



237
20

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

SALA PARA OPERA

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de

A R Q U I T E C T O

p r e s e n t a

JORGE VILLARINO CAMPA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

T E S I S P R O F E S I O N A L

SALA DE OPERA

JORGE

VILLARINO

CAMPA

ARQ. JOSE LUIS CALDERON

ARQ. JOSE LUIS SUAREZ MALO

ARQ. RODOLFO UZETA M.

ARQ. VICENTE PEREZ ALAMA

A la Universidad Nacional Autónoma
de México, en especial a la
Facultad de Arquitectura por
haberme formado profesionalmente.

A todos mis profesores:

Que con sus enseñanzas
sembraron en mí
la semilla del estudio
y la superación.

A mis Padres:

Julian Villarino Rubio
Hilda Campa de Villarino

Cimiento y ejemplo de mi vida,
porque han representado el
ideal de mi camino,
enseñándome a valorar
la importancia del amor
y los frutos del esfuerzo.

A mis Hermanos:

Gerardo Martin,
Guadalupe,
Norma Angelica y
Ma. Isabel.

Por los momentos inolvidables
que hemos pasado juntos,
permitiéndome comprender
la dicha de pertenecer a una
familia unida por el cariño.

A la Lic. Ma. Esther Alatraste

Por su gran apoyo y por las
atenciones que he recibido de su
parte.

A mi sobrino

Oscar Julian Villarino Alatraste

Esperanza del futuro.

Al Dr. Luis A. Gallegos C.

Con cariño y admiración
por su fortaleza de espíritu
y sincera-amistad.

A mis grandes amigos y compañeros:

Octavio Mendoza Mortera
Arturo Jimenez Martinez

A mis tios

Dr. Enrique Campa Zavala
Rocio Campa Zavala

Gracias por el apoyo que siempre
me brindaron.

En memoria de mis abuelos

Josefina Zavala
Angel Villarino M.

A la memoria de mis tios

Antonio Villarino Y Garcia
Salvador Villarino Y Garcia

I. N T R O D U C C I O N

El hombre en la actualidad siente la necesidad de expresar y transmitir sus vivencias; el teatro es sólo una de tantas formas que utiliza el hombre.

Para satisfacer estas necesidades el hombre necesita crear la infraestructura necesaria, diseñando y construyendo nuevos centros donde se estimulen la cultura y las artes; un buen ejemplo para que se desarrolle ésto, es una "Sala de Opera" lo cual ayudaría enormemente a satisfacer las demandas de una sociedad que exige la infraestructura necesaria para un esparcimiento cultural.

El objetivo de ésta tesis, es crear dicha infraestructura para que satisfaga una necesidad, que día con día se viene acentuando y esto ayudaría a que se estimulara la opera en México, ya que no se le ha prestado la atención que merece ésta, también estimularía a una sociedad tan deseosa de escuchar la opera y por último estimulará a nuevos cantantes trayendo consigo un mejor desarrollo profesional de éstos.

GENERALIDADES

Se puede encontrar los orígenes de la ópera en las representaciones y entretenimientos cortesanos medievales, como la mascarada (una variante de los festejos carnavalescos), en la resurrección del teatro clásico durante el Renacimiento y en los dramas pastorales, con la Aminta de Tasso, que gozaron de gran popularidad durante el siglo XVI. Para entonces la música ya se había convertido en un factor importante del arte escénico, aunque sólo como "arte complementario" en forma de coros, danzas y canciones que se ejecutaban en los entreactos. Poco a poco, sin embargo, estos interludios musicales empezaron a desarrollarse como formas artísticas por sí mismas. La impulsión hacia la verdadera ópera (esto es, unas representaciones escénicas completas con música vocal e instrumental) fue en gran parte consecuencia de las actividades de un grupo de intelectuales florentinos conocidos como la camarata. Este grupo de poetas y músicos, formado en 1576, anhelaba redescubrir los ideales estéticos del antiguo teatro griego y, en especial, recrear el perdido arte de la declamación musical. Para escribir canciones con acompañamiento en las que las palabras se oyeran claramente, era preciso excluir la técnica del contrapunto; por ello, la solución de la camarata fue el recitativo, esto es, la expresión libre de los textos por un solista usualmente acompañado de un clavicordio u otro instrumento continuo. El recitativo hacía posible la ejecución de piezas escénicas completas, sin necesidad de recurrir a la palabra hablada.

Entre los primeros experimentos operísticos debe citarse La Dafne (representada en 1597), de Peri, de las que se ha perdido la partitura, y dos versiones de Euridice basadas en el mismo libreto (la de Peri representada en 1600, y la de Caccini en 1602, ambas en Florencia). En 1600 Emilio de' Cavalieri fundó la ópera de Roma con La Rappresentazione dell'anima e del corpore, una especie de drama moral arreglado musicalmente. Estas primeras óperas eran bastante áridas y académicas. Con el Orfeo de Monteverdi (estrenado en Mantua en 1607) se revelaron las verdaderas posibilidades de esta nueva forma artística.

Monteverdi consiguió mayor impacto dramático en sus obras al dar menor relieve a las melodías declamatorias que predominaban en las primeras obras, intercalando recitativos con arias y pasajes ariosos, coros y danzas. Empleó los timbres instrumentales para producir efectos dramáticos, como el sonido de los trombones para representar el mundo de las sombras y el sonido nasal del armonio como acompañamiento de Caronte, el guardián de la Laguna Estigia.

Monteverdi fue el intérprete más destacado de los ideales de Le nuove musiche (La nueva música) descrita por Caccini en 1601 en el prefacio a su famosa colección de obras vocales. El propósito de Monteverdi era realzar el significado de los textos y expresar emociones a través de su música. Ello lo consiguió de modo memorable en el fragmento *Lasciatemi morire*, que es todo lo que se ha conservado de su ópera *Arianna* (1608), y en sus últimas óperas *Il ritorno d'Ulisse in patria* (1641) y *L'incoronazione di Poppea* (1642). Especialmente esta última que se mueve entre la mitología y la historia (la acción sucede en la Roma de tiempos de Nerón), expresa de modo vívido y conmovedor las emociones humanas y los caracteres de los personajes.

Durante el siglo XVII la ópera pasó a ser patrimonio del pueblo y no de las cortes principescas. Debido a esta nueva situación y por razones económicas, las orquestas se hicieron más pequeñas (en *Ulisse* y *Poppea* sólo se utilizaban las cuerdas y el continuo); y por la misma razón se empezó a utilizar cada vez menos los coros, con que las arias se convirtieron en la característica dominante de las obras operísticas. Para las audiencias poco cultas era más fácil seguir y recordar una canción de pautas regulares con algún elemento repetitivo, que una línea vocal libre con poco interés melódico; además, estaba empezando a consagrarse el culto por el bel canto, y para ello no había mejor vehículo que el aria.¹

1. Aria.- Composición musical escrita para una sola voz.

En Venecia, principal centro operístico del siglo XVII, se pusieron de moda los castrati. El público se deleitaba con la pureza, versatilidad y poderío de la voz masculina de soprano, que por lo general tenía el papel de héroe. Estos cantantes llegaron a tener tanta influencia, que podían conseguir que se modificara la partitura para darles mayor oportunidad de lucimiento.

Durante el siglo XVII la ópera gozo de tal popularidad en Venecia, que se construyeron no menos de diez teatros de ópera. Se utilizaba el ingenio para levantar asombrosos escenarios, con efectos escénicos sorprendentes (eran frecuentes las escenas de ultratumba y de conformismo), todo ello gracias al empleo de complejos aparatos mecánicos. Los principales compositores venecianos de la época fueron Cavalli y Cesti.

En Francia, Jean-Baptiste Lully (1632-87), nacido en Italia, conseguía glorificar al monarca reinante, Luis XIV, en cada una de sus obras. El espectáculo era un ingrediente esencial de la ópera francesa, fuera una representación cortesana o pública. La ópera francesa difería de la italiana en que el papel de la orquesta era más prominente, y en que los libretos solían ser más "literarios", tratando de evitar la violencia y la pasión que encantaba al público italiano. Las óperas de Lully se iniciaban con una obertura de rica y compleja textura contrapuntística (que contrastaba con la más sencilla obertura italiana, o sinfonia), y por lo general incluían un ballet.

A finales del siglo XVIII Nápoles se convirtió en el principal centro operístico. En esta ciudad se daba importancia fundamental a la educación de las voces, con la consecuencia de que el cantante llegaba a rivalizar con el compositor en cuanto a importancia musical. Así, no tardó mucho en llegar a quedar amenazada toda la estructura de la ópera, a causa de los caprichos de los cantantes, que no sólo hacían que se alterase la partitura en su propio beneficio, sino que el curso de la representación improvisaban de modo excesivo, en detrimento de la obra en su conjunto. La ópera se convirtió en un medio de exhibición del virtuosismo vocal. De no haber existido la opera buffa, la actividad operística de Nápoles se hubiera desintegrado.

Sin embargo, y a pesar de estos problemas, Nápoles se convirtió, gracias a Alessandro Scarlatti (1660-1725), en la cuna de la ópera italiana moderna. La forma de sus óperas fue adoptada en toda Europa y sirvió de modelo para Haendel y Mozart. Su estilo influyó no sólo en la ópera, sino también en la cantata y el oratorio. Una de las invenciones de Scarlatti fue el "conjunto perplejo", una canción para tres o cuatro solistas en la que cada uno de ellos declara que no sabe qué hacer.

