



# Utilidades de migración de máquinas virtuales

NetApp Solutions

NetApp  
January 06, 2025

# Tabla de contenidos

- Utilidades de migración de máquinas virtuales ..... 1
- Migración de máquinas virtuales (VM) entre entornos de virtualización (Shift Toolkit) ..... 1

# Utilidades de migración de máquinas virtuales

## Migración de máquinas virtuales (VM) entre entornos de virtualización (Shift Toolkit)

Con el kit de herramientas NetApp Shift, migrar máquinas virtuales ha dejado de ser un problema. Este producto independiente permite una migración rápida y eficiente de equipos virtuales de VMware ESXi a Microsoft Hyper-V. Además, admite conversiones a nivel de disco entre varios formatos de disco virtual.

### UseCase

Ahora, todas las organizaciones observan la ventaja de contar con un entorno multihipervisor. Con cambios recientes en el mercado, todas las organizaciones deciden cuáles son los mejores cursos de acción ponderando los riesgos técnicos y comerciales, como la migración de máquinas virtuales de carga de trabajo a hipervisores alternativos y centrarse en lograr objetivos definidos por el negocio y controlar la dependencia del proveedor. De este modo, pueden operar de forma optimizada a partir del coste de licencias y ampliar el presupuesto de TI en las áreas correctas en lugar de gastar los núcleos sin utilizar en un hipervisor específico. No obstante, el reto siempre ha estado relacionado con el tiempo de migración y el tiempo de inactividad asociado.

Con el kit de herramientas NetApp Shift, migrar máquinas virtuales ha dejado de ser un problema. Este producto independiente permite una migración rápida y eficiente de equipos virtuales de VMware ESXi a Microsoft Hyper-V. Además, admite conversiones a nivel de disco entre varios formatos de disco virtual. Gracias a las funcionalidades listas para usar que proporciona ONTAP, estas migraciones pueden ser increíblemente rápidas con un tiempo de inactividad mínimo. Por ejemplo, la conversión de un archivo VMDK 1TB suele tardar 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 los discos duros de VM. Además, el kit de herramientas gestiona la creación y configuración de las máquinas virtuales de destino.

Shift toolkit proporciona flexibilidad en un entorno de varios hipervisores al admitir la conversión bidireccional entre los siguientes hipervisores:

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

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

- VMware ESX a Microsoft Hyper-V (disco de máquina virtual [VMDK] a formato de disco duro virtual [VHDX])
- Hipervisores compatibles de VMware ESX a KVM (VMDK a qcow2)

El kit de herramientas de cambio se puede descargar ["aquí"](#) y solo está disponible para sistemas Windows.

## Ventajas de la portabilidad de las máquinas virtuales

ONTAP es ideal para cualquier hipervisor y en cualquier hiperescalador. Con la tecnología FlexClone. La portabilidad de las máquinas virtuales en cuestión de minutos es una realidad que esperar tiempos de inactividad más largos o establecerse con opciones de paso.

Kit de herramientas de cambio:

- ayuda a minimizar el tiempo de inactividad y mejora la productividad del negocio.
- ofrece capacidad de elección y flexibilidad mediante la reducción del coste de licencias, bloqueo y compromisos con un único proveedor.
- Permite a las organizaciones que desean optimizar los costes de licencias de máquinas virtuales y ampliar los presupuestos de TECNOLOGÍA.
- Reduce los costes de virtualización con la portabilidad de máquinas virtuales y se ofrece sin coste alguno a través de NetApp.

## Funcionamiento del kit de herramientas Shift

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

- Volumen único y varios protocolos

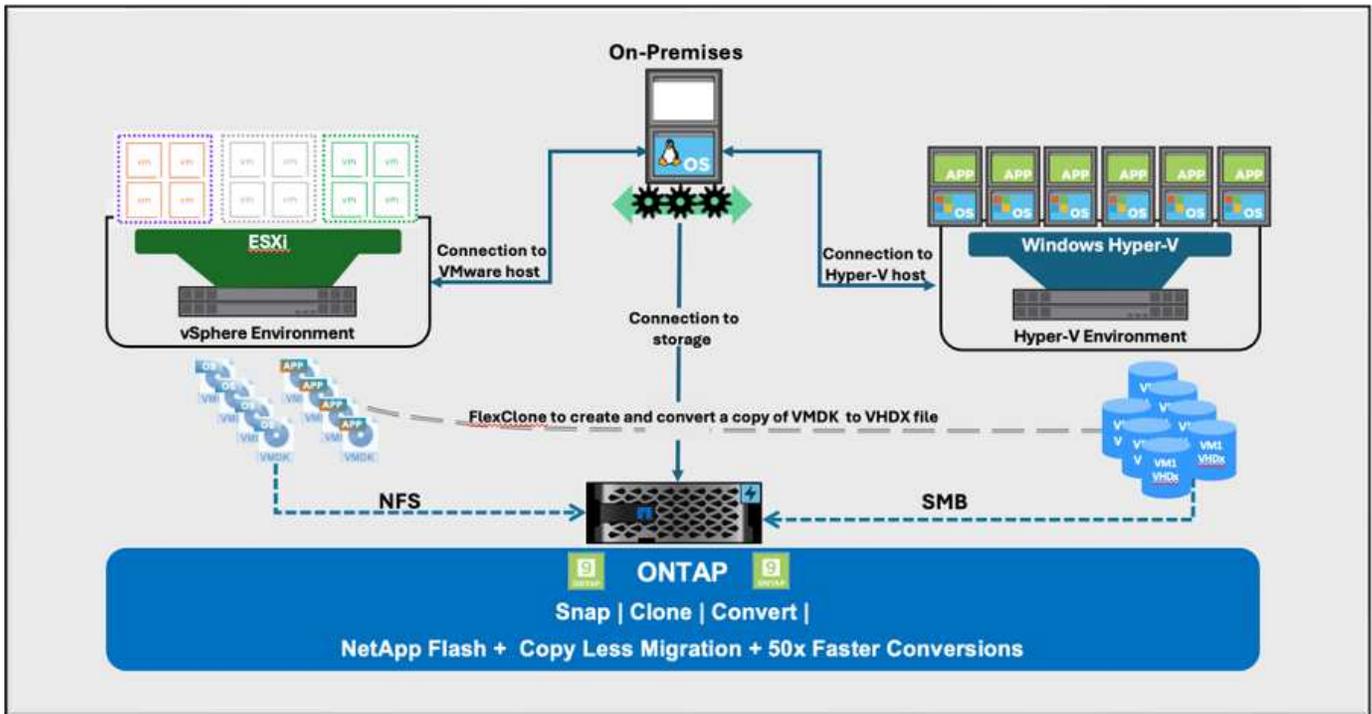
Con NetApp ONTAP, se pueden utilizar fácilmente varios protocolos para acceder a un único volumen. Por ejemplo, VMware ESXi puede acceder a un volumen que se encuentra habilitado con el protocolo de sistema de archivos de red (NFS) y Microsoft Hyper-V puede acceder al mismo volumen con el protocolo CIFS/SMB.

- Tecnología FlexClone

FlexClone permite clonar rápidamente archivos o volúmenes enteros sin necesidad de copiar datos. Los bloques comunes en el sistema de almacenamiento se comparten entre varios archivos o volúmenes. Como resultado, es posible clonar rápidamente discos de equipos virtuales grandes.

- Conversión de disco de equipo virtual

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



## Protocolos y métodos de comunicación

Shift toolkit utiliza los siguientes protocolos durante las operaciones de conversión o migración.

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

## Instalación y configuración del kit de herramientas de cambios

Para comenzar con el kit de herramientas, use un sistema operativo Windows en una máquina virtual designada y asegúrese de cumplir con los requisitos previos, luego instale el paquete.

El kit de herramientas de cambio se puede ejecutar en Windows 2019 y versión 2022. Descargue el paquete del kit de herramientas Shift desde "[Toolchest de NetApp](#)" y descomprima el paquete y ejecute el archivo por lotes para instalar e iniciar el servicio.

Shift toolkit se puede instalar en un servidor Microsoft Hyper-V o en un servidor independiente (físico o virtual), y es recomendable instalar Shift toolkit en su propia máquina virtual. Este enfoque le permite dirigirse a diferentes servidores Microsoft Hyper-V o servidores VMware ESXi con un único servidor Shift toolkit.

### Requisitos previos:

#### Requisitos de hardware

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

- CPU - 2vCPUs
- Memoria - 4GB como mínimo
- Espacio en disco: Mínimo 10 GB

## Requisitos de conectividad

- Asegúrese de que el hipervisor y el entorno de almacenamiento estén configurados para que el kit de herramientas de Shift pueda interactuar correctamente con todos los componentes del entorno.
- El kit de herramientas Shift se puede instalar en un servidor Microsoft Hyper-V o en un servidor Windows independiente (físico o virtual).
- El servidor Shift, el servidor CIFS de Data ONTAP, el servidor de Hyper-V y los sistemas operativos «guest» deben estar en el mismo dominio de Windows.
- Se pueden usar varios LIF para CIFS y NFS con Storage Virtual Machine al realizar conversiones de máquinas virtuales. El servidor Hyper-V y los hosts ESXi acceden a la SVM desde las direcciones IP de estas LIF.
- Para las operaciones de CIFS, la configuración de hora de la controladora de dominio Windows y la controladora de almacenamiento de NetApp debe estar sincronizada.

## Crear una nueva SVM (recomendado)

Mueva las máquinas virtuales que se migrarán o convertirán a una nueva máquina virtual de almacenamiento (SVM) de Data ONTAP designada mediante Storage vMotion. Se recomienda configurar una nueva SVM para las máquinas virtuales, de manera que se puede asegurarse de no convertir máquinas virtuales en una SVM de producción. Use la interfaz de línea de comandos o System Manager de ONTAP para crear la SVM nueva.

Siga los pasos proporcionados en esto "[enlace](#)" para aprovisionar una nueva SVM que permita el protocolo NFS y SMB.

Para la conversión de ESX a Hyper-V, especifica el nombre de la ruta completa del recurso compartido de CIFS (específicamente, el qtree CIFS en la controladora) como la ruta de destino.

Nota: Se recomienda crear una nueva SVM para asegurarse de que la SVM cumpla con los requisitos del kit de herramientas Shift sin tener que modificar la SVM de producción de una forma que pueda causar interrupciones. Nota: La ruta de destino debe estar en el mismo volumen que la máquina virtual de origen. Nota: Shift toolkit solo admite la conversión de máquinas virtuales que residen en un entorno NAS (NFS). No admite la conversión de máquinas virtuales que residen en entornos SAN (LUN).

## Sistemas operativos compatibles

Asegúrese de que se utilizan versiones compatibles de Windows y Linux para sistemas operativos invitados para la conversión y de que Shift toolkit sea compatible con la versión de ONTAP.

## Sistemas operativos invitados VM compatibles

Las siguientes versiones de Windows se admiten como sistemas operativos invitados para conversiones de máquinas virtuales:

- Windows Server 2016
- Windows Server 2019
- Windows Server 2022

Las siguientes versiones de Linux se admiten como sistemas operativos invitados para conversiones de VM:

- 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
- Sistema operativo Ubuntu 2018
- Sistema operativo Ubuntu 2022
- Sistema operativo Ubuntu 2024
- Debian 10
- Debian 11
- Debian 12



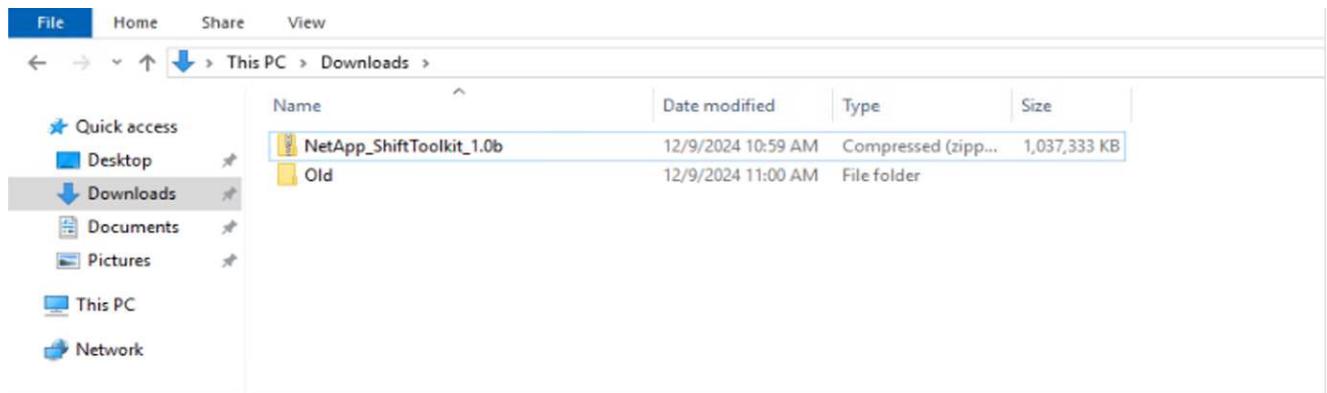
No se admite CentOS Linux/RedHat para Red Hat Enterprise Linux 5.

## Versiones compatibles de ONTAP

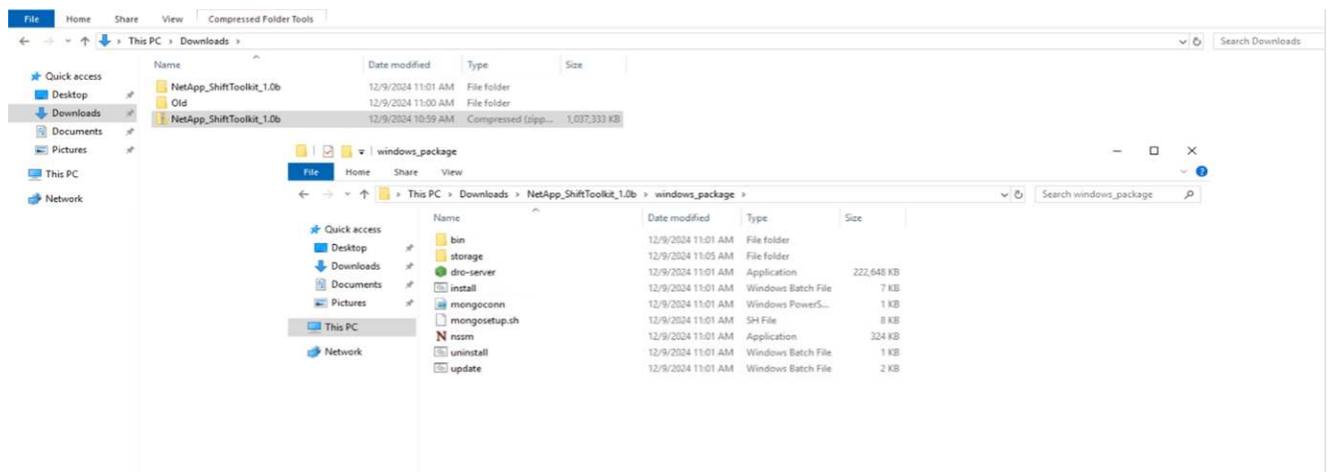
El kit de herramientas Shift admite plataformas que ejecutan ONTAP 9.14.1 o posterior.

## Instalación

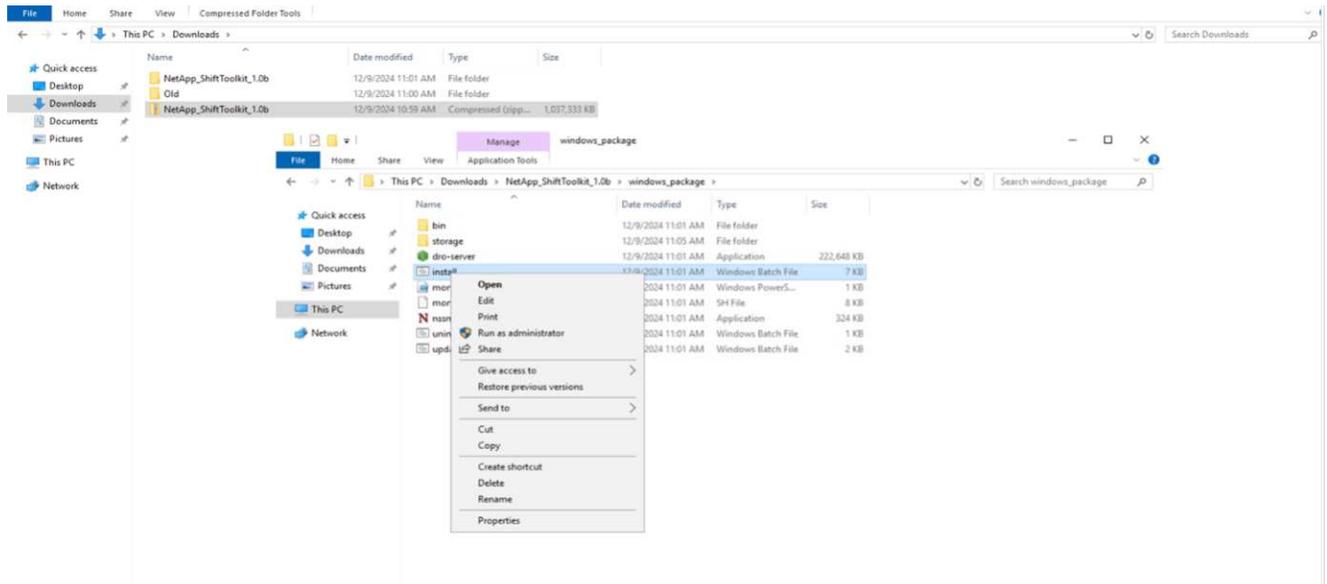
1. Descargar "Paquete del kit de herramientas de cambio".



2. Extraiga el paquete en la carpeta designada.



3. Ejecute el paquete del kit de herramientas Shift haciendo clic en el archivo por lotes **install**.



4. El instalador iniciará el proceso de instalación. Esto abrirá el símbolo del sistema y comenzará a instalar los requisitos previos, como MongoDB, Windows PowerShell 7, el kit de herramientas PowerShell de NetApp ONTAP, el módulo Hyper-V para Windows PowerShell, el paquete vmware.PowerCLI y Java, que se incluyen en el paquete.

```

replicationPlan_id_1
switched to db draas_recovery
_ttid_1
ct_1
drPlan_id_1
switched to db workflow
_ttid_1
ct_1
parentStepId_1
rootStepId_1
status_1
_ttid_1
ct_1
name_1_ttid_1
nextJobExecutionTime_1
_ttid_1
ct_1
status_1
switched to db draas_analytics
entity_id_1_counter_id_1_timestamp_1_ttid_1
entity_id_1_ttid_1
entity_id_1_counter_id_1_instance_1_timestamp_1
[ OK: 1 ]
[!Install-Package: No match was found for the specified search criteria and module names 'NetApp.ONTAP'.
Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
True      No          Success      (Hyper-V Module for Windows PowerShell, Remo...
Updating policy...
Computer Policy update has completed successfully.
User Policy update has completed successfully.

WinRM Security Configuration.
This command modifies the TrustedHosts list for the WinRM client. The computers in the TrustedHosts list might not be authenticated. The client might send credential information to these computers. Are you
sure that you want to modify this list?
[Y] Yes [N] No [S] Suspend [?] Help (default is "Y"):

```

5. Después de esto, CredSSP se habilita, que está en petición de datos interactiva. Pulse Y y continúe.

```

...
replicationPlan_id_1
switched to db draas_recovery
  _tid_1
  ct_1
  drPlan_id_1
switched to db workflow
  _tid_1
  ct_1
parentStepId_1
rootStepId_1
status_1
  _tid_1
  ct_1
name_1_tid_1
nextJobExecutionTime_1
  _tid_1
  ct_1
status_1
switched to db draas_analytics
entity_id_1_counter_id_1_timestamp_1_tid_1
entity_id_1_tid_1
entity_id_1_counter_id_1_instance_1_timestamp_1
(ok: 1)
Uninstall-Package: No match was found for the specified search criteria and module names 'NetApp.ONTAP'.

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
True      No              Success      (Hyper-V Module for Windows PowerShell, Remo...

Updating policy...

Computer Policy update has completed successfully.
User Policy update has completed successfully.

WinRM Security Configuration.
This command modifies the TrustedHosts list for the WinRM client. The computers in the TrustedHosts list might not be authenticated. The client might send credential information to these computers. Are you
sure that you want to modify this list?
[Y] Yes [N] No [S] Suspend [?] Help (default is "Y"):

```

6. Después de habilitar CredSSP, el instalador instalará el paquete JAVA (necesario para la conversión qcow).

```

...
status_1
switched to db draas_analytics
entity_id_1_counter_id_1_timestamp_1_tid_1
entity_id_1_tid_1
entity_id_1_counter_id_1_instance_1_timestamp_1
(ok: 1)
Uninstall-Package: No match was found for the specified search criteria and module names 'NetApp.ONTAP'.

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
True      No              Success      (Hyper-V Module for Windows PowerShell, Remo...

Updating policy...

Computer Policy update has completed successfully.
User Policy update has completed successfully.

WinRM Security Configuration.
This command modifies the TrustedHosts list for the WinRM client. The computers in the TrustedHosts list might not be authenticated. The client might send credential information to these computers. Are you
sure that you want to modify this list?
[Y] Yes [N] No [S] Suspend [?] Help (default is "Y"): Y

CredSSP Authentication Configuration for WS-Management
CredSSP authentication allows the user credentials on this computer to be sent to a remote computer. If you are connecting to a malicious or compromised computer, that computer
will have access to your user name and password. For more information, see https://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=289479. Do you want to enable CredSSP authentication?
[Y] Yes [N] No [S] Suspend [?] Help (default is "Y"): Y

cfg : http://schemas.microsoft.com/wbem/urman/1/config/client/auth
lang : en-US
Basic : true
Digest : true
Kerberos : true
Negotiate : true
Certificate : true
credSSP : true

```

7. Una vez hecho esto, el programa de instalación le pedirá que introduzca la dirección IP que se utilizará para acceder a la interfaz de usuario del kit de herramientas Shift.

```

Enter the IP to launch: 10.61.182.44
Service "NetAppShift" installed successfully!
The NetAppShift service is starting..
The NetAppShift service was started successfully.

Waiting for 0 seconds, press a key to continue ...
Press any key to continue . . .

```

8. Una vez hecho esto, "Presione cualquier tecla para continuar" para cerrar el símbolo del sistema.

```

Enter the IP to launch: 10.61.182.44
Service "NetAppShift" installed successfully!
The NetAppShift service is starting..
The NetAppShift service was started successfully.

Waiting for 0 seconds, press a key to continue ...
Press any key to continue . . .

```



La instalación puede tomar 8-10mins.

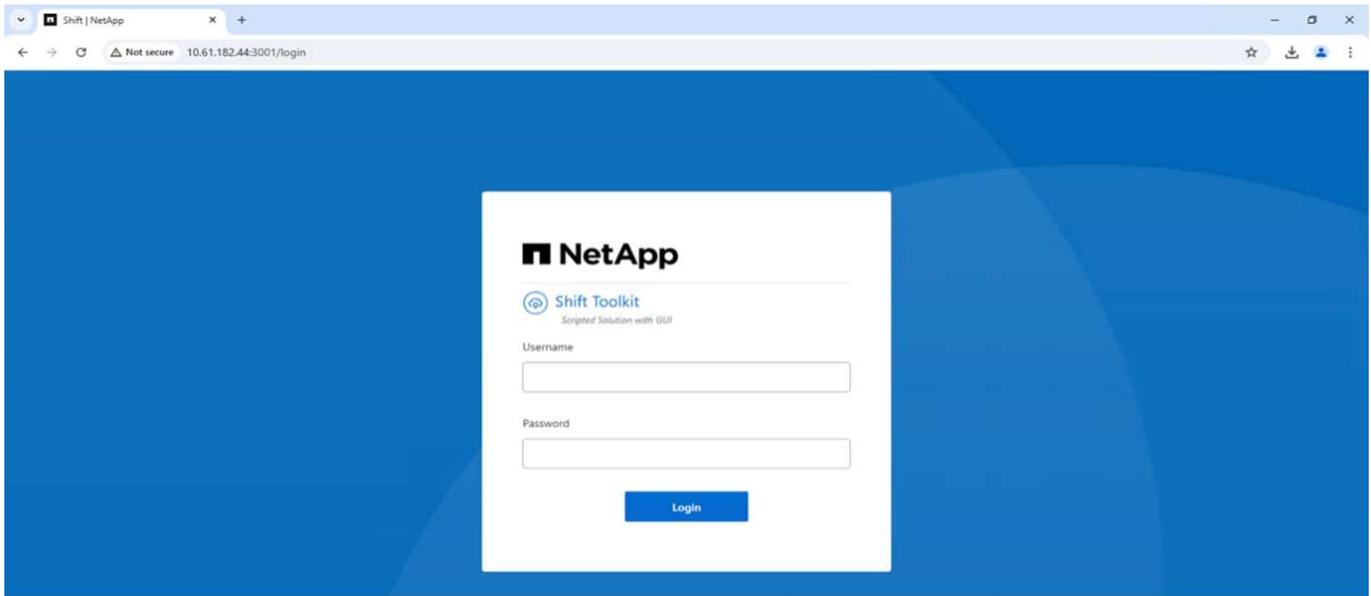
## Uso de GUI

### Kit de herramientas de turno de ejecución

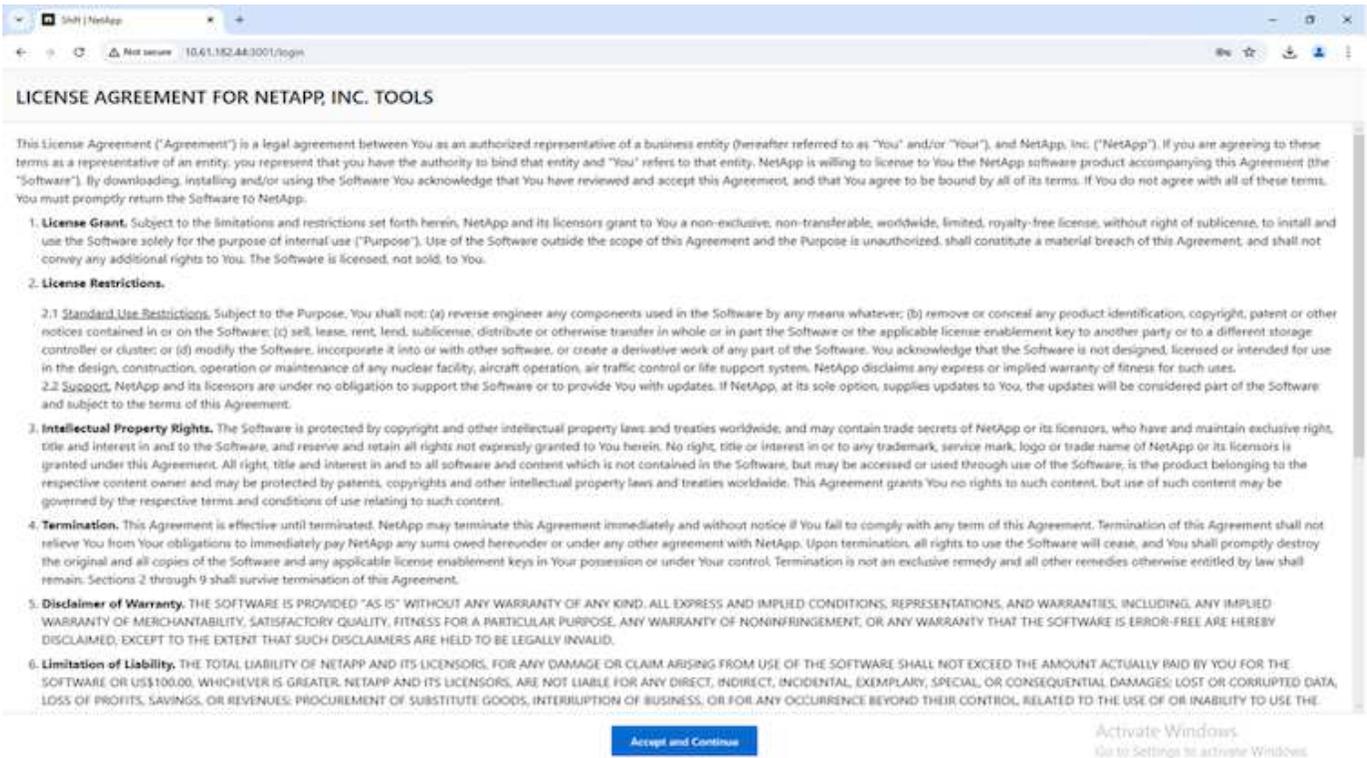
- Con el explorador, acceda a la interfaz de usuario del kit de herramientas Shift introduciendo la <http://<IP address specified during installation>:3001>.
- Acceda a la interfaz de usuario con las credenciales predeterminadas de la siguiente forma: Username: admin Password: admin



La credencial de administrador se puede cambiar con la opción «Cambiar contraseña».



Aceptar el EULA legal haciendo clic en “Aceptar y continuar”



## Configuración de Shift Toolkit

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

## Agregar sitios

El primer paso es detectar y añadir el vCenter de origen y, a continuación, los detalles de Hyper-V objetivo (tanto hipervisores como almacenamiento) para el kit de herramientas Shift. Abra el kit de herramientas Shift en un navegador compatible y utilice el nombre de usuario y la contraseña predeterminados (admin/admin) y Agregar sitios.

NetApp Shift Toolkit

Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring

## Shift Toolkit (Shift)

Shift Toolkit (Shift) leverages SnapMirror/Cross-region replication based approach for a powerful and economical solution for protecting data and applications running on VMware environments both on-premises and Cloud with NetApp ONTAP storage.

