Utilice Shift Toolkit para migrar o convertir máquinas virtuales

NetApp virtualization solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/es-es/netapp-solutions-virtualization/migration/shift-toolkit-overview.html on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

Utilice Shift Toolkit para migrar o convertir máquinas virtuales . . . 1
- Obtenga información sobre la migración de máquinas virtuales entre entornos de virtualización mediante NetApp Shift Toolkit . . . 1
  - Caso de uso . . . 1
  - Descripción general del kit de herramientas . . . 1
- Instalar y configurar Shift Toolkit para el almacenamiento de ONTAP . . . 3
  - Preparación para la instalación . . . 4
  - Requisitos previos para la instalación . . . 4
  - Configuraciones de almacenamiento de ONTAP . . . 5
  - Sistemas operativos compatibles . . . 8
  - Instalación . . . 9
  - Realizar una actualización . . . 17
- Configurar el kit de herramientas Shift . . . 18
  - Kit de herramientas Run Shift . . . 18
  - Configuración del kit de herramientas Shift . . . 19
  - Agrupaciones de recursos . . . 25
  - Monitoreo y tablero de control . . . 35
  - Configuración avanzada . . . 36
  - Entornos SAN . . . 42
- Migrar máquinas virtuales mediante el kit de herramientas Shift . . . 43
  - Migración . . . 43
- Convertir máquinas virtuales mediante el kit de herramientas Shift . . . 49
  - Conversión . . . 49
- Próximos pasos después de convertir o migrar máquinas virtuales mediante Shift Toolkit . . . 59
  - Conclusión . . . 59
  - Próximos pasos . . . 59
  - Solución de problemas y problemas conocidos . . . 59
  - Apéndice . . . 61

Utilice Shift Toolkit para migrar o convertir máquinas virtuales

Obtenga información sobre la migración de máquinas virtuales entre entornos de virtualización mediante NetApp Shift Toolkit

El kit de herramientas Shift de NetApp es un producto independiente diseñado para simplificar y acelerar las migraciones de máquinas virtuales entre hipervisores, como VMware ESXi y Microsoft Hyper-V. También admite conversiones a nivel de disco entre diversos formatos de discos virtuales.

Caso de uso

Ahora todas las organizaciones ven el beneficio de tener un entorno de múltiples hipervisores. Con los recientes cambios en el mercado, cada organización está decidiendo la mejor estrategia sopesando los riesgos técnicos y comerciales, incluyendo la migración de máquinas virtuales de carga de trabajo a hipervisores alternativos, y centrándose en alcanzar los objetivos definidos por el negocio y controlando la dependencia de un proveedor. Esto les permite operar de forma optimizada en cuanto a costos de licencias y extender el presupuesto de TI a las áreas adecuadas en lugar de invertir en los núcleos no utilizados en un hipervisor específico. Sin embargo, el desafío siempre ha sido el tiempo de migración y el tiempo de inactividad asociado.

Con el kit de herramientas NetApp Shift, migrar máquinas virtuales (VM) ya no es una preocupación. Este producto independiente permite una migración rápida y eficiente de máquinas virtuales de VMware ESXi a Microsoft Hyper-V. Además, admite conversiones a nivel de disco entre varios formatos de discos virtuales. Gracias a las capacidades listas para usar que ofrece ONTAP, estas migraciones pueden ser increíblemente rápidas, con un tiempo de inactividad mínimo. Por ejemplo, convertir un archivo VMDK de 1 TB normalmente demora un par de horas, pero con el kit de herramientas Shift, se puede completar en segundos.

Descripción general del kit de herramientas

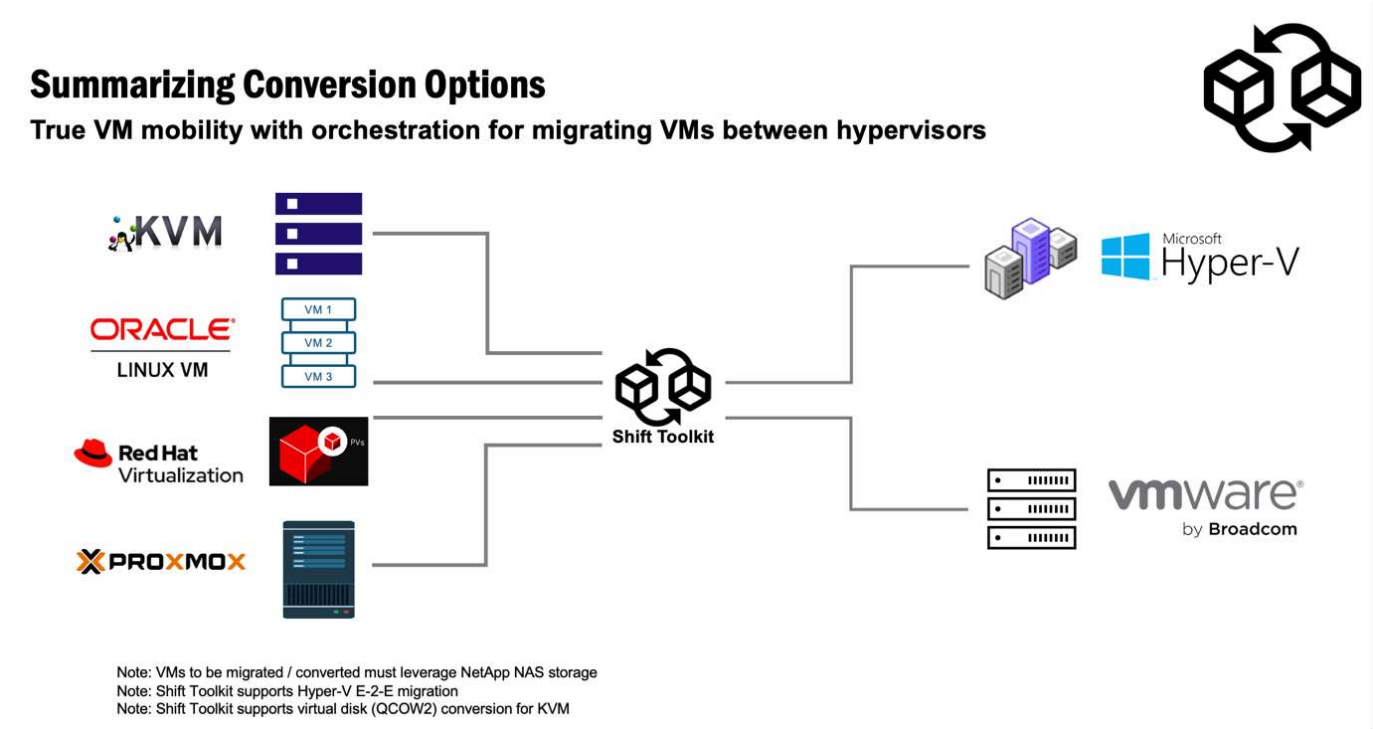
El kit de herramientas NetApp Shift es una solución de interfaz gráfica de usuario (GUI) fácil de usar que permite migrar máquinas virtuales (VM) entre diferentes hipervisores y convertir formatos de discos virtuales. Utiliza la tecnología NetApp FlexClone para convertir rápidamente discos duros de VM. Además, el kit de herramientas administra la creación y configuración de las máquinas virtuales de destino.

El kit de herramientas Shift proporciona flexibilidad en un entorno de múltiples hipervisores al admitir la conversión bidireccional entre los siguientes hipervisores:

- VMware ESXi a Microsoft Hyper-V
- Microsoft Hyper-V a VMware ESXi (próxima versión)

El kit de herramientas Shift admite conversiones a nivel de disco de discos virtuales entre hipervisores para los siguientes formatos de disco:

- VMware ESX a Microsoft Hyper-V (formato de disco de máquina virtual [VMDK] a disco duro virtual [VHDX])
- Hipervisores compatibles con VMware ESX a KVM (VMDK a QCOW2)



El kit de herramientas Shift se puede descargar"aquí" y está disponible únicamente para sistemas Windows.

Beneficios de la portabilidad de VM

ONTAP es ideal para cualquier hipervisor y en cualquier hiperescalar. Con tecnología FlexClone . La portabilidad de las máquinas virtuales en minutos es una realidad en lugar de esperar tiempos de inactividad más prolongados o conformarse con opciones de transferencia directa.

Kit de herramientas de cambio:

- Ayuda a minimizar el tiempo de inactividad y mejora la productividad empresarial.
- ofrece opciones y flexibilidad al reducir los costos de licencia, el bloqueo y los compromisos con un solo proveedor.
- Permite a las organizaciones que buscan optimizar los costos de licencias de máquinas virtuales y ampliar los presupuestos de TI.
- Reduce los costos de virtualización con la portabilidad de VM y se ofrece de forma gratuita desde NetApp.

Cómo funciona el kit de herramientas Shift

En el momento de la conversión, el kit de herramientas Shift se conecta a los hosts VMware ESXi y Microsoft Hyper-V y al almacenamiento compartido de NetApp . El kit de herramientas Shift aprovecha FlexClone para convertir discos duros de máquinas virtuales de un hipervisor a otro mediante tres tecnologías clave de NetApp :

- Volumen único y múltiples protocolos

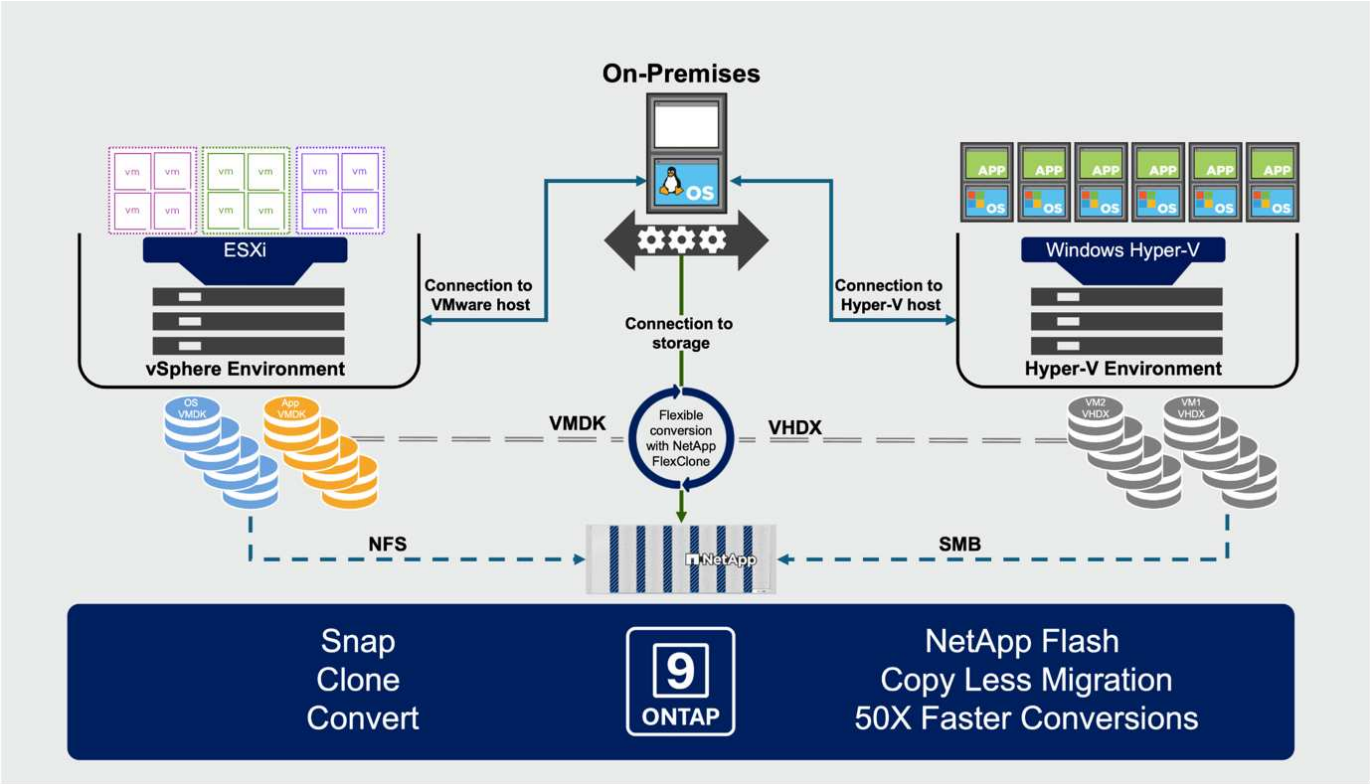
  Con NetApp ONTAP, se pueden usar fácilmente múltiples protocolos para acceder a un solo volumen. Por ejemplo, VMware ESXi puede acceder a un volumen habilitado con el protocolo Sistema de archivos de red (NFS) y Microsoft Hyper-V puede acceder al mismo volumen con el protocolo CIFS/SMB.

- Tecnología FlexClone

FlexClone permite la clonación rápida de archivos o volúmenes completos sin copia de datos. Los bloques comunes del sistema de almacenamiento se comparten entre varios archivos o volúmenes. Como resultado, los discos VM grandes se pueden clonar muy rápidamente.

- Conversión de discos de VM

  El kit de herramientas NetApp PowerShell y el kit de herramientas Shift contienen una gran cantidad de flujos de trabajo que se pueden usar para realizar diversas acciones en un controlador de almacenamiento NetApp . Se incluyen cmdlets de PowerShell que convierten discos virtuales a diferentes formatos. Por ejemplo, VMware VMDK se puede convertir a Microsoft VHDX y viceversa. Estas conversiones se realizan con FlexClone, que permite una clonación y conversión muy rápida de formatos de disco en un solo paso.



Protocolos y métodos de comunicación

El kit de herramientas Shift utiliza los siguientes protocolos durante las operaciones de conversión o migración.

- HTTPS: lo utiliza el kit de herramientas Shift para comunicarse con el clúster Data ONTAP .
- VI Java (openJDK), VMware PowerCLI: se utiliza para comunicarse con VMware ESXi.
- Módulo de Windows PowerShell: se utiliza para comunicarse con Microsoft Hyper-V.

Instalar y configurar Shift Toolkit para el almacenamiento de ONTAP

Instale Shift Toolkit en una máquina virtual dedicada que ejecute un sistema operativo Windows, utilizando opciones de instalación en línea o fuera de línea. Este proceso implica revisar los requisitos de instalación, configurar las máquinas virtuales de

almacenamiento ONTAP (SVM), los qtrees y los recursos compartidos CIFS, descargar el paquete de instalación y ejecutar el instalador.

Preparación para la instalación

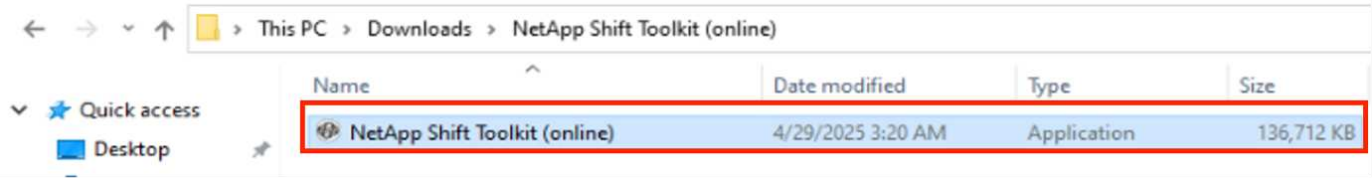
El kit de herramientas Shift se puede ejecutar en las versiones de Windows 2019 y 2022.

- Descargue el paquete de herramientas Shift desde"Caja de herramientas de NetApp"
- Descomprima el paquete
- Ejecute el exe para instalar e iniciar el servicio.

El kit de herramientas Shift proporciona 2 paquetes:

- En línea (~130 MB de tamaño), y
- Sin conexión (tamaño aproximado: 1,1 GB).

Como indica el nombre, el paquete de instalación en línea descarga e instala los requisitos previos necesarios a través de Internet desde el depósito S3 propiedad de Shift Toolkit.



Si bien la instalación en línea ofrece comodidad, la instalación fuera de línea proporciona más control sobre el proceso de instalación. Con el paquete de instalación sin conexión, todos los requisitos previos necesarios están incluidos en el paquete para instalar el kit de herramientas Shift. Una de las principales ventajas de la instalación sin conexión es que permite instalar Shift Toolkit en máquinas virtuales sin conexión a Internet.

> Utilice el paquete apropiado para la implementación. Con el modo sin conexión, no es necesario modificar la configuración del proxy, ya que todos los requisitos previos y los archivos necesarios están incluidos.

El kit de herramientas Shift se puede instalar en una máquina virtual que ejecute un servidor VMware o Microsoft Hyper-V siempre que haya conectividad entre los entornos de origen y de destino, y se recomienda instalar el kit de herramientas Shift en su propia máquina virtual. Este enfoque le permite apuntar a diferentes servidores Microsoft Hyper-V o servidores VMware ESXi con un único servidor Shift Toolkit.

> Instalar el kit de herramientas Shift en una máquina virtual dedicada.

Requisitos previos para la instalación

Requisitos de hardware

Asegúrese de que el host del servidor Shift cumpla con los requisitos mínimos de hardware.

Requisitos de hardware:

- CPU: 4 vCPU

- Memoria: 8 GB mínimo
- Espacio en disco: mínimo 100 GB

> Debe tener 650 MB de espacio en disco disponible para la instalación.

Requisitos de conectividad

- Asegúrese de que el hipervisor y el entorno de almacenamiento estén configurados para que Shift Toolkit pueda interactuar correctamente con todos los componentes del entorno.
- El kit de herramientas Shift debe instalarse en un servidor Windows independiente (físico o virtual).
- El servidor Shift, el servidor CIFS de Data ONTAP y los servidores Hyper-V deben estar en el mismo dominio de Windows Active Directory.
- Se admiten varios LIF para CIFS y NFS para usar con Storage Virtual Machine al realizar conversiones de VM. El servidor Hyper-V y los hosts ESXi acceden a la máquina virtual de almacenamiento (SVM) en las direcciones IP de estos LIF.
- Para las operaciones CIFS, las configuraciones de hora del controlador de dominio de Windows y del controlador de almacenamiento de NetApp deben estar sincronizadas.

Configuraciones de almacenamiento de ONTAP

Crear un nuevo SVM (recomendado)

Si bien el kit de herramientas Shift permite el uso de una SVM existente, una buena práctica de NetApp es crear una nueva SVM. Mueva las máquinas virtuales que se migrarán o convertirán a un nuevo almacén de datos NFS v3 designado que reside en una máquina virtual de almacenamiento (SVM) Data ONTAP dedicada mediante Storage vMotion. Esta migración basada en svmotion se realiza sin ningún tiempo de inactividad para la máquina virtual. Con este enfoque, las máquinas virtuales que se designan para migrar no residen en la SVM de producción. Utilice la CLI de ONTAP , el kit de herramientas NetApp PowerShell o el Administrador del sistema para crear la nueva SVM.

Siga los pasos que se proporcionan en este"enlace" para aprovisionar una nueva SVM que permita el protocolo NFS y SMB.

> Es una buena práctica crear un nuevo SVM para asegurarse de que cumpla con los requisitos del kit de herramientas Shift sin tener que modificar el SVM de producción en formas que puedan ser disruptivas.

> Para las migraciones de Hyper-V, la nueva SVM debe tener habilitados los protocolos NFS y SMB. El volumen aprovisionado también debe tener NFS y SMB habilitados. Si el destino son hipervisores basados en KVM, entonces el SVM debe tener habilitado el protocolo NFS.

Requisitos de Qtree

Se debe crear un qtree en el volumen que se utilizará para alojar las máquinas virtuales que se convertirán de VMware a Hyper-V con el fin de segregar y almacenar los archivos VHDX o para los archivos qcow2 o VHDX que se convertirán desde VMDK.

- Para la conversión de ESX a Hyper-V, el kit de herramientas Shift coloca los VHDX convertidos en un qtree (con estilo de seguridad NTFS) dentro del mismo volumen.

- Para las conversiones de ESX VMDK a QCOW2, se debe utilizar un qtree con estilo de seguridad UNIX.

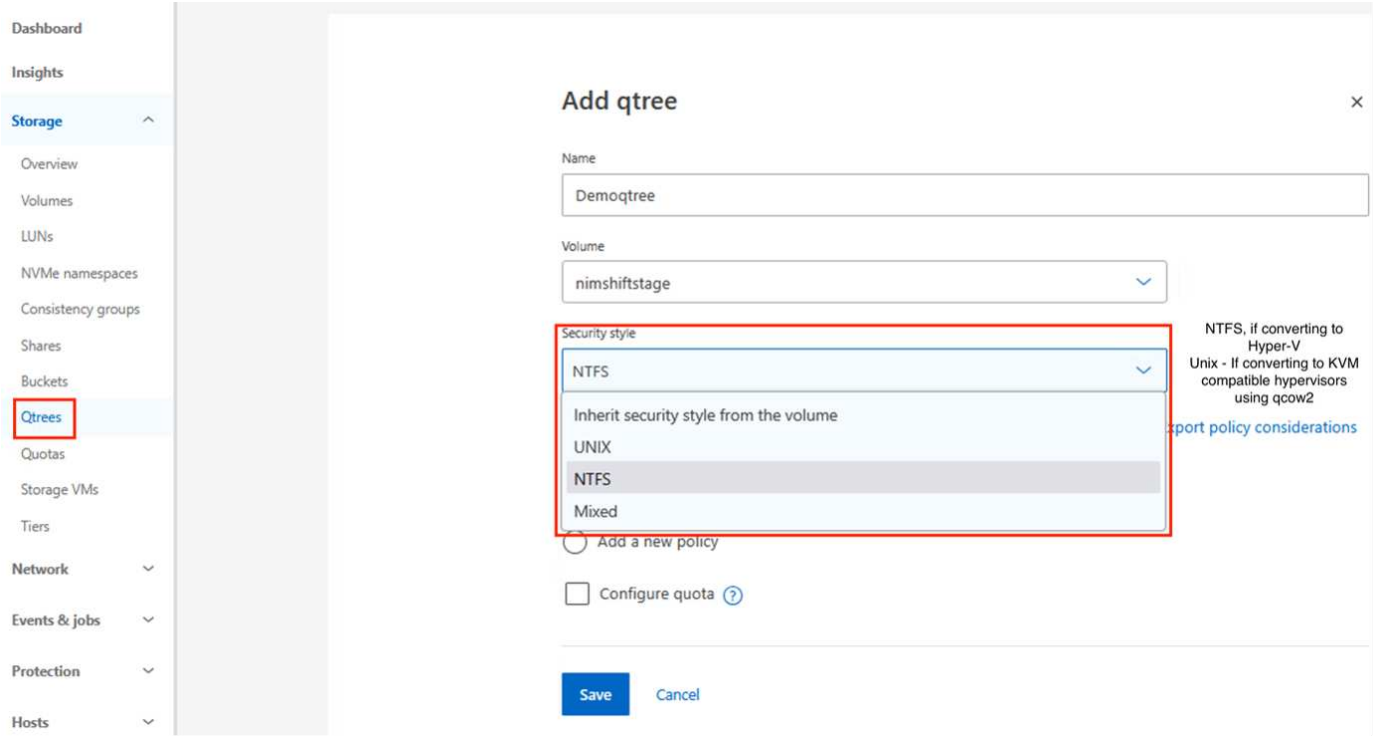
El kit de herramientas Shift no verifica el estilo de seguridad del qtree. Por lo tanto, es importante crear el qtree con el estilo de seguridad apropiado según el hipervisor de destino y el tipo de disco.

> La ruta de destino debe estar en el mismo volumen de la máquina virtual de origen.

> Asigne el estilo de seguridad correcto al qtree según el tipo de hipervisor de destino y el formato del disco.

> Si los archivos qcow2 convertidos están destinados a usarse con la virtualización OpenShift, hay una excepción: estos archivos se pueden colocar directamente en el volumen sin utilizar un qtree. Para lograr esto, utilice las API del kit de herramientas Shift para convertir archivos VMDK al formato qcow2 y colocarlos directamente dentro del volumen.

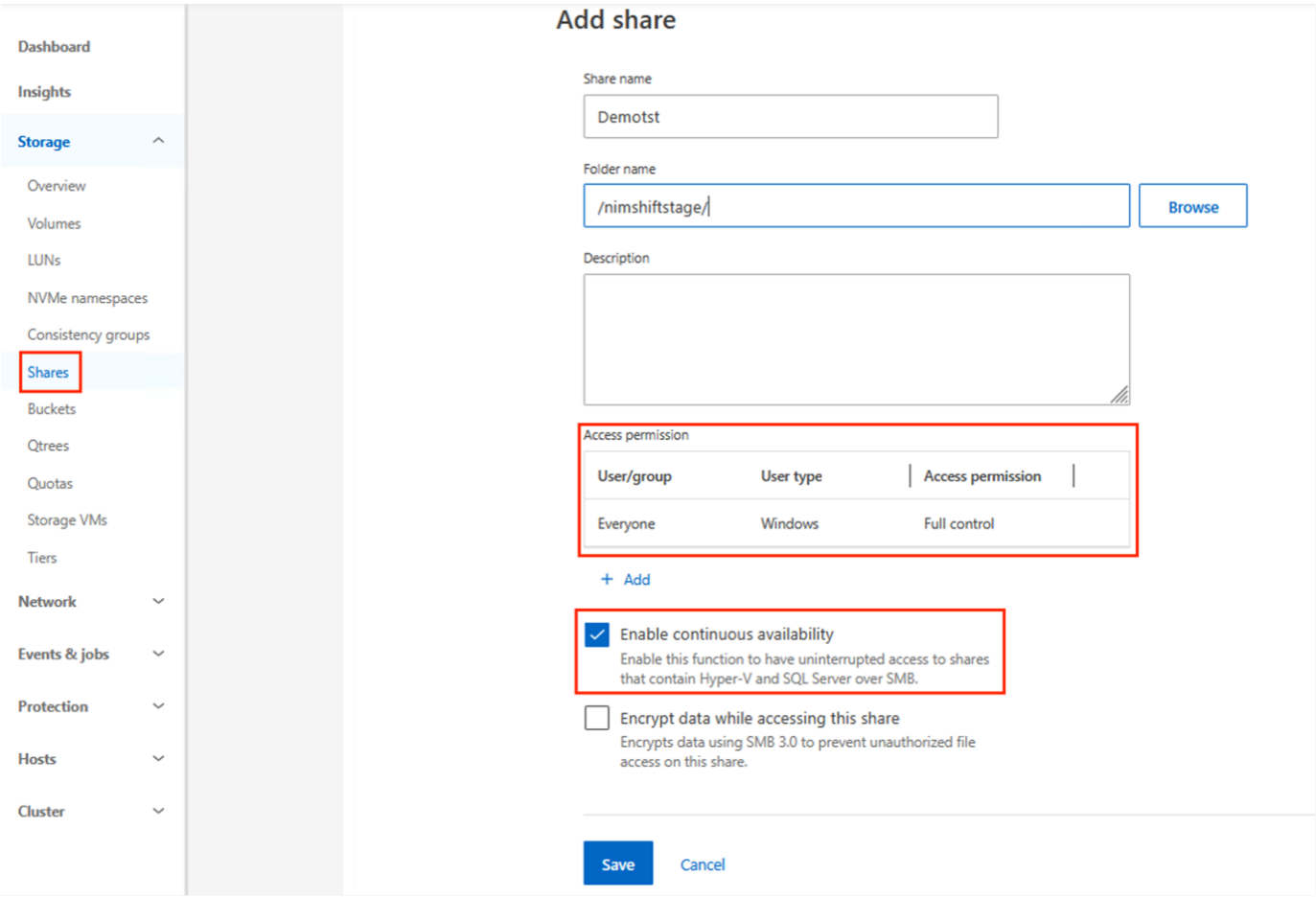
Siga los pasos que se proporcionan en este"enlace" para crear un qtree con el estilo de seguridad adecuado.



Requisitos para compartir CIFS:

Para las migraciones de Hyper-V, cree un recurso compartido donde se almacenarán los datos de la máquina virtual convertida. Asegúrese de que el recurso compartido NFS (utilizado para almacenar las máquinas virtuales que se convertirán) y el recurso compartido de destino (utilizado para almacenar las máquinas virtuales convertidas) residan en el mismo volumen. El kit de herramientas Shift no admite la expansión en múltiples volúmenes.

Siga los pasos que se proporcionan en este"enlace" para crear la acción con las propiedades adecuadas. Asegúrese de seleccionar la propiedad de disponibilidad continua junto con las otras predeterminadas.




```
HCG-NetApp-C400-E9U9::> vserver cifs share show -vserver svm0_c400 -share-name nimshiftstage

                                  Vserver: svm0_c400
                                    Share: nimshiftstage
                CIFS Server NetBIOS Name: NIMSMB009
                                     Path: /nimshiftstage
                       Share Properties: oplocks
                                         browsable
                                         changenotify
                                         continuously-available
                                         show-previous-versions
                      Symlink Properties: symlinks
                 File Mode Creation Mask: -
            Directory Mode Creation Mask: -
                          Share Comment: -
                              Share ACL: Everyone / Full Control
                                         NIMDEMO\administrator / Full Control
                                         NIMDEMO\ClusnimCNO$ / Full Control
                                         NIMDEMO\nimHVHost01$ / Full Control
                                         NIMDEMO\nimHVHost02$ / Full Control
                                         nimdemo\SHIFTTESTUI$ / Full Control
          File Attribute Cache Lifetime: -
                             Volume Name: nimshiftstage
                            Offline Files: manual
        Vscan File-Operations Profile: standard
     Maximum Tree Connections on Share: 4294967295
            UNIX Group for File Create: -
```

By default, Everyone / Full Control is added, however permissions can be modified to restrict as required

Se debe habilitar SMB 3.0, esta opción está habilitada de forma predeterminada.

Asegúrese de que la propiedad esté disponible de forma continua.

Las políticas de exportación para SMB deben estar deshabilitadas en la máquina virtual de almacenamiento (SVM)

El dominio al que pertenecen el servidor CIFS y los servidores Hyper-V debe permitir la autenticación Kerberos y NTLMv2.

ONTAP crea el recurso compartido con el permiso de recurso compartido predeterminado de Windows de Todos/Control total.

Sistemas operativos compatibles

Asegúrese de que se utilicen versiones compatibles de los sistemas operativos invitados Windows y Linux para la conversión y que Shift Toolkit admita la versión de ONTAP.

Sistemas operativos invitados de VM compatibles

Las siguientes versiones de Windows son compatibles como sistemas operativos invitados para conversiones de máquinas virtuales:

- Ventanas 10
- Windows 11
- Servidor Windows 2016
- Servidor Windows 2019
- Servidor Windows 2022
- Servidor Windows 2025

Las siguientes versiones de Linux son compatibles como sistemas operativos invitados para conversiones de máquinas virtuales:

- CentOS Linux 7.x
- Red Hat Enterprise Linux 6.7 o posterior
- Red Hat Enterprise Linux 7.2 o posterior
- Red Hat Enterprise Linux 8.x
- Red Hat Enterprise Linux 9.x
- Ubuntu 2018
- Ubuntu 2022
- Ubuntu 2024
- Debian 10
- Debian 11
- Debian 12
- Suse 12
- Suse 15

CentOS Linux/RedHat para Red Hat Enterprise Linux 5 no es compatible.

Windows Server 2008 no es compatible, pero el proceso de conversión debería funcionar bien. Proceda bajo su propio riesgo; sin embargo, hemos recibido informes de clientes que utilizaron con éxito el kit de herramientas Shift para convertir máquinas virtuales de Windows 2008. Es importante actualizar la dirección IP después de la migración, ya que la versión de PowerShell utilizada para automatizar la asignación de IP no es compatible con la versión anterior que se ejecuta en Windows Server 2008.

Versiones compatibles de ONTAP

El kit de herramientas Shift es compatible con plataformas que ejecutan ONTAP 9.14.1 o posterior

Versiones compatibles de hipervisores

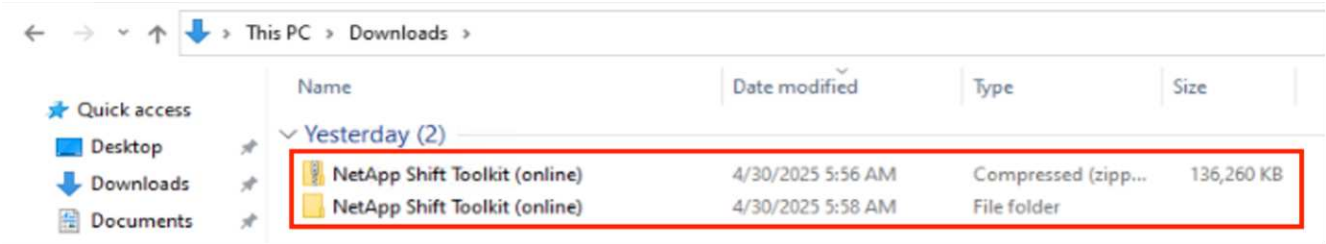
VMware: el kit de herramientas Shift está validado con vSphere 7.0.3 y versiones posteriores Hyper-V: el kit de herramientas Shift está validado con la función Hyper-V que se ejecuta en Windows Server 2019, Windows Server 2022 y Windows Server 2025

En la versión actual, la migración de máquinas virtuales de extremo a extremo solo se admite con Hyper-V.

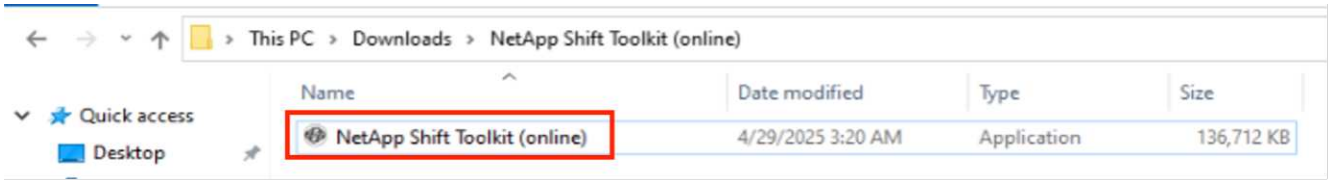
En la versión actual, para KVM como destino, la conversión de VMDK a qcow2 es el único flujo de trabajo compatible. Por lo tanto, si se selecciona KVM en el menú desplegable, no se requieren detalles del hipervisor. El disco qcow2 se puede utilizar para aprovisionar máquinas virtuales en variantes KVM.

Instalación

1. Descargar"Paquete de herramientas Shift" y descomprimirlo.



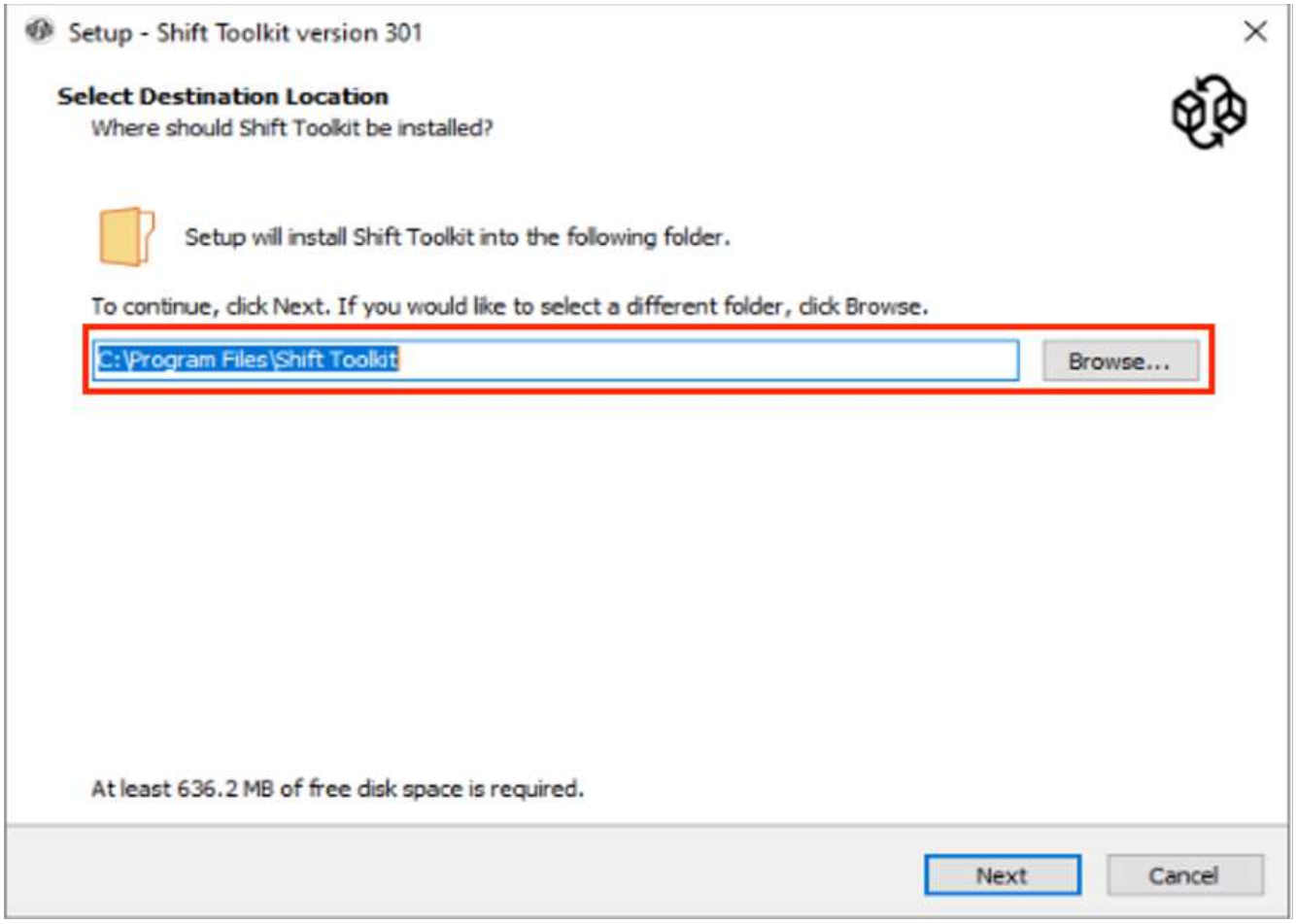
2. Inicie la instalación del kit de herramientas Shift haciendo doble clic en el archivo .exe descargado.



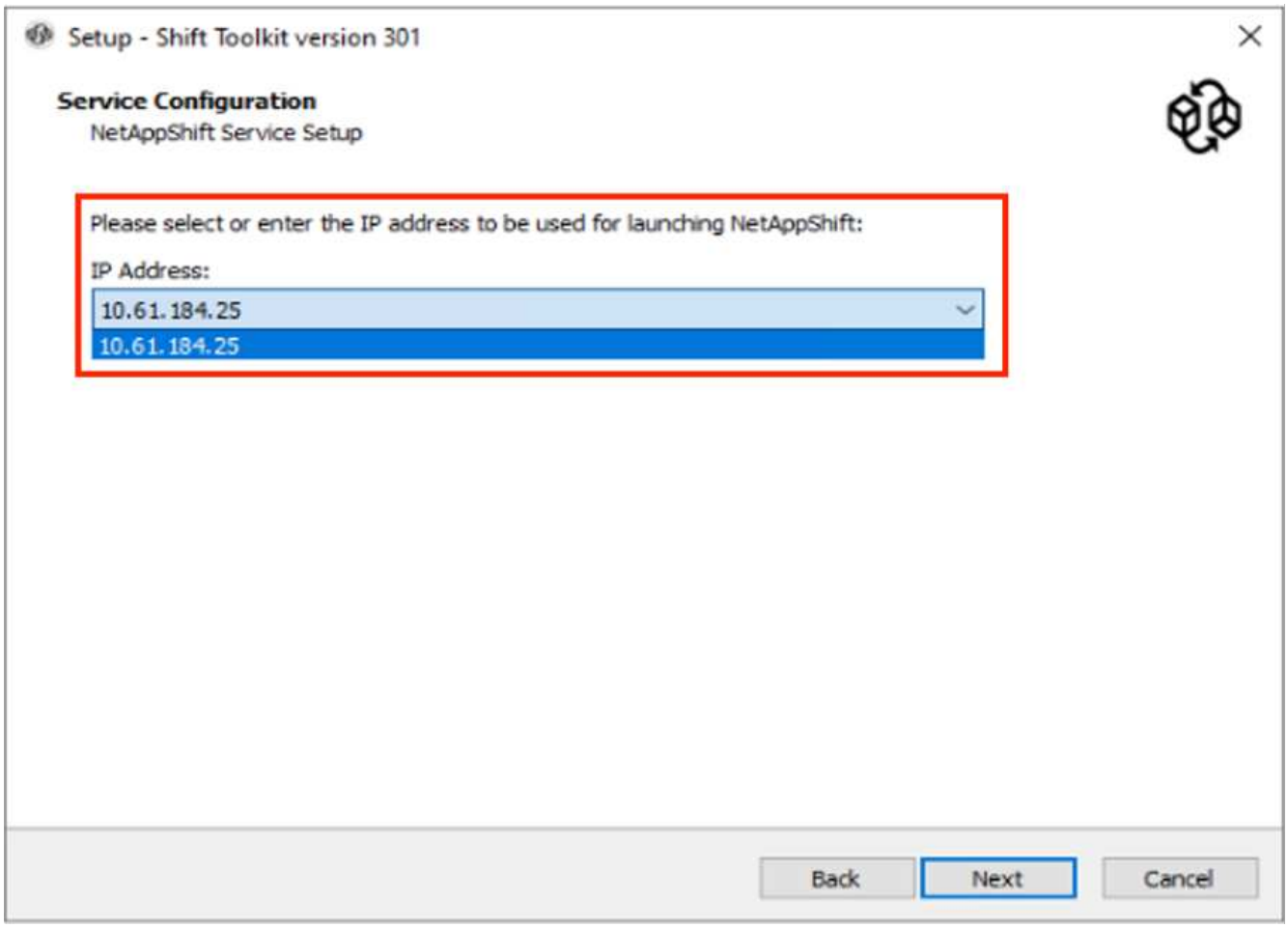
Se realizan todas las comprobaciones previas y, si no se cumplen los requisitos mínimos, se muestran mensajes de error o advertencia correspondientes.

3. El instalador comenzará el proceso de instalación. Seleccione la ubicación adecuada o utilice la ubicación

predeterminada y haga clic en Siguiente.



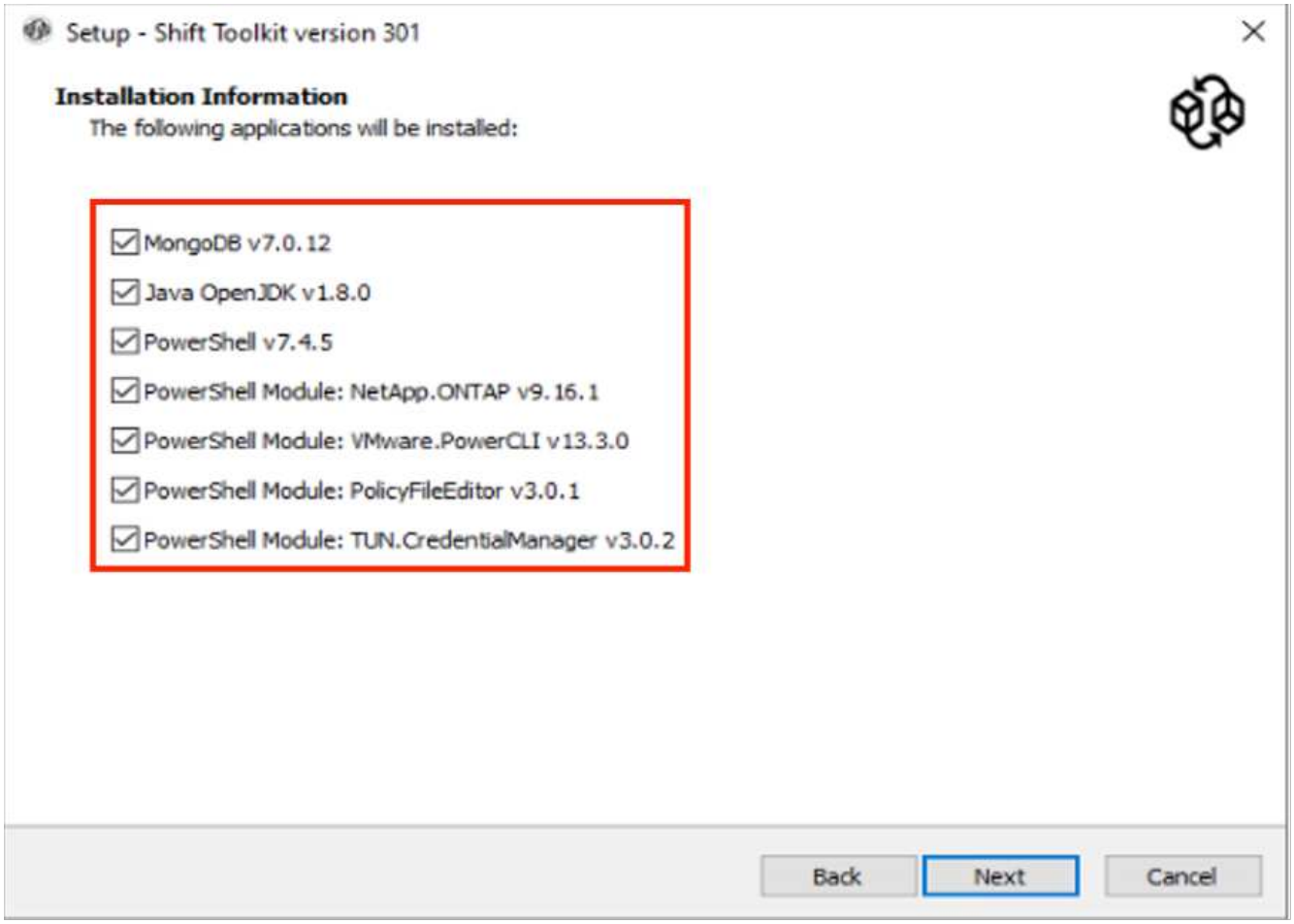
4. El instalador le pedirá que seleccione la dirección IP que se utilizará para acceder a la interfaz de usuario del kit de herramientas Shift.



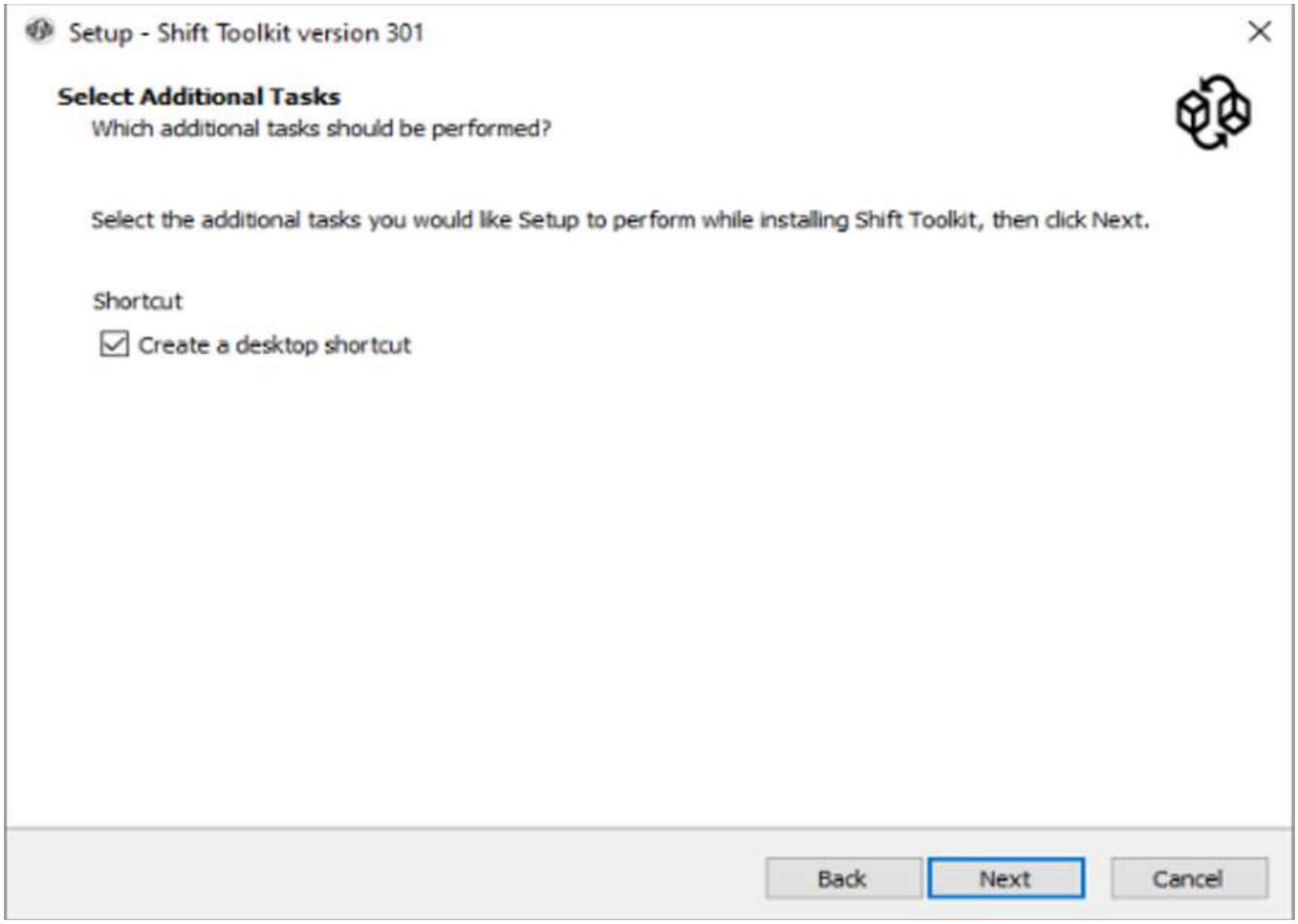
El proceso de configuración permite seleccionar la dirección IP correcta mediante una opción desplegable si la VM está asignada con múltiples NIC.

5. En este paso, el instalador muestra todos los componentes necesarios que se descargarán e instalarán automáticamente como parte del proceso. Los siguientes son los componentes obligatorios que deben instalarse para el correcto funcionamiento del kit de herramientas Shift: MongoDB, Windows PowerShell 7, NetApp ONTAP PowerShell Toolkit, editor de archivos de políticas, Credential Manage, paquete VMware.PowerCLI y Java OpenJDK, todos incluidos en el paquete.

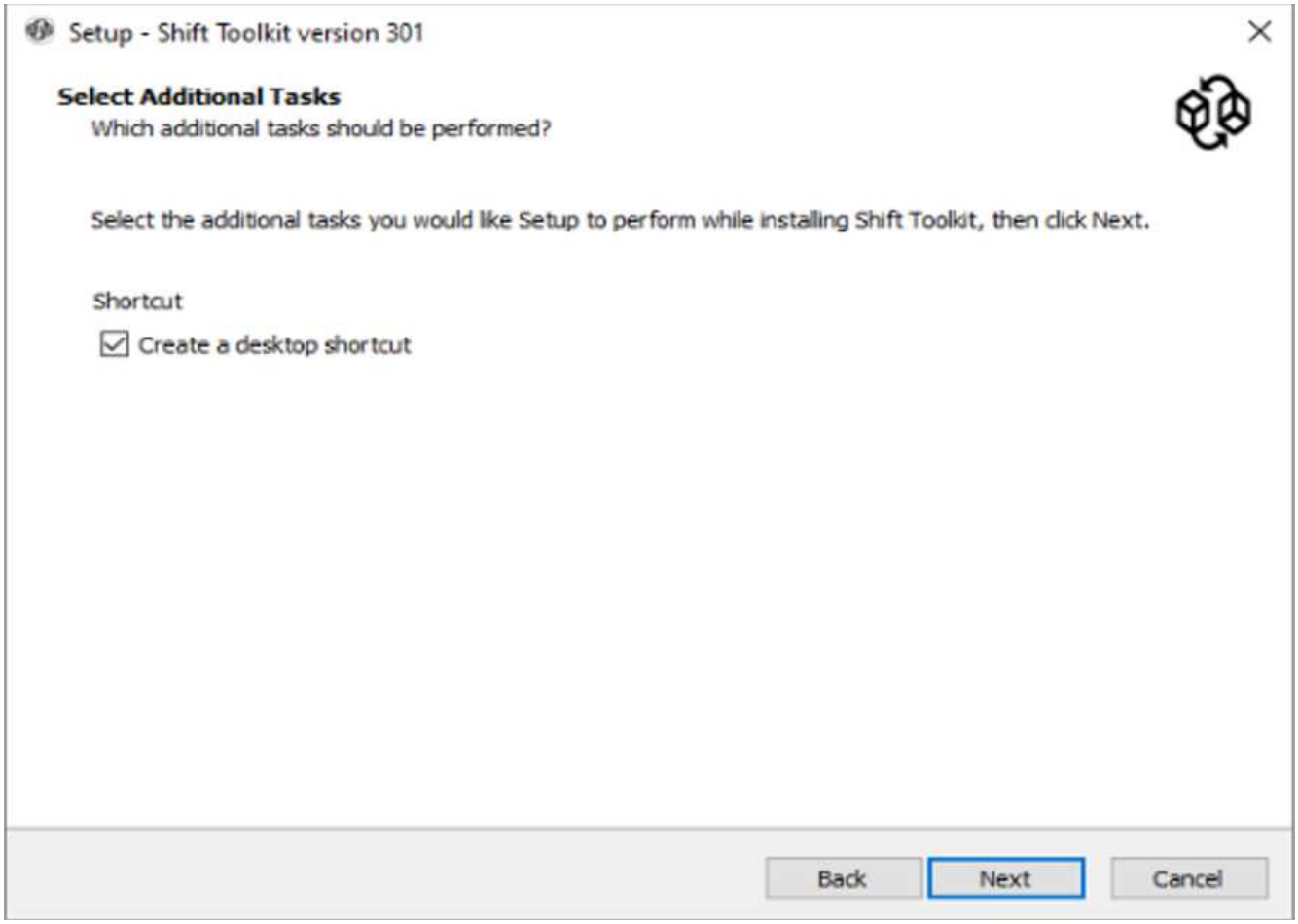
   Haga clic en **Siguiente**



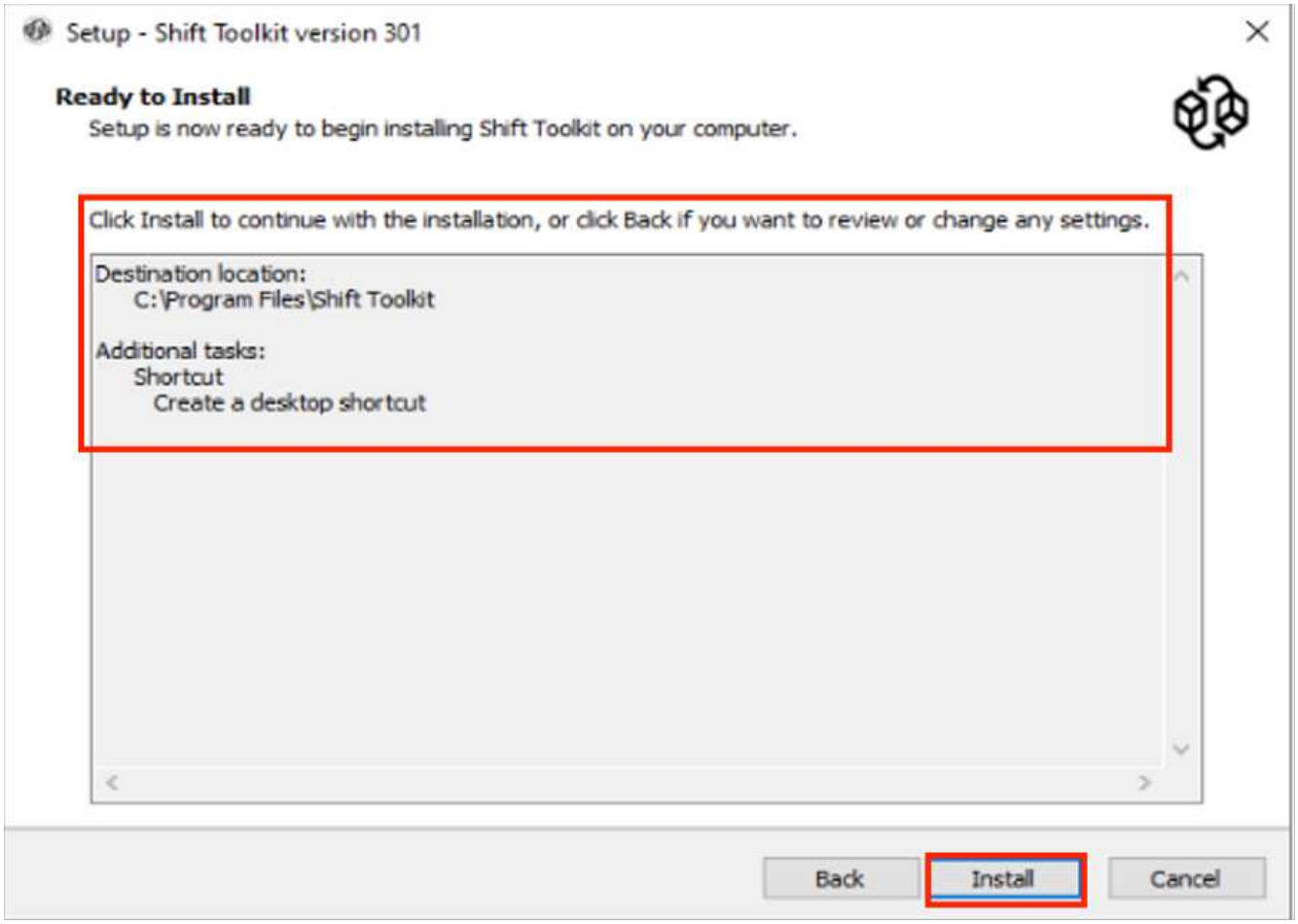
6. Revise la información de licencia GNU de JAVA OpenJDK. Haga clic en Siguiente.



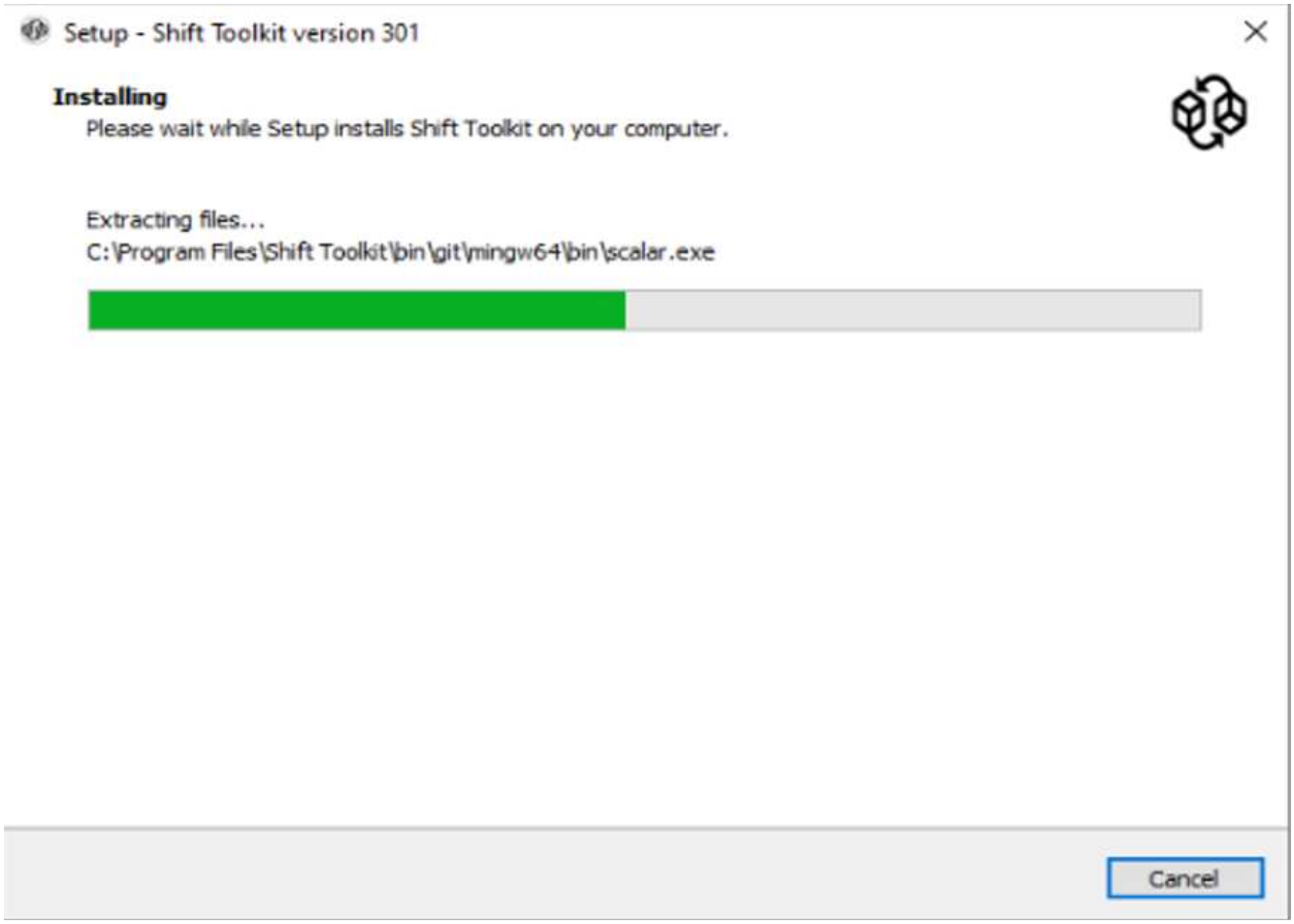
7. Mantenga la configuración predeterminada para crear el acceso directo del escritorio y haga clic en Siguiente.



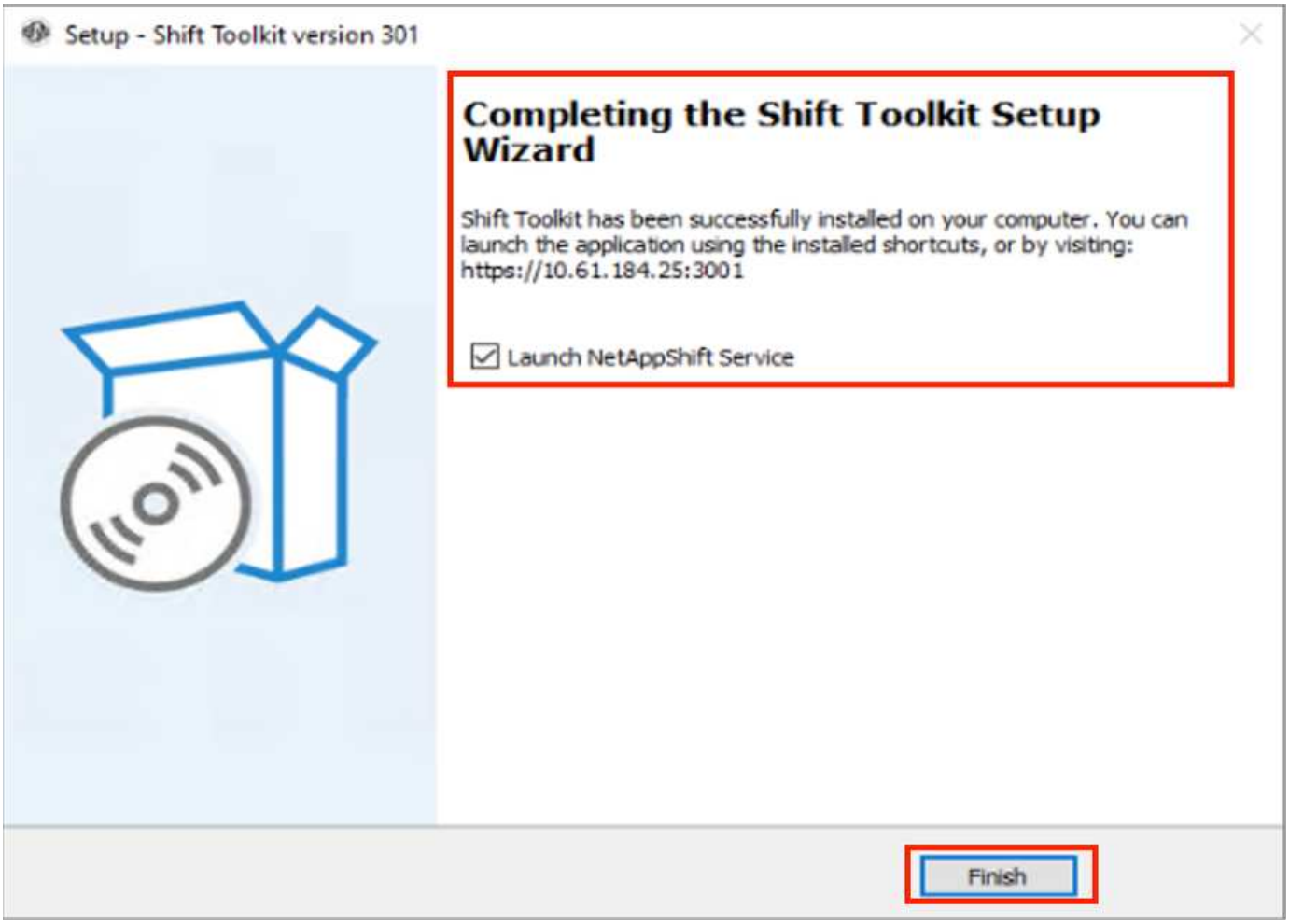
8. La configuración ya está lista para continuar con la instalación. Haga clic en Instalar.



9. La instalación comenzará y el proceso descargará los componentes necesarios y los instalará. Una vez hecho esto, haga clic en Finalizar.



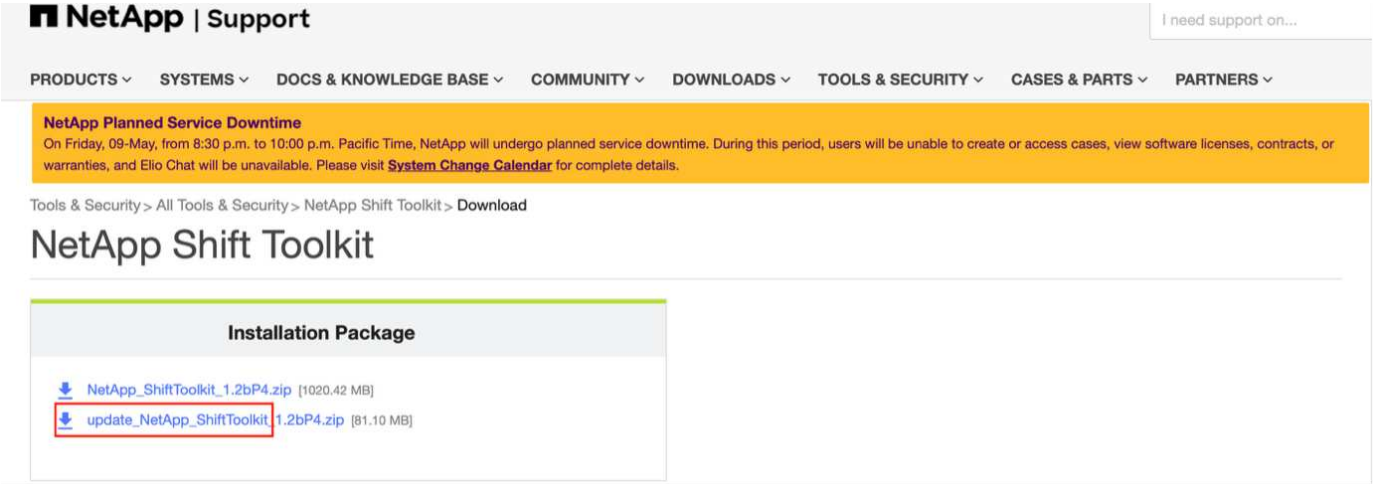
Si la máquina virtual del kit de herramientas Shift no tiene Internet, el instalador sin conexión realizará los mismos pasos pero instalará los componentes utilizando los paquetes incluidos en el ejecutable.



La instalación puede tardar entre 8 y 10 minutos.

Realizar una actualización

Descargar el"paquete de actualización" Comience con "actualizar" y siga los pasos a continuación:



1. Extraiga los archivos a una carpeta designada.
2. Después de la extracción, detenga el servicio NetApp Shift.

3. Copie todos los archivos de la carpeta extraída al directorio de instalación y sobrescriba los archivos cuando se le solicite.
4. Una vez hecho esto, ejecute update.bat usando la opción "Ejecutar como administrador" e ingrese la IP de la VM de Shift Toolkit cuando se le solicite.
5. Este proceso actualizará e iniciará el servicio Shift.