En Inglaterra, Purcell (1659-95) escribía *Dido y Eneas* (h. 1689), una ópera breve que incorporaba elementos franceses e italianos. Su único predecesor había sido John Blow, con *Venus y Adonis* (h. 1685). La ópera en inglés nunca tuvo verdadero éxito, ni siquiera cuando llegó a Londres Haendel, discípulo de Scarlatti, con una compañía italiana de ópera para la que compuso magníficas óperas en un estilo completamente italiano. La mayoría del público inglés prefería un tipo de entretenimiento más ligero, como la obra satírica de John Gay *La ópera de tres peniques* (1728), el equivalente de aquella época a lo que Gilbert y Sullivan hicieron ya en el siglo XX. La incapacidad de Haendel para obtener una audiencia más amplia fue lo que forzó a dedicar su talento al oratorio, en el que desplegó de modo más provechoso, económicamente, su espléndido estilo operístico.

La ópera alemana también sufrió en sus comienzos la dominación italiana. No se puede decir que ni Schütz ni Christoph Gluck (1714-87) fundaran una tradición operística alemana. El último de ellos, aunque nacido en Alemania, estudió en Italia y escribió todas sus obras basándose en libretos franceses o italianos. Lo que Gluck intentaba era una reforma a fondo de la ópera. En manos de libretistas como Zeno y Metastasio, cuyos innumerables textos eran la dieta obligada de los compositores del momento, la ópera estaba siendo dominada por la música, mientras que los argumentos carecían del menor interés por su absoluta estereotipación. Gluck intentó regresar a los ideales iniciales de la ópera, buscando mostrar personajes reales en situaciones creíbles, empleando la música para ilustrar los caracteres de los personajes y crear la atmósfera adecuada, y no utilizándola como simple vehículo para el lucimiento de los cantantes. Predominan en las óperas de Gluck los argumentos clásicos, como *Orfeo* y *Alceste* (1762-67). En estas dos óperas se restauró el equilibrio entre música y drama.

En Francia, Rameau (1683-1764), que había seguido las enseñanzas de Lully, consiguió grandes éxitos con obras como *Las Indias galantes* (1735). Su lenguaje rico y complejo, la gran seriedad y la total falta de realismo de sus argumentos, contrastaba fuertemente con las óperas italianas, que en aquellos momentos se dedicaban sobre todo a la ópera buffa. La *serva padrona*, de Pergolesi (estrenada en Nápoles en 1733), era un magnífico ejemplo de este género típicamente italiano, con personajes de carne y hueso, ambientación contemporánea y música sin complicaciones exenta de virtuosismos vocales. La ópera francesa utilizaba argumentos mitológicos, era muy formal musicalmente, y con frecuencia otorgaba papeles principales a los castrati.

Mozart incorporó tanto la seriedad de la ópera francesa como la talante ligero de la ópera buffa. El *rapto del serrallo* (1781) y la *flauta mágica* (1791) —obra maestra que mezcla de espectáculo, comedia, cuento de hadas y drama moralizante— proporcionaron finalmente a la ópera alemana unos cimientos sólidos. Las *bodas de Fígaro* (1787), *Don Juan* (1788) y *Così fan tutte* (1790) son ejemplos de óperas cómicas italianas, resultado de la fructífera colaboración entre Mozart y magnífico libretista Lorenzo da Ponte. La *clemencia de Tito* (1791) deriva de una tradición más antigua y formalista.

La brillante escritura orquestal, las espléndidas partes vocales, el instinto cómico y el extraordinario sentido teatral de Mozart hacen de él uno de los más grandes genios operísticos de toda la historia de la música.

La única incursión operística de Beethoven, *Fidelio* (1805, 1806 y 1814), posee una escritura musical magnífica, pero es menos convincente en lo escénico. La ópera de Weber *Der Freischütz* (1821), de merecida popularidad, posee humor, melodías sencillas de atractivo inmediato y un sorprendente catálogo de "cuadros de terror" en la espectacular escena de la cañada de los lobos. Sus otras óperas, como *Euryanthe* (1823) y *Oberon* (1826), a pesar de sus indudables aciertos musicales, rara vez se representan hoy en día.

La obsesión de la ópera italiana por el bel canto se mostró en todo su apogeo durante el siglo XIX con las obras de Gioacchino Rossini (1792-1868), Gaetano Donizetti (1797-1848) y Vincenzo Bellini (1801-35). Sus mejores óperas, como el barbero de Sevilla (1816) de Rossini, Lucia di Lammermoor (1835), Don Pasquale (1834) y L'elisir d'amore (1832) de Donizetti, y Norma (1831) de Bellini, destacan entre el piélag_o de óperas musicalmente triviales escritas para las estrellas operísticas del momento, como verdaderas obras maestras del género por su virtuosismo vocal. Estos tres compositores eran muy dados a la explotación de situaciones dramáticas en sus óperas.

Fue entonces cuando la ópera cómica empezó a declinar y nació el período de la "gran ópera". Entre sus primeros ejemplos deben citarse Guillermo Tell (1829), de Rossini, Los Hugonotes (1836), de Meyerbeer, y La juive (1835), de Halévy. La gran ópera exigía temas heroicos, vestuarios históricos complejos, grandes coros y escenas de gran magnificencia y esplendor, usualmente en una estructura de cinco actos.

Era inevitable que todas estas exigencias llevaran cierta esterilidad, de modo que la ópera italiana estaba en plena decadencia cuando Giuseppe de Verdi (1813-1901) inició su carrera. Tras unos inicios poco prometedores, sus obras consiguieron verdadera altura dramática y una extraordinaria popularidad, hasta el punto que los patriotas italianos adoptaron los coros de Nabuco (1842) y de I Lombardi (1843) en sus luchas contra la dominación de los Habsburgo. Su talento melódico no tenía parangón, y su genio dramático se reveló de modo creciente en Rigoletto (1851), II trovatore (1853). Aida es notable también por la magnificencia del espectáculo, además de la soberbia música. Dos de sus últimas obras, Otello (1887) y Falstaff (1893, su debut, a los ochenta años, como escritor de ópera cómica), muestran cómo había cambiado su estilo desde Macbeth (1847), versión shakesperiana menos feliz. En sus obras anteriores, el público había tenido amplias oportunidades para aplaudir los "números" de los cantantes; ahora existía una continuidad en la música que impedía tales intrusiones en el desarrollo dramático.

2. Piélag_o.— Oceano o mar (poético)

La presencia de Verdi y Wagner durante este período ensombrece los logros de otros compositores de ópera del siglo XIX. Por ejemplo, Berlioz tuvo poco éxito con sus óperas Benvenuto Cellini (1838), Béatrice el Bénédicte (1862) y Les Troyens (de cuyas dos partes se estrenó una en 1863). En cambio, el público encontró irresistiblemente atractiva la ópera Fausto (1859) de Gounod.

Carmen (1875), de Bizet, fue mal recibida al principio, pero sobrevivió y más tarde se hizo una de las óperas más populares que se hizo hayan escrito nunca. Era la precursora de una nueva visión de la ópera, que más adelante se denominó verismo, en razón a que trata de personajes "ordinarios" en situaciones contemporáneas. De hecho, lo que acostumbraba significar era la violencia y pasión de los más bajos escalones de la sociedad (trágica seductora Carmen era una gitana que trabajaba en una fábrica de tabaco). Las inseparables Cavalleria rusticana (1890), Mascagni, y I pagliacci (1892), de Leon Cavallo, son genuinos ejemplos del verismo, como algunas de las obras de Puccini, en especial II tabarro (1919), también en un sólo acto. En contraste con este movimiento, estaba el pintoresco sentimentalismo de Manón (1884) y Werther (1886), de Massenet.

Las dos primeras obras de Richard Wagner (1813-83) eran muy tradicionales y de escasa originalidad, como se aprecia en Rienzi (1842), que recuerda el estilo de la gran ópera de Meyerbeer. En "el buque fantasma" (1843), Tannhäuser (1845) y Lohengrin (1850), Wagner se inspiró en las leyendas germánicas, empezando así a concretar sus ideas sobre el "drama musical. El enfrentarse a la ópera desde una perspectiva puramente dramática era una innovación, pues la mayoría de los compositores partían de la premisa de que el libreto debía conformarse a la estructura operística establecidas de solos, dúos, conjuntos y corales. Wagner era partidario del drama ininterrumpido, un concepto contrapuesto a la tradición de las diversas piezas escénicas, musicalmente independientes. Su música se construyó como un todo extenso, de gran riqueza orquestal, interrumpido sólo al final de cada acto.

3. Verismo.— Nombre dado en Italia a la escuela literaria y musical que como el realismo tiende a presentar las cosas tal como son.

Las ideas de Wagner, que tal vez no habría sido capaz de llevar a la práctica si no hubiera poseído también el genio literario para escribir sus propios libretos, exigían del público con una completa re recaudación. La gente ya no quedaba a la espera anhelante de escuchar un aria favorita o una escena emocionante, ni tampoco podía aplaudir hasta el final de cada acto. Todo estaba sometido al entramado dramático, desde detalles como el cambio de decorados, que había de tener una precisión cronológica acorde con la música, hasta la necesidad de apagar las luces de la sala, las luces de la sala, algo que nunca se había hecho.

