

Guatemala, 16 de julio de 2021

Señor

Luis Adolfo Mijangos Recinos
Director General de las Artes
Ministerio de Cultura y Deportes

Señor Mijangos:

De la manera más atenta me dirijo a usted con el propósito de presentarle el informe de actividades conforme a lo estipulado en el Contrato Administrativo por Servicios Profesionales número DGA-188-741-2021, aprobado mediante la resolución número VC-DGA-080-2021 al primer producto "Diseño y Planificación para la Integración del Cielo Falso" y segundo producto "Diseño y Planificación Acústica en Aulas del Conservatorio Nacional de Música "German Alcántara", área para diseño aulas ubicadas en: sótano, nivel 1, nivel 2 y nivel 3".

Actividades realizadas:

1. Se determino las carencias acústicas actuales del Conservatorio Nacional de Música "German Alcántara
2. Realización del estudio acústico y lumínico necesario para el diseño del cielo.
3. Realización de estudio de materiales que ayuden a mejorar la difusión acústica del ambiente.
4. Realización de un Diseño eficaz y viable para el cielo en el Auditorio del Conservatorio Nacional de Música "German Alcántara
5. Realización de un diseño eficaz y viable para la acústica de las aulas del Conservatorio Nacional de Música "German Alcántara".

Resultados Obtenidos:

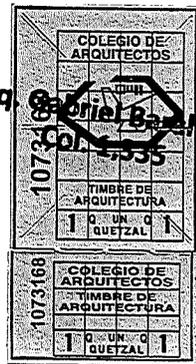
- Producto 1 "Diseño y Planificación para la Integración del Cielo Falso"
 - Estudios
 - Estudio Acústico: Realización de análisis actual y nueva propuesta.
 - Estudio Lumínico : Realización de propuesta lumínica, para escenario y espectadores.
 - Diseño y Planificación
 - Diseño de Cielo falso para auditorio basado en estudio previo
 - Diseño o Intervenciones Acústicas para el Cielo falso
 - Planificación
 - Desarrollo de planos del diseño y propuesta.
 - Modelado 3D

- Modelado 3D
 - Renders (Vistas graficas)
- Documentos
 - Renglones de trabajo
 - Presupuesto
 - Cronograma de Ejecución
 - Memoria descriptiva
 - Catálogo de materiales
 - Especificaciones técnicas de elementos y materiales.
 - Especificaciones especiales.
- Producto 2 “ Diseño y Planificación Acústica en Aulas del Conservatorio Nacional de Música “German Alcántara”, área para diseño aulas ubicadas en: sótano, nivel 1, nivel 2 y nivel 3”
 - ESTUDIOS
 - Estudio Acústico
 - Diseño y Planificación
 - Desarrollo de planos de la propuesta.
 - Modelado 3D
 - Modelado 3D
 - Renders (Vistas graficas)
 - Documentos
 - Renglones de trabajo
 - Presupuesto
 - Cronograma de Ejecución
 - Memoria descriptiva
 - Catálogo de materiales
 - Especificaciones técnicas y especiales

Mtro. Hugo Arenas
 Jefe del Conservatorio Nacional
 de Música “German Alcántara”

Arq. Gabriel E. Barahona For
 Colegiado. 1835

Vo. Bo Arq. Gabriel Eugenio Barahona For
 Col.1835



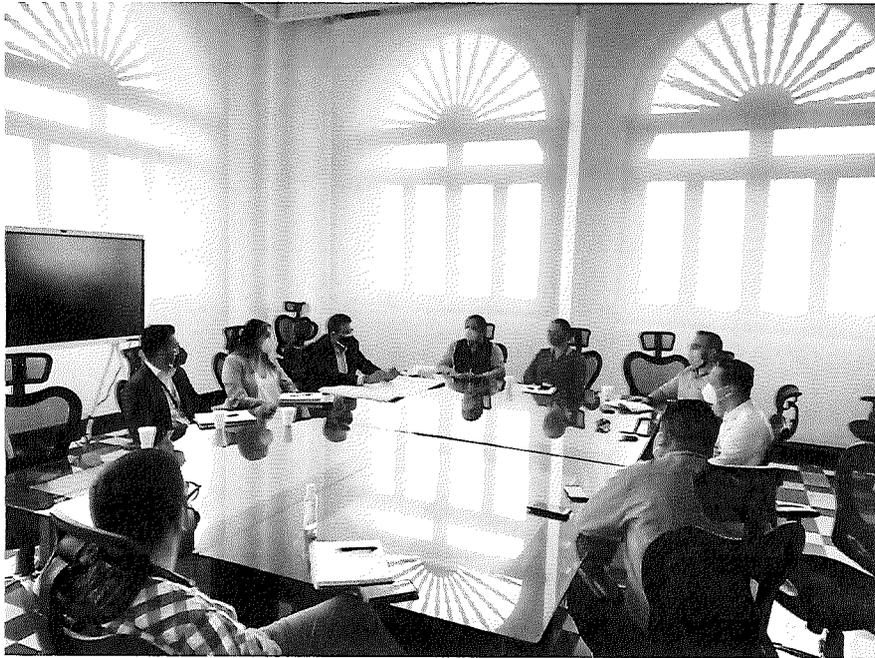
Arq. Gabriel E. Barahona

Licda. Gretchen Fabiola Buryeand Martinez
 Directora Técnica
 Dirección de Formación Artística
 Dirección General de las Artes
 -MICUDE-

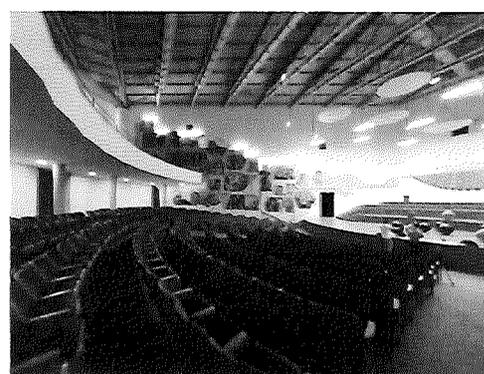
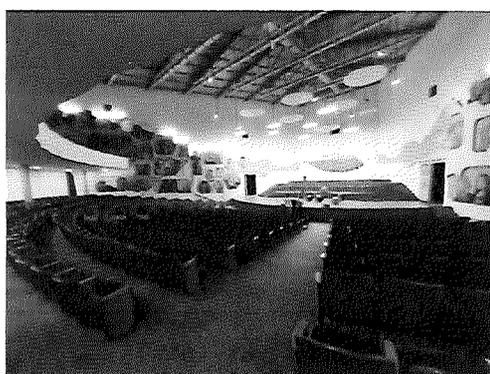
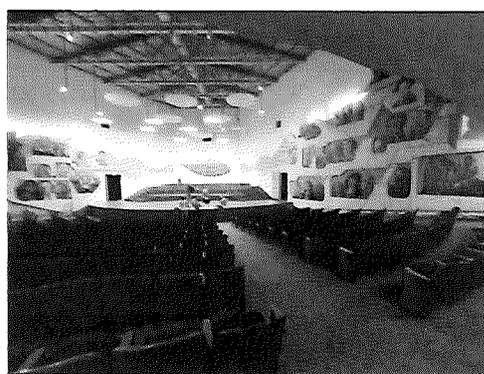
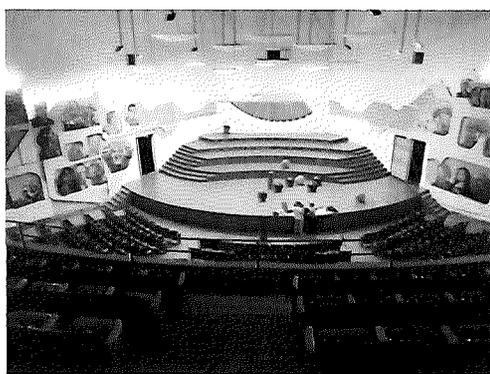
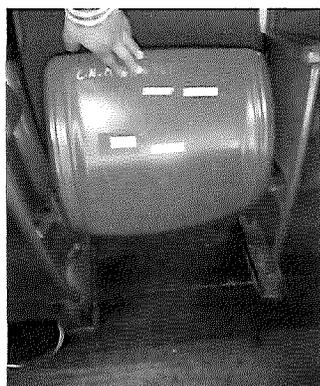
ANEXOS

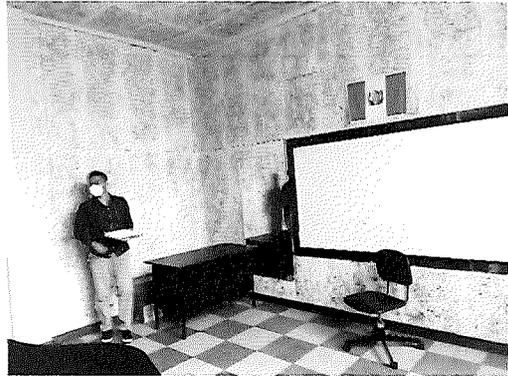
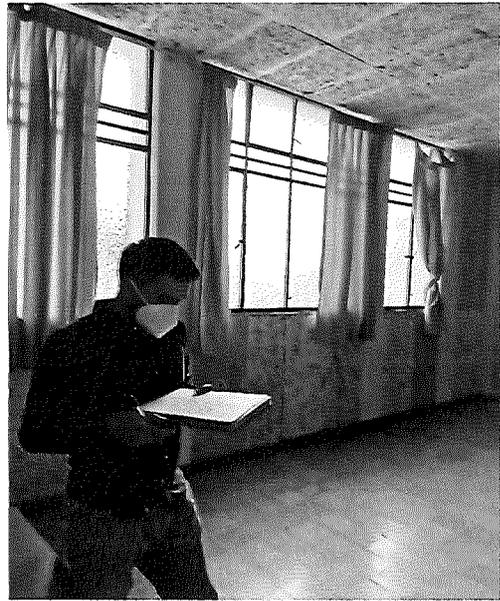
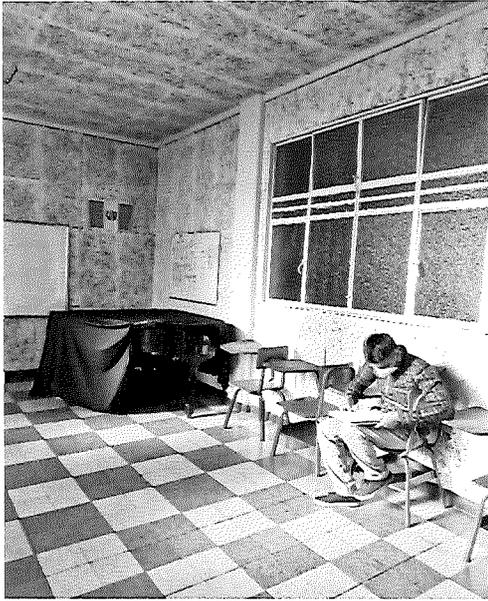
REUNIONES

Título de reunión	Primera Reunión con profesionales
Fecha	19 mayo 2021
Ubicación	Palacio Nacional de la Cultura – Zona 1
Descripción	Primera reunión para conocer el equipo de trabajo, así como establecer parámetros en el proceso de diseño.

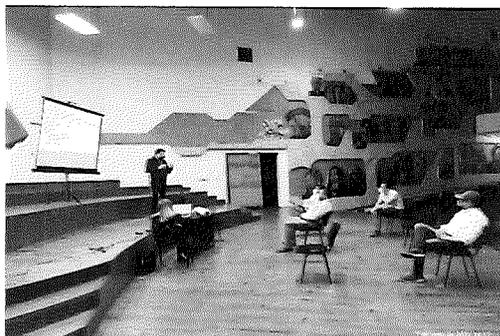
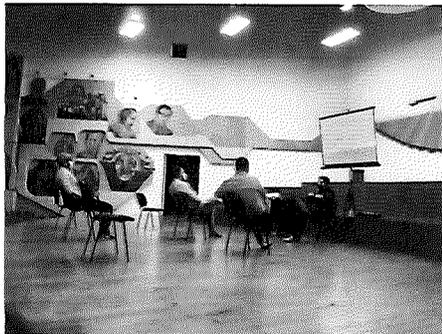
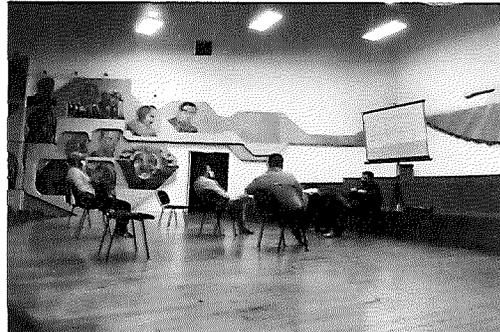


Título de reunión	Rectificación de medidas y pruebas
Fecha	26 mayo 2021
Ubicación	Conservatorio Nacional de Música "German Alcántara"
Descripción	Realización de rectificaciones de medidas en áreas específicas así como las tomas de pruebas de impacto de sonido.

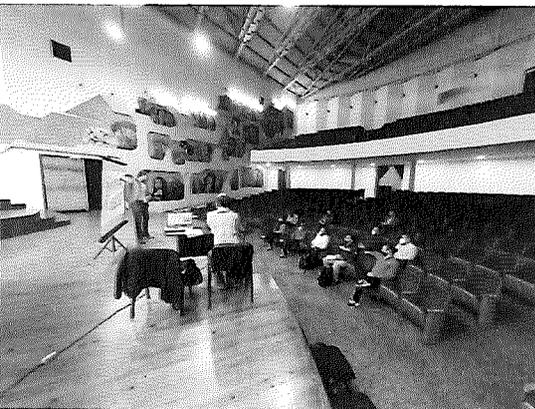
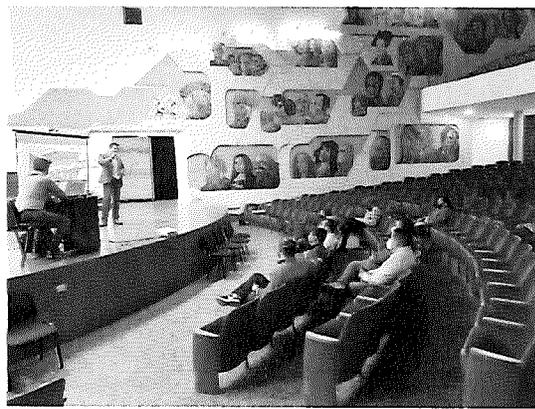
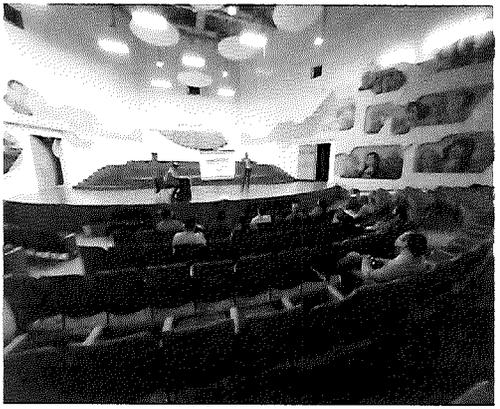
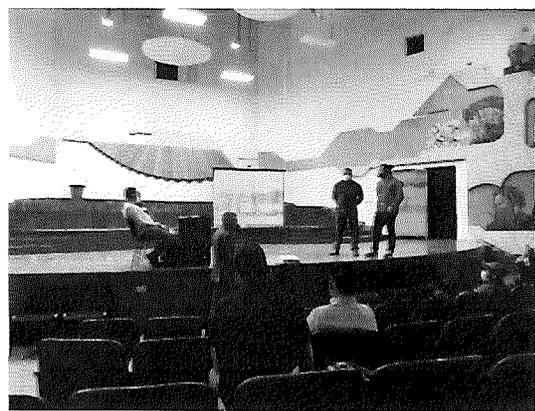
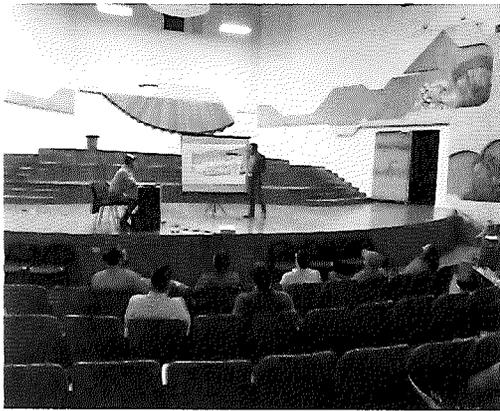




Título de reunión	Segunda Reunión de Profesionales
Fecha	07 de junio 2021
Ubicación	Conservatorio Nacional de Música "German Alcántara"
Descripción	Reunión par poder determinar alturas y avances en el desarrollo del proyecto.



Título de reunión	Tercera Reunión de profesionales previo a Entrega
Fecha	29 de junio 2021
Ubicación	Conservatorio Nacional de Música "German Alcántara"
Descripción	Reunión con profesionales previo a la entrega final así como revisión de estructura y equipo a utilizar.



Ministerio De Cultura Y Deportes
Viceministerio De Cultura
Dirección General De Las Artes

ENTREGA FINAL

“Servicio De Consultoría Para El Diseño Y Planificación De Cielo Falso Del
Auditorio Del Conservatorio Nacional De Música Germán Alcántara ”



Arq. Gabriel Barahona
Col/ 1,2

Presentado por el Consultor
Arq. Gabriel Eugenio Barahona For
Colegiado 1335

Miguel Ángel Arenas
Jefe del Conservatorio Nacional
de Música "Germán Alcántara"

Guatemala 16 julio 2021

Licda. Gretchen Fabiana Zambrano Martínez
Directora Técnico II
Dirección de Formación Artística
Dirección General de las Artes
-MICUDE-

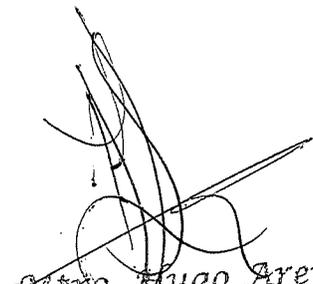
ESTUDIO ACÚSTICO

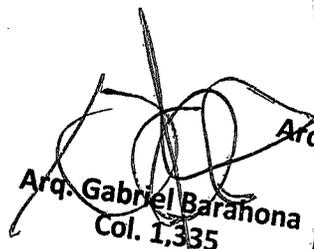
“Servicio De Consultoría Para El Diseño Y Planificación De Cielo Falso
Del Auditorio Del Conservatorio Nacional De Música Germán Alcántara ”

Ministerio De Cultura Y Deportes
Viceministerio De Cultura
Dirección General De Las Artes

Estudio Acustico

“Servicio De Consultoría Para El Diseño Y Planificación De Cielo Falso Del
Auditorio Del Conservatorio Nacional De Música Germán Alcántara ”

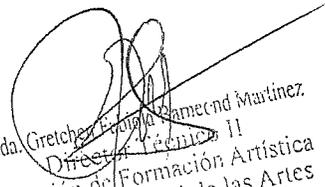

Arq. Hugo Arenas
Jefe del Conservatorio Nacional
de Música "Germán Alcántara"


Arq. Gabriel Barahona
Col. 1,335


COLEGIO DE
ARQUITECTOS
1332694
TIMBRE DE
ARQUITECTURA
GUATEMALA

Presentado por el Consultor
Arq. Gabriel Eugenio Barahona For
Colegiado 1335

Guatemala julio 2021


Licda. Gretchen Espinoza
Directora Técnica II
Dirección de Formación Artística
Dirección General de las Artes
-MICUDE-

Introducción

El Auditorio del Conservatorio Nacional “Germán de Alcántara” es una sala destinada a recitales de piano, violines, violonchelos, instrumentos de viento metal y madera, y conjuntos de música de cámara. Según lo requerido en Contrato Administrativo por Servicios Profesionales número DGA-188-741-2021, aprobado mediante la resolución número VC-DGA-080-2021 al primer producto “Diseño y Planificación para la Integración del Cielo Falso” y segundo producto “ el presente proyecto tiene por fin diseñar un cielorraso acústico, es decir que propenda a mejorar la acústica interior del Auditorio. Para alcanzar el objetivo es necesario primeramente pasar por diferentes instancias de ingeniería.

El presente informe tiene por fin: a) Documentar el estado inicial del Auditorio, calculando aquellos parámetros acústicos más relevantes a partir de un conjunto de registros sonoros llevados a cabo dentro del mismo. b) Desarrollar un modelo acústico computacional basado en la información geométrica y arquitectónica provista por la empresa Arquitectura Sion. c) Ajustar el modelo acústico a las condiciones reales por medio de los parámetros acústicos del punto a). d) Diagnosticar acústicamente el Auditorio. De esta forma, los puntos anteriores dan cumplimiento a las primeras etapas del proyecto acústico requeridas en la licitación (*diagnóstico inicial del auditorio y realización del estudio acústico*). Lo anterior sirve como punto de partida para comenzar el proceso de diseño de la mejora solicitada.

Para realizar una modificación arquitectónica con el objetivo de mejorar la calidad acústica de un espacio existente es necesario construir un modelo de simulación acústica. El objetivo inicial del modelo es simular la condición existente y que los resultados de la simulación sean representativos de la realidad. Para evaluar la calidad del modelo se comparan resultados de la simulación con resultados de mediciones acústicas. En un proceso iterativo, se optimiza el modelo hasta que se considera que la similitud con la realidad llega a un estado óptimo. Allí se dice que el modelo está validado y recién en ese momento se puede empezar a trabajar las modificaciones necesarias al espacio acústico (en este caso, modificar el cielorraso).

En primer lugar, se entrega un marco teórico para comprender los diferentes parámetros acústicos que son evaluados, tanto en las mediciones realizadas como en las simulaciones. Luego se explica el proceso de medición y se entregan los resultados correspondientes. Posteriormente, se presenta el modelo de simulación validado y por último se comparan los resultados obtenidos con las mediciones hechas.

Marco teórico

Llevar a cabo mediciones acústicas dentro de una sala tiene por fin registrar respuestas al impulso (RIRs), entre otras señales sonoras de utilidad, para posteriormente conocer los parámetros acústicos de la misma.

Los parámetros acústicos reflejan el comportamiento multidimensional que una sala produce a su audiencia. Mediante las simulaciones acústicas, por su lado, se construyen artificialmente RIRs mediante metodologías conocidas como “trazado de rayos” y “fuentes imágenes”. Luego se evalúan parámetros de las RIRs simuladas. Un modelo se considera validado cuando los parámetros acústicos medidos y simulados coinciden dentro de un margen aceptable.

Los parámetros acústicos analizados (tanto en la medición como en las simulaciones) en esta sala fueron: Tiempo de reverberación (RT20 y RT30), Early Decay Time (EDT), Claridad a los 50 ms (C50), Claridad a los 80 ms (C80) y relación entre campo directo y campo reverberado.

RIRs

En sentido amplio se puede decir que una RIR es aquella señal sonora registrable en una posición dentro de una sala, cuando sobre el escenario se genera un impulso sonoro. Si bien todo recinto posee infinitas RIRs dentro de sí, generalmente éstas reflejan cierto grado de similitud. Por definición, una RIR contiene todas las propiedades del recinto para las posiciones de la fuente sonora y del receptor donde se llevó a cabo el registro.

Obtener los parámetros acústicos a partir de una única RIR simplifica demasiado la realidad, por lo que el ejercicio del buen arte lleva al “mapeo espacial” de los recintos para poder luego hallar dichos parámetros.

Campos temprano y tardío

Si bien el ser humano no percibe en términos de campos temprano y tardío, éstos son identificables en toda RIR y modifican las señales sonoras reproducidas sobre los escenarios, otorgándoles la personalidad de cada sala. El campo temprano está dominado por la existencia de reflexiones de gran energía, con procedencias identificables, que le confieren a la sala una cierta “personalidad sonora”. Por otro lado, el campo tardío está dominado por reflexiones cuya proveniencia no es identificable, es modelizable por ruido gaussiano modulado en amplitud por una señal exponencial decreciente, y la duración de este decaimiento está reflejada en el tiempo de reverberación.

Tiempo de Reverberación

El Tiempo de Reverberación, RT, mide el tiempo, en segundos, que tarda el sonido -sin distinción entre temprano y tardío- en decaer hasta ser imperceptible después de que la fuente sonora ha cesado su producción. El RT20 y el RT30 deberían expresar valores muy similares. Diferencias entre ellos colaboran en la detección de “patologías” acústicas. La norma ISO 3382 establece que la expresión del RT se lleve a cabo por medio de la medición del parámetro RT20.

Según los estudios llevados a cabo en [1], en una sala de conciertos se prefiere un RT entre

1.8 a 2 s, mientras que en una sala de ópera, un RT entre 1.3 y 1.7. Los valores anteriores de RT presuponen una única pendiente de decaimiento entre el RT y el *Early Decay Time* (EDT), es decir, valores idénticos.

El *Early Decay Time* es el tiempo que tarda el sonido “temprano” en decaer hasta ser imperceptible. Puede decirse que es el decaimiento perceptual que ofrece la sala.

Otros parámetros acústicos

La Claridad a los 50 ms, C50, resulta de un cociente entre la energía de los primeros 50 ms de una RIR y aquella del resto de la RIR, y hace referencia a la claridad de la palabra que provee una sala. Se prefieren valores superiores a +3 dB en las bandas de frecuencias de 500 Hz a 4 KHz.

