



# **Almacenamiento**

## **Cloud Volumes ONTAP**

NetApp  
February 17, 2026

# Tabla de contenidos

Almacenamiento	1
Protocolos de cliente compatibles con Cloud Volumes ONTAP	1
iSCSI	1
Sistema Nacional de Archivos	1
SMB	1
S3	1
NVMe-TCP	1
Discos y agregados utilizados para clústeres de Cloud Volumes ONTAP	2
Descripción general	2
Almacenamiento AWS	3
Almacenamiento de Azure	3
Almacenamiento en la nube de Google	4
Tipo de RAID	4
Obtenga información sobre la compatibilidad de AWS Elastic Volumes con Cloud Volumes ONTAP	4
Beneficios	5
Configuraciones compatibles	5
Permisos de AWS necesarios	5
Cómo funciona el soporte para Elastic Volumes	6
Limitaciones	8
Cómo trabajar con volúmenes elásticos	8
Obtenga información sobre la organización en niveles de datos con Cloud Volumes ONTAP en AWS, Azure o Google Cloud	10
Nivelación de datos en AWS	11
Organización de datos en niveles en Azure	12
Nivelación de datos en Google Cloud	13
Niveles de datos y límites de capacidad	14
Políticas de niveles de volumen	14
Configuración de niveles de datos	15
Gestión de almacenamiento de Cloud Volumes ONTAP	15
Aprovisionamiento de almacenamiento	16
Gestión de la capacidad	17
Velocidad de escritura	18
Velocidad de escritura normal	18
Alta velocidad de escritura	18
Cómo seleccionar una velocidad de escritura	19
Qué esperar si se produce una pérdida de datos	19
Cómo detener el acceso a los datos si se produce una pérdida de datos	20
Flash Cache	21
¿Qué es Flash Cache?	21
Configuraciones compatibles	21
Limitaciones	21
Obtenga más información sobre el almacenamiento WORM en Cloud Volumes ONTAP	21
Cómo funciona el almacenamiento WORM	22

Activación del almacenamiento WORM . . . . .	22
Confirmando archivos en WORM . . . . .	22
Habilitación de WORM en un sistema Cloud Volumes ONTAP . . . . .	22
Eliminar archivos WORM . . . . .	23
WORM y estratificación de datos . . . . .	23
Limitaciones . . . . .	23

# Almacenamiento

## Protocolos de cliente compatibles con Cloud Volumes ONTAP

Cloud Volumes ONTAP admite los protocolos de cliente iSCSI, NFS, SMB, NVMe-TCP y S3.

### iSCSI

iSCSI es un protocolo de bloque que puede ejecutarse en redes Ethernet estándar. La mayoría de los sistemas operativos de cliente ofrecen un iniciador de software que se ejecuta a través de un puerto Ethernet estándar.

### Sistema Nacional de Archivos

NFS es el protocolo tradicional de acceso a archivos para sistemas UNIX y LINUX. Los clientes pueden acceder a archivos en volúmenes ONTAP utilizando los protocolos NFSv3, NFSv4 y NFSv4.1. Puede controlar el acceso a los archivos utilizando permisos de estilo UNIX, permisos de estilo NTFS o una combinación de ambos.

Los clientes pueden acceder a los mismos archivos utilizando los protocolos NFS y SMB.

### SMB

SMB es el protocolo de acceso a archivos tradicional para los sistemas Windows. Los clientes pueden acceder a archivos en volúmenes ONTAP utilizando los protocolos SMB 2.0, SMB 2.1, SMB 3.0 y SMB 3.1.1. Al igual que con NFS, se admite una combinación de estilos de permisos.

### S3

Cloud Volumes ONTAP admite S3 como una opción para el almacenamiento escalable. La compatibilidad con el protocolo S3 le permite configurar el acceso del cliente S3 a los objetos contenidos en un depósito en una máquina virtual de almacenamiento (SVM).

["Documentación de ONTAP : aprenda cómo funciona el multiprotocolo S3"](#) . ["Documentación de ONTAP : Aprenda a configurar y administrar los servicios de almacenamiento de objetos S3 en ONTAP"](#) .

### NVMe-TCP

A partir de la versión 9.12.1 de ONTAP , NVMe-TCP es compatible con todos los proveedores de nube. Cloud Volumes ONTAP admite NVMe-TCP como protocolo de bloques para máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) durante la implementación e instala automáticamente las licencias NVMe necesarias.

La NetApp Console no proporciona ninguna capacidad de administración para NVMe-TCP.

Para obtener más información sobre cómo configurar NVMe a través de ONTAP, consulte la ["Documentación de ONTAP : Configurar una máquina virtual de almacenamiento para NVMe"](#) .

# Discos y agregados utilizados para clústeres de Cloud Volumes ONTAP

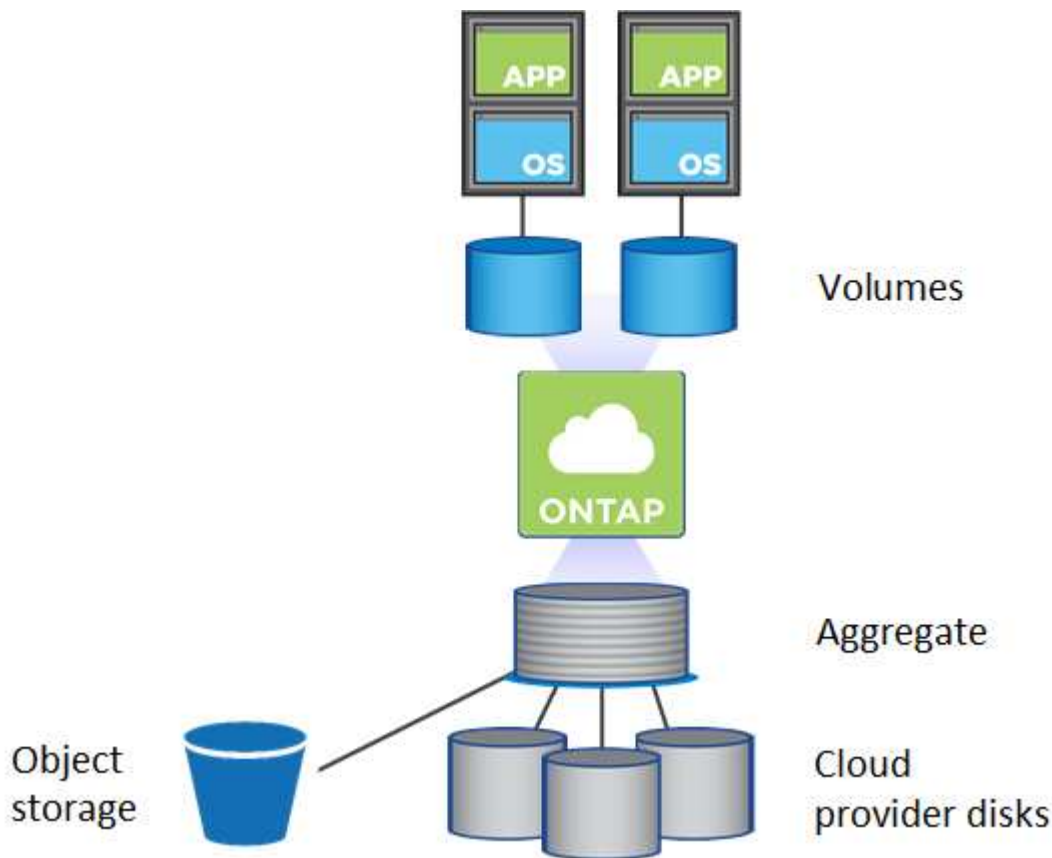
Comprender cómo Cloud Volumes ONTAP utiliza el almacenamiento en la nube puede ayudarle a comprender sus costos de almacenamiento.



Debe crear y eliminar todos los discos y agregados desde la NetApp Console. No debe realizar estas acciones desde otra herramienta de administración. Hacerlo puede afectar la estabilidad del sistema, obstaculizar la capacidad de agregar discos en el futuro y potencialmente generar tarifas redundantes del proveedor de la nube.

## Descripción general

Cloud Volumes ONTAP utiliza el almacenamiento del proveedor de nube como discos y los agrupa en uno o más agregados. Los agregados proporcionan almacenamiento a uno o más volúmenes.



