



VMware vSphere Foundation

NetApp Solutions

NetApp
December 19, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/es-es/netapp-solutions/vmware/vmware_nfs_overview.html on December 19, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

- VMware vSphere Foundation 1
- Guía de referencia de NFS para vSphere 8 1
- VMware Virtual Volumes con ONTAP 80
- Guía de puesta en marcha para VMFS 102
- Cabina All-Flash SAN de NetApp con VMware vSphere 8 125

VMware vSphere Foundation

Guía de referencia de NFS para vSphere 8

Guía de referencia de NFS v3 para vSphere 8

VMware vSphere Foundation (VVF) es una plataforma de clase empresarial que puede ofrecer varias cargas de trabajo virtualizadas. El núcleo de vSphere es VMware vCenter, el hipervisor ESXi, los componentes de red y diversos servicios de recursos. Cuando se combinan con ONTAP, las infraestructuras virtualizadas que funcionan con VMware ofrecen una flexibilidad, escalabilidad y capacidad notables.

Usar NFS v3 con vSphere 8 y sistemas de almacenamiento de ONTAP

Este documento proporciona información sobre las opciones de almacenamiento disponibles para VMware Cloud vSphere Foundation mediante cabinas all-flash de NetApp. Las opciones de almacenamiento admitidas se cubren con instrucciones específicas para la implementación de almacenes de datos NFS. Además, se demuestra la recuperación ante desastres de almacenes de datos NFS de VMware Live Site Recovery. Finalmente, se revisa la protección autónoma frente a ransomware de NetApp para el almacenamiento NFS.

Casos de uso

Casos de uso cubiertos en esta documentación:

- Opciones de almacenamiento para los clientes que buscan entornos uniformes tanto en clouds públicos como privados.
- Puesta en marcha de infraestructura virtual para cargas de trabajo.
- Solución de almacenamiento escalable adaptada para satisfacer las necesidades en constante evolución, incluso cuando no se alinea directamente con los requisitos de recursos informáticos.
- Proteger máquinas virtuales y almacenes de datos con el plugin de SnapCenter para VMware vSphere.
- Uso de Live Site Recovery de VMware para la recuperación ante desastres de almacenes de datos NFS.
- Estrategia de detección de ransomware, incluidas varias capas de protección en host ESXi y máquina virtual invitada.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Arquitectos de soluciones que buscan opciones de almacenamiento más flexibles para entornos VMware diseñadas para maximizar el TCO.
- Arquitectos de soluciones que buscan opciones de almacenamiento VVF que ofrezcan opciones de protección de datos y recuperación ante desastres con los principales proveedores de cloud.
- Administradores de almacenamiento que desean instrucciones específicas sobre cómo configurar VVF con el almacenamiento NFS.
- Administradores de almacenamiento que desean instrucciones específicas sobre cómo proteger máquinas virtuales y almacenes de datos que residen en el almacenamiento de ONTAP.

Visión general de la tecnología

La guía de referencia de NFS v3 VVF para vSphere 8 consta de los siguientes componentes principales:

VMware vSphere Foundation

VMware vCenter, un componente central de vSphere Foundation, es una plataforma de gestión centralizada para proporcionar configuración, control y administración de entornos vSphere. VCenter actúa como base para la gestión de infraestructuras virtualizadas y permite a los administradores poner en marcha, supervisar y gestionar máquinas virtuales, contenedores y hosts ESXi en el entorno virtual.

La solución VVF es compatible tanto con cargas de trabajo nativas de Kubernetes como con máquinas virtuales. Los componentes clave incluyen:

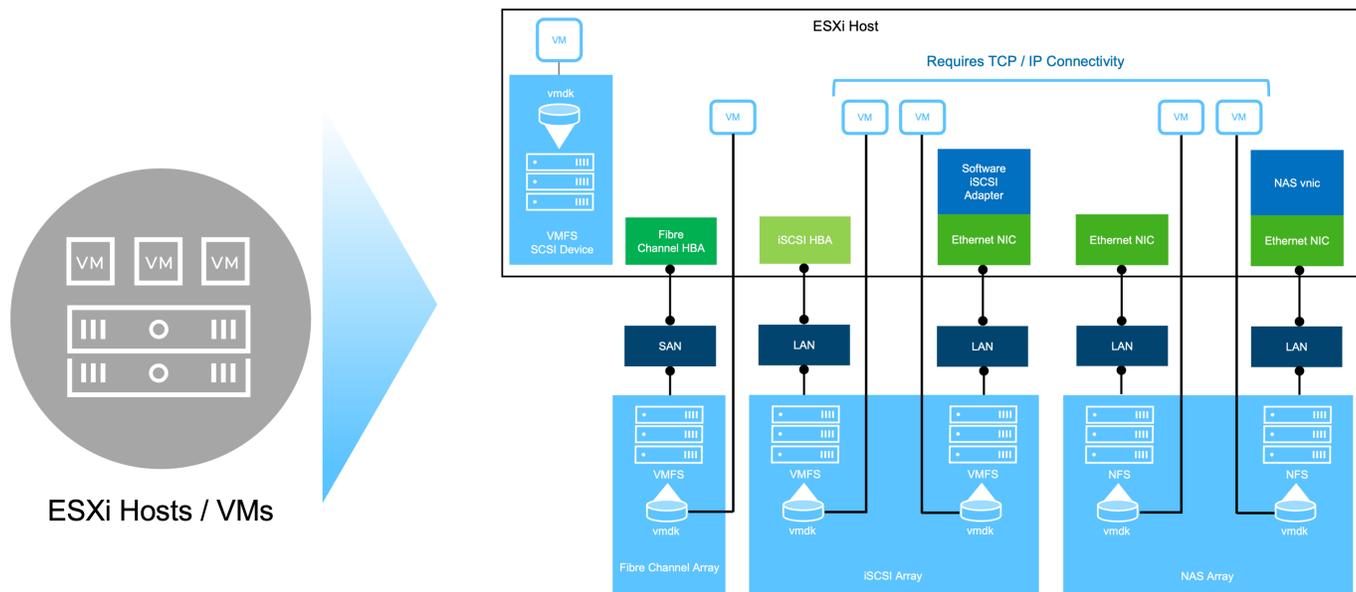
- vSphere de VMware
- vSAN de VMware
- Estándar ARIA
- Tanzu Kubernetes Grid Service para vSphere de VMware
- Switch distribuido de vSphere

Para obtener más información sobre los componentes incluidos en VVF, consulte Arquitectura y planificación, consulte ["Comparación directa de productos de VMware vSphere"](#) .

Opciones de almacenamiento de VVF

El almacenamiento es esencial para un entorno virtual exitoso y potente. Ya sea mediante almacenes de datos de VMware o casos de uso conectados al invitado, libera las funcionalidades de tus cargas de trabajo a medida que puedes elegir el mejor precio por GB que proporcione el máximo valor a la vez que reduce el infrauso. ONTAP ha sido una solución de almacenamiento líder para entornos de VMware vSphere durante casi dos décadas y continúa añadiendo funcionalidades innovadoras para simplificar la gestión al tiempo que reduce los costes.

Las opciones de almacenamiento de VMware normalmente se organizan como ofertas de almacenamiento tradicional y de almacenamiento definidas por software. Los modelos tradicionales de almacenamiento incluyen almacenamiento local y en red, mientras que los modelos de almacenamiento definido por software incluyen vSAN y VMware Virtual Volumes (vVols).



Consulte "[Introducción a almacenamiento en entornos de vSphere](#)" para obtener más información sobre los tipos de almacenamiento compatibles para VMware vSphere Foundation.

ONTAP de NetApp

Existen numerosas razones de peso por las que decenas de miles de clientes han elegido ONTAP como su solución de almacenamiento principal para vSphere. Entre ellos se incluyen los siguientes:

1. **Sistema de almacenamiento unificado:** ONTAP ofrece un sistema de almacenamiento unificado que admite protocolos SAN y NAS. Esta versatilidad permite la integración perfecta de diversas tecnologías de almacenamiento en una única solución.
2. * Protección de datos robusta: * ONTAP proporciona capacidades sólidas de protección de datos a través de instantáneas eficientes en el espacio. Estos snapshots posibilitan procesos de backup y recuperación eficientes que garantizan la seguridad y la integridad de los datos de las aplicaciones.
3. * Herramientas de gestión integrales: * ONTAP ofrece una gran cantidad de herramientas diseñadas para ayudar a administrar los datos de las aplicaciones de manera efectiva. Estas herramientas optimizan las tareas de gestión del almacenamiento, mejoran la eficiencia operativa y simplifican la administración.
4. **Eficiencia de almacenamiento:** ONTAP incluye varias funciones de eficiencia de almacenamiento, habilitadas de forma predeterminada, diseñadas para optimizar la utilización del almacenamiento, reducir los costos y mejorar el rendimiento general del sistema.

El uso de ONTAP con VMware permite una gran flexibilidad cuando se trata de necesidades de aplicación determinadas. Se admiten los siguientes protocolos como almacén de datos VMware con ONTAP: * FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4,1

El uso de un sistema de almacenamiento independiente del hipervisor permite descargar numerosas funciones y maximizar su inversión en sistemas de host vSphere. Este método no solo garantiza que los recursos del host se centren en las cargas de trabajo de las aplicaciones, sino que también evita efectos de rendimiento aleatorios en las aplicaciones de operaciones de almacenamiento.

El uso de ONTAP junto con vSphere es una excelente combinación que le permite reducir los gastos en hardware del host y software de VMware. También puede proteger sus datos con un coste menor y un alto rendimiento constante. Dado que las cargas de trabajo virtualizadas son móviles, puede explorar distintos

enfoques mediante Storage vMotion para mover equipos virtuales entre almacenes de datos de VMFS, NFS o vVols, todo ello en el mismo sistema de almacenamiento.

Cabinas all-flash NetApp

NetApp AFF (All Flash FAS) es una línea de productos de cabinas de almacenamiento all-flash. Se ha diseñado para ofrecer soluciones de almacenamiento de alto rendimiento y baja latencia para cargas de trabajo empresariales. La serie AFF combina las ventajas de la tecnología flash con las capacidades de gestión de datos de NetApp, por lo que proporciona a las organizaciones una plataforma de almacenamiento potente y eficiente.

La gama AFF está compuesta por los modelos A-Series y C-Series.

Las cabinas flash all-NVMe NetApp A-Series están diseñadas para cargas de trabajo de alto rendimiento, con una latencia ultrabaja y una alta resiliencia, lo que las convierte en adecuadas para aplicaciones de misión crítica.

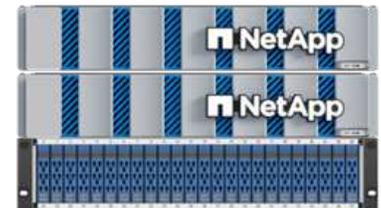
AFF A70



AFF A90



AFF A1K



Las cabinas flash QLC de C-Series se dirigen a casos de uso de mayor capacidad, y ofrecen la velocidad de la tecnología flash con la economía del flash híbrido.

AFF C250



AFF C400



AFF C800



Compatibilidad con protocolos de almacenamiento

Los AFF admiten todos los protocolos estándar utilizados para la virtualización, tanto almacenes de datos como almacenamiento conectado mediante invitado, como NFS, SMB, iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel sobre Ethernet (FCoE), NVME over Fabrics y S3. Los clientes pueden elegir libremente qué funciona mejor para sus cargas de trabajo y aplicaciones.

NFS - NetApp AFF proporciona soporte para NFS, lo que permite el acceso basado en archivos de los almacenes de datos de VMware. Los almacenes de datos conectados a NFS de muchos hosts ESXi superan con creces los límites impuestos en los sistemas de archivos VMFS. El uso de NFS con vSphere proporciona algunas ventajas de facilidad de uso y visibilidad de la eficiencia del almacenamiento. ONTAP incluye funciones de acceso a archivos disponibles para el protocolo NFS. Puede habilitar un servidor NFS y exportar volúmenes o qtrees.

Para obtener una guía de diseño sobre configuraciones NFS, consulte ["Documentación sobre la gestión de"](#)

[almacenamiento de NAS](#) la .

iSCSI - NetApp AFF proporciona una sólida compatibilidad con iSCSI, lo que permite el acceso a nivel de bloque a dispositivos de almacenamiento a través de redes IP. Ofrece una integración perfecta con iniciadores iSCSI, lo que permite aprovisionar y gestionar LUN iSCSI de manera eficaz. Funciones avanzadas de ONTAP, como rutas múltiples, autenticación CHAP y compatibilidad con ALUA.

Para obtener directrices de diseño sobre configuraciones de iSCSI, consulte la "[Documentación de referencia de configuración de SAN](#)".

Canal de fibra - NetApp AFF ofrece soporte integral para el canal de fibra (FC), una tecnología de red de alta velocidad comúnmente utilizada en redes de área de almacenamiento (SAN). ONTAP se integra sin problemas con la infraestructura de FC y proporciona un acceso por bloques fiable y eficiente a los dispositivos de almacenamiento. Ofrece funciones como la división en zonas, las rutas múltiples y el inicio de sesión estructural (FLOGI) para optimizar el rendimiento, mejorar la seguridad y garantizar una conectividad perfecta en entornos FC.

Para obtener una guía de diseño sobre configuraciones de Fibre Channel, consulte la "[Documentación de referencia de configuración de SAN](#)".

NVMe over Fabrics - NetApp ONTAP soporta NVMe over Fabrics. NVMe/FC permite utilizar dispositivos de almacenamiento NVMe sobre infraestructura Fibre Channel y NVMe/TCP sobre redes IP de almacenamiento.

Para obtener directrices de diseño en NVMe, consulte "[Configuración, compatibilidad y limitaciones de NVMe](#)".

Tecnología activo-activo

Las cabinas all-flash NetApp permiten rutas activo-activo que pasan por ambas controladoras, lo que elimina la necesidad de que el sistema operativo del host espere a que se produzca un error en una ruta activa antes de activar la ruta alternativa. Esto significa que el host puede utilizar todas las rutas disponibles en todas las controladoras, asegurando que las rutas activas siempre estén presentes sin importar si el sistema está en estado constante o si se debe someter a una operación de conmutación por error de la controladora.

Para obtener más información, consulte "[Protección de datos y recuperación ante desastres](#)" la documentación.

Garantías de almacenamiento

NetApp ofrece un conjunto único de garantías de almacenamiento con cabinas All-Flash NetApp. Sus ventajas únicas incluyen:

- **Garantía de eficiencia de almacenamiento:** * Consiga un alto rendimiento al tiempo que minimiza el costo de almacenamiento con la Garantía de Eficiencia de Almacenamiento. 4:1 para cargas de trabajo SAN.
Garantía de recuperación de ransomware: Recuperación de datos garantizada en caso de un ataque de ransomware.

Para obtener información detallada, consulte la "[Página de destino de NetApp AFF](#)".

Herramientas de ONTAP de NetApp para VMware vSphere

Un potente componente de vCenter es la capacidad de integrar complementos o extensiones que mejoran aún más su funcionalidad y proporcionan funciones y funcionalidades adicionales. Estos complementos amplían las funcionalidades de gestión de vCenter y permiten a los administradores integrar soluciones, herramientas y servicios de 3rd partes en su entorno vSphere.

Herramientas de NetApp ONTAP para VMware es una completa suite de herramientas diseñada para facilitar la gestión del ciclo de vida de las máquinas virtuales en entornos VMware a través de su arquitectura de complemento de vCenter. Estas herramientas se integran sin problemas con el ecosistema de VMware, lo que permite un aprovisionamiento eficiente de almacenes de datos y ofrece una protección esencial para las máquinas virtuales. Con las herramientas de ONTAP para VMware vSphere, los administradores pueden gestionar sin esfuerzo las tareas de gestión del ciclo de vida del almacenamiento.

Se pueden encontrar recursos exhaustivos de ONTAP Tools 10 ["Recursos de documentación de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere"](#) .

Consulte la solución de implementación de las herramientas de ONTAP 10 en ["Utilice las herramientas de ONTAP 10 para configurar almacenes de datos NFS para vSphere 8"](#)

Plugin NFS de NetApp para VAAI de VMware

El complemento NFS de NetApp para VAAI (API de vStorage para integración de cabinas) mejora las operaciones de almacenamiento al descargar ciertas tareas en el sistema de almacenamiento de NetApp, lo que se traduce en una mejora del rendimiento y la eficiencia. Esto incluye operaciones como la copia completa, la puesta a cero de bloques y el bloqueo asistido por hardware. Además, el complemento VAAI optimiza el uso del almacenamiento reduciendo la cantidad de datos transferidos a través de la red durante las operaciones de aprovisionamiento y clonado de máquinas virtuales.

El plugin de NetApp NFS para VAAI puede descargarse del sitio de soporte de NetApp y se carga e instala en hosts ESXi mediante las herramientas ONTAP para VMware vSphere.

Consulte ["Plugin NFS de NetApp para documentación de VAAI de VMware"](#) si desea obtener más información.

Plugin de SnapCenter para VMware vSphere

El plugin de SnapCenter para VMware vSphere (SCV) es una solución de software de NetApp que ofrece una protección de datos completa para entornos VMware vSphere. Está diseñado para simplificar y agilizar el proceso de protección y gestión de máquinas virtuales y almacenes de datos. SCV utiliza almacenamiento Snapshot y replicación a cabinas secundarias para cumplir objetivos de tiempo de recuperación reducidos.

El plugin de SnapCenter para VMware vSphere ofrece las siguientes funcionalidades en una interfaz unificada, integrada con el cliente de vSphere:

Instantáneas basadas en políticas - SnapCenter le permite definir políticas para crear y administrar instantáneas consistentes con aplicaciones de máquinas virtuales (VM) en VMware vSphere.

- Automatización * - La creación y gestión automatizada de instantáneas basadas en políticas definidas ayudan a garantizar una protección de datos consistente y eficiente.

VM-Level Protection - La protección granular a nivel de VM permite una gestión y recuperación eficientes de máquinas virtuales individuales.

- Características de eficiencia del almacenamiento * - La integración con las tecnologías de almacenamiento de NetApp proporciona funciones de eficiencia del almacenamiento como deduplicación y compresión para instantáneas, minimizando los requisitos de almacenamiento.

El complemento de SnapCenter orquesta el modo inactivo de máquinas virtuales junto con los snapshots basados en hardware en las cabinas de almacenamiento de NetApp. La tecnología SnapMirror se utiliza para replicar copias de backups en sistemas de almacenamiento secundarios, incluso en el cloud.

Para obtener más información, consulte ["Documentación del plugin de SnapCenter para VMware vSphere"](#).

La integración de BlueXP habilita estrategias de backup de 3-2-1 que amplían las copias de datos en el almacenamiento de objetos en el cloud.

Para obtener más información sobre estrategias de backup 3-2-1 con BlueXP, visita ["3-2-1 Protección de datos para VMware con complemento SnapCenter y backup y recuperación de datos de BlueXP para máquinas virtuales"](#).

Para obtener instrucciones de implementación paso a paso para el complemento SnapCenter, consulte la solución ["Utilice el complemento de SnapCenter para VMware vSphere para proteger las máquinas virtuales en los dominios de carga de trabajo de VCF"](#).

Consideraciones sobre el almacenamiento

El aprovechamiento de los almacenes de datos NFS de ONTAP con VMware vSphere se traduce en un entorno escalable, de alto rendimiento que proporciona un ratio de VM a almacén de datos inalcanzable con protocolos de almacenamiento basados en bloques. Esta arquitectura puede dar como resultado un aumento diez veces mayor de la densidad de los almacenes de datos, acompañado de la correspondiente reducción del número de almacenes de datos.

nConnect para NFS: Otra ventaja de usar NFS es la capacidad de aprovechar la función **nConnect**. nConnect permite múltiples conexiones TCP para volúmenes de almacenes de datos NFS v3, logrando así un mayor rendimiento. Esto ayuda a aumentar el paralelismo y para almacenes de datos NFS. Los clientes que implementen almacenes de datos con NFS versión 3 pueden aumentar el número de conexiones al servidor NFS, lo que maximiza el uso de tarjetas de interfaz de red de alta velocidad.

Para obtener información detallada sobre nConnect, consulte ["Función nConnect de NFS con VMware y NetApp"](#).

Troncalización de sesión para NFS: A partir de ONTAP 9.14.1, los clientes que usan NFSv4.1 pueden aprovechar la troncalización de sesión para establecer múltiples conexiones a varias LIF en el servidor NFS. Esto permite una transferencia de datos más rápida y mejora la resiliencia mediante el uso de múltiples rutas. La conexión de enlaces resulta especialmente ventajosa cuando se exportan volúmenes de FlexVol a clientes que admiten conexiones de enlaces, como clientes VMware y Linux, o cuando se utiliza NFS a través de protocolos RDMA, TCP o pNFS.

Consulte ["Descripción general de trunking NFS"](#) si desea obtener más información.

FlexVol Volumes: NetApp recomienda usar volúmenes **FlexVol** para la mayoría de los almacenes de datos NFS. Si bien los almacenes de datos de mayor tamaño pueden mejorar la eficiencia del almacenamiento y las ventajas operativas, es recomendable considerar la posibilidad de utilizar al menos cuatro almacenes de datos (volúmenes FlexVol) para almacenar equipos virtuales en una sola controladora ONTAP. Normalmente, los administradores ponen en marcha almacenes de datos respaldados por volúmenes FlexVol con capacidades que van de 4TB TB a 8TB TB. Este tamaño produce un buen equilibrio entre rendimiento, facilidad de gestión y protección de datos. Los administradores pueden empezar con poco y escalar el almacén de datos según sea necesario (hasta un máximo de 100TB PB). Los almacenes de datos más pequeños facilitan una recuperación de backups o desastres más rápida y se pueden mover rápidamente por el clúster. Este enfoque permite el máximo rendimiento utilizado de los recursos de hardware y habilita almacenes de datos con diferentes políticas de recuperación.

Volúmenes FlexGroup: Para los escenarios que requieren un almacén de datos grande, NetApp recomienda el uso de volúmenes **FlexGroup**. Los volúmenes FlexGroup no cuentan prácticamente con limitaciones de capacidad ni de recuento de archivos, lo que permite a los administradores aprovisionar fácilmente un único espacio de nombres masivo. El uso de volúmenes de FlexGroup no implica una sobrecarga adicional de gestión o mantenimiento. No es necesario disponer de varios almacenes de datos para el rendimiento con volúmenes de FlexGroup, ya que se escalan de forma inherente. Al utilizar ONTAP y FlexGroup Volumes con

VMware vSphere, puede establecer almacenes de datos sencillos y escalables que aprovechen toda la potencia de todo el clúster de ONTAP.

Protección contra ransomware

El software para la gestión de datos de NetApp ONTAP incluye una amplia suite de tecnologías integradas que te ayudan a proteger, detectar y recuperar tras ataques de ransomware. La función NetApp SnapLock Compliance integrada en ONTAP evita la eliminación de datos almacenados en un volumen habilitado mediante la tecnología WORM (escritura única, lectura múltiple) con retención avanzada de datos. Una vez establecido el período de retención y que la copia de Snapshot se bloquea, ni siquiera un administrador de almacenamiento con una Privileges completa del sistema o un miembro del equipo de soporte de NetApp puede eliminar la copia de Snapshot. Sin embargo, lo que es más importante, un hacker con credenciales comprometidas no puede eliminar los datos.

NetApp garantiza que podremos recuperar sus copias NetApp® Snapshot™ protegidas en matrices elegibles, y si no podemos, compensaremos a su organización.

Más información sobre la garantía de recuperación de ransomware, consulte: ["Garantía de recuperación de Ransomware"](#).

Consulte el ["Información general sobre la protección de ransomware autónoma"](#) para obtener más información en profundidad.

Consulte la solución completa en el centro de documentación de NetApps Solutions: ["Protección autónoma frente al ransomware para almacenamiento NFS"](#)

Consideraciones sobre la recuperación ante desastres

NetApp proporciona el almacenamiento más seguro del planeta. NetApp puede ayudar a proteger la infraestructura de aplicaciones y datos, mover datos entre el almacenamiento on-premises y el cloud, y ayudar a garantizar la disponibilidad de datos entre clouds. ONTAP incorpora potentes tecnologías de seguridad y protección de datos que ayudan a proteger a los clientes ante desastres detectando amenazas de forma proactiva y recuperando rápidamente datos y aplicaciones.

VMware Live Site Recovery, anteriormente conocido como VMware Site Recovery Manager, ofrece una automatización optimizada y basada en políticas para proteger las máquinas virtuales dentro del cliente web vSphere. Esta solución aprovecha las tecnologías avanzadas de gestión de datos de NetApp a través del adaptador de replicación de almacenamiento como parte de las herramientas de ONTAP para VMware. Al aprovechar las funcionalidades de NetApp SnapMirror para la replicación basada en cabinas, los entornos de VMware pueden beneficiarse de una de las tecnologías más fiables y maduras de ONTAP. SnapMirror garantiza transferencias de datos seguras y muy eficientes ya que copia solo los bloques del sistema de archivos modificados, en vez de máquinas virtuales o almacenes de datos completos. Además, estos bloques aprovechan técnicas de ahorro de espacio como la deduplicación, la compresión y la compactación. Con la introducción de SnapMirror independiente de las versiones en sistemas ONTAP modernos, obtiene flexibilidad a la hora de seleccionar los clústeres de origen y destino. SnapMirror se ha convertido realmente en una potente herramienta para la recuperación ante desastres y, en combinación con la recuperación del sitio activo, ofrece una mayor escalabilidad, rendimiento y ahorros en costes en comparación con las alternativas de almacenamiento local.

Para obtener más información, consulte el ["Descripción general de Site Recovery Manager de VMware"](#).

Consulte la solución completa en el centro de documentación de NetApps Solutions: ["Protección autónoma frente al ransomware para almacenamiento NFS"](#)

BlueXP DRaaS (Recuperación ante desastres como servicio) para NFS es una solución de recuperación ante

desastres rentable diseñada para cargas de trabajo de VMware que se ejecutan en sistemas ONTAP locales con almacenes de datos NFS. Aprovecha la replicación de NetApp SnapMirror para protegerte contra las interrupciones del sitio y los eventos de corrupción de datos, como los ataques de ransomware. Integrado con la consola de NetApp BlueXP, este servicio permite una identificación automatizada y de gestión sencilla del almacenamiento de ONTAP y los vCenter de VMware. Las organizaciones pueden crear y probar planes de recuperación de desastres y lograr un objetivo de punto de recuperación (RPO) de hasta 5 minutos mediante la replicación en el nivel de bloque. DRaaS de BlueXP utiliza la tecnología FlexClone de ONTAP para realizar pruebas con ahorro de espacio sin afectar a los recursos de producción. El servicio orquesta los procesos de conmutación al nodo de respaldo y conmutación de retorno tras recuperación, lo que permite que las máquinas virtuales protegidas se pongan en marcha en el sitio de recuperación ante desastres designado con un esfuerzo mínimo. Frente a otras alternativas conocidas, DRaaS de BlueXP ofrece estas funciones por una fracción del coste, lo que lo convierte en una solución eficiente para que las organizaciones configuren, prueben y ejecuten operaciones de recuperación ante desastres para sus entornos VMware mediante los sistemas de almacenamiento ONTAP.

Consulte la solución completa en el centro de documentación de NetApps Solutions: ["Recuperación ante desastres mediante DRaaS de BlueXP para almacenes de datos NFS"](#)

Descripción general de soluciones

Soluciones cubiertas en esta documentación:

- **Función nConnect NFS con NetApp y VMware.** Haga clic en ["aquí"](#) para ver los pasos de despliegue.
 - **Utilice las herramientas de ONTAP 10 para configurar almacenes de datos NFS para vSphere 8.** Haga clic en ["aquí"](#) para ver los pasos de despliegue.
 - * Implementar y utilizar el complemento SnapCenter para VMware vSphere para proteger y restaurar máquinas virtuales*. Haga clic en ["aquí"](#) para ver los pasos de despliegue.
 - **Recuperación ante desastres de almacenes de datos NFS con VMware Site Recovery Manager.** Haga clic en ["aquí"](#) para ver los pasos de despliegue.
 - **Protección autónoma contra ransomware para almacenamiento NFS.** Haga clic en ["aquí"](#) para ver los pasos de despliegue.

La función nConnect de NFS con NetApp y VMware

A partir de VMware vSphere 8,0 U1 (como vista previa técnica), la función nconnect permite múltiples conexiones TCP para los volúmenes de almacenes de datos de NFS v3 para lograr un mayor rendimiento. Los clientes que utilizan un almacén de datos NFS ahora pueden aumentar el número de conexiones al servidor NFS, lo que maximiza el uso de las tarjetas de interfaz de red de alta velocidad.



La función está disponible generalmente para NFS v3 con 8,0 U2, consulte la sección de almacenamiento en ["Notas de la versión de VMware vSphere 8,0 Update 2"](#). Se ha añadido compatibilidad con NFS v4,1 con vSphere 8,0 U3. Para obtener más información, compruebe ["Notas de la versión de vSphere 8,0 Update 3"](#)

Casos de uso

- Alojamiento de más equipos virtuales por almacén de datos NFS en el mismo host.
- Impulso del rendimiento de los almacenes de datos NFS.
- Proporcione una opción para ofrecer servicio en un nivel más alto para aplicaciones basadas en

contenedores y máquinas virtuales.

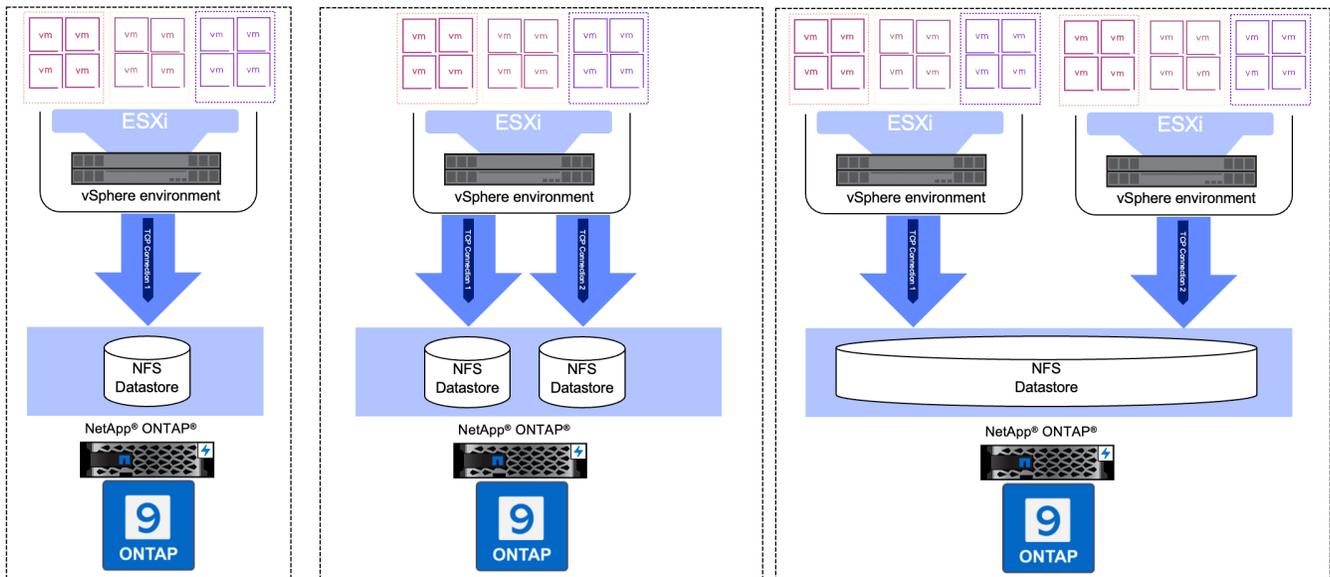
Detalles técnicos

El objetivo de nconnect es proporcionar varias conexiones TCP por almacén de datos NFS en un host de vSphere. Esto ayuda a aumentar el paralelismo y el rendimiento de almacenes de datos NFS. En ONTAP, cuando se establece un montaje NFS, se crea un ID de conexión (CID). Ese CID proporciona hasta 128 operaciones simultáneas en vuelo. Cuando el cliente supera ese número, ONTAP aplica un control de flujo hasta que libera algunos recursos disponibles a medida que se completan otras operaciones. Estas pausas suelen ser solo unos pocos microsegundos, pero al transcurso de millones de operaciones, estas pueden sumar y crear problemas de rendimiento. NConnect puede tomar el límite de 128 y multiplicarlo por el número de sesiones nconnect en el cliente, lo que proporciona más operaciones simultáneas por CID y puede potencialmente agregar beneficios de rendimiento. Para obtener más información, consulte ["Prácticas recomendadas y guía de implementación de NFS"](#)

Almacén de datos NFS predeterminado

Para solucionar las limitaciones de rendimiento de la conexión única de los almacenes de datos NFS, se montan almacenes de datos adicionales o se añaden hosts adicionales para aumentar la conexión.

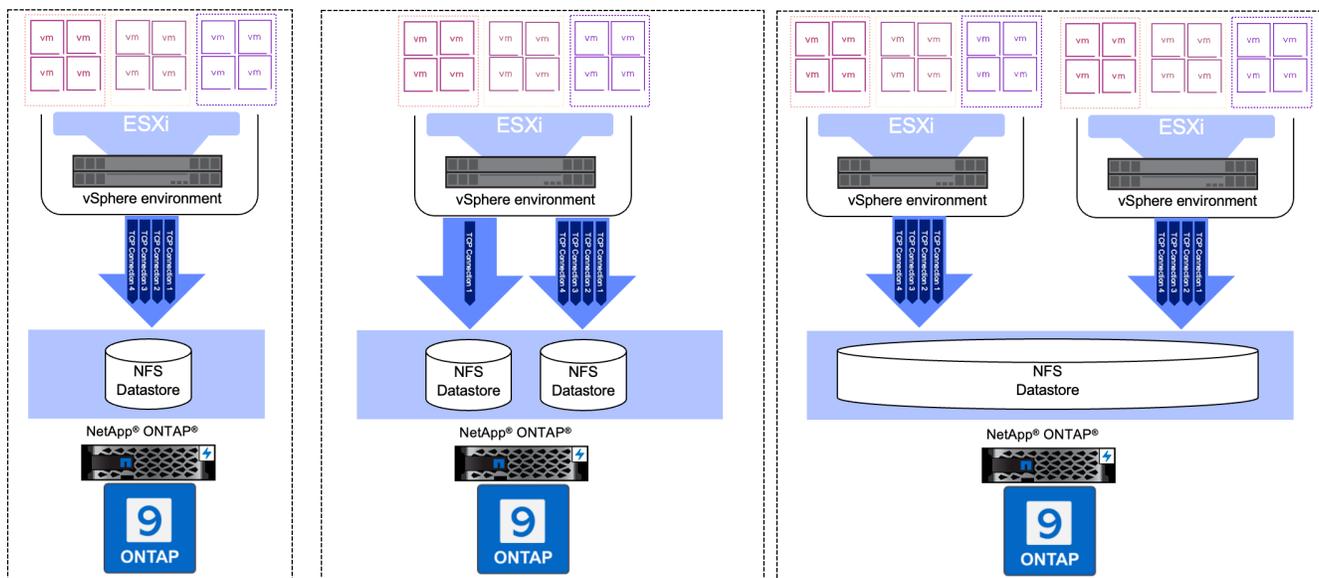
Without nConnect feature with NetApp and VMware



Con almacén de datos nConnect NFS

Una vez creado el almacén de datos NFS con las Herramientas de ONTAP o con otras opciones, el número de conexión por almacén de datos NFS se puede modificar usando la CLI de vSphere, PowerCLI, govc tool u otras opciones de API. Para evitar problemas de rendimiento junto con vMotion, conserve el número de conexiones del almacén de datos NFS en todos los hosts de vSphere que forman parte del clúster de vSphere.

With nConnect feature with NetApp and VMware



Requisito previo

Para utilizar la función nconnect, se deben cumplir las siguientes dependencias.

Versión de ONTAP	Versión de vSphere	Comentarios
9,8 o superior	8 Actualización 1	Vista previa técnica con opción para aumentar el número de conexiones.
9,8 o superior	8 Actualización 2	Generalmente disponible con la opción de aumentar y disminuir el número de conexiones.
9,8 o superior	8 Actualización 3	NFS 4,1 y soporte multivía.

Actualizar el número de conexión al almacén de datos NFS

Cuando se crea un almacén de datos NFS con herramientas de ONTAP o con vCenter, se usa una sola conexión TCP. Para aumentar el número de conexiones, se puede utilizar la CLI de vSphere. El comando de referencia se muestra a continuación.

```

# Increase the number of connections while creating the NFS v3 datastore.
esxcli storage nfs add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To specify the number of connections while mounting the NFS 4.1
datastore.
esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the number of connections for existing NFSv3
datastore.
esxcli storage nfs param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# For NFSv4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# To set VMkernel adapter for an existing NFS 4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v
<datastore_name> -c <number_of_connections>

```

O utilice PowerCLI similar al que se muestra a continuación

```

$datastoreSys = Get-View (Get-VMHost host01.vsphere.local).ExtensionData
.ConfigManager.DatastoreSystem
$nfSpec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfSpec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfSpec.RemotePath = "/DS01"
$nfSpec.LocalPath = "DS01"
$nfSpec.AccessMode = "readWrite"
$nfSpec.Type = "NFS"
$nfSpec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfSpec)

```

Aquí está el ejemplo de aumentar el número de conexiones con la herramienta govc.

```

$env.GOVc_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOVc_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOVc_PASSWORD = 'XXXXXXXXXX'
$env.GOVc_Datastore = 'DS01'
# $env.GOVc_INSECURE = 1
$env.GOVc_HOST = 'host01.vsphere.local'
# Increase number of connections while creating the datastore.
govc host.esxcli storage nfs add -H nfs_server.ontap.local -v DS01 -s
/DS01 -c 2
# For NFS 4.1, replace nfs with nfs41
govc host.esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v
<datastore_name> -s <remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
govc host.esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the connections for existing datastore.
govc host.esxcli storage nfs param set -v DS01 -c 4
# For NFSv4.1 datastore
govc host.esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# View the connection info
govc host.esxcli storage nfs list

```

Consulte ["Artículo de la base de conocimientos de VMware 91497"](#) si quiere más información.

Consideraciones de diseño

El número máximo de conexiones admitidas en ONTAP depende del modelo de plataforma de almacenamiento. Busque `exec_ctx` en ["Prácticas recomendadas y guía de implementación de NFS"](#) si quiere más información.

A medida que se aumenta el número de conexiones por almacén de datos NFSv3, disminuye el número de almacenes de datos NFS que se pueden montar en ese host de vSphere. El número total de conexiones admitidas por host de vSphere es 256. Comprobar ["Artículo de la base de conocimientos de VMware 91481"](#) Para LIF de almacenes de datos por host de vSphere.



El almacén de datos de VVol no admite la función nConnect. Sin embargo, los extremos de protocolo cuentan para el límite de conexión. Se crea un extremo de protocolo para cada LIF de datos de las SVM cuando se crea un almacén de datos de VVol.

Utilice las herramientas de ONTAP 10 para configurar almacenes de datos NFS para vSphere 8

Las herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10 cuentan con una arquitectura de última generación que permite una alta disponibilidad y escalabilidad nativas para el proveedor VASA (es compatible con vVols iSCSI y NFS). Esto simplifica la gestión de

varios servidores de VMware vCenter y clústeres de ONTAP.

En esta situación, mostraremos cómo poner en marcha y utilizar herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10 y cómo configurar un almacén de datos NFS para vSphere 8.

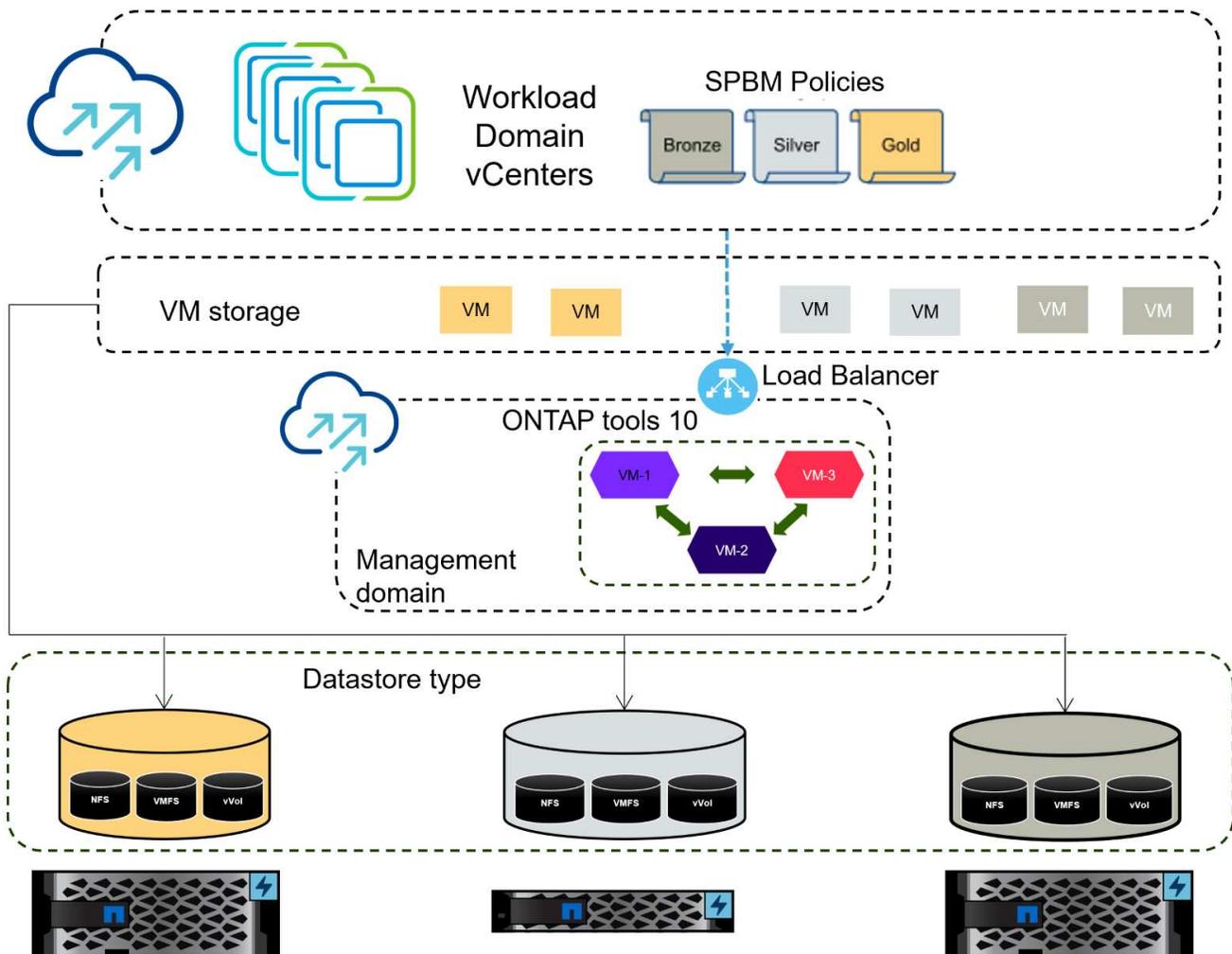
Descripción general de la solución

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Cree una máquina virtual de almacenamiento (SVM) con interfaces lógicas (LIF) para el tráfico de NFS.
- Cree un grupo de puertos distribuidos para la red NFS en el clúster de vSphere 8.
- Cree un adaptador vmkernel para NFS en los hosts ESXi del clúster de vSphere 8.
- Ponga en marcha las herramientas de ONTAP 10 y regístrese con el clúster de vSphere 8.
- Cree un nuevo almacén de datos NFS en el clúster de vSphere 8.

Arquitectura

El siguiente diagrama muestra los componentes de la arquitectura de una herramienta de ONTAP para la implementación de VMware vSphere 10.



Requisitos previos

Esta solución requiere los siguientes componentes y configuraciones:

- Un sistema de almacenamiento de ONTAP AFF con puertos de datos físicos en switches ethernet dedicados al tráfico de almacenamiento.
- La puesta en marcha del clúster de vSphere 8 se completó y se puede acceder al cliente de vSphere.
- Se ha descargado la plantilla OVA de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10 del sitio de soporte de NetApp.

NetApp recomienda diseños de red redundantes para NFS, lo que proporciona tolerancia a fallos para sistemas de almacenamiento, switches, adaptadores de red y sistemas host. Es común poner en marcha NFS con una única subred o varias subredes, en función de los requisitos de la arquitectura.

Consulte "[Prácticas recomendadas para ejecutar NFS con VMware vSphere](#)" Para obtener información detallada específica de VMware vSphere.

Para obtener orientación de red sobre el uso de ONTAP con VMware vSphere, consulte la "[Configuración de red: NFS](#)" De la documentación de aplicaciones empresariales de NetApp.

Se pueden encontrar recursos exhaustivos de ONTAP Tools 10 "[Recursos de documentación de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere](#)".

Pasos de despliegue

Para implementar las herramientas de ONTAP 10 y utilizarlo para crear un almacén de datos NFS en el dominio de gestión de VCF, lleve a cabo los siguientes pasos:

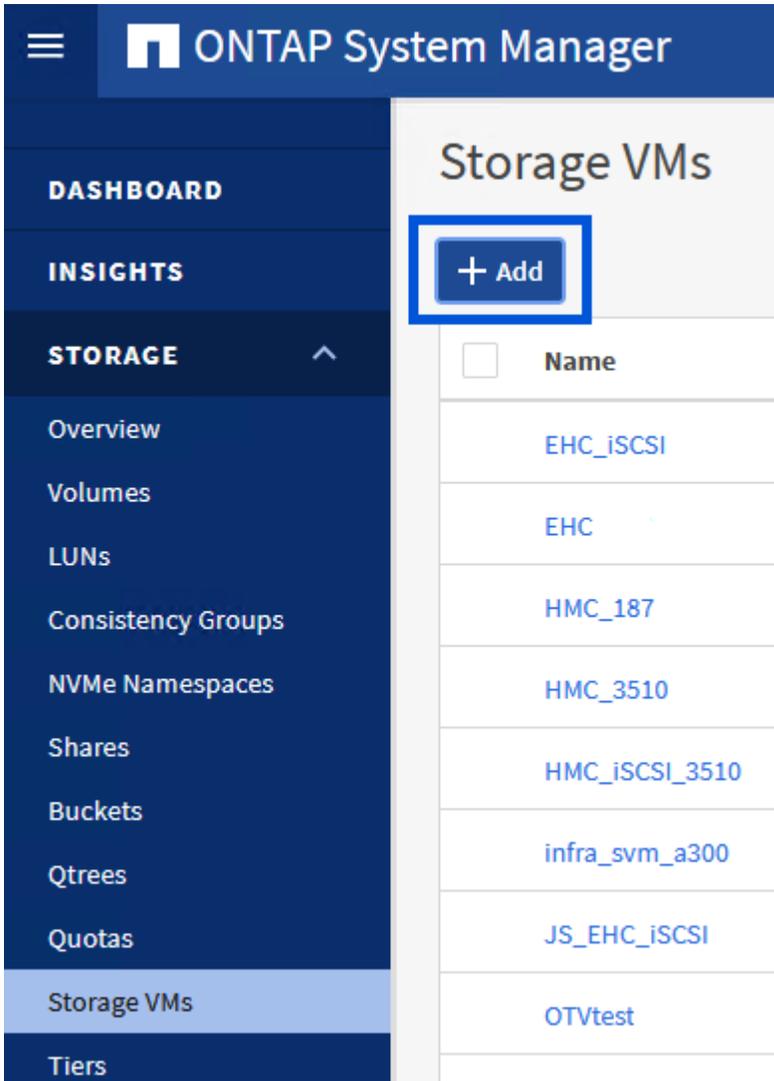
Crear SVM y LIF en el sistema de almacenamiento ONTAP

El siguiente paso se lleva a cabo en ONTAP System Manager.

Crear la máquina virtual de almacenamiento y las LIF

Complete los siguientes pasos para crear una SVM junto con varios LIF para el tráfico de NFS.

1. Desde el Administrador del sistema de ONTAP navegue hasta **VM de almacenamiento** en el menú de la izquierda y haga clic en **+ Agregar** para comenzar.



2. En el asistente de **Agregar VM de almacenamiento**, proporcione un **Nombre** para la SVM, seleccione **Espacio IP** y, a continuación, en **Protocolo de acceso**, haga clic en la pestaña **SMB/CIFS, NFS, S3** y marque la casilla para **Habilitar NFS**.

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 iSCSI FC NVMe

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

 Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



No es necesario marcar el botón **Permitir acceso al cliente NFS** aquí, ya que se utilizarán las herramientas de ONTAP para VMware vSphere para automatizar el proceso de implementación del almacén de datos. Esto incluye proporcionar acceso de cliente para los hosts ESXi. Y n.o 160;

3. En la sección **Interfaz de red**, rellena la **Dirección IP**, **Máscara de subred** y **Dominio de difusión y puerto** para la primera LIF. En el caso de LIF posteriores, la casilla de verificación puede estar activada para utilizar una configuración común en todas las LIF restantes o utilizar una configuración independiente.

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.119

SUBNET MASK

24

GATEWAY

[Add optional gateway](#)

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.120

PORT

a0a-3374

4. Elija si desea activar la cuenta de administración de Storage VM (para entornos multi-tenancy) y haga clic en **Guardar** para crear la SVM.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

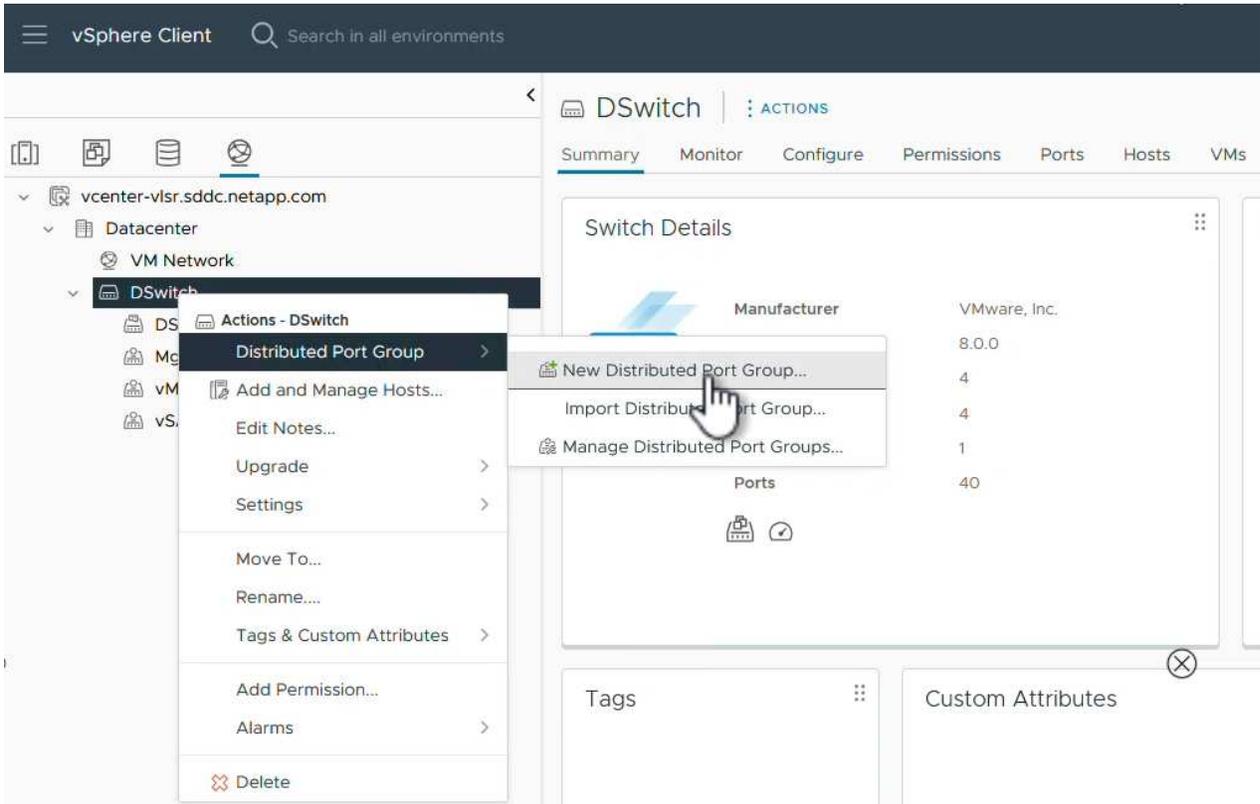
Configure las redes para NFS en los hosts ESXi

Los siguientes pasos se llevan a cabo en el clúster de dominio de carga de trabajo VI con el cliente vSphere. En este caso, se utiliza vCenter Single Sign-On para que el cliente vSphere sea común en los dominios de carga de trabajo y gestión.

Cree un grupo de puertos distribuidos para el tráfico NFS

Complete lo siguiente para crear un nuevo grupo de puertos distribuidos para que la red transporte el tráfico NFS:

1. En el cliente vSphere , desplácese hasta **Inventory > Networking** para el dominio de la carga de trabajo. Navegue hasta el conmutador distribuido existente y elija la acción para crear **Nuevo grupo de puertos distribuidos....**



2. En el asistente de **New Distributed Port Group**, introduzca un nombre para el nuevo grupo de puertos y haga clic en **Next** para continuar.
3. En la página **Configure settings**, complete todos los ajustes. Si se utilizan VLAN, asegúrese de proporcionar el identificador de VLAN correcto. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 **Configure settings**

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

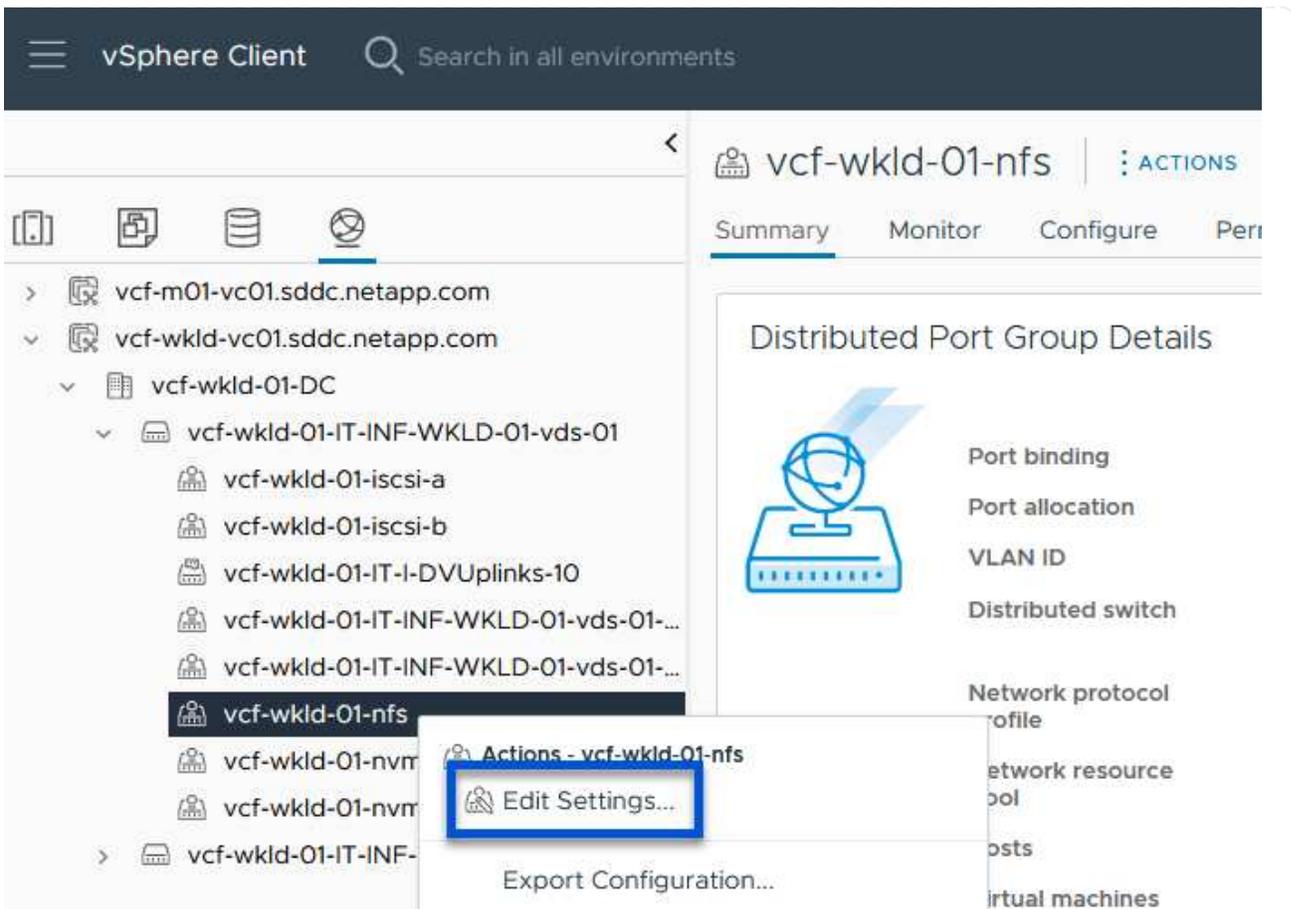
Port binding	Static binding
Port allocation	Elastic ?
Number of ports	8
Network resource pool	(default)
VLAN	
VLAN type	VLAN
VLAN ID	3374
Advanced	
<input type="checkbox"/> Customize default policies configuration	

CANCEL

BACK

NEXT

4. En la página **Listo para completar**, revise los cambios y haga clic en **Finalizar** para crear el nuevo grupo de puertos distribuidos.
5. Una vez creado el grupo de puertos, navegue hasta el grupo de puertos y seleccione la acción en **Editar configuración....**



6. En la página **Distributed Port Group - Edit Settings**, navega a **Teaming and failover** en el menú de la izquierda. Habilite el trabajo en equipo para los enlaces ascendentes que se utilizarán para el tráfico NFS asegurándose de que estén juntos en el área **Enlaces ascendentes activos**. Mueva los enlaces ascendentes no utilizados hacia abajo a **Uplinks no utilizados**.

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual port ▾

Network failure detection

Link status only ▾

Notify switches

Yes ▾

Failback

Yes ▾

Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

Uplink 1

Uplink 2

Standby uplinks

Unused uplinks

CANCEL

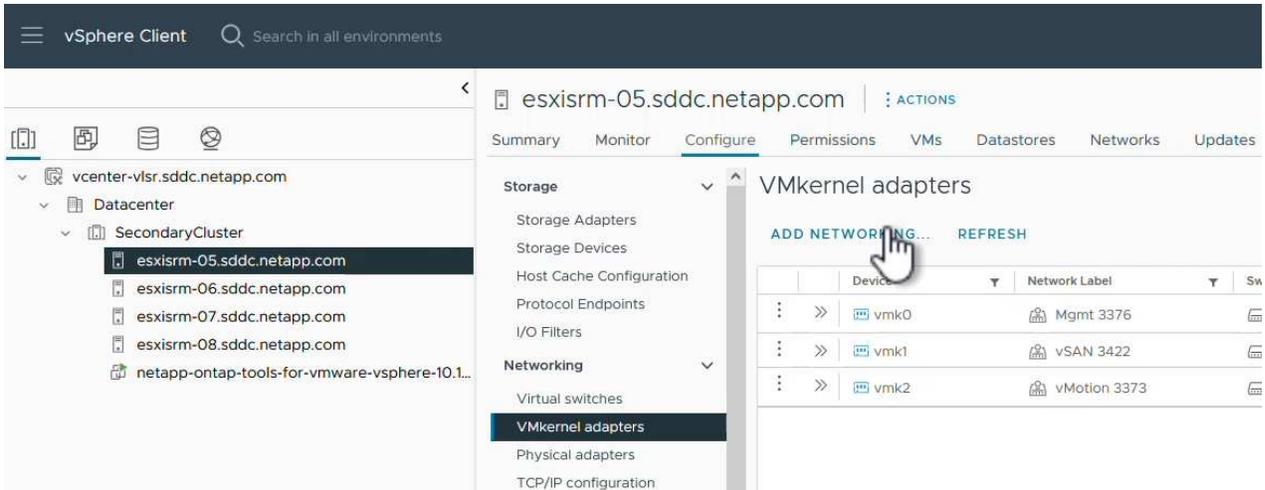
OK

7. Repita este proceso para cada host ESXi del clúster.

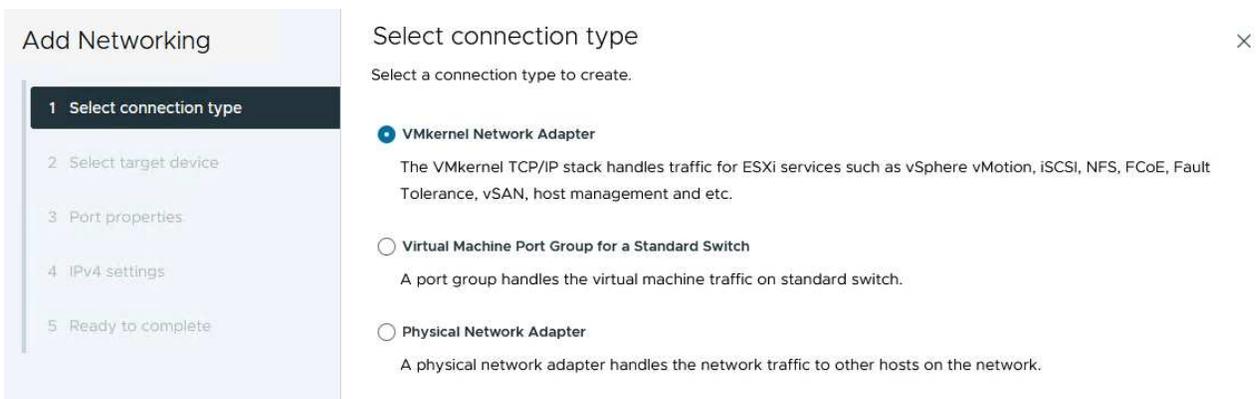
Crear un adaptador de VMkernel en cada host ESXi

Repita este proceso en cada host ESXi del dominio de la carga de trabajo.

1. En el cliente de vSphere, desplácese hasta uno de los hosts ESXi en el inventario de dominio de la carga de trabajo. En la pestaña **Configure**, seleccione **VMkernel adapter** y haga clic en **Add Networking...** para comenzar.



2. En la ventana **Seleccionar tipo de conexión**, elija **Adaptador de red VMkernel** y haga clic en **Siguiente** para continuar.



3. En la página **Seleccionar dispositivo de destino**, elija uno de los grupos de puertos distribuidos para NFS que se crearon anteriormente.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device**
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

- Select an existing network
- Select an existing standard switch
- New standard switch

Quick Filter

Enter value

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	Mgmt 3376	--	DSwitch
<input checked="" type="radio"/>	NFS 3374	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vMotion 3373	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vSAN 3422	--	DSwitch

Manage Columns 4 items

CANCEL

BACK

NEXT

4. En la página **Propiedades del puerto**, mantenga los valores predeterminados (no hay servicios habilitados) y haga clic en **Siguiente** para continuar.
5. En la página **IPv4 settings**, rellena la **IP address**, **Subnet mask** y proporciona una nueva dirección IP de Gateway (solo si es necesario). Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings**
- 5 Ready to complete

IPv4 settings



Specify VMkernel IPv4 settings.

- Obtain IPv4 settings automatically
- Use static IPv4 settings

IPv4 address

Subnet mask

Default gateway Override default gateway for this adapter

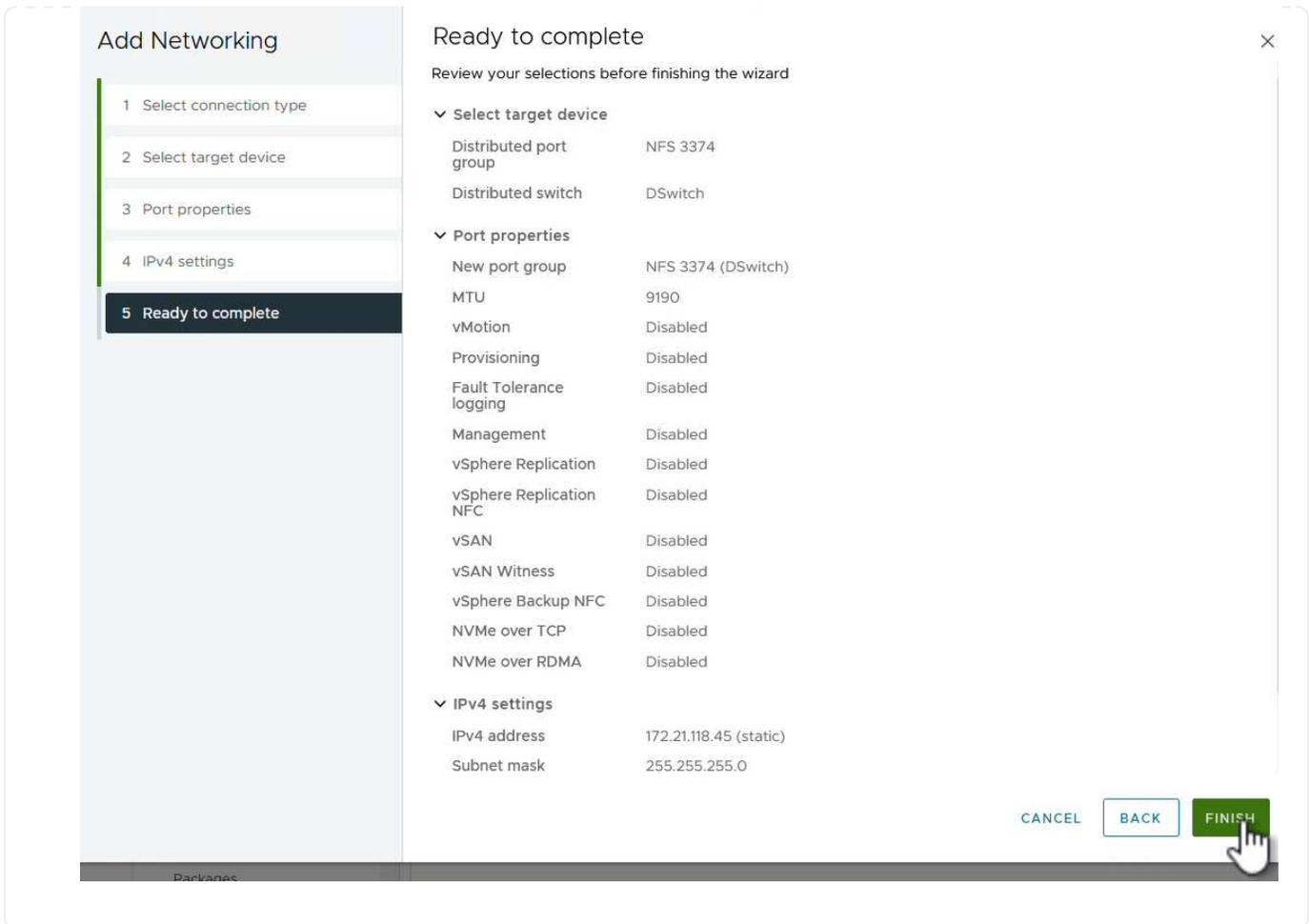
DNS server addresses

CANCEL

BACK

NEXT

6. Revise sus selecciones en la página **Listo para completar** y haga clic en **Finalizar** para crear el adaptador VMkernel.



Implemente y utilice las herramientas de ONTAP 10 para configurar el almacenamiento

Los siguientes pasos se realizan en un clúster de vSphere 8 mediante el cliente de vSphere e implican la puesta en marcha de OTV, la configuración de ONTAP tools Manager y la creación de un almacén de datos vVols NFS.

Para obtener la documentación completa sobre la puesta en marcha y el uso de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10, consulte "[Ponga en marcha herramientas de ONTAP para VMware vSphere](#)".

Ponga en marcha herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10

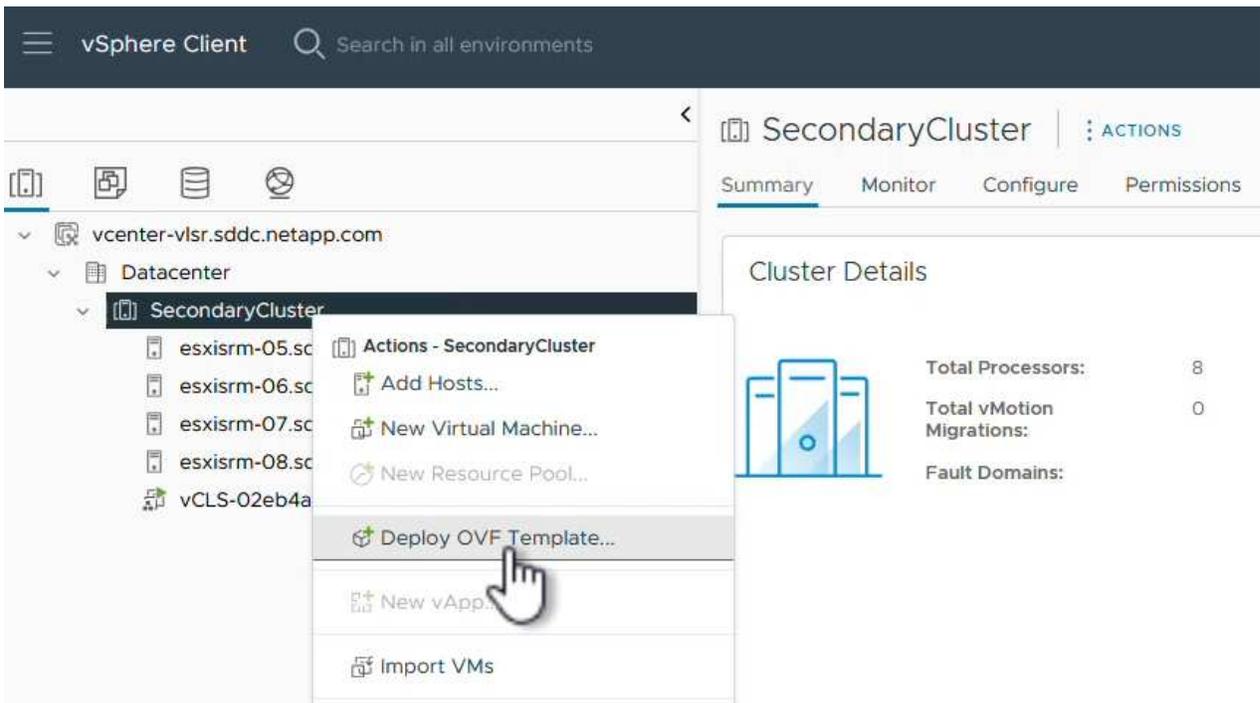
Las herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10 se ponen en marcha como dispositivo de máquina virtual y proporcionan una interfaz de usuario integrada de vCenter para gestionar el almacenamiento de ONTAP. Las herramientas de ONTAP 10 cuenta con un nuevo portal de gestión global para gestionar conexiones a varios servidores vCenter y back-ends de almacenamiento de ONTAP.



En un caso de puesta en marcha sin alta disponibilidad, se necesitan tres direcciones IP disponibles. Se asigna una dirección IP para el balanceador de carga, otra para el plano de control de Kubernetes y la restante para el nodo. En una puesta en marcha de alta disponibilidad, son necesarias dos direcciones IP adicionales para el segundo y el tercer nodo, además de los tres iniciales. Antes de la asignación, los nombres de host deben asociarse a las direcciones IP en DNS. Es importante que las cinco direcciones IP estén en la misma VLAN, que se eligió para la implementación.

