Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL

EL FUTURO DE LAS INSTALACIONES INMERSIVAS



Por qué la arquitectura distribuida es la próxima evolución de las experiencias inmersivas

Foto: Roberto Conti

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

EL FUTURO DE LAS INSTALACIONES INMERSIVAS

Índice

Introducción	LA PRÓXIMA EVOLUCIÓN DE LAS EXPERIENCIAS INMERSIVAS	01
De la arquitectura centralizada a la distribuida	REPENSANDO LAS ARQUITECTURAS AV TRADICIONALES	03
	UNA NUEVA ARQUITECTURA DISTRIBUIDA	05
El ecosistema tecnológico	PANASONIC: PROFESSIONAL VISUAL SOLUTIONS	07
	HIVE: REPRODUCCIÓN MULTIMEDIA DISTRIBUIDA E INTELIGENTE	08
Los beneficios de una arquitectura distribuida	IMPLEMENTACIÓN MÁS SENCILLA Y RÁPIDA	10
	MENOR COSTE TOTAL DE PROPIEDAD	11
	ALTO RENDIMIENTO. MAYOR FIABILIDAD	13
	SOSTENIBILIDAD POR DISEÑO	14
Superando el reto de la sincronización	SINCRONIZACIÓN	15
	BeeSync: PRECISIÓN A GRAN ESCALA	16
	DISEÑADO PARA INSTALACIONES INMERSIVAS DE GRAN ESCALA	16
Arquitectura distribuida en acción	MUSEO NACIONAL DE CATAR	17
	BBC EARTH EXPERIENCE, MELBOURNE	19
Conclusión	EL FUTURO DE LAS INSTALACIONES INMERSIVAS	21
Contacto	¿QUIERES DESCUBRIR TODO LO QUE ES POSIBLE?	22

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



Introducción

LA PRÓXIMA EVOLUCIÓN DE LAS EXPERIENCIAS INMERSIVAS

Las experiencias inmersivas están redefiniendo la forma en que el público interactúa con el entretenimiento, la cultura, la educación y los espacios de marca. Los visitantes esperan cada vez más experiencias dinámicas, interactivas y visualmente impactantes, lo que genera nuevas exigencias para la tecnología que las hace posibles.

A medida que las instalaciones inmersivas aumentan en escala y complejidad, también crecen los desafíos asociados a su implementación. Los contenidos de mayor resolución, las superficies de proyección más amplias y los formatos de instalación cada vez más flexibles requieren una capacidad de procesamiento superior y una infraestructura más sofisticada que nunca.

Durante años, el estándar de la industria ha sido una arquitectura centralizada basada en servidores multimedia, en la que la reproducción de contenidos, el procesamiento y el control del sistema se alojan en una sala técnica dedicada. Aunque este enfoque ha impulsado con éxito innumerables instalaciones, también requiere una infraestructura significativa, incluyendo racks de equipos, distribución de señales de alto ancho de banda, extensos sistemas de cableado, soluciones de refrigeración específicas y personal técnico especializado para su gestión. A medida que los proyectos se vuelven más grandes y complejos, estos elementos de infraestructura añaden complejidad, aumentan los costes y limitan la flexibilidad operativa.

Al mismo tiempo, las experiencias inmersivas ya no se limitan a espacios permanentes. Las exposiciones itinerantes, las instalaciones temporales, las atracciones para visitantes y los proyectos distribuidos en múltiples sedes requieren soluciones que puedan instalarse, transportarse y ampliarse de forma más eficiente sin comprometer la calidad creativa.

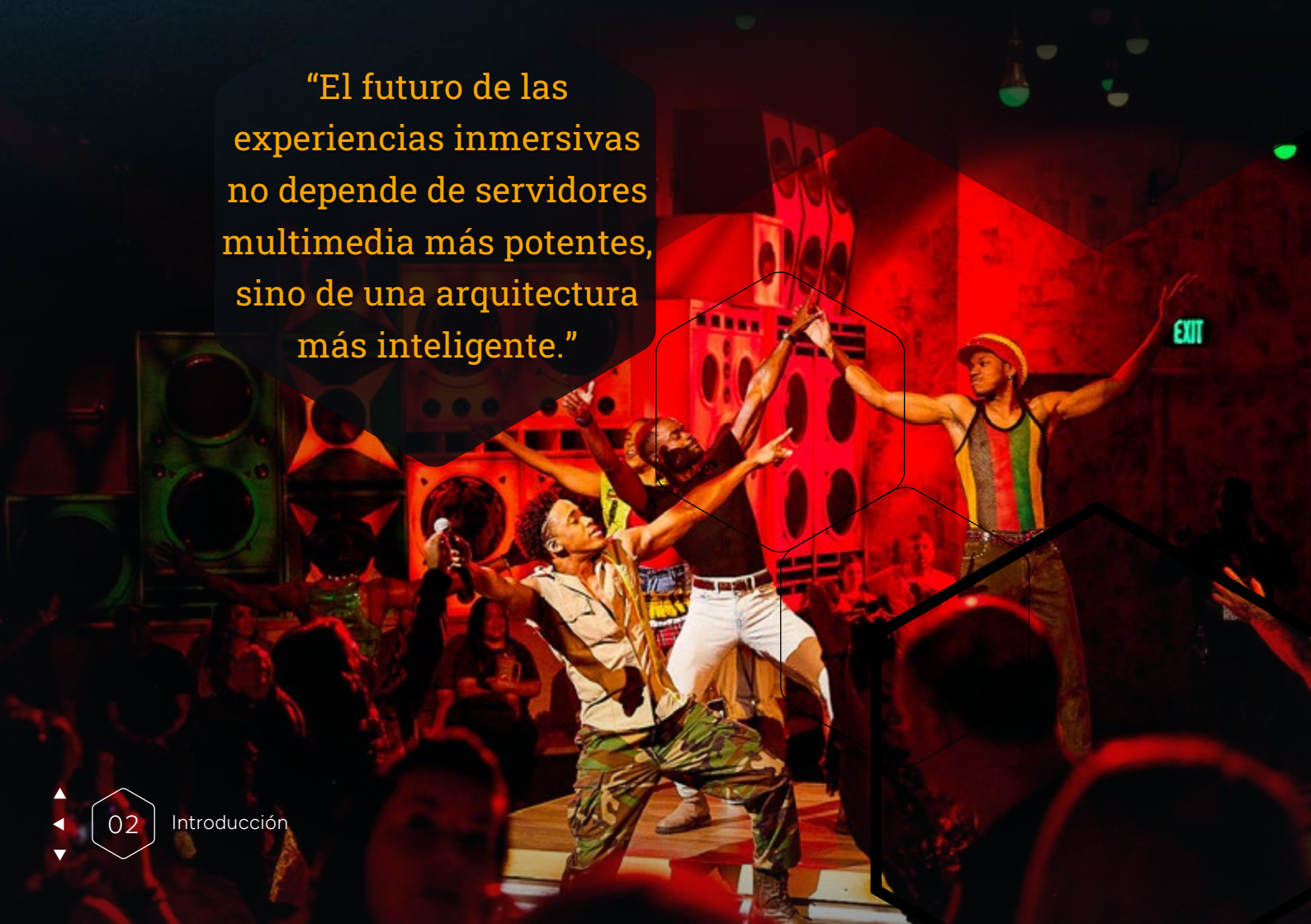
Estos nuevos requisitos están impulsando una transformación fundamental en el diseño de los sistemas.