La consumación de las ideas wagnerianas se aprecia en su Tetralogía, que le tuvo ocupado durante veinte años. Durante el período Wagner compuso otras dos obras maestras: Tristán e Isolda (1865) y los maestros cantores de Nuremberg (1869). Para la presentación de su Tetralogía -El oro del Rhin (1869), Las Valkirias (1870), Sigfrido y El ocaso de los dioses (ambas de 1876)-, basada en leyendas mitológicas nórdicas y teutónicas, Wagner hizo construir un nuevo teatro, el Festpielhaus, en el pueblo de Bayreuth. También expresó su deseo (incumplido) de que Parsifal (1882), su última obra, sólo se representara en Bayreuth, dado el carácter sagrado de su contenido.

El "drama musical" wagneriano se apartó del formato operístico tradicional, arias y recitativos, y desarrolló hasta lo máximo el recitativo con acompañamiento completo. Luchó por conseguir una fusión total entre los elementos escénicos y musicales, cuando los compositores que le precedieron sólo trataron de conseguir un equilibrio entre ambos.

Wagner utilizó fragmentos de temas para identificar a los diversos personajes. Este recurso musical, conocido como Leitmotiv (motivo principal), deriva de la música sinfónica.

El repertorio del siglo XIX también se enriqueció con la escuela rusa, entre cuyas óperas merecen citarse Russlan y Ludmilla (1842) de Glinka, Boris Godunov (1874) de Moussorgky y Eugenio Oneguín (1879) de Tchaikovsky. La Bohème (1896), Tosca (1900) y Madame Butterfly (1904), de Puccini, constituyen una evolución de las óperas de Verdi y del verismo. El sucesor principal de Wagner fue Richard

Strauss. Sus mejores obras son Salome (1905), basada en la obra teatral de Oscar Wilde Elektra (1909) y El caballero de la rosa (1911), las dos últimas con libretos de su colaborador habitual, Hoffmannsthal. El drama psicológico de Debussy Pelléas et Mélisande es única contribución al género operístico.

Se pueden citar, como óperas del siglo XX incluidas en el repertorio habitual, Wozzeck (1925) y la incabada Lulú, ambas de Alban Berg, el también incabado Moisés y Aarón de Schoenberg, Matías el pintor (1930) de Hindemith, Las aventuras de un libertino (1951), de Stravinsky, y El sueño de una noche de verano (1960) de Benjamín Britten.

CLASES DE OPERA

Gran ópera:

Ópera de gran formato, de tema heroico, de gran magnificencia en diseño, puesta en escena y vestuario, como por ejemplo, Norma.

Ópera buffa (It.):

Ópera ligera, de ambiente contemporáneo, como La serva padrona. La ópera buffe (Fr.) tiene un significado similar, aunque no idéntico.

Ópera Comique (Fr.):

La ópera cómica francesa del siglo XVIII. En el siglo XIX, cualquier ópera en la que se sustituyen las partes habladas por recitativos (ejemplo, la versión original de Carmen).

Ópera seria (It.):

Ópera seria del siglo XVIII, de tema heroico o mitológico, con libreto italiano. Se basa en arias (sobre todo da capo) ligadas con recitativos. Ejemplo, Idomeneo.

Ópera Ballet:

Representaciones que combinan la ópera y el ballet, frecuentes sobre todo en Francia entre 1600 y 1800. Ejemplo, Les indes galantes.

Ballad ópera (G. Br.):

Óperas basadas en melodías populares, con diálogos. Ejemplo, The Beggar's Opera (la ópera de los tres peniques), 1728.

Opera de cámara:

Opera con pequeño reparto y orquesta reducida. Ejemplos, Dido y Eneas, El rapto de Lucrecia.

Drama musical:

Nombre dado por Wagner a sus óperas.

Opereta:

Opera ligera, con diálogos, como Die Fledermaus.

Comedia musical:

Representación teatral popular, con música, diálogos y bailes.

L A M U S I C A C O R A L

Los sonidos producidos por la voz humana se originan en las vibraciones de dos pequeñas cuerdas vocales tendidas a través de la laringe. La voz humana en sus registros más altos puede dividirse en tres clases:

1. Soprano:
Que llega a dos octavas por encima del do mayor.
2. Mezzosoprano:
Que es la gama central entre soprano y contra alto.
3. Contra alto:
Que se extiende hasta el sol por debajo del do mayor.

NOTA: Todas estas gamas se aplica a la voz de la mujer.

Entre las gamas que se aplican a la voz del hombre tenemos:

1. Tenor:
Su gama más alta.
2. Barítono:
Gama central entre el tenor y el bajo.
3. Bajo:
Es la gama más baja.

ANÁLISIS ACÚSTICO

La acústica de una sala de conciertos o de un teatro de ópera puede influir en el éxito de las obras allí interpretadas casi tanto como la propia calidad de éstas y de sus ejecutantes. La labor del arquitecto es la de asegurar que, dentro del auditorio musical, el sonido se propague desde los ejecutantes a la audiencia sin pérdida alguna de definición, equilibrio, gama dinámica, timbre y colorido tonal. Entre críticos musicales y los intérpretes existe bastante unanimidad en cuanto a qué edificios poseen buena acústica, pero también entre ellos se dan algunas falsas creencias, como la muy frecuente de pensar que la acústica de un edificio mejora con el paso de los años.

Cualidades acústicas de los edificios

Para descubrir las distintas salas de conciertos, los músicos utilizaban con frecuencia expresiones tales como "íntimo", "pleno", "quebradizo", "brillante", "de buena respuesta", turbio", etc. La intimidad y la plenitud son los más importantes atributos de un auditorio. La reverberación es el único factor acústico que se puede calcular matemáticamente; se define como el tiempo que tarda en descender en sesenta decibelios el nivel sonoro que persiste en una habitación, una vez que la nota que lo ha creado ha terminado. (Las composiciones musicales poseen una gama media de sesenta decibelios entre sonidos más altos y más bajos.)

De una sala reverberante se dice que es una sala "viva". Una que refleje_ je muy poco sonido hacia la audiencia se llama "muerta" o "seca". La viveza de un auditorio proporciona plenitud tonal a la música. Bach era muy consciente de la diferencia entre la acústica viva de la iglesia de San Jacobo, en Lübeck, y la acústica seca de la de Santo Tomás, de Leipzig, por lo que compuso sus obras para cada una de ellas de acuerdo con tales circunstancias.

El tiempo de reverberación está condicionado por el volumen de la sala, por la cantidad de materiales absorbentes que hay en ella y, en menor medida, por su forma. Los tiempos de reverberación varían entre 1.1 segundos del Covent Garden de Londres, 2.05 segundos del Grosser Musikvereinsaal de Viena y 7 segundos de las iglesias medievales. No obstante, este lapso de tiempo puede modificarse mediante la colocación de superficies absorbentes, o con medios electrónicos, como el sistema llamado "resonancia asistida".

La construcción de teatros de ópera ha sufrido pocas variaciones desde que en 1778 se construyó la Scala de Milán. El Covent Garden de Londres, la Opera del Estado de Viena y la Opera de París (terminada en 1875) siguen todos una planta similar. Sin embargo, el recién terminado Teatro de la Opera de Sidney se aparta mucho de las formas tradicionales. Las opiniones son diversas, pero en general se considera que su diseño ha sido un éxito.

Las tres plantas básicas para los auditorios son la rectangular, la de herradura y la de abanico.

La Scala de Milán

Este Teatro de ópera construido en 1778, tiene forma de herradura. Otros teatros de ópera imitaron esta estructura pero no se ha empleado en salas de conciertos, ya que produce un tiempo de reverberación muy breve: el de la Scala es sólo de 1.2 segundos.

La Scala tiene una capacidad para 2,289 personas, de las que 154 no pueden ver el escenario. La reflexión sonora es excelente, salvo para los oyentes situados al fondo de los palcos, sobre todo los laterales.

El teatro con sus numerosas hileras de elegantes palcos, se diseñó tanto para el placer musical como para las galas sociales, y la mayoría de directores de orquesta y cantantes elogian su acústica. Toscanini, Karajan, Caruso, Gigli y María Callas son sólo algunos de los nombres famosos ligados a este hermoso teatro de ópera.

La Scala fue bombardeada en 1943, pero después de restaurada conserva todo su antiguo esplendor.

Trayectorias sonoras

Existen cuatro trayectorias sonoras básicas entre el ejecutante y el oyente:

1. La trayectoria directa.
2. La trayectoria reflejada por el escenario.
3. La trayectoria reflejada por el escenario.
4. La trayectoria reflejada por las paredes.

El orden en el que el sonido reflejado llega al oyente esta determinado por la distancia entre el oyente y la superficie reflejante. El lapso de tiempo entre el sonido directo y el primer sonido reflejo se conoce como "intervalo de tiempo inicial". En la valoración acústica general de un auditorio, este intervalo de tiempo inicial es el segundo factor de importancia, después del tiempo de reverberación. Este intervalo debe ser de 24 milisegundos para ópera.

S I T U A C I O N A C T U A L

La Ciudad de México, en la actualidad cuenta con una población de + o - 20 millones de habitantes, cuenta con diferentes instalaciones para el esparcimiento de esta población en diferentes puntos de la Ciudad, de los cuales podremos nombrar entre las salas más importantes para escuchar y ver la Opera: el Palacio de Bellas Artes, el Teatro de la Ciudad y la Sala Miguel Covarrubias.

