

IBM FlashSystem A9000
Modelos 9836-415, 9838-415, 9836-425,
9838-425 y 9838-U25

Guía de despliegue



Nota

Antes de utilizar esta información y el producto al que da soporte, lea la información del apartado [“Avisos de seguridad y medioambientales”](#) en la página xi y el apartado [“Avisos”](#) en la página 73.

Nota de edición

Número de publicación: GC43-3870-15.

Esta publicación se aplica a IBM FlashSystem A9000, en sustitución de la publicación GC27-8564-13, y será aplicable a todos los releases y modificaciones del producto hasta que se sustituya por una publicación más reciente.

© Copyright International Business Machines Corporation 2016, 2019.

Contenido

Figuras.....	vii
Tablas.....	ix
Avisos de seguridad y medioambientales.....	xi
Avisos y etiquetas de seguridad.....	xi
Avisos de peligro para los sistemas IBM FlashSystem A9000.....	xii
Avisos de precaución para los sistemas IBM FlashSystem A9000.....	xiii
Precauciones especiales y avisos de seguridad.....	xiv
Seguridad del láser.....	xiv
Sistemas de extinción de incendios.....	xv
Cables de alimentación.....	xv
Presión acústica.....	xv
Corriente de fuga.....	xvi
Preparación del emplazamiento.....	xvi
Avisos medioambientales.....	xvi
Acerca de esta guía.....	xvii
Destinatarios de esta guía.....	xvii
Roles y responsabilidades.....	xvii
Convenios utilizados en este manual.....	xviii
Información y publicaciones relacionadas.....	xix
Cómo obtener información ayuda y servicios.....	xix
Centro de Publicaciones de IBM.....	xx
Envío o publicación de comentarios.....	xx
Capítulo 1. Visión general.....	1
Planificación de prácticas recomendadas y requisitos.....	2
Información adicional sobre el producto.....	2
Capítulo 2. Especificaciones del sistema.....	5
Capítulo 3. Opciones de configuración física.....	9
Componentes e interconexiones de IBM FlashSystem A9000.....	9
Configuraciones de IBM FlashSystem A9000.....	10
Componentes del alojamiento flash y códigos de característica.....	11
Componentes del controlador de red y códigos de característica.....	12
Capítulo 4. Requisitos del emplazamiento de la instalación física.....	15
Planificación de requisitos de espacio y suelo.....	15
Requisitos de carga del suelo.....	15
Requisitos del bastidor.....	16
Requisitos de alimentación.....	23
Fuentes de alimentación.....	25
Consumo de energía.....	25
Frecuencias y voltajes de entrada.....	26
Requisitos de entorno.....	27
Requisitos del entorno operativo.....	27
Circulación de aire y refrigeración.....	28

Información sobre la contaminación.....	30
Declaración acústica.....	31
Requisitos de vibración en funcionamiento.....	32
Consideraciones sobre la seguridad del emplazamiento.....	33
Capítulo 5. Requisitos de conectividad de red y de host.....	35
Conexiones de red para gestión.....	35
Requisitos del puerto de gestión.....	36
Configuración IP.....	36
Protocolos de control (gestión).....	37
Conectividad de red de host y configuraciones de varias vías.....	40
Configuraciones de red de Canal de fibra (FC).....	41
Configuraciones de red iSCSI.....	46
Requisitos de cables de red.....	49
Información de seguridad de conectividad de red y host.....	50
Protocolo de seguridad de Internet (IPSec).....	50
Cifrado de datos archivados.....	50
Autenticación de usuario y control de acceso.....	52
Conformidad con el estándar PCI DSS.....	54
Capítulo 6. Conectividad de migración y duplicación.....	57
Conectividad física para la duplicación y la migración utilizando canal de fibra.....	57
Conectividad física para la duplicación y la migración utilizando iSCSI.....	58
Métodos recomendados de migración y duplicación.....	59
Capítulo 7. Planificación de envíos físicos.....	61
Planificar la recepción de la entrega.....	61
Planificación de la reubicación.....	61
Requisitos de reubicación para sistemas con esquemas de cifrado externo.....	61
Requisitos de reubicación para sistemas con esquemas cifrados locales.....	62
Peso y dimensiones del envío.....	62
Capítulo 8. Planificación del soporte remoto, el servicio in situ y el mantenimiento.....	65
Planificación de la conexión de soporte remoto.....	65
Soporte remoto para condiciones graves del sistema.....	66
Planificación de la función de llamada a servicio técnico.....	67
Planificación de la web de llamada a servicio técnico.....	69
Información de soporte necesaria.....	70
Información de seguridad del soporte y el mantenimiento de software.....	70
Avisos.....	73
Marcas registradas.....	74
Declaración de homologación.....	74
Avisos sobre la compatibilidad electromagnética.....	74
Aviso de Canadá.....	74
Aviso sobre la Comunidad Europea y Marruecos.....	74
Aviso de Corea.....	74
Aviso de la Asociación de industrias de Electrónica y Tecnología de la información de Japón (JEITA).....	75
Aviso de Voluntary Control Council for Interference (VCCI) de Japón	76
Aviso de Corea.....	76
Aviso de la República Popular China.....	76
Aviso de Corea.....	76
Aviso de Corea.....	77
Aviso de la comisión FCC (Federal Communications Commission) de EE.UU.....	77

Índice.....	79
--------------------	-----------

Figuras

1. Sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000.....	1
2. Configuración de una unidad de IBM FlashSystem A9000.....	10
3. Parte delantera de un alojamiento flash.....	11
4. Parte trasera de un alojamiento flash.....	11
5. Parte delantera de un controlador de red.....	13
6. Parte trasera de un controlador de red con configuración de canal de fibra.....	13
7. Parte trasera de un controlador de red con configuración Ethernet de 10 Gb.....	13
8. Bastidor del cliente - Dimensiones de la especificación de vista superior.....	17
9. Dimensiones fundamentales de las bridas de montaje.....	19
10. Bastidor del cliente - Dimensiones de la especificación de vista de arriba a abajo.....	20
11. Fuentes de alimentación de FlashSystem A9000.....	25
12. Conexiones de puertos de cliente para gestión.....	35
13. Indicación del adaptador FC-NVMe.....	42
14. Cruce de los puertos de Canal de fibra de un controlador de red.....	43
15. Numeración de puertos de canal de fibra en los controladores de cuadrícula.....	43
16. Conectividad de host mínima.....	44
17. Configuración de tipo de zona para FlashSystem A9000.....	46
18. Cruce de los puertos de Canal de fibra de un controlador de red.....	47
19. Numeración de puertos iSCSI en los controladores de red.....	48
20. Numeración de puertos de canal de fibra en los controladores de cuadrícula.....	57
21. Numeración de puertos Ethernet (10 Gb) en los controladores de cuadrícula (configuración combinada de canal de fibra e iSCSI).....	58
22. Numeración de puertos Ethernet (10 Gb) en los controladores de cuadrícula (conectividad iSCSI total).....	59

23. Cruce de puertos de adaptador de controlador de red.....	59
24. Componentes de soporte remoto.....	66
25. Llamada a servicio técnico de IBM y web de llamada a servicio técnico.....	69
26. Modelo y tipo de máquina y número de serie en la parte delantera de FlashSystem A9000.....	70

Tablas

1. Componentes y opciones de interconexión en IBM FlashSystem A9000.....	10
2. Códigos de característica de alojamientos flash – Modelo 415.....	12
3. Códigos de característica de alojamientos flash – Modelos 425 y U25.....	12
4. Códigos de característica de controladores de red – Modelo 415.....	14
5. Códigos de característica de controladores de red – Modelos 425 y U25.....	14
6. Requisitos de soporte de peso del suelo.....	16
7. Consumo de energía: modelo 415.....	26
8. Consumo de energía: modelos 425 y U25.....	26
9. Frecuencias y voltajes de entrada.....	26
10. Disipación de calor para el sistema FlashSystem A9000 – Modelo 415.....	28
11. Disipación de calor para el sistema FlashSystem A9000 - Modelos 425 y U25.....	29
12. Requisitos de flujo de aire para el sistema FlashSystem A9000 – Modelo 415.....	29
13. Requisitos de flujo de aire para el sistema FlashSystem A9000 - Modelos 425 y U25.....	29
14. Umbrales de temperatura y sucesos de sistema FlashSystem A9000.....	29
15. Declaración sobre niveles acústicos - Modelo 415.....	32
16. Declaración sobre niveles acústicos – Modelos 425 y U25.....	32
17. Niveles de vibración.....	33
18. Puntos de interrupción de perfiles PSD de vibración aleatoria.....	33
19. Niveles de impacto operativo.....	33
20. Protocolos de control (gestión).....	37
21. Correlación de puertos según el tipo de zona.....	45
22. Ejemplo de conexiones de host Ethernet recomendadas.....	49
23. Tipos de cables necesarios.....	50

24. Soporte PCI DSS.....	54
25. Información de configuración de la llamada a servicio técnico.....	68

Avisos de seguridad y medioambientales

Consulte los avisos de seguridad, avisos medioambiental y avisos de emisión electrónica de este producto antes de instalarlo y utilizarlo.

Avisos y etiquetas de seguridad

Consulte los avisos de seguridad y las etiquetas de información de seguridad antes de utilizar este producto.

Avisos de seguridad e información de IBM Systems

Esta publicación contiene los avisos de seguridad para productos de IBM Systems en inglés y en otros idiomas. También contiene las etiquetas de información de seguridad que se encuentran en el hardware en inglés y en otros idiomas. Todo aquel que realice tareas de planificación, instalación, funcionamiento o servicio en el sistema debe conocer los avisos de seguridad y comprenderlos. Lea los avisos de seguridad relacionados antes de empezar a trabajar.

 *Avisos de seguridad de IBM Systems* (ibm.com/shop/publications/order/), G229-9054

La publicación está organizada en tres secciones:

Avisos de seguridad

Muestra los avisos de peligro y precaución sin etiquetas, organizados alfabéticamente por idioma.

En los documentos de IBM, se utilizan los siguientes avisos y declaraciones. Aparecen en orden de gravedad descendente de riesgos potenciales.

Definición de aviso de peligro

Nota especial que llama la atención sobre una situación potencialmente letal o extremadamente peligrosa para las personas.

Definición de aviso de precaución

Nota especial que llama la atención sobre una situación que es potencialmente peligrosa para las personas debido a alguna condición existente o a la posibilidad de que se desarrolle una situación potencialmente peligrosa debido a una práctica poco segura.

Etiquetas

Muestra los avisos de peligro y precaución acompañados de una etiqueta, organizados según el número de referencia de la etiqueta.

Etiquetas basadas en texto

Muestra las etiquetas de información de seguridad que podría contener el hardware a fin de avisar de riesgos potenciales, organizadas según el número de referencia de la etiqueta.

Nota: Este producto ha sido diseñado, probado y fabricado para cumplir con el estándar IEC 60950-1 y, cuando corresponda, con los estándares nacionales pertinentes basados en el estándar IEC 60950-1.

Búsqueda de avisos traducidos

Cada aviso de seguridad contiene un número de identificación. Puede utilizar este número de identificación para consultar el aviso de seguridad en cada uno de los idiomas. La lista de avisos que se aplican a este producto aparece en los temas [“Precauciones especiales y avisos de seguridad”](#) en la [página xiv](#) y [“Avisos medioambientales”](#) en la [página xvi](#) de este manual.

Para encontrar el texto traducido de un aviso de precaución o peligro:

1. En la documentación del producto, busque el número de identificación al final de cada aviso de precaución o cada aviso de peligro. En los ejemplos siguientes, los números (D002) y (C001) son los números de identificación.

PELIGRO: Un aviso de peligro indica la presencia de un riesgo que podría provocar la muerte o daños personales graves. (D002)

PRECAUCIÓN: Un aviso de precaución indica la presencia de un riesgo que podría provocar daños personales leves o moderados. (C001)

2. Abra *Avisos de seguridad de IBM Systems*.
3. Bajo el idioma, busque el mismo número de identificación. Consulte los temas relacionados con los avisos de seguridad para asegurarse de mantener la conformidad.

Para ver un archivo PDF, necesita Adobe Reader. Puede descargarlo, de forma gratuita, desde el [sitio web de Adobe \(get.adobe.com/reader/\)](http://get.adobe.com/reader/).

Avisos de peligro para los sistemas IBM FlashSystem A9000

Asegúrese de que entiende los avisos de peligro para los sistemas IBM FlashSystem A9000.

Avisos de peligro

Utilice los números de referencia en paréntesis del final de cada aviso, como (D001), para buscar el aviso traducido correspondiente en *Avisos de seguridad de IBM Systems*.

PELIGRO: Una toma de corriente que no se haya cableado correctamente podría aplicar un voltaje peligroso sobre los componentes metálicos del sistema o los dispositivos conectados al sistema. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que la toma de alimentación esté correctamente cableada y conectada a tierra para evitar descargas eléctricas. (D004)

PELIGRO: Al trabajar en el sistema o alrededor de éste, observe las precauciones siguientes:

La tensión y la corriente de los cables de alimentación, telefónicos y de comunicaciones son peligrosas. Para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica:

- Si IBM ha suministrado los cables de alimentación, conecte esta unidad utilizando solo el cable proporcionado. No utilice el cable de alimentación suministrado por IBM con otros productos.
- No abra ningún conjunto de fuente de alimentación ni dé servicio al mismo.
- No conecte ni desconecte ningún cable ni realice tareas de instalación, mantenimiento o reconfiguración de este producto durante una tormenta eléctrica.
- Puede que el producto vaya equipado de varios cables de alimentación. Para interrumpir por completo todos los voltajes peligrosos, desconecte todos los cables de alimentación.
 - Para la alimentación CA, desconecte todos los cables de alimentación de la fuente de alimentación CA.
 - Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, desconecte la fuente de alimentación CC del cliente que hay en el PDP.
- Cuando suministre energía eléctrica al producto, asegúrese de que todos los cables de alimentación estén conectados correctamente.
 - Para bastidores con alimentación CA, conecte todos los cables de alimentación o una toma de corriente eléctrico correctamente cableada y conectada a tierra. Asegúrese de que la toma de alimentación proporciona el voltaje y la rotación de fases adecuados que se indican en la placa de especificaciones eléctricas del sistema.
 - Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, conecte la fuente de alimentación CC del cliente que hay en el PDP. Asegúrese de utilizar la polaridad adecuada a la hora de conectar la alimentación CC y el cableado de retorno de la alimentación CC.

- Conecte los equipos que desee agregar a este producto a tomas de alimentación correctamente cableadas.
- Siempre que sea posible, utilice solo una mano para conectar o desconectar los cables de señal.
- En ningún caso encienda el equipo cuando haya indicios de fuego, agua o daños estructurales.
- No encienda la máquina hasta que no se corrijan todas las posibles condiciones de peligro.
- Suponga que hay presente riesgo en la seguridad eléctrica. Realice todas las comprobaciones de continuidad, puesta a tierra y alimentación especificadas durante los procesos de instalación del subsistema para garantizar que se cumplen los requisitos de seguridad de la máquina.
- No continúe con la inspección si existen condiciones de peligro.
- Antes de abrir el dispositivo, salvo que se indique lo contrario en los procedimientos de instalación y configuración: desconecte los cables de alimentación CA, apague los disyuntores correspondientes que hallará en el panel de distribución de alimentación (PDP) del bastidor y desconecte los sistemas de telecomunicaciones, redes y módems.
- PELIGRO: conecte y desconecte los cables como se describe en los siguientes procedimientos cuando instale, retire o abra las cubiertas de este producto o de los dispositivos conectados.

Para desconectarlos:

1. Apáguelo todo (a no ser que se le indique lo contrario).
2. Para la alimentación CA, retire los cables de alimentación de las tomas de corriente eléctrica.
3. Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, apague los disyuntores que se hallan en el PDP y desconecte la alimentación de la fuente de alimentación CC del cliente.
4. Desenchufe los cables de señal de los conectores.
5. Desenchufe todos los cables de los dispositivos.

Para conectarlos:

1. Apáguelo todo (a no ser que se le indique lo contrario).
2. Conecte todos los cables a los dispositivos.
3. Conecte los cables de señal a los conectores.
4. Para la alimentación CA, conecte los cables de alimentación a las tomas de corriente eléctrica.
5. Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, restablezca la energía de la fuente de alimentación CC del cliente y active los disyuntores que se hallan en el PDP.
6. Encienda los dispositivos.

Es posible que el sistema presente bordes afilados, esquinas o uniones de montaje. Tenga cuidado cuando manipule el equipo para evitar cortaduras, arañazos o incisiones. (D005)

PELIGRO: Equipo pesado: un mal uso puede provocar daños personales o en el equipo. (D006)

PELIGRO: Para realizar cualquier actividad de reubicación, deben utilizarse sistemas de transporte profesionales. Si se manipulan o mueven los sistemas de forma inadecuada, podrían producirse daños graves o incluso la muerte. (D008)

PELIGRO: Pueden producirse lesiones graves o mortales si una herramienta de elevación cargada vuelca o si una carga pesada cae de dicha herramienta de elevación. Baje siempre del todo la placa de carga de la herramienta de elevación y asegure la carga adecuadamente a dicha herramienta de elevación antes de mover o usar la herramienta para elevar o mover un objeto. (D010)

Avisos de precaución para los sistemas IBM FlashSystem A9000

Asegúrese de que entiende los avisos de precaución para los sistemas IBM FlashSystem A9000.

Avisos de precaución

Utilice los números de referencia en paréntesis del final de cada aviso, como (C001), para buscar el aviso traducido correspondiente en *Avisos de seguridad de IBM Systems*.

PRECAUCIÓN: Esta batería sólo puede ser sustituida por personal técnico cualificado. La batería contiene litio. Para evitar el riesgo de explosión, no queme ni cargue la batería.

No debe:

- Arrojarle agua ni sumergirla en agua
- Exponerla a temperaturas superiores a 100 grados C (212 grados F)
- Repararla ni desmontarla

Sustitúyala únicamente por la pieza homologada. Recicle o deseche la batería según establezcan las normativas locales. (C002)

PRECAUCIÓN: Las puertas y las cubiertas del producto deben estar siempre cerradas, excepto cuando el personal de servicio técnico cualificado realice tareas de servicio en éste. Todas las puertas y las cubiertas se deben volver a colocar al concluir la operación de servicio. (C013)

PRECAUCIÓN: Este producto está equipado con un cable de alimentación de 3 hilos (dos conductores y uno de tierra) y un enchufe. Utilice este cable de alimentación con una toma de alimentación eléctrica debidamente conectada a tierra para evitar descargas eléctricas. (C018)

Precauciones especiales y avisos de seguridad

En esta información, se describen los avisos de seguridad especiales que se aplican a FlashSystem A9000. Estos avisos se suman a los avisos de seguridad estándar proporcionados y se centran en problemas específicos relevantes para el equipo suministrado.

Seguridad del láser

Si se utiliza un conversor de medios de clúster NVRAM5 o NVRAM6, el sistema de almacenamiento tendrá que estar instalado en una ubicación de acceso restringido.

PRECAUCIÓN: Este producto contiene un láser de clase 1M. No lo mire directamente con instrumentos ópticos. (C028)

Este equipo contiene productos láser de clase 1 y cumple las normativas de radiación de la FDA 21 CFR, subcapítulo J; el estándar de seguridad de láser internacional IEC 60825, apartados -1 y -2; y los estándares nacionales relevantes basados en estos.

PRECAUCIÓN:



Los entornos de proceso de datos pueden contener equipamiento que realice transmisiones en enlaces de sistema con módulos láser que operen a niveles que superen la alimentación de clase 1. Es por esto que nunca debe mirar el final de un cable de fibra óptica o un receptáculo abierto. (C027)

Atención: En Estados Unidos, utilice solamente transceptores ópticos de tipo SFP o GBIC que cumplan con los requisitos de registro, creación de informes y adhesiones relativos al láser establecidos por el Centro de dispositivos y salud radiológica (CDRH) de la FDA, de acuerdo con la normativa 21 CFR, subcapítulo J. Internacionalmente, utilice solo transceptores ópticos SFP o GBIC que cumplan con el estándar IEC 60825-1. Los productos ópticos que no cumplen con estos estándares podrían generar una luz peligrosa para los ojos.

Restricciones de uso: Los puertos ópticos de los módulos tienen que acabar en un conector óptico o un enchufe a prueba de polvo.

Sistemas de extinción de incendios

El establecimiento de un sistema de extinción de incendios es responsabilidad del cliente. Es necesario consultar a un agente de seguros, un inspector de incendios local o un inspector de viviendas local (o a los tres) para poder seleccionar un sistema de extinción de incendios que proporcione el nivel correcto de cobertura y protección.

IBM diseña y fabrica equipamiento que respeta estándares, tanto internos como externos, que necesitan un entorno determinado para funcionar de forma fiable. Dado que IBM no prueba la compatibilidad de sus equipos con los sistemas de extinción de incendios, IBM no efectúa declaraciones de compatibilidad de ningún tipo. IBM tampoco recomienda ningún sistema de extinción de incendios específico.

Cables de alimentación

Utilice únicamente cables de alimentación que estén aprobados o certificados, o ambas cosas, por IBM.

Por su propia seguridad, IBM suministra un cable de alimentación con una clavija con conexión a tierra para utilizarlo con este producto de IBM. Para evitar las descargas eléctricas, utilice siempre el cable de alimentación y la clavija con una toma de alimentación correctamente conectada a tierra. Los cables de alimentación de IBM utilizados en los Estados Unidos y en Canadá están aprobados por Underwriters Laboratories (UL) y/o certificados por la CSA (Canadian Standards Association).

Para unidades cuyo funcionamiento se realizará a 115 voltios: utilice un juego de cables aprobado por UL y certificado por la CSA que conste de un cable de tres conductores de un mínimo de 18 AWG, de tipo SVT o SJT, con un máximo de 4,5 metros de largo, y una clavija de conexión de cuchillas paralelas conectada a tierra con capacidad de 15 amperios, 125 voltios.

Para unidades cuyo funcionamiento se realizará a 230 voltios (uso en Estados Unidos) utilice un juego de cables aprobado por UL y certificado por la CSA que conste de un cable de tres conductores de un mínimo de 18 AWG, de tipo SVT o SJT, con un máximo de 4,5 metros de largo, y una clavija tándem conectada a tierra con capacidad de 15 amperios, 250 voltios.

Para unidades cuyo funcionamiento se realizará a 230 voltios (fuera de Estados Unidos), utilice un juego de cables con una clavija con conexión a tierra. El juego de cables debe contar con las autorizaciones de seguridad pertinentes del país en el que se vaya a instalar el equipo. Los cables de alimentación de IBM correspondientes a un país o una región específicos suelen estar disponibles únicamente en dicho país o región.

Conecte todos los cables de alimentación a una toma de corriente con el cableado correcto y con conexión a tierra. Asegúrese de que las tomas de alimentación proporcionen el voltaje y la rotación de fases correctos de acuerdo con la placa de características del sistema. Asegúrese de que todas las tomas de alimentación de las instalaciones del cliente estén protegidas con interruptores con una capacidad máxima de 30 amperios. Las clavijas del cable de alimentación funcionan como principal método de desconexión del sistema.

Nota: IBM podría proporcionar cables de alimentación sin conector cuando se trata de cables fuera de Estados Unidos. Es responsabilidad del cliente instalar la clavija de alimentación correcta con ayuda de un electricista cualificado. Para ver los requisitos de alimentación, consulte el apartado [“Requisitos de alimentación”](#) en la [página 23](#).

Presión acústica

Es necesario utilizar protección auditiva mientras se realizan tareas de servicio en el sistema FlashSystem A9000.

Atención: Según las condiciones locales, la presión acústica podría superar los 85 dB(A) durante las operaciones de servicio. Si se trabaja en el sistema FlashSystem A9000 mientras la puerta frontal o la trasera están abiertas, será necesario utilizar protección auditiva.

PRECAUCIÓN:  Según las condiciones locales, la presión acústica podría superar los 85 dB(A) durante las operaciones de servicio. En caso de que la puerta frontal o la trasera del sistema FlashSystem A9000 estén abiertas o no estén instaladas, será necesario utilizar protección auditiva.

Corriente de fuga

El sistema FlashSystem A9000 incorpora condensadores de filtro de interferencia electromagnética necesarios para evitar que el ruido eléctrico penetre en la red eléctrica. Una de las características de los condensadores de filtro, durante su funcionamiento normal, es una gran corriente de fuga.

Según la configuración de almacenamiento, esta corriente de fuga puede alcanzar los 100 mA.

Para conseguir la máxima fiabilidad durante el funcionamiento, no utilice un disyuntor de tipo interruptor del circuito de fallos de conexión a tierra (GFCI), un disyuntor diferencial (ELCB) ni un interruptor diferencial residual (RCCB) con un sistema FlashSystem A9000. El sistema FlashSystem A9000 cuenta con certificación de funcionamiento seguro y cumple los estándares IEC, EN, UL y CSA 60950-1. Sin embargo, si las prácticas de manipulación eléctrica locales requieren la presencia de disyuntores de detección de fuga, estos deben tener unas dimensiones que toleren una intensidad de corriente de fuga de 300 mA o superior, a fin de reducir el riesgo de que se detenga el servidor debido a una desconexión accidental.

Preparación del emplazamiento

El representante de servicios IBM solo realizará una reubicación mínima del bastidor en el emplazamiento de la instalación, si es necesario para dar servicio al sistema FlashSystem A9000. El cliente será el responsable de contratar a montadores y transportistas profesionales en caso de que haya que retirar parte del equipamiento o cambiarlo de sitio.

Avisos medioambientales

Esta información contiene todos los avisos medioambientales necesarios para los productos de IBM Systems en inglés y en otros idiomas.

La información de los *Avisos medioambientales de sistemas IBM* (ftp://public.dhe.ibm.com/systems/support/warranty/envnotices/environmental_notices_and_user_guide.pdf) incluye sentencias sobre limitaciones, información sobre el producto, eliminación y reciclado del producto, información de la batería, visualización de panel plano, sistemas refrigeración y refrigeración por agua, fuentes de alimentación externas y hojas de datos de seguridad.

Acerca de esta guía

En esta guía, se proporciona la información relacionada con los requisitos de despliegue, configuración y previos a la instalación para IBM FlashSystem A9000 modelos 9836-415, 9838-415, 9836-425, 9838-425 y 9838-U25. Asegúrese de cumplir todos los requisitos para conseguir un despliegue y una instalación rápidos y fiables.

Si no cumple los requisitos de despliegue e instalación indicados en este documento, notifíquese a su representante de IBM para buscar una solución alternativa.

Destinatarios de esta guía

Esta publicación está destinada al personal implicado en la planificación, como gestores de instalaciones de TI y responsables de alimentación, refrigeración, conexiones, redes y tareas generales de configuración y planificación ambiental.



PRECAUCIÓN: Solo el personal de servicio experto deberá dar servicio a este producto o esta unidad. (C032)

Roles y responsabilidades

Tanto IBM como el cliente tienen funciones y responsabilidades que deben respetar para garantizar un buen flujo de trabajo, una instalación correcta y puntual, y una configuración adecuada de las llamadas al centro de soporte remoto, lo que conducirá a una experiencia de cliente excepcional.

Roles y responsabilidades del cliente

- Consultar la Guía de despliegue del producto.
- Habilitar el soporte remoto del Centro de soporte remoto (RSC) y colaborar con este en la ejecución de tareas de soporte y recopilación de datos remotos.
- Colaborar con el representante de planificación de IBM (IPR), el representante de servicio (SSR), el certificador de calidad (QPer) o cualquier otro empleado de IBM a la hora de completar el asesoramiento técnico y de entrega (TDA) para conseguir una instalación inicial más rápida y precisa.
- Proporcionar y preparar un bastidor, acorde a los requisitos de bastidor, tal y como se especifica en este manual.
- Proporcionar unos recursos y una plantilla adecuados a esta solución.
- Proporcionar el ancho de banda y las conexiones de host suficientes para dar soporte a esta solución.
- Proporcionar el cableado Ethernet necesario.
- Proporcionar el cableado iSCSI inicial y el canal de fibra (FC) de host.
- Proporcionar los receptáculos de alimentación requeridos para el IBM FlashSystem A9000 solicitado.
- Proporcionar una disipación térmica, una refrigeración y una circulación de aire adecuadas, y ajustarse a los requisitos ambientales.
- Proporcionar el espacio de suelo y el espacio libre necesarios.
- Proporcionar acceso al representante de servicios IBM (SSR), incluido el acceso al portátil o el PC de escritorio.
- Proporcionar acceso a transportistas y vehículos.
- Permitir acceso de cortafuegos a los servidores de llamada a servicio técnico.

- Configurar la red de host IP.
- Configurar la red de host SAN.
- Descargar e instalar un kit de conexión de host (HAK) adecuado.
- Instalar el Servidor de gestión desde Fix Central para su uso con la Interfaz de usuario de IBM Hyper-Scale Manager.
- Realizar la configuración lógica.
- Completar el plan de conexión de host.
- Preparar las conexiones de canal de fibra (FC).
- Preparar el suelo elevado, si fuese necesario.

Roles y responsabilidades de los representantes de IBM Service Support (SSR)

- Completar la formación de aprendizaje a distancia (DL) y el curso de formación práctico.
- Inscribirse en un programa de conservación de la capacidad auditiva.
- Ejecutar la instalación del producto.
- Configurar las llamadas a servicio técnico y el soporte remoto.
- Instalar las actualizaciones de software.
- Instalar los avisos de cambios técnicos (ECA) de hardware, también denominados listas de materiales de campo (FBM).
- Ejecutar la reubicación de productos cuando lo solicite el cliente.
- Ejecutar reparaciones o arreglos en caso de avería.
- Gestionar la devolución de las piezas anómalas que se encuentren en garantía o que tengan un valor de repuesto certificado.
- Mantener a los clientes informados de las actividades de servicio.
- Organizar citas con el cliente o el evaluador de tecnologías para facilitar las actualizaciones.
- Ayudar con las reparaciones o arreglos en caso de avería siempre que lo solicite el centro de soporte remoto, el Top Gun o un miembro del equipo de PFE.
- Completar informes precisos de Quality Service Activity Reporting (QSAR).

