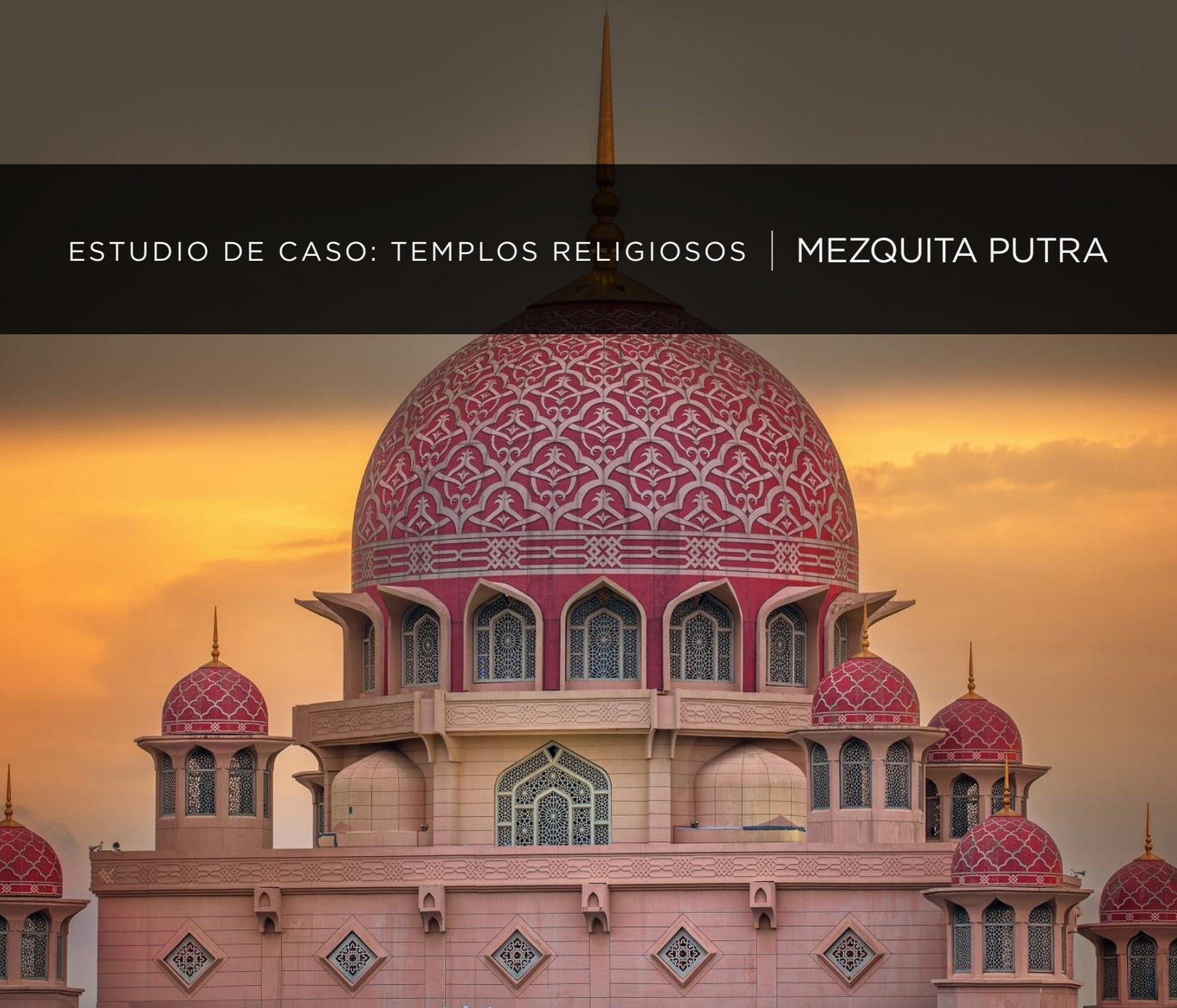


BOSE

PROFESSIONAL

ESTUDIO DE CASO: TEMPLOS RELIGIOSOS | MEZQUITA PUTRA





UN TEMPLO RELIGIOSO SIN IGUAL

Todos los templos religiosos son originales. Y no cabe duda de que la mezquita Putra lo es: su apariencia es impactante, su granito rosa la convierte en una de las pocas mezquitas rosa del mundo, y su minarete de 115 metros (380 pies) de altura es uno de los más altos de la región.