NetApp's DRO provides an ideal solution for customers who need a flexible solution for easy disaster recovery including a zero-compute footprint approach; it offers the benefits of a proven and trusted DR platform with the scale and flexibility of the public cloud.

[Add Site](#)

The dashboard displays the following metrics:

- 5 Sites
- 21 Resource Groups
- 13 Application Plans
- 1694 VMs
- Protected VMs: 1562 Protected, 132 Unprotected
- Environments: 9 Virtual Environments, 15 Storage Environments
- vCenter Summary: 14 Clusters, 114 Folders, 15 Datastores, 209 Networks
- Jobs: 115 Completed, 4 In Progress
- Replication Plans: 1 Active Site, 1 Backup Plan, 1 Active

The diagram shows a replication flow from a **Provider Site** (VMware) to a **Cloud DR Site** (NetApp ONTAP).

Navigation options:

- Sites**: Add infrastructure sites
- Resource Groups**: Create VM groups
- Blueprints**: Define Blueprint
- Job Monitoring**: Execute a DR, Migrate, Activate Windows (Go to Settings to activate Windows)



Los sitios también se pueden agregar usando la opción Discover.

Añada las siguientes plataformas:

### Fuente

- Detalles del sitio de origen
  - Nombre del sitio: Proporcione un nombre para el sitio
  - Hipervisor: Seleccione VMware como origen (solo la opción disponible durante la versión preliminar)
  - Ubicación del sitio: Seleccione la opción predeterminada
  - Conector: Seleccione la selección predeterminada
  - Tipo de almacenamiento: Seleccione la opción predeterminada

Una vez rellenada, haga clic en Continuar.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring

Add New Site | Site Type | **2 Site Details** | 3 Hypervisor Details | 4 Storage Details

### Source Site Details

Site Name: DemoSRC

Hypervisor: VMware

Site Location: On Prem

Connector: default-connector

Storage Type: NetApp ONTAP

Previous | Continue

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- VCenter de origen
  - Endpoint: Introduzca la dirección IP o el FQDN del servidor vCenter
  - Username: Nombre de usuario para acceder al para vCenter (en formato UPN: [username@domain.com](mailto:username@domain.com))
  - VCenter Password: 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.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring

Add New Site | Site Type | Site Details | **3 Hypervisor Details** | 4 Storage Details

### Source vCenter Details

vCenter Endpoint: hv-vcsa.nimdemo.com

vCenter Username: administrator@nimdemo.com

vCenter Password: \*\*\*\*\*

vCenter SSL Thumbprint (optional):

Accept self-signed certificates

Previous | Continue

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- Credenciales del sistema de almacenamiento ONTAP

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring

Add New Site | Site Type | Site Details | Hypervisor Details | **Storage Details**

### Source Storage Details

Storage Endpoint: 10.61.180.106

Storage Username: admin

Storage Password: .....

Accept self-signed certificates

Previous | Create Site

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Una vez agregado, Shift toolkit realizará una detección automática y mostrará las máquinas virtuales junto con la información de metadatos relevante. Shift toolkit detectará automáticamente las redes y los grupos de puertos utilizados por las máquinas virtuales y los rellenará.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring

1 Site | 1 vCenter | 1 Datastore

Site Type: 1 Source, 0 Destination

1 Site

Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Enviroit	Storage	VM List	Discovery Status
DemoSRC	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	Success

Para ver los datos de un vCenter concreto, vaya a la consola, haga clic en «View VM List» («View VM List») en el nombre del sitio correspondiente. La página mostrará el inventario de VM junto con los atributos de VM.



El inventario de la máquina virtual se actualiza cada 24 horas.



Shift toolkit es compatible con ESXi versión 7,0 y posteriores

El siguiente paso consiste en añadir el hipervisor de 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 rellena, haga clic en Continuar.

The screenshot shows the 'Destination Site Details' step in the 'Add New Site' wizard. The form contains the following fields:

- Site Name: DemoTarget
- Hypervisor: Hyper-V (selected from a dropdown menu)
- Connector: default-connector

At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons. An 'Activate Windows' watermark is visible in the bottom right corner.

En función del hipervisor seleccionado, rellene la información necesaria.

- Detalles de Hyper-V de destino
  - Hyper-V Dirección IP o FQDN de Cluster Manager independiente o de recuperación tras fallos
  - Nombre de usuario: Nombre de usuario para acceder a Hyper-V (en formato UPN: [username@domain.com](#)) Contraseña: Contraseña para acceder a Hyper-V para realizar el inventario de los recursos.

The screenshot shows the 'Destination Hyper-V Details' step in the 'Add New Site' wizard. The form includes the following elements:

- Radio buttons for configuration type: Standalone, Failover Cluster (selected), and SCVMM.
- Hyper-V Endpoint: 10.61.182.105
- Hyper-V Username: administrator@nimdemo.com
- Hyper-V Password: [Redacted]

At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons. An 'Activate Windows' watermark is visible in the bottom right corner.

Cuando haya terminado, haga clic en Continuar



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



En la versión actual, la migración de equipos virtuales integral solo es compatible con Hyper-V.



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

- Sistema de almacenamiento ONTAP\*



El sistema de almacenamiento de origen y de destino deben ser los mismos que la conversión de formato del disco se produce en el nivel de volumen.

Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Environ	Storage	VM List	Discovery Status
DemoTarget	Destination	On Prem	Hyper-V	1	1		...
DemoSRC	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	• hv-vcsa.nimdemo.com <span style="color: green;">✔ Success</span> ...

El siguiente paso es agrupar los equipos virtuales necesarios en sus grupos de migración como grupos de

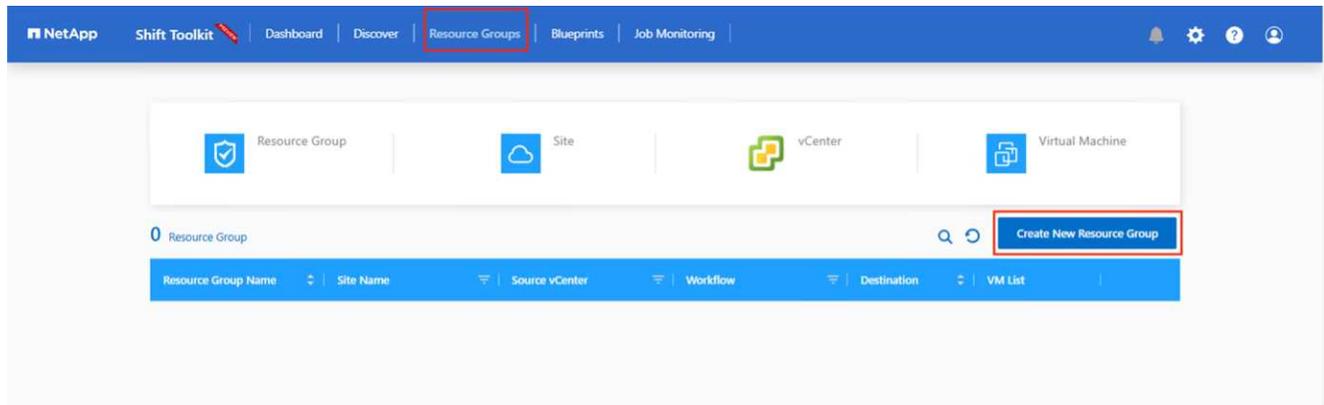
recursos.

## Agrupaciones de recursos

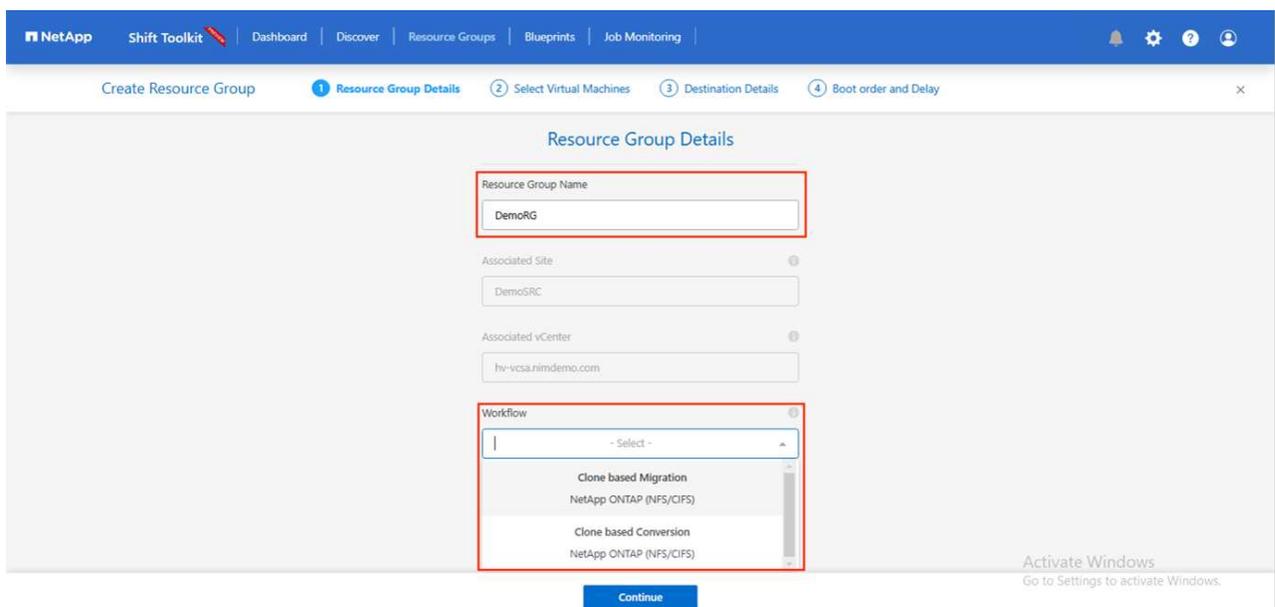
Una vez añadidas las plataformas, agrupe las máquinas virtuales que desee migrar o convertirlas en grupos de recursos. Los grupos de recursos del kit de herramientas Shift permiten agrupar conjuntos de máquinas virtuales dependientes en grupos lógicos que contienen sus órdenes de inicio, retrasos de inicio y validaciones de aplicaciones opcionales que se pueden ejecutar en la recuperación.

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

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



2. En el “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 proporciona dos opciones
  - a. Migración basada en clonado: Realiza una migración integral 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.



- Haga clic en “Continuar”
- Seleccione las máquinas virtuales apropiadas mediante la opción de búsqueda. La opción de filtro predeterminada es “Datastore”.



Mueva las máquinas virtuales para convertir o migrar a un almacén de datos designado en una SVM de 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 utilizar para almacenar los equipos virtuales en zona intermedia.

The screenshot shows the 'Select Virtual Machines' interface. The breadcrumb trail includes '2 Select Virtual Machines'. A search filter 'Datastore' is applied, resulting in 34 VMs. A dropdown menu is open, showing options: 'nimshiftstage', 'NestedVMware\_DS01', and 'nimshifttestDS'. The 'Datastore' column in the table is highlighted in blue.

Virtual Machine	Datastore	Machine	Datastore
<input type="checkbox"/> ShiftTk04_W2K22	nimshiftstage		
<input type="checkbox"/> ShiftTk04_Win2K19	nimshiftstage		
<input type="checkbox"/> ShiftTk04_U18	nimshiftstage		
<input type="checkbox"/> ShiftTk04_U24	nimshiftstage		
<input type="checkbox"/> ShiftTk04_Deb12	nimshiftstage		
<input type="checkbox"/> ShiftTk04_RHEL9	nimshiftstage		

- Actualice los detalles de la migración seleccionando «Sitio de destino», Destination Hyper-V entry» y Datastore to Qtree mapping.

The screenshot shows the 'Migration Details' interface. The breadcrumb trail includes '3 Destination Details'. The 'Resource Groups' tab is highlighted in the top navigation. The 'Destination Site' is 'DemoTarget', 'Destination Hyper-V' is '10.61.182.105', and 'ONTAP Volume' is 'nimshiftstage'. A 'Datastore -> Qtree Mapping' section is highlighted with a red box, showing 'Source' as 'nimshiftstage' and 'Destination QTree' as 'shifttoolkit'.



Asegúrese de que la ruta de destino (donde se almacenan los equipos virtuales convertidos) esté establecida en un qtree al convertir máquinas virtuales de ESX a Hyper-V. Establecer la ruta de destino en el qtree correspondiente.

7. Seleccione el orden de inicio y el retraso de inicio (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 estas:

1 – la primera máquina virtual que se enciende 3 – valor predeterminado 5 – la última máquina virtual que se enciende

VM Name	Boot Order	Boot Delay (secs)
ShiftTk04_Win2K19	3	0
ShiftTk04_U18	3	0
ShiftTk04_RHEL9	3	0

8. Haga clic en “Crear grupo de recursos”.

Resource Group Name	Site Name	Source vCenter	Workflow	Destination	VM List
DemoRG	DemoSRC	hv-vcsa.nimdemo.com	Migration	Configured	<a href="#">View VM List</a>