La Claridad a los 80 ms, C80, resulta de un cociente entre la energía de los primeros 80 ms de una RIR y aquella del resto de la RIR, y hace referencia a la claridad musical que provee una sala. Se prefieren valores de C80 promediando los resultados de las bandas de frecuencias 500 Hz, 1 KHz y 2 KHz, entre -4 dB y 0 dB [1]. Cabe mencionar que el parámetro C80 se reduce para valores mayores de RT.

Diferencias apenas perceptibles (JNDs):

Dado que todos los parámetros acústicos hacen parte de la experiencia sonora que proporciona todo recinto, es imprescindible relacionarlos con la audibilidad de sus cambios. Éste límite de percepción (de cambio en un parámetro acústico) se denomina JND (*Just Noticeable Difference* - Diferencia “apenas perceptible”). En el Anexo de la norma ISO 3382 [3], los JNDs de diversos parámetros acústicos son: 5 %

para el RT20, RT30 y EDT, 1 dB para C80, 0.05 para JLF y 10 ms para el Center Time, Ts. Por ejemplo, comparando la percepción del RT en tres posiciones dentro de una sala, A, B y C, si se miden valores de RT de 1, 1.03 y 1.1 segundos respectivamente, un oyente no percibirá diferencias entre el RT de las posiciones A y B, pero sí percibirán diferencias con el RT de la posición C, dado que su valor superó el JND correspondiente al RT, respecto de las posiciones A y B.

Mediciones y análisis de la condición actual

Para la caracterización de la condición actual, el cliente llevó a cabo registros de la RIRs usando como guía la norma ISO 3382 bajo supervisión del CISTAS. Se utilizó como fuente acústica una serie de impactos por globos, posicionados en el centro del escenario, con un diámetro de 50 cm cada uno. Se registraron las respuestas en 5 posiciones, 3 en la planta baja (Nivel 1) y dos en la planta alta (Nivel 2) utilizando un Iphone para el registro. La sala fue evaluada sin público. Se verificó que la calidad de las grabaciones fuera suficiente para darle validez a la medición.

En la Figura 01 se muestra una fotografía del escenario durante la medición, donde se observan los globos utilizados como fuente sonora. Por otro lado, en las Figuras 02 y 03 se muestran las

posiciones utilizadas en ambas plantas del auditorio.

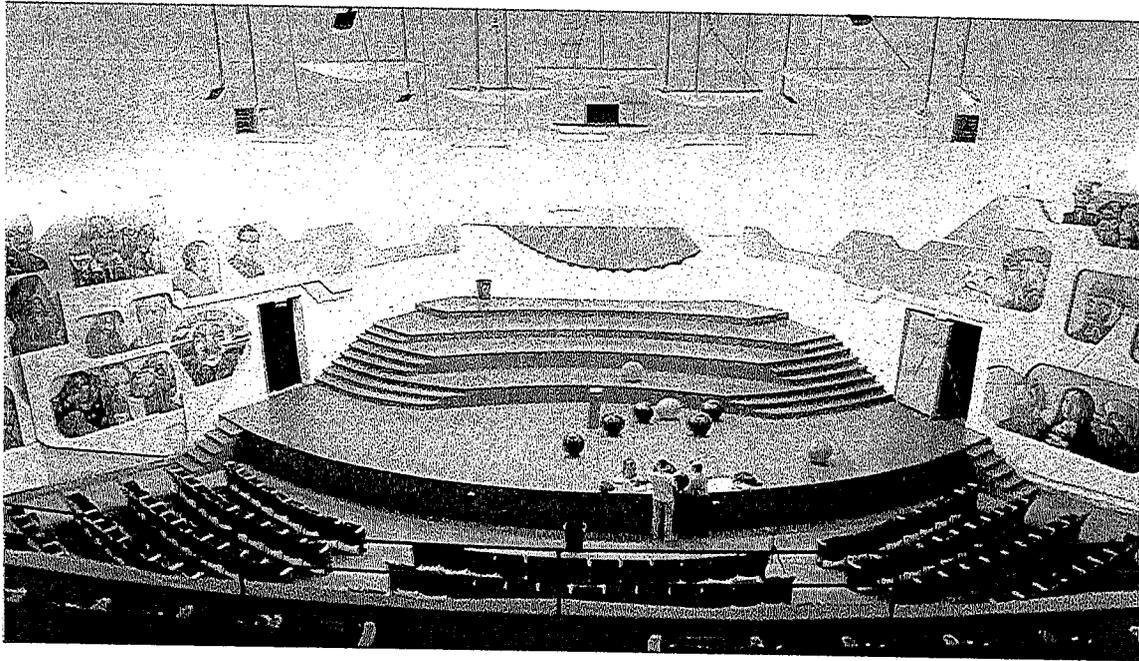


Figura 01 - Fotografía del día de la medición

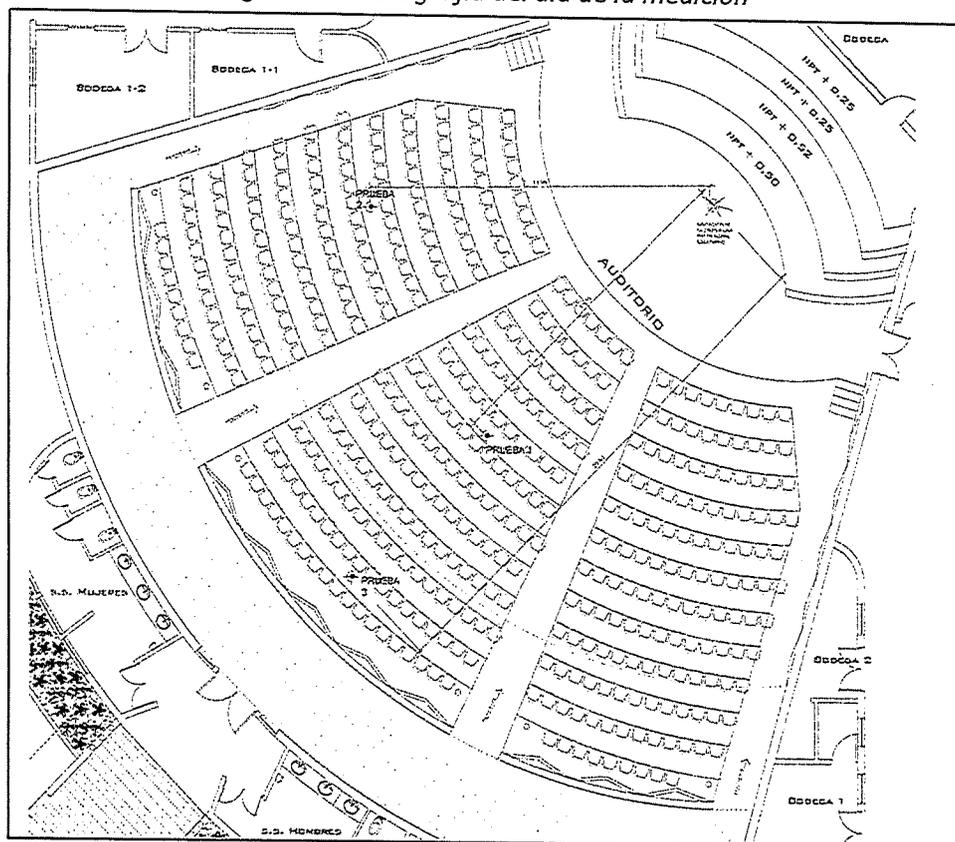


Figura 02 - Posiciones de medición en el Nivel 1

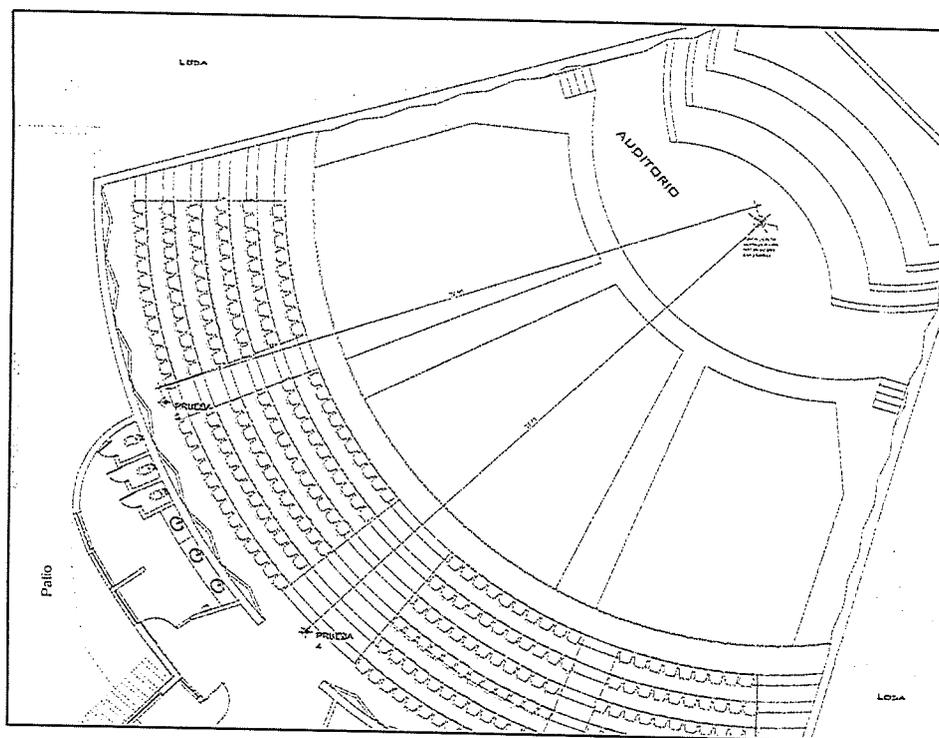


Figura 03 - Posiciones de medición en el Nivel 2

Resultados

En las Figuras 04 a 07 se muestran parámetros acústicos calculados a partir de las mediciones realizadas. El análisis se realizó en bandas de tercio de octava, y se muestran las bandas entre 80 Hz y 12.5 kHz, dado que fueron las bandas en las que los resultados fueron confiables. Para poder analizar bandas inferiores y superiores al rango especificado se requiere equipamiento profesional, dado que esas frecuencias no son correctamente excitadas al usar globos como fuente acústica o al usar un teléfono celular para registrarlas.

En todas las figuras se grafica con una línea negra sólida el promedio de las 5 posiciones, y se sombrea con gris la diferencia entre el valor máximo y mínimo para cada frecuencia.

Para el análisis cualitativo de los resultados, se hace hincapié en los valores de EDT y de C50. Como se mencionó anteriormente, el parámetro C50 se relaciona con la claridad de la palabra hablada. Por otro lado, se decide utilizar el valor de EDT como representativo de la reverberación en lugar del T20 porque este último mostró tener mucha variabilidad entre los distintos puntos de medición, sobre todo por debajo de 400 Hz.

EDT y RT30

Se puede observar en la Figura 04 que los valores de EDT son superiores a 2.0 segundos en el rango de frecuencias entre 80 Hz y 4 kHz. Estos valores son excesivos para el uso que tiene el auditorio, indicando que probablemente haya problemas de inteligibilidad de la palabra. Se recomienda un T20 de 1.2 a 1.5 segundos en el rango de frecuencias medias (500 Hz a 2 kHz). Los valores también resultan excesivos si se pretende utilizar el auditorio para la interpretación de piezas musicales, si bien para este uso se recomienda un TR entre 1.8 y 2.0 segundos en el rango mencionado.

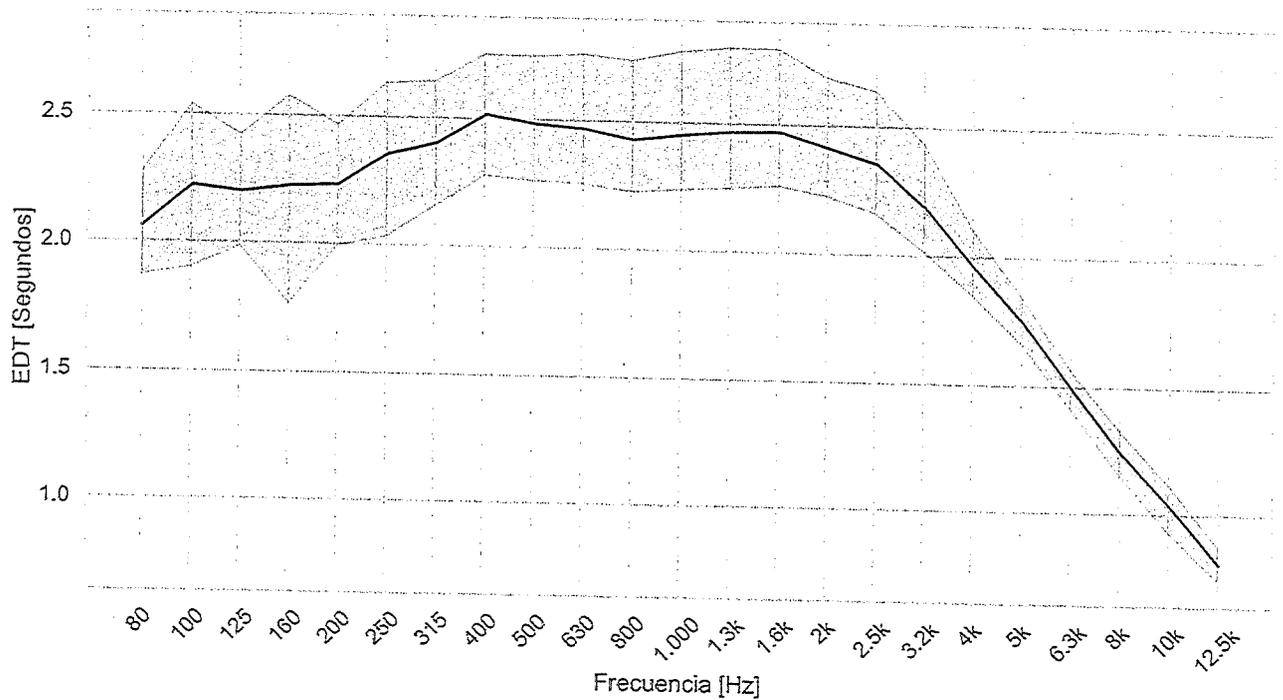


Figura 04 - Valores de EDT [s] en función frecuencias de tercio de octava, resultados de la medición. El trazo negro representa el promedio de todos los resultados, mientras que la zona grisada representa el conjunto de valores posibles entre los máximos y los mínimos hallados.

En la figura 05 se grafican los valores de T20 para las mediciones realizadas. Sin embargo, como se mencionó con anterioridad, hay una gran variabilidad, sobre todo en baja frecuencia (debajo de 400 Hz).

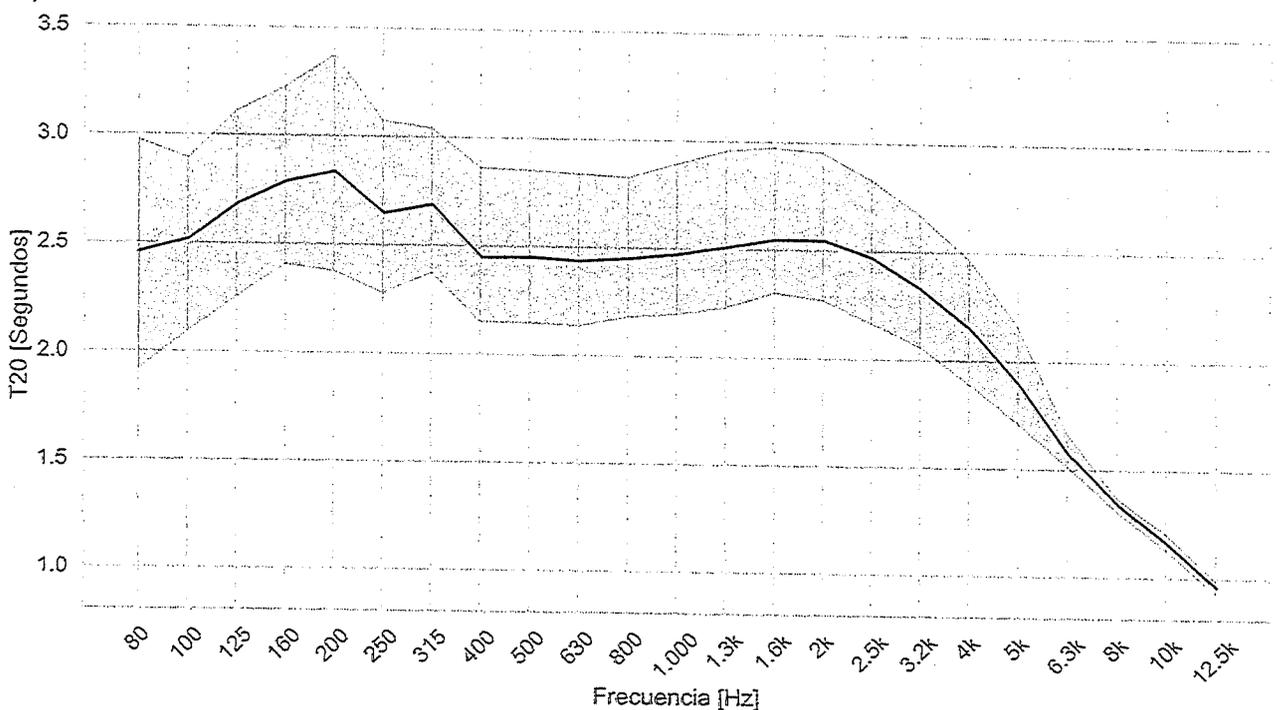


Figura 05 - Valores de T20 en función de frecuencias de tercios de octava, resultados de

la medición. El trazo negro representa el promedio de todos los resultados, mientras que la zona grisada representa el conjunto de valores posibles entre los máximos y los mínimos hallados.

Claridad C50 y C80

En las figuras 06 y 07 se grafican los valores de Claridad a 50 milisegundos (C50) y claridad a 80 milisegundos (C80). Estos valores se relacionan con la claridad del mensaje hablado y de claridad de los distintos pasajes musicales, respectivamente.

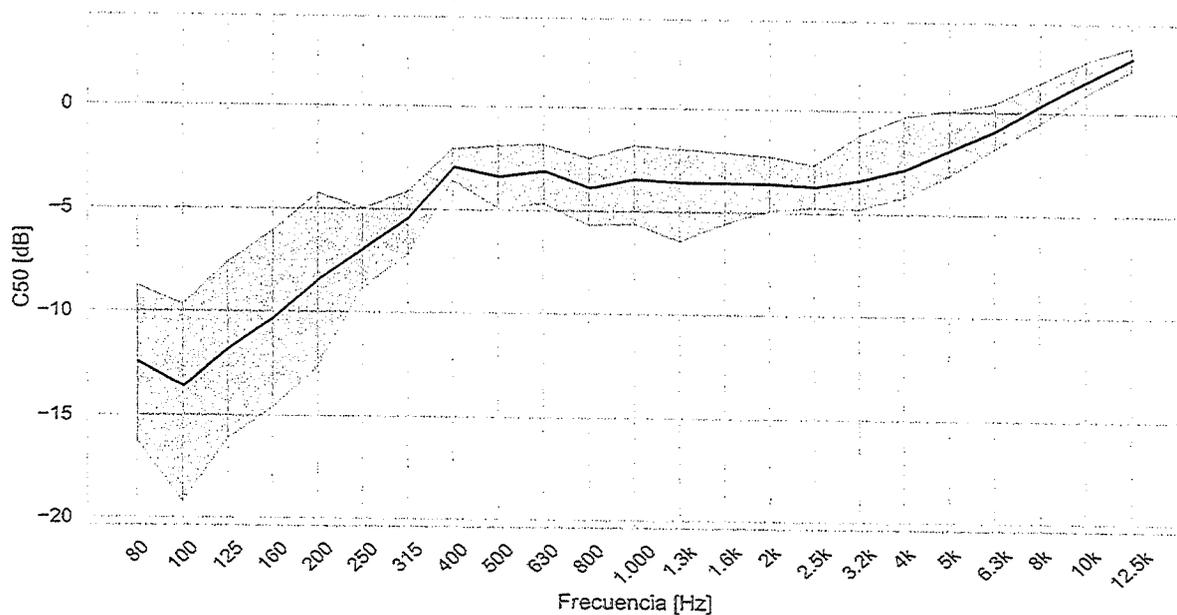


Figura 06 - Valores de C50 en función de frecuencias de tercios de octava, resultados de la medición. El trazo negro representa el promedio de todos los resultados, mientras que la zona grisada representa el conjunto de valores posibles entre los máximos y los mínimos hallados.

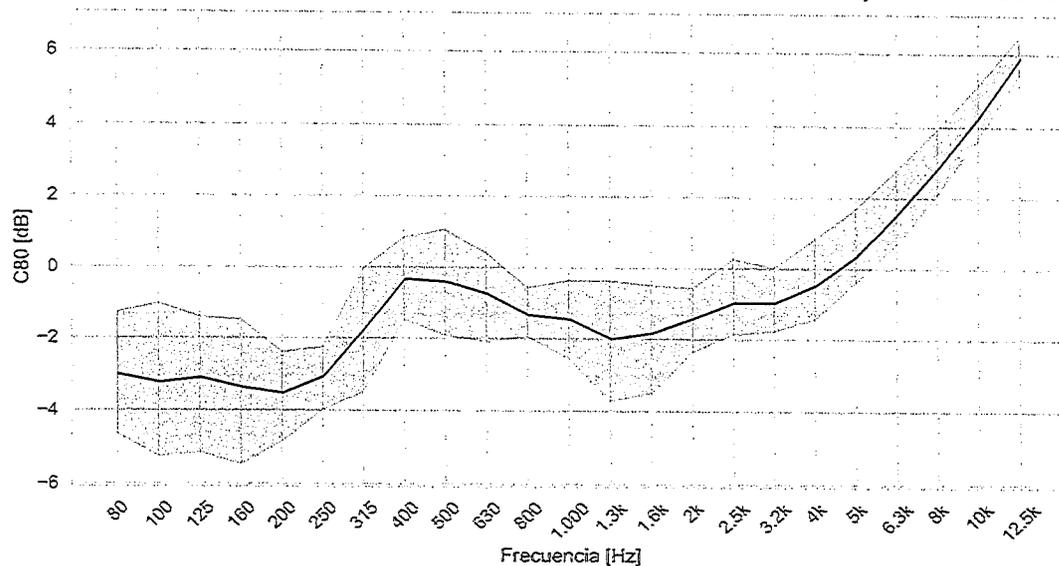


Figura 07 - Valores de C80 en función de frecuencias de tercio de octava, resultados de la medición. El trazo negro representa el promedio de todos los resultados, mientras que la zona grisada representa el conjunto de valores posibles entre los máximos y los mínimos hallado

Como fue mencionado anteriormente, se prefieren valores de C50 superiores a +3 dB en las bandas de frecuencias de 500 Hz a 4 KHz. Se puede observar que en ese rango de frecuencias los resultados de la medición alcanzan valores promedios cercanos a los -3 dB, con mínimo cercano a -6 dB en 1.3 kHz. Esto es una condición a mejorar con la instalación del cielorraso acústico: el diseño debe permitir aumentar el valor de C50 para mejorar la inteligibilidad de la palabra.

STI y %ALcons

En la Tabla 01 se resumen los valores calculados de STI y %ALcons, dos parámetros vinculados a la inteligibilidad de la palabra. Estos parámetros son globales, no se establecen en función de la frecuencia. Se puede ver que el promedio de STI es 0.457 y el promedio de %ALcons es 14.06 %.

Tabla 01- Valores de Speech Transmission index (STI) y Percentage Articulation Loss of Consonants (%ALCons) para las 5 posiciones medidas y el promedio de la sala

	Posición 01	Posición 02	Posición 03	Posición 04	Posición 05	Promedio
STI	0,400	0,465	0,490	0,465	0,465	0,457
% AL cons	18,23	13,95 %	11,76 %	13, 12 %	13,25 %	14, 06 %

Modelo de simulación acústica 3D

A partir de un modelo 3D del auditorio suministrado por el cliente, se desarrolló un modelo simplificado acorde a los requerimientos del programa de simulación (Ease 4.4). Vale mencionar que es necesario realizar una simplificación de las geometrías del modelo arquitectónico suministrado, dado que los programas de simulación acústica no soportan determinadas características en los dibujos. Por ejemplo, se debe construir un volumen cerrado, sin cavidades internas. Únicamente se aceptan segmentos rectos, sin curvaturas, por lo que los arcos se aproximan por facetados. Se simplificaron distintos elementos formados por muchas caras (como por ejemplo las superficies de las butacas, los escalones del escenario, la estructura del techo metálico). Se conservan otras geometrías de mucha importancia para el comportamiento acústico, como la pendiente de la chapa metálica del techo, los reflectores traseros y los reflectores colgantes sobre el escenario.

En la figura se muestran dos vistas en 3 dimensiones del modelo simplificado en Sketchup, mientras que en la figura se muestra el modelo ya importado en el software EASE. En esta figura, además, se observan las posiciones de análisis, esquematizadas con sillas, y los puntos de fuente sonora, esquematizados con un pequeño altavoz.

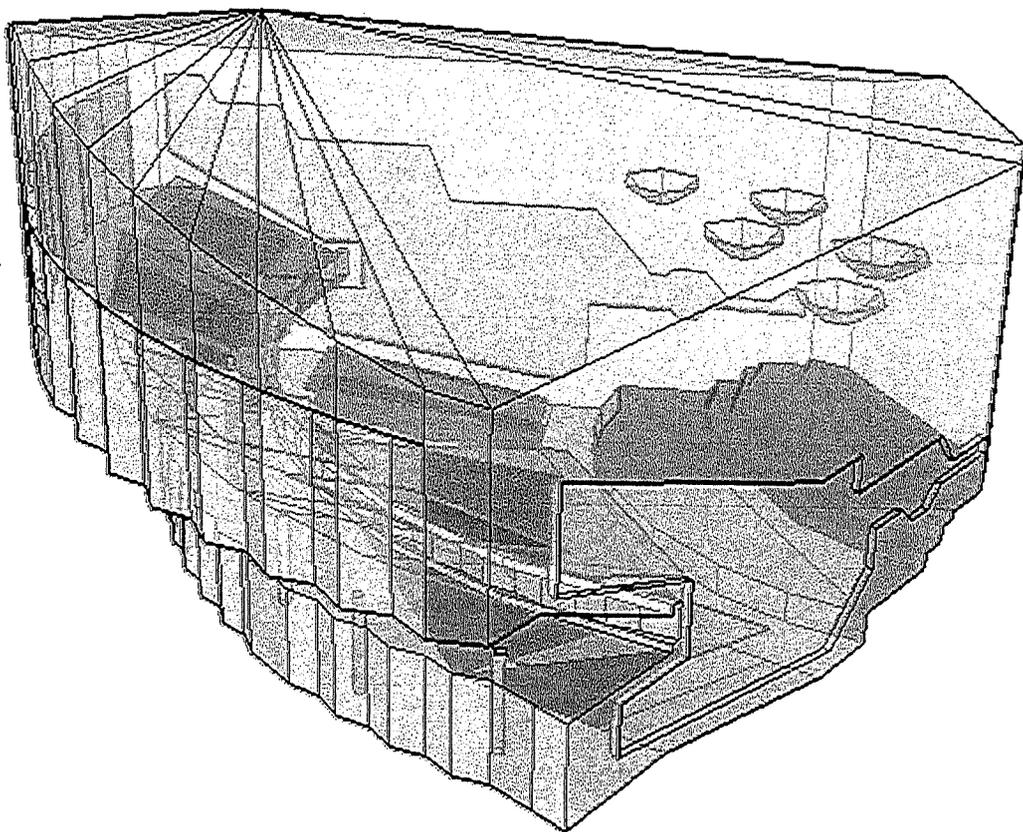
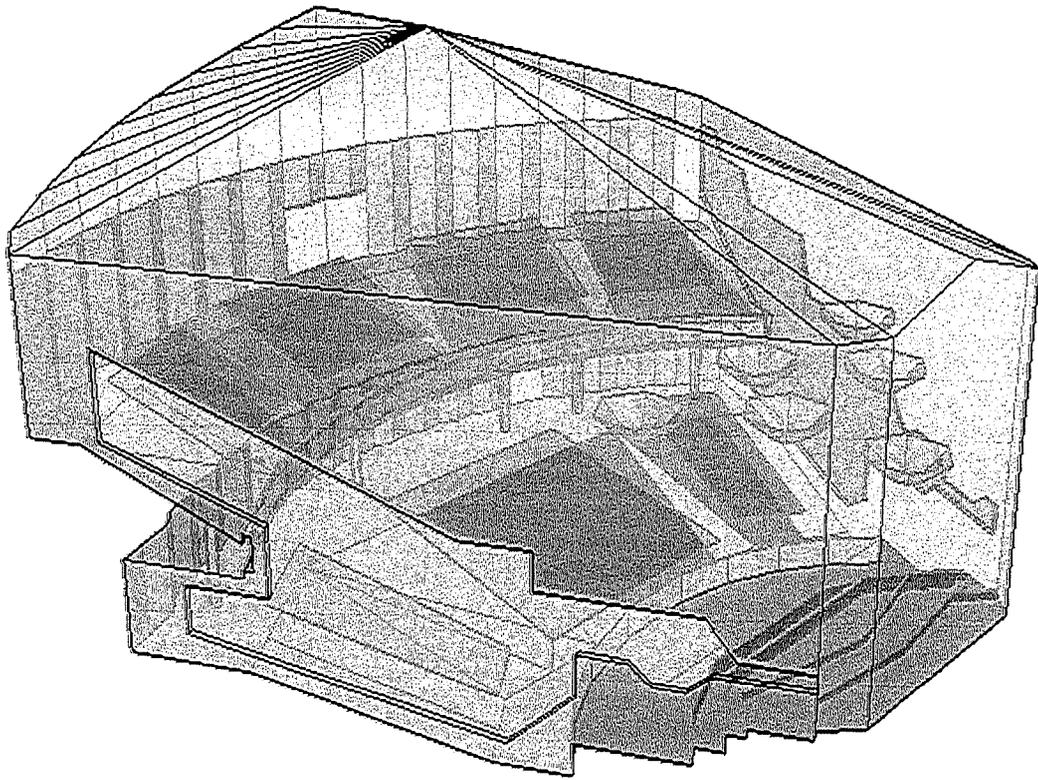


Figura 08 - Modelo 3D del auditorio adaptado a los requerimientos del software de simulación

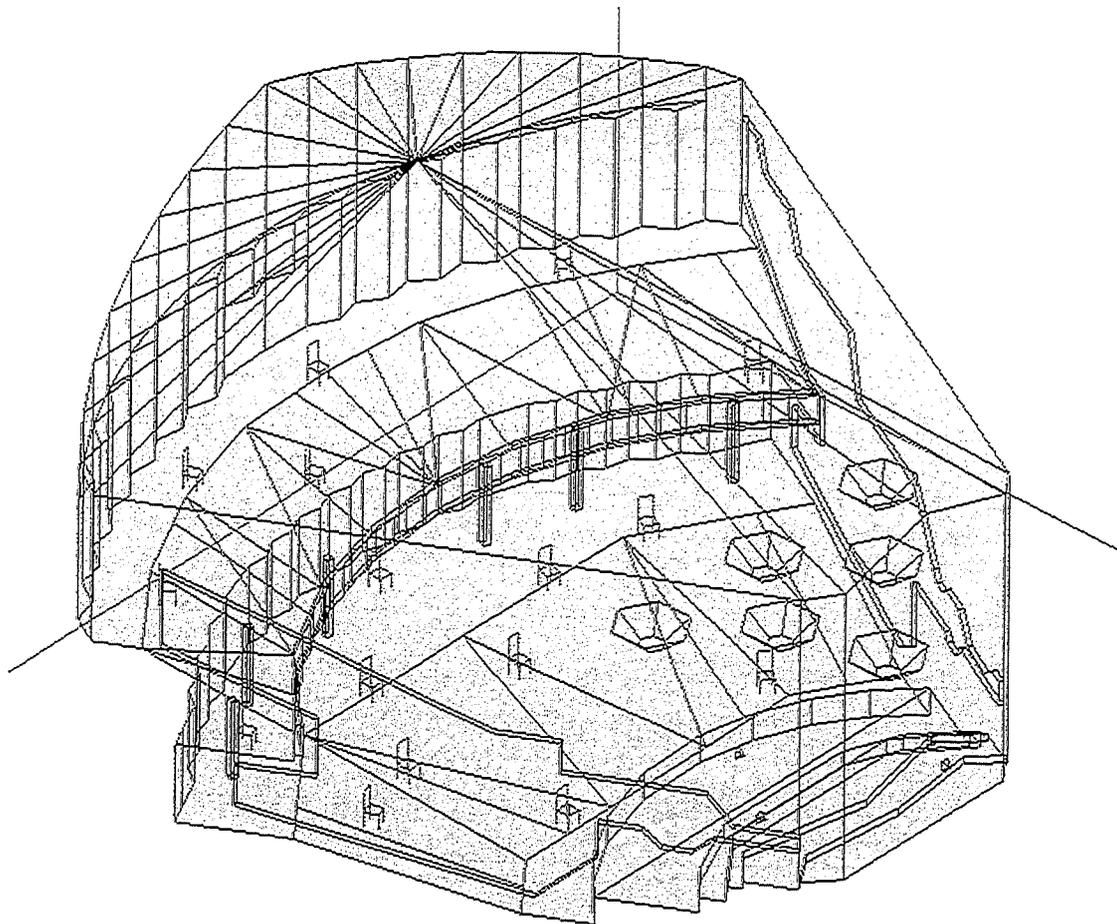


Figura 09 - Modelo 3D del auditorio importado al software de simulación (EASE). Se han agregado posiciones de oyente (diagramadas como sillas) y fuentes sonoras (diagramados como pequeños altavoces)

Una vez adaptada la geometría del modelo, se relevaron los materiales de las distintas superficies. Para cada material se buscó un coeficiente de absorción acústica. Algunos materiales son conocidos con exactitud y se toman los coeficientes de especificación del fabricante. En otros casos, a partir de fotografías entregadas por el cliente, se tomaron coeficientes de bibliografía autorizada.

Como se mencionaba en la introducción, se realizó un procedimiento iterativo para modificar los de coeficientes originales en base a la comparación de los parámetros obtenidos en la simulación con los resultados de las mediciones. En la sección siguiente se presentan los parámetros acústicos obtenidos con el modelo validado, y se lo compara con las mediciones antes descritas.

Comparativa de mediciones y simulación

En las figuras 10 a 13 se muestran los resultados de la simulación superpuestos con los resultados de las mediciones para los distintos parámetros acústicos. En todos los casos, se grafica en azul oscuro el valor promedio de las simulaciones y se sombrea en azul más claro el intervalo comprendido entre el valor mínimo y el valor máximo. A esto se suma en negro el promedio de las

mediciones y en sombra gris el intervalo entre el mínimo y el máximo de las mediciones (esto último es lo mismo que ya se mostró anteriormente en las figuras 04 a 07). Las simulaciones fueron realizadas en las 5 mismas ubicaciones usadas como puntos de medición.

La superposición de las mediciones y las simulaciones permite ver la validez del modelo desarrollado: se puede observar que para todos los parámetros acústicos analizados, en el rango de frecuencias 100 Hz - 10 kHz, la franja azul siempre queda comprendida dentro de la franja gris (con dos excepciones que son luego explicadas). Esto significa que se construyó un modelo de simulación cuyos resultados están comprendidos dentro del intervalo de valores de las mediciones reales.

Al igual que en la sección anterior, se le da mayor importancia al EDT que al T20 por la disparidad de resultados de este último durante las mediciones. De cualquier manera, se observa en las curvas oscuras de las figuras 10 y 11 la similitud entre las mediciones y simulaciones para ambos parámetros.

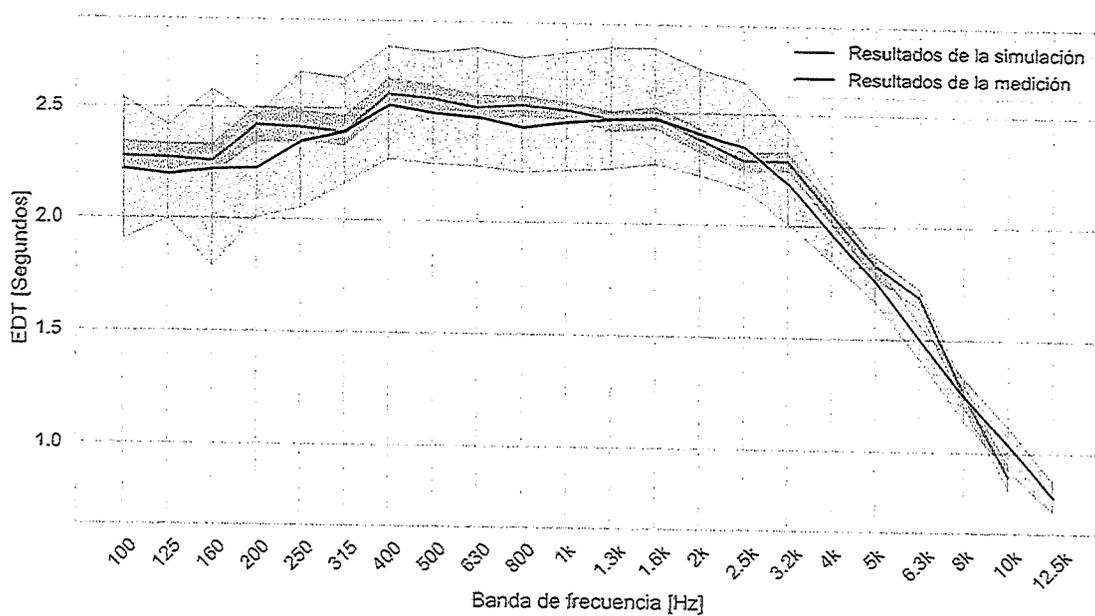


Figura 10 - Comparativa entre medición y simulación de EDT en función de la frecuencia.

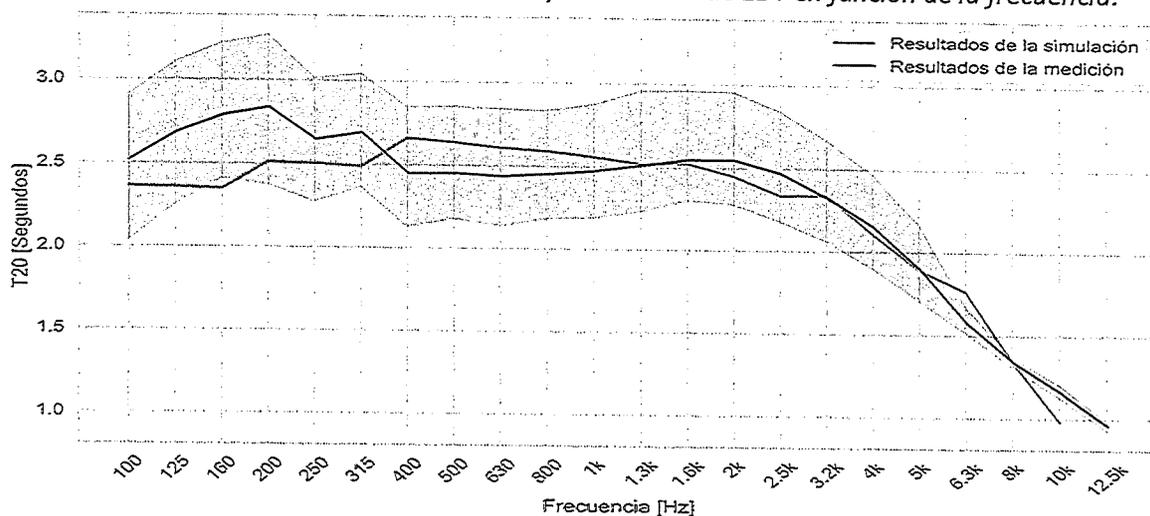


Figura 11 - Comparativa entre medición y simulación de T20 en función de la frecuencia.

Hay dos casos en los que no hay similitud entre el modelo y las mediciones: esto se da para los parámetros C50 y C80 por debajo de 400 Hz, como puede observar en las figuras 12 y 13. Esta diferencia se debe a que estos parámetros dependen del tiempo de reverberación (T20) que tiene mucha variabilidad en las mediciones. Por eso en baja frecuencia, donde la variabilidad es todavía mayor, los valores simulados no se asemejan a los medidos. Esto no es un problema dado que para la inteligibilidad de la palabra se consideran ambos parámetros en el rango de frecuencias medias (500 Hz a 2000 Hz), por lo que no es analizable en realidad el rango de baja frecuencia.

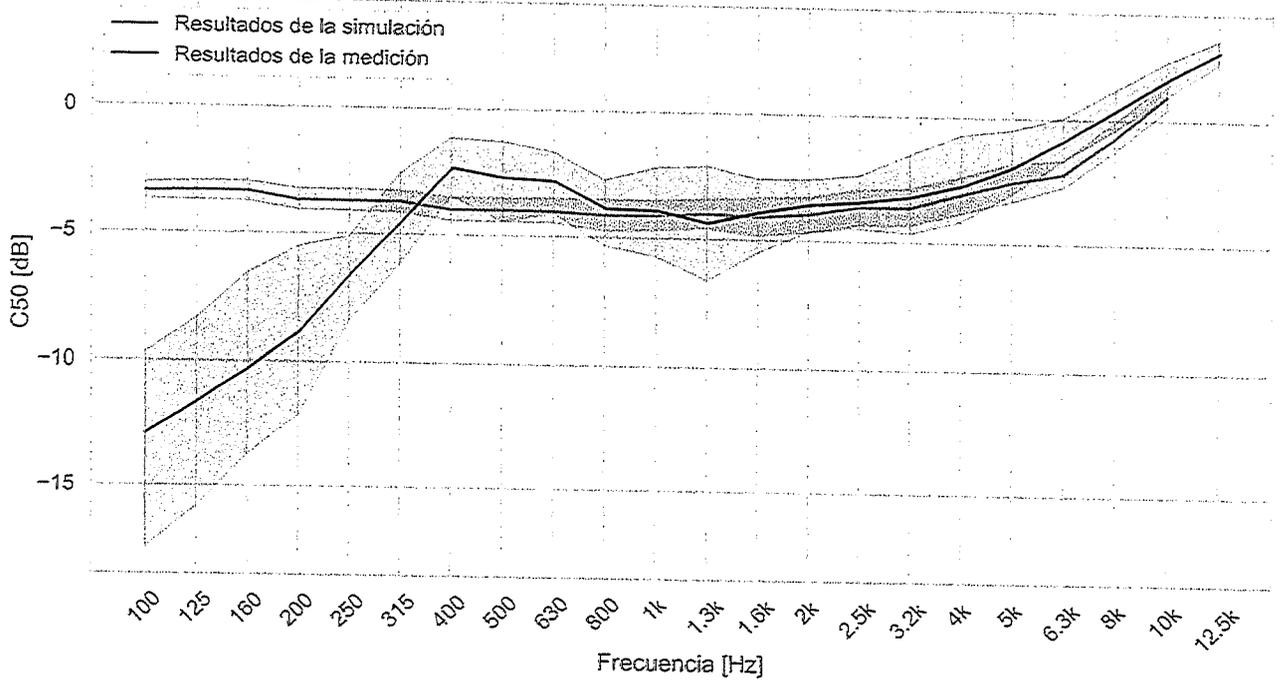


Figura 12 - Comparativa entre medición y simulación de T20 en función de la frecuencia.

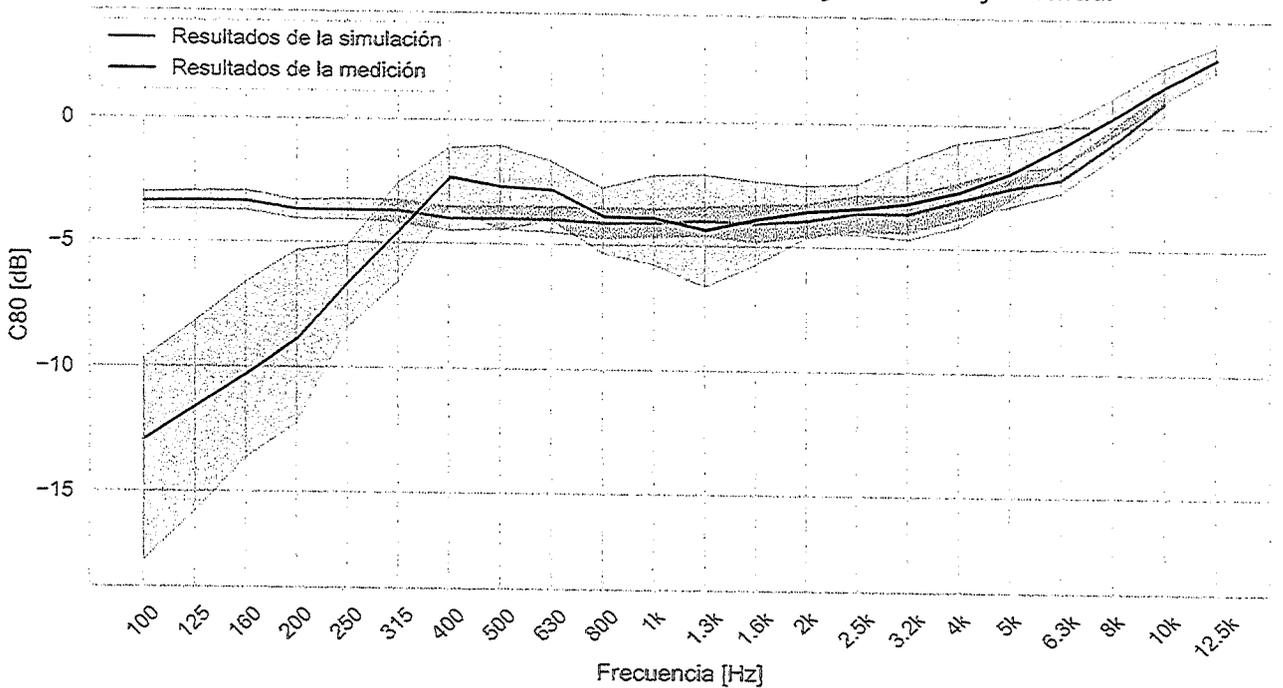


Figura 13 - Comparativa entre medición y simulación de T20 en función de la frecuencia.

Por último se muestra en la figura 14 un gráfico de la relación entre la energía directa y la reverberante, en este caso únicamente para la simulación. Se observa que en el rango entre 100 Hz y 4 kHz aproximadamente este valor oscila alrededor de los -13 dB. Esto quiere decir que la energía que aporta la sala es aproximadamente 20 veces mayor que la energía que llega directamente de la fuente. Esto es un problema para lograr una buena inteligibilidad de la palabra, dado que hay mucha más energía de la sala que del orador presente.

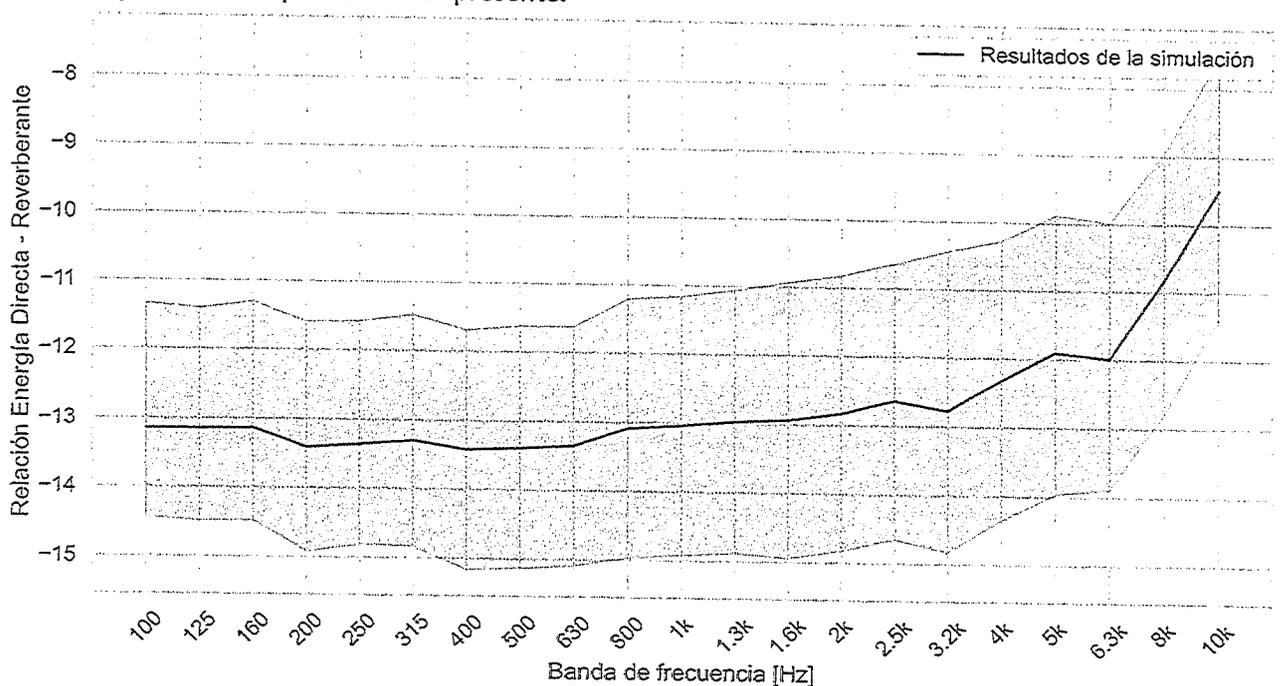


Figura 14 - Relación entre la energía directa y la reverberante en función de la frecuencia.

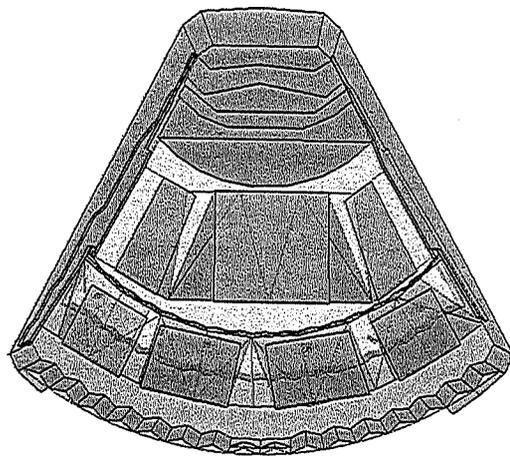
Mapeo de parámetros acústicos

En esta sección se presentan una serie de mapeos espaciales de distintos parámetros acústicos en la sala, resultados de la simulación. En este caso, no se simulan específicamente las posiciones de la sala coincidentes con las mediciones, sino que se realiza un mapeo en 7 áreas de audiencia, tres de ellas en el nivel 1 y 4 en el nivel 2. Se realizan los cálculos de los parámetros acústicos en una grilla de 1 m^2 .

