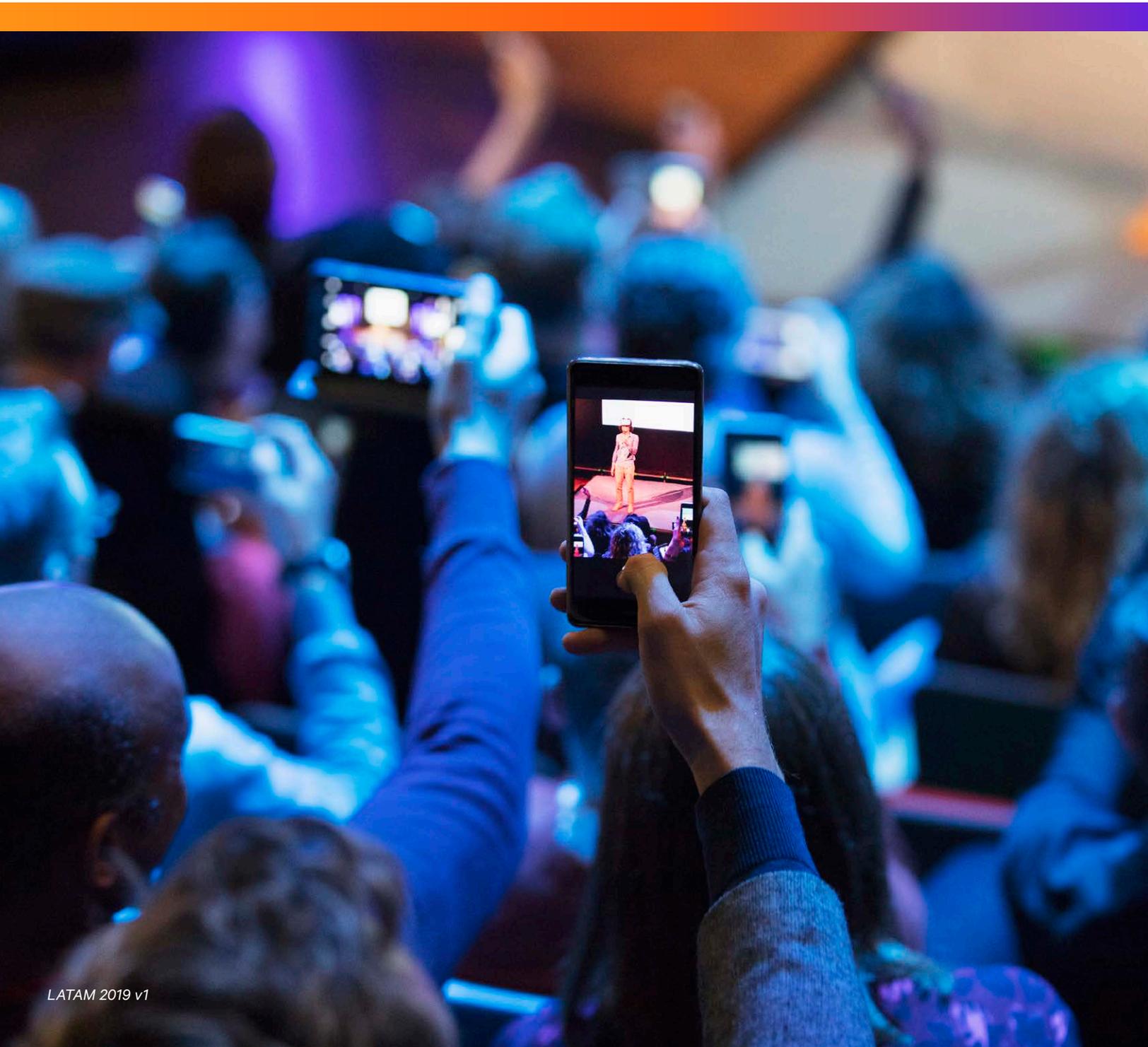




Una guía práctica  
para facilitar las  
implementaciones  
de la red 5G



## Índice

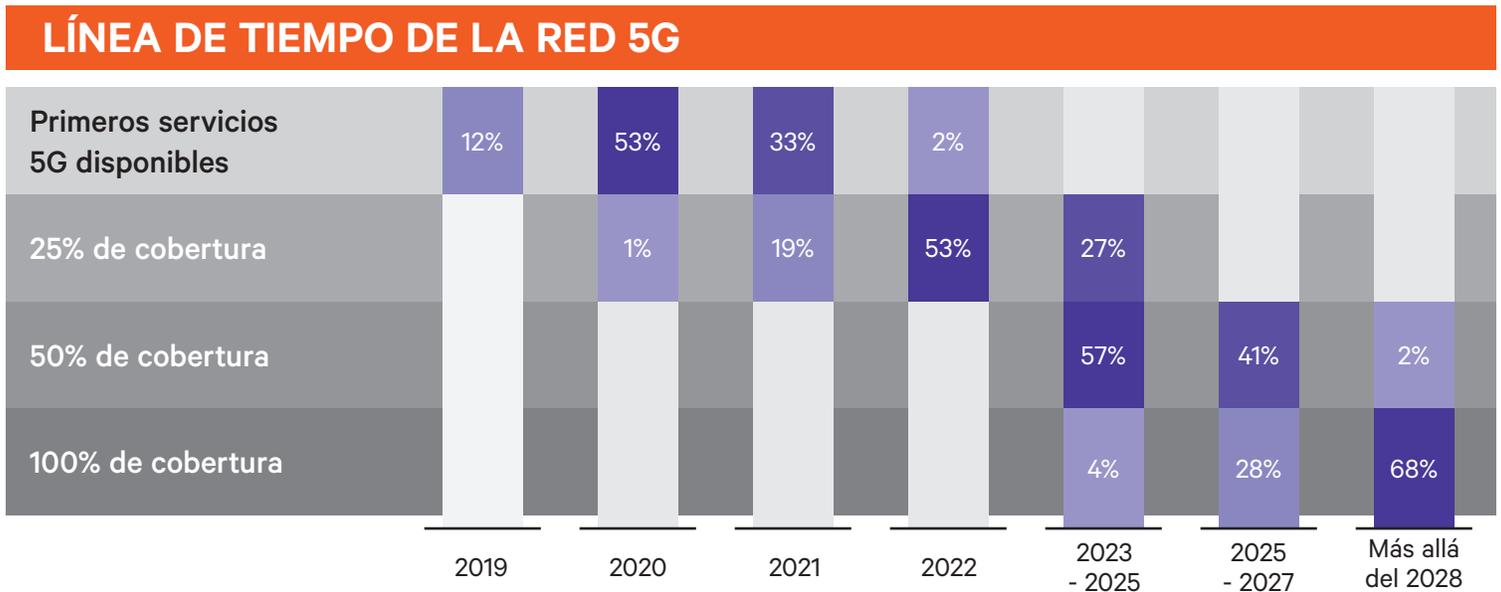
<b>La llegada de la era 5G</b> .....	<b>3</b>
<b>La preparación de su red para la red 5G</b> .....	<b>4</b>
1. Implementar una MEC rápida y eficiente.....	4
2. Ajustar la disponibilidad a las necesidades de servicio.....	6
3. Garantizar una capacidad de infraestructura adecuada .....	6
4. Habilitar la gestión remota .....	7
5. Mitigar del impacto de un consumo energético mayor .....	8
<b>Soluciones de infraestructura para la evolución de la red 5G</b> .....	<b>9</b>
Racks y sistemas integrados para los entornos internos.....	9
Gabinetes integrados para los entornos exteriores.....	10
Protección de la potencia y energía de respaldo - CA .....	10
Protección de la potencia y energía de respaldo - CD .....	12
Distribución eléctrica .....	12
Gerenciamiento térmico .....	13
Sistemas de gestión de TI .....	13
Gestión de infraestructura y monitoreo remoto .....	14
Servicios en el borde de la red .....	15

## La llegada de la era 5G

De acuerdo con un informe de 451 Research titulado, “Un estudio de las compañías de telecomunicaciones revela los temores y esperanzas de la industria: desde los costos energéticos hasta la transformación de la computación en el borde de la red”, la red 5G será “la actualización de la red más impactante y desafiante que haya enfrentado la industria de las telecomunicaciones”.

El informe, patrocinado por Vertiv, está basado en los resultados de una encuesta exhaustiva realizada a más de 100 responsables de la toma de decisiones en compañías de telecomunicaciones alrededor del mundo y con visión sobre los planes de implementación de la red 5G. El informe no solo presenta los “temores y esperanzas” de los operadores de telecomunicaciones en la antesala de una nueva era, sino que aclara que la transformación ya ha comenzado. El 12% de los encuestados ha empezado a ofrecer servicios 5G en el 2019 y un 86% adicional espera implementarlos para el 2021.

### ¿Cuándo espera que su compañía alcance los siguientes hitos 5G? (n=105)



Fuente: 451 Research

Sin embargo, aunque los operadores de telecomunicaciones están avanzando agresivamente para capitalizar esta oportunidad, aún quedan preguntas por responder y desafíos que afrontar. Casi dos terceras partes (62%) de los encuestados indicaron que todavía se encuentran en el proceso de ampliar los planes operativos para soportar la red 5G. Eso no resulta sorprendente al considerar que la mayoría de los encuestados (68%) no espera alcanzar una cobertura 5G total hasta el 2028 o después.

A medida que los estándares continúan evolucionando, se habilitan nuevos casos de uso y se transforman las redes, los operadores de telecomunicaciones —y las empresas a las que dan soporte— necesitarán realizar inversiones importantes en sus redes. Estas inversiones se enfocarán en soportar la densificación, agregar capacidad de almacenamiento y computación en el borde de la red y adaptarse a las mayores necesidades energéticas de la red 5G.

Vertiv, que ofrece infraestructura crítica para los centros de datos y las aplicaciones industriales y de telecomunicaciones, ha publicado esta guía práctica para ayudar a la industria a gestionar esta transformación histórica.

Específicamente, este informe es aplicable para los directores de infraestructuras de red (núcleo y acceso), los equipos de contratación y los consultores externos de telecomunicaciones.

# Una guía práctica para facilitar las implementaciones de la red 5G

## La preparación de su red para la red 5G

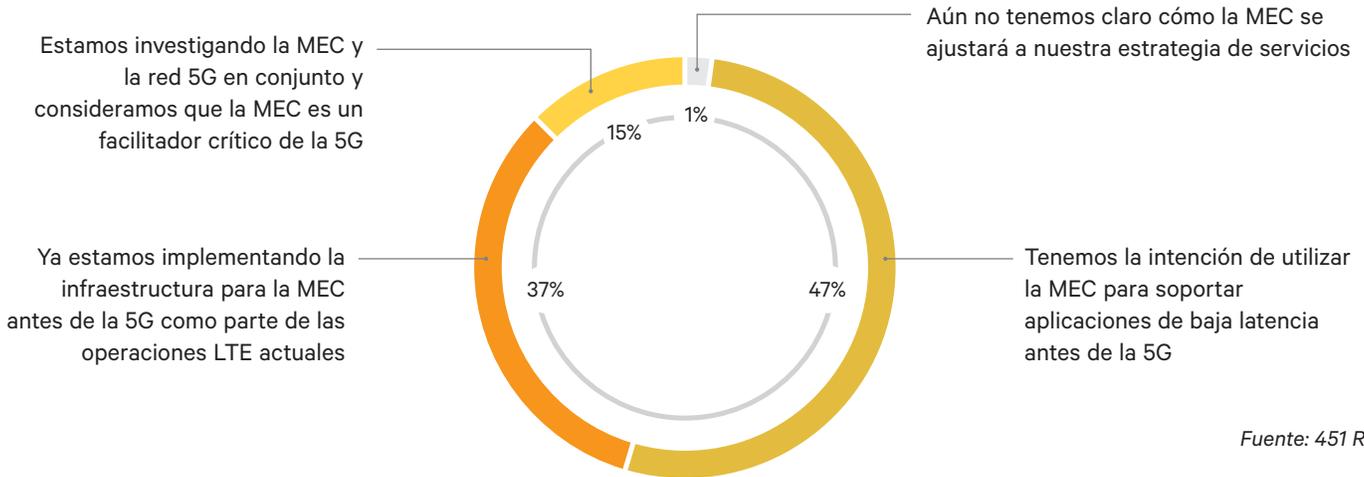
Con todo lo que debe considerarse a la hora de lanzar los servicios 5G, es fácil subestimar el papel que jugará la infraestructura crítica en facilitar el éxito de la red 5G. Por ejemplo, los sistemas de potencia y enfriamiento que existen en la actualidad necesitarán ampliarse y en algunos casos, actualizarse para garantizar la confiabilidad, la mantenibilidad y la rentabilidad a largo plazo de la tecnología de la red 5G. Existen cinco áreas que las empresas y los operadores de telecomunicaciones deberían evaluar para asegurarse de estar preparados para la red 5G del mañana. Estas incluyen:

### 1. Una implementación de la MEC rápida y eficiente

Una parte crítica de la transformación a la red 5G será la necesidad de ubicaciones de computación en el borde de acceso múltiple (MEC) dentro de la red. Estos sitios de MEC — esencialmente microcentros de datos compactos e independientes — aprovechan la baja latencia y el ancho de banda de la red 5G para llevar las capacidades de la nube directamente hasta la red de acceso por radio.

Los sitios de MEC forman parte importante de la cadena de valor de la red 5G y abren el borde de la red 5G a aplicaciones y servicios de terceros dirigidos a suscriptores móviles, empresas y segmentos verticales. De acuerdo con el informe de 451 Research, cuatro de cada cinco de los encuestados globalmente ya han implementado la infraestructura de MEC o tienen la intención de hacerlo antes de sus inminentes implementaciones 5G.

#### ¿Cuál de las siguientes declaraciones describe mejor los planes actuales de MEC de su compañía? (n=105)

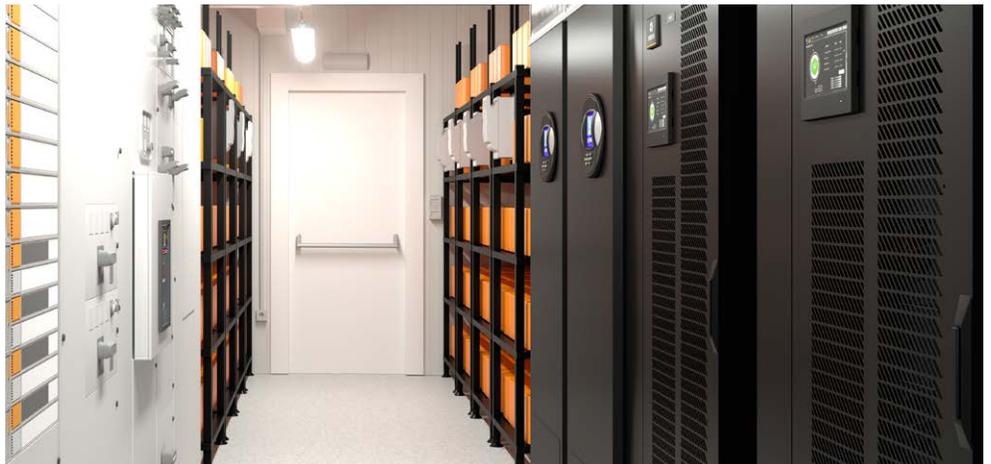


Fuente: 451 Research

Por supuesto, esto solo representa la primera ola de implementaciones de MEC.

Las implementaciones continuarán a lo largo del amplio lanzamiento de la red 5G, particularmente a medida que surgen nuevos casos de uso que dependan de la combinación de la red 5G y la MEC para su adopción y crecimiento.

Vertiv clasifica estos casos de uso como aplicaciones con uso intensivo de datos (por ejemplo, la realidad virtual, las fábricas inteligentes), las aplicaciones



Vertiv™ SmartMod™

sensibles a la latencia humana (por ejemplo, la realidad aumentada, la distribución inteligente), las aplicaciones sensibles a la latencia máquina-máquina (por ejemplo, la red eléctrica inteligente, la seguridad inteligente) y las aplicaciones cruciales para la vida (por ejemplo, la salud digital, los vehículos autónomos). Para obtener más información sobre estos casos de uso en el borde de la red, consulte el artículo técnico de Vertiv [Definición de los cuatro arquetipos en borde de la red y sus necesidades tecnológicas](#).

Los sistemas y los gabinetes prefabricados e integrados jugarán un papel importante en permitir que los operadores de telecomunicaciones puedan satisfacer la demanda de MEC de forma rápida y eficiente. La prefabricación se refiere al proceso de fabricación y montaje de unidades de capacidad (racks, filas, salas, concentradores de datos, infraestructura térmica y de potencia) fuera del sitio para garantizar la estandarización, la eficiencia y la velocidad. Debido a que los sistemas prefabricados utilizan un enfoque modular para el diseño y la fabricación, son inherentemente escalables.

Para los sitios de MEC de estación base que soportan los servicios para los usuarios móviles, las sólidas soluciones de gabinetes para exteriores, similares a los que están siendo utilizados actualmente para los equipos de redes y las baterías, están siendo adaptadas para soportar el almacenamiento y la computación necesarios. La integración de los equipos de TI en la configuración tradicional de equipos estación base permite un mejor soporte para los servicios 5G.

Para las aplicaciones empresariales, como la red 5G que soporta el IoT en las aplicaciones industriales, los gabinetes de TI totalmente integrados ofrecen el mismo grado de estandarización y velocidad de implementación. Ya sea que se configuren en racks, filas o pasillos individuales, estas soluciones estandarizadas y repetibles permiten una optimización de los costos en la implementación, limitan el sobre aprovisionamiento y aprovechan el aprendizaje mutuo para asegurarse de que la documentación, la capacitación, el monitoreo y el mantenimiento sean casi idénticos.

### Preguntas clave por formular:

- ¿Cuántos sitios de MEC se necesitarán para soportar las primeras fases de adopción de la red 5G?
- ¿Cuánta capacidad de almacenamiento/computación será necesaria por el sitio típico de MEC?
- ¿Es posible crear una configuración estandarizada de MEC que pueda ser utilizada en toda la red?
- ¿Cómo aumentarán los sitios de MEC a medida que se requiera más capacidad?
- ¿Cómo se supervisarán y gestionarán los sitios de MEC?



Instalación del Vertiv™ SmartMod™

# Una guía práctica para facilitar las implementaciones de la red 5G

## 2. Ajustando la disponibilidad a las necesidades de servicio

Las necesidades de criticidad podrían variar en la cada vez más densa red 5G, así que es importante crear una estrategia flexible de disponibilidad que optimice las inversiones de capital y garanticen una alta disponibilidad para las aplicaciones críticas.

En los concentradores de datos de núcleo y regionales, es probable que las necesidades de disponibilidad sigan siendo las mismas o aumenten a medida que la red 5G ofrezca nuevos servicios y más datos. Los UPS de energía CA y CD continuarán siendo la base para garantizar servicios ininterrumpidos en estas instalaciones. Los controles inteligentes e integrados en los sistemas de UPS actuales permiten que estos sistemas puedan responder a los cambios en la próxima calidad de la potencia y requieren maximizar la eficiencia energética.

Al mismo tiempo, una mayor conectividad y los análisis avanzados están soportando los nuevos paradigmas de servicios que permiten un mantenimiento predictivo y basado en las condiciones para reducir los costos y minimizar el riesgo de periodos de inactividad no previstos.

Al cambiar a espacios más pequeños (espacios de <10 racks), incluidos los sitios de microubicaciones en el borde de la red, por lo general habrá diferentes niveles de redundancia y disponibilidad necesarios, según las aplicaciones implementadas y que coincidan con la redundancia dentro de la misma red.

Por ejemplo, en una MEC con múltiples racks que soporta servicios 5G, un espacio de rack podría necesitar UPS, otro espacio



podría no necesitar UPS y un tercer UPS con una redundancia N+1. La evaluación de la viabilidad de un método de UPS basado en montaje en rack para hacer frente a necesidades específicas permitirá una redundancia distribuida a nivel de rack, lo cual elimina el sobre aprovisionamiento de capacidad de UPS y reduce potencialmente las necesidades de gastos de capital.

Más allá del borde de la red, la tecnología de UPS interactivos y de alta eficiencia puede ofrecer una protección adecuada para los dispositivos de puntos de conexión.

### Preguntas clave por formular:

- ¿Cómo afectará la red 5G las necesidades de disponibilidad en cada nivel de la red distribuida?
- ¿Cuáles aplicaciones que permiten el uso de la red 5G necesitarán altos niveles de disponibilidad en el borde de la red?
- ¿Cuáles aplicaciones pueden tolerar menores niveles de disponibilidad?
- ¿Cómo podemos aprovechar la redundancia de la red para ajustar la necesidad de una energía de respaldo dentro de algunos racks?
- ¿Cuál topología de UPS es la más adecuada para una aplicación particular o una ubicación en el borde de la red?
- ¿Cómo se monitorearán y se dará mantenimiento a los sistemas de energía de respaldo?

## 3. Garantizar una capacidad adecuada de potencia y enfriamiento

El 90% de los participantes en el estudio de 451 Research espera que la red 5G aumente el consumo energético de la red. Además, la red 5G podría aumentar considerablemente la cantidad de datos que se mueven en la red y son procesados desde el borde de la red hasta el núcleo. No es demasiado temprano para comenzar a planificar estos cambios.

Los sistemas de infraestructura dimensionados para un mundo previo a la red 5G podrían no ser capaces de manejar el aumento de la carga. Al igual que con los sistemas de centros de datos en el núcleo, sencillamente no es económico proveer sistemas de infraestructura que podrían existir dentro de cinco o seis años en el futuro, cuando la red 5G sea implementada totalmente. La clave

para gestionar el crecimiento de la red 5G desde un punto de vista de infraestructura es especificar e implementar soluciones de infraestructura que permitan agregar nueva capacidad con una interrupción mínima, como es el caso de los sistemas de UPS modulares y las soluciones integradas.

Un área que requiere atención especial es el enfriamiento en el borde de la red. Los sitios que en el pasado podían operar sin un enfriamiento dedicado pronto podrían operar a densidades más altas que requieran nuevos enfoques para el gerenciamento térmico.

Esta tendencia se refleja en el informe de 451 Research, el cual reveló que entre el 2019 y el 2024 no se ha proyectado que ningún método de ahorro energético crezca tanto como las nuevas técnicas de enfriamiento. Actualmente el gerenciamento térmico está siendo usado por el 43% de los encuestados y se espera que este número aumente al 73% en el 2024 a medida que los operadores busquen soluciones rentables para hacer frente al aumento en el calor generado.

Actualmente, los gabinetes exteriores bien diseñados integran sistemas de gerenciamento térmico que aprovechan de forma segura el aire exterior para ofrecer un free-cooling en una gran variedad de climas, con el soporte de sistemas HVAC en modo de espera que solo se encienden durante condiciones de alta temperatura o de emergencia. Del mismo modo, los sistemas interiores totalmente incorporados acercan el enfriamiento hasta la fuente de calor y contienen el aire caliente para un gerenciamento térmico altamente eficiente. Los sistemas de gestión de aire de montaje en rack también deberían tomarse en cuenta para los gabinetes de conmutación que experimentarán mayores cargas como resultado de la red 5G.