Configurar el kit de herramientas Shift

Configure Shift Toolkit para automatizar la migración o conversión de máquinas virtuales. Este proceso incluye agregar sitios de origen y destino, configurar el almacenamiento, agrupar las máquinas virtuales en grupos de recursos, crear planes de migración y programar migraciones.

Kit de herramientas Run Shift

- Usando el navegador, acceda a la interfaz de usuario del kit de herramientas Shift ingresando"http://<IP dirección especificada durante la instalación>:3001"

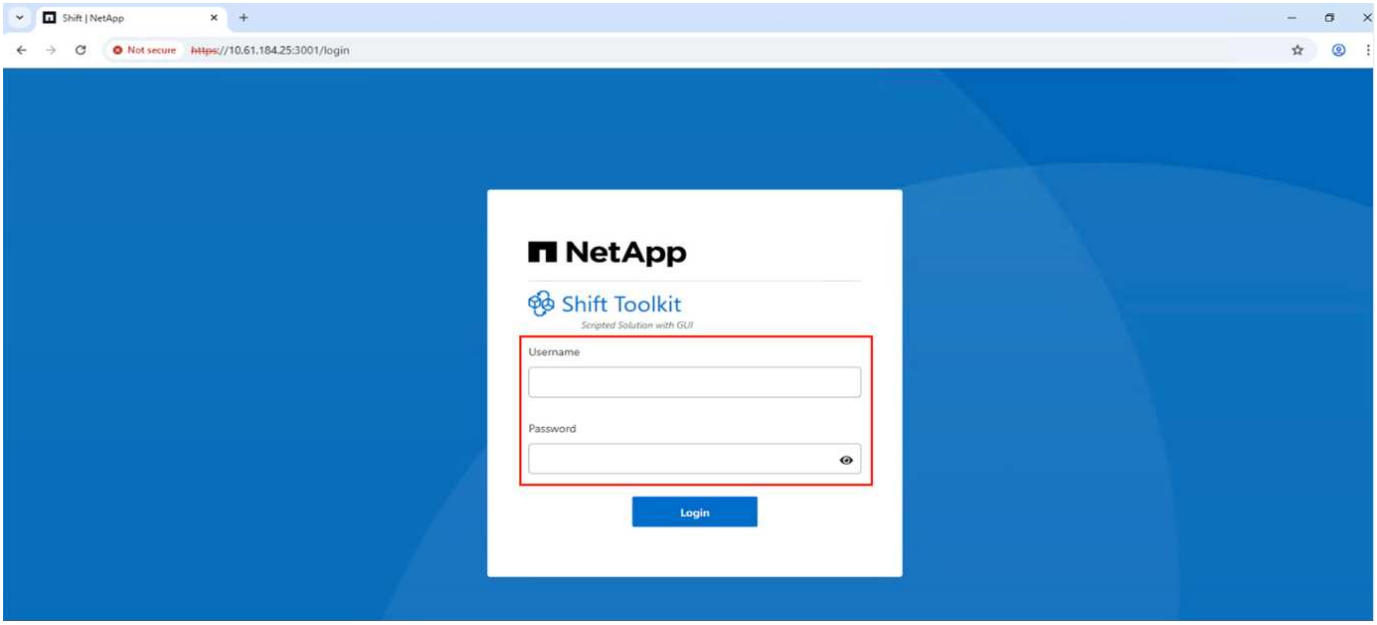
  Utilice Google Chrome o Internet Explorer para una mejor experiencia.

- Acceda a la interfaz de usuario utilizando las credenciales predeterminadas como se muestra a continuación:

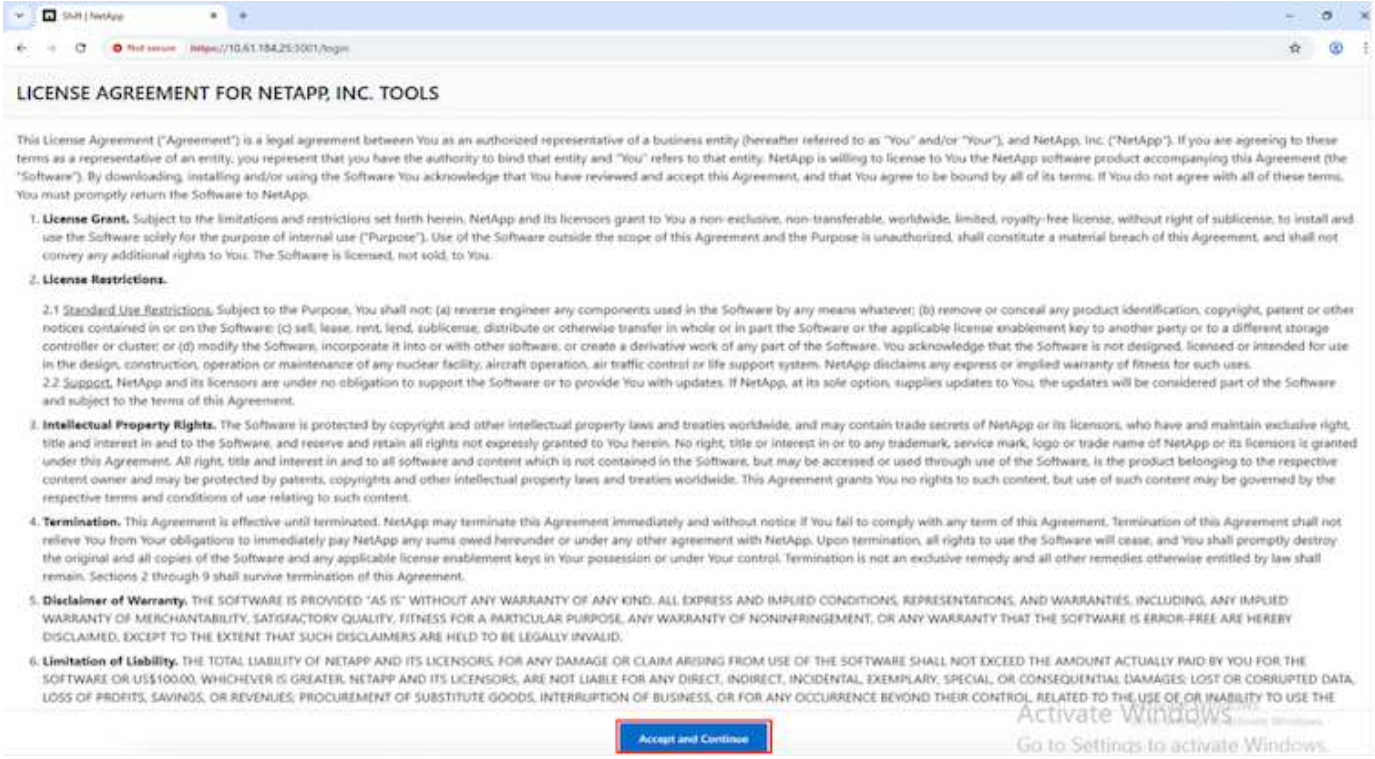
  Nombre de usuario: admin

  Contraseña: admin

Las credenciales de administrador se pueden cambiar utilizando la opción "Cambiar contraseña".



Acepte el EULA legal haciendo clic en "Aceptar y continuar".

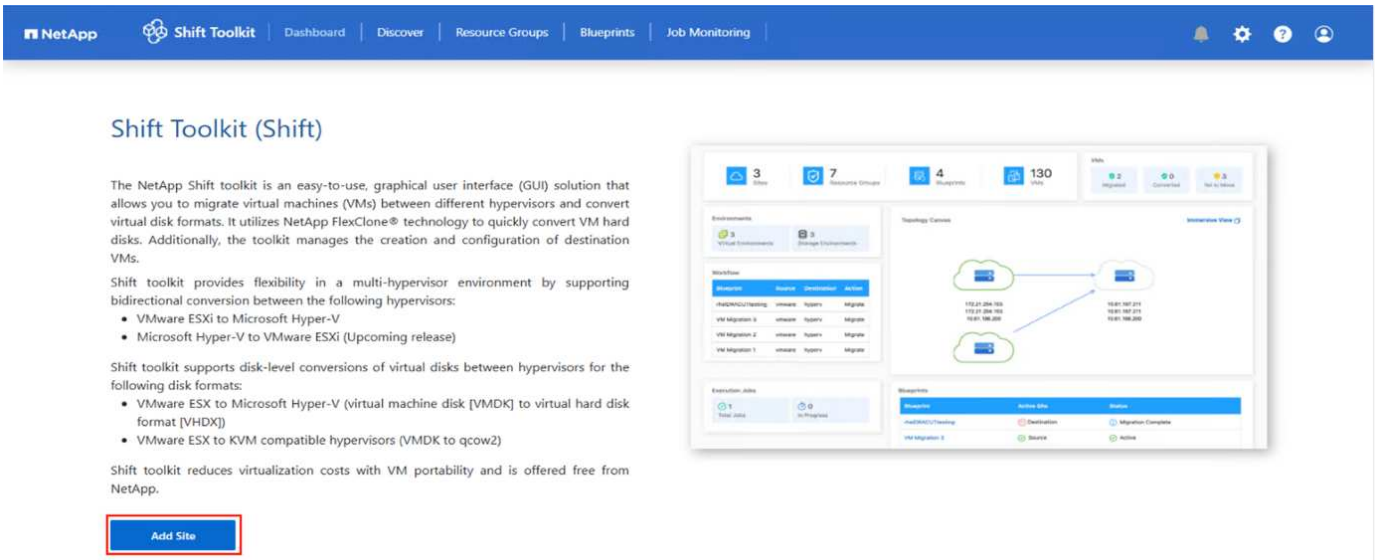


Configuración del kit de herramientas Shift

Una vez que se hayan configurado correctamente el almacenamiento y la conectividad con los hipervisores de origen y destino, comience a configurar el kit de herramientas Shift para automatizar la migración o conversión del VMDK de la máquina virtual al formato apropiado, aprovechando la funcionalidad FlexClone .

Agregar sitios

El primer paso es descubrir y agregar el vCenter de origen y luego los detalles de Hyper-V de destino (tanto hipervisores como almacenamiento) al kit de herramientas Shift. Abra el kit de herramientas Shift en un navegador compatible y use el nombre de usuario y la contraseña predeterminados (admin/admin) y haga clic en "Agregar sitios".



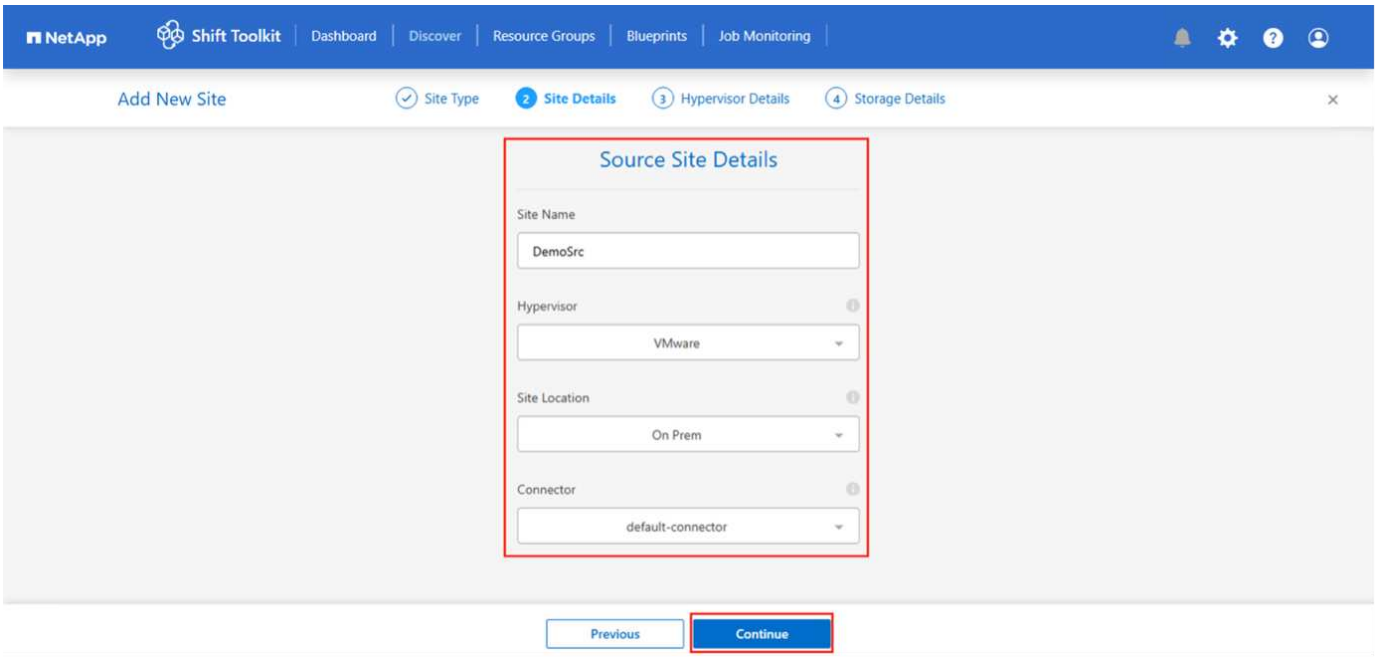
También se pueden agregar sitios usando la opción Descubrir.

Agregue las siguientes plataformas:

Fuente

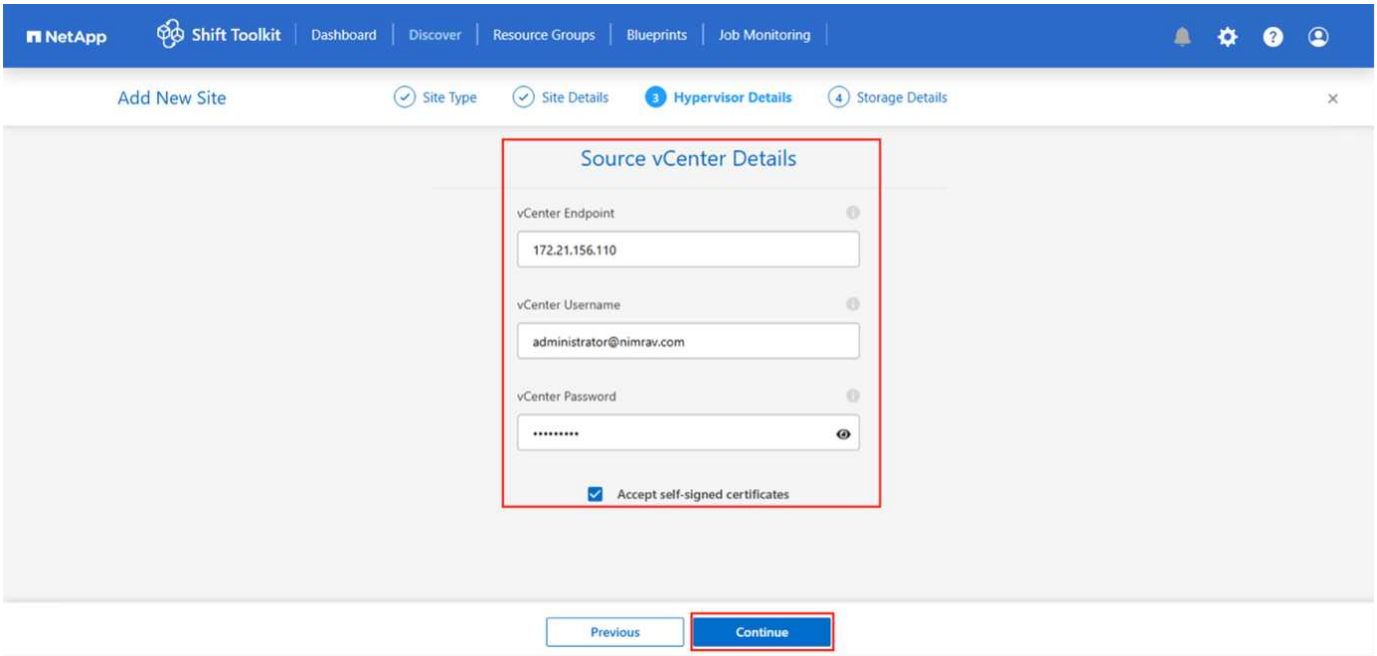
- Detalles del sitio de origen
  - Nombre del sitio: proporcione un nombre para el sitio
  - Hipervisor: seleccione VMware como fuente (única opción disponible durante GA)
  - Ubicación del sitio: seleccione la opción predeterminada
  - Conector – Seleccione la selección predeterminada

Una vez rellenado, haga clic en Continuar.

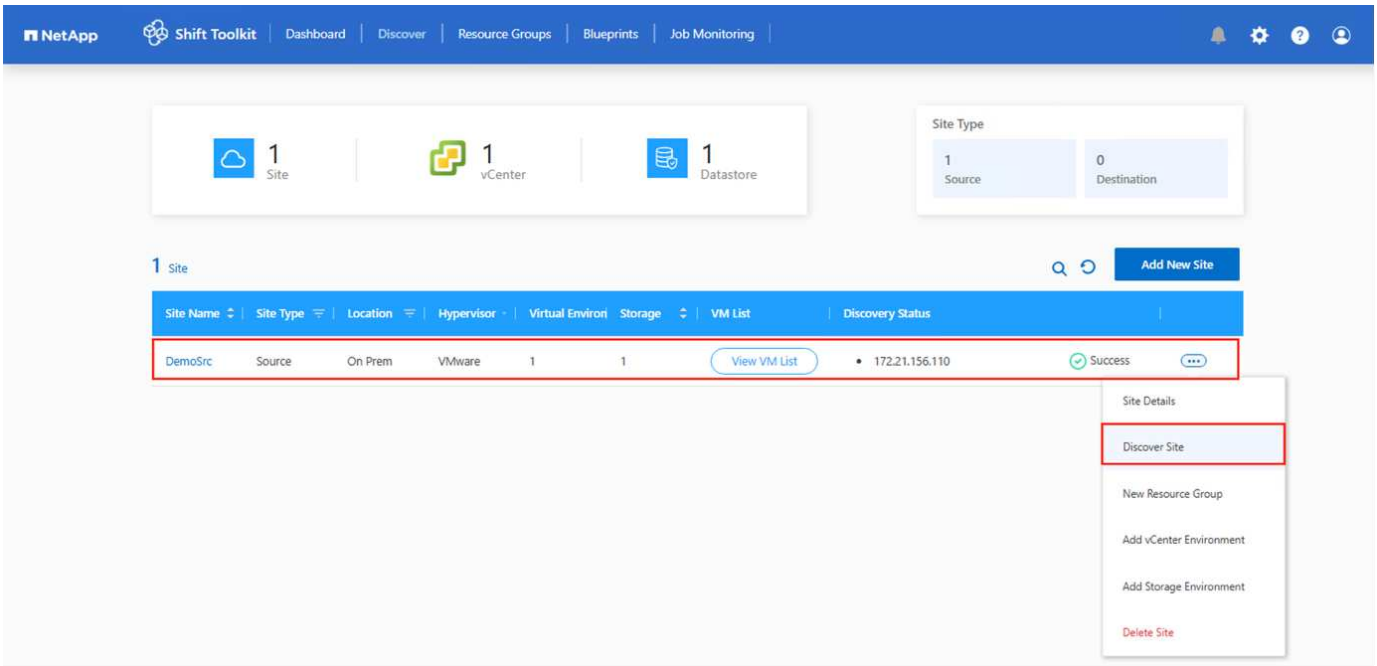


- Fuente vCenter
  - Punto final: ingrese la dirección IP o el FQDN del servidor vCenter
  - Nombre de usuario: nombre de usuario para acceder al vCenter (en formato UPN: `username@domain.com`)
  - Contraseña de vCenter: contraseña para acceder a vCenter para realizar el inventario de los recursos.
  - Huella digital SSL de vCenter (opcional)

Seleccione “Aceptar certificado autofirmado” y haga clic en Continuar.



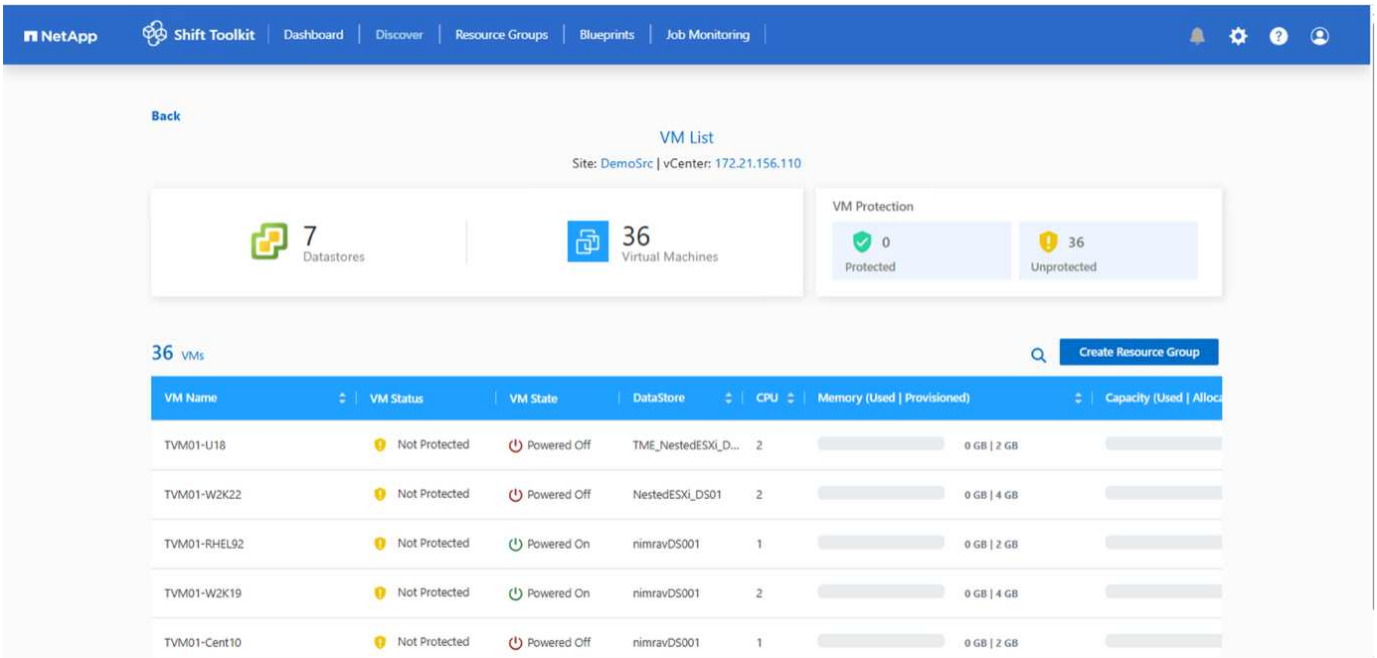
- Credenciales del sistema de almacenamiento ONTAP



Una vez agregado, el kit de herramientas Shift realizará un descubrimiento automático y mostrará las máquinas virtuales junto con la información de metadatos relevante. El kit de herramientas Shift detectará automáticamente las redes y los grupos de puertos utilizados por las máquinas virtuales y los completará.

> Si se realizan modificaciones en el sitio de origen, asegúrese de ejecutar la detección para obtener la información más reciente. Esto se puede hacer haciendo clic en los 3 puntos frente al nombre del sitio y haciendo clic en "Descubrir sitio".

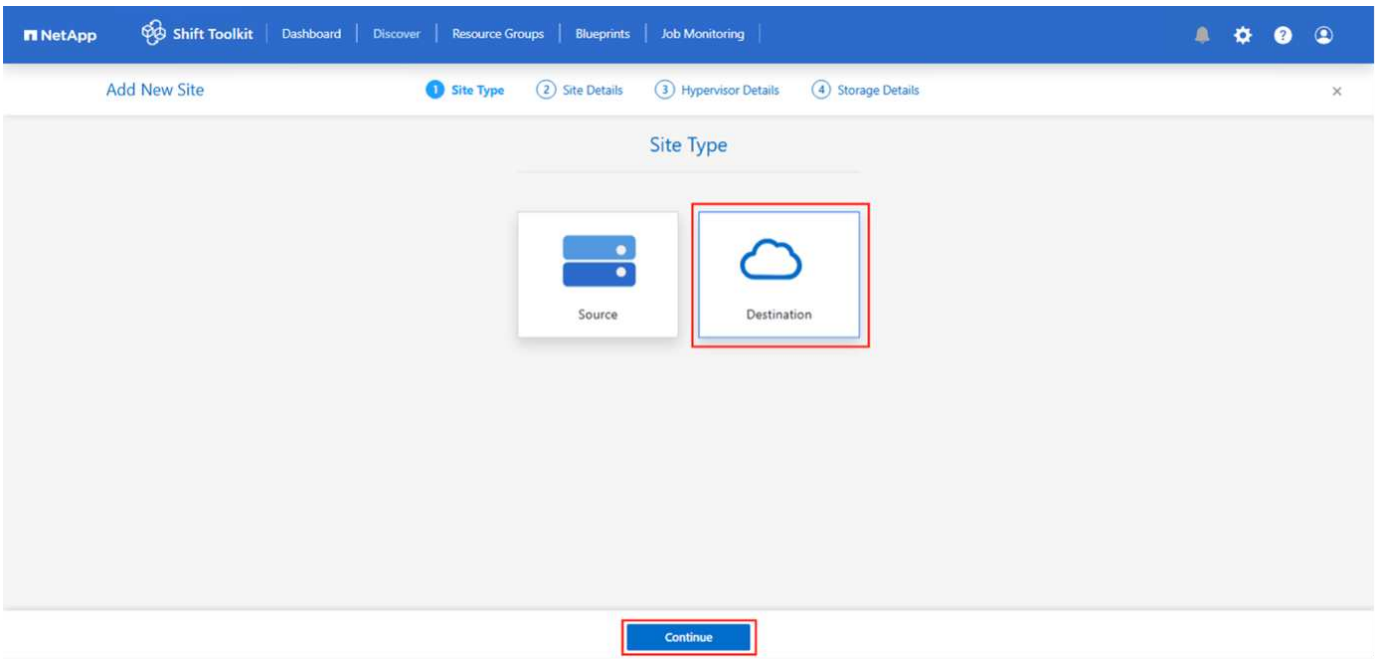
> El inventario de VM se actualiza automáticamente cada 24 horas.



Para ver los datos de un vCenter específico, vaya al panel de control y haga clic en "Ver lista de VM" junto al nombre del sitio correspondiente. La página mostrará el inventario de VM junto con los atributos de la VM.

El siguiente paso es agregar el hipervisor de destino. Para agregar, haga clic en “Agregar nuevo sitio” y seleccione “Destino”.

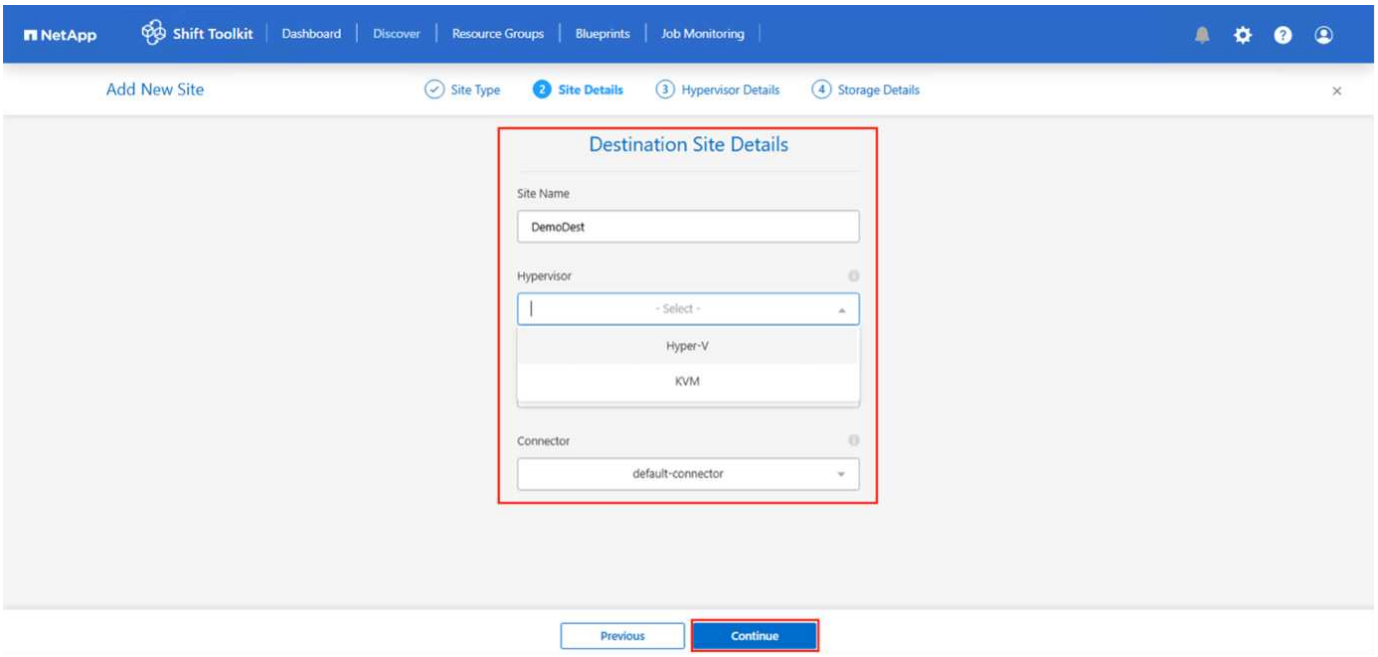
Destino



- Detalles del sitio de destino
  - Nombre del sitio: proporcione un nombre para el sitio
  - Hipervisor: seleccione Hyper-V o KVM como destino
  - Ubicación del sitio: seleccione la opción predeterminada

- Conector – Seleccione la selección predeterminada

Una vez rellenado, haga clic en Continuar.

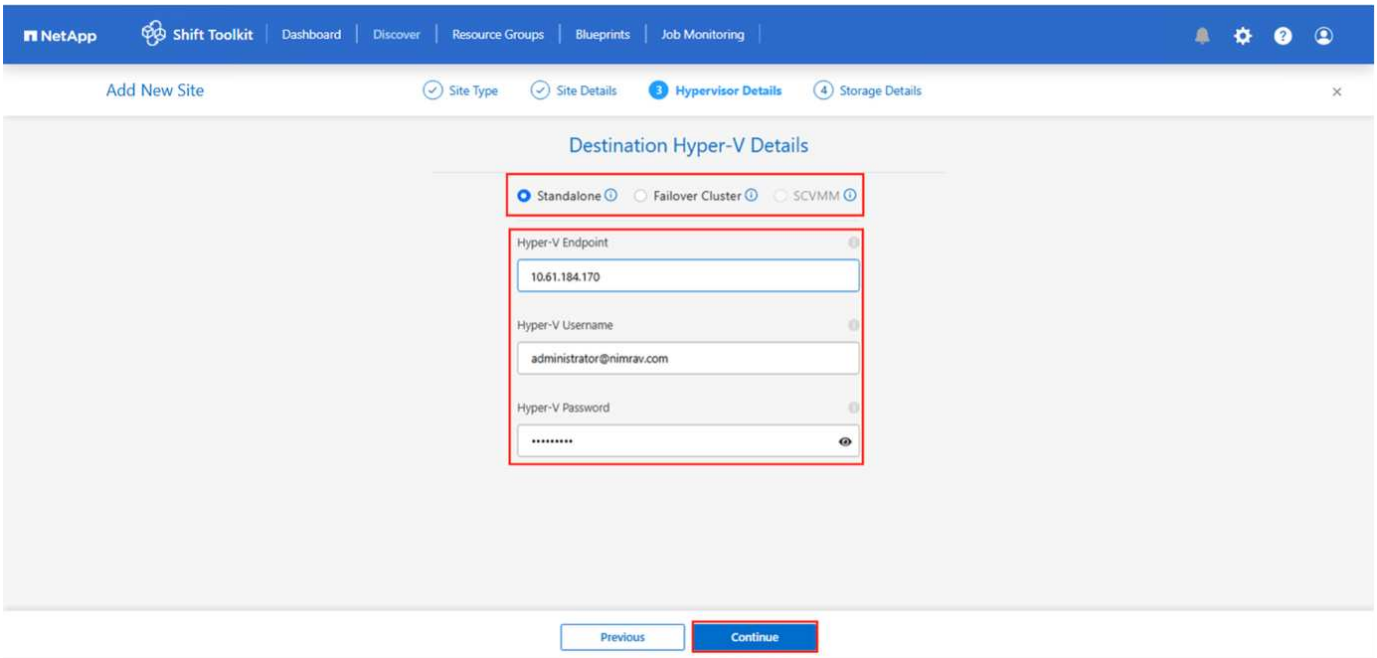


Según la selección del hipervisor, complete los detalles necesarios.

- Detalles de destino de Hyper-V
  - Dirección IP o FQDN del administrador de clúster independiente o de conmutación por error de Hyper-V
  - Nombre de usuario - nombre de usuario para acceder (en formato UPN: `username@domain.com` o dominio\administrador)

    Contraseña: contraseña para acceder al host Hyper-V o a la instancia FCI para realizar el inventario de los recursos.

  Seleccione “Aceptar certificado autofirmado” y haga clic en Continuar.

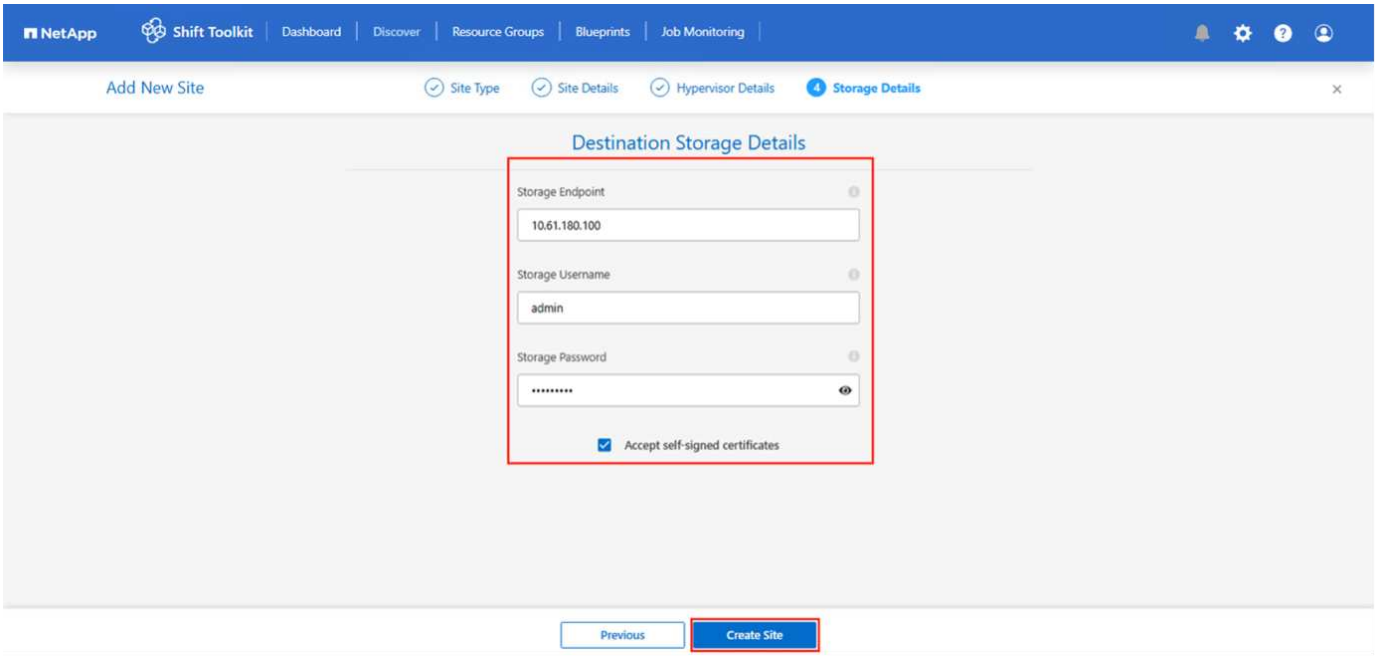


Una vez hecho esto, haga clic en Continuar.

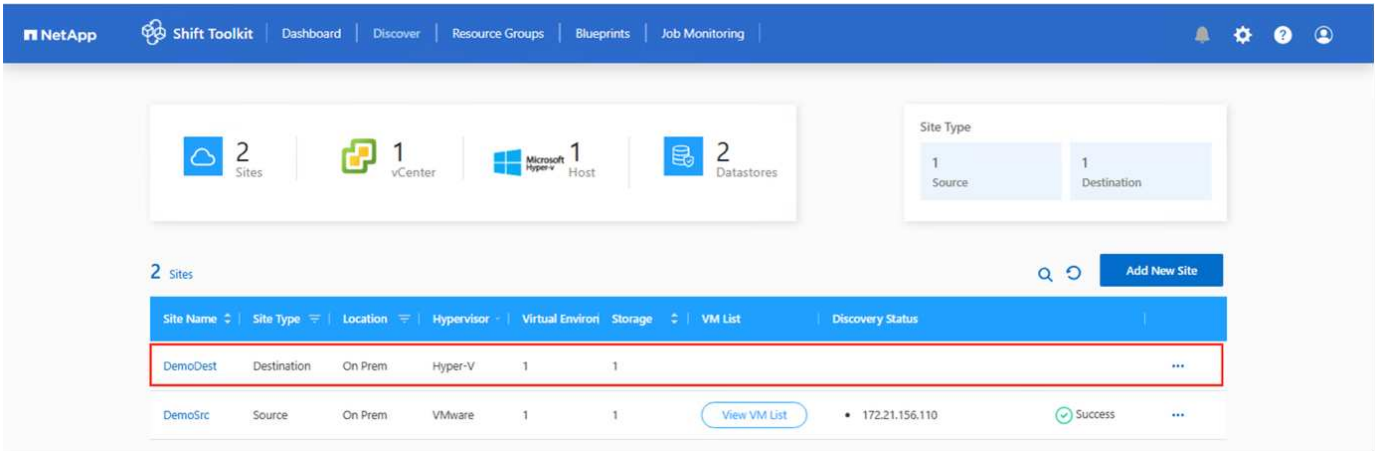
> El kit de herramientas Shift no se comunica directamente con System Center en la versión actual.

> La FCI de Hyper-V y el descubrimiento del host dependen de la resolución de DNS. Asegúrese de que los nombres de host se puedan resolver desde la máquina virtual del kit de herramientas Shift. En caso de que la resolución falle, actualice el archivo de host (C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts) y vuelva a intentar la operación de descubrimiento.

*Sistema de almacenamiento ONTAP *



El sistema de almacenamiento de origen y destino debe ser el mismo, ya que la conversión del formato del disco se realiza a nivel de volumen y dentro del mismo volumen.



El siguiente paso es agrupar las máquinas virtuales necesarias en sus grupos de migración como grupos de recursos.

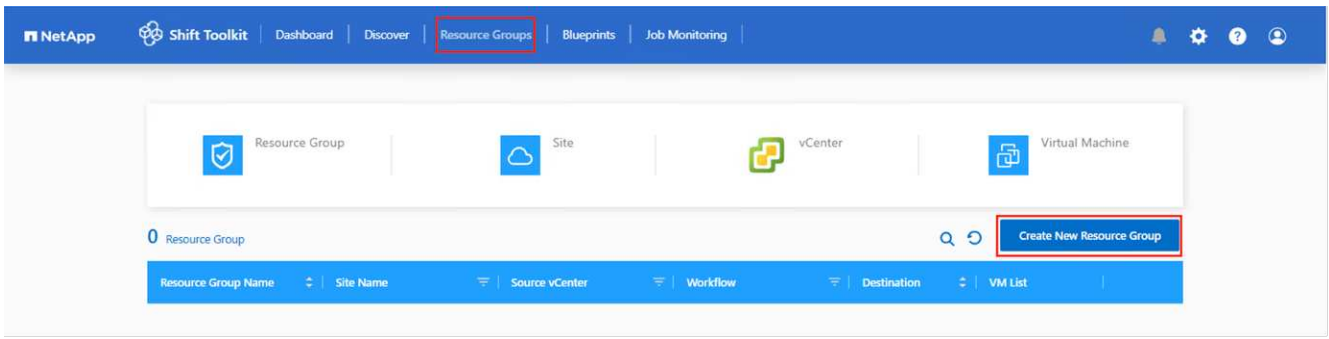
Agrupaciones de recursos

Una vez agregadas las plataformas, agrupe las máquinas virtuales que desea migrar o convertir en grupos de recursos. Los grupos de recursos del kit de herramientas Shift le permiten agrupar conjuntos de máquinas virtuales dependientes en grupos lógicos que contienen sus órdenes de arranque y retrasos de arranque.

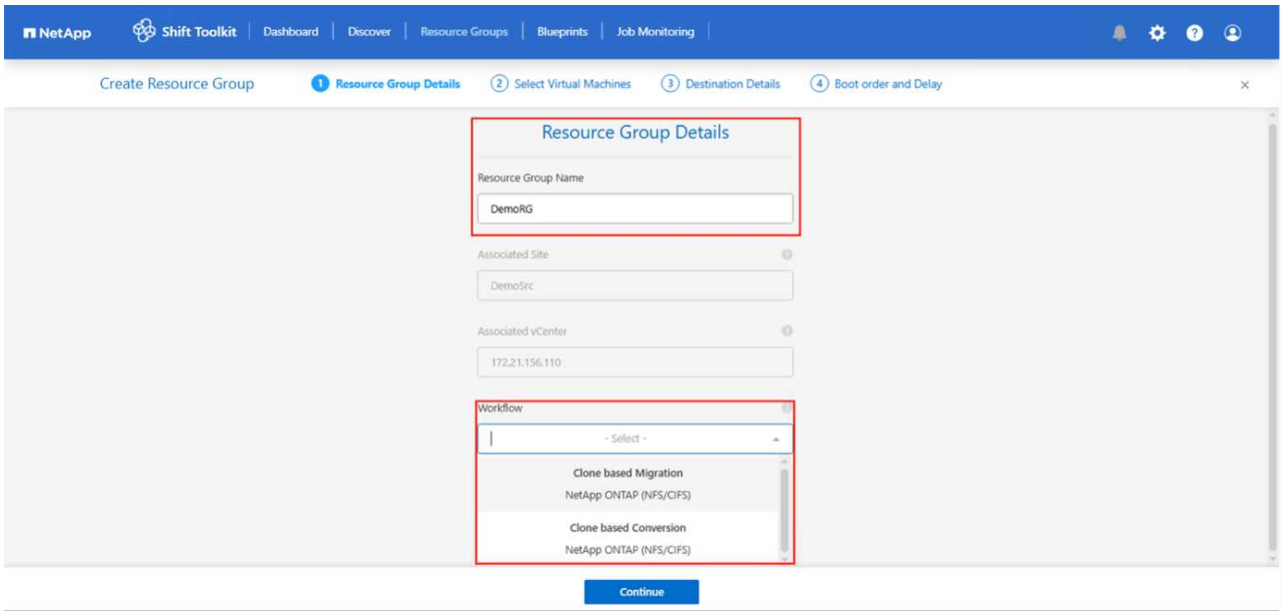
Asegúrese de que los Qtrees estén aprovisionados (como se menciona en la sección de requisitos previos) antes de crear los grupos de recursos.

Para comenzar a crear grupos de recursos, haga clic en el elemento de menú "Crear nuevo grupo de recursos".

1. Para acceder a los grupos de recursos, haga clic en “Crear nuevo grupo de recursos”.

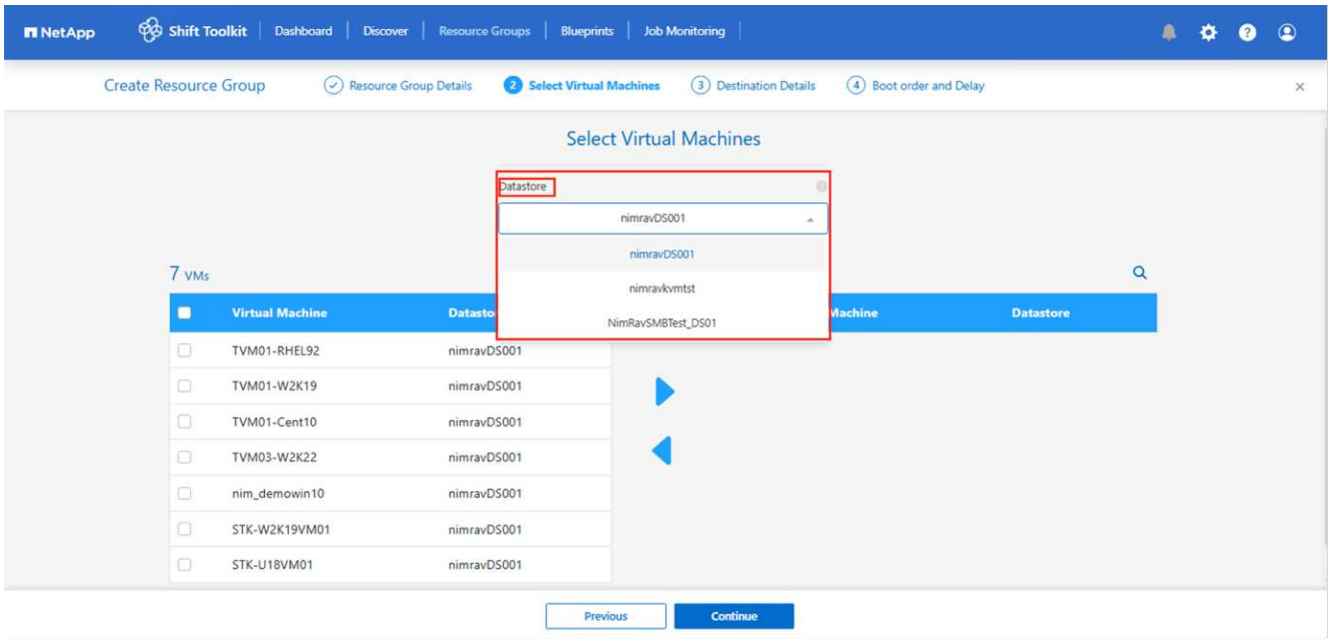


2. En "Nuevo grupo de recursos", seleccione el sitio de origen en el menú desplegable y haga clic en "Crear".
3. Proporcione detalles del grupo de recursos y seleccione el flujo de trabajo. El flujo de trabajo ofrece dos opciones
   a. Migración basada en clones: realiza la migración de extremo a extremo de la máquina virtual desde el hipervisor de origen al hipervisor de destino.
   b. Conversión basada en clones: realiza la conversión del formato de disco al tipo de hipervisor seleccionado.

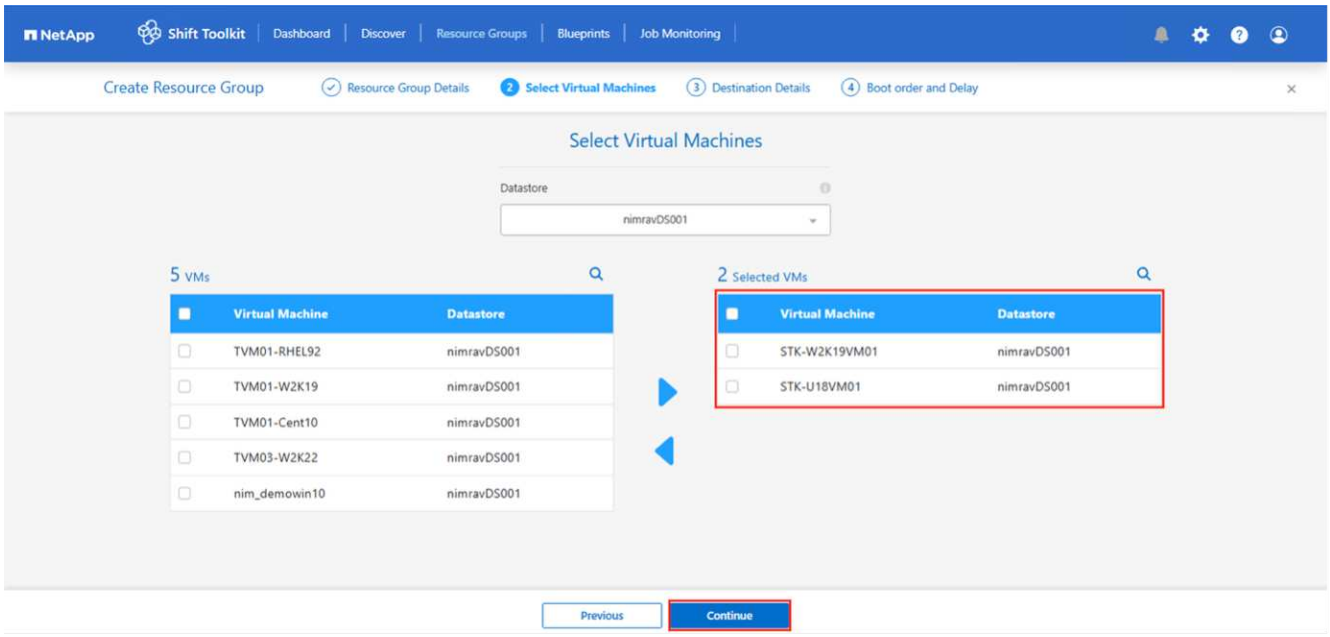


4. Haga clic en "Continuar"
5. Seleccione las máquinas virtuales adecuadas mediante la opción de búsqueda. La opción de filtro predeterminada es "Almacén de datos".

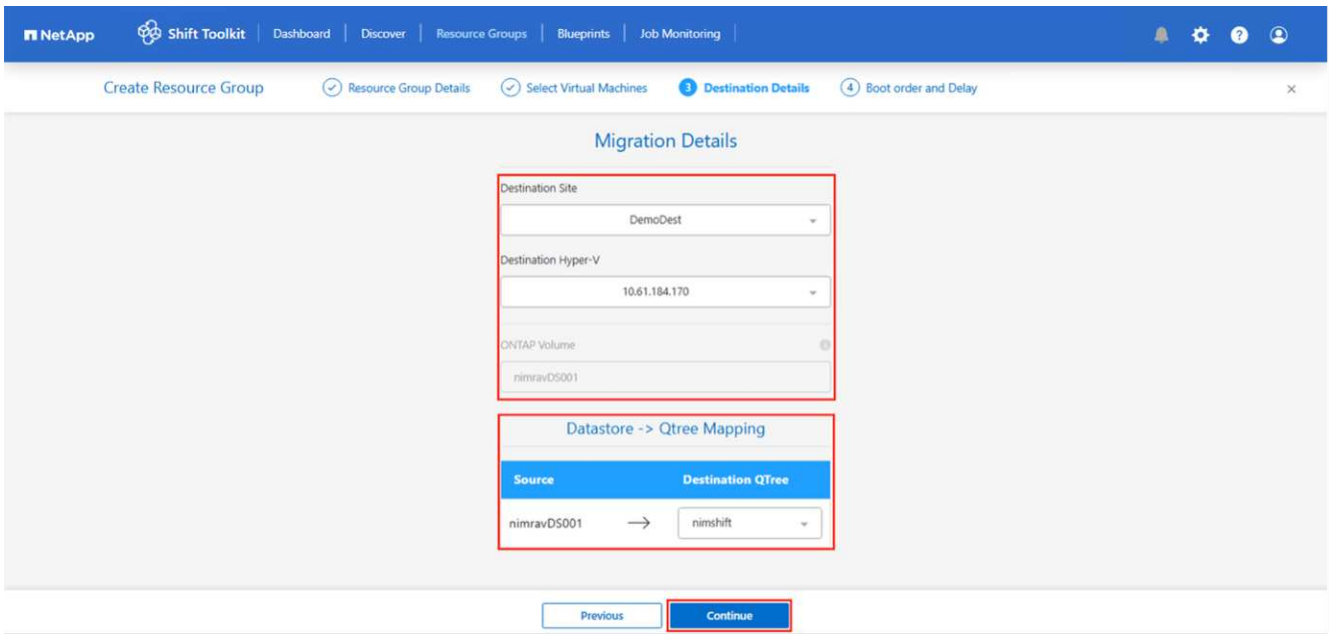
> Mueva las máquinas virtuales para convertirlas o migrarlas a un almacén de datos designado en una SVM ONTAP recién creada antes de la conversión. Esto ayuda a aislar el almacén de datos NFS de producción, y el almacén de datos designado se puede usar para preparar las máquinas virtuales.



> El menú desplegable del almacén de datos en este contexto solo mostrará los almacenes de datos NFSv3. Los almacenes de datos NFSv4 no se mostrarán.



6. Actualice los detalles de la migración seleccionando "Sitio de destino", "Entrada de Hyper-V de destino" y "Asignación de almacén de datos a Qtree".



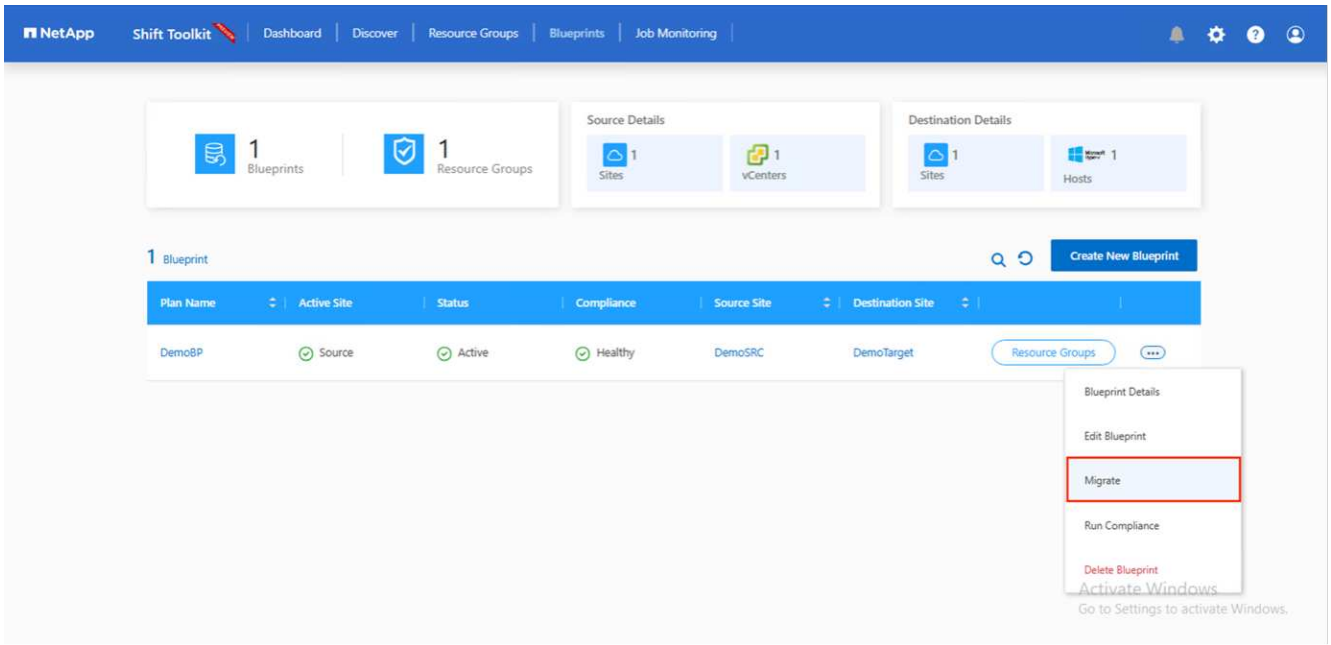
Asegúrese de que la ruta de destino (donde se almacenan las máquinas virtuales convertidas) esté configurada en un qtree al convertir las máquinas virtuales de ESX a Hyper-V. Configure la ruta de destino en el qtree adecuado.

Se pueden crear y utilizar varios qtrees para almacenar los discos de VM convertidos según corresponda.

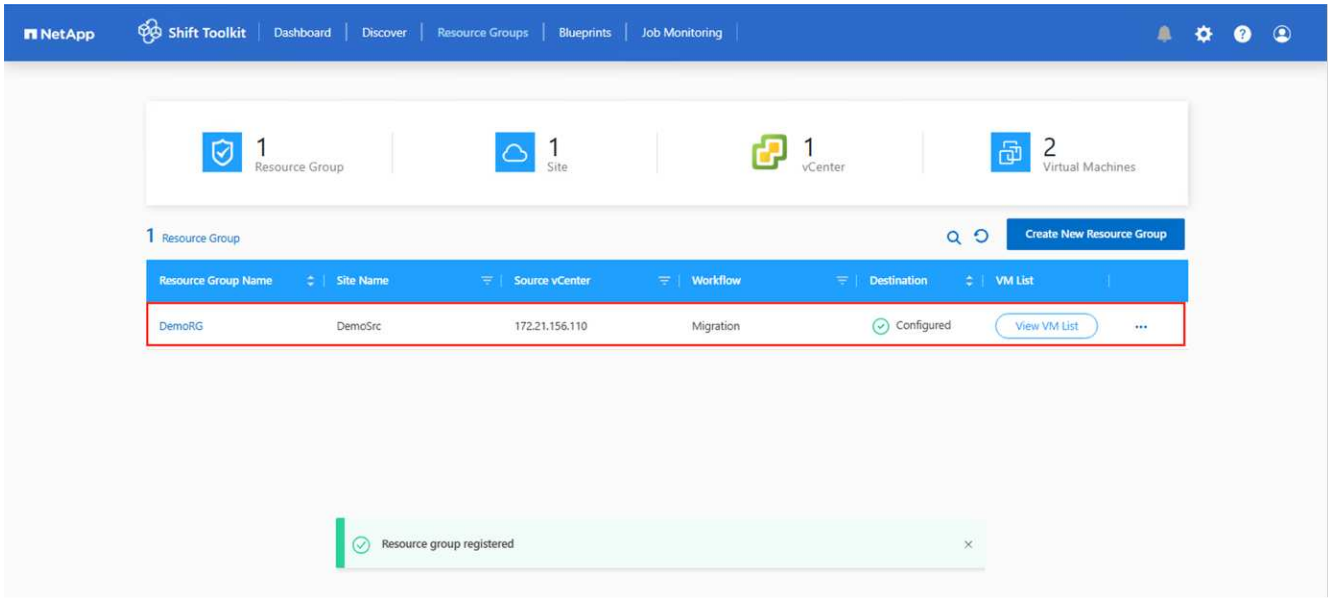
7. Seleccione el orden de arranque y el retraso de arranque (segundos) para todas las máquinas virtuales seleccionadas. Establezca el orden de la secuencia de encendido seleccionando cada máquina virtual y configurando la prioridad para ella. 3 es el valor predeterminado para todas las máquinas virtuales.

   Las opciones son las siguientes:

1 – La primera máquina virtual en encenderse 3 – Predeterminado 5 – La última máquina virtual en encenderse



8. Haga clic en "Crear grupo de recursos".



En caso de que sea necesario modificar el grupo de recursos para agregar o quitar máquinas virtuales, utilice los 3 puntos frente al nombre del grupo de recursos y seleccione "Editar grupo de recursos".

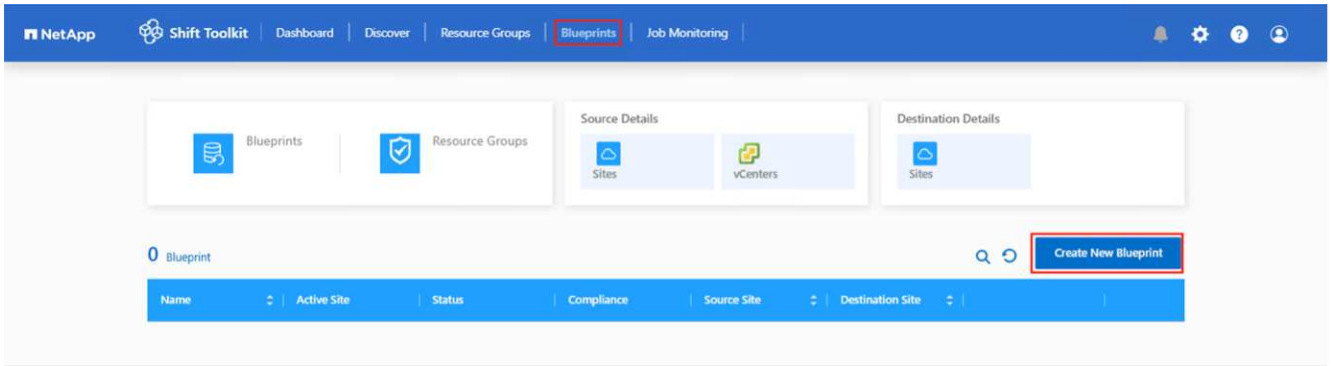
Planos

Para migrar o convertir máquinas virtuales, es necesario un plan. Seleccione las plataformas de hipervisor de origen y destino del menú desplegable y elija los grupos de recursos que se incluirán en este plan, junto con la agrupación de cómo se deben encender las aplicaciones (es decir, controladores de dominio, luego nivel 1, luego nivel 2, etc.). A menudo, estos también se denominan planes de migración. Para definir el plano, vaya a

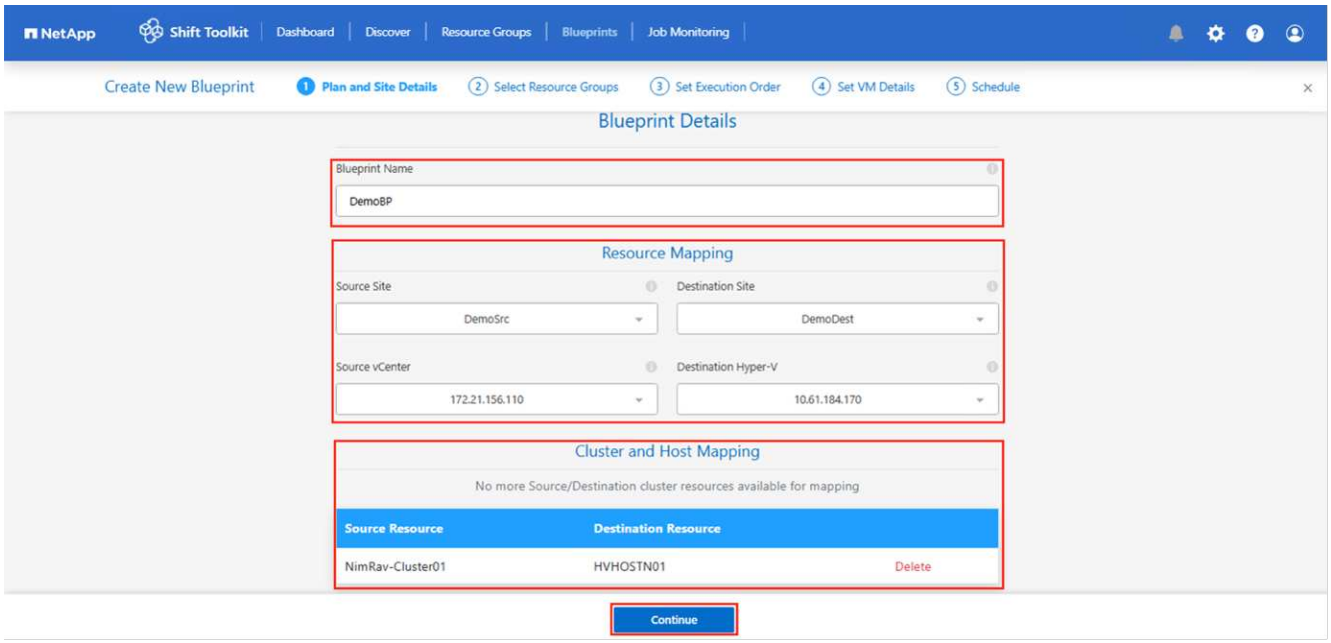
la pestaña "Planos" y haga clic en "Crear nuevo plano".

Para comenzar a crear un plano, haga clic en "Crear nuevo plano".

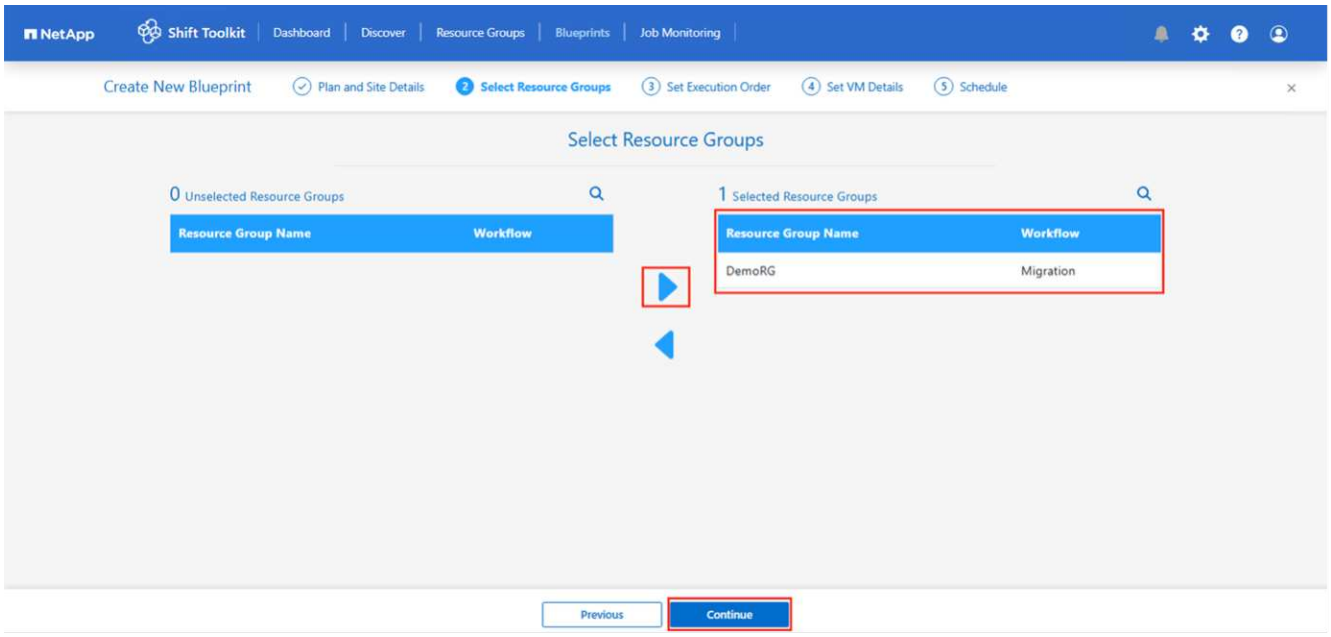
1. Acceda a Blueprints y haga clic en “Crear nuevo Blueprint”.



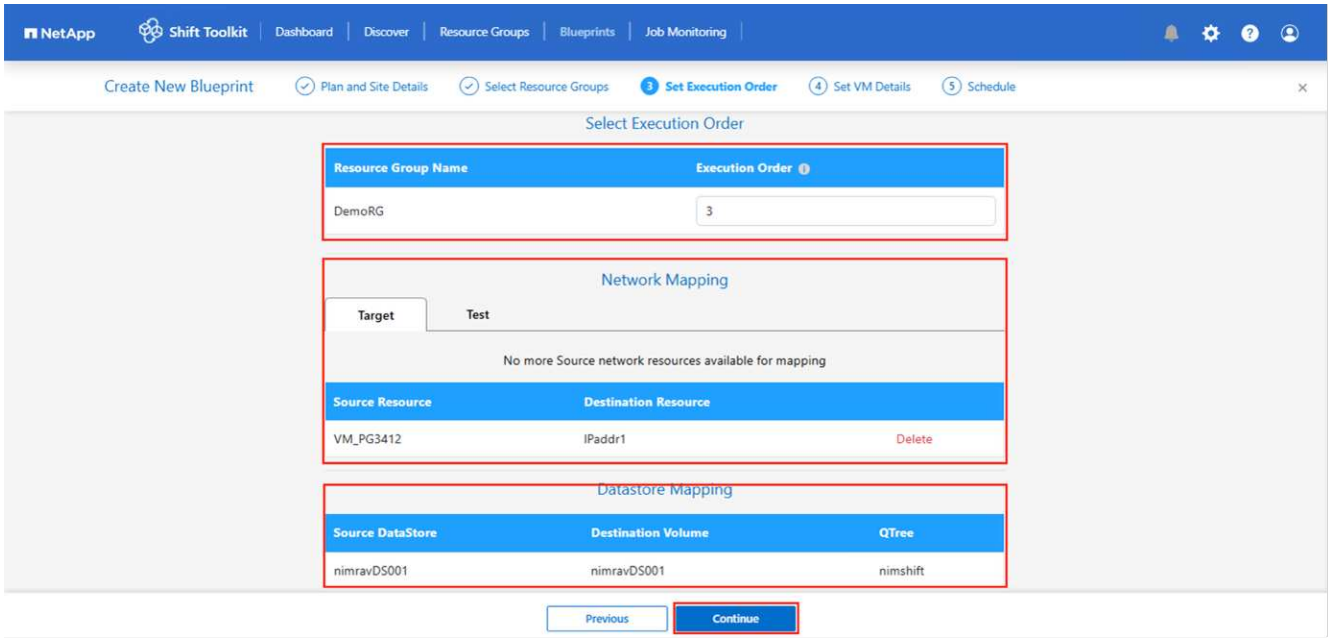
2. En "Nuevo plan", proporcione un nombre para el plan y agregue las asignaciones de host necesarias seleccionando Sitio de origen > vCenter asociado, Sitio de destino y el hipervisor Hyper-V asociado.
3. Una vez realizadas las asignaciones, seleccione la asignación de clúster y host.



