



Plan

ONTAP Select

NetApp
January 29, 2026

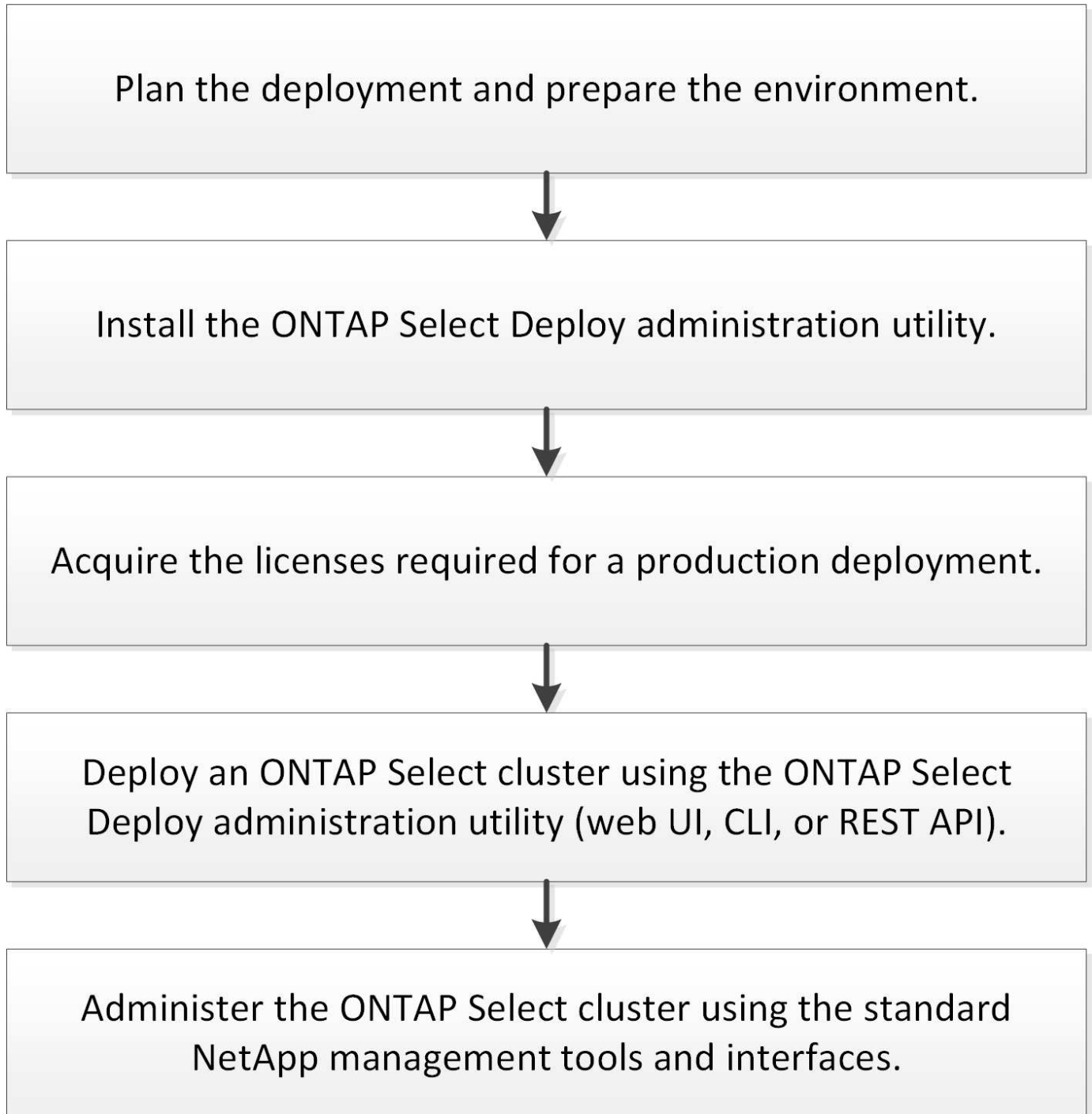
Tabla de contenidos

- Plan 1
 - Flujo de trabajo de instalación e implementación de ONTAP Select 1
 - ONTAP Select 2
 - Requisitos de ONTAP Select y consideraciones de planificación 2
 - Consideraciones sobre el hipervisor y el hardware de VMware de ONTAP Select 5
 - Consideraciones sobre almacenamiento y RAID de ONTAP Select 7
 - Requisitos de almacenamiento externo 12
 - Consideraciones sobre la red ONTAP Select 14
 - ONTAP Select clústeres de dos nodos con alta disponibilidad 17
 - Implementaciones de sucursales y oficinas remotas ONTAP Select 18
 - Prepárese para una implementación de ONTAP Select MetroCluster SDS 18
 - Servidor VMware vCenter de ONTAP Select en ESXi 19
 - Implementación de ONTAP Select 20
 - Requisitos generales y planificación de ONTAP Select Deploy 20
 - Consideraciones sobre el host del hipervisor de ONTAP Select Deploy 23
- Resumen de las mejores prácticas para la implementación de ONTAP Select 25
 - Almacenamiento 25
 - Redes 27
 - JA 28

Plan

Flujo de trabajo de instalación e implementación de ONTAP Select

Puede utilizar el siguiente flujo de trabajo para implementar y administrar un clúster de ONTAP Select .



ONTAP Select

Requisitos de ONTAP Select y consideraciones de planificación

Hay varios requisitos generales que debe tener en cuenta como parte de la planificación de una implementación de ONTAP Select .

Conocimientos y habilidades de Linux necesarios para KVM

Linux con el hipervisor KVM es un entorno complejo en el que trabajar. Antes de implementar ONTAP Select en KVM, debe tener los conocimientos y las habilidades necesarias.

Distribución de servidor Linux

Debe tener experiencia con la distribución de Linux específica que se utilizará para su implementación de ONTAP Select . En concreto, debe ser capaz de realizar las siguientes tareas:

- Instalar la distribución de Linux
- Configurar el sistema mediante la CLI
- Agregue paquetes de software así como cualquier dependencia

Para obtener más información sobre la preparación de su servidor Linux, incluyendo la configuración y los paquetes de software necesarios, consulte la lista de verificación de configuración del host. Consulte los requisitos del hipervisor para las distribuciones de Linux compatibles actualmente.

Implementación y administración de KVM

Debe estar familiarizado con los conceptos generales de virtualización. Además, existen varios comandos CLI de Linux que debe usar al instalar y administrar ONTAP Select en un entorno KVM:

- `virt-install`
- `virsh`
- `lsblk`
- `lvs`
- `vgs`
- `pvs`

Configuración de redes y Open vSwitch

Debe estar familiarizado con los conceptos de red y la configuración de conmutadores de red. Además, debe tener experiencia con Open vSwitch. Debe usar los siguientes comandos de red como parte de la configuración de la red ONTAP Select en un entorno KVM:

- `ovs-vsctl`
- `ip`
- `ip link`
- `systemctl`

Tamaño del clúster y consideraciones relacionadas

Hay varias cuestiones de planificación relacionadas con el tamaño del clúster que debes tener en cuenta.

Número de nodos en el clúster

Un clúster de ONTAP Select se compone de uno, dos, cuatro, seis u ocho nodos. Debe determinar el tamaño del clúster según los requisitos de la aplicación. Por ejemplo, si se necesita capacidad de alta disponibilidad (HA) para una implementación empresarial, se debe utilizar un clúster multinodo.

Dedicado versus coubicado

Según el tipo de aplicación, debe determinar si la implementación sigue el modelo dedicado o el de ubicación conjunta. Tenga en cuenta que el modelo de ubicación conjunta puede ser más complejo debido a la diversidad de cargas de trabajo y una mayor integración.

Consideraciones sobre el host del hipervisor

Hay varias cuestiones de planificación relacionadas con el host del hipervisor que debes tener en cuenta.



No debe modificar directamente la configuración de una máquina virtual de ONTAP Select a menos que el soporte de NetApp se lo indique. Una máquina virtual solo debe configurarse y modificarse mediante la utilidad de administración de implementación. Realizar cambios en una máquina virtual de ONTAP Select fuera de la utilidad de implementación sin la asistencia del soporte de NetApp puede provocar que la máquina virtual falle y quede inutilizable.

Independiente del hipervisor

Tanto ONTAP Select como la utilidad de administración de ONTAP Select Deploy son independientes del hipervisor. Ambos son compatibles con los siguientes hipervisores.

- VMware ESXi
- Máquina virtual basada en kernel (KVM)



A partir de ONTAP Select 9.14.1, se ha restablecido la compatibilidad con el hipervisor KVM. Anteriormente, en ONTAP Select 9.10.1 se eliminó la compatibilidad para implementar un nuevo clúster en un hipervisor KVM, y en ONTAP ONTAP Select 9.11.1 se eliminó la compatibilidad para administrar clústeres y hosts KVM existentes, excepto para desconectarlos o eliminarlos.