Nota: Encontrará información adicional en su documento *Enterprise Class Support for Storage*, proporcionado por su representante de IBM.

Convenios utilizados en este manual

Estos avisos se utilizan para resaltar la información clave.

Consejo: En estos avisos, se proporcionan sugerencias importantes.

Nota: En estos avisos, se proporcionan orientaciones o consejos importantes.

Importante: En estos avisos, se proporcionan información o recomendaciones que pueden ayudarle a evitar situaciones difíciles o inconvenientes.

Atención: Estos avisos indican posibles daños en los programas, dispositivos o datos. Verá un aviso de atención situado delante de la instrucción o la situación susceptibles de sufrir daños.

PRECAUCIÓN:  Estos avisos indican una situación potencialmente peligrosa para las personas debido a alguna condición existente o a la posibilidad de que se desarrolle una situación potencialmente peligrosa debido a una práctica poco segura.

PELIGRO: Estos avisos indican una situación potencialmente letal o peligrosa para las personas. Por ejemplo, tras retirar el panel lateral de un sistema, los cables de alto voltaje expuestos podrían ser letales.

Información y publicaciones relacionadas

Encontrará información adicional y publicaciones relacionadas con IBM FlashSystem A9000 en las siguientes fuentes de información.

- [IBM FlashSystem A9000 en IBM Knowledge Center \(ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM\)](https://ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM) –, donde encontrará las siguientes publicaciones relacionadas:
 - IBM FlashSystem A9000: notas del release
 - IBM FlashSystem A9000: visión general del producto
 - IBM FlashSystem A9000: guía de consulta de la interfaz de línea de mandatos (CLI)
 - IBM FlashSystem A9000 e IBM FlashSystem A9000R: guía de consulta de la interfaz de programación de aplicaciones (API)
 - IBM XIV Remote Support Proxy: notas del release
 - IBM XIV Remote Support Proxy: manual del usuario y guía de instalación
- [IBM FlashSystem A9000R en IBM Knowledge Center \(ibm.com/support/knowledgecenter/STJKN5\)](https://ibm.com/support/knowledgecenter/STJKN5), donde encontrará las siguientes publicaciones relacionadas:
 - IBM FlashSystem A9000R: notas del release
 - IBM FlashSystem A9000R: visión general del producto
 - IBM FlashSystem A9000R: guía de despliegue
 - IBM FlashSystem A9000R: guía de consulta de la interfaz de línea de mandatos (CLI)
 - IBM FlashSystem A9000 e IBM FlashSystem A9000R: guía de consulta de la interfaz de programación de aplicaciones (API)
 - IBM XIV Remote Support Proxy: notas del release
 - IBM XIV Remote Support Proxy: manual del usuario y guía de instalación
- [IBM Hyper-Scale Manager en IBM Knowledge Center \(ibm.com/support/knowledgecenter/SSUMNQ\)](https://ibm.com/support/knowledgecenter/SSUMNQ), en el que podrá encontrar las publicaciones relacionadas siguientes:
 - IBM Hyper-Scale Manager: notas del release
 - IBM Hyper-Scale Manager: manual del usuario
 - IBM Hyper-Scale Manager: especificaciones de la API de Representational State Transfer (REST)
- [Sitio web de marketing de IBM Flash Storage and Solutions \(ibm.com/systems/storage/flash\)](https://ibm.com/systems/storage/flash)
- [Sitio web de IBM Storage Redbooks \(redbooks.ibm.com/portals/storage\)](https://redbooks.ibm.com/portals/storage)

Cómo obtener información ayuda y servicios

Si necesita ayuda, servicios o asistencia técnica, o si quiere recibir más información sobre los productos de IBM, dispone de distintas fuentes donde buscar. Puede consultar los sitios web siguientes para obtener información sobre los productos y servicios de IBM, así como para acceder a la información técnica y de soporte más reciente.

- Sitio web de IBM (ibm.com)
- Sitio web de IBM Support Portal (www.ibm.com/storage/support)
- Sitio web de IBM Directory of Worldwide Contacts (www.ibm.com/planetwide)

Centro de Publicaciones de IBM

El Centro de Publicaciones de IBM es un repositorio central internacional para materiales de marketing y publicaciones de productos de IBM.

El Sitio web del Centro de Publicaciones de IBM (www.ibm.com/shop/publications/order/) ofrece funciones de búsqueda personalizadas que le ayudarán a encontrar las publicaciones que necesite. Puede ver o descargar publicaciones de forma gratuita.

Envío o publicación de comentarios

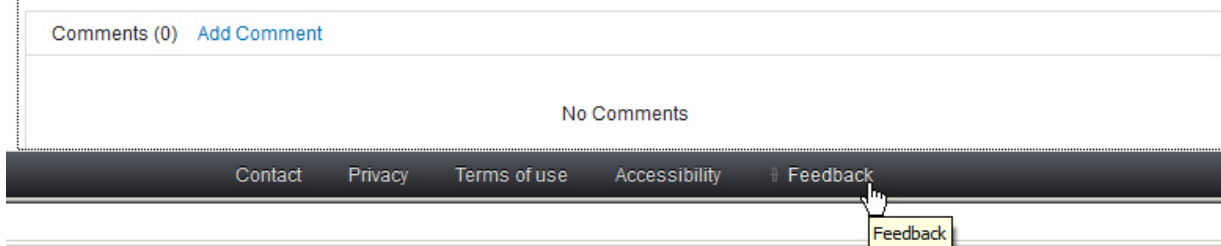
Su opinión es importante para ayudarnos a proporcionar información precisa y de alta calidad.

Procedimiento

Si quiere enviar comentarios sobre esta guía:

- Vaya a IBM FlashSystem A9000 en el IBM Knowledge Center (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM), busque la página relevante y, a continuación, pulse el enlace **Comentarios** situado en la parte inferior de la página.

By adding a comment, you accept our [IBM Knowledge Center Terms of Use](#). Your comments entered on this IBM Knowledge Center site do not represent the views or opinions of IBM. IBM, in its sole discretion, reserves the right to remove any comments from this site. IBM is not responsible for, and does not validate or confirm, the correctness or accuracy of any comments you post. IBM does not endorse any of your comments. All IBM comments are provided "AS IS" and are not warranted by IBM in any way.



Aparecerá el formulario de comentarios, que puede utilizar para introducir y enviar sus comentarios de manera privada.

- Para publicar un comentario público en la página del Knowledge Center que esté visualizando, pulse **Añadir comentario**. Para ello, antes tiene que iniciar sesión en el IBM Knowledge Center con su ID de IBM.
- Puede enviar sus comentarios por correo electrónico a starpubs@us.ibm.com. Asegúrese de incluir la información siguiente:
 - Título exacto de la publicación y versión del producto
 - Número de formulario de la publicación (por ejemplo: GC01-0001-01)
 - Números de la página, la tabla o la ilustración a la que se refiere el comentario
 - Descripción detallada de la información que se deba modificar

Nota: Cuando envía información a IBM, otorga a IBM un derecho no exclusivo a utilizar o distribuir la información de la manera que considere conveniente sin incurrir por ello en ninguna obligación con el usuario.

Capítulo 1. Visión general

En esta guía, se definen los requisitos de despliegue, planificación y previos a la instalación de los sistemas de almacenamiento IBM FlashSystem A9000. Es importante asegurarse de cumplir todos los requisitos para conseguir una instalación rápida y fiable.

IBM FlashSystem A9000 es una solución de almacenamiento all-flash altamente paralela para la empresa de escala cloud.

IBM FlashSystem A9000 proporciona rendimiento predictivo de MicroLatency para satisfacer los acuerdos de nivel de servicio para cargas de trabajo que implican un uso intensivo de datos. El sistema utiliza módulos IBM MicroLatency, proporcionando densidad, baja latencia, alta tasa de E/S y alta disponibilidad mediante el aprovechamiento de almacenamiento flash MLC mejorado por IBM en el modelo 415 y almacenamiento flash 3D de célula de triple nivel (3D TLC) en los modelos 425 y U25. Esta solución del sistema de almacenamiento se ha diseñado para dar soporte a proveedores de servicios que requieren una gestión muy eficaz, así como a empresas que implementan sus propios entornos cloud híbridos o privados.

La tecnología IBM FlashCore, que ofrece los mejores tiempos de respuesta de almacenamiento del mercado para cargas de trabajo que implican un uso intensivo de datos, constituye la base all-flash de IBM FlashSystem A9000. Resultan fundamentales, para esta tecnología, muchas de las características de entrada/salida aceleradas por hardware (placas posteriores redundantes, conmutación con sistema de barras cruzadas sin bloqueo y controladores RAID basados en hardware) que se han diseñado para ofrecer una latencia de microsegundo coherente con el mejor rendimiento del mercado.

Dado que FlashSystem A9000 utiliza una arquitectura de red, los tiempos de respuesta en microsegundos proporcionados por la tecnología FlashCore resultan coherentes: aun con cargas de trabajo variables, la arquitectura de red garantiza un alto rendimiento.

FlashSystem A9000 optimiza la economía del almacenamiento con reducción de datos integral, que incluye la deduplicación, la compresión y la eliminación de patrones en línea. También está totalmente integrado con un gran conjunto de características de servicios de almacenamiento creados con IBM Spectrum Accelerate. La nueva interfaz de gestión también permite ahorrar tiempo, gracias a una gran simplificación de la administración de almacenamiento.



Figura 1. Sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000

La tecnología IBM FlashCore mantiene los datos seguros, gracias a características de protección de datos de clase empresarial tales como la tecnología IBM Variable Stripe RAID (matriz redundante de discos independientes), códigos de corrección de errores creados por IBM, funciones de sobreaprovisionamiento, búferes de escritura ultrarrápidos y descargas de datos basadas en hardware.

IBM FlashSystem A9000 proporciona la implementación nativa de la capacidad IBM HyperSwap, así como prestaciones de alta disponibilidad y recuperación en caso de desastre (HA/DR) multisitio. HyperSwap proporciona un acceso a datos activo-activo y una migración tras error transparente, por volumen, en las matrices IBM FlashSystem® A9000 e IBM FlashSystem A9000R y en los centros de datos. HA/DR multisitio da soporte a la alta disponibilidad con HyperSwap entre dos sitios primarios y a la

recuperación tras desastre mediante duplicación asíncrona simultánea desde los sitios primarios a un sitio terciario.

El sistema de almacenamiento ofrece un alto rendimiento y una latencia de microsegundos, lo que permite a la empresa incrementar la rentabilidad de los datos, al mejorar la productividad y habilitar la consolidación de servidores. Las prestaciones de calidad de servicio (QoS) ayudan a admitir cargas de trabajo mixtas y de multitenencia seguras.

IBM FlashSystem A9000 está listo para entornos de contenedor Kubernetes y se integra con una amplia variedad de software de hipervisor y virtualización, incluyendo IBM Bluemix, VMware, OpenStack, Linux y Microsoft.

Planificación de prácticas recomendadas y requisitos

Utilice la información de planificación de esta guía para colocar el sistema FlashSystem A9000, planificar las necesidades de alimentación y medioambientales, planificar las necesidades de software y almacenamiento y preparar configuraciones exclusivas basadas en cómo planea utilizar el sistema de almacenamiento.

Una buena planificación resulta fundamental para lograr una configuración y un uso correctos de IBM FlashSystem A9000. Con ella, se asegurará de disponer de todo lo necesario y de cumplir todos los requisitos previos del sistema. También permite minimizar los errores y acelerar el proceso de instalación.

Es fundamental que trabaje con el equipo de ventas de IBM, el representante de IBM y el representante de servicios IBM (SSR) para obtener toda la información necesaria para instalar y configurar el sistema de almacenamiento. Esta información se recopila durante la fase de asesoramiento técnico y de entrega (TDA) o en la reunión de planificación de la instalación. Es necesario recopilarla antes de que empiece la instalación para evitar los retrasos.

PRECAUCIÓN:  Los clientes tienen que preparar sus entornos para gestionar el sistema FlashSystem A9000 basándose en esta información de planificación, con ayuda de un representante de IBM. El emplazamiento final de la instalación en la sala de ordenadores tiene que estar listo *antes* de la entrega del equipo. Si no es posible preparar el emplazamiento antes de la entrega, el cliente debe asegurarse de que los transportistas profesionales vuelvan más adelante para finalizar el transporte. El transporte del equipo está restringido a transportistas profesionales. El representante de servicios IBM realizará una reubicación mínima del bastidor en el emplazamiento de la instalación, si fuese necesario para completar las acciones de servicio necesarias. Los clientes también son responsables de contratar a transportistas profesionales en caso de que haya que retirar el equipo o cambiarlo de sitio.

Si no puede cumplir alguno de los requisitos de instalación, notifíquelo al representante de servicios IBM para buscar soluciones alternativas.

Información adicional sobre el producto

Esta guía solo incluye la información de despliegue y planificación del sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000.

Información adicional sobre el producto

- Para ver la información de planificación del sistema integrado IBM FlashSystem A9000R, consulte la publicación *IBM FlashSystem A9000R Deployment Guide*, GC27-8565 en [IBM FlashSystem A9000R: Sitio web del Knowledge Center \(ibm.com/support/knowledgecenter/STJKN5\)](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/STJKN5).
- Para obtener información relacionada con la oferta IBM Storage Utility Offering (SUO) (Modelo U25), consulte [IBM Storage Utility Offering en IBM Marketplace \(ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=TSS03238USEN\)](https://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=TSS03238USEN).

- Para obtener información relacionada con la gestión, la automatización y la seguridad de los accesos, consulte la documentación siguiente, que encontrará en el [sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000](http://ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM) (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM):
 - IBM FlashSystem A9000: guía de consulta de la interfaz de línea de mandatos (CLI), SC27-8559
- Para ver información de IBM Hyper-Scale Manager (HSM), consulte la documentación siguiente, que puede encontrar en [IBM Hyper-Scale Manager en IBM Knowledge Center](http://ibm.com/support/knowledgecenter/SSUMNQ) (ibm.com/support/knowledgecenter/SSUMNQ).
 - *IBM Hyper-Scale Manager: manual del usuario* , SC27-8560
 - *Notas del release de IBM Hyper-Scale Manager*
 - *Especificaciones de la API de REST de IBM Hyper-Scale Manager* , SC27-6440

Capítulo 2. Especificaciones del sistema

Esta sección proporciona información sobre las propiedades generales, el rendimiento, las características físicas, las características de capacidad de almacenamiento y la conectividad de host de los modelos de sistema de almacenamiento IBM® FlashSystem™ A9000.

Propiedades generales

Elemento	Modelo 415	Modelos 425 y U25
Controladores de cuadrícula	Controladores de red activos de tres vías, cada uno de los cuales contiene: • Dos procesadores Intel Xeon E5 v3 de 8 núcleos a 2,4 GHz • Memoria DDR4 de 256 GB • Unidades de batería de reserva redundantes y unidades de fuente de alimentación	Controladores de red activos de tres vías, cada uno de los cuales contiene: • Dos procesadores Intel Xeon E5 de 12 núcleos a 2,2 GHz • 384 GB de memoria DDR4 • Unidades de batería de reserva redundantes y unidades de fuente de alimentación
Software	Software IBM FlashSystem A9000 y A9000R v12.0.x o posterior	Software IBM FlashSystem A9000 y A9000R v12.2.x o posterior
Modelos y garantías	• 9836-415: 1 año de garantía • 9838-415: 3 años de garantía de clase empresarial Las garantías incluyen servicio in situ ininterrumpido en el mismo día	• 9836-425: 1 año de garantía • 9838-425: 3 años de garantía de clase empresarial • 9838-U25: 3 años de garantía de clase empresarial Las garantías incluyen servicio in situ ininterrumpido en el mismo día
Eficiencia y reducción de datos	• Eliminación de patrones • Deduplicación en línea global • Compresión en línea • Instantáneas con ahorro de espacio • Aprovisionamiento fino	
Cifrado	AES-XTS basado en hardware de 256 bits con gestión de claves centralizada	
Interconexión de placa posterior	InfiniBand	
Soporte al sistema operativo de cliente	Para ver una lista actualizada de las plataformas compatibles, visite el IBM System Storage Interoperation Center (SSIC) (ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss).	

Características de capacidad de almacenamiento Modelo 415

Elemento	Detalles
Tipo de almacenamiento flash	MLC optimizado por IBM

Elemento	Detalles		
	Alojamiento flash-60	Alojamiento flash-150	Alojamiento flash-300
Capacidad efectiva ¹ (TB)	60	150	300
Capacidad máxima ² (TB)	1200	1200	1200
Capacidad en bruto (TB)	21,4	52,8	105,6
Módulos de IBM MicroLatency	12 × 1,2 TB	12 × 2,9 TB	12 × 5,7 TB
¹ La capacidad efectiva habitual es la capacidad disponible tras una sobrecarga del sistema (incluidos el aprovisionamiento excesivo y la protección RAID) y tras aplicar las ventajas de reducción de datos de la deduplicación, la compresión y la eliminación de patrones. Se presupone una reducción de datos de hasta un múltiplo de 5,26 a 1. ² La capacidad máxima se refiere al límite de aprovisionamiento de la capacidad efectiva.			

Modelos 425 y U25

Elemento	Detalles			
Tipo de almacenamiento flash	3D-TLC mejorado por IBM			
Capacidad efectiva ¹ (TB)	110 ⁴	180	425	900
Capacidad máxima ² (TB)	1200	1200	1200	1200
Capacidad física ³ (TB)	21,6	36	85	180
Capacidad en bruto (TB)	36,9	55,3	129	258
Módulos de IBM MicroLatency	8 × 3,6 TB ⁴	12 × 3,6 TB	12 × 8,5 TB	12 × 18 TB
¹ La capacidad efectiva habitual es la capacidad disponible tras una sobrecarga del sistema (incluidos el aprovisionamiento excesivo y la protección RAID) y tras aplicar las ventajas de reducción de datos de la deduplicación, la compresión y la eliminación de patrones. Se presupone una reducción de datos de hasta un múltiplo de 5 a 1. ² La capacidad máxima se refiere al límite de aprovisionamiento de la capacidad efectiva. ³ La capacidad física es la capacidad disponible tras la sobrecarga del sistema, incluyendo el sobresuministro de soportes flash y la protección RAID. ⁴ La configuración de 8 × 3,6 TB (110 TB) solo la admite el modelo 425.				

Características físicas (todos los modelos)

Características físicas	Detalles
Dimensiones (altura×anchura×fondo)	356 mm (8U) cm × 483 mm × 930 mm (14 pulgadas × 19 pulgadas × 36,6 pulgadas)
Espacio delantero	120 cm (47,2 pulgadas)

Características físicas	Detalles
Espacio trasero	100 cm (39,4 pulgadas)
Peso	125 kg (275,5 libras)
Voltaje de entrada	200–240 V CA, 50/60Hz (+/-10% tolerancia) por medio de 30A–63A
Uso de alimentación	1,740 kW (típico); 2,625 kW (máximo) Consulte la “Consumo de energía” en la página 25.

Entorno operativo (todos los modelos)

Entorno	Detalles
Rango de temperatura	10–35°C (50–95°F)
Altitud máxima	2134 m (7000 pies)
Humedad	25–80% sin condensación

Conectividad de host (todos los modelos)

Característica de conectividad de host		Detalles
Interfaces de sistema host (por controlador de red)	Sistemas de almacenamiento con prestaciones de Canal de fibra (FC)	4 puertos de 16 Gb de Canal de fibra + 2 puertos de 10 Gb de iSCSI
	Sistemas de almacenamiento con prestaciones únicamente iSCSI (Ethernet)	4 puertos de 10 Gb de iSCSI
Conectividad de host para duplicación (por sistema)	Valor mínimo recomendado de ancho de banda de enlace	50 Mbps
	Valor máximo recomendado de la latencia del recorrido de ida y vuelta para la sincronización	250 ms
	Conexión de Sistemas IBM FlashSystem A9000 y A9000R para duplicación	La conexión entre dos sistemas FlashSystem A9000 o entre un sistema FlashSystemA9000R y un sistema FlashSystem A9000 tiene que pasar por: • LAN Ethernet para conexiones de iSCSI • SAN para conexiones de canal de fibra
Nota: En el modelo 415, la duplicación remota síncrona se admite en la versión 12.0.1 y en versiones posteriores.		

Capítulo 3. Opciones de configuración física

Utilice estas directrices generales para determinar y solicitar los códigos de característica necesarios para personalizar el sistema IBM FlashSystem A9000.

Procedimiento

Nota: Póngase en contacto con el representante de IBM para obtener ayuda para determinar qué opciones de configuración son las más idóneas para sus necesidades.

Para determinar la información sobre pedidos necesaria, responda a las preguntas siguientes:

1. ¿Qué modelo se ajusta mejor a los requisitos de su garantía?

Puede ver información detallada y completa sobre la garantía en sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000 (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM).

2. ¿Cuánta capacidad necesita?

Consulte “Características de capacidad de almacenamiento” en la página 5 para ver las especificaciones de capacidad completas y consulte “Componentes del alojamiento flash y códigos de característica” en la página 11 para ver códigos de característica e información del alojamiento flash.

3. ¿Qué tipo de conectividad de host necesita?

Consulte “Conectividad de host (todos los modelos)” en la página 7 para ver las especificaciones de conectividad de host completas y consulte “Componentes del controlador de red y códigos de característica” en la página 12 para ver códigos de característica e información del controlador de cuadrícula.

Qué hacer a continuación

Consulte la información siguiente sobre las distintas opciones de configuración física del sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000.

- “Componentes e interconexiones” en la página 9
- “Configuraciones de IBM FlashSystem A9000” en la página 10
- “Componentes del alojamiento flash y códigos de característica” en la página 11
- “Componentes del controlador de red y códigos de característica” en la página 12

Componentes e interconexiones

En este apartado, se muestran los componentes y las opciones de interconexión proporcionados con cada sistema IBM FlashSystem A9000.

Tabla 1. Componentes y opciones de interconexión en IBM FlashSystem A9000	
Componente	Subcomponentes
Tres controladores de red	Cada controlador de red incluye: • Dos unidades de fuente de alimentación (PSU) de intercambio en caliente. • Dos módulos de batería internos. • Dos tarjetas de aceleración de hardware con reducción de datos. • Dos o tres adaptadores de host de doble puerto, con la configuración según la solicitud del cliente. Las opciones son: – Dos puertos dobles de canal de fibra de 16 Gb y un adaptador de doble puerto Ethernet de 10 Gb o – Dos adaptadores de doble puerto Ethernet de 10 Gb • Puertos de conectividad de host y red.
1 alojamiento flash	• Modelo 415: 12 módulos MicroLatency de IBM de 1,2, 2,9 o 5,7 TB con intercambio en caliente • Modelos 425 y U25: 12 módulos MicroLatency de IBM de 3,6, 8,5 o 18 TB con intercambio en caliente u 8 de 3,6 TB con intercambio en caliente • Nota: La configuración de 8 de 3,6 TB con intercambio en caliente solo está disponible para el modelo 425. • Dos módulos de batería internos
Juego completo de cables internos	

Configuraciones de IBM FlashSystem A9000

IBM FlashSystem A9000 se ha diseñado para bastidores con prestaciones de 8U.

Para ver las distintas opciones y códigos de características de configuración:

- [“Componentes del alojamiento flash y códigos de característica” en la página 11](#)
- [“Componentes del controlador de red y códigos de característica” en la página 12](#)

IBM FlashSystem A9000 contiene 3 controladores de red y 1 alojamiento flash.

[Figura 2 en la página 10](#) muestra la parte delantera y la trasera de una configuración de unidad de FlashSystem A9000.

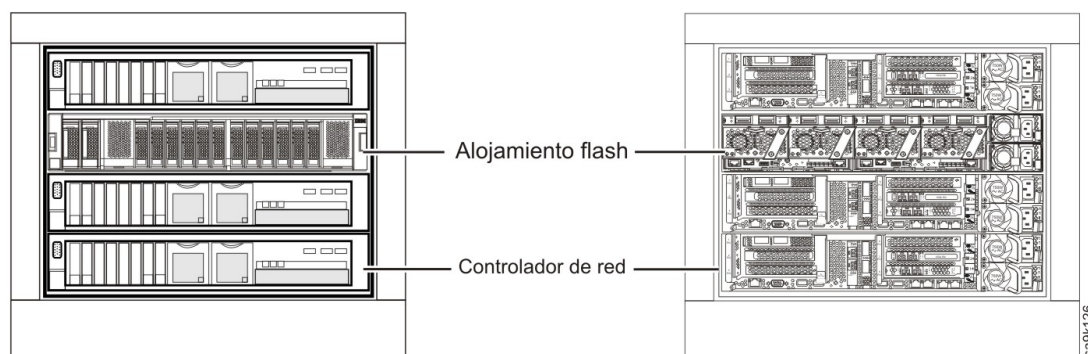
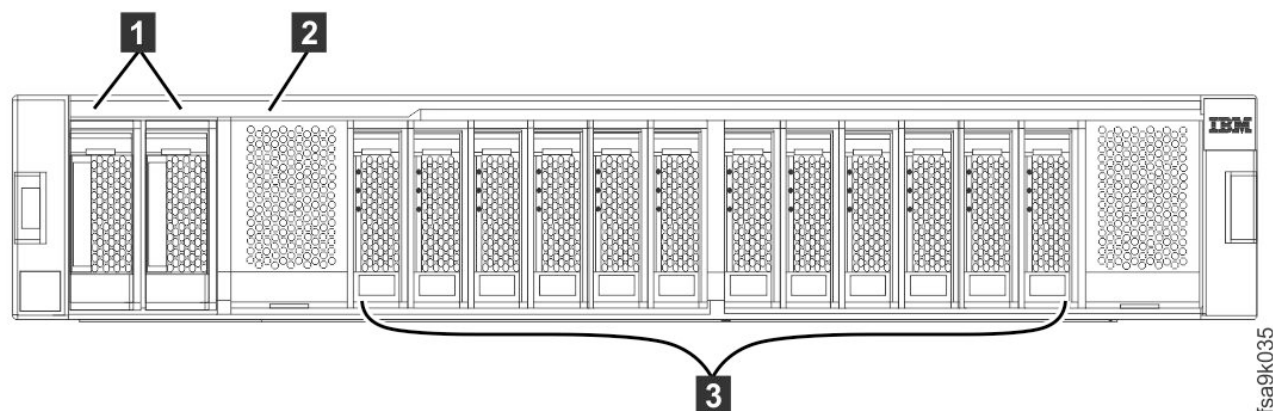


Figura 2. Configuración de una unidad de IBM FlashSystem A9000

Componentes del alojamiento flash y códigos de característica

Los alojamientos flash se utilizan para las funciones de almacenamiento de IBM FlashSystem A9000.

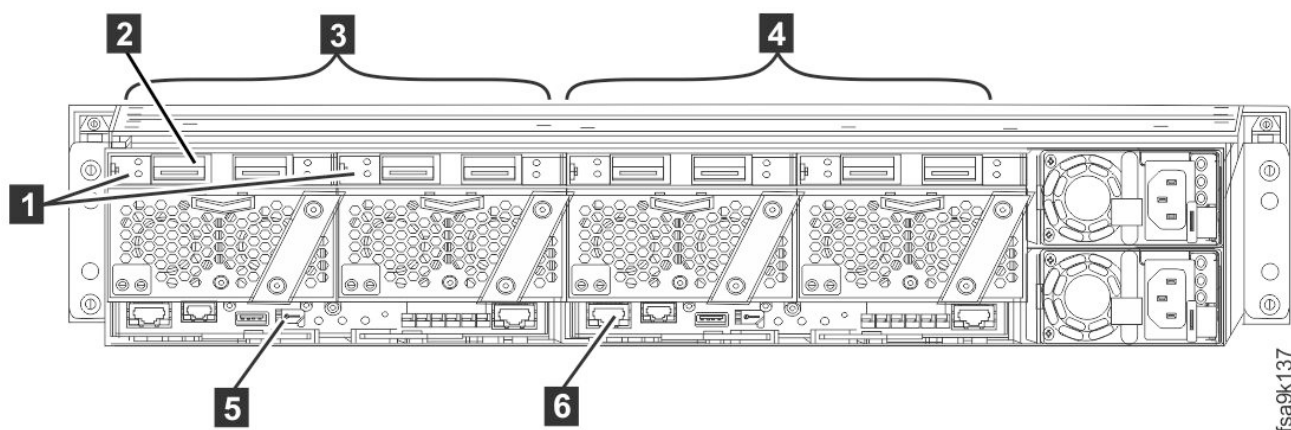
Figura 3 en la página 11 muestra la vista frontal de un alojamiento flash.



- 1** Módulos de batería
- 2** Panel de indicador LED
- 3** Módulos MicroLatency de IBM

Figura 3. Parte delantera de un alojamiento flash

La Figura 4 en la página 11 muestra la vista posterior de un alojamiento flash.



- 1** Adaptadores InfiniBand (dos por recipiente)
- 2** Puertos InfiniBand de interconexión interna
- 3** Recipiente 1
- 4** Recipiente 2
- 5** Puertos de mantenimiento (serie) (acceso técnico de IBM)
- 6** Puertos de gestión (Ethernet) (acceso técnico de IBM)

Figura 4. Parte trasera de un alojamiento flash

Modelo 415

Cada alojamiento flash incluye 12 módulos MicroLatency de IBM de intercambio en caliente de 1,2 TB, 2,9 TB o 5,7 TB. Cada sistema IBM FlashSystem A9000 contiene un alojamiento flash.

