



# Despliegue en ROSA con FSxN

## NetApp Solutions

NetApp  
January 06, 2025

# Tabla de contenidos

- Despliegue en ROSA con FSxN ..... 1
- Implemente Red Hat OpenShift Virtualization con FSxN en ROSA ..... 1
- Flujos de trabajo ..... 13

# Despliegue en ROSA con FSxN

## Implemente Red Hat OpenShift Virtualization con FSxN en ROSA

### Descripción general

En esta sección se proporcionan detalles para configurar FSx para NetApp ONTAP como la clase de almacenamiento predeterminada para el clúster ROSA y, a continuación, crear una máquina virtual que aproveche el almacenamiento FSx ONTAP para sus volúmenes. También examinaremos la conexión a la máquina virtual mediante las credenciales de invitado y el reinicio de la máquina virtual. Y finalmente, realizaremos una migración en vivo de la Máquina Virtual desde el nodo actual a un nuevo nodo. Examinaremos el contenido del almacenamiento en disco tras el reinicio de una máquina virtual y la migración dinámica.


### Requisitos previos

- ["Cuenta de AWS"](#)
- ["Una cuenta de Red Hat"](#)
- Usuario de IAM ["con los permisos adecuados"](#) para crear y acceder al clúster ROSA
- ["CLI DE AWS"](#)
- ["ROSA CLI"](#)
- ["Interfaz de línea de comandos de OpenShift" \(oc\)](#)
- ["Documentación de HELM 3"](#)
- ["UN GRUPO DE HCP ROSA"](#) (con al menos 3 nodos de trabajo con configuración básica)
- ["OpenShift Virtualization instalado en ROSA Cluster"](#)
- ["Acceso a la consola web de Red Hat OpenShift"](#)

### Configuración inicial

En esta sección se muestra cómo configurar la clase de almacenamiento predeterminada para que sea Trident-csi y la clase VolumeSnapshotClass predeterminada para que sea la clase Snapshot de volumen de FSx. A continuación, se muestra cómo crear una máquina virtual a partir de una plantilla y, a continuación, conectarla e iniciar sesión con las credenciales de invitado.

Asegúrese de que la clase de almacenamiento predeterminada está definida en Trident-csi



Name	Provisioner	Reclaim policy
SC gp2-csi	ebs.csi.aws.com	Delete
SC gp3-csi	ebs.csi.aws.com	Delete
SC trident-csi - Default	csi.trident.netapp.io	Retain

Asegúrese de que VolumeSnapshotClasses predeterminado esté definido como se muestra



Name	Driver	Deletion policy
csi-aws-vsc	ebs.csi.aws.com	Delete
fsx-snapclass - Default	csi.trident.netapp.io	Delete

Si los valores predeterminados no están definidos, puede configurarlos desde la consola o desde la línea de comandos

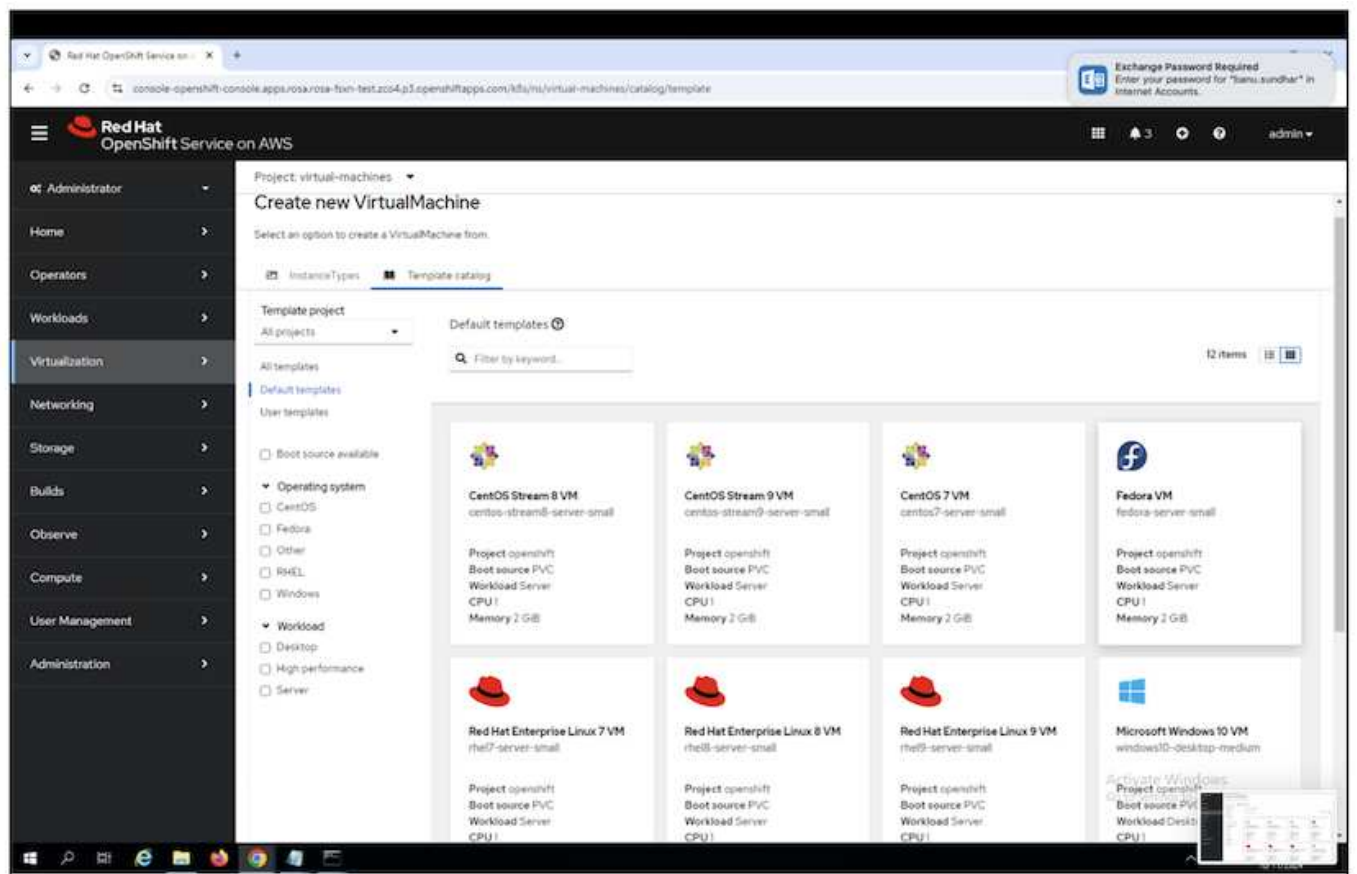
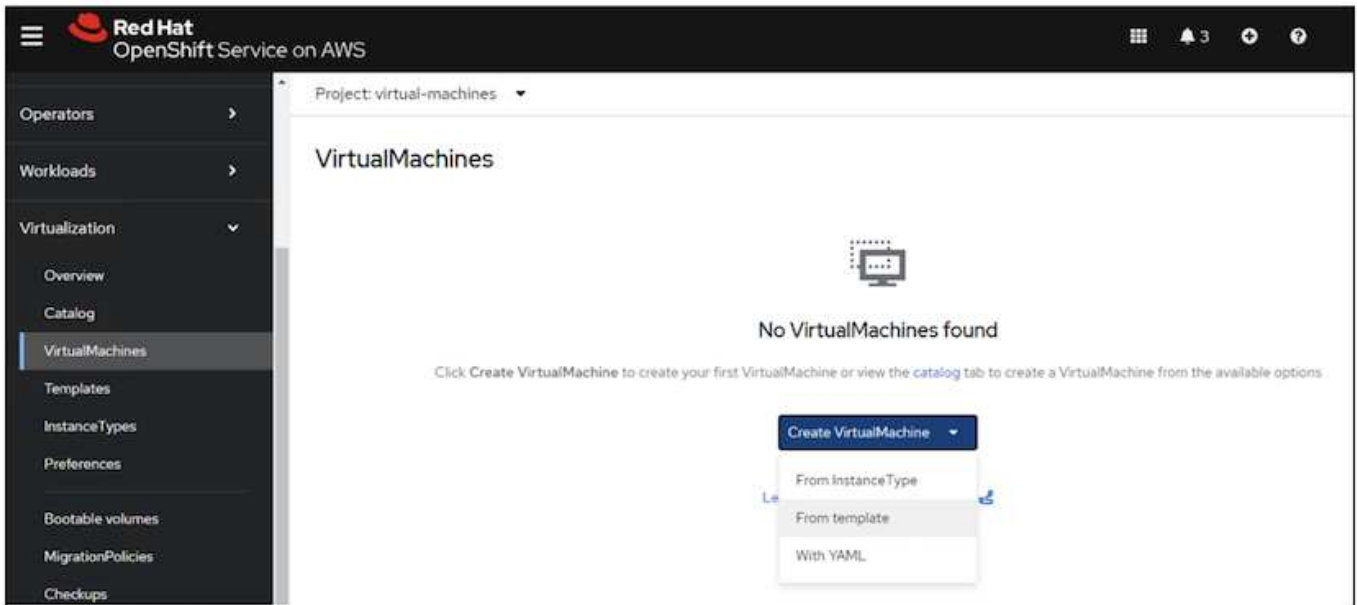
```
$ oc patch storageclass trident-csi -p '{"metadata": {"annotations": {"storageclass.kubernetes.io/is-default-class": "true"}}}'
```

```
$ oc patch VolumeSnapshotClasses fsx-snapclass -p '{"metadata": {"annotations": {"snapshot.storage.kubernetes.io/is-default-class": "true"}}}'
```

### Crear una VM a partir de la plantilla

Utilice la consola web para crear una máquina virtual a partir de una plantilla. Desde RedHat OpenShiftService en la consola de AWS, cree una máquina virtual. En el clúster hay plantillas disponibles que se pueden usar para crear el equipo virtual. En la captura de pantalla a continuación, elegimos fedora VM de esta lista. Dale un nombre a la VM y luego haz clic en **Personalizar Máquina Virtual**. Seleccione la pestaña **Discos** y haga clic en **Agregar discos**. Cambie el nombre del disco preferiblemente a algo significativo, asegúrese de que **Trident-csi** esté seleccionado para la clase de almacenamiento. Haga clic en **Save**. Haga clic en **Crear VirtualMachine**

Después de unos minutos, la máquina virtual se está ejecutando





Template info

Operating system

Fedora VM

Workload type

Server (default)

Description

Template for Fedora Linux 39 VM or newer. A PVC with the Fedora disk image must be available.

Documentation

[Refer to documentation](#)

CPU | Memory

1 CPU | 2 GiB Memory

Network interfaces (1)

Name	Network	Type
default	Pod networking	Masquerade

Disks (2)

Name	Drive	Size
rootdisk	Disk	30 GiB
cloudinitdisk	Disk	-

Storage

Boot from CD

Disk source

Template default

Disk size



30



GiB

Drivers

Mount Windows drivers disk

[Optional parameters](#)

Quick create VirtualMachine

VirtualMachine name \*

fedora-vm1

Project Public SSH key

default Not configured

Start this VirtualMachine after creation

Quick create VirtualMachine

Customize VirtualMachine

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

Cancel

# Customize and create VirtualMachine YAML

Template: Fedora VM

- Overview
- YAML
- Scheduling
- Environment
- Network interfaces
- Disks**
- Scripts
- Metadata


**Add disk**

Filter   Mount Windows drivers disk

Name ↑	Source ↓	Size ↓	Drive ↓	Interface ↓	Storage class ↓	
cloudinitdisk	Other	-	Disk	virtio	-	⋮
rootdisk <span>bootable</span>	Other	30 GiB	Disk	virtio	-	⋮

## Add disk



Use this disk as a boot source 

Name \*

fedora-vm1-disk1

Source \*

Empty disk (blank)

PersistentVolumeClaim size \*

-

30

+

GiB

▼

Type

Disk

Hot plug is enabled only for "Disk" type

Interface \*

VirtIO

Hot plug is enabled only for "SCSI" interface

StorageClass

 trident-csi

Save

Cancel



Project: virtual-machines

VirtualMachines > VirtualMachine details

**VM fedora-vm1** Running

Overview Metrics YAML Configuration Events Console Snapshots Diagnostics

**Details**

Name: fedora-vm1

Status: Running

Created: Oct 11, 2024, 1:46 PM (4 minutes ago)

Operating system: Fedora Linux 40 (Cloud Edition)

CPU | Memory: 1 CPU | 2 GiB Memory

Time zone: UTC

Template: [fedora-server-small](#)

Hostname: fedora-vm1

Machine type: pc-q35-rhel9.4.0

VNC console

Alerts (0)

General

Namespace: [virtual-machi...](#)

Node: [ip-10-10-3-19L...](#)

VirtualMachineInstance: [fedora-vm1](#)

Pod: [virt-launcher-f...](#)

Owner: No owner

Snapshots (0) [Take snapshot](#)

Activate Windows  
No snapshots found  
Go to Settings to activate Windows.

## Revisar todos los objetos creados para la VM

Los discos de almacenamiento.

**Storage (3)**

Name	Drive	Size	Interface
rootdisk	Disk	31.75 GiB	virtio
cloudinitdisk	Disk	-	virtio
fedora-vm1-disk1	Disk	31.75 GiB	virtio

Los sistemas de archivos de la VM mostrarán las particiones, el tipo de sistema de archivos y los puntos de montaje.

File systems ⓘ

Name ↑	File system type ⓘ	Mount point ⓘ	Total bytes ⓘ	Used bytes ⓘ
vda2	vfat	/boot/efi	99.76 MiB	16.01 MiB
vda3	ext-4	/boot	899.85 MiB	73.12 MiB
vda4	btrfs	/var	28.47 GiB	406.83 MiB
vda4	btrfs	/home	28.47 GiB	406.83 MiB
vda4	btrfs	/	28.47 GiB	406.83 MiB

Se crean 2 PVR para la máquina virtual, una desde el disco de arranque y otra para el disco de conexión en caliente.

Project: virtual-machines ▾

### PersistentVolumeClaims

[Create PersistentVolumeClaim ▾](#)

Filter ▾ Name ▾ Search by name... /

Name ⓘ	Status ⓘ	PersistentVolumes ⓘ	Capacity ⓘ
<a href="#">PVC</a> fedora-vm1	Bound	<a href="#">PV</a> pvc-7d60a3cf-d4cc-47d5-8053-efbb6ae1135f	31.75 GiB
<a href="#">PVC</a> fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Bound	<a href="#">PV</a> pvc-a769e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f4447c6c2	31.75 GiB

La RVP del disco de inicio muestra que el modo de acceso es ReadWriteMany y la clase de almacenamiento es Trident-csi.


Project: virtual-machines

PersistentVolumeClaims > PersistentVolumeClaim details

**PVC fedora-vm1** Bound

Details | YAML | Events | VolumeSnapshots

### PersistentVolumeClaim details



**Name**  
fedora-vm1

**Namespace**  
virtual-machines

**Labels** Edit

- app=containerized-data-importer
- app.kubernetes.io/part-of=hyperconverged-cluster
- instancetype.kubevirt.io/default-preference=fedora
- app.kubernetes.io/version=4.15.3
- app.kubernetes.io/component=storage
- alerts&ls.io/KubePersistentVolumeFillingUp=disabled
- app.kubernetes.io/managed-by=ncd-controller
- instancetype.kubevirt.io/default-instancetype=ul.medium
- kubevirt.io/created-by=30537934-3ba5-47b5-8caa-63c0c96e5b7f

**Annotations**  
20 annotations

**Label selector**  
No selector

**Created at**  
Oct 11, 2024, 1:46 PM

**Status**  
Bound

**Requested capacity**  
31.75 GiB

**Capacity**  
31.75 GiB

**Used**  
25.09 GiB

**Access modes**  
ReadWriteMany

**Volume mode**  
Filesystem

**StorageClasses**  
trident-csi

**PersistentVolumes**  
pvc-7db0a3cf-d4cc-47d5-8053-efbb6ae1035f

Activate Windows  
Go to Settings to activate W

Del mismo modo, la PVC del disco de conexión en caliente muestra que el modo de acceso es ReadWriteMany y la clase de almacenamiento es Trident-csi.

Project: virtual-machines

PersistentVolumeClaims > PersistentVolumeClaim details

**PVC** fedora-vm1-fedora-vm1-disk1 Bound

Details | YAML | Events | VolumeSnapshots

### PersistentVolumeClaim details

**31.8 GiB**  
Available

**Name**  
fedora-vm1-fedora-vm1-disk1

**Namespace**  
virtual-machines

**Labels**

- alerts.k8s.io/KubePersistentVolumeFillingUp=disabled
- app=containerized-data-importer
- app.kubernetes.io/component=storage
- app.kubernetes.io/managed-by=cdi-controller
- app.kubernetes.io/part-of=hyperconverged-cluster
- app.kubernetes.io/version=4.10.3
- kubevirt.io/created-by=89537594-9ba5-47bb-8caa-03c0c90e5b7f

**Annotations**  
15 annotations

**Label selector**  
No selector

**Created at**  
Oct 11, 2024, 1:46 PM

**Status**  
Bound

**Requested capacity**  
31.75 GiB

**Capacity**  
31.75 GiB

**Used**  
320 KiB

**Access modes**  
ReadWriteMany

**Volume mode**  
Filesystem

**StorageClasses**  
trident-csi

**PersistentVolumes**  
pvc-a769e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f4447c6c2

En la siguiente captura de pantalla podemos ver que el pod de la VM tiene un Status of Running.

### Pods

Filter | Name | Search by name...

Name	Status	Ready	Restarts	Owner	Memory	CPU	Created
virt-launcher-fedora-vm1-8fp2k	Running	1/1	0	VM fedora-vm1	595.5 MB	0.010 cores	Oct 11, 2024, 2:27 PM
virt-launcher-fedora-vm1-ko8k9	Completed	0/1	0	VM fedora-vm1	-	-	Oct 11, 2024, 2:21 PM

Aquí podemos ver los dos volúmenes asociados con el VM POD y los 2 RVP asociados con ellos.

Name	Mount path	SubPath	Type	Permissions	Utilized by
private	/var/run/kubevirt-private	No subpath		Read/Write	compute
public	/var/run/kubevirt	No subpath		Read/Write	compute
ephemeral-disks	/var/run/kubevirt-ephemeral-disks	No subpath		Read/Write	compute
container-disks	/var/run/kubevirt/container-disks	No subpath		Read/Write	compute
libvirt-runtime	/var/run/libvirt	No subpath		Read/Write	compute
sockets	/var/run/kubevirt/sockets	No subpath		Read/Write	compute
rootdisk	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/rootdisk	No subpath	PVC fedora-vm1	Read/Write	compute
fedora-vm1-disk1	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/fedora-vm1-disk1	No subpath	PVC fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Read/Write	compute
hotplug-disks	/var/run/kubevirt/hotplug-disks	No subpath		Read/Write	compute

## Conectarse a la VM

Haga clic en el botón 'Abrir consola web' y acceda con las credenciales de invitado

The screenshot shows the OpenShift console interface for a virtual machine named 'fedora-vm1'. The VM is in a 'Running' state. The 'Details' section on the left lists various attributes: Name (fedora-vm1), Status (Running), Created (Oct 11, 2024, 1:46 PM), Operating system (Fedora Linux 40), CPU/Memory (1 CPU | 2 GiB Memory), Time zone (UTC), Template (fedora-server-small), Hostname (fedora-vm1), and Machine type (pc-q35-rhel9.4.0). On the right, there is a 'VNC console' area with a play button. At the bottom right, a button labeled 'Open web console' with an external link icon is highlighted with a blue box.



Emita los siguientes comandos

```
$ df (to display information about the disk space usage on a file system).
```

```
$ dd if=/dev/urandom of=random.dat bs=1M count=10240 (to create a file called random.dat in the home dir and fill it with random data).
```

El disco se llena con 11 GB de datos.

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df .  
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on  
/dev/uda4       30327788 10939828 18943548 37% /home  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ dd if=/dev/urandom of=random.dat bs=1M count=10240  
10240+0 records in  
10240+0 records out  
10737418240 bytes (11 GB, 10 GiB) copied, 35.8159 s, 300 MB/s  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df  
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on  
/dev/uda4       30327788 9699188 20190780 33% /home  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls  
random.dat  
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

Utilice vi para crear un archivo de texto de ejemplo que usaremos para probar.

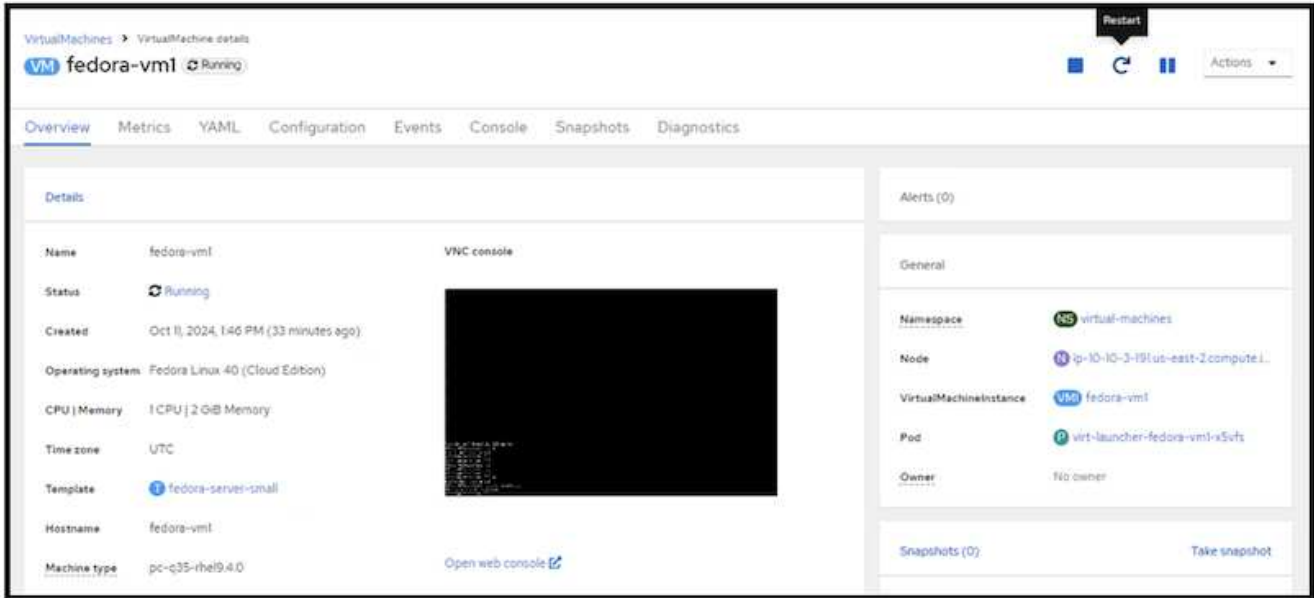
```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls  
random.dat sample.txt  
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt  
This is a sample text file.  
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

# Flujos de trabajo

## Reinicio de la máquina virtual

En este apartado realizaremos un reinicio de una VM y, a continuación, examinaremos el contenido de los discos.

Haga clic en el botón Reiniciar.



La VM vuelve al estado en ejecución con exactamente los mismos sistemas de archivos, PVC y archivos en los sistemas de archivos

Name	File system type	Mount point	Total bytes	Used bytes
vda2	vfat	/boot/efi	99.76 MiB	16.01 MiB
vda3	ext4	/boot	899.85 MiB	73.12 MiB
vda4	btrfs	/var	28.50 GiB	10.43 GiB
vda4	btrfs	/home	28.50 GiB	10.43 GiB
vda4	btrfs	/	28.50 GiB	10.43 GiB

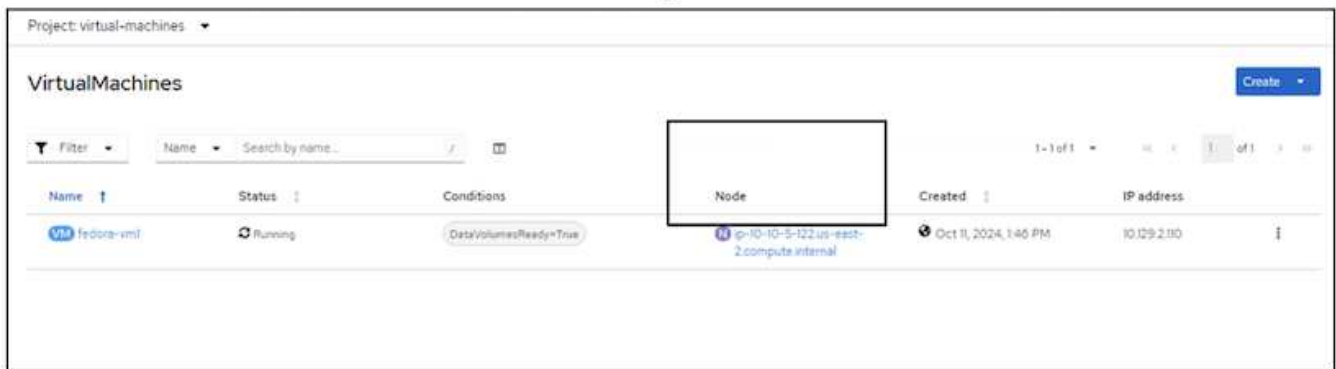
```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df .
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/dev/vda4      30327788 10948176  18935632  37% /home
[fedora@fedora-vm1 ~]$ _
```

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt
This is a sample text file.
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

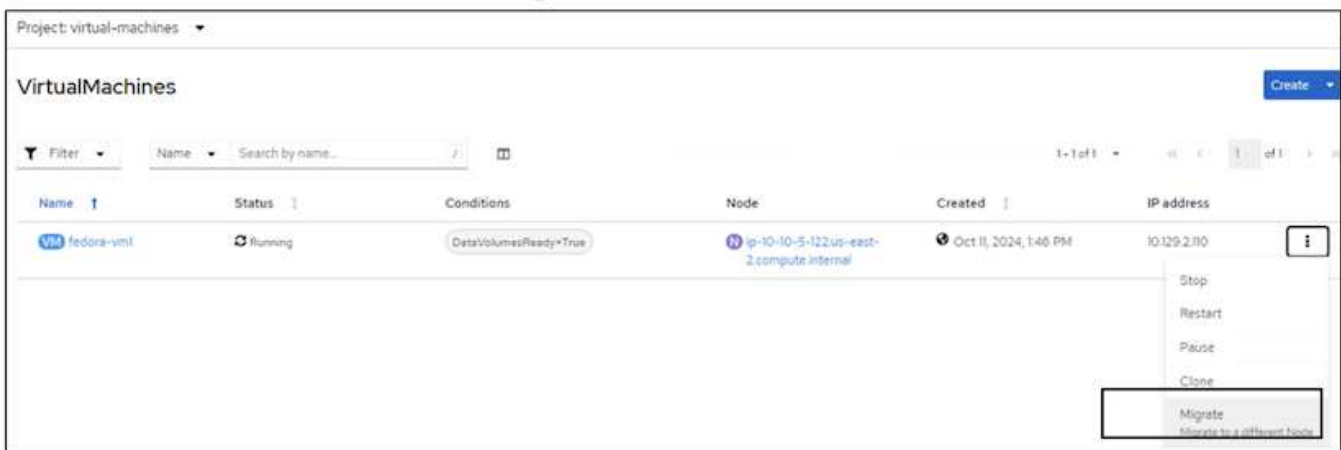
## Migración dinámica de equipos virtuales

En estos apartados realizamos una migración dinámica de un equipo virtual y, a continuación, examinamos el contenido de los discos. La migración en vivo hace referencia al proceso de mover una máquina virtual (VM) en ejecución de un host físico a otro host sin interrumpir las operaciones normales ni causar tiempo de inactividad, y otros efectos adversos para el usuario final. La migración en vivo se considera un paso importante en la virtualización. Permite mover una máquina virtual completa con un sistema operativo, memoria, almacenamiento y conectividad de red en ejecución desde el nodo actual al destino. A continuación veremos cómo realizar una migración en vivo de la VM desde el nodo actual a un nuevo nodo.

Observe el nodo en el que se ejecuta la máquina virtual

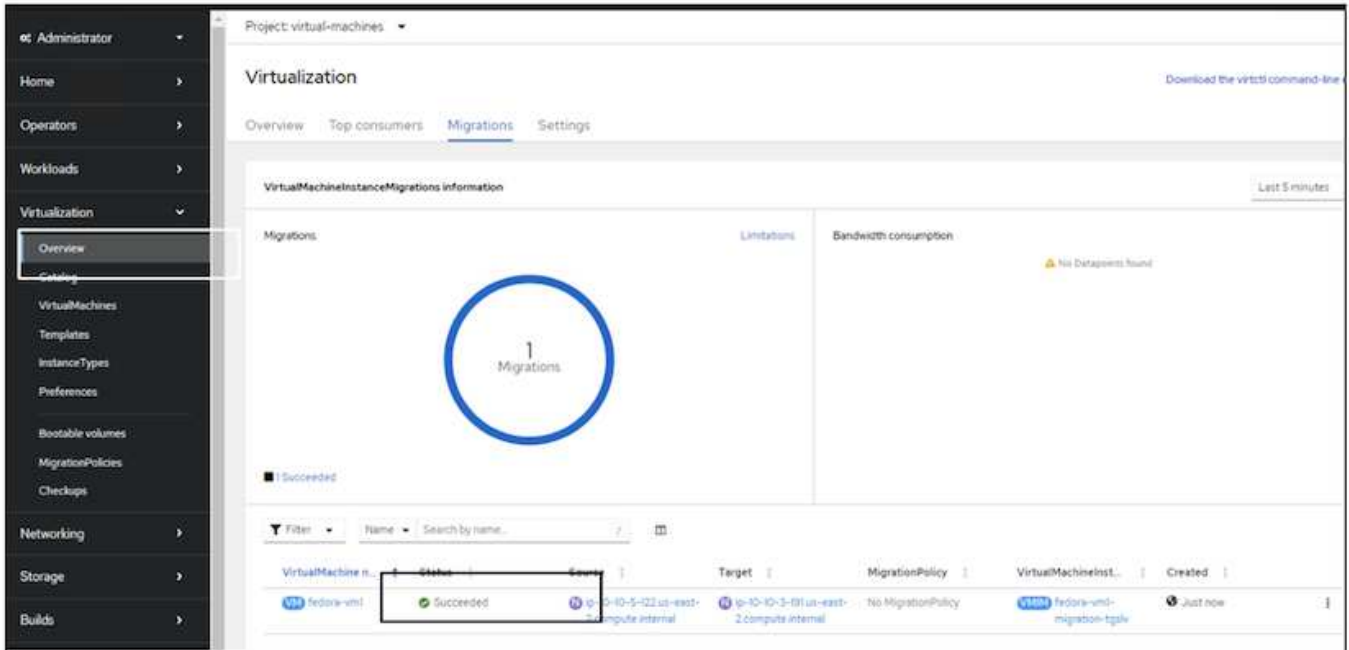


Haga clic en los 3 puntos y seleccione Migrar



En la página Visión General, puede ver que la migración se ha realizado correctamente y que el estado ha cambiado a Correcto.





Tras completar Live Migration, la máquina virtual se encuentra ahora en un nodo diferente.



Abra la consola web y vea el contenido de los discