

ESTUDIO ACUSTICO DE LA SEDE DEL FESTIVAL INTERNACIONAL DE TEATRO DE ALMAGRO.

Ana Llopis, Jaime Linares, Javier Sancho, Vicente Gómez.

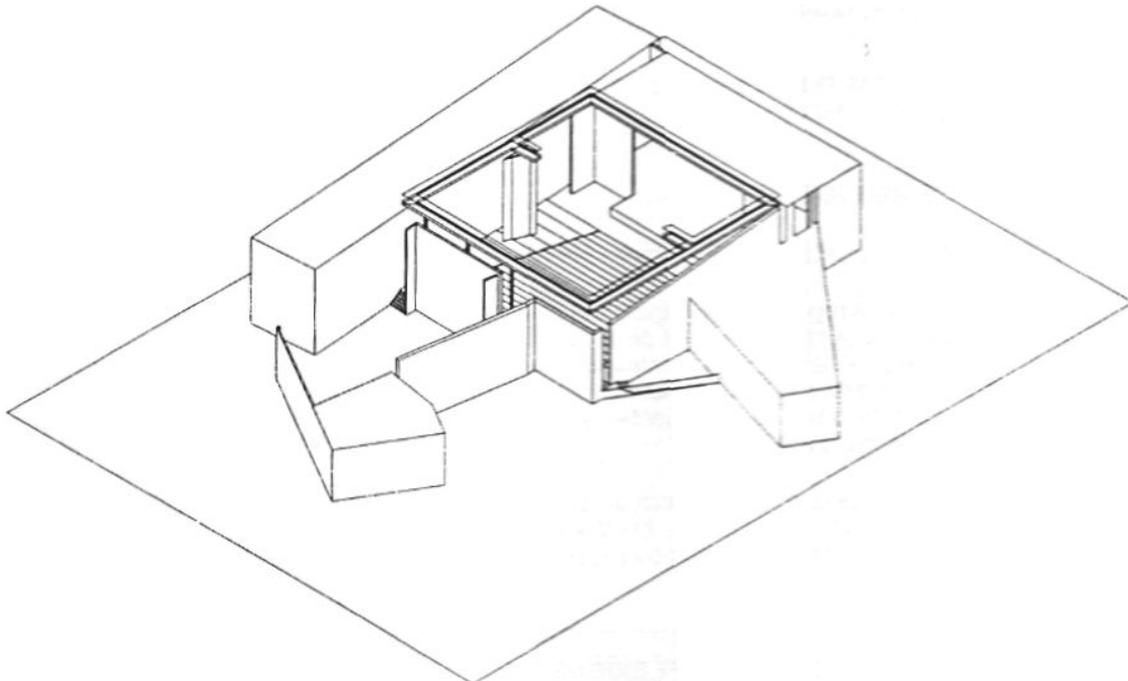
GRUPO DE ACÚSTICA ARQUITECTONICA Y MEDIO AMBIENTE. Departamento de Física Aplicada. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n. 46071 Valencia.

INTRODUCCION

El teatro al aire libre objeto del presente estudio se inscribe dentro del Proyecto de rehabilitación del Hospital San Juan de Dios de la localidad de Almagro, como sede permanente del Festival Internacional de Teatro de dicha localidad.

El teatro se ubica en plena trama urbana de la ciudad de Almagro, limitando en uno de sus laterales con el antiguo Hospital de San Juan de Dios y en el resto con edificaciones privadas de dicha localidad.

El público se sitúa en gradas al aire libre, con una pendiente de inclinación del 6%. La zona de gradas es ligeramente trapezoidal, distribuyendo 20 filas de espectadores, con una capacidad de 16 espectadores en la primera fila y 20 en la última. La caja de escena se sitúa frontalmente respecto a la audiencia y conecta lateralmente con la zona de camerinos y almacén. A la zona ocupada por el público se accede a través de un vestíbulo al aire libre al que recaen otras dependencias como cafetería, servicios y otros locales anexos de uso no simultáneo con las representaciones teatrales.



La capacidad del teatro es de 350 plazas, la superficie útil que ocupa el público es 317 m², siendo la superficie total 656 m². La caja de escena tiene una superficie en planta de 284 m².

DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS REALIZADAS

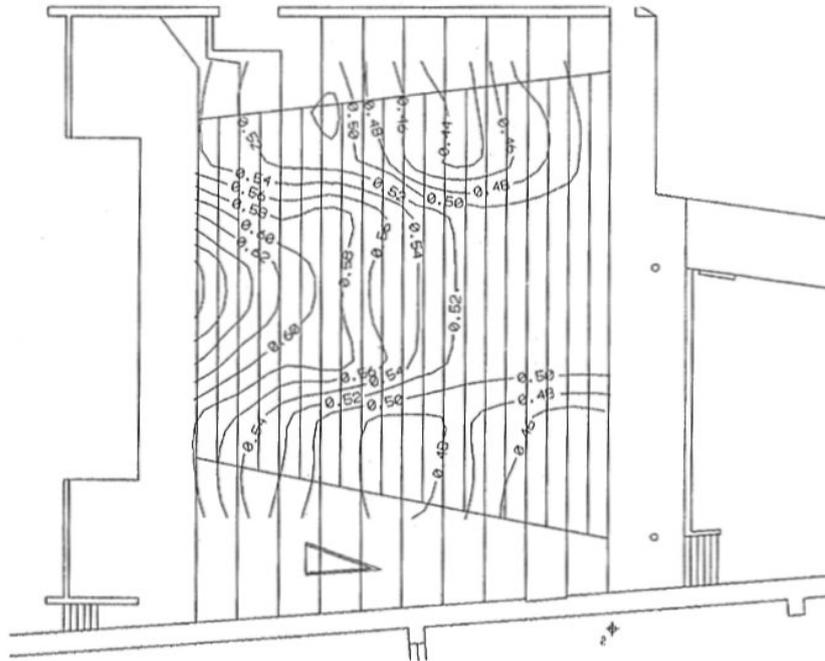
Dado el uso de este espacio, la evaluación de la calidad acústica del mismo se realizó mediante la medida de la inteligibilidad de la palabra obtenida en sus plazas a través del índice RASTI. Para esta medición se utilizó el equipo RASTI de B&K.

El emisor se situó en el centro del escenario en posición adelantada (primer tercio del escenario y pre-escenario).

Se midió el índice RASTI (sin público) en 21 posiciones distribuidas homogéneamente en la zona de audición sobre el eje longitudinal de la sala y los laterales.

RESULTADOS OBTENIDOS

En la planta adjunta se grafían los contornos de igual inteligibilidad o curvas iso-rasti



Prácticamente toda la sala presenta unas condiciones débiles de audición, comprendidas entre 0'69 y 0'42 para su índice RASTI.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

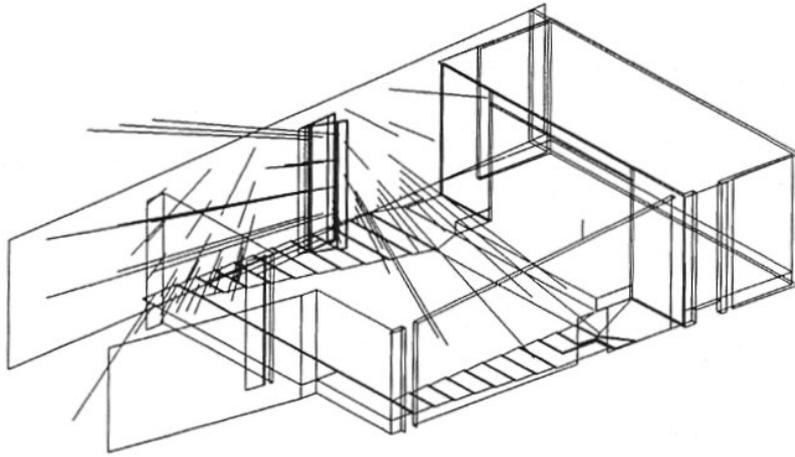
A la vista de los resultados obtenidos se observa:

- una pérdida regular de inteligibilidad de la palabra sobre el eje longitudinal de la sala, asimilable a la pérdida de nivel de la señal (campo directo).
- una pérdida no regular de inteligibilidad de la palabra en las plazas laterales no atribuible únicamente a la pérdida de nivel de la señal.
- una distribución excesivamente asimétrica de los contornos iso-rasti para la ligera asimetría de este espacio.

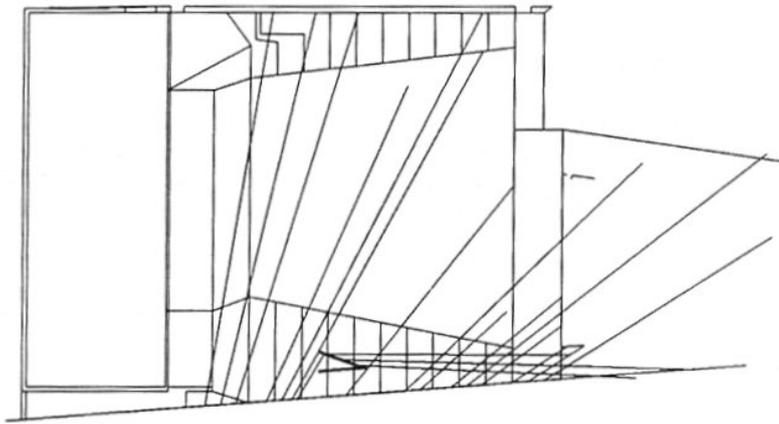
Teniendo en cuenta que es un teatro al aire libre, y por tanto sin reverberación, y con un nivel bajo de ruido de fondo (sin público), el estudio de las primeras reflexiones y su contribución positiva o no a la señal permitirá obtener conclusiones respecto a las irregularidades observadas en los contornos iso-rasti.

