



# **Gestión de discos y niveles (agregados)**

ONTAP 9

NetApp  
April 24, 2024

# Tabla de contenidos

- Gestión de discos y niveles (agregados) . . . . . 1
  - Descripción general de discos y niveles locales (agregados) . . . . . 1
  - Gestión de niveles locales (agregados) . . . . . 2
  - Gestionar discos . . . . . 43
  - Gestione las configuraciones de RAID . . . . . 76
  - Gestión de niveles locales de Flash Pool (agregados) . . . . . 81

# Gestión de discos y niveles (agregados)

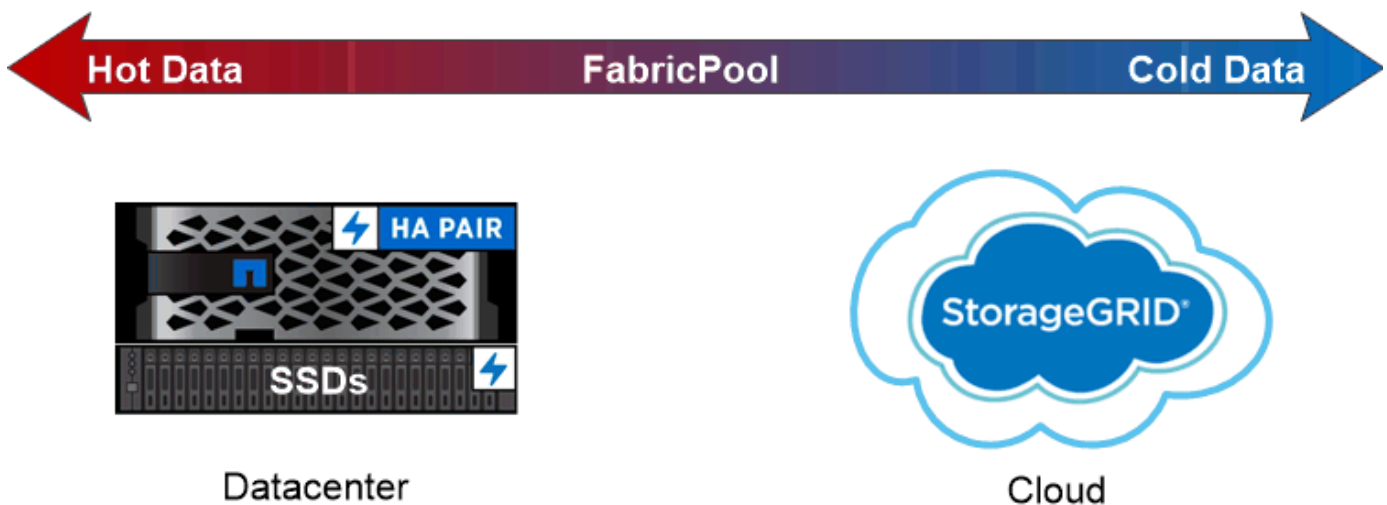
## Descripción general de discos y niveles locales (agregados)

Puede gestionar el almacenamiento físico de ONTAP mediante System Manager y la CLI. Puede crear, expandir y gestionar niveles locales (agregados), trabajar con niveles locales de Flash Pool (agregados), gestionar discos y gestionar políticas de RAID.

### Qué son los niveles locales (agregados)

*Local Tiers* (también denominado *aggregates*) son contenedores para los discos gestionados por un nodo. Puede utilizar niveles locales para aislar cargas de trabajo con diferentes demandas de rendimiento, colocar en niveles los datos con diferentes patrones de acceso o segregar los datos con fines normativos.

- En el caso de aplicaciones vitales para el negocio que necesitan la menor latencia posible y el mayor rendimiento posible, puede crear un nivel local que conste únicamente de SSD.
- Para organizar los datos en niveles con distintos patrones de acceso, puede crear un *nivel local* híbrido, poniendo en marcha flash como caché de alto rendimiento para un conjunto de datos en funcionamiento, mientras utiliza HDD de menor coste o almacenamiento de objetos para los datos a los que se accede con menor frecuencia.
  - Un *Flash Pool* está compuesto tanto por SSD como HDD.
  - Un *FabricPool* consta de un nivel local completamente SSD con un almacén de objetos asociado.
- Si necesita segregar datos archivados de datos activos para fines normativos, puede utilizar un nivel local formado por HDD de capacidad o una combinación de HDD de rendimiento y capacidad.



*You can use a FabricPool to tier data with different access patterns, deploying SSDs for frequently accessed “hot” data and object storage for rarely accessed “cold” data.*

### Trabajar con niveles locales (agregados)

Es posible realizar las siguientes tareas:

- ["Gestión de niveles locales \(agregados\)"](#)
- ["Gestionar discos"](#)
- ["Gestione las configuraciones de RAID"](#)
- ["Gestione niveles de Flash Pool"](#)

Puede realizar estas tareas si se cumplen las siguientes condiciones:

- No desea usar una herramienta de secuencias de comandos automatizadas.
- Quiere utilizar las prácticas recomendadas, no explorar todas las opciones disponibles.
- Tiene una configuración MetroCluster y sigue los procedimientos que se describen en ["MetroCluster"](#) documentación para la configuración inicial y directrices para la gestión de discos y niveles locales (agregados).

#### Información relacionada

- ["Gestione los niveles de cloud de FabricPool"](#)

## Gestión de niveles locales (agregados)

### Gestión de niveles locales (agregados)

Es posible usar System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP para añadir niveles locales (agregados), gestionar su uso y añadir capacidad (discos) a ellos.

Es posible realizar las siguientes tareas:

- ["Añadir \(crear\) un nivel local \(agregado\)"](#)

Para agregar un nivel local, debe seguir un flujo de trabajo específico. Determine el número de discos o particiones de disco que necesita para el nivel local y decida qué método utilizar para crear el nivel local. Es posible añadir niveles locales de forma automática al permitir que ONTAP asigne la configuración, o bien especificar la configuración manualmente.

- ["Gestión del uso de niveles locales \(agregados\)"](#)

Para los niveles locales existentes, puede cambiarles el nombre, configurar costos de medios o determinar la información de sus unidades y grupos RAID. Es posible modificar la configuración de RAID de un nivel local y asignar niveles locales a las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM). Es posible modificar la configuración de RAID de un nivel local y asignar niveles locales a las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM). Puede determinar qué volúmenes residen en un nivel local y cuánto espacio usan en un nivel local. Puede controlar la cantidad de espacio que pueden utilizar los volúmenes. Puede reubicar la propiedad del nivel local con un par de alta disponibilidad. También puede eliminar un nivel local.

- ["Añada capacidad \(discos\) a un nivel local \(agregado\)"](#)

Utilice diferentes métodos para seguir un flujo de trabajo específico y añadir capacidad. Es posible añadir discos a un nivel local y añadir unidades a un nodo o a una bandeja. Si es necesario, puede corregir las particiones de repuesto mal alineadas.

## **Añadir (crear) un nivel local (agregado)**

### **Añadir un nivel local (crear un agregado)**

Para añadir un nivel local (crear un agregado), debe seguir un flujo de trabajo específico.

Determine el número de discos o particiones de disco que necesita para el nivel local y decida qué método utilizar para crear el nivel local. Es posible añadir niveles locales de forma automática al permitir que ONTAP asigne la configuración, o bien especificar la configuración manualmente.

- ["Flujo de trabajo para añadir un nivel local \(agregado\)"](#)
- ["Determinar la cantidad de discos o particiones de disco necesarias para un nivel local \(agregado\)"](#)
- ["Decida qué método de creación de nivel local \(agregado\) utilizar "](#)
- ["Añada niveles locales \(agregados\) automáticamente"](#)
- ["Añada niveles locales \(agregados\) manualmente"](#)

### **Flujo de trabajo para añadir un nivel local (agregado)**

La creación de niveles locales (agregados) proporciona almacenamiento a los volúmenes del sistema.

El flujo de trabajo para crear niveles locales (agregados) es específico de la interfaz que usa: System Manager o la CLI:

## **Flujo de trabajo de System Manager**

### **Utilice System Manager para agregar (crear) un nivel local**

System Manager crea niveles locales basados en prácticas recomendadas para la configuración de niveles locales.

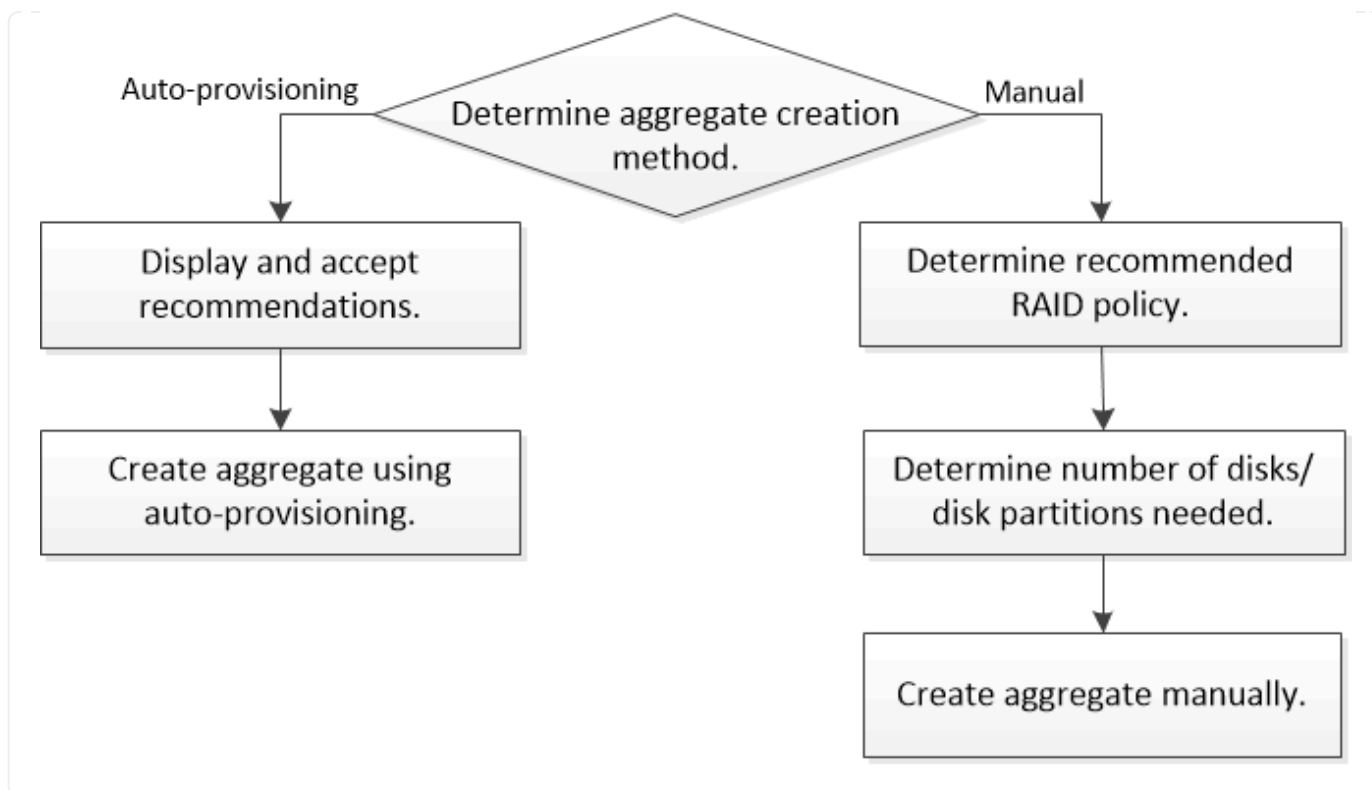
A partir de ONTAP 9.11.1, puede decidir configurar niveles locales manualmente si desea una configuración diferente de la recomendada durante el proceso automático para añadir un nivel local.



### Flujo de trabajo de la CLI

#### Utilice la CLI para agregar (crear) un agregado

A partir de ONTAP 9.2, ONTAP puede proporcionar configuraciones recomendadas al crear agregados (aprovisionamiento automático). Si las configuraciones recomendadas, basadas en las prácticas recomendadas, son adecuadas en su entorno, puede aceptarlas para crear los agregados. De lo contrario, puede crear agregados manualmente.



#### **Determinar la cantidad de discos o particiones de disco necesarias para un nivel local (agregado)**

Debe tener suficientes discos o particiones de disco en su nivel local (agregado) para cumplir con los requisitos del sistema y del negocio. También debe tener la cantidad recomendada de discos de repuesto activo o particiones de discos de repuesto activo para minimizar el potencial de pérdida de datos.

La partición de datos raíz está habilitada de forma predeterminada en determinadas configuraciones. Los sistemas con particiones de datos raíz habilitadas utilizan particiones de disco para crear niveles locales. Los sistemas que no tienen habilitada la partición de datos raíz utilizan discos sin particiones.

Debe tener suficientes discos o particiones de disco para cumplir con el número mínimo necesario para su política de RAID y lo suficiente como para satisfacer sus requisitos de capacidad mínima.



En ONTAP, el espacio utilizable de la unidad es menor que la capacidad física de la unidad. Puede encontrar el espacio utilizable de una unidad específica y el número mínimo de discos o particiones de disco necesarios para cada política de RAID en el ["Hardware Universe"](#).

#### **Determinar el espacio utilizable de un disco específico**

El procedimiento que siga depende de la interfaz que utilice: System Manager o CLI:




## System Manager

### Use System Manager para determinar el espacio utilizable de los discos

Realice los pasos siguientes para ver el tamaño utilizable de un disco:

#### Pasos

1. Vaya a **almacenamiento > niveles**
2. Haga clic en  junto al nombre del nivel local.
3. Seleccione la ficha **Información de disco**.

#### CLI

### Utilice la CLI para determinar el espacio útil de los discos

Realice el paso siguiente para ver el tamaño utilizable de un disco:

#### Paso

1. Mostrar información del disco de repuesto:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Además del número de discos o particiones de disco necesarios para crear el grupo RAID y satisfacer sus requisitos de capacidad, debe tener también la cantidad mínima de discos de repuesto activos o particiones de disco de repuesto en caliente recomendadas para su agregado:

- Para todos los agregados flash, debe tener como mínimo un disco de repuesto o partición de disco.



AFF C190 no tiene como valor predeterminado ninguna unidad de repuesto. Esta excepción es totalmente compatible.

- Para agregados homogéneos que no sean flash, debe tener un mínimo de dos discos de repuesto en caliente o particiones de disco.
- Para los pools de almacenamiento SSD, debe tener como mínimo un disco de repuesto en cada pareja de alta disponibilidad.
- Para los agregados de Flash Pool, debe tener un mínimo de dos discos de repuesto en cada pareja de alta disponibilidad. Puede encontrar más información sobre las políticas de RAID compatibles con los agregados de Flash Pool en la ["Hardware Universe"](#).
- Para admitir el uso del centro de mantenimiento y evitar problemas causados por varios fallos simultáneos de discos, debe contar con un mínimo de cuatro piezas de repuesto en portadores de varios discos.

#### Información relacionada

["Hardware Universe de NetApp"](#)

["Informe técnico de NetApp 3838: Guía de configuración del subsistema de almacenamiento"](#)

#### Decidir qué método se utilizará para crear niveles locales (agregados)

Aunque ONTAP ofrece recomendaciones de prácticas recomendadas para agregar automáticamente los niveles locales (crear agregados con aprovisionamiento

automático), debe determinar si las configuraciones recomendadas son compatibles con su entorno. Si no lo son, debe tomar decisiones acerca de la política de RAID y la configuración de discos y, a continuación, crear los niveles locales manualmente.

Cuando se crea automáticamente un nivel local, ONTAP analiza los discos de reserva disponibles en el clúster y genera una recomendación acerca de cómo se deben utilizar los discos de reserva para añadir niveles locales de acuerdo con las prácticas recomendadas. ONTAP muestra las configuraciones recomendadas. Puede aceptar las recomendaciones o agregar manualmente los niveles locales.

#### **Antes de poder aceptar las recomendaciones de ONTAP**

Si se produce alguna de las siguientes condiciones de disco, deben solucionarse antes de aceptar las recomendaciones del ONTAP:

- Faltan discos
- Fluctuación en los números de disco de repuesto
- Discos sin asignar
- Repuestos no puestos a cero
- Discos sometidos a pruebas de mantenimiento

La `storage aggregate auto-provision` la página de manual contiene más información sobre estos requisitos.

#### **Cuando debe utilizar el método manual**

En muchos casos, la distribución recomendada del nivel local será óptima para su entorno. Sin embargo, si el clúster ejecuta ONTAP 9.1 o una versión anterior, o bien el entorno incluye las siguientes configuraciones, debe crear el nivel local mediante el método manual.



A partir de ONTAP 9.11.1, es posible añadir manualmente niveles locales con System Manager.

- Agregados que utilizan LUN de cabina de terceros
- Discos virtuales con Cloud Volumes ONTAP o ONTAP Select
- Sistema MetroCluster
- SyncMirror
- Discos MSATA
- Niveles Flash Pool (agregados)
- Los diferentes tipos o tamaños de disco están conectados al nodo

#### **Seleccione el método para crear niveles locales (agregados).**

Elija el método que desea utilizar:

- ["Añada \(cree\) niveles locales \(agregados\) automáticamente"](#)
- ["Añada \(cree\) niveles locales \(agregados\) manualmente"](#)

#### **Información relacionada**

["Comandos de ONTAP 9"](#)

### **Añada niveles locales automáticamente (cree agregados con aprovisionamiento automático).**

Si la práctica recomendada que proporciona ONTAP para agregar automáticamente un nivel local (creación de un agregado con aprovisionamiento automático) Es adecuado para su entorno, puede aceptar la recomendación y dejar que ONTAP agregue el nivel local.

#### **Antes de empezar**

Un nodo debe pertenecer a los discos para poder utilizarlos en un nivel local (agregado). Si el clúster no está configurado para utilizar la asignación automática de propiedad de disco, debe "asignar propiedad manualmente".

## System Manager

### Pasos

1. En System Manager, haga clic en **almacenamiento > niveles**.
2. En la página **Tiers**, haga clic en [+ Add Local Tier](#) para crear un nuevo nivel local:

La página **Agregar nivel local** muestra el número recomendado de niveles locales que se pueden crear en los nodos y el almacenamiento utilizable disponible.

3. Haga clic en **Detalles recomendados** para ver la configuración recomendada por System Manager.

System Manager muestra la siguiente información a partir de ONTAP 9.8:

- **Nombre de nivel local** (puede editar el nombre de nivel local comenzando por ONTAP 9.10.1)
- **Nombre de nodo**
- **Tamaño útil**
- **Tipo de almacenamiento**

A partir de ONTAP 9.10.1, se muestra información adicional:

- **Discos:** Muestra el número, tamaño y tipo de los discos
- **Diseño:** Muestra la disposición del grupo RAID, incluyendo qué discos son de paridad o datos y qué ranuras no se utilizan.
- **Discos de repuesto:** Mostrando el nombre del nodo, el número y el tamaño de los discos de repuesto, y el tipo de almacenamiento.

4. Realice uno de los siguientes pasos:

Si desea...	Haga esto...
Acepte las recomendaciones de System Manager.	Vaya a. <a href="#">El paso para configurar el gestor de claves incorporado para el cifrado</a> .
Configurar manualmente los niveles locales y <b>not</b> utilizar las recomendaciones de System Manager.	<p>Vaya a. <a href="#">"Añada un nivel local (crear agregado) manualmente"</a>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Para ONTAP 9.10.1 y versiones anteriores, siga los pasos para usar la CLI.</li><li>• A partir de ONTAP 9.11.1, siga los pasos para usar System Manager.</li></ul>

5. (Opcional): Si se ha instalado Onboard Key Manager, puede configurarlo para el cifrado. Active la casilla de verificación **Configurar el Administrador de claves incorporado para cifrado**.
  - a. Introduzca una frase de contraseña.
  - b. Introduzca una vez más la contraseña para confirmarla.
  - c. Guarde la frase de acceso para su uso futuro en caso de que el sistema necesite recuperarse.
  - d. Realice un backup de la base de datos clave para usarlo en el futuro.
6. Haga clic en **Guardar** para crear el nivel local y añadirlo a su solución de almacenamiento.

## CLI

Usted ejecuta el `storage aggregate auto-provision` comando para generar recomendaciones de distribución de agregados. A continuación, se pueden crear agregados después de revisar y aprobar las recomendaciones de ONTAP.

### Lo que necesitará

ONTAP 9.2 o una versión posterior debe estar en ejecución en el clúster.

### Acerca de esta tarea

El resumen predeterminado generado con `storage aggregate auto-provision` comando enumera los agregados recomendados que se van a crear, incluidos los nombres y el tamaño útil. Puede ver la lista y determinar si desea crear los agregados recomendados cuando se le solicite.

También puede mostrar un resumen detallado utilizando la `-verbose` opción, que muestra los siguientes informes:

- Por nodo, un resumen de los nuevos agregados que se van a crear, se han detectado repuestos y demás discos y particiones de repuesto tras la creación del agregado
- Nuevos agregados de datos que se crearán con un número total de discos y particiones que se utilizarán
- Distribución de grupos RAID que muestra cómo se usarán los discos y las particiones de reserva en los nuevos agregados de datos para crear
- Detalles sobre los discos de repuesto y las particiones restantes tras la creación del agregado

Si está familiarizado con el método de aprovisionamiento automático y su entorno esté preparado correctamente, puede utilizar el `-skip-confirmation` opción para crear el agregado recomendado sin mostrar ni confirmar. La `storage aggregate auto-provision` El comando no se ve afectado por la sesión CLI `-confirmations` ajuste.

La[`storage aggregate auto-provision manual page`] contiene más información acerca de las recomendaciones de diseño de agregado.

### Pasos

1. Ejecute el `storage aggregate auto-provision` comando con las opciones de visualización deseadas.
  - Sin opciones: Mostrar resumen estándar
  - `-verbose` Opción: Mostrar resumen detallado
  - `-skip-confirmation` Opción: Cree agregados recomendados sin mostrar ni confirmar
2. Realice uno de los siguientes pasos:

Si desea...	Haga esto...
-------------	--------------

Acepte las recomendaciones de ONTAP.