Este mapeo permite visualizar la distribución de los parámetros acústicos en el espacio, y detectar si hay problemas puntuales o si hay una distribución homogénea.

Para una referencia visual, los parámetros son mapeados siguiendo siempre la misma distribución: se tiene una vista en planta donde la parte superior de la imagen corresponde a la ubicación del escenario, se observan en primer nivel las áreas de audiencia del Nivel 1 y abajo las áreas de audiencia del Nivel 2.

La vista en planta de la imagen a la derecha sirve de referencia para comprender los siguientes gráficos.



EDT y T20

Las figuras 15 y 16 muestran el mapeo espacial de EDT y T20, respectivamente. En ambos casos se muestra el promedio de las bandas de octava de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz. Se observa que el EDT medio se encuentra entre 2.4 y 2.6 segundos en toda la sala, mientras que el T20 se ubica entre 2.5 y 2.6 segundos en toda la sala. Esto significa que los valores son altos, excesivos para el uso general del auditorio, pero homogéneos. No parece haber problemas focalizados sino más bien un problema general de excesiva reverberación.

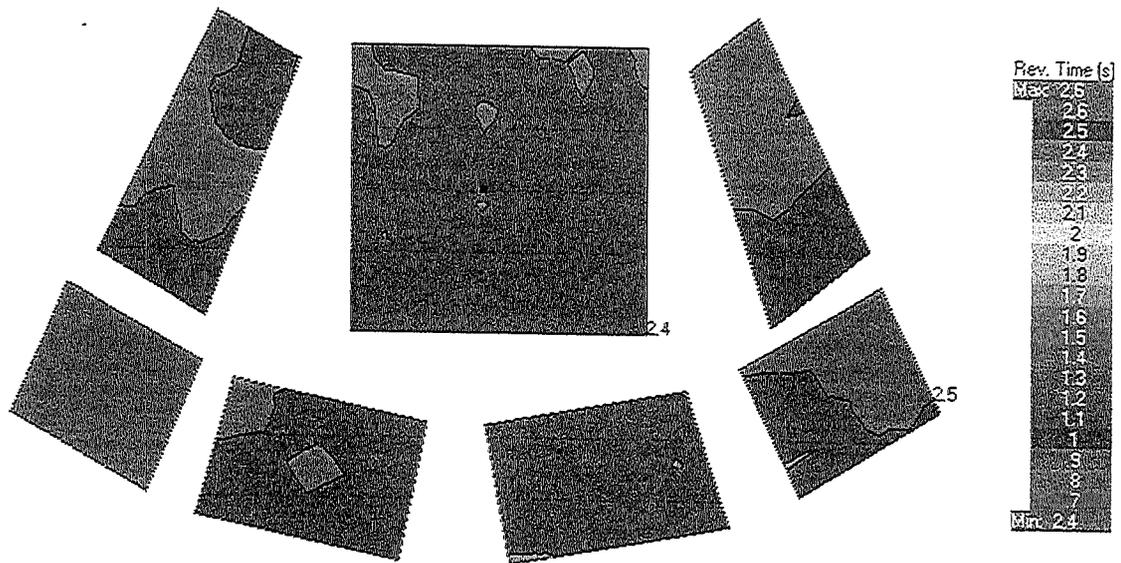


Figura 15 - Mapeo espacial del EDT, promedio de las bandas de octava de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz.

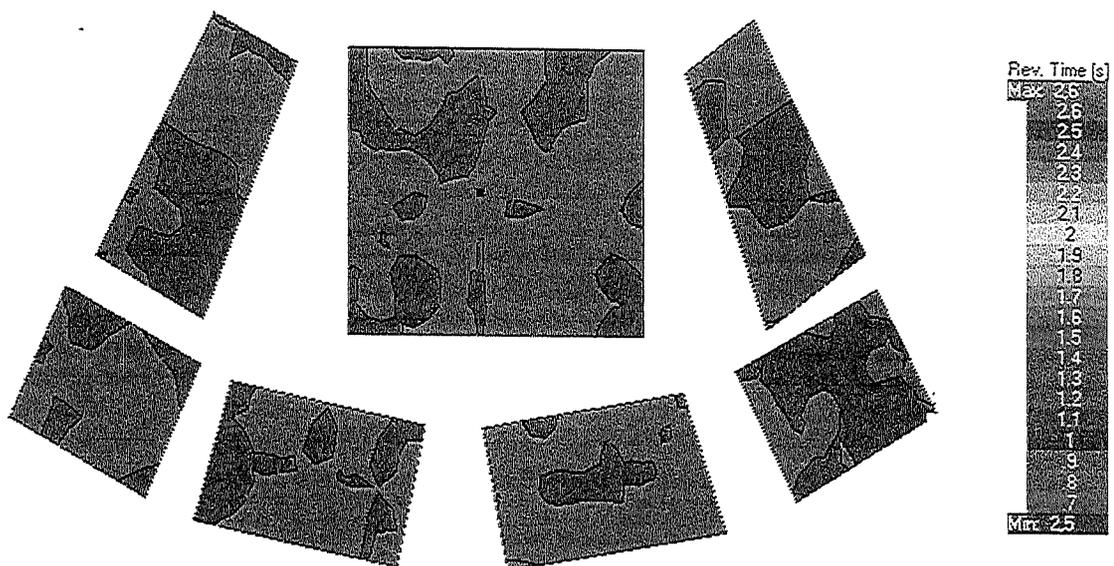


Figura 16 - Mapeo espacial del T20, promedio de las bandas de octava de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz.

Hz.

C50 y C80

Las figuras 17 y 18 muestran el mapeo espacial de los parámetros de claridad, C50 y C80, respectivamente. En ambos casos se muestra el promedio de las bandas de octava de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz. Se observa que la claridad a los 50 milisegundos (C50) medio se encuentra -3 dB y -1 dB en la gran mayoría de la sala. Sólo cerca del escenario (donde la influencia del sonido directo es muy importante) los valores se acercan a un máximo de 0 dB. Estos valores son bajos, dado que se recomienda una claridad C50 mayor a los 3 dB para una correcta inteligibilidad de la palabra. En el caso del C80, los valores se encuentran comprendidos entre -6 dB y 0 dB. Este mapa nos entrega información adicional, dado que en los puntos de medición el valor de C80 se encontraba dentro de los límites recomendados (-4 a 0 dB), pero se puede observar en la figura 18 que hay zonas con un valor de C80 de -5 y -6 dB, que deberían ser incrementados.

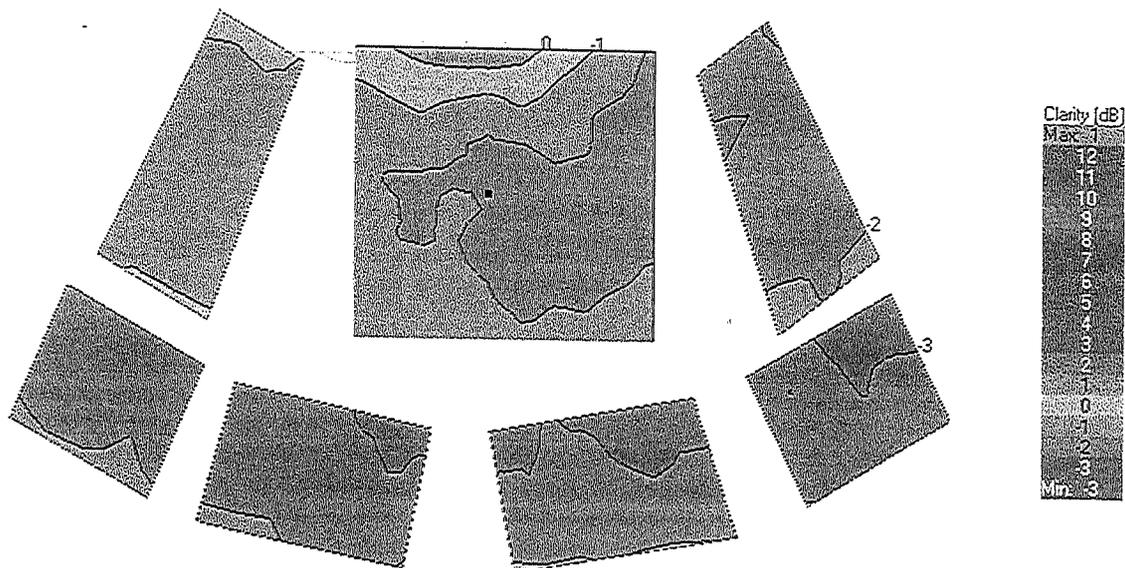


Figura 17 - Mapeo espacial de C50, promedio de las bandas de octava de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz.

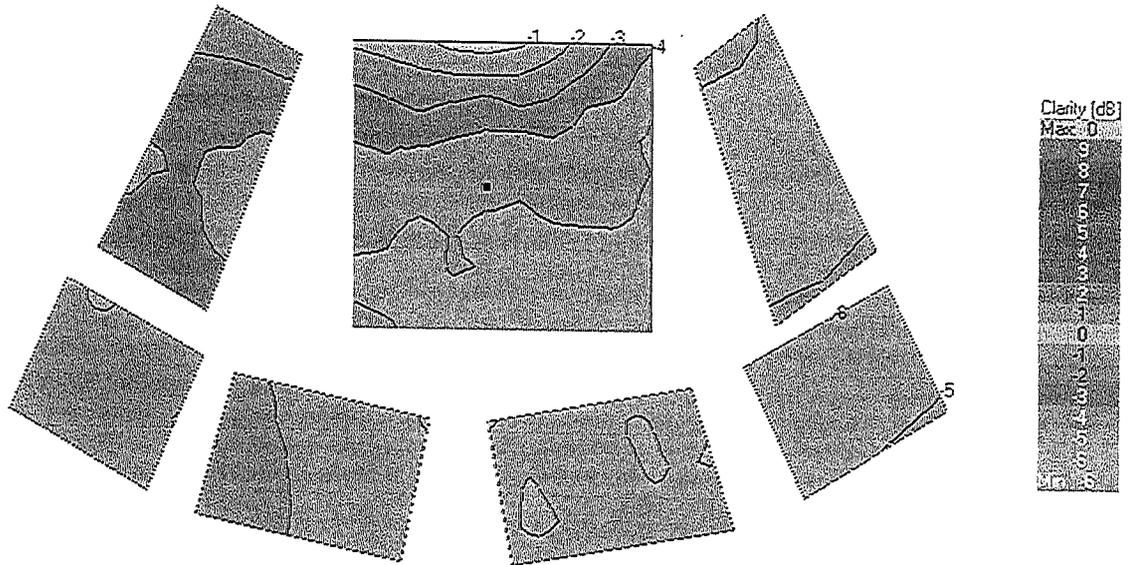


Figura 18 - Mapeo espacial de C80, promedio de las bandas de octava de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz.

STI y %ALcons

Las figuras 19 y 20 muestran el mapeo espacial de los parámetros vinculados con la inteligibilidad de la palabra: %ALcons y STI respectivamente. El valor de %ALcons se encuentra entre 11 y 22. Este parámetro es negativo (mayor número significa peor performance). Se observa que únicamente cerca del escenario los valores son cercanos al mínimo de 11 %. En general se considera que un valor del 10% es el límite máximo recomendable. Esto indicaría que toda la sala presenta mala inteligibilidad de la palabra.

El mapeo espacial del STI (figura 20) complementa la información anterior: en general los valores de la sala son bajos, alrededor de 0.4, y únicamente aumentan cerca del escenario (consecuencia de la cercanía a la fuente sonora) o cerca de las paredes traseras (influencia de las reflexiones traseras). En general se recomienda un valor mayor a 0.6 de este parámetro para una correcta inteligibilidad de la palabra.

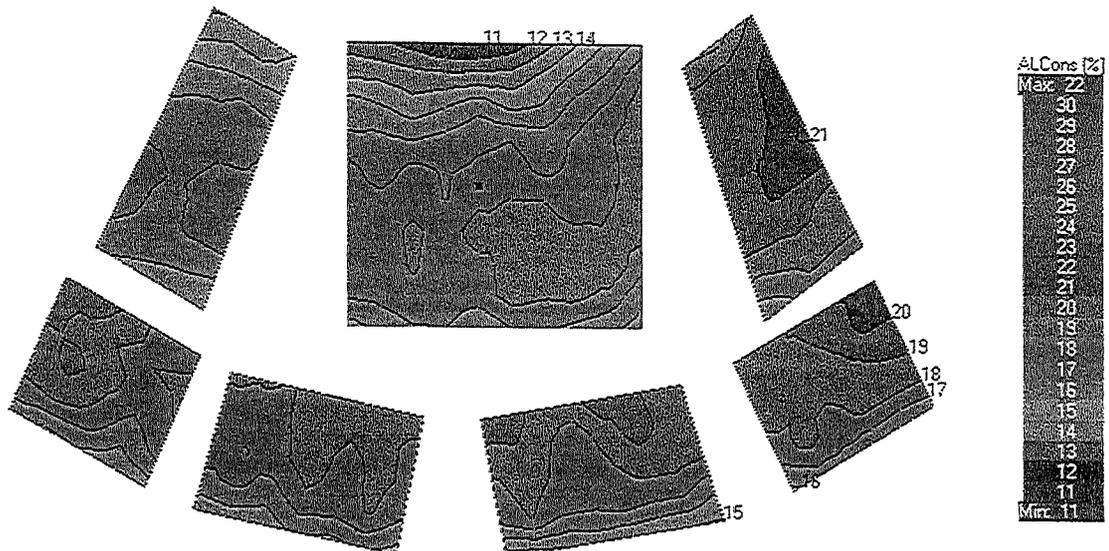


Figura 19 - Mapeo espacial de % AICons

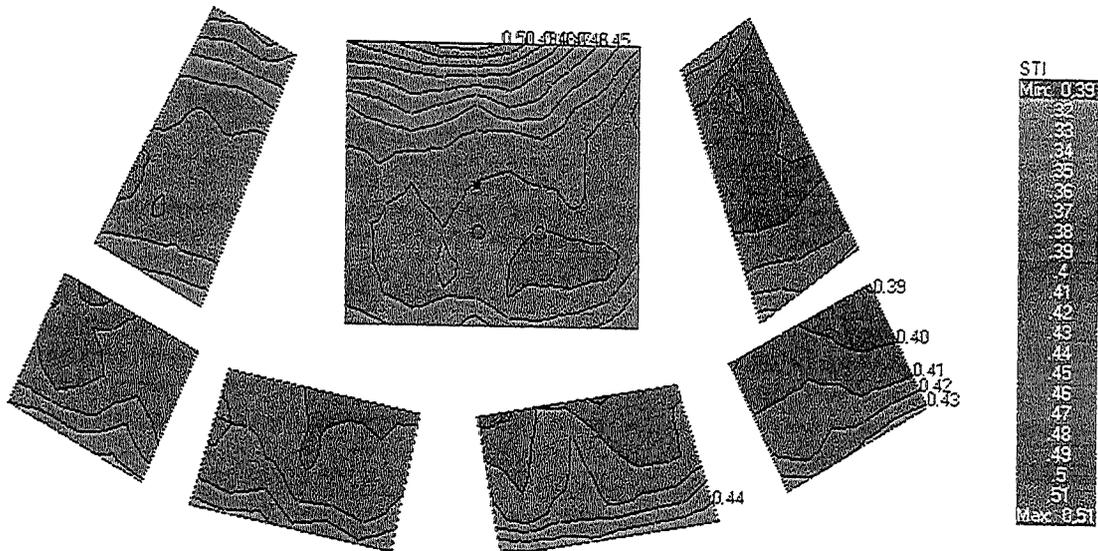


Figura 20 - Mapeo espacial de STI.

Conclusiones

En esta primera etapa del desarrollo del trabajo se pudo construir un modelo de simulación acústica que pueda explicar la situación actual de la sala del Conservatorio Nacional. Para esto se llevó a cabo un relevamiento de los parámetros acústicos del auditorio y se iteró con el modelo de simulación hasta llegar a un apareamiento aceptable.

Se analizaron fundamentalmente los parámetros EDT, T20, C50 y C80, tanto para la simulación como para la medición. La situación podría ser descrita sucintamente por un resumen de los resultados promediados en frecuencias medias, de 400 Hz a 2 KHz (en una resolución en frecuencias por tercio de octavas), lo que se muestra en la Tabla 02.

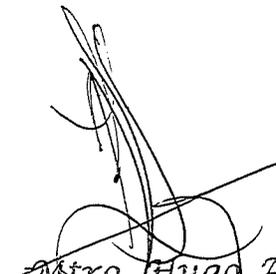
Tabla 02- Resumen de valores promediados de los parámetros acústicos para las bandas centrales (400 Hz a 2 kHz), tanto resultados de la medición, simulación y valores objetivos.

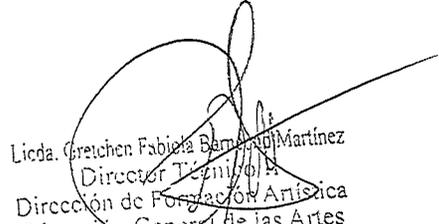
PARÁMETRO ACÚSTICO	SITUACIÓN ACTUAL		VALOR OBJETIVO
	Medición	Simulación	
RT20 [s]	2.49	2.57	1.20 a 1.50
EDT [s]	2.45	2.49	1.20 a 1.50

C50 [dB]	-3.6	-4.0	> 3 dB
C80 [dB]	-1.3	-1.4	-4 dB a 0 dB
D-R Ratio	No calculado	-13.1	
STI	0.42	0.46	> 0.60
% AlCons	17 %	14%	< 10 %

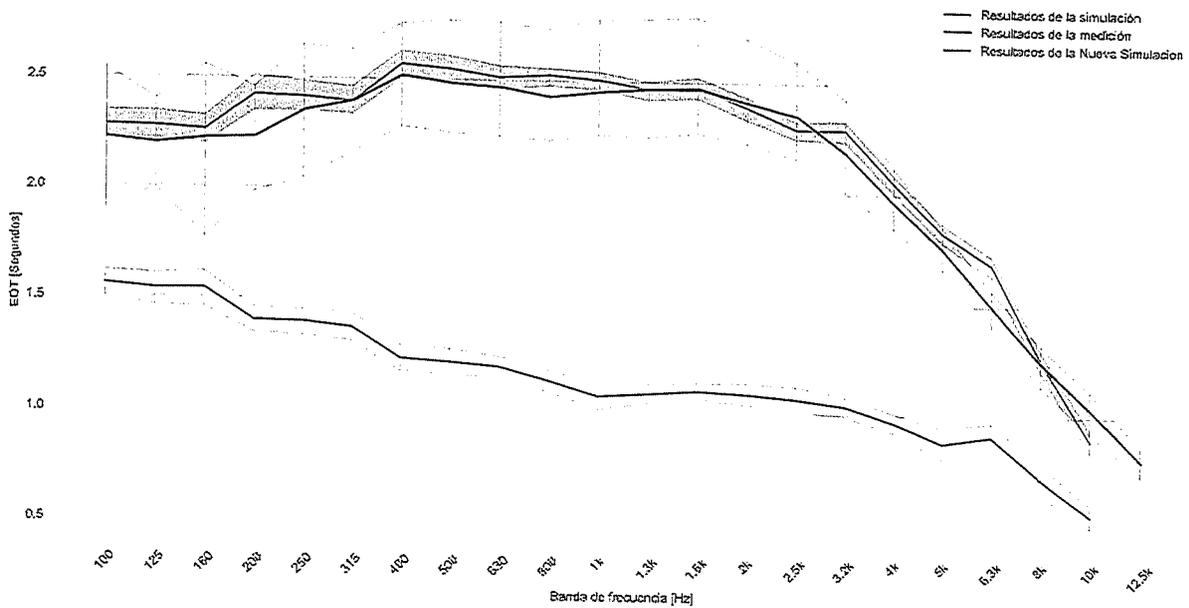
Las conclusiones más importantes en término de calidad acústica son las siguientes:

- El valor de Tiempo de Reverberación (expresado en términos del EDT) en el rango de frecuencias medias (500 Hz - 2 kHz) debería reducirse en promedio de un valor de 2.40 segundo a 1.20 - 1.50 segundo. De la misma forma, el RT actual es excesivo, debiéndose llevar también a valores cercanos a 1.2 - 1.5 s.
- Esta reducción también implicará una mejora de los parámetros C50 D-R Ratio.
- El valor de C50, relacionado con la inteligibilidad de la palabra debería aumentarse a valores mayores a 3 dB idealmente. Hoy se encuentra, en promedio, en torno a los -3.5 dB.
- El valor de C80 es utilizado para recintos en donde se interpreta música no amplificada. Por esto, es importante que la sala refuerce los niveles sonoros de la orquesta o los músicos. Los valores actuales están dentro del rango recomendado, pero la sala tiene otros parámetros fuera de rango que son más importantes para el uso que se le da al recinto. Cabe mencionar que al reducir el RT y el EDT, también se incrementará el C80, reduciendo su preferencia.
- Los descriptores de inteligibilidad de la palabra, STI (*Speech Transmission Index*) y el ALcon[%] (*Articulation Loss of Consonants*) presentan valores de baja inteligibilidad en todas las zonas de audiencia (ver figuras 19 y 20), confirmando que el Auditorio no es apto para palabra hablada. Reducir el RT y el EDT mejorarán estos descriptores.
- El simple agregado de un cielorraso acústico muy probablemente no resolverá los problemas actuales, dado que éstos en general se utilizan para dar mayor energía temprana a zonas que carecen de ella, condición que no existe en este auditorio.
- Un eventual sistema de refuerzo sonoro deberá ser diseñado en función del estado final del Auditorio, es decir después de la remodelación acústica.


Mtro. Hugo Arenas
 Jefe del Conservatorio Nacional
 de Música "Germán Alcántara"


 Licda. Gretchen Fabiola Bernabé Martínez
 Director Técnico
 Dirección de Fomento Artístico
 Dirección General de las Artes
 -MICUDE-

Resultados Preliminares de la simulación del nuevo cielorraso



Comparativa entre medición y simulación de EDT en función de frecuencias de tercio de octava. En gris se ubican las mediciones originales, en azul las simulaciones originales y en rojo las simulaciones con los nuevos cielosfalsos.



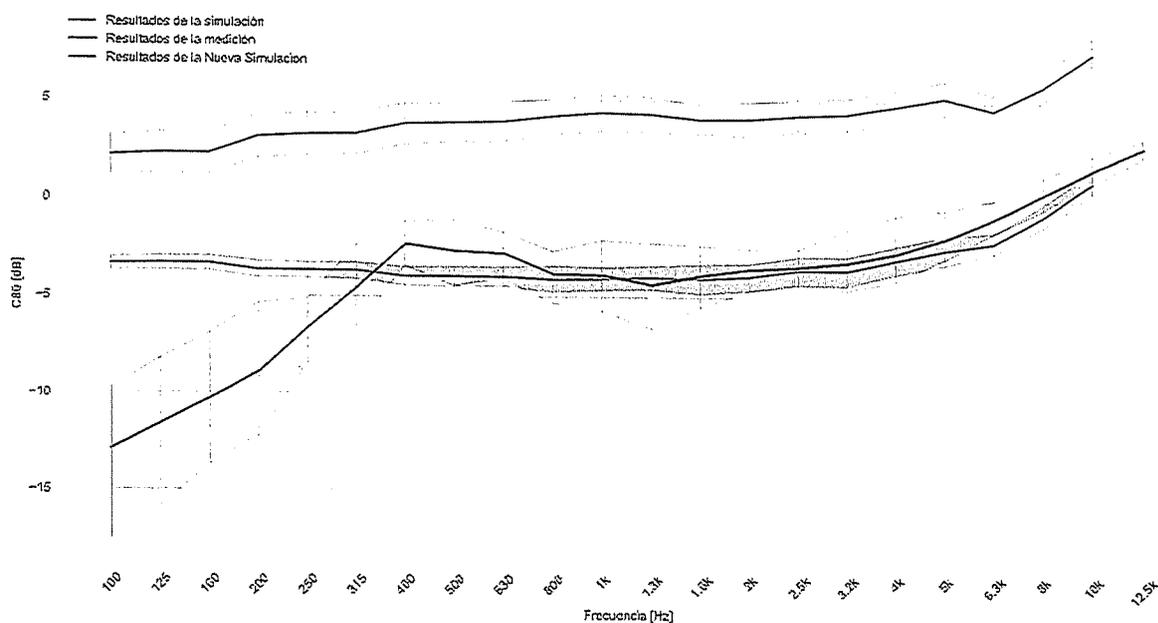
Comparativa entre medición y simulación de T20 en función de frecuencias de tercio de octava. En gris se ubican las mediciones originales, en azul las simulaciones originales y en rojo las simulaciones con los nuevos cielosfalsos.