En las ilustraciones Figura 3 en la página 11 y Figura 4 en la página 11 se muestran la parte delantera y la trasera del alojamiento flash.

Tabla 2 en la página 12 muestra una lista de los códigos de característica del modelo 415.

<i>Tabla 2. Códigos de característica de alojamientos flash – Modelo 415</i>	
Descripción	Código de característica
Alojamiento flash con 12 x Módulos MicroLatency de IBM de 1,2 TB	AFE1
Alojamiento flash con 12 x Módulos MicroLatency de IBM de 2,9 TB	AFE2
Alojamiento flash con 12 x Módulos MicroLatency de IBM de 5,7 TB	AFE3

Modelos 425 y U25

Cada alojamiento flash contiene 12 módulos MicroLatency de IBM de 3,6 TB, 8,5 TB o 18 TB con intercambio en caliente. También está disponible una configuración de 8 módulos IBM MicroLatency de 3,6 TB con intercambio en caliente. Cada sistema IBM FlashSystem A9000 contiene un alojamiento flash.

En las ilustraciones [Figura 3 en la página 11](#) y [Figura 4 en la página 11](#) se muestran la parte delantera y la trasera del alojamiento flash.

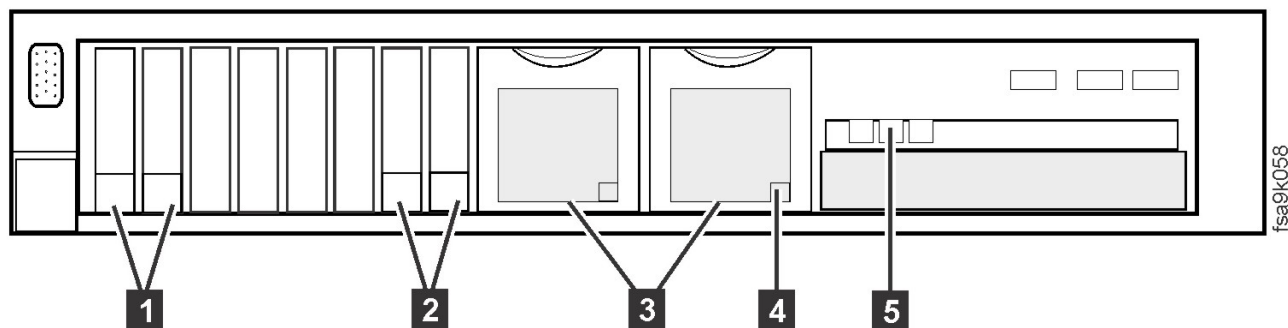
[Tabla 3 en la página 12](#) muestra una lista de los códigos de característica de los modelos 425 y U25.

<i>Tabla 3. Códigos de característica de alojamientos flash – Modelos 425 y U25</i>	
Descripción	Código de característica
Alojamiento flash con 12 x Módulos MicroLatency de IBM de 3,6 TB	AFE4
Alojamiento flash con 12 Módulos MicroLatency de IBM de 8,5 TB	AFE5
Alojamiento flash con 12 Módulos MicroLatency de IBM de 18 TB	AFE6
Alojamiento flash con 8 x Módulos MicroLatency de IBM de 3,6 TB (Solo para el modelo 425)	AFE7

Componentes del controlador de red y códigos de característica

Cada controlador de red contiene dos unidades de disco duro (HDD) y dos unidades de estado sólido (SSD) para las funciones de rendimiento de IBM FlashSystem A9000.

Una unidad IBM FlashSystem A9000 contiene tres (3) controladores de red. La [Figura 5 en la página 13](#) muestra la parte delantera del controlador de red. La [Figura 6 en la página 13](#) y la [Figura 7 en la página 13](#) muestran las dos opciones traseras del controlador de red.



- 1** HDD (dos por controlador de red)
- 2** SSD (dos por controlador de red)
- 3** Módulos de batería (dos por controlador de red)
- 4** LED de error del módulo de batería (uno por unidad)
- 5** LED generales del módulo de batería

Figura 5. Parte delantera de un controlador de red

Atención: No utilice el botón de encendido / LED (no mostrado en [Figura 5 en la página 13](#)) para apagar la máquina. Esto puede provocar un evento de impacto del cliente (CIE).

Para ver información completa sobre cómo apagar correctamente un sistema, consulte la publicación *IBM FlashSystem A9000: guía de consulta de la interfaz de línea de mandatos (CLI)* (SC27-8559).

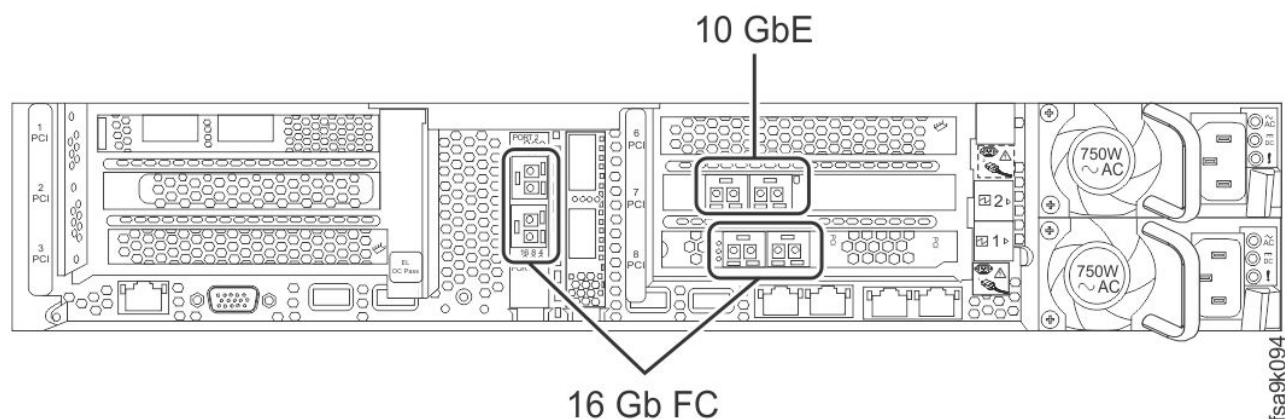


Figura 6. Parte trasera de un controlador de red con configuración de canal de fibra

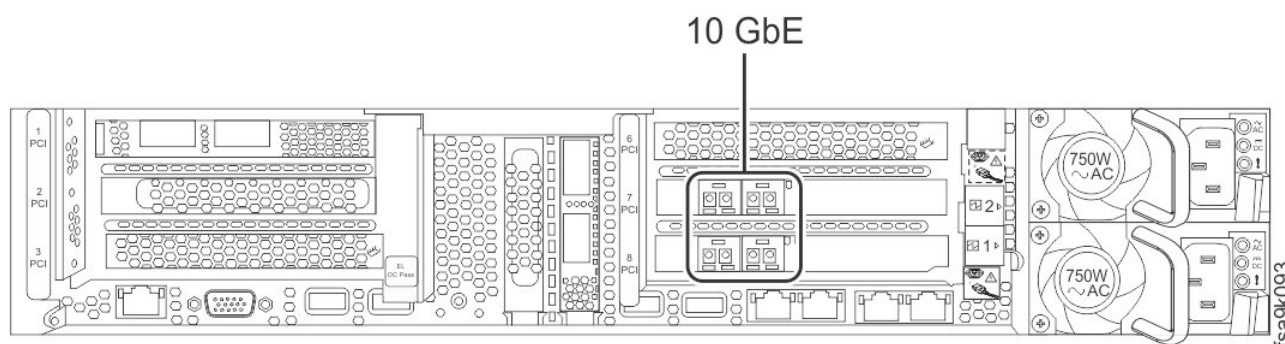


Figura 7. Parte trasera de un controlador de red con configuración Ethernet de 10 Gb

[Tabla 4 en la página 14](#) muestra una lista de los códigos de característica del modelo 415.

<i>Tabla 4. Códigos de característica de controladores de red – Modelo 415</i>	
Descripción	Código de característica
Controlador de red con 4 puertos de canal de fibra (FC) de 16 Gb + 2 puertos iSCSI de 10 GbE	5010
Controlador de red con 4 puertos iSCSI de 10 GbE	5011

Tabla 5 en la [página 14](#) muestra una lista de los códigos de característica de los modelos 425 y U25.

<i>Tabla 5. Códigos de característica de controladores de red – Modelos 425 y U25</i>	
Descripción	Código de característica
Controlador de red con 4 puertos de canal de fibra (FC) de 16 Gb + 2 puertos iSCSI de 10 GbE	5003
Controlador de red con 4 puertos iSCSI de 10 GbE	5004
Controlador de red con 4 x 16 Gb puertos de canal de fibra preparados para NVMe (FC-NVMe) + 2 x 10 GbE puertos iSCSI	5005

Capítulo 4. Requisitos del emplazamiento de la instalación física

La ubicación donde se va a instalar el sistema de almacenamiento debe cumplir todos los requisitos físicos.

Nota: Póngase en contacto con el representante de IBM para obtener ayuda para determinar qué opciones de configuración son las más idóneas para sus necesidades.

Prepare el emplazamiento con tiempo para que los transportistas profesionales puedan transportar el equipo al emplazamiento final en la sala de ordenadores. Si no es posible preparar el emplazamiento antes de la entrega, asegúrese de que los transportistas profesionales vuelvan más adelante para finalizar el transporte.

Atención: El transporte del equipo está restringido a transportistas profesionales.

Consulte la información siguiente sobre los distintos requisitos del emplazamiento físico de instalación del sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000.

- [“Planificación de requisitos de espacio y suelo” en la página 15](#)
- [“Requisitos de alimentación” en la página 23](#)
- [“Requisitos de entorno” en la página 27](#)
- [“Consideraciones sobre la seguridad del emplazamiento” en la página 33](#)

Planificación de requisitos de espacio y suelo

Tiene que asegurarse de que la ubicación del sistema FlashSystem A9000 cumpla los requisitos de espacio y suelo.

Procedimiento

Siga estos pasos para asegurarse de que la ubicación de instalación planificada satisfaga los requisitos de carga de suelo y espacio:

1. Determine si el suelo cumple con los requisitos de carga de suelo para el sistema FlashSystem A9000. Consulte la [“Requisitos de carga del suelo” en la página 15](#).
2. Decida qué tipo de bastidor necesitará para la configuración de IBM FlashSystem A9000. Consulte el apartado [“Requisitos del bastidor” en la página 16](#).
3. Determine si el bastidor cumple con los requisitos de carga de suelo y espacio para el sistema FlashSystem A9000. Consulte el apartado [“Requisitos del bastidor” en la página 16](#).
4. Proporcione al representante de servicio de IBM la información siguiente antes de efectuar la instalación:
 - a) Si se va a utilizar un esquema de cableado de alimentación de tipo bajo suelo o elevado.
 - b) La distancia desde el bastidor a los receptáculos de alimentación.

Requisitos de carga del suelo

Tiene que asegurarse de que la capacidad de carga del suelo pueda admitir el peso del sistema FlashSystem A9000.

El refuerzo del suelo tiene que soportar el peso del sistema FlashSystem A9000 sobre un área específica, como se muestra en la [Tabla 6 en la página 16](#). Estas mediciones son las del sistema FlashSystem A9000 y pueden variar en función del bastidor del cliente.

Tabla 6. Requisitos de soporte de peso del suelo

Elementos de IBM FlashSystem A9000	Área de refuerzo del suelo	Peso total
3 controladores de red y 1 alojamiento flash	66 cm × 118 cm (26 pulgadas × 46,5 pulgadas)	125 kg (275,5 libras)

Para asegurarse de cumplir con todos los requisitos, contrate los servicios de un ingeniero estructural cualificado para preparar el suelo.

Atención: Si no conoce la capacidad de carga del suelo del emplazamiento de la instalación, o no está seguro de cuál es, consúltelo con un arquitecto técnico o con otra persona acreditada.

Requisitos del bastidor

Utilice esta información para determinar qué bastidor utilizar para el sistema de almacenamiento.

Cada uno de los elementos de cuadrícula de IBM FlashSystem A9000 tiene 2U y se ajusta a bastidores estándar de 19 pulgadas.

Asegúrese de que el bastidor cumpla con los requisitos siguientes:

- __ 1. Espacio mínimo de 8U (consecutivos).

Importante: Asegúrese de que el espacio de esta área de 8U no contenga otros componentes. Esta área debe destinarse únicamente a los componentes de cableado y el sistema IBM FlashSystem A9000.

- __ 2. Capacidad para soportar un peso mínimo de 125 kg (275,5 libras).
- __ 3. Proporción de dos unidades de distribución de alimentación (PDU), cada una de ellas en una fuente de alimentación independiente.

Especificaciones de instalación en bastidor para bastidores que no se hayan comprado a IBM

En esta sección, se proporcionan los requisitos y las especificaciones para instalar sistemas de IBM® en bastidores de 19 pulgadas que no se hayan comprado a IBM.

Es responsabilidad del usuario, en colaboración con el fabricante del bastidor, asegurarse de que el bastidor elegido satisfaga los requisitos y las especificaciones de esta lista. Se recomienda contar con los diseños mecánicos del bastidor, en caso de que el fabricante los proporcione, para efectuar una comparación con los requisitos y las especificaciones.

Los servicios de mantenimiento de IBM y los servicios de planificación de instalación admiten IBM 7014-T00, 7014-T42, 7014-B42, 0551 y 0553. Estos productos de bastidor cumplen con los requisitos normativos y de seguridad. Se ha comprobado su adecuación a los productos de IBM y su correcto funcionamiento en conjunción con ellos. Cuando sea necesario utilizar otros bastidores con IBM FlashSystem A9000, el cliente es el responsable de verificar la conformidad con las especificaciones de IBM.

Requisitos de bastidor para bastidores que no son de IBM

Es necesario que se cumplan los siguientes requisitos de bastidor para instalar FlashSystem A9000:

- El bastidor o el armario deben cumplir el estándar EIA-310-D de Electronic Industries Alliance para bastidores de 19 pulgadas, publicado el 24 de agosto de 1992. El estándar EIA-310-D especifica las dimensiones internas, por ejemplo, la anchura de la abertura del bastidor (anchura del chasis), la anchura de las bridas de montaje del módulo, el espacio del orificio de montaje y el fondo de las bridas de montaje. El estándar EIA-310-D no regula la anchura externa global del bastidor. No existen restricciones sobre la ubicación de las paredes laterales ni los postes esquineros en relación con el espacio de montaje interno.

- La abertura frontal del bastidor tiene que tener 450 mm de anchura + 0,75 mm (17,72 pulgadas + 0,03 pulgadas) y los orificios de montaje en riel deben estar a una distancia de 465 mm + 0,8 mm (18,3 pulgadas + 0,03 pulgadas) en el centro (anchura horizontal entre columnas verticales de orificios en las dos bridas de montaje frontales y las dos bridas de montaje traseras).

Figura 8 en la página 17 muestra las dimensiones de la especificación de la vista superior de un bastidor del cliente.

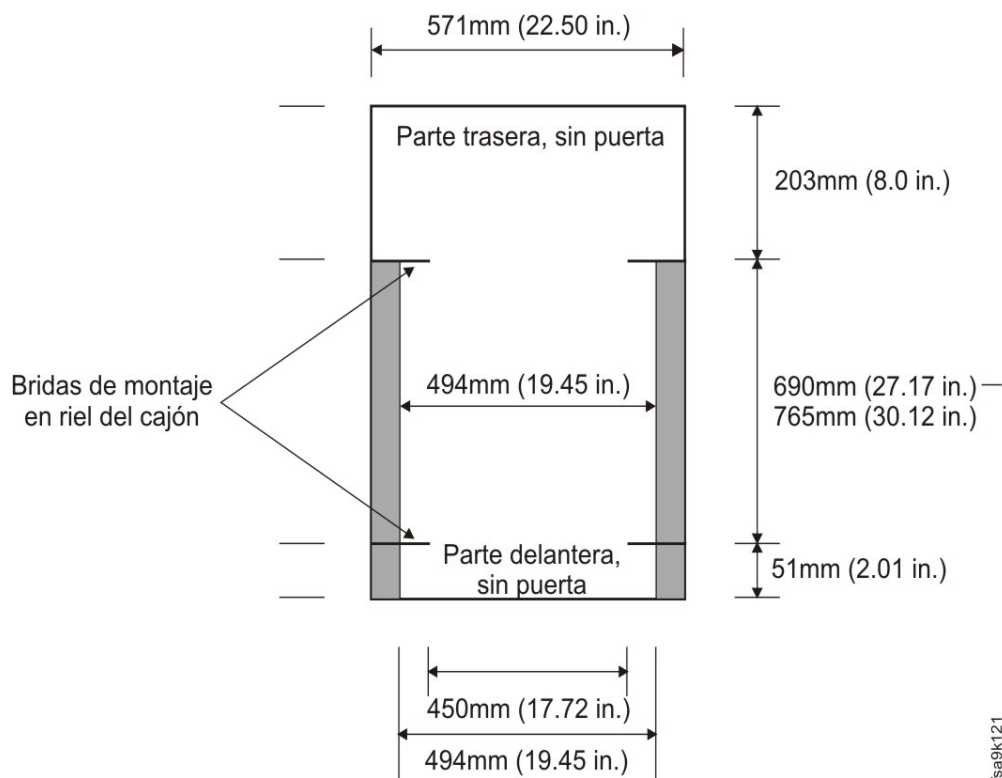
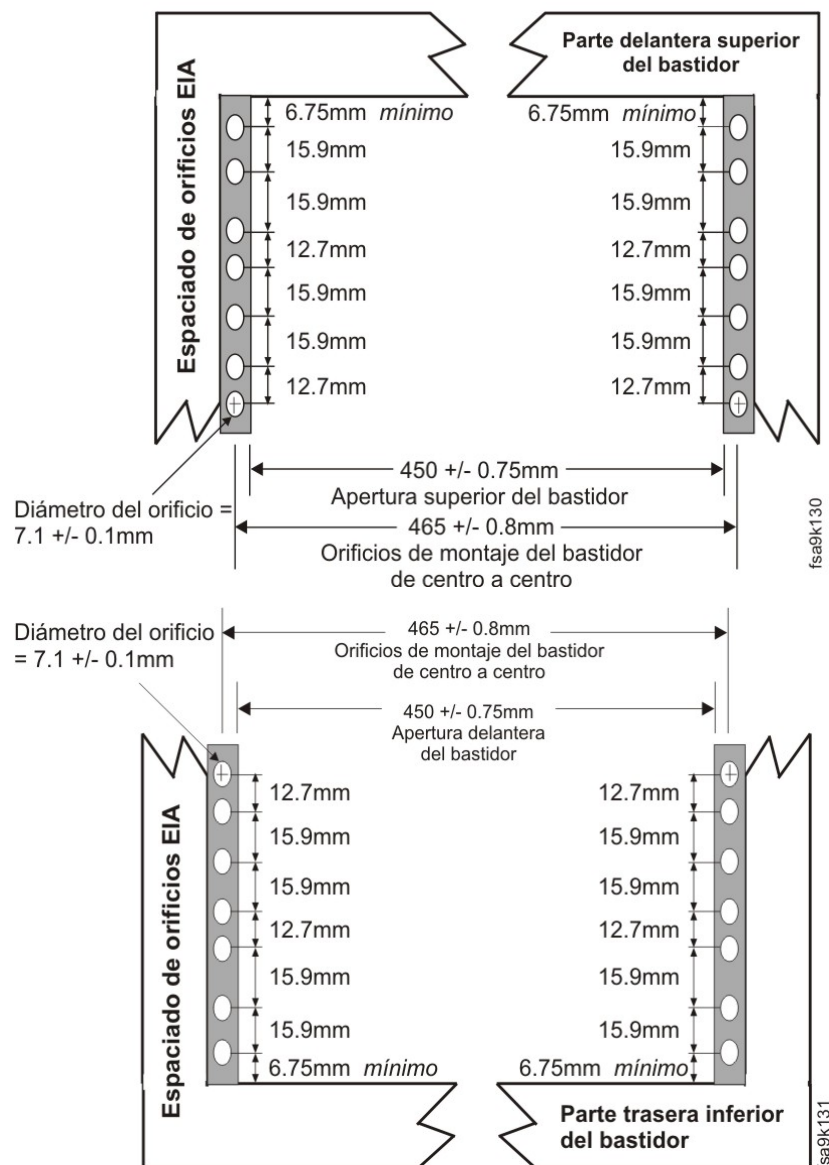
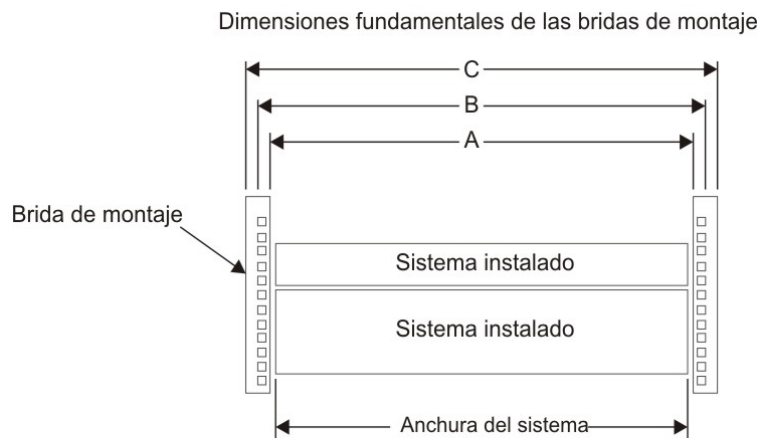


Figura 8. Bastidor del cliente - Dimensiones de la especificación de vista superior

La distancia vertical entre los orificios de montaje tiene que consistir en conjuntos de tres agujeros espaciados (de arriba abajo) en 15,9 mm (0,625 pulgadas), 15,9 mm (0,625 pulgadas) y 12,67 mm (0,5 pulgadas) en el centro (de modo que cada conjunto de tres orificios de espaciado de orificios vertical tenga una separación de 44,45 mm (1,75 pulgadas) en el centro). Las bridas de montaje frontales y traseras del bastidor o el armario deben tener una separación de 690 - 765 mm (27,17 - 30,12 pulgadas) y la anchura interna delimitada por las bridas de montaje debe ser de al menos 494 mm (19,45 pulgadas) para que los rieles de IBM encajen en el bastidor o armario (vea la imagen siguiente).



- La abertura frontal del bastidor tiene que tener 535 mm (21,06 pulgadas) de anchura para la dimensión C (la anchura entre los extremos de las bridas de montaje estándar, vea la [Figura 9 en la página 19](#)). La abertura trasera del bastidor tiene que tener 500 mm (19,69 pulgadas) de anchura para la dimensión C (la anchura entre los extremos de las bridas de montaje estándar).



Dimensiones destacables:

Dimensión A = 450 mm (17.717") mínimo.
 Dimensión B = 465 mm (18.307") normal
 Dimensión C = 500 mm (19.69") mínimo.

fsa9k132

Figura 9. Dimensiones fundamentales de las bridas de montaje

- Se necesita una abertura de bastidor mínimo de 500 mm (19,69 pulgadas) para una profundidad de 330 mm (12,99 pulgadas) detrás del sistema instalado para tareas de mantenimiento y servicio. El fondo se puede ampliar más allá de la puerta trasera del bastidor. FlashSystem A9000 necesita un mínimo de 254 mm (10 pulgadas) de profundidad en el bastidor desde la brida de montaje trasera del bastidor hasta la línea del marco. Este espacio es necesario para la gestión de cables.

Nota: Las unidades de distribución de alimentación (PDU) deben montarse en horizontal en el espacio en U, de manera que la anchura adicional del bastidor se pueda utilizar también para la gestión de cables del sistema FlashSystem A9000. Si las PDU se montan en vertical, es necesario disponer de 2U bajo el cajón o de 127 mm (5 pulgadas) más de profundidad en el bastidor, desde la brida de montaje trasera del bastidor hasta la línea del marco.

Figura 10 en la [página 20](#) muestra las dimensiones de la especificación de vista de arriba a abajo.

abrazaderas antiinclinación específicas del cajón, abrazaderas de bloqueo posteriores y guías de manejo de cables que requieren espacio libre en el lado posterior de los rieles.

Nota: Si el armario o el bastidor tienen orificios cuadrados en las bridas de montaje, podría necesitarse un adaptador de orificios de conexión.

- El bastidor o el armario tienen que contar con pies estabilizadores o piezas de sujeción instalados en la parte delantera y la trasera del bastidor, o bien disponer de algún otro medio que evite que el armario o el bastidor vuelquen cuando el cajón o el dispositivo se lleven a las posiciones de servicio extremas frontales o traseras.

Nota: Ejemplos de alternativas aceptables: el bastidor o el armario podrían fijarse al suelo, al techo o a las paredes, así como a armarios o bastidores adyacentes cuando exista una larga fila de bastidores o armarios.

- Es necesario disponer de un espacio de servicio adecuado, tanto en la parte delantera como en la trasera (dentro o alrededor del armario o el bastidor). El bastidor o el armario tienen que contar con un espacio libre lo bastante ancho (en horizontal), en la parte delantera y en la trasera, como para permitir que el cajón se introduzca totalmente en la posición de acceso de servicio frontal y, si corresponde, también en la trasera (lo normal es que se necesiten 914,4 mm (36 pulgadas) de espacio libre tanto en la parte delantera como en la trasera).
- Si hay puertas delanteras y traseras, estas tienen que poder abrirse lo suficiente como para proporcionar un acceso sin restricciones para tareas de servicio, o bien poder quitarse con facilidad. Si es necesario quitar las puertas para realizar tareas de servicio, será responsabilidad del cliente hacerlo.
- El bastidor o el armario tienen que contar con el espacio libre suficiente alrededor del cajón del bastidor.
- Es necesario que exista espacio libre suficiente alrededor del bisel del cajón como para poder abrirlo y cerrarlo, de acuerdo con las especificaciones del producto.
- Las puertas delanteras o traseras también tienen que contar con un espacio libre mínimo de 51 mm (2 pulgadas) en el frente y 203 mm (8 pulgadas) en la parte posterior entre la puerta y las bridas de montaje; y 494 mm (19,4 pulgadas) en la parte delantera y 571 mm (22,5 pulgadas) en la parte trasera de espacio libre de lado a lado para los cables y los biselados del cajón.
- El bastidor o el armario tienen que contar con la ventilación adecuada de delante hacia atrás. Para obtener más información, consulte el apartado [“Requisitos de entorno”](#) en la página 27).

Requisitos de seguridad generales para los productos de IBM instalados en un bastidor o armario que no sea de IBM

Los requisitos de seguridad generales para productos de IBM instalados en un bastidor o armario que no es de IBM son los siguientes:

- Cualquier producto o componente que se conecte a una unidad de distribución de alimentación IBM o a la alimentación principal (por medio de un cable de alimentación), o que utilice un voltaje superior a 42 V CA o 60 V CC (considerados como voltajes peligrosos) debe tener el Certificado de seguridad de un NRTL (laboratorio de pruebas nacionalmente reconocido) correspondiente al país en el que se instale.

Algunos de los elementos que requieren certificado de seguridad pueden ser: el bastidor o armario (si contiene componentes eléctricos que forman parte integrante de estos), bandeja de ventiladores, unidad de distribución de alimentación, fuentes de alimentación ininterrumpibles, regletas para varias tomas de corriente o cualquier otro producto instalado en el bastidor o armario que se conecte a un voltaje peligroso.

Ejemplos de NRTL aprobados por OSHA en Estados Unidos:

- UL
- ETL
- CSA (con marca CSA NRTL o CSA US)

Ejemplos de NRTL aprobados en Canadá:

- UL (marca ULc)
- ETL (marca ETLc)
- CSA

La Unión Europea requiere una marca CE y una declaración de conformidad del fabricante (DOC).

Los productos certificados deben tener los logotipos o marcas de NRTL en algún lugar del producto o de su etiqueta. Sin embargo, la prueba de la certificación debe ponerse a disposición de IBM bajo petición. La prueba consta de elementos tales como copias de la licencia o certificado del NRTL, un certificado CB, una carta de autorización para aplicar la marca NRTL, las primeras páginas del informe de certificación del NRTL, la homologación en una publicación NRTL o una copia de la tarjeta amarilla UL. La prueba debe contener el nombre del fabricante, el tipo y modelo del producto, el estándar con el que se ha certificado, el nombre o logotipo del NRTL, el número de archivo o de licencia del NRTL y una lista de las condiciones de aceptación o divergencias. Una declaración del fabricante no constituye una prueba de certificación por parte de un NRTL.

- El bastidor o armario debe cumplir todos los requisitos eléctricos y mecánicos legales de seguridad del país en el que se instala. El bastidor o el armario deben estar libres de exposición a riesgos (tales como voltajes superiores a 60 V CC o 42 V CA, energía superior a 240 VA, bordes afilados, puntos de fijación mecánicos o superficies calientes).
- Debe haber un dispositivo de desconexión concreto y accesible para cada producto del bastidor, incluida la unidad de distribución de alimentación.

Un dispositivo de desconexión puede consistir en el conector del cable de alimentación (si este no tiene más de 1,8 m (6 pies) de longitud), el receptáculo de entrada del dispositivo (si el cable de alimentación se puede desconectar), un conmutador de encendido/apagado o un conmutador de apagado de emergencia del bastidor, siempre que el dispositivo de desconexión desconecte toda alimentación del bastidor o producto.