Revise la visualización de agregados recomendados y responda al símbolo del sistema para crear los agregados recomendados.

```
myA400-44556677::> storage aggregate auto-
provision
Node                               New Data Aggregate
Usable Size
-----
-----
myA400-364                         myA400_364_SSD_1
3.29TB
myA400-363                         myA400_363_SSD_1
1.46TB
-----
-----
Total:                             2      new data aggregates
4.75TB

Do you want to create recommended
aggregates? {y
```

n): y

Info: Aggregate auto provision has started. Use the "storage aggregate show-auto-provision-progress" command to track the progress.

myA400-44556677::>

----

Configure manualmente los niveles locales y **not** use las recomendaciones de ONTAP.

## Información relacionada

["Comandos de ONTAP 9"](#)

## Añada niveles locales (cree agregados) manualmente

Si no desea añadir un nivel local (crear un agregado) con las recomendaciones de prácticas recomendadas de ONTAP, puede llevar a cabo el proceso de forma manual.

### Antes de empezar

Un nodo debe pertenecer a los discos para poder utilizarlos en un nivel local (agregado). Si el clúster no está configurado para utilizar la asignación automática de propiedad de disco, debe ["asignar propiedad manualmente"](#).

## System Manager

A partir de ONTAP 9.11.1, si no desea usar la configuración recomendada por System Manager para crear un nivel local, puede especificar la configuración que desea.

### Pasos

1. En System Manager, haga clic en **almacenamiento > niveles**.
2. En la página **Tiers**, haga clic en **+ Add Local Tier** para crear un nuevo nivel local:

La página **Agregar nivel local** muestra el número recomendado de niveles locales que se pueden crear en los nodos y el almacenamiento utilizable disponible.

3. Cuando System Manager muestre la recomendación de almacenamiento para el nivel local, haga clic en **Cambiar a creación manual de nivel local** en la sección **discos de repuesto**.

La página **Agregar nivel local** muestra los campos que utiliza para configurar el nivel local.

4. En la primera sección de la página **Agregar nivel local**, complete lo siguiente:
  - a. Introduzca el nombre del nivel local.
  - b. (Opcional): Marque la casilla de verificación **reflejar este nivel local** si desea duplicar el nivel local.
  - c. Seleccione un tipo de disco.
  - d. Seleccione la cantidad de discos.
5. En la sección **Configuración RAID**, lleve a cabo lo siguiente:
  - a. Seleccione el tipo de RAID.
  - b. Seleccione el tamaño del grupo RAID.
  - c. Haga clic en asignación de RAID para ver cómo se asignan los discos en el grupo.
6. (Opcional): Si se ha instalado Onboard Key Manager, puede configurarlo para cifrado en la sección **Cifrado** de la página. Active la casilla de verificación **Configurar el Administrador de claves incorporado para cifrado**.
  - a. Introduzca una frase de contraseña.
  - b. Introduzca una vez más la contraseña para confirmarla.
  - c. Guarde la frase de acceso para su uso futuro en caso de que el sistema necesite recuperarse.
  - d. Realice un backup de la base de datos clave para usarlo en el futuro.
7. Haga clic en **Guardar** para crear el nivel local y añadirlo a su solución de almacenamiento.

### CLI

Antes de crear agregados manualmente, debe revisar las opciones de configuración de discos y simular la creación.

Entonces puede emitir el `storage aggregate create` command y verifique los resultados.

### Lo que necesitará

Debe haber determinado la cantidad de discos y la cantidad de discos de repuesto que necesita en el agregado.

### Acerca de esta tarea

Si se habilita la partición de datos raíz y tiene 24 unidades de estado sólido (SSD) o menos en la configuración, se recomienda asignar sus particiones de datos a diferentes nodos.

El procedimiento para crear agregados en sistemas con partición de datos raíz y partición de datos raíz activada es el mismo que el procedimiento para crear agregados en sistemas que utilizan discos sin particiones. Si la partición de datos raíz está activada en el sistema, debe usar el número de particiones de disco para `-diskcount` opción. Para la partición de datos raíz, la `-diskcount` la opción especifica el número de discos que se van a utilizar.



Cuando se crean múltiples agregados para su uso con FlexGroups, los agregados deben tener el mayor tamaño posible.

La `storage aggregate create` la página de manual contiene más información sobre las opciones y requisitos de creación de agregados.

### Pasos

1. Vea la lista de particiones de disco de repuesto para verificar que tiene suficiente para crear su agregado:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Las particiones de datos se muestran en `Local Data Usable`. No se puede utilizar una partición raíz como reserva.

2. Simule la creación del agregado:

```
storage aggregate create -aggregate aggregate_name -node node_name  
-raidtype raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions -simulate true
```

3. Si se muestra alguna advertencia desde el comando simulado, ajuste el comando y repita la simulación.

4. Cree el agregado:

```
storage aggregate create -aggregate aggr_name -node node_name -raidtype  
raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions
```

5. Mostrar el agregado para verificar que se ha creado:

```
storage aggregate show-status aggregate_name
```

### Información relacionada

["Comandos de ONTAP 9"](#)

## Gestión del uso de niveles locales (agregados)

### Gestión del uso de niveles locales (agregados)

Una vez creados los niveles locales (agregados), puede gestionar cómo se usan.

Es posible realizar las siguientes tareas:



- "Cambiar el nombre de un nivel local (agregado)"
- "Establecer el coste de medios de un nivel local (agregado)"
- "Determinar la información de las unidades y los grupos RAID para un nivel local (agregado)"
- "Asignar niveles locales (agregados) a máquinas virtuales de almacenamiento (SVM)"
- "Determinar qué volúmenes residen en un nivel local (agregado)"
- "Determinar y controlar el uso de espacio de un volumen en un nivel local (agregado)"
- "Determinar el uso de espacio en un nivel local (agregado)"
- "Reubique la propiedad de nivel local (agregado) dentro de un par de alta disponibilidad"
- "Eliminar un nivel local (agregado)"

## Cambiar el nombre de un nivel local (agregado)


Puede cambiar el nombre de un nivel local (agregado). El método siguiente depende de la interfaz que utilice: System Manager o CLI:

### System Manager

#### Utilice System Manager para cambiar el nombre de un nivel local (agregado)

A partir de ONTAP 9.10.1, se puede modificar el nombre de un nivel local (agregado).

#### Pasos

1. En System Manager, haga clic en **almacenamiento > niveles**.
2. Haga clic en  junto al nombre del nivel local.
3. Seleccione **Cambiar nombre**.
4. Especifique un nuevo nombre para el nivel local.

### CLI

#### Utilice la CLI para cambiar el nombre de un nivel local (agregado)

#### Paso

1. Con la CLI, cambie el nombre del nivel local (agregado):

```
storage aggregate rename -aggregate aggr-name -newname aggr-new-name
```

En el ejemplo siguiente se cambia el nombre de un agregado denominado «'aggr5'» por «sales-aggr»:

```
> storage aggregate rename -aggregate aggr5 -newname sales-aggr
```

## Establecer coste de medios de un nivel local (agregado)

A partir de ONTAP 9.11.1, puede usar System Manager para configurar el coste de medios de un nivel local (agregado).

## Pasos

1. En System Manager, haga clic en **almacenamiento > niveles** y, a continuación, haga clic en **establecer coste de medios** en los cuadros de nivel local (agregado) que desee.
2. Seleccione **niveles activos e inactivos** para activar la comparación.
3. Introduzca un tipo de moneda y un importe.

Al introducir o cambiar el coste del material, el cambio se realiza en todos los tipos de material.

## Unidades de cero rápido manualmente

En los sistemas recién instalados con ONTAP 9.4 o posterior y los sistemas reinicializados con ONTAP 9.4 o posterior, se utiliza *fast Zero* para poner a cero unidades.

Con *FAST puesta a cero*, las unidades se ponen a cero en segundos. Esta acción se realiza automáticamente antes del aprovisionamiento y reduce en gran medida el tiempo necesario para inicializar el sistema, crear agregados o expandir los agregados cuando se añaden unidades de repuesto.

*Fast puesta a cero* es compatible tanto con SSD como con HDD.



*La puesta a cero rápida* no es compatible con los sistemas actualizados desde ONTAP 9.3 o versiones anteriores. ONTAP 9.4 o posterior debe estar recién instalado o el sistema debe ser reinicializado. En ONTAP 9.3 y versiones anteriores, ONTAP también pone a cero automáticamente las unidades, pero el proceso tarda más tiempo.

Si necesita poner a cero una unidad manualmente, puede usar uno de los siguientes métodos. En ONTAP 9.4 y versiones posteriores, la puesta a cero manual de una unidad también tarda solo segundos.

## Comando CLI

### Utilice un comando CLI para unidades FAST-Zero

#### Acerca de esta tarea

Se requieren privilegios de administrador para usar este comando.

#### Pasos

1. Introduzca el comando CLI:

```
storage disk zerospares
```

## Opciones del menú de inicio

### Seleccione las opciones del menú de inicio a unidades FAST-Zero

#### Acerca de esta tarea

- La mejora de puesta a cero rápida no admite sistemas actualizados desde una versión anterior a ONTAP 9.4.
- Si algún nodo del clúster contiene un nivel local (agregado) con unidades a cero rápido, no puede revertir el clúster a ONTAP 9.2 o una versión anterior.

#### Pasos

1. En el menú de inicio, seleccione una de las siguientes opciones:
  - (4) limpiar la configuración e inicializar todos los discos
  - (9a) desparticionar todos los discos y eliminar su información de propiedad
  - (9b) limpiar la configuración e inicializar el nodo con discos completos

## Asignar manualmente la propiedad de disco

Un nodo debe pertenecer a los discos para poder utilizarlos en un nivel local (agregado).

#### Acerca de esta tarea

- Si va a asignar la propiedad manualmente a un par de alta disponibilidad que no se está inicializando y no tiene solo bandejas DS460C, use la opción 1.
- Si va a inicializar una pareja de HA que solo contiene DS460C bandejas, use la opción 2 para asignar manualmente la propiedad a las unidades raíz.

## Opción 1: La mayoría de los pares de alta disponibilidad

Para un par de alta disponibilidad que no se está inicializando y no tiene solo DS460C bandejas, use este procedimiento para asignar la propiedad manualmente.

### Acerca de esta tarea

- Los discos a los que asigna la propiedad deben estar en una bandeja que se conecte físicamente al nodo al que asigna la propiedad.
- Si va a utilizar discos en un nivel local (agregado):
  - Un nodo debe pertenecer a los discos para poder utilizarlos en un nivel local (agregado).
  - No es posible reasignar la propiedad de un disco que se está utilizando en un nivel local (agregado).

### Pasos

1. Utilice la CLI para mostrar todos los discos sin propietario:

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. Asigne cada disco:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Puede utilizar el carácter comodín para asignar más de un disco a la vez. Si va a reasignar un disco de repuesto que ya sea propiedad de un nodo diferente, deberá utilizar la opción « »-force».

## Opción 2: Una pareja de alta disponibilidad con solo DS460C bandejas

Para una pareja de alta disponibilidad que va a inicializar y que solo tiene DS460C bandejas, utilice este procedimiento para asignar manualmente la propiedad a las unidades raíz.

### Acerca de esta tarea

- Cuando se inicializa una pareja de alta disponibilidad que solo contiene DS460C bandejas, debe asignar manualmente las unidades raíz para cumplir con la política de medio cajón.

Después de la inicialización del par de alta disponibilidad (arranque), la asignación automática de propiedad de discos se habilita automáticamente y utiliza la política de medio cajón para asignar la propiedad a las unidades restantes (aparte de las unidades raíz) y a cualquier unidad añadida en el futuro, como reemplazar discos con fallos, responder a un mensaje de «repuestos bajos», o añadir capacidad.

Más información sobre la política de medio cajón en el tema ["Acerca de la asignación automática de propiedad de disco"](#).

- RAID necesita un mínimo de 10 unidades para cada par de alta disponibilidad (5 por cada nodo) para cualquiera de las 8TB unidades NL-SAS de una bandeja DS460C.

### Pasos

1. Si las bandejas DS460C no están completamente llenas, complete los siguientes subpasos; de lo contrario, vaya al siguiente paso.

- a. En primer lugar, instale las unidades en la fila frontal (bahías de unidades 0, 3, 6 y 9) de cada cajón.

La instalación de unidades en la fila delantera de cada cajón permite un flujo de aire adecuado y evita el sobrecalentamiento.

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

Llene las filas del cajón de adelante hacia atrás. Si no tiene suficientes unidades para llenar filas, instálelas en parejas para que las unidades ocupen el lado izquierdo y derecho de un cajón de manera uniforme.

En la siguiente ilustración, se muestra la numeración de las bahías de unidades y las ubicaciones de un cajón de DS460C.



2. Inicie sesión en el clustershell usando el LIF de gestión de nodos o la LIF de gestión de clústeres.
3. Asigne manualmente las unidades raíz en cada cajón para satisfacer la política de medio cajón mediante los siguientes subpasos:

La política de medio cajón hace que se asigne la mitad izquierda de las unidades de un cajón (bahías de 0 a 5) al nodo A y la mitad derecha de las unidades de un cajón (bahías de 6 a 11) al nodo B.

- a. Mostrar todos los discos sin propietario: `storage disk show -container-type unassigned``
- b. Asigne los discos raíz: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

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

### Determinar la información de las unidades y los grupos RAID para un nivel local (agregado)

Algunas tareas de administración de nivel local (agregado) requieren conocer qué tipos de unidades componen el nivel local, su tamaño, suma de comprobación y estado, si se comparten con otros niveles locales, y el tamaño y la composición de los grupos RAID.

#### Paso

1. Muestre las unidades del agregado, por grupo RAID:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Las unidades se muestran para cada grupo RAID en el agregado.

Puede ver el tipo de RAID de la unidad (datos, paridad, dparidad) en el `Position` column. Si la `Position` la columna muestra `shared`, Entonces la unidad es compartida: Si es una unidad de disco duro, es un disco particionado; si es una unidad SSD, forma parte de un pool de almacenamiento.

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

Owner Node: cluster1-a

Aggregate: nodeA\_fp\_1 (online, mixed\_raid\_type, hybrid) (block checksums)

Plex: /nodeA\_fp\_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /nodeA\_fp\_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, raid\_dp)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.1	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.3	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.5	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.7	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.9	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.11	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)

RAID Group /nodeA\_flashpool\_1/plex0/rg1

(normal, block checksums, raid4) (Storage Pool: SmallSP)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.13	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)
shared	2.0.12	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)

8 entries were displayed.

## Asignar niveles locales (agregados) a máquinas virtuales de almacenamiento (SVM)

Si asigna uno o más niveles locales (agregados) a una máquina virtual de almacenamiento (máquina virtual de almacenamiento o SVM, antes conocida como Vserver), entonces solo podrá utilizar esos niveles locales para contener volúmenes para esa máquina virtual de almacenamiento (SVM).

### Lo que necesitará

La máquina virtual de almacenamiento y los niveles locales que desea asignar a esa máquina virtual de almacenamiento ya deben existir.

### Acerca de esta tarea

La asignación de niveles locales a sus máquinas virtuales de almacenamiento le ayuda a mantener sus máquinas virtuales de almacenamiento aisladas entre sí; esto es especialmente importante en un entorno multi-tenancy.

### Pasos

1. Compruebe la lista de niveles locales (agregados) que ya están asignados a la SVM:

```
vserver show -fields aggr-list
```

Se muestran los agregados actualmente asignados a la SVM. Si no hay agregados asignados, se mostrará «»-».

2. Añada o elimine agregados asignados, en función de sus requisitos:

Si desea...	Se usa este comando...
Asigne agregados adicionales	<code>vserver add-aggregates</code>
Anular asignación de agregados	<code>vserver remove-aggregates</code>

Los agregados enumerados se asignan o se quitan de la SVM. Si la SVM ya tiene volúmenes que utilizan un agregado que no está asignado a la SVM, se muestra un mensaje de advertencia pero el comando se ha completado correctamente. Todos los agregados que ya se asignaron a la SVM y que no se nombraron en el comando no se ven afectados.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente, los agregados `aggr1` y `aggr2` se asignan a SVM `svm1`:

```
vserver add-aggregates -vserver svm1 -aggregates aggr1,aggr2
```

### Determinar qué volúmenes residen en un nivel local (agregado)

Es posible que deba determinar qué volúmenes residen en un nivel local (agregado) antes de realizar operaciones en el nivel local, como reubicarlos o desconectarlos.

#### Pasos

1. Para mostrar los volúmenes que residen en un agregado, introduzca

```
volume show -aggregate aggregate_name
```

Se muestran todos los volúmenes que residen en el agregado especificado.

### Determinar y controlar el uso de espacio de un volumen en un nivel local (agregado)

Puede determinar qué volúmenes de FlexVol utilizan más espacio en un nivel local (agregado) y específicamente qué funciones dentro del volumen.

La `volume show-footprint` el comando proporciona información sobre el espacio físico de un volumen o el uso que ocupa el espacio dentro del agregado que lo contiene.

La `volume show-footprint` el comando muestra detalles sobre el uso de espacio de cada volumen en un agregado, incluidos los volúmenes sin conexión. Este comando suple la separación entre la salida del `volume show-space` y `aggregate show-space` comandos. Todos los porcentajes se calculan como un porcentaje del tamaño del agregado.

En el siguiente ejemplo se muestra el `volume show-footprint` resultado de comando para un volumen denominado `testvol`:



```
cluster1::> volume show-footprint testvol
```

```
Vserver : thevs
Volume  : testvol
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Data Footprint	120.6MB	4%
Volume Guarantee	1.88GB	71%
Flexible Volume Metadata	11.38MB	0%
Delayed Frees	1.36MB	0%
Total Footprint	2.01GB	76%

En la siguiente tabla se explican algunas de las filas clave de la salida del `volume show-footprint` comando y lo que puede hacer para intentar reducir el uso de espacio con esa función:

Nombre de fila/operación	Descripción/contenido de la fila	Algunas maneras de disminuir
Volume Data Footprint	Cantidad total de espacio usado en el agregado contenedor por los datos de un volumen en el sistema de archivos activo y el espacio usado por las copias de Snapshot del volumen. Esta fila no incluye espacio reservado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de datos del volumen.</li> <li>• Eliminar copias Snapshot del volumen.</li> </ul>
Volume Guarantee	La cantidad de espacio reservado por el volumen en el agregado para futuras escrituras. La cantidad de espacio reservado depende del tipo de garantía del volumen.	Cambie el tipo de garantía para el volumen a. none.
Flexible Volume Metadata	La cantidad total de espacio usado en el agregado por los archivos de metadatos del volumen.	No hay un método directo para controlar.
Delayed Frees	Los bloques que ONTAP utilizó para el rendimiento y no se pueden liberar inmediatamente. Para destinos de SnapMirror, esta fila tiene el valor de 0 y no se muestra.	No hay un método directo para controlar.
File Operation Metadata	La cantidad total de espacio reservado para los metadatos de las operaciones de archivos.	No hay un método directo para controlar.

Total Footprint	La cantidad total de espacio que el volumen utiliza en el agregado. Es la suma de todas las filas.	Cualquiera de los métodos utilizados para reducir el espacio utilizado por un volumen.
-----------------	--	--

## Información relacionada

["Informe técnico de NetApp 3483: Thin Provisioning en un entorno empresarial SAN o SAN IP DE NetApp"](#)

## Determinar el uso de espacio en un nivel local (agregado)

Puede ver la cantidad de espacio que utilizan todos los volúmenes en uno o más niveles locales (agregados) para poder realizar acciones para liberar más espacio.

WAFL reserva el 10% del espacio total en disco para el rendimiento y los metadatos a nivel de agregado. El espacio utilizado para mantener los volúmenes del agregado sale de la reserva de WAFL y no se puede cambiar.



A partir de la versión 9.12.1 de ONTAP, la reserva de WAFL para agregados superiores a 30TB TB se ha reducido del 10 % al 5 % para las plataformas AFF y para las plataformas FAS500f. A partir de ONTAP 9.14.1, esta misma reducción se aplica a los agregados en todas las plataformas de FAS, lo que da como resultado un 5 % más de espacio utilizable en los agregados.

Puede ver el uso de espacio por parte de todos los volúmenes de uno o varios agregados con el `aggregate show-space` comando. De este modo, puede ver qué volúmenes consumen más espacio en los agregados que los contienen, de modo que puede llevar a cabo acciones para liberar más espacio.

El espacio utilizado de un agregado se ve directamente afectado por el espacio utilizado en los volúmenes de FlexVol que contiene. Las medidas que se toman para aumentar el espacio de un volumen también afectan al espacio del agregado.

Las siguientes filas se incluyen en la `aggregate show-space` resultado del comando:

- **Calzado por volumen**

El total de espacios de volumen dentro del agregado. Incluye todo el espacio que usa o se reserva para todos los datos y metadatos de todos los volúmenes del agregado que contiene.

- **Metadatos agregados**

Los metadatos del sistema de archivos totales necesarios para el agregado, como los mapas de bits de asignación y los archivos de nodos de información.

- **Reserva Snapshot**

La cantidad de espacio reservado para las copias de Snapshot del agregado, en función del tamaño del volumen. Se considera espacio usado y no está disponible para los datos o metadatos de volúmenes o agregados.

- **Reserva instantánea no utilizable**

La cantidad de espacio asignado originalmente para la reserva de Snapshot agregado que no está disponible para las copias Snapshot del agregado, ya que está siendo utilizada por los volúmenes

asociados con el agregado. Solo se puede producir para agregados con una reserva de Snapshot sin agregados.

- **Total usado**

La suma de todo el espacio usado o reservado en el agregado por volúmenes, metadatos o copias de Snapshot.

- **Total físico utilizado**

La cantidad de espacio que se utiliza para los datos ahora (en lugar de reservarse para uso futuro). Incluye el espacio utilizado por las copias de Snapshot agregadas.

En el siguiente ejemplo se muestra el `aggregate show-space` Resultado del comando para un agregado cuya reserva Snapshot es del 5%. Si la reserva de instantánea era 0, no se mostraría la fila.