4. Seleccione Detalles del grupo de recursos y haga clic en "Continuar".

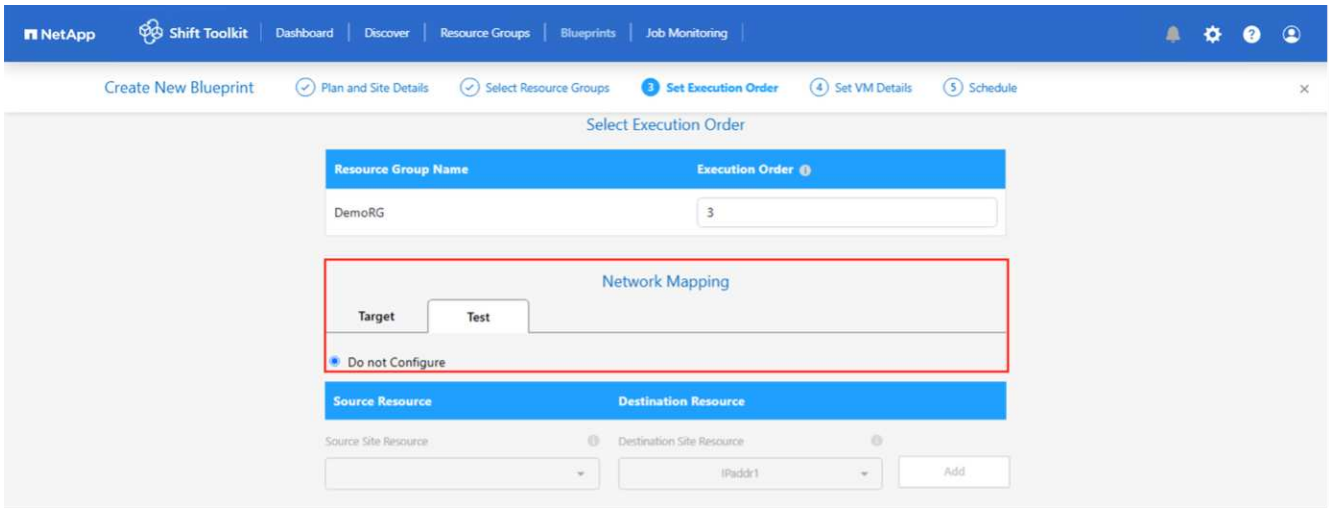


5. Establecer orden de ejecución para el grupo de recursos. Esta opción permite seleccionar la secuencia de operaciones cuando existen múltiples grupos de recursos.
6. Una vez hecho esto, seleccione Asignación de red al conmutador virtual apropiado. Los conmutadores virtuales ya deberían estar aprovisionados dentro de Hyper-V.



En el lado de Hyper-V, el tipo de conmutador virtual "Externo" es la única opción compatible para la selección de red.

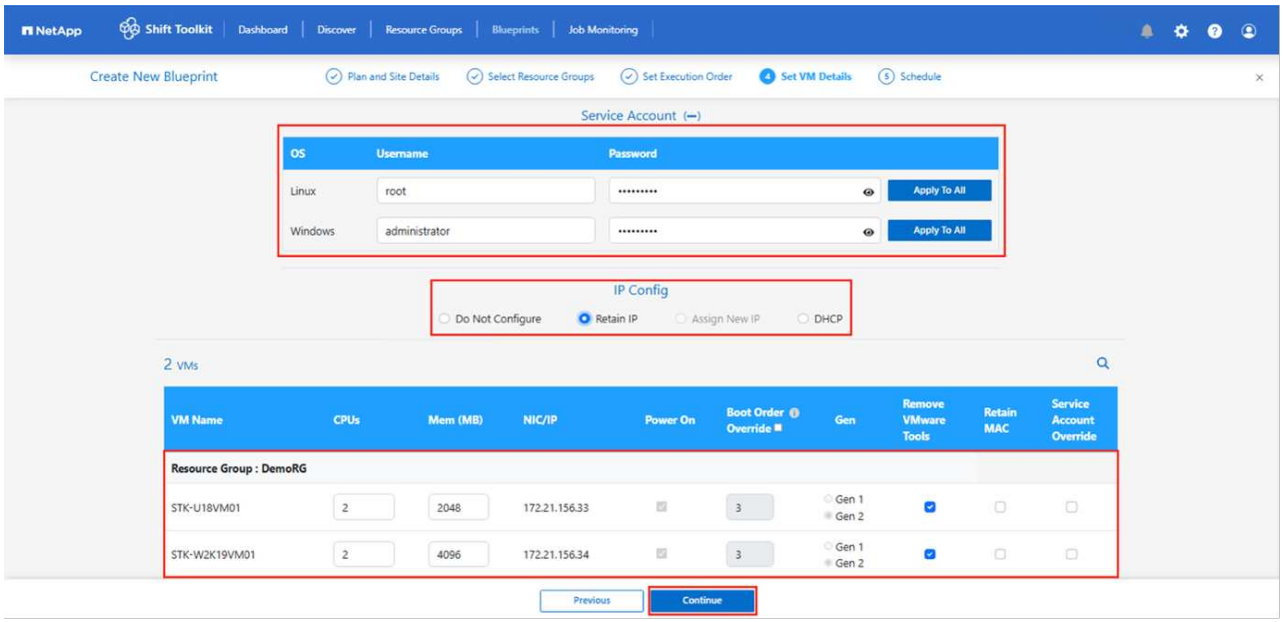
Para la migración de prueba, "No configurar red" es la selección predeterminada y Shift Toolkit no realiza la asignación de direcciones IP. Una vez que el disco se convierte y se compra la máquina virtual en el lado de Hyper-V, asigne manualmente los conmutadores de red de burbuja para evitar cualquier colisión con la red de producción.



7. Según la selección de máquinas virtuales, se seleccionarán automáticamente las asignaciones de almacenamiento.

> Asegúrese de que el qtree esté aprovisionado de antemano y que se hayan asignado los permisos necesarios para que la máquina virtual pueda crearse y encenderse desde el recurso compartido SMB.

8. En los detalles de la máquina virtual, proporcione la cuenta de servicio y las credenciales de usuario válidas para cada tipo de sistema operativo. Esto se utiliza para conectarse a la máquina virtual para crear y ejecutar ciertos scripts que son necesarios para eliminar las herramientas de VMware y realizar copias de seguridad de los detalles de configuración de IP.
   a. Para los sistemas operativos basados en Windows, se recomienda utilizar un usuario con privilegios de administrador local. También se pueden usar credenciales de dominio, sin embargo, asegúrese de que exista un perfil de usuario en la máquina virtual antes de la conversión; de lo contrario, las credenciales de dominio no funcionarán, ya que buscarían la autenticación del dominio cuando no haya una red conectada.
   b. En el caso de máquinas virtuales invitadas basadas en distribuciones Linux, proporcione un usuario que pueda ejecutar comandos sudo sin contraseña, lo que significa que el usuario debe ser parte de la lista de sudoers o agregarse como un nuevo archivo de configuración a la carpeta /etc/sudoers.d/.



9. Nuevamente, en Detalles de la máquina virtual, seleccione la opción de configuración de IP relevante. De forma predeterminada, está seleccionado "No configurar".
   a. Para migrar máquinas virtuales con las mismas IP del sistema de origen, seleccione "Conservar IP".
   b. Para migrar máquinas virtuales que utilizan direcciones IP estáticas en el sistema de origen y asignar DHCP en las máquinas virtuales de destino, seleccione "DHCP".

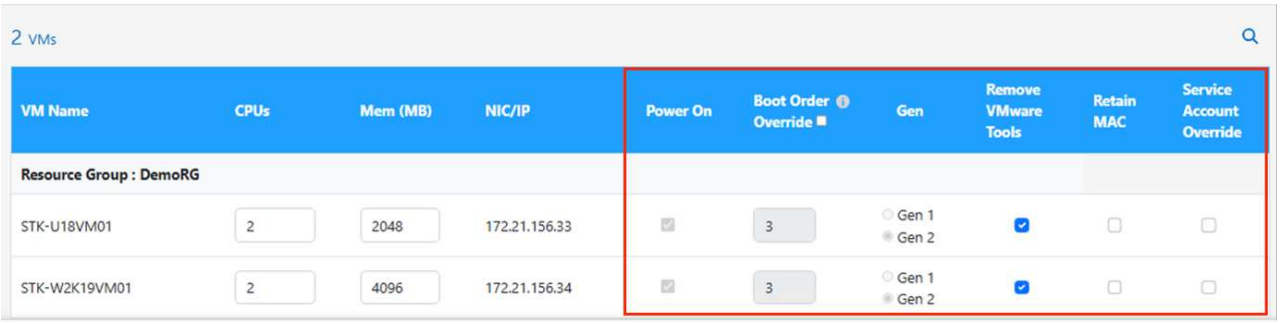
      Asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos para que esta funcionalidad funcione:

      - Asegúrese de que las máquinas virtuales estén encendidas durante la fase de preparación de la máquina virtual y hasta el momento de migración programado.
      - Para las máquinas virtuales VMware, asegúrese de que VMware Tools esté instalado.
      - Asegúrese de que el script de preparación se ejecute en la máquina virtual de origen mediante una cuenta con privilegios de administrador en el sistema operativo Windows y con privilegios de sudo sin opción de contraseña en el sistema operativo de distribución basado en Linux para crear trabajos cron.
10. El siguiente paso es la configuración de la máquina virtual.
   a. Opcionalmente, puede cambiar el tamaño de los parámetros de CPU/RAM de las máquinas virtuales, lo que puede resultar muy útil para fines de cambio de tamaño.
   b. Anulación del orden de arranque: modifique también el orden de arranque y el retraso de arranque (segundos) para todas las máquinas virtuales seleccionadas en los grupos de recursos. Esta es una opción adicional para modificar el orden de arranque si se requieren cambios respecto de lo seleccionado durante la selección del orden de arranque del grupo de recursos. De forma predeterminada, se utiliza el orden de arranque seleccionado durante la selección del grupo de recursos, sin embargo, cualquier modificación se puede realizar en esta etapa.
   c. ENCENDIDO: desmarque esta opción si el flujo de trabajo no debe encender la máquina virtual. La opción predeterminada es ON, lo que significa que la máquina virtual se encenderá.
   d. Eliminar herramientas de VMware: Shift Toolkit elimina las herramientas de VMware después de la conversión. Esta opción está seleccionada de forma predeterminada. Esta opción se puede desmarcar si el plan es ejecutar scripts personalizados del cliente.
   e. Generación: el kit de herramientas Shift utiliza la siguiente regla general y tiene como valor predeterminado la adecuada: Gen1 > BIOS y Gen2 > EFI. No es posible realizar ninguna selección

para esta opción.

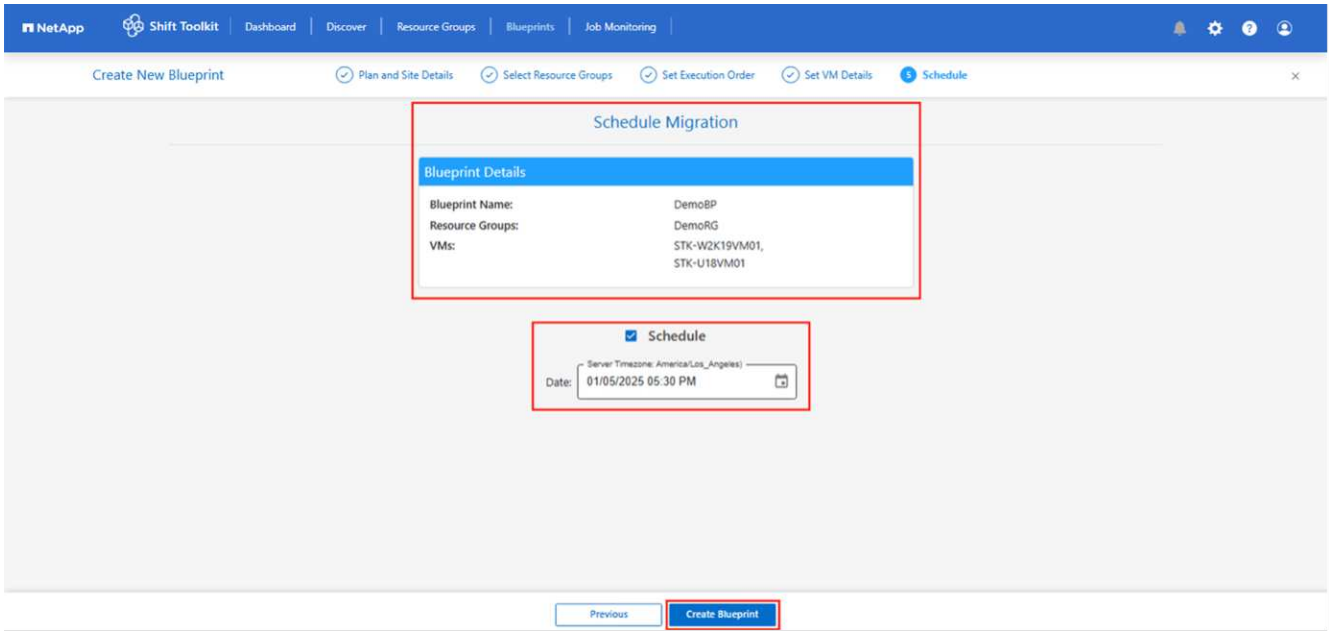
f. Conservar MAC: se puede conservar la dirección MAC de las respectivas máquinas virtuales para superar los desafíos de licencia para aquellas aplicaciones que dependen de MAC.

g. Anulación de cuenta de servicio: esta opción permite especificar una cuenta de servicio separada si no se puede utilizar la global.



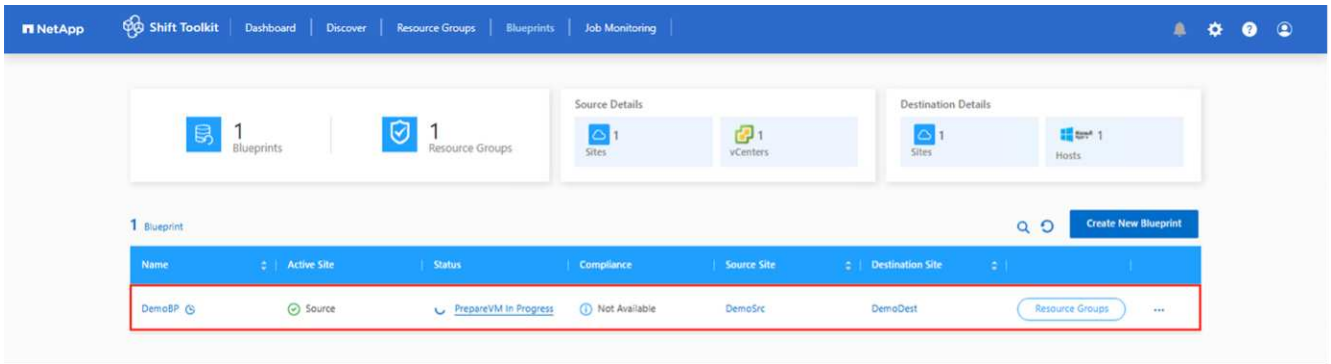
11. Haga clic en "Continuar".

12. En el siguiente paso, programe la migración seleccionando la casilla de verificación para establecer la fecha y la hora. Asegúrese de que todas las máquinas virtuales (VM) estén preparadas y apagadas antes de la fecha programada. Una vez hecho esto, haga clic en “Crear plano”.



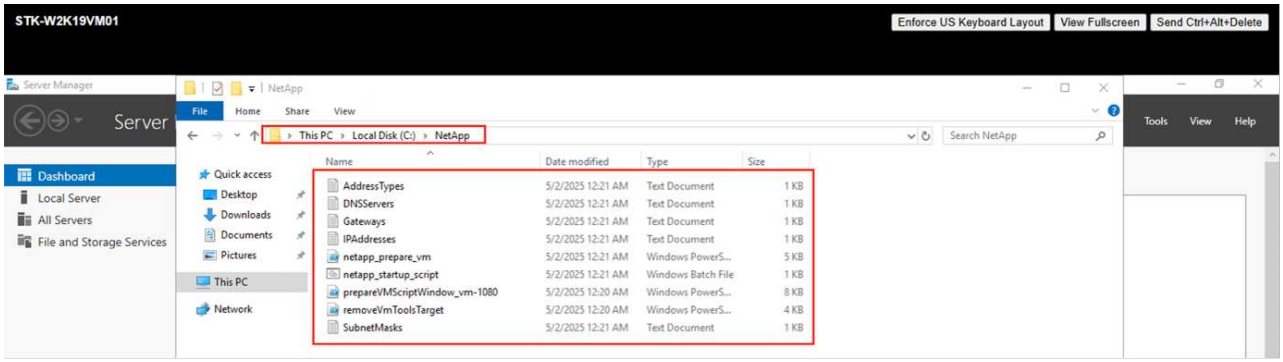
> Al programar, elija una fecha que sea al menos 30 minutos mayor que la hora actual de Shift VM. Esto es para garantizar que el flujo de trabajo tenga tiempo suficiente para preparar las máquinas virtuales dentro del grupo de recursos.

13. Una vez creado el plan, se inicia un trabajo de preparación de VM y este ejecuta automáticamente scripts en las máquinas virtuales de origen para prepararlas para la migración.

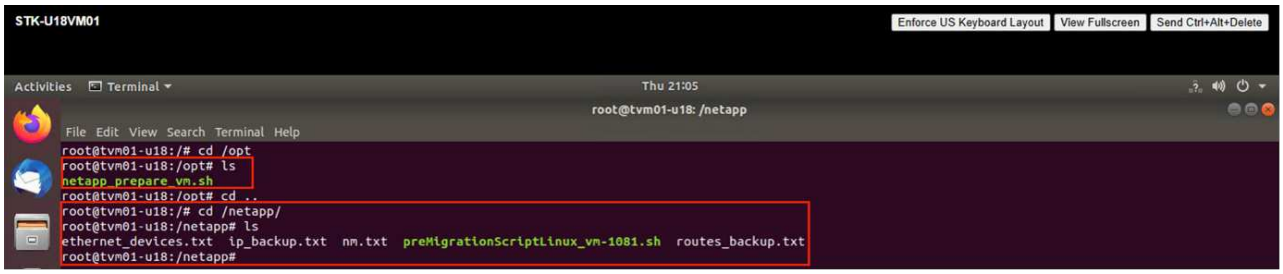


Este trabajo ejecuta un script utilizando el método invocar-VMScript para copiar los scripts necesarios para eliminar las herramientas de VMware y realizar una copia de seguridad de los detalles de configuración de la red, incluida la dirección IP, las rutas y la información de DNS, que se utilizarán para mantener la misma configuración en la máquina virtual de destino.

- Para los sistemas operativos basados en Windows, la ubicación predeterminada donde se almacenan los scripts de preparación es la carpeta "C:\ NetApp".



- Para las máquinas virtuales basadas en Linux, la ubicación predeterminada donde se almacenan los scripts de preparación es / NetApp y el directorio /opt.

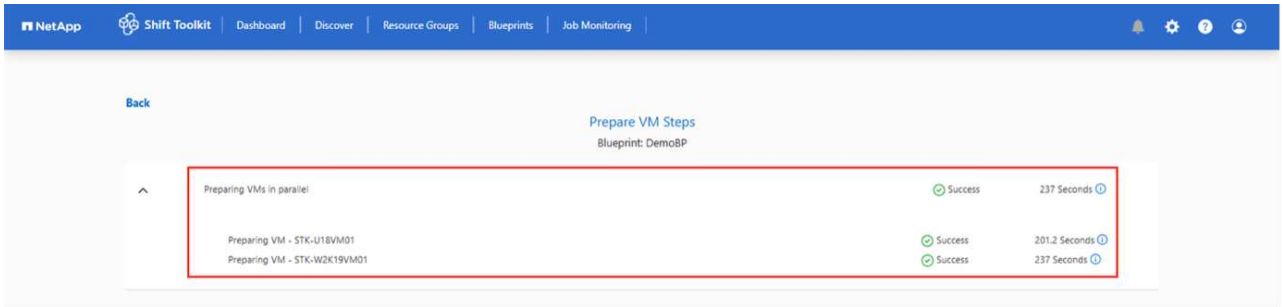


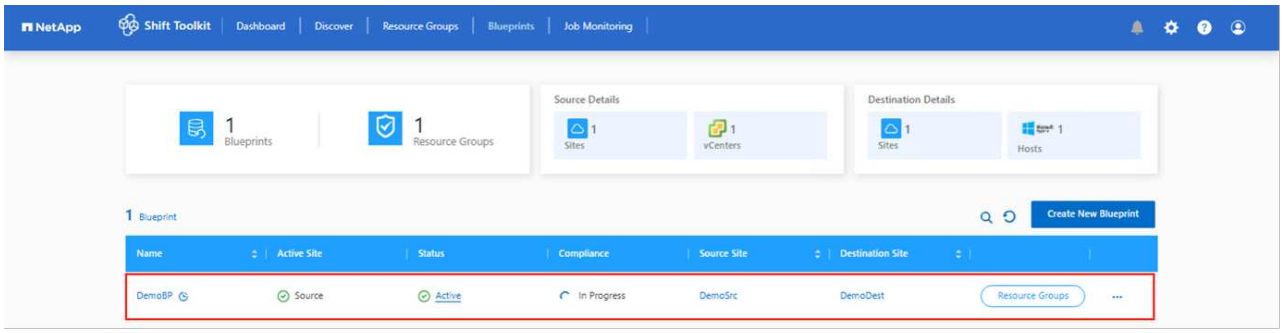
> Para una máquina virtual de origen Linux que ejecuta CentOS o Red Hat, el kit de herramientas Shift es inteligente para instalar automáticamente los controladores de Hyper-V necesarios. Estos controladores deben estar presentes en la VM de origen antes de la conversión del disco para garantizar que la VM pueda iniciarse correctamente después de la conversión.

> Para obtener información detallada, consulte"El sistema se queda atascado en Dracut después de migrar una máquina virtual RHEL a Hyper-V." .

Una vez que el trabajo de preparación de VM se complete con éxito (como se muestra en la captura de pantalla a continuación), las VM estarán listas para la migración y el estado del plan se actualizará

a "Activo".

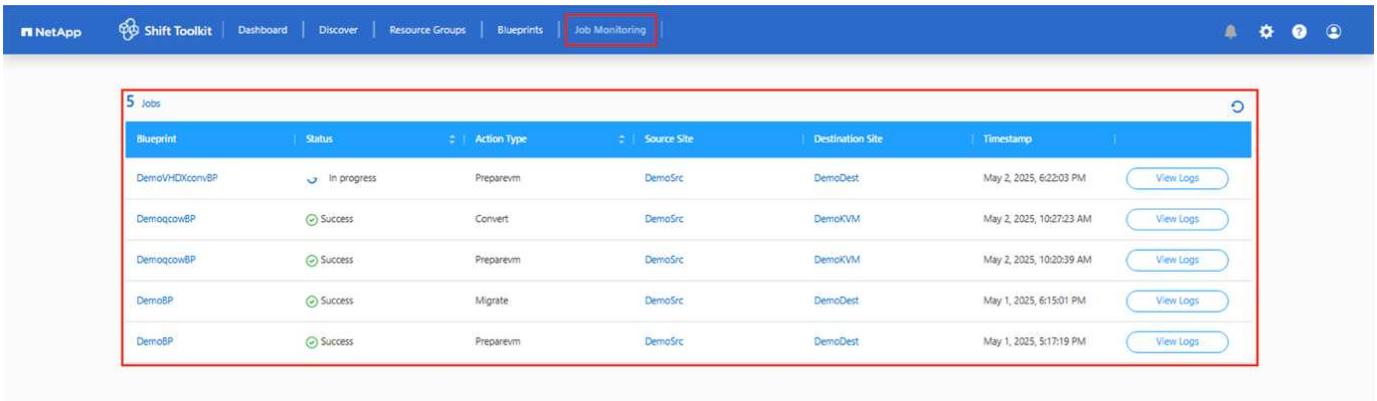




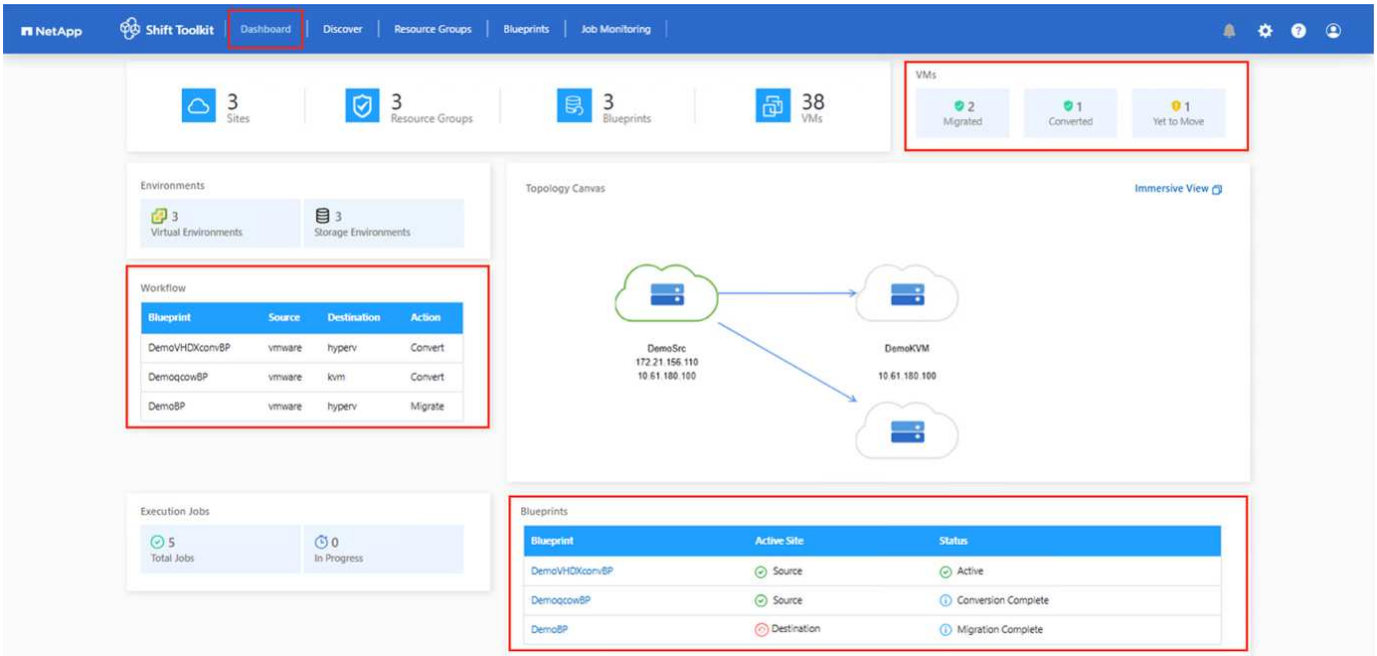
La migración ahora se realizará a la hora establecida o se puede iniciar manualmente haciendo clic en la opción Migrar.

Monitoreo y tablero de control

Supervise el estado de los trabajos mediante la función de Monitoreo de trabajos.

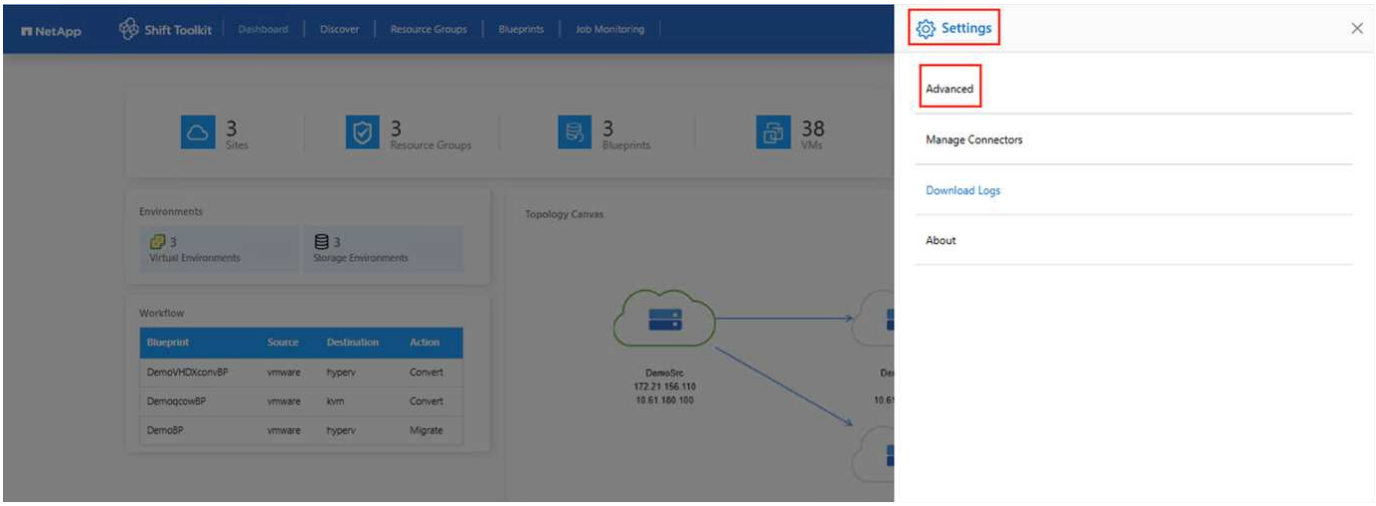


Con la interfaz de usuario intuitiva, evalúe con confianza el estado de la migración, la conversión y los planos. Esto permite a los administradores identificar rápidamente planes exitosos, fallidos o parcialmente fallidos junto con la cantidad de máquinas virtuales migradas o convertidas.



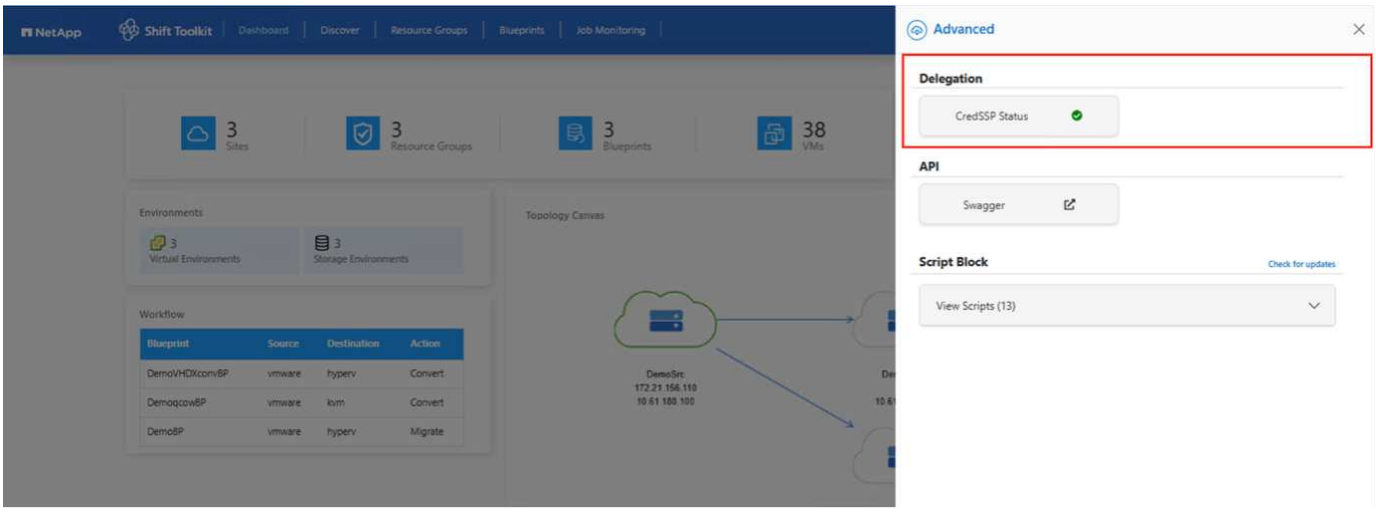
Configuración avanzada

El kit de herramientas Shift proporciona configuraciones avanzadas a las que se puede acceder haciendo clic en el ícono Configuración en la barra de herramientas superior.



CredSSP

Shift aprovecha el Proveedor de servicios de seguridad de credenciales (CredSSP) para administrar la transferencia de credenciales. Durante el proceso de conversión, el servidor Shift ejecuta una serie de scripts en el sistema operativo invitado de la máquina virtual que se está convirtiendo. Las credenciales para ejecutar estos scripts se pasan a través de un "doble salto" desde el servidor Shift al sistema operativo invitado a través del servidor Hyper-V.



Configuración del servidor Shift como cliente CredSSP:

El asistente "Configuración avanzada" configura automáticamente el servidor Shift como un cliente CredSSP. Al hacerlo, se permite que el servidor Shift delegue credenciales a los servidores Hyper-V.

Lo que pasa detrás de escena:

El kit de herramientas Shift ejecuta una serie de comandos para configurarse como cliente, lo que le permite administrar hosts Hyper-V. Este proceso implica establecer las configuraciones necesarias.

- Ejecuta estos comandos:
  - Elemento de configuración WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Valor "fqdn-of-hyper-v-host"
  - Habilitar-WSManCredSSP - Rol de cliente - DelegateComputer "fqdn-del-host-de-hiper-v"
- Configura la siguiente política de grupo:
  - Configuración del equipo > Plantillas administrativas > Sistema > Delegación de credenciales > Permitir la delegación de credenciales nuevas con autenticación de servidor solo NTLM

Seleccione Habilitar y agregue wsman/fqdn-of-hyper-v-host.