Tabla 01- Valores de Speech Transmission index (STI) y Percentage Articulation Loss of Consonants (%ALCons) para las 5 posiciones medidas y el promedio de la sala

	Posición 01	Posición 02	Posición 03	Posición 04	Posición 05	Promedio
STI ORIGINAL	0,400	0,465	0,490	0,465	0,465	0,457
NUEVO STI	0,590	0.588	0.598	0.645	0.643	0.618
% AL cons ORIGINAL	18,23%	13,95 %	11,76 %	13, 12 %	13,25 %	14, 06 %
NUEVO % AL cons	6.98 %	7.06%	6.66%	5.17%	5.22%	6.21 %



Comparativa entre medición y simulación de C50 en función de frecuencias de tercio de octava. En gris se ubican las mediciones originales, en azul las simulaciones originales y en rojo las simulaciones con los nuevos cielosfalsos.



Comparativa entre medición y simulación de C80 en función de frecuencias de tercio de octava. En gris se ubican las mediciones originales, en azul las simulaciones originales y en rojo las simulaciones con los nuevos cielosfalsos.

STI y %ALcons

En la Tabla 01 se resumen los valores calculados de STI y %ALcons, dos parámetros vinculados a la inteligibilidad de la palabra. Estos parámetros son globales, no se establecen en función de la frecuencia.

Bibliografía

- [1]: Beranek, L. "Concert And Opera Halls, How They Sound". Acoustical Society of America. 1996.
- [2]: Sato, S. "On the subjective responses based on the auditory-brain model in relation to the factors extracted from the interaural cross-correlation mechanism and the auto-correlation mechanism of sound fields". The Journal of the Acoustical Society of America. 1999.
- [3]: ISO 3382, Acoustics - "Measurements of room acoustics parameters". Annex A. 2009.
- [4]: Dick, D., Vigeant, M. "A Comparison of Measured Room Acoustics Metrics Using a Spherical Microphone Array and Conventional Methods". Applied Acoustics. Volume 107, pp 34 - 35. Elsevier. 2016.

ESTUDIO LUMÍNICO

PROPUESTA DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA

“Servicio De Consultoría Para El Diseño Y Planificación De Cielo Falso
Del Auditorio Del Conservatorio Nacional De Música Germán Alcántara ”

Ministerio De Cultura Y Deportes
Viceministerio De Cultura
Dirección General De Las Artes

Propuesta de Iluminación Arquitectonica

“Servicio De Consultoría Para El Diseño Y Planificación De Cielo Falso Del Auditorio Del Conservatorio Nacional De Música Germán Alcántara ”

Mtro. Hugo Arenas
Jefe del Conservatorio Nacional
de Música “Germán Alcántara”

Guatemala 16 de julio 2021

Licda. Gretchen Fabiola Barahona Martínez
Directora Técnico II
Dirección de Formación Artística
Dirección General de las Artes
-MICUDE-

Arq. Gabriel Barahona
Col. 1335
Presentado por el Consultor
Arq. Gabriel Eugenio Barahona For
Colegiado 1335



Contenido

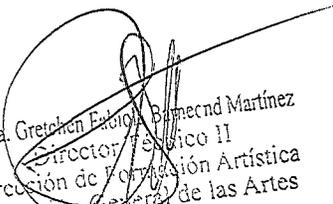
A. PROPUESTA DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA	4
Objetivos.....	4
B. SITUACIÓN ACTUAL.....	4
Visita de Campo al Proyecto	4
C. PROPUESTA DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA	5
VISTAS DE PROPUESTA DE ILUMINACIÓN	10
Vistas Generales.....	10
Vistas Escenario	11
Vistas a Sala (Auditorio)	13
INFORME DE CARGA ELÉCTRICA DE PROPUESTA.....	16
Puente No. 1 - Luminarias + Truss.....	16
Puente No 1 A + B - Luminarias + Truss.....	16
Puente No 2 - Luminarias + Truss.....	17
Puente No 3- Luminarias + Trusses.....	17
Luminarias en Sala	18
Luminarias – Escenario	21
INFORME DE CARGA DE PESO.....	23
Puente No. 1 - Luminarias + Truss.....	23
Puente No 1 A + B - Luminarias + Truss.....	24
Puente No 2 - Luminarias + Truss.....	25
Puente No 3 - Luminarias + Truss.....	26
Luminarias en Sala	27
Luminarias – Escenario	30
ESPECIFICACIÓN DE EQUIPO.....	32
Luminaria LEDko HD.....	32
Luminaria Luminaria STL -CL FULL -	33
ACCESORIOS.....	35

Mtro. Hugo Arenas
 Jefe del Departamento Nacional
 de Música "Germán Alcántara"

Licda. Gretchen Fabiola Sánchez Martínez
 Directora de Proyecto II
 Dirección de Promoción Artística
 Dirección General de las Artes
 -MICUDE-

Especificación de Truss (Puente 1, 2, 3 ,1 A+B)	35
Especificación de Polipastos Eléctricos con Cadena.....	35
Propuesta de Consola para Luminarias.....	36
D. ANEXOS.....	37
PLANOS.....	37


Mtro. Hugo Arenas
Jefe del Departamento Nacional
de Música "Germán Alcántara"


Licda. Gretchen Ekblom Ballesteros
Directora Técnico II
Dirección de Formación Artística
Dirección General de las Artes
-MICUDE-

A. PROPUESTA DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA

Como parte del Servicio de Consultoría para el Diseño y Planificación de Cielo Falso del Auditorio del Conservatorio Nacional de Música German Alcántara, específicamente en el área del Auditorio debe de cumplir con características especiales en la Iluminación del Auditorio ya que en esta área se realizan actividades como ensayos, conciertos de la Sinfónica Nacional etc. Debido al uso se debe cumplir los requerimientos lumínicos para cumplir con el buen desarrollo de las actividades que se realizan.

Actualmente el Auditorio del Conservatorio posee luminarias generales, por lo que se realiza una Propuesta de Iluminación que cumpla, con requerimientos necesarios.

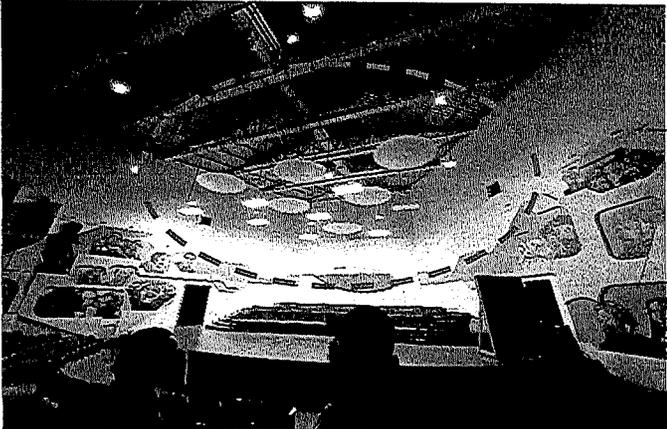
Objetivos

- Realizar una Propuesta de Iluminación Arquitectónica en el cual el diseño cumpla con las necesidades funcionales para dos áreas en específico, en las cuales son: Sala General y Escenario (área de músicos).
- El diseño de la Propuesta de Iluminación Arquitectónica, se acoplará con el diseño acústico y de cielos que se realiza en la presente consultoría.

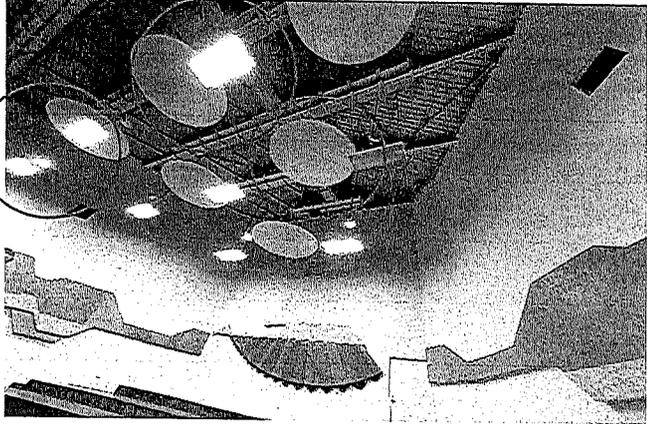
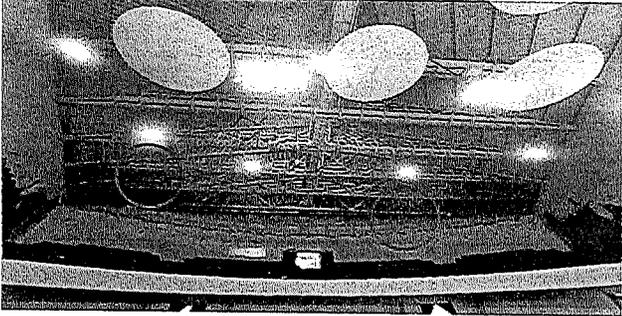
B. SITUACIÓN ACTUAL

Se realizó la visita de campo, al Auditorio German Alcántara para poder observar y analizar la situación actual, de las luminarias.

Visita de Campo al Proyecto

FOTOGRAFÍAS	DESCRIPCIÓN
	<p>Actualmente posee luminarias con medida de 2'x4'.</p> <p>Distribuidos en la cubierta de la estructura.</p>

¹ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

	<p>En el interior de la cubierta, se encuentran instalados dos tipos de lámparas en el escenario.</p> <p>Así mismo lámparas generales en el resto del auditorio.</p>
	
	

C. PROPUESTA DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA

² Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

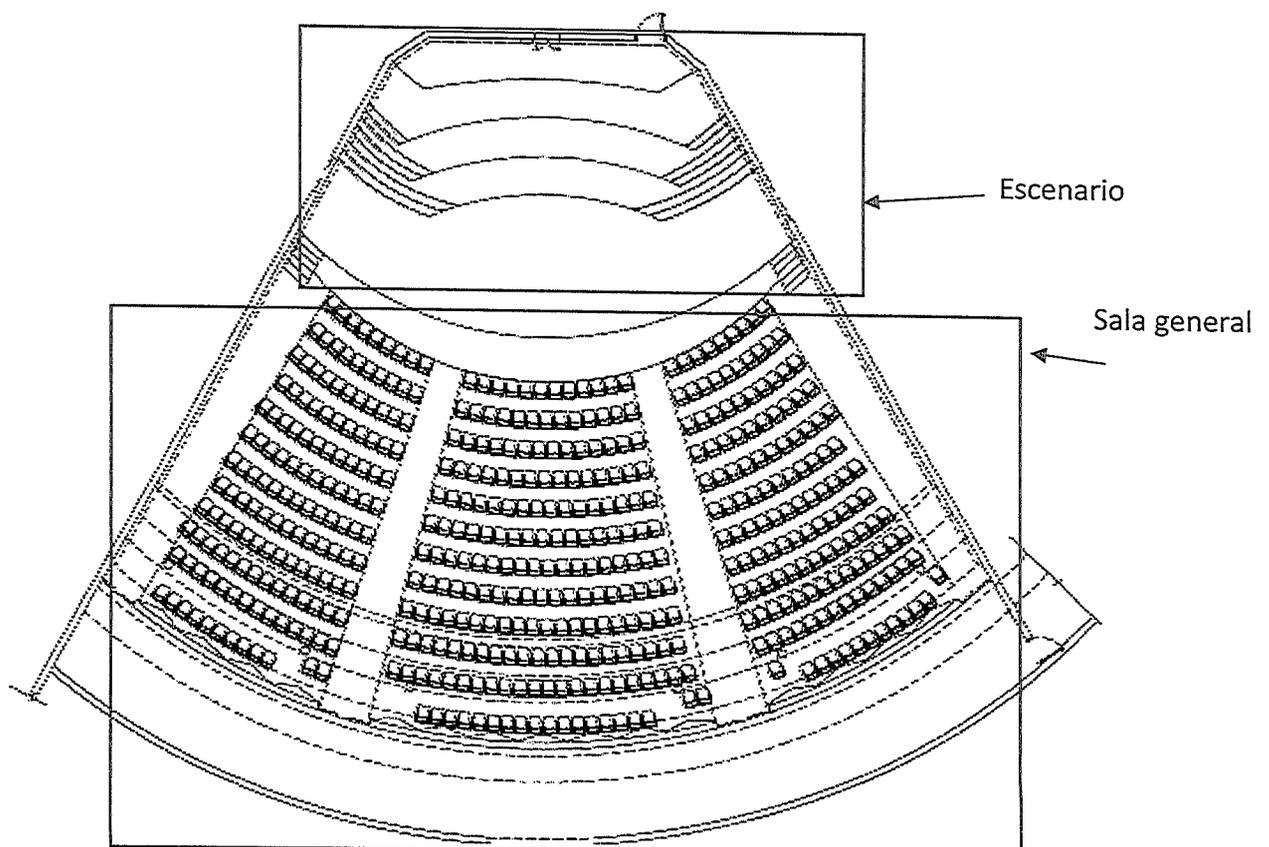
³ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

⁴ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

C. PROPUESTA DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA

Ubicación	3 avenida, 5ª. Calle Zona 1, Ciudad. de Guatemala
Medidas en metraje	Auditorio un total de 750 metros cuadrados
Usos	<ul style="list-style-type: none">• Escenario• Actividades<ol style="list-style-type: none">1. Interpretación de instrumentos musicales : Piano, Violín, Marimba, Guitarra, Violonchelos, Arpa etc. Concierto de Música de Cámara2. Lectura de partituras3 Presentacion de la Orquesta Sinfónica nacional etc.• Sala de Auditorio Palco 301 personas Platera 490 personas <p style="text-align: center;">Total de 791 personas</p>

Planta Arquitectónica de Situación Actual.



Propuesta de Ubicación de Luminarias:

En la propuesta de ubicación del diseño de luminarias, se clasifico de dos áreas que son los siguientes: Escenario y Sala General.

Escenario

No.	PUENTE No.1	Cantidad
1	Truss Dim (0.40 * 0.30 X 2.00 mt de Longitud)	8
2	Luminaria LEDko HD	11

No.	PUENTE No.2	Cantidad
1	Truss Dim (0.40 * 0.30 X 2.00 mt de Longitud)	7
2	Luminaria LEDko HD	7

No.	PUENTE No.3	Cantidad
1	Truss Dim (0.40 * 0.30 X 2.00 mt de Longitud)	7
2	Luminaria LEDko HD	9

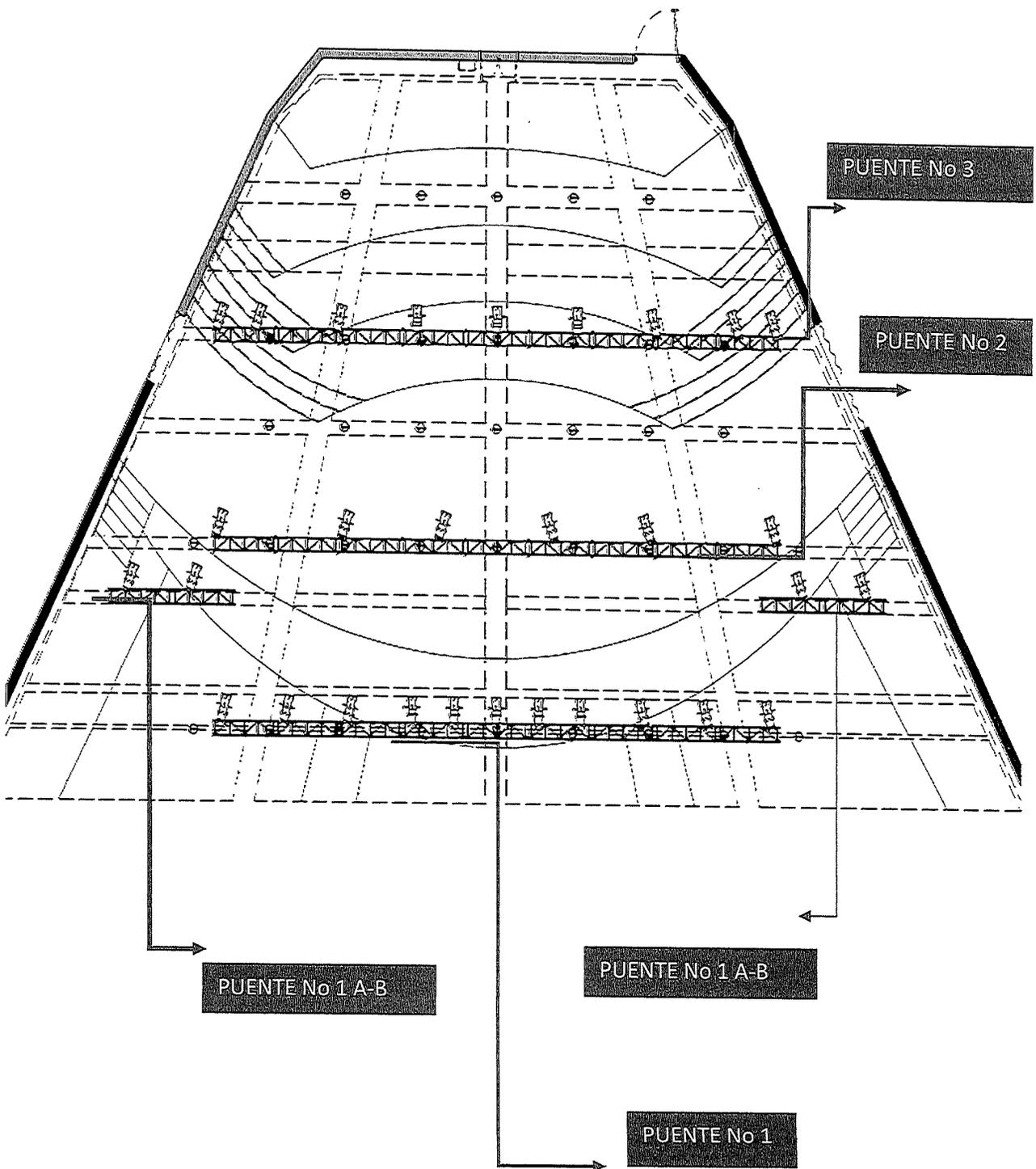
No.	PUENTE 1 A-B (Laterales)	Cantidad
1	Truss Dim (0.40 * 0.30 X 3.00 mt de Longitud)	2
2	Luminaria LEDko HD	4