```
cluster1::> storage aggregate show-space
```

Aggregate : wqa\_gx106\_aggr1

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Footprints	101.0MB	0%
Aggregate Metadata	300KB	0%
Snapshot Reserve	5.98GB	5%
 Total Used	 6.07GB	 5%
Total Physical Used	34.82KB	0%

#### Información relacionada

- ["Artículo de la base de conocimientos: Uso del espacio"](#)
- ["Libere hasta un 5 % de su capacidad de almacenamiento actualizando a ONTAP 9.12.1"](#)

#### La propiedad de reubicación de un nivel local (agregado) dentro de un par de alta disponibilidad

Puede cambiar la propiedad de los niveles locales (agregados) entre los nodos de un par de alta disponibilidad sin interrumpir el servicio desde los niveles locales.

Ambos nodos de una pareja de alta disponibilidad están conectados físicamente entre sí a los discos o LUN de cabina. Cada LUN de disco o cabina es propiedad de uno de los nodos.

La propiedad de todos los discos o LUN de cabina dentro de un nivel local (agregado) cambia temporalmente de un nodo a otro cuando se produce una toma de control. Sin embargo, las operaciones de reubicación de niveles locales también pueden cambiar permanentemente la propiedad (por ejemplo, si se realiza para el equilibrio de carga). La propiedad cambia sin ningún proceso de copia de datos ni movimiento físico de los discos o los LUN de cabina.

#### Acerca de esta tarea

- Dado que los límites de recuento de volúmenes se validan mediante programación durante las

operaciones de reubicación de nivel local, no es necesario comprobar este valor manualmente.

Si el número de volúmenes supera el límite admitido, la operación de reubicación de nivel local produce un error indicando un mensaje de error relevante.

- No se debe iniciar la reubicación de nivel local cuando existen operaciones a nivel del sistema en curso en el nodo de origen o en el de destino; del mismo modo, no se deben iniciar estas operaciones durante la reubicación de nivel local.

Estas operaciones pueden incluir las siguientes:

- Respaldo
  - Devolución
  - Apagado
  - Otra operación de reubicación de nivel local
  - Cambia la propiedad del disco
  - Operaciones de configuración de nivel local o volumen
  - Reemplazo de la controladora de almacenamiento
  - Actualización de ONTAP
  - Reversión de ONTAP
- Si dispone de una configuración MetroCluster, no debe iniciar la reubicación de niveles local mientras las operaciones de recuperación ante desastres (*switchover*, *curing* o *Switched*) están en curso.
  - Si tiene una configuración de MetroCluster e inicia la reubicación de nivel local en un nivel local de conmutación, es posible que se produzca un error en la operación porque supera el número de límite de volúmenes del partner de DR.
  - No se debe iniciar la reubicación de nivel local en agregados dañados o sometidos a mantenimiento.
  - Antes de iniciar la reubicación de nivel local, debe guardar cualquier volcado principal en los nodos de origen y destino.

## Pasos

1. Visualice los agregados en el nodo para confirmar qué agregados se moverán y asegúrese de que estén en línea y en buenas condiciones:

```
storage aggregate show -node source-node
```

El siguiente comando muestra seis agregados en los cuatro nodos del clúster. Todos los agregados están en línea. Los nodos 1 y Node3 forman un par de alta disponibilidad y Node2 y Node4 forman un par de alta disponibilidad.

```
cluster::> storage aggregate show
```

Aggregate	Size	Available	Used%	State	#Vols	Nodes	RAID	Status
aggr_0	239.0GB	11.13GB	95%	online	1	node1	raid_dp,	normal
aggr_1	239.0GB	11.13GB	95%	online	1	node1	raid_dp,	normal
aggr_2	239.0GB	11.13GB	95%	online	1	node2	raid_dp,	normal
aggr_3	239.0GB	11.13GB	95%	online	1	node2	raid_dp,	normal
aggr_4	239.0GB	238.9GB	0%	online	5	node3	raid_dp,	normal
aggr_5	239.0GB	239.0GB	0%	online	4	node4	raid_dp,	normal

6 entries were displayed.

## 2. Ejecute el comando para iniciar la reubicación de agregados:

```
storage aggregate relocation start -aggregate-list aggregate-1, aggregate-2...
-node source-node -destination destination-node
```

El siguiente comando mueve los agregados aggr\_1 y aggr\_2 de Node1 a Node3. El nodo 3 es el partner de alta disponibilidad de Node1. Los agregados solo se pueden mover dentro del par de alta disponibilidad.

```
cluster::> storage aggregate relocation start -aggregate-list aggr_1,
aggr_2 -node node1 -destination node3
Run the storage aggregate relocation show command to check relocation
status.
node1::storage aggregate>
```

## 3. Supervise el progreso de la reubicación de agregados con la storage aggregate relocation show comando:

```
storage aggregate relocation show -node source-node
```

El siguiente comando muestra el progreso de los agregados que se están moviendo a Node3:

```
cluster::> storage aggregate relocation show -node node1
Source Aggregate      Destination      Relocation Status
-----
node1
      aggr_1          node3            In progress, module: waf1
      aggr_2          node3            Not attempted yet
2 entries were displayed.
node1::storage aggregate>
```

Una vez finalizada la reubicación, el resultado de este comando muestra cada agregado con el estado de reubicación de "Done".

### Eliminar un nivel local (agregado)

Puede eliminar un nivel local (agregado) si no hay volúmenes en el nivel local.

La `storage aggregate delete` comando elimina un agregado de almacenamiento. Error del comando si hay volúmenes presentes en el agregado. Si el agregado tiene un almacén de objetos asociado, además de eliminar el agregado, el comando elimina también los objetos del almacén de objetos. No se realizan cambios en la configuración del almacén de objetos como parte de este comando.

En el siguiente ejemplo se elimina un agregado denominado «'aggr1'»:

```
> storage aggregate delete -aggregate aggr1
```

### Comandos para reubicación de agregados

Hay comandos ONTAP específicos para reubicar la propiedad del agregado en una pareja de ha.

Si desea...	Se usa este comando...
Inicie el proceso de reubicación del agregado	<code>storage aggregate relocation start</code>
Supervisar el proceso de reubicación de agregados	<code>storage aggregate relocation show</code>

### Información relacionada

["Comandos de ONTAP 9"](#)

### Comandos para gestionar agregados

Utilice la `storage aggregate` comando para gestionar los agregados.

Si desea...	Se usa este comando...
Muestra el tamaño de la caché de todos los agregados de Flash Pool	<code>storage aggregate show -fields hybrid-cache-size-total -hybrid-cache-size-total &gt;0</code>
Mostrar la información y el estado de los discos de un agregado	<code>storage aggregate show-status</code>
Muestre los discos de repuesto por nodo	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
Muestre los agregados raíz en el clúster	<code>storage aggregate show -has-mroot true</code>
Mostrar información básica y estado de los agregados	<code>storage aggregate show</code>
Muestra el tipo de almacenamiento utilizado en un agregado	<code>storage aggregate show -fields storage-type</code>
Poner un agregado en línea	<code>storage aggregate online</code>
Eliminar un agregado	<code>storage aggregate delete</code>
Ponga un agregado en estado restringido	<code>storage aggregate restrict</code>
Cambiar el nombre de un agregado	<code>storage aggregate rename</code>
Desconectar un agregado	<code>storage aggregate offline</code>
Cambie el tipo de RAID de un agregado	<code>storage aggregate modify -raidtype</code>

#### Información relacionada

["Comandos de ONTAP 9"](#)

## Añada capacidad (discos) a un nivel local (agregado)

### Añada capacidad (discos) a un nivel local (agregado)

Utilice diferentes métodos para seguir un flujo de trabajo específico y añadir capacidad.

- ["Flujo de trabajo para añadir capacidad a un nivel local \(agregado\)"](#)
- ["Métodos para crear espacio en un nivel local \(agregado\)"](#)

Es posible añadir discos a un nivel local y añadir unidades a un nodo o a una bandeja.

Si es necesario, puede corregir las particiones de repuesto mal alineadas.

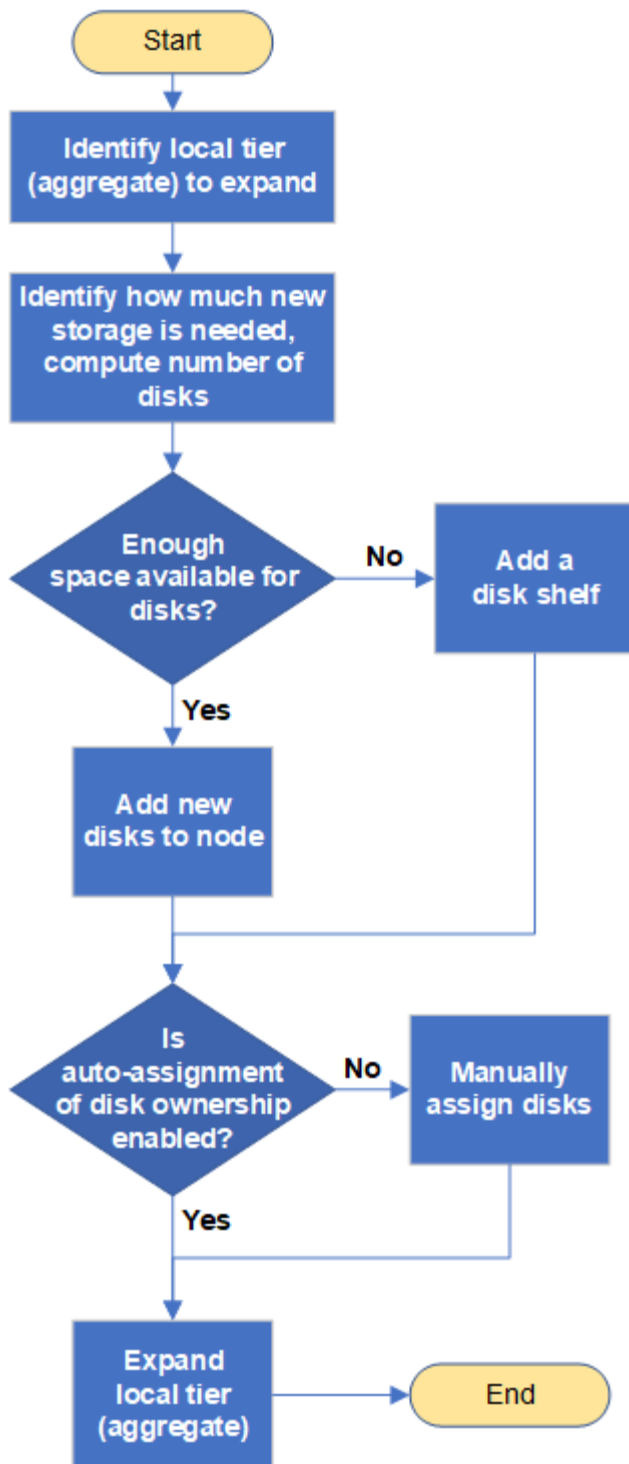
- "Añadir discos a un nivel local (agregado)"
- "Añada unidades a un nodo o bandeja"
- "Corrija las particiones de repuesto mal alineadas"

#### **Flujo de trabajo para añadir capacidad a un nivel local (expandir un agregado)**

Para añadir capacidad a un nivel local (expandir un agregado) primero debe identificar al nivel local al que desea añadir, determinar cuánto almacenamiento nuevo necesita, instalar nuevos discos, asignar propiedad de discos y crear un nuevo grupo RAID, si es necesario.

Puede usar System Manager o la CLI para añadir capacidad.





### Métodos para crear espacio en un nivel local (agregado)

Si un nivel local (agregado) se queda sin espacio libre, se pueden producir varios problemas que van desde la pérdida de datos hasta la garantía de un volumen. Hay varias maneras de crear más espacio en un nivel local.

Todos los métodos tienen diversas consecuencias. Antes de llevar a cabo cualquier acción, debe leer la sección pertinente de la documentación.

Las siguientes son algunas maneras comunes de hacer espacio en el nivel local, con el orden de lo menos a

la mayoría de las consecuencias:

- Añada discos al nivel local.
- Mueva algunos volúmenes a otro nivel local con espacio disponible.
- Reduzca el tamaño de los volúmenes con garantía de volumen en el nivel local.
- Elimine las copias snapshot de volumen innecesarias si el tipo de garantía del volumen es "none".
- Elimine volúmenes innecesarios.
- Active funciones que ahorran espacio como la deduplicación o la compresión.
- (Temporalmente) deshabilite las funciones que utilizan una gran cantidad de metadatos .

### **Añada capacidad a un nivel local (añada discos a un agregado)**

Puede añadir discos a un nivel local (agregado) para que pueda proporcionar más almacenamiento a sus volúmenes asociados.

## System Manager (ONTAP 9.8 y posterior)

### Utilice el Administrador del sistema para agregar capacidad (ONTAP 9.8 y posterior)

Puede añadir capacidad a un nivel local con la adición de discos de capacidad.



A partir de ONTAP 9.12.1, se puede usar System Manager para ver la capacidad comprometida de un nivel local con el fin de determinar si se requiere capacidad adicional para el nivel local. Consulte ["Supervise la capacidad en System Manager"](#).

#### Acerca de esta tarea

Realice esta tarea solo si ha instalado ONTAP 9.8 o una versión posterior. Si ha instalado una versión anterior de ONTAP, consulte la ficha (o sección) con la etiqueta «System Manager (ONTAP 9,7 y versiones anteriores).

".

#### Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > niveles**.
2. Haga clic en  junto al nombre del nivel local al que se desea añadir capacidad.
3. Haga clic en **Añadir capacidad**.



Si no hay discos de repuesto que pueda agregar, no se muestra la opción **Añadir capacidad** y no puede aumentar la capacidad del nivel local.

4. Realice los pasos siguientes, según la versión de ONTAP que esté instalada:

Si esta versión de ONTAP está instalada...	Realice estos pasos...
ONTAP 9.8, 9.9 o 9.10.1	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Si el nodo contiene varios niveles de almacenamiento, seleccione el número de discos que desea añadir al nivel local. De lo contrario, si el nodo contiene solo un nivel de almacenamiento único, la capacidad añadida se estima automáticamente.</li><li>b. Haga clic en <b>Agregar</b>.</li></ol>
A partir de ONTAP 9.11.1	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Seleccione el tipo de disco y el número de discos.</li><li>b. Si desea añadir discos a un nuevo grupo RAID, active la casilla de comprobación. Aparece la asignación de RAID.</li><li>c. Haga clic en <b>Guardar</b>.</li></ol>

5. (Opcional) el proceso tarda un poco en completarse. Si desea ejecutar el proceso en segundo plano, seleccione **Ejecutar en fondo**.
6. Una vez completado el proceso, puede ver la cantidad de capacidad aumentada en la información de nivel local en **almacenamiento > niveles**.

## System Manager (ONTAP 9.7 y versiones anteriores)

### Utilice el Administrador del sistema para agregar capacidad (ONTAP 9.7 y versiones anteriores)

Puede añadir capacidad a un nivel local (agregado) mediante la adición de discos de capacidad.

### Acerca de esta tarea

Esta tarea debe realizarse solo si ha instalado ONTAP 9.7 o una versión anterior. Si ha instalado ONTAP 9.8 o posterior, consulte [Use System Manager para añadir capacidad \(ONTAP 9.8 o posterior\)](#).

### Pasos

1. (Sólo para ONTAP 9.7) haga clic en **(Volver a la versión clásica)**.
2. Haga clic en **hardware y diagnósticos > agregados**.
3. Seleccione el agregado al que desea agregar discos de capacidad y, a continuación, haga clic en **acciones > Añadir capacidad**.



Debe añadir discos con el mismo tamaño que los demás discos del agregado.

4. (Sólo para ONTAP 9.7) haga clic en **Cambiar a la nueva experiencia**.
5. Haga clic en **almacenamiento > niveles** para comprobar el tamaño del nuevo agregado.

### CLI

#### Utilice la CLI para agregar capacidad

El procedimiento para añadir discos con particiones a un agregado es similar al procedimiento para añadir discos sin particiones.

#### Lo que necesitará

Debe saber a qué tamaño del grupo RAID corresponde el agregado al que va a añadir el almacenamiento.

### Acerca de esta tarea

Al expandir un agregado, debe saber si va a agregar partición o discos sin particiones al agregado. Cuando se añaden unidades sin particiones a un agregado existente, el tamaño de los grupos RAID existentes se hereda por el nuevo grupo RAID, que puede afectar al número de discos de paridad requeridos. Si se agrega un disco sin particiones a un grupo RAID compuesto por discos con particiones, se crea una partición del nuevo disco, dejando una partición de repuesto sin utilizar.

Cuando aprovisiona particiones, debe asegurarse de no dejar el nodo sin una unidad con ambas particiones como repuesto. Si lo hace y el nodo experimenta una interrupción en la controladora, es posible que no haya disponible información valiosa sobre el problema (el archivo de núcleo) para proporcionarla al soporte técnico.



No utilice la `disklist` comando para expandir los agregados. Esto puede provocar una alineación incorrecta de las particiones.

### Pasos

1. Muestre el almacenamiento de reserva disponible en el sistema que posee el agregado:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Puede utilizar el `-is-disk-shared` parámetro para mostrar solo unidades con particiones o solo unidades sin particiones.

```
cl1-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner cl1-s2
-is-disk-shared true
```

Original Owner: cl1-s2

Pool0

Shared HDD Spares

				Local	
Local				Data	
Root Physical					
Disk			Type	RPM	Checksum Usable
Usable	Size	Status			
-----					
1.0.1			BSAS	7200	block 753.8GB
73.89GB	828.0GB	zeroed			
1.0.2			BSAS	7200	block 753.8GB
0B	828.0GB	zeroed			
1.0.3			BSAS	7200	block 753.8GB
0B	828.0GB	zeroed			
1.0.4			BSAS	7200	block 753.8GB
0B	828.0GB	zeroed			
1.0.8			BSAS	7200	block 753.8GB
0B	828.0GB	zeroed			
1.0.9			BSAS	7200	block 753.8GB
0B	828.0GB	zeroed			
1.0.10			BSAS	7200	block 0B
73.89GB	828.0GB	zeroed			
2 entries were displayed.					

## 2. Muestra los grupos RAID actuales del agregado:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1
```

Owner Node: cl1-s2

Aggregate: data\_1 (online, raid\_dp) (block checksums)

Plex: /data\_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /data\_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

	Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	
-----								
shared	1.0.10	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB		
(normal)								
shared	1.0.5	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB		
(normal)								
shared	1.0.6	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB		
(normal)								
shared	1.0.11	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB		
(normal)								
shared	1.0.0	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB		
(normal)								

5 entries were displayed.

### 3. Simule la adición del almacenamiento al agregado:

```
storage aggregate add-disks -aggregate aggr_name -diskcount  
number_of_disks_or_partitions -simulate true
```

Puede ver el resultado de la adición del almacenamiento sin realmente aprovisionar ningún almacenamiento. Si se muestra alguna advertencia desde el comando simulado, puede ajustar el comando y repetir la simulación.

```
cl1-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate aggr_test
-diskcount 5 -simulate true
```

Disks would be added to aggregate "aggr\_test" on node "cl1-s2" in the following manner:

First Plex

```
RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)

Physical                                     Usable
Position  Disk                               Type      Size
Size
-----
shared    1.11.4                             SSD        415.8GB
415.8GB
shared    1.11.18                            SSD        415.8GB
415.8GB
shared    1.11.19                            SSD        415.8GB
415.8GB
shared    1.11.20                            SSD        415.8GB
415.8GB
shared    1.11.21                            SSD        415.8GB
415.8GB
```

Aggregate capacity available for volume use would be increased by 1.83TB.

#### 4. Añada el almacenamiento al agregado:

```
storage aggregate add-disks -aggregate aggr_name -raidgroup new -diskcount
number_of_disks_or_partitions
```

Cuando se crea un agregado de Flash Pool, debe utilizar la si se añaden discos con una suma de comprobación diferente a la del agregado, o si se añaden discos a un agregado de suma de comprobación mixto `-checksumstyle` parámetro.

Si va a añadir discos a un agregado de Flash Pool, debe usar el `-disktype` parámetro para especificar el tipo de disco.

