

Dell EMC PowerStore

Protección de sus datos

Versión 2.x

Notas, precauciones y advertencias

 **NOTA:** Una NOTA indica información importante que le ayuda a hacer un mejor uso de su producto.

 **PRECAUCIÓN:** Una PRECAUCIÓN indica la posibilidad de daños en el hardware o la pérdida de datos, y le explica cómo evitar el problema.

 **AVISO:** Un mensaje de AVISO indica el riesgo de daños materiales, lesiones corporales o incluso la muerte.

Tabla de contenido

Recursos adicionales.....	4
Capítulo 1: Introducción.....	5
Protección de datos.....	5
Instantáneas.....	5
Replicación.....	6
Políticas de protección.....	6
Capítulo 2: Instantáneas.....	7
Cree una instantánea.....	7
Crear un clon delgado.....	7
Uso de clones para acceder a instantáneas de solo lectura desde los hosts.....	8
Actualizar un recurso de almacenamiento.....	8
Restaurar un recurso de almacenamiento a partir de una instantánea.....	9
Capítulo 3: Políticas de protección.....	11
Crear reglas de instantánea.....	11
Crear reglas de replicación.....	11
Objetivo de punto de recuperación.....	12
Umbral de alerta.....	12
Crear una política de protección.....	12
Modificar la política de protección.....	13
Asignar una política de protección a un recurso de almacenamiento.....	13
Cancelar asignación de una política de protección.....	14
Capítulo 4: Replicación.....	15
Sistemas remotos.....	15
Synchronization.....	15
Conmutación por error.....	16
Realización de una prueba de conmutación por error.....	16
Conmutación por error planificada.....	17
Conmutación por error no planificada.....	18
Apéndice A: Casos de uso.....	19
Casos de uso de instantáneas y clones delgados.....	19
Casos de uso de replicación.....	20
Uso de la replicación para el tiempo de inactividad previsto.....	20
Uso de la replicación para la recuperación ante desastres.....	20

Recursos adicionales

Como parte de un esfuerzo por mejorar, se lanzan periódicamente revisiones de software y hardware. Algunas funciones que se describen en este documento no son compatibles con todas las versiones del software o el hardware actualmente en uso. Las notas de la versión del producto proporcionan la información más actualizada acerca de las características del producto. Póngase en contacto con el proveedor de servicio si un producto no funciona correctamente o como se describe en este documento.

Dónde obtener ayuda

La información sobre soporte, productos y licenciamiento puede obtenerse de la siguiente manera:

- **Información de productos**

Para obtener documentación o notas de la versión de productos y funciones, vaya a la página PowerStore Documentation en <https://www.dell.com/powerstoredocs>.

- **Solución de problemas**

Para obtener información sobre productos, actualizaciones de software, licenciamiento y servicio, vaya a <https://www.dell.com/support> y busque la página de soporte del producto correspondiente.

- **Soporte técnico**

Para obtener soporte técnico y realizar solicitudes de servicio, vaya a <https://www.dell.com/support> y busque la página **Service Requests**. Para abrir una solicitud de servicio, debe contar con un acuerdo de soporte técnico válido. Póngase en contacto con el representante de ventas para recibir información sobre cómo obtener un acuerdo de soporte técnico válido o para aclarar cualquier tipo de duda en relación con su cuenta.

Introducción

Este capítulo contiene la siguiente información:

Temas:

- [Protección de datos](#)
- [Instantáneas](#)
- [Replicación](#)
- [Políticas de protección](#)

Protección de datos

PowerStore proporciona protección de datos local y remota. Con PowerStore Manager, puede proteger los datos de forma local mediante la creación de instantáneas (copias de un punto en el tiempo) de volúmenes, Grupos de volúmenes, máquinas virtuales o sistemas de archivos. También puede aplicar la protección remota mediante la replicación de sus datos en un sistema remoto para la redundancia en caso de que se produzca un desastre.

PowerStore permite crear políticas de protección personalizadas, que son conjuntos de reglas para la creación de instantáneas, replicación o ambas, y asignarlas a recursos de almacenamiento. Las políticas de protección aplican las reglas definidas en el recurso de almacenamiento, lo que proporciona protección local o remota.

Instantáneas

Las instantáneas son copias de solo lectura de los datos de un volumen, un Grupo de volúmenes, una máquina virtual o un sistema de archivos de un punto en el tiempo. Cuando se crea una instantánea, se guarda el estado del recurso de almacenamiento de un punto en el tiempo. Mediante el uso de instantáneas, puede proteger fácilmente sus datos de manera local y restaurar un recurso de almacenamiento a un estado anterior.

Puede crear instantáneas de forma manual en cualquier momento. También es posible configurar reglas de instantánea como parte de una política de protección y asignarlas a los recursos de almacenamiento pertinentes. El sistema crea automáticamente instantáneas del recurso pertinente según el calendario especificado en la política de protección.

Si se producen daños en los datos o se eliminan accidentalmente, puede recuperar los datos de las instantáneas o restaurar el volumen o el Grupo de volúmenes al momento determinado en que se creó la instantánea.

En los sistemas de archivos, puede crear dos tipos de acceso para las instantáneas de archivos de solo lectura: protocol y .snapshot. El tipo de acceso predeterminado es protocol, que se puede exportar como un recurso compartido de SMB, una exportación NFS, o ambos. Puede compartir y montar la instantánea en un cliente como cualquier otro sistema de archivos. En el caso de los tipos de acceso .snapshot, puede acceder a los archivos en la instantánea desde el sistema de archivos de producción en el subdirectorio `.snapshot` de cada directorio.

También puede crear instantáneas de volúmenes coherentes con el orden de escritura y con las aplicaciones:

- **Instantáneas coherentes con el orden de escritura:** PowerStore contiene todas las escrituras en los miembros del Grupo de volúmenes para proporcionar una copia de un punto en el tiempo uniforme y, por lo tanto, garantizar una protección coherente en todos los volúmenes miembro. Puede generar instantáneas coherentes con el orden de escritura de PowerStore Manager.
- **Instantáneas coherentes con las aplicaciones:** puede crear instantáneas coherentes con las aplicaciones de un volumen o un Grupo de volúmenes a través de AppSync. Cuando se crea una instantánea coherente con las aplicaciones, todas las operaciones de I/O entrantes de una aplicación determinada se ponen en modo de reposo mientras se crea la instantánea.