No.	LUMINARIAS STAGE - ESCENARIO	Cantidad
1	Luminaria STL -CL FULL	28

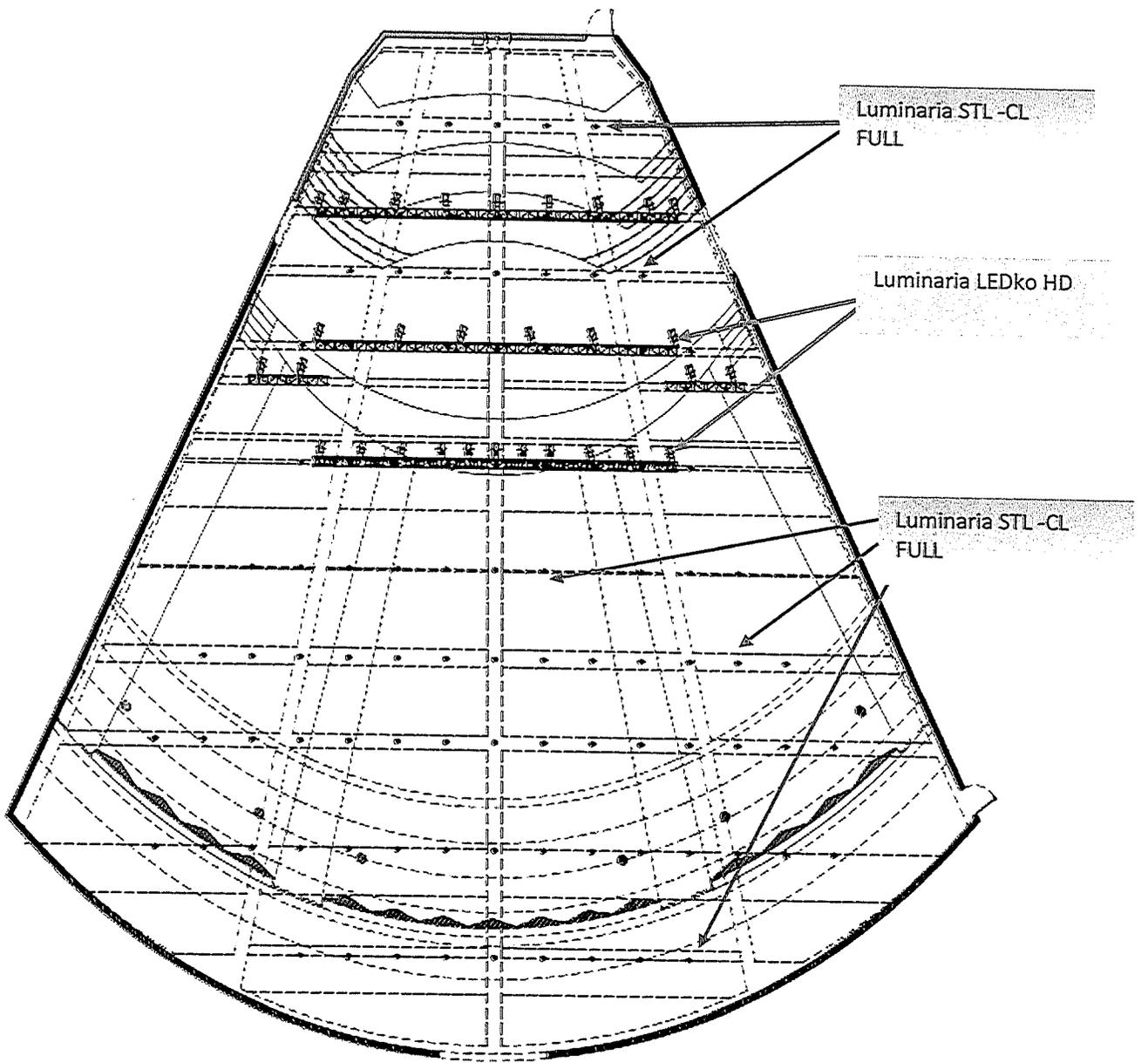
Sala General

No.	LUMINARIAS DE SALA	Cantidad
1	Luminaria STL -CL FULL	72

Ubicación de PUENTES



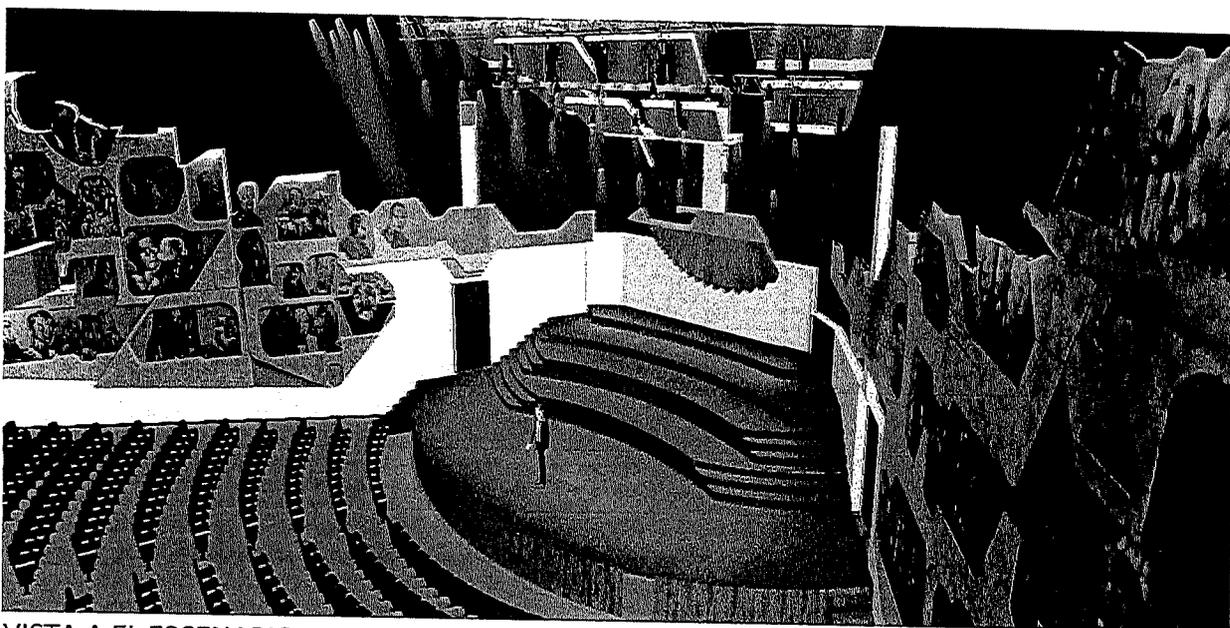
Ubicación de LUMINARIAS



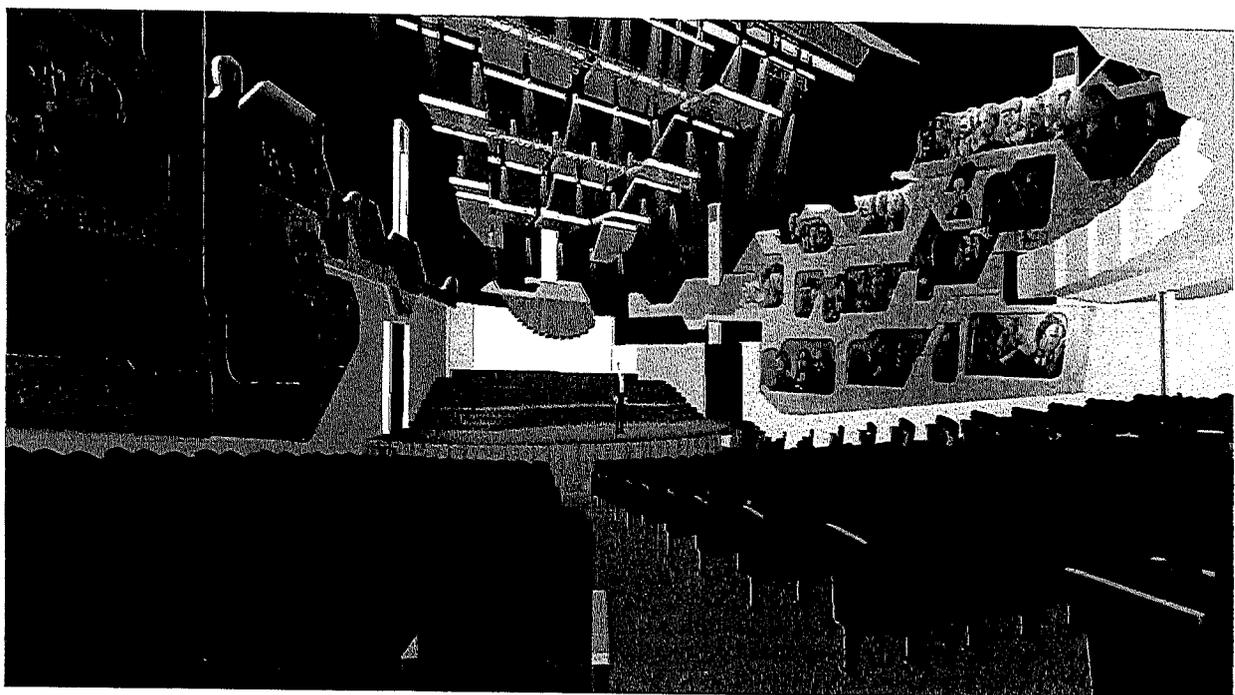
VISTAS DE PROPUESTA DE ILUMINACIÓN

Vistas Generales

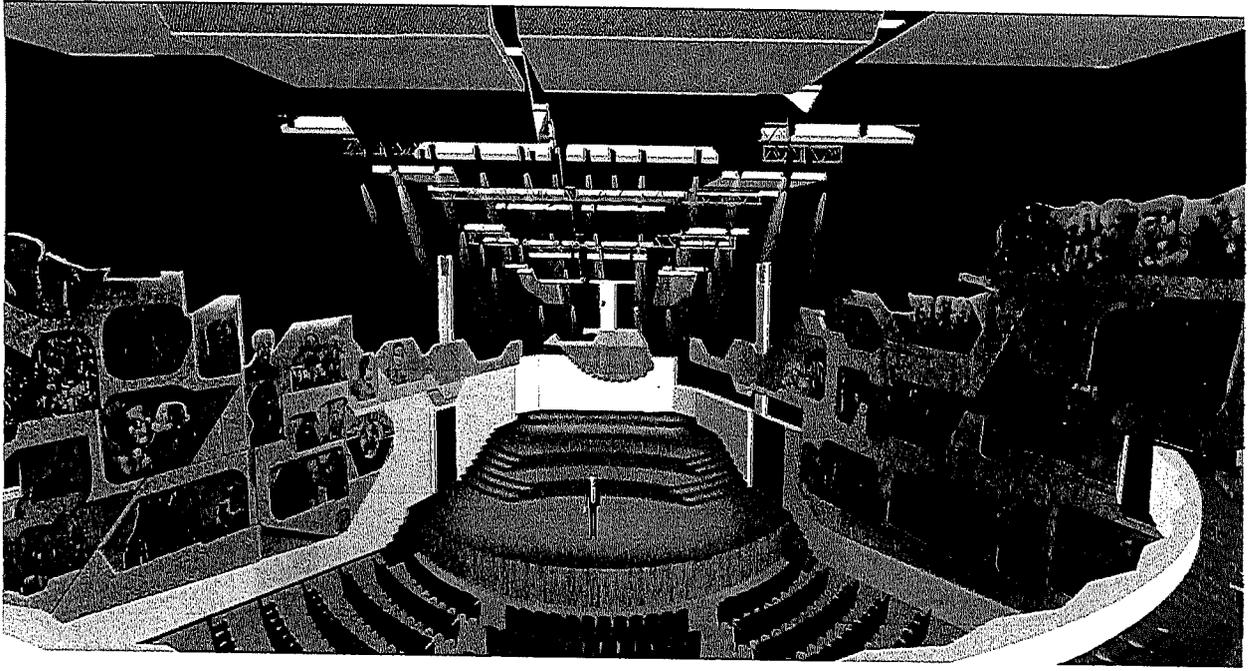
Vista aérea del interior de Auditorio German Alcántara



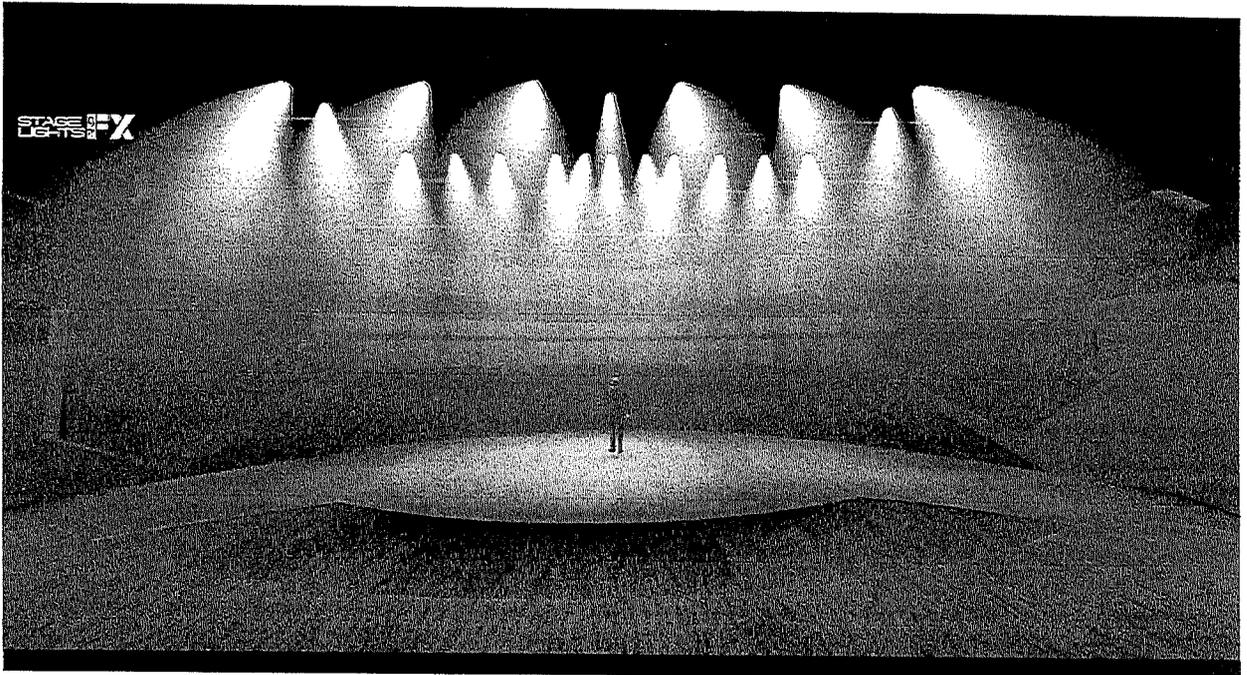
VISTA A EL ESCENARIO

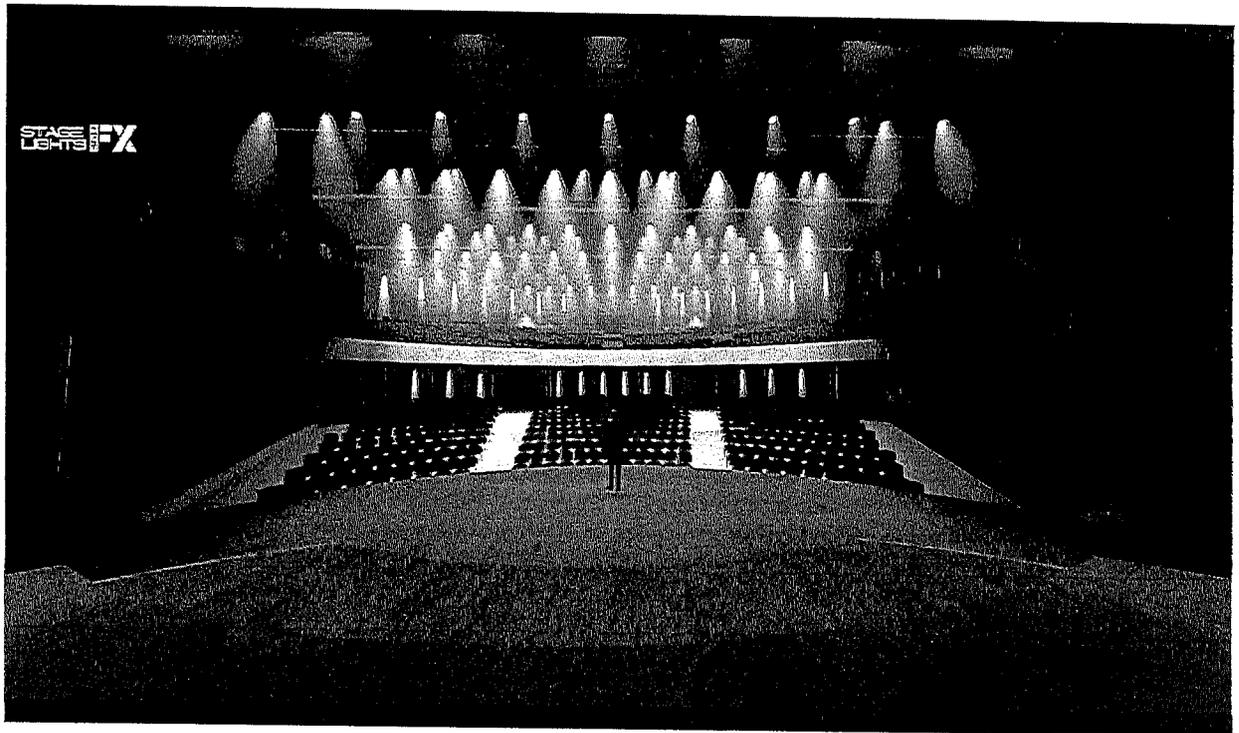
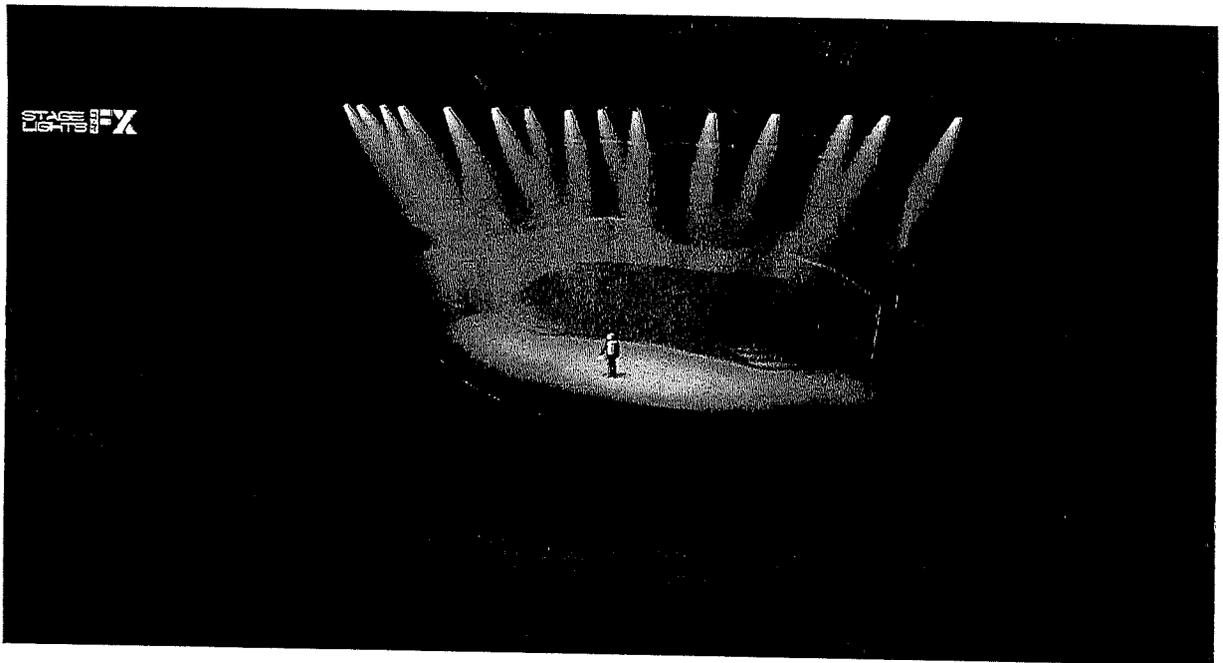


VISTA DE LAS LUMINARIAS

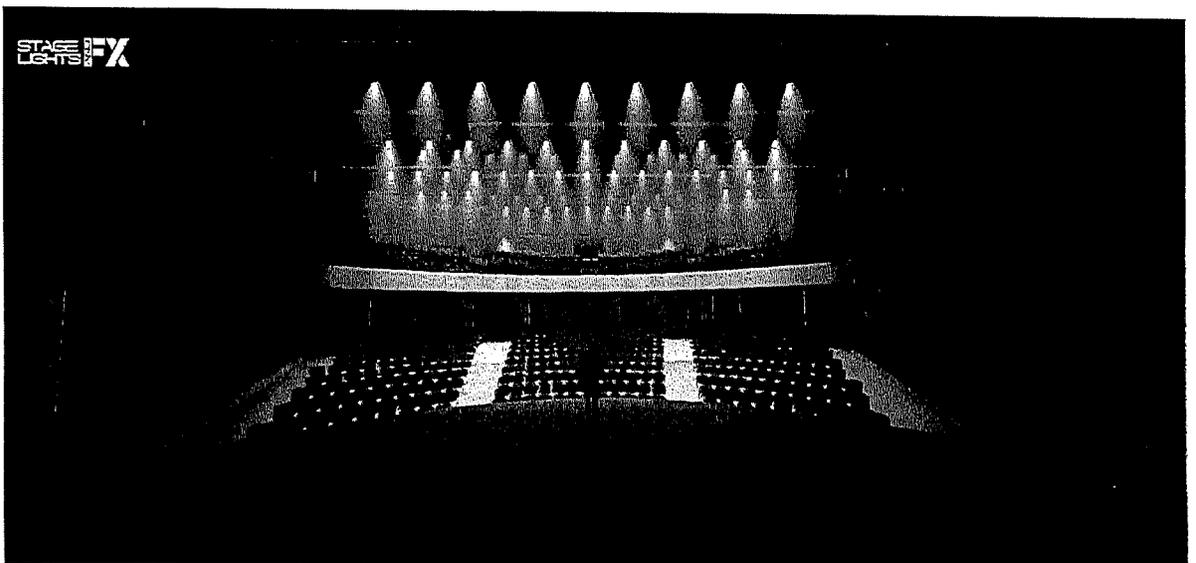
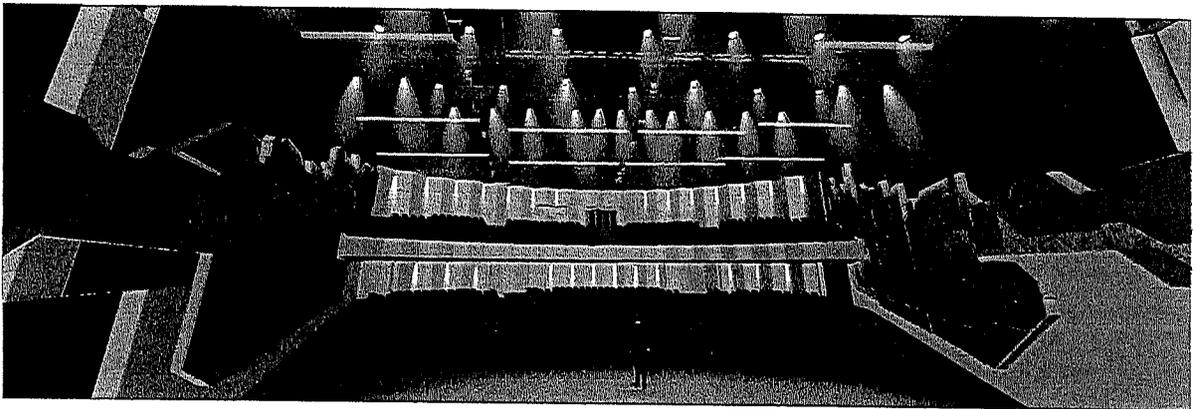
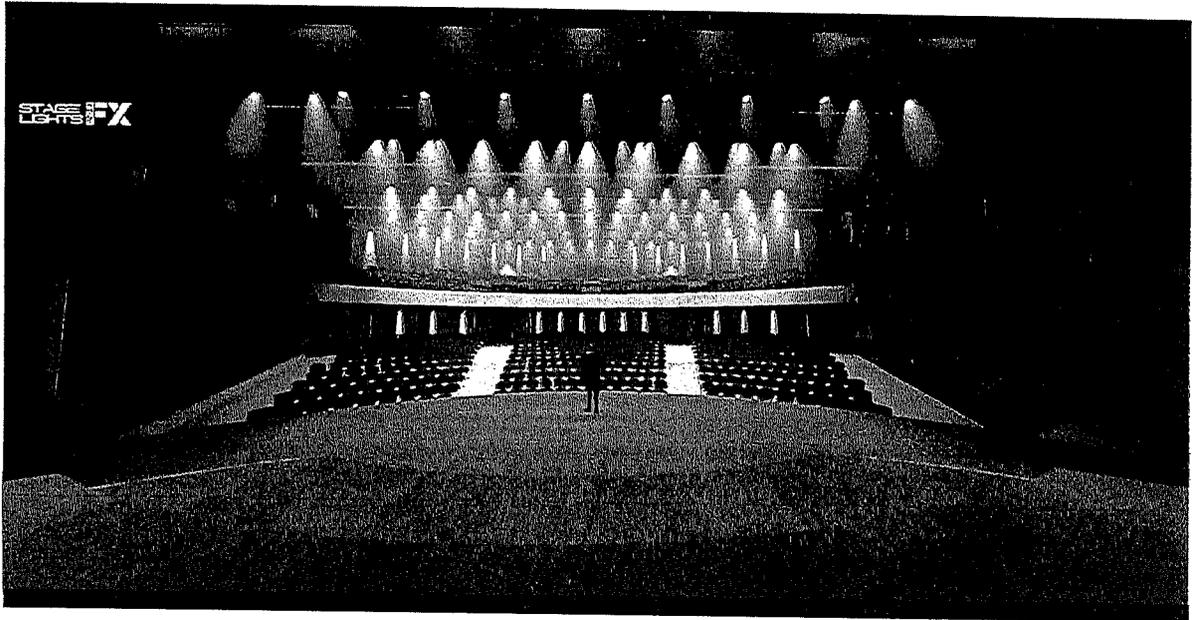


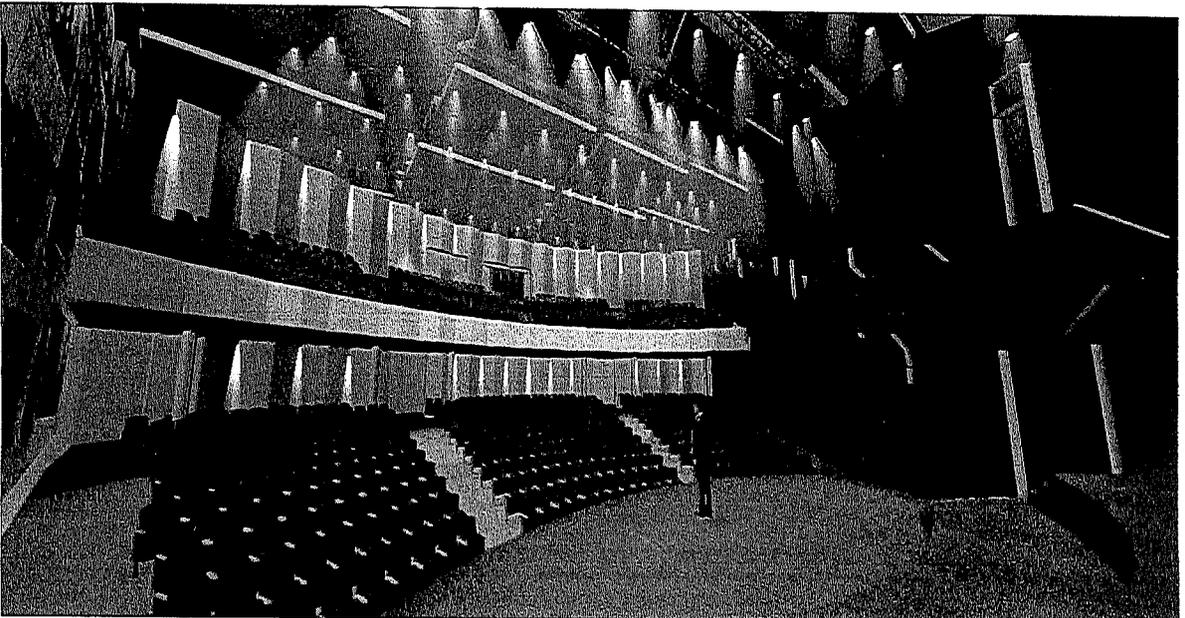
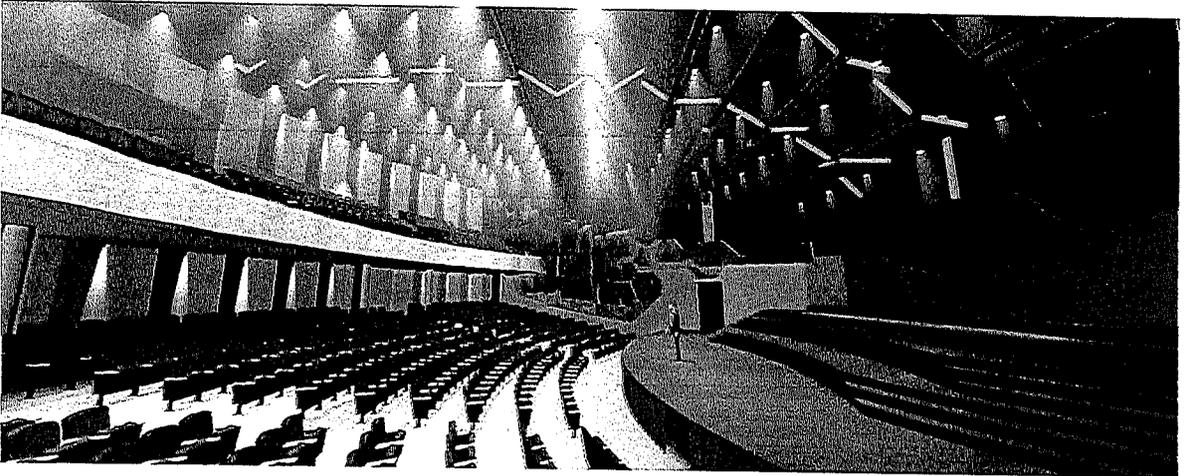
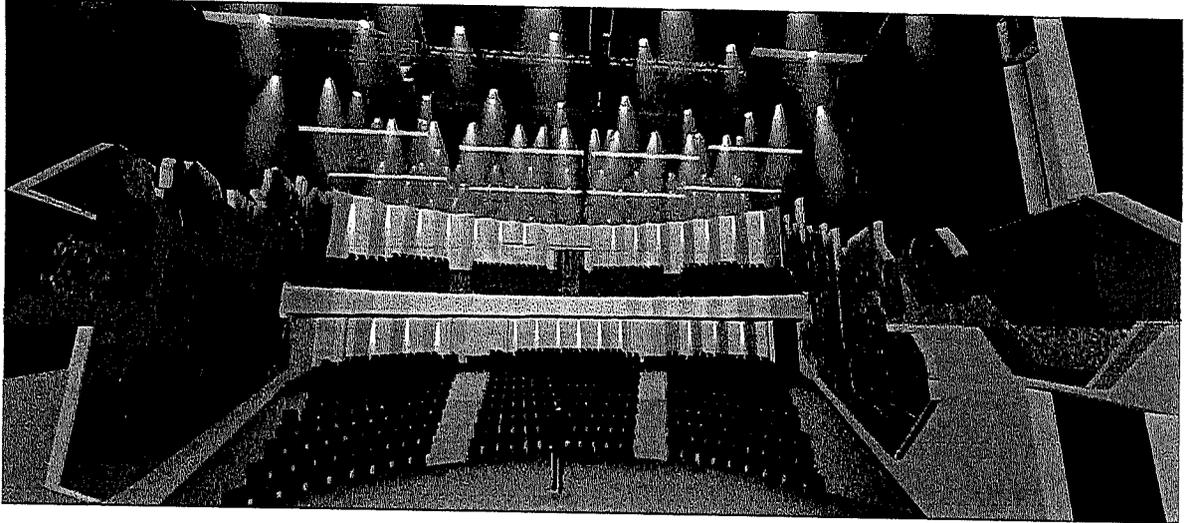
Vistas Escenario