Si el bastidor o el armario tienen componentes eléctricos (como, por ejemplo, bandejas de ventiladores o luces), el bastidor debe tener un dispositivo de desconexión accesible y concreto.

- El bastidor o el armario, la unidad de distribución de alimentación y las regletas para varias tomas de corriente y todos los productos instalados en el bastidor o el armario, deben estar adecuadamente conectados a tierra en las instalaciones del cliente.

No puede haber más de 0,1 ohmios entre la clavija de tierra de la conexión de la unidad de distribución de alimentación o del bastidor y cualquier superficie de metal o conductora del bastidor y de los productos instalados en él que pueda tocarse. El método de toma de tierra debe cumplir la normativa del código eléctrico del país que proceda (por ejemplo, NEC o CEC). El personal del servicio técnico de IBM puede verificar la continuidad de la toma tierra una vez completada la instalación. Debe comprobarse antes de la primera actividad de servicio.

- El valor nominal de voltaje de la unidad de distribución de alimentación y de las regletas para varias tomas de corriente debe ser compatible con los productos conectados a ellos.

La potencia nominal y la capacidad de corriente de la unidad de distribución de alimentación o las regletas para varias tomas de corriente utilizan el 80% del suministro eléctrico del edificio (según lo indicado en el National Electrical Code y el Canadian Electrical Code). La carga total conectada a la unidad de distribución de alimentación debe ser inferior al valor nominal de la unidad de distribución de alimentación. Por ejemplo, una unidad de distribución de alimentación con una conexión de 30 A debe funcionar para una carga total de 24 A (30 A x 80%). Por lo tanto, la suma de todo el equipo conectado a la unidad de distribución de alimentación en este ejemplo debe ser menor que el valor nominal de 24 A.

Si se instala una fuente de alimentación ininterrumpible, debe cumplir todos los requisitos de seguridad eléctrica, tal como se ha descrito para una unidad de distribución de alimentación (incluida la certificación por parte de un NRTL).

- El bastidor o armario, la unidad de distribución de alimentación, la fuente de alimentación ininterrumpible y las regletas para varias tomas de corriente, así como todos los productos del bastidor

o armario, deben instalarse según las instrucciones del fabricante y respetando todos los códigos y leyes locales, nacionales, estatales o provinciales.

El bastidor o armario, la unidad de distribución de alimentación, la fuente de alimentación ininterrumpible y las regletas para varias tomas de corriente, así como todos los productos del bastidor o armario deben utilizarse según lo indicado por el fabricante (según la documentación de marketing y del producto).

- Toda la documentación de uso e instalación del bastidor o armario, la unidad de distribución de alimentación, la fuente de alimentación ininterrumpible y de todos los productos del bastidor o armario, incluida la información de seguridad, debe estar disponible en el lugar de la instalación.
- Si existe más de una fuente de alimentación en el bastidor, debe haber etiquetas de seguridad claramente visibles para las distintas fuentes de alimentación (en los idiomas necesarios para el país en el que se instala el producto).
- Si el bastidor o armario o los productos instalados en él tenían etiquetas de seguridad o peso aplicadas por el fabricante, deben quedar intactas y traducidas a los idiomas necesarios para el país en el que se instala el producto.
- Si el bastidor o armario tiene puertas, se convierte en un alojamiento ignífugo por definición y debe cumplir los valores nominales de inflamabilidad aplicables (V-0 o superior). Se considera que cumplen la normativa los alojamientos totalmente metálicos de 1 mm (0,04 pulgadas) de grosor como mínimo.

Los materiales decorativos deben tener un valor nominal de inflamabilidad de V-1 o superior. Si se utiliza cristal (por ejemplo, en las puertas del bastidor), debe ser un cristal de seguridad. Si se utilizan estanterías de madera en el bastidor/armario, deben estar tratadas con una capa ignífuga homologada UL.

- La configuración del bastidor o armario debe cumplir todos los requisitos de "seguridad de servicio" de IBM (póngase en contacto con el representante de IBM para obtener ayuda y determinar si el entorno es seguro).

No debe haber herramientas o procedimientos de mantenimiento exclusivos que sean necesarios para el servicio.

Las instalaciones de servicio elevadas, en que los productos a los que se presta servicio técnico se instalan entre 1,5 m y 3,7 m (5 pies y 12 pies) sobre el suelo, requieren la disponibilidad de una o varias escaleras no conductoras aprobadas por la OSHA y la CSA. Si se necesitan una o varias escaleras para el servicio, el cliente debe suministrar la escalera no conductora aprobada por OSHA y CSA (a menos que se hayan tomado otras decisiones de acuerdo con la sucursal local de IBM). Algunos productos pueden tener limitaciones de instalación de bastidores. Consulte las especificaciones del producto o el servidor específico para ver las restricciones. Los productos instalados 2,9 m (9 pies) por encima del suelo requieren una oferta especial para que el personal de servicio técnico de IBM pueda darles servicio.

Para que IBM pueda dar servicio a productos que no están diseñados para el montaje en bastidor, los productos y piezas que se sustituyan como parte del mantenimiento no deben pesar más de 11,4 kg (25 lb). En caso de duda, póngase en contacto con el representante de IBM.

No debe ser necesaria ninguna formación ni entrenamiento especiales para realizar tareas de servicio con seguridad en cualquiera de los productos instalados en los bastidores. En caso de duda, póngase en contacto con el responsable de IBM.

Requisitos de alimentación

Asegúrese de que el sistema operativo cumpla con los requisitos de voltaje y corriente alterna para los sistemas IBM FlashSystem A9000.

El sistema FlashSystem A9000 se ha diseñado con módulos de batería de repuesto para mantener la alimentación del sistema de almacenamiento en caso de pérdida de corriente alterna.

El sistema FlashSystem A9000 tiene cables de alimentación redundantes. Para este tipo de configuración redundante, debe suministrar alimentación desde al menos dos fuentes de alimentación independientes.

Póngase en contacto con un representante de servicio de IBM para analizar las opciones de fuente de alimentación.

Nota: Si se retira la corriente alterna del sistema FlashSystem A9000, se producirá un cierre de emergencia. Los datos modificados se guardarán en unidades y el sistema se desconectará a los 5 minutos.

Responsabilidades del cliente

A continuación se indican las responsabilidades del cliente para garantizar que el entorno operativo cumple todos los requisitos de alimentación.

- Tiene que disponer de los suficientes circuitos derivados como para evitar la sobrecarga del equipo instalado.

Se necesitan al menos dos redes eléctricas independientes para cada sistema.

- Tiene que asegurarse de que cada toma de corriente esté correctamente cableada y conectada a tierra para evitar descargas eléctricas.

Responsabilidades de IBM

A continuación se indican las responsabilidades IBM para garantizar que el entorno operativo cumple todos los requisitos de alimentación.

- El representante de servicio de IBM realiza varias comprobaciones, como, por ejemplo, de voltaje y conexión a tierra, antes de conectar la alimentación al sistema FlashSystem A9000.
- El representante de servicio de IBM conecta los cables de alimentación, de modo que el sistema se enciende.

Requisitos de la toma de alimentación

Asegúrese de que el emplazamiento de la instalación disponga de las tomas de alimentación necesarias.

Se necesitan dos unidades de distribución de alimentación (PDU) independientes suministradas por el cliente para los dos cables de alimentación que necesita cada componente del sistema (total de ocho tomas de alimentación,, cuatro por PDU), como se indica en [Figura 11 en la página 25](#)).

Importante:

- Para eliminar un punto único de anomalía, las unidades de distribución de alimentación tienen que ser independientes. Esto significa que cada toma de alimentación tiene que utilizar una unidad de distribución de alimentación independiente y cada fuente de alimentación necesita su propio interruptor de pared (consulte [Figura 11 en la página 25](#)).
 - Cada componente del sistema debe tener un cable de línea a cada PDU.
-

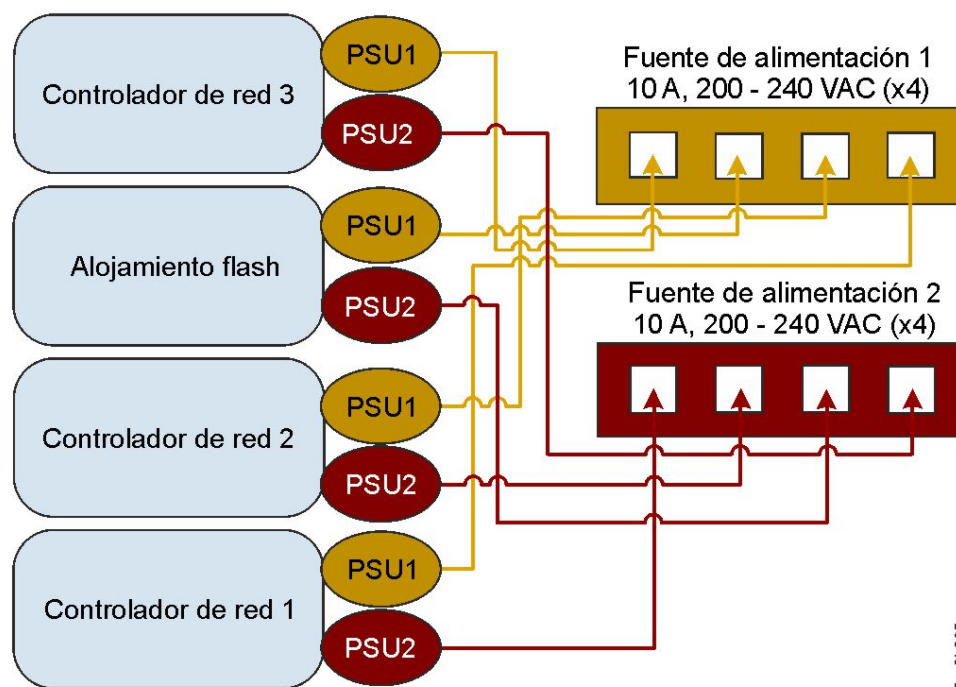


Figura 11. Fuentes de alimentación de FlashSystem A9000

Para conseguir la máxima fiabilidad durante el funcionamiento, no utilice un disyuntor de tipo interruptor del circuito de fallos de conexión a tierra (GFCI), un disyuntor diferencial (ELCB) ni un interruptor diferencial residual (RCCB) con el sistema FlashSystem A9000. El sistema FlashSystem A9000 cuenta con certificación de funcionamiento seguro y cumple los estándares IEC, EN, UL y CSA 60950-1. Sin embargo, si las prácticas de manipulación eléctrica locales requieren la presencia de disyuntores de detección de fuga, estos deben tener unas dimensiones que toleren una intensidad de corriente de fuga de 100 mA o superior, a fin de reducir el riesgo de que se detenga el servidor debido a una desconexión accidental.

Fuentes de alimentación

Utilice esta información para asegurarse de utilizar las fuentes de alimentación adecuadas al sistema de almacenamiento.

Cada controlador de red y alojamiento flash del sistema tiene que estar conectado a dos fuentes de alimentación independientes, hasta un total de ocho fuentes de alimentación por sistema de almacenamiento (cuatro por fuente de alimentación).

Un sistema FlashSystem A9000 requiere dos fuentes de alimentación independientes, con al menos cuatro tomas de alimentación (4) 10 A, 200 – 240 VAC (como se muestra en [Figura 11 en la página 25](#)).

Para obtener más detalles, consulte [“Requisitos de la toma de alimentación” en la página 24](#).

El sistema FlashSystem A9000 se protege frente a apagones mediante módulos de batería internos de batería de reserva. Sin embargo, puede reducir el riesgo de apagones conectando el sistema a una fuente de alimentación ininterrumpible externa, un generador de reserva, o ambos.

Consumo de energía

En esta sección, se detalla el consumo de energía del sistema de almacenamiento FlashSystem A9000.

El consumo de energía de las configuraciones de contenedor es el valor habitual y solo se proporciona a modo de referencia.

Las medidas de las tablas siguientes se han tomado en un entorno con una temperatura ambiente de 18°C (64,4°F), todos los ventiladores a velocidad nominal/desocupados y los módulos de batería sin estar en carga.

Tabla 7. Consumo de energía: modelo 415		
Capacidad de módulo MicroLatency	Consumo de energía de carga desocupada/ligera	
	kVA	kW
1,2 TB ¹	1,790	1,617
2,9 TB ¹	1,973	1,783
5,7 TB	2,173	1,963
¹ Las cifras de consumo de energía de 1,2 TB y 2,9 TB de los módulos MicroLatency son estimaciones calculadas.		

Tabla 8. Consumo de energía: modelos 425 y U25		
Capacidad de módulo MicroLatency	Consumo de energía de carga desocupada/ligera	
	kVA	kW
8 x 3,6 TB ¹ (Solo para el modelo 425)	1,682	1,520
12 x 3,6 TB ¹	1,837	1,660
12 x 8,5 TB ¹	1,881	1,700
12 x 18 TB	1,925	1,740
¹ Las cifras de consumo de energía de 3,6 TB y 8,5 TB de los módulos MicroLatency son estimaciones calculadas.		

Frecuencias y voltajes de entrada

En esta sección, se muestran las frecuencias o los voltajes aceptados por el sistema FlashSystem A9000.

En la [Tabla 9](#) en la [página 26](#), se proporcionan los voltajes y las frecuencias aceptados por el sistema FlashSystem A9000. Para obtener más información, consulte el apartado [“Corriente de fuga”](#) en la [página xvi](#).

Tabla 9. Frecuencias y voltajes de entrada	
Características	Frecuencia o voltaje monofásico
Voltajes de entrada nominales	200 - 240 V CA
Corriente máxima de entrada	15 A
Voltaje de entrada mínimo tolerado	180 V CA
Voltaje de entrada máximo tolerado	264 V CA
Corriente máxima de conexión a tierra	3,84 mA
Frecuencias de entrada de estado estable	50±3 o 60±3 Hz
Frecuencias de entrada de alteración de línea de alimentación (PLD)	50±3 o 60±3 Hz

Requisitos de entorno

Asegúrese de que el emplazamiento de la instalación cumpla con todos los requisitos de entorno operativo para el sistema IBM FlashSystem A9000.

Procedimiento

Para asegurarse de que el emplazamiento de la instalación cumple con los requisitos, siga estos pasos:

1. Utilice una ventilación adecuada, especialmente durante los primeros 120 días de funcionamiento continuado. Asegúrese de que exista una entrada de aire en la sala desde el exterior que permita un volumen de circulación de aire de 0,4 por hora.
2. Asegúrese de que no haya obstrucciones que bloqueen la parte delantera ni la trasera del bastidor.
3. Asegúrese de cumplir los requisitos operativos del entorno en lo relativo a entradas de aire.
4. Para optimizar la circulación del aire y la refrigeración del bastidor, puede utilizar un suelo elevado, ajustar el diseño del suelo y añadir baldosas perforadas alrededor de las zonas de entrada de aire.

Los apartados siguientes tratan los requisitos de entorno del sistema FlashSystem A9000:

- [“Requisitos del entorno operativo” en la página 27](#)
- [“Circulación de aire y refrigeración” en la página 28](#)
- [“Información sobre la contaminación” en la página 30](#)
- [“Declaración acústica” en la página 31](#)
- [“Requisitos de vibración en funcionamiento” en la página 32](#)

Requisitos del entorno operativo

Es necesario asegurarse de que el entorno operativo sea compatible con las especificaciones necesarias.

El aire que entra por la puerta principal de sistema FlashSystem A9000 debe cumplir los requisitos siguientes.

Activo (encendido)

- Temperatura: 10°C a 35°C (de 50°F a 95°F)
- Humedad relativa: 20% a 80%, sin condensación
- Temperatura máxima de bulbo húmedo: 25°C (77°F)
- Altitud máxima: 2134 m (7000 pies)

Inactivo (apagado)

- Temperatura: 5°C a 45°C (41°F a 113°F)
- Humedad relativa: 20% a 80%, sin condensación
- Temperatura máxima de bulbo húmedo: 27°C (80,6°F)

Envío

- Temperatura: -40°C a 60°C (-40°F a 140°F)
- Humedad relativa: 5% a 95%, sin condensación
- Temperatura máxima de bulbo húmedo: 29°C (84,2°F)

Importante: Un sistema FlashSystem A9000 que se ejecuta de forma continuada debe encontrarse en el entorno operativo especificado. Un sistema FlashSystem A9000 puede trabajar a la temperatura máxima permitida solo durante breves períodos, como por ejemplo mientras se reemplaza un módulo de unidad de disco o una unidad de fuente de alimentación. El funcionamiento continuado por encima de la temperatura máxima incrementa la posibilidad de que falle algún componente.

El aire entra por la parte frontal del bastidor y sale por la parte trasera. Para evitar que el aire que sale del bastidor entre en el sistema de admisión de otro equipo, coloque los bastidores en filas alternas, cara a cara y en paralelo.

Aclimatación medioambiental del sistema

La condensación es un proceso normal y natural si, en el momento de la entrega, se retira el empaquetado en condiciones de frío extremo.

Todos los equipos de IBM han sido probados en cámaras climáticas que duplican las temperaturas de envío de entre - 40°C y 60°C (entre - 40°F y 140°F). Ni la condensación ni las heladas afectan a la fiabilidad del producto.

Se recomienda no retirar el dispositivo del paquete en el que se ha enviado durante al menos 24 horas, para permitir que se aclimate a las nuevas condiciones de temperatura. Si todavía hubiese signos evidentes de condensación tras el período de espera inicial de 24 horas, aclimate el sistema sin el embalaje durante entre 12 y 24 horas más, o hasta que no haya rastro de condensación. Si fuese necesario retirar el material del empaquetado, el equipo deberá colocarse en una ubicación alejada de las ranuras de ventilación.

Circulación de aire y refrigeración

Hay algunas medidas que puede tomar para optimizar la circulación de aire y la refrigeración del sistema FlashSystem A9000.

Procedimiento

Para optimizar la refrigeración del sistema FlashSystem A9000, siga estos pasos:

1. Instale el sistema FlashSystem A9000 en un suelo elevado, que proporcionará una mayor circulación de aire y mejorará la refrigeración.
2. Coloque baldosas perforadas en la parte delantera y la trasera de cada bastidor base y cada bastidor de expansión, como se indica a continuación:
 - a) En el caso de un bastidor base autónomo, instale dos baldosas totalmente perforadas en la parte delantera del bastidor base y una baldosa parcialmente perforada en la parte trasera del bastidor base.
 - b) En el caso de una fila de bastidores, instale una fila de baldosas perforadas delante de los bastidores y una o dos baldosas totalmente perforadas en la parte trasera de uno de cada dos bastidores.
 - c) En el caso de agrupaciones de bastidores, si se utilizan un pasillo frío y un pasillo caliente, utilice una fila de pasillo frío de baldosas perforadas delante de todos los bastidores. Si se utilizan pasillos calientes, coloque una baldosa perforada por cada par de bastidores.
3. Asegúrese de que el emplazamiento de la instalación cumple los requisitos de refrigeración (disipación de calor) que se indican en uno de los siguientes:
 - **Para el modelo 415:** [Tabla 10 en la página 28](#)
 - **Para los modelos 425 y U25:** [Tabla 11 en la página 29](#)

Tabla 10. Disipación de calor para el sistema FlashSystem A9000 – Modelo 415	
Configuración de almacenamiento	Disipación térmica kBTU/hora
3 controladores de red y 1 alojamientos flash	9,9

Tabla 11. Disipación de calor para el sistema FlashSystem A9000 - Modelos 425 y U25	
Configuración de almacenamiento	Disipación térmica kBTU/hora
3 controladores de red y 1 alojamientos flash	6,7

4. Asegúrese de que el emplazamiento de la instalación cumple los requisitos de flujo de aire que se indican en uno de los siguientes:

- **Para el modelo 415:** [Tabla 12 en la página 29](#)
- **Para los modelos 425 y U25:** [Tabla 13 en la página 29](#)

Tabla 12. Requisitos de flujo de aire para el sistema FlashSystem A9000 – Modelo 415		
Configuración de almacenamiento	Pies cúbicos por minuto (CFM)	
	Temperatura nominal (23°C) (73,4°F)	Temperatura máxima (35°C) (95°F)
3 controladores de red y 1 alojamientos flash	240	430

Tabla 13. Requisitos de flujo de aire para el sistema FlashSystem A9000 - Modelos 425 y U25		
Configuración de almacenamiento	Pies cúbicos por minuto (CFM)	
	Temperatura nominal (23°C) (73,4°F)	Temperatura máxima (35°C) (95°F)
3 controladores de red y 1 alojamientos flash	225	420

Umbral de temperatura y sucesos

El sistema de almacenamiento gestiona el sobrecalentamiento manteniendo al administrador informado mediante sucesos de aviso e iniciando, como último recurso, un apagado térmico automático.

Estas notificaciones de sucesos indican a los administradores si la temperatura del sistema es: normal, elevada, demasiado elevada y peligrosamente elevada. En este caso, el apagado se aplicará de inmediato. En la [Tabla 14 en la página 29](#) se especifican los umbrales de temperatura y los sucesos recibidos.

Tras un apagado término manual o automático debido a las condiciones térmicas, es necesario ponerse en contacto de inmediato con el soporte de IBM. No trate de encender el sistema antes de ponerse en contacto con el soporte de IBM.

Tabla 14. Umbrales de temperatura y sucesos de sistema FlashSystem A9000		
Umbral de temperatura	Suceso	Descripción
27°C (80°F)	SYSTEM_TEMPERATURE_IS_OK_NOW	No es necesario ejecutar ninguna acción. Este suceso solo se genera cuando se recupera la temperatura normal del sistema desde una temperatura más elevada.

Tabla 14. Umbrales de temperatura y sucesos de sistema FlashSystem A9000 (continuación)		
Umbral de temperatura	Suceso	Descripción
28 °C (82,4 °F)	SYSTEM_TEMPERATURE_IS_ABOVE_NORMAL	La temperatura del sistema supera el rango considerado normal.
30°C (86°F)	SYSTEM_TEMPERATURE_IS_HIGH	El sistema debe supervisarse atentamente y se recomienda ejecutar alguna acción que lo refrigere.
32°C (89,6°F)	SYSTEM_TEMPERATURE_IS_TOO_HIGH	Es necesario ejecutar de inmediato acciones que refrigeren el sistema.
35°C (95°F)	SYSTEM_TEMPERATURE_IS_CRITICALLY_HIGH	Apague manualmente el sistema con el mandato shutdown .
38°C (100,4°F)	SYSTEM_TEMPERATURE_IS_CRITICALLY_HIGH_SHUTTING_DOWN	El apagado automático del sistema está en curso.

Información sobre la contaminación

Debe tener en cuenta la calidad del aire y los niveles de contaminación en el emplazamiento de la instalación.

Las partículas en suspensión (incluidas las escamas o partículas metálicas) y los gases reactivos que actúan solos o en combinación con otros factores medioambientales, como la humedad o la temperatura, pueden suponer un riesgo para el hardware del sistema FlashSystem A9000. Entre los riesgos planteados por la presencia de niveles excesivos de partículas o concentraciones de gases nocivos, se incluyen daños que podrían hacer que el sistema funcionase de forma incorrecta o dejase de funcionar.

Esta especificación señala límites de partículas y gases que pretenden evitar estos daños. Dichos límites no se deben apreciar ni utilizar como límites definitivos, ya que hay muchos otros factores, como la temperatura o el grado de humedad del aire, que pueden influir en el impacto de las partículas o la transferencia de corrosivos ambientales y emisiones gaseosas contaminantes.

A falta de límites específicos, ponga en marcha prácticas que ayuden a mantener unos niveles de partículas o emisiones gaseosas coherentes con los imperativos de protección de la seguridad y la salud públicas. Si IBM determina que los niveles de partículas o emisiones gaseosas de su entorno han dañado el sistema FlashSystem A9000, IBM podría exigir la implantación de las medidas correctoras oportunas para mitigar esta contaminación medioambiental antes de proceder a la reparación o el reemplazo del sistema de almacenamiento. La implantación de dichas medidas correctoras es responsabilidad del cliente.

Deben cumplirse los criterios siguientes:

Contaminación por emisiones gaseosas

Nivel de gravedad G1 de acuerdo con ANSI/ISA 71.04-1985¹, que indica que el grado de reactividad de las partículas de cobre deberá ser inferior a 300 Angstroms por mes (Å/mes, ganancia de peso de $\approx 0,0039 \mu\text{g}/\text{cm}^2\text{-hora}$)² Además, el grado de reactividad de las partículas de plata deberá ser inferior a 300Å/mes (ganancia de peso de $\approx 0,0035 \mu\text{g}/\text{cm}^2\text{-hora}$)³ La supervisión reactiva de la capacidad de corrosión gaseosa se deberá efectuar a aproximadamente 5 cm (2 pulgadas) delante del bastidor en el lado de entrada de aire a un cuarto y tres cuartos de la altura del marco respecto al suelo. En el

¹ ANSI/ISA-71.04.1985. *Environmental conditions for process measurement and control systems: Airborne contaminants*. Instrument Society of America, Research Triangle Park, NC, 1985.

² La derivación de la equivalencia entre la tasa de crecimiento de la corrosión de cobre en el grosor del producto en Å/mes y la tasa de ganancia de peso presupone que Cu_2S y Cu_2O crecen en proporciones iguales.

³ La derivación de la equivalencia entre la tasa de crecimiento de la corrosión de plata en el grosor del producto en Å/mes y la tasa de ganancia de peso presupone que Ag_2S es el único producto de la corrosión.

caso de entornos con equipamiento especial para el manejo del aire que modifiquen la distribución normal del flujo de aire en el bastidor, la supervisión reactiva de la capacidad de corrosión gaseosa debe efectuarse en la ubicación del bastidor donde se dé la mayor entrada de aire.

Contaminación por partículas

Los centros de datos deben cumplir el nivel de limpieza de la norma ISO 14644-1 de clase 8. Para los centros de datos sin economizador de área de salida, el nivel de limpieza de la norma ISO 14644-1 de clase 8 puede cumplirse eligiendo uno de los siguientes métodos de filtrado:

- El aire de la sala se puede filtrar continuamente con filtros MERV 8.
- El aire que entra en un centro de datos se puede filtrar con filtros MERV 11 o, preferiblemente, MERV 13.

En los centros de datos con economizadores de área de salida, la elección de los filtros para alcanzar el nivel de limpieza de la norma ISO Clase 8 dependerá de las condiciones concretas presentes en el centro de datos. La humedad relativa delicuescente de la contaminación por partículas debe ser superior a 60% RH ⁴. Los centros de datos deben estar libres de filamentos de zinc ⁵.

Declaración acústica

En esta información, se muestran los niveles acústicos (potencia acústica) del sistema FlashSystem A9000.

PRECAUCIÓN:



Según las condiciones locales, la presión acústica podría superar los 85 dB(A) durante las operaciones de servicio.

En caso de encontrarse en una sala en la que exista una unidad FlashSystem A9000 con la puerta delantera o trasera abierta o no instaladas, deberá utilizar protección auditiva.

Nota: Es posible que existan normativas gubernamentales (como las descritas por la OSHA o las directivas de la Unión Europea) que rijan la exposición a niveles de ruido en el lugar de trabajo y sean de aplicación en su ámbito y el de la instalación de su servidor. Los niveles reales de presión acústica de la instalación dependen de distintos factores, como la cantidad de bastidores de la instalación; el tamaño, los materiales y la configuración de la sala; los niveles de ruido de otros equipos; la temperatura ambiente de la sala; y la ubicación de los empleados en relación con el equipo. Asimismo, pueden tenerse en cuenta factores adicionales cuando se revisa la exposición al ruido, incluidos sin limitarse a ellos, la duración de la exposición y el uso de la protección auditiva. IBM recomienda ponerse en contacto con un experto cualificado en el campo del ruido acústico antes de utilizar este sistema.

Modelo 415

Los niveles acústicos se muestran en la [Tabla 15 en la página 32](#). Todas las mediciones respetan la norma ISO 7779 y la ISO 9296.

⁴ La humedad relativa delicuescente de contaminación por partículas es la humedad relativa a la que el polvo absorbe agua suficiente para humedecerse y favorecer la corrosión, la conducción iónica, o ambas.

⁵ Se recoge polvo superficial de 10 áreas del centro de datos en un diámetro de 1,5 cm (0,6 pulgadas) de cinta adhesiva conductora de la electricidad en una punta metálica. Si la revisión de la cinta adhesiva en un microscopio electrónico de barrido no revela filamentos de zinc, se considera que el centro de datos está libre de ellos.

Nota:

1. LWAd indica el nivel de potencia acústica ponderada A del límite superior estadístico (redondeado al 0,1 B más cercano).
 2. LpAm indica el nivel medio de presión acústica de emisión ponderada A medido en un radio de 1 metro (redondeado al dB más cercano).
 3. 10 dB (decibelios) = 1 B (belio)
-

Tabla 15. Declaración sobre niveles acústicos - Modelo 415

	Nivel de potencia acústica ponderada A declarada, LWAd (B)	Nivel de presión acústica ponderada A declarada, LpAm (dB)
Activo	7,1	54
Inactivo	7,1	54

Modelos 425 y U25

Los niveles acústicos se muestran en la [Tabla 16 en la página 32](#). Todas las mediciones respetan la norma ISO 7779 y la ISO 9296.

Nota:

1. LWAd indica el nivel de potencia acústica ponderada A del límite superior estadístico (redondeado al 0,1 B más cercano).
 2. LpAm indica el nivel medio de presión acústica de emisión ponderada A medido en un radio de 1 metro (redondeado al dB más cercano).
 3. 10 dB (decibelios) = 1 B (belio)
-

Tabla 16. Declaración sobre niveles acústicos – Modelos 425 y U25

	Nivel de potencia acústica ponderada A declarada, LWAd (B)	Nivel de presión acústica ponderada A declarada, LpAm (dB)
Activo	7,0	52
Inactivo	7,0	52

Requisitos de vibración en funcionamiento

Los niveles de vibración diseñados para el sistema FlashSystem A9000 cumplen los requisitos de la clase V1L incluidos en las clases de productos en relación con la vibración.