Puede utilizar el `-disksize` parámetro para especificar el tamaño de los discos que se van a añadir. Solo se seleccionan discos con el tamaño aproximadamente especificado para agregarlos.

```
cl1-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate data_1 -raidgroup
new -diskcount 5
```

5. Compruebe que el almacenamiento se ha añadido correctamente:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggr_name
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1

Owner Node: cl1-s2
Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)
Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

Physical                                                                 Usable
Position Disk                                Pool Type      RPM      Size
Size Status
-----
-----
shared    1.0.10                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.5                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.6                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.11                               0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.0                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.2                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.3                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.4                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.8                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
shared    1.0.9                                0    BSAS      7200    753.8GB
828.0GB (normal)
10 entries were displayed.
```

6. Compruebe que el nodo sigue teniendo al menos una unidad con la partición raíz y la partición de datos como repuesto:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```



```
cl1-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner cl1-s2
-is-disk-shared true
```

Original Owner: cl1-s2

Pool0

Shared HDD Spares

				Local	
					Data
Root Physical					
Disk	Type	RPM	Checksum	Usable	
Usable	Size	Status			
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	
73.89GB	828.0GB	zeroed			
1.0.10	BSAS	7200	block	0B	
73.89GB	828.0GB	zeroed			
2 entries were displayed.					

## Añada unidades a un nodo o bandeja

Se añaden unidades a un nodo o una bandeja para aumentar la cantidad de piezas de repuesto o añadir espacio al nivel local (agregado).

### Antes de empezar

La unidad que desea agregar debe ser compatible con su plataforma. Puede confirmar con el ["Hardware Universe de NetApp"](#).

La cantidad mínima de unidades que debe añadir en un solo procedimiento es de seis. Al añadir una sola unidad, se puede reducir el rendimiento.

### Pasos para el NetApp Hardware Universe

1. En el menú desplegable **Productos**, seleccione su configuración de hardware
2. Seleccione la plataforma.
3. Selecciona la versión de ONTAP que estás ejecutando y luego **Mostrar resultados**.
4. Debajo del gráfico, selecciona **Haga clic aquí para ver vistas alternativas**. Elija la vista que coincida con su configuración.



## Pasos para instalar las unidades

1. Compruebe la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) Para más reciente firmware de unidad y bandeja y archivos de paquetes de cualificación de disco.

Si su nodo o bandeja no tienen las versiones más recientes, actualice antes de instalar la unidad nueva.

El firmware de la unidad se actualiza automáticamente (sin interrupciones) en las unidades nuevas que no tienen versiones de firmware actuales.

2. Puesta a tierra apropiadamente usted mismo.
3. Retire con cuidado el bisel de la parte delantera de la plataforma.
4. Identifique la ranura correcta para la unidad nueva.



Las ranuras correctas para añadir unidades varían según el modelo de plataforma y la versión de ONTAP. En algunos casos, es necesario añadir unidades a ranuras específicas en secuencia. Por ejemplo, en un AFF A800 se añaden las unidades a intervalos específicos, lo que deja los clústeres de ranuras vacías. Mientras que, en un AFF A220, se añaden nuevas unidades a las próximas ranuras vacías que van desde el exterior hacia el medio de la bandeja.

Consulte los pasos descritos en **Antes de comenzar** para identificar las ranuras correctas para su configuración en el ["Hardware Universe de NetApp"](#).

5. Inserte la nueva unidad:
  - a. Con la palanca de leva en posición abierta, utilice ambas manos para insertar la nueva transmisión.
  - b. Presione hasta que la unidad se detenga.
  - c. Cierre el asa de leva de forma que la unidad esté completamente asentada en el plano medio y el asa encaje en su lugar. Asegúrese de cerrar el mango de leva lentamente para que quede alineado correctamente con la cara de la transmisión.
6. Verifique que el LED de actividad de la unidad (verde) esté iluminado.

Cuando el LED de actividad de la unidad está sólido, significa que la unidad tiene alimentación. Cuando el LED de actividad de la unidad parpadea, significa que la unidad tiene alimentación y I/O está en curso. Si el firmware de la unidad se actualiza automáticamente, el LED parpadea.

7. Para añadir otra unidad, repita los pasos 4 a 6.

Las unidades nuevas no se reconocen hasta que se asignan a un nodo. Es posible asignar las unidades nuevas de forma manual, o bien se puede esperar a que ONTAP asigne automáticamente las unidades nuevas si el nodo sigue las reglas de la asignación automática de unidades.

8. Una vez reconocidas las unidades nuevas, compruebe que se hayan añadido y que su propiedad se haya especificado correctamente.

## Pasos para confirmar la instalación

1. Mostrar la lista de discos:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Debe ver las unidades nuevas, que son propiedad del nodo correcto.

2. **Opcionalmente (solo para ONTAP 9.3 y versiones anteriores)**, pone a cero las unidades recién añadidas:

```
storage disk zerospares
```

Las unidades que se hayan usado previamente en un nivel local de ONTAP (agregado) deben ponerse a cero para poder añadirse a otro agregado. En ONTAP 9.3 y versiones anteriores, la puesta a cero puede tardar horas en completarse, según el tamaño de las unidades no ceros del nodo. La puesta a cero de las unidades ahora puede evitar retrasos en caso de que necesite aumentar rápidamente el tamaño de un nivel local. Esto no supone un problema en ONTAP 9.4 o versiones posteriores en las que las unidades se ponen a cero con *fast puesta a cero*, lo que solo tarda unos segundos.

## Resultados

Ya están listas las nuevas unidades. Puede añadirlos a un nivel local (agregado), colocarlos en la lista de piezas de repuesto o añadirlas al crear un nuevo nivel local.

## Corrija las particiones de repuesto mal alineadas

Cuando se agregan discos con particiones a un nivel local (agregado), se debe dejar un disco con la partición raíz y de datos disponibles como reserva para cada nodo. Si no lo hace y el nodo experimenta una interrupción, ONTAP no puede volcar la memoria en la partición de datos de reserva.

## Antes de empezar

Debe tener una partición de datos de reserva y una partición raíz de repuesto en el mismo tipo de disco que pertenece al mismo nodo.

## Pasos

1. Con la CLI, muestre las particiones de repuesto del nodo:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Observe qué disco tiene una partición de datos de reserva (`spare_data`) y qué disco tiene una partición raíz de reserva (`spare_root`). La partición de reserva mostrará un valor distinto de cero en la `Local Data Usable` o `Local Root Usable` columna.

2. Sustituya el disco por una partición de datos de repuesto con el disco por la partición raíz de repuesto:

```
storage disk replace -disk spare_data -replacement spare_root -action start
```

Puede copiar los datos en cualquier dirección; sin embargo, copiar la partición raíz tarda menos tiempo en completarse.

3. Supervise el progreso de la sustitución de discos:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggr_name
```

4. Una vez completada la operación de sustitución, vuelva a mostrar las piezas de repuesto para confirmar que dispone de un disco de repuesto completo:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Debería ver un disco de repuesto con espacio útil bajo los términos «'datos locales útiles» y Local Root Usable.

### Ejemplo

Muestra las particiones de repuesto del nodo c1-01 y comprueba que las particiones de repuesto no están alineadas:

```
c1::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01
```

Original Owner: c1-01

Pool0

Shared HDD Spares

Disk	Type	RPM	Checksum	Local Data Usable	Local Root Usable	Physical Size
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	0B	828.0GB
1.0.10	BSAS	7200	block	0B	73.89GB	828.0GB

El trabajo de sustitución de discos se inicia:

```
c1::> storage disk replace -disk 1.0.1 -replacement 1.0.10 -action start
```

Mientras espera a que finalice la operación de sustitución, muestra el progreso de la operación:

```
c1::> storage aggregate show-status -aggregate aggr0_1
```

Owner Node: c1-01

Aggregate: aggr0\_1 (online, raid\_dp) (block checksums)

Plex: /aggr0\_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /aggr0\_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

						Usable	Physical	Status
Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size	Size	Size	
shared	1.0.1	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(replacing, copy in progress)	
shared	1.0.10	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(copy 63% completed)	
shared	1.0.0	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)	
shared	1.0.11	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)	
shared	1.0.6	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)	
shared	1.0.5	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)	

Una vez finalizada la operación de sustitución, confirme que dispone de un disco de repuesto completo:

```
ie2220::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01
```

Original Owner: c1-01

Pool0

Shared HDD Spares

				Local	Local	Physical
Disk	Type	RPM	Checksum	Data Usable	Root Usable	
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	73.89GB	828.0GB

## Gestionar discos

### Información general sobre la gestión de discos

Puede realizar varios procedimientos para gestionar los discos del sistema.

- **Aspectos de la administración de discos**

- ["Cuando necesite actualizar el paquete de cualificación de disco"](#)
- ["Cómo funcionan los discos de repuesto"](#)
- ["La poca advertencia de repuestos puede ayudarle a gestionar sus discos de repuesto"](#)
- ["Opciones adicionales de gestión de la partición de datos raíz"](#)

- **Propiedad de disco y partición**

- ["Propiedad de disco y partición"](#)
- **Error en la eliminación del disco**
  - ["Quitar un disco con errores"](#)
- **Saneamiento de disco**
  - ["El saneamiento de disco"](#)

## Cómo funcionan los discos de repuesto

Un disco de repuesto activo es un disco que está asignado a un sistema de almacenamiento y está listo para su uso, pero no lo está utilizando un grupo RAID y no contiene ningún dato.

Si se produce un fallo de disco dentro de un grupo RAID, el disco de repuesto activo se asigna automáticamente al grupo RAID para sustituir los discos que han fallado. Los datos del disco con error se reconstruyen en el disco de repuesto en segundo plano desde el disco de paridad RAID. La actividad de reconstrucción se registra en la `/etc/message`. Se envía un archivo y un mensaje AutoSupport.

Si el disco de repuesto activo disponible no tiene el mismo tamaño que el disco que ha fallado, se elige un disco del siguiente tamaño mayor y, a continuación, se reducirá para que coincida con el tamaño del disco que va a sustituir.

### Requisitos de repuesto para el disco portador de varios discos

Mantener el número correcto de repuestos para los discos en portadores de discos es fundamental para optimizar la redundancia de almacenamiento y minimizar el tiempo que ONTAP debe dedicar a copiar discos para lograr una distribución óptima de los discos.

Debe mantener un mínimo de dos piezas de repuesto para los discos portadores de varios discos en todo momento. Para admitir el uso del centro de mantenimiento y evitar problemas causados por varios fallos de disco simultáneos, debe mantener al menos cuatro repuestos en caliente para que el funcionamiento siempre sea estable y sustituir los discos con fallos con prontitud.

Si dos discos fallan al mismo tiempo con solo dos piezas de repuesto disponibles, es posible que ONTAP no pueda cambiar el contenido del disco con fallo y la relación de posición del portador con los discos de repuesto. Este escenario se denomina un punto muerto. Si esto sucede, se le notificarán mediante mensajes de EMS y AutoSupport. Cuando los operadores de sustitución estén disponibles, debe seguir las instrucciones proporcionadas por los mensajes EMS.

Para obtener información acerca de mí, consulte el artículo de la base de conocimientos ["El diseño RAID no se puede autoCorregir - mensaje AutoSupport"](#)

## La poca advertencia de repuestos puede ayudarle a gestionar sus discos de repuesto

De forma predeterminada, se emiten advertencias a la consola y los registros si tiene menos de una unidad de repuesto que coincide con los atributos de cada unidad del sistema de almacenamiento.

Puede cambiar el valor de umbral para estos mensajes de advertencia para garantizar que el sistema cumple las prácticas recomendadas.

### Acerca de esta tarea

Debería establecer la opción «main\_spare\_count» en RAID «2» para asegurarse de que siempre dispone del número mínimo recomendado de discos de repuesto.

### Paso

1. Establezca la opción en «'2'»:

```
storage raid-options modify -node nodename -name min_spare_count -value 2
```

## Opciones adicionales de gestión de la partición de datos raíz

A partir de ONTAP 9.2, hay disponible una nueva opción de partición de datos raíz en el menú de inicio que proporciona funciones de administración adicionales para los discos configurados para la partición de datos raíz.

Las siguientes funciones de administración están disponibles en la opción Boot Menu 9.

- **Desparticionar todos los discos y eliminar su información de propiedad**

Esta opción es útil si el sistema está configurado para la partición de datos raíz y debe reiniciarla con una configuración diferente.

- **Limpie la configuración e inicialice el nodo con discos particionados**

Esta opción es útil para lo siguiente:

- El sistema no está configurado para la partición de datos raíz y desea configurarlo para la partición de datos raíz
- El sistema está configurado incorrectamente para la partición de datos raíz y debe corregirlo
- Tiene una plataforma AFF o una plataforma FAS solo con SSD conectados que está configurada para la versión anterior de la partición de datos raíz y desea actualizarla a la versión más reciente de la partición de datos raíz para obtener una mayor eficiencia de almacenamiento

- **Limpiar la configuración e inicializar nodo con discos completos**

Esta opción es útil si necesita:

- Desparticionar particiones existentes
- Quitar la propiedad de disco local
- Reinicie el sistema con discos completos utilizando RAID-DP

## Cuando necesite actualizar el paquete de cualificación de disco

El paquete de cualificación de disco (DQP) añade compatibilidad total con las unidades recién cualificadas. Antes de actualizar el firmware de la unidad o añadir nuevos tipos o tamaños de unidad a un clúster, debe actualizar el DQP. Una práctica recomendada es actualizar también el DQP regularmente; por ejemplo, cada trimestre o semestral.

Debe descargar e instalar el DQP en las siguientes situaciones:

- Cuando se añade un tamaño o un tipo de unidad nuevo al nodo

Por ejemplo, si ya tiene unidades de 1 TB y añade unidades de 2 TB, debe comprobar la actualización más reciente del DQP.

- Cada vez que se actualiza el firmware de disco
- Siempre que estén disponibles los archivos DQP o firmware de disco más nuevos
- Siempre que actualice a una versión nueva de ONTAP.

El DQP no se actualiza como parte de una actualización de ONTAP.

#### Información relacionada

["Descargas de NetApp: Paquete de cualificación de disco"](#)

["Descargas de NetApp: Firmware de la unidad de disco"](#)

## Propiedad de disco y partición

### Propiedad de disco y partición

Puede gestionar la propiedad de discos y particiones.

Es posible realizar las siguientes tareas:

- **"Mostrar propiedad de disco y partición"**

Es posible ver la propiedad de un disco para determinar qué nodo controla el almacenamiento. También puede ver la propiedad de la partición en sistemas que utilizan discos compartidos.

- **"Cambie la configuración de la asignación automática de propiedad de disco"**

Puede seleccionar una política no predeterminada para asignar automáticamente propiedad de disco o deshabilitar la asignación automática de propiedad de disco.

- **"Asigne manualmente la propiedad de discos sin particiones"**

Si el clúster no está configurado para utilizar la asignación de propiedad de disco automática, debe asignar la propiedad de forma manual.

- **"Asigne manualmente la propiedad de discos con particiones"**

Puede establecer la propiedad del disco de contenedor o de las particiones manualmente o mediante la asignación automática, igual que en los discos sin particiones.

- **"Quitar un disco con errores"**

Un disco que ha fallado completamente ya no es considerado por ONTAP como un disco utilizable y el disco se puede desconectar inmediatamente de la bandeja.

- **"Quitar la propiedad de un disco"**

ONTAP escribe la información de propiedad del disco en el disco. Antes de quitar un disco de repuesto o su bandeja de un nodo, se debe eliminar la información de propiedad para que se pueda integrar correctamente en otro nodo.



## Acerca de la asignación automática de propiedad de disco

La asignación automática de discos sin propiedad está habilitada de forma predeterminada. La asignación automática de propiedad de discos se produce 10 minutos después de la inicialización del par de alta disponibilidad y cada cinco minutos durante el funcionamiento normal del sistema.

Cuando agrega un nuevo disco a un par de alta disponibilidad, por ejemplo, al reemplazar un disco con errores, responder a un mensaje de «piezas de repuesto bajas» o agregar capacidad, la política de asignación automática predeterminada asigna la propiedad del disco a un nodo como reserva.

La política de asignación automática predeterminada se basa en las características específicas de la plataforma, o la bandeja DS460C si el par de alta disponibilidad solo tiene estas bandejas y utiliza uno de los siguientes métodos (políticas) para asignar la propiedad de disco:

Método de asignación	Efecto en las asignaciones de nodos	Configuraciones de plataforma que se establecen por defecto en el método de asignación
bahía	Las bahías pares están asignadas al nodo A y las bahías impares al nodo B.	Sistemas de gama básica en una configuración de par de alta disponibilidad con una única bandeja compartida.
bandeja	Todos los discos de la bandeja están asignados al nodo A.	Sistemas de gama básica en una configuración de par de alta disponibilidad con una pila de dos o más bandejas, y configuraciones de MetroCluster con una pila por nodo, dos o más bandejas.
bandeja dividida  Esta política se encuentra bajo el valor de “defecto” para el <code>-autoassign-policy</code> parámetro de <code>storage disk option</code> comando para las configuraciones de plataforma y bandejas aplicables.	Los discos del lado izquierdo de la bandeja se asignan al nodo A y, en el lado derecho, al nodo B. Las bandejas parciales de parejas de alta disponibilidad salen de fábrica con los discos que ocupan desde el borde de la bandeja al centro.	La mayoría de las plataformas AFF y algunas configuraciones MetroCluster.
pila	Todos los discos de la pila se asignan al nodo A.	Sistemas de gama básica independientes y todas las demás configuraciones.

<p>medio cajón</p> <p>Esta política se encuentra bajo el valor de “defecto” para el <code>-autoassign-policy</code> parámetro de <code>storage disk option</code> comando para las configuraciones de plataforma y bandejas aplicables.</p>	<p>Todas las unidades de la mitad izquierda de un cajón de DS460C (bahías de unidades de 0 a 5) se asignan al nodo A; todas las unidades de la mitad derecha de un cajón (bahías de unidades de 6 a 11) se asignan al nodo B.</p> <p>Al inicializar un par de alta disponibilidad con solo DS460C bandejas, no se admite la asignación automática de propiedad de disco. Debe asignar manualmente la propiedad a las unidades que contienen unidades raíz/contenedor que tengan la partición raíz conforme a la política de medio cajón.</p>	<p>Pares DE ALTA disponibilidad con solo DS460C bandejas, después de la inicialización del par de alta disponibilidad (arranque).</p> <p>Después de arrancar una pareja de alta disponibilidad, se habilita automáticamente la asignación automática de propiedad de disco y utiliza la política de medio cajón para asignar la propiedad a las unidades restantes (aparte de las unidades raíz/contenedores que poseen la partición raíz) y cualquier unidad que se añada en el futuro.</p> <p>Si la pareja de alta disponibilidad tiene DS460C bandejas además de otros modelos de bandeja, no se usa la política de medio cajón. La política por defecto utilizada está dictada por características específicas de la plataforma.</p>
---	--	--

#### Ajustes y modificaciones de asignación automática:

- Puede visualizar la configuración de asignación automática actual (ON/OFF) con el `storage disk option show` comando.
- Puede desactivar la asignación automática mediante el `storage disk option modify` comando.
- Si la política de asignación automática predeterminada no es deseable en el entorno, puede especificar (cambiar) el método de asignación de bahía, bandeja o pila mediante el `-autoassign-policy` en la `storage disk option modify` comando.

Aprenda cómo ["Cambie la configuración de la asignación automática de propiedad de disco"](#).



Las políticas de asignación automática predeterminadas de medio cajón y bandeja dividida son únicas porque los usuarios como las políticas de bahía, bandeja y pila no pueden definir las.

En los sistemas de partición avanzada de unidades (ADP), para poder asignar automáticamente el trabajo en bandejas semiocupadas, las unidades deben instalarse en las bahías de bandeja correctas según el tipo de bandeja que tenga:

- Si su bandeja no es una bandeja DS460C, instale las unidades igualmente en el extremo izquierdo y el extremo derecho que se mueven hacia el centro. Por ejemplo, seis unidades en bahías 0-5 y seis unidades en bahías 18-23 de una bandeja DS224C.
- Si la bandeja es una bandeja DS460C, instale las unidades en la fila frontal (bahías de las unidades 0, 3, 6 y 9) de cada cajón. Para las unidades restantes, distribuya de manera uniforme en cada cajón llenando filas de cajones de la parte delantera hacia atrás. Si no tiene suficientes unidades para llenar filas, instélelas en parejas para que las unidades ocupen el lado izquierdo y derecho de un cajón de manera uniforme.

La instalación de unidades en la fila delantera de cada cajón permite un flujo de aire adecuado y evita el sobrecalentamiento.



Si no se instalan unidades en las bahías de bandeja correctas en bandejas medio llenas, cuando se produce un error y se reemplaza la unidad de contenedor, ONTAP no asigna automáticamente la propiedad. En este caso, la asignación de la nueva unidad de contenedor debe realizarse manualmente. Una vez que haya asignado la propiedad a la unidad de contenedor, ONTAP gestiona automáticamente todas las asignaciones de particiones y particiones de unidades que sean necesarias.

En algunas situaciones en las que la asignación automática no funciona, es necesario asignar manualmente la propiedad del disco mediante el `storage disk assign` comando:

- Si deshabilita la asignación automática, los nuevos discos no se encontrarán disponibles como repuestos hasta que se asignen manualmente a un nodo.
- Si desea que los discos se asignen automáticamente y tiene varias pilas o bandejas que deben tener una propiedad diferente, debe haber asignado manualmente un disco en cada pila o bandeja, de modo que la asignación de propiedad automática funcione en cada pila o bandeja.
- Si la asignación automática está habilitada y asigna manualmente una sola unidad a un nodo que no está especificado en la directiva activa, la asignación automática deja de funcionar y se muestra un mensaje EMS.

Aprenda cómo ["Asigne manualmente la propiedad del disco de los discos sin particionar"](#).

Aprenda cómo ["Asigne manualmente la propiedad del disco de los discos particionados"](#).

## Mostrar propiedad de disco y partición

Es posible ver la propiedad de un disco para determinar qué nodo controla el almacenamiento. También puede ver la propiedad de la partición en sistemas que utilizan discos compartidos.

### Pasos

1. Mostrar la propiedad de los discos físicos:

```
storage disk show -ownership
```

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

Disk	Aggregate	Home	Owner	DR	Home	Home ID	Owner ID	DR
Home ID	Reserver	Pool						
1.0.0	aggr0_2	node2	node2	-		2014941509	2014941509	-
2014941509	Pool0							
1.0.1	aggr0_2	node2	node2	-		2014941509	2014941509	-
2014941509	Pool0							
1.0.2	aggr0_1	node1	node1	-		2014941219	2014941219	-
2014941219	Pool0							
1.0.3	-	node1	node1	-		2014941219	2014941219	-
2014941219	Pool0							

2. Si tiene un sistema que utiliza discos compartidos, puede mostrar la propiedad de la partición:

```
storage disk show -partition-ownership
```

```
cluster::> storage disk show -partition-ownership
```

Container	Container	Root	Data
Disk	Aggregate	Root Owner	Owner ID
Owner ID			
1.0.0	-	node1	1886742616
1886742616			
1.0.1	-	node1	1886742616
1886742616			
1.0.2	-	node2	1886742657
1886742657			
1.0.3	-	node2	1886742657
1886742657			

## Cambie la configuración de la asignación automática de propiedad de disco

Puede utilizar el `storage disk option modify` comando para seleccionar una política no predeterminada para la asignación automática de propiedad de disco o para deshabilitar la asignación automática de propiedad de disco.