En lugar de concentrar toda la capacidad de procesamiento en un único servidor multimedia centralizado, una nueva generación de arquitecturas distribuidas lleva la reproducción de contenidos directamente al propio dispositivo de visualización.

Al combinar los proyectores Panasonic compatibles con Intel® Smart Display Module (Intel® SDM) con la plataforma multimedia BeeBlade de HIVE, la reproducción de contenidos pasa a integrarse en el propio sistema de visualización, reduciendo significativamente la infraestructura necesaria sin renunciar al rendimiento, la fiabilidad ni la sincronización que exigen las instalaciones inmersivas más avanzadas.

Este whitepaper analiza cómo la arquitectura distribuida está transformando las instalaciones inmersivas, explora las tecnologías que lo hacen posible y demuestra por qué representa un nuevo referente en escalabilidad, eficiencia y sostenibilidad para la próxima generación de experiencias inmersivas.

> "El futuro de las experiencias inmersivas no depende de servidores multimedia más potentes, sino de una arquitectura más inteligente."



Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL

De la arquitectura centralizada a la distribuida

REPENSANDO LAS ARQUITECTURAS AV TRADICIONALES

Durante décadas, los entornos inmersivos han estado impulsados por sistemas centralizados basados en servidores multimedia. En este modelo, la reproducción de contenidos, el procesamiento y el control del sistema se concentran en una sala técnica dedicada, desde donde la señal de vídeo se distribuye a múltiples proyectores o pantallas en todo el espacio.

Esta arquitectura proporciona un control centralizado y resulta especialmente adecuada para aplicaciones que exigen los máximos niveles de rendimiento y flexibilidad, como las grandes producciones itinerantes, los entornos de producción virtual y otros proyectos AV de alta complejidad. Sin embargo, muchas experiencias inmersivas no requieren este nivel de capacidad. A medida que aumentan las superficies de visualización y las resoluciones de los contenidos, ofrecer estas experiencias mediante una arquitectura centralizada exige una infraestructura de soporte cada vez más importante.

Los racks de equipos dedicados, la transmisión por fibra óptica, los sistemas de distribución de señal, las extensas redes de cableado y la climatización de las salas técnicas pasan a ser elementos esenciales de la instalación. A medida que los sistemas crecen, también lo hacen los costes de infraestructura, el esfuerzo de instalación y la complejidad operativa.

Más allá de la propia infraestructura, cada cable, conector y dispositivo de distribución adicional incorpora un nuevo punto potencial de fallo. En la práctica, la fiabilidad del sistema suele verse afectada menos por el servidor multimedia que por la infraestructura física necesaria para conectarlo a múltiples pantallas o proyectores.

Estos desafíos adquieren aún mayor relevancia en las producciones itinerantes y las instalaciones temporales, donde los equipos deben desmontarse, transportarse, volver a instalarse y ponerse de nuevo en funcionamiento de forma recurrente. El resultado son mayores costes logísticos, plazos de instalación más largos y una mayor dependencia de recursos técnicos especializados.

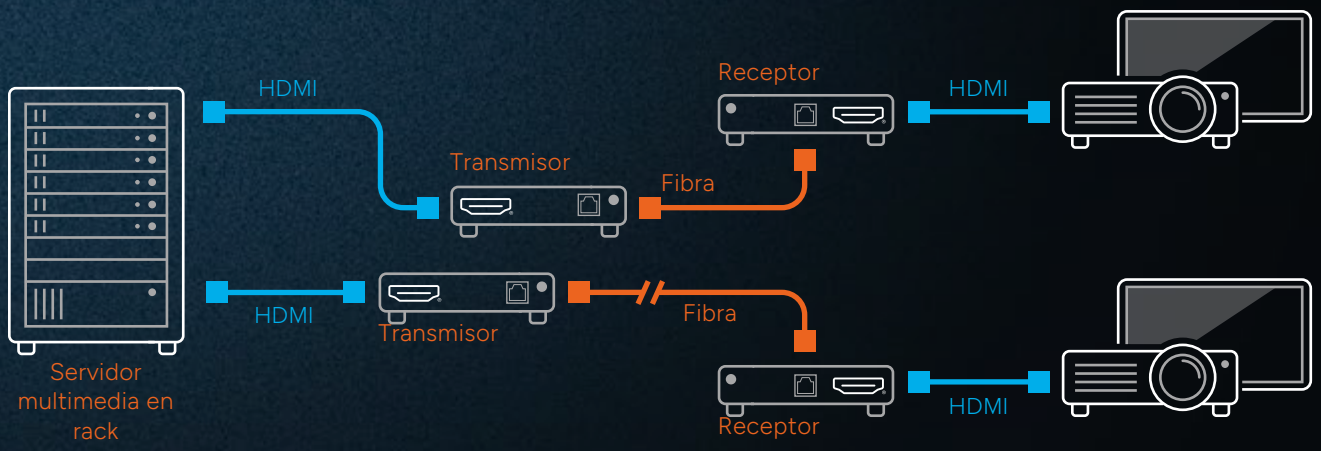
Las arquitecturas tradicionales también ofrecen una escalabilidad limitada. Dado que los servidores multimedia suelen adquirirse en configuraciones fijas con múltiples salidas, ampliar un sistema implica a menudo una inversión considerable mucho antes de que la capacidad adicional llegue a utilizarse plenamente.