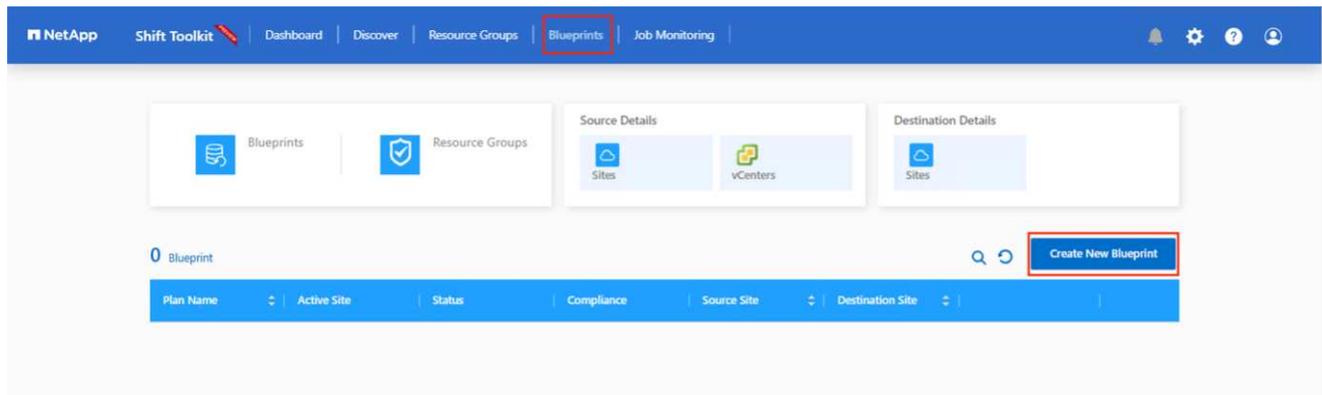
Resource group registered

## Guías

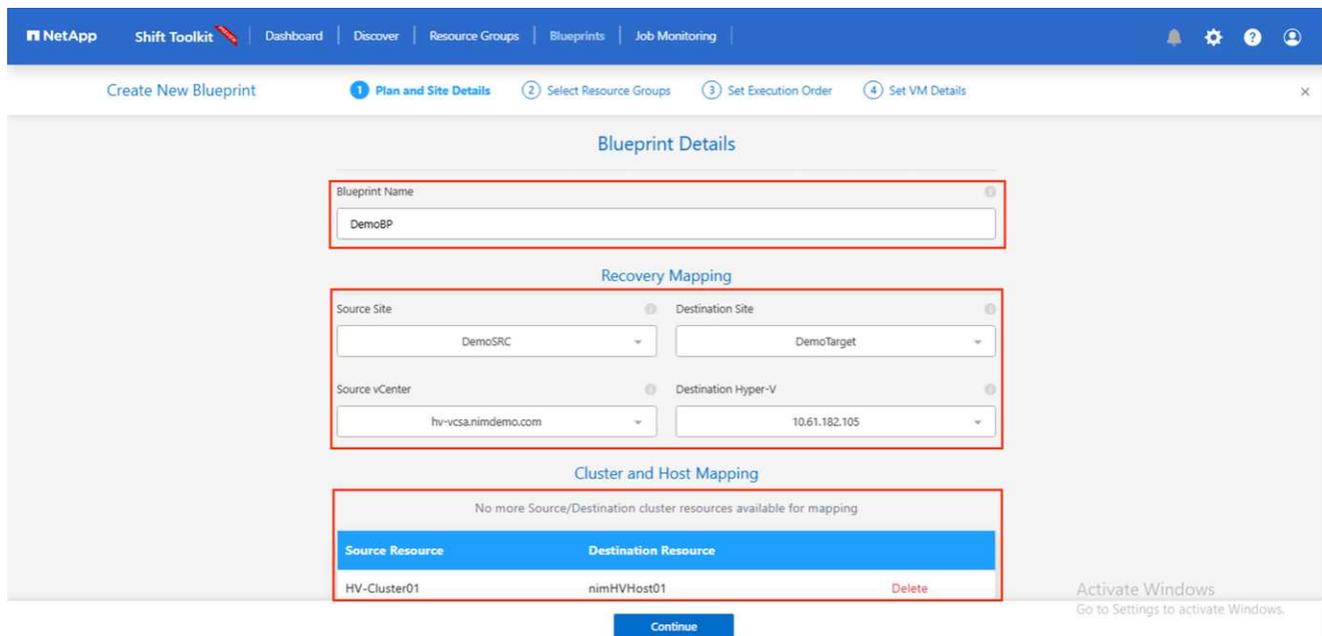
Para migrar o convertir máquinas virtuales es necesario un plan. Seleccione las plataformas de hipervisor de origen y destino en el menú desplegable y elija los grupos de recursos que se incluirán en este proyecto, junto con la agrupación de cómo se deben activar las aplicaciones (es decir, controladores de dominio, nivel 1, nivel 2, etc.). A menudo, estos se denominan también planes de migración. Para definir el plano, navega a la pestaña “Blueprints” y haz clic en “Crear nuevo plano”.

Para comenzar a crear un plan, haga clic en “Crear nuevo plan”.

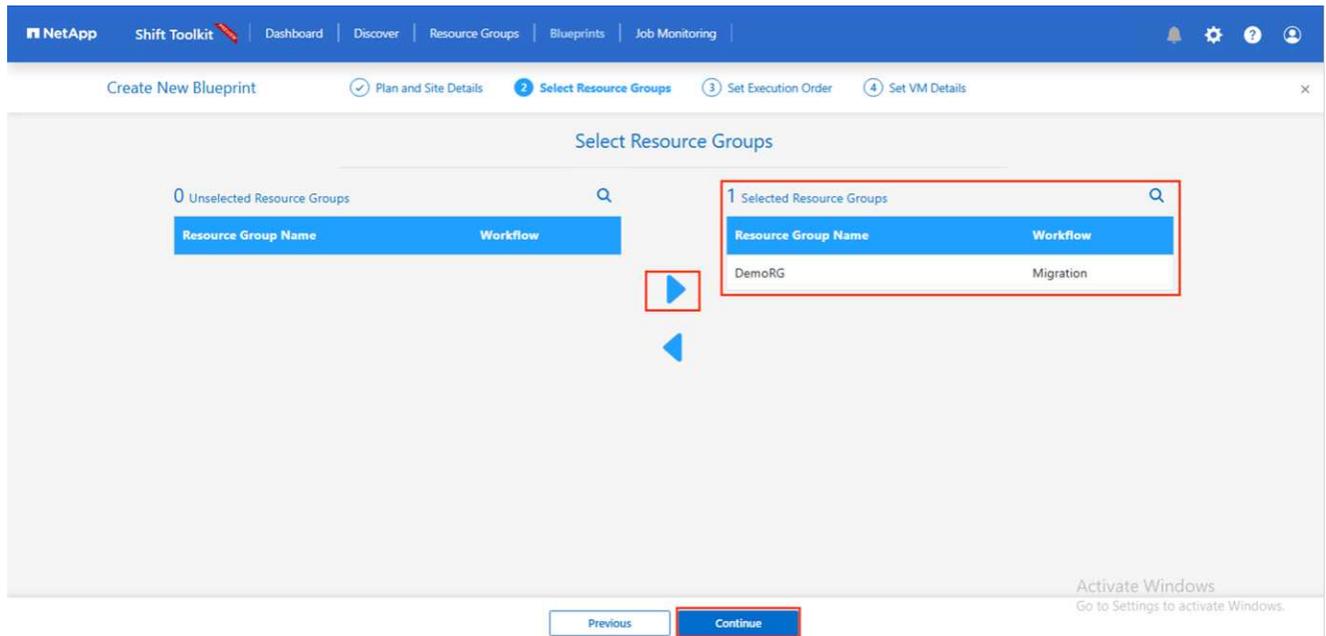
1. Acceda a Blueprints, haga clic en “Crear nuevo plan”.



2. En la “Nueva guía”, proporcione un nombre para el plan y agregue las asignaciones de host necesarias seleccionando Sitio de origen, vCenter asociado, Sitio de destino e hipervisor Hyper-V asociado.
3. Una vez realizadas las asignaciones, seleccione el clúster y la asignación de hosts.



4. Seleccione Resource Group Details y haga clic en «Continue» (Continuar)



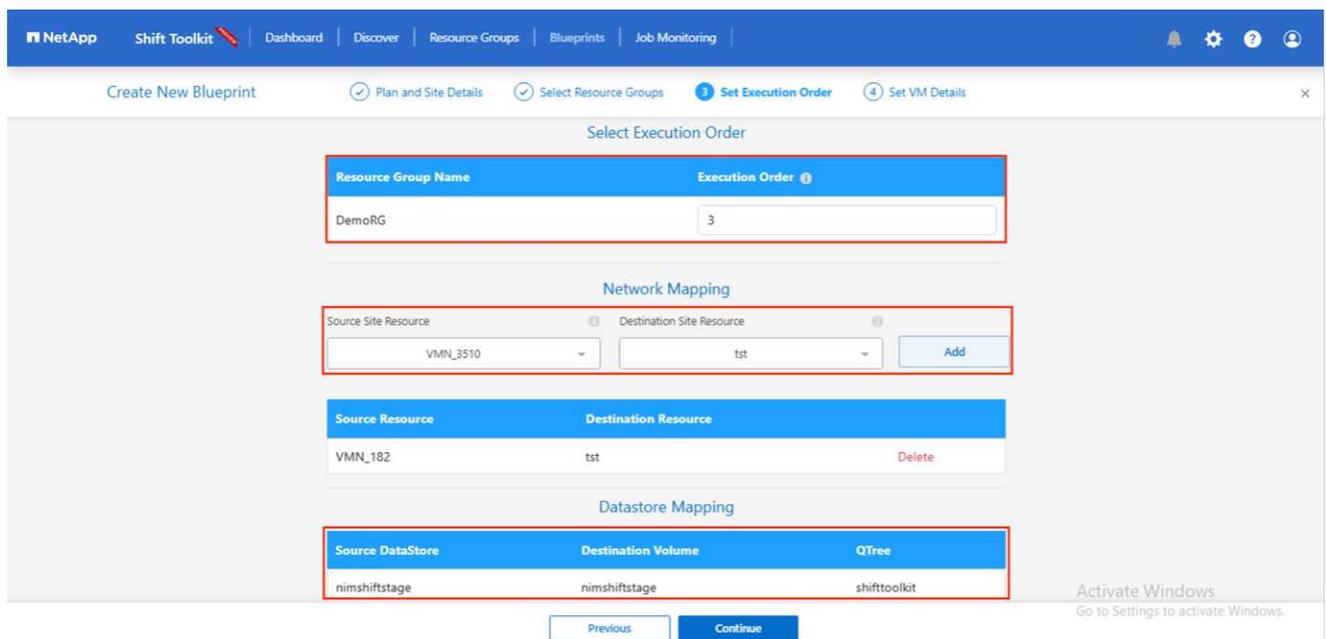
5. Definir orden de ejecución para grupo de recursos. Esta opción permite seleccionar la secuencia de operaciones cuando existen varios grupos de recursos.
6. Una vez hecho esto, seleccione Asignación de red al conmutador virtual apropiado. Los switches virtuales ya deben aprovisionarse dentro de Hyper-V.



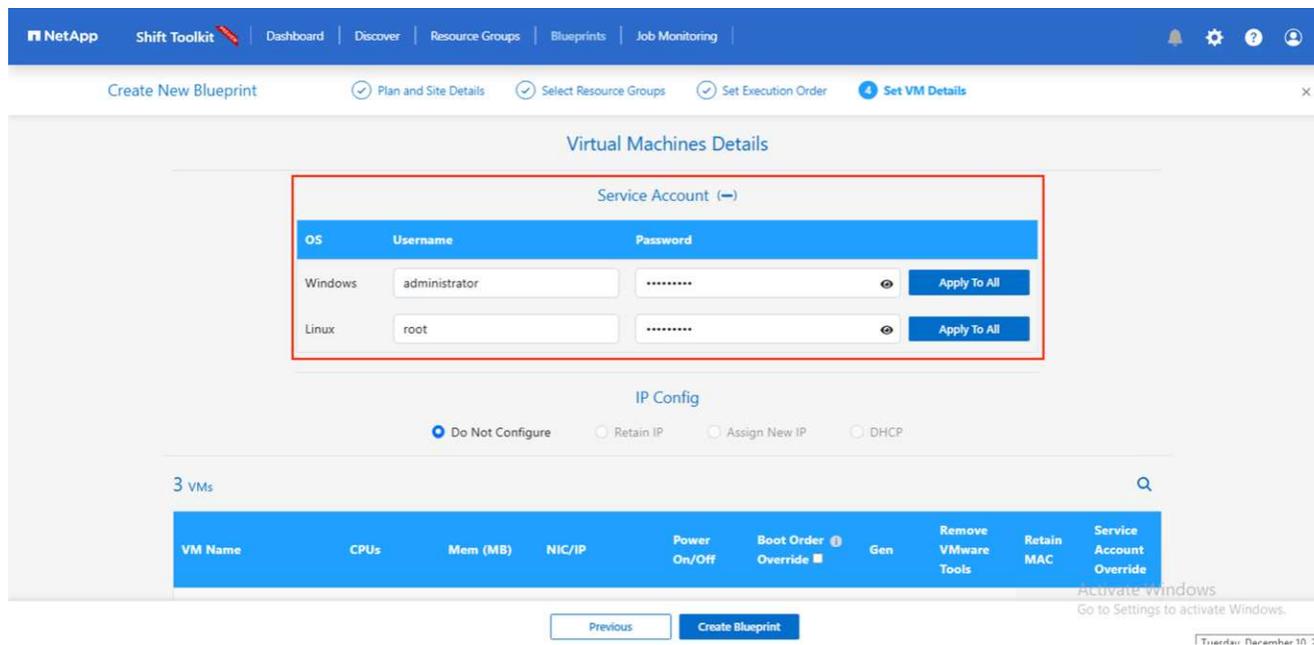
El tipo de conmutador virtual “Externo” es la única opción admitida para la selección de red.



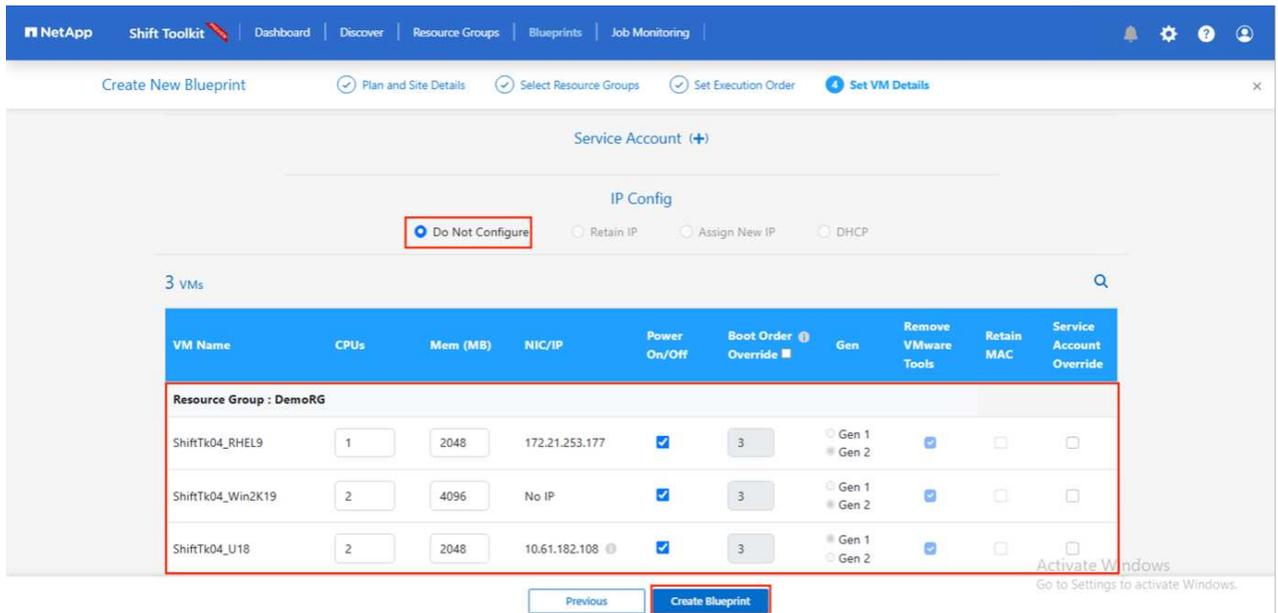
Aunque la asignación de red está disponible en la GUI, Shift toolkit no realiza la asignación de direcciones IP en la versión actual, sin embargo, en la próxima versión, “Retain IP” será una opción. En la versión actual, “Do no configure Network” es la selección predeterminada. Una vez convertido el disco y adquirido el equipo virtual en Hyper-V, asigne manualmente los switches de red para que coincidan con los grupos de puertos y las VLAN correspondientes en cuanto al hardware del equipo virtual.