Consulte la información de planificación específica del hipervisor y las notas de la versión para obtener detalles adicionales sobre las plataformas compatibles.

Hipervisor para ONTAP Select nodos y utilidad de administración

Tanto la utilidad de administración Deploy como los nodos de ONTAP Select se ejecutan como máquinas virtuales. El hipervisor que elija para la utilidad Deploy es independiente del que elija para los nodos de ONTAP Select . Tiene total flexibilidad al combinar ambos:

- La utilidad de implementación que se ejecuta en VMware ESXi puede crear y administrar clústeres ONTAP Select en VMware ESXi o KVM
- La utilidad de implementación que se ejecuta en KVM puede crear y administrar clústeres ONTAP Select en VMware ESXi o KVM

Una o más instancias de nodo ONTAP Select por host

Cada nodo de ONTAP Select se ejecuta como una máquina virtual dedicada. Se pueden crear varios nodos en el mismo host de hipervisor, con las siguientes restricciones:

- No es posible ejecutar varios nodos de un mismo clúster de ONTAP Select en el mismo host. Todos los nodos de un host específico deben pertenecer a diferentes clústeres de ONTAP Select .
- Debes utilizar almacenamiento externo.
- Si usa RAID de software, solo podrá implementar un nodo ONTAP Select en el host.

Consistencia del hipervisor para los nodos dentro de un clúster

Todos los hosts dentro de un clúster ONTAP Select deben ejecutarse en la misma versión y lanzamiento del software de hipervisor.

Número de puertos físicos en cada host

Debe configurar cada host para que use uno, dos o cuatro puertos físicos. Si bien tiene flexibilidad para configurar los puertos de red, debe seguir estas recomendaciones siempre que sea posible:

- Un host en un clúster de un solo nodo debe tener dos puertos físicos.
- Cada host en un clúster de varios nodos debe tener cuatro puertos físicos

Integración de ONTAP Select con un clúster basado en hardware de ONTAP

No es posible agregar un nodo ONTAP Select directamente a un clúster de hardware de ONTAP . Sin embargo, se puede establecer una relación de emparejamiento entre un clúster de ONTAP Select y un clúster de hardware de ONTAP .

Consideraciones sobre el almacenamiento

Hay varias cuestiones de planificación relacionadas con el almacenamiento del host que debes tener en cuenta.

Tipo de RAID

Al usar almacenamiento de conexión directa (DAS) en ESXi, debe decidir si usará un controlador RAID de hardware local o la función RAID de software incluida con ONTAP Select. Si usa RAID de software, consulte "[Consideraciones sobre almacenamiento y RAID](#)" Para más información.

Almacenamiento local

Al utilizar almacenamiento local administrado por un controlador RAID, debe decidir lo siguiente:

- Si utilizar uno o más grupos RAID
- Si utilizar uno o más LUN

Almacenamiento externo

Al utilizar la solución ONTAP Select vNAS, debe decidir dónde se ubican los almacenes de datos remotos y cómo acceder a ellos. ONTAP Select vNAS admite las siguientes configuraciones:

- VMware vSAN
- Matriz de almacenamiento externo genérico

Estimación del almacenamiento necesario

Debe determinar la cantidad de almacenamiento necesaria para los nodos de ONTAP Select . Esta información es necesaria para adquirir las licencias con capacidad de almacenamiento. Consulte

Restricciones de capacidad de almacenamiento para obtener más información.



La capacidad de almacenamiento de ONTAP Select corresponde al tamaño total permitido de los discos de datos conectados a la máquina virtual ONTAP Select .

Modelo de licencias para la implementación en producción

Debe seleccionar el modelo de licencias "Niveles de Capacidad" o "Grupos de Capacidad" para cada clúster de ONTAP Select implementado en un entorno de producción. Consulte la sección "Licencia" para obtener más información.

Autenticación mediante el almacén de credenciales

El almacén de credenciales de ONTAP Select Deploy es una base de datos que contiene información de la cuenta. Deploy utiliza las credenciales de la cuenta para realizar la autenticación del host como parte de la creación y administración del clúster. Debe tener en cuenta cómo se utiliza el almacén de credenciales al planificar una implementación de ONTAP Select .



La información de la cuenta se almacena de forma segura en la base de datos utilizando el algoritmo de cifrado Estándar de cifrado avanzado (AES) y el algoritmo hash SHA-256.

Tipos de credenciales

Se admiten los siguientes tipos de credenciales:

- anfitrión

La credencial **host** se utiliza para autenticar un host de hipervisor como parte de la implementación de un nodo ONTAP Select directamente en ESXi o KVM.

- vCenter

La credencial **vcenter** se utiliza para autenticar un servidor vCenter como parte de la implementación de un nodo ONTAP Select en ESXi cuando el host es administrado por VMware vCenter.

Acceso

Se accede al almacén de credenciales internamente durante las tareas administrativas habituales con Deploy, como agregar un host de hipervisor. También puede administrar el almacén de credenciales directamente a través de la interfaz web y la CLI de Deploy.

Información relacionada

- ["Consideraciones sobre almacenamiento y RAID"](#)

Consideraciones sobre el hipervisor y el hardware de VMware de ONTAP Select

Hay varios requisitos de hardware y cuestiones de planificación que debe tener en cuenta relacionados con el entorno VMware.

Requisitos del hipervisor

Hay varios requisitos relacionados con el hipervisor donde se ejecuta ONTAP Select .



Debe revisar las notas de la versión actual de su versión de ONTAP Select para conocer cualquier restricción o limitación adicional conocida.

Licencias de VMware

Para implementar un clúster de ONTAP Select, su organización debe tener una licencia válida de VMware vSphere para los hosts de hipervisor donde se ejecuta ONTAP Select. Debe usar las licencias adecuadas para su implementación.

Compatibilidad de software

ONTAP Select se puede implementar en los siguientes hipervisores:

- KVM en Red Hat Enterprise Linux 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2, 9.4 y 9.5
- KVM en Rocky Linux 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 y 9.5
- VMware ESXi 7.0 GA (compilación 15843807 o superior) incluidos 7.0 U1, U2 y U3C
- VMware ESXi 8.0 GA (compilación 20513097)
- VMware ESXi 8.0 U1 (compilación 21495797)
- VMware ESXi 8.0 U2
- VMware ESXi 8.0 U3



NetApp admite ONTAP Select en las versiones identificadas de ESXi siempre que VMware también continúe admitiendo las mismas versiones.



ESXi 6.5 GA y ESXi 6.7 GA alcanzaron el fin de su disponibilidad. Si tiene clústeres de ONTAP Select con estas versiones, debe actualizar a las versiones compatibles según las instrucciones. "[Herramienta de matriz de interoperabilidad \(IMT\)](#)".

VMware vCenter y hosts ESXi independientes

Si un host de hipervisor ESXi está administrado por un servidor vCenter, debe registrarlo en la utilidad de administración de implementación con las credenciales de vCenter. No puede registrarlo como host independiente con las credenciales de ESXi.

Requisitos básicos de hardware

El host del hipervisor físico donde implemente ONTAP Select debe cumplir con varios requisitos de hardware. Puede elegir cualquier plataforma para el host del hipervisor, siempre que cumpla con los requisitos mínimos de hardware. Los siguientes proveedores ofrecen plataformas de hardware compatibles: Cisco, Dell, HP, Fujitsu, Lenovo y Supermicro.



A partir de ONTAP Select 9.9.1, solo son compatibles los modelos de CPU basados en Intel Xeon Sandy Bridge o posteriores.

Consulte la [Herramienta Matriz de Interoperabilidad,window=_blank](#) Para más información.

Requisitos básicos de hardware

Hay varios requisitos de hardware comunes que se aplican a todas las plataformas, independientemente del tipo de instancia de nodo o la oferta de licencia.

Procesador

Los microprocesadores compatibles incluyen los siguientes:

- Procesadores Intel Xeon para servidor (ver [Procesadores Intel Xeon, ventana=_blank](#) (para más información))



Los procesadores Advanced Micro Devices (AMD) no son compatibles con ONTAP Select.

Configuración de Ethernet

Hay varias configuraciones de Ethernet compatibles según el tamaño del clúster.

Tamaño del clúster	Requisitos mínimos	Requisitos recomendados
Clúster de un solo nodo	2 x 1 GbE	2 x 10 GbE
Clúster de dos nodos o MetroCluster SDS	4 x 1 GbE o 1 x 10 GbE	2 x 10 GbE
Clúster de 4/6/8 nodos	2 x 10 GbE	4 x 10 GbE o 2 x 25/40 GbE

Requisitos de hardware adicionales según el tipo de instancia

Hay varios requisitos de hardware adicionales según el tipo de instancia del nodo.