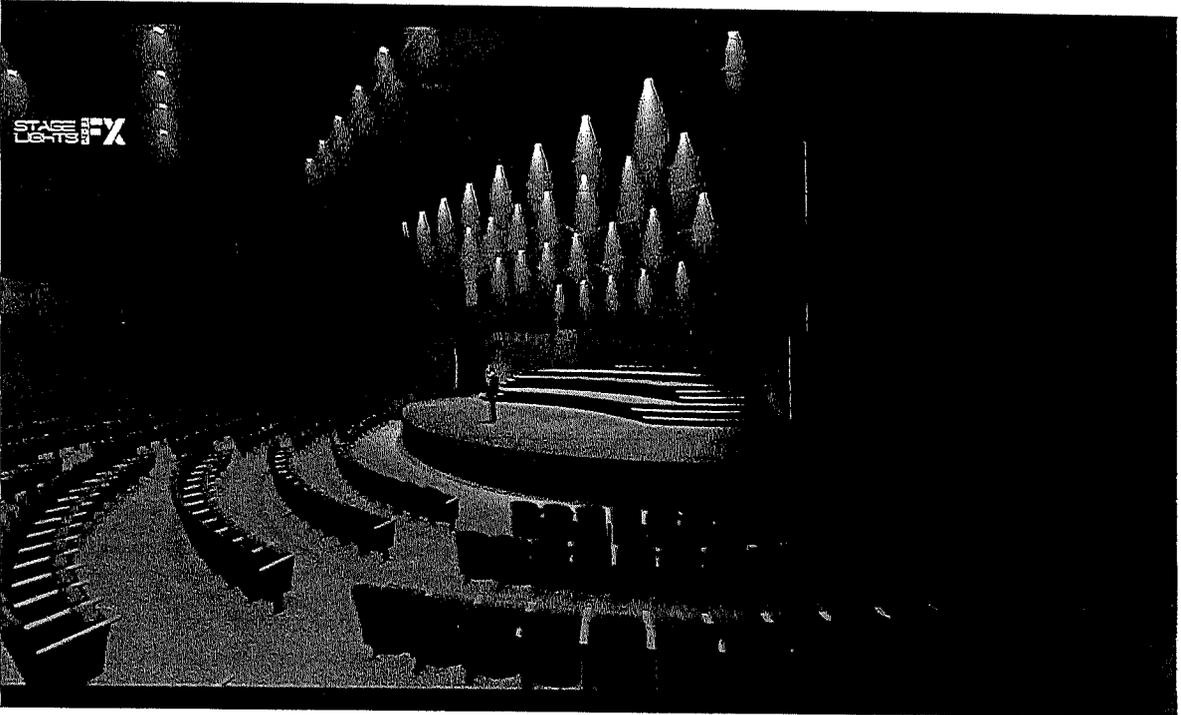
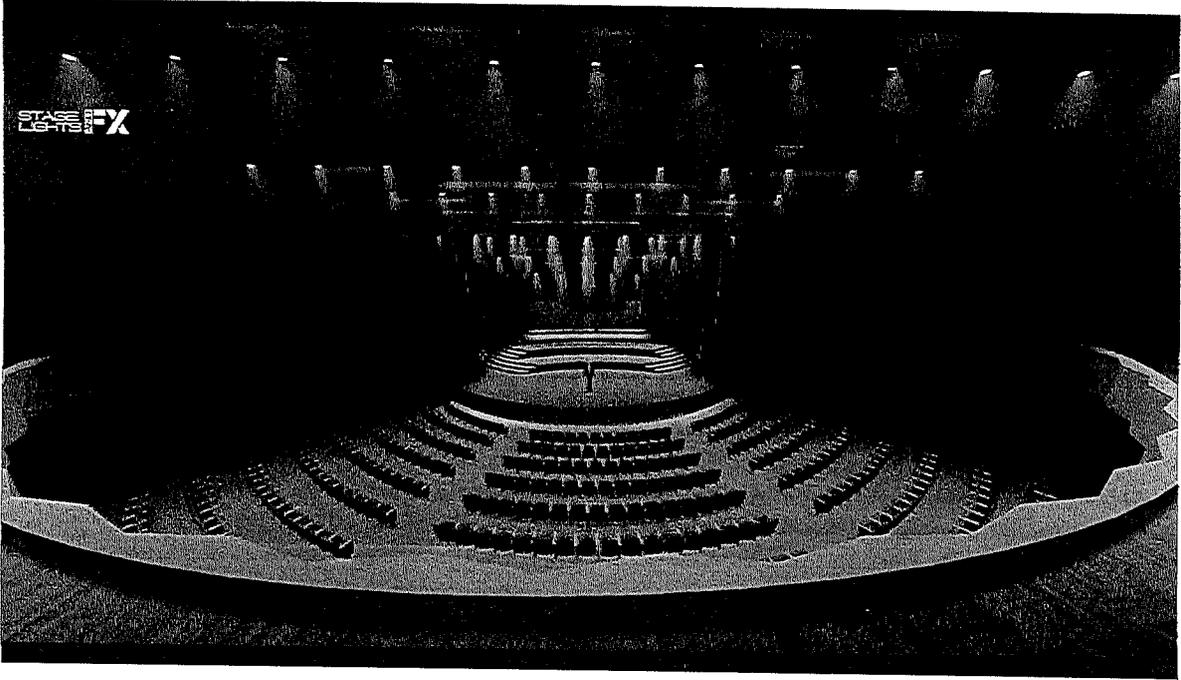




Vistas a Sala (Auditorio)







INFORME DE CARGA ELÉCTRICA DE PROPUESTA

Puente No. 1 - Luminarias + Truss

Electrical Load Report									
PUENTE # 1									
No	Device Name	Watts	Voltage	Amps	Pf	Phase Used	X	Y	II
1	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
2	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
3	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
4	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
5	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
6	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
7	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
8	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
9	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
10	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
11	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
Qty of Device: 11		2200 W	104/208V	10,6 A		1-Ph	10,6 A	10,6 A	0 A
14-06-2021 17:00:29									

Puente No 1 A + B - Luminarias + Truss

Electrical Load Report									
PUENTE # 1 A-B									
No	Device Name	Watts	Voltage	Amps	Pf	Phase Used	X	Y	II
1	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
2	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
3	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
4	LED40-HO	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
Qty of Device: 4		800 W	104/208V	3,8 A		1-Ph	3,8 A	3,8 A	0 A
14-06-2021 16:50:42									

Puente No 2 - Luminarias + Truss

Electrical Load Report									
PUENTE # 2									
No	Device Name	Watts	Voltage	Amps	Pf	Phase Used	X	Y	W
1	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
2	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
3	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
4	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
5	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
6	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
7	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
Qty of Device: 7		1400 W	104/208V	6,7 A		1-Ph	6,7 A	6,7 A	0 A
14-06-2021 17:03:07									

Puente No 3- Luminarias + Trusses

Electrical Load Report									
PUENTE # 3									
No	Device Name	Watts	Voltage	Amps	Pf	Phase Used	X	Y	W
1	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
2	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
3	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
4	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
5	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
6	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
7	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
8	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
9	LEDs -D	200 W	208	0,96 A	1	X-Y	1A	1A	
Qty of Device: 9		1800 W	104/208V	8,7 A		1-Ph	8,7 A	8,7 A	0 A
14-06-2021 17:06:14									

Luminarias en Sala

Electrical Load Report									
SALA LUMINARIAS RGBW WASH									
No	Device Name	Watts	Voltage	Amps	Pf	Phase Used	X	Y	N
1	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
2	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
3	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
4	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
5	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
6	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
7	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
8	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
9	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
10	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
11	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
12	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
13	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
14	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
15	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
16	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
17	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
18	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
19	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
20	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
21	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
22	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
23	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
24	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
25	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
26	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
27	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
Qty of Device: 72		49600 W	104/208V	238,5 A		1-Ph	238,5 A	238,5 A	0 A

Electrical Load Report

SALA LUMINARIAS RGBW WASH

No	Device Name	Watts	Voltage	Amps	Pf	Phase Used	X	Y	N
28	5TL-CL FULL	300 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
29	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
30	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
31	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
32	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
33	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
34	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
35	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
36	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
37	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
38	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
39	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
40	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
41	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
42	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
43	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
44	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
45	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
46	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
47	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
48	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
49	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
50	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
51	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
52	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
53	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
54	IKL10-E	1000 W	208	4.81 A	1	X-Y	4.8 A	4.8 A	
City of Device: 72		49600 W	104/208V	238,5 A		1-Ph	238,5 A	238,5 A	0 A

Electrical Load Report

SALA LUMINARIAS RGBW WASH

No	Device Name	Watts	Voltage	Amps	Pf	Phase Used	X	Y	N
55	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
56	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
57	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
58	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
59	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
60	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
61	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
62	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
63	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
64	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
65	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
66	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
67	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
68	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
69	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
70	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
71	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	
72	IKL10-5	1000 W	200	4,81 A	1	X-Y	4,8 A	4,8 A	

Qty of Device: 72	49600 W	104/208V	238,5 A	1-Ph	238,5 A	238,5 A	0 A
14:06/2021 17 59:00							
3							

Luminarias – Escenario

Electrical Load Report									
STAGE LUMINARIAS 3200-5600K WASH									
No	Device Name	Watts	Voltage	Amps	Pf	Phase Used	X	Y	N
1	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
2	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
3	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
4	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
5	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
6	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
7	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
8	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
9	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
10	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
11	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
12	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
13	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
14	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
15	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
16	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
17	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
18	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
19	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
20	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
21	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
22	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
23	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
24	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
25	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
26	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
27	STL-CL FULL	200 W	208	0.96 A	1	X-Y	1 A	1 A	
Qty of Device: 28		5600 W	104/208V	26,9 A		1-Ph	26,9 A	26,9 A	0 A
14/08/2021 17:50:19									
1									

INFORME DE CARGA DE PESO

Puente No. 1 - Luminarias + Truss

Weight Load Report PUENTE #1 LUMINARIAS MAS TRUSS						
No	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
1				0 Kg	0 Kg	0 Lbs
2	TRUSS 40'30-2m	Slage Lights	1	23.6 Kg	23.6 Kg	52.03 Lbs
3	TRUSS 40'30-2m	Slage Lights	1	23.6 Kg	23.6 Kg	52.03 Lbs
4	TRUSS 40'30-2m	Slage Lights	1	23.6 Kg	23.6 Kg	52.03 Lbs
5	TRUSS 40'30-2m	Slage Lights	1	23.6 Kg	23.6 Kg	52.03 Lbs
6	TRUSS 40'30-2m	Slage Lights	1	23.6 Kg	23.6 Kg	52.03 Lbs
7	TRUSS 40'30-2m	Slage Lights	1	23.6 Kg	23.6 Kg	52.03 Lbs
8	TRUSS 40'30-2m	Slage Lights	1	23.6 Kg	23.6 Kg	52.03 Lbs
9	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
10	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
11	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
12	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
13	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
14	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
15	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
16	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
17	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
18	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
19	LED10 HD	ST-COEF	1	52 Kg	52 Kg	115.73 Lbs
				Total:	1067,2 Kg	2352,8 Lbs

Qty of Device(s): 18

14/06/2021 16:12:15

Weight Load Report

Puente No 1 A + B - Luminarias + Truss

<p align="center">Weight Load Report PUENTE # 1A+B LUMINARIAS MAS TRUSS</p>						
Ho	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
1	TRUSS 40'30'3m	Stage Lights	1	32 Kg	32 Kg	70.55 Lbs
2	TRUSS 40'30'3m	Stage Lights	1	32 Kg	32 Kg	70.55 Lbs
3	LED1x HD	ST-COEF	1	82 Kg	82 Kg	180.78 Lbs
4	LED1x HD	ST-COEF	1	82 Kg	82 Kg	180.78 Lbs
5	LED1x HD	ST-COEF	1	82 Kg	82 Kg	180.78 Lbs
6	LED1x HD	ST-COEF	1	82 Kg	82 Kg	180.78 Lbs
<p align="right">Qty of Device(s): 6</p>						
				Total: 392 Kg	Total: 864.2 Lbs	1

Weight Load Report

14/09/2021 16:15:57

Puente No 2 - Luminarias + Truss

Weight Load Report					
PUENTE # 2 LUMINARIAS MAS TRUSS					
No	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
1	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
2	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
3	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
4	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
5	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
6	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
7	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
8	LED10 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.78 Lbs
9	LED10 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.78 Lbs
10	LED10 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.78 Lbs
11	LED10 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.78 Lbs
12	LED10 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.78 Lbs
13	LED10 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.78 Lbs
14	LED10 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.78 Lbs
Qty of Device(s): 14				Total: 739,2 Kg	Total: 1629,7 Lbs
Weight Load Report					
14/08/2021 16:19:37					

Puente No 3 - Luminarias + Truss

Weight Load Report					
PUENTE # 3 LUMINARIAS MAS TRUSS					
No	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
1	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
2	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
3	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
4	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
5	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
6	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
7	TRUSS 40'30-2m	Stage Lights	1	23.6 Kg	52.03 Lbs
8	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
9	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
10	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
11	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
12	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
13	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
14	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
15	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
16	LEDK0 HD	ST-COEF	1	82 Kg	180.73 Lbs
Qty of Device(s): 16				Total: 903,2 Kg	Total: 1991,2 Lbs
14/09/2021 16:22:12				Weight Load Report	
				1	

Luminarias en Sala

Weight Load Report						
SALA-WASH RGBW						
No	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
1				0 Kg	0 Kg	0 Lbs
2	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
3	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
4	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
5	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
6	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
7	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
8	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
9	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
10	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
11	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
12	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
13	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
14	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
15	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
16	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
17	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
18	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
19	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
20	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
21	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
22	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
23	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
24	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
25	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
Qty of Device(s): 72				Total: 460.8 Kg	Total: 1015.9 Lbs	
14/08/2021 18:16:34				Weight Load Report		1

Weight Load Report

SALA-WASH RGBW

No	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
26	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
27	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
28	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
29	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
30	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
31	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
32	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
33	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
34	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
35	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
36	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
37	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
38	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
39	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
40	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
41	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
42	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
43	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
44	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
45	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
46	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
47	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
48	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
49	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
50	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs

Qty of Device(s): 72

Total: 460.8 Kg Total: 1015.9 Lbs

Weight Load Report

14/06/2021 18:16:34

Weight Load Report

SALA-WASH RGBW

Ho	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
51	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
52	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
53	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
54	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
55	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
56	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
57	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
58	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
59	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
60	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
61	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
62	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
63	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
64	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
65	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
66	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
67	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
68	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
69	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
70	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
71	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
72	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
73	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs

Qty of Device(s): 72

Total: 460.8 Kg Total: 1016.9 Lbs

Weight Load Report

14/08/2021 18:16:34

Luminarias - Escenario

Weight Load Report						
STAGE WASH 3200-5600K						
No	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
1	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
2	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
3	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
4	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
5	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
6	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
7	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
8	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
9	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
10	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
11	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
12	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
13	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
14	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
15	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
16	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
17	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
18	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
19	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
20	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
21	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
22	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
23	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
24	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
25	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
Qty of Device(s): 28				Total: 179.2 Kg	Total: 395.1 Lbs	
14/08/2021 18:22:59				Weight Load Report		1

Weight Load Report

STAGE WASH 3200-5600K

No	Fixture Name	Manufacturer	Number Of Fixture	Weight (Kg)	Total Weight (Kg)	Total Weight (Lbs)
26	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
27	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs
28	STL-CL FULL	STL-COEF	1	6.4 Kg	6.4 Kg	14.11 Lbs

Qty of Device(s): 28

Total: 179,2 Kg

Total: 395,1 Lbs

14/06/2021 18:22:59

Weight Load Report

ESPECIFICACIÓN DE EQUIPO

Luminaria LEDko HD

LED 300W, 2700-6500K, con zoom 15°-30°, CRI 95, DMX	
Fuente	Matriz de LED de 300W Esperanza de vida de la fuente:> 50.000 h Nota: para el flujo luminoso y la reproducción cromática, consulte la tabla al final de este documento
Funciones Del Software	ESD: atenuación extra suave de 8 o 16 bits - 3 curvas de atenuación seleccionables - Retraso ajustable para encender y apagar - LED PWM 500Hz-20KHz - Cambio ámbar (6C) - ± Verde (6C) - Canal de servicio - Ser único - Maestro-esclavo - Contador de horas en un solo LED - Almacenamiento y recuperación en fábrica. - Firmware actualizable mediante herramienta DMX / USB - Configuración remota avanzada para todos los parámetros a través de DMX
Control	Protocolos: DMX 512, RDM - Potenciómetro local - Pantalla gráfica reversible con función de apagado en espera - Listo para conexión inalámbrica
Gestión Térmica	- Amplias ranuras de ventilación para una mejor refrigeración de LED con velocidad de ventilador seleccionable en: "estándar", "silencioso" y "automático" o regulado por DMX - Sistema de refrigeración por tubo de calor de alta eficiencia. - Sin carga de calor desde el motor LED hacia la electrónica y viceversa evitando el riesgo de avería por sobrecalentamiento - Ta máx 40 ° C
Óptica	Óptica de lentes de vidrio de alta calidad - Revestimiento AR - Enfoque: manual - Tamaño del globo: B - Ópticas fijas adicionales: 5 ° / 10 ° / 14 ° / 19 ° / 26 ° / 36 ° / 50 ° / 70 ° / 90 ° - Nota: para ángulos de haz, consulte la tabla al final de este documento.
Preajustes	CCT 2700-8000K (6C, RGBW, TW)

Bases	-Cuerpo de alta resistencia en aluminio extrusionado y cuerpo en tecno polímero - Acabado: negro - IP 20
Eléctrico	- Fuente de alimentación: 100-240 V - 50/60 Hz - Consumo de energía: 300 W - PF> 0.94 / 230VAC PF> 0.98 / 115VAC a plena carga
Conexión	- Power connector: Chassis PowerCON TRUE1 In/Out - Additional cable: 2m H05RN-F cable with powerCON TRUE1 female cable connector - Calibration function - DMX: XLR 3-pole In/Out panel connectors

Model	Type	CT	(measure at)	CRI	TLCI	TM-30	Lumen	Beam	Lux	Ø Beam	Lux	Ø Beam	Lux	Ø Beam	Lux	Ø Beam	Lux	Ø Beam
TW	2700-6500K	5600K	5600K	95	92	93	6,666	15°	14,600	1,05	6,489	1,57	3,650	2,09	2,336	2,61	1,622	3,14
								30°	3,900	2,13	1,733	3,19	975	4,26	624	5,32	493	6,38
									4 m	6 m		8 m		10 m		12 m		

Luminaria Luminaria STL -CL FULL -

Difusor LED de 90 W, sin ventilador, 132 mm de diámetro con una opción de ópticas de 29 °, 46 °, 72 °, CRI 97																								
Fuente	90W LED COB Esperanza de vida de la fuente:> 50.000 h																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Luminous flux</th> <th colspan="3">Colour rendering</th> </tr> <tr> <th>55W</th> <th>90W</th> <th>CRI</th> <th>TLCI</th> <th>TM-30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WW</td> <td>6'797 lm</td> <td>9'917 lm</td> <td rowspan="3">>97</td> <td rowspan="3">97</td> <td rowspan="3">94</td> </tr> <tr> <td>CW</td> <td>6'950 lm</td> <td>10'549 lm</td> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>7'454 lm</td> <td>11'314 lm</td> </tr> </tbody> </table>		Luminous flux		Colour rendering			55W	90W	CRI	TLCI	TM-30	WW	6'797 lm	9'917 lm	>97	97	94	CW	6'950 lm	10'549 lm	NW	7'454 lm	11'314 lm
	Luminous flux		Colour rendering																					
	55W	90W	CRI	TLCI	TM-30																			
WW	6'797 lm	9'917 lm	>97	97	94																			
CW	6'950 lm	10'549 lm																						
NW	7'454 lm	11'314 lm																						
Funciones Del Software	- ESD: atenuación extra suave de 8 o 16 bits - 2 curvas de atenuación seleccionables - Demora en encender y apagar - LED PWM 500Hz-20KHz - Impulso de led - Almacenamiento y recuperación en fábrica. - Firmware actualizable mediante herramienta DMX / USB																							
Control	- Protocolos: DMX512, RDM (DALI opcional) - Potenciómetro local - Pantalla gráfica reversible																							

	- Pantalla de apagado en espera - Canales DMX 1/2/3 canales
Gestión Térmica	- Sistema de disipador de calor de alta eficiencia sin ventilador - Sin carga de calor del motor LED hacia la electrónica y viceversa evitando el riesgo de avería por sobrecalentamiento - Ta máx 40 ° C
Óptica	- Ángulo de haz: 29 °, 46 °, 72 ° - Óptica recubierta de aluminio para pc de alta calidad de 120 mm - Enfoque: arreglar
Bases	- Cuerpo de aluminio extruido de alta resistencia - Acabado: negro - IP 20
Conexión DMX	- Alimentación: conectores de panel de entrada / salida PowerCON - DMX: conectores de panel de entrada / salida XLR de 5 polos
Eléctrico	- Fuente de alimentación: 100-240 V - 50/60 Hz - Consumo de energía 60/100 W - PF> 0.94 / 230VAC PF> 0.98 / 115VAC a plena carga
Opciones	Versión de suspensión de muelles - Versión suspensión yugos

4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
-----	-----	-----	------	------

Type	CT	CRI	Beam	Lux	Ø Beam	Lux	Ø Beam	Lux	Ø Beam	Lux	Ø Beam	Lux	Ø Beam	(measure at)
WW	3000K	97	29	1375	2,1	611	3,1	343	4,1	220	5,1	152	6,2	3000K
			46	865	3,4	384	5,1	216	6,7	138	8,4	96	10,1	
			72	480	5,8	213	8,6	120	11,5	76	14,4	53	17,3	
NW	4000K	97	29	1463	2,1	650	3,1	365	4,1	234	5,1	162	6,2	4000K
			46	920	3,4	408	5,1	230	6,7	147	8,4	102	10,1	
			72	511	5,8	227	8,6	127	11,5	81	14,4	56	17,3	
CW	5600K	97	29	1568	2,1	696	3,1	392	4,1	250	5,1	174	6,2	5600K
			46	986	3,4	438	5,1	246	6,7	157	8,4	109	10,1	
			72	547	5,8	243	8,6	136	11,5	87	14,4	60	17,3	

ACCESORIOS

Especificación de Truss (Puente 1, 2, 3 ,1 A+B)

Los Truss que se utilizan en la propuesta son los siguientes:

- TRUSS 40*30X2m
- TRUSS 40*30X3m

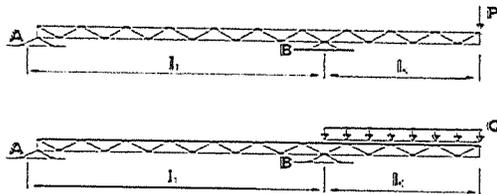
l_1 (m)	P (kg)	q (kg/m)
0.5	1259.6	2519.1
1.0	1256.5	1256.5
1.5	980.6	635.6
2.0	802.7	624.3
2.5	678.2	436.7
3.0	586.1	322.8
3.5	515.0	243.1
4.0	458.4	196.5

LOADING

Single load ballast at point A	$(P \times L / l_1) \times 1.5$
Distributed load over length l_1	$\left(\frac{Q \times l_1}{2 \times l_1}\right) \times 1.5$

P = kg or N
 l = mm or m
 Q = total UDL

Point A should have enough ballast weight to avoid the risk of uplifting caused by the cantilever weight P/q.



loading should only
 be used for static loads
 and spans with two
 supporting points

Especificación de Polipastos Eléctricos con Cadena

Especificaciones	El polipasto eléctrico de cadena es un material muy versátil dispositivo de manipulación que se puede utilizar para levantar cargas que están dentro de su capacidad nominal capacidad. Las características mecánicas de estos polipastos incluyen una aleación rueda de elevación, limitador de carga, guías de cadena de acero templado, acero templado cadena de carga, tren de engranajes de acero templado, lubricación de por vida, forjado ganchos de acero y marco de aluminio ligero.
Características eléctricas	-Motor de servicio de elevación incluido, freno de elevación resistente, inversión magnética contactor y tablero de conversión de

Antes de usar algún tipo de polipasto, cada operador debe familiarizarse completamente con todas las advertencias, instrucciones, y recomendaciones en este manual

Propuesta de Consola para Luminarias

CONSOLA DMX	
Características del Hardware	<ul style="list-style-type: none"> - 20 Folders de reproducción - 10 Macro / Botones ejecutores - 15.6" de alto brillo y pantalla táctil. -Superficie de control ampliado Tiger Touch Fade - 3 ruedas codificadoras ópticas de alta calidad - Admite una pantalla táctil adicional. - Seguridad Avokey incorporada -UPS integrado
Especificaciones Físicas	<ul style="list-style-type: none"> -Dimensiones por unidad 674 x 435 x 147 mm -Peso 15.2 kg -Dimensiones de Caja 750 x 620 x 300 mm -Peso de caja 29.4 Kg -Consumo de Energía 80W -Especificación de Energía 110 – 240 V AC, 50-60Hz -Salida de calor 272,8 BTU / hora -Entorno operativo Temperatura ambiente 0-40c / 32-104F. Humedad máxima 95% relativa sin condensación -UPS interno 5 periodos separados de 5 minutos totalmente integrados en software.
Software	<ul style="list-style-type: none"> -Plataforma de software DMX RDM -Canales DMX por dispositivo 8192 -Máx. Canales DMX por sistema 32.768 -Visualización 3D Motor de captura integrado. -Los accesorios máximos, ilimitados -Motor de efectos de fotogramas clave, efectos personalizados con cualquier número de fotogramas clave aceptados. -Pixel Mapping, basado en animación, video a través de Sinergy. -Control externo, API web, MIDI, DMX, S-ACN -Titan Net, multiusuario con cualquier consola Titan

	<ul style="list-style-type: none"> -Formatos de salida ArtNet, S-ACN o DMX512 -OS Microsoft Windows 10 Enterprise.
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> -DMX 512 4 x Neutrik XLR de 5 pines, ópticamente aislado. -La red 2X Ethercon de 1 Gb independientes. -Red eléctrica IEC -Datos / Periféricos 4 x USB 2.0 más 1 X USB 2.0 de montaje frontal. -Pantalla externa Display Port y DVI (solo una salida activa) -MIDI Entrada y salida DIN de 5 pines -SMPTE XLR de 3 pines -Switch Trigger Conector de 1/4 " -Audio en Conector estéreo de 3,5 mm.

