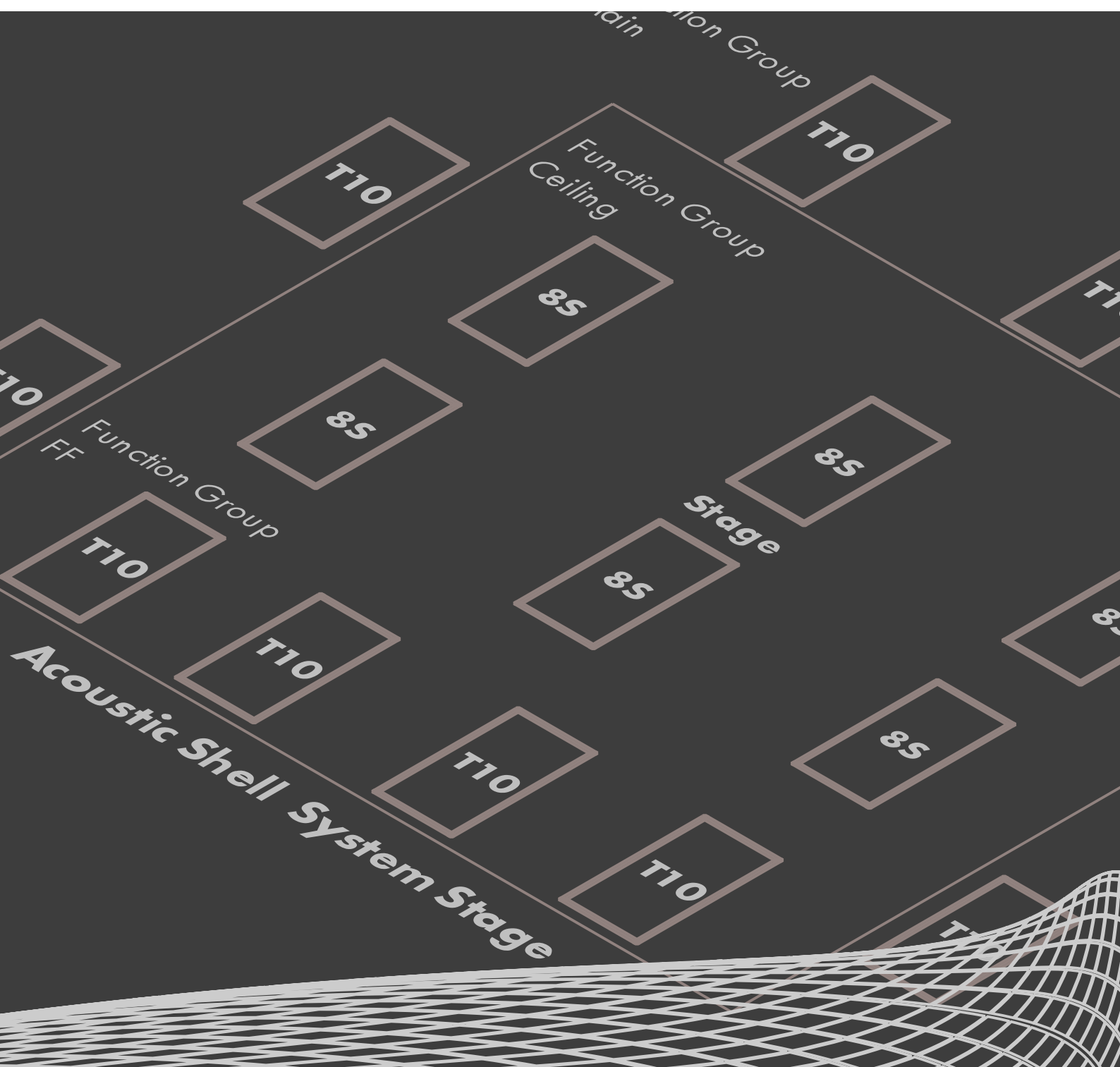


502

TI 502
Concha acústica
Acústica de escenario con
En-Space
1.1 es



Información general

TI 502 Concha acústica
Acústica de escenario con En-Space

Versión: 1.1 es, 01/2025, D5502.ES .01

Copyright © 2025 by d&b audiotechnik GmbH & Co. KG; reservados todos los derechos.