Consulte "[Comprenda las ofertas de licencias de la plataforma](#)" Para más información.

Pequeño

- Núcleos de CPU Seis núcleos físicos o más, cuatro reservados para ONTAP Select.
- Memoria de 24 GB o más con 16 GB reservados para ONTAP Select.
- Se requiere la oferta de licencia de plataforma Estándar, Premium o Premium XL

Medio

- Núcleos de CPU Diez núcleos físicos o más, ocho reservados para ONTAP Select.
- Memoria de 72 GB o más con 64 GB reservados para ONTAP Select
- Se requiere oferta de licencia de plataforma Premium o Premium XL

Grande

- Núcleos de CPU Dieciocho núcleos físicos o más, dieciséis reservados para ONTAP Select.
- Memoria de 136 GB o más con 128 GB reservados para ONTAP Select
- Se requiere la oferta de licencia de plataforma Premium XL



Hay requisitos de disco adicionales según la licencia de la plataforma. Ver "[Almacenamiento y RAID](#)" Para más información.

Consideraciones sobre almacenamiento y RAID de ONTAP Select

Hay varias cuestiones de planificación relacionadas con el almacenamiento del host ONTAP Select que debes tener en cuenta.



La información de soporte de almacenamiento externo se describe en ["Requisitos de ONTAP Select vNAS"](#).

Requisitos del controlador RAID de hardware

El controlador RAID en el host de hipervisor donde implementa ONTAP Select debe cumplir varios requisitos.



Un host donde se ejecuta ONTAP Select requiere unidades físicas locales al usar una controladora RAID de hardware o la capacidad RAID de software que ofrece ONTAP Select. Si utiliza la solución ONTAP Select vNAS para acceder al almacenamiento externo, no se utilizan la controladora RAID local ni la capacidad RAID de software.

Los requisitos mínimos para el controlador RAID incluyen:

- Rendimiento de 12 Gbps
- 512 MB de caché interna respaldada por batería o flash (SuperCAP)
- Configurado en modo de escritura diferida:
 - Habilitar el modo de conmutación por error para "escribir directamente" (si es compatible)
 - Habilitar la política de "leer siempre con anticipación" (si es compatible)
- Todos los discos locales detrás del controlador RAID deben configurarse como un solo grupo RAID; se pueden usar múltiples controladores RAID si es necesario:
 - Deshabilite la memoria caché de la unidad local para el grupo RAID, lo cual es fundamental para preservar la integridad de los datos.
- La configuración de LUN debe realizarse según las siguientes pautas:
 - Si el tamaño del grupo RAID excede el tamaño máximo de LUN de 64 TB, debe configurar varios LUN del mismo tamaño que consuman todo el almacenamiento disponible dentro del grupo RAID.
 - Si el tamaño del grupo RAID es menor que el tamaño máximo de LUN de 64 TB, debe configurar un LUN que consuma todo el almacenamiento disponible dentro del grupo RAID.

Requisitos de RAID de software

Al implementar un clúster de ONTAP Select en el hipervisor, puede utilizar la función RAID por software que ofrece ONTAP Select en lugar de un controlador RAID de hardware local. Existen varios requisitos y restricciones que debe tener en cuenta antes de implementar un clúster con RAID por software.

Requisitos generales

El entorno para una implementación de RAID de software debe cumplir los siguientes requisitos básicos:

- VMware ESXi 7.0 GA (compilación 15843807) o posterior
- Licencia premium de ONTAP Select o superior
- Solo unidades SSD locales
- Separación de los discos del sistema de la raíz y de los agregados de datos
- No hay ningún controlador RAID de hardware en el host



Si hay un controlador RAID de hardware presente, consulte la ["Almacenamiento de inmersión profunda"](#) Sección para requisitos de configuración adicionales.

Requisitos específicos de ESXi

- VMware ESXi 7.0 GA (compilación 15843807) o posterior
- VMware VMotion, HA y DRS no son compatibles
- No se puede usar RAID por software con un nodo actualizado desde ONTAP Select 9.4 o una versión anterior. En ese caso, deberá crear un nuevo nodo para la implementación de RAID por software.

Requisitos específicos de KVM

También existen requisitos específicos de configuración del paquete de software. Consulte la ["preparación del servidor Linux"](#) paso para más información.

Expectativas de los medios para KVM

Los dispositivos de almacenamiento flash SSD utilizados deben cumplir los siguientes requisitos adicionales:

- Los dispositivos SSD deben informar de forma precisa y persistente al host Linux a través de los siguientes métodos:

- `# cat /sys/block/<dispositivo>/queue/rotational`

El valor informado para estos comandos debe ser '0'.

- Se espera que los dispositivos estén conectados a un HBA o, en algunos casos, a una controladora RAID configurada para operar en modo JBOD. Al usar una controladora RAID, la función del dispositivo debe transferirse a través del host sin superponer ninguna funcionalidad RAID. Al usar una controladora RAID en modo JBOD, debe revisar la documentación de RAID o contactar al proveedor, según sea necesario, para asegurarse de que el dispositivo indique la velocidad de rotación como "0".
- Hay dos componentes de almacenamiento separados:

- Almacenamiento de máquinas virtuales

Este es un pool LVM (pool de almacenamiento) que contiene los datos del sistema utilizados para alojar la máquina virtual ONTAP Select . El pool LVM debe estar respaldado por un dispositivo flash de alta resistencia, que puede ser SAS, SATA o NVMe. Se recomienda un dispositivo NVMe para un mejor rendimiento.

- Discos de datos

Este es un conjunto de unidades SSD SAS o SATA para la gestión de datos. Los dispositivos SSD deben ser de calidad empresarial y duraderos. La interfaz NVMe no es compatible.

- Todos los dispositivos deben estar formateados con 512 BPS.

Configuración del nodo de ONTAP Select

Debe configurar cada nodo ONTAP Select y cada host de hipervisor de la siguiente manera para separar los discos del sistema de la raíz y los agregados de datos:

- Crear un grupo de almacenamiento del sistema. Debe crear un grupo de almacenamiento para los datos del sistema ONTAP Select . Debe conectar el grupo de almacenamiento como parte de la configuración del nodo ONTAP Select .
- Conecte los discos físicos necesarios. El host del hipervisor debe tener los discos SSD necesarios conectados y disponibles para la máquina virtual de ONTAP Select . Estas unidades contienen la raíz y los agregados de datos. Debe conectar los discos de almacenamiento como parte de la configuración del

nodo de ONTAP Select .

Restricciones de capacidad de almacenamiento

Como parte de la planificación de una implementación de ONTAP Select , debe tener en cuenta las restricciones relacionadas con la asignación y el uso del almacenamiento.

A continuación se presentan las restricciones de almacenamiento más importantes. También debe revisar las ["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#) para obtener información más detallada.



ONTAP Select aplica varias restricciones relacionadas con la asignación y el uso del almacenamiento. Antes de implementar un clúster de ONTAP Select o adquirir una licencia, debe familiarizarse con estas restricciones. Consulte la ["Licencia"](#) Sección para más información.

Calcular la capacidad de almacenamiento sin procesar

La capacidad de almacenamiento de ONTAP Select corresponde al tamaño total permitido de los datos virtuales y los discos raíz conectados a la máquina virtual de ONTAP Select . Debe tener esto en cuenta al asignar la capacidad.

Capacidad mínima de almacenamiento para un clúster de un solo nodo

El tamaño mínimo del grupo de almacenamiento asignado para el nodo en un clúster de un solo nodo es:

- Evaluación: 500 GB
- Producción: 1,0 TB

La asignación mínima para una implementación de producción consta de 1 TB para datos de usuario, más aproximadamente 266 GB utilizados por varios procesos internos de ONTAP Select , lo que se considera una sobrecarga necesaria.

Capacidad mínima de almacenamiento para un clúster de varios nodos

El tamaño mínimo del grupo de almacenamiento asignado para cada nodo en un clúster de varios nodos es:

- Evaluación: 1,9 TB
- Producción: 2,0 TB

La asignación mínima para una implementación de producción consta de 2 TB para datos de usuario, más aproximadamente 266 GB utilizados por varios procesos internos de ONTAP Select , lo que se considera una sobrecarga necesaria.

Cada nodo de un par HA debe tener la misma capacidad de almacenamiento.



Al estimar la cantidad de almacenamiento para un par de alta disponibilidad (HA), debe tener en cuenta que todos los agregados (raíz y datos) están reflejados. Por lo tanto, cada plex del agregado consume la misma cantidad de almacenamiento.