Ubicada en el barrio de Putrajaya de Kuala Lumpur, la capital de Malasia, el diseño de la mezquita es una combinación de los estilos arquitectónicos tradicionales malasios y del Oriente Medio. Fue inaugurada en 1999 después de dos años de construcción, y el masjid o salón de oración principal, que posee dos niveles, puede albergar a más de 15,000 devotos a la vez. Además de su inmenso valor espiritual para la comunidad musulmana de la nación, la mezquita Putra también tiene importancia nacional: se encuentra junto al edificio Perdana Putra, donde está la oficina del primer ministro malayo, y frente a la mezquita hay una gran plaza con astas donde se alzan la bandera nacional de Malasia y la de cada uno de sus estados.

EL SONIDO EXCESIVAMENTE REVERBERANTE INTERRUPE LA ORACIÓN

Considerando lo impresionante y sobrecogedora que es, la mezquita Putra necesitaba resolver un conjunto de problemas que, aunque comunes, son graves para todos los templos religiosos: una inteligibilidad de la voz

deficiente, una falta de cobertura consistente y uniforme de sonido, y un sistema que no era fácil de usar ni intuitivo. La desafortunada combinación de una acústica compleja (un ambiente acústico con mucha reverberación que es el resultado lógico de la naturaleza arquitectónica con domo de la mezquita) y de los sistemas de PA mal diseñados estaba arruinando la calidad sónica de la palabra hablada. De hecho, durante más de dos décadas, la mezquita experimentó con sistemas de sonido de tres fabricantes diferentes sin que estos satisficieran sus necesidades. Además, esos sistemas ineficaces crearon sus propios problemas en una forma de operación y mantenimiento del sistema demasiado complejos.

“La configuración de arreglo articulado de los altavoces MSA12X produce una dispersión horizontal muy amplia. Tiene un alcance suficiente sin pérdida de decibeles”.

— Azizi Ala
Fundador y director técnico
Acousticon

“El problema principal de las mezquitas es que son espacios con mucha reverberación”, comentó Azizi Ala, fundador y director técnico de Acousticon, empresa especialista en sistemas para mezquitas con base en Kuala Lumpur,



que se presentó y ganó la licitación del proyecto para evaluar y corregir las deficiencias sónicas en la mezquita Putra. Las pruebas acústicas presenciales de Azizi Ala mostraron una reverberación de más de 2.5 segundos, que debía abordarse sin el uso de materiales acústicos arquitectónicos/pasivos debido al diseño estético.

“Aunque el domo siempre se ve como el desafío mayor, las superficies del edificio son duras, las áreas de oración son grandes y hay muchas columnas, por lo que la directividad del audio en el salón principal de oración era desigual”, continuó Ala.

UNA SOLUCIÓN TAN ORIGINAL COMO LA MEZQUITA PUTRA

Entre la experiencia de audio en mezquitas de Acousticon y las innovadoras soluciones de tecnología de audio de Bose Professional, se realizó una evaluación cuidadosa y matizada de las necesidades acústicas de la mezquita. Ala y su equipo determinaron que los altavoces de direccionamiento digital de haz autoalimentados Panaray MSA12X proporcionarían la directividad precisa que se necesitaba. Primero, aplicaron el software de predicción 3D Modeler para simular varios posibles diseños y ubicaciones del sistema de altavoces y, luego, utilizaron el sistema de reproducción de Auditorioner para “escuchar” virtualmente esos espacios simulados.