El Palacio de Bellas Artes es un teatro que se ocupa para conciertos y orquesta, conciertos de intérpretes, conciertos de música, danza y conciertos de Opera, se empezó a construir a principios de siglo, éste teatro se encuentra ubicado en el centro de la Ciudad de México.

El Palacio de Bellas Artes atraviesa con varias dificultades, la administración y mantenimiento de éste depende del Instituto Nacional de Bellas Artes, inicio su actividad en 1934 después de la Revolución a lo largo de toda su trayectoria se han dado muy pocos conciertos para Opera porque la mayoría fue para conciertos de orquesta y no fue hasta el año de 1976, cuando se creó la primera orquesta exclusiva para Opera.

Durante el año de 1965 a 1988 se ha dado mayor importancia a la Opera internacional más que a la nacional, dando a esta primera 2/3 veces más que a esta última.

El Centro Nacional de Conservación de Obras (Restauración a Murales), recibe cuatro veces más ingresos que la Opera Nacional, como se demuestra en lo anterior se ha destinado mayores recursos a la restauración de estructuras, pinturas, el órgano del Conservatorio de Música que a la Opera, pudiendo emplear ésta última y los conciertos de música como un medio para recibir mayores ingresos para la restauración de dichas obras de arte y no esperar recibir subsidios para el sostenimiento del Instituto Nacional de Bellas Artes.

También debería impulsarse más la Opera Nacional ya que recibe menores recursos y se encuentra muy restringida en cuanto a temporadas de Concierto que son, en primavera ya que en otoño se destina para la Opera Internacional que es cuando concurre mayor número de espectadores.

Otro grave problema del Palacio de Bellas Artes es que tiene mala isoptica, debido a que la parte baja del Teatro es rampada y no escalonada. La acústica es bastante irregular debido a que el tiempo de reverberación, no es muy uniforme en toda la sala, esto se debe a que en la parte alta se encuentra un vitral que ayuda a la buena audición en la gallola pero no así en los palcos y en la parte lateral de la sala que hay que inclinarse para escuchar y ver lo que sucede en el escenario.

Actualmente, el Palacio de Bellas Artes da mayor difusión a intérpretes que a tenores como Plácido Domingo y Lucciano Pavarotti que en 1990 actuaron en el Palacio de los Deportes, " La Opera Aida " también se llevo a cabo en este recinto y recientemente en 1994 se acaba de representar " La Opera Carmen " en la Plaza de Toros de la Ciudad de México; como se ven estos escenarios no son ade-

cuados para la Opera.

Pero existen otros teatros, que se utilizan para el mismo fin: el Teatro de la Ciudad que se encuentra ubicado en el Centro Historico, este teatro es muy pequeño en espectadores así como el escenario y no permite la versatilidad que requiere la Opera y depende actualmente del Departamento del Distrito Federal

La Sala Miguel Covarrubias se encuentra ubicada en la Ciudad Universitaria, éste teatro fue construido para danza y según puede albergar un concierto de Opera lo cual es incierto ya que el escenario de éste en el foso de Músicos fue cerrado, para colocar unos colchones, debido a que se crea un eco de los sonidos, que se propagan a la parte baja de éste Teatro y depende actualmente de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Como se muestra anteriormente, es necesario crear un teatro o una sala para Opera, que no dependa de Instituciones de Gobierno, sino que sea de Iniciativa Privada, y ésta sala tendrá que tener buena acústica con un tiempo de reverberación de 2.5 a 3 seg. que es lo óptimo para estas salas y deberá contar con estacionamiento para que haya la posibilidad de hacer conciertos nocturnos, ya que el Palacio de Bellas Artes y el Teatro de la Ciudad carecen de él.

En Marzo de 1994, se creo un Concurso Internacional llamado " Operalia 94 ", la cual busca estimular nuevos cantantes de Opera para el desarrollo de la Opera La creación de una sala para Opera, ayudaría a reforzar esto último, estimularía la Opera en México, ya que como se mostro anteriormente la Opera Nacional

tiene un segundo plano, ayudaría a compositores mexicanos para crear nuevas Operas y beneficiaría a una sociedad tan desesosa de escuchar y ver Opera, ayudaría también a tener mayores temporadas de Opera no solo en primavera y otoño, estimulara la cultura en la sociedad.

Para realizar adecuadamente los objetivos anteriores, la sala para Opera requiere de los siguientes departamentos:

- 1.- Oficinas Directivas
- 2.- Departamento Administrativo
- 3.- Departamento Técnico
- 4.- Departamento de Difusión y Extensión
- 5.- Departamento de Programación
- 6.- Servicios Generales

Las actividades realizadas, en cada una de las partes constituirán un cabal desempeño de funciones.

Oficinas Directivas y Departamento Administrativo.

Determinará la organización particular de la sala y determinarán las prácticas administrativas que se irán a utilizar.

Departamento Técnico

Sus tareas fundamentales, son las relativas a la revisión, mantenimiento y conservación del inmueble.

Departamento de Difusión y Extensión.

Este se encargará de diseñar la publicidad y vigilar la publicación de las actividades que se realicen, así como toda difusión que se haga.

Departamento de Programación.

Tiene a su cargo la programación de cada una de las salas para conciertos recitales, exposiciones que ofrezcan al público así como programar los eventos especiales.

Servicios Generales

Es la parte complementaria del proyecto y proporcionará, los elementos necesarios para el adecuado funcionamiento de las instalaciones.

L O C A L I Z A C I O N

El proyecto, se encuentra ubicado en la Ciudad de México, en la parte surponiente de ésta en las calles de Dakota, Altadena, Chicago, Av. del Parque y Arizona en la Colonia Napolés.

La sala está ubicada, en una zona de la Ciudad que es conocida por la mayor parte de la población ya que el terreno se encuentra ubicado contiguo al World Trade Center al igual que al Poliforum David Alfaro Siqueiros que esta ahí mismo.

La ubicación, de la sala es conveniente, en ese lugar debido a que la zona es bastante centrica ya que a una cuadra está el corredor comercial de la Av. de los Insurgentes.

Por la cercanía del centro de comercio de México al cual concurren hombres de negocios de aquí y otras latitudes, lo cual sería una opción más para el esparcimiento de está gente.

El subsuelo de está zona, tiene una magnifica resistencia, la cual es de 8 toneladas por metro cuadrado, éste terreno cuenta con todos los servicios públicos como son agua, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público y telefono.

La accesibilidad vehicular que tiene este por su ubicación, ya que uno puede acceder a él por la Av. de los Insurgentes que cruza la Ciudad de norte a sur o bien, por el Viaducto Becerra que se une al Viaducto Miguel Alemán que cruza la Ciudad de Oriente a Poniente.

Este terreno, ofrece vista por las cinco calles que lo delimitan ya que es un terreno amplio lo cual ayudaría a la percepción del edificio por verse en sus cuatro fachadas.

La hora, en que se realizaría la mayoría de los conciertos, sería en fines de semana por la tarde o noche y en la zona no habría conflicto vehicular ya que es una zona de oficinas.

Las dos salas pequeñas, pueden tener un horario más flexible, ya que por su capacidad de éstas no representa ningún conflicto.

P R O G R A M A A R Q U I T E C T O N I C O

1.- Estacionamiento.

- 1.1. Estacionamiento para 750 automóviles (22,617.28 m²).
- 1.2. Circulación vertical (núcleo 728 m²).
- 1.3. Plaza de acceso (1,058 m²).
- 1.4. Taquillas (Dos 12 m²).

2.- Foyer.

- 2.1. Foyer planta baja (2,242 m²).
- 2.2. Foyer mezzanine (palcos 1,500 m²).
- 2.3. Foyer gallola (1,500 m²).
- 2.4. Circulación vertical
 - 2.4.1. Escalera principal (532 m²).
 - 2.4.2. Núcleo elevadores (200 m²).

3.- Sala.

- 3.1. Sala para Opera (capacidad para 2,200 personas).
 - 3.1.1. Sala planta baja capacidad 1,600 personas (1,920 m²).
 - 3.1.2. Palcos capacidad 300 personas (360 m²).
 - 3.1.3. Gallola capacidad 300 personas (360 m²).
- 3.2. Salas Anexas.
 - 3.2.1. Sala para música de cámara (792 m²).
 - 3.2.2. Rampas para ascender exteriormente o salida de emergencia 408 m²).
- 3.3. Rampas Peatonales (324 m²).
- 3.4. Toilets Damas (135 m² en tres niveles).
- 3.5. Toilets Caballeros (135 m² en tres niveles).
- 3.6. Servicios Complementarios
 - 3.6.1. Guardarropa (144 m²).
 - 3.6.2. Sala de sonido (30 m²).
 - 3.6.3. Sala de iluminación (30 m²).
 - 3.6.4. Bodega materiales eléctricos (130 m²).

3.6.5. Bodega, pintura y mamparas (130 m²).

3.6.6. Aire acondicionado (480 m²).

4.- Servicios Generales.