Para verificar si una instantánea es coherente con el orden de escritura o con las aplicaciones, observe las columnas **Write-Order Consistent** y **Application Consistent** en las tablas de instantáneas de un volumen o un Grupo de volúmenes en el PowerStore Manager.

 **NOTA:** Si no puede ver estas columnas, puede agregarlas con la opción **Add filters**.

No se admite la asignación de instantáneas a hosts en PowerStore. Para permitir que un host conectado pueda acceder a una instantánea, puede crear un clon delgado, una copia con capacidad de escritura y con uso eficiente del espacio de la instantánea, y asignarlo a un host. Puede actualizar el clon delgado de diferentes instantáneas con la operación de actualización.

Para obtener detalles sobre las posibles operaciones relacionadas con las instantáneas que puede realizar con PowerStore Manager, consulte la sección [Instantáneas](#).

Replicación

La replicación de datos es un proceso en el cual los datos del almacenamiento se duplican en un sistema remoto, lo que proporciona un nivel mejorado de redundancia en caso de que falle el sistema de producción principal. La replicación minimiza los costos de una falla del sistema asociados con el tiempo de inactividad y simplifica el proceso de recuperación ante un desastre natural o un error humano.

PowerStore admite la replicación asíncrona remota de los volúmenes y los Grupos de volúmenes. La replicación no es compatible con sistemas de archivos o Virtual Volumes.

Para configurar la replicación:

1. [Cree una conexión remota entre los sistemas de origen y destino](#)
2. [Configure una política de protección con una regla de replicación que satisfaga de mejor manera las necesidades del negocio](#)
3. [Asigne la política de protección a un recurso de almacenamiento](#)

PowerStore le permite controlar la conmutación por error al sistema remoto e invertir la dirección de una sesión de protección remota. Es posible que la conmutación por error sea necesaria en los siguientes casos:

- Si desea migrar datos a un nuevo sistema y, a continuación, comenzar a trabajar desde él sin perder datos. En este caso, la conmutación por error puede realizarse sin pérdida de datos.
- Cuando no hay acceso a los datos en el sistema de origen, puede pasar al sistema remoto y continuar trabajando con la copia de protección remota de un punto en el tiempo más reciente. En tal caso, es posible que se pierdan algunos datos, ya que la copia más reciente en el sistema remoto no incluye cambios de datos realizados entre el momento en el que se creó esta copia y el momento en el que los datos en el sistema ya no eran accesibles.
- Cuando se puede acceder a los datos en el sistema de origen, pero su integridad puede verse afectada. En este caso, debe volver a la copia de protección de un punto en el tiempo más reciente creada antes de que se dañen los datos.

Puede realizar una prueba de conmutación por error en el recurso de almacenamiento de destino para probar la preparación de la recuperación ante desastres del sistema.

Para obtener información detallada sobre los procedimientos relacionados con la replicación que puede realizar, consulte la sección [Replicación](#).

Políticas de protección

Una política de protección consta de reglas de instantánea, reglas de replicación o ambas, las cuales se crean para establecer una protección de datos coherente en todos los recursos de almacenamiento. Después de configurar una política de protección, puede asignarla a los recursos de almacenamiento nuevos o existentes.

Cada política de protección puede incluir solamente una regla de replicación y hasta cuatro reglas de instantánea. Una regla de replicación/instantánea se puede incluir en varias políticas.

Las políticas de protección administran automáticamente las operaciones de instantáneas o replicación en función de las reglas incluidas. Puede crear políticas con diversas reglas que proporcionan distintos niveles de protección para satisfacer las necesidades de protección locales y remotas, y asignar una política a múltiples recursos de almacenamiento para proporcionar una protección idéntica a esos recursos.

Según sus privilegios de usuario, puede crear o modificar las reglas y las políticas pertinentes.

Si desea crear una regla de instantánea o replicación nueva, asegúrese de revisar los parámetros y los requisitos del negocio con un administrador antes de continuar. Esto ayuda a establecer y mantener políticas coherentes en todo el sistema.

Para obtener información detallada sobre los procedimientos relacionados con las políticas de protección, consulte la sección [Protection Policies](#).

Instantáneas

Este capítulo contiene la siguiente información:

Temas:

- [Cree una instantánea](#)
- [Crear un clon delgado](#)
- [Uso de clones para acceder a instantáneas de solo lectura desde los hosts](#)
- [Actualizar un recurso de almacenamiento](#)
- [Restaurar un recurso de almacenamiento a partir de una instantánea](#)

Cree una instantánea

Cuando crea una instantánea, se guarda el estado del recurso de almacenamiento y todos los archivos y los datos que contiene en un momento dado. Puede usar instantáneas para restaurar todo el recurso de almacenamiento a un estado anterior. Puede crear una instantánea de un volumen, un Grupo de volúmenes, un sistema de archivos o una máquina virtual.

Antes de crear una instantánea, tenga en cuenta lo siguiente:

- Las instantáneas no son copias completas de los datos originales. No confíe en las instantáneas como espejados, recuperación ante desastres o herramientas de alta disponibilidad. Debido a que las instantáneas provienen parcialmente de datos en tiempo real de los recursos de almacenamiento, pueden volverse inaccesibles si el recurso de almacenamiento también lo está.
- A pesar de que las instantáneas garantizan un uso eficiente del espacio, consumen la capacidad de almacenamiento general del sistema. Asegúrese de que el sistema tenga capacidad suficiente para albergar las instantáneas.
- Cuando configure instantáneas, revise la política de retención de instantáneas asociada al recurso de almacenamiento. Es posible que desee cambiar la política de retención en las reglas asociadas o establecer manualmente una política de retención diferente, según el propósito de la instantánea.
- Las instantáneas manuales que se crean con PowerStore Manager se conservan por una semana después de la creación (a menos que se configure de otro modo).
- Si se alcanza la cantidad máxima de instantáneas, no se podrán crear más. En este caso, para permitir la creación de instantáneas nuevas, es necesario eliminar las instantáneas existentes.

