
- CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
- VIALIDADES
- LÍMITE DE CRECIMIENTO
- SUBCENTROS LÍMITE

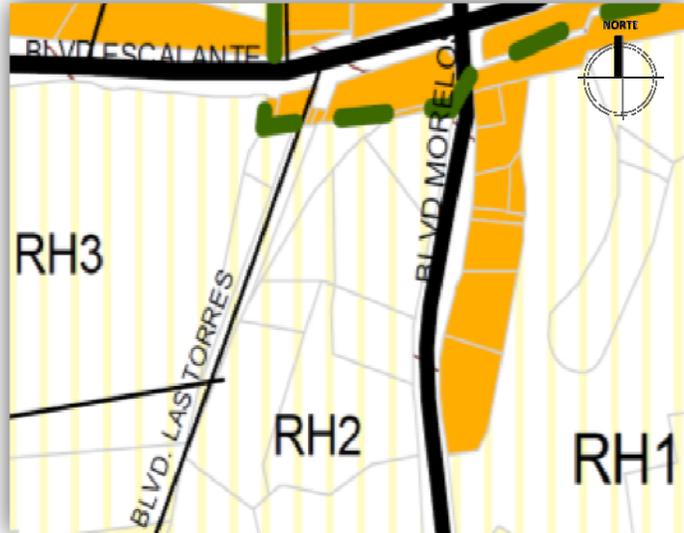


Fig. 1.23 Mapa de uso de suelo del terreno. Fuente: PDU Hermosillo 2006.

Según el PDU vigente de Hermosillo, el uso de suelo del terreno es mixto, por lo que es permisible la construcción de este proyecto. Se seleccionó este terreno, debido a que en este sector no se cuenta con ningún equipamiento para la cultura, y está sobre una vialidad principal de fácil acceso que está cobrando gran importancia en la ciudad.

1.2.7 Equipamiento urbano e infraestructura

Equipamiento urbano.- Colinda con las tiendas de autoservicio Oxxo y Taste, y la universidad privada TecMilenio.



Fig. 1.24 Universidad TecMilenio. Archivo propio.



Fig. 1.25 Taste. Archivo propio.

Agua y drenaje.- Cuenta con abastecimiento de agua potable, y drenaje.

Electricidad.- Existe red eléctrica subterránea y alumbrado público.

Pavimentación.- El Blvd. Morelos está pavimentado, además los camellones y banquetas cuentan con vegetación.



Fig 1.26 Pavimentación del terreno. Archivo propio.



Fig 1.27 Vista panorámica del terreno. Archivo propio.

1.2.8 Vialidades

La ciudad de Hermosillo cuenta con una estructura vial primaria en su mayoría conformada por bulevares y pares viales, que está quedando rebasada por el volumen generado por el tráfico de la ciudad, sobre todo por el aumento del parque vehicular inducido con vehículos extranjeros.

Se propone ubicar la sala de conciertos sobre una vialidad principal, el Blvd. Morelos, que cuenta con ocho carriles en ambos sentidos; concentra un gran porcentaje de los vehículos procedentes del norte de la ciudad presentando un volumen promedio de 53 mil veh/día, y velocidades de entre 60 y 100 km/hr.¹⁵



Fig 1.28 Boulevard Morelos. Archivo propio.



Fig. 1.29 Accesibilidad en banqueta. Archivo propio.

¹⁵ PDU Hermosillo 2006

1.2.9 Imagen y contexto urbano

Hermosillo es una ciudad metropolitana que presenta un proceso de crecimiento acelerado y que padece de un ineficiente aprovechamiento del suelo apto para el desarrollo urbano, por lo cual es fundamental controlar y evaluar su desarrollo.

En el sector norte de la ciudad hay un déficit de equipamiento enfocado a la cultura. Por otro lado en el Blvd. Morelos hay una gran oferta de establecimientos de servicios y atractivos turísticos, así que con una propuesta de este tipo como lo es la Sala de Conciertos se le agregaría un gran valor a este sector.

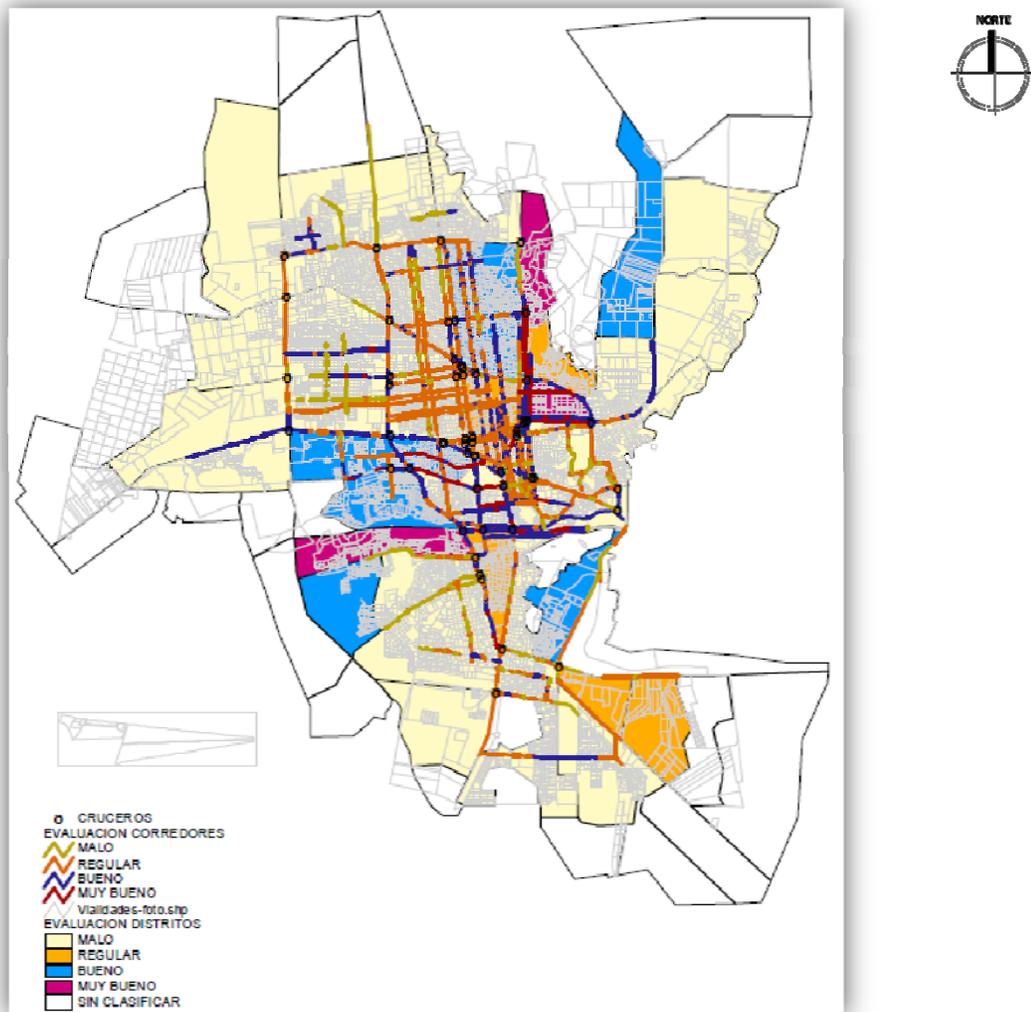


Fig. 1.30 Evaluación de imagen urbana de Hermosillo. Sin escala. PDU Hermosillo 2006.

1.3 ANÁLISIS DEL USUARIO

En el análisis del usuario se estudiarán las características espaciales necesarias para el funcionamiento y uso de la sala de conciertos para los diferentes tipos de usuarios que se presentan.

1.3.1 Requerimientos de los usuarios

Los usuarios que se atenderán son:

- El público y visitantes de la sala.
- Director y músicos de orquesta, músicos invitados y personal de la sala.

Una sala de conciertos es un lugar concurrido donde se espera que atiendan una gran cantidad de personas, y por eso se deben diseñar espacios que puedan albergarlas con comodidad y seguridad. Se necesitan espacios óptimos para una circulación rápida, o desalojo de la sala en caso de emergencia, y también espacios fuera de la sala donde pueda desarrollarse la convivencia.

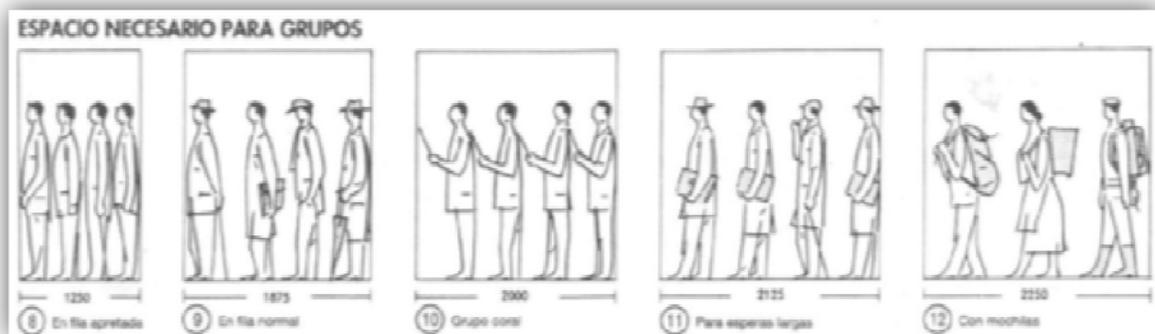


Fig 1.31 Análisis antropométrico de personas en fila. Fuente: Neufert.

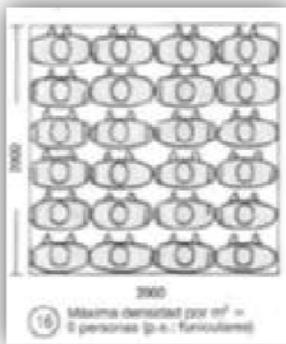


Fig 1.32 Máxima densidad por $m^2 = 6$ personas.
Fuente: Neufert.

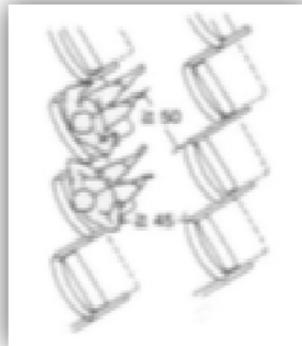


Fig 1.33 Asientos en diagonal permiten libertad de codos.
Fuente: Neufert.

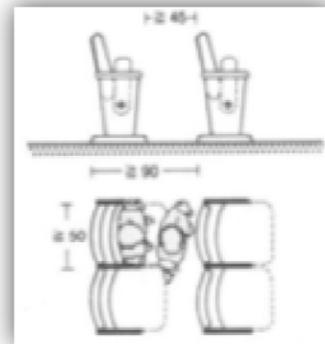


Fig. 1.34 Butacas fijas con asiento abatible manualmente.
Fuente: Neufert.

Los grupos orquestales y las bandas exigen requerimientos mínimos con los cuales su presentación pueda realizarse adecuadamente; se muestran como ejemplo los requerimientos técnicos de la Banda de Música de la Universidad de Sonora:

En espacios abiertos: Escenario amplio, de por lo menos 60 metros cuadrados. Iluminación y sonido adecuado al espacio, con aproximadamente 15 micrófonos y 30 sillas. En espacios cerrados: Escenario de por lo menos 60 metros cuadrados, una iluminación adecuada al espacio, iluminación especial (laterales) para leer partituras y 30 sillas. Si el foro cuenta con buena acústica no son necesario micrófonos.

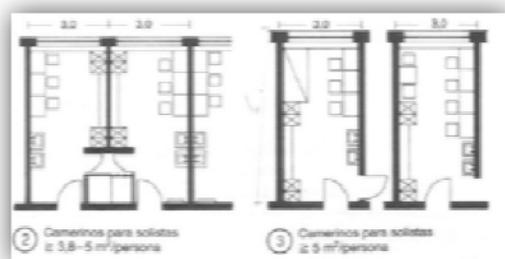


Fig. 1.35 Camerinos para solistas.
Fuente: Neufert.

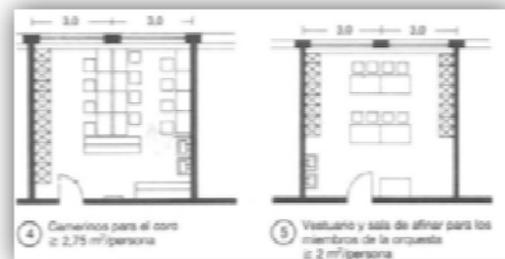


Fig 1.36 Camerinos para el coro. Fuente: Neufert.

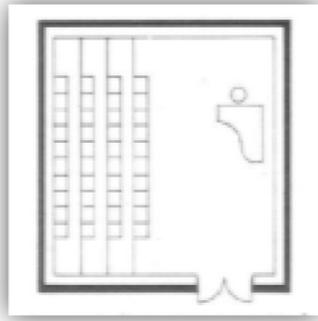


Fig 1.37 Sala de ensayo para coro.
Fuente: Neufert.

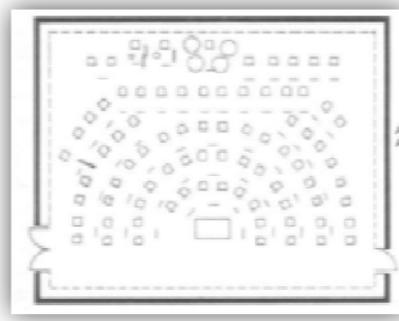


Fig 1.38 Sala de ensayo para orquesta.
Fuente: Neufert.

1.3.2 Demanda

Para calcular la capacidad de la sala, uno de los factores analizados es la demanda que existe para eventos musicales.

Hacia 1989 la asistencia a conciertos era del 32.1% de la población local, cuando se presentaban artistas en espacios como teatros, auditorios y escenarios de centros nocturnos, y del 8.9% de aficionados especialmente a los shows de los cantantes en los palenques. Los conciertos de rock, a pesar de que eran muy escasos, contaban con la afición del 18.1%. Los grupos musicales de distintos tipos, incluyendo folklóricos, atraían al 8.2% de la población y la poco frecuente comedia musical al 6.8%. Los espectáculos culturales atraían al 15.45% de la población, porcentaje relativamente alto comparado con la afluencia de público a los conciertos en los sesentas en Hermosillo.¹⁶

En los últimos años se ha observado un incremento de asistentes a los espectáculos musicales en Sonora del 62.27% de 2005 a 2007, lo que indica una tendencia a aumentar en los próximos años.

¹⁶ Bemoles de una ciudad sonora. Varela, Leticia

Tabla 1.2 Total de localidades de espectáculos musicales según tipo en Sonora:

AÑO	TOTAL	CONCIERTO	CONCIERTO POPULAR	OPERA	RECITAL	ZARZUELA	OTRO
2005	44 318	13 388	26 247	682	1 714	937	1 350
2006	54 908	4 919	39 742	1 650	1 266	0	7 331
2007	71 160	7 957	59 182	2 420	349	0	1 252

FUENTE: INEGI. Dirección General de Estadística. Dirección de Explotación de Registros Administrativos. Cuadro 2.9

En una escala municipal, en el cuarto informe de gobierno (2006-2007) se muestra la asistencia que tuvieron en esos años las temporadas de la Orquesta Filarmónica de Sonora (OFSON) y Orquesta Juvenil de Sonora (OJUSON) y se llevaron a cabo en el Teatro de la Ciudad, Teatro del Colegio de Bachilleres, Auditorio Cívico, así como en eventos particulares del Periódico El Imparcial, eventos de gobierno, y en las Fiestas del Pitic.

Tabla 1.3 Presentaciones y Personas Asistentes de octubre 2006 a septiembre 2007 de la Orquesta Filarmónica de Sonora y Orquesta Juvenil de Sonora. Fuente: cuartoinforme.sonora.gob.mx.

TEMPORADA OFSON	ASISTENTES	PRESENTACIÓN OJUSON	ASISTENTES
TEMPORADA 14°	510	CONCIERTOS DIDÁCTICOS	760
TEMPORADA 15°	950		
TEMPORADA 16°	380		
TEMPORADA 1° (2007)	510		
PROGRAMA 1	500	CONCIERTOS POPULARES	1430
PROGRAMA 2	500		
PROGRAMA 3	430		
PROGRAMA 4	550		
PROGRAMA 5	350		
PROGRAMA 6	120		
TOTAL	4800		2190
PROMEDIO PRESENTACIÓN	480		243

Con la tabla anterior se concluye que existe una cantidad promedio de asistentes a las temporadas de conciertos de 480, y que incluso hubo una temporada con 950 asistentes, esto es sólo en los conciertos de la OFSON y OJUSON. Además existen otros eventos donde se realizan conciertos con cantidades mayores de asistentes.

1.3.3 Resultados de la encuesta

Se realizó una encuesta a 43 personas entre los 16 a 58 años de edad, de forma aleatoria y que viven en distintos puntos de la ciudad, para saber su actitud hacia los conciertos y qué tan necesario consideran la existencia de un espacio propio para la música. (Anexo 4)

Los resultados de estas encuestas muestran que existe una necesidad de espacios para la música, ya que el 93% considera que la música es importante para el desarrollo social y el 52% de los encuestados creen que los espacios que se acondicionan para ello no son adecuados, muchos los describieron como improvisados e inseguros.

El 30% respondió que considera necesario que se ubique en el sector centro, y el 22% en el norte de la ciudad, la principal razón por la que las personas no pueden asistir a conciertos es por problemas de transporte, y consideran mejor que se ubique en un sector con redes de transporte accesibles.

El 48% de los encuestados vive en el sector norte, y observando el equipamiento de educación y cultura existente (Anexo 1) se demuestra que hay una gran parte de la población de Hermosillo que no cuenta con equipamiento apto para la cultura y la música en su sector.

1.4 ESTUDIO DE TIPOLOGÍAS

Se realiza el estudio de tipologías de proyectos similares realizados en otras partes del país y del mundo, con el fin de conocer las soluciones funcionales y formales empleadas y aprender mejor de las experiencias previas, y buscar soluciones que se adapten al entorno local.

1.4.1 Sala Nezahualcóyotl, Ciudad de México

Gracias al impulso del Director Eduardo Mata, la Filarmónica de la UNAM se convirtió en la primera orquesta mexicana a la que se le construyó una sede especialmente diseñada para música sinfónica. El proyecto fue encargado a los arquitectos Orso Núñez Ruiz-Velasco y Arcadio Artis. El diseño acústico estuvo a cargo de Christopher Jaffe. Se construyó en 1976, y fue inspirado en el Concertgebouw de Amsterdam, y en la sede de la Orquesta Filarmónica de Berlín.

Su fachada se caracteriza por elementos de concreto aparente estriado, con pisos tersos y brillantes, una fuerte presencia de grandes ventanales de vidrio y madera en algunos muros. El espacio interior se organiza a partir de un esquema similar al que usó Hans Scharoun en la Filarmónica de Berlín. Una disposición en la que se envuelve el escenario con



Fig. 1.39 Acceso Sala Nezahualcóyotl. Archivo propio.



Fig. 1.40 Escenario de la Sala Nezahualcóyotl. Fuente: blogspot.com.



Fig. 1.41 Trabajos de remodelación en 2010. Fuente: blogspot.com.

los asistentes y logrando así un interesante sentido de participación e interacción entre espectadores e intérpretes, el público puede sentarse al frente, a los lados o detrás de la orquesta.

Para lograr que la música se escuche perfectamente desde cualquier lugar, hay una cámara de resonancia debajo del escenario, misma que se complementa con unas superficies de acrílico suspendidas en la parte alta de la sala que reflejan el sonido. El resultado es que la música se puede escuchar con la misma claridad desde cualquier punto de la sala.

Tiene una superficie total construida de $9,500 \text{ m}^2$ y un volumen de sala de $40,000 \text{ m}^3$, el volumen de la cámara acústica es de $1\ 100 \text{ m}^3$. Cuenta con una superficie de escenario de 200 m^2 y 180 m^2 en la sala de ensayos, y una altura del escenario al punto mas alto de la estructura de 25 m.

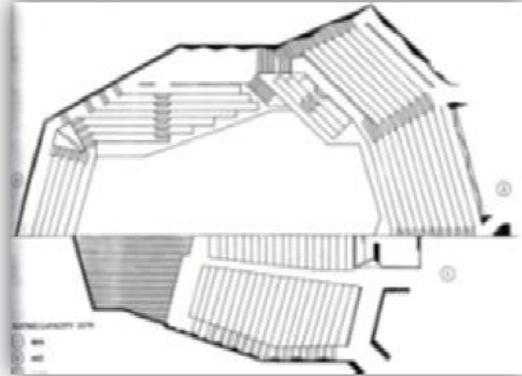


Fig. 1.42 Plantas arquitectónicas. Sin escala. Fuente: Concert halls and opera houses. Beranek, L.



Fig. 1.43 Fachada principal. Sin escala. Fuente: Concert halls and opera houses. Beranek, L.

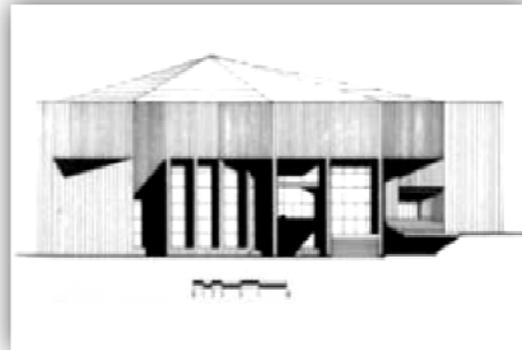


Fig. 1.44 Fachada poniente. Sin escala. Fuente: Concert halls and opera houses. Beranek, L.

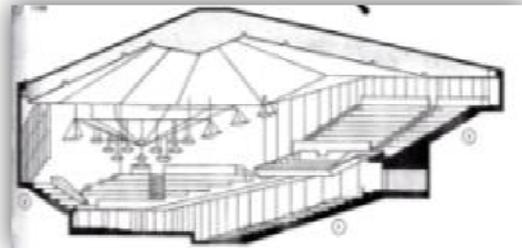


Fig. 1.45 Corte. Sin escala. Fuente: Concert halls and opera houses. Beranek, L.

1.4.2 Filarmónica de Berlín, Alemania

La Orquesta Filarmónica de Berlín es una de las orquestas más importantes del mundo.

El antiguo edificio de la Filarmónica fue destruido en 1944, durante la Segunda Guerra Mundial. Desde 1963, tiene sede en el edificio construido por el arquitecto alemán Hans Scharoun, exponente del grupo expresionista Die Brücke y la Arquitectura Orgánica. La obra forma parte del Kulturforum, área cultural creada a principio de los años sesenta, del cual la Filarmónica fue el primer edificio en ser terminado. Ha sido modelo para muchos otros auditorios en todo el mundo por su magnífica acústica y su particular disposición de los espacios.

La ubicación y forma del edificio crean una plaza de ingreso desde donde se accede al hall. El diseño de las salas está basado en el concepto de la música como centro de atención principal. Los espacios interiores determinan la forma exterior del edificio, Scharoun construye de dentro hacia fuera, creando un espacio urbano en una zona antes derruida.



Fig. 1.46 Vista de la Filarmónica de Berlín. Fuente: berliner-philharmoniker.de.



Fig. 1.47 Filarmónica de Berlín. Arq. Hans Scharoun. Fuente: berliner-philharmoniker.de.

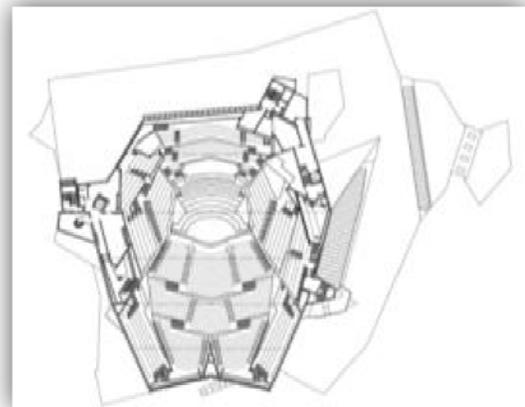


Fig. 1.48 Planta arquitectónica. Sin escala. Fuente: berliner-philharmoniker.de.

El uso del espacio es muy particular en esta obra. El escenario se sitúa abajo en el centro de la sala de modo que la audiencia está ubicada en bloques de terrazas rodeando la orquesta y el director.

El edificio cuenta con dos salas. El auditorio principal tiene una capacidad de 2440 personas, mientras que la sala de música de cámara cuenta con 1180 butacas.

En la propuesta se busca que el público se involucre más en la música, se buscará una mayor cercanía con la orquesta, ya sea desde el área del coro, o a través de una vista panorámica desde el mezzanine.



Fig. 1.49 Planta arquitectónica de accesos. Sin escala. Fuente: berliner-philharmoniker.de.



Fig. 1.50 Corte longitudinal. Sin escala. Fuente: berliner-philharmoniker.de.

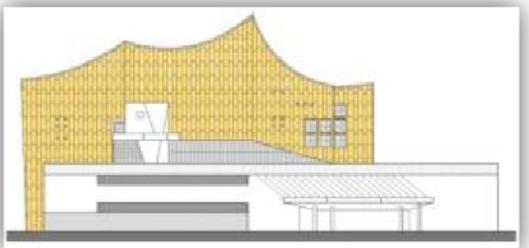


Fig. 1.51 Fachada. Sin escala. Fuente: berliner-philharmoniker.de.

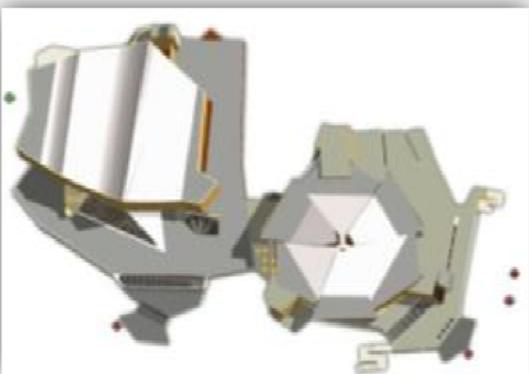


Fig. 1.52 Planta de azoteas. Sin escala. Fuente: berliner-philharmoniker.de.

1.5 NORMATIVIDAD

Para la construcción de un proyecto de este tipo deben considerarse los reglamentos y normas vigentes. Se consultó el sistema normativo de equipamiento urbano, de las tablas de SEDESOL (Anexo 2), y el Reglamento de Construcción de Hermosillo, en donde se especifican las dimensiones y condiciones con las que se debe cumplir en salas de espectáculos y centros de reunión, clasificaciones en las cuales entra una sala de conciertos.

En el Anexo 3 se muestran otros artículos relacionados a aspectos de seguridad, constructivos y arquitectónicos generales.

1.5.1 Reglamento de Construcción de Hermosillo

ARTICULO 74.- El área de los vestíbulos será por lo menos de 0.25 metros cuadrados por concurrente, debiendo quedar adyacente a la vía pública por lo menos la cuarta parte de dicha área. En templos y salas de espectáculos con asistencia variable, para los efectos de este artículo se calculará que corresponde un metro cuadrado de la sala de reunión por concurrente.

ARTICULO 87.- Los accesos que en condiciones normales sirven también de salida, a parte de las consideradas como de emergencia que se refiere el artículo, deberán permitir el desalojo del local en un máximo de tres minutos, considerando las dimensiones indicadas en el artículo 86 (múltiplos de 60cm, y el ancho mínimo de 1.20 m).

En caso de instalarse barreras en los accesos para el control de los asistentes, éstas deberán contar con dispositivos adecuados que permiten su abatimiento o eliminen de inmediato su posición con el simple empuje de los espectadores, ejercidos de adentro hacia afuera.

ARTICULO 88.- Cuando la capacidad de centros de reunión, salas de espectáculos y espectáculos deportivos, sean superior a 40 concurrentes o cuando el área de venta de locales y centros comerciales sean superior a 1000 m², deberán contar con salida de emergencia que cumpla con los siguientes requisitos:

I.- Deberán existir en cada localidad o nivel del establecimiento;

II.- Serán en número y dimensiones tales que sin considerar las salidas de uso normal, permitan el desalojo del local en un máximo de tres minutos;

III.- Tendrán salida directa a la vía pública, o lo harán por medio de pasillos con anchura mínima igual a la de la suma de las circulaciones que desemboquen en ellos; y

IV.- Deberán estar perfectamente iluminados y en ningún caso tendrán acceso o cruzarán a través de locales tales como cocinas, bodegas y otros similares.

ARTICULO 157.- La altura mínima libre en cualquier punto de la sala de espectáculos será de 3.00 m.

El volumen mínimo de la sala se calculará a razón de 2.5 m³., por asistente.

ARTICULO 158.- BUTACAS.- En las salas de espectáculos sólo se permitirá la instalación de butacas. La anchura mínima de las butacas será de cincuenta y cinco centímetros y la distancia mínima entre sus respaldos, de ochenta y cinco centímetros; deberá quedar un espacio libre mínimo de cuarenta centímetros entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo. La colocación de las butacas se hará en forma tal que cumpla con las condiciones de visibilidad para los espectadores que se fijan en el capítulo VIII de este Título. Se ordenará el retiro de butacas en las zonas de visibilidad defectuosa.

Las butacas deberán estar fijas en el piso, con excepción de las que se encuentren en los palcos y plateas.

Los asientos serán plegadizos a menos que la distancia entre los respaldos de dos filas consecutivas sea mayor de 1.20 M.

Las filas que desemboquen a dos pasillos no podrán tener más de catorce butacas y las que desemboquen a uno solo, no más de siete.

ARTICULO 159.- PASILLOS INTERIORES.- La anchura libre mínima de los pasillos longitudinales con asientos en ambos lados, deberá ser de un metro veinte centímetros, cuando existan asientos en un solo lado, ésta será de noventa centímetros.

Sólo se permitirán pasillos transversales, además del pasillo central o de distribución, cuando aquellos conduzcan directamente a las puertas de salida, debiendo tener un ancho no menor a la suma del ancho reglamentario de los pasillos que concurran a ellos, hasta la puerta más próxima.

En los muros de los pasillos no se permitirán salientes a una altura menor de tres metros, en relación con el piso de los mismos.

ARTICULO 160.- ESCALERAS.- Las localidades ubicadas a un nivel superior al del vestíbulo de acceso, deberán contar un mínimo de dos escaleras que satisfagan los requisitos señalados en el Artículo 83 de este Reglamento.

ARTICULO 161.- SALIDAS.- Independientemente de que se cumpla con lo que dispone el Capítulo IV Título IV de este Reglamento, las puertas que comuniquen los vestíbulos de las salas de espectáculos con la vía pública o de los pasillos que comuniquen con ésta, deberán tener una anchura total por lo menos igual a cuatro veces la tercera parte que resulte de la suma de las anchuras reglamentarias de las puertas que comuniquen el interior de la sala con los propios vestíbulos.

Sobre todos los accesos o salidas que comuniquen con la vía pública deberán colocarse marquesinas.

ARTICULO 162.- CASETAS DE PROYECCION.- Las casetas de proyección tendrán una superficie mínima de cinco metros cuadrados. Su acceso y su salida independiente de los de la sala y no tendrán comunicación directa con ésta.

Se ventilarán por medios artificiales y se construirán con materiales incombustibles.

ARTICULO 165.- AISLAMIENTO ACUSTICO.- Los escenarios, vestidores, bodegas, cuartos de máquinas y casetas de proyección de las salas de espectáculos deberán aislarse del área destinada a los concurrentes, mediante elementos o materiales que impidan la transmisión del ruido o de las vibraciones.

ARTICULO 163.- Se deberán proporcionar como mínimo por cada cuatrocientos concurrentes en los servicios sanitarios para hombres: un excusado, tres mingitorios y dos lavabos; y en los de mujeres: dos excusados y dos lavabos. En cada departamento habrá por lo menos un bebedero con agua potable. Además se deberán proporcionar servicios sanitarios adecuados para los actores, empleados y otros participantes. Así mismo, se deberá contar cuando menos, con una instalación especial para minusválidos en cada uno de ellos.

ARTICULO 164.- Las taquillas se localizarán en el vestíbulo exterior de la sala de espectáculos sin quedar directamente en la vía pública; se deberá señalar

claramente su ubicación y no deberán obstruir la circulación de los accesos. Habrá una taquilla por cada 1500 personas.

ARTICULO 165.- AISLAMIENTO ACUSTICO.- Los escenarios, vestidores, bodegas, cuartos de máquinas y casetas de proyección de las salas de espectáculos deberán aislarse del área destinada a los concurrentes, mediante elementos o materiales que impidan la trasmisión del ruido o de las vibraciones.

CAPÍTULO 2



CAPÍTULO 2.- SÍNTESIS PROYECTUAL

2.1 CRITERIOS DE DISEÑO ACÚSTICO

El diseño acústico es una rama olvidada en la arquitectura; no se le ha dado la importancia debida. Cuando se aplica un criterio de diseño acústico sirve para aumentar el confort en las edificaciones, para aislar los ruidos, vibraciones y eliminar ecos.

En este caso, el diseño acústico es prioritario, ya que una sala de conciertos además de requerir del diseño arquitectónico, que se encarga de los espacios, requiere también, por su función de ser una sala para audición y ejecución de música, del diseño acústico.

2.1.1 Acústica

El criterio que define a una buena sala de concierto es muy subjetivo, pero en general se busca que dentro de la sala puedan escucharse claramente los más suaves *pianísimos*, que cuente con una reverberación suficiente para efectuar los *crescendos* más dramáticos, contar con claridad donde se distinga cada nota de las frases musicales, y los bajos sean cálidos y le den una buena base a la orquesta, y finalmente no deben generarse ecos.

Los márgenes de reverberación deseados están entre 1.7 a 2.1 segundos para música clásica y del periodo romántico.¹⁷

Además de evitarse ecos, ruido excesivo de fondo, resonancias, focalizaciones, los atributos subjetivos que se desean son los siguientes:

Intimidad o impresión espacial.- Hace que la música se perciba como interpretada en una sala pequeña y proporciona la impresión de estar rodeado por la música. Esta sensación se relaciona con el tiempo que separa la llegada del sonido directo y del primer sonido reflejado. También se relaciona con las

¹⁷ Beranek, Leo Leroy. Concert halls and opera houses: music, acoustics and architecture. Traducción propia.

reflexiones laterales, ya que producen distinta señal en cada oído, lo que favorece la impresión espacial.

Vivacidad.- Refuerza los sonidos modificando su duración y viene dada por la reverberación para frecuencias medias y altas (500 Hertz (Hz)). Da plenitud de tono a la música.

Calor.- Refuerza los sonidos graves de forma que hace la música más cálida, y le da más fuerza, se relaciona con el tiempo de reverberación para bajas frecuencias (-250 Hz).

Claridad.- Es cuando los sonidos sucesivos y simultáneos se perciben distintamente, permitiendo la audición separada de los tonos en el tiempo y también la audición separada de los sonidos que emiten los diversos instrumentos, se relaciona entre la energía directa y reverberada.

Difusión.- Es el atributo por el cual el sonido parece provenir de todas direcciones con igual intensidad. Depende de la reverberación y del poder difusor de las superficies.

Equilibrio.- Corresponde al hecho de percibir los distintos instrumentos de la orquesta con sonoridades relativamente equilibradas, depende en gran parte del diseño de las superficies próximas a la orquesta.¹⁸

En la acústica arquitectónica hay tres canales. El emisor, el canal de transmisión y el receptor.

Emisor: Es la fuente sonora junto con los sonidos que emite. Los sonidos musicales se distinguen de otros sonidos por su espectro simple, periódico y ordenado. La música en general, está basada en escalas constituidas por determinadas frecuencias. La frecuencia fundamental de un instrumento o sonido da la impresión subjetiva de tono y la presencia y número de armónicos da al sonido su timbre.

¹⁸ Llinares, J., Llopis, A., et al. Acústica arquitectónica y urbanística

Las orquestas están compuestas por diversos grupos de instrumentos y varían unas de otras en el número de cada tipo de instrumentos que las componen. Una orquesta sinfónica suele estar compuesta de 80 a 110 músicos, la mayoría instrumentos de cuerda (55 a 80) (30 a 50 violines y 25 a 30 cellos y bajos) y el resto instrumento de aire y percusión.

Canal de transmisión: En este caso está constituido por la sala, con sus características geométricas y físicas y las diversas vías de propagación del sonido emitido en ella.

Cuando la onda llega a un cerramiento de la sala, la propagación e la misma se interrumpe, pudiendo ocurrir tres casos:

Absorción total.- Cuando toda la energía se transmite al cerramiento, desapareciendo la onda en la sala.

Reflexión total.- Toda la energía se refleja dando lugar a una onda regresiva.

Caso real.- Parte de la energía se transmite al cerramiento, y parte en la sala.

Existen dos vías diferentes de transmisión del sonido, vía directa y reflejada.

El primer sonido que llega a cualquier receptor en una sala es el sonido directo desde la fuente, que llegará con un retraso propio del camino recorrido e igual al cociente entre la distancia emisor-receptor y la velocidad del sonido. El aire absorbe más las altas frecuencias, mientras que la absorción para bajas y medias frecuencias es despreciable.

Después del sonido directo, inciden sobre el receptor una serie de sonidos reflejados por los diversos cerramientos y objetos presentes en la sala. Cada sonido reflejado llegará con un tiempo de retraso igual al cociente entre la distancia total recorrida, por las ondas sonoras, desde la fuente al receptor y la velocidad del sonido.

La reverberación produce una prolongación del sonido directo y el eco una repetición, percibiéndose dos sonidos separados.

Receptor.- Los oyentes con sus mecanismos de escucha, quienes califican la calidad acústica de la sala.

En la propuesta que se presentará en el Capítulo 3, se busca lograr una sala con las cualidades de vivacidad, ya que se buscó un tiempo de reverberación óptimo para frecuencias medias y altas; difusión, por la distribución de los materiales que se usarán en las superficies; impresión espacial de intimidad, ya que no se manejaran dimensiones muy grandes y se reduce el tiempo que separa al sonido directo del reflejado.

2.1.2 Instrumentos musicales

Los niveles sonoros que generan los instrumentos musicales varían entre márgenes muy amplios (70 a 100 decibeles), así como los rangos de frecuencias que emiten, dependen, así mismo del instrumento musical.

Los instrumentos de cuerda o viento pueden generar sonidos con un nivel de 90-100 d B en la gama de frecuencias que les son propias (50 a 1.500 Hz según el tipo de instrumento). Para un piano se han medido 74 dBA durante un *pianissimo* y 86 Dba en un *fortissimo*.

Las orquestas sinfónicas, los conjuntos folklóricos, las bandas de jazz o las de rock tienen ordenamientos casi fijos sobre el escenario. Aunque presentan algunas variantes, se ajustan a ciertas ideas esenciales como la que prescribe que ningún instrumento de poca sonoridad estará ubicado atrás, y se ordenarán de los agudos a los

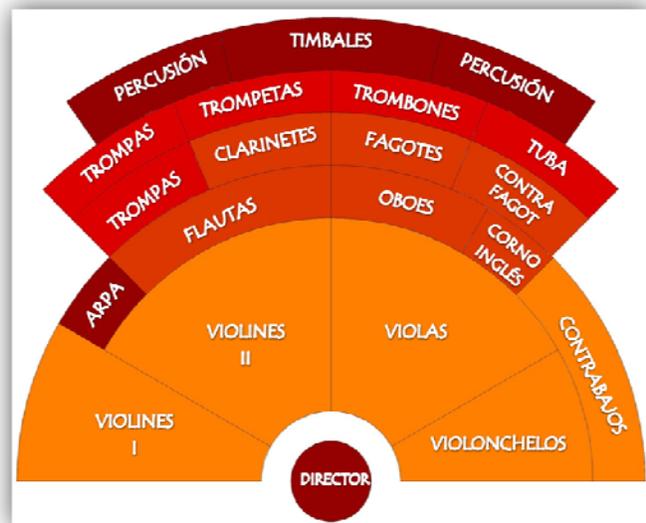


Fig. 2.1 Distribución de instrumentos en una orquesta filarmónica. Archivo propio.

graves. Pero aun sobre los patrones establecidos, los directores también pueden introducir cambios.

2.1.3 Fórmula de Sabine

La teoría energética de Sabine explica el comportamiento de la energía acústica en un recinto cerrado y el descenso, aproximadamente exponencial del campo acústico en el mismo después de cesar la fuente. En este periodo el interés se centra en el conocimiento de las propiedades absorbentes de los materiales, para el cálculo del tiempo de reverberación y también en la elección del valor numérico adecuado para el mismo, en función del volumen y uso de sala:

$$RT = 0.161 \frac{V}{At} \text{ (en segundos)}$$

Donde:

V= volumen del recinto (m³).

At= Absorción total del recinto.

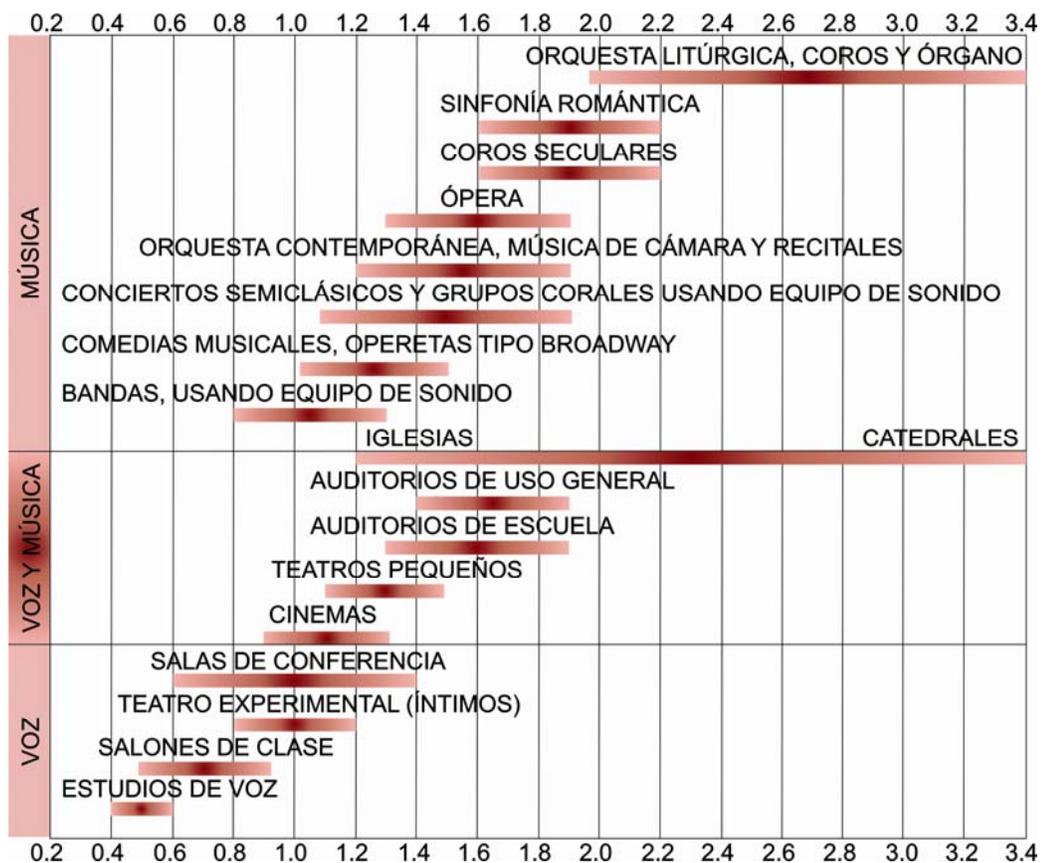
Los materiales porosos sirven para tratar las altas y medias frecuencias, absorben las ondas y el roce de las partículas de aire contra las paredes internas del material provoca una reducción en su movimiento, transformando la energía acústica en calor.

Las alfombras, moquetas, cortinas, tapices, ropa, son materiales porosos que absorben las altas frecuencias y tiene que considerarse su presencia. Por ejemplo en situaciones de sonido directo, en las que es habitual una corrección de los agudos durante la actuación, para compensar el efecto de absorción de la ropa de los espectadores.

Los materiales acústicos profesionales suelen construirse a partir de espumas con esqueleto rígido. Los poros de la espuma provocan la absorción por fricción, y el hecho de contar con un esqueleto rígido aumenta este efecto: cuanto menor es el movimiento de las partículas del material mayor es el movimiento relativo del aire contra ellas, y por tanto mayor es la absorción. Sin embargo, este tipo de materiales tienen poco o ningún efecto en las frecuencias más bajas. Para longitudes de onda elevadas los pequeños poros son virtualmente "invisibles", y las ondas se reflejan como si incidieran sobre una pared lisa.

Las mejores salas de concierto no son muy anchas, crean una sensación de intimidad, que se logra con superficies reflejantes de sonido cerca del proscenio.¹⁹

Tabla 2.1 Tiempo óptimo de reverberación (500/1000Hz) en auditorios y teatros. Fuente: Bolt, Beranek y Newman.



¹⁹ Beranek, Leo Leroy. Concert halls and opera houses: music, acoustics and architecture. Traducción propia.

2.1.4 Cálculo de isóptica

La visibilidad se calculará mediante el trazo de isópticas, a partir de una constante K equivalente a la diferencia de niveles, comprendida entre los ojos de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila mediata inferior. Esta constante tendrá un valor mínimo de doce centímetros.

Para calcular el nivel de piso de cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso, es de un metro diez centímetros para los espectadores sentados, y de un metro cincuenta centímetros para los espectadores de pie.

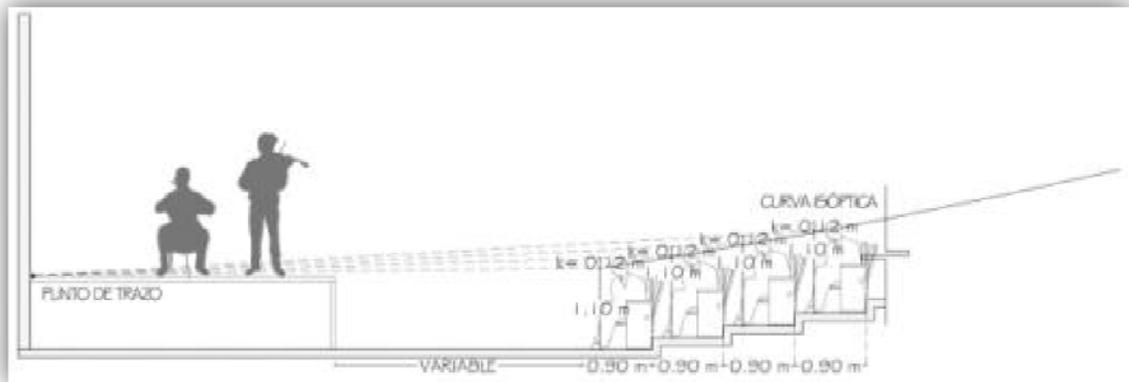


Fig. 2.2 Trazo de isóptica mediante método gráfico. Imagen propia. Sin escala.

El trazo de la isóptica deberá hacerse a partir del punto extremo del proscenio o del punto cuya observación sea más desfavorable.

Para la obtención del trazo de la isóptica por método matemático, deberá aplicarse la siguiente fórmula:

$$h' = \frac{d'(h + K)}{d}$$

En la cual:

h' es igual a la altura de los ojos de los espectadores en cada fila sucesiva, con respecto al punto base del trazo.

d' es igual a la distancia horizontal de los mismos espectadores al punto base del trazo;

h es igual a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula con respecto al punto base del trazo.

K es la constante equivalente a la diferencia de niveles; y d es igual a la distancia horizontal al punto base para el trazo, de los espectadores ubicados en la fila anterior a la que se calcula.²⁰

2.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Para determinar las áreas y espacios para una sala de conciertos, se consultaron los listados de equipamiento más similar a una sala de conciertos en el apartado de educación y cultura de Sedesol (Anexo 2).

AUDITORIO MUNICIPAL (SEDESOL).- Elemento de equipamiento en el que se llevan a cabo eventos de carácter cívico, político, cultural, social y recreativo, entre otros. Consta de área de butaca para el público, escenario, cabina para proyección, servicios internos (camerino, taller, bodega y sanitarios). Servicios al público (vestíbulos, sanitarios y cafetería), estacionamiento público y privado, acceso y patio de maniobras, áreas verdes y libres.

Este servicio es recomendable en localidades mayores de 50 mil habitantes; sin embargo puede establecerse en localidades con menor población, si éstas no cuentan con inmuebles que sustituyan las funciones del auditorio. Para su implementación se recomiendan módulos tipo con 1600, 800 y 250 butacas; sin embargo, en ciudades grandes pueden construirse auditorios con mayor capacidad.

TEATRO INBA (INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES).- Inmueble constituido por espacios destinados a la representación de diversas especialidades de las artes escénicas tales como: obras teatrales, danza, audiciones musicales, ópera, eventos audiovisuales, actos cívicos o culturales.

²⁰ Reglamento de construcción de la Ciudad de Hermosillo

Fundamentalmente cuenta con sala de butacas, foro o escenario, zonas de desahogo y tráfico escénico, zona de maniobras escenotécnicas, camerinos, sanitarios y bodegas, talleres de construcción escenográfica, cabinas de control de iluminación, audio y proyecciones, además de servicios para el público, vestíbulos, sanitarios, taquillas y sala de usos múltiples, entre otros.

Los teatros se clasifican en teatro a la italiana, teatro a la isabelina, teatro arena o círculo, teatro total o multifuncional, de acuerdo a la relación espectador-actor, público-escenificación y sala-escena. También existe la variable: formales e informales; en los formales cuentan los estables y los deambulantes, y en los informales, los adaptados y los plurales.

El establecimiento de estos elementos se recomienda en ciudades mayores de 50 mil habitantes, para lo cual se recomiendan módulos tipo de 250, 400 y 1000 butacas; en localidades menores esta actividad se puede realizar en locales adaptados, con instalaciones modulares. Debe ubicarse en un área comercial o de servicios, en subcentro urbano, corredor, o área de servicios especiales, sobre una vialidad principal con una proporción de terreno de 1:1 ó 1:2.

Según el programa arquitectónico de los teatros de SEDESOL, se requiere 1 butaca por cada 480 habitantes (UBS). Hermosillo tiene una población de 701830 hab (censo INEGI 2005) y el proyecto se dirige al 85% de la población, por lo que se calculó una capacidad de 1000. Por cada butaca se destina entre 4 a 6.85 m² de construcción y entre 11.4 a 19 m² de terreno.

2.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

En base a la investigación realizada previamente, en el programa arquitectónico se definen los espacios requeridos que se proyectarán, su capacidad, las dimensiones que requieren, y se especifican sus requerimientos y las actividades que se realizarán en el.

ESPACIOS INTERIORES										
N°	ESPACIO	CANT	MUEBLES	EQUIPO	ACTIVIDADES	REQUERIMIENTOS	CAP	ÁREA	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	OBSERVACIONES
1	ÁREA DE SALA	1	Butacas	n/a	Audición de conciertos para el público.	Isóptica, buena acústica, diseño apto para discapacitados, salidas de emergencia.	650	715	Recubrimientos con propiedades acústicas.	Agregar áreas de circulación.
2	FOYER	1	Mamparas, bancas	n/a	Acceso a la sala, exposiciones.	Circulación libre, espacioso y bien iluminado.	650	700	Control de iluminación, refrigeración.	Planta libre, para montar exposiciones.
3	CAFETERÍA	1	Mesas, sillas	Barra, estufa, tarja	Preparación y consumo de alimentos.	Cocina, área de mesas.	40	180	Instalaciones hidráulicas y gas.	Contemplar la venta de productos.
4	BAR	1	Mesas, sillas	Barra, tarja, estantes	Servicio de bebidas y snack en eventos.	Barra, almacenamiento y despacho de bebidas.	20	25	Preparación para instalaciones hidráulicas y gas.	Contemplar la venta de productos.
5	SERVICIOS SANITARIOS	2	Espejos	WC, lavabos, mingitorios	Aseo de asistentes.	2 WC, 6 Mingitorios, 6 lavabos hombres, y 6 WC y 6 lavabos mujeres.	6	50	Accesibilidad para discapacitados, ahorro de agua en WC, área de tocador.	Vestibular.
6	ESCENARIO	1	Sillas, atriles, piano, tarimas	Iluminación y sonido	Presentación de músicos.	Acondicionamiento acústico.	100	150	Capacidad desde solistas hasta orquestas y coro.	Dirigir el sonido a otros músicos y al público.
7	SALA DE ENSAYO	1		Equipo de sonido	Ensayos de la orquesta	Planta libre para varias distribuciones.	100	200	Recubrimiento acústico.	n/a
8	CORO	1	Sillas, atriles	Iluminación y sonido	Canto coral.	Butacas.	75	100	Podrá entrar público si no hay coro.	n/a
9	CUBÍCULOS ESTUDIO	15	Atriles, sillas, pianos	n/a	Estudio de solistas y ensambles.	Recubrimientos acústicos.	50	220	Recubrimiento acústico.	Capacidad para grupos.
10	CAMERINOS INDIVIDUALES	4	Sillones, espejos, tocador	WC, lavabos, regaderas	Estancia de solistas antes y después de la función.	Privacidad, sanitario propio.	4	60	Iluminación en espejos.	n/a
11	CAMERINOS GRUPALES	2	Sillones, espejos, tocador, piano	WC, lavabos, regaderas	Estancia de músicos antes y después de la función.	Núcleo de sanitarios.	40	150	Para hombres y mujeres.	n/a
12	ACCESO ESCENARIO	1	n/a	n/a	Accesar a las áreas de escenario	Separar de area de butacas	100	100	Circulación, seguridad para músicos salida rápida.	Aislar ruido exterior del interior.
13	RECEPCIÓN	1		n/a	Control de acceso de cubículos de estudio, oficinas y sala.	Acceso independiente, seguridad, buena iluminación, circulación libre.	5	12	n/a	Buscar iluminación natural.
14	OFICINA DEL DIRECTOR	1	Sillas, escritorios, libreros,	n/a	Dirección de orquesta.	Contará con piano propio	3	12		
15	OFICINA DE PROMOCIÓN	1	computadoras, archiveros.	n/a	Promoción y mercadotecnia de la sala	n/a	3	12		
16	BIBLIOTECA	1		Copiadora	Almacenamiento y edición de música	Buena iluminación.	10	30		
17	ÁREA DE ASISTENTES	1		n/a	Administración de la sala.	Iluminación natural.	4	16		
18	SALA DE PRENSA	1	Sillas, mesas	Proyector	Conferencias de prensa y promoción, juntas de personal.	Amplia para varias personas, polifuncional.	20	40		
19	SANITARIOS	1	W.C. y lavabos	Hidroneumático	Aseo de usuarios.	Ahorro de agua.	2	6	n/a	n/a
20	TAQUILLA	2	Sillas, mesas	Computadoras	Compra y venta de boletos.	Según reglamento 1 taquilla por cada 1500 personas.	4	12	Uso de sistemas inteligentes para venta de boletos.	Implementar sistemas de seguridad.
21	INTENDENCIA	1	Estantes, aspiradoras	Tarja	Limpieza y mantenimiento de la sala.	Estantería.	2	9	n/a	n/a
22	CABINA	1	Mesa, sillas	Consolas, dimmers	Control de sonido, iluminación y proyecciones de la sala.	Paso de gatos, caja de dimmers.	3	12	Comunicar cabina con iluminación con paso de gatos.	Los dimmers se mantienen a temperatura templada.
23	ESTUDIO DE GRABACIÓN	1	Micrófonos	Consolas	Grabación de conciertos y ensayos.	Consola de sonido.	3	10	Recubrimientos acústicos adecuados.	n/a
24	BODEGA GENERAL	1	n/a	n/a	Almacenar bienes.			200	n/a	n/a
25	TALLER DE PIANOS Y BODEGA DE INSTRUMENTOS	1	Mesas, estantes	Montacargas	Reparación y mantenimiento de pianos. Almacenar instrumentos musicales.	Control de humedad e iluminación.	3	80	Protección contra la humedad.	n/a
26	CUARTO DE MÁQUINAS	1	n/a	Hidroneumático	Dotación de la sala.	Proteger equipos.	3	8	Cisterna contra incendios.	Calcular dotación.
TOTAL ESPACIOS CERRADOS								3109		

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

2.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

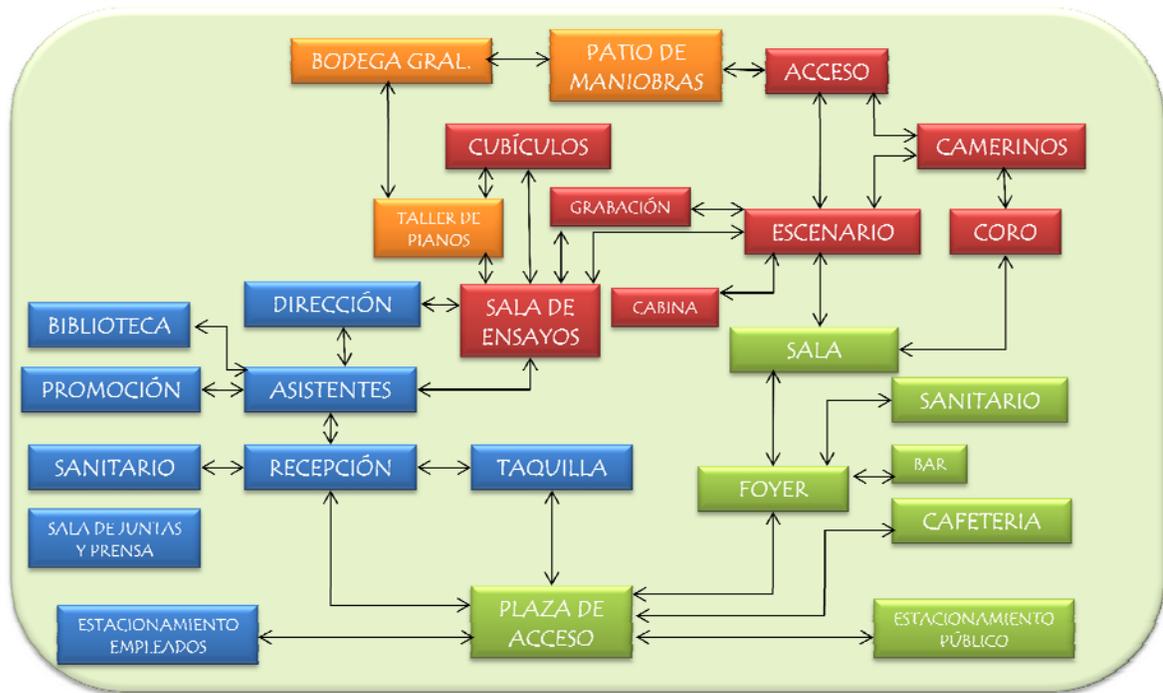
ESPACIOS EXTERIORES										
N°	ESPACIO	CANT	MUEBLES	EQUIPO	ACTIVIDADES	REQUERIMIENTOS	CAP. ÁREA		CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	OBSERVACIONES
27	PLAZA DE ACCESO	1	Bancas, botes de basura	n/a	Acceso al edificio.	Iluminación, accesibilidad para discapacitados.	500	600	Bajo mantenimiento.	Considerar marquesina o pantalla para promoción
28	PATIO	1	n/a	n/a	Carga y descarga de instrumentos y equipo.	Andén de carga/descarga. Dimensiones adecuadas para trailers.	1	500	Accesibilidad para camiones y trailers.	Cuidar radios de giro
29	ESTACIONAMIENTO PÚBLICO	1	Bancas	n/a	Estacionamientos para público, y personal	Drop off y cajones para camiones mínimo 1 cajon/ 8 butacas.	100	5000	Drop off, parada autobuses.	Incluir vigilancia e iluminación
30	ÁREAS VERDES	1	Bancas, botes de basura	n/a	Esparcimiento.	Iluminación, vegetación.		1200	Uso de plantas regionales, ahorro de agua.	Considerar áreas recreativas
TOTAL M2 ESPACIOS EXTERIORES								5300		
ÁREA TOTAL								8409		

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

2.3 PARTIDO ARQUITECTÓNICO

2.3.1 Diagrama de funcionamiento

A través del diagrama de funcionamiento se buscan las mejores relaciones de los diferentes espacios para ordenarlos de acuerdo a sus funciones y verificar que exista una mejor comunicación entre ellos.



Simbología de espacios:

PÚBLICOS

MÚSICOS

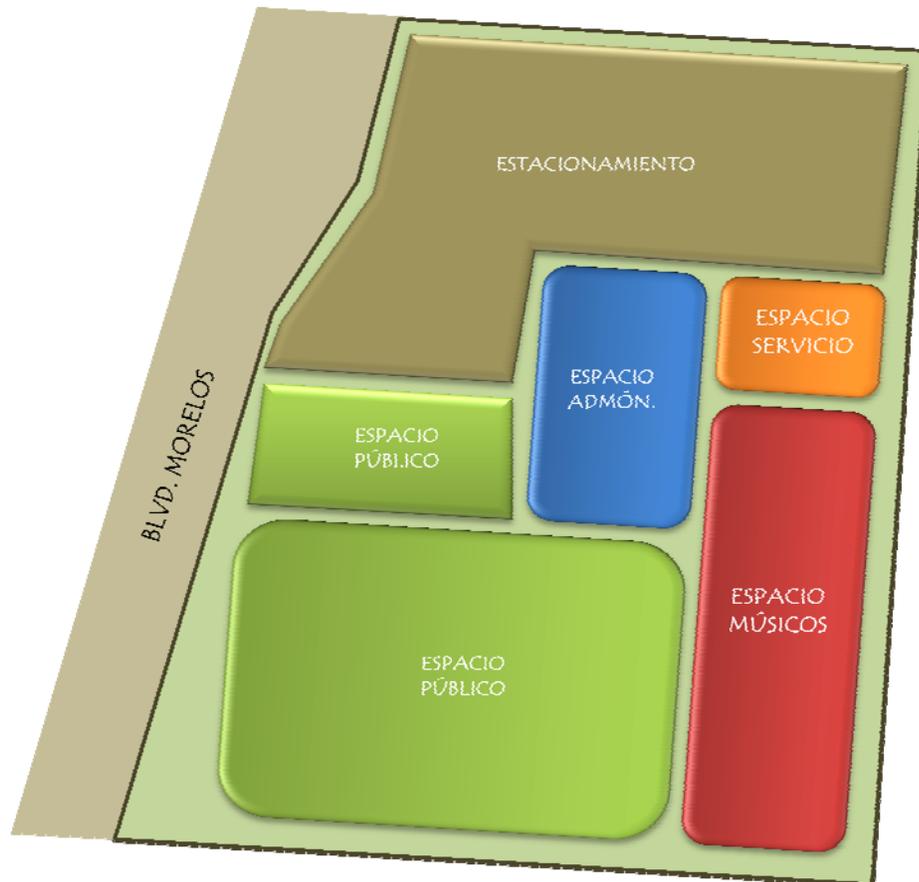
ADMINISTRATIVOS

SERVICIO

2.3.2 Zonificación

La zonificación es el ordenamiento de los espacios definidos en el programa arquitectónico y que mantienen la relación mostrada en el diagrama de funcionamiento.

Para este proyecto se clasificaron los espacios en públicos, espacios para músicos, espacios administrativos, y de servicio. Se busca que los espacios especificados en el programa arquitectónico estén agrupados en estas categorías para que exista una mejor comunicación entre ellos, y que a su vez se relacionen lógicamente con los demás.



2.3.3 Bocetos de partido arquitectónico

En base a las relaciones y distribuciones espaciales obtenidas en el diagrama de funcionamiento y zonificación se procede a elaborar los bocetos del partido arquitectónico. La propuesta seleccionada se detallará y definirá constructivamente en el proyecto ejecutivo.

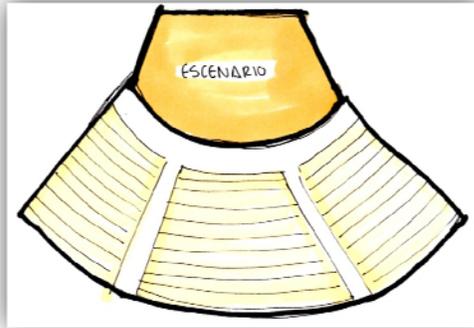


Fig. 2.3 Escenario a la italiana de abanico. Archivo propio.



Fig 2.4 Escenario a la italiana rectangular.
Archivo propio.

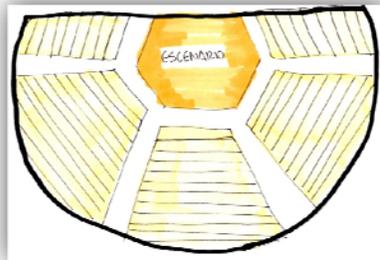


Fig 2.5 Escenario tipo arena. Imagen propia.



Fig 2.6 Escenario tipo arena. Imagen propia.

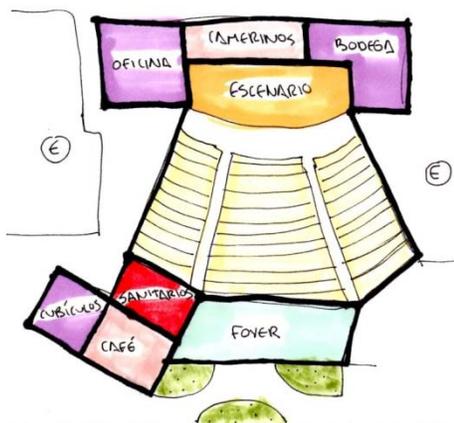


Fig 2.7 Propuesta alternativa. Imagen propia.



Fig 2.8 Propuesta de fachada. Imagen propia.



Fig 2.9 Propuesta de fachada. Imagen propia.

Se evaluaron distintos tipos de escenario y se buscó el más favorable para la proyección acústica.

El escenario seleccionado fue el italiano con muros rectangulares, debido a que este tipo propaga mejor las ondas acústicas hacia una misma dirección, lo que no sucede en escenarios tipo arena, en donde el sonido se dirige hacia todos lados, y no siempre permite la apreciación de todos los sonidos, por ejemplo la sección de metales puede llegar a opacar a las secciones de cuerdas en los asientos laterales al escenario.

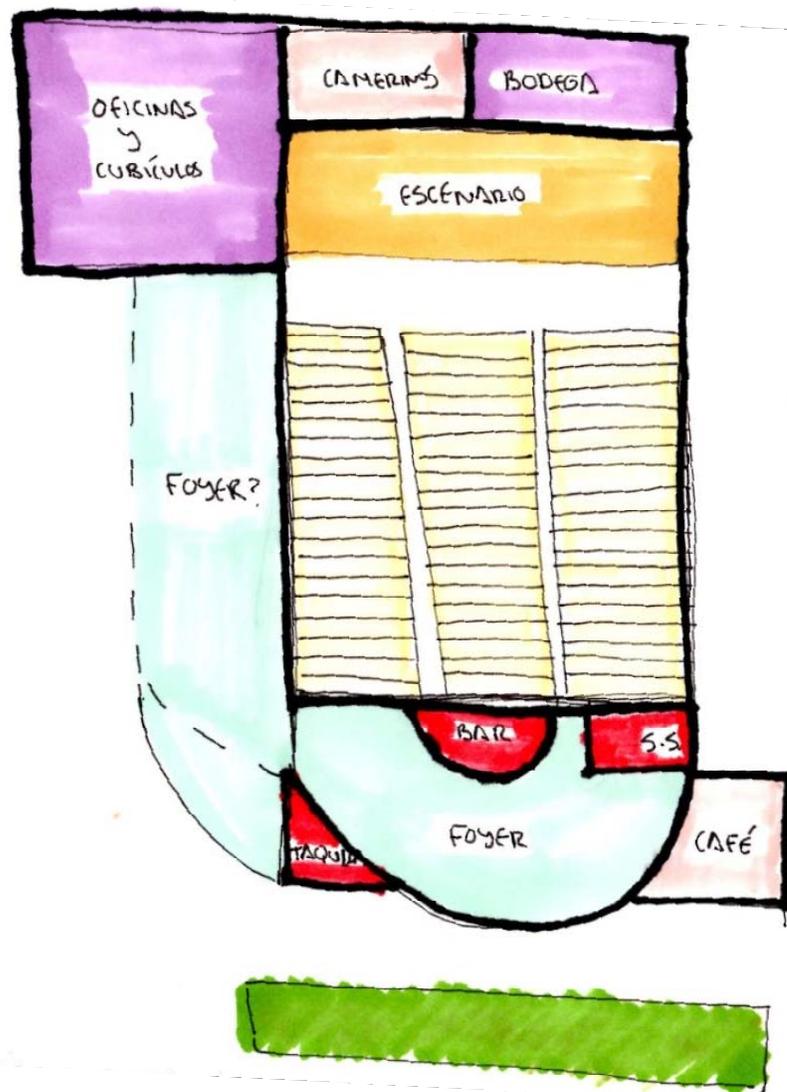
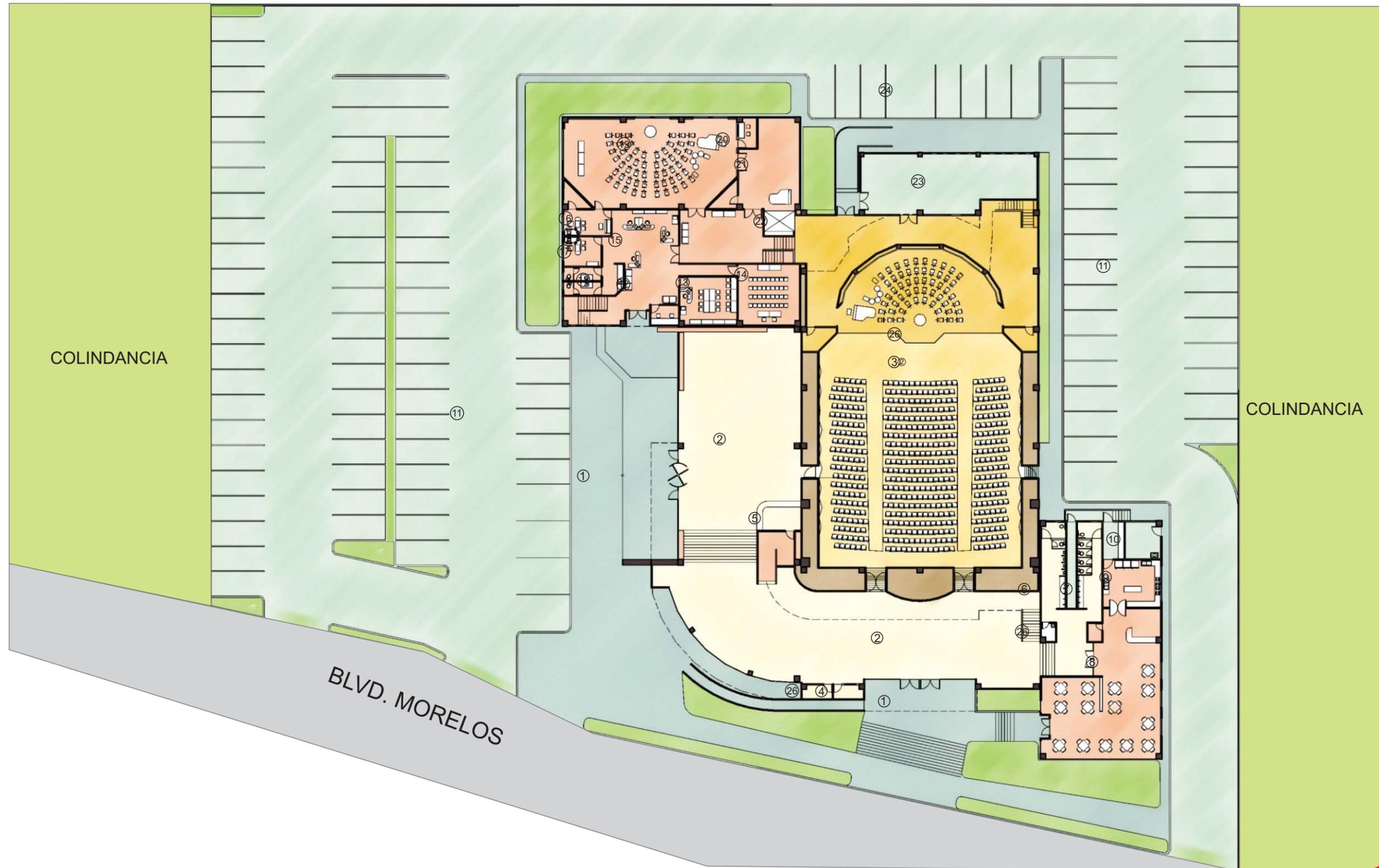


Fig. 2.10 Zonificación seleccionada. Imagen propia.

CAPÍTULO 3



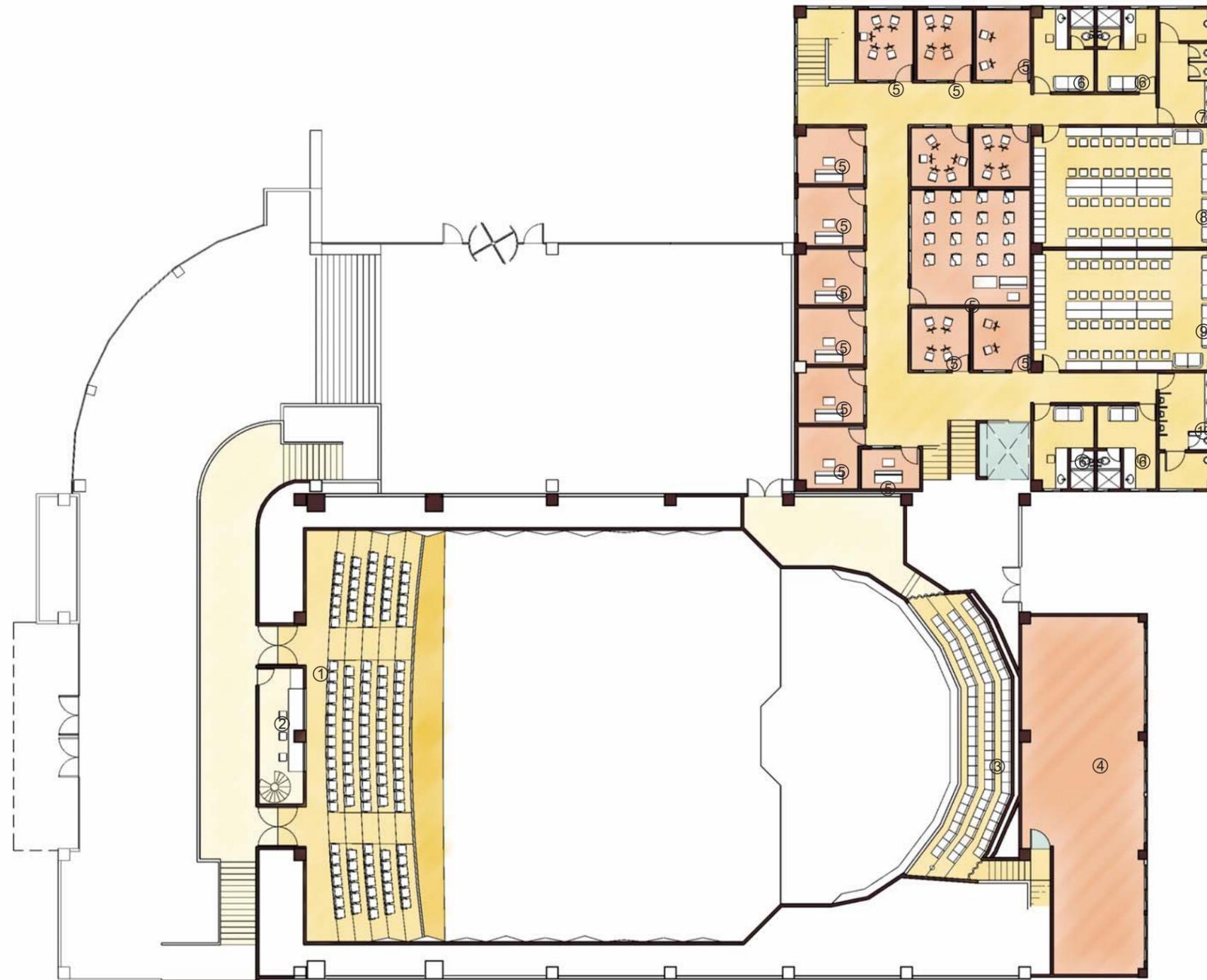
3.1.1 Planta arquitectónica baja



LISTADO DE ESPACIOS

- 1.- PLAZA DE ACCESO
- 2.- FOYER
- 3.- SALA DE CONCIERTOS
- 4.- TAQUILLA
- 5.- BAR
- 6.- SANITARIOS HOMBRES
- 7.- SANITARIOS MUJERES
- 8.- CAFETERÍA
- 9.- COCINA
- 10.- CUARTO DE MÁQUINAS
- 11.- ESTACIONAMIENTO
- 12.- RECEPCIÓN
- 13.- BIBLIOTECA
- 14.- SALA DE PRENSA
- 15.- OFICINA
- 16.- DIRECCIÓN
- 17.- OFICINA PROMOCIÓN
- 18.- SANITARIOS
- 19.- SALA DE ENSAYOS
- 20.- ESTUDIO GRABACIÓN
- 21.- BODEGA INSTRUMENTOS
- 22.- MONTACARGA
- 23.- BODEGA GENERAL
- 24.- PATIO DE SERVICIO
- 25.- ESCENARIO
- 26.- INTENDENCIA

3.1.2 Planta arquitectónica alta



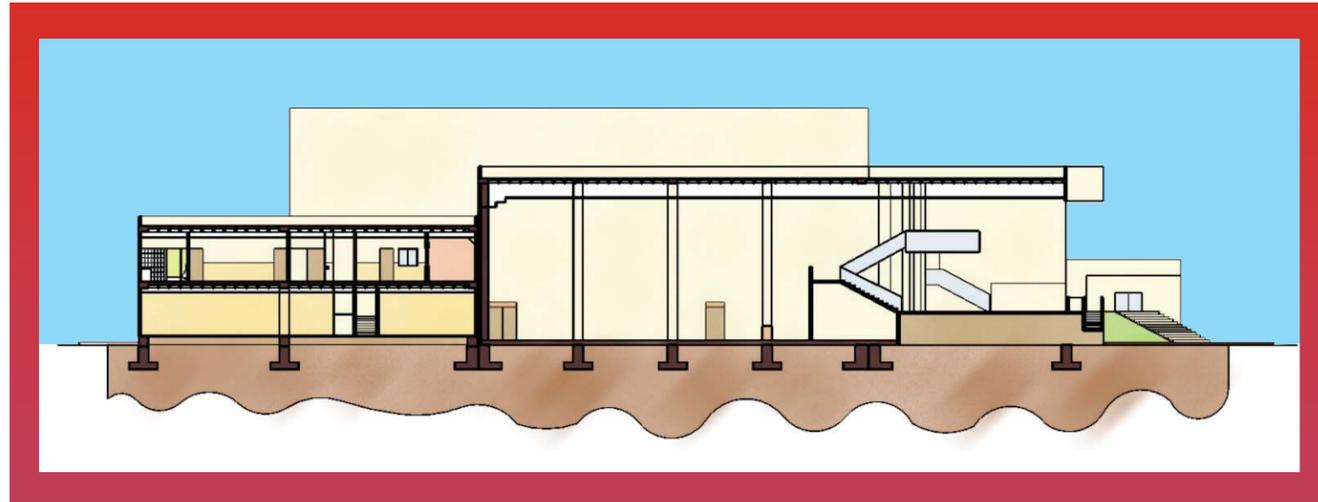
LISTADO DE ESPACIOS

- 1.- MEZZANINE
- 2.- CABINA
- 3.- CORO
- 4.- BODEGA
- 5.- CUBÍCULOS DE ESTUDIO
- 6.- CAMERINOS INDIVIDUALES
- 7.- SANITARIOS MUJERES
- 8.- SANITARIOS HOMBRES
- 9.- CAMERINO HOMBRES
- 10.- CAMERINO MUJERES

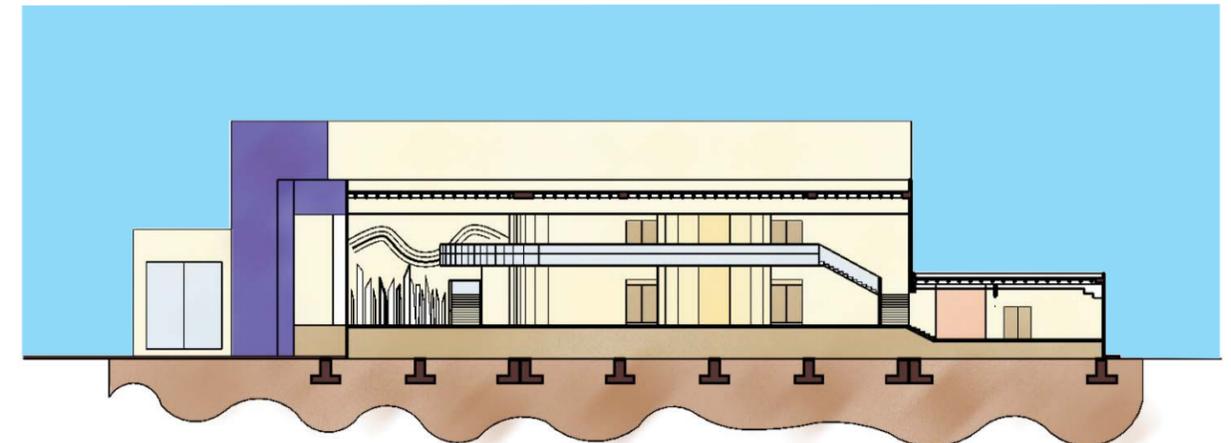
PROPUESTA PROYECTUAL.- ANTEPROYECTO

LAM
02

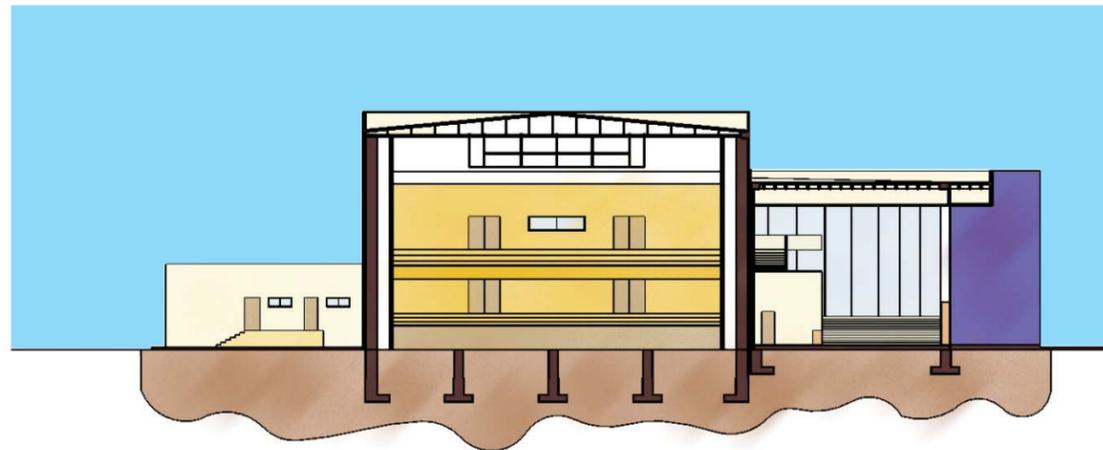
3.1.3 Cortes



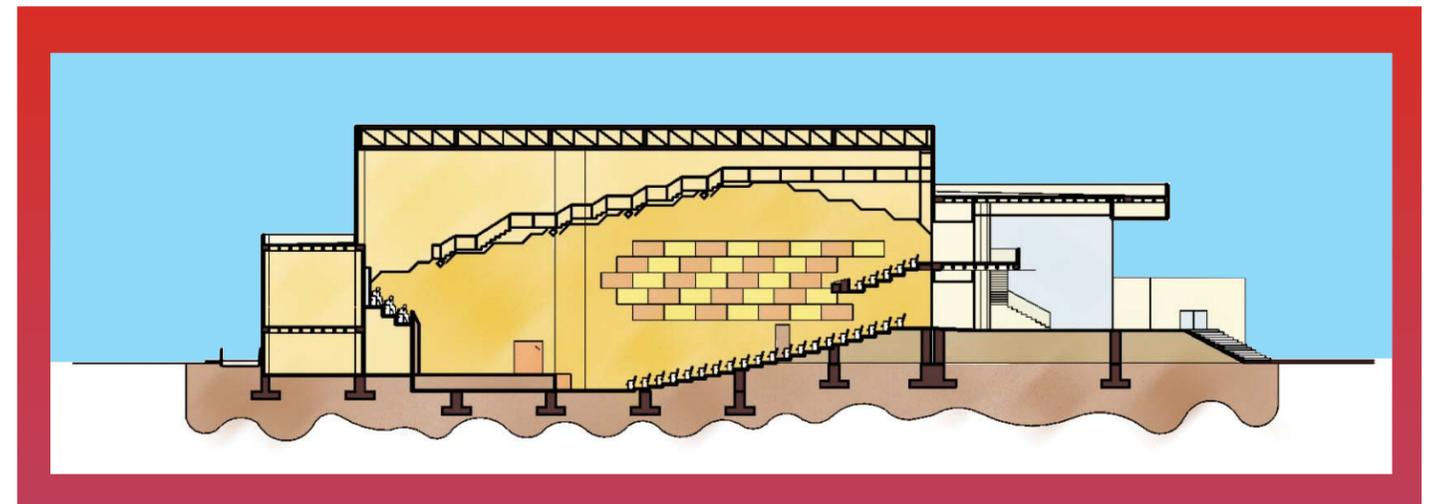
CORTE B-B'



CORTE Y-Y'



CORTE X-X'



CORTE C-C'

PROPUESTA PROYECTUAL.- ANTEPROYECTO

LAM
03

3.1.4 Fachadas



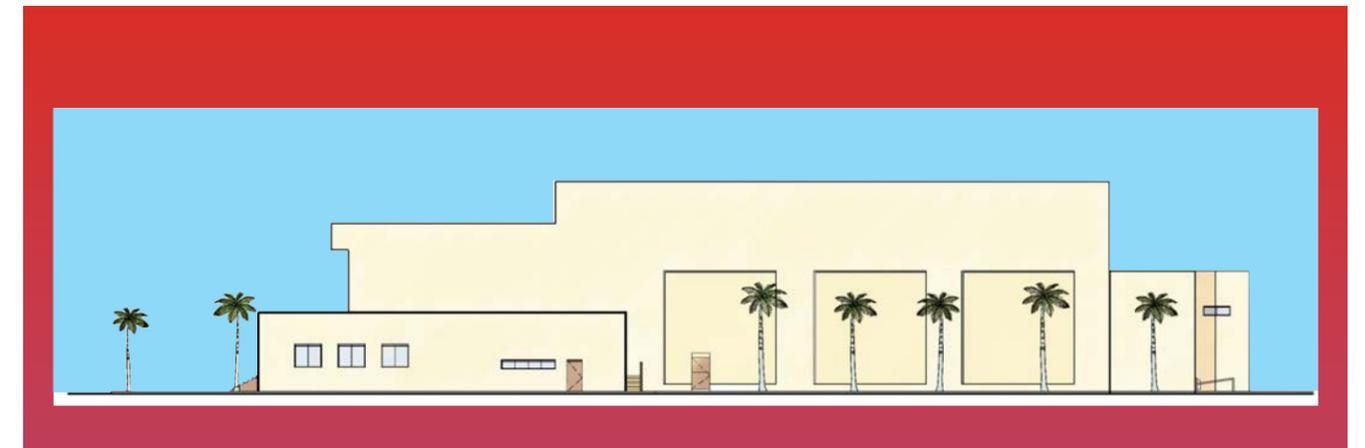
FACHADA NORTE



FACHADA PONIENTE



FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR

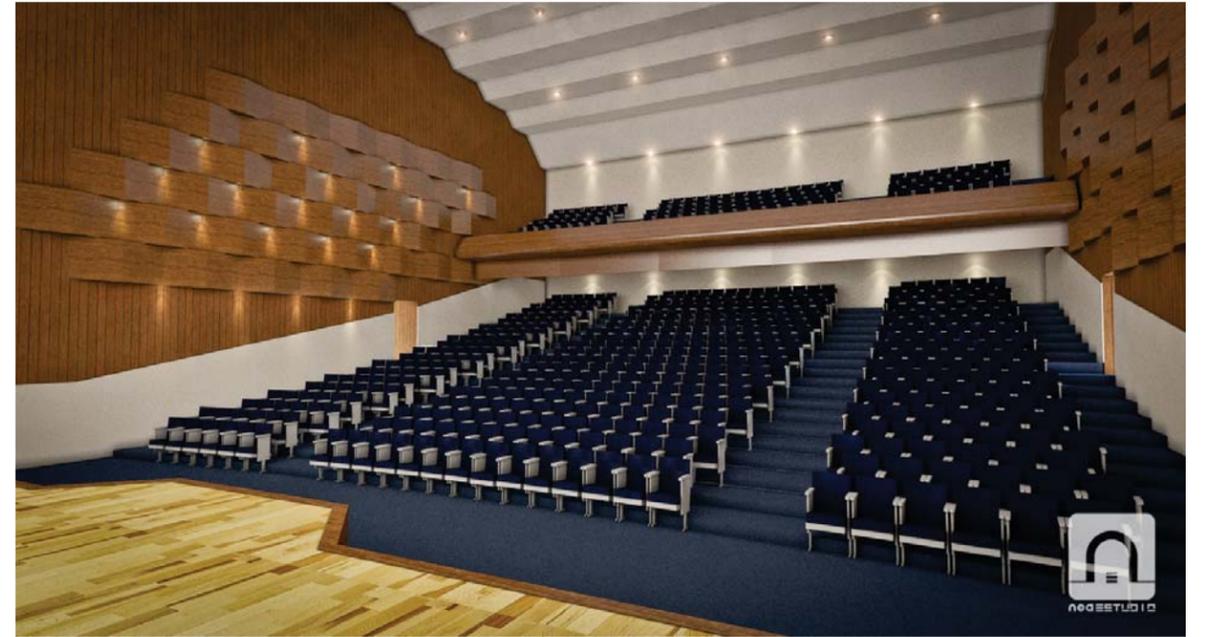
3.1.5 Perspectivas



PROPUESTA PROYECTUAL.- ANTEPROYECTO

LAM
05

3.1.5 Perspectivas



PROPUESTA PROYECTUAL.- ANTEPROYECTO

LAM
06

3.2 PROYECTO EJECUTIVO

Consiste en el conjunto de planos en donde se definen detalladamente las dimensiones de espacios, alturas, especificaciones técnicas, uso de materiales y soluciones constructivas empleadas para el anteproyecto. A continuación se enlista el orden de los planos que se presentan en este apartado:

Planos arquitectónicos:

A-01 Planta de conjunto.

A-02 Planta de azoteas.

A-03 Planta arquitectónica baja.

A-04 Planta arquitectónica alta.

A-05 Cortes.

A-06 Cortes.

A-07 Cortes.

A-08 Cortes.

A-09 Fachadas norte y poniente.

A-10 Fachadas sur y oriente.

A-11 Plano de plafones.

Planos estructurales:

E-01 Planta de cimentación general.

E-02 Planta de columnas y castillos.

E-03 Planta de entresijos.

E-04 Planta de losas.

D-01 Detalles de cimentación.

D-02 Detalles de losa y entresijo.

D-03 Detalles constructivos.

Planos de instalaciones:

IH-01 Planta de instalación hidráulica de conjunto.

IH-02 Planta de instalación hidráulica.

IS-01 Planta de instalación sanitaria de conjunto.

IS-02 Planta de instalación sanitaria.

IHS-01 Detalles hidrosanitarios.

IE-01 Planta baja de instalación eléctrica.

IE-02 Planta alta de instalación eléctrica.

IE-03 Luminarias.

ICC-01 Planta baja de instalación contra incendio.

ICC-02 Planta alta de instalación contra incendio.

ISO-01 Corte acústico e isóptico.

SON-01 Plano de voz y datos.

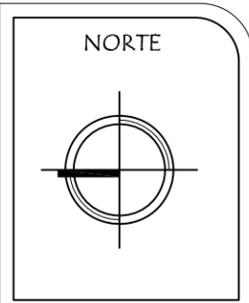
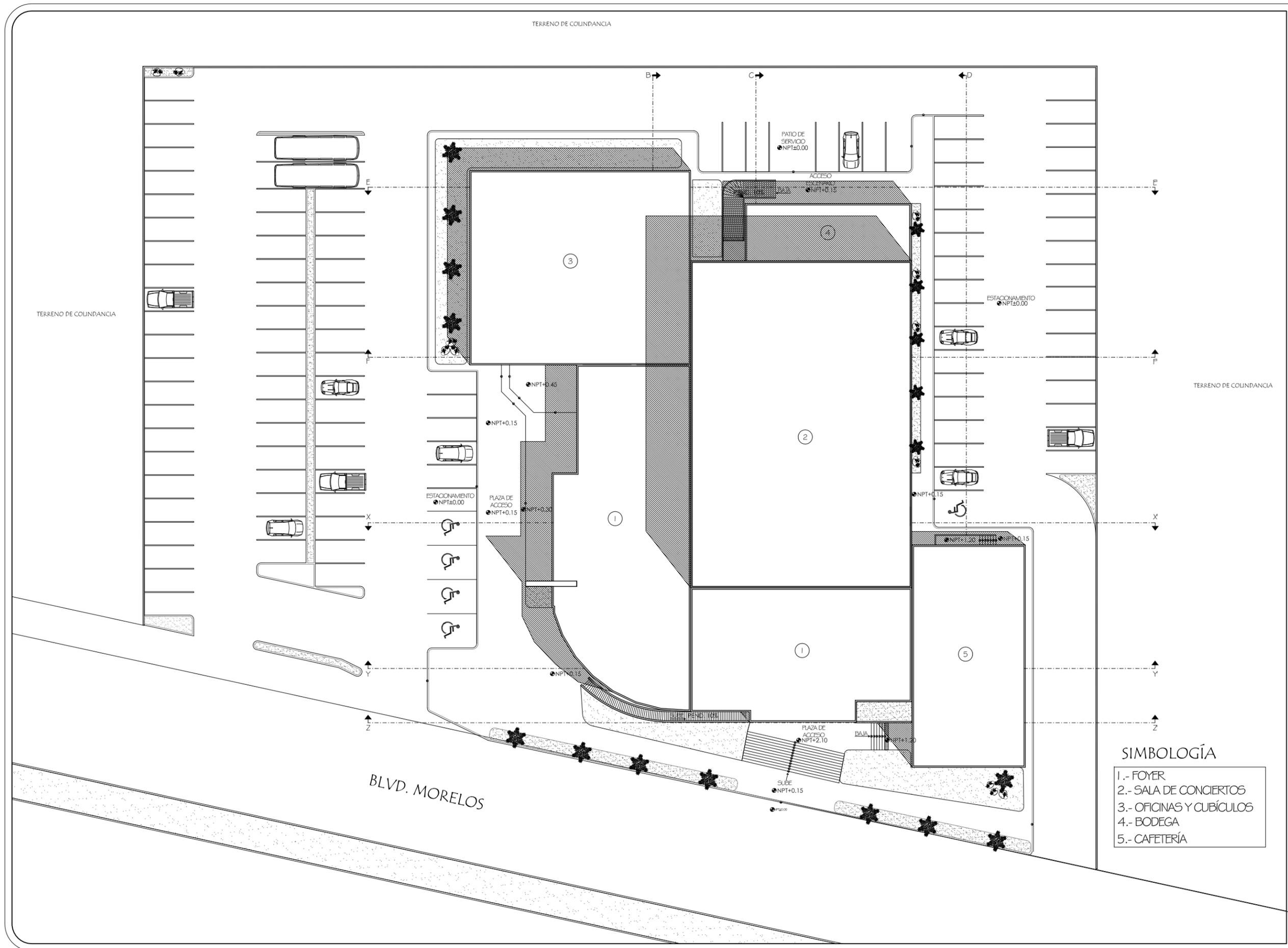
Plano de acabados:

ACA-01 Planta baja de acabados en pisos y losas.

ACA-02 Planta baja de acabados en muros.

ACA-03 Planta alta de acabados en pisos y losas.

ACA-04 Planta alta de acabados en muros.

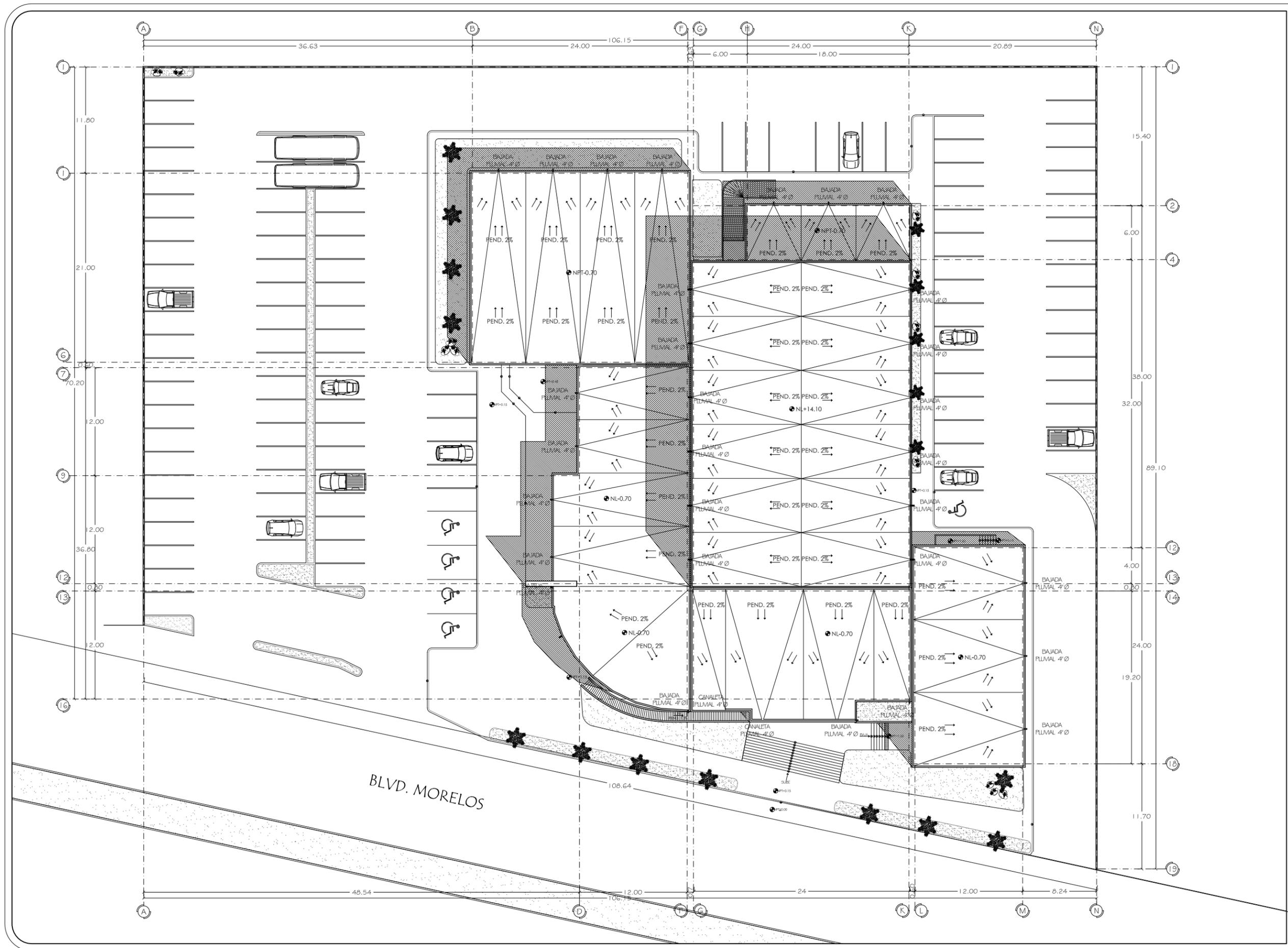


ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA		
TIPO DE PLANO:	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO		
ESCALA:	ACOTACIÓN:	FECHA:	PROYECTO:
1:400	METROS	OCT 2011	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

- SIMBOLOGÍA
- 1.- FOYER
 - 2.- SALA DE CONCIERTOS
 - 3.- OFICINAS Y CUBÍCULOS
 - 4.- BODEGA
 - 5.- CAFETERÍA

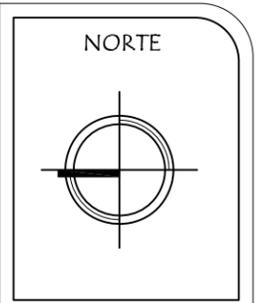
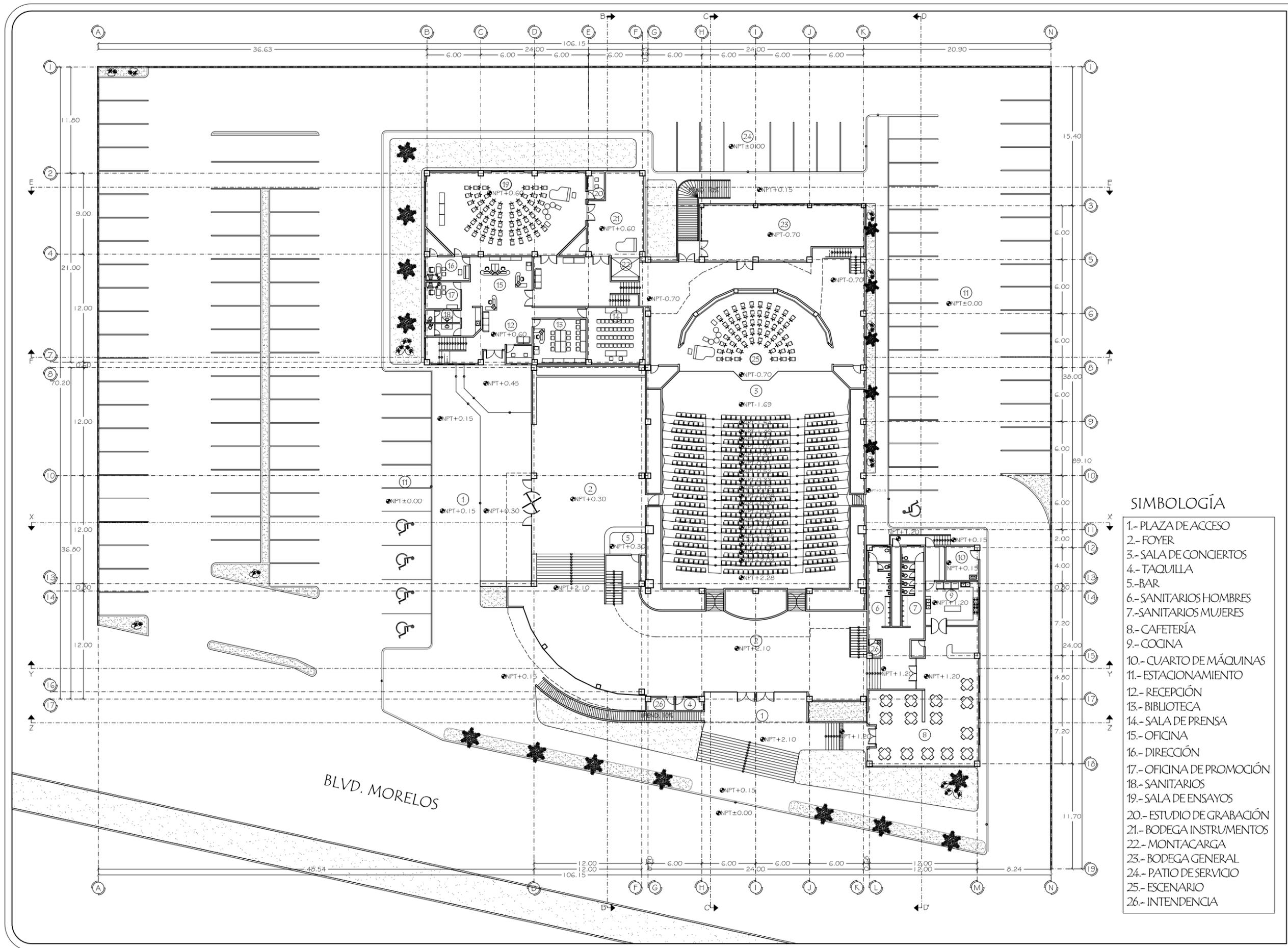
NÚMERO DE PLANO:
A-01



ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO:	PLANTA DE AZOTEA
ESCALA:	1:400
ACOTACIÓN:	METROS
FECHA:	OCT 2011
PROYECTO:	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
A-02



ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arg. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

- SIMBOLOGÍA**
- 1.- PLAZA DE ACCESO
 - 2.- FOYER
 - 3.- SALA DE CONCIERTOS
 - 4.- TAQUILLA
 - 5.- BAR
 - 6.- SANITARIOS HOMBRES
 - 7.- SANITARIOS MUJERES
 - 8.- CAFETERÍA
 - 9.- COCINA
 - 10.- CUARTO DE MÁQUINAS
 - 11.- ESTACIONAMIENTO
 - 12.- RECEPCIÓN
 - 13.- BIBLIOTECA
 - 14.- SALA DE PRENSA
 - 15.- OFICINA
 - 16.- DIRECCIÓN
 - 17.- OFICINA DE PROMOCIÓN
 - 18.- SANITARIOS
 - 19.- SALA DE ENSAYOS
 - 20.- ESTUDIO DE GRABACIÓN
 - 21.- BODEGA INSTRUMENTOS
 - 22.- MONTACARGA
 - 23.- BODEGA GENERAL
 - 24.- PATIO DE SERVICIO
 - 25.- ESCENARIO
 - 26.- INTENDENCIA

PROYECTO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO: PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA

ESCALA: 1:400

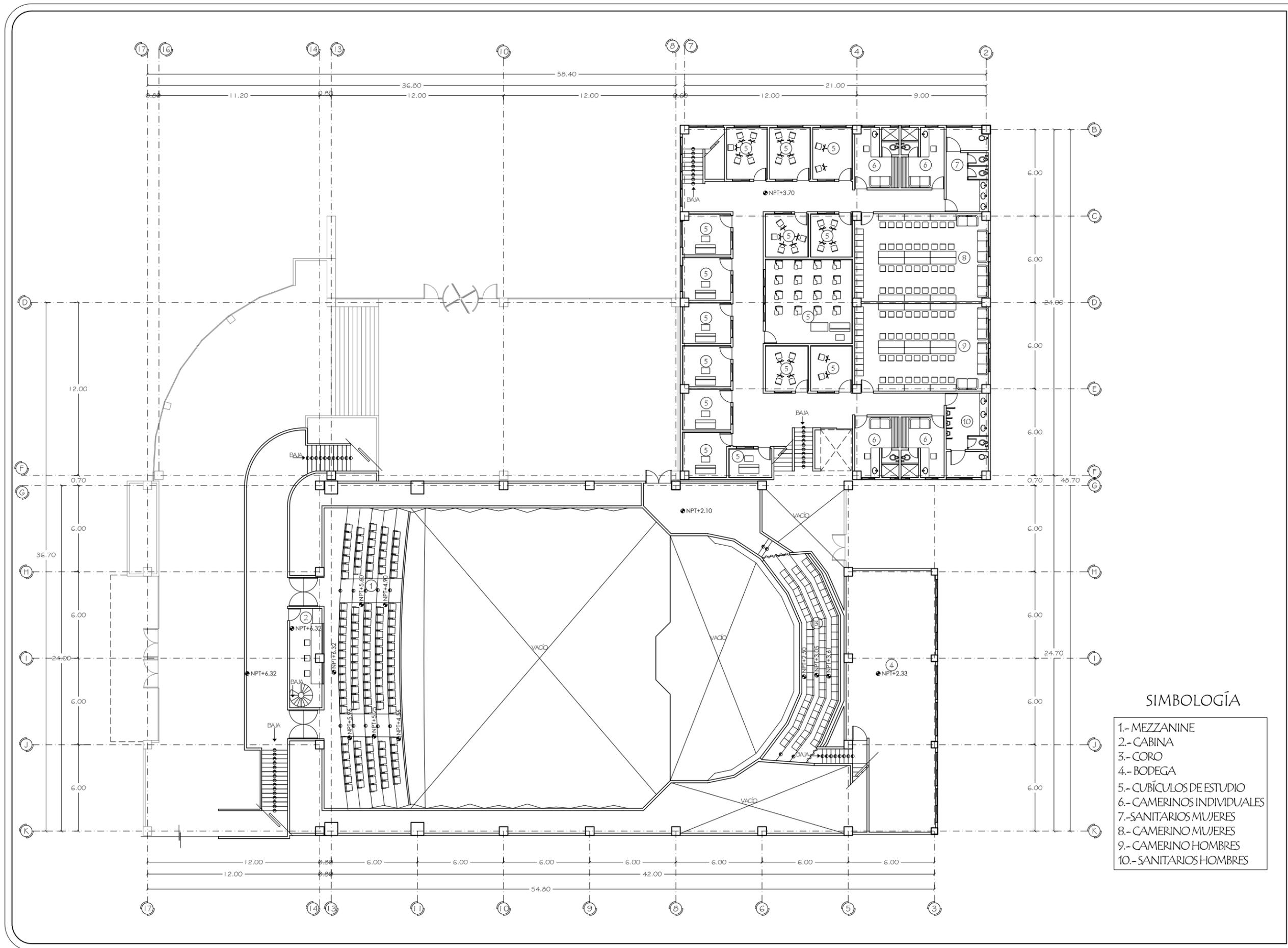
ACOTACIÓN: METROS

FECHA: OCT 2011

PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

A-03



SIMBOLOGÍA

- 1.- MEZZANINE
- 2.- CABINA
- 3.- CORO
- 4.- BODEGA
- 5.- CUBÍCULOS DE ESTUDIO
- 6.- CAMERINOS INDIVIDUALES
- 7.-SANITARIOS MUJERES
- 8.- CAMERINO MUJERES
- 9.- CAMERINO HOMBRES
- 10.- SANITARIOS HOMBRES

NORTE

LOCALIZACIÓN

UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

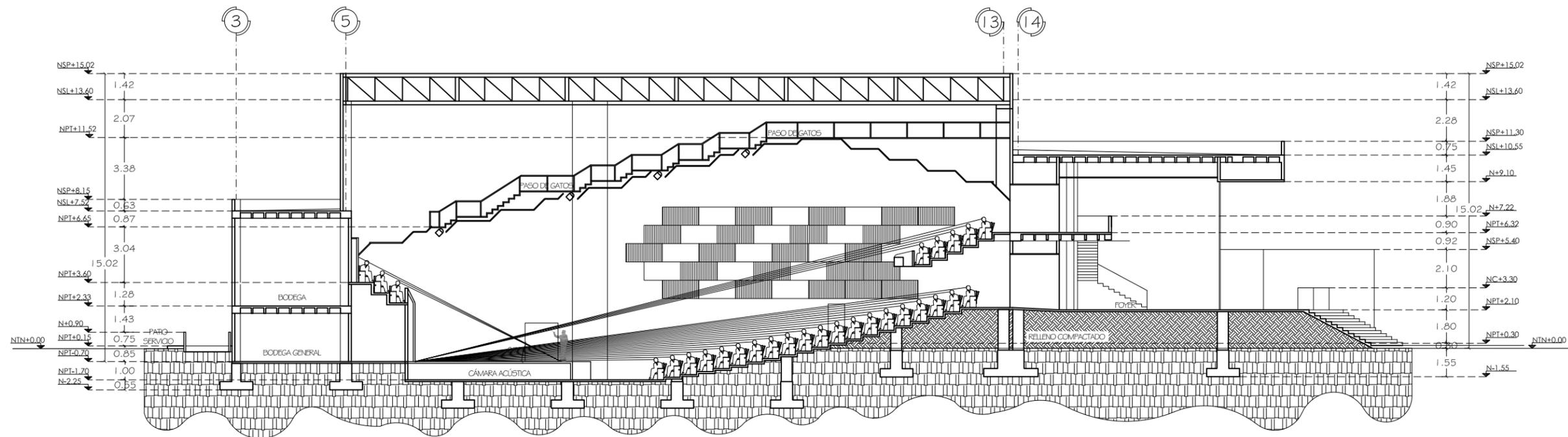
ASESORES DE TESIS:

M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

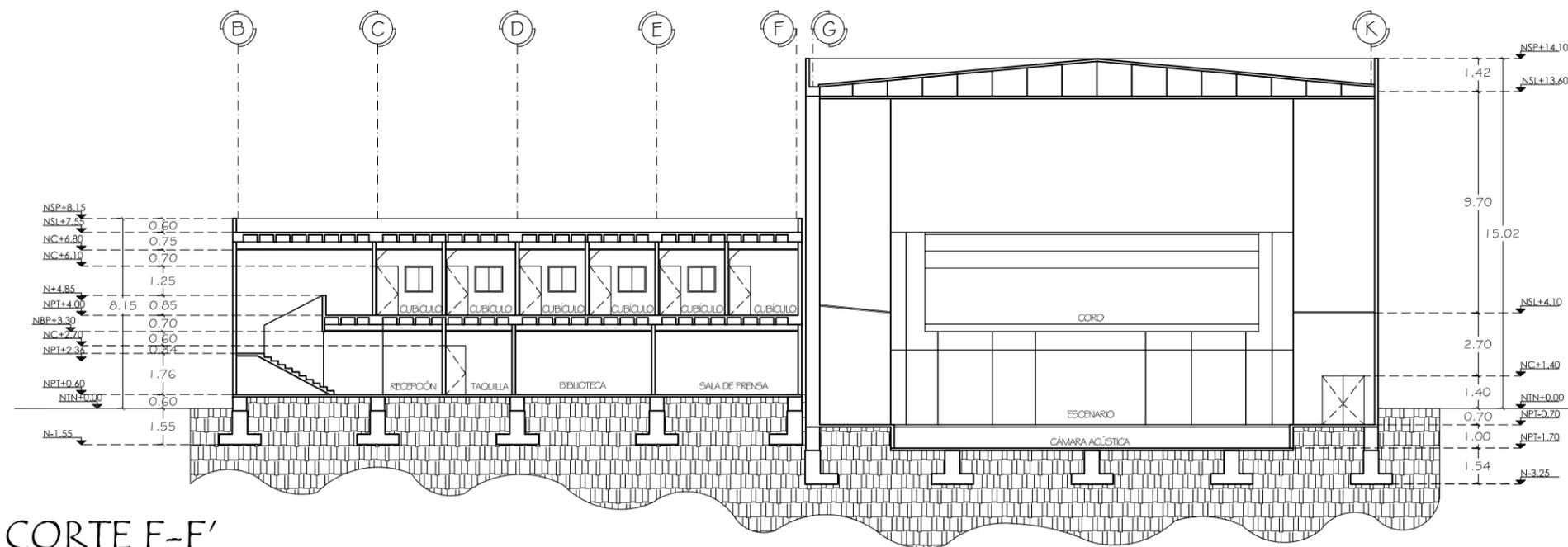
PROYECTO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA	PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ
TIPO DE PLANO: PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA Y MEZZANINE	ACOTACIÓN: METROS
ESCALA: 1:250	FECHA: OCT 2011

NÚMERO DE PLANO:

A-04



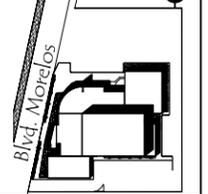
CORTE C-C'



CORTE F-F'

NORTE

LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:

M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE
CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
CORTES