Descubra "[asignación automática de propiedad de disco](#)".

### Acerca de esta tarea

Si tiene una pareja de alta disponibilidad con solo DS460C bandejas, la política de asignación automática predeterminada es de medio cajón. No es posible cambiar a una política no predeterminada (bahía, bandeja,

pila).

## Pasos

### 1. Modificar la asignación automática de discos:

- a. Si desea seleccionar una política no predeterminada, introduzca:

```
storage disk option modify -autoassign-policy autoassign_policy -node  
node_name
```

- Uso `stack` como la `autoassign_policy` para configurar la propiedad automática a nivel de pila o bucle.
- Uso `shelf` como la `autoassign_policy` para configurar la propiedad automática en el nivel de bandeja.
- Uso `bay` como la `autoassign_policy` para configurar la propiedad automática a nivel de bahía.

- b. Si desea deshabilitar la asignación automática de propiedad de disco, introduzca:

```
storage disk option modify -autoassign off -node node_name
```

### 2. Compruebe la configuración de asignación automática de los discos:

```
storage disk option show
```

```
cluster1::> storage disk option show
```

Node	BKg. FW. Upd.	Auto Copy	Auto Assign	Auto Assign Policy
-----	-----	-----	-----	-----
cluster1-1	on	on	on	default
cluster1-2	on	on	on	default

## Asigne manualmente la propiedad del disco de los discos sin particionar

Si el par de alta disponibilidad no está configurado para utilizar la asignación automática de propiedad de disco, debe asignar la propiedad manualmente. Si va a inicializar una pareja de alta disponibilidad que solo contiene DS460C bandejas, debe asignar manualmente la propiedad a las unidades raíz.

### Acerca de esta tarea

- Si va a asignar la propiedad manualmente a un par de alta disponibilidad que no se está inicializando y no tiene solo bandejas DS460C, use la opción 1.
- Si va a inicializar una pareja de HA que solo contiene DS460C bandejas, use la opción 2 para asignar manualmente la propiedad a las unidades raíz.

## Opción 1: La mayoría de los pares de alta disponibilidad

Para un par de alta disponibilidad que no se está inicializando y no tiene solo DS460C bandejas, use este procedimiento para asignar la propiedad manualmente.

### Acerca de esta tarea

- Los discos a los que asigna la propiedad deben estar en una bandeja que se conecte físicamente al nodo al que asigna la propiedad.
- Si va a utilizar discos en un nivel local (agregado):
  - Un nodo debe pertenecer a los discos para poder utilizarlos en un nivel local (agregado).
  - No es posible reasignar la propiedad de un disco que se está utilizando en un nivel local (agregado).

### Pasos

1. Utilice la CLI para mostrar todos los discos sin propietario:

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. Asigne cada disco:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Puede utilizar el carácter comodín para asignar más de un disco a la vez. Si va a reasignar un disco de repuesto que ya sea propiedad de un nodo diferente, deberá utilizar la opción « »-force».

## Opción 2: Una pareja de alta disponibilidad con solo DS460C bandejas

Para una pareja de alta disponibilidad que va a inicializar y que solo tiene DS460C bandejas, utilice este procedimiento para asignar manualmente la propiedad a las unidades raíz.

### Acerca de esta tarea

- Cuando se inicializa una pareja de alta disponibilidad que solo contiene DS460C bandejas, debe asignar manualmente las unidades raíz para cumplir con la política de medio cajón.

Después de la inicialización del par de alta disponibilidad (arranque), la asignación automática de propiedad de discos se habilita automáticamente y utiliza la política de medio cajón para asignar la propiedad a las unidades restantes (aparte de las unidades raíz) y a cualquier unidad añadida en el futuro, como reemplazar discos con fallos, responder a un mensaje de «repuestos bajos», o añadir capacidad.

Más información sobre la política de medio cajón en el tema ["Acerca de la asignación automática de propiedad de disco"](#).

- RAID necesita un mínimo de 10 unidades para cada par de alta disponibilidad (5 por cada nodo) para cualquiera de las 8TB unidades NL-SAS de una bandeja DS460C.

### Pasos

1. Si las bandejas DS460C no están completamente llenas, complete los siguientes subpasos; de lo contrario, vaya al siguiente paso.

- a. En primer lugar, instale las unidades en la fila frontal (bahías de unidades 0, 3, 6 y 9) de cada cajón.

La instalación de unidades en la fila delantera de cada cajón permite un flujo de aire adecuado y evita el sobrecalentamiento.

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

Llene las filas del cajón de adelante hacia atrás. Si no tiene suficientes unidades para llenar filas, instálelas en parejas para que las unidades ocupen el lado izquierdo y derecho de un cajón de manera uniforme.

En la siguiente ilustración, se muestra la numeración de las bahías de unidades y las ubicaciones de un cajón de DS460C.



2. Inicie sesión en el clustershell usando el LIF de gestión de nodos o la LIF de gestión de clústeres.
3. Asigne manualmente las unidades raíz en cada cajón para satisfacer la política de medio cajón mediante los siguientes subpasos:

La política de medio cajón hace que se asigne la mitad izquierda de las unidades de un cajón (bahías de 0 a 5) al nodo A y la mitad derecha de las unidades de un cajón (bahías de 6 a 11) al nodo B.

- a. Mostrar todos los discos sin propietario:

```
storage disk show -container-type unassigned`
```

- b. Asigne los discos raíz:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

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

### Asigne manualmente la propiedad de discos con particiones

Puede asignar manualmente la propiedad del disco contenedor o las particiones en los sistemas de partición avanzada de unidades (ADP). Si va a inicializar una pareja de alta disponibilidad que solo contiene bandejas DS460C, debe asignar manualmente la propiedad a las unidades de contenedor que incluyen particiones raíz.

#### Acerca de esta tarea

- El tipo de sistema de almacenamiento que tiene determina qué método de ADP es compatible, datos raíz (RD) o datos raíz (RD2).

Los sistemas de almacenamiento de FAS utilizan los sistemas de almacenamiento RD y AFF utilizan RD2.

- Si va a asignar la propiedad manualmente en un par de alta disponibilidad que no se está inicializando y que no tiene solo DS460C bandejas, use la opción 1 para asignar discos manualmente con particiones de datos raíz (RD) o utilice la opción 2 para asignar manualmente discos con particiones raíz-datos-(RD2).
- Si va a inicializar una pareja de HA que solo contiene DS460C bandejas, use la opción 3 para asignar manualmente la propiedad para las unidades de contenedor que tienen la partición raíz.



### Opción 1: Asignar manualmente discos con partición de datos raíz (RD)

Para la partición de datos raíz, existen tres entidades propiedad (el disco contenedor y las dos particiones) que pertenecen colectivamente al par de alta disponibilidad.

#### Acerca de esta tarea

- El disco de contenedor y las dos particiones no necesitan ser propiedad del mismo nodo en el par de alta disponibilidad siempre y cuando sean propiedad de uno de los nodos del par de alta disponibilidad. Sin embargo, cuando se utiliza una partición en un nivel local (agregado), debe ser propiedad del mismo nodo que posee el nivel local.
- Si un disco de contenedor falla en una bandeja medio llena y se reemplaza, es posible que deba asignar manualmente la propiedad del disco porque ONTAP no siempre asigna automáticamente la propiedad en este caso.
- Una vez asignado el disco contenedor, el software de ONTAP gestiona automáticamente cualquier asignación de partición y partición que sea necesaria.

#### Pasos

1. Use la interfaz de línea de comandos para mostrar la propiedad actual del disco con particiones:

```
storage disk show -disk disk_name -partition-ownership
```

2. Configure el nivel de privilegio de la CLI en Advanced:

```
set -privilege advanced
```

3. Escriba el comando apropiado, en función de la entidad de propiedad a la que desee asignar la propiedad:

Si alguna de las entidades de propiedad ya está en propiedad, deberá incluir la opción «*-force*».

Si desea asignar la propiedad para...	Se usa este comando...
Disco de contenedor	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i></code>
Partición de datos	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data true</code>
Partición raíz	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -root true</code>

## Opción 2: Asignar manualmente discos con particiones root-data-data (RD2)

Para la partición raíz-datos, hay cuatro entidades propiedad (el disco contenedor y las tres particiones) que pertenecen colectivamente al par de alta disponibilidad. La partición raíz-datos crea una partición pequeña como la partición raíz y dos particiones de datos de tamaño similar para los datos.

### Acerca de esta tarea

- Los parámetros deben utilizarse con `disk assign` comando para asignar la partición correcta de un disco particionado raíz-datos-datos. Estos parámetros no se pueden usar con discos que forman parte de un pool de almacenamiento. El valor predeterminado es «'false'».
  - La `-data1 true` el parámetro asigna la partición "data1" de un disco particionado root-data1-data2.
  - La `-data2 true` el parámetro asigna la partición "data2" de un disco particionado root-data1-data2.
- Si un disco de contenedor falla en una bandeja medio llena y se reemplaza, es posible que deba asignar manualmente la propiedad del disco porque ONTAP no siempre asigna automáticamente la propiedad en este caso.
- Una vez asignado el disco contenedor, el software de ONTAP gestiona automáticamente cualquier asignación de partición y partición que sea necesaria.

### Pasos

1. Use la interfaz de línea de comandos para mostrar la propiedad actual del disco con particiones:

```
storage disk show -disk disk_name -partition-ownership
```

2. Configure el nivel de privilegio de la CLI en Advanced:

```
set -privilege advanced
```

3. Escriba el comando apropiado, en función de la entidad de propiedad a la que desee asignar la propiedad:

Si alguna de las entidades de propiedad ya está en propiedad, deberá incluir la opción «`-force`».

Si desea asignar la propiedad para...	Se usa este comando...
Disco de contenedor	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i></code>
Partición Data1	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data1 true</code>
Data2 partición	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data2 true</code>
Partición raíz	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -root true</code>

### Opción 3: Asigne manualmente DS460C unidades de contenedor que tengan la partición raíz

Si va a inicializar una pareja de alta disponibilidad que solo contiene DS460C bandejas, debe asignar manualmente la propiedad a las unidades de contenedor que tienen la partición raíz conforme a la política de medio cajón.

#### Acerca de esta tarea

- Cuando se inicializa una pareja de alta disponibilidad que solo contiene DS460C bandejas, el menú de arranque ADP (disponible con ONTAP 9.2 y versiones posteriores) las opciones 9a y 9b no admiten la asignación automática de propiedad de unidad. Debe asignar manualmente las unidades de contenedor que poseen la partición raíz mediante el cumplimiento de la política de medio cajón.

Después de la inicialización del par de alta disponibilidad (arranque), la asignación automática de propiedad de discos se habilita automáticamente y utiliza la política de medio cajón para asignar la propiedad a las unidades restantes (excepto las unidades de contenedores que tienen la partición raíz) y cualquier unidad que se añada en el futuro, como reemplazar unidades con errores. responder a un mensaje de «piezas de repuesto bajas» o añadir capacidad.

- Más información sobre la política de medio cajón en el tema ["Acerca de la asignación automática de propiedad de disco"](#).

#### Pasos

1. Si las bandejas DS460C no están completamente llenas, complete los siguientes subpasos; de lo contrario, vaya al siguiente paso.

- a. En primer lugar, instale las unidades en la fila frontal (bahías de unidades 0, 3, 6 y 9) de cada cajón.

La instalación de unidades en la fila delantera de cada cajón permite un flujo de aire adecuado y evita el sobrecalentamiento.

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

Llene las filas del cajón de adelante hacia atrás. Si no tiene suficientes unidades para llenar filas, instálelas en parejas para que las unidades ocupen el lado izquierdo y derecho de un cajón de manera uniforme.

En la siguiente ilustración, se muestra la numeración de las bahías de unidades y las ubicaciones de un cajón de DS460C.



2. Inicie sesión en el clustershell usando el LIF de gestión de nodos o la LIF de gestión de clústeres.
3. Para cada cajón, asigne manualmente las unidades de contenedor que poseen la partición raíz mediante el cumplimiento de la política de medio cajón, mediante los siguientes subpasos:

La política de medio cajón hace que se asigne la mitad izquierda de las unidades de un cajón (bahías de 0 a 5) al nodo A y la mitad derecha de las unidades de un cajón (bahías de 6 a 11) al nodo B.

- a. Mostrar todos los discos sin propietario:
 

```
storage disk show -container-type unassigned
```
- b. Asigne las unidades de contenedor que tienen la partición raíz:
 

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Es posible usar el carácter comodín para asignar más de una unidad a la vez.

### Establezca una configuración activo-pasivo en los nodos mediante la partición de datos raíz

Cuando un par de alta disponibilidad se configura para usar la partición de datos raíz por fábrica, la propiedad de las particiones de datos se divide entre ambos nodos de la pareja para su uso en una configuración activo-activo. Si desea utilizar el par en una configuración activo-pasivo, debe actualizar la propiedad de la partición antes de crear el nivel local de datos (agregado).

#### Lo que necesitará

- Debió haber decidido qué nodo será el activo y qué nodo será el pasivo.
- La conmutación por error del almacenamiento debe configurarse en el par de alta disponibilidad.

#### Acerca de esta tarea

Esta tarea se realiza en dos nodos: Nodo A y nodo B.

Este procedimiento está diseñado para nodos para los que no se ha creado ningún nivel local de datos (agregado) a partir de los discos con particiones.

Descubra "creación avanzada de particiones de disco".

Pasos

Todos los comandos se introducen en el shell del clúster.

- 1. Ver la propiedad actual de las particiones de datos:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

El resultado muestra que la mitad de las particiones de datos son propiedad de un nodo y la mitad son propiedad del otro. Todas las particiones de datos deben ser de repuesto.

```
cluster1::> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
Partitioned Spares

Local
Local
Root Physical
Disk
Usable      Size
-----
1.0.0
0B 828.0GB
1.0.1
73.89GB 828.0GB
1.0.5
0B 828.0GB
1.0.6
0B 828.0GB
1.0.10
0B 828.0GB
1.0.11
0B 828.0GB
Type      RPM Checksum      Usable
-----
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB
BSAS      7200 block      753.8GB

Original Owner: cluster1-02
Pool0
Partitioned Spares

Local
Local
Root Physical
Disk
Usable      Size
-----
Type      RPM Checksum      Usable
```

```

-----
1.0.2          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.3          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.4          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.7          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.8          BSAS      7200 block      753.8GB
73.89GB  828.0GB
1.0.9          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
12 entries were displayed.

```

## 2. Introduzca el nivel de privilegio avanzado:

```
set advanced
```

## 3. Para cada partición de datos que pertenezca al nodo que será el nodo pasivo, asígnelo al nodo activo:

```
storage disk assign -force -data true -owner active_node_name -disk disk_name
```

No es necesario incluir la partición como parte del nombre del disco.

Debe introducir un comando similar al siguiente ejemplo para cada partición de datos que necesita reasignar:

```
storage disk assign -force -data true -owner cluster1-01 -disk 1.0.3
```

## 4. Confirme que todas las particiones están asignadas al nodo activo.

```

cluster1::*> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
  Partitioned Spares
                                Local
Local
                                Data
Root Physical
Disk          Type      RPM Checksum      Usable
Usable      Size
-----
-----
1.0.0          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB

```

```

1.0.1          BSAS      7200 block      753.8GB
73.89GB  828.0GB
1.0.2          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.3          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.4          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.5          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.6          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.7          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.8          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.9          BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.10         BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB
1.0.11         BSAS      7200 block      753.8GB
0B  828.0GB

```

Original Owner: cluster1-02

Pool0

Partitioned Spares

Local

Local

Data

Root Physical

Disk

Type

RPM Checksum

Usable

Usable      Size

```

-----
-----
1.0.8          BSAS      7200 block      0B

```

73.89GB 828.0GB

13 entries were displayed.

Tenga en cuenta que cluster1-02 sigue teniendo una partición raíz de repuesto.

5. Devolver al privilegio administrativo:

```
set admin
```

6. Cree su agregado de datos, dejando al menos una partición de datos como reserva:

```
storage aggregate create new_aggr_name -diskcount number_of_partitions -node
```

*active\_node\_name*

El agregado de datos se crea y pertenece al nodo activo.

## **Establezca una configuración activa-pasiva en los nodos mediante la partición de datos raíz**

Cuando un par de alta disponibilidad se configura de fábrica para usar la partición de datos raíz, la propiedad de las particiones de datos se divide entre ambos nodos de la pareja para su uso en una configuración activo-activo. Si desea utilizar el par en una configuración activo-pasivo, debe actualizar la propiedad de la partición antes de crear el nivel local de datos (agregado).

### **Lo que necesitará**

- Debió haber decidido qué nodo será el activo y qué nodo será el pasivo.
- La conmutación por error del almacenamiento debe configurarse en el par de alta disponibilidad.

### **Acerca de esta tarea**

Esta tarea se realiza en dos nodos: Nodo A y nodo B.

Este procedimiento está diseñado para nodos para los que no se ha creado ningún nivel local de datos (agregado) a partir de los discos con particiones.

Descubra "[creación avanzada de particiones de disco](#)".

### **Pasos**

Todos los comandos se introducen en el shell del clúster.

1. Ver la propiedad actual de las particiones de datos:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner passive_node_name -fields  
local-usable-data1-size, local-usable-data2-size
```

El resultado muestra que la mitad de las particiones de datos son propiedad de un nodo y la mitad son propiedad del otro. Todas las particiones de datos deben ser de repuesto.

2. Introduzca el nivel de privilegio avanzado:

```
set advanced
```

3. Para cada partición data1 propiedad del nodo que será el nodo pasivo, asígnelo al nodo activo:

```
storage disk assign -force -data1 -owner active_node_name -disk disk_name
```

No es necesario incluir la partición como parte del nombre del disco

4. Para cada partición data2 del nodo que será el nodo pasivo, asígnelo al nodo activo:

```
storage disk assign -force -data2 -owner active_node_name -disk disk_name
```

No es necesario incluir la partición como parte del nombre del disco

5. Confirme que todas las particiones están asignadas al nodo activo:



storage aggregate show-spare-disks

```
cluster1::*> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
Partitioned Spares

Local
Local
Data
Root Physical
Disk          Type      RPM Checksum  Usable
Usable      Size
-----
-----
1.0.0        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.1        BSAS      7200 block    753.8GB
73.89GB  828.0GB
1.0.2        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.3        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.4        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.5        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.6        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.7        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.8        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.9        BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.10       BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB
1.0.11       BSAS      7200 block    753.8GB
0B  828.0GB

Original Owner: cluster1-02
Pool0
Partitioned Spares

Local
Local
Data
```

```

Root Physical
Disk                               Type      RPM  Checksum      Usable
Usable      Size
-----
1.0.8              BSAS      7200  block          0B
73.89GB   828.0GB
13 entries were displayed.

```

Tenga en cuenta que cluster1-02 sigue teniendo una partición raíz de repuesto.

#### 6. Devolver al privilegio administrativo:

```
set admin
```

#### 7. Cree su agregado de datos, dejando al menos una partición de datos como reserva:

```
storage aggregate create new_aggr_name -diskcount number_of_partitions -node
active_node_name
```

El agregado de datos se crea y pertenece al nodo activo.

#### 8. Como alternativa, puede utilizar la distribución de agregados recomendada de ONTAP, que incluye prácticas recomendadas para la distribución de grupos RAID y el número de repuestos:

```
storage aggregate auto-provision
```

### Quitar la propiedad de un disco

ONTAP escribe la información de propiedad del disco en el disco. Antes de quitar un disco de repuesto o su bandeja de un nodo, se debe eliminar la información de propiedad para que se pueda integrar correctamente en otro nodo.



Si el disco está particionado para crear particiones de datos raíz y ejecuta ONTAP 9.10.1 o una versión posterior, comuníquese con el soporte técnico de NetApp para obtener ayuda para eliminar propiedad. Para obtener más información, consulte "[Artículo de la base de conocimientos: Error al eliminar el propietario del disco](#)".

### Lo que necesitará

El disco del que desea eliminar la propiedad debe cumplir los siguientes requisitos:

- Debe ser un disco de repuesto.

No se puede eliminar la propiedad de un disco que se esté utilizando en un nivel local (agregado).

- No puede estar en el centro de mantenimiento.
- No se puede estar sometiendo a un saneamiento.
- No puede haber fallado.

No es necesario eliminar la propiedad de un disco con errores.

### Acerca de esta tarea

Si la asignación automática de discos está habilitada, ONTAP podría reasignar automáticamente la propiedad antes de quitar el disco del nodo. Por este motivo, se deshabilita la asignación de propiedad automática hasta que se quita el disco y, a continuación, se vuelve a habilitar.

### Pasos

1. Si la asignación automática de propiedad de disco está activada, utilice la CLI para desactivarla:

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign off
```

2. Si es necesario, repita el paso anterior para el partner de alta disponibilidad del nodo.
3. Elimine la información de propiedad del software del disco:

```
storage disk removeowner disk_name
```

Para eliminar la información de propiedad de varios discos, use una lista separada por comas.

Ejemplo:

```
storage disk removeowner sys1:0a.23,sys1:0a.24,sys1:0a.25
```

4. Si el disco está particionado para la partición de datos raíz y está ejecutando ONTAP 9.9.1 o una versión anterior, elimine la propiedad de las particiones:

```
storage disk removeowner -disk disk_name -root true
```

```
storage disk removeowner -disk disk_name -data true
```

Ambas particiones ya no son propiedad de ningún nodo.

5. Si anteriormente ha desactivado la asignación automática de propiedad de disco, actívela después de que el disco se haya eliminado o reasignado:

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

6. Si es necesario, repita el paso anterior para el partner de alta disponibilidad del nodo.

### Quitar un disco con errores

Un disco que ha fallado completamente ya no tiene en cuenta ONTAP como un disco utilizable y puede desconectar inmediatamente el disco de la bandeja de discos. Sin embargo, debería dejar un disco parcialmente fallido conectado lo suficiente como para que finalice el proceso de recuperación de RAID rápida.

### Acerca de esta tarea

Si va a quitar un disco porque ha fallado o porque está produciendo mensajes de error excesivos, no debe volver a utilizar el disco en este o cualquier otro sistema de almacenamiento.

### Pasos

1. Utilice la interfaz de línea de comandos para encontrar el ID del disco con errores:

```
storage disk show -broken
```

Si el disco no aparece en la lista de discos con errores, puede que haya fallado parcialmente, con una recuperación de RAID rápida en proceso. En este caso, debe esperar hasta que el disco esté presente en la lista de discos defectuosos (lo que significa que el proceso de recuperación rápida de RAID está completo) antes de quitar el disco.

2. Determine la ubicación física del disco que desea quitar:

```
storage disk set-led -action on -disk disk_name 2
```

El LED de fallo de la parte frontal del disco se ilumina.

3. Quite el disco de la bandeja de discos siguiendo las instrucciones de la guía de hardware para su modelo de bandeja de discos.

## El saneamiento de disco

### Descripción general del saneamiento de disco

El saneamiento de disco es el proceso de destrucción física de datos mediante la sobrescritura de discos o SSD con patrones de bytes especificados o datos aleatorios, de modo que la recuperación de los datos originales se convierta en imposible. El uso del proceso de saneamiento garantiza que nadie pueda recuperar los datos en los discos.

Esta funcionalidad está disponible en todas las versiones de ONTAP 9 e empezando por ONTAP 9.6 en modo de mantenimiento.

El proceso de saneamiento de disco utiliza tres patrones de sobrescritura de bytes predeterminados sucesivos o especificados por el usuario para hasta siete ciclos por operación. El patrón de sobrescritura aleatorio se repite para cada ciclo.

Según la capacidad del disco, los patrones y la cantidad de ciclos, el proceso puede llevar varias horas. El saneamiento se ejecuta en segundo plano. Puede iniciar, detener y mostrar el estado del proceso de saneamiento. El proceso de saneamiento contiene dos fases: La "fase de formato" y la "fase de sobrescritura de patrón".

### Fase de formato

La operación realizada para la fase de formato depende de la clase de disco que se está saneando, como se muestra en la siguiente tabla:

Clase de disco	Operación de fase de formateo
HDD de capacidad	Omitida
HDD de rendimiento	Operación de formato SCSI
SSD	Operación de higienizar SCSI

### Fase de sobrescritura de patrones

Los patrones de sobrescritura especificados se repiten para el número de ciclos especificado.

Cuando el proceso de saneamiento se completa, los discos especificados están en estado sanitizado. No se

devuelven al estado de reserva automáticamente. Debe devolver los discos sanitizados al pool de repuesto antes de que los discos recién sanitizados estén disponibles para poder añadir a otro agregado.

### **Cuando no se puede realizar el saneamiento de disco**

El saneamiento de disco no es compatible con todos los tipos de disco. Además, hay circunstancias en las que no se puede realizar el saneamiento de disco.

- No es compatible con todos los números de pieza de SSD.

Para obtener más información sobre qué números de pieza de SSD admiten el saneamiento de disco, consulte ["Hardware Universe"](#).

- No es compatible con el modo de toma de control para sistemas de un par de alta disponibilidad.
- No se puede realizar en discos que hayan fallado debido a problemas de legibilidad o de escritura.
- No realiza su fase de formato en unidades ATA.
- Si está utilizando el patrón aleatorio, no se puede realizar en más de 100 discos a la vez.
- No es compatible con los LUN de cabina.
- Si desinfecte ambos discos SES en la misma bandeja ESH al mismo tiempo, verá errores en la consola sobre el acceso a esa bandeja y no se producirán advertencias durante el saneamiento.

Sin embargo, el acceso a los datos a esa bandeja no se interrumpe.

### **Qué ocurre si se interrumpe el saneamiento de disco**

Si el saneamiento de disco se interrumpe mediante la intervención del usuario o un evento inesperado, como una interrupción del suministro eléctrico, ONTAP realiza acciones para devolver los discos que se estaban saneando a un estado conocido, pero también debe realizar acciones antes de que finalice el proceso de saneamiento.

El saneamiento de disco es una operación de ejecución prolongada. Si el proceso de saneamiento se interrumpe por un fallo de alimentación, pánico del sistema o intervención manual, el proceso de saneamiento se debe repetir desde el principio. El disco no está designado como sanitizado.

Si se interrumpe la fase de formato del saneamiento de disco, ONTAP debe recuperar todos los discos dañados por la interrupción. Tras el reinicio del sistema y una vez cada hora, ONTAP comprueba si hay un disco de saneamiento de destino que no haya completado la fase de formato de su saneamiento. Si se encuentra algún disco de este tipo, ONTAP los recupera. El método de recuperación depende del tipo de disco. Tras recuperar un disco, puede volver a ejecutar el proceso de saneamiento en ese disco; para los HDD, puede utilizar el `-s` opción para especificar que la fase de formato no se repita de nuevo.

### **Consejos para crear y realizar copias de seguridad de niveles locales (agregados) que contienen datos que se van a sanitizar**

Si crea o realiza backups de niveles locales (agregados) para contener datos que deban sanarse, siguiendo algunas directrices simples reducirá el tiempo que lleva desinfectar los datos.

- Asegúrese de que los niveles locales que contienen datos confidenciales no sean mayores de lo que necesitan.

Si son más grandes de lo necesario, el saneamiento requiere más tiempo, espacio en disco y ancho de banda.

- Al realizar un backup de niveles locales que contengan datos confidenciales, se debe evitar realizar un backup del nivel local que también contenga grandes cantidades de datos no confidenciales.

De este modo se reducen los recursos necesarios para mover datos no confidenciales antes de sanitizar datos confidenciales.

### **Desinfecte un disco**

El saneamiento de un disco le permite eliminar datos de un disco o un conjunto de discos en sistemas retirados del servicio o inoperables para que los datos nunca puedan recuperarse.

Existen dos métodos para desinfectar discos utilizando la CLI:

## Desinfecte un disco con `disk sanitize` en modo de mantenimiento (ONTAP 9.6 y versiones posteriores)

A partir de ONTAP 9.6, puede realizar un saneamiento de disco en modo de mantenimiento.

### Antes de empezar

- Los discos no pueden ser discos de autocifrado (SED).

Debe utilizar el `storage encryption disk sanitize` Comando para desinfectar un SED.

["Cifrado de datos en reposo"](#)

### Pasos

1. Arranque en modo de mantenimiento.

- a. Para salir del shell actual, introduzca `halt`.

Aparece el aviso del CARGADOR.

- b. Para entrar en el modo de mantenimiento, introduzca `boot_ontap maint`.

Después de ver alguna información, se muestra el símbolo del sistema del modo de mantenimiento.

2. Si los discos que desea desinfectar se crean particiones, desparticionar cada disco:



El comando para anular la partición de un disco solo está disponible a nivel de diagnóstico y solo se debe realizar bajo la supervisión del soporte de NetApp. Es muy recomendable que se ponga en contacto con el soporte de NetApp antes de continuar. También puede consultar el artículo de la base de conocimientos ["Cómo desparticionar una unidad de reserva en ONTAP"](#)

```
disk unpartition disk_name
```

3. Desinfecte los discos especificados:

```
disk sanitize start [-p pattern1|-r [-p pattern2|-r [-p pattern3|-r]]] [-c cycle_count] disk_list
```



No apague el nodo, interrumpa la conectividad de almacenamiento ni elimine los discos de destino mientras se está saneando. Si se interrumpe la operación durante la fase de formateo, se debe reiniciar la fase de formateo y se debe permitir que finalice antes de que los discos se sanearan y estén listos para ser devueltos al pool de reserva. Si necesita anular el proceso de saneamiento, puede hacerlo utilizando el `disk sanitize abort` comando. Si los discos especificados se están sometiendo a la fase de formateo del saneamiento, la interrupción no se producirá hasta que se complete la fase.

``-p` `_pattern1_` `-p` `_pattern2_` `-p` `_pattern3_`` especifica un ciclo de uno a tres patrones de sobrescritura de bytes hex definidos por el usuario que se pueden aplicar sucesivamente a los discos que se están saneando. El patrón predeterminado son tres pasadas, usando 0x55 para la primera pasada, 0xaa para la segunda pasada y 0x3c para la tercera pasada.

`-r` reemplaza una sobrescritura con patrón por una sobrescritura aleatoria para cualquiera de las pasadas o para todas ellas.

`-c cycle_count` especifica el número de veces que se aplican los patrones de sobrescritura especificados. El valor predeterminado es un ciclo. El valor máximo es siete ciclos.

`disk_list` Especifica una lista separada por espacio de los ID de los discos de repuesto que se van a desinfectar.

4. Si lo desea, compruebe el estado del proceso de saneamiento de disco:

```
disk sanitize status [disk_list]
```

5. Una vez completado el proceso de saneamiento, devuelva los discos al estado de reserva de cada disco:

```
disk sanitize release disk_name
```

6. Salga del modo de mantenimiento.



## Desinfecte un disco con `y#8220;nodeshell` comandos (todas las versiones de ONTAP 9)

Para todas las versiones de ONTAP 9, cuando se habilita el saneamiento de disco mediante comandos `nodeshell`, se deshabilitan algunos comandos ONTAP de bajo nivel. Cuando el saneamiento de disco está habilitado en un nodo, no se puede deshabilitar.

### Antes de empezar

- Los discos deben ser discos de repuesto; deben ser propiedad de un nodo, pero no se usan en un nivel local (agregado).

Si los discos están particionados, ninguna partición puede estar en uso en un nivel local (agregado).

- Los discos no pueden ser discos de autocifrado (SED).

Debe utilizar el `storage encryption disk sanitize` Comando para desinfectar un SED.

### "Cifrado de datos en reposo"

- Los discos no pueden formar parte de una agrupación de almacenamiento.

### Pasos

1. Si los discos que desea desinfectar se crean particiones, desparticionar cada disco:



El comando para anular la partición de un disco solo está disponible a nivel de diagnóstico y solo se debe realizar bajo la supervisión del soporte de NetApp. **Es muy recomendable que se ponga en contacto con el servicio de asistencia de NetApp antes de continuar.** También puede consultar el artículo de la base de conocimientos ["Cómo desparticionar una unidad de reserva en ONTAP"](#).

```
disk unpartition disk_name
```

2. Introduzca el nodo que posee los discos que desea desinfectar:

```
system node run -node node_name
```

3. Habilitar el saneamiento de disco:

```
options licensed_feature.disk_sanitization.enable on
```

Se le pide que confirme el comando porque es irreversible.

4. Cambie al nivel de privilegio avanzado de Nodeseinferno:

```
priv set advanced
```

5. Desinfecte los discos especificados:

```
disk sanitize start [-p pattern1|-r [-p pattern2|-r [-p pattern3|-r]]] [-c cycle_count] disk_list
```



No apague el nodo, interrumpa la conectividad de almacenamiento ni elimine el destino discos mientras se sanean. Si el saneamiento se interrumpe durante la fase de formateo, el formateo la fase debe reiniciarse y dejarse terminar antes de que los discos estén higienizados y listos para ser devuelto al pool de reserva. Si necesita cancelar el proceso de saneamiento, puede hacerlo mediante el saneamiento del disco comando abort. Si los discos especificados están pasando por la fase de formateo de saneamiento, el la interrupción no se produce hasta que se completa la fase.

`-p pattern1 -p pattern2 -p pattern3` especifica un ciclo de uno a tres bytes hexadecimales definidos por el usuario patrones de sobrescritura que se pueden aplicar sucesivamente a los discos que se están saneando. El valor predeterminado el patrón es de tres pasadas, usando 0x55 para la primera pasada, 0xaa para la segunda pasada, y 0x3c para la tercera pasada.

`-r` reemplaza una sobrescritura con patrón por una sobrescritura aleatoria para cualquiera de las pasadas o para todas ellas.

`-c cycle_count` especifica el número de veces que se aplican los patrones de sobrescritura especificados.

El valor predeterminado es un ciclo. El valor máximo es siete ciclos.

`disk_list` Especifica una lista separada por espacio de los ID de los discos de repuesto que se van a desinfectar.

6. Si desea comprobar el estado del proceso de saneamiento de disco:

```
disk sanitize status [disk_list]
```

7. Una vez finalizado el proceso de saneamiento, devuelva los discos a estado de repuesto:

```
disk sanitize release disk_name
```

8. Volver al nivel de privilegios de administración nodesinferno:

```
priv set admin
```

9. Volver a la CLI de ONTAP:

```
exit
```

10. Determine si todos los discos se han devuelto al estado de repuesto:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Si...	Realice lo siguiente...
-------	-------------------------

Todos los discos sanitizados se enumeran como repuestos	Ha terminado. Los discos se sanean y están en estado de repuesto.
Algunos de los discos sanitizados no aparecen como repuestos	<p>Complete los siguientes pasos:</p> <p>a. Entre en el modo de privilegio avanzado:</p> <pre>set -privilege advanced</pre> <p>b. Asigne los discos sanitizados sin asignar al nodo adecuado para cada disco:</p> <pre>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>node_name</i></pre> <p>c. Devuelva los discos al estado de repuesto de cada disco:</p> <pre>storage disk unfail -disk <i>disk_name</i> -s -q</pre> <p>d. Volver al modo administrativo:</p> <pre>set -privilege admin</pre>

## Resultado

Los discos especificados están sancionados y designados como piezas de repuesto. Los números de serie de los discos sanitizados se escriben en `/etc/log/sanitized_disks`.

Los registros de saneamiento de los discos especificados, que muestran lo que se completó en cada disco, se escriben en `/mroot/etc/log/sanitization.log`.

## Comandos para gestionar discos

Puede utilizar el `storage disk` y.. `storage aggregate` comandos para gestionar los discos.

Si desea...	Se usa este comando...
Muestra una lista de los discos de repuesto, incluidos los discos con particiones, por propietario	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
Mostrar el tipo de RAID de disco, el uso actual y el grupo RAID por agregado	<code>storage aggregate show-status</code>
Mostrar el tipo de RAID, el uso actual, el agregado y el grupo RAID, incluidos los repuestos, para discos físicos	<code>storage disk show -raid</code>
Muestre una lista de discos con errores	<code>storage disk show -broken</code>

Muestre el nombre de la unidad de clúster previo (nodescope) para un disco	<code>storage disk show -primary-paths (avanzado)</code>
Ilumina el LED de un disco o una bandeja en particular	<code>storage disk set-led</code>
Mostrar el tipo de suma de comprobación para un disco específico	<code>storage disk show -fields checksum-compatibility</code>
Muestre el tipo de suma de comprobación para todos los discos de repuesto	<code>storage disk show -fields checksum-compatibility -container-type spare</code>
Muestra información de ubicación y conectividad de los discos	<code>storage disk show -fields disk,primary-port,secondary-name,secondary-port,shelf,bay</code>
Mostrar los nombres de discos previos a los clústeres para discos específicos	<code>storage disk show -disk diskname -fields diskpathnames</code>
Muestre la lista de discos en el centro de mantenimiento	<code>storage disk show -maintenance</code>
Muestra la vida útil de los SSD	<code>storage disk show -ssd-wear</code>
Desparticionar un disco compartido	<code>storage disk unpartition (disponible a nivel de diagnóstico)</code>
Ponga a cero todos los discos que no estén a cero	<code>storage disk zerospares</code>
Detenga un proceso de saneamiento en curso en uno o más discos especificados	<code>system node run -node nodename -command disk sanitize</code>
Mostrar información del disco de cifrado de almacenamiento	<code>storage encryption disk show</code>
Recupere las claves de autenticación de todos los servidores de gestión de claves vinculados	<code>security key-manager restore</code>

## Información relacionada

["Comandos de ONTAP 9"](#)

## Comandos para mostrar información de uso de espacio

Utilice la `storage aggregate y.. volume` Comandos para ver cómo se utiliza el espacio en los agregados y volúmenes y en sus copias snapshot.

Para mostrar información acerca de...	Se usa este comando...
Agregados, incluidos detalles sobre los porcentajes de espacio utilizados y disponibles, el tamaño de reserva de Snapshot y otra información de uso de espacio	<code>storage aggregate show</code> <code>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code>
Cómo se usan los discos y los grupos RAID en un agregado y el estado de RAID	<code>storage aggregate show-status</code>
La cantidad de espacio en disco que se reclamaría si eliminó una copia de Snapshot específica	<code>volume snapshot compute-reclaimable</code>
La cantidad de espacio utilizada por un volumen	<code>volume show -fields size,used,available,percent-used</code> <code>volume show-space</code>
La cantidad de espacio utilizada por un volumen en el agregado que contiene	<code>volume show-footprint</code>

#### Información relacionada

["Comandos de ONTAP 9"](#)

## Comandos para mostrar información acerca de las bandejas de almacenamiento

Utilice la `storage shelf show` comando para mostrar información de configuración y errores de las bandejas de discos.

Si desea mostrar...	Se usa este comando...
Información general sobre la configuración de bandejas y el estado del hardware	<code>storage shelf show</code>
Información detallada de una bandeja específica, incluido el ID de pila	<code>storage shelf show -shelf</code>
Sin resolver, el cliente puede actuar, errores por bandeja	<code>storage shelf show -errors</code>
Información sobre la bahía	<code>storage shelf show -bay</code>
Información sobre la conectividad	<code>storage shelf show -connectivity</code>
Información de refrigeración, incluidos los sensores de temperatura y los ventiladores de refrigeración	<code>storage shelf show -cooling</code>

Si desea mostrar...	Se usa este comando...
Información sobre los módulos de E/S.	<code>storage shelf show -module</code>
Información del puerto	<code>storage shelf show -port</code>
Información de alimentación, incluidas las fuentes de alimentación (unidades de alimentación), los sensores de corriente y los sensores de tensión	<code>storage shelf show -power</code>

#### Información relacionada

["Comandos de ONTAP 9"](#)

## Gestione las configuraciones de RAID

### Información general sobre la gestión de configuraciones de RAID

Puede realizar varios procedimientos para administrar las configuraciones de RAID en su sistema.

- **Aspectos de la administración de configuraciones RAID:**
  - ["Políticas de RAID predeterminadas para niveles locales \(agregados\)"](#)
  - ["Niveles de protección RAID para discos"](#)
- **Información de unidad y grupo RAID para un nivel local (agregado)**
  - ["Determinar la información de las unidades y los grupos RAID para un nivel local \(agregado\)"](#)
- **Conversiones de configuración RAID**
  - ["Convierta de RAID-DP a RAID-TEC"](#)
  - ["Conversión de RAID-TEC a RAID-DP"](#)
- **Tamaño del grupo RAID**
  - ["Consideraciones que tener en cuenta para configurar grupos RAID"](#)
  - ["Personalice el tamaño de su grupo RAID"](#)

### Políticas de RAID predeterminadas para niveles locales (agregados)

RAID-DP o RAID-TEC es la política de RAID predeterminada para todos los nuevos niveles locales (agregados). La política de RAID determina la protección de paridad que tiene en caso de un error en el disco.

RAID-DP proporciona protección de doble paridad en caso de un fallo de uno o dos discos. RAID-DP es la política de RAID predeterminada para los siguientes tipos de nivel local (agregado):

- Niveles locales all-flash
- Niveles locales de Flash Pool
- Niveles locales de las unidades de disco duro de alto rendimiento (HDD)

RAID-TEC es compatible con todos los tipos de disco y todas las plataformas, incluido AFF. Los niveles locales que contienen discos de mayor tamaño tienen una mayor posibilidad de que se produzcan fallos de disco simultáneos. RAID-TEC ayuda a mitigar este riesgo ofreciendo protección de triple paridad para que sus datos puedan sobrevivir a tres fallos simultáneos del disco. RAID-TEC es la política RAID predeterminada para los niveles locales de las unidades de disco duro de capacidad con discos de 6 TB o mayores.

Cada tipo de política de RAID requiere un número mínimo de discos:

- RAID-DP: Mínimo de 5 discos
- RAID-TEC: Mínimo de 7 discos

## Niveles de protección RAID para discos

ONTAP admite tres niveles de protección RAID para niveles locales (agregados). El nivel de protección RAID determina el número de discos de paridad disponibles para la recuperación de datos en caso de fallos de disco.

Con la protección RAID, si se produce un error en el disco de datos en un grupo RAID, ONTAP puede reemplazar el disco con error por un disco de repuesto y utilizar los datos de paridad para reconstruir los datos del disco con error.

- **RAID4**

Con la protección RAID4, ONTAP puede utilizar un disco de reserva para reemplazar y reconstruir los datos de un disco con fallo en el grupo RAID.

- **RAID-DP**

Con la protección RAID-DP, ONTAP puede usar hasta dos discos de repuesto para reemplazar y reconstruir los datos desde hasta dos discos con fallos simultáneos en el grupo RAID.

- **RAID-TEC**

Con la protección RAID-TEC, ONTAP puede usar hasta tres discos de repuesto para reemplazar y reconstruir los datos de hasta tres discos con fallos simultáneos en el grupo RAID.

## Información de unidades y grupos RAID para un nivel local (agregado)

Algunas tareas de administración de nivel local (agregado) requieren conocer qué tipos de unidades componen el nivel local, su tamaño, suma de comprobación y estado, si se comparten con otros niveles locales, y el tamaño y la composición de los grupos RAID.

### Paso

1. Muestre las unidades del agregado, por grupo RAID:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Las unidades se muestran para cada grupo RAID en el agregado.

Puede ver el tipo de RAID de la unidad (datos, paridad, dparidad) en el `Position` columna. Si la `Position` la columna muestra `shared`, Entonces la unidad es compartida: Si es una unidad de disco duro, es un disco particionado; si es una unidad SSD, forma parte de un pool de almacenamiento.

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

Owner Node: cluster1-a

Aggregate: nodeA\_fp\_1 (online, mixed\_raid\_type, hybrid) (block checksums)

Plex: /nodeA\_fp\_1/plex0 (online, normal, active, pool0)

RAID Group /nodeA\_fp\_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, raid\_dp)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.1	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.3	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.5	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.7	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.9	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.11	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)

RAID Group /nodeA\_flashpool\_1/plex0/rg1

(normal, block checksums, raid4) (Storage Pool: SmallSP)

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.13	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)
shared	2.0.12	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)

8 entries were displayed.

## Convierta de RAID-DP a RAID-TEC

Si desea disfrutar de la protección añadida de la triple paridad, puede convertir de RAID-DP a RAID-TEC. Se recomienda a RAID-TEC si el tamaño de los discos utilizados en el nivel local (agregado) es mayor que 4 TIB.

### Lo que necesitará

El nivel local (agregado) que se va a convertir debe tener un mínimo de siete discos.

### Acerca de esta tarea

Los niveles locales de la unidad de disco duro (HDD) pueden convertirse de RAID-DP a RAID-TEC. Esto incluye niveles de HDD en niveles locales de Flash Pool.

### Pasos

1. Compruebe que el agregado está en línea y que tiene un mínimo de seis discos:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate_name
```



2. Convierta el agregado de RAID-DP a RAID-TEC:

```
storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_tec
```

3. Compruebe que la política RAID del agregado es RAID-TEC:

```
storage aggregate show aggregate_name
```

## Conversión de RAID-TEC a RAID-DP

Si reduce el tamaño de su nivel local (agregado) y ya no necesita la triple paridad, puede convertir su política de RAID de RAID-TEC a RAID-DP y reducir el número de discos que necesita para la paridad de RAID.

### Lo que necesitará

El tamaño máximo del grupo RAID para RAID-TEC es más grande que el tamaño máximo de grupo de RAID para RAID-DP. Si el tamaño del grupo RAID-TEC más grande no se encuentra dentro de los límites de RAID-DP, no se puede convertir a RAID-DP.

### Pasos

1. Compruebe que el agregado está en línea y que tiene un mínimo de seis discos:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate_name
```

2. Convierta el agregado de RAID-TEC a RAID-DP:

```
storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_dp
```

3. Compruebe que la política de RAID del agregado es RAID-DP:

```
storage aggregate show aggregate_name
```

## Consideraciones que tener en cuenta para configurar grupos RAID

Para configurar un tamaño de grupo RAID óptimo, se deben sacrificar factores. Debe decidir qué factores (la velocidad de la recompilación de RAID, la garantía de riesgo de pérdida de datos debido al fallo de la unidad, la optimización del rendimiento de I/O y la maximización del espacio de almacenamiento de datos) son los más importantes para el agregado (nivel local) que se está configurando.

Cuando se crean grupos RAID de mayor tamaño, se maximiza el espacio disponible para el almacenamiento de datos para la misma cantidad de almacenamiento utilizado para la paridad (también conocido como « impuesto de paridad»). Por otro lado, cuando un disco falla en un grupo RAID mayor, el tiempo de reconstrucción aumenta, lo que afecta al rendimiento durante un período de tiempo más prolongado. Además, al tener más discos en un grupo RAID, aumenta la probabilidad de que se produzca un fallo de varios discos en el mismo grupo RAID.

### Grupos RAID de HDD o LUN de cabina

Debe seguir estas directrices al configurar sus grupos RAID compuestos por HDD o LUN de cabina:

- Todos los grupos RAID de un nivel local (agregado) deben tener la misma cantidad de discos.

Aunque se puede tener hasta un 50 % menos o más que el número de discos de diferentes grupos RAID en un nivel local, esto puede producir cuellos de botella en el rendimiento en algunos casos, por lo que es mejor evitar.

- El intervalo recomendado de números de disco de grupos RAID está entre 12 y 20.

La fiabilidad de los discos de rendimiento puede admitir un tamaño de grupo RAID de hasta 28, si fuera necesario.

- Si puede satisfacer las dos primeras directrices con varios números de disco de grupos RAID, debe elegir un mayor número de discos.

### **Grupos RAID de SSD en niveles locales de Flash Pool (agregados)**

El tamaño del grupo de RAID de SSD puede ser diferente del tamaño del grupo de RAID para los grupos de RAID de HDD en un nivel local de Flash Pool (agregado). Por lo general, debe asegurarse de tener solo un grupo RAID de SSD para un nivel local de Flash Pool a fin de minimizar el número de SSD necesarios para la paridad.

### **Grupos RAID de SSD en niveles locales de SSD (agregados)**

Debe seguir estas directrices para configurar los grupos RAID compuestos por SSD:

- Todos los grupos RAID de un nivel local (agregado) deben tener una cantidad similar de unidades.

No es necesario que los grupos de RAID tengan exactamente el mismo tamaño, pero debe evitar que haya grupos RAID con menos de la mitad del tamaño de otros grupos RAID en el mismo nivel local cuando sea posible.

- Para RAID-DP, el rango recomendado de tamaño de grupo de RAID está entre 20 y 28.

## **Personalice el tamaño de sus grupos RAID**

Puede personalizar el tamaño de sus grupos RAID para garantizar que los tamaños de grupos RAID sean apropiados para la cantidad de almacenamiento que piensa incluir en un nivel local (agregado).

### **Acerca de esta tarea**

Para los niveles locales estándar (agregados), debe cambiar el tamaño de los grupos RAID para cada nivel local por separado. En el caso de los niveles locales de Flash Pool, es posible cambiar el tamaño del grupo RAID de los grupos RAID de SSD y de los grupos RAID de HDD de forma independiente.

En la siguiente lista, se describen algunos hechos para cambiar el tamaño del grupo RAID:

- De forma predeterminada, si el número de discos o LUN de cabina en el grupo RAID más reciente es inferior al tamaño del nuevo grupo RAID, se añadirán discos o LUN de cabina al grupo RAID más reciente creado hasta que alcance el nuevo tamaño.
- El resto de los grupos RAID existentes en ese nivel local siguen teniendo el mismo tamaño, a menos que se añadan explícitamente discos a ellos.
- Nunca es posible que un grupo de RAID sea mayor que el tamaño máximo actual del grupo de RAID para el nivel local.

- No es posible reducir el tamaño de los grupos RAID ya creados.
- El nuevo tamaño se aplica a todos los grupos RAID de ese nivel local (o, en el caso de un nivel local Flash Pool, a todos los grupos RAID del tipo de grupo RAID afectado: SSD o HDD).

## Pasos

1. Utilice el comando correspondiente:

Si desea...	Introduzca el siguiente comando...
Cambiar el tamaño máximo del grupo RAID para los grupos RAID de SSD de un agregado de Flash Pool	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -cache-raid-group-size size</code>
Cambie el tamaño máximo de otros grupos RAID	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -maxraidsz size</code>

## Ejemplos

El siguiente comando cambia el tamaño máximo del grupo RAID del agregado n1\_a4 a 20 discos o LUN de cabina:

```
storage aggregate modify -aggregate n1_a4 -maxraidsz 20
```

El siguiente comando cambia el tamaño máximo del grupo RAID de los grupos RAID de la caché SSD del agregado de Flash Pool n1\_cache\_a2 a 24:

```
storage aggregate modify -aggregate n1_cache_a2 -cache-raid-group-size 24
```

# Gestión de niveles locales de Flash Pool (agregados)

## Gestión de niveles de Flash Pool (agregados)

Puede realizar diversos procedimientos para gestionar los niveles de Flash Pool (agregados) en el sistema.

- **Políticas de almacenamiento en caché**
  - ["Políticas de almacenamiento en caché de nivel local \(agregado\) de Flash Pool"](#)
  - ["Gestione políticas de almacenamiento en caché de Flash Pool"](#)
- **Partición SSD**
  - ["Creación de particiones SSD de Flash Pool para niveles locales de Flash Pool \(agregados\) mediante pools de almacenamiento"](#)
- **Tamaño de la candidatura y de la caché**
  - ["Determine la candidatura de Flash Pool y el tamaño óptimo de la caché"](#)
- **Creación de Flash Pool**
  - ["Cree un nivel local de Flash Pool \(agregado\) mediante SSD físicos"](#)
  - ["Cree un nivel local de Flash Pool \(agregado\) mediante los pools de almacenamiento SSD"](#)

## Políticas de almacenamiento en caché de nivel local (agregado) de Flash Pool

Las políticas de almacenamiento en caché para los volúmenes en un nivel local de Flash Pool (agregado) le permiten poner en marcha Flash como una caché de alto rendimiento para su conjunto de datos de trabajo utilizando HDD de menor coste para los datos a los que se accede con menor frecuencia. Si va a proporcionar caché a dos o más niveles locales de Flash Pool, debe usar la partición de SSD de Flash Pool para compartir SSD en los niveles locales de Flash Pool.

Las políticas de almacenamiento en caché se aplican a volúmenes que residen en niveles locales de Flash Pool. Debe comprender el funcionamiento de las políticas de almacenamiento en caché antes de cambiarlas.

En la mayoría de los casos, la política predeterminada de almacenamiento en caché de «'auto'» es la mejor política de almacenamiento en caché que se debe utilizar. La política de almacenamiento en caché solo se debe cambiar si otra política proporciona un mejor rendimiento para su carga de trabajo. La configuración de una normativa de almacenamiento en caché errónea puede degradar de manera considerable el rendimiento del volumen; la degradación del rendimiento puede aumentar de forma gradual con el tiempo.

Las políticas de almacenamiento en caché combinan una política de almacenamiento en caché de lectura y una política de almacenamiento en caché de escritura. El nombre de la política concatena los nombres de la política de almacenamiento en caché de lectura y la política de almacenamiento en caché de escritura, separados por un guión. Si no hay guión en el nombre de la política, la política de almacenamiento en caché de escritura es «'none'», excepto la política «'auto'».

Las políticas de almacenamiento en caché de lectura optimizan para el rendimiento de lectura futuro al colocar una copia de los datos en la caché además de los datos almacenados en HDD. Para las políticas de almacenamiento en caché de lectura que insertan datos en la caché para operaciones de escritura, la caché funciona como una caché *write-through*.

Los datos insertados en la caché utilizando la política de almacenamiento en caché de escritura solo existen en la caché; no se copian en las HDD. La caché de Flash Pool está protegida por RAID. Al habilitar el almacenamiento en caché de escritura, los datos de las operaciones de escritura están disponibles para las lecturas desde la caché inmediatamente, mientras se posponen la escritura de los datos en las unidades de disco duro hasta que envejecen en la caché.

Si mueve un volumen de un nivel local de Flash Pool a un nivel local de un único nivel, pierde su política de almacenamiento en caché; si posteriormente lo mueve de nuevo a un nivel local de Flash Pool, se le asigna la política de almacenamiento en caché predeterminada de «'auto'». Si mueve un volumen entre dos nivel local de Flash Pool, se conserva la política de almacenamiento en caché.

### Cambiar una política de almacenamiento en caché

Puede usar la interfaz de línea de comandos para cambiar la política de almacenamiento en caché de un volumen que reside en un nivel local de Flash Pool mediante el uso del `-caching-policy` con el `volume create` comando.

Cuando se crea un volumen en un nivel local de Flash Pool, de forma predeterminada, se asigna al volumen la política de almacenamiento en caché «'auto'».

## Gestione políticas de almacenamiento en caché de Flash Pool

## Información general sobre la gestión de políticas de almacenamiento en caché de Flash Pool

Mediante la CLI, puede realizar varios procedimientos para gestionar las políticas de almacenamiento en caché de Flash Pool en el sistema.

- **Preparación**

- ["Determinar si se modifica la política de almacenamiento en caché de los niveles locales de Flash Pool \(agregados\)"](#)

- **Modificación de directivas de almacenamiento en caché**

- ["Modificar las políticas de almacenamiento en caché de niveles locales de Flash Pool \(agregados\)"](#)
- ["Establecer la política de retención de caché para niveles locales de Flash Pool \(agregados\)"](#)

### **Determinar si se modifica la política de almacenamiento en caché de los niveles locales de Flash Pool (agregados)**

Se pueden asignar políticas de retención de caché a volúmenes en niveles locales (agregados) de Flash Pool para determinar cuánto tiempo permanecen los datos de un volumen en la caché Flash Pool. Sin embargo, en algunos casos, cambiar la política de retención de caché puede no afectar la cantidad de tiempo que permanecen los datos del volumen en la caché.

#### **Acerca de esta tarea**

Si los datos cumplen alguna de las siguientes condiciones, es posible que el cambio de la política de retención de caché no afecte:

- La carga de trabajo es secuencial.
- Su carga de trabajo no releer los bloques aleatorios almacenados en caché en las unidades de estado sólido (SSD).
- El tamaño de la caché del volumen es demasiado pequeño.

#### **Pasos**

Los siguientes pasos comprueban las condiciones que deben cumplir los datos. La tarea debe realizarse mediante la interfaz de línea de comandos en modo de privilegios avanzado.

1. Use la interfaz de línea de comandos para ver el volumen de carga de trabajo:

```
statistics start -object workload_volume
```

2. Determine el patrón de carga de trabajo del volumen:

```
statistics show -object workload_volume -instance volume-workload -counter sequential_reads
```

3. Determine la tasa de aciertos del volumen:

```
statistics show -object waf_l_hya_vvol -instance volume -counter read_ops_replaced_pwercent|wc_write_blks_overwritten_percent
```

4. Determine el Cacheable Read y.. Project Cache Alloc del volumen:

```
system node run -node node_name wafl awa start aggr_name
```

#### 5. Mostrar el resumen de AWA:

```
system node run -node node_name wafl awa print aggr_name
```

#### 6. Compare la tasa de aciertos del volumen con la `Cacheable Read`.

Si la tasa de aciertos del volumen es mayor que la `Cacheable Read`, Entonces su carga de trabajo no releer bloques aleatorios almacenados en caché en los SSD.

#### 7. Compare el tamaño actual de la caché del volumen con el `Project Cache Alloc`.

Si el tamaño actual de la caché del volumen es mayor que el `Project Cache Alloc`, entonces el tamaño de la caché de volumen es demasiado pequeño.

### Modificar las políticas de almacenamiento en caché de niveles locales de Flash Pool (agregados)

Debe modificar la política de almacenamiento en caché de un volumen solo si se espera que otra política de almacenamiento en caché proporcione un mejor rendimiento. Puede modificar la política de almacenamiento en caché de un volumen en un nivel local de Flash Pool (agregado).

#### Lo que necesitará

Debe determinar si desea modificar la política de almacenamiento en caché.

#### Acerca de esta tarea

En la mayoría de los casos, la política de almacenamiento en caché predeterminada de «'auto'» es la mejor política de almacenamiento en caché que puede utilizar. La política de almacenamiento en caché solo se debe cambiar si otra política proporciona un mejor rendimiento para su carga de trabajo. La configuración de una normativa de almacenamiento en caché errónea puede degradar de manera considerable el rendimiento del volumen; la degradación del rendimiento puede aumentar de forma gradual con el tiempo. Debe ser cauteloso al modificar las políticas de almacenamiento en caché. Si experimenta problemas de rendimiento con un volumen para el que se ha cambiado la política de almacenamiento en caché, debería devolver la política de almacenamiento en caché a "auto".

#### Paso

1. Use la interfaz de línea de comandos para modificar la política de almacenamiento en caché del volumen:

```
volume modify -volume volume_name -caching-policy policy_name
```

#### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se modifica la política de almacenamiento en caché de un volumen denominado «'vol2'» a la política «'none'»:

```
volume modify -volume vol2 -caching-policy none
```

### Establecer la política de retención de caché para niveles locales de Flash Pool (agregados)

Se pueden asignar políticas de retención de caché a volúmenes en niveles locales (agregados) de Flash Pool. Los datos de los volúmenes que tienen una política de

retención de caché alta permanecen durante más tiempo en la caché y los datos de los volúmenes que tienen una política de retención de caché baja se eliminan antes. Esto aumenta el rendimiento de las cargas de trabajo cruciales al permitir acceder a información de alta prioridad a un ritmo más rápido durante más tiempo.

**Lo que necesitará**

Debe saber si el sistema tiene condiciones que pueden evitar que la política de retención de caché afecte al período de tiempo que permanecen los datos en la caché.

**Pasos**

Utilice la CLI en modo de privilegios avanzado para realizar los siguientes pasos:

- 1. Cambie la configuración del privilegio a avanzado:

```
set -privilege advanced
```

- 2. Verifique la política de retención de caché del volumen:

De forma predeterminada, la política de retención de la memoria caché es «normal».

- 3. Configure la política de retención de caché:

Versión de ONTAP	Comando
ONTAP 9.0, 9.1	<pre>priority hybrid-cache set volume_name read-cache=read_cache_value write- cache=write_cache_value cache- retention- priority=cache_retention_policy</pre> <p>Configurado <code>cache_retention_policy</code> para <code>high</code> para los datos que se desean permanecer en la caché durante más tiempo. Configurado <code>cache_retention_policy</code> para <code>low</code> para los datos que se desean quitar de la caché antes.</p>
ONTAP 9,2 o posterior	<pre>volume modify -volume volume_name -vserver vservers_name -caching-policy policy_name.</pre>

- 4. Compruebe que la política de retención de caché del volumen se modifique a la opción seleccionada.
- 5. Devuelva la configuración de privilegio a admin:

```
set -privilege admin
```

**Creación de particiones SSD de Flash Pool para niveles locales de Flash Pool (agregados) mediante pools de almacenamiento**

Si va a proporcionar caché en dos o más niveles locales de Flash Pool (agregados), debe usar la partición de la unidad de estado sólido (SSD) de Flash Pool. La creación de

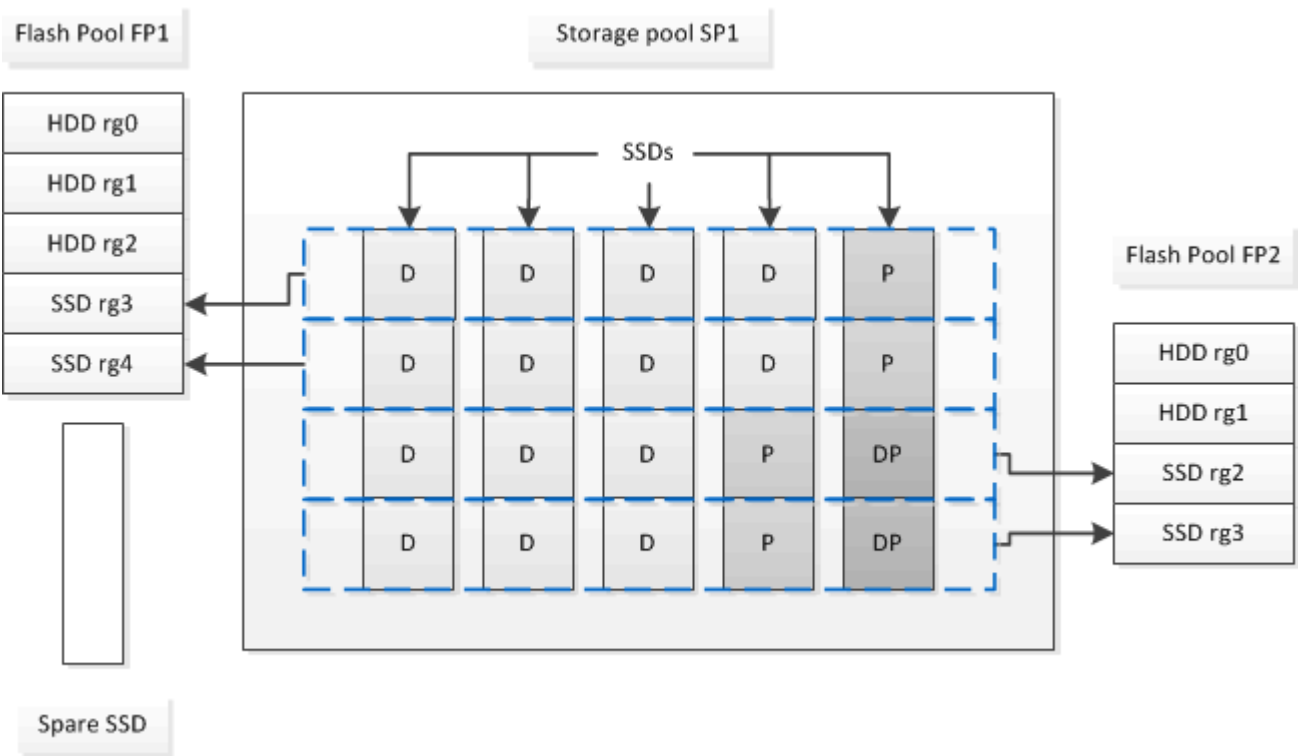
particiones de SSD con Flash Pool permite compartir los SSD con todos los niveles locales que usan Flash Pool. Esto permite distribuir el coste de la paridad frente a varios niveles locales, aumenta la flexibilidad de asignación de caché SSD y maximiza el rendimiento de SSD.

Para poder utilizar un SSD en un nivel local de Flash Pool, el SSD se debe colocar en un pool de almacenamiento. No se pueden usar SSD que se particionaran para la partición de datos raíz en un pool de almacenamiento. Después de colocar el SSD en el pool de almacenamiento, el SSD ya no se puede gestionar como un disco independiente y no se puede eliminar del pool de almacenamiento a menos que se destruyan los niveles locales asociados con Flash Pool y se destruya el pool de almacenamiento.

Los pools de almacenamiento SSD se dividen en cuatro unidades de asignación iguales. Las SSD añadidas al pool de almacenamiento se dividen en cuatro particiones y una partición está asignada a cada una de las cuatro unidades de asignación. La misma pareja de ha debe ser la propietaria de los SSD del pool de almacenamiento. De manera predeterminada, se asignan dos unidades de asignación a cada nodo en el par de alta disponibilidad. Las unidades de asignación deben ser propiedad del nodo al que pertenece el nivel local que está sirviendo. Si se necesita más Flash Cache para los niveles locales en uno de los nodos, el número predeterminado de unidades de asignación se puede mover para reducir el número en un nodo y aumentar el número en el nodo asociado.

Se utilizan SSD de repuesto para añadir a un pool de almacenamiento SSD. Si el pool de almacenamiento proporciona unidades de asignación a niveles locales de Flash Pool propiedad de ambos nodos del par de alta disponibilidad, cualquiera de los nodos puede tener la propiedad de los SSD de repuesto. Sin embargo, si el pool de almacenamiento proporciona unidades de asignación solo a niveles locales de Flash Pool propiedad de uno de los nodos del par de alta disponibilidad, los repuestos de SSD deben ser propiedad de ese mismo nodo.

En la siguiente ilustración se muestra un ejemplo de creación de particiones SSD de Flash Pool. El pool de almacenamiento de SSD proporciona caché a dos niveles locales de Flash Pool:



El SP1 del pool de almacenamiento está compuesto por cinco SSD y un SSD de pieza de repuesto. Dos de



las unidades de asignación del pool de almacenamiento se asignan a Flash Pool FP1 y dos se asignan a Flash Pool FP2. FP1 tiene un tipo de RAID de caché de RAID4. Por lo tanto, las unidades de asignación proporcionadas a FP1 sólo contienen una partición designada para la paridad. FP2 tiene un tipo de RAID de caché de RAID-DP. Por lo tanto, las unidades de asignación proporcionadas a FP2 incluyen una partición de paridad y una partición de doble paridad.

En este ejemplo, se asignan dos unidades de asignación a cada nivel local de Flash Pool. Sin embargo, si un nivel local de Flash Pool requiriera una mayor memoria caché, podría asignar tres de las unidades de asignación a ese nivel local de Flash Pool y solo una a la otra.

## Determine la candidatura de Flash Pool y el tamaño óptimo de la caché

Antes de convertir un nivel local (agregado) existente en un nivel local de Flash Pool, se puede determinar si el nivel local está ligado a I/O y el mejor tamaño de la caché Flash Pool para su carga de trabajo y presupuesto. También puede comprobar si la caché de un nivel local de Flash Pool existente tiene el tamaño correcto.

### Lo que necesitará

Debe saber aproximadamente cuándo el nivel local que está analizando experimenta su carga máxima.

### Pasos

1. Entrar al modo avanzado:

```
set advanced
```

2. Si necesita determinar si un nivel local (agregado) existente sería un buen candidato para la conversión a un agregado de Flash Pool, determine el nivel de actividad de los discos del agregado durante un periodo de carga pico y cómo esto afecta a la latencia:

```
statistics show-periodic -object disk:raid_group -instance raid_group_name
-counter disk_busy|user_read_latency -interval 1 -iterations 60
```

Puede decidir si tiene sentido reducir la latencia añadiendo la caché de Flash Pool para este agregado.

El siguiente comando muestra las estadísticas del primer grupo RAID del agregado «'aggr1'»:

```
statistics show-periodic -object disk:raid_group -instance /aggr1/plex0/rg0
-counter disk_busy|user_read_latency -interval 1 -iterations 60
```

3. Iniciar analizador de carga de trabajo automática (AWA):

```
storage automated-working-set-analyzer start -node node_name -aggregate
aggr_name
```

AWA comienza a recoger datos de cargas de trabajo de los volúmenes asociados con el agregado especificado.

4. Salir del modo avanzado:

```
set admin
```

Permitir que AWA funcione hasta que se hayan producido uno o más intervalos de carga máxima. AWA recopila estadísticas de carga de trabajo de los volúmenes asociados con el agregado especificado y

analiza los datos de hasta una semana de duración. La ejecución de AWA durante más de una semana sólo informará sobre los datos recopilados de la semana más reciente. Las estimaciones de tamaño de caché se basan en las cargas más altas observadas durante el período de recopilación de datos; la carga no necesita ser alta durante todo el período de recopilación de datos.

5. Entrar al modo avanzado:

```
set advanced
```

6. Mostrar el análisis de la carga de trabajo:

```
storage automated-working-set-analyzer show -node node_name -instance
```

7. Detener AWA:

```
storage automated-working-set-analyzer stop node_name
```

Todos los datos de las cargas de trabajo se vacían y ya no están disponibles para el análisis.

8. Salir del modo avanzado:

```
set admin
```

## Cree un nivel local de Flash Pool (agregado) mediante SSD físicos

Puede crear un nivel local de Flash Pool (agregado) al habilitar la función en un nivel local existente compuesto por grupos RAID de HDD y, a continuación, añadir uno o varios grupos RAID de SSD a ese nivel local. Esto da como resultado dos conjuntos de grupos RAID para ese nivel local: Grupos RAID de SSD (la caché SSD) y grupos RAID de HDD.

### Acerca de esta tarea

Después de añadir una caché SSD a un nivel local para crear un nivel local de Flash Pool, no se puede quitar la caché SSD para convertir el nivel local de nuevo a su configuración original.

De forma predeterminada, el nivel de RAID de la caché SSD es el mismo que el nivel de RAID de los grupos de RAID de HDD. Puede anular esta selección predeterminada especificando la opción `"raidtype"` al agregar los primeros grupos de SSD RAID.

### Antes de empezar

- Debe haber identificado un nivel local válido compuesto por HDD para convertir a un nivel local de Flash Pool.
- Debe haber determinado la elegibilidad del almacenamiento en caché de escritura de los volúmenes asociados con el nivel local y completar los pasos necesarios para resolver los problemas de elegibilidad.
- Debe haber determinado los SSD que añadirá y estos SSD deben ser propiedad del nodo en el que se creará el nivel local de Flash Pool.
- Debe haber determinado los tipos de suma de comprobación de los SSD que va a añadir y los HDD ya están en el nivel local.
- Debe haber determinado la cantidad de SSD que va a añadir y el tamaño de grupo RAID óptimo para los grupos RAID de SSD.

Al utilizar menos grupos RAID en la caché SSD, se reduce el número de discos de paridad necesarios, pero los grupos RAID de mayor tamaño requieren RAID-DP.

- Debe haber determinado el nivel de RAID que desea usar para la caché SSD.
- Se debe haber determinado el tamaño máximo de caché para el sistema y determinar que añadir caché SSD al nivel local no hará que lo supere.
- Debe haberse familiarizado con los requisitos de configuración de los niveles locales de Flash Pool.



**Pasos**

Puede crear un agregado de Flash Pool mediante System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP.

## System Manager

A partir de ONTAP 9.12.1, se puede usar System Manager para crear un nivel local de Flash Pool con SSD físicos.

### Pasos

1. Seleccione **Almacenamiento > Niveles** y, a continuación, seleccione un nivel de almacenamiento de disco duro local existente.
2. Seleccione  A continuación, **Añadir Flash Pool Cache**.
3. Seleccione **Usar SSD dedicados como caché**.
4. Seleccione un tipo de disco y la cantidad de discos.
5. Seleccione un tipo de RAID.
6. Seleccione **Guardar**.
7. Busque el nivel de almacenamiento y seleccione .
8. Seleccione **Más detalles**. Verifique que Flash Pool se muestre como **enabled**.

## CLI

### Pasos

1. Marcar el nivel local (agregado) como apto para convertirse en un agregado de Flash Pool:

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -hybrid-enabled true
```

Si este paso no tiene éxito, determine la idoneidad del almacenamiento en caché de escritura para el agregado objetivo.

2. Añada los SSD al agregado mediante el `storage aggregate add` comando.
  - Puede especificar los SSD por ID o mediante el `diskcount` y.. `disktype` parámetros.
  - Si los HDD y los SSD no tienen el mismo tipo de suma de comprobación, o si el agregado es un agregado con suma de comprobación mixta, debe utilizar el `checksumstyle` parámetro para especificar el tipo de suma de comprobación de los discos que se van a añadir al agregado.
  - Es posible especificar un tipo de RAID diferente para la caché SSD mediante el `raidtype` parámetro.
  - Si desea que el tamaño del grupo de RAID de la caché sea diferente del predeterminado para el tipo de RAID que utiliza, debe cambiarlo ahora, mediante la `-cache-raid-group-size` parámetro.

## Cree un nivel local de Flash Pool (agregado) mediante los pools de almacenamiento SSD

### Información general sobre la creación de un nivel local de Flash Pool (agregado) mediante pools de almacenamiento SSD

Puede realizar varios procedimientos para crear un nivel local de Flash Pool (agregado) mediante pools de almacenamiento SSD:

- **Preparación**

- "Determine si un nivel local de Flash Pool (agregado) utiliza un pool de almacenamiento SSD"
- **Creación de pool de almacenamiento SSD**
  - "Cree un pool de almacenamiento SSD"
  - "Añadir SSD a un pool de almacenamiento de SSD"
- **Creación de Flash Pool mediante agrupaciones de almacenamiento SSD**
  - "Cree un nivel local de Flash Pool (agregado) mediante las unidades de asignación de pool de almacenamiento de SSD"
  - "Determine el impacto en el tamaño de la caché de añadir SSD a un pool de almacenamiento SSD"

## **Determine si un nivel local de Flash Pool (agregado) utiliza un pool de almacenamiento SSD**

Puede configurar un agregado de Flash Pool (nivel local) añadiendo una o varias unidades de asignación desde un pool de almacenamiento de SSD a un nivel local de HDD existente.

Los niveles locales de Flash Pool se gestionan de manera diferente cuando utilizan pools de almacenamiento SSD para proporcionar su caché que cuando utilizan SSD independientes.

### **Paso**

1. Mostrar las unidades del agregado por grupo RAID:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Si el agregado utiliza uno o varios pools de almacenamiento SSD, el valor de `Position` La columna de los grupos RAID SSD se muestra como `Shared`, Y el nombre del grupo de almacenamiento se muestra junto al nombre del grupo RAID.

## **Añada la caché a un nivel local (agregado) mediante la creación de un pool de almacenamiento SSD**

Se puede aprovisionar la caché mediante la conversión de un nivel local (agregado) existente en un nivel local de Flash Pool (agregado) mediante la adición de unidades de estado sólido (SSD).

Puede crear pools de almacenamiento de unidades de estado sólido (SSD) para proporcionar caché SSD para dos a cuatro niveles locales de Flash Pool (agregados). Los agregados Flash Pool le permiten poner en marcha flash como memoria caché de alto rendimiento para sus datos de trabajo utilizando HDD de menor coste para datos a los que se accede con menor frecuencia.

### **Acerca de esta tarea**

- Debe proporcionar una lista de discos al crear o añadir discos a un pool de almacenamiento.

Los pools de almacenamiento no admiten un `diskcount` parámetro.

- Los SSD utilizados en el pool de almacenamiento deben tener el mismo tamaño.

## System Manager

### Use System Manager para añadir una caché SSD (ONTAP 9.12.1 y versiones posteriores)

A partir de ONTAP 9.12.1, es posible usar System Manager para añadir una caché SSD.



Las opciones de pool de almacenamiento no están disponibles en los sistemas AFF.

#### Pasos

1. Haga clic en **Cluster > Disks** y a continuación, haga clic en **Mostrar/Ocultar**.
2. Seleccione **Tipo** y compruebe que existen SSD de repuesto en el clúster.
3. Haga clic en **almacenamiento > niveles** y haga clic en **Agregar grupo de almacenamiento**.
4. Seleccione el tipo de disco.
5. Introduzca un tamaño de disco.
6. Seleccione la cantidad de discos que desea añadir al pool de almacenamiento.
7. Revise el tamaño estimado de la caché.

### Use System Manager para añadir una caché SSD (solo ONTAP 9.7)



Utilice el procedimiento de la CLI si utiliza una versión de ONTAP posterior a ONTAP 9.7 o anterior a ONTAP 9.12.1.

#### Pasos

1. Haga clic en **(Volver a la versión clásica)**.
2. Haga clic en **almacenamiento > agregados y discos > agregados**.
3. Seleccione el nivel local (agregado) y, a continuación, haga clic en **acciones > Agregar caché**.
4. Seleccione el origen de caché como "pools de almacenamiento" o "SSD dedicados".
5. Haga clic en **(Cambiar a la nueva experiencia)**.
6. Haga clic en **almacenamiento > niveles** para comprobar el tamaño del nuevo agregado.

## CLI

### Utilice la CLI para crear un pool de almacenamiento SSD

#### Pasos

1. Determine los nombres de los SSD de repuesto disponibles:

```
storage aggregate show-spare-disks -disk-type SSD
```

Los SSD que se utilizan en un pool de almacenamiento pueden ser la propiedad de cualquiera de los nodos de una pareja de ha.

2. Cree el pool de almacenamiento:

```
storage pool create -storage-pool sp_name -disk-list disk1,disk2,...
```

### 3. **Opcional:** Compruebe el grupo de almacenamiento recién creado:

```
storage pool show -storage-pool sp_name
```

#### **Resultados**

Una vez que los SSD se colocan en el pool de almacenamiento, dejan de aparecer como repuestos en el clúster, a pesar de que el almacenamiento proporcionado por el pool de almacenamiento aún no se haya asignado a ninguna caché Flash Pool. No es posible añadir SSD a un grupo RAID como unidades discretas; su almacenamiento solo se puede aprovisionar mediante las unidades de asignación del pool de almacenamiento al que pertenecen.

#### **Cree un nivel local de Flash Pool (agregado) mediante las unidades de asignación de pool de almacenamiento de SSD**

Puede configurar un nivel local de Flash Pool (agregado) añadiendo una o varias unidades de asignación desde un pool de almacenamiento de SSD a un nivel local de HDD existente.

A partir de ONTAP 9.12.1, se puede usar System Manager rediseñado para crear un nivel local de Flash Pool con las unidades de asignación de pools de almacenamiento.

#### **Lo que necesitará**

- Debe haber identificado un nivel local válido compuesto por HDD para convertir a un nivel local de Flash Pool.
- Debe haber determinado la elegibilidad del almacenamiento en caché de escritura de los volúmenes asociados con el nivel local y completar los pasos necesarios para resolver los problemas de elegibilidad.
- Debe haber creado un pool de almacenamiento SSD para proporcionar la caché SSD a este nivel local de Flash Pool.

Cualquier unidad de asignación del pool de almacenamiento que desee usar debe ser propiedad del mismo nodo al que pertenece el nivel local de Flash Pool.

- Debe haber determinado la cantidad de caché que desea añadir al nivel local.

Se agrega caché al nivel local por unidades de asignación. Puede aumentar el tamaño de las unidades de asignación más adelante añadiendo SSD al pool de almacenamiento, si hay espacio.

- Debe haber determinado el tipo de RAID que desea usar para la caché SSD.

Después de añadir una caché al nivel local de los pools de almacenamiento SSD, no es posible cambiar el tipo de RAID de los grupos RAID de caché.

- Se debe haber determinado el tamaño máximo de caché para el sistema y determinar que añadir caché SSD al nivel local no hará que lo supere.

Puede ver la cantidad de caché que se añadirá al tamaño total de la caché usando el `storage pool show` comando.

- Debe haberse familiarizado con los requisitos de configuración del nivel local de Flash Pool.

#### **Acerca de esta tarea**

Si desea que el tipo de RAID de la caché sea diferente del de los grupos RAID de las HDD, debe especificar el tipo de RAID de caché al añadir la capacidad SSD. Después de añadir la capacidad SSD al nivel local, no es posible cambiar el tipo de RAID de la caché.



Después de añadir una caché SSD a un nivel local para crear un nivel local de Flash Pool, no se puede quitar la caché SSD para convertir el nivel local de nuevo a su configuración original.



## System Manager

A partir de ONTAP 9.12.1, se puede usar System Manager para añadir SSD a un pool de almacenamiento de SSD.

### Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > niveles** y seleccione un nivel de almacenamiento de disco duro local existente.
2. Haga clic en  Y seleccione **Agregar Flash Pool Cache**.
3. Seleccione **utilizar agrupaciones de almacenamiento**.
4. Seleccione un pool de almacenamiento.
5. Seleccione un tamaño de caché y una configuración de RAID.
6. Haga clic en **Guardar**.
7. Vuelva a encontrar el nivel de almacenamiento y haga clic en .
8. Seleccione **más detalles** y compruebe que Flash Pool se muestra como **habilitado**.

## CLI

### Pasos

1. Marcar el agregado como apto para convertirse en un agregado de Flash Pool:

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -hybrid-enabled true
```

Si este paso no tiene éxito, determine la idoneidad del almacenamiento en caché de escritura para el agregado objetivo.

2. Mostrar las unidades de asignación de pool de almacenamiento SSD disponibles:

```
storage pool show-available-capacity
```

3. Añada la capacidad de SSD al agregado:

```
storage aggregate add aggr_name -storage-pool sp_name -allocation-units  
number_of_units
```

Si desea que el tipo de RAID de la caché sea diferente del de los grupos RAID de las HDD, se debe cambiar cuando se introduce este comando mediante el `raidtype` parámetro.

No es necesario especificar un nuevo grupo RAID; ONTAP coloca automáticamente la caché SSD en grupos RAID separados de los grupos RAID de HDD.

No se puede configurar el tamaño del grupo RAID de la caché; sí se determina por la cantidad de SSD del pool de almacenamiento.

La caché se añade al agregado; el agregado ahora es un agregado de Flash Pool. Cada unidad de asignación añadida al agregado se convierte en su propio grupo RAID.

4. Confirme la presencia y el tamaño de la caché SSD:

```
storage aggregate show aggregate_name
```

El tamaño de la caché aparece en Total Hybrid Cache Size.

## Información relacionada

["Informe técnico de NetApp 4070: Guía de diseño e implementación de Flash Pool"](#)

## Determine el impacto en el tamaño de la caché de añadir SSD a un pool de almacenamiento SSD

Si se añaden SSD a un pool de almacenamiento, se superará el límite de caché del modelo de la plataforma, ONTAP no asigna la capacidad recién añadida a ningún nivel local de Flash Pool (agregados). Esto puede hacer que parte o la totalidad de la capacidad recién añadida no estén disponibles para su uso.

### Acerca de esta tarea

Cuando se añaden SSD a un pool de almacenamiento SSD con unidades de asignación ya asignadas a los niveles locales de Flash Pool (agregados), se aumenta el tamaño de la caché de cada uno de esos niveles locales y la caché total del sistema. Si ninguna de las unidades de asignación del pool de almacenamiento se asignó, la adición de SSD a ese pool de almacenamiento no afecta al tamaño de la caché SSD hasta que una o más unidades de asignación se asignan a una caché.

### Pasos

1. Determine el tamaño utilizable de los SSD que va a añadir al pool de almacenamiento:

```
storage disk show disk_name -fields usable-size
```

2. Determine cuántas unidades de asignación quedan sin asignar para el pool de almacenamiento:

```
storage pool show-available-capacity sp_name
```

Se muestran todas las unidades de asignación no asignados del grupo de almacenamiento.

3. Calcule la cantidad de caché que se agregará aplicando la siguiente fórmula:

$(4 - \text{número de unidades de asignación sin asignar}) \times 25\% \times \text{tamaño utilizable} \times \text{número de SSD}$

## Añadir SSD a un pool de almacenamiento de SSD

Cuando se añaden unidades de estado sólido (SSD) a un pool de almacenamiento de SSD, se deben aumentar los tamaños físicos y utilizables del pool de almacenamiento y el tamaño de la unidad de asignación. El tamaño de la unidad de asignación más grande también afecta a las unidades de asignación que ya se han asignado a los niveles locales (agregados).

### Lo que necesitará

Debe haber determinado que esta operación no hará que supere el límite de caché de su par de alta disponibilidad. ONTAP no impide que se supere el límite de caché cuando se añaden SSD a un pool de almacenamiento SSD y se puede hacer que la capacidad de almacenamiento recién añadida no esté disponible para su uso.

### Acerca de esta tarea

Cuando se añaden SSD a un pool de almacenamiento SSD existente, los SSD deben ser propiedad de un


nodo o de la otra pareja de alta disponibilidad que ya poseía los SSD existentes en el pool de almacenamiento. Puede añadir los SSD que pertenecen a cualquier nodo de la pareja de ha.

El SSD que se añade al pool de almacenamiento debe tener el mismo tamaño que el disco utilizado actualmente en el pool de almacenamiento.

**System Manager**

A partir de ONTAP 9.12.1, se puede usar System Manager para añadir SSD a un pool de almacenamiento de SSD.

**Pasos**

- 1. Haga clic en **almacenamiento > niveles** y busque la sección **agrupaciones de almacenamiento**.
- 2. Busque el pool de almacenamiento. Haga clic en  Y seleccione **Agregar discos**.
- 3. Elija el tipo de disco y seleccione la cantidad de discos.
- 4. Revise el tamaño de la caché estimado.

**CLI**

**Pasos**

- 1. **Opcional:** Vea el tamaño actual de la unidad de asignación y el almacenamiento disponible para la agrupación de almacenamiento:

```
storage pool show -instance sp_name
```

- 2. Buscar SSD disponibles:

```
storage disk show -container-type spare -type SSD
```

- 3. Añada los SSD al pool de almacenamiento:

```
storage pool add -storage-pool sp_name -disk-list disk1,disk2...
```

El sistema muestra los agregados de Flash Pool a su tamaño aumentado mediante esta operación y con el número de agregados, y le solicita que confirme la operación.

**Comandos para gestionar pools de almacenamiento SSD**

ONTAP proporciona la `storage pool` Comando para gestionar pools de almacenamiento SSD.

Si desea...	Se usa este comando...
Mostrar la cantidad de almacenamiento que un pool de almacenamiento proporciona a qué agregados	<code>storage pool show-aggregate</code>
Mostrar cuánta caché se añadiría a la capacidad total de la caché para los dos tipos de RAID (tamaño de datos de unidad de asignación)	<code>storage pool show -instance</code>

Visualice los discos en una pool de almacenamiento	<code>storage pool show-disks</code>
Muestre las unidades de asignación no asignados de una agrupación de almacenamiento	<code>storage pool show-available-capacity</code>
Cambie la propiedad de una o varias unidades de asignación de un pool de almacenamiento de un partner de alta disponibilidad a otro	<code>storage pool reassign</code>

#### Información relacionada

["Comandos de ONTAP 9"](#)

## 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.