7. En función de la selección de máquinas virtuales, se seleccionarán automáticamente las asignaciones de almacenamiento. Nota: Asegúrese de que el qtree se aprovisiona de antemano y se asignan los permisos necesarios para que se pueda crear y encender LA máquina virtual desde el recurso compartido de SMB.
8. En Detalles de VM, proporcione los detalles de cuenta de servicio para cada tipo de SO. 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.



9. De nuevo, en VM details, seleccione la opción IP config. Esta versión no admite la asignación de direcciones IP, por lo tanto, "No configurar" está seleccionado de forma predeterminada.
10. El siguiente paso es la configuración de equipos virtuales.
  - Opcionalmente, cambie el tamaño de los parámetros de CPU/RAM de las máquinas virtuales, lo que puede ser muy útil para cambiar el tamaño.
  - Sustitución de orden de inicio: Modifique también el orden de inicio y el retraso de inicio (segundos) para todas las máquinas virtuales seleccionadas en los grupos de recursos. Esta es una opción adicional para modificar el orden de inicio si es necesario realizar algún cambio de lo que se seleccionó durante la selección de orden de inicio del grupo de recursos. De forma predeterminada, se utiliza el orden de inicio seleccionado durante la selección del grupo de recursos, sin embargo, se pueden realizar modificaciones en esta etapa. \*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.
  - Quitar herramientas de VMware: El kit de herramientas de Shift elimina las herramientas de VMware antes de la conversión. Esta opción está seleccionada de forma predeterminada.
  - Generación: El kit de herramientas de desplazamiento utiliza la siguiente regla general y se establece de forma predeterminada en la correspondiente: Gen1 > BIOS y Gen2 > EFI. No se puede seleccionar esta opción.
  - Retener MAC: La dirección MAC de las respectivas VM se puede conservar para superar los desafíos de licencias para aquellas aplicaciones que dependen de MAC. Esta opción está deshabilitada porque la red no se puede modificar en esta versión.
  - Sustitución de cuenta de servicio: Esta opción permite especificar una cuenta de servicio independiente si no se puede utilizar la global.



11. Haga clic en “Crear plan”.

## Migración

Una vez creado el plan, la opción “Migrate” puede ser ejercida. Durante la opción de migración, shift toolkit realiza una serie de pasos para convertir el formato de disco y utilizar el disco convertido para crear una máquina virtual en el host de Hyper-V, tal y como se define en la guía. Los pasos de nivel superior realizados son los siguientes:

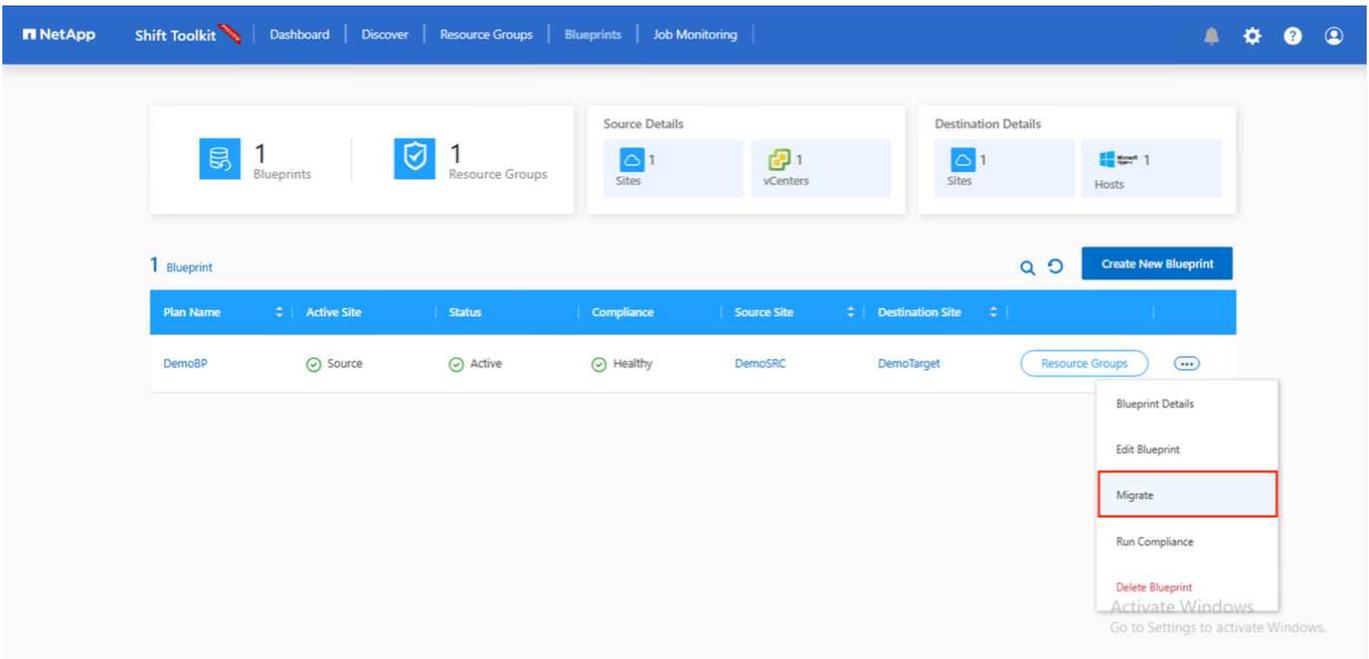
- Activar instantáneas de VM para Blueprint – en origen
- Activar instantáneas de volumen
- Preparar equipos virtuales mediante el clonado de la configuración de red y la eliminación de las herramientas de VMware para todas las máquinas virtuales
  - Según el tipo de SO, se añaden los controladores de Hyper-V necesarios <optional>



Para obtener información detallada, consulte Sistema atascado en dracut después de la migración de una máquina virtual de RHEL a hyper-v

- APAGAR las máquinas virtuales del grupo de protección, del origen
- Elimine las instantáneas existentes para todas las máquinas virtuales de la guía
- Clonar y convertir VMDK a formato VHDx para todas las máquinas virtuales
- Encienda las máquinas virtuales en el grupo de protección, en el destino

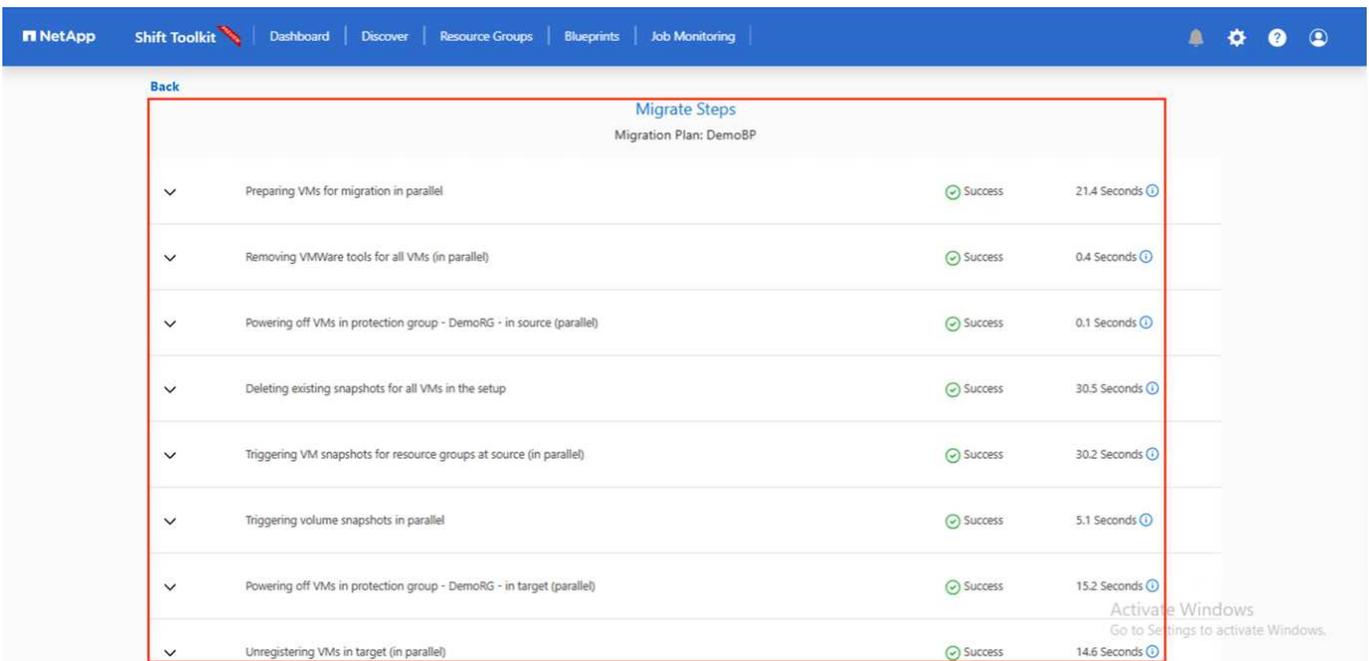
Para activar el flujo de trabajo Migrate con la configuración especificada en Blueprint tal cual, haga clic en Migrate.



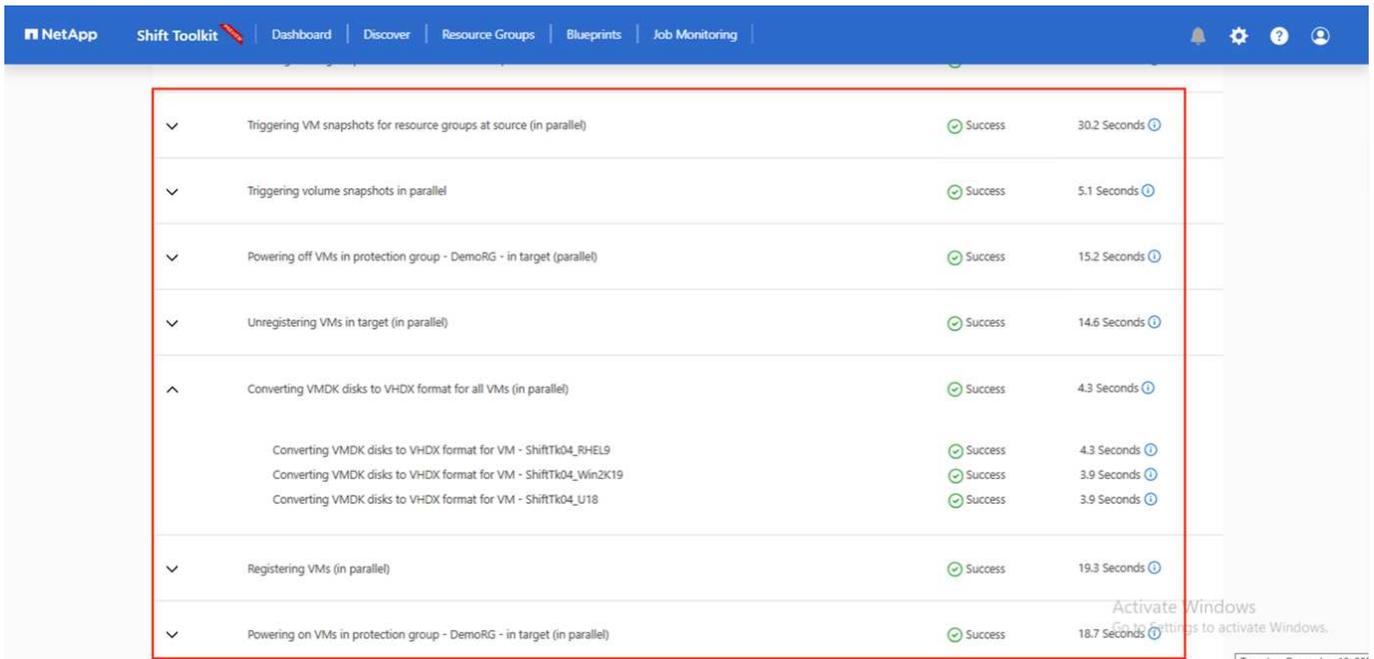
Una vez activada, la etapa de preparación se inicia y el proceso de conversión se ejecuta a través de los pasos mencionados anteriormente.



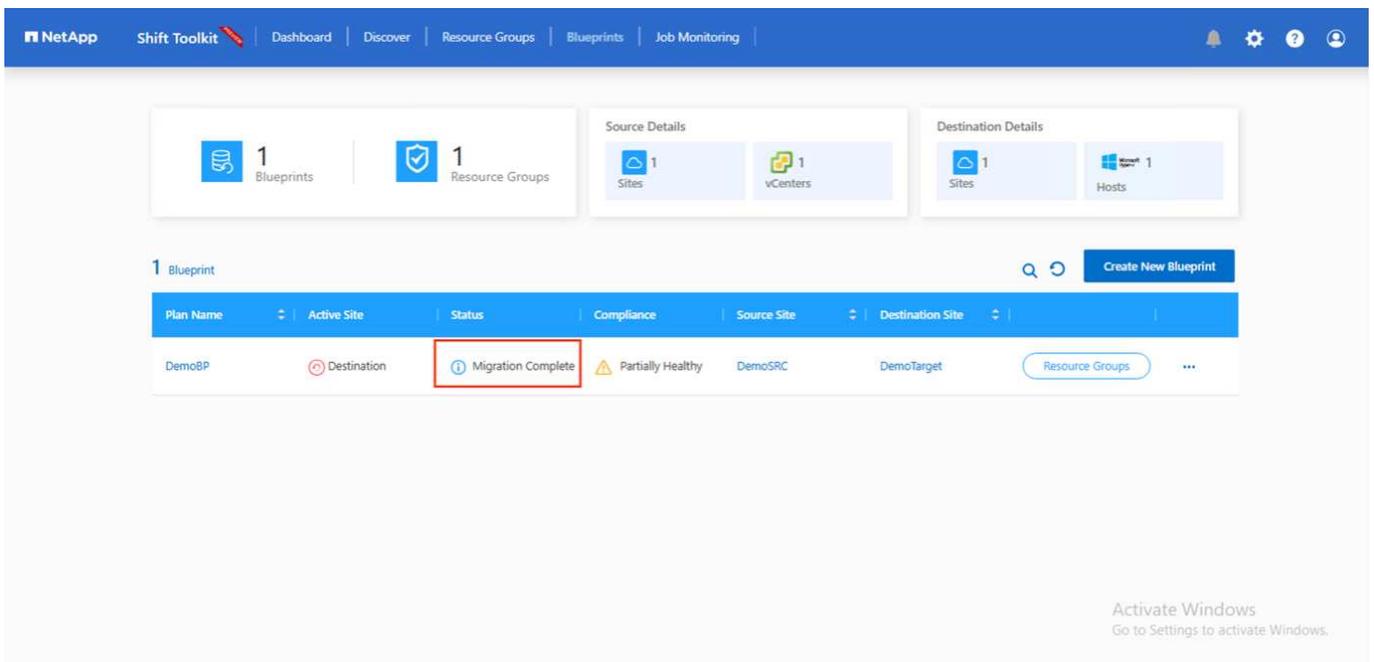
Recomendamos que no se activen más de diez conversiones en paralelo desde el mismo origen ESXi al mismo destino de Hyper-V.