Por ejemplo, cuando se crea un agregado de 2 TB, se asignan 2 TB a dos instancias de plex (2 TB para plex0 y 2 TB para plex1) o 4 TB de la cantidad total de almacenamiento con licencia.

Capacidad de almacenamiento y múltiples grupos de almacenamiento

Puede configurar cada nodo de ONTAP Select para usar hasta 400 TB de almacenamiento al usar almacenamiento de conexión directa local, VMware vSAN o matrices de almacenamiento externas. Sin embargo, un solo pool de almacenamiento tiene un tamaño máximo de 64 TB al usar almacenamiento de conexión directa o matrices de almacenamiento externas. Por lo tanto, si planea usar más de 64 TB de almacenamiento en estas situaciones, debe asignar varios pools de almacenamiento de la siguiente manera:

- Asignar el grupo de almacenamiento inicial durante el proceso de creación del clúster
- Aumente el almacenamiento del nodo asignando uno o más grupos de almacenamiento adicionales



Se deja un búfer del 2% sin usar en cada pool de almacenamiento y no requiere una licencia de capacidad. ONTAP Select no utiliza este almacenamiento a menos que se especifique un límite de capacidad. Si se especifica un límite de capacidad, se utilizará esa cantidad de almacenamiento a menos que la cantidad especificada se encuentre dentro del límite del 2%. El búfer es necesario para evitar errores ocasionales que ocurren al intentar asignar todo el espacio de un pool de almacenamiento.

Capacidad de almacenamiento y VMware vSAN

Al usar VMware vSAN, un almacén de datos puede tener más de 64 TB. Sin embargo, inicialmente solo se pueden asignar hasta 64 TB al crear el clúster de ONTAP Select. Una vez creado el clúster, se puede asignar almacenamiento adicional desde el almacén de datos de vSAN existente. La capacidad del almacén de datos de vSAN que ONTAP Select puede consumir se basa en la política de almacenamiento de la máquina virtual establecida.

Mejores prácticas

Debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones con respecto al hardware del núcleo del hipervisor:

- Todas las unidades de un mismo agregado de ONTAP Select deben ser del mismo tipo. Por ejemplo, no se deben combinar unidades HDD y SSD en el mismo agregado.

Requisitos de unidad de disco adicionales según la licencia de la plataforma

Las unidades que elija están limitadas según la oferta de licencias de la plataforma.



Los requisitos de la unidad de disco se aplican al utilizar un controlador RAID local y unidades, así como RAID por software. Estos requisitos no se aplican al almacenamiento externo al que se accede a través de la solución ONTAP Select vNAS.

Estándar

- De 8 a 60 discos duros internos (NL-SAS, SATA, 10K SAS)

De primera calidad

- De 8 a 60 discos duros internos (NL-SAS, SATA, 10K SAS)
- 4 a 60 SSD internos

Premium XL

- De 8 a 60 discos duros internos (NL-SAS, SATA, 10K SAS)
- 4 a 60 SSD internos

- 4 a 14 NVMe internos



El RAID de software con unidades DAS locales es compatible con la licencia premium (solo SSD) y la licencia premium XL (SSD o NVMe).

Unidades NVMe con RAID de software

Puede configurar RAID por software para usar unidades SSD NVMe. Su entorno debe cumplir los siguientes requisitos:

- ONTAP Select 9.7 o posterior con una utilidad de administración de implementación compatible
- Oferta de licencia de plataforma Premium XL o una licencia de evaluación de 90 días
- VMware ESXi versión 6.7 o posterior
- Dispositivos NVMe que cumplen con la especificación 1.0 o posterior

Debe configurar manualmente las unidades NVMe antes de usarlas. Ver ["Configurar un host para usar unidades NVMe"](#) Para más información.

Requisitos de almacenamiento externo

Requisitos de VMware ESXi de ONTAP Select

ONTAP Select vNAS es una solución que permite que los almacenes de datos de ONTAP Select sean externos al host de hipervisor ESXi donde se ejecuta la máquina virtual ONTAP Select. Se puede acceder a estos almacenes de datos remotos a través de VMware vSAN o una matriz de almacenamiento externa genérica.

Requisitos básicos y restricciones

La solución ONTAP Select vNAS se puede utilizar con un clúster ONTAP Select de cualquier tamaño.

Todos los componentes de almacenamiento relacionados, incluidos los requisitos de hardware, software y funciones, deben cumplir los requisitos descritos en el documento ["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#). Además, ONTAP Select es compatible con todas las matrices de almacenamiento externas descritas en la documentación de compatibilidad de VMware Storage/SAN, incluyendo iSCSI, NAS (NFSv3), Fibre Channel y Fibre Channel over Ethernet. compatibilidad con matrices externas está limitada por la versión de ESXi compatible con ONTAP Select.

Las siguientes funciones de VMware son compatibles al implementar un clúster con ONTAP Select vNAS:

- VMotion
- Alta disponibilidad (HA)
- Programador de recursos distribuidos (DRS)



Estas funciones de VMware son compatibles con clústeres de ONTAP Select de uno o varios nodos. Al implementar un clúster de varios nodos, asegúrese de que dos o más nodos del mismo clúster no se ejecuten en el mismo host de hipervisor.

Las siguientes funciones de VMware no son compatibles:

- Tolerancia a fallos (FT)
- Almacén de datos virtual (VVOL)

Requisitos de configuración

Si planea usar un almacén de datos VMFS en una matriz de almacenamiento externa (iSCSI, Fibre Channel, Fibre Channel over Ethernet), debe crear un pool de almacenamiento VMFS antes de configurar ONTAP Select para usar el almacenamiento. Si usa un almacén de datos NFS, no es necesario crear un almacén de datos VMFS independiente. Todos los almacenes de datos de vSAN deben estar definidos dentro del mismo clúster ESXi.



Debe proporcionar un límite de capacidad para cada almacén de datos en VMware vSAN o una matriz de almacenamiento externo al configurar un host o al agregar almacenamiento. La capacidad que especifique debe estar dentro de los límites de almacenamiento permitidos del almacenamiento externo. Se producirá un error si no proporciona un límite de capacidad o si el almacenamiento externo se queda sin espacio durante la creación del disco.

Mejores prácticas

Consulte la documentación de VMware disponible y siga las prácticas recomendadas aplicables para hosts ESXi. Además:

- Defina puertos de red dedicados, ancho de banda y configuraciones de vSwitch para las redes ONTAP Select y el almacenamiento externo (VMware vSAN y tráfico de matriz de almacenamiento genérico cuando se usa iSCSI o NFS)
- Configure la opción de capacidad para restringir la utilización del almacenamiento (ONTAP Select no puede consumir toda la capacidad de un almacén de datos vNAS externo)
- Asegúrese de que todas las matrices de almacenamiento externo genérico utilicen las funciones de redundancia y alta disponibilidad disponibles siempre que sea posible

Requisitos de KVM de ONTAP Select

Puede configurar ONTAP Select en el hipervisor KVM con una matriz de almacenamiento externa.

Requisitos básicos y restricciones

Si utiliza una matriz externa para los grupos de almacenamiento de ONTAP Select, se aplican las siguientes restricciones de configuración:

- Debe definirlo como el tipo de grupo lógico mediante CLVM.
- Debe proporcionar un límite de capacidad de almacenamiento.
- La configuración solo admite los protocolos FC, Fibre Channel over Ethernet (FCoE) e iSCSI.
- La configuración no reconoce el almacenamiento con aprovisionamiento fino.



La capacidad de almacenamiento que especifique debe estar dentro de los límites permitidos del almacenamiento externo. Se producirá un error si no proporciona un límite de capacidad o si el almacenamiento externo se queda sin espacio durante la creación del disco.

Mejores prácticas

Debes seguir las siguientes recomendaciones:

- Defina puertos de red dedicados, ancho de banda y configuraciones de vSwitch para las redes ONTAP Select y el almacenamiento externo
- Configure la opción de capacidad para restringir la utilización del almacenamiento (ONTAP Select no puede consumir toda la capacidad de un grupo de almacenamiento externo)
- Verifique que todas las matrices de almacenamiento externo utilicen las funciones de redundancia y alta disponibilidad (HA) disponibles siempre que sea posible

Consideraciones sobre la red ONTAP Select

Debe configurar la red del hipervisor correctamente antes de implementar ONTAP Select.

Opciones de conmutador virtual

Debe configurar un conmutador virtual en cada host de ONTAP Select para que sea compatible con las redes externa e interna (solo clústeres multinodo). Al implementar un clúster multinodo, debe probar la conectividad de red en la red interna del clúster.



Para obtener más información sobre cómo configurar un vSwitch en un host de hipervisor y la función de interfaz de alta velocidad, consulte la ["Networking de inmersión profunda"](#) sección.