ESCALA:
1:250

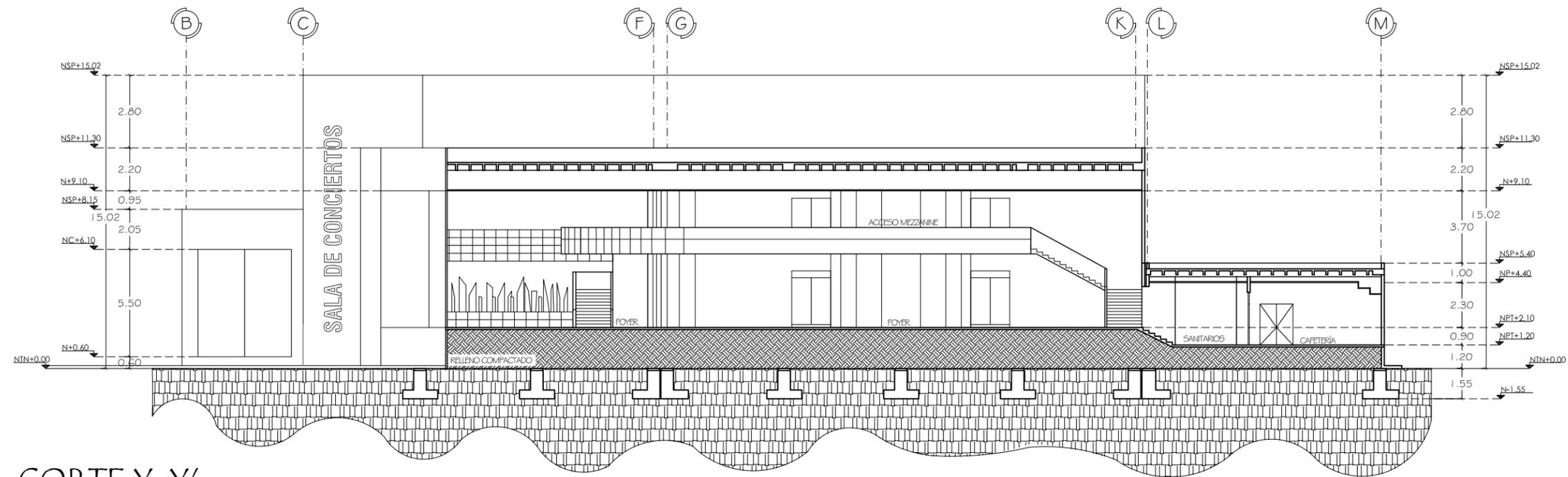
ACOTACIÓN:
METROS

FECHA:
OCT 2011

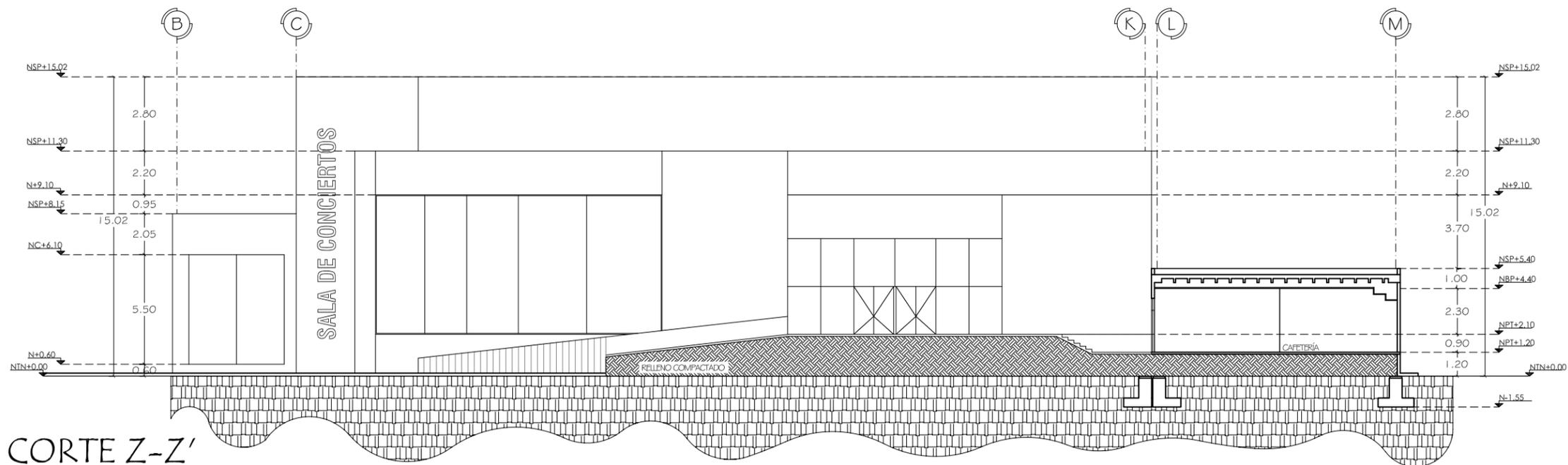
PROYECTO:
ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

A-05



CORTE Y-Y'



CORTE Z-Z'

NORTE



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE
CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
CORTES

ESCALA:
1:250

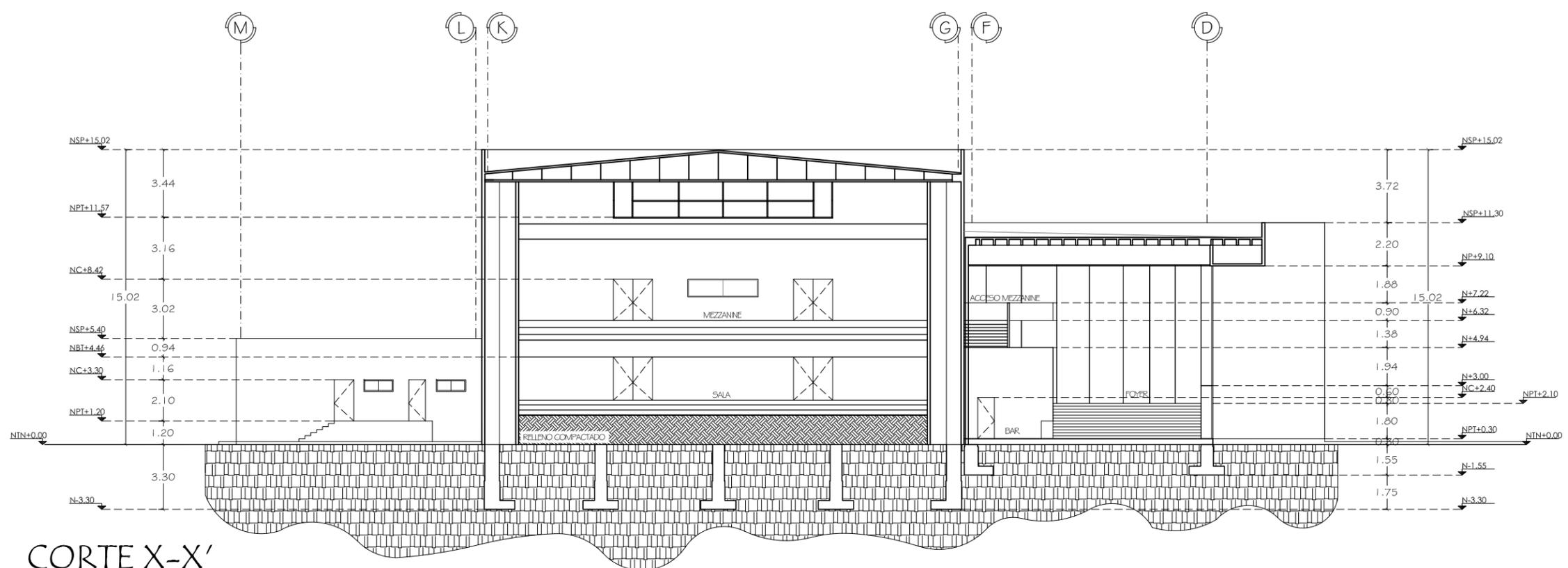
ACOTACIÓN:
METROS

FECHA:
OCT 2011

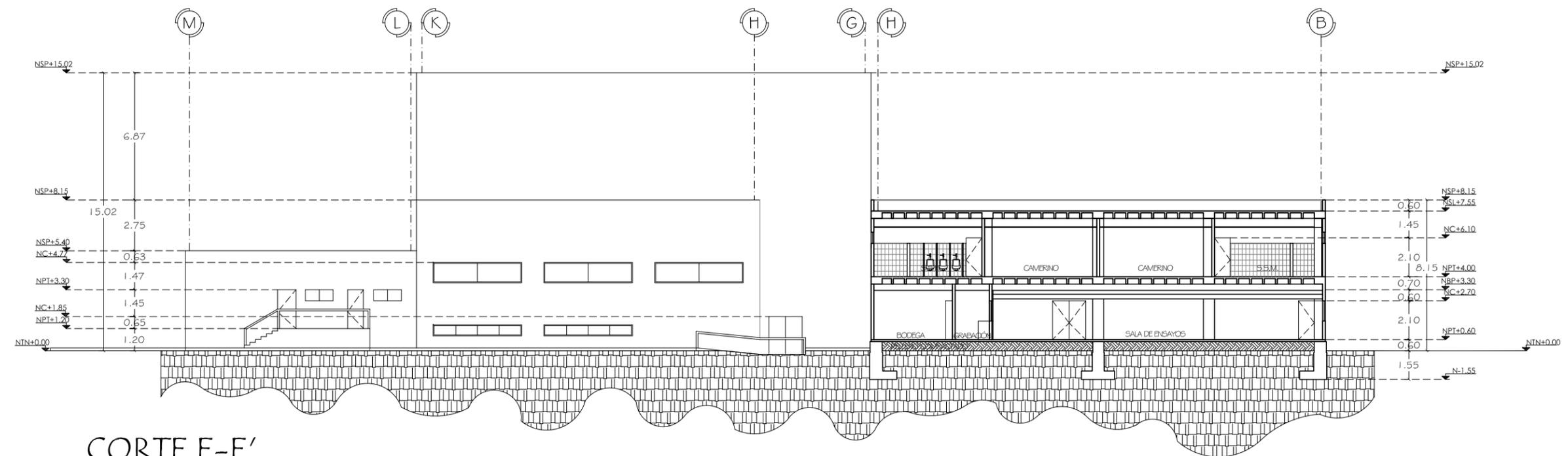
PROYECTO:
ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

A-06

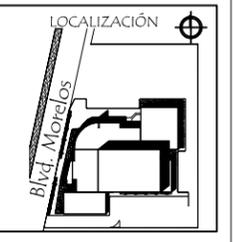


CORTE X-X'



CORTE E-E'

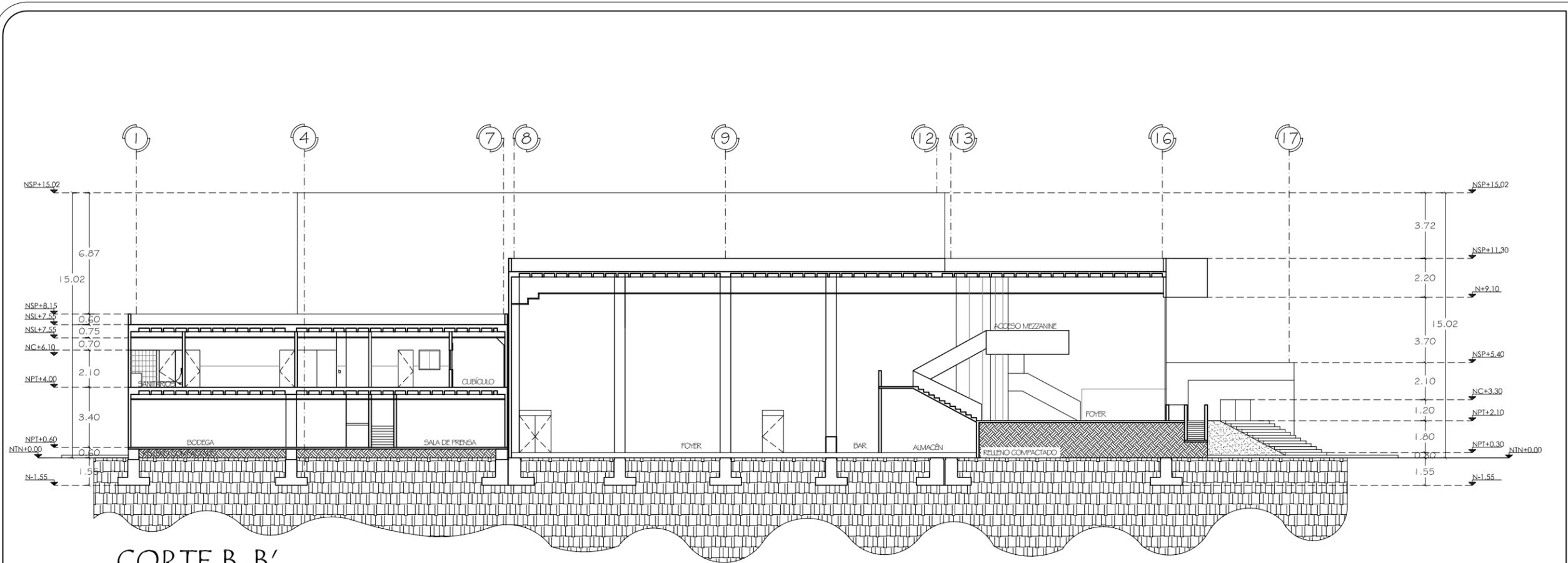
NORTE



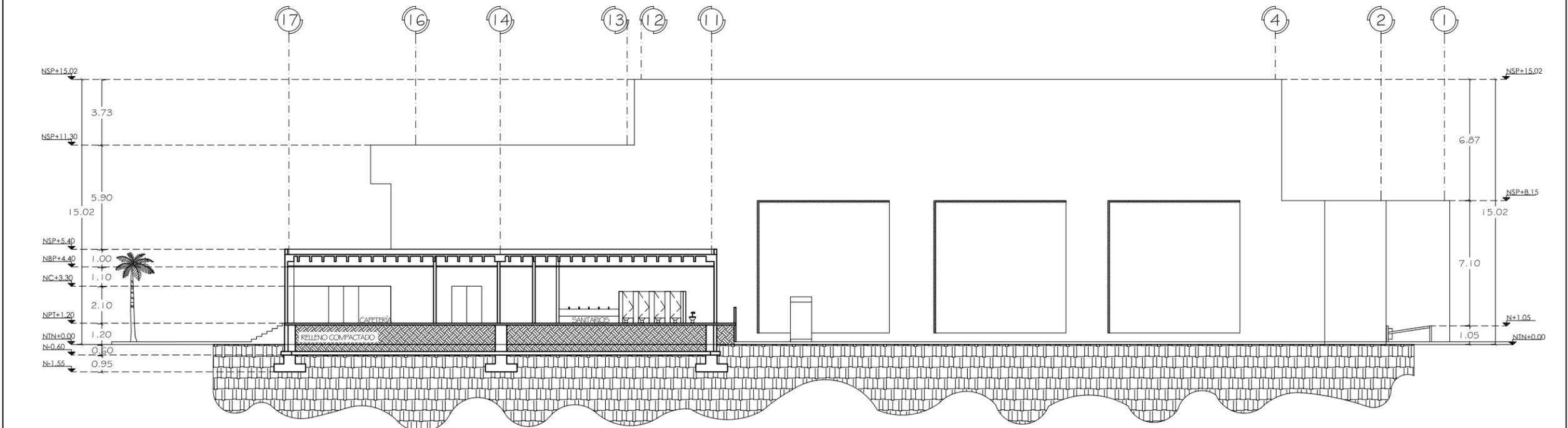
ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO:	CORTES
ESCALA:	1:250
ACOTACIÓN:	METROS
FECHA:	OCT 2011
PROYECTO:	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

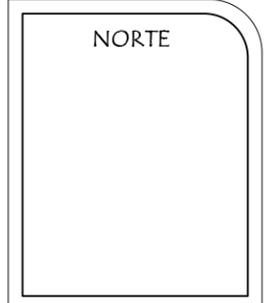
NÚMERO DE PLANO:
A-07



CORTE B-B'



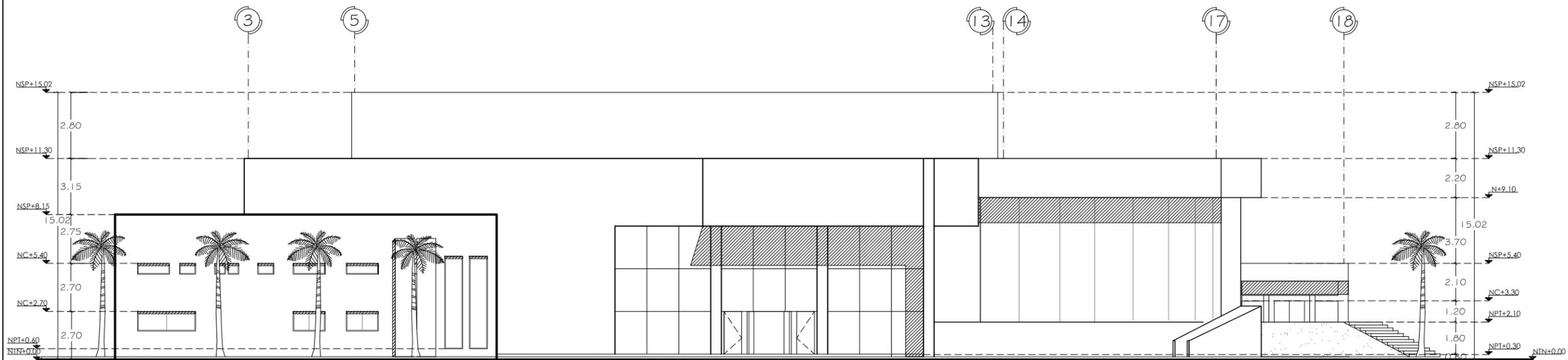
CORTE D-D'



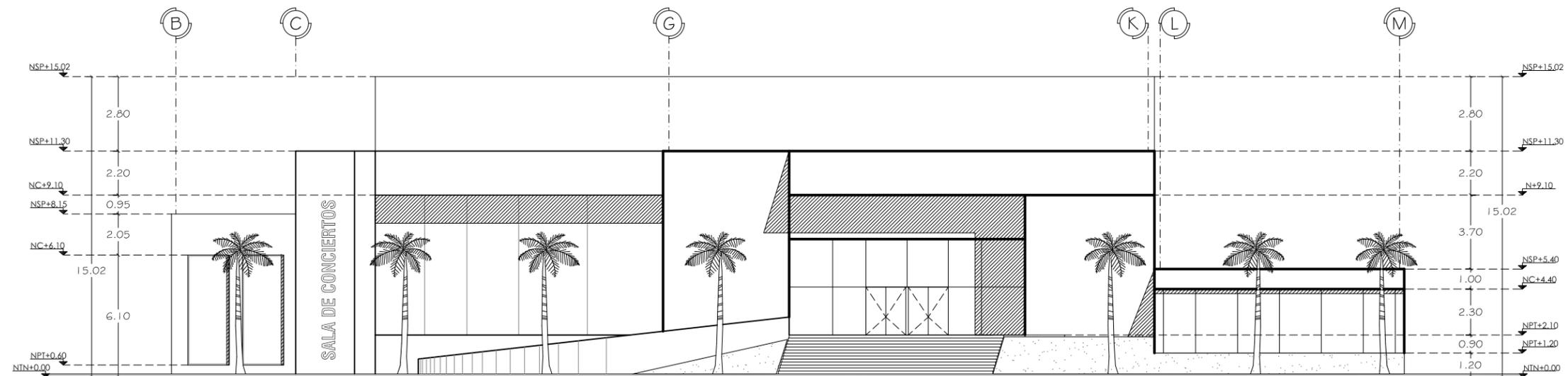
ASESORES DE TESIS:
 M.C. Francisco González López
 M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO:	CORTES
ESCALA:	1:250
ACOTACIÓN:	METROS
FECHA:	OCT 2011
PROYECTO:	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

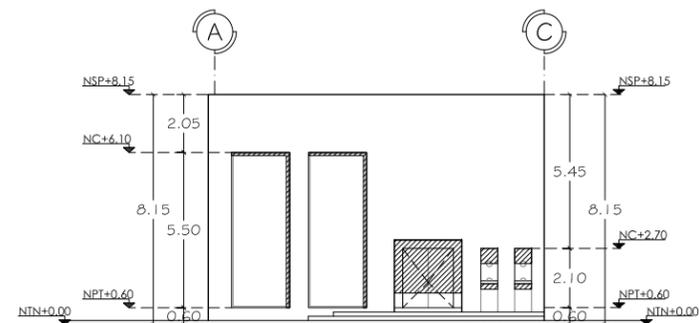
NÚMERO DE PLANO:
A-08



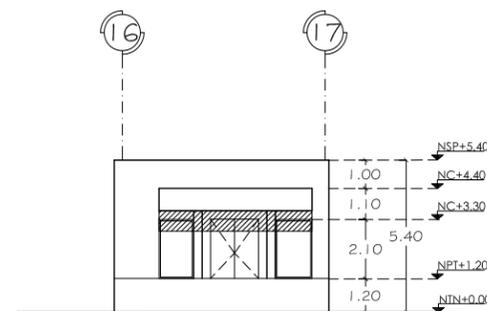
FACHADA NORTE



FACHADA PONIENTE

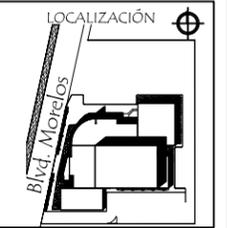


FACHADA ACCESO OFICINAS



FACHADA ACCESO CAFETERIA

NORTE



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdujo

PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE
CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
FACHADA NORTE Y PONIENTE

ESCALA:
1:250

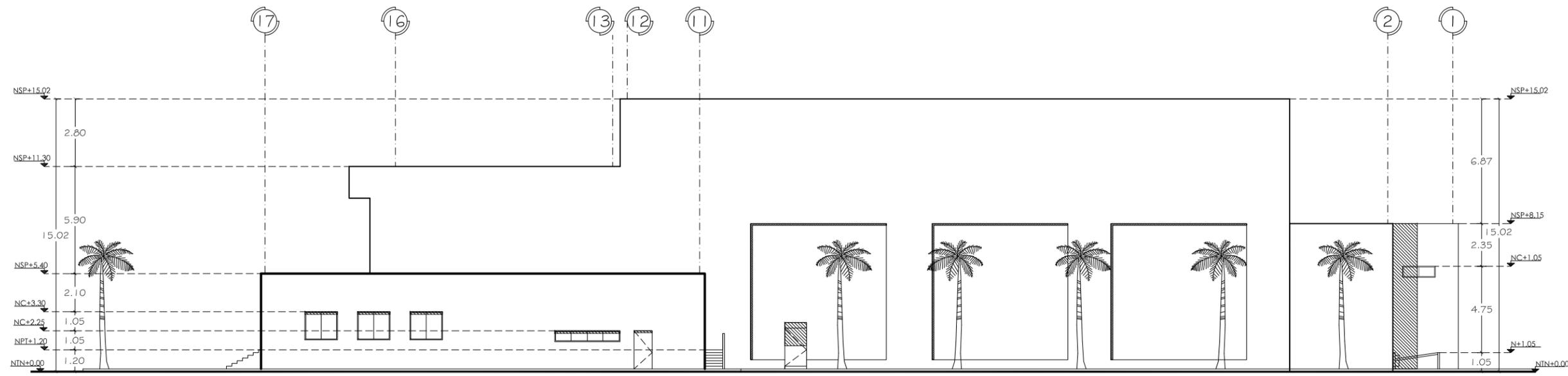
ACOTACIÓN:
METROS

FECHA:
OCT 2011

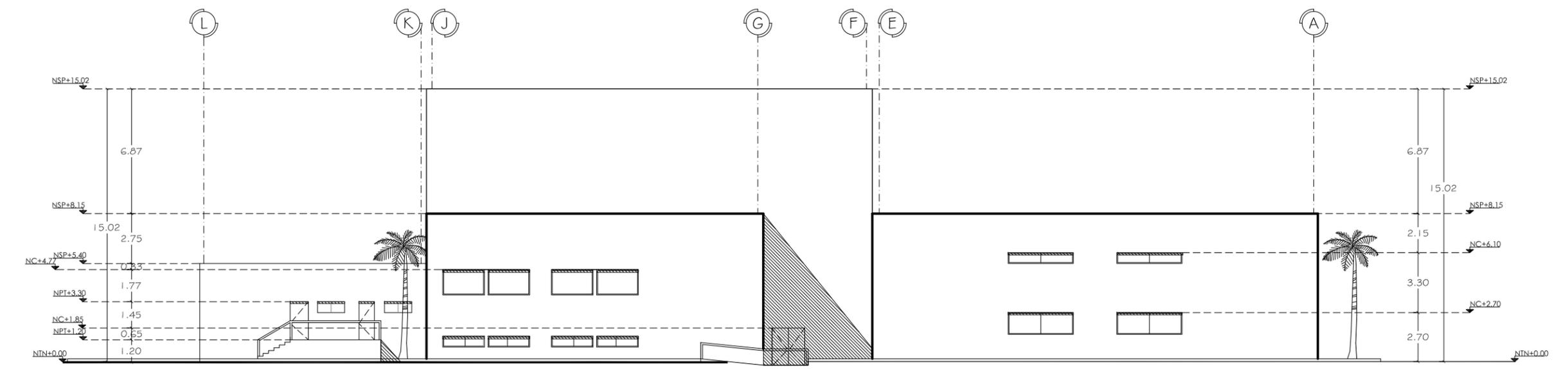
PROYECTO:
ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

A-09



FACHADA SUR



FACHADA ORIENTE

NORTE



ASESORES DE TESIS:
 M.C. Francisco González López
 M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
 TIPO DE PLANO: FACHADA SUR Y ORIENTE
 ESCALA: 1:250
 ACOTACIÓN: METROS
 PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ
 FECHA: OCT 2011

NÚMERO DE PLANO:
A-10

NORTE



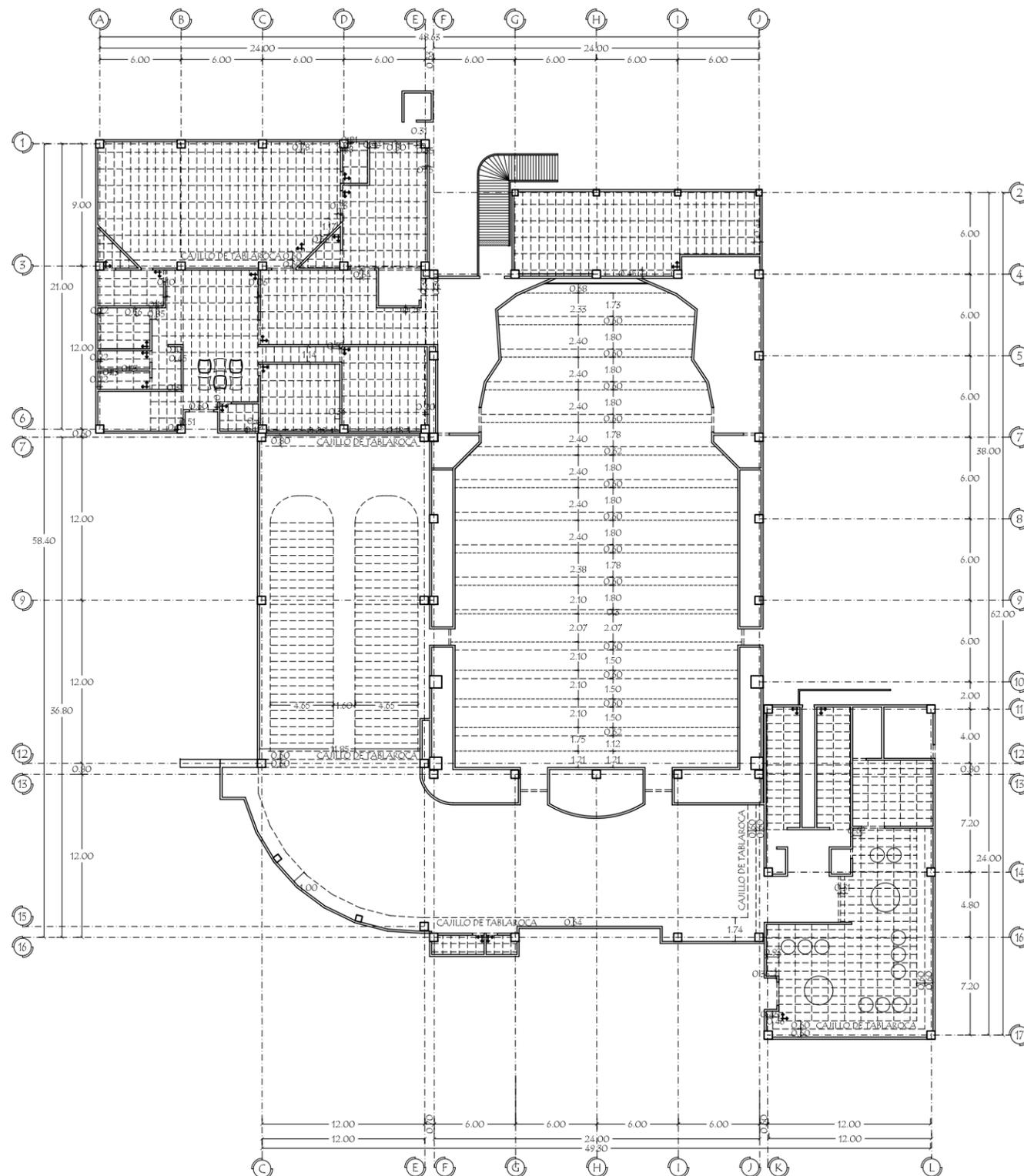
UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

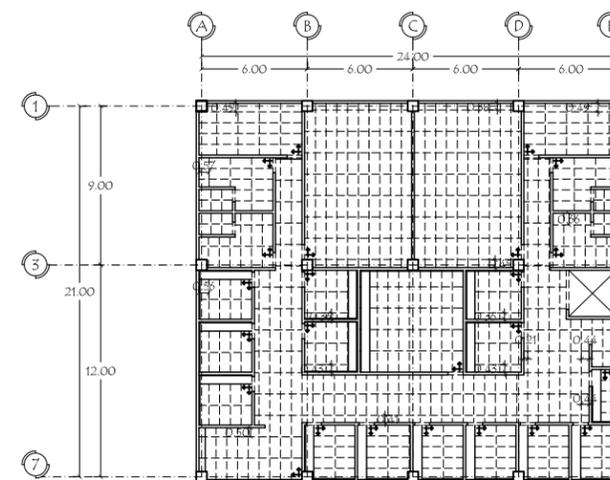
PROYECTO: PROPOSTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO: PLANO DE DESPIECE DE PLAFONES
ESCALA: 1:400
ACOTACIÓN: METROS
FECHA: OCT 2011
PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

A-11



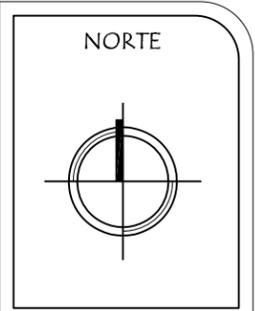
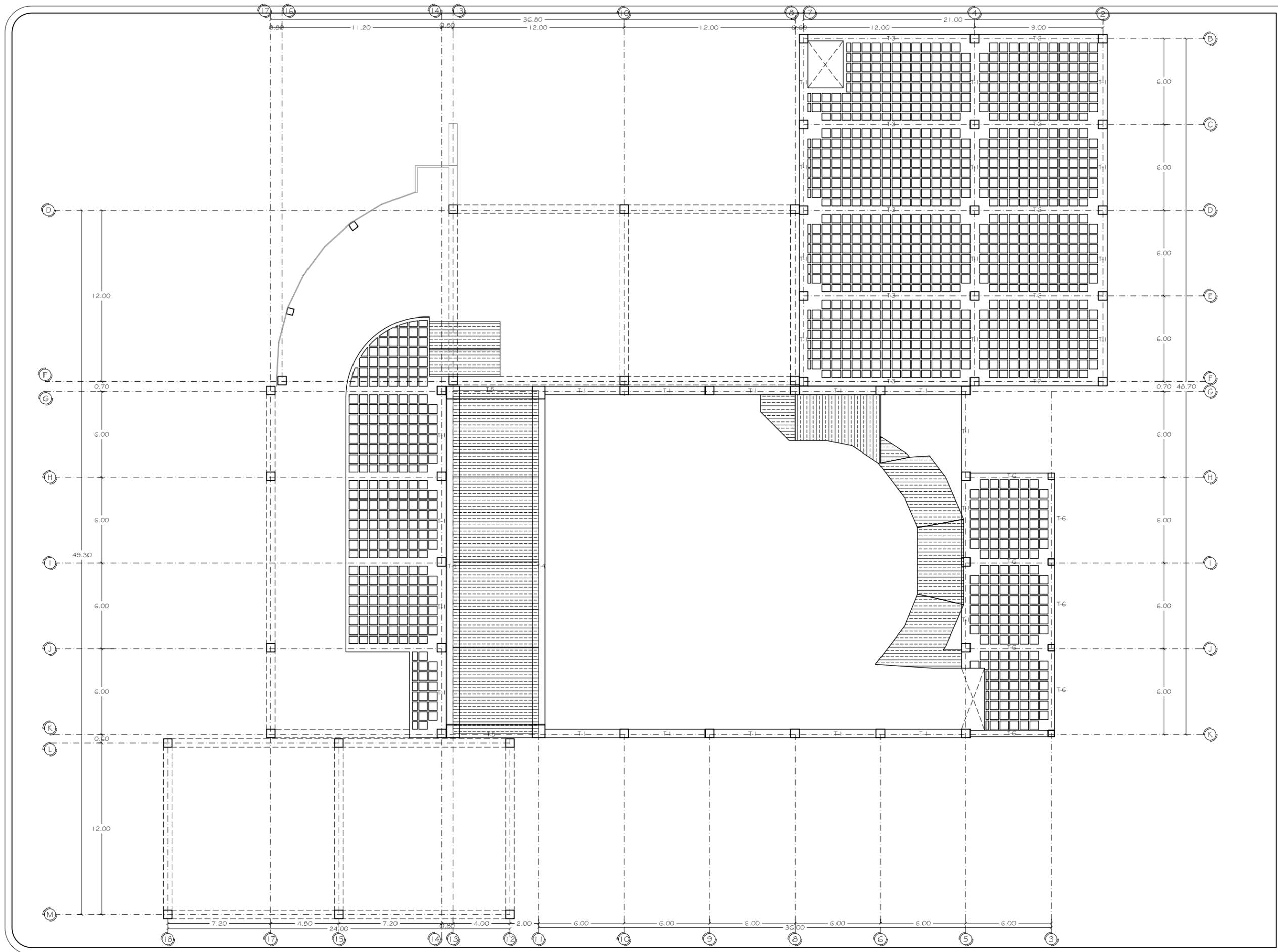
DESPIECE DE PLAFONES
PLANTA BAJA



DESPIECE DE PLAFONES
PLANTA ALTA

SIMBOLOGÍA

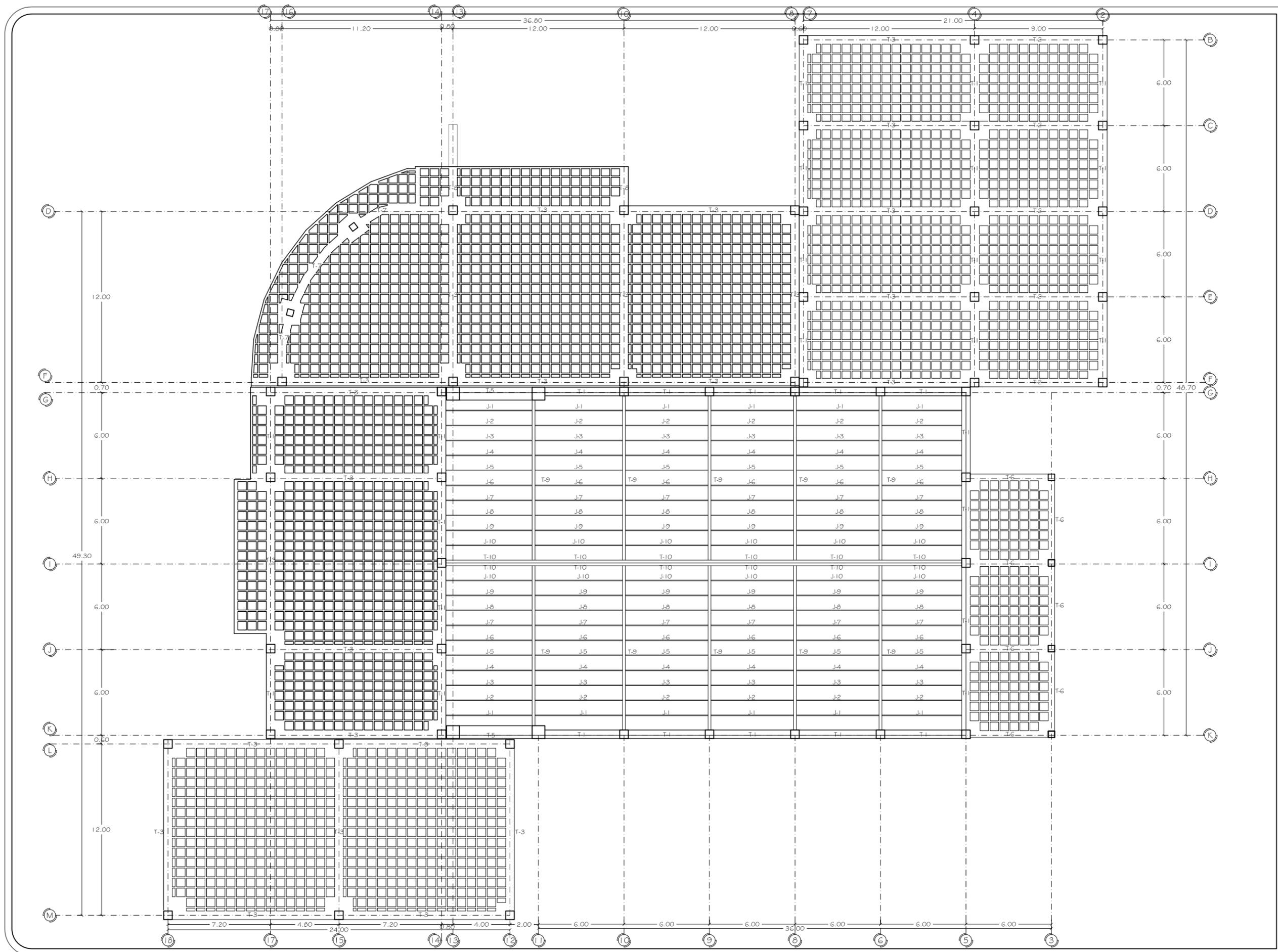
-  PLAFÓN ACÚSTICO RETICULAR DE 1.22X0.61 m DE YESO
-  PLAFÓN ACÚSTICO RETICULAR DE 0.61X0.61 m
-  PLAFÓN SUSPENDIDO DE YESO



ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO:	PLANTA DE ENTREPISO
ESCALA:	1:250
ACOTACIÓN:	METROS
FECHA:	OCT 2011
PROYECTO:	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
E-03

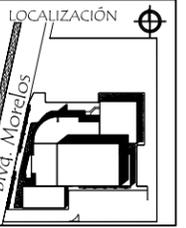


ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arg. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO: PLANTA DE LOSAS
ESCALA: 1:250
ACOTACIÓN: METROS
FECHA: OCT 2011
PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
E-04

NORTE



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE
CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
DETALLES DE CIMENTACIÓN

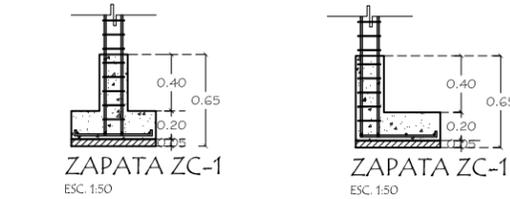
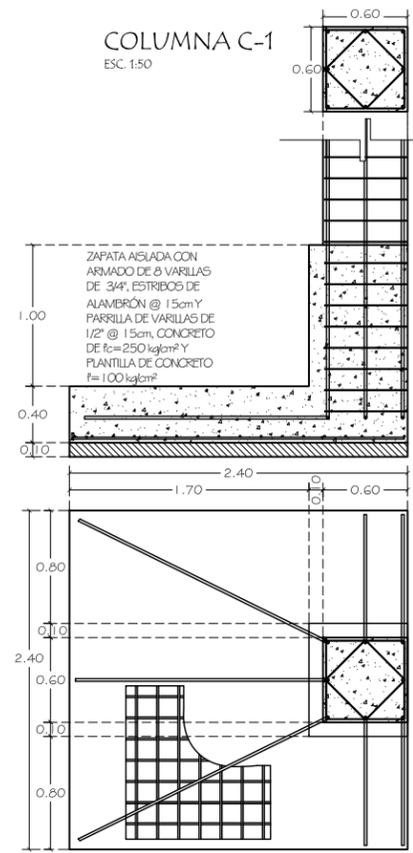
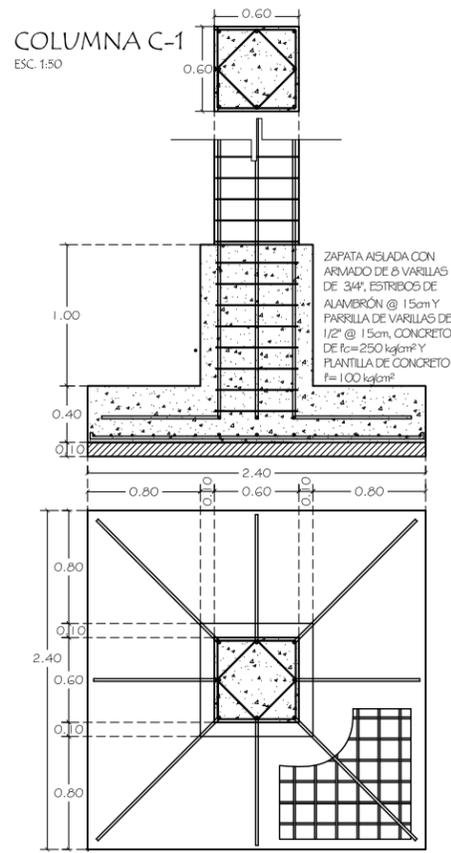
ESCALA:
INDICADA METROS

ACOTACIÓN: OCT 2011

PROYECTO:
ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

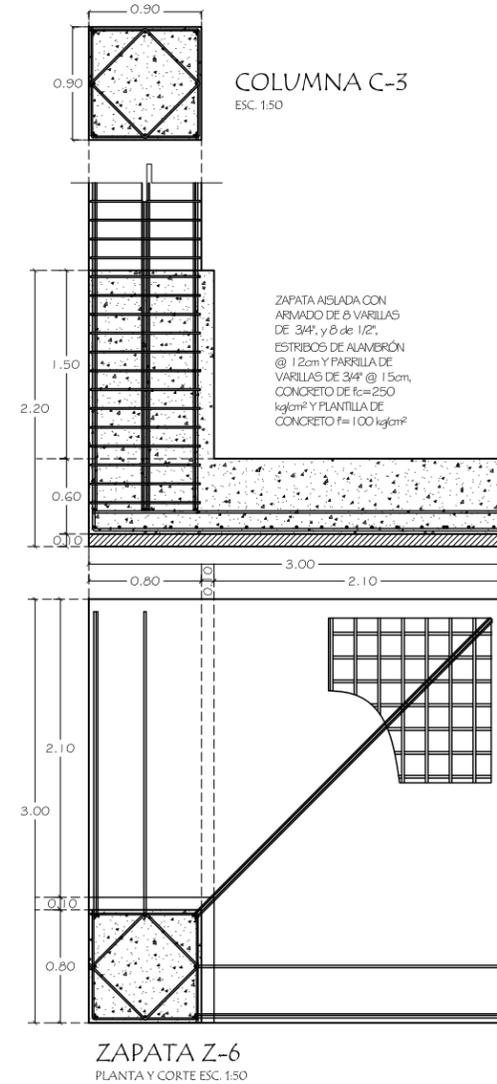
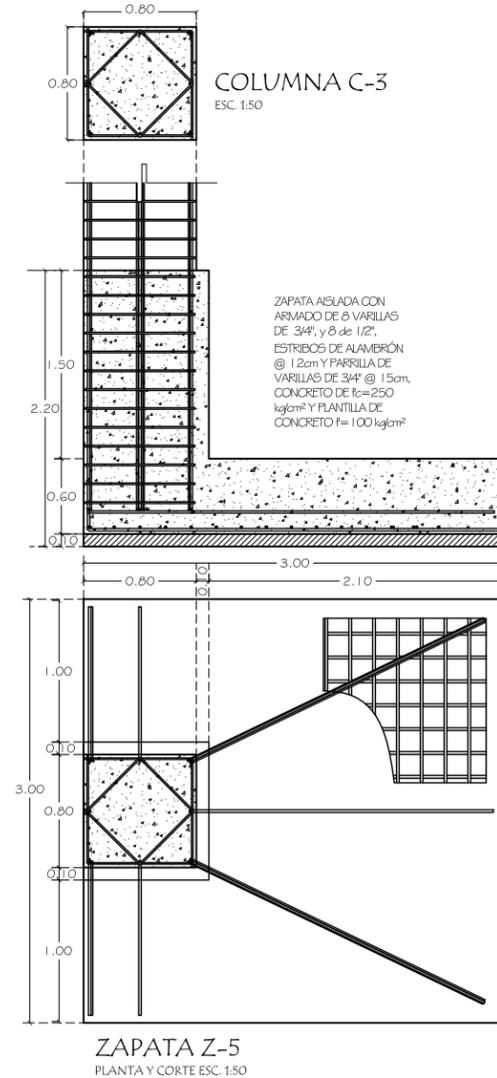
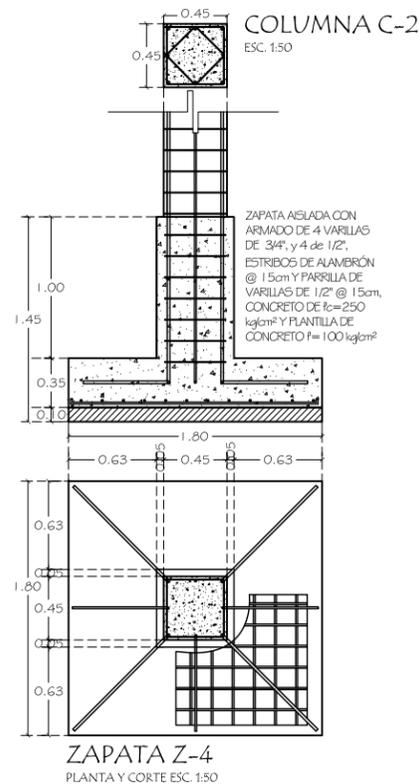
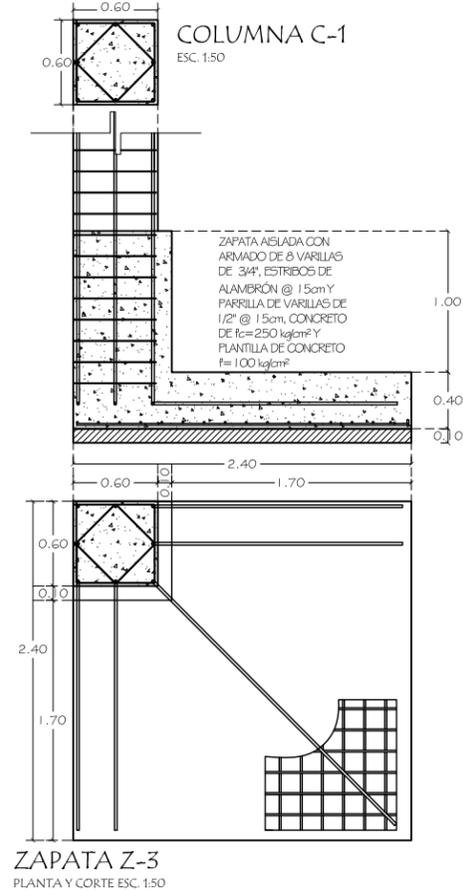
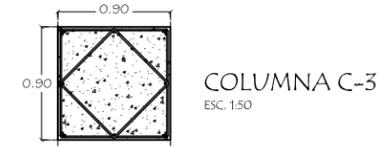
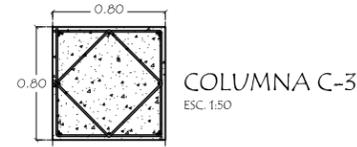
NÚMERO DE PLANO:

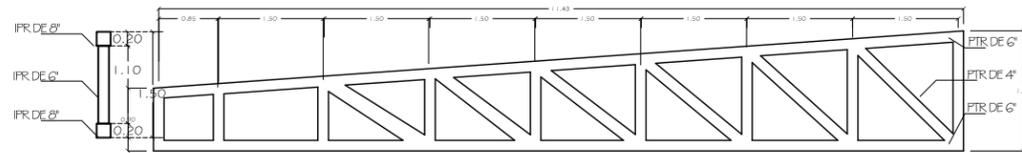
D-01



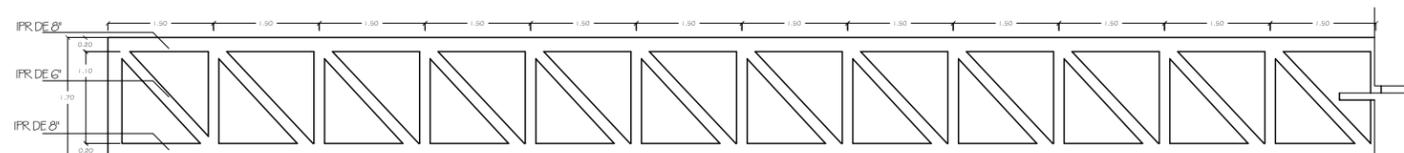
ESPECIFICACIONES DE ZAPATAS

ZAPATA	A	B	h	DADO	COLUMNA	ARMADO
Z-1	2.40 m	2.40 m	0.40 m	0.80x0.80 m	0.60x0.60 m	1/2" @ 15cm
Z-2	2.40 m	2.40 m	0.40 m	0.70x0.80 m	0.60x0.60 m	1/2" @ 15cm
Z-3	2.40 m	2.40 m	0.40 m	0.70x0.70 m	0.60x0.60 m	1/2" @ 15cm
Z-4	1.80 m	1.80 m	0.35 m	0.55x0.55 m	0.45x0.45 m	1/2" @ 15cm
Z-5	3.00 m	3.00 m	0.60 m	0.90x1.00 m	0.80x0.80m	3/4" @ 15cm
Z-6	3.00 m	3.00 m	0.60 m	0.90x0.90 m	0.80x0.80m	3/4" @ 15cm

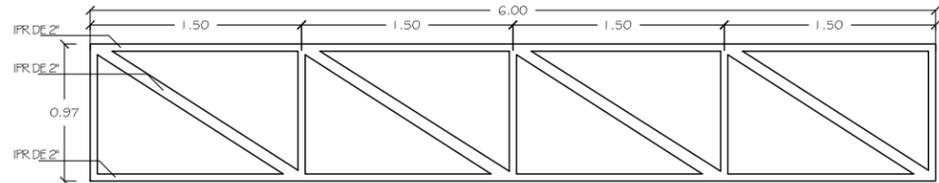




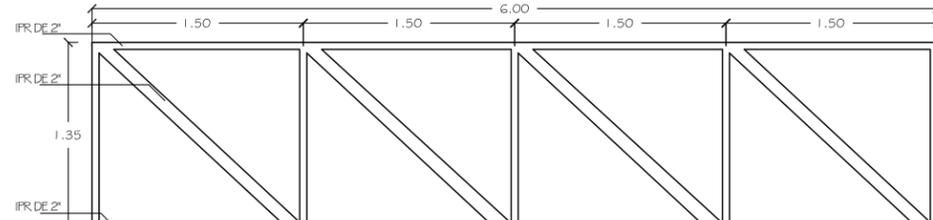
TRABE T-9
CORTE Y ALZADO ESC. 1:50



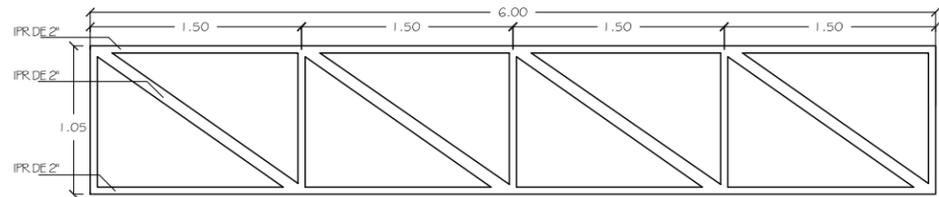
TRABE T-10
CORTE Y ALZADO ESC. 1:50



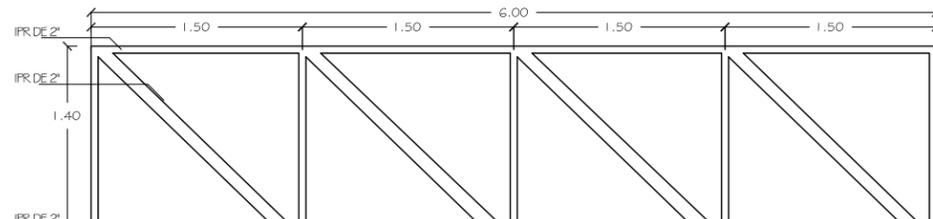
JOIST J-1
ALZADO ESC. 1:50



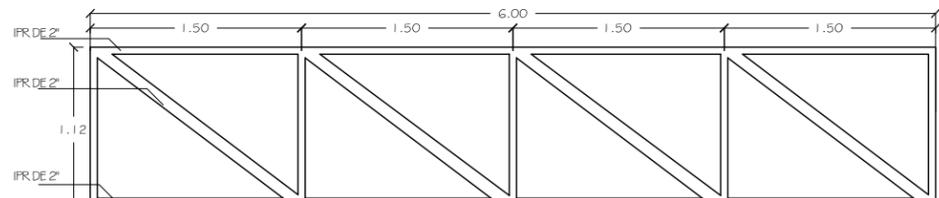
JOIST J-6
ALZADO ESC. 1:50



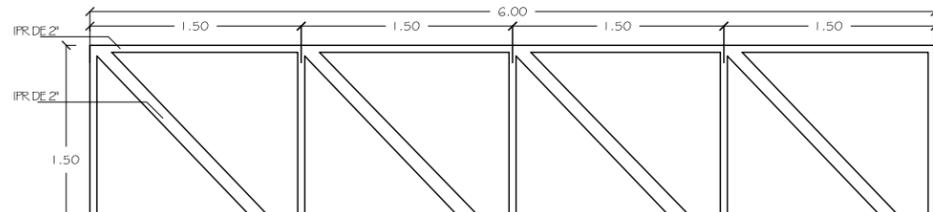
JOIST J-2
ALZADO ESC. 1:50



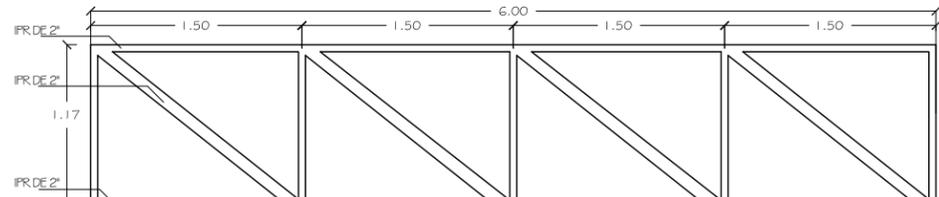
JOIST J-7
ALZADO ESC. 1:50



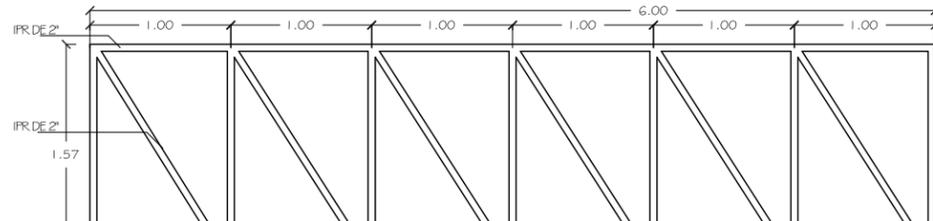
JOIST J-3
ALZADO ESC. 1:50



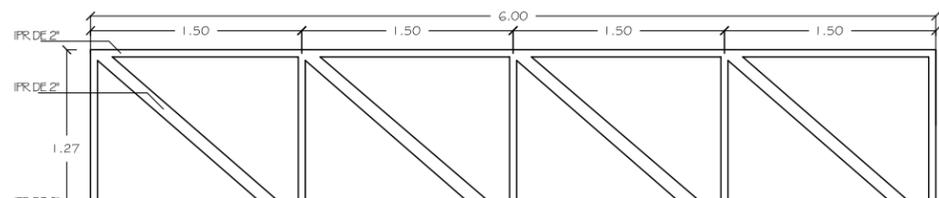
JOIST J-8
ALZADO ESC. 1:50



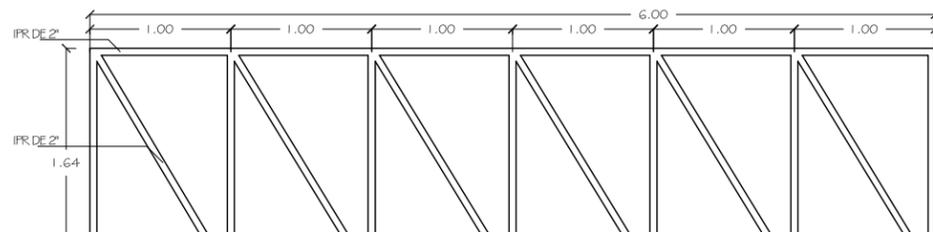
JOIST J-4
ALZADO ESC. 1:50



JOIST J-9
ALZADO ESC. 1:50



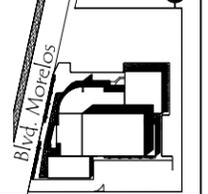
JOIST J-5
ALZADO ESC. 1:50



JOIST J-10
ALZADO ESC. 1:50

NORTE

LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:

M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE
CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
DETALLES DE ENTREPISO Y LOSA

ESCALA:
INDICADA METROS

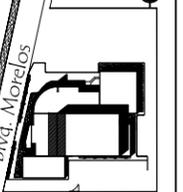
ACOTACIÓN: OCT 2011
FECHA: OCT 2011
PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

D-02

NORTE

LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE
CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
DETALLE CONSTRUCTIVO MEZZANINE

ESCALA:
1:100

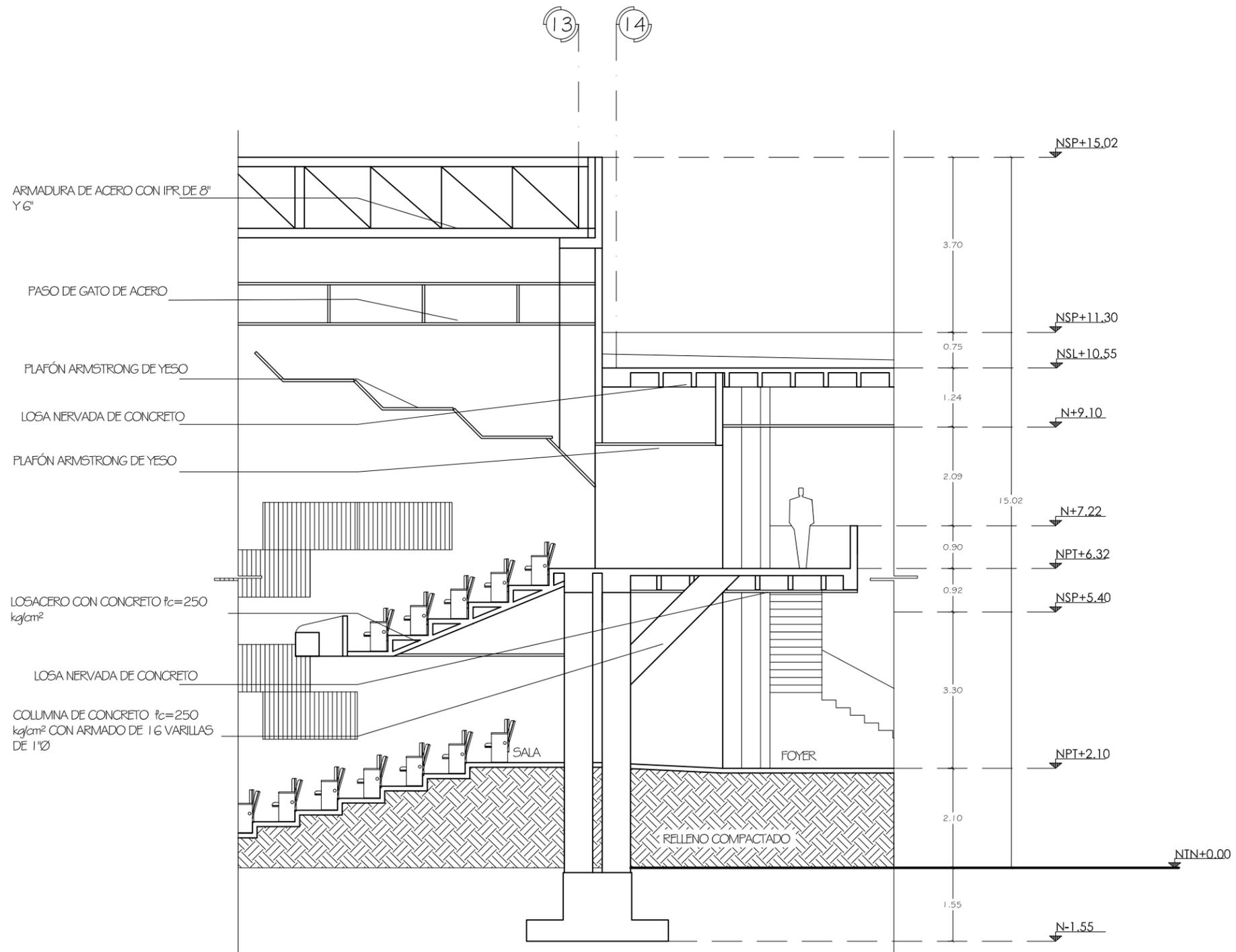
ACOTACIÓN:
METROS

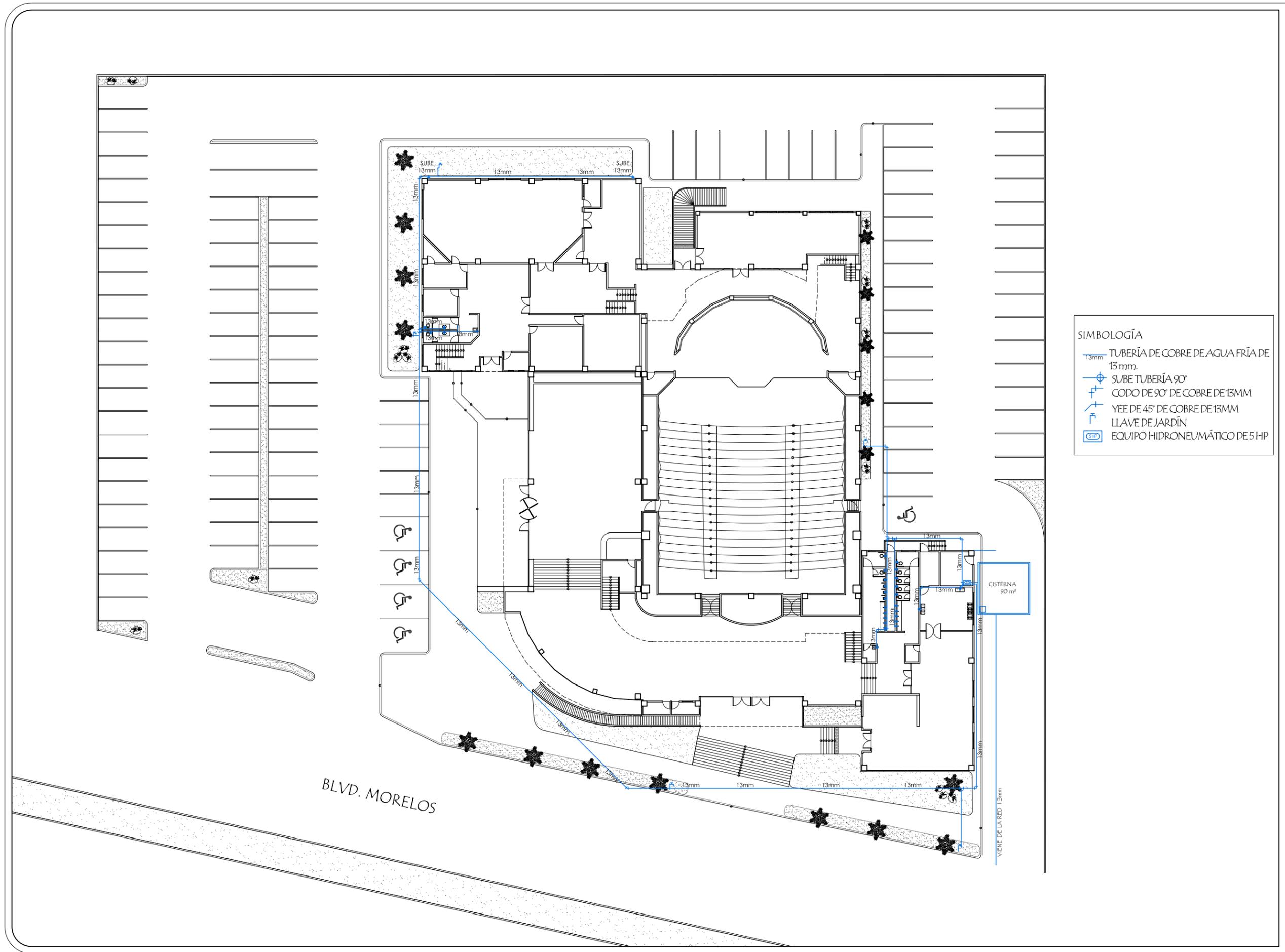
FECHA:
OCT 2011

PROYECTO:
ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

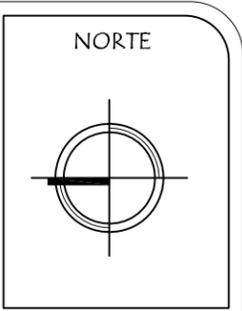
D-03





SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA DE COBRE DE AGUA FRÍA DE 13 mm.
- SUBE TUBERÍA 90°
- CODO DE 90° DE COBRE DE 13MM
- YEE DE 45° DE COBRE DE 13MM
- LLAVE DE JARDÍN
- EQUIPO HIDRONEUMÁTICO DE 5 HP



ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA		
TIPO DE PLANO:	INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN PLANTA BAJA		
ESCALA:	ACOTACIÓN:	FECHA:	PROYECTO:
1:400	METROS	OCT.2011	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

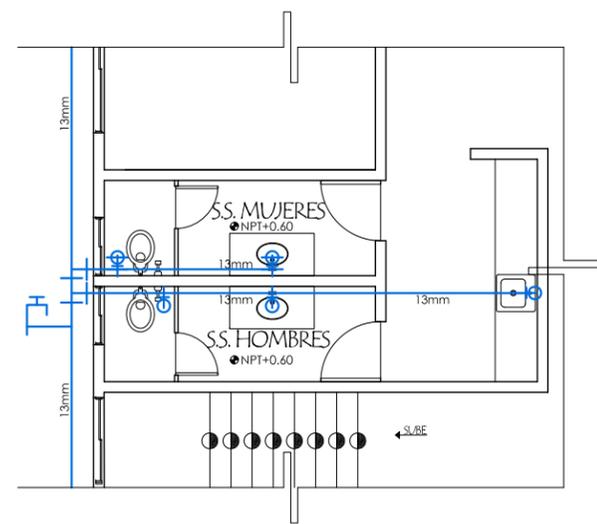
NÚMERO DE PLANO:
IH-01



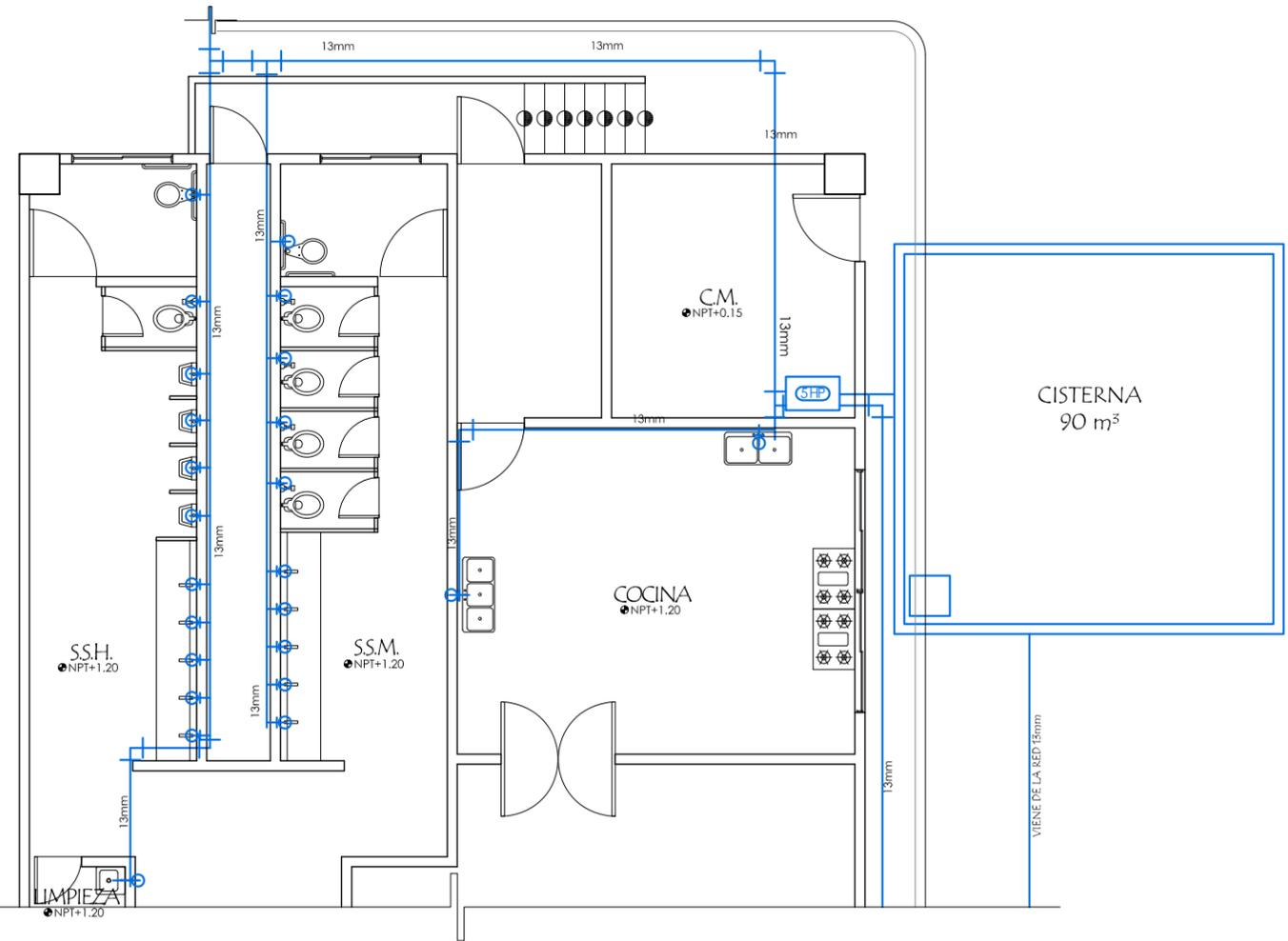
INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA ALTA
ESC. 1:100

SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA DE COBRE DE AGUA FRÍA DE 13 mm.
- SUBE TUBERÍA 90°
- CODO DE 90° DE COBRE DE 13MM
- YEE DE 45° DE COBRE DE 13MM
- LLAVE DE JARDÍN
- EQUIPO HIDRONEUMÁTICO DE 5 HP

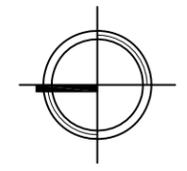


ACERCAMIENTO INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA (OFICINAS)
ESC. 1:100

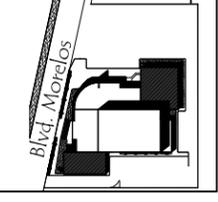


ACERCAMIENTO INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA (CAFETERÍA Y SANITARIOS)
ESC. 1:100

NORTE



LOCALIZACIÓN



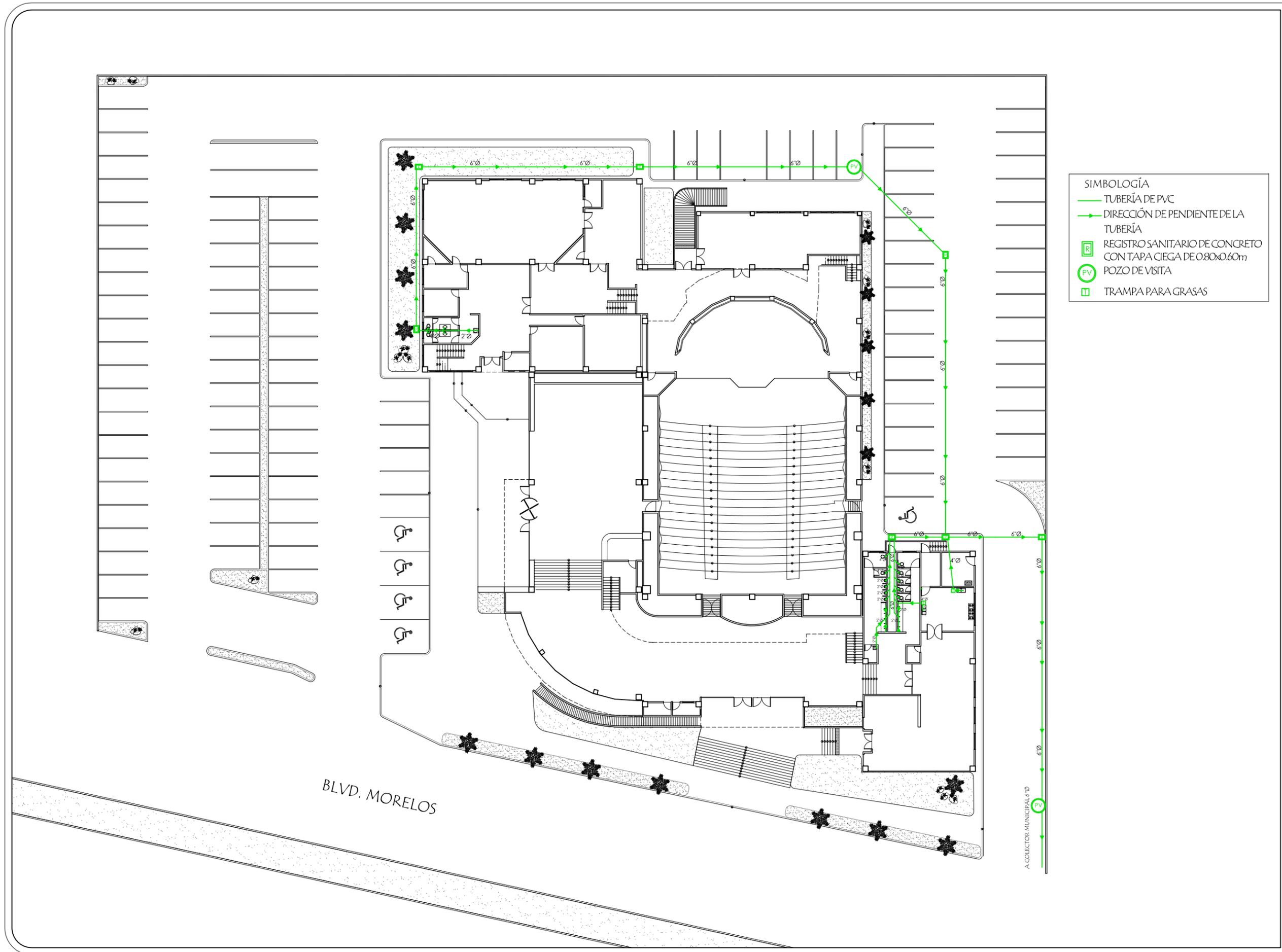
UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO:	INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN PLANTA ALTA Y BAJA
ESCALA:	1:100
ACOTACIÓN:	METROS
FECHA:	OCT 2011
PROYECTO:	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

IH-02



- SIMBOLOGÍA**
- TUBERÍA DE PVC
 - DIRECCIÓN DE PENDIENTE DE LA TUBERÍA
 - R REGISTRO SANITARIO DE CONCRETO CON TAPA CIEGA DE 0.80x0.60m
 - PV POZO DE VISITA
 - TRAMPA PARA GRASAS



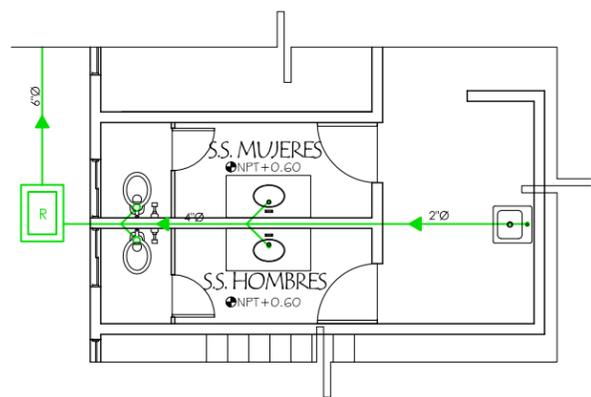
ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA		
TIPO DE PLANO:	INSTALACIÓN SANITARIA EN PLANTA BAJA		
ESCALA:	ACOTACIÓN:	FECHA:	PROYECTO:
1:400	METROS	OCT 2011	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
IS-01