Complete lo siguiente para poner en marcha herramientas de ONTAP para VMware vSphere:

1. Obtenga la imagen OVA de las herramientas de ONTAP de "[Sitio de soporte de NetApp](#)" y descárguela en una carpeta local.
2. Inicie sesión en el dispositivo vCenter para el clúster de vSphere 8.
3. Desde la interfaz del dispositivo vCenter, haga clic con el botón derecho en el clúster de administración y seleccione **Implementar plantilla OVF...**



4. En el asistente de **Desplegar plantilla OVF** haga clic en el botón de opción **Archivo local** y seleccione el archivo OVA de herramientas ONTAP descargado en el paso anterior.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 Select storage
- 6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

Local file

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.13-9554.ova

5. En los pasos 2 a 5 del asistente, seleccione un nombre y una carpeta para la máquina virtual, seleccione el recurso de computación, revise los detalles y acepte el acuerdo de licencia.
6. Para la ubicación de almacenamiento de la configuración y los archivos de disco, seleccione un almacén de datos local o un almacén de datos vSAN.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format

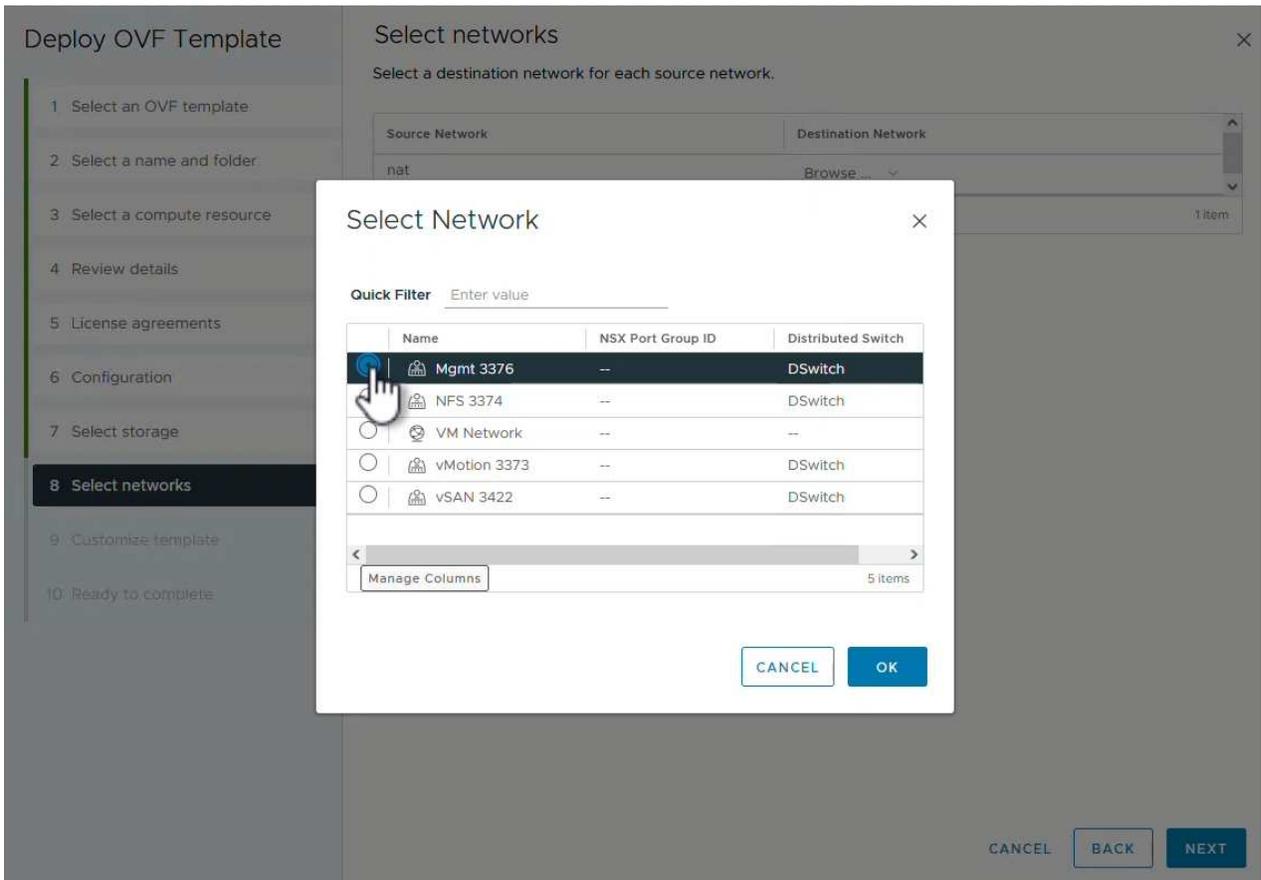
VM Storage Policy

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
vsanDatastore	--	799.97 GB	26.05 GB	783.98 GB	

Compatibility

7. En la página Seleccionar red, seleccione la red que se utiliza para el tráfico de gestión.



8. En la página Configuración, seleccione la configuración de despliegue que se va a utilizar. En este escenario se utiliza el método de implementación fácil.



Herramientas de ONTAP 10 tiene múltiples configuraciones de puesta en marcha, incluidas puestas en marcha de alta disponibilidad con múltiples nodos. Para obtener documentación sobre todas las configuraciones de implementación y los requisitos previos, consulte ["Requisitos previos para implementar herramientas de ONTAP para VMware vSphere"](#) .

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration**
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Configuration

Select a deployment configuration

	Description	
<input checked="" type="radio"/> Easy deployment (S)	Deploy local provisioner Non-HA Small single node instance of ONTAP tools	
<input type="radio"/> Easy deployment (M)		
<input type="radio"/> Advanced deployment (S)		
<input type="radio"/> Advanced deployment (M)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (S)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (M)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (L)		
<input type="radio"/> Recovery		
8 Items		

CANCEL

BACK

NEXT

9. En la página Personalizar plantilla, rellene toda la información necesaria:

- Nombre de usuario de la aplicación que se utilizará para registrar el proveedor VASA y el SRA en vCenter Server.
- Habilite ASUP para obtener soporte automatizado.
- URL de proxy ASUP si es necesario.
- Nombre de usuario y contraseña del administrador.
- Servidores NTP.
- Contraseña de usuario de mantenimiento para acceder a funciones de gestión desde la consola.
- IP de Equilibrador de Carga.
- IP virtual para el plano de control K8s.
- Máquina virtual principal para seleccionar la máquina virtual actual como primaria (para configuraciones de alta disponibilidad).
- Nombre de host de la máquina virtual
- Proporcione los campos de propiedades de red necesarios.

Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

! 10 properties have invalid values X

System Configuration		8 settings
Application username(*)	Username to assign to the Application	<input type="text" value="vsphere-services"/>
Application password(*)	Password to assign to the Application	<input type="password" value="....."/>
	Confirm Password	<input type="password" value="....."/>
Enable ASUP	Select this checkbox to enable ASUP	<input checked="" type="checkbox"/>
ASUP Proxy URL	Proxy url (in case if egress is blocked in datacenter side), through which we can push the asup bundle.	<input type="text"/>
Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only '@', '_', '.', ':', '-' special characters are supported	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator	<input type="password"/>

CANCEL BACK NEXT

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account	<input type="password" value="....."/>
	Confirm Password	<input type="password" value="....."/>
Deployment Configuration		3 settings
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*)	<input type="text" value="172.21.120.57"/>
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provide the virtual IP address for K8s control plane	<input type="text" value="172.21.120.58"/>
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools.	<input checked="" type="checkbox"/>
Node Configuration		10 settings
HostName(*)	Specify the hostname for the VM	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack.	<input type="text"/>

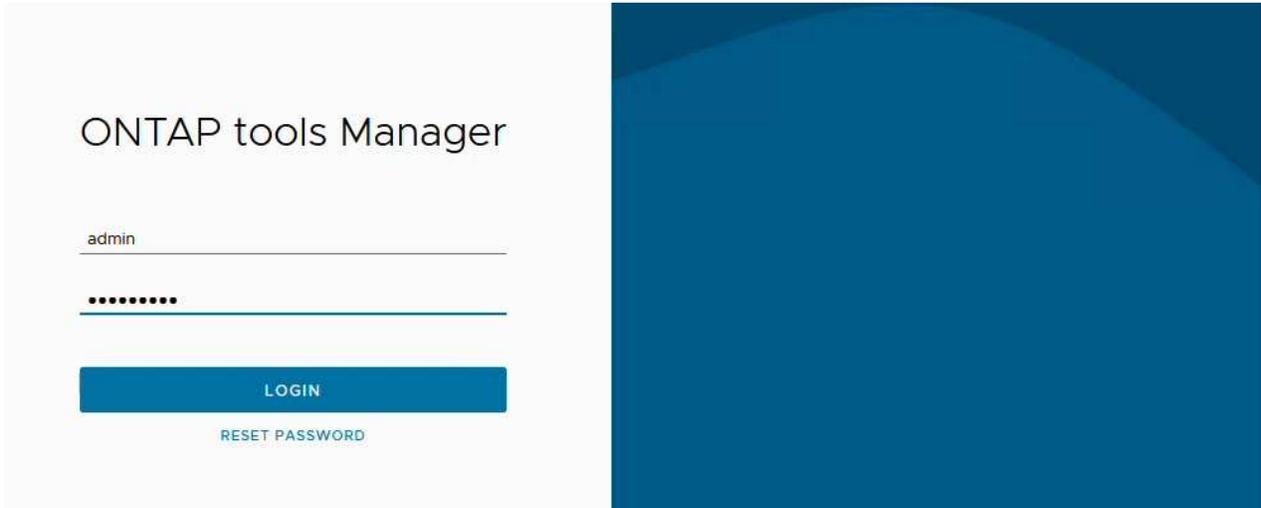
CANCEL BACK NEXT

10. Revise toda la información en la página Listo para completar y haga clic en Finalizar para comenzar a implementar el dispositivo de herramientas de ONTAP.

Conecte el backend de almacenamiento y vCenter Server a las herramientas de ONTAP 10.

El gestor de herramientas de ONTAP se utiliza para configurar los ajustes globales de las herramientas de ONTAP 10.

1. Para acceder al administrador de herramientas de ONTAP, vaya a <https://<loadBalanceIP>:8443/virtualization/ui/> en un explorador web e inicie sesión con las credenciales de administración proporcionadas durante la implementación.



2. En la página **Empezar**, haga clic en **Ir a Backends de Almacenamiento**.

Getting Started



ONTAP tools Manager allows you to manage ONTAP Storage Backends and associate them with vCenters. You can also download support log bundles.



Storage Backends

Add, modify, and remove storage backends.

[Go to Storage Backends](#)



vCenters

Add, modify, and remove vCenters and associate storage backends with them.

[Go to vCenters](#)



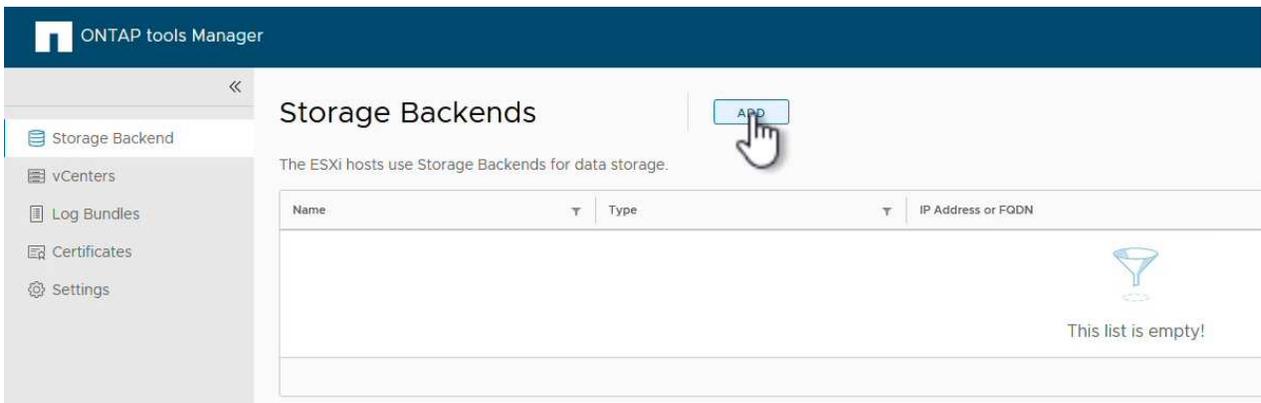
Log Bundles

Generate and download log bundles for support purposes.

[Go to Log Bundles](#)

Don't show again

3. En la página **Backends de almacenamiento**, haga clic en **ADD** para completar las credenciales de un sistema de almacenamiento ONTAP que se registrará con las herramientas de ONTAP 10.



4. En la casilla **Agregar backend de almacenamiento**, rellene las credenciales del sistema de almacenamiento ONTAP.

Add Storage Backend

Hostname: * 172.16.9.25

Username: * admin

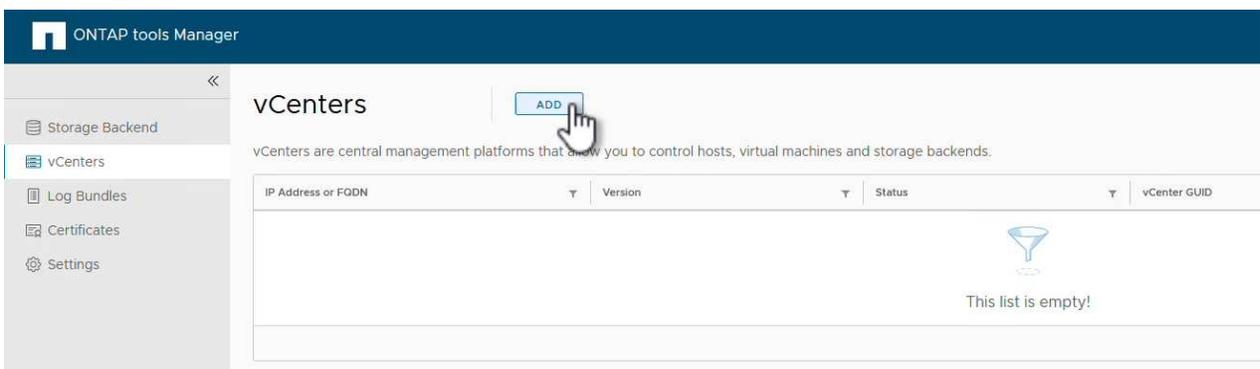
Password: * ●●●●●●●● 

Port: * 443

CANCEL

ADD 

5. En el menú de la izquierda, haga clic en **vCenters**, y luego en **ADD** para completar las credenciales de un servidor de vCenter que se registrará con las herramientas de ONTAP 10.



The screenshot shows the ONTAP tools Manager interface. The top navigation bar is dark blue with the ONTAP logo and the text "ONTAP tools Manager". On the left, there is a sidebar menu with options: Storage Backend, vCenters (highlighted), Log Bundles, Certificates, and Settings. The main content area is titled "vCenters" and contains a description: "vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends." Below the description is a table with columns: IP Address or FQDN, Version, Status, and vCenter GUID. The table is currently empty, with a message "This list is empty!" and a funnel icon in the center. An "ADD" button is visible above the table, with a mouse cursor pointing to it.

6. En la casilla **Agregar vCenter**, rellene las credenciales del sistema de almacenamiento ONTAP.

Add vCenter

Server IP Address or FQDN: *

Username: *

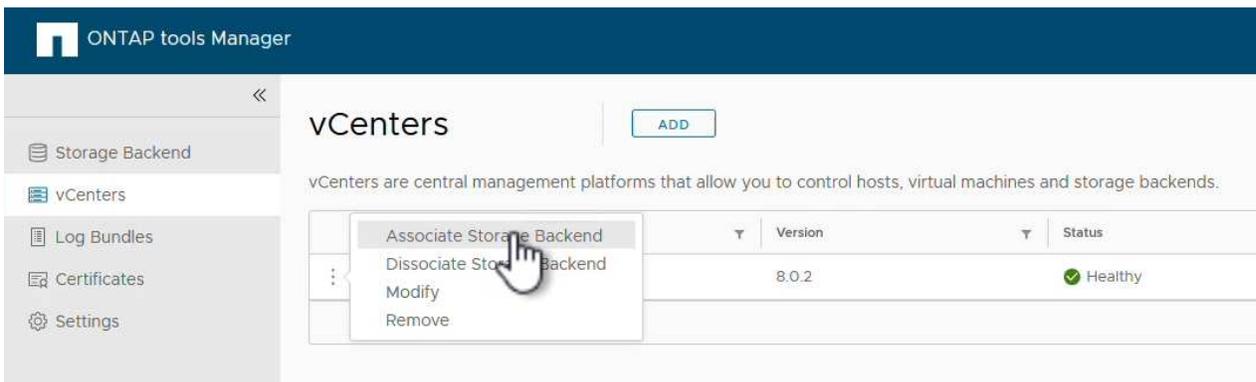
Password: * 

Port: *

CANCEL

ADD 

7. En el menú vertical de tres puntos para el servidor vCenter recién detectado, seleccione **Associate Storage Backend**.



The screenshot shows the ONTAP tools Manager interface. On the left is a navigation sidebar with options: Storage Backend, vCenters, Log Bundles, Certificates, and Settings. The main area is titled 'vCenters' and contains a table of vCenter servers. A context menu is open over the first row, with 'Associate Storage Backend' selected. The table has columns for Version and Status.

	Version	Status
8.0.2	Healthy	

8. En el cuadro **Asociar backend de almacenamiento**, seleccione el sistema de almacenamiento ONTAP que se asociará con el servidor vCenter y haga clic en **Asociar** para completar la acción.

Associate Storage Backend

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com



Storage Backend

ntaphci-a300e9u25

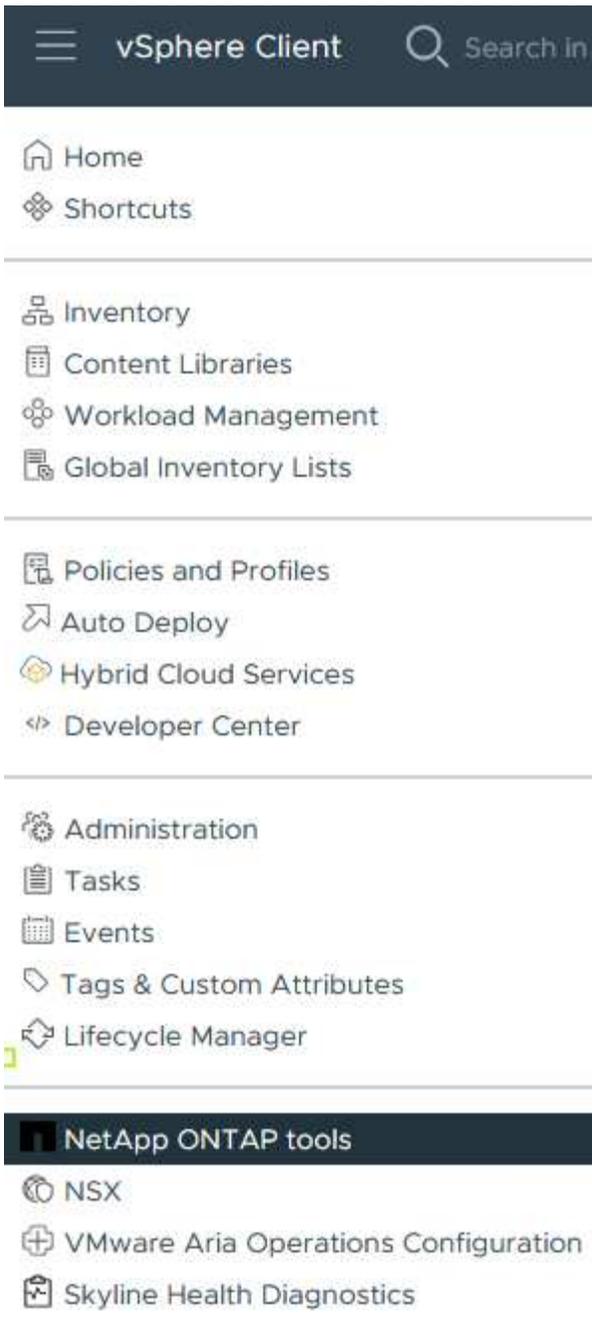


CANCEL

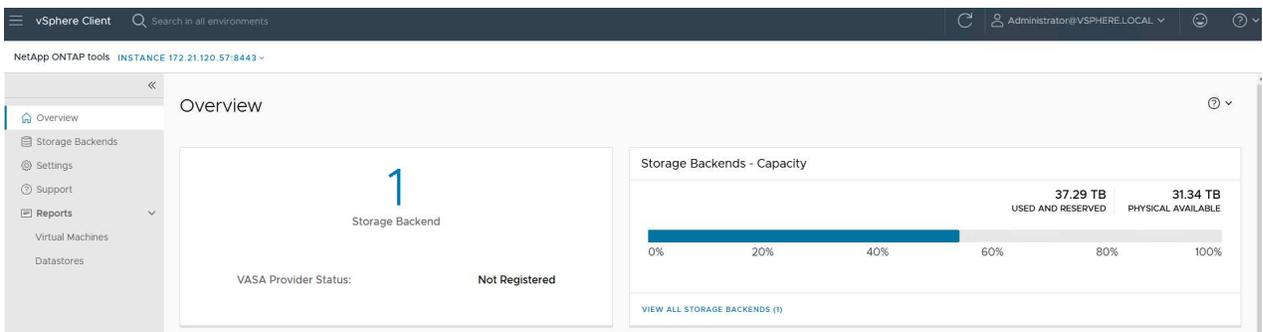
ASSOCIATE



9. Para verificar la instalación, inicie sesión en el cliente vSphere y seleccione **NetApp ONTAP tools** en el menú de la izquierda.



10. En la consola de herramientas de ONTAP, deberá observar que un back-end de almacenamiento está asociado con vCenter Server.

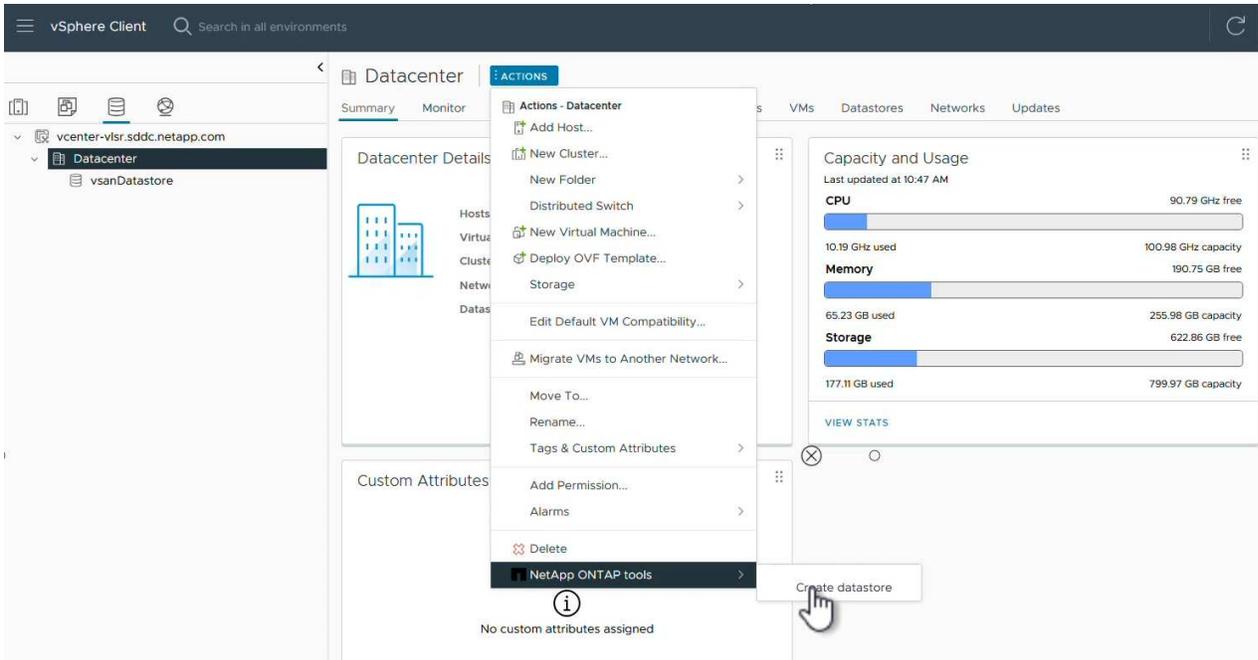




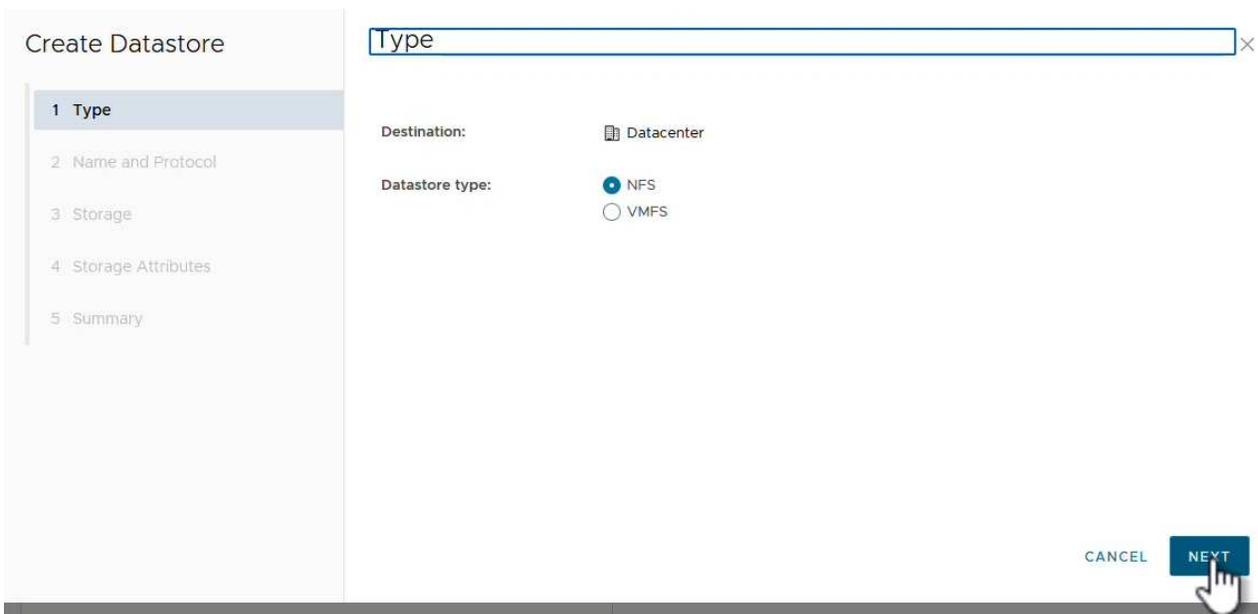
Cree un almacén de datos NFS con las herramientas de ONTAP 10

Complete los siguientes pasos para implementar un almacén de datos de ONTAP, que se ejecute en NFS, con las herramientas de ONTAP 10.

1. En el cliente de vSphere, desplácese hasta el inventario de almacenamiento. En el menú **ACCIONES**, seleccione **Herramientas de NetApp ONTAP > Crear almacén de datos**.



2. En la página **Type** del asistente Create Datastore, haga clic en el botón de opción NFS y luego en **Next** para continuar.



3. En la página **Name and Protocol**, rellene el nombre, el tamaño y el protocolo del almacén de datos. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

The screenshot shows the 'Name and Protocol' step of the 'Create Datastore' wizard. On the left, a sidebar lists five steps: 1 Type, 2 Name and Protocol (highlighted), 3 Storage, 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main area contains the following fields:

- Datastore name:** NFS_DS1
- Size:** 2 TB (with a note: 'Minimum supported size is 1 GB.')
- Protocol:** NFS 3
- Advanced Options:** (expanded section)
- Datastore Cluster:** (empty dropdown)

At the bottom right, there are three buttons: CANCEL, BACK, and NEXT. A mouse cursor is clicking the NEXT button.

4. En la página **Almacenamiento** seleccione una Plataforma (filtra el sistema de almacenamiento por tipo) y una VM de almacenamiento para el volumen. Opcionalmente, seleccione una política de exportación personalizada. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

The screenshot shows the 'Storage' step of the 'Create Datastore' wizard. On the left, a sidebar lists five steps: 1 Type, 2 Name and Protocol, 3 Storage (highlighted), 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main area contains the following fields:

- Platform: *** Performance (A)
- Storage VM: *** VCF_NFS (ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25))
- Advanced Options:** (expanded section)
- Custom Export Policy:** Search or specify policy name (with a note: 'Choose an existing policy or give a new name to the default policy.')

At the bottom right, there are three buttons: CANCEL, BACK, and NEXT. A mouse cursor is clicking the NEXT button.

5. En la página **Atributos de almacenamiento**, seleccione el agregado de almacenamiento que desea utilizar y, opcionalmente, las opciones avanzadas como la reserva de espacio y la calidad del servicio. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Storage Attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Aggregate: * EHCaggr02 (16.61 TB Free) ▾

Volume: A new volume will be created automatically.

^ Advanced Options

Space Reserve: * Thin ▾

Enable QoS

CANCEL

BACK

NEXT

6. Por último, revise el **Resumen** y haga clic en Finalizar para comenzar a crear el almacén de datos NFS.

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Summary

A new datastore will be created with these settings.

Type

Destination: Datacenter

Datastore type: NFS

Name and Protocol

Datastore name: NFS_DS1

Size: 2 TB

Protocol: NFS 3

Storage

Platform: Performance (A)

Storage VM: VCF_NFS

CANCEL

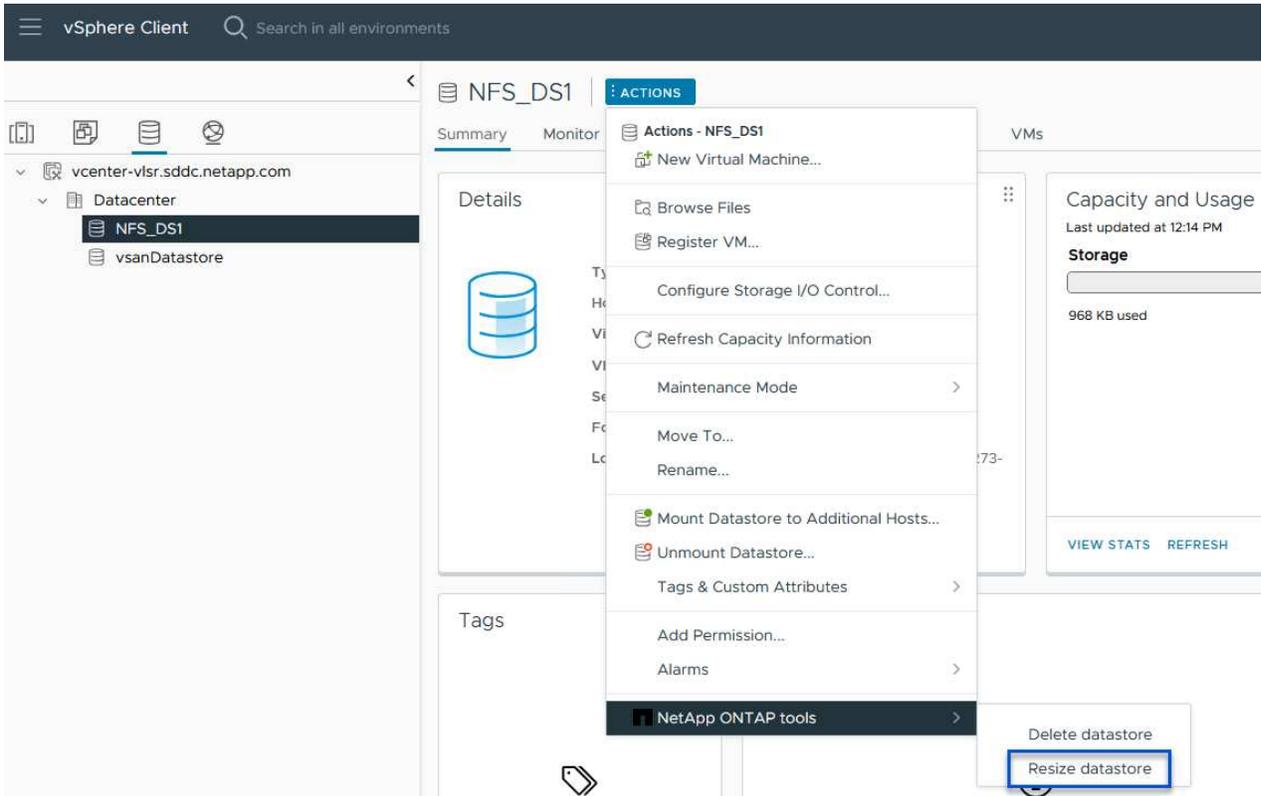
BACK

FINISH

Cambie el tamaño de un almacén de datos NFS con ONTAP Tools 10

Complete los siguientes pasos para cambiar el tamaño de un almacén de datos NFS existente con ONTAP Tools 10.

1. En el cliente de vSphere, desplácese hasta el inventario de almacenamiento. En el menú **ACCIONES**, seleccione **Herramientas de NetApp ONTAP > Cambiar tamaño de almacén de datos**.



2. En el asistente de **Resize Datastore**, rellena el nuevo tamaño del almacén de datos en GB y haz clic en **Resize** para continuar.

Resize Datastore | NFS_DS1

Volume Details

Volume Name:	NFS_DS1
Total Size:	2.1 TB
Used Size:	968 KB
Snapshot Reserve (%):	5
Thin Provisioned:	Yes

Size

Current Datastore Size:	2 TB
New Datastore Size (GB): *	3000

CANCEL

RESIZE

3. Supervise el progreso del trabajo de cambio de tamaño en el panel **Tareas recientes**.

Task Name	Target	Status	Details
Expand Datastore	vcenter-vlsr.sddc.net app.com	100%	Expand datastore initiated with job id 2807

Información adicional

Para obtener una lista completa de las herramientas de ONTAP para los recursos de VMware vSphere 10, consulte ["Recursos de documentación de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere"](#).

Para obtener más información acerca de la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP, consulte ["Documentación de ONTAP 10"](#) el centro.

Utilice Site Recovery Manager de VMware para la recuperación ante desastres de almacenes de datos NFS

El uso de herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10 y el adaptador de replicación de sitio (SRA) junto con el administrador de recuperación de sitio (SRM) de VMware aporta un valor importante a los procesos de recuperación ante desastres. Las herramientas de ONTAP 10 proporcionan sólidas funciones de almacenamiento, entre las que se incluyen alta disponibilidad y escalabilidad nativas para el proveedor VASA, y son compatibles con vVols iSCSI y NFS. Esto garantiza la disponibilidad de datos y

simplifica la gestión de múltiples servidores de VMware vCenter y clústeres de ONTAP. Mediante el SRA con VMware Site Recovery Manager, las organizaciones pueden lograr una replicación y una conmutación por error fluidas de máquinas virtuales y datos entre sitios, lo que permite procesos de recuperación ante desastres eficientes. La combinación de las herramientas de ONTAP y el SRA permite a las empresas proteger las cargas de trabajo cruciales, minimizar los tiempos de inactividad y mantener la continuidad del negocio ante desastres o eventos imprevistos.

Las herramientas de ONTAP 10 simplifican las funciones de eficiencia y gestión del almacenamiento, mejora la disponibilidad y reduce los costes de almacenamiento y la sobrecarga operativa, tanto si utiliza SAN como NAS. Utiliza prácticas recomendadas para aprovisionar almacenes de datos y optimiza la configuración de host ESXi para entornos de almacenamiento en bloques y NFS. Para todas estas ventajas, NetApp recomienda este plugin cuando se usa vSphere en sistemas que ejecutan el software ONTAP.

El SRA se usa junto con el SRM para gestionar la replicación de datos de máquinas virtuales entre sitios de producción y recuperación ante desastres para almacenes de datos VMFS tradicionales y NFS, y también para las pruebas no disruptivas de réplicas de recuperación ante desastres. Ayuda a automatizar las tareas de identificación, recuperación y protección.

En este escenario, demostraremos cómo poner en marcha y utilizar el administrador de recuperación de sitios de VMware para proteger los almacenes de datos y ejecutar tanto una prueba como una conmutación por error final a un sitio secundario. La reprotcción y la conmutación por recuperación también se tratan.

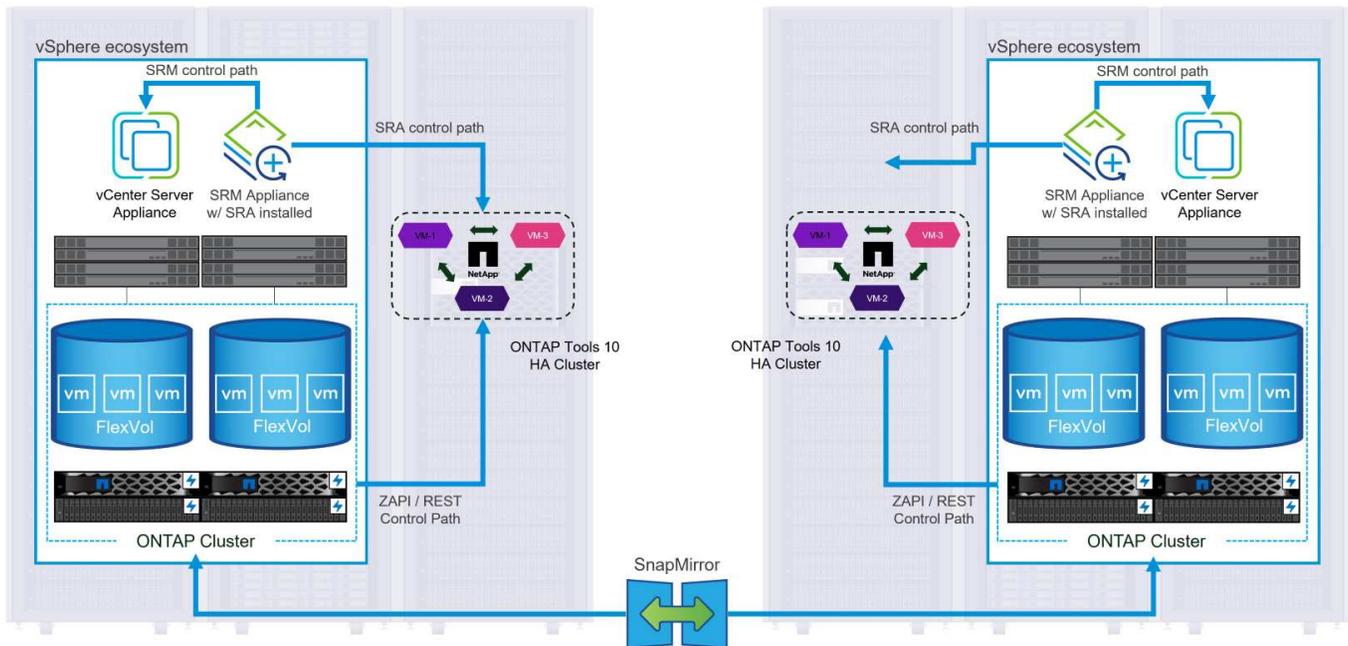
Descripción general del escenario

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Configurar SRM con servidores de vCenter en sitios principales y secundarios.
- Instale las herramientas del adaptador SRA para ONTAP para VMware vSphere 10 y regístrelo en vCenters.
- Crear relaciones de SnapMirror entre los sistemas de almacenamiento de ONTAP de origen y de destino
- Configurar Site Recovery para SRM.
- Realizar pruebas y recuperación tras fallos final.
- Habla sobre la reprotcción y la conmutación tras recuperación.

Arquitectura

El siguiente diagrama muestra una arquitectura típica de VMware Site Recovery con herramientas ONTAP para VMware vSphere 10 configuradas en una configuración de alta disponibilidad de 3 nodos.



Requisitos previos

Este escenario requiere los siguientes componentes y configuraciones:

- Clústeres de vSphere 8 instalados en las ubicaciones principales y secundarias con redes adecuadas para las comunicaciones entre entornos.
- Sistemas de almacenamiento de ONTAP en la ubicación principal y secundaria, con puertos de datos físicos en switches ethernet dedicados al tráfico de almacenamiento NFS.
- Se han instalado las herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10 y tienen registrados ambos servidores vCenter.
- Se han instalado dispositivos VMware Site Recovery Manager para los sitios primarios y secundarios.
 - Se configuraron las asignaciones de inventario (red, carpeta, recurso, política de almacenamiento) para SRM.

NetApp recomienda diseños de red redundantes para NFS, lo que proporciona tolerancia a fallos para sistemas de almacenamiento, switches, adaptadores de red y sistemas host. Es común poner en marcha NFS con una única subred o varias subredes, en función de los requisitos de la arquitectura.

Consulte "[Prácticas recomendadas para ejecutar NFS con VMware vSphere](#)" Para obtener información detallada específica de VMware vSphere.

Para obtener orientación de red sobre el uso de ONTAP con VMware vSphere, consulte la "[Configuración de red: NFS](#)" De la documentación de aplicaciones empresariales de NetApp.

Para obtener documentación de NetApp sobre el uso del almacenamiento de ONTAP con VMware SRM, consulte "[VMware Site Recovery Manager con ONTAP](#)"

Pasos de despliegue

Las siguientes secciones describen los pasos de puesta en marcha para implementar y probar una configuración de VMware Site Recovery Manager con el sistema de almacenamiento de ONTAP.

Crear una relación de SnapMirror entre los sistemas de almacenamiento de ONTAP

Debe establecerse una relación de SnapMirror entre los sistemas de almacenamiento ONTAP de origen y de destino para que los volúmenes de almacenes de datos estén protegidos.

Consulte la documentación de ONTAP en la que comienza ["AQUÍ"](#) para obtener información completa sobre la creación de relaciones de SnapMirror para volúmenes de ONTAP.

Las instrucciones paso a paso se describen en el siguiente documento, ubicado ["AQUÍ"](#). Estos pasos describen cómo crear relaciones entre iguales de clústeres y SVM y, a continuación, relaciones de SnapMirror para cada volumen. Estos pasos pueden llevarse a cabo en ONTAP System Manager o mediante la CLI de ONTAP.

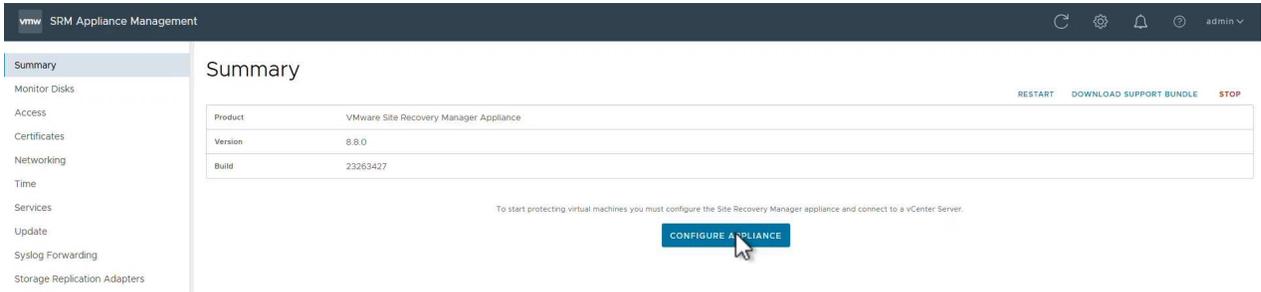
Configure el dispositivo SRM

Complete los siguientes pasos para configurar el dispositivo SRM y el adaptador de SRA.

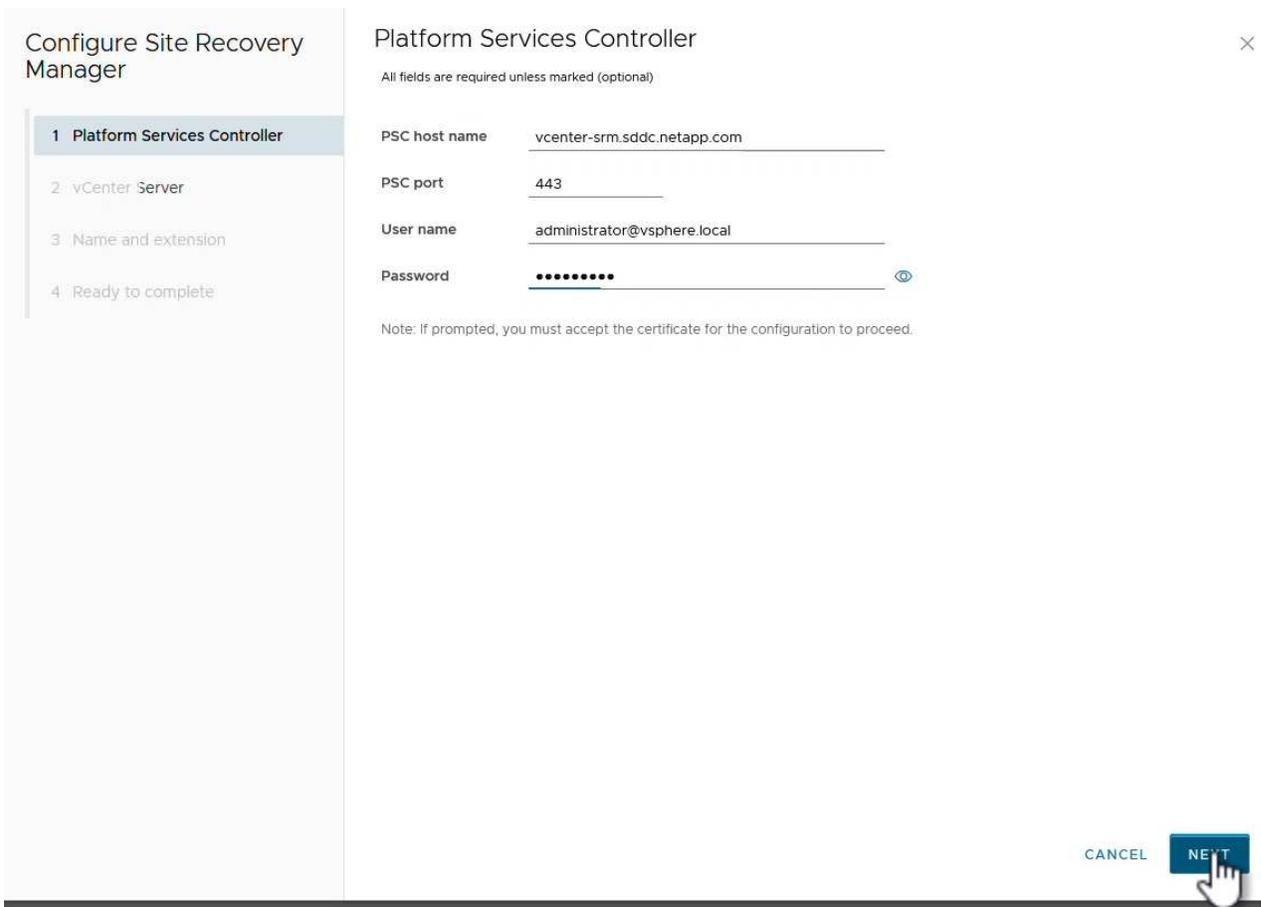
Conecte el dispositivo SRM para sitios primarios y secundarios

Deben completarse los siguientes pasos tanto para el sitio primario como para el secundario.

1. En un navegador web, navegue https://<SRM_appliance_IP>:5480 e inicie sesión. Haga clic en **Configurar dispositivo** para comenzar.



2. En la página **Platform Services Controller** del asistente Configure Site Recovery Manager, rellene las credenciales del servidor vCenter en el que se registrará SRM. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



3. En la página **vCenter Server**, vea el vServer conectado y haga clic en **Siguiente** para continuar.

4. En la página **Nombre y extensión**, introduzca un nombre para el sitio SRM, una dirección de correo electrónico de los administradores y el host local que utilizará SRM. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Configure Site Recovery Manager

- 1 Platform Services Controller
- 2 vCenter Server
- 3 Name and extension**
- 4 Ready to complete

Name and extension

All fields are required unless marked (optional)

Enter name and extension for Site Recovery Manager

Site name
A unique display name for this Site Recovery Manager site.

Administrator email
An email address to use for system notifications.

Local host
The address on the local host to be used by Site Recovery Manager.

Extension ID
 Default extension ID (com.vmware.vcDr)
 Custom extension ID
The default extension ID is recommended for most configurations. For shared recovery site installations, in which multiple sites connect to a shared recovery site, use a unique custom extension ID for each SRM pair.

Extension ID

Organization

Description

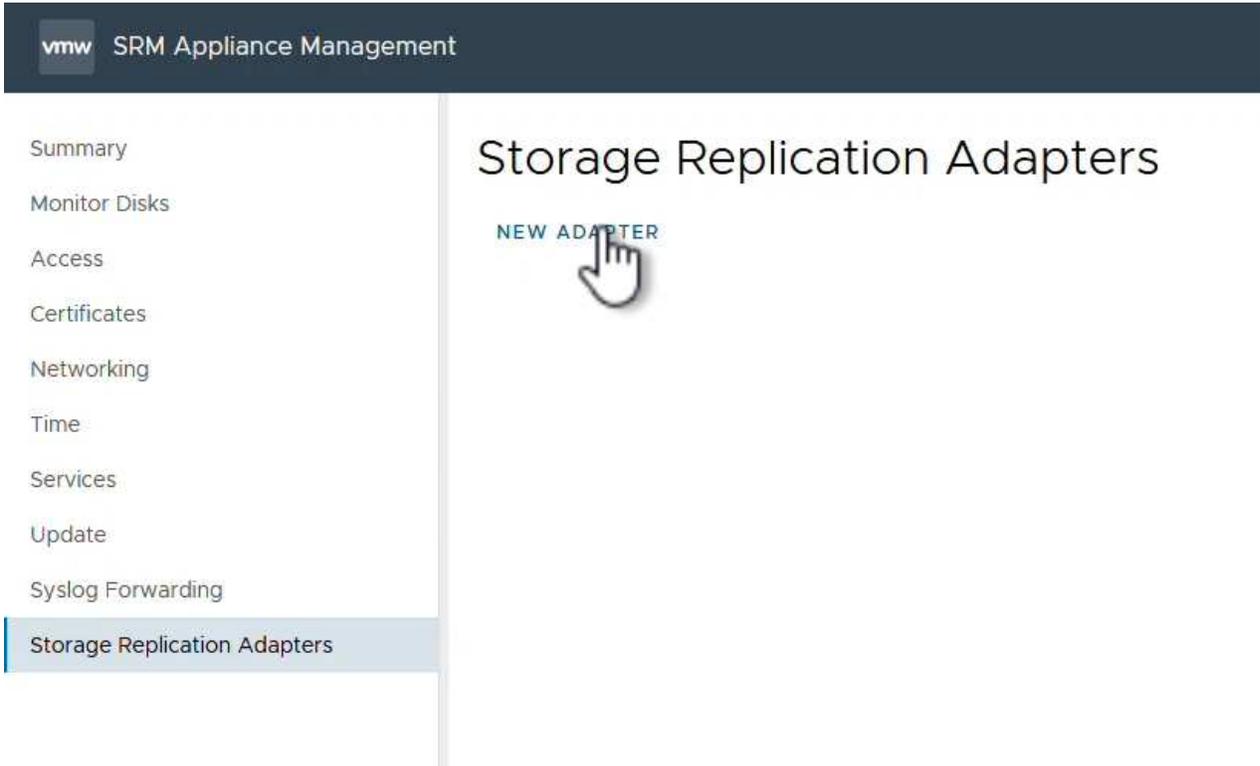
[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

5. En la página **Listo para completar** revise el resumen de los cambios

Configure el SRA en el dispositivo SRM

Complete los siguientes pasos para configurar el SRA en el dispositivo SRM:

1. Descargue las herramientas SRA para ONTAP 10 en el "[Sitio de soporte de NetApp](#)" y guarde el archivo tar.gz en una carpeta local.
2. Desde el dispositivo de gestión SRM, haga clic en **Adaptadores de replicación de almacenamiento** en el menú de la izquierda y luego en **Nuevo adaptador**.



3. Siga los pasos descritos en el sitio de documentación de ONTAP Tools 10 en "[Configure el SRA en el dispositivo SRM](#)". Una vez que se haya completado, el SRA puede comunicarse con el SRA mediante la dirección IP proporcionada y las credenciales del servidor de vCenter.

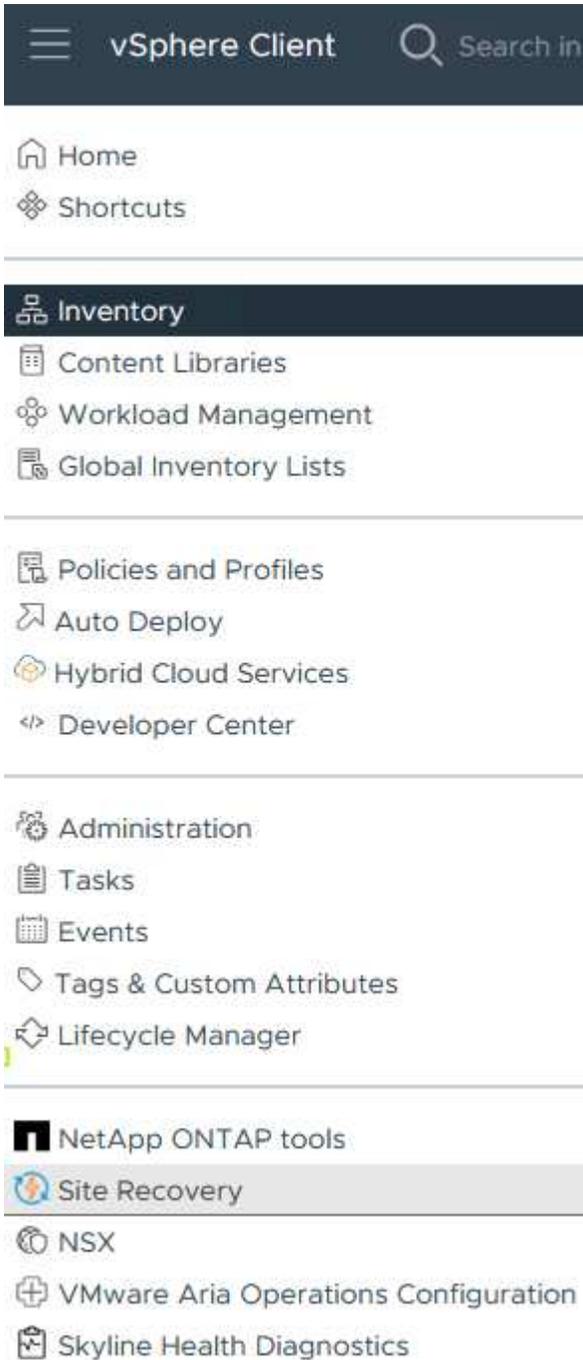
Configurar Site Recovery para SRM

Realice los siguientes pasos para configurar el emparejamiento de sitios, crear grupos de protección,

Configure Site Pairing para SRM

El siguiente paso se completa en el cliente vCenter del sitio primario.

1. En el cliente vSphere haga clic en **Site Recovery** en el menú de la izquierda. Se abre una nueva ventana del explorador en la interfaz de usuario de gestión de SRM en el sitio principal.



2. En la página **Site Recovery**, haz clic en **NEW SITE PAIR**.

Before you can use Site Recovery, you must configure the connection between the Site Recovery Manager server and vSphere Replication server instances on the protected and recovery sites. This is known as a site pair.

[NEW SITE PAIR](#)[Learn More](#)

3. En la página **Pair type** del asistente **New Pair**, verifique que el servidor vCenter local esté seleccionado y seleccione el **Pair type**. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Pair type

Select a local vCenter Server.

vCenter Server

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com

Pair type

Pair with a peer vCenter Server located in a different SSO domain

Pair with a peer vCenter Server located in the same SSO domain

CANCEL NEXT

4. En la página **Peer vCenter**, rellene las credenciales de vCenter en el sitio secundario y haga clic en **Buscar instancias de vCenter**. Compruebe que la instancia de vCenter se ha detectado y haga clic en **Siguiente** para continuar.

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Peer vCenter Server



All fields are required unless marked (optional)

Enter the Platform Services Controller details for the peer vCenter Server.

PSC host name

PSC port

User name

Password

FIND VCENTER SERVER INSTANCES

Select a vCenter Server you want to pair.

vCenter Server

- vcenter-srm.sddc.netapp.com

CANCEL

BACK

NEXT

5. En la página **Servicios**, marque la casilla junto al emparejamiento de sitios propuesto. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

New Pair

- 1 Pair type
- 2 Peer vCenter Server
- 3 Services
- 4 Ready to complete

Services

The following services were identified on the selected vCenter Server instances. Select the ones you want to pair.

Service	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/> Site Recovery Manager (com.vmware.vc...	Site 1	Site 2

CANCEL

BACK

NEXT

6. En la página **Listo para completar**, revise la configuración propuesta y luego haga clic en el botón **Finalizar** para crear el Emparejamiento del sitio
7. El nuevo par de sitios y su resumen se pueden ver en la página Resumen.

Summary

RECONNECT

BREAK SITE PAIR



vCenter Server: [vcenter-vlsr.sddc.netapp.com](#) [vcenter-srm.sddc.netapp.com](#)
vCenter Version: 8.0.2, 22385739 8.0.2, 22385739
vCenter Host Name: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443
Platform Services Controller: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443

Site Recovery Manager

EXPORT/IMPORT SRM CONFIGURATION

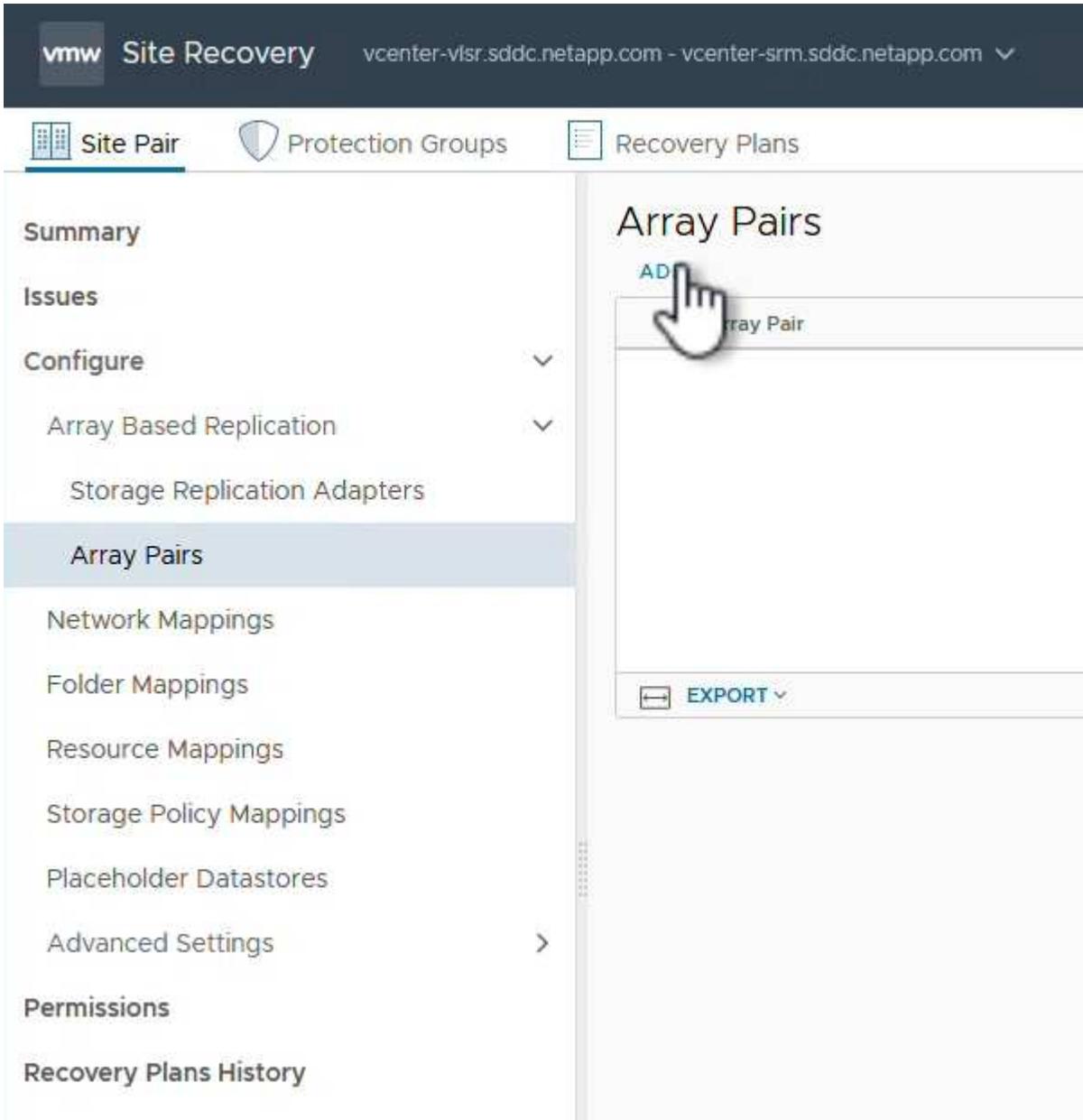
Protection Groups:0 Recovery Plans:0

Name	Site 1 RENAME	Site 2 RENAME
Server	srm-site1.sddc.netapp.com:443 ACTIONS	srm-site2.sddc.netapp.com:443 ACTIONS
Version	8.8.0, 23263429	8.8.0, 23263429
ID	com.vmware.vcDr	com.vmware.vcDr
Logged in as	VSPHERE.LOCAL\Administrator	VSPHERE.LOCAL\Administrator
Remote SRM connection	✓ Connected	✓ Connected

Añada un par de cabinas para SRM

El siguiente paso se completa en la interfaz de recuperación del sitio principal.

1. En la interfaz de recuperación del sitio, vaya a **Configure > Array Based Replication > Array Pairs** en el menú de la izquierda. Haga clic en **ADD** para comenzar.



2. En la página **Storage replication adapter** del asistente **Add Array Pair**, verifique que el adaptador SRA esté presente para el sitio principal y haga clic en **Next** para continuar.

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

2 Local array manager

3 Remote array manager

4 Array pairs

5 Ready to complete

Storage replication adapter

Select a storage replication adapter (SRA):

	Storage Replication Adapter	Status	Vendor	Version	Stretched Storage
	NetApp Storage Replication Ada...	OK	NetApp	10.1	Not Support...

Items per page: AUTO 1 items

CANCEL

NEXT

3. En la página **Local array manager**, introduzca un nombre para la cabina en el sitio primario, el FQDN del sistema de almacenamiento, las direcciones IP de SVM que sirven NFS y, opcionalmente, los nombres de volúmenes específicos que se van a detectar. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Local array manager

Array managers allow Site Recovery Manager to communicate with array based replication storage systems.

Enter a name for the array manager on "vcenter-vlsr.sddc.netapp.com":

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname
Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses
Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name
Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list
Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list
Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

4. En el **Remote array manager**, rellene la misma información que el último paso para el sistema de almacenamiento ONTAP en el sitio secundario.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Remote array manager



Do not create a remote array manager now.

Enter a name for the array manager on "vcenter-srm.sddc.netapp.com":

Array_2

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname

ontap-destination.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses

172.21.118.51

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name

SRM_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list

|

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT



5. En la página **Matrices**, seleccione los pares de matrices que desea habilitar y haga clic en **Siguiente** para continuar.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs**
- 5 Ready to complete

Array pairs

Select the array pairs to enable:

<input checked="" type="checkbox"/>	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	ontap-source:SQL_NFS (Array_1)	ontap-destination:SRM_NFS (Array_2)	Ready to be enabled

1 1 items

CANCEL

BACK

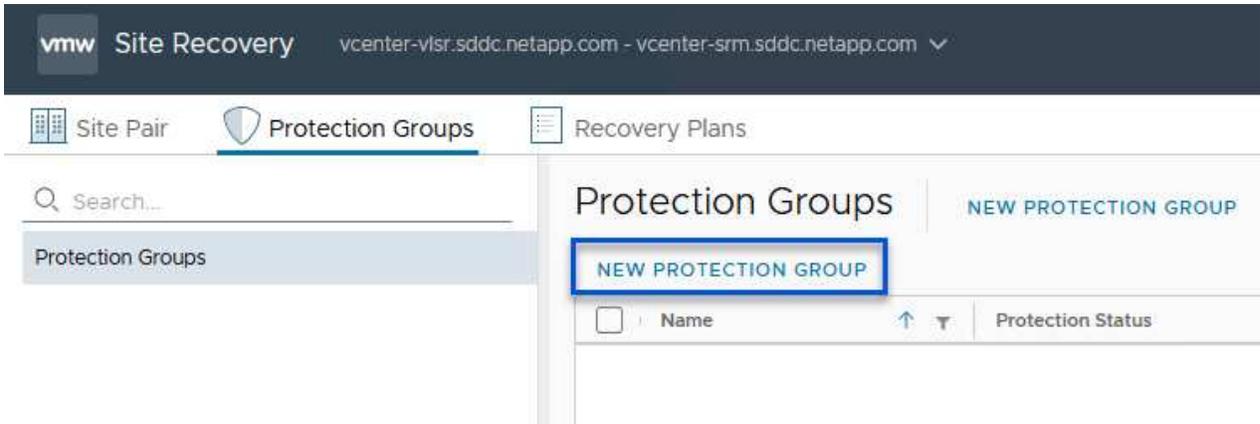
NEXT

6. Revise la información en la página **Ready to Complete** y haga clic en **Finish** para crear el par de matrices.

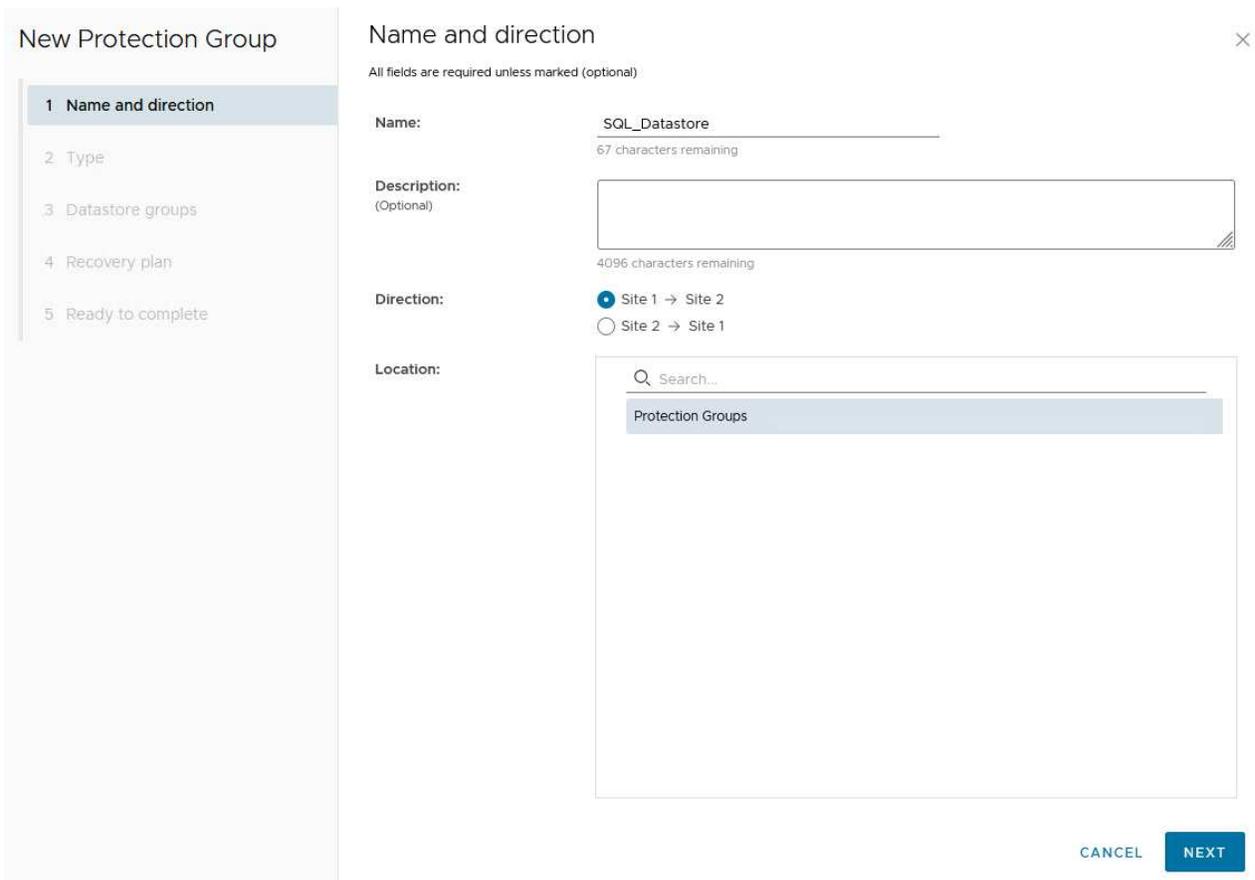
Configure los grupos de protección para el SRM

El siguiente paso se completa en la interfaz de recuperación del sitio principal.

1. En la interfaz de recuperación del sitio, haga clic en la pestaña * Grupos de protección * y luego en * Nuevo grupo de protección * para comenzar.



2. En la página **Nombre y dirección** del asistente **New Protection Group**, proporcione un nombre para el grupo y elija la dirección del sitio para la protección de los datos.

The screenshot shows the 'New Protection Group' wizard. On the left, there's a sidebar with five steps: '1 Name and direction', '2 Type', '3 Datastore groups', '4 Recovery plan', and '5 Ready to complete'. The 'Name and direction' step is selected. The main area is titled 'Name and direction' and has a close button (X). Below the title, it says 'All fields are required unless marked (optional)'. There are four fields: 'Name' with the value 'SQL_Datastore' and '67 characters remaining'; 'Description' (Optional) with a text area and '4096 characters remaining'; 'Direction' with two radio buttons: 'Site 1 -> Site 2' (selected) and 'Site 2 -> Site 1'; and 'Location' with a search bar and a dropdown menu showing 'Protection Groups'. At the bottom right, there are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

3. En la página **Type**, seleccione el tipo de grupo de protección (almacén de datos, VM o VVol) y seleccione el par de cabinas. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type**
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Type

Select the type of protection group you want to create:

- Datastore groups (array-based replication)**
Protect all virtual machines which are on specific datastores.
- Individual VMs (vSphere Replication)
Protect specific virtual machines, regardless of the datastores.
- Virtual Volumes (vVol replication)
Protect virtual machines which are on replicated vVol storage.

Select array pair

Array Pair	Array Manager Pair
<input checked="" type="radio"/> ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2	nfs_array1 ↔ nfs_Array2
<input type="radio"/> ontap-source:SQL_NFS ↔ ontap-destination:SRM_NFS	Array_1 ↔ Array_2

Items per page: **AUTO** 2 array pairs

CANCEL **BACK** **NEXT**

4. En la página **Datastore groups**, seleccione los almacenes de datos que desea incluir en el grupo de protección. Las máquinas virtuales que residen actualmente en el almacén de datos se muestran para cada almacén de datos seleccionado. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups**
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Datastore groups

Select the datastore groups to be part of this protection group. Datastore groups contain datastores which must be recovered together.

[SELECT ALL](#) [CLEAR SELECTION](#)

<input checked="" type="checkbox"/>	Datastore Group	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	NFS_DS1	Add to this protection group

1 Items per page: [AUTO](#) 1 datastore groups

The following virtual machines are in the selected datastore groups:

Virtual Machine	Datastore	Status
SQLSRV-01	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-03	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-02	NFS_DS1	Add to this protection group

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

5. En la página **Recovery plan**, opcionalmente, elija agregar el grupo de protección a un plan de recuperación. En este caso, el plan de recuperación aún no se ha creado, por lo que se selecciona **NO AÑADIR AL PLAN DE RECUPERACIÓN**. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Recovery plan



You can optionally add this protection group to a recovery plan.

- Add to existing recovery plan
- Add to new recovery plan
- Do not add to recovery plan now

 The protection group cannot be recovered unless it is added to a recovery plan.

CANCEL

BACK

NEXT

6. En la página **Listo para completar**, revise los nuevos parámetros del grupo de protección y haga clic en **Finalizar** para crear el grupo.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete**

Ready to complete



Review your selected settings.