d&b audiotechnik GmbH & Co. KG
Eugen-Adolff-Str. 134, D-71522 Backnang, Alemania
T +49-7191-9669-0, F +49-7191-95 00 00
docadmin@dbaudio.com, www.dbaudio.com

1	Concha acústica - Acústica de escenario con En-Space.....	4
1.1	Introducción.....	4
1.2	DS100 Signal Engine con En-Space.....	4
1.3	Configuración de altavoces y grupos de funciones.....	4
1.4	Configuración de las entradas.....	4
1.5	Ubicación de los micrófonos.....	4
1.6	Mezcla en zonas.....	5
1.6.1	Mezcla por zonas en entradas de matriz.....	5
1.6.2	Mezcla por zonas en la mesa de mezclas.....	5
1.6.3	Mezcla por zonas con En-Space.....	5
2	Aplicaciones de ejemplo.....	6
2.1	Festival de Rávena 2019 - Pala de André.....	6
2.2	Ejemplo de diseño solo con En-Space.....	8
2.3	Ejemplo de diseño además con concha acústica En-Space.....	9

1.1 Introducción

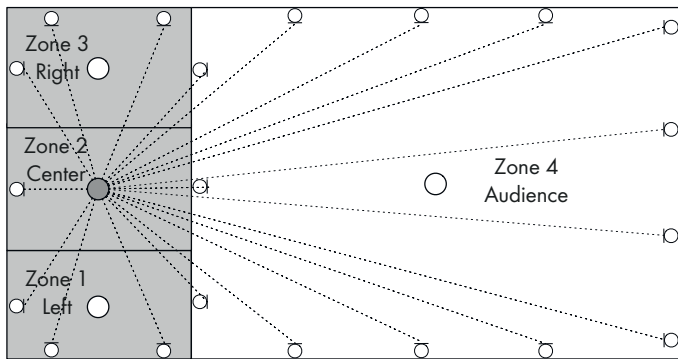
Las propiedades acústicas de una sala de conciertos cubierta son esenciales para todo tipo de acústicas y para la música de orquesta. Los instrumentos musicales necesitan una cantidad determinada de balance y reverberación de las reflexiones tempranas para amplificar su interpretación, lo que garantiza una buena experiencia tanto para el público como para los músicos.

Como requisito previo para una interpretación concertada y garantizar una buena audibilidad para todos los músicos, la acústica en el escenario también debe cumplir ciertos criterios respecto al nivel de presión y a la reverberación temprana y retardada.

Si esas circunstancias no se dan en el recinto, como sucede en los escenarios al aire libre, en recintos polivalentes de todos los tamaños o en espacios secos, un sistema Soundscape con En-Space puede crear el entorno acústico deseado para los músicos en el escenario: una 'concha acústica'.

1.2 DS100 Signal Engine con En-Space

El módulo En-Space en el procesador de señal DS100 es una herramienta 3D de emulación de recintos que incluye un conjunto de salas de conciertos de alta calidad con diferentes características y tamaños. Mediante la tecnología de emulación de plano de límites, cada sala se muestrea y se reproduce con la más alta precisión y resolución espacial. La biblioteca de En-Space proporciona a cada sala respuestas de reverberación para 64 posiciones de altavoz clasificadas en diferentes grupos de función. Cada posición tiene respuestas de límite individual para objetos en el escenario y objetos delante del escenario. Para el sistema Main, hay respuestas individuales para 4 zonas con el fin de reproducir con más precisión las reflexiones tempranas.