A medida que las experiencias inmersivas continúan evolucionando, el sector necesita una arquitectura capaz de ofrecer el mismo nivel de rendimiento visual con una mayor flexibilidad, eficiencia y resiliencia operativa.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

ARQUITECTURA TRADICIONAL



DESVENTAJAS DE LA ARQUITECTURA TRADICIONAL:

- › Servidores multimedia centralizados
- › Infraestructura de racks dedicada
- › Sala técnica independiente
- › Amplia infraestructura de fibra óptica
- › Múltiples puntos únicos de fallo
- › Mayor complejidad de instalación
- › Escalabilidad limitada
- › Requisitos de infraestructura elevados
- › Mayor consumo energético global
- › Más sistemas de refrigeración

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL



UNA NUEVA ARQUITECTURA DISTRIBUIDA

La arquitectura distribuida replantea la relación entre la reproducción de contenidos y el dispositivo de visualización.

En lugar de transmitir vídeo de alto ancho de banda desde un servidor multimedia centralizado, la reproducción de contenidos se integra directamente en el proyector o la pantalla mediante el estándar Intel® Smart Display Module (Intel® SDM). El motor multimedia BeeBlade de HIVE transforma cada proyector Panasonic compatible en un nodo inteligente de reproducción conectado a través de una red IP estándar.

Al acercar la capacidad de procesamiento al dispositivo de visualización, gran parte de la infraestructura AV tradicional deja de ser necesaria. Los racks de equipos dedicados, la distribución de vídeo a largas distancias, el hardware de conversión de señales y grandes cantidades de cableado especializado se sustituyen por una arquitectura más sencilla y modular.

Esto supone un cambio fundamental en la forma de implementar las experiencias inmersivas.

Los sistemas se vuelven más fáciles de instalar, más rápidos de poner en marcha y más sencillos de ampliar. Las organizaciones pueden crecer proyector a proyector o pantalla a pantalla, incorporando capacidad de procesamiento únicamente donde sea necesaria, en lugar de invertir en plataformas de servidores multimedia sobredimensionadas.

Las ventajas van mucho más allá de la instalación. Al eliminar gran parte de la infraestructura de soporte, se reducen los requisitos de transporte, disminuyen las necesidades de mantenimiento y mejora la resiliencia global del sistema al eliminar muchas de las conexiones físicas que habitualmente provocan incidencias.

Además, al compartir los recursos de alimentación, refrigeración y alojamiento físico con el propio dispositivo de visualización, la arquitectura distribuida permite mejorar de forma significativa la eficiencia energética y reducir la huella física de la instalación.

El resultado es una plataforma más sencilla, escalable y mejor adaptada a las necesidades cambiantes del entretenimiento inmersivo, los museos, las atracciones para visitantes, los entornos educativos y las experiencias basadas en localización.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

ARQUITECTURA DISTRIBUIDA



VENTAJAS DE LA ARQUITECTURA DISTRIBUIDA FRENTE A LA ARQUITECTURA TRADICIONAL:

Arquitectura distribuida	Arquitectura tradicional
✓ Reproducción integrada en cada pantalla	× Extensa distribución por fibra óptica
✓ Conectividad mediante red IP estándar	× Múltiples racks de equipos
✓ Sin necesidad de sala técnica dedicada	× Sala técnica centralizada
✓ Escalabilidad modular, pantalla a pantalla	× Escalabilidad limitada
✓ Implementación simplificada	× Instalación compleja

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



El ecosistema tecnológico

PANASONIC: PROFESSIONAL VISUAL SOLUTIONS

La implementación de una arquitectura distribuida requiere mucho más que la reproducción de contenidos integrada. Depende de la perfecta integración entre la tecnología de visualización, la informática embebida y el software de gestión y reproducción multimedia.

Panasonic, Intel® y HIVE aportan cada uno un elemento fundamental dentro de este ecosistema, creando una plataforma integral que simplifica la implementación y, al mismo tiempo, ofrece el rendimiento necesario para desarrollar experiencias inmersivas de prácticamente cualquier escala.



Láser DLP™ de 1 chip

De 6.500 a 20.000 lúmenes, ideales para museos, atracciones para visitantes, entornos educativos y experiencias corporativas.



Láser DLP™ de 3 chips

De 20.000 a 45.000 lúmenes, con un brillo y una reproducción del color excepcionales para grandes espacios inmersivos, videomapping y entretenimiento temático.



Pantallas LED profesionales

Hasta 165 pulgadas, también compatibles con Intel® SDM para la reproducción multimedia integrada.

Panasonic proporciona la base visual de la arquitectura distribuida mediante una amplia cartera de soluciones profesionales de visualización compatibles con Intel® SDM (Smart Display Module).

La compatibilidad con la tecnología Intel® Smart Display Module (Intel® SDM) en toda la gama permite integrar la reproducción de contenidos directamente en el propio dispositivo de visualización, reduciendo la necesidad de hardware externo y simplificando tanto la instalación como el diseño de los sistemas.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

HIVE: REPRODUCCIÓN MULTIMEDIA DISTRIBUIDA E INTELIGENTE

La familia de Media Engines BeeBlade SDM



MINIMA	OSMIA	PLUTO	NEXUS
Nivel básico Media Engine	Nivel intermedio Media Engine	Alto rendimiento Media Engine	SDM insignia Media Engine
HD	4K	8K - 4K	8K

Cada BeeBlade es un servidor multimedia compacto de salida única que se integra directamente en la ranura Intel® SDM de un proyector Panasonic o una pantalla LED compatibles. Conectados a través de una red Ethernet estándar, múltiples dispositivos BeeBlade funcionan como un único sistema sincronizado capaz de gestionar entornos inmersivos de prácticamente cualquier tamaño.

El ecosistema BeeBlade está disponible en cuatro niveles de rendimiento, desde la reproducción en HD hasta flujos de trabajo nativos en 8K y Video over IP, permitiendo elegir la capacidad de procesamiento más adecuada para cada aplicación sin renunciar a una plataforma de software común.

Una de las principales innovaciones de HIVE es su capacidad para distribuir una única superficie visual de ultra-alta resolución entre múltiples dispositivos de reproducción. En lugar de depender de un gran servidor multimedia centralizado, cada BeeBlade procesa únicamente la parte de la imagen asignada a su pantalla o proyector, manteniendo una sincronización precisa a nivel de fotograma con el resto de nodos de reproducción.

El resultado es una arquitectura distribuida capaz de ofrecer niveles de sincronización tradicionalmente alcanzables únicamente mediante sistemas de servidores multimedia centralizados basados en GPU.