Name	SQL_Datastore
Description	
Protected site	Site 1
Recovery site	Site 2
Location	Protection Groups
Protection group type	Datastore groups (array-based replication)
Array pair	ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 (nfs_array1 ↔ nfs_array2)
Datastore groups	NFS_DS1
Total virtual machines	3
Recovery plan	none

CANCEL

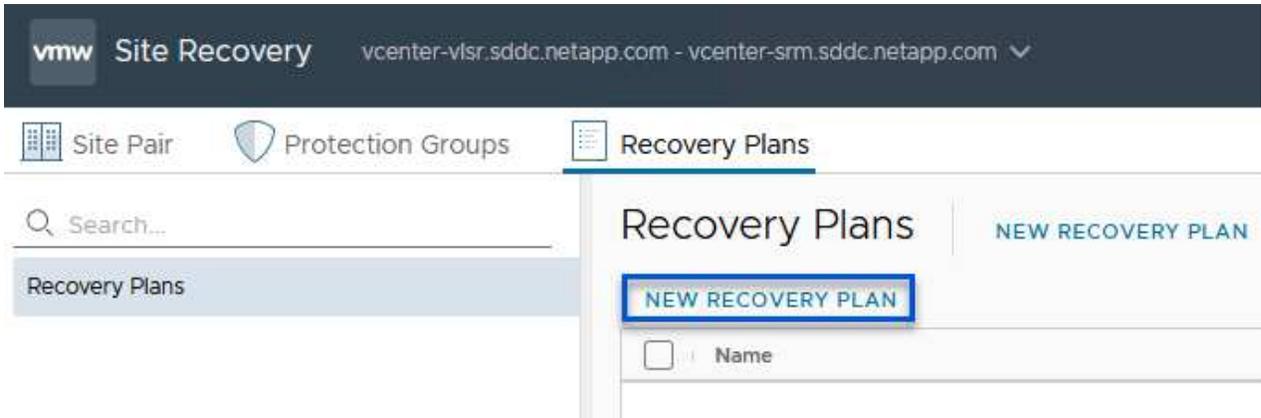
BACK

FINISH

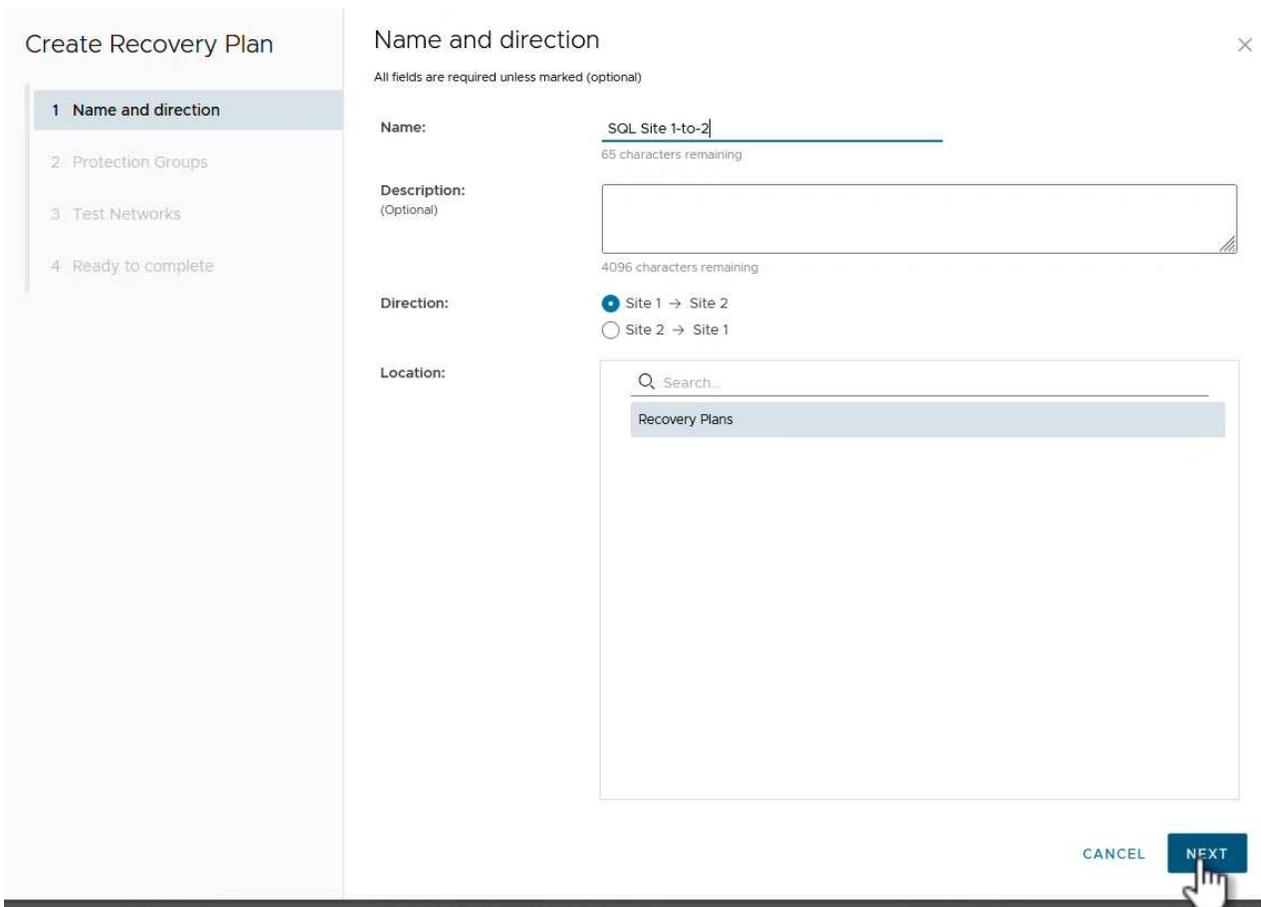
Configurar el plan de recuperación para SRM

El siguiente paso se completa en la interfaz de recuperación del sitio principal.

1. En la interfaz de recuperación del sitio haga clic en la pestaña **Plan de recuperación** y luego en **Nuevo plan de recuperación** para comenzar.



2. En la página **Nombre y dirección** del asistente **Crear plan de recuperación**, proporcione un nombre para el plan de recuperación y elija la dirección entre los sitios de origen y destino. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



3. En la página **Grupos de protección**, seleccione los grupos de protección creados previamente para incluir en el plan de recuperación. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups**
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Protection Groups [Close]

All Selected (1)

<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	SQL_Datastore	

Items per page: AUTO 1 group(s)

CANCEL BACK **NEXT**

4. En las **Redes de prueba** configure redes específicas que se utilizarán durante la prueba del plan. Si no existe ninguna asignación o si no se selecciona ninguna red, se creará una red de prueba aislada. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Test Networks ×

Select the networks to use while running tests of this plan.

i If "Use site-level mapping" is selected and no such mapping exists, an isolated test network will be created.

Recovery Network	↑ ↓	Test Network	
Datacenter > DPortGroup	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > Mgmt 3376	☰	Mgmt 3376	CHANGE
Datacenter > NFS 3374	☰	NFS 3374	CHANGE
Datacenter > VLAN 181	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > VM Network	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vMotion 3373	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vSAN 3422	☰	Use site-level mapping	CHANGE

7 network(s)

CANCEL BACK NEXT

5. En la página **Listo para completar**, revise los parámetros elegidos y luego haga clic en **Finalizar** para crear el plan de recuperación.

Operaciones de recuperación ante desastres con SRM

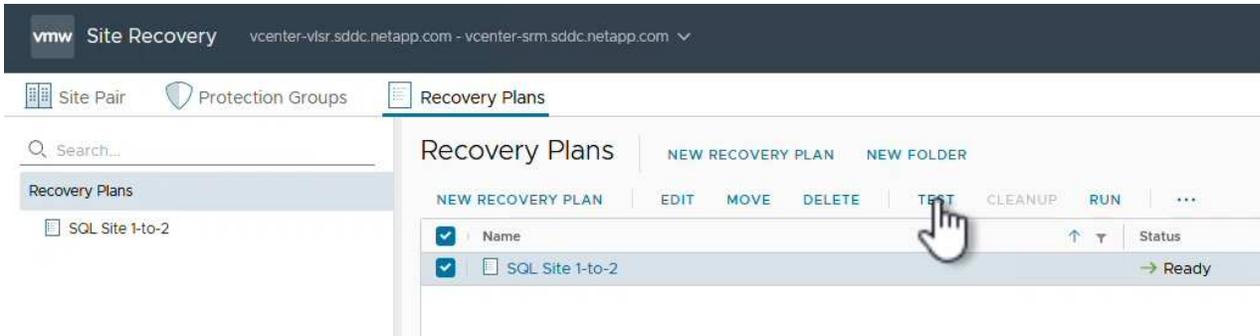
En esta sección se tratarán varias funciones de uso de la recuperación ante desastres con SRM, como la prueba de recuperación tras fallos, la realización de recuperación tras fallos, la realización de reprotcción y la conmutación tras recuperación.

Consulte "[Mejores prácticas operativas](#)" si desea más información sobre cómo usar el almacenamiento de ONTAP con operaciones de recuperación ante desastres de SRM.

Pruebas de recuperación tras fallos con SRM

El siguiente paso se completa en la interfaz de recuperación del sitio.

1. En la interfaz de recuperación del sitio haga clic en la pestaña **Plan de recuperación** y luego seleccione un plan de recuperación. Haga clic en el botón **Test** para comenzar a probar la conmutación por error en el sitio secundario.

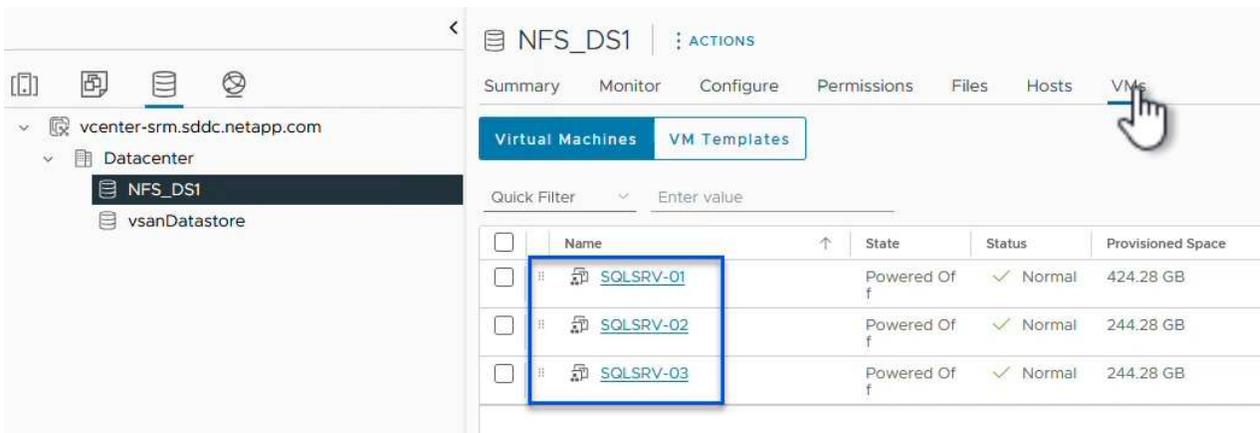


2. Es posible ver el progreso de la prueba desde el panel de tareas Site Recovery y el panel de tareas de vCenter.

The screenshot shows the vCenter Site Recovery Manager interface. At the top, there are two tabs: 'Recent Tasks' and 'Alarms'. The 'Recent Tasks' tab is active. Below the tabs, there's a table of recent tasks with columns for 'Task Name', 'Target', 'Status', 'Initiator', and 'Queued For'. The 'Test Recovery Plan' task is highlighted, showing a progress bar at 6%. Other tasks include 'Create Recovery Plan', 'Set virtual machine custom value', and 'Set virtual machine custom value'.

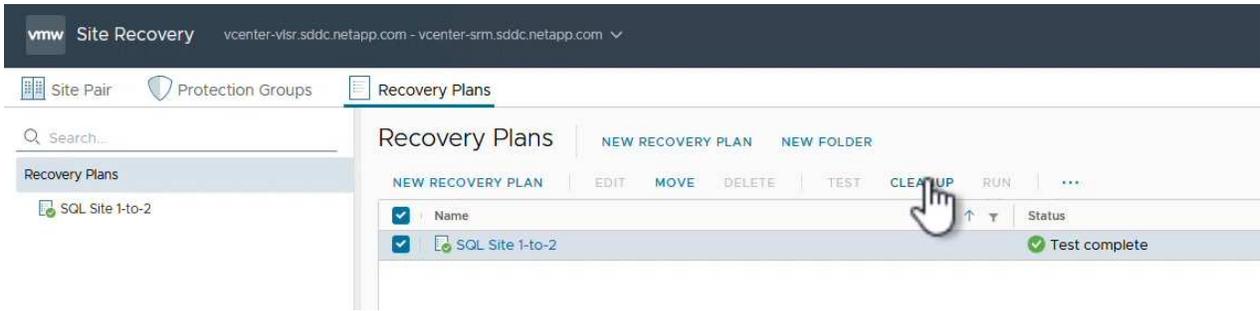
Task Name	Target	Status	Initiator	Queued For
Test Recovery Plan	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	6 %	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	11 ms
Create Recovery Plan	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	10 ms
Set virtual machine custom value	SQLSRV-02	Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	4 ms
Set virtual machine custom value	SQLSRV-01	Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	3 ms

3. El SRM envía comandos a través del SRA al sistema de almacenamiento de ONTAP secundario. Se crea y se monta una FlexClone de la snapshot más reciente en el clúster de vSphere secundario. El almacén de datos recién montado puede verse en el inventario de almacenamiento.



4. Una vez completada la prueba, haga clic en **Cleanup** para desmontar el almacén de datos y volver al

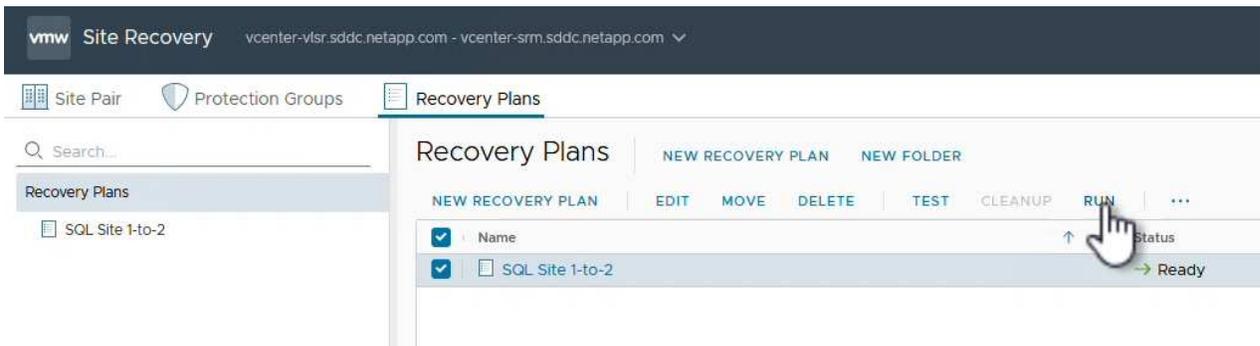
entorno original.



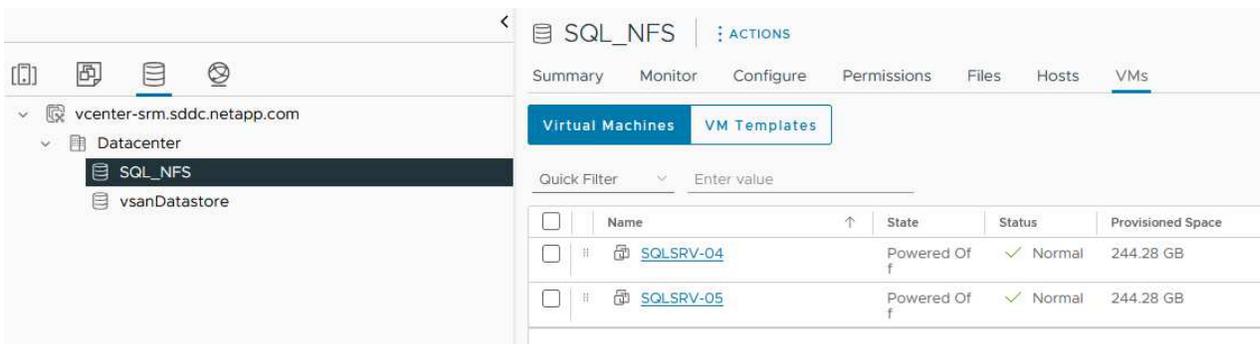
Ejecute el plan de recuperación con SRM

Realice una recuperación completa y una conmutación al nodo de respaldo en el sitio secundario.

1. En la interfaz de recuperación del sitio haga clic en la pestaña **Plan de recuperación** y luego seleccione un plan de recuperación. Haga clic en el botón **Run** para iniciar la conmutación por error al sitio secundario.



2. Una vez finalizada la conmutación al respaldo, puede ver el almacén de datos montado y las máquinas virtuales registradas en el sitio secundario.



SRM ofrece funciones adicionales una vez completada una recuperación tras fallos.

Reprotección: Una vez completado el proceso de recuperación, el sitio de recuperación previamente designado asume el papel del nuevo sitio de producción. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la replicación de SnapMirror se interrumpe durante la operación de recuperación, lo que deja al nuevo sitio de

producción vulnerable a futuros desastres. Para garantizar la protección continua, se recomienda establecer una nueva protección para el nuevo sitio de producción replicándola en otro sitio. En los casos en que el sitio de producción original siga funcionando, el administrador de VMware puede reorganizarlo como un nuevo centro de recuperación, invirtiendo efectivamente la dirección de la protección. Es crucial destacar que la reprotcción solo es factible en caso de fallos no catastróficos, lo que requiere la capacidad de recuperación eventual de los servidores vCenter Server originales, los servidores ESXi, los servidores SRM y sus bases de datos respectivas. Si estos componentes no están disponibles, es necesario crear un nuevo grupo de protección y un nuevo plan de recuperación.

Failback: Una operación de failback es una conmutación por error inversa, devolviendo las operaciones al sitio original. Es crucial asegurarse de que el sitio original ha recuperado la funcionalidad antes de iniciar el proceso de conmutación por error. Para garantizar una conmutación por error sin problemas, se recomienda realizar una conmutación por error de prueba después de completar el proceso de reprotcción y antes de ejecutar la conmutación por error final. Esta práctica sirve como un paso de verificación, confirmando que los sistemas en el sitio original son totalmente capaces de manejar la operación. Si sigue este enfoque, puede minimizar los riesgos y garantizar una transición más fiable de vuelta al entorno de producción original.

Información adicional

Para obtener documentación de NetApp sobre el uso del almacenamiento de ONTAP con VMware SRM, consulte ["VMware Site Recovery Manager con ONTAP"](#)

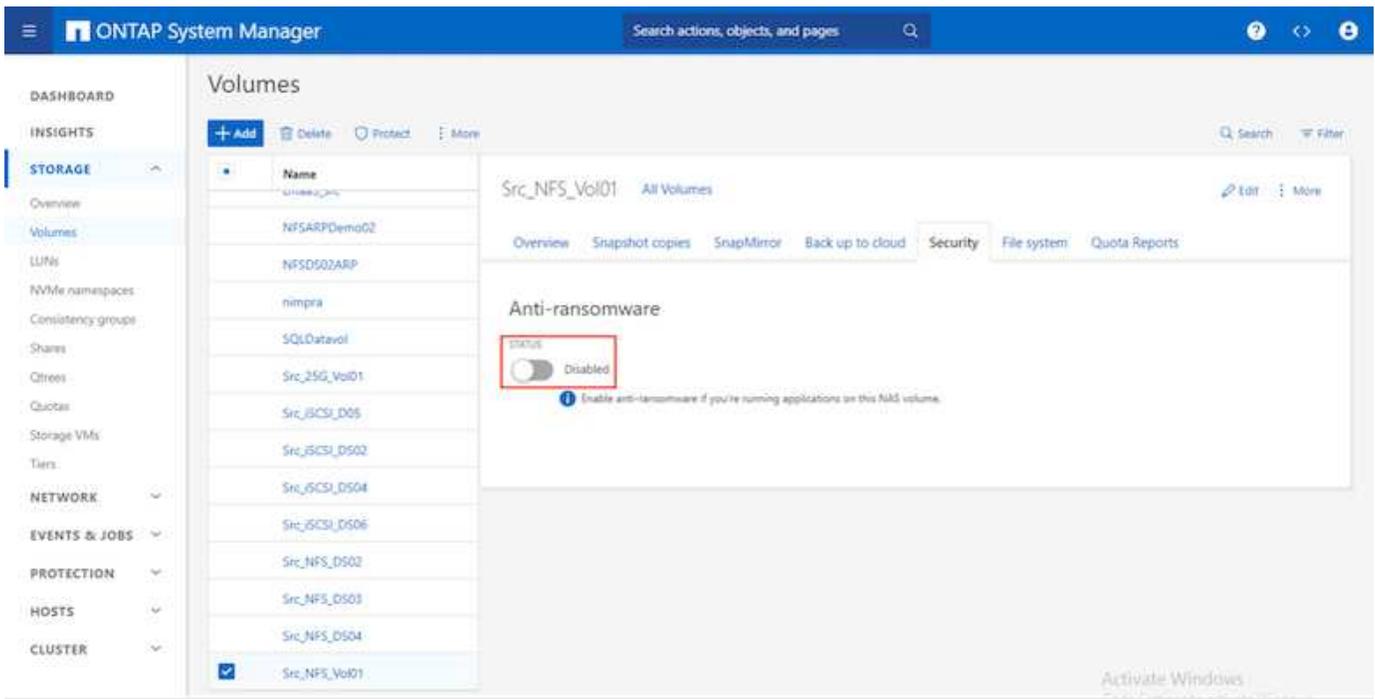
Para obtener información acerca de la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP, consulte la ["Documentación de ONTAP 9"](#) centro.

Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte ["Documentación de VMware Cloud Foundation"](#).

Protección autónoma frente al ransomware para almacenamiento NFS

Detectar el ransomware lo antes posible es crucial para evitar su propagación y evitar costosos tiempos de inactividad. Una estrategia de detección de ransomware eficaz debe incorporar múltiples capas de protección en los niveles de host ESXi y máquina virtual invitada. Aunque se implementan múltiples medidas de seguridad para crear una defensa completa contra ataques de ransomware, ONTAP permite incorporar más capas de protección al enfoque de defensa general. Para nombrar algunas funcionalidades, lo primero es copias Snapshot, protección autónoma frente a ransomware, copias Snapshot a prueba de manipulaciones, etc.

Veamos cómo las funciones anteriores funcionan con VMware para proteger y recuperar los datos contra el ransomware. Para proteger vSphere y las máquinas virtuales invitadas contra ataques, es esencial tomar varias medidas, como la segmentación, el uso de EDR/XDR/SIEM para terminales e la instalación de actualizaciones de seguridad y el cumplimiento de las directrices de endurecimiento adecuadas. Cada máquina virtual que reside en un almacén de datos también aloja un sistema operativo estándar. Asegúrese de que los paquetes de productos antimalware de servidor empresarial se instalan y se actualizan regularmente en ellos, lo que es un componente esencial de la estrategia de protección contra ransomware de varias capas. Además, habilite la protección autónoma frente a ransomware (ARP) en el volumen NFS que alimenta el almacén de datos. ARP aprovecha EL APRENDIZAJE automático integrado que analiza la actividad de las cargas de trabajo del volumen más la entropía de los datos para detectar automáticamente el ransomware. ARP es configurable a través de la interfaz de gestión incorporada de ONTAP o System Manager y se habilita para cada volumen.

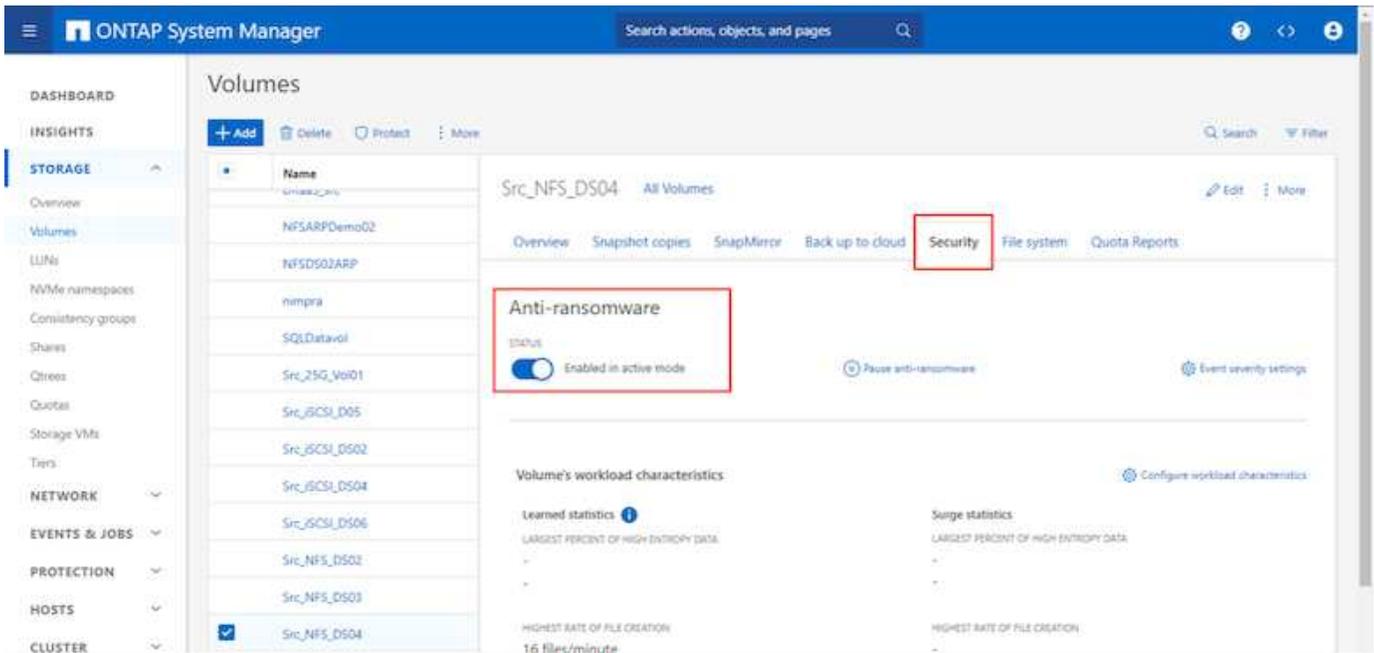


Con el nuevo ARP/AI de NetApp, que actualmente se encuentra en versión preliminar tecnológica, no es necesario un modo de aprendizaje. En su lugar, puede pasar directamente al modo activo con su función de detección de ransomware impulsada por la IA.



Con ONTAP One, todos estos conjuntos de características son completamente gratuitos. Acceda a NetApp la sólida suite de protección de datos, seguridad y todas las funciones que ofrece ONTAP sin tener que preocuparse por las barreras de las licencias.

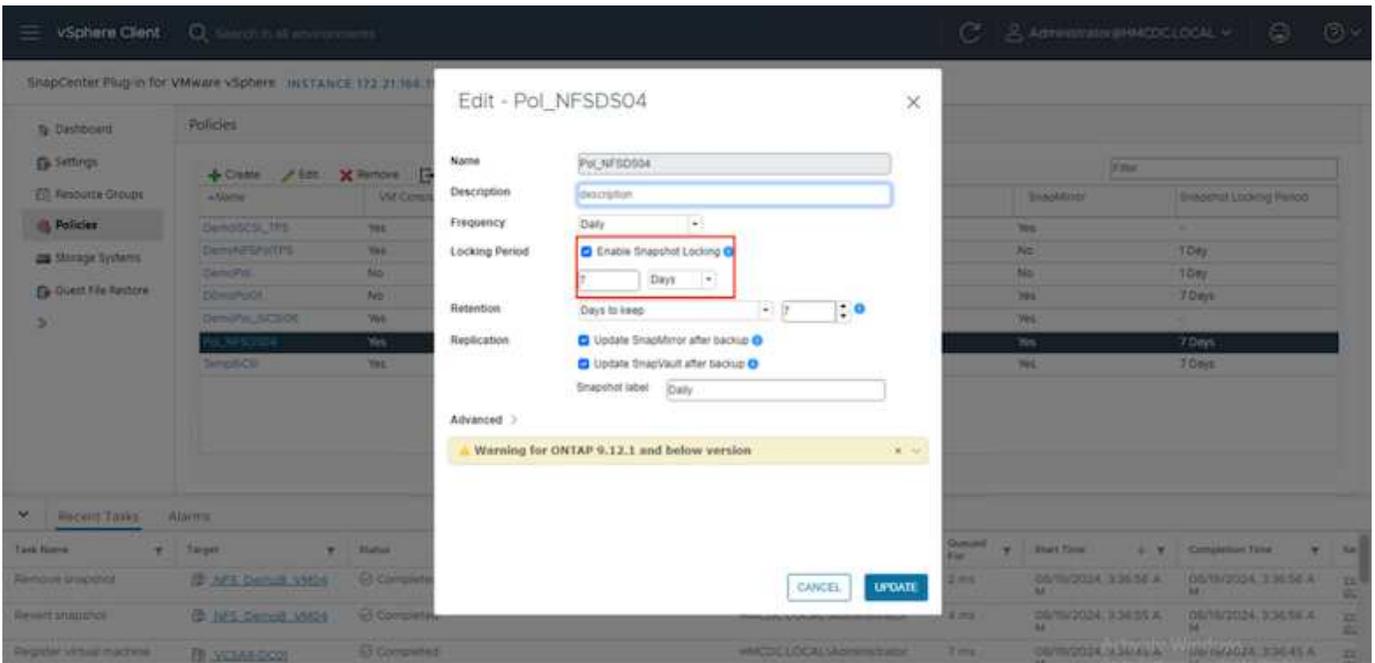
Una vez en el modo activo, se inicia a buscar la actividad anormal del volumen que podría ser potencialmente ransomware. Si se detecta una actividad anormal, se realiza inmediatamente una copia snapshot automática que proporciona un punto de restauración lo más cercano posible a la infección del archivo. ARP puede detectar cambios en las extensiones de archivos específicas de la máquina virtual en un volumen NFS ubicado fuera de la máquina virtual cuando se agrega una nueva extensión al volumen cifrado o se modifica la extensión de un archivo.



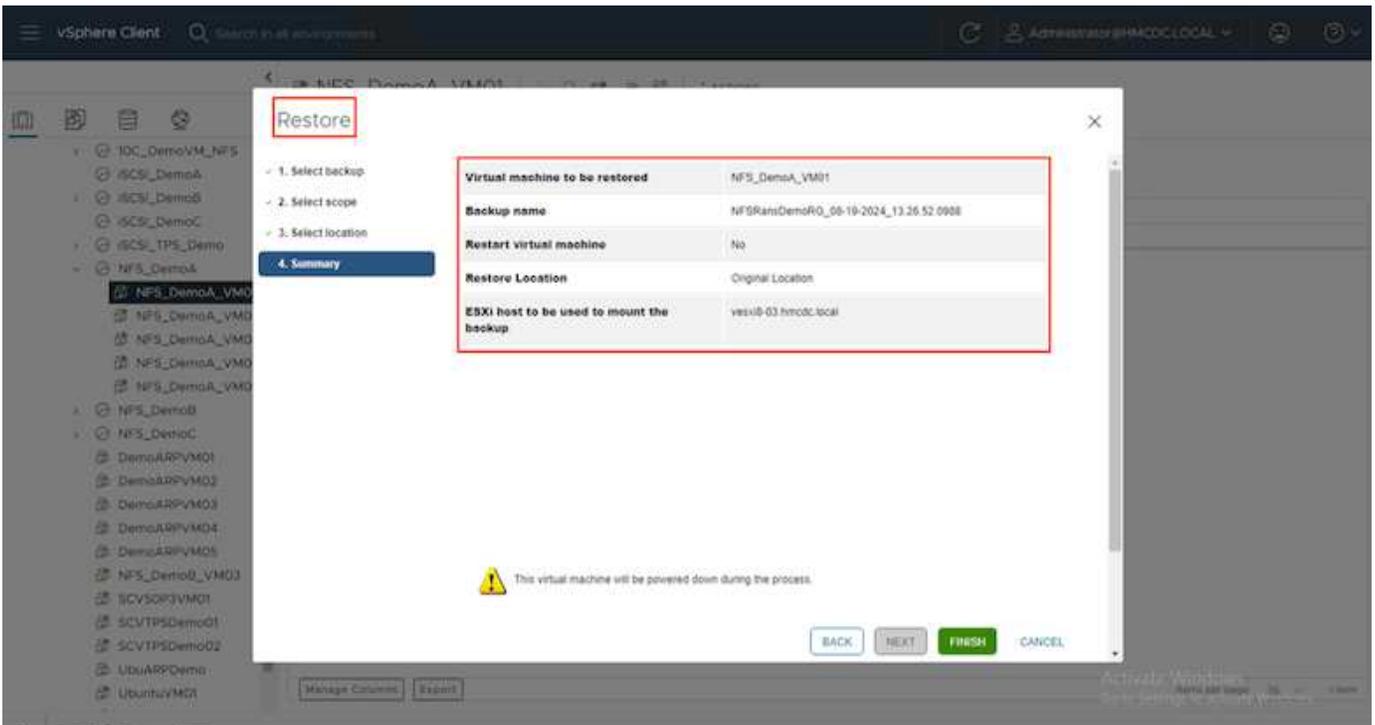
Si un ataque de ransomware se dirige a la máquina virtual (VM) y altera los archivos dentro de la máquina virtual sin hacer cambios fuera de la máquina virtual, la protección avanzada contra ransomware (ARP) seguirá detectando la amenaza si la entropía predeterminada de la máquina virtual es baja, por ejemplo, para tipos de archivos como .txt, .docx o .mp4. Aunque ARP crea una instantánea de protección en este escenario, no genera una alerta de amenaza porque las extensiones de archivo fuera de la VM no se han manipulado. En tales escenarios, las capas iniciales de defensa identificarían la anomalía, sin embargo ARP ayuda en la creación de una instantánea basada en la entropía.

Para obtener información detallada, consulte la sección “ARP and Virtual Machines” en ["Casos de uso y consideraciones ARP"](#).

Al pasar de los archivos a los datos de backup, los ataques de ransomware se dirigen cada vez más a los backups y los puntos de recuperación de snapshots al intentar eliminarlos antes de comenzar a cifrar los archivos. Sin embargo, con ONTAP, esto se puede evitar creando instantáneas a prueba de manipulaciones en sistemas primarios o secundarios con ["Bloqueo de copia NetApp SnapShot™"](#).



Estas copias de SnapVault no se pueden eliminar ni modificar por atacantes de ransomware ni administradores malintencionados, por lo que están disponibles incluso después de un ataque. Si el almacén de datos o las máquinas virtuales específicas se ven afectados, SnapCenter puede recuperar los datos de máquinas virtuales en segundos, lo que minimiza el tiempo de inactividad de la organización.



La prueba anterior demuestra cómo el almacenamiento de ONTAP suma una capa adicional a las técnicas existentes, con lo que mejora la prueba del entorno para el futuro.

Para obtener más información, consulte la guía de ["Soluciones de NetApp para ransomware"](#).

Ahora, si todo esto necesita orquestarse e integrarse con herramientas de SIEM, se puede usar un servicio OFFTAP como la protección contra ransomware de BlueXP . Se trata de un servicio diseñado para proteger

los datos del ransomware. Este servicio ofrece protección para cargas de trabajo basadas en aplicaciones como Oracle, MySQL, almacenes de datos de máquinas virtuales y recursos compartidos de archivos en el almacenamiento NFS local.

En este ejemplo, el almacén de datos NFS «src_nfs_DS04» está protegido con protección contra ransomware de BlueXP .

Workload	Type	Connector	Importance	Protection st...	Detection sta...	Detection pol...	Snapshot an...	Backup destina...	
Src_nfs_ds02	VM datastore	GISABXPConn	Critical	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Edit protection
Draas_src_test_3130	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	n/a	Protect
Nfsds02zrp_804	VM file share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	Edit protection
Draas_src_7027	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_vol01_7948	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_ds03	VM datastore	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_ds04	VM datastore	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Edit protection
Src_nfs_ds04	File share	GISABXPConn	Critical	Protected	Active	rps-policy-primary	BlueXP backup and ...	netapp-backup-ba3...	Edit protection
Testvol_1787	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	None	netapp-backup-ba3...	Edit protection
Nfsarpdemo02_3419	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	Edit protection

Datastore protected and No Alerts reported

✔ **Protected**
 Protection health
[Edit protection](#)

Standard Importance

These policies managed by SnapCenter for VMware will not be modified by applying a detection policy to this workload.

- Pol_NFSDS04 Snapshot policy
- 1 Year Daily LTR Backup policy

VM datastore

Location: urn:acvs:svm:U1:Resou...

vCenter server: vccs01-01.hmc:dc:local

Connector: GISABXPConn

Storage

Cluster id: add38d26-348c-11ef-8...

Working Env name: NTAP915_Src

Storage VM name: svm_NFS

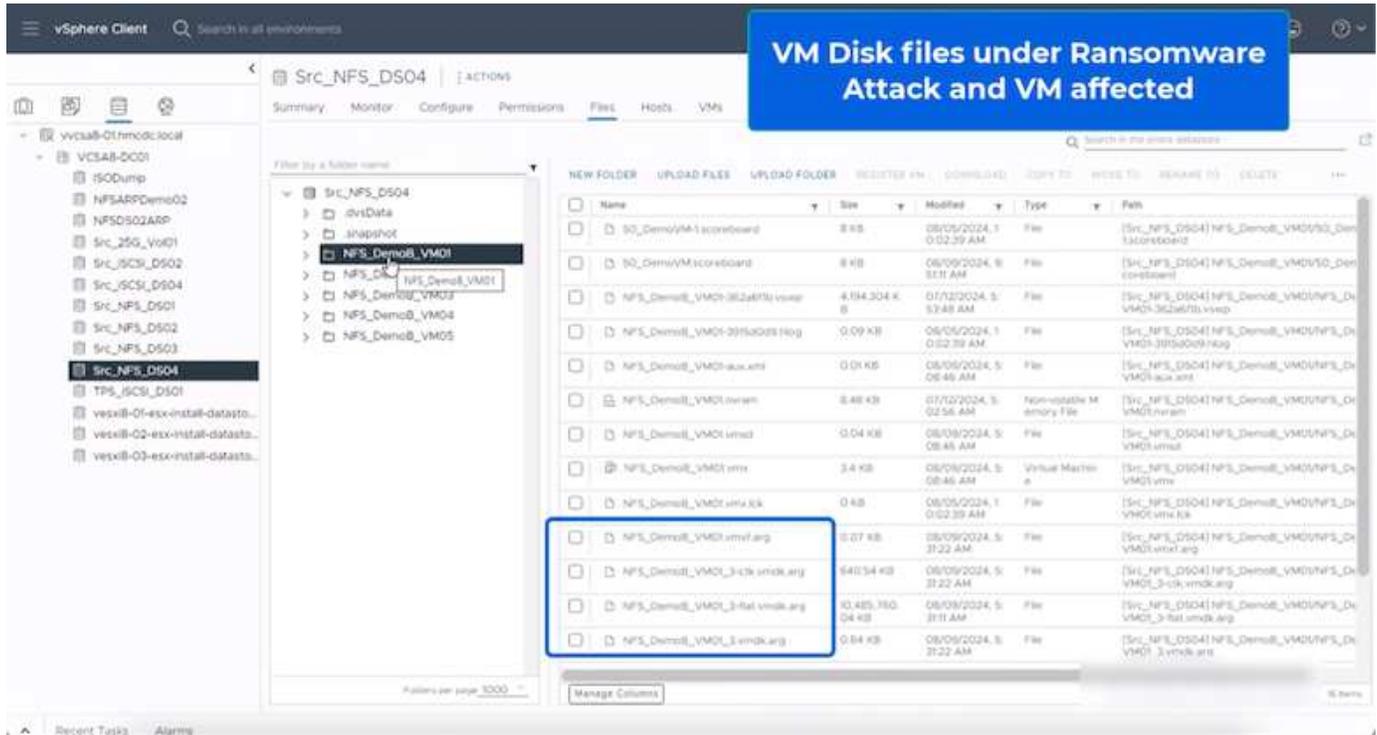
Volume name: Src_NFS_DS04

Used size: 29 GiB

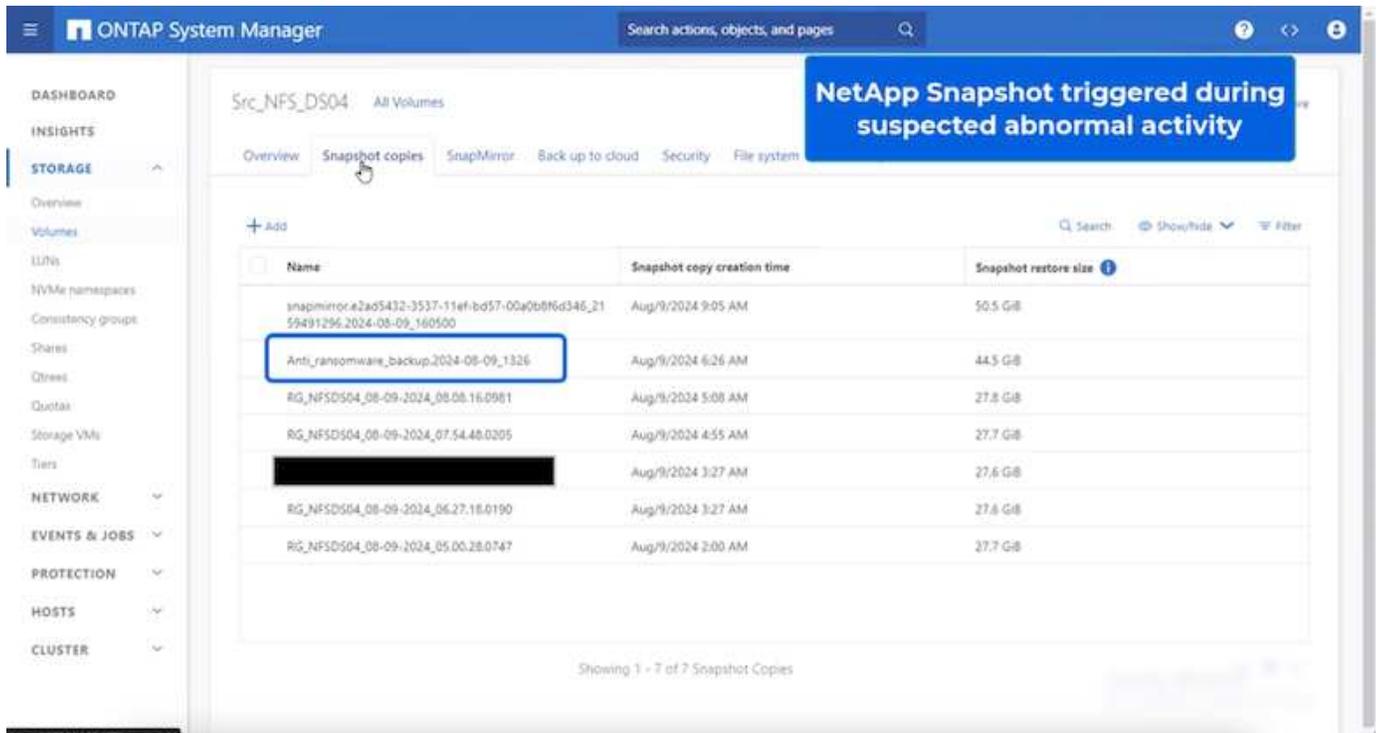
Para obtener información detallada sobre cómo configurar la protección contra ransomware de BlueXP , consulte "Configura la protección frente al ransomware de BlueXP" y "Configura las opciones de protección

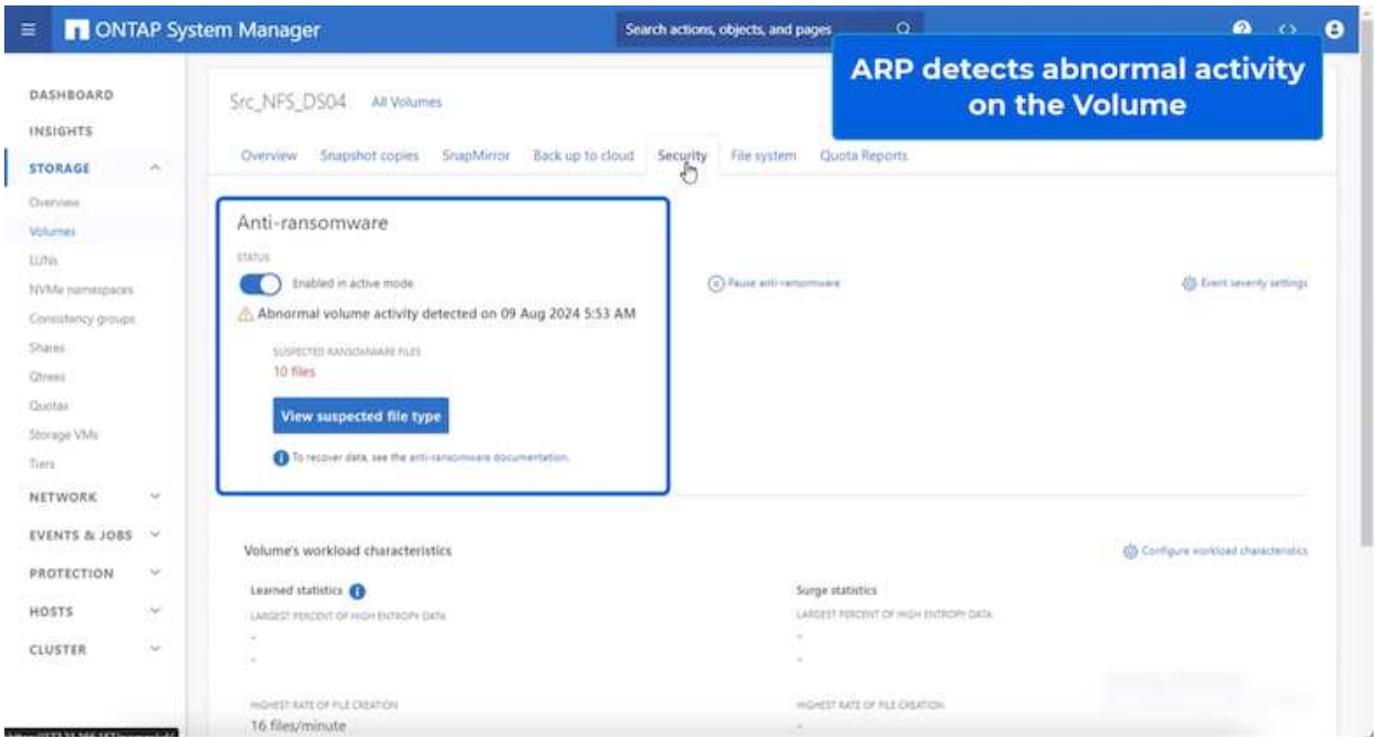
contra ransomware de BlueXP".

Es hora de caminar a través de esto con un ejemplo. En este tutorial, el almacén de datos "src_nfs_DS04" se ve afectado.

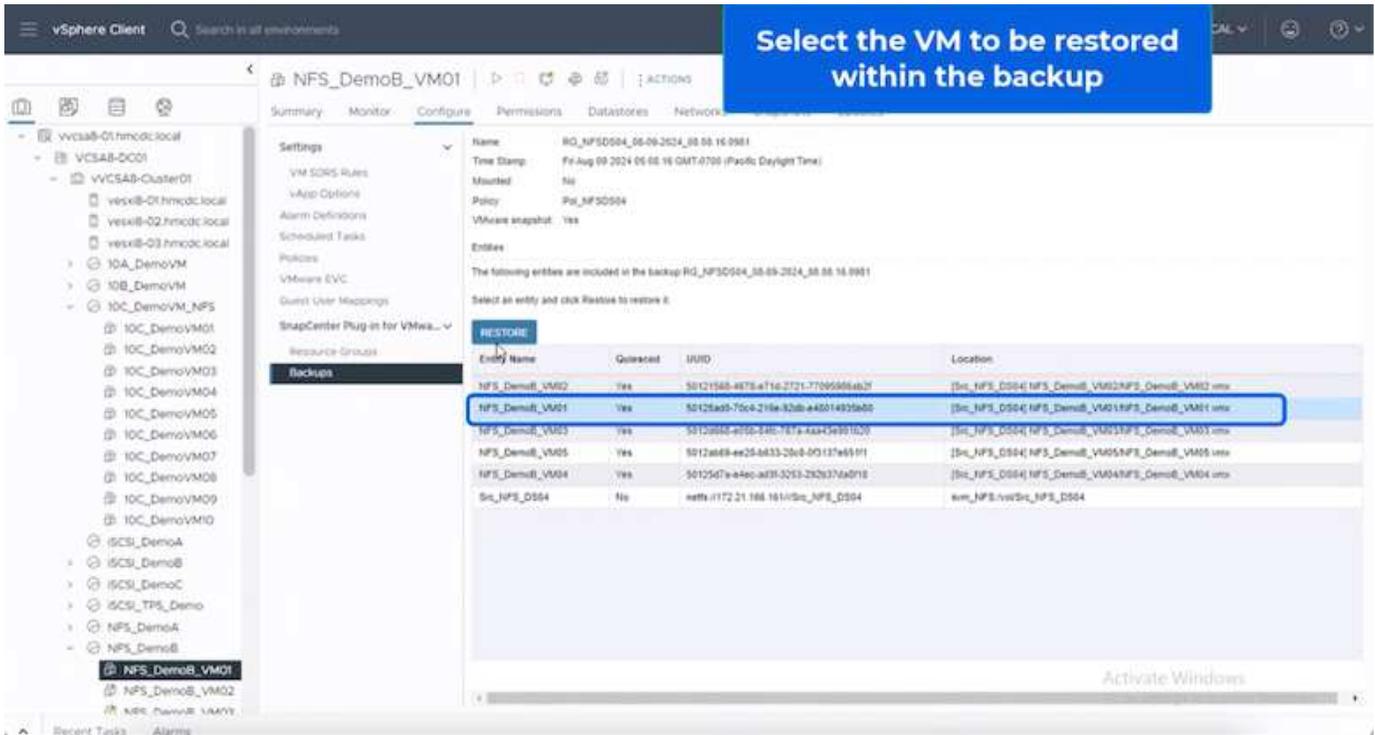


ARP activó inmediatamente una instantánea en el volumen después de la detección.





Una vez que se ha completado el análisis forense, las restauraciones pueden realizarse de forma rápida y sin problemas gracias a SnapCenter o la protección frente al ransomware de BlueXP . Con SnapCenter, vaya a las máquinas virtuales afectadas y seleccione la snapshot que desee restaurar.

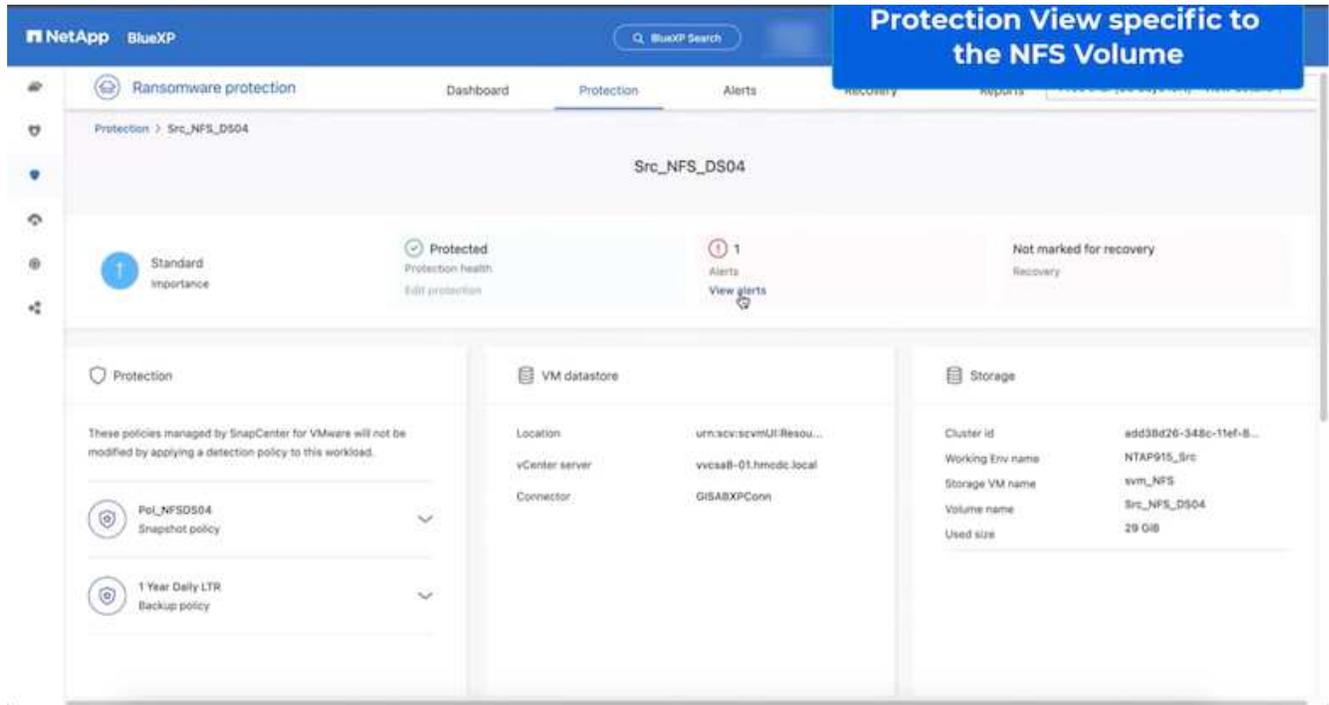


Esta sección muestra cómo la protección contra ransomware de BlueXP orquesta la recuperación de un incidente de ransomware en el que los archivos de VM están cifrados.

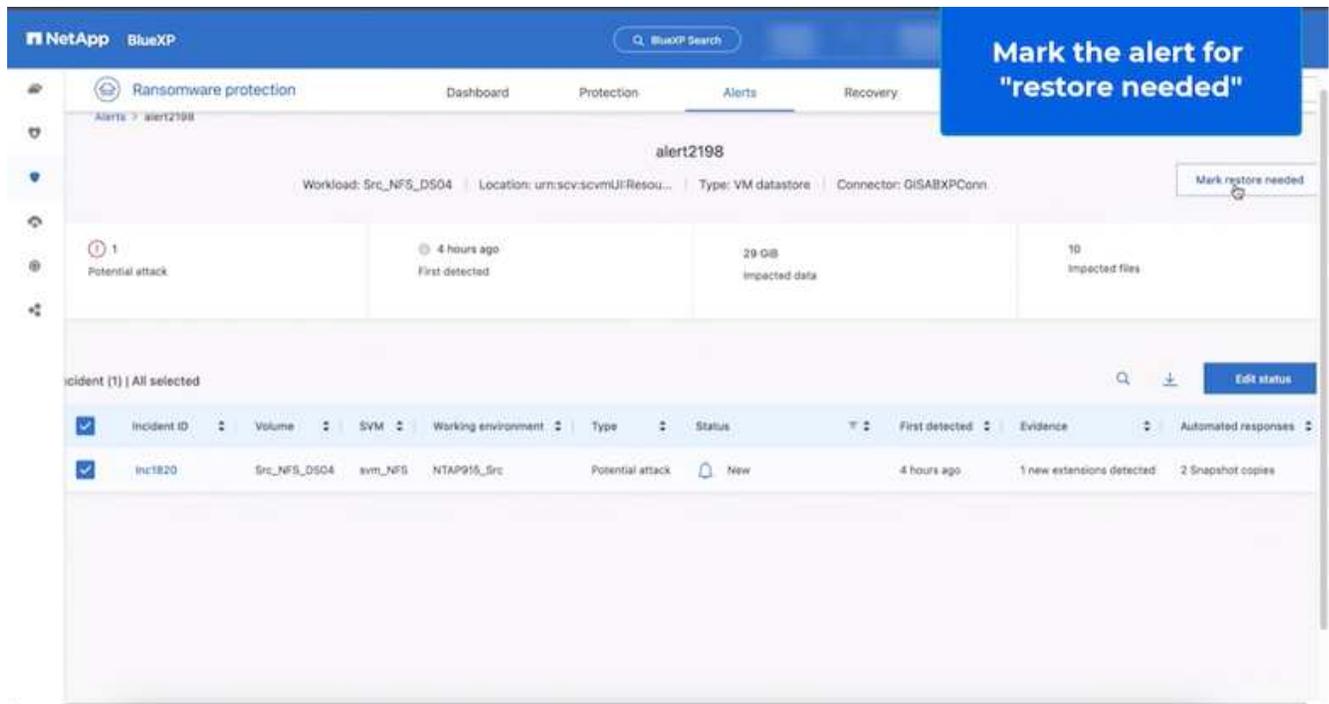


Si SnapCenter gestiona la máquina virtual, la protección frente al ransomware de BlueXP restaura la máquina virtual a su estado anterior mediante el proceso consistente con la máquina virtual.

1. Acceda a la protección contra ransomware de BlueXP y aparece una alerta en la consola de protección contra ransomware de BlueXP .
2. Haga clic en la alerta para revisar los incidentes en ese volumen específico para la alerta generada



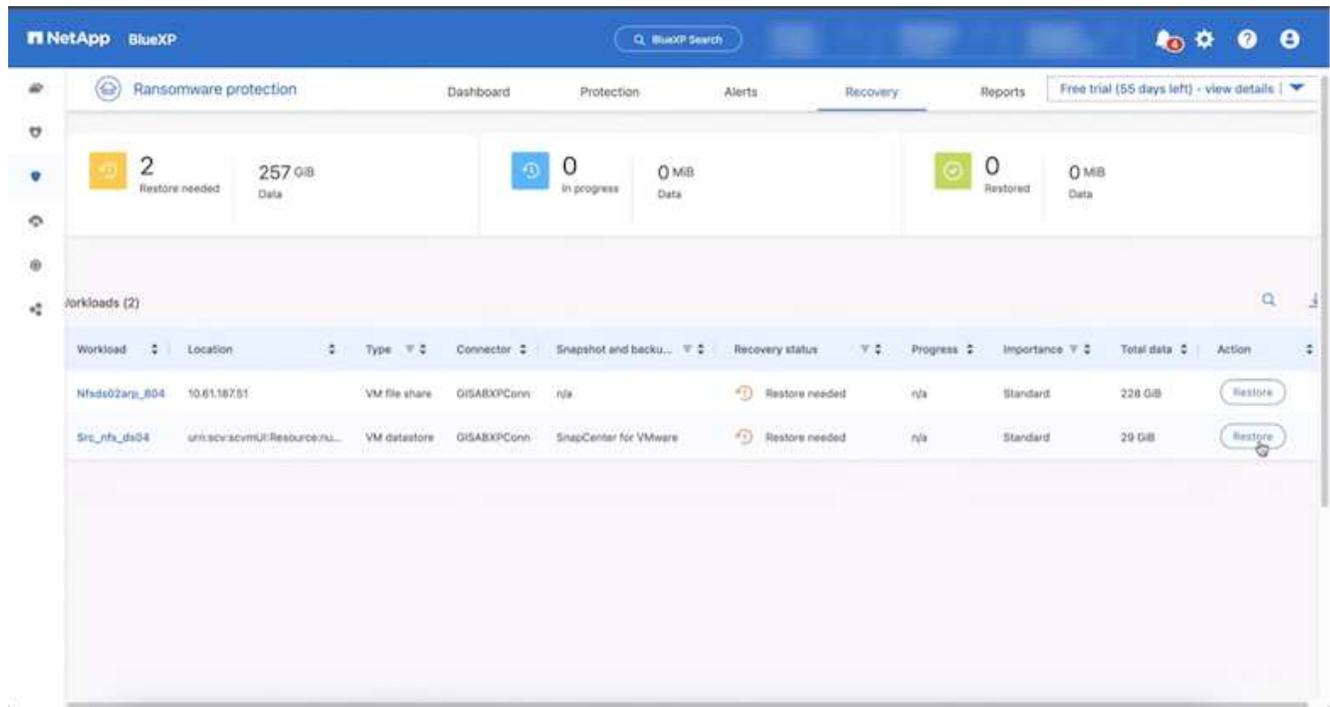
3. Marque el incidente de ransomware como listo para la recuperación (después de que se neutralicen los incidentes) seleccionando «Mark restore needed» (Mark restore needed).



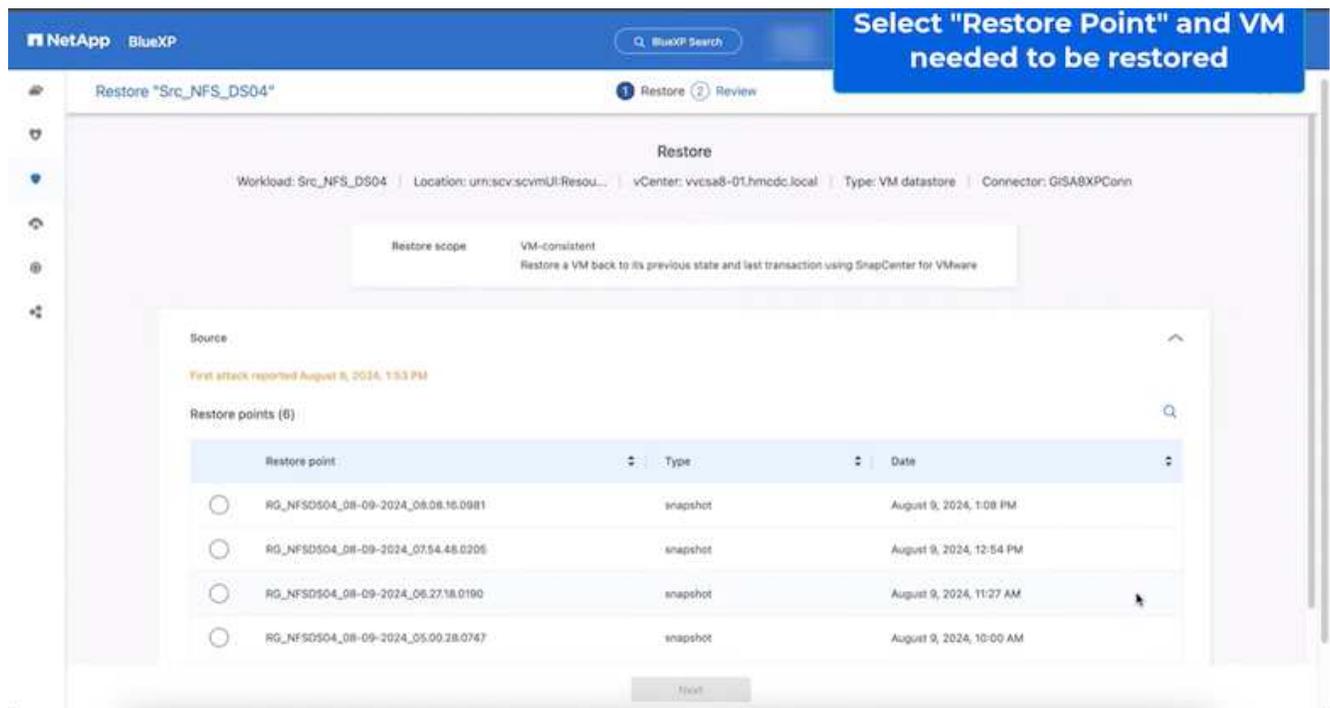


La alerta se puede descartar si el incidente resulta ser falso positivo.

- Tengo que acceder a la pestaña Recovery y revisar la información de la carga de trabajo en la página Recovery y seleccionar el volumen del almacén de datos que está en el estado «Restore needed» y seleccionar Restore.

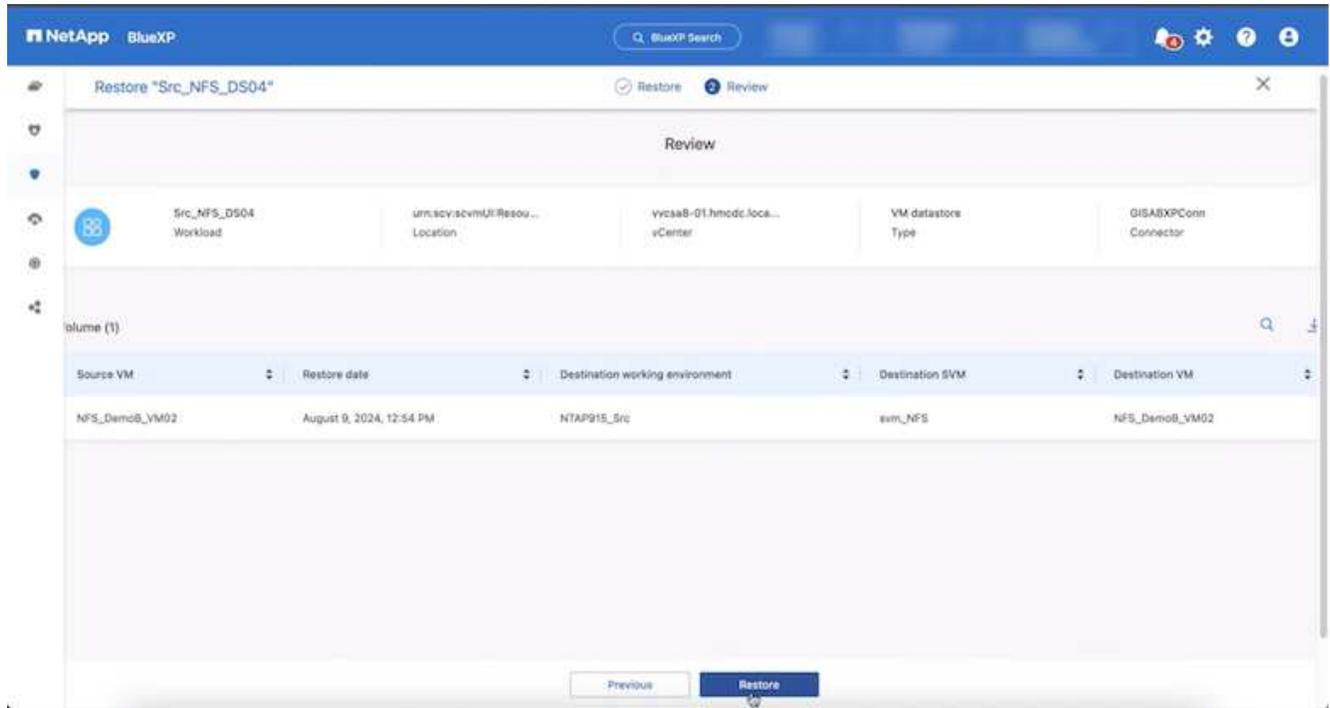


- En este caso, el ámbito de la restauración es «por equipo virtual» (para SnapCenter en los equipos virtuales, el ámbito de la restauración se establece «por equipo virtual»).

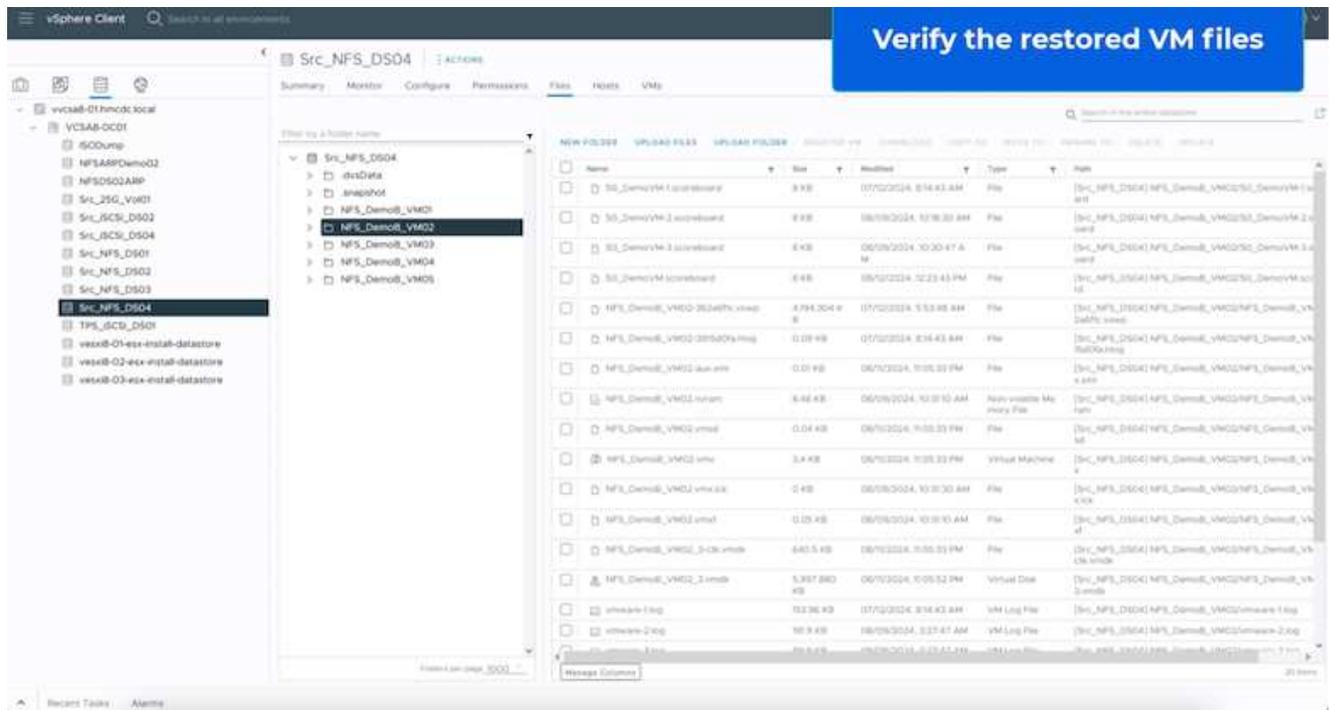


- Elija el punto de restauración que desea utilizar para restaurar los datos y seleccione Destino y haga clic

en Restaurar.



- En el menú superior, seleccione Recovery para revisar la carga de trabajo en la página Recovery, en la que el estado de la operación se mueve por los estados. Una vez completada la restauración, los archivos del equipo virtual se restauran como se muestra a continuación.



La recuperación se puede llevar a cabo desde SnapCenter para VMware o desde el complemento SnapCenter según la aplicación.

La solución de NetApp proporciona varias herramientas eficaces para la visibilidad, la detección y la

corrección, lo que le ayuda a detectar el ransomware de forma temprana, prevenir esta propagación y recuperarse rápidamente, si es necesario, para evitar costosos tiempos de inactividad. Las soluciones tradicionales de defensa en capas siguen siendo comunes, como las que utilizan las soluciones de terceros y de socios para la visibilidad y la detección. La corrección efectiva sigue siendo una parte crucial de la respuesta a cualquier amenaza.