Para crear manualmente una instantánea de un volumen:

 **NOTA:** También puede crear una instantánea de un Grupo de volúmenes, un sistema de archivos o una máquina virtual.

1. Para abrir la ventana Volumes, seleccione **Storage > Volumes**.
2. Haga clic en la casilla de verificación junto al volumen pertinente para elegirlo y, a continuación, seleccione **Protect > Create Snapshot**.
3. En el panel deslizable **Create Snapshot of Volume**, ingrese un nombre único para la instantánea y establezca **Local Retention Policy**.
 **NOTA:** El período de retención se establece en una semana de manera predeterminada. Puede establecer un período de retención diferente o seleccionar **No Automatic Deletion** para que la retención sea indefinida.
4. Haga clic en **Create Snapshot**.

Crear un clon delgado

Los clones delgados son copias con capacidad de escritura de una instantánea, un volumen, un Grupo de volúmenes o un sistema de archivos a los que puede acceder un host. A diferencia de un clon completo, un clon delgado es una copia con uso eficiente del espacio que comparte bloques de datos con su objeto primario y no representa un respaldo completo del recurso original. Se puede crear un clon delgado directamente como una copia del objeto primario o con una de sus instantáneas.

Los clones delgados conservan el acceso de lectura completo al recurso original. Puede modificar los datos dentro del clon delgado y conservar la instantánea original.

Con clones delgados, puede establecer puntos jerárquicos en el tiempo para conservar los datos en diferentes etapas de modificación de datos. Si se elimina, se migra o se replica el recurso primario, el clon delgado no se ve afectado.

Puede realizar las siguientes acciones en los clones delgados:

- Asignar clones delgados a diferentes hosts.
- Actualizar el clon delgado (no se aplica a los sistemas de archivos).
- Restaurar el clon delgado desde un respaldo.
- Aplicar políticas de protección a clones delgados.

Para crear un clon delgado de un volumen o grupo de volúmenes:

1. Seleccione **Storage > Volumes** o **Storage > Volume Groups** para abrir la ventana de recursos pertinente.
2. Haga clic en la casilla de verificación junto al volumen pertinente o Grupo de volúmenes y , a continuación, seleccione **Repurpose > Create Thin Clone using Volume** (o **Create Thin Clone** de Grupo de volúmenes).
3. En la ventana deslizable **Create Thin Clone**, realice lo siguiente:
 - Ingrese el nombre del clon delgado.
 - Ingrese la descripción (opcional).
 - Configure la política de rendimiento (solo para los clones delgados que se crean a partir de volúmenes).
 - Configure la conectividad de host (solo para los clones delgados que se crean a partir de volúmenes).
 - Configure la política de protección.
4. Haga clic en **Clone**.

Para crear un clon delgado a partir de una instantánea:

1. Abra la ventana del recurso de almacenamiento pertinente.
2. Haga clic en un recurso para abrir su ventana Overview.
3. Haga clic en la pestaña **Protection**.
4. Haga clic en **Snapshots**.
5. Seleccione una instantánea de la tabla y, a continuación, seleccione **More actions > Create Thin Clone using Snapshot**.

Uso de clones para acceder a instantáneas de solo lectura desde los hosts

No se admite la asignación y la anulación de asignación de instantáneas de bloque a hosts en PowerStore. Para permitir que un host conectado acceda a una instantánea, cree un clon delgado de la instantánea y asígnela a un host. Una vez que crea el clon delgado, puede usar la operación de actualización para actualizarlo a partir de diferentes instantáneas. Para obtener más información, consulte [Actualizar un recurso de almacenamiento](#).

De manera similar a las instantáneas de bloques, las instantáneas de archivos se pueden montar directamente en los hosts (para permitir el acceso de solo lectura) o mediante la creación de un clon delgado (para permitir el acceso de lectura y escritura). Para montar el sistema de archivos directamente, las instantáneas se pueden exportar como exportaciones NFS o recursos compartidos de SMB.

Puede exportar instantáneas con uno de los siguientes tipos de acceso:

- Protocol: la instantánea se exporta con un nuevo nombre de recurso compartido.
- .snapshot: puede ver la instantánea en Unix/Linux en el directorio .snapshot del sistema de archivos y, en Windows, si hace clic con el botón secundario en el sistema de archivos y selecciona la opción **Previous Version**.

Actualizar un recurso de almacenamiento

La operación de actualización se usa para reemplazar el contenido de un recurso de almacenamiento con el contenido de un recurso relacionado (un clon o una instantánea secundaria indirecta). Puede crear un duplicado del entorno de producción que se usará para distintos propósitos (como prueba y desarrollo, generación de informes, etc.). Para garantizar que el entorno duplicado permanezca actualizado, se debe actualizar con un recurso de almacenamiento que incluya los cambios recientes.

Puede usar la operación de actualización en los siguientes escenarios:

- Actualizar un clon delgado a partir del volumen base.
- Actualizar un recurso de almacenamiento o un clon delgado a partir de otro clon delgado en la familia.
- Actualizar un recurso de almacenamiento o un clon delgado a partir de una instantánea de un volumen de base o clon delgado relacionado.

 **NOTA:** En el caso de los sistemas de archivos, puede actualizar una instantánea de un sistema de archivos con el sistema de archivos primario directo.

Si actualiza el clon delgado de una instantánea que tiene instantáneas derivadas, estas permanecen sin cambios y la jerarquía de la familia se mantiene intacta. Si actualiza un Grupo de volúmenes, también se actualiza la imagen de un punto en el tiempo en todos los volúmenes miembros.

Cuando actualice un recurso a partir de una instantánea que se replicó con un sistema remoto, compruebe el valor de tiempo de creación para garantizar que usa la instantánea correcta. El valor **Source Data Time** de las instantáneas replicadas refleja la hora original de los datos de origen y el valor **Creation Time** se actualiza a la hora de la replicación.

 **NOTA:** Dado que, mediante la operación de actualización, se reemplaza el contenido de un recurso de almacenamiento, se recomienda tomar una instantánea del recurso antes de actualizarlo. La creación de un respaldo le permite volver a un momento dado previo.

Antes de actualizar una instantánea, es obligatorio apagar la aplicación y desmontar el sistema de archivos que se ejecuta en el host de producción y, a continuación, vaciar la caché del host para evitar daños en los datos durante la operación de actualización.