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL

Los beneficios de una arquitectura distribuida

Al combinar los proyectores Panasonic compatibles con Intel® SDM, la tecnología Intel® Smart Display Module y la plataforma multimedia BeeBlade de HIVE, la arquitectura distribuida transforma la forma en que se diseñan, implementan y gestionan las experiencias inmersivas.

Más que sustituir a un servidor multimedia tradicional, redefine todo el ecosistema tecnológico, simplificando la infraestructura, reduciendo los costes operativos y creando una plataforma más escalable, resiliente y sostenible para las experiencias inmersivas.

El resultado es un valor tangible a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, desde la instalación inicial hasta la operación a largo plazo.

Hasta	Hasta	Hasta	Hasta
70 %	**60-80 %**	**40×**	**5-10×**
MÁS RÁPIDO	MENOR COSTE	MÁS LIGERO	MENOS CONSUMO
Instalación y puesta en marcha	frente a servidores tradicionales	Gran reducción de tamaño y peso	Consumo energético reducido



Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

IMPLEMENTACIÓN MÁS SENCILLA Y RÁPIDA



Las instalaciones inmersivas tradicionales requieren salas técnicas dedicadas para los servidores multimedia, amplias infraestructuras de fibra óptica y complejos sistemas de distribución de señales. Estos entornos demandan un importante esfuerzo de ingeniería, conocimientos especializados y largos periodos de puesta en marcha in situ.

La arquitectura distribuida simplifica este proceso al integrar la reproducción de contenidos directamente en los proyectores Panasonic compatibles mediante la tecnología Intel® Smart Display Module. Al situar la capacidad de procesamiento en el propio dispositivo de visualización, gran parte de la infraestructura tradicional, incluidos los racks de equipos, la distribución de vídeo a larga distancia y el hardware asociado para la gestión de señales, deja de ser necesaria.

Este enfoque más eficiente reduce la complejidad de la instalación y permite que los sistemas puedan configurarse, probarse y validarse por completo antes de llegar al emplazamiento. En aplicaciones de alquiler, eventos y producciones itinerantes, los proyectores pueden entregarse como dispositivos de reproducción completos y listos para funcionar, reduciendo significativamente el trabajo de ingeniería y el tiempo de puesta en marcha in situ.

Dependiendo de la escala del proyecto, es posible lograr tiempos de implementación hasta un 70 % más rápidos que con las instalaciones tradicionales basadas en servidores multimedia montados en rack.

En las instalaciones permanentes, la integración directa del servidor multimedia en el propio proyector simplifica la arquitectura general del sistema al eliminar hardware de reproducción independiente, fuentes de alimentación externas y gran parte del cableado asociado. Al haber menos componentes, conectores e interconexiones, también se reducen los posibles puntos de fallo, dando lugar a un sistema más fiable y más fácil de instalar, mantener y gestionar a lo largo de su ciclo de vida.

Además, al estar el motor de reproducción integrado en el módulo Intel® SDM, no es necesario instalar software de reproducción, gestionar licencias ni configurar ordenadores independientes para los servidores multimedia durante la implementación. Esto elimina muchos de los problemas de compatibilidad asociados a las arquitecturas tradicionales, como discrepancias entre versiones de software, actualizaciones de controladores o dependencias del sistema operativo, reduciendo el riesgo del proyecto y garantizando un proceso de instalación más consistente y predecible.

BENEFICIOS CLAVE

- ✓ Menos cableado y distribución de señal
- ✓ Sin racks dedicados para servidores
- ✓ Menos ingeniería y configuración in situ
- ✓ Puesta en marcha más rápida
- ✓ Más fácil de ampliar o replicar
- ✓ Menos riesgos de compatibilidad de software



MENOR COSTE TOTAL DE PROPIEDAD

30-40 %

MENORES COSTES DE INFRAESTRUCTURA

60-80 %

AL SUSTITUIR SERVIDORES TRADICIONALES

La simplificación de la infraestructura aporta ventajas que van mucho más allá de la instalación. Al reducir la cantidad de hardware, cableado y equipos auxiliares necesarios, la arquitectura distribuida disminuye tanto la inversión inicial como los costes operativos a largo plazo.

A diferencia de los servidores multimedia convencionales, que suelen adquirirse en configuraciones fijas con múltiples salidas, BeeBlade de HIVE permite ampliar el sistema pantalla a pantalla o proyector a proyector. La capacidad de procesamiento se incorpora únicamente donde es necesaria, creando un modelo de inversión más flexible que evita el sobredimensionamiento y permite que la instalación crezca a medida que evolucionan las necesidades.

El diseño modular de la tecnología Intel® Smart Display Module (Intel® SDM) contribuye además a reducir el coste total de propiedad. Dado que el elemento informático permanece separado del proyector o la pantalla, el hardware de reproducción puede actualizarse o sustituirse de forma independiente al dispositivo de visualización.

Esto prolonga la vida útil de la instalación, protege la inversión realizada en la tecnología de visualización y permite incorporar nuevas capacidades de procesamiento sin necesidad de reemplazar la infraestructura visual existente.

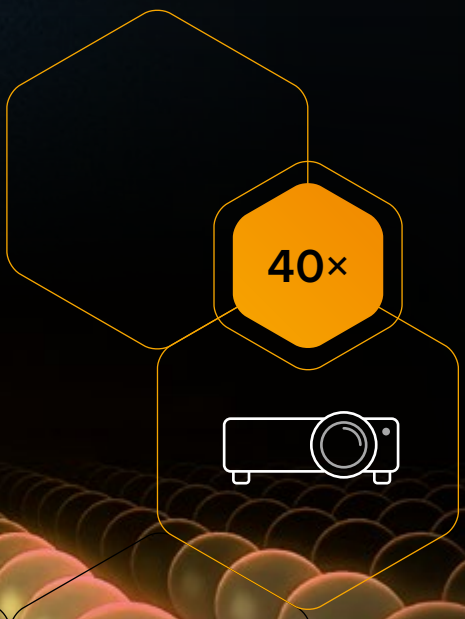
Las operaciones de mantenimiento también se simplifican considerablemente. Los módulos BeeBlade pueden sustituirse de forma rápida sin necesidad de desmontar o reemplazar el proyector o la pantalla, reduciendo las tareas de mantenimiento, minimizando los tiempos de inactividad y facilitando futuras actualizaciones tecnológicas.