Actualizar a VMXNET3 (solo ESXi)

A partir de ONTAP Select 9.5 con Deploy 2.10, VMXNET3 es el controlador de red predeterminado incluido en las nuevas implementaciones de clústeres en VMware ESXi. Si actualiza un nodo de ONTAP Select antiguo a la versión 9.5 o posterior, el controlador no se actualiza automáticamente.

MTU del clúster

Se utiliza una red interna independiente para conectar los nodos de ONTAP Select en un clúster multinodo. Normalmente, el tamaño de MTU para esta red es de 9000. Sin embargo, en ocasiones, este tamaño de MTU es demasiado grande para la red que conecta los nodos de ONTAP Select. Para acomodar tramas más pequeñas, el tamaño de MTU utilizado por ONTAP Select en la red interna puede estar entre 7500 y 9000 bytes.

El tamaño de MTU se muestra en la sección "Detalles del clúster" de la página de creación del clúster. El valor lo determina la utilidad de administración "Implementar" de la siguiente manera:

1. Valor predeterminado inicial de 9000.
2. A medida que agrega los hosts y las redes para los pares HA, el valor de MTU se reduce según sea necesario, en función de la configuración de los vSwitches en la red.
3. El valor final de MTU del clúster se establece después de haber agregado todos los pares de alta disponibilidad y estar listo para crear el clúster.



Puede configurar manualmente el valor de MTU del clúster si es necesario, según el diseño de su red.

Host de dos NIC con vSwitch estándar (solo ESXi)

Para mejorar el rendimiento de ONTAP Select en una configuración con dos NIC, se recomienda aislar el tráfico de red interno y externo mediante dos grupos de puertos. Esta recomendación se aplica a la siguiente configuración específica:

- ONTAP Select
- Dos NIC (NIC1 y NIC2)
- vSwitch estándar

En este entorno, debe configurar el tráfico utilizando dos grupos de puertos de la siguiente manera:

Grupo de puertos 1

- Red interna (clúster, RSM, tráfico HA-IC)
- NIC1 está activo
- NIC2 en espera

Grupo de puertos 2

- Red externa (tráfico de datos y gestión)
- NIC1 está en espera
- NIC2 en activo

Ver el "[Networking de inmersión profunda](#)" sección para obtener más información sobre implementaciones de dos NIC.

Host de cuatro NIC con vSwitch estándar (solo ESXi)

Para mejorar el rendimiento de ONTAP Select en una configuración de cuatro NIC, se recomienda aislar el tráfico de red interno y externo mediante cuatro grupos de puertos. Esta recomendación se aplica a la siguiente configuración específica:

- ONTAP Select
- Cuatro NIC (NIC1, NIC2, NIC3 y NIC4)
- vSwitch estándar

En este entorno, debe configurar el tráfico utilizando cuatro grupos de puertos de la siguiente manera:

Grupo de puertos 1

- Red interna (clúster, tráfico RSM)
- NIC1 está activo
- NIC2, NIC3, NIC4 en espera

Grupo de puertos 2

- Red interna (clúster, tráfico HA-IC)
- NIC3 está activo
- NIC1, NIC2, NIC4 en espera

Grupo de puertos 3

- Red externa (tráfico de datos y gestión)
- NIC2 está activo
- NIC1, NIC3, NIC4 en espera

Grupo de puertos 4

- Red externa (tráfico de datos)
- NIC4 está activo
- NIC1, NIC2, NIC3 en espera

Ver el "[Networking de inmersión profunda](#)" sección para obtener más información sobre las implementaciones de cuatro NIC.

Requisitos de tráfico de red

Debe asegurarse de que sus firewalls estén configurados correctamente para permitir que el tráfico de red fluya entre los distintos participantes en un entorno de implementación de ONTAP Select .

Participantes

Existen varios participantes o entidades que intercambian tráfico de red como parte de una implementación de ONTAP Select . Estos se presentan y se utilizan en la descripción resumida de los requisitos de tráfico de red.

- Implementar ONTAP Select la utilidad de administración de implementación
- vSphere (solo ESXi) Un servidor vSphere o un host ESXi, según cómo se administre el host en su implementación de clúster
- Servidor hipervisor Host hipervisor ESXi o host KVM Linux
- Nodo OTS Un nodo ONTAP Select
- Clúster OTS Un ONTAP Select Select
- Estación de trabajo administrativa local de Admin WS

Resumen de los requisitos de tráfico de la red

La siguiente tabla describe los requisitos de tráfico de red para una implementación de ONTAP Select .

Protocolo / Puerto	ESXi / KVM	Dirección	Descripción
TLS (443)	ESXi	Implementar en el servidor vCenter (administrado) o ESXi (administrado o no administrado)	API de VMware VIX
902	ESXi	Implementar en el servidor vCenter (administrado) o ESXi (no administrado)	API de VMware VIX
ICMP	ESXi o KVM	Implementar en el servidor de hipervisor	Silbido
ICMP	ESXi o KVM	Implementar en cada nodo OTS	Silbido
SSH (22)	ESXi o KVM	Administrar WS a cada nodo OTS	Administración
SSH (22)	KVM	Implementar en nodos de servidor de hipervisor	Acceder al servidor de hipervisor

Protocolo / Puerto	ESXi / KVM	Dirección	Descripción
TLS (443)	ESXi o KVM	Implementar en nodos y clústeres de OTS	Acceso a ONTAP
TLS (443)	ESXi o KVM	Cada nodo OTS para implementar	Implementación de acceso (licencia de grupos de capacidad)
iSCSI (3260)	ESXi o KVM	Cada nodo OTS para implementar	Disco mediador/buzón

ONTAP Select clústeres de dos nodos con alta disponibilidad

Implementar un clúster de dos nodos con alta disponibilidad (HA) implica la misma planificación y configuración que otras configuraciones de nodos de clúster. Sin embargo, existen varias diferencias que debe tener en cuenta al crear un clúster de dos nodos.

Entorno objetivo

El clúster de dos nodos consta de un par de alta disponibilidad y ha sido diseñado específicamente para implementaciones de oficinas remotas y sucursales.



Si bien está diseñado principalmente para el entorno de oficinas remotas y sucursales, también puede implementar un clúster de dos nodos en el centro de datos si es necesario.

Licencias

Puede implementar un clúster de dos nodos con cualquier licencia de VMware vSphere. Sin embargo, las licencias VMware ROBO Standard y Advanced son ideales para implementaciones en sucursales y oficinas remotas.

Servicio de mediación

Cuando un clúster consta de dos nodos, no es posible alcanzar el quórum necesario si un nodo falla o pierde la comunicación. Para resolver este tipo de situaciones de división de tareas, cada instancia de la utilidad ONTAP Select Deploy incluye un servicio de mediación. Este servicio se conecta a cada nodo de los clústeres activos de dos nodos para supervisar los pares de alta disponibilidad (HA) y ayudar a gestionar los fallos. El servicio de mediación mantiene la información del estado de alta disponibilidad (HA) en un destino iSCSI dedicado asociado a cada clúster de dos nodos.



Si tiene uno o más clústeres de dos nodos activos, la máquina virtual de ONTAP Select Deploy que administra los clústeres debe estar en ejecución permanente. Si la máquina virtual de Deploy se detiene o falla, el servicio de mediación no está disponible y se pierde la capacidad de alta disponibilidad (HA) para los clústeres de dos nodos.

Ubicación del clúster y servicio de mediación

Dado que los clústeres de dos nodos suelen implementarse en una oficina remota o sucursal, pueden estar alejados del centro de datos corporativo y de la utilidad de implementación que proporciona soporte administrativo. Con esta configuración, el tráfico de administración entre la utilidad de implementación y el clúster fluye a través de la WAN. Consulte las notas de la versión para obtener más información sobre las limitaciones y restricciones.

Realizar una copia de seguridad de los datos de configuración de implementación

Se recomienda realizar copias de seguridad de los datos de configuración de Deploy periódicamente, incluso

después de crear un clúster. Esto cobra especial importancia en clústeres de dos nodos, debido a los datos de configuración del mediador incluidos en la copia de seguridad.

Dirección IP estática asignada a Deploy

Debe asignar una dirección IP estática a la utilidad de administración de Deploy. Este requisito se aplica a todas las instancias de Deploy que administran uno o más clústeres de dos nodos de ONTAP Select .

Implementaciones de sucursales y oficinas remotas ONTAP Select

Puede implementar ONTAP Select en un entorno de oficina remota/sucursal (ROBO). Al planificar la implementación de una ROBO, debe seleccionar la configuración que mejor se adapte a sus objetivos.

Hay dos configuraciones principales disponibles al implementar ONTAP Select en un entorno ROBO.