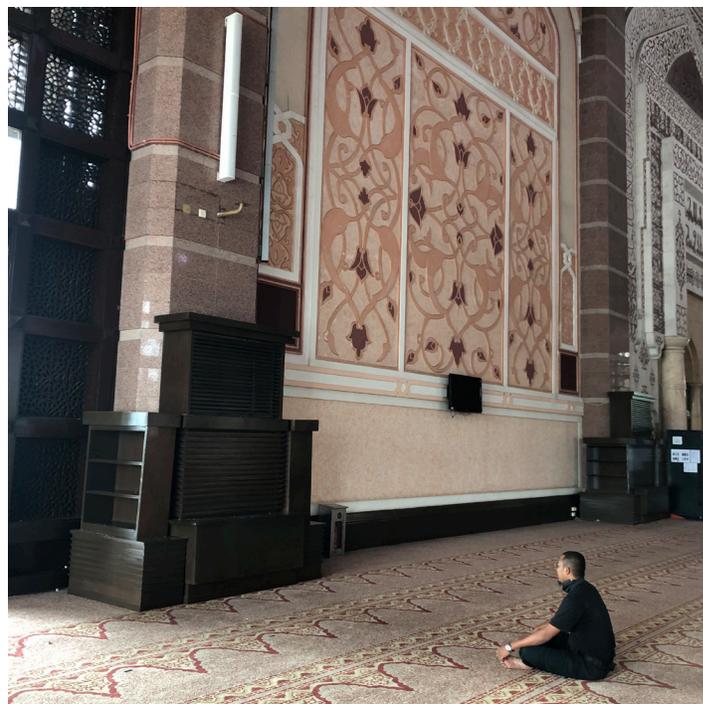
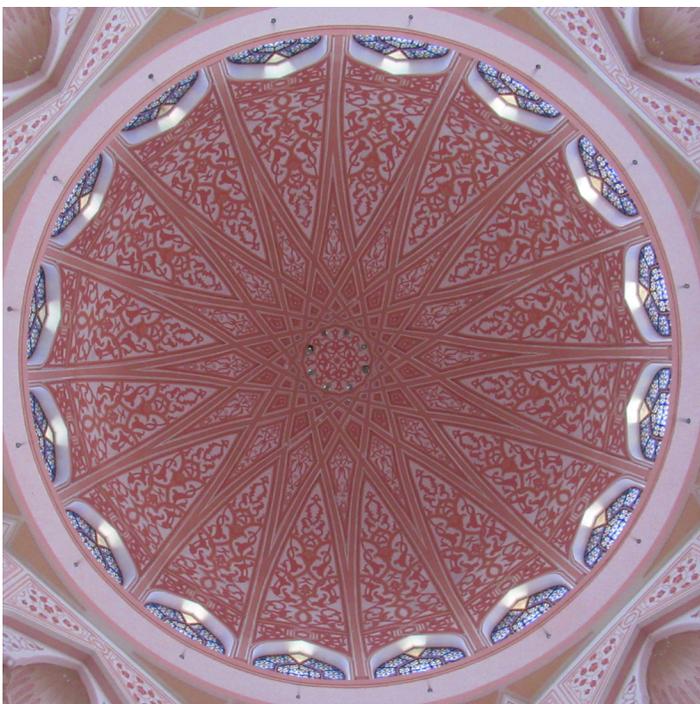
Los algoritmos avanzados del software Modeler Sound System predicen el rendimiento acústico de un espacio, incluida la energía directa y reflejada, y también miden el índice de transmisión del habla. Los diseñadores pueden iterar rápidamente con la canalización de cálculos patentada de Modeler, lo que les permite probar diferentes configuraciones y ubicaciones de altavoces para obtener

una cobertura, una inteligibilidad y un SPL óptimos. Modeler también puede importar datos del modelo del software CAD estándar, lo que le permite igualar el rendimiento acústico del modelo con el del espacio real. Las herramientas de construcción de arreglos también ayudan a automatizar la creación y el diseño de arreglos de altavoces complejos.

La configuración del transductor Articulated Array® MSA12X patentado permite brindar una cobertura horizontal amplia de 160° en todo el espacio, y su diseño modular facilita el montaje de arreglos verticales que utilizan una, dos o tres unidades, mientras que su formato delgado genera una estética mejorada en la sala. Es importante destacar que los altavoces dirigibles MSA12X son compatibles y pueden controlarse digitalmente a través de una red Dante Ethernet, la cual Acousticon instaló como parte del proyecto. En las grandes columnas interiores de la mezquita se instalaron un total de 10 altavoces MSA12X en una columna de cuatro grupos.

EXPERIENCIA DE AUDIO SUBLIME, FUNCIONAMIENTO SENCILLO

El nuevo sistema de audio funcionó según lo previsto y se integró bien en la arquitectura de la mezquita, pero otras mejoras menos obvias también son importantes. Acousticon programó una interfaz QSC Q-SYS sencilla que proporciona a los usuarios una experiencia intuitiva mediante un iPad de 12.9 pulgadas que se usa para operar el sistema de sonido Panaray. Además del encendido y apagado y el control de volumen básicos del sistema, el controlador también permite que el usuario determine el sonido en zonas específicas, y tiene preselecciones para actividades



concretas, como servicios de culto o celebraciones de temporada. Ala también programó iconos GUI intuitivos en la pantalla para los imanes y los muecines individuales de la mezquita, que activan las zonas de audio apropiadas.

El resultado fue todo lo que los líderes de la mezquita esperaban y más. La inteligibilidad de la voz mejoró significativamente no solo en las principales áreas de oración y de asiento, sino también en áreas que por lo general son difíciles, como debajo de los balcones. “La configuración de arreglo articulado de los altavoces MSA12X produce una dispersión horizontal muy amplia. Tiene un alcance suficiente sin pérdida de decibeles”, afirmó Ala.

