

# FAMILIA POWERMAX

## PowerMax 2000 y 8000

Las mejoras más recientes a la familia PowerMax de los arreglos de Dell EMC NVMe (*memoria no volátil exprés*) elevan los estándares nuevamente para el almacenamiento empresarial con la incorporación de las últimas tecnologías para lograr niveles inigualables de rendimiento y consolidación para las cargas de trabajo de alto valor y alta demanda de hoy y del futuro. PowerMax ahora es compatible con FC-NVMe de 32 Gb/s para cumplir con la promesa de NVMe integral, junto con unidades de memoria de clase de almacenamiento (SCM) con tecnología de las unidades Intel® Optane™ de dos puertos que se utilizan como almacenamiento persistente. FC-NVMe y SCM pueden reducir aún más las latencias del sistema, en hasta un 50 %. Los arreglos PowerMax 2000 y 8000 proporcionan todas las funciones y los servicios de datos comprobados que se le exigen a un arreglo empresarial de controladora activa-activa, incluidas las características de seguridad, protección, disponibilidad, escalabilidad y consolidación masiva, que ahora se ofrecen en latencias medidas en microsegundos, no en milisegundos. El aprendizaje automático en tiempo real de PowerMax optimiza el rendimiento de almacenamiento mediante el reconocimiento de patrones y la ubicación automatizada de datos, sin sobrecarga.



Arreglos  
PowerMax

El diseño incorpora un solo Brick de PowerMax para ofrecer disponibilidad de seis nueves (99,9999 %) en los entornos de misión crítica más exigentes. Con la potente familia de procesadores Intel® Xeon® E5, PowerMax 2000 y 8000 son compatibles con la compresión y la deduplicación globales y en línea, gracias a lo cual brindan una mejora de al menos un 50 % en la eficiencia de los datos en comparación con los arreglos de la generación anterior.

Los dos Bricks disponibles de PowerMax 2000 caben en la mitad de un rack estándar de 19", mientras que PowerMax 8000 redefine la eficiencia del espacio con más del doble de la densidad de computación mediante el alojamiento de un máximo de cuatro Bricks en un solo gabinete, y hasta ocho Bricks en solo dos placas para piso falso. Los arreglos PowerMax están totalmente preconfigurados de fábrica, lo que reduce considerablemente el tiempo para la primera actividad de I/O. Según el modelo, los arreglos PowerMax pueden ser compatibles con entornos abiertos, de mainframe, de IBM i, de archivos y mixtos, todo en el mismo arreglo.

## Especificaciones

### Presentación basada en dispositivos

Entidades basadas en dispositivos denominadas Bricks (o zBricks para mainframe) definen los elementos esenciales de almacenamiento de PowerMax. Cada Brick incluye un motor con dos directores PowerMax, software empaquetado, caché y gabinetes de arreglos de unidades de 24 ranuras. Los arreglos PowerMax están disponibles en dos nuevos paquetes de software, el paquete estándar "Essentials" y el paquete "Pro" con una gran cantidad de aplicaciones, lo que facilita los pedidos. Es posible agregar capacidad adicional de unidades NVMe a cada Brick o zBrick a través de paquetes de capacidad flash para obtener una capacidad útil total de hasta 1,2 PBe en PowerMax 2000 y hasta 4,5 PBe en PowerMax 8000 (con compresión y deduplicación globales y en línea activadas).

A continuación, se muestran las especificaciones detalladas y una comparación de los arreglos PowerMax2000 y 8000:

Familia de arreglos	PowerMax 2000	PowerMax 8000
<b>Bricks/zBricks</b>		
Cantidad de Bricks o zBricks <sup>5</sup>	De 1 a 2	De 1 a 8
GABINETE DE MOTORES	4u	4u
CPU	Intel Xeon E5-2650-v4 12 núcleos a 2,5 GHz <sup>4</sup>	Intel Xeon E5-2697-v4 18 núcleos a 2,8 GHz <sup>4</sup>
CANTIDAD DE NÚCLEOS POR CPU/POR MOTOR/POR SISTEMA	12/48/96	18/72/576
INTERCONEXIONES DE DYNAMIC VIRTUAL MATRIX	InfiniBand de conexión directa 56 Gb/s por puerto	Fabric redundante doble de InfiniBand: 56 Gb/s por puerto
<b>CACHÉ</b>		
CACHÉ DEL SISTEMA MÍN. (CRUDA)	512 GB	1024 GB
CACHÉ DEL SISTEMA MÁX. (CRUDA)	4 TB (con motor de 2048 GB)	16 TB (con motor de 2048 GB)
OPCIONES DE CACHÉ POR MOTOR	512 GB, 1 TB y 2 TB	1 TB, 2 TB
<b>VAULT</b>		
ESTRATEGIA DE VAULT	Vault para flash	Vault para flash
IMPLEMENTACIÓN DE VAULT	De 2 a 4 tarjetas SLIC flash NVMe por motor	De 4 a 8 tarjetas SLIC flash NVMe por motor
<b>MÓDULOS DE I/O DE FRONT-END</b>		
CANT. MÁX. DE MÓDULOS DE I/O DE FRONT-END/BRICK	8	8 <sup>7</sup>
PROTOS Y MÓDULOS DE I/O DE FRONT-END COMPATIBLES	4 de 32 Gb/s (FC, SRDF) 4 de 32 Gb/s (FC-NVMe) 4 de 16 Gb/s (FC, SRDF) 10 GbE: 4 de 10 GbE (iSCSI, SRDF)	4 de 32 Gb/s (FC, SRDF) 4 de 32 Gb/s (FC-NVMe) 4 de 16 Gb/s (FC, SRDF) 10 GbE: 4 de 10 GbE (iSCSI, SRDF) 4 de 16 Gb/s (FICON)
<b>MÓDULOS de I/O de eNAS</b>		
CANT. MÁX. DE MÓDULOS DE I/O DE eNAS/ADMINISTRADOR DE TRANSFERENCIA DE DATOS DE SOFTWARE	3 <sup>6</sup>	3 <sup>6</sup>
MÓDULOS DE I/O DE eNAS COMPATIBLES	10 GbE: 2 de 10 GbE ópticos 10 GbE: 2 de 10 GbE de cobre <sup>1</sup> 8 Gb/s: 4 de 8 Gb/s FC (respaldo en cinta) <sup>2</sup>	10 GbE: 2 de 10 GbE ópticos 10 GbE: 2 de 10 GbE de cobre <sup>1</sup> 8 Gb/s: 4 de 8 Gb/s FC (respaldo en cinta) <sup>2</sup>
<b>ADMINISTRADORES DE TRANSFERENCIA DE DATOS DE SOFTWARE DE eNAS</b>		
CANT. MÁX. DE ADMINISTRADORES DE TRANSFERENCIA DE DATOS DE SOFTWARE	4 (3 activos y 1 de reserva) (4 administradores de transferencia de datos requieren como mínimo 2 Bricks).	8 (7 activos y 1 de reserva) <sup>3</sup> (8 administradores de transferencia de datos requieren como mínimo 4 Bricks).
CAPACIDAD MÁX. DE NAS/ARREGLO (TERABYTES UTILIZABLES)	1158 (caché limitada)	3584

<sup>1</sup> Un (1) módulo de 2 cables ópticos de 10 GbE es la opción o el administrador de transferencia de datos predeterminados.

<sup>2</sup> Se utiliza para admitir el respaldo en cinta de tipo NDMP.

<sup>3</sup> La compatibilidad con 8 administradores de transferencia de datos en PowerMax 8.000 está disponible a pedido.

<sup>4</sup> Las CPU se ejecutan continuamente en modo turbo, excepto a temperaturas ambiente considerablemente elevadas.

<sup>5</sup> Los zBricks se aplican únicamente a PowerMax 8.000.

<sup>6</sup> Dos módulos de I/O eNAS/administrador de transferencia de datos estándar. Se pueden admitir tres según la configuración mediante una RPQ.

