

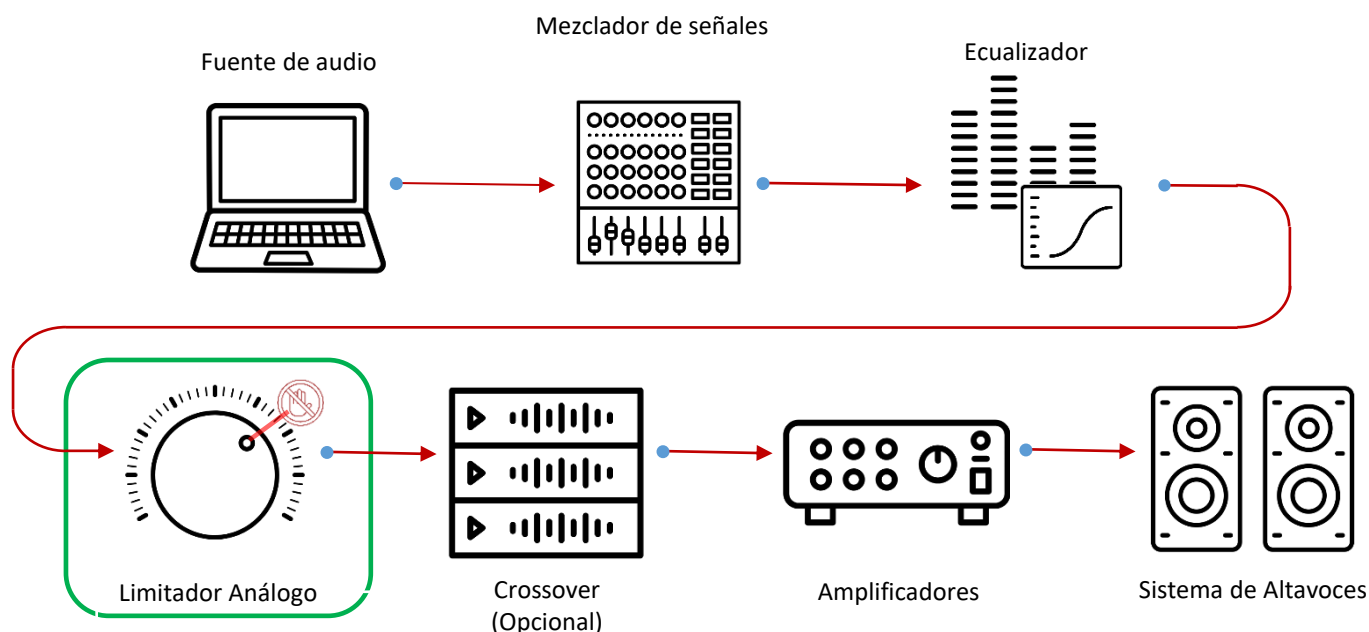
## CONTROL DE RUIDO OPERACIONAL PARA EQUIPOS DE REFUERZO SONORO

Tipo de solución:

CA1

Control de nivel de funcionamiento mediante dispositivo limitador de audio analógico.

### Cadena Electroacústica Tipo



#### Descripción del dispositivo o sistema:

- Un limitador de audio es un dispositivo que permite controlar los niveles de presión sonora de una actividad musical generado por sistemas de audio.
- En una cadena de audio, el limitador generalmente se dispone después del ecualizador de sala. Esto se debe a que el ecualizador realiza ajustes de frecuencia para adaptarse a la acústica del espacio, y esos ajustes pueden afectar el nivel de la señal. Colocar el limitador después del ecualizador garantiza que cualquier aumento en la señal debido a la ecualización no supere el nivel máximo de seguridad establecido.
- El dispositivo se debe mantener sin acceso al personal, en caso de encontrarse en un rack, disponer de tapa de seguridad, para evitar intervenciones posteriores a su calibración.

#### Recomendaciones generales adicionales:

- Todos los altavoces deben ser instalados sobre soportes colgantes, soportes de muro o a piso, con elementos anti vibratorios, con el fin de evitar toda transmisión mecánica a las estructuras.
- Utilice altavoces direccionales para enfocar el sonido solo donde sea necesario, evitando que se direccionen hacia superficies reflectantes. Instale los altavoces en ángulo para reducir las reflexiones en superficies como pisos y techos, que pueden aumentar la sonoridad percibida en áreas no deseadas.

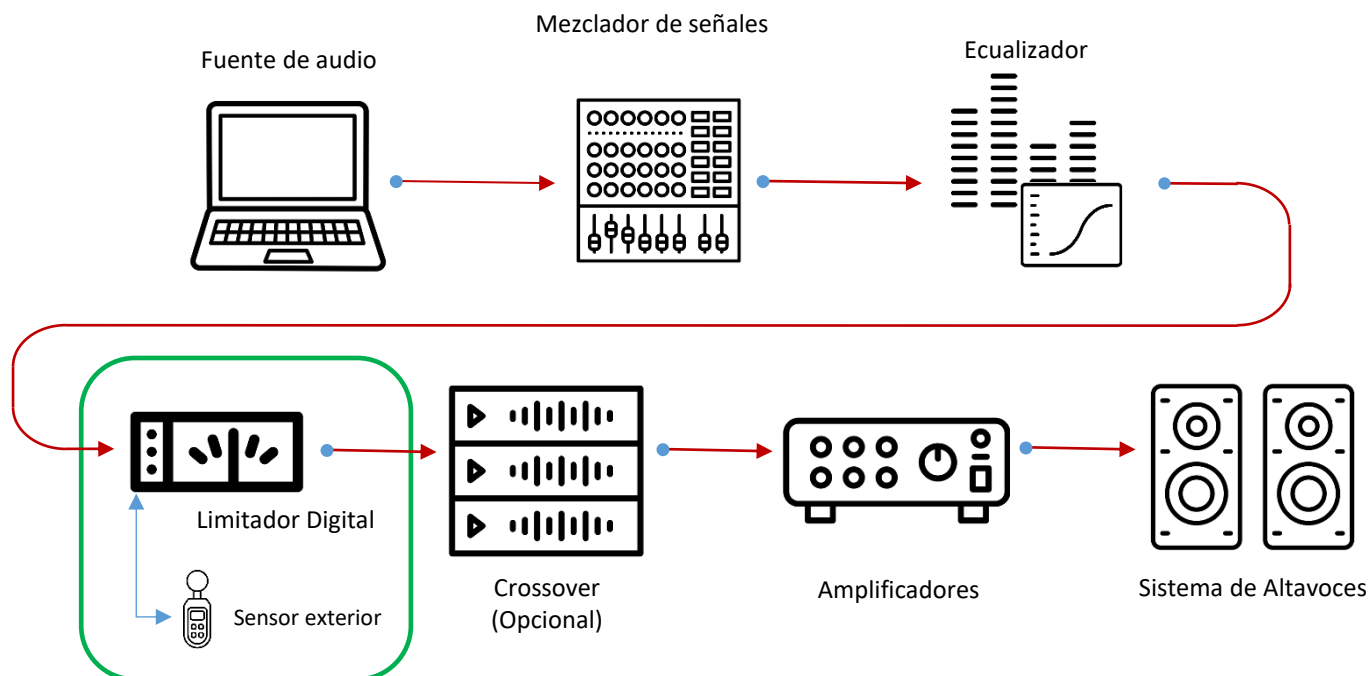
## CONTROL DE RUIDO OPERACIONAL PARA EQUIPOS DE REFUERZO SONORO

Tipo de solución:

CA2

Control de nivel de funcionamiento mediante dispositivo limitador de audio digital con sensor de control activo de nivel exterior.

### Cadena Electroacústica Tipo



#### Descripción del dispositivo o sistema:

- Un limitador de audio es un dispositivo que permite controlar los niveles de presión sonora de una actividad musical generado por sistemas de audio, actúa sobre todo el espectro sonoro sin producir cambios en la ecualización y/o calidad del sonido dentro del recinto.
- En una cadena de audio, el limitador generalmente se dispone después del ecualizador de sala. Esto se debe a que el ecualizador realiza ajustes de frecuencia para adaptarse a la acústica del espacio, y esos ajustes pueden afectar el nivel de la señal. Colocar el limitador después del ecualizador garantiza que cualquier aumento en la señal debido a la ecualización no supere el nivel máximo de seguridad establecido.
- Estos equipos pueden disponer un micrófono tipo II, al exterior de los recintos, permitiendo realizar control activo de nivel, asegurando un nivel máximo en el deslinde de recintos colindantes.
- El dispositivo se debe mantener sin acceso al personal, sin embargo, un limitador digital permite control a distancia a través de conexión por cable, wi-fi, o red de telefonía móvil, por lo que las modificaciones o calibraciones solo pueden ser realizadas por personal con acceso.

#### Recomendaciones generales adicionales:

- Todos los altavoces deben ser instalados sobre soportes colgantes, soportes de muro o a piso, con elementos anti vibratorios, con el fin de evitar toda transmisión mecánica a las estructuras.
- Utilice altavoces direccionales para enfocar el sonido solo donde sea necesario, evitando que se direccionen hacia superficies reflectantes. Instale los altavoces en ángulo para reducir las reflexiones en superficies como pisos y techos, que pueden aumentar la sonoridad percibida en áreas no deseadas.

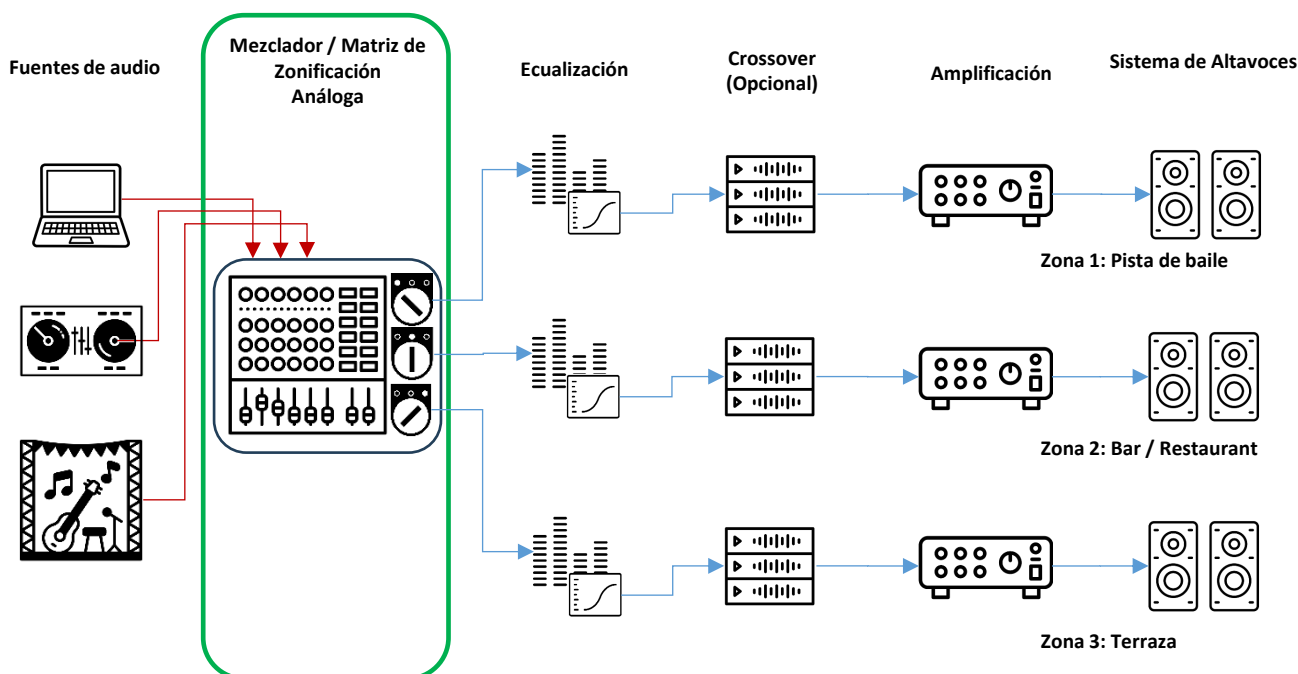
## CONTROL DE RUIDO OPERACIONAL PARA EQUIPOS DE REFUERZO SONORO

Tipo de solución:

# CA3

Control de nivel de funcionamiento mediante matriz de control zonal análoga.

### Cadena Electroacústica Tipo



#### Descripción del dispositivo o sistema:

- Un mezclador con matriz de zonificación analógica permite el ingreso diferenciado de señales de audio, y la redistribución zonal de cada una de ellas. Además, permite un control de ganancia para cada una de las zonas que componen un recinto de ocio nocturno.
- Estos sistemas permiten control manual y simplicidad operativa, sin embargo, se recomienda bloquear mediante tapas metálicas de seguridad, en su ubicación rack
- En el ejemplo, tenemos tres zonas, en las cuales cada una puede recibir el programa musical deseado, a un nivel de presión sonora calibrado.