1.3 Configuración de altavoces y grupos de funciones

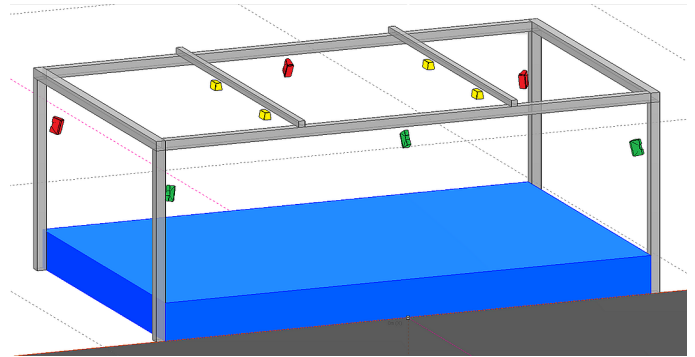
Los altavoces deben actuar como concha acústica y envolver a la orquesta por todos los lados, también por encima, con el fin de aportar un campo acústico homogéneo. Las distancias respecto a los músicos y los micrófonos serán tan coherentes como sea posible para aportar un nivel de presión uniforme a todos los miembros de la orquesta, además de para evitar bucles de feedback.

Los grupos de funciones con las respuestas de límite coincidentes para esta aplicación son Main, Frontfill, Surround y Ceiling.

Como el grupo de funciones Main proporciona respuestas específicas para las tres zonas del escenario, debería ser el grupo que realice el trabajo de cobertura principal desde la parte trasera y los lados. Para cerrar el círculo en la parte frontal del escenario, pueden utilizarse los tipos de grupos de funciones Frontfill o Surround, siendo este último el que proporciona una característica más difusa con menos reflexiones tempranas.

El grupo de funciones Ceiling representa las reflexiones por encima ('techo') del escenario, pero también actúa como fill para garantizar una distribución uniforme del nivel de presión en toda la zona del escenario.

Para garantizar un campo acústico natural con un alto grado de descorrelación de las fuentes, todas las ubicaciones relevantes en el escenario se cubrirán mediante múltiples grupos de funciones. Es necesario asegurarse de que en ArrayCalc estén representados el escenario y sus zonas mediante un plano de «reflexiones tempranas».



Ubicación de los altavoces por encima del escenario: Main (rojo), Ceiling (amarillo) y Frontfills (verde)

En el ejemplo anterior, los altavoces con una mayor directividad vertical (T10) se utilizan en los bordes, mientras que los altavoces montados en el techo aportan una dispersión más ancha (8S).

1.4 Configuración de las entradas

Comprueba que no se usan entradas de En-Space para alimentar la concha acústica. De hacerlo, se generará un componente de presión SPL directa en los altavoces de la concha. Si En-Space se utiliza en el mismo DS100 que acciona el sistema de sonido para el público, hay que desactivar la opción de enviar a los grupos de funciones que se utiliza para la concha en esas entradas en R1 mediante las pestañas «Devices» ⇒ «DS100» ⇒ «Sound object routing». El grupo de funciones Ceiling es el único que no participa en la reproducción de En-Space.

Recomendamos encarecidamente utilizar procesadores DS100 distintos para el público y para la concha acústica en la reproducción con En-Space, ya que de este modo se tiene total libertad respecto a los grupos de funciones y a la configuración de la sala con En-Space.

1.5 Ubicación de los micrófonos

Esta «microfonía cercana» de todos los instrumentos ofrecerá la máxima flexibilidad, ya que se conseguirá la ganancia de reverberación más alta y también proporcionará canales individuales para el funcionamiento de En-Space.

Si solo hay que alimentar la concha acústica, los micrófonos suspendidos del techo dan muy buen resultado. Recomendamos utilizar como mínimo tres posiciones para conseguir una buena separación de las zonas del escenario.

Los micrófonos suspendidos del techo necesitan relativamente poco trabajo, sin embargo los instrumentos individuales no se pueden ajustar y el máximo nivel de presión de la reverberación puede verse limitado.