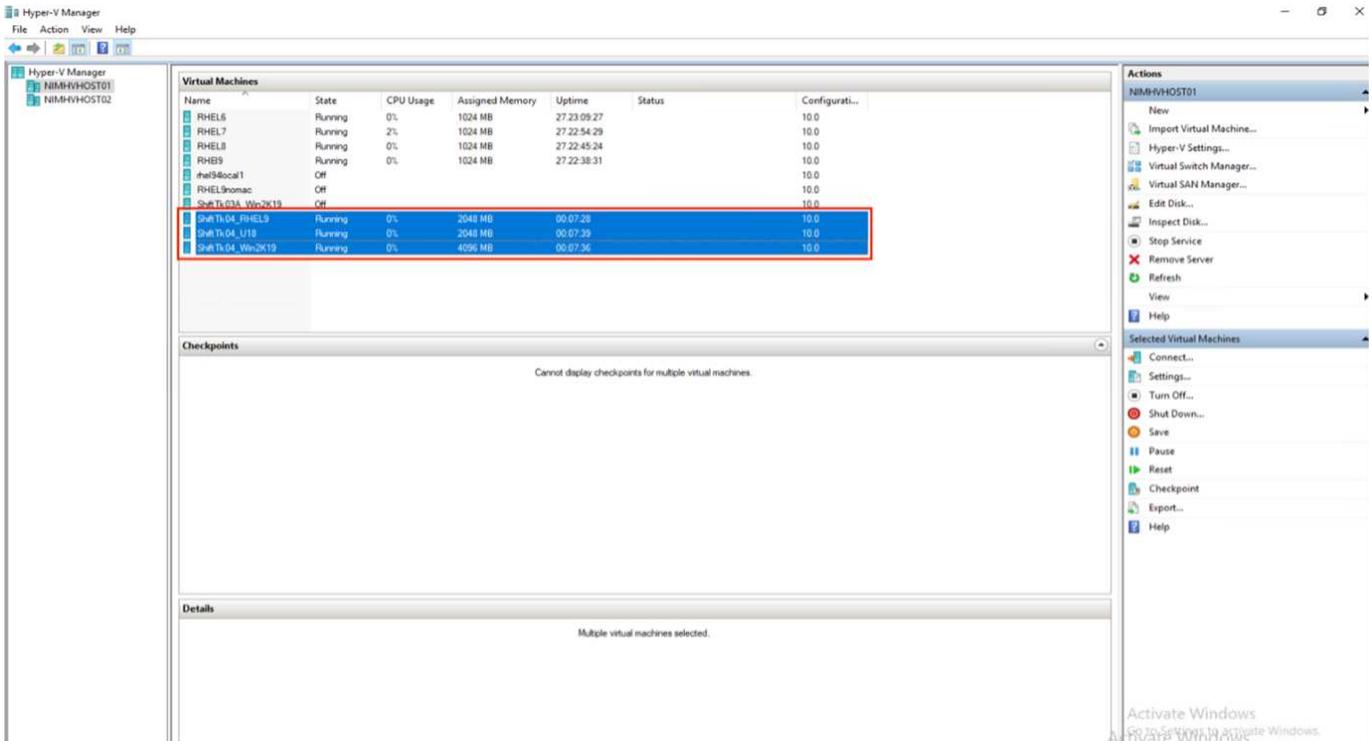
La conversión de VMDK a VHDx se produce en segundos, lo que hace que este enfoque sea el más rápido de todas las opciones disponibles por un coste adicional. Esto también ayuda a reducir el tiempo de inactividad de las máquinas virtuales durante la migración.



Una vez completado el trabajo, el estado de la guía cambia a «migración completada».



Una vez finalizada la migración, es hora 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 de Hyper-V que se especificaron durante la creación de la guía.



Tras la conversión, todos los discos de máquina virtual excepto el disco del sistema operativo estarán sin conexión. Esto se debe a que el parámetro NewDiskPolicy está establecido en offlineALL en máquinas virtuales de VMware de forma predeterminada.

## Conversión

La opción de conversión basada en clonado permite simplemente convertir 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)

## Convertir a formato qcow2

Para convertir los discos virtuales a formato qcow2 con el kit de herramientas NetApp Shift, siga estos pasos de alto nivel:

- Cree un tipo de sitio de destino especificando Hyper-V o KVM como hipervisor. Nota: Los detalles del hipervisor no son necesarios para KVM.

NetApp Shift Toolkit Dashboard Discover Resource Groups Blueprints Job Monitoring

Add New Site Site Type Site Details Hypervisor Details Storage Details

### Destination Site Details

Site Name  
DemoSRCqcow

Hypervisor  
KVM

Site Location  
On Prem

Connector  
default-connector

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

- Cree un grupo de recursos con las máquinas virtuales para las que sea necesaria la conversión de disco

NetApp Shift Toolkit Dashboard Discover Resource Groups Blueprints Job Monitoring

Create Resource Group Resource Group Details Select Virtual Machines Destination Details Boot order and Delay

### Resource Group Details

Resource Group Name  
DemoqcowconvRG

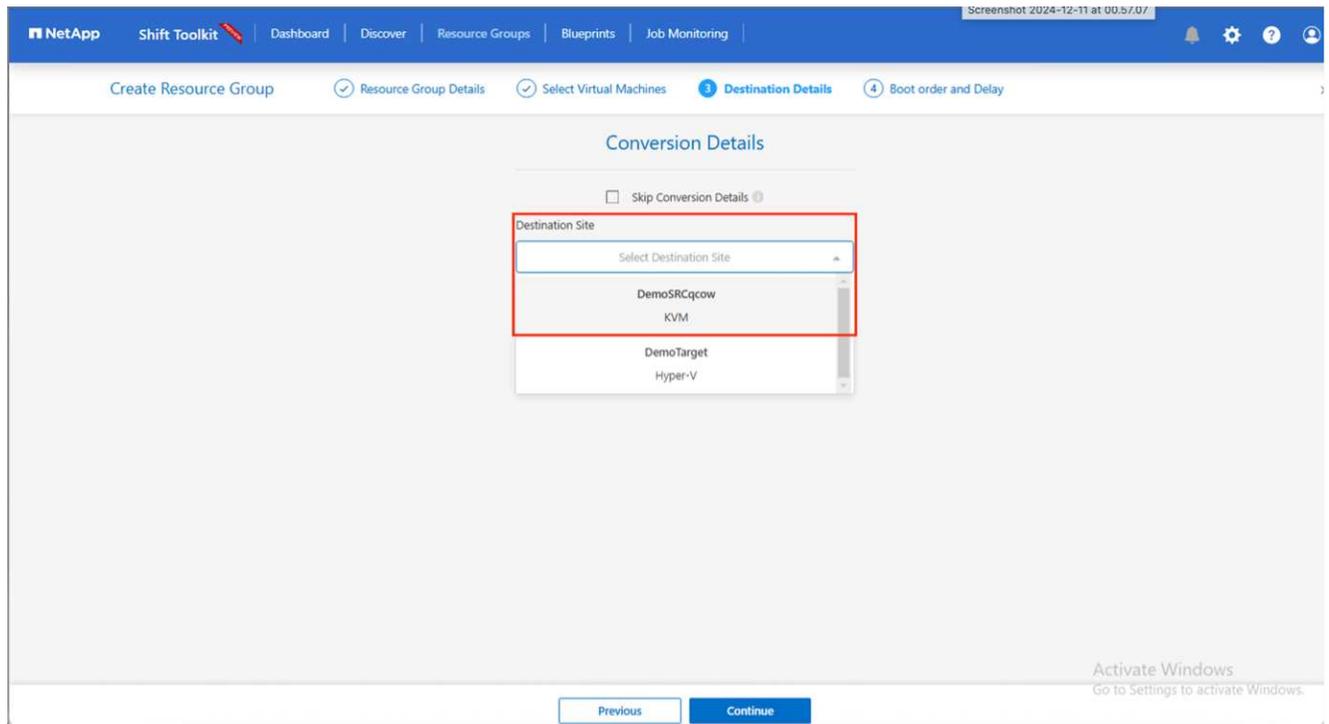
Associated Site  
DemoSRC

Associated vCenter  
hv-vcsa.nimdemo.com

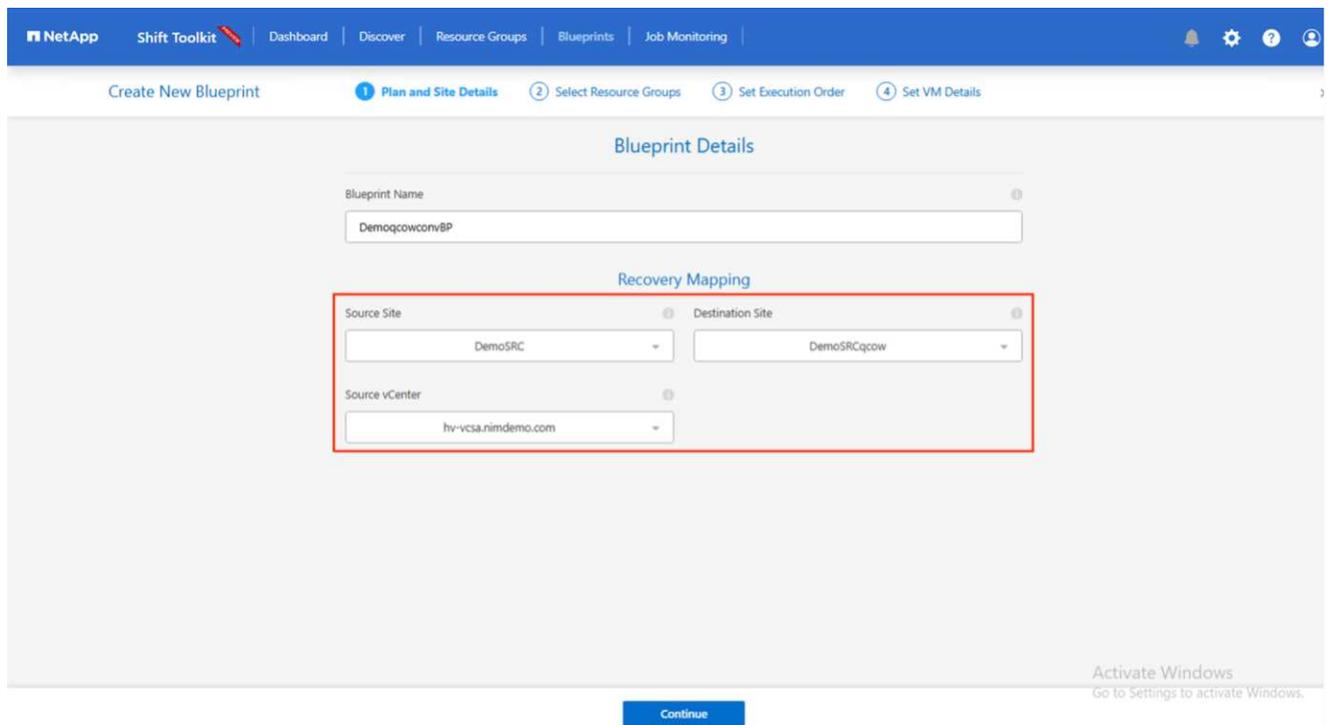
Workflow  
Clone based Conversion

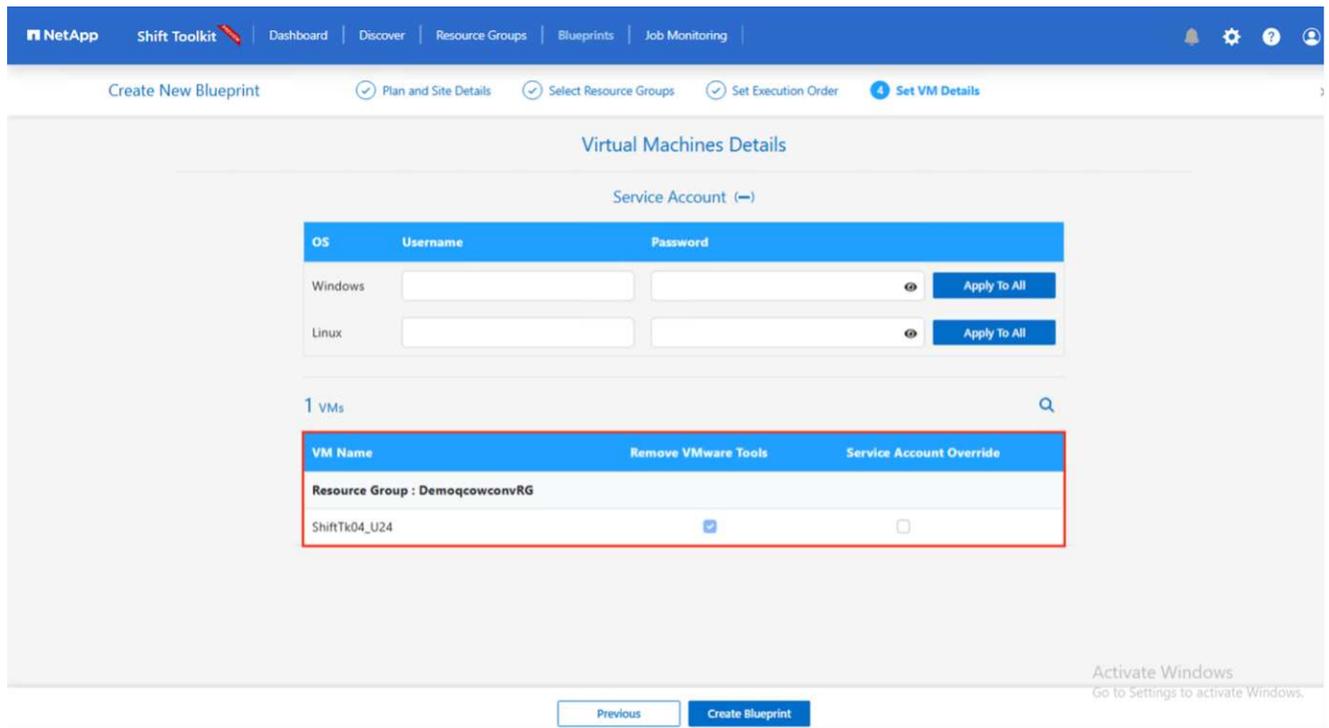
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Continue