4.1. Escenario

4.1.1. Escenario incluyendo retroescena (1,920 m²).

4.1.2. Foso de resonancia (912 m²).

4.1.3. Foso de músicos capacidad 100 personas (170 m²).

4.1.4. Bodega escenario (420 m²).

4.2. Salas de ensayo

4.2.1. Salas de ensayo X 3 (324 m²).

4.2.2. Salas de ensayo bailarines 2 (162 m²).

4.2.3. Salas de vocalización 4 (216 m²).

4.2.4. Sala de ensayos en general (162 m²).

4.3. Talleres de Pintura (504 m²).

4.4. Circulación vertical X cinco niveles incluyendo elevador y montacarga (420 m²).

4.5. Oficina

4.5.1. Privado director general con toilett (19 m²).

4.5.2. Privado subdirector (15 m²).

4.5.3. Sala de juntas (24 m²).

4.5.4. Privado administración (12 m²).

4.5.5. Privado difusión y extensión (12 m²).

4.5.6. Privado programación (10.50 m²).

4.5.7. Privado personal (10.50 m²).

4.5.8. Toilett para oficinas damas (8 m²).

4.5.9. Toilett para oficinas caballeros (8 m²).

4.5.10 Secretarias y sala de espera (20 m²).

4.5.11 Mantenimiento taller (18 m²).

4.6. Camerino.

- 4.6.1. Camerinos individuales 5 con baño (210 m²).
- 4.6.2. Bodega vestuario (66 m²).
- 4.6.3. Camerino bailarines mujeres (60 m²).
- 4.6.4. Camerino bailarines hombres (60 m²).
- 4.6.5. Baño bailarines mujeres (21 m²).
- 4.6.6. Baño bailarines hombres (21 m²).
- 4.6.7. Baño empleados Hombres (21 m²).
- 4.6.8. Baño empleados Mujeres (21 m²).
- 4.6.9. Vestidor músicos hombres (20 m²).
- 4.6.10 Vestidor músicos mujeres (20 m²).
- 4.6.11 Bodega instrumentos (30 m²).
- 4.6.12 Cuarto aseo (3 m²).

5.- Cuarto de Máquinas.

- 5.1. Cuarto de máquinas.
 - 5.1.1. Cuarto de máquinas, subestación, planta de emergencia, bodega jar-
dinería (72 m²).
 - 5.1.2. Cuarto de máquinas hidroneumatico (45 m²).
 - 5.1.3. Cisterna (168.84 m²).
- 5.2. Anden patio de maniobras (2112 m²).
- 5.3. Caseta de vigilancia (4 m²).
- 5.4. Estacionamiento de Servicio (555 m²).
- 5.5. Jardin (13,631 m²).
- 5.6. Fuente (100 m²).

E L C O N C E P T O

El Concepto General.

El concepto general del proyecto, parte a través de un eje dominante que forma el edificio del World Trade Center, debido a su altura que destaca en las cinco calles que conforman el terreno y que es paralelo al eje principal de este proyecto.

Se colocó, una fuente de círculos concéntricos en la intersección del eje transversal del proyecto (Edificio del Estacionamiento), y el eje dominante antes mencionado, teniendo ésta fuente un rematamiento que simula la entrada de este eje y la salida por medio de una saliente de la misma. Se trazó el eje principal perpendicular al eje del estacionamiento y se colocó el acceso rematando la vista en la sala, que es el elemento principal en la composición, las diferentes áreas anexas se distribuyeron en base al eje principal.

El concepto del edificio X,Z (Estacionamiento).

El concepto de este edificio, fue crear a través de una analogía una nota de sol y un pentágono, el cual se creó a través de un recorrido vehicular a partir del acceso, llegando a una rampa helicoidal, la cual bajaría al segundo nivel de estacionamiento, creando con esto un recorrido de círculos concéntricos, formando una nota de sol, la cual es inicio para iniciar una partitura, los ejes de las columnas forman una línea virtual de un pentágono y las columnas dan idea

de formar notas musicales.

El concepto del edificio Y (Estacionamiento y Foyer).

El concepto de éste edificio, formado por dos volúmenes principales, las escaleras colocadas a 45° dan la idea de ser, las manos del director de orquesta y se expresan a través de su gran volumen vertical; esa emotividad y esa fuerza que siente el artista, éstos dos volúmenes principales, tratan de acoger a la persona que ingrese por el acceso peatonal, el edificio guarda la misma proporción 1:1:1, Foyer - Sala - Escenario ésta proporción se utiliza para salas de Opera.

El concepto espacial del Teatro (Edificio B).

El concepto espacial del teatro, es la unión del teatro de Opera antiguo y el teatro de Opera moderno, éste es debido a que el teatro para Opera antiguo (La Scala de Milan) es un teatro que fue construido en 1778 teniendo forma de herradura, que representa en su época el teatro ideal y en base a él se construyeron otros teatros y el teatro moderno es la Opera de Essen construido por Alvar Aalto el cual tiene forma de abanico, dada la forma lateral de éste teatro no necesita ajustes para una buena audición en el Teatro.

De la Scala de Milan, se tomo la forma de la parte posterior que es elíptica y de la Opera de Essen la parte lateral, que es cónica; creando con esto, una sala elíptica virtualmente.

El concepto de la Tramoya y Servicios Generales.

Aquí se dio prioridad a la función de estos elementos y a las dimensiones necesarias de los espacios de acuerdo a la función que van a albergar tratando de reflejar al exterior los volúmenes que representa sin ocultar estos por medio de otros elementos reflejando una congruencia interior - exterior.

P R O Y E C T O

El proyecto, consta de cuatro zonas principales y están conformadas de acuerdo a un recorrido que tendrá que hacer el usuario: estacionamiento, foyer, sala, vista al escenario.

El estacionamiento, se localiza en la parte frontal del edificio, teniendo acceso por la Av. Dakota o Av. del Parque, tratando que no haya conflicto vehicular al recibir usuarios que vengan por Av. de los Insurgentes o bien, por Viaducto Rio Becerra.

Antes de ingresar al estacionamiento, hay una taquilla para pagar el boleto de entrada al espectáculo, el módulo empleado para este edificio es de 10 X 10 mts. dando éste la versatilidad de acomodar carros grandes o chicos, consta de dos niveles de 400 cajones cada uno. Los dos núcleos (circulación vertical), se encuentra en la parte central de éste, una vez que se ingresa ahí, puede tener uno acceso al foyer de los tres niveles (planta baja, palcos y gallola).

En la planta baja tiene doble altura, por la necesidad de espacio, ya que recibe mayor número de espectadores.

Para la zona de palcos, hay un mezanine para unir los dos niveles de palcos.

El de gallola, es un foyer en el cual se trata de dar prioridad a la vista, por la altura de este con respecto a la construcción y al exterior.

La Sala

La sala, está diseñada, en forma elíptica, virtualmente, creando una sensación de alejamiento, vista por el espectador, que se encuentra en el foyer, tiene accesos frontales y laterales con salidas de emergencia en la parte anterior de ésta, se ubicaron las rampas en la parte lateral de la sala por la necesidad de ubicarlas cerca de los toiletes que están ubicados a medios niveles, estas rampas comunican desde el sótano en el cual se encuentran las salas para música de cámara, las salas de exposición y el guardarropa, hasta la gallola estas rampas tienen una pendiente de 7.5 % la cual una persona en silla de ruedas podría bajar sin dificultad.

En, el interior a los laterales, se encuentran las cabinas de sonido e iluminación, la bodega de mamparas y aparatos eléctricos que sirven de apoyo a la sala.

La Tramoya y Servicios Generales.

La tramoya, se encuentra localizada, en la parte posterior del conjunto y en ella alberga al telar, en la parte superior y lateral de ésta, se encuentran los talleres de pintura, salas de ensayo para músicos y bailarines al igual que la sala de vocalización.

Este volúmen, cuenta con una altura de 36 mts. para dar cavida a toda la escenografía ya sea está lateral o vertical, en el escenario se encuentran los gie..

vadores, los cuales ayudan a la escenografía, porque pueden alcanzar los diferentes niveles.

En el sótano, se encuentran los Servicios Generales, en la parte lateral derecha se localizan las oficinas administrativas y los camerinos individuales y en la parte lateral izquierda los vestidores de los músicos, camerinos para bailarines, baño para bailarines y baños para empleados.

Los servicios sanitarios, se encuentran centralizados siguiendo un criterio económico. En la parte central del sótano, se encuentra el foso para los músicos y el foso de resonancias. En la parte posterior de éste se localiza, el andén de carga, el estacionamiento de servicio y el cuarto de máquinas, el cual alberga la subestación, la planta de emergencia, estando este contiguo del equipo hidroneumático, la caldera, el tanque de almacenamiento de agua caliente y las bombas de las cisternas.

S I S T E M A C O N S T R U C T I V O

El sistema constructivo utilizado en el conjunto varia de acuerdo a la función de cada uno de los locales; de acuerdo a sus dimensiones de estos, tratando de usar materiales de un mantenimiento bajo.

Para los edificios del Estacionamiento X,Y,Z.

En la cual es un espacio que ayudaría a tener grandes claros debido a la amplitud que proporcionarían al estacionamiento, se utilizó viga doble T de 2.50 ya que este tiene claros de 10m / 10m siendo el mismo claro para el edificio y en el cual alberga en la parte superior el foyer, utilizando columnas de concreto armado en los tres edificios.

Para el edificio B (Sala).