Para actualizar un recurso de almacenamiento a partir de una instantánea:

1. Abra la ventana de la lista de recursos de almacenamiento pertinente.
2. Seleccione el recurso de almacenamiento en el que se tomó la instantánea para abrir su ventana Overview.
3. Haga clic en la pestaña **Protection** y, a continuación, en **Snapshots**.
4. En la lista de instantáneas, seleccione la instantánea que desea usar para la operación de actualización.
5. Haga clic en **More Actions > Refresh using Snapshot**.
6. En el panel deslizable **Refresh using Snapshot**, seleccione el volumen o clon que desea actualizar en la lista desplegable **Volume being refreshed**.
7. Seleccione si desea crear una instantánea de respaldo para el volumen actualizado (la opción se selecciona de manera predeterminada).
8. Haga clic en **Refresh**.

Para actualizar un recurso de almacenamiento con un volumen relacionado:

1. Abra la ventana de la lista de recursos de almacenamiento pertinente.
2. Elija la casilla de verificación junto al recurso de almacenamiento y, a continuación, seleccione **Repurpose > Refresh Using Related Volume**.
3. En el panel deslizable **Refresh using Related Volume**, haga clic en **Select volume to refresh from** y seleccione el volumen de origen.
4. Seleccione si desea crear una instantánea de respaldo para el volumen actualizado (la opción se selecciona de manera predeterminada).
5. Haga clic en **Refresh**.

Restaurar un recurso de almacenamiento a partir de una instantánea

La operación de restauración se usa para reconstruir un entorno a continuación y un evento que puede haber puesto en riesgo sus datos. Puede usar la operación de restauración para reemplazar el contenido de un recurso de almacenamiento primario con datos de una instantánea asociada directamente. La restauración restablece los datos del recurso de almacenamiento primario al punto en el tiempo en el que se tomó la instantánea.

Antes de restaurar una instantánea, es obligatorio apagar la aplicación y desmontar el sistema de archivos que se ejecuta en el host de producción y, a continuación, vaciar la caché del host para evitar daños en los datos durante la operación de restauración.

Si restaura un Grupo de volúmenes, todos los volúmenes miembros se restauran al punto en el tiempo asociado con la instantánea de origen.

Cuando se restaura un sistema de archivos, solo puede usar una instantánea secundaria directa como el origen de la restauración.

Cuando restaure un recurso a partir de una instantánea que se replicó con un sistema remoto, compruebe el valor de tiempo de los datos de origen para garantizar que usa la instantánea correcta.

Para restaurar un recurso de almacenamiento:

1. Seleccione la casilla de verificación junto al recurso de almacenamiento que desea restaurar.
2. Seleccione **Protect > Restore from Snapshot**.
3. En el panel deslizable **Restore Volume from Snapshot**, seleccione la instantánea que se usará para la operación de restauración.

4. Elija si desea crear una instantánea de respaldo del objeto restaurado (la opción se selecciona de manera predeterminada).



NOTA: Dado que, mediante la operación de restauración, se reemplaza el contenido de un recurso de almacenamiento, se recomienda tomar una instantánea del recurso antes de restaurarlo. La creación de un respaldo le permite recuperar los datos originales.

5. Haga clic en **Restore**.



NOTA: También puede restaurar el recurso de almacenamiento si selecciona instantáneas del recurso en la vista **Snapshots** de la pestaña **Protection** del recurso y, a continuación, hace clic en **More Actions > Restore from Snapshot**.

Políticas de protección

Este capítulo incluye la siguiente información:

Temas:

- [Crear reglas de instantánea](#)
- [Crear reglas de replicación](#)
- [Crear una política de protección](#)
- [Modificar la política de protección](#)
- [Asignar una política de protección a un recurso de almacenamiento](#)
- [Cancelar asignación de una política de protección](#)

Crear reglas de instantánea

Puede crear reglas de instantánea para controlar parámetros, como la frecuencia de creación y el período de retención de instantáneas. Las reglas de instantánea, en combinación con las reglas de replicación, permiten configurar y aplicar políticas de protección de datos coherentes a los recursos de almacenamiento según los requisitos de protección de datos.

Si desea crear una nueva regla de instantánea además de las reglas existentes, se recomienda revisar los parámetros y los requisitos del negocio con un administrador antes de continuar. Es posible que esto permita lograr y mantener políticas coherentes en todo el sistema.

Para crear una nueva regla de instantánea:

1. Seleccione **Protection > Protection Policies**.
2. En la ventana **Protection Policies**, haga clic en **Snapshot Rules** en la barra **Protection**.
3. En la ventana **Snapshot Rules**, haga clic en **Create**.
4. En el panel deslizable **Create Snapshot Rule**, escriba un nombre para la nueva regla.
5. Establezca los siguientes valores:
 - Seleccione los días en los que se creará una instantánea.
 - Configure la frecuencia y la hora de inicio:
 - Para que una instantánea se cree en un intervalo fijo, seleccione esta opción y establezca la cantidad de horas después de la cual se creará una instantánea.
 - Para que se cree una instantánea en un momento específico de los días seleccionados, seleccione la opción **Time of day** y establezca la hora y la zona horaria.
 - Configure el período de retención.
 - En el caso de las instantáneas de archivos, seleccione el tipo de acceso de la instantánea de archivos.
6. Haga clic en **Create**.

Crear reglas de replicación

Una regla de replicación es un conjunto de parámetros que el sistema usa para sincronizar los datos en una sesión de replicación. Los parámetros incluyen la selección de un destino de replicación y la configuración de un objetivo de punto de recuperación (RPO).

Una vez que haya configurado una regla de replicación, puede optar por usarla en una política de protección nueva o existente, con lo cual los parámetros de la sesión de replicación cambian o se aplican automáticamente para cualquier recurso de almacenamiento que utilice la política de protección.

No puede cambiar una política de protección de modo que use una regla de replicación diferente con un sistema remoto diferente. Para cambiar una política de protección con una regla de replicación usando un sistema remoto diferente, elimine la política anterior antes de asignar una nueva.

 **NOTA:** El cambio de un sistema remoto requiere una sincronización completa.

Si desea crear una nueva regla de replicación además de las reglas existentes, se recomienda revisar los parámetros y los requisitos del negocio con un administrador antes de continuar. Es posible que esto permita lograr y mantener políticas coherentes en todo el sistema.

Para crear una nueva regla de replicación:

1. Seleccione **Protection > Protection Policies**.
2. En la ventana **Protection Policies**, haga clic en **Replication rules** en la barra **Protection**.
3. En la ventana **Replication Rules**, haga clic en **Create**.
4. En el panel deslizable **Create Replication Rule**, ingrese un nombre para la nueva regla.
5. Establezca los siguientes valores:
 - Seleccione un destino de replicación existente o configure un destino nuevo.
 - Establezca el valor de **RPO**.
 - Establezca el valor de **alert threshold**.
6. Haga clic en **Create**.