<sup>7</sup> Cuando se diseña como un sistema de varios motores. Un sistema que se diseña como un sistema de un solo motor está limitado a 6 módulos de I/O por motor

Familia de arreglos	PowerMax 2000	PowerMax 8000
<b>CAPACIDAD, UNIDADES</b>		
Capacidad máx. por arreglo (sistemas abiertos) <sup>1</sup>	1,2 PBe	4,5 PBe
Capacidad base por Brick (NAND, abierto)	13,2 TBu <sup>3</sup>	54,0 TBu
Capacidad base por Brick (SCM, abierto)	21,0 TBu <sup>5</sup>	21,0 TBu <sup>5</sup>
Capacidad base por zBrick (NAND, mainframe)	N/D	13,2 TBu
Capacidad base por zBrick (SCM, mainframe)	N/D	21,0 TBu <sup>5</sup>
Paquetes de capacidad flash en incrementos (NAND)	13,2 TBu <sup>3</sup>	13,2 TBu
Paquetes de capacidad flash en incrementos (SCM)	5,25 TBu <sup>6</sup>	5,25 TBu
Cant. máx. de unidades por Brick	44 utilizables + repuesto(s)	32 utilizables + repuesto(s)
Cantidad máx. de unidades por arreglo	96	288
Cantidad máx. de unidades por bahía del sistema	96/192 <sup>2</sup>	144
Conteo mín. de unidades por Brick	4 + 1 de repuesto	8 + 1 de repuesto
<b>UNIDADES NVMe</b>		
Unidades NVMe compatibles (2,5")	1,92 TB, 3,84 TB, 7,68 TB, 15,36 TB	1,92 TB, 3,84 TB, 7,68 TB, 15,36 TB
<b>UNIDADES SCM</b>		
Unidades SCM compatibles (2,5")	750 GB, 1,5 TB	750 GB, 1,5 TB
Interfaz BE	NVMe sobre PCIe	NVMe sobre PCIe
Opciones de RAID admitidas	RAID 5 (7 + 1) (predeterminado) RAID 5 (3 + 1) RAID 6 (6 + 2)	RAID 5 (7 + 1) (predeterminado) RAID 6 (6 + 2)
Compatibilidad con grupos combinados de RAID	No	No
Compatibilidad con capacidades de unidades combinadas	Sí <sup>4</sup>	Sí <sup>4</sup>
<b>GABINETES DE ARREGLOS DE UNIDADES NVMe</b>		
DAE de 24 unidades de 2,5"	Sí	Sí
<b>CONFIGURACIONES DE GABINETE</b>		
Bahías estándar de 19"	Sí	Sí
Configuración de la bahía del sistema de un Brick	No (presentación basada en Bricks dobles, pero se admite un Brick inicial en cada bahía del sistema)	No (presentación basada Bricks cuádruples, pero se admite un Brick inicial en cada bahía del sistema)
Bricks dobles/cuádruples Configuración de la bahía del sistema	Doble	Cuádruple
Opción de montaje en rack de terceros	Sí	Sí
<b>DISPERSIÓN</b>		
Gabinets estándar y de otros fabricantes	N/D, sistema de una placa para piso falso	Sí
<b>CONFIGURACIÓN PREVIA DE FÁBRICA</b>		
100 % de aprovisionamiento delgado	Sí	Sí
<b>COMPATIBILIDAD CON HOSTS</b>		
Sistemas abiertos	Sí	Sí
Mainframe	No	Sí
Mainframe y sistemas abiertos mixtos	No	Sí
<b>OPCIONES DE ALIMENTACIÓN</b>		
Opciones de entrada de alimentación	Monofásica o trifásica Conexión delta o estrella	Monofásica o trifásica Conexión delta o estrella

<sup>1</sup> Capacidad máx. por arreglo basada en la relación de sobreaprovisionamiento de 1.0 para un arreglo basado en NAND o mixto SCM/NAND.

Todos los arreglos de SCM tendrán capacidades máximas más bajas.

<sup>2</sup> Es posible admitir 192 unidades en un solo gabinete cuando se empaquetan dos sistemas en el mismo rack.

<sup>3</sup> Las capacidades útiles de los V-Bricks de 13,2 TBu y del paquete de capacidad flash se basan en RAID 5 (7 + 1). La capacidad base de 11,3 TBu y los incrementos de paquetes de capacidad flash son posibles con RAID 5 (3 + 1) en PowerMax 2.000.

<sup>4</sup> Hasta dos capacidades de unidades consecutivas admitidas; por ejemplo, 1,92 TB y 3,84 TB.

<sup>5</sup> Capacidades base asociadas con la selección de un sistema solo SCM, después de lo cual se verá limitado a la capacidad adicional de solo SCM. Disponible únicamente con RAID 5 (7 + 1), motores de caché de 1 TB y el paquete PRO.