El cual alberga la sala, en la parte superior se utilizó losa siporex de 3.00 X 1.50 lo cual ayudaría en primera a una colocación rápida para techar, al ser ésta prefabricada y de concreto serviría acústicamente, debido a las propiedades del concreto, de amortiguar los ruidos del exterior, para los entresijos donde ésta la gallola, palcos; se utilizó losa acero, ya que éste sistema se acopla a grandes claros de 10m. X 6m., para la parte baja se utilizó losa de concreto armado colado en sitio debido a que ahí se encuentra el mayor número de espectadores y ayudaría estructuralmente a tener apoyos más continuos que grandes claros.

Para el edificio A (Tramoya).

El cual se localiza la tramoya (el telar), éste espacio debido a la dimen-

si3n de 3ste es necesario un claro grande, el cual se utiliz3 losa acero ya que el concreto ayudaría ac3sticamente a amortiguar los ruidos del exterior.

Cimentaci3n.

Dada la dimensi3n de los edificios se previo utilizar una losa de cimentaci3n la cual ayudaría a que no hubiera desplazamientos en los edificios y se pilotearon estos para colocarlos en la capa resistente del subsuelo que 3sta a 6.00 mts. de profundidad.

Materiales y Acabados.

La determinaci3n de los materiales y acabados que resolveran cada uno de los locales que conforman el edificio se sujeto a un an3lisis constructivo, plastico y ac3stico.

Instalaci3n Hidr3ulica.

Se surtir3 de agua de una toma exterior de 1 1/4", la instalaci3n hasta la cisterna ser3 de tubo galvanizado conservando 3ste mismo di3metro, la instalaci3n de la cisterna a equipo hidroneumatico, ser3 de tuberia de cobre de 51mm. de di3metro para alimentaci3n en general y la otra toma ser3 de 64mm. para la red contra incendios para los hidrantes.

Instalaciones de Aire Acondicionado.

El criterio arquitectonico se encamino a proveer todos los espacios, ductos y condiciones para hacer factible la colocaci3n de equipos e instalaciones, su loca-

lización, funcionamiento, supervisión fácil, sin molestias e interrupciones en las actividades que se desarrollan en los locales en caso de descompostura.

La Instalación Eléctrica.

La instalación eléctrica se enfoco a alimentar adecuadamente el sistema de alumbrado y los sistemas menores de fuerza que son fundamentalmente contactos tanto para uso de mantenimiento como para servicios generales, partiendo de una distribución central y dividiendo el conjunto por áreas: estacionamiento, foyer, sala y escenario.

Alojandose las tuberías, cajas en muros, los niveles de alumbrado se determinaron de acuerdo con el tipo de unidad de iluminación y niveles recomendados, se consideraron lámparas fluorescentes para la mejor distribución de luz en el estacionamiento, en el foyer, sala, circulaciones anexas se utilizó lámpara tipo spot, para el escenario se utilizó lámparas especiales para un alumbrado óptimo de éste, así como focos de luz amarilla en exteriores.

La Instalación Sanitaria.

En el proyecto se ha previsto la concentración de sanitarios en dos núcleos, que permite que en los diferentes niveles que consta se formen columnas de desagüe que den servicio a los sanitarios de los tres pisos. Estas instalaciones fué prevista de primera calidad, se colocaron ductos que permitan el fácil acceso para la supervisión de ésta, para los desagües se ocupara tubo de fierro fundido de 100mm. de diámetro para la bajada de aguas negras al igual que las bajadas de las aguas pluviales, teniendo el mismo diámetro.

En la bajada de aguas pluviales, dada la dimensión de los edificios, se previó un tanque de tormentas, el cual ayudaría a desalojar poco a poco de acuerdo a la demanda máxima del drenaje municipal y de acuerdo también con la precipitación máxima pluvial.

· Acústica.

El criterio general usado para este fin se llevo a cabo partiendo del escenario en el cual se ubicaron los dos seles, el cual es de un material reflejante como el yeso y ayudará a ampliar las longitudes de onda ya sean cortas o largas.

En el primer tercio superior de la sala se colocaron plafones reflectivos a base de madera en forma de concha invertida, para una buena propagación de los sonidos, los cuales vienen de los cantantes y de la orquesta.

En el primer tercio de los muros laterales se previó usar materiales altamente reflectivos como es el concreto armado con una textura cerrada y pintado con pintura vinilica y unas figuras con diferentes ángulos de reflexión a base de acrilico y aluminio, el cual el primero es altamente reflexivo y el segundo es un material vibrante que ayudaría a los instrumentos de cuerda a una mejor apreciación de estos en los diferentes lugares de la sala.

Se utilizó un material reflejante en el piso como es la madera para transmitir esa brillantez del sonido.