Objetivo de punto de recuperación

El objetivo de punto de recuperación (RPO) indica la cantidad aceptable de datos, medida en unidades de tiempo, que se pueden perder en caso de una falla. Cuando configura una regla de replicación, puede establecer la sincronización automática de acuerdo con el RPO. Los posibles valores de RPO varían de 5 minutos a 24 horas. El valor predeterminado de RPO es una hora.

 **NOTA:** Un intervalo de RPO más pequeño proporciona más protección y consume menos espacio. Sin embargo, tiene un impacto más alto en el rendimiento, lo que genera más tráfico de red. Un intervalo de RPO mayor puede aumentar el consumo de espacio, lo cual puede afectar a los programas de instantáneas y los umbrales de espacio.

Umbral de alerta

Cuando configura una regla de replicación, puede especificar un umbral de alerta, que es la cantidad de tiempo que el sistema debe esperar antes de generar una alerta de cumplimiento si una sesión de replicación no cumple con el RPO. Si se establece el umbral de alerta en cero, se generarán alertas si el tiempo de sincronización real supera el RPO.

Crear una política de protección

Sobre esta tarea

Cree una política de protección para proporcionar protección local o remota para los recursos de almacenamiento. Cada política de protección puede incluir una regla de replicación y hasta cuatro reglas de instantánea. Una regla se puede incluir en varias políticas.

Pasos

1. Seleccione **Protection > Protection Policies**.
2. En la ventana **Protection Policies**, haga clic en **Create**.
3. En el panel deslizable **Create Protection Policy**, establezca el nombre de la nueva política.
4. Seleccione las reglas de instantánea que desea incluir en la política o cree una nueva regla de instantánea (consulte [Crear reglas de instantánea](#)).
5. Seleccione las reglas de replicación que desea incluir en la política o cree una nueva regla de replicación (consulte [Crear reglas de replicación](#)).
6. Haga clic en **Create**.

Resultados

Cuando crea una política de protección que incluye una regla de replicación, la política se replica automáticamente en el sistema remoto y se asigna a los recursos de destino que crea la política. La política replicada y los nombres de las reglas asociadas son idénticos a la política y las reglas en el sistema de origen y se les agrega el nombre del sistema remoto al final. Los cambios que se realizan en la política original o en las reglas incluidas se replican en el sistema remoto para garantizar la sincronización. Tras una conmutación por error de replicación, la política replicada se activa en el sistema de destino.

El sistema administra las políticas y las reglas replicadas y no se muestran en las tablas de políticas y reglas del sistema de destino. Sin embargo, puede ver los detalles de las reglas en la pestaña **Protection** de los volúmenes de replicación o los grupos de volúmenes si pasa el puntero sobre el nombre de la política replicada.

Modificar la política de protección

Puede modificar una política de protección agregando y quitando reglas de instantánea y replicación.

Sobre esta tarea

NOTA: El cambio de los ajustes de una política de protección aplica los nuevos ajustes a todos los objetos a los que se asigna la política de protección. Si desea cambiar la política de protección de un recurso, se recomienda crear una nueva política de protección y asignarla a ese recurso.

No puede cambiar el destino de replicación en una regla de replicación que se usa en las políticas de protección que están asignadas a uno o más recursos de almacenamiento. Para volver a configurar la replicación en un sistema remoto diferente, cancele la asignación de la política de protección y asigne una nueva con una regla de replicación diferente. Si cancela la asignación de una política de protección con una regla de replicación, se eliminará la sesión de replicación asociada y si asigna una nueva política de protección, se creará una nueva, lo que requiere una sincronización completa en el destino nuevo.

Pasos

1. Seleccione **Protection > Protection Policies**.
2. Seleccione la casilla de verificación junto a la política pertinente y haga clic en **Modify**.
3. En el panel deslizable **Properties**, puede modificar los siguientes parámetros:
 - Policy name
 - Reglas de instantánea seleccionadas
 - Reglas de replicación seleccionadas
4. Haga clic en **Apply**.

Asignar una política de protección a un recurso de almacenamiento

Asigne una política de protección a uno o más recursos de almacenamiento para aplicar las reglas de instantánea y replicación incluidas en la política al recurso de almacenamiento. La política de protección realiza automáticamente operaciones de instantáneas y replicación en función de los parámetros especificados.

Si está disponible una política de protección que cumple con los requisitos de protección de datos, puede asignarla a un recurso de almacenamiento en cualquier momento. Cuando asigna una nueva política de protección que contiene una regla de replicación al recurso de almacenamiento, se requiere una sincronización inicial completa.

Puede asignar una política de protección a un recurso de almacenamiento durante la creación de recursos o en una etapa posterior.

NOTA: No es posible asignar una política de protección que contenga reglas de replicación a un recurso de almacenamiento que no sea compatible con la replicación.

Para asignar una política de protección a un recurso de almacenamiento existente:

1. Seleccione la casilla de verificación del recurso de almacenamiento al que desea asignar una política de protección.
2. Seleccione **Protect > Assign Protection Policy**.
3. En el panel deslizable **Assign Protection Policy**, seleccione la política de protección.
4. Haga clic en **Apply**.

Para asignar una política de protección diferente con un recurso de almacenamiento existente:

1. Seleccione el recurso de almacenamiento pertinente para abrir su ventana **Overview**.
2. Haga clic en la pestaña **Protection**.
3. Junto al nombre de la política de protección asignada, haga clic en **Change**.
4. En el panel deslizable **Change Protection Policy**, seleccione una política de protección diferente.
5. Haga clic en **Apply**.

 **NOTA:** Solo puede cambiar la asignación de políticas de protección que no tienen una regla de replicación, o si el sistema remoto especificó que la nueva política es igual a la especificada en la política antigua. Para cambiar la asignación de una política de protección con una regla de replicación a un sistema remoto diferente, elimine la política anterior antes de asignar una nueva.

Cancelar asignación de una política de protección

Requisitos previos

La eliminación de la política de protección de un recurso de almacenamiento da lugar a lo siguiente:

- Las instantáneas y la replicación programadas según las reglas asociadas con la política se detienen.
- Las instantáneas existentes permanecen y se conservan en el sistema según los ajustes de la regla de instantánea en el momento de su creación.
- El recurso de almacenamiento de destino permanece en modo de solo lectura. Puede clonar el recurso de almacenamiento de destino para obtener una copia de lectura/escritura o cambiar el atributo **replication destination** en la página **Properties** del recurso de almacenamiento.