Se admiten varios tipos de discos en la nube. Usted elige el tipo de disco cuando crea un volumen y el tamaño de disco predeterminado cuando implementa Cloud Volumes ONTAP.



La cantidad total de almacenamiento comprada a un proveedor de nube es la *capacidad bruta*. La *capacidad utilizable* es menor porque aproximadamente entre el 12 y el 14 por ciento es una sobrecarga reservada para el uso de Cloud Volumes ONTAP. Por ejemplo, si la consola crea un agregado de 500 GiB, la capacidad utilizable es 442,94 GiB.

## Almacenamiento AWS

En AWS, Cloud Volumes ONTAP utiliza almacenamiento EBS para datos de usuario y almacenamiento NVMe local como Flash Cache en algunos tipos de instancias EC2.

### Almacenamiento EBS

En AWS, un agregado puede contener hasta 6 discos, todos del mismo tamaño. Pero si tiene una configuración que admite la función Volumen elástico de Amazon EBS, entonces un agregado puede contener hasta 8 discos. ["Obtenga más información sobre la compatibilidad con Elastic Volumes"](#).

El tamaño máximo del disco es 16 TiB.

El tipo de disco EBS subyacente puede ser SSD de uso general (gp3 o gp2), SSD de IOPS provisionadas (io1) o HDD de rendimiento optimizado (st1). Puedes emparejar un disco EBS con Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) para ["almacenamiento de objetos de bajo costo"](#).



No se recomienda la organización de datos en niveles de almacenamiento de objetos cuando se utilizan discos duros optimizados para rendimiento (st1).

### Almacenamiento NVMe local

Algunos tipos de instancias EC2 incluyen almacenamiento NVMe local, que Cloud Volumes ONTAP utiliza como ["Flash Cache"](#).

### Enlaces relacionados

- ["Documentación de AWS: Tipos de volúmenes EBS"](#)
- ["Aprenda a elegir tipos y tamaños de discos para sus sistemas en AWS"](#)
- ["Revisar los límites de almacenamiento de Cloud Volumes ONTAP en AWS"](#)
- ["Revise las configuraciones compatibles con Cloud Volumes ONTAP en AWS"](#)

## Almacenamiento de Azure

En Azure, un agregado puede contener hasta 12 discos que sean todos del mismo tamaño. El tipo de disco y el tamaño máximo de disco dependen de si usas un sistema de nodo único o un par de HA:

### Sistemas de nodo único

Los sistemas de nodo único pueden usar estos tipos de Azure Managed Disks:

- Los *discos administrados SSD Premium* brindan un alto rendimiento para cargas de trabajo intensivas en E/S a un costo mayor.
- Los discos administrados SSD v2 Premium brindan un mayor rendimiento con menor latencia a un menor costo tanto para pares de nodos únicos como para pares de alta disponibilidad, en comparación con los discos administrados SSD Premium.
- Los *discos administrados SSD estándar* brindan un rendimiento constante para cargas de trabajo que requieren IOPS bajos.
- Los *discos administrados HDD estándar* son una buena opción si no necesita IOPS altos y desea reducir sus costos.

Cada tipo de disco administrado tiene un tamaño de disco máximo de 32 TiB.

Puede emparejar un disco administrado con Azure Blob Storage para ["almacenamiento de objetos de](#)

[bajo costo](#) .

## Pares HA

Los pares HA utilizan dos tipos de discos que brindan un alto rendimiento para cargas de trabajo intensivas en E/S a un mayor costo:

- *Blobs de página premium* con un tamaño de disco máximo de 8 TiB
- *Discos administrados* con un tamaño de disco máximo de 32 TiB

## Enlaces relacionados

- ["Aprenda a elegir tipos y tamaños de discos para sus sistemas en Azure"](#)
- ["Lanzar un par de Cloud Volumes ONTAP HA en Azure"](#)
- ["Documentación de Microsoft Azure: Tipos de discos administrados de Azure"](#)
- ["Documentación de Microsoft Azure: Descripción general de los blobs en páginas de Azure"](#)
- ["Revisar los límites de almacenamiento de Cloud Volumes ONTAP en Azure"](#)

## Almacenamiento en la nube de Google

En Google Cloud, un agregado puede contener hasta 6 discos, todos del mismo tamaño. El tamaño máximo del disco es 64 TiB.

El tipo de disco puede ser *discos persistentes SSD zonales*, *discos persistentes zonales equilibrados* o *discos persistentes zonales estándar*. Puede emparejar discos persistentes con un depósito de Google Storage para ["almacenamiento de objetos de bajo costo"](#) .

## Enlaces relacionados

- ["Documentación de Google Cloud: Opciones de almacenamiento"](#)
- ["Revisar los límites de almacenamiento de Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud"](#)

## Tipo de RAID

El tipo de RAID para cada agregado de Cloud Volumes ONTAP es RAID0 (distribución en franjas). Cloud Volumes ONTAP depende del proveedor de la nube para la disponibilidad y durabilidad del disco. No se admiten otros tipos de RAID.

## Repuestos en caliente

RAID0 no admite el uso de repuestos activos para redundancia.

La creación de discos no utilizados (repuestos activos) adjuntos a una instancia de Cloud Volumes ONTAP es un gasto innecesario y puede impedir el aprovisionamiento de espacio adicional según sea necesario. Por lo tanto, no se recomienda.

## Obtenga información sobre la compatibilidad de AWS Elastic Volumes con Cloud Volumes ONTAP

La compatibilidad con la función Amazon EBS Elastic Volumes con un agregado Cloud Volumes ONTAP proporciona un mejor rendimiento y capacidad adicional, al tiempo que

permite que la NetApp Console aumente automáticamente la capacidad del disco subyacente según sea necesario.

## Beneficios

- Crecimiento dinámico del disco

La consola puede aumentar dinámicamente el tamaño de los discos mientras Cloud Volumes ONTAP se está ejecutando y mientras los discos aún están conectados.

- Mejor rendimiento

Los agregados que están habilitados con volúmenes elásticos pueden tener hasta ocho discos que se utilizan por igual en dos grupos RAID. Esta configuración proporciona mayor rendimiento y rendimiento constante.

- Agregados más grandes

La compatibilidad con ocho discos proporciona una capacidad agregada máxima de 128 TiB. Estos límites son superiores al límite de seis discos y al límite de 96 TiB para los agregados que no están habilitados con la función Elastic Volumes.

Tenga en cuenta que los límites de capacidad total del sistema siguen siendo los mismos.

["Documentación de AWS: Obtenga más información sobre Elastic Volumes de AWS"](#)

## Configuraciones compatibles

La función Volumen elástico de Amazon EBS es compatible con versiones específicas de Cloud Volumes ONTAP y tipos de discos EBS específicos.

### Versión de Cloud Volumes ONTAP

La función Elastic Volumes es compatible con los *nuevos* sistemas Cloud Volumes ONTAP creados a partir de la versión 9.11.0 o posterior. Esta función *no* es compatible con los sistemas Cloud Volumes ONTAP existentes que se implementaron antes de la versión 9.11.0.

Por ejemplo, la función Elastic Volumes no es compatible si creó un sistema Cloud Volumes ONTAP 9.9.0 y luego actualizó ese sistema a la versión 9.11.0. Debe ser un nuevo sistema implementado utilizando la versión 9.11.0 o posterior.

### Tipos de discos EBS

La función Volúmenes elásticos se habilita automáticamente en el nivel agregado cuando se utilizan SSD de propósito general (gp3) o SSD de IOPS aprovisionados (io1). La función Volúmenes elásticos no es compatible con agregados que utilizan cualquier otro tipo de disco.