#### Recomendaciones generales adicionales:

- Todos los altavoces deben ser instalados sobre soportes colgantes, soportes de muro o a piso, con elementos anti vibratorios, con el fin de evitar toda transmisión mecánica a las estructuras.
- Utilice altavoces direccionales para enfocar el sonido solo donde sea necesario, evitando que se direccionen hacia superficies reflectantes. Instale los altavoces en ángulo para reducir las reflexiones en superficies como pisos y techos, que pueden aumentar la sonoridad percibida en áreas no deseadas.

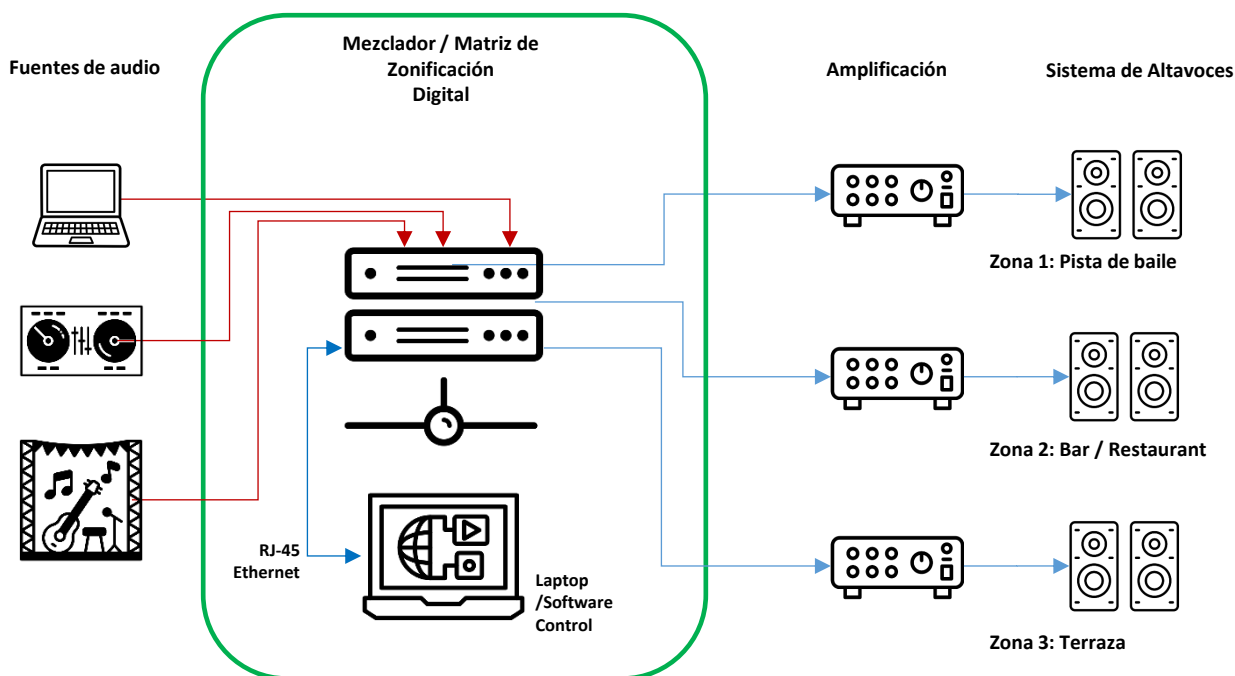
## CONTROL DE RUIDO OPERACIONAL PARA EQUIPOS DE REFUERZO SONORO

Tipo de solución:

# CA4

Control de nivel de funcionamiento mediante matriz de control zonal digital.

### Cadena Electroacústica Tipo



#### Descripción del dispositivo o sistema:

- Un mezclador con matriz de zonificación digital, permite el ingreso diferenciado de señales de audio, y la redistribución zonal de cada una de ellas. Además, permite un control de ganancia para cada una de las zonas que componen un recinto de ocio nocturno.
- Es un dispositivo de procesamiento digital de señales (DSP), diseñado para aplicaciones de altavoces que requieren múltiples salidas independientes, permitiendo una distribución de audio flexible y eficiente.
- Ofrecen una amplia gama de componentes de audio, incluyendo ecualizadores, filtros, crossovers, dinámicos, mezcladores y generadores de señal.
- Poseen protocolo de control a través de aplicación o software remoto, a través de conexión ethernet y cable RJ-45, lo que permite su control a distancia, evitando toda modificación de configuración local.