Configuración del servidor Hyper-V como servidor CredSSP

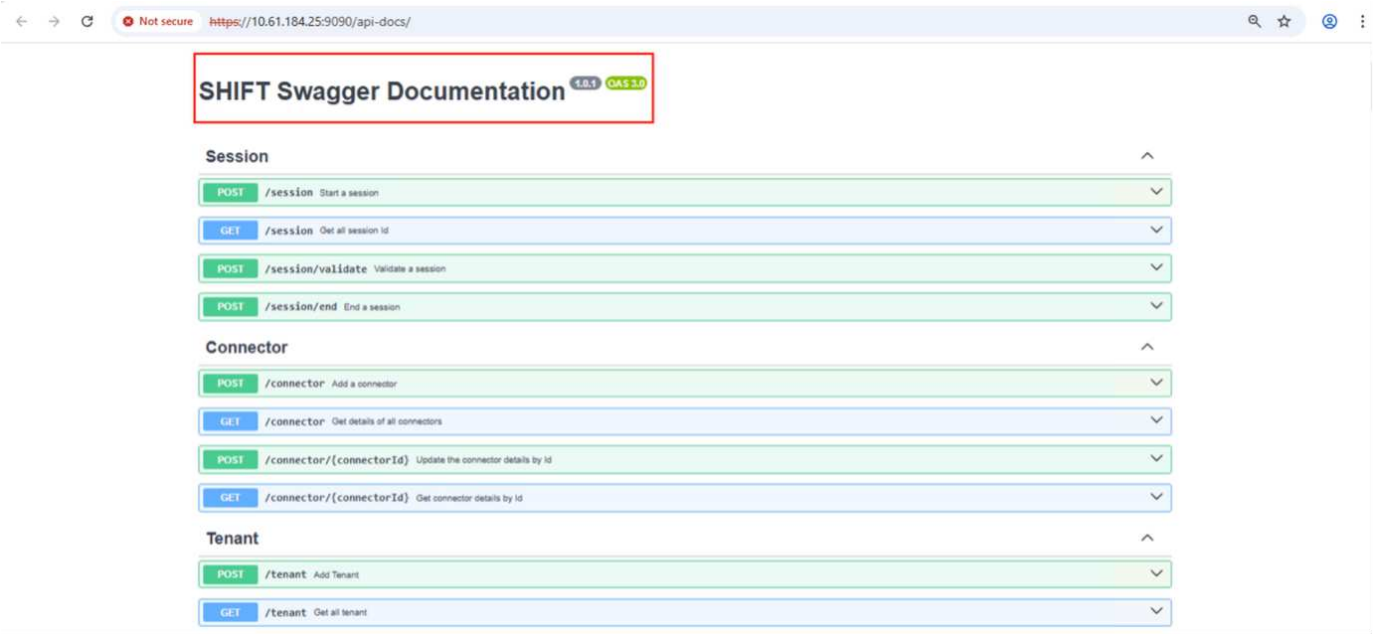
Utilice el cmdlet Enable-WSManCredSSP en el servidor Hyper-V para configurar el servidor Hyper-V como un servidor CredSSP, lo que permite que el servidor Hyper-V reciba credenciales del servidor Shift.

En el host Hyper-V donde el servidor Shift Toolkit aprovisionará las máquinas virtuales, abra una sesión de Windows PowerShell como administrador y ejecute los siguientes comandos:

1. Habilitar PSRemoting
2. Habilitar-WSManCredSSP - Servidor de roles

Pavonearse

La página Swagger en la configuración avanzada permite la interacción con las API disponibles. Los recursos disponibles a través de la API REST del kit de herramientas Shift están organizados en categorías, como se muestra en la página de documentación de la API de Swagger. A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los recursos con las rutas de recursos base, junto con consideraciones de uso adicionales cuando corresponda.



Sesión

Puede utilizar esta API para iniciar sesión en el servidor del kit de herramientas Shift. Esta API devuelve un token de autorización de usuario que se utiliza para autenticar solicitudes posteriores.

- Iniciar una sesión
- Validar una sesión
- Obtener todos los ID de sesión
- Finalizar una sesión

Conector

- Agregar un conector
- Obtenga detalles de todos los conectores
- Actualizar los detalles del conector por ID
- Obtener detalles del conector por ID

Arrendatario

Utilice API para realizar operaciones de agregar y obtener

- Agregar inquilino
- Obtener todos los inquilinos

Usuario

Utilice API para realizar operaciones de agregar, obtener, cambiar y aceptar

- Agregar usuario
- Obtener todos los usuarios
- Cambiar la contraseña del usuario

- Aceptar EULA

CredSSP

Utilice API para realizar operaciones de habilitación y obtención

- Habilitar credssp
- Obtener el estado de credssp

Sitio

Utilice API para realizar operaciones de obtención, adición, eliminación y actualización

- Obtener recuento del sitio
- Obtenga todos los detalles del sitio
- Agregar un sitio
- Obtener detalles del sitio por ID
- Eliminar un sitio por ID
- Agregar entorno virtual a un sitio
- Agregar entorno de almacenamiento a un sitio
- Obtener detalles del entorno virtual para un sitio
- Actualizar los detalles del entorno virtual de un sitio
- Eliminar detalles del entorno virtual de un sitio
- Obtener detalles del entorno de almacenamiento para un sitio
- Actualizar los detalles del entorno de almacenamiento de un sitio
- Eliminar detalles del entorno de almacenamiento de un sitio

Descubrimiento

Utilice API para realizar operaciones de descubrimiento y obtención

- Descubra el sitio fuente
- Obtener todas las solicitudes de descubrimiento para el sitio de origen
- Descubra el sitio de destino
- Obtener todas las solicitudes de descubrimiento para el sitio de destino
- Obtener los pasos de descubrimiento para el sitio de origen por Id.
- Obtener los pasos de descubrimiento para el sitio de destino por Id.

VM

Utilice API para realizar operaciones de obtención

- Obtener máquinas virtuales para un sitio y un entorno virtual en el origen
- Obtener máquinas virtuales no protegidas para un sitio y un entorno virtual
- Obtener el recuento de máquinas virtuales

- Obtener el recuento de máquinas virtuales protegidas

Recurso

Utilice API para realizar operaciones de obtención

- Obtenga detalles de recursos para un sitio y un entorno virtual
- Obtener el recuento de recursos del sitio de origen

Grupo de recursos

Utilice API para realizar operaciones de agregar, actualizar y obtener

- Obtener el recuento del grupo de protección
- Obtenga todos los detalles del grupo de protección
- Agregar un grupo de protección
- Obtener los detalles de un grupo de protección por Id
- Eliminar un grupo de protección por Id
- Actualizar los detalles del grupo de protección por Id.
- Obtener las máquinas virtuales de un grupo de protección por Id.
- Obtener planos que contienen el grupo de protección

Cianotipo

Utilice API para realizar operaciones de agregar, actualizar y obtener

- Obtener recuento de planos
- Obtenga todos los detalles del plan
- Agregar un plano
- Obtener detalles del plano por Id.
- Eliminar plano por Id
- Actualizar los detalles del plano para Id
- Obtener máquinas virtuales de un plano
- Obtener el estado de energía de las máquinas virtuales presentes en el plano
- Obtener recuento de planos
- Obtenga todos los detalles del plano

Cumplimiento

Utilice API para realizar operaciones de agregar y obtener

- Obtener el resultado de la verificación de cumplimiento de un plano
- Obtener el estado final de la verificación de cumplimiento de un plano
- Agregue a pedido una nueva verificación de cumplimiento para un plan

Ejecución

Utilice API para realizar operaciones de obtención

- Obtenga todos los detalles de la ejecución
- Obtener detalles de la ejecución en curso
- Obtener recuento de ejecuciones
- Obtener recuento de ejecuciones en curso
- Obtener pasos para la ejecución Id

Recuperación

Utilice API para realizar operaciones de agregar y obtener

- Agregar nueva solicitud de ejecución para un Blueprint
- Agregar solicitud de reintento de ejecución para un Blueprint
- Obtener estados de ejecución de todos los Blueprints
- Obtener el estado de ejecución del ID del plan

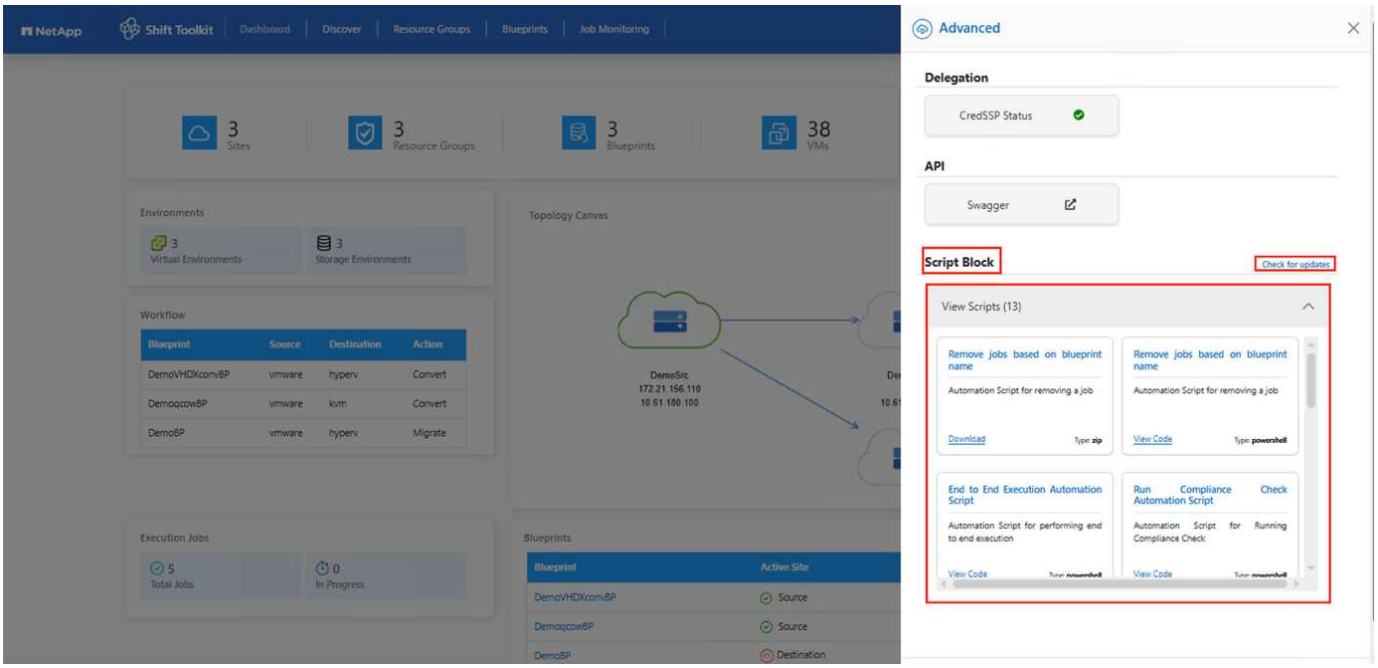
Bloque de guión

Utilice API para realizar operaciones de obtención y actualización

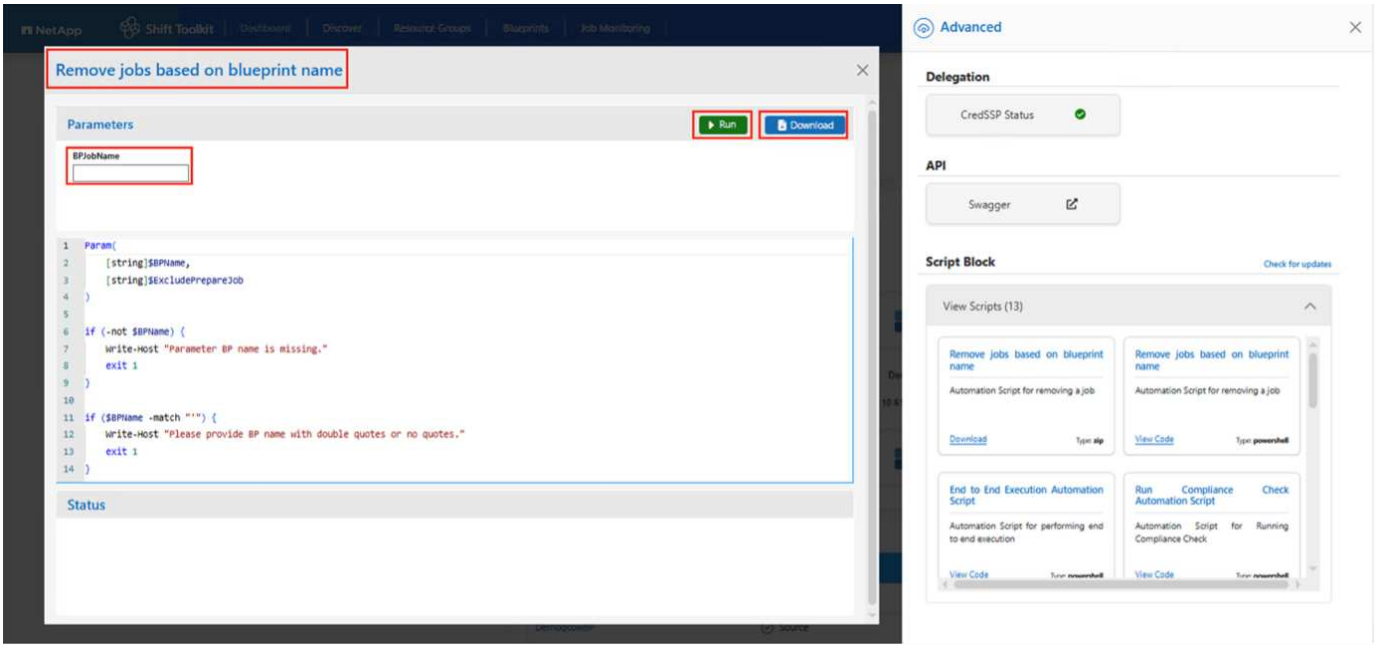
- Obtener todos los metadatos de los scripts
- Obtener metadatos del script por Id
- Obtener todos los metadatos de actualización
- Ejecutar script

Bloque de script

El bloque de script dentro del kit de herramientas Shift proporciona código de muestra que ayuda a automatizar, integrar y desarrollar funciones a través de API internas y externas disponibles. En la sección Ejemplos de código del bloque de script, busque y descargue ejemplos escritos por el equipo de automatización de Shift Toolkit y por los miembros de la comunidad. Utilice los ejemplos para comenzar con las tareas de automatización, gestión o integración.



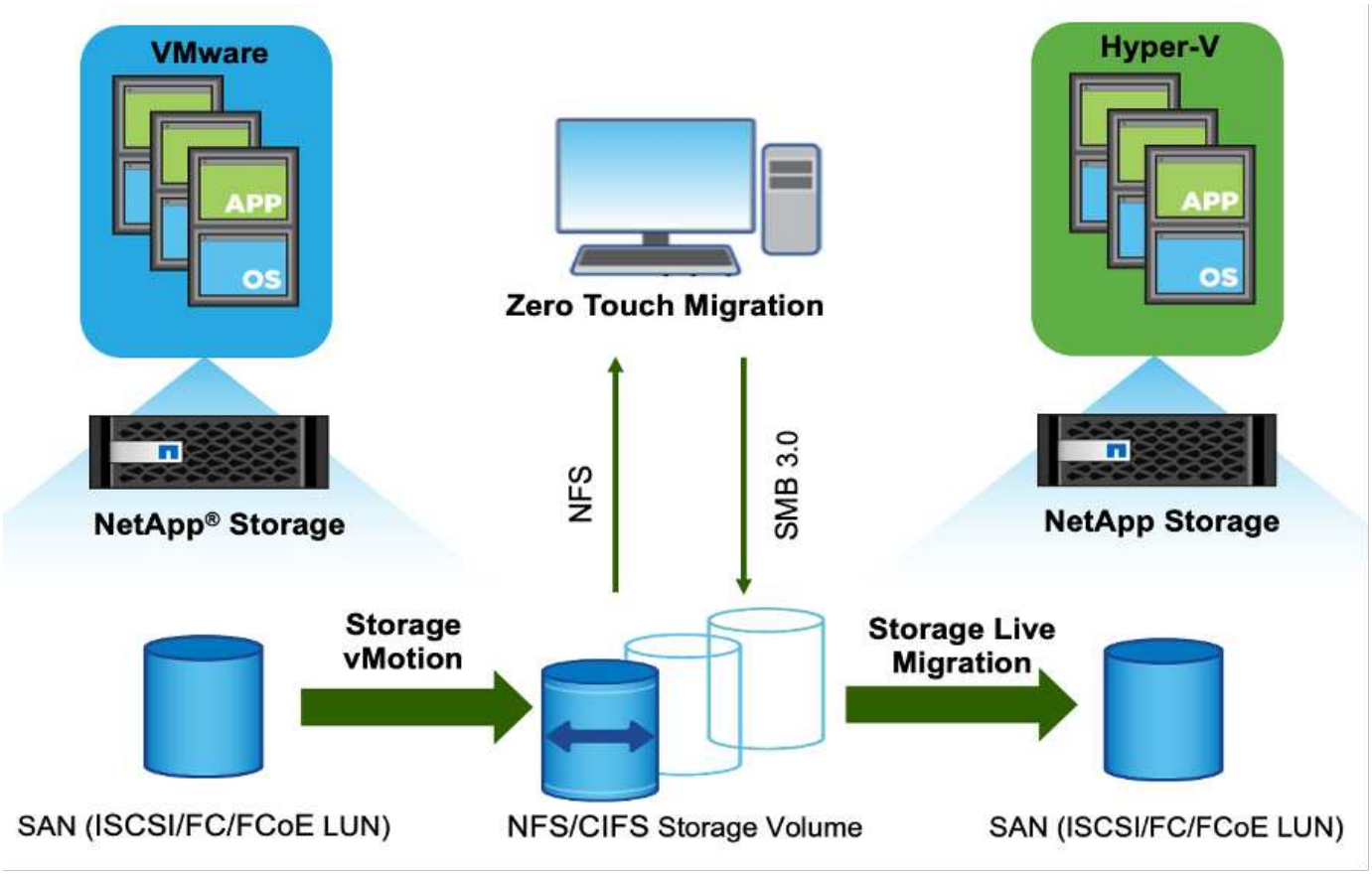
A continuación se muestra un ejemplo de un script de PowerShell de muestra que se puede utilizar para eliminar un trabajo específico dentro de Shift UI. La capacidad no se expone a través del flujo de trabajo, sin embargo se puede lograr a través del bloque de script. El mismo script también está disponible como script bat que se puede ejecutar fácilmente descargándolo y llamándolo.



El objetivo aquí es proporcionar scripts de muestra para realizar operaciones del día 0 y del día N para hipervisores específicos utilizando las API del kit de herramientas Shift y las respectivas API publicadas del hipervisor.

Entornos SAN

Como requisito clave del kit de herramientas Shift, las máquinas virtuales que se convertirán deben residir en un entorno NAS (NFS para ESX). Si las máquinas virtuales residen en un entorno SAN (iSCSI, FC, FCoE, NVMeFC), deben migrarse a un entorno NAS antes de la conversión.



El enfoque anterior describe un entorno SAN típico en el que las máquinas virtuales se almacenan en un almacén de datos SAN. Las máquinas virtuales que se convertirán de ESX a Hyper-V junto con sus discos se migran primero a un almacén de datos NFS con VMware vSphere Storage vMotion. El kit de herramientas Shift utiliza FlexClone para convertir las máquinas virtuales de ESX a Hyper-V. Las máquinas virtuales convertidas (junto con sus discos) residen en un recurso compartido CIFS. Las máquinas virtuales convertidas (junto con sus discos) se migran nuevamente al CSV habilitado para SAN con Hyper-V Storage Live Migration.

> La migración de VM en vivo puede fallar si los nodos tienen diferentes conjuntos de capacidades de proceso. Esto se puede solucionar configurando "Migrar a una computadora física con un procesador diferente". Este script está disponible en el bloque de script.

Migrar máquinas virtuales mediante el kit de herramientas Shift

Utilice el kit de herramientas Shift para migrar máquinas virtuales de VMware ESXi a Microsoft Hyper-V. El proceso implica preparar las máquinas virtuales, convertir los formatos de disco y configurar la red en el entorno de destino.

Migración

Una vez creado el plano, se puede ejercer la opción “Migrar”. Durante la opción de migración, el kit de herramientas Shift realiza una serie de pasos para convertir el formato del disco y usar el disco convertido para crear máquinas virtuales en el host Hyper-V como se define en el plan.

Los pasos de alto nivel que se realizan son los siguientes:

Requisito previo: antes de iniciar la migración, asegúrese de que las máquinas virtuales (VM) estén apagadas correctamente, independientemente de si la migración es ad hoc o programada en función del tiempo de mantenimiento planificado. Confirme que las máquinas virtuales estén completamente apagadas; si el sistema operativo está pendiente de actualizaciones, active la migración solo después de que las máquinas virtuales se hayan apagado completamente.

- Eliminar instantáneas existentes para todas las máquinas virtuales en el plano
- Activar instantáneas de VM para Blueprint (en el origen)
- Activar instantánea de volumen antes de la conversión del disco
- Clonar y convertir VMDK al formato VHDx para todas las máquinas virtuales
- Encender las máquinas virtuales en el grupo de protección en el destino
- Registrar las redes en cada máquina virtual
- Elimine las herramientas de VMware y asigne las direcciones IP mediante un script de activación o un trabajo cron según el tipo de sistema operativo

Factores a considerar

Antes de iniciar la migración, asegúrese de que se cumplan todos los requisitos previos (lo cual se cubre en detalle en esta sección de requisitos previos de este documento). A continuación se muestra una lista de verificación rápida para un resumen:

- Asegúrese de que la máquina virtual Shift sea parte del dominio
- Asegúrese de que el recurso compartido CIFS esté configurado con los permisos adecuados
- El qtree utilizado para la migración o conversión tiene el estilo de seguridad adecuado
- Como prueba rápida, intente crear una VM usando el administrador de Hyper-V desde cualquiera de los hosts de Hyper-V dentro del clúster y coloque el VHDX en el recurso compartido CIFS (mencionado en el punto a). Intente hacer lo mismo desde Shift toolkit VM agregando herramientas de administración de Hyper-V (ya sea a través de "Programas y características" o usando "PowerShell": add-windowsfeature rsat-hyper-v-tools)

Si hay fallos,"Habilitar la delegación utilizando cualquier protocolo de autenticación" .

Consejos y consideraciones sobre la red

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones de red:

- Asegúrese de que las direcciones IP estáticas estén disponibles y no estén asignadas a otra máquina virtual.

Para máquinas virtuales de Windows:

- El script de preparación hace una copia de los detalles de configuración de la red (espacio de dirección IP, dirección de puerta de enlace, servidores DNS) y el script de activación (durante la migración) volverá a aplicar las configuraciones de red, ya sea una sola NIC o varias NIC según el mapeo del modelo.
- Después de la migración, es posible que el administrador de dispositivos de Windows aún muestre la información del adaptador de red antiguo anterior a la migración. Si bien esto no afecta al nuevo adaptador de red creado después de la migración y no provocará conflictos de IP, el script actualmente no elimina este registro antiguo, por lo que permanece visible.

Para máquinas virtuales Linux:

- El script de preparación hace una copia de los detalles de configuración de la red (espacio de direcciones IP, rutas, servidores DNS, nombres de dispositivos de red) y, según la distribución de Linux, identifica el tipo de red utilizado y aplica la configuración de IP. El script de reasignación de red se configura como un trabajo cron mediante crontab y se activa durante el arranque. Por ejemplo, el cronjob ejecutará el script (después de la migración) en la instancia para volver a aplicar la configuración de red, ya sea una sola NIC o varias NIC según el mapeo del modelo.
- En ciertos escenarios, las máquinas virtuales Hyper-V convertidas tendrán nombres de interfaz como eth0 o eth1 en lugar de ens192 o 33, que estaban en el lado de origen. En este caso, el script actualizará los detalles de configuración de la red para que coincidan con los nuevos nombres de interfaz. Si se utilizan nombres predecibles (como en los sistemas modernos) y el nombre de la interfaz se conserva en el lado de Hyper-V, el script omitirá el lado de la red y solo eliminará las herramientas de VMware y luego reiniciará la VM.
- El kit de herramientas Shift actualmente admite los mecanismos NetworkManager, Netplan e ifconfig y conserva la IP tal como se especifica en el plan.

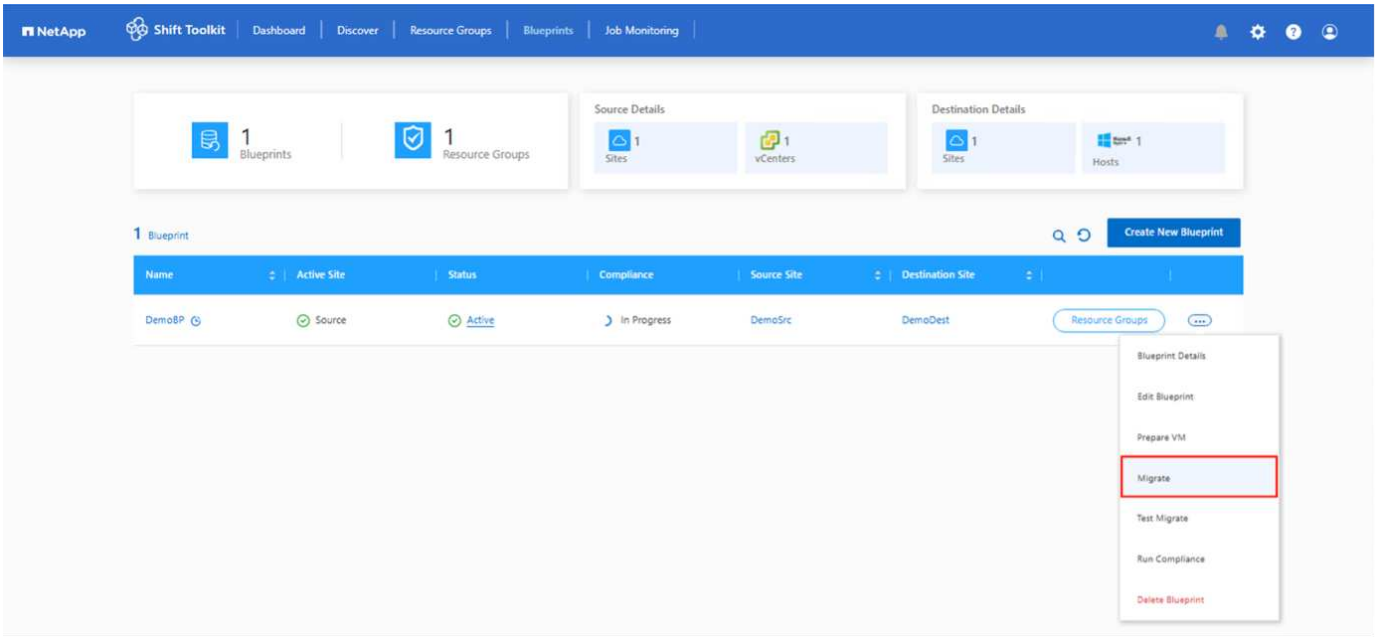
Fases y opciones

Aquí están las fases y opciones clave del proceso de migración.

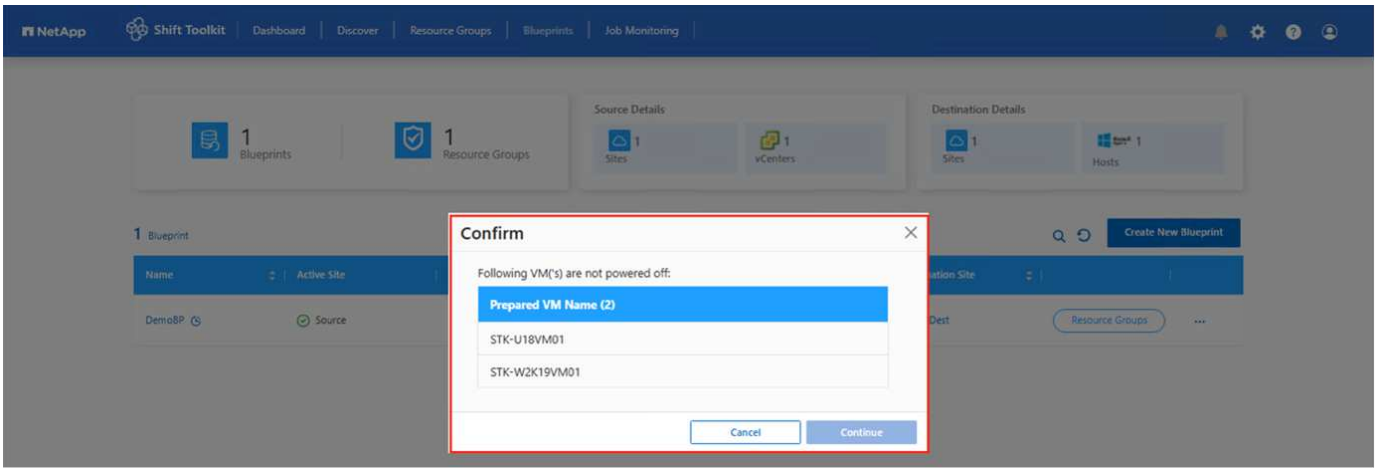
1. Preparar VM: prepara las VM para la migración y garantiza que se cumplan todos los requisitos previos.
2. Migrar: Una vez finalizada la preparación, seleccione y migre las máquinas virtuales de VMware a Hyper-V. Una vez finalizada la migración, verifique que las máquinas virtuales hayan arrancado correctamente y que los datos se hayan migrado correctamente.
3. Migración de prueba: la migración de prueba simula la migración convirtiendo el VMDK a VHDX y creando una VM Hyper-V mediante un archivo VHDX convertido que reside en el recurso compartido SMB. La migración de prueba no permite la configuración del mapeo de red; esta tarea normalmente debe realizarse de forma manual en una red de burbuja.
4. Reintentar la migración: si la migración falla, el kit de herramientas Shift proporciona una opción de reintento. Esta función permite que el trabajo de migración se reanude desde el punto de falla. Antes de volver a intentar la operación, es importante revisar y corregir cualquier mensaje de error.

> El kit de herramientas Shift no altera la VM de origen, excepto para copiar los scripts necesarios para la preparación de la VM. Esto permite una rápida reversión en caso de fallas de conversión.

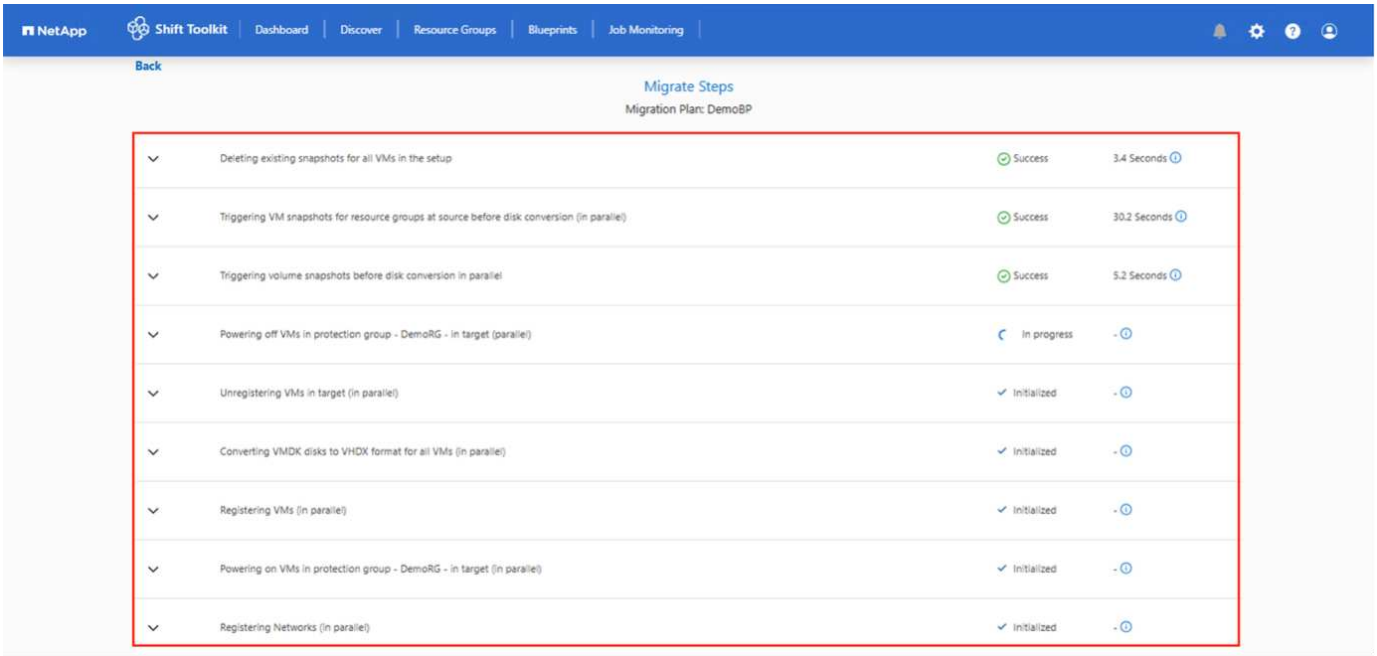
Para activar el flujo de trabajo de Migración con la configuración especificada en el plan, haga clic en Migrar.