El sistema de almacenamiento se ha diseñado para funcionar bajo los niveles de vibración V1L descritos en la [Tabla 17 en la página 33](#).

En la [Tabla 18 en la página 33](#) y la [Tabla 19 en la página 33](#), se proporciona información adicional sobre los puntos de interrupción de perfil PSD de vibración aleatoria y los niveles de impacto operativo.

Tabla 17. Niveles de vibración		
Clase	grms	g Sinusoide máximo
V1L	0,10	0,06 @ 50 & 60 Hz
Nota: g es el nivel g máximo de, aproximadamente, un impulso en forma de semisinusoide.		

Tabla 18. Puntos de interrupción de perfiles PSD de vibración aleatoria			
Clase	5 Hz	17 Hz	500 Hz
V1L	$2,0 \times 10^{-7}$	$2,2 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$
Nota: Todos los valores de esta tabla se muestran en g^2/Hz .			

Tabla 19. Niveles de impacto operativo			
Clase	Eje	g^1	pw^2
S1	Vertical	3,5	3,0
Nota: ¹ g es el nivel g máximo de, aproximadamente, un impulso en forma de semisinusoide. ² pw es la duración del impulso en milisegundos.			

Consideraciones sobre la seguridad del emplazamiento

Cuando se instale un sistema de almacenamiento de IBM FlashSystem A9000, será necesario emplear las mismas prácticas de seguridad que con cualquier otro sistema de TI esencial para el negocio.

Nota: Acuda al sitio web de la Storage Networking Industry Association (SNIA) para consultar una buena referencia sobre la seguridad del almacenamiento: http://www.snia.org/forums/ssif/programs/best_practices.

Un riesgo habitual en lo relativo a los sistemas de almacenamiento es la retención de memorias caché volátiles. El sistema de almacenamiento de FlashSystem A9000 es totalmente seguro en lo que se refiere a operaciones externas y a la pérdida de alimentación externa. En caso de fallo eléctrico, los módulos internos de batería de reserva suministrarán energía al sistema. Estos módulos de batería permiten que el sistema de almacenamiento se apague correctamente.

Si quiere, puede instalar sus propios generadores o unidades de sistema de alimentación ininterrumpible (UPS) para aumentar la protección en caso de fallo eléctrico.

No obstante, si alguien obtiene acceso físico al equipo, el contacto físico con la máquina presenta los riesgos de seguridad siguientes:

- Robo de la máquina o de sus componentes
- Rotura de componentes
- Apagado manual de la máquina o de los componentes eludiendo el proceso preferido

Estos casos pueden provocar una pérdida del contenido del sistema y sus memorias caché volátiles, resultando en la pérdida del acceso.

Atención: La restricción del acceso físico es especialmente importante cuando se utiliza una gestión de claves local.

Para obtener más información sobre el uso de la gestión de claves local, consulte [“Autenticación de usuario nativo”](#) en la página 52.

Para obtener más información sobre el uso de la gestión de claves externa (LDAP), consulte [“Autenticación externa a través de Lightweight Directory Access Protocol \(LDAP\)”](#) en la página 52.

Para eliminar o reducir al mínimo este riesgo, elija un bastidor cuyas puertas se puedan bloquear y/o un kit de seguridad.

Importante: Además de puertas con posibilidad de bloqueo en el propio sistema, se recomienda proteger el acceso a la habitación en la que se guarda el sistema de almacenamiento físico.

Capítulo 5. Requisitos de conectividad de red y de host

En esta sección, se detallan las conexiones SAN de host y los requisitos de los sistemas de almacenamiento IBM FlashSystem A9000.

Los requisitos de conectividad de red y de host se muestran en los apartados siguientes:

- “Conexiones de red para gestión” en la página 35
- “Requisitos del puerto de gestión” en la página 36
- “Conectividad de red de host y configuraciones de varias vías” en la página 40
- “Requisitos de cables de red” en la página 49
- “Información de seguridad de conectividad de red y de host” en la página 50

Conexiones de red para gestión

En esta sección, se describen las opciones utilizadas para la conectividad de red en el sistema de almacenamiento.

Figura 12 en la página 35 muestra las ubicaciones de puertos de cliente en un controlador de cuadrícula utilizado para el acceso remoto, la gestión y las conexiones VPN.

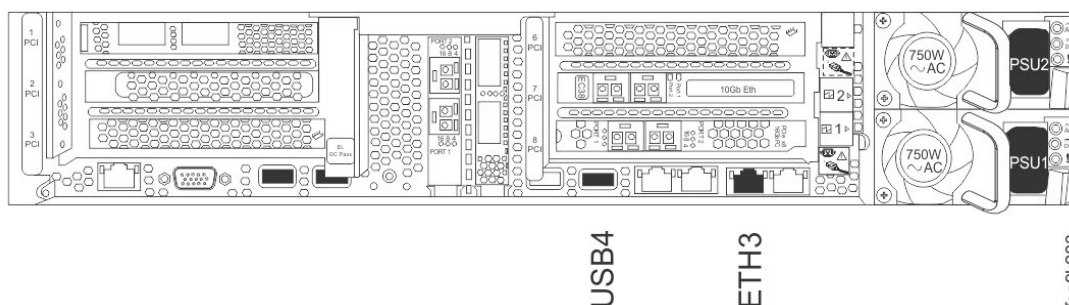


Figura 12. Conexiones de puertos de cliente para gestión

Modelo 415

- Para las conexiones de acceso y gestión remotas, conecte los cables Ethernet a los puertos ETH3 de los controladores de red 1 y 3 (M1E3, M3E3).
- En el caso de conexiones de red privada virtual, utilice las conexiones USB4 de los controladores de red 2 y 3 por medio de un adaptador de serie a USB.
- Para las conexiones técnicas, los técnicos utilizan el puerto ETH3 en controlador de red 2 (M2E3) y el puerto ETH4 en controlador de red 3 (M3E4).

Modelos 425 y U25

- Para las conexiones de acceso y gestión remotas, conecte los cables Ethernet a los puertos ETH3 de los controladores de red 1 y 2 (M1E3, M2E3).
- En el caso de conexiones de red privada virtual, utilice las conexiones USB4 de los controladores de red 1 y 2 por medio de un adaptador de USB a Ethernet.
- Para las conexiones técnicas, los técnicos utilizan el puerto USB2 en controlador de red 1 (M1U2) y el puerto USB2 en controlador de red 2 (M2U2).

Requisitos del puerto de gestión

Los puertos de gestión proporcionan la conectividad necesaria para IBM Hyper-Scale Manager, interfaz de línea de mandatos (CLI) de IBM FlashSystem A9000 y otras herramientas de gestión utilizadas para supervisar y controlar el sistema FlashSystem A9000.

Configuración IP

Utilice esta información para la configuración IP del almacenamiento del sistema.

El sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000 tiene dos direcciones IP de puertos de gestión redundantes, a través de dos interfaces Ethernet, en caso de anomalía.

Cada dirección IP está manejada por diferentes controladores de red.

Nota: Si se utiliza solo una vía de acceso y el controlador de red de dicha conexión cae, se perderá la capacidad para gestionar el sistema.

Para obtener más información sobre IBM Hyper-Scale Manager, consulte *IBM Hyper-Scale Manager: manual del usuario* (SC27-8560) en el [IBM Hyper-Scale Manager en IBM Knowledge Center \(ibm.com/support/knowledgecenter/SSUMNQ\)](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSUMNQ).

Las funciones de gestión se pueden ejecutar desde cualquiera de las direcciones IP. Varios clientes pueden acceder simultáneamente a estas direcciones.

Para cada uno de los dos puertos de gestión, proporcionar la información siguiente al representante de servicios de IBM antes de comenzar el proceso de instalación:

- Dirección IP del puerto
- Máscara de red
- IP de la pasarela predeterminada
- Unidad de transmisión máxima (MTU)

Atención: Tenga cuidado al cambiar una MTU de puerto Ethernet. Si la conectividad de gestión está activada o si se está utilizando una VPN, puede interrumpir la conectividad de aplicaciones existentes, a menos que el conmutador adyacente se configure correctamente.

Esto puede deberse a que el conmutador utiliza un tamaño de MTU fijo menor que el nuevo tamaño que se está definiendo en el sistema.

Por ejemplo, si el sistema envía paquetes de 9000 bytes y el conmutador solo puede recibir paquetes de hasta 1500 bytes, el conmutador descarta los paquetes adicionales.

Nota:

- Todas las interfaces IP de gestión tienen que estar conectadas a la misma subred y utilizar la misma máscara de red, pasarela y unidad de transmisión máxima.
- Es necesario configurar la unidad de transmisión máxima si la red soporta una unidad de transmisión máxima superior a la predeterminada de 1536 bytes. El valor máximo admitido para la unidad de transmisión máxima es de 9216 bytes.

-
- LAN virtual (VLAN)

El etiquetado de VLAN se puede habilitar o inhabilitar para los puertos de gestión y VPN. Los puertos pueden configurarse como no etiquetados (valor predeterminado) o etiquetados.

Nota:

- Un valor de etiqueta de VLAN válido solo puede ser 1-4094.
 - Todos los puertos de gestión o VPN con el etiquetado de VLAN habilitado deben pertenecer a la misma etiqueta VLAN, una para cada tipo de puerto.
-

Además, proporcionar la información de IP siguiente a nivel del sistema:

Nota: Se admite IPV6.

- Dirección IP de los servidores DNS primario y secundario
- Direcciones IP o nombres DNS de los servidores SMTP
- Direcciones IP o nombres DNS del servidor NTP
- Direcciones IP y números de puerto de los servidores de soporte remoto

Protocolos de control (gestión)

La comunicación con el sistema a través de puertos Ethernet se divide en dos: puertos Ethernet de datos y puertos Ethernet de control. Los protocolos de control se utilizan para la gestión del sistema; la supervisión; la telemetría y el soporte; y la seguridad de comunicaciones. Estos protocolos de control se detallan en esta sección.

Nota: Para obtener más información sobre las configuraciones de Ethernet de datos, consulte [“Configuraciones de red iSCSI” en la página 46.](#)

La gestión del sistema se lleva a cabo a través de los protocolos detallados en la [Tabla 20 en la página 37.](#)

Nota: Las conexiones de protocolo de *entrada* las inician entidades externas como, por ejemplo, IBM Hyper-Scale Manager, etc. Las conexiones de protocolo de *salida* las inicia FlashSystem A9000.

Tabla 20. Protocolos de control (gestión)						
Uso	Protocolo	Puerto TCP	Entrada/Salida	¿Cifrado?	Habilitada de forma predeterminada (sí/no)	Comentarios
Gestión						
Interfaz de línea de mandatos (CLI) (incluye Hyper-Scale Manager)	<proprietary>	7778	Entrada	Sí	Sí	El portal de gestión del sistema de almacenamiento y la interfaz de línea de mandatos actúan como cliente e inician la conexión, mientras que FlashSystem A9000 actúa como servidor.

Tabla 20. Protocolos de control (gestión) (continuación)						
Uso	Protocolo	Puerto TCP	Entrada/Salida	¿Cifrado?	Habilitada de forma predeterminada (sí/no)	Comentarios
Agente CIM (Common Information Model)	CIM	5989	Entrada	Sí	No	El sistema de almacenamiento utiliza el agente de CIM para responder a los mandatos de gestión.
Common Information Model (CIM)	SLP	427	Entrada	No	No	El Protocolo de ubicación de servicios (SLP) utilizado para el descubrimiento de servicios conjuntamente con el protocolo CIM.
Configuración horaria	NTP	123	Salida	No	N/A	El sistema de almacenamiento utiliza una conexión de Protocolo de hora de red (NTP).
Supervisión						
Solicitudes SNMP	SNMP	161	Entrada	Sí	Sí	El sistema de almacenamiento responde a las solicitudes de SNMP cuando el envío responde a los gestores de SNMP.
Notificaciones/interrupciones de SNMP	SNMP	162	Salida	No	N/A	El sistema de almacenamiento inicia los mensajes de SNMP cuando envía notificaciones/interrupciones a los gestores SNMP.
Syslog	UDP	514	Salida	No	N/A	El sistema de almacenamiento lo utiliza para recopilar registros del sistema.
Telemetría y soporte						
Correo saliente	SMTP	25	Salida	No	N/A	El sistema de almacenamiento inicia el tráfico de SMTP cuando envía correos electrónicos para notificaciones de sucesos o pasarelas de SMS. Nota: Al cerrar este puerto, se desconecta el centro de servicio de IBM.

Tabla 20. Protocolos de control (gestión) (continuación)						
Uso	Protocolo	Puerto TCP	Entrada/Salida	¿Cifrado?	Habilitada de forma predeterminada (sí/no)	Comentarios
XRSC (SSH)	TCP	22, 2222	Entrada	Se debe habilitar	Sí	El sistema de almacenamiento utiliza el puerto para la conectividad remota. Nota: Los puertos de gestión deben encontrarse en una subred distinta a la de los puertos de red privada virtual que se utilizan para el acceso remoto.
Acceso técnico seguro	TCP	443	Entrada	Sí	No	La herramienta de asistente técnico lo utiliza para la conectividad de la plataforma de gestión de datos (DMP).
Seguridad de comunicaciones y acceso						
Conectividad	IPSec	1293	Entrada	Sí	No	El sistema de almacenamiento utiliza IPSec para la gestión y la comunicación VPN. Nota: Los puertos de gestión deben encontrarse en una subred distinta a la de los puertos de red privada virtual que se utilizan para el acceso remoto.
Sistema de nombres de dominio	DNS	53	Salida	No	N/A	El sistema de almacenamiento utiliza una conexión de Sistema de nombres de dominio (DNS).
Autenticación LDAP	LDAP	389	Salida	No	N/A	El sistema de almacenamiento utiliza la conectividad de autenticación LDAP.
Otros						
Gestión de claves	KMIP	5696	Salida	Sí	N/A	El sistema de almacenamiento se comunica con los servidores de claves utilizando el protocolo KMIP.

Tabla 20. Protocolos de control (gestión) (continuación)						
Uso	Protocolo	Puerto TCP	Entrada/Salida	¿Cifrado?	Habilitada de forma predeterminada (sí/no)	Comentarios
Testigo de quórum	<proprietary>	8460	Salida	Sí	N/A	El sistema de almacenamiento utiliza el puerto con Testigo de quórum para la comunicación de API (con un cortafuegos de Linux predeterminado).
Testigo de quórum	<proprietary>	8461	Salida	Sí	N/A	El sistema de almacenamiento utiliza el puerto con Testigo de quórum para la recuperación de registros (con un cortafuegos de Linux predeterminado).
Testigo de quórum	<proprietary>	8462	Salida	Sí	N/A	El sistema de almacenamiento utiliza el puerto con Testigo de quórum para la recuperación de estadísticas Ngnix (con un cortafuegos de Linux predeterminado).

Conectividad de red de host y configuraciones de varias vías

Los sistemas host pueden conectarse con un IBM FlashSystem A9000 a través de una red de Canal de fibra (FC) usando el protocolo de interfaz para pequeños sistemas (SCSI) o a través de una red Ethernet usando el protocolo de interfaz para pequeños sistemas por internet (iSCSI).

Importante: Un host debe conectarse a un sistema FlashSystem A9000 mediante un entramado de canal de fibra o un conmutador Ethernet.

Aunque un host pueda conectarse a través de FC e iSCSI simultáneamente, el mismo número de unidad lógica solo se podrá correlacionar mediante FC o iSCSI.

El tráfico del host se puede dirigir a cualquiera de los controladores de red.

El administrador tiene que asegurarse de que se utilizan varias vías. Las vías de acceso múltiples se configuran garantizando que:

- Las conexiones de host eviten puntos únicos de anomalía, aplicando conexiones redundantes.
- Toda la carga de trabajo del host se encuentre correctamente equilibrada entre las conexiones y los controladores de red (lo que garantiza que se maximice la utilización de los recursos del sistema).

Revise el equilibrio periódicamente y cuándo cambian las conexiones o patrones de tráfico.

Importante: Utilice siempre vías de acceso múltiples para las conexiones de datos. Si no se utiliza la multivía de acceso, el widget Health del panel de control de la interfaz de usuario indica que no se utiliza la multivía de acceso.

La conectividad de host debe llevarse a cabo instalando IBM Storage Host Attachment Kit.

- Los sistemas host tienen que tener instalado el kit de conexión de host adecuado. Los kits de conexión de host están disponibles para diversos sistemas operativos. Para obtener más información, consulte el apartado [IBM Storage Host Attachment Kit en IBM Knowledge Center](#) (ibm.com/support/knowledgecenter/SSEPRF).

Para ver las configuraciones de interoperabilidad admitidas, consulte la publicación [Sitio web de System Storage Interoperation Center](#) (www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic).

Para obtener más información sobre las configuraciones de conectividad de host que utilizan IBM Storage Host Attachment Kit, consulte:

- [IBM Storage Host Attachment Kit en IBM Knowledge Center](#) (ibm.com/support/knowledgecenter/SSEPRF)
- [Redbook IBM FlashSystem A9000, IBM FlashSystem A9000R e IBM XIV Storage System: Conexión de host e interoperatividad](#), SG24-8368 (www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248368.pdf)
- **Conexión de host** en el redbook [IBM FlashSystem A9000 e IBM FlashSystem A9000R: Arquitectura, implementación y uso](#), SG24-8345 (<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248345.pdf>)

Configuraciones de red de Canal de fibra (FC)

Los sistemas host pueden conectarse al sistema de almacenamiento a través de una red de Canal de fibra (FC). Utilice estos importantes métodos al configurar las conexiones de puertos de host de canal de fibra, para conseguir una mayor disponibilidad y un elevado rendimiento del sistema de almacenamiento.

La información de configuración de la red de canal de fibra aparece en las secciones siguientes:

- [“Tipos de adaptador de canal de fibra \(FC\)” en la página 41](#)
- [“Configuración de puertos de host de canal de fibra” en la página 42](#)
- [“Requisitos de conectividad de canal de fibra” en la página 44](#)
- [“Métodos recomendados de canal de fibra” en la página 44](#)
- [“Tipos de zonas de canal de fibra” en la página 45](#)

Tipos de adaptador de canal de fibra (FC)

Utilice esta información para conocer los tipos de adaptador de canal de fibra que se utilizan en los sistemas IBM FlashSystem A9000.

Los tipos de adaptador tanto FC-NVMe como FC-FCP ofrecen el mismo ancho de banda de 16 Gb.

La diferencia física externa entre los dos adaptadores es la siguiente:

- Los adaptadores FC-FCP están marcados con "PCIe x8 16GbFC".

Las marcas de puertos de FC-FCP se marcan en cada adaptador.

- Los adaptadores FC-NVMe están marcados con "PCIe FC".

La numeración de puertos de FC-NVMe se etiqueta en cada adaptador.

[Figura 13 en la página 42](#) muestra la ubicación de las marcas de canal de fibra.

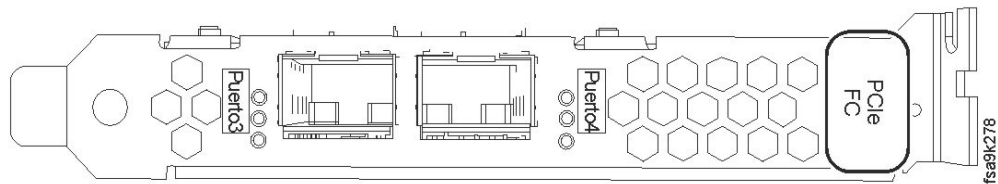


Figura 13. Indicación del adaptador FC-NVMe

Nota: Figura 13 en la página 42 muestra un ejemplo de un adaptador FC-NVMe en la ranura 8. Los adaptadores de la ranura 4 tienen un aspecto ligeramente distinto, pero están presentes todos los indicadores visuales descritos y mostrados en la imagen.

Para determinar qué adaptadores están instalados en su sistema, busque el código de característica del controlador de cuadrícula, utilizando la información de código de característica de [“Componentes del controlador de red y códigos de característica”](#) en la página 12.

Adaptadores FC-NVMe

NVM Express (NVMe) permite que los servidores aprovechen el paralelismo nativo de las ofertas de SSD actuales, reduce la sobrecarga de E/S global y aumenta el ancho de banda. FC-NVMe permite NVMe sobre un entramado de red de canal de fibra (FC), combinando así las ventajas del almacenamiento SAN completamente flash con el rendimiento de NVMe, en la infraestructura existente.

A partir del nivel de código de sistema 12.2.1, todos los pedidos nuevos de los sistemas IBM FlashSystem A9000 de los modelos 425 y U25 (nivel de código del sistema 12.2.1 y superior) se distribuyen con un controlador de cuadrícula mejorado, con adaptadores preparados para FC-NVMe.

En estos nuevos controladores, los puertos de canal de fibra tienen una doble finalidad: mediante una actualización de software futura, podrá conectar estos puertos con servidores que usan canal de fibra, con servidores que usan FC-NVMe, o ambos.

Un sistema está preparado para FC-NVMe si solo requiere una actualización de software futura para proporcionar soporte completo de FC-NVMe. Para que un sistema esté preparado para FC-NVMe, todos los controladores de cuadrícula del sistema deben tener el código de característica 5005.

Hasta que se ofrezca la actualización de software, los adaptadores FC-NVMe solo sirven como canal de fibra, al igual que lo hacen actualmente los adaptadores FC-FCP. En este tipo de configuración de canal de fibra, un *sistema* puede contener adaptadores FC-FCP, adaptadores FC-NVMe, o ambos. No obstante, un *controlador de cuadrícula individual* puede contener únicamente *un tipo* de adaptador.

Adaptadores FC-FCP

Estos adaptadores se utilizan en controladores de cuadrícula para el modelo 415 y para cualquier modelo 425 que se haya propuesto o solicitado antes de 12.2.1.

Configuración de puertos de host de canal de fibra

Utilice esta información para configurar correctamente la conectividad de puertos de host de canal de fibra.

Conectividad de puertos física

Asegúrese de conectar el puerto 1 de cada controlador de red del sistema con el conmutador 1 que pertenece al entramado 1, y el puerto 3 de cada controlador de red con el conmutador 2 que pertenece al entramado 2.

Para obtener más información de conectividad relacionada con la conectividad de puertos, consulte [“Requisitos de conectividad de canal de fibra”](#) en la página 44. Para ver un ejemplo de conectividad de entramado de puertos, consulte [Figura 17](#) en la página 46.

Conectividad para lograr alto rendimiento

Para conseguir un alto rendimiento, siga estos métodos importantes:

- Distribuya las conexiones de puertos de controlador de red de la manera más uniforme posible.
- Para una alta utilización de CPU en cada controlador de red, utilice los puertos 1 y 3 para la conectividad de host y los puertos 2 y 4 para las actividades de migración y duplicación (consulte Capítulo 6, “Conectividad de migración y duplicación”, en la página 57).

Cómo garantizar la alta disponibilidad de cada host

Para garantizar la alta disponibilidad de cada host, siga estas directrices importantes:

- Asegúrese de que tiene más de una vía de acceso entre el host y el sistema.
- Divida las vías entre los dos entramados: la mitad de las vías se conecta al entramado 1 y la otra mitad se conecta al entramado 2.
- Distribuya las vías en controladores de red distintos.
- Utilice distintos adaptadores dentro de cada uno de los controladores de red, tal como se muestra en Figura 14 en la página 43.

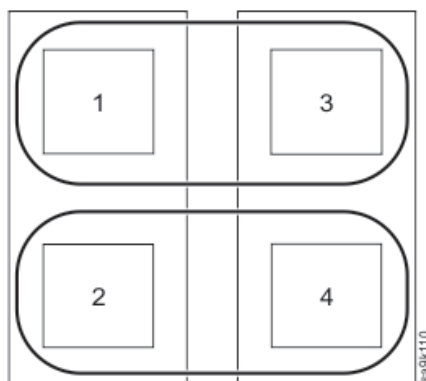
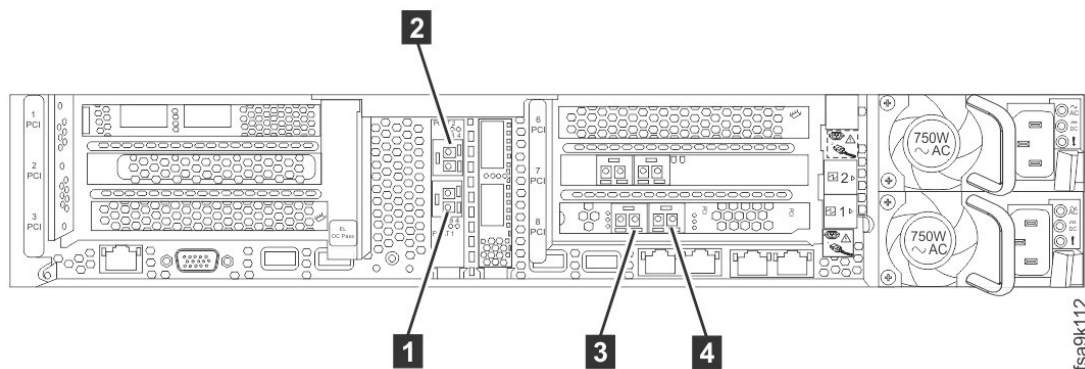


Figura 14. Cruce de los puertos de Canal de fibra de un controlador de red

Importante: Es importante utilizar ambos adaptadores de Canal de fibra para la capacidad de recuperación y el alto rendimiento.

En la Figura 15 en la página 43 se muestran los números de puerto de cada uno de los puertos de canal de fibra de la parte posterior de los controladores de cuadrícula.



- 1 Puerto FC 1
- 2 Puerto FC 2
- 3 Puerto FC 3
- 4 Puerto FC 4

Figura 15. Numeración de puertos de canal de fibra en los controladores de cuadrícula

Utilice solo configuraciones no redundantes en el caso de que los riesgos de un punto único de anomalía sean aceptables. Esto suele ser así en entornos de prueba y desarrollo. Normalmente no se utilizan configuraciones no redundantes. Para ver los requisitos de conectividad, consulte [“Requisitos de conectividad de canal de fibra”](#) en la página 44.

Requisitos de conectividad de canal de fibra

Utilice estos requisitos de conectividad para garantizar la redundancia, protegiendo aún más los datos del sistema.

En un entorno de producción, conecte siempre los hosts de Canal de fibra a un **mínimo** de dos entramados independientes. Asegúrese de tener como mínimo dos conexiones de controlador de cuadrícula independientes y que cada vía vaya a un entramado independiente, tal como se ilustra en [Figura 16 en la página 44](#).

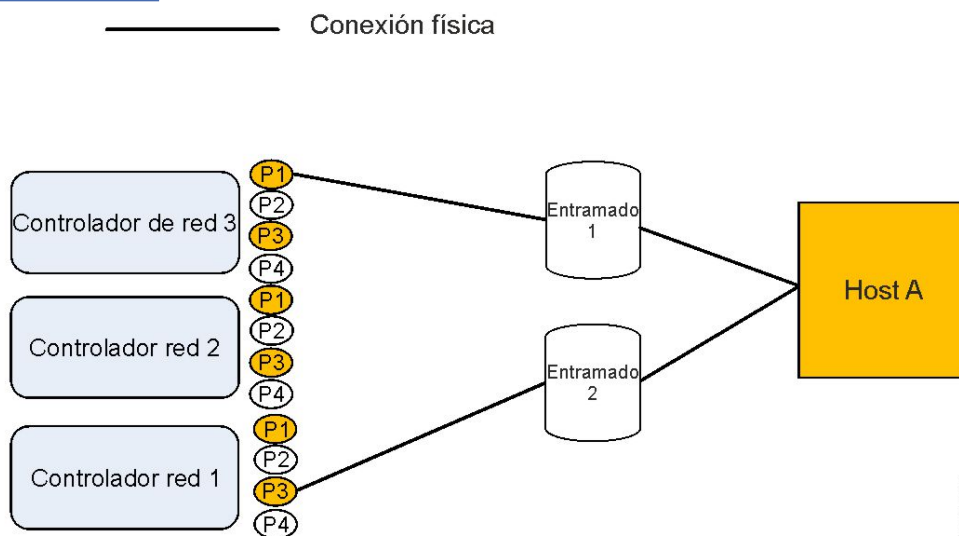


Figura 16. Conectividad de host mínima

Importante: La conectividad multivía de host elimina el riesgo de un único punto de anomalía entre los sistemas host y de almacenamiento.

En configuraciones de red de Canal de fibra, hay dos conexiones de puerto dual por controlador de red. Esta configuración contiene un total de dos vías (una vía a cada entramado), proporcionando protección frente a una anomalía de entramado individual o una anomalía de hasta un controlador de cuadrícula.

Nota:

- Para conseguir el mejor rendimiento, utilice un entramado de canal de fibra de 16 Gb y un adaptador de bus de host en el host.
 - El sistema host puede tener tantos adaptadores de bus de host como sea necesario.
 - En una configuración de FlashSystem A9000 con Canal de fibra, cada controlador de red tiene dos puertos dobles de Canal de fibra de 16 Gb.
-

En la [Figura 15 en la página 43](#) se muestran los números de puerto de cada uno de los puertos de canal de fibra de los controladores de red.

Es técnicamente posible disponer de varias configuraciones de red que utilicen Canal de fibra, y que cada configuración varíe en términos de coste, flexibilidad, rendimiento y fiabilidad.

