



Empezar

AFX

NetApp
February 10, 2026

Tabla de contenidos

Empezar	1
Conozca su sistema AFX	1
Conozca los sistemas de almacenamiento AFX	1
Detalles de la arquitectura del sistema de almacenamiento AFX	3
Compare el sistema de almacenamiento AFX con los sistemas AFF y FAS	5
Inicio rápido para configurar un sistema de almacenamiento AFX	7
Instale su sistema AFX	7
Flujo de trabajo de instalación y configuración para sistemas de almacenamiento AFX 1K	7
Requisitos de instalación para sistemas de almacenamiento AFX 1K	8
Prepárese para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K	9
Instalar hardware	11
Cableado	17
Encienda y configure los conmutadores para su sistema de almacenamiento AFX 1K	27
Encienda su sistema de almacenamiento AFX 1K	27
Configure su clúster ONTAP del sistema de almacenamiento AFX	30
Realizar la configuración inicial del clúster	30
Configuración completa del clúster	32
Prepárese para administrar su sistema de almacenamiento AFX	32
Comprender las máquinas virtuales de almacenamiento	33
Dos niveles administrativos de AFX	33
Tres interfaces administrativas	34
Aprenda a buscar, filtrar y ordenar información en el Administrador del sistema	34
Acceder a la CLI de ONTAP	34
Trabajar con pares ONTAP HA	35
Limitaciones de implementación del clúster AFX	35
Confirmar el estado del sistema AFX	36
Inicio rápido para crear y utilizar una SVM	36
Información relacionada	37

Empezar

Conozca su sistema AFX

Conozca los sistemas de almacenamiento AFX

El sistema de almacenamiento AFX de NetApp se basa en una arquitectura de almacenamiento de próxima generación que evoluciona el modelo de almacenamiento ONTAP en una solución NAS desagregada de alto rendimiento. AFX admite cargas de trabajo de archivos y objetos con tecnologías avanzadas y técnicas de procesamiento que proporcionan un rendimiento extremadamente alto.

Cargas de trabajo de aplicaciones típicas

El sistema de almacenamiento NetApp AFX satisface las demandas únicas de las cargas de trabajo de objetos NAS y S3 que requieren alto rendimiento y escalabilidad independiente. Estas aplicaciones se benefician de un diseño avanzado basado en alta concurrencia y E/S paralelas. AFX es ideal para organizaciones que implementan y administran varios tipos diferentes de cargas de trabajo de aplicaciones, incluyendo:

- Entrenamiento y refinamiento iterativo de modelos asociados con el aprendizaje profundo donde se requiere un ancho de banda alto y continuo y acceso a conjuntos de datos masivos.
- Procesamiento de diversos tipos de datos, incluidos texto, imágenes y vídeos.
- Aplicaciones de inferencia en tiempo real con baja latencia donde se necesitan ventanas de tiempo de respuesta estrictas.
- Procesos de aprendizaje automático y ciencia de datos que pueden beneficiarse de la gestión de datos de autoservicio por parte de ingenieros y científicos de datos.

Características del diseño del sistema

El sistema AFX tiene varias características de diseño que le permiten funcionar como una plataforma NAS de alto rendimiento.

Desacoplar las capacidades de almacenamiento y computación

A diferencia de otros sistemas de almacenamiento NetApp ONTAP, los elementos de computación y almacenamiento de un clúster AFX están desacoplados y unidos a través de una red conmutada. La propiedad del disco ya no está ligada a nodos específicos, lo que proporciona varias ventajas. Por ejemplo, los componentes de computación y almacenamiento de un clúster AFX se pueden ampliar de forma independiente.

Gestión automatizada del almacenamiento

Los agregados físicos ya no están disponibles para el administrador de almacenamiento de AFX. En cambio, AFX gestiona automáticamente las asignaciones de capacidad virtual para los nodos, así como la configuración del grupo RAID, cuando se agregan nuevos estantes de almacenamiento al clúster. Este diseño simplifica la administración y ofrece la oportunidad a los no especialistas de gestionar sus datos.

Pool de almacenamiento único para el clúster

Debido a que los nodos y estantes de almacenamiento están desacoplados con NetApp AFX, toda la capacidad de almacenamiento del clúster se reúne en un único grupo conocido como Zona de Disponibilidad de Almacenamiento (SAZ). Los discos y estantes de una SAZ están disponibles para todos

los nodos de almacenamiento de un clúster AFX para operaciones de lectura y escritura. Además, todos los nodos del clúster pueden participar en la reconstrucción de discos en caso de fallo. Referirse a "[Preguntas frecuentes sobre los sistemas de almacenamiento AFX](#)" Para más detalles.

Rendimiento alto

NetApp AFX proporciona un ancho de banda elevado y sostenido con una latencia ultrabaja, por lo que está diseñado para cargas de trabajo NAS y de objetos de alto rendimiento. AFX utiliza el hardware moderno más reciente, así como estantes de almacenamiento capaces de manejar una alta proporción de nodos por disco gracias a su arquitectura única. Ampliar la escala de los nodos de almacenamiento más allá de la relación típica 1:1 (nodo:estante) maximiza el perfil de rendimiento posible de los discos hasta sus límites máximos. Este diseño proporciona eficiencia y densidad de almacenamiento para sus aplicaciones más críticas.

escala independiente y masiva

Gracias a sus nodos y estantes de almacenamiento desacoplados, un clúster AFX puede ampliarse de forma independiente y sin interrupciones según las necesidades de su aplicación. Puede agregar nodos de almacenamiento para obtener más CPU y rendimiento, o agregar estantes para obtener más capacidad de almacenamiento y rendimiento de disco. La arquitectura NetApp AFX ofrece nuevas posibilidades para el tamaño máximo de su clúster. Para conocer los límites más recientes del clúster AFX según su versión de ONTAP , consulte el NetApp Hardware Universe.

movilidad de datos sin copia

Los clientes NAS y de objetos acceden a volúmenes en el clúster ONTAP . Puede reubicar volúmenes entre los nodos sin interrupciones para lograr sus objetivos de equilibrio de capacidad y rendimiento. Con Unified ONTAP, el movimiento de volumen se realiza utilizando la tecnología SnapMirror , lo que puede requerir tiempo y capacidad temporal adicional. Pero con AFX, ya no es necesaria una operación de copia de datos dentro de la Zona de Disponibilidad de Almacenamiento (SAZ) compartida. En cambio, solo se mueven los metadatos del volumen, lo que mejora drásticamente el rendimiento. Referirse a "[Preguntas frecuentes sobre los sistemas de almacenamiento AFX](#)" Para más detalles.

Funcionalidad HA mejorada

NetApp AFX ofrece una serie de mejoras para la configuración y el procesamiento de alta disponibilidad (HA). AFX elimina la necesidad de conectar directamente los nodos asociados de alta disponibilidad y, en su lugar, permite que los pares de alta disponibilidad se comuniquen a través de la red interna del clúster. Este diseño ofrece a los administradores la opción de implementar pares HA en racks o filas separadas en un centro de datos para una mayor tolerancia a fallos. Además, la movilidad de copia cero de AFX se extiende a escenarios de conmutación por error de alta disponibilidad. Cuando falla un nodo, sus volúmenes se transferirán al socio HA para confirmar las escrituras restantes en el disco. Luego, ONTAP equilibra los volúmenes de manera uniforme entre todos los nodos supervivientes del clúster. Esto significa que ya no es necesario tener en cuenta el rendimiento de la conmutación por error del almacenamiento en el diseño inicial de la ubicación de sus datos.

Infraestructura de hardware

El sistema de almacenamiento NetApp AFX ofrece una solución unificada de hardware y software que crea una experiencia simplificada específica para las necesidades de los clientes de NAS de alto rendimiento.



Deberías revisar el "[Preguntas frecuentes sobre los sistemas de almacenamiento AFX](#)" Para obtener más información sobre la interoperabilidad del hardware y las opciones de actualización.

Los siguientes componentes de hardware se utilizan con clústeres AFX:

- Controladores AFX 1K
- Estantes NX224
- Conmutadores Cisco Nexus 9332D-GX2B o Nexus 9364D-GX2A

Información relacionada

- ["NetApp Hardware Universe"](#)
- ["AFX de NetApp"](#)

Detalles de la arquitectura del sistema de almacenamiento AFX

La arquitectura AFX se compone de varios componentes de hardware y software. Estos componentes del sistema están organizados en diferentes categorías.

Componentes físicos

Al comenzar a utilizar AFX, es útil comenzar con una vista de alto nivel de los componentes físicos tal como están instalados en su centro de datos.

Nodos controladores

Los nodos controladores AFX ejecutan una personalidad especializada del software ONTAP diseñada para soportar los requisitos del entorno AFX. Los clientes acceden a los nodos a través de múltiples protocolos, incluidos NFS, SMB y S3. Cada nodo tiene una vista completa del almacenamiento, al que puede acceder en función de las solicitudes del cliente. Los nodos tienen estado, con memoria no volátil para conservar información de estado crítica e incluyen mejoras adicionales específicas para las cargas de trabajo de destino.

Estantes y discos de almacenamiento

Los estantes de almacenamiento AFX utilizan memoria no volátil Express over Fabrics (NVMe-oF) para conectar SSD de alta densidad. Los discos se comunican a través de una estructura de latencia ultrabaja utilizando RDMA sobre Ethernet convergente (RoCE). Los estantes de almacenamiento, incluidos los módulos de E/S, las NIC, los ventiladores y las fuentes de alimentación, son totalmente redundantes y no hay un solo punto de falla. La tecnología autogestionada se utiliza para administrar y controlar todos los aspectos de la configuración RAID y el diseño del disco.

Red de conmutadores de almacenamiento en clúster

Los conmutadores redundantes y de alto rendimiento conectan los nodos del controlador AFX con los estantes de almacenamiento. Se utilizan protocolos avanzados para optimizar el rendimiento. El diseño se basa en el etiquetado VLAN con múltiples rutas de red, así como configuraciones de actualización tecnológica, para garantizar el funcionamiento continuo y la facilidad de actualización.

Entorno de formación del cliente

El entorno de capacitación del cliente es un entorno de laboratorio con hardware proporcionado por el cliente, como clústeres de GPU y estaciones de trabajo de IA. Generalmente está diseñado para respaldar el entrenamiento de modelos, la inferencia y otros trabajos relacionados con IA/ML. Los clientes acceden a AFX mediante protocolos estándar de la industria, como NFS, SMB y S3.

Red de clientes

Esta red interna conecta el entorno de capacitación del cliente al clúster de almacenamiento AFX. La red es proporcionada y administrada por el cliente, aunque NetApp espera ofrecer recomendaciones de campo sobre los requisitos y el diseño.

Componentes lógicos

Hay varios componentes lógicos incluidos con AFX. Se implementan en software junto con los componentes físicos del clúster. Los componentes lógicos imponen una estructura que determina el uso y la configuración de los sistemas AFX.

Fondo de almacenamiento común

La zona de disponibilidad de almacenamiento (SAZ) es un grupo común de almacenamiento para todo el clúster. Se trata de una colección de discos en los estantes de almacenamiento a los que todos los nodos controladores tienen acceso de lectura y escritura. La SAZ ofrece un modelo de aprovisionamiento sin restricciones fijas respecto a qué estantes de almacenamiento pueden utilizar los nodos; la ubicación de los volúmenes en los nodos la gestiona automáticamente ONTAP. Los clientes pueden ver el espacio libre y el uso del almacenamiento como propiedades de todo el clúster AFX.

FlexVolumes, FlexGroups y buckets

FlexVolumes, FlexGroups y los buckets S3 son los *contenedores de datos* expuestos a los administradores de AFX según los protocolos de acceso del cliente. Funcionan de forma idéntica a Unified ONTAP. Estos contenedores escalables están diseñados para abstraer muchos de los detalles complejos del almacenamiento interno, como la ubicación de los datos y el equilibrio de la capacidad.

Diseño y acceso a los datos

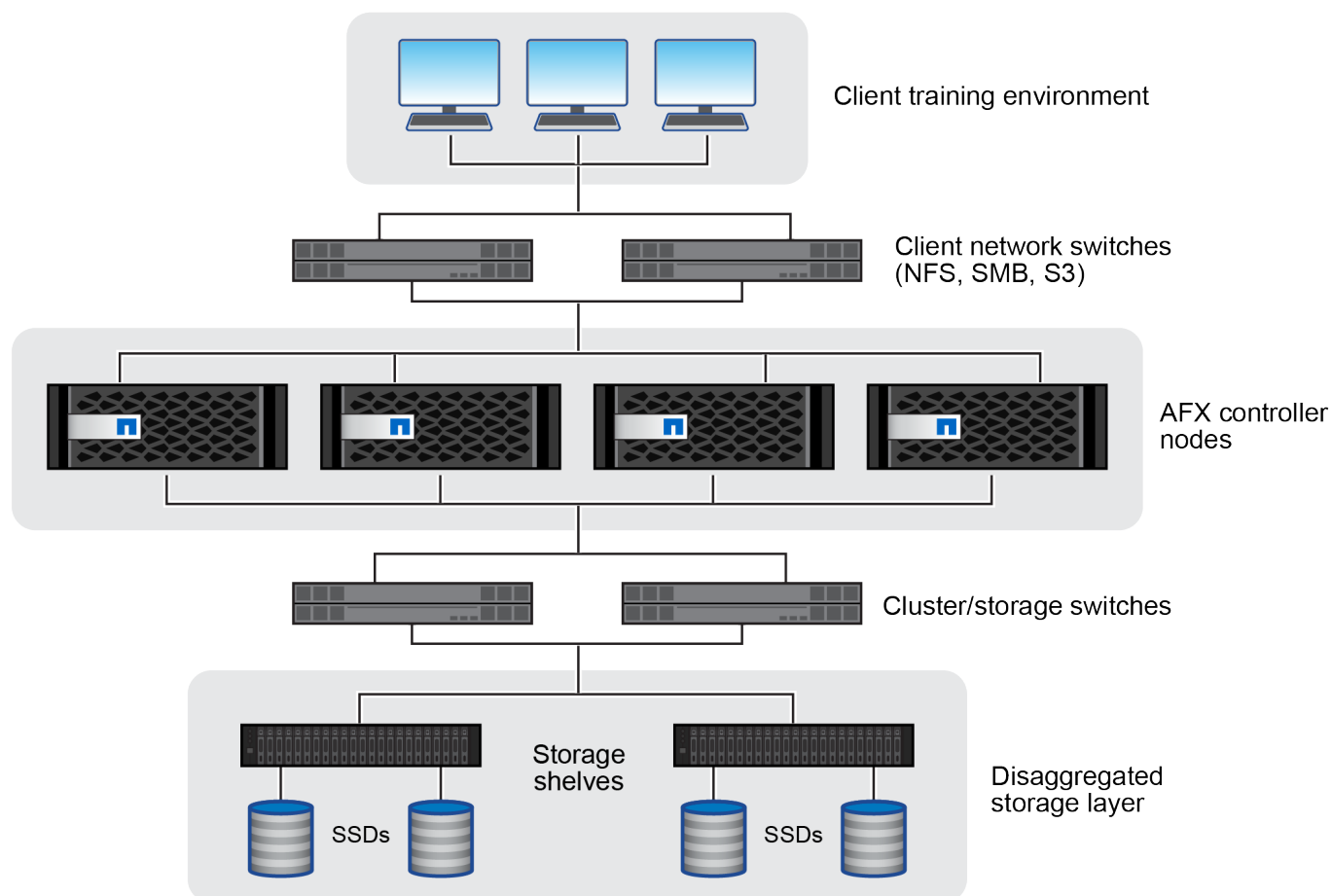
El diseño y el acceso a los datos están ajustados para un acceso fluido y una utilización eficiente de las GPU. Esto juega un papel fundamental a la hora de eliminar cuellos de botella y mantener un rendimiento constante.

SVM y multi-tenencia

AFX proporciona un modelo de inquilino que se basa en el modelo SVM disponible con los sistemas AFF y FAS. El modelo de inquilino de AFX es el mismo que el de Unified ONTAP, pero se ha simplificado para facilitar la administración en un entorno de objetos NAS y S3. Por ejemplo, se han eliminado las opciones de configuración para SAN, así como para agregados y grupos RAID.

Implementación del clúster AFX

La siguiente figura ilustra una implementación típica de un clúster AFX. El clúster AFX incluye nodos de control que están desacoplados de los estantes de almacenamiento y conectados a través de una red interna compartida. Fuera del límite del clúster AFX, los clientes acceden al clúster a través de una red de clientes independiente.



Compare el sistema de almacenamiento AFX con los sistemas AFF y FAS

Los sistemas AFX de NetApp ejecutan una personalidad personalizada de ONTAP que difiere de la personalidad de ONTAP (conocida como Unified ONTAP) que se ejecuta en el almacenamiento AFF y FAS . Debe tener en cuenta cómo los sistemas AFX son similares y diferentes a los sistemas FAS y AFF . Esto proporciona una perspectiva valiosa y puede ser útil al implementar AFX en su entorno.



La documentación de AFX incluye enlaces a varios temas en el sitio de documentación de Unified ONTAP para obtener detalles sobre las características que se comportan de la misma manera independientemente de la personalidad de ONTAP . El contenido adicional proporciona más profundidad que puede resultar útil al administrar su sistema de almacenamiento AFX.

Diferencias de configuración

Hay algunas áreas en las que la configuración AFX difiere de los sistemas AFF y FAS .

Equilibrio de capacidad avanzado

La función avanzada de equilibrio de capacidad, controlada mediante el `-gdd` El parámetro CLI está habilitado de forma predeterminada para todos los volúmenes FlexGroup .

Capacidades de Unified ONTAP no admitidas o restringidas

NetApp AFX está optimizado para cargas de trabajo NAS y de objetos de alto rendimiento. Por esto, hay diferencias con los sistemas de almacenamiento AFF y FAS. Las siguientes funciones no están disponibles con NetApp AFX; la lista está organizada por característica principal o área funcional. También deberías revisar las actualizaciones y cambios para AFX en ["Qué hay de nuevo"](#) según tu versión de ONTAP.

Bloque y SAN

- Administración de SAN y acceso de clientes
- LUN y espacios de nombres NVMe
- Provisión gruesa de volúmenes

Agregados y almacenamiento físico

- MetroCluster
- Agregados físicos propiedad del nodo
- Gestión de RAID
- Cifrado agregado de NetApp (NAE)
- Desduplicación a nivel agregado
- SyncMirror (duplicación agregada)
- Nivelación de FabricPool
- Espejos de carga compartida

Replicación de datos (SnapMirror)



Se admite la replicación de datos en ambas direcciones entre Unified ONTAP y AFX con las mismas restricciones de versiones descritas en ["Versiones de ONTAP compatibles para relaciones SnapMirror"](#) (con algunas pequeñas excepciones).

- No se permite la replicación de un volumen desde un sistema AFF o FAS que contenga un espacio de nombres LUN o NVMe.
- Los volúmenes FlexGroup solo se pueden replicar desde AFX a Unified ONTAP versión 9.16.1 o posterior (debido a la necesidad de Advanced Capacity Balancing).

Manejabilidad

- API de ONTAPI (ZAPI)
- API REST para funciones no compatibles (como MetroCluster)
- Algunas limitaciones iniciales en las API REST para las estadísticas de rendimiento
- Soporte para AIQ Unified Manager
- Grafana Harvest versión 25.08.1 y posteriores
- NetApp Trident versión 25.10 y posteriores

Cambios en la interfaz de la línea de comandos

La CLI de ONTAP disponible con AFX generalmente refleja la CLI disponible con los sistemas AFF y FAS . Pero existen varias diferencias, entre ellas:

- Nuevos comandos AFX relacionados con:
 - Visualización de la capacidad de la zona de disponibilidad de almacenamiento
 - Medios de arranque
- No hay comandos relacionados con SAN
- Los comandos de gestión de agregados ya no son necesarios
- La visualización agregada ahora muestra toda la Zona de Disponibilidad de Almacenamiento (SAZ).

Información relacionada

- ["Características del sistema AFX"](#)
- ["Detalles de la arquitectura AFX"](#)
- ["Preguntas frecuentes sobre los sistemas de almacenamiento AFX"](#)
- ["Administración adicional del clúster AFX"](#)
- ["Administración adicional de AFX SVM"](#)

Inicio rápido para configurar un sistema de almacenamiento AFX

Para comenzar a utilizar su sistema AFX, debe instalar los componentes de hardware, configurar su clúster y prepararse para administrar su clúster y sus SVM.

1

Instalar y configurar su hardware

"[Instalar](#)" su sistema de almacenamiento AFX y prepárese para configurar el clúster.

2

Configurar su clúster

Siga el proceso rápido y sencillo para "[configuración](#)" su clúster ONTAP mediante el Administrador del sistema.

3

Prepárese para administrar su clúster

Antes de implementar AFX en un entorno de producción, es esencial "[preparar](#)". Al comprender la estructura administrativa, incluidas las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM), los usuarios, los roles y las interfaces de administración, para garantizar una administración de clúster segura, eficiente y eficaz.

Instale su sistema AFX

Flujo de trabajo de instalación y configuración para sistemas de almacenamiento AFX 1K

Para instalar y configurar su sistema de almacenamiento AFX 1K, revise los requisitos de hardware, prepare su sitio, instale los conmutadores, instale y cablee los componentes de hardware, encienda el sistema y configure su clúster ONTAP AFX.

1**"Revise los requisitos de instalación del hardware"**

Revise los requisitos de hardware para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K.

2**"Prepárese para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K"**

Prepárese para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K preparando el sitio, verificando los requisitos ambientales y eléctricos, asegurando suficiente espacio en el rack, desembalando el equipo, verificando el contenido según el comprobante de embalaje y registrando el hardware para obtener soporte.

3**"Instale los conmutadores para su sistema de almacenamiento AFX 1K"**

Instale los conmutadores Cisco Nexus 9332D-GX2B o 9364D-GX2A en el gabinete o rack. Instale un kit de panel de paso si utiliza el conmutador Cisco Nexus 9364D-GX2A.

4**"Instale el hardware para su sistema de almacenamiento AFX 1K"**

Instale los kits de rieles para su sistema de almacenamiento y estantes. Asegure su sistema de almacenamiento en el gabinete o rack de telecomunicaciones. A continuación, deslice los estantes sobre los rieles instalados. Por último, coloque dispositivos de gestión de cables en la parte trasera del sistema de almacenamiento para organizar los cables.

5**"Conecte los controladores y los estantes para su sistema de almacenamiento AFX 1K"**

Para cablear el hardware, primero conecte los nodos del controlador de almacenamiento a su red, luego conecte los nodos del controlador y los estantes de almacenamiento a los conmutadores del clúster.

6**"Encienda y configure los conmutadores para su sistema de almacenamiento AFX 1K"**

Conecte el hardware, luego encienda y configure los conmutadores para su sistema de almacenamiento AFX 1K. Consulte las instrucciones de configuración de los conmutadores Cisco Nexus 9332D-GX2B y 9364D-GX2A.

7**"Encienda su sistema de almacenamiento AFX 1K"**

Encienda cada estante de almacenamiento y asígnele una identificación de estante única antes de encender los nodos del controlador para identificar claramente cada estante en la configuración.

Requisitos de instalación para sistemas de almacenamiento AFX 1K

Revise el equipo necesario y las precauciones de elevación para su controlador de almacenamiento AFX 1K y los estantes de almacenamiento.

Equipo necesario para la instalación

Para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K, necesita el siguiente equipo y herramientas.

- Acceso a un navegador web para configurar su sistema de almacenamiento
- Correa de descarga electrostática (ESD)
- Flash
- Portátil o consola con conexión USB/serie
- Clip o bolígrafo de punta estrecha para fijar la identificación de los estantes de almacenamiento
- Destornillador Phillips n.º 2

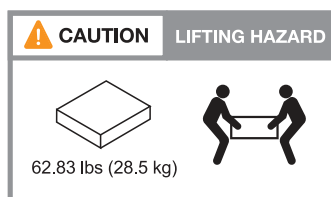
Precauciones al levantar objetos

El controlador de almacenamiento AFX y los estantes de almacenamiento son pesados. Tenga cuidado al levantar y mover estos artículos.

Pesos del controlador de almacenamiento

Tome las precauciones necesarias al mover o levantar su controlador de almacenamiento AFX 1K.

Un controlador de almacenamiento AFX 1K puede pesar hasta 62,83 libras (28,5 kg). Para levantar el controlador de almacenamiento, utilice dos personas o un elevador hidráulico.

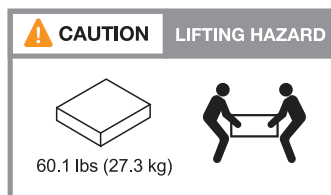


Pesos para estantes de almacenamiento

Tome las precauciones necesarias al mover o levantar su estante.

Estante NX224

Un estante NX224 puede pesar hasta 60,1 libras (27,3 kg). Para levantar el estante se utilizan dos personas o un elevador hidráulico. Mantenga todos los componentes en el estante (tanto delantero como trasero) para evitar desequilibrar el peso del estante.



Información relacionada

- ["Información de seguridad y avisos reglamentarios"](#)

¿Que sigue?

Después de revisar los requisitos de hardware, ["Prepárese para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K"](#).

Prepárese para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K

Prepárese para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K preparando el sitio,

desempacando las cajas y comparando el contenido de las cajas con el comprobante de embalaje y registrando el sistema para acceder a los beneficios de soporte.

Paso 1: Preparar el sitio

Para instalar su sistema de almacenamiento AFX 1K, asegúrese de que el sitio y el gabinete o rack que planea utilizar cumplan con las especificaciones para su configuración.

Pasos

1. Usar ["NetApp Hardware Universe"](#) para confirmar que su sitio cumple con los requisitos ambientales y eléctricos para su sistema de almacenamiento.
2. Asegúrese de tener suficiente espacio en el gabinete o rack para su sistema de almacenamiento, estantes e interruptores:
 - 2U para cada nodo controlador AFX y estante NX224
 - 1U o 2U por conmutador, según el modelo del conmutador.

Paso 2: Desempaquetar las cajas

Después de asegurarse de que el sitio y el gabinete cumplen con las especificaciones, desempaque las cajas y compare el contenido con el comprobante de embalaje.

Pasos

1. Abra con cuidado todas las cajas y coloque el contenido de manera organizada.
2. Compare el contenido que ha desempaquetado con la lista que figura en el albarán. Si encuentra alguna discrepancia, regístrela para tomar las medidas necesarias.

Puede obtener su lista de embalaje escaneando el código QR en el costado de la caja de envío.

Los siguientes elementos son algunos de los contenidos que podría ver en las cajas.

Hardware	Cables	
<ul style="list-style-type: none">• Bisel• Sistema de almacenamiento• Kits de rieles con instrucciones• Estante de almacenamiento• Conmutador Cisco Nexus 9332D-GX2B o 9364D-GX2A	<ul style="list-style-type: none">• Cables Ethernet de gestión (cables RJ-45)• Cables de red• Cables de alimentación• Cables de almacenamiento• Cable de puerto serie USB-C	

Paso 3: Registre su sistema de almacenamiento

Después de asegurarse de que su sitio cumple con los requisitos de las especificaciones de su sistema de almacenamiento AFX 1K y verificar que tiene todas las piezas que solicitó, registre su sistema de almacenamiento.

Pasos

1. Localice los números de serie de su sistema de almacenamiento.

Puede encontrar los números de serie en las siguientes ubicaciones:

- En el albarán de embalaje
- En su correo electrónico de confirmación
- En cada controlador o, para algunos sistemas, en el módulo de gestión del sistema de cada controlador



2. Ir a la "[Sitio de soporte de NetApp](#)".
3. Decide si necesitas registrar tu sistema de almacenamiento:

Si eres un...	Siga estos pasos...
Cliente existente de NetApp	<ol style="list-style-type: none"> a. Sign in con su nombre de usuario y contraseña. b. Seleccione Sistemas > Mis sistemas. c. Confirme que el nuevo número de serie aparece en la lista. d. Si el número de serie no aparece, siga las instrucciones para nuevos clientes de NetApp.
Nuevo cliente de NetApp	<ol style="list-style-type: none"> a. Haga clic en Registrarse ahora y cree una cuenta. b. Seleccione Sistemas > Registrar sistemas. c. Ingrese el número de serie del sistema de almacenamiento y los detalles solicitados. <p>Una vez que NetApp apruebe su registro, podrá descargar el software requerido. La aprobación tarda hasta 24 horas.</p>

¿Que sigue?

Una vez que se haya preparado para instalar el hardware AFX 1K, "[Instale los conmutadores para su sistema de almacenamiento AFX 1K](#)".

Instalar hardware

Instale los conmutadores para su sistema de almacenamiento AFX 1K

Después de completar la preparación para la instalación del sistema de almacenamiento AFX 1K, debe instalar los conmutadores en el gabinete o rack de telecomunicaciones.

Instale los conmutadores Cisco Nexus 9332D-GX2B o 9364D-GX2A en el gabinete o rack. Instale un kit de panel de paso si utiliza el conmutador Cisco Nexus 9364D-GX2A.

Antes de empezar

Asegúrese de tener los siguientes componentes disponibles:

- El kit de panel de paso, que está disponible en NetApp (número de pieza X8784-R6).

El kit de panel de paso de NetApp contiene el siguiente hardware:

- Un panel ciego pasante
- Cuatro tornillos 10-32 x .75
- Cuatro tuercas de clip 10-32
- Para cada interruptor, ocho tornillos 10-32 o 12-24 y tuercas de clip para montar los soportes y rieles deslizantes en los postes delanteros y traseros del gabinete.
- El kit de riel estándar de Cisco para instalar el conmutador en un gabinete NetApp .



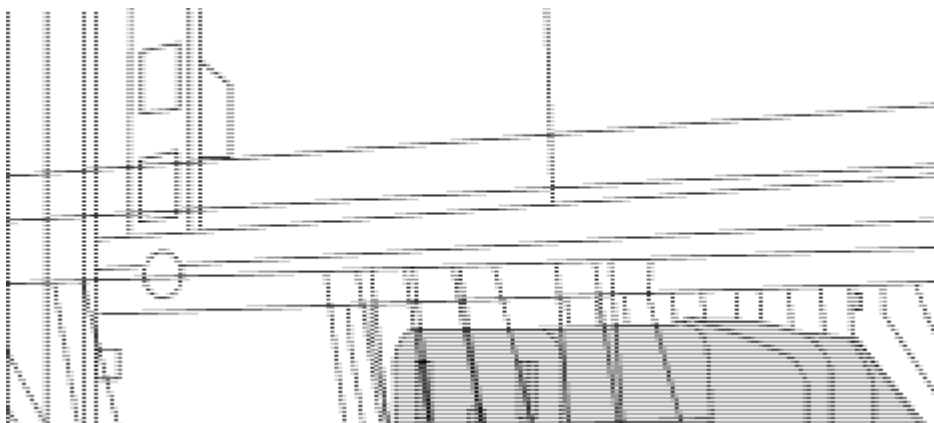
Los cables puente no están incluidos con el kit de paso. Comuníquese con NetApp para solicitar los cables puente adecuados si no se envían con sus conmutadores.



Si el flujo de aire de tus switches está configurado para la entrada por el lado del puerto (ventiladores y PSU de color burdeos), los puertos de red de los switches deben instalarse mirando hacia la parte frontal del armario y los ventiladores de escape deben mirar hacia la parte trasera del armario. Con esta configuración, tienes que asegurarte de usar cables lo suficientemente largos para que vayan desde los puertos de red en la parte frontal del armario hasta los puertos de almacenamiento en la parte trasera del armario. + Para más información detallada sobre estos switches, visita el sitio web de Cisco: "[Guía de instalación del hardware del conmutador de modo NX-OS Cisco Nexus 9332D-GX2B](#)" y "[Guía de instalación del hardware del conmutador de modo NX-OS Cisco Nexus 9364D-GX2A](#)".

Pasos

1. Instalar el panel ciego pasante.
 - a. Determine la ubicación vertical de los interruptores y el panel de obturación en el gabinete o rack.
 - b. Instale dos tuercas de clip en cada lado en los orificios cuadrados correspondientes para los rieles del gabinete frontal.
 - c. Centre el panel verticalmente para evitar la intrusión en el espacio del rack adyacente y luego apriete los tornillos.
 - d. Inserte los conectores hembra de ambos cables puente desde la parte trasera del panel y a través del conjunto de escobillas.

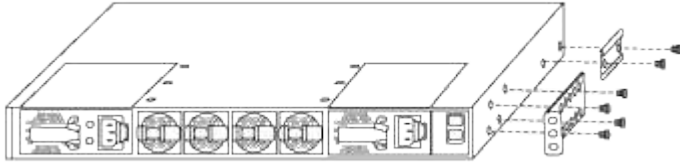


1

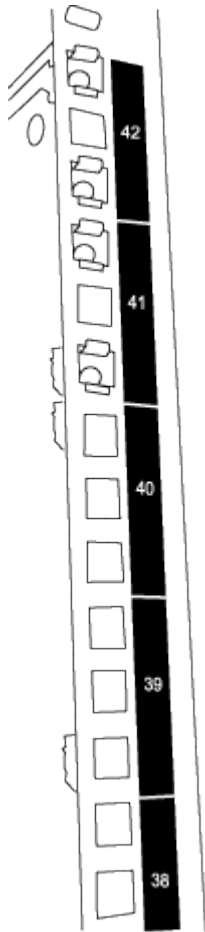
Conector hembra del cable puente.

2. Instale los soportes de montaje en rack en el chasis del conmutador.
 - a. Coloque un soporte de montaje en rack frontal en un lado del chasis del conmutador de modo que la

oreja de montaje esté alineada con la placa frontal del chasis (en el lado de la fuente de alimentación o del ventilador) y luego use cuatro tornillos M4 para fijar el soporte al chasis.

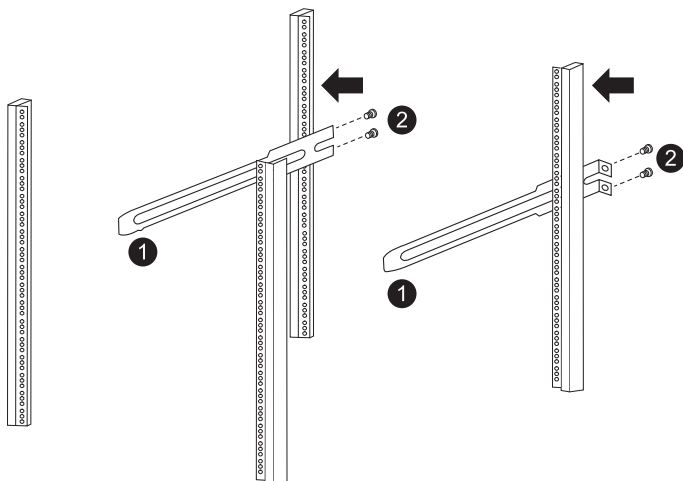


- b. Repita el paso 2a con el otro soporte de montaje en rack frontal en el otro lado del conmutador.
 - c. Instale el soporte de montaje en rack trasero en el chasis del conmutador.
 - d. Repita el paso 2c con el otro soporte de montaje en rack trasero en el otro lado del conmutador.
3. Instale las tuercas de clip en las ubicaciones de los orificios cuadrados para los cuatro postes IEA.



Monte los dos interruptores 9332D-GX2B en ubicaciones del gabinete que proporcionen acceso eficiente a los controladores y estantes, como las filas centrales.

4. Instale los rieles deslizantes en el gabinete o rack.
 - a. Coloque el primer riel deslizante en la ubicación deseada en la parte trasera del poste trasero izquierdo, inserte tornillos con el tipo de rosca correspondiente y luego apriete los tornillos con los dedos.



1	Mientras desliza suavemente el riel deslizante, alinéelo con los orificios de los tornillos en el estante.
2	Apriete los tornillos de los rieles deslizantes a los postes del gabinete.

a. Repita el paso 4a para el poste trasero del lado derecho.

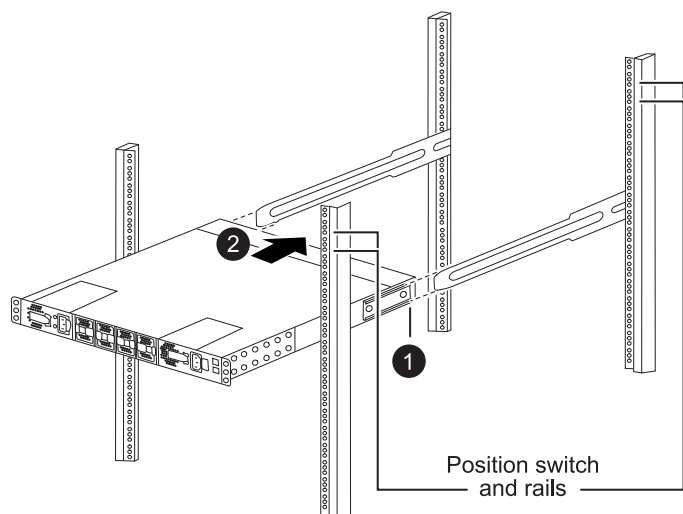
b. Repita los pasos 4a y 4b en las ubicaciones deseadas en el gabinete.

5. Instale el interruptor en el gabinete o rack.



Este paso requiere dos personas: una persona para sostener el interruptor desde el frente y otra para guiar el interruptor hacia los rieles deslizantes traseros.

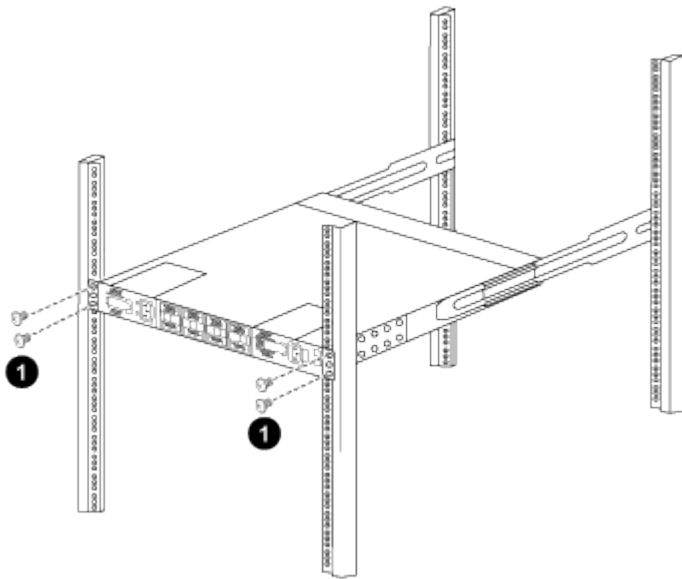
a. Coloque la parte posterior del interruptor en la ubicación deseada en el gabinete.



1	A medida que se empuja el chasis hacia los postes traseros, alinee las dos guías de montaje del bastidor trasero con los rieles deslizantes
---	---

2	Deslice suavemente el interruptor hasta que los soportes de montaje en rack frontales queden al ras con los postes frontales.
---	---

b. Conecte el interruptor al gabinete o al rack.



1	Mientras una persona sostiene la parte delantera del chasis nivelado, la otra persona debe apretar completamente los cuatro tornillos traseros a los postes del gabinete.
---	---

- a. Con el chasis ahora apoyado sin ayuda, apriete completamente los tornillos delanteros a los postes.
- b. Repita los pasos 5a a 5c para el segundo interruptor en la ubicación deseada en el gabinete.



Al utilizar el interruptor completamente instalado como soporte, no es necesario sujetar la parte delantera del segundo interruptor durante el proceso de instalación.

6. Cuando los interruptores estén instalados, conecte los cables puente a las entradas de alimentación del interruptor.
7. Conecte los enchufes macho de ambos cables puente a las tomas de corriente PDU más cercanas disponibles.



Para mantener la redundancia, los dos cables deben estar conectados a diferentes PDU.

8. Conecte el puerto de administración de cada conmutador a cualquiera de los conmutadores de administración (si se solicitaron) o conéctelos directamente a su red de administración.

El puerto de red de administración es el puerto RJ-45 inferior cerca de la fuente de alimentación derecha. Pase el cable CAT6 de cada conmutador a través del panel de paso después de instalar los conmutadores para conectarlos a los conmutadores de administración o a la red.

¿Que sigue?

Después de instalar los conmutadores en el gabinete o rack, ["Instale el sistema de almacenamiento AFX 1K y los estantes en el gabinete o rack"](#).

Instale su sistema de almacenamiento AFX 1K

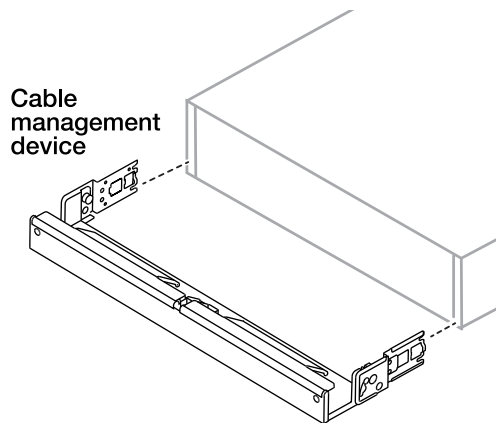
Después de instalar los conmutadores, debe instalar el hardware para su sistema de almacenamiento AFX 1K. Primero, instale los kits de rieles. Luego instale y asegure su sistema de almacenamiento en un gabinete o rack de telecomunicaciones.

Antes de empezar

- Asegúrese de tener las instrucciones incluidas con el kit de riel.
- Comprenda las preocupaciones de seguridad relacionadas con el peso del sistema de almacenamiento y el estante de almacenamiento.
- Comprenda que el flujo de aire a través del sistema de almacenamiento ingresa desde el frente donde están instalados el bisel o las tapas de los extremos y sale por la parte trasera donde se encuentran los puertos.

Pasos

1. Instale los kits de rieles para su sistema de almacenamiento y estantes de almacenamiento, según sea necesario, utilizando las instrucciones incluidas con los kits.
2. Instale y asegure su controlador en el gabinete o rack de telecomunicaciones:
 - a. Coloque el sistema de almacenamiento sobre los rieles en el medio del gabinete o rack de telecomunicaciones y luego sostenga el sistema de almacenamiento desde abajo y deslícelo hasta su lugar.
 - b. Asegure el sistema de almacenamiento al gabinete o al rack de telecomunicaciones utilizando los tornillos de montaje incluidos.
3. Coloque el bisel en la parte frontal del controlador.
4. Si su sistema de almacenamiento AFX 1K viene con un dispositivo de administración de cables, conéctelo a la parte posterior del sistema de almacenamiento.



5. Instalar y asegurar el estante de almacenamiento:
 - a. Coloque la parte posterior del estante de almacenamiento sobre los rieles y luego sostenga el estante desde abajo y deslícelo dentro del gabinete o rack de telecomunicaciones.

En general, los estantes de almacenamiento y los controladores deben instalarse cerca de los interruptores. Si está instalando varios estantes de almacenamiento, coloque el primer estante de almacenamiento directamente encima de los controladores. Coloque el segundo estante de almacenamiento directamente debajo de los controladores. Repita este patrón para cualquier estante de almacenamiento adicional.

- b. Asegure el estante de almacenamiento al gabinete o al rack de telecomunicaciones usando los tornillos de montaje incluidos.

¿Que sigue?

Después de haber instalado el hardware para su sistema AFX, revise la ["Configuraciones de cableado compatibles con su sistema de almacenamiento AFX 1K"](#).

Cableado

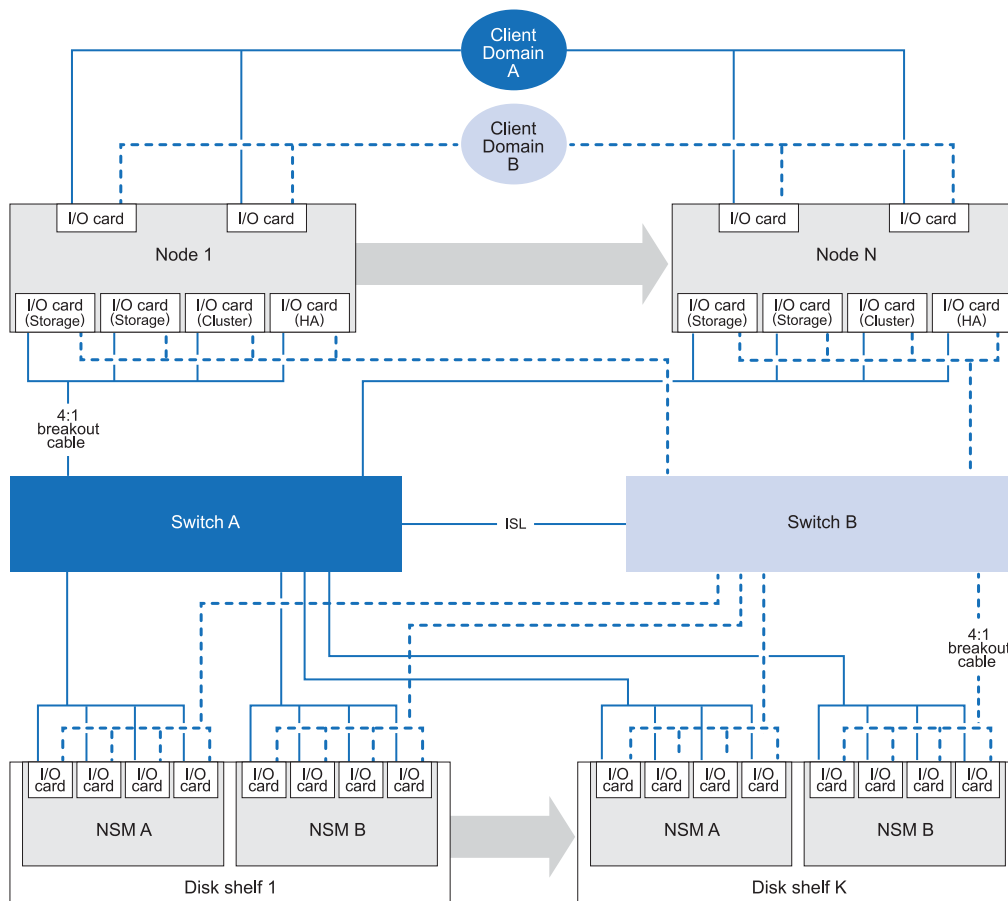
Configuraciones compatibles con su sistema de almacenamiento AFX 1K

Obtenga información sobre los componentes de hardware compatibles y las opciones de cableado para el sistema de almacenamiento AFX 1K, incluidos los estantes de discos de almacenamiento compatibles, los conmutadores y los tipos de cables necesarios para la configuración adecuada del sistema.

Configuración de cableado AFX 1K compatible


La configuración inicial del sistema de almacenamiento AFX 1K admite un mínimo de cuatro nodos de controlador conectados a través de conmutadores duales a los estantes de discos de almacenamiento.

Los nodos de controlador adicionales y los estantes de discos amplían la configuración inicial del sistema de almacenamiento AFX 1K. Las configuraciones AFX 1K ampliadas siguen la misma metodología de cableado basada en conmutadores que el esquema que se muestra a continuación.



Componentes de hardware compatibles

Revise los estantes de discos de almacenamiento, conmutadores y tipos de cables compatibles con el sistema de almacenamiento AFX 1K.

Estante del controlador	Estante de discos	Interruptores compatibles	Cables compatibles
AFX 1K	NX224	<ul style="list-style-type: none">• Cisco Nexus 9332D-GX2B (400 GbE)• Cisco Nexus 9364D-GX2A (400 GbE)	<ul style="list-style-type: none">• Cable de conexión QSFP-DD de 400 GbE a 4 cables de conexión QSFP de 100 GbE <div><p>Los cables de conexión se utilizan para conexiones de 100 GbE entre conmutadores, controladores y estantes de discos.</p></div> <ul style="list-style-type: none">◦ Cables de 100 GbE al clúster del controlador y a los puertos HA◦ Cables de 100 GbE a estantes de discos• 2 cables de 400 GbE para conexiones ISL entre el conmutador A y el conmutador B• Cables RJ-45 para conexiones de gestión

¿Que sigue?

Después de revisar la configuración del sistema compatible y los componentes de hardware, ["Revise los requisitos de red para su sistema de almacenamiento AFX 1K"](#).

Requisitos de red para su sistema de almacenamiento AFX 1K

Registre la información requerida para cada red que conecte a su sistema de almacenamiento AFX 1K.

Recopilar información de la red

Antes de comenzar la instalación de su sistema de almacenamiento AFX 1K, recopile la información de red necesaria

- Nombres de host y direcciones IP para cada uno de los controladores del sistema de almacenamiento y todos los conmutadores aplicables.

La mayoría de los controladores del sistema de almacenamiento se administran a través de la interfaz e0M conectándose al puerto de servicio Ethernet (ícono de llave inglesa).

Consulte la ["Hardware Universe"](#) Para obtener la información más reciente.

- Dirección IP de administración del clúster

La dirección IP de administración del clúster es una dirección IP única para la interfaz de administración del clúster utilizada por el administrador del clúster para acceder a la máquina virtual de almacenamiento de administración y administrar el clúster. Puede obtener esta dirección IP del administrador responsable de asignar direcciones IP en su organización.

- Máscara de subred de red

Durante la configuración del clúster, ONTAP recomienda un conjunto de interfaces de red adecuadas para su configuración. Puede ajustar la recomendación si es necesario.

- Dirección IP de la puerta de enlace de red
- Direcciones IP de gestión de nodos (una por nodo)
- Nombres de dominio DNS
- Direcciones IP del servidor de nombres DNS
- Direcciones IP del servidor NTP
- Máscara de subred de datos
- Subred IP para la gestión del tráfico de red.

Requisitos de red para conmutadores Cisco

Para la instalación y el mantenimiento de los conmutadores Cisco Nexus 9332D-GX2B y 9364D-GX2A, asegúrese de revisar los requisitos de cableado y red.

Requisitos de red

Necesita la siguiente información de red para todas las configuraciones del conmutador.

- Subred IP para la gestión del tráfico de red
- Nombres de host y direcciones IP para cada uno de los controladores del sistema de almacenamiento y todos los conmutadores aplicables
- Consulte la ["Hardware Universe"](#) Para obtener la información más reciente.

Requisitos de cableado

- Tiene la cantidad y el tipo de cables y conectores de cables adecuados para sus conmutadores. Ver el ["Hardware Universe"](#) .
- Dependiendo del tipo de conmutador que esté configurando inicialmente, deberá conectarse al puerto de consola del conmutador con el cable de consola incluido.

¿Que sigue?

Después de revisar los requisitos de la red, ["Conecte los controladores y los estantes de almacenamiento para su sistema de almacenamiento AFX 1K"](#) .

Conecte el hardware para su sistema de almacenamiento AFX 1K

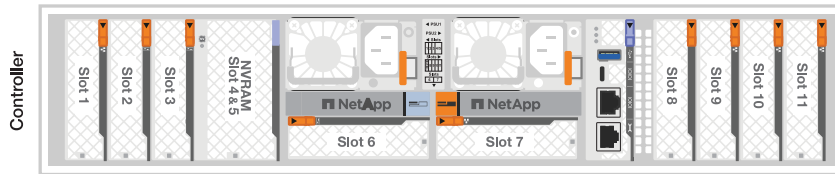
Después de instalar el hardware del rack para su sistema de almacenamiento AFX 1K, instale los cables de red para los controladores y conecte los cables entre los controladores y los estantes de almacenamiento.

Antes de empezar

Comuníquese con su administrador de red para obtener información sobre cómo conectar el sistema de almacenamiento a sus conmutadores de red.

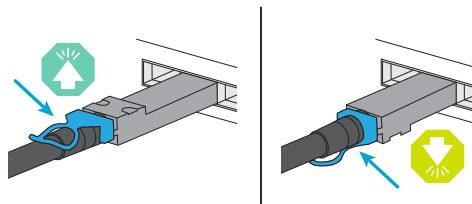
Acerca de esta tarea

- Estos procedimientos muestran configuraciones comunes. El cableado específico depende de los componentes pedidos para su sistema de almacenamiento. Para obtener detalles completos de configuración y prioridades de ranuras, consulte "[NetApp Hardware Universe](#)".
- Las ranuras de E/S de un controlador AFX están numeradas del 1 al 11.



- Los gráficos de cableado muestran íconos de flechas que indican la orientación correcta (arriba o abajo) de la pestaña del conector del cable al insertar un conector en un puerto.

Al insertar el conector, debe sentir que encaja en su lugar; si no siente que encaja, retírelo, déle la vuelta e inténtelo nuevamente.



Los componentes del conector son delicados y se debe tener cuidado al encajarlos en su lugar.

- Al realizar el cableado a una conexión de fibra óptica, inserte el transceptor óptico en el puerto del controlador antes de realizar el cableado al puerto del conmutador.
- El sistema de almacenamiento AFX 1K utiliza cuatro cables de conexión de 100 GbE en el clúster y la red de almacenamiento. Las conexiones de 400 GbE se realizan a los puertos del conmutador y las conexiones de 100 GbE se realizan a los puertos del controlador y del estante de la unidad. Se pueden realizar conexiones de almacenamiento y HA/clúster a cualquier puerto que no sea ISL en el conmutador.

Para una conexión de cable breakout 4x100GbE determinada a un puerto de conmutador específico, se conectan los cuatro puertos de un controlador determinado al conmutador a través de este único cable breakout.

- 1 puerto HA (ranura 1)
- 1 x puerto de clúster (ranura 7)
- 2 puertos de almacenamiento (ranuras 10 y 11)

Todos los puertos "a" se conectan al switch A, y todos los puertos "b" se conectan al switch B.



Las configuraciones de conmutadores Cisco Nexus 9332D-GX2B y 9364D-GX2A para el sistema de almacenamiento AFX 1K requieren conexiones de cable de conexión 4x100GbE.

Paso 1: Conecte los controladores a la red de administración

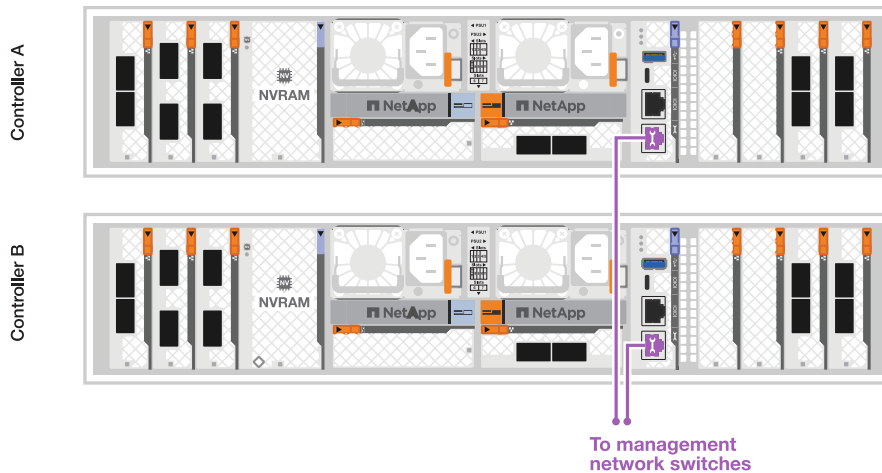
Conecte el puerto de administración de cada conmutador a cualquiera de los conmutadores de administración (si se solicitaron) o conéctelos directamente a su red de administración.

El puerto de administración es el puerto superior derecho ubicado en el lado de la fuente de alimentación del conmutador. El cable CAT6 de cada conmutador debe pasarse a través del panel de paso después de instalar los conmutadores para conectarlos a los conmutadores de administración o a la red de administración.

Utilice los cables RJ-45 1000BASE-T para conectar los puertos de administración (llave) de cada controlador a los conmutadores de red de administración.



Cables RJ-45 1000BASE-T



No enchufe todavía los cables de alimentación.

1. Conectarse a la red del host.

Paso 2: Conecte los controladores a la red del host

Conecte los puertos del módulo Ethernet a su red host.

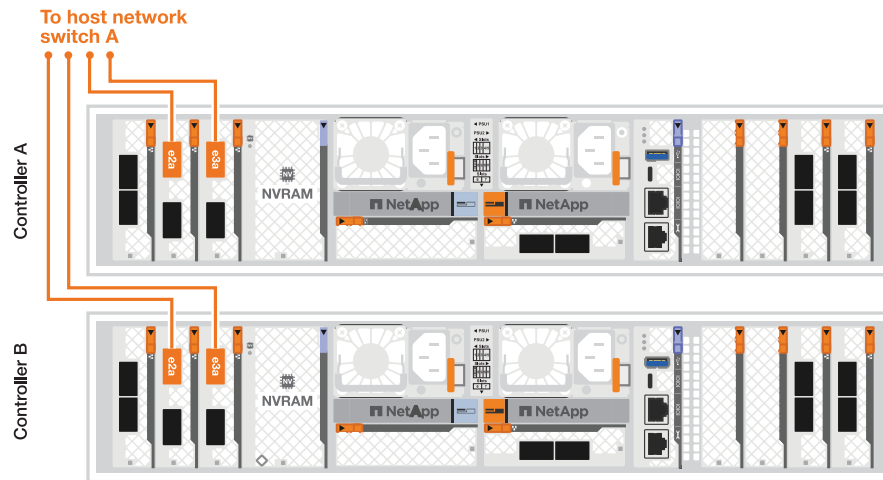
Este procedimiento puede variar según la configuración del módulo de E/S. Los siguientes son algunos ejemplos típicos de cableado de red de host. Ver "[NetApp Hardware Universe](#)" para la configuración específica de su sistema.

Pasos

1. Conecte los siguientes puertos a su conmutador de red de datos Ethernet A.
 - Controlador A (Ejemplo)
 - e2a
 - e3a
 - Controlador B (Ejemplo)
 - e2a
 - e3a

Cables de 100 GbE

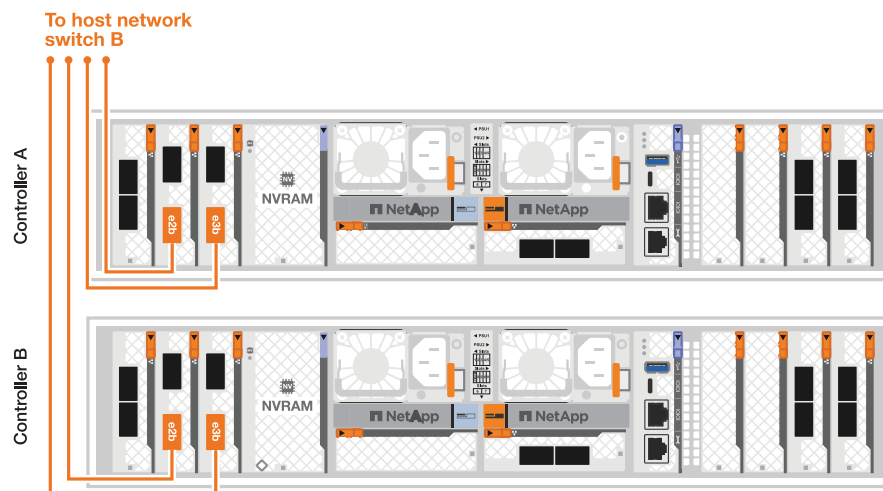




2. Conecte los siguientes puertos a su conmutador de red de datos Ethernet B.

- Controlador A (Ejemplo)
 - e2b
 - e3b
- Controlador B (Ejemplo)
 - e2b
 - e3b

Cables de 100 GbE



Paso 3: Conecte el clúster y las conexiones HA

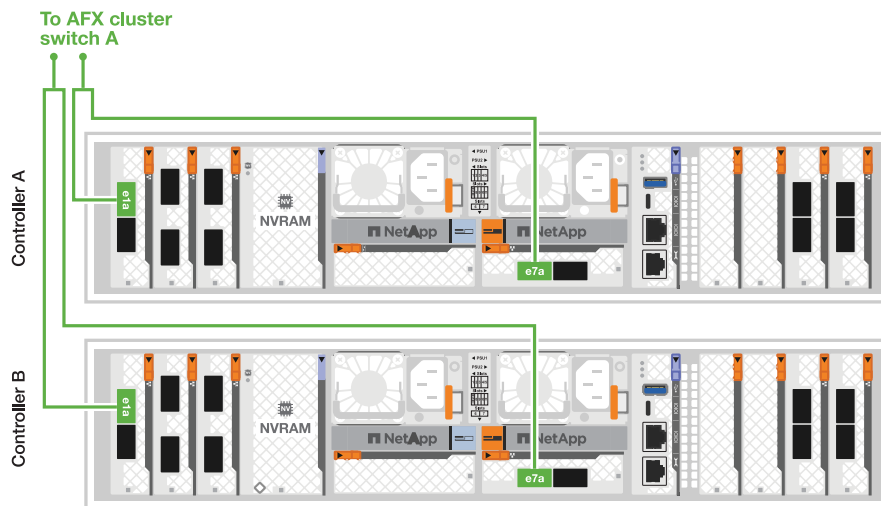
Utilice el cable de interconexión de clúster y HA para conectar los puertos e1a y e7a al conmutador A y e1b y e7b al conmutador B. Los puertos e1a/e1b se utilizan para las conexiones de HA y los puertos e7a/e7b se utilizan para las conexiones de clúster.

Pasos

1. Conecte los siguientes puertos de controlador a cualquier puerto que no sea ISL en el conmutador de red del clúster A.

- Controlador A
 - e1a (HA)
 - e7a (Clúster)
- Controlador B
 - e1a (HA)
 - e7a (Clúster)

Cables de 100 GbE

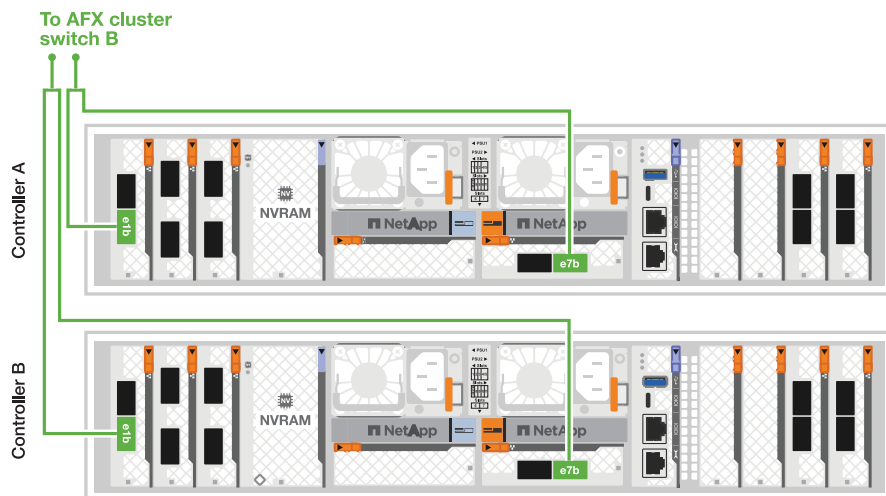


2. Conecte los siguientes puertos de controlador a cualquier puerto que no sea ISL en el conmutador de red del clúster B.

- Controlador A
 - e1b (HA)
 - e7b (Clúster)
- Controlador B
 - e1b (HA)
 - e7b (Clúster)

Cables de 100 GbE





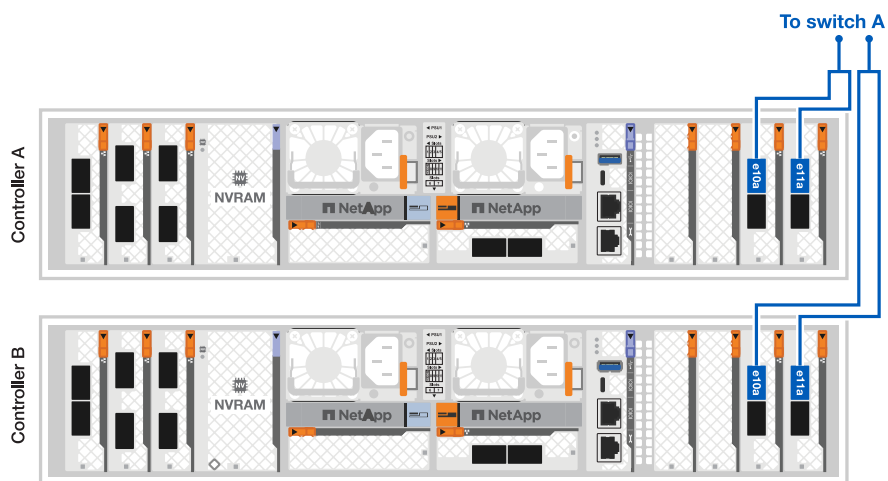
Paso 4: Conecte las conexiones de almacenamiento del controlador al conmutador

Conecte los puertos de almacenamiento del controlador a los conmutadores. Asegúrese de tener los cables y conectores correctos para sus conmutadores. Ver "[Hardware Universe](#)" Para más información.

1. Conecte los siguientes puertos de almacenamiento a cualquier puerto que no sea ISL en el conmutador A.

- Controlador A
 - e10a
 - e11a
- Controlador B
 - e10a
 - e11a

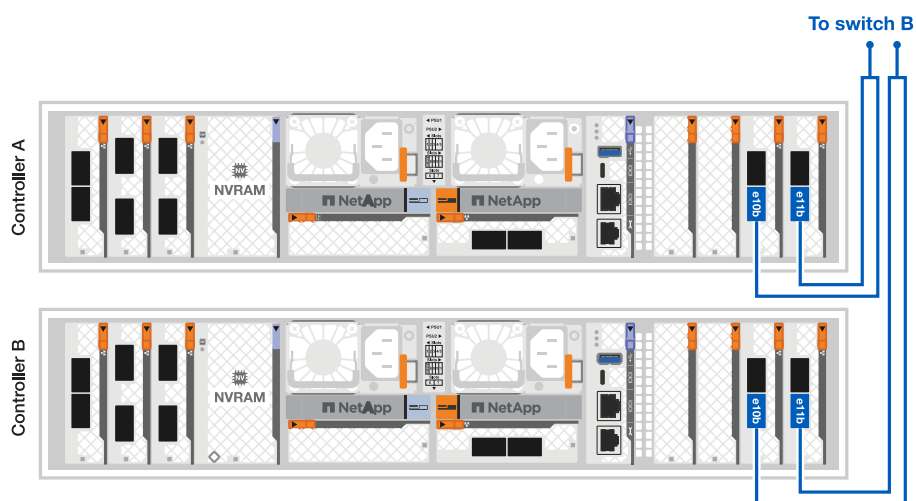
Cables de 100 GbE



2. Conecte los siguientes puertos de almacenamiento a cualquier puerto que no sea ISL en el conmutador B.

- Controlador A
 - e10b
 - e11b
- Controlador B
 - e10b
 - e11b

Cables de 100 GbE



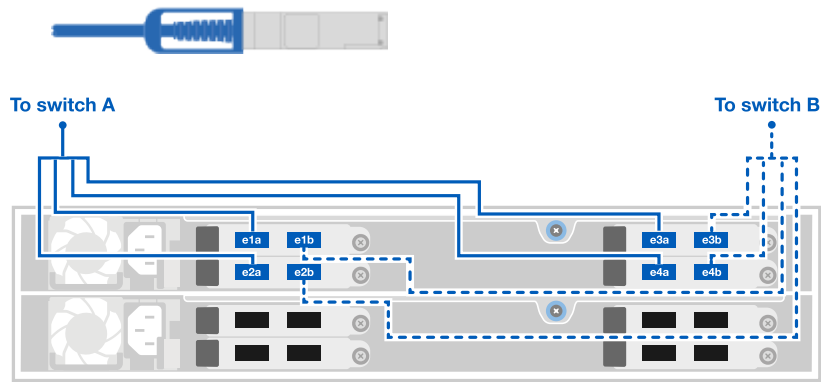
Paso 5: Conecte las conexiones del estante al conmutador

Conecte los estantes de almacenamiento NX224 a los conmutadores.

Para conocer la cantidad máxima de estantes admitidos para su sistema de almacenamiento y todas sus opciones de cableado, consulte "[NetApp Hardware Universe](#)".

1. Conecte los siguientes puertos de estante a cualquier puerto que no sea ISL en el conmutador A y el conmutador B para el módulo A.
 - Módulo A para cambiar las conexiones A
 - e1a
 - e2a
 - e3a
 - e4a
 - Conexiones del módulo A al conmutador B
 - e1b
 - e2b
 - e3b
 - e4b

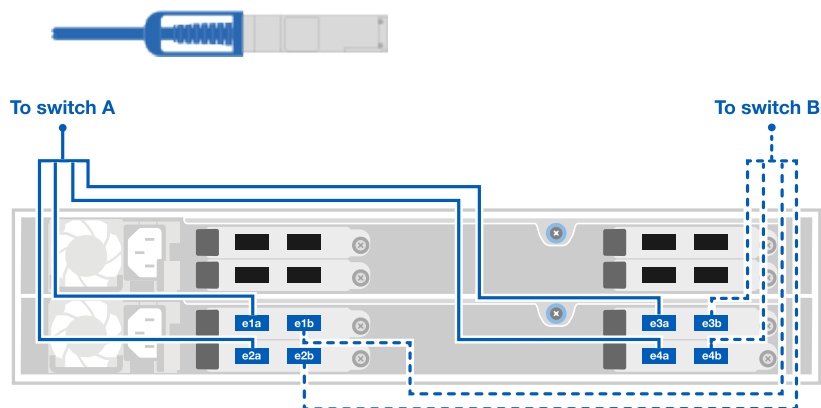
Cables de 100 GbE



2. Conecte los siguientes puertos de estante a cualquier puerto que no sea ISL en el conmutador A y el conmutador B para el módulo B.

- Módulo B para cambiar las conexiones A
 - e1a
 - e2a
 - e3a
 - e4a
- Módulo B para cambiar las conexiones B
 - e1b
 - e2b
 - e3b
 - e4b

Cables de 100 GbE



¿Que sigue?

Después de cablear el hardware, "[Encender y configurar los conmutadores](#)".

Encienda y configure los conmutadores para su sistema de almacenamiento AFX 1K

Después de cablear su sistema de almacenamiento AFX 1K, deberá encender y configurar los conmutadores Cisco Nexus 9332D-GX2B o 9364D-GX2A.

Pasos

1. Conecte los cables de alimentación de los interruptores a las fuentes de alimentación.
2. Conecta los cables ISL entre los dos conmutadores.
 - Para los switches Cisco Nexus 9332D-GX2B, usa los puertos 31/32 para las conexiones ISL. Consulta el ["Guía de instalación del hardware del conmutador de modo NX-OS Cisco Nexus 9332D-GX2B"](#) para más información.
 - Para los switches Cisco Nexus 9364D-GX2A, usa los puertos 63/64 para las conexiones ISL. Consulta el ["Guía de instalación del hardware del conmutador de modo NX-OS Cisco Nexus 9364D-GX2A"](#) para más información.
3. Encienda cada interruptor.
4. Configure los conmutadores para admitir el sistema de almacenamiento AFX 1K.
 - Para los conmutadores Cisco Nexus 9332D-GX2B, consulte la documentación de los conmutadores de almacenamiento y clúster ["Configurar el conmutador Cisco Nexus 9332D-GX2B"](#).
 - Para los conmutadores Cisco Nexus 9364D-GX2A, consulte la documentación de los conmutadores de almacenamiento y clúster ["Configurar el conmutador Cisco Nexus 9364D-GX2A"](#).

¿Que sigue?

Después de configurar los conmutadores para su sistema de almacenamiento AFX 1K, ["Encienda el sistema de almacenamiento AFX 1K"](#).

Encienda su sistema de almacenamiento AFX 1K

Después de instalar el hardware del rack para su sistema de almacenamiento AFX 1K e instalar los cables para los nodos del controlador y los estantes de almacenamiento, debe encender los estantes de almacenamiento y los nodos del controlador.

Paso 1: Encienda el estante y asígnele un ID

Cada estante tiene un ID de estante único, lo que garantiza su distinción en la configuración de su sistema de almacenamiento.

Acerca de esta tarea

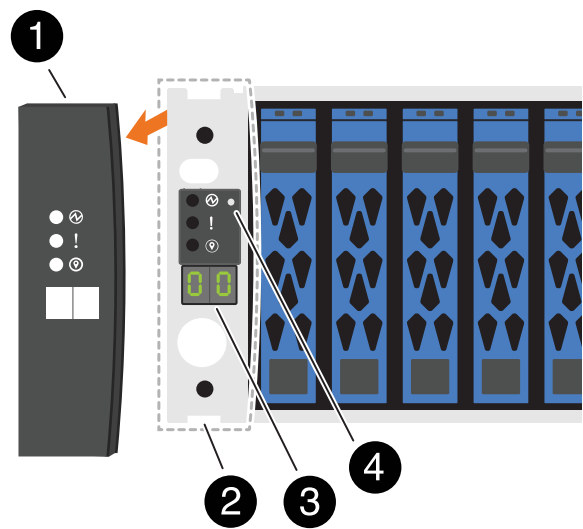
- Un ID de estante válido es del 01 al 99.
- Debe apagar y encender nuevamente un estante (desenchufar ambos cables de alimentación, esperar un mínimo de 10 segundos y luego volver a enchufarlos) para que la identificación del estante tenga efecto.

Pasos

1. Encienda el estante conectando primero los cables de alimentación al estante, asegurándolos en su lugar con el retenedor del cable de alimentación y luego conectando los cables de alimentación a fuentes de energía en diferentes circuitos.

El estante se enciende y arranca automáticamente cuando se enchufa.

2. Retire la tapa del extremo izquierdo para acceder al botón de identificación del estante detrás de la placa frontal.



1	Tapa del extremo del estante
2	Placa frontal del estante
3	Número de identificación del estante
4	Botón de identificación de estante

3. Cambiar el primer número del ID del estante:

- a. Inserte el extremo recto de un clip o un bolígrafo de punta estrecha en el orificio pequeño para presionar suavemente el botón de identificación del estante.
- b. Presione suavemente y mantenga presionado el botón de identificación del estante hasta que el primer número en la pantalla digital parpadee y luego suelte el botón.

El número parpadea durante 15 segundos, activando el modo de programación de identificación del estante.

Si el ID tarda más de 15 segundos en parpadear, presione y mantenga presionado nuevamente el botón de ID del estante, asegurándose de presionarlo hasta el fondo.

- c. Presione y suelte el botón de identificación del estante para avanzar el número hasta llegar al número deseado del 0 al 9.

La duración de cada pulsación y liberación puede ser tan corta como un segundo.

El primer número continúa parpadeando.

4. Cambiar el segundo número del ID del estante:

- a. Mantenga presionado el botón hasta que el segundo número en la pantalla digital parpadee.

El número puede tardar hasta tres segundos en parpadear.

El primer número en la pantalla digital deja de parpadear.

- a. Presione y suelte el botón de identificación del estante para avanzar el número hasta llegar al número deseado del 0 al 9.

El segundo número continúa parpadeando.

5. Bloquee el número deseado y salga del modo de programación presionando y manteniendo presionado el botón de identificación del estante hasta que el segundo número deje de parpadear.

El número puede tardar hasta tres segundos en dejar de parpadear.

Ambos números en la pantalla digital comienzan a parpadear y el LED ámbar se ilumina después de aproximadamente cinco segundos, alertándole que la identificación del estante pendiente aún no ha tenido efecto.

6. Apague y encienda el estante durante al menos 10 segundos para que la identificación del estante tenga efecto.
 - a. Desconecte el cable de alimentación de ambas fuentes de alimentación en el estante.
 - b. Espere 10 segundos.
 - c. Vuelva a enchufar los cables de alimentación a las fuentes de alimentación del estante para completar el ciclo de energía.

La fuente de alimentación se enciende tan pronto como se conecta el cable de alimentación. Su LED bicolor debe iluminarse en verde.

7. Vuelva a colocar la tapa del extremo izquierdo.

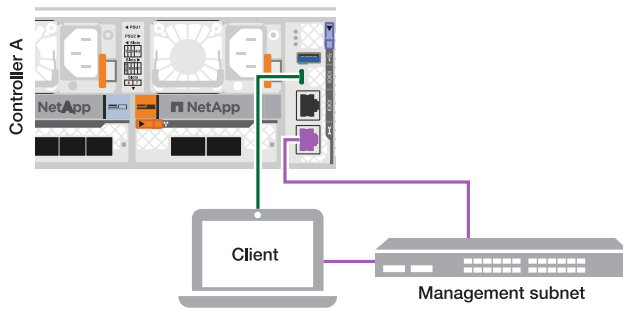
Paso 2: Encienda los nodos del controlador

Después de haber encendido los estantes de almacenamiento y haberles asignado identificaciones únicas, encienda los nodos del controlador de almacenamiento.

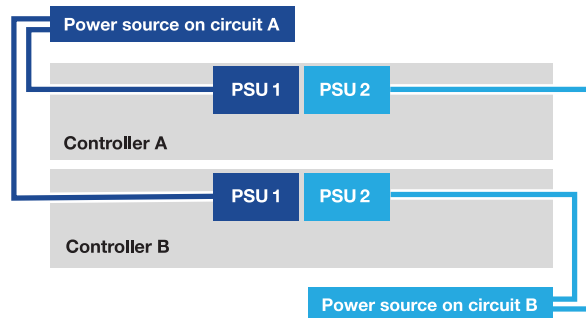
Pasos

1. Conecte su computadora portátil al puerto de consola serie. Esto le permite monitorear la secuencia de arranque cuando se encienden los controladores.
 - a. Configure el puerto de consola serie de la computadora portátil a 115,200 baudios con N-8-1.

Consulte la ayuda en línea de su computadora portátil para obtener instrucciones sobre cómo configurar el puerto de consola serie.
 - b. Conecte el cable de la consola a la computadora portátil y conecte el puerto de consola serial en el controlador usando el cable de consola que viene con su sistema de almacenamiento.
 - c. Conecte la computadora portátil al conmutador en la subred de administración.



2. Asigne una dirección TCP/IP a la computadora portátil, utilizando una que esté en la subred de administración.
3. Conecte los cables de alimentación a las fuentes de alimentación del controlador y luego conéctelos a fuentes de alimentación en diferentes circuitos.



- El sistema comienza a arrancar. El arranque inicial puede tardar hasta ocho minutos.
 - Los LED parpadean y los ventiladores se ponen en marcha, lo que indica que los controladores se están encendiendo.
 - Los ventiladores pueden hacer ruido al arrancar, lo cual es normal.
4. Asegure los cables de alimentación utilizando el dispositivo de fijación en cada fuente de alimentación.

¿Que sigue?

Después de encender su sistema de almacenamiento AFX 1K, "[configurar un clúster AFX](#)".

Configure su clúster ONTAP del sistema de almacenamiento AFX

Una vez instalado el hardware AFX, puede completar la configuración del clúster ONTAP. Este proceso implica dos fases de configuración relacionadas que debes realizar de forma secuencial.

Realizar la configuración inicial del clúster

Puede conectar su dispositivo portátil al clúster AFX y establecer varios valores de configuración globales.

Acerca de esta tarea

Hay cuatro áreas del clúster AFX que deben configurarse inicialmente. Los primeros tres son obligatorios mientras que el último es opcional.

Antes de empezar

Necesitas tener la siguiente información:

- Dirección IP de administración del clúster

La dirección IP de administración del clúster es una dirección IPv4 única para la interfaz de administración del clúster utilizada por el administrador del clúster para acceder a la SVM de administración y administrar el clúster. Puede obtener esta dirección IP del administrador responsable de asignar direcciones IP en su organización.

- Máscara de subred de red

Durante la configuración del clúster, ONTAP requiere un conjunto de interfaces de red adecuadas para su configuración. Puede ajustar la recomendación si es necesario.

También necesitarás lo siguiente:

- Dirección IP de la puerta de enlace de red
- Nombres de dominio DNS
- Direcciones IP del servidor de nombres DNS
- Direcciones IP del servidor NTP
- Máscara de subred

Pasos

1. Descubra su red de clústeres.

- a. Conecte su computadora portátil al conmutador de administración y acceda a las computadoras y dispositivos de la red.
- b. Abra el Explorador de archivos.
- c. Seleccione **Red**; luego haga clic derecho y seleccione **Actualizar**.
- d. Seleccione cualquiera de los íconos de ONTAP ; luego acepte cualquier certificado que aparezca en su pantalla.

Se muestra la interfaz de usuario del Administrador del sistema.

2. Establecer la contraseña de administrador.

Proporcione y verifique la contraseña para el `admin` cuenta. Seleccione **Continuar**.

3. Configure las direcciones IP para los nodos del clúster y del controlador.

Proporcione direcciones IP y máscaras de subred.

4. Configurar los servicios de red. Seleccione **Continuar**.

Define los detalles de tus servidores DNS y NTP.

5. Configurar el cifrado opcionalmente.

Puede definir los detalles para el cifrado del clúster. Seleccione **Continuar**.



Para obtener información sobre cómo crear un clúster para un entorno que no sea Windows, consulte ["Crear un clúster ONTAP y unir nodos"](#).

¿Qué sigue?

Serás redirigido a la página de inicio de sesión del Administrador del sistema. Realice los pasos descritos en [Configuración completa del clúster](#).

Configuración completa del clúster

Una vez realizada la configuración inicial, puede completar la configuración del clúster ONTAP mediante el Administrador del sistema.

Acerca de esta tarea

Hay tres áreas del clúster ONTAP del sistema AFX configuradas durante la instalación. Complete los tres si es posible, pero sólo se requiere el primero.

Antes de empezar

Necesitas tener la siguiente información:

- Detalles de configuración de VLAN.
- Detalles de configuración de NAS y/o S3.

Pasos

1. Sign in en el Administrador del sistema utilizando la cuenta de administrador que proporcionó durante la configuración inicial del clúster. Observe la ventana emergente en la parte superior derecha con tres opciones de configuración.
2. Seleccione **VLAN y etiquetado** y seleccione las opciones de red adecuadas para su entorno.
3. Seleccione **Servicios de red** y configure los protocolos de acceso del cliente para el SVM de datos predeterminado.
4. Seleccione **Contenedor de datos** y cree un volumen o un depósito S3.

¿Qué sigue?

Debería ["Prepararse para administrar AFX"](#) antes de utilizar su clúster AFX en un entorno de producción.

Información relacionada

- ["Configurar un AFX SVM"](#)
- ["Prepararse para administrar AFX"](#)

Prepárese para administrar su sistema de almacenamiento AFX

Antes de implementar AFX en un entorno de producción, es esencial comprender la estructura administrativa y las opciones de configuración. Esto garantiza una gestión segura, eficiente y eficaz de su clúster AFX.

Comprender las máquinas virtuales de almacenamiento

Una máquina virtual de almacenamiento (SVM) es un servidor aislado o un entorno de inquilino dentro de un clúster ONTAP . Puede configurar una SVM para servir datos a los clientes conectados. Debe estar familiarizado con las capacidades y características de las SVM AFX.

Tipos de SVM

Un clúster de sistema AFX aloja varios tipos diferentes de SVM. Un **SVM de datos** se utiliza para servir datos a los clientes y es el único tipo al que un administrador de AFX puede acceder y configurar directamente. Hay un SVM de datos que se crea de manera predeterminada cuando configura e implementa inicialmente un clúster AFX, pero puede crear SVM de datos adicionales si es necesario. Cuando se hace referencia a un SVM en esta documentación, se implica un SVM de datos a menos que se indique lo contrario.

Control administrativo

Las SVM se pueden utilizar para establecer y aplicar el aislamiento de sus datos y aplicaciones. Esto puede ser útil cuando hay muchos grupos diferentes con una organización más grande. El control administrativo se puede delegar a las SVM para establecer políticas relacionadas con el acceso, la seguridad y la protección de los datos.

Cuentas y roles RBAC

Hay dos niveles de autenticación y autorización con AFX: nivel de clúster y nivel de SVM. Además de las cuentas del clúster, cada SVM tiene su propio conjunto de usuarios y roles. En la mayoría de las situaciones, utilizar las cuentas de nivel de clúster es adecuado. Pero dependiendo de su entorno, es posible que también necesite configurar y usar las cuentas y roles de SVM más restrictivos. Ver ["Administración adicional de AFX SVM"](#) Para más información.

Recursos con alcance SVM

Los recursos AFX y las entidades configurables están asociados con el clúster o con un SVM específico. Hay muchos recursos con un alcance SVM, incluidos volúmenes y depósitos, así como cuentas de usuario SVM y roles RBAC.

Interfaces de red dedicadas

Cada SVM tiene su propio conjunto dedicado de interfaces de red. Por ejemplo, se asignan LIF separados a una SVM para administración y acceso de clientes.

Dos niveles administrativos de AFX

Las tareas administrativas de ONTAP que realiza con AFX generalmente se dividen en dos categorías diferentes. Algunas tareas se aplican al clúster ONTAP en su totalidad, mientras que otras se aplican a una SVM específica. Esto da como resultado un modelo administrativo de dos niveles.

Es importante tener en cuenta que estos niveles describen cómo se organizan y asignan las tareas administrativas, y no necesariamente cómo se configura la seguridad asociada. Por ejemplo, si bien se necesita una cuenta de administrador de clúster para realizar la administración a nivel de clúster, también se puede utilizar para la administración de SVM.

Administrador de clúster

El administrador del clúster tiene control completo del clúster AFX, incluidas todas las SVM. El nivel administrativo del clúster AFX incluye solo las tareas que un administrador del clúster puede realizar y no ninguna de las tareas de administración específicas de SVM. Ver ["Administrar su clúster"](#) Para más información.

Administrador de SVM

Un rol de administrador de SVM tiene control de una SVM específica y, por lo tanto, está más restringido en comparación con el administrador de clúster. La administración de SVM implica realizar tareas con objetos y recursos que tienen un alcance SVM, como la creación de un volumen. Ver ["Administre sus máquinas virtuales y datos de almacenamiento"](#) Para más información.

Tres interfaces administrativas

Al igual que los sistemas AFF y FAS, AFX tiene tres interfaces administrativas. La LIF (o dirección IP) que necesita utilizar varía según la interfaz administrativa y su entorno.



La interfaz de usuario del Administrador del sistema es la preferida para la mayoría de las tareas administrativas. Debe utilizar una cuenta de administrador a menos que se indique lo contrario.

Interfaz	Descripción
System Manager	Esta es una interfaz gráfica de usuario disponible a través de un navegador web. Es fácil de usar y proporciona acceso a la mayoría de las capacidades que necesitan los clientes. Acceder a AFX a través del Administrador del sistema proporciona la experiencia más sencilla para la mayoría de las necesidades de administración de clústeres ONTAP y SVM.
Interfaz de línea de comandos	Se puede acceder a la CLI de ONTAP mediante SSH. Dependiendo de su cuenta, puede acceder al LIF de administración del clúster o al LIF de administración de SVM. La CLI es más difícil de usar pero es más robusta. Se prefiere, y a veces se requiere, para tareas de administración avanzadas.
API REST	AFX incluye una API REST que puedes usar para automatizar la administración de tu clúster AFX. La API comparte muchas de las mismas llamadas disponibles con la API REST de personalidad Unified ONTAP con modificaciones para admitir las características únicas de AFX.

Aprenda a buscar, filtrar y ordenar información en el Administrador del sistema

La interfaz de usuario del Administrador del sistema incluye un sólido conjunto de funciones que le permiten acceder y mostrar la información que necesita. Aprender a utilizar estas capacidades le ayudará a administrar mejor el sistema de almacenamiento AFX. Ver ["Buscar, filtrar y ordenar información en el Administrador del sistema"](#) Para más información.

Acceder a la CLI de ONTAP

Si bien puede utilizar el Administrador del sistema para la mayor parte de la administración de AFX, hay algunas tareas que solo puede realizar mediante la interfaz de línea de comandos de ONTAP.

Acerca de esta tarea

Puede acceder a la CLI de ONTAP a través del shell seguro (SSH). La CLI tiene múltiples niveles de privilegios que determinan los comandos y los parámetros de comando disponibles para usted. El `admin` El nivel es el menos privilegiado y el predeterminado cuando inicia sesión. Puede elevar el privilegio de su sesión a `advanced` Si es necesario, utilice el `set` dominio.

Antes de empezar

Necesitarás lo siguiente:

- Dirección IP o nombre de dominio del LIF de administración del clúster o SVM
- Credenciales de la cuenta
- Cliente SSH en su estación de trabajo local

Pasos

1. Utilice SSH para conectarse a su clúster AFX, por ejemplo:

```
ssh admin@10.69.117.24
```

2. Proporcione la contraseña de la cuenta.
3. Mostrar los directorios de comandos en la parte superior de la jerarquía:

```
?
```

4. Eleve el nivel de privilegio de su sesión desde `admin` a `advanced` :

```
set -privilege advanced
```

Trabajar con pares ONTAP HA

Al igual que con Unified ONTAP, los nodos del clúster AFX están configurados en pares de alta disponibilidad (HA) para tolerancia a fallas y operaciones sin interrupciones. El emparejamiento de alta disponibilidad proporciona la capacidad de que las operaciones de almacenamiento permanezcan en línea en caso de una falla del nodo, como una conmutación por error de almacenamiento. Cada nodo se asocia con otro nodo para formar un solo par. Generalmente, esto se hace mediante una conexión directa entre los módulos NVRAM de los dos nodos.

Con AFX, se agrega una nueva VLAN HA a los conmutadores del clúster backend para permitir que los módulos NVRAM permanezcan conectados entre los nodos socios de HA. Los pares HA todavía se utilizan con el sistema AFX, pero ya no es necesario que los nodos asociados estén conectados directamente.

Limitaciones de implementación del clúster AFX

Existen varias limitaciones, incluidos mínimos y máximos, impuestas por AFX al configurar y usar su clúster. Estos límites se dividen en varias categorías, entre ellas:

Nodos controladores por clúster

Cada clúster AFX debe tener al menos cuatro nodos. La cantidad máxima de nodos varía según la versión de ONTAP .

Capacidad de almacenamiento

Esta es la capacidad total de todos los discos SSD en la zona de disponibilidad de almacenamiento (SAZ) del clúster. La capacidad máxima de almacenamiento varía según la versión de ONTAP .

Conmutadores de clúster

Necesitas al menos dos conmutadores en tu red de almacenamiento de clúster. El valor máximo permitido se determina en función del número total de nodos de control en el clúster.

Debe revisar los detalles disponibles en la herramienta NetApp Hardware Universe and Interoperability Matrix para determinar las capacidades de su clúster AFX.

Confirmar el estado del sistema AFX

Antes de realizar cualquier tarea de administración de AFX, debe verificar el estado del clúster.



Puede verificar el estado de su clúster AFX en cualquier momento, incluso cuando sospeche que hay un problema operativo o de rendimiento.

Antes de empezar

Necesitarás lo siguiente:

- Dirección IP o FQDN de administración del clúster
- Cuenta de administrador del clúster (nombre de usuario y contraseña)

Pasos

1. Conéctese al Administrador del sistema mediante un navegador:

```
https://$FQDN_IPADDR/
```

Ejemplo

```
https://10.61.25.33/
```

2. Proporcione el nombre de usuario y la contraseña del administrador y seleccione * Sign in*.
3. Revise el tablero del sistema y el estado del clúster, incluido el cableado. Observe también el *panel de navegación* a la izquierda.

["Ver el panel de control y el estado del clúster"](#)

4. Muestra los eventos del sistema y los mensajes del registro de auditoría.

["Ver eventos AFX y registro de auditoría"](#)

5. Muestra y anota todas las recomendaciones de **Insight**.

["Utilice Insights para optimizar el rendimiento y la seguridad del clúster AFX"](#)

Inicio rápido para crear y utilizar una SVM

Después de instalar y configurar el clúster AFX, puede comenzar a realizar las tareas de administración típicas de la mayoría de las implementaciones de AFX. Estos son los pasos de alto nivel necesarios para comenzar a compartir datos con los clientes.

1

Mostrar los SVM disponibles

["Mostrar"](#) la lista de SVM y determinar si hay alguno que pueda usar.

2

Opcionalmente crear un SVM

["Crear"](#) una SVM para aislar y proteger las cargas de trabajo y los datos de su aplicación si no hay una SVM existente disponible.

3

Configurar su SVM

"[Configurar](#)" su SVM y prepárese para el acceso del cliente.

4

Prepárese para aprovisionar almacenamiento

"[Preparar](#)" para asignar y gestionar sus datos.

Información relacionada

- "[NetApp Hardware Universe](#)"
- "[Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp](#)"
- "[Descripción general de la herramienta Matriz de interoperabilidad](#)"
- "[Interfaces de usuario de ONTAP](#)"
- "[Establecer el nivel de privilegio en la CLI de ONTAP](#)"
- "[Obtenga información sobre la administración de clústeres con la CLI de ONTAP](#)"
- "[Tipos de SVM en un clúster ONTAP](#)"
- "[Preguntas frecuentes sobre los sistemas de almacenamiento AFX](#)"

Información de copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS: el uso, la copia o la divulgación por parte del gobierno están sujetos a las restricciones establecidas en el subpárrafo (b)(3) de los derechos de datos técnicos y productos no comerciales de DFARS 252.227-7013 (FEB de 2014) y FAR 52.227-19 (DIC de 2007).

Los datos aquí contenidos pertenecen a un producto comercial o servicio comercial (como se define en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. Todos los datos técnicos y el software informático de NetApp que se proporcionan en este Acuerdo tienen una naturaleza comercial y se han desarrollado exclusivamente con fondos privados. El Gobierno de EE. UU. tiene una licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato del Gobierno de los Estados Unidos bajo el cual se proporcionaron los Datos. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS (FEB de 2014).

Información de la marca comercial

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en <http://www.netapp.com/TM> son marcas comerciales de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.