



Instale una configuración de MetroCluster con ampliación

ONTAP MetroCluster

NetApp
April 25, 2024

Tabla de contenidos

- Instale una configuración de MetroCluster con ampliación 1
 - Descripción general 1
 - Prepare la instalación de MetroCluster 1
 - Elección del procedimiento de instalación correcto para su configuración 7
 - Conecte mediante cable una configuración de MetroCluster elástica de dos nodos conectada a SAS 7
 - Conecte mediante cable una configuración de MetroCluster elástico de dos nodos con conexión a puente 13
 - Configuración del software MetroCluster en ONTAP 22
 - Consideraciones sobre el uso de IP virtual y el protocolo de puerta de enlace de borde con una configuración de MetroCluster 61
 - Probando la configuración de MetroCluster 64
 - Conexiones en configuraciones de MetroCluster con ampliación con LUN de cabina 82
 - Consideraciones que tener en cuenta al eliminar las configuraciones de MetroCluster 86
 - Cómo utilizar Active IQ Unified Manager y System Manager de ONTAP para llevar a cabo tareas de configuración y supervisión 86
 - Consideraciones que tener en cuenta al utilizar ONTAP en una configuración de MetroCluster 87
 - Pasar de una configuración de MetroCluster con ampliación a otra FAS 98
 - Dónde encontrar información adicional 99

Instale una configuración de MetroCluster con ampliación

Descripción general

Para instalar la configuración de Stretch MetroCluster, debe realizar una serie de procedimientos en el orden correcto.

- ["Prepárese para la instalación y comprenda todos los requisitos"](#)
- ["Elija el procedimiento de instalación correcto"](#)
- Conecte los cables de los componentes
 - ["Configuración de dos nodos con conexión SAS"](#)
 - ["Configuración de dos nodos con conexión a puente"](#)
- ["Configure el software"](#)
- ["Pruebe la configuración"](#)

Prepare la instalación de MetroCluster

Diferencias entre las configuraciones de ONTAP MetroCluster

Las distintas configuraciones de MetroCluster tienen diferencias clave en los componentes necesarios.

En todas las configuraciones, cada uno de los dos sitios MetroCluster se configura como un clúster ONTAP. En una configuración MetroCluster de dos nodos, cada nodo se configura como un clúster de un solo nodo.

Función	Configuraciones de IP	Configuraciones de FAS conectadas		Configuraciones de ampliación	
		Cuatro u ocho nodos	Dos nodos	De dos nodos conectados a puente	Dos nodos de conexión directa
Número de controladoras	Cuatro u ocho*	Cuatro u ocho	Dos	Dos	Dos
Utiliza una estructura de almacenamiento de switch FC	No	Sí	Sí	No	No
Utiliza una estructura de almacenamiento de switch IP	Sí	No	No	No	No

Utiliza puentes FC a SAS	No	Sí	Sí	Sí	No
Utiliza almacenamiento SAS de conexión directa	Sí (solo con conexión local)	No	No	No	Sí
Es compatible con ADP	Sí (a partir de ONTAP 9.4)	No	No	No	No
Compatible con la alta disponibilidad local	Sí	Sí	No	No	No
Compatible con la conmutación automática sin planificar de ONTAP (AUSO)	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Admite agregados no reflejados	Sí (a partir de ONTAP 9.8)	Sí	Sí	Sí	Sí
Compatible con LUN de cabina	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Compatible con Mediador ONTAP	Sí (a partir de ONTAP 9.7)	No	No	No	No
Compatible con MetroCluster Tiebreaker	Sí (no en combinación con Mediador ONTAP)	Sí	Sí	Sí	Sí
Soportes Cabinas All SAN	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Importante

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones en cuanto a las configuraciones IP de MetroCluster de ocho nodos:

- Las configuraciones de ocho nodos son compatibles a partir de ONTAP 9.9.1.
- Solo se admiten los switches MetroCluster validados por NetApp (solicitados a NetApp).
- No se admiten las configuraciones que utilizan conexiones de back-end enrutadas por IP (capa 3).

- No se admiten las configuraciones que utilizan redes privadas de capa 2 compartidas.
- No se admiten las configuraciones que utilizan un switch compartido Cisco 9336C-FX2.

Compatibilidad con sistemas de cabinas All SAN en las configuraciones MetroCluster

Algunas de las cabinas All SAN (ASAS) son compatibles con las configuraciones MetroCluster. En la documentación de MetroCluster, la información de los modelos AFF se aplica al sistema ASA correspondiente. Por ejemplo, toda la información de cableado y de otro tipo para el sistema AFF A400 también se aplica al sistema ASA AFF A400.

Las configuraciones de plataforma admitidas se enumeran en la ["Hardware Universe de NetApp"](#).

Conexión de clústeres entre iguales

Cada sitio de MetroCluster se configura como un par para su sitio de partner. Debe estar familiarizado con los requisitos previos y las directrices para configurar las relaciones de paridad. Esto es importante a la hora de decidir si se deben utilizar puertos compartidos o dedicados para esas relaciones.

Información relacionada

["Configuración exprés de relación entre iguales de clústeres y SVM"](#)

Requisitos previos para la relación de clústeres entre iguales

Antes de configurar cluster peering, debe confirmar que se cumple la conectividad entre el puerto, la dirección IP, la subred, el firewall y los requisitos de nomenclatura de clústeres.

Requisitos de conectividad

Todas las LIF de interconexión de clústeres del clúster local deben poder comunicarse con todas las LIF de interconexión de clústeres del clúster remoto.

Aunque no es necesario, generalmente es más fácil configurar las direcciones IP que se usan para las LIF de interconexión de clústeres de la misma subred. Las direcciones IP pueden residir en la misma subred que las LIF de datos, o en una subred diferente. La subred que se utiliza en cada clúster debe cumplir los siguientes requisitos:

- La subred debe tener suficientes direcciones IP disponibles para asignar a una LIF de interconexión de clústeres por nodo.

Por ejemplo, en un clúster de cuatro nodos, la subred que se usa para la comunicación entre clústeres debe tener cuatro direcciones IP disponibles.

Cada nodo debe tener una LIF de interconexión de clústeres con una dirección IP en la red de interconexión de clústeres.

Las LIF entre clústeres pueden tener una dirección IPv4 o IPv6.



ONTAP 9 le permite migrar las redes entre iguales de IPv4 a IPv6 de forma opcional, lo que permite que ambos protocolos estén presentes simultáneamente en las LIF de interconexión de clústeres. En las versiones anteriores, todas las relaciones de interconexión de clústeres de todo un clúster eran IPv4 o IPv6. Esto significaba que el cambio de protocolos era un evento que podía provocar interrupciones.

Requisitos de puertos

Se pueden usar puertos dedicados para la comunicación entre clústeres o para compartir puertos que usa la red de datos. Los puertos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Todos los puertos que se utilizan para comunicarse con un clúster remoto determinado deben estar en el mismo espacio IP.

Se pueden utilizar varios espacios IP para establecer la misma relación entre iguales con varios clústeres. La conectividad de malla completa en par sólo se requiere dentro de un espacio IP.

- El dominio de retransmisión utilizado para la comunicación entre clústeres debe incluir al menos dos puertos por nodo para que la comunicación entre clústeres se pueda conmutar por error de un puerto a otro.

Los puertos que se añaden a un dominio de retransmisión pueden ser puertos de red físicos, VLAN o grupos de interfaces (ifgrps).

- Todos los puertos deben estar cableadas.
- Todos los puertos deben estar en buen estado.
- La configuración de MTU de los puertos debe ser coherente.

Requisitos del firewall

Los firewalls y la política de firewall de interconexión de clústeres deben permitir los siguientes protocolos:

- Servicio ICMP
- TCP a las direcciones IP de todas las LIF de interconexión de clústeres en los puertos 10000, 11104 y 11105
- HTTPS bidireccional entre las LIF de interconexión de clústeres

La política predeterminada de firewall de interconexión de clústeres permite el acceso a través del protocolo HTTPS y desde todas las direcciones IP (0.0.0.0/0). Puede modificar o reemplazar la política si es necesario.

Consideraciones que tener en cuenta al utilizar puertos dedicados

Cuando se determina si se usa un puerto dedicado para la replicación entre clústeres es la solución de red entre clústeres correcta, se deben tener en cuenta las configuraciones y requisitos como el tipo de LAN, el ancho de banda WAN disponible, el intervalo de replicación, la tasa de cambio y el número de puertos.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos de la red para determinar si la mejor solución de interconexión de clústeres es usar un puerto dedicado:

- Si la cantidad de ancho de banda WAN disponible es similar a la de los puertos LAN y el intervalo de replicación es tal que la replicación se realiza mientras hay actividad de cliente normal, debe dedicar puertos Ethernet para la replicación entre clústeres para evitar la contención entre la replicación y los protocolos de datos.

- Si el uso de red generado por los protocolos de datos (CIFS, NFS e iSCSI) supera el 50 % de la utilización de la red, dedique puertos para la replicación para que no disminuya el rendimiento si se produce un fallo en un nodo.
- Cuando se utilizan puertos físicos de 10 GbE o más rápidos para datos y replicación, puede crear puertos VLAN para la replicación y dedicar los puertos lógicos para la replicación entre clústeres.

El ancho de banda del puerto se comparte entre todas las VLAN y el puerto base.

- Tenga en cuenta la tasa de cambio de los datos, el intervalo de replicación y si la cantidad de datos que se debe replicar en cada intervalo requieren un ancho de banda suficiente. Esto puede provocar una contención con protocolos de datos si se comparten puertos de datos.

Consideraciones que tener en cuenta al compartir puertos de datos

Cuando determinar si compartir un puerto de datos para la replicación entre clústeres es la solución de red entre clústeres correcta, debe tener en cuenta las configuraciones y requisitos como el tipo de LAN, el ancho de banda WAN disponible, el intervalo de replicación, la tasa de cambio y el número de puertos.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos de la red para determinar si compartir puertos de datos es la mejor solución de conectividad entre clústeres:

- Para una red de alta velocidad, como una red Ethernet de 40 GB (40 GbE), puede haber disponible una cantidad suficiente de ancho de banda LAN local para realizar la replicación en los mismos puertos de 40 GbE que se usan para el acceso a datos.

En muchos casos, el ancho de banda WAN disponible es mucho menor que el ancho de banda LAN de 10 GbE.

- Es posible que todos los nodos del clúster tengan que replicar datos y compartir el ancho de banda WAN disponible, lo que hace que sea más aceptable el uso compartido de los puertos de datos.
- El uso compartido de puertos para datos y replicación elimina los números de puertos adicionales necesarios para dedicar puertos para la replicación.
- El tamaño máximo de la unidad de transmisión (MTU) de la red de replicación será el mismo tamaño que el que se utilizó en la red de datos.
- Tenga en cuenta la tasa de cambio de los datos, el intervalo de replicación y si la cantidad de datos que se debe replicar en cada intervalo requieren un ancho de banda suficiente. Esto puede provocar una contención con protocolos de datos si se comparten puertos de datos.
- Cuando se comparten puertos de datos para la replicación entre clústeres, las LIF interconexión de clústeres se pueden migrar a cualquier otro puerto que admita la interconexión de clústeres en el mismo nodo para controlar el puerto de datos específico que se usa para la replicación.

Consideraciones que tener en cuenta al utilizar agregados no reflejados

Consideraciones que tener en cuenta al utilizar agregados no reflejados

Si la configuración incluye agregados no reflejados, debe tener en cuenta los posibles problemas de acceso que se producen a continuación de las operaciones de conmutación.

Consideraciones sobre los agregados no reflejados al realizar tareas de mantenimiento que requieren apagado y encendido

Si está realizando una conmutación de sitios negociada por motivos de mantenimiento que requieran un

apagado de alimentación de todo el sitio, primero debe desconectar manualmente todos los agregados no reflejados propiedad del sitio de desastre.

Si no desconecta ningún agregado no reflejado, los nodos del sitio superviviente podrían desaparecer debido a un alarma de varios discos. Esto podría suceder si la conmutación de agregados no reflejados se desconecta o no se encuentra, debido a la pérdida de conectividad al almacenamiento en el centro de recuperación ante desastres. Esto es el resultado de un apagado de encendido o una pérdida de ISL.

Consideraciones sobre los agregados no reflejados y los espacios de nombres jerárquicos

Si utiliza espacios de nombres jerárquicos, debe configurar la ruta de unión de modo que todos los volúmenes de esa ruta estén en agregados reflejados o solo en agregados no reflejados. La configuración de una combinación de agregados no reflejados y reflejados en la ruta de unión puede impedir el acceso a los agregados no reflejados después de la operación de conmutación.

Consideraciones sobre los agregados no reflejados, el volumen de metadatos de CRS y los volúmenes raíz de la SVM de datos

El volumen de metadatos del servicio de replicación de configuración (CRS) y los volúmenes raíz de la SVM de datos deben estar en un agregado reflejado. No se pueden mover estos volúmenes a un agregado no reflejado. Si se encuentran en un agregado que no está reflejado, las operaciones de conmutación de sitios y conmutación de estado negociadas son vetadas. El comando MetroCluster check proporciona una advertencia si este es el caso.

Consideraciones sobre agregados y SVM no reflejados

Las instancias de SVM solo deben configurarse en agregados reflejados o solo en agregados no reflejados. La configuración de una combinación de agregados no reflejados y sin mirroring puede provocar una operación de conmutación por cierre que supere los 120 segundos y provocar una interrupción de los datos si los agregados no reflejados no se encuentran en línea.

Consideraciones sobre agregados y SAN no reflejados

En las versiones de ONTAP anteriores a 9.9.1, no se debe ubicar un LUN en un agregado no reflejado. Configurar un LUN en un agregado no reflejado puede provocar una operación de conmutación por encima de 120 segundos y una interrupción del servicio de los datos.

Uso del firewall en sitios de MetroCluster

Consideraciones sobre el uso del firewall en sitios MetroCluster

Si utiliza un firewall en un sitio de MetroCluster, debe garantizar el acceso a los puertos correspondientes.

La siguiente tabla muestra el uso de puertos TCP/UDP en un firewall externo colocado entre dos sitios MetroCluster.

Tipo de tráfico	Puerto/servicios
Conexión de clústeres entre iguales	11104 / TCP
	11105 / TCP
System Manager de ONTAP	443 / TCP

LIF de interconexión de clústeres IP de MetroCluster	65200 / TCP 10006 / TCP y UDP
Asistencia de hardware	4444 / TCP

Elección del procedimiento de instalación correcto para su configuración

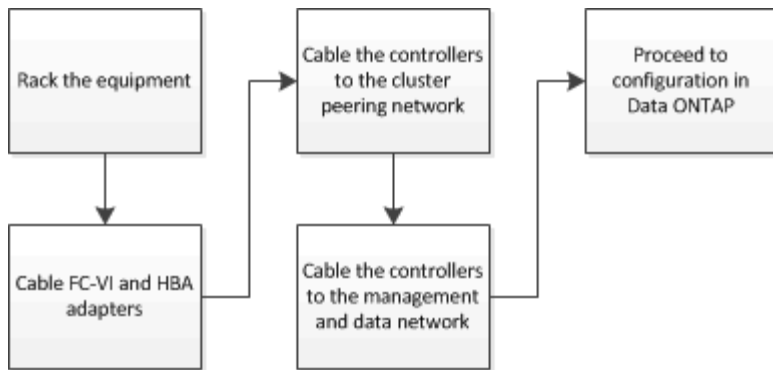
Debe elegir el procedimiento de instalación correcto en función de si utiliza LUN de FlexArray y cómo se conectan las controladoras de almacenamiento a las bandejas de almacenamiento.

Para este tipo de instalación...	Utilice estos procedimientos...
Configuración con ampliación de dos nodos con puentes FC a SAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Cableado de una configuración de MetroCluster elástica de dos nodos conectada a puente" 2. "Configuración del software MetroCluster en ONTAP"
Configuración con ampliación de dos nodos con cableado SAS de conexión directa	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Cableado de una configuración de MetroCluster ampliado con conexión a SAS de dos nodos" 2. "Configuración del software MetroCluster en ONTAP"
Instalación con LUN de cabina	"Conexiones en configuraciones de MetroCluster con ampliación con LUN de cabina"

Conecte mediante cable una configuración de MetroCluster elástica de dos nodos conectada a SAS

Cableado de una configuración de MetroCluster ampliado con conexión a SAS de dos nodos

Los componentes de MetroCluster deben instalarse físicamente, cablearse y configurarse en ambos sitios geográficos. Los pasos son ligeramente diferentes para un sistema con bandejas de discos nativas, en lugar de un sistema con LUN de cabina.



Parte de una configuración de MetroCluster con ampliación de dos nodos conectada a SAS

La configuración de conexión SAS de MetroCluster de dos nodos requiere varias partes, incluidos dos clústeres de un solo nodo en los que las controladoras de almacenamiento están conectadas directamente al almacenamiento mediante cables SAS.

La configuración de MetroCluster incluye los siguientes elementos de hardware clave:

- Controladoras de almacenamiento

Las controladoras de almacenamiento se conectan directamente al almacenamiento mediante cables SAS.

Cada controladora de almacenamiento está configurada como partner de recuperación ante desastres para una controladora de almacenamiento en el centro del partner.

- Los cables SAS de cobre se pueden utilizar para distancias más cortas.
- Los cables SAS ópticos se pueden utilizar para distancias más largas.



En sistemas que utilizan LUN de cabina E-Series, las controladoras de almacenamiento se pueden conectar directamente a las cabinas de almacenamiento E-Series. Para otros LUN de cabina, se necesitan conexiones mediante switches FC.

"Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"

En IMT, puede utilizar el campo solución de almacenamiento para seleccionar su solución de MetroCluster. Utilice el **Explorador de componentes** para seleccionar los componentes y la versión ONTAP para refinar la búsqueda. Puede hacer clic en **Mostrar resultados** para mostrar la lista de configuraciones compatibles que coinciden con los criterios.

- Red de conexión de clústeres entre iguales

La red de paridad de clústeres ofrece conectividad para el mirroring de la configuración de la máquina virtual de almacenamiento (SVM). La configuración de todas las SVM de un clúster se refleja en el clúster de partners.

Componentes de hardware de MetroCluster y directrices de nomenclatura necesarias para configuraciones de ampliación conectadas a SAS de dos nodos

La configuración de MetroCluster requiere varios componentes de hardware. Para mayor comodidad y claridad, en la documentación de MetroCluster se utilizan los nombres estándar de los componentes. Un sitio se conoce como Sitio A y el otro se conoce como Sitio B.

Software y hardware compatibles

El hardware y el software deben ser compatibles con la configuración FC de MetroCluster.

"Hardware Universe de NetApp"

Al usar sistemas AFF, todos los módulos de controladora de la configuración MetroCluster deben configurarse como sistemas AFF.

Redundancia del hardware en la configuración de MetroCluster

Debido a la redundancia del hardware en la configuración de MetroCluster, hay dos componentes de cada sitio. Los sitios son asignados arbitrariamente las letras A y B y los componentes individuales son asignados arbitrariamente los números 1 y 2.

Dos clústeres ONTAP de un solo nodo

La configuración de MetroCluster de ampliación con conexión a SAS requiere dos clústeres ONTAP de un solo nodo.

La nomenclatura debe ser única en la configuración de MetroCluster.

Nombres de ejemplo:

- Sitio A: Cluster_A
- Centro B: Cluster_B

Dos módulos de controladora de almacenamiento

La configuración de MetroCluster de ampliación en conexión SAS requiere dos módulos de controladora de almacenamiento.

- La nomenclatura debe ser única en la configuración de MetroCluster.
- Todos los módulos de controladora de la configuración de MetroCluster deben ejecutar la misma versión de ONTAP.
- Todos los módulos de controladora de un grupo de recuperación ante desastres deben ser del mismo modelo.
- Todos los módulos de controladoras de un grupo de recuperación ante desastres deben utilizar la misma configuración FC-VI.

Algunos módulos de controladora admiten dos opciones para la conectividad FC-VI:

- Puertos FC-VI integrados

- Una tarjeta FC-VI en la ranura 1

No se admite una combinación de un módulo de controladora usando puertos FC-VI integrados y otro usando una tarjeta FC-VI complementaria. Por ejemplo, si un nodo utiliza una configuración FC-VI integrada, los demás nodos del grupo DR también deben utilizar la configuración de FC-VI integrada.

Nombres de ejemplo:

- Centro A: Controller_A_1
- Centro B: Controller_B_1

Al menos cuatro bandejas de discos SAS (recomendado)

La configuración de MetroCluster con ampliación conectada a SAS requiere al menos dos bandejas de discos SAS. Se recomiendan cuatro bandejas de discos SAS.

Se recomiendan dos bandejas en cada sitio para permitir la propiedad de disco por bandeja. Se admite un mínimo de una bandeja en cada sitio.

Nombres de ejemplo:

- Centro A:
 - Bandeja_a_1_1
 - Bandeja_a_1_2
- Centro B:
 - Shelf_B_1_1
 - Shelf_B_1_2

Mezcla módulos IOM12 e IOM 6 en una pila

Su versión de ONTAP debe admitir la mezcla de bandejas. Consulte la herramienta de matriz de interoperabilidad (IMT) para ver si la versión de ONTAP admite la combinación de bandejas. ["Interoperabilidad de NetApp"](#)

Para obtener más información sobre la mezcla de estantes, consulte: ["Bandejas añadidas en caliente con módulos IOM12 a una pila de bandejas con módulos IOM6"](#)

Instale y cablee los componentes del MetroCluster para configuraciones elásticas de dos nodos conectadas a SAS

Instalación y cableado de componentes de MetroCluster para configuraciones elásticas de dos nodos conectadas a SAS

Las controladoras de almacenamiento deben estar cableadas a los medios de almacenamiento y entre sí. Las controladoras de almacenamiento también deben estar cableadas a la red de datos y gestión.

Antes de comenzar cualquier procedimiento en este documento

Se deben cumplir los siguientes requisitos generales antes de completar esta tarea:

- Antes de la instalación, debe haberse familiarizado con las consideraciones y prácticas recomendadas para la instalación y el cableado de las bandejas de discos del modelo de bandejas de discos.
- Todos los componentes de MetroCluster deben ser compatibles.

"Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"

En IMT, puede utilizar el campo solución de almacenamiento para seleccionar su solución de MetroCluster. Utilice el **Explorador de componentes** para seleccionar los componentes y la versión ONTAP para refinar la búsqueda. Puede hacer clic en **Mostrar resultados** para mostrar la lista de configuraciones compatibles que coinciden con los criterios.

Acerca de esta tarea

- Los términos nodo y controlador se usan indistintamente.

Acumular en rack los componentes de hardware

Si no ha recibido el equipo ya instalado en armarios, debe montar los componentes en rack.

Esta tarea debe realizarse en los dos sitios MetroCluster.

Pasos

1. Planifique la colocación de los componentes de MetroCluster.

La cantidad de espacio de rack necesario depende del modelo de plataforma de las controladoras de almacenamiento, los tipos de switch y el número de pilas de bandejas de discos de la configuración.