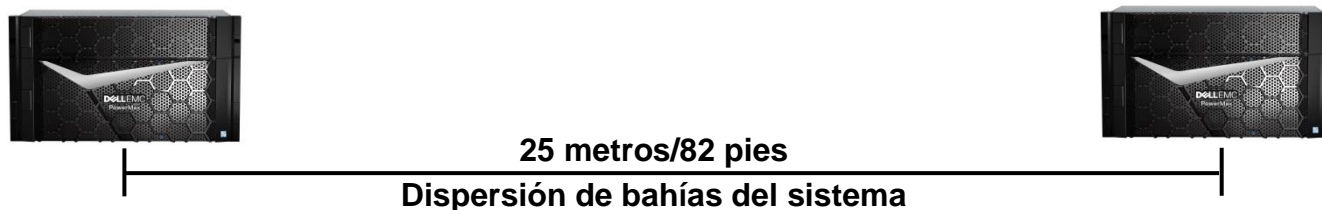
<sup>6</sup> Paquetes de capacidad incremental SCM basados en RAID 5 (7 + 1). Es posible un incremento de 2,25 TBu con RAID 5 (3 + 1) en PowerMax 2.000

Familia de arreglos	PowerMax 2000	PowerMax 8000
<b>COMPATIBLE CON PROTOCOLOS DE I/O DE SRDF Y FRONT-END</b>		
<b>Puertos de host FC/FC-NVMe de 32 Gb/s</b>		
Cant. máx. por Brick	32	32 <sup>1</sup>
Cant. máx. por arreglo	64	256 <sup>1</sup>
<b>Puertos SRDF FC de 32 Gb/s</b>		
Cant. máx. por Brick	32	32 <sup>1</sup>
Cant. máx. por arreglo	64	256 <sup>1</sup>
<b>Puertos de host FC de 16 Gb/s</b>		
Cant. máx. por Brick	32	32 <sup>1</sup>
Cant. máx. por arreglo	64	256 <sup>1</sup>
<b>Puertos SRDF FC de 16 Gb/s</b>		
Cant. máx. por Brick	32	32 <sup>1</sup>
Cant. máx. por arreglo	64	256 <sup>1</sup>
<b>Puertos de host FICON de 16 Gb/s</b>		
Cant. máx. por Brick	N/D	32 <sup>1</sup>
Cant. máx. por arreglo	N/D	256 <sup>1</sup>
<b>Puertos iSCSI de 10 GbE (ópticos)</b>		
Cant. máx. por Brick	32	32 <sup>1</sup>
Cant. máx. por arreglo	64	256 <sup>1</sup>
<b>Puertos SRDF de 10 GbE (ópticos)</b>		
Cant. máx. por Brick	32	32 <sup>1</sup>
Cant. máx. por arreglo	64	256 <sup>1</sup>
<b>PUERTOS eNAS INTEGRADOS</b>		
<b>Puertos ópticos de 10 GbE</b>		
Cant. máx. de puertos por cada administrador de transferencia de datos de software	4	4
Cant. máx. de puertos por arreglo	16	32
<b>Puertos de cobre de 10 GbE</b>		
Cant. máx. de puertos por cada administrador de transferencia de datos de software	4	4
Cant. máx. de puertos por arreglo	16	32
<b>Puertos de respaldo a cintas de FC de 8 Gb/s</b>		
Cant. máx. de puertos por cada administrador de transferencia de datos de software	2	2
Cant. máx. de puertos por arreglo	8	16

<sup>1</sup> Cantidad máxima de puertos por Brick y por arreglo basada en la venta inicial del sistema como varios Bricks. Si el sistema se origina como un solo Brick, la cantidad de puertos se reducirá a un máximo de 24 por Brick y 192 por arreglo.

## Dispersión de bahías del sistema

La dispersión de las bahías del sistema permite a los clientes separar cualquier grupo individual o contiguo de bahías del sistema hasta una distancia de 25 metros (82 pies) desde la bahía del sistema 1. Esto proporciona una flexibilidad inigualable del centro de datos para resolver las restricciones de carga de piso o para trabajar esquivando los obstáculos que pueden imposibilitar configuraciones completamente contiguas. Esto se aplica solo a PowerMax 8000, ya que PowerMax 2000 es una solución de una sola bahía.