#### Recomendaciones generales adicionales:

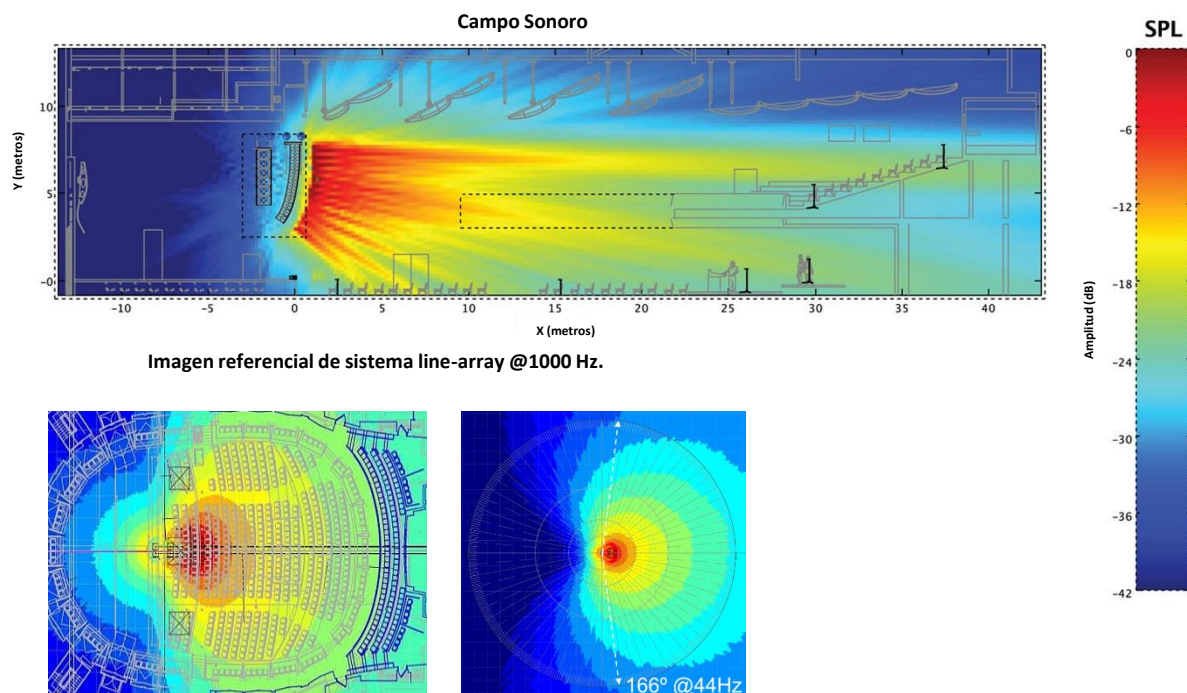
- Todos los altavoces deben ser instalados sobre soportes colgantes, soportes de muro o a piso, con elementos anti vibratorios, con el fin de evitar toda transmisión mecánica a las estructuras.
- Utilice altavoces direccionales para enfocar el sonido solo donde sea necesario, evitando que se direccionen hacia superficies reflectantes. Instale los altavoces en ángulo para reducir las reflexiones en superficies como pisos y techos, que pueden aumentar la sonoridad percibida en áreas no deseadas.

## CONTROL DE RUIDO OPERACIONAL PARA EQUIPOS DE REFUERZO SONORO

Tipo de solución:

**CA5**

Control de nivel de funcionamiento mediante uso de sistemas de altavoces ultra direccionales, y configuración de sub bajos end-fire.



### Descripción del dispositivo o sistema:

- Un sistema de altavoces ultra direccional, generalmente se presenta como altavoces de columna o sistemas de arreglo lineal (Line-Array), permiten controlar la dispersión del sonido mediante procesamiento digital que permite concentrar la energía sonora sobre áreas específicas y así, reducir la dispersión fuera de esos ángulos. De esta forma, la energía radiada se focaliza, evitando superficies o paramentos constructivos más débiles.
- Los sistemas end-fire son configuraciones específicas de altavoces sub bajos, diseñadas para optimizar la dirección del sonido en frecuencias bajas, donde la longitud de onda es grandes, y el control de la directividad muy complejo. Consiste en la disposición lineal de los altavoces, con una separación calculada en función de la longitud de onda de las 'frecuencias objetivo', posibilitando un 'desfase controlado', con el fin de que el sonido se refuerce hacia adelante (audiencia o pista de baile), y se cancele hacia la parte posterior.

### Recomendaciones generales adicionales:

- Todos los altavoces deben ser instalados sobre soportes colgantes, soportes de muro o a piso, con elementos anti vibratorios, con el fin de evitar toda transmisión mecánica a las estructuras.