ANÁLISIS GEOMÉTRICO DE LAS REFLEXIONES

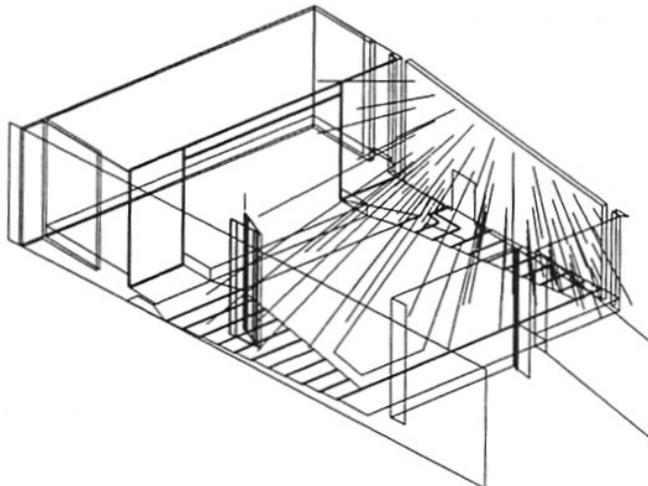
Se realizó un estudio geométrico de las primeras reflexiones de los diversos paramentos del teatro mediante técnicas de simulación por el método de rayos.



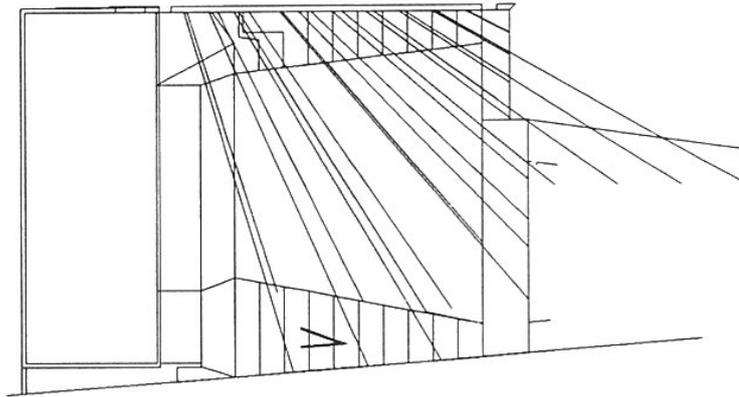
Dada la pequeña pendiente de inclinación del suelo ocupado por el público, éste no recibe ninguna reflexión del suelo del pre-escenario. Tampoco se dirigen a esta zona las reflexiones provenientes del fondo de la sala, todas ellas se dirigen hacia arriba. Dada la profundidad del escenario y en general que éste será absorbente, sus reflexiones son poco eficaces, aunque un pequeño ángulo sólido se dirige hacia la zona del público. Realmente las únicas reflexiones que llegan eficazmente a la zona del público son las de las dos paredes laterales.



A la vista de los resultados obtenidos graficados en los contornos iso-rasti y superponiendo el análisis geomérico de las reflexiones de los paramentos laterales, se puede apreciar que en las proximidades de los cerramientos laterales el RASTI presenta valores inferiores a los correspondientes únicamente a la acción del campo directo.



En el lateral derecho se pierde la reflexión de su paramento lateral desde el primer tercio de la sala debido a la sombra acústica producida por la base sustentante de la pasarela, obteniéndose, así una pérdida de inteligibilidad mayor de la prevista. En la zona final se pierde también la reflexión del otro paramento lateral, dejando una zona con señal excesivamente débil y unas de las peores condiciones de inteligibilidad.



En el lateral izquierdo se pierden menos reflexiones laterales debido a una única abertura en el paramento, e incluso en su zona final, la ausencia de reflexiones tardías del paramento opuesto permite mejorar la inteligibilidad de esas plazas. En el tercio central de este lateral se observa la mayor pérdida de inteligibilidad, en una zona en la que el desfase entre las reflexiones de los paramentos laterales y el directo sería la única explicación a esta bajada del índice rasti.

CONSIDERACIONES FINALES

El estudio geométrico de las reflexiones en un teatro al aire libre permite explicar en parte la distribución de los contornos iso-rasti en el mismo, sin embargo los desfases temporales entre las 3 señales recibidas en alguna zona (sonido directo y dos reflexiones laterales) parecen originar ciertas distorsiones que reducen la inteligibilidad y que sólo pueden analizarse a través de un programa de cálculo numérico que prediga el índice Rasti y permita analizar la contribución a la inteligibilidad de la palabra de estas tres contribuciones en sus distintas regiones frecuenciales.

Se agradece a los estudiantes de arquitectura Igancio Guillen Guillamon y David Gallardo Llopis su colaboración en la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

Rasti: a tool for evaluating Auditoria.
H.J.M. Steeneken, T. Houtgast. 1985

The modulation transfer function and Room Acoustics.
T. Houtgast, H.J.M. Steeneken. 1985

Acústica Arquitectónica y Urbanística. (SPUPV 91640)
J. Llinares, A. Llopis, J. Sancho. 1991

Computer Design System for Architectural Acoustics (12 ICA Canada)
J. Sancho, J. Llinares, A. Llopis. 1986