



Los auditorios requieren tener un tiempo de reverberación apropiado para garantizar la inteligibilidad de la palabra y buena calidad sonora. Cuando el tiempo de reverberación en estos espacios es alto, es necesario determinar las condiciones iniciales del recinto mediante mediciones en sitio y desarrollar sistemas de acondicionamiento acústico con el fin de mejorar el comportamiento acústico del lugar. Al no existir normatividad colombiana referente a los parámetros acústicos dentro de las salas, se utilizó el estándar británico BS 8322 de 1999 [1] para definir los objetivos del proyecto.

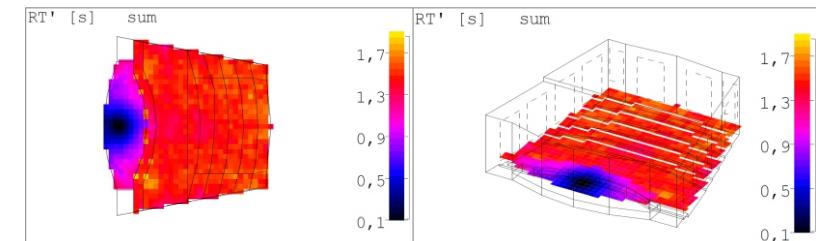
Ecustic Ltda fue contactada para evaluar la situación e implementar los sistemas de acondicionamiento acústico para un auditorio ubicado en la ciudad de Villavicencio, el cual poseía un alto tiempo de reverberación debido a sus acabados duros y lisos y a su gran volumen, produciendo baja inteligibilidad de la palabra.

Para determinar la solución acústica apropiada se realizaron mediciones en sitio mediante un método que consiste en la emisión de una señal impulsiva de alto nivel y amplio contenido espectral y la captura de la señal a través de un micrófono y software especializado para su posterior análisis. Una vez establecidas las condiciones iniciales del recinto con los datos obtenidos en campo, se desarrolló un modelado acústico, el cual permitió determinar la cantidad y especificación de elementos fonoabsorbentes que ayudarían a mejorar la acústica del recinto para lograr valores de tiempo de reverberación e inteligibilidad apropiados.

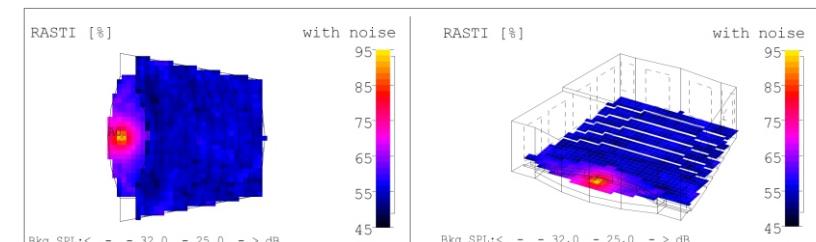


Mediciones iniciales de tiempo de reverberación.

Se propuso la instalación de paneles acústicos fonoabsorbentes con acabado en paño escorial en los muros laterales y posterior, para mejorar las condiciones acústicas del recinto. El diseño contemplaba la uniformidad del espacio jugando con diferentes tamaños y posiciones de los paneles, se logró ritmo en la composición de colores e integralidad de los elementos instalados.