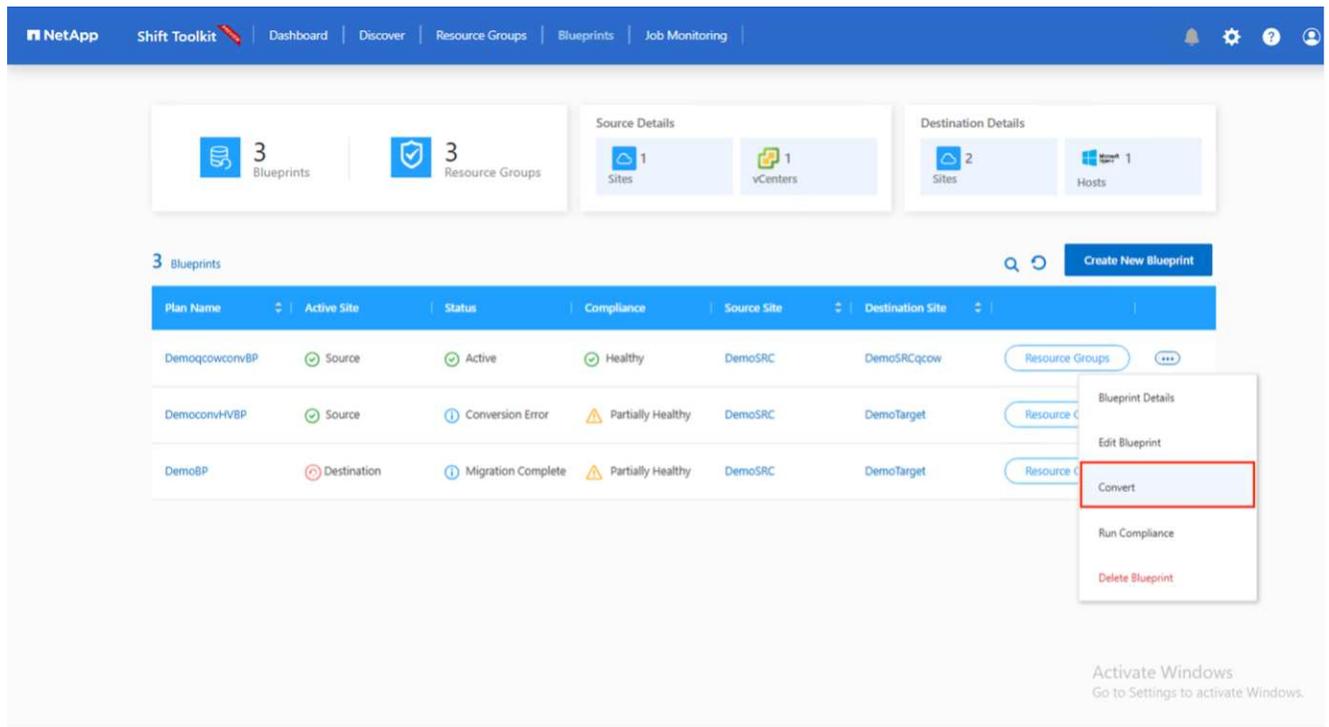


- Cree la guía para convertir el disco virtual al formato qcow2.





- Seleccione «Convert» una vez que se haya elevado el tiempo de inactividad necesario para las máquinas virtuales.



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

NetApp Shift Toolkit Dashboard Discover Resource Groups Blueprints Job Monitoring

Back

### Convert Steps

Blueprint: DemoqcowconvBP

Preparing VMs for conversion in parallel	Success	0 Seconds
Removing VMWare tools for all VMs (in parallel)	In progress	-
Powering off VMs in protection group - DemoqcowconvRG - in source	Initialized	-
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Initialized	-
Triggering VM snapshots for resource groups at source (in parallel)	Initialized	-
Triggering volume snapshots in parallel	Initialized	-
Converting VMDK disks to QCOW2 format for all VMs (in parallel)	Initialized	-

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

NetApp Shift Toolkit Dashboard Discover Resource Groups Blueprints Job Monitoring

Back

### Convert Steps

Blueprint: DemoqcowconvBP

Preparing VMs for conversion in parallel	Success	0 Seconds
Removing VMWare tools for all VMs (in parallel)	Success	303.4 Seconds
Powering off VMs in protection group - DemoqcowconvRG - in source	Success	6.8 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.3 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source (in parallel)	Success	30.1 Seconds
Triggering volume snapshots in parallel	Success	5.2 Seconds
Converting VMDK disks to QCOW2 format for all VMs (in parallel)	Success	22.9 Seconds
Converting VMDK disks to QCOW2 format for VM - ShiftTk04_U24	Success	22.9 Seconds

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- Uso del disco convertido creando manualmente la máquina virtual y asociando el disco a él.

File Home Share View

Network > 10.61.181.77 > nimshiftstage > shifttoolkit > ShiftTk04\_U24

Name	Date modified	Type	Size
ShiftTk04_U24.qcow2	12/10/2024 5:11 PM	QCOW2 File	20,974,912 ...

Quick access  
Desktop  
Downloads



Shift toolkit solo admite conversiones de disco. No admiten la conversión de máquinas virtuales. Para utilizar el disco convertido en una máquina virtual, la máquina virtual debe crearse manualmente y el disco debe asociarse a ella.



Shift toolkit no admite conversiones a nivel de máquina virtual para el hipervisor KVM. Sin embargo, admite conversiones de disco a formato de disco qcow2, un formato de disco virtual utilizado por el hipervisor KVM.

## Convertir a formato VHDX

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

- Cree un tipo de sitio de destino especificando Hyper-V o KVM como hipervisor.



Los detalles del hipervisor no son necesarios para KVM.

NetApp Shift Toolkit Dashboard Discover Resource Groups Blueprints Job Monitoring

Add New Site Site Type Site Details Hypervisor Details Storage Details

### Destination Site Details

Site Name: DemoVHDXcon

Hypervisor: Hyper-V

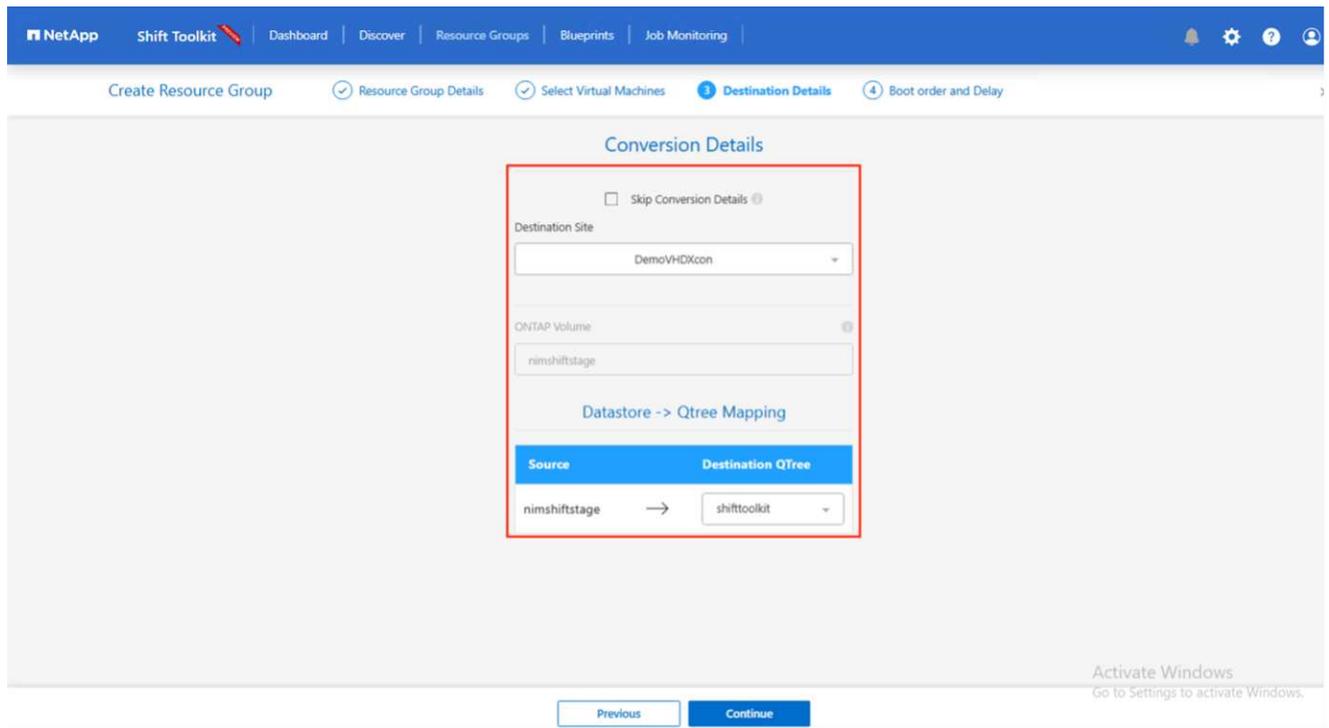
Site Location: On Prem

Connector: default-connector

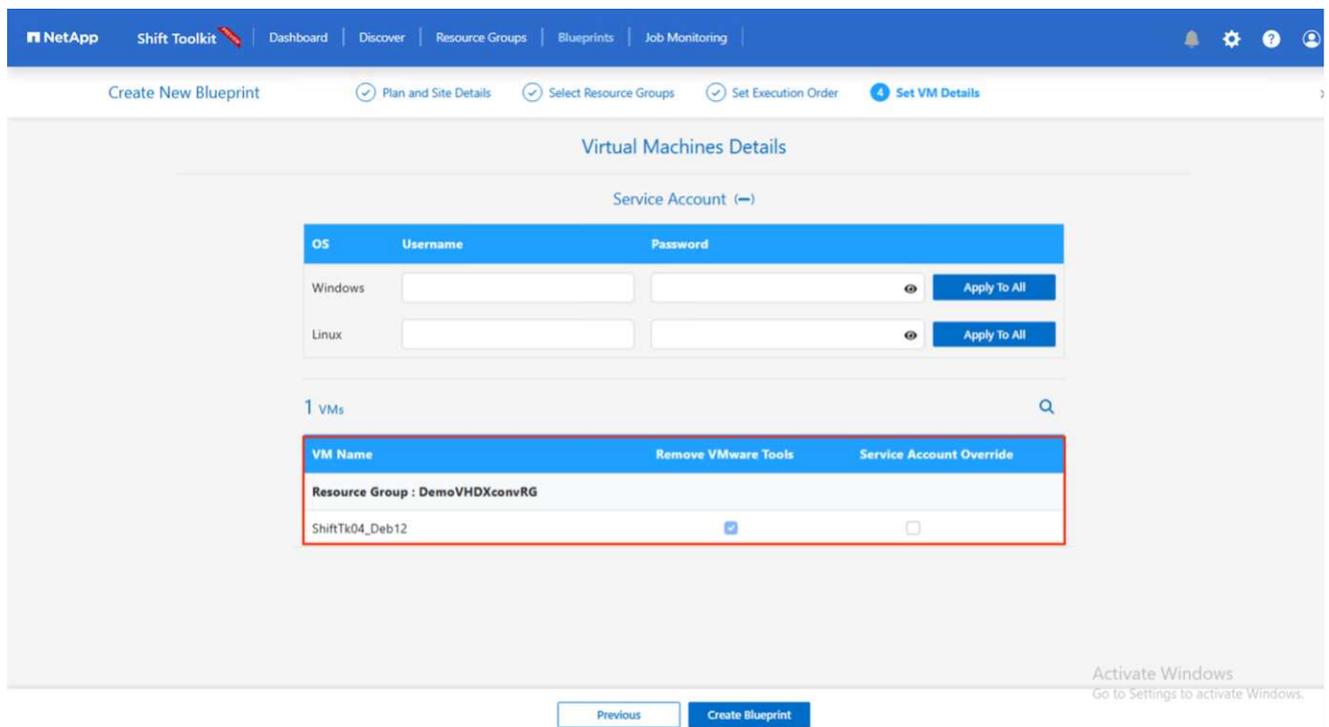
Previous Continue

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

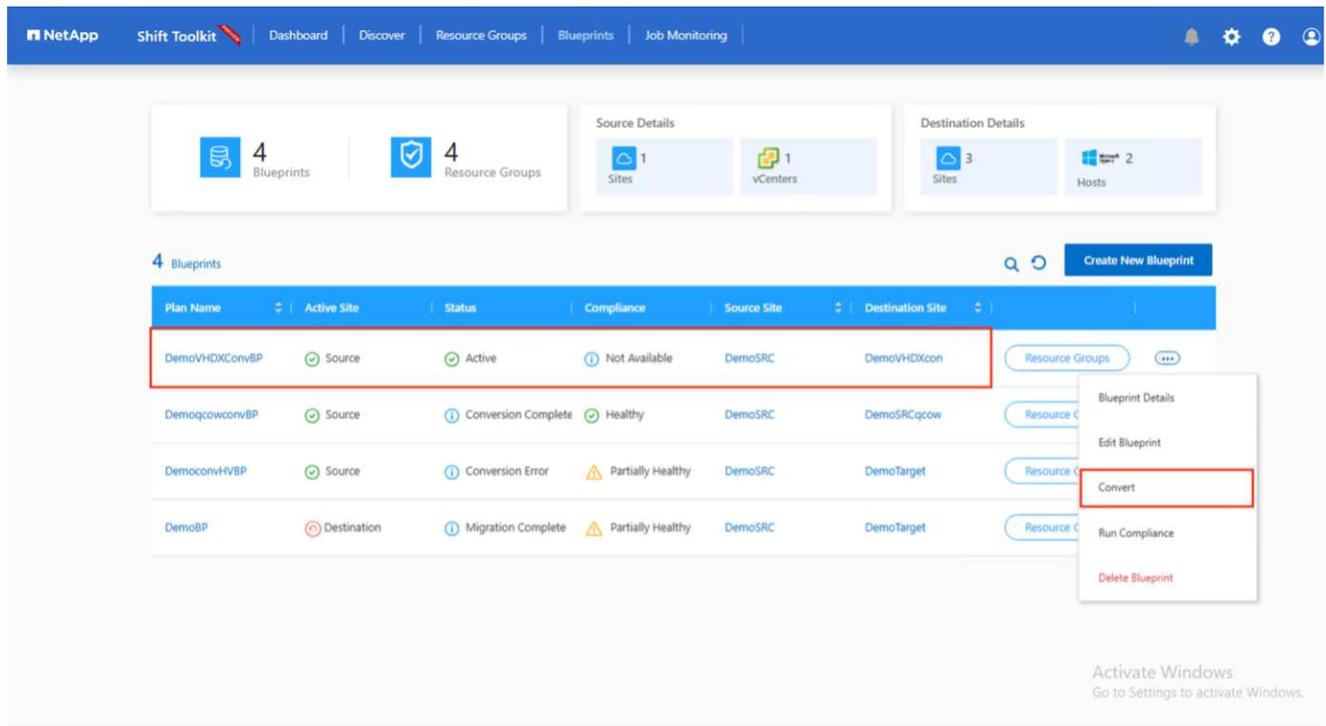
- Cree un grupo de recursos con las máquinas virtuales para las que sea necesaria la conversión de disco