#### Preguntas clave por formular:

- ¿Cómo afectará la red 5G las necesidades de gerenciamento térmico en cada nivel de la red distribuida?
- ¿Cómo podemos aprovechar el free-cooling para reducir los costos de gerenciamento térmico en toda la red?
- ¿Cuál es la tecnología de gerenciamento térmico más eficaz que puede implementarse en la MEC?
- ¿Cómo afectará la red 5G las necesidades de gerenciamento térmico de los gabinetes de conmutación?



Vertiv™ XTE 801

#### 4. Habilitar la gestión y el monitoreo remoto

A medida que las nuevas ubicaciones de computación son puestas en línea por medio de la MEC, la capacidad de monitorear y gestionar de forma remota estas ubicaciones serán cada vez más importantes. Aunque en el pasado algunos operadores de telecomunicaciones se han resistido al monitoreo remoto debido a preocupaciones relacionadas con la seguridad, la gran cantidad de diferentes puntos finales necesarios para soportar una amplia cobertura 5G los obligará a hacer frente a este desafío. Los participantes en la encuesta de 451 Research identificaron la administración de la infraestructura del centro de datos (DCIM) o el software de gestión de infraestructura crítica como el principal factor tecnológico en esta categoría, seguido por la gestión de potencia/energía.

Las soluciones seguras que ofrecen una conectividad continua y el monitoreo de la infraestructura crítica, con el soporte de una sólida red de servicio, serán una herramienta esencial en la gestión de la red 5G cada vez más distribuida.

Estos servicios, los cuales se encuentran disponibles en la actualidad, pueden adaptarse según las necesidades de las aplicaciones e incluyen el mantenimiento del hardware y las actualizaciones de software. Además, pueden ofrecer a los usuarios un portal en línea para la generación de alarmas y resúmenes de salud, para mantener a los operadores informados sobre el funcionamiento de los sistemas críticos sin la necesidad de que los técnicos de servicio visiten los sistemas constantemente.

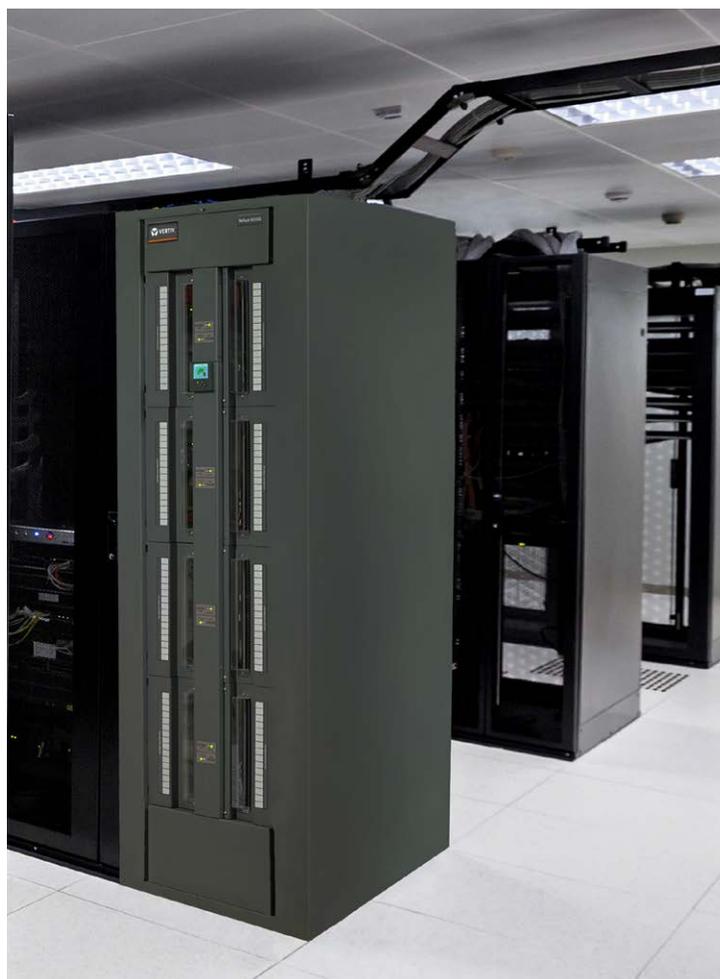
#### Preguntas clave por formular:

- ¿Cómo se pueden conectar de forma segura los sitios remotos para permitir el monitoreo y la gestión?
- ¿Cómo recibirán mantenimiento los sitios remotos?
- ¿Cómo podemos utilizar los datos recogidos en los sitios remotos para mejorar las operaciones?

## 5. Mitigar un consumo energético mayor

Los operadores de telecomunicaciones necesitarán ser más agresivos en la implementación de tecnologías de ahorro para mitigar el impacto en los costos operativos como consecuencia del mayor consumo energético de la tecnología 5G. El cambio a la red 5G podría aumentar el consumo energético total de la red entre un 150 y un 170% para el año 2026, con los mayores aumentos en las áreas de centros de datos macro, de nodos y de redes. En el estudio de 451 Research, salieron a la luz tres estrategias principales para lograr esto:

- Los operadores continuarán enfocándose en minimizar las conversiones CA-CD en la red para eliminar las pérdidas de potencia que tienen lugar con cada conversión. El 79% de los encuestados indicó que actualmente esto era un objetivo mientras que el 85% dijo que lo será dentro de 5 años. Los sistemas de energía de CD con convertidores CA-CD ofrecen un mínimo de pasos de conversión. Usados en combinación con los rectificadores de muy alta eficiencia (>98% de eficiencia), estos sistemas están siendo implementados para minimizar las pérdidas de potencia en la red. Asimismo, el aprovechamiento de las nuevas tecnologías como la gestión de carga inteligente ofrece un panorama completo del consumo energético de las cargas individuales, los racks y todo el sitio. Esto contribuye a evitar las posibles sobrecargas y aumenta la disponibilidad de los sitios. Los proveedores de redes pueden utilizar los datos de consumo en los sitios de ubicaciones para controlar los costos energéticos.
- Muchos operadores esperan implementar “nuevas” técnicas de enfriamiento, como la economización o el free-cooling, para hacer frente al aumento esperado en los costos relacionados con el enfriamiento de más sitios que consuman más potencia. Aunque la economización ha sido implementada en el centro de datos por años, actualmente estas tecnologías están siendo integradas en los gabinetes de sistema de base que pueden operar de forma rentable en una gran variedad de climas. En cinco años, el 73% de los encuestados espera estar usando estas tecnologías en comparación con el 43% actual.
- Las actualizaciones de baterías con válvula reguladora, plomo-ácido a baterías de iones de litio también muestran un crecimiento significativo. Actualmente, el 66% de los encuestados está actualizando sus baterías. En cinco años, se espera que este número aumente a un 81%. Las baterías de iones de litio serán una herramienta importante a medida que las redes se densifiquen para alojar las distancias más cortas en las que pueden viajar las ondas milimétricas 5G. De hecho, el informe de 451 Research prevé que “esta enorme densificación podría obligar a los operadores a duplicar el número de ubicaciones de acceso por radio de todo el mundo en los próximos 10-15 años”. Las baterías de iones de litio no solo ofrecen una mayor densidad de potencia que las baterías con válvula reguladora, plomo-ácido, sino que tienen una mayor vida útil, lo cual reduce las necesidades de mantenimiento y los costos de reemplazo a lo largo de la vida útil de las baterías.



### Preguntas clave por formular:

- ¿Cuál será el impacto a largo plazo de las necesidades energéticas de la red 5G en los presupuestos operativos?
- ¿Dónde pueden encontrarse ineficiencias energéticas en la red?
- ¿Cuáles estrategias y tecnologías de ahorro energético se encuentran disponibles en la actualidad que no lo estaban cuando se implementaron los equipos?

## Soluciones de infraestructura para la evolución de la red 5G

Vertiv cuenta con una amplia gama de soluciones para ayudar a las empresas y a los operadores de telecomunicaciones a hacer realidad los planes de la red 5G. Vertiv colabora estrechamente con nuestros clientes para garantizar soluciones de infraestructura que satisfagan las necesidades precisas de la aplicación, por medio de implementar datos y análisis para diseñar sistemas altamente confiables y eficientes, que sean sencillos y sostenibles, y que estén preparados para el futuro.

### Racks y sistemas integrados para los entornos internos



#### Rack Vertiv™ VR

El rack Vertiv VR es compatible con una amplia variedad de equipos, tales como servidores, equipos de almacenamiento, conmutadores, routers, unidades de distribución de energía (PDU), unidades de suministro ininterrumpido de energía (UPS), consolas seriales y conmutadores KVM (Video, teclado y mouse). Se entrega listo para entornos de alta densidad y necesidades de misión crítica, para permitir una implementación rápida y una estandarización global.

### Gabinets integrados para los entornos exteriores



#### Vertiv™ XTE 201

Gabinets compactos de potencia, equipos y baterías diseñados para los sitios de Small Cell en el borde de la red. Al empacar la capacidad de respaldo y salida de energía de CD en un diseño que no necesita mantenimiento, la serie 201 del Vertiv XTE es ideal para las implementaciones 5G remotas.



#### Vertiv™ XTE 601E

Al ser gabinetes totalmente integrados y de gran capacidad que se integran con facilidad en las antenas de telefonía, la serie Vertiv 601E ha sido diseñada para adaptarse a las necesidades de infraestructura 5G del futuro. Concentra los equipos electrónicos, la potencia y las baterías en un solo gabinete controlado térmicamente con la capacidad de adaptar el espacio de los equipos en el rack y las baterías a las necesidades cambiantes.



#### Vertiv™ XTE 802

Un sólido gabinete exterior diseñado para soportar los equipos de potencia, datos y telecomunicaciones en las aplicaciones en el borde de la red. El accesible Vertiv XTE 802 ha sido clasificado como un “gabinete” en vez de un “refugio” en la mayoría de las jurisdicciones, lo cual permite que los costos de implementación se mantengan al mínimo. Esta solución versátil y de bajo costo protege los equipos electrónicos vitales contra el vandalismo y las condiciones atmosféricas extremas en cualquier lugar donde se necesite ubicar el equipo.



#### Vertiv™ SmartMod™

Un centro de datos pequeño prefabricado que aprovecha las tecnologías de monitoreo, gerenciamiento térmico y gestión de potencia crítica para soportar hasta 100 kW de equipos de TI en un gabinete exterior con una implementación rápida y sencilla. Las opciones de configuración están disponibles para proporcionar la redundancia y el tiempo de ejecución de las baterías. Las soluciones modulares fabricadas a la medida para una rápida instalación le permiten simplificar la planificación y el aprovisionamiento para que pueda ofrecer la experiencia de conexión 5G que sus clientes necesitan.

## Protección de la potencia y energía de respaldo - CA



### **Liebert® PSI5**

Un avanzado UPS interactivo de onda sinusoidal pura que ofrece una excelente energía de respaldo y protección contra sobretensiones en modelos rentables que van de 500 a 3000 VA. La familia del Liebert PSI se caracteriza por una tecnología de regulación automática de voltaje (AVR) que protege contra fluctuaciones en el suministro eléctrico sin operación de las baterías y aumenta la vida útil de las baterías. El UPS Liebert PSI™5 opera a un factor de potencia de salida de 0.9 y puede configurarse con una tarjeta de comunicaciones de red para permitir el monitoreo remoto y la gestión de la potencia.



### **Liebert® GXT5**

Una solución de UPS de doble conversión en línea que ofrece una protección superior contra cortes eléctricos y un acondicionamiento continuo de la energía en un sistema compacto y de implementación flexible. El Liebert GXT5 cuenta con una certificación Energy Star 2.0 gracias a una eficiencia de hasta un 95% en el modo en línea y del 98% en Eco-Mode™ activo. Su elevado factor de potencia ofrece una potencia más utilizable en la salida para conectar más cargas. Incluye un control de receptáculos individuales para la gestión de los tiempos de operación y el ciclo de encendido de cada equipo conectado. El Liebert GXT5 cuenta con una garantía con cobertura completa durante 3 años y una extensión opcional de 2 años. Disponible en capacidades de 500 a 3000 VA, el UPS monofásico Liebert GXT5 es ideal para proteger la infraestructura crítica tanto en las aplicaciones centralizadas como en el borde de la red.