Métodos recomendados de canal de fibra

Utilice esta información para ver los métodos recomendados para la conectividad de host de canal de fibra.

Póngase en contacto con el representante de IBM, que le ayudará a configurar de la mejor manera sus conexiones de host, de acuerdo con sus necesidades.

Para lograr un alto rendimiento, es importante:

1. Distribuir las conexiones de host entre cada controlador de red de forma equitativa.
2. Utilizar la CPU de cada controlador de cuadrícula tanto como sea posible. Utilice los puertos 1 y 3 para la conectividad de host y los puertos 2 y 4 para la migración y la duplicación.

Para lograr el equilibrio, todos los hosts deben distribuirse de manera uniforme en todos los *tipos de zonas*. La cantidad de *tipos de zonas* depende del número de controladores de cuadrícula del sistema que se utilizan para la conectividad.

Para obtener más información sobre los *tipos de zonas*, consulte [“Tipos de zonas de canal de fibra”](#) en la página 45.

Para ver las configuraciones de interoperabilidad admitidas, consulte la publicación [Sitio web de System Storage Interoperation Center](#) (www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic) .

Tipos de zonas de canal de fibra

Un *tipo de zona* se define como un conjunto de destinos de una determinada combinación de controladores de cuadrícula. Cada zona definida en cada entramado se basa en un *tipo de zona* individual.

La distribución en zonas que sigue a la configuración de *tipo de zona* debe garantizar lo siguiente:

- Alta disponibilidad de conectividad de host.
- Todos los controladores de cuadrícula y puertos se utilizan uniformemente (según se describe en [“Configuración de puertos de host de canal de fibra”](#) en la página 42).

Aunque el host A puede estar asociado a la zona 1 y el host B puede estar asociado a la zona 2, están físicamente conectados a los mismos puertos del sistema en distintas zonas, por lo que tienen el mismo *tipo de zona*. [“Ejemplos de tipo de zona”](#) en la página 45 muestra un ejemplo de este tipo de esquema de distribución en zonas.

Para obtener más información sobre los *tipos de zonas*, la distribución en zonas, la conectividad durante el cambio de escala y conectividad de host general, consulte [IBM Storage Host Attachment Kit](#) en [IBM Knowledge Center](#) (ibm.com/support/knowledgecenter/SSEPRF).

Ejemplos de tipo de zona

Utilice los ejemplos de *tipo de zona* siguientes para configurar correctamente la conectividad de host de canal de fibra.

Utilice solo un único *tipo de zona* en un FlashSystem A9000 por host en cada conmutador. El *tipo de zona* individual incluye todos los controladores de cuadrícula del sistema.

Físicamente, cada controlador de cuadrícula se conecta a dos entramados distintos a través de una zona individual, que se define en ambos entramados. Esta zona concreta se basa en un único *tipo de zona*.

Tabla 21 en la página 45 muestra la forma en que todos los puertos de todos los controladores de cuadrícula se configuran dentro del mismo *tipo de zona* (Z123). La [Figura 17](#) en la página 46 ilustra las conexiones de puertos en los distintos hosts y entramados, con ejemplos de distribución en zonas, donde P1 y P3 son las conexiones del número de puerto.

Tabla 21. Correlación de puertos según el tipo de zona			
Nombre de tipo de zona	Controlador de cuadrícula 1	Controlador de cuadrícula 2	Controlador de cuadrícula 3
	Puertos 1 y 3	Puertos 1 y 3	Puertos 1 y 3
Z123	✓		

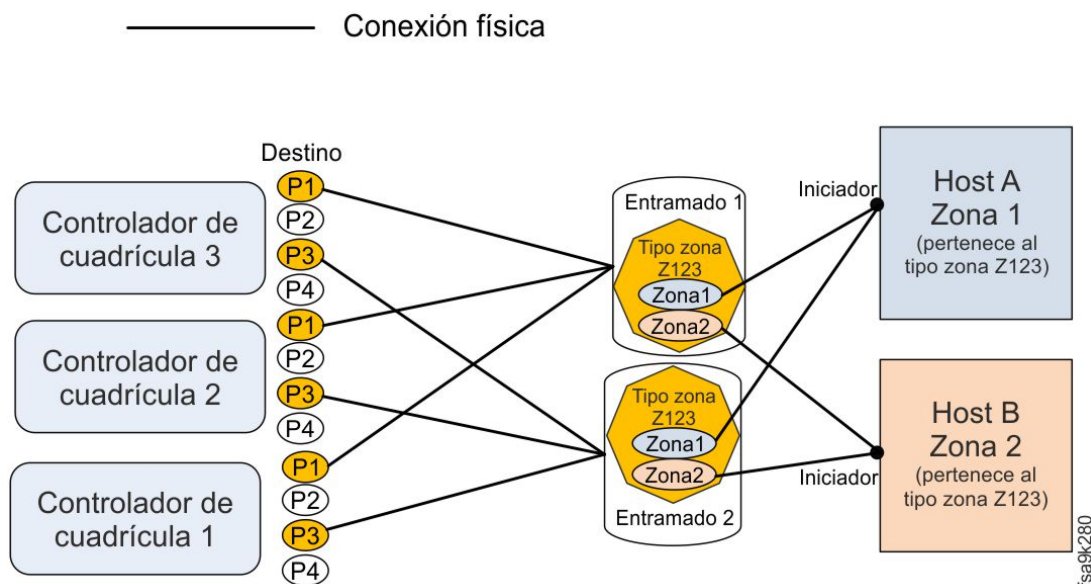


Figura 17. Configuración de tipo de zona para FlashSystem A9000

Configuraciones de red iSCSI

Los sistemas de host pueden conectarse con un FlashSystem A9000 a través de una red Ethernet usando el protocolo iSCSI. Utilice estas importantes recomendaciones al configurar las conexiones de puertos de host iSCSI, para conseguir una mayor disponibilidad y un elevado rendimiento del sistema de almacenamiento.

La información de configuración de la red iSCSI aparece en las secciones siguientes:

- “Configuración de puertos de host iSCSI” en la página 46
- “Requisitos de la conectividad iSCSI” en la página 48
- “Prácticas recomendadas de iSCSI” en la página 49

Configuración de puertos de host iSCSI

Utilice esta información para configurar correctamente la conectividad de puertos de host iSCSI (Ethernet).

Inhabilitación y habilitación del Protocolo de árbol de expansión (STP) o el Protocolo de árbol de expansión rápida (RSTP)

Cuando configure el conmutador Ethernet para la conectividad de puertos de host, inhabilite STP o RSTP de cada puerto conectado al sistema FlashSystem A9000 en el conmutador. Si se dejan habilitados, puede perderse la conectividad de host con FlashSystem A9000 durante la actualización directa.

El administrador de red puede inhabilitar y habilitar STP o RSTP en cualquier momento.

A continuación, se muestran ejemplos de cómo inhabilitar y habilitar un STP en una interfaz específica, cuando se utiliza un conmutador Cisco Nexus 5000 Series:

Para inhabilitar STP

```
switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
switch(config)# interface Eth101/1/12
switch(config-if)# no spanning-tree port type edge trunk
switch(config-if)#
```

Para habilitar STP

```
switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
switch(config)# interface Eth101/1/12
switch(config-if)# spanning-tree port type edge trunk
Warning: Edge port type (portfast) should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when edge port type (portfast) is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
switch(config-if)#
```

Configuración de puertos de host físicos

Asegúrese de conectar el puerto 1 de cada controlador de red del sistema al conmutador 1 y el puerto 3 de cada controlador de red al conmutador 2.

Conectividad para lograr alto rendimiento

Para conseguir un alto rendimiento, siga estos métodos importantes:

- Intente distribuir todos los puertos de los controladores de red en el sistema equitativamente.
- Utilice la CPU de cada controlador de red, siempre que sea posible, para mejorar la utilización de la CPU. Para lograr esto, se recomienda utilizar los puertos 1 y 3 para la conectividad de host, y los puertos 2 y 4 para actividades de migración y duplicación (consulte [Capítulo 6, “Conectividad de migración y duplicación”](#), en la página 57).

Cómo garantizar la alta disponibilidad de cada host

Para garantizar la alta disponibilidad de cada host, siga estas directrices importantes:

- Divida las vías entre las dos subredes: la mitad de las vías se conecta a la subred 1 y la otra mitad se conecta a la subred 2.
- Siempre que sea posible, distribuya las vías de acceso entre distintos controladores de red.
- Utilice distintos adaptadores dentro de cada uno de los controladores de red, tal como se muestra en [Figura 18 en la página 47](#).

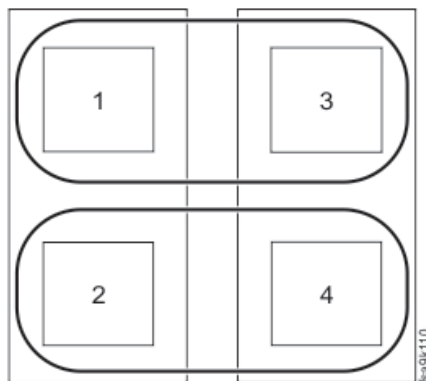
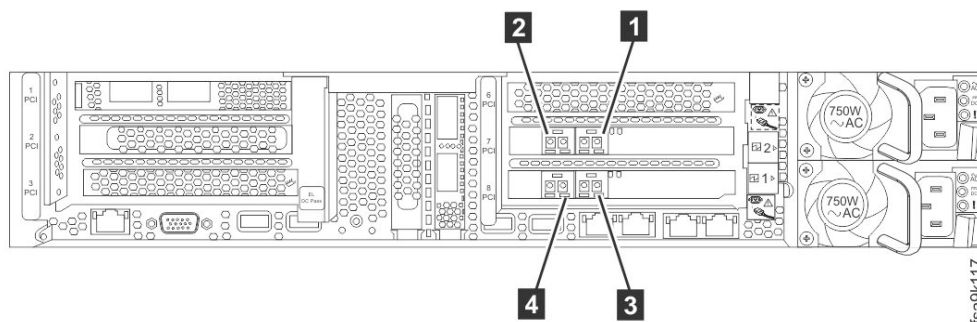


Figura 18. Cruce de los puertos de Canal de fibra de un controlador de red

Importante: Es importante utilizar ambos adaptadores Ethernet para la capacidad de recuperación y el alto rendimiento.

En la [Figura 19 en la página 48](#) se muestran los números de puerto de cada uno de los puertos iSCSI de los controladores de red.



- 1** Puerto 10GbE 1
- 2** Puerto 10GbE 2
- 3** Puerto 10GbE 3
- 4** Puerto 10GbE 4

Figura 19. Numeración de puertos iSCSI en los controladores de red

Utilice solo configuraciones no redundantes en el caso de que los riesgos de un punto único de anomalía sean aceptables. Esto suele ser así en entornos de prueba y desarrollo. Normalmente no se utilizan configuraciones no redundantes. Para ver los requisitos de conectividad, consulte [“Requisitos de la conectividad iSCSI”](#) en la página 48.

Requisitos de la conectividad iSCSI

Utilice estos requisitos de conectividad para garantizar la redundancia, protegiendo aún más los datos del sistema.

En un entorno de producción, conecte siempre los hosts Ethernet a un mínimo de dos conmutadores Ethernet independientes para proporcionar redundancia. En configuraciones de red Ethernet, hay dos conexiones de doble puerto por controlador de red.

Nota:

- Para conseguir el máximo rendimiento y los mejores resultados, utilice un conmutador Ethernet de 10 Gb y un adaptador de bus de host en el host.
 - El sistema host puede disponer de tantos adaptadores de bus de host como sea necesario para satisfacer los requisitos de sistema operativo, aplicación y rendimiento general.
 - En un sistema FlashSystem A9000 con configuración iSCSI, cada controlador de red tiene dos puertos Ethernet de 10 Gb dobles.
-

Es técnicamente posible disponer de varias configuraciones de red que utilicen Ethernet, y que cada configuración varíe en términos de coste, flexibilidad, rendimiento y fiabilidad.

En el sistema FlashSystem A9000, cada puerto iSCSI se define con su propia dirección IP. Antes de configurar la red iSCSI, recopile la información siguiente para cada puerto iSCSI:

- Dirección IP
- Máscara de red
- Pasarela predeterminada
- Unidad de transmisión máxima (MTU)

Tenga en cuenta lo siguiente al configurar la red iSCSI:

- Si hay dos o más conexiones iSCSI en la red iSCSI, es necesario definir puertos iSCSI para duplicación en los conmutadores con el flujo de control activado.
- Es necesario configurar la unidad de transmisión máxima si la red soporta una unidad de transmisión máxima superior a la predeterminada de 1536 bytes.

El valor máximo admitido para la unidad de transmisión máxima es de 9216 bytes.

- Dado que el sistema FlashSystem A9000 actúa como servidor TCP para conexiones iSCSI, los paquetes siempre se direccionan a través del puerto Ethernet desde el que se inició la conexión iSCSI. Las pasarelas predeterminadas solo se necesitan si los hosts no se encuentran en la misma subred de capa 2 que el sistema FlashSystem A9000.
- En caso de que los haya, las redes de área local virtual Ethernet y los direccionadores IP deben configurarse de manera que habiliten la conectividad entre los sistemas host y el sistema FlashSystem A9000.
- En caso de que los haya, los direccionadores IP deben configurarse para habilitar el acceso entre los hosts y el sistema FlashSystem A9000.

Importante: No se admite la agregación de enlaces. Los puertos no se pueden vincular.

Para ver las configuraciones de interoperabilidad admitidas, consulte la publicación [Sitio web de System Storage Interoperation Center \(www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic\)](http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic).

Prácticas recomendadas de iSCSI

Utilice esta información para ver los métodos recomendados para la conectividad de host iSCSI (Ethernet).

Póngase en contacto con el representante de IBM, que le ayudará a configurar de la mejor manera sus conexiones de host, de acuerdo con sus necesidades.

Para conseguir un mayor rendimiento, es importante:

1. Distribuir las conexiones de host entre cada controlador de red de forma equitativa.
2. Utilizar la CPU de cada controlador de red tanto como sea posible; por lo tanto, se recomienda utilizar los puertos 1 y 3 y, a continuación, los puertos 2 y 4.

Se recomienda utilizar la mitad de los puertos de cada controlador de red (puertos 1 y 3) y crear una subred única (una subred idéntica en cada conmutador).

La [Tabla 22 en la página 49](#) es un ejemplo de cómo se deben dividir las conexiones de host.

Tabla 22. Ejemplo de conexiones de host Ethernet recomendadas			
Conmutador	Subred	Controladores de red	Número de puerto
1	1	Controladores de red 1, 2, 3	1
2	1	Controladores de red 1, 2, 3	3

Esta configuración ofrece alta disponibilidad, gran rendimiento y equilibrio. Además, se utilizan todos los controladores de red para cada host.

Requisitos de cables de red

El cliente es el responsable de suministrar los cables de conexión de host, incluidos los cables de conexión de host (canal de fibra o iSCSI), los cables de gestión, los cables de mantenimiento y los cables de red privada virtual (VPN).

[Tabla 23 en la página 50](#) muestra los distintos requisitos de tipo de cable del sistema.

Tabla 23. Tipos de cables necesarios

Cables	Tipo de cable necesario
Canal de fibra	Cables multimodo de Canal de fibra de 50 µm (micrómetros) con conectores LC/LC o LC/SC (si corresponde). Nota: Si necesita fibras de 62,5 µm, póngase en contacto con un representante de servicio de IBM para que le ayude.
Ethernet (iSCSI)	Cables ópticos multimodo de 50 µm (micrómetros) con conectores LC/LC o LC/SC.
Gestión	Cables Gigabit Ethernet de cobre CAT5e con conectores RJ-45.
Red privada virtual (VPN)	Cables Ethernet de cobre CAT5e con conectores RJ-45.

Algunos cables de conexión de host se pueden pedir con el sistema. Hable con su representante de IBM para solicitar información.

Información de seguridad de conectividad de red y host

El sistema de almacenamiento integra distintas características de seguridad para proteger su red y sus sistemas host.

Utilice esta información para comprender y planear las tareas de seguridad de conectividad de red y host del sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000.

La información de seguridad de conectividad de host y de red se puede encontrar en las secciones siguientes:

- “Protocolo de seguridad de Internet (IPSec)” en la página 50
- “Cifrado de datos archivados” en la página 50
- “Autenticación de usuario y control de acceso” en la página 52
- “Conformidad con el estándar PCI DSS” en la página 54

Protocolo de seguridad de Internet (IPSec)

El protocolo de seguridad de Internet (IPSec) es una suite de protocolo que permite ampliar la seguridad de las comunicaciones IP a través de la autenticación y el cifrado de paquetes IP.

El software del sistema IBM FlashSystem A9000 y las herramientas de gestión de IBM permiten el uso de autenticación mediante clave de paso o certificado para establecer la conectividad IPSec entre estaciones de trabajo de gestión y los puertos VPN o de gestión del sistema de almacenamiento.

La configuración de IPSec se ejecuta mediante la interfaz de línea de mandatos (CLI). Para la configuración IPSec, consulte la publicación *IBM FlashSystem A9000: guía de consulta de la interfaz de línea de mandatos (CLI)*, SC27-8559 del [sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM) (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM).

Cifrado de datos archivados

El sistema de almacenamiento protege todos los datos escritos con el cifrado AES estándar del sector para datos archivados.

La gestión de claves de cifrado se puede llevar a cabo a través de un esquema externo o interno.

El cifrado se puede habilitar durante la instalación del sistema o en cualquier momento posterior. Mientras el cifrado no esté habilitado, el sistema podría no cumplir los estándares de cumplimiento legal o de los clientes, y los datos podrían no estar protegidos frente a problemas de seguridad. El cifrado solo se puede inhabilitar cuando no hay ningún volumen definido.

El cifrado se configura a través de la CLI.

- Para obtener más información sobre el cifrado de datos en reposo, consulte la publicación *IBM FlashSystem A9000: visión general del producto*, GC27-8583 en el sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000 (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM).
- Para obtener información sobre los mandatos de cifrado de la CLI, consulte *IBM FlashSystem A9000: guía de consulta de la interfaz de línea de mandatos (CLI)* (SC27-8559) en el sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000 (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM).

Puede encontrar más información sobre los distintos tipos de opciones de cifrado de datos archivados en las secciones siguientes:

- “Esquema de cifrado interno de datos archivados” en la página 51
- “Esquema de cifrado externo de datos archivados” en la página 51

Esquema de cifrado interno de datos archivados

El esquema de gestión de claves de cifrado interno genera y almacena la clave de cifrado localmente, dentro del sistema de almacenamiento.

El cifrado predeterminado para sistema FlashSystem A9000 es el esquema de gestión de claves de cifrado interno.

Con el esquema de gestión de claves de cifrado interno, las claves no se ven afectadas por actualizaciones de software y permanecen disponibles tras el fallo de hasta dos controladores de cuadrícula.

Debido a que el cifrado es interno, conlleva más riesgos de seguridad si se accede físicamente a él. (Para ver los pasos para evitar el acceso al sistema, consulte “Consideraciones sobre la seguridad del emplazamiento” en la página 33).

Además, se necesitan precauciones adicionales durante la reubicación del sistema. Las unidades de arranque contienen las claves de cifrado y deben enviarse de forma independiente por motivos de seguridad del sistema. Para obtener instrucciones específicas sobre la reubicación con un esquema de gestión de claves de cifrado interno, consulte “Requisitos de envío de reubicación para sistemas con esquemas cifrados locales” en la página 62.

Esquema de cifrado externo de datos archivados

Un esquema de gestión de claves de cifrado externo almacena las claves de forma independiente a los datos, presentando por tanto una interfaz segura y bien definida para los servicios clave.

La separación del almacén de claves y la gestión de claves se consigue con servidores externos compatibles con el protocolo KMIP (Key Management Interoperability Protocol), como el servidor IBM® Security Key Lifecycle Manager (SKLM) o el servidor Gemalto SafeNet KeySecure.

La separación de las claves de los datos proporciona otra capa de seguridad en caso de que se acceda físicamente al sistema (consulte “Consideraciones sobre la seguridad del emplazamiento” en la página 33).

Nota: Para protegerse frente a la posibilidad de que todos los Security Key Lifecycle Managers (SKLM) queden inutilizados e irrecuperables (por ejemplo, tras un desastre natural o si surgen otras dificultades durante el proceso de reubicación), el sistema le permite crear una *clave de seguridad*. Con una clave de recuperación, los administradores de seguridad pueden desbloquear un sistema IBM FlashSystem A9000 sin necesidad de un servidor de claves.

Para obtener más información sobre las claves de recuperación y cómo utilizarlas, consulte la publicación Redbook *Data-at-rest Encryption for the IBM Spectrum Accelerate Family: IBM XIV and IBM FlashSystem A9000 and A9000R* (www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5402.pdf).

Para obtener más información y ver opciones de compra, póngase en contacto con el representante de IBM.

Autenticación de usuario y control de acceso

Utilice esta información para comprender cómo mantener sus contraseñas de forma segura.

La autenticación basada en rol de las características del sistema de almacenamiento, nativamente o utilizando la autenticación basada en LDAP.

Atención:

- Tenga cuidado al guardar las credenciales de usuario en local. Es posible acceder a esta información si se obtiene acceso al sitio o al sistema.

Para obtener más información, consulte el apartado [“Consideraciones sobre la seguridad del emplazamiento”](#) en la página 33.

- Para proteger la contraseña con seguridad, asegúrese de cambiar las contraseñas con frecuencia para limitar los riesgos de seguridad.

-
- Para obtener más información sobre la duplicación, consulte:
 - Capítulo 6, “Conectividad de migración y duplicación”, en la página 57
 - *IBM FlashSystem A9000: visión general del producto*, GC27-8583 en [sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000](#) (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM)
 - Para obtener más información sobre la autenticación de usuario y el control de acceso, consulte *IBM FlashSystem A9000: visión general del producto*, GC27-8583 en [sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000](#) (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM)

Encontrará más información sobre los distintos tipos de autenticación de usuario y control de acceso en las secciones siguientes:

- [“Autenticación de usuario nativo”](#) en la página 52
- [“Autenticación externa a través de Lightweight Directory Access Protocol \(LDAP\)”](#) en la página 52

Autenticación de usuario nativo

La autenticación de usuario nativo es la modalidad predeterminada para autenticar usuarios y grupos de usuarios.

En esta modalidad, los usuarios y grupos se autentican en una base de datos de manera local en el sistema. La autenticación se basa en el nombre de usuario y la contraseña proporcionados, que se comparan con las credenciales de usuario definidas y almacenadas en el sistema de almacenamiento.

El usuario autenticado debe estar asociado con un rol de usuario que especifique los derechos de acceso del sistema.

Nota: Los técnicos utilizan una forma distinta de autenticación de usuario nativo. Para obtener más información sobre la autenticación de los técnicos, consulte [“Información de seguridad del soporte y el mantenimiento de software”](#) en la página 70.

Autenticación externa a través de Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

Los sistemas IBM FlashSystem A9000 ofrecen la posibilidad de utilizar autenticación de usuario basada en servidores LDAP.

Nota:

- Para ver los productos de servidor LDAP admitidos, consulte [“Selección de productos”](#) en la página 53.
 - Para obtener información más detallada sobre los productos LDAP, la correlación de roles, la definición en su sistema de almacenamiento, etc., hable con el representante de IBM y consulte **Seguridad > LDAP con FlashSystem A9000 y FlashSystem A9000R** en el redbook *IBM FlashSystem A9000 e IBM FlashSystem A9000R: Arquitectura, implementación y uso*, SG24-8345.
-

Al habilitar la autenticación LDAP, es necesario otorgar credenciales LDAP a cualquier usuario que necesite acceder al sistema. Los usuarios internos (como técnicos, administrador, etc.) no utilizan la autenticación LDAP.

Importante: Como práctica recomendada, el servidor LDAP y el sistema de almacenamiento FlashSystem A9000 deberían tener sus relojes sincronizados con la misma fuente horaria, y estar registrados y configurados para usar los mismos servidores DNS.

Aunque es posible utilizar la autenticación LDAP, la autenticación de usuario nativo es el método predeterminado y debe configurarse la opción de gestor de identidad de forma independiente. Para obtener más información sobre la autenticación de usuario nativo, consulte [“Autenticación de usuario nativo” en la página 71](#).

Gestión de varios sistemas en modalidad de autenticación LDAP e inicio de sesión único (SSO)

La tarea de gestionar varios Sistemas IBM FlashSystem A9000 y A9000R se puede simplificar utilizando la modalidad de autenticación LDAP.

Debido al almacenamiento central de todas las credenciales de usuario en el directorio LDAP, ya no es necesario sincronizar las credenciales de usuario entre varios sistemas de almacenamiento. Tras registrar una cuenta de usuario en LDAP, varios sistemas de almacenamiento pueden utilizar las credenciales almacenadas en el directorio LDAP para la autenticación.

Nota: Todos los LDAP están ubicados externamente, suponiendo un menor riesgo en caso de que una persona no autorizada acceda físicamente al sistema.

Para obtener más información sobre la seguridad física del sistema, consulte [“Consideraciones sobre la seguridad del emplazamiento” en la página 33](#).

Dado que la contraseña de usuario se almacena en el directorio LDAP, todos los sistemas de almacenamiento conectados autentican al usuario con la misma contraseña. Si se modifica la contraseña, todos los sistemas de almacenamiento aceptan automáticamente la nueva contraseña.

Esta modalidad de operación se denomina con frecuencia *inicio de sesión único* (SSO). Este enfoque resulta especialmente útil en configuraciones de duplicación remota, donde es necesario que el administrador de almacenamiento cambie con frecuencia del sistema de origen al sistema de destino. Para obtener más información sobre la duplicación remota, consulte la publicación *IBM FlashSystem A9000: visión general del producto*, GC27-8583 en el [sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000](http://ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM) (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM).

Selección de productos

La autenticación LDAP del sistema de almacenamiento da soporte a tres productos de servidor LDAP:

- Microsoft Active Directory
- Oracle Directory Server Enterprise Edition
- OpenLDAP

Siempre resulta interesante tener en cuenta el conjunto de aptitudes del personal de TI a la hora de elegir los productos para la autenticación de usuario centralizada. Si sabe cómo ejecutar un servidor de directorios concreto, puede que la opción más inteligente sea tomar este servidor como estándar, ya que los usuarios experimentados podrán personalizarlo y ajustarlo. Los expertos podrán proporcionar la implementación más fiable y con mayor disponibilidad para la infraestructura de LDAP.

LDAP de seguridad con capa de sockets seguros (SSL)

En cualquier escenario de autenticación, se intercambia información entre el servidor LDAP y el sistema de almacenamiento al que se pretende acceder. SSL se puede utilizar para implementar comunicaciones seguras entre el servidor y el cliente LDAP. LDAP sobre SSL (LDAPS), la versión segura del protocolo LDAP, permite una configuración en la que las contraseñas de usuario nunca se transfieren en texto claro.

SSL proporciona métodos para establecer identidades utilizando certificados X.509 y garantizando la privacidad y la integridad de los mensajes mediante el cifrado.

Para crear una conexión SSL, el servidor LDAP tiene que tener un certificado digital firmado por una entidad emisora de certificados (CA) de confianza. Las empresas pueden utilizar una entidad emisora de certificados de confianza de otro proveedor o crear su propia entidad emisora de certificados.

Para que esté operativo, es necesario que SSL se configure en el cliente (sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000 o FlashSystem A9000R) y el servidor LDAP. La configuración de servidor incluye la generación de una solicitud de certificado, la obtención de un certificado de servidor de una entidad emisora de certificados y la instalación de los certificados de servidor y de la entidad emisora de certificados.

Importante: Al definir el servidor LDAP con un certificado de seguridad en el sistema de almacenamiento, el nombre completo del servidor LDAP tiene que coincidir con el nombre de "emitido a" del certificado del cliente.

El registro de LDAP en el servidor se puede llevar a cabo a través de la interfaz de usuario o a través de la CLI. El registro de LDAP a través de la interfaz de usuario se puede realizar con una carga de archivo simple. Utilizando la CLI, los usuarios de Windows pueden arrastrar y soltar el certificado en la ventana del programa de utilidad de XCLI. Otros usos deberán copiar y pegar una serie larga que contenga el certificado, con el formato correcto.

Mantenimiento de certificados SSL

Es necesario instalar nuevos certificados SSL antes de que caduquen los nuevos.

Conformidad con el estándar PCI DSS

El estándar Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS) es el estándar de seguridad de la información global para aquellas organizaciones que procesan, almacenan o transmiten datos de algunas de las principales marcas de tarjetas de crédito. Los sistemas IBM FlashSystem A9000 cumplen con los estándares PCI DSS.

Tabla 24 en la [página 54](#) describe cómo IBM FlashSystem A9000 se ajusta a estos estándares.

Tabla 24. Soporte PCI DSS		
Requisito	Sección del estándar PCI DSS	Solución de FlashSystem A9000
Cifrar todo el acceso administrativo desde fuera de la consola	2.3	Todas las conexiones de gestión se protegen con IPSec.
Implantar una política de eliminación y retención de datos que incluya procesos de supresión segura de datos cuando estos dejen de ser necesarios	3.1.1	FlashSystem A9000 proporciona cifrado de datos inactivos mediante la utilización de las prestaciones de SED de los módulos MicroLatency de IBM de alojamiento flash y el cifrado de los dispositivos de seguridad SSD.