## Permisos de AWS necesarios

A partir de la versión 3.9.19, el agente de la consola requiere los siguientes permisos para habilitar y administrar la función Elastic Volumes en un agregado de Cloud Volumes ONTAP :

- ec2:DescribeVolumesModifications

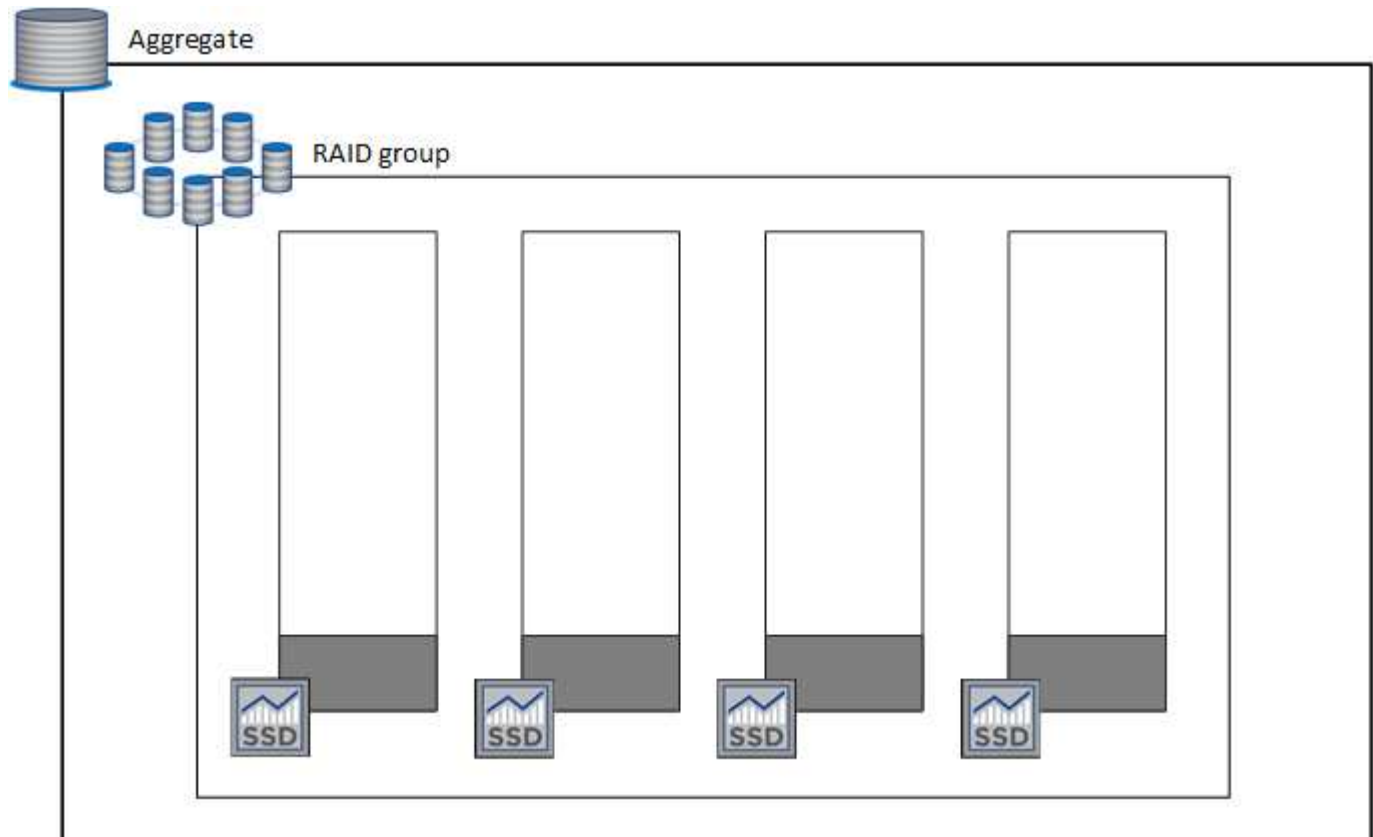


- ec2:ModificarVolumen

Estos permisos están incluidos en ["las políticas proporcionadas por NetApp"](#)

## Cómo funciona el soporte para Elastic Volumes

Un agregado que tiene habilitada la función Volúmenes elásticos se compone de uno o dos grupos RAID. Cada grupo RAID tiene cuatro discos idénticos que tienen la misma capacidad. A continuación se muestra un ejemplo de un agregado de 10 TiB que tiene cuatro discos de 2,5 TiB cada uno:



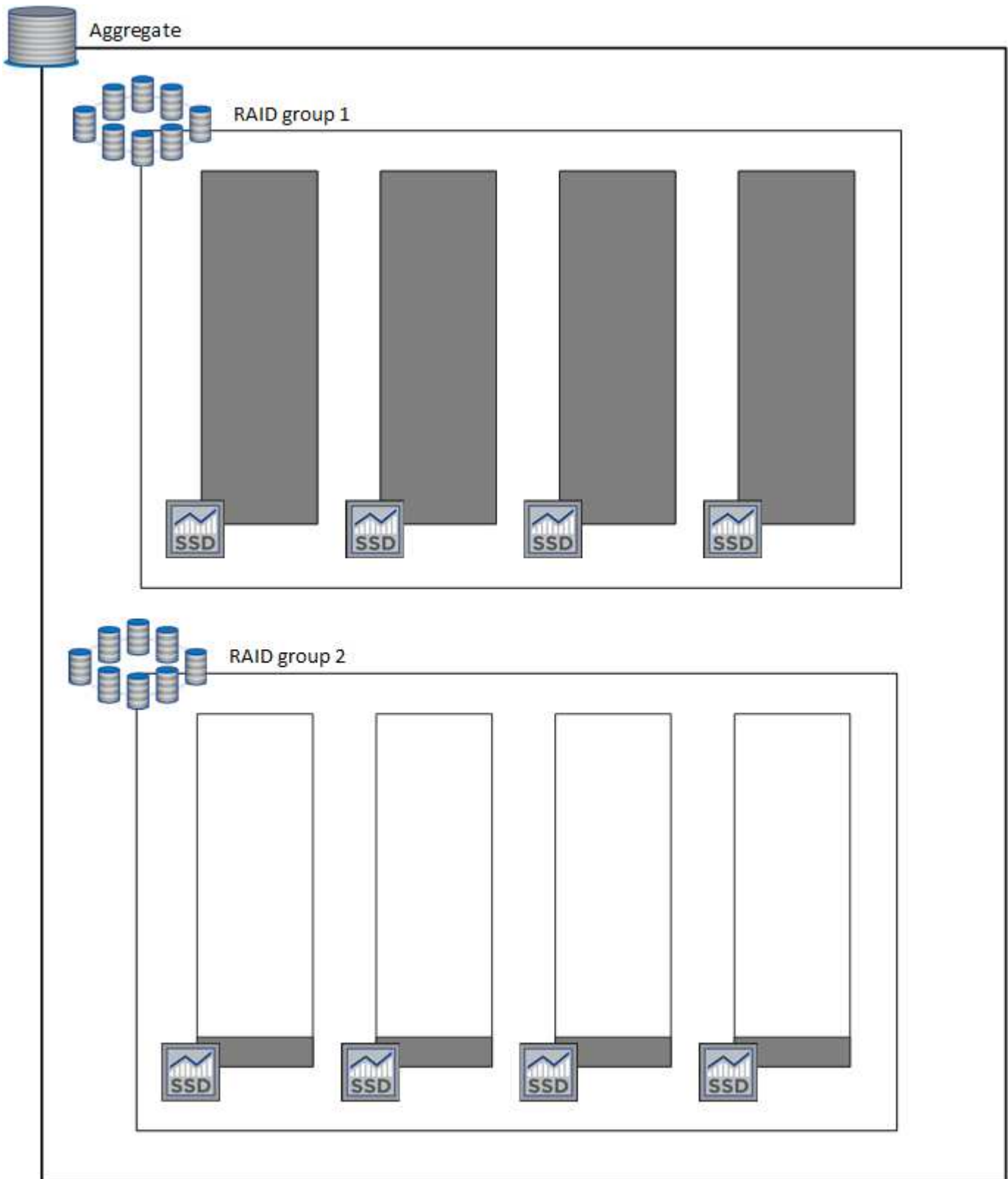
Cuando la consola crea un agregado, comienza con un grupo RAID. Si se necesita capacidad adicional, aumenta el agregado incrementando la capacidad de todos los discos en el grupo RAID en la misma cantidad. El aumento de capacidad es de un mínimo de 256 GiB o del 10% del tamaño del agregado.

Por ejemplo, si tiene un agregado de 1 TiB, cada disco es de 250 GiB. El 10% de la capacidad del agregado son 100 GiB. Esto es inferior a 256 GiB, por lo que el tamaño del agregado aumenta al mínimo de 256 GiB (o 64 GiB para cada disco).