### **Liebert® EXM**

Un UPS de doble conversión mediano, eficiente y económico que ofrece excelentes capacidades en las áreas de escalabilidad y redundancia. El diseño sin transformador ofrece eficiencias operativas del 97% mediante los controles integrados de Eco-Mode™. Se encuentra disponible en una capacidad fija o escalable, con una configuración de redundancia de 10 a 200 kVA en 208 V y de 50 a 250 kVA en 480V.



### **Liebert® EXS**

Simplicidad, confiabilidad y eficiencia en una solución trifásica compacta que puede soportar capacidades de hasta 20 kVA. El diseño integrado y el espacio reducido del Liebert EXS ofrecen una máxima capacidad de potencia mientras que las altas eficiencias y los bajos costos de instalación contribuyen a reducir el costo total de propiedad.



### **Gabinete de baterías de iones de litio Vertiv™ HPL**

Un sistema de baterías de iones de litio basado en gabinete que ofrece una integración perfecta entre las baterías, el sistema de monitoreo y el UPS. El Vertiv HPL ha sido configurado en un gabinete del tamaño de un rack en un centro de datos estándar y se envía completamente ensamblado con seis módulos de baterías de iones de litio. Se pueden conectar hasta ocho gabinetes en un solo UPS.

## Protección de la potencia y energía de respaldo - CD



### NetSure™ IPE

Diseñado para los sitios de sistemas distribuidos de antenas (DAS) en Small Cells, los rectificadores de 1000 y 2000 W en la serie NetSure IPE de alta eficiencia son compatibles con entradas de CA y CD, y ofrecen opciones flexibles de instalación que incluyen montaje en poste o en pared. La carcasa IP65 permite la instalación en los entornos exteriores más adversos. El enfriamiento sin ventilador evita la necesidad de mantenimiento y ofrece una operación silenciosa.



### NetSure™ 5100

Diseñado para alimentar de forma discreta la infraestructura crítica en el borde de la red con una gestión, una seguridad y un control optimizados. El NetSure 5100 es una solución de energía de CD de  $-48/+24$  V y 600 A que ofrece una unidad avanzada de control y hasta 29 posiciones para rectificadores eSure de alta eficiencia (2000 W) o convertidores de  $-48$  V a  $+24$  V (1500 W) o convertidores solares (2000 W).



### NetSure™ 7100

Sistemas modulares de energía de CD de alta densidad de potencia con capacidades de hasta 210 kW en un solo gabinete. Las configuraciones de los sistemas también están disponibles con inversores integrados para ofrecer respaldo CA y CD en un solo gabinete. El NetSure 7100 puede equiparse con los rectificadores R48-3500E4 de muy alta eficiencia y ofrece un control total del consumo energético a nivel de disyuntores, con una gestión de carga inteligente patentada.

## Distribución eléctrica



### PDU Vertiv™ Geist™ básicas para racks

Una distribución eléctrica confiable, rentable y con ahorro de espacio en el rack que satisface una amplia gama de necesidades de distribución eléctrica para todas las aplicaciones de TI. Estas PDU encuentran disponibles en una gran variedad de opciones eléctricas, que van de 10 a 120 A en IEC, NEMA, British, Schuko y configuraciones combinadas.



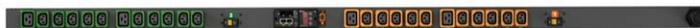
### PDU NetSure™ RDB

Las unidades de distribución para racks de 48 V de la serie NetSure RDB han sido diseñadas para un manejo simple y una instalación sencilla en el campo con conectores listos para usar. Las PDU NetSure RDB cuentan con un diseño con ahorro de espacio que puede manejar una carga de hasta 8.4 kW.



### PDU Vertiv Geist™ con monitoreo para racks

Una distribución eléctrica confiable en racks que ofrece un panorama completo del consumo energético, en el rack y mediante acceso remoto, disponible en una gran variedad de configuraciones eléctricas y de receptáculos. Cuenta con opciones de monitoreo disponibles a nivel de unidad y a nivel de salida, como integración de sensores para la temperatura y la humedad, e integración de sistemas de administración del edificio. Incluye el Administrador de dispositivos y el Power Insight de Vertiv.



### PDU Vertiv™ Geist™ con conmutador para racks

Una distribución eléctrica confiable para racks con un panorama completo del consumo energético de los equipos críticos de TI, en el rack y mediante acceso remoto, con la capacidad de encender, apagar o reiniciar el suministro eléctrico en cada salida. Se encuentra disponible en una gran variedad de configuraciones eléctricas y de receptáculos.

# Una guía práctica para facilitar las implementaciones de la red 5G

## Gerenciamiento térmico



### **Vertiv™ Geist™ SwitchAir**

Una familia de dispositivos de gestión de flujo de aire de 1U y 2U de montaje en rack para los conmutadores montados en la parte trasera del rack en configuraciones tradicionales de pasillo caliente/pasillo frío. Los canales ofrecen una ruta específica para que el aire frío viaje hasta la entrada de aire del conmutador por medio de una gestión del flujo de aire activa o pasiva. Además, el SwitchAir crea una barrera que previene que el aire caliente de la parte interior del gabinete ingrese en las entradas de aire del conmutador.



### **Liebert® CRV**

Un sistema de enfriamiento eficiente, de alta disponibilidad y basado en fila con controles avanzados y optimización del rendimiento. El Liebert CRV tiene una capacidad de 19.6 kW por unidad.

## Sistemas de gestión de TI



### **Avocent® LCD para el acceso/control local**

Un controlador de acceso local que permite un acceso sencillo a múltiples servidores para simplificar el proceso de actualizaciones de software, la resolución de problemas y el monitoreo del sistema.



### **KVM Avocent® MergePoint Unity**

Una familia de conmutadores KVM que incluyen tecnologías de KVM sobre IP y consola serial para ofrecer una solución de gestión remota para acceder y controlar los servidores, los equipos de redes y otros dispositivos. El conmutador Avocent MergePoint Unity mejora la gestión en banda realizada a través de la NIC del equipo de TI al ofrecer conexiones seguras y remotas fuera de banda directamente para los puertos físicos seriales, USB y KVM.



### Avocent® Matrix KVM

Una solución escalable y configurable para conectar cientos de usuarios a miles de servidores y equipos de estaciones de trabajo en tiempo real y de forma segura.



### Consola serial avanzada Avocent® ACS 800

Un sistema compacto y rentable de consola serial que ofrece acceso serial, monitoreo del entorno, integración del IoT y capacidades remotas de red para los sitios en el borde de la red. La consola ACS 800 soporta la gestión en banda y fuera de banda, y el aprovisionamiento sin interacción.



### Consola serial avanzada Avocent® ACS 8000

Una consola serial de clase empresarial que ofrece acceso serial en banda y fuera de banda, la integración del IoT y capacidades remotas de red. La consola ACS 8000 se encuentra disponible en modelos de 8, 16, 32 y 48 puertos que se adaptan al espacio de 1U en el rack con opciones de energía de CD y CA sencillas o dobles.

## Gestión de infraestructura y monitoreo remoto



### Trellis™ Power Insight

Trellis™ Power Insight es una aplicación complementaria basada en la web y diseñada para monitorear de forma remota hasta 100 UPS y PDU para racks de Vertiv.



### Monitoreo remoto de Vertiv™

Ofrece un monitoreo con alarmas 24x7 con escalación de llamada que notifica cuando se activa una alarma o un análisis de equipo 24x7 con escalación de llamada que notifica cuando se activa una alarma y se requiere adoptar alguna medida. Si se combina con un contrato de servicios, un ingeniero de servicio al cliente es enviado automáticamente al sitio para analizar la alarma activada.



### Avocent® DSView™

El Avocent DSView centraliza la gestión de múltiples conmutadores KVM para ofrecer sesiones seguras por medio del navegador web de los controles de infraestructura en la red. Cuenta con encriptación basada en estándares, integración lista para utilizarse para la autorización y autenticación empresarial y notificación de eventos basada en umbrales según el sitio.

# Una guía práctica para facilitar las implementaciones de la red 5G



## **Vertiv™ Environet**

Una solución integral de monitoreo que ofrece acceso a la información holística y en tiempo real sobre el funcionamiento del equipo, para permitir el monitoreo de la energía y la gestión proactiva de los movimientos, las adiciones y los cambios. Environet es compatible con la infraestructura de cualquier fabricante, lo cual permite que los proveedores de coberturas puedan utilizar un sistema para monitorear a múltiples usuarios por separado.

## **EDGE Services**



## **Servicios LIFE™**

Ofrece un monitoreo continuo y análisis de datos por parte de ingenieros de sistemas remotos para restaurar el equipo a su condición operativa adecuada de forma rápida, precisa y segura.

## Sobre Vertiv

Vertiv ofrece hardware, software, análisis y servicios continuos para garantizar que las aplicaciones vitales de sus clientes tengan un funcionamiento ininterrumpido, un rendimiento óptimo y un crecimiento conforme a las necesidades de su negocio. Vertiv resuelve los desafíos más importantes a los que se enfrentan los centros de datos de la actualidad, las redes de comunicaciones y las instalaciones industriales y comerciales, a través de una cartera de soluciones y servicios de infraestructura de TI, enfriamiento y potencia, la cual se extiende desde la nube hasta el borde de la red. Con su sede ubicada en Columbus, Ohio, EE. UU., Vertiv emplea a unos 20.000 trabajadores y ejerce sus actividades en más de 130 países. Para más información y para conocer las últimas noticias y contenidos de Vertiv, por favor visite el sitio [Vertiv.com](https://www.vertiv.com).

## Nuestras Ofiinas

### Vertiv Amērica Latina

1050 Dearborn Drive, Columbus,  
OH, 43085, USA  
Tel: +1 614 841 5600

### Vertiv Colombia, Ecuador y Centro Amērica

Calle 100 No. 13-76, piso Edificio Mansarova  
Bogotá - Colombia  
Tel: +57 1 705 8000

### Vertiv Argentina

Juan Carlos Cruz 1528, Vicente López  
Buenos Aires, CP B1638BHL - Argentina  
Tel: +54 11 4018 0600

### Vertiv México

Calle 10 No. 145, San Pedro de los Pinos  
Ciudad de México 01180, Mexico  
Tel: +1 800 253 0414

### Vertiv Brasil

Av. das Nações Unidas, 11633 - Brooklin Novo,  
São Paulo, SP 04578-000 - Brasil  
Tel: +55 11 3618 000

### Vertiv Perú

Av. Circunvalación del Club Golf los Incas No. 134 Of. 503  
(Panorama - Torre 2 Piso 5), Surco Lima - Perú  
Tel: +511 215 6431

### Vertiv Chile

Coyancura N 2283, piso 16,  
Providencia Santiago, Chile  
Tel: +56 2 27530900



**Vertiv.com** | Sede da Vertiv, 1050 Dearborn Drive, Columbus, OH, 43085, USA

© 2019 Vertiv Group Corp. Todos los derechos reservados. Vertiv™ y el logo de Vertiv son marcas o marcas registradas de Vertiv Group Corp. Aunque se tomaron todas las precauciones para asegurar que esta literatura esté completa y sea exacta, Vertiv Group Corp. no asume ninguna responsabilidad y renuncia a cualquier demanda por daños como resultado del uso de esta información o de cualquier error u omisión. Las especificaciones son objeto de cambio sin previo aviso

VR-11543-SP (R08/19)