## Compatibilidad con discos flash

PowerMax 2000 y PowerMax 8000 admiten las unidades NVMe flash y SCM nativas de doble puerto más recientes. Todas las unidades son compatibles con dos canales de I/O independientes con funcionalidades automáticas de conmutación por error y aislamiento de fallas. Comuníquese con su representante de ventas de Dell EMC para obtener la lista más reciente de las unidades y los tipos compatibles. Todas las capacidades se basan en 1 GB = 1 000 000 000 bytes. La capacidad útil real puede variar según la configuración.

## Unidades NVMe flash de 2,5" compatibles utilizadas en Bricks y en actualizaciones de paquetes de capacidad

Compatibilidad de plataformas	PowerMax 2000/8000	PowerMax 2000/8000	PowerMax 2000/8000	PowerMax 2000/8000
Capacidad nominal (GB)	1920 <sup>1</sup>	3840 <sup>1</sup>	7680 <sup>1</sup>	15 360 <sup>1</sup>
Tipo	NVMe flash	NVMe flash	NVMe flash	NVMe flash
Capacidad cruda (GB)	1920	3840	7680	15 360
Capacidad con formato de sistemas abiertos (GB) <sup>3</sup>	1920,15	3840,30	7680,61	15 047,65
Capacidad con formato de sistemas mainframe3390	1919,82 <sup>2</sup>	3840,41 <sup>2</sup>	7680,83 <sup>2</sup>	15 047,98 <sup>2</sup>

## Unidades SCM compatibles con 2,5"

Compatibilidad de plataformas	PowerMax 2000/8000	PowerMax 2000/8000
Capacidad nominal (GB)	750 <sup>1</sup>	1500 <sup>1</sup>
Tipo	SCM	SCM
Capacidad cruda (GB)	750	1500
Capacidad con formato de sistemas abiertos (GB) <sup>3</sup>	748,68	1499,13
Capacidad con formato de sistemas mainframe 3390	749,89 <sup>2</sup>	1499,79 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Los Bricks y las actualizaciones de paquetes de capacidad en cualquier configuración determinada podrían contener un máximo de dos tamaños de unidad subyacente diferentes para alcanzar mejor la capacidad útil deseada. Las herramientas de configuración realizan una optimización automática.

<sup>2</sup> Mainframe no es compatible con PowerMax 2000.

<sup>3</sup> La capacidad con formato para los sistemas abiertos también se menciona como TBu en este documento.

## Consumo de energía y disipación de calor a menos de 26 °C y más de 35 °C

Componente	PowerMax 2000				PowerMax 8000			
	Consumo de energía total máximo (kVA)		Disipación de calor máxima (BTU/h)		Consumo de energía total máximo (kVA)		Disipación de calor máxima (BTU/h)	
Disipación de calor y energía máxima a temperaturas de menos de 26 °C y más de 35 °C <sup>2,3</sup>	Menos de 26 °C	Más de 35 °C	Menos de 26 °C	Más de 35 °C	Menos de 26 °C	Más de 35 °C	Menos de 26 °C	Más de 35 °C
Bahía del sistema 1, dos motores	4,313	6,166	14 716	21 038	N/D	N/D	N/D	N/D
Bahía del sistema 1, cuatro motores <sup>1</sup>	N/D	N/D	N/D	N/D	8,339	11,695	28 453	39 903
Bahía del sistema 2, cuatro motores <sup>1</sup>	N/D	N/D	N/D	N/D	7,976	11,332	27 214	38 665

<sup>1</sup> Valores de energía para las bahías del sistema 1 y 2 de cuatro motores (solo PowerMax 8000).

<sup>2</sup> Los valores de alimentación y las disipaciones de calor que se muestran a más de 35 °C reflejan los niveles de energía más altos asociados con el ciclo de recarga de la batería y la iniciación de algoritmos de enfriamiento adaptable a temperatura ambiente alta.