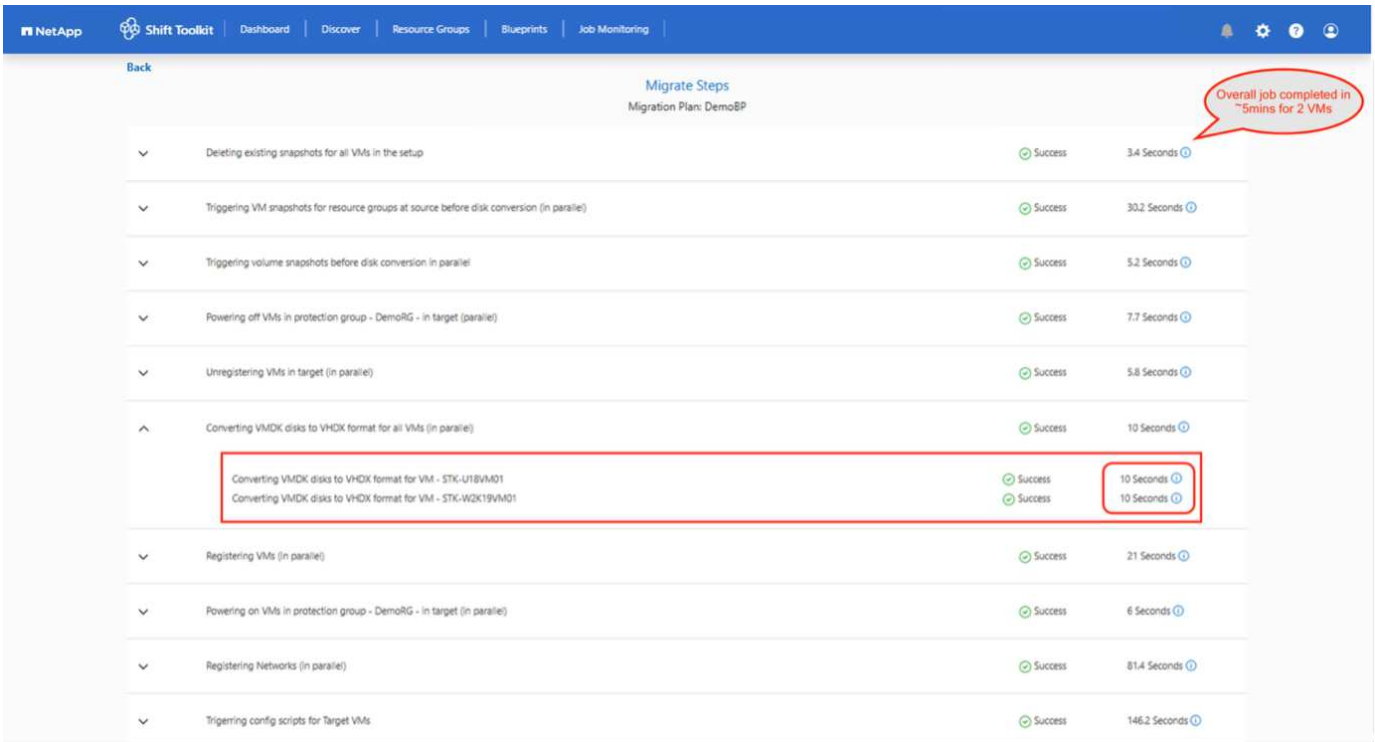
Una vez iniciado, el flujo de trabajo se activa y el proceso de conversión sigue los pasos descritos para registrar la máquina virtual. Si las máquinas virtuales dentro del plano no están apagadas, el kit de herramientas Shift solicitará un apagado ordenado antes de continuar.



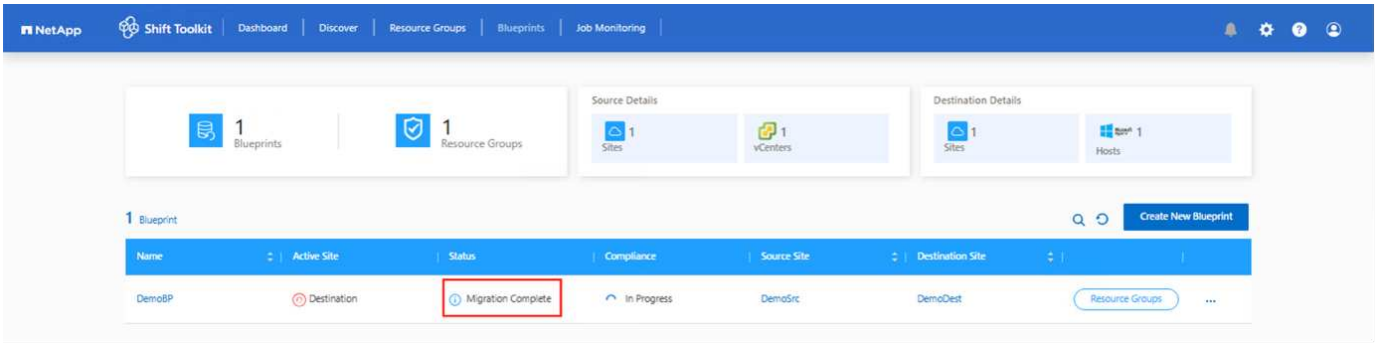
Recomendamos que no se activen más de diez conversiones en paralelo desde la misma fuente ESXi al mismo destino Hyper-V



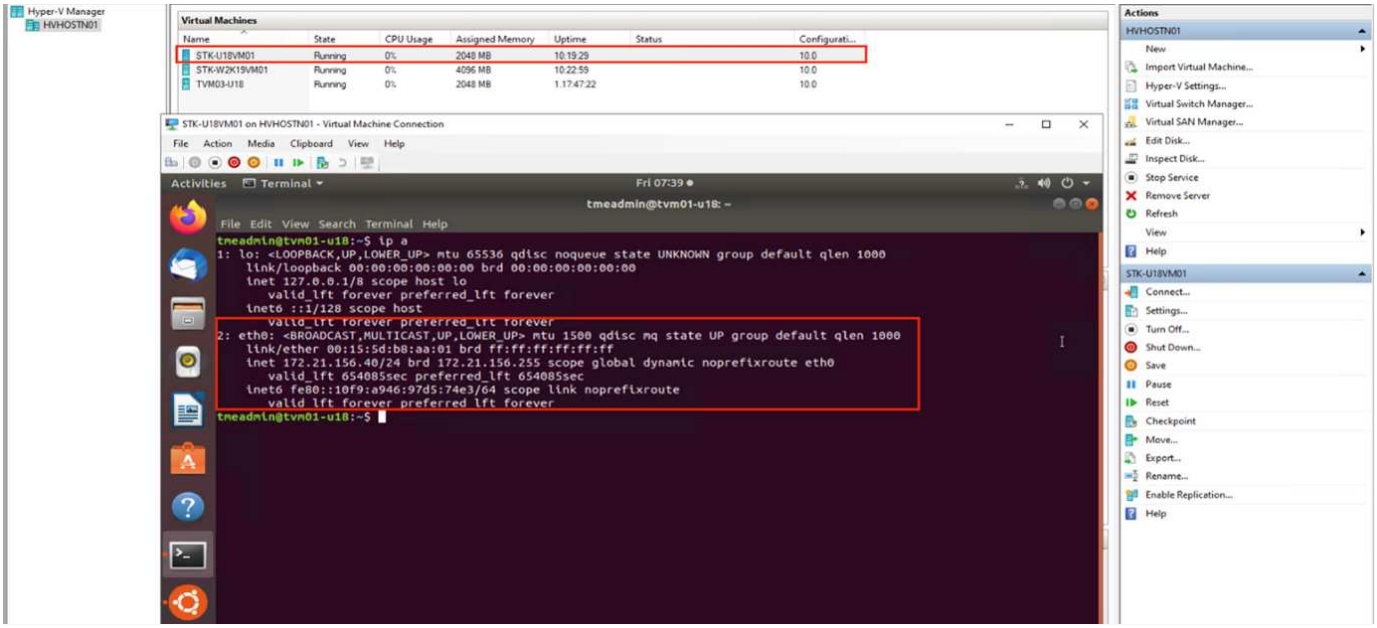
La conversión de VMDK a VHDx ocurre en segundos, lo que hace que este enfoque sea el más rápido de todas las opciones disponibles por un costo adicional. Esto también ayuda a reducir el tiempo de inactividad de la máquina virtual durante la migración.



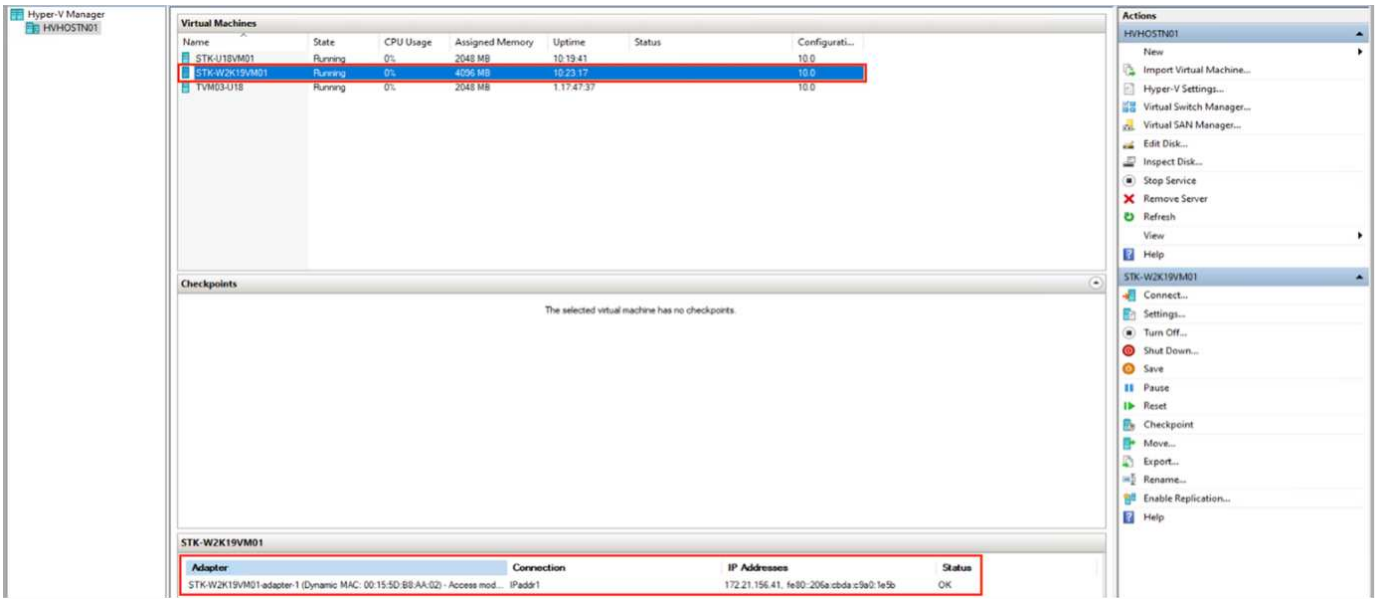
Una vez completado el trabajo, el estado del plan cambia a "migración completada".



Una vez completada la migración, es momento de validar las máquinas virtuales en el lado de Hyper-V. La siguiente captura de pantalla muestra las máquinas virtuales que se ejecutan en el host Hyper-V que se especificó durante la creación del plan.



El kit de herramientas Shift utiliza un trabajo cron que se ejecuta durante el arranque. No se crean conexiones ssh ni equivalentes para las máquinas virtuales basadas en Linux una vez que las máquinas virtuales se compran en hosts Hyper-V.



Para las máquinas virtuales de Windows, el kit de herramientas Shift utiliza PowerShell directamente para conectarse a estas máquinas virtuales invitadas basadas en Windows. PowerShell directo permite la conexión a máquinas virtuales invitadas basadas en Windows independientemente de su configuración de red o configuración de administración remota.

Después de la conversión, todos los discos de VM en el sistema operativo Windows, excepto el disco del sistema operativo, estarán fuera de línea. Esto se debe a que el parámetro NewDiskPolicy está configurado como offlineALL en las máquinas virtuales VMware de manera predeterminada. El problema se debe a la política SAN predeterminada de Microsoft Windows. Esta política está diseñada para evitar la activación de LUN al iniciar Windows Server si varios servidores acceden a ellos. Esto se hace para evitar posibles problemas de corrupción de datos. Esto se puede manejar ejecutando un comando de PowerShell: Set-StorageSetting -NewDiskPolicy OnlineAll

Utilice varios volúmenes para preparar las máquinas virtuales, lo que significa que las máquinas virtuales se deben trasladar a diferentes volúmenes según sea necesario. Si el grupo de recursos incluye máquinas virtuales con VMDK grandes, distribúyalos entre diferentes volúmenes para su conversión. Este enfoque ayuda a evitar errores de instantáneas ocupadas al ejecutar operaciones de clonación en volúmenes separados en paralelo, mientras que la división del clon ocurre en segundo plano.

Convertir máquinas virtuales mediante el kit de herramientas Shift

Utilice Shift Toolkit para convertir discos de máquinas virtuales VMware ESX (VMDK) al formato de disco Microsoft Hyper-V (VHDX) o al formato de disco Red Hat KVM (QCOW2). Este proceso incluye la configuración de grupos de recursos, la creación de planes de conversión y la programación de conversiones.

Conversión

La opción de conversión basada en clones permite convertir simplemente el disco virtual entre hipervisores

para los siguientes formatos de disco:

- VMware ESX a Microsoft Hyper-V (VMDK a VHDX)
- VMware ESX a Red Hat KVM (VMDK a QCOW2)

Los archivos qcow2 convertidos son compatibles con cualquier hipervisor KVM. Por ejemplo, un archivo qcow2 se puede utilizar con KVM basado en RHEL usando virt-manager para crear una VM, así como con KVM de Ubuntu, KVM basado en Rocky Linux y otros. Se puede utilizar lo mismo con el administrador de virtualización de Oracle Linux con un ajuste y con la virtualización OpenShift después de importar usando NetApp Trident. El objetivo es proporcionar el disco (convertido en segundos a minutos) que luego se puede integrar en los scripts de automatización existentes que utilizan las organizaciones para aprovisionar la VM y asignar la red. Este enfoque ayuda a reducir los tiempos generales de migración, ya que la conversión del disco es manejada por las API del kit de herramientas Shift y el script restante activa las máquinas virtuales.

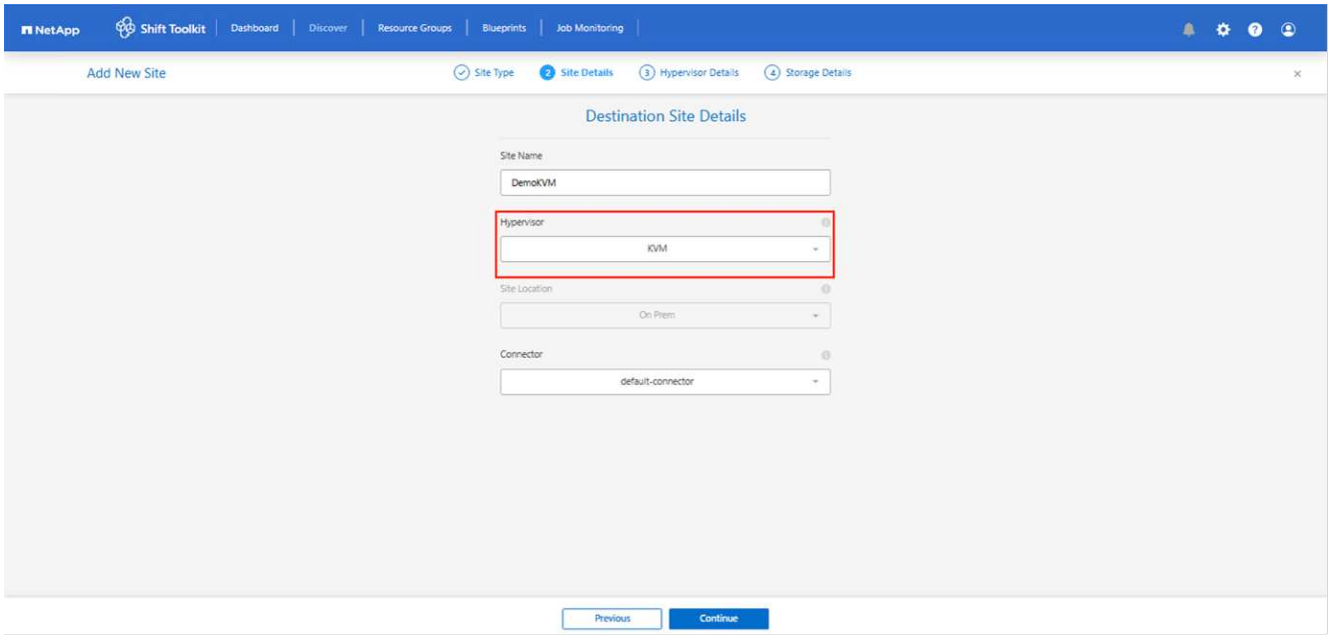
En futuras versiones, el kit de herramientas Shift admitirá la migración de extremo a extremo de VMware a otros hipervisores KVM compatibles. Sin embargo, con la versión actual, la conversión se puede realizar a través de la interfaz de usuario o las API.

Convertir al formato QCOW2

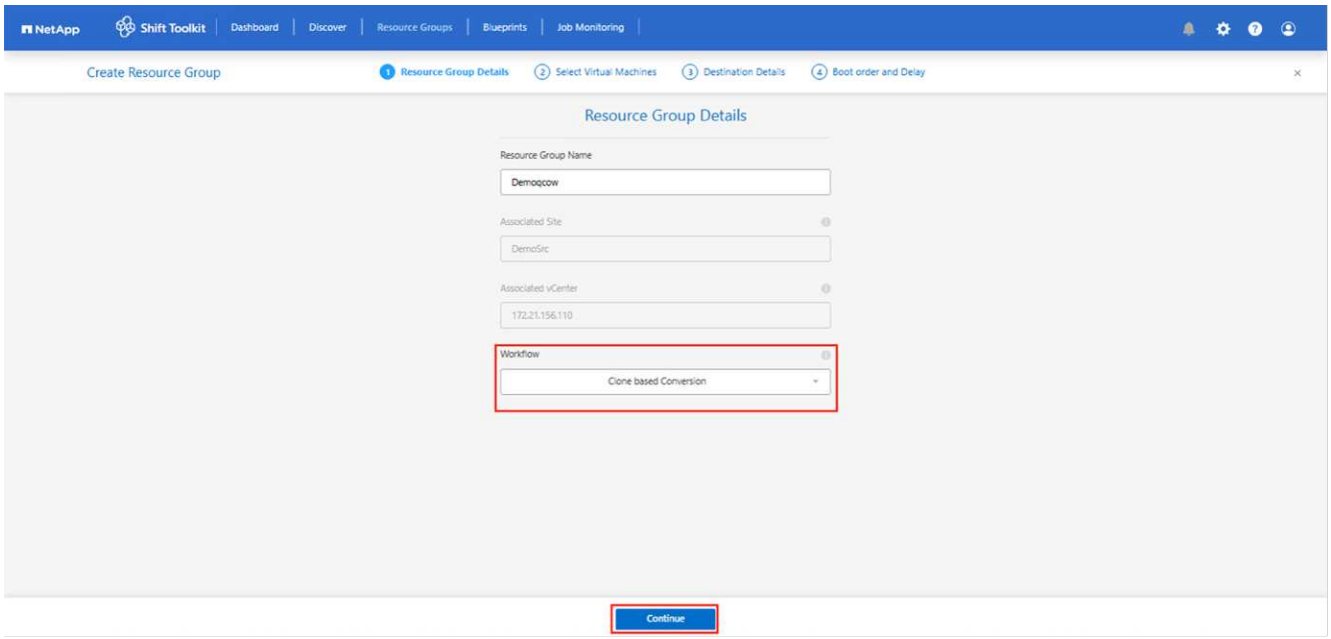
Para convertir los discos virtuales al formato QCOW2 con el kit de herramientas NetApp Shift, siga estos pasos de alto nivel:

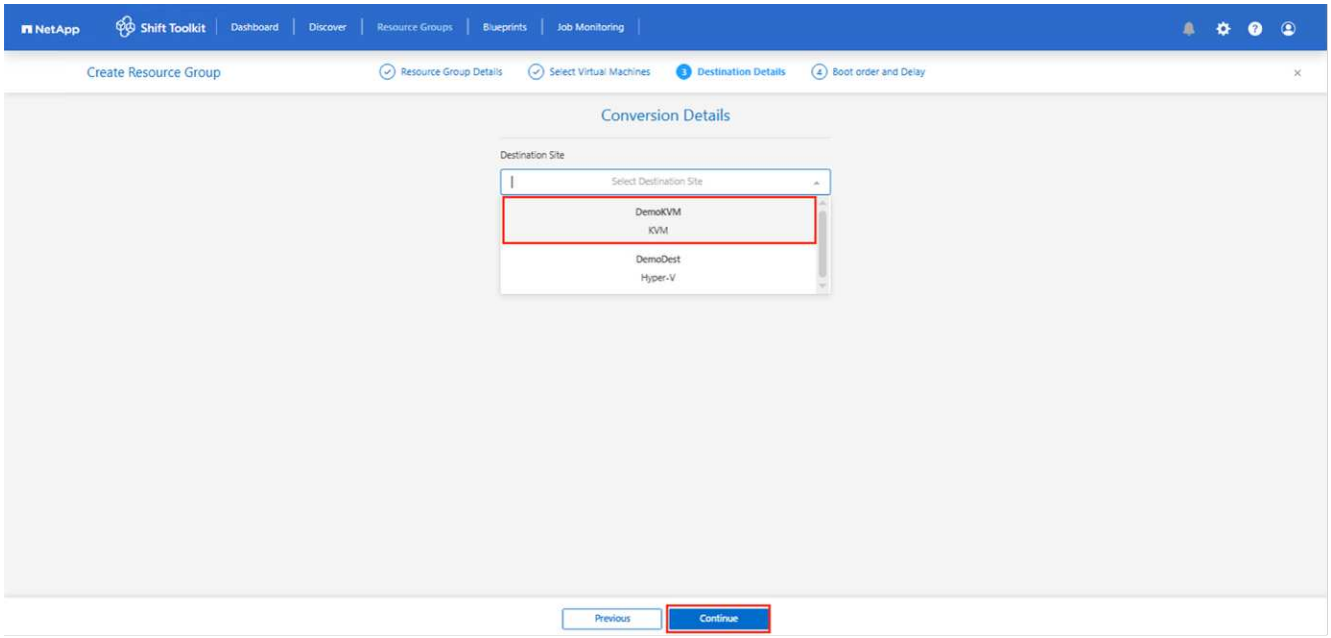
- Cree un tipo de sitio de destino que especifique KVM como hipervisor.

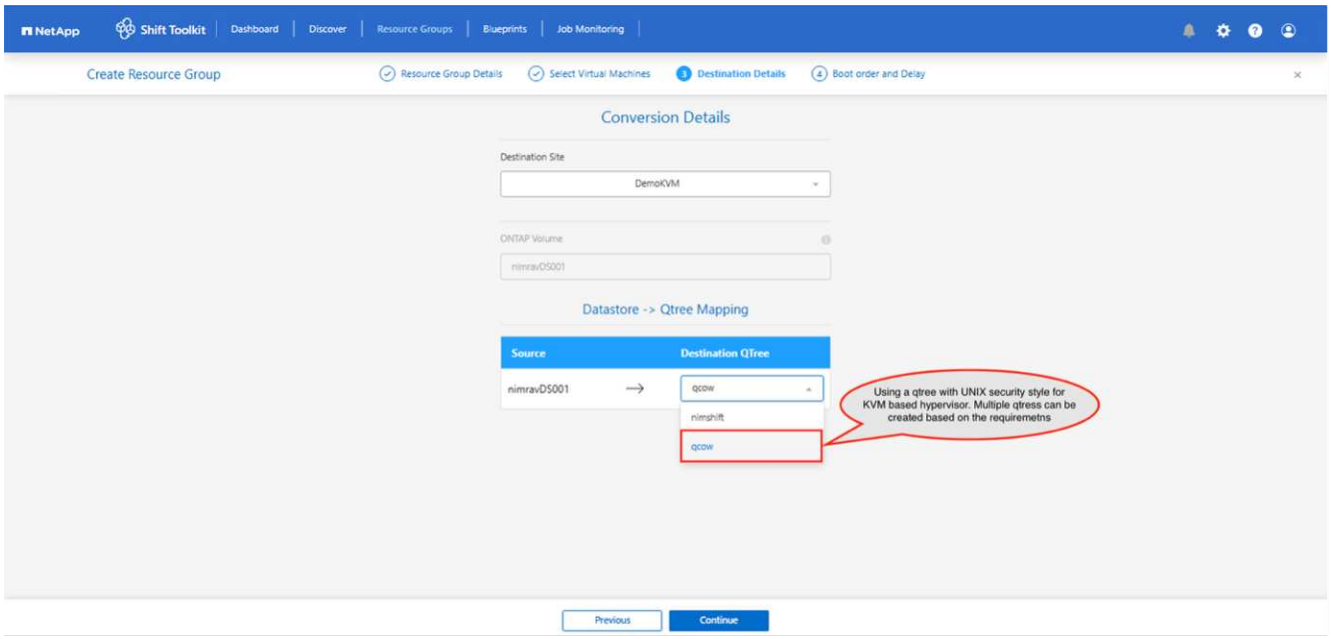
  Los detalles del hipervisor no son necesarios para KVM.



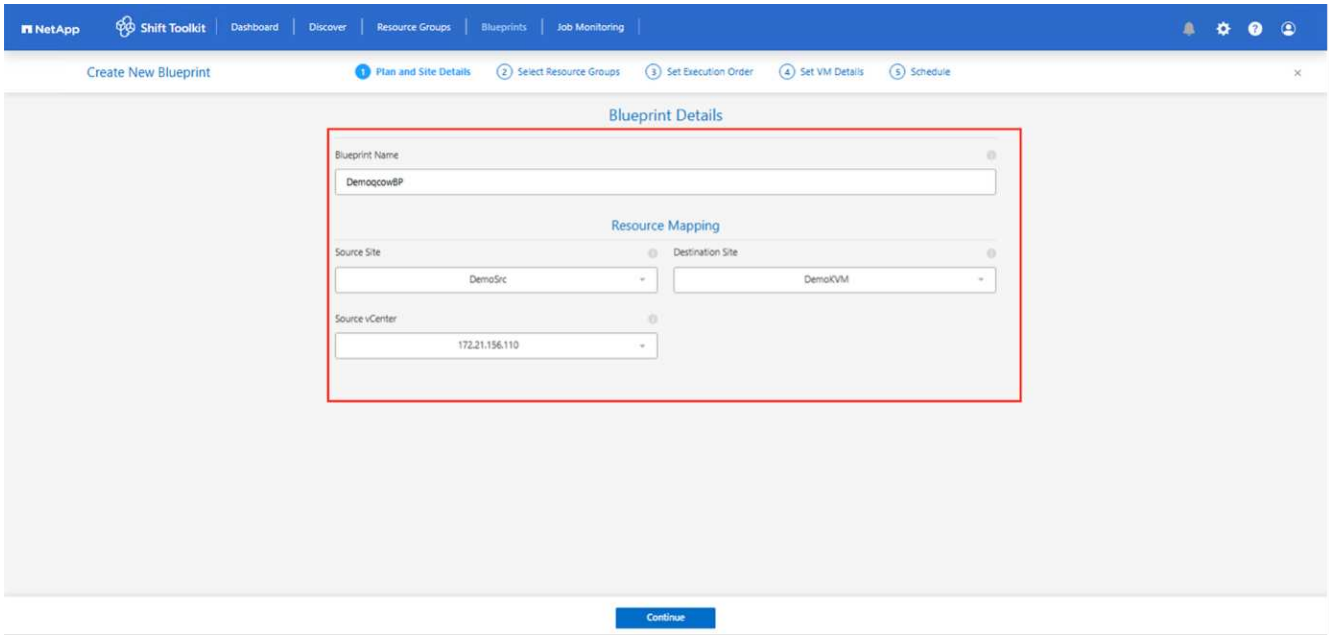
- Cree un grupo de recursos con las máquinas virtuales para las que se requiere la conversión de disco

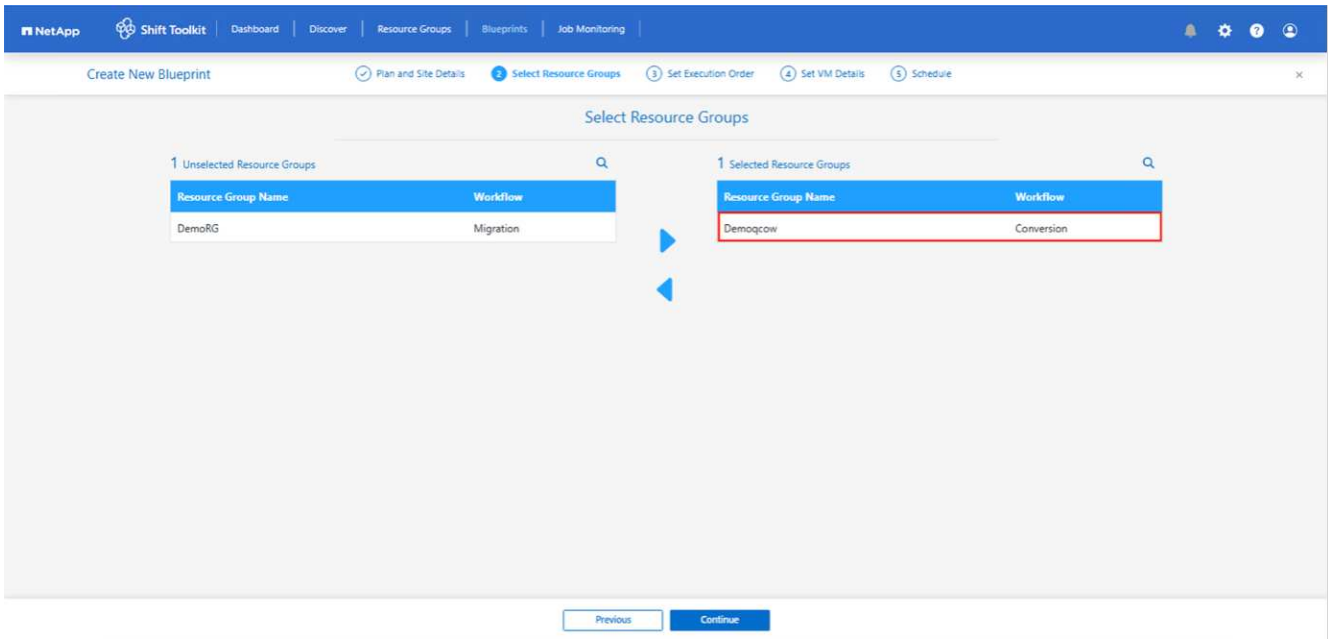

NetApp
Shift Toolkit
Dashboard
Discover
Resource Groups
Blueprints
Job Monitoring
Create Resource Group
1 Resource Group Details
2 Select Virtual Machines
3 Destination Details
4 Boot order and Delay
Resource Group Details
Resource Group Name
Demoqcow
Associated Site
DemoSrc
Associated vCenter
172.21.156.110
Workflow
Clone based Conversion
Continue

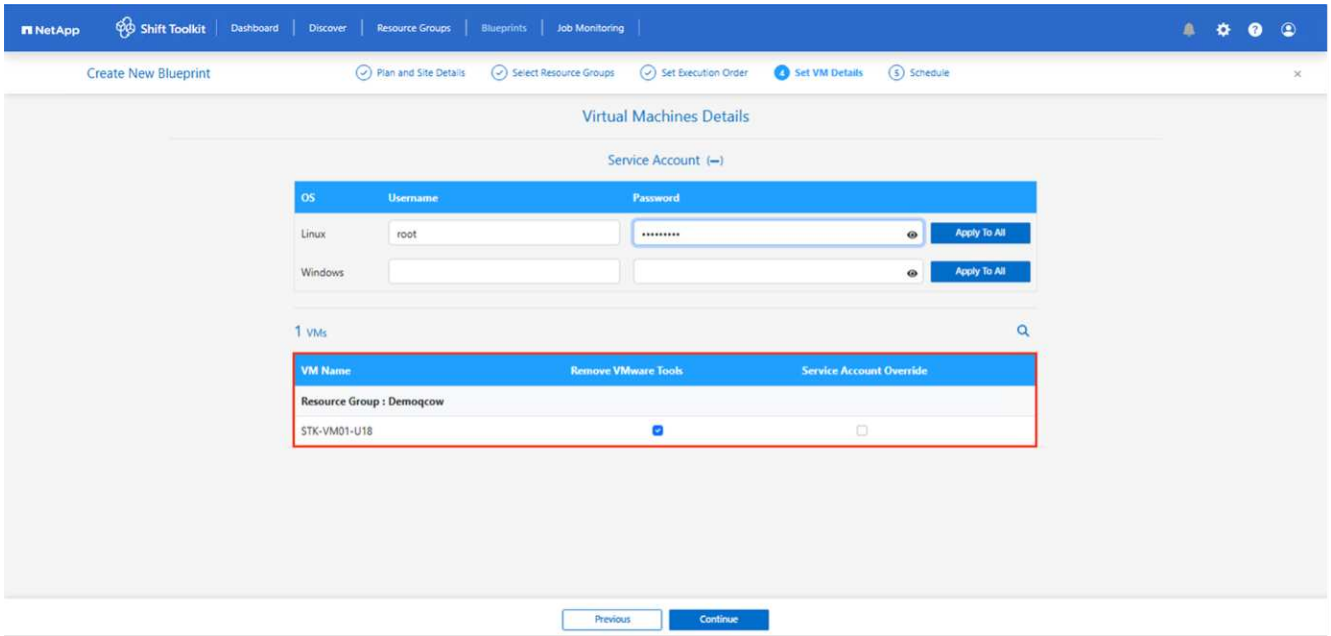

NetApp
Shift Toolkit
Dashboard
Discover
Resource Groups
Blueprints
Job Monitoring
Create Resource Group
Resource Group Details
Select Virtual Machines
3 Destination Details
4 Boot order and Delay
Conversion Details
Destination Site
Select Destination Site
DemoKVM
KVM
DemoDest
Hyper-V
Previous
Continue



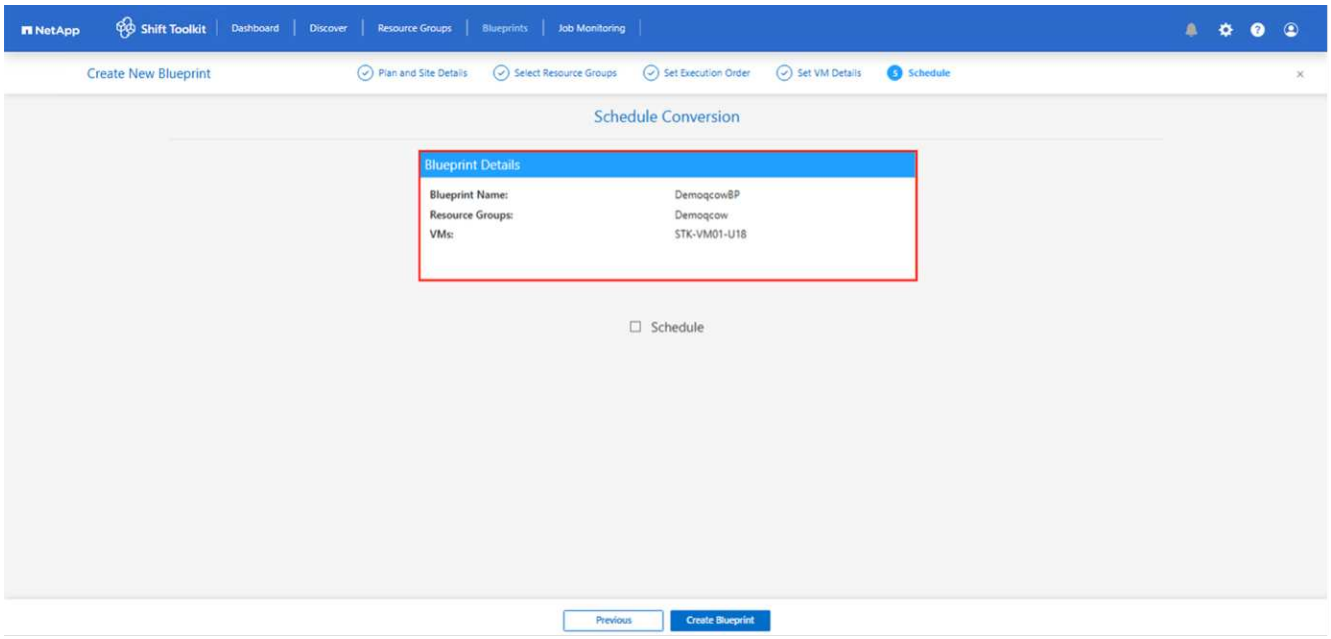
- Cree el plano para convertir el disco virtual al formato QCOW2.