1.6 Mezcla en zonas

Los instrumentos en el escenario deben mezclarse en tres envíos de zona en función de su posición en el escenario: Izquierda - Centro - Derecha.

Si se utilizan micrófonos de ambiente por encima del público, puede añadirse un cuarto envío.

1.6.1 Mezcla por zonas en entradas de matriz

En la pestaña «Devices» ⇒ «Matrix inputs» ⇒ «En-Space» cada entrada de matriz proporciona un control para el nivel de reverberación de En-Space del canal. Se complementa con cuatro controles adicionales para los envíos a las zonas izquierda, centro, derecha y público.

1.6.2 Mezcla por zonas en la mesa de mezclas

La manera más adecuada de llevar a cabo la mezcla por zonas es en la mesa de mezclas mediante, por ejemplo, cuatro envíos AUX para cada zona enrutada a cuatro entradas del DS100 en la configuración Matrix, cada uno alimentando una zona.

En R1, en la pestaña «Devices» ⇒ «Matrix input» ⇒ «En-Space», configura el fader del nivel para la zona correspondiente a 0 dB.

1.6.3 Mezcla por zonas con En-Space

En todas las entradas de matriz configuradas para el funcionamiento de En-Space, la mezcla por zonas se realiza de forma automática conforme a la posición del objeto.

En la pestaña «Devices» ⇒ «Matrix inputs» ⇒ «En-Space», solo hay que configurar el nivel general de reverberación para el canal, ya que los niveles de las cuatro zonas los controlará En-Space.

Nota: Asegúrate de que las entradas de En-Space están silenciadas en la matriz de «Sound object routing» para los grupos de funciones que se utilizan con la concha acústica.

2.1 Festival de Rávena 2019 - Pala de André

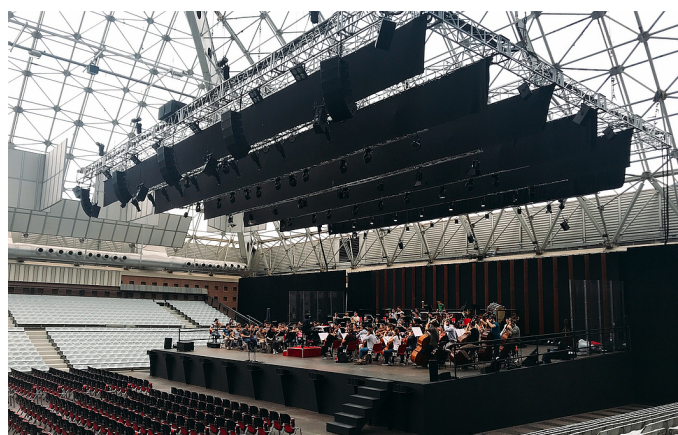
Pala de André es un gran recinto polivalente que se utiliza sobre todo para eventos deportivos y conciertos. Con sus 3500 localidades, el recinto es perfecto para ofrecer los principales conciertos del Festival de Rávena. Tiene un techo en forma de pirámide parcialmente transparente y de aprox. 20 m de altura formado por un entoldado.



El techo no está muy insonorizado, de modo que el umbral de ruido en el interior del edificio es relativamente alto. Junto al edificio pasa una carretera principal. El tiempo de reverberación es de aproximadamente 2,4 segundos (T30, 160 Hz - 4 kHz), cuando el recinto no está ocupado.

Debido a la forma simétrica del edificio, en el interior hay fuertes reflexiones del sonido. Para mitigar este problema, se han instalado elementos difusores y absorbentes suspendidos desde el techo. El escenario de la orquesta, que se construyó especialmente para el Festival de Rávena, es una estructura provisional. En el pasado se instalaba un reflector acústico de madera por encima de la orquesta para proporcionar reflexiones tempranas para los músicos en el escenario. No obstante, por motivos de peso, la opción del reflector se desestimó y el techo en pendiente hacía que el sonido se reflejara y alejara de la orquesta.