Basándose en la experiencia de HIVE en proyectos reales, la arquitectura distribuida permite lograr habitualmente ahorros del 30 % al 40 % en costes de infraestructura y reproducción multimedia en instalaciones nuevas. En proyectos de renovación donde se sustituyen sistemas tradicionales basados en equipos montados en rack, los ahorros pueden alcanzar entre el 60 % y el 80 %, dependiendo del alcance del proyecto.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

La comparación siguiente muestra cómo una arquitectura distribuida puede reducir significativamente los requisitos de infraestructura y los costes asociados en una instalación inmersiva de gran envergadura. Ejemplo ilustrativo basado en una instalación inmersiva de gran escala que utiliza 40 proyectores.



Arquitectura distribuida	Arquitectura tradicional
✓ Infraestructura BeeBlade (~93.000 €)	× Media servers en rack (~442.000 €)
✓ Sin transmisión por fibra dedicada	× Infraestructura de fibra óptica (~140.000 €)
✓ Reproducción integrada	× Sala técnica dedicada
✓ Red IP estándar	× Amplia red de fibra óptica
✓ Menos refrigeración	× Climatización específica
✓ Implementación simplificada	× Mayor complejidad de instalación
✓ Menores costes logísticos	× Costes logísticos más elevados
✓ Más espacio disponible	× Ocupación de espacio útil por la sala técnica



Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

ALTO RENDIMIENTO. MAYOR FIABILIDAD



Reducir la infraestructura no significa renunciar al rendimiento.

Gracias a los procesadores Intel® Core™ y a los gráficos integrados Intel®, BeeBlade ofrece un rendimiento de reproducción multimedia de nivel empresarial en el compacto formato Intel® SDM, permitiendo la reproducción de vídeo de hasta 8K a 60 fps y 10 bits directamente desde el proyector.

Al mismo tiempo, la integración de la reproducción de contenidos en el propio dispositivo de visualización mejora significativamente la fiabilidad del sistema.

En las implementaciones AV tradicionales, muchas incidencias de servicio no se originan en el servidor multimedia, sino en la infraestructura que lo rodea: cables de vídeo, enlaces de fibra óptica, conectores y equipos de distribución de señal. Al eliminar gran parte de esta complejidad, la arquitectura distribuida acorta la cadena de señal y elimina numerosos puntos habituales de fallo.

EL RESULTADO:

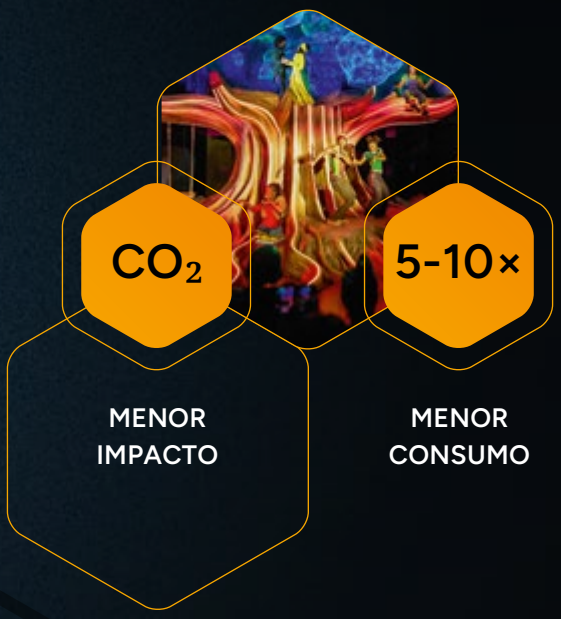
- ✓ **Reproducción de nivel empresarial**
- ✓ **Hardware hasta 40 veces más compacto y ligero**
- ✓ **Menos cables, conectores y fuentes**
- ✓ **Puesta en marcha y diagnóstico más sencillos**
- ✓ **Mayor resiliencia operativa**
- ✓ **Menos tiempo de inactividad**

El diseño modular de Intel® SDM también protege la inversión a largo plazo. El hardware de reproducción puede actualizarse de forma independiente al dispositivo de visualización y, además, tecnologías Intel® como Intel vPro® permiten la monitorización y gestión remotas de equipos instalados en ubicaciones de difícil acceso, reduciendo las tareas de mantenimiento en instalaciones de gran tamaño o distribuidas en múltiples sedes.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

SOSTENIBILIDAD POR DISEÑO



La sostenibilidad se está convirtiendo en un requisito cada vez más importante en museos, atracciones para visitantes, entornos educativos, espacios corporativos y proyectos culturales financiados con fondos públicos. La arquitectura distribuida contribuye directamente a estos objetivos al reducir el consumo de recursos a lo largo de todo el ciclo de vida de la instalación.

En comparación con los sistemas tradicionales basados en servidores multimedia montados en rack, las implementaciones distribuidas pueden consumir entre 5 y 10 veces menos energía, reduciendo tanto el consumo eléctrico como los costes operativos.

Un menor consumo energético también implica una generación de calor significativamente inferior. Las salas técnicas que albergan servidores multimedia tradicionales producen una elevada carga térmica y suelen requerir sistemas específicos de climatización y ventilación. Al integrar capacidades de procesamiento de bajo consumo directamente en el proyector, la arquitectura distribuida reduce considerablemente las necesidades de refrigeración, disminuyendo aún más el consumo energético y los costes de operación.

El compacto formato Intel® SDM también aporta beneficios medioambientales más allá de la propia instalación. Un hardware más pequeño y ligero reduce los volúmenes de transporte, los costes logísticos y las emisiones de carbono asociadas, una ventaja especialmente relevante para producciones itinerantes e instalaciones internacionales.

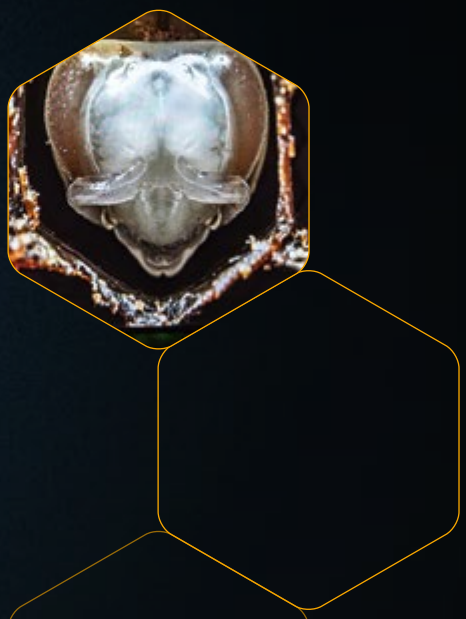
BENEFICIOS CLAVE EN SOSTENIBILIDAD

- ✓ **Consumo entre 5 y 10 veces menor**
- ✓ **Menos refrigeración y climatización**
- ✓ **Menos emisiones de transporte**
- ✓ **Menor huella física**
- ✓ **Menor impacto global de CO_2**

En conjunto, estas ventajas ayudan a las organizaciones a avanzar en sus objetivos de sostenibilidad y criterios ESG (Environmental, Social and Governance), al tiempo que reducen los costes operativos.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL



Superando el reto de la sincronización

Una de las principales cuestiones que plantea una arquitectura multimedia distribuida es si puede ofrecer el mismo nivel de sincronización precisa a nivel de fotograma que los sistemas tradicionales basados en servidores multimedia centralizados.