VMware Virtual Volumes con ONTAP

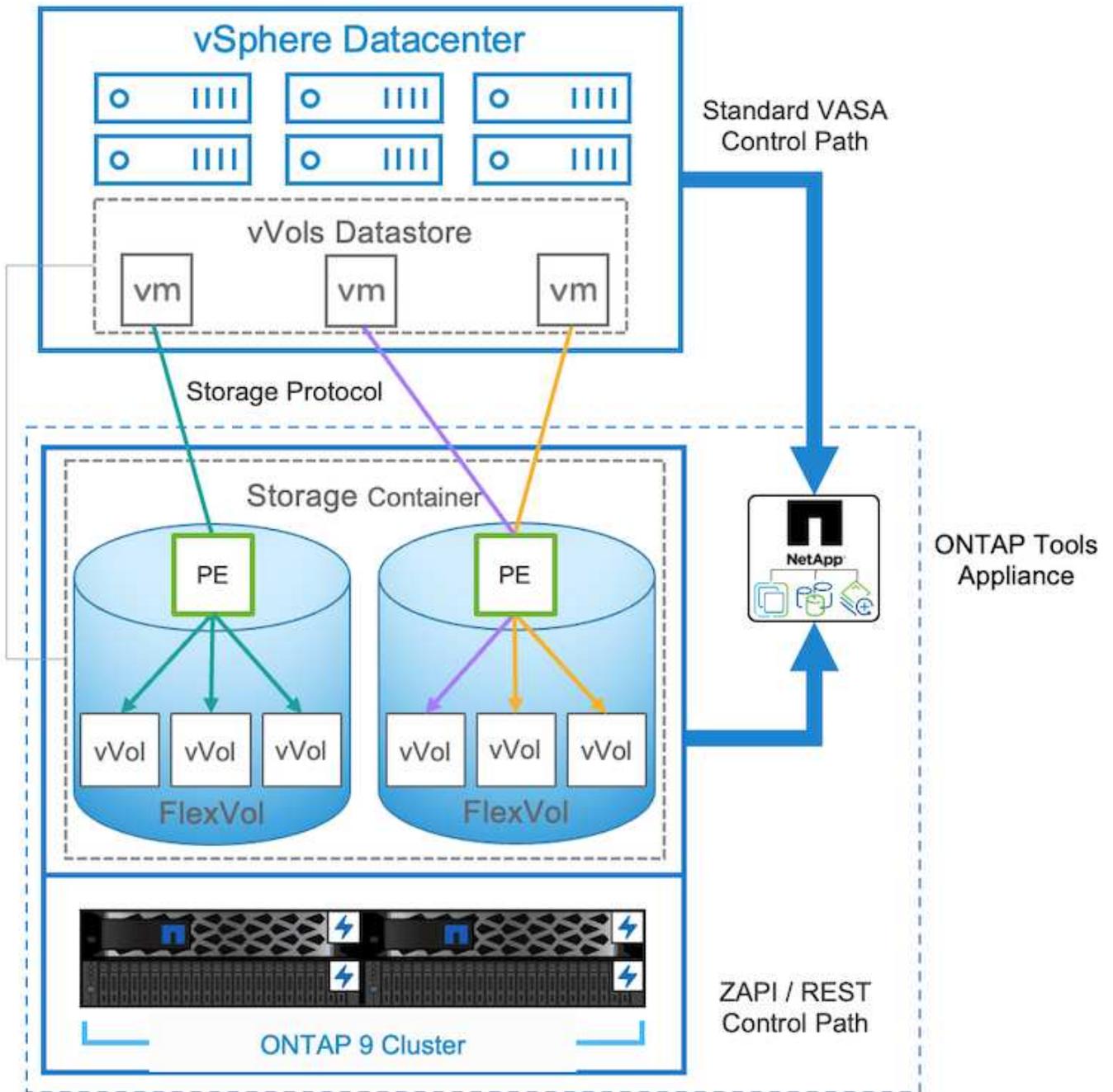
VMware Virtual Volumes (vVols) hace posible que los requisitos específicos de las aplicaciones dirijan las decisiones de aprovisionamiento de almacenamiento al tiempo que se aprovecha el amplio conjunto de funcionalidades que proporcionan los arrays de almacenamiento. La API de vSphere for Storage Awareness (VASA) facilita que un administrador de máquinas virtuales utilice cualquier capacidad de almacenamiento necesaria para aprovisionar máquinas virtuales sin tener que interactuar con su equipo de almacenamiento. Antes de VASA, los administradores de máquinas virtuales podían definir políticas de almacenamiento de máquinas virtuales, pero debían trabajar con sus administradores de almacenamiento para identificar los almacenes de datos adecuados, a menudo mediante la documentación o las convenciones de nomenclatura. Con VASA, los administradores de vCenter con los permisos adecuados pueden definir una serie de funcionalidades de almacenamiento que los usuarios de vCenter pueden usar luego para aprovisionar máquinas virtuales. La asignación entre la política de almacenamiento de las máquinas virtuales y el perfil de funcionalidades de almacenamiento de almacenes de datos permite a vCenter mostrar una lista de almacenes de datos compatibles para su selección, además de permitir que otras tecnologías, como Aria (antes conocida como vRealize) Automation o Tanzu Kubernetes Grid, seleccionen automáticamente el almacenamiento de una política asignada. Este enfoque se conoce como gestión basada en políticas de almacenamiento. Si bien las políticas y perfiles de la capacidad de almacenamiento también se pueden utilizar con almacenes de datos tradicionales, nuestro enfoque se centra en los almacenes de datos vVols. El proveedor VASA para ONTAP se incluye como parte de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere.

Las ventajas de tener un proveedor VASA fuera de la cabina de almacenamiento incluyen:

- Una instancia única puede gestionar varias cabinas de almacenamiento.
- El ciclo de lanzamiento no tiene por qué depender de la versión del SO de almacenamiento.
- Los recursos de la cabina de almacenamiento son mucho caros.

Cada almacén de datos VVol se respalda mediante Storage Container, que es una entrada lógica en el proveedor de VASA para definir la capacidad de almacenamiento. El contenedor de almacenamiento con las herramientas de ONTAP se crea con los volúmenes de ONTAP. El contenedor de almacenamiento se puede ampliar añadiendo volúmenes de ONTAP en la misma SVM.

El extremo de protocolo (PE) se gestiona principalmente mediante herramientas de ONTAP. En el caso de vVols basados en iSCSI, se crea un PE para cada volumen ONTAP que forma parte de ese contenedor de almacenamiento o almacén de datos VVOL. El PE para iSCSI es un LUN de pequeño tamaño (4MiB para 9.x y 2GiB para 10.x) presentado al host vSphere y se aplican políticas multivía al PE.



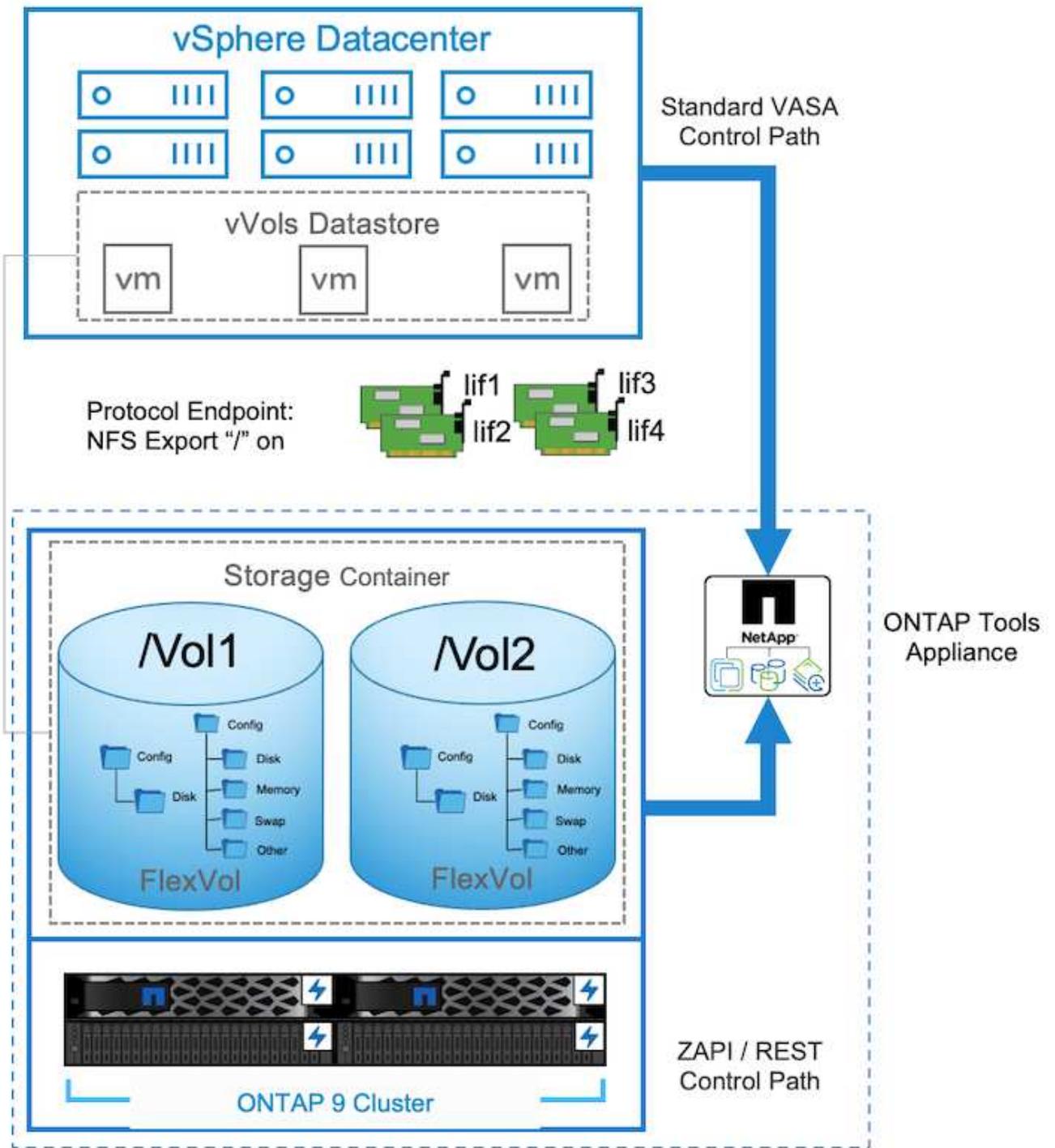
```

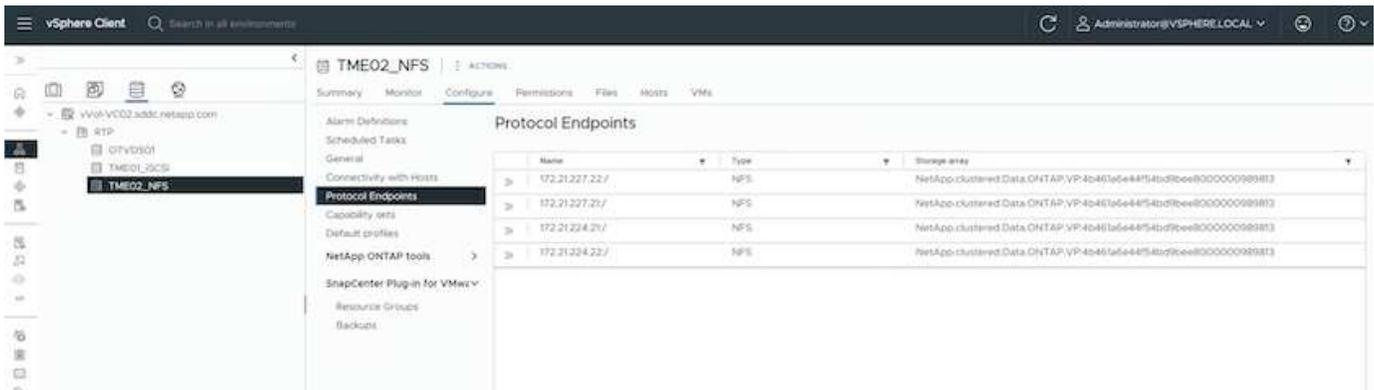
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class protocol-endpoint -fields size
vserver path size
-----
zoneb /vol/Demo01_fv01/Demo01_fv01-vvolPE-1723681460207 2GB
zoneb /vol/Demo01_fv02/Demo01_fv02-vvolPE-1723681460217 2GB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_01/vvolPE-1723727751956 4MB
zoneb /vol/TME01_iSCSI_02/vvolPE-1723727751970 4MB
4 entries were displayed.

```

Para NFS, se crea un PE para la exportación del sistema de archivos raíz con cada LIF de datos NFS en la

SVM en la que reside el contenedor de almacenamiento o el almacén de datos VVOL.





Las herramientas de ONTAP gestionan el ciclo de vida de PE y también para la comunicación con hosts de vSphere con la expansión y la reducción del clúster de vSphere. La API de herramientas de ONTAP está disponible para integrarse con una herramienta de automatización existente.

Actualmente, las herramientas de ONTAP para VMware vSphere están disponibles con dos versiones.

Herramientas de ONTAP 9.x

- Cuando se requiere la compatibilidad con VVOL para NVMe/FC
- Requisitos normativos de la UE o federales de EE. UU
- Más casos de uso integrados con el plugin de SnapCenter para VMware vSphere

Herramientas de ONTAP 10.x

- Alta disponibilidad
- Soporte para múltiples usuarios
- Gran escala
- Soporte de sincronización activa de SnapMirror para almacén de datos VMFS
- Próxima integración para determinados casos de uso con el complemento de SnapCenter para VMware vSphere

¿Por qué vVols?

Virtual Volumes de VMware (vVols) ofrece los siguientes beneficios:

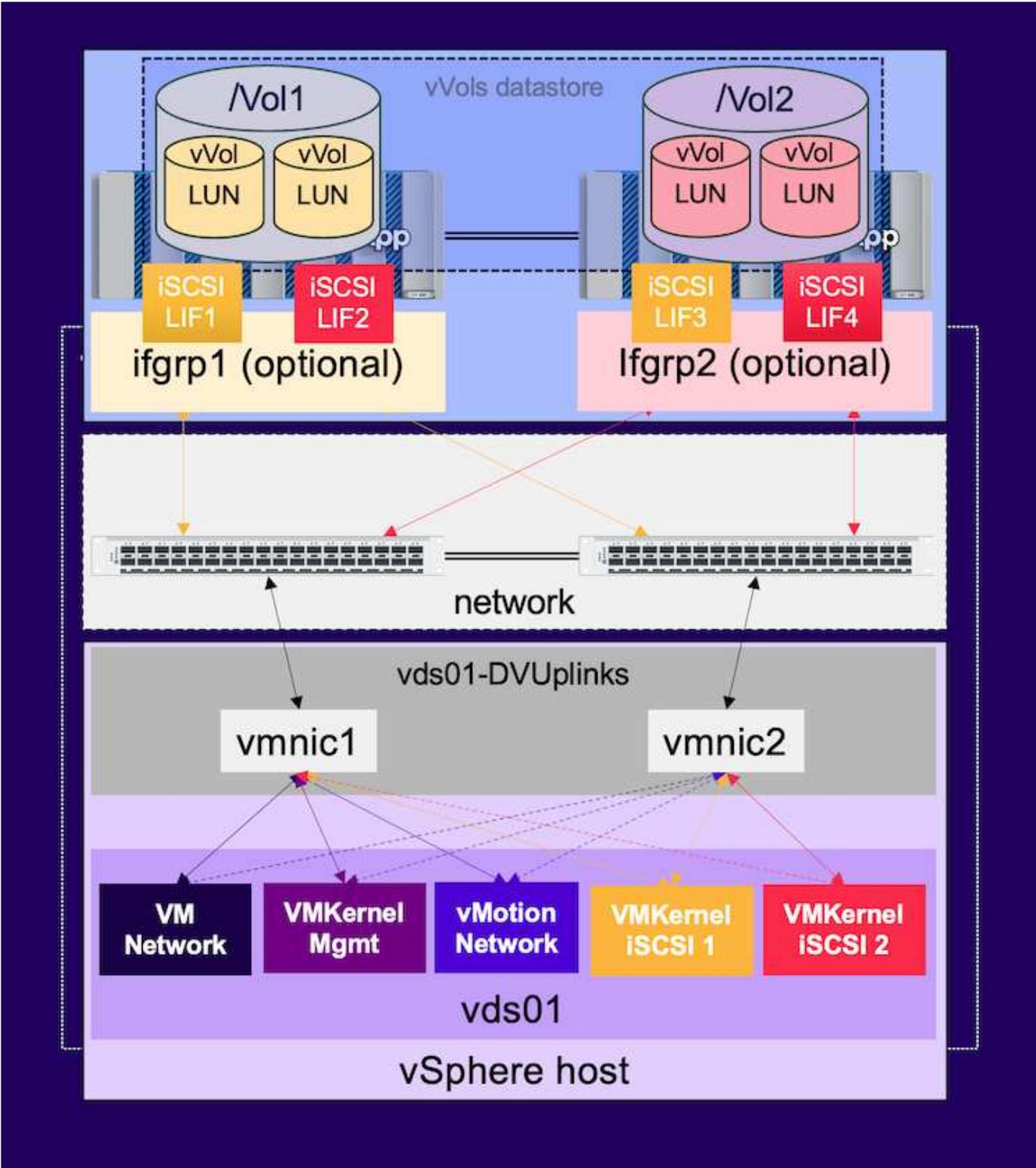
- Aprovisionamiento simplificado (no hay que preocuparse por los límites máximos de LUN por host vSphere ni es necesario crear las exportaciones NFS para cada volumen).
- Minimiza el número de rutas de iSCSI/FC (para VVOL basados en SCSI en bloques)
- Las snapshots, clones y otras operaciones de almacenamiento normalmente se descargan en la cabina de almacenamiento y se ejecutan mucho más rápido.
- Migraciones de datos simplificadas de los equipos virtuales (no es necesario coordinarse con otros propietarios de máquinas virtuales en el mismo LUN)
- Las políticas de calidad de servicio se aplican a nivel de disco de máquina virtual, en lugar de a nivel de volumen.
- Simplicidad operativa (los proveedores de almacenamiento ofrecen sus funciones diferenciadas en el proveedor de VASA)

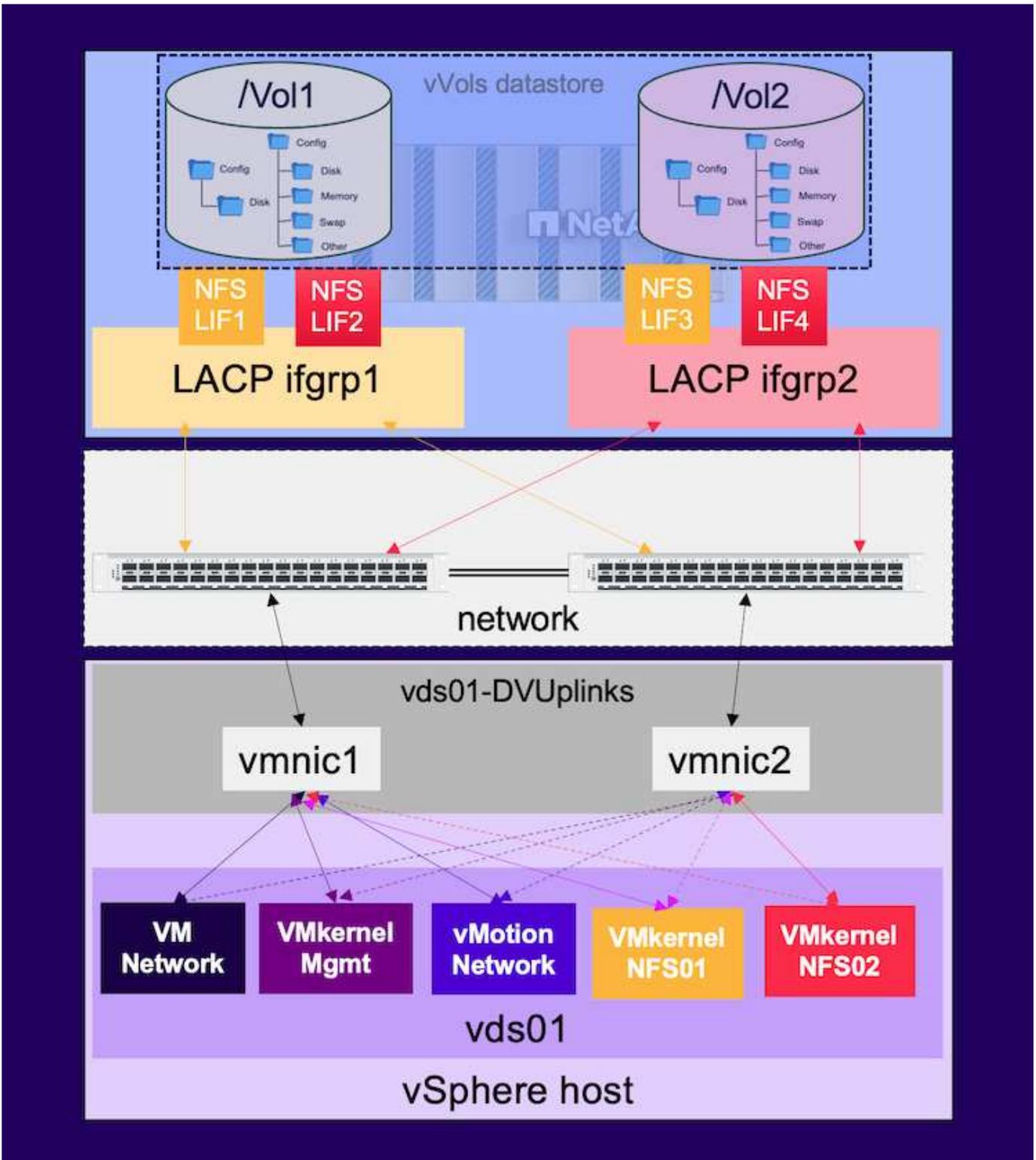
- Admite una gran escala de máquinas virtuales.
- Soporte de replicación de VVol para migrar entre vCenter.
- Los administradores de almacenamiento tienen la opción de supervisar a nivel de disco de máquina virtual.

Opciones de conectividad

El entorno de estructura doble se suele recomendar para que las redes de almacenamiento aborden la alta disponibilidad, el rendimiento y la tolerancia a fallos. Los vVols son compatibles con iSCSI, FC, NFSv3 GbE y NVMe/FC. NOTA: Consulte "[Herramienta de matriz de interoperabilidad \(IMT\)](#)" la versión compatible de la herramienta ONTAP

La opción de conectividad sigue siendo consistente con las opciones de almacén de datos VMFS o NFS. A continuación se muestra un ejemplo de red vSphere de referencia para iSCSI y NFS.





Aprovisionar mediante las herramientas de ONTAP para VMware vSphere

El almacén de datos de VVOL se puede aprovisionar de manera similar a un almacén de datos VMFS o NFS utilizando herramientas de ONTAP. Si el complemento de herramientas de ONTAP no está disponible en la interfaz de usuario del cliente de vSphere, consulte la sección Cómo empezar a continuación.

Con las herramientas de ONTAP 9,13

1. Haga clic con el botón derecho en el clúster o el host de vSphere y seleccione Provision Datastore en NetApp ONTAP tools.
2. Mantenga el tipo como vVols, proporcione el nombre para el almacén de datos y seleccione el protocolo deseado

The screenshot shows the 'New Datastore' configuration wizard. On the left, a sidebar lists the steps: 1 General, 2 Storage system, 3 Storage attributes, and 4 Summary. The 'General' tab is active. The main area is titled 'General' and contains the following fields and options:

- Provisioning destination:** Cluster01 (with a BROWSE button)
- Type:** NFS, VMFS, vVols
- Name:** TME01_ISCSI
- Description:** (empty text box)
- Protocol:** NFS, iSCSI, FC / FCoE, NVMe/FC

At the bottom right, there are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

The screenshot shows the 'New Datastore' configuration wizard. On the left, a sidebar lists the steps: 1 General, 2 Storage system, 3 Storage attributes, and 4 Summary. The 'General' tab is active. The main area is titled 'General' and contains the following fields and options:

- Provisioning destination:** Cluster01 (with a BROWSE button)
- Type:** NFS, VMFS, vVols
- Name:** TME02_NFS
- Description:** (empty text box)
- Protocol:** NFS, iSCSI, FC / FCoE, NVMe/FC

At the bottom right, there are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

3. Seleccione el perfil de funcionalidad de almacenamiento deseado, seleccione el sistema de almacenamiento y la SVM.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system**
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles: **Default profiles**

- Platinum_AFF_A
- Platinum_AFF_C
- Platinum_ASA_A
- Platinum_ASA_C

[Create storage capability profile](#)

Storage system:

Storage VM:

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

4. Cree volúmenes de ONTAP nuevos o seleccione uno existente para el almacén de datos de VVol.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes**
- 4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
TME01_ISCSI_01	250 GB	Platinum_AFF_A	EHCAGgr01
TME01_ISCSI_02	250 GB	Platinum_AFF_A	EHCAGgr02

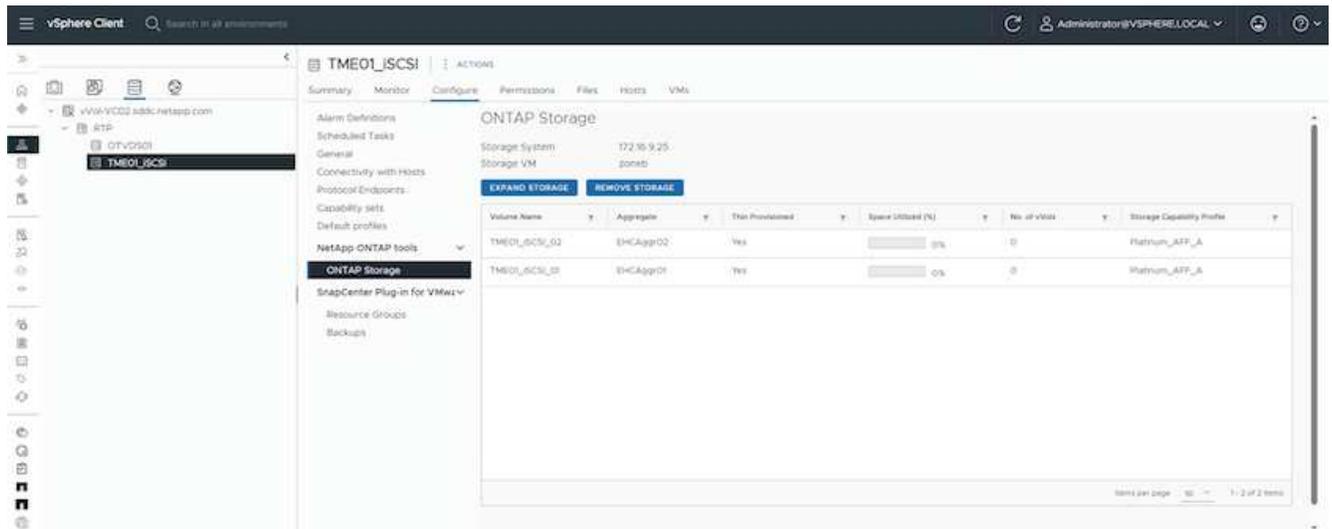
1 - 2 of 2 items

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Platinum_AFF_A"/>	<input type="text" value="EHCAGgr02 - (17109.63 Gi)"/>	<input type="text" value="Thin"/>

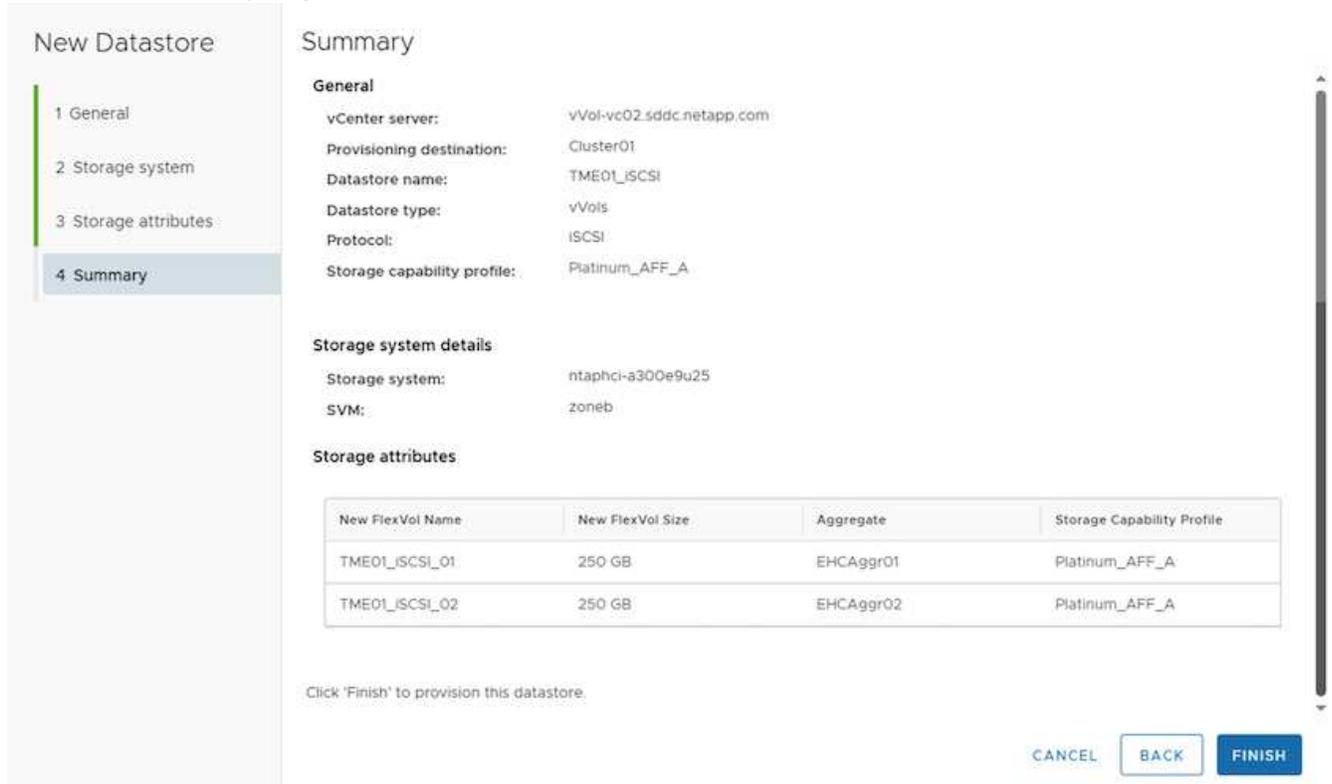
[ADD](#)

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

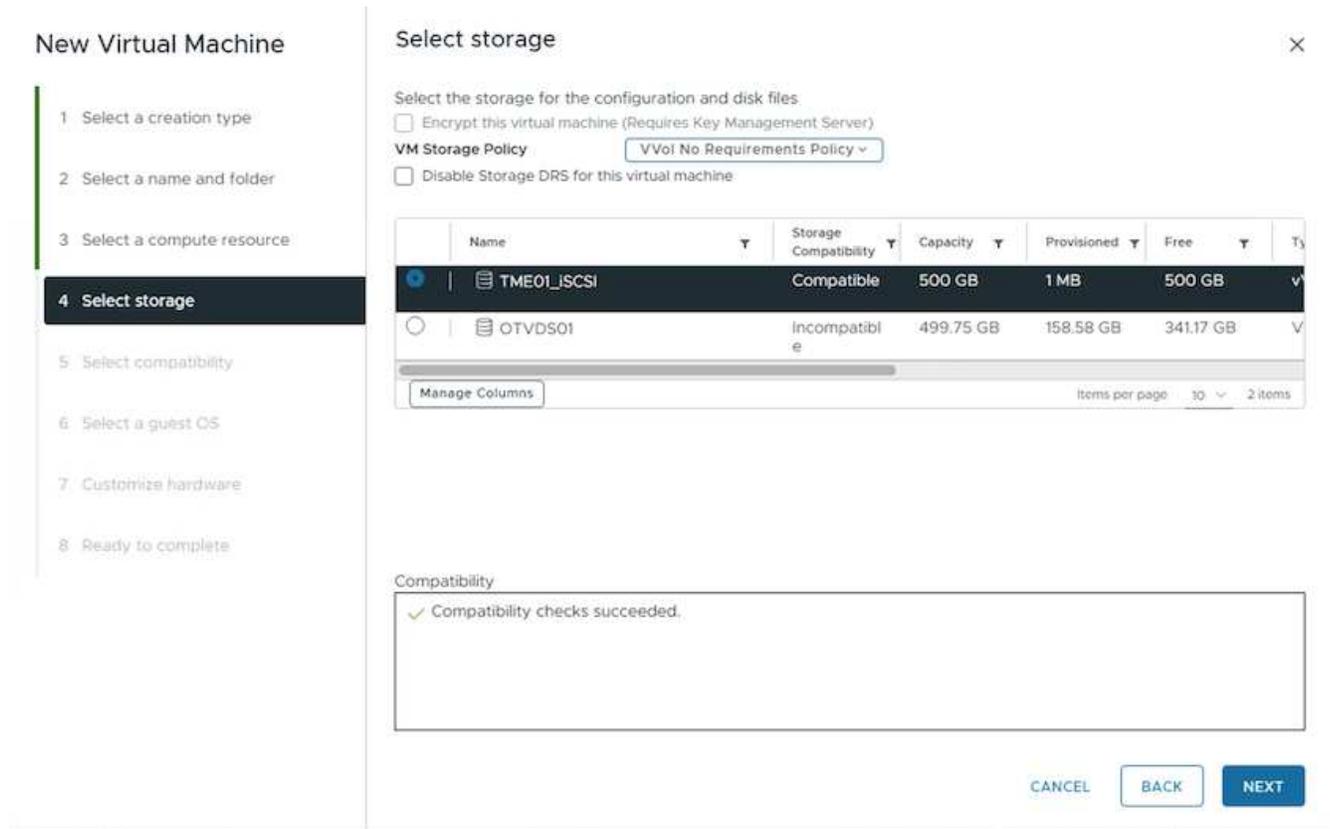
Los volúmenes de ONTAP se pueden ver o modificar más tarde desde la opción datastore.



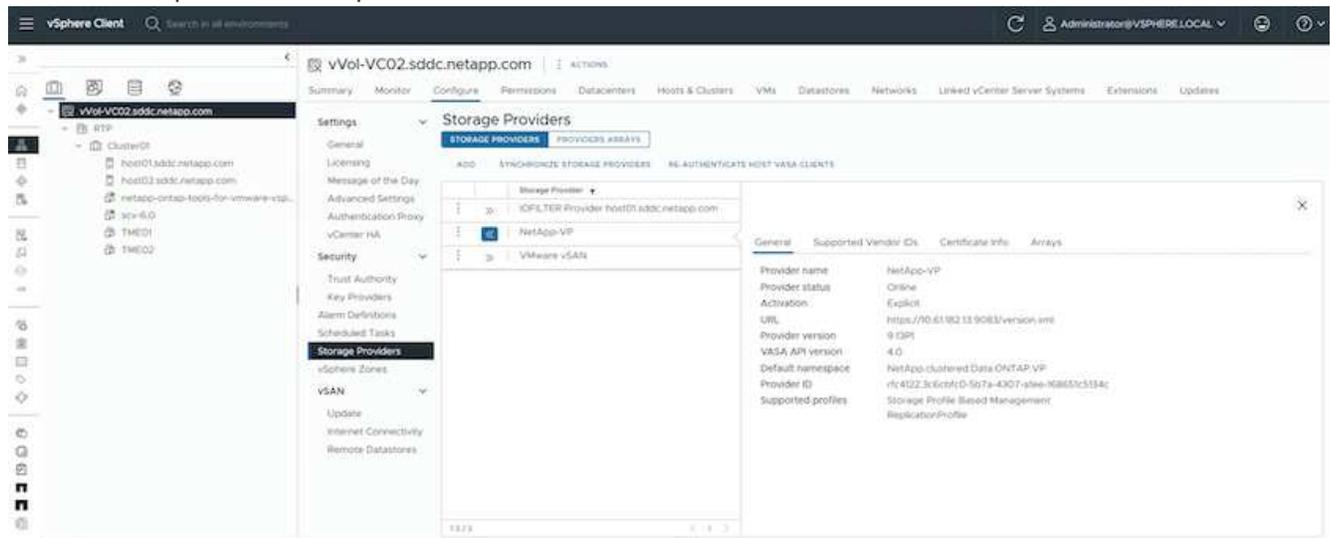
5. Revise el resumen y haga clic en On Finish para crear el almacén de datos de VVol.



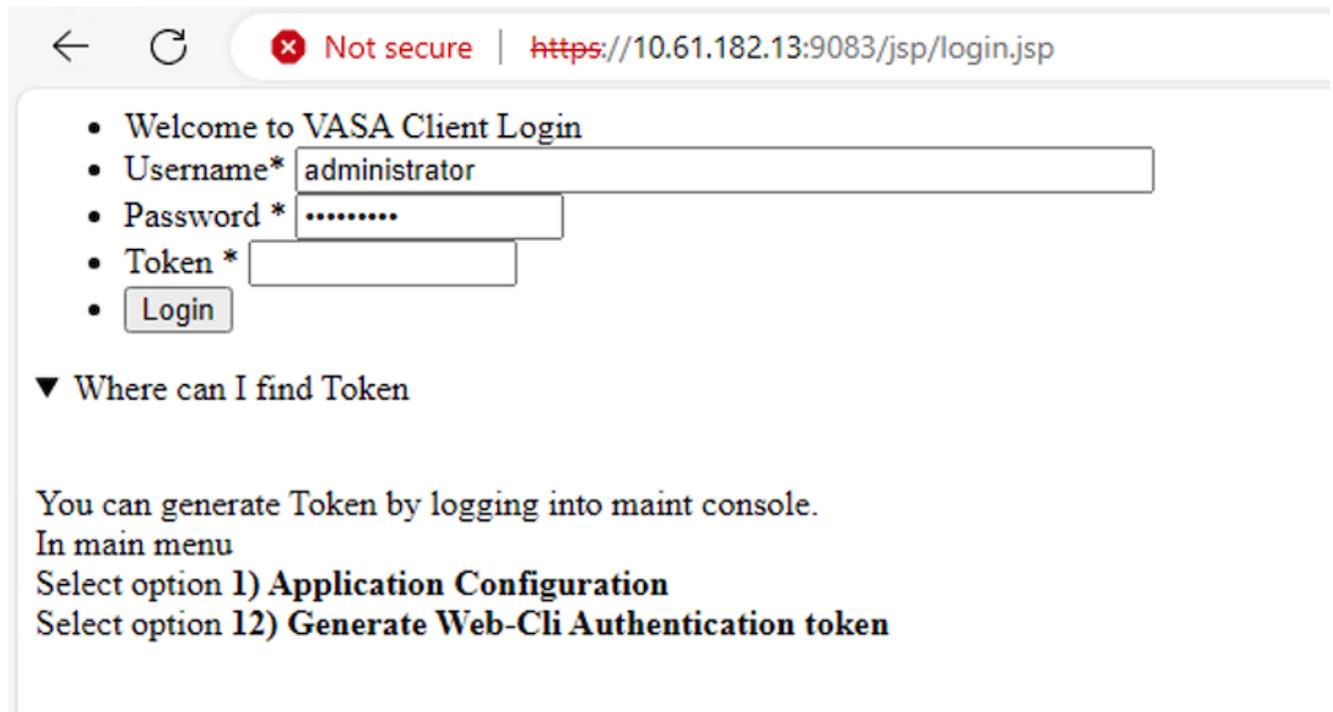
6. Una vez que se crea el almacén de datos VVol, puede consumirse igual que cualquier otro almacén de datos. A continuación se muestra un ejemplo de asignación de almacén de datos según política de almacenamiento de máquinas virtuales a una máquina virtual que se está creando.



7. Los detalles de VVol se pueden recuperar mediante una interfaz de CLI basada en web. La URL del portal es la misma que la URL del proveedor VASA sin el nombre de archivo version.xml.



La credencial debe coincidir con la información utilizada durante la provisión de herramientas de ONTAP



O utilice la contraseña actualizada con la consola de mantenimiento de las herramientas de ONTAP.

Application Configuration Menu:

- 1) Display server status summary
 - 2) Start Virtual Storage Console service
 - 3) Stop Virtual Storage Console service
 - 4) Start VASA Provider and SRA service
 - 5) Stop VASA Provider and SRA service
 - 6) Change 'administrator' user password
 - 7) Re-generate certificates
 - 8) Hard reset database
 - 9) Change LOG level for Virtual Storage Console service
 - 10) Change LOG level for VASA Provider and SRA service
 - 11) Display TLS configuration
 - 12) Generate Web-CLI Authentication token
 - 13) Start ONTAP tools plug-in service
 - 14) Stop ONTAP tools plug-in service
 - 15) Start Log Integrity service
 - 16) Stop Log Integrity service
 - 17) Change database password
-
- b) Back
 - x) Exit

Enter your choice: 12

Starting token creation
Your webcli auth token is :668826

This token is for one time use only.Its valid for 20 minutes.

Press ENTER to continue.

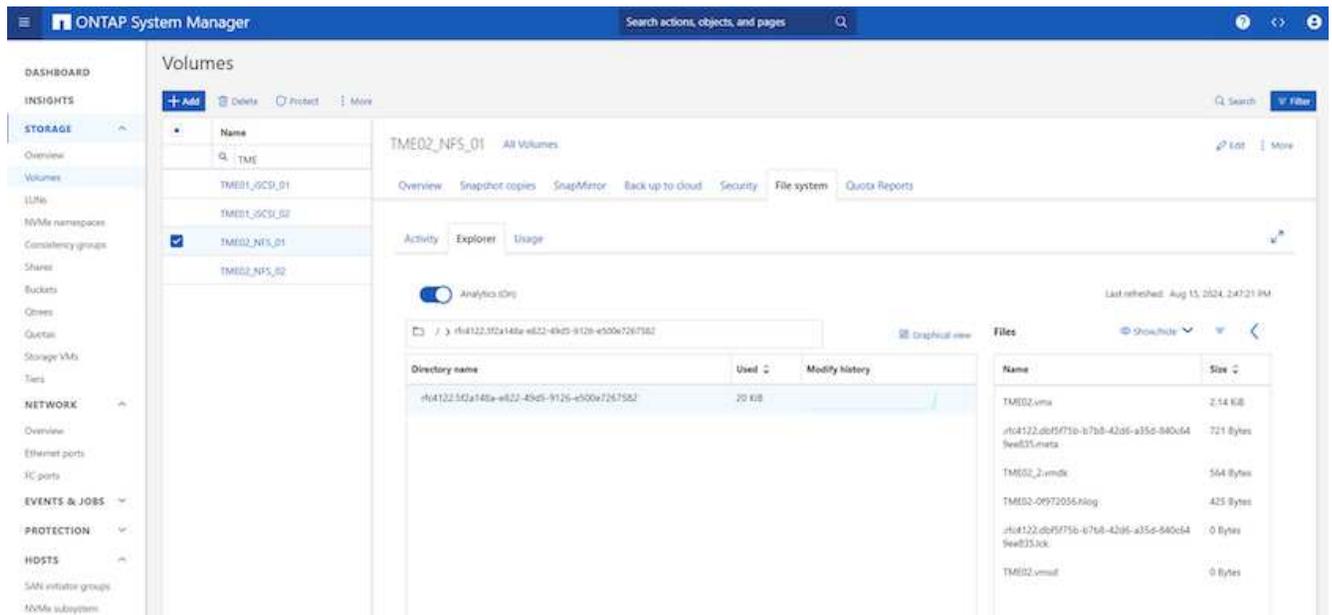
Seleccione Interfaz CLI basada en web.

NetApp ONTAP tools for VMware vSphere - Control Panel:

Operation	Description
Web based CLI interface	Web based access to the command line interface for administrative tasks
Inventory	Listing of all objects and information currently known in Unified Virtual Appliance database
Statistics	Listing of all counters and information regarding internal state
Right Now	See what operations are in flight right now
Logout	Logout

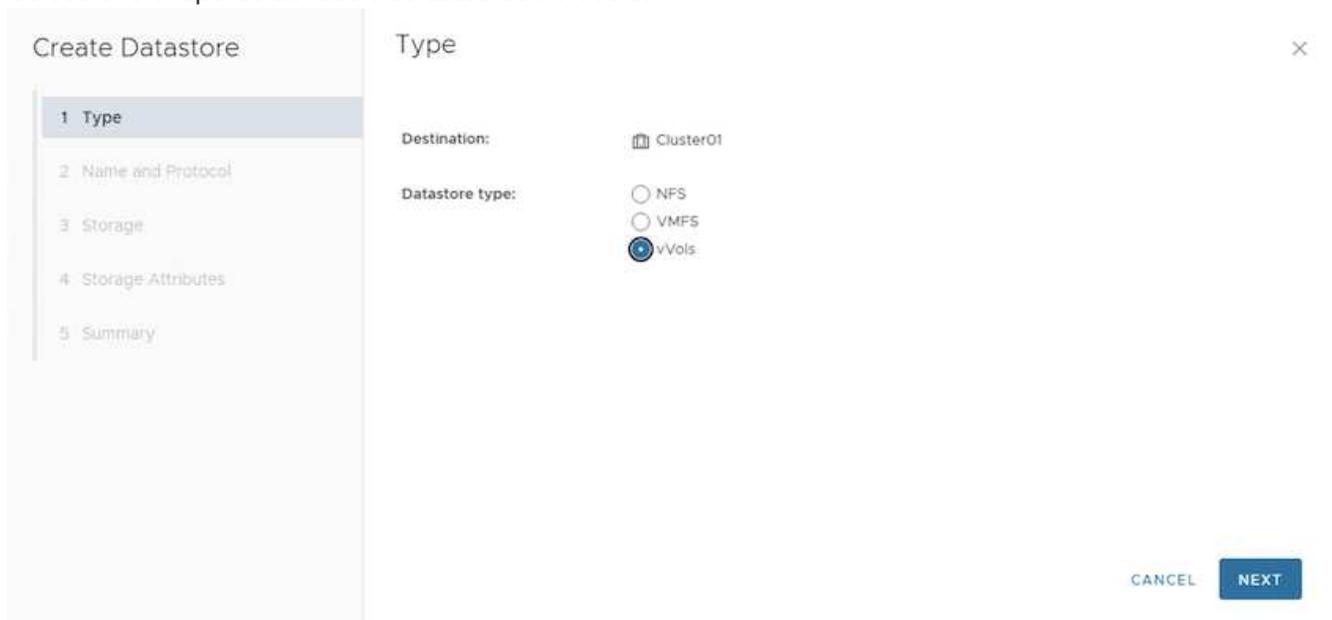
Build Release 9.13P1
Build Timestamp 03/08/2024 11:11:42 AM
System up since Thu Aug 15 02:23:18 UTC 2024
Current time Thu Aug 15 17:59:26 UTC 2024

Escriba el comando deseado en la lista de comandos disponibles. Para enumerar los detalles de VVol junto con información sobre almacenamiento subyacente, pruebe `vvol list -verbose=true`

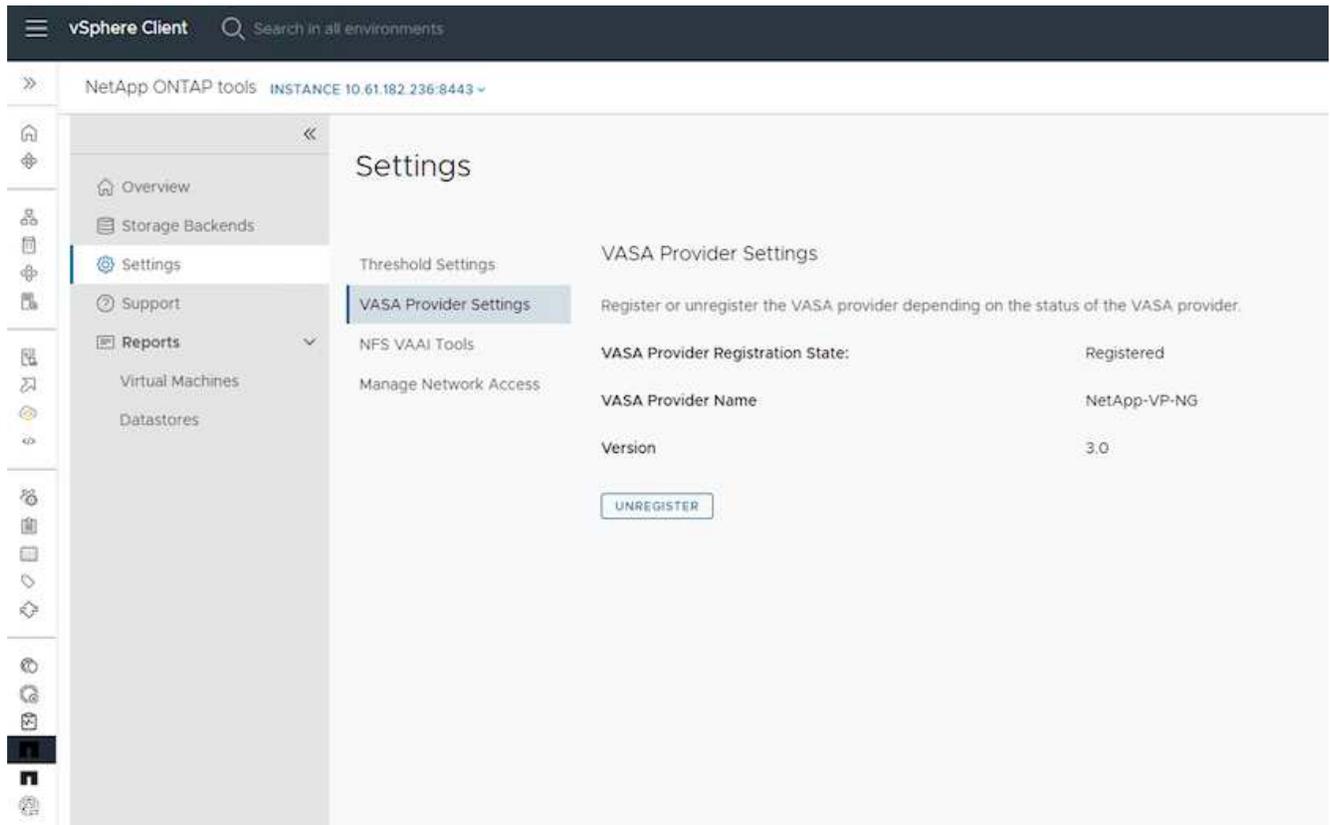


Con las herramientas de ONTAP 10,1

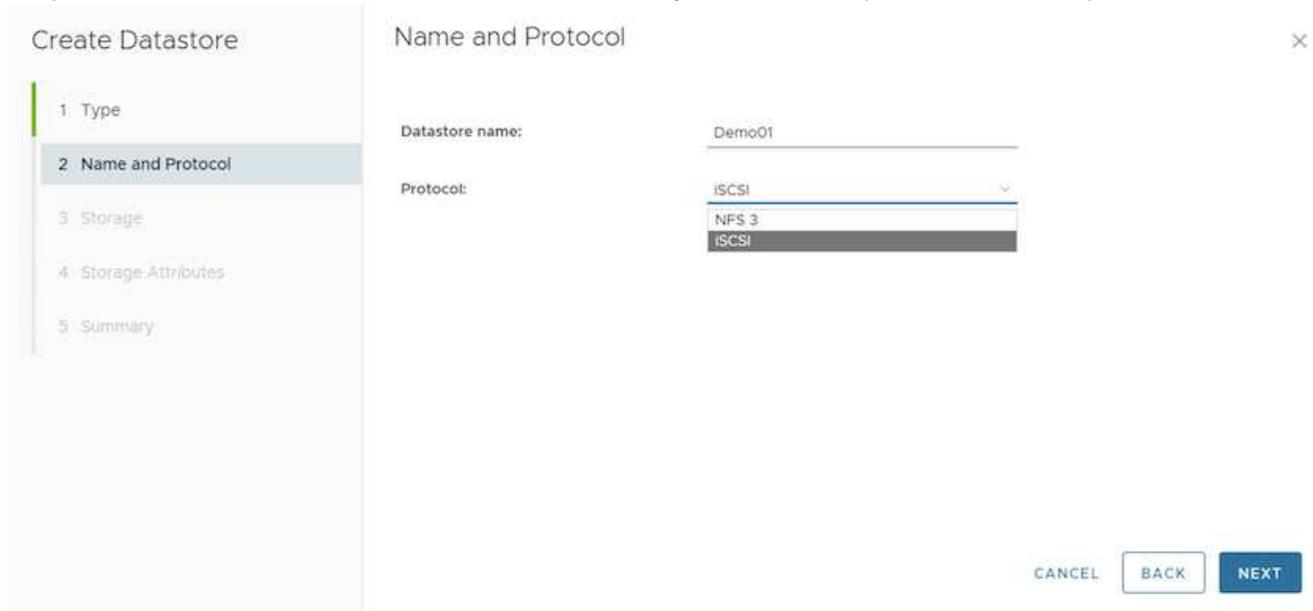
1. Haga clic con el botón derecho en el clúster o el host de vSphere y seleccione Create Datastore (10,1) en NetApp ONTAP tools.
2. Seleccione el tipo de almacén de datos como vVols.



Si la opción vVols no está disponible, asegúrese de que el proveedor de VASA esté registrado.



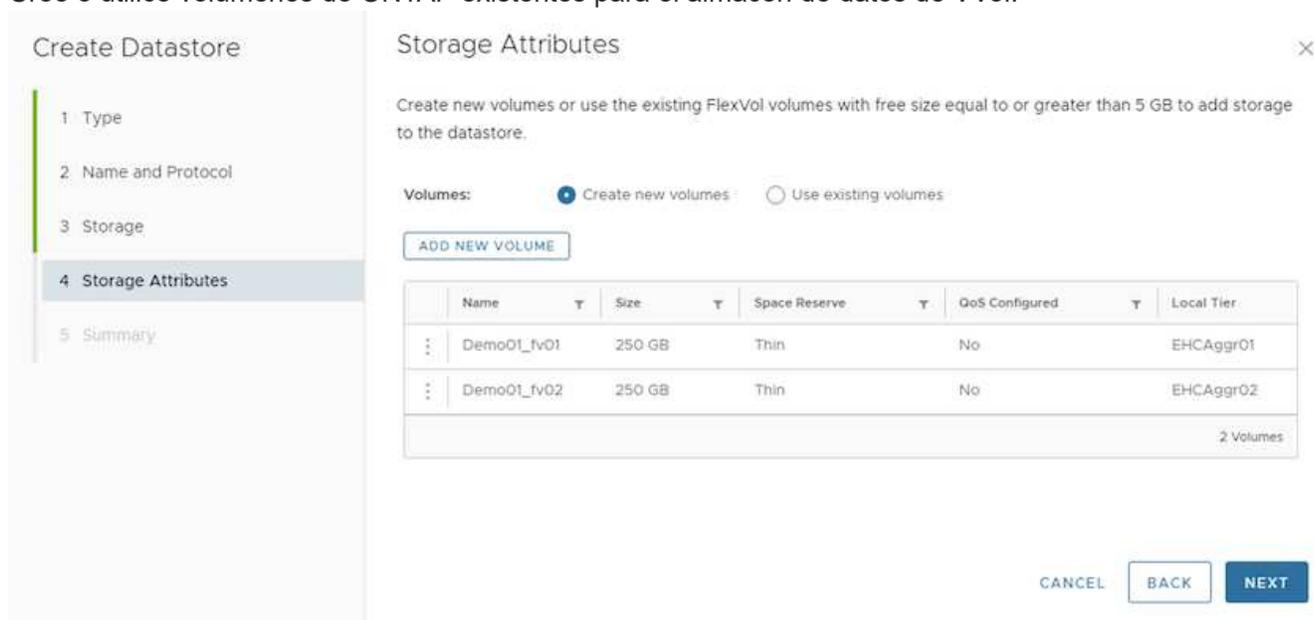
3. Proporcione el nombre del almacén de datos de VVol y seleccione el protocolo de transporte.



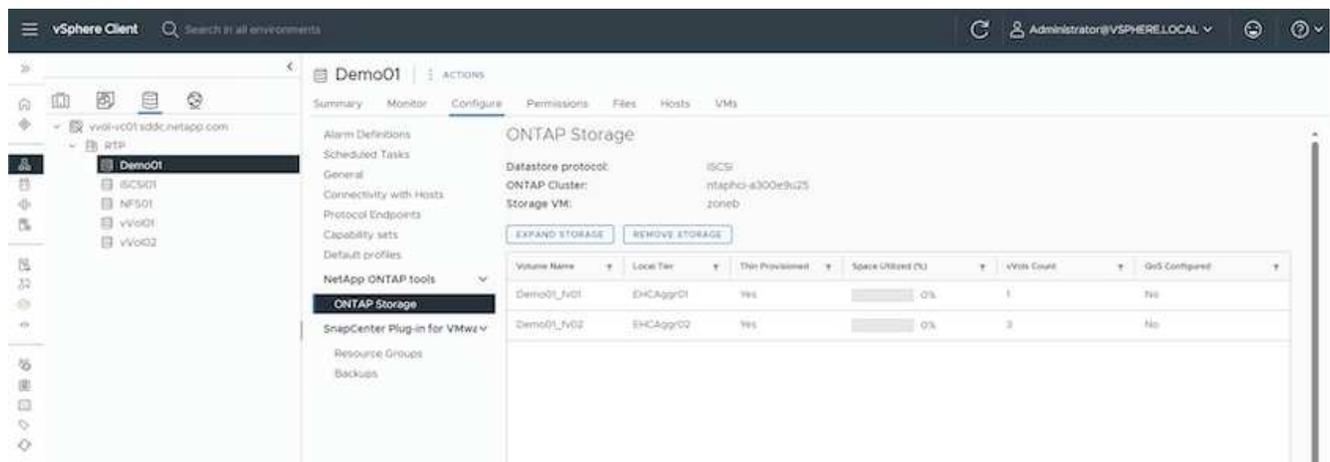
4. Seleccione la plataforma y Storage VM.



5. Cree o utilice volúmenes de ONTAP existentes para el almacén de datos de VVol.



Los volúmenes de ONTAP se pueden ver o actualizar posteriormente desde la configuración del almacén de datos.



6. Después de aprovisionar el almacén de datos VVol, es posible consumir de forma similar a cualquier otro

almacén de datos.

7. Las herramientas de ONTAP proporcionan el informe VM y Datastore.

The first screenshot shows the 'Virtual Machines' report in the vSphere Client. The table lists three VMs: 'scv', 'Demo01', and 'Demo02'. The 'scv' VM is running on a VMFS datastore and has a space utilization of 37.21%. The other two VMs are on VVOLs datastores and have 0.03% space utilization.

VM Name	Primary Data Store Type	Primary Data Store Name	vCenter VM Latency	Max Latency	Total Datastore IOPS	Average Datastore Throughput	Total Datastore Capacity	Uptime	Power State	vCenter VM Committed Capacity
scv	VMFS	DCSD01	0 ms	109 µs	3	10.89 KB/s	37.21%	16 hours	On	96 GB OS
Demo01	VVOLs	Demo01	-	53 µs	1	86 Bytes/s	0.03%	-	Off	287 GB
Demo02	VVOLs	VVOL02	-	0 µs	0	0 Bytes/s	0.01%	-	Off	271 GB

The second screenshot shows the 'Datastores' report. It lists five datastores: 'DCSD01', 'NFSD01', 'VVOL01', 'VVOL02', and 'Demo01'. 'DCSD01' is a VMFS datastore with 37.21% space utilization. The other four are VVOLs datastores with very low space utilization (0.03% to 5.03%).

Name	Space Utilized (%)	Type	IOPS	Latency	Throughput	Storage VM	Storage Controller
DCSD01	37.21%	VMFS	3	109 µs	10.89 KB/s	demo	ntaprci-4300w9u25
NFSD01	0.03%	NFS	0	297 µs	21 Bytes/s	demo	ntaprci-4300w9u25
VVOL01	3.03%	VVOLs	2	48 µs	81 Bytes/s	demo	ntaprci-4300w9u25
VVOL02	5.03%	VVOLs	0	0 µs	0 Bytes/s	demo	ntaprci-4300w9u25
Demo01	0.03%	VVOLs	1	53 µs	86 Bytes/s	demo	ntaprci-4300w9u25

Protección de datos de máquinas virtuales en almacenes de datos de VVOL

En "Protección de vVols".

1. Registre el sistema de almacenamiento que aloja el almacén de datos VVol y cualquier partner de replicación.

vSphere Client Search in all environments Administrator@VSPHERE.LOCAL

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere INSTANCE 10.81.192.32-8144

Dashboard Settings Resource Groups Policies **Storage Systems** Guest File Restore

Beginning with SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) 5.0, you need to add applications of type HTTP and ONTAP as user login methods for any ONTAP users with customized role-based access to the SCV. Without access to these applications, backups will fail. You need to restart the SCV service to recognize changes to ONTAP user login methods. Click here to know more.

Name	Display Name	Type	Protocol	Port	Username	SVM	TimeOutSec	Cache
81RTH-C503-5403-01g01.e...	nasadm-4300e9a25	ONTAP Cluster	HTTPS	443	admin	0	60	No
VCF_SCSI	VCF_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
isur0	isur0	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.228.20	isur0	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_SCSI_3510	HMC_SCSI_3510	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
JL_SHC_SCSI	JL_SHC_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
1018192.217	psdadm-vrmb-SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_3E7	HMC_3E7	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
VCF_3422	VCF_3422	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
VCF_NVMe	VCF_NVMe	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
demo	demo	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.254.120	Temp_3510_N1	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.36.19	HYPERV-SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
EHC_NFS	EHC_NFS	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.198.203	EHC_SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
02.21.198.19	VCF_NFS	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_3510	HMC_3510	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
1018192.4000	1018192.4000	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
81ontap-destrom-443c-1e...	ontap-destrom	ONTAP Cluster	HTTPS	443	admin	1	90	No
1018192.147	sym2	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	90	No

2. Crear una política con atributos necesarios.

New Backup Policy



Name

Description

Frequency

Locking Period Enable Snapshot Locking

Retention

Replication Update SnapMirror after backup
 Update SnapVault after backup

Snapshot label

Advanced

VM consistency

Include datastores with independent disks

Scripts

CANCEL

ADD

3. Cree un grupo de recursos y asócielo a una política (o políticas).

Create Resource Group



1. General info & notification

2. Resource

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Scope:

Virtual Machines

Parent entity:

Datstores

Virtual Machines

Tags

Folders

Enter available entity name

Available entities

TME01

Selected entities

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

NOTA: Para el almacén de datos de VVol, debe protegerse con una máquina virtual, una etiqueta o una carpeta. El almacén de datos de VVol no se puede incluir en el grupo de recursos.

- Se puede ver el estado específico de backup de la máquina virtual en su pestaña de configuración.

Name	Status	Locations	Snapshot Lock Expression	Created Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
TME_00-05-2024_10.4	Completed	Primary & Secondary	-	8/15/2024 10:44:10 AM	No	hourly	No
TME_00-05-2024_10.2	Completed	Primary & Secondary	-	8/15/2024 10:24:52 AM	No	hourly	No
TME_00-05-2024_06.5	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:53:15 AM	No	hourly	No
TME_00-05-2024_09.4	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:47:24 AM	No	hourly	No
TME_00-05-2024_09.4	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:44:50 AM	No	hourly	No
TME_00-05-2024_09.4	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:44:08 AM	No	hourly	No
TME_00-05-2024_09.3	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:40:04 AM	No	hourly	No

- La máquina virtual se puede restaurar desde su ubicación primaria o secundaria.

Consulte "[Documentación del plugin de SnapCenter](#)" para obtener más casos de uso.

Migración de máquinas virtuales desde almacenes de datos tradicionales a almacenes de datos de VVOL

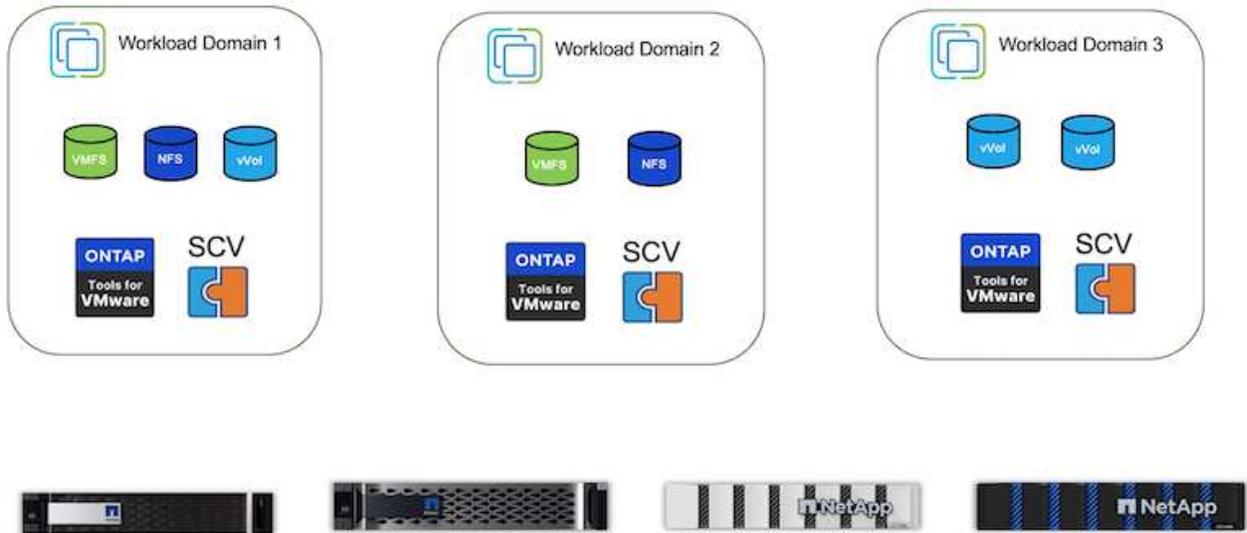
Para migrar máquinas virtuales desde otros almacenes de datos a un almacén de datos VVOL, se ofrecen varias opciones en función del escenario. Puede variar de una operación de vMotion de almacenamiento simple a la migración mediante HCX. Consulte "[Migrar máquinas virtuales a almacén de datos de ONTAP](#)" para obtener más información.

Migración de máquinas virtuales entre almacenes de datos de VVOL

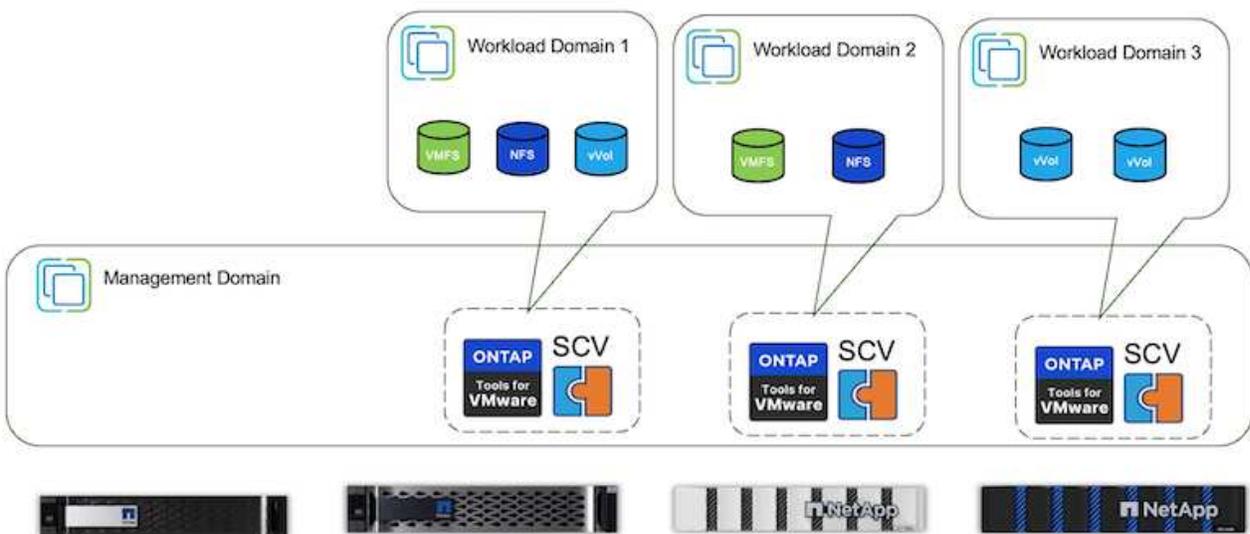
Para la migración masiva de máquinas virtuales entre almacenes de datos de VVol, compruebe "[Migrar máquinas virtuales a almacén de datos de ONTAP](#)".

Ejemplo de arquitectura de referencia

Se pueden instalar las herramientas de ONTAP para VMware vSphere y SCV en la misma instancia de vCenter que gestiona o en un servidor vCenter diferente. Es mejor evitar alojar en el almacén de datos de VVol que gestiona.

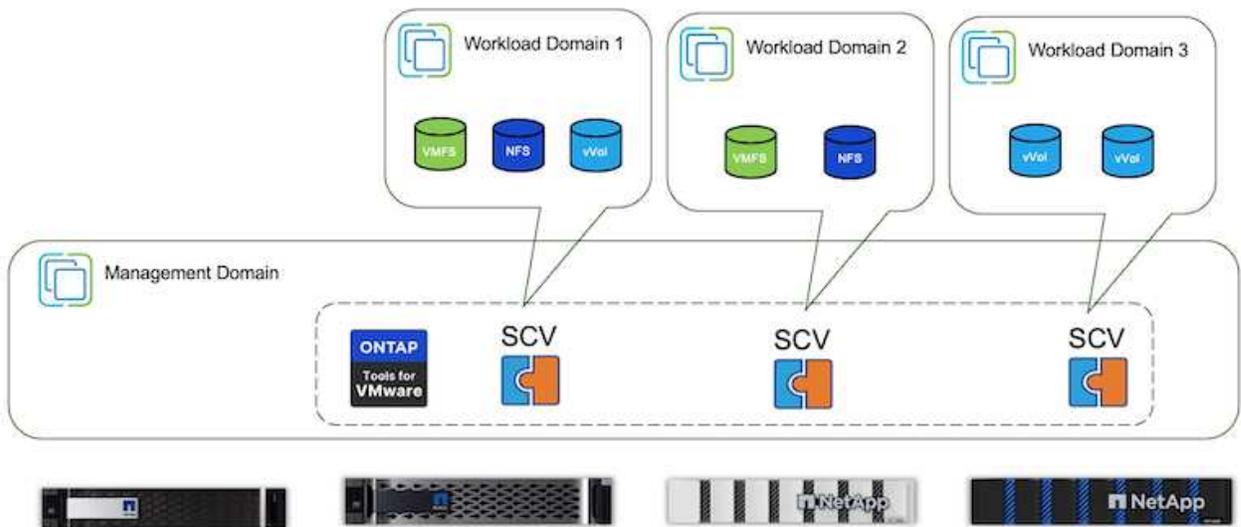


Como muchos clientes alojan sus servidores vCenter en uno diferente en lugar de gestionarlos, se aconseja un enfoque similar para ONTAP TOOLS y SCV también.

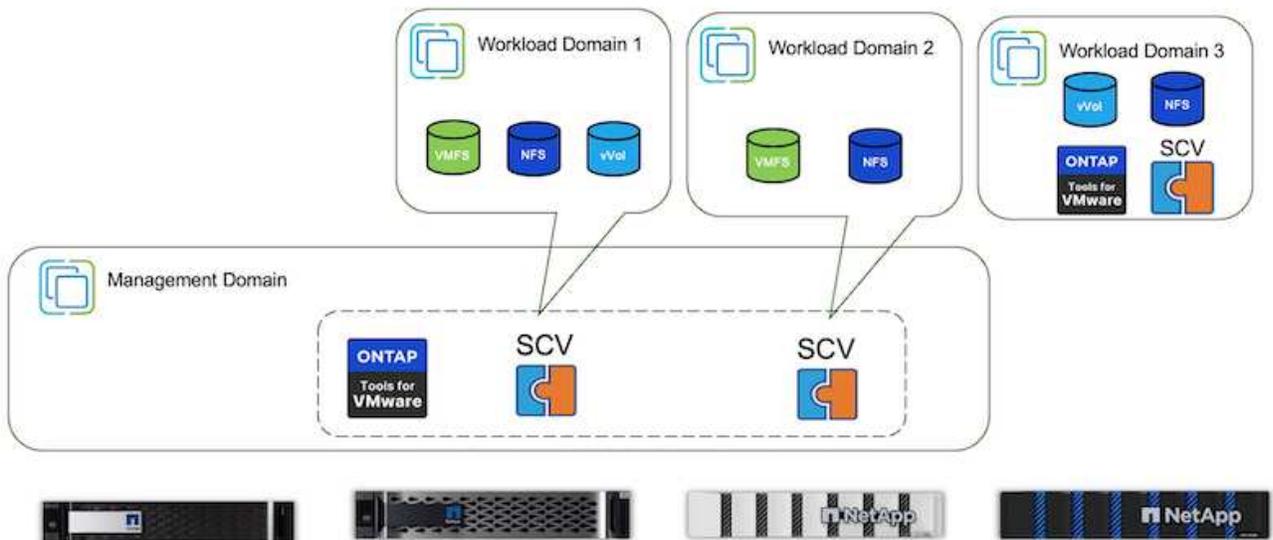


Con las herramientas de ONTAP 10.x, una sola instancia puede gestionar varios entornos vCenter. Los

sistemas de almacenamiento se registran a nivel global con credenciales de clúster y se asignan SVM a cada inquilino de vCenter Server.