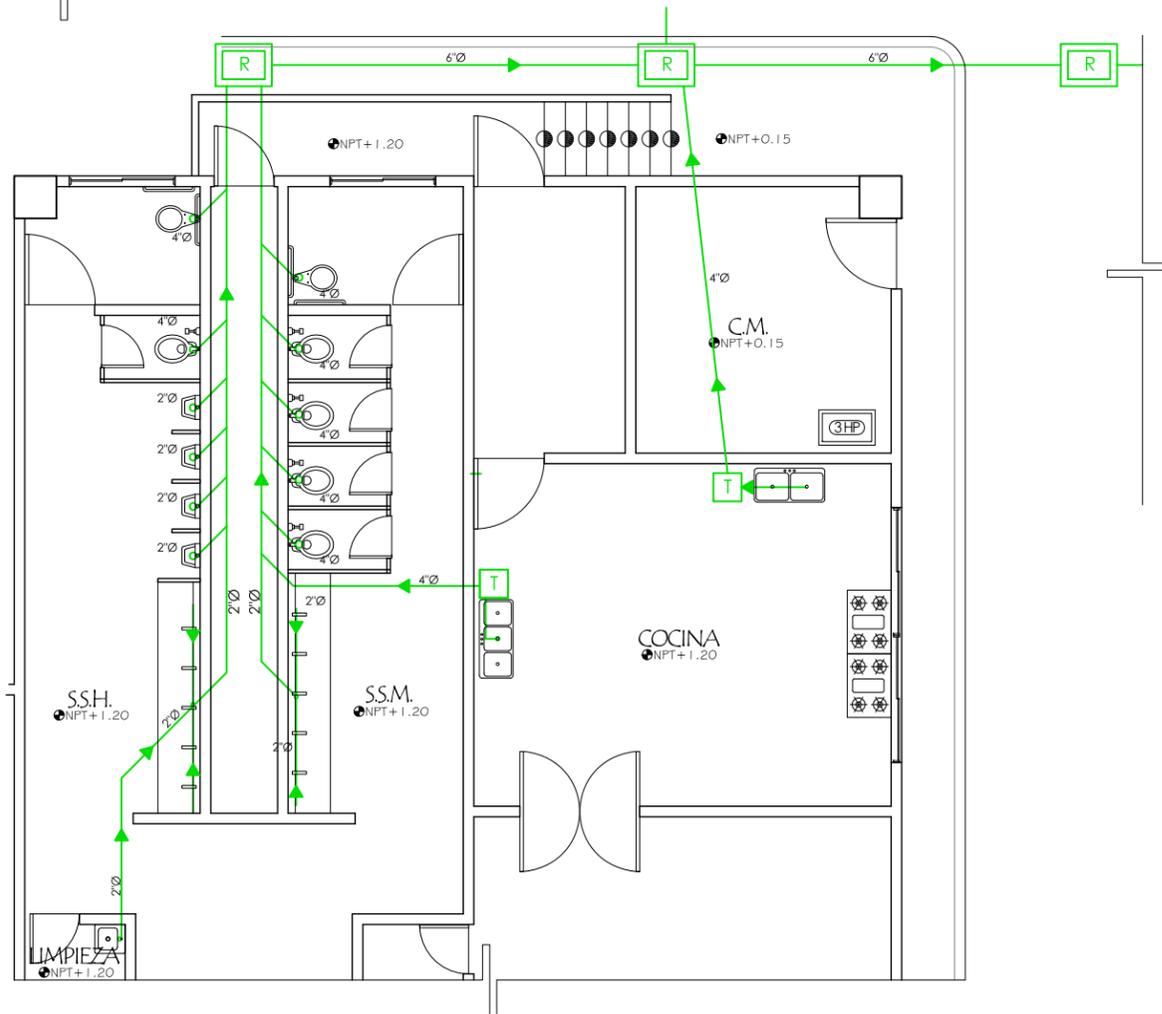


INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA
ESC. 1:100



ACERCAMIENTO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA BAJA (OFICINAS)
ESC. 1:100

SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA DE PVC DIRECCIÓN DE PENDIENTE DE LA TUBERÍA
	REGISTRO SANITARIO DE CONCRETO CON TAPA CIEGA DE 0.80x0.60m
	TRAMPA PARA GRASAS

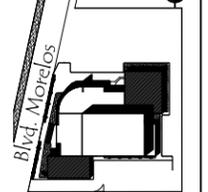


ACERCAMIENTO INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA BAJA (CAFETERÍA Y SANITARIOS)
ESC. 1:100

NORTE



LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA EN PLANTA ALTA Y BAJA

ESCALA:
1:100

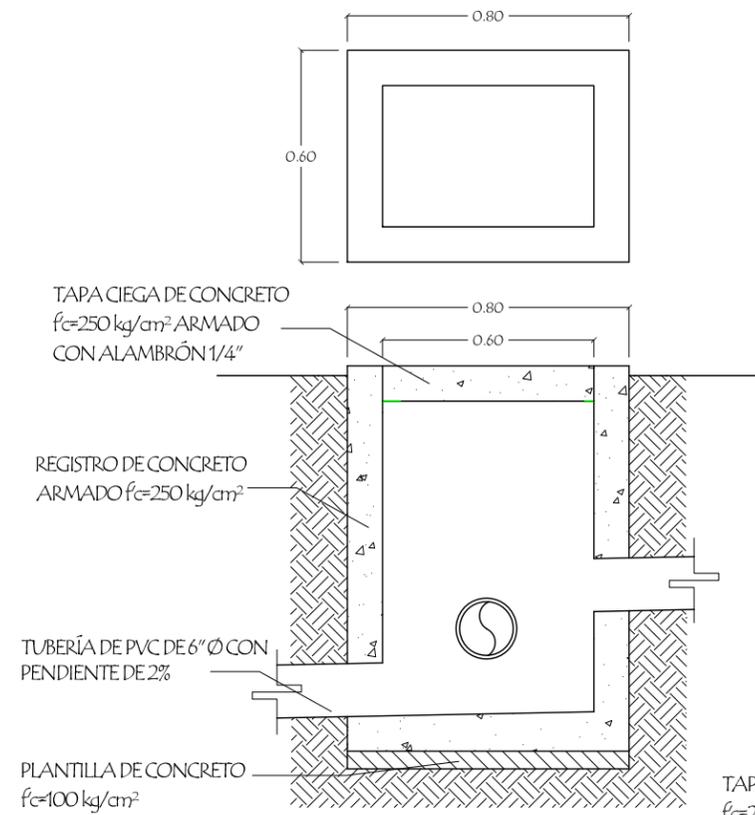
ACOTACIÓN:
METROS

FECHA:
OCT 2011

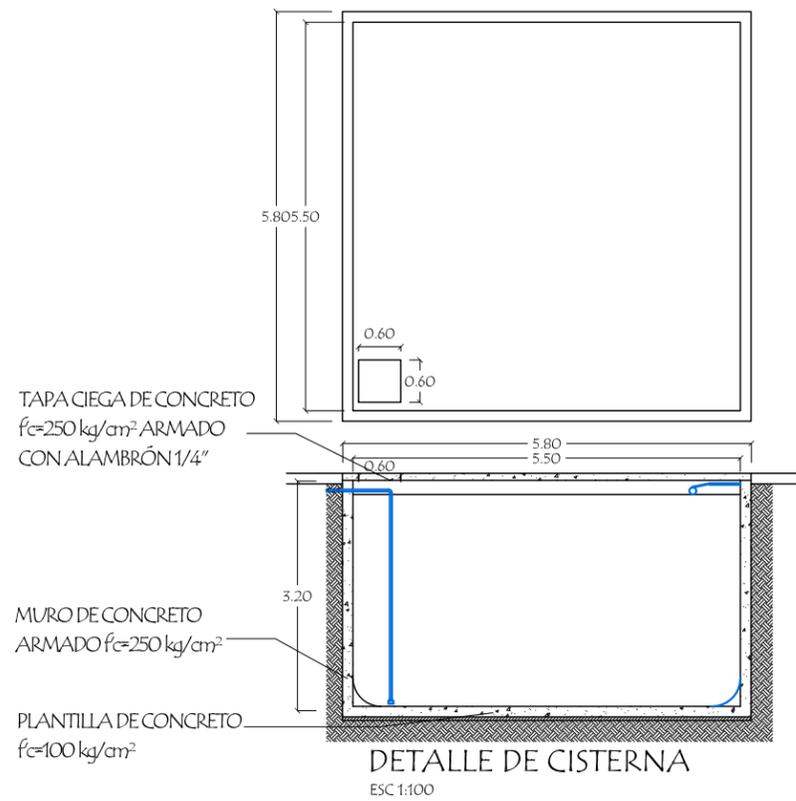
PROYECTO:
ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

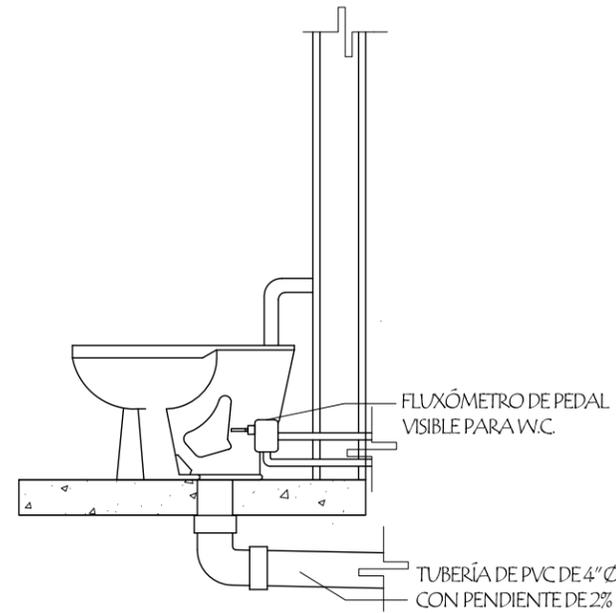
IS-02



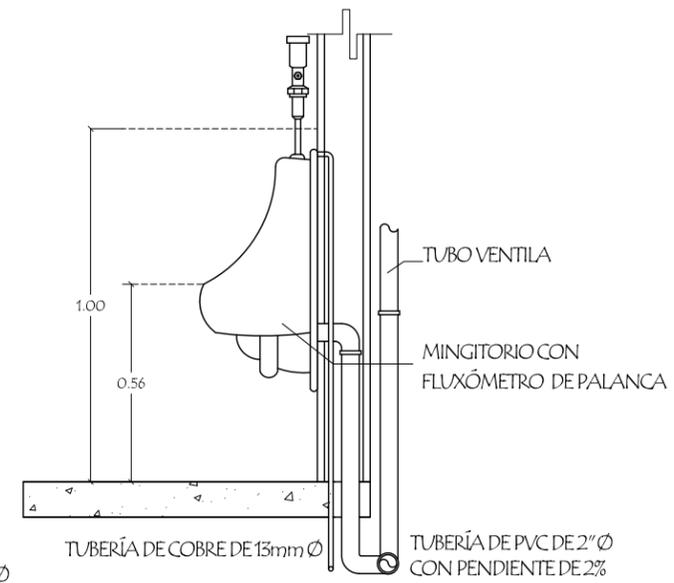
DETALLE DE REGISTRO SANITARIO
ESC 1:20



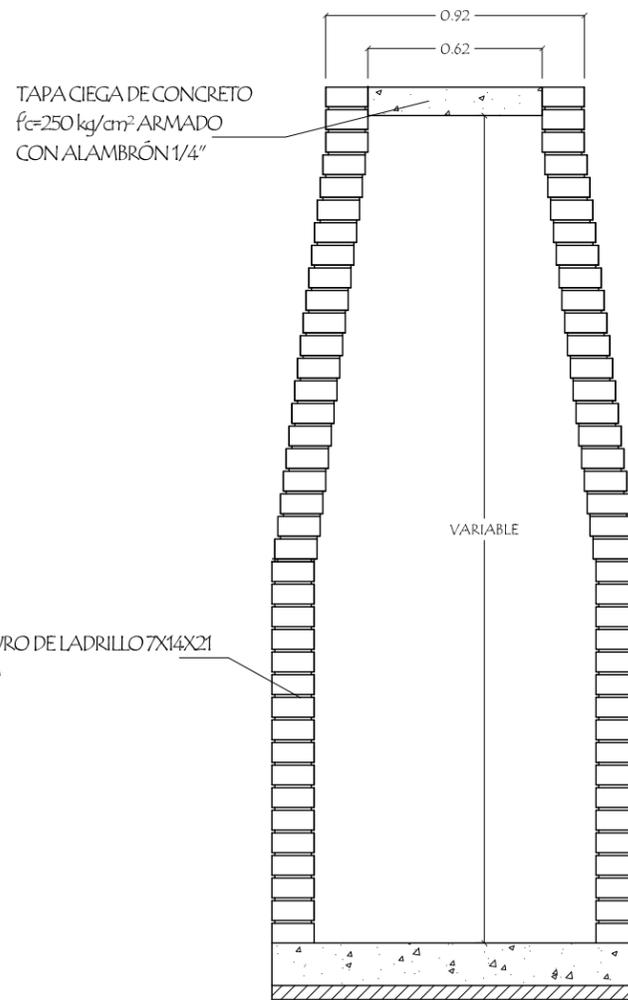
DETALLE DE CISTERNA
ESC 1:100



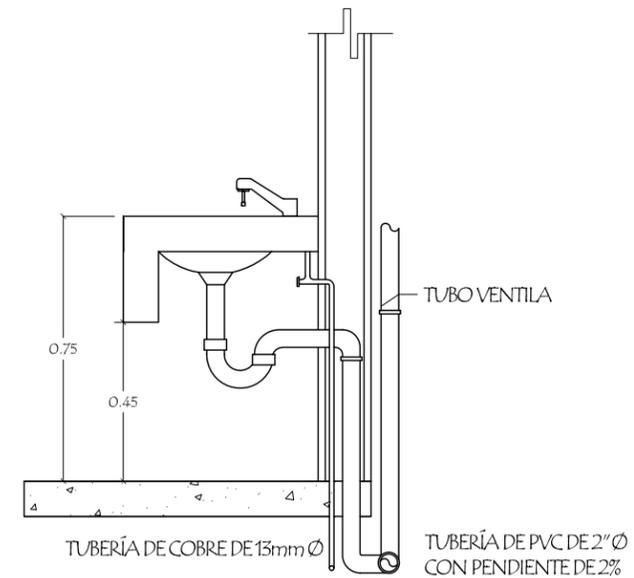
DETALLE DE W.C.
ESC 1:20



DETALLE DE MINGITORIO
ESC 1:20

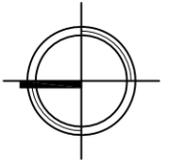


DETALLE DE POZO DE VISITA
ESC 1:25

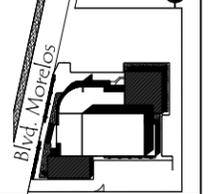


DETALLE DE LAVABO
ESC 1:20

NORTE



LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:

M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE
CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA

ESCALA:
1:20

ACOTACIÓN:
METROS

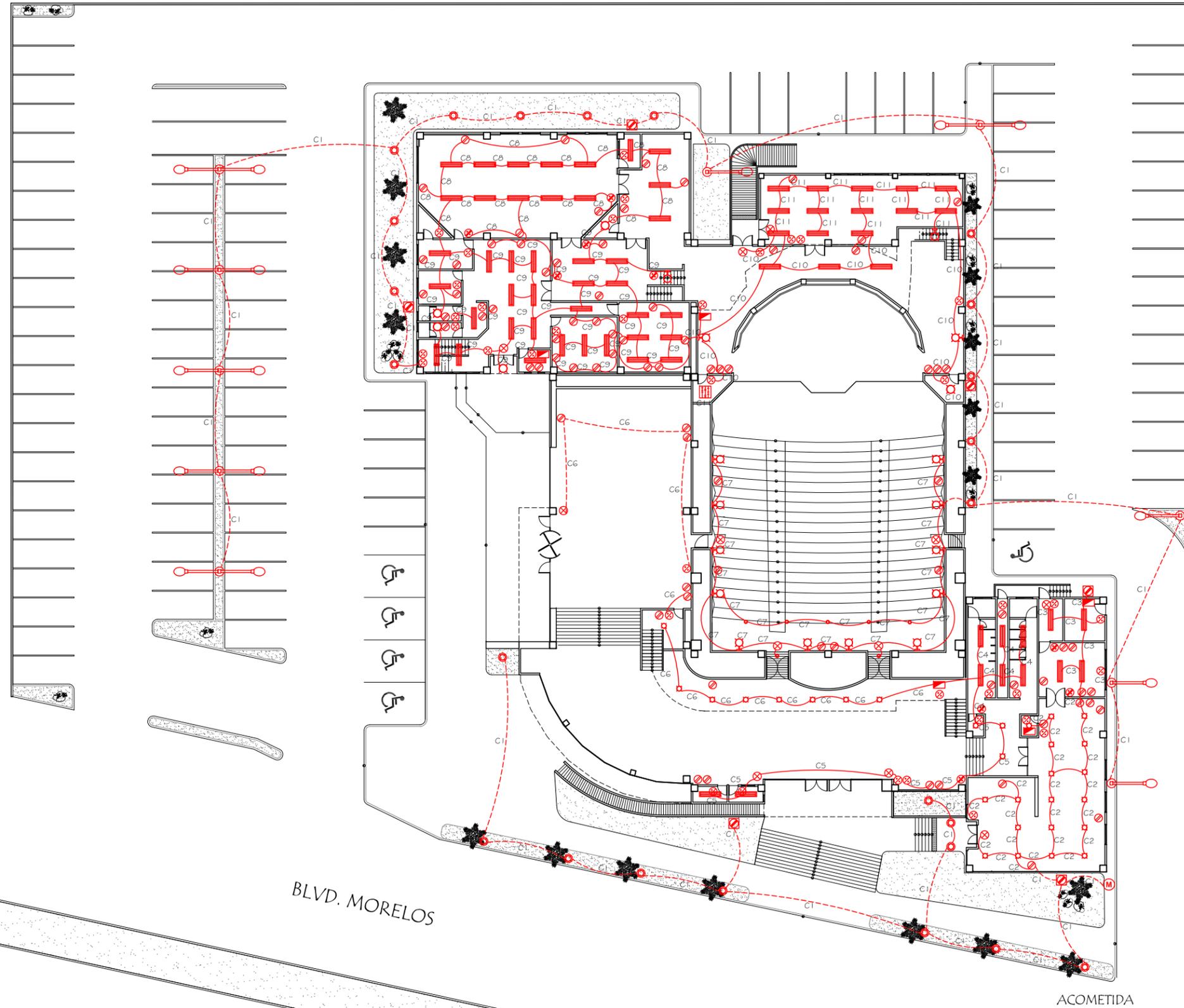
FECHA:
OCT 2011

PROYECTO:
METROS

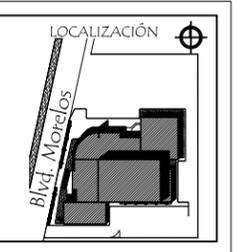
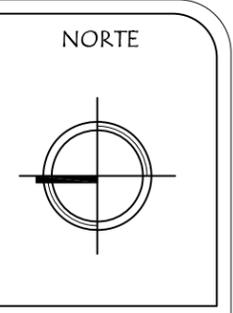
PROYECTO:
ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

IHS-01



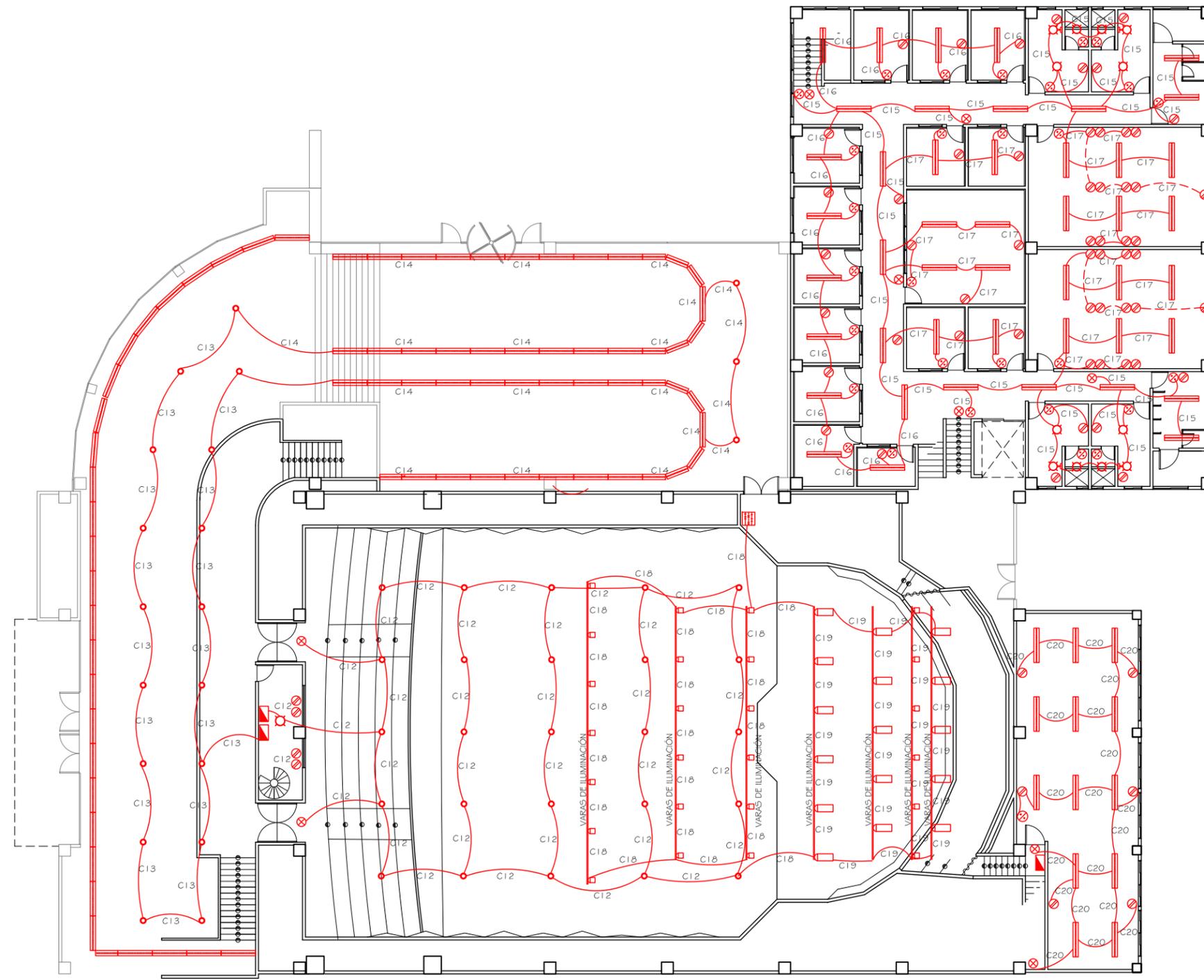
- SIMBOLOGÍA**
- CONTACTO 220V
 - ⊠ CONTACTO 120 VCON TAPA PARA EXTERIOR
 - ⊗ APAGADOR SENCILLO
 - ⊗ APAGADOR DE ESCALERA
 - ⊠ TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 220 V
 - ⊙ MEDIDOR
 - CONDUIT METÁLICO POR MURO O LOSA
 - - - CONDUIT METÁLICO POR PISO
 - ⊠ CAJA DE DIMMERS
 - ⊗ LUZ DE EMERGENCIA MODELO FWC120 DE 18 W
 - ▬ LÁMPARA TUBULAR DE LEDS PHILIPS DE 120 CM DE LONGITUD MODELO SCHOOL VISION SURFACE DE 19 W
 - LÁMPARA REGULABLE MODELO LE-04 DE 75 W
 - ⊠ LÁMPARA FLUORESCENTE PHILIPS MODELO FUGATO FBS290 DE 60W
 - ⊠ LÁMPARA ARBOTANTE PHILIPS MODELO ADANTE DE 40 W
 - ⊠ FRESNEL TELETEC HALÓGENO DE 8" DE 1000W
 - ⊠ ELIPSOIDAL TELETEC MODELO SOURCE FOUR JR DE 575 W
 - LÁMPARA PARA EXTERIORES MODELO EX-14 COLOR NEGRO DE 175 W
 - SPOT EMPOTRADO EN JARDÍN MODELO LE-17 DE 150W



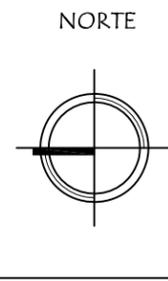
ASESORES DE TESIS:
 M.C. Francisco González López
 M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA BAJA
ESCALA:	1:400
ACOTACIÓN:	METROS
FECHA:	OCT 2011
PROYECTO:	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
1E-01



- SIMBOLOGÍA**
- ⊗ CONTACTO 220V
 - ⊗ APAGADOR SENCILLO
 - ⊗ APAGADOR DE ESCALERA
 - ▣ TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 220 V
 - CONDUIT METÁLICO POR MURO O LOSA
 - - - CONDUIT METÁLICO POR PISO
 - ▣ CAJA DE DIMMERS
 - ⊗ LUZ DE EMERGENCIA MODELO FWC120 DE 18 W
 - LÁMPARA TUBULAR DE LEDS PHILIPS DE 120 CM DE LONGITUD MODELO SCHOOL VISION SURFACE DE 19 W
 - LÁMPARA REGULABLE MODELO LE-04 DE 75 W
 - ⊗ LÁMPARA FLUORESCENTE PHILIPS MODELO FUGATO FBS290 DE 60W
 - ⊗ LÁMPARA ARBOTANTE PHILIPS MODELO ADANTE DE 40 W
 - ▣ FRESNEL TELETREC HALÓGENO DE 8" DE 1000W
 - ▣ ELIPSOIDAL TELETREC MODELO SOURCE FOUR JR DE 575 W



ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA ALTA Y MEZZANINE

ESCALA: 1:250

ACOTACIÓN: METROS

FECHA: OCT 2011

PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
1E-02

CUADRO DE CARGA TOTAL PARA SALA DE CONCIERTOS													
		LUZ EMERGENCIA	LEDS SCHOOL VISION	REGULABLE LE-04	FLUORESCENTE FUGATO	ARBOTANTE ADANTE	LEDS	FRESNEL	ELIPSOIDAL	POSTE	SPOT JARDIN	TOTAL CIRCUITO	TOTAL TABLERO
	CIRCUITO	18 W	19 W	75 W	60 W	40 W	19 W	1000 W	575 W	175 W	150 W	WATTS	WATTS
TABLERO 1	C1									16	24	6400	6400
TABLERO 2	C2	1			18							1098	1174
	C3		4									76	
TABLERO 3	C4		6									114	866
	C5	2	2		3							254	
	C6	1			8							498	
TABLERO 4	C7	4		5		12						927	927
TABLERO 5	C8		14									266	919
	C9	1	25		2	1						653	
TABLERO 6	C10	1	3			2						155	420
	C11	1	13									265	
TABLERO 7	C12			25	1							1935	1935
TABLERO 8	C13				17							1020	2074
	C14				3		46					1054	
TABLERO 9	C15	5	14		8	4						996	1585
	C16		11									209	
	C17		20									380	
TABLERO 10	C18							19				19000	31650
	C19								22			12650	
TABLERO 11	C20	1	13									265	265
TOTAL LUMINARIAS		17	125	30	60	19	46	19	22	16	24		
TOTAL WATTS		306 W	2375 W	2250 W	3600 W	760 W	874 W	19 000 W	12650 W	2800 W	3600 W		

CUADRO DE CARGAS



FRESNEL TELETEC DE HALÓGENO DE 8" DE 1000W



ELIPSOIDAL TELETEC MODELO SOURCE FOUR JR. 575 W



LÁMPARA EXTERIOR MODELO EX-14 NEGRO 175 W



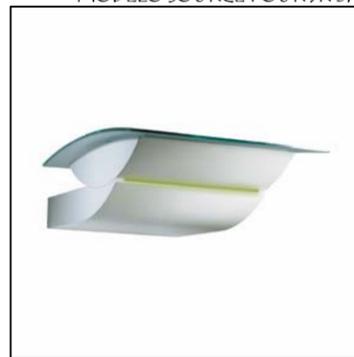
SPOT EMPOTRADO EN JARDÍN MODELO LE-17 150W



LÁMPARA FLUORESCENTE PHILIPS MODELO FUGATO FBS290 60W



LÁMPARA REGULABLE MODELO LE-04 75 W



LÁMPARA ARBOTANTE PHILIPS MODELO ADANTE 40 W



LUZ DE EMERGENCIA MODELO FWC120 18 W



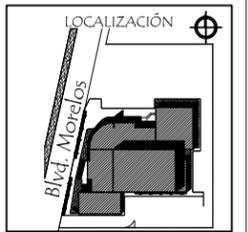
LÁMPARA TUBULAR LED PHILIPS 120 CM 19 W



LÁMPARA PHILIPS SCHOOL VISION SURFACE 19 W

LUMINARIAS

NORTE



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arg. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

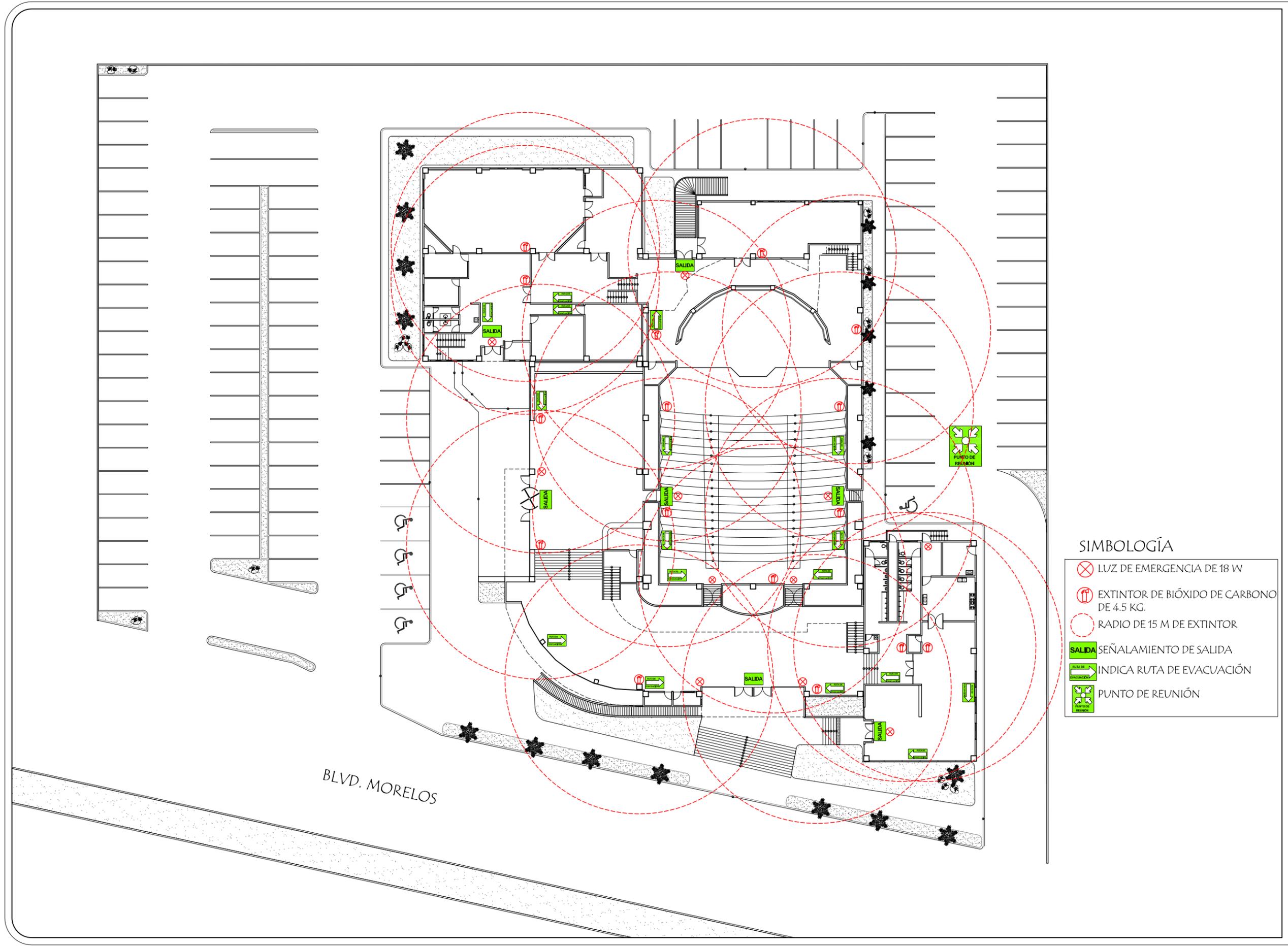
PROYECTO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO: LUMINARIAS Y CUADRO DE CARGAS

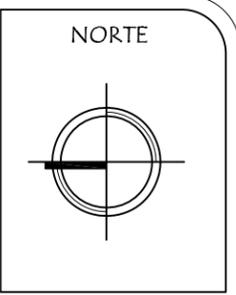
ESCALA: S/E
ACOTACIÓN: METROS
FECHA: OCT 2011
PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

1E-03



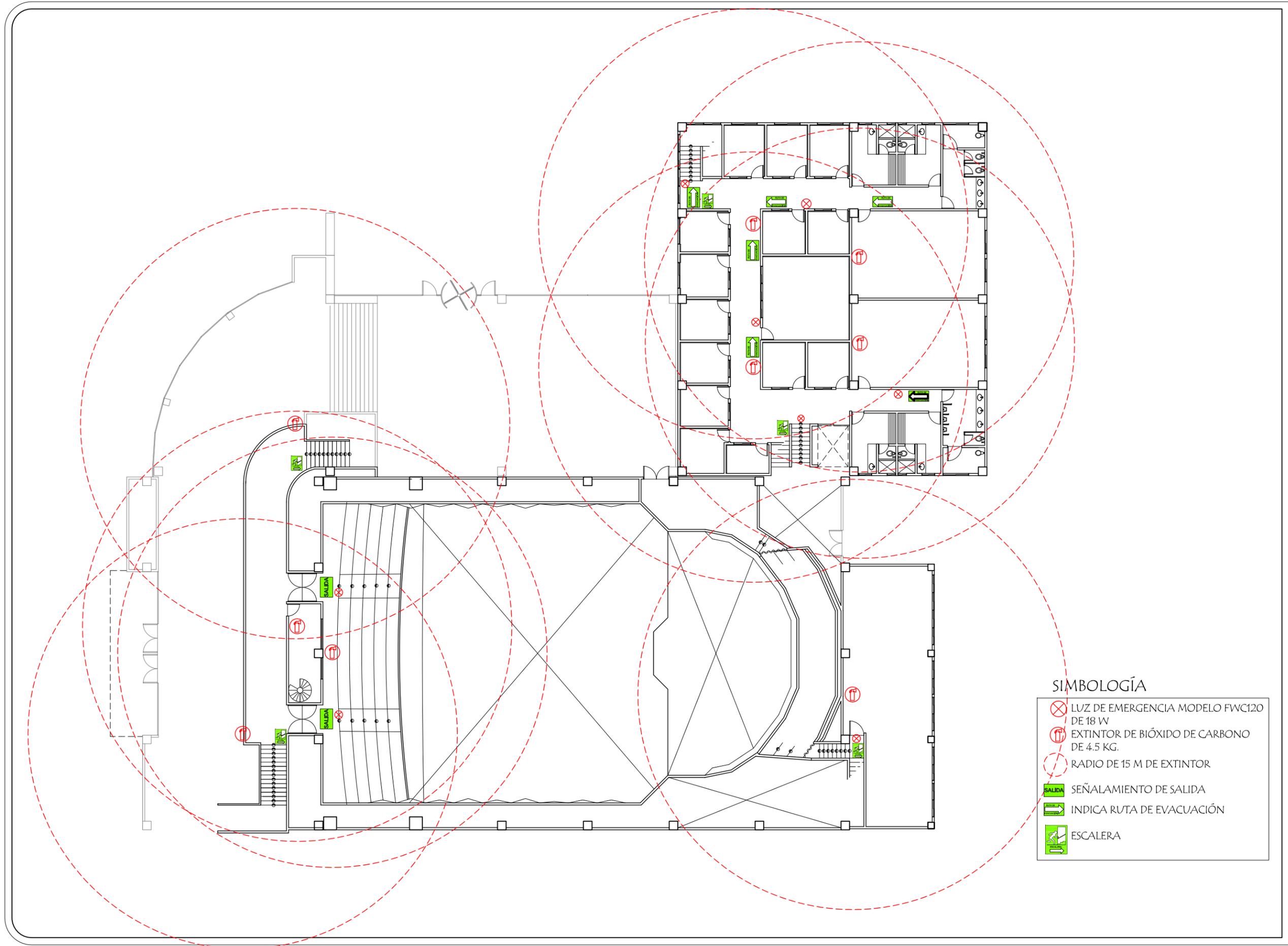
- SIMBOLOGÍA**
- LUZ DE EMERGENCIA DE 18 W
 - EXTINTOR DE BIÓXIDO DE CARBONO DE 4.5 KG.
 - RADIO DE 15 M DE EXTINTOR
 - SEÑALAMIENTO DE SALIDA
 - INDICA RUTA DE EVACUACIÓN
 - PUNTO DE REUNIÓN



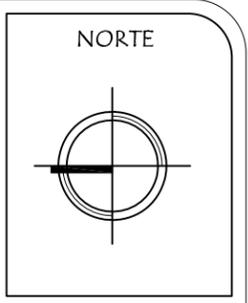
ASESORES DE TESIS:
 M.C. Francisco González López
 M. Arg. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO:	PLANTA BAJA DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO
ESCALA:	1:400
ACOTACIÓN:	METROS
FECHA:	OCT 2011
PROYECTO:	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
ICC-01