En una arquitectura centralizada, la sincronización se logra de forma natural, ya que todas las salidas de vídeo proceden de un único servidor multimedia. Cada proyector recibe el contenido desde la misma plataforma de procesamiento, garantizando una reproducción perfectamente alineada.

Las arquitecturas distribuidas plantean un desafío diferente. Cuando cada proyector incorpora su propio motor de reproducción, múltiples dispositivos independientes deben procesar y reproducir contenidos de forma simultánea manteniendo una sincronización perfecta. Incluso la más mínima variación temporal puede hacerse visible en una gran superficie de proyección, provocando desgarro de imagen (tearing), artefactos visuales o vibraciones en el movimiento (motion jitter), lo que puede comprometer la experiencia inmersiva.

Por ello, mantener una sincronización precisa a nivel de fotograma es fundamental, no solo para preservar la calidad de imagen en sistemas multipantalla, sino también para ofrecer las experiencias visuales fluidas y continuas que esperan los visitantes.



Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



BEESYNC:
PRECISIÓN A GRAN ESCALA

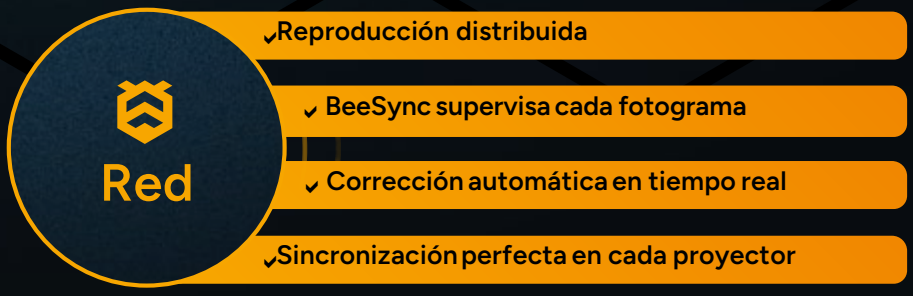
Las tecnologías estándar de sincronización sobre Ethernet, como IEEE 1588 Precision Time Protocol (PTP), proporcionan una referencia temporal común entre dispositivos conectados en red. Aunque son muy eficaces para sincronizar relojes de sistema, no ofrecen el nivel de precisión necesario para los entornos inmersivos más exigentes basados en múltiples proyectores.

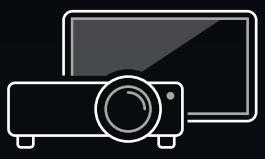
Para superar este reto, HIVE trabajó estrechamente con Intel para desarrollar BeeSync, una tecnología de sincronización inteligente diseñada específicamente para la reproducción multimedia distribuida.

En lugar de limitarse a sincronizar los relojes de reproducción, BeeSync supervisa continuamente, a nivel de GPU, el instante de generación de cada fotograma en todos los dispositivos BeeBlade y compensa automáticamente incluso las más pequeñas variaciones temporales. Este proceso de control en bucle cerrado garantiza que todos los nodos de reproducción permanezcan sincronizados con una precisión inferior a un fotograma (sub-frame) durante todo el funcionamiento, manteniendo una reproducción perfectamente uniforme en toda la instalación.

El resultado es un nivel de sincronización comparable al de una arquitectura tradicional basada en servidores multimedia centralizados con sincronización genlock, manteniendo al mismo tiempo toda la flexibilidad y escalabilidad que ofrece la reproducción distribuida.

DISEÑADO PARA INSTALACIONES INMERSIVAS DE GRAN ESCALA





Proyector o pantalla
(con BeeBlade)

Dado que la sincronización se gestiona a través de la red y no mediante hardware dedicado de distribución de vídeo, BeeSync escala de forma natural a medida que crece la instalación.

Ya sea para una sala inmersiva de dimensiones reducidas o para una gran atracción compuesta por decenas de proyectores y pantallas, la tecnología permite que cada nodo de reproducción funcione como parte de una única superficie visual perfectamente coordinada.

Al combinar procesamiento distribuido con sincronización precisa inferior a un fotograma (sub-frame), BeeSync elimina una de las últimas barreras para la adopción de arquitecturas multimedia distribuidas, permitiendo simplificar la infraestructura sin comprometer la calidad ni la precisión de la experiencia inmersiva.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

Arquitectura distribuida en acción

MUSEO NACIONAL DE CATAR

Una institución cultural preparada para el futuro

Los beneficios de la arquitectura distribuida ya se están materializando en algunos de los entornos inmersivos más ambiciosos del mundo. Desde instalaciones permanentes en museos hasta grandes atracciones itinerantes, las organizaciones están adoptando un nuevo enfoque que simplifica la implementación y proporciona la flexibilidad necesaria para evolucionar con el tiempo.

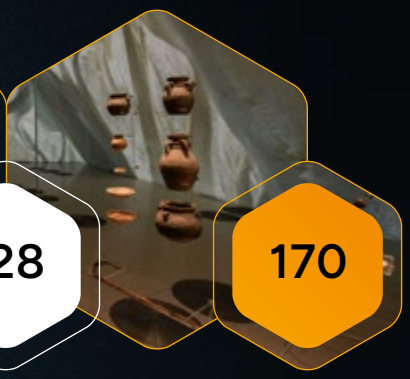
Reconocido como uno de los museos más innovadores del mundo, el Museo Nacional de Catar combina una arquitectura de primer nivel con experiencias inmersivas de narrativa digital para dar vida a la historia y la cultura del país.