 **NOTA:** No puede cancelar la asignación de una política de protección cuando la importación está en curso.

Pasos

1. Seleccione la casilla de verificación del recurso de almacenamiento al que desea asignar una política de protección.
2. Seleccione **Protect > Unassign Protection Policy**.
3. Haga clic en **Unassign** para confirmar.

Replicación

Este capítulo contiene la siguiente información:

Temas:

- [Sistemas remotos](#)
- [Synchronization](#)
- [Conmutación por error](#)

Sistemas remotos

Configure una conexión a un sistema remoto entre los sistemas de origen y destino para permitir la replicación remota. En PowerStore, la conexión a un sistema remoto está asociada con la regla de replicación. Puede crear una conexión a un sistema remoto con anticipación o durante la creación de una regla de replicación.

 **NOTA:** Es posible crear una conexión remota entre sistemas que ejecutan diferentes versiones (1.x, 2.x).

Antes de crear una conexión de sistema remoto, asegúrese de obtener los siguientes detalles del sistema remoto:

- Dirección IP del sistema
- Credenciales de autenticación de usuario para conectarse al sistema

Para agregar una conexión de sistema remoto:

1. Seleccione **Protection > Remote Systems**.
2. En la ventana **Remote Systems**, haga clic en **Add**.
3. En el panel deslizable **Add Remote System**, configure lo siguiente:
 - Dirección IP de administración
 - Descripción (opcional)
 - Latencia de red
 - Nombre de usuario y contraseña
4. Haga clic en **Add**.

En la tabla Remote Systems puede:

- Ver el estado de la conexión de los sistemas remotos.
- Haga clic en un sistema remoto para modificar sus atributos. Puede cambiar la dirección IP del clúster de administración, la descripción y la latencia de red de una conexión a un sistema remoto.
- Seleccione un sistema remoto y haga clic en **Delete** para quitarlo. No puede eliminar un sistema remoto en los siguientes casos:
 - Si hay sesiones de replicación activas.
 - Si hay políticas de protección remotas activas en el sistema asociadas al sistema remoto.
 - Si hay una regla de replicación asociada al sistema remoto.
- Seleccione un sistema remoto y haga clic en **More Actions > Verify and Update** para verificar y actualizar la conexión al sistema remoto. La verificación y la actualización detectan cambios en los sistemas locales y remotos, restablecen las conexiones de datos y, a la vez, toman en cuenta los ajustes del protocolo de autenticación por desafío mutuo (CHAP).
- Monitoree el estado de la administración y la conexión de datos para fines de solución de problemas.

Synchronization

PowerStore permite actualizar de forma asíncrona el recurso de destino con cambios (como modificaciones en el contenido, el tamaño y la membresía) que se produjeron en el recurso de origen desde el último ciclo de sincronización.

La sincronización se produce de manera automática, de acuerdo con un programa definido, o manualmente. Las instantáneas se sincronizan desde el sistema de origen al sistema de destino y mantienen la eficiencia del uso compartido de bloques.

NOTA: Cuando se agregan volúmenes a un Grupo de volúmenes o se cambia el tamaño del Grupo de volúmenes durante una sesión de replicación asíncrona, los cambios no aparecen inmediatamente en el destino. Puede realizar una sincronización manual o esperar hasta que se produzca la sincronización según el RPO.

Puede sincronizar una sesión de replicación cuando se encuentra en los siguientes estados:

- Funcionar normalmente.
- Sistema en pausa

Durante la sincronización de una sesión de replicación, puede realizar las siguientes acciones:

- Conmutación por error planificada desde el sistema de origen
- Conmutación por error desde el sistema de destino
- Puesta en pausa de las sesiones de replicación desde el sistema de origen o destino
- Eliminación de una sesión de replicación mediante la eliminación de una política de protección

Si la sincronización falla, la sesión de replicación se coloca en un estado de sistema en pausa. Cuando el sistema se recupera, la sesión de replicación continúa desde el mismo punto en que se realizó la pausa.

Conmutación por error

La conmutación por error de una sesión de replicación incluye el cambio de funciones entre los sistemas de origen y de destino, y la inversión de la dirección de la sesión de replicación.

Existen dos tipos de conmutación por error:

- Conmutación por error prevista: iniciada por el usuario, incluye la sincronización entre el origen y el destino para evitar la pérdida de datos.
- Conmutación por error no prevista: iniciada por el sistema de destino en respuesta a una falla en el sistema de origen.

Durante una conmutación por error de sesión de replicación, el sistema realiza las siguientes acciones:

- Detener las operaciones de I/O en el objeto de origen.
- Sincronizar los objetos de almacenamiento de origen y destino (se produce solo en una conmutación por error prevista).
- Detener la sesión de replicación.
- Invertir funciones entre los sistemas de origen y destino.
- Promover la versión del objeto más reciente en el nuevo origen.
- Reanudar las tareas de I/O en el nuevo origen (iniciadas por el usuario).

Después de una conmutación por error, puede acceder a las aplicaciones del nuevo sistema de origen para recuperar los datos.

Realización de una prueba de conmutación por error

Después de configurar una sesión de replicación, puede probar la conexión para asegurarse de que los sitios se hayan configurado y estén preparados correctamente para la recuperación ante desastres.

Durante una prueba de conmutación por error, el sistema realiza una conmutación por error y se proporciona acceso de producción al sitio de destino mediante el uso de datos replicados o una instantánea de un punto en el tiempo. El recurso de almacenamiento de destino está disponible en el modo de lectura/escritura, y el acceso de producción se habilita para los hosts y las aplicaciones. Puede verificar su configuración de recuperación ante desastres mientras la replicación continúa ejecutándose en segundo plano.

Cuando desee detener la prueba de conmutación por error, seleccione una de las siguientes acciones:

- Failover to the current test data: si realizó cambios en los datos durante la prueba de conmutación por error, puede usar los datos de prueba actualizados. Esta opción permitirá detener la prueba y conservar los datos de prueba. Los datos replicados a partir del origen durante la prueba se descartarán y el sistema de destino se convertirá en el origen.

