



Bandejas SAS

Install and maintain

NetApp

January 09, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/es-es/ontap-systems/sas3/install-new-system.html> on January 09, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

- Bandejas SAS 1
 - Instalar y cablear 1
 - Instalación y cableado de estantes: DS212C, DS224C o DS460C 1
 - Estantes de adición en caliente: DS212C, DS224C o DS460C 12
 - Cambiar la identificación de un estante: DS212C, DS224C o DS460C 23
 - Reglas, hojas de trabajo y ejemplos para el cableado SAS 25
- Mantener 67
 - Intercambio en caliente de una unidad de disco: DS212C, DS224C 67
 - Intercambio en caliente de una unidad de disco - DS460C 71
 - Reemplazar un cajón de unidad - DS460C 78
 - Bandeja de unidades 100
 - Reemplazar un módulo de ventilador - DS460C 118
 - Intercambio en caliente o reemplazo de un módulo IOM: DS212C, DS224C o DS460C 121
 - Intercambio en caliente de una fuente de alimentación: DS212C, DS224C o DS460C 125

Bandejas SAS

Instalar y cablear

Instalación y cableado de estantes: DS212C, DS224C o DS460C

Si su nuevo sistema, una pareja de alta disponibilidad o una configuración de controladora única, no viene instalada en un armario, puede instalar y cablear las bandejas de discos de un rack.

Acerca de esta tarea

- Las bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B se envían con ID de bandeja predefinidos en 00.



Si tiene una pareja de alta disponibilidad con al menos dos pilas, la bandeja de discos que contiene los agregados raíz de la segunda pila tiene un ID de bandeja predefinido en 10.

Debe definir ID de bandeja para que sean únicos en las configuraciones de par de alta disponibilidad o de controladora única. Puede establecer ID de bandeja manualmente o tener asignados automáticamente a todas las bandejas de discos en el par de alta disponibilidad o en la configuración de una sola controladora por medio de un comando en modo de mantenimiento. Se proporcionan instrucciones para ambos métodos.

- Puede identificar los estantes de discos que contienen los agregados raíz mediante las etiquetas en la caja del estante de discos y en el chasis del estante de discos.

Las etiquetas muestran el número de pila; por ejemplo, **bucle o pila #: 1** y **bucle o pila #: 2**. Las bandejas de discos que no contienen los agregados raíz solo muestran el número de serie de la bandeja de discos en las etiquetas.

- Si durante la configuración del sistema no se configura para usar la asignación automática de propiedad del disco, deberá asignarla manualmente.
- La ruta de control alternativa en banda (IBACP) se activa automáticamente.

IBACP no es compatible con las configuraciones de alta disponibilidad o de ruta única.

Antes de empezar

Debe cumplir ciertos requisitos y familiarizarse con las mejores prácticas y consideraciones para este procedimiento antes de instalar y cablear los estantes de discos.

- Obtenga las instrucciones de instalación y configuración para su modelo de plataforma.

Las instrucciones de instalación y configuración describen el procedimiento completo para la instalación, configuración y configuración de su sistema. Utilice este procedimiento junto con las instrucciones de instalación y configuración de la plataforma únicamente si necesita información detallada sobre la instalación o el cableado de las bandejas de discos a su sistema de almacenamiento.

Las instrucciones de instalación y configuración se pueden encontrar navegando a su plataforma en el ["Documentación de los sistemas AFF y FAS"](#).

- Las bandejas de discos y las controladoras no deben estar encendidas en este momento.

- **Mejor práctica:** Asegúrese de que su sistema pueda reconocer y utilizar las unidades de disco recién calificadas ["descargando la versión actual del Paquete de Calificación de Disco \(DQP\)"](#) .

Esto le permite evitar mensajes de eventos del sistema sobre información de disco inactualizada. También evita la posible interrupción de la partición del disco debido a que no se reconocen las unidades. El DQP le notifica sobre el firmware de la unidad de disco inactualizado.

- **Mejor práctica:** Verifique que las conexiones SAS estén cableadas correctamente y que los IDS de estante sean únicos dentro del par HA o la configuración de un solo controlador. ["Descargar y ejecutar Config Advisor"](#) después de una nueva instalación del sistema.

Si se genera algún error de cableado SAS o ID de bandeja duplicado, siga las acciones correctivas proporcionadas.

Se necesita acceso a la red para descargar Config Advisor.

- Familiarícese con las consideraciones para manipular correctamente los cables SAS:
 - Si utiliza cables ópticos mini-SAS HD SAS, debe haber cumplido las reglas de ["Reglas de cable óptico SAS HD Mini-SAS"](#).
 - Inspeccione visualmente el puerto SAS para comprobar la orientación correcta del conector antes de enchufarlo.

Los conectores del cable SAS están codificados. Cuando se orienta correctamente a un puerto SAS, el conector hace clic en su lugar y si la bandeja de discos se enciende en ese momento, el LED LNK de puerto SAS de la bandeja de discos se ilumina en verde. En el caso de las bandejas de discos, inserte un conector de cable SAS con la pestaña extraíble orientada hacia abajo (en la parte inferior del conector).

En el caso de las controladoras, la orientación de los puertos SAS puede variar en función del modelo de plataforma. Por lo tanto, la orientación correcta del conector del cable SAS varía.

- Para evitar un rendimiento degradado, no gire, pliegue, pellizque ni pellizque los cables.

Los cables tienen un radio de pliegue mínimo. Las especificaciones del fabricante del cable definen el radio de pliegue mínimo; sin embargo, una guía general para el radio de pliegue mínimo es 10 veces el diámetro del cable.

- **Mejor práctica:** Use envolturas de velcro en lugar de bridas para agrupar y asegurar los cables del sistema y así permitir ajustes más fáciles de los cables.
- Familiarícese con las consideraciones para manipular correctamente las unidades DS460C:

- Las unidades se agrupan por separado del chasis de la bandeja.

Debe realizar un inventario de las unidades junto con el resto del equipo del sistema recibido.

- Después de desempaquetar las unidades, debería guardar el material de embalaje para usarlo en el futuro.



Posible pérdida de acceso a los datos: Si en el futuro, es posible mover la bandeja a una parte diferente del centro de datos o transportar la bandeja a una ubicación diferente, es necesario quitar las unidades de los cajones de unidades para evitar posibles daños en los cajones y las unidades.



Mantenga las unidades de disco en su bolsa ESD hasta que esté listo para instalarlas.

- Cuando manipule las unidades, utilice siempre una muñequera ESD conectada a tierra a una superficie sin pintar en el chasis del gabinete de almacenamiento para evitar descargas estáticas.

Si no hay ninguna correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar la unidad de disco.

Paso 1: Instalar estantes de discos para una nueva instalación del sistema

Las bandejas de discos se instalan en un rack utilizando los kits de montaje en rack que se incluyen con las bandejas de discos.

1. Instale el kit de montaje en rack (para instalaciones de rack de dos o cuatro parantes) que se incluye con la bandeja de discos mediante el folleto de instalación incluido con el kit.



Si va a instalar varias bandejas de discos, debe instalarlas desde la parte inferior a la parte superior del rack para lograr la mejor estabilidad.



No monte la bandeja de discos en un rack de tipo telco; el peso de la bandeja de discos puede hacer que se desplome en el rack por su propio peso.

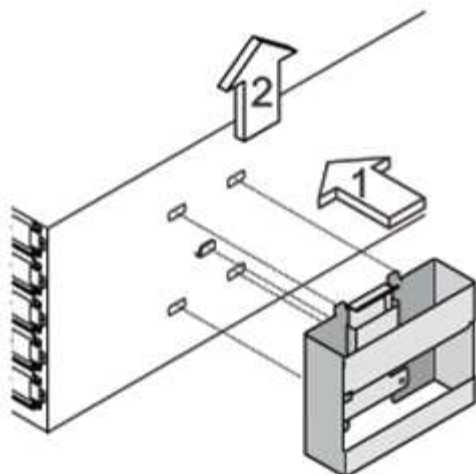
2. Instale y asegure la bandeja de discos en los soportes de soporte y el rack mediante el folleto de instalación incluido con el kit.

Para que una bandeja de discos sea más ligera y fácil de maniobrar, quite las fuentes de alimentación y los módulos de I/O (IOM).



Aunque las unidades de los estantes DS460C se empaquetan por separado, lo que los hace más ligeros, un estante DS460C vacío pesa aproximadamente 60 kg (132 lb). Se recomienda utilizar un elevador mecánico o cuatro personas usando las asas para moverlo con seguridad.

El envío del DS460C incluye cuatro asas de elevación desmontables (dos para cada lado). Para usarlas, instálelas insertando las pestañas en las ranuras laterales del estante y empujando hacia arriba hasta que encajen. A continuación, al deslizar el estante del disco sobre los rieles, retire las asas una a una utilizando el pestillo. La siguiente ilustración muestra cómo instalar una asa de elevación.



3. Vuelva a instalar todas las fuentes de alimentación y los IOM que quitó antes de instalar la bandeja de discos en el rack.
4. Si va a instalar un estante de discos DS460C, instale las unidades en sus respectivos cajones. De lo contrario, continúe con el siguiente paso.



Utilice siempre una muñequera ESD conectada a una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento para evitar descargas estáticas.

Si no hay ninguna correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar la unidad de disco.

Si compró un estante parcialmente poblado, lo que significa que el estante tiene menos de las 60 unidades que admite, instale las unidades en cada cajón de la siguiente manera:

- Instale las primeras cuatro unidades en las ranuras delanteras (0, 3, 6 y 9).



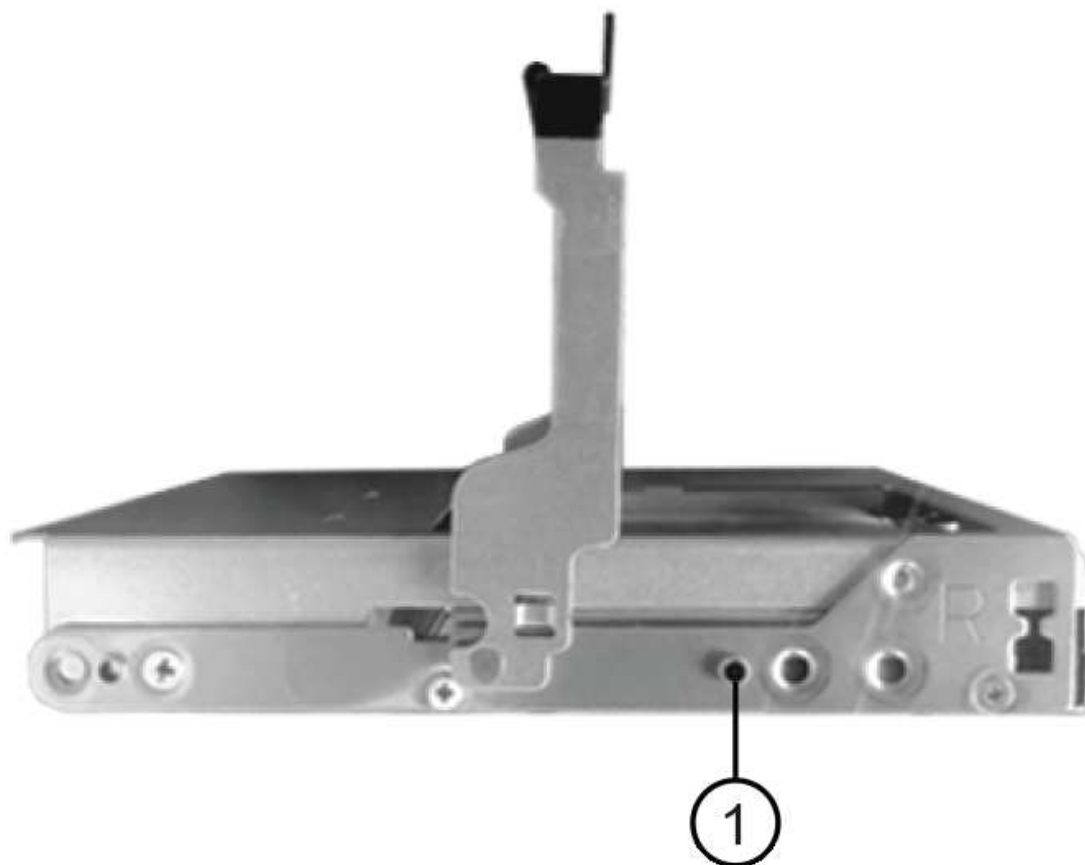
Riesgo de avería del equipo: para permitir un flujo de aire adecuado y evitar el sobrecalentamiento, instale siempre las cuatro primeras unidades en las ranuras delanteras (0, 3, 6 y 9).

- Para las unidades restantes, distribúirlas de manera uniforme en cada cajón.

En la siguiente ilustración, se muestra el número de las unidades de 0 a 11 en cada cajón de unidades de la bandeja.



- i. Abra el cajón superior de la bandeja.
- ii. Retire una unidad de su bolsa ESD.
- iii. Levante la palanca de leva de la transmisión hasta la posición vertical.
- iv. Alinee los dos botones elevados de cada lado del portador de unidades con el espacio correspondiente del canal de la unidad en el cajón de la unidad.



1

Botón elevado en el lado derecho del portador de la unidad

- i. Baje la unidad en línea recta hacia abajo y, a continuación, gire la palanca de leva hacia abajo hasta que la unidad encaje en su lugar bajo el pestillo de liberación naranja.
- ii. Repita los mismos pasos anteriores para cada unidad del cajón.

Debe asegurarse de que las ranuras 0, 3, 6 y 9 de cada cajón contengan unidades.

- iii. Empuje con cuidado el cajón de la unidad de nuevo dentro de la carcasa.



Posible pérdida de acceso a datos: nunca cierre el cajón. Empuje el cajón lentamente para evitar que el cajón se arreste y cause daños a la matriz de almacenamiento.

- i. Cierre el cajón de mando empujando ambas palancas hacia el centro.
 - ii. Repita estos pasos para cada cajón de la bandeja de discos.
 - iii. Conecte el panel frontal.
5. Si va a añadir varias bandejas de discos, repita este procedimiento para cada bandeja de discos que esté instalando.



No encienda las bandejas de discos en este momento.

Paso 2: Estantes de discos de cables para la instalación de un nuevo sistema

Se cablean las conexiones SAS de la bandeja de discos—de la bandeja a la bandeja (según corresponda) y de la controladora a la bandeja— para establecer la conectividad del almacenamiento del sistema.

Acerca de esta tarea

Después de conectar las bandejas de discos, encender las bandejas, establecer los ID de bandeja y completar la configuración y la configuración del sistema.

Antes de empezar

Debe haber cumplido los siguientes requisitos e instalado los estantes de discos en el rack.

- Debe tener las instrucciones de instalación y configuración para su modelo de plataforma.

Las instrucciones de instalación y configuración describen el procedimiento completo para la instalación, configuración y configuración de su sistema. Utilice este procedimiento junto con las instrucciones de instalación y configuración de la plataforma únicamente si necesita información detallada sobre la

instalación o el cableado de las bandejas de discos a su sistema de almacenamiento.

Las instrucciones de instalación y configuración se pueden encontrar navegando a su plataforma en el ["Documentación de los sistemas AFF y FAS"](#).

- Las bandejas de discos y las controladoras no deben estar encendidas en este momento.
- Si utiliza cables ópticos mini-SAS HD SAS, debe haber cumplido las reglas de ["Reglas de cable óptico SAS HD Mini-SAS"](#).

Pasos

1. Conecte mediante cable las conexiones de bandeja a bandeja dentro de cada pila si la pila tiene más de una bandeja de discos; de lo contrario, vaya al siguiente paso:

Si desea una explicación detallada y ejemplos del cableado «estándar» de las bandejas a bandejas y del cableado «de doble ancho», consulte ["reglas de conexión entre bandejas"](#).

Si...	Realice lo siguiente...
Está realizando el cableado de una configuración de alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad de una única vía o única ruta	<p>Conecte mediante cable las conexiones de bandeja a bandeja como conectividad «estándar» (utilizando los puertos IOM 3 y 1):</p> <ol style="list-style-type: none">a. Comenzando por la primera bandeja lógica de la pila, conecte el puerto IOM A 3 al puerto IOM A 1 de la siguiente bandeja hasta que cada IOM A de la pila esté conectado.b. Repita el subpaso a para el IOM B.c. Repita los subpasos a y b para cada pila.
Es el cableado de una configuración de alta disponibilidad o de cuatro rutas	<p>Conecte el cable de las conexiones de bandeja a bandeja como conectividad «doble ancho»:</p> <p>Conecte la conectividad estándar mediante los puertos IOM 3 y 1 y, posteriormente, la conectividad de doble ancho mediante los puertos IOM 4 y 2.</p> <ol style="list-style-type: none">a. Comenzando por la primera bandeja lógica de la pila, conecte el puerto IOM A 3 al puerto IOM A 1 de la siguiente bandeja hasta que cada IOM A de la pila esté conectado.b. Comenzando por la primera bandeja lógica de la pila, conecte el puerto IOM A 4 al puerto IOM A 2 de la siguiente bandeja hasta que cada IOM A de la pila esté conectado.c. Repita los subpasos a y b para IOM B.d. Repita los subpasos a a c para cada pila.

2. Identifique los pares de puertos SAS de controladora que se pueden utilizar para cablear las conexiones de la controladora a la pila.
 - a. Revise las hojas de datos de cableado entre la controladora y los ejemplos de cableado para ver si existe una hoja de cálculo completada para la configuración.

"Hojas de trabajo para el cableado entre controladora y pila y ejemplos de cableado para las plataformas con almacenamiento interno"

"Hojas de trabajo de cableado de controladora a pila y ejemplos de cableado para configuraciones de alta disponibilidad multivía"

"Hoja de datos de cableado de controladora a pila y ejemplo de cableado para una configuración de alta disponibilidad de ruta cuádruple con dos HBA SAS de cuatro puertos"

a. El siguiente paso depende de si existe una hoja de trabajo completada para su configuración:

Si...	Realice lo siguiente...
Hay una hoja de datos completada para la configuración	Vaya al paso siguiente. Utiliza la hoja de trabajo rellena existente.
No hay ninguna hoja de datos completa para su configuración	Rellene la plantilla de hoja de datos de cableado entre la controladora y la pila que corresponda: "Plantilla de hoja de cálculo de cableado de controladora a pila para conectividad multivía" "Plantilla de hoja de trabajo para el cableado entre la controladora y la pila para la conectividad con cuatro rutas"

3. Conecte las conexiones entre la controladora y la pila mediante la hoja de datos completada.

Si es necesario, encontrará instrucciones para leer una hoja de datos para cablear las conexiones de la controladora a la pila:

"Cómo leer una hoja de cálculo para cablear las conexiones entre la controladora y la pila para la conectividad multivía"

"Cómo leer una hoja de cálculo para cablear las conexiones de controladora a pila para la conectividad con cuatro rutas"




4. Conecte las fuentes de alimentación a cada bandeja de discos:

- Conecte primero los cables de alimentación a las bandejas de discos, fijándolos en su sitio con el retenedor del cable de alimentación y, a continuación, conecte los cables de alimentación a distintas fuentes de alimentación para obtener resistencia.
- Encienda las fuentes de alimentación de cada bandeja de discos y espere a que las unidades de discos se activen.

5. Establezca los ID de bandeja y complete la configuración del sistema:

Debe establecer ID de bandeja para que sean únicos en el par de alta disponibilidad o en la configuración de una única controladora, incluida la bandeja de discos interna de los sistemas aplicables.

Si...	Realice lo siguiente...
Los ID de bandeja se configuran manualmente	<ul style="list-style-type: none"> a. Acceda al botón de ID de la bandeja detrás de la tapa final izquierda. b. Cambie el ID de bandeja por un ID único (de 00 a 99). c. Apague y encienda la bandeja de discos para que el ID de bandeja quede registrado. <p>Espera al menos 10 segundos antes de volver a encender la alimentación para completar el ciclo de encendido. El ID de la bandeja parpadea y el LED ámbar del panel de visualización del operador parpadea hasta que se apague y se encienda la bandeja de discos.</p> <ul style="list-style-type: none"> d. Encienda las controladoras y complete la instalación y la configuración del sistema según las instrucciones de instalación y configuración para su modelo de plataforma.

Si...	Realice lo siguiente...
<p>Asignará automáticamente todos los ID de bandeja en su par de alta disponibilidad o en la configuración de una sola controladora</p> <div data-bbox="212 394 269 449">  </div> <p>Los ID de bandeja se asignan en orden secuencial desde el 00-99. En el caso de los sistemas con una bandeja de discos interna, la asignación de ID de bandeja comienza con la bandeja de discos interna.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Encienda las controladoras. Cuando los controladores comiencen a arrancar, pulse <code>Ctrl-C</code> Para anular el proceso DE AUTOARRANQUE cuando vea el mensaje <code>Starting AUTOBOOT press Ctrl-C to abort.</code> <div data-bbox="922 554 979 609">  </div> <p>Si olvida el aviso y las controladoras arrancan en ONTAP, detenga ambas controladoras y, a continuación, arranque ambas controladoras en el menú de arranque introduciendo <code>boot_ontap menu</code> En el aviso del CARGADOR.</p> Arranque una controladora al modo de mantenimiento:<code>boot_ontap menu</code> <p>Solo se deben asignar ID de bandeja en una controladora.</p> En el menú de inicio, seleccione la opción 5 para el modo de mantenimiento. Asignar automáticamente ID de bandeja: <code>sasadmin expander_set_shelf_id -a</code> Salir del modo de mantenimiento:<code>halt</code> Ponga en marcha el sistema introduciendo el siguiente comando en el símbolo del sistema DEL CARGADOR de ambas controladoras:<code>boot_ontap</code> <p>Los ID de bandeja aparecen en las ventanas de visualización digital de la bandeja de discos.</p> <div data-bbox="922 1570 979 1625">  </div> <p>Antes de iniciar el sistema, la práctica recomendada es aprovechar esta oportunidad para verificar que el cableado es correcto y que hay un agregado raíz.</p> Complete el proceso de instalación y configuración del sistema según lo indicado por las instrucciones de instalación y configuración para su modelo de plataforma.

6. Si, como parte de la configuración y configuración del sistema, no ha activado la asignación automática de propiedad de disco, asignar manualmente la propiedad de disco; de lo contrario, vaya al siguiente paso:
 - a. Mostrar todos los discos sin propietario: `storage disk show -container-type unassigned`
 - b. Asigne cada disco: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Puede utilizar el carácter comodín para asignar más de un disco a la vez.

7. Verifique que las conexiones SAS estén cableadas correctamente y que no haya identificaciones de estante duplicadas dentro del sistema. "[Descargar y ejecutar Config Advisor](#)" según lo indicado en las instrucciones de instalación y configuración para su modelo de plataforma.

Si se genera algún error de cableado SAS o ID de bandeja duplicado, siga las acciones correctivas proporcionadas.

También puede ejecutar el `storage shelf show -fields shelf-id` Comando para ver una lista de los ID de bandeja que ya se están utilizando (y duplicados si están presentes) en el sistema.

8. Compruebe que la ACP en banda se haya habilitado automáticamente. `storage shelf acp show`

En el resultado, «'en banda'» se muestra en la lista como «'activo'» para cada nodo.

(Opcional) Paso 3: Mover o transportar los estantes del DS460C

Si en el futuro traslada los estantes DS460C a una parte diferente del centro de datos o transporta los estantes a una ubicación diferente, deberá quitar las unidades de los cajones de unidades para evitar posibles daños en los cajones de unidades y en las unidades.

- Si guardó los materiales de embalaje de la unidad cuando instaló los estantes DS460C como parte de la instalación del nuevo sistema, utilícelos para volver a empaquetar las unidades antes de moverlas.

Si no ha guardado los materiales de embalaje, debe colocar las unidades en superficies acolchadas o utilizar un embalaje acolchado alternativo. No coloque nunca unidades entre sí.

- Antes de manejar las unidades, use una muñequera ESD conectada a tierra a una superficie sin pintar en el chasis del gabinete de almacenamiento.

Si no hay una correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar una unidad.

- Se deben tomar las medidas necesarias para tratar las unidades con cuidado:
 - Utilice siempre dos manos al extraer, instalar o transportar una unidad para soportar su peso.



No coloque las manos en las placas de accionamiento expuestas en la parte inferior del portador de la unidad.

- Tenga cuidado de no golpear los mandos contra otras superficies.
- Las unidades deben mantenerse alejadas de los dispositivos magnéticos.



Los campos magnéticos pueden destruir todos los datos de una unidad y causar daños irreparables en los circuitos de la unidad.

Estantes de adición en caliente: DS212C, DS224C o DS460C

Puede añadir en caliente una o varias bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B a una pila existente de bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B o añadir en caliente una pila de una o varias bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B directamente a un HBA SAS o un puerto SAS integrado en la controladora.

Antes de empezar

Debe cumplir ciertos requisitos y familiarizarse con las mejores prácticas y consideraciones para este procedimiento antes de agregar estantes de discos en caliente.

- Asegúrese de que su sistema cumpla con ciertos requisitos antes de agregar en caliente estantes de discos con módulos IOM12/IOM12B:
 - Su sistema y la versión de ONTAP deben ser compatibles con las bandejas de discos que está agregando en caliente, incluyendo los módulos de E/S, las unidades de disco y los cables SAS. Puede ver qué versión de ONTAP necesita para sus bandejas en ["Hardware Universe de NetApp"](#).
 - El sistema debe tener una cantidad inferior a la cantidad máxima de unidades de disco compatibles y, al menos, la cantidad de bandejas de discos que haya pensado añadir en caliente.

No puede haber excedido el número máximo de unidades de disco compatibles con su sistema después de agregar bandejas de discos en caliente. Puede ver cuántas bandejas admite su sistema en ["Hardware Universe de NetApp"](#)

- Si va a añadir en caliente una pila de una o varias bandejas de discos (directamente a las controladoras de la plataforma), el sistema debe tener suficientes puertos HBA SAS PCI SAS o integrados, o una combinación de ambos.



Si necesita instalar otro HBA PCI SAS adicional, la práctica recomendada es usar HBA SAS de 12 GB para mantener la conectividad de la controladora a la pila a 12 GB para obtener el máximo rendimiento.

Se admite el uso de HBA SAS de 6 GB o una combinación de HBA SAS de 6 GB y HBA SAS de 12 GB; sin embargo, las conexiones del módulo IOM12 con HBA SAS de 6 GB se negocian hasta 6 Gbs, lo que resulta en un rendimiento inferior.

- El sistema no puede tener mensajes de error de cableado SAS.

Verifique que sus conexiones SAS estén cableadas correctamente ["Descargar y ejecutar Config Advisor"](#).

Debe corregir todos los errores de cableado mediante las acciones correctivas proporcionadas por los mensajes de error.

- Familiarícese con los requisitos y consideraciones para el uso de cables ópticos SAS mini-SAS HD:
 - Si utiliza cables ópticos mini-SAS HD SAS o una combinación de cables ópticos mini-SAS HD SAS y cables de cobre SAS en la pila de bandejas de discos, debe haber cumplido las reglas en ["Reglas de cable óptico SAS HD Mini-SAS"](#).
 - Si va a añadir en caliente una bandeja de discos con cables ópticos mini-SAS HD SAS a una pila de bandejas de discos conectadas con cables de cobre SAS, puede tener temporalmente ambos tipos de cables en la pila.

Después de añadir en caliente la bandeja de discos, debe sustituir los cables de cobre SAS por el resto de las conexiones de bandeja a bandeja en la pila y de controladora a pila para que la pila cumpla las reglas en ["Reglas de cable óptico SAS HD Mini-SAS"](#). Esto significa que debe haber solicitado el número adecuado de cables ópticos mini-SAS HD SAS.

- Familiarícese con las consideraciones generales para completar este procedimiento:
 - Si va a añadir en caliente una bandeja de discos con módulos IOM12/IOM12B a una pila existente (de bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B), puede añadir en caliente la bandeja de discos al final (la primera o la última bandeja de discos lógica) de la pila.

Para configuraciones de ruta única y alta disponibilidad, según corresponda a los sistemas AFF A200, AFF A220, serie FAS2600 y FAS2700, debe añadir en caliente bandejas de discos al final de la pila que no tenga conexiones a la controladora.

- Los estantes de discos con módulos IOM12/IOM12B deben estar en su propia pila única.
- En este procedimiento se asume que la configuración utiliza una ACP en banda.

En el caso de configuraciones que tienen ACP en banda habilitado, ACP en banda se habilita automáticamente en bandejas de discos añadidas de forma activa. En el caso de configuraciones en las que ACP en banda no está habilitado, las bandejas de discos añadidas en activo funcionan sin ninguna funcionalidad ACP.

- No se admite la consolidación de pilas no disruptiva.

No puede utilizar este procedimiento para añadir bandejas de discos en activo que se quitaron en caliente de otra pila en el mismo sistema cuando el sistema esté encendido y sirviendo datos (se está realizando una I/O).

- **Mejor práctica:** Asegúrese de que su sistema pueda reconocer y utilizar las unidades de disco recién calificadas ["descargando la versión actual del Paquete de Calificación de Disco \(DQP\)"](#).

Esto le permite evitar mensajes de eventos del sistema sobre información de disco inactualizada. También evita la posible interrupción de la partición del disco debido a que no se reconocen las unidades. El DQP le notifica sobre el firmware de la unidad de disco inactualizado.

- **Mejor práctica:** Verifique las versiones de firmware del estante de discos (IOM), los identificadores del estante que ya utiliza su sistema y obtenga una instantánea de la conectividad SAS ["Descargar y ejecutar Config Advisor"](#). Antes de añadir un estante de discos en caliente, también debe verificar que las conexiones SAS estén correctamente cableadas y que los identificadores de los estantes sean únicos dentro del par de alta disponibilidad o la configuración de un solo controlador. Para ello, ejecute Config Advisor después de añadir un estante de discos en caliente.

Si se genera algún error de cableado SAS o ID de bandeja duplicado, siga las acciones correctivas proporcionadas.

Se necesita acceso a la red para descargar Config Advisor.

- **Práctica recomendada:** Asegúrese de que su sistema tenga las versiones actuales del firmware de la bandeja de discos (IOM) y del firmware de la unidad de disco antes de agregar nuevas bandejas de discos, componentes FRU de bandeja o cables SAS. Puede visitar el sitio de soporte de NetApp para ["Descargar el firmware del estante de discos"](#) y ["Descargar el firmware de la unidad de disco"](#).

- Familiarícese con las consideraciones para manipular correctamente los cables SAS:
 - Inspeccione visualmente el puerto SAS para comprobar la orientación correcta del conector antes de

enchufarlo.

Los conectores del cable SAS están codificados. Cuando se orienta correctamente a un puerto SAS, el conector hace clic en su lugar y si la bandeja de discos se enciende en ese momento, el LED LNK de puerto SAS de la bandeja de discos se ilumina en verde. En el caso de las bandejas de discos, inserte un conector de cable SAS con la pestaña extraíble orientada hacia abajo (en la parte inferior del conector).

En el caso de las controladoras, la orientación de los puertos SAS puede variar en función del modelo de plataforma. Por lo tanto, la orientación correcta del conector del cable SAS varía.

- Para evitar un rendimiento degradado, no gire, pliegue, pellizque ni pellizque los cables.

Los cables tienen un radio de pliegue mínimo. Las especificaciones del fabricante del cable definen el radio de pliegue mínimo; sin embargo, una guía general para el radio de pliegue mínimo es 10 veces el diámetro del cable.

- El uso de envolturas de velcro en lugar de envolturas de amarre para embalar y asegurar los cables del sistema permite realizar ajustes más sencillos de los cables.
- Familiarícese con las consideraciones para manipular correctamente las unidades DS460C:
 - Las unidades se agrupan por separado del chasis de la bandeja.

Debe realizar un inventario de las unidades.

- Después de desempaquetar las unidades, debería guardar el material de embalaje para usarlo en el futuro.



Posible pérdida de acceso a los datos: Si en el futuro, es posible mover la bandeja a una parte diferente del centro de datos o transportar la bandeja a una ubicación diferente, es necesario quitar las unidades de los cajones de unidades para evitar posibles daños en los cajones y las unidades.



Mantenga las unidades de disco en su bolsa ESD hasta que esté listo para instalarlas.

- Cuando manipule las unidades, utilice siempre una muñequera ESD conectada a tierra a una superficie sin pintar en el chasis del gabinete de almacenamiento para evitar descargas estáticas.

Si no hay ninguna correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar la unidad de disco.

Paso 1: Instalar estantes de discos para una adición en caliente

Para cada bandeja de discos que va a añadir en caliente, debe instalar la bandeja de discos en un rack, conectar los cables de alimentación, encender la bandeja de discos y establecer el ID de bandeja de discos antes de cablear las conexiones SAS.

Pasos

1. Instale el kit de montaje en rack (para instalaciones de rack de dos o cuatro parantes) que se incluye con la bandeja de discos mediante el folleto de instalación incluido con el kit.



Si va a instalar varias bandejas de discos, debe instalarlas desde la parte inferior a la parte superior del rack para lograr la mejor estabilidad.



No monte la bandeja de discos en un rack de tipo telco; el peso de la bandeja de discos puede hacer que se desplome en el rack por su propio peso.

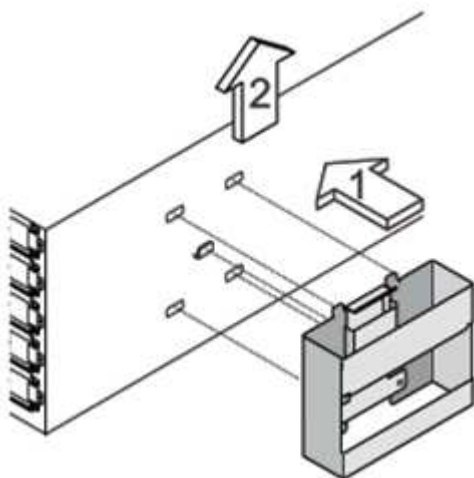
2. Instale y asegure la bandeja de discos en los soportes de soporte y el rack mediante el folleto de instalación incluido con el kit.

Para que una bandeja de discos sea más ligera y fácil de maniobrar, quite las fuentes de alimentación y los módulos de I/O (IOM).



Aunque las unidades de los estantes DS460C se empaquetan por separado, lo que los hace más ligeros, un estante DS460C vacío pesa aproximadamente 60 kg (132 lb). Se recomienda utilizar un elevador mecánico o cuatro personas usando las asas para moverlo con seguridad.

El envío del DS460C incluye cuatro asas de elevación desmontables (dos para cada lado). Para usarlas, instálelas insertando las pestañas en las ranuras laterales del estante y empujando hacia arriba hasta que encajen. A continuación, al deslizar el estante del disco sobre los rieles, retire las asas una a una utilizando el pestillo. La siguiente ilustración muestra cómo instalar una asa de elevación.



3. Vuelva a instalar todas las fuentes de alimentación y los IOM que quitó antes de instalar la bandeja de discos en el rack.
4. Si va a instalar un estante de discos DS460C, instale las unidades en sus respectivos cajones. De lo contrario, continúe con el siguiente paso.



Utilice siempre una muñequera ESD conectada a una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento para evitar descargas estáticas.

Si no hay ninguna correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar la unidad de disco.

Si compró un estante parcialmente poblado, lo que significa que el estante tiene menos de las 60 unidades que admite, instale las unidades de la siguiente manera en cada cajón:

- Instale las primeras cuatro unidades en las ranuras delanteras (0, 3, 6 y 9).



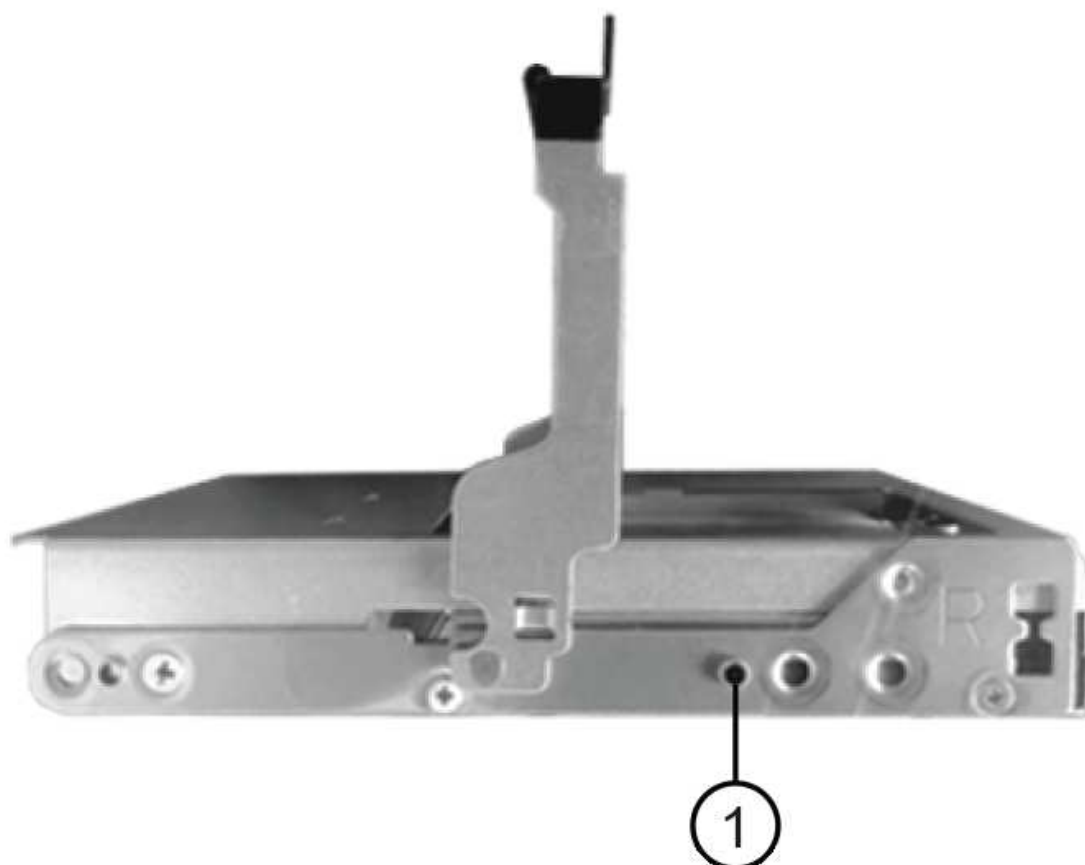
Riesgo de avería del equipo: para permitir un flujo de aire adecuado y evitar el sobrecalentamiento, instale siempre las cuatro primeras unidades en las ranuras delanteras (0, 3, 6 y 9).

- Para las unidades restantes, distribuir las de manera uniforme en cada cajón.

En la siguiente ilustración, se muestra el número de las unidades de 0 a 11 en cada cajón de unidades de la bandeja.



- i. Abra el cajón superior de la bandeja.
- ii. Retire una unidad de su bolsa ESD.
- iii. Levante la palanca de leva de la transmisión hasta la posición vertical.
- iv. Alinee los dos botones elevados de cada lado del portador de unidades con el espacio correspondiente del canal de la unidad en el cajón de la unidad.



1

Botón elevado en el lado derecho del portador de la unidad

- i. Baje la unidad en línea recta hacia abajo y, a continuación, gire la palanca de leva hacia abajo hasta que la unidad encaje en su lugar bajo el pestillo de liberación naranja.
- ii. Repita los mismos pasos anteriores para cada unidad del cajón.

Debe asegurarse de que las ranuras 0, 3, 6 y 9 de cada cajón contengan unidades.

- iii. Empuje con cuidado el cajón de la unidad dentro del gabinete. +s





Posible pérdida de acceso a datos: nunca cierre el cajón. Empuje el cajón lentamente para evitar que el cajón se arreste y cause daños a la matriz de almacenamiento.

- iv. Cierre el cajón de mando empujando ambas palancas hacia el centro.
 - v. Repita estos pasos para cada cajón de la bandeja de discos.
 - vi. Conecte el panel frontal.
5. Si va a añadir varias bandejas de discos, repita los pasos anteriores para cada bandeja de discos que esté instalando.
6. Conecte las fuentes de alimentación a cada bandeja de discos:
- a. Conecte primero los cables de alimentación a las bandejas de discos, fijándolos en su sitio con el retenedor del cable de alimentación y, a continuación, conecte los cables de alimentación a distintas fuentes de alimentación para obtener resistencia.
 - b. Encienda las fuentes de alimentación de cada bandeja de discos y espere a que las unidades de discos se activen.
7. Defina el ID de bandeja de cada bandeja de discos que va a añadir en caliente a un ID único en el par de alta disponibilidad o en la configuración de una sola controladora.

Si tiene un modelo de plataforma con una bandeja de discos interna, los ID de bandeja deben ser únicos para las bandejas de discos internas y las bandejas de discos con conexión externa.

Puede usar los siguientes subpasos para cambiar los ID de los estantes. Para obtener instrucciones más detalladas, utilice ["Cambiar un ID de bandeja"](#).

- a. Si es necesario, verifique los ID de bandeja que ya están en uso ejecutando Config Advisor.

También puede ejecutar el `storage shelf show -fields shelf-id` Comando para ver una lista de los ID de bandeja que ya se están utilizando (y duplicados si están presentes) en el sistema.

- b. Acceda al botón de ID de la bandeja detrás de la tapa final izquierda.
- c. Cambiar el ID de bandeja a un ID válido (de 00 a 99).
- d. Apague y encienda la bandeja de discos para que el ID de bandeja quede registrado.

Espere al menos 10 segundos antes de volver a encender la alimentación para completar el ciclo de encendido.

El ID de la bandeja parpadea y el LED ámbar del panel de visualización del operador parpadea hasta que se apague y se encienda la bandeja de discos.

- a. Repita de los subpasos a a d para cada bandeja de discos que va a añadir en caliente.

Paso 2: Conecte los estantes de discos para una instalación en caliente

Conecta las conexiones SAS (bandeja a bandeja y de controladora a pila) según las bandejas de discos añadidas en caliente de modo que tengan conectividad al sistema.

Acerca de esta tarea

- Si desea obtener una explicación y ejemplos del cableado «estándar» de las bandejas a bandejas y del cableado «de doble ancho», consulte ["Reglas para la conexión SAS entre bandejas"](#).
- Para obtener instrucciones sobre cómo leer una hoja de trabajo para cablear las conexiones de

controladora a pila, consulte ["Cómo leer una hoja de cálculo para cablear las conexiones entre la controladora y la pila para la conectividad multivía"](#) o. ["Cómo leer una hoja de cálculo para cablear las conexiones de controladora a pila para la conectividad con cuatro rutas"](#).

- Una vez cableadas las bandejas de discos añadidas en caliente, ONTAP las reconoce: La propiedad de disco se asigna si está habilitada la asignación automática de propiedad de disco; el firmware de bandeja de discos (IOM) y el firmware de la unidad de disco deben actualizarse automáticamente si es necesario; Además, si ACP en banda está habilitado en la configuración, se habilita automáticamente en las bandejas de discos añadidas en activo.



Las actualizaciones de firmware pueden tardar hasta 30 minutos.

Antes de empezar

- Debe haber cumplido con los requisitos para completar este procedimiento e instalado, encendido y configurado los identificadores de estante para cada estante de disco según las instrucciones en [Instale las bandejas de discos con módulos IOM12 para un añadido en caliente](#).

Pasos

1. Si desea asignar manualmente la propiedad de disco para las bandejas de discos que va a añadir en caliente, debe deshabilitar la asignación automática de propiedad de disco si está habilitada; de lo contrario, vaya al siguiente paso.

Debe asignar manualmente la propiedad de un disco si los discos de la pila son propiedad de ambas controladoras de una pareja de alta disponibilidad.

Debe deshabilitar la asignación automática de propiedad del disco antes de cablear los estantes de discos agregados en caliente y luego volver a habilitarla más adelante en este procedimiento después de cablear los estantes de discos agregados en caliente.

- a. Compruebe si la asignación automática de propiedad de disco está habilitada:
`storage disk option show`

Si tiene un par de alta disponibilidad, puede introducir el comando en la consola de cualquiera de las controladoras.

Si la asignación automática de propiedad de disco está activada, la salida muestra "on" (para cada controlador) en la columna "asignación automática".

- a. Si la asignación automática de propiedad de disco está habilitada, debe deshabilitarla:
`storage disk option modify -node _node_name -autoassign off`

Debe deshabilitar la asignación automática de la propiedad de disco en ambas controladoras en una pareja de ha.

2. Si está agregando en caliente una pila de estantes de discos directamente a un controlador, complete los siguientes subpasos; de lo contrario, vaya al siguiente paso.
 - a. Si la pila que va a añadir en caliente tiene más de una bandeja de discos, conecte las conexiones de bandeja a bandeja; de lo contrario, vaya al subpaso b.

Si...	Realice lo siguiente...
Está realizando el cableado de una pila con alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad multivía, única vía o conectividad de ruta única a las controladoras	<p>Conecte mediante cable las conexiones de bandeja a bandeja como conectividad «estándar» (utilizando los puertos IOM 3 y 1):</p> <ol style="list-style-type: none"> Comenzando por la primera bandeja lógica de la pila, conecte el puerto IOM A 3 al puerto IOM A 1 de la siguiente bandeja hasta que cada IOM A de la pila esté conectado. Repita el subpaso i para el IOM B.
Está cablee una pila con alta disponibilidad de ruta cuádruple o conectividad de ruta cuádruple a las controladoras	<p>Conecte el cable de las conexiones de bandeja a bandeja como conectividad «doble ancho»:</p> <p>Conecte la conectividad estándar mediante los puertos IOM 3 y 1 y, posteriormente, la conectividad de doble ancho mediante los puertos IOM 4 y 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> Comenzando por la primera bandeja lógica de la pila, conecte el puerto IOM A 3 al puerto IOM A 1 de la siguiente bandeja hasta que cada IOM A de la pila esté conectado. Comenzando por la primera bandeja lógica de la pila, conecte el puerto IOM A 4 al puerto IOM A 2 de la siguiente bandeja hasta que cada IOM A de la pila esté conectado. Repita los subpasos i y ii para la OIM B.

- b. Revise las hojas de datos de cableado entre la controladora y los ejemplos de cableado para ver si existe una hoja de cálculo completada para la configuración.

["Hojas de trabajo para el cableado entre controladora y pila y ejemplos de cableado para las plataformas con almacenamiento interno"](#)

["Hojas de trabajo de cableado de controladora a pila y ejemplos de cableado para configuraciones de alta disponibilidad multivía"](#)

["Hoja de datos de cableado de controladora a pila y ejemplo de cableado para una configuración de alta disponibilidad de ruta cuádruple con dos HBA SAS de cuatro puertos"](#)

- c. Si hay una hoja de datos completada para su configuración, conecte los cables de las conexiones de la controladora a la pila mediante la hoja de datos completada; de lo contrario, vaya al siguiente subpaso.
- d. Si no hay ninguna hoja de datos completada para su configuración, rellene la plantilla de hoja de datos adecuada y, a continuación, conecte los cables de la controladora a la pila mediante la hoja de datos completada.

["Plantilla de hoja de cálculo de cableado de controladora a pila para conectividad multivía"](#)

["Plantilla de hoja de trabajo para el cableado entre la controladora y la pila para la conectividad con cuatro rutas"](#)

a. Compruebe que todos los cables están bien sujetos.

3. Si va a agregar en caliente una o varias bandejas de discos a un final (la primera o la última bandeja de discos lógica) de una pila existente, complete los subpasos correspondientes para la configuración; de lo contrario, vaya al siguiente paso.



Asegúrese de esperar al menos 70 segundos entre desconectar un cable y volver a conectarlo, y si va a sustituir un cable por uno más largo.

Si está...	Realice lo siguiente...
Agregar en caliente una bandeja de discos a un extremo de la pila que tiene alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad de tres rutas, multivía, alta disponibilidad de cuatro rutas o conectividad de cuatro rutas a las controladoras	<p>a. Desconecte todos los cables del IOM A de la bandeja de discos al final de la pila que se encuentren conectados a cualquier controladora; de lo contrario, vaya al subpaso e.</p> <p>Deje el otro extremo de estos cables conectados a las controladoras o sustituya los cables con cables más largos si es necesario.</p> <p>b. Conecte las conexiones de bandeja a bandeja entre IOM A de la bandeja de discos al final de la pila e IOM A de la bandeja de discos que desea añadir en caliente.</p> <p>c. Vuelva a conectar los cables que quitó en el subpaso a al mismo puerto(s) de IOM A de la bandeja de discos que va a añadir en caliente; de lo contrario, vaya al siguiente subpaso.</p> <p>d. Compruebe que todos los cables están bien sujetos.</p> <p>e. Repita los subpasos a a d para IOM B; de lo contrario, vaya al paso 4.</p>
Añadir en caliente una bandeja de discos a un extremo de la pila en una configuración de ruta única o alta disponibilidad, según corresponda a los sistemas AFF A200, AFF A220, serie FAS2600 y FAS2700.	<p>a. Conecte la conexión de bandeja a bandeja entre IOM A de la bandeja de discos en la pila e IOM A de la bandeja de discos que desea añadir en caliente.</p> <p>b. Compruebe que el cable está bien fijado.</p> <p>c. Repita los subpasos aplicables para el IOM B.</p>
Estas instrucciones se utilizan para la adición en caliente al final de la pila que no tiene conexiones de controladora a pila.	

4. Si ha añadido una bandeja de discos con cables ópticos mini-SAS HD a una pila de bandejas de discos conectadas con cables de cobre SAS, sustituya los cables de cobre SAS; de lo contrario, vaya al paso siguiente.

Sustituya los cables de uno en uno y asegúrese de esperar al menos 70 segundos entre la desconexión de un cable y la conexión de uno nuevo.

5. Verifique que sus conexiones SAS estén cableadas correctamente ["Descargar y ejecutar Config Advisor"](#) .

Si se genera algún error de cableado SAS, siga las acciones correctivas proporcionadas.

6. Verifique la conectividad SAS de cada bandeja de discos en activo: `storage shelf show -shelf shelf_name -connectivity`

Debe ejecutar este comando para cada bandeja de discos que añadió en caliente.

Por ejemplo, los siguientes resultados muestran que la bandeja de discos añadida en caliente 2.5 está conectada a los puertos del iniciador 1a y 0d (par de puerto 1a/0d) de cada controladora (en una configuración de alta disponibilidad multivía con un HBA SAS de puerto cuádruple):

```
cluster1::> storage shelf show -shelf 2.5 -connectivity
```

```
Shelf Name: 2.5
Stack ID: 2
Shelf ID: 5
Shelf UID: 40:0a:09:70:02:2a:2b
Serial Number: 101033373
Module Type: IOM12
Model: DS224C
Shelf Vendor: NETAPP
Disk Count: 24
Connection Type: SAS
Shelf State: Online
Status: Normal
```

Paths:

Controller Switch Port	Initiator Target Port	Initiator Side TPGN	Switch Port	Target Side
-----	-----	-----	-----	-----
stor-8080-1	1a	-		-
-	-			
stor-8080-1	0d	-		-
-	-			
stor-8080-2	1a	-		-
-	-			
stor-8080-2	0d	-		-
-	-			

Errors:

```
-----
-
```

7. Si deshabilita la asignación automática de propiedad de disco en el paso 1, asigne manualmente la propiedad de disco y vuelva a activar la asignación automática de propiedad de disco si es necesario:

a. Mostrar todos los discos sin propietario: `storage disk show -container-type unassigned`

b. Asigne cada disco: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Puede utilizar el carácter comodín para asignar más de un disco a la vez.

c. Vuelva a habilitar la asignación automática de propiedad de disco si es necesario: `storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

Debe volver a habilitar la asignación automática de propiedad de disco en ambas controladoras en una pareja de ha.

8. Si la configuración se ejecuta en banda ACP, compruebe que la ACP en banda se haya habilitado automáticamente en bandejas de discos añadidas de forma activa: `storage shelf acp show`

En el resultado, «en banda» se muestra en la lista como «activo» para cada nodo.

(Opcional) Paso 3: Mover o transportar los estantes del DS460C

Si en el futuro traslada los estantes DS460C a una parte diferente del centro de datos o transporta los estantes a una ubicación diferente, deberá quitar las unidades de los cajones de unidades para evitar posibles daños en los cajones de unidades y en las unidades.

- Si guardó los materiales de embalaje de la unidad cuando instaló los estantes DS460C como parte de la incorporación activa de estantes, úselos para volver a empaquetar las unidades antes de moverlas.

Si no ha guardado los materiales de embalaje, debe colocar las unidades en superficies acolchadas o utilizar un embalaje acolchado alternativo. No coloque nunca unidades entre sí.

- Antes de manejar las unidades, use una muñequera ESD conectada a tierra a una superficie sin pintar en el chasis del gabinete de almacenamiento.

Si no hay una correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar una unidad.

- Se deben tomar las medidas necesarias para tratar las unidades con cuidado:
 - Utilice siempre dos manos al extraer, instalar o transportar una unidad para soportar su peso.



No coloque las manos en las placas de accionamiento expuestas en la parte inferior del portador de la unidad.

- Tenga cuidado de no golpear los mandos contra otras superficies.
- Las unidades deben mantenerse alejadas de los dispositivos magnéticos.



Los campos magnéticos pueden destruir todos los datos de una unidad y causar daños irreparables en los circuitos de la unidad.

Cambiar la identificación de un estante: DS212C, DS224C o DS460C

Puede cambiar el ID de un estante en un sistema con módulos IOM12/IOM12B cuando ONTAP aún no se esté ejecutando o al añadir un estante en caliente antes de cablearlo

al sistema. También puede cambiar el ID de un estante cuando ONTAP esté en funcionamiento (los módulos del controlador estén disponibles para servir datos) y todas las unidades del estante no tengan propietario, sean de repuesto o formen parte de agregados fuera de línea.

Acerca de esta tarea

- Un ID de bandeja válido tiene un valor de 00 a 99.
- Los ID de bandeja deben ser únicos en una configuración de par de alta disponibilidad o de controladora única.

Si dispone de una plataforma con almacenamiento interno, los ID de bandeja deben ser únicos en toda la bandeja de discos interna y en todas las bandejas de discos conectadas externamente.

- Debe apagar y encender una bandeja para que el ID de bandeja quede registrado.

La cantidad de tiempo que espera antes de volver a encender la alimentación depende del estado de ONTAP, como se describe más adelante en este procedimiento.

Antes de empezar

- Si ONTAP está activo y en ejecución (los módulos de controladora están disponibles para servir datos), debe haber verificado que todas las unidades de la bandeja son propiedad, piezas de repuesto o parte de los agregados desconectados.

Es posible verificar el estado de las unidades mediante el `storage disk show -shelf shelf_number` comando. El resultado de la columna Container Type debe mostrar el texto de repuesto o roto si es una unidad con error. Además, las columnas Nombre de contenedor y propietario deben tener un guión.

- Puede verificar los identificadores de estantes que ya están en uso en su sistema ejecutando Active IQ Config Advisor o utilizando el `storage shelf show -fields shelf-id` Comando. Puedes ["Descargue y acceda al Active IQ Config Advisor"](#) en el sitio de soporte de NetApp .

Pasos

1. Encienda la bandeja de discos si no está encendida todavía.
2. Quite la tapa del extremo izquierdo para localizar el botón cerca de los LED de la bandeja.
3. Para cambiar el primer número de ID de bandeja, pulse y mantenga presionado el botón naranja hasta que el primer número de la pantalla digital parpadee, que puede tardar hasta tres segundos.



Si el ID tarda más de tres segundos en parpadear, pulse el botón de nuevo y asegúrese de pulsarlo completamente.

Esto activa el modo de programación del identificador de bandeja de discos.

4. Pulse el botón para avanzar el número hasta alcanzar el número deseado de 0 a 9.

El primer número continúa parpadeando.

5. Cambie el segundo número de ID de bandeja. Para ello, mantenga presionado el botón hasta que el segundo número de la pantalla digital parpadee, lo que puede tardar hasta tres segundos.

El primer número de la pantalla digital deja de parpadear.

6. Pulse el botón para avanzar el número hasta alcanzar el número deseado de 1 a 9.

El segundo número continúa parpadeando.

7. Bloquee el número deseado y salga del modo de programación manteniendo pulsado el botón hasta que el segundo número deje de parpadear, lo que puede tardar hasta tres segundos.

Ambos números de la pantalla digital comienzan a parpadear y el LED de color ámbar en el panel de visualización del operador se encenderá después de unos cinco segundos para avisarle de que el ID de bandeja de discos pendiente todavía no ha entrado en vigor.

8. Apague y encienda la bandeja de discos para que el ID de bandeja quede registrado.

Debe apagar ambos interruptores de alimentación, esperar la cantidad de tiempo adecuada y, a continuación, volver a encenderlos para completar el ciclo de encendido y apagado.

- Si ONTAP aún no está en ejecución o va a añadir una bandeja (que aún no se ha cableado al sistema), espere al menos 10 segundos.
- Si ONTAP se está ejecutando (los controladores están disponibles para servir datos) y todas las unidades de disco en el estante no tienen propietario, son de repuesto o forman parte de agregados fuera de línea, espere al menos 120 segundos.

Esta vez, ONTAP puede eliminar correctamente la dirección de la bandeja antigua y actualizar la copia de la nueva dirección de la bandeja.

9. Vuelva a colocar la tapa del extremo izquierdo.

10. Repita los pasos anteriores para cada estante de disco adicional.

11. Compruebe que el sistema no tiene ID de bandeja duplicados.

Cuando dos o más bandejas de discos tienen el mismo ID, el sistema asigna a la bandeja de discos duplicada un número de ID suave igual o mayor que 100. Debe cambiar el número de identificación de software (duplicado).

- a. Ejecute Active IQ Config Advisor para comprobar si hay alertas de ID de bandeja duplicadas o ejecute el `storage shelf show -fields shelf-id` Comando para ver una lista de ID de bandeja que ya se están usando incluidos los ID duplicados.
- b. Si el sistema tiene ID de bandeja duplicados, cambie los ID de bandeja duplicados mediante la repetición de este procedimiento.

Reglas, hojas de trabajo y ejemplos para el cableado SAS

Descripción general de las reglas de cableado: DS212C, DS224C o DS460C

Para ayudarle a conectar las bandejas de unidades SAS con módulos IOM12/IOM12B a su sistema de almacenamiento, puede utilizar cualquiera de las reglas de cableado SAS, hojas de trabajo y contenido de ejemplos disponibles según sea necesario.

Reglas y conceptos de cableado SAS

- ["Configuraciones"](#)
- ["Numeración de las ranuras de la controladora"](#)

- "Conexiones de bandeja a bandeja"
- "Conexiones de controladora a pila"
- "Cables ópticos SAS HD Mini-SAS"
- "Conectividad de alta disponibilidad trirruta"

Hojas de trabajo y ejemplos de cableado

- "Configuraciones de alta disponibilidad multivía"
- "Plataformas con almacenamiento interno"
- "Configuraciones de alta disponibilidad de cuatro rutas"

Hoja de trabajo de cableado

- "Conectividad multivía"
- "Conectividad de cuatro rutas"
- "Cómo leer una hoja de trabajo para la conectividad multipathed"
- "Cómo leer una hoja de trabajo para la conectividad con cuatro pathed"

Reglas y conceptos de cableado SAS: DS212C, DS224C o DS460C

Las bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B pueden cablearse en configuraciones de par de alta disponibilidad y de controlador único (para plataformas compatibles) aplicando las reglas de cableado SAS: Reglas de configuración, reglas de numeración de ranuras de controladoras, reglas de conexión de bandeja a bandeja, reglas de conexión de controladora a pila y, si procede, reglas de cables ópticos mini-SAS HD.



Las reglas de cableado SAS descritas en esta guía, relativas a la numeración de ranuras de controlador, las reglas de conexión entre estantes y las reglas de conexión entre controlador y pila, son las mismas que se aplican a todas las bandejas de discos SAS, independientemente de si tienen módulos IOM12 o IOM12B. Sin embargo, la información de esta guía se centra en las características únicas de las bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B y su uso en las configuraciones compatibles.

Las reglas de cableado SAS con respecto a las reglas de configuración y las reglas de cable óptico mini-SAS HD SAS descritas en esta guía son específicas de las bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B.

Las reglas de cableado de SAS descritas en esta guía equilibran el cableado SAS entre los puertos SAS integrados y los puertos SAS de adaptador de bus de host para proporcionar configuraciones de controladora de almacenamiento de alta disponibilidad y cumplir los siguientes objetivos:

- Proporciona un algoritmo universal único y fácil de entender para todos los productos y configuraciones SAS
- Genere el mismo cableado físico al generar la lista de materiales (BOM), seguida en la fábrica y en el campo
- Se pueden verificar mediante el software y las herramientas de comprobación de la configuración
- Ofrece la máxima resiliencia posible para mantener la disponibilidad y minimizar la dependencia de las tomas de control

Debe evitar desviarse de las reglas; las desviaciones pueden reducir la confiabilidad, la universalidad y la similitud.

Reglas de configuración

Las bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B son compatibles con tipos específicos de configuraciones de par de alta disponibilidad y de controladora única.



Para obtener información actualizada sobre las configuraciones de cableado admitidas para el modelo de plataforma, consulte Hardware Universe.

["Hardware Universe de NetApp"](#)

- Las configuraciones de parejas de ALTA DISPONIBILIDAD deben cablearse como configuraciones de alta disponibilidad multivía o de alta disponibilidad de ruta cuádruple, con las siguientes excepciones:
 - Las plataformas con almacenamiento interno no admiten la conectividad de alta disponibilidad de cuatro rutas.
 - Un par de alta disponibilidad de FAS2820 se puede cablear como alta disponibilidad de tres vías.

Puede encontrar información sobre la conectividad FAS2820 en [Conectividad de alta disponibilidad trirruta](#) la sección.

- Las plataformas con almacenamiento interno se pueden cablear como configuraciones de alta disponibilidad de ruta única (desde el puerto 0b/0b1 a bandejas externas) para admitir la conectividad con un dispositivo de backup en cinta SAS externo (desde el puerto 0A).



Para FAS2820 pares de alta disponibilidad, aunque el cableado a bandejas externas es de alta disponibilidad de ruta única, debido a la conexión interna de cada controladora del puerto 0b a su expansor local (IOM12G) y el puerto 0C al expansor de su compañero, la configuración del par de alta disponibilidad es multivía.

- Las configuraciones de controladora única se deben cablear como configuraciones de multivía o de ruta cuádruple, con las siguientes excepciones:
 - Las configuraciones de controladora única de la serie FAS2600 se pueden cablear como configuraciones de ruta única.

Dado que el almacenamiento interno utiliza la conectividad de ruta única, ONTAP emite advertencias ocasionales en las que se detectan rutas mixtas. Para evitar estas advertencias, puede utilizar la conectividad de una sola ruta a las bandejas de discos externas. Además, puede utilizar conectividad de ruta única cuando se utilice un dispositivo de copia de seguridad en cinta SAS externo.

- Las configuraciones de controladora única de la serie FAS2600 no son compatibles con la conectividad de ruta cuádruple.

Reglas de numeración de las ranuras de la controladora

Con el fin de aplicar reglas de cableado en todos los pares de alta disponibilidad y las configuraciones de controladora única compatibles, se utiliza una convención para la numeración de ranuras de la controladora.

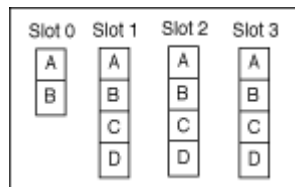
- Para todos los pares de alta disponibilidad y las configuraciones de controladora única, se aplica lo siguiente:

- Un HBA SAS de una ranura PCI física se define como que ocupa la ranura 1, 2, 3, etc., independientemente de la etiqueta física de la ranura de una controladora.

Por ejemplo, si los HBA SAS ocuparan las ranuras PCI físicas 3, 5 y 7, se designarían como ranuras 1, 2 y 3 con el fin de aplicar las reglas de cableado SAS.

- Un HBA SAS integrado ocupa la ranura PCI 0 igual que la etiqueta de una controladora.
- Cada puerto de cada ranura se define tal como se etiqueta en una controladora. Por ejemplo, la ranura 0 con dos puertos se conoce como 0a y 0b. La ranura 1 con cuatro puertos se conoce como 1a, 1b, 1c y 1d.

En este documento, las ranuras y los puertos de ranura se muestran de la siguiente manera:



Reglas de conexión entre bandejas

Cuando dispone de más de una bandeja de discos en una pila de bandejas de discos, se conectan entre sí por cada dominio SAS (IOM A e IOM B) mediante el cableado correspondiente de bandeja a bandeja. El uso del cableado de «estándar» o «doble ancho» depende de la configuración que tenga.

Conectividad estándar entre bandejas

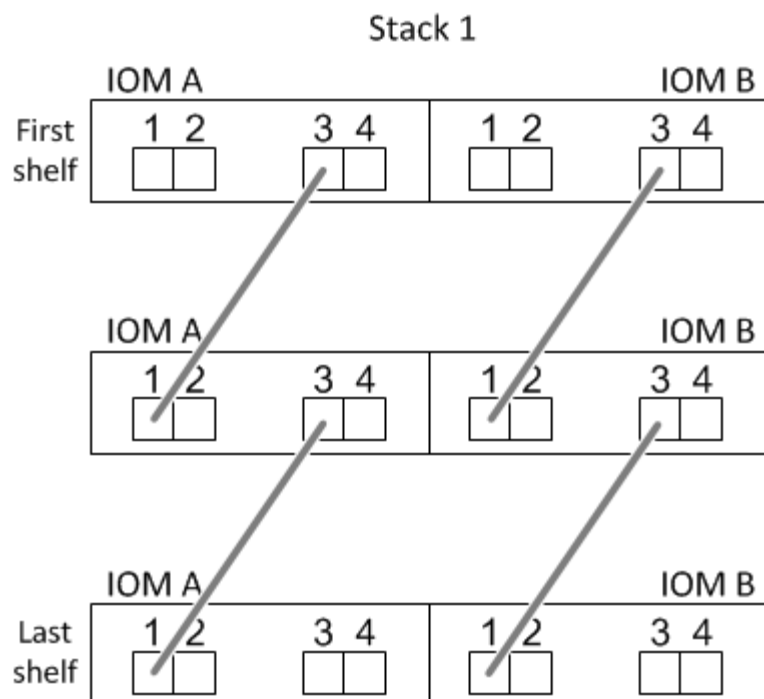
- La conectividad estándar de bandeja a bandeja se utiliza en cualquier pila de bandejas de discos con más de una bandeja de discos.

Se necesita una conexión de cable entre las bandejas de discos en cada dominio: Dominio A (IOM A) y dominio B (IOM B).

- La práctica recomendada es utilizar los puertos IOM 3 y 1 para la conectividad estándar de bandeja a bandeja.

Desde la primera bandeja lógica hasta la última bandeja lógica de una pila, se debe conectar el puerto IOM 3 al puerto IOM 1 de la siguiente bandeja en el dominio A y, a continuación, en el dominio B.

Standard shelf-to-shelf connectivity



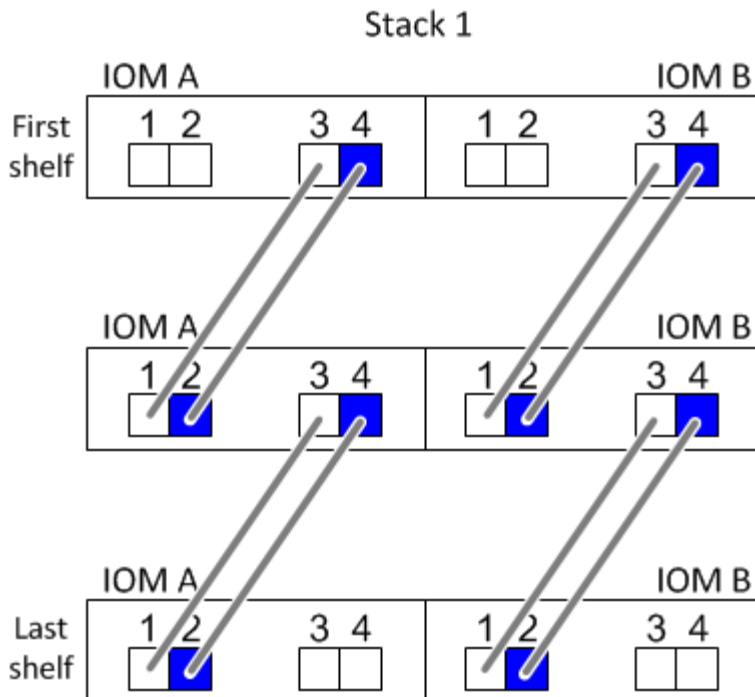
Conectividad doble de bandeja a bandeja

- La conectividad de bandeja a bandeja en toda la bandeja se utiliza en configuraciones de cuatro rutas (alta disponibilidad de ruta cuádruple y ruta cuádruple).
- La conectividad de bandeja a bandeja doble ancho requiere dos conexiones de cable entre las bandejas de discos en cada dominio- dominio A (IOM A) y el dominio B (IOM B).

La primera conexión de cable se cableó como conectividad estándar de bandeja a bandeja (con los puertos IOM 3 y 1); la segunda conexión de cable se cableó como conectividad de bandeja a bandeja de doble ancho (mediante los puertos IOM 4 y 2).

Desde la primera bandeja lógica hasta la última bandeja lógica de una pila, se debe conectar el puerto IOM 3 al puerto IOM 1 de la siguiente bandeja en el dominio A y, a continuación, en el dominio B. Desde la primera bandeja lógica hasta la última bandeja lógica de una pila, se debe conectar el puerto IOM 4 al puerto IOM 2 de la siguiente bandeja en el dominio A y, a continuación, en el dominio B. (Los puertos IOM cableados como conectividad de doble ancho se muestran con azul).

Double-wide shelf-to-shelf connectivity



Reglas de conexión de la controladora a la pila

Puede conectar correctamente las conexiones SAS de cada controladora a cada pila en un par de alta disponibilidad o en una configuración de controladora individual entendiendo que las bandejas de discos SAS utilizan propiedad de disco basada en software y de qué manera los puertos de controladora A/C y B/D están conectados a pilas, cómo se organizan los puertos A/C y B/D de las controladoras en pares de puertos y cómo las plataformas con almacenamiento interno disponen de sus puertos de controladora conectados a pilas.

Regla de propiedad de disco basada en software de bandeja de discos SAS

Las bandejas de discos SAS utilizan propiedad de disco basada en software (no propiedad de disco basada en hardware). Esto significa que la propiedad de la unidad de disco se almacena en la unidad de disco en lugar de estar determinada por la topología de las conexiones físicas del sistema de almacenamiento (como lo es para la propiedad de disco basada en hardware). Específicamente, la propiedad de la unidad de disco es asignada por ONTAP (automáticamente o por comandos de la CLI), no por cómo se cablean las conexiones de la controladora a la pila.

Las bandejas de discos SAS nunca se deben cablear mediante el esquema de propiedad de discos basado en hardware.

Reglas de conexión de puertos De las controladoras A y C (para plataformas sin almacenamiento interno)

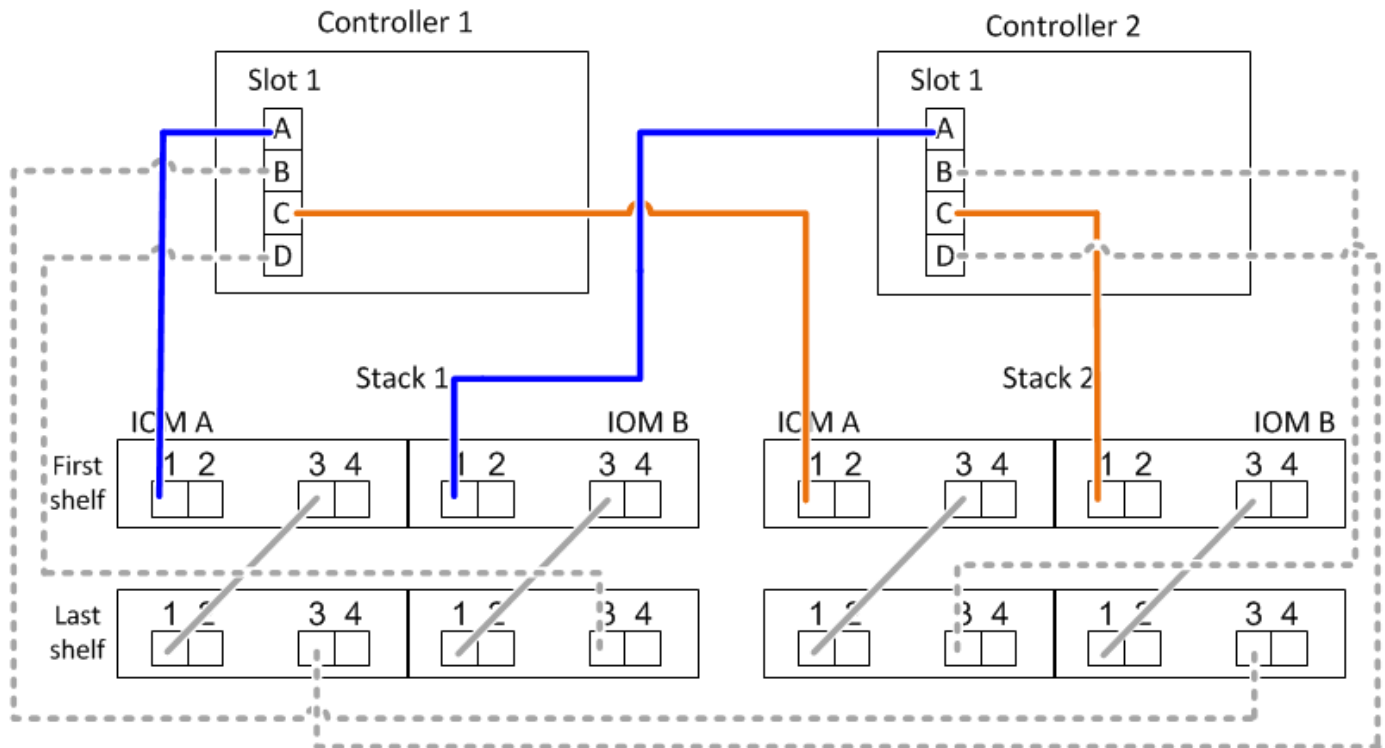
- Los puertos a y C siempre son las rutas principales de una pila.
- Los puertos a y C siempre se conectan a la primera bandeja de discos lógica de una pila.
- Los puertos a y C siempre se conectan a los puertos IOM 1 y 2 de la bandeja de discos.

El puerto de IOM 2 solo se utiliza para configuraciones de ruta cuádruple de alta disponibilidad y ruta cuádruple.

- Los puertos A y C de la controladora siempre se conectan al IOM A (dominio A).
- Los puertos A y C de la controladora 2 siempre se conectan al IOM B (dominio B).

En la siguiente ilustración, se destacan cómo los puertos A y C de la controladora se conectan en una configuración de alta disponibilidad multivía con un HBA de puerto cuádruple y dos pilas de bandejas de discos. Las conexiones a la pila 1 se muestran en azul. Las conexiones a la pila 2 se muestran en naranja.

Port A and C connections (in a multipath HA configuration)



Reglas de conexión de puertos B y D de la controladora (para plataformas sin almacenamiento interno)

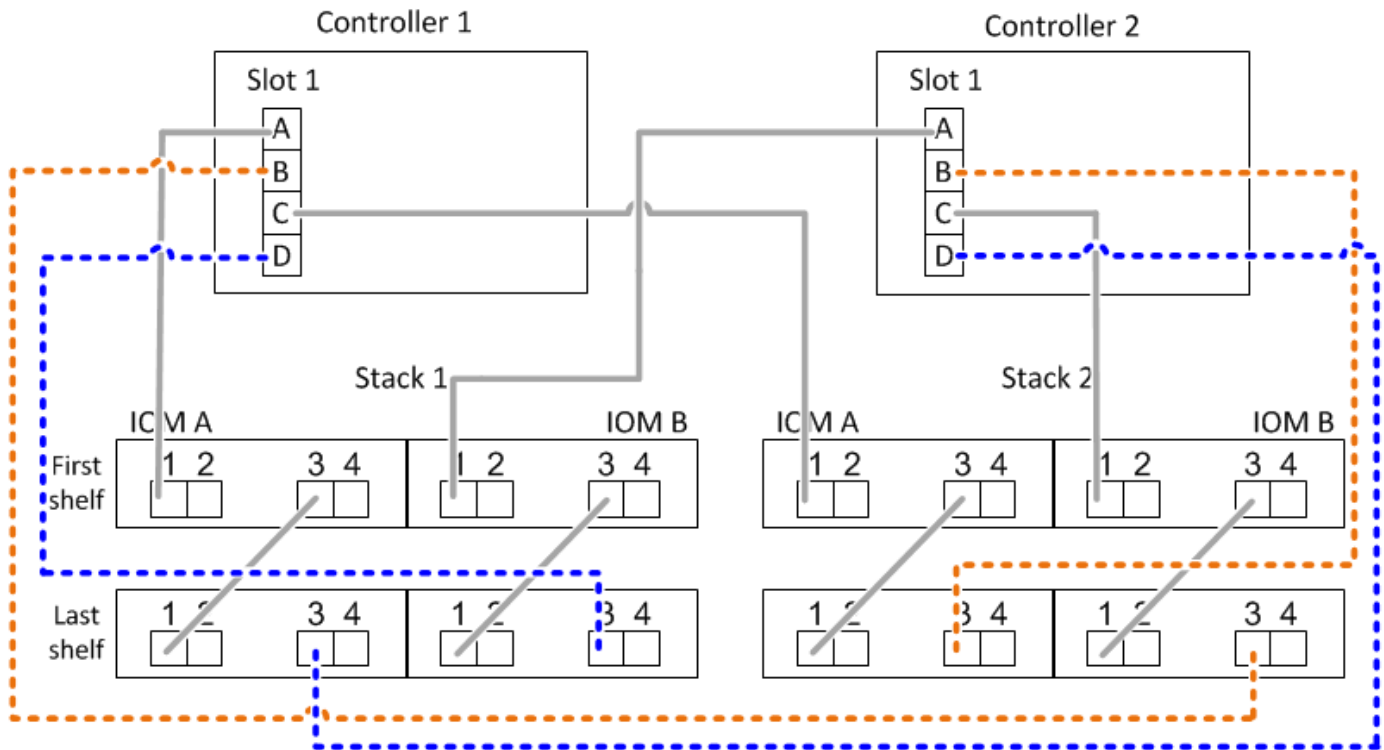
- Los puertos B y D siempre son las rutas secundarias a la pila.
- Los puertos B y D siempre se conectan a la última bandeja de discos lógica de una pila.
- Los puertos B y D siempre se conectan a los puertos IOM 3 y 4 de la bandeja de discos.

El puerto IOM 4 solo se utiliza para configuraciones de alta disponibilidad de ruta cuádruple y ruta cuádruple.

- Los puertos B y D de la controladora 1 siempre se conectan al IOM B (dominio B).
- Los puertos B y D de la controladora 2 siempre se conectan al IOM A (dominio A).
- Los puertos B y D se conectan a los paquetes compensando el orden de las ranuras PCI por uno de manera que el primer puerto de la primera ranura se cablee por último.

En la siguiente ilustración, se destacan cómo los puertos de la controladora B y D se conectan en una configuración de alta disponibilidad multivía con un HBA de puerto cuádruple y dos pilas de bandejas de discos. Las conexiones a la pila 1 se muestran en azul. Las conexiones a la pila 2 se muestran en naranja.

Port B and D connections (in a multipath HA configuration)



Reglas de conexión de pareja de puertos (para plataformas sin almacenamiento interno)

Los puertos a, B, C y D de SAS de la controladora se organizan en pares de puertos mediante un método que aprovecha todos los puertos SAS para la resiliencia y la consistencia del sistema al cablear las conexiones de controladora a pila en configuraciones de par de alta disponibilidad y controladora única.

- Los pares de puertos constan de un puerto SAS de controladora A o C y un puerto SAS de controladora B o D.

Los puertos SAS a y C se conectan a la primera bandeja lógica de una pila. Los puertos SAS B y D se conectan a la última bandeja lógica de una pila.

- Las parejas de puertos utilizan todos los puertos SAS de cada controladora del sistema.

Debe aumentar la resiliencia del sistema al incorporar todos los puertos SAS (en un HBA en una ranura PCI física [ranura 1-N] y la controladora integrada [ranura 0]) en los pares de puertos. No excluya puertos SAS.

- Las parejas de puertos se identifican y se organizan de la siguiente manera:
 - Enumere los puertos A y, a continuación, los puertos C en la secuencia de ranuras (0,1, 2, 3, etc.).
Por ejemplo: 1a, 2a, 3a, 1c, 2c, 3c
 - Enumere los puertos B y, a continuación, los puertos D en la secuencia de ranuras (0,1, 2, 3, etc.).
Por ejemplo: 1b, 2b, 3b, 1d, 2d, 3d
 - Vuelva a escribir la lista de puertos D y B para que el primer puerto de la lista se mueva al final de la

lista.

Por ejemplo: ~~1a, 2b, 3b, 1d, 2d, 3d, 1b~~

Compensar el orden de las ranuras mediante un equilibrio entre pares de puertos en varias ranuras (ranuras PCI físicas y ranuras integradas) cuando hay más de una ranura de puertos SAS disponible; por lo tanto, evitar que se cablee una pila a un único HBA SAS.

- d. Empareje los puertos A y C (enumerados en el paso 1) con los puertos D y B (enumerados en el paso 2) en el orden en que se enumeran.

Por ejemplo: 1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2d, 2c/3d, 3c/1b.



En el caso de un par de alta disponibilidad, la lista de pares de puertos que identifica para la primera controladora también se aplica a la segunda controladora.

- Al cablear el sistema, puede utilizar parejas de puertos en el orden en el que se identificaron o se pueden omitir pares de puertos:

- Use pares de puertos en el orden en que los identificó (enumerados) cuando se necesitan todas las parejas de puertos para cablear las pilas del sistema.

Por ejemplo, si identificó seis parejas de puertos para el sistema y posee seis pilas para cablear como multivía, conecte los cables en el orden en el que se enumeran:

1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2d, 2c/3d, 3c/1b

- Omitir pares de puertos (usar cada otro par de puertos) cuando no se necesitan todas las parejas de puertos para conectar los cables de las pilas del sistema.

Por ejemplo, si identificó seis parejas de puertos para el sistema y tenía tres pilas para cablear como multivía, conecte los cables de cada otro par de puertos de la lista:

1a/2b, ~~2a/3b~~, 3a/1d, ~~1c/2d~~, 2c/3d, ~~3c/1b~~



Si tiene más pares de puertos de los que necesita para conectar las pilas en el sistema, la práctica recomendada es omitir los pares de puertos para optimizar los puertos SAS en el sistema. Al optimizar los puertos SAS, optimiza el rendimiento del sistema.

Las hojas de trabajo para cableado de controladora a pila son herramientas prácticas para identificar y organizar los pares de puertos de modo que pueda cablear las conexiones de controladora a pila para el par de alta disponibilidad o la configuración de controladora única.

["Plantilla de hoja de cálculo de cableado de controladora a pila para conectividad multivía"](#)

["Plantilla de hoja de trabajo para el cableado entre la controladora y la pila para la conectividad con cuatro rutas"](#)

Reglas de conexión de puertos 0b/0b1 y 0A de la controladora para plataformas con almacenamiento interno

Las plataformas con almacenamiento interno tienen un conjunto único de reglas de conexión, ya que cada controladora debe mantener la misma conectividad de dominio entre el almacenamiento interno (puerto

0b/0b1) y la pila. Esto significa que cuando una controladora se encuentra en la ranura A del chasis (controladora 1), se encuentra en el dominio A (IOM A) y, por lo tanto, el puerto 0b/0b1 debe conectarse a IOM A en la pila. Cuando una controladora se encuentra en la ranura B del chasis (controladora 2), se encuentra en el dominio B (IOM B) y, por lo tanto, el puerto 0b/0b1 debe conectarse al IOM B en la pila.



Las plataformas FAS25XX no se tratan en este contenido.



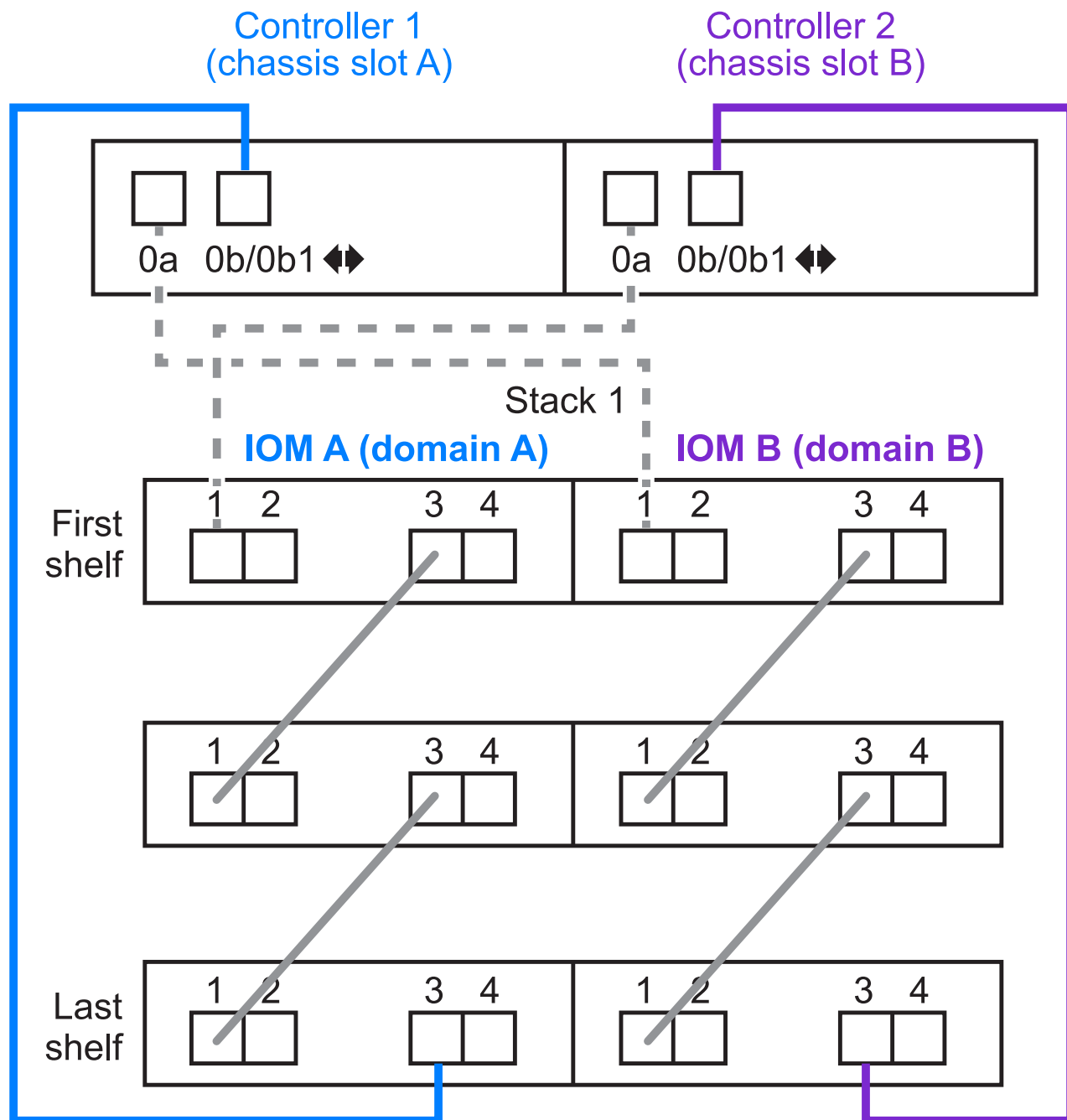
Si no conecta el puerto 0b/0b1 al dominio correcto (dominios de conexión cruzada), exponga el sistema a problemas de resistencia que le impidan realizar procedimientos no disruptivos de forma segura.

- Puerto 0b/0b1 de la controladora (puerto de almacenamiento interno):
 - El puerto de la controladora 1 0b/0b1 siempre se conecta al IOM A (dominio A).
 - El puerto de la controladora 2 0b/0b1 siempre se conecta al IOM B (dominio B).
 - El puerto 0b/0b1 es siempre la ruta principal.
 - El puerto 0b/0b1 siempre se conecta a la última bandeja de discos lógica de una pila.
 - El puerto 0b/0b1 siempre conecte al puerto IOM 3 de la bandeja de discos.
- Puerto 0a de la controladora (puerto HBA interno):
 - El puerto 0a de la controladora 1 siempre se conecta al IOM B (dominio B).
 - El puerto 0a de la controladora 2 siempre se conecta al IOM A (dominio A).
 - El puerto 0a siempre es la ruta secundaria.
 - El puerto 0a siempre se conecta a la primera bandeja de discos lógica de una pila.
 - El puerto 0a siempre se conecta al puerto IOM 1 de la bandeja de discos.

En la siguiente ilustración, se destaca la conectividad de dominio del puerto de almacenamiento interno (0b/0b1) con una pila de bandejas externa:

Platforms with internal storage

Internal storage port (0b/0b1) domain connectivity



Conectividad de alta disponibilidad trirruta

La conectividad de alta disponibilidad de triple vía está disponible en pares de alta disponibilidad FAS2820. La conectividad de alta disponibilidad de triple ruta tiene tres rutas entre cada controlador y bandejas internas (IOM12G) y externas:

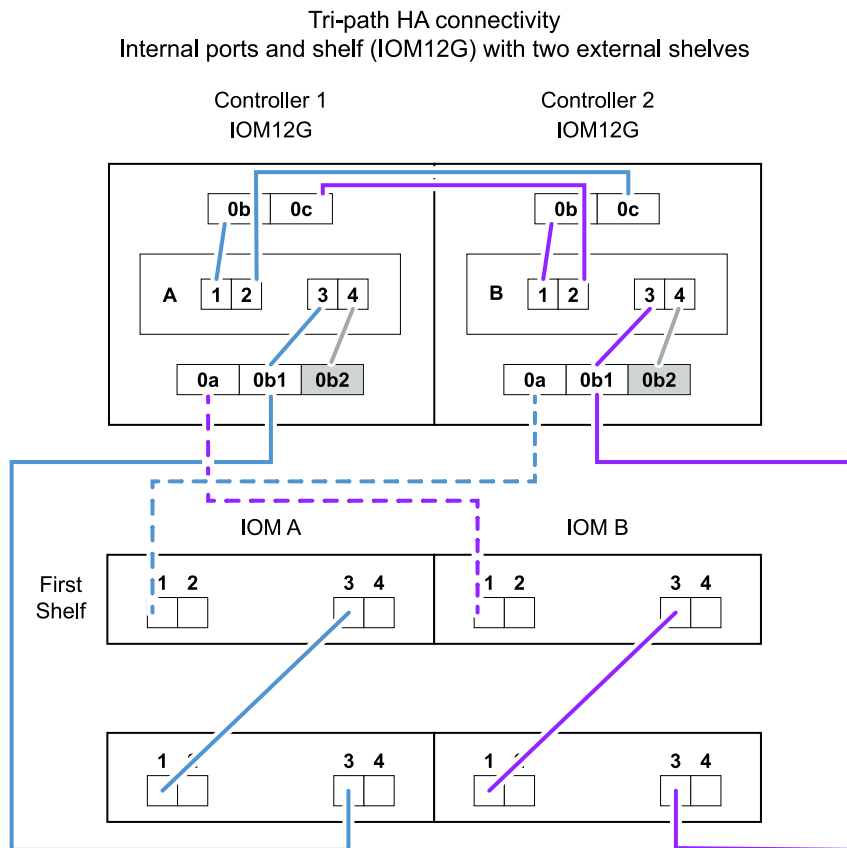
- La conexión interna de cada controladora del puerto 0b a su IOM12G local y al puerto 0C al IOM12G de

su compañero ofrece una conectividad de alta disponibilidad multivía para el par de alta disponibilidad.

- El cableado de los puertos de almacenamiento externo de cada controladora, 0A y 0b1, proporciona un par de alta disponibilidad de tres rutas.

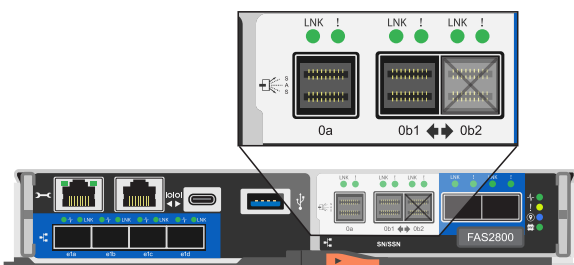
Los puertos 0A y 0b1 se cablean entre las dos controladoras cuando no hay bandejas externas o se cablean a bandejas externas para lograr conectividad de alta disponibilidad de tres rutas.

A continuación se muestran las conexiones internas y el cableado externo de la controladora que consigue una conectividad de alta disponibilidad de tres rutas:



Los puertos SAS externos de FAS2820:

- El puerto 0A procede del HBA interno (como otras plataformas con una bandeja interna).
- El puerto 0b1 procede de la bandeja interna (como los puertos 0b de otras plataformas con una bandeja interna).
- No se utiliza el puerto 0b2. Está desactivado. Si un cable está conectado a él, se genera un mensaje de error.



En la sección se pueden encontrar ejemplos de cableado de pares de alta disponibilidad de FAS2820 ["Hojas de trabajo para el cableado entre controladora y pila y ejemplos de cableado para las plataformas con almacenamiento interno"](#).

Reglas de cable óptico SAS HD Mini-SAS

Puede utilizar cables ópticos SAS HD Mini-SAS - cables de cable óptico activo multimodo (AOC) con conectores HD Mini-SAS-a-mini-SAS y cables de conexión multimodo (OM4) con conectores HD-a-LC Mini-SAS - para lograr conectividad SAS de larga distancia para determinadas configuraciones que tienen bandejas de discos con módulos IOM12.

- Su plataforma y versión de ONTAP deben ser compatibles con el uso de cables ópticos SAS HD Mini-SAS: Cables ópticos activos multimodo (AOC) con conectores HD HD a mini-SAS Mini-SAS y cables de conexión multimodo (OM4) con conectores HD a LC Mini-SAS.

["Hardware Universe de NetApp"](#)

- Los cables AOC ópticos SAS multimodo con conectores HD mini-SAS-a-mini-SAS HD se pueden utilizar para conexiones de controladora a pila y de bandeja a bandeja, y están disponibles en longitudes de hasta 50 metros.
- Si va a utilizar cables de conexión de cable de conexión múltiple óptico SAS (OM4) con conectores HD-to-LC Mini-SAS (para paneles de conexiones), se aplican las siguientes reglas:
 - Es posible usar estos cables para conexiones de la controladora a la pila y de bandeja a bandeja.

Si se utilizan cables de arranque multimodo para conexiones de bandeja a bandeja, solo se podrán usar una vez dentro de una pila de bandejas de discos. Se deben utilizar cables AOC multimodo para conectar el resto de conexiones de bandeja a bandeja.

En el caso de configuraciones de rutas cuádruples de alta disponibilidad y rutas cuádruples, si se utilizan cables de arranque multimodo para las conexiones de doble bandeja a bandeja entre dos bandejas de discos, lo más recomendable es utilizar cables de desconexión con emparejamiento idéntico.

- Debe conectar los ocho (cuatro pares) de los conectores LC breakout al panel de conexiones.
- Es necesario suministrar los paneles de conexión y los cables entre paneles.

Los cables entre paneles deben tener el mismo modo que el cable de arranque: OM4 multimodo.

- Se pueden utilizar hasta un par de paneles de parches en una ruta.
- La ruta punto a punto (mini-SAS HD a mini-SAS HD) de cualquier cable multimodo no puede superar los 100 metros.

La ruta incluye el conjunto de cables de desconexión, paneles de conexión y cables entre paneles.

- La ruta total de extremo a extremo (la suma de las rutas de punto a punto de la controladora a la última bandeja) no puede superar los 300 metros.

La ruta total incluye el conjunto de cables de desconexión, paneles de conexión y cables entre paneles.

- Los cables SAS pueden ser de cobre SAS, SAS óptico o una combinación de ambos.

Si se utiliza una combinación de cables de cobre SAS y cables ópticos SAS, se aplican las siguientes reglas:

- Las conexiones de bandeja a bandeja en una pila deben ser todos los cables de cobre SAS o todos los cables ópticos SAS.
- Si las conexiones de la bandeja a la bandeja son cables ópticos SAS, las conexiones de la controladora a la pila a esa pila también deben ser cables ópticos SAS.
- Si las conexiones de la bandeja a la bandeja son cables de cobre SAS, las conexiones de la controladora a la pila pueden ser cables ópticos SAS o cables de cobre SAS.



Hojas de trabajo de cableado para configuraciones HA de múltiples rutas: DS212C, DS224C o DS460C

Puede usar las hojas de cálculo de cableado del controlador a la pila y los ejemplos de cableado para cablear su par HA como una configuración HA multirayecto. Esto aplica a estanterías con módulos IOM12/IOM12B.







Esta información se aplica a plataformas sin almacenamiento interno.

- Si es necesario, puede consultar "[Reglas y conceptos del cableado SAS](#)" para obtener información sobre las configuraciones compatibles, la convención de numeración de ranuras de la controladora, la conectividad de bandeja a bandeja y la conectividad de controladora a bandeja (incluido el uso de pares de puertos).
- Si es necesario, puede consultar "[Cómo leer una hoja de cálculo para cablear las conexiones entre la controladora y la pila para la conectividad multivía](#)".
- Los ejemplos de cableado muestran cables de controladora a pila como sólidos o discontinuos para distinguir las conexiones de los puertos C y de la controladora a de las conexiones de los puertos D y B.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connects controller A and C ports to the logical first disk shelf in a stack ▪ The primary path from a controller to a stack
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connects controller B and D ports to the logical last disk shelf in a stack ▪ The secondary path from a controller to a stack

- Los cables de los ejemplos de cableado y sus pares de puertos correspondientes en las hojas de trabajo están codificados con colores para distinguir la conectividad con cada pila del par de alta disponibilidad.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	
	Green	Stack 3	
	Light blue	Stack 4	

- Las hojas de datos y los ejemplos de cableado muestran parejas de puertos de cableado en el orden en que se enumeran en la hoja de cálculo.

Hojas de datos de cableado entre controladora y pila y ejemplos de cableado para configuraciones de alta disponibilidad multivía con HBA SAS de cuatro puertos

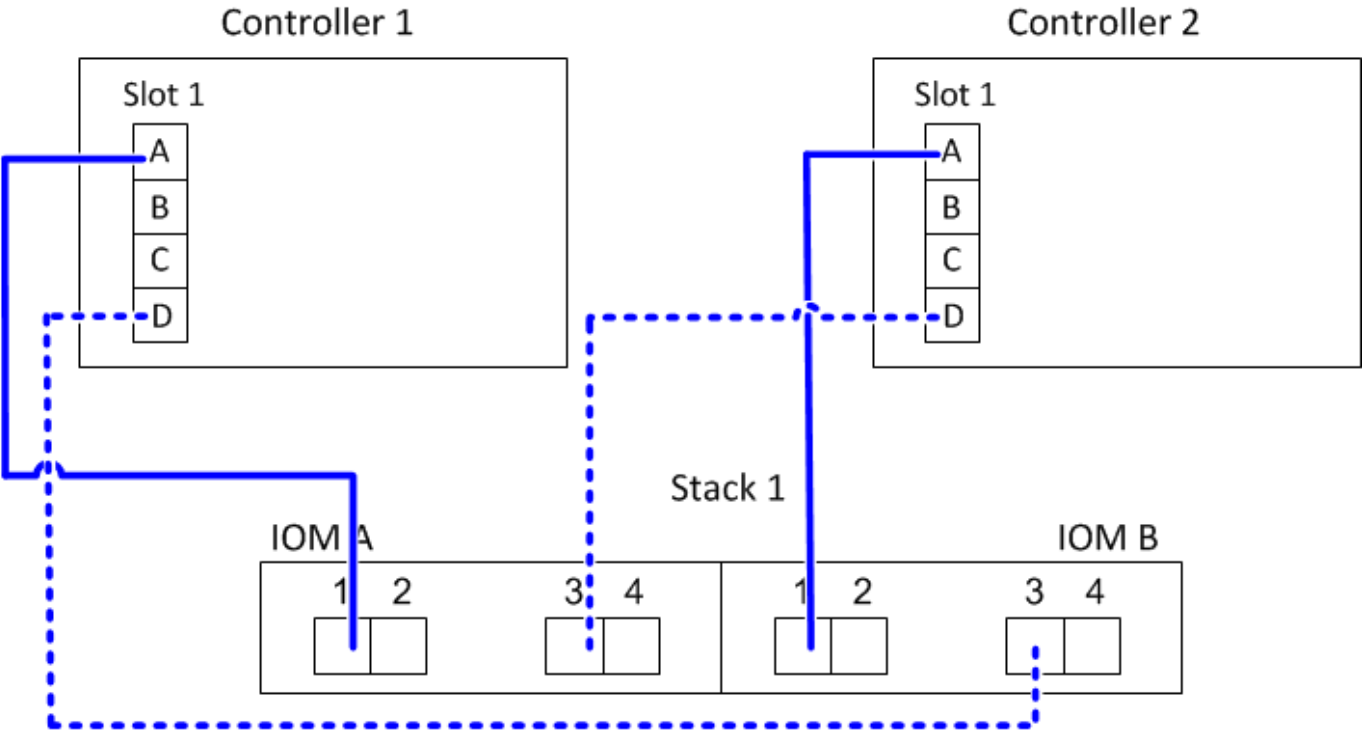
Puede utilizar las hojas de datos de cableado de controladora a pila completadas y ejemplos de cableado para cablear las configuraciones de alta disponibilidad multivía comunes que tienen HBA SAS de cuatro puertos. Estas controladoras no cuentan con puertos SAS integrados.

Alta disponibilidad multivía con un HBA SAS de cuatro puertos y una pila de una sola bandeja

En el siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado se utiliza el par de puertos 1a/1d:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					1b	1d				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration

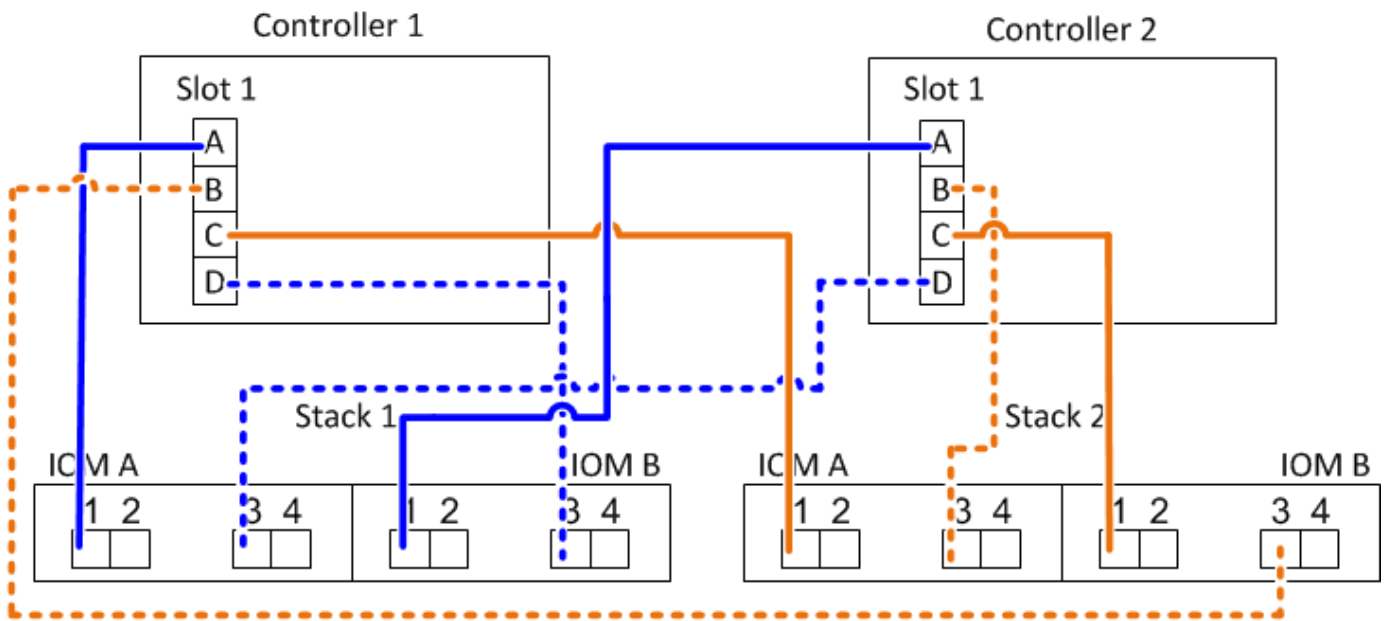


Alta disponibilidad multivía con un HBA SAS de cuatro puertos y dos pilas de una sola bandeja

En el siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado se utilizan las parejas de puertos 1a/1d y 1c/1b:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					1b	1d				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



Alta disponibilidad multivía con dos HBA SAS de cuatro puertos y dos pilas de varias bandejas

Hay cuatro pares de puertos disponibles para esta configuración: 1a/2b, 2a/1d, 1c/2d y 2c/1b. Puede cablear las parejas de puertos en el orden en el que se identifican (aparecen en la hoja de datos) o bien conectar todas las demás parejas de puertos (omitir parejas de puertos).

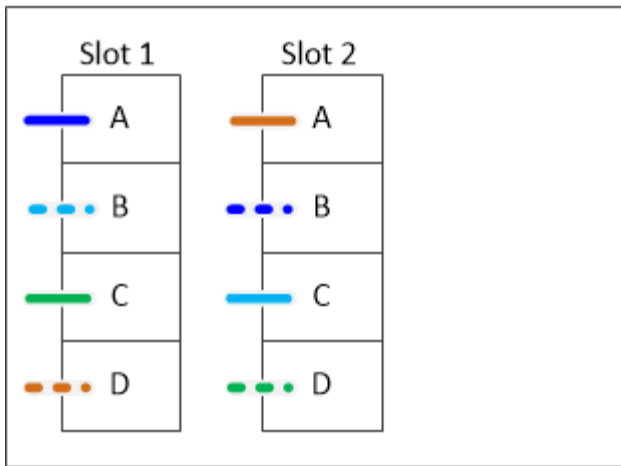


Si tiene más pares de puertos de los que necesita para conectar las pilas en el sistema, la práctica recomendada es omitir los pares de puertos para optimizar los puertos SAS en el sistema. Al optimizar los puertos SAS, optimiza el rendimiento del sistema.

En el siguiente ejemplo de hoja de cálculo y cableado se muestran los pares de puertos que se están utilizando en el orden en que se enumeran en la hoja de cálculo: 1a/2b, 2a/1d, 1c/2d y 2c/1b.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Controller



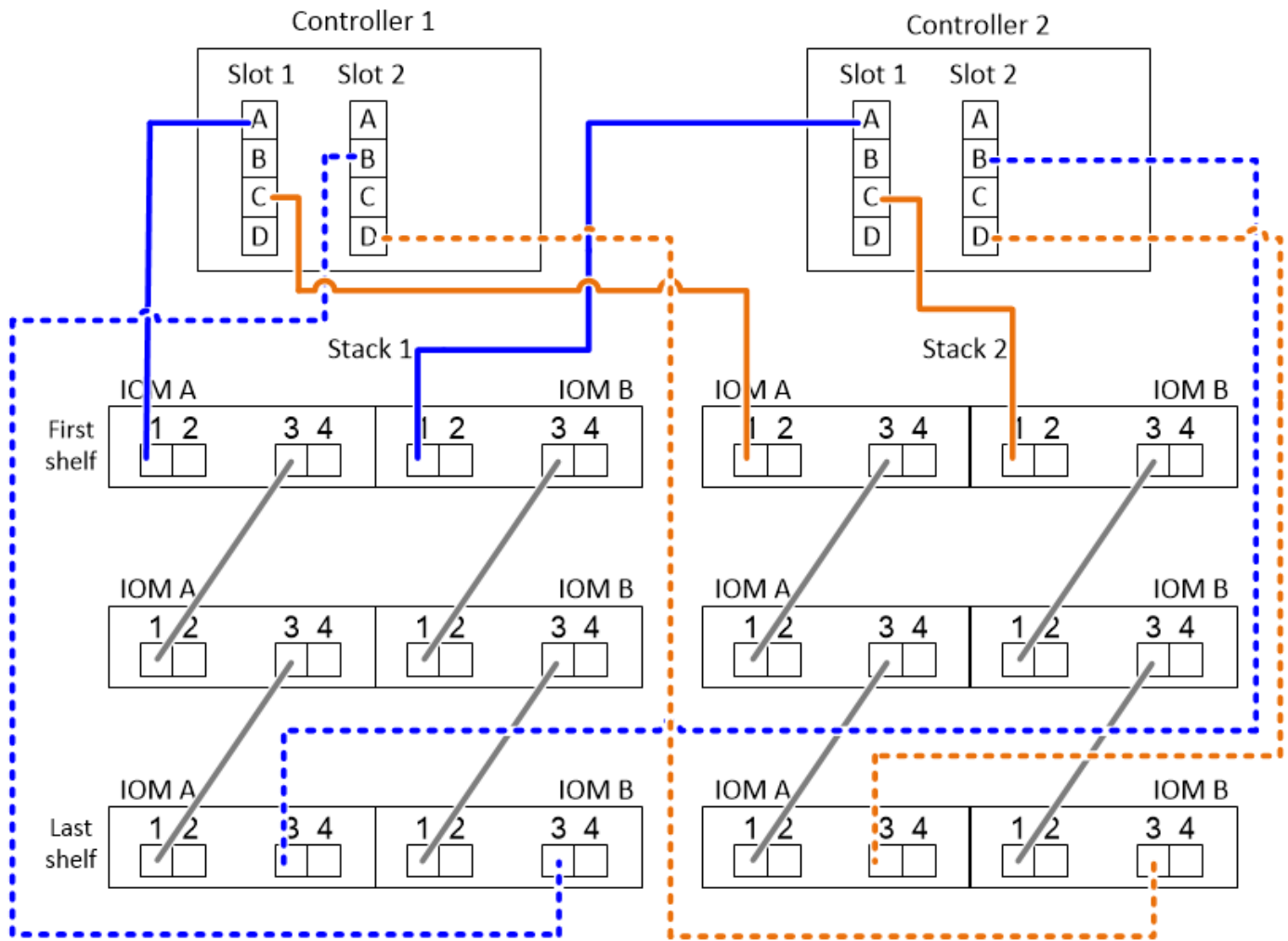
En el siguiente ejemplo de hoja de cálculo y cableado se muestran los pares de puertos que se omiten para utilizarlos entre sí en la lista: 1a/2b y 1c/2d.



Si posteriormente se agrega una tercera pila, se utiliza el par de puertos que se omitió.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 2	2 3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



Hojas de trabajo de cableado entre controladora y pila y ejemplos de cableado para configuraciones de alta disponibilidad multivía con cuatro puertos SAS integrados

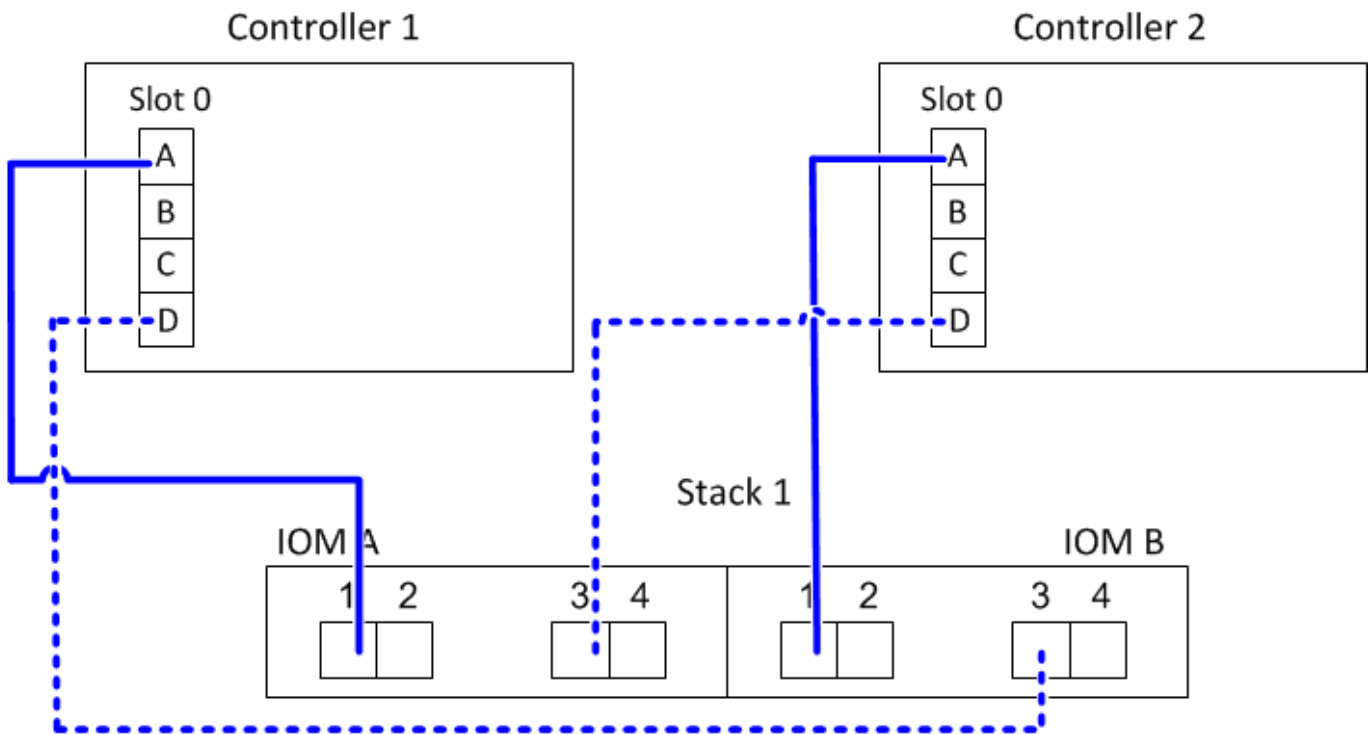
Puede utilizar las hojas de datos de cableado completadas de controladora a pila y ejemplos de cableado para cablear las configuraciones comunes de alta disponibilidad multivía que tienen cuatro puertos SAS incorporados.

Alta disponibilidad multivía con cuatro puertos SAS integrados y una pila de bandeja única

En el siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado se utiliza el par de puertos 0a/0d:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					0b	0d				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration

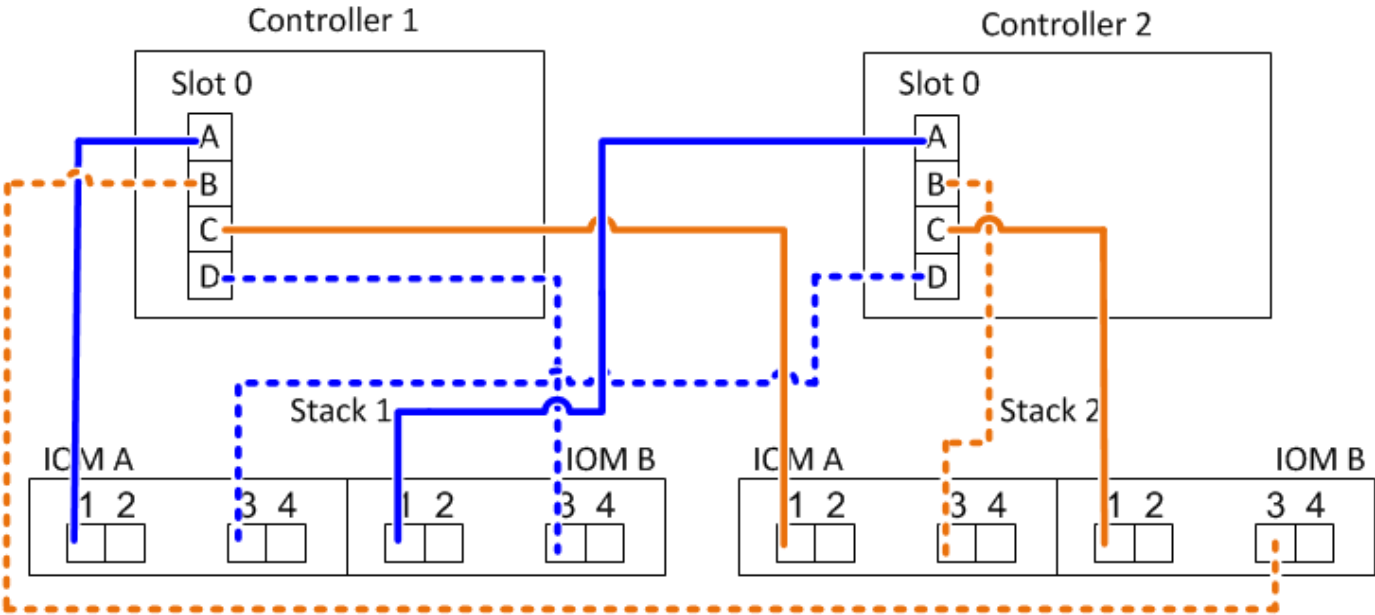


Alta disponibilidad multivía con cuatro puertos SAS integrados y dos pilas de bandeja única

En el siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado se utilizan los pares de puertos 0a/0d y 0c/0b:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					0b	0d				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



Alta disponibilidad multivía con cuatro puertos SAS integrados, un HBA SAS de cuatro puertos y dos pilas de varias bandejas

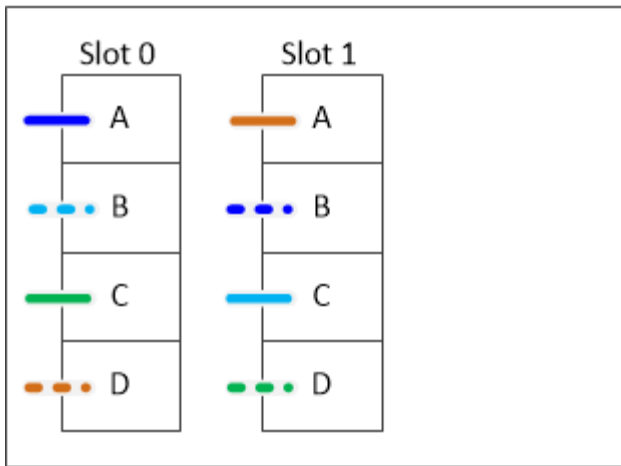
Hay cuatro parejas de puertos disponibles para esta configuración: 0a/1b, 1a/0d, 0c/1d y 1c/0b. Puede cablear las parejas de puertos en el orden en el que se identifican (aparecen en la hoja de datos) o bien conectar todas las demás parejas de puertos (omitir parejas de puertos).



Si tiene más pares de puertos de los que necesita para conectar las pilas en el sistema, la práctica recomendada es omitir los pares de puertos para optimizar los puertos SAS en el sistema. Al optimizar los puertos SAS, optimiza el rendimiento del sistema.

En el siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado se muestran las parejas de puertos que se están utilizando en el orden en que se enumeran en la hoja de cálculo: 0a/1b, 1a/0d, 0c/1d y 1c/0b.

Controller



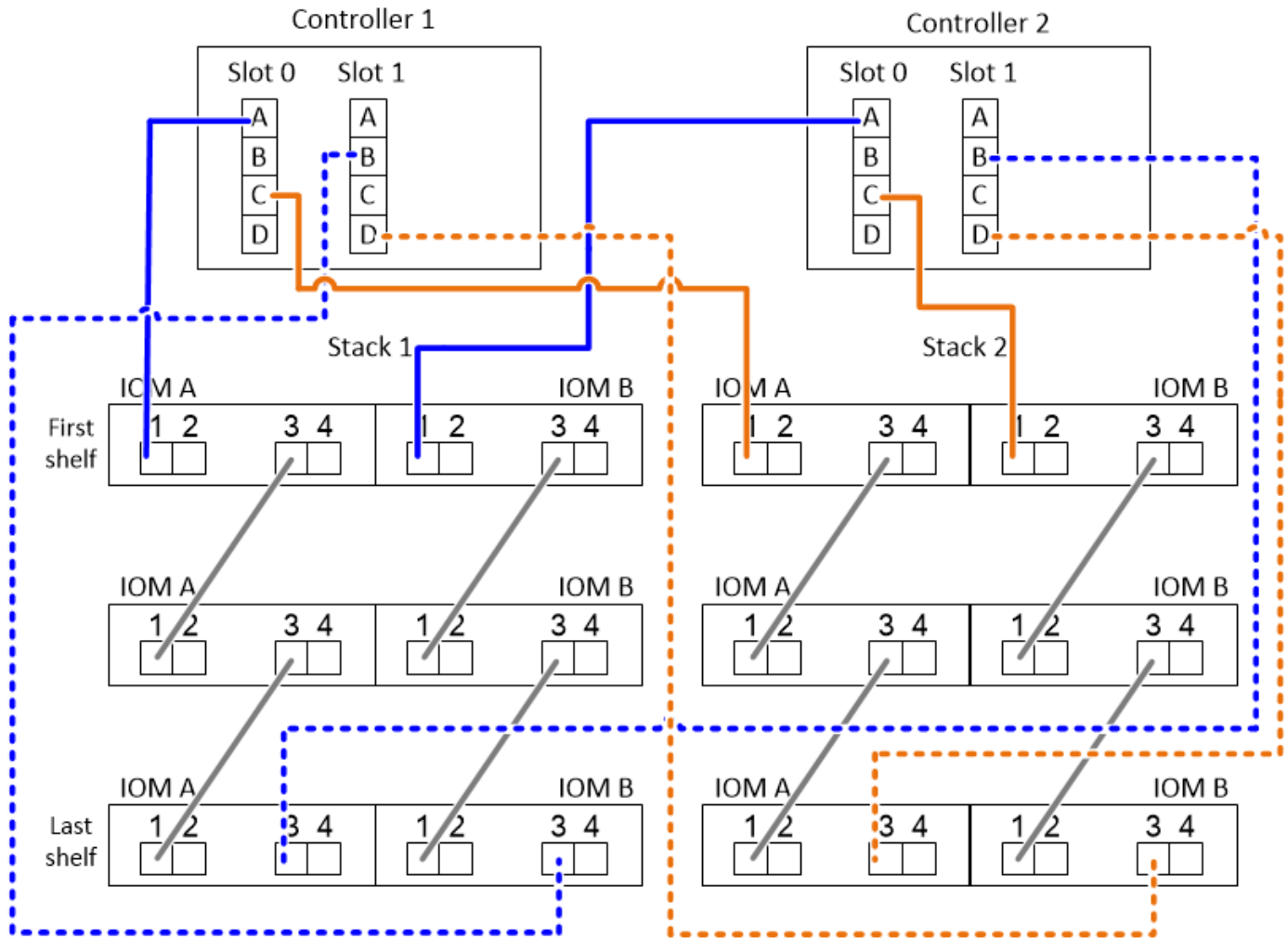
En el siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado se muestran las parejas de puertos que se están omitiendo para utilizarlo entre sí de la lista: 0a/1b y 0c/1d.



Si posteriormente se agrega una tercera pila, se utiliza el par de puertos que se omitió.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 2	2 3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	1a	0c	1c		
	2	First	B	1						
B and D					0b	1b	0d	1d		
	1	Last	B	3	1b	0d	1d	0b		
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration





Hojas de trabajo de cableado para almacenamiento interno: DS212C, DS224C o DS460C

Puede usar las hojas de trabajo completas de cableado de controlador a pila y los ejemplos de cableado para cablear plataformas con almacenamiento interno. Esto aplica a estanterías con módulos IOM12/IOM12B.





Esta información no se aplica a las plataformas FAS25XX.

- Si es necesario, puede consultar "[Reglas y conceptos del cableado SAS](#)" para obtener información sobre las configuraciones compatibles, la conectividad de bandeja a bandeja y la conectividad de controladora a bandeja.
- Los ejemplos de cableado muestran los cables de la controladora a la pila como sólidos o discontinuos para distinguir las conexiones de los puertos 0b/0b1 del controlador de las conexiones de los puertos 0A del controlador.

Controller-to-stack cable type key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller 0b or 0b1 port to the logical last disk shelf in the stack The primary path from a controller to the stack The internal storage connection
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller 0a port to the logical first disk shelf in the stack The secondary path from a controller to the stack The internal HBA connection

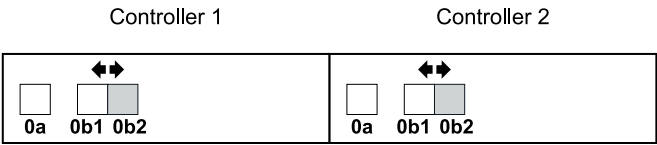
- Los ejemplos de cableado muestran conexiones de controladora a pila y conexiones de bandeja a bandeja en dos colores diferentes para distinguir la conectividad a través de IOM A (dominio A) e IOM B (dominio B).

Cable color key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)		
Cable Color		Connects...
	Light blue	IOM A (domain A)
	Purple	IOM B (domain B)

Plataforma FAS2820 en una configuración de alta disponibilidad multivía sin bandejas externas

El siguiente ejemplo muestra que no es necesario ningún cableado para adquirir conectividad de alta disponibilidad multivía:

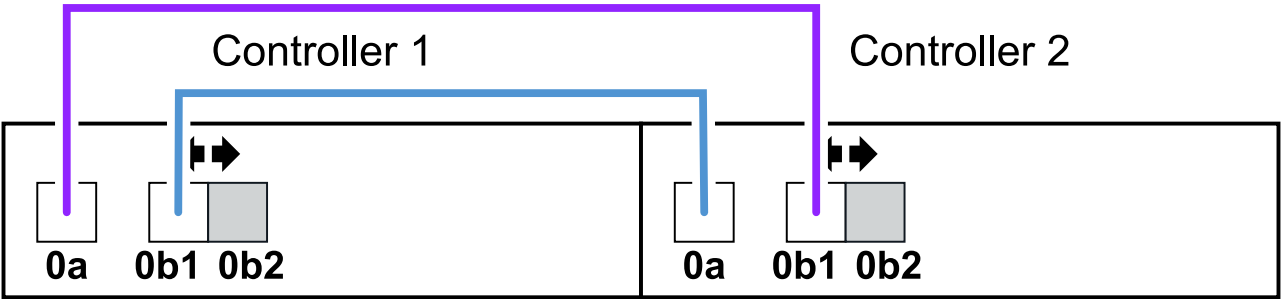
FAS2800 with no external shelves
Multipath HA



Plataforma FAS2820 en una configuración de alta disponibilidad de tres vías sin bandejas externas

En el siguiente ejemplo de cableado se muestra el cableado necesario entre las dos controladoras para lograr una conectividad de tres rutas:

FAS2800 with no external shelves
Tri-path HA

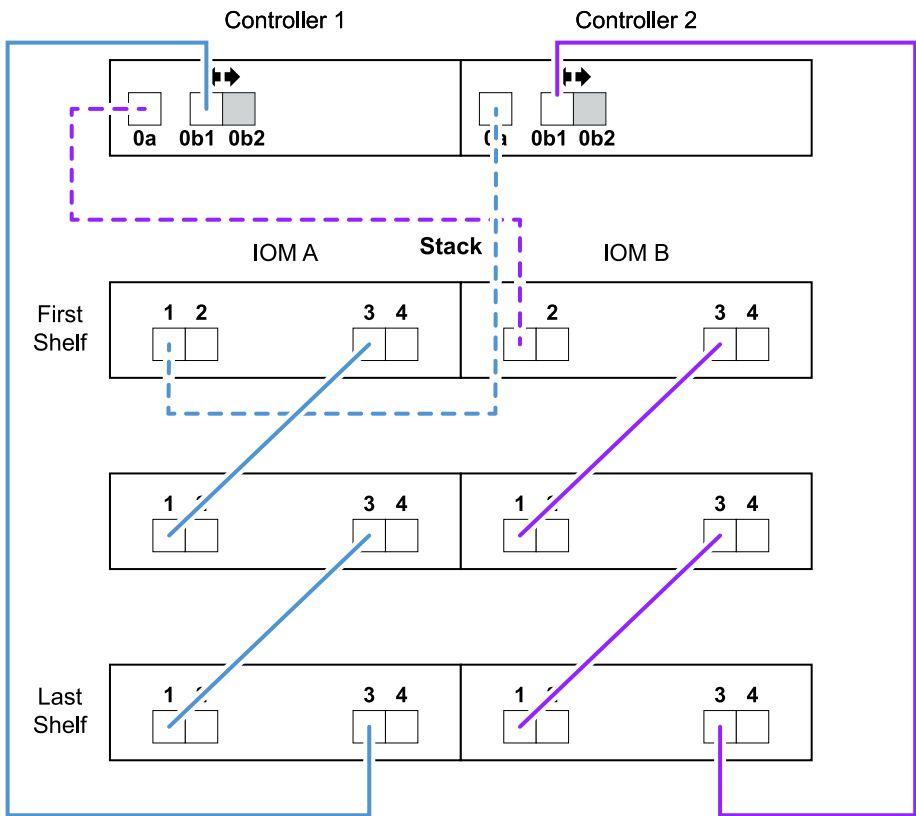


Plataforma FAS2820 en una configuración de alta disponibilidad de tres rutas con una pila de varias bandejas

La siguiente hoja de datos y ejemplo de cableado utiliza el par de puertos 0A/0b1:

Controller-to-stack cabling worksheet: FAS2800 platform										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
		Shelf	IOM	Port	1	2	3	4	5	6
					Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b1					
	2	Last	B	3						

FAS2800 platform
Tri-path HA configuration



Plataformas con almacenamiento interno en una configuración de alta disponibilidad multivía con una pila de varias bandejas

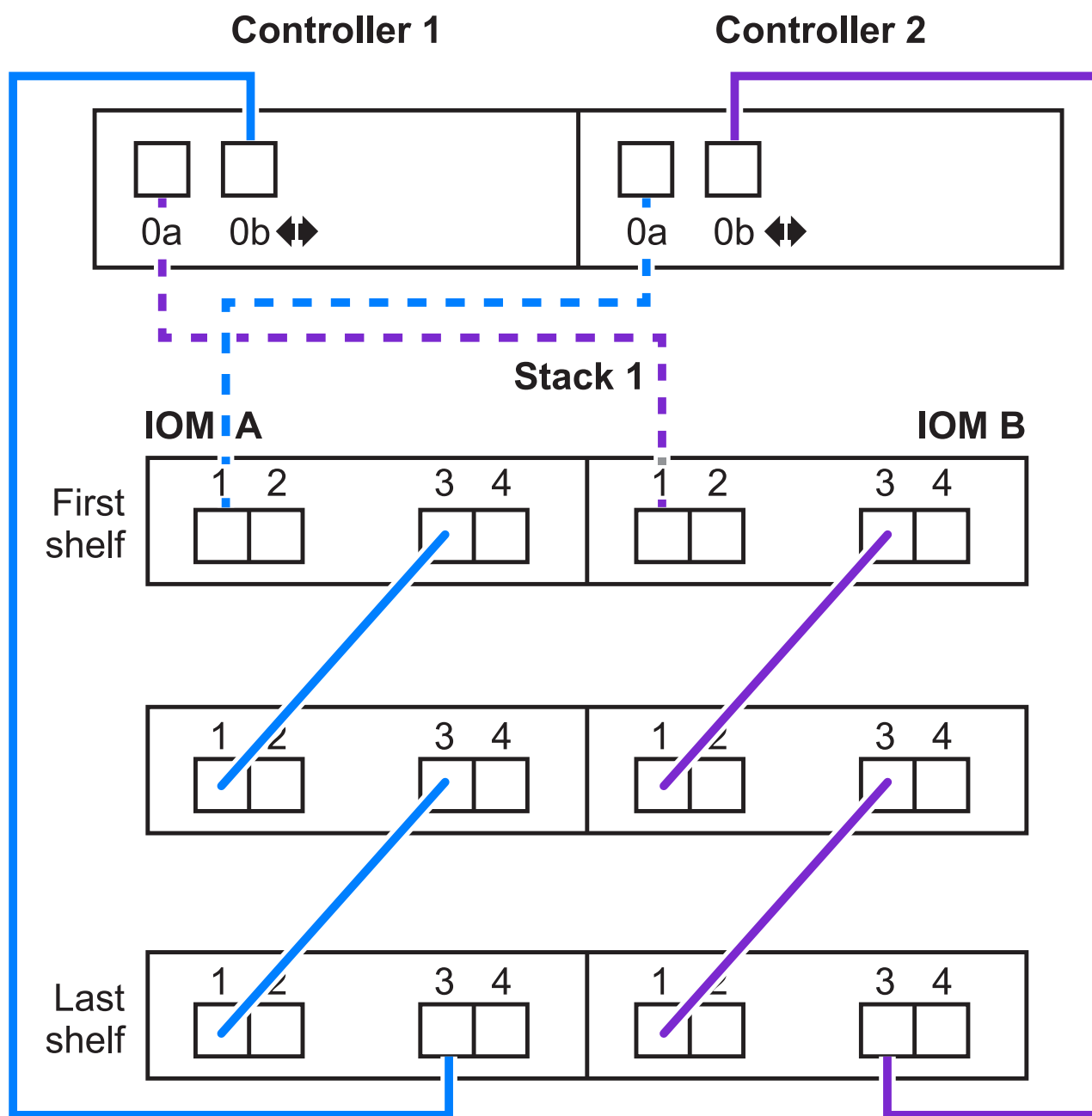
En el siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado se utiliza la pareja de puertos 0a/0b:



Esta sección no se aplica a los sistemas FAS2820 o FAS25XX.

Controller-to-stack cabling worksheet: AFF and FAS platforms with onboard storage										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	2	Last	B	3						

AFF and FAS platforms with onboard storage Multitpath HA Configuration



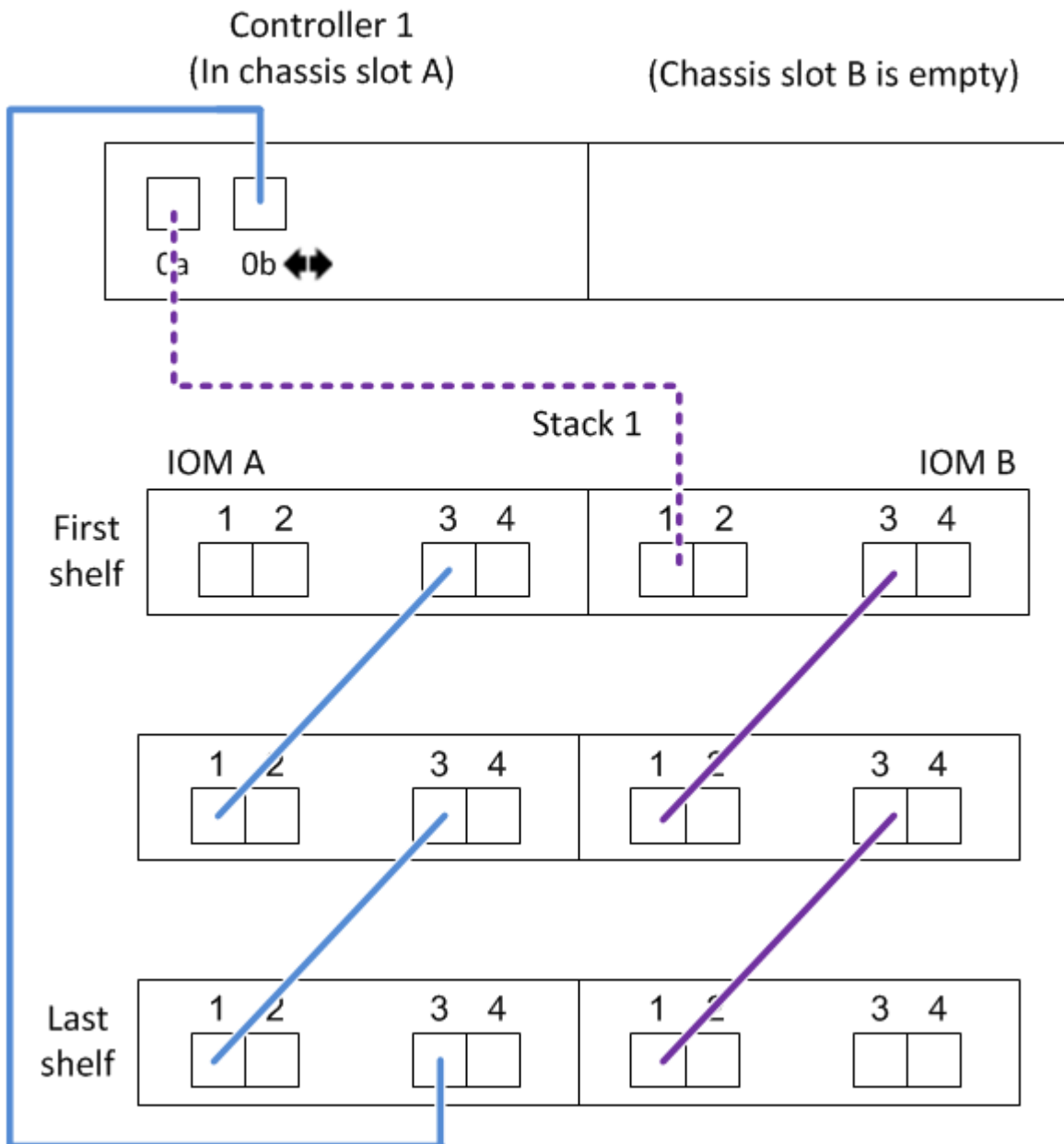
Configuración multivía de la serie FAS2600 con una pila de varias bandejas

Las siguientes hojas de datos y ejemplos de cableado utilizan el par de puertos 0a/0b.

En este ejemplo, la controladora se instala en la ranura A del chasis. Cuando una controladora se encuentra en la ranura A del chasis, su puerto de almacenamiento interno (0b) está en el dominio A (IOM A); por lo tanto, el puerto 0b debe conectarse con el dominio A (IOM A) en la pila.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	2	Last	B	3						

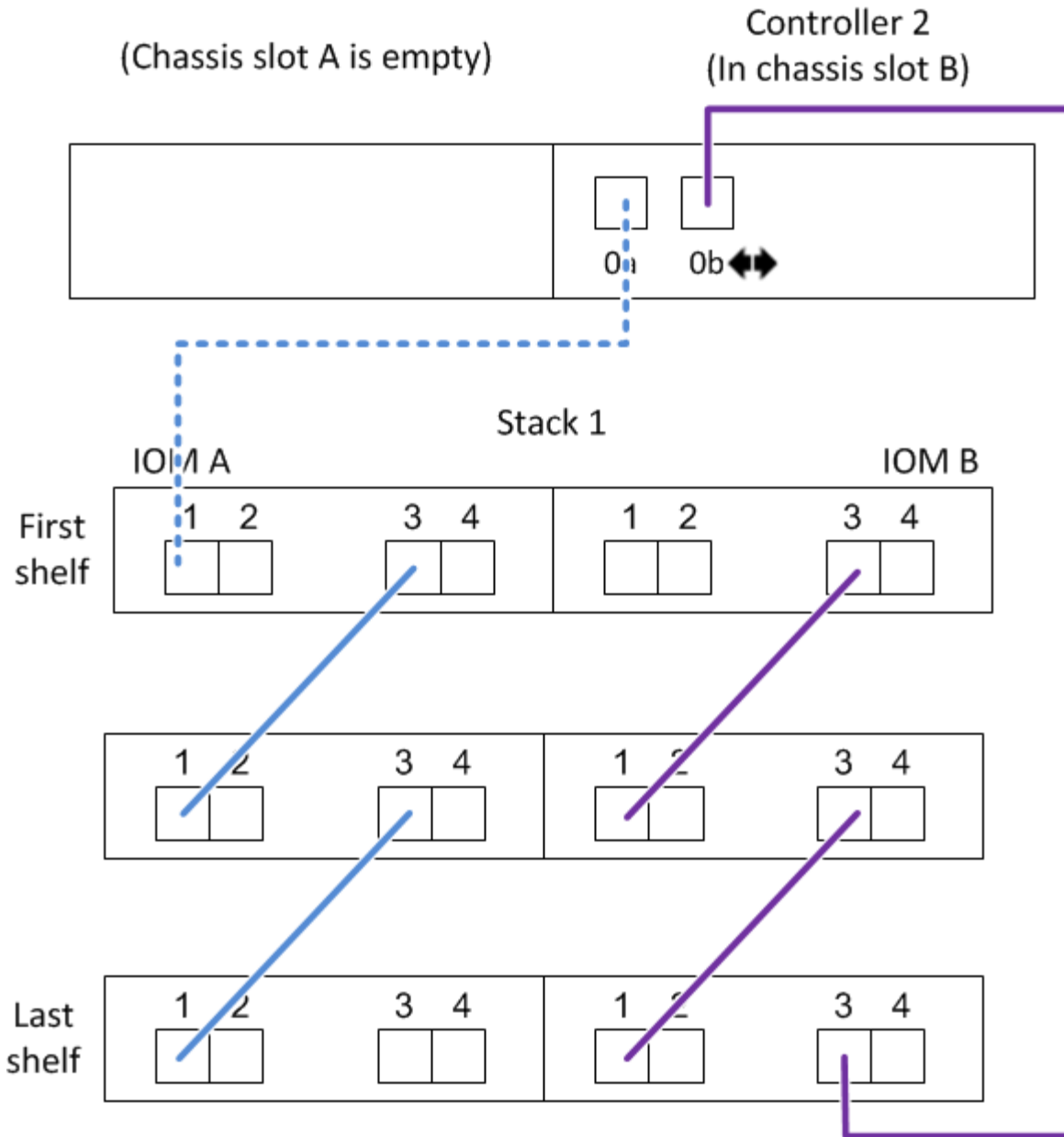
FAS2600 series multipath configuration



En este ejemplo, la controladora se instala en la ranura B del chasis. Cuando una controladora se encuentra en la ranura B del chasis, su puerto de almacenamiento interno (0b) se encuentra en el dominio B (IOM B); por lo tanto, el puerto 0b debe conectarse al dominio B (IOM B) en la pila.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	2	Last	B	3						

FAS2600 series multipath configuration





Hoja de trabajo de cableado para una configuración de alta disponibilidad de cuatro rutas con dos HBA SAS de cuatro puertos: DS212C, DS224C o DS460C



Puede usar la hoja de cálculo de cableado del controlador a la pila y el ejemplo de cableado para cablear una configuración de alta disponibilidad (HA) de cuatro rutas con dos HBA SAS de cuatro puertos. Esto aplica a estanterías con módulos IOM12/IOM12B.

- Si es necesario, puede consultar ["Reglas para el cableado SAS"](#) para obtener información sobre las configuraciones compatibles, la convención de numeración de ranuras de la controladora, la conectividad de bandeja a bandeja y la conectividad de controladora a bandeja (incluido el uso de pares de puertos).
- Si es necesario, puede consultar ["Cómo leer una hoja de cálculo para cablear las conexiones de controladora a pila para la conectividad con cuatro rutas"](#).
- El ejemplo de cableado muestra cables de controladora a pila como sólidos o discontinuos para distinguir

las conexiones de los puertos de la controladora A y C de las conexiones de los puertos de la controladora B y D.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller A and C ports to the logical first disk shelf in a stack The primary path from a controller to a stack
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller B and D ports to the logical last disk shelf in a stack The secondary path from a controller to a stack

- Los cables de los ejemplos de cableado y sus pares de puertos correspondientes en las hojas de trabajo están codificados con colores para distinguir la conectividad con cada pila del par de alta disponibilidad.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	

- En el ejemplo de cableado se distinguen visualmente los dos conjuntos de cables multivía necesarios para lograr conectividad de cuatro rutas para cada controladora en cada pila, en una configuración de par de alta disponibilidad o de controladora individual.

El primer conjunto de cableado multipathed se denomina «multipathed». El segundo conjunto de cables de conexión múltiple se conoce como "quad-pathed". El segundo conjunto de cables se conoce como "quad-pathed" porque al completar este conjunto de cables se proporciona la conectividad de cuatro rutas.

Controller-to-Stack Quad-Pathed Connectivity Key			
Quad-pathed connectivity consists of two sets of cabling		Shown by color-coded ports on controllers and IOMs	Description
Set 1	Multipathed	No color	Ports (on controllers and IOMs) cabled with multipathed connectivity are shown without a color.
Set 2	Quad-pathed	The cable color associated with the applicable stack	Ports (on controllers and IOMs) cabled with quad-pathed connectivity are the same color as the cables connecting the stack, as shown in the "Controller-to-Stack Cable Color Key".

- En el ejemplo de la hoja de datos, se muestran parejas de puertos designadas para el cableado multivía o el cableado de rutas cuádruples en la pila correspondiente.

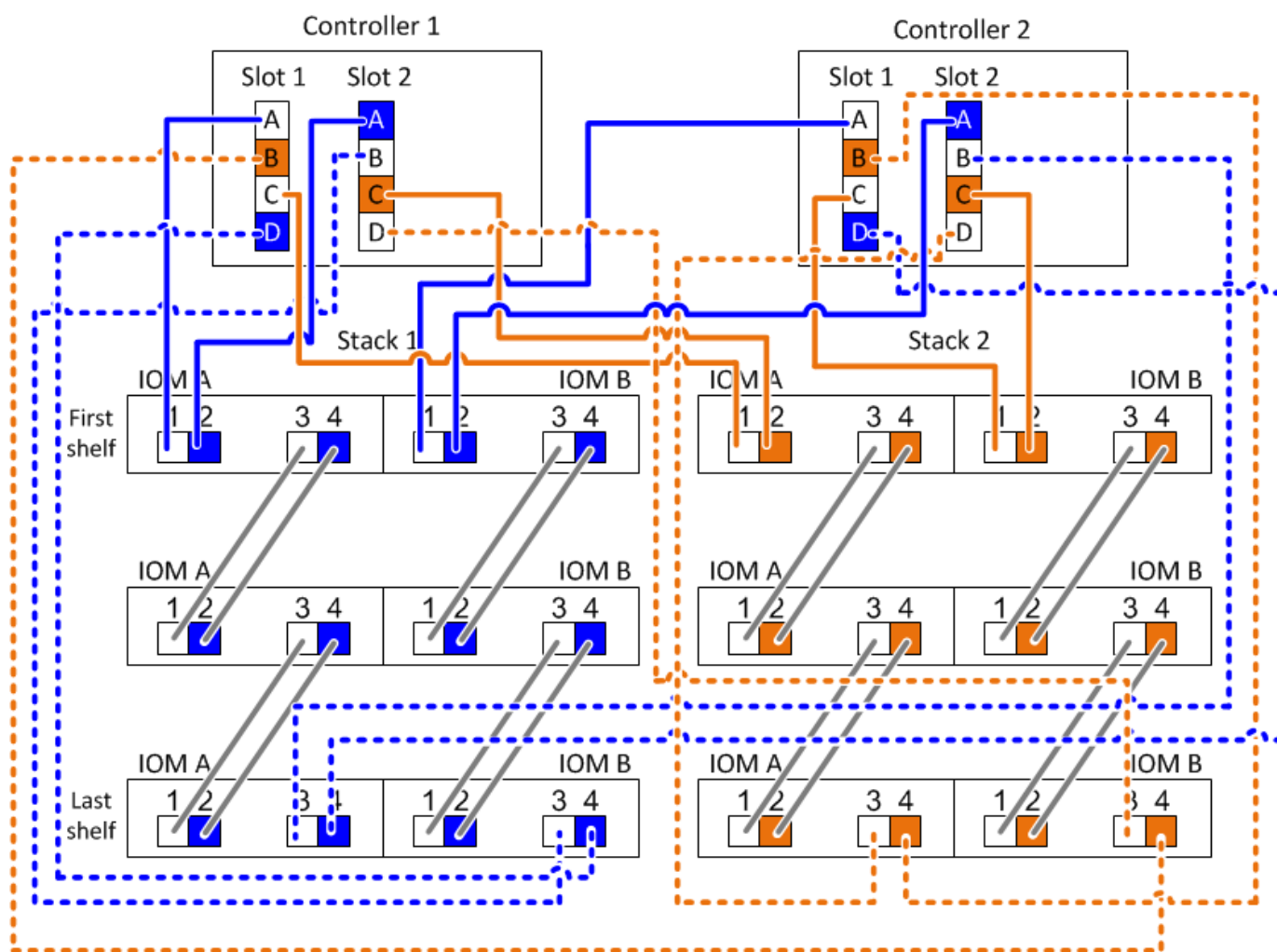
Cada par de puertos designado para el cableado con múltiples pathed está rodeado por un óvalo que es el color asociado con la pila a la que se cableó. Cada par de puertos designado para el cableado con cuatro pathed está rodeado por un rectángulo que es el color asociado con la pila a la que se conecta por cable.

Alta disponibilidad de cuatro rutas con dos HBA SAS de cuatro puertos y dos pilas de varias bandejas

En el siguiente ejemplo de hoja de cálculo y cableado se utilizan los pares de puertos 1a/2b (multivía) y 2a/1d (multivía cuádruple) para la pila 1, y los pares de puertos 1c/2d (multivía) y 2c/1b (multivía cuádruple) para stack2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

Quad-path HA configuration



Hoja de trabajo de cableado para conectividad multitrayecto: DS212C, DS224C o DS460C

Al completar la plantilla de hoja de cálculo, puede definir los pares de puertos SAS de los controladores que puede utilizar para conectar los controladores a las pilas de bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B para lograr una conectividad multivía en una configuración de par de alta disponibilidad o de controlador único. También puede usar la hoja de datos completada para caminar por el cableado de las conexiones multivía para la configuración.

Antes de empezar

Si tiene una plataforma con almacenamiento interno, use la siguiente hoja de trabajo:

["Hojas de trabajo para el cableado entre controladora y pila y ejemplos de cableado para las plataformas con almacenamiento interno"](#)

Acerca de esta tarea

- Este procedimiento y plantilla de hoja de trabajo son aplicables a la conectividad multivía de cableado para una configuración de alta disponibilidad multivía o multivía con una o varias pilas.

Se proporcionan ejemplos de hojas de trabajo completadas para configuraciones de alta disponibilidad multivía y multivía.

En la hoja de trabajo se utiliza una configuración con dos HBA SAS de cuatro puertos y dos pilas de bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B.

- La plantilla de hoja de cálculo permite hasta seis pilas; si es necesario, debe agregar más columnas.
- Si es necesario, puede consultar la ["Reglas y conceptos del cableado SAS"](#) para obtener información sobre las configuraciones compatibles, la convención de numeración de las ranuras de la controladora, la conectividad de bandeja a bandeja y la conectividad de controladora a bandeja (incluido el uso de pares de puertos).
- Si es necesario, después de completar la hoja de cálculo, puede hacer referencia a ["Cómo leer una hoja de cálculo para cablear las conexiones entre la controladora y la pila para la conectividad multivía"](#)

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1						
	2	First	B	1						
B and D										
	1	Last	B	3						
	2	Last	A	3						

Pasos

1. En los cuadros situados encima de los cuadros grises, enumere todos los puertos SAS A del sistema y, a continuación, todos los puertos SAS C del sistema en secuencia de ranuras (0, 1, 2, 3, etc.).

Por ejemplo: 1a, 2a, 1c, 2c

2. En los cuadros grises, enumere todos los puertos SAS B del sistema y, a continuación, todos los puertos SAS D del sistema en secuencia de ranuras (0, 1, 2, 3, etc.).

Por ejemplo: 1b, 2b, 1d, 2d

3. En los cuadros que aparecen debajo de los cuadros grises, vuelva a escribir la lista de puertos D y B para que el primer puerto de la lista se mueva al final de la lista.

Por ejemplo: 2b, 1d, 2d, 1b

4. Rodee (diseñe) un par de puertos para cada pila.

Cuando se utilicen todos los pares de puertos para cablear las pilas en el sistema, rodee los pares de puertos en el orden en que están definidos (enumerados) en la hoja de cálculo.

Por ejemplo, en una configuración de alta disponibilidad multivía con ocho puertos SAS y cuatro pilas, el par de puertos 1a/2b se cableó a la pila 1, el par de puertos 2a/1d se cableó a la pila 2, el par de puertos 1c/2d se cableó a stack3 y el par de puertos 2c/1b se cableó a la pila 4.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3						
	2	Last	A	3	2b	1d	2d	1b		

Si no es necesario que todas las parejas de puertos cableen el sistema, omita las parejas de puertos (utilice todos los demás pares de puertos).

Por ejemplo, en una configuración de alta disponibilidad multivía con ocho puertos SAS y dos pilas, el par de puertos 1a/2b se cableó para la pila 1 y el par de puertos 1c/2d se cableó para la pila 2. Si se añaden posteriormente dos pilas adicionales, el par de puertos 2a/1d se cableará con la pila 3 y el par de puertos 2c/1b se cableará con la pila 4.



Si tiene más pares de puertos de los que necesita para conectar las pilas en el sistema, la práctica recomendada es omitir los pares de puertos para optimizar los puertos SAS en el sistema. Al optimizar los puertos SAS, optimiza el rendimiento del sistema.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 2	2 3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3						
	2	Last	A	3	2b	1d	2d	1b		

Puede utilizar la hoja de datos completada para cablear el sistema.

- Si tiene una configuración de controladora única (multivía), haga pasar la información de la controladora 2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Puede utilizar la hoja de datos completada para cablear el sistema.

Hoja de trabajo de cableado para conectividad de cuatro vías: DS212C, DS224C o DS460C

Al completar la plantilla de hoja de cálculo, puede definir los pares de puertos SAS de controladoras que puede utilizar para cablear los controladores a las pilas de bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B para lograr conectividad con cuatro rutas en una configuración de par de alta disponibilidad o de controlador individual. También puede usar la hoja de datos completada para caminar por el cableado de las conexiones de cuatro rutas para la configuración.

Acerca de esta tarea

- Este procedimiento y la plantilla de la hoja de trabajo son aplicables a la conectividad de cuatro rutas para una configuración de alta disponibilidad de cuatro rutas o de cuatro rutas con una o varias pilas.

Se proporcionan ejemplos de hojas de trabajo completadas para configuraciones de ruta cuádruple de alta disponibilidad y ruta cuádruple.

En la hoja de trabajo se utiliza una configuración con dos HBA SAS de cuatro puertos y dos pilas de bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B.

- La plantilla de hoja de cálculo permite hasta dos pilas; si es necesario, debe agregar más columnas.
- La conectividad de cuatro rutas para las conexiones entre el controlador y el bloque consta de dos conjuntos de cables multipathed: El primer conjunto de cables se denomina "multipathed"; el segundo conjunto de cables se denomina "quad-pathed".

El segundo conjunto de cables se denomina «quad-pathed», ya que al completar este conjunto de cables se proporciona la conectividad de cuatro rutas desde una controladora a una pila en una configuración de par de alta disponibilidad o de una sola controladora.

- Los puertos IOM 1 y 3 de la bandeja de discos siempre se utilizan para cableado multivía y los puertos IOM 2 y 4 siempre se utilizan para cableado de ruta cuádruple, como lo designan los encabezados de columna de la hoja de datos.
- En los ejemplos de la hoja de datos, los pares de puertos se designan para cableado multivía o cableado de cuatro rutas en la pila correspondiente.

Cada par de puertos designado para el cableado con múltiples pathed está rodeado por un óvalo que es el color asociado con la pila a la que se cableó. Cada par de puertos designado para el cableado con cuatro pathed está rodeado por un rectángulo que es el color asociado con la pila a la que se conecta por cable. La pila 1 está asociada con el color azul; la pila 2 está asociada con el color naranja.

- Si es necesario, puede consultar ["Reglas y conceptos del cableado SAS"](#) para obtener información acerca de la convención de numeración de ranuras de controladoras, la conectividad de bandeja a bandeja y la conectividad de controladora a bandeja (incluido el uso de parejas de puertos).
- Si es necesario, después de completar la hoja de cálculo, puede hacer referencia a ["Cómo leer una hoja de cálculo para cablear las conexiones de controladora a pila para la conectividad con cuatro rutas"](#).

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2				
	2	First	B	1	2				
B and D									
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4				

Pasos

1. En los cuadros situados encima de los cuadros grises, enumere todos los puertos SAS A del sistema y, a continuación, todos los puertos SAS C del sistema en secuencia de ranuras (0, 1, 2, 3, etc.).

Por ejemplo: 1a, 2a, 1c, 2c

2. En los cuadros grises, enumere todos los puertos SAS B del sistema y, a continuación, todos los puertos SAS D del sistema en secuencia de ranuras (0, 1, 2, 3, etc.).

Por ejemplo: 1b, 2b, 1d, 2d

3. En los cuadros que aparecen debajo de los cuadros grises, vuelva a escribir la lista de puertos D y B para que el primer puerto de la lista se mueva al final de la lista.

Por ejemplo: 2b, 1d, 2d, 1b

4. Identifique los dos conjuntos de pares de puertos que se conectarán a la pila 1 dibujando un óvalo alrededor del primer conjunto de pares de puertos y un rectángulo alrededor del segundo conjunto de pares de puertos.

Ambos conjuntos de cables son necesarios para obtener una conectividad de cuatro rutas desde cada controladora a la pila 1 en el par de alta disponibilidad o en la configuración de una sola controladora.

En el siguiente ejemplo se utiliza el par de puertos 1a/2b para el cableado multipathed y el par de puertos 2a/1d para el cableado de cuatro pathed a la pila 1.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2	1c	2c
				Multipathed	Quad-pathed				
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4	2b	1d	2d	1b

5. Identifique los dos conjuntos de pares de puertos que se conectarán a la pila 2 dibujando un óvalo alrededor del primer conjunto de pares de puertos y un rectángulo alrededor del segundo conjunto de pares de puertos.

Ambos conjuntos de cables son necesarios para obtener una conectividad de cuatro rutas desde cada controladora a la pila 1 en el par de alta disponibilidad o en la configuración de una sola controladora.

En el siguiente ejemplo se utiliza el par de puertos 1c/2d para el cableado multivía y el par de puertos 2c/1b para el cableado de cuatro rutas a la pila 2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2	1c	2c
				Multipathed	Quad-pathed				
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4	2b	1d	2d	1b

6. Si tiene una configuración de ruta cuádruple (controladora individual), vaya a la información de la controladora 2; solo se necesita la información de la controladora 1 para conectar las conexiones de la controladora a la pila.

El ejemplo siguiente muestra que se ha cruzado la información de la controladora 2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

Cómo leer una hoja de cálculo para cablear conexiones de controlador a pila para conectividad multitrayecto: DS212C, DS224C o DS460C

Puede utilizar este ejemplo como guía para leer y aplicar una hoja de trabajo completada para cablear las conexiones de controladora a pila para las bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B para la conectividad multipathed.

Antes de empezar

Si tiene una plataforma con almacenamiento interno, use la siguiente hoja de trabajo:

["Hojas de trabajo para el cableado entre controladora y pila y ejemplos de cableado para las plataformas con almacenamiento interno"](#)

Acerca de esta tarea

- Este procedimiento hace referencia al siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado para mostrar cómo leer una hoja de datos para cablear las conexiones de la controladora a la pila.

La configuración utilizada en este ejemplo es una configuración de alta disponibilidad multivía con dos HBA SAS de cuatro puertos (ocho puertos SAS) en cada controladora y dos pilas de bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B. Las parejas de puertos se cablean omitiendo cada otro par de puertos de la hoja de cálculo.



Si tiene más pares de puertos de los que necesita para conectar las pilas en el sistema, la práctica recomendada es omitir los pares de puertos para optimizar los puertos SAS en el sistema. Al optimizar los puertos SAS, optimiza el rendimiento del sistema.

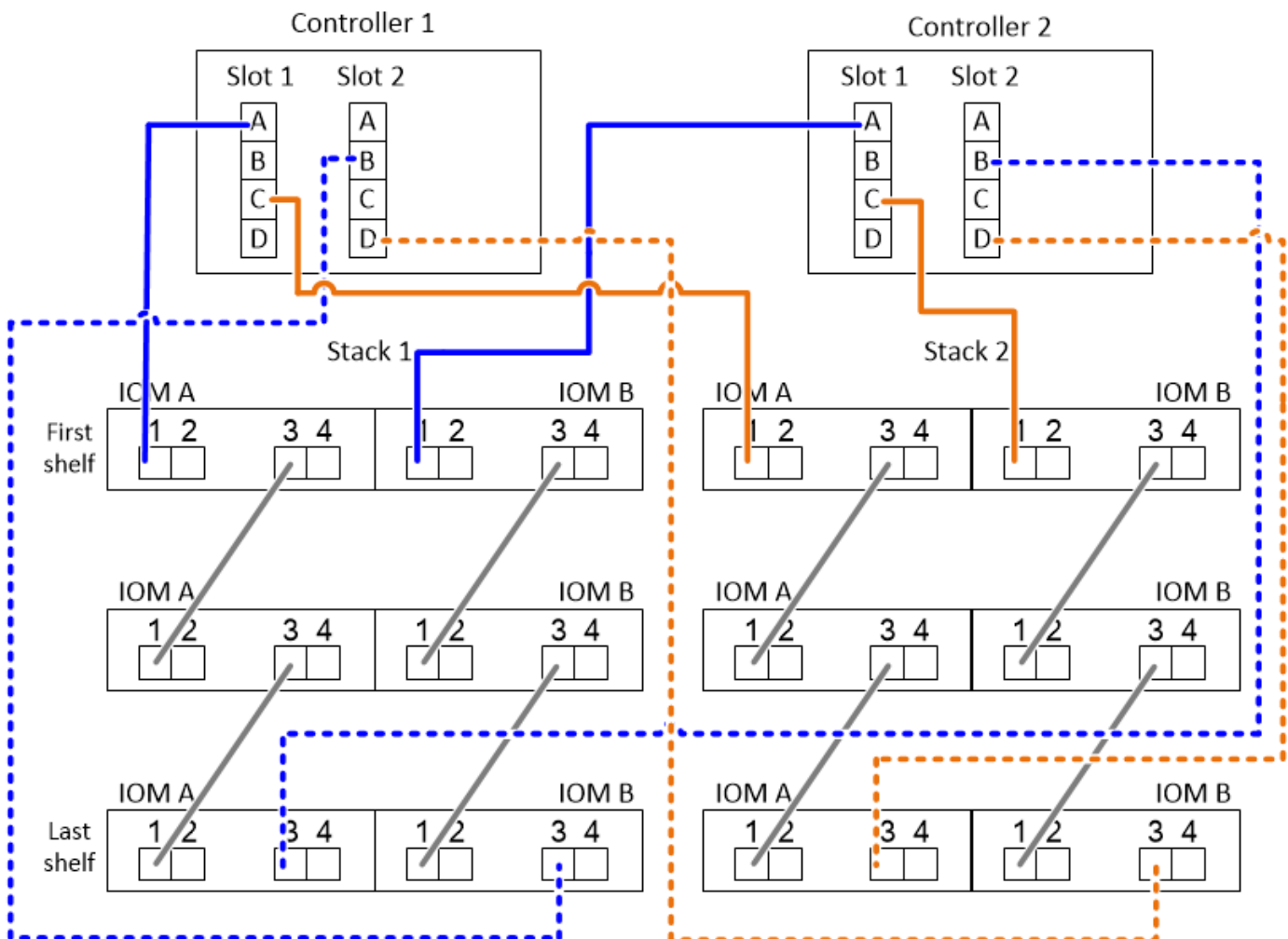
- Si tiene una configuración de controladora única, omita los pasos b y d para cableado a una segunda controladora.
- Si es necesario, puede consultar ["Reglas y conceptos del cableado SAS"](#) para obtener información acerca de la convención de numeración de ranuras de controladoras, la conectividad de bandeja a bandeja y la conectividad de controladora a bandeja (incluido el uso de parejas de puertos).

Los pares de puertos se cablean con cada par de puertos de la hoja de trabajo: 1a/2b y 1c/2d.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity

Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 2	2 3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D	1	Last	B	3	1b	2b	1d	2d		
	2	Last	A	3	2b	1d	2d	1b		

Multipath HA configuration



Pasos

1. Pareja de puertos de cable 1a/2b en cada controladora a la pila 1:
 - a. Conecte el puerto 1a del controlador 1 a la pila 1, primer puerto IOM a de la bandeja 1.
 - b. Conecte el cable de la controladora 2 al puerto 1a a la pila 1, primer puerto IOM B de la bandeja 1.

- c. Conecte el puerto 2b de la controladora 1 a la pila 1, último puerto IOM B 3 de la bandeja.
 - d. Conecte el puerto 2b de la controladora 2 a la pila 1, último puerto IOM a de la bandeja 3.
2. Par de puertos de cable 1c/2d en cada controladora a la pila 2:
- a. Conecte el cable de la controladora 1 al puerto 1c a la pila 2, primero a el puerto 1 de IOM de la bandeja.
 - b. Conecte el cable de la controladora 2 al puerto 1c a la pila 2, el primer puerto 1 de IOM B de la bandeja.
 - c. Conecte el cable del controlador 1, puerto 2d a la pila 2, último puerto IOM B 3 de la bandeja.
 - d. Conecte el cable del controlador 2, puerto 2d a la pila 2, último puerto IOM a de la bandeja 3.

Cómo leer una hoja de cálculo para cablear conexiones de controlador a pila para conectividad de cuatro rutas: DS212C, DS224C o DS460C

Puede utilizar este ejemplo como guía para leer y aplicar una hoja de trabajo completada para cablear pilas de bandejas de discos con módulos IOM12/IOM12B para conectividad con cuatro rutas.

Acerca de esta tarea

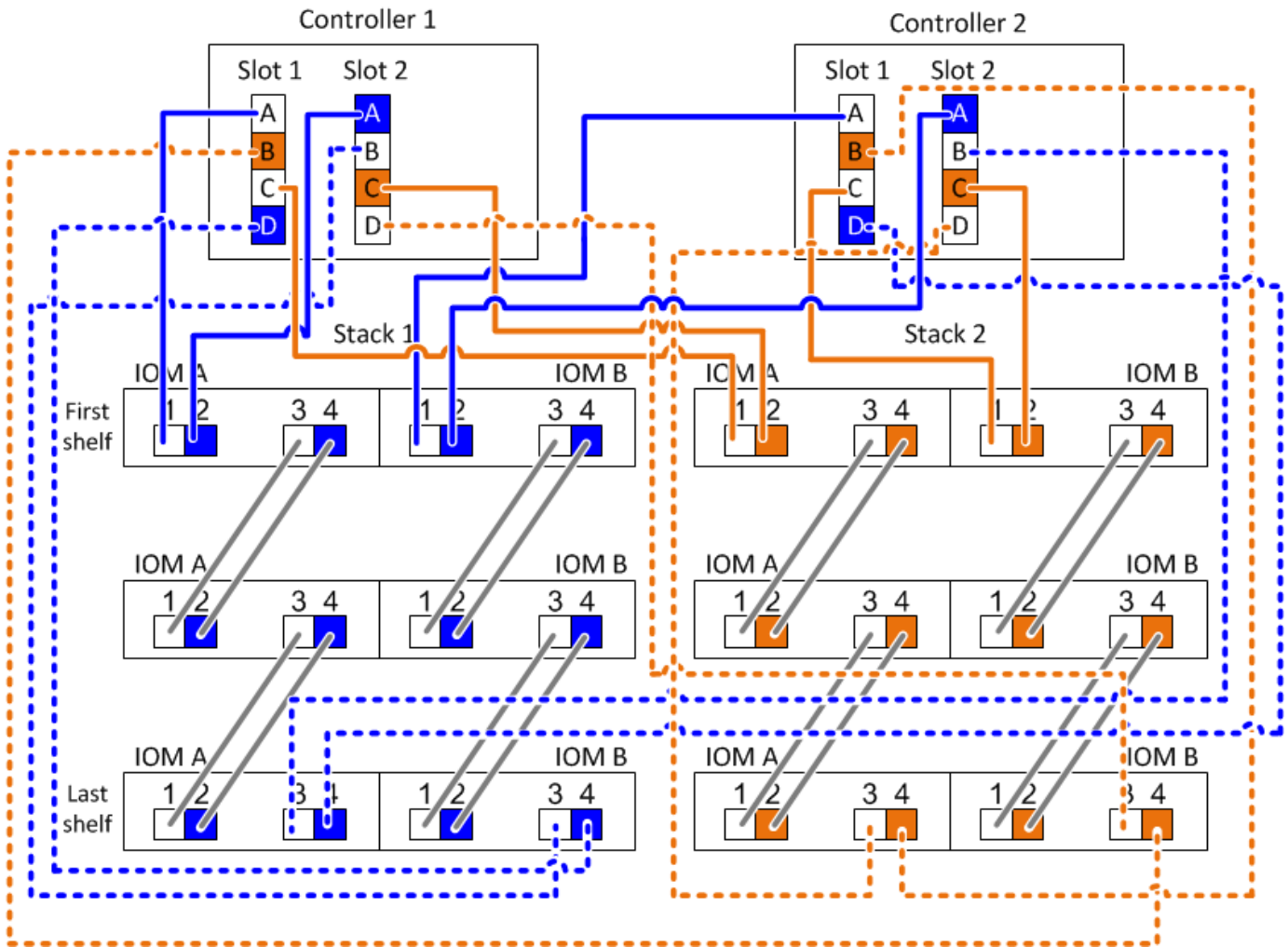
- Este procedimiento hace referencia al siguiente ejemplo de hoja de datos y cableado para mostrar cómo leer una hoja de datos para cablear las conexiones de la controladora a la pila.

La configuración utilizada en este ejemplo es una configuración de alta disponibilidad de ruta cuádruple con dos HBA SAS de puerto cuádruple en cada controladora y dos pilas de bandejas de discos con módulos IOM12.

- Si tiene una configuración de controladora única, omita los pasos b y d para cableado a una segunda controladora.
- Si es necesario, puede consultar ["Reglas y conceptos del cableado SAS"](#) para obtener información acerca de la convención de numeración de ranuras de controladoras, la conectividad de bandeja a bandeja y la conectividad de controladora a bandeja (incluido el uso de parejas de puertos).

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

Quad-path HA configuration



Pasos

1. Pareja de puertos de cable 1a/2b en cada controladora a la pila 1:

Este es el cableado multivía para la pila 1.

- a. Conecte el puerto 1a del controlador 1 a la pila 1, primer puerto IOM a de la bandeja 1.
- b. Conecte el cable de la controladora 2 al puerto 1a a la pila 1, primer puerto IOM B de la bandeja 1.
- c. Conecte el puerto 2b de la controladora 1 a la pila 1, último puerto IOM B 3 de la bandeja.
- d. Conecte el puerto 2b de la controladora 2 a la pila 1, último puerto IOM a de la bandeja 3.

2. Par de puertos de cable 2a/1d en cada controladora a la pila 1:

Este es el cableado de cuatro rutas para la pila 1. Una vez completado el proceso, la pila 1 dispone de conectividad de cuatro rutas a cada controladora.

- a. Conecte el cable del controlador 1, puerto 2a a la pila 1, primer puerto IOM A de la bandeja 2.
- b. Conecte el cable del controlador 2, puerto 2a a la pila 1, primer puerto IOM B 2 de la bandeja.
- c. Cablee el puerto 1d del controlador 1 a la pila 1, último puerto IOM B de la bandeja 4.
- d. Conecte el puerto 1d de la controladora 2 a la pila 1, último puerto IOM a de la bandeja 4.

3. Par de puertos de cable 1c/2d en cada controladora a la pila 2:

Este es el cableado multivía para la pila 2.

- Conecte el cable de la controladora 1 al puerto 1c a la pila 2, primero a el puerto 1 de IOM de la bandeja.
- Conecte el cable de la controladora 2 al puerto 1c a la pila 2, el primer puerto 1 de IOM B de la bandeja.
- Conecte el cable del controlador 1, puerto 2d a la pila 2, último puerto IOM B 3 de la bandeja.
- Conecte el cable del controlador 2, puerto 2d a la pila 2, último puerto IOM a de la bandeja 3.

4. Pareja de puertos de cable 2c/1b en cada controladora para apilar 2:

Este es el cableado de cuatro rutas para la pila 2. Una vez completado el proceso, la pila 2 dispone de conectividad de cuatro rutas a cada controladora.

- Conecte el cable de la controladora 1 al puerto 2c a la pila 2, primera bandeja IOM a, puerto 2.
- Conecte el cable de la controladora 2 al puerto 2c a la pila 2, primera bandeja IOM B, puerto 2.
- Conecte el puerto 1b de la controladora 1 a la pila 2, último puerto IOM B 4 de la bandeja.
- Conecte el puerto 1b de la controladora 2 a la pila 2, último puerto IOM a de la bandeja 4.

Mantener

Intercambio en caliente de una unidad de disco: DS212C, DS224C

Puede intercambiar en caliente una unidad de disco defectuosa en un estante de discos DS224C o DS212C con módulos IOM12, IOM12B.

Acerca de esta tarea

- El firmware de la unidad de disco se actualiza automáticamente (sin interrupciones) en unidades de disco nuevas con versiones de firmware no actuales.



Las comprobaciones de firmware de la unidad de disco se realizan cada dos minutos.

- Si es necesario, puede encender los LED de ubicación (azul) de la bandeja de discos para ayudar a localizar físicamente la bandeja de discos afectada: `storage shelf location-led modify -shelf -name shelf_name -led-status on`

Una bandeja de discos tiene tres LED de ubicación: Una en el panel de pantalla del operador y otra en cada IOM de bandeja. Los LED de ubicación permanecen encendidos durante 30 minutos. Puede desactivarlas introduciendo el mismo comando, pero utilizando la opción OFF.

- Si es necesario, puede consultar la sección LED de bandeja de discos de supervisión para obtener información sobre el significado y la ubicación de los LED de bandeja de discos en el panel de visualización del operador y los componentes FRU.

Antes de empezar

- La unidad de disco que está instalando debe ser compatible con el estante de discos DS224C o DS212C. Puede ver las unidades de disco compatibles con su configuración en ["Hardware Universe de NetApp"](#).

- Todos los demás componentes del sistema deben funcionar correctamente; si no, póngase en contacto con el soporte técnico.
- La unidad de disco que desea quitar debe tener un error.

Para verificar que la unidad de disco ha fallado, ejecute el `storage disk show -broken` comando. La unidad de disco con errores aparece en la lista de unidades de disco con errores. Si no lo hace, debe esperar y ejecutar el comando de nuevo.



Según el tipo y la capacidad de la unidad de disco, la unidad de disco puede tardar hasta varias horas en aparecer en la lista de unidades de disco con errores.

- Si va a sustituir un disco de cifrado automático (SED), debe seguir las instrucciones para sustituir un SED en la documentación de ONTAP para su versión de ONTAP.

Instrucciones en el ["Información general del cifrado de NetApp con la interfaz de línea de comandos"](#) La documentación describe los pasos adicionales que debe realizar antes y después de reemplazar una SED.

- **Mejor práctica:** Asegúrese de que su sistema pueda reconocer y utilizar las unidades de disco recién calificadas ["descargando la versión actual del Paquete de Calificación de Disco \(DQP\)"](#) Antes de intercambiar en caliente una unidad.

Esto le permite evitar mensajes de eventos del sistema sobre información de disco inactualizada. También evita la posible interrupción de la partición del disco debido a que no se reconocen las unidades. El DQP le notifica sobre el firmware de la unidad de disco inactualizado.

- **Práctica recomendada:** Asegúrese de que su sistema tenga las versiones actuales del firmware de la bandeja de discos (IOM) y del firmware de la unidad de disco antes de agregar nuevas bandejas de discos, componentes FRU de bandeja o cables SAS. Puede visitar el sitio de soporte de NetApp para ["Descargar el firmware del estante de discos"](#) y ["Descargar el firmware de la unidad de disco"](#).
- Debe tomar medidas para evitar descargas electrostáticas (ESD):
 - Mantenga la unidad de disco en la bolsa ESD hasta que esté listo para instalarla.
 - Abra la bolsa ESD a mano o corte la parte superior con unas tijeras.



No inserte una herramienta o cuchilla metálicas en la bolsa ESD.

- Utilice siempre una muñequera ESD conectada a una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento.

Si no hay ninguna correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar la unidad de disco.

- Debe tomar las medidas necesarias para tratar las unidades de disco con cuidado:
 - Utilice siempre dos manos al extraer, instalar o transportar una unidad de disco para soportar su peso.



No coloque las manos en las placas de la unidad de disco expuestas en la parte inferior del portaunidades de disco.

- Debe colocar las unidades de disco en superficies amortiguadas y nunca apilar unidades de disco entre sí.

- Debe tener cuidado de no golpear las unidades de disco contra otras superficies.
- Las unidades de disco deben mantenerse alejadas de los dispositivos magnéticos.



Los campos magnéticos pueden destruir todos los datos de la unidad de disco y causar daños irreparables en los circuitos de la unidad de disco.

Pasos

1. Si desea asignar manualmente la propiedad de disco para la unidad de disco de reemplazo, debe deshabilitar la asignación automática de unidades, si está habilitada; de lo contrario, vaya al paso siguiente.



Es necesario asignar manualmente la propiedad de disco si las unidades de disco de la pila son propiedad de ambas controladoras de una pareja de alta disponibilidad.



La propiedad de disco se asigna manualmente y, a continuación, se vuelve a habilitar la asignación automática de unidades más adelante en este procedimiento.

- a. Compruebe si la asignación automática de unidades está habilitada: `storage disk option show`

Si tiene un par de alta disponibilidad, puede introducir el comando en la consola de cualquiera de las controladoras.

Si la asignación automática de unidades está activada, la salida muestra "on" (para cada controlador) en la columna "asignación automática".

- a. Si la asignación automática de unidad está habilitada, debe deshabilitarla: `storage disk option modify -node node_name -autoassign off`

Debe deshabilitar la asignación automática de unidades en ambas controladoras de una pareja de ha.

2. Puesta a tierra apropiadamente usted mismo.
3. Desembale la nueva unidad de disco y configúrela en una superficie nivelada cerca de la bandeja de discos.

Guarde todos los materiales de embalaje para utilizarlos cuando devuelva la unidad de disco con error.



NetApp requiere que todas las unidades de disco devueltas estén en una bolsa con clasificación ESD.

4. Identifique físicamente la unidad de disco con error desde el mensaje de advertencia de la consola del sistema y el LED de atención iluminado (ámbar) en la unidad de disco.



El LED de actividad (verde) de una unidad de disco con error se puede encender (fijo), lo que indica que la unidad de disco tiene alimentación, pero no debe parpadear, lo que indica actividad de E/S. Una unidad de disco con error no tiene actividad de E/S.

5. Pulse el botón de liberación de la cara de la unidad de disco y, a continuación, tire del asa de leva hasta su posición totalmente abierta para liberar la unidad de disco del plano medio.

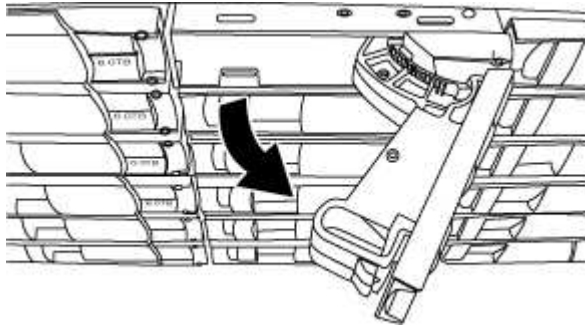
Al pulsar el botón de liberación, la palanca de leva de los resortes de accionamiento de disco se abre

parcialmente.

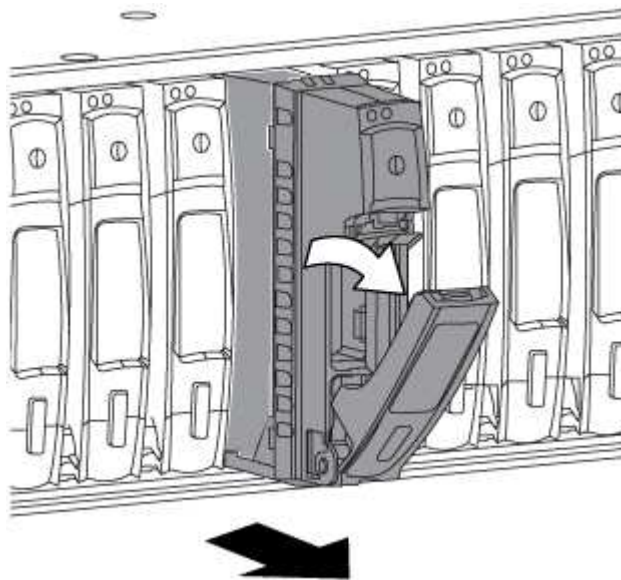


Las unidades de disco de una bandeja de discos DS212C se organizan en horizontal con el botón de lanzamiento ubicado a la izquierda de la unidad de disco. Las unidades de disco de una bandeja de discos DS224C se organizan verticalmente con el botón de liberación ubicado en la parte superior de la cara de la unidad de disco.

Las siguientes muestran unidades de disco en una bandeja de discos DS212C:



Las siguientes muestran unidades de disco en una bandeja de discos DS224C:



6. Deslice ligeramente hacia fuera la unidad de disco para permitir que el disco se reduzca de forma segura y, a continuación, extraiga la unidad de disco de la bandeja de discos.

Un HDD puede tardar hasta un minuto en detenerse de forma segura.



Cuando manipule una unidad de disco, utilice siempre dos manos para sostener su peso.

7. Con dos manos, con el mango de leva en la posición abierta, inserte la unidad de disco de repuesto en la bandeja de discos, empujando firmemente hasta que la unidad de disco se detenga.



Espere un mínimo de 10 segundos antes de insertar una nueva unidad de disco. Esto permite al sistema reconocer que se ha quitado una unidad de disco.



No coloque las manos en las placas de la unidad de disco expuestas en la parte inferior del portadiscos.

8. Cierre el asa de leva de forma que la unidad de disco esté completamente asentada en el plano medio y el asa encaje en su lugar.

Asegúrese de cerrar el mango de leva lentamente para que quede alineado correctamente con la cara de la unidad de disco.

9. Si va a sustituir otra unidad de disco, repita los pasos 3 a 8.
10. Verifique que el LED de actividad (verde) de la unidad de disco esté iluminado.

Cuando el LED de actividad de la unidad de disco se ilumina en verde de forma permanente, significa que la unidad de disco tiene alimentación. Cuando el LED de actividad de la unidad de disco parpadea, significa que la unidad de disco tiene alimentación y E/S está en curso. Si el firmware de la unidad de disco se actualiza automáticamente, el LED parpadea.

11. Si deshabilitó la asignación automática de unidades en el paso 1, asigne manualmente la propiedad de disco y, a continuación, vuelva a activar la asignación automática de unidades si es necesario:
 - a. Mostrar todos los discos sin propietario: `storage disk show -container-type unassigned`
 - b. Asigne cada disco: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Puede utilizar el carácter comodín para asignar más de un disco a la vez.

- c. Vuelva a habilitar la asignación automática de unidades si es necesario: `storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

Debe volver a habilitar la asignación automática de unidades en ambas controladoras de una pareja de alta disponibilidad.

12. Devuelva la pieza que ha fallado a NetApp, como se describe en las instrucciones de RMA que se suministran con el kit.

Póngase en contacto con el soporte técnico en "[Soporte de NetApp](#)", 888-463-8277 (Norteamérica), 00-800-44-638277 (Europa), o +800-800-80-800 (Asia/Pacífico) si necesita el número RMA o ayuda adicional con el procedimiento de reemplazo.

Intercambio en caliente de una unidad de disco - DS460C

Puede intercambiar en caliente una unidad de disco defectuosa en un estante de discos DS460C con módulos IOM12 o IOM12B.

Antes de empezar

- La unidad de disco de reemplazo debe ser compatible con el estante de discos DS460C. Puede ver las unidades de disco compatibles con su configuración en "[Hardware Universe de NetApp](#)".
- Todos los demás componentes del sistema deben funcionar correctamente; si no, póngase en contacto con el soporte técnico.
- La unidad de disco que desea quitar debe tener un error.

Para verificar que la unidad de disco ha fallado, ejecute el `storage disk show -broken` comando. La

unidad de disco con errores aparece en la lista de unidades de disco con errores. Si no lo hace, debe esperar y ejecutar el comando de nuevo.



Según el tipo y la capacidad de la unidad de disco, la unidad de disco puede tardar hasta varias horas en aparecer en la lista de unidades de disco con errores.

- Si va a sustituir un disco de cifrado automático (SED), debe seguir las instrucciones para sustituir un SED en la documentación de ONTAP para su versión de ONTAP.

Instrucciones en el ["Información general del cifrado de NetApp con la interfaz de línea de comandos"](#) La documentación describe los pasos adicionales que debe realizar antes y después de reemplazar una SED.

Acerca de esta tarea

- Debe tomar medidas para evitar descargas electrostáticas (ESD):
 - Mantenga la unidad de disco en la bolsa ESD hasta que esté listo para instalarla.
 - Abra la bolsa ESD a mano o corte la parte superior con unas tijeras.



No inserte una herramienta o cuchilla metálicas en la bolsa ESD.

- Utilice siempre una muñequera ESD conectada a una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento.

Si no hay ninguna correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar la unidad de disco.

- Debe tomar las medidas necesarias para tratar las unidades de disco con cuidado:
 - Utilice siempre dos manos al extraer, instalar o transportar una unidad de disco para soportar su peso.



No coloque las manos en las placas de la unidad de disco expuestas en la parte inferior del portaunidades de disco.

- Debe colocar las unidades de disco en superficies amortiguadas y nunca apilar unidades de disco entre sí.
- Debe tener cuidado de no golpear las unidades de disco contra otras superficies.
- Las unidades de disco deben mantenerse alejadas de los dispositivos magnéticos.



Los campos magnéticos pueden destruir todos los datos de la unidad de disco y causar daños irreparables en los circuitos de la unidad de disco.

- **Mejor práctica:** Asegúrese de que su sistema pueda reconocer y utilizar las unidades de disco recién calificadas ["descargando la versión actual del Paquete de Calificación de Disco \(DQP\)"](#) Antes de intercambiar en caliente una unidad de disco.

Tener instalada la versión actual de DQP permite que el sistema reconozca y utilice las unidades de disco recién calificadas, lo que evita los mensajes de eventos del sistema sobre la falta de información actualizada de la unidad de disco. También evita la posible interrupción de la partición del disco debido a la falta de reconocimiento de las unidades. DQP le notifica sobre el firmware de la unidad de disco no actualizado.

- **Práctica recomendada:** Asegúrese de que su sistema tenga las versiones actuales del firmware de la bandeja de discos (IOM) y del firmware de la unidad de disco antes de agregar nuevas bandejas de discos, componentes FRU de bandeja o cables SAS. Puede visitar el sitio de soporte de NetApp para ["Descargar el firmware del estante de discos"](#) y ["Descargar el firmware de la unidad de disco"](#).
- El firmware de la unidad de disco se actualiza automáticamente (sin interrupciones) en unidades de disco nuevas con versiones de firmware no actuales.

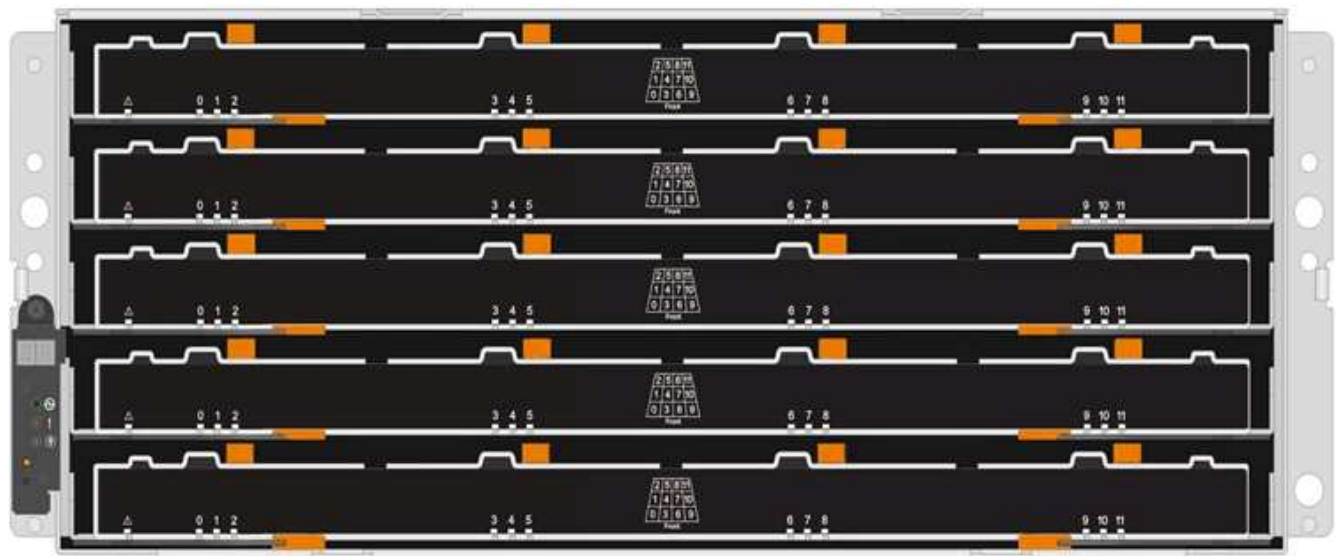


Las comprobaciones de firmware de la unidad de disco se realizan cada dos minutos.

- Si es necesario, puede encender los LED de ubicación (azul) de la bandeja de discos para ayudar a localizar físicamente la bandeja de discos afectada: `storage shelf location-led modify -shelf -name shelf_name -led-status on`

Una bandeja de discos tiene tres LED de ubicación: Una en el panel de pantalla del operador y otra en cada IOM de bandeja. Los LED de ubicación permanecen encendidos durante 30 minutos. Puede desactivarlas introduciendo el mismo comando, pero utilizando la opción OFF.

- Si es necesario, puede consultar la sección LED de bandeja de discos de supervisión para obtener información sobre el significado y la ubicación de los LED de bandeja de discos en el panel de visualización del operador y los componentes FRU.
- La bandeja de unidades DS460C consta de cinco cajones de unidades (cajón de unidades 1 en la parte superior mediante el cajón de unidades 5 en la parte inferior) que cada uno tiene 12 ranuras de unidad.



- En la siguiente ilustración, se muestra el número de las unidades de 0 a 11 en cada cajón de unidades de la bandeja.



Pasos

1. Si desea asignar manualmente la propiedad de disco para la unidad de disco de reemplazo, debe deshabilitar la asignación automática de unidades, si está habilitada; de lo contrario, vaya al paso siguiente.



Es necesario asignar manualmente la propiedad de disco si las unidades de disco de la pila son propiedad de ambas controladoras de una pareja de alta disponibilidad.



La propiedad de disco se asigna manualmente y, a continuación, se vuelve a habilitar la asignación automática de unidades más adelante en este procedimiento.

- a. Compruebe si la asignación automática de unidades está habilitada: `storage disk option show`

Si tiene un par de alta disponibilidad, puede introducir el comando en la consola de cualquiera de las controladoras.

Si la asignación automática de unidades está activada, la salida muestra "on" (para cada controlador) en la columna "asignación automática".

- a. Si la asignación automática de unidad está habilitada, debe deshabilitarla: `storage disk option modify -node node_name -autoassign off`

Debe deshabilitar la asignación automática de unidades en ambas controladoras de una pareja de ha.

2. Puesta a tierra apropiadamente usted mismo.
3. Desembale la nueva unidad de disco y configúrela en una superficie nivelada cerca de la bandeja de discos.

Guarde todos los materiales de embalaje para utilizarlos cuando devuelva la unidad de disco con error.



NetApp requiere que todas las unidades de disco devueltas estén en una bolsa con clasificación ESD.

4. Identifique la unidad de disco con error desde el mensaje de advertencia de la consola del sistema y el LED de atención ámbar iluminado en el cajón de la unidad.

Los portadores de unidades SAS de 2.5" y 3.5" no contienen LED. En su lugar, debe revisar los LED de atención de los cajones de unidades para determinar qué unidad tuvo errores.

El LED de atención del cajón de la unidad (ámbar) parpadea para que se pueda abrir el cajón de la unidad correcto para identificar qué unidad desea reemplazar.

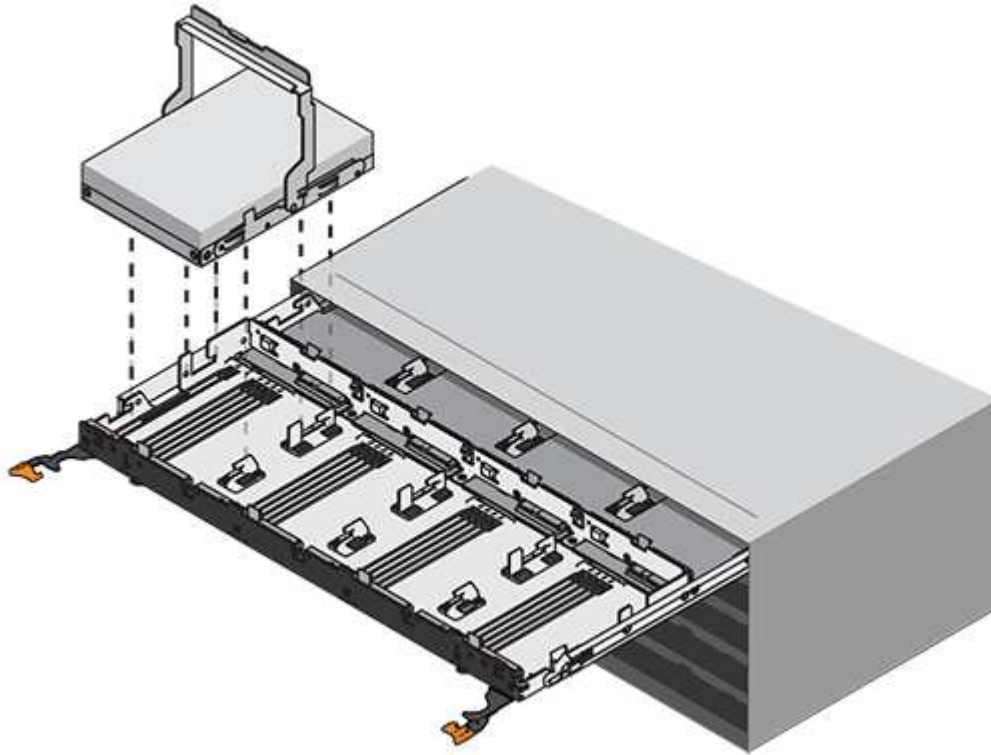
El LED de atención del cajón de la unidad está en el lado frontal izquierdo frente a cada unidad, con un símbolo de advertencia en el asa de la unidad justo detrás del LED.

5. Abra el cajón que contiene la unidad con error:
 - a. Desenganche el cajón de mando tirando de ambas palancas.
 - b. Con las palancas extendidas, tire con cuidado del cajón de la unidad hasta que se detenga.
 - c. Mire la parte superior del cajón de unidades para encontrar el LED de atención que reside en el cajón delante de cada unidad.
6. Quite la unidad con error del cajón abierto:
 - a. Tire suavemente hacia atrás del pestillo de liberación naranja que está delante de la unidad que desea quitar.



1	Pestillo de liberación naranja
---	--------------------------------

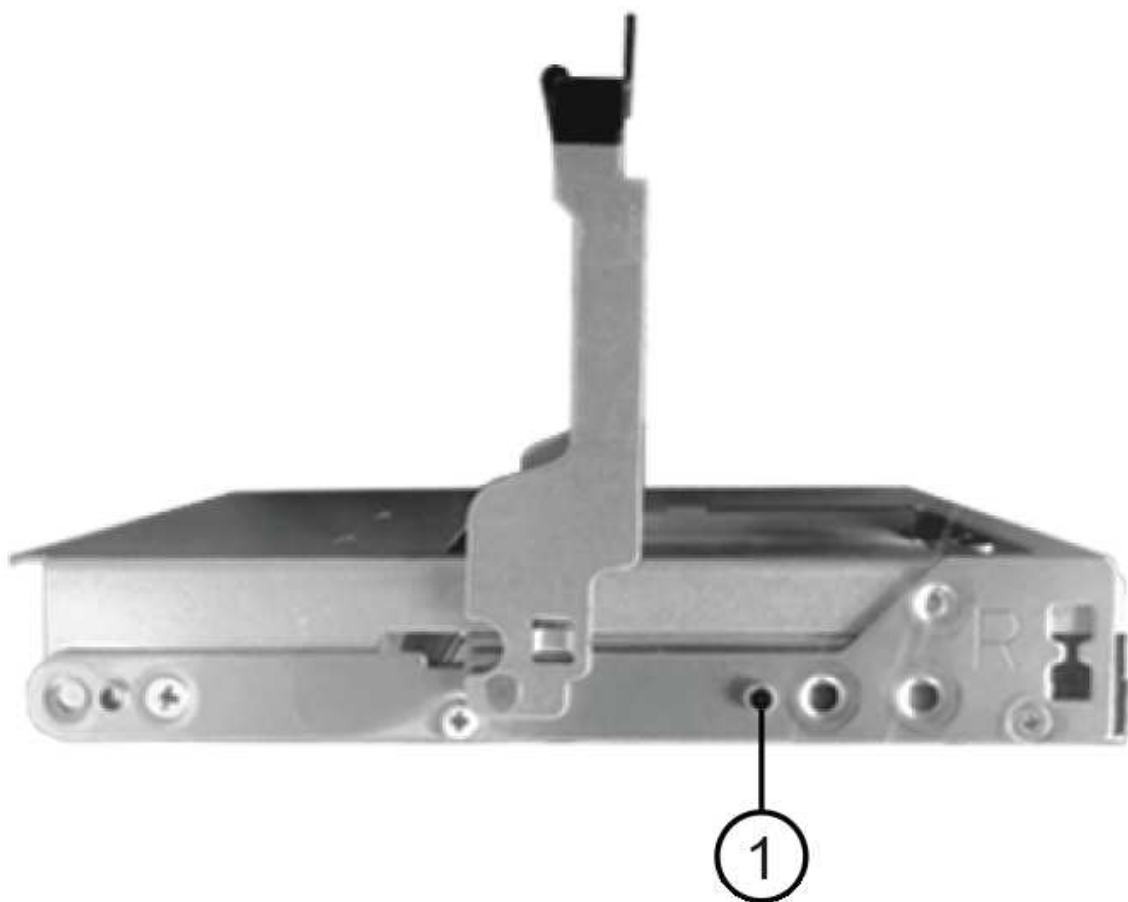
- a. Abra la palanca de leva y levante ligeramente la transmisión.
- b. Espere 30 segundos.
- c. Utilice el asa de leva para levantar la unidad de la bandeja.



- d. Coloque la unidad sobre una superficie antiestática y amortiguada lejos de los campos magnéticos.

7. Inserte la unidad de reemplazo en el cajón:

- a. Levante la palanca de leva de la nueva transmisión hasta la posición vertical.
- b. Alinee los dos botones elevados de cada lado del portador de unidades con el espacio correspondiente del canal de la unidad en el cajón de la unidad.



<p>1</p>	<p>Botón elevado en el lado derecho del portador de la unidad</p>
-----------------	---

- c. Baje la unidad en línea recta hacia abajo y, a continuación, gire la palanca de leva hacia abajo hasta que la unidad encaje en su lugar bajo el pestillo de liberación naranja.
- d. Empuje con cuidado el cajón de la unidad de nuevo dentro de la carcasa.




Posible pérdida de acceso a datos: nunca cierre el cajón. Empuje el cajón lentamente para evitar que el cajón se arreste y cause daños a la matriz de almacenamiento.

- a. Cierre el cajón de mando empujando ambas palancas hacia el centro.

El LED de actividad verde de la unidad reemplazada en la parte frontal del cajón de la unidad se enciende cuando la unidad se inserta correctamente.

8. Si va a sustituir otra unidad de disco, repita los pasos 4 a 7.
9. Compruebe el LED de actividad y el LED de atención de la unidad que reemplazó.

Estado de LED	Descripción
El LED de actividad está encendido o parpadeando y el LED de atención está apagado	La unidad nueva funciona correctamente.
El LED de actividad está apagado	Es posible que la unidad no se haya instalado correctamente. Retire la unidad, espere 30 segundos y vuelva a instalarla.
El LED de atención está encendido	<p>La unidad nueva puede estar defectuosa. Sustitúyalo por otra unidad nueva.</p> <div>  <p>Cuando se inserta una unidad por primera vez, es posible que el LED de atención esté encendido. Sin embargo, el LED debería apagarse en un minuto.</p> </div>

10. Si deshabilita la asignación automática de propiedad de disco en el paso 1, asigne manualmente la propiedad de disco y vuelva a activar la asignación automática de propiedad de disco si es necesario:
 - a. Mostrar todos los discos sin propietario: `storage disk show -container-type unassigned`
 - b. Asigne cada disco: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Puede utilizar el carácter comodín para asignar más de un disco a la vez.

- c. Vuelva a habilitar la asignación automática de propiedad de disco si es necesario: `storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

Debe volver a habilitar la asignación automática de propiedad de disco en ambas controladoras en una pareja de ha.

11. Devuelva la pieza que ha fallado a NetApp, como se describe en las instrucciones de RMA que se suministran con el kit.

Póngase en contacto con el soporte técnico en "[Soporte de NetApp](#)", 888-463-8277 (Norteamérica), 00-800-44-638277 (Europa), o +800-800-80-800 (Asia/Pacífico) si necesita el número RMA o ayuda adicional con el procedimiento de reemplazo.

Reemplazar un cajón de unidad - DS460C

Para reemplazar un cajón de unidades en un estante, puede detener todo el sistema de almacenamiento (par de alta disponibilidad), lo que le permite conservar los agregados de datos en el estante. Como alternativa, puede mantener el par de alta disponibilidad en

funcionamiento, lo que requiere mover todos los datos de los agregados de datos en las unidades de disco del estante y, a continuación, desconectarlos y eliminarlos. Si el estante contiene un agregado raíz, debe detener el par de alta disponibilidad.

Este procedimiento se aplica a estantes con módulos IOM12 o IOM12B.

Antes de empezar

Necesita estos elementos para este procedimiento:

- Protección antiestática



Posible daño de hardware: para evitar daños por descarga electrostática en la bandeja de unidades, utilice la protección antiestática adecuada al manipular los componentes de la bandeja de unidades.

- Cajón de unidades de reemplazo
- Sustituir las cadenas de cables izquierda y derecha
- Linterna

Acerca de esta tarea

- Este procedimiento se aplica a estanterías con cajones para unidades DCM y/o cajones para unidades DCM2 o DCM3. (Las estanterías también tendrán dos módulos IOM12 o IOM12B).

Cuando falla un cajón de unidad DCM, DCM2 o DCM3, recibirá un cajón de unidad DCM, DCM2 o DCM3 para reemplazarlo.

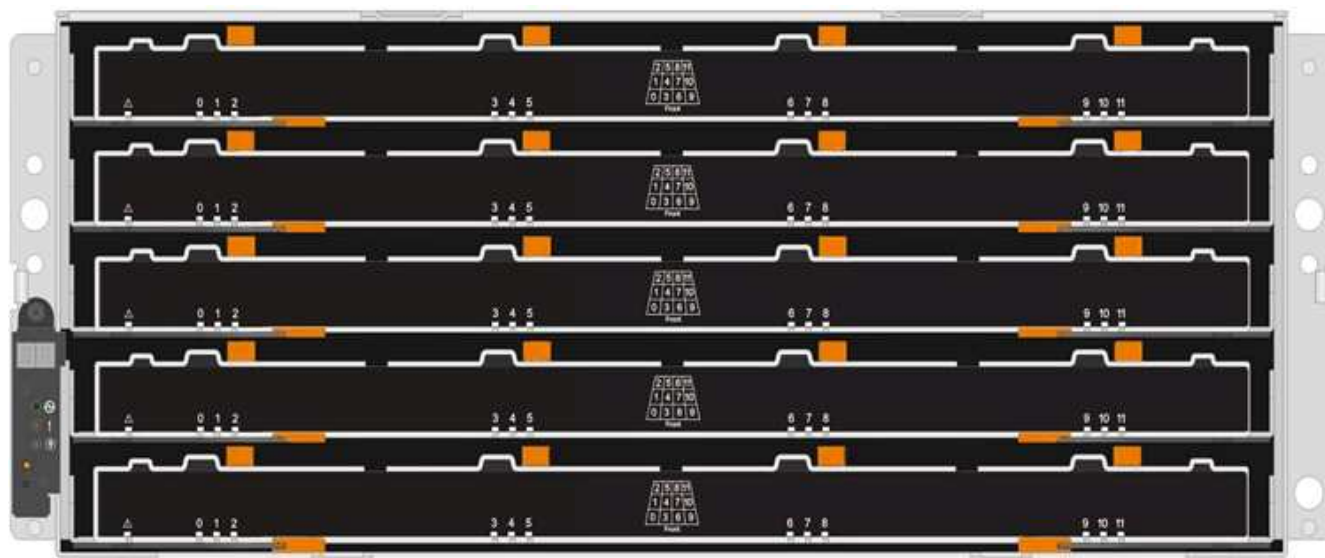


Cuando reemplace un cajón de unidad defectuoso con un cajón de unidad DCM2 o DCM3 más nuevo, asegúrese de que el software ONTAP y el firmware del módulo IOM12 o IOM12B estén ejecutando las versiones mínimas requeridas para admitir los cajones DCM2 o DCM3.

La actualización IOM12 FW se puede realizar antes o después de sustituir un cajón de unidades. Este procedimiento incluye la actualización del FW como parte de la preparación para el procedimiento de sustitución del cajón.

- Los cajones de unidad DCM, DCM2 y DCM3 se pueden distinguir por su apariencia:

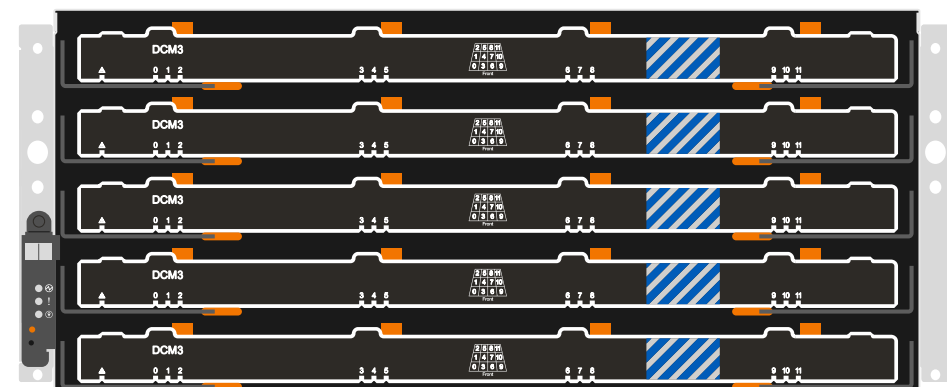
Los cajones de la unidad DCM son los siguientes:



Los cajones de unidad DCM2 se distinguen por una banda azul y una etiqueta "DCM2":



Los cajones de la unidad DCM3 se distinguen por una franja azul y gris y la etiqueta "DCM3":



Paso 1: Prepárese para reemplazar un cajón de unidad

Antes de reemplazar un cajón de unidades, asegúrese de actualizar el firmware de IOM y ONTAP si es necesario, y detenga el par de alta disponibilidad (HA), lo que le permite mantener los agregados de datos en el estante, o bien manténgalo en funcionamiento, lo que requiere transferir todos los datos de los agregados de datos que residen en las unidades de disco. A continuación, debe desconectar y eliminar los agregados de datos. Sin embargo, si el estante contiene un agregado raíz, debe detener el par de alta disponibilidad. Por último, debe apagar el estante.

Pasos

1. Determine si al reemplazar el cajón de unidades con error, la bandeja tiene una combinación de módulos IOM12 y cualquier número de cajones de unidades DCM2.
2. Determine si necesitará actualizar el firmware de su IOM:
 - Si la bandeja tendrá una combinación de módulos IOM12 y cualquier número de cajones de unidades DCM2, debe actualizar el firmware IOM12 a la versión 0300 o posterior; de lo contrario, vaya al paso siguiente.
 - Si el estante tendrá una combinación de módulos IOM12 y cualquier cantidad de cajones de unidad DCM3, debe actualizar el firmware IOM12 a la versión 0401 o posterior.
 - Si el estante tendrá una combinación de módulos IOM12B y cualquier cantidad de cajones de unidad DCM3, debe actualizar el firmware del IOM12B a la versión 0202 o posterior.

Si es necesario, puede ir al sitio de soporte de NetApp para "[Descargar versiones actuales del firmware del estante de discos](#)". De lo contrario, vaya al siguiente paso.

3. Si su estante tendrá una combinación de módulos IOM12 o IOM12B con cualquier cantidad de cajones de unidad DCM3, su sistema debe ejecutar las siguientes versiones mínimas de ONTAP:
 - ONTAP 9.17.1RC1
 - ONTAP 9.16.1P3
 - ONTAP 9.15.1P11
 - ONTAP 9.14.1P13
 - ONTAP 9.13.1P16
 - ONTAP 9.12.1P18
4. Si la bandeja contiene el agregado raíz de una de las controladoras del par de alta disponibilidad, o si decide detener el par de alta disponibilidad (en lugar de mantener el par de alta disponibilidad en funcionamiento), realice los siguientes subpasos; de lo contrario, vaya al siguiente paso.



Los agregados de datos pueden permanecer en la bandeja cuando se detenga la pareja de alta disponibilidad.

- a. Detenga ambas controladoras de la pareja de alta disponibilidad.
 - b. Compruebe que su pareja de alta disponibilidad ha detenido consultando la consola del sistema de almacenamiento.
 - c. Apague la bandeja.
 - d. Ir a la sección, [Quite las cadenas para cables](#).
5. Si decide mantener el par de alta disponibilidad en funcionamiento, complete los siguientes subpasos:



Si se intenta sustituir un cajón con agregados en la bandeja de discos, se podría producir una interrupción del sistema con un evento de pánico de varios discos.

- a. Mueva todos los datos de los agregados de datos ubicados en todas las unidades de disco en el estante.

Los datos incluyen volúmenes y LUN, pero no están limitados a ellos.

- b. Desmenuar y eliminar los agregados para permitir que las unidades de disco se conviertan en repuestos:

Pueden introducirse comandos desde el shell en clúster de cualquiera de las controladoras.

```
storage aggregate offline -aggregate aggregate_name
```

```
storage aggregate delete -aggregate aggregate_name
```

- c. Compruebe que las unidades de disco no tienen agregados (son piezas de repuesto):
 - i. Introduzca el siguiente comando desde el shell de clúster de cualquiera de las controladoras:

```
storage disk show -shelf shelf_number
```
 - ii. Compruebe la salida para verificar que las unidades de disco duro sean de repuesto.

Se muestran las unidades de disco de repuesto `spare` en la `Container Type` columna.



Si tiene unidades de disco con fallos en la bandeja, `broken` aparece en la `Container Type` columna.

- a. Apague la bandeja.

Paso 2: Retire las cadenas de cable

Las cadenas para cables izquierda y derecha de cada cajón de unidades de la bandeja de unidades DS460C permiten que los cajones se deslice hacia adentro y hacia afuera. Para poder quitar un cajón de unidades, es necesario quitar ambas cadenas para cables.

Acerca de esta tarea

Cada cajón de unidades tiene cadenas para cables izquierda y derecha. Los extremos metálicos de las cadenas para cables se deslizan en los soportes verticales y horizontales correspondientes dentro de la carcasa, de la siguiente manera:

- Los soportes verticales izquierdo y derecho conectan la cadena de cables al plano medio del gabinete.
- Los soportes horizontales izquierdo y derecho conectan la cadena de cables con el cajón individual.

Antes de empezar

- Ha completado el [Prepare para sustituir un cajón de unidades](#) pasos para que su par HA se detenga o haya movido todos los datos de los agregados de datos que residen en las unidades de disco, y haya desconectado y eliminado los agregados de datos para permitir que las unidades de disco se conviertan en repuestos.
- Encendió la bandeja.
- Ha obtenido los siguientes elementos:

- Protección antiestática



Posibles daños en el hardware: para evitar daños por descarga electrostática en el estante, utilice la protección antiestática adecuada al manipular los componentes de la estantería.

- Linterna

Pasos

1. Póngase protección antiestática.
2. En la parte posterior de la bandeja de unidades, quite el módulo de ventilador derecho de la siguiente manera:
 - a. Presione la lengüeta naranja para soltar el asa del módulo del ventilador.

La figura muestra el asa del módulo de ventilador extendido y liberado de la lengüeta naranja de la izquierda.



1

Asa del módulo del ventilador

- a. Utilizando la empuñadura, saque el módulo del ventilador de la bandeja de unidades y déjelo a un lado.
3. Determinar manualmente cuál de las cinco cadenas para cables debe desconectarse.

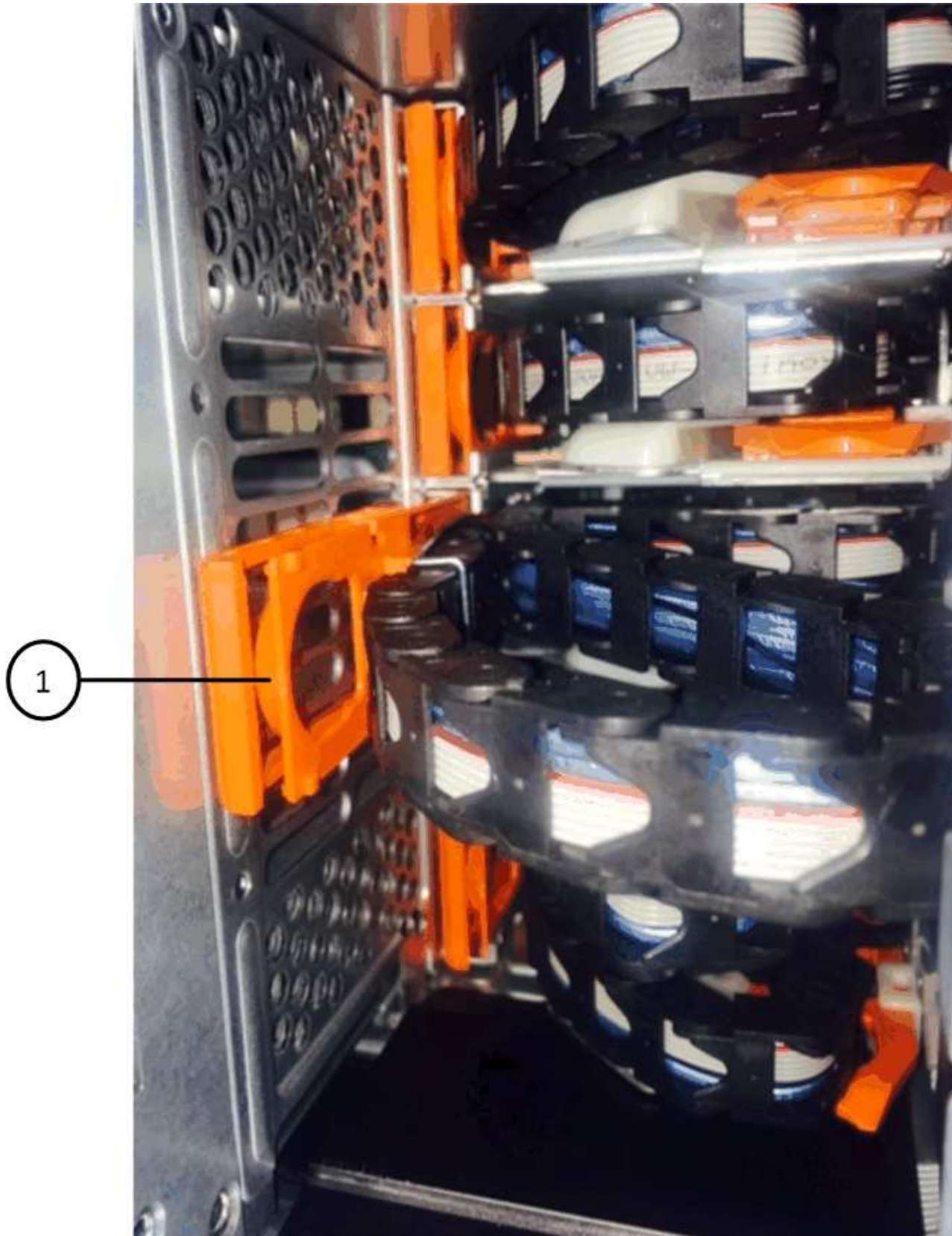
La figura muestra el lado derecho de la bandeja de unidades con el módulo de ventilador quitado. Con el módulo de ventilador quitado, puede ver las cinco cadenas de cables y los conectores vertical y horizontal de cada cajón. Se proporcionan las anotaciones para el cajón de la unidad 1.



1	Cadena de cables
2	Conector vertical (conectado al plano medio)
3	Conector horizontal (conectado al cajón de la unidad)

La cadena de cables superior está conectada al cajón de mando 1. La cadena de cables inferior está conectada al cajón de mando 5.

4. Utilice el dedo para mover la cadena de cables del lado derecho hacia la izquierda.
5. Siga estos pasos para desconectar cualquiera de las cadenas de cable derecha de su soporte vertical correspondiente.
 - a. Con una linterna, localice el anillo naranja en el extremo de la cadena de cables que está conectada al soporte vertical de la carcasa.



1	Anillo naranja en el soporte vertical
---	---------------------------------------

a. Desconecte el conector vertical (conectado al plano medio) presionando suavemente el centro del

anillo naranja y tirando del lado izquierdo del cable para sacarlo de la carcasa.

- b. Para desenchufar la cadena del cable, tire con cuidado del dedo hacia usted aproximadamente 2.5 cm (1 pulgada), pero deje el conector de la cadena del cable dentro del soporte vertical.

6. Siga estos pasos para desconectar el otro extremo de la cadena de cables:

- a. Con una linterna, localice el anillo naranja en el extremo de la cadena de cables que está fijado al soporte horizontal de la carcasa.

La figura muestra el conector horizontal de la derecha y la cadena del cable desconectada y parcialmente retirada del lado izquierdo.



1	Anillo naranja en soporte horizontal
2	Cadena de cables

- a. Inserte con cuidado el dedo en el anillo naranja.

La figura muestra el anillo naranja del soporte horizontal que se está empujando hacia abajo para que el resto de la cadena de cables pueda extraerse de la carcasa.

- b. Tire del dedo hacia usted para desenchufar la cadena de cables.

7. Saque con cuidado toda la cadena de cables de la bandeja de unidades.

8. Desde la parte posterior de la bandeja de unidades, retire el módulo de ventilador izquierdo.

9. Siga estos pasos para desconectar la cadena de cables izquierda de su soporte vertical:

- a. Con una linterna, coloque el anillo naranja en el extremo de la cadena de cables conectado al soporte vertical.
- b. Introduzca el dedo en el anillo naranja.
- c. Para desenchufar la cadena del cable, tire del dedo hacia usted aproximadamente 2.5 cm (1 pulgada), pero deje el conector de la cadena del cable dentro del soporte vertical.

10. Desconecte la cadena de cables izquierda del soporte horizontal y saque toda la cadena de cables de la bandeja de unidades.

Paso 3: Retire el cajón de la unidad

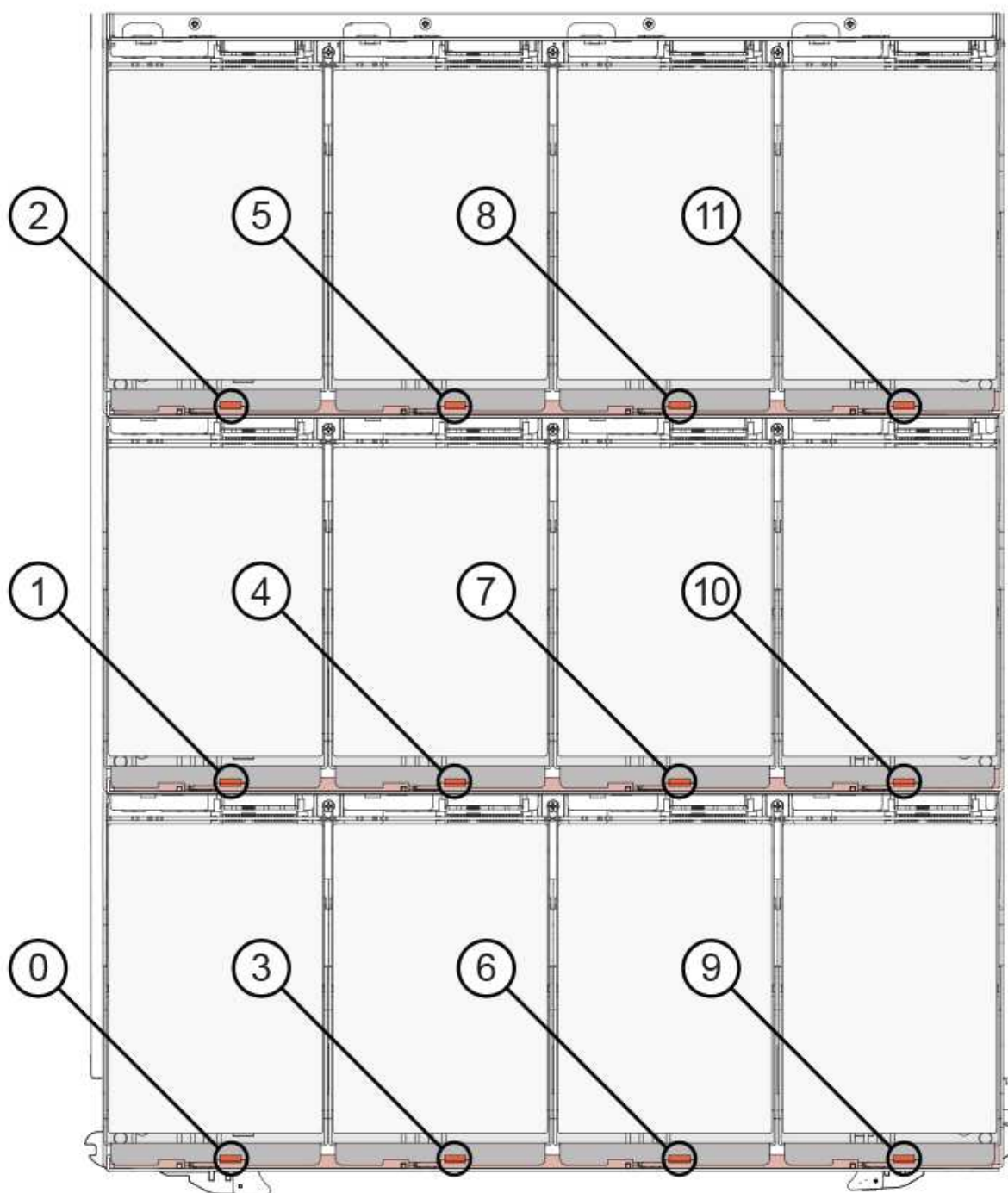
Después de quitar las cadenas para cables derecha e izquierda, es posible quitar el cajón de unidades de la bandeja de unidades. Para extraer un cajón de unidad, es necesario deslizar la parte del cajón hacia fuera, extraer las unidades y extraer el cajón de la unidad.

Antes de empezar

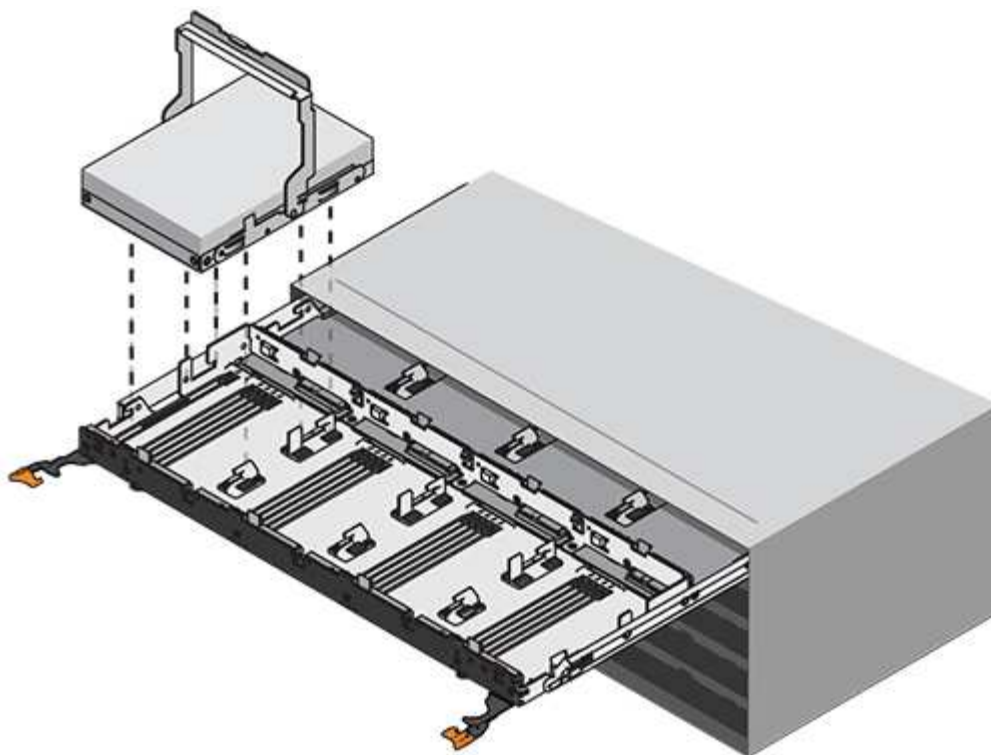
- Quitó las cadenas para cables derecha e izquierda del cajón de unidades.
- Ha sustituido los módulos de ventilador derecho e izquierdo.

Pasos

1. Quite el panel frontal de la parte delantera de la bandeja de unidades.
2. Desenganche el cajón de mando tirando de ambas palancas.
3. Con las palancas extendidas, tire con cuidado del cajón de la unidad hasta que se detenga. No quite completamente el cajón de unidades de la bandeja de unidades.
4. Quite las unidades del cajón de la unidad:
 - a. Tire suavemente hacia atrás del pestillo de liberación naranja que se ve en la parte frontal central de cada unidad. En la siguiente imagen, se muestra el pestillo de liberación naranja de cada una de las unidades.



- b. Levante la manija de la unidad hasta la posición vertical.
- c. Utilice el asa para levantar la unidad del cajón de la unidad.



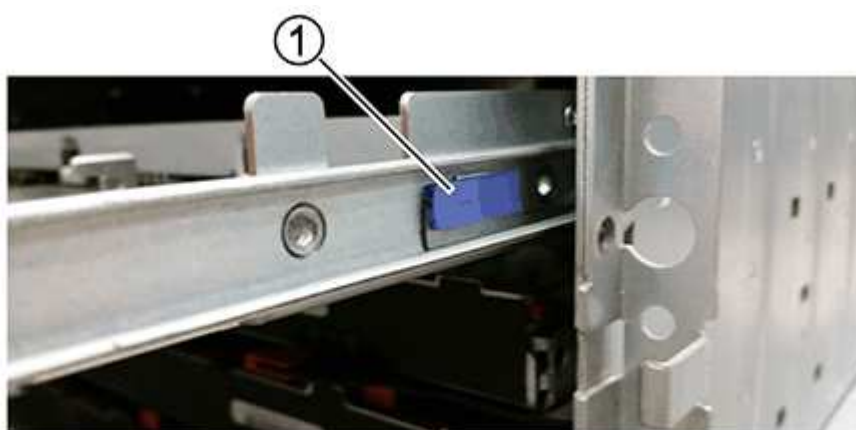
d. Coloque la unidad sobre una superficie plana y sin estática y lejos de los dispositivos magnéticos.



Posible pérdida de acceso a los datos: los campos magnéticos pueden destruir todos los datos de la unidad y causar daños irreparables a los circuitos de la unidad. Para evitar la pérdida de acceso a los datos y daños en las unidades, mantenga siempre las unidades alejadas de los dispositivos magnéticos.

5. Siga estos pasos para quitar el cajón de la unidad:

a. Coloque la palanca de liberación de plástico en cada lado del cajón de la unidad.



1

Palanca de liberación del cajón de la unidad

- a. Abra ambas palancas de liberación tirando de los pestillos hacia usted.
- b. Mientras sujeta ambas palancas de liberación, tire de la bandeja de transmisión hacia usted.
- c. Quite el cajón de unidades de la bandeja de unidades.

Paso 4: Instalar un cajón de unidad

La instalación de un cajón de unidades en una bandeja de unidades implica deslizar el cajón en la ranura vacía, instalar las unidades y reemplazar el embellecedor frontal.

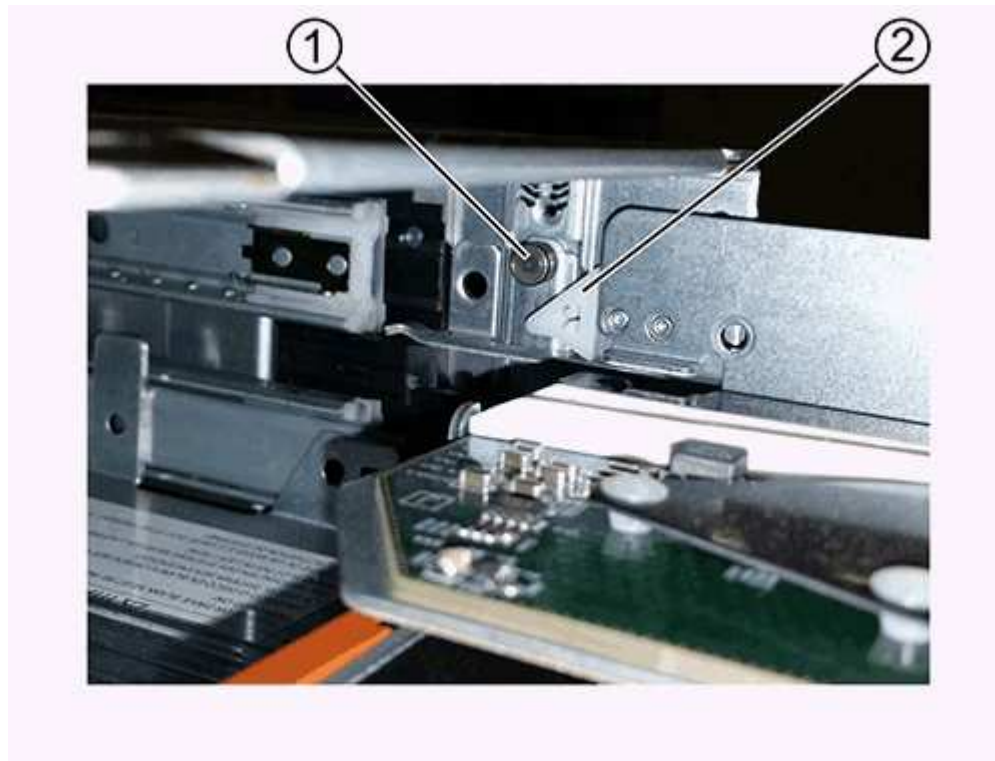
Antes de empezar

- Ha obtenido los siguientes elementos:
 - Cajón de unidades de reemplazo
 - Linterna

Pasos

1. Desde la parte frontal de la bandeja de unidades, haga brillar una linterna en la ranura vacía del cajón y localice el vaso de bloqueo para esa ranura.

El conjunto del vaso con cierre de bloqueo es una función de seguridad que evita que pueda abrir más de un cajón de accionamiento a la vez.



1	Vaso con cierre de bloqueo
2	Guía del cajón

2. Coloque el cajón de unidades de repuesto delante de la ranura vacía y ligeramente a la derecha del

centro.

La colocación del cajón ligeramente a la derecha del centro ayuda a garantizar que el vaso de bloqueo y la guía del cajón están correctamente acoplados.

3. Deslice el cajón de la unidad dentro de la ranura y asegúrese de que la guía del cajón se desliza debajo del vaso de bloqueo.



Riesgo de daños en el equipo: se produce un daño si la guía del cajón no se desliza debajo del vaso de bloqueo.

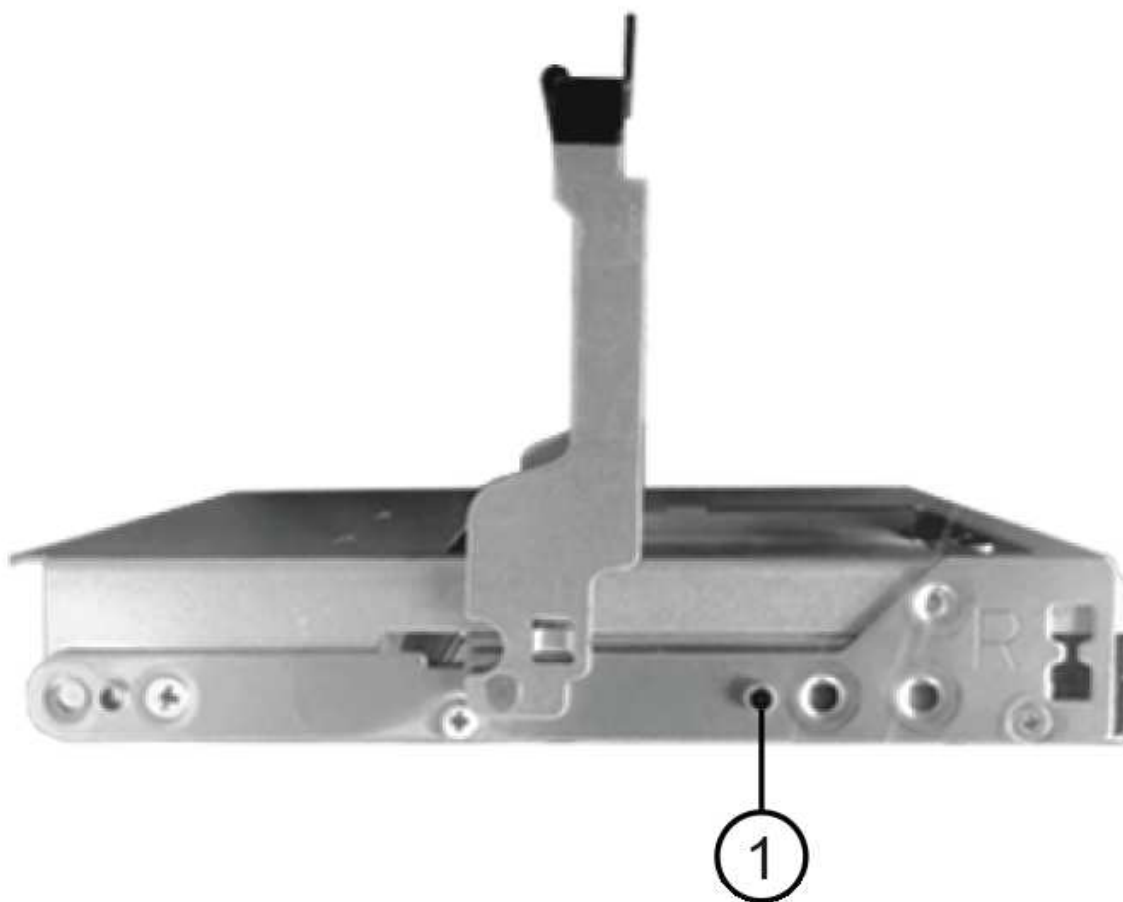
4. Empuje con cuidado el cajón de la unidad hasta que el pestillo se acople completamente.



Riesgo de daños en el equipo: deje de empujar el cajón de accionamiento si siente una resistencia o agarrotamiento excesivos. Utilice las palancas de liberación de la parte delantera del cajón para desdeslizar el cajón hacia atrás. A continuación, vuelva a insertar el cajón en la ranura y asegúrese de que se desliza hacia dentro y hacia fuera libremente.

5. Siga estos pasos para volver a instalar las unidades en el cajón de la unidad:
 - a. Desenganche el cajón de la unidad tirando de ambas palancas en la parte delantera del cajón.
 - b. Con las palancas extendidas, tire con cuidado del cajón de la unidad hasta que se detenga. No quite completamente el cajón de unidades de la bandeja de unidades.
 - c. En la unidad que está instalando, levante el asa hasta la posición vertical.
 - d. Alinee los dos botones levantados de cada lado de la unidad con las muescas del cajón.

La figura muestra la vista del lado derecho de una unidad, donde se muestra la ubicación de los botones levantados.



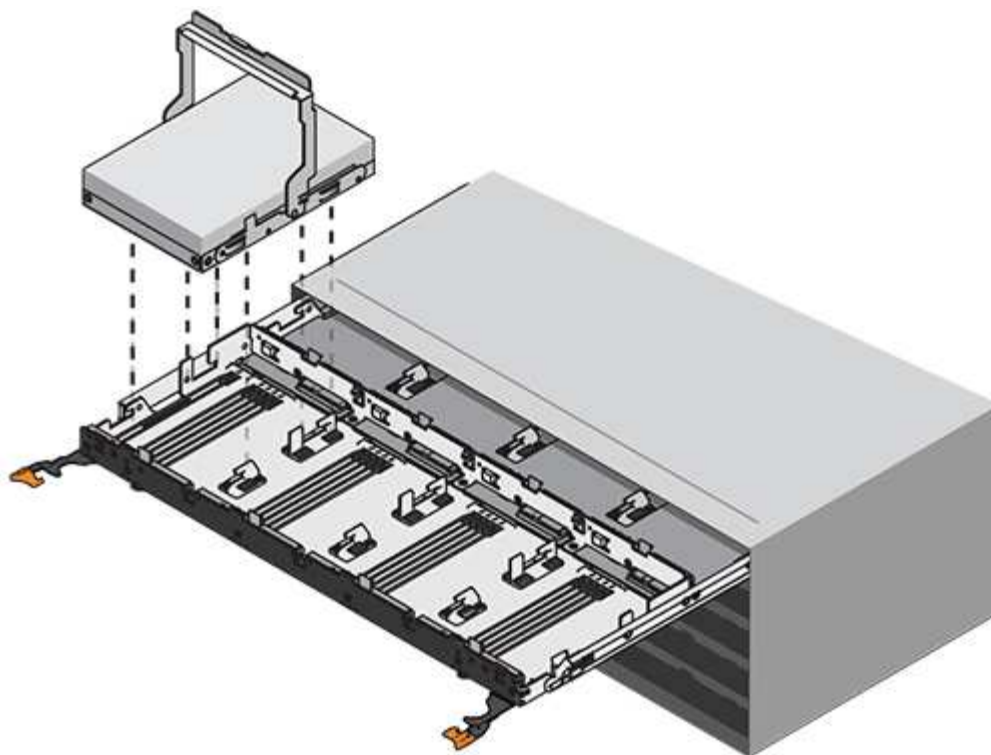
1	Botón elevado en el lado derecho de la unidad.
----------	--

- e. Baje la unidad en línea recta hacia abajo y gire la manija de la unidad hacia abajo hasta que la unidad encaje en su lugar.

Si dispone de una bandeja parcialmente llena, lo que significa que el cajón en el que se van a reinstalar unidades tiene menos que las 12 unidades compatibles, instale las primeras cuatro unidades en las ranuras frontales (0, 3, 6 y 9).



Riesgo de avería del equipo: para permitir un flujo de aire adecuado y evitar el sobrecalentamiento, instale siempre las cuatro primeras unidades en las ranuras delanteras (0, 3, 6 y 9).



- a. Repita estos subpasos para volver a instalar todas las unidades.
6. Deslice el cajón de nuevo hacia la bandeja de la unidad empujándolo desde el centro y cerrando ambas palancas.



Riesgo de avería del equipo: Asegúrese de cerrar completamente el cajón de accionamiento empujando ambas palancas. Debe cerrar por completo el cajón de la unidad para permitir el flujo de aire adecuado y evitar el sobrecalentamiento.

7. Conecte el panel frontal a la parte delantera de la bandeja de unidades.

Paso 5: Conecte las cadenas de cable

El paso final en la instalación de un cajón de unidades está conectando las cadenas para cables izquierda y derecha de reemplazo a la bandeja de unidades. Al conectar una cadena de cables, invierta el orden que utilizó al desconectar la cadena de cables. Debe insertar el conector horizontal de la cadena en el soporte horizontal de la carcasa antes de insertar el conector vertical de la cadena en el soporte vertical de la carcasa.

Antes de empezar

- Se reemplazó el cajón de la unidad y todas las unidades.
- Tiene dos cadenas para cables de repuesto, marcadas COMO IZQUIERDA y DERECHA (en el conector horizontal junto al cajón de la unidad).



Llamada	Cadena de cables	Conector	Se conecta a.
1	Izquierda	Vertical	Plano medio
2	Izquierda	Horizontal	Cajón de unidades



Llamada	Cadena de cables	Conector	Se conecta a.
1	Cierto	Horizontal	Cajón de unidades
2	Cierto	Vertical	Plano medio

Pasos

1. Siga estos pasos para conectar la cadena de cables izquierda:
 - a. Localice los conectores horizontal y vertical en la cadena de cables izquierda y los soportes horizontales y verticales correspondientes dentro de la carcasa.
 - b. Alinee ambos conectores de la cadena de cables con sus soportes correspondientes.
 - c. Deslice el conector horizontal de la cadena de cables por debajo del riel de guía del soporte horizontal y empújelo hasta el máximo.

La figura muestra el riel de guía en el lado izquierdo del segundo cajón de la caja.



1

1	Guía
---	------

+



Riesgo de avería del equipo: Asegúrese de deslizar el conector debajo del riel de guía en el soporte. Si el conector descansa sobre la parte superior del riel guía, pueden producirse problemas cuando el sistema funciona.

- a. Deslice el conector vertical de la cadena de cables izquierda en el soporte vertical.
- b. Después de volver a conectar ambos extremos de la cadena del cable, tire con cuidado de la cadena del cable para verificar que ambos conectores estén bloqueados.



Riesgo de avería del equipo: Si los conectores no están bloqueados, la cadena de cables podría soltarse durante el funcionamiento de la bandeja.

2. Vuelva a instalar el módulo del ventilador izquierdo.
3. Siga estos pasos para volver a colocar la cadena de cables derecha:
 - a. Localice los conectores horizontal y vertical en la cadena de cables y sus correspondientes soportes horizontales y verticales dentro de la carcasa.
 - b. Alinee ambos conectores de la cadena de cables con sus soportes correspondientes.
 - c. Deslice el conector horizontal de la cadena de cables por debajo del riel de guía del soporte horizontal y empujelo hasta el máximo.



Riesgo de avería del equipo: Asegúrese de deslizar el conector debajo del riel de guía en el soporte. Si el conector descansa sobre la parte superior del riel guía, pueden producirse problemas cuando el sistema funciona.

- d. Deslice el conector vertical de la cadena de cables derecha en el soporte vertical.
- e. Después de volver a conectar ambos extremos de la cadena del cable, tire con cuidado de la cadena del cable para verificar que ambos conectores estén bloqueados.



Riesgo de avería del equipo: Si los conectores no están bloqueados, la cadena de cables podría soltarse durante el funcionamiento de la bandeja.

4. Vuelva a instalar el módulo del ventilador derecho.
5. Volver a aplicar potencia:
 - a. Encienda ambos switches de alimentación de la bandeja de unidades.
 - b. Confirme que ambos ventiladores se encienden y que el LED ámbar de la parte posterior de los ventiladores está apagado.
6. Si había detenido la pareja de alta disponibilidad, arranque ONTAP en ambas controladoras; de lo contrario, vaya al siguiente paso.
7. Si ha movido datos del estante y eliminado los agregados de datos, ahora puede usar los discos de repuesto del estante para crear o expandir agregados. Para obtener más información sobre estos procedimientos, consulte ["Flujo de trabajo de creación de agregados"](#) y ["Flujo de trabajo de ampliación de agregados"](#).

Bandeja de unidades

Descripción general del mantenimiento de estanterías: DS212C, DS224C o DS460C

Es posible realizar las siguientes acciones para mantener la bandeja SAS:

- ["Añada en caliente una unidad"](#)
- ["Sustituya en frío una bandeja"](#)
- ["Quite en caliente una bandeja"](#)
- ["Supervise los LED de la bandeja"](#)

Reemplazo en frío de un estante: DS212C, DS224C y DS460C

Al reemplazar un estante de unidades en un sistema de producción con discos en uso, es necesario realizar un reemplazo en frío. Este procedimiento puede interrumpir el funcionamiento de los estantes con módulos IOM12 o IOM12B. Requiere detener las controladoras de su par de alta disponibilidad (HA).

Use el artículo de la base de conocimientos de NetApp ["Cómo sustituir un chasis de bandeja mediante un procedimiento de retirada de bandeja de datos fríos"](#).

Agregar una unidad en caliente: DS212C, DS224C o DS460C

Es posible añadir nuevas unidades a una bandeja encendida sin interrupciones, incluso durante operaciones de I/O.

Use el artículo de la base de conocimientos de NetApp ["Prácticas recomendadas para añadir discos a una bandeja o clúster existente"](#).

Quitar un estante en caliente - DS212C, DS224C y DS460C

Puede extraer en caliente un estante de discos con módulos IOM12 o IOM12B (extraer sin interrupciones un estante de discos de un sistema encendido con E/S en curso) cuando necesite mover o reemplazar un estante de discos. Puede extraer en caliente uno o más estantes de discos desde cualquier lugar dentro de una pila de estantes de discos o extraer una pila de estantes de discos.

Acerca de esta tarea

- Si va a extraer una bandeja de discos en activo de una pila (pero manteniendo la pila), puede volver a admitir y verificar una ruta por vez (ruta A y, a continuación, ruta B) para omitir la bandeja de discos que va a quitar para mantener siempre la conectividad de ruta única de las controladoras a la pila.



Si no mantiene la conectividad de una ruta única desde las controladoras hasta la pila al volver a colocar la pila para omitir la bandeja de discos que va a quitar, podría fallar el sistema con una situación de pánico de varios discos.

- * Posible daño a la bandeja:* Si está retirando una bandeja DS460C y la está moviendo a una parte diferente del centro de datos o transportándola a una ubicación diferente, consulte la sección "Mover o transportar DS460C estantes" al final de este procedimiento.

Antes de empezar

- **Mejor práctica:** elimine la propiedad de la unidad de disco después de quitar los agregados de las unidades de disco en los estantes de discos que está quitando.

Al eliminar la información de propiedad de una unidad de disco de repuesto, la unidad de disco se puede integrar correctamente en otro nodo (según sea necesario).



Debe desactivar la asignación automática de propiedad de disco antes de eliminar la propiedad de las unidades de disco. Vuelva a activar esta función al finalizar este procedimiento. Para obtener más información sobre los agregados de disco, consulte ["Descripción general de discos y agregados"](#).

- Su sistema debe ser una configuración de alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad de tres rutas, multivía, alta disponibilidad de cuatro rutas o cuádruples.

En el caso de plataformas con almacenamiento interno, el almacenamiento externo debe cablearse como alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad de tres vías o multivía.



Para un sistema de controladoras únicas FAS2600 de la serie FAS2600 que tiene el almacenamiento externo cableado con conectividad multivía, el sistema es una configuración de rutas mixtas porque el almacenamiento interno utiliza conectividad de ruta única.

- El sistema no puede tener mensajes de error de cableado SAS.

Para ver los mensajes de error de cableado SAS y las acciones correctivas que debe tomar, descargue y ejecute el archivo ["Active IQ Config Advisor"](#).

- La configuración de parejas de ALTA DISPONIBILIDAD no puede estar en estado de toma de control.
- Debe haber quitado todos los agregados de las unidades de disco (las unidades de disco deben ser repuestos) en las bandejas de discos que va a quitar.



Si se intenta realizar este procedimiento con agregados en la bandeja de discos que se está quitando, se podría conmutar el sistema con una alerta de varios discos.

Puede utilizar el `storage aggregate offline -aggregate aggregate_name` y, a continuación, el `storage aggregate delete -aggregate aggregate_name` comando.

- Si va a quitar una o varias bandejas de discos de una pila, debe haber calculado la distancia para omitir las bandejas de discos que se van a quitar; por lo tanto, si los cables actuales no son lo suficientemente largos, necesitará tener cables más largos disponibles.
- **Mejor práctica:** Para un sistema ONTAP en clúster que tenga más de dos nodos, reasigne epsilon a un par de alta disponibilidad que no sea el que se encuentra en mantenimiento planificado.

La reasignación de configuración épsilon minimiza el riesgo de errores imprevistos que afectan a todos los nodos de un sistema Clustered ONTAP. Puede seguir estos pasos para determinar el nodo que contiene épsilon y reasignar épsilon si es necesario:

- Configure el nivel de privilegio en Advanced: `set -privilege advanced`
- Determine qué nodo tiene épsilon: `cluster show`

El nodo que muestra `epsilon true` en la `Epsilon` columna. (Los nodos que no muestran épsilon

false.)

- c. Si el nodo de la pareja de alta disponibilidad que está sometido a tareas de mantenimiento muestra `true` (épsilon) y retire epsilon del nodo: `cluster modify -node node_name -epsilon false`
- d. Asigne epsilon a un nodo en otro par de alta disponibilidad: `cluster modify -node node_name -epsilon true`
- e. Vuelva al nivel de privilegio de administrador: `set -privilege admin`

Pasos

1. Compruebe que la configuración del sistema es `Multi-Path HA`, `tri-path HA`, `Multi-Path`, `Quad-path HA`, o `Quad-path` ejecutando el `sysconfig` comando desde el infierno de nodos de cualquiera de los controladores.

Es posible que el sistema demore hasta un minuto en completar la detección.

La configuración se muestra en la `System Storage Configuration` campo.



En el caso de un sistema de controladora única de la serie FAS2600 que tiene el almacenamiento externo cableado con conectividad multivía, la salida se muestra como `mixed-path` debido a que el almacenamiento interno utiliza conectividad de ruta única.

2. Compruebe que las unidades de disco de las bandejas de discos que va a quitar no tienen agregados (son repuestos) y se elimine la propiedad:

- a. Introduzca el siguiente comando desde el shell de clúster de cualquiera de las controladoras:
`storage disk show -shelf shelf_number`
- b. Compruebe la salida para verificar que no hay ningún agregado en las unidades de disco de las bandejas de discos que está quitando.

Las unidades de disco sin agregados tienen un guion en la `Container Name` columna.

- c. Compruebe la salida para verificar que la propiedad de las unidades de disco de las bandejas de discos que desea quitar.

Las unidades de disco sin propiedad tienen un guion en el `Owner` columna.



Si unidades de disco con fallos en la bandeja que se va a quitar, se han roto en la `Container Type` columna. (La unidad de disco con errores no tiene propiedad).

La siguiente salida muestra que las unidades de disco de la bandeja de discos que se va a quitar (bandeja de discos 3) tienen el estado correcto para quitar la bandeja de discos. Los agregados se eliminan en todas las unidades de disco; por lo tanto, se muestra un guion en la `Container Name` para cada unidad de disco. La propiedad también se quita en todas las unidades de disco; por lo tanto, se muestra un guion en el `Owner` para cada unidad de disco.

```
cluster::> storage disk show -shelf 3
```

Disk	Usable Size	Shelf	Bay	Disk Type	Container Type	Container Name	Owner
...							
1.3.4	-	3	4	SAS	spare	-	-
1.3.5	-	3	5	SAS	spare	-	-
1.3.6	-	3	6	SAS	broken	-	-
1.3.7	-	3	7	SAS	spare	-	-
...							

3. Localice físicamente las bandejas de discos que va a quitar.

Si es necesario, puede encender los LED de ubicación (azul) de la bandeja de discos para ayudar a localizar físicamente la bandeja de discos afectada: `storage shelf location-led modify -shelf -name shelf_name -led-status on`



Una bandeja de discos tiene tres LED de ubicación: Una en el panel de pantalla del operador y otra en cada módulo IOM12. Los LED de ubicación permanecen encendidos durante 30 minutos. Puede desactivarlas introduciendo el mismo comando, pero utilizando la opción OFF.

4. Si va a eliminar una pila completa de bandejas de discos, complete los siguientes subpasos; de lo contrario, vaya al siguiente paso:

a. Quite todos los cables SAS de la ruta A (IOM A) y la ruta B (IOM B).

Esto incluye cables de controladora a bandeja y cables de bandeja a bandeja para todas las bandejas de discos en la pila que va a quitar.

b. Continúe hasta volver a habilitar la asignación automática si es necesario (varios pasos a continuación).

5. Si va a quitar una o varias bandejas de discos de una pila (pero manteniendo la pila), vuelva a conectar las conexiones de la pila de ruta A (IOM A) para omitir las bandejas de discos que va a quitar completando el conjunto de subpasos correspondiente:

Si va a eliminar más de una bandeja de discos en la pila, complete el conjunto de subpasos correspondiente de una bandeja de discos a la vez.



Espere al menos 10 segundos antes de conectar el puerto. Los conectores de cable SAS están codificados; cuando están orientados correctamente a un puerto SAS, el conector hace clic en su lugar y el LED LNK del puerto SAS de la bandeja de discos se ilumina en verde. En el caso de las bandejas de discos, inserte un conector de cable SAS con la pestaña extraíble orientada hacia abajo (en la parte inferior del conector).

Si va a quitar...	Realice lo siguiente...
Una bandeja de discos de cualquiera de los extremos (primero lógico o último bandeja de discos) de una pila	<p>a. Quite cualquier cableado de bandeja a bandeja de los puertos IOM A en la bandeja de discos que se va a quitar y poner a un lado.</p> <p>b. Desconecte cualquier cableado de la controladora a la pila conectado a los puertos IOM A de la bandeja de discos que se va a quitar y enchúfelos en los mismos puertos IOM A de la siguiente bandeja de discos del paquete.</p> <p>La bandeja de discos «'siguiente» puede encontrarse encima o debajo de la bandeja de discos que va a extraer, en función del extremo de la pila del que vaya a extraer la bandeja de discos.</p>
Una bandeja de discos en el medio de la pila a una bandeja de discos en el medio de una pila solo está conectada a otras bandejas de discos, no a ninguna controladora.	<p>a. Quite todo cableado de bandeja a bandeja de los puertos IOM A 1 y 2 o de los puertos 3 y 4 de la bandeja de discos que va a quitar e IOM A de la siguiente bandeja de discos, y déjelos de forma independiente.</p> <p>b. Desconecte el cableado restante de bandeja a bandeja conectado a los puertos IOM A de la bandeja de discos que se va a quitar y enchúfelos en los mismos puertos IOM A de la siguiente bandeja de discos del paquete. La bandeja de discos «'siguiente» puede estar encima o debajo de la bandeja de discos que va a extraer, en función de los puertos IOM A (1 y 2, 3 y 4) de los que haya quitado el cableado.</p>

Puede consultar los siguientes ejemplos de cableado al extraer una bandeja de discos de un extremo de una pila o el medio de una pila. Tenga en cuenta lo siguiente acerca de los ejemplos de cableado:

- Los módulos IOM12/IOM12B están dispuestos en paralelo como en una bandeja de discos DS224C o DS212C; si tiene un DS460C, los módulos IOM12/IOM12B están dispuestos uno sobre el otro.
- La pila de cada ejemplo se cablea con cableado estándar de bandejas a bandejas, que se utiliza en pilas cableadas con conectividad de alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad de tres rutas o multivía.

Puede realizar la conexión directa si la pila se cableó con alta disponibilidad de cuatro rutas o conectividad de cuatro rutas, que utiliza cableado de doble bandeja a bandeja.

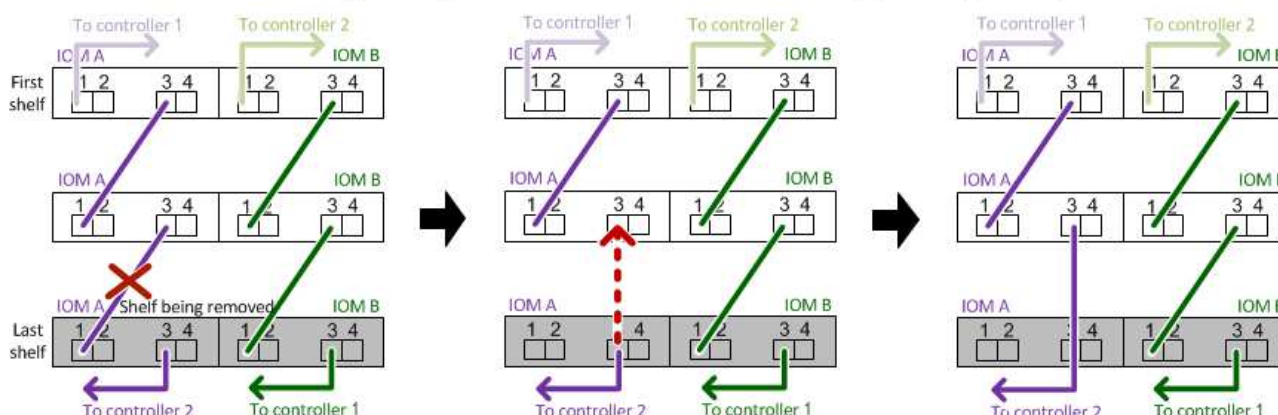
- Los ejemplos de cableado muestran la presentación de una de las rutas: Ruta A (IOM A).

Repita la presentación para la ruta B (IOM B).

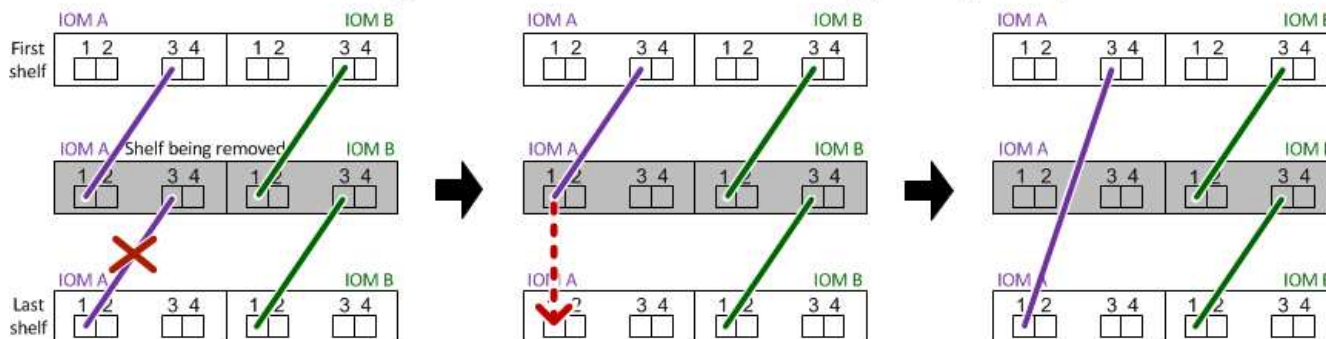
- El ejemplo de cableado para extraer una bandeja de discos del final de una pila demuestra la extracción de la última bandeja de discos lógica de una pila cableada con conectividad HA multivía o HA de tres rutas.

Puede realizar la presentación si va a eliminar la primera bandeja de discos lógicos de una pila o si su pila tiene conectividad multivía.

Removing the logical last shelf in a stack: recabling path A (IOM A)



Removing a middle shelf in a stack: recabling path A (IOM A)



- Verifique que omitió las bandejas de discos que va a quitar y reestablecer las conexiones de la pila de ruta A (IOM A) correctamente: `storage disk show -port`

Para configuraciones de pares de alta disponibilidad, este comando se ejecuta desde el clustershell de cualquiera de las controladoras. Es posible que el sistema demore hasta un minuto en completar la detección.

Las dos primeras líneas de salida muestran unidades de disco con conectividad a través de la ruta A y la ruta B. Las dos últimas líneas de salida muestran unidades de disco con conectividad a través de una ruta única, ruta B.

```
cluster::> storage show disk -port
```

PRIMARY	PORT	SECONDARY	PORT	TYPE	SHELF	BAY
1.20.0	A	node1:6a.20.0	B	SAS	20	0
1.20.1	A	node1:6a.20.1	B	SAS	20	1
1.21.0	B	-	-	SAS	21	0
1.21.1	B	-	-	SAS	21	1
...						

7. El siguiente paso depende del `storage disk show -port` resultado del comando:

Si el resultado muestra...	Realice lo siguiente...
Todas las unidades de disco de la pila se conectan a través de la ruta A y la ruta B, excepto las de las bandejas de discos que se desconectan, que solo están conectadas a través de la ruta B	Vaya al paso siguiente. Debe omitir correctamente las bandejas de discos que va a quitar y volver a establecer la ruta A en las unidades De disco restantes de la pila.
Cualquier otra cosa que no sea la anterior	Repita los pasos 5 y 6. Debe corregir el cableado.

8. Complete los siguientes subpasos para las bandejas de discos (en la pila) que va a quitar:

a. Repita del paso 5 al paso 7 para la ruta B.



Cuando repita el paso 7 y si ha vuelto a presentar la pila correctamente, sólo deberá ver todas las unidades de disco restantes conectadas a través de la ruta A y la ruta B.

b. Repita el paso 1 para confirmar que la configuración del sistema es la misma que antes de quitar una o más bandejas de discos de una pila.

c. Vaya al paso siguiente.

9. Si al quitar la propiedad de las unidades de disco (como parte de la preparación de este procedimiento), se deshabilitó la asignación automática de propiedad de disco, vuelva a habilitarla introduciendo el comando siguiente; de lo contrario, vaya al siguiente paso: `storage disk option modify -autoassign on`

Para configuraciones de par de alta disponibilidad, puede ejecutar el comando desde el clustershell de ambas controladoras.

10. Apague las bandejas de discos desconectadas y desconecte los cables de alimentación de las bandejas de discos.

11. Quite las bandejas de discos del rack o armario.

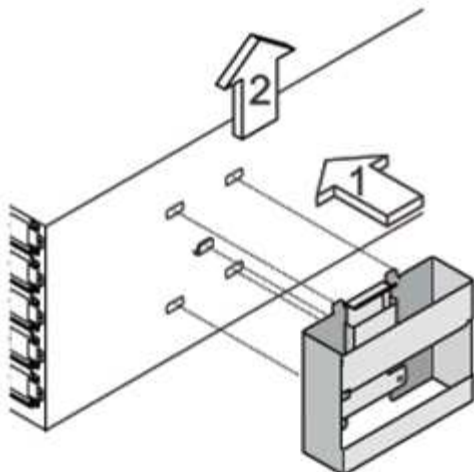
Para que una bandeja de discos sea más ligera y fácil de maniobrar, quite las fuentes de alimentación y los módulos de I/O (IOM).

En el caso de bandejas de discos DS460C, una bandeja totalmente cargada puede tener una peso de 112 kg (247 lb) aproximadamente y, por lo tanto, debe tener la siguiente precaución al extraer una bandeja de un rack o armario.



Se recomienda utilizar un elevador mecánico o cuatro personas utilizando las asas de elevación para mover de forma segura una estantería DS460C.

El envío DS460C se ha envasado con cuatro asas de elevación desmontables (dos por cada lado). Para utilizar las asas de elevación, las instala insertando las pestañas de las asas en las ranuras del lateral de la bandeja y empujando hacia arriba hasta que encajen en su lugar. A continuación, conforme deslice la bandeja de discos sobre los raíles, separe un conjunto de asas cada vez mediante el pestillo de pulgar. La siguiente ilustración muestra cómo acoplar un asa de elevación.



Si va a mover la bandeja DS460C a una parte diferente del centro de datos o transportarla a otra ubicación, consulte la sección «Mover o transportar bandejas DS460C».

Mueva o transporte las estanterías DS460C

Si mueve una bandeja DS460C a una parte diferente del centro de datos o transporta la bandeja a una ubicación diferente, debe quitar las unidades de los cajones de unidades para evitar daños a los cajones de unidades y las unidades.

- Si al instalar bandejas DS460C como parte de la nueva instalación de sistema o de la bandeja de adición activa, se han guardado los materiales de embalaje de unidades, utilice estos para volver a empaquetar las unidades antes de moverlas.

Si no ha guardado los materiales de embalaje, debe colocar las unidades en superficies acolchadas o utilizar un embalaje acolchado alternativo. No coloque nunca unidades entre sí.

- Antes de manejar las unidades, use una muñequera ESD conectada a tierra a una superficie sin pintar en el chasis del gabinete de almacenamiento.

Si no hay una correa de mano disponible, toque una superficie sin pintar en el chasis de la caja de almacenamiento antes de manejar una unidad.

- Se deben tomar las medidas necesarias para tratar las unidades con cuidado:
 - Utilice siempre dos manos al extraer, instalar o transportar una unidad para soportar su peso.



No coloque las manos en las placas de accionamiento expuestas en la parte inferior del portador de la unidad.

- Tenga cuidado de no golpear los mandos contra otras superficies.
- Las unidades deben mantenerse alejadas de los dispositivos magnéticos.



Los campos magnéticos pueden destruir todos los datos de una unidad y causar daños irreparables en los circuitos de la unidad.



LED de estante para monitor: DS212C, DS224C o DS460C


Puede supervisar el estado de la bandeja de discos entendiendo las condiciones de ubicación y estado de los LED de los componentes de la bandeja de discos.

Indicadores LED del panel del operador

Las LED del panel de visualización frontal del operador de la bandeja de discos indican si la bandeja de discos funciona con normalidad o si hay problemas con el hardware.

En la siguiente tabla se describen los tres LED del panel de visualización del operador que se utilizan en las bandejas de discos DS460C, DS212C y DS212C:

Icono DE LED	Nombre DEL LED	Estado	Descripción
	Potencia	Verde fijo	Una o varias fuentes de alimentación están proporcionando alimentación a la bandeja de discos.
	Atención	Ámbar fijo	<p>Se produjo un error en la función de una de más FRU: La bandeja de discos, las unidades de disco, los módulos IOM12/IOM12B o los suministros de alimentación.</p> <p>Compruebe los mensajes de eventos para determinar la acción correctiva que se debe realizar.</p>
		Ámbar intermitente	<p>El ID de la bandeja tiene un estado pendiente.</p> <p>Apague y encienda la bandeja de discos para que el ID de bandeja quede afectado.</p>

Icono DE LED	Nombre DEL LED	Estado	Descripción
	Ubicación	Azul fijo	<p>El administrador del sistema activó esta función de LED como ayuda para localizar físicamente la bandeja de discos que requería servicio.</p> <p>El LED de ubicación del panel de visualización del operador y los dos módulos IOM12/IOM12B se iluminan cuando se activa esta función LED. Los LED de ubicación se apagan automáticamente transcurridos 30 minutos.</p>

En función del modelo de bandeja de discos, el panel de visualización del operador tiene un aspecto diferente; sin embargo, los tres LED se organizan de la misma manera.

La siguiente ilustración se muestra del panel de visualización del operador de la bandeja de discos DS224C con la tapa final en:



LED de módulos IOM12/IOM12B

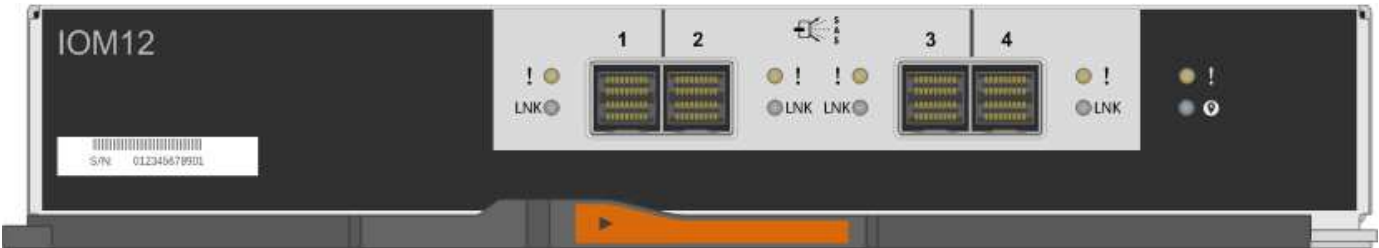
Los LED del módulo IOM12/IOM12B indican si el módulo funciona normalmente, si está preparado para el tráfico de E/S y si hay algún problema con el hardware.

En la siguiente tabla se describen los LED de módulo IOM12/IOM12B asociados con la función del módulo y la función de cada puerto SAS del módulo.

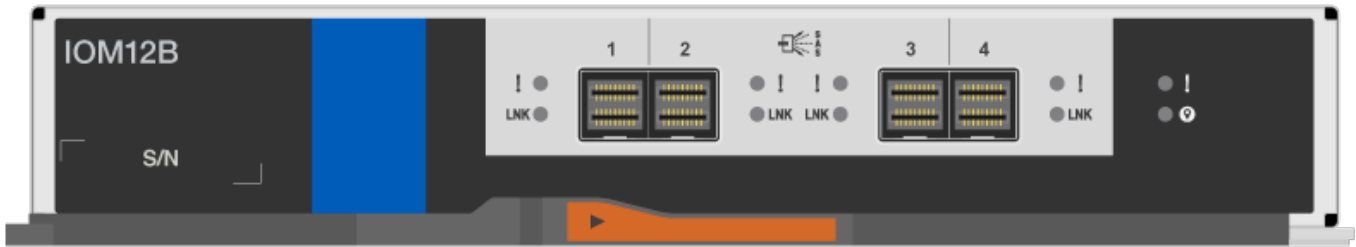
El módulo IOM12/IOM12B se utiliza en bandejas de discos DS460C, DS224C y DS212C.

Icono DE LED	Nombre DEL LED	Estado	Descripción
!	Atención	Ámbar fijo	<p>Función del módulo IOM12/IOM12B: Se ha producido un error con la función del módulo IOM12/IOM12B.</p> <p>Función de puerto SAS: Menos de los cuatro carriles SAS han establecido un enlace (con un adaptador o una bandeja de discos).</p> <p>Compruebe los mensajes de eventos para determinar la acción correctiva que se debe realizar.</p>
LNK	Enlace de puerto	Verde fijo	<p>Uno o varios de los cuatro carriles SAS han establecido un enlace (con un adaptador o una bandeja de discos).</p>
📍	Ubicación	Azul fijo	<p>El administrador del sistema activó esta función de LED para ayudar a localizar físicamente la bandeja de discos con el módulo IOM12/IOM12B que ha fallado.</p> <p>El LED de ubicación del panel de visualización del operador y los dos módulos IOM12/IOM12B se iluminan cuando se activa esta función LED. Los LED de ubicación se apagan automáticamente transcurridos 30 minutos.</p>

La siguiente ilustración es para un módulo IOM12:



Los módulos IOM12B se distinguen por una banda azul y una etiqueta "IOM12B":



Indicadores LED del sistema de alimentación

Los LED del suministro de alimentación indican si el suministro de alimentación funciona con normalidad o si existen problemas de hardware.

En la tabla siguiente se describen los dos LED de los suministros de alimentación utilizados en las bandejas de discos DS460C, DS212C:

Icono DE LED	Nombre DEL LED	Estado	Descripción
	Potencia	Verde fijo	La fuente de alimentación funciona correctamente.
		Apagado	<p>La fuente de alimentación ha fallado, el interruptor de CA está apagado, el cable de alimentación de CA no está instalado correctamente o la fuente de alimentación no se suministra correctamente.</p> <p>Compruebe los mensajes de eventos para determinar la acción correctiva que se debe realizar.</p>

Icono DE LED	Nombre DEL LED	Estado	Descripción
!	Atención	Ámbar fijo	<p>Se ha producido un error en la función de la fuente de alimentación.</p> <p>Compruebe los mensajes de eventos para determinar la acción correctiva que se debe realizar.</p>

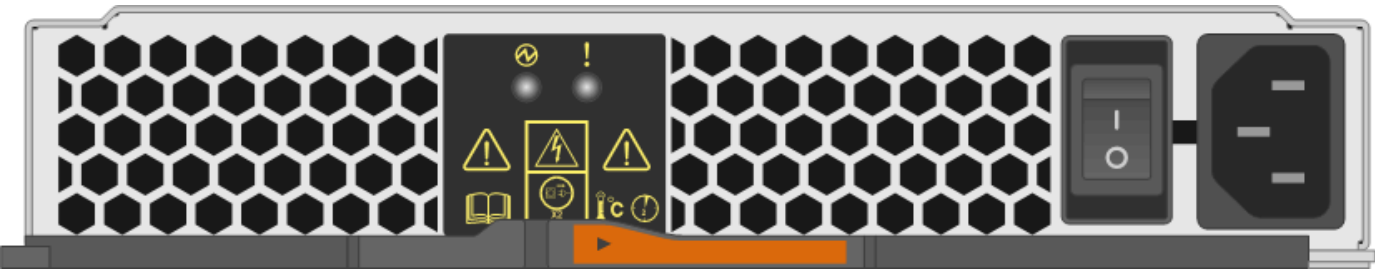
Dependiendo del modelo de bandeja de discos, los suministros de alimentación pueden ser diferentes, lo que determina la ubicación de los dos LED.

La siguiente ilustración es para una fuente de alimentación utilizada en una bandeja de discos DS460C.

Los dos iconos de LED actúan como etiquetas y LED, lo que significa que los iconos se iluminan ellos mismos --no hay LED adyacentes.



En la siguiente ilustración se utiliza un suministro de alimentación en una bandeja de discos DS212C o DS212C:

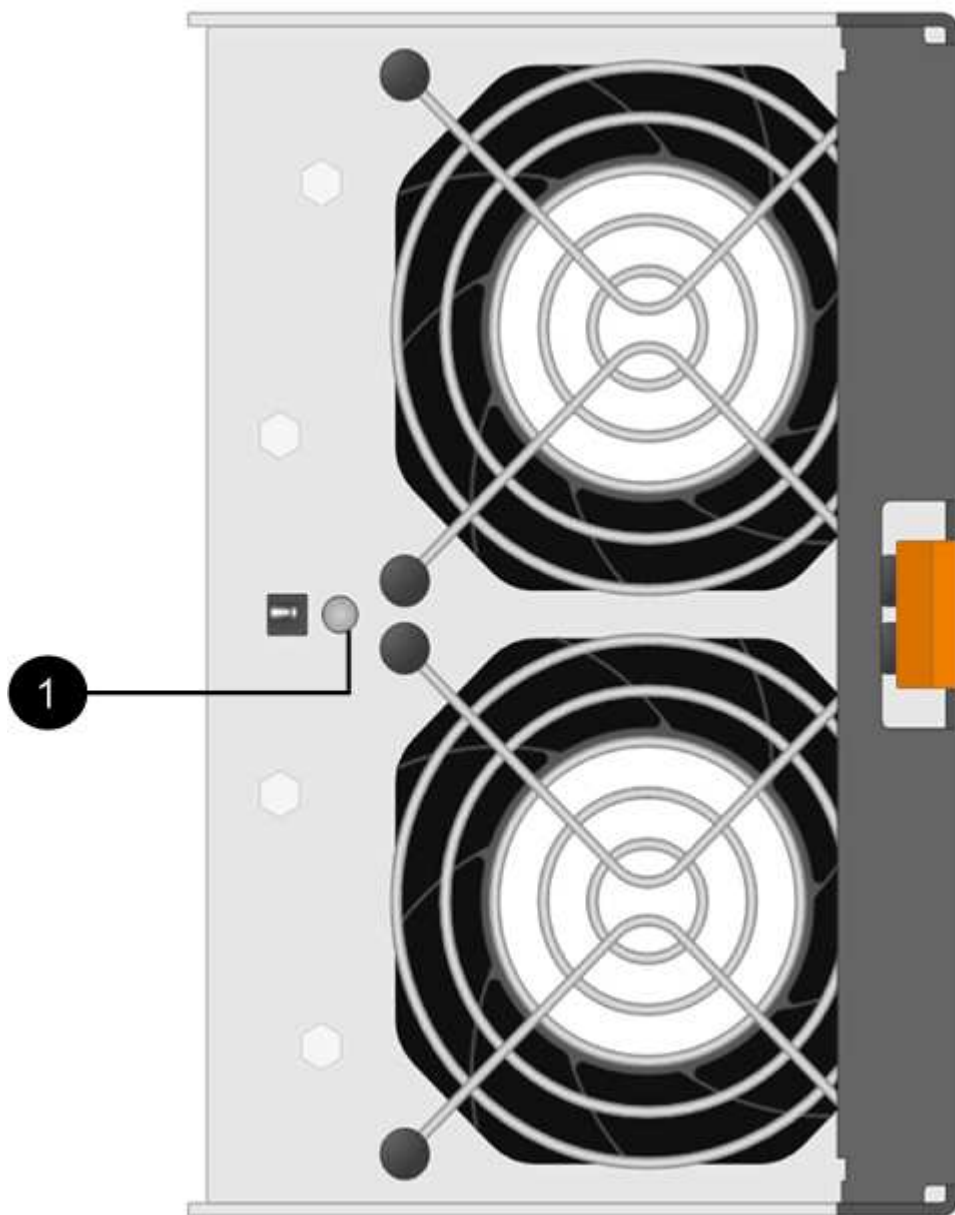


LED de ventilador en las bandejas de discos DS460C

Los LED de los ventiladores DS460C indican si el ventilador funciona con normalidad o si hay problemas de hardware.

En la siguiente tabla se describen los LED de los ventiladores utilizados en las bandejas de discos DS460C:

Elemento	Nombre DEL LED	Estado	Descripción
1	Atención	Ámbar fijo	<p>Se ha producido un error con la función del ventilador.</p> <p>Compruebe los mensajes de eventos para determinar la acción correctiva que se debe realizar.</p>



Indicadores LED de la unidad de disco

Las LED de una unidad de disco indican si funciona con normalidad o si hay problemas con el hardware.

LED de unidad de disco para las bandejas de discos DS224C y DS212C

En la siguiente tabla se describen los dos LED de las unidades de disco utilizadas en las bandejas de discos DS212C y DS212C:

Llamada	Nombre DEL LED	Estado	Descripción
1	Actividad	Verde fijo	La unidad de disco tiene alimentación.
		Verde parpadeante	La unidad de disco tiene alimentación y las operaciones de I/O están en curso.
2	Atención	Ámbar fijo	<p>Se ha producido un error con la función de la unidad de disco.</p> <p>Compruebe los mensajes de eventos para determinar la acción correctiva que se debe realizar.</p>

En función del modelo de bandeja de discos, las unidades de disco se organizan vertical u horizontalmente en la bandeja de discos, lo que determina la ubicación de los dos LED.

La siguiente ilustración sirve para una unidad de disco utilizada en una bandeja de discos DS224C.

Las bandejas de discos DS224C utilizan unidades de disco de 2.5 pulgadas dispuestas verticalmente en la bandeja de discos.



La siguiente ilustración corresponde a una unidad de disco utilizada en una bandeja de discos DS212C.

Las bandejas de discos DS212C utilizan unidades de disco de 3.5 pulgadas o unidades de disco de 2.5 pulgadas en portadores dispuestos horizontalmente en la bandeja de discos.



LED de unidad de disco para las bandejas de discos DS460C

En la siguiente ilustración y tabla, se describen los LED de actividad de la unidad en el cajón de unidades y sus estados operativos:



Ubicación	LED	Indicador de estado	Descripción
1	Atención: Atención del cajón para cada cajón	Ámbar fijo	Un componente dentro del cajón de unidades requiere la atención del operador.
		Apagado	No hay ninguna unidad ni otro componente en el cajón requiere atención y ninguna unidad en ese cajón tiene una operación de localización activa.
		Ámbar intermitente	Existe una operación de localización de unidad activa para cualquier unidad dentro del cajón.
2-13	Actividad: Actividad de las unidades del 0 al 11 en el cajón de unidades	Verde	La alimentación se enciende y la unidad funciona normalmente.
		Verde parpadeante	La unidad tiene alimentación y las operaciones de I/O están en curso.
		Apagado	Se apaga la alimentación.

Cuando el cajón de la unidad está abierto, es posible ver un LED de atención delante de cada unidad.



1

Se enciende la luz LED de atención

Reemplazar un módulo de ventilador - DS460C

Cada bandeja de unidades DS460C incluye dos módulos de ventilador. Si falla un módulo de ventilador, debe reemplazarlo lo antes posible, para garantizar que la bandeja tenga la refrigeración adecuada. Al quitar el módulo de ventilador con errores, no es necesario apagar la bandeja de discos.

Este procedimiento se aplica a estantes con módulos IOM12 o IOM12B.

Antes de empezar

Debe asegurarse de extraer y sustituir el módulo del ventilador en un plazo de 30 minutos para evitar que el sistema se sobrecaliente.

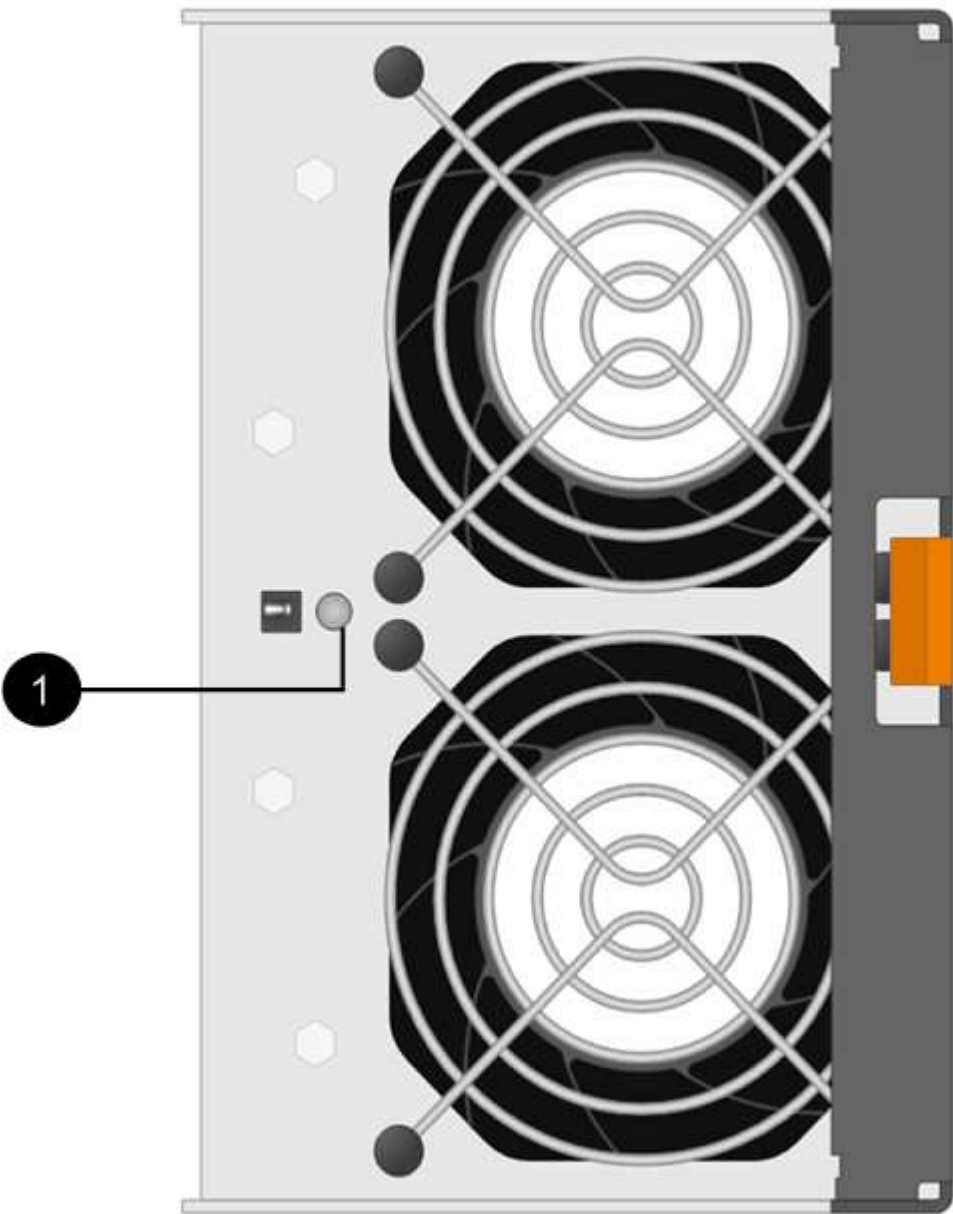
Pasos

1. Póngase protección antiestática.
2. Desembale el nuevo módulo de ventilador y colóquelo en una superficie nivelada cerca de la bandeja.

Guarde todo el material de embalaje para utilizarlo cuando devuelva el ventilador defectuoso.

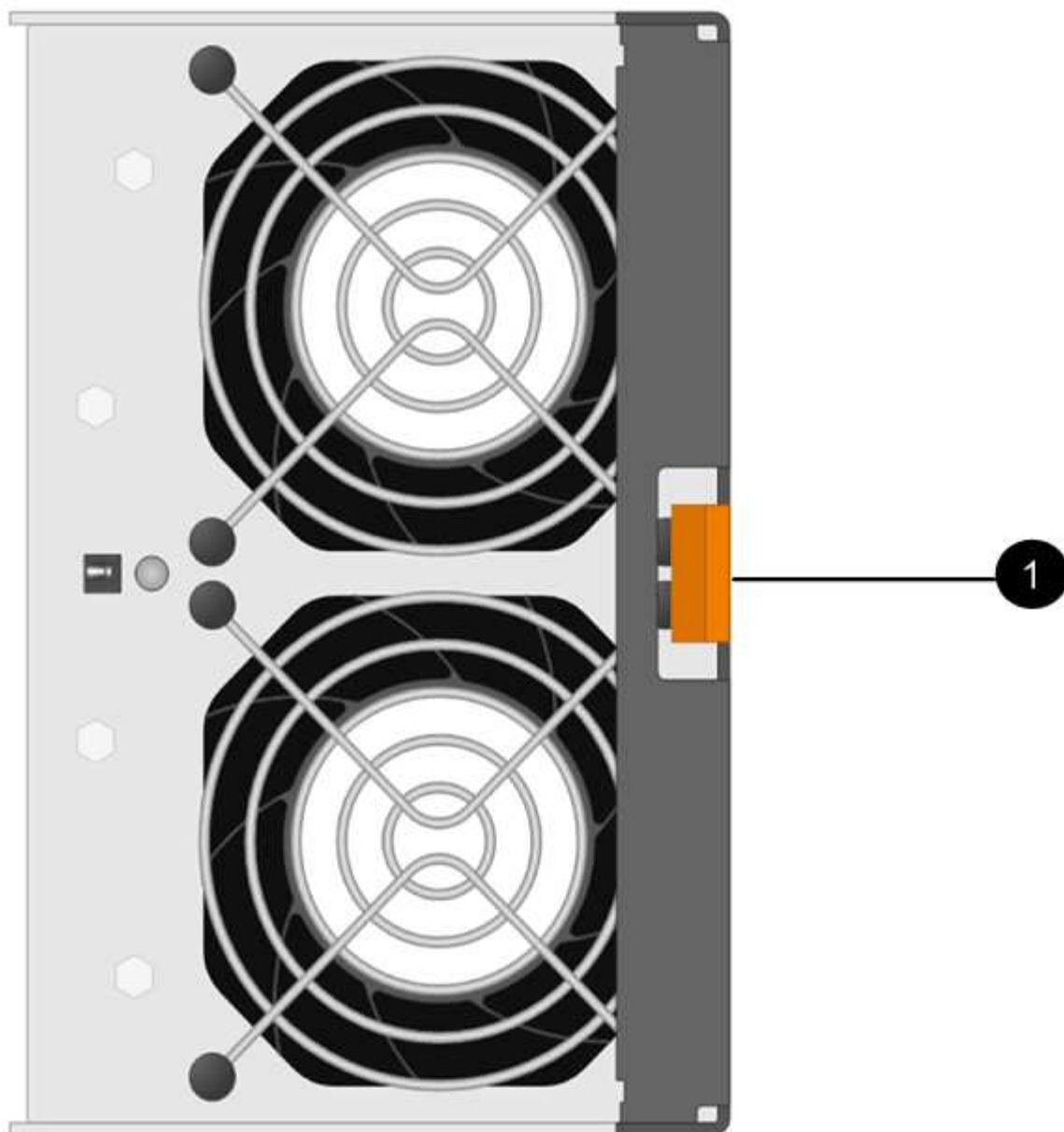
- 3. Desde la parte posterior de la bandeja de discos, observe los LED de atención para localizar el módulo de ventilador que debe quitar.

Debe sustituir el módulo de ventilador que tiene encendido el LED de atención.



Elemento	Nombre DEL LED	Estado	Descripción
1	Atención	Ámbar fijo	El ventilador tiene un fallo

- 4. Presione la lengüeta naranja para soltar el asa del módulo del ventilador.



1

Pestaña de liberación del módulo del ventilador

5. Use el asa del módulo de ventilador para sacar el módulo de ventilador de la bandeja.



1

Asa para extraer el módulo del ventilador

6. Deslice completamente el módulo del ventilador de repuesto en la bandeja y mueva el asa del módulo del ventilador hacia el lado hasta que encaje con la lengüeta naranja.
7. Compruebe el LED de atención ámbar del nuevo módulo de ventilador.



Después de sustituir el módulo de ventilador, el LED de atención permanece encendido (ámbar fijo) mientras el firmware comprueba que el módulo de ventilador se ha instalado correctamente. El LED se apaga una vez completado este proceso.

8. Devuelva la pieza que ha fallado a NetApp, como se describe en las instrucciones de RMA que se suministran con el kit.

Póngase en contacto con el soporte técnico en "[Soporte de NetApp](#)", 888-463-8277 (América del Norte), 00-800-44-638277 (Europa), o +800-800-80-800 (Asia/Pacífico) si necesita el número RMA.

Intercambio en caliente o reemplazo de un módulo IOM: DS212C, DS224C o DS460C

La configuración del sistema determina si puede realizar un intercambio en caliente de E/S de estante sin interrupciones o un reemplazo de E/S de estante con interrupciones cuando falla un E/S de estante IOM12 o IOM12B.

Acerca de esta tarea

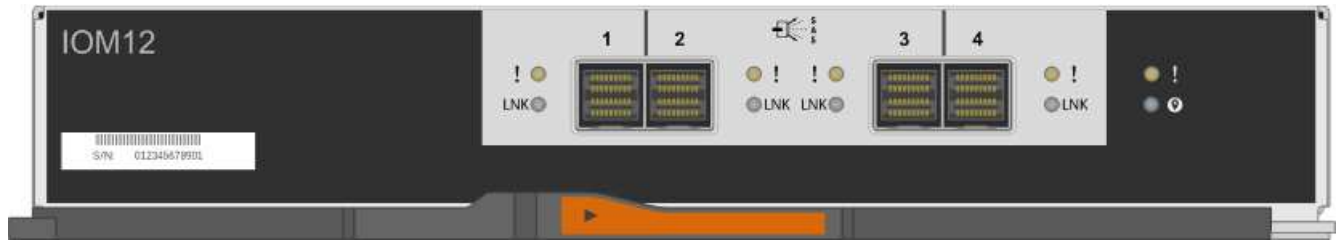
- Este procedimiento se aplica a estantes que tienen módulos IOM12 o IOM12B.



Este procedimiento se aplica a intercambios en caliente o reemplazos de módulos IOM de estanterías idénticas. Esto significa que solo se puede reemplazar un módulo IOM12 por otro módulo IOM12 o un módulo IOM12B por otro módulo IOM12B.

- Los módulos IOM12 o IOM12B se pueden distinguir por su apariencia:

Los módulos IOM12 se distinguen por una etiqueta "IOM12":



Los módulos IOM12B se distinguen por una banda azul y una etiqueta "IOM12B":



- En el caso de configuraciones multivía (alta disponibilidad o multivía), de alta disponibilidad de tres rutas y de cuatro rutas (alta disponibilidad de cuatro rutas o cuatro rutas), puede intercambiar en caliente un IOM de bandeja (sustituir de forma no disruptiva un IOM de bandeja en un sistema que se enciende y suministra datos: I/O está en curso).
- Para las configuraciones de alta disponibilidad de ruta única de la serie FAS2600 y la serie FAS2700, debe realizar una operación de toma de control y retorno al nodo primario para sustituir un IOM de bandeja en un sistema encendido y que está sirviendo datos. Las operaciones de I/O están en curso.
- Para las configuraciones de ruta única de la serie FAS2600, debe detener el sistema para sustituir un IOM de bandeja.



Si intenta intercambiar un IOM de bandeja en caliente en una bandeja de discos con una conexión de ruta única, se perderá todo el acceso a las unidades de disco de la bandeja de discos y a las bandejas de discos que hay debajo. También podría apagar todo su sistema.

- El firmware de la bandeja de discos (IOM) se actualiza automáticamente (no disruptivo) en un IOM de bandeja nuevo con una versión de firmware no actual.

Las comprobaciones de firmware de IOM de la bandeja se realizan cada diez minutos. Una actualización de firmware del IOM puede demorar hasta 30 minutos.

- Si es necesario, puede encender los LED de ubicación (azul) de la bandeja de discos para ayudar a localizar físicamente la bandeja de discos afectada: `storage shelf location-led modify -shelf -name shelf_name -led-status on`

Una bandeja de discos tiene tres LED de ubicación: Una en el panel de pantalla del operador y otra en cada IOM de bandeja. Los LED de ubicación permanecen encendidos durante 30 minutos. Puede desactivarlas introduciendo el mismo comando, pero utilizando la opción OFF.

- Si es necesario, puede consultar el ["Monitoreo de los LED del estante del disco"](#) Guía para obtener información sobre el significado y la ubicación de los LED del estante de discos en el panel de visualización del operador y los componentes FRU.

Antes de empezar

- Todos los demás componentes del sistema, incluido el otro módulo IOM12/IOM12B, deben funcionar correctamente.
- **Práctica recomendada:** Asegúrese de que su sistema tenga las versiones actuales del firmware de la bandeja de discos (IOM) y del firmware de la unidad de disco antes de agregar nuevas bandejas de discos, componentes FRU de bandeja o cables SAS. Puede visitar el sitio de soporte de NetApp para ["Descargar el firmware del estante de discos"](#) y ["Descargar el firmware de la unidad de disco"](#) .

Pasos

1. Puesta a tierra apropiadamente usted mismo.
2. Desembale el nuevo IOM de la bandeja y configúrelo en una superficie nivelada cerca de la bandeja de discos.

Guarde todos los materiales de paquetes que se usarán cuando se devuelve el IOM de bandeja con errores.

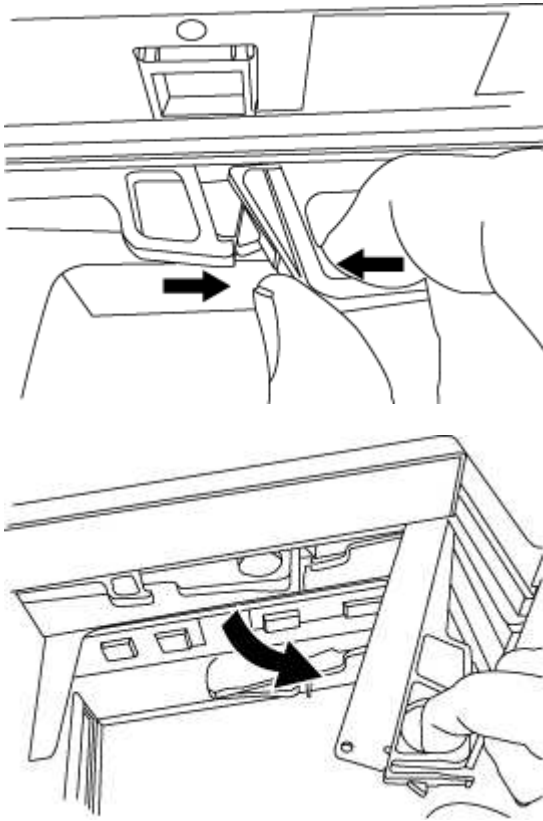
3. Identifique físicamente el IOM de la bandeja con errores desde el mensaje de advertencia de la consola del sistema y el LED de atención iluminado (ámbar) en el IOM de la bandeja con errores.
4. Realice una de las siguientes acciones en función del tipo de configuración que tenga:

Si tiene un...	Realice lo siguiente...
Alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad multivía, multivía, alta disponibilidad multivía o multivía	Vaya al paso siguiente.
Configuración de alta disponibilidad de ruta única de la serie FAS2600 y FAS2700	<p>a. Determine el nodo de destino (el nodo al que pertenece el IOM de la bandeja con errores).</p> <p>El IOM A pertenece a la controladora 1. El IOM B pertenece a la controladora 2.</p> <p>b. Tome el control del nodo de destino: <code>storage failover takeover -bynode partner HA node</code></p>
Configuración de ruta única de la serie FAS2600	<p>a. Apague el sistema desde la consola del sistema: <code>halt</code></p> <p>b. Compruebe que el sistema esté detenido consultando la consola del sistema de almacenamiento.</p>

5. Desconecte el cableado del IOM de la bandeja que se está quitando.

Anote los puertos IOM de la bandeja a los que está conectado cada cable.

6. Presione el pestillo naranja del asa de leva del IOM de la bandeja hasta que se suelte y, a continuación, abra completamente el asa de leva para liberar el IOM de la bandeja del plano medio.



7. Use el asa de leva para extraer el IOM de la bandeja de discos.

Cuando manipule un IOM de bandeja, utilice siempre dos manos para sostener su peso.

8. Espere al menos 70 segundos después de quitar el IOM de la bandeja antes de instalar el IOM de la nueva bandeja.

Esperar al menos 70 segundos permite al conductor registrar correctamente el ID de bandeja.

9. Utilizando dos manos, con el mango de leva del nuevo IOM de bandeja en la posición abierta, respalde y alinee los bordes del nuevo IOM de bandeja con la abertura de la bandeja de discos y, a continuación, empuje con firmeza el nuevo IOM de la bandeja hasta que alcance el plano medio.



No utilice una fuerza excesiva cuando deslice el IOM de la bandeja hacia la bandeja de discos, ya que podría dañar los conectores.

10. Cierre el asa de leva de modo que el pestillo haga clic en la posición de bloqueo y el IOM de la bandeja esté completamente asentado.
11. Vuelva a conectar el cableado.

Los conectores de cable SAS están codificados; cuando están orientados correctamente a un puerto IOM, el conector hace clic en su lugar y el LED LNK del puerto IOM se ilumina en verde. Inserte un conector de

cable SAS en un puerto IOM con la pestaña desplegable orientada hacia abajo (en la parte inferior del conector).

12. Realice una de las siguientes acciones en función del tipo de configuración que tenga:

Si tiene un...	Realice lo siguiente...
Alta disponibilidad multivía, alta disponibilidad multivía, multivía, alta disponibilidad multivía o multivía	Vaya al paso siguiente.
Configuración de alta disponibilidad de ruta única de la serie FAS2600 y FAS2700	Proporcione al nodo de destino: <code>storage failover giveback -fromnode partner_HA_node</code>
Configuración de ruta única de la serie FAS2600	Reinicie el sistema.

13. Compruebe que se hayan establecido los enlaces de puertos IOM de la bandeja.

Por cada puerto de módulo que ha cableado, el LED LNK (verde) se ilumina cuando uno o varios de los cuatro carriles SAS han establecido un enlace (con un adaptador o con otra bandeja de discos).

14. Devuelva la pieza que ha fallado a NetApp, como se describe en las instrucciones de RMA que se suministran con el kit.

Póngase en contacto con el soporte técnico en "[Soporte de NetApp](#)", 888-463-8277 (Norteamérica), 00-800-44-638277 (Europa), o +800-800-80-800 (Asia/Pacífico) si necesita el número RMA o ayuda adicional con el procedimiento de reemplazo.

Intercambio en caliente de una fuente de alimentación: DS212C, DS224C o DS460C

Es posible intercambiar en caliente un suministro de alimentación con fallos en una bandeja de discos DS460C, DS224C o DS212C.

Este procedimiento se aplica a estantes con módulos IOM12 o IOM12B.

Antes de empezar

- Todos los demás componentes del sistema, incluida la otra fuente de alimentación, deben funcionar correctamente.
- Si va a sustituir más de un suministro de alimentación, debe hacerlo uno por vez para que la bandeja de discos mantenga alimentación.
- Para minimizar la interrupción del flujo de aire de la bandeja de discos, debe sustituir un suministro de alimentación en los dos minutos posteriores a la eliminación.
- Utilice siempre dos manos al extraer, instalar o transportar una fuente de alimentación para soportar su peso.
- **Práctica recomendada:** Asegúrese de que su sistema tenga las versiones actuales del firmware de la bandeja de discos (IOM) y del firmware de la unidad de disco antes de agregar nuevas bandejas de discos, componentes FRU de bandeja o cables SAS. Puede visitar el sitio de soporte de NetApp para "[Descargar el firmware del estante de discos](#)" y "[Descargar el firmware de la unidad de disco](#)".

- Si es necesario, puede encender los LED de ubicación (azul) de la bandeja de discos para ayudar a localizar físicamente la bandeja de discos afectada: `storage shelf location-led modify -shelf -name shelf_name -led-status on`

Una bandeja de discos tiene tres LED de ubicación: Una en el panel de pantalla del operador y otra en cada IOM de bandeja. Los LED de ubicación permanecen encendidos durante 30 minutos. Puede desactivarlas introduciendo el mismo comando, pero utilizando la opción OFF.

- Si es necesario, puede consultar el ["Monitoreo de los LED del estante del disco"](#) Guía para obtener información sobre el significado y la ubicación de los LED del estante de discos en el panel de visualización del operador y los componentes FRU.

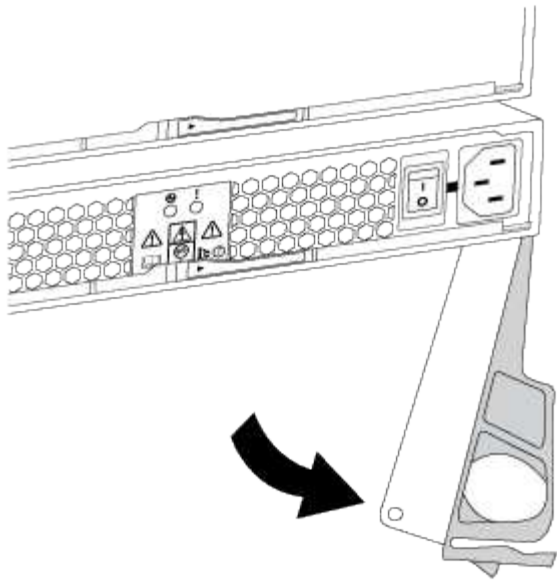
Pasos

1. Puesta a tierra apropiadamente usted mismo.
2. Desembale la nueva fuente de alimentación y configúrela en una superficie nivelada cerca de la bandeja.

Guarde todos los materiales de embalaje para utilizarlos cuando devuelva la fuente de alimentación fallida.

3. Identifique físicamente la fuente de alimentación fallida desde el mensaje de advertencia de la consola del sistema y el LED de atención iluminado (ámbar) en la fuente de alimentación.
4. Apague la fuente de alimentación que ha fallado y desconecte el cable de alimentación:
 - a. Apague el interruptor de alimentación de la fuente de alimentación.
 - b. Abra el retenedor del cable de alimentación y desconecte el cable de alimentación de la fuente de alimentación.
 - c. Desenchufe el cable de alimentación de la fuente de alimentación.
5. Presione el pestillo naranja del asa de la leva de la fuente de alimentación hasta que se suelte y, a continuación, abra el asa de la leva para liberar completamente la fuente de alimentación desde el plano medio.

En la siguiente ilustración se utiliza un suministro de alimentación en una bandeja de discos DS212C o DS212C; sin embargo, el pestillo funciona del mismo modo para suministros de alimentación utilizados en bandejas de discos DS460C.



6. Utilice el asa de leva para extraer la fuente de alimentación de la bandeja de discos.

Si tiene una bandeja de discos DS224C o DS212C, al retirar la fuente de alimentación, una tapa se abre para bloquear la bahía vacía. Esto ayuda a mantener el flujo de aire y la refrigeración.



Cuando manipule una fuente de alimentación, utilice siempre dos manos para sostener su peso.

7. Asegúrese de que el interruptor de encendido/apagado de la nueva fuente de alimentación esté en la posición de apagado.
8. Con la manija de leva de la nueva fuente de alimentación abierta, use las dos manos para sujetar y alinear los bordes de la nueva fuente de alimentación con la abertura en la bandeja del disco. Luego, empuje firmemente la nueva fuente de alimentación hasta que toque el plano medio.



No ejerza demasiada fuerza al deslizar la fuente de alimentación hacia la bandeja de discos, ya que podría dañar los conectores.

9. Cierre el asa de la leva de forma que el pestillo encaje en la posición de bloqueo y la fuente de alimentación esté completamente asentada.
10. Vuelva a conectar el cable de alimentación y encienda la nueva fuente de alimentación:
 - a. Vuelva a conectar el cable de alimentación a la fuente de alimentación.
 - b. Vuelva a conectar el cable de alimentación a la fuente de alimentación y asegure el cable de alimentación con el retenedor del cable de alimentación.
 - c. Encienda el interruptor de alimentación.

El LED de encendido (verde) y el LED de atención (ámbar) de la fuente de alimentación se iluminan. Transcurridos 40 segundos, el LED de atención (ámbar) se apaga.

11. Devuelva la pieza que ha fallado a NetApp, como se describe en las instrucciones de RMA que se

suministran con el kit.

Póngase en contacto con el soporte técnico en "[Soporte de NetApp](#)", 888-463-8277 (Norteamérica), 00-800-44-638277 (Europa), o +800-800-80-800 (Asia/Pacífico) si necesita el número RMA o ayuda adicional con el procedimiento de reemplazo.

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.