También se admite la combinación de modelos dedicados y compartidos.



Cómo comenzar

Si las herramientas de ONTAP no están instaladas en el entorno, descárguelas de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) y siga las instrucciones disponibles en ["Usar vVols con ONTAP"](#).

Guía de puesta en marcha para VMFS

Las soluciones y la oferta de almacenamiento de NetApp dan a los clientes todo lo que necesitan para aprovechar al máximo las ventajas de una infraestructura virtualizada. Con las soluciones de NetApp, los clientes pueden implementar con eficacia un software

integral de gestión de datos que garantice las funcionalidades de automatización, eficiencia, protección de datos y seguridad con el fin de satisfacer con eficacia los requisitos de rendimiento más exigentes. La combinación del software ONTAP con VMware vSphere permite reducir los gastos de licencia de VMware y el hardware host, garantizar la protección de los datos a un menor coste y ofrecer un alto rendimiento constante.

Introducción

Las cargas de trabajo virtualizadas son móviles. Por lo tanto, los administradores utilizan VMware Storage vMotion para mover equipos virtuales entre almacenes de datos de VMware Virtual Machine File System (VMFS), NFS o vVols, todos ellos ubicados en el mismo sistema de almacenamiento, y, por lo tanto, exploran distintos métodos de almacenamiento si se usa un sistema all-flash o se usan los modelos de ASA más recientes con innovación de SAN para obtener una mayor eficiencia de costes.

El mensaje clave es que la migración a ONTAP mejora la experiencia del cliente y el rendimiento de las aplicaciones a la vez que ofrece la flexibilidad para migrar datos y aplicaciones entre FCP, iSCSI, NVMe/FC y NVMe/TCP. Para las empresas que han invertido profundamente en VMware vSphere, el uso del almacenamiento de ONTAP es una opción rentable dadas las condiciones actuales del mercado, una oportunidad única. Hoy en día, las empresas se enfrentan a nuevos imperativos que puede abordar con rapidez y sencillez un enfoque SAN moderno. A continuación se muestran algunas de las formas en que los clientes de NetApp, nuevos y actuales, añaden valor con ONTAP.

- **Rentabilidad:** La eficiencia del almacenamiento integrada permite a ONTAP reducir significativamente los costes de almacenamiento. Los sistemas NetApp ASA pueden ejecutar todas las funcionalidades de eficiencia del almacenamiento en producción sin que se vea afectado el rendimiento. NetApp simplifica la planificación de estas ventajas de eficiencia con la garantía más eficiente disponible.
- **Protección de datos:** El software SnapCenter mediante copias Snapshot proporciona protección de datos a nivel de aplicación y máquina virtual avanzada para diversas aplicaciones empresariales puestas en marcha en una configuración de máquina virtual.
- **Seguridad:** Utilice copias de Snapshot para protegerse frente al malware y el ransomware. Mejore la protección al hacer que las copias snapshot sean inmutables mediante el bloqueo de instantáneas y el software NetApp SnapLock®.
- **Cloud:** ONTAP proporciona una amplia gama de opciones de cloud híbrido que permiten a las empresas combinar clouds públicos y privados, lo que ofrece flexibilidad y reduce los gastos generales de gestión de la infraestructura. El soporte complementario de almacenes de datos basado en las ofertas de ONTAP permite utilizar VMware Cloud en Azure, AWS y Google para la puesta en marcha optimizada del TCO, protección de datos y continuidad del negocio, evitando el bloqueo del proveedor.
- **Flexibilidad -** ONTAP está bien equipado para satisfacer las necesidades cambiantes de las organizaciones modernas. Con ONTAP One, todas estas funcionalidades se incluyen de serie con un sistema ONTAP sin coste adicional.

Ajusta el tamaño y optimiza

Con los próximos cambios en las licencias, las organizaciones están abordando de forma proactiva el aumento potencial del coste total de propiedad (TCO). Están optimizando estratégicamente su infraestructura de VMware mediante la agresiva gestión de recursos y el dimensionamiento para mejorar la utilización de recursos y optimizar la planificación de la capacidad. Gracias al uso eficaz de herramientas especializadas, las organizaciones pueden identificar y recuperar de manera eficiente los recursos desperdiciados, lo que permite reducir el número de núcleos y los gastos generales de licencias. Es importante destacar que muchas organizaciones ya están integrando estas prácticas en sus evaluaciones de cloud, lo que demuestra cómo

estos procesos y herramientas mitigan de manera efectiva las preocupaciones sobre los costes de los entornos locales y eliminan los gastos de migración innecesarios a otros hipervisores.

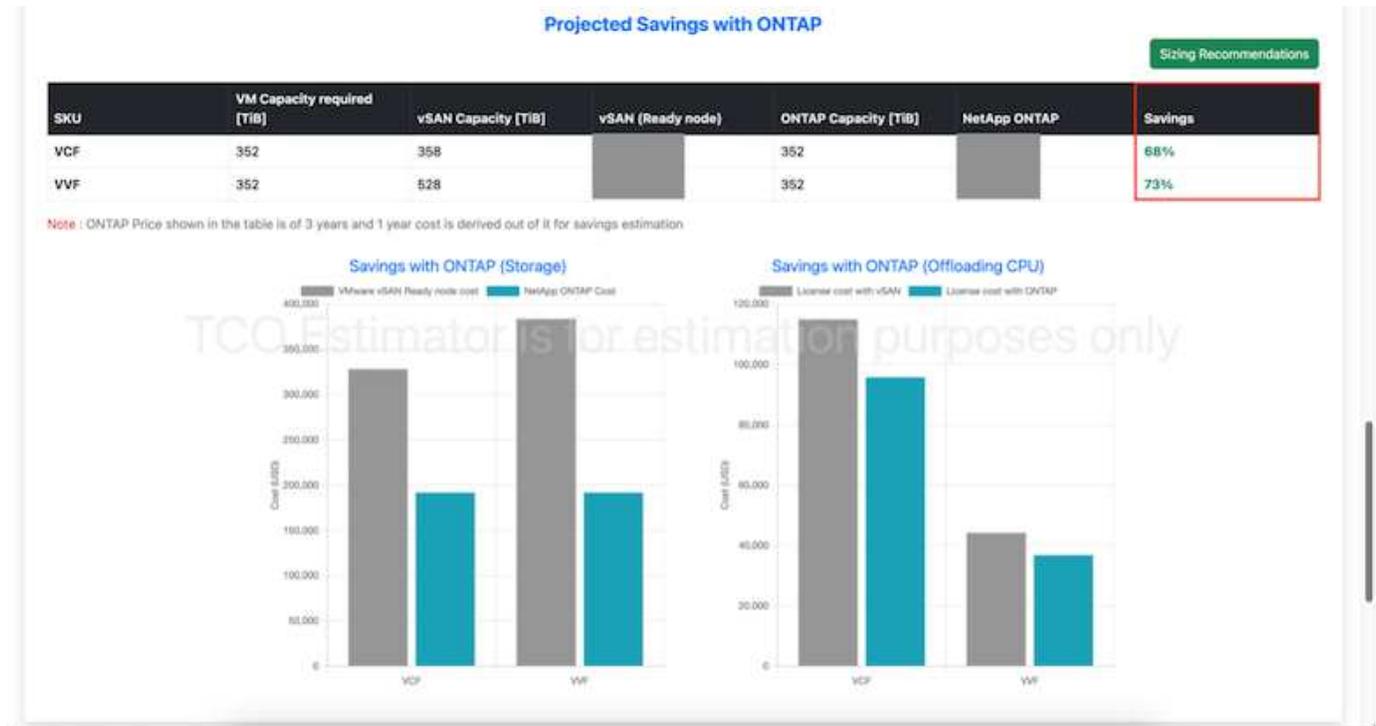
Estimación de TCO

NetApp ha creado un estimador simple del TCO que actuaría como un paso adelante para iniciar este viaje de optimización. El estimador del coste total de propiedad utiliza herramientas RVtools o métodos de entrada manuales para proyectar fácilmente cuántos hosts se necesitan para una implementación determinada y calcular el ahorro a fin de optimizar la implementación mediante los sistemas de almacenamiento de NetApp ONTAP. Tenga en cuenta que este es el escalón.



Los equipos y partners de campo de NetApp solo pueden acceder al estimador de TCO. Trabaje con los equipos de cuenta de NetApp para evaluar su entorno actual.

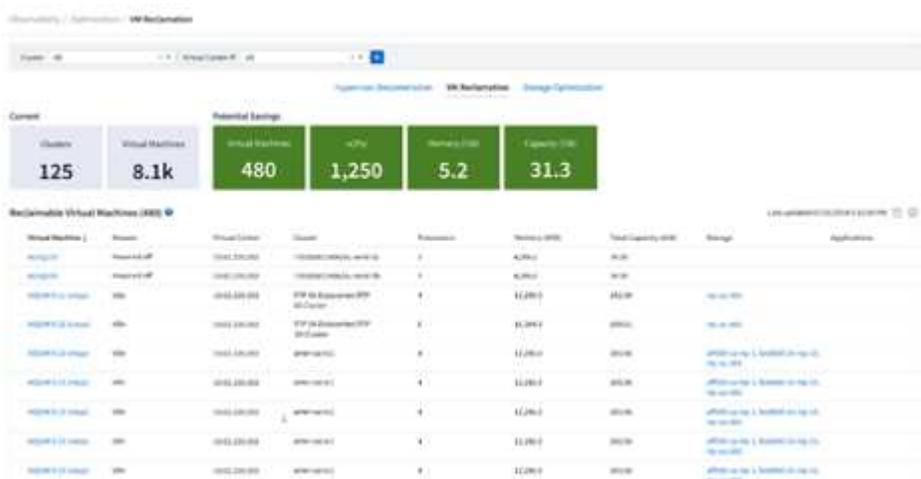
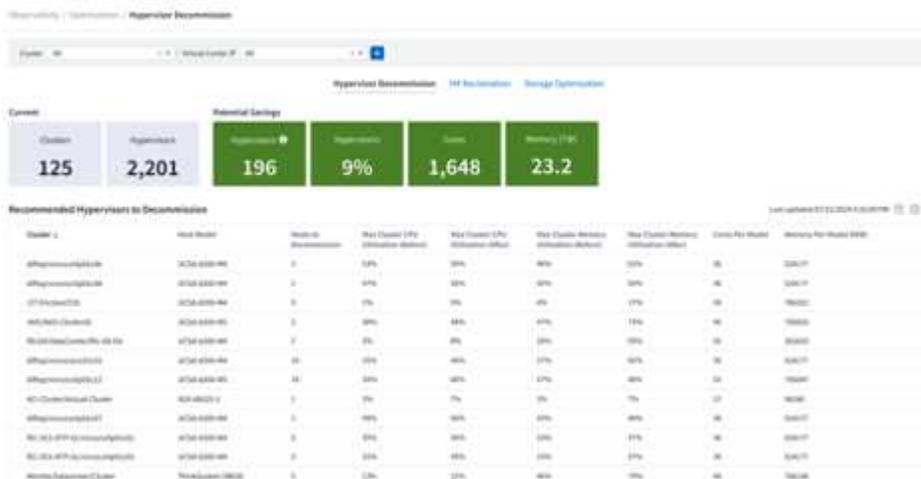
Aquí tiene una captura de pantalla del estimador de TCO.



Cloud Insights

Una vez que el evaluador muestre el ahorro posible (que será el caso de una organización determinada), es el momento de profundizar en el análisis de los perfiles de E/S de la carga de trabajo en las máquinas virtuales utilizando métricas en tiempo real. Para ello, NetApp proporciona Cloud Insights. Al ofrecer análisis y recomendaciones detallados para la recuperación de máquinas virtuales, Cloud Insights puede ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas sobre la optimización de su entorno de máquinas virtuales. Puede identificar dónde se pueden reclamar los recursos o dónde se pueden retirar los hosts con un impacto mínimo en la producción, lo que ayuda a las empresas a navegar por los cambios provocados por la adquisición de VMware por Broadcom de forma reflexiva y estratégica. En otras palabras, Cloud Insight ayuda a las empresas a eliminar la emoción de la decisión. En lugar de reaccionar a los cambios con pánico o frustración, pueden usar la información proporcionada por la herramienta Cloud Insights para tomar decisiones estratégicas y racionales que equilibren la optimización de costes con la eficiencia operativa y la productividad.

A continuación se muestran las capturas de pantalla de Cloud Insights.



Realice evaluaciones periódicas para detectar los recursos infrutilizados, aumentar la densidad de los equipos virtuales y su utilización en clústeres de VMware para controlar los crecientes costes asociados con las nuevas licencias de suscripción. Considere la posibilidad de reducir el número de núcleos por CPU a 16 GHz en compras de nuevos servidores para alinearlos con los cambios en los modelos de licencia de VMware.

Con NetApp, ajusta el tamaño adecuado de tus entornos virtualizados e introduce un rendimiento rentable del almacenamiento flash, junto con una gestión de datos simplificada y soluciones de ransomware para garantizar que las organizaciones están preparadas para el nuevo modelo de suscripción, mientras optimizan los recursos TECNOLÓGICOS que se encuentran en la actualidad.

Herramientas de ONTAP de NetApp para VMware vSphere

Para mejorar y simplificar aún más la integración de VMware, NetApp ofrece varias herramientas de ONTAP que se pueden utilizar con NetApp ONTAP y VMware vSphere para gestionar de forma eficiente entornos virtualizados. Esta sección se centrará en las herramientas de ONTAP para VMware. Las herramientas de ONTAP para VMware vSphere 10 proporcionan un completo conjunto de herramientas para la gestión del ciclo de vida de las máquinas virtuales, simplifican la gestión del almacenamiento, mejoran las funciones de eficiencia, mejoran la disponibilidad y reducen los costes de almacenamiento y la sobrecarga operativa. Estas herramientas se integran a la perfección con el ecosistema de VMware, lo que facilita el aprovisionamiento de almacenes de datos y ofrece protección básica para máquinas virtuales. La versión 10.x de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere incluye microservicios basados en eventos y escalables horizontalmente implementados como dispositivo Open Virtual Appliance (OVA), siguiendo las mejores prácticas para

aprovisionar almacenes de datos y optimizar la configuración de hosts ESXi para entornos de almacenamiento NFS y bloques. Teniendo en cuenta estos beneficios, se recomienda OTV como una práctica recomendada para usar con sistemas que ejecutan software ONTAP.

Primeros pasos

Antes de implementar y configurar las herramientas de ONTAP para VMware, asegúrese de que se cumplen los requisitos previos. Una vez hecho esto, ponga en marcha una configuración de nodo único.



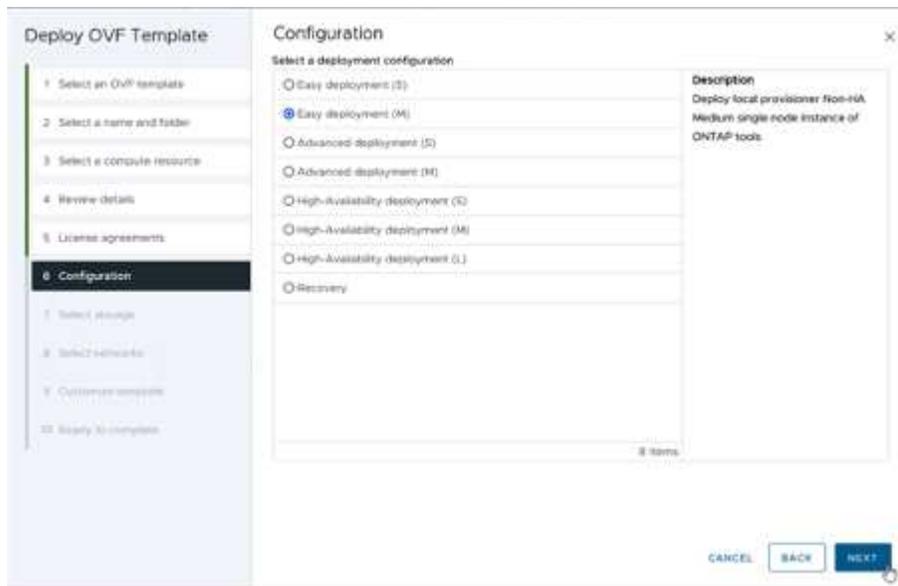
Se requieren tres direcciones IP para la implementación: Una dirección IP para el balanceador de carga, una dirección IP para el plano de control de Kubernetes y una para el nodo.

Pasos

1. Inicie sesión en vSphere Server.
2. Desplácese hasta el clúster o el host en el que desea implementar el OVA.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ubicación deseada y seleccione Desplegar plantilla OVF.
 - a. Introduzca la URL del archivo .ova o vaya a la carpeta donde se guarda el archivo .ova y, a continuación, seleccione Siguiente.
4. Seleccione un nombre, carpeta, clúster / host para la máquina virtual y seleccione Siguiente.
5. En la ventana Configuration, seleccione Easy deployment(S), Easy deployment(M) o Advanced deployment(S) o Advanced deployment(M) configuration.



La opción de fácil implementación se utiliza en este tutorial.



6. Seleccione el almacén de datos para implementar el OVA, la red de origen y destino. Cuando haya terminado, seleccione Siguiente.
7. Es hora de personalizar la plantilla > la ventana de configuración del sistema.

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Customize template

Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only [a-z, 0-9, -, _] special characters are supported. <input type="text" value="admin"/>						
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator						
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Password</td> <td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">*****</td> <td style="text-align: right; width: 10px;">👁</td> </tr> <tr> <td>Confirm Password</td> <td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">*****</td> <td style="text-align: right;">👁</td> </tr> </table>	Password	*****	👁	Confirm Password	*****	👁
Password	*****	👁					
Confirm Password	*****	👁					
NTP servers	A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP servers. If left blank, VMware Tools based time synchronization will be used. <input type="text" value="172.21.166.1"/>						
Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account						
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Password</td> <td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">*****</td> <td style="text-align: right; width: 10px;">👁</td> </tr> <tr> <td>Confirm Password</td> <td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">*****</td> <td style="text-align: right;">👁</td> </tr> </table>	Password	*****	👁	Confirm Password	*****	👁
Password	*****	👁					
Confirm Password	*****	👁					

CANCEL
BACK
NEXT

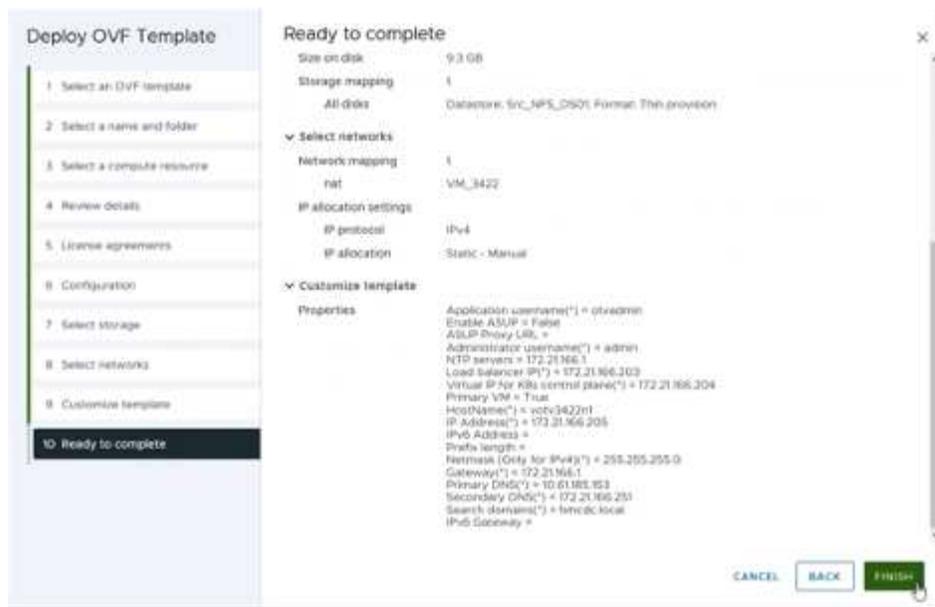
Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

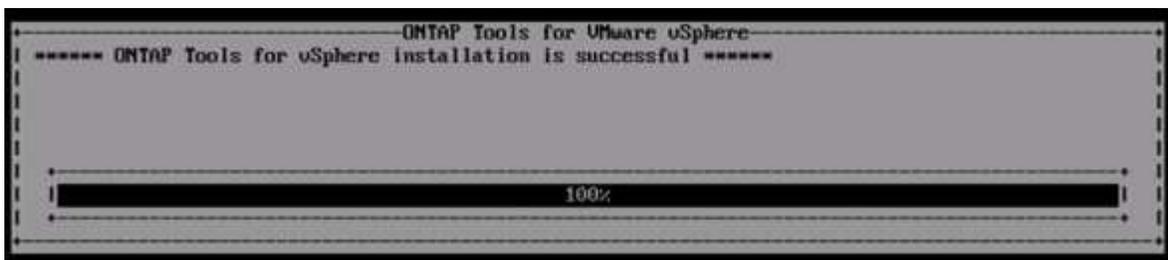
Customize template

Deployment Configuration 3 settings	
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*) <input type="text" value="172.21.166.203"/>
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provides the virtual IP address for K8s control plane. <input type="text" value="172.21.166.204"/>
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools. <input checked="" type="checkbox"/>
Node Configuration 10 settings	
HostName(*)	Specify the hostname for the VM. <input type="text" value="vst-0422r1"/>
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance. <input type="text" value="172.21.166.205"/>
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack. <input type="text"/>
Prefix length	Specify the prefix length. <input type="text"/>

CANCEL
BACK
NEXT



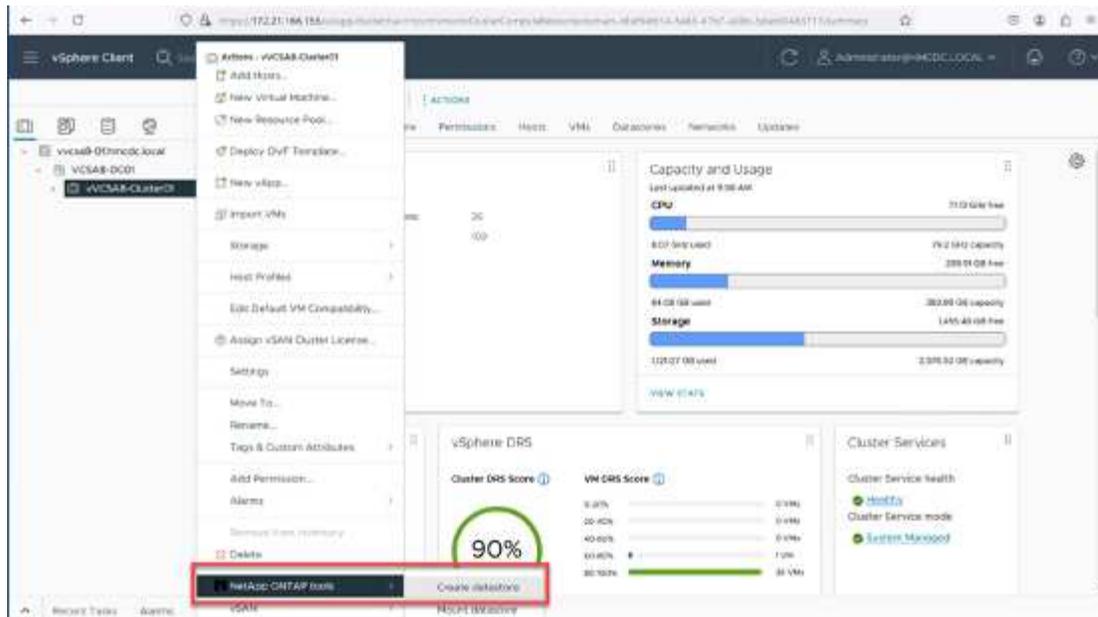
Después de la instalación correcta, la consola web muestra el estado de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere.



El asistente de creación de almacenes de datos admite el aprovisionamiento de almacenes de datos VMFS, NFS y vVols.

Es hora de aprovisionar almacenes de datos VMFS basados en iSCSI para este tutorial.

1. Inicie sesión en el cliente de vSphere mediante <https://<vcenterip>/ui>
2. Haga clic con el botón derecho en un host, un clúster de hosts o un almacén de datos y, a continuación, seleccione Herramientas de NetApp ONTAP > Crear almacén de datos.



3. En el panel Type, seleccione VMFS en Datastore Type.



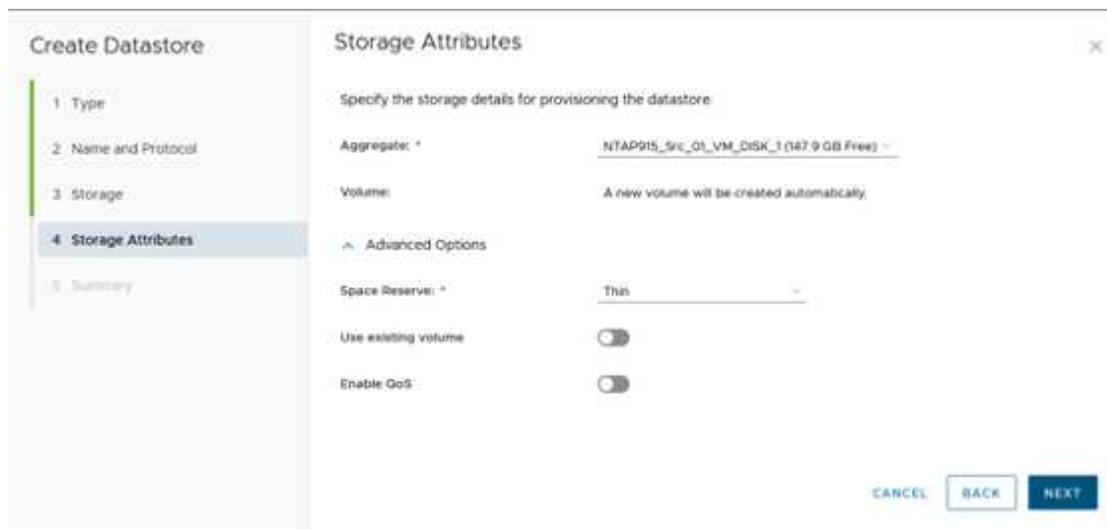
4. En el panel Name and Protocol, introduzca el nombre, el tamaño y la información del protocolo del almacén de datos. En la sección Advanced options del panel, seleccione el clúster del almacén de datos si desea añadir este almacén de datos.



5. Seleccione Plataforma y almacenamiento VM en el panel Almacenamiento. Proporcione el nombre de iGroup personalizado en la sección Advanced Options del panel (opcional). Puede seleccionar un iGroup existente para el almacén de datos o crear un iGroup nuevo con un nombre personalizado.



6. En el panel de atributos de almacenamiento, seleccione el agregado en el menú desplegable. Seleccione las opciones Space Reserve, volume Option y Enable QoS según sea necesario en la sección Advanced options.



7. Revise los detalles del almacén de datos en el panel Summary y haga clic en Finish. El almacén de datos de VMFS se crea y se monta en todos los hosts.



Consulte estos enlaces para el aprovisionamiento de almacén de datos VVOL, FC, NVMe/TCP.

VAAI independiente

Los primitivos VAAI se usan en operaciones rutinarias de vSphere, como la creación, el clonado, la migración, el inicio y la detención de máquinas virtuales. Estas operaciones se pueden ejecutar a través del cliente vSphere para mayor simplicidad o desde la línea de comandos para el scripting o para obtener tiempos más precisos. VAAI para SAN es compatible de forma nativa con ESX. VAAI está siempre habilitado en los sistemas de almacenamiento NetApp compatibles y proporciona compatibilidad nativa para las siguientes operaciones VAAI en el almacenamiento SAN:

- Descarga de copias
- Bloqueo de prueba y ajuste atómico (ATS)
- Escriba igual
- Gestión de condiciones de falta de espacio
- Recuperación de espacio

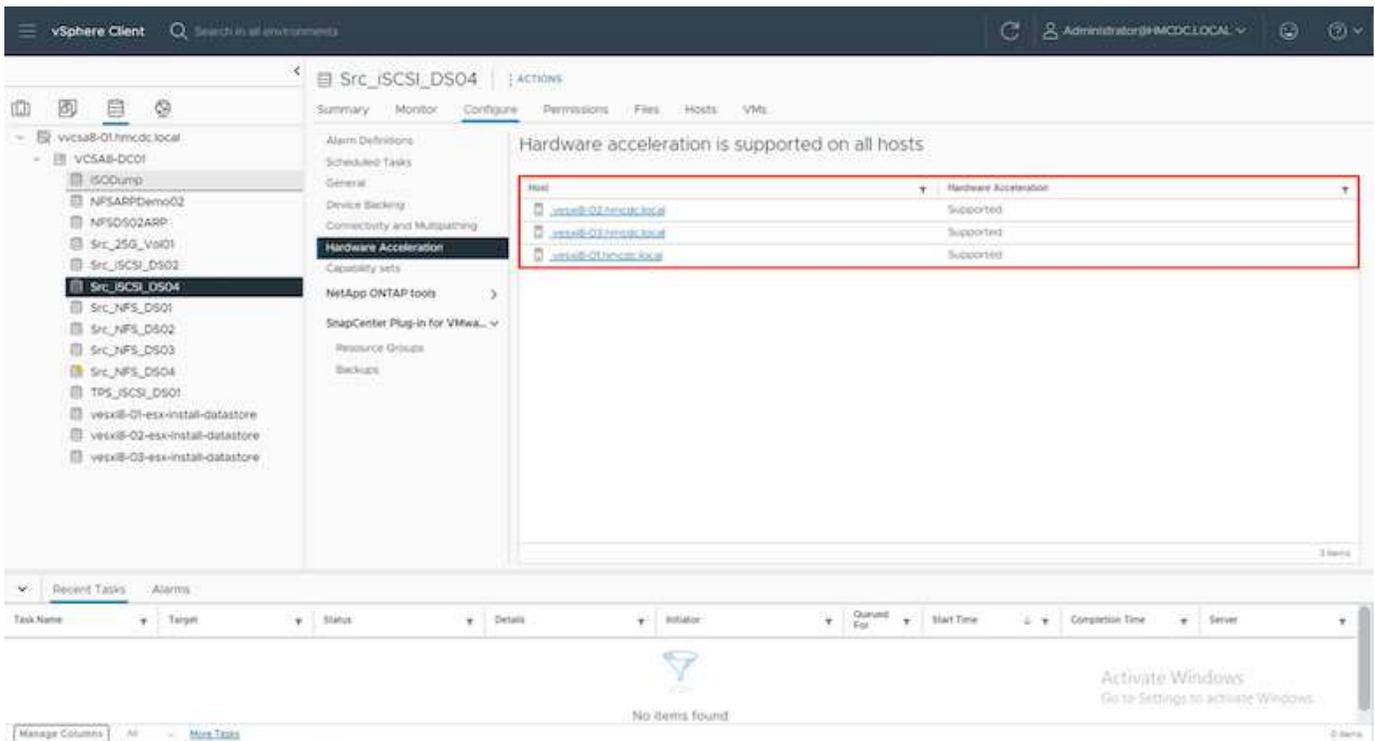
```
[root@vesxi8-02:~] esxcli storage core device vaa1 status get -d=naa.600a09805a506576495d576a57553455
naa.600a09805a506576495d576a57553455
  VAAI Plugin Name: VMW_VAAIP_NETAPP
  ATS Status: supported
  Clone Status: supported
  Zero Status: supported
  Delete Status: supported
```



Asegúrese de que HardwareAcceleratedMove está habilitado a través de las opciones de configuración avanzadas de ESX.



Asegúrese de que la LUN tiene habilitada la «asignación de espacio». Si no está habilitada, habilite la opción y vuelva a analizar todos los HBA.



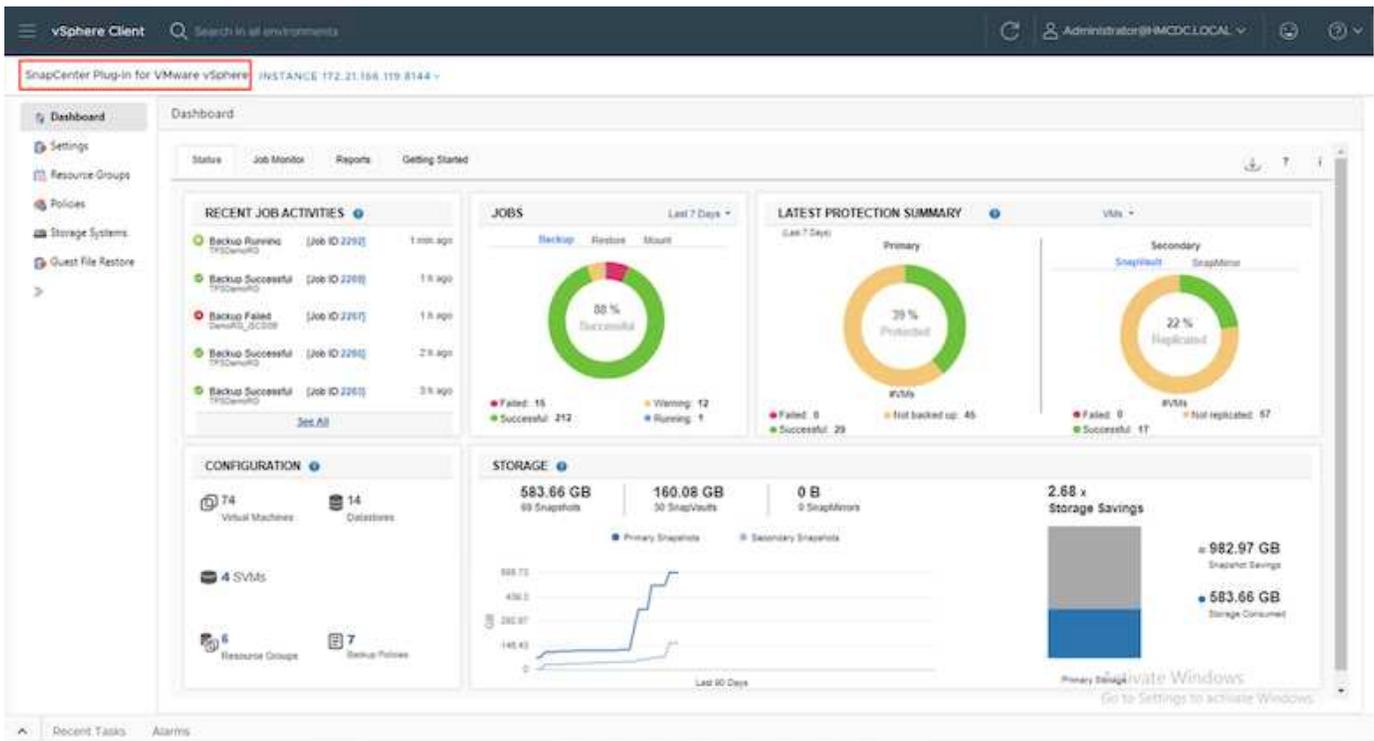
Estos valores se establecen fácilmente mediante las herramientas de ONTAP para VMware vSphere. En la consola Overview, vaya a Tarjeta de cumplimiento de host ESXi y seleccione la opción Apply Recommended Settings. En la ventana Aplicar configuración de host recomendada, seleccione los hosts y haga clic en Siguiente para aplicar la configuración de host recomendada por NetApp.



Ver orientación detallada para ["Host ESXi recomendado y otra configuración de ONTAP"](#).

Protección de datos

Realizar backups eficientes de máquinas virtuales en almacenes de datos VMFS y recuperarlas rápidamente son algunas de las ventajas clave de ONTAP para vSphere. Al integrarse con vCenter, el software NetApp SnapCenter® ofrece una amplia gama de funciones de copia de seguridad y recuperación para máquinas virtuales. Proporciona operaciones de backup y restauración rápidas, eficientes en cuanto al espacio, consistentes con los fallos y consistentes con las máquinas virtuales para máquinas virtuales, almacenes de datos y VMDK. También funciona con el servidor de SnapCenter para admitir operaciones de backup y restauración basadas en aplicaciones en entornos VMware usando plugins específicos de la aplicación de SnapCenter. El aprovechamiento de las copias snapshot permite realizar copias rápidas de la máquina virtual o del almacén de datos sin ningún impacto en el rendimiento y utilizar la tecnología NetApp SnapMirror® o NetApp SnapVault® para la protección de datos a largo plazo fuera del sitio.



El flujo de trabajo es sencillo. Añada los sistemas de almacenamiento principales y SVM (y secundario si se requiere SnapMirror/SnapVault).

Pasos de alto nivel para la implementación y configuración:

1. Descargue SnapCenter para el OVA del plugin de VMware
2. Inicie sesión con las credenciales de vSphere Client
3. Implemente la plantilla OVF para iniciar el asistente de implementación de VMware y completar la instalación
4. Para acceder al plugin, seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere en el menú
5. Agregar almacenamiento
6. Cree políticas de backup
7. Crear grupos de recursos
8. Grupos de recursos de backup
9. Restablezca toda la máquina virtual o un disco virtual determinado

Configurar el plugin de SnapCenter para VMware para máquinas virtuales

Para proteger máquinas virtuales y almacenes de datos iSCSI que las alojan, se debe implementar el plugin de SnapCenter para VMware. Es una importación de OVF simple.

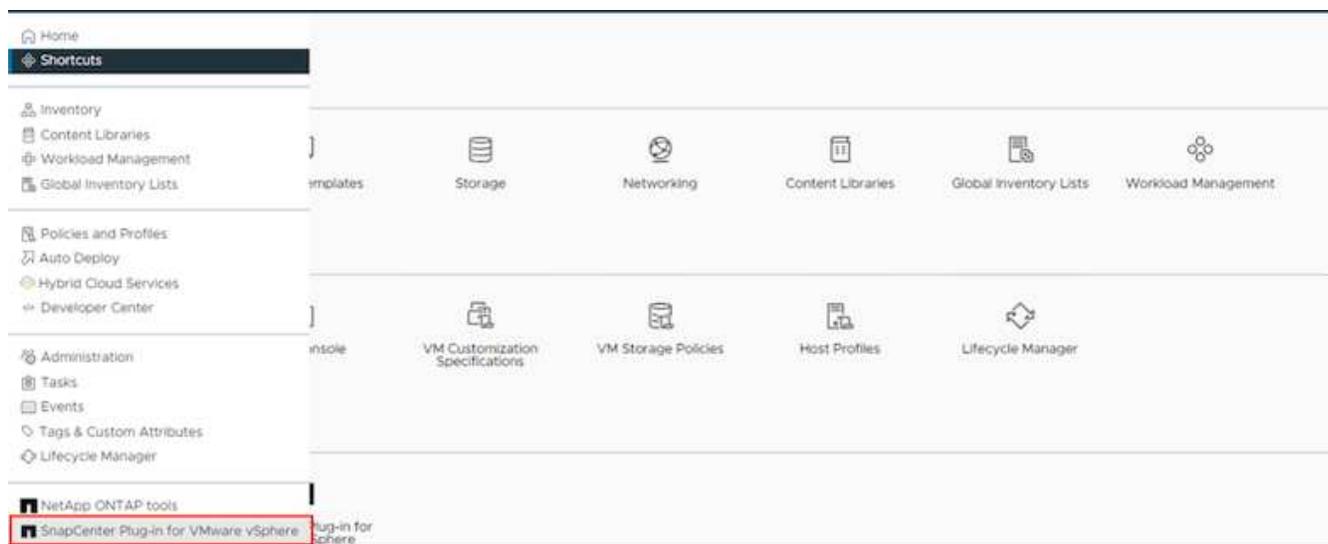
Los pasos para desplegar son los siguientes:

1. Descargue el dispositivo Open Virtual Appliance (OVA) del sitio de soporte de NetApp.
2. Inicie sesión en vCenter.
3. En vCenter, haga clic con el botón derecho en cualquier objeto de inventario, como un centro de datos, una carpeta, un clúster o un host, y seleccione Deploy OVF template.

4. Seleccione la configuración adecuada, incluido el almacenamiento y la red, y personalice la plantilla para actualizar el para vCenter y sus credenciales. Una vez revisado, haga clic en Finalizar.
5. Espere a que se completen las tareas de importación y despliegue de OVF.
6. Una vez que el plugin de SnapCenter para VMware se ponga en marcha correctamente, se registrará en vCenter. Lo mismo se puede verificar accediendo a Administration > Client Plugins



7. Para acceder al plugin, desplácese hasta el lateral izquierdo de la página Web Client de vCenter, seleccione SnapCenter Plug-in for VMware.



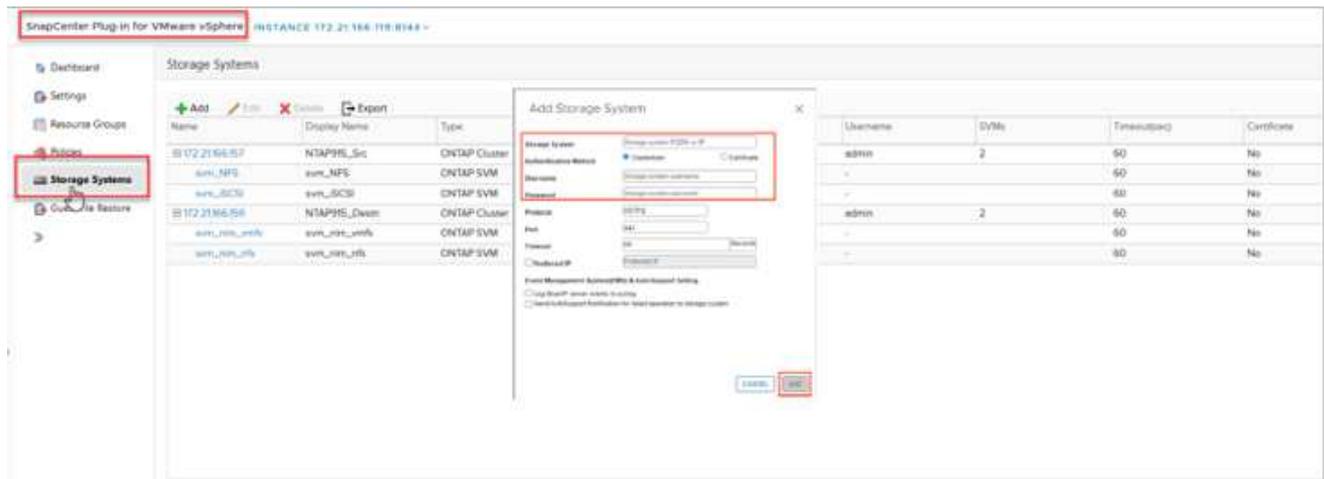
Añada almacenamiento, cree políticas y grupo de recursos

Añadir sistema de almacenamiento

El siguiente paso es añadir el sistema de almacenamiento. El extremo de gestión de clústeres o la IP del extremo de administración de máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) se deben añadir como un sistema de almacenamiento para realizar copias de seguridad o restaurar máquinas virtuales. Añadir almacenamiento permite que el plugin de SnapCenter para VMware reconozca y gestione las operaciones de backup y restauración en vCenter.

El proceso es directo.

1. En el menú de navegación de la izquierda, seleccione SnapCenter Plug-in for VMware.
2. Seleccione almacenamiento sistemas.
3. Seleccione Agregar para agregar los detalles de «almacenamiento».
4. Utilice Credenciales como método de autenticación e introduzca el nombre de usuario y su contraseña y, a continuación, haga clic en Agregar para guardar la configuración.



Crear política de backup

Una estrategia de backup completa incluye factores como cuándo, qué hacer backup y cuánto tiempo conservar los backups. Las Snapshot pueden activarse por horas o diariamente para realizar backups de almacenes de datos completos. Este enfoque no solo captura los almacenes de datos, sino que también permite realizar backups y restaurar las máquinas virtuales y VMDK dentro de esos almacenes de datos.

Antes de realizar un backup de las máquinas virtuales y los almacenes de datos, debe crearse una política de backup y un grupo de recursos. Una política de backup incluye configuración como la programación y la política de retención. Siga estos pasos para crear una política de backup.

1. En el panel de navegación de la izquierda del plugin de SnapCenter para VMware, haga clic en Políticas.
2. En la página Políticas, haga clic en Create para iniciar el asistente.



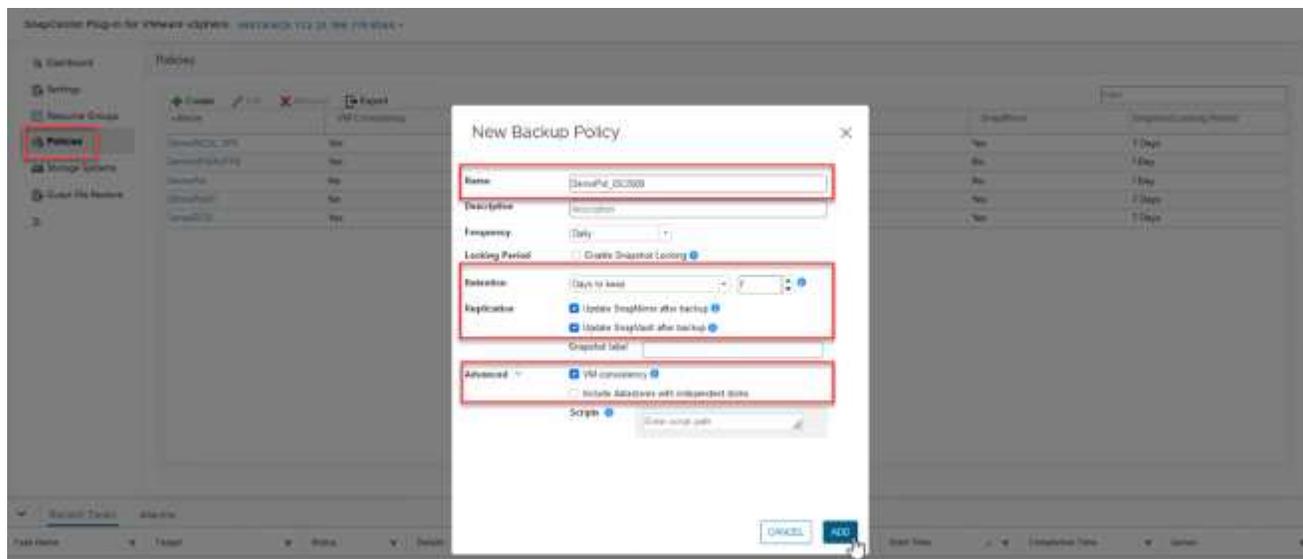
3. En la página New Backup Policy, escriba el nombre de la política.
4. Especifique la retención, la configuración de frecuencia y la replicación.



Para replicar copias Snapshot en un sistema de almacenamiento secundario reflejado o en almacén, las relaciones deben configurarse de antemano.



Para permitir los backups coherentes con los equipos virtuales, las herramientas de VMware deben instalarse y ejecutarse. Cuando se marca la casilla de consistencia de máquina virtual, las máquinas virtuales primero se ponen en modo inactivo, VMware ejecuta una Snapshot consistente de máquina virtual (excepto la memoria) y, a continuación, el plugin de SnapCenter para VMware ejecuta su operación de backup y, a continuación, se reanuda las operaciones de máquina virtual.



Una vez creada la política, el siguiente paso es crear el grupo de recursos que definirá los almacenes de datos iSCSI y las máquinas virtuales correspondientes que deben respaldarse. Una vez creado el grupo de recursos, es hora de activar los backups.

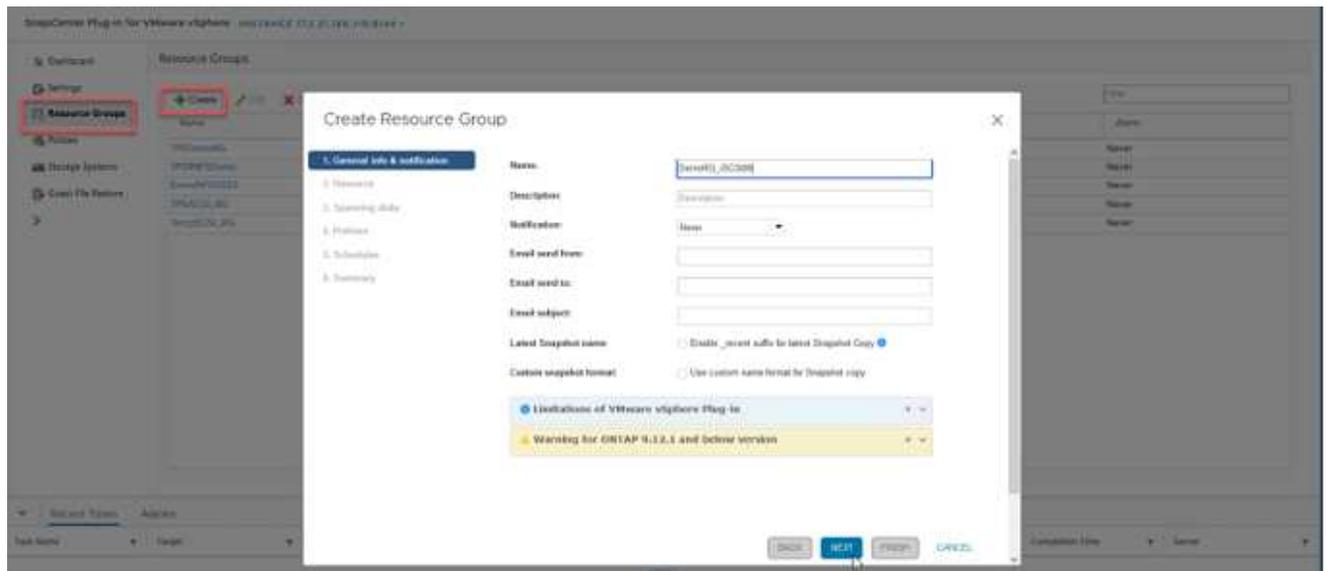
Crear grupo de recursos

Un grupo de recursos es el contenedor para máquinas virtuales y almacenes de datos que deben protegerse. Los recursos se pueden agregar o eliminar a grupos de recursos en cualquier momento.

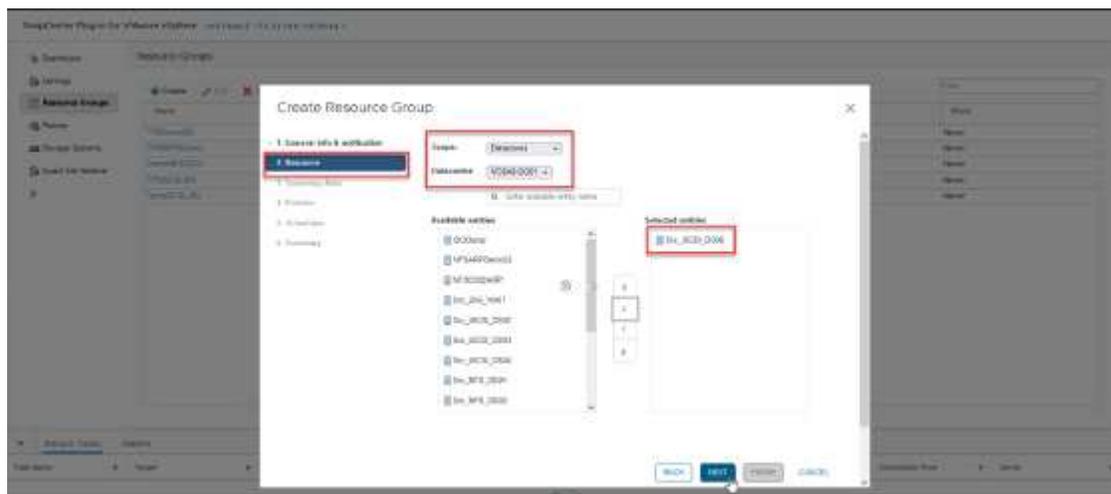
Siga los pasos a continuación para crear un grupo de recursos.

1. En el panel de navegación de la izquierda del plugin de SnapCenter para VMware, haga clic en Resource Groups.
2. En la página Resource Groups, haga clic en Create para iniciar el asistente.

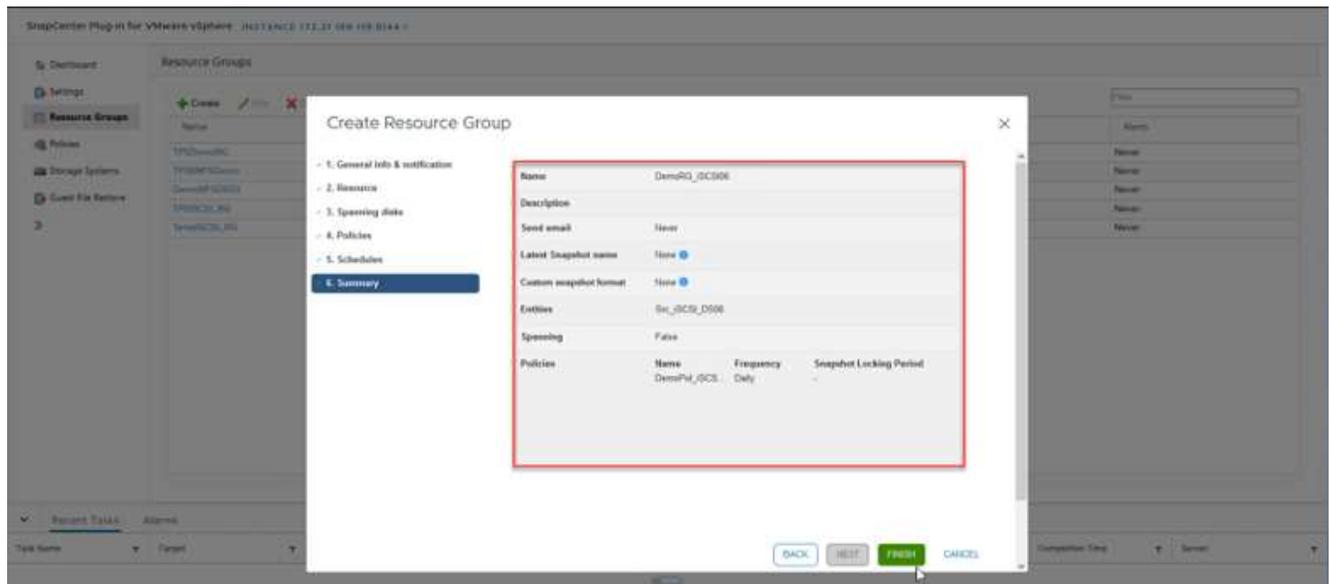
Otra opción para crear un grupo de recursos es seleccionar la máquina virtual o el almacén de datos individual y crear un grupo de recursos respectivamente.



3. En la página Resources, seleccione el alcance (máquinas virtuales o almacenes de datos) y el centro de datos.

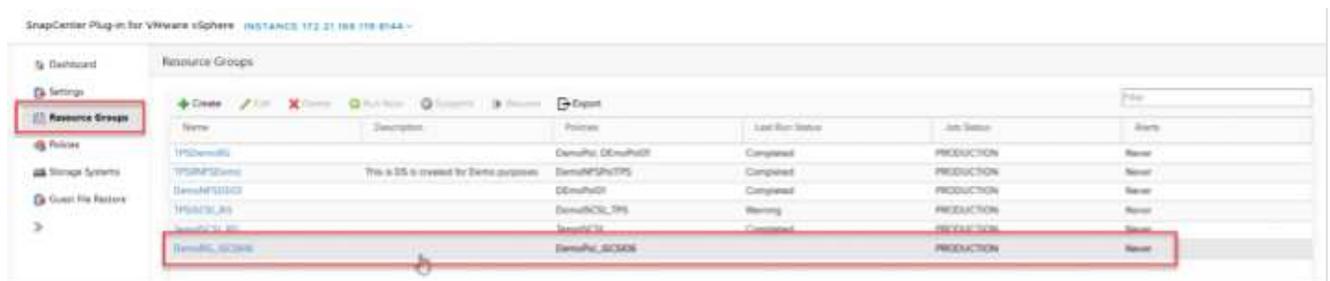


4. En la página Spanning Disks, seleccione una opción para Virtual Machines con varios VMDK en diferentes almacenes de datos
5. El siguiente paso es asociar una política de backup. Seleccione una política existente o cree una nueva.
6. En la página Schedules, configure la programación de backup para cada política seleccionada.



7. Una vez realizadas las selecciones adecuadas, haga clic en Finalizar.

Esto creará un nuevo grupo de recursos y lo añadirá a la lista de grupos de recursos.



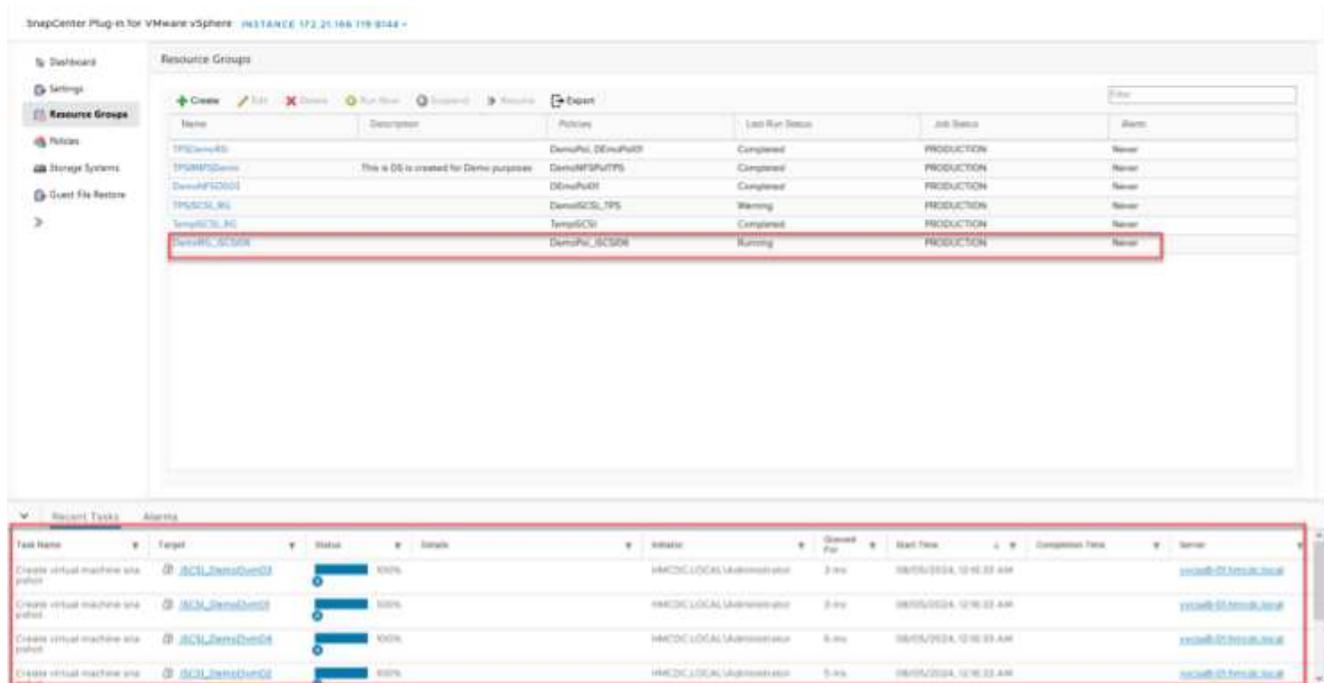
Realice un backup de los grupos de recursos

Ahora es el momento de activar un backup. Las operaciones de backup se ejecutan en todos los recursos definidos en un grupo de recursos. Si el grupo de recursos tiene una política anexada y una programación configurada, los backups se realizan automáticamente según esa programación.

1. En la navegación izquierda de la página de cliente web de vCenter, seleccione SnapCenter Plug-in for VMware > Resource Groups y, a continuación, seleccione el grupo de recursos designado. Seleccione Run now para iniciar el backup ad-hoc.



2. Si el grupo de recursos tiene varias políticas configuradas, seleccione la política para la operación de backup en el cuadro de diálogo Backup Now.
3. Seleccione OK para iniciar el backup.

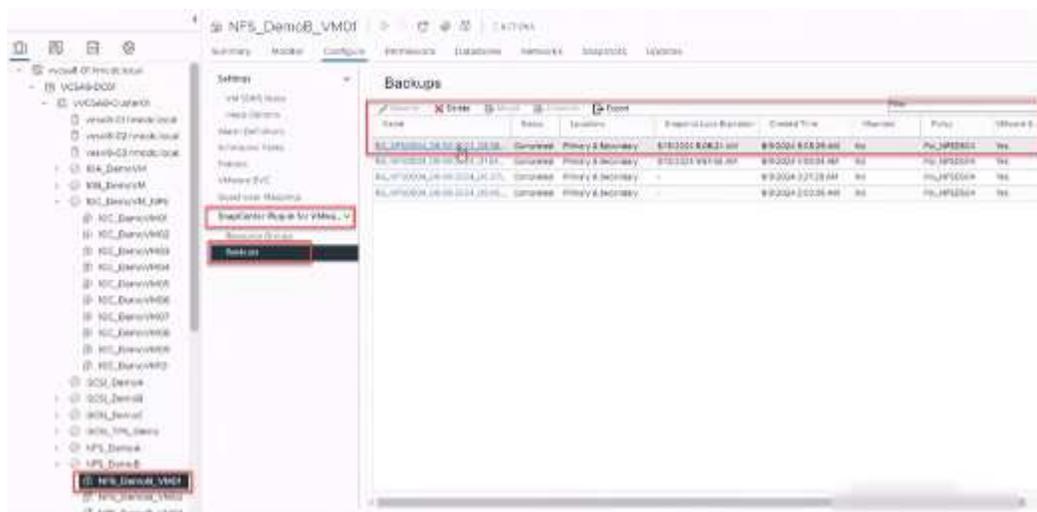


Supervise el progreso de las operaciones seleccionando Recent Tasks en la parte inferior de la ventana o en la consola Job Monitor para obtener más detalles.

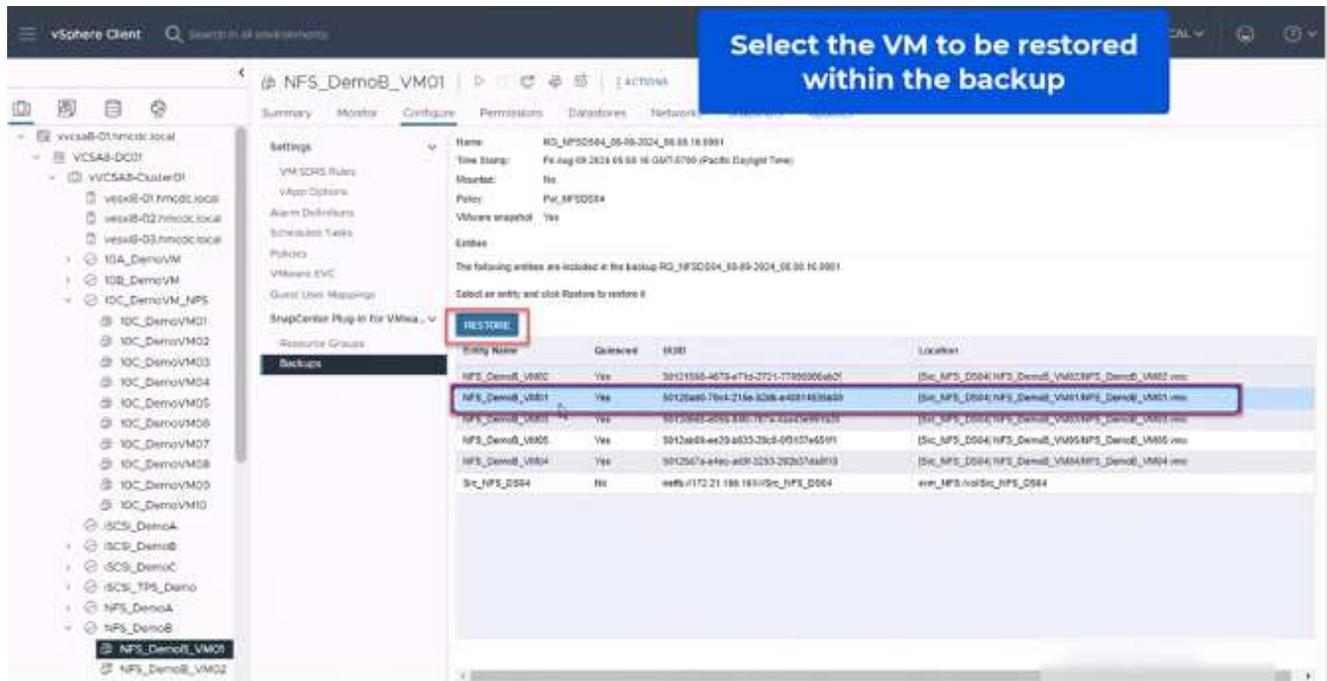
Restaurar máquinas virtuales desde backup

El plugin de SnapCenter para VMware permite restaurar máquinas virtuales (VM) en vCenter. Durante la restauración de una máquina virtual, se puede restaurar al almacén de datos original montado en el host ESXi original, que sobrescribirá el contenido existente con la copia de backup que se selecciona o se puede restaurar una máquina virtual eliminada/renombrada desde una copia de backup (la operación sobrescribe los datos en los discos virtuales originales). Para realizar la restauración, siga estos pasos:

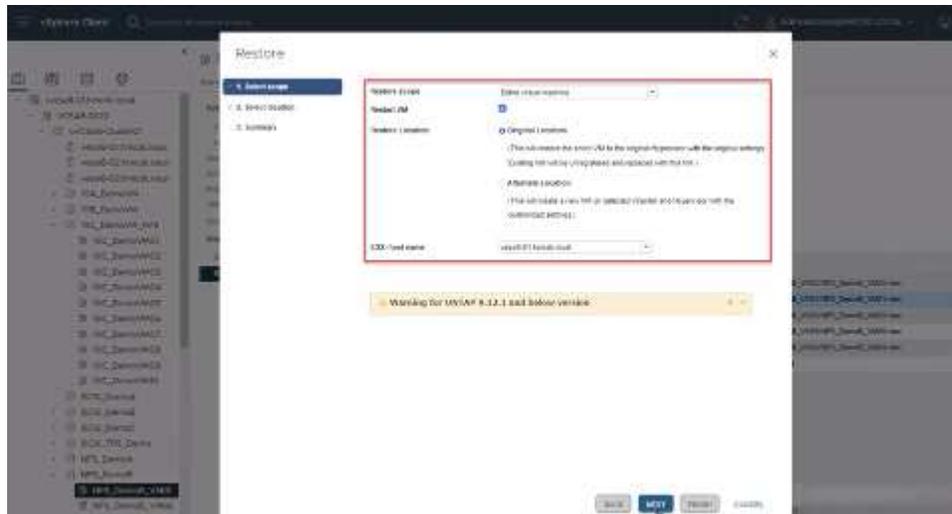
1. En la GUI de VMware vSphere Web Client, seleccione Menu en la barra de herramientas. Seleccione Inventory y, a continuación, Virtual Machines and Templates.
2. En la navegación de la izquierda, seleccione la máquina virtual y, a continuación, seleccione Configure, seleccione Backups en SnapCenter Plug-in for VMware. Haga clic en el trabajo de backup desde el que debe restaurarse la máquina virtual.



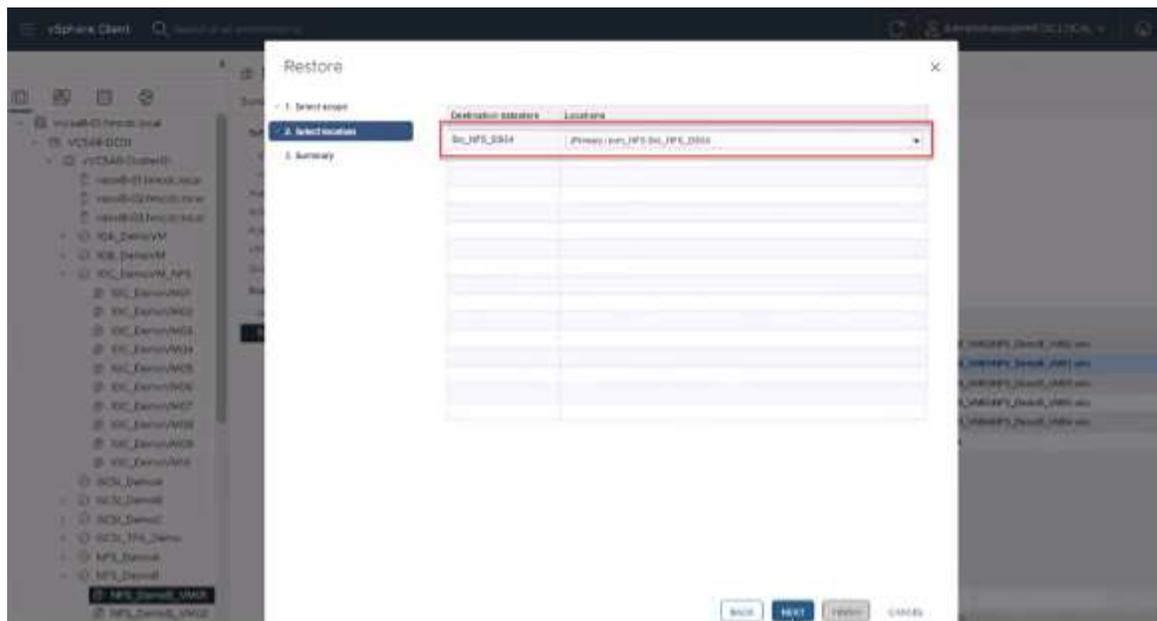
3. Seleccione la máquina virtual que necesita restaurar desde el backup.



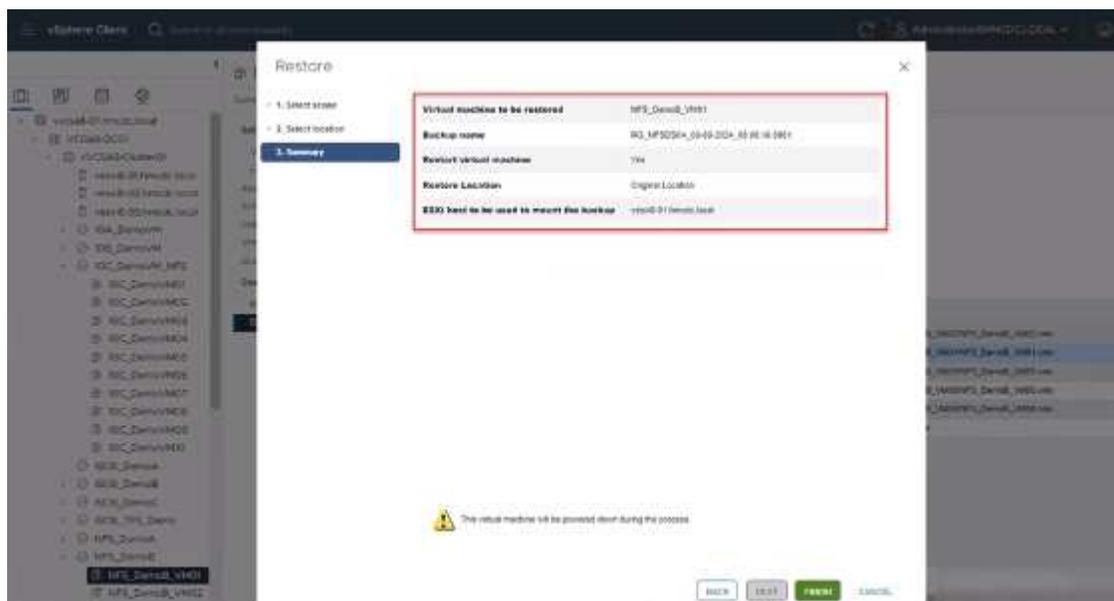
4. En la página Select Scope, seleccione Entire Virtual Machine en el campo Restore scope, a continuación, seleccione Restore location y, a continuación, introduzca la información ESXi de destino donde debe montarse el backup. Habilite la casilla de comprobación Restart VM si la máquina virtual debe encenderse después de la operación de restauración.