NOTA: Debe confirmar estos cambios antes de realizar una conmutación por error a los datos de prueba.

- Stop the failover test: cuando detenga la prueba, se deshabilitará el acceso de producción al destino para los hosts y las aplicaciones, y el recurso de almacenamiento de destino se actualizará con los datos más recientes sincronizados con el sistema de origen. Puede crear una instantánea de respaldo de los datos de prueba antes de detener la prueba de conmutación por error.

Restricciones

Solo se puede ejecutar una prueba de conmutación por error bajo las siguientes condiciones:

- La versión del sistema PowerStore en el sistema de origen y de destino es 2.x o posterior.
- El estado de la sesión de replicación no es Initializing, Failing Over, Failed Over, Paused for NDU/Migration o Failover Test in Progress.

Durante la prueba de conmutación por error, no puede ejecutar las siguientes acciones en el sistema de destino:

- Cambiar la membresía de un grupo de volúmenes
- Aumentar el tamaño de un grupo de volúmenes
- Cambiar el nombre de un grupo de volúmenes
- Iniciar una migración
- Quitar una política de protección

 **NOTA:** Aún puede realizar estas acciones en el sistema de origen.

No puede realizar una conmutación por error prevista mientras haya una prueba de conmutación por error en curso. Detenga la prueba de conmutación por error para realizar una conmutación por error prevista. Sin embargo, las conmutaciones por error no previstas pueden continuar produciéndose sin interrupción en respuesta a un desastre. Si es posible, se recomienda detener la prueba de conmutación por error antes de una conmutación por error no prevista, ya que se perderán todos los datos replicados en el destino después de que inicie la prueba de conmutación por error.

También puede pausar y reanudar las sesiones de replicación durante una prueba de conmutación por error. Si elimina una sesión de replicación durante una prueba de conmutación por error, se cancelará la prueba.

Inicio de una prueba de conmutación por error

Puede iniciar una prueba de conmutación por error a partir de los datos de destino actuales o una instantánea.

Existen dos maneras de iniciar una prueba de conmutación por error:

- En **Protection > Replication**, elija la sesión de replicación que desea probar y, a continuación, seleccione **Start Failover Test**.
- En la pestaña **Protection** del recurso, seleccione **Replication** y, a continuación, **Start Failover Test**.

Una vez que se inicia la prueba de conmutación por error, se genera una alerta en la sesión de replicación. La alerta se borra después de que se detiene la prueba.

Detención de una prueba de conmutación por error

Antes de detener la prueba de conmutación por error, se recomienda desmontar los sistemas de archivos y detener todas las aplicaciones en ejecución en el recurso de destino para evitar daños en los datos.

Existen dos maneras de detener una prueba de conmutación por error:

- En **Protection > Replication**, elija la sesión de replicación con una prueba en curso y, a continuación, seleccione **Stop Failover Test**.
- En la pestaña **Protection** del recurso con una prueba en curso, elija **Replication** y, a continuación, seleccione **Stop Failover Test**.

También puede crear una instantánea para guardar los datos de prueba que se crearon durante la prueba de conmutación por error.

Conmutación por error planificada

Cuando realiza una conmutación por error prevista, la sesión de replicación se conmuta por error de forma manual desde el sistema de origen al sistema de destino. Antes de la conmutación por error, el sistema de destino se sincroniza con el sistema de origen para evitar pérdidas de datos.

Antes de realizar una conmutación por error prevista, asegúrese de detener las operaciones de I/O en todas las aplicaciones y los hosts. No puede poner en pausa una sesión de replicación que está experimentando una conmutación por error planificada.

Durante una conmutación por error planificada, puede realizar las siguientes acciones:

- Realizar una conmutación por error no prevista.
- Eliminar la sesión de replicación mediante la eliminación de la política de protección en el recurso de almacenamiento.

No puede iniciar una conmutación por error prevista cuando haya una prueba de conmutación por error en curso.

Puede iniciar una prueba de conmutación por error prevista en los datos de origen actuales o a partir de una instantánea.

Existen dos maneras de iniciar una conmutación por error prevista:

- En **Protection > Replication**, seleccione la sesión de replicación pertinente y, a continuación, seleccione **Planned Failover**.
- En la pestaña **Protection** del recurso, seleccione **Replication** y **Planned Failover**.

Después de una conmutación por error planificada, la sesión de replicación queda inactiva. Para sincronizar el recurso de almacenamiento de destino y reanudar la sesión de replicación, utilice la acción **Reprotect**. También puede seleccionar la opción Reprotect antes de realizar la conmutación por error, lo que inicia automáticamente la sincronización en la dirección opuesta (en el siguiente RPO) después de que se completa la conmutación por error y devuelve el sistema de origen y de destino a un estado normal.

Conmutación por error no planificada

Las conmutaciones por error no previstas se producen después de eventos como fallas en el sistema de origen o un evento en el sistema de origen que genera tiempo de inactividad en el acceso de producción. La conmutación por error no prevista se inicia desde el sistema de destino y proporciona acceso de producción al recurso de destino original a partir de una instantánea de un punto en el tiempo sincronizada.

Cuando se restablece la conexión al sistema de origen, el recurso de origen inicial se coloca en modo de destino. Tras una conmutación por error no prevista, puede restaurar el sistema a partir de los datos más recientes o cualquier instantánea de un punto en el tiempo. Vuelva a proteger la sesión de replicación para sincronizar el recurso de almacenamiento de destino y reanude la sesión.

Casos de uso

Este capítulo contiene la siguiente información:

Temas:

- [Casos de uso de instantáneas y clones delgados](#)
- [Casos de uso de replicación](#)

Casos de uso de instantáneas y clones delgados

Puede utilizar instantáneas y clones delgados para restaurar volúmenes dañados y crear ambientes de pruebas.

Las instantáneas son copias de solo lectura que se pueden usar para guardar el estado actual de un objeto. Puede utilizar instantáneas para recuperar datos rápidamente en caso de que se produzcan daños o errores de usuario. Un host no puede acceder directamente a las instantáneas.

Los clones delgados son copias con capacidad de escritura de una instantánea, un volumen o un Grupo de volúmenes a los que puede acceder un host. Se pueden crear directamente como una copia del objeto primario o mediante una de sus instantáneas. Tanto las instantáneas como los clones delgados son copias con uso eficiente del espacio que comparten bloques de datos con su objeto primario.