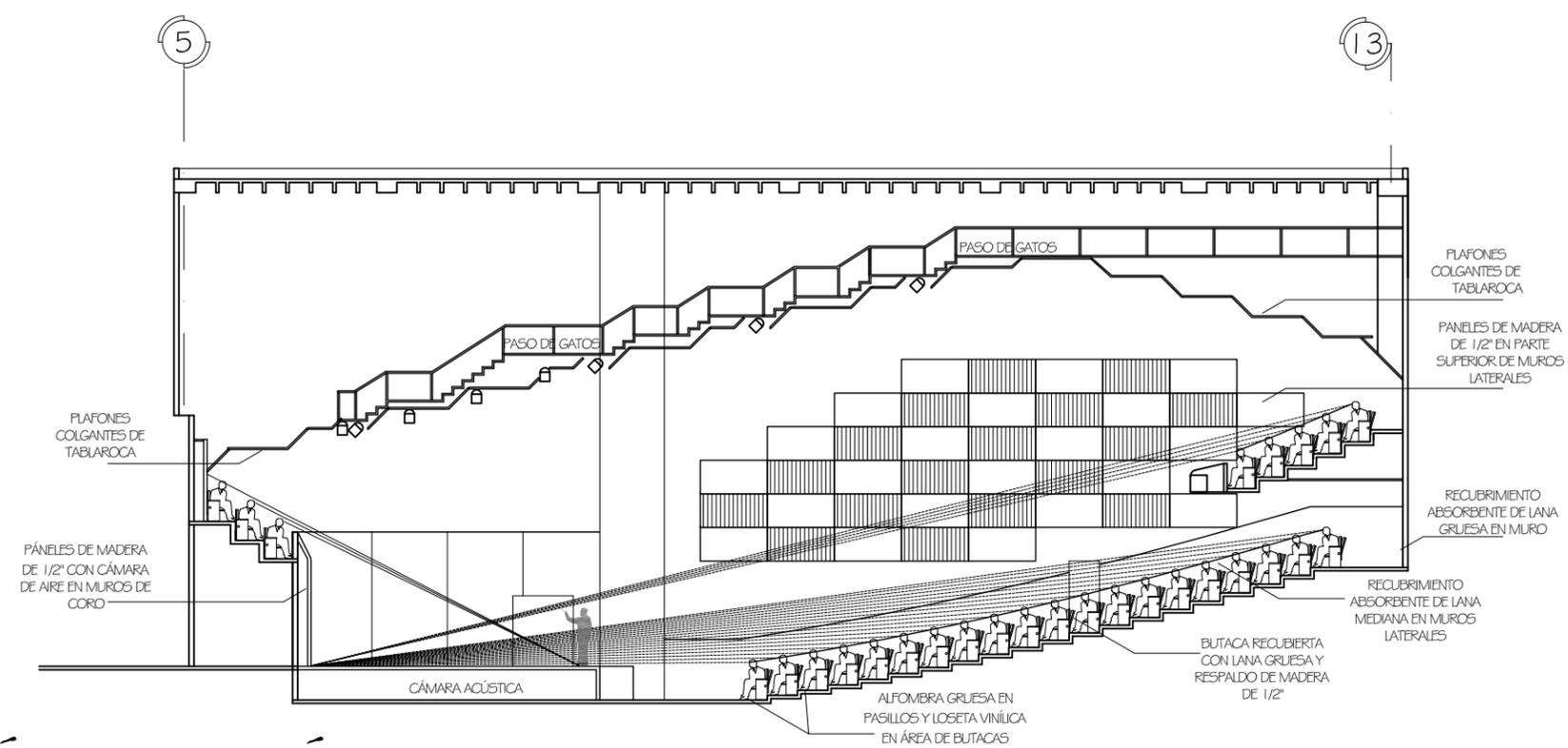
- SIMBOLOGÍA**
- LUZ DE EMERGENCIA MODELO FWC120 DE 18 W
 - EXTINTOR DE BIÓXIDO DE CARBONO DE 4.5 KG.
 - RADIO DE 15 M DE EXTINTOR
 - SEÑALAMIENTO DE SALIDA
 - INDICA RUTA DE EVACUACIÓN
 - ESCALERA



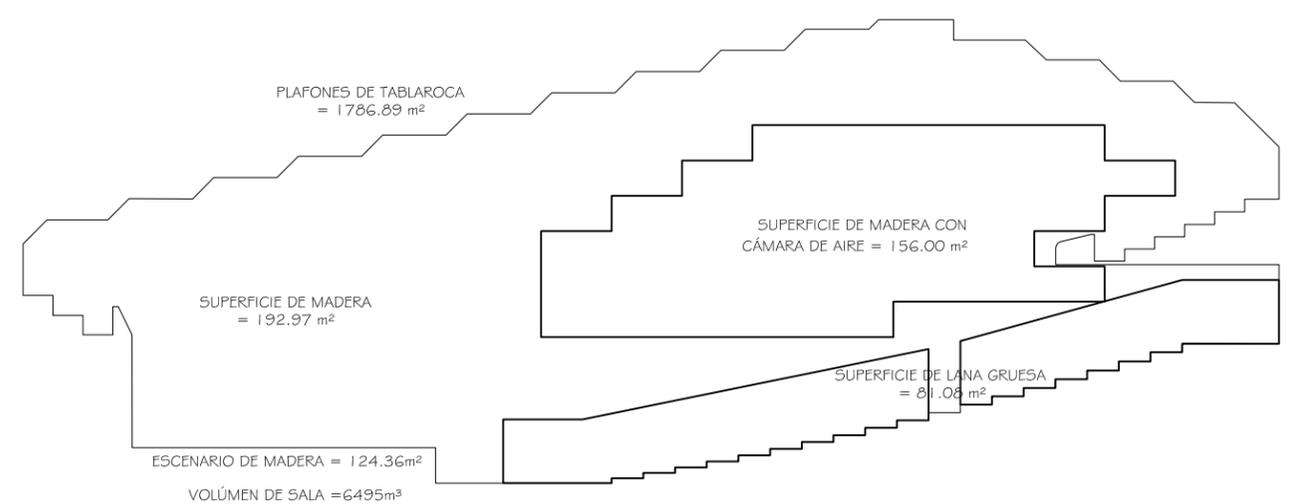
ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO:	PLANTA ALTA DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO
ESCALA:	1:250
ACOTACIÓN:	METROS
FECHA:	OCT 2011
PROYECTO:	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
ICC-02



CORTE ACÚSTICO E ISÓPTICO



SUPERFICIE	ÁREA	COEFICIENTE MATERIAL A 500Hz	ABSORCIÓN
	TOTAL		TOTAL
LANA EN BUTACAS	277.20	0.90	249.48
MADERA EN BUTACAS	163.02	0.22	35.86
LANA EN MURO TRASERO	65.85	0.63	41.48
MADERA EN MUROS LATERALES Y CORO	243.17	0.10	24.31
PLAFONES	1786.89	0.05	89.34
LANA EN MUROS	81.08	0.55	44.59
MADERA EN PARTE ALTA DE MUROS	385.94	0.10	38.59
ALFOMBRA	248.69	0.14	34.81
LOSETA VINÍLICA	352.70	0.03	10.58
ESCENARIO DE MADERA	124.36	0.10	12.43

FÓRMULA DE SABINE $RT = \frac{(0.161) (6495m^3)}{581.51m^2} = 1.798 \text{ segs}$



ASESORES DE TESIS:
 M.C. Francisco González López
 M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO: CORTE ACÚSTICO E ISÓPTICO

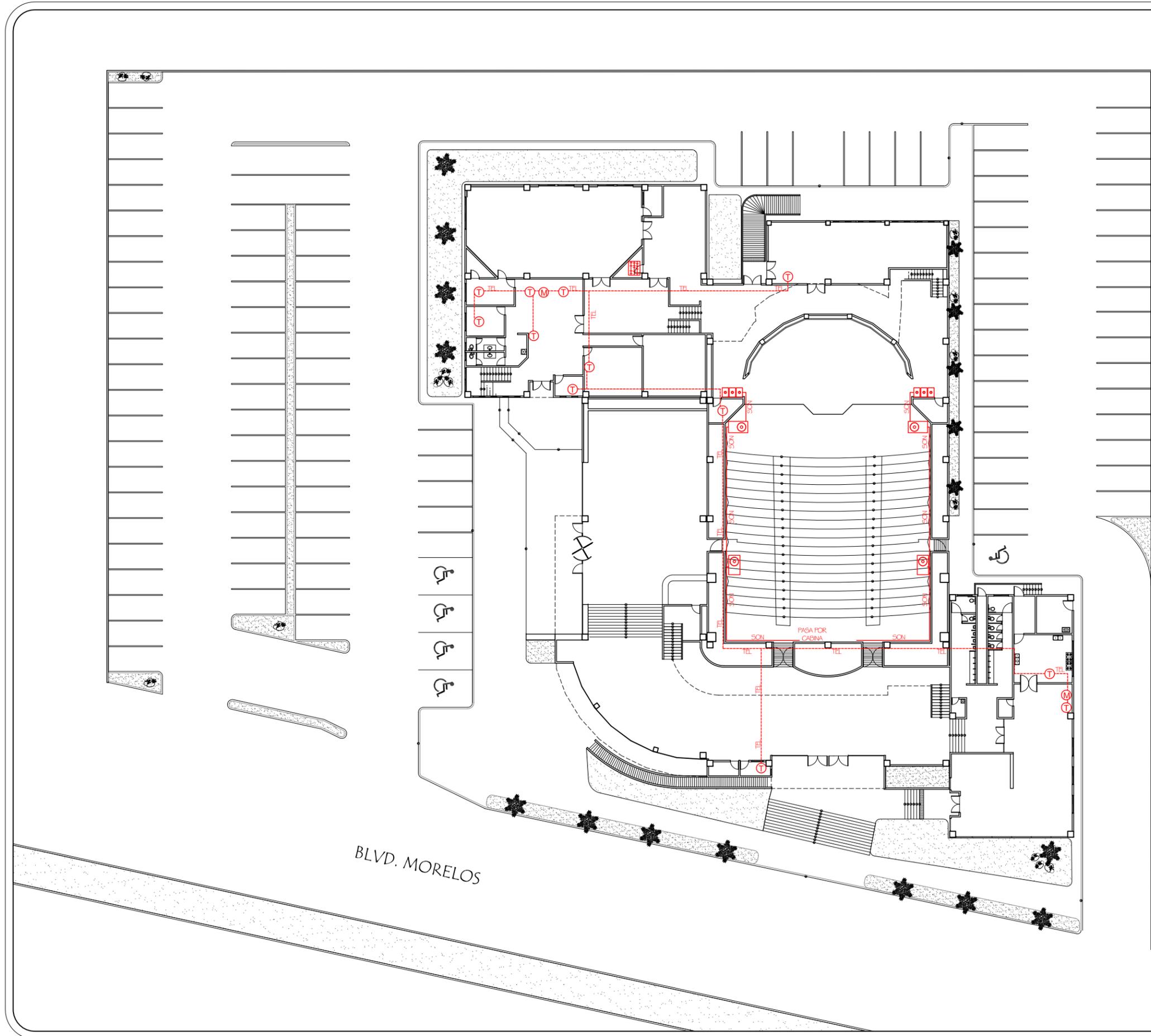
ESCALA: 1:200

ACOTACIÓN: METROS

FECHA: OCT 2011

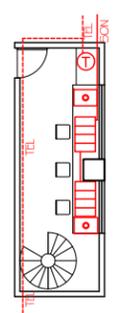
PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
ISO-01

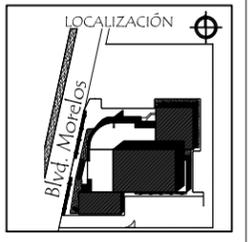
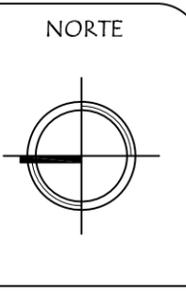


SIMBOLOGÍA

- T TELÉFONO
- CABLE TELÉFONO POR PLAFÓN
- M MÓDEM
- SITE SITE
- S BOCINAS
- INPUT PARA MICRÓFONOS INPUT PARA MICRÓFONOS
- CONSOLA PARA EQUIPO DE SONIDO DE 40 CANALES CONSOLA PARA EQUIPO DE SONIDO DE 40 CANALES
- CABLE DE SONIDO



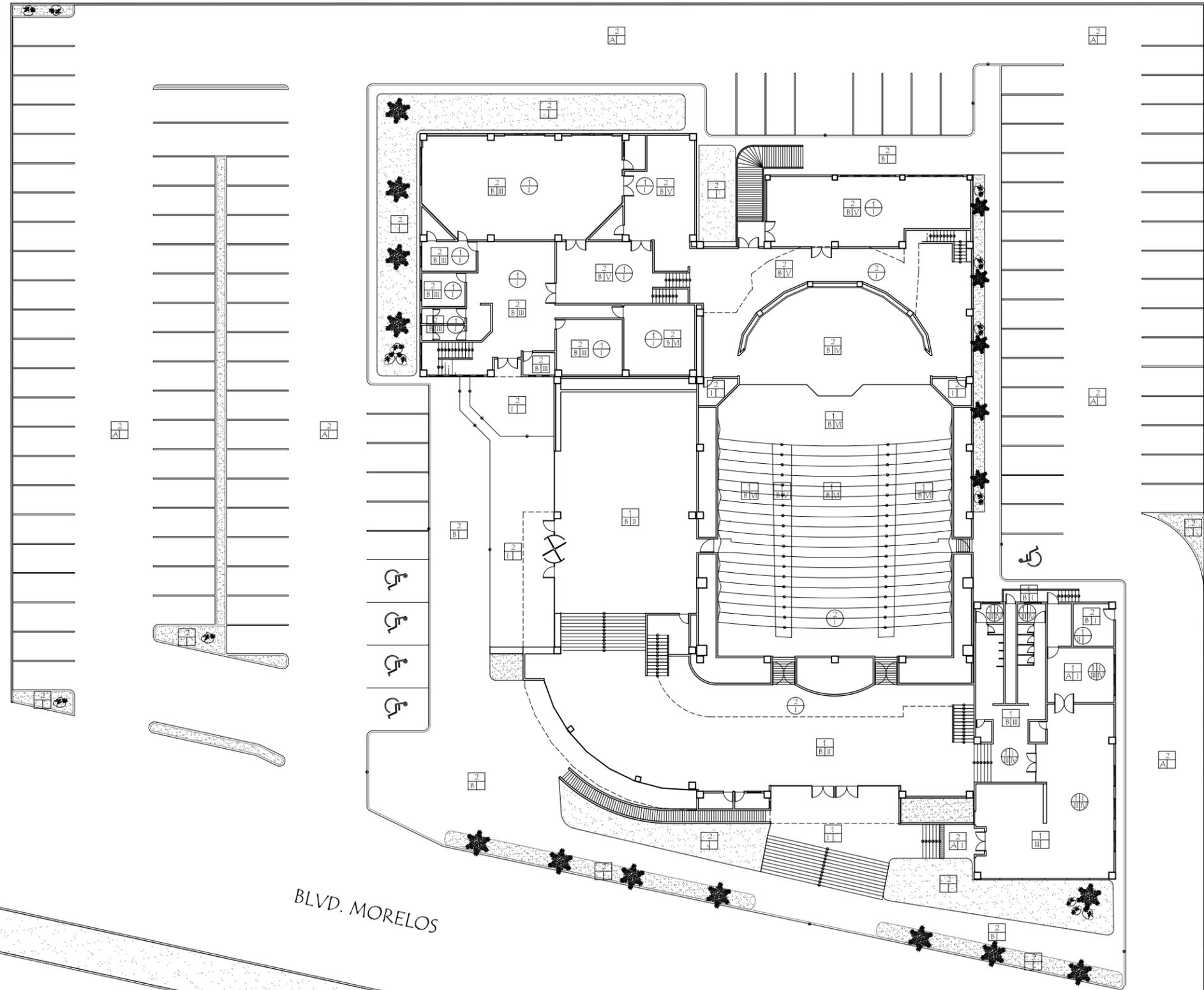
CABINA
ESC. 1:200



ASESORES DE TESIS:
M.C. Francisco González López
M. Arg. Luis Manuel Franco Cárdenas
M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA
TIPO DE PLANO: PLANO DE VOZ Y DATOS
ESCALA: 1:400
ACOTACIÓN: METROS
FECHA: OCT 2011
PROYECTO: ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
SON-01



PISOS

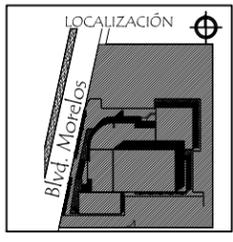
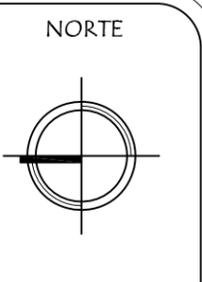
- INICIAL**
 1.- RELLENO COMPACTADO DE TIERRA
 2.- JARDÍN/ TERRENO NATURAL
- MEDIO**
 A.- PAVIMENTO ASFÁLTICO
 B.- FIRME DE CONCRETO $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$
- FINAL**
 I.-CONCRETO PULIDO
 II.- PISO DE MÁRMOL RECTIFICADO DE 60x60 cm CON ZOCLO EN MUROS
 III.- VITROPISO DE 40x40 cm CON ZOCLO EN MUROS
 IV.- PISO DE MADERA
 V.- LOSETA VINÍLICA
 VI.- ALFOMBRA DE LANA GRUESA

MUROS

- INICIAL**
 1.- BLOCK DE CONCRETO DE 15x20x40 cm ASENTADO CON MORTERO Y ENJARRE GRUESO DE MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:4.
 2.- MURO DE DENSGLASS
- MEDIO**
 A.-APLANADO CON YESO A PLOMO Y REGLA, ACABADO PULIDO.
- FINAL**
 I.- TEXTURA ACRÍLICA EXTERIOR DE GRANO GRUESO A DOS CAPAS. TONO CLARO
 II.- TEXTURA ACRÍLICA EXTERIOR DE GRANO GRUESO A DOS CAPAS. TONO OSCURO
 III.- PINTURA VINÍLICA PARA INTERIOR A DOS MANOS TONO CLARO
 IV.- PINTURA VINÍLICA PARA INTERIOR A DOS MANOS TONO MEDIO
 V.- PANEL DE MADERA DE 1/2" CON CÁMARA DE AIRE
 VI.- ALFOMBRA DE LANA GRUESA
 VII.- ALFOMBRA DE LANA MEDIA
 VIII.- AZULEJO DE 40x60cm A 2.10 m DE ALTURA CON JUNTA DE 4mm ANTIHUMEDAD
 IX.- TEXTURIZADO COREV EN INTERIORES, TONO CLARO
 X.- TEXTURIZADO COREV EN BARANDAL, TONO MEDIO

LOSAS

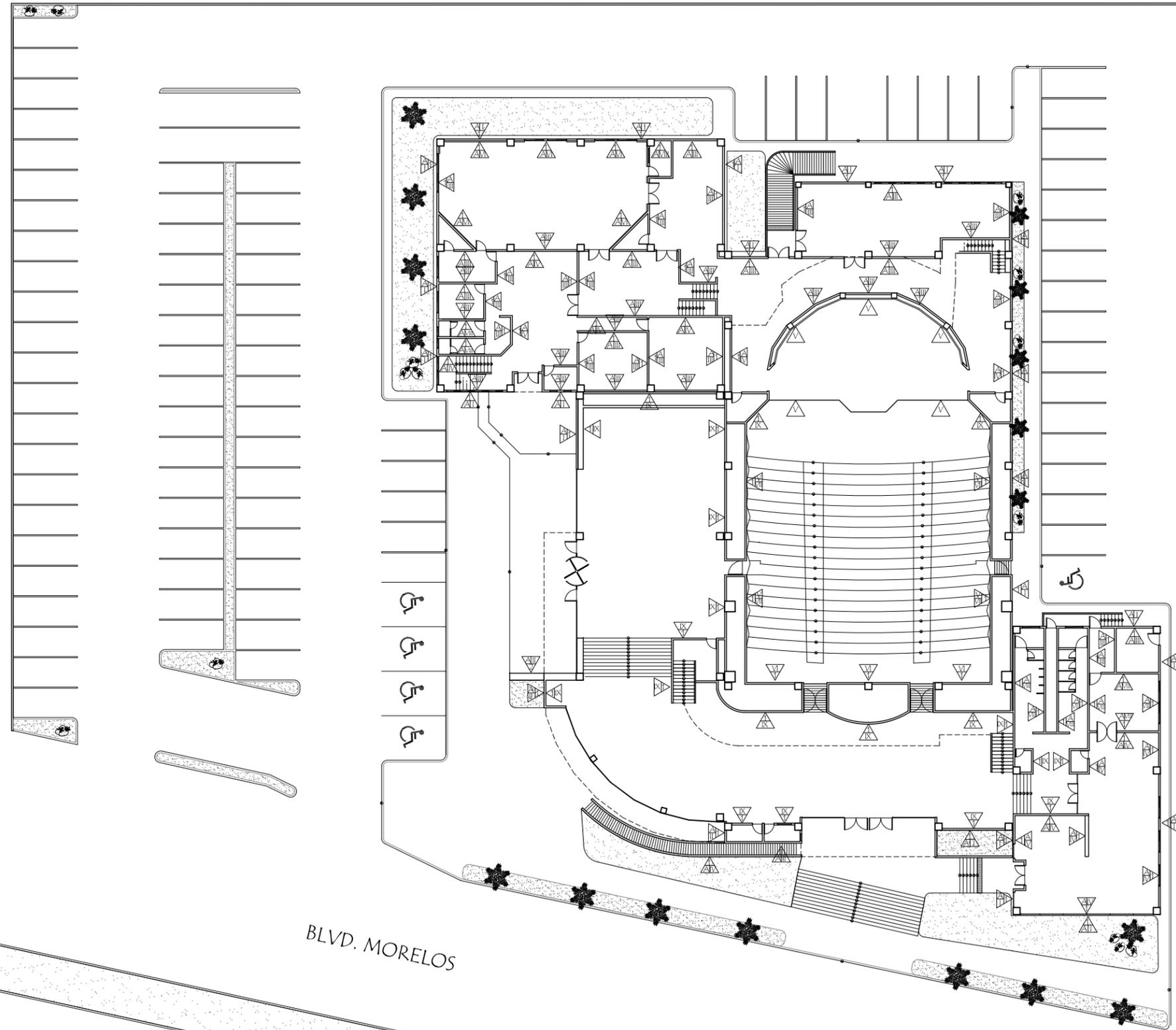
- INICIAL**
 1.- LOSA NERVADA
 2.- LOSACERO
- FINAL**
 I.- PLAFÓN DE YESO
 II.- PLAFÓN COLGANTE DE TABLAROCA
 III.- IMPERMEABILIZANTE CON PINTURA ELASTOMÉRICA A DOS MANOS Y REFUERZO DE MALLA DE POLIÉSTER REFORZADO.
 IV.- MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 PARA DIAMANTE PENDIENTE PLUVIAL



ASESORES DE TESIS:
 M.C. Francisco González López
 M. Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA		
	TIPO DE PLANO:	PLANTA BAJA DE ACABADOS EN PISOS Y LOSAS	
ESCALA:	ACOTACIÓN:	FECHA:	PROYECTO:
1:400	METROS	OCT 2011	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
AC-01



PISOS

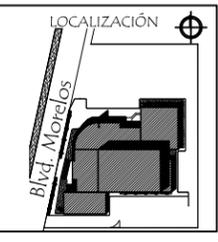
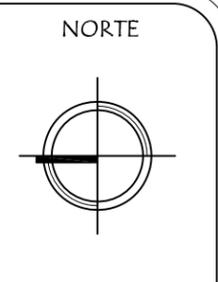
- INICIAL**
 1.- RELLENO COMPACTADO DE TIERRA
 2.- JARDÍN/ TERRENO NATURAL
- MEDIO**
 A.- PAVIMENTO ASFÁLTICO
 B.- FIRME DE CONCRETO $f'_{c}=250$ kg/cm²
- FINAL**
 I.-CONCRETO PULIDO
 II.- PISO DE MÁRMOL RECTIFICADO DE 60x60 cm CON ZOCLO EN MUROS
 III.- VITROPISO DE 40x40 cm CON ZOCLO EN MUROS
 IV.- PISO DE MADERA
 V.- LOSETA VINÍLICA
 VI.- ALFOMBRA DE LANA GRUESA

MUROS

- INICIAL**
 1.- BLOCK DE CONCRETO DE 15x20x40 cm ASENTADO CON MORTERO Y ENJARRE GRUESO DE MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:4.
 2.- MURO DE DENSGLASS
- MEDIO**
 A.-APLANADO CON YESO A PLOMO Y REGLA, ACABADO PULIDO.
- FINAL**
 I.- TEXTURA ACRÍLICA EXTERIOR DE GRANO GRUESO A DOS CAPAS. TONO CLARO
 II.- TEXTURA ACRÍLICA EXTERIOR DE GRANO GRUESO A DOS CAPAS. TONO OSCURO
 III.- PINTURA VINÍLICA PARA INTERIOR A DOS MANOS TONO CLARO
 IV.- PINTURA VINÍLICA PARA INTERIOR A DOS MANOS TONO MEDIO
 V.- PANEL DE MADERA DE 1/2" CON CÁMARA DE AIRE
 VI.- ALFOMBRA DE LANA GRUESA
 VII.- ALFOMBRA DE LANA MEDIA
 VIII.- AZULEJO DE 40x60cm A 2.10 m DE ALTURA CON JUNTA DE 4mm ANTIHUMEDAD
 IX.- TEXTURIZADO COREV EN INTERIORES, TONO CLARO
 X.- TEXTURIZADO COREV EN BARANDAL, TONO MEDIO

LOSAS

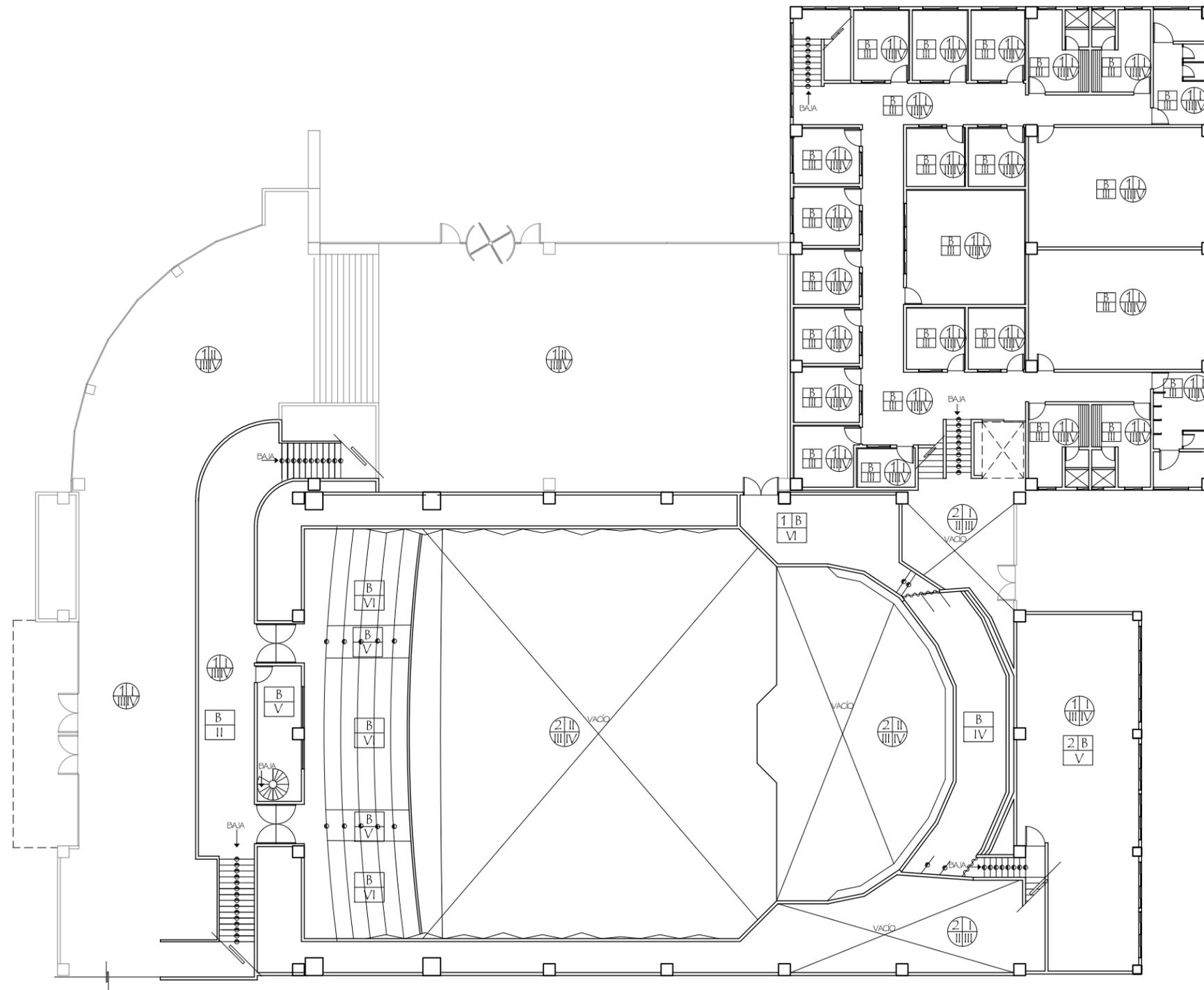
- INICIAL**
 1.- LOSA NERVADA
 2.- LOSACERO
- FINAL**
 I.- PLAFÓN DE YESO
 II.- PLAFÓN COLGANTE DE TABLAROCA
 III.- IMPERMEABILIZANTE CON PINTURA ELASTOMÉRICA A DOS MANOS Y REFUERZO DE MALLA DE POLIÉSTER REFORZADO.
 IV.- MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 PARA DIAMANTE PENDIENTE PLUVIAL



ASESORES DE TESIS:
 M.C. Francisco González López
 M. Arg. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA		
	TIPO DE PLANO:	PLANTA BAJA DE ACABADOS EN MUROS	
ESCALA:	ACOTACIÓN:	FECHA:	PROYECTO:
1:400	METROS	OCT 2011	ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:
AC-02



PISOS

- INICIAL**
 1.- RELLENO COMPACTADO DE TIERRA
 2.- JARDÍN/ TERRENO NATURAL
- MEDIO**
 A.- PAVIMENTO ASFÁLTICO
 B.- FIRME DE CONCRETO $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$
- FINAL**
 I.- CONCRETO PULIDO
 II.- PISO DE MÁRMOL RECTIFICADO DE 60x60 cm CON ZOCLO EN MUROS
 III.- VITROPISO DE 40x40 cm CON ZOCLO EN MUROS
 IV.- PISO DE MADERA
 V.- LOSETA VINÍLICA
 VI.- ALFOMBRA DE LANA GRUESA

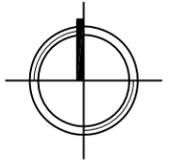
MUROS

- INICIAL**
 1.- BLOCK DE CONCRETO DE 15x20x40 cm ASENTADO CON MORTERO Y ENJARRE GRUESO DE MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:4.
 2.- MURO DE DENSGLASS
- MEDIO**
 A.- APLANADO CON YESO A PLOMO Y REGLA, ACABADO PULIDO.
- FINAL**
 I.- TEXTURA ACRÍLICA EXTERIOR DE GRANO GRUESO A DOS CAPAS. TONO CLARO
 II.- TEXTURA ACRÍLICA EXTERIOR DE GRANO GRUESO A DOS CAPAS. TONO OSCURO
 III.- PINTURA VINÍLICA PARA INTERIOR A DOS MANOS TONO CLARO
 IV.- PINTURA VINÍLICA PARA INTERIOR A DOS MANOS TONO MEDIO
 V.- PANEL DE MADERA DE 1/2" CON CÁMARA DE AIRE
 VI.- ALFOMBRA DE LANA GRUESA
 VII.- ALFOMBRA DE LANA MEDIA
 VIII.- AZULEJO DE 40x60cm A 2.10 m DE ALTURA CON JUNTA DE 4mm ANTIHUMEDAD
 IX.- TEXTURIZADO COREV EN INTERIORES, TONO CLARO
 X.- TEXTURIZADO COREV EN BARANDAL, TONO MEDIO

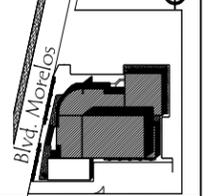
LOSAS

- INICIAL**
 1.- LOSA NERVADA
 2.- LOSACERO
- FINAL**
 I.- PLAFÓN DE YESO
 II.- PLAFÓN COLGANTE DE TABLAROCA
 III.- IMPERMEABILIZANTE CON PINTURA ELASTOMÉRICA A DOS MANOS Y REFUERZO DE MALLA DE POLIÉSTER REFORZADO.
 IV.- MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 PARA DIAMANTE PENDIENTE PLUVIAL

NORTE



LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
 DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:

M.C. Francisco González López
 M. Arg. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
 PLANTA ALTA DE ACABADOS EN PISOS Y LOSAS

ESCALA:
 1:250

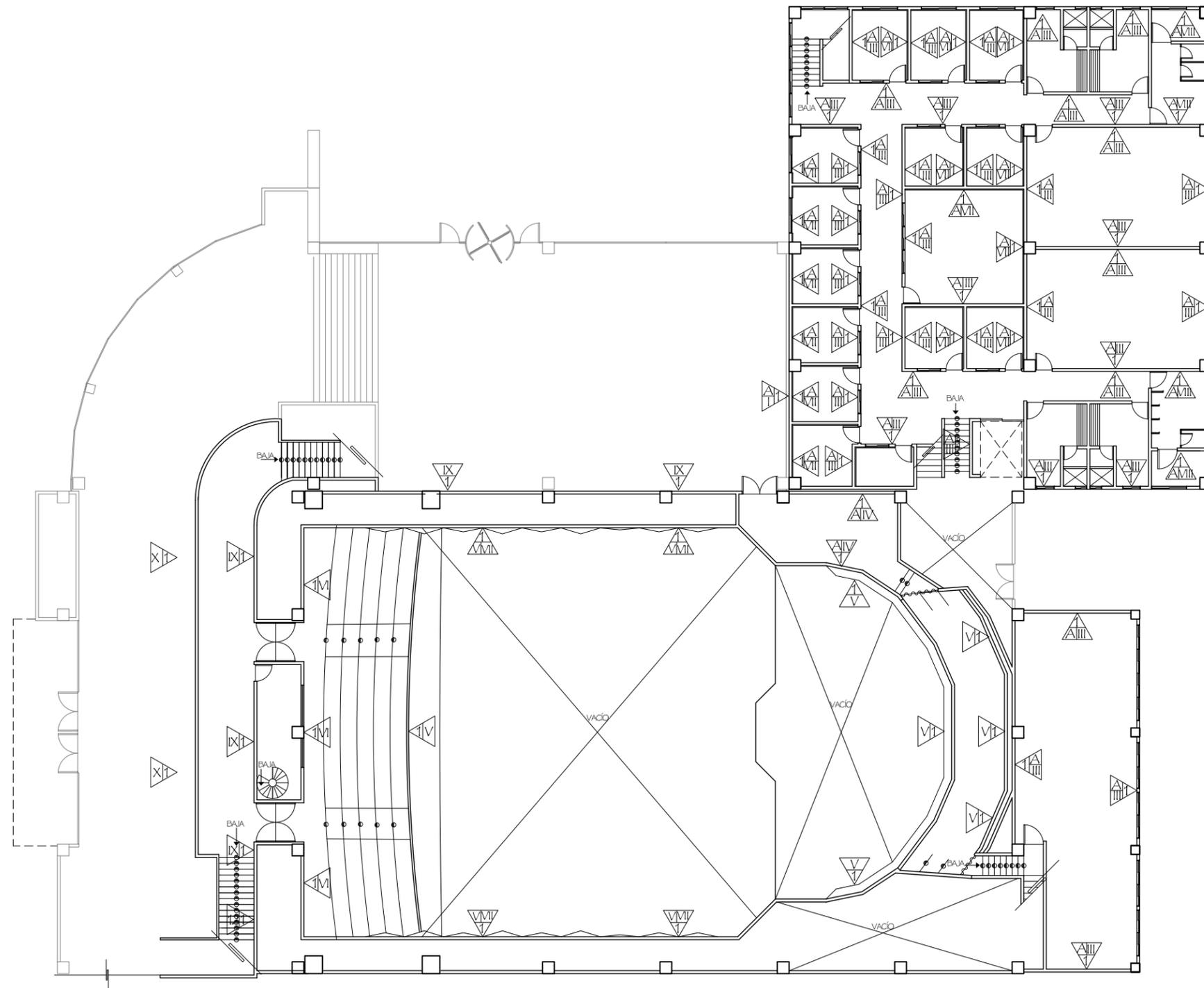
ACOTACIÓN:
 METROS

FECHA:
 OCT 2011

PROYECTO:
 ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

AC-03



PISOS

- INICIAL**
 1.- RELLENO COMPACTADO DE TIERRA
 2.- JARDÍN/ TERRENO NATURAL
- MEDIO**
 A.- PAVIMENTO ASFÁLTICO
 B.- FIRME DE CONCRETO $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$
- FINAL**
 I.-CONCRETO PULIDO
 II.- PISO DE MÁRMOL RECTIFICADO DE 60x60 cm CON ZOCLO EN MUROS
 III.- VITROPISO DE 40x40 cm CON ZOCLO EN MUROS
 IV.- PISO DE MADERA
 V.- LOSETA VINÍLICA
 VI.- ALFOMBRA DE LANA GRUESA

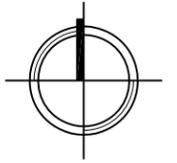
MUROS

- INICIAL**
 1.- BLOCK DE CONCRETO DE 15x20x40 cm ASENTADO CON MORTERO Y ENJARRE GRUESO DE MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:4.
 2.- MURO DE DENSGLASS
- MEDIO**
 A.-APLANADO CON YESO A PLOMO Y REGLA, ACABADO PULIDO.
- FINAL**
 I.- TEXTURA ACRÍLICA EXTERIOR DE GRANO GRUESO A DOS CAPAS. TONO CLARO
 II.- TEXTURA ACRÍLICA EXTERIOR DE GRANO GRUESO A DOS CAPAS. TONO OSCURO
 III.- PINTURA VINÍLICA PARA INTERIOR A DOS MANOS TONO CLARO
 IV.- PINTURA VINÍLICA PARA INTERIOR A DOS MANOS TONO MEDIO
 V.- PANEL DE MADERA DE 1/2" CON CÁMARA DE AIRE
 VI.- ALFOMBRA DE LANA GRUESA
 VII.- ALFOMBRA DE LANA MEDIA
 VIII.- AZULEJO DE 40x60cm A 2.10 m DE ALTURA CON JUNTA DE 4mm ANTIHUMEDAD
 IX.- TEXTURIZADO COREV EN INTERIORES, TONO CLARO
 X.- TEXTURIZADO COREV EN BARANDAL, TONO MEDIO

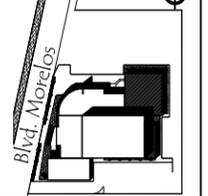
LOSAS

- INICIAL**
 1.- LOSA NERVADA
 2.- LOSACERO
- FINAL**
 I.- PLAFÓN DE YESO
 II.- PLAFÓN COLGANTE DE TABLAROCA
 III.- IMPERMEABILIZANTE CON PINTURA ELASTOMÉRICA A DOS MANOS Y REFUERZO DE MALLA DE POLIÉSTER REFORZADO.
 IV.- MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 PARA DIAMANTE PENDIENTE PLUVIAL

NORTE



LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
 DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

ASESORES DE TESIS:

M.C. Francisco González López
 M. Arg. Luis Manuel Franco Cárdenas
 M.C. Pavel Tiburcio Verdugo

PROYECTO:
 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA SALA DE CONCIERTOS EN EL SECTOR NORTE DE HILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:
 PLANTA ALTA DE ACABADOS EN MUROS

ESCALA:
 1:250

ACOTACIÓN:
 METROS

FECHA:
 OCT 2011

PROYECTO:
 ROSA NIDIA ACEDO RUIZ

NÚMERO DE PLANO:

AC-04

3.3 PRESUPUESTO

La elaboración del presupuesto paramétrico por partidas generales se realiza calculando el costo del tipo de obra por m² de construcción, y mediante porcentajes y datos obtenidos de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) para obtener una estimación desde la etapa preliminar, hasta recubrimientos.