La consola aumenta el tamaño de los discos mientras el sistema Cloud Volumes ONTAP está en ejecución y mientras los discos aún están conectados. El cambio no es disruptivo.

Si un agregado alcanza los 64 TiB (o 16 TiB en cada disco), la consola crea un segundo grupo RAID para obtener capacidad adicional. Este segundo grupo RAID funciona igual que el primero: tiene cuatro discos que tienen exactamente la misma capacidad y puede crecer hasta 64 TiB. Esto significa que un agregado puede tener una capacidad máxima de 128 TiB.

A continuación se muestra un ejemplo de un agregado con dos grupos RAID. Se ha alcanzado el límite de capacidad en el primer grupo RAID, mientras que los discos del segundo grupo RAID tienen mucho espacio libre.



### ¿Qué sucede cuando creas un volumen?

Si crea un volumen que utiliza discos gp3 o io1, la consola crea el volumen en un agregado de la siguiente manera:

- Si hay un agregado gp3 o io1 existente que tiene volúmenes elásticos habilitados, la consola crea el volumen en ese agregado.

- Si hay varios agregados gp3 o io1 que tienen volúmenes elásticos habilitados, la consola crea el volumen en el agregado que requiere la menor cantidad de recursos.
- Si el sistema solo tiene agregados gp3 o io1 que no están habilitados para volúmenes elásticos, entonces el volumen se crea en ese agregado.



Si bien este escenario es poco probable, es posible en dos casos:

- Deshabilitó explícitamente la función Volúmenes elásticos al crear un agregado desde la API.
- Creó un nuevo sistema Cloud Volumes ONTAP desde la interfaz de usuario, en cuyo caso la función Elastic Volumes está deshabilitada en el agregado inicial. Revisar [Limitaciones](#) A continuación para obtener más información.

- Si ningún agregado existente tiene suficiente capacidad, la consola crea el agregado con volúmenes elásticos habilitados y luego crea el volumen en ese nuevo agregado.

El tamaño del agregado se basa en el tamaño del volumen solicitado más un 10 % de capacidad adicional.

## Modo de gestión de capacidad

El modo de administración de capacidad de un agente de consola funciona con volúmenes elásticos de manera similar a como funciona con otros tipos de agregados:

- Cuando el modo automático está habilitado (esta es la configuración predeterminada), la consola aumenta automáticamente el tamaño de los agregados si se necesita capacidad adicional.
- Si cambia el modo de administración de capacidad a Manual, la consola le solicitará su aprobación para comprar capacidad adicional.

["Obtenga más información sobre el modo de gestión de capacidad"](#) .

## Limitaciones

Aumentar el tamaño de un agregado puede tardar hasta 6 horas. Durante ese tiempo, la consola no puede solicitar ninguna capacidad adicional para ese agregado.

## Cómo trabajar con volúmenes elásticos

Puede realizar estas tareas con Elastic Volumes:

- Cree un nuevo sistema que tenga volúmenes elásticos habilitados en el agregado inicial al usar discos gp3 o io1

["Aprenda a crear el sistema Cloud Volumes ONTAP"](#)

- Cree un nuevo volumen en un agregado que tenga Elastic Volumes habilitado

Si crea un volumen que utiliza discos gp3 o io1, la consola crea automáticamente el volumen en un agregado que tiene volúmenes elásticos habilitados. Para más detalles, consulte [¿Qué sucede cuando creas un volumen?](#) .

["Aprenda a crear volúmenes"](#) .

- Cree un nuevo agregado que tenga volúmenes elásticos habilitados

Elastic Volumes se habilita automáticamente en nuevos agregados que usan discos gp3 o io1, siempre que el sistema Cloud Volumes ONTAP se haya creado a partir de la versión 9.11.0 o posterior.

Cuando crea el agregado, la consola le solicita el tamaño de capacidad del agregado. Esto es diferente de otras configuraciones en las que usted elige el tamaño del disco y la cantidad de discos.


La siguiente captura de pantalla muestra un ejemplo de un nuevo agregado compuesto por discos gp3.

The screenshot shows the 'Select Disk Type' step in the AWS Management Console. At the top, there are four numbered tabs: 1 Disk Type (active), 2 Aggregate details, 3 Tiering Data, and 4 Review. The main content area is titled 'Select Disk Type'. Below this, there is a 'Disk Type' dropdown menu currently set to 'GP3 - General Purpose SSD Dynamic Performance'. Below the dropdown is a box titled 'General Purpose SSD (gp3) Disk Properties' with a GP3 icon. Inside this box, there is a 'Description' field with the text: 'General purpose SSD volume that balances price and performance (performance level is independent of storage capacity)'. At the bottom of the box, there are two input fields: 'IOPS Value' set to 12000 and 'Throughput MB/s' set to 250. Both fields have information icons (i) to their right.

["Aprenda a crear agregados"](#) .

- Identificar agregados que tienen volúmenes elásticos habilitados

Cuando accede a la página Asignación avanzada, puede identificar si la función Volúmenes elásticos está habilitada en un agregado. En el siguiente ejemplo, aggr1 tiene volúmenes elásticos habilitados.

 aggr1

■ ONLINE

...

INFO

Disk Type

GP3 3000 IOPS

Disks

4

Volumes

2

Elastic Volumes

Enabled

S3 Tiering

Enabled

CAPACITY

Provisioned size

907.12 GiB

EBS Used

1.13 GiB

S3 Used

0 GiB

- Añadir capacidad a un agregado

Si bien la consola agrega automáticamente capacidad a los agregados según sea necesario, usted puede aumentar la capacidad manualmente.

["Aprenda cómo aumentar la capacidad agregada"](#) .

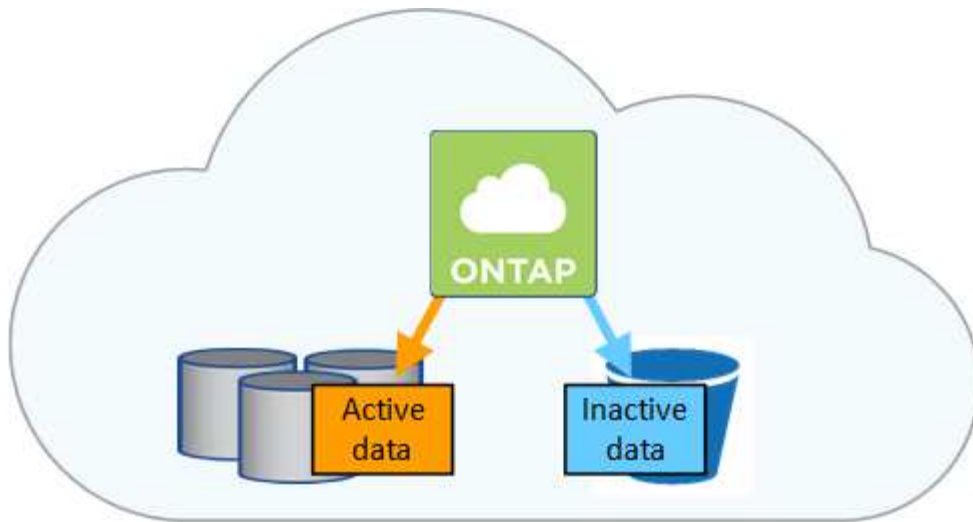
- Replicar datos a un agregado que tenga Elastic Volumes habilitado

Si el sistema Cloud Volumes ONTAP de destino admite Elastic Volumes, se colocará un volumen de destino en un agregado que tenga Elastic Volumes habilitado (siempre que elija un disco gp3 o io1).

["Aprenda a configurar la replicación de datos"](#)

## Obtenga información sobre la organización en niveles de datos con Cloud Volumes ONTAP en AWS, Azure o Google Cloud

Reduzca sus costos de almacenamiento al habilitar la clasificación automatizada de datos inactivos en almacenamiento de objetos de bajo costo. Los datos activos permanecen en discos duros o unidades SSD de alto rendimiento, mientras que los datos inactivos se almacenan en un almacenamiento de objetos de bajo costo. Esto le permite recuperar espacio en su almacenamiento principal y reducir el almacenamiento secundario.



La clasificación de datos está impulsada por la tecnología FabricPool . Cloud Volumes ONTAP proporciona niveles de datos para todos los clústeres de Cloud Volumes ONTAP sin una licencia adicional. Cuando habilita la organización en niveles de datos, los datos organizados en niveles en el almacenamiento de objetos generan cargos. Consulte la documentación de su proveedor de nube para obtener detalles sobre los costos de almacenamiento de objetos.

## Nivelación de datos en AWS

Cuando habilitas la organización de datos por niveles en AWS, Cloud Volumes ONTAP usa EBS como nivel de rendimiento para los datos activos y Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) como nivel de capacidad para los datos inactivos.

### Nivel de rendimiento

El nivel de rendimiento puede ser SSD de uso general (gp3 o gp2) o SSD de IOPS aprovisionados (io1).

No se recomienda la organización de datos en niveles de almacenamiento de objetos cuando se utilizan discos duros optimizados para rendimiento (st1).

### Nivel de capacidad

Un sistema Cloud Volumes ONTAP agrupa los datos inactivos en un único depósito S3.

La NetApp Console crea un único bucket S3 para cada sistema y lo denomina *fabric-pool-cluster unique identifier*. No se crea un bucket S3 diferente para cada volumen.

Cuando la consola crea el bucket S3, utiliza la siguiente configuración predeterminada:

- Clase de almacenamiento: Estándar
- Cifrado predeterminado: Deshabilitado
- Bloquear el acceso público: Bloquear todo acceso público
- Propiedad de objetos: ACL habilitadas
- Control de versiones de bucket: deshabilitado
- Bloqueo de objetos: Deshabilitado

### Clases de almacenamiento

La clase de almacenamiento predeterminada para datos escalonados en AWS es *Standard*. El estándar es ideal para datos a los que se accede con frecuencia y que están almacenados en múltiples zonas de

disponibilidad.

Si no planea acceder a los datos inactivos, puede reducir sus costos de almacenamiento cambiando la clase de almacenamiento a una de las siguientes: *Niveles inteligentes*, *Acceso poco frecuente de una zona*, *Acceso poco frecuente estándar* o *Recuperación instantánea de S3 Glacier*. Cuando cambia la clase de almacenamiento, los datos inactivos comienzan en la clase de almacenamiento Estándar y pasan a la clase de almacenamiento que seleccionó, si no se accede a ellos después de 30 días.

Los costos de acceso son más altos si accede a los datos, así que considere esto antes de cambiar la clase de almacenamiento. "[Documentación de Amazon S3: Obtenga más información sobre las clases de almacenamiento de Amazon S3](#)".

Puede seleccionar una clase de almacenamiento cuando crea el sistema y puede cambiarla en cualquier momento posteriormente. Para obtener instrucciones sobre cómo cambiar la clase de almacenamiento, consulte "[Agrupar datos inactivos en almacenamiento de objetos de bajo costo](#)".

La clase de almacenamiento para la clasificación de datos es para todo el sistema, no por volumen.

## Organización de datos en niveles en Azure

Cuando habilita la organización en niveles de datos en Azure, Cloud Volumes ONTAP usa discos administrados de Azure como un nivel de rendimiento para datos activos y Azure Blob Storage como un nivel de capacidad para datos inactivos.

### Nivel de rendimiento

El nivel de rendimiento puede ser SSD o HDD.

### Nivel de capacidad

Un sistema Cloud Volumes ONTAP agrupa los datos inactivos en un único contenedor Blob.

La consola crea una nueva cuenta de almacenamiento con un contenedor para cada sistema Cloud Volumes ONTAP. El nombre de la cuenta de almacenamiento es aleatorio. No se crea un contenedor diferente para cada volumen.

La consola crea la cuenta de almacenamiento con la siguiente configuración:

- Nivel de acceso: Caliente
- Rendimiento: Estándar
- Redundancia: según la implementación de Cloud Volume ONTAP
  - Zona de disponibilidad única: almacenamiento con redundancia local (LRS)
  - Zona de disponibilidad múltiple: almacenamiento con redundancia de zona (ZRS)
- Cuenta: StorageV2 (propósito general v2)
- Requerir transferencia segura para operaciones de API REST: Habilitado
- Acceso a la clave de la cuenta de almacenamiento: habilitado
- Versión mínima de TLS: Versión 1.2
- Cifrado de infraestructura: Deshabilitado

### Niveles de acceso al almacenamiento

El nivel de acceso de almacenamiento predeterminado para datos estratificados en Azure es el nivel *hot*. El nivel activo es ideal para datos a los que se accede con frecuencia en el nivel de capacidad.

Si no planea acceder a los datos inactivos en el nivel de capacidad, puede elegir el nivel de almacenamiento *cool*, donde los datos inactivos se conservan durante un mínimo de 30 días. También puede optar por el nivel *frío*, donde los datos inactivos se almacenan durante un mínimo de 90 días. Según sus requisitos de almacenamiento y consideraciones de costos, puede seleccionar el nivel que mejor se adapte a sus necesidades. Cuando cambia el nivel de almacenamiento a *cool* o *cold*, los datos del nivel de capacidad inactivo se mueven directamente al nivel de almacenamiento *cool* o *cold*. Los niveles fríos y frescos ofrecen costos de almacenamiento más bajos en comparación con el nivel caliente, pero tienen costos de acceso más altos, así que tenga esto en cuenta antes de cambiar el nivel de almacenamiento. Referirse a "[Documentación de Microsoft Azure: Obtenga más información sobre los niveles de acceso al almacenamiento de blobs de Azure](#)".

Puede seleccionar un nivel de almacenamiento cuando agrega un sistema Cloud Volumes ONTAP y puede cambiarlo en cualquier momento posteriormente. Para obtener detalles sobre cómo cambiar el nivel de almacenamiento, consulte "[Agrupar datos inactivos en almacenamiento de objetos de bajo costo](#)".

El nivel de acceso al almacenamiento para la clasificación de datos se aplica a todo el sistema, no por volumen.

## Nivelación de datos en Google Cloud

Cuando habilita la organización en niveles de datos en Google Cloud, Cloud Volumes ONTAP utiliza discos persistentes como nivel de rendimiento para datos activos y un depósito de Google Cloud Storage como nivel de capacidad para datos inactivos.

### Nivel de rendimiento

El nivel de rendimiento puede ser discos persistentes SSD, discos persistentes equilibrados o discos persistentes estándar.

### Nivel de capacidad

Un sistema Cloud Volumes ONTAP agrupa los datos inactivos en un único depósito de Google Cloud Storage.

La consola crea un depósito para cada sistema y lo llama *fabric-pool-cluster unique identifier*. No se crea un depósito diferente para cada volumen.

Cuando la consola crea el depósito, utiliza la siguiente configuración predeterminada:

- Tipo de ubicación: Región
- Clase de almacenamiento: Estándar
- Acceso público: Sujeto a las ACL de objetos
- Control de acceso: de grano fino
- Protección: Ninguna
- Cifrado de datos: clave administrada por Google

### Clases de almacenamiento

La clase de almacenamiento predeterminada para datos en niveles es la clase *Almacenamiento estándar*. Si se accede con poca frecuencia a los datos, puede reducir los costos de almacenamiento cambiando a *Nearline Storage* o *Coldline Storage*. Cuando cambia la clase de almacenamiento, los datos inactivos posteriores se mueven directamente a la clase que seleccionó.





Cualquier dato inactivo existente mantendrá la clase de almacenamiento predeterminada cuando cambie la clase de almacenamiento. Para cambiar la clase de almacenamiento de datos inactivos existentes, debe realizar la designación manualmente.

Los costos de acceso son más altos si accedes a los datos, así que tenlo en cuenta antes de cambiar la clase de almacenamiento. Para obtener más información, consulte la ["Documentación de Google Cloud: Clases de almacenamiento"](#).

Puede seleccionar un nivel de almacenamiento cuando crea el sistema y puede cambiarlo en cualquier momento posteriormente. Para obtener detalles sobre cómo cambiar la clase de almacenamiento, consulte ["Agrupar datos inactivos en almacenamiento de objetos de bajo costo"](#).

La clase de almacenamiento para la clasificación de datos es para todo el sistema, no por volumen.

## Niveles de datos y límites de capacidad

Si habilita la clasificación de datos, el límite de capacidad de un sistema permanece igual. El límite se distribuye entre el nivel de rendimiento y el nivel de capacidad.

## Políticas de niveles de volumen

Para habilitar la organización en niveles de datos, debe seleccionar una política de organización en niveles de volumen al crear, modificar o replicar un volumen. Puede seleccionar una política diferente para cada volumen.

Algunas políticas de niveles tienen un período de enfriamiento mínimo asociado, que establece el tiempo que los datos del usuario en un volumen deben permanecer inactivos para que los datos se consideren "fríos" y se muevan al nivel de capacidad. El período de enfriamiento comienza cuando se escriben datos en el agregado.



Puede cambiar el período mínimo de enfriamiento y el umbral agregado predeterminado del 50 % (más información al respecto a continuación). ["Aprenda a cambiar el período de enfriamiento"](#) y ["Aprende a cambiar el umbral"](#).

La consola le permite elegir entre las siguientes políticas de niveles de volumen cuando crea o modifica un volumen:

### Solo instantánea

Una vez que un agregado alcanza el 50 % de su capacidad, Cloud Volumes ONTAP clasifica los datos de usuario fríos de las copias Snapshot que no están asociadas con el sistema de archivos activo en el nivel de capacidad. El período de enfriamiento es de aproximadamente 2 días.

Si se leen, los bloques de datos fríos en el nivel de capacidad se vuelven activos y se mueven al nivel de rendimiento.

### Todo

Todos los datos (sin incluir los metadatos) se marcan inmediatamente como fríos y se almacenan en niveles en el almacenamiento de objetos lo antes posible. No es necesario esperar 48 horas para que los nuevos bloques de un volumen se enfríen. Tenga en cuenta que los bloques ubicados en el volumen antes de que se estableciera la política Todo requieren 48 horas para enfriarse.

Si se leen, los bloques de datos fríos en el nivel de nube permanecen fríos y no se vuelven a escribir en el nivel de rendimiento. Esta política está disponible a partir de ONTAP 9.6.

## Auto

Una vez que un agregado alcanza el 50 % de su capacidad, Cloud Volumes ONTAP clasifica los bloques de datos fríos de un volumen en un nivel de capacidad. Los datos fríos incluyen no solo copias instantáneas, sino también datos fríos del usuario del sistema de archivos activo. El período de enfriamiento es de aproximadamente 31 días.

Esta política es compatible a partir de Cloud Volumes ONTAP 9.4.

Si se leen mediante lecturas aleatorias, los bloques de datos fríos en el nivel de capacidad se vuelven calientes y pasan al nivel de rendimiento. Si se leen mediante lecturas secuenciales, como las asociadas con escaneos de índices y antivirus, los bloques de datos fríos permanecen fríos y no se mueven al nivel de rendimiento.

## Ninguno

Mantiene los datos de un volumen en el nivel de rendimiento, evitando que se muevan al nivel de capacidad.

## Replicación

Al replicar un volumen, puede elegir si desea organizar los datos en niveles de almacenamiento de objetos. Si lo hace, la consola aplicará la política **Copia de seguridad** al volumen de protección de datos. A partir de Cloud Volumes ONTAP 9.6, la política de niveles **Todos** reemplaza la política de respaldo. Cuando se elimina una relación de replicación, el volumen de destino conserva la política de niveles que estaba en vigor durante la replicación.

## Desactivar Cloud Volumes ONTAP afecta el período de enfriamiento

Los bloques de datos se enfrían mediante escaneos de enfriamiento. Durante este proceso, los bloques que no se han utilizado tienen su temperatura movida (enfriada) al siguiente valor más bajo. El tiempo de enfriamiento predeterminado depende de la política de niveles de volumen:

- Automático: 31 días
- Solo instantánea: 2 días

Cloud Volumes ONTAP debe estar ejecutándose para que el escaneo de enfriamiento funcione. Si Cloud Volumes ONTAP está desactivado, el enfriamiento también se detendrá. Como resultado, puede experimentar tiempos de enfriamiento más prolongados.



Cuando Cloud Volumes ONTAP está desactivado, la temperatura de cada bloque se conserva hasta que se reinicia el sistema. Por ejemplo, si la temperatura de un bloque es 5 cuando apagas el sistema, la temperatura seguirá siendo 5 cuando vuelvas a encenderlo.

## Configuración de niveles de datos

Para obtener instrucciones y una lista de configuraciones compatibles, consulte ["Agrupar datos inactivos en almacenamiento de objetos de bajo costo"](#).

# Gestión de almacenamiento de Cloud Volumes ONTAP

La NetApp Console proporciona una gestión simplificada y avanzada del almacenamiento de Cloud Volumes ONTAP.



Debe crear y eliminar todos los discos y agregados directamente desde la consola. No debe realizar estas acciones desde otra herramienta de administración. Hacerlo puede afectar la estabilidad del sistema, obstaculizar la capacidad de agregar discos en el futuro y potencialmente generar tarifas redundantes del proveedor de la nube.

## Aprovisionamiento de almacenamiento

La consola facilita el aprovisionamiento de almacenamiento para Cloud Volumes ONTAP mediante la compra de discos y la administración de agregados para usted. Solo necesitas crear volúmenes. Puede utilizar una opción de asignación avanzada para aprovisionar agregados usted mismo, si lo desea.

### Aprovisionamiento simplificado

Los agregados proporcionan almacenamiento en la nube a los volúmenes. La consola crea agregados para usted cuando inicia una instancia y cuando aprovisiona volúmenes adicionales.

Cuando creas un volumen, la consola realiza una de estas tres cosas:

- Coloca el volumen sobre un agregado existente que tenga suficiente espacio libre.
- Coloca el volumen en un agregado existente comprando más discos para ese agregado.

+ En el caso de un agregado en AWS que admite Elastic Volumes, también aumenta el tamaño de los discos en un grupo RAID. ["Obtenga más información sobre la compatibilidad con Elastic Volumes"](#).

- Compra discos para un nuevo agregado y coloca el volumen en ese agregado.

La consola determina dónde colocar un nuevo volumen teniendo en cuenta varios factores: el tamaño máximo de un agregado, si el aprovisionamiento fino está habilitado y los umbrales de espacio libre para los agregados.

### Selección del tamaño del disco para agregados en AWS

Cuando la consola crea nuevos agregados para Cloud Volumes ONTAP en AWS, aumenta gradualmente los tamaños de los discos a medida que aumentan los números de agregados para maximizar la capacidad del sistema antes de alcanzar los límites de discos de datos de AWS.

Por ejemplo, la consola podría elegir los siguientes tamaños de disco:

Número agregado	Tamaño del disco	Capacidad máxima agregada
1	500 GiB	3 TiB
4	1 TiB	6 TiB
6	2 TiB	12 TiB



Este comportamiento no se aplica a los agregados que admiten la función Volumen elástico de Amazon EBS. Los agregados que tienen volúmenes elásticos habilitados se componen de uno o dos grupos RAID. Cada grupo RAID tiene cuatro discos idénticos que tienen la misma capacidad. ["Obtenga más información sobre la compatibilidad con Elastic Volumes"](#).

Puede elegir el tamaño del disco usted mismo utilizando la opción de asignación avanzada.

## Asignación anticipada

También puedes gestionar agregados. ["Desde la página de Asignación avanzada"](#) , puede crear nuevos agregados que incluyan una cantidad específica de discos, agregar discos a un agregado existente y crear volúmenes en agregados específicos.

## Gestión de la capacidad

El administrador de la organización o de la cuenta puede configurar la consola para notificarle sobre decisiones de capacidad de almacenamiento o para administrar automáticamente los requisitos de capacidad para usted.

Este comportamiento está determinado por el *Modo de administración de capacidad* en un agente de consola. El modo de administración de capacidad afecta a todos los sistemas Cloud Volumes ONTAP administrados por ese agente de consola. Si tiene otro agente de consola, se puede configurar de forma diferente.

### Gestión automática de la capacidad

El modo de gestión de capacidad está configurado en automático de forma predeterminada. En este modo, la consola verifica la relación de espacio libre cada 15 minutos para determinar si la relación de espacio libre cae por debajo del umbral especificado. Si se necesita más capacidad, inicia la compra de nuevos discos, elimina colecciones de discos no utilizados (agregados), mueve volúmenes entre agregados según sea necesario e intenta evitar fallas en los discos.

Los siguientes ejemplos ilustran cómo funciona este modo:

- Si un agregado alcanza el umbral de capacidad y tiene espacio para más discos, la consola compra automáticamente nuevos discos para ese agregado para que los volúmenes puedan seguir creciendo.

En el caso de un agregado en AWS que admite volúmenes elásticos, también aumenta el tamaño de los discos en un grupo RAID. ["Obtenga más información sobre la compatibilidad con Elastic Volumes"](#) .

- + \* Si un agregado alcanza el umbral de capacidad y no puede admitir ningún disco adicional, la consola mueve automáticamente un volumen de ese agregado a un agregado con capacidad disponible o a un nuevo agregado.
- + Si la consola crea un nuevo agregado para el volumen, elige un tamaño de disco que se adapte al tamaño de ese volumen.
- + Tenga en cuenta que ahora hay espacio libre disponible en el agregado original. Los volúmenes existentes o nuevos pueden utilizar ese espacio. En este escenario, no se puede devolver el espacio al proveedor de la nube.
- Si un agregado no contiene volúmenes durante más de 12 horas, la consola lo elimina.

### Gestión de LUN con gestión automática de capacidad

La gestión automática de capacidad de la consola no se aplica a los LUN. Cuando crea un LUN, deshabilita la función de crecimiento automático.

### Gestión manual de la capacidad

Si el administrador de la organización o de la cuenta configura el **Modo de administración de capacidad** en manual, la consola le informa que debe tomar las medidas adecuadas para tomar decisiones de capacidad. Los mismos ejemplos descritos en el modo automático se aplican al modo manual, pero depende de usted

aceptar las acciones.

## Más información

["Aprenda a modificar el modo de gestión de capacidad"](#) .

# Velocidad de escritura

La NetApp Console le permite elegir una velocidad de escritura normal o alta para la mayoría de las configuraciones de Cloud Volumes ONTAP . Antes de elegir una velocidad de escritura, debe comprender las diferencias entre las configuraciones normales y altas, así como los riesgos y recomendaciones al utilizar una velocidad de escritura alta.

## Velocidad de escritura normal

Cuando elige la velocidad de escritura normal, los datos se escriben directamente en el disco. Cuando los datos se escriben directamente en el disco, se reduce la probabilidad de pérdida de datos en caso de una interrupción no planificada del sistema o una falla en cascada que involucre una interrupción no planificada del sistema (solo pares HA).

La velocidad de escritura normal es la opción predeterminada.

## Alta velocidad de escritura

Cuando elige alta velocidad de escritura, los datos se almacenan en la memoria intermedia antes de escribirse en el disco, lo que proporciona un rendimiento de escritura más rápido. Debido a este almacenamiento en caché, existe la posibilidad de pérdida de datos si ocurre una interrupción no planificada del sistema.

La cantidad de datos que se pueden perder en caso de una interrupción no planificada del sistema es el lapso de los dos últimos puntos de consistencia. Un punto de consistencia es el acto de escribir datos almacenados en el buffer en el disco. Un punto de consistencia ocurre cuando el registro de escritura está lleno o después de 10 segundos (lo que ocurra primero). Sin embargo, el rendimiento del almacenamiento proporcionado por su proveedor de nube puede afectar el tiempo de procesamiento del punto de consistencia.

## Cuándo utilizar alta velocidad de escritura

La alta velocidad de escritura es una buena opción si se requiere un rendimiento de escritura rápido para su carga de trabajo y puede soportar el riesgo de pérdida de datos en caso de una interrupción no planificada del sistema o una falla en cascada que involucre una interrupción no planificada del sistema (solo pares HA).

## Recomendaciones al utilizar alta velocidad de escritura

Si habilita la alta velocidad de escritura, debe garantizar la protección contra escritura en la capa de aplicación o que las aplicaciones puedan tolerar la pérdida de datos, si ocurre.

## Alta velocidad de escritura con un par HA en AWS

Si planea habilitar una alta velocidad de escritura en un par de alta disponibilidad en AWS, debe comprender la diferencia en los niveles de protección entre una implementación de múltiples zonas de disponibilidad (AZ) y una implementación de una sola AZ. La implementación de un par HA en múltiples AZ proporciona mayor resiliencia y puede ayudar a mitigar la posibilidad de pérdida de datos.

["Obtenga más información sobre los pares HA en AWS"](#) .

## Configuraciones que admiten alta velocidad de escritura

No todas las configuraciones de Cloud Volumes ONTAP admiten alta velocidad de escritura. Estas configuraciones utilizan la velocidad de escritura normal de forma predeterminada.

### AWS

Si usas un sistema de un solo nodo, Cloud Volumes ONTAP admite alta velocidad de escritura con todos los tipos de instancia.

A partir de la versión 9.8, Cloud Volumes ONTAP admite una alta velocidad de escritura con pares HA cuando se utilizan casi todos los tipos de instancias EC2 compatibles, excepto m5.xlarge y r5.xlarge.

["Obtenga más información sobre las instancias de Amazon EC2 que admite Cloud Volumes ONTAP"](#) .

### Azur

Si usas un sistema de un solo nodo, Cloud Volumes ONTAP admite alta velocidad de escritura con todos los tipos de VM.

Si usa un par HA, Cloud Volumes ONTAP admite alta velocidad de escritura con varios tipos de máquinas virtuales, a partir de la versión 9.8. Ir a la ["Notas de la versión de Cloud Volumes ONTAP"](#) para ver los tipos de máquinas virtuales que admiten alta velocidad de escritura.

### Google Cloud

Si usas un sistema de un solo nodo, Cloud Volumes ONTAP admite alta velocidad de escritura con todos los tipos de máquinas.

Si usa un par HA, Cloud Volumes ONTAP admite alta velocidad de escritura con varios tipos de máquinas virtuales, a partir de la versión 9.13.0. Ir a la ["Notas de la versión de Cloud Volumes ONTAP"](#) para ver los tipos de máquinas virtuales que admiten alta velocidad de escritura.

["Obtenga más información sobre los tipos de máquinas de Google Cloud que admite Cloud Volumes ONTAP"](#) .

## Cómo seleccionar una velocidad de escritura

Puede elegir una velocidad de escritura cuando agrega un nuevo sistema Cloud Volumes ONTAP y puede ["cambiar la velocidad de escritura de un sistema existente"](#) .

## Qué esperar si se produce una pérdida de datos

Si se produce una pérdida de datos debido a la alta velocidad de escritura, el Sistema de gestión de eventos (EMS) informa los dos eventos siguientes:

- Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 o posterior

```
NOTICE nv.data.loss.possible: An unexpected shutdown occurred while in
high write speed mode, which possibly caused a loss of data.
```

```
* Cloud Volumes ONTAP 9.11.0 a 9.11.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due to dirty shutdown with High Write Speed mode"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might have changed. Verify that all recent configuration changes are still in effect..
```

```
* Cloud Volumes ONTAP 9.8 a 9.10.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due to dirty shutdown"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might have changed. Verify that all recent configuration changes are still in effect.
```

Cuando esto sucede, Cloud Volumes ONTAP debería poder iniciarse y continuar brindando servicios de datos sin intervención del usuario.

## Cómo detener el acceso a los datos si se produce una pérdida de datos

Si le preocupa la pérdida de datos, desea que las aplicaciones dejen de ejecutarse en caso de pérdida de datos y que el acceso a los datos se reanude después de que se solucione adecuadamente el problema de pérdida de datos, puede usar la opción NVFAIL de la CLI para lograr ese objetivo.

### Para habilitar la opción NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail on
```

### Para comprobar la configuración de NVFAIL

```
vol show -volume <vol-name> -fields nvfail
```

### Para deshabilitar la opción NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail off
```

Cuando se produce una pérdida de datos, un volumen NFS o iSCSI con NVFAIL habilitado debería dejar de servir datos (no hay impacto en CIFS, que es un protocolo sin estado). Para más detalles, consulte ["Cómo afecta NVFAIL al acceso a volúmenes NFS o LUN"](#).

### Para comprobar el estado de NVFAIL

```
vol show -fields in-nvfailed-state
```

Una vez solucionado correctamente el problema de pérdida de datos, puede borrar el estado NVFAIL y el volumen estará disponible para acceder a los datos.

## Para borrar el estado NVFAIL

```
vol modify -volume <vol-name> -in-nvfailed-state false
```

# Flash Cache

Algunas configuraciones de Cloud Volumes ONTAP incluyen almacenamiento NVMe local, que Cloud Volumes ONTAP utiliza como *Flash Cache* para un mejor rendimiento.

## ¿Qué es Flash Cache?

Flash Cache acelera el acceso a los datos a través del almacenamiento en caché inteligente en tiempo real de datos de usuario leídos recientemente y metadatos de NetApp . Es eficaz para cargas de trabajo intensivas de lectura aleatorias, incluidas bases de datos, correo electrónico y servicios de archivos.

## Configuraciones compatibles

Flash Cache es compatible con configuraciones específicas de Cloud Volumes ONTAP . Ver configuraciones admitidas en el ["Notas de la versión de Cloud Volumes ONTAP"](#)

## Limitaciones

- Al configurar Flash Cache para Cloud Volumes ONTAP 9.12.0 o anterior en AWS, la compresión debe estar deshabilitada en todos los volúmenes para aprovechar las mejoras de rendimiento de Flash Cache. Cuando implementa o actualiza a Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 o posterior, no necesita deshabilitar la compresión.

Omita la selección de configuraciones de eficiencia de almacenamiento al crear un volumen desde la NetApp Console, o cree un volumen y luego ["deshabilitar la compresión de datos mediante la CLI"](#) .

- El recalentamiento de la caché después de un reinicio no es compatible con Cloud Volumes ONTAP.

## Temas relacionados

- ["Configuraciones compatibles con Cloud Volumes ONTAP en AWS"](#)
- ["Configuraciones compatibles con Cloud Volumes ONTAP en Azure"](#)
- ["Configuraciones compatibles para Cloud Volumes ONTAP en Google Cloud"](#)

# Obtenga más información sobre el almacenamiento WORM en Cloud Volumes ONTAP

Puede activar el almacenamiento de escritura única, lectura múltiple (WORM) en un sistema Cloud Volumes ONTAP para conservar los archivos sin modificaciones durante un período de retención específico. El almacenamiento en la nube WORM funciona con tecnología SnapLock , lo que significa que los archivos WORM están protegidos a nivel de archivo.

La función WORM está disponible para su uso con su propia licencia (BYOL) y suscripciones de mercado para sus licencias sin costo adicional. Comuníquese con su representante de ventas de NetApp para agregar WORM a su licencia actual.



## Cómo funciona el almacenamiento WORM

Una vez que un archivo se ha enviado al almacenamiento WORM, no se puede modificar, incluso después de que haya expirado el período de retención. Un reloj a prueba de manipulaciones determina cuándo ha transcurrido el período de retención de un archivo WORM.

Una vez transcurrido el período de retención, usted es responsable de eliminar cualquier archivo que ya no necesite.

## Activación del almacenamiento WORM

La forma de activar el almacenamiento WORM depende de la versión de Cloud Volumes ONTAP que esté utilizando.

### Versión 9.10.1 y posteriores

A partir de Cloud Volumes ONTAP 9.10.1, tiene la opción de habilitar o deshabilitar WORM en el nivel de volumen.

Cuando agrega un sistema Cloud Volumes ONTAP , se le solicita que habilite o deshabilite el almacenamiento WORM:

- Si habilita el almacenamiento WORM al agregar un sistema, cada volumen que cree desde la NetApp Console tendrá WORM habilitado. Pero puede utilizar el Administrador del sistema ONTAP o la CLI de ONTAP para crear volúmenes que tengan WORM deshabilitado.
- Si deshabilita el almacenamiento WORM al agregar un sistema, cada volumen que cree desde la Consola, el Administrador del sistema ONTAP o la CLI de ONTAP tendrá WORM deshabilitado.

### Versión 9.10.0 y anteriores

Puede activar el almacenamiento WORM en un sistema Cloud Volumes ONTAP cuando agrega un nuevo sistema. Cada volumen que cree desde la consola tiene WORM habilitado. No se puede deshabilitar el almacenamiento WORM en volúmenes individuales.

## Confirmando archivos en WORM

Puede utilizar una aplicación para confirmar archivos en WORM a través de NFS o CIFS, o utilizar la CLI de ONTAP para confirmar archivos en WORM automáticamente. También puede utilizar un archivo anexable WORM para conservar datos que se escriben de forma incremental, como información de registro.

Después de activar el almacenamiento WORM en un sistema Cloud Volumes ONTAP , debe usar la CLI de ONTAP para toda la administración del almacenamiento WORM. Para obtener instrucciones, consulte la ["Documentación de ONTAP sobre SnapLock"](#) .

## Habilitación de WORM en un sistema Cloud Volumes ONTAP

Puede habilitar el almacenamiento WORM al crear un sistema Cloud Volumes ONTAP en la consola. También puede habilitar WORM en un sistema si WORM no está habilitado en él durante la creación. Después de habilitarlo, no podrás deshabilitar WORM.

### Acerca de esta tarea

- WORM es compatible con ONTAP 9.10.1 y versiones posteriores.
- WORM con respaldo es compatible con ONTAP 9.11.1 y versiones posteriores.

## Pasos

1. En la página **Sistemas**, haga doble clic en el nombre del sistema en el que desea habilitar WORM.
2. En la pestaña Descripción general, haga clic en el panel Características y luego haga clic en el ícono de lápiz junto a **WORM**.

Si WORM ya está habilitado en el sistema, el ícono del lápiz estará deshabilitado.

3. En la página **WORM**, configure el período de retención para el reloj de cumplimiento del clúster.

Para obtener más información, consulte la ["Documentación de ONTAP : Inicializar el reloj de cumplimiento"](#).

4. Haga clic en **Establecer**.

## Después de terminar

Puede verificar el estado de **WORM** en el panel Características. Una vez habilitado WORM, la licencia SnapLock se instala automáticamente en el clúster. Puede ver la licencia de SnapLock en ONTAP System Manager.

## Eliminar archivos WORM

Puede eliminar archivos WORM durante el período de retención utilizando la función de eliminación privilegiada.

Para obtener instrucciones, consulte la ["Documentación de ONTAP"](#).

## WORM y estratificación de datos

Cuando crea un nuevo sistema Cloud Volumes ONTAP 9.8 o posterior, puede habilitar tanto la organización en niveles de datos como el almacenamiento WORM juntos. Al habilitar la organización en niveles de datos con almacenamiento WORM, podrá organizar los datos en niveles en un almacén de objetos en la nube.

Debe comprender lo siguiente sobre cómo habilitar la clasificación de datos y el almacenamiento WORM:

- Los datos almacenados en niveles de objetos no incluyen la funcionalidad ONTAP WORM. Para garantizar la capacidad WORM de extremo a extremo, deberá configurar correctamente los permisos del depósito.
- Los datos que están organizados en niveles en el almacenamiento de objetos no tienen la funcionalidad WORM, lo que significa que técnicamente cualquiera con acceso completo a los contenedores y depósitos puede ir y eliminar los objetos organizados en niveles por ONTAP.
- La reversión o degradación a Cloud Volumes ONTAP 9.8 está bloqueada después de habilitar WORM y la clasificación en niveles.

## Limitaciones

- El almacenamiento WORM en Cloud Volumes ONTAP opera bajo un modelo de "administrador de almacenamiento confiable". Si bien los archivos WORM están protegidos contra alteraciones o modificaciones, un administrador de clúster puede eliminar los volúmenes incluso si esos volúmenes contienen datos WORM no vencidos.
- Además del modelo de administrador de almacenamiento confiable, el almacenamiento WORM en Cloud Volumes ONTAP también opera implícitamente bajo un modelo de "administrador de nube confiable". Un administrador de la nube podría eliminar datos WORM antes de su fecha de vencimiento eliminando o editando el almacenamiento en la nube directamente desde el proveedor de la nube.

**Enlace relacionado**

- ["Cree copias instantáneas a prueba de manipulaciones para el almacenamiento WORM"](#)
- ["Licencias y tarificación en Cloud Volumes ONTAP"](#)

## Información de copyright

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

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

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

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

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

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

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

## Información de la marca comercial

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