5. En la página Seleccionar ubicación, seleccione la ubicación de la ubicación principal.



6. Revise la página Summary y seleccione Finish.

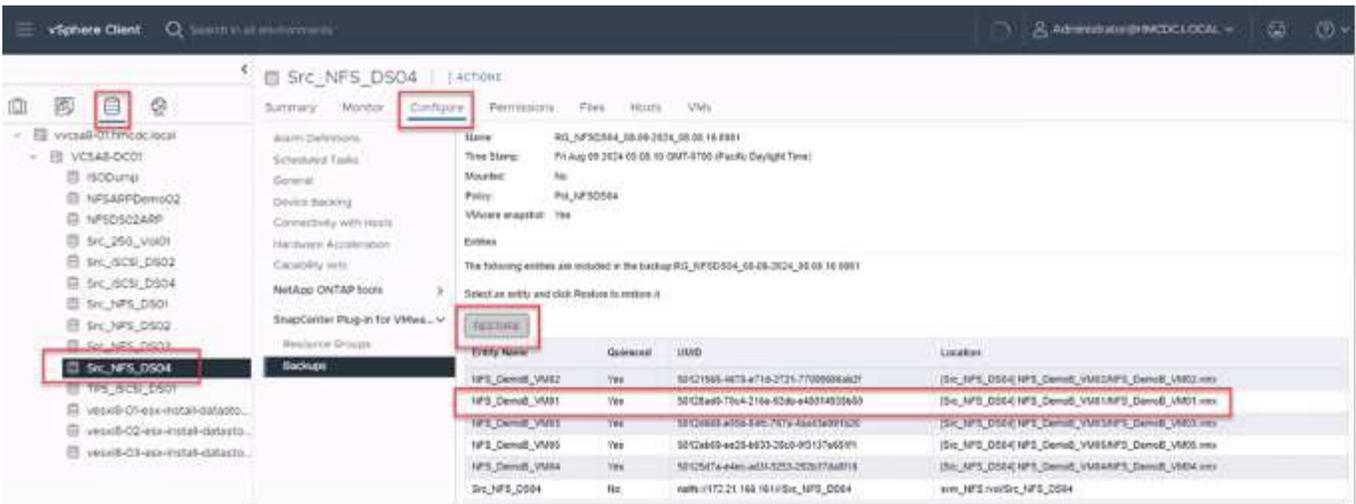


Supervise el progreso de las operaciones seleccionando Recent Tasks, en la parte inferior de la pantalla.



Aunque las máquinas virtuales se restauran, no se agregan automáticamente a sus primeros grupos de recursos. Por lo tanto, añada manualmente las máquinas virtuales restauradas a los grupos de recursos adecuados si requiere la protección de esas máquinas virtuales.

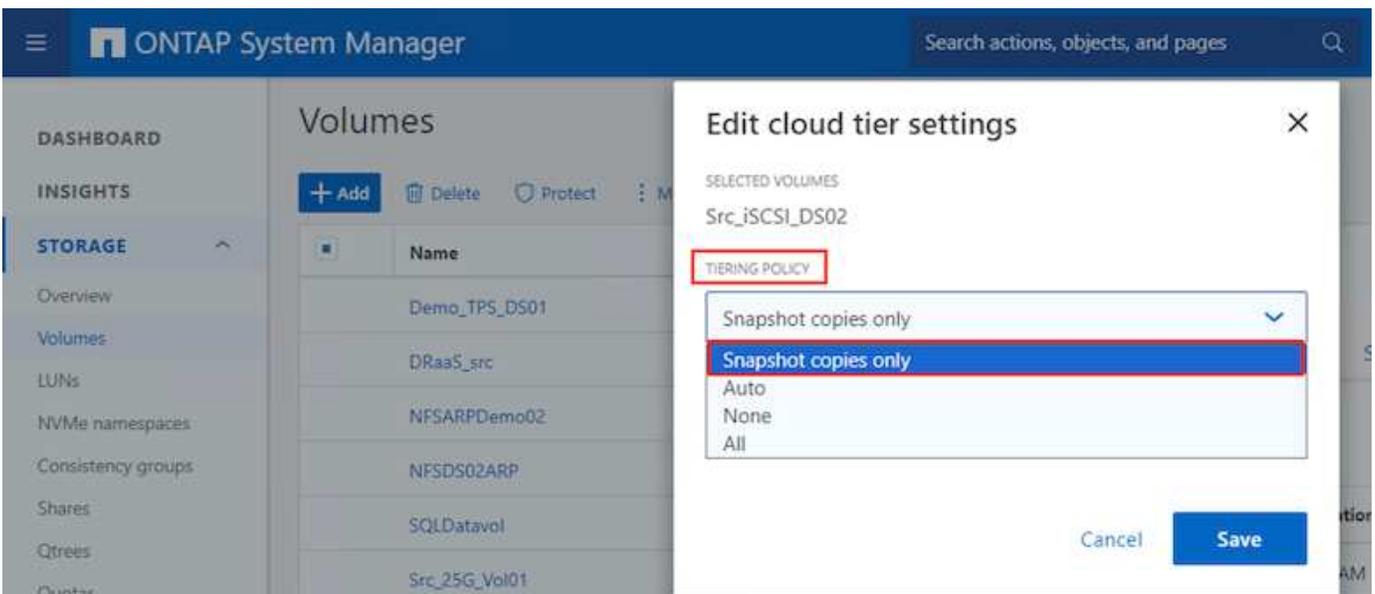
Ahora, ¿qué sucede si se eliminó la VM original? Es una tarea sencilla con el plug-in de SnapCenter para VMware. La operación de restauración para una máquina virtual eliminada puede ejecutarse desde el nivel de almacén de datos. Vaya a respectivo Datastore > Configure > Backups y seleccione la máquina virtual eliminada y seleccione Restore.



En resumen, al usar almacenamiento de ONTAP ASA para optimizar el TCO para una puesta en marcha de VMware, use el complemento SnapCenter para VMware como un método sencillo y eficiente para realizar backups de máquinas virtuales. Permite realizar backups y restauraciones de máquinas virtuales de una manera rápida y fluida, ya que los backups de copias Snapshot tardan literalmente segundos en completarse.

Consulte esto "[guía de soluciones](#)" y "[documentación de productos](#)" descubra más detalles sobre la configuración de SnapCenter, el backup, la restauración desde sistemas de almacenamiento principal o secundario, o incluso a partir de backups almacenados en un almacenamiento de objetos para retención a largo plazo.

Para reducir los costes de almacenamiento, se puede permitir la organización en niveles de volúmenes de FabricPool para mover datos automáticamente para copias Snapshot a un nivel de almacenamiento de menor coste. Las copias Snapshot suelen utilizar más del 10 % del almacenamiento asignado. Si bien son importantes para la protección de datos y la recuperación ante desastres, estas copias puntuales rara vez se utilizan y no suponen un uso eficiente del almacenamiento de alto rendimiento. Con la normativa «solo Snapshot» para FabricPool, puede liberar espacio fácilmente en almacenamiento de alto rendimiento. Cuando se habilita esta política, los bloques de copia de Snapshot inactivos del volumen que no está usando el sistema de archivos activo se mueven al nivel de objetos y, una vez leída, la copia de Snapshot se mueve al nivel local para recuperar una máquina virtual o un almacén de datos entero. Este nivel de objetos puede estar en la forma de un cloud privado (como NetApp StorageGRID) o un cloud público (como AWS o Azure).

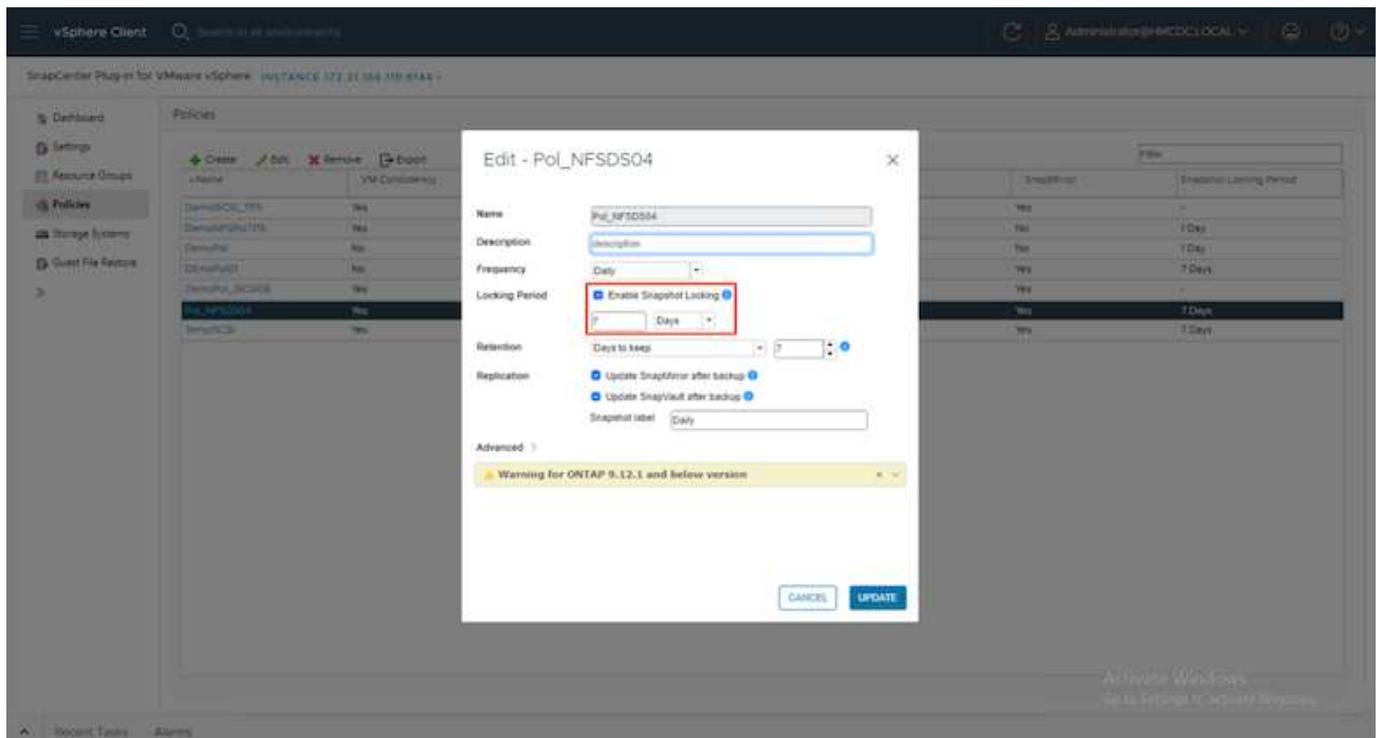


Ver orientación detallada para ["VMware vSphere con ONTAP"](#).

Protección contra ransomware

Una de las formas más efectivas para la protección contra ataques de ransomware es mediante la implementación de medidas de seguridad de múltiples capas. Cada máquina virtual que reside en un almacén de datos aloja un sistema operativo estándar. Asegúrese de que los paquetes de productos antimalware de servidor empresarial se instalan y se actualizan regularmente en ellos, lo que es un componente esencial de la estrategia de protección contra ransomware de varias capas. Además, implemente la protección de datos aprovechando la tecnología de copias Snapshot de NetApp para garantizar una recuperación rápida y fiable tras el ataque de ransomware.

Los ataques de ransomware se dirigen cada vez más a los backups y los puntos de recuperación de snapshots al intentar eliminarlos antes de empezar a cifrar archivos. Sin embargo, con ONTAP, esto se puede evitar creando snapshots a prueba de manipulaciones en sistemas primarios o secundarios ["Bloqueo de copia NetApp SnapShot™"](#) con en ONTAP. Estas copias de SnapVault no se pueden eliminar ni modificar por atacantes de ransomware ni administradores malintencionados, por lo que están disponibles incluso después de un ataque. Puede recuperar los datos de máquinas virtuales en segundos, lo que minimiza el tiempo de inactividad de la organización. Además, tiene la flexibilidad de elegir la programación de Snapshot y la duración del bloqueo que mejor se adapte a su organización.



Como parte de la adición de un método compuesto por varias capas, también existe una solución de ONTAP nativa incorporada para proteger la eliminación no autorizada de copias Snapshot de backup. Se conoce como verificación multiadmin o MAV, que está disponible en ONTAP 9.11,1 y versiones posteriores. El enfoque ideal será utilizar consultas para operaciones específicas de MAV.

Para obtener más información sobre MAV y cómo configurar sus capacidades de protección, consulte la ["Información general de verificación de varios administradores"](#).

Migración

Muchas ORGANIZACIONES DE TECNOLOGÍA adoptan un enfoque donde se prioriza el cloud híbrido cuando se someten a una fase de transformación. Los clientes están evaluando su INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA actual y trasladando sus cargas de trabajo a la nube en función de esta evaluación y detección. Los motivos para migrar al cloud varían y pueden incluir factores como elasticidad y ráfaga, salida del centro de datos, consolidación del centro de datos, escenarios de fin de vida, fusiones, adquisiciones, etc. El razonamiento de migración de cada organización depende de sus prioridades empresariales específicas, siendo la optimización de costes la prioridad más alta. Seleccionar el almacenamiento en cloud adecuado es crucial para la transición al cloud híbrido, ya que libera el potencial de la puesta en marcha y la elasticidad del cloud.

Al integrarse con servicios 1P impulsados por NetApp en cada hiperescala, las organizaciones pueden lograr una solución cloud basada en vSphere con un método de migración sencillo, sin necesidad de volver a crear la plataforma, cambios de IP ni cambios en la arquitectura. Asimismo, esta optimización le permite escalar el espacio de almacenamiento a la vez que mantiene el número de hosts al menor tiempo necesario en vSphere, pero sin cambios en la jerarquía de almacenamiento, la seguridad ni los archivos que se han puesto a disposición.

- Ver orientación detallada para ["Migra cargas de trabajo al almacén de datos de FSx ONTAP"](#).
- Ver orientación detallada para ["Migre cargas de trabajo a un almacén de datos de Azure NetApp Files"](#).
- Ver orientación detallada para ["Migre cargas de trabajo al almacén de datos de Google Cloud NetApp Volumes"](#).

Recuperación ante desastres

Recuperación ante desastres entre sitios locales

Si desea obtener más información, visite ["Recuperación ante desastres mediante DRaaS de BlueXP para almacenes de datos de VMFS"](#)

Recuperación ante desastres entre on-premises y VMware Cloud en cualquier hiperescalador

Para aquellos clientes que buscan usar VMware Cloud en cualquier hiperescala como destino de recuperación ante desastres, se pueden usar almacenes de datos con tecnología de almacenamiento de ONTAP (Azure NetApp Files, FSx ONTAP, Google Cloud NetApp Volumes) para replicar datos de las instalaciones mediante cualquier solución de terceros validada que proporcione funcionalidad de replicación de máquinas virtuales. Al añadir almacenes de datos basados en el almacenamiento de ONTAP, se permitirá una recuperación ante desastres de costes optimizados en el destino con menos cantidad de hosts ESXi. Esto también permite retirar el sitio secundario en el entorno local, lo que ayuda a ahorrar significativamente en costes.

- Ver orientación detallada para ["Recuperación ante desastres para el almacén de datos ONTAP FSx"](#).
- Ver orientación detallada para ["Recuperación ante desastres en el almacén de datos de Azure NetApp Files"](#).
- Ver orientación detallada para ["Recuperación ante desastres en el almacén de datos de Google Cloud NetApp Volumes"](#).

Conclusión

Esta solución demuestra el enfoque óptimo para usar las tecnologías SAN de ONTAP y las herramientas de OFFTAP para proporcionar SERVICIOS TECNOLÓGICOS esenciales a las empresas, tanto ahora como en el futuro. Estas ventajas son especialmente beneficiosas para entornos virtualizados que ejecutan VMware

vSphere en una configuración SAN. Gracias a la flexibilidad y la escalabilidad de los sistemas de almacenamiento de NetApp, las organizaciones pueden establecer la base para la actualización y ajuste de su infraestructura, lo que les permite satisfacer las cambiantes necesidades del negocio a lo largo del tiempo. Este sistema puede gestionar las cargas de trabajo actuales y mejorar la eficiencia de la infraestructura, reduciendo los costes operativos y preparando las cargas de trabajo futuras.

Cabina All-Flash SAN de NetApp con VMware vSphere 8

Cabina All-Flash SAN de NetApp con VMware vSphere 8

Durante casi dos décadas, el software NetApp ONTAP se ha situado como una solución de almacenamiento de primera categoría para entornos vSphere de VMware, introduciendo continuamente funciones innovadoras que simplifican la gestión y reducen los costes. NetApp es un líder establecido en el desarrollo de NAS y plataformas de almacenamiento unificado que ofrecen una amplia gama de compatibilidad con protocolos y conectividad. Junto con este segmento del mercado, hay muchos clientes que prefieren la simplicidad y las ventajas de coste de las plataformas de almacenamiento SAN basadas en bloques centradas en optimizar su trabajo. La cabina all-flash SAN (ASA) de NetApp cumple esa promesa con sencillez a escala y con funciones de gestión y automatización consistentes para todas las aplicaciones y los proveedores de cloud.

Autor: Josh Powell: Ingeniería de soluciones de NetApp

Descripción general de la solución

Objetivo de este documento

En este documento, trataremos el valor exclusivo del uso de sistemas de almacenamiento de NetApp ASA con vSphere de VMware y proporcionaremos una descripción general de la tecnología de la cabina SAN all-flash de NetApp. Además, veremos herramientas adicionales para simplificar el aprovisionamiento de almacenamiento y la protección de datos y la supervisión de tu centro de datos de VMware y ONTAP.

Las secciones de puesta en marcha de este documento tratan la creación de almacenes de datos VVOL con herramientas de ONTAP para VMware vSphere y la observabilidad del centro de datos moderno con NetApp Cloud Insights.

Visión general de la tecnología

Esta solución incluye tecnologías innovadoras de VMware y NetApp.

VMware vSphere 8,0

VMware vSphere es una plataforma de virtualización que transforma los recursos físicos en pools de informática, red y almacenamiento que se pueden utilizar para satisfacer los requisitos de las aplicaciones y las cargas de trabajo de los clientes. Entre los principales componentes de VMware vSphere se incluyen:

- **ESXi** - Hipervisor de VMware que permite la abstracción de procesadores de cómputo, memoria, red y otros recursos y los pone a disposición de máquinas virtuales y cargas de trabajo de contenedores.
- **VCenter** - VMware vCenter es una plataforma de gestión centralizada para interactuar con recursos informáticos, redes y almacenamiento como parte de una infraestructura virtual. VCenter desempeña un

papel crucial en la simplificación de la administración de infraestructura virtualizada.

Nuevas mejoras en vSphere 8,0

vSphere 8,0 introduce algunas mejoras nuevas, entre las que se incluyen:

Escalabilidad - vSphere 8,0 es compatible con las CPU Intel y AMD más recientes y tiene límites extendidos para dispositivos vGPU, hosts ESXi, VM por clúster y dispositivos de E/S DirectPath de VM.

Distributed Services Engine - Descarga de red con NSX a unidades de procesamiento de datos (DPU).

- Eficiencia mejorada de dispositivos * - vSphere 8,0 aumenta las capacidades de administración de dispositivos con funciones como grupos de dispositivos y extensiones de virtualización de dispositivos (DVX).
- Seguridad mejorada * - La inclusión de un tiempo de espera SSH y la Política de provisión TPM fortalece el marco de seguridad.

Integración con servicios de nube híbrida - Esta característica facilita la transición sin interrupciones entre las cargas de trabajo en las instalaciones y en la nube.

- Tiempo de ejecución de Kubernetes integrado * - Con la inclusión de Tanzu, vSphere 8,0 simplifica la orquestación de contenedores.

Para obtener más información, consulte el blog, ["¿Qué novedades hay en vSphere 8?"](#).

Volúmenes virtuales de VMware (vVols)

vVols es un nuevo y revolucionario método de la gestión del almacenamiento en clústeres de vSphere que ofrece una gestión simplificada y un control más granular de los recursos de almacenamiento. En un almacén de datos vVols, cada disco virtual es un vVOL y se convierte en un objeto LUN nativo del sistema de almacenamiento. La integración del sistema de almacenamiento y vSphere se lleva a cabo a través del proveedor de la API de VMware para el conocimiento del almacenamiento (VASA)* y permite que el sistema de almacenamiento sea consciente de los datos de la VM y lo gestione en consecuencia. Las políticas de almacenamiento, definidas en vCenter Client, se utilizan para asignar y gestionar recursos de almacenamiento.

Los vVols constituyen un método simplificado de la gestión del almacenamiento y son preferibles en algunos casos prácticos.

Para obtener más información sobre vVols, consulte la ["Guía de inicio de vVols"](#).

NVMe sobre entramados

Con el lanzamiento de vSphere 8,0, ahora se admite NVMe integral, con compatibilidad total con vVols con NVMe-TCP y NVMe-FC.

Para obtener información detallada sobre el uso de NVMe con vSphere, consulte ["Acerca del almacenamiento NVMe de VMware"](#) En la documentación de vSphere Storage.

ONTAP de NetApp

El software ONTAP de NetApp lleva casi dos décadas siendo una solución de almacenamiento líder para entornos VMware vSphere y sigue agregando funcionalidades innovadoras que simplifican la gestión y

reducen los costes. El uso de ONTAP junto con vSphere es una excelente combinación que le permite reducir los gastos en hardware del host y software de VMware. También puede proteger sus datos con un coste menor y un alto rendimiento uniforme, al tiempo que aprovecha las eficiencias del almacenamiento nativo.

Funciones básicas de ONTAP

Copias Snapshot de NetApp: Copias Snapshot de una máquina virtual o un almacén de datos, lo que garantiza que el rendimiento no afecte a la creación o utilización de una snapshot. Estas réplicas pueden servir como puntos de restauración para equipos virtuales o como una sencilla protección de datos. Estas copias Snapshot basadas en cabina son diferentes de las copias Snapshot de VMware (coherencia). El método más sencillo para generar una copia Snapshot de ONTAP es mediante el plugin de SnapCenter para VMware vSphere, que realiza backups de máquinas virtuales y almacenes de datos.

- **Eficiencia de almacenamiento** - ONTAP proporciona deduplicación y compresión en tiempo real y en segundo plano, deduplicación de bloques cero y compactación de datos.
- * Volumen y movimiento de LUN * - Permite el movimiento no disruptivo de volúmenes y LUN que admiten almacenes de datos de vSphere y vVols dentro del clúster de ONTAP para equilibrar el rendimiento y la capacidad o admitir mantenimiento y actualizaciones no disruptivas.
- **Reubicación de volumen y LUN** - ONTAP permite el movimiento no disruptivo de volúmenes y LUN que alojan almacenes de datos vSphere y vVols dentro del clúster de ONTAP. De este modo, se consigue equilibrar el rendimiento y la capacidad, y se pueden realizar actualizaciones sin interrupciones.
- **Calidad de servicio** - QoS es una característica que permite la administración del rendimiento en un LUN, volumen o archivo individual. Puede utilizarse para limitar una máquina virtual agresiva o para garantizar que una máquina virtual crítica reciba suficientes recursos de rendimiento.
- **Cifrado** - Cifrado de volumen NetApp y Cifrado agregado NetApp. Estas opciones proporcionan un enfoque sencillo basado en software para cifrar los datos en reposo y garantizar su protección.
- **Fabric Pool** - Esta función organiza en niveles los datos a los que se accede con menos frecuencia en un almacén de objetos separado, liberando valioso almacenamiento flash. Al operar a nivel de bloque, se identifican y clasifican en niveles los datos más inactivos de manera eficiente, lo que ayuda a optimizar los recursos de almacenamiento y reducir los costes.
- * Automatización * - Simplifica las tareas de almacenamiento y gestión de datos utilizando las API REST DE ONTAP para la automatización y aprovechando los módulos de Ansible para una gestión de configuración perfecta de los sistemas de ONTAP. Los módulos de Ansible ofrecen una solución práctica para gestionar de manera eficiente las configuraciones de los sistemas ONTAP. La combinación de estas potentes herramientas permite agilizar los flujos de trabajo y mejorar la gestión global de la infraestructura de almacenamiento.

Funcionalidades de recuperación ante desastres de ONTAP

NetApp ONTAP ofrece soluciones sólidas de recuperación ante desastres para entornos VMware. Estas soluciones aprovechan las tecnologías de replicación de SnapMirror entre los sistemas de almacenamiento primario y secundario para permitir la recuperación tras fallos y una rápida recuperación en caso de fallo.

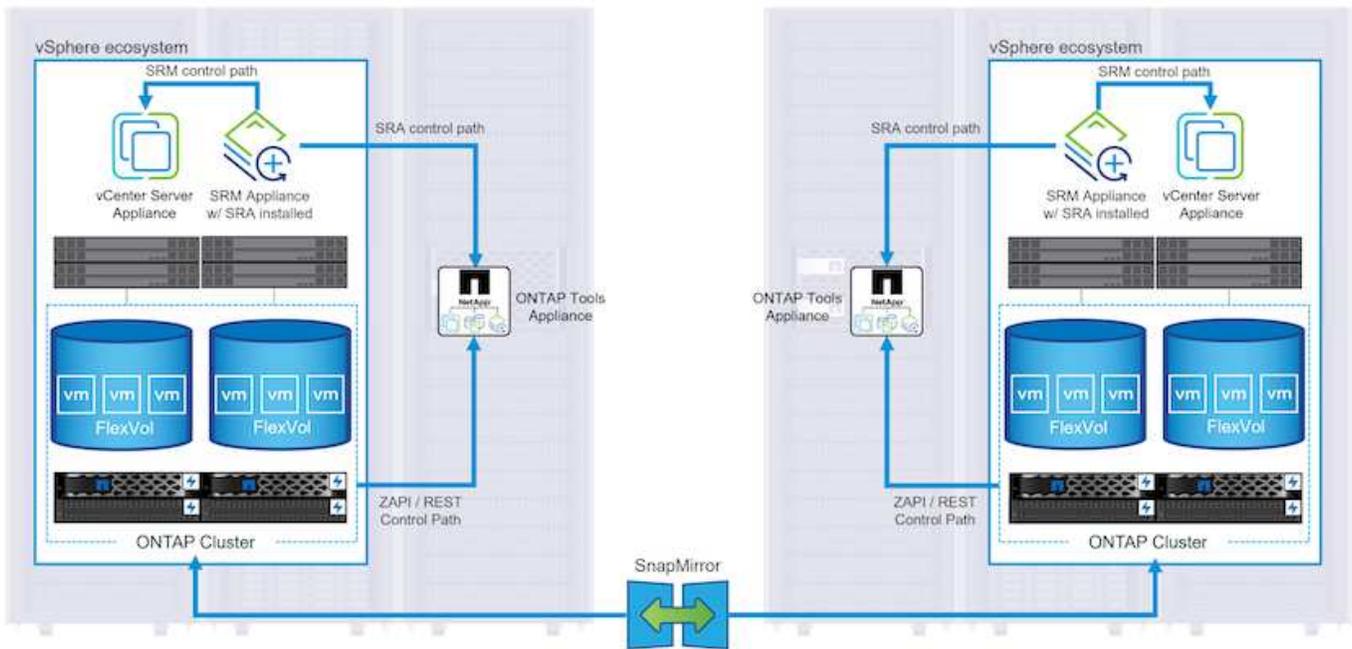
Adaptador de Replicación de Almacenamiento:

El adaptador de replicación de almacenamiento (SRA) de NetApp es un componente de software que ofrece integración entre los sistemas de almacenamiento de NetApp y el administrador de recuperación de sitio (SRM) de VMware. Facilita la replicación de datos de máquinas virtuales (VM) en las cabinas de almacenamiento de NetApp y ofrece funcionalidades sólidas de protección de datos y recuperación ante desastres. El SRA utiliza SnapMirror y SnapVault para lograr la replicación de datos de VM en sistemas de almacenamiento dispares o ubicaciones geográficas.

El adaptador proporciona replicación asíncrona en el nivel de máquina virtual de almacenamiento (SVM)

mediante la tecnología SnapMirror y amplía la compatibilidad con VMFS en entornos de almacenamiento SAN (iSCSI y FC) y NFS en entornos de almacenamiento NAS.

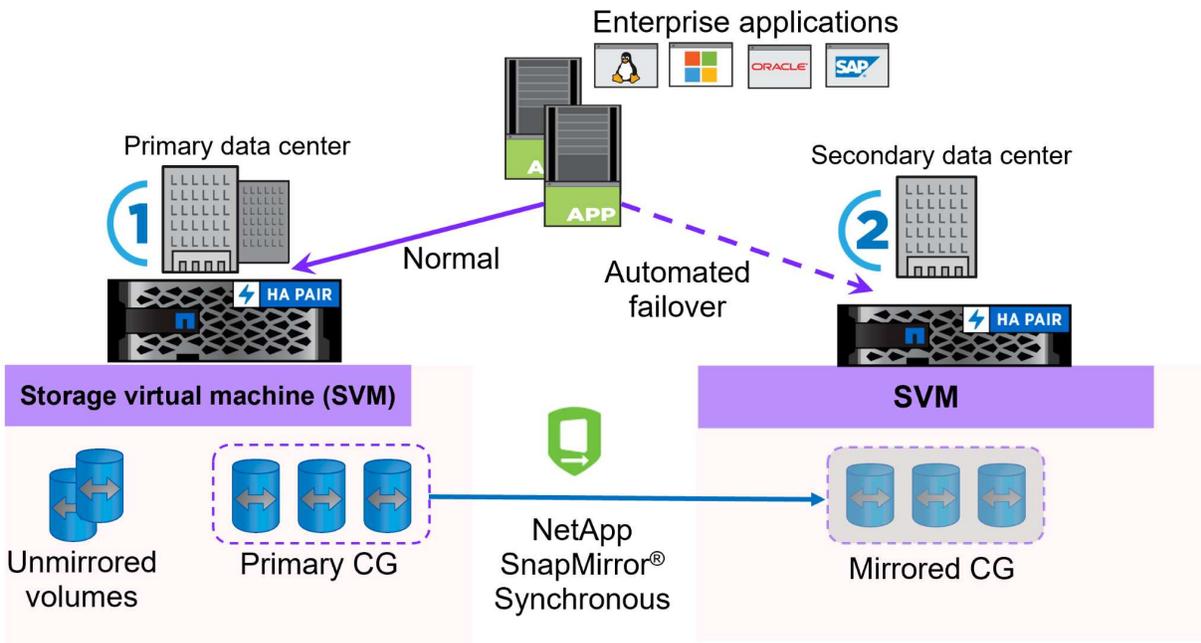
El SRA de NetApp se instala como parte de las herramientas de ONTAP para VMware vSphere.



Para obtener información sobre el adaptador de replicación de almacenamiento de NetApp para SRM, consulte ["VMware Site Recovery Manager con NetApp ONTAP"](#).

Continuidad del negocio de SnapMirror:

SnapMirror es una tecnología de replicación de datos de NetApp que proporciona replicación síncrona de datos entre sistemas de almacenamiento. Permite la creación de varias copias de los datos en ubicaciones diferentes, proporcionando la posibilidad de recuperar los datos en caso de desastre o pérdida de datos. SnapMirror ofrece flexibilidad en términos de frecuencia de replicación y permite la creación de copias de un momento específico de datos para fines de backup y recuperación de datos. SM-BC replica los datos a nivel del grupo de consistencia.



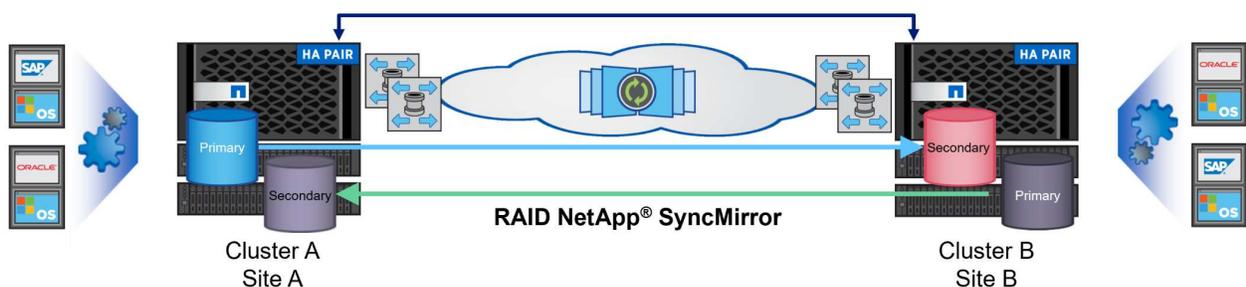
Si quiere más información, consulte SnapMirror ["Información general sobre la continuidad del negocio"](#).

NetApp MetroCluster:

NetApp MetroCluster es una solución de alta disponibilidad y de recuperación ante desastres que ofrece replicación de datos síncrona entre dos sistemas de almacenamiento de NetApp distribuidos geográficamente. Está diseñado para garantizar la disponibilidad y la protección continuas de los datos en caso de que se produzca un fallo en todo el site.

MetroCluster utiliza SyncMirror para replicar datos de manera síncrona justo por encima del nivel de RAID. SyncMirror se ha diseñado para realizar una transición eficiente entre modos síncronos y asíncronos. Esto permite que el clúster de almacenamiento principal siga funcionando en un estado no replicado en situaciones en las que el sitio secundario quede temporalmente inaccesible. SyncMirror también se volverá a replicar en un estado RPO = 0 cuando se restaure la conectividad.

MetroCluster puede funcionar sobre redes basadas en IP o utilizando Fibre Channel.



Para obtener información detallada sobre la arquitectura y configuración de MetroCluster, consulte la ["Sitio de documentación de MetroCluster"](#).

Modelo de licencias de ONTAP One

ONTAP One es un completo modelo de licencias que proporciona acceso a todas las funciones de ONTAP sin necesidad de licencias adicionales. Esto incluye la protección de datos, recuperación ante desastres, alta disponibilidad, integración del cloud, eficiencia del almacenamiento, rendimiento y seguridad. Los clientes con sistemas de almacenamiento de NetApp con licencias Flash, Core más Data Protection o Premium pueden obtener licencias de ONTAP One y así maximizar el aprovechamiento de sus sistemas de almacenamiento.

La licencia de ONTAP One incluye todas las siguientes funciones:

NVMeoF – Permite el uso de NVMe over Fabrics para la E/S de cliente front-end, tanto NVMe/FC como NVMe/TCP.

FlexClone – Permite la creación rápida de la clonación eficiente del espacio de datos basada en instantáneas.

S3 – Permite el protocolo S3 para la E/S del cliente front-end.

SnapRestore – Permite la rápida recuperación de datos de instantáneas.

Protección contra ransomware autónoma - Permite la protección automática de los recursos compartidos de archivos del NAS cuando se detecta una actividad anormal del sistema de archivos.

- Multi Tenant Key Manager * - Permite la capacidad de tener varios administradores de claves para diferentes inquilinos en el sistema.

SnapLock – Permite la protección de los datos contra la modificación, eliminación o corrupción en el sistema.

SnapMirror Cloud – Permite la replicación de volúmenes del sistema a objetivos de objetos.

S3 SnapMirror – Permite la replicación de objetos de ONTAP S3 para alternar destinos compatibles con S3.

Cabina All-Flash SAN NetApp

La cabina all-flash SAN (ASA) de NetApp es una solución de almacenamiento de alto rendimiento diseñada para satisfacer los requisitos más exigentes de los centros de datos modernos. Combina la velocidad y la fiabilidad del almacenamiento flash con las funciones avanzadas de gestión de datos de NetApp para ofrecer un rendimiento, una escalabilidad y una protección de datos excepcionales.

La gama ASA está compuesta por los modelos A-Series y C-Series.

Las cabinas flash all-NVMe NetApp A-Series están diseñadas para cargas de trabajo de alto rendimiento, con una latencia ultrabaja y una alta resiliencia, lo que las convierte en adecuadas para aplicaciones de misión crítica.



Las cabinas flash QLC de C-Series se dirigen a casos de uso de mayor capacidad, y ofrecen la velocidad de la tecnología flash con la economía del flash híbrido.



Para obtener información detallada, consulte ["Página de destino de NetApp ASA"](#).

Funciones de NetApp ASA

La cabina all-flash SAN NetApp incluye las siguientes funciones:

Rendimiento - La cabina SAN All-Flash aprovecha las unidades de estado sólido (SSD), con una arquitectura NVMe integral, para proporcionar un rendimiento increíblemente rápido, reduciendo significativamente la latencia y mejorando los tiempos de respuesta de las aplicaciones. Ofrece una alta tasa constante de IOPS y baja latencia, lo que lo convierte en adecuado para cargas de trabajo sensibles a la latencia, como bases de datos, virtualización y análisis.

- **Escalabilidad *** - Las cabinas SAN All-Flash de NetApp se crean con una arquitectura de escalado horizontal, lo que permite a las organizaciones escalar sin problemas su infraestructura de almacenamiento a medida que crecen sus necesidades. Gracias a la capacidad de añadir nodos de almacenamiento adicionales, las organizaciones pueden ampliar la capacidad y el rendimiento sin interrupciones, lo que garantiza que su almacenamiento pueda satisfacer las crecientes demandas de datos.
- **Gestión de datos ***: El sistema operativo Data ONTAP de NetApp incorpora la cabina All-Flash SAN, que ofrece un conjunto completo de funciones de gestión de datos. Estas incluyen thin provisioning, la deduplicación, la compresión y la compactación de datos, que optimizan el aprovechamiento del almacenamiento y reducen los costes. Las funciones de protección de datos avanzadas, como snapshots, replicación y cifrado, garantizan la integridad y la seguridad de los datos almacenados.

Integración y flexibilidad: La cabina SAN All-Flash se integra con el ecosistema más amplio de NetApp, lo que permite una integración perfecta con otras soluciones de almacenamiento de NetApp, como implementaciones de clouds híbridos con NetApp Cloud Volumes ONTAP. Además, admite protocolos

estándares del sector como Fibre Channel (FC) e iSCSI, lo que permite la integración fácil en las infraestructuras SAN existentes.

- **Análisis y automatización***: El software de gestión de NetApp, incluido NetApp Cloud Insights, proporciona funcionalidades completas de supervisión, análisis y automatización. Estas herramientas permiten a los administradores obtener información sobre su entorno de almacenamiento, optimizar el rendimiento y automatizar las tareas rutinarias, simplificar la gestión del almacenamiento y mejorar la eficiencia operativa.
- **Protección de datos y continuidad empresarial ***: La cabina SAN All-Flash ofrece funciones integradas de protección de datos, como instantáneas puntuales, replicación y capacidades de recuperación ante desastres. Estas funciones garantizan la disponibilidad de datos y facilitan una rápida recuperación en caso de pérdida de datos o de fallos del sistema.

Compatibilidad con protocolos

ASA admite todos los protocolos SAN estándar, incluidos iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel sobre Ethernet (FCoE) y NVME over Fabrics.

iSCSI - NetApp ASA proporciona una sólida compatibilidad con iSCSI, lo que permite el acceso a nivel de bloque a dispositivos de almacenamiento a través de redes IP. Ofrece una integración perfecta con iniciadores iSCSI, lo que permite aprovisionar y gestionar LUN iSCSI de manera eficaz. Funciones avanzadas de ONTAP, como rutas múltiples, autenticación CHAP y compatibilidad con ALUA.

Para obtener una guía de diseño sobre configuraciones de iSCSI, consulte .

Canal de fibra - NetApp ASA ofrece soporte integral para el canal de fibra (FC), una tecnología de red de alta velocidad comúnmente utilizada en redes de área de almacenamiento (SAN). ONTAP se integra sin problemas con la infraestructura de FC y proporciona un acceso por bloques fiable y eficiente a los dispositivos de almacenamiento. Ofrece funciones como la división en zonas, las rutas múltiples y el inicio de sesión estructural (FLOGI) para optimizar el rendimiento, mejorar la seguridad y garantizar una conectividad perfecta en entornos FC.

Para obtener directrices de diseño sobre configuraciones de Fibre Channel, consulte "[Documentación de referencia de configuración de SAN](#)".

NVMe over Fabrics - NetApp ONTAP y ASA admiten NVMe over Fabrics. NVMe/FC permite utilizar dispositivos de almacenamiento NVMe sobre infraestructura Fibre Channel y NVMe/TCP sobre redes IP de almacenamiento.

Para obtener directrices de diseño en NVMe, consulte "[Configuración, compatibilidad y limitaciones de NVMe](#)".

Tecnología activo-activo

Las cabinas NetApp All-Flash SAN permiten rutas activo-activo que pasan por ambas controladoras, por lo que no es necesario que el sistema operativo host espere a que se produzca un error en una ruta activa antes de activar la ruta alternativa. Esto significa que el host puede utilizar todas las rutas disponibles en todas las controladoras, asegurando que las rutas activas siempre estén presentes sin importar si el sistema está en estado constante o si se debe someter a una operación de conmutación por error de la controladora.

Además, NetApp ASA ofrece una función distintiva que mejora significativamente la velocidad de la conmutación por error de SAN. Cada controladora replica continuamente los metadatos LUN esenciales con su asociado. Como resultado, cada controladora está preparada para asumir las responsabilidades del servicio de datos en caso de un fallo repentino de su compañero. Esta preparación es posible debido a que la controladora ya posee la información necesaria para comenzar a utilizar las unidades que se gestionaron previamente por la controladora con el error.

Con rutas activo-activo, las tomas de control planificadas y sin planificar tienen tiempos de reanudación de I/O de 2-3 segundos.

Para obtener más información, consulte ["TR-4968, cabina All-SAS NetApp: Disponibilidad e integridad de los datos con NetApp ASA"](#).

Garantías de almacenamiento

NetApp ofrece un conjunto único de garantías de almacenamiento con cabinas SAN All-Flash NetApp. Sus ventajas únicas incluyen:

- **Garantía de eficiencia de almacenamiento:** * Consiga un alto rendimiento al tiempo que minimiza el costo de almacenamiento con la Garantía de Eficiencia de Almacenamiento. 4:1 para cargas de trabajo SAN.

Garantía de disponibilidad de datos de 6 Nines (99,9999%): garantiza la corrección de los tiempos de inactividad no planificados en más de 31,56 segundos al año.

Garantía de recuperación de ransomware: Recuperación de datos garantizada en caso de un ataque de ransomware.

Consulte ["Portal de productos de NetApp ASA"](#) si quiere más información.

Complementos de NetApp para VMware vSphere

Los servicios de almacenamiento de NetApp se integran perfectamente con VMware vSphere mediante el uso de los siguientes plugins:

Herramientas de ONTAP para VMware vSphere

Las herramientas de ONTAP para VMware permiten a los administradores gestionar el almacenamiento de NetApp directamente desde vSphere Client. ONTAP Tools permite poner en marcha y gestionar almacenes de datos, así como aprovisionar almacenes de datos VVOL.

Herramientas ONTAP permite la asignación de almacenes de datos a perfiles de capacidades de almacenamiento que determinan un conjunto de atributos del sistema de almacenamiento. Esto permite la creación de almacenes de datos con atributos específicos como el rendimiento del almacenamiento y la calidad de servicio.

Las herramientas de ONTAP incluyen los siguientes componentes:

Virtual Storage Console (VSC): El VSC incluye la interfaz integrada con el cliente vSphere, donde puede agregar controladores de almacenamiento, aprovisionar almacenes de datos, supervisar el rendimiento de los almacenes de datos y ver y actualizar la configuración del host ESXi.

- **Proveedor VASA:** * El proveedor de API de VMware vSphere para ONTAP envía información sobre el almacenamiento utilizado por VMware vSphere al servidor vCenter, lo que permite el aprovisionamiento de almacenes de datos de VMware Virtual Volumes (vVols), la creación y el uso de perfiles de capacidad de almacenamiento, la verificación de cumplimiento y la supervisión del rendimiento.

Adaptador de replicación de almacenamiento (SRA): Cuando se habilita y se usa con VMware Site Recovery Manager (SRM), SRA facilita la recuperación de los almacenes de datos de vCenter Server y las máquinas virtuales en caso de fallo, lo que permite la configuración de sitios protegidos y sitios de recuperación para recuperación ante desastres.

Para obtener más información sobre las herramientas de NetApp ONTAP para VMware, consulte ["Herramientas de ONTAP para documentación de VMware vSphere"](#).

Plugin de SnapCenter para VMware vSphere

El plugin de SnapCenter para VMware vSphere (SCV) es una solución de software de NetApp que ofrece una protección de datos completa para entornos VMware vSphere. Está diseñado para simplificar y agilizar el proceso de protección y gestión de máquinas virtuales y almacenes de datos.

El plugin de SnapCenter para VMware vSphere ofrece las siguientes funcionalidades en una interfaz unificada, integrada con el cliente de vSphere:

Instantáneas basadas en políticas - SnapCenter le permite definir políticas para crear y administrar instantáneas consistentes con aplicaciones de máquinas virtuales (VM) en VMware vSphere.

- Automatización * - La creación y gestión automatizada de instantáneas basadas en políticas definidas ayudan a garantizar una protección de datos consistente y eficiente.

VM-Level Protection - La protección granular a nivel de VM permite una gestión y recuperación eficientes de máquinas virtuales individuales.

- Características de eficiencia del almacenamiento * - La integración con las tecnologías de almacenamiento de NetApp proporciona funciones de eficiencia del almacenamiento como deduplicación y compresión para instantáneas, minimizando los requisitos de almacenamiento.

El complemento de SnapCenter orquesta el modo inactivo de máquinas virtuales junto con los snapshots basados en hardware en las cabinas de almacenamiento de NetApp. La tecnología SnapMirror se utiliza para replicar copias de backups en sistemas de almacenamiento secundarios, incluso en el cloud.

Para obtener más información, consulte ["Documentación del plugin de SnapCenter para VMware vSphere"](#).

La integración de BlueXP habilita estrategias de backup de 3-2-1 que amplían las copias de datos en el almacenamiento de objetos en el cloud.

Para obtener más información sobre estrategias de backup 3-2-1 con BlueXP, visita ["3-2-1 Protección de datos para VMware con complemento SnapCenter y backup y recuperación de datos de BlueXP para máquinas virtuales"](#).

Cloud Insights de NetApp

NetApp Cloud Insights simplifica la observación de la infraestructura on-premises y de nube, y proporciona funcionalidades de análisis y solución de problemas para ayudar a resolver problemas complejos. Cloud Insights funciona recogiendo datos de un entorno de centro de datos y enviándolos al cloud. Esto se realiza con un software instalado localmente denominado Unidad de adquisición y con recopiladores específicos habilitados para los activos en el centro de datos.

Los activos de Cloud Insights se pueden etiquetar con anotaciones que proporcionan un método de organizar y clasificar los datos. El panel de control se puede crear utilizando una amplia variedad de widgets para mostrar los datos y se pueden crear consultas de métricas para obtener vistas tabulares detalladas de los datos.

Cloud Insights viene con un gran número de paneles de control listos para usar que ayudan a centrarse en tipos específicos de áreas problemáticas y categorías de datos.

Cloud Insights es una herramienta heterogénea diseñada para recopilar datos de una amplia gama de dispositivos. Sin embargo, existe una biblioteca de plantillas, llamada ONTAP Essentials, que permite a los clientes de NetApp empezar a trabajar rápidamente.

Si desea obtener información detallada sobre cómo empezar a usar Cloud Insights, consulte la ["Página de inicio de BlueXP y Cloud Insights de NetApp"](#).

Cabina All-Flash SAN de NetApp con VMware vSphere 8

Las herramientas de ONTAP para VMware permiten a los administradores gestionar el almacenamiento de NetApp directamente desde vSphere Client. ONTAP Tools permite poner en marcha y gestionar almacenes de datos, así como aprovisionar almacenes de datos VVOL.

Herramientas ONTAP permite la asignación de almacenes de datos a perfiles de capacidades de almacenamiento que determinan un conjunto de atributos del sistema de almacenamiento. Esto permite la creación de almacenes de datos con atributos específicos como el rendimiento del almacenamiento y la calidad de servicio.

Autor: Josh Powell: Ingeniería de soluciones de NetApp

Gestión del almacenamiento en bloques con las herramientas de ONTAP para VMware vSphere

Las herramientas de ONTAP incluyen los siguientes componentes:

Virtual Storage Console (VSC): El VSC incluye la interfaz integrada con el cliente vSphere, donde puede agregar controladores de almacenamiento, aprovisionar almacenes de datos, supervisar el rendimiento de los almacenes de datos y ver y actualizar la configuración del host ESXi.

- Proveedor VASA: * El proveedor de API de VMware vSphere para ONTAP envía información sobre el almacenamiento utilizado por VMware vSphere al servidor vCenter, lo que permite el aprovisionamiento de almacenes de datos de VMware Virtual Volumes (vVols), la creación y el uso de perfiles de capacidad de almacenamiento, la verificación de cumplimiento y la supervisión del rendimiento.

Adaptador de replicación de almacenamiento (SRA): Cuando se habilita y se usa con VMware Site Recovery Manager (SRM), SRA facilita la recuperación de los almacenes de datos de vCenter Server y las máquinas virtuales en caso de fallo, lo que permite la configuración de sitios protegidos y sitios de recuperación para recuperación ante desastres.

Para obtener más información sobre las herramientas de NetApp ONTAP para VMware, consulte ["Herramientas de ONTAP para documentación de VMware vSphere"](#).

Descripción general de la puesta en marcha de soluciones

En esta solución demostraremos el uso de las herramientas ONTAP para VMware vSphere para aprovisionar almacenes de datos de VMware Virtual Volumes (VVOL) y crear una máquina virtual en un almacén de datos de VVOL.

En un almacén de datos vVols, cada disco virtual es un VVOL y se convierte en un objeto LUN nativo del sistema de almacenamiento. La integración del sistema de almacenamiento y vSphere se realiza a través del proveedor VASA (que se instala con las herramientas de ONTAP) de las API de VMware y permite al sistema de almacenamiento conocer los datos de los equipos virtuales y gestionarlos de la forma correspondiente. Las políticas de almacenamiento, definidas en vCenter Client, se utilizan para asignar y gestionar recursos de almacenamiento.

Para obtener información detallada sobre vVols con ONTAP, consulte "[Volúmenes virtuales vVols\) con ONTAP](#)".

Esta solución cubre los siguientes pasos generales:

1. Añadir un sistema de almacenamiento en Herramientas de ONTAP.
2. Crear un perfil de capacidad de almacenamiento en las herramientas de ONTAP.
3. Cree un almacén de datos vVols en Herramientas de ONTAP.
4. Cree una política de almacenamiento de máquinas virtuales en el cliente de vSphere.
5. Cree una máquina virtual nueva en el almacén de datos de VVol.

Requisitos previos

En esta solución se utilizaron los siguientes componentes:

1. Cabina All-Flash SAN A400 de NetApp con ONTAP 9,13.
2. ISCSI SVM creada en la ASA con conectividad de red a los hosts ESXi.
3. Herramientas de ONTAP para VMware vSphere 9,13 (proveedor VASA habilitado de forma predeterminada).
4. Clúster 8,0 de vSphere (dispositivo de vCenter y hosts ESXi).

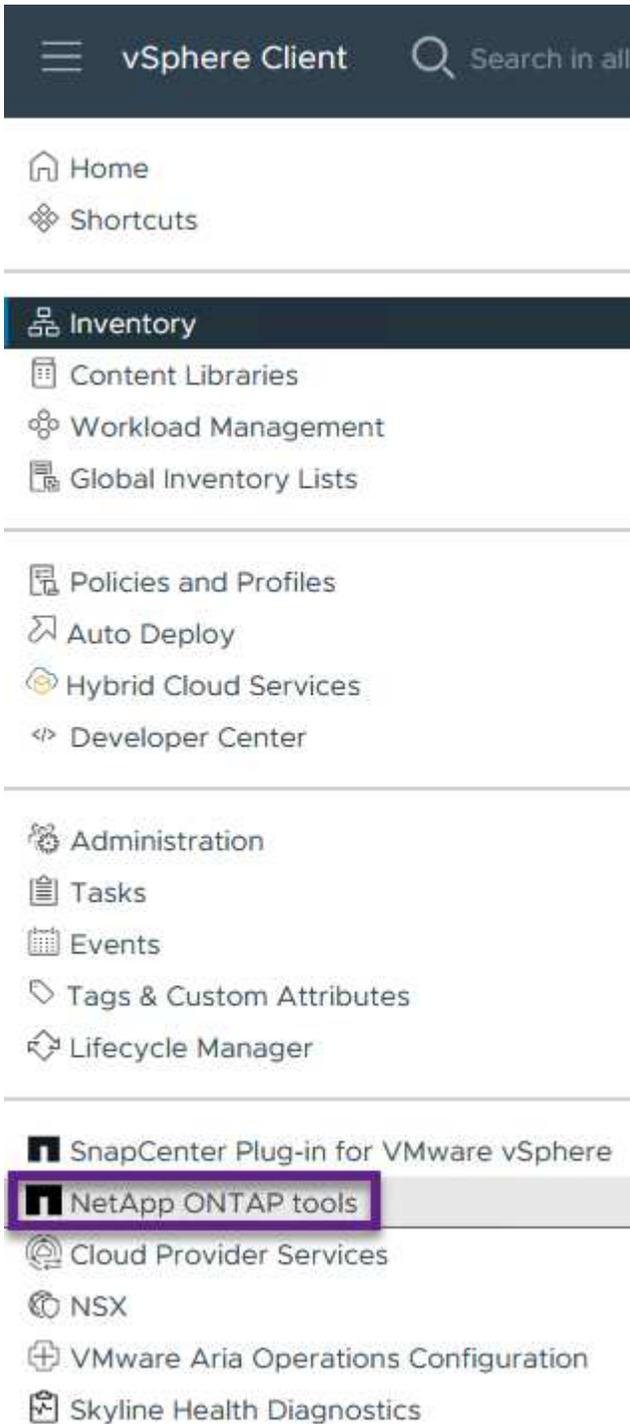
Puesta en marcha de la solución

Cree un almacén de datos vVols en Herramientas de ONTAP

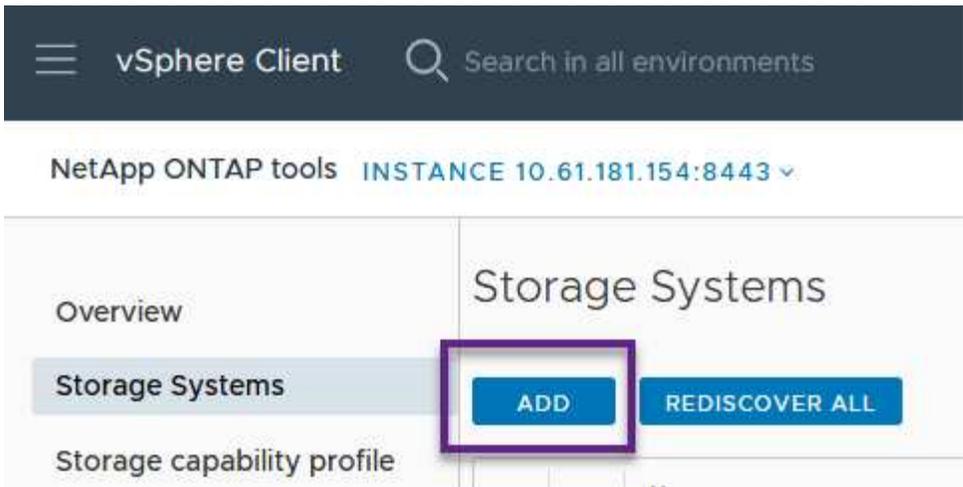
Para crear un almacén de datos vVols en Herramientas de ONTAP, lleve a cabo los siguientes pasos:

Agregar un sistema de almacenamiento a las herramientas de ONTAP.

1. Acceda a herramientas de NetApp ONTAP seleccionándolo en el menú principal del vSphere Client.



2. En Herramientas de ONTAP seleccione **Sistemas de almacenamiento** en el menú de la izquierda y luego presione **Añadir**.



3. Rellene la dirección IP, las credenciales del sistema de almacenamiento y el número de puerto. Haga clic en **Add** para iniciar el proceso de descubrimiento.

Add Storage System

i Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server	10.61.181.205 ▾
Name or IP address:	10.192.102.103
Username:	admin
Password:	●●●●●●●●
Port:	443

Advanced options ^

ONTAP Cluster Certificate: Automatically fetch Manually upload

CANCEL

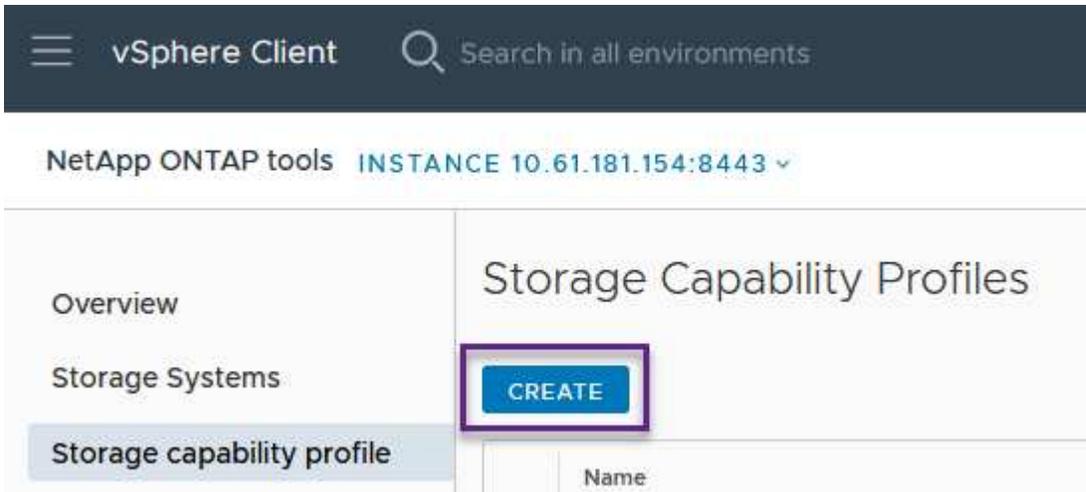
ADD

Crear un perfil de capacidad de almacenamiento en las herramientas de ONTAP

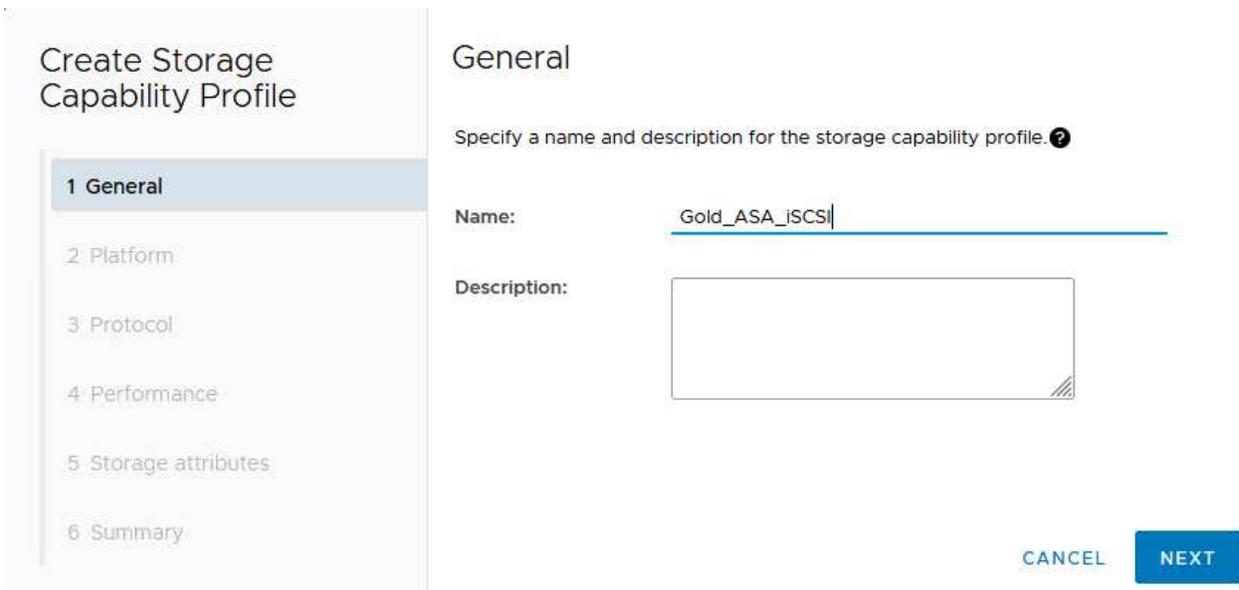
Los perfiles de funcionalidad de almacenamiento describen las funciones de una cabina de almacenamiento o un sistema de almacenamiento. Incluyen definiciones de calidad de servicio y se utilizan para seleccionar sistemas de almacenamiento que cumplan con los parámetros definidos en el perfil.

Para crear un perfil de funcionalidad del almacenamiento en las herramientas de ONTAP, complete los siguientes pasos:

1. En Herramientas de ONTAP seleccione **Perfil de capacidad de almacenamiento** en el menú de la izquierda y luego presione **Crear**.



2. En el asistente de **Crear perfil de capacidad de almacenamiento**, proporcione un nombre y una descripción del perfil y haga clic en **Siguiente**.

The screenshot shows the 'Create Storage Capability Profile' wizard. On the left, there is a sidebar with a list of steps: '1 General', '2 Platform', '3 Protocol', '4 Performance', '5 Storage attributes', and '6 Summary'. The '1 General' step is selected. The main area is titled 'General' and contains the instruction 'Specify a name and description for the storage capability profile.' Below this, there are two fields: 'Name:' with the value 'Gold_ASA_ISCSI' and 'Description:' with an empty text area. At the bottom right, there are two buttons: 'CANCEL' and 'NEXT'.

3. Seleccione el tipo de plataforma y especifique que el sistema de almacenamiento debe ser una cabina SAN All-Flash establecida en **asimétrica** en false.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform**
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Platform

Platform: Performance

Asymmetric:

CANCEL

BACK

NEXT

4. A continuación, seleccione la opción de protocolo o * cualquiera * para permitir todos los protocolos posibles. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol**
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Protocol

Protocol: Any

- Any
- FCP
- iSCSI
- NVMe/FC

CANCEL

BACK

NEXT

5. La página **PERFORMANCE** permite establecer la calidad del servicio en forma de IOPS mínima y máxima permitida.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Performance

None ⓘ

QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

6000

Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. Complete la página **atributos de almacenamiento** seleccionando eficiencia de almacenamiento, reserva de espacio, cifrado y cualquier política de organización en niveles según sea necesario.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Storage attributes

Deduplication:

Yes



Compression:

Yes



Space reserve:

Thin



Encryption:

No



Tiering policy (FabricPool):

None



CANCEL

BACK

NEXT

7. Por último, revise el resumen y haga clic en Finalizar para crear el perfil.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary**

Summary

Name:	ASA_Gold
Description:	N/A
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Max IOPS:	6000 IOPS
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	No
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL

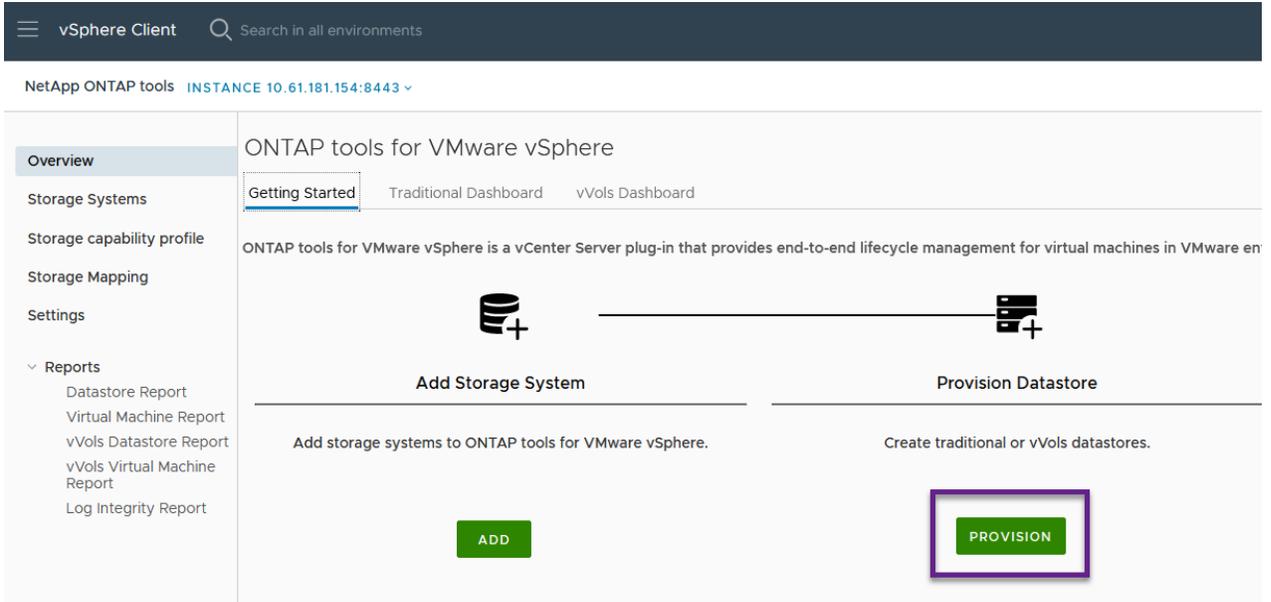
BACK

FINISH

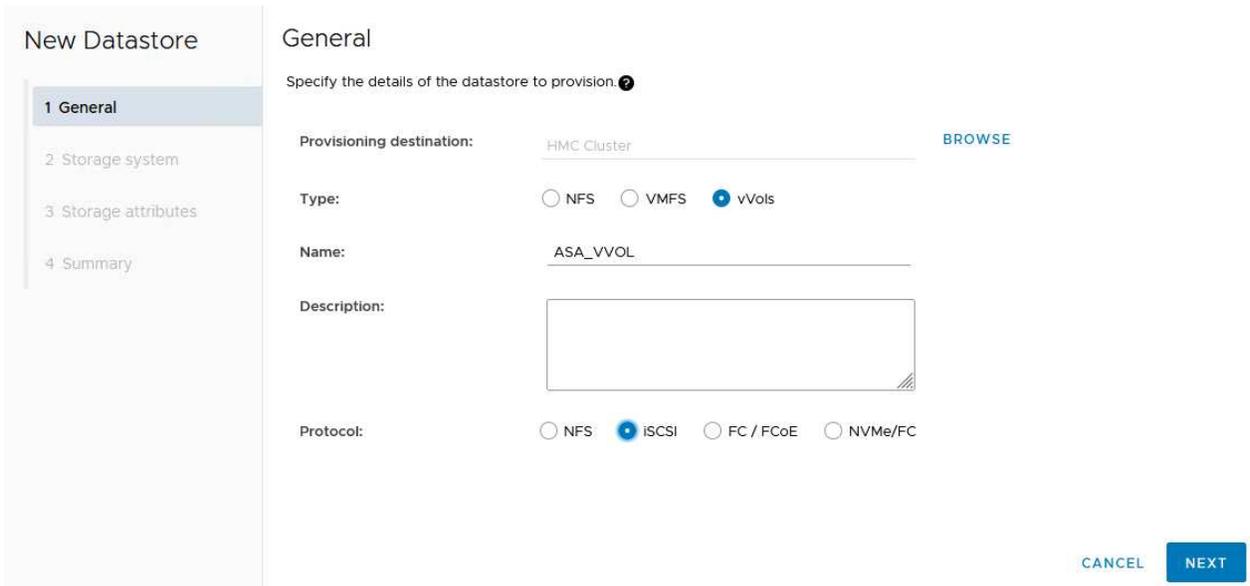
Cree un almacén de datos vVols en Herramientas de ONTAP

Para crear un almacén de datos vVols en Herramientas de ONTAP, lleve a cabo los siguientes pasos:

1. En Herramientas de ONTAP seleccione **Descripción general** y en la pestaña **Introducción** haga clic en **Provisión** para iniciar el asistente.



2. En la página **General** del asistente New Datastore, seleccione el centro de datos de vSphere o el destino del clúster. Seleccione **vVols** como tipo de datastore, rellene un nombre para el almacén de datos y seleccione el protocolo.



3. En la página **Sistema de almacenamiento**, seleccione el perfil de capacidad de almacenamiento, el sistema de almacenamiento y SVM. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

FAS_Default
FAS_Max20
Custom profiles
Gold_ASA_JSCSI
Gold_ASA

Storage system:

HCG-NetApp-A400-E3U03 (10.192.102.103)

Storage VM:

svml

CANCEL

BACK

NEXT

4. En la página **Atributos de almacenamiento**, seleccione crear un nuevo volumen para el almacén de datos y completar los atributos de almacenamiento del volumen que se va a crear. Haga clic en **Agregar** para crear el volumen y luego en **Siguiente** para continuar.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
 FlexVol volumes are not added.			

Name	Size(GB) ⓘ	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
ASA_VVOL	2000	Gold_ASA	HCG_A400_E3u3b_NVMe	Thin

ADD

CANCEL

BACK

NEXT

5. Por último, revise el resumen y haga clic en **Finish** para iniciar el proceso de creación del almacén de datos de VVol.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Summary

General

vCenter server: 10.61.181.205

Provisioning destination: HMC Cluster

Datastore name: ASA_VVOL

Datastore type: vVols

Protocol: iSCSI

Storage capability profile: Gold_ASA

Storage system details

Storage system: HCG-NetApp-A400-E3U03

SVM: svm1

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile

CANCEL
BACK
FINISH

Cree una política de almacenamiento de máquinas virtuales en el cliente de vSphere

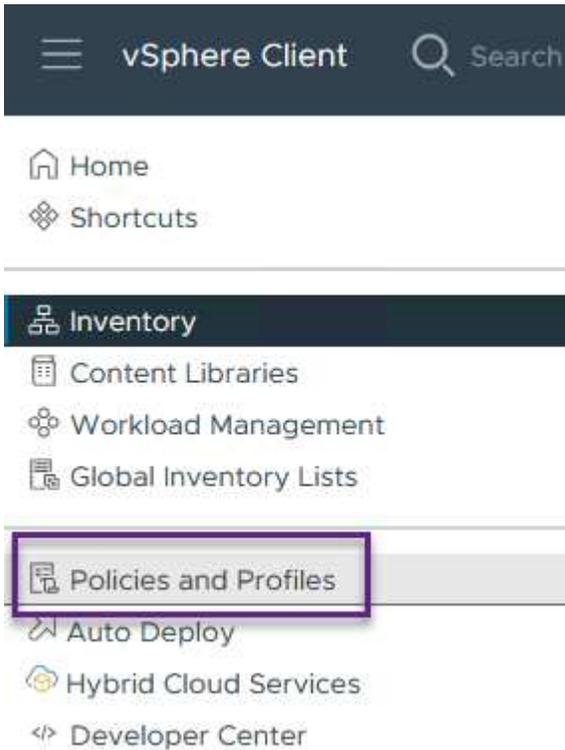
Una política de almacenamiento de máquina virtual es un conjunto de reglas y requisitos que definen cómo deben almacenarse y gestionarse los datos de máquinas virtuales (VM). Especifica las características de almacenamiento deseadas, como el rendimiento, la disponibilidad y los servicios de datos, para una máquina virtual determinada.

En este caso, la tarea implica crear una normativa de almacenamiento de máquinas virtuales para especificar que se generará una máquina virtual en almacenes de datos de VVol y establecer una asignación uno a uno con el perfil de funcionalidad de almacenamiento generado previamente.