Tabla 3.1 Presupuesto paramétrico por partidas generales.

PARTIDAS	IMPORTE
PRELIMINARES	\$4,616,716.00
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	\$17,312,685.00
ALBAÑILERIA EN PRIMER NIVEL	\$9,233,432.00
ALBAÑILERIA EN SEGUNDO NIVEL	\$5,770,895.00
RECUBRIMIENTOS DE LOSAS	\$6,925,074.00
RECUBRIMIENTOS DE MUROS	\$11,541,790.00
RECUBRIMIENTOS EN PISOS	\$8,079,253.00
PLAFONES	\$8,079,253.00
INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA	\$3,462,537.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$5,770,895.00
INSTALACIONES ESPECIALES	\$2,308,358.00
CANCELERIA	\$10,387,611.00
CARPINTERIA	\$4,616,716.00
HERRERIA	\$4,616,716.00
DUCTOS Y REFRIGERACIÓN	\$3,462,537.00
OBRA EXTERIOR (URBANIZACIÓN)	\$4,616,716.00
VARIOS (BUTACAS)	\$4,616,716.00
TOTAL	\$115,417,900.00

Son 8878.30 m² de construcción total, y se estimó el m² de construcción a \$13 000.00.

CONCLUSIONES

La música es una de la expresiones más inmediatas y universales que hay, nos rodea cotidianamente, y es importante en nuestras vidas ya que con ella reflejamos nuestra personalidad.

En Hermosillo se ha despertado un interés mayor por la música y otras manifestaciones artísticas, pero no hay espacios adecuados en los que puedan desarrollarse óptimamente.

El proyecto de la sala de conciertos satisface una necesidad creciente en la región, y a la vez ocasionaría el crecimiento de la actividad musical y se promovería para hacer más conciertos, lo que elevaría la formación de sus habitantes, atraería públicos más constantes, y proporcionaría una identidad cultural más fuerte, una identidad que es muy necesario forjar especialmente en Sonora, debido a la descentralización que existe en el país, y nuestra cercanía a la frontera, carecemos de valores propios.

Los proyectos enfocados a la cultura han sido en su mayoría por iniciativa del gobierno, también es necesario que se involucre la iniciativa privada para ampliar el panorama y ofrecer más alternativas y competencias dentro del área.

En esta propuesta arquitectónica se buscó lograr una integración de la sala de conciertos al contexto urbano predominante en el sector norte de Hermosillo mediante volumetrías sencillas que optimicen el aprovechamiento de espacios en su interior, con formas y fachadas limpias, sin escenografías, que muestren el edificio tal como es, implementando soluciones constructivas óptimas y funcionales para un espacio que requiere claros amplios y estructuras que soporten grandes cargas.

La realización de este trabajo me ha dejado como resultado poder conocer los factores y el contexto social que existe en la ciudad de Hermosillo, que permitirían la realización de este proyecto. También me demandó investigar más sobre la acústica en locales y lograr su aplicación dentro de lo que es la sala de conciertos.

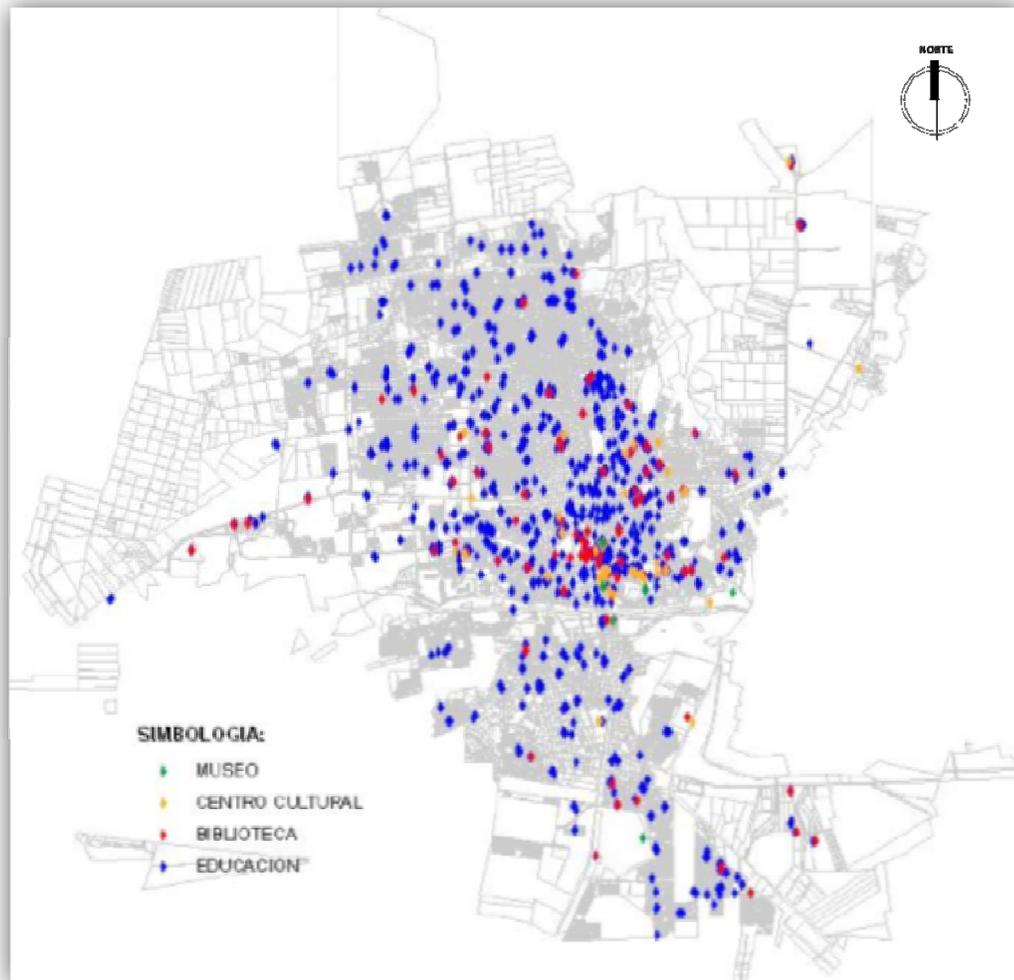
BIBLIOGRAFÍA

- Linares, J., Llopis, A., et al (2008) Acústica arquitectónica y urbanística. Editorial Limusa. México D.F.
- Torres, J., Gallego, A., et al (1997) Música y sociedad. Editorial Real Musical. Madrid, España.
- Beranek, Leo Leroy. (2004) Concert halls and opera houses: music, acoustics and architecture. Editorial Springer, Cambridge MA.
- Egan, M. David. (2007) Architectural acoustics, Editorial J. Ross. Ft. Lauderdale, FL, U.S.A
- Pérez Miñana, José. (1969) Compendio práctico de acústica aplicada. Ed. Labor S.A. Barcelona, España.
- Saad Eljure, Eduardo. Acústica arquitectónica. UNAM, D.F., México.
- Varela, Leticia. Olayo Macías, José. (1991) Instituto Sonorense de Cultura : Editorial Universidad de Hermosillo : Editorial Gobierno del Estado de Sonora : Editorial Secretaría de Fomento Educativo y Cultura. México.
- Reglamento de Construcción de la Ciudad de Hermosillo
- Plan de Desarrollo Urbano de Hermosillo, 2006.
- <http://www.cuartoinforme.sonora.gob.mx/documentos/estadistico/eje203.pdf>
18 noviembre 2009
- <http://www.berliner-philharmoniker.de/en/philharmonie/floor-plans/> 1 febrero 2010
- <http://www.isc.gob.mx/> 14 de febrero 2010
- http://enlaceacademico.uson.mx/wb2/USAD_SITIOS_ADM/DEU_Banda_de_Musica
- http://enlaceacademico.uson.mx/wb2/USAD_SITIOS_ADM/DEU_Coro_de_la_Universidad
20 de febrero 2010
- <http://www.historiadehermosillo.com/FOTOS/FOT04.htm> 25 de febrero 2010
- <http://clima.dicym.uson.mx/archivo/miscos/articulos/campodonico.htm> 25 de febrero 2010
- <http://www.implanhermosillo.gob.mx/vialidad.html> 15 de marzo 2010
- <http://www.emilianadezubeldia.uson.mx/> 15 de marzo 2010
- http://www.tutiempo.net/clima/Hermosillo_Son/01-2009/761600.htm 25 de diciembre 2010

ANEXOS

Anexo 1.- Equipamiento de Educación y Cultura

De acuerdo a la dosificación de equipamientos propuesta por SEDESOL, hay un déficit de espacios para la cultura y se prevé un incremento en la demanda en el futuro y la necesidad de distribuir estos equipamientos en los diferentes sectores de la ciudad.



Equipamiento de educación y cultura de Hermosillo. Sin escala. Fuente: PDU-Hermosillo 2006.

Anexo 2.- Tablas de Sedesol para auditorios y teatros



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Cultura (INBA) ELEMENTO: Teatro
1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	■			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	80 KILOMETROS (60 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 8 AÑOS Y MAS (85% de la población total aprox.)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	BUTACA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (espectadores)	1 ESPECTADOR POR BUTACA POR FUNCION O EVENTO					
	TURNOS DE OPERACION (función o evento) (1)	2	2	2			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (espectadores)	2	2	2			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	480	480	480			
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS (2)	4 A 8.85 (m2 construídos por cada butaca)					
	M2 DE TERRENO POR UBS (3)	11.4 A 19 (m2 de terreno por cada butaca)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA 5 BUTACAS (0.2 cajones por butaca)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (butacas)	1,042 A (+)	208 A 1,042	104 A 208			
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: butacas)	1,000	400	250			
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1 A (+)	2	1			
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	480,000	192,000	120,000			
<p>OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO INBA= INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES (1) Se considera como turno cada función o evento (en promedio 2 por día y dos horas de duración cada una). (2) Corresponden 4, 8 y 8.85 m2 construídos por butaca a los módulos tipo con 1,000, 400 y 250 butacas respectivamente (ver hoja 4. Programa Arquitectónico General). (3) Corresponden 11.4, 16.2 y 19 m2 de terreno por butaca a los módulos con 1,000, 400 y 250 butacas respectivamente (ver hoja 4. Programa Arquitectónico General).</p>							



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Cultura (INBA) ELEMENTO: Teatro
2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASKO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USOS DE SUELO	HABITACIONAL	▲	▲	▲			
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●			
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲			
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲			
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲			
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲			
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	■	■	■			
	CORREDOR URBANO	●	●	●			
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●			
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲			
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	■	■	■			
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲			
	CALLE PRINCIPAL	●	●	●			
	AV. SECUNDARIA	■	■	■			
	AV. PRINCIPAL	●	●	●			
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲			

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
 INBA INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INBA)

ELEMENTO: Teatro

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIC	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H	100,001 A 500,000 H	50,001 A 100,000 H	10,001 A 50,000 H	5,001 A 10,000 H	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS-subareas)	1,000	400	250			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	3,978	2,412	1,712			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	11,378	8,491	4,782			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1: 1 A 1: 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	80	80	50			
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	3 A 4	2 A 3	2 A 3			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 8% (positiva)					
	POSICION EN MANZANA	COMPLETA	COMPLETA	COMPLETA			
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●			
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●			
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●			
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●			
	TELEFONO	●	●	●			
	PAVIMENTACION	●	●	●			
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●			
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●			

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE + NO NECESARIO
 INBA= INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INBA)

ELEMENTO: Teatro

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 1,000 BUTACAS				B 400 BUTACAS				C 250 BUTACAS				
	Nº DE LOCALS	SUPERFICIE (M ²)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIE (M ²)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIE (M ²)			
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	
A) ESCENARIO : FORO ZONA DE DESAHOGO Y TRAFICO ESCENICO ZONA DE MANIOBRAS ESCENOTECNICAS	1		912		1		504		1		352		
B) PLATEA SALA DE ESPECTACULOS Y CABINAS	1		952		1		480		1		380		
C) SERVICIOS INTERNOS : CAMERINOS, SANITARIOS, OFICINA, CABINA BODEGA Y SALA DE DESCANSO	8		832		8		424		6		256		
D) SERVICIOS PARA EL PUBLICO VESTIBULOS, SANITARIOS, CAFETERIA, ZONA MULTIFUNCIONAL, TAQUILLAS, BOEGAS Y OFICINAS	7		960		8		504		6		344		
E) ESTACIONAMIENTO PUBLICO (cajones)	200	25		5,000	80	25		2,000	50	25		1,250	
F) ACCESO, ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO Y PATIO DE MANIOBRAS	1			1,000	1			800	1			800	
G) AREAS VERDES Y LIBRES	1			1,800	1			1,400	1			1,200	
H) BODEGA GENERAL DE ESCENOGRAFIA (2)	1			320	1			300	1			200	
I) TALLER DE CONSTRUCCION ESCENOGRAFICA, ILUMINACION, SASTRERIA Y ATREZZO (2)	1			200	1			200	1			200	
SUPERFICIES TOTALES				3,976	7,800			2,412	4,200			1,712	3,050
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M ²			3,976			2,412				1,712		
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M ²			3,576			2,291				1,712		
SUPERFICIE DE TERRENO	M ²			11,376			8,491				4,762		
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION (3 plaza				3 (24 metros) (3)			2 (20 metros) (3)				1 (18 metros) (3)		
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO <small>coa (1)</small>				0.31 (31 %)			0.35 (35 %)				0.38 (38 %)		
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO <small>coa (1)</small>				0.35 (35 %)			0.37 (37 %)				0.38 (38 %)		
ESTACIONAMIENTO <small>cajones</small>				200			80				50		
CAPACIDAD DE ATENCION <small>espectadores por día</small>				2,000			800				500		
POBLACION ATENDIDA <small>habitantes</small>				4 8 0,0 0 0			1 9 2,0 0 0				1 2 0,0 0 0		

OBSERVACIONES: (1) COC=ACIATP CUC=ACTIATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO.

INBA= INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES

(2) Pueden ubicarse en otro inmueble cercano al teatro, para darle a éste el uso exclusivo de sus actividades culturales, en su caso, disminuye la superficie construida y de terreno indicadas para cada módulo.

(3) La altura es en relación a la torre del telar (teatro tipología a la italiana); la sala de espectáculos y los locales complementarios podrán tener hasta 3 niveles de acuerdo con la capacidad del Teatro.

Anexo 3.- Artículos del Reglamento de Construcción de Hermosillo

ARTICULO 79.- ILUMINACION Y VENTILACION.- La superficie total de ventanas para iluminación libre de obstrucción, será por lo menos de la quinta parte de la superficie del piso de la habitación. La superficie libre para ventilación será cuando menos de una tercera parte de la superficie mínima de iluminación.

Cualquier otro local deberá, preferentemente contar con iluminación y ventilación natural, de acuerdo con estos requisitos, pero se permitirá la iluminación a través de medios artificiales y la ventilación por los medios electromecánicos permitidos.

ARTICULO 84.- RAMPAS.- Las rampas para peatones en cualquier tipo de construcción deberán satisfacer los siguientes requisitos:

I.- Tendrán una anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las circulaciones a que den servicio;

II.- La pendiente máxima será del 10%;

III.- Los pavimentos serán antiderrapantes, y

IV.- La altura mínima de los barandales, cuando se requieran serán de 90 cm, y se construirán de manera que impidan el paso de niños a través de ellos.

ARTICULO 86.- DIMENSIONES.- La anchura de los accesos, salidas y puertas que comuniquen con la vía pública, serán siempre múltiplos de 60 cm, y el ancho mínimo será de 1.2 m. Para la determinación de la altura necesaria, se considerará que cada persona pueda pasar por un espacio de 0.60 m en un segundo.

ARTICULO 90.- PUERTAS.- Las puertas de todas las salidas de hoteles, casas de huéspedes, hospitales, centros de reunión, salas de espectáculos, espectáculos deportivos, locales y centros comerciales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

I.- Siempre serán abatibles hacia el exterior sin que sus hojas obstruyan pasillos, escaleras o banquetas;

II.- El claro que dejen libre las puertas al abatirse, no será en ningún caso menor de la anchura mínima que fije el artículo 86 de este reglamento;

III.- Contarán con dispositivos que permitan su apertura con el simple empuje de los concurrentes;

IV.- Cuando comuniquen con escaleras entre la puerta y el peralte inmediato deberá haber un descanso en la longitud mínima de 1.20 m; y

V.- No habrá puertas simuladas ni se colocarán espejos en las puertas.

ARTICULO 94.- PREVENCIONES DE ACUERDO A LA ALTURA Y SUPERFICIE DE LAS EDIFICACIONES.- De acuerdo a la altura y superficie de las edificaciones deberán respetarse las siguientes condiciones:

I.- Las edificaciones de mas de tres niveles, deberán contar en cada piso con extinguidores contra incendios del tipo adecuado, colocados en lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación de tal manera que su acceso, desde cualquier punto del edificio no se encuentre a mayor distancia de 30 m.

II.- Los edificios o conjunto de edificios de un predio con altura mayor de 15 m, así como los comprendidos en la fracción anterior cuya superficie constituida en un solo cuerpo sean mayor de 4000 m², deberán contar además con las siguientes instalaciones y equipo:

a) Hidrantes.- En la cantidad, las especificaciones y ubicación que fije el cuerpo de bomberos.

b) Tanques o cisternas para almacenar agua, con capacidad mínima de 20,000 lt, o una proporción de 15 lt por metro cuadrado de construcción, salvo los casos que exista mayor riesgo, y cuya capacidad se determinará de acuerdo al grado de éste. Podrá autorizarse el uso de esta agua para el servicio del edificio siempre y cuando la bomba eléctrica sea controlada y bombee hasta cualquier nivel del mismo.

c) Dos bombas automáticas, una eléctrica con control hidroneumático y otra con motor de combustión interna, exclusivamente para surtir con la presión necesaria al sistema de mangueras contra incendios.

d) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios, dotada de toma siamesa de 64 mm de diámetro, con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm, cople movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso una a cada 90 m que se ubicará al paño del límite del predio, a un metro de altura sobre la banqueta. Estará equipadas las válvulas con bombas de no retorno de manera que el agua que se inyecte por la toma no dañe las instalaciones del bombeo.

e) En cada piso se instalarán gabinetes con salidas contra incendios, dotadas con conexiones para mangueras que cubran un área de 30 m de radio, y su separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras y entradas.

f) Las mangueras deberán de ser de 38 mm de diámetro, de material sintético, conectadas adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso.

Estarán provistas de chiflones de niebla.

g) Válvulas de control y demás dispositivos, se colocarán en cada uno de los pisos. Además se instalará una alarma local que se activará en el momento de que actúen los rociadores de este tipo, supervisando periódicamente todos los dispositivos de seguridad instalados para su operación eficiente.

h) La tubería puede ser de cobre o galvanizada con diámetros no menores que los requeridos para la suficiente y correcta alimentación. En tuberías de cobre deberá usarse soldadura con el 95% de estaño y 5% de antimonio .

i) Un mínimo de dos bombas con un caudal suficiente a la demanda; pudiendo conectarse simultáneamente el sistema de rociadores y de hidratantes interiores. La instalación deberá tener siamesas, para que el caso de cualquier falla pueda ser alimentado el o los sistemas por medios de máquinas extinguidoras de incendios.

j) Planta eléctrica de emergencia.- Deberá contar con una planta eléctrica equipada con arranque automático y para que en un tiempo no mayor de 60 segundos pueda restablecer el servicio eléctrico. En caso de fallas podrá ser operada a control remoto desde la estación central de control. Deberá contar con suficiente combustible para su funcionamiento de un mínimo de dos horas; fuerza, alumbrado, señalización y comunicaciones deberán ser energizados en caso de emergencia y constantemente se harán simulacros y pruebas para su buen funcionamiento.

deberán estar provistas de instalaciones de agua potable para abastecer los muebles sanitarios y satisfacer la demanda mínima necesaria. Cuando se instalen tinacos estos deberán ser de tal forma que se evite la sedimentación de ellos.

La capacidad de los depósitos se estimará de la siguiente manera:

I. En el caso de edificios destinados a habitación, 150 lt por cada habitante;

II. En los centros de reunión y salas de espectáculos, 6 lt por asistente o espectador.

ARTICULO 117.- NIVELES DE ILUMINACION.- Los edificios e instalaciones deberán estar dotados de los dispositivos para proporcionar los siguientes mínimos de iluminación en luces:

IX. Salas de espectáculos:

Circulaciones 100

Vestíbulos 150

Salas de descanso 50

Salas durante la función 1

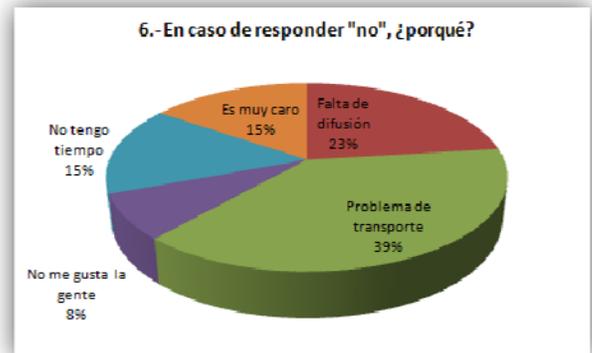
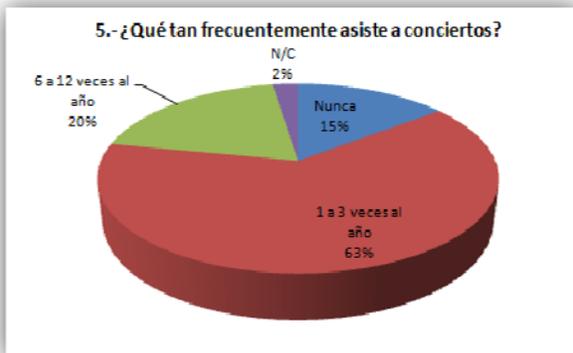
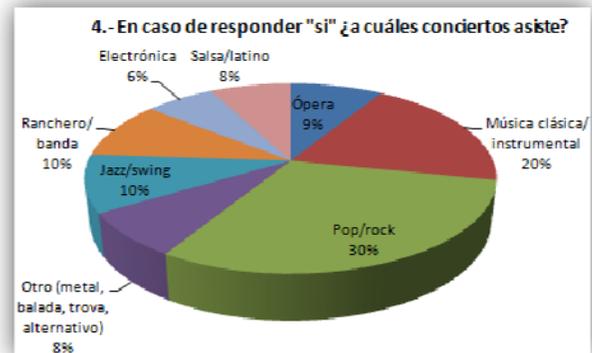
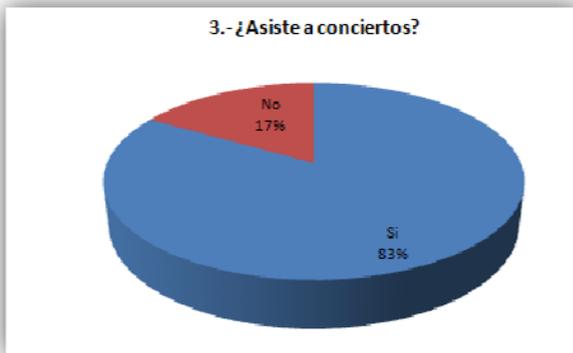
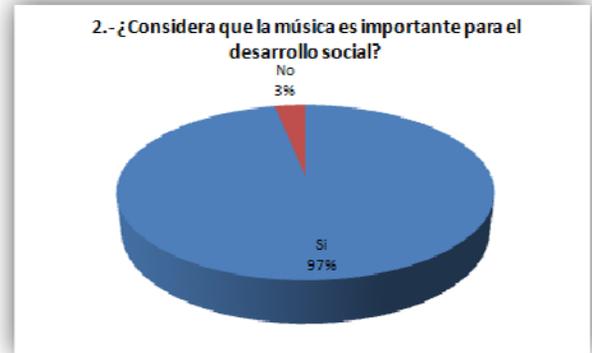
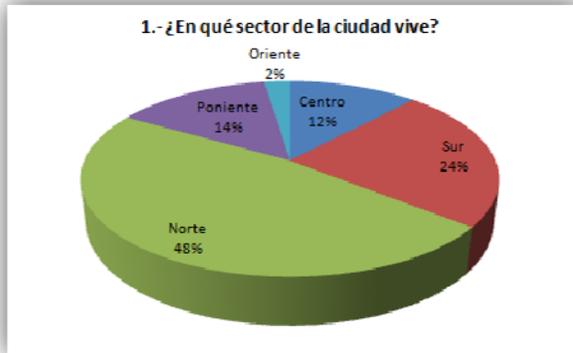
Salas durante los intermedios 50

Indicadores de emergencia en las circulaciones y en los sanitarios 30

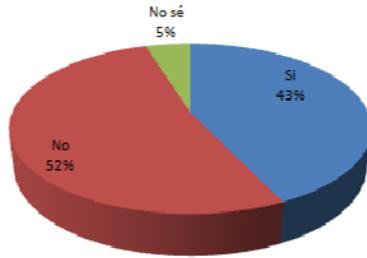
Sanitarios 75

ARTICULO 119.- VENTILACION ARTIFICIAL.- Las construcciones que no cumplan con las características de ventilación natural señaladas en este Reglamento, deberán contar con ventilación artificial con capacidad suficiente para renovar, por lo menos diez veces el volumen de aire por hora.

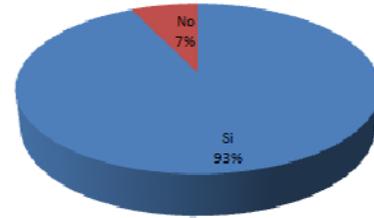
Anexo 4.- Diseño de encuesta



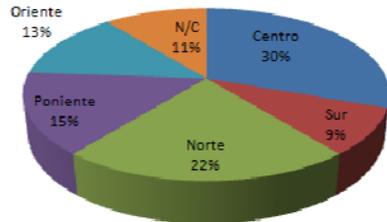
7.- ¿Considera adecuada la infraestructura en la que se realizan?



8.- ¿Considera necesario construir una sala de conciertos para música orquestal en Hermosillo?



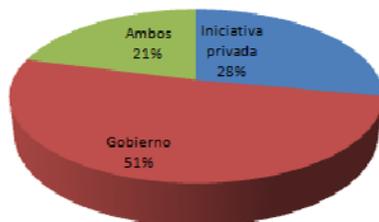
9.- Si respondió si, ¿en qué sector lo considera más necesario?



10.- ¿Qué espacio considera más adecuado para este fin?



11.- ¿Considera que debe hacerse por iniciativa privada o gobierno?



Anexo 5.- Cálculo hidráulico

Cálculo para bomba hidroneumática:

MUEBLES	CANTIDAD	GASTO MUEBLE	UNIDADES MUEBLE
SANITARIOS	18	5	90
LAVAMANOS	22	2	44
MINGITORIOS	7	3	21
SINKS	3	3	9
REGADERA	2	18	36
LLAVE DE JARDÍN	5	36	180
TOTAL			380

Gasto por minuto:

$$(100)(3.785) = 378.5 \text{ litros}$$

Presión de hidroneumático 30-50 libras:

$$(50)(2.31) = 115.5$$

Se necesita equipo hidroneumático de 5 HP y bomba de succión de 1 ½"

Cálculo de cisterna

$$Q = 378.5 \text{ litros}$$

$$QLPH = (378.5)(60 \text{ minutos}) = 22\,710 \text{ litros/minuto}$$

$$(22\,710 \text{ litros}) (4 \text{ horas de servicio}) = 90\,840 \text{ litros} = 90.84 \text{ m}^3$$

$$\text{Dimensiones de cisterna: } 90.84 / 3\text{m} = 30.28 \quad \sqrt{90.84} = 30.28 \quad \sqrt{30.28} = 5.5 \times 5.5\text{m}$$

Anexo 6.- Tabla de coeficiente de absorción de materiales

MATERIAL	FRECUENCIA (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Sonex con 7 cm de espacio de aire	0.31	0.52	0.88	0.74	0.82	0.90
Sonex	0.18	0.29	0.58	0.70	0.86	0.87
Tabique de barro comprimido	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07
Tabique de barro pintado	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Block ranurado con abs. en cavidad	0.36	.44	0.31	0.29	0.39	0.25
Block de concreto pintado	0.10	0.05	0.06	0.07	0.09	0.08
Aplanado de yeso sobre metal desplegado	0.13	0.15	0.02	0.03	0.04	0.05
Aplanado sobre tabique rugoso	0.02	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03
Mismo acabado fino	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03
Tablero de triplay de 9 mm.	0.28	0.22	0.17	0.09	0.10	0.11
Fibra de vidrio de 25 mm.	0.05	0.08	0.60	0.93	0.99	0.96
Mismo con 5 cm de cámara de aire	0.25	0.52	1.08	0.79	0.76	0.96
Mismo con 10 de cámara de aire	0.23	0.73	0.98	0.70	0.70	0.95
Empaque de huevo sobre muro	0.08	0.02	0.19	0.54	0.47	0.27
Mármol, azulejo, etc.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Tablero de yeso 13mm S/B 2x4	0.29	0.10	0.05	0.04	0.07	0.09
Rec. de vermiculita 2 cm/ yeso	0.10	0.02	0.19	0.56	0.79	0.79
Rec. A base de asbesto 2cm/ yeso	0.04	0.06	0.48	0.85	0.91	0.80
Superficie de agua	0.008	0.008	0.013	0.015	0.02	0.025

CORTINAS

Velour ligero 10 oz/sq yd, colgada derecha	0.03	0.04	0.11	0.17	0.24	0.35
Velour medio 14/oz sq yd, drapeada ½ área	0.07	0.31	0.49	0.75	0.70	0.60
Velour pesado 18 oz/ sq yd drapeada	0.14	0.35	0.55	0.72	0.70	0.65

PISOS

Concreto o terrazo	0.01	0.01	0.015	0.02	0.02	0.02
Linóleo, asfalto, corcho	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Madera	0.15	0.11	0.10	0.07	0.06	0.07
Parquet madera sobre concreto	0.04	0.04	0.07	0.06	0.06	0.07
Alfombra pesada sobre concreto	0.02	0.06	0.14	0.37	0.60	0.65
Alfombra sobre felpa o espuma	0.08	0.24	0.57	0.69	0.71	0.73
Alfombra 70% vislan 30% lana S/B	0.02	0.13	0.23	0.36	0.52	0.59
Igual, con bajo alfombra f.v. 25	0.22	0.58	0.43	0.49	0.57	0.59
Igual con bajo alfombra algodón	0.07	0.26	0.46	0.39	0.57	0.59
Paneles grandes de cristales	0.18	0.06	0.04	0.03	0.02	0.02
Vidrios comunes de ventana	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04

Aire por metro cúbico	nulo	nulo	nulo	0.003	0.007	0.02
Personas sentadas en butacas	Por metro cuadrado ocupado					
Acojinadas por m2 ocupado	0.60	0.74	0.88	0.96	0.93	0.85
Butacas acojinado delgado s/personas	0.29	0.64	0.71	0.85	0.86	0.94
Butacas sin personas S. Nezahualcóyotl	1.29	1.43	1.59	1.19	1.32	1.36
Butacas con personas S. Nezahualcóyotl	0.71	1.36	2.00	1.83	1.85	1.95
Butacas de piel o plástico	0.44	0.54	0.60	0.62	0.58	0.50
Sillas de metal o madera	0.15	0.19	0.22	0.39	0.38	0.30
Bancas de madera con personas	0.57	0.61	0.75	0.86	0.91	0.86
Personas en butacas de madera	0.25	0.48	0.57	0.75	0.83	0.84

Anexo 7.- Rendimiento acústico de plafones Armstrong

Rendimiento Acústico

Absorción de Sonido en Sabinés

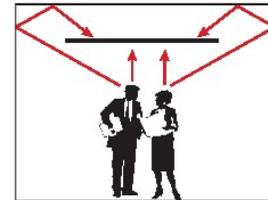
El Sabin es la medida de la absorción total proporcionada por un objeto. Es la medida métrica preferida para Amortiguadores de Espacio" tales como nubes, marquesinas o deflectores instalados dentro de un espacio arquitectónico.

La absorción acústica total para un plafón suspendido se calcula al multiplicar el área de superficie expuesta por el NRC del material, mientras con los "amortiguadores de espacio" se miden directamente. Las nubes acústicas Soundscapes Shapes ofrecen mayor absorción que un techo continuo de la misma área porque el sonido se absorbe en ambos lados de su superficie.

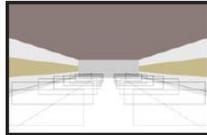
La instalación de las nubes en un espacio reverberante puede significar reducción del sonido de fondo y tiempo de reverberación, aumentando la inteligibilidad del habla.

Los factores que pueden afectar el rendimiento acústico instalado relativo a los resultados publicados son:

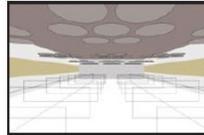
- Tamaño y forma de la nube
- Número de nubes y su configuración
- Distancia suspendida por debajo de la cubierta expuesta o del acabado del plafón.
- Ubicación y colocación en capas horizontales o verticales de las nubes.
- Selección de Material (nubes de fibra de vidrio o marquesinas de fibra mineral)



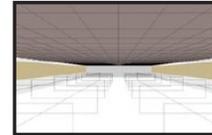
ESTRUCTURA EXPUESTA



SOUNDSCAPES SHAPES



PLAFÓN ULTIMA®



5,000 pies cuadrados de estructura expuesta (50' x 100'), 15' de cubierta, panel de yeso con ventanas en dos lados, alfombra comercial

Techo	Estructura Expuesta sin Plafón	SoundScapes (25% del techo)		SoundScapes (50% del techo)		Plafón Ultima
		52 Plafones SoundScapes*	105 SoundScapes Shapes-Circulos	100 100 Plafones SoundScapes *	217 SoundScapes Shapes-Circulos	
Tiempo de Reverberación (RT)	3.4s	1.6s	1.4s	1.0s	0.9s	0.5s
Mejoramiento RT	ref	+53%	+58%	+70%	+74%	+85%
Reducción de Sonido de Fondo	ref	-1.6 dB	-2.0 dB	-2.6 dB	-3.0 dB	-5.0 dB
Sabinés Totales por Área Cubierta	none	1248 sf x 1.25 = 1560	1216 sf x 1.49 = 1812	2400 sf x 1.25 = 3000	2515 sf x 1.49 = 3747	5000 sf x 0.70 = 3500

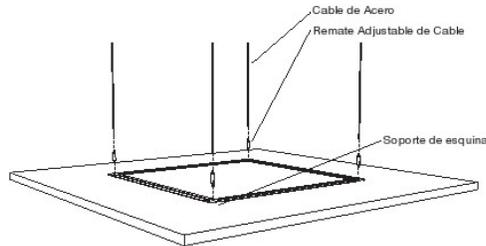
* - Para información del producto Soundscapes Acoustical Canopies, vea CS-3691 o visite armstrong.com/soundscapes. Puede calcular la diferencia acústica que Soundscapes crea en su espacio al utilizar la Herramienta Calculadora de Reverberación en armstrong.com/reverbtool

NOTA: Los resultados se basan en pruebas acústicas con plafón circular Soundscapes Shapes suspendido a 48" por debajo de la cubierta. La absorción aproximada es 10% menor en los paneles de color y 20% menor a los plafones fijados directamente al panel de yeso.

Anexo 8.- Opciones de instalación de plafones Armstrong

Opciones de Instalación

1. Suspensión Individual



Con suspensión individual de la cubierta, necesita lo siguiente para cada tipo de panel:

Formas Nominal 4' x 4' y 4' x 6'	Formas Nominal 4' x 8'
(1) Forma (Artículo 5440 al 5448 y 5635, 5636)	(1) Artículo 5449, Rectángulo Grande
(2) 5450 Kits de colganteo de cubierta	(3) 5450 Kits de colganteo de cubierta

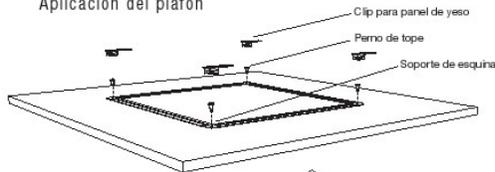
Vista de la Instalación



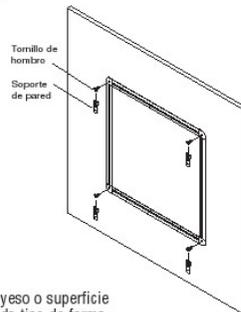
(3) 5443 en color Blanco

2. Fijación Individual a panel de yeso (o superficie sólida)

Aplicación del plafón



Aplicación para pared

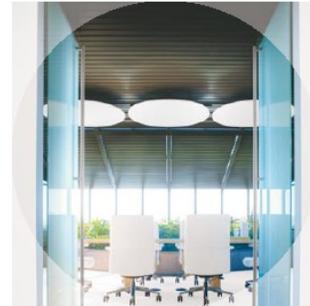


Con fijación individual a un panel de yeso o superficie sólida, necesita lo siguiente para cada tipo de forma:

Formas Nominal 4' x 4' y 4' x 6'	Formas Nominal 4' x 4' y 4' x 6'
(1) Forma (Artículo 5440 al 5448 y 5635, 5636)	(1) Artículo 5449, Rectángulo Grande
(2) 5455 Kits de colganteo para instalación sobre panel de yeso, o 5588 para pared	(3) 5455 Kits de colganteo para instalación sobre panel de yeso, o 5588 para pared

NOTA: Vea las instrucciones de instalación LA-297302 para detalles. Si necesita asistencia identificando cuales y cuantos kits de accesorios necesita para su proyecto, por favor consulte su representante de Armstrong.

Vista de la Instalación



(3) 5443 en color Blanco