Puede utilizar cualquier licencia de VMware vSphere al implementar ONTAP Select.

Clúster de dos nodos ONTAP Select con ONTAP HA

El clúster de dos nodos ONTAP Select consta de un par de alta disponibilidad y es ideal para implementaciones ROBO.

Clúster de nodo único ONTAP Select con soporte de VMware

Puede implementar un clúster de nodo único de ONTAP Select en un entorno ROBO. Aunque un nodo único carece de capacidad de alta disponibilidad (HA) nativa, puede implementar el clúster de una de las siguientes maneras para proporcionar protección de almacenamiento:

- Almacenamiento externo compartido mediante VMware HA
- VMware vSAN



Si utiliza vSAN, debe tener una licencia VMware vSAN ROBO.

Prepárese para una implementación de ONTAP Select MetroCluster SDS

MetroCluster SDS es una opción de configuración al crear un clúster ONTAP Select de dos nodos. Es similar a una implementación de oficina remota/sucursal (ROBO), pero la distancia entre los dos nodos puede ser de hasta 10 km. Esta implementación mejorada de dos nodos ofrece escenarios de uso adicionales. Debe tener en cuenta los requisitos y las restricciones durante la preparación para la implementación de MetroCluster SDS.

Antes de implementar MetroCluster SDS, verifique que se cumplan los siguientes requisitos.

Licencias

Cada nodo debe tener una licencia ONTAP Select premium o superior.

Plataformas de hipervisor

MetroCluster SDS se puede implementar en los mismos hipervisores VMware ESXi y KVM que son compatibles con un clúster de dos nodos en un entorno ROBO.



A partir de ONTAP Select 9.14.1, se ha restablecido la compatibilidad con el hipervisor KVM. Anteriormente, en ONTAP Select 9.10.1 se eliminó la compatibilidad para implementar un nuevo clúster en un hipervisor KVM, y en ONTAP Select 9.11.1 se eliminó la compatibilidad para administrar clústeres y hosts KVM existentes, excepto para desconectarlos o eliminarlos.

Configuración de red

Se requiere conectividad de Capa 2 entre los sitios participantes. Se admiten 10 GbE y 1 GbE, incluidas las siguientes configuraciones:

- 1 x 10 GbE
- 4 x 1 GbE



Los puertos de servicio de datos y los puertos de interconexión deben estar conectados al mismo primer conmutador.

Latencia entre los nodos

La red entre los dos nodos debe soportar una latencia media de 5 ms con una fluctuación periódica adicional de 5 ms. Antes de implementar el clúster, debe probar la red mediante el procedimiento descrito en ["Networking de inmersión profunda"](#) sección.

Servicio de mediación

Al igual que con todos los clústeres ONTAP Select de dos nodos, la máquina virtual Deploy cuenta con un servicio de mediación independiente que supervisa los nodos y ayuda a gestionar fallos. Gracias a la mayor distancia disponible con MetroCluster SDS, se crean tres sitios distintos en la topología de red. La latencia del enlace entre el mediador y un nodo debe ser de 125 ms (ida y vuelta) o menos.

Almacenamiento

Se admite el almacenamiento de conexión directa (DAS) mediante discos HDD y SSD. También se admite vNAS, incluidas matrices de almacenamiento externas y vSAN en un entorno VMware.



Al implementar MetroCluster SDS, no se puede usar vSAN en una topología distribuida o "estirada".

Dirección IP estática asignada a Deploy

Debe asignar una dirección IP estática a la utilidad de administración de Deploy. Este requisito se aplica a todas las instancias de Deploy que administran uno o más clústeres de dos nodos de ONTAP Select .

Servidor VMware vCenter de ONTAP Select en ESXi

Debe definir una cuenta de servidor vCenter y asociarla con un rol que contenga los privilegios administrativos necesarios.



También necesita el nombre de dominio completo o la dirección IP del servidor vCenter que administra los hosts de hipervisor ESXi donde está implementado ONTAP Select .

privilegios administrativos

A continuación se presentan los privilegios administrativos mínimos necesarios para crear y administrar un clúster de ONTAP Select .

Almacén de datos

- Asignar espacio
- Explorar el almacén de datos
- Operaciones de archivos de bajo nivel
- Actualizar archivos de la máquina virtual
- Actualizar los metadatos de la máquina virtual

Host

Configuración

- Configuración de red
- Gestión del sistema

Operaciones locales

- Crear una máquina virtual
- Eliminar máquina virtual
- Reconfigurar la máquina virtual

Red

- Asignar red

Máquina virtual

Configuración

Todos los privilegios de la categoría.

Interacción

Todos los privilegios de la categoría.

Inventario

Todos los privilegios de la categoría.

Aprovisionamiento

Todos los privilegios de la categoría.

vApp

Todos los privilegios de la categoría.

Implementación de ONTAP Select

Requisitos generales y planificación de ONTAP Select Deploy

Hay varios requisitos generales que debe tener en cuenta como parte de la planificación para instalar la utilidad de administración ONTAP Select Deploy.

Emparejamiento de la utilidad de implementación con los clústeres ONTAP Select

Tiene varias opciones al emparejar una instancia de la utilidad Implementar con los clústeres ONTAP Select .



En todos los escenarios de implementación, un solo clúster de ONTAP Select y sus nodos solo pueden administrarse con una instancia de la utilidad de administración Deploy. Un clúster no puede administrarse con dos o más instancias diferentes de la utilidad Deploy.

Una instancia de la utilidad para cada clúster de ONTAP Select

Puede implementar y administrar cada clúster de ONTAP Select mediante una instancia dedicada de la utilidad de implementación. Con esta configuración individual, existe una clara separación entre cada par de utilidades y clúster. Esta configuración proporciona un alto nivel de aislamiento con dominios de fallo más pequeños.

Una instancia de la utilidad para múltiples clústeres de ONTAP Select

Puede implementar y administrar varios clústeres de ONTAP Select en su organización con una sola instancia de la utilidad de implementación. Con esta configuración de uno a muchos, todos los datos de procesamiento y configuración se administran con la misma instancia de la utilidad de implementación.



Una instancia de la utilidad Deploy puede administrar hasta 400 nodos ONTAP Select o 100 clústeres.

Requisitos relacionados con el entorno KVM

Antes de instalar la utilidad de administración Deploy en un entorno de hipervisor KVM, debe revisar los requisitos básicos y prepararse para la implementación.

Requisitos y restricciones para una implementación

Hay varios requisitos y restricciones que debe tener en cuenta al instalar la utilidad ONTAP Select Deploy en un entorno KVM.

Requisitos de hardware del servidor host KVM de Linux

Su host de hipervisor KVM de Linux debe cumplir varios requisitos mínimos de recursos. Verifique que los hosts donde se implementa ONTAP Select cumplan con los siguientes requisitos básicos:

- Servidor Linux:
 - El hardware y el software deben ser de 64 bits.
 - El servidor debe cumplir con las mismas versiones compatibles definidas para un nodo ONTAP Select
- CPU virtuales (2)
- Memoria virtual (4 GB)
- Almacenamiento (40 GB)
- "El Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) está habilitado (también puede asignar una dirección IP estática)

Conectividad de red

Verifique que la interfaz de red de la máquina virtual Deploy esté configurada y pueda conectarse a los hosts ONTAP Select que administra.

Compatibilidad con la versión 4 de IP

ONTAP Select Deploy solo es compatible con la versión 4 de IP (IPv4). No es compatible con la versión 6 de

IP (IPv6). Esta restricción afecta a ONTAP Select de las siguientes maneras:

- Debe asignar una dirección IPv4 al LIF de administración de la VM de implementación.
- La implementación no puede crear nodos ONTAP Select configurados para usar IPv6 en los LIF de ONTAP .

Información de configuración requerida

Como parte de la planificación de su implementación, debe determinar la información de configuración requerida antes de instalar la utilidad de administración ONTAP Select Deploy.

Nombre de la máquina virtual de implementación

El nombre que se utilizará para la máquina virtual.

Nombre del host KVM de Linux

El host KVM de Linux donde está instalada la utilidad de implementación.

Nombre del grupo de almacenamiento

El grupo de almacenamiento que contiene los archivos de la máquina virtual (se requieren aproximadamente 40 GB).

Red para la máquina virtual

La red donde está conectada la VM de implementación.

Información de configuración de red opcional

La máquina virtual de implementación se configura mediante DHCP de forma predeterminada. Sin embargo, si es necesario, puede configurar manualmente la interfaz de red de la máquina virtual.

Host name

El nombre del host.

Dirección IP del host

La dirección IPv4 estática.

Máscara de subred

La máscara de subred, que se basa en la red de la que forma parte la máquina virtual.