En consecuencia, se decidió utilizar En-Space como «concha acústica» para producir una reverberación electroacústica para los músicos en el escenario. Además del sistema En-Space/En-Space para el público, los micrófonos de los instrumentos se alimentaron con un segundo procesador DS100, que suministró las señales para los altavoces de la concha alrededor y por encima de los músicos. Dado que la disposición de la orquesta en el escenario es estática, se utilizó una configuración manual de la matriz para distribuir las señales de entrada a las zonas de En-Space. Por este motivo, se dividió a la orquesta en tres grupos.

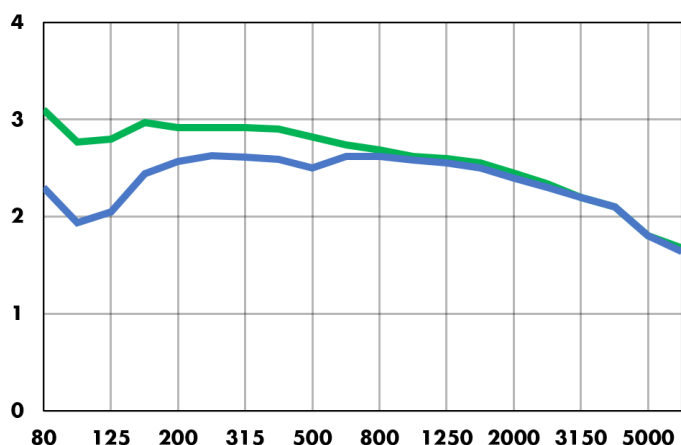


Escenario con rigging que incluye el sistema principal y la concha acústica

El diseño del sistema de altavoces se llevó a cabo con siete altavoces principales (T10, tipo de grupo de funciones Main), nueve altavoces en el techo (E8, tipo de grupo de funciones Ceiling) y cuatro altavoces de 360° (Y10P, tipo de grupo de funciones Surround). Con esta configuración fue posible proporcionar a todos los músicos un sonido uniforme sin necesidad de que los altavoces individuales emitieran a un volumen muy alto. El sistema principal se instaló en forma de U en torno al escenario, de modo similar a las posiciones medidas con infrarrojos en los recintos originales de En-Space. Los altavoces principales en el diseño de la concha se encargaron del efecto envolvente lateral para los músicos, mientras que los altavoces de 360° montados en el armazón frontal se utilizaron para incrementar la impresión de espacio. Los altavoces en el techo permitieron llenar un escenario bastante ancho (aproximadamente 20 metros) con reverberación.



Altavoces Y10P en la concha acústica y sistema principal en el armazón frontal con Y8/Y12