La mezquita Putra es una de las principales instituciones espirituales de Malasia, y gracias a la tecnología Bose Professional y su promesa demostrada de “ayudar a nuestros socios a crear experiencias de audio profesionales increíbles”, ahora tiene el sonido que merece. ■

COMPONENTES DEL SISTEMA

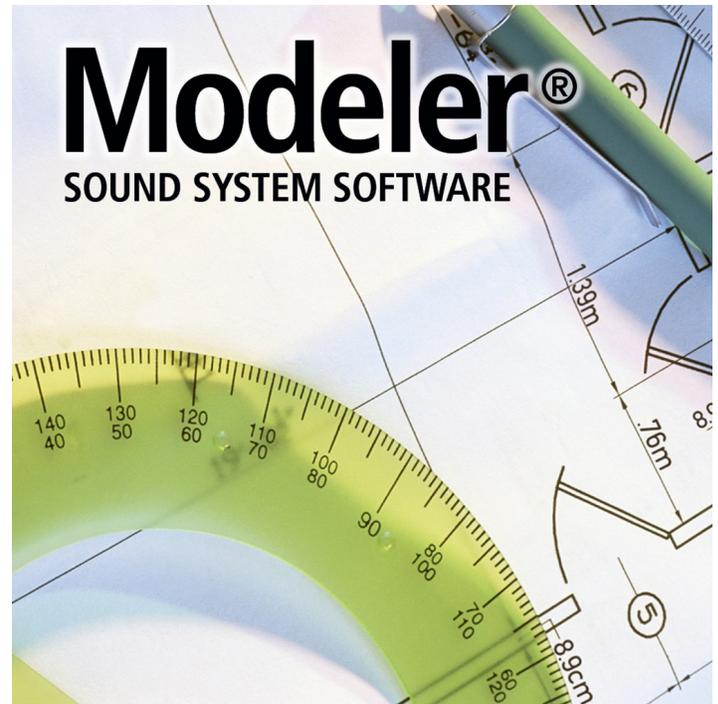
Altavoz **Panaray MSA12X**

Software de sistema de sonido **Modeler**



SOCIO: **ACOUSTICON**

Con sede en la capital malaya, Kuala Lumpur, Acousticon se especializa en soluciones auditivas y visuales. Desde el diseño del sistema y la consultoría hasta la instalación de equipos, las pruebas y la puesta en marcha, Acousticon se enfoca en todo el proyecto.

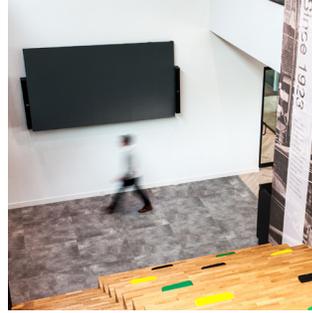
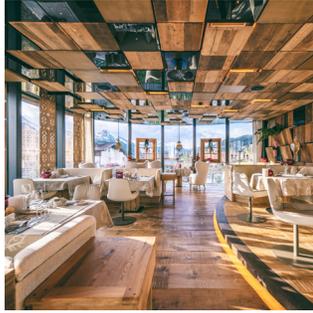


ALTAVOZ **PANARAY MSA12X**

El Panaray MSA12X es un altavoz autónomo con direccionamiento digital de haz que proporciona una estética mejorada de la sala, junto con una excelente inteligibilidad vocal y consistencia tonal. La exclusiva configuración de transductor Articulated Array permite brindar una cobertura horizontal amplia de 160° en toda la sala, mientras el diseño modular del MSA12X permite diseñar arreglos verticales de una a tres unidades. La interfaz de red de audio digital Dante se incluye de forma predeterminada; de este modo, podrá establecer una conexión con productos compatibles con Dante a través de redes Ethernet.

SOFTWARE DE SISTEMA DE SONIDO **MODELER**

El software Modeler, un programa de modelado en 3D para el diseño y análisis acústicos, permite a los diseñadores de sistemas y consultores acústicos predecir el rendimiento del sistema de sonido en ambientes de uso tanto interiores como exteriores. Desde templos religiosos y espacios multiuso hasta hoteles, estadios, auditorios y mucho más.



Bose Professional presta servicio a muchos mercados diferentes y brinda un excelente sonido en recintos de todo el mundo: centros de artes escénicas, teatros, templos religiosos, estadios, restaurantes, escuelas, tiendas minoristas, hoteles y edificios corporativos.

Sabemos que nuestros clientes de audio profesional dependen de nosotros de una manera única. Este es su negocio, su reputación, su sustento; no solamente un amplificador, no solo un altavoz. Por eso, al comprar un producto Bose Professional, obtiene todo el respaldo del equipo global de Bose Professional: nuestro tiempo, nuestro soporte y nuestra atención. Consideramos cada compra como el comienzo de una sociedad.



BOSEPROFESSIONAL.COM