Puerta

La puerta de enlace o enrutador predeterminado.

Servidor DNS primario

El servidor de nombres de dominio principal.

Servidor DNS secundario

El servidor de nombres de dominio secundario.

Dominios de búsqueda

Los dominios de búsqueda a utilizar.

Autenticación mediante el almacén de credenciales

El almacén de credenciales de ONTAP Select Deploy es una base de datos que contiene información de la cuenta. Deploy utiliza las credenciales de la cuenta para realizar la autenticación del host como parte de la creación y administración del clúster. Debe tener en cuenta cómo se utiliza el almacén de credenciales al planificar una implementación de ONTAP Select .



La información de la cuenta se almacena de forma segura en la base de datos utilizando el algoritmo de cifrado AES y el algoritmo hash SHA-256.

Tipos de credenciales

Se admiten los siguientes tipos de credenciales:

- **Host** Se utiliza para autenticar un host de hipervisor como parte de la implementación de un nodo ONTAP Select directamente en VMware ESXi
- **vCenter** Se utiliza para autenticar un servidor vCenter como parte de la implementación de un nodo ONTAP Select en ESXi cuando el host es administrado por VMware vCenter

Acceso

Se accede al almacén de credenciales internamente durante las tareas administrativas habituales con Deploy, como agregar un host de hipervisor. También puede administrar el almacén de credenciales directamente a través de la interfaz web y la CLI de Deploy.

Consideraciones sobre el host del hipervisor de ONTAP Select Deploy

Hay varias cuestiones de planificación relacionadas con el host del hipervisor que debes tener en cuenta.



No debe modificar directamente la configuración de una máquina virtual de ONTAP Select a menos que el soporte de NetApp se lo indique. Una máquina virtual solo debe configurarse y modificarse mediante la utilidad de administración de implementación. Realizar cambios en una máquina virtual de ONTAP Select fuera de la utilidad de implementación sin la asistencia del soporte de NetApp puede provocar que la máquina virtual falle y quede inutilizable.

Independiente del hipervisor

Tanto ONTAP Select como la utilidad de administración ONTAP Select Deploy son independientes del hipervisor.

Los siguientes hipervisores son compatibles con la administración de ONTAP Select y ONTAP Select Deploy:

- VMware ESXi
- Máquina virtual basada en kernel (KVM)



Consulte la información de planificación específica del hipervisor y las notas de la versión para obtener detalles adicionales sobre las plataformas compatibles.

Hipervisor para ONTAP Select nodos y utilidad de administración

Tanto la utilidad de administración Deploy como los nodos de ONTAP Select se ejecutan como máquinas virtuales. El hipervisor que elija para la utilidad Deploy es independiente del que elija para los nodos de ONTAP Select . Tiene total flexibilidad al combinar ambos:

- La utilidad de implementación que se ejecuta en VMware ESXi puede crear y administrar clústeres ONTAP Select en VMware ESXi o KVM
- La utilidad de implementación que se ejecuta en KVM puede crear y administrar clústeres ONTAP Select en VMware ESXi o KVM

Una o más instancias de nodo ONTAP Select por host

Cada nodo de ONTAP Select se ejecuta como una máquina virtual dedicada. Se pueden crear varios nodos en el mismo host de hipervisor, con las siguientes restricciones:

- No es posible ejecutar varios nodos de un mismo clúster de ONTAP Select en el mismo host. Todos los nodos de un host específico deben pertenecer a diferentes clústeres de ONTAP Select .
- Debes utilizar almacenamiento externo.
- Si usa RAID de software, solo podrá implementar un nodo ONTAP Select en el host.

Consistencia del hipervisor para los nodos dentro de un clúster

Todos los hosts dentro de un clúster ONTAP Select deben ejecutarse en la misma versión y lanzamiento del software de hipervisor.

Número de puertos físicos en cada host

Debe configurar cada host para que use uno, dos o cuatro puertos físicos. Si bien tiene flexibilidad para configurar los puertos de red, debe seguir estas recomendaciones siempre que sea posible:

- Un host en un clúster de un solo nodo debe tener dos puertos físicos.
- Cada host en un clúster de varios nodos debe tener cuatro puertos físicos

Integre ONTAP Select con un clúster basado en hardware de ONTAP

No es posible agregar un nodo ONTAP Select directamente a un clúster de hardware de ONTAP . Sin embargo, se puede establecer una relación de emparejamiento entre un clúster de ONTAP Select y un clúster de hardware de ONTAP .

Entorno de hipervisor de VMware

Hay varios requisitos y restricciones específicos del entorno VMware que debe tener en cuenta antes de instalar la utilidad ONTAP Select Deploy en un entorno VMware.

Requisitos de hardware del servidor host ESXi

Su host de hipervisor ESXi debe cumplir varios requisitos mínimos de recursos. Asegúrese de que los hosts donde se implementa ONTAP Select cumplan con los siguientes requisitos básicos:

- Servidor ESXi:
 - El hardware y el software deben ser de 64 bits
 - Debe adherirse a las mismas versiones compatibles definidas para un nodo ONTAP Select
- CPU virtuales (2)
- Memoria virtual (4 GB)
- Almacenamiento (40 GB)
- DHCP habilitado (también puede asignar una dirección IP estática)

Conectividad de red

Debe asegurarse de que la interfaz de red de la máquina virtual ONTAP Select Deploy esté configurada y

tenga una única dirección IP de administración. Puede usar DHCP para asignar dinámicamente una dirección IP o configurar manualmente una dirección IP estática.

Según sus decisiones de implementación, la máquina virtual de implementación debe poder conectarse al servidor vCenter, a los hosts del hipervisor ESXi y a los nodos de ONTAP Select que administra. Debe configurar sus firewalls para permitir el tráfico requerido.

Deploy utiliza la API de VMware VIX para comunicarse con el servidor vCenter y los hosts ESXi. Inicialmente, establece una conexión mediante SOAP sobre SSL en el puerto TCP 443. Posteriormente, se establece una conexión mediante SSL en el puerto 902. Además, Deploy emite comandos PING para verificar que haya un host ESXi en la dirección IP especificada.

La implementación también debe poder comunicarse con las direcciones IP de administración del clúster y del nodo ONTAP Select mediante los siguientes protocolos:

- Comando PING (ICMP)
- SSH (puerto 22)
- SSL (puerto 443)

Compatibilidad con la versión 4 de IP

ONTAP Select Deploy solo es compatible con la versión 4 de IP (IPv4). No es compatible con la versión 6 de IP (IPv6). Esta restricción afecta a ONTAP Select de las siguientes maneras:

- Debe asignar una dirección IPv4 al LIF de administración de la máquina virtual de implementación.
- La implementación no puede crear nodos ONTAP Select configurados para usar IPv6 en los LIF de ONTAP .

Resumen de las mejores prácticas para la implementación de ONTAP Select

Existen prácticas recomendadas que debe tener en cuenta como parte de la planificación de una implementación de ONTAP Select .

Almacenamiento

Debe tener en cuenta las siguientes prácticas recomendadas para el almacenamiento.

Matrices All-Flash o Flash Genérico

Las implementaciones de NAS virtual (vNAS) de ONTAP Select que utilizan VSAN totalmente flash o matrices flash genéricas deben seguir las mejores prácticas para ONTAP Select con almacenamiento DAS que no sea SSD.

Almacenamiento externo

Debes seguir las siguientes recomendaciones:

- Defina puertos de red dedicados, ancho de banda y configuraciones de vSwitch para las redes ONTAP Select y el almacenamiento externo
- Configure la opción de capacidad para restringir la utilización del almacenamiento (ONTAP Select no puede consumir toda la capacidad de un grupo de almacenamiento externo)

- Verifique que todas las matrices de almacenamiento externo utilicen las funciones de redundancia y alta disponibilidad disponibles cuando sea posible

Hardware del núcleo del hipervisor

Todas las unidades de un mismo agregado de ONTAP Select deben ser del mismo tipo. Por ejemplo, no se deben combinar unidades HDD y SSD en el mismo agregado.

Controlador RAID

El controlador RAID del servidor debe estar configurado para operar en modo de escritura diferida. Si se observan problemas de rendimiento con la carga de escritura, revise la configuración del controlador y asegúrese de que la escritura simultánea o la escritura alternativa no estén habilitadas.

Si el servidor físico contiene una sola controladora RAID que gestiona todos los discos conectados localmente, NetApp recomienda crear un LUN independiente para el sistema operativo del servidor y uno o más LUN para ONTAP Select. En caso de daños en el disco de arranque, esta práctica recomendada permite al administrador recrear el LUN del sistema operativo sin afectar a ONTAP Select.