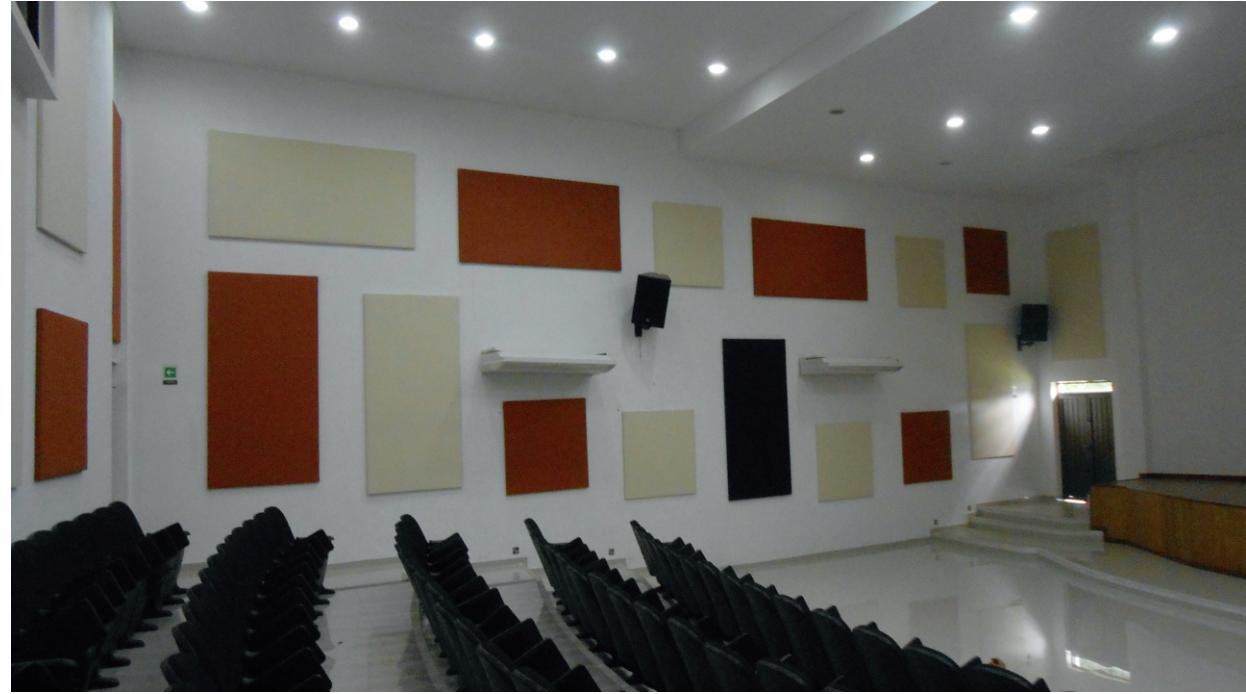
Esquema 2D y 3D del tiempo de reverberación simulado con sistemas de acondicionamiento acústicos.



Esquema 2D y 3D de inteligibilidad simulada con sistemas de acondicionamiento acústico.



Tratamiento acústico propuesto- Vista 3D.

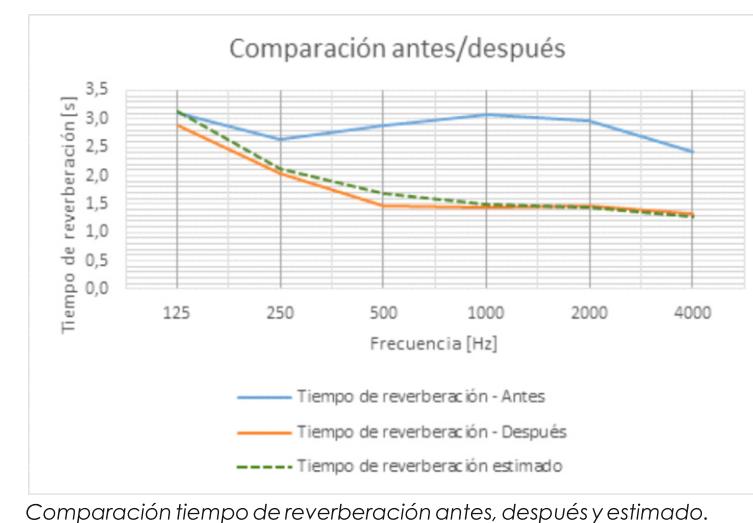


Tratamiento acústico implementado.

Referencias:

[1] BS 8322 de 1999. "Sound insulation and noise reduction for buildings – Code of practice".

La propuesta fue llevada a cabo y con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos planteados, se realizaron mediciones en sitio para verificar el tiempo de reverberación tras la instalación de los paneles acústicos. El tiempo de reverberación medio medido inicialmente en el auditorio equivalía a 2,98 segundos antes de la intervención. Esté disminuyó a 1,47 segundos después de la implementación del sistema propuesto, resultando una reducción equivalente a 1,51 segundos (49,3%). El tiempo de reverberación medido tras la implementación de los sistemas acústicos fue coherente con los resultados estimados en la modelación acústica.



Conclusiones:

La modelación acústica permitió simular las condiciones iniciales del auditorio y predecir su comportamiento tras la implementación de los paneles acústicos con el fin de garantizar la utilidad de los sistemas.

Los sistemas acústicos propuestos redujeron aproximadamente en 50% el tiempo de reverberación dentro del auditorio, alrededor de 1,51 segundos. Se llevaron a cabo mediciones de verificación tras la implementación de los paneles acústicos con el fin de garantizar los resultados.

La reducción en el tiempo de reverberación mejoró la inteligibilidad de la palabra, permitiendo el desarrollo apropiado de las actividades en el auditorio.