Con el objetivo de garantizar la evolución a largo plazo de sus galerías inmersivas, el museo modernizó su infraestructura visual adoptando la plataforma de proyección Panasonic compatible con Intel® SDM junto con la tecnología multimedia distribuida BeeBlade de HIVE. La instalación incorpora más de 150 proyectores Panasonic, cada uno equipado con un motor multimedia BeeBlade SDM, creando uno de los mayores entornos inmersivos distribuidos del mundo.

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL





Panasonic
DLP DE 3 CHIPS
PT-RQ25K
proyectores

HIVE
BeeBlade SDM
motores multimedia

En lugar de depender de una infraestructura centralizada basada en servidores multimedia, la tecnología permite que la reproducción de contenidos pueda integrarse directamente en cada proyector, simplificando significativamente la arquitectura general del sistema y manteniendo al mismo tiempo la calidad visual que se espera de una institución cultural de referencia.

Este enfoque distribuido proporciona al museo una mayor flexibilidad operativa, permitiendo actualizar o mantener de forma independiente cada dispositivo de reproducción a medida que evolucionan la tecnología y las necesidades expositivas. El resultado es una plataforma preparada para el futuro, diseñada para dar soporte a nuevos contenidos y experiencias durante muchos años.

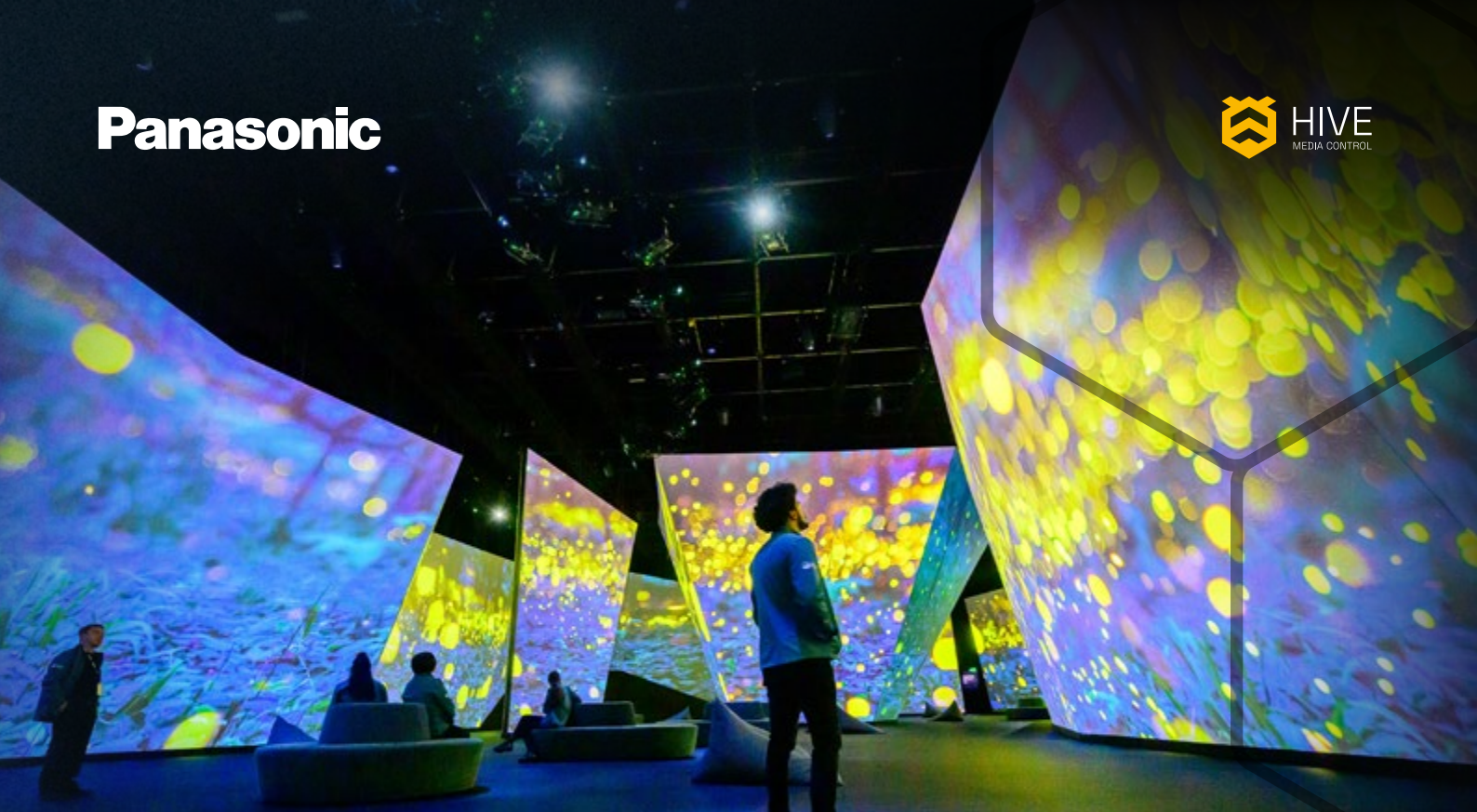
"La evolución de las experiencias inmersivas requiere una infraestructura que no solo sea capaz de ofrecer un rendimiento visual excepcional hoy, sino que también pueda adaptarse a las necesidades del mañana. La combinación de la tecnología de proyección de Panasonic y la arquitectura multimedia distribuida de HIVE proporciona a las instituciones culturales un enfoque más eficiente y escalable para gestionar entornos visuales complejos."

Tony Molloy - European Projector Marketing Manager, Panasonic Connect Europe



Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



BBC EARTH EXPERIENCE, MELBOURNE

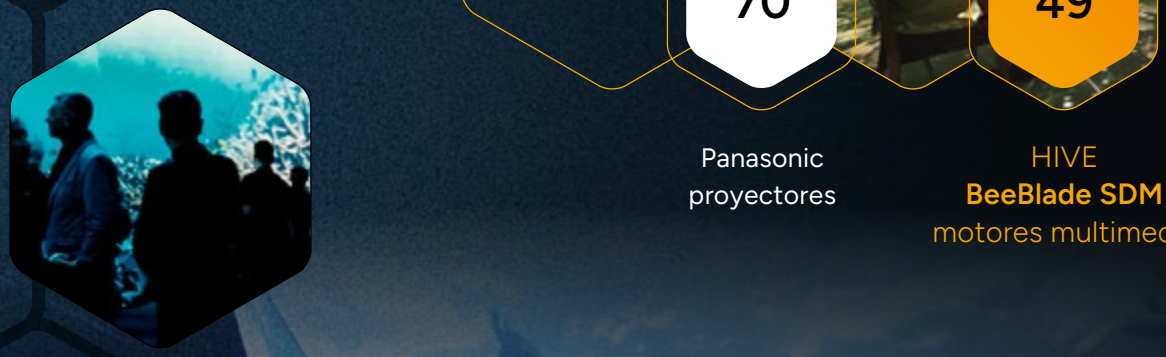
Narrativa inmersiva con reproducción distribuida

Tras el éxito de la galardonada BBC Earth Experience en Londres, la atracción se expandió a Melbourne con un nuevo enfoque para la reproducción de contenidos. Por primera vez, el especialista audiovisual australiano TDC desplegó un entorno inmersivo a gran escala utilizando la arquitectura multimedia distribuida de HIVE integrada en proyectores Panasonic compatibles con Intel® SDM.