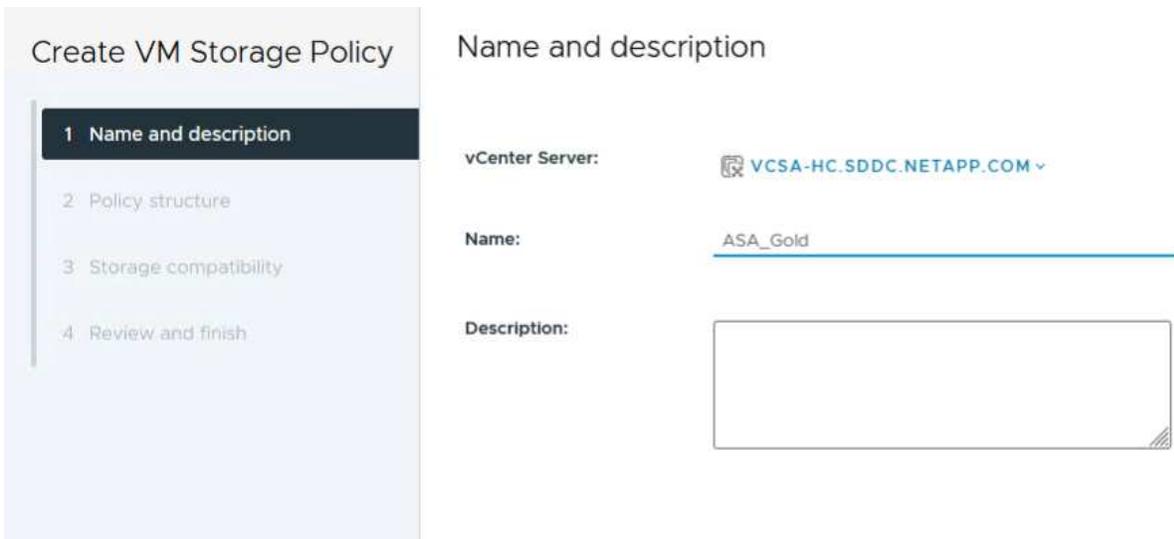
Cree una normativa de almacenamiento de equipos virtuales

Para crear una política de almacenamiento de VM, complete los siguientes pasos:

1. En el menú principal de vSphere Clients, seleccione **Políticas y perfiles**.



2. En el asistente de **Create VM Storage Policy**, primero complete un nombre y una descripción para la política y haga clic en **Next** para continuar.

The image shows the 'Create VM Storage Policy' wizard. On the left, there is a sidebar with four steps: '1 Name and description' (active), '2 Policy structure', '3 Storage compatibility', and '4 Review and finish'. The main area is titled 'Name and description' and contains three fields: 'vCenter Server' with a dropdown menu showing 'VCSA-HC.SDDC.NETAPP.COM', 'Name' with a text input field containing 'ASA_Gold', and 'Description' with a large empty text area.

3. En la página **Estructura de políticas**, seleccione habilitar las reglas para el almacenamiento de VVOL de Clustered Data ONTAP de NetApp y haga clic en **Siguiente**.

4. En la siguiente página, específica de la estructura de políticas elegida, seleccione el perfil de funcionalidad de almacenamiento que describe los sistemas de almacenamiento que se utilizarán en la normativa de almacenamiento de los equipos virtuales. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

5. En la página **Compatibilidad de almacenamiento**, revise la lista de almacenes de datos vSAN que coincidan con esta política y haga clic en **Siguiente**.
6. Por último, revise la política a implementar y haga clic en **Finalizar** para crear la política.

Cree una política de almacenamiento de máquinas virtuales en el cliente de vSphere

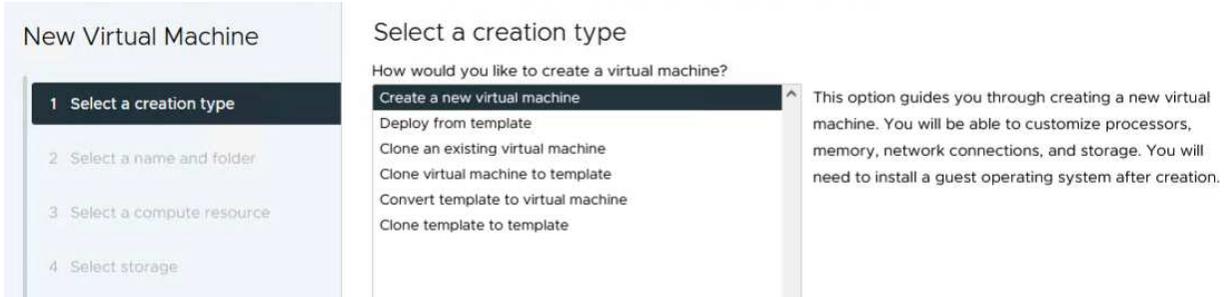
Una política de almacenamiento de máquina virtual es un conjunto de reglas y requisitos que definen cómo deben almacenarse y gestionarse los datos de máquinas virtuales (VM). Especifica las características de almacenamiento deseadas, como el rendimiento, la disponibilidad y los servicios de datos, para una máquina virtual determinada.

En este caso, la tarea implica crear una normativa de almacenamiento de máquinas virtuales para especificar que se generará una máquina virtual en almacenes de datos de VVol y establecer una asignación uno a uno con el perfil de funcionalidad de almacenamiento generado previamente.

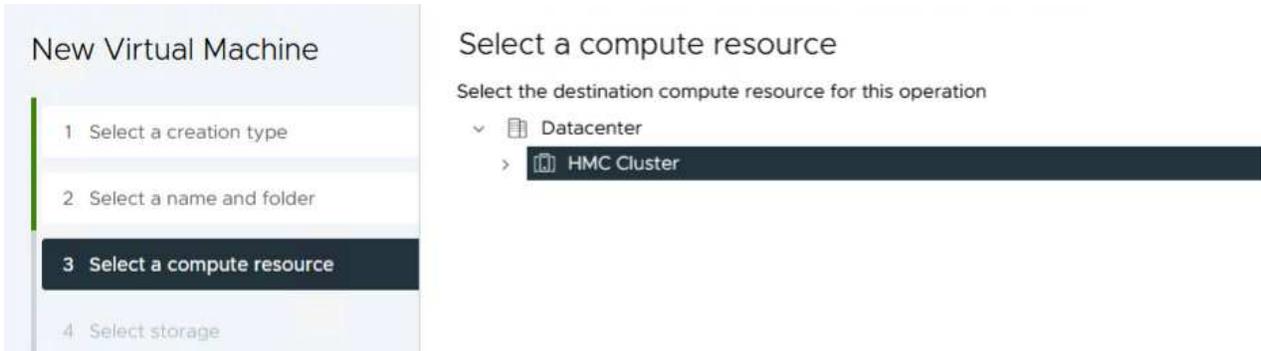
Cree una máquina virtual en un almacén de datos de VVol

El último paso es crear una máquina virtual utilizando las políticas de almacenamiento de VM creadas previamente:

1. Desde el asistente de **Nueva máquina virtual**, selecciona **Crear una nueva máquina virtual** y selecciona **Siguiente** para continuar.



2. Introduzca un nombre y seleccione una ubicación para la máquina virtual y haga clic en **Siguiente**.
3. En la página **Seleccionar un recurso de cálculo** seleccione un destino y haga clic en **Siguiente**.



4. En la página **Select storage** seleccione una política de almacenamiento de VM y el almacén de datos vVols que será el destino de la VM. Haga clic en **Siguiente**.

New Virtual Machine

- 1 Select a creation type
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select compatibility
- 6 Select a guest OS
- 7 Customize hardware
- 8 Ready to complete

Customize hardware ✕

Configure the virtual machine hardware

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU *	4	▼ ⓘ
> Memory *	32	▼ GB ▼
> New Hard disk *	150	▼ GB ▼

Maximum Size 1.95 TB

VM storage policy ASA_Gold ▼

Location Store with the virtual machine ▼

Disk Provisioning Thin Provision ▼

Sharing Unspecified ▼

Disk Mode Dependent ▼

Virtual Device Node New SCSI controller ▼ SCSI(0:0) New Hard disk ▼

> New SCSI controller LSI Logic SAS

> New Network VM Network Connected

CANCEL
BACK
NEXT

8. Por último, revise la página de resumen y haga clic en **Finish** para crear la VM.

En resumen, Herramientas de NetApp ONTAP automatiza el proceso de creación de almacenes de datos VVOL en sistemas de almacenamiento de ONTAP. Los perfiles de funcionalidades de almacenamiento no solo definen los sistemas de almacenamiento que deben usarse para la creación de almacenes de datos, sino que también dictan las políticas de calidad de servicio que se pueden implementar sobre una base individual de VMDK. VVols proporciona un paradigma de gestión del almacenamiento simplificado y una estrecha integración entre NetApp y VMware hacen de esta solución una solución práctica para un control optimizado, eficiente y granular sobre entornos virtualizados.

Cabina All-Flash SAN de NetApp con VMware vSphere 8

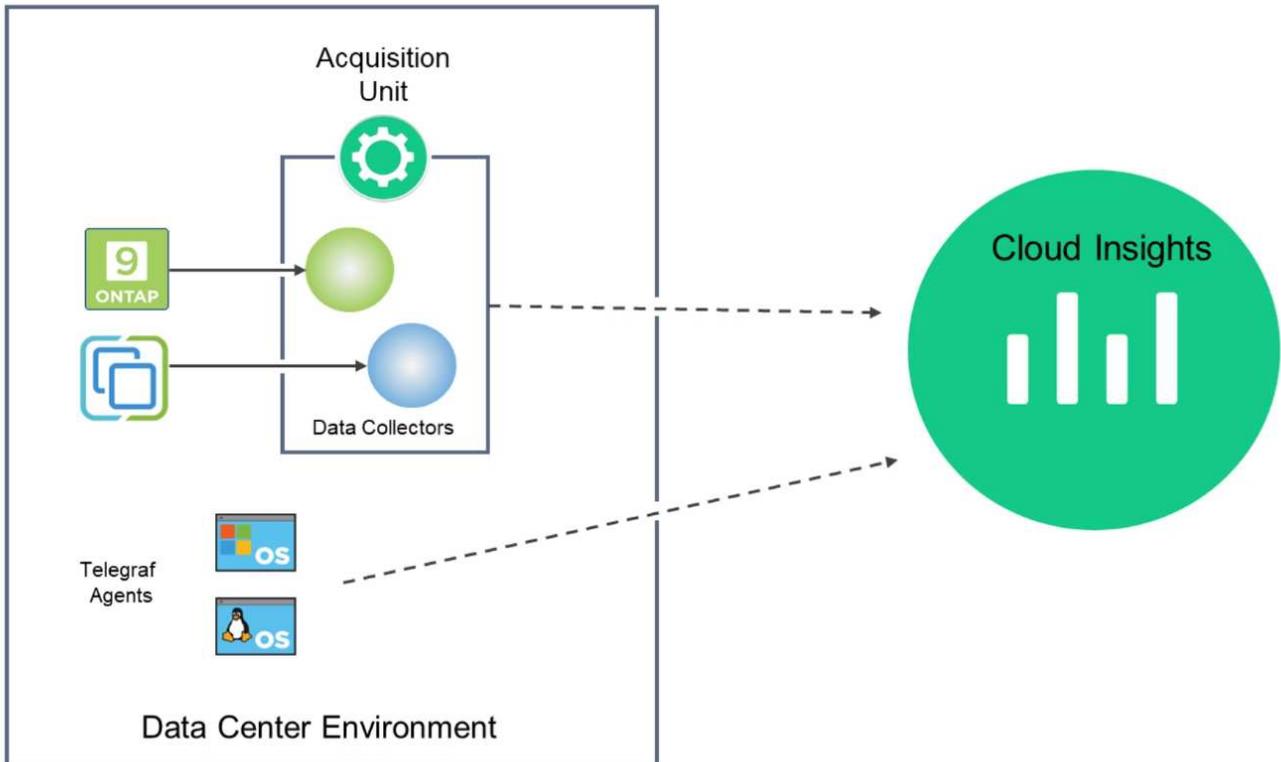
NetApp Cloud Insights es una plataforma de supervisión y análisis de infraestructuras basada en la nube diseñada para proporcionar una visibilidad e información exhaustiva sobre el rendimiento, el estado y los costes de las INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS, tanto on-premises como en la nube. Las funciones clave de NetApp Cloud Insights incluyen supervisión en tiempo real, consolas personalizables, análisis predictivo y herramientas de optimización de costes, lo que permite a las organizaciones gestionar y optimizar con eficiencia sus entornos en las instalaciones y en el cloud.

Autor: Josh Powell: Ingeniería de soluciones de NetApp

Supervisión del almacenamiento en las instalaciones con NetApp Cloud Insights

NetApp Cloud Insights funciona a través del software Acquisition Unit, configurado con recopiladores de datos para activos como VMware vSphere y sistemas de almacenamiento NetApp ONTAP. Estos recolectores recopilan datos y los transmiten a Cloud Insights. A continuación, la plataforma utiliza una variedad de paneles de control, widgets y consultas de métricas para organizar los datos en análisis perspicaces para que los usuarios los interpreten.

Diagrama de la arquitectura de Cloud Insights:



Descripción general de la puesta en marcha de soluciones

Esta solución proporciona una introducción a la supervisión de los sistemas de almacenamiento ONTAP y VMware vSphere en las instalaciones mediante NetApp Cloud Insights.

Esta lista proporciona los pasos generales que se tratan en esta solución:

1. Configure el recopilador de datos para un clúster de vSphere.
2. Configurar el Recopilador de datos para un sistema de almacenamiento de ONTAP
3. Utilice reglas de anotación para etiquetar activos.
4. Explorar y correlacionar activos.
5. Utilice una consola Top VM Latency para aislar los vecinos ruidosos.
6. Identifique oportunidades para ajustar el tamaño de los equipos virtuales.
7. Utilice consultas para aislar y ordenar métricas.

Requisitos previos

Esta solución usa los siguientes componentes:

1. Cabina All-Flash SAN A400 de NetApp con ONTAP 9,13.
2. Clúster de vSphere 8,0 de VMware.
3. Cuenta de NetApp Cloud Insights.
4. Software de unidad de adquisición NetApp Cloud Insights instalado en una VM local con conectividad de red a activos para la recopilación de datos.

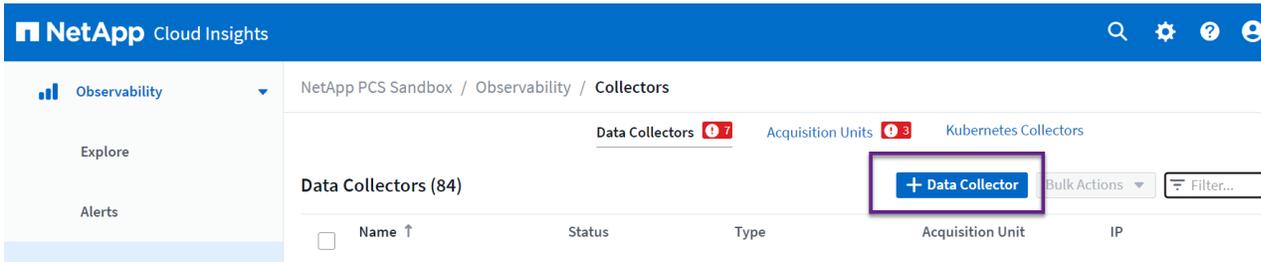
Puesta en marcha de la solución

Configurar colectores de datos

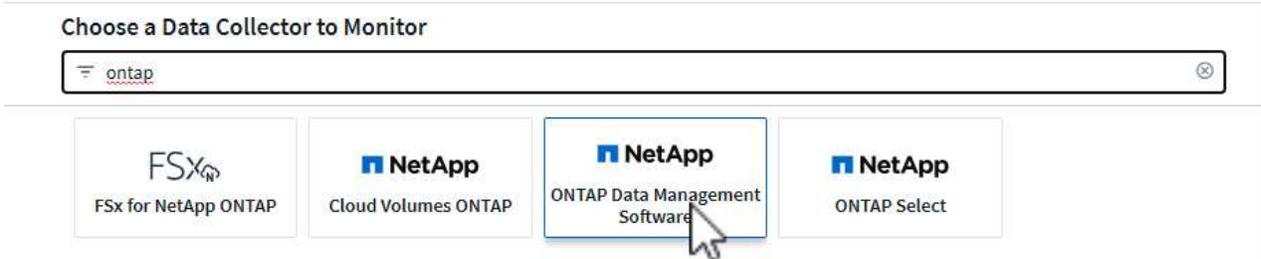
Para configurar los recopiladores de datos para los sistemas de almacenamiento VMware vSphere y ONTAP, lleve a cabo los siguientes pasos:

Agregar un recopilador de datos para un sistema de almacenamiento de ONTAP

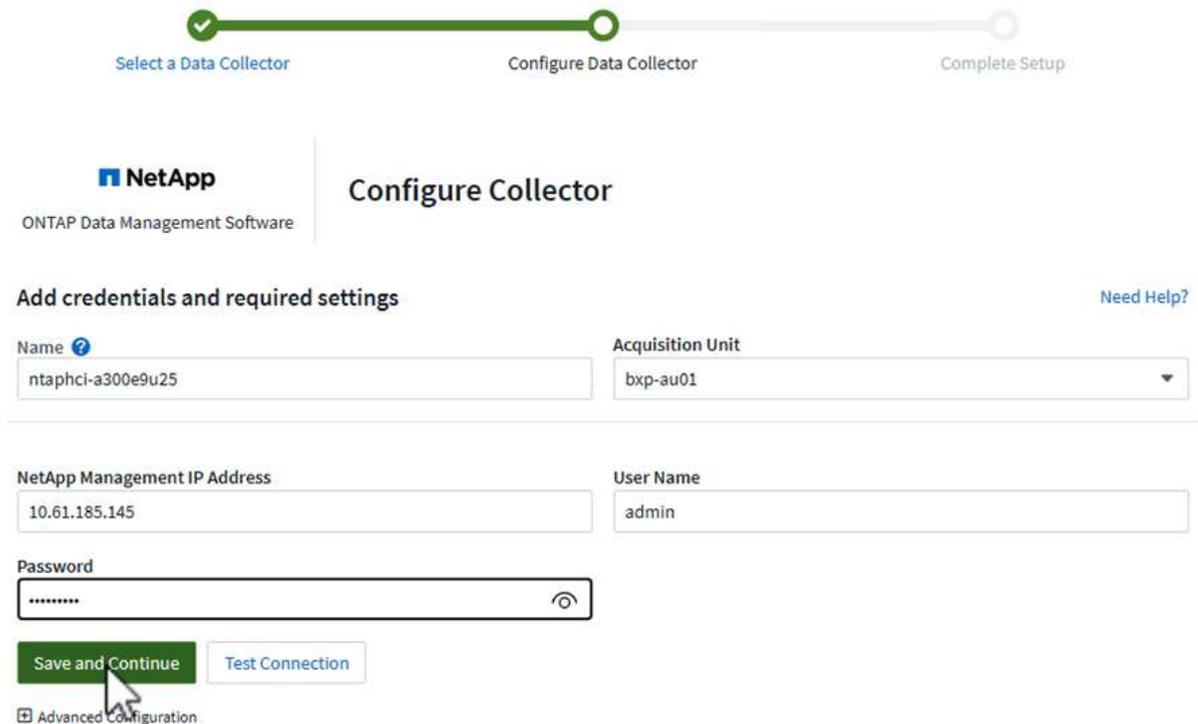
1. Una vez que haya iniciado sesión en Cloud Insights, vaya a **Observabilidad > Recopiladores > Recopiladores de datos** y pulse el botón para instalar un nuevo Recopilador de datos.



2. Desde aquí busque **ONTAP** y haga clic en **Software de gestión de datos ONTAP**.

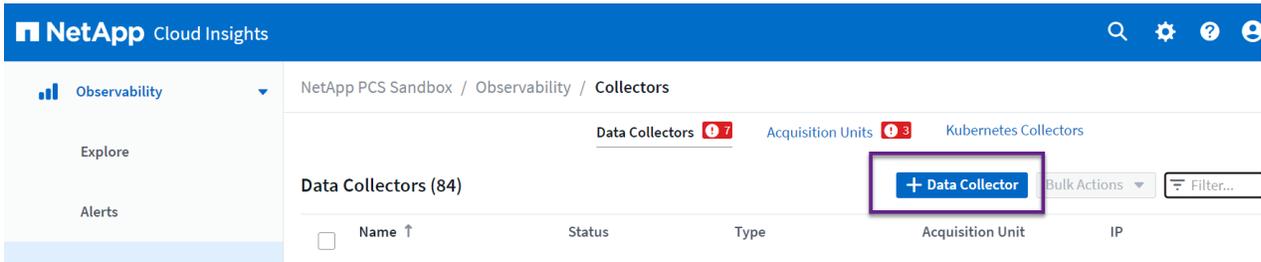


3. En la página **Configurar recopilador**, rellene un nombre para el recopilador, especifique la **Unidad de adquisición** correcta y proporcione las credenciales para el sistema de almacenamiento ONTAP. Haga clic en **Guardar y continuar** y luego en **Completar configuración** en la parte inferior de la página para completar la configuración.

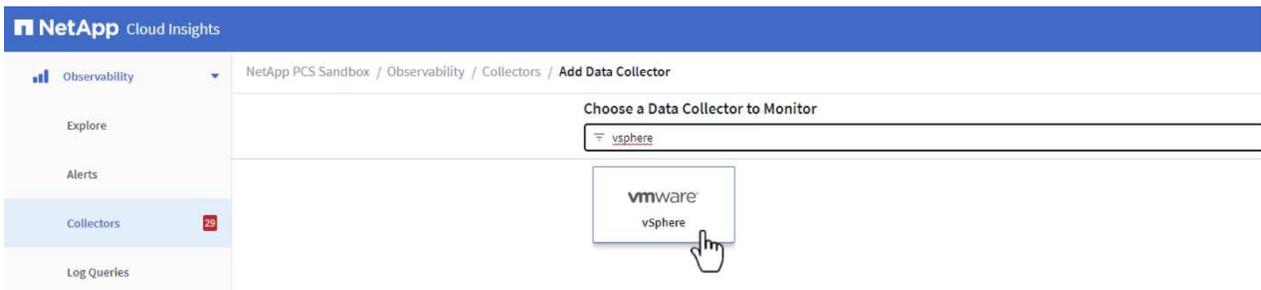


Añadir un recopilador de datos para un clúster de VMware vSphere

1. Una vez más, navegue hasta **Observabilidad > Recopiladores > Recopiladores de datos** y pulse el botón para instalar un nuevo Recopilador de datos.



2. Desde aquí busca **vsphere** y haz clic en **vmware vsphere**.



3. En la página **Configure Collector**, rellene un nombre para el recopilador, especifique la **Acquisition Unit** correcta y proporcione las credenciales para el servidor vCenter. Haga clic en **Guardar y continuar** y luego en **Completar configuración** en la parte inferior de la página para completar la configuración.



Configure Collector

Add credentials and required settings

[Need Help?](#)

Name [?]	Acquisition Unit
<input type="text" value="VCSA7"/>	<input type="text" value="bxp-au01"/>

Virtual Center IP Address	User Name
<input type="text" value="10.61.181.210"/>	<input type="text" value="administrator@vsphere.local"/>

Password
<input type="password" value="*****"/>

<input type="button" value="Complete Setup"/>	<input type="button" value="Test Connection"/>
---	--

Advanced Configuration

Collecting:

- Inventory
- VM Performance

Inventory Poll Interval (min)	Communication Port
<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="443"/>

Filter VMs by	Choose 'Exclude' or 'Include' to Specify a List
<input type="text" value="ESX_HOST"/>	<input type="text" value="Exclude"/>

Filter Device List (Comma Separated Values For Filtering By ESX_HOST, CLUSTER, and DATACENTER Only)	Performance Poll Interval (sec)
<input type="text"/>	<input type="text" value="300"/>

Collect basic performance metrics only

<input type="button" value="Complete Setup"/>	<input type="button" value="Test Connection"/>
---	--

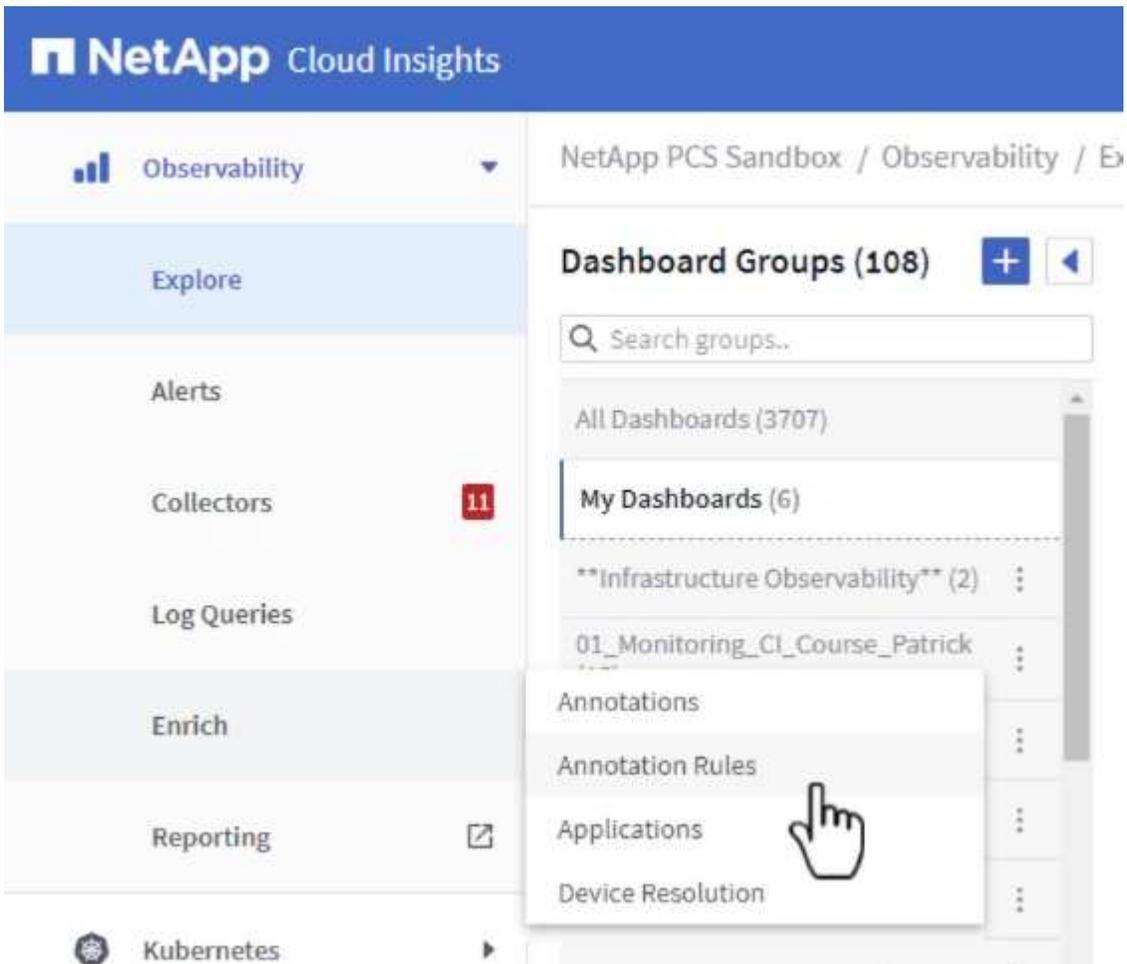
Agregar anotaciones a activos

Las anotaciones son un método útil para etiquetar activos para que se puedan filtrar e identificar de otro modo en las distintas vistas y consultas de métricas disponibles en Cloud Insights.

En esta sección, se agregarán anotaciones a los activos de las máquinas virtuales para filtrarlos por **Data Center**.

Utilice reglas de anotación para etiquetar activos

1. En el menú de la izquierda, navegue hasta **Observabilidad > Enriquecimiento > Reglas de anotación** y haga clic en el botón **+ Regla** en la parte superior derecha para agregar una nueva regla.



2. En el cuadro de diálogo **Agregar regla**, rellene un nombre para la regla, localice una consulta a la que se aplicará la regla, el campo de anotación afectado y el valor que se va a rellenar.

Add Rule
✕

Name

Query

Annotation

Value

Cancel

Save

- Por último, en la esquina superior derecha de la página **Reglas de anotación** haga clic en **Ejecutar todas las reglas** para ejecutar la regla y aplicar la anotación a los activos.

Powell Josh ▾

NetApp PCS Sandbox / Observability / Enrich / **Annotation Rules**
Rules running... **Run All Rules**

Annotation rules (217) + Rule Filter...

Name	Resource Type	Query	Annotation	Value
Annotate Tier 1 Storage Pools	Storage Pool	Find Storage Pools (no aggro) for Tier...	Tier	Tier 1
Annotate Tier 2 Storage Pools	Storage Pool	Find Storage Pools (no aggro) for Tier...	Tier	Tier 2

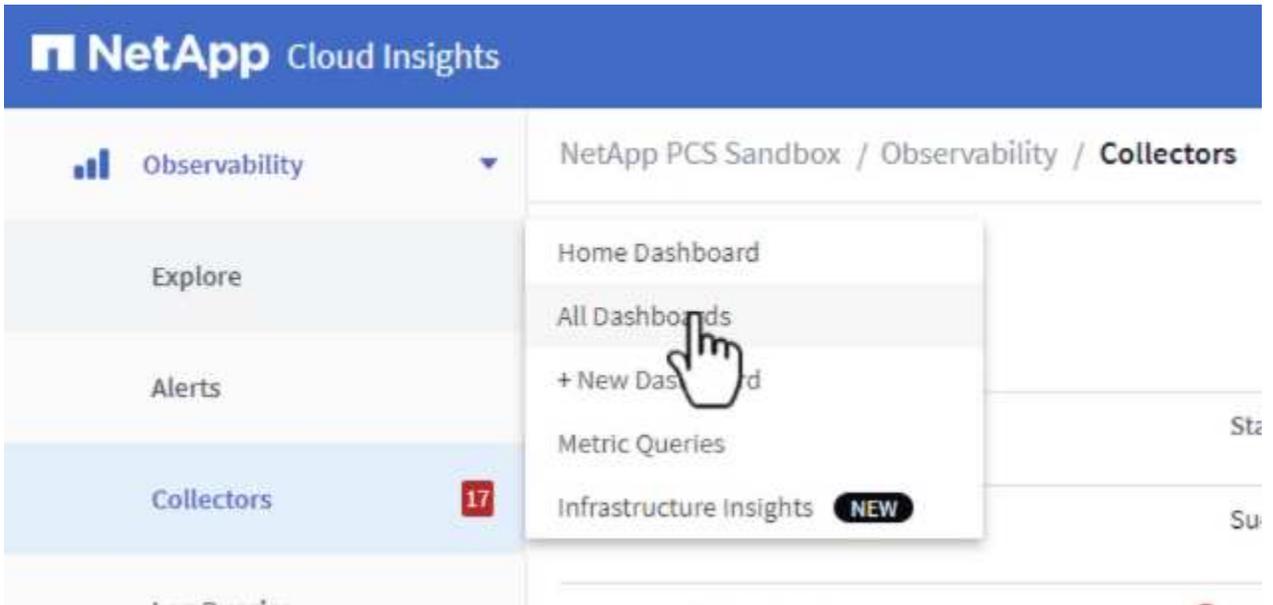
Explorar y correlacionar activos

Cloud Insights saca conclusiones lógicas sobre los activos que se ejecutan juntos en los sistemas de almacenamiento y clústeres de vsphere.

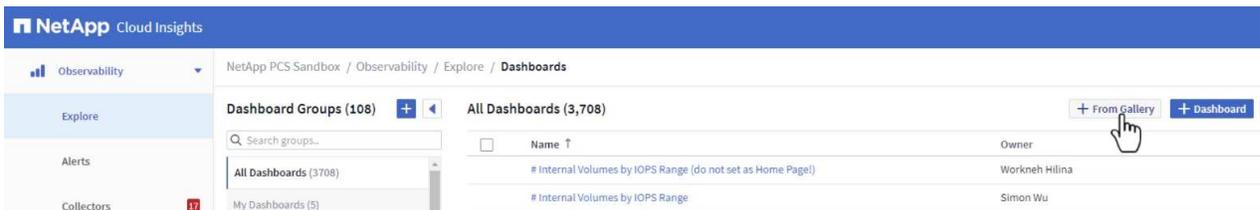
En esta sección se muestra cómo utilizar paneles de control para correlacionar activos.

Correlación de activos de una consola de rendimiento del almacenamiento

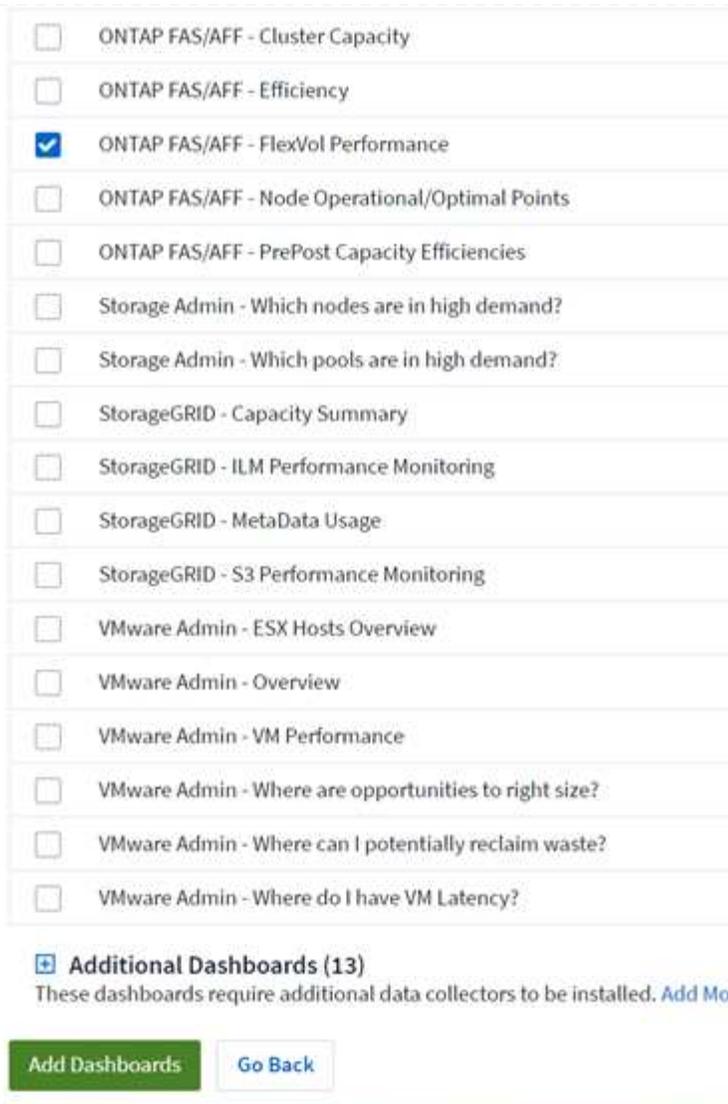
1. En el menú de la izquierda, navegue hasta **Observabilidad > Explorar > Todos los paneles**.



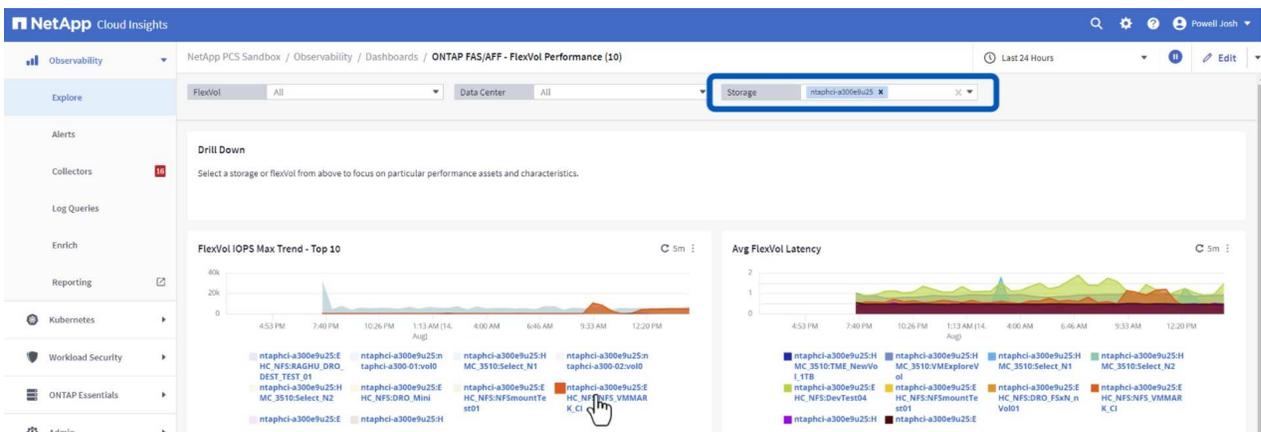
2. Haga clic en el botón **+ From Gallery** para ver una lista de los paneles de control ya preparados que se pueden importar.



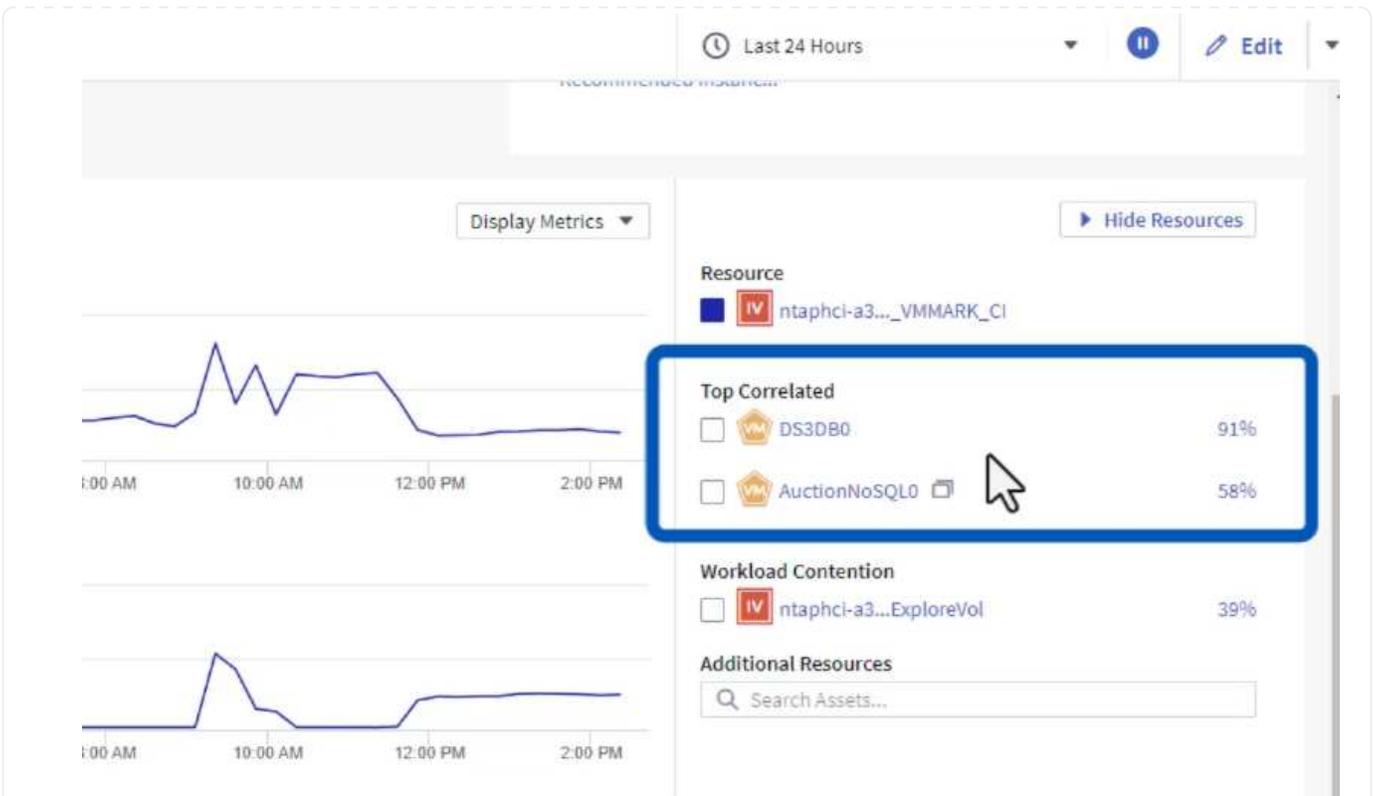
3. Elija un panel de control para el rendimiento de FlexVol de la lista y haga clic en el botón **Agregar paneles de control** en la parte inferior de la página.



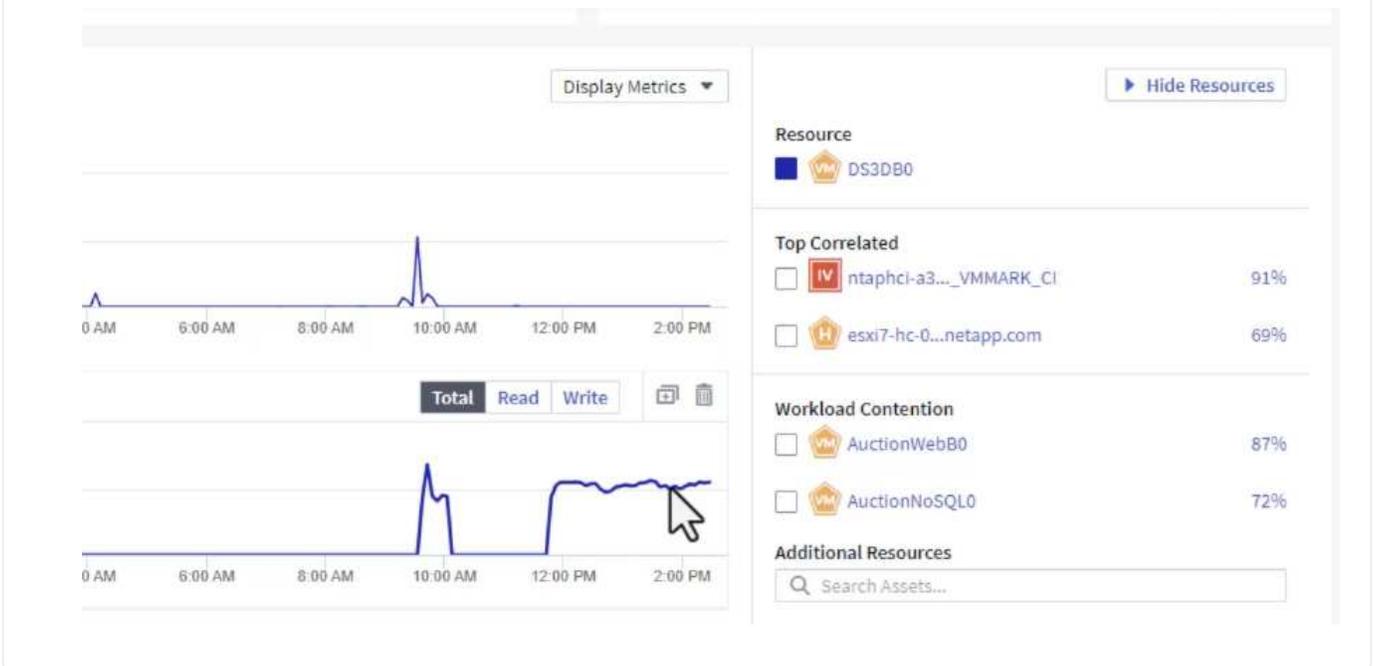
4. Una vez importado, abra el panel de control. Desde aquí puede ver varios widgets con datos de rendimiento detallados. Añada un filtro para ver un único sistema de almacenamiento y seleccione un volumen de almacenamiento para examinar sus detalles.



5. Desde esta vista, se pueden observar diferentes métricas relacionadas con este volumen de almacenamiento y los equipos virtuales más utilizados y correlacionados que se ejecutan en el volumen.



6. Al hacer clic en el VM con la mayor utilización, se profundiza en las métricas para ese VM para ver cualquier problema potencial.

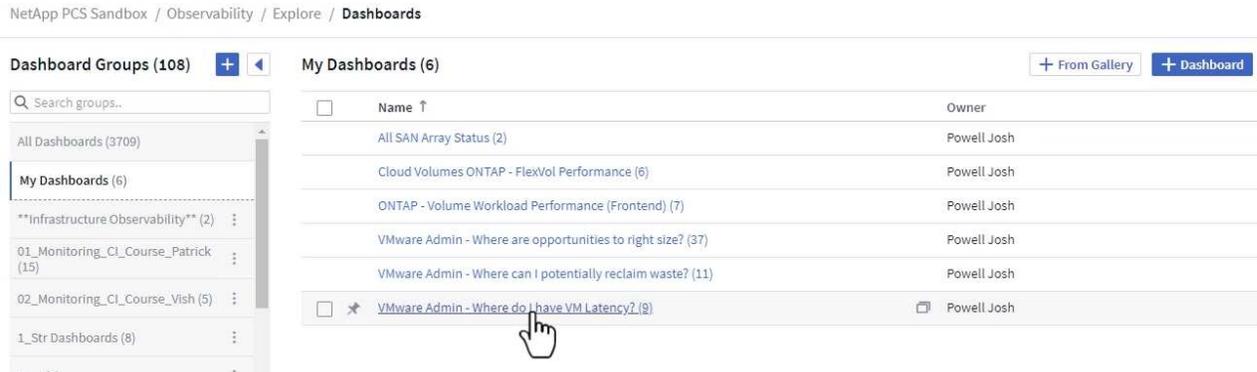


Use Cloud Insights para identificar los vecinos ruidosos

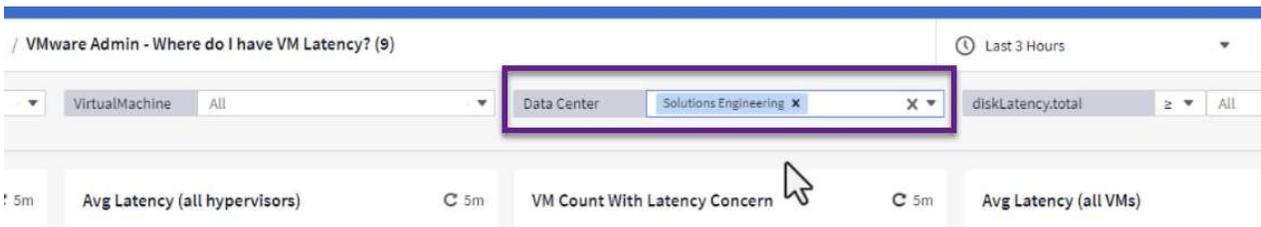
Cloud Insights incluye consolas que pueden aislar fácilmente máquinas virtuales iguales que afectan negativamente a otras máquinas virtuales que se ejecutan en el mismo volumen de almacenamiento.

Utilice una consola Top VM Latency para aislar los vecinos ruidosos

1. En este ejemplo, acceda a un panel de control disponible en la **Galería** llamado **VMware Admin - ¿Dónde tengo la latencia de VM?**



2. A continuación, filtra por la anotación **Data Center** creada en un paso anterior para ver un subconjunto de activos.



3. Esta consola muestra una lista de las 10 máquinas virtuales principales por latencia media. A partir de aquí, haga clic en la VM de la preocupación para profundizar en sus detalles.

VM Count With Latency Concern

5m

50

VM's

Avg Latency (all VMs)

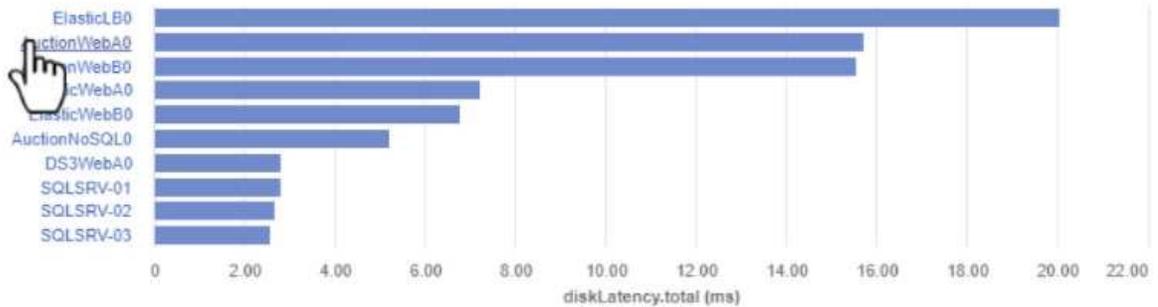
5m

1.55 ms

diskLatency.total

Avg VM Latency - Top 10

5m

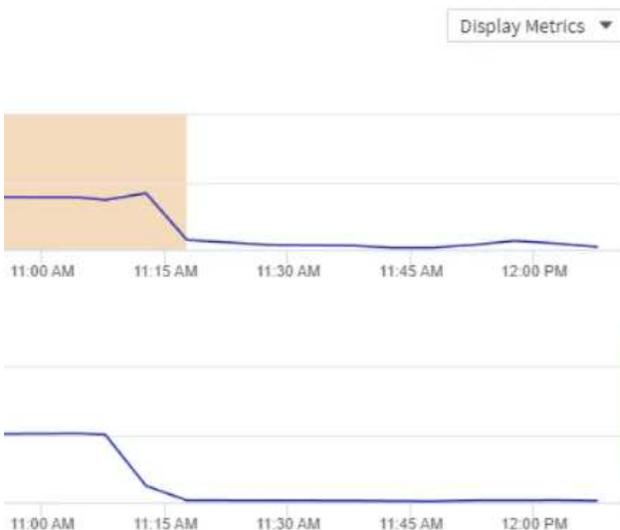


Top 5 Avg VM Latency Trend

30s



4. Las máquinas virtuales que potencialmente causan la contención de las cargas de trabajo aparecen y están disponibles. Examine estas métricas de rendimiento de las máquinas virtuales para investigar cualquier posible problema.



Display Metrics

Hide Resources

Resource

VM AuctionWebA0

Top Correlated

esxi7-hc-0...netapp.com 91%

ntaphci-a3..._VMMARK_CI 84%

Workload Contention

AuctionNoSQL0 92%

AuctionWebB0 57%

Additional Resources

Search Assets...

Visualice los recursos infrautilizados en Cloud Insights

Al adecuar los recursos de las máquinas virtuales a los requisitos reales de la carga de trabajo, se puede optimizar la utilización de recursos, lo que genera ahorros de costes de la infraestructura y los servicios en cloud. Los datos de Cloud Insights se pueden personalizar para mostrar fácilmente sobre o infrautilizados equipos virtuales.

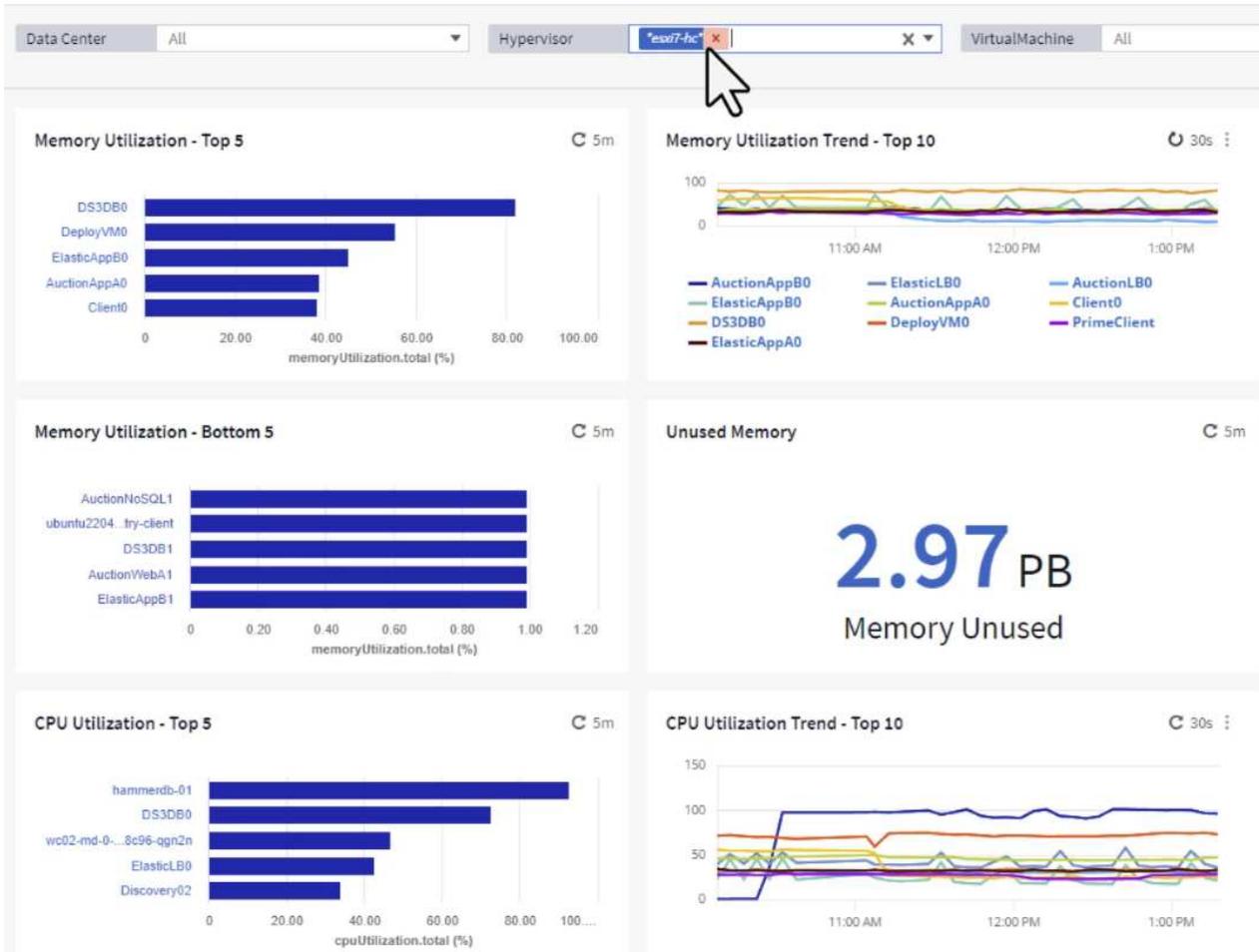
Identifique oportunidades para ajustar el tamaño de los equipos virtuales

1. En este ejemplo, acceda a un panel de control disponible en la **Galería** llamado **VMware Admin - ¿Dónde están las oportunidades para el tamaño adecuado?**

My Dashboards (6)

<input type="checkbox"/>	Name ↑
	All SAN Array Status (2)
	Cloud Volumes ONTAP - FlexVol Performance (6)
	ONTAP - Volume Workload Performance (Frontend) (7)
<input type="checkbox"/>	★ <u>VMware Admin - Where are opportunities to right size? (37)</u>
	VMware Admin - Where do I have VMs that potentially reclaim waste? (11)
	VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9)

2. Primer filtro por todos los hosts ESXi del clúster. Entonces puede ver clasificación de los equipos virtuales principales e inferiores por uso de la memoria y la CPU.



3. Las tablas permiten ordenar y proporcionar más detalles en función de las columnas de datos elegidas.

Memory Usage

5m

121 items found

Virtual Machine	memory (MiB)	memoryUt... ↓
DS3DB0	768.0	81.64
DeployVM0	92.0	55.06
ElasticAppB0	92.0	44.91
AuctionAppA0	336.0	38.42
Client0	480.0	37.98
AuctionAppB0	336.0	37.83
ElasticAppA0	92.0	35.63
ElasticLB0	96.0	35.13
user-cluster1-8872k-78c65dd794...	92.0	32.47
PrimeClient	48.0	30.30

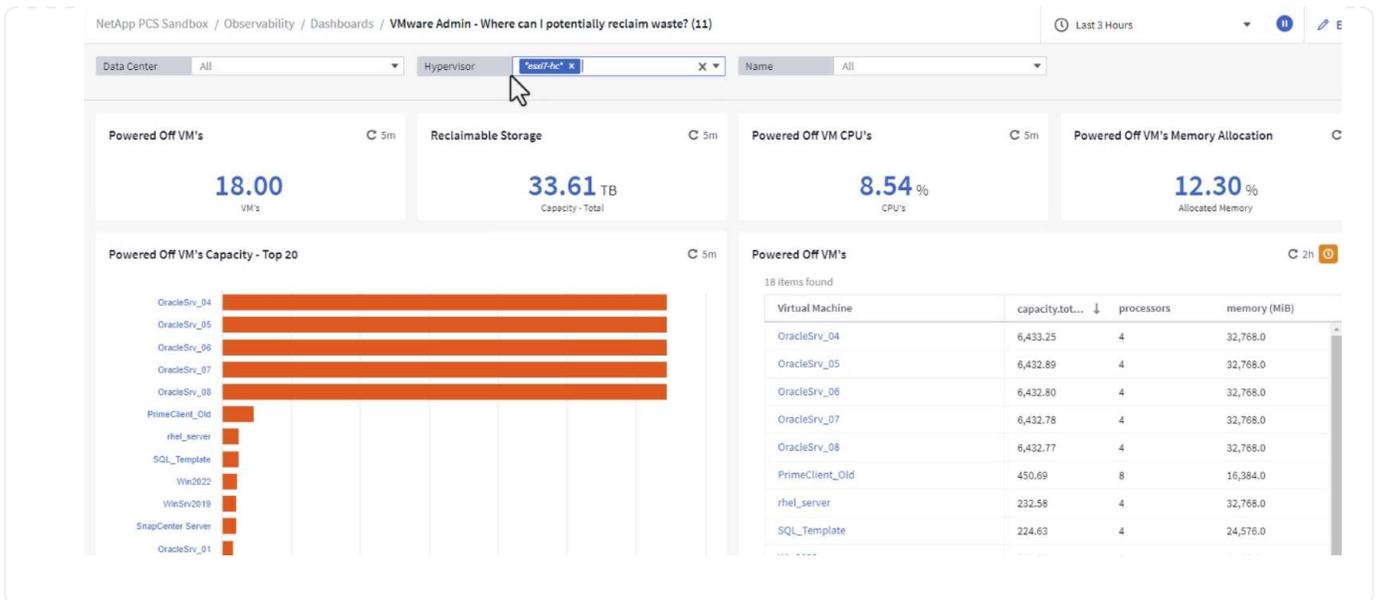
CPU Utilization

5m

121 items found

Virtual Machine	name
hammerdb-01	hammerdb-01
DS3DB0	DS3DB0
wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qgn...	wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qg...
ElasticLB0	ElasticLB0

- Otro panel llamado **VMware Admin** - ¿Dónde puedo recuperar residuos? muestra VM apagadas ordenadas por su uso de capacidad.



Utilice consultas para aislar y ordenar métricas

La cantidad de datos capturados por Cloud Insights es bastante completa. Las consultas de métricas proporcionan una forma eficaz de ordenar y organizar grandes cantidades de datos de formas útiles.

Consulte una consulta detallada de VMware en ONTAP Essentials

1. Navegue hasta **ONTAP Essentials > VMware** para acceder a una consulta de métricas de VMware completa.



2. En esta vista se le presentan varias opciones para filtrar y agrupar los datos en la parte superior. Todas las columnas de datos son personalizables y se pueden agregar columnas adicionales fácilmente.

Virtual Machine	name	powerState	capacity.used (GiB)	capacity.total (GiB)	capacity.ratio.us...	diskIops.total (I/O/s)	diskLatency.total...	diskThroughput...
01rfk8sprodclient	01rfk8sprodclient	On	49.38	69.86	70.68	1.21	8.13	0.01
02rfk8sprodserver	02rfk8sprodserver	On	63.64	74.06	85.93	22.80	4.13	0.11
03rfk8sprodmaster01	03rfk8sprodmaster01	On	65.13	77.21	84.36	26.64	5.64	0.20
04rfk8sprodmaster02	04rfk8sprodmaster02	On	63.89	76.27	83.77	26.82	5.14	0.16
05rfk8sprodmaster03	05rfk8sprodmaster03	On	63.77	75.58	84.38	28.23	4.63	0.17
AIQUM 9.11 (vApp)	AIQUM 9.11 (vApp)	On	152.00	152.00	100.00	23.24	0.19	0.41
AIQUM 9.12 (Linux)	AIQUM 9.12 (Linux)	On	55.28	100.00	55.28	0.01	11.83	0.00
AN-JumpHost01	AN-JumpHost01	On	90.00	90.00	100.00	1.39	0.19	0.01
AuctionAppA0	AuctionAppA0	On	9.38	16.00	58.62	1.21	0.44	0.12
AuctionAppA1	AuctionAppA1	On	6.44	16.00	40.26	0.00	3.00	0.00

Conclusión

Esta solución se diseñó como un manual básico para aprender a comenzar a usar NetApp Cloud Insights y mostrar algunas de las potentes capacidades que puede ofrecer esta solución de observabilidad. Hay cientos de paneles de control y consultas métricas integradas en el producto, lo que facilita la puesta en marcha inmediata. La versión completa de Cloud Insights está disponible como prueba de 30 días y la versión básica está disponible de forma gratuita para los clientes de NetApp.

Información adicional

Para obtener más información sobre las tecnologías presentadas en esta solución, consulte la siguiente información adicional.

- ["Página de inicio de BlueXP y Cloud Insights de NetApp"](#)
- ["Documentación de NetApp Cloud Insights"](#)

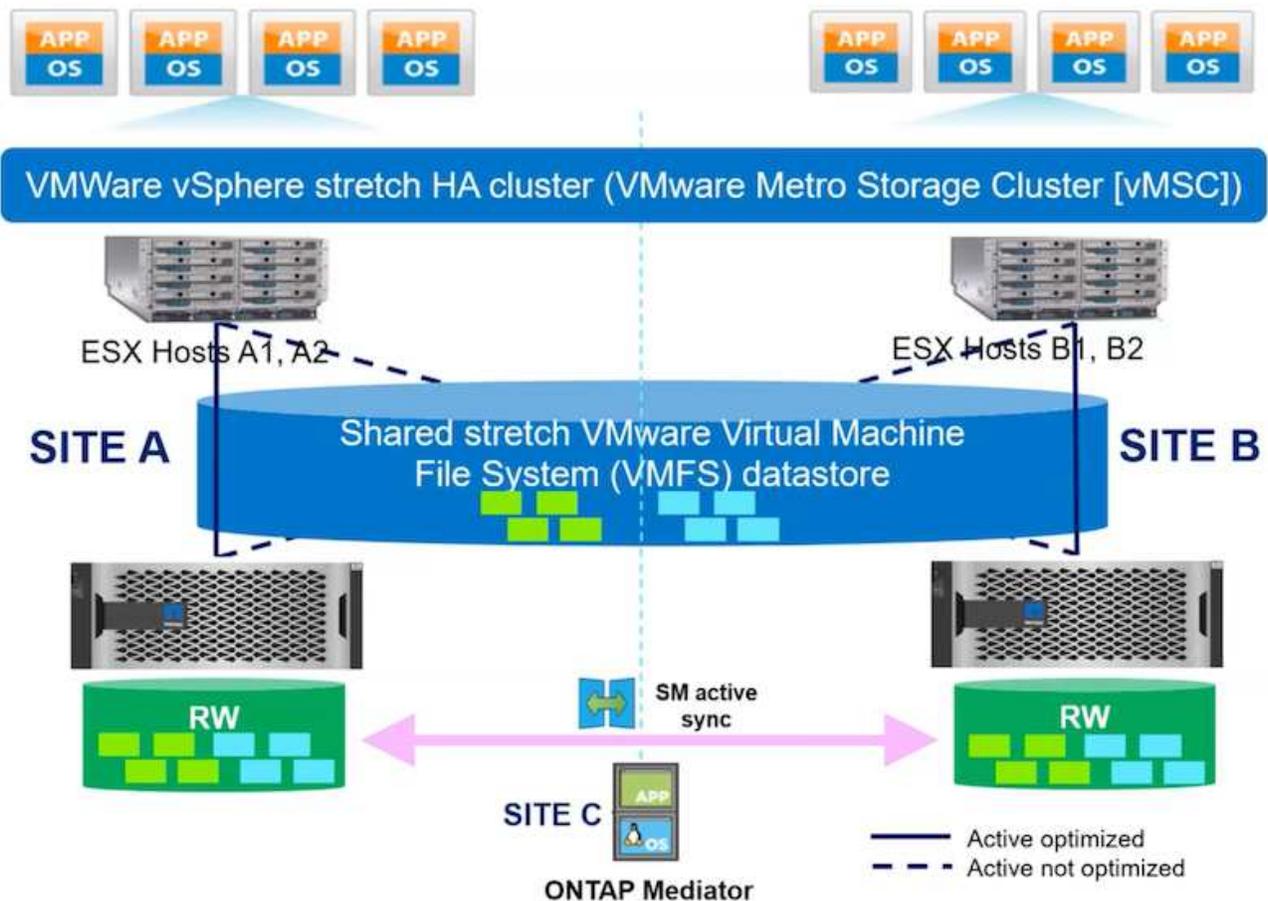
VMware vSphere Metro Storage Cluster con sincronización activa SnapMirror

"VMware vSphere Metro Storage Cluster (VMSC)" Es una solución de clúster ampliada en diferentes dominios de fallo para proporcionar movilidad * de carga de trabajo en zonas o sitios de disponibilidad. * evitación del tiempo de inactividad * prevención de desastres * recuperación rápida

Este documento proporciona detalles sobre la implementación de VMSC con "Sincronización activa de SnapMirror (SM-AS)" el uso de System Manager y las herramientas de ONTAP. Además, muestra cómo se puede proteger la VM replicando en un tercer sitio y gestionando con el complemento de SnapCenter para VMware vSphere.

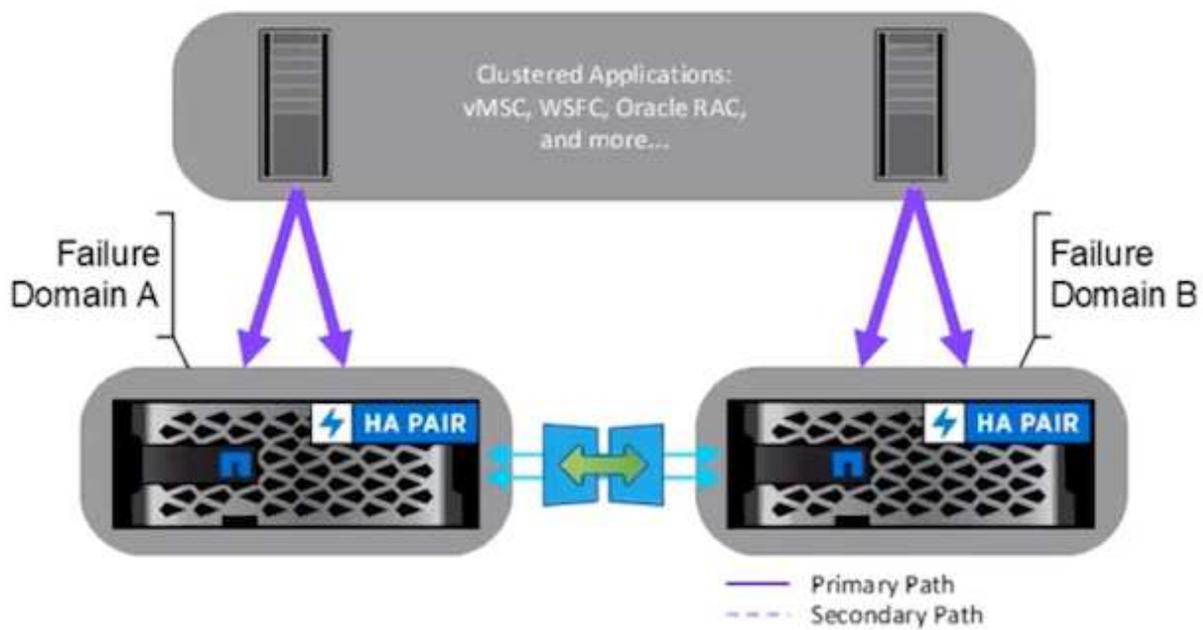
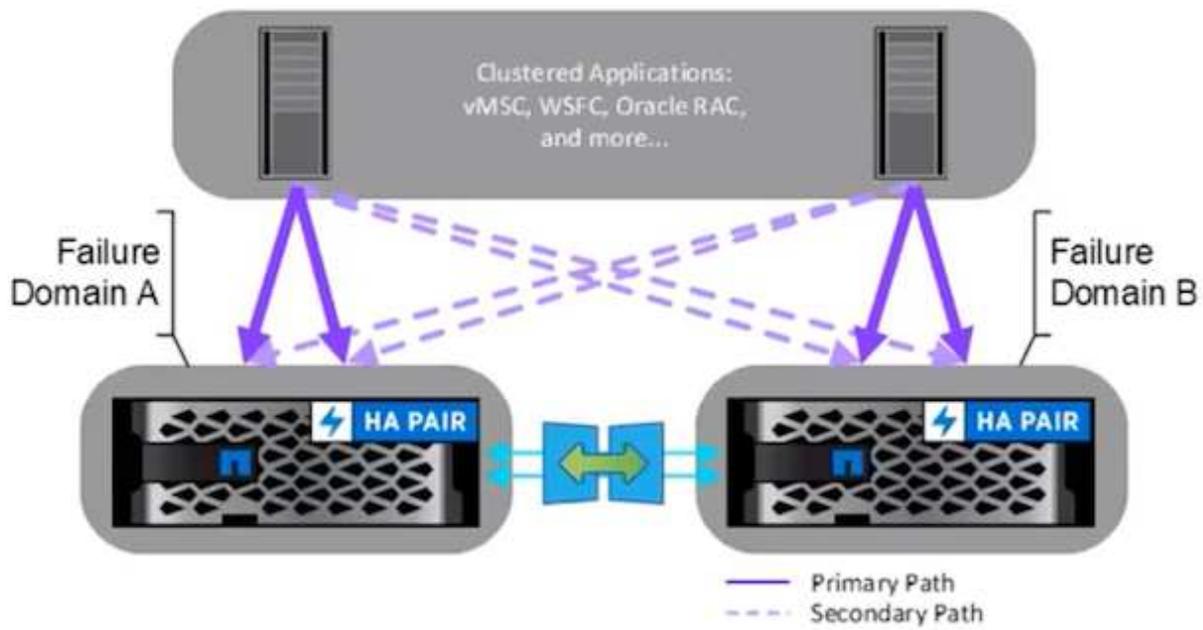
SnapMirror active sync

General availability release 9.15.1 for symmetric configuration



La sincronización activa de SnapMirror admite cabinas de almacenamiento ASA, AFF y FAS. Se recomienda utilizar el mismo tipo (modelos de rendimiento/capacidad) en ambos dominios de fallo. Actualmente, solo se admiten protocolos de bloque como FC e iSCSI. Para obtener más directrices de soporte, consulte ["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#) y ["Hardware Universe"](#)

VMSC admite dos modelos de implementación diferentes denominados Acceso de host uniforme y Acceso de host no uniforme. En una configuración de acceso de host uniforme, todos los hosts del clúster tienen acceso a la LUN en ambos dominios de fallos. Por lo general, se utiliza en diferentes zonas de disponibilidad en un mismo centro de datos.



En la configuración de acceso a host no uniforme, el host solo tiene acceso al dominio de fallo local. Normalmente se utiliza en diferentes sitios donde la ejecución de varios cables en los dominios de fallo es una opción restrictiva.



En el modo de acceso de host no uniforme, vSphere HA reiniciará las máquinas virtuales en otro dominio de fallo. La disponibilidad de las aplicaciones se verá afectada por su diseño. El modo de acceso al host no uniforme sólo se admite con ONTAP 9,15 en adelante.

Requisitos previos

- "Hosts VMware vSphere puestos en marcha con estructura de almacenamiento doble (dos HBA o VLAN doble para iSCSI) por host".
- "Las cabinas de almacenamiento se ponen en marcha con agregación de enlaces para puertos de datos (para iSCSI)".
- "Las máquinas virtuales de almacenamiento y las LIF están disponibles"
- "El tiempo de ida y vuelta de la latencia entre clústeres debe ser inferior a 10 milisegundos".
- "ONTAP Mediator VM se pone en marcha en un dominio de fallo diferente"
- "Se ha establecido la relación de paridad del clúster"
- "Se ha establecido una relación entre iguales de SVM"
- "Mediador de ONTAP registrado en el clúster de ONTAP"



Si utiliza un certificado autofirmado, el certificado de CA puede recuperarse de <installation path>/ontap_mediator/server_config/ca.crt en la máquina virtual de mediator.