<sup>3</sup> Los valores inferiores a 26 °C reflejan valores máximos de estado más constante durante el funcionamiento normal

## Especificaciones físicas

Componente	Altura (cm/in)	Ancho (cm/in)	Profundidad (cm/in)	Peso (kg/lb máx.)
Bahía del sistema 1, cuatro motores PowerMax 8000	190/75	61/24	119/47	758/1670
Bahía del sistema 2, cuatro motores PowerMax 8000	190/75	61/24	119/47	692/1525
Bahía del sistema, dos motores PowerMax 2000	190/75	61/24	106,7/42	431/950
Bahía del sistema, dos motores, doble sistema PowerMax 2000	190/75	61/24	106,7/42	730/1610

## Requisitos de alimentación de entrada

### Monofásica norteamericana, internacional, australiana

Especificación	Norteamérica Conexión de 3 cables (2 L y 1 G) <sup>1</sup>	Conexión de 3 cables (1 L, 1 N y 1 G) internacional y australiana <sup>1</sup>
Voltaje nominal de entrada	De 200 a 240 V CA +/-10 % L - L nom.	De 220 a 240 V CA +/-10 % L - N nom.
Frecuencia	De 50 a 60 Hz	De 50 a 60 Hz
Interruptores de circuito	30 A	32 A
Zonas de energía	Dos	Dos
Requisitos de alimentación en el sitio del cliente	<p>Máx. de dos terminales monofásicos de 30 A por sistema por gabinete para PowerMax 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un terminal de 30 A por zona para un único Brick</li> <li>• Dos terminales de 30 A por zona para dos Bricks</li> </ul> <p>Máx. de tres terminales monofásicos de 30 A (por gabinete) para PowerMax 8000, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un terminal de 30 A por zona para un único Brick</li> <li>• Dos terminales de 30 A por zona para dos Bricks</li> <li>• Tres terminales de 30 A por zona para tres o cuatro Bricks</li> </ul>	

<sup>1</sup> L = línea o fase, N = neutro, G = a tierra

### Trifásica norteamericana, internacional, australiana

Especificación	Norteamericana (DELTA) Conexión de 4 cables (3 L y 1 G) <sup>1</sup>	Conexión de 5 cables (3 L, 1 N y 1 G) internacional (WYE) <sup>1</sup>
Voltaje de entrada <sup>2</sup>	De 200 a 240 V CA +/-10 % L - L nom.	De 220 a 240 V CA +/-10 % L - N nom.
Frecuencia	De 50 a 60 Hz	De 50 a 60 Hz
Interruptores de circuito	50 A	32 A
Zonas de energía	Dos	Dos
Requisitos de alimentación en el sitio del cliente (mín.)	Dos terminales trifásicas de 50 A por bahía	Dos terminales trifásicos de 32 A por bahía

<sup>1</sup> L = línea o fase, N = neutro, G = a tierra

<sup>2</sup> Puede que exista un desequilibrio de las corrientes de entrada de CA en la fuente de energía trifásica que alimenta el arreglo, según la configuración. Se debe alertar al electricista del cliente sobre esta posible condición para equilibrar las condiciones de carga fase a fase dentro del centro de datos del cliente

## Interferencia de radiofrecuencia

Los campos electromagnéticos que incluyen radiofrecuencias pueden interferir con el funcionamiento de los equipos electrónicos. Los productos de Dell EMC se certificaron para resistir la interferencia de radiofrecuencias conforme al estándar EN61000-4-3. En los centros de datos que emplean emisores deliberados de radiofrecuencia, como repetidores de teléfonos celulares, la potencia máxima del campo de RF del ambiente no debe exceder los 3 voltios por metro.

Nivel de potencia del repetidor (vatios)	Distancia mínima recomendada (metros/pies)
1	3 m (9,84 pies)
2	4 m (13,12 pies)
5	6 m (19,69 pies)
7	7 m (22,97 pies)
10	8 m (26,25 pies)
12	9 m (29,53 pies)
15	10 m (32,81 pies)

## DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

El Equipo de tecnología de la información de Dell EMC cumple con todos los requisitos normativos vigentes vinculados a la compatibilidad electromagnética, con la seguridad del producto y con las normativas medioambientales en donde se lanza al mercado.

La información reglamentaria detallada y la verificación del cumplimiento están disponibles en el sitio web de cumplimiento normativo de Dell. [http://dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance)

Este producto se probó y se verificó para funcionar dentro del rango permisible de atributos medioambientales de la clase de condición operativa ASHRAE nivel A2 entre 10 °C y 35 °C, y dentro del rango de humedad relativa correspondiente.



[Obtenga más información](#) acerca de Dell EMC PowerMax.



[Comuníquese](#) con un experto de Dell EMC.



[Ver más](#) recursos



Únase a la conversación con [#POWERMAX](#)