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION

Costo del Terreno

Area = 31,283.00 m²

Costo m² = N\$ 1,600.00 m²

Costo total = N\$ 50,052,800.00

Costo del Edificio

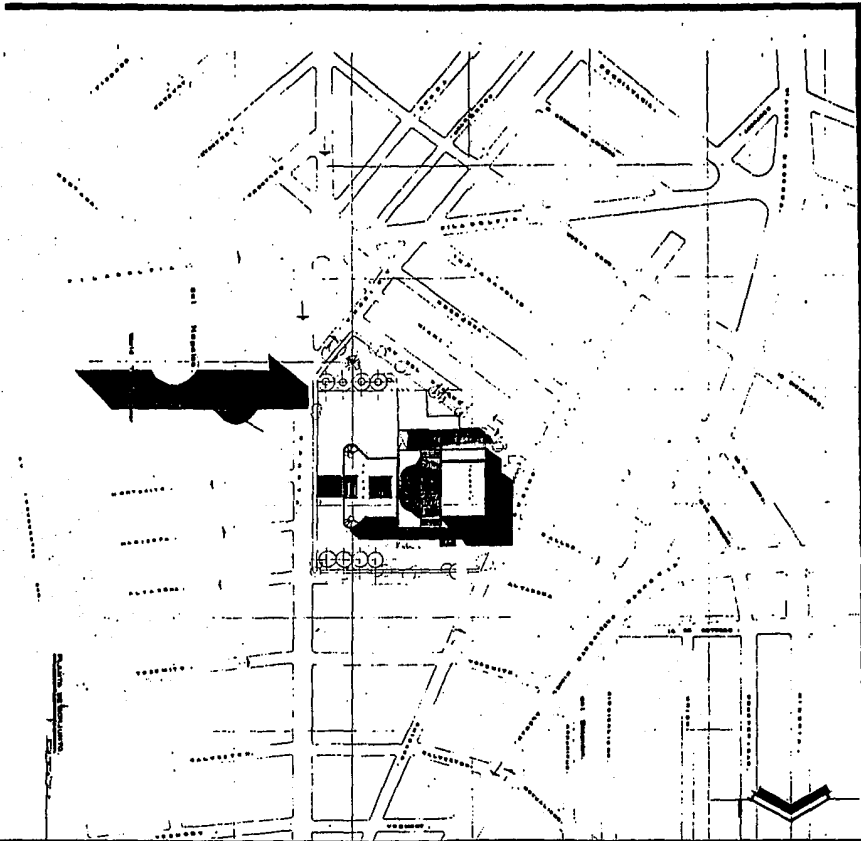
Area construida = 42,201.72 m²

Costo m² = N\$ 2,500.00 m²

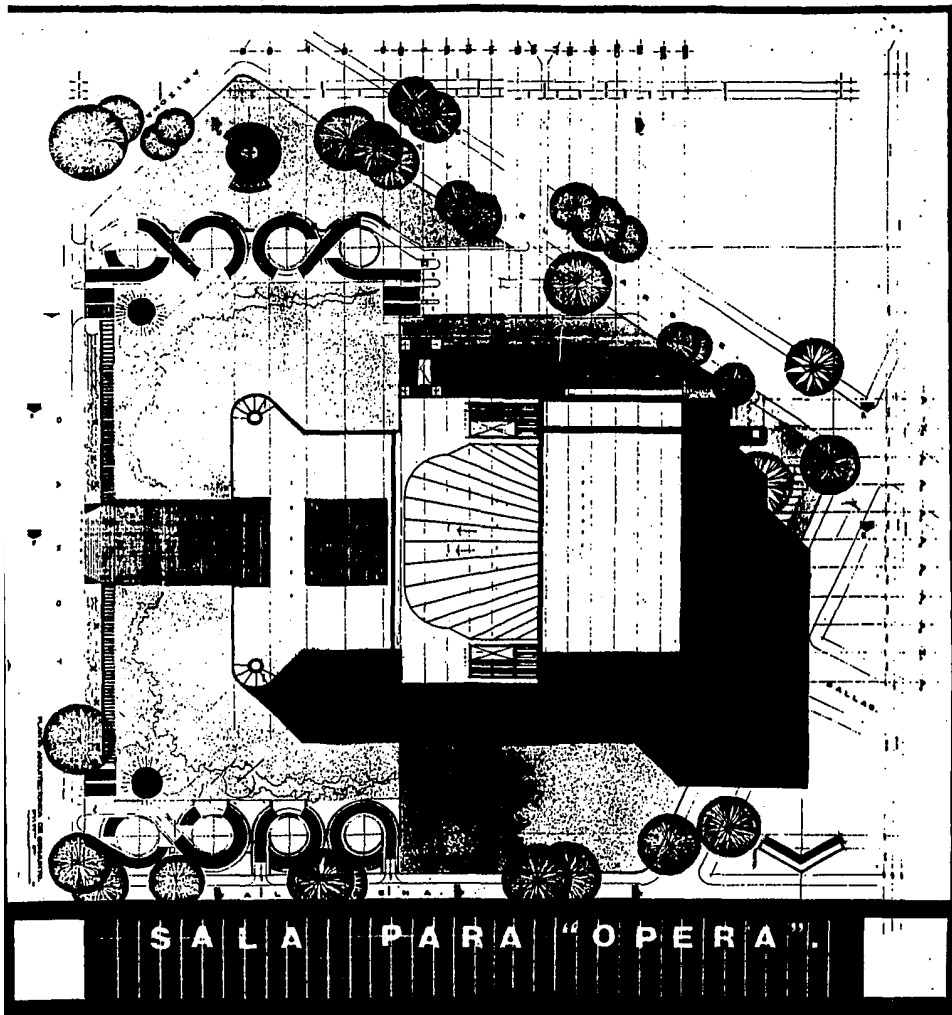
Costo total = N\$ 105,504,300.00

Costo Total del Proyecto

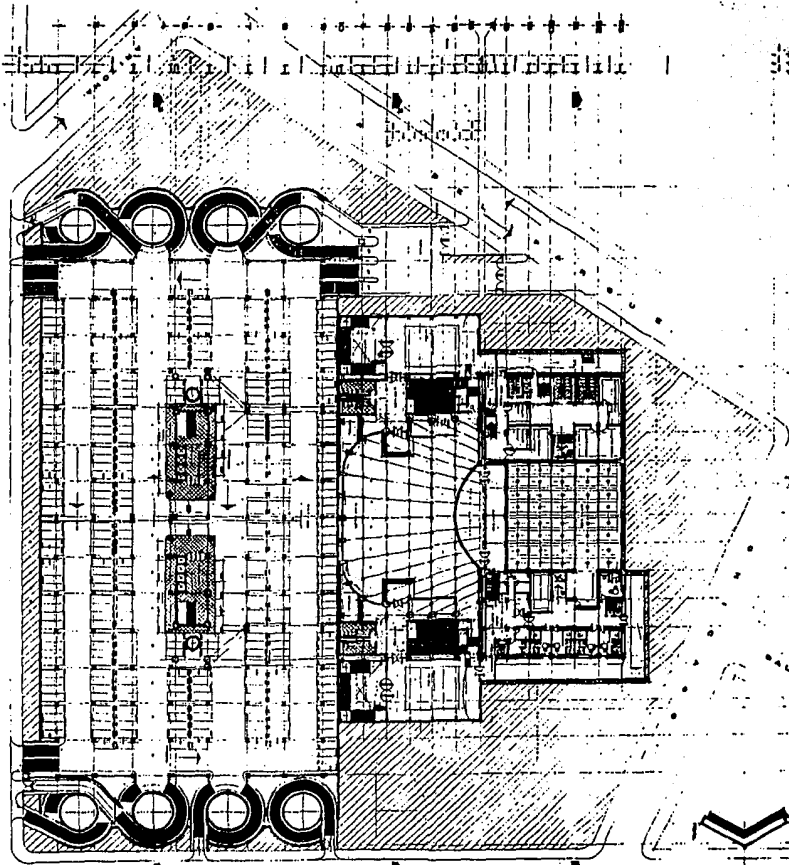
N\$ 155,557,100.00



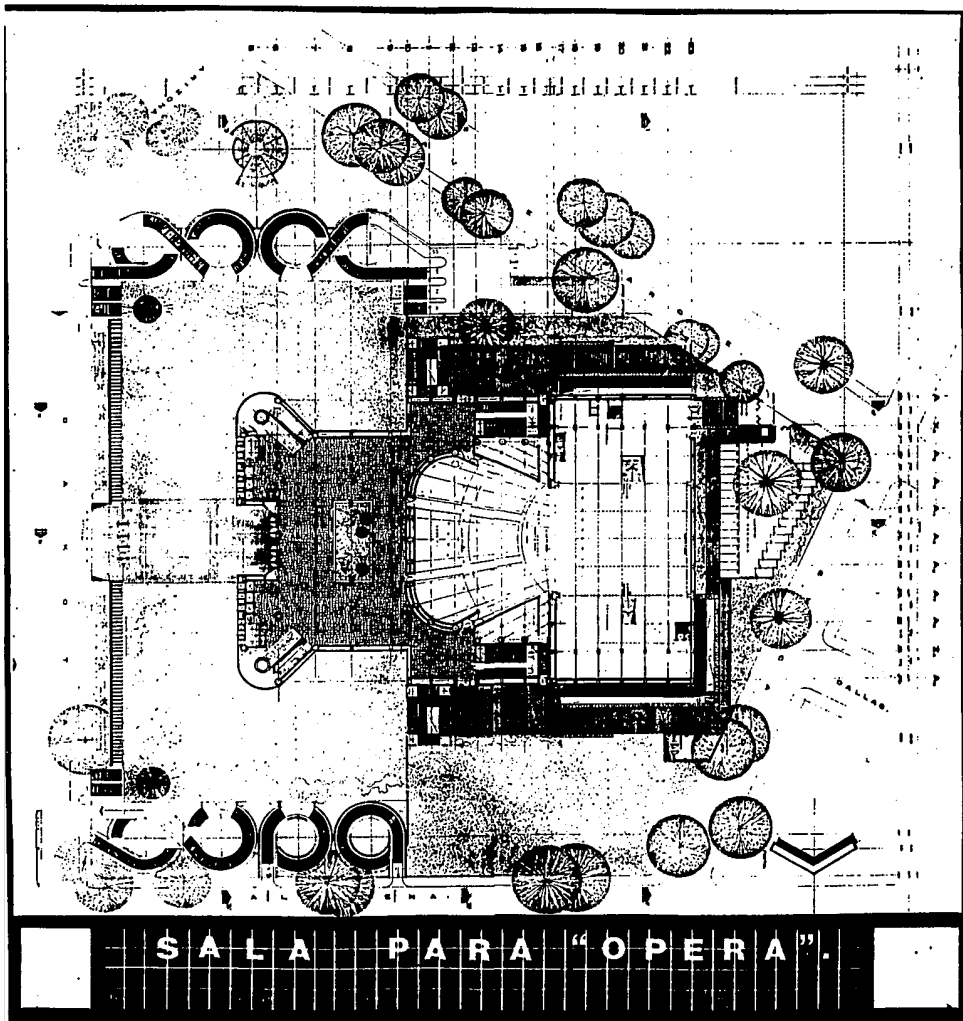
SALA PARA "OPERA".



SALA PARA "OPERA"



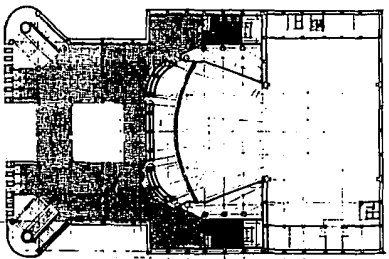
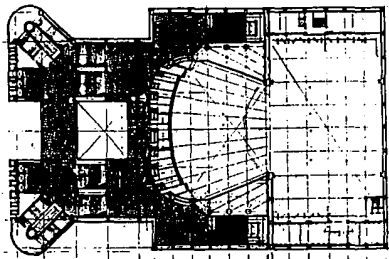
SALA PARA "OPERA".



SALA PARA "OPERA".