Tabla 24. Soporte PCI DSS (continuación)

Requisito	Sección del estándar PCI DSS	Solución de FlashSystem A9000
Requisitos del cifrado de disco y la gestión de claves	3.4.1, 3.5, 3.6	Gestión de claves mediante servicios del servidor de claves SKLM de IBM, utilizando el protocolo de intercambio de claves KMIP. Los discos se cifran utilizando AES256 en modalidad XTS.
Representar todas las contraseñas ilegibles durante la transmisión y el almacenamiento en todos los componentes del sistema utilizando una criptografía fuerte	8.4	XIV almacena hashes seguros e irreversibles de las contraseñas de usuario
Habilitar las cuentas utilizadas por los proveedores solo para el acceso remoto durante el periodo de tiempo necesario. Supervisar las cuentas de acceso remoto de los proveedores cuando se están utilizando.	8.5.6	Se utiliza xiv_support_enable/disable para habilitar temporalmente el acceso remoto
Cambiar las contraseñas de usuario al menos cada 90 días	8.5.9	El cumplimiento de la caducidad de la contraseña se puede aplicar utilizando servidores LDAP, de acuerdo con la configuración del administrador del sistema. Nota: Las reglas de caducidad de la contraseña no se aplican al usuario administrativo del almacenamiento.
Longitud mínima de la contraseña ... Contraseñas que contienen caracteres numéricos y alfabéticos ... Limitación de intentos de acceso repetidos ... Definición de la duración del bloqueo en un mínimo de 30 minutos	8.5.10 - .14	El cumplimiento de las reglas de contraseña se puede aplicar utilizando servidores LDAP, de acuerdo con la configuración del administrador del sistema. Nota: Las reglas de aplicación de la contraseña no se aplican al usuario administrativo del almacenamiento.
Si una sesión está inactiva durante más de 15 minutos, solicitar al usuario que se vuelva a autenticar	8.5.15	Compatible con la Interfaz de usuario de IBM Hyper-Scale Manager y con el programa de utilidad XCLI.
Seguimientos de auditoría	10.5.1- .7	Se admiten seguimientos de auditoría en todo el servidor syslog (centro de servicio).

Capítulo 6. Conectividad de migración y duplicación

Utilice esta información para planificar la conectividad física para la duplicación y migración de datos.

Esta sección abarca únicamente la configuración de conexión física importante necesaria para la migración y la duplicación. Para obtener información más detallada, consulte las publicaciones relevantes siguientes:

- *IBM FlashSystem A9000: visión general del producto*, GC27-8583

Esta publicación se puede encontrar en sitio web del Knowledge Center de IBM FlashSystem A9000 (ibm.com/support/knowledgecenter/STJKMM).

- *Redbook IBM FlashSystem A9000 y A9000R: Funciones de continuidad de negocio*, REDP-5401 (www.redbooks.ibm.com/abstracts/redp5401.html?Open)

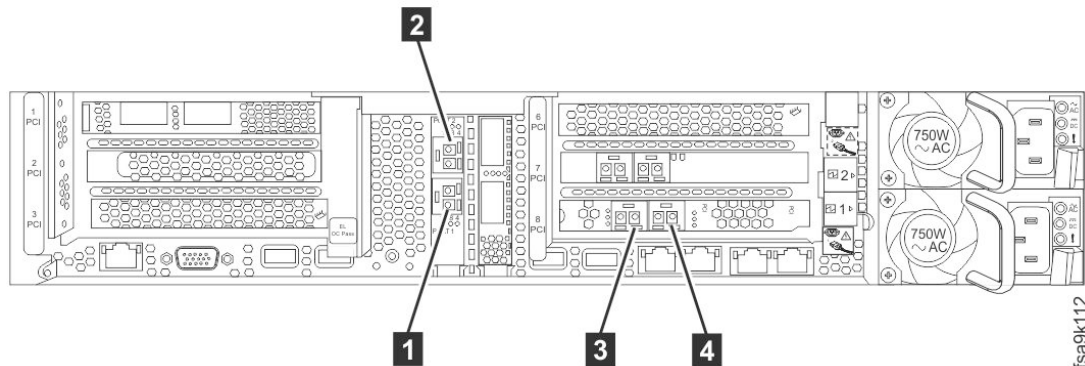
Conectividad física para la duplicación y la migración utilizando canal de fibra

Asegúrese de utilizar los puertos 2 y 4, siendo el 4 el iniciador, al realizar la duplicación o la migración utilizando la conectividad de canal de fibra.

Los puertos 1 y 3 se utilizan para la conectividad de host. Para obtener más información, consulte el apartado “Conectividad de red de host y configuraciones de varias vías” en la página 40.

Para obtener más información sobre los adaptadores de canal de fibra, consulte “Tipos de adaptador de canal de fibra (FC)” en la página 41.

En la [Figura 20 en la página 57](#) se muestran los números de puerto de cada uno de los puertos de canal de fibra de los controladores de red.



- 1 Puerto FC 1
- 2 Puerto FC 2
- 3 Puerto FC 3
- 4 Puerto FC 4

Figura 20. Numeración de puertos de canal de fibra en los controladores de cuadrícula

Para obtener más información sobre los códigos de característica y opciones de conectividad de los controladores de cuadrícula, consulte “Componentes del controlador de red y códigos de característica” en la [página 12](#).

Conectividad física para la duplicación y la migración utilizando iSCSI

La conectividad de puertos para la duplicación y la migración utilizando los puertos Ethernet depende del tipo de controlador de cuadrícula que se utilice en el sistema.

Los puertos 1 y 3 se utilizan para la conectividad de host. Para obtener más información, consulte el apartado “Conectividad de red de host y configuraciones de varias vías” en la página 40.

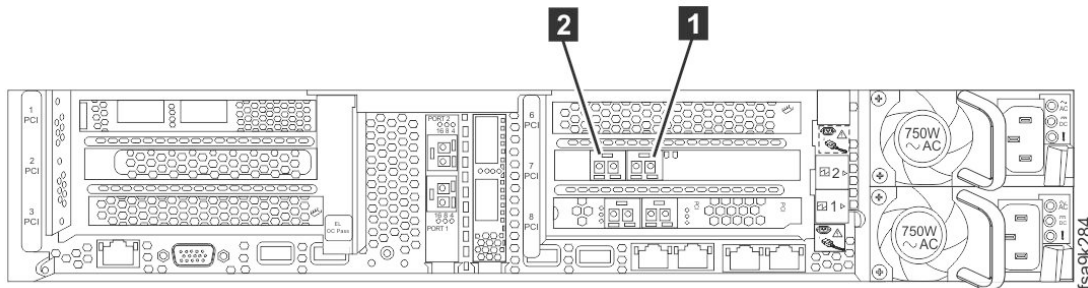
iSCSI en controladores de cuadrícula que contienen puertos de canal de fibra (códigos de característica 5010, 5003, 5005)

Importante: En esta configuración de controlador de cuadrícula, la migración **solo** se puede realizar a través de conexiones de puertos de canal de fibra (consulte [“Conectividad física para la duplicación y la migración utilizando canal de fibra”](#) en la página 57).

Al realizar la duplicación utilizando la conectividad de puertos Ethernet, utilice los puertos 2 y 4 (donde corresponda).

Los puertos 1 y 3 se utilizan para la conectividad de host. Para obtener más información, consulte el apartado “Conectividad de red de host y configuraciones de varias vías” en la página 40.

En la [Figura 21](#) en la [página 58](#) se muestran los números de puerto de cada uno de los puertos Ethernet de los controladores de cuadrícula.



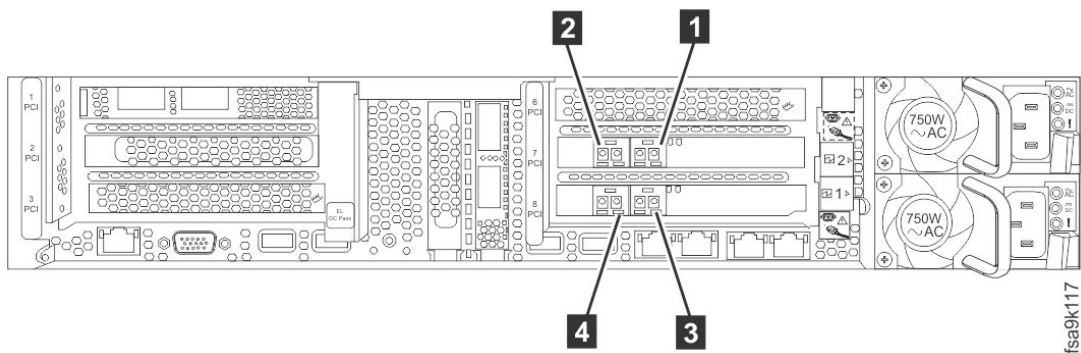
- 1 Puerto 10GbE 1
- 2 Puerto 10GbE 2

Figura 21. Numeración de puertos Ethernet (10 Gb) en los controladores de cuadrícula (configuración combinada de canal de fibra e iSCSI)

**iSCSI en controladores de cuadrícula que contienen conectividad iSCSI total
(códigos de característica 5011, 5004)**

Al realizar la duplicación o la migración utilizando la conectividad de puertos Ethernet, utilice los puertos 2 y 4.

En la [Figura 22 en la página 59](#) se muestran los números de puerto de cada uno de los puertos Ethernet de los controladores de cuadrícula.



- 1 Puerto 10GbE 1
- 2 Puerto 10GbE 2
- 3 Puerto 10GbE 3
- 4 Puerto 10GbE 4

Figura 22. Numeración de puertos Ethernet (10 Gb) en los controladores de cuadrícula (conectividad iSCSI total)

Métodos recomendados de migración y duplicación

Utilice esta información para alcanzar la alta disponibilidad y un alto rendimiento en su sistema de almacenamiento al realizar la migración y la duplicación.

Póngase en contacto con el representante de IBM, que le ayudará a configurar de la mejor manera cualquier conectividad de migración y duplicación, de acuerdo con sus necesidades.

Para lograr una alta disponibilidad y rendimiento, es importante:

- Distribuir todos los puertos que se utilizan para la conectividad de migración o duplicación en varios controladores de cuadrícula, distribuyendo de forma uniforme la carga de duplicación.
- Utilizar adaptadores tanto de canal de fibra como iSCSI dentro de cada controlador de cuadrícula, tal como se muestra en [Figura 23 en la página 59](#).

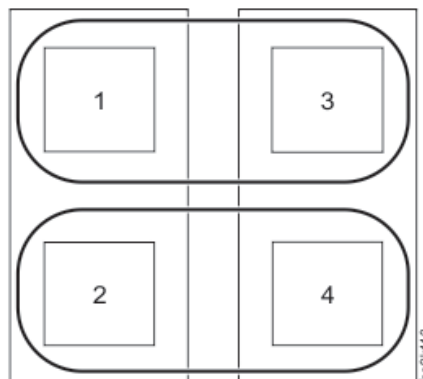


Figura 23. Cruce de puertos de adaptador de controlador de red

- Divida las vías entre los dos conmutadores o subredes: la mitad de las vías se conectan al conmutador/subred 1 y la otra mitad se conectan al conmutador/subred 2.

Cuando sea posible, P2 se conecta al conmutador/subred 1 y P4 se conecta al conmutador/subred 2.

El administrador tiene que asegurarse de que:

- Las conexiones de host eviten puntos únicos de anomalía, aplicando conexiones redundantes.
- Toda la carga de trabajo del host se encuentre correctamente equilibrada entre las conexiones y los controladores de cuadrícula, lo que garantiza que se maximice la utilización de los recursos del sistema.

Asegúrese de cumplir estos requisitos de conectividad **mínimos**:

Conexiones de canal de fibra

Utilice un mínimo de dos puertos de canal de fibra configurados como *iniciadores* y otros dos puertos de canal de fibra configurados como *destinos* en cada sistema. Cada par de puertos de canal de fibra (un iniciador y un destino) debe residir en controladores de cuadrícula diferentes para proporcionar redundancia y soportar una anomalía de controlador de cuadrícula.

La utilización de puertos de canal de fibra adicionales de biconexiones ayuda a mejorar el rendimiento.

Conexiones Ethernet

Utilice un mínimo de dos conexiones Ethernet bidireccionales, con dos puertos iSCSI en cada sistema. Cada conexión Ethernet debe residir en un controlador de cuadrícula diferente, para proporcionar redundancia y soportar una anomalía de controlador de cuadrícula.

La utilización de puertos iSCSI de biconexiones adicionales ayuda a mejorar el rendimiento.

Capítulo 7. Planificación de envíos físicos

Asegúrese de que su entorno cumpla los requisitos de peso y espacio estándar para la entrega del sistema IBM FlashSystem A9000.

Prepare la entrega del equipo para que los transportistas profesionales puedan transportar el equipo al emplazamiento final de la instalación. Si no puede completar la preparación en el momento de la entrega, asegúrese de que los transportistas profesionales vuelvan más adelante para finalizar el transporte.

Importante: El transporte del equipo debe estar restringido a transportistas profesionales.

El representante de servicio de IBM realizará una reubicación mínima del bastidor en el emplazamiento de la instalación, si fuese necesario.

La información siguiente describe cómo planificar el envío físico del sistema de almacenamiento:

- “Planificar la recepción de la entrega” en la [página 61](#)
- “Planificación de la reubicación” en la [página 61](#)
- “Peso y dimensiones del envío” en la [página 62](#)

Planificar la recepción de la entrega

Los transportistas profesionales son responsables de entregar y descargar el sistema IBM FlashSystem A9000 en el punto más cercano posible a su destino final.

Planificación de la reubicación

Cuando desembale el sistema de almacenamiento entregado, asegúrese de conservar el material de embalaje original, por lo necesitase más adelante para una reubicación.

Importante: Siempre que las unidades de IBM FlashSystem A9000 necesitan moverse físicamente a otra ubicación, la reubicación sólo la debe realizar un proveedor de servicio de IBM.

Responsabilidades del cliente

Al reubicar sistemas, el cliente es responsable de lo siguiente:

- Informar al representante de IBM sobre qué requisitos de empaquetado son necesarios para la reubicación (según el tipo de máquina, modelo y tipo de cifrado)
- **Solo para sistemas con cifrado local:** enviar los paquetes de unidades

Responsabilidades de IBM

Al reubicar sistemas, IBM es responsable de lo siguiente:

- Ordenar el material de embalaje del cliente (a cargo del cliente)
- **Solo para sistemas con cifrado local:** empaquetar y etiquetar la ubicación de las unidades de arranque
- **Solo para sistemas con cifrado local:** reinstalar las unidades de arranque en la nueva ubicación del cliente

Requisitos de envío de reubicación para sistemas con esquemas de cifrado externo

Los sistemas IBM FlashSystem A9000 que están cifrados con esquemas de gestión de claves externas deben tener acceso a los servidores de claves con la clave original tras el reinicio.

Acerca de esta tarea

Utilice este procedimiento solo con sistemas cifrados con esquemas de gestión de claves externa. En el caso de sistemas cifrados con esquemas de gestión de claves local, consulte el apartado [“Requisitos de envío de reubicación para sistemas con esquemas cifrados locales”](#) en la página 62.

Procedimiento

Utilice los procedimientos siguientes en aquellos sistemas que utilicen el cifrado de claves externo antes de la reubicación.

1. Asegúrese de disponer de las nuevas direcciones IP que necesite para la nueva ubicación (por ejemplo, la IP del sistema, las IP de los componentes de red, SMTP GW y cualquier otra dirección IP).
2. Proporcione la nueva dirección IP al técnico de servicio antes del apagado del sistema, para que pueda utilizarla cuando conecte el sistema en la nueva ubicación.

Importante: Si no se siguen estos pasos para los sistemas cifrados de forma externa, el sistema no podrá reiniciarse.

Para protegerse frente a la posibilidad de que todos los Security Key Lifecycle Managers (SKLM) queden inutilizados e irrecuperables (por ejemplo, tras un desastre natural o si surgen otras dificultades durante el proceso de reubicación), el sistema le permite crear una *clave de seguridad*. Con una clave de recuperación, los administradores de seguridad pueden desbloquear un sistema FlashSystem A9000 sin necesidad de un servidor de claves.

Para obtener más información sobre las claves de recuperación y cómo utilizarlas, consulte la publicación Redbook Cifrado de datos archivados para la familia IBM Spectrum Accelerate: IBM XIV y FlashSystem A9000 y A9000R(www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5402.pdf).

Requisitos de envío de reubicación para sistemas con esquemas cifrados locales

Los sistemas de envío que contienen datos cifrados, con claves de cifrado, fuera de las instalaciones seguras del cliente, suponen un incremento del riesgo de exposición de los datos confidenciales.

Para garantizar la seguridad del sistema, se recomienda realizar lo siguiente durante la reubicación de sistemas con cifrado local:

- Separe los datos (sistema) y las claves de cifrado (dispositivos de soporte de arranque) antes de la reubicación. Esta acción solo la puede ejecutar IBM.
- Envíe los dispositivos de soporte de arranque de forma independiente al resto de los datos.
- Envíe los dispositivos de soporte de arranque en paquetes separados.

Los envíos deben ser de un *mínimo* de dos (2) paquetes independientes.

Nota: Para evitar el riesgo de pérdida de acceso a los datos del sistema, todas las unidades etiquetadas con 0 deben enviarse en un envío independiente y utilizar un transportista diferente que el que lleva las etiquetadas con 1.

Peso y dimensiones del envío

Utilice esta información para planificar la entrega del producto FlashSystem A9000 de IBM.

El sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000 se envía con cada elemento de cuadrícula empaquetado por separado.

Peso y dimensiones de la entrega

A continuación, se muestran las dimensiones y el peso de la entrega de cada elemento de cuadrícula, incluidos los materiales que componen el empaquetado:

Controlador de red

- Altura: 26,7 cm (10,5 pulgadas)
- Fondo: 99 cm (39 pulgadas)
- Anchura: 58,4 cm (23 pulgadas)
- Peso: aproximadamente, 31 kg (68 libras)

Alojamiento flash

- Altura: 27,3 cm (10,75 pulgadas)
- Fondo: 100,3 cm (39,5 pulgadas)
- Anchura: 58,4 cm (23 pulgadas)
- Peso: aproximadamente, 40 kg (88 libras)

Capítulo 8. Planificación del soporte remoto, el servicio in situ y el mantenimiento

En esta sección, se ofrece información para preparar un soporte y un mantenimiento de software óptimos.

Las consideraciones sobre soporte remoto, servicio in situ y planificación de mantenimiento se muestran en las secciones siguientes:

- [“Planificación de la conexión de soporte remoto” en la página 65](#)
- [“Planificación de la función de llamada a servicio técnico” en la página 67](#)
- [“Información de soporte necesaria” en la página 70](#)
- [“Información de seguridad del soporte y el mantenimiento de software” en la página 70](#)

Planificación de la conexión de soporte remoto

El Centro de Soporte Remoto de IBM (RSC) es un sistema de gestión utilizado por representante de servicios IBM autorizados para proporcionar soporte remoto y ayuda con la determinación de problemas a través de una interfaz de red segura.

La conexión de soporte remoto se utiliza antes o después de que las pruebas de diagnóstico interno del sistema de almacenamiento invoquen a ciertos componentes. El personal autorizado de IBM utiliza conexiones de soporte remoto para ejecutar tareas de aislamiento y análisis de problemas en tiempo real.

El acceso de soporte remoto se obtiene a través de una conexión de red dedicada. Si se utiliza este método, el sistema de almacenamiento se conecta al RSC mediante uno de los puertos de la red privada virtual (VPN) o los puertos de gestión en uno de los tres controladores de red. Para obtener más información sobre la conectividad, consulte [“Conexiones de red para gestión” en la página 35](#).

El RSC tiene tres componentes:

El software que se instala en el sistema de almacenamiento y gestiona la conectividad del soporte remoto.

Se basa en una única conexión TCP saliente y no puede recibir conexiones entrantes de ningún tipo. El cliente de soporte remoto se controla utilizando mandatos de interfaz de línea de mandatos (CLI) y es capaz de iniciar una conexión, terminar una conexión (si se excede el tiempo de espera o si lo solicita el cliente) e intentar volverse a conectar si la conexión termina de forma inesperada.

Los servidores frontales que se utilizan como concentrador en el que se conectan el sistema de almacenamiento y el servidor de respaldo del soporte remoto.

Los servidores frontales se encuentran en una zona desmilitarizada (DMZ) de IBM y reciben y mantienen conexiones desde el cliente de soporte remoto y el servidor de respaldo. Los servidores frontales son servidores estrictamente de entrada y no inician comunicaciones de salida.

No se almacena ninguna información confidencial en el servidor frontal y los datos que pasan a través de este desde el cliente al servidor de respaldo están cifrados. De este modo, ni el servidor frontal ni ninguna entidad dañina que controle un servidor frontal pueden acceder a los datos.

Hay uno o varios servidores de respaldo en la intranet de IBM.

Solo los representantes de servicios IBM autorizados para ejecutar el soporte remoto del sistema de almacenamiento pueden acceder a estos servidores.

El servidor de respaldo autentica al representante de servicios IBM, proporciona al representante de servicios IBM una interfaz de usuario a través de la cual elegir un sistema al que dar soporte y gestiona la sesión de soporte remoto a medida que progresa. El representante de servicios IBM se conecta al servidor de respaldo utilizando un cliente de Secure Shell (SSH) o una conexión HTTPS con cualquier navegador.

Requisito: Para ejecutar el soporte remoto a través del Centro de soporte remoto, el sistema de almacenamiento tiene que poder iniciar una conexión SSH de salida con IBM. Si el sistema no dispone de acceso directo a Internet (debido, por ejemplo, a un cortafuegos), puede utilizar IBM Proxy de soporte remoto (RSP) para facilitar las conexiones a IBM. Para obtener más información, consulte el *IBM XIV Remote Support Proxy: Guía del usuario (GA32-0795)*.

En la [Figura 24](#) en la [página 66](#) se muestran los componentes de soporte remoto.

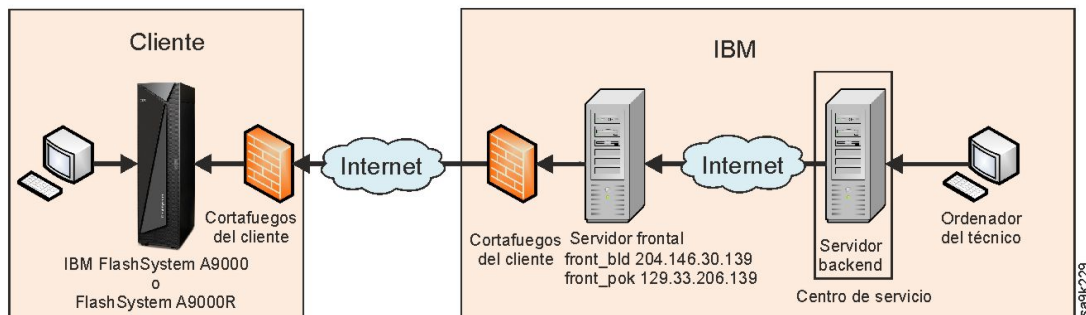


Figura 24. Componentes de soporte remoto

El RSC utiliza el protocolo Secure Shell (SSH) para transportar los datos. El cifrado utilizado por SSH proporciona confidencialidad e integridad a los datos transferidos, incluso aunque la transferencia se realice a través de medios poco seguros.

Para ejecutar una sesión de soporte remoto, el representante de servicios IBM tiene que conectarse explícitamente al servidor de respaldo de RSC. Cuando se abre una sesión de soporte, se ejecuta el siguiente proceso de conexión remota segura:

1. El cliente inicia una conexión SSH en internet con el RSC.
2. El RSC identifica el sistema de almacenamiento y lo señala como conectado.
3. El representante de servicios IBM se conecta al RSC utilizando SSH.
4. El RSC autentica al representante de servicios IBM.
5. Se muestra al representante de servicios IBM una lista con los sistemas de almacenamiento actualmente conectados que se corresponden con los permisos definidos, o bien el representante de servicios IBM indica manualmente el número de serie para ver el sistema.
6. El representante de servicios IBM elige el sistema de almacenamiento destinatario del soporte. Solo se muestran los sistemas permitidos y se registra toda la actividad.
7. Empieza la sesión de soporte, que se registra en su totalidad.
8. El representante de servicios IBM termina la sesión de soporte.
9. El sistema se desconecta del RSC.

Con la sesión de soporte activa, el sistema de almacenamiento muestra el estado del sistema en la interfaz de usuario de IBM Hyper-Scale Manager. Puede ver el proceso de extracción gradual de un componente o el reinicio de los servicios del sistema visibles por el cliente mientras suceden. El cliente tiene control total sobre si continuar con una sesión de soporte utilizando mecanismos como el tiempo de espera excedido o la desconexión forzosa. Si una sesión se desconecta de forma inesperada, el representante de servicios IBM podrá reanudar la sesión cuando el sistema de almacenamiento se vuelva a conectar al RSC.

Soporte remoto para condiciones graves del sistema

Las conexiones de soporte remoto se pueden establecer automáticamente, una vez activadas, en caso de observar condiciones graves (problemas críticos) en el sistema de manera que se bloquee el acceso a la máquina al host. Se requerirá acción inmediata, por lo que no es necesario esperar a la conexión de sesión. Esta función también se conoce como "XRSC en condiciones graves del sistema".

Importante: Se recomienda encarecidamente habilitar el soporte remoto para condiciones graves del sistema para que el tiempo de reparación del sistema sea mínimo y para reanudar la conectividad con los hosts lo antes posible. Este permitirá al representante de servicios IBM acceder al sistema de manera remota e iniciar las acciones de reparación de forma inmediata.

Nota: XRSC en condiciones graves del sistema (XRSC) cumple el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la UE 2016/679. Para más información, consulte <http://ibm.biz/gdpr-storage-paper>.

El soporte remoto para condiciones graves del sistema permite el acceso remoto de soporte sin necesidad de que el cliente inicie la sesión SSH con el RSC. Además, elimina la necesidad de asignar un representante de servicios IBM al sitio de cliente para iniciar dicha sesión.

El soporte remoto para condiciones graves del sistema puede ser configurado por el representante de servicios IBM en el momento de instalar el sistema de almacenamiento. Esta información se comunica a través de las hojas de cálculo y la lista de comprobación del asesoramiento técnico y de entrega (TDA).

Si no se habilita la activación del soporte remoto automático durante la instalación, podrá habilitar estas acciones en cualquier momento utilizando el programa de utilidad XCLI. Utilice el mandato **support_center_config** para configurar la conexión automática a un centro de soporte, definiendo **automatically_connect** en **yes**.

Para obtener información más detallada, consulte **Mandatos de configuración de IP > Configuración de una conexión al centro de soporte para permitir la conexión automática tras el reinicio** en la publicación *IBM FlashSystem A9000: guía de consulta de la interfaz de línea de mandatos (CLI)* (SC27-8559).

Planificación de la función de llamada a servicio técnico

Con la función de llamada a servicio técnico, puede configurar el sistema IBM FlashSystem A9000 para enviar automáticamente notificaciones de anomalía, o previas a la anomalía, al Sistema de incidencias de resolución de problemas de IBM del Centro de servicio de IBM. También puede configurar el sistema de almacenamiento para que le envíe alertas automáticamente.

Nota: La función de llamada a servicio técnico cumple el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la UE 2016/679. Para más información, consulte <http://ibm.biz/gdpr-storage-paper>.

La función de llamada a servicio técnico no acepta comunicaciones entrantes, lo que significa que el Centro de servicio de IBM no se puede poner en contacto con el sistema FlashSystem A9000 utilizando la función de llamada a servicio técnico.

Cuando ocurren determinados sucesos en el sistema FlashSystem A9000, la función de llamada a servicio técnico envía una notificación al Centro de servicio de IBM. Tras recibir la notificación, el personal de servicio de IBM analiza el problema de inmediato y realiza las acciones pertinentes. Si el problema requiere la ejecución de tareas de servicio, se envía un representante de servicios IBM al emplazamiento con las piezas de repuesto necesarias. Con acceso al sistema FlashSystem A9000, el personal de servicio de IBM puede ejecutar tareas de servicio, como visualizar registros de errores y problemas o iniciar las recuperaciones de rastreo y volcado.

La función de llamada a servicio técnico facilita las tareas de gestión y proporciona soluciones de autoservicio más eficaces. Esto supone una garantía de éxito cuando se utilizan productos y servicios de IBM y una reducción de los eventos de situación crítica. También ayuda a ahorrar tiempo y dinero en las actividades de mantenimiento del entorno de TI.

Las notificaciones de la función de llamada a servicio técnico se envían a través del correo electrónico desde un servidor SMTP. Tiene que disponer de un correo electrónico SMTP que el sistema FlashSystem A9000 pueda utilizar para enviar correos electrónicos salientes de la función de llamada a servicio técnico a IBM.

Si es necesario, la pasarela de correo electrónico del cliente se puede configurar para enviar información de llamada a servicio técnico a IBM únicamente a través de un canal protegido. Para obtener más información, consulte Supervisión y resolución de problemas > Cifrado de llamadas a servicio técnico y notificaciones de latido en Redbook IBM FlashSystem A9000 e IBM FlashSystem A9000R: Arquitectura, implementación y uso, SG24-8345 en Sitio web de IBM Redbooks (www.redbooks.ibm.com) .

La información de la función de llamada a servicio técnico la configura el representante de servicios IBM cuando se instala el sistema de almacenamiento. Esta información se comunica a través de las hojas de cálculo y la lista de comprobación del asesoramiento técnico y de entrega (TDA).

Responsabilidad del cliente

Como cliente, es su responsabilidad configurar el sistema de correo electrónico SMTP para permitir que el sistema FlashSystem A9000 pueda enviar mensajes de correo electrónico de salida para la función de llamada al servicio técnico. Las reglas de configuración del correo electrónico no debe impedir que los correos electrónicos de la función de llamada a servicio técnico se envíen en tiempo real. Los correos electrónicos que contengan "Importancia" o "Prioridad-X" en la cabecera de correo electrónico no se deben retrasar.

Por ejemplo, los correos electrónicos de FlashSystem A9000 no se deben añadir a una cola para entregarse más adelante ni filtrarse por prioridad. El administrador tiene que verificar la correcta configuración y funcionamiento del sistema de correo electrónico antes de la instalación. En caso de que no se pueda verificar el sistema de correo electrónico, podría retrasarse la correcta instalación o reparación del sistema FlashSystem A9000.

En la Tabla 25 en la página 68 se muestran los requisitos que es necesario cumplir para configurar la función de llamada a servicio técnico.

Tabla 25. Información de configuración de la llamada a servicio técnico		
Requisito de configuración de la llamada a servicio técnico	Valor	Comentario
Puerto SMTP del cliente	25	Es necesario que se pueda acceder al servidor SMTP del cliente en el puerto 25 desde la dirección IP de gestión proporcionada por el cliente.
Dirección SMTP del cliente	Dirección IP	Esta dirección IP la proporciona el cliente.
Dirección de destino del correo electrónico	xiv-callhome-eastern-hemisphere@vnet.ibm.com o xiv-callhome-western-hemisphere@vnet.ibm.com	El servidor SMTP del cliente tiene que permitir la retransmisión a las siguientes direcciones de correo electrónico de IBM, en función de la ubicación geográfica: • Este: EMEA, Asia, Australia, África y el resto del mundo • Oeste: EEUU, Canadá, Latinoamérica y las islas del Caribe
Dirección de origen del correo electrónico	xiv@il.ibm.com o definida por el cliente	Dirección de correo electrónico predeterminada desde la que se envía el mensaje de correo electrónico. Esta dirección de correo electrónico puede definirla el cliente, a fin de cumplir con las reglas de retransmisión del correo electrónico del cliente.

Planificación de la web de llamada a servicio técnico

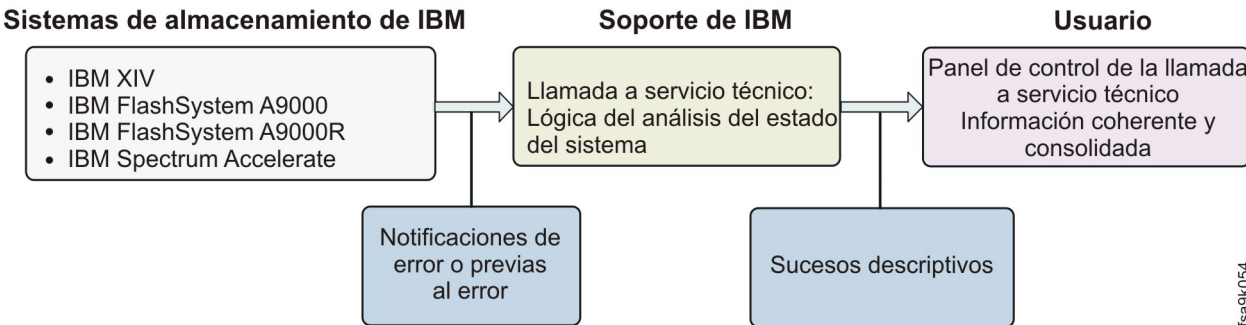
Web de llamada a servicio técnico le permite ver información de soporte en línea para uno o varios sistemas de almacenamiento IBM de manera coherente y consolidada.

La opción estándar de llamada a servicio técnico (consulte el apartado [“Planificación de la función de llamada a servicio técnico”](#) en la [página 67](#)) le permite configurar el sistema para que envíe automáticamente notificaciones de anomalía, o previas a la anomalía, al Sistema de incidencias de resolución de problemas de IBM del Centro de servicio de IBM. Esta información ayudará a IBM Support a realizar un diagnóstico más eficaz de los problemas que encuentre en los sistemas y a ayudarle de forma proactiva en su identificación y en el desarrollo de un plan de acción para resolverlos con más rapidez.

Aunque solo IBM Support puede acceder a la información estándar de la función de llamada a servicio técnico, ahora puede ver la información en línea a través de Web de llamada a servicio técnico, en el sitio web de [IBM Support Portal](#) (support.ibm.com). La información se muestra con un formato coherente y unificado. Incluye sucesos descriptivos, generados por la función descriptiva de llamada a servicio técnico, un resumen del sistema exportable, niveles de software e información del sistema.

Las prestaciones adicionales le permiten ver detalles como el último informe automatizado de problemas recibido, la fecha de caducidad del contrato de mantenimiento, el último inventario recibido y el último latido recibido. Si se configura para enviar notificaciones, la función web de llamada a servicio técnico le enviará por correo electrónico una notificación al recibir un suceso de la llamada a servicio técnico.

[Figura 25 en la página 69](#) muestra el flujo entre la función de llamada a servicio técnico de IBM y la función de llamada a servicio técnico web.



fsa9k054

Figura 25. Llamada a servicio técnico de IBM y web de llamada a servicio técnico

Atención: Para utilizar la función de Web de llamada a servicio técnico, antes tiene que habilitar la opción estándar de llamada a servicio técnico en el sistema, como se explica en el apartado [“Planificación de la función de llamada a servicio técnico”](#) en la [página 67](#).

Nota: La función Web de llamada a servicio técnico solo está disponible en aquellos sistemas que se encuentran en garantía o con un contrato de mantenimiento activo.

Una vez habilitada la función de llamada a servicio técnico, puede añadir el sistema a la función de Web de llamada a servicio técnico. Esta operación está autorizada para los siguientes roles de usuario de FlashSystem A9000:

- Administrador de integración de almacenamiento
- Administrador de almacenamiento
- Administrador de aplicación

Para añadir el sistema a la función de Web de llamada a servicio técnico, uno de los usuarios anteriores del sistema de almacenamiento tiene que emitir un suceso personalizado similar al siguiente, pero con los valores de información pertinentes:

```
custom_event custom_event_description= "Connect System to Web Call Home" [severity = <INFORMATIONAL ]  
Contact Name = 'Your Name': Contact Phone Number = '555-555-5555':  
Contact Email Address = 'jdoe@company_name.com': ICN= '1234567' "
```

Al recibir este suceso, el Centro de servicio de IBM genera un suceso de prueba y establece una conexión con el sistema.

Para desconectar un sistema de almacenamiento de la función de Web de llamada a servicio técnico:

- Vaya a la página **Detalles del sistema** y pulse **Eliminar sistema de la función web de llamada a servicio técnico**.

Nota: Solo puede eliminar un sistema que se ha añadido por completo (se ha activado y confirmado). Si tiene que eliminar un sistema que se ha añadido por accidente o no se puede confirmar, pulse **Comentarios** y solicite que se elimine el sistema.

Para obtener información completa sobre Web de llamada a servicio técnico, consulte la pestaña Web de llamada a servicio técnico en la [página web de asistencia del Sitio de soporte de IBM](http://ibm.com/support/home/widgets/siteAssistance/siteAssistance.html) (ibm.com/support/home/widgets/siteAssistance/siteAssistance.html).

Información de soporte necesaria

Utilice esta información para prepararse para las solicitudes de soporte.

Tenga a mano la información siguiente cuando llame para pedir asistencia en relación con un sistema de almacenamiento:

- Número de teléfono de la ubicación donde se encuentra la máquina
- Número de serie de la máquina

En la [Figura 26 en la página 70](#) se muestra la ubicación del número de serie en la parte delantera de FlashSystem A9000.

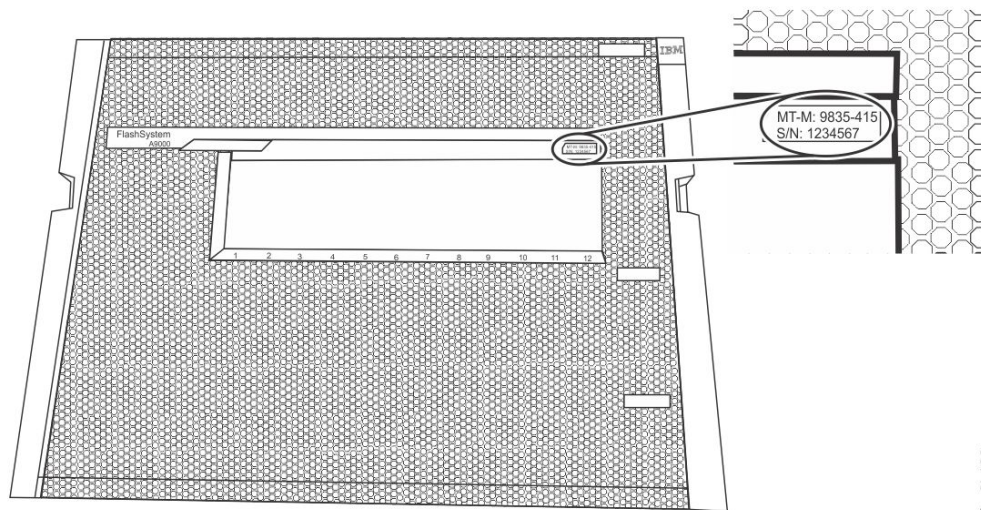


Figura 26. Modelo y tipo de máquina y número de serie en la parte delantera de FlashSystem A9000

Información de seguridad del soporte y el mantenimiento de software

El Centro de Soporte Remoto de IBM (RSC) proporciona un elevado nivel de seguridad para un sistema FlashSystem A9000 con soporte remoto a través del cifrado, la autenticación, la autorización, la auditoría y los componentes de seguridad probados.

Seguridad de servicios in situ

Los representantes de servicios necesitan un certificado de tiempo válido para conectarse a un determinado sistema.

Autenticación de usuario nativo

Para evitar el acceso no autorizado a la configuración del sistema de almacenamiento y, en última instancia, a la información almacenada en sus volúmenes, el sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000 utiliza diversas formas de autenticación de usuario.

Autenticación de usuarios del cliente

Los clientes utilizan una autenticación de usuario basada en contraseña.

Nota: Para obtener más información sobre la autenticación de usuario del cliente, consulte [“Autenticación de usuario y control de acceso” en la página 52.](#)

Autenticación de usuario técnico

Los técnicos de servicio tienen un protocolo de autenticación de respuesta de verificación de identidad, que establece la autenticidad del técnico.

Esto se lleva a cabo con una pregunta (verificación de identidad) y comparando la respuesta con la información almacenada en un repositorio de credenciales.

Repositorio de credenciales locales

De forma predeterminada, el sistema de almacenamiento IBM FlashSystem A9000 se ha configurado para utilizar autenticación de usuario nativa (gestionada por el sistema FlashSystem A9000). La autenticación de usuario nativa utiliza el repositorio de credenciales almacenado localmente en el sistema de almacenamiento. El repositorio de credenciales locales de FlashSystem A9000 mantiene la información siguiente:

- Nombre de usuario
- Contraseña de usuario
- Rol de usuario
- Grupo de usuarios
- Atributos de cuenta opcionales (como correo electrónico y números de teléfono)

Para obtener más información sobre estas definiciones de rol y cómo utilizarlas, consulte **Seguridad > Autenticación de usuarios nativa > Repositorio de credenciales locales** en la publicación [IBM FlashSystem A9000 and IBM FlashSystem A9000R: arquitectura, implementación y uso del IBM Storage Redbooks website \(www.redbooks.ibm.com/portals/storage\)](#) .

Avisos

Los avisos legales pertenecen a la documentación de IBM FlashSystem A9000.

Esta información se ha desarrollado para productos y servicios ofrecidos en los Estados Unidos. Puede que IBM tenga disponible este material en otros idiomas. Sin embargo, puede ser necesario tener una copia del producto o de la versión del producto en ese idioma para poder acceder a él.

En otros países, es posible que IBM no ofrezca los productos, servicios o características que se tratan en este documento. Consulte a su representante local de IBM para obtener información sobre los productos y servicios disponibles actualmente en su zona. Las referencias a productos, programas o servicios de IBM no pretenden afirmar ni implicar que solo pueda utilizarse ese producto, programa o servicio de IBM. En su lugar, se puede utilizar cualquier producto, programa o servicio funcionalmente equivalente que no infrinja ninguno de los derechos de propiedad intelectual de IBM. No obstante, corresponde al usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio que no sea de IBM.

IBM puede tener patentes o aplicaciones pendientes de patente que cubran el tema descrito en este documento. La entrega de este documento no le otorga ninguna licencia sobre dichas patentes. Puede enviar consultas sobre licencia, por escrito, a:

*IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive, MD-NC119
Armonk, NY 10504-1785
EE.UU.*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA ESTA PUBLICACIÓN "TAL CUAL" SIN GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, NI EXPLÍCITAS NI IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, PERO SIN LIMITARSE A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO INFRACCIÓN, COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO CONCRETO. Algunos países no permiten la renuncia a garantías explícitas o implícitas en determinadas transacciones, por lo que puede que esta declaración no sea aplicable en su caso.

Esta información puede incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente, se efectúan cambios en la información aquí contenida; estos cambios se incorporarán en nuevas ediciones de la publicación. IBM puede realizar mejoras y/o cambios en los productos y/o en los programas descritos en esta publicación en cualquier momento y sin previo aviso.

Las referencias hechas en esta publicación a sitios Web que no son de IBM se proporcionan solo para la comodidad del usuario y no constituyen un aval de estos sitios web. El material de dichos sitios web no forma parte del material correspondiente a este producto de IBM y el uso de estos sitios web se realiza a cuenta y riesgo del usuario.

IBM puede utilizar o distribuir, de la manera que considere conveniente, cualquier información que el usuario le suministre, sin incurrir por ello en ninguna obligación con el usuario.

Los datos de rendimiento y los ejemplos de clientes citados se presentan solo a efectos ilustrativos. Los resultados reales de rendimiento podrían variar en función de las configuraciones específicas y las condiciones de funcionamiento.

La información acerca de productos ajenos a IBM se ha obtenido de los proveedores de dichos productos, sus anuncios publicados u otras fuentes de disponibilidad pública. IBM no ha probado estos productos y no puede confirmar la precisión del rendimiento, la compatibilidad ni ninguna otra afirmación relacionada con los productos ajenos a IBM. Las consultas sobre las prestaciones de productos que no sean de IBM se deben dirigir a los proveedores de esos productos.

Marcas registradas

IBM, el logotipo de IBM e ibm.com son marcas registradas de International Business Machines Corp. en muchas jurisdicciones de todo el mundo. Otros nombres de productos y servicios pueden ser marcas registradas de IBM u otras empresas. Encontrará una lista actualizada de marcas registradas de IBM en el apartado Información de copyright y marcas registradas de la web www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Adobe, el logotipo de Adobe, PostScript y el logotipo de PostScript son marcas registradas o marcas registradas de Adobe Systems Incorporated en Estados Unidos y/o en otros países.

Intel e Intel Xeon son marcas comerciales o marcas registradas de Intel Corporation o de sus subsidiarias en los Estados Unidos y en otros países.

Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation en EE.UU. y/o en otros países.

Java y todas las marcas registradas y logotipos basados en Java son marcas registradas de Oracle o sus filiales.

Declaración de homologación

Es posible que este producto no cuente con la certificación necesaria en su país para conectarse, por cualquier medio, a interfaces de redes de telecomunicaciones públicas. La legislación podría exigir una certificación adicional para poder realizar una conexión de este tipo. Si tiene alguna pregunta al respecto, póngase en contacto con un representante o un distribuidor de IBM.

Avisos sobre la compatibilidad electromagnética

Las siguientes declaraciones de Clase A se aplican a productos de IBM y a sus características a menos que estén designadas como de compatibilidad electromagnética (EMC) de Clase B en la información sobre la característica.

Cuando se conecta un monitor al equipo, debe utilizarse el cable de monitor designado y los dispositivos de supresión de interferencias que se suministran con el monitor.

Aviso de Canadá

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

Aviso sobre la Comunidad Europea y Marruecos

Este producto cumple con los requisitos de protección de la Directiva 2014/30/EU del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la armonización de la legislación de los Estados miembros en relación con la compatibilidad electromagnética. IBM no acepta responsabilidades relacionadas con el incumplimiento de los requisitos de protección que pudiera resultar de modificaciones no recomendadas del producto, incluyendo el uso de tarjetas de opciones que no sean de IBM.

Este producto puede provocar interferencias si se utiliza en áreas residenciales. Este uso debe evitarse a menos que el usuario tome medidas especiales para reducir las emisiones electromagnéticas para impedir interferencias en la recepción de radiodifusión y televisión.

Advertencia: Este equipo cumple con la Clase A de CISPR 32. En un entorno residencial este equipo puede causar interferencia de radio.

Aviso de Corea

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:

"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)." Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV-Vorschriften ist der Hersteller:

International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 800 225 5426
e-mail: Halloibm@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55032 Klasse A.

Aviso de la Asociación de industrias de Electrónica y Tecnología de la información de Japón (JEITA)

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Center を参照

Esta declaración se aplica a productos con menos o igual a 20 A por fase.

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Esta declaración se aplica a productos con más de 20 A de una única fase.

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6（単相、P F C回路付）
- 換算係数 : 0

Esta declaración se aplica a productos con más de 20 A por fase, de tres fases

高周波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5（3相、P F C回路付）
- 換算係数 : 0

Aviso de Voluntary Control Council for Interference (VCCI) de Japón

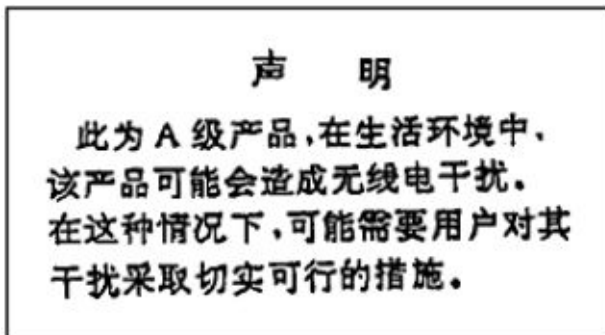
この装置は、クラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電磁妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

Aviso de Corea

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Aviso de la República Popular China



Aviso de Corea

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А. В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры

ruscom

Aviso de Corea

警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

taitemi

Información de contacto de IBM Taiwán:

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

f2c00790

Aviso de la comisión FCC (Federal Communications Commission) de EE.UU.

Este equipo ha sido probado y cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las reglas de FCC. Estos límites se han diseñado con el objetivo de ofrecer una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se utilice en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, podría causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Es probable que el funcionamiento de este equipo en un área residencial cause interferencias perjudiciales. De ser así, el usuario deberá corregir la interferencia por su cuenta.

Deberán utilizarse cables y conectores debidamente protegidos y conectados a tierra para cumplir con los límites de emisiones establecidos por la comisión FCC. IBM no será responsable de ninguna interferencia de televisión o radio derivada del uso de cables y conectores no recomendados o de la aplicación de modificaciones y cambios no autorizados a este equipo. Las modificaciones o cambios no autorizados pueden invalidar la autoridad del usuario para utilizar el equipo.

Este dispositivo cumple la Parte 15 de las reglas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a dos condiciones:

(1) este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que pueden causar un funcionamiento no deseado.

Índice

A

- aclimatación medioambiental [28](#)
- aclimatación medioambiental del sistema [28](#)
- acústica [31](#)
- alimentación
 - configuraciones de fuentes [25](#)
 - consumo [25](#)
 - frecuencias y voltajes de entrada [26](#)
 - requisitos del emplazamiento [23](#)
- alojamiento flash
 - opciones [11](#)
- arquitectura
 - componentes e interconexión [9](#)
 - conexiones de red [35](#)
 - configuraciones [10](#)
 - requisitos del puerto de gestión [36](#), [37](#)
- autenticación nativa
 - correlación de roles [52](#)
- aviso
 - legal [2](#), [73](#)
 - medioambientales [xi](#), [xvi](#)
 - seguridad [xi](#)
- aviso medioambientales [xi](#), [xvi](#)

B

- bastidor
 - especificaciones [16](#)
 - planificación [16](#)
 - requisitos [16](#)
- bastidores
 - consumo de energía [25](#)

C

- canal de fibra
 - conectividad de los puertos [57](#)
 - conexión de red [42](#), [44](#)
 - configuración de puertos de host [42](#)
 - configuración de red [41](#)
 - distribución en zonas [41](#)
 - duplicación [57](#)
 - FCP [41](#)
 - métodos recomendados [44](#)
 - migración [57](#)
 - NVMe [41](#)
 - requisitos de conectividad [44](#)
 - tipo de zona [41](#), [45](#)
- Canal de fibra
 - opciones [12](#)
- cifrado
 - datos archivados
 - externo [51](#)
 - interno [51](#)
- cifrado externo
 - reubicación [61](#)

- cifrado local
 - reubicación [62](#)
- circulación de aire y refrigeración
 - requisitos medioambientales [28](#)
- circulación del aire
 - requisitos medioambientales [28](#)
- códigos de característica
 - 5003 [12](#)
 - 5004 [12](#)
 - 5010 [12](#)
 - 5011 [12](#)
 - AFE1 [11](#)
 - AFE2 [11](#)
 - AFE3 [11](#)
 - AFE4 [11](#)
 - AFE5 [11](#)
 - AFE6 [11](#)
 - AFE7 [11](#)
- cómo levantar equipo pesado [xvi](#)
- condiciones medioambientales [30](#)
- conectividad de host
 - Canal de fibra [41](#)
 - iSCSI [46](#)
 - vías de acceso múltiples [40](#)
- conectividad de los puertos
 - duplicación [57](#), [58](#)
 - migración [57](#), [58](#)
- conectividad de red y host
 - seguridad [50–52](#)
- conexión de red
 - canal de fibramétodos recomendados [44](#)
 - canal de fibratipo de zona [45](#)
 - iSCSI métodos recomendados [49](#)
- conexión de red configuración de puertos de host
 - canal de fibra [42](#), [44](#)
 - iSCSI [46](#), [48](#)
- conexión de red requisitos de conectividad
 - canal de fibra [42](#), [44](#)
 - iSCSI [46](#), [48](#)
- conexión de soporte remoto [65](#), [66](#)
- configuración
 - red [40](#)
 - red de canal de fibra [41](#)
 - red iSCSI [46](#)
- configuración de puertos de host
 - canal de fibra [42](#)
 - iSCSI [46](#)
- configuración de red
 - iSCSI [46](#)
- configuraciones de red [40](#)
- consideraciones
 - contaminación [30](#)
 - equipo pesado [xvi](#)
 - preparación del emplazamiento [xvi](#)
 - seguridad [xvi](#)
 - seguridad del emplazamiento [xvi](#)
- consideraciones sobre la contaminación de partículas [30](#)

consideraciones sobre la contaminación gaseosa [30](#)
contaminación medioambiental [30](#)
controlador de cuadrícula
 canal de fibra [12](#)
 iSCSI [12](#)
 opciones [12](#)
correlación de roles
 seguridad
 autenticación nativa [52](#)
 LDAP [52](#)

D

datos archivados
 cifrado [50](#), [51](#)
 externo [51](#)
 interno [51](#)
 seguridad [50](#), [51](#)
disipación de calor [28](#)
distribución en zonas
 canal de fibra [41](#)
duplicación
 conectividad de los puertos [57](#), [58](#)
 métodos recomendados [59](#)

E

emplazamiento, preparación [xvi](#)
entrega
 planificación del envío [61](#)
 requisitos de espacio libre [62](#)
 requisitos de peso [62](#)
envío
 entrega [61](#)
 planificación [61](#)
 reubicación
 planificación [61](#)
envío físico
 entrega [61](#)
 planificación [61](#)
 reubicación
 planificación [61](#)
equipo pesado [xvi](#)
espacio
 requisitos del emplazamiento [15](#)
especificaciones
 bastidor [16](#)
Ethernet
 puertos [46](#)
 Véase también iSCSI
etiquetas, información de seguridad [xi](#)
extinción de incendios [xv](#)

F

FC, *Véase* canal de fibra
FC-FCP, *Véase* canal de fibra
FC-NVMe, *Véase* canal de fibra
filtrado de aire [30](#)
flujo de aire [28](#)
frecuencias y voltajes de entrada [26](#)
Función de llamada a servicio técnico
 configuración [67](#), [69](#)

Función de llamada a servicio técnico (*continuación*)
 web, *Véase* Web de llamada a servicio técnico

G

gestión de varios sistemas
 reglas de autorización [50](#)

H

homologación [74](#)

I

IEC 60950-1 [xi](#)
información adicional [2](#)
información sobre el producto [2](#)
instalar
 avisos de precaución [xii](#), [xiii](#)
IPSec [50](#)
IPSEC, *Véase* Protocolo de seguridad de Internet
IPv6 [50](#)
iSCSI
 conectividad de los puertos [57](#), [58](#)
 conexión de red [46](#), [48](#)
 configuración de puertos de host [46](#)
 configuración de red [46](#)
 duplicación [57](#), [58](#)
 métodos recomendados [49](#)
 migración [57](#), [58](#)
 opciones [12](#)
 requisitos de conectividad [48](#)
 subredes [46](#)

L

LDAP
 correlación de roles [52](#)
 SSL [52](#)
 SSO [52](#)
llamada de soporte
 planificación [70](#)

M

marcas registradas [74](#)
medioambiental [28](#)
medioambientales
 requisitos del emplazamiento [27](#)
métodos recomendados
 canal de fibra [44](#)
 duplicación [59](#)
 iSCSI [49](#)
 migración [59](#)
migración
 conectividad de los puertos [57](#), [58](#)
 métodos recomendados [59](#)

N

nota de edición [2](#)
notificaciones, mediante llamada a servicio técnico [67](#), [69](#)

O

- opciones de configuración
 - alojamiento flash [11](#)
 - Canal de fibra [12](#)
 - controlador de cuadrícula [12](#)
 - iSCSI [12](#)
 - módulos de MicroLatency [11](#)
- operativo
 - requisitos [32](#)
 - requisitos del entorno [27](#)
 - vibraciones [32](#)

P

- planificación
 - envío físico
 - entrega [61](#)
 - reubicación [61](#)
 - soporte [70](#)
- preparación del emplazamiento [xvi](#)
- Protocolo de seguridad de Internet
 - seguridad [50](#)
- Protocolo ligero de acceso a directorios [52](#)
- protocolos [37](#)

R

- refrigeración
 - requisitos medioambientales [28](#)
- reglas de autorización
 - gestión de varios sistemas [50](#)
 - LDAP
 - seguridad [52](#)
 - nativo
 - seguridad [52](#)
 - varios sistemas
 - seguridad [52](#)
- requisitos
 - alimentación [23](#)
 - cables [49](#)
 - conectividad de red y host [35](#)
 - configuración de red
 - canal de fibra [41](#)
 - configuraciones de red
 - iSCSI [46](#)
 - espacio libre para la entrega [62](#)
 - medioambientales
 - acústica [31](#)
 - circulación de aire y refrigeración [28](#)
 - vibraciones [32](#)
 - peso de la entrega [62](#)
- requisitos de cable
 - red [49](#)
- requisitos de conectividad
 - canal de fibra [44](#)
 - iSCSI [48](#)
- requisitos de conectividad de host y red
 - Configuraciones de red [40](#)
 - red lógica de canal de fibra [41](#)
 - red lógica iSCSI [46](#)
- requisitos de espacio libre [62](#)
- requisitos de peso

- requisitos de peso (*continuación*)
 - entrega [62](#)
- requisitos del bastidor
 - peso [16](#)
- requisitos del emplazamiento
 - bastidor [16](#)
 - espacio [15](#)
 - medioambientales [27](#), [30](#)
 - operativo [27](#)
 - planificación [15](#)
 - suelo [15](#)
- requisitos medioambientales
 - acústica [31](#)
 - operativo [27](#)
 - requisitos del emplazamiento [29](#)
 - umbral de temperatura y sucesos [29](#)
 - vibraciones [32](#)
- reubicación
 - cifrado externo [61](#)
 - cifrado local [62](#)
 - planificación [61](#)
- ruido [31](#)

S

- seguridad
 - aviso [xi](#)
 - aviso medioambientales [xi](#)
 - etiquetas de información [xi](#)
 - láser [xiv](#)
 - LDAP
 - con varios sistemas [52](#)
 - correlación de roles [52](#)
 - SSL [52](#)
 - nativo [52](#)
 - red y host
 - datos archivados [50](#), [51](#)
 - Protocolo de seguridad de Internet [50](#)
 - reglas de autorización [52](#)
 - varios sistemas [52](#)
- Seguridad
 - IPSec [50](#)
 - IPv6 [50](#)
 - LDAP [50](#)
 - reglas de autorización [50](#)
- seguridad del láser [xiv](#)
- Sistema de incidencias de resolución de problemas de IBM [67](#), [69](#)
- sonido [31](#)
- soporte remoto durante el reinicio [65](#), [66](#)
- SSL
 - LDAP [52](#)
- suelo
 - requisitos del emplazamiento [15](#)
- suelo y espacio
 - planificación [15](#)
 - requisitos del emplazamiento [15](#)

T

- tipo de zona
 - canal de fibra [41](#)

U

ubicación, preparación [xvi](#)
umbral de temperatura y sucesos [29](#)

V

varios sistemas
 seguridad
 LDAP [52](#)
 SSO [52](#)
vías de acceso múltiples
 conectividad de host [40](#)
vibraciones
 operativo [32](#)
 requisitos [32](#)
visión general
 despliegue [1](#), [2](#)
visión general de la planificación [1](#), [2](#)
visión general del despliegue [1](#), [2](#)

W

Web de llamada a servicio técnico [69](#)

X

XRSC, Véase soporte remoto durante el reinicio



Impreso en EE.UU.

GC43-3870-15