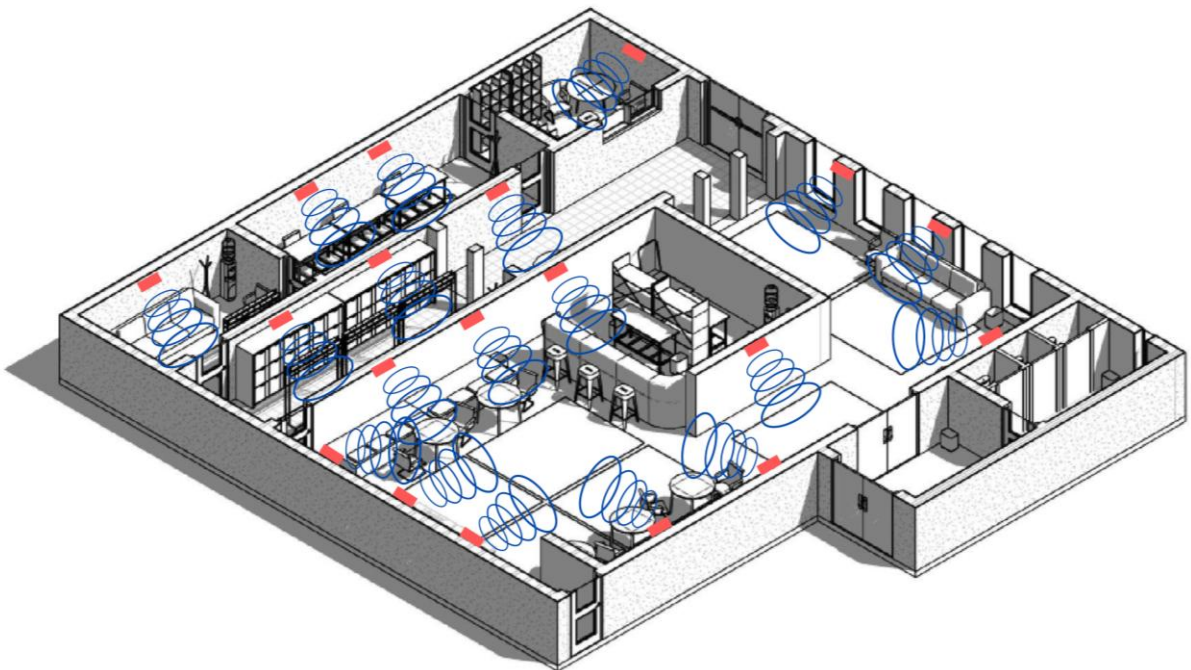
## CONTROL DE RUIDO OPERACIONAL PARA EQUIPOS DE REFUERZO SONORO

Tipo de solución:

# CA6

Control de nivel de funcionamiento mediante uso de sistemas distribuidos de altavoces.

Imagen referencial de sistema distribuido de audio.



### Descripción del dispositivo o sistema:

- Los sistemas distribuidos de altavoces son configuraciones en las que múltiples altavoces están estratégicamente colocados en un recinto para proporcionar una cobertura sonora uniforme en toda el área sin necesidad de operar a altos niveles de presión sonora (SPL). Este enfoque es diferente al de los sistemas concentrados como los line-array o los stacks tradicionales, ya que busca distribuir el sonido más homogéneamente en el espacio.
- Los altavoces están dispuestos para evitar zonas de sombra sonora, y minimizar solapamientos excesivos, utilizando modelos con patrones de dispersión controlados. Se utilizan procesadores DSP para alinear temporalmente los altavoces distribuidos, garantizando coherencia en el sonido percibido en diferentes puntos del espacio.
- Se prefiere la utilización de altavoces de menor potencia, dispuestos a menor altura, con el fin de acercar los dispositivos al público, y de esta forma, trabajar con un nivel sonoro más bajo.
- Estos elementos se integran en techos, paredes o estructuras para minimizar su impacto visual.

### Recomendaciones generales adicionales:

- Todos los altavoces deben ser instalados sobre soportes colgantes, soportes de muro o a piso, con elementos anti vibratorios, con el fin de evitar toda transmisión mecánica a las estructuras.
- Utilice altavoces direccionales para enfocar el sonido solo donde sea necesario, evitando que se enfoque hacia superficies reflectantes. Instale los altavoces en ángulo para reducir las reflexiones en superficies como pisos y techos, que pueden aumentar la sonoridad percibida en áreas no deseadas.