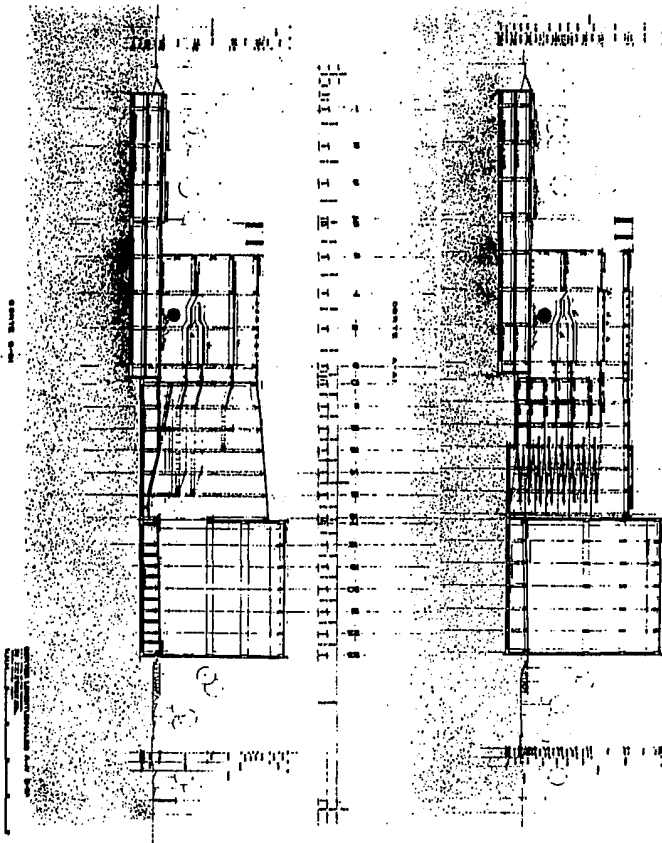
.....
| |

33



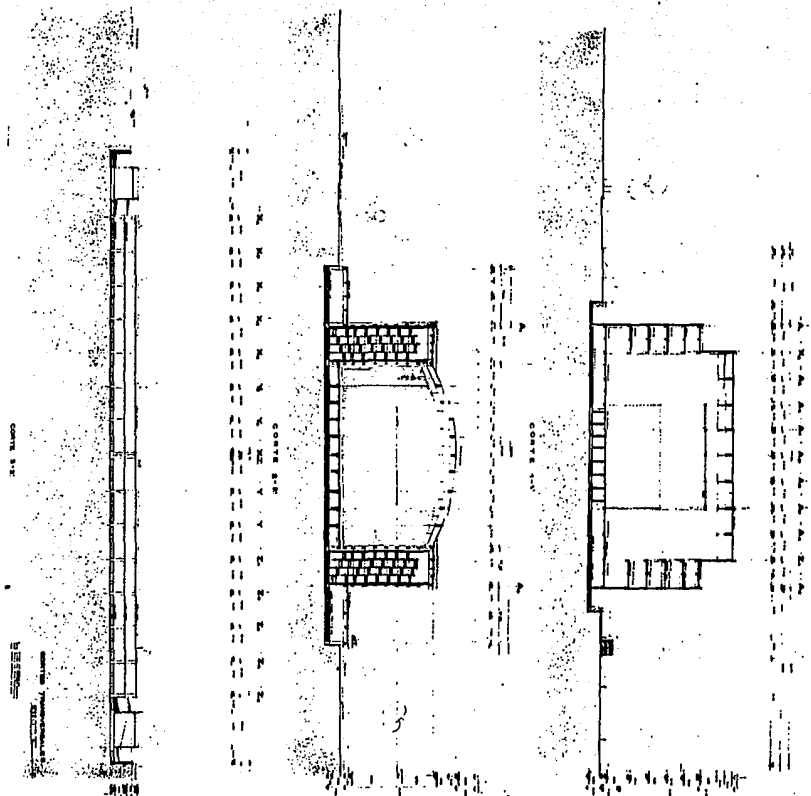
SALA PARA "OPERA".

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



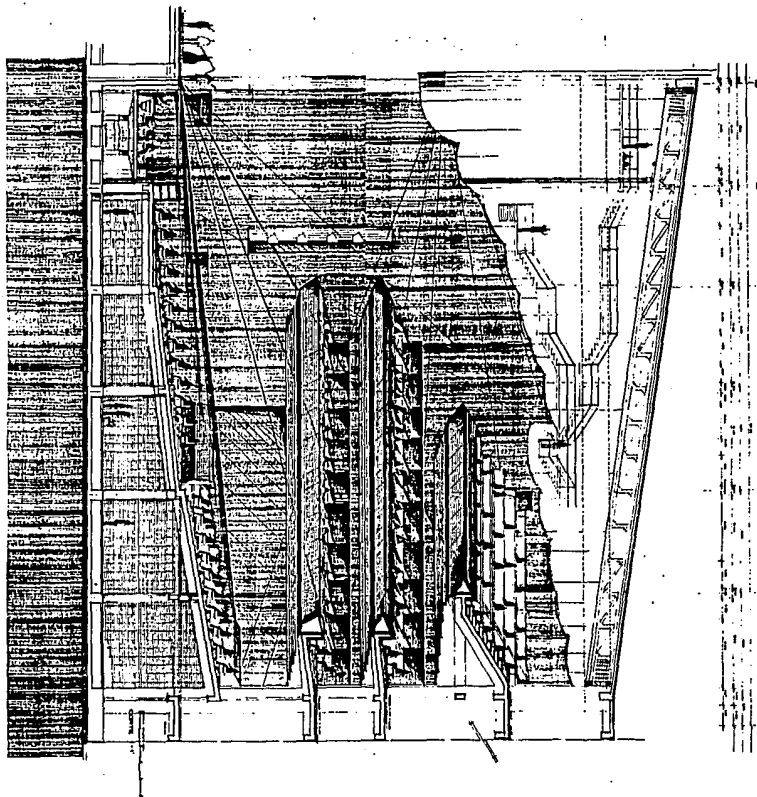
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

SALA PARA "OPERA".

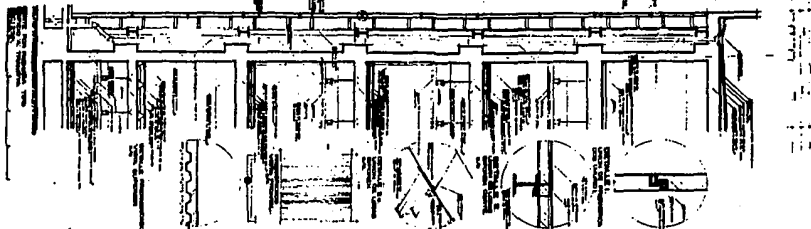
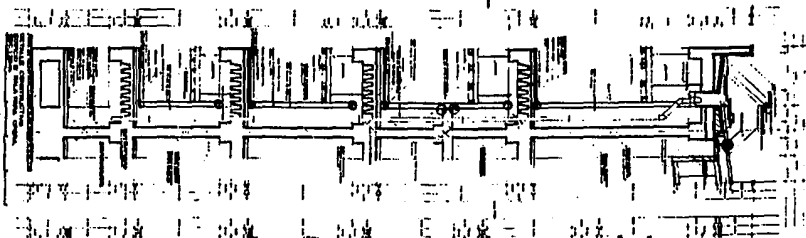
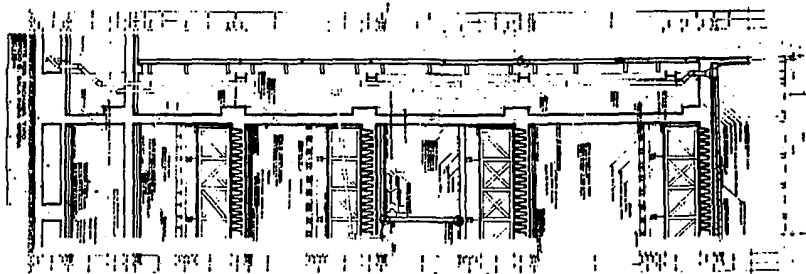


COMPTON 311
B. 10. 10. 10

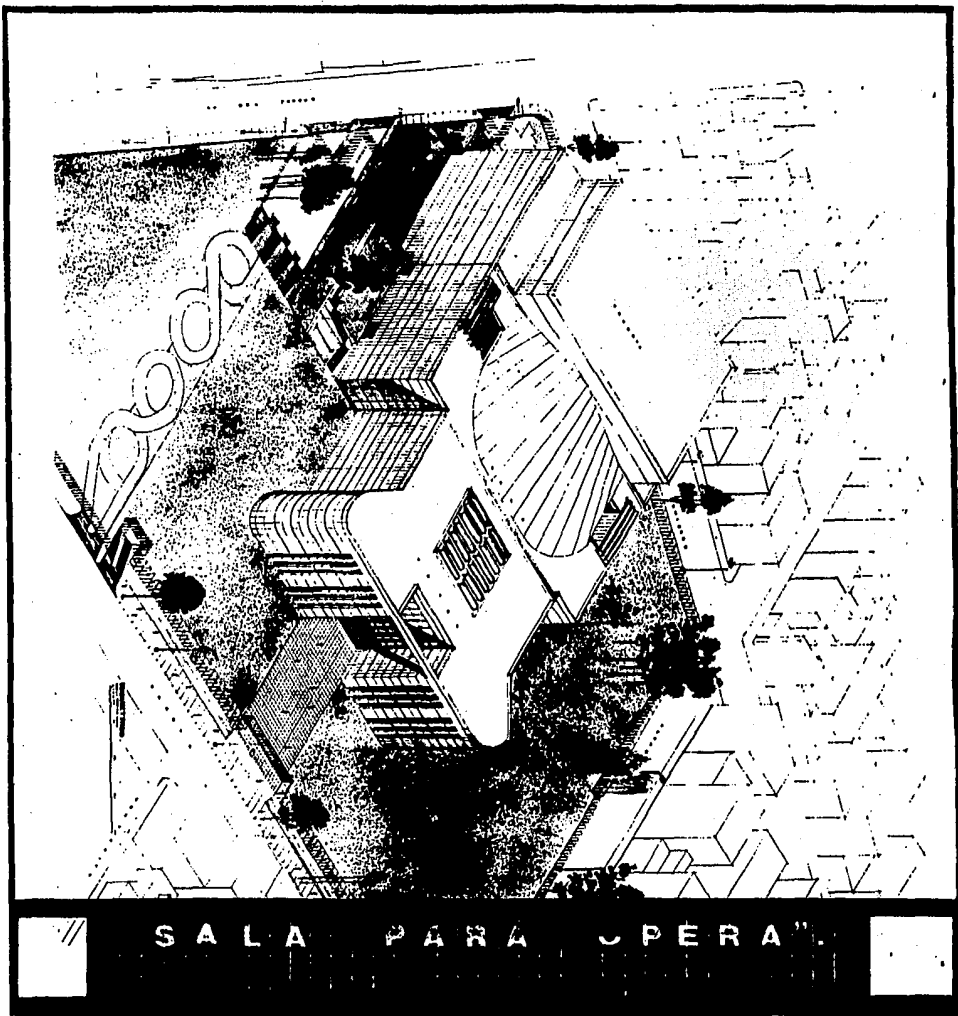
SALA PARA "OPERA".



SALA PARA "OPERA".



SALA PARA "OPERA".



SALA PARA OPERA