D. ANEXOS

PLANOS

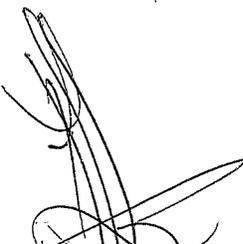
MEMORIA DESCRIPTIVA

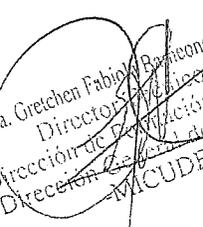
“Servicio De Consultoría Para El Diseño Y Planificación De Cielo Falso
Del Auditorio Del Conservatorio Nacional De Música Germán Alcántara ”

Ministerio De Cultura Y Deportes
Viceministerio De Cultura
Dirección General De Las Artes

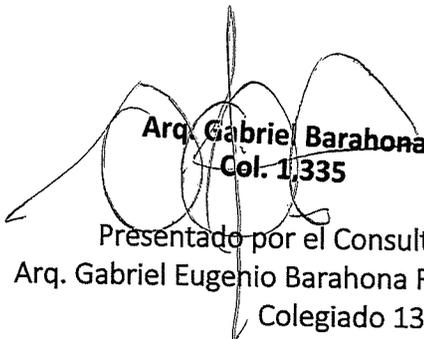
Memoria Descriptiva

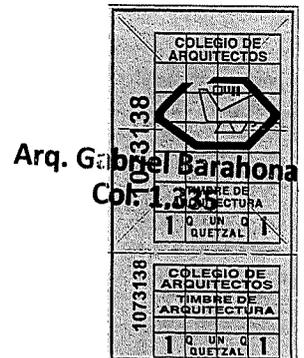
“Servicio De Consultoría Para El Diseño Y Planificación De Cielo Falso Del Auditorio Del Conservatorio Nacional De Música Germán Alcántara ”


Mtro. Hugo Arenas
Jefe del Conservatorio Nacional
de Música "Germán Alcántara"


Licda. Gretchen Fabiola Rosendo Martínez
Directora de Planificación Artística
Dirección General de las Artes
MUCUDE

Guatemala 16 de julio 2021

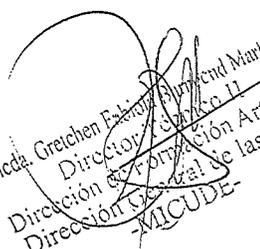

Arq. Gabriel Barahona
Col. 1335
Presentado por el Consultor
Arq. Gabriel Eugenio Barahona For
Colegiado 1335



Contenido

A. ANTECEDENTES.....	3
B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
Visita de Campo al Proyecto	5
C. PROPUESTA DE DISEÑO	8
D. ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.


Mtro. Hugo Arenas
Jefe del Centro Valorio Nacional
de Música "Germán Alcantara"


Licda. Gretchen Fabra
Directora de Formación Artística
Dirección General de las Artes
MICUDE-

A. ANTECEDENTES

El Conservatorio Nacional de Música German Alcántara, se encuentra ubicado actualmente en la zona 1, de la Ciudad de Guatemala, en sus inicios se encontraba ubicado en un local llamado Santo Domingo en la 12 avenida entre decima y once calle siempre de la zona 1.

Su fundador fue el maestro italiano Juan Aberle, que lo financiaba personalmente, además de ser el director de la Sociedad Filarmónica. Esta institución era apoyada económicamente también por la Sociedad Filarmónica.

Mediante un acuerdo Presidencia y la insistencia del maestro Aberle, el 17 de febrero de 1875 se da el aval en el Presupuesto del Estado para que se le asigne la cantidad de 165 dólares semanales. Posteriormente el Gobierno de Guatemala suspende la ayuda económica. En 1880 se retomó el proyecto y se reorganizo y a través del Acuerdo Presidencial de fecha 3 de agosto de 1880.

El conservatorio fue entonces una dependencia del Despacho de Instrucción Pública, "El 1 de enero de 1883, en acto especial y con la presencia de los señores Jefe y subjefe Político, maestros nombrados y alumnos, se instaló el Conservatorio en el edificio del Colegio El Progreso antes San José de Calazans -Séptima avenida entre quinta y sextas calles de la zona 1 de la Ciudad de Guatemala-. Con esta nueva organización se le denominó a la institución Escuela Nacional de Música y Declamación. Se impartían los cursos de:

- Música vocal e instrumental, de
- Declamación lírica y dramática,
- Armonía,
- Órgano y composición,
- Canto individual y coral,
- Piano e instrumentos de arco y de viento,
- Declamación y arte teatral.

Fue provisto de un archivo con obras de texto y de piezas de música instrumental, instrumentos de cuerda, viento, percusión y de los accesorios necesarios para su habilitación y reposición."¹

El Auditorio Nacional de Música German Alcántara, tiene como objetivo principal " Formar profesionales de alto nivel musical y amplia cultura general. Además, diseñar, desarrollar y evaluar los programas académicos, velando porque en ellos exista congruencia entre la especialidad musical y el área de cultura general, de manera que del establecimiento puedan egresar profesionales con una formación holística, de acuerdo a la nueva filosofía educativa de Guatemala."²

¹ <https://mcd.gob.gt/conservatorionacional/>

² <https://mcd.gob.gt/conservatorionacional/>

También es su objetivo promover el conocimiento mediante la aplicación de los programas de cultura general, en conjunción con las nuevas modalidades metodológicas de la formación musical profesional. A la vez, consolidarse como un establecimiento que técnica y administrativamente, aplique las exigencias y ordenamientos necesarios para poder formar con calidad, a los futuros profesionales. Por último, promover estudiantes con formación musical profesional, con opción a continuar estudios superiores, en esta o en otra profesión.³

El Edificio del Conservatorio Nacional de Música, Actualmente se encuentra conformado por tres plantas generales que funcionan como aulas y oficinas de área administrativa y una sala Auditorio Del Conservatorio Nacional de Música, German Alcántara.

B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

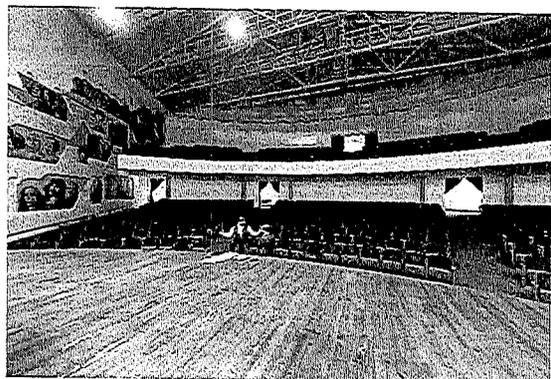
Como parte del Servicio de Consultoría para el Diseño y Planificación de Cielo Falso del Auditorio del Conservatorio Nacional de Música German Alcántara, específicamente en el área del Auditorio, debe de cumplir con características especiales con respecto a la acústica del Auditorio ya que en esta área se realizan actividades como ensayos, conciertos de la Sinfónica Nacional etc. Debido al uso se debe cumplir con diferentes requerimientos en la cubierta, para cumplir con el buen desarrollo de las actividades que se realizan.

Conservatorio Nacional de Música "German Alcántara"	
Auditorio	
Ubicación	3 avenida, 5ª. Calle Zona 1, Ciudad. de Guatemala
Medidas en metraje	Auditorio un total de 750 metros cuadrados
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Escenario • Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de instrumentos musicales : Piano, Violín, Marimba, Guitarra, Violonchelos, Arpa etc. Concierto de Música de Cámara 2. Lectura de partituras 3 Presentacion de la Orquesta Sinfónica nacional etc. • Sala de Auditorio <ul style="list-style-type: none"> Palco 301 personas Platera 490 personas <p style="text-align: center;">Total de 791 personas</p>

³ <https://mcd.gob.gt/conservatorionacional/>

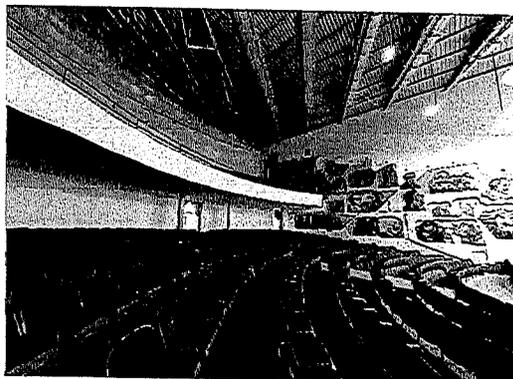
Visita de Campo al Proyecto

FOTOGRAFÍAS DEL AUDITORIO



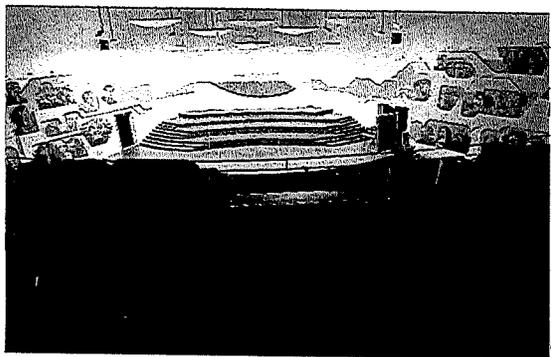
4

VISTA DESDE EL ESCENARIO



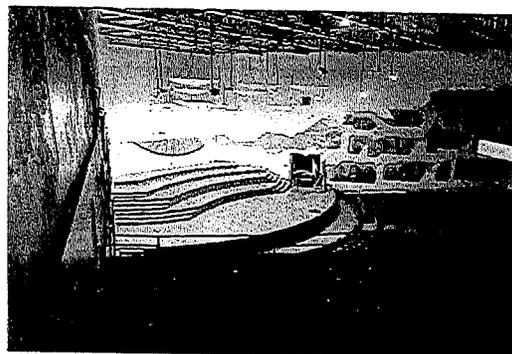
5

VISTA DESDE BUTACAS DE PLATEA



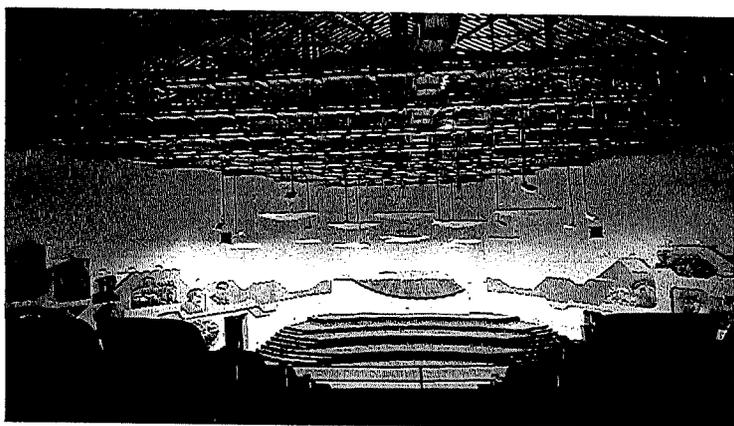
6

VISTA DESDE EL PALCO



7

VISTA DESDE EL PALCO



8

VISTA DESDE PLATEA

La cubierta actual, no se encuentra con ningún tipo de recubrimiento acústico.

La estructura expuesta se encuentra conformada por tijeras, en el cual por parte de un conjunto de profesionales se evalúa.

⁴ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

⁵ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

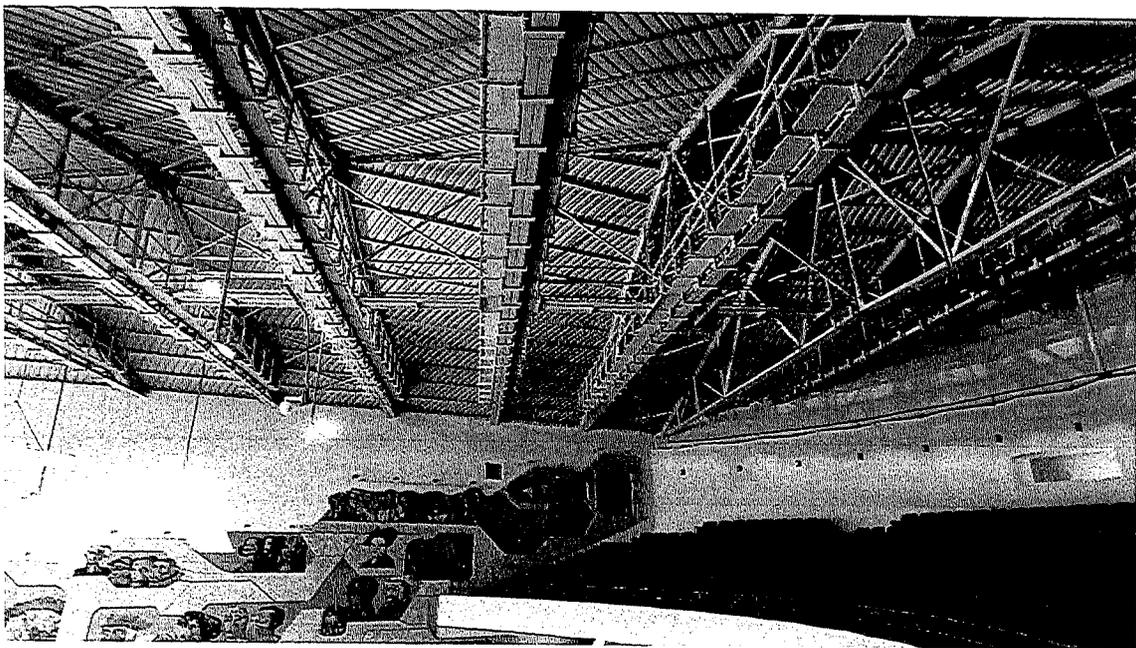
⁶ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

⁷ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

⁸ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona



VISTA DESDE EL PALCO



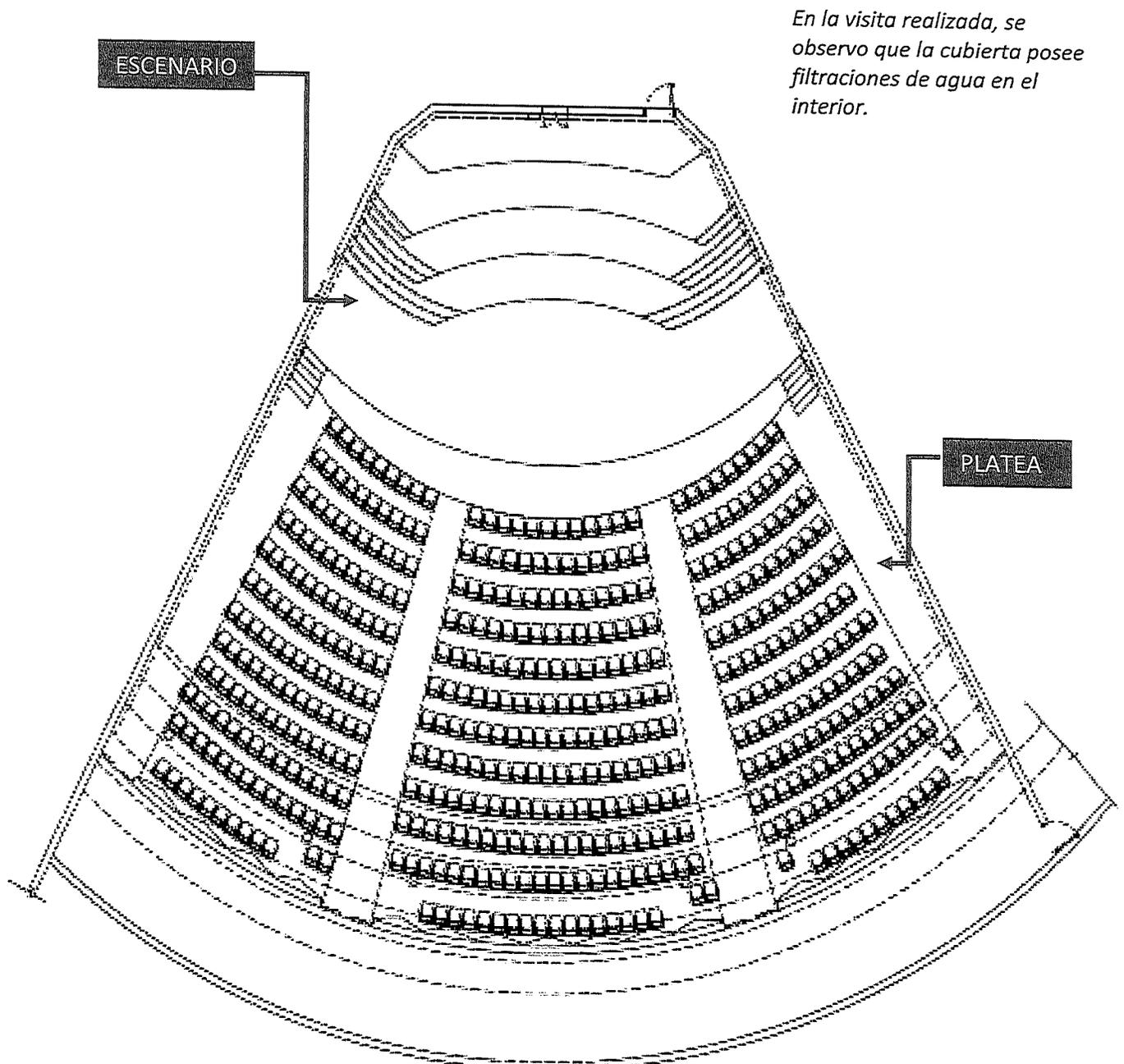
10

VISTA DESDE EL PALCO

⁹ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

¹⁰ Interior de Auditorio Conservatorio Nacional de Música. Fuente: Arq. Gabriel Barahona

Planta Arquitectónica de Situación Actual.



En el año 2009 se realizó una restauración, que contempló el cambio de la cubierta, el proyecto quedó inconcluso ya que no se realizó: Diseño y ejecución de cielo falso.¹¹

¹¹ Términos de Referencia, "Servicio de Consultoría para el Diseño y planificación de Cielo Falso del Auditorio del Conservatorio Nacional de Música, German Alcántara", febrero 2021

C. PROPUESTA DE DISEÑO

Para el desarrollo del "Servicio De Consultoría Para El Diseño Y Planificación De Cielo Falso Del Auditorio Del Conservatorio Nacional De Música Germán Alcántara " se realizó el presente trabajo de la siguiente manera.

- Fase 1 : Reuniones Técnicas con Profesionales

Para el diseño, se tomó en cuenta diferentes opiniones técnicas por parte de los especialistas, para que el diseño se complementara en el cual se definió lo siguiente.

Especialista	Descripción
Ing. Estructural - Diseño Estructural	<ul style="list-style-type: none">• Cambio de estructura metálica en la cubierta.• Cambio de cubierta.• Cambio de dimensiones de la estructura, como resultado de análisis que realizó el Ingeniero Estructural a cargo. <p>Nota: El Diseño estructural, fue realizado por el Ing. Diego Avellan., para más detalle revisar propuesta realizada por el consultor, mencionado.</p>
Aire Acondicionado	<ul style="list-style-type: none">• Cambio de estructura metálica en la cubierta.• Cambio de cubierta.• Cambio de dimensiones de la estructura, como resultado de análisis que realizó el Ingeniero Estructural a cargo. <p>Nota: El Diseño estructural, fue realizado por el Ing. Carlos Iván García de la Cruz, para más detalle revisar propuesta realizada por el consultor, mencionado.</p>
Unidad de Restauración Palacio Nacional de la Cultura	<p>Parte fundamenta en la propuesta de diseño arquitectónico en los cielos, es lo que actualmente representan los Difusores.</p> <p style="text-align: center;"><u>MURALES AUDITORIO DEL CONSERVATORIO NACIONAL DE MUSICA, GERMAN ALCANTARA</u></p> <p>El Conservatorio German Alcántara es uno de los edificios emblemáticos del Centro Histórico, aunque para muchos pasa desapercibido. En el interior se encuentra el auditorio que cuenta con un aforo de 500 personas, en este espacio se ubican los</p>

difusores de sonido; que son 89 retratos de artistas y literatos en una serie de paneles que abstraen la forma de los palcos de un teatro y que funcionan para mejorar la acústica del lugar, ya que este por su diseño no permitía hubiera un buen trato de sonido.¹²
Lic. Juan Manuel Barrios Suarez.

Datos Generales proporcionado por el Lic Juan Manuel Barrios Suarez:

Tipo de Objeto	Difusores de Sonido
Poseedor Propietario	Conservatorio Nacional -German Alcántara-
Técnica	Acrílico
Tecnología	Acrílico sobre conglomerado
Autor	Efraín Recinos
Época	Contemporáneo
Dimensiones	Altura 5mt X Fondo 31 mt

DESCRIPCIÓN

Los murales del auditorio del Conservatorio Nacional de Música German Alcántara fueron concebidos por el maestro Efraín Recinos con una función técnica específica, el mejoramiento de la acústica del lugar.

Para encontrarle una solución se llamó al maestro Efraín Recinos, la propuesta del artista fue crear paneles de conglomerado abstrayendo las formas de unos palcos muy al estilo del maestro Recinos con personajes parte de las artes y de la historia.

ESTADO ACTUAL

El estado actual de conservación de las obras es en general bueno; su lectura es favorable y no existen daños que la dificulten. Los

¹² Dictamen “Difusores de Sonido Auditorio del Conservatorio Nacional de Musica “German Alcántara”
Lic. Juan Manuel Barrientos Suarez – Unidad de Restauración Palacio Nacional de Cultura – 17 Junio 2021

paneles presentan algunos daños extrínsecos e intrínsecos, la mayoría de los daños que presenta la obra se deben a la exposición y abruptos cambios de humedad, calor, mano del ser humano y agentes de biodeterioro.

RECOMENDACIONES

Es necesario tomar las medidas preventivas en este momento para la preservación de las obras.

- Se recomienda trabajar con profesionales en el área de restauración para efectuar un proyecto de trabajo de conservación y restauración de los difusores acústicos.
- Se debe de realizar un proceso de conservación preventiva en las obras para que no sigan deteriorándose, ya que si no se toman las medidas adecuadas en este momento las obras pueden llegar a necesitar un trabajo de mayor envergadura.
- Es necesario que a la brevedad se coordine con un equipo de profesionales para que se realice un proceso de limpieza y conservación preventiva de los paneles.
- Es necesario colocar algún método de protección en las obras para resguardarlas y protegerlas de las acciones del hombre.
- Para resguardar la integridad de las obras es necesario se implemente un método de distanciamiento entre público y obra para evitar sea manipulada por las personas; ya que se pudo observar restos de alimento, grasas y algún tipo de deterioro en algunos paneles debido a la acción humana.
- Las obras deben de ser protegidas y conservadas ya que forman parte integral del conjunto arquitectónico del edificio del Conservatorio Nacional de Música.
- Posterior a los trabajos que se van a realizar en cuanto a conservación y restauración es necesario se implemente un método de protección; distanciamientos, control de humedad relativa, control de temperatura, iluminación controlada con luces tipo (LED).
- Se debe de contemplar la humedad relativa (Hr), la condensación del calor en el área de la platea y en todo el auditorio.

Para el óptimo cuidado de las obras se necesita un buen sistema de circulación de aire.

- Los parámetros de humedad relativa deben de mantenerse entre un 45% y 65%.
- La temperatura óptima para la conservación de las obras debe de ser entre 17° y 27°, estos valores permiten la óptima conservación de las obras.
- Se debe de analizar la forma proteger la integridad de la obra retirando las instalaciones eléctricas y canaletas adheridas a los difusores.
- Para su mejor conservación es necesario se cambie el tipo de iluminación actual por una más afable para la conservación de los materiales y los pigmentos.
- Se debe de contemplar un plan de modificación al montaje de la iluminación artificial que se encuentra en los paneles.
- Para el tipo de material utilizado en este tipo de pinturas se recomienda no exponerla a más de 200 lux, no mas de 600, 000 horas lux al año. Siguiendo esta recomendación se evitará los factores de degradación causados por este factor.
- El tipo de iluminación óptima debe de hacerse con luces frías de preferencia tipo LED, estas permitirán que la exposición a los lux se pueda controlar de una mejor manera.

NOTA:

LOS DATOS ESPECÍFICOS, SON :
DEL DOCUMENTO “Difusores de Sonido Auditorio del
Conservatorio de Musica, German Alcantara”
Unidad de Restauración Palacio Nacional de la Cultura
Lic. Juan Manuel Barrientos Suarez
17 junio 2021