La caché del controlador RAID se utiliza para almacenar todos los cambios de bloque entrantes, no solo los dirigidos a la partición NVRAM. Por lo tanto, al elegir un controlador RAID, seleccione uno con la caché más grande disponible. Una caché más grande permite vaciar los discos con menos frecuencia y mejorar el rendimiento de la máquina virtual ONTAP Select, el hipervisor y cualquier máquina virtual de cómputo ubicada en el servidor.

Grupos RAID

El tamaño óptimo de un grupo RAID es de ocho a doce unidades. El número máximo de unidades por grupo RAID es de 24.

La cantidad máxima de unidades NVME admitidas por nodo ONTAP Select es 14.

Un disco de repuesto es opcional, pero se recomienda. NetApp también recomienda usar un disco de repuesto por grupo RAID; sin embargo, se pueden usar discos de repuesto globales para todos los grupos RAID. Por ejemplo, puede usar dos discos de repuesto por cada tres grupos RAID, cada uno con entre ocho y doce unidades.

ONTAP Select no mejora el rendimiento al aumentar el número de LUN dentro de un grupo RAID. Solo se deben usar varios LUN para seguir las prácticas recomendadas para configuraciones SATA/NL-SAS o para evitar las limitaciones del sistema de archivos del hipervisor.

Hosts VMware ESXi

NetApp recomienda usar ESX 6.5 U2 o posterior y un disco NVMe para el almacén de datos que aloja los discos del sistema. Esta configuración proporciona el mejor rendimiento para la partición NVRAM.



Al instalar en ESX 6.5 U2 y superior, ONTAP Select utiliza el controlador vNVME independientemente de si el disco del sistema reside en un SSD o en un disco NVME. Esto establece el nivel de hardware de la máquina virtual en 13, compatible con ESX 6.5 y versiones posteriores.

Defina puertos de red dedicados, ancho de banda y configuraciones de vSwitch para las redes ONTAP Select y el almacenamiento externo (VMware vSAN y tráfico de matriz de almacenamiento genérico cuando se usa iSCSI o NFS).

Configure la opción de capacidad para restringir la utilización del almacenamiento (ONTAP Select no puede consumir toda la capacidad de un almacén de datos vNAS externo).

Asegúrese de que todas las matrices de almacenamiento externo genéricas utilicen las funciones de redundancia y alta disponibilidad disponibles siempre que sea posible.

VMware Storage vMotion

La capacidad disponible en un nuevo host no es el único factor a la hora de decidir si usar VMware Storage vMotion con un nodo ONTAP Select . El tipo de almacenamiento subyacente, la configuración del host y las capacidades de red deben ser capaces de soportar la misma carga de trabajo que el host original.

Redes

Debes tener en cuenta las siguientes prácticas recomendadas para establecer redes.

Direcciones MAC duplicadas

Para eliminar la posibilidad de que varias instancias de implementación asignen direcciones MAC duplicadas, se debe utilizar una instancia de implementación por red de capa 2 para crear o administrar un clúster o nodo de ONTAP Select .

Mensajes EMS

El clúster de dos nodos de ONTAP Select debe supervisarse cuidadosamente para detectar mensajes EMS que indiquen que la conmutación por error de almacenamiento está deshabilitada. Estos mensajes indican una pérdida de conectividad con el servicio de mediación y deben corregirse de inmediato.

Latencia entre nodos

La red entre los dos nodos debe soportar una latencia media de 5 ms con una fluctuación periódica adicional de 5 ms. Antes de implementar el clúster, pruebe la red siguiendo el procedimiento descrito en el informe técnico "Arquitectura y mejores prácticas del producto ONTAP Select ".

Equilibrio de carga

Para optimizar el equilibrio de carga entre las redes internas y externas de ONTAP Select , utilice la política de equilibrio de carga Ruta basada en puerto virtual de origen.

Múltiples redes de capa 2

Si el tráfico de datos abarca varias redes de capa 2 y se requiere el uso de puertos VLAN o cuando se utilizan múltiples espacios IP, se debe utilizar VGT.

Configuración del conmutador físico

VMware recomienda configurar STP como Portfast en los puertos del switch conectados a los hosts ESXi. Si no se configura STP como Portfast en los puertos del switch, puede afectar la capacidad de ONTAP Select para tolerar fallos de enlace ascendente. Al usar LACP, el temporizador de LACP debe configurarse como rápido (1 segundo). La política de balanceo de carga debe configurarse como "Enrutamiento basado en hash de IP" en el grupo de puertos, y como "Dirección IP de origen y destino", puerto TCP/UDP y VLAN en el LAG.

Opciones de conmutador virtual para KVM

Debe configurar un conmutador virtual en cada host de ONTAP Select para que sea compatible con las redes externa e interna (solo clústeres multinodo). Al implementar un clúster multinodo, debe probar la conectividad de red en la red interna del clúster.

Para obtener más información sobre cómo configurar un Open vSwitch en un host de hipervisor, consulte la ["ONTAP Select sobre la arquitectura de productos KVM y las mejores prácticas"](#) informe técnico.

JA

Debe tener en cuenta las siguientes prácticas recomendadas para lograr alta disponibilidad.

Implementar copias de seguridad

Se recomienda realizar copias de seguridad de los datos de configuración de Deploy periódicamente, incluso después de crear un clúster. Esto cobra especial importancia en clústeres de dos nodos, ya que los datos de configuración del mediador se incluyen en la copia de seguridad.

Después de crear o implementar un clúster, debe realizar una copia de seguridad de los datos de configuración de ONTAP Select Deploy.

Agregados reflejados

Aunque la existencia del agregado reflejado es necesaria para proporcionar una copia actualizada (RPO 0) del agregado principal, asegúrese de que este no se quede sin espacio libre. Una condición de espacio insuficiente en el agregado principal podría provocar que ONTAP elimine la copia de instantánea común utilizada como línea base para la devolución de almacenamiento. Esto funciona según lo previsto para acomodar las escrituras del cliente. Sin embargo, la falta de una copia de instantánea común en la conmutación por recuperación requiere que el nodo ONTAP Select genere una línea base completa desde el agregado reflejado. Esta operación puede tardar bastante tiempo en un entorno sin recursos compartidos.



NetApp recomienda mantener al menos un 20 % de espacio libre para los agregados reflejados para optimizar el rendimiento y la disponibilidad del almacenamiento. Si bien la recomendación es del 10 % para agregados no reflejados, el sistema de archivos puede usar ese 10 % adicional para absorber cambios incrementales. Estos cambios incrementales aumentan la utilización del espacio para los agregados reflejados gracias a la arquitectura de ONTAP basada en instantáneas de copia en escritura. El incumplimiento de estas prácticas recomendadas podría afectar negativamente al rendimiento. La toma de control de alta disponibilidad solo se admite cuando los agregados de datos se configuran como reflejados.

Agregación, formación de equipos y conmutación por error de NIC

ONTAP Select admite un único enlace de 10 Gb para clústeres de dos nodos; sin embargo, una buena práctica de NetApp es tener redundancia de hardware a través de la agregación de NIC o la formación de equipos de NIC tanto en las redes internas como externas del clúster ONTAP Select .

Si una NIC tiene varios circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), seleccione un puerto de red de cada ASIC al crear estructuras de red a través de la formación de equipos de NIC para las redes internas y externas.

NetApp recomienda que el modo LACP esté activo tanto en el ESX como en los switches físicos. Además, el temporizador LACP debe configurarse en modo rápido (1 segundo) en el switch físico, los puertos, las interfaces de canal de puerto y las VMNIC.

Al utilizar un vSwitch distribuido con LACP, NetApp recomienda configurar la política de equilibrio de carga para enrutar según el hash de IP en el grupo de puertos, la dirección IP de origen y destino, el puerto TCP/UDP y la VLAN en el LAG.

Mejores prácticas para HA extendida de dos nodos (MetroCluster SDS)

Antes de crear un SDS de MetroCluster , utilice el verificador de conectividad de ONTAP Deploy para asegurarse de que la latencia de red entre los dos centros de datos esté dentro del rango aceptable.

Existe una advertencia adicional al usar el etiquetado de invitado virtual (VGT) y clústeres de dos nodos. En configuraciones de clúster de dos nodos, la dirección IP de administración del nodo se utiliza para establecer una conexión temprana con el mediador antes de que ONTAP esté completamente disponible. Por lo tanto, solo se admite el etiquetado de conmutador externo (EST) y el etiquetado de conmutador virtual (VST) en el grupo de puertos asignado al LIF de administración del nodo (puerto e0a). Además, si tanto el tráfico de administración como el de datos utilizan el mismo grupo de puertos, solo se admiten EST y VST para todo el clúster de dos nodos.

Información de copyright

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

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

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

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

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

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

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

Información de la marca comercial

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