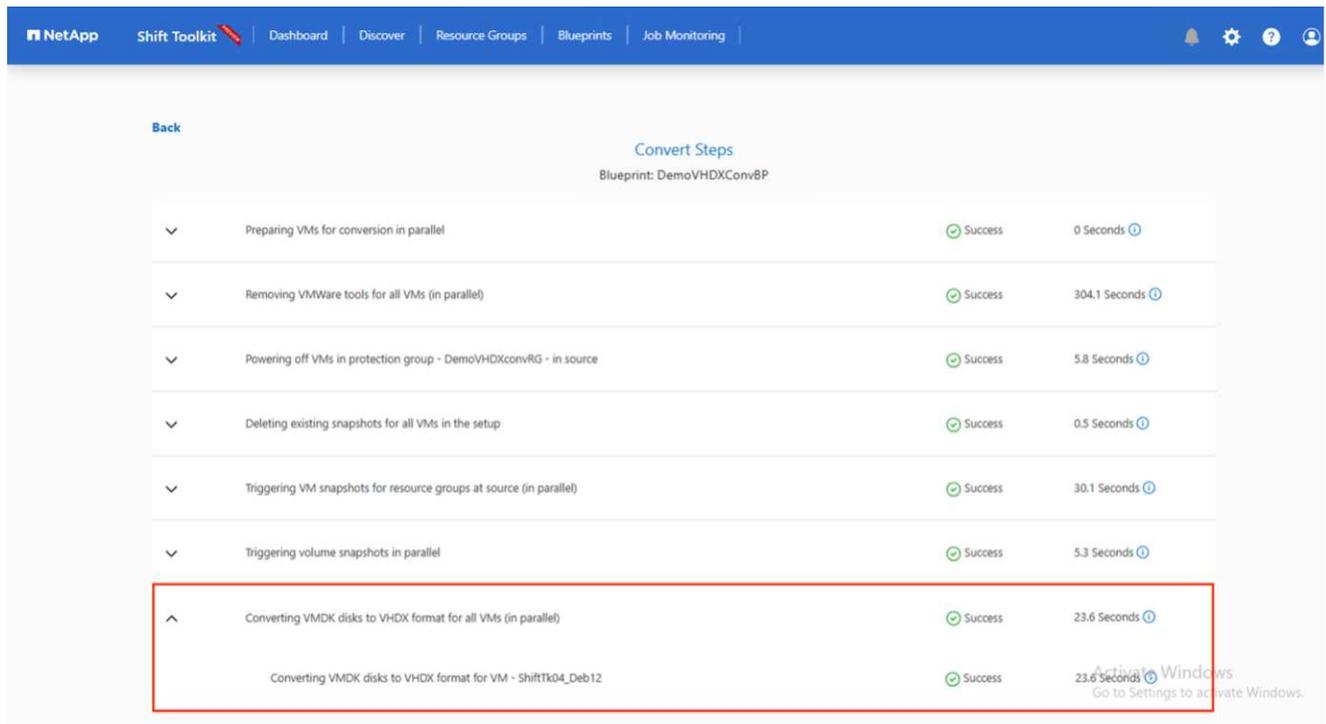
- Cree el plano para convertir el disco virtual al formato VHDX.



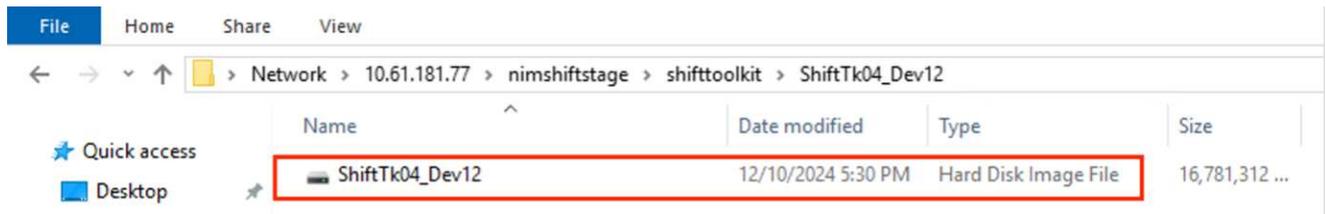
- Seleccione «Convert» una vez que se haya elevado el tiempo de inactividad necesario para las máquinas virtuales.



- La operación CONVERT ejecuta cada operación contra la VM y el disco respectivo para generar el formato VHDX adecuado.



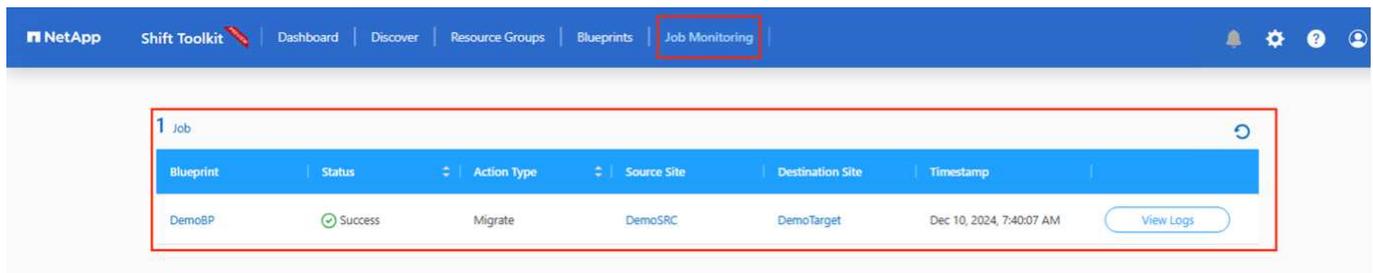
- Uso del disco convertido creando manualmente la máquina virtual y asociando el disco a él.



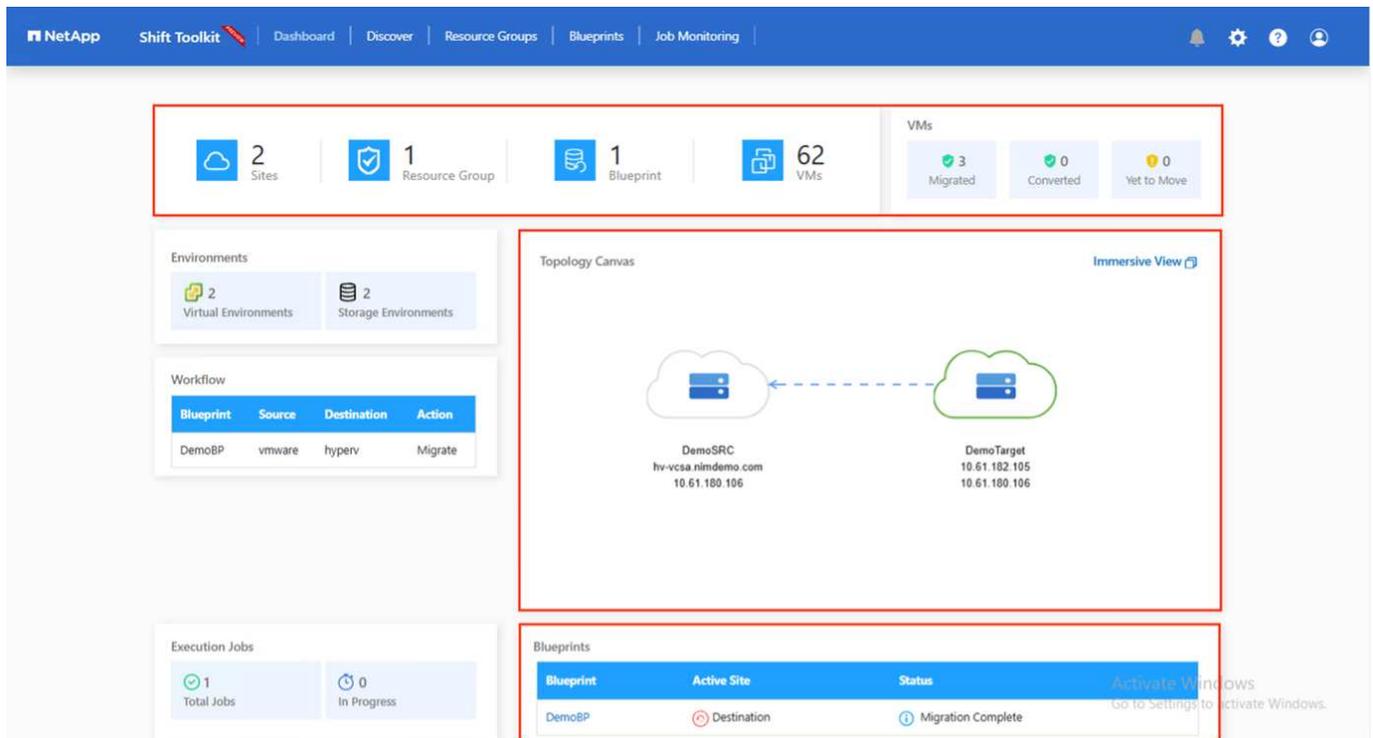
Para utilizar el disco VHDX convertido en un equipo virtual, el equipo virtual debe crearse manualmente mediante el administrador de Hyper-V o comandos de PowerShell, y el disco debe estar conectado a él. Junto con esto, la red también debe asignarse manualmente.

## Supervisión y consola

Supervise el estado de los trabajos mediante la supervisión de trabajos.

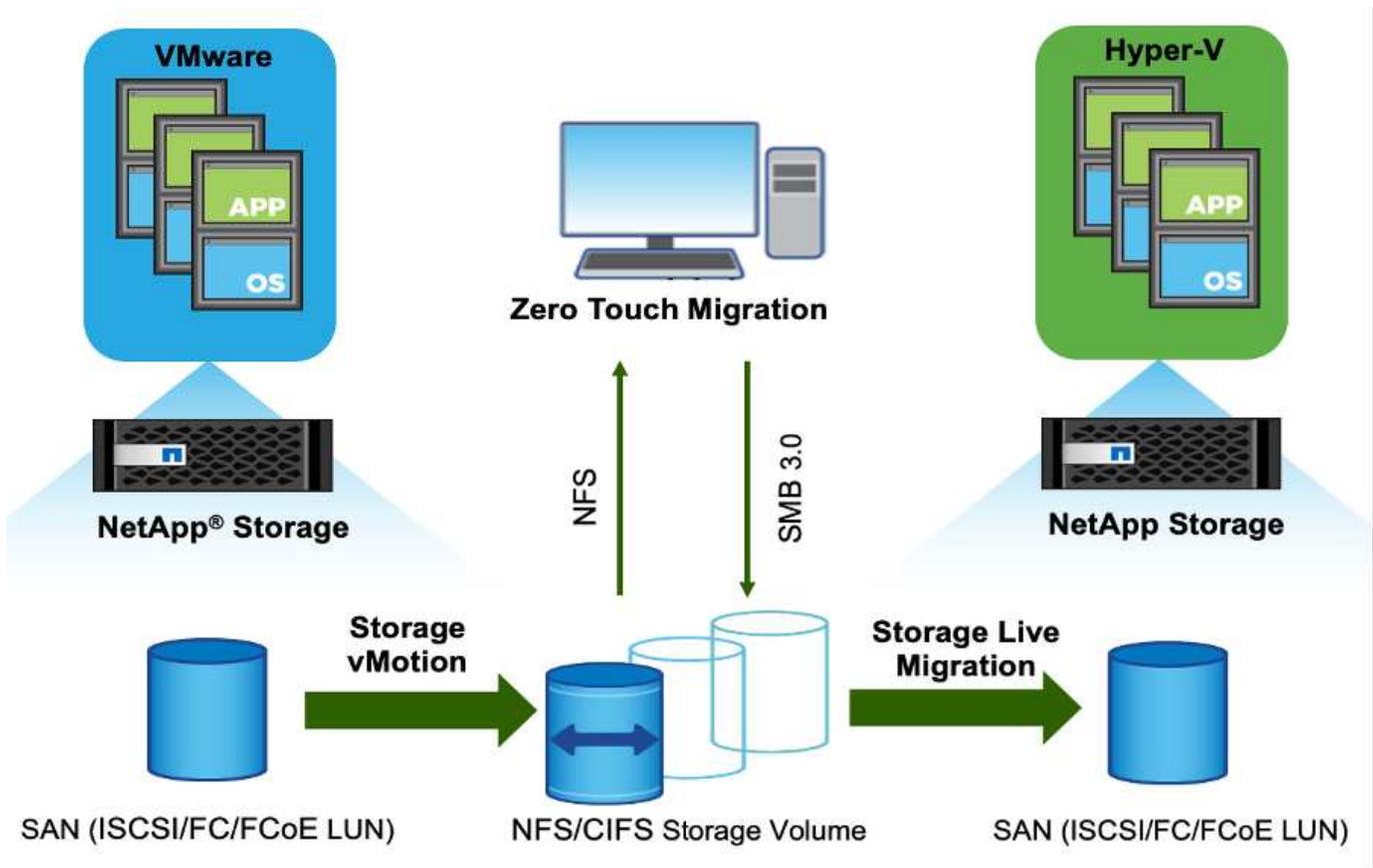


Con la interfaz de usuario intuitiva, evalúe con confianza el estado de la migración, la conversión y los planos. Esto permite a los administradores identificar rápidamente planes exitosos, fallidos o parcialmente fallidos, junto con el número de VM migradas o convertidas.



## Entornos SAN

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



El método anterior muestra un entorno SAN típico en el que los equipos virtuales se almacenan en un almacén de datos SAN. Los equipos virtuales que se van a convertir de ESX a Hyper-V junto con sus discos se migran primero a un almacén de datos NFS con VMware vSphere Storage vMotion. Shift toolkit utiliza FlexClone para convertir los equipos virtuales de ESX a Hyper-V. Los equipos virtuales convertidos (junto con sus discos) residen en una unidad CIFS. Los equipos virtuales convertidos (junto con sus discos) se migran de nuevo al volumen compartido en clúster con SAN con Hyper-V Storage Live Migration.

## Conclusión

El kit de herramientas NetApp Shift ayuda a un administrador a convertir de forma rápida y sin problemas máquinas virtuales de VMware a Hyper-V. También puede convertir solo discos virtuales entre distintos hipervisores. Por lo tanto, Shift toolkit le ahorra varias horas de esfuerzo cada vez que desea mover cargas de trabajo de un hipervisor a otro. Ahora, las organizaciones pueden alojar entornos multihipervisores sin tener que preocuparse de si las cargas de trabajo están ligadas a un único hipervisor. Esta funcionalidad aumenta la flexibilidad y reduce los costes de licencias, bloqueo y compromisos con un único proveedor.

## Siguientes pasos

Libera todo el potencial con Data ONTAP descargando el paquete del kit de herramientas Shift y comienza a migrar o convertir las máquinas virtuales o los archivos de disco para simplificar y optimizar las migraciones.

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

Copia menos migración de ESX a Hyper-V.

## 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 INTERRUPTIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

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

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

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

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

## Información de la marca comercial

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