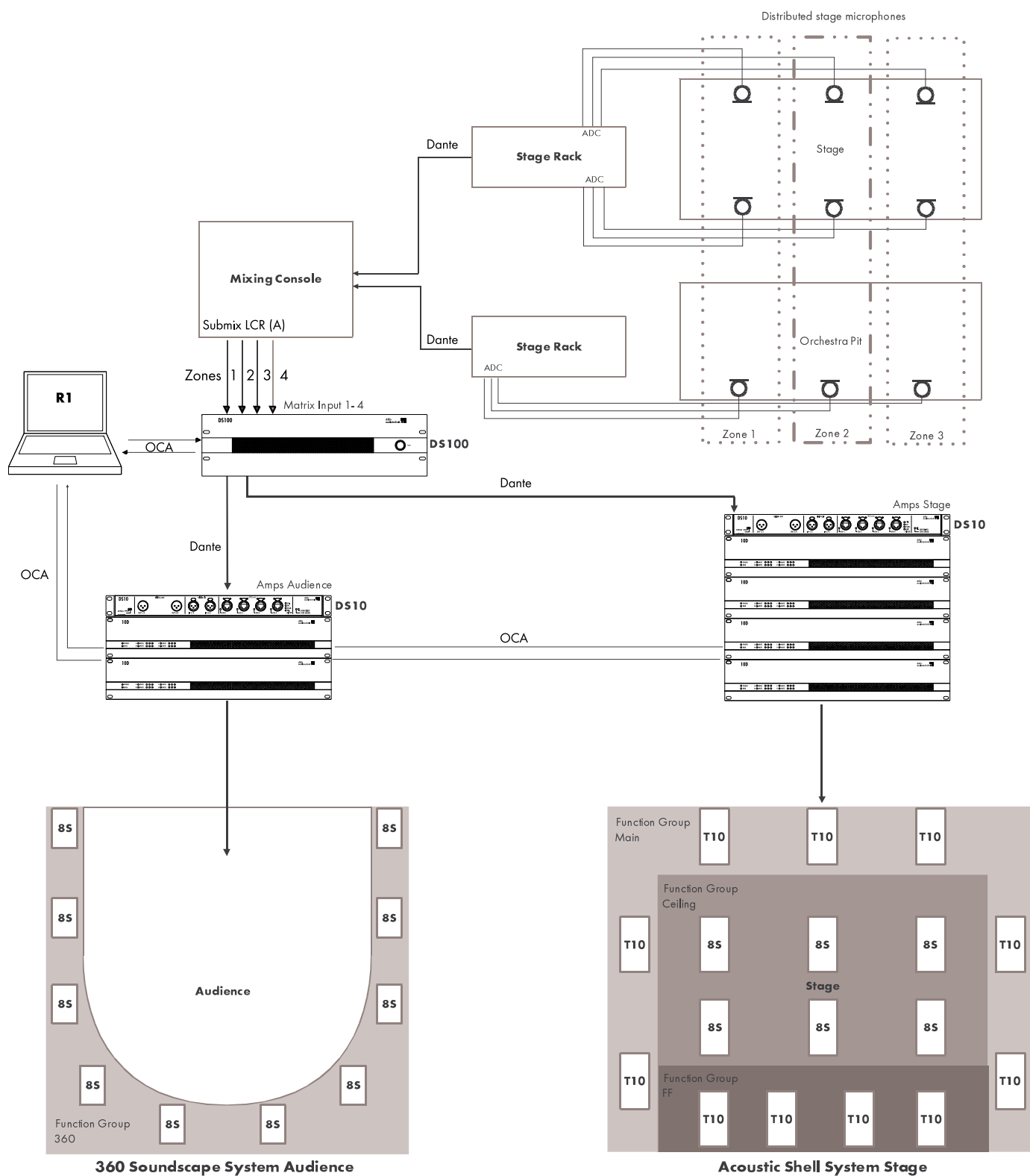
Tiempo de reverberación T30 (s) en el escenario con concha acústica (verde) y sin concha acústica (azul)

El sistema se controló desde FoH mediante R1 alimentado directamente desde la mesa de mezclas principal. Los dos motores DS100 utilizaban la sala «Modern medium 2» (Bing Concert Hall) en su tamaño original (Predelay factor 1). El trabajo de ajuste fue mínimo y el sistema proporcionó ganancia suficiente antes del feedback (aprox. 10 dB).

Como resultado de aplicar el sistema de concha acústica en Pala de André, tanto los músicos como el director percibieron y disfrutaron un entorno acústico significativamente mejorado.