2. El uso de prácticas estándar de la tienda para trabajar con equipos eléctricos garantiza que está correctamente conectado a tierra.
3. Instale las controladoras de almacenamiento en el rack o armario.

"Documentación de los sistemas de hardware de ONTAP"

4. Instale las bandejas de discos, conecte en cadena las bandejas de discos en cada pila, encienda las bandejas y establezca los ID de bandeja.

Consulte la guía adecuada del modelo de bandeja de discos para obtener información sobre las bandejas de discos en cadena y cómo configurar los ID de bandeja.



Los ID de bandeja deben ser únicos para cada bandeja de discos SAS dentro de cada grupo de recuperación ante desastres MetroCluster (incluidos ambos sitios). Cuando se configuran manualmente los ID de bandeja, es necesario apagar y encender la bandeja de discos.

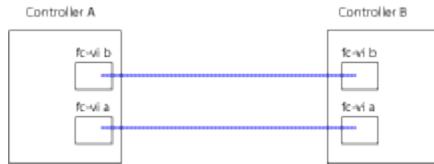
Cableado de las controladoras entre sí y las bandejas de almacenamiento

Los adaptadores FC-VI de la controladora se deben conectar directamente entre sí. Los puertos SAS de la controladora deben cablearse con las pilas de almacenamiento local y remoto.

Esta tarea debe realizarse en los dos sitios MetroCluster.

Pasos

1. Conecte el cable de los puertos FC-VI.

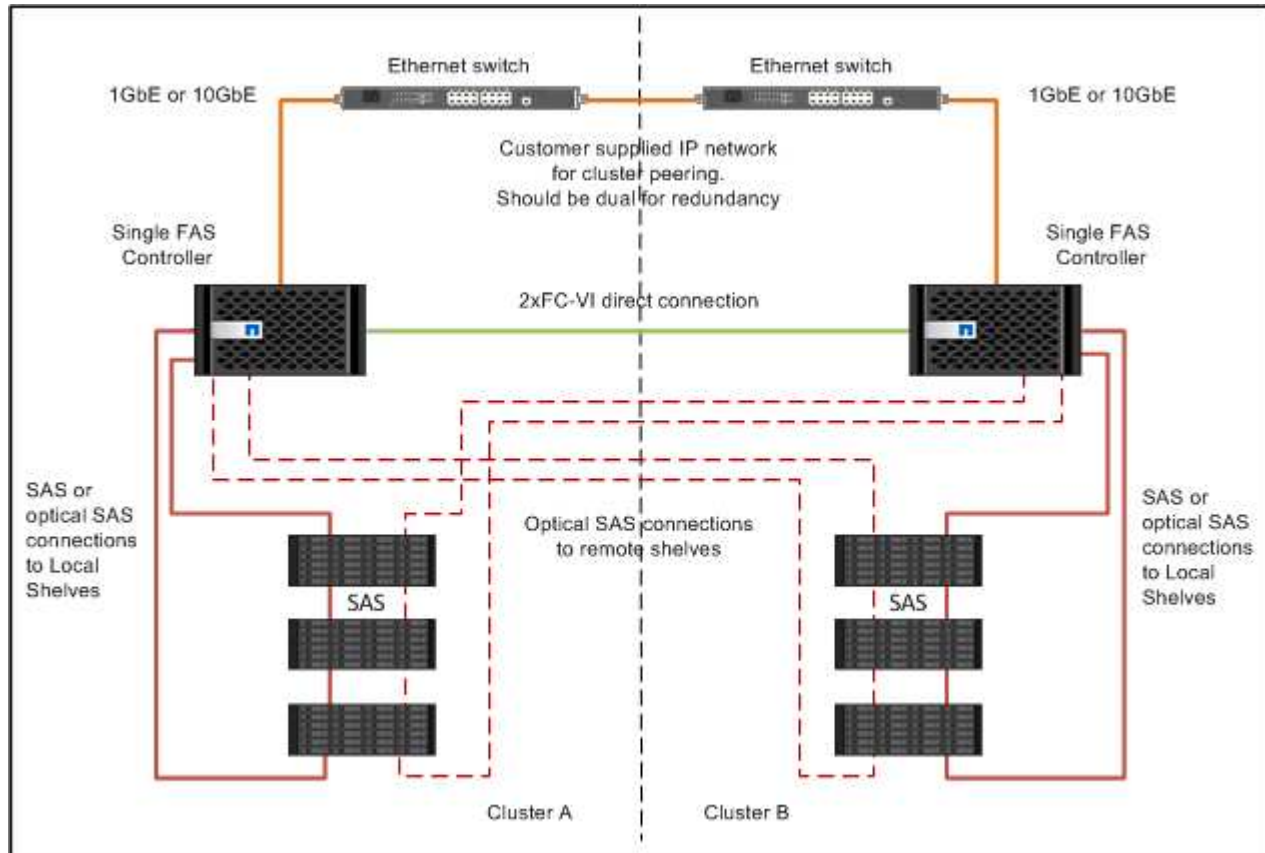


La ilustración anterior es una conexión de cable representativa típica. Los puertos FC-VI específicos varían en función del módulo de la controladora.

- Los módulos de controladoras FAS8200 y AFF A300 se pueden pedir con una de las dos opciones para la conectividad FC-VI:
 - Los puertos internos 0e y 0f se configuran en modo FC-VI.
 - Los puertos 1a y 1b de una tarjeta FC-VI se van a la ranura 1.
- Los módulos de controladora de los sistemas de almacenamiento A700 y FAS9000 de AFF utilizan cuatro puertos FC-VI cada uno.
- Los módulos de controladora de sistemas de almacenamiento AFF A400 y FAS8300 utilizan los puertos FC-VI 2a y 2b.

2. Conecte el cable de los puertos SAS.

En la siguiente ilustración se muestran las conexiones. Su uso de puerto puede ser diferente en función de los puertos SAS y FC-VI disponibles en el módulo de la controladora.



Conectar el cableado de las conexiones de los clústeres entre iguales

Debe conectar los puertos del módulo de la controladora utilizados para la interconexión de clústeres de manera que tengan conectividad con el clúster en el sitio del partner.

Esta tarea debe realizarse en cada módulo del controlador de la configuración de MetroCluster.

Se deben utilizar al menos dos puertos en cada módulo de controlador para la conexión de clústeres entre iguales.

El ancho de banda mínimo recomendado para los puertos y la conectividad de red es de 1 GbE.

Pasos

1. Identifique y conecte al menos dos puertos para la conexión de clústeres entre iguales y compruebe que tengan conectividad de red con el clúster de socios.

La relación de clústeres entre iguales puede realizarse en puertos dedicados o en puertos de datos. El uso de puertos dedicados proporciona un rendimiento mayor para el tráfico de paridad de clústeres.

["Configuración exprés de relación entre iguales de clústeres y SVM"](#)

Cableado de conexiones de datos y gestión

Debe cablear los puertos de gestión y datos de cada controladora de almacenamiento a las redes del sitio.

Esta tarea debe repetirse para cada controladora nueva en ambas instalaciones MetroCluster.

Puede conectar los puertos de gestión del switch de clúster y la controladora a los switches existentes en la red. Además, es posible conectar la controladora a nuevos switches de red dedicados como los switches de administración de clústeres CN1601 de NetApp.

Pasos

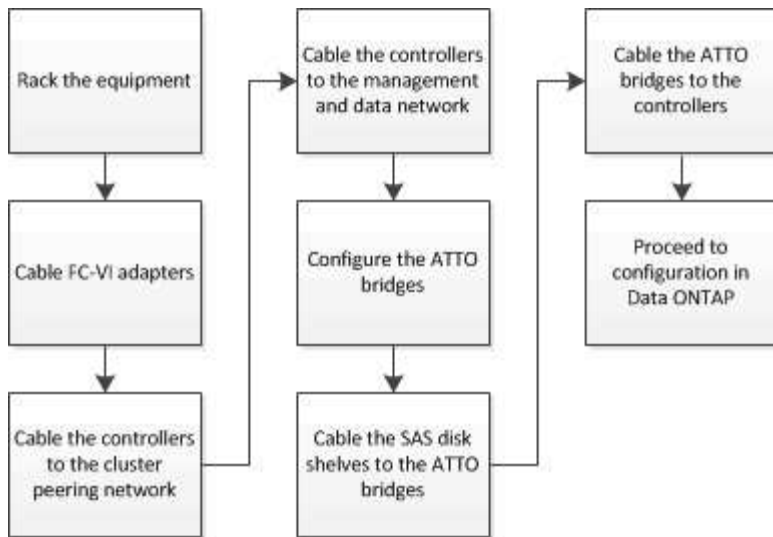
1. Conecte los puertos de datos y de gestión de la controladora a las redes de datos y gestión en el sitio local.

["Documentación de los sistemas de hardware de ONTAP"](#)

Conecte mediante cable una configuración de MetroCluster elástico de dos nodos con conexión a puente

Cableado de una configuración de MetroCluster elástico de dos nodos conectada a puente

Los componentes de MetroCluster deben instalarse físicamente, cablearse y configurarse en ambos sitios geográficos. Los pasos son ligeramente diferentes para un sistema con bandejas de discos nativas, en lugar de un sistema con LUN de cabina.



Partes de una configuración de MetroCluster con ampliación de dos nodos y conexión a puente

A medida que planifique la configuración de MetroCluster, debe comprender las partes de la configuración y cómo trabajan conjuntamente.

La configuración de MetroCluster incluye los siguientes elementos de hardware clave:

- Controladoras de almacenamiento

Las controladoras de almacenamiento no están conectadas directamente al sistema de almacenamiento, sino a puentes FC a SAS. Las controladoras de almacenamiento se conectan entre sí por cables FC entre los adaptadores FC-VI de cada controladora.

Cada controladora de almacenamiento está configurada como partner de recuperación ante desastres para una controladora de almacenamiento en el centro del partner.

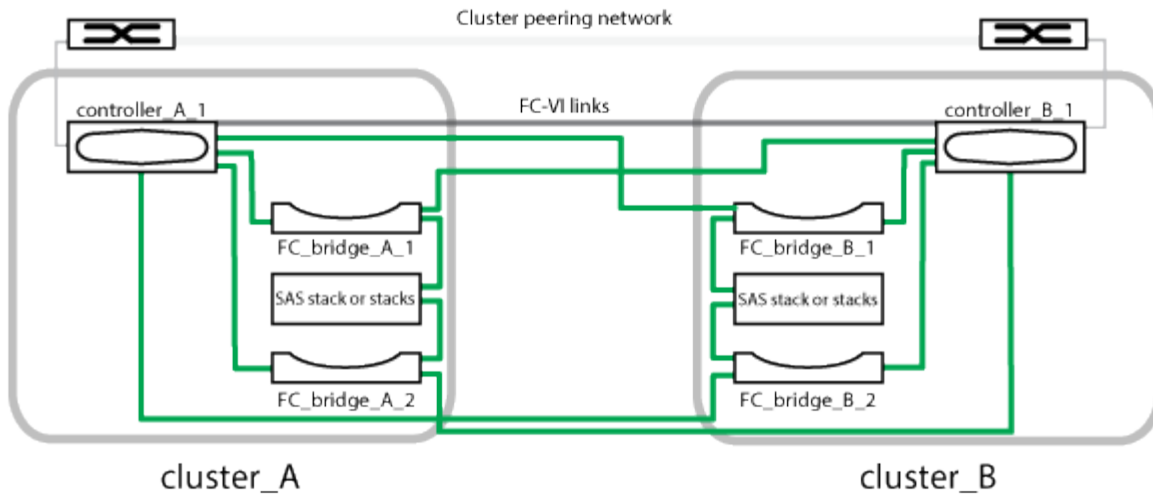
- Puentes FC a SAS

Los puentes de FC a SAS conectan las pilas de almacenamiento SAS a los puertos del iniciador de FC de las controladoras, por lo que proporcionan un puente entre los dos protocolos.

- Red de conexión de clústeres entre iguales

La red de paridad de clústeres ofrece conectividad para el mirroring de la configuración de la máquina virtual de almacenamiento (SVM). La configuración de todas las SVM de un clúster se refleja en el clúster de partners.

En la siguiente ilustración, se muestra una vista simplificada de la configuración de MetroCluster. En algunas conexiones, una sola línea representa varias conexiones redundantes entre los componentes. No se muestran las conexiones de red de datos y gestión.



- La configuración consta de dos clústeres de un solo nodo.
- Cada sitio tiene una o varias pilas de almacenamiento SAS.



Las bandejas SAS en las configuraciones MetroCluster no son compatibles con el cableado ACP.

Se admiten pilas de almacenamiento adicionales, pero solo se muestra una en cada sitio.

Componentes de hardware y convenciones de nomenclatura de MetroCluster necesarios para configuraciones de ampliación conectadas a puente de dos nodos

Al planificar la configuración de MetroCluster, debe conocer los componentes de hardware y software necesarios y compatibles. Para mayor comodidad y claridad, también debe comprender las convenciones de nomenclatura que se utilizan para los componentes en ejemplos de la documentación. Por ejemplo, un sitio se denomina Sitio A y el otro se denomina Sitio B.

Software y hardware compatibles

El hardware y el software deben ser compatibles con la configuración FC de MetroCluster.

"Hardware Universe de NetApp"

Al usar sistemas AFF, todos los módulos de controladora de la configuración MetroCluster deben configurarse como sistemas AFF.

Redundancia del hardware en la configuración de MetroCluster

Debido a la redundancia del hardware en la configuración de MetroCluster, hay dos componentes de cada sitio. Los sitios son asignados arbitrariamente las letras A y B y los componentes individuales son asignados arbitrariamente los números 1 y 2.

Requisito para dos clústeres ONTAP de un solo nodo

La configuración de MetroCluster de ampliación con conexión a puente requiere dos clústeres ONTAP de un

solo nodo.

La nomenclatura debe ser única en la configuración de MetroCluster.

Nombres de ejemplo:

- Sitio A: Cluster_A
- Centro B: Cluster_B

Requisito para dos módulos de controladora de almacenamiento

La configuración de MetroCluster de ampliación con conexión en puente requiere dos módulos de controladora de almacenamiento.

Las controladoras deben cumplir con los siguientes requisitos:

- La nomenclatura debe ser única en la configuración de MetroCluster.
- Todos los módulos de controladora de la configuración de MetroCluster deben ejecutar la misma versión de ONTAP.
- Todos los módulos de controladora de un grupo de recuperación ante desastres deben ser del mismo modelo.
- Todos los módulos de controladoras de un grupo de recuperación ante desastres deben utilizar la misma configuración FC-VI.

Algunos módulos de controladora admiten dos opciones para la conectividad FC-VI:

- Puertos FC-VI integrados
- Una tarjeta FC-VI en la ranura 1

No se admite una combinación de un módulo de controladora usando puertos FC-VI integrados y otro usando una tarjeta FC-VI complementaria. Por ejemplo, si un nodo utiliza una configuración FC-VI integrada, los demás nodos del grupo DR también deben utilizar la configuración de FC-VI integrada.

Nombres de ejemplo:

- Centro A: Controller_A_1
- Centro B: Controller_B_1

Requisito de los puentes FC a SAS

La configuración de MetroCluster de ampliación conectada a puente requiere dos o más puentes FC a SAS en cada sitio.

Estos puentes conectan las bandejas de discos SAS a los módulos de controladoras.



Los puentes FibreBridge 6500N no se admiten en configuraciones que ejecuten ONTAP 9.8 y posteriores.

- Los puentes FibreBridge 7600N y 7500N admiten hasta cuatro pilas SAS.
- Cada pila puede utilizar distintos modelos de IOM, pero todas las bandejas de una pila deben utilizar el mismo modelo.

Los modelos de IOM admitidos dependen de la versión de ONTAP que ejecute.

- La nomenclatura debe ser única en la configuración de MetroCluster.

Los nombres sugeridos utilizados como ejemplos de este procedimiento identifican el módulo de la controladora al que se conecta el puente y el puerto.

Nombres de ejemplo:

- Centro A:
 - `puente_a_1_port-number`
 - `puente_a_2_port-number`
- Centro B:
 - `puente_B_1_port-number`
 - `puente_B_2_port-number`

Requisito para al menos cuatro bandejas SAS (recomendado)

La configuración de MetroCluster de ampliación conectada a puente requiere al menos dos bandejas SAS. Sin embargo, se recomiendan dos bandejas en cada sitio para permitir la propiedad de disco por bandeja, con un total de cuatro bandejas SAS.

Se admite un mínimo de una bandeja en cada sitio.

Nombres de ejemplo:

- Centro A:
 - `Bandeja_a_1_1`
 - `Bandeja_a_1_2`
- Centro B:
 - `Shelf_B_1_1`
 - `Shelf_B_1_2`

Mezcla módulos IOM12 e IOM 6 en una pila

Su versión de ONTAP debe admitir la mezcla de bandejas. Consulte la herramienta de matriz de interoperabilidad (IMT) para ver si la versión de ONTAP admite la combinación de bandejas. ["Interoperabilidad de NetApp"](#)

Para obtener más información sobre la mezcla de estantes, consulte: ["Bandejas añadidas en caliente con módulos IOM12 a una pila de bandejas con módulos IOM6"](#)

Hoja de trabajo de recopilación de información para los puentes FC a SAS

Antes de empezar a configurar los sitios MetroCluster, debe recopilar la información de configuración necesaria.

Centro A, puente FC a SAS 1 (FC_bridge_A_1a)

Cada pila SAS requiere al menos dos puentes FC a SAS.

Cada puente se conecta a Controller_A_1_port-number Y Controller_B_1_port-number.

Centro a	Su valor
Dirección IP Bridge_A_1a	
Nombre de usuario Bridge_A_1a	
Contraseña Bridge_A_1a	

Centro A, puente FC a SAS 2 (FC_bridge_A_1b)

Cada pila SAS requiere al menos dos puentes FC a SAS.

Cada puente se conecta a Controller_A_1_port-number Y Controller_B_1_port-number.

Centro a	Su valor
Dirección IP de Bridge_A_1b	
Nombre de usuario Bridge_A_1b	
Contraseña Bridge_A_1b	

Centro B, puente FC a SAS 1 (FC_bridge_B_1a)

Cada pila SAS requiere al menos dos puentes FC a SAS.

Cada puente se conecta al Controller_A_1_ y al Controller_B_1_'.

Centro B	Su valor
Dirección IP Bridge_B_1a	
Nombre de usuario Bridge_B_1a	
Contraseña Bridge_B_1a	

Centro B, puente FC a SAS 2 (FC_bridge_B_1b)

Cada pila SAS requiere al menos dos puentes FC a SAS.

Cada puente se conecta al Controller_A_1_ y al Controller_B_1_'.

Centro B	Su valor
----------	----------

Dirección IP de Bridge_B_1b	
Nombre de usuario Bridge_B_1b	
Contraseña Bridge_B_1b	

Instale y cablee los componentes del MetroCluster

Acumular en rack los componentes de hardware

Si no ha recibido el equipo ya instalado en armarios, debe montar los componentes en rack.

Esta tarea debe realizarse en los dos sitios MetroCluster.

Pasos

1. Planifique la colocación de los componentes de MetroCluster.

El espacio en rack depende del modelo de plataforma de las controladoras de almacenamiento, los tipos de switch y el número de pilas de bandejas de discos de la configuración.

2. Puesta a tierra apropiadamente usted mismo.
3. Instale las controladoras de almacenamiento en el rack o armario.

["Documentación de los sistemas de hardware de ONTAP"](#)

4. Instale las bandejas de discos, enciéndelos a encender y configure los ID de bandeja.

- Debe apagar y encender cada bandeja de discos.
- Los ID de bandeja deben ser únicos para cada bandeja de discos SAS dentro de cada grupo de recuperación ante desastres MetroCluster (incluidos ambos sitios).

5. Instale cada puente FC-a-SAS:

- a. Fije los soportes "L" de la parte frontal del puente a la parte delantera del bastidor (empotrado) con los cuatro tornillos.

Las aberturas de los soportes del puente "L" cumplen con el estándar del bastidor ETA-310-X para bastidores de 19 pulgadas (482.6 mm).

Para obtener más información y una ilustración de la instalación, consulte el manual de instalación y funcionamiento de *ATTO FibreBridge para el modelo* de puente.

- b. Conecte cada puente a una fuente de alimentación que proporcione una conexión a tierra correcta.
- c. Encienda cada puente.



Para obtener la máxima resiliencia, los puentes conectados a la misma pila de bandejas de discos deben conectarse a diferentes fuentes de alimentación.

El LED Bridge Ready puede tardar hasta 30 segundos en iluminarse, lo que indica que el puente ha completado su secuencia de prueba automática de encendido.

Cableado de las controladoras entre sí

Los adaptadores de FC-VI de cada controladora deben cablearse directamente a su compañero.

Pasos

1. Conecte el cable de los puertos FC-VI.



La ilustración anterior es una representación típica del cableado necesario. Los puertos FC-VI específicos varían según el módulo de la controladora.

- Los módulos de controladoras A300 y FAS8200 de AFF se pueden solicitar con una de las dos opciones para la conectividad FC-VI:
 - Los puertos internos 0e y 0f configurados en modo FC-VI.
 - Puertos 1a y 1b en una tarjeta FC-VI en la ranura 1.
- Los módulos de controladora de los sistemas de almacenamiento A700 y FAS9000 de AFF utilizan cuatro puertos FC-VI cada uno.

Conectar el cableado de las conexiones de los clústeres entre iguales

Debe conectar los puertos del módulo de la controladora utilizados para la interconexión de clústeres de manera que tengan conectividad con el clúster en el sitio del partner.

Esta tarea debe realizarse en cada módulo del controlador de la configuración de MetroCluster.

Se deben utilizar al menos dos puertos en cada módulo de controlador para la conexión de clústeres entre iguales.

El ancho de banda mínimo recomendado para los puertos y la conectividad de red es de 1 GbE.

Pasos

1. Identifique y conecte al menos dos puertos para la conexión de clústeres entre iguales y compruebe que tengan conectividad de red con el clúster de socios.

La relación de clústeres entre iguales puede realizarse en puertos dedicados o en puertos de datos. El uso de puertos dedicados proporciona un rendimiento mayor para el tráfico de paridad de clústeres.

["Configuración exprés de relación entre iguales de clústeres y SVM"](#)

Cableado de conexiones de datos y gestión

Debe cablear los puertos de gestión y datos de cada controladora de almacenamiento a las redes del sitio.

Esta tarea debe repetirse para cada controladora nueva en ambas instalaciones MetroCluster.

Puede conectar los puertos de gestión del switch de clúster y la controladora a los switches existentes en la red. Además, es posible conectar la controladora a nuevos switches de red dedicados como los switches de administración de clústeres CN1601 de NetApp.

Pasos

1. Conecte los puertos de datos y de gestión de la controladora a las redes de datos y gestión en el sitio local.

["Documentación de los sistemas de hardware de ONTAP"](#)

Instalar puentes de FC a SAS y bandejas de discos SAS

Puede instalar y cablear los puentes de ATTO FiberBridge y las bandejas de discos SAS cuando agregue nuevo almacenamiento a la configuración.

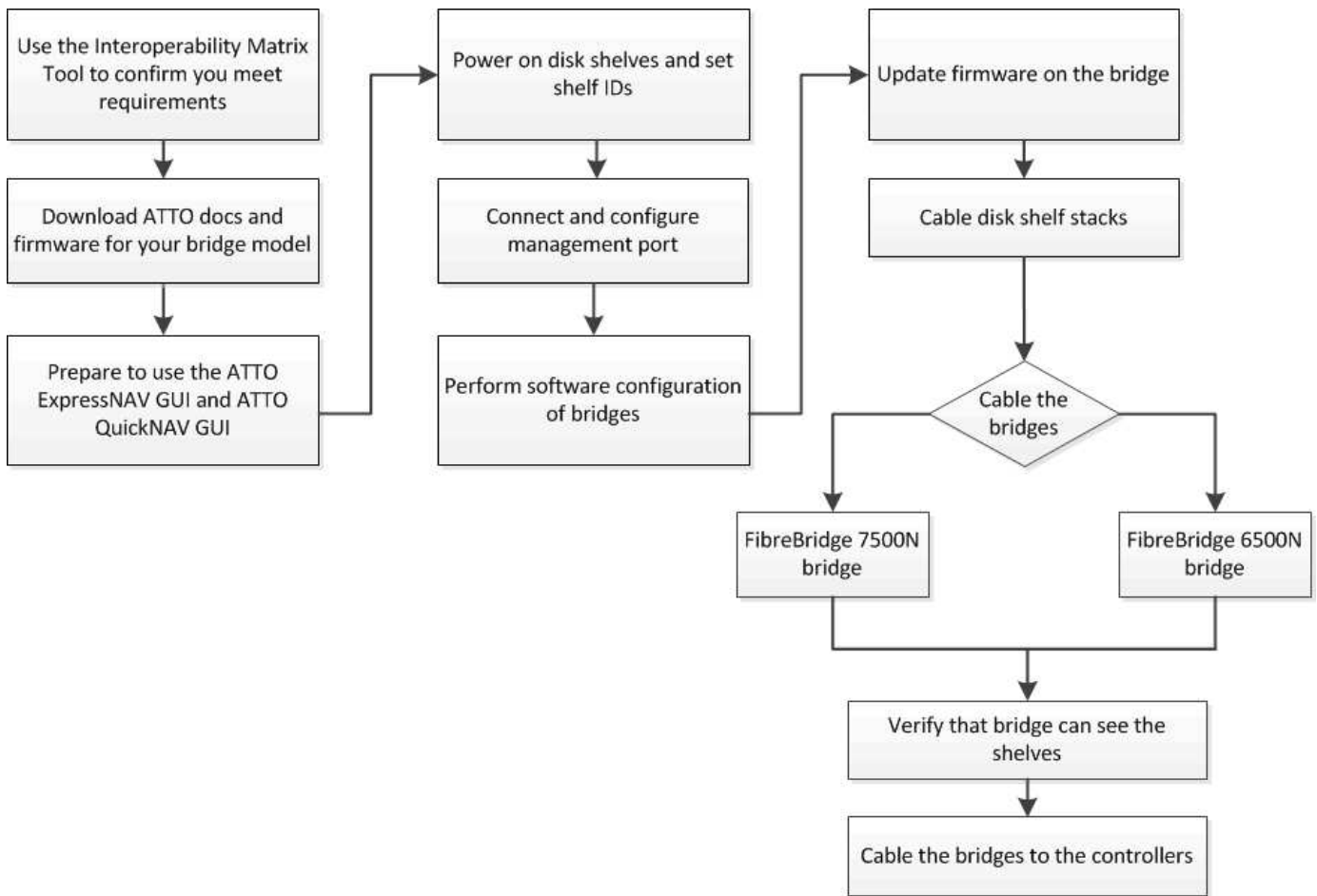
Para los sistemas recibidos de fábrica, los puentes FC a SAS están preconfigurados y no requieren configuración adicional.

En este procedimiento se asume que está utilizando las interfaces de gestión de puentes recomendadas: La GUI de ATTO ExpressNAV y la utilidad de ATTO Quickav.

Utilice la GUI de ATTO ExpressNAV para configurar y administrar un puente y actualizar el firmware del puente. Puede utilizar la utilidad ATTO Quickav para configurar el puerto 1 de gestión de Ethernet de puente.

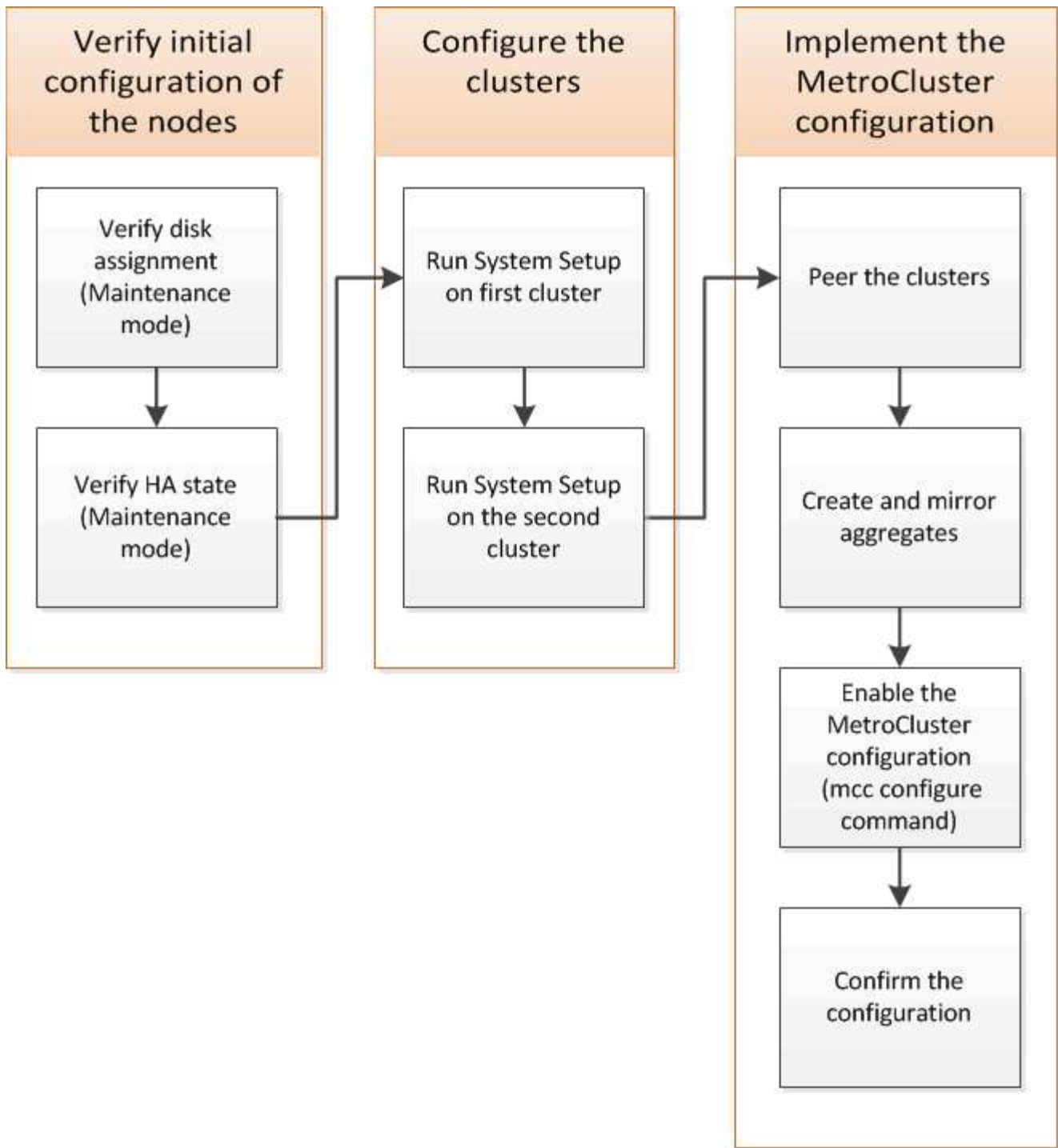
En su lugar, puede utilizar otras interfaces de administración, si es necesario, como un puerto serie o Telnet para configurar y administrar un puente y configurar el puerto de administración Ethernet 1 y FTP para actualizar el firmware del puente.

Este procedimiento utiliza el siguiente flujo de trabajo:



Configuración del software MetroCluster en ONTAP

Debe configurar cada nodo en la configuración de MetroCluster en ONTAP, incluidas las configuraciones a nivel de nodo y la configuración de los nodos en dos sitios. También debe implementar la relación de MetroCluster entre los dos sitios.



Pasos

1. Recopile las direcciones IP necesarias para los módulos de la controladora antes de iniciar el proceso de configuración.
2. Complete la hoja de trabajo de información de red IP para el sitio A.

Hoja de trabajo de información de la red IP para el sitio A

Antes de configurar el sistema, debe obtener direcciones IP y otra información de red para el primer sitio MetroCluster (sitio A) del administrador de red.

Información de creación de clústeres de sitio a

Cuando cree el clúster por primera vez, necesita la siguiente información:

Tipo de información	Sus valores
Nombre del clúster. Ejemplo utilizado en esta información: Sitio_A	
Dominio DNS	
Servidores de nombres DNS	
Ubicación	
Contraseña de administrador	

Información del sitio a del nodo

Para cada nodo del clúster, necesita una dirección IP de gestión, una máscara de red y una pasarela predeterminada.

Nodo	Puerto	Dirección IP	Máscara de red	Pasarela predeterminada
Nodo 1. Ejemplo utilizado en esta información: Controller_A_1				
Nodo 2. No es necesario si se usa una configuración MetroCluster de dos nodos (un nodo en cada sitio). Ejemplo utilizado en esta información: Controller_A_2				

Realizar las LIF De sitio A y los puertos para el cluster peering

Para cada nodo del clúster necesita las direcciones IP de dos LIF de interconexión de clústeres, incluidas una máscara de red y una puerta de enlace predeterminada. Las LIF de interconexión de clústeres se usan para establecer la relación entre iguales de los clústeres.

Nodo	Puerto	Dirección IP de la LIF de interconexión de clústeres	Máscara de red	Pasarela predeterminada
------	--------	--	----------------	-------------------------

Nodo 1 IC LIF 1				
Nodo 1 IC LIF 2				

Información del servidor de tiempo del sitio

Debe sincronizar la hora, lo que requiere uno o varios servidores de hora NTP.

Nodo	Nombre de host	Dirección IP	Máscara de red	Pasarela predeterminada
Servidor NTP 1				
Servidor NTP 2				

Site a Información de AutoSupport

Tiene que configurar AutoSupport en cada nodo, lo que requiere la siguiente información:

Tipo de información		Sus valores
Dirección de correo electrónico del remitente		Hosts de correo
Nombres o direcciones IP		Protocolo de transporte
HTTP, HTTPS O SMTP		Servidor proxy
	Direcciones de correo electrónico de destinatarios o listas de distribución	Mensajes completos
	Mensajes concisos	

Información del sitio a del SP

Debe habilitar el acceso al Service Processor (SP) de cada nodo para la solución de problemas y el mantenimiento. Esto requiere la siguiente información de red para cada nodo:

Nodo	Dirección IP	Máscara de red	Pasarela predeterminada
Nodo 1			

Hoja de trabajo de información de la red IP para el sitio B

Antes de configurar el sistema, debe obtener direcciones IP y otra información de red para el segundo sitio MetroCluster (sitio B) del administrador de red.

Información de creación de clústeres del sitio B.

Cuando cree el clúster por primera vez, necesita la siguiente información:

Tipo de información	Sus valores
Nombre del clúster. Ejemplo utilizado en esta información: Site_B	
Dominio DNS	
Servidores de nombres DNS	
Ubicación	
Contraseña de administrador	

Información del nodo del sitio B

Para cada nodo del clúster, necesita una dirección IP de gestión, una máscara de red y una pasarela predeterminada.

Nodo	Puerto	Dirección IP	Máscara de red	Pasarela predeterminada
Nodo 1. Ejemplo utilizado en esta información: Controller_B_1				
Nodo 2. No es necesario para configuraciones MetroCluster de dos nodos (un nodo en cada sitio). Ejemplo utilizado en esta información: Controller_B_2				

Puertos y LIF del sitio B para paridad de clústeres

Para cada nodo del clúster necesita las direcciones IP de dos LIF de interconexión de clústeres, incluidas una máscara de red y una puerta de enlace predeterminada. Las LIF de interconexión de clústeres se usan para establecer la relación entre iguales de los clústeres.

Nodo	Puerto	Dirección IP de la LIF de interconexión de clústeres	Máscara de red	Pasarela predeterminada
------	--------	--	----------------	-------------------------

Nodo 1 IC LIF 1				
Nodo 1 IC LIF 2				

Información del servidor horario del centro B.

Debe sincronizar la hora, lo que requiere uno o varios servidores de hora NTP.

Nodo	Nombre de host	Dirección IP	Máscara de red	Pasarela predeterminada
Servidor NTP 1				
Servidor NTP 2				

Centro B Información de AutoSupport

Tiene que configurar AutoSupport en cada nodo, lo que requiere la siguiente información:

Tipo de información		Sus valores
Dirección de correo electrónico del remitente		Hosts de correo
Nombres o direcciones IP		Protocolo de transporte
HTTP, HTTPS O SMTP		Servidor proxy
	Direcciones de correo electrónico de destinatarios o listas de distribución	Mensajes completos
	Mensajes concisos	

Información de SP del centro B

Debe habilitar el acceso al Service Processor (SP) de cada nodo para la solución de problemas y el mantenimiento, que requiere la siguiente información de red para cada nodo:

Nodo	Dirección IP	Máscara de red	Pasarela predeterminada
Nodo 1 (controladora_B_1)			

Similitudes y diferencias entre configuraciones estándar de clústeres y MetroCluster

La configuración de los nodos de cada clúster en una configuración de MetroCluster es similar a la de los nodos de un clúster estándar.

La configuración de MetroCluster se basa en dos clústeres estándar. Físicamente, la configuración debe ser simétrica, en la que cada nodo tenga la misma configuración de hardware y todos los componentes de MetroCluster deben cablearse y configurarse. Sin embargo, la configuración de software básica para los nodos de una configuración MetroCluster es la misma que para los nodos de un clúster estándar.

Paso de configuración	Configuración de clúster estándar	Configuración de MetroCluster
Configure LIF de gestión, clúster y datos en cada nodo.	Lo mismo en ambos tipos de clústeres	Configure el agregado raíz.
Lo mismo en ambos tipos de clústeres	Configure el clúster en un nodo del clúster.	Lo mismo en ambos tipos de clústeres
Una el otro nodo al clúster.	Lo mismo en ambos tipos de clústeres	Crear un agregado raíz reflejado.
Opcional	Obligatorio	Conectar los clústeres en relación de paridad.
Opcional	Obligatorio	Habilite la configuración de MetroCluster.

Restaurando los valores predeterminados del sistema y configurar el tipo de HBA en un módulo de controladora

Para garantizar que la instalación de MetroCluster se realice correctamente, restablezca y restaure los valores predeterminados en los módulos de la controladora.

Importante

Esta tarea solo es necesaria para configuraciones de ampliación mediante puentes FC a SAS.

Pasos

1. En el aviso del CARGADOR, devuelva las variables de entorno a su configuración predeterminada:

```
set-defaults
```

2. Inicie el nodo en modo de mantenimiento y, a continuación, configure los ajustes de cualquier HBA del sistema:

- a. Arranque en modo de mantenimiento:

```
boot_ontap maint
```

- b. Compruebe la configuración actual de los puertos:

```
ucadmin show
```

c. Actualice la configuración del puerto según sea necesario.

Si tiene este tipo de HBA y el modo que desea...	Se usa este comando...
CNA FC	<code>ucadmin modify -m fc -t initiator adapter_name</code>
Ethernet de CNA	<code>ucadmin modify -mode cna adapter_name</code>
Destino FC	<code>fcadmin config -t target adapter_name</code>
Iniciador FC	<code>fcadmin config -t initiator adapter_name</code>

3. Salir del modo de mantenimiento:

```
halt
```

Después de ejecutar el comando, espere hasta que el nodo se detenga en el símbolo del sistema DEL CARGADOR.

4. Vuelva a arrancar el nodo en modo de mantenimiento para permitir que los cambios de configuración surtan efecto:

```
boot_ontap maint
```

5. Compruebe los cambios realizados:

Si tiene este tipo de HBA...	Se usa este comando...
CNA	<code>ucadmin show</code>
FC	<code>fcadmin show</code>

6. Salir del modo de mantenimiento:

```
halt
```

Después de ejecutar el comando, espere hasta que el nodo se detenga en el símbolo del sistema DEL CARGADOR.

7. Arrancar el nodo en el menú de arranque:

```
boot_ontap menu
```

Después de ejecutar el comando, espere hasta que se muestre el menú de arranque.

8. Borre la configuración del nodo escribiendo "wipeconfig" en el símbolo del sistema del menú de inicio y, a continuación, pulse Intro.

La siguiente pantalla muestra el indicador del menú de inicio:

```
Please choose one of the following:
```

- (1) Normal Boot.
- (2) Boot without /etc/rc.
- (3) Change password.
- (4) Clean configuration and initialize all disks.
- (5) Maintenance mode boot.
- (6) Update flash from backup config.
- (7) Install new software first.
- (8) Reboot node.
- (9) Configure Advanced Drive Partitioning.

```
Selection (1-9)? wipeconfig
```

```
This option deletes critical system configuration, including cluster membership.
```

```
Warning: do not run this option on a HA node that has been taken over.
```

```
Are you sure you want to continue?: yes
```

```
Rebooting to finish wipeconfig request.
```

Configurar puertos FC-VI en una tarjeta de puerto cuádruple X1132A-R6 en sistemas FAS8020

Si utiliza la tarjeta de cuatro puertos X1132A-R6 en un sistema FAS8020, puede introducir el modo de mantenimiento para configurar los puertos 1a y 1b para el uso de FC-VI y del iniciador. Esto no es necesario en los sistemas MetroCluster recibidos de fábrica, en los que los puertos están configurados correctamente para su configuración.

Acerca de esta tarea

Esta tarea se debe realizar en modo de mantenimiento.



Solo se admite la conversión de un puerto FC-VI con el comando `ucadmin` en los sistemas FAS8020 y AFF 8020. La conversión de puertos FC a puertos FCVI no se admite en ninguna otra plataforma.

Pasos

1. Desactive los puertos:

```
storage disable adapter 1a
```

```
storage disable adapter 1b
```



```
*> storage disable adapter 1a
Jun 03 02:17:57 [controller_B_1:fc.adapter.offlining:info]: Offlining
Fibre Channel adapter 1a.
Host adapter 1a disable succeeded
Jun 03 02:17:57 [controller_B_1:fc.adapter.offline:info]: Fibre Channel
adapter 1a is now offline.
*> storage disable adapter 1b
Jun 03 02:18:43 [controller_B_1:fc.adapter.offlining:info]: Offlining
Fibre Channel adapter 1b.
Host adapter 1b disable succeeded
Jun 03 02:18:43 [controller_B_1:fc.adapter.offline:info]: Fibre Channel
adapter 1b is now offline.
*>
```

2. Compruebe que los puertos están deshabilitados:

```
ucadmin show
```

```
*> ucadmin show
```

Adapter	Current Mode	Current Type	Pending Mode	Pending Type	Admin Status
...					
1a	fc	initiator	-	-	offline
1b	fc	initiator	-	-	offline
1c	fc	initiator	-	-	online
1d	fc	initiator	-	-	online

3. Establezca los puertos a y b en modo FC-VI:

```
ucadmin modify -adapter 1a -type fcvi
```

El comando establece el modo en ambos puertos de la pareja de puertos, 1a y 1b (aunque sólo se haya especificado 1a en el comando).

```
*> ucadmin modify -t fcvi 1a
Jun 03 02:19:13 [controller_B_1:ucm.type.changed:info]: FC-4 type has
changed to fcvi on adapter 1a. Reboot the controller for the changes to
take effect.
Jun 03 02:19:13 [controller_B_1:ucm.type.changed:info]: FC-4 type has
changed to fcvi on adapter 1b. Reboot the controller for the changes to
take effect.
```

4. Confirme que el cambio está pendiente:

```
ucadmin show
```

```
*> ucadmin show
```

Adapter	Current Mode	Current Type	Pending Mode	Pending Type	Admin Status
...					
1a	fc	initiator	-	fcvi	offline
1b	fc	initiator	-	fcvi	offline
1c	fc	initiator	-	-	online
1d	fc	initiator	-	-	online

5. Apague la controladora y luego reinicie en modo de mantenimiento.

6. Confirme el cambio de configuración:

```
ucadmin show local
```

Node	Adapter	Mode	Type	Mode	Type	Status
...						
controller_B_1	1a	fc	fcvi	-	-	online
controller_B_1	1b	fc	fcvi	-	-	online
controller_B_1	1c	fc	initiator	-	-	online
controller_B_1	1d	fc	initiator	-	-	online

6 entries were displayed.

Verificación de la asignación de discos en modo de mantenimiento en una configuración de dos nodos

Antes de arrancar completamente el sistema en ONTAP, tiene la opción de arrancar el sistema en modo de mantenimiento y comprobar la asignación de disco en los nodos. Los discos deben asignarse para crear una configuración simétrica en la que ambos sitios poseen sus propias bandejas de disco y proporcionan datos, en la que cada nodo y cada pool tienen asignado un mismo número de discos reflejados.

Antes de empezar

El sistema debe estar en modo de mantenimiento.

Acerca de esta tarea

Los nuevos sistemas MetroCluster tienen asignaciones de discos completadas antes del envío.

En la siguiente tabla se muestran ejemplos de asignaciones de pools para una configuración de MetroCluster. Los discos se asignan a pools por bandeja.

Bandeja de discos (<i>example name</i>)...	En el sitio...	Pertenece a...	Y se asigna a ese nodo...
Bandeja de discos 1 (shelf_A_1_1)	Centro a	Nodo a 1	Piscina 0
Bandeja de discos 2 (shelf_A_1_3)	Bandeja de discos 3 (shelf_B_1_1)	Nodo B 1	Piscina 1
Bandeja de discos 4 (shelf_B_1_3)	Bandeja de discos 9 (shelf_B_1_2)	Centro B	Nodo B 1
Piscina 0	Bandeja de discos 10 (shelf_B_1_4)	Bandeja de discos 11 (shelf_A_1_2)	Nodo a 1

Si su configuración incluye bandejas de discos DS460C, debe asignar manualmente los discos con las siguientes directrices para cada cajón de 12 discos:

Asigne estos discos en el cajón...	Para este nodo y pool...
1 - 6	Pool del nodo local 0
7 - 12	Pool del partner de recuperación ante desastres 1

Este patrón de asignación de discos minimiza el efecto en un agregado si un cajón se desconecta.

Pasos

1. Si el sistema ha sido recibido de fábrica, confirme las asignaciones de bandejas:

```
disk show -v
```

2. Si es necesario, puede asignar explícitamente discos de las bandejas de discos conectadas al pool apropiado

```
disk assign
```

Las bandejas de discos en el mismo sitio que el nodo están asignadas al pool 0 y las bandejas de discos ubicadas en el sitio del partner se asignan al pool 1. Debe asignar un mismo número de bandejas a cada pool.

- a. Si no lo ha hecho, arranque cada sistema en modo de mantenimiento.
- b. En el nodo del sitio A, asigne de forma sistemática las bandejas de discos locales al pool 0 y las bandejas de discos remotas al pool 1:

```
disk assign -shelf disk_shelf_name -p pool
```

Si la controladora de almacenamiento node_A_1 tiene cuatro bandejas, emita los siguientes comandos:

```
*> disk assign -shelf shelf_A_1_1 -p 0
*> disk assign -shelf shelf_A_1_3 -p 0

*> disk assign -shelf shelf_A_1_2 -p 1
*> disk assign -shelf shelf_A_1_4 -p 1
```

- c. En el nodo del sitio remoto (sitio B), asigne de forma sistemática sus bandejas de discos locales al pool 0 y sus bandejas de discos remotas al pool 1:

```
disk assign -shelf disk_shelf_name -p pool
```

Si la controladora de almacenamiento node_B_1 tiene cuatro bandejas, emita los siguientes comandos:

```
*> disk assign -shelf shelf_B_1_2 -p 0
*> disk assign -shelf shelf_B_1_4 -p 0

*> disk assign -shelf shelf_B_1_1 -p 1
*> disk assign -shelf shelf_B_1_3 -p 1
```

- a. Muestra los ID de bandeja de discos y las bahías para cada disco:

```
disk show -v
```

Comprobar el estado de los componentes de alta disponibilidad

En una configuración MetroCluster de ampliación que no esté preconfigurada de fábrica, debe comprobar que el estado de alta disponibilidad del controlador y del componente del chasis está definido en «mcc-2n» para que se inicien correctamente. Para los sistemas recibidos de fábrica, este valor está preconfigurado y no es necesario verificarlo.

Antes de empezar

El sistema debe estar en modo de mantenimiento.

Pasos

1. En modo de mantenimiento, vea el estado de alta disponibilidad del módulo de controladora y el chasis:

```
ha-config show
```

El módulo del controlador y el chasis deben mostrar el valor «mcc-2n».

2. Si el estado del sistema mostrado del controlador no es «mcc-2n», establezca el estado ha del controlador:

```
ha-config modify controller mcc-2n
```

3. Si el estado del sistema mostrado del chasis no es "mcc-2n", establezca el estado ha para el chasis:

```
ha-config modify chassis mcc-2n
```

Detenga el nodo.

Espere hasta que el nodo vuelva al aviso del CARGADOR.

4. Repita estos pasos en cada nodo de la configuración de MetroCluster.

Configurar ONTAP en una configuración MetroCluster de dos nodos

En una configuración MetroCluster de dos nodos, en cada clúster debe arrancar el nodo, salir del asistente de configuración de clúster y utilizar el `cluster setup` comando para configurar el nodo en un clúster de un solo nodo.

Antes de empezar

No debe haber configurado Service Processor.

Acerca de esta tarea

Esta tarea se realiza para configuraciones MetroCluster de dos nodos que utilizan almacenamiento de NetApp nativo.

Los nuevos sistemas MetroCluster están preconfigurados, no es necesario realizar estos pasos. Sin embargo, debe configurar AutoSupport.

Esta tarea debe realizarse en ambos clústeres de la configuración de MetroCluster.

Para obtener más información general sobre la configuración de ONTAP, consulte ["Configuración de ONTAP"](#)

Pasos

1. Encienda el primer nodo.



Debe repetir este paso en el nodo en el sitio de recuperación ante desastres (DR).

El nodo arranca y, a continuación, se inicia el Asistente de configuración de clúster en la consola para informarle de que AutoSupport se habilitará automáticamente.

```
::> Welcome to the cluster setup wizard.
```

You can enter the following commands at any time:

```
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,  
"back" - if you want to change previously answered questions, and  
"exit" or "quit" - if you want to quit the cluster setup wizard.  
Any changes you made before quitting will be saved.
```

You can return to cluster setup at any time by typing "cluster setup".
To accept a default or omit a question, do not enter a value.

This system will send event messages and periodic reports to NetApp
Technical
Support. To disable this feature, enter
autosupport modify -support disable
within 24 hours.

Enabling AutoSupport can significantly speed problem determination and
resolution, should a problem occur on your system.
For further information on AutoSupport, see:
<http://support.netapp.com/autosupport/>

```
Type yes to confirm and continue {yes}: yes
```

```
Enter the node management interface port [e0M]:
```

```
Enter the node management interface IP address [10.101.01.01]:
```

```
Enter the node management interface netmask [101.010.101.0]:
```

```
Enter the node management interface default gateway [10.101.01.0]:
```

```
Do you want to create a new cluster or join an existing cluster?  
{create, join}:
```

2. Cree un nuevo clúster:

```
create
```

3. Elija si el nodo se va a usar como un clúster de nodo único.

```
Do you intend for this node to be used as a single node cluster? {yes,  
no} [yes]:
```

4. Acepte el valor predeterminado del sistema "yes" pulsando Intro, o introduzca sus propios valores

escribiendo "no" y, a continuación, pulsando Intro.

5. Siga las indicaciones para completar el asistente **Cluster Setup**, pulsando Entrar para aceptar los valores predeterminados o escribiendo sus propios valores y, a continuación, pulsando Intro.

Los valores predeterminados se determinan automáticamente en función de la plataforma y la configuración de la red.

6. Después de completar el asistente **Cluster Setup** y salir, compruebe que el clúster está activo y que el primer nodo está en buen estado:

```
cluster show
```

El siguiente ejemplo muestra un clúster en el que el primer nodo (cluster1-01) está en buen estado y puede participar:

```
cluster1::> cluster show
Node                               Health Eligibility
-----
cluster1-01                       true    true
```

Si es necesario cambiar cualquiera de los ajustes introducidos para la SVM de administrador o la SVM de nodo, puede acceder al asistente **Cluster Setup** mediante el `cluster setup` comando.

Configurar los clústeres en una configuración MetroCluster

Debe configurar la paridad de los clústeres, reflejar los agregados raíz, crear un agregado de datos reflejados y, a continuación, emitir el comando para implementar las operaciones de MetroCluster.

Una relación entre iguales de los clústeres

Los clústeres de la configuración de MetroCluster deben tener una relación entre iguales para que puedan comunicarse entre sí y realizar las operaciones de mirroring de datos esenciales para la recuperación ante desastres de MetroCluster.

Información relacionada

["Configuración exprese de relación entre iguales de clústeres y SVM"](#)

["Consideraciones que tener en cuenta al utilizar puertos dedicados"](#)

["Consideraciones que tener en cuenta al compartir puertos de datos"](#)

Configurar las LIF de interconexión de clústeres

Debe crear LIF de interconexión de clústeres en puertos utilizados para la comunicación entre los clústeres de partners de MetroCluster. Puede utilizar puertos o puertos dedicados que también tengan tráfico de datos.

Configurar las LIF de interconexión de clústeres en puertos dedicados

Puede configurar LIF de interconexión de clústeres en puertos dedicados. Al hacerlo, normalmente aumenta el ancho de banda disponible para el tráfico de replicación.

Pasos

1. Enumere los puertos del clúster:

```
network port show
```

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se muestran los puertos de red en "cluster01":

```
cluster01::> network port show
```

						Speed
(Mbps)						
Node	Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cluster01-01						
	e0a	Cluster	Cluster		up	1500
	e0b	Cluster	Cluster		up	1500
	e0c	Default	Default		up	1500
	e0d	Default	Default		up	1500
	e0e	Default	Default		up	1500
	e0f	Default	Default		up	1500
cluster01-02						
	e0a	Cluster	Cluster		up	1500
	e0b	Cluster	Cluster		up	1500
	e0c	Default	Default		up	1500
	e0d	Default	Default		up	1500
	e0e	Default	Default		up	1500
	e0f	Default	Default		up	1500

2. Determine qué puertos están disponibles para dedicar a la comunicación entre clústeres:

```
network interface show -fields home-port,curr-port
```

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se muestra que no se han asignado LIF a los puertos «e0e» ni «e0f»:


```
cluster01::> network interface show -fields home-port,curr-port
vserver lif                home-port curr-port

Cluster cluster01-01_clus1  e0a      e0a
Cluster cluster01-01_clus2  e0b      e0b
Cluster cluster01-02_clus1  e0a      e0a
Cluster cluster01-02_clus2  e0b      e0b
cluster01
    cluster_mgmt            e0c      e0c
cluster01
    cluster01-01_mgmt1      e0c      e0c
cluster01
    cluster01-02_mgmt1      e0c      e0c
```

3. Cree un grupo de recuperación tras fallos para los puertos dedicados:

```
network interface failover-groups create -vserver system_SVM -failover-group
failover_group -targets physical_or_logical_ports
```

En el siguiente ejemplo se asignan los puertos «'e0e'» y «'e0f'» al grupo de recuperación tras fallos «'intercluster01'» de la SVM del sistema «'cluster01'»:

```
cluster01::> network interface failover-groups create -vserver cluster01
-failover-group
intercluster01 -targets
cluster01-01:e0e,cluster01-01:e0f,cluster01-02:e0e,cluster01-02:e0f
```

4. Compruebe que el grupo de recuperación tras fallos se ha creado:

```
network interface failover-groups show
```

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

```
cluster01::> network interface failover-groups show
```

Vserver	Group	Failover Targets

Cluster	Cluster	cluster01-01:e0a, cluster01-01:e0b, cluster01-02:e0a, cluster01-02:e0b
cluster01	Default	cluster01-01:e0c, cluster01-01:e0d, cluster01-02:e0c, cluster01-02:e0d, cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f
	intercluster01	cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f

5. Cree LIF de interconexión de clústeres en la SVM del sistema y asígnelas al grupo de recuperación tras fallos.

Versión de ONTAP	Comando
ONTAP 9.6 y posteriores	network interface create -vserver system_SVM -lif LIF_name -service-policy default-intercluster -home -node node -home-port port -address port_IP -netmask netmask -failover-group failover_group
ONTAP 9.5 y anteriores	network interface create -vserver system_SVM -lif LIF_name -role intercluster -home-node node -home-port port -address port_IP -netmask netmask -failover-group failover_group

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se crean las LIF de interconexión de clústeres "cluster01_icl01" y "cluster01_icl02" en el grupo de recuperación tras fallos "intercluster01":

```

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl01 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-01 -home-port e0e
-address 192.168.1.201
-netmask 255.255.255.0 -failover-group intercluster01

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl02 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-02 -home-port e0e
-address 192.168.1.202
-netmask 255.255.255.0 -failover-group intercluster01

```

6. Compruebe que se han creado las LIF de interconexión de clústeres:

Versión de ONTAP	Comando
ONTAP 9.6 y posteriores	<code>network interface show -service-policy default-intercluster</code>
ONTAP 9.5 y anteriores	<code>network interface show -role intercluster</code>

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página [man](#).

```

cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster

```

	Logical	Status	Network	Current
Current Is				
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Home				Port
-----	-----	-----	-----	-----
cluster01	cluster01_icl01	up/up	192.168.1.201/24	cluster01-01
true				e0e
	cluster01_icl02	up/up	192.168.1.202/24	cluster01-02
true				e0f

7. Compruebe que las LIF de interconexión de clústeres son redundantes:

Versión de ONTAP	Comando
ONTAP 9.6 y posteriores	<code>network interface show -service-policy default-intercluster -failover</code>

En ONTAP 9.5 y anteriores

network interface show -role intercluster -failover

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se muestra que las LIF de interconexión de clústeres «'cluster01_icl01'» y «'cluster01_icl02'» del puerto SVM «'e0e'» se conmutarán al puerto «'e0f'».

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
-failover
```

Vserver	Logical Interface	Home Node:Port	Failover Policy	Failover Group
cluster01	cluster01_icl01	cluster01-01:e0e	local-only	
intercluster01			Failover Targets: cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f	
cluster01	cluster01_icl02	cluster01-02:e0e	local-only	
intercluster01			Failover Targets: cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f	

Información relacionada

["Consideraciones que tener en cuenta al utilizar puertos dedicados"](#)

Configurar las LIF de interconexión de clústeres en puertos de datos compartidos

Las LIF de interconexión de clústeres se pueden configurar en los puertos compartidos con la red de datos. De este modo, se reduce el número de puertos necesarios para interconectar redes.

Pasos

1. Enumere los puertos del clúster:

```
network port show
```

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se muestran los puertos de red en "cluster01":

```
cluster01::> network port show
```

						Speed
(Mbps)						
Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Admin/Oper
-----	-----	-----	-----	-----	-----	
cluster01-01						
	e0a	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000
	e0b	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000
cluster01-02						
	e0a	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000
	e0b	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000

2. Crear LIF de interconexión de clústeres en la SVM del sistema:

Versión de ONTAP	Comando
ONTAP 9.6 y posteriores	<code>network interface create -vserver <i>system_SVM</i> -lif <i>LIF_name</i> -service-policy default-intercluster -home -node <i>node</i> -home-port <i>port</i> -address <i>port_IP</i> -netmask <i>netmask</i></code>
ONTAP 9.5 y anteriores	<code>network interface create -vserver <i>system_SVM</i> -lif <i>LIF_name</i> -role intercluster -home-node <i>node</i> -home-port <i>port</i> -address <i>port_IP</i> -netmask <i>netmask</i></code>

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página `man`.

En el siguiente ejemplo se crean las LIF de interconexión de clústeres `"cluster01_icl01"` y `"cluster01_icl02"`:

```

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl01 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-01 -home-port e0c
-address 192.168.1.201
-netmask 255.255.255.0

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl02 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-02 -home-port e0c
-address 192.168.1.202
-netmask 255.255.255.0

```

3. Compruebe que se han creado las LIF de interconexión de clústeres:

Versión de ONTAP	Comando
ONTAP 9.6 y posteriores	<code>network interface show -service-policy default-intercluster</code>
ONTAP 9.5 y anteriores	<code>network interface show -role intercluster</code>

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página [man](#).

```

cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster

```

	Logical	Status	Network	Current	
Current Is					
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	
-----	----				
cluster01					
	cluster01_icl01				
		up/up	192.168.1.201/24	cluster01-01	e0c
true					
	cluster01_icl02				
		up/up	192.168.1.202/24	cluster01-02	e0c
true					

4. Compruebe que las LIF de interconexión de clústeres son redundantes:

Versión de ONTAP	Comando
ONTAP 9.6 y posteriores	<code>network interface show -service-policy default-intercluster -failover</code>

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se muestra que las LIF de interconexión de clústeres «'cluster01_icl01'» y «'cluster01_icl02'» del puerto «'e0c'» se conmutarán por error al puerto «'e0d'».

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
-failover
```

Vserver	Logical Interface	Home Node:Port	Failover Policy	Failover Group
cluster01	cluster01_icl01	cluster01-01:e0c	local-only	
192.168.1.201/24			Failover Targets: cluster01-01:e0c, cluster01-01:e0d	
	cluster01_icl02	cluster01-02:e0c	local-only	
192.168.1.201/24			Failover Targets: cluster01-02:e0c, cluster01-02:e0d	

Información relacionada

["Consideraciones que tener en cuenta al compartir puertos de datos"](#)

Creación de una relación de paridad entre clústeres

Debe crear la relación de paridad entre los clústeres de MetroCluster.

Creación de una relación de paridad entre clústeres

Puede utilizar el `cluster peer create` comando para crear una relación entre iguales entre un clúster local y remoto. Una vez creada la relación de paridad, puede ejecutarse `cluster peer create` en el clúster remoto para autenticarse en el clúster local.

Antes de empezar

- Debe haber creado LIF de interconexión de clústeres en todos los nodos de los clústeres que se están interponiendo.
- Los clústeres deben ejecutar ONTAP 9.3 o una versión posterior.

Pasos

1. En el clúster de destino, cree una relación entre iguales con el clúster de origen:

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration MM/DD/YYYY
HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addr peer_LIF_IPs -ip-space ip-space
```

Si especifica ambas `-generate-passphrase` y `-peer-addr`, Sólo el clúster cuyas LIF de

interconexión de clústeres se especifican en `-peer-addr`s puede utilizar la contraseña generada.

Puede ignorar la `-ip-space` Si no está utilizando un espacio IP personalizado. Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página `man`.

En el siguiente ejemplo se crea una relación de paridad de clústeres en un clúster remoto no especificado:

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
2days
```

```
                Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
            Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: -
            Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
            Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)
```

```
Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.
```

2. En el clúster de origen, autentique el clúster de origen al clúster de destino:

```
cluster peer create -peer-addr peer_LIF_IPs -ip-space ip-space
```

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página `man`.

En el siguiente ejemplo se autentica el clúster local en el clúster remoto en las direcciones IP de LIF entre clústeres 192.140.112.101 y 192.140.112.102:

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr
192.140.112.101,192.140.112.102
```

```
Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more
characters.
```

```
        To ensure the authenticity of the peering relationship, use a
phrase or sequence of characters that would be hard to guess.
```

```
Enter the passphrase:
```

```
Confirm the passphrase:
```

```
Clusters cluster02 and cluster01 are peered.
```

Introduzca la frase de acceso para la relación entre iguales cuando se le solicite.

3. Compruebe que se ha creado la relación de paridad entre clústeres:

```
cluster peer show -instance
```



```
cluster01::> cluster peer show -instance
```

```

Peer Cluster Name: cluster02
Remote Intercluster Addresses: 192.140.112.101,
192.140.112.102
Availability of the Remote Cluster: Available
Remote Cluster Name: cluster2
Active IP Addresses: 192.140.112.101,
192.140.112.102
Cluster Serial Number: 1-80-123456
Address Family of Relationship: ipv4
Authentication Status Administrative: no-authentication
Authentication Status Operational: absent
Last Update Time: 02/05 21:05:41
IPspace for the Relationship: Default
```

4. Compruebe la conectividad y el estado de los nodos en la relación de paridad:

```
cluster peer health show
```

```
cluster01::> cluster peer health show
```

Node	cluster-Name	Node-Name		
	Ping-Status	RDB-Health	Cluster-Health	Avail...
-----	-----	-----	-----	-----
cluster01-01				
	cluster02	cluster02-01		
	Data: interface_reachable			
	ICMP: interface_reachable	true	true	true
		cluster02-02		
	Data: interface_reachable			
	ICMP: interface_reachable	true	true	true
cluster01-02				
	cluster02	cluster02-01		
	Data: interface_reachable			
	ICMP: interface_reachable	true	true	true
		cluster02-02		
	Data: interface_reachable			
	ICMP: interface_reachable	true	true	true

Creación de una relación de paridad entre clústeres (ONTAP 9.2 y versiones anteriores)

Puede utilizar el `cluster peer create` comando para iniciar una solicitud de relación de paridad entre un clúster local y remoto. Después de que el clúster local haya solicitado la relación de paridad, puede ejecutar

`cluster peer create` en el clúster remoto para aceptar la relación.

Antes de empezar

- Debe haber creado LIF de interconexión de clústeres en cada nodo en los clústeres que se están interponiendo.
- Los administradores del clúster deben haber acordado la clave de acceso que usará cada clúster para autenticarse con el otro.

Pasos

1. En el clúster de destino de la protección de datos, cree una relación entre iguales con el clúster de origen de protección de datos:

```
cluster peer create -peer-addr peer_LIF_IPs -ip space ip space
```

Puede ignorar la `-ip space` Si no está utilizando un espacio IP personalizado. Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página `man`.

En el siguiente ejemplo se crea una relación de paridad de clúster con el clúster remoto en las direcciones IP de LIF entre clústeres 192.168.2.201 y 192.168.2.202:

```
cluster02::> cluster peer create -peer-addr 192.168.2.201,192.168.2.202
Enter the passphrase:
Please enter the passphrase again:
```

Introduzca la frase de acceso para la relación entre iguales cuando se le solicite.

2. En el clúster de origen de protección de datos, autentique el clúster de origen en el clúster de destino:

```
cluster peer create -peer-addr peer_LIF_IPs -ip space ip space
```

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página `man`.

En el siguiente ejemplo se autentica el clúster local en el clúster remoto en las direcciones IP de LIF entre clústeres 192.140.112.203 y 192.140.112.204:

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr 192.168.2.203,192.168.2.204
Please confirm the passphrase:
Please confirm the passphrase again:
```

Introduzca la frase de acceso para la relación entre iguales cuando se le solicite.

3. Compruebe que se ha creado la relación de paridad entre clústeres:

```
cluster peer show -instance
```

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página `man`.

```
cluster01::> cluster peer show -instance
Peer Cluster Name: cluster01
Remote Intercluster Addresses: 192.168.2.201,192.168.2.202
Availability: Available
Remote Cluster Name: cluster02
Active IP Addresses: 192.168.2.201,192.168.2.202
Cluster Serial Number: 1-80-000013
```

4. Compruebe la conectividad y el estado de los nodos en la relación de paridad:

```
cluster peer health show
```

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

```
cluster01::> cluster peer health show
```

Node	cluster-Name	Node-Name			
	Ping-Status	RDB-Health	Cluster-Health	Avail...	
cluster01-01	cluster02	cluster02-01			
	Data: interface_reachable				
	ICMP: interface_reachable	true	true	true	
		cluster02-02			
	Data: interface_reachable				
	ICMP: interface_reachable	true	true	true	
cluster01-02	cluster02	cluster02-01			
	Data: interface_reachable				
	ICMP: interface_reachable	true	true	true	
		cluster02-02			
	Data: interface_reachable				
	ICMP: interface_reachable	true	true	true	

Mirroring de los agregados raíz

Para proporcionar protección de datos, debe reflejar los agregados raíz.

Acerca de esta tarea

De forma predeterminada, el agregado raíz se crea como agregado de tipo RAID-DP. Puede cambiar el agregado raíz de RAID-DP a agregado de tipo RAID4. El siguiente comando modifica el agregado raíz para el agregado de tipo RAID4:

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -raidtype raid4
```



En los sistemas que no son ADP, el tipo RAID del agregado se puede modificar desde el RAID-DP predeterminado a RAID4 antes o después de la duplicación del agregado.

Pasos

1. Reflejar el agregado raíz:

```
storage aggregate mirror aggr_name
```

El siguiente comando refleja el agregado raíz de «'Controller_A_1'»:

```
controller_A_1::> storage aggregate mirror aggr0_controller_A_1
```

Esto refleja el agregado, por lo que consta de un complejo local y un complejo remoto ubicado en el sitio remoto de MetroCluster.

2. Repita el paso anterior para cada nodo de la configuración MetroCluster.

Información relacionada

["Gestión de almacenamiento lógico"](#)

["Conceptos de ONTAP"](#)

Crear un agregado de datos reflejados en cada nodo

Debe crear un agregado de datos reflejados en cada nodo del grupo de recuperación ante desastres.

Antes de empezar

- Debe conocer qué unidades o LUN de cabina se utilizarán en el nuevo agregado.
- Si tiene varios tipos de unidades en el sistema (almacenamiento heterogéneo), debe comprender cómo puede asegurarse de seleccionar el tipo de unidad correcto.

Acerca de esta tarea

- Las unidades y los LUN de cabina son propiedad de un nodo específico; cuando se crea un agregado, todas las unidades de ese agregado deben ser propiedad del mismo nodo, que se convierte en el nodo inicial para ese agregado.
- Los nombres de agregados deben ajustarse al esquema de nomenclatura que se determinó al planificar la configuración de MetroCluster.

["Gestión de discos y agregados"](#)

Pasos

1. Mostrar una lista de repuestos disponibles:

```
storage disk show -spare -owner node_name
```

2. Cree el agregado:

```
storage aggregate create -mirror true
```

Si ha iniciado sesión en el clúster en la interfaz de gestión del clúster, puede crear un agregado en

cualquier nodo del clúster. Para garantizar que el agregado se ha creado en un nodo concreto, utilice `-node` especifique o especifique las unidades que son propiedad de ese nodo.

Puede especificar las siguientes opciones:

- Nodo principal del agregado (es decir, el nodo al que pertenece el agregado en un funcionamiento normal)
- Lista de unidades específicas o LUN de cabina que se añadirán al agregado
- Cantidad de unidades que se incluirán



En la configuración mínima admitida, en la que haya disponible una cantidad limitada de unidades, debe utilizar la opción `force-small-aggregate` para permitir la creación de un agregado de tres discos RAID-DP.

- Estilo de suma de comprobación que se utilizará para el agregado
- El tipo de unidades que se van a utilizar
- El tamaño de las unidades que se van a utilizar
- Conduzca la velocidad que se va a utilizar
- Tipo de RAID para grupos RAID en el agregado
- Cantidad máxima de unidades o LUN de cabina que se pueden incluir en un grupo RAID
- Si se permiten unidades con RPM diferentes para obtener más información acerca de estas opciones, consulte `storage aggregate create` página de manual.

El siguiente comando crea un agregado con 10 discos:

```
cluster_A::> storage aggregate create aggr1_node_A_1 -diskcount 10 -node
node_A_1 -mirror true
[Job 15] Job is queued: Create aggr1_node_A_1.
[Job 15] The job is starting.
[Job 15] Job succeeded: DONE
```

3. Compruebe el grupo RAID y las unidades del nuevo agregado:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate-name
```

Creación de agregados de datos no reflejados

Opcionalmente, puede crear agregados de datos no reflejados para datos que no requieren el mirroring redundante que proporcionan las configuraciones de MetroCluster.

Antes de empezar

- Debe conocer qué unidades o LUN de cabina se utilizarán en el nuevo agregado.
- Si tiene varios tipos de unidades en el sistema (almacenamiento heterogéneo), debe comprender cómo verificar que se selecciona el tipo de unidad correcto.

Ejemplo 1. Acerca de esta tarea

ATENCIÓN: En las configuraciones de MetroCluster FC, los agregados no reflejados sólo estarán en línea después de una conmutación si se puede acceder a los discos remotos del agregado. Si fallan los ISL, es posible que el nodo local no pueda acceder a los datos en los discos remotos sin mirroring. El error de un agregado puede provocar un reinicio del nodo local.



Los agregados no reflejados deben ser locales para el nodo a los que pertenecen.

- Las unidades y los LUN de cabina son propiedad de un nodo específico; cuando se crea un agregado, todas las unidades de ese agregado deben ser propiedad del mismo nodo, que se convierte en el nodo inicial para ese agregado.
- Los nombres de agregados deben ajustarse al esquema de nomenclatura que se determinó al planificar la configuración de MetroCluster.
- La "[Gestión de discos y agregados](#)" contiene más información sobre el mirroring de agregados.

Pasos

1. Mostrar una lista de repuestos disponibles:

```
storage disk show -spare -owner node_name
```

2. Cree el agregado:

```
storage aggregate create
```

Si ha iniciado sesión en el clúster en la interfaz de gestión del clúster, puede crear un agregado en cualquier nodo del clúster. Para verificar que el agregado se ha creado en un nodo concreto, debe usar el `-node` especifique o especifique las unidades que son propiedad de ese nodo.

Puede especificar las siguientes opciones:

- Nodo principal del agregado (es decir, el nodo al que pertenece el agregado en un funcionamiento normal)
- Lista de unidades específicas o LUN de cabina que se añadirán al agregado
- Cantidad de unidades que se incluirán
- Estilo de suma de comprobación que se utilizará para el agregado
- El tipo de unidades que se van a utilizar
- El tamaño de las unidades que se van a utilizar
- Conduzca la velocidad que se va a utilizar
- Tipo de RAID para grupos RAID en el agregado
- Cantidad máxima de unidades o LUN de cabina que se pueden incluir en un grupo RAID
- Si se permiten unidades con RPM diferentes para obtener más información acerca de estas opciones, consulte `storage aggregate create` página de manual.

El siguiente comando crea un agregado no reflejado con 10 discos:

```

controller_A_1::> storage aggregate create aggr1_controller_A_1
-diskcount 10 -node controller_A_1
[Job 15] Job is queued: Create aggr1_controller_A_1.
[Job 15] The job is starting.
[Job 15] Job succeeded: DONE

```

3. Compruebe el grupo RAID y las unidades del nuevo agregado:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate-name
```

Implementar la configuración de MetroCluster

Debe ejecutar el `metrocluster configure` Comando para iniciar la protección de datos en una configuración de MetroCluster.

Antes de empezar

- Debe haber al menos dos agregados de datos reflejados no raíz en cada clúster.

Los agregados de datos adicionales pueden tener mirroring o no estar reflejados.

Compruebe los tipos de agregados:

```
storage aggregate show
```



Si desea utilizar un solo agregado de datos reflejados, consulte ["Configurar el software de MCC en ONTAP"](#) si desea obtener instrucciones.

- El estado ha-config de los controladores y chasis debe ser «mcc-2n».

Acerca de esta tarea

Puede emitir el `metrocluster configure` De una vez en cualquiera de los nodos, para habilitar la configuración de MetroCluster. No es necesario emitir el comando en cada uno de los sitios o nodos y no importa el nodo o sitio en el que elija ejecutar el comando.

Pasos

1. Configure el MetroCluster con el siguiente formato:

Si la configuración de MetroCluster tiene...	Realice lo siguiente...
Varios agregados de datos	Desde el símbolo del sistema de cualquier nodo, configure MetroCluster: <code>metrocluster configure node-name</code>

Un único agregado de datos reflejado	<p>a. Desde el símbolo del sistema de cualquier nodo, cambie al nivel de privilegio avanzado:</p> <pre>set -privilege advanced</pre> <p>Debe responder con "y" cuando se le pida que continúe en el modo avanzado y vea el indicador del modo avanzado (*>).</p> <p>b. Configure la MetroCluster con el <code>-allow-with-one-aggregate true</code> parámetro:</p> <pre>metrocluster configure -allow-with-one-aggregate true node-name</pre> <p>c. Vuelva al nivel de privilegio de administrador:</p> <pre>set -privilege admin</pre>
--------------------------------------	--



Lo mejor es disponer de varios agregados de datos. Si el primer grupo de recuperación ante desastres tiene un solo agregado y desea añadir un grupo de recuperación ante desastres con un agregado, debe mover el volumen de metadatos fuera del agregado de datos único. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte ["Mover un volumen de metadatos en configuraciones de MetroCluster"](#).

El siguiente comando habilita la configuración MetroCluster en todos los nodos del grupo DR que contiene "Controller_A_1":

```
cluster_A::*> metrocluster configure -node-name controller_A_1

[Job 121] Job succeeded: Configure is successful.
```

2. Compruebe el estado de la red en el sitio A:

```
network port show
```

En el ejemplo siguiente se muestra el uso del puerto de red:


```
cluster_A::> network port show
```

Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed (Mbps) Admin/Oper

controller_A_1						
	e0a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/1000
	e0b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/1000
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0e	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0f	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0g	Default	Default	up	1500	auto/1000

```
7 entries were displayed.
```

3. Compruebe la configuración de MetroCluster en ambos sitios de la configuración de MetroCluster.

a. Verifique la configuración desde el sitio A:

```
metrocluster show
```

```
cluster_A::> metrocluster show
```

Cluster	Entry Name	State

Local: cluster_A	Configuration state	configured
	Mode	normal
	AUSO Failure Domain	auso-on-cluster-
disaster		
Remote: cluster_B	Configuration state	configured
	Mode	normal
	AUSO Failure Domain	auso-on-cluster-
disaster		

b. Verifique la configuración desde el sitio B:

```
metrocluster show
```

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster                               Entry Name                               State
-----
Local: cluster_B                      Configuration state configured
Mode                                  normal
AUSO Failure Domain auso-on-cluster-
disaster
Remote: cluster_A                     Configuration state configured
Mode                                  normal
AUSO Failure Domain auso-on-cluster-
disaster
```

Configurar puentes de FC a SAS para supervisión del estado

En los sistemas que ejecutan versiones de ONTAP anteriores a 9.8, si la configuración incluye puentes de FC a SAS, debe realizar algunos pasos de configuración especiales para supervisar los puentes de FC a SAS en la configuración de MetroCluster.

- Las herramientas de supervisión SNMP de terceros no son compatibles con los puentes FibreBridge.
- A partir de ONTAP 9.8, los puentes FC a SAS se supervisan a través de conexiones en banda de forma predeterminada, por lo que no se requiere ninguna configuración adicional.



A partir de ONTAP 9.8, el `storage bridge` el comando se sustituye por `system bridge`. Los siguientes pasos muestran el `storage bridge` Pero si ejecuta ONTAP 9.8 o una versión posterior, el `system bridge` el comando es preferido.

Pasos

1. Desde el símbolo del sistema del clúster ONTAP, añada el puente a la supervisión del estado:
 - a. Agregue el puente utilizando el comando para su versión de ONTAP:

Versión de ONTAP	Comando
ONTAP 9.5 y posteriores	<code>storage bridge add -address 0.0.0.0 -managed-by in-band -name <i>bridge-name</i></code>
ONTAP 9.4 y anteriores	<code>storage bridge add -address <i>bridge-ip-address</i> -name <i>bridge-name</i></code>

- b. Compruebe que el puente se ha agregado y que está configurado correctamente:

```
storage bridge show
```

Es posible que tarde hasta 15 minutos en reflejar todos los datos debido al intervalo de sondeo. El monitor de estado de ONTAP puede contactar y controlar el puente si el valor de la columna "Estado" es "ok", y se muestra otra información, como el nombre mundial (WWN).

En el siguiente ejemplo, se muestra que están configurados los puentes de FC a SAS:

```
controller_A_1::> storage bridge show
```

Bridge Model	Symbolic Name	Is Monitored	Monitor Status	Vendor
	Bridge WWN			
ATTO_10.10.20.10	atto01	true	ok	Atto
FibreBridge 7500N	20000010867038c0			
ATTO_10.10.20.11	atto02	true	ok	Atto
FibreBridge 7500N	20000010867033c0			
ATTO_10.10.20.12	atto03	true	ok	Atto
FibreBridge 7500N	20000010867030c0			
ATTO_10.10.20.13	atto04	true	ok	Atto
FibreBridge 7500N	2000001086703b80			

4 entries were displayed

```
controller_A_1::>
```

Comprobar la configuración de MetroCluster

Puede comprobar que los componentes y las relaciones de la configuración de MetroCluster funcionan correctamente. Debe hacer una comprobación después de la configuración inicial y después de realizar cualquier cambio en la configuración de MetroCluster. También debe hacer una comprobación antes de una operación de conmutación negociada (planificada) o de conmutación de estado.

Si la `metrocluster check run` el comando se emite dos veces en un corto tiempo en uno de los clústeres o en ambos, se puede producir un conflicto y es posible que el comando no recopile todos los datos. Posteriormente `metrocluster check show` los comandos no muestran el resultado esperado.

1. Compruebe la configuración:

```
metrocluster check run
```

El comando se ejecuta como un trabajo en segundo plano y es posible que no se complete inmediatamente.

```
cluster_A::> metrocluster check run
The operation has been started and is running in the background. Wait
for
it to complete and run "metrocluster check show" to view the results. To
check the status of the running metrocluster check operation, use the
command,
"metrocluster operation history show -job-id 2245"
```

```
cluster_A::> metrocluster check show
```

Component	Result
-----	-----
nodes	ok
lifs	ok
config-replication	ok
aggregates	ok
clusters	ok
connections	ok
volumes	ok
7 entries were displayed.	

2. Mostrar resultados más detallados:

```
metrocluster check run
```

```
metrocluster check aggregate show
```

```
metrocluster check cluster show
```

```
metrocluster check config-replication show
```

```
metrocluster check lif show
```

```
metrocluster check node show
```

La `metrocluster check show` los comandos muestran los resultados de los más recientes `metrocluster check run` comando. Siempre debe ejecutar el `metrocluster check run` antes de utilizar el `metrocluster check show` comandos para que la información mostrada sea actual.

En el siguiente ejemplo se muestra el `metrocluster check aggregate show` Resultado del comando para una configuración de MetroCluster de cuatro nodos en buen estado:

```
cluster_A::> metrocluster check aggregate show
```

```
Last Checked On: 8/5/2014 00:42:58
```

Node	Aggregate	Check
Result		
-----	-----	-----
controller_A_1	controller_A_1_aggr0	mirroring-status
ok		disk-pool-allocation
ok		

```

ok                                     ownership-state
                                     controller_A_1_aggr1
                                     mirroring-status
ok                                     disk-pool-allocation
ok                                     ownership-state
ok                                     controller_A_1_aggr2
                                     mirroring-status
ok                                     disk-pool-allocation
ok                                     ownership-state
ok                                     controller_A_2_aggr0
                                     mirroring-status
ok                                     disk-pool-allocation
ok                                     ownership-state
ok                                     controller_A_2_aggr1
                                     mirroring-status
ok                                     disk-pool-allocation
ok                                     ownership-state
ok                                     controller_A_2_aggr2
                                     mirroring-status
ok                                     disk-pool-allocation
ok                                     ownership-state

18 entries were displayed.

```

En el siguiente ejemplo se muestra el `metrocluster check cluster show` Resultado del comando para una configuración de MetroCluster de cuatro nodos en buen estado. Indica que los clústeres están listos para ejecutar una conmutación de sitios negociada, si es necesario.

Last Checked On: 9/13/2017 20:47:04

Cluster	Check	Result
mccint-fas9000-0102	negotiated-switchover-ready	not-applicable
	switchback-ready	not-applicable
	job-schedules	ok
	licenses	ok
	periodic-check-enabled	ok
mccint-fas9000-0304	negotiated-switchover-ready	not-applicable
	switchback-ready	not-applicable
	job-schedules	ok
	licenses	ok
	periodic-check-enabled	ok

10 entries were displayed.

Información relacionada

["Gestión de discos y agregados"](#)

["Gestión de redes y LIF"](#)

Comprobación de errores de configuración de MetroCluster con Config Advisor

Puede ir al sitio de soporte de NetApp y descargar la herramienta Config Advisor para comprobar si hay errores de configuración comunes.

Config Advisor es una herramienta de validación de configuración y comprobación del estado. Puede implementarlo tanto en sitios seguros como en sitios no seguros para la recopilación de datos y el análisis del sistema.



El soporte para Config Advisor es limitado y solo está disponible en línea.

1. Vaya a la página de descarga de Config Advisor y descargue la herramienta.

["Descargas de NetApp: Config Advisor"](#)

2. Ejecute Config Advisor, revise el resultado de la herramienta y siga las recomendaciones del resultado para solucionar los problemas detectados.

Verificación de la conmutación de sitios, el reparación y la conmutación de estado

Debe verificar las operaciones de conmutación de sitios, reparación y conmutación de estado de la configuración de MetroCluster.

1. Utilice los procedimientos para la conmutación negociada, la reparación y la conmutación de estado que se mencionan en el ["Recuperación tras un desastre"](#).

Proteger archivos de copia de seguridad de configuración

Puede proporcionar una protección adicional para los archivos de backup de configuración del clúster especificando una URL remota (HTTP o FTP) en la que se carguen los archivos de backup de configuración además de las ubicaciones predeterminadas en el clúster local.

1. Establezca la dirección URL del destino remoto para los archivos de copia de seguridad de configuración:

```
system configuration backup settings modify URL-of-destination
```

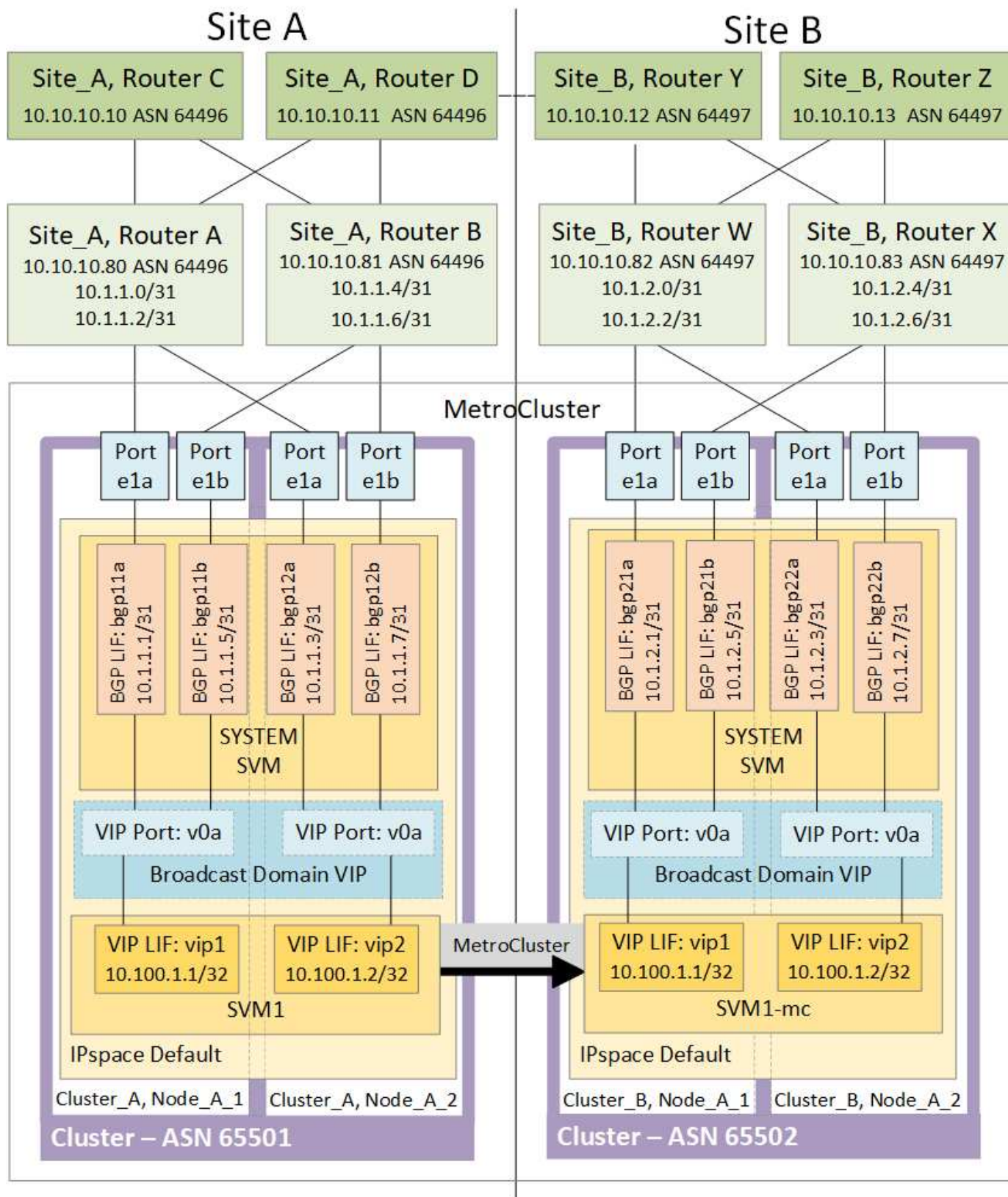
La ["Gestión del clúster con la CLI"](#) Contiene información adicional bajo la sección *Administrar copias de seguridad de configuración*.

Consideraciones sobre el uso de IP virtual y el protocolo de puerta de enlace de borde con una configuración de MetroCluster

A partir de ONTAP 9.5, ONTAP admite conectividad de capa 3 mediante IP virtual (VIP) y Protocolo de puerta de enlace de borde (BGP). La combinación de VIP y BGP para ofrecer redundancia en las redes de interfaz con la redundancia MetroCluster back-end proporciona una solución de recuperación ante desastres de capa 3.

Revise las siguientes directrices e ilustraciones cuando planifique su solución de capa 3. Para obtener más información sobre la implantación de VIP y BGP en ONTAP, consulte la siguiente sección:

["Configuración de LIF IP virtuales \(VIP\)"](#)



Limitaciones de ONTAP

ONTAP no verifica automáticamente que todos los nodos de ambos sitios de la configuración de MetroCluster estén configurados con BGP peering.

ONTAP no realiza la agregación de rutas, pero anuncia todas las IP de LIF virtuales individuales como rutas

de host únicas en todo momento.

ONTAP no admite Anycast real. Solo un nodo del clúster presenta una IP LIF virtual específica (pero es aceptado por todas las interfaces físicas, independientemente de si son LIF BGP, siempre y cuando el puerto físico forme parte del espacio IP correcto). Los diferentes LIF pueden migrar por separado entre sí a nodos de alojamiento diferentes.

Directrices para el uso de esta solución de capa 3 con una configuración de MetroCluster

Debe configurar el BGP y el VIP correctamente para proporcionar la redundancia necesaria.

Se prefieren escenarios de implementación más simples en comparación con arquitecturas más complejas (por ejemplo, se puede acceder a un enrutador de interconexión BGP a través de un enrutador intermedio no BGP). Sin embargo, ONTAP no aplica restricciones de diseño o topología de red.

Los LIF VIP solo cubren la interfaz/red de datos.

Según la versión de ONTAP, debe configurar los LIF de conexión entre iguales de BGP en la SVM del nodo, no el sistema ni la SVM de datos. En ONTAP 9.8, los LIF BGP son visibles en la SVM del clúster (sistema) y las SVM del nodo ya no están presentes.

Cada SVM de datos requiere la configuración de todas las direcciones de puerta de enlace posibles del primer salto (normalmente, la dirección IP del enrutador de BGP), de modo que la ruta de datos de retorno esté disponible en caso de producirse una migración LIF o una conmutación por error de MetroCluster.

Los LIF BGP son específicos de los nodos, similares a los LIF de interconexión de clústeres; cada nodo tiene una configuración única, lo que no necesita replicarse en los nodos del centro de recuperación ante desastres.

La existencia del v0a (v0b y así sucesivamente). Valida constantemente la conectividad, garantizando que una migración LIF o una conmutación al nodo de respaldo se realice correctamente (a diferencia de L2, donde una configuración rota solo es visible después de la interrupción).

Una gran diferencia en la arquitectura es que los clientes ya no deben compartir la misma subred IP que el VIP de las SVM de datos. Un router L3 con las características de redundancia y resistencia adecuadas para la empresa habilitadas (por ejemplo, VRRP/HSRP) debería estar en el camino entre el almacenamiento y los clientes para que el VIP funcione correctamente.

El fiable proceso de actualización de BGP permite realizar migraciones de LIF más fluidas, ya que son ligeramente más rápidas y tienen menos probabilidades de que se produzcan interrupciones en algunos clientes.

Puede configurar BGP para detectar algunas clases de comportamientos erróneos de red o de switch más rápido que LACP, si se ha configurado de manera acorde.

BGP (EBGP) externa utiliza distintos números COMO números entre los nodos ONTAP y los routers de interconexión y es la implementación preferida para facilitar la agregación y redistribución de rutas en los routers. El BGP interno (IBGP) y el uso de reflectores de ruta no es imposible, sino fuera del alcance de una configuración VIP directa.

Tras la implementación, debe comprobar que se pueda acceder a la SVM de datos cuando se migre el LIF virtual asociado entre todos los nodos de cada sitio (incluido el cambio de MetroCluster) para verificar que la configuración correcta de las rutas estáticas a la misma SVM de datos.

VIP funciona con la mayoría de los protocolos basados en IP (NFS, SMB e iSCSI).

Probando la configuración de MetroCluster

Es posible probar situaciones de errores para confirmar el funcionamiento correcto de la configuración de MetroCluster.

Verificación de la conmutación negociada

Puede probar una operación de conmutación negociada (planificada) para confirmar la disponibilidad de datos ininterrumpida.

Esta prueba valida que la disponibilidad de los datos no se ve afectada (excepto para los protocolos Microsoft Server Message Block (SMB) y Solaris Fibre Channel) conmutando el clúster al segundo centro de datos.

Esta prueba debería tardar unos 30 minutos.

Este procedimiento tiene los siguientes resultados esperados:

- La `metrocluster switchover` el comando presentará un símbolo del sistema de advertencia.

Si responde **yes** en el aviso, el sitio del que se emite el comando cambiará a través del sitio del partner.

Para configuraciones IP de MetroCluster:

- Para ONTAP 9.4 y versiones anteriores:
 - Los agregados reflejados se degradarán después de la conmutación negociada.
- Para ONTAP 9.5 y posteriores:
 - Los agregados reflejados permanecerán en estado normal si es posible acceder al almacenamiento remoto.
 - Los agregados reflejados se degradarán después de la conmutación de intercambio negociada si se pierde el acceso al almacenamiento remoto.
- Para ONTAP 9.8 y posteriores:
 - Los agregados no reflejados ubicados en el sitio de desastre dejan de estar disponibles si se pierde el acceso al almacenamiento remoto. Esto puede producir una interrupción del servicio de la controladora.

Pasos

1. Confirme que todos los nodos se encuentran en estado configurado y en modo normal:

```
metrocluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
```

Cluster	Configuration State	Mode
-----	-----	

Local: cluster_A	configured	normal
Remote: cluster_B	configured	normal

2. Inicie la operación de conmutación:

```
metrocluster switchover
```

```
cluster_A::> metrocluster switchover
Warning: negotiated switchover is about to start. It will stop all the
data Vservers on cluster "cluster_B" and
automatically re-start them on cluster "cluster_A". It will finally
gracefully shutdown cluster "cluster_B".
```

3. Confirme que el clúster local se encuentra en el estado configurado y en el modo de conmutación:

```
metrocluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
```

Cluster	Configuration	State	Mode
-----	-----	-----	-----
Local: cluster_A	configured		switchover
Remote: cluster_B	not-reachable		-
configured	normal		

4. Confirme que la operación de conmutación se ha realizado correctamente:

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show

cluster_A::> metrocluster operation show
  Operation: switchover
    State: successful
  Start Time: 2/6/2016 13:28:50
    End Time: 2/6/2016 13:29:41
    Errors: -
```

5. Utilice la `vserver show` y `network interface show` Comandos para verificar que las SVM y las LIF de recuperación ante desastres se han conectado.

Verificación de la reparación y regreso manual

Puede probar las operaciones de reparación y conmutación de estado manual para verificar que la disponibilidad de los datos no se vea afectada (a excepción de las configuraciones FC de SMB y Solaris), al volver a cambiar el clúster al centro de datos original después de una conmutación negociada.

Esta prueba debería tardar unos 30 minutos.

El resultado esperado de este procedimiento es que los servicios deben ser cambiados de nuevo a sus nodos de origen.

Pasos

- 1. Compruebe que se ha completado la reparación:

```
metrocluster node show
```

El siguiente ejemplo muestra que el comando se ha completado correctamente:

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR                               Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
-----
1      cluster_A
      node_A_1      configured    enabled    heal roots
completed
      cluster_B
      node_B_2      unreachable    -          switched over
42 entries were displayed.metrocluster operation show
```

- 2. Compruebe que todos los agregados lo están mirrored:

```
storage aggregate show
```

El ejemplo siguiente muestra que todos los agregados tienen un estado RAID de mirroring:

```
cluster_A::> storage aggregate show
cluster Aggregates:
Aggregate Size      Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
data_cluster
      4.19TB      4.13TB    2% online      8 node_A_1  raid_dp,
mirrored,
normal

root_cluster
      715.5GB    212.7GB   70% online      1 node_A_1  raid4,
mirrored,
normal

cluster_B Switched Over Aggregates:
Aggregate Size      Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
data_cluster_B
      4.19TB      4.11TB    2% online      5 node_A_1  raid_dp,
mirrored,
normal

root_cluster_B      -          -      - unknown      - node_A_1  -
```

3. Los nodos de arranque desde el sitio de recuperación ante desastres.
4. Compruebe el estado de la recuperación de conmutación de estado:

```
metrocluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR
Group Cluster Node      Configuration  DR
State          Mirroring Mode
-----
1      cluster_A
      node_A_1      configured    enabled      heal roots
completed
      cluster_B
      node_B_2      configured    enabled      waiting for
switchback                                     recovery

2 entries were displayed.
```

5. Lleve a cabo la conmutación de regreso:

```
metrocluster switchback
```

```
cluster_A::> metrocluster switchback
[Job 938] Job succeeded: Switchback is successful. Verify switchback
```

6. Confirme el estado de los nodos:

```
metrocluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR
Group Cluster Node Configuration State DR
Mirroring Mode
-----
1      cluster_A
      node_A_1      configured enabled normal
      cluster_B
      node_B_2      configured enabled normal

2 entries were displayed.
```

7. Confirme el estado:

```
metrocluster operation show
```

La salida debe mostrar un estado correcto.

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: switchback
State: successful
Start Time: 2/6/2016 13:54:25
End Time: 2/6/2016 13:56:15
Errors: -
```

Pérdida de un único puente FC-a-SAS

Puede probar el fallo de un único puente FC a SAS para asegurarse de que no existe ningún punto único de error.

Esta prueba debería tardar unos 15 minutos.

Este procedimiento tiene los siguientes resultados esperados:

- Se deben generar errores al desconectar el puente.
- No se debe producir conmutación por error o pérdida del servicio.
- Sólo hay disponible una ruta desde el módulo del controlador hasta las unidades detrás del puente.



A partir de ONTAP 9.8, el `storage bridge` el comando se sustituye por `system bridge`. Los siguientes pasos muestran el `storage bridge` Pero si ejecuta ONTAP 9.8 o una versión posterior, el `system bridge` el comando es preferido.

Pasos

1. Apague las fuentes de alimentación del puente.
2. Confirme que el control del puente indica un error:

```
storage bridge show
```

```
cluster_A::> storage bridge show
```

Monitor	Bridge	Symbolic Name	Vendor	Model	Bridge WWN	Is Monitored
ATTO_10.65.57.145	bridge_A_1	Atto	FibreBridge	6500N	200000108662d46c	true

error

3. Confirmar que las unidades situadas detrás del puente están disponibles en una sola ruta:

```
storage disk error show
```

```
cluster_A::> storage disk error show
Disk          Error Type          Error Text
-----
-----
1.0.0          onedomain          1.0.0 (5000cca057729118): All paths
to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a
single point of failure.
1.0.1          onedomain          1.0.1 (5000cca057727364): All paths
to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a
single point of failure.
1.0.2          onedomain          1.0.2 (5000cca05772e9d4): All paths
to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a
single point of failure.
...
1.0.23         onedomain          1.0.23 (5000cca05772e9d4): All paths
to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a
single point of failure.
```

Verificación del funcionamiento después de la interrupción de la línea de potencia

Es posible probar la respuesta de la configuración de MetroCluster al fallo de un PDU.

La práctica recomendada es que cada unidad de suministro de alimentación (PSU) de un componente se conecte a un suministro de alimentación independiente. Si ambas PSU están conectadas a la misma unidad de distribución de alimentación (PDU) y se produce una interrupción eléctrica, se podría apagar el sitio y es posible que una bandeja completa no esté disponible. El fallo de una línea de alimentación se prueba para confirmar que no hay ninguna discrepancia en el cableado que pueda causar una interrupción del servicio.

Esta prueba debería tardar unos 15 minutos.

Esta prueba requiere que se apague todas las PDU de la izquierda y, a continuación, todas las PDU de la derecha de todos los racks que contienen los componentes de MetroCluster.

Este procedimiento tiene los siguientes resultados esperados:

- Los errores deben generarse a medida que las PDU están desconectadas.
- No se debe producir conmutación por error o pérdida del servicio.

Pasos

1. Apague las PDU del lado izquierdo del rack que contiene los componentes de MetroCluster.
2. Supervise el resultado en la consola mediante el `system environment sensors show -state faulty.. storage shelf show -errors` comandos.


```
cluster_A::> system environment sensors show -state fault
```

Node	Sensor	State	Value/Units	Crit-Low	Warn-Low	Warn-Hi	Crit-Hi

node_A_1							
	PSU1	fault					
			PSU_OFF				
	PSU1 Pwr In OK	fault					
			FAULT				
node_A_2							
	PSU1	fault					
			PSU_OFF				
	PSU1 Pwr In OK	fault					
			FAULT				

4 entries were displayed.

```
cluster_A::> storage shelf show -errors
```

```
Shelf Name: 1.1
Shelf UID: 50:0a:09:80:03:6c:44:d5
Serial Number: SHFHU1443000059
```

Error Type	Description
Power	Critical condition is detected in storage shelf power supply unit "1". The unit might fail.Reconnect PSU1

3. Vuelva a encender la alimentación a las PDU de la izquierda.
4. Asegúrese de que ONTAP borra la condición del error.
5. Repita los pasos anteriores con las PDU de la derecha.

Verificación del funcionamiento tras la pérdida de una única bandeja de almacenamiento

Usted puede probar el error de una sola bandeja de almacenamiento para verificar que no hay ningún punto único de error.

Este procedimiento tiene los siguientes resultados esperados:

- El software de supervisión debe informar de un mensaje de error.
- No se debe producir conmutación por error o pérdida del servicio.
- La resincronización de reflejo se inicia automáticamente una vez que se restaura el error de hardware.

Pasos

1. Compruebe el estado de recuperación tras fallos del almacenamiento:

```
storage failover show
```

```
cluster_A::> storage failover show
```

Node	Partner	Possible	State Description
node_A_1	node_A_2	true	Connected to node_A_2
node_A_2	node_A_1	true	Connected to node_A_1

2 entries were displayed.

2. Compruebe el estado del agregado:

```
storage aggregate show
```

```
cluster_A::> storage aggregate show
```

```
cluster Aggregates:
```

Aggregate	Size	Available	Used%	State	#Vols	Nodes	RAID
-----------	------	-----------	-------	-------	-------	-------	------

Status	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

node_A_1data01_mirrored	4.15TB	3.40TB	18%	online	3	node_A_1	
-------------------------	--------	--------	-----	--------	---	----------	--

raid_dp,

mirrored,

normal

node_A_1root	707.7GB	34.29GB	95%	online	1	node_A_1	
--------------	---------	---------	-----	--------	---	----------	--

raid_dp,

mirrored,

normal

node_A_2_data01_mirrored	4.15TB	4.12TB	1%	online	2	node_A_2	
--------------------------	--------	--------	----	--------	---	----------	--

raid_dp,

mirrored,

normal

node_A_2_data02_unmirrored	2.18TB	2.18TB	0%	online	1	node_A_2	
----------------------------	--------	--------	----	--------	---	----------	--

raid_dp,

normal

node_A_2_root	707.7GB	34.27GB	95%	online	1	node_A_2	
---------------	---------	---------	-----	--------	---	----------	--

raid_dp,

mirrored,

normal

3. Compruebe que todos los SVM y los volúmenes de datos están en línea y sirviendo datos:

```
vserver show -type data
```

```
network interface show -fields is-home false
```

```
volume show !vol0,!MDV*
```

```
cluster_A::> vservers show -type data
```

```
cluster_A::> vservers show -type data
```

Vserver	Type	Subtype	Admin State	Operational State	Root Volume
Aggregate					

SVM1	data	sync-source		running	SVM1_root
node_A_1_data01_mirrored					
SVM2	data	sync-source		running	SVM2_root
node_A_2_data01_mirrored					

```
cluster_A::> network interface show -fields is-home false
```

There are no entries matching your query.

```
cluster_A::> volume show !vol0,!MDV*
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				

SVM1					
		SVM1_root			
		node_A_1data01_mirrored			
			online	RW	10GB
9.50GB	5%				
SVM1					
		SVM1_data_vol			
		node_A_1data01_mirrored			
			online	RW	10GB
9.49GB	5%				
SVM2					
		SVM2_root			
		node_A_2_data01_mirrored			
			online	RW	10GB
9.49GB	5%				
SVM2					
		SVM2_data_vol			
		node_A_2_data02_unmirrored			
			online	RW	1GB
972.6MB	5%				

4. Identifique una bandeja en el pool 1 para el nodo node_A_2 que se apagará para simular un fallo de hardware repentino:

```
storage aggregate show -r -node node-name !*root
```

La bandeja que seleccione debe contener unidades que forman parte de un agregado de datos reflejados.

En el siguiente ejemplo, se selecciona el ID de bandeja 31 para que falle.

```
cluster_A::> storage aggregate show -r -node node_A_2 !*root
Owner Node: node_A_2
Aggregate: node_A_2_data01_mirrored (online, raid_dp, mirrored) (block
checksums)
Plex: /node_A_2_data01_mirrored/plex0 (online, normal, active, pool0)
RAID Group /node_A_2_data01_mirrored/plex0/rg0 (normal, block
checksums)
```

					Usable	
Physical	Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size
Size	Status					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	dparity	2.30.3	0	BSAS	7200	827.7GB
828.0GB (normal)						
	parity	2.30.4	0	BSAS	7200	827.7GB
828.0GB (normal)						
	data	2.30.6	0	BSAS	7200	827.7GB
828.0GB (normal)						
	data	2.30.8	0	BSAS	7200	827.7GB
828.0GB (normal)						
	data	2.30.5	0	BSAS	7200	827.7GB
828.0GB (normal)						

```

Plex: /node_A_2_data01_mirrored/plex4 (online, normal, active, pool1)
RAID Group /node_A_2_data01_mirrored/plex4/rg0 (normal, block
checksums)
```

					Usable	
Physical	Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size
Size	Status					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	dparity	1.31.7	1	BSAS	7200	827.7GB
828.0GB (normal)						
	parity	1.31.6	1	BSAS	7200	827.7GB
828.0GB (normal)						
	data	1.31.3	1	BSAS	7200	827.7GB

```

828.0GB (normal)
    data      1.31.4                1    BSAS      7200  827.7GB
828.0GB (normal)
    data      1.31.5                1    BSAS      7200  827.7GB
828.0GB (normal)

Aggregate: node_A_2_data02_unmirrored (online, raid_dp) (block
checksums)
    Plex: /node_A_2_data02_unmirrored/plex0 (online, normal, active,
pool0)
    RAID Group /node_A_2_data02_unmirrored/plex0/rg0 (normal, block
checksums)

                                     Usable
Physical
    Position Disk                    Pool Type      RPM      Size
Size Status
-----
-----
    dparity  2.30.12                0    BSAS      7200  827.7GB
828.0GB (normal)
    parity   2.30.22                0    BSAS      7200  827.7GB
828.0GB (normal)
    data     2.30.21                0    BSAS      7200  827.7GB
828.0GB (normal)
    data     2.30.20                0    BSAS      7200  827.7GB
828.0GB (normal)
    data     2.30.14                0    BSAS      7200  827.7GB
828.0GB (normal)
15 entries were displayed.

```

5. Apague físicamente la bandeja seleccionada.

6. Vuelva a comprobar el estado del agregado:

```
storage aggregate
```

```
storage aggregate show -r -node node_A_2 !*root
```

El agregado con unidades en la bandeja apagada debería tener un estado RAID «degradado» y las unidades del complejo afectado deberían tener el estado «error», tal y como se muestra en el siguiente ejemplo:

```

cluster_A::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State    #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
-----

```

```

node_A_1data01_mirrored
      4.15TB      3.40TB      18% online      3 node_A_1
raid_dp,

mirrored,

normal
node_A_1root
      707.7GB      34.29GB      95% online      1 node_A_1
raid_dp,

mirrored,

normal
node_A_2_data01_mirrored
      4.15TB      4.12TB      1% online      2 node_A_2
raid_dp,

mirror

degraded
node_A_2_data02_unmirrored
      2.18TB      2.18TB      0% online      1 node_A_2
raid_dp,

normal
node_A_2_root
      707.7GB      34.27GB      95% online      1 node_A_2
raid_dp,

mirror

degraded
cluster_A::> storage aggregate show -r -node node_A_2 !*root
Owner Node: node_A_2
Aggregate: node_A_2_data01_mirrored (online, raid_dp, mirror degraded)
(block checksums)
Plex: /node_A_2_data01_mirrored/plex0 (online, normal, active, pool0)
RAID Group /node_A_2_data01_mirrored/plex0/rg0 (normal, block
checksums)

Usable
Physical
      Position Disk      Pool Type      RPM      Size
Size Status
-----
-----

```

```

    dparity 2.30.3                                0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)
    parity 2.30.4                                0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)
    data 2.30.6                                  0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)
    data 2.30.8                                  0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)
    data 2.30.5                                  0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)

```

Plex: /node_A_2_data01_mirrored/plex4 (offline, failed, inactive, pool1)

RAID Group /node_A_2_data01_mirrored/plex4/rg0 (partial, none checksums)

				Usable	
Physical					
Position	Disk	Pool Type		RPM	Size
Size	Status				

dparity	FAILED	-	-	-	827.7GB
- (failed)					
parity	FAILED	-	-	-	827.7GB
- (failed)					
data	FAILED	-	-	-	827.7GB
- (failed)					
data	FAILED	-	-	-	827.7GB
- (failed)					
data	FAILED	-	-	-	827.7GB
- (failed)					

Aggregate: node_A_2_data02_unmirrored (online, raid_dp) (block checksums)

Plex: /node_A_2_data02_unmirrored/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /node_A_2_data02_unmirrored/plex0/rg0 (normal, block checksums)

				Usable	
Physical					
Position	Disk	Pool Type		RPM	Size
Size	Status				

dparity	2.30.12	0	BSAS	7200	827.7GB
828.0GB	(normal)				


```
parity    2.30.22          0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)
data      2.30.21          0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)
data      2.30.20          0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)
data      2.30.14          0    BSAS    7200    827.7GB
828.0GB (normal)
```

15 entries were displayed.

7. Compruebe que se sirven los datos y que todos los volúmenes siguen en línea:

```
vserver show -type data
```

```
network interface show -fields is-home false
```

```
volume show !vol0,!MDV*
```

```

cluster_A::> vservers show -type data

cluster_A::> vservers show -type data

```

Vserver	Type	Subtype	Admin State	Operational State	Root Volume
Aggregate					
SVM1	data	sync-source		running	SVM1_root
node_A_1_data01_mirrored					
SVM2	data	sync-source		running	SVM2_root
node_A_1_data01_mirrored					

```

cluster_A::> network interface show -fields is-home false
There are no entries matching your query.

cluster_A::> volume show !vol0,!MDV*

```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
SVM1					
	SVM1_root	node_A_1data01_mirrored	online	RW	10GB
9.50GB	5%				
SVM1					
	SVM1_data_vol	node_A_1data01_mirrored	online	RW	10GB
9.49GB	5%				
SVM2					
	SVM2_root	node_A_1data01_mirrored	online	RW	10GB
9.49GB	5%				
SVM2					
	SVM2_data_vol	node_A_2_data02_unmirrored	online	RW	1GB
972.6MB	5%				

8. Encienda físicamente la bandeja.

La resincronización se inicia automáticamente.

9. Compruebe que se haya iniciado la resincronización:

```
storage aggregate show
```

El agregado afectado debe tener un estado RAID de «sincronización», como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
cluster_A::> storage aggregate show
cluster Aggregates:
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
node_A_1_data01_mirrored
      4.15TB      3.40TB   18% online      3 node_A_1
raid_dp,
mirrored,
normal
node_A_1_root
      707.7GB      34.29GB   95% online      1 node_A_1
raid_dp,
mirrored,
normal
node_A_2_data01_mirrored
      4.15TB      4.12TB    1% online      2 node_A_2
raid_dp,
resyncing
node_A_2_data02_unmirrored
      2.18TB      2.18TB    0% online      1 node_A_2
raid_dp,
normal
node_A_2_root
      707.7GB      34.27GB   95% online      1 node_A_2
raid_dp,
resyncing
```

10. Supervise el agregado para confirmar que se ha completado la resincronización:

```
storage aggregate show
```

El agregado afectado debería tener un estado de RAID «normal», tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
cluster_A::> storage aggregate show
cluster Aggregates:
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
node_A_1data01_mirrored
      4.15TB      3.40TB    18% online      3 node_A_1
raid_dp,
mirrored,
normal
node_A_1root
      707.7GB      34.29GB    95% online      1 node_A_1
raid_dp,
mirrored,
normal
node_A_2_data01_mirrored
      4.15TB      4.12TB     1% online      2 node_A_2
raid_dp,
normal
node_A_2_data02_unmirrored
      2.18TB      2.18TB     0% online      1 node_A_2
raid_dp,
normal
node_A_2_root
      707.7GB      34.27GB    95% online      1 node_A_2
raid_dp,
resyncing
```

Conexiones en configuraciones de MetroCluster con ampliación con LUN de cabina

Conexiones en configuraciones de MetroCluster con ampliación con LUN de cabina

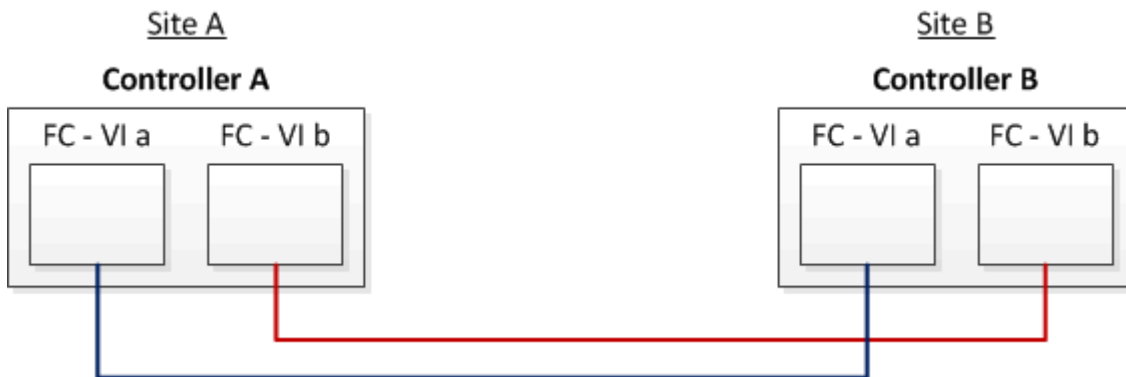
En una configuración MetroCluster con ampliación, con LUN de cabina, debe conectar los puertos FC-VI entre las controladoras. Es compatible con la conectividad directa entre las controladoras y las cabinas de almacenamiento E-Series. Para las demás cabinas de LUN, debe usar switches FC en la configuración.

También puede configurar MetroCluster con ampliación tanto con discos como LUN de cabina. En esta configuración, debe utilizar puentes FC-SAS o cables ópticos SAS para conectar las controladoras a los discos.

Ejemplo de una configuración de MetroCluster con ampliación con LUN de cabina

En una configuración MetroCluster con ampliación con LUN de cabina, debe cablear los puertos FC-VI para la conectividad directa entre las controladoras. Además, debe cablear cada puerto HBA de controladora a los puertos de switch en los switches FC correspondientes. El cableado a los LUN de cabina es igual que el de un MetroCluster conectado a la estructura, excepto los LUN de cabina E-Series, que se pueden conectar directamente.

En la siguiente ilustración, se muestran los puertos FC-VI que se cablean en las controladoras A y B en una configuración MetroCluster con ampliación:



Los módulos de controladoras de los sistemas de almacenamiento FAS9000 utilizan cuatro puertos FC-VI cada uno.

Para las configuraciones con LUN de cabina E-Series, puede conectar directamente los LUN de E-Series.

["Compatibilidad de la conexión directa para la configuración de MetroCluster con ampliación con la cabina E-Series de NetApp"](#)

Excepto para conectar los puertos FC-VI, el resto de este procedimiento es para configurar una configuración de MetroCluster con LUN de cabina, que no utilizan LUN de cabina E-Series. Esto requiere switches FC que sean los mismos que para utilizar LUN de cabina en configuraciones estructural.

["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#)

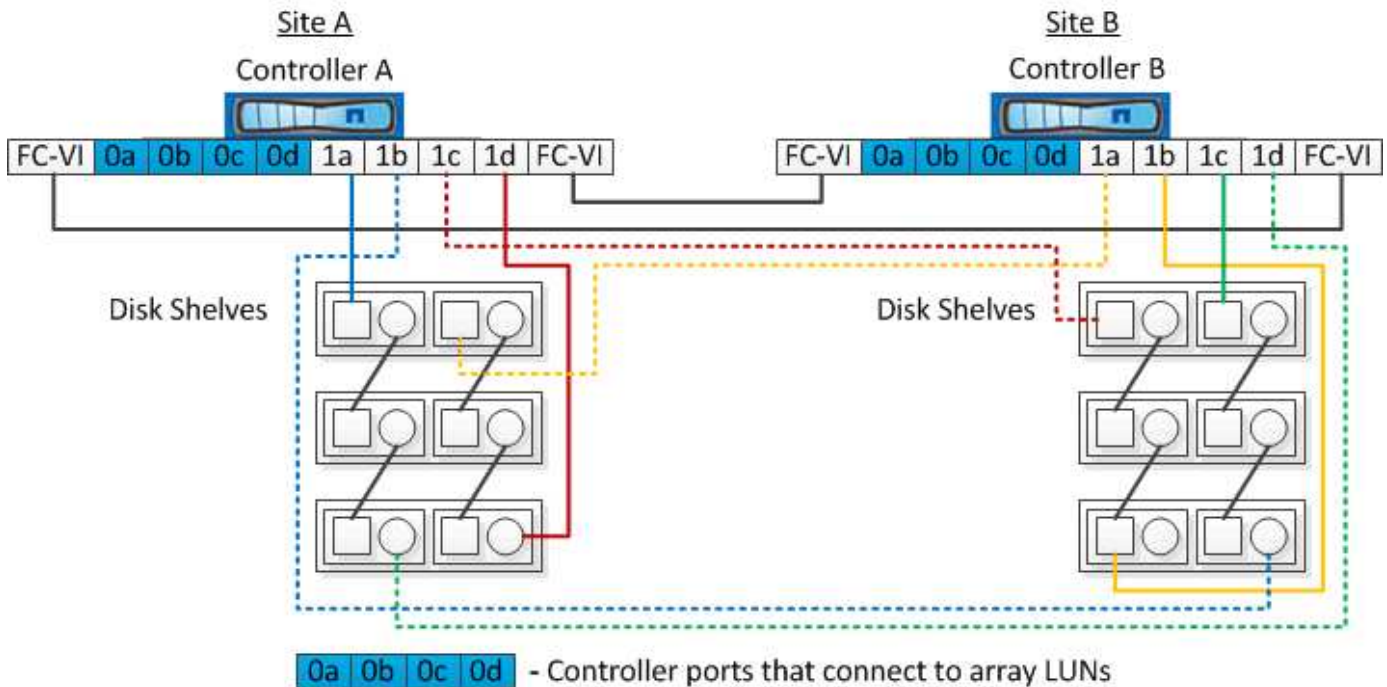
Ejemplos de configuraciones MetroCluster con ampliación de dos nodos con discos y LUN de cabina

Para configurar una configuración de MetroCluster con ampliación con discos nativos y LUN de cabina, debe utilizar puentes FC-SAS o cables ópticos SAS para conectar los sistemas ONTAP a las bandejas de discos. Además, se deben utilizar switches FC para conectar las LUN de cabina a los sistemas ONTAP.

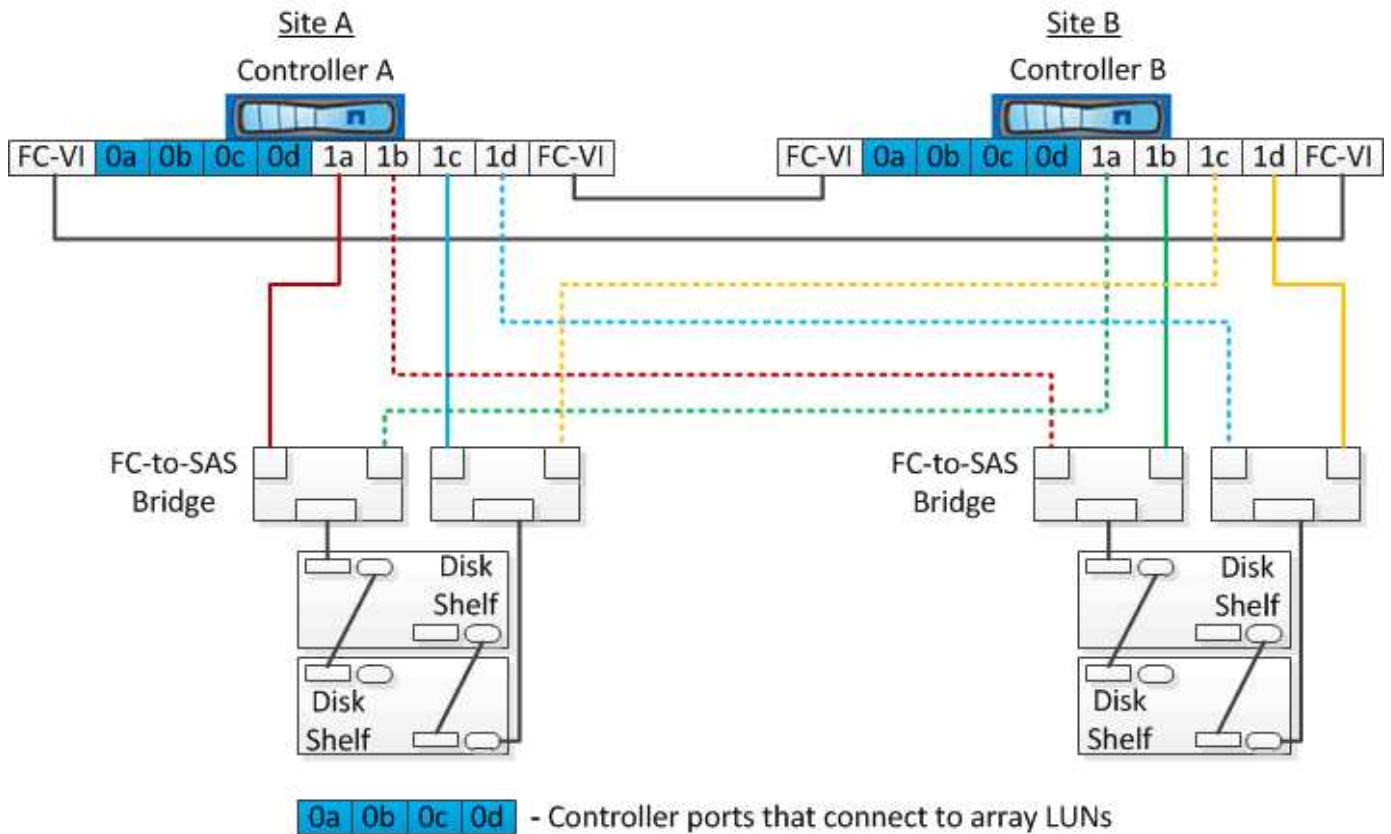
Se requieren un mínimo de ocho puertos HBA para que un sistema ONTAP se conecte tanto a discos nativos como a LUN de cabina.

En los siguientes ejemplos que representan configuraciones de MetroCluster con ampliación de dos nodos con discos y LUN de cabina, los puertos HBA 0a a 0d se utilizan para conexión con LUN de cabina. Los puertos HBA 1a a 1d se utilizan para conexiones con discos nativos.

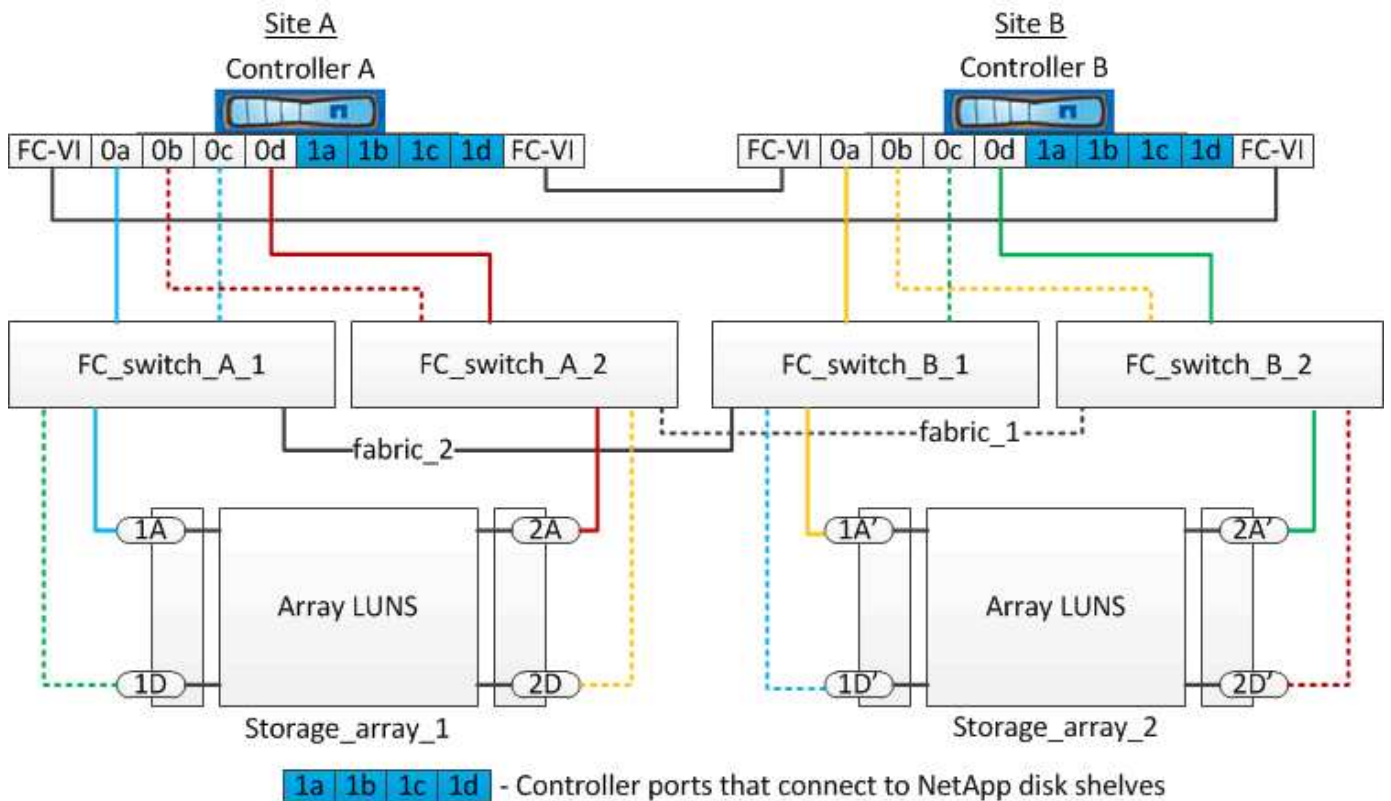
En la siguiente ilustración, se muestra una configuración de MetroCluster con ampliación de dos nodos en la que los discos nativos están conectados a los sistemas ONTAP mediante cables ópticos SAS:



En la siguiente ilustración, se muestra una configuración de MetroCluster con ampliación de dos nodos en la que los discos nativos están conectados a los sistemas ONTAP mediante puentes FC a SAS:



En la siguiente ilustración, se muestra una configuración de MetroCluster con ampliación de dos nodos con las conexiones de LUN de cabina:





Si es necesario, también puede utilizar los mismos switches FC para conectar los discos nativos y los LUN de cabina a las controladoras de la configuración MetroCluster.

["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#)

Ejemplo de una configuración MetroCluster con ampliación con cabinas de almacenamiento E-Series

En una configuración de MetroCluster con ampliación y LUN de cabina de almacenamiento E-Series, puede conectar directamente las controladoras de almacenamiento y las cabinas de almacenamiento. A diferencia de otros LUN de cabina, no se necesitan switches FC.

La ["Compatibilidad de la conexión directa para la configuración de MetroCluster con ampliación con la cabina E-Series de NetApp"](#) El artículo de la base de conocimientos proporciona ejemplos de configuraciones con LUN de cabina E-Series.

Consideraciones que tener en cuenta al eliminar las configuraciones de MetroCluster

Puede quitar la configuración de MetroCluster de todos los nodos de un grupo de recuperación ante desastres (DR). Tras eliminar la configuración de MetroCluster, todas las interconexiones y la conectividad de disco deben ajustarse para que estén en estado admitido. Si necesita quitar la configuración de MetroCluster, póngase en contacto con el soporte técnico.



No puede revertir la desconfiguración de MetroCluster. Este proceso solo debe realizarse con la ayuda del soporte técnico. Póngase en contacto con el soporte técnico de NetApp y consulte la guía adecuada para su configuración en ["Cómo quitar nodos de una configuración de MetroCluster: Guía de resolución."](#)

Cómo utilizar Active IQ Unified Manager y System Manager de ONTAP para llevar a cabo tareas de configuración y supervisión

Uso de Active IQ Unified Manager y System Manager de ONTAP para obtener más información acerca de la configuración y supervisión

Active IQ Unified Manager y ONTAP System Manager pueden utilizarse para gestionar los clústeres mediante la interfaz gráfica de usuario y supervisar la configuración.

Cada nodo tiene instalado ONTAP System Manager de forma previa. Para cargar System Manager, introduzca la dirección LIF de gestión del clúster como URL en un navegador web que tenga conectividad con el nodo.

También se puede usar Active IQ Unified Manager para supervisar la configuración de MetroCluster.

Información relacionada

Sincronización de la hora del sistema mediante NTP

Cada clúster necesita su propio servidor de protocolo de tiempo de redes (NTP) para sincronizar la hora entre los nodos y sus clientes. Puede utilizar el cuadro de diálogo Edit DateTime de System Manager para configurar el servidor NTP.

Compruebe que ha descargado e instalado System Manager. System Manager está disponible en el sitio de soporte de NetApp.

- No se puede modificar la configuración de la zona horaria de un nodo con errores o del nodo asociado después de producirse la toma de control.
- Cada clúster de la configuración de MetroCluster FC debe tener sus propios servidores o servidores NTP separados que utilizan los nodos y (si hay) puentes de FC a SAS en ese sitio MetroCluster.

Si utiliza el software MetroCluster Tiebreaker, también debe tener su propio servidor NTP separado.

Pasos

1. En la página de inicio, haga doble clic en el sistema de almacenamiento adecuado.
2. Expanda la jerarquía **Cluster** en el panel de navegación izquierdo.
3. En el panel de navegación, haga clic en **Configuración > Herramientas del sistema > Fecha y hora**.
4. Haga clic en **Editar**.
5. Seleccione la zona horaria.
6. Especifique las direcciones IP de los servidores de hora y, a continuación, haga clic en **Agregar**.

Debe añadir un servidor NTP a la lista de servidores de hora. El controlador de dominio puede ser un servidor autorizado.

7. Haga clic en **Aceptar**.
8. Compruebe los cambios realizados en los ajustes de fecha y hora en la ventana Fecha y hora.

Consideraciones que tener en cuenta al utilizar ONTAP en una configuración de MetroCluster

Al utilizar ONTAP en una configuración de MetroCluster, debe tener en cuenta ciertas consideraciones para la licencia, la paridad con clústeres fuera de la configuración de MetroCluster, la realización de operaciones de volumen, las operaciones NVFAIL y otras operaciones de ONTAP.

Consideraciones sobre las licencias

- Ambos sitios deben tener licencia para las mismas funciones con licencia en el sitio.
- Todos los nodos deben tener licencia para las mismas funciones de bloqueo de nodo.

Consideración de SnapMirror

- La recuperación ante desastres de SVM de SnapMirror solo es compatible con las configuraciones de MetroCluster que ejecutan versiones de ONTAP 9.5 o posteriores.

Compatibilidad de FlexCache en una configuración de MetroCluster

A partir de ONTAP 9.7, los volúmenes FlexCache son compatibles con las configuraciones MetroCluster. Debe estar al tanto de los requisitos para la revocación manual después de las operaciones de conmutación de sitios o conmutación de estado.

SVM deroga tras una conmutación cuando el origen y la caché de FlexCache están en el mismo sitio de MetroCluster

Tras una conmutación negociada o no planificada, cualquier relación de paridad FlexCache de SVM dentro del clúster se debe configurar manualmente.

Por ejemplo, las SVM vs1 (caché) y vs2 (origen) se encuentran en site_A. Estas SVM tienen una relación entre iguales.

Tras la conmutación, las SVM vs1-mc y vs2-mc se activan en el sitio asociado (site_B). Deben derogarse manualmente para que FlexCache funcione con el `vserver peer repeer` comando.

SVM deroga después de una conmutación de sitios o conmutación de estado cuando un destino de FlexCache se encuentra en un tercer clúster y en modo desconectado

En el caso de las relaciones de FlexCache con un clúster fuera de la configuración de MetroCluster, los relaciones entre iguales siempre deben volver a configurarse manualmente después de realizar una conmutación de sitios cuando los clústeres implicados se encuentran en un modo desconectado durante la conmutación de sitios.

Por ejemplo:

- Un extremo de FlexCache (cache_1 en vs1) reside en MetroCluster site_A tiene un extremo de FlexCache
- El otro extremo de la FlexCache (Origin_1 en vs2) reside en site_C (no en la configuración de MetroCluster)

Cuando se activa la conmutación, y si Site_A y site_C no están conectados, debe anular de forma manual las SVM en site_B (clúster de conmutación) y site_C mediante el `vserver peer repeer` comando tras el cambio.

Una vez realizada la conmutación de estado, debe volver a derogar las SVM en site_A (el clúster original) y site_C.

Compatibilidad con FabricPool en configuraciones MetroCluster

A partir de ONTAP 9.7, las configuraciones de MetroCluster admiten niveles de almacenamiento de FabricPool.

Para obtener información general sobre el uso de FabricPool, consulte ["Gestión de discos y agregados"](#).

Consideraciones que tener en cuenta al usar FabricPool

- Los clústeres deben tener licencias FabricPool con los límites de capacidad correspondientes.

- Los clústeres deben tener espacios IP con nombres coincidentes.

Puede ser el espacio IP predeterminado, o bien un espacio IP que haya creado una administración. Este espacio IP se usará para las configuraciones de configuración del almacén de objetos FabricPool.

- Para el espacio IP seleccionado, cada clúster debe tener una LIF de interconexión de clústeres definida que pueda llegar al almacén de objetos externo

Configuración de un agregado para su uso en una FabricPool duplicada



Antes de configurar el agregado, debe configurar almacenes de objetos como se describe en "Configuración de almacenes de objetos para FabricPool en una configuración de MetroCluster" en la ["Gestión de discos y agregados"](#).

Para configurar un agregado para su uso en FabricPool:

1. Cree el agregado o seleccione uno existente.
2. Refleje el agregado como un agregado reflejado típico en la configuración de MetroCluster.
3. Cree el reflejo de FabricPool con el agregado, tal como se describe en ["Gestión de discos y agregados"](#):
 - a. Asocie un almacén de objetos primario.

Este almacén de objetos está físicamente más cerca del clúster.

- b. Agregar un almacén de objetos de réplica.

Este almacén de objetos está físicamente más lejos del clúster que el almacén de objetos principal.

Compatibilidad con FlexGroup en configuraciones MetroCluster

A partir de la versión 9.6 de ONTAP, las configuraciones de MetroCluster admiten volúmenes FlexGroup.

Programaciones de trabajos en una configuración de MetroCluster

En ONTAP 9.3 y versiones posteriores, las programaciones de trabajos creadas por el usuario se replican automáticamente entre los clústeres de una configuración de MetroCluster. Si crea, modifica o elimina una programación de trabajo en un clúster, la misma programación se crea automáticamente en el clúster asociado mediante el Servicio de replicación de configuración (CRS).



Las programaciones creadas por el sistema no se replican y debe realizar la misma operación manualmente en el clúster asociado para que las programaciones de trabajos en ambos clústeres sean idénticas.

Conexión de clústeres entre iguales del sitio MetroCluster a un tercer clúster

Dado que la configuración de paridad no se replica, si establece la paridad entre uno de los clústeres de la configuración de MetroCluster y un tercer clúster fuera de esa configuración, también debe configurar la paridad en el clúster de MetroCluster del partner. Esto es así que se puede mantener la relación de paridad si se produce una conmutación.

El clúster que no es de MetroCluster debe ejecutar ONTAP 8.3 o una versión posterior. De lo contrario, los datos se pierden si se produce una conmutación de sitios incluso si se ha configurado la agrupación en los

dos partners de MetroCluster.

Replicación de configuración de cliente LDAP en una configuración MetroCluster

Una configuración de cliente LDAP creada en una máquina virtual de almacenamiento (SVM) en un clúster local se replica en su SVM de datos asociada en el clúster remoto. Por ejemplo, si la configuración del cliente LDAP se crea en la SVM de administrador en el clúster local, se replica en todas las SVM de datos de administrador en el clúster remoto. Esta función MetroCluster es intencionada para que la configuración del cliente LDAP esté activa en todas las SVM asociadas del clúster remoto.

Directrices para la creación de redes y LIF para las configuraciones de MetroCluster

Debe saber cómo se crean y se replican los LIF en una configuración de MetroCluster. También debe conocer el requisito de coherencia para poder tomar las decisiones adecuadas al configurar la red.

Información relacionada

["Conceptos de ONTAP"](#)

Requisitos de configuración de subred y replicación de objetos IP

Debe tener en cuenta los requisitos para replicar los objetos IPspace en el clúster de partner y para configurar subredes e IPv6 en una configuración de MetroCluster.

Replicación espacio IP

Debe tener en cuenta las siguientes directrices al replicar los objetos IPspace en el clúster de partners:

- Los nombres del espacio IP de los dos sitios deben coincidir.
- Los objetos IPspace se deben replicar manualmente en el clúster asociado.

Las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) que se crean y se asignan a un espacio IP antes de que se replique el espacio IP no se replicarán en el clúster de partners.

Configuración de subred

Debe tener en cuenta las siguientes directrices al configurar subredes en una configuración de MetroCluster:

- Los dos clústeres de la configuración de MetroCluster deben tener una subred en el mismo espacio IP con el mismo nombre de subred, subred, dominio de retransmisión y pasarela.
- Los rangos de IP de los dos clústeres deben ser diferentes.

En el ejemplo siguiente, los intervalos IP son diferentes:

```
cluster_A::> network subnet show
```

```
IPspace: Default
```

Subnet		Broadcast		Avail/	
Name	Subnet	Domain	Gateway	Total	Ranges
subnet1	192.168.2.0/24	Default	192.168.2.1	10/10	
	192.168.2.11-192.168.2.20				

```
cluster_B::> network subnet show
```

```
IPspace: Default
```

Subnet		Broadcast		Avail/	
Name	Subnet	Domain	Gateway	Total	Ranges
subnet1	192.168.2.0/24	Default	192.168.2.1	10/10	
	192.168.2.21-192.168.2.30				

Configuración IPv6

Si IPv6 está configurado en un sitio, IPv6 también debe configurarse en el otro sitio.

Requisitos para la creación de LIF en una configuración de MetroCluster

Debe tener en cuenta los requisitos para crear las LIF al configurar la red en una configuración de MetroCluster.

Al crear las LIF, debe tener en cuenta las siguientes directrices:

- Fibre Channel: Debe utilizar VSAN o estructuras extendidas.
- IP/iSCSI: Debe usar red extendida de capa 2.
- ARP difusiones: Debe habilitar las difusiones ARP entre los dos clústeres.
- LIF duplicadas: No debe crear varias LIF en la misma dirección IP (LIF duplicadas) en un espacio IP.
- Configuraciones de NFS Y SAN: Debe utilizar diferentes máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) para los agregados no reflejados y reflejados.

Compruebe la creación de la LIF

Puede confirmar que la creación correcta de un LIF en una configuración MetroCluster ejecutando el `metrocluster check lif show` comando. Si tiene algún problema al crear la LIF, puede utilizar la `metrocluster check lif repair-placement` comando para solucionar los problemas.

Requisitos y problemas de colocación y replicación de LIF

Debe conocer los requisitos de replicación de LIF en una configuración de MetroCluster. También debería saber cómo se coloca un LIF replicado en un clúster de partners y debería tener en cuenta los problemas que

tienen lugar cuando se produce un error en la replicación de LIF o en la ubicación de LIF.

Replicación de LIF al clúster de partners

Cuando crea un LIF en un clúster en una configuración MetroCluster, el LIF se replica en el clúster de partners. Las LIF no se colocan por nombres individuales. Para obtener la disponibilidad de los LIF después de una operación de conmutación, el proceso de colocación de LIF verifica que los puertos pueden alojar la LIF en función de la habilidad y las comprobaciones de atributos de puerto.

El sistema debe cumplir las siguientes condiciones para colocar las LIF replicadas en el clúster de socios:

Condición	Tipo de LIF: FC	Tipo de LIF: IP/iSCSI
Identificación de nodos	<p>ONTAP intenta colocar la LIF replicada en el partner de recuperación ante desastres del nodo en el que se creó.</p> <p>Si el partner de recuperación ante desastres no está disponible, el partner auxiliar de recuperación ante desastres se utiliza para colocar.</p>	<p>ONTAP intenta colocar la LIF replicada en el partner de recuperación ante desastres del nodo en el que se creó.</p> <p>Si el partner de recuperación ante desastres no está disponible, el partner auxiliar de recuperación ante desastres se utiliza para colocar.</p>
Identificación del puerto	<p>ONTAP identifica los puertos de destino FC conectados en el clúster de recuperación ante desastres.</p>	<p>Los puertos del clúster de recuperación ante desastres que se encuentran en el mismo espacio IP que la LIF de origen se seleccionan para una comprobación de la accesibilidad.</p> <p>Si no hay puertos en el clúster de recuperación ante desastres en el mismo espacio IP, no se puede colocar la LIF.</p> <p>Todos los puertos del clúster de recuperación ante desastres que ya alojan una LIF en el mismo espacio IP y subred se marcan automáticamente como accesibles; y se pueden usar para su ubicación. Estos puertos no están incluidos en la comprobación de accesibilidad.</p>

Comprobación de accesibilidad	<p>La accesibilidad se determina comprobando la conectividad del WWN de la estructura de origen en los puertos del clúster de recuperación ante desastres.</p> <p>Si no hay una misma estructura en el sitio de recuperación ante desastres, LIF se coloca en un puerto aleatorio en el partner de recuperación ante desastres.</p>	<p>La accesibilidad está determinada por la respuesta a una retransmisión de protocolo de resolución de direcciones (ARP) desde cada puerto identificado previamente en el clúster de DR a la dirección IP de origen de la LIF que se va a colocar.</p> <p>Para que las comprobaciones de accesibilidad se lleven a cabo correctamente, deben permitírseles difusiones ARP entre los dos clústeres.</p> <p>Cada puerto que recibe una respuesta de la LIF de origen se marcará como posible para su ubicación.</p>
Selección de puertos	<p>ONTAP categoriza los puertos en función de atributos como el tipo y la velocidad de adaptador, y luego selecciona los puertos con atributos de coincidencia.</p> <p>Si no se encuentran puertos con atributos coincidentes, la LIF se coloca en un puerto conectado al azar del partner de recuperación ante desastres.</p>	<p>Desde los puertos marcados como accesibles durante la comprobación de accesibilidad, ONTAP prefiere los puertos que están en el dominio de retransmisión asociados a la subred de la LIF.</p> <p>Si no hay puertos de red disponibles en el clúster de recuperación ante desastres que se encuentran en el dominio de retransmisión asociado a la subred de LIF, ONTAP selecciona los puertos que tienen acceso a la LIF de origen.</p> <p>Si no hay puertos con posibilidad de acceso a la LIF de origen, se selecciona un puerto del dominio de retransmisión asociado a la subred de la LIF de origen y, si no existe dicho dominio de retransmisión, se selecciona un puerto aleatorio.</p> <p>ONTAP categoriza los puertos en función de atributos como el tipo de adaptador, el tipo de interfaz y la velocidad, y luego selecciona los puertos con atributos de coincidencia.</p>

Ubicación de LIF	Desde los puertos accesibles, ONTAP selecciona el puerto con menor carga para su ubicación.	Desde los puertos seleccionados, ONTAP selecciona el puerto con menor carga para su ubicación.
------------------	---	--

Ubicación de LIF replicadas cuando el nodo del partner de recuperación ante desastres está inactivo

Cuando se crea un LIF iSCSI o FC en un nodo cuyo compañero de recuperación ante desastres se ha tomado, el LIF replicado se coloca en el nodo del partner auxiliar de recuperación ante desastres. Tras una operación de devolución posterior, las LIF no se mueven automáticamente al partner de recuperación ante desastres. Esto puede hacer que los LIF se concentren en un único nodo del clúster de partners. Durante una operación de conmutación de sitios de MetroCluster, se produce un error en los intentos posteriores de asignar los LUN que pertenecen a la máquina virtual de almacenamiento (SVM).

Debe ejecutar el `metrocluster check lif show` Comando tras una operación de toma de control o devolución para verificar que la ubicación de la LIF es correcta. Si existen errores, puede ejecutar el `metrocluster check lif repair-placement` comando para resolver los problemas.

Errores de ubicación de LIF

Errores de colocación de LIF que muestra el `metrocluster check lif show` el comando se conserva tras una operación de conmutación de sitios. Si la `network interface modify`, `network interface rename`, o `network interface delete` Se emite el comando para una LIF con un error de ubicación, se quita el error y no aparece en el resultado del `metrocluster check lif show` comando.

Error de replicación de LIF

También puede comprobar si la replicación de LIF se ha realizado correctamente mediante el `metrocluster check lif show` comando. Se muestra un mensaje de EMS si la replicación de LIF falla.

Puede corregir un error de replicación ejecutando el `metrocluster check lif repair-placement` Comando para cualquier LIF que no encuentre un puerto correcto. Debería resolver cualquier error en la replicación de LIF con lo antes posible. para verificar la disponibilidad de LIF durante una operación de conmutación de sitios de MetroCluster.



Aunque la SVM de origen esté inactiva, la ubicación de la LIF podría continuar normalmente si hay una LIF que pertenece a una SVM diferente en un puerto con el mismo espacio IP y una red en la SVM de destino.

Creación del volumen en un agregado raíz

El sistema no permite la creación de nuevos volúmenes en el agregado raíz (un agregado con una normativa de alta disponibilidad del director financiero) de un nodo en una configuración de MetroCluster.

Debido a esta restricción, no se pueden añadir agregados raíz a una SVM mediante el `vserver add-aggregates` comando.

Recuperación ante desastres de SVM en una configuración de MetroCluster

A partir de ONTAP 9.5, las máquinas virtuales de almacenamiento activas (SVM) en una configuración de MetroCluster se pueden usar como orígenes con la función de recuperación ante desastres de SVM de SnapMirror. La SVM de destino debe estar en el tercer clúster fuera de la configuración de MetroCluster.

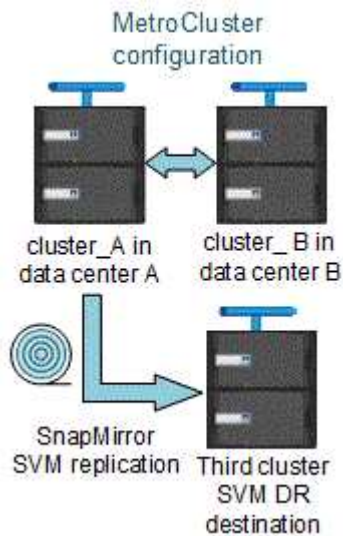
Debe tener en cuenta los requisitos y limitaciones siguientes del uso de SVM con la recuperación ante desastres de SnapMirror:

- Solo una SVM activa en una configuración de MetroCluster puede ser el origen de una relación de recuperación ante desastres de SVM.

Un origen puede ser una SVM sincronizada en origen antes de realizar una conmutación de sitios o una SVM sincronizada en destino después de efectuar una conmutación de sitios.

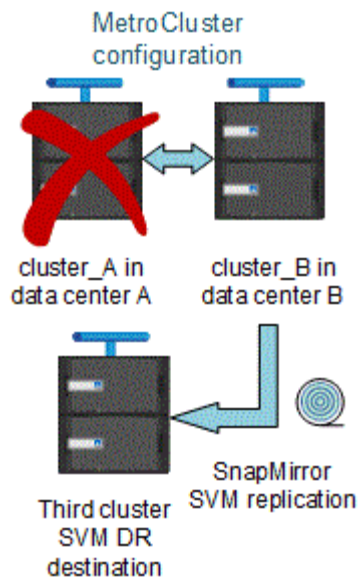
- Cuando una configuración de MetroCluster presenta un estado estable, la SVM sincronizada en destino de MetroCluster no puede ser el origen de una relación de recuperación ante desastres de SVM, ya que los volúmenes no están en línea.

La siguiente imagen muestra el comportamiento de recuperación ante desastres de SVM en un estado estable:



- Cuando la SVM sincronizada en origen es el origen de una relación de recuperación ante desastres de SVM, la información de las relaciones de recuperación ante desastres de la SVM de origen se replica en el partner de MetroCluster.

Esto permite que las actualizaciones de recuperación ante desastres de SVM continúen después de una conmutación, como se muestra en la siguiente imagen:



- Durante los procesos de conmutación de sitios y conmutación de estado, la replicación al destino de recuperación ante desastres de SVM puede fallar.

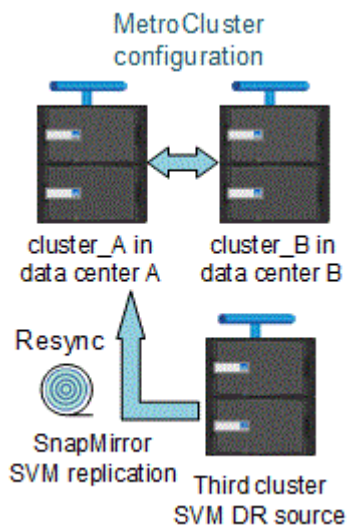
No obstante, una vez que finalice el proceso de conmutación de sitios o conmutación de estado, las próximas actualizaciones programadas para la recuperación ante desastres de SVM serán las mejores.

Consulte la sección «replicar la configuración de SVM» en la "[Protección de datos con la interfaz de línea de comandos](#)" Para obtener detalles sobre la configuración de una relación de recuperación ante desastres de SVM.

Resincronización de SVM en un sitio de recuperación ante desastres

Durante la resincronización, el origen de recuperación ante desastres de las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) en la configuración de MetroCluster se restaura a partir de la SVM de destino en el sitio que no es de MetroCluster.

Durante la resincronización, la SVM de origen (cluster_A) actúa temporalmente como una SVM de destino, como se muestra en la siguiente imagen:



Si se produce una conmutación sin planificar durante la resincronización

Los conmutaciones no planificadas durante la resincronización detendrán la transferencia de resincronización. Si se produce una conmutación sin planificar, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- La SVM de destino en el sitio de MetroCluster (que era una SVM de origen antes de la resincronización) sigue siendo una SVM de destino. La SVM del clúster de partners seguirá conservando su subtipo y seguirá inactiva.
- La relación de SnapMirror debe volver a crearse manualmente con la SVM sincronizada en destino como destino.
- La relación de SnapMirror no aparece en el resultado de SnapMirror show después de una conmutación por cierre en el sitio superviviente a menos que se ejecute una operación de SnapMirror create.

Realizar regresar después de una conmutación de sitios no planificada durante la resincronización

Para llevar a cabo correctamente el proceso de conmutación de estado, la relación de resincronización debe romperse y eliminarse. No se permite la conmutación de estado si hay SVM de destino de recuperación ante desastres de SnapMirror en la configuración de MetroCluster o si el clúster tiene un SVM del subtipo «dpp-destino».

Resultado de la visualización del disco de almacenamiento y de la bandeja de almacenamiento muestran comandos en una configuración de MetroCluster con ampliación de dos nodos

En una configuración MetroCluster con ampliación de dos nodos, la `is-local-attach` del `storage disk show y.. storage shelf show` los comandos muestran todos los discos y las bandejas de almacenamiento como locales, independientemente del nodo al que estén conectados.

El resultado del comando Storage Aggregate plex show es indefinido después de una conmutación de MetroCluster

Cuando ejecute el `storage aggregate plex show` Comando después de una conmutación MetroCluster, el estado de `plex0` del agregado raíz conmutado es `Indeterminate` y se muestra como `failed`. Durante este tiempo, la raíz conmutada no se actualiza. El estado real de este complejo sólo se puede determinar después de la fase de curación del MetroCluster.

Modificar volúmenes para configurar la Marca NVFAIL en caso de cambio

Puede modificar un volumen de modo que la Marca NVFAIL se configure en el volumen en caso de cambio de MetroCluster. La Marca NVFAIL hace que el volumen se valde de cualquier modificación. Esto es necesario para los volúmenes que deben gestionarse como si las escrituras comprometidas en el volumen se perdieran después del cambio.



En las versiones de ONTAP anteriores a 9.0, se utiliza la Marca NVFAIL para cada conmutación de sitios. En ONTAP 9.0 y versiones posteriores, se utiliza la conmutación sin planificar (USO).

Pasos

1. Habilite la configuración de MetroCluster para que active la opción NVFAIL durante la conmutación `vol -dr-force-nvfail` parámetro a «'on'»:

```
vol modify -vserver vservice-name -volume volume-name -dr-force-nvfail on
```

Pasar de una configuración de MetroCluster con ampliación a otra FAS

En una configuración MetroCluster estructural, los nodos se encuentran en diferentes ubicaciones. Esta diferencia geográfica aumenta la protección contra desastres. Para pasar de una configuración MetroCluster de ampliación a una configuración estructural, debe añadir switches FC y, en caso necesario, puentes de FC a SAS a la configuración.

- Debe deshabilitar la conmutación automática de sitios en ambos clústeres ejecutando el `metrocluster modify -auto-switchover-failure-domain auto-disabled` comando.
- Debe haber apagado los nodos.

Este procedimiento es disruptivo.

Es necesario realizar la transición de la configuración de MetroCluster en ambos sitios. Después de actualizar la configuración de MetroCluster, es necesario habilitar la conmutación automática de sitios en los dos clústeres. También debe validar la configuración ejecutando el `metrocluster check run` comando.

Este procedimiento ofrece una descripción general de los pasos necesarios. Para conocer los pasos detallados, debe consultar secciones específicas de la ["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#). No es necesario realizar una instalación y configuración completas.

Pasos

1. Prepare la actualización revisando detenidamente la sección "preparación de la instalación de MetroCluster" del ["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#).
2. Instalar, cablear y configurar los switches necesarios y los puentes FC a SAS.



Debe utilizar los procedimientos en la sección "cableado de una configuración de MetroCluster estructural" del ["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#).

3. Actualice la configuración de MetroCluster mediante los siguientes pasos.

No utilice los procedimientos de la sección Configuración del software de MetroCluster en ONTAP que se encuentra en la ["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#).

- a. Entre en el modo de privilegio avanzado:
set -privilege advanced
- b. Actualice la configuración de MetroCluster:
metrocluster configure -refresh true

El siguiente comando actualiza la configuración del MetroCluster en todos los nodos del grupo DR que contiene Controller_A_1:

```
controller_A_1::*> metrocluster configure -refresh true
[Job 009] Job succeeded: Configure is successful.
```

- a. Vuelva al modo de privilegio admin:
set -privilege admin

4. Compruebe la configuración de MetroCluster en busca de errores y compruebe que esté operativa.

Debe utilizar los procedimientos de las siguientes secciones del ["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#):

- Comprobación de errores de configuración de MetroCluster con Config Advisor
- Verificación del funcionamiento de la alta disponibilidad local
- Verificación de la conmutación de sitios, el reparación y la conmutación de estado

Dónde encontrar información adicional

Puede obtener más información acerca de la configuración y el funcionamiento de MetroCluster.

MetroCluster e información variada

Información	Asunto
"Documentación de ONTAP 9"	<ul style="list-style-type: none">• Guías de All MetroCluster
	<ul style="list-style-type: none">• Una descripción técnica del funcionamiento y la configuración de MetroCluster FC.• Prácticas recomendadas para la configuración de MetroCluster FC.
"Instalación y configuración de MetroCluster estructural"	<ul style="list-style-type: none">• Arquitectura MetroCluster FAS• Cableado de la configuración• Configurar los puentes de FC a SAS• Configurar los switches FC• Configurar MetroCluster en ONTAP
"Instalación y configuración de IP de MetroCluster: Diferencias entre las configuraciones de ONTAP MetroCluster"	<ul style="list-style-type: none">• Arquitectura MetroCluster IP• Cableado de la configuración• Configurar MetroCluster en ONTAP
"Gestión y recuperación ante desastres de MetroCluster"	<ul style="list-style-type: none">• Configuración de MetroCluster• Conmutación, reparación y conmutación de estado• Recuperación ante desastres (DR)

<p>"Mantener componentes de MetroCluster"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Directrices de mantenimiento en una configuración de MetroCluster FC • Sustitución o actualización de hardware. Procedimientos de actualización del firmware para puentes FC-a-SAS y switches FC • Añadir en caliente una bandeja de discos en una configuración FC MetroCluster estructural o con ampliación • Eliminación en caliente de una bandeja de discos en una configuración FC MetroCluster estructural o con ampliación • Reemplazar el hardware en un centro de recuperación ante desastres en una configuración FC de MetroCluster estructural o con ampliación • Expandir una configuración de FC de MetroCluster con estructura de dos nodos o con ampliación a una configuración MetroCluster de cuatro nodos. • Expandir una configuración de FC de MetroCluster con estructura de cuatro nodos o con ampliación a una configuración FC de MetroCluster de ocho nodos.
<p>"Transición de FC de MetroCluster a IP de MetroCluster"</p> <p>"Guía de actualización y ampliación de MetroCluster"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar o actualizar una configuración de MetroCluster • Realizar la transición de una configuración de MetroCluster FC a una configuración de IP de MetroCluster • Ampliar una configuración de MetroCluster mediante la adición de nodos adicionales
<p>"Instalación y configuración del software MetroCluster Tiebreaker"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión de la configuración de MetroCluster con el software MetroCluster Tiebreaker
<p>Documentación de Active IQ Unified Manager</p> <p>"Documentación de NetApp: Guías de productos y recursos"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la configuración y el rendimiento de MetroCluster
<p>"Transición basada en copias"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transición de datos de sistemas de almacenamiento 7-Mode a sistemas de almacenamiento en clúster
<p>"Conceptos de ONTAP"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cómo funcionan los agregados reflejados

Información de copyright

Copyright © 2024 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.