La instalación cuenta con 70 proyectores Panasonic, de los cuales 49 motores multimedia BeeBlade SDM alimentan el entorno principal de proyección inmersiva. La tecnología BeeSync de HIVE mantiene una sincronización precisa a nivel de fotograma sobre una superficie visual de 127 millones de píxeles, garantizando una reproducción fluida y perfectamente sincronizada en toda la experiencia.

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



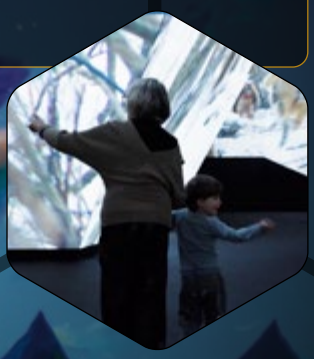
Panasonic
proyectores

HIVE
BeeBlade SDM
motores multimedia

Al integrar la reproducción de contenidos directamente en cada proyector, la instalación eliminó gran parte de la infraestructura tradicional basada en servidores multimedia, reduciendo el número de racks de equipos, el hardware de distribución de señales y la complejidad de la instalación, al tiempo que aceleraba la implementación y simplificaba las tareas de mantenimiento.

El proyecto también puso de manifiesto las ventajas medioambientales de la arquitectura distribuida. Cada BeeBlade consume aproximadamente 65 vatios, reduciendo significativamente el consumo energético en comparación con los servidores multimedia tradicionales montados en rack. Combinado con menores necesidades de refrigeración, una reducción del peso transportado y una infraestructura física más compacta, el proyecto logró mejoras significativas tanto en eficiencia operativa como en sostenibilidad.

"BBC Earth Experience Melbourne es el entorno perfecto para nuestra gama de productos BeeBlade SDM. La gama de soluciones de HIVE se alinea plenamente con el enfoque de sostenibilidad del proyecto. Todos nuestros productos cumplen los estrictos requisitos establecidos por BBC y Mooneye Productions para asumir una mayor responsabilidad medioambiental y reducir las emisiones de CO_2. Y, lo más importante para la experiencia, toda la gama de productos HIVE, incluyendo BeeBlade, BeeBox y BeeHive, ofrece una reproducción extraordinariamente fluida y fiable para el espectáculo inmersivo, día tras día. Estamos encantados de ver más de 90 de nuestros productos desplegados en esta instalación y comprobar cómo ofrecen una sincronización HDMI precisa a nivel de fotograma gracias a nuestra tecnología propietaria BeeSync. Todo el equipo de HIVE está enormemente orgulloso de BBC Earth Experience Melbourne y estoy profundamente agradecido por la dedicación continua de nuestro equipo a nuestra visión de transformar la reproducción de vídeo en la industria que tanto nos apasiona."
Dave Green, CEO & Co-Founder at HIVE Media Control



Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



Conclusión

EL FUTURO DE LAS INSTALACIONES INMERSIVAS

Las experiencias inmersivas del futuro estarán definidas no solo por la calidad de sus contenidos, sino también por la inteligencia de la infraestructura que las hace posibles.

A medida que el público demanda experiencias de mayor escala, más interactivas y más dinámicas, las arquitecturas tradicionales basadas en servidores multimedia centralizados se vuelven cada vez más complejas de implementar, gestionar y escalar. La arquitectura distribuida representa un nuevo enfoque: simplifica la infraestructura al acercar la capacidad de procesamiento al dispositivo de visualización, manteniendo al mismo tiempo el rendimiento y la precisión que exigen los entornos inmersivos de primer nivel.

Al combinar los proyectores y pantallas profesionales Panasonic compatibles con Intel® SDM, la tecnología Intel® Smart Display Module y la plataforma multimedia distribuida BeeBlade de HIVE, es posible reducir significativamente la infraestructura necesaria, los tiempos de instalación y los costes operativos, sin comprometer la ambición creativa de los proyectos.

Los beneficios van mucho más allá de la implementación. Una mayor escalabilidad, actualizaciones modulares, menor consumo energético, menores necesidades de refrigeración y un mantenimiento más sencillo dan lugar a una plataforma que combina eficiencia operativa y sostenibilidad. Como demuestran instalaciones pioneras como el Museo Nacional de Catar y la BBC Earth Experience, la arquitectura distribuida ya no es un concepto emergente, sino una tecnología consolidada que aporta beneficios tangibles en algunos de los entornos inmersivos más exigentes del mundo.

Ya se trate de una exposición museística permanente, una atracción inmersiva itinerante, un espacio de entretenimiento temático o una instalación de videomapping a gran escala, la arquitectura distribuida proporciona una base flexible y preparada para el futuro, capaz de evolucionar al ritmo de las nuevas tecnologías, los nuevos contenidos y las crecientes expectativas del público.

El sector está entrando en una nueva era en la que las experiencias inmersivas dejan de estar limitadas por las restricciones de una infraestructura centralizada. En su lugar, la arquitectura distribuida está estableciendo un nuevo referente para el diseño, la implementación y la gestión de la próxima generación de entornos inmersivos.



¿QUIERES DESCUBRIR TODO LO QUE ES POSIBLE?

› ¡Contacta con nosotros!

Habla con nuestros especialistas para contarnos tus necesidades, conocer las opciones de implementación y descubrir cómo la arquitectura distribuida puede simplificar tu próxima instalación.



Panasonic

eu.connect.panasonic.com/gb/en/mevix

facebook.com/panasonicprojectoranddisplay
instagram.com/panasonicvisual
linkedin.com/company/panasonic-projector-and-display
youtube.com/@PanasonicProjectorDisplay

HIVE MEDIA CONTROL

hive.run

linkedin.com/company/hive-media-control-ltd