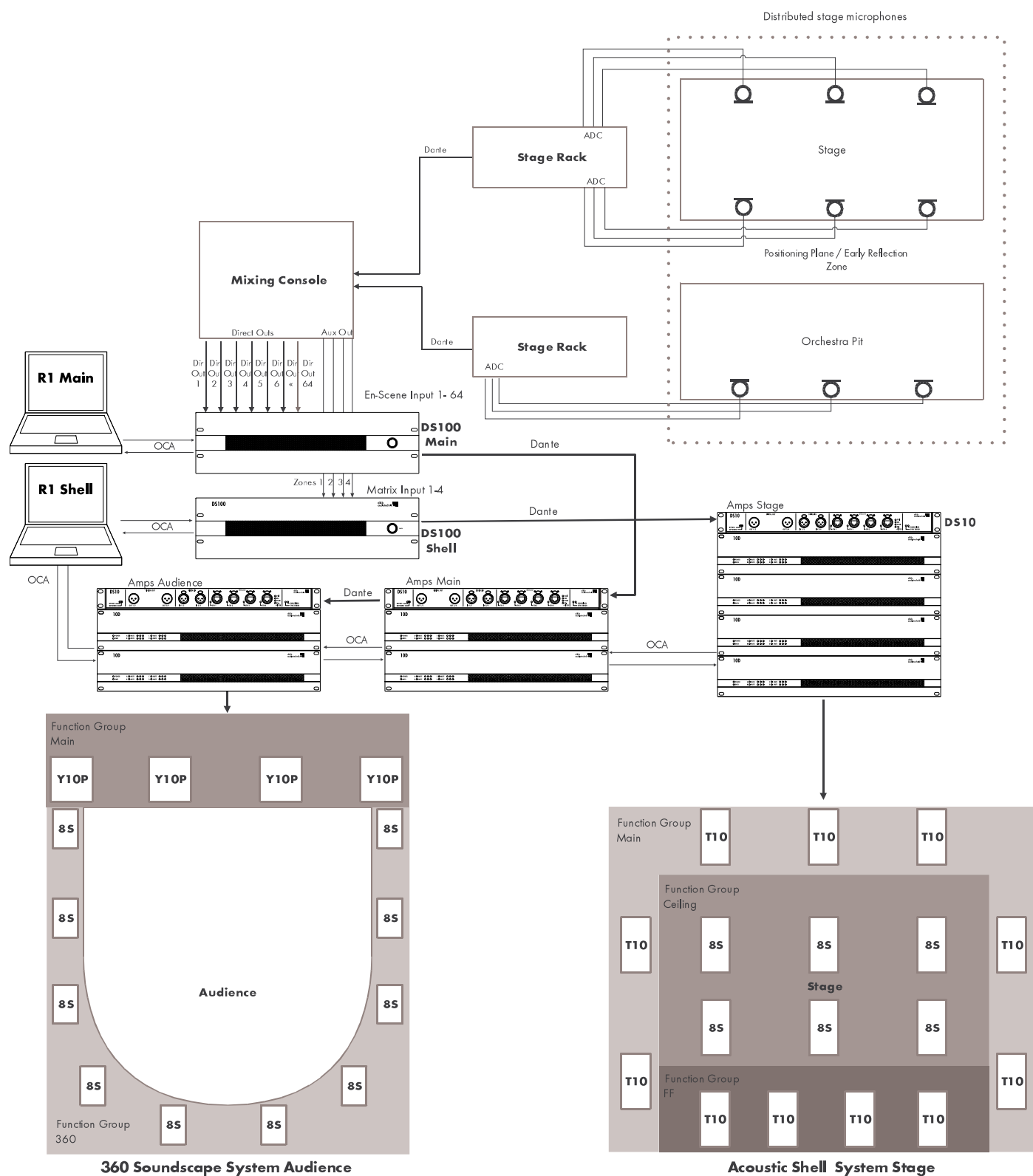
2.2 Ejemplo de diseño solo con En-Space

Este esquema muestra un diseño que proporciona la emulación de recintos de En-Space para público y escenario desde un solo procesador DS100.



2.3 Ejemplo de diseño además con concha acústica En-Scene

Este esquema muestra un diseño que proporciona la emulación de recintos de En-Scene más En-Space para el público y la concha acústica para el escenario mediante motores DS100 separados.





502