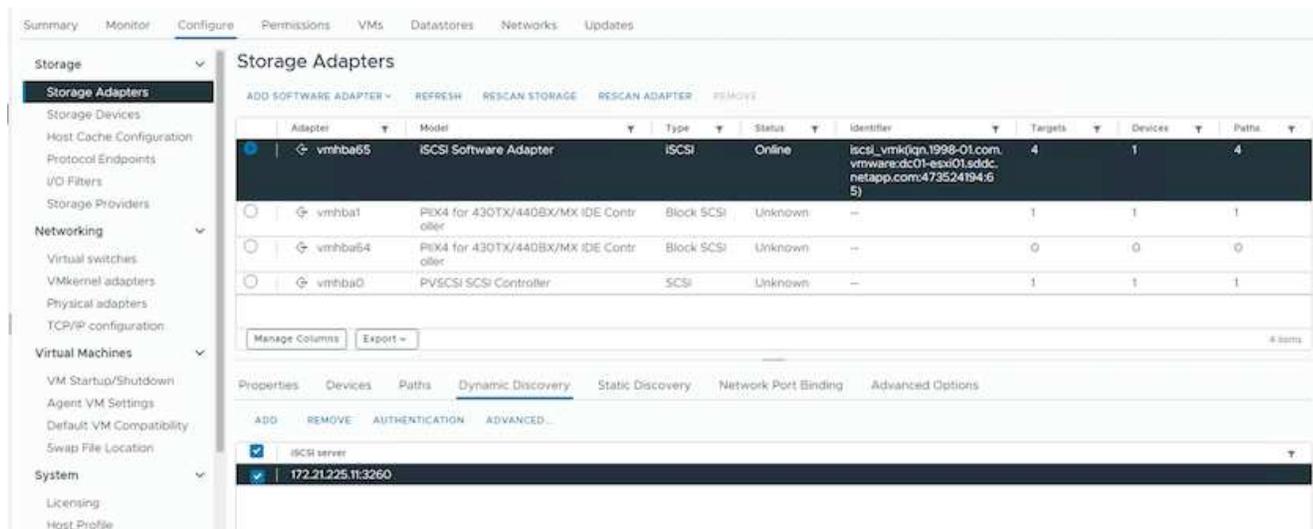
Acceso de host no uniforme del VMSC con la interfaz de usuario de System Manager de ONTAP.

Nota: Se pueden utilizar las herramientas de ONTAP 10,2 o superior para aprovisionar un almacén de datos ampliado con un modo de acceso de host no uniforme sin necesidad de cambiar las múltiples interfaces de usuario. Esta sección es solo para referencia si no se utilizan las herramientas de ONTAP.

1. Anote una de las direcciones IP de LIF de datos iSCSI de la cabina de almacenamiento de dominio de fallos local.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols	Ty...	Throughput
iscsi02	✔	zonea	Default	172.21.226.11	E13A300_1	a0a-3482		iSCSI	D...	0
iscsi03	✔	zonea	Default	172.21.225.12	E13A300_2	a0a-3481		iSCSI	D...	0.33
iscsi04	✔	zonea	Default	172.21.226.12	E13A300_2	a0a-3482		iSCSI	D...	0.01
iscsi01	✔	zonea	Default	172.21.225.11	E13A300_1	a0a-3481		iSCSI	D...	0

2. En vSphere host iSCSI Storage Adapter, agregue esa IP de iSCSI en la pestaña Dynamic Discovery.



Para el modo de acceso uniforme, debe proporcionar la dirección lif de datos iSCSI del dominio de fallo de origen y de destino.

3. Repita el paso anterior en los hosts de vSphere para el otro dominio de fallos agregando su IP de lif de datos iSCSI local en la pestaña de detección dinámica.
4. Con la conectividad de red correcta, deben existir cuatro conexiones iSCSI por host vSphere que tenga dos nic de VMkernel iSCSI y dos LIF de datos iSCSI por controladora de almacenamiento.

```
E13A300::> iscsi connection show -vserver zona -remote-address 172.21.225.71
-----
Vserver      Tpgroup      Conn  Local      Remote      TCP Recv
Name         Name         ID    Address    Address     Size
-----
zona        iscsi01      23    0 172.21.225.11  172.21.225.71  0
zona        iscsi03      17    0 172.21.225.12  172.21.225.71  0
2 entries were displayed.

E13A300::> iscsi connection show -vserver zona -remote-address 172.21.226.71
-----
Vserver      Tpgroup      Conn  Local      Remote      TCP Recv
Name         Name         ID    Address    Address     Size
-----
zona        iscsi02      24    0 172.21.226.11  172.21.226.71  0
zona        iscsi04      16    0 172.21.226.12  172.21.226.71  0
2 entries were displayed.
```

5. Crear LUN mediante ONTAP System Manager, configurar SnapMirror con la política de replicación AutomatedFailOverDuplex, seleccionar los iniciadores del host y establecer la proximidad del host.

Add LUNs ✕

NAME PREFIX

ds02

STORAGE POOL

zohba

Group with related LUNs ⓘ

Storage and optimization

NUMBER OF LUNS: CAPACITY PER LUN: GB

PERFORMANCE SERVICE LEVEL

Performance

Not sure? [Get help selecting type](#)

Apply the performance limits enforcement to each LUN. If unchecked, these limits will be applied to the entire set of LUNs.

Protection

Enable Snapshot copies (vSAN)

Enable SnapMirror (local or remote)

RESTRICTION POLICY

AutomatedFailOverDuplex Show legacy policies ⓘ

Source

CLUSTER: E13A200
STORAGE POOL: zohba
COMPONENT GROUP: ds

Destination

CLUSTER: staphci-s000rsk25
STORAGE POOL: zohba

Destination settings

ⓘ You should manually create an iGroup by adding replicated hosts in the destination cluster and map the group to the newly created LUNs.

Host information

HOST OPERATING SYSTEM: VMware

VM POWER: VMware

HOST SOURCES

Existing initiator group

New initiator group using existing initiator groups

Host initiators

INITIATOR GROUP NAME

iSCSI Initiators (2)

Name	Description	In proximity to
iqn.1954-05.com.redhat.51c1788998b	-	None
iqn.1954-05.com.redhat.a3435046678	-	None
iqn.1954-05.com.vmware.vb01-aaa01ad...	-	Source
iqn.1954-05.com.vmware.vb01-aaa02112...	-	Source
iqn.1954-05.com.vmware.vb02-aaa01ad...	-	Destination

6. En otra cabina de almacenamiento del dominio de fallos, cree el iGroup SAN con sus iniciadores de host de vSphere y establezca la proximidad del host.

Overview Mapped LUNs

STORAGE VM
zoneb

TYPE
VMware

PROTOCOL
Mixed (iSCSI & FC)

COMMENT
-

PORTSET
-

CONNECTION STATUS i

✔ OK

Initiators

Name	De...	Connection status i	In proximity to
iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi01.sddc.netap...	-	✔ OK	zoneb
iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi02.sddc.netap...	-	✔ OK	zoneb



Para el modo de acceso uniforme, el igroup se puede replicar desde el dominio de fallo de origen.

7. Asigne la LUN replicada con el mismo ID de asignación que en el dominio de fallo de origen.

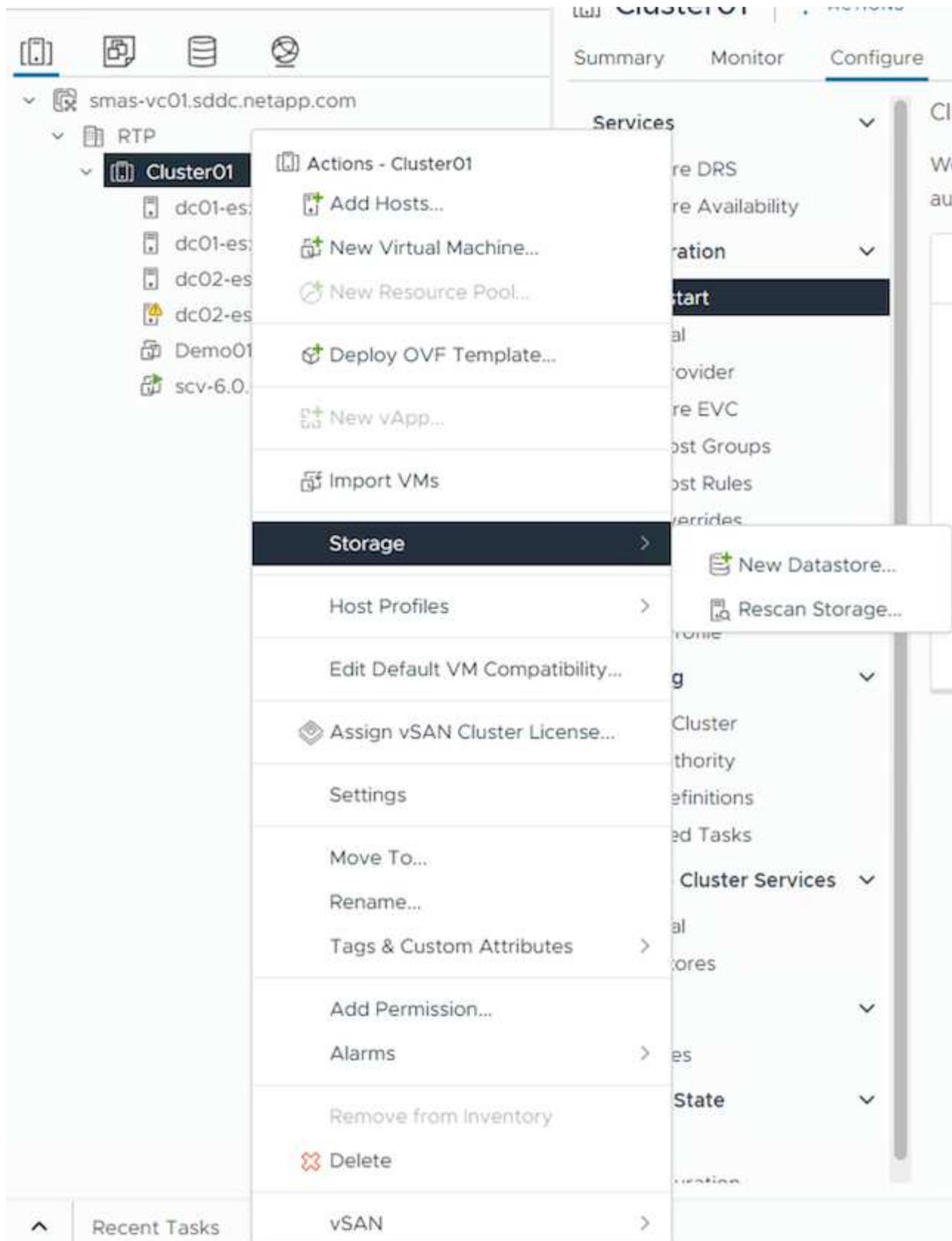
Overview Mapped LUNs

[+ Add](#) [Map LUNs](#)

[Filter](#)

<input type="checkbox"/>	Name	ID
<input type="checkbox"/>	ds02	1
<input type="checkbox"/>	ds01	0

8. En vCenter, haga clic con el botón derecho en vSphere Cluster y seleccione Rescan Storage Option.



9. En uno de los host de vSphere del clúster, compruebe que el dispositivo recién creado aparezca en el almacén de datos que muestra no consumido.

dc01-esxi01.sddc.netapp.com | ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions VMs Datastores Networks Updates

Storage

- Storage Adapters**
 - Storage Devices
 - Host Cache Configuration
 - Protocol Endpoints
 - I/O Filters
 - Storage Providers
- Networking**
 - Virtual switches
 - VMkernel adapters
 - Physical adapters
 - TCP/IP configuration
- Virtual Machines**
 - VM Startup/Shutdown
 - Agent VM Settings
 - Default VM Compatibility
 - Swap File Location
- System**
 - Licensing
 - Host Profile
 - Time Configuration
 - Authentication Services

Storage Adapters

ADD SOFTWARE ADAPTER ▾ REFRESH RESCAN STORAGE RESCAN ADAPTER REMOVE

Adapter	Model	Type	Status	Identifier	Targets	Devices	Paths
vmhba65	ISCSI Software Adapter	ISCSI	Online	iscsi_vmk1(qn.1998-01.com,vmware:dc01-esxi01.sddc.netapp.com:473524194.65)	4	2	8
vmhba1	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr other	Block SCSI	Unknown	--	1	1	1
vmhba64	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr other	Block SCSI	Unknown	--	0	0	0
vmhba0	PVSCSI SCSI Controller	SCSI	Unknown	--	1	1	1

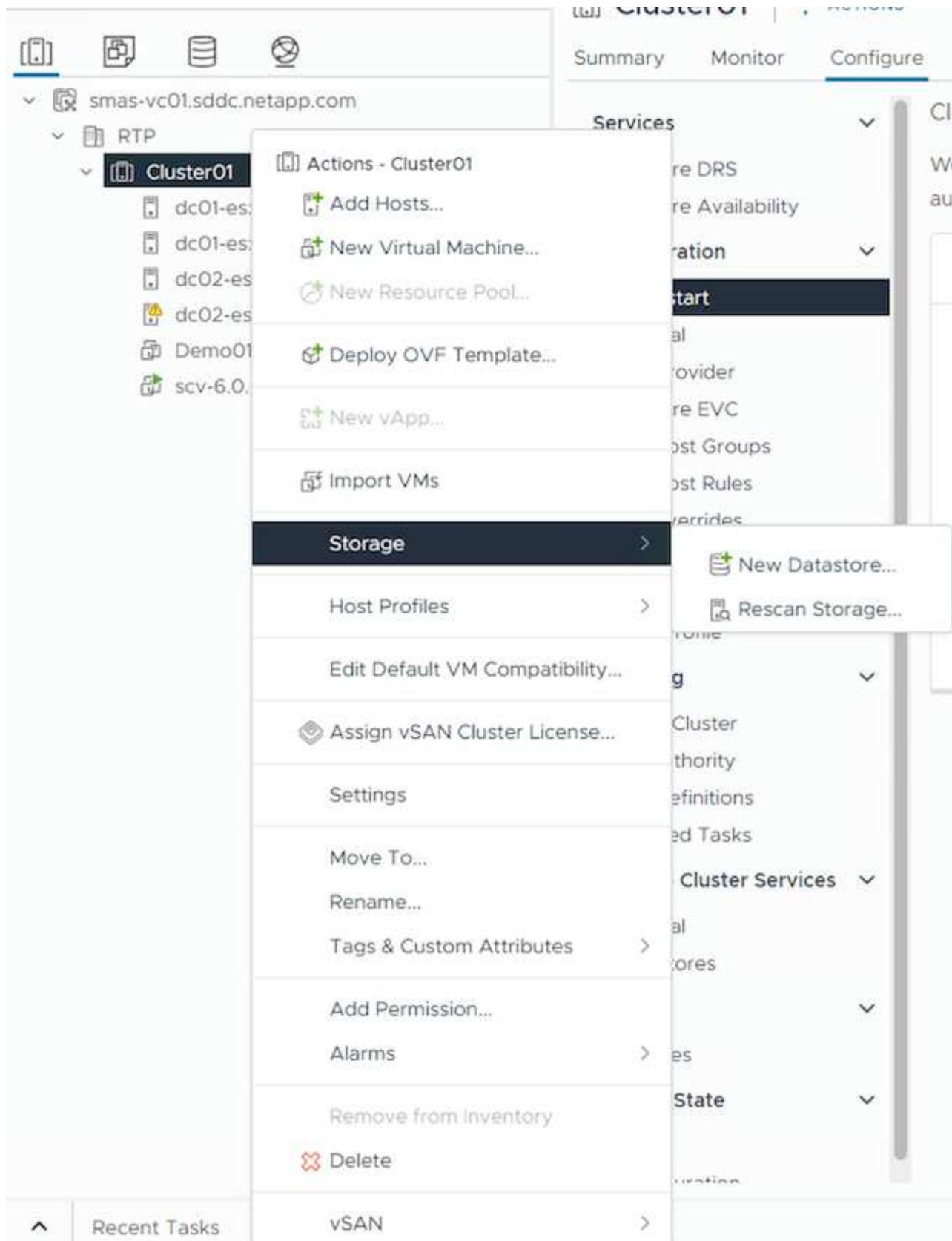
Manage Columns Export ▾ 4 items

Properties **Devices** Paths Dynamic Discovery Static Discovery Network Port Binding Advanced Options

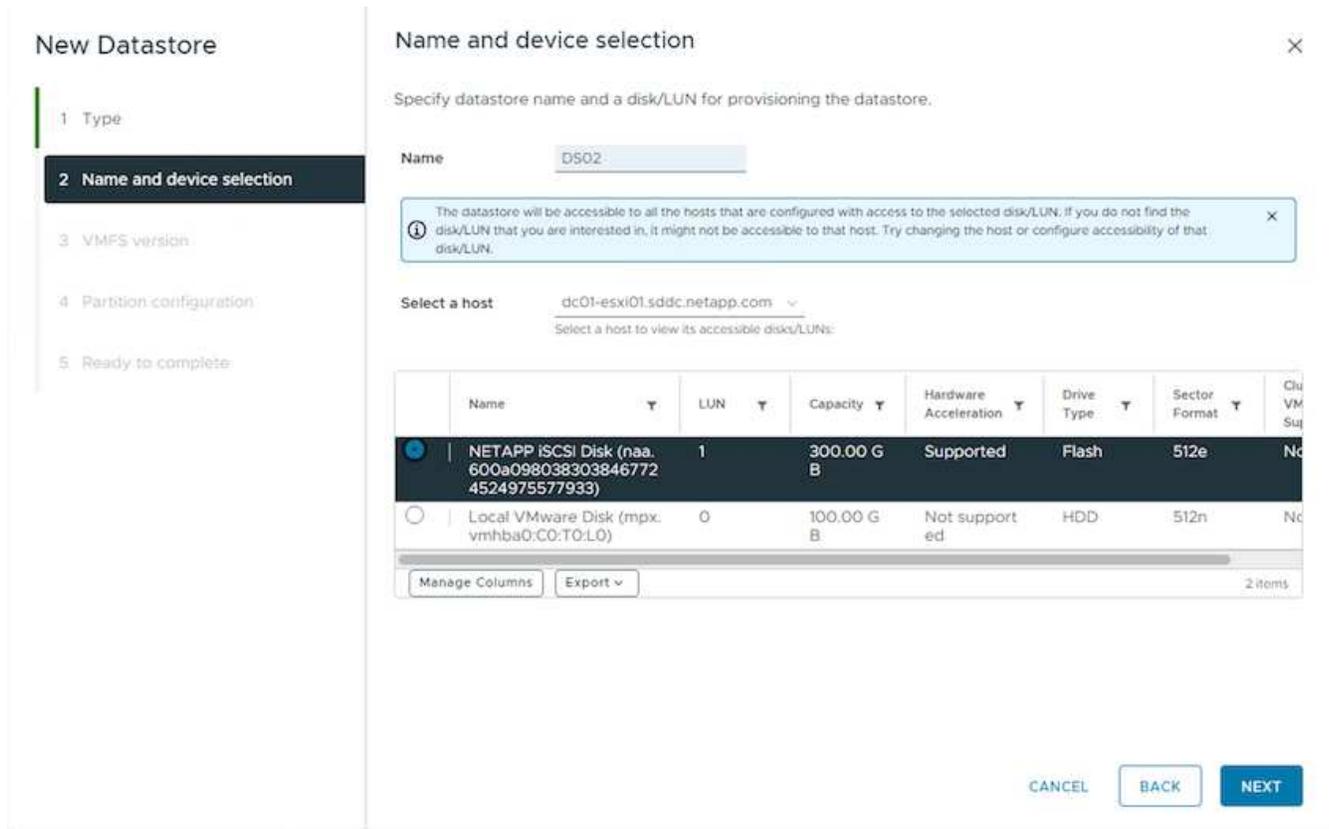
REFRESH ATTACH DETACH RENAME

Name	LUN	Type	Capacity	Datastore	Operational State	Hardware Acceleration	Drive Type	Transport
NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)	0	disk	250.00 GB	DS01	Attached	Supported	Flash	iSCSI
NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)	1	disk	300.00 GB	Not Consumed	Attached	Supported	Flash	iSCSI

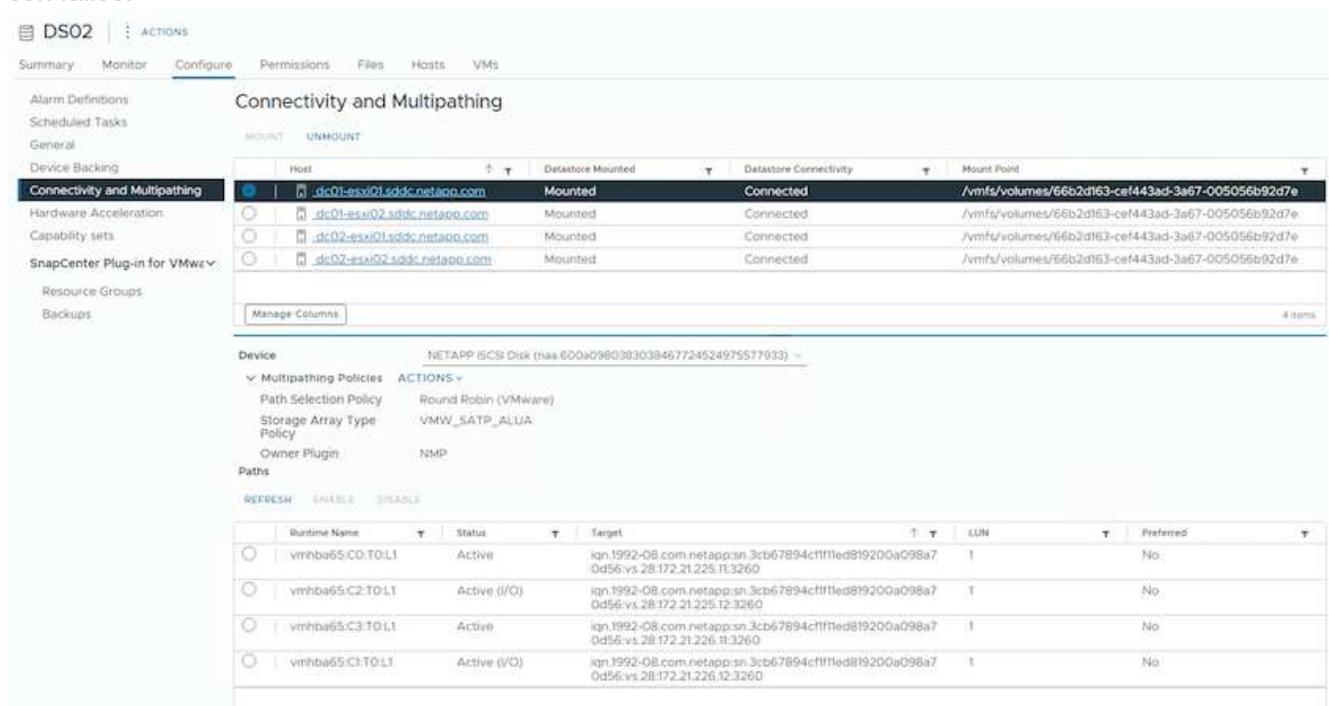
10. En vCenter, haga clic con el botón derecho en vSphere Cluster y seleccione New Datastore Option.



11. En el Asistente, recuerde proporcionar el nombre del almacén de datos y seleccionar el dispositivo con la capacidad y el identificador de dispositivo adecuados.



12. Compruebe que el almacén de datos se haya montado en todos los hosts del clúster de ambos dominios con fallos.



DS02 ACTIONS

Summary Monitor **Configure** Permissions Files Hosts VMs

Alarm Definitions
Scheduled Tasks
General
Device Backing
Connectivity and Multipathing
Hardware Acceleration
Capability sets
SnapCenter Plug-in for VMware
Resource Groups
Backups

Connectivity and Multipathing

MOUNT UNMOUNT

	Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
<input type="radio"/>	dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input checked="" type="radio"/>	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e

Manage Columns 4 items

Device: NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933) =>

Multipathing Policies ACTIONS

- Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
- Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA
- Policy:
- Owner Plugin: NMP

Paths

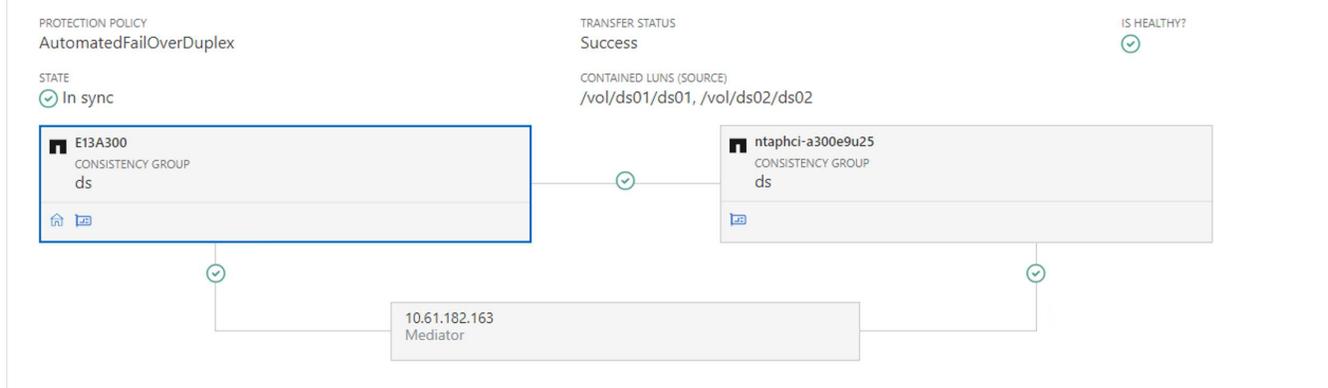
REFRESH ENABLE DISABLE

	Runtime Name	Status	Target	LLN	Preferred
<input type="radio"/>	vmhba65:C2:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12.172.21.225.22.3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C0:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12.172.21.225.22.3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C3:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12.172.21.226.21.3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C1:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93efce6b1edbb10000a098b46a21vs.12.172.21.226.22.3260	1	No



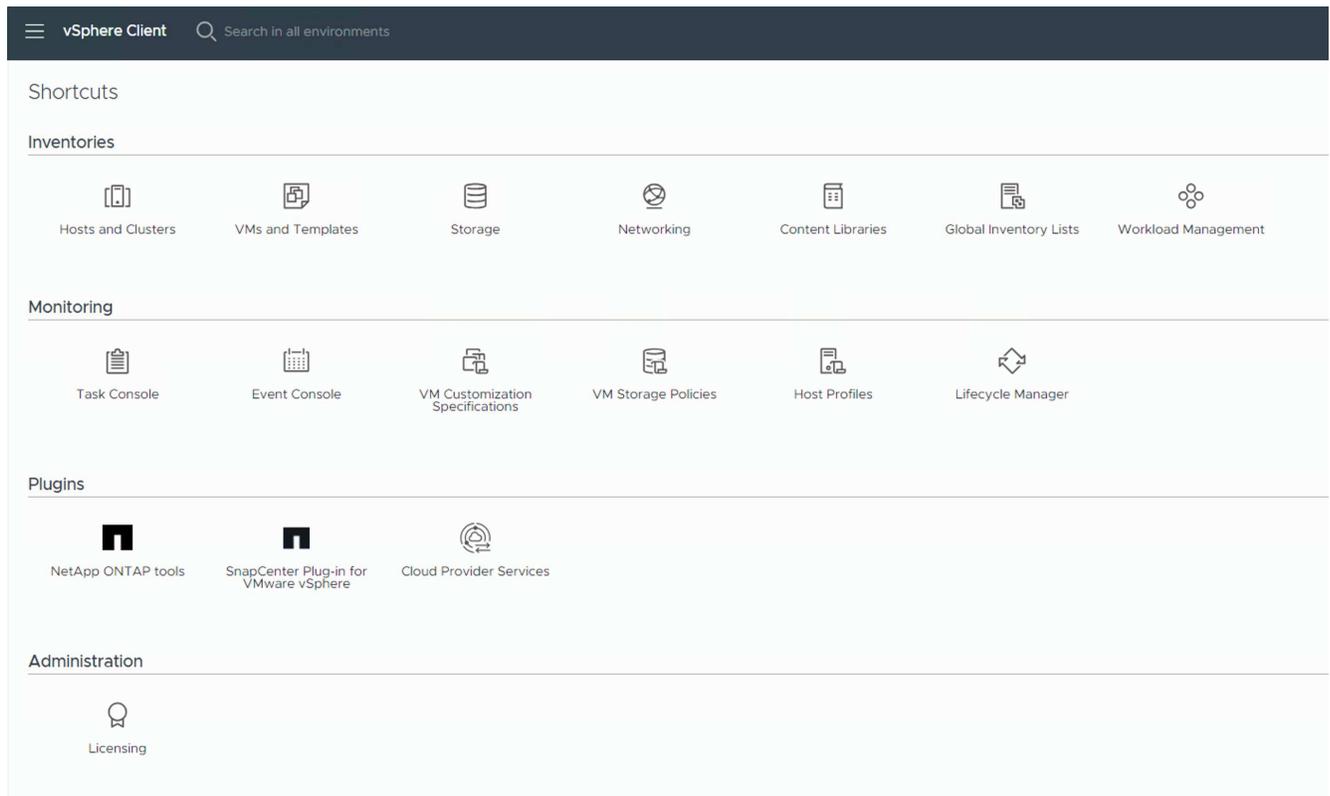
Las capturas de pantalla anteriores muestran E/S activas en un solo controlador, ya que utilizamos AFF. Para ASA, tendrá Active IO en todas las rutas.

13. Cuando se añaden almacenes de datos adicionales, es necesario recordar la expansión del grupo de consistencia existente para que sea coherente en todo el clúster de vSphere.



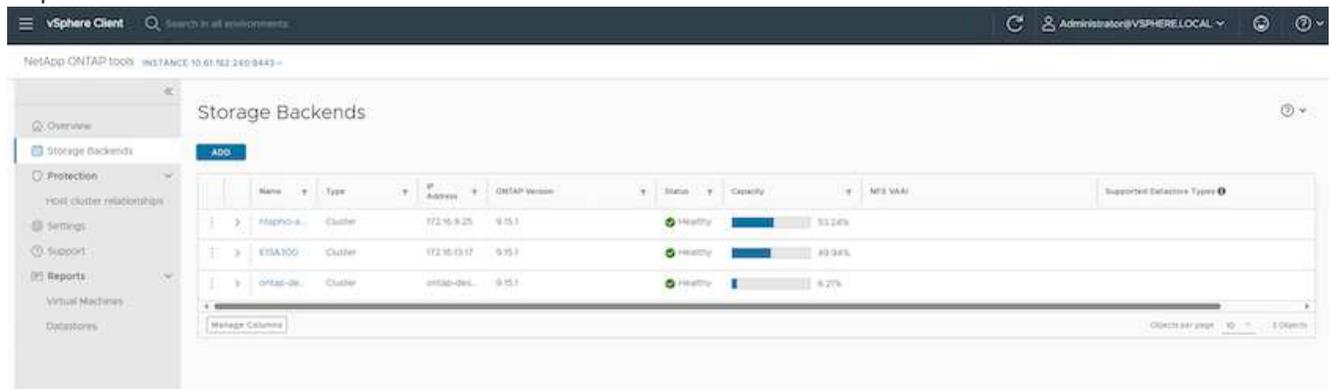
Modo de acceso de host uniforme VMSC con herramientas de ONTAP.

1. Compruebe que las herramientas de NetApp ONTAP se implementen y se registren en vCenter.



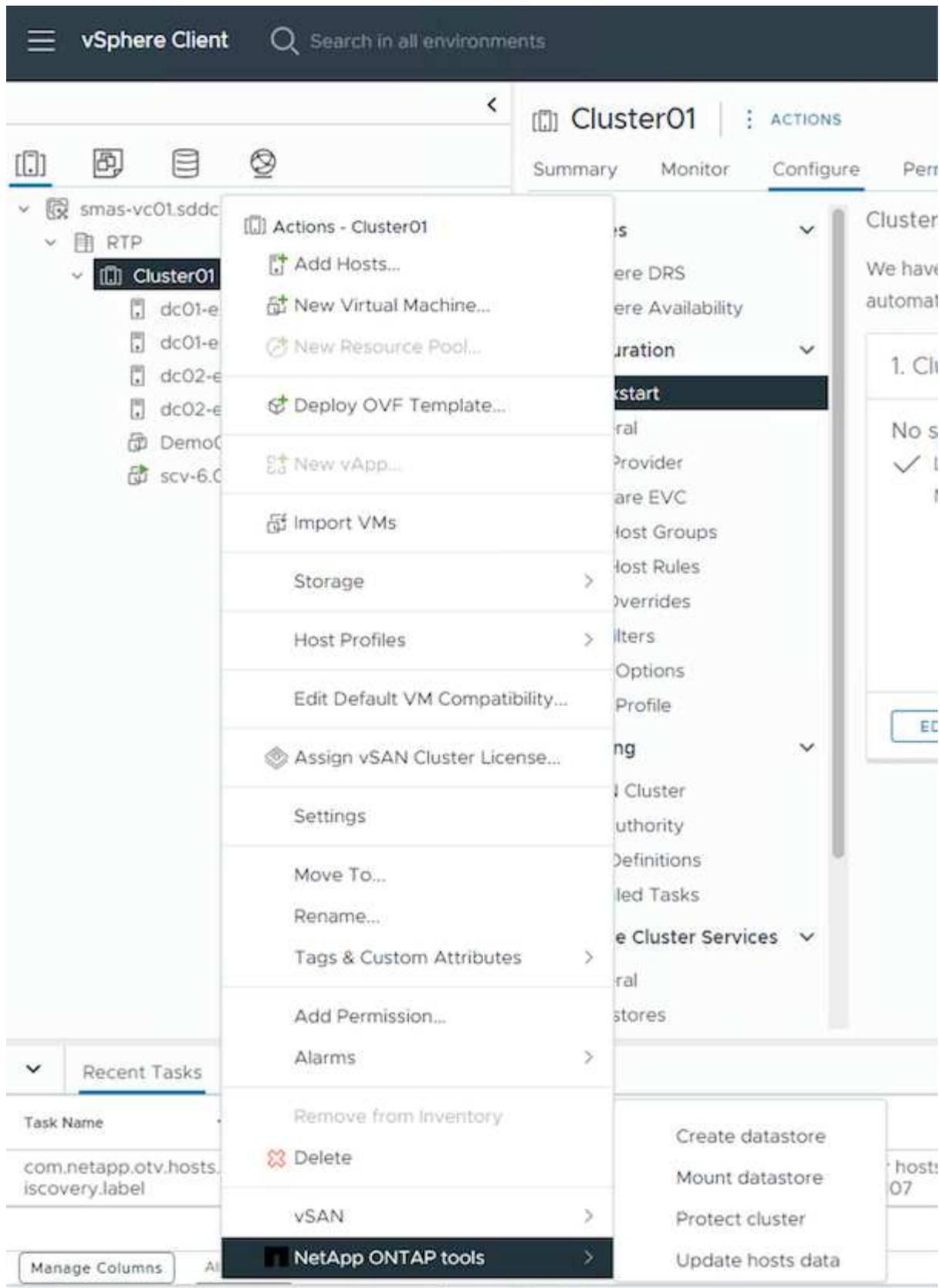
Si no es así, siga ["Puesta en marcha de Herramientas de ONTAP"](#) y ["Añada una instancia de vCenter Server"](#)

- Comprobar que los sistemas de almacenamiento de ONTAP están registrados en las herramientas de ONTAP. Esto incluye los sistemas de almacenamiento de dominio de fallo y el tercero para replicación remota asíncrona para su uso para protección de VM con el complemento SnapCenter para VMware vSphere.



De lo contrario, siga ["Añadir el back-end de almacenamiento mediante la interfaz de usuario del cliente de vSphere"](#)

- Actualice los datos del host para sincronizarlos con las herramientas de ONTAP y, a continuación, [" Cree un almacén de datos"](#).



4. Para habilitar SM-As, haga clic con el botón derecho en el clúster de vSphere y elija Protect Cluster en herramientas de NetApp ONTAP (consulte la captura de pantalla anterior)
5. Mostrará los almacenes de datos existentes para el clúster junto con los detalles de SVM. El nombre predeterminado del CG es <vSphere Cluster name>_<SVM name>. Haga clic en el botón Agregar relación.

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: * VMFS

Source storage VM: *
zonea
Cluster: E13A300
[2 datastores](#)

Consistency group name: * Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity
 No SnapMirror relationship found. You can protect datastores using one or more SnapMirror relationships.			
Objects per page 5 0 Object			

[CANCEL](#)

[PROTECT](#)

6. Seleccione la SVM de destino y establezca la política en AutomatedFailOverDuplex para SM-AS. Hay un conmutador para la configuración de host uniforme. Establezca la proximidad para cada host.

Add SnapMirror Relationship

Source storage VM: * E13A300 / zonaa

Target storage VM: * zoneb
Cluster: ntaphci-a300e9u25

Policy: * AutomatedFailOverDuplex

Uniform host configuration:

Host proximity settings

 As part of protection, all datastores will be mounted on all hosts.

SET PROXIMAL TO ▾

<input type="checkbox"/>	Hosts	Proximal to
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Source ▾
<input type="checkbox"/>	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Target ▾

4 Objects

CANCEL

ADD

7. Compruebe la información de proximidad del host y otros detalles. Añada otra relación a un tercer sitio con una política de replicación de Asynchronous si es necesario. A continuación, haga clic en Proteger.

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: * VMFS

Source storage VM: * zonea
Cluster: E13A300
[2 datastores](#)

Consistency group name: * Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity
⋮ ntaphci-a300e9u25 / zoneb	AutomatedFailOverDuplex	Yes	Source (2), Target (2)

Objects per page 1 Object

[CANCEL](#) [PROTECT](#)

NOTA: Si planea usar el plugin de SnapCenter para VMware vSphere 6,0, la replicación debe configurarse a nivel de volumen en lugar de a nivel de grupo de consistencia.

- Con acceso de host uniforme, el host tiene conexión iSCSI a las dos cabinas de almacenamiento de dominio de fallo.

Connectivity and Multipathing

Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e

Device: NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577931) -

Multipathing Policies: ACTIONS -

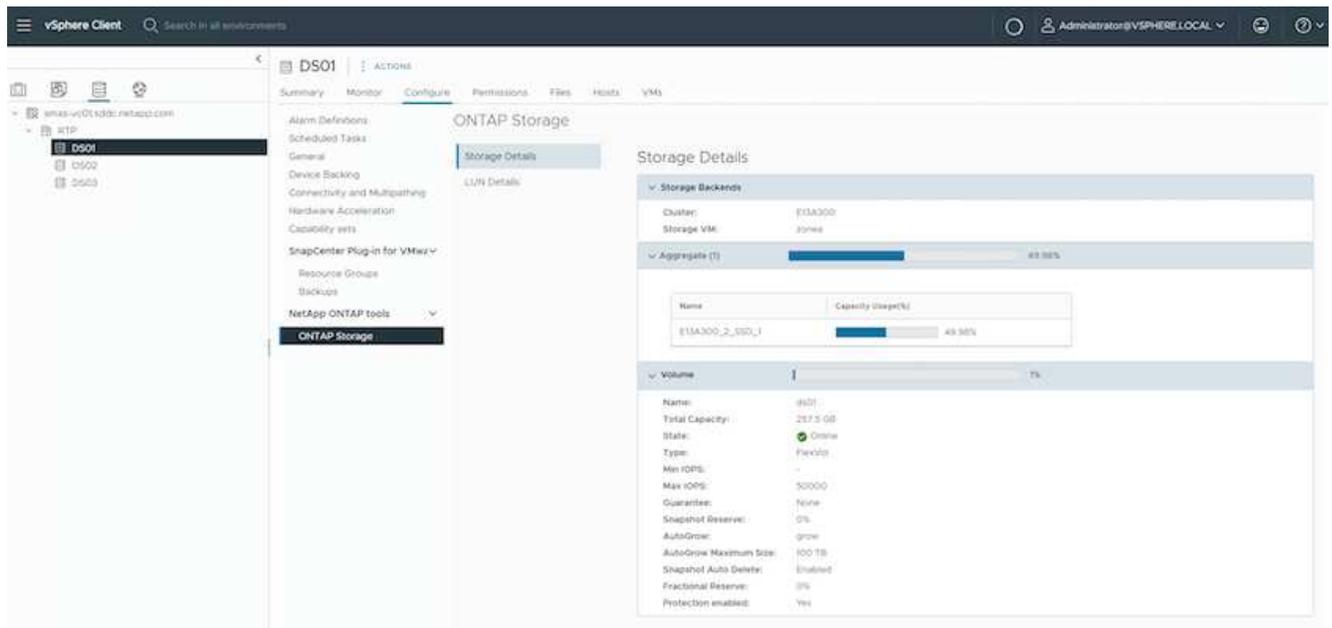
- Path Selection Policy: Round Robin (VMware)
- Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA
- Policy: (empty)
- Owner Plugin: NMP

Paths:

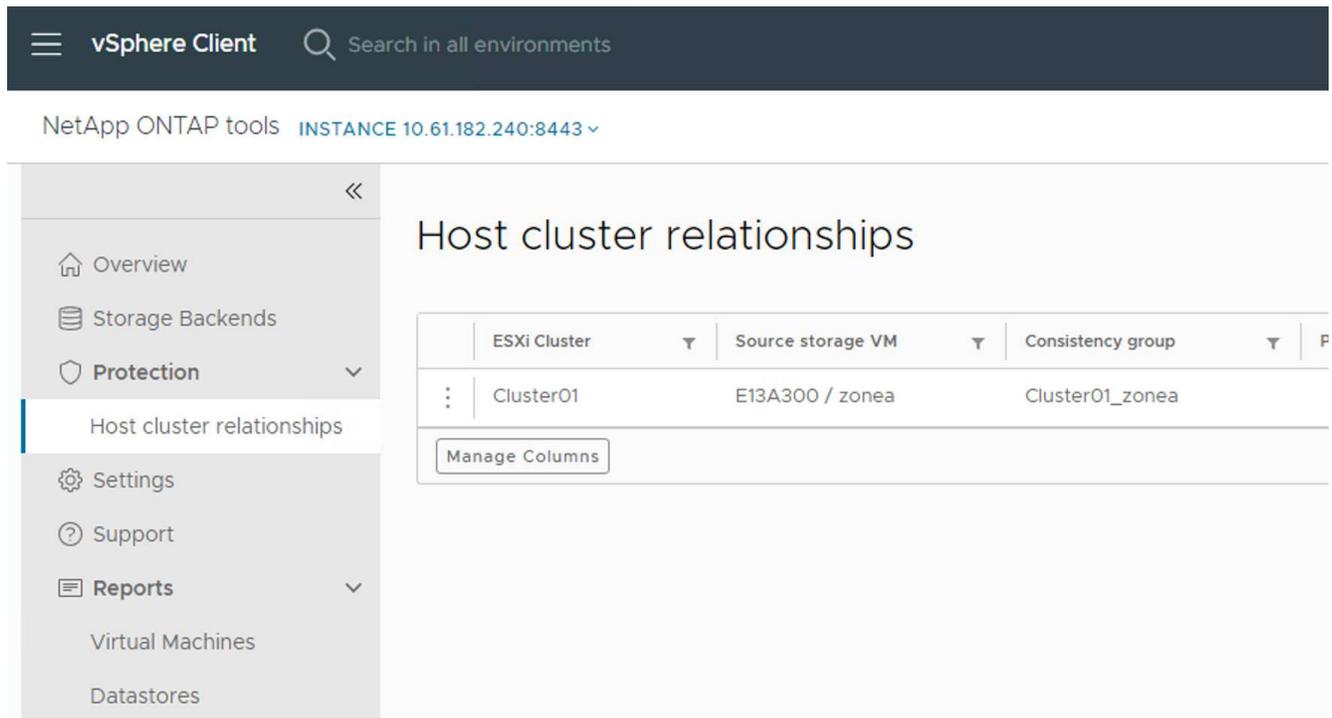
Runtime Name	Status	Target	LUN
vmhba65:C3:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.225.12.3260	0
vmhba65:C2:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.226.12.3260	0
vmhba65:C1:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.225.11.3260	0
vmhba65:C3:T0:L0	Active (VO)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.226.21.3260	0
vmhba65:C0:T1:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894c1f11ed819200a098a70d56:vs.28.172.21.226.11.3260	0
vmhba65:C2:T0:L0	Active (VO)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.225.21.3260	0
vmhba65:C1:T0:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.226.22.3260	0
vmhba65:C0:T0:L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b11edb10000a098b46a21:vs.12.172.21.225.22.3260	0

NOTA: La captura de pantalla anterior es de AFF. Si la ASA, las operaciones de I/O ACTIVAS deben estar en todas las rutas con las conexiones de red adecuadas.

- El complemento Herramientas de ONTAP también indica que el volumen está protegido o no.

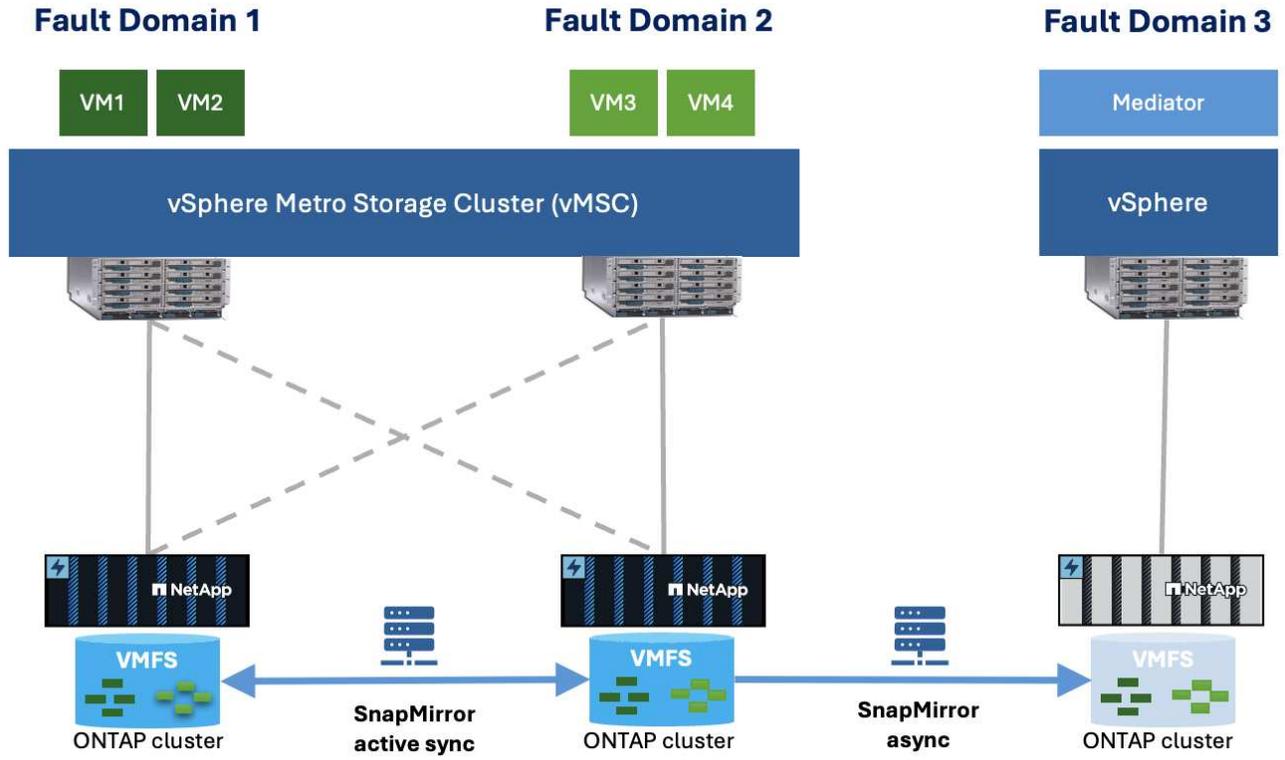


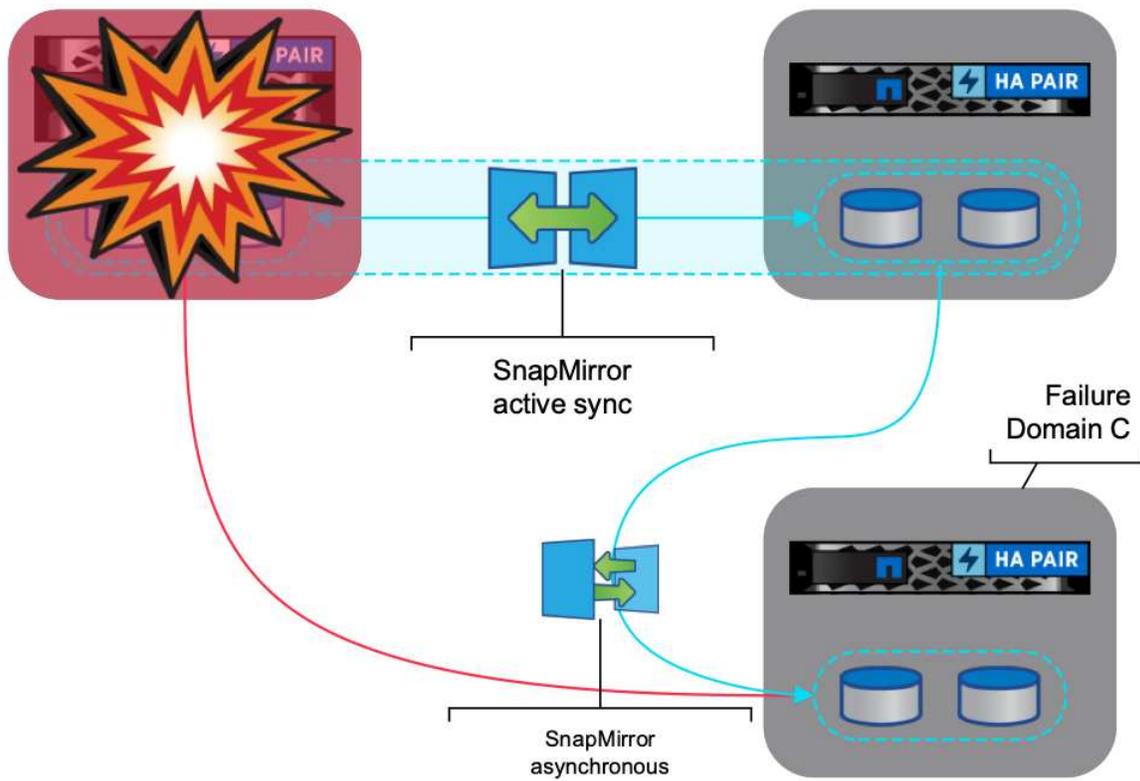
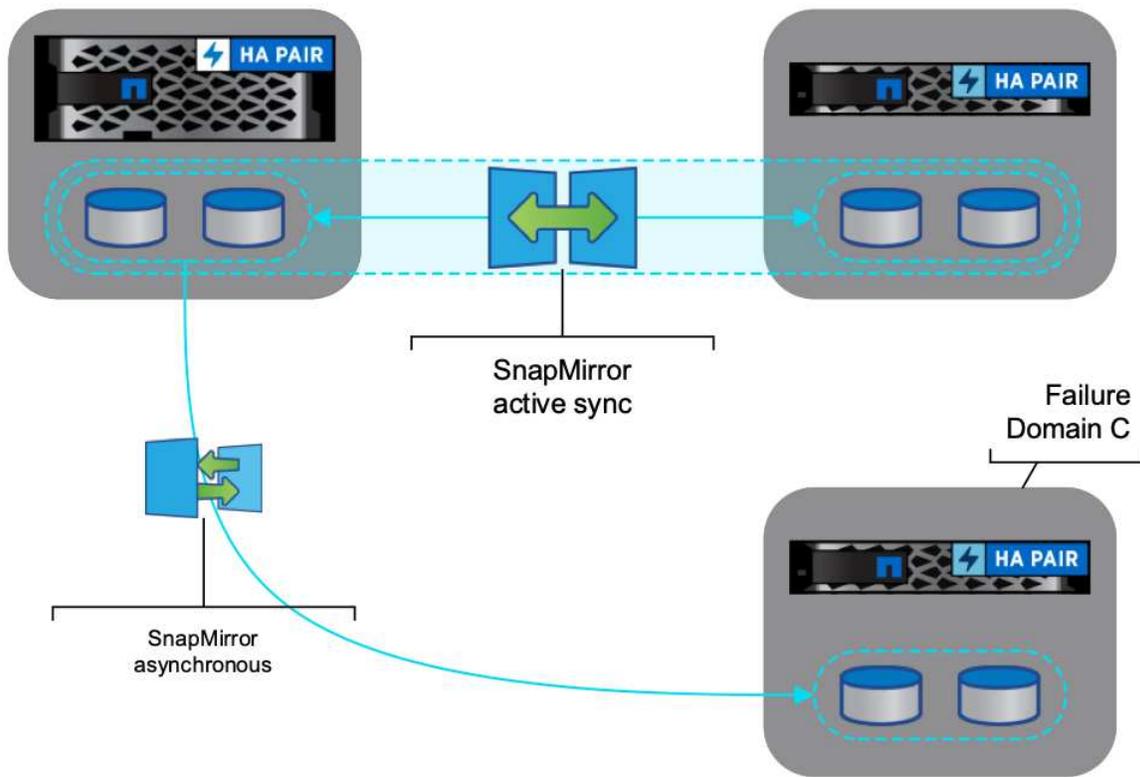
10. Para obtener más detalles y actualizar la información de proximidad del host, se puede utilizar la opción de relaciones del clúster de host en Herramientas de ONTAP.



Protección de máquina virtual con el plugin de SnapCenter para VMware vSphere.

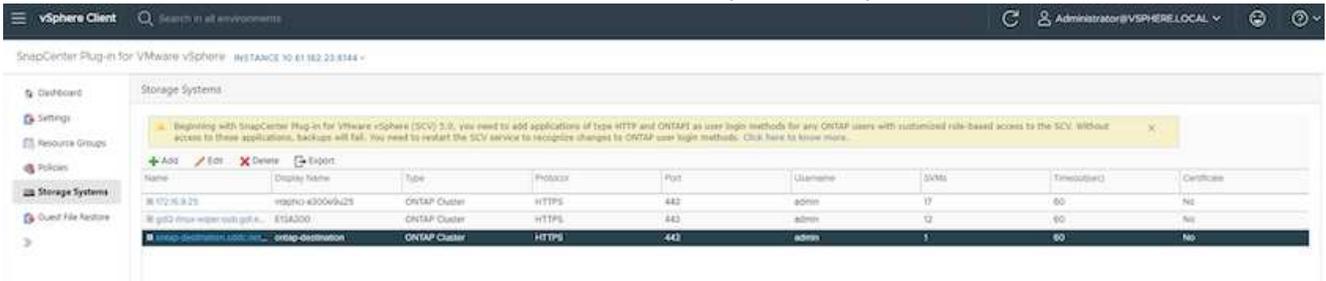
El plugin de SnapCenter para VMware vSphere (SCV) 6,0 o posterior admite la sincronización activa de SnapMirror y también en combinación con SnapMirror Async para replicar a un tercer dominio de fallos.



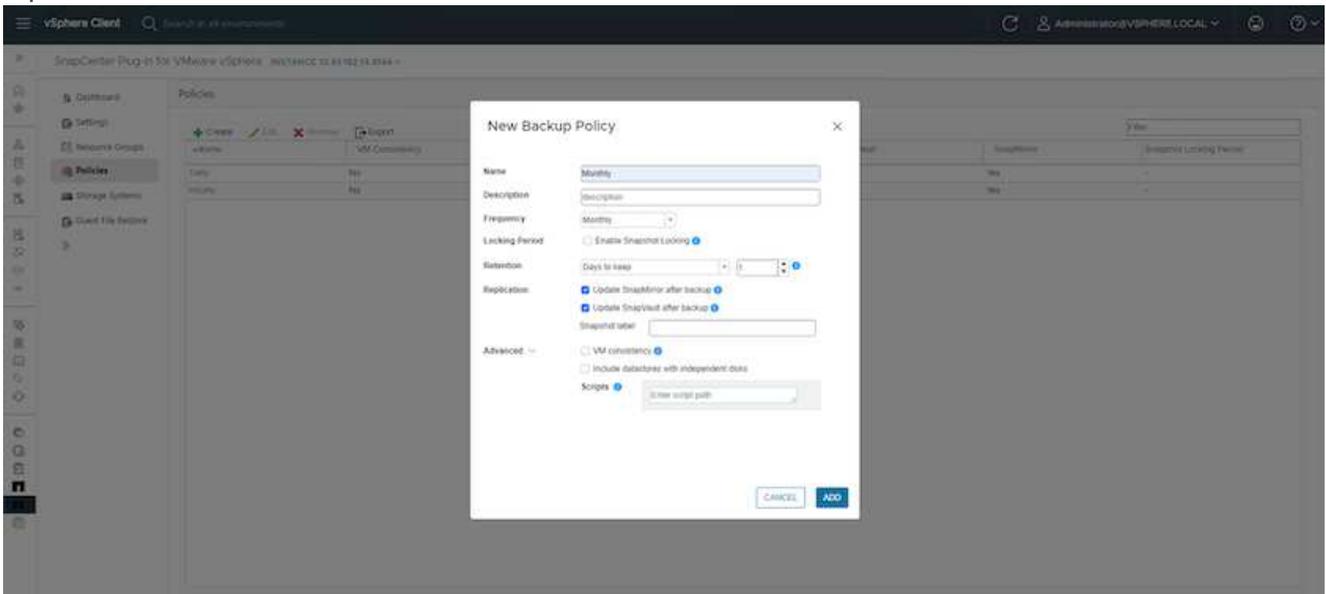


Los casos de uso admitidos incluyen: * Copia de seguridad y restauración de la máquina virtual o el almacén de datos desde cualquiera de los dominios de fallo con sincronización activa de SnapMirror. * Restaurar recursos desde el tercer dominio de falla.

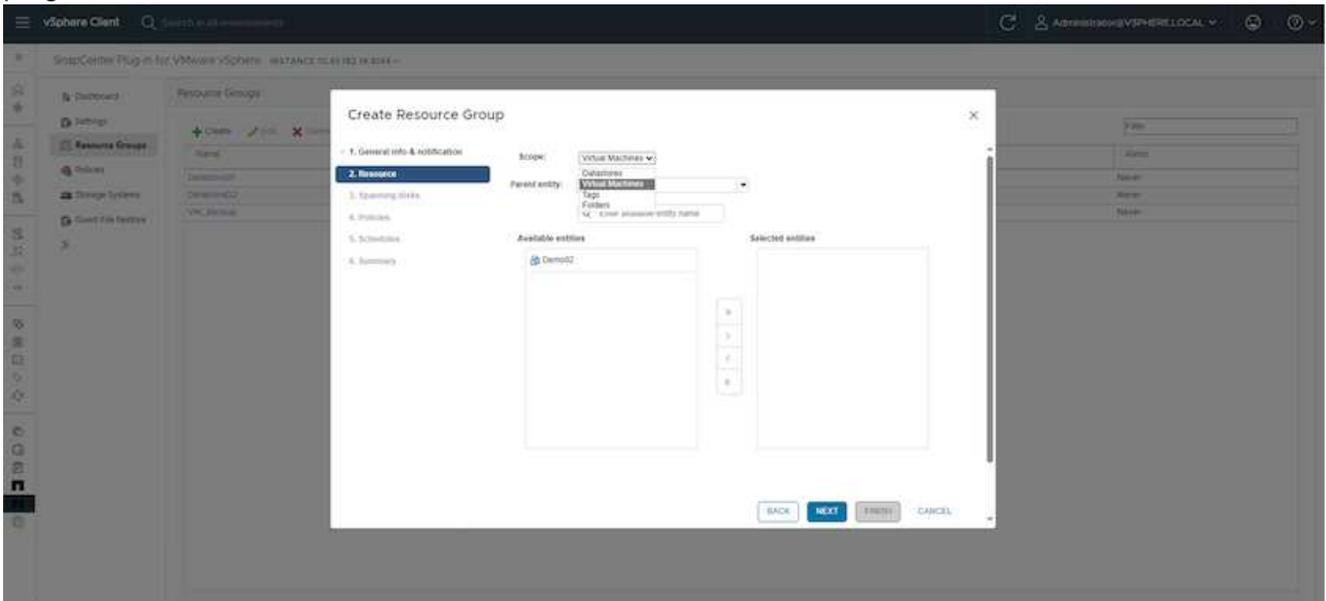
1. Añada todos los sistemas de almacenamiento de ONTAP que se han planificado utilizar en SCV.



2. Crear una política. Asegúrese de que Actualizar SnapMirror después de la copia de seguridad está comprobado para SM-AS y también Actualizar SnapVault después de la copia de seguridad para la replicación asíncrona en el tercer dominio de falla.

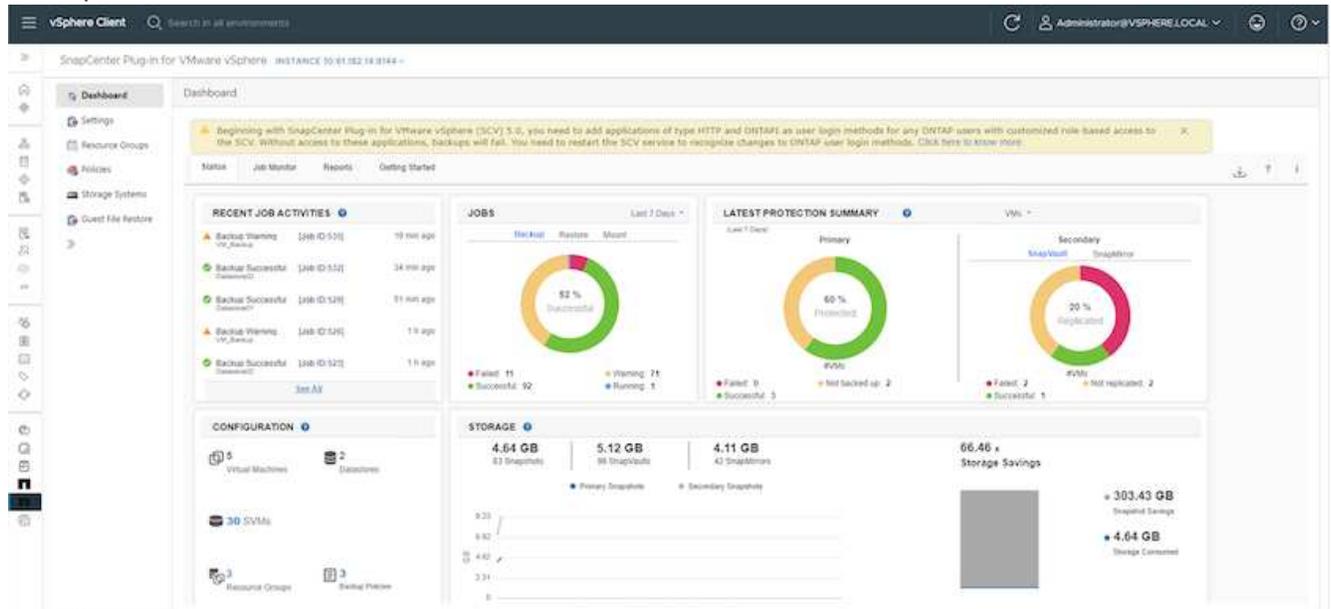


3. Cree un grupo de recursos con elementos deseados que deban protegerse y asociarse a la política y la programación.



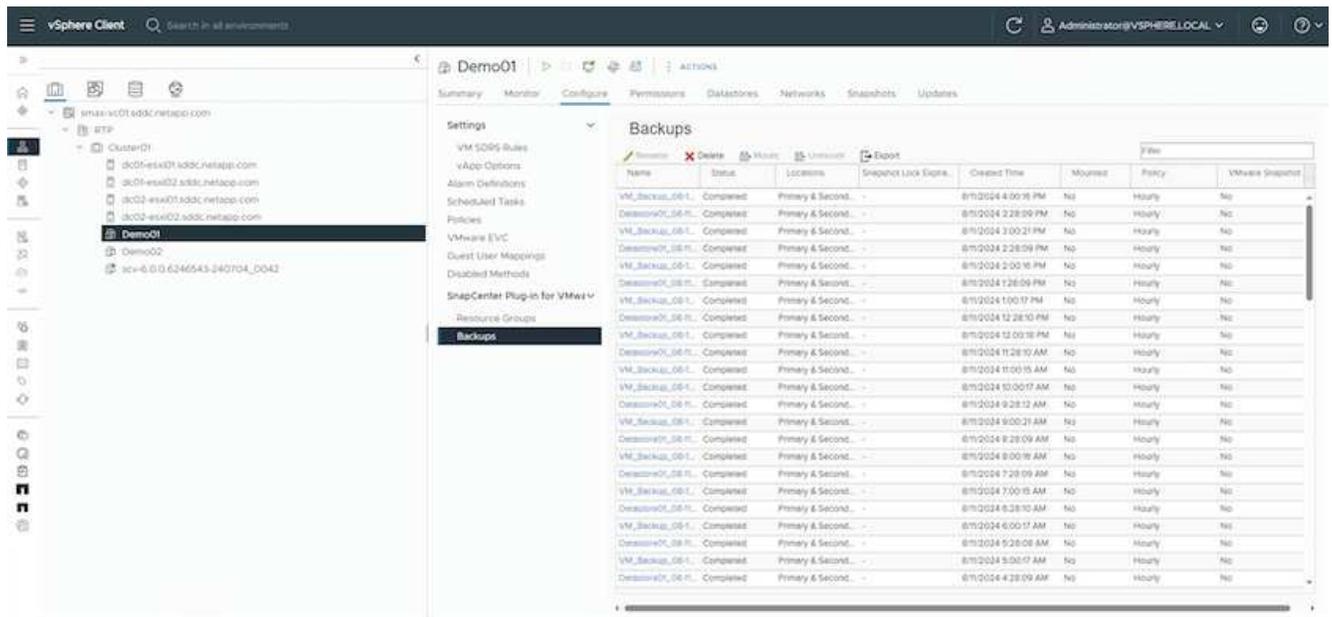
NOTA: El nombre de la instantánea que termina en _recent no es compatible con SM-AS.

- Los backups se realizan en el tiempo programado según la política asociada al grupo de recursos. Los trabajos se pueden supervisar desde el supervisor de trabajos de la consola o desde la información de backup de esos recursos.

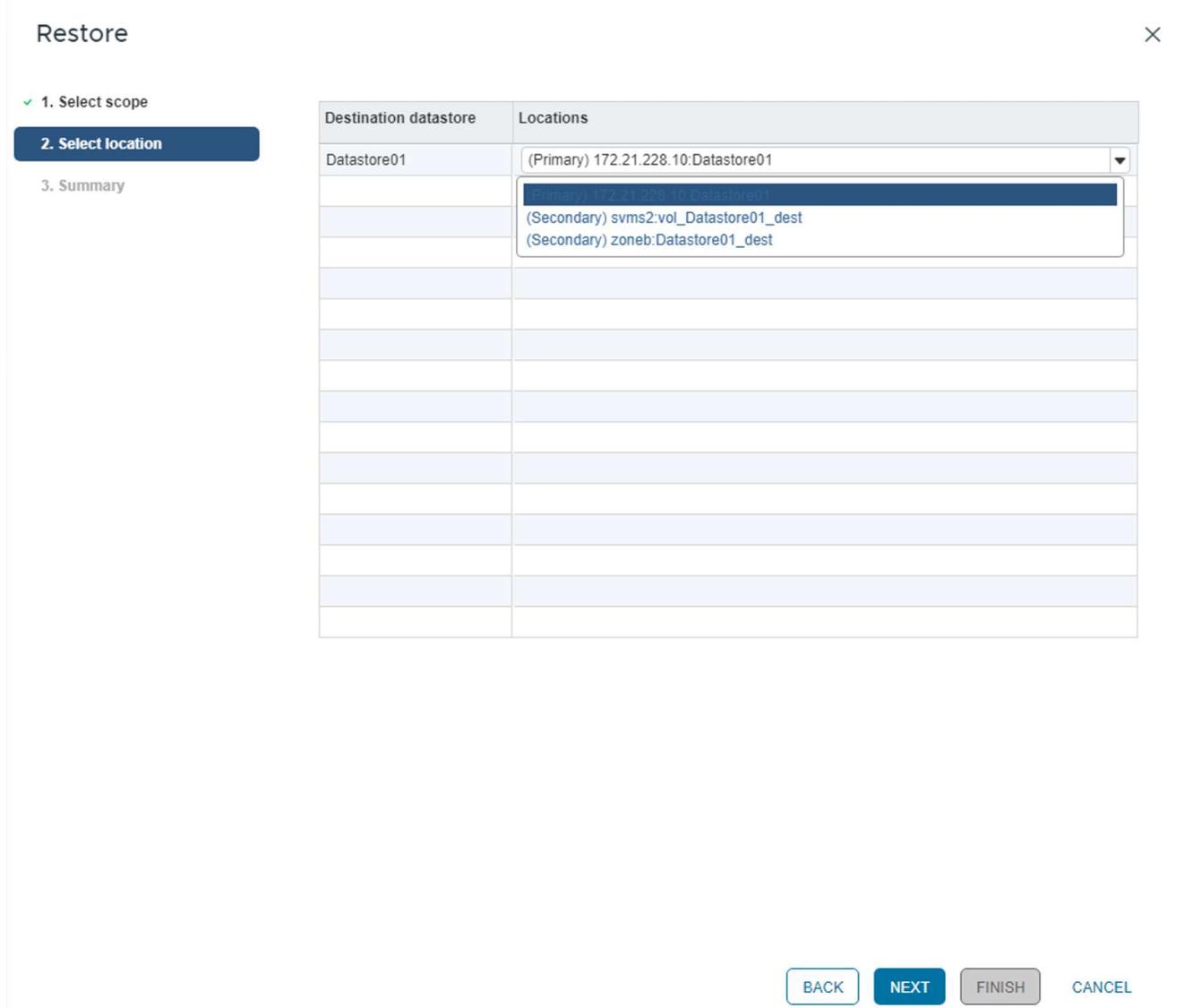


The Backups configuration page for Datastore01 displays a detailed list of backup jobs. The table below summarizes the data shown in the screenshot:

Name	Status	Locations	Snapshot Lock Expi.	Created Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 4:00:16 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 3:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 3:00:21 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 2:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 2:00:16 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 1:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 1:00:17 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 12:28:10 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 12:00:18 PM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 11:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 10:00:18 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 9:28:12 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 9:00:21 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 8:28:09 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 8:00:16 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 7:28:09 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 7:00:15 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 6:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 6:00:16 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 5:28:08 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 5:00:17 AM	No	Hourly	No
Datastore01_08-11	Completed	Primary & Second	-	8/11/2024 4:28:09 AM	No	Hourly	No



5. Las máquinas virtuales se pueden restaurar a la misma instancia de vCenter o a una alternativa desde la SVM en el dominio de fallo primario o desde una de las ubicaciones secundarias.



6. También hay disponible una opción similar para la operación de montaje del almacén de datos.

Mount Backup ✕

ESXi host name ▾

Selected backup VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270

Select datastore

<input type="checkbox"/>	Name	Location
<input type="checkbox"/>	Datastore01	<input type="text" value="Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270"/> ▾
<input type="checkbox"/>	Datastore02	Primary:172.21.228.10:Datastore01:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 Secondary:svms2:vol_Datastore01_dest:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270 Secondary:zoneb:Datastore01_dest:VM_Backup_08-11-2024_16.00.02.0270
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

⚠ Warning for ONTAP 9.12.1 and below version ✕ ▾

Para obtener ayuda con las operaciones adicionales con SCV, consulte "[Documentación del plugin de SnapCenter para VMware vSphere](#)"

Información de copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

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

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPTIÓN 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.