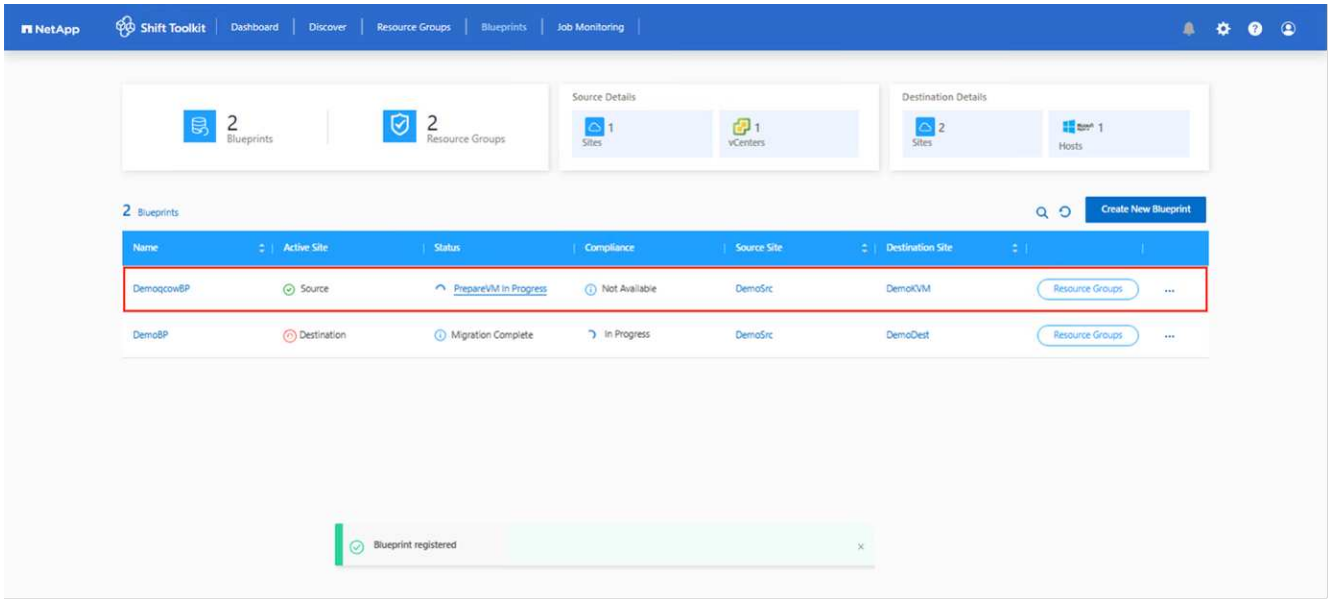




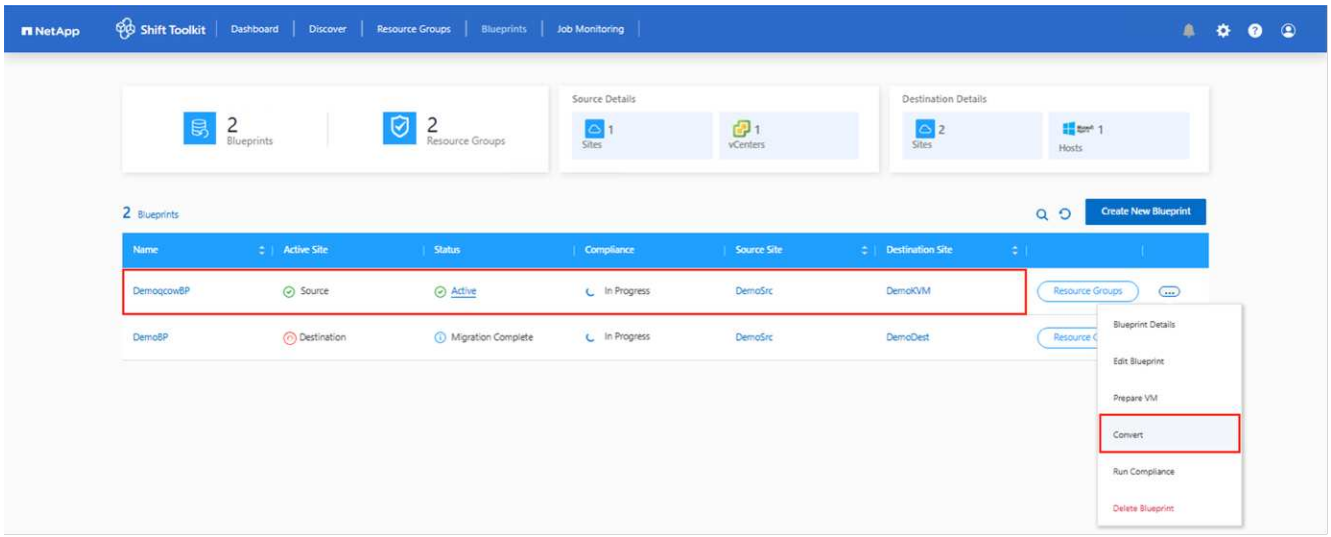
- Designe un espacio utilizando la opción de programación. Si la conversión se va a realizar de forma ad hoc, deje la opción de programación sin marcar.



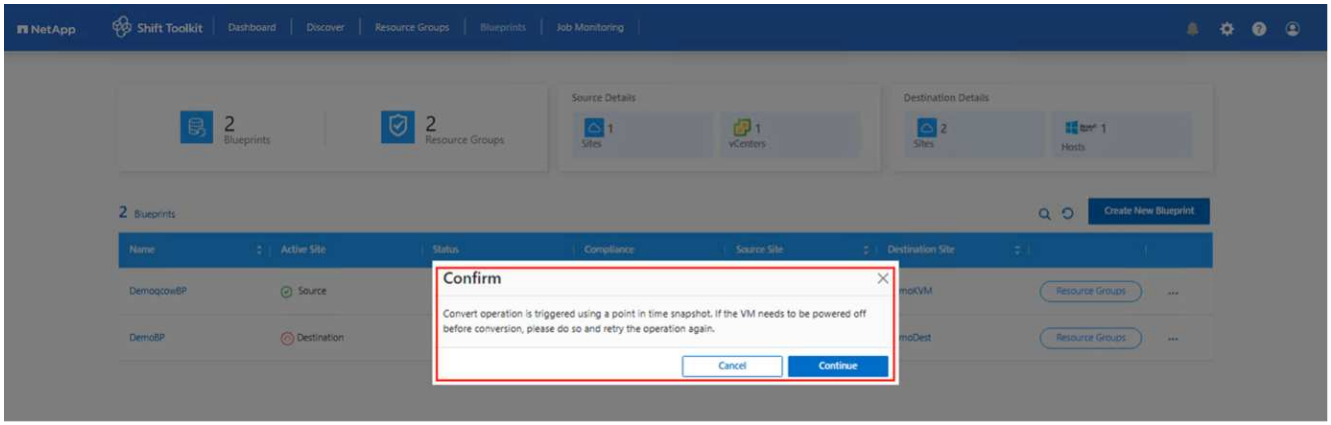
- Una vez creado el plan, se inicia un trabajo de preparación de VM y este ejecuta automáticamente scripts en las máquinas virtuales de origen para prepararlas para la conversión.



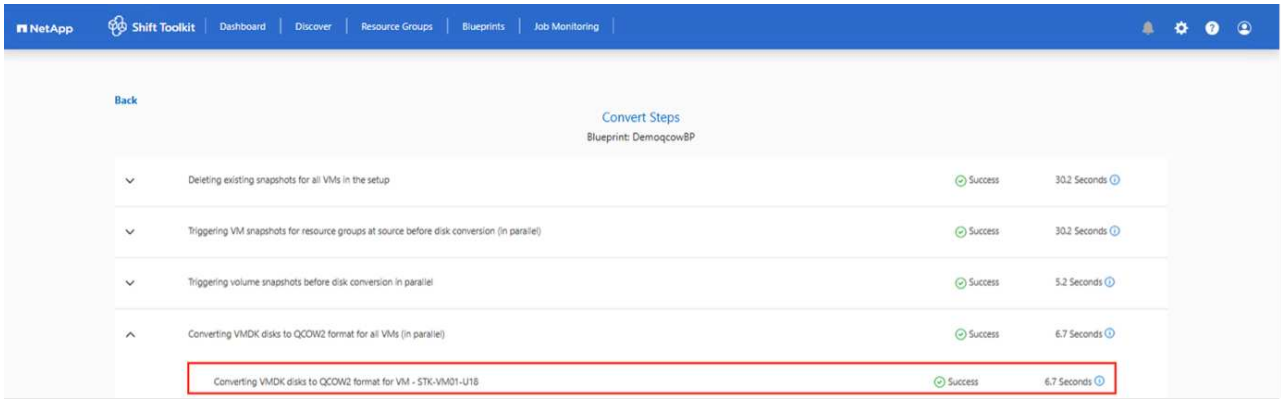
- Una vez que el trabajo de preparación de VM se completa con éxito (como se muestra en la captura de pantalla a continuación), los discos de VM asociados con las VM están listos para la conversión y el estado del plan se actualizará a "Activo".
- Haga clic en "Convertir" después de programar el tiempo de inactividad requerido para las máquinas virtuales.



- La operación de conversión utiliza una instantánea de un punto en el tiempo. Apague la máquina virtual si es necesario y luego vuelva a activar la operación.



  - La operación de conversión ejecuta cada operación contra la VM y el disco respectivo para generar el formato apropiado.



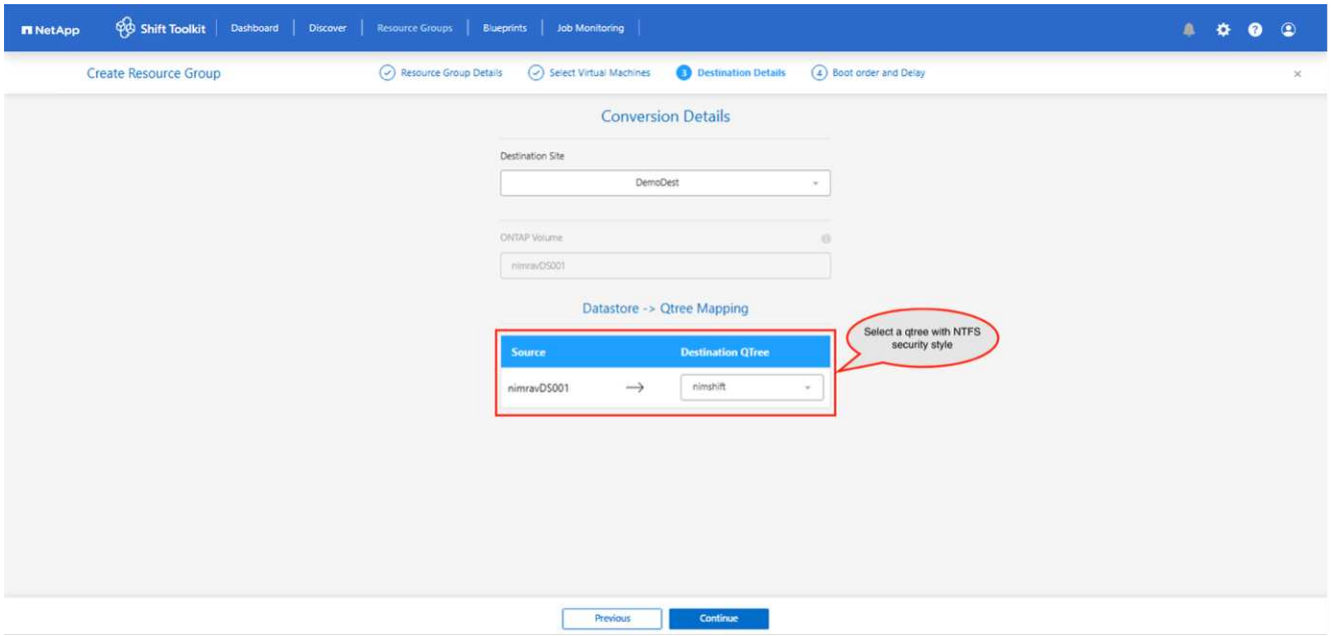
- Utilice el disco convertido creando manualmente la máquina virtual y adjuntándole el disco.

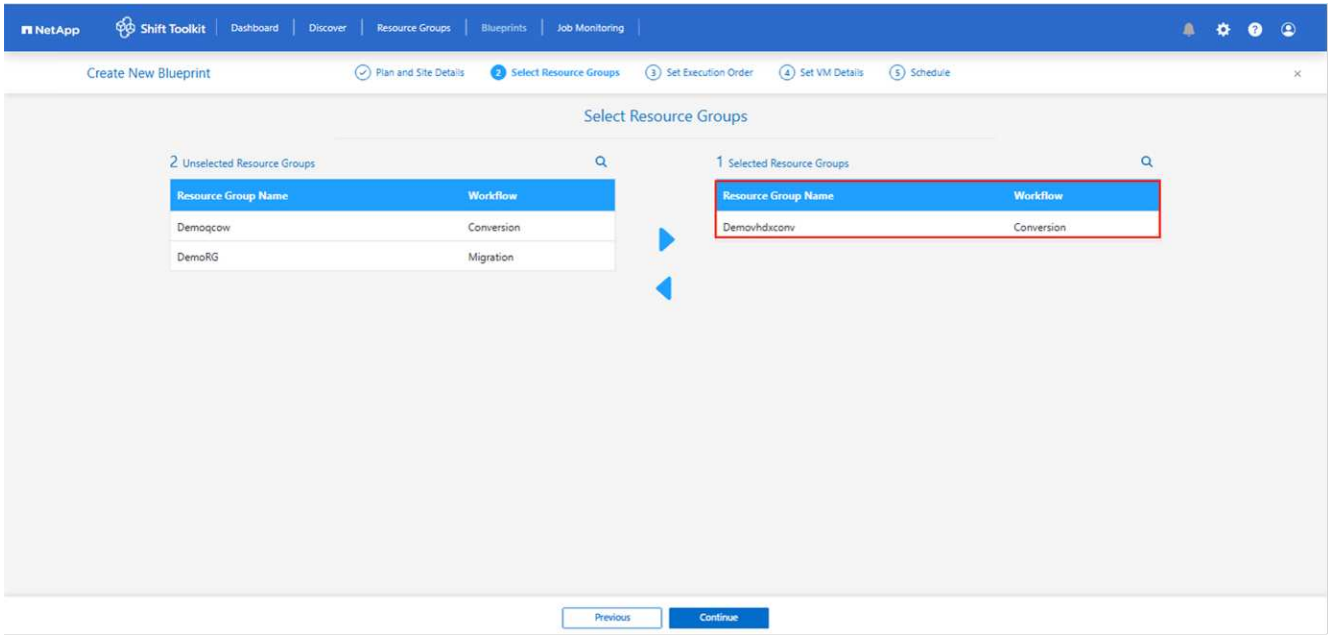
El kit de herramientas Shift admite conversiones de disco solo para el formato qcow2. No admite la creación ni el registro de máquinas virtuales. Para utilizar el disco convertido, cree manualmente la VM y adjunte el disco.

Convertir al formato VHDX

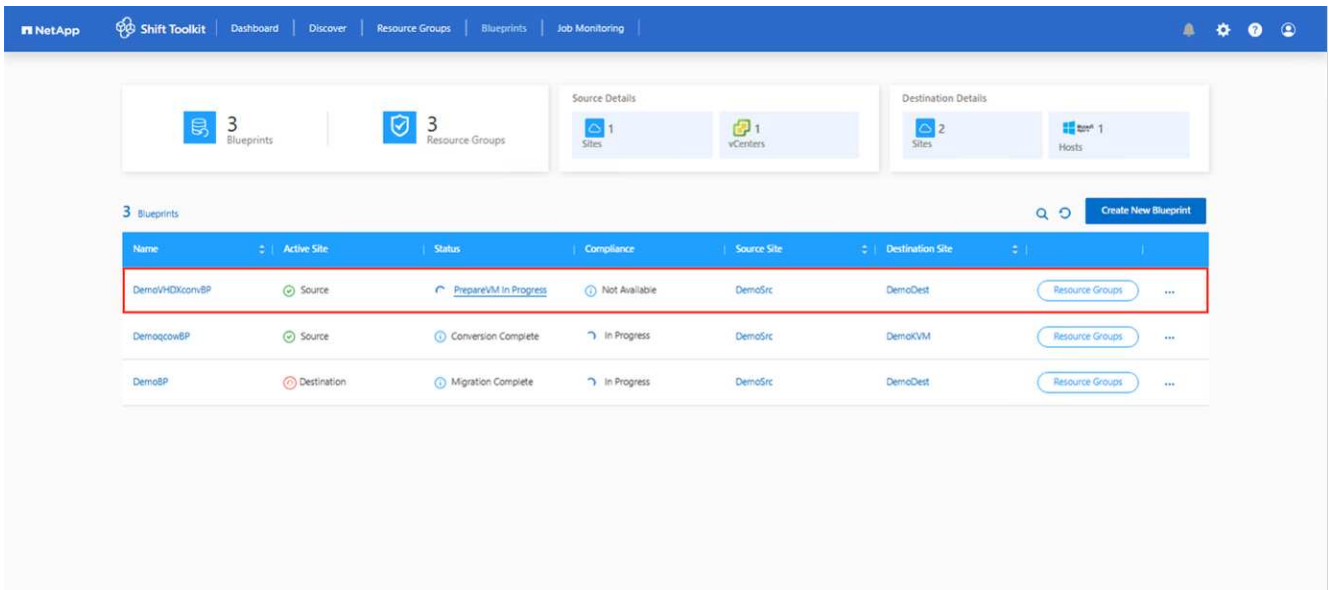
Para convertir los discos virtuales al formato VHDX con el kit de herramientas NetApp Shift, siga estos pasos de alto nivel:

- Cree un tipo de sitio de destino que especifique Hyper-V como hipervisor.
- Cree un grupo de recursos con las máquinas virtuales para las que se requiere la conversión de disco

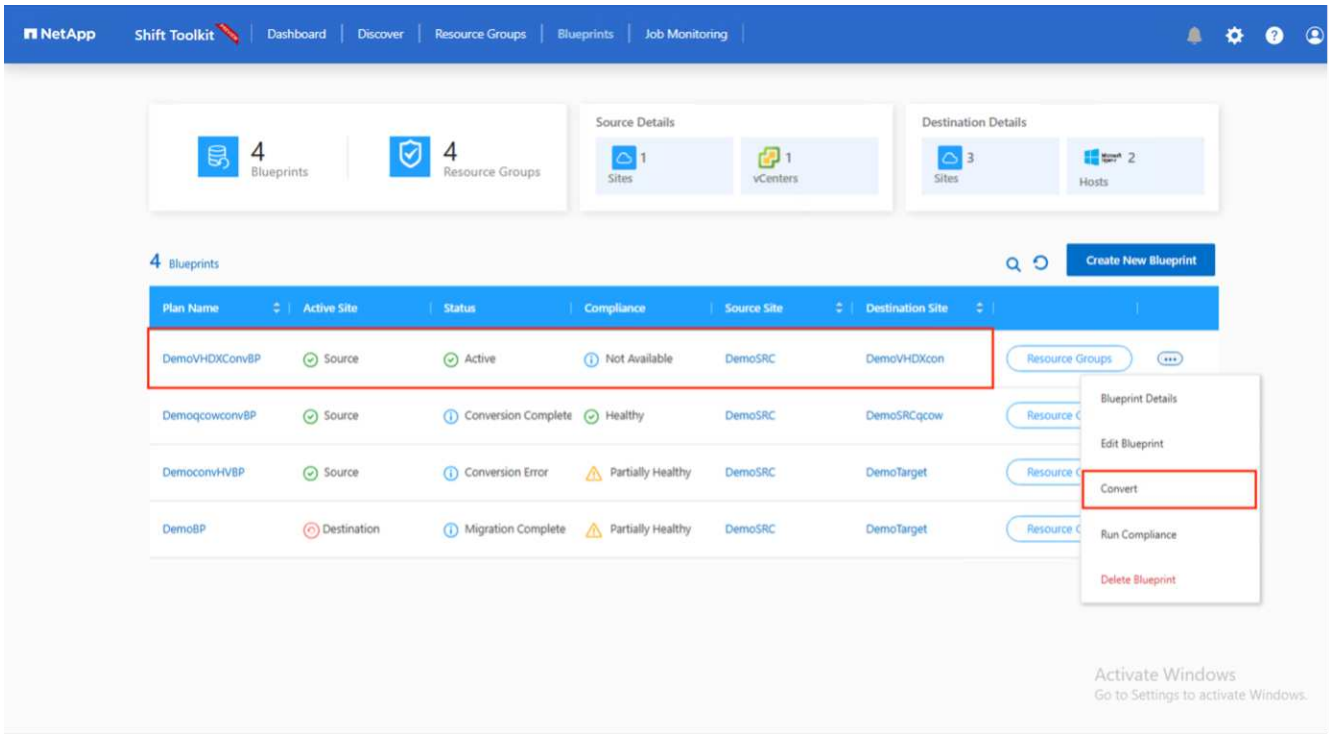




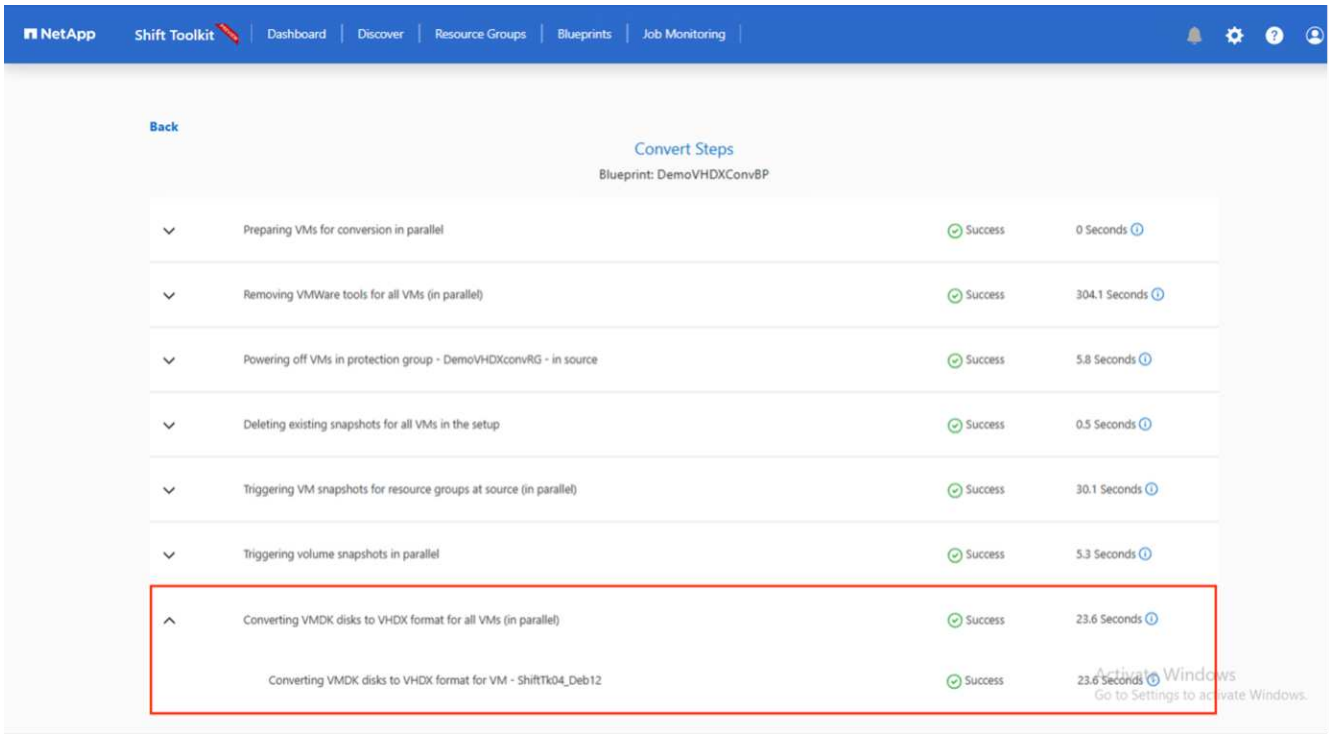
- Cree el plano para convertir el disco virtual al formato VHDX. Una vez creado el plano, los trabajos de preparación se iniciarán automáticamente.



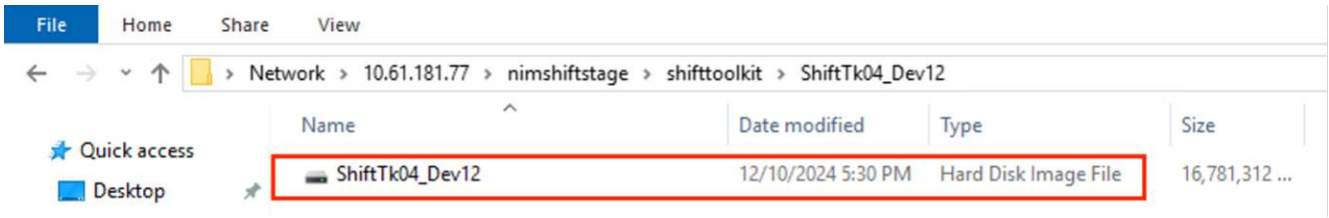
- Seleccione “Convertir” una vez que se haya programado el tiempo de inactividad requerido para las máquinas virtuales.



- La operación de conversión ejecuta cada operación contra la VM y el disco respectivo para generar el formato VHDX apropiado.



- Utilice el disco convertido creando manualmente la máquina virtual y adjuntándole el disco.



Para utilizar el disco VHDX convertido en una máquina virtual, la máquina virtual debe crearse manualmente a través del administrador de Hyper-V o comandos de PowerShell, y el disco debe estar conectado a ella. Además de esto, la red también debe mapearse manualmente.

Próximos pasos después de convertir o migrar máquinas virtuales mediante Shift Toolkit

Después de convertir o migrar máquinas virtuales mediante Shift Toolkit, revise las tareas clave posteriores a la migración para validar el nuevo entorno. Puede verificar el estado del sistema, realizar pasos de limpieza y solucionar problemas comunes utilizando ejemplos detallados.

Conclusión

El kit de herramientas NetApp Shift ayuda al administrador a convertir máquinas virtuales de VMware a Hyper-V de forma rápida y sencilla. También puede convertir únicamente los discos virtuales entre los diferentes hipervisores. Por lo tanto, el kit de herramientas Shift le ahorra varias horas de esfuerzo cada vez que desee mover cargas de trabajo de un hipervisor a otro. Las organizaciones ahora pueden alojar entornos de múltiples hipervisores sin tener que preocuparse de si las cargas de trabajo están vinculadas a un solo hipervisor. Esta capacidad aumenta la flexibilidad y reduce los costos de licencia, el bloqueo y los compromisos con un solo proveedor.

Próximos pasos

Descubra el potencial de Data ONTAP descargando el paquete de herramientas Shift y comience a migrar o convertir las máquinas virtuales o los archivos de disco para simplificar y agilizar las migraciones.

Para obtener más información sobre este proceso, no dude en seguir el tutorial detallado:

Tutorial de Shift Toolkit

Solución de problemas y problemas conocidos

1. El script de activación para configurar la dirección IP y eliminar las herramientas de VMware falla en la máquina virtual Windows con el siguiente error: La credencial no es válida

```
Error message:

Enter-PSSession : The credential is invalid.

Potential causes:

The guest credentials couldn't be validated

a. The supplied credentials were incorrect
b. There are no user accounts in the guest
```

2. La máquina virtual de Windows encuentra errores BSOD

   NOTA: Este no es un problema del kit de herramientas Shift, sino que está relacionado con el entorno.

```
Error message:

Bluescreen error during initial boot after migration.

Potential cause:

Local group policy setup to block the installation of applications
including new drivers for Microsoft Hyper-V.

a. Update the policy to allow installation of drivers.
```

3. No se enumeran almacenes de datos al intentar crear un grupo de recursos

```
Error message:

Mount paths are empty while getting volumes for mountpaths for site.

Potential causes:

The NFS volume used as a datastore is using v4.1

a. Shift toolkit filters out NFS v3 datastores during the resource group
creation. NFS 4.1 or 4.2 is not supported in the current release.
```

4. No se puede acceder a la interfaz de usuario del kit de herramientas Shift después de habilitar SSL.

```
Error message:

Login failed, Network error

Potential causes:

MongoDB service not running
Using Firefox browser to access Shift UI

a. Ensure Mongo service is running
b. Use Google Chrome or IE to access Shift UI.
```

5. No se pueden migrar máquinas virtuales con el cifrado habilitado.

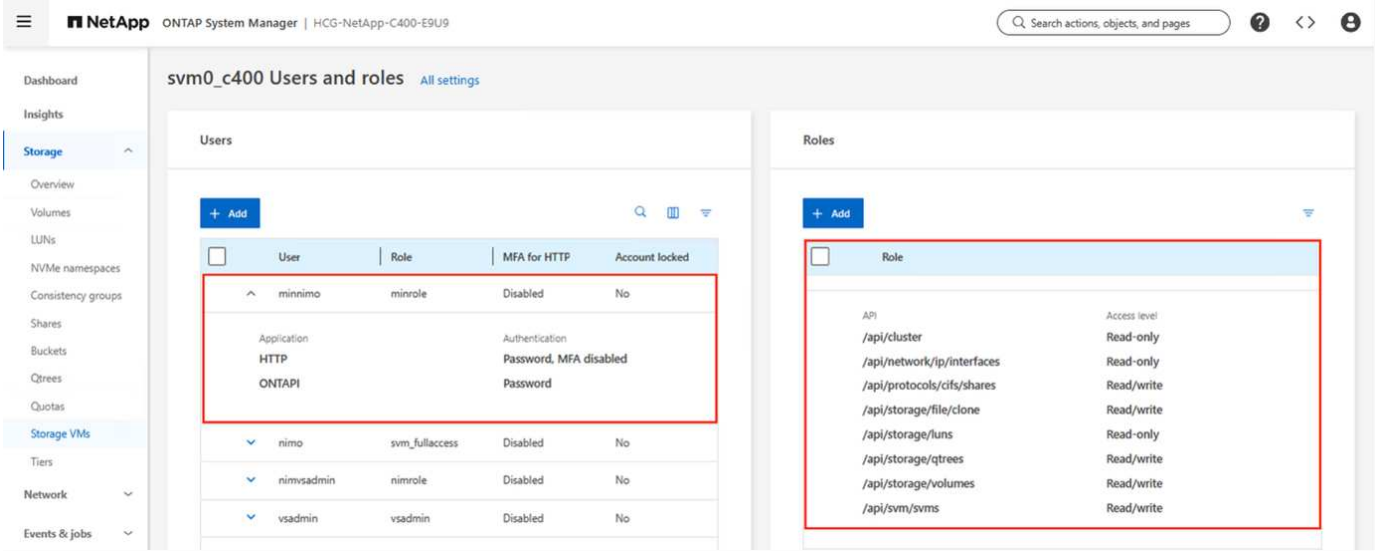
```
Error message:

Boot failure on Hyper-V side

Potential causes:

VMDK encrytped using vSphere encryption

a. Decrypt the VMDK inside VMware and retry the operation.
```

Apéndice

Rol de ONTAP personalizado para el kit de herramientas Shift

Cree un rol de ONTAP con privilegios mínimos para que no sea necesario utilizar el rol de administrador de ONTAP para realizar operaciones en el kit de herramientas Shift. Estos roles mínimos son necesarios en el nivel SVM en el lado de almacenamiento de ONTAP .

> También se puede utilizar vsadmin.



Utilice ONTAP System Manager para crear el rol.

Realice los siguientes pasos en ONTAP System Manager:

Crear un rol personalizado:

- Para crear un rol personalizado a nivel de SVM, seleccione Almacenamiento > Máquinas virtuales de almacenamiento > SVM requerida > Configuración > Usuarios y roles.
- Seleccione el icono de flecha (→) junto a Usuarios y roles.
- Seleccione +Agregar en Roles.
- Defina las reglas para el rol y haga clic en Guardar.

Asignar el rol al usuario del kit de herramientas Shift:

Realice los siguientes pasos en la página Usuarios y roles:

- Seleccione Agregar icono + en Usuarios.
- Seleccione el nombre de usuario requerido y seleccione el rol creado en el paso anterior en el menú desplegable Rol.
- Haga clic en Guardar.

Una vez hecho esto, utilice el usuario creado anteriormente mientras configura los sitios de origen y destino dentro de la interfaz de usuario del kit de herramientas Shift.

Rol con permisos mínimos requeridos en VMware

Para migrar máquinas virtuales desde VMware vSphere mediante el kit de herramientas Shift, cree un usuario RBAC con los privilegios mencionados a continuación utilizando Administración > Control de acceso > Roles.

DESCRIPTION | USAGE | PRIVILEGES

Datastore

- Browse datastore
- Update virtual machine files

Virtual machine

- Edit Inventory
  - Register
  - Unregister
- Interaction
  - Answer question
  - Console interaction
  - Power off
  - Power on
- Snapshot management
  - Create snapshot
  - Remove snapshot
  - Rename snapshot

Información de copyright

Copyright © 2025 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.