Uso de instantáneas y clones delgados para la recuperación parcial de un volumen

Puede utilizar instantáneas y clones delgados para recuperar parte de un volumen, como archivos individuales o registros de la base de datos, desde un punto en el tiempo anterior. Primero, cree un clon delgado a partir de la instantánea que contiene los datos que necesita recuperar. Luego, proporcione acceso de host al clon y recupere los datos desde el host.

Uso de instantáneas para restaurar un volumen o un Grupo de volúmenes

Puede utilizar instantáneas para revertir un volumen a un punto en el tiempo anterior si hay daños. Para revertir un volumen o un Grupo de volúmenes a un punto en el tiempo anterior, utilice la operación de restauración de volúmenes y proporcione una instantánea anterior a los daños. La operación de restauración es inmediata. También puede crear una instantánea de respaldo para guardar el estado del volumen o del Grupo de volúmenes antes de utilizar la operación de restauración.

Uso de clones delgados para probar un parche antes de aplicarlo al volumen de producción

Antes de instalar un parche o una actualización de software de una aplicación crucial en un volumen, puede tomar un clon delgado del volumen y, a continuación, aplicar a este la actualización. Después de instalar la actualización y verificar que sea segura para el entorno, puede instalarla en los otros volúmenes.

Crear clones delgados para uso de desarrollo

En lugar de aprovisionar volúmenes o Grupos de volúmenes para cada desarrollador individual, puede crear clones delgados. La creación de clones delgados del volumen o del Grupo de volúmenes permite distribuir los mismos datos y la misma configuración a cada desarrollador. Además, los clones delgados ocupan menos espacio que si hubiera creado un clon completo del volumen o aprovisionado volúmenes o Grupos de volúmenes individuales. También puede tomar instantáneas de los clones delgados y replicarlas.

Casos de uso de replicación

Puede utilizar la replicación para el tiempo de inactividad planificado, como durante una migración entre clústeres, la instalación de una actualización de software importante y la recuperación ante desastres.

Migración entre clústeres

Si necesita migrar un objeto de almacenamiento a otro clúster de PowerStore, puede configurar una replicación única entre los dos clústeres, seguida de una conmutación por error planificada al clúster nuevo para completar la migración. Después de la migración, desmantele el objeto de origen para recuperar espacio en el clúster original.

Uso de la replicación para el tiempo de inactividad previsto

El tiempo de inactividad previsto es una situación en la que el sistema de origen se desconecta con fines de mantenimiento o prueba mientras las operaciones se realizan en el sistema de destino. Antes del tiempo de inactividad previsto, tanto el origen como el destino se ejecutan con una sesión de replicación activa. No se producen pérdidas de datos en el tiempo de inactividad previsto.

En este escenario, el sistema de origen, Boston, se desconecta para realizar mantenimiento, y el sistema de destino, Nueva York, se usa como sistema de producción durante el período de mantenimiento. Tras el mantenimiento, la producción vuelve al sistema en Boston.

Para iniciar el tiempo de inactividad previsto, seleccione **Planned Failover** en el sistema de origen en Boston. El sistema de destino en Nueva York se sincroniza por completo con el origen para garantizar que no se produzca una pérdida de datos. La sesión permanece en pausa mientras el sistema de origen en Boston se vuelve de solo lectura y el destino, de lectura/escritura. El recurso de almacenamiento de destino de Nueva York puede proporcionar acceso al host. En el recurso de almacenamiento de destino en Nueva York, seleccione **Reprotect** para reanudar la replicación en la dirección inversa.

Para reanudar las operaciones en el sistema en Boston después del mantenimiento, seleccione **Planned Failover** en el sistema en Nueva York. Tras la conmutación por error, seleccione **Reprotect** en el sistema en Boston.

NOTA: Para replicar los datos del destino al origen con la operación Reprotect, asegúrese de que haya una política de replicación en el sistema de destino con una regla de replicación que indique el sistema de origen. Por ejemplo, si la sesión de replicación normal se produce de un sitio en Boston a un sitio en Nueva York, la política de replicación en el recurso de almacenamiento de destino en Nueva York debe indicar a Boston.

Uso de la replicación para la recuperación ante desastres

En este escenario de recuperación ante desastres, el sistema de origen, Boston, no está disponible debido a un desastre natural o provocado por el hombre. Se creó un sistema de destino, Nueva York, que contiene una copia completa o una réplica de los datos de producción. El acceso a los datos se puede restaurar mediante una conmutación por error de Nueva York, ya que se configuró una sesión de replicación entre los sistemas en Boston y en Nueva York.

El uso de réplicas para la recuperación ante desastres reduce al mínimo la posible pérdida de datos. La réplica se actualiza con la versión correspondiente a la última vez que el destino se sincronizó con el origen, según se especifica en la regla de replicación asociada. La cantidad de pérdida de datos potencial se basa en el ajuste del objetivo de punto de recuperación (RPO) de la regla de replicación asociada. Se puede realizar una conmutación por error de la sesión de replicación en el sistema de destino en Nueva York con los datos más recientes que se replicaron desde Boston.

Una vez que se realiza una conmutación por error de la sesión en el sistema en Nueva York, se convierte en lectura/escritura. Cuando se establece originalmente una sesión de replicación entre los sistemas de origen y destino, el recurso de almacenamiento recibe los permisos de acceso correctos al host y al recurso compartido. La creación del acceso de host correcto en el sistema de destino con anticipación reduce el tiempo de inactividad en caso de que se produzca un desastre.

Para reanudar las operaciones en el sistema en Boston, cuando esté disponible:

1. En el sistema en Nueva York, seleccione la opción **Reprotect**, que inicia la reanudación de la sesión de replicación en la dirección inversa.
2. Cuando los sistemas estén sincronizados, seleccione la opción **Planned Failover** en el sistema en Nueva York.
3. Seleccione la casilla de verificación para volver a proteger automáticamente el sistema tras una conmutación por error. O, una vez finalizada la conmutación por error, en el sistema en Boston, seleccione **Reprotect**.

NOTA: Para replicar los datos del destino al origen con la operación Reprotect, asegúrese de que haya una política de replicación en el sistema de destino con una regla de replicación que indique el sistema de origen. Por ejemplo, si la sesión de replicación se produce de

un sitio en Boston a un sitio en Nueva York, la política de replicación en el recurso de almacenamiento de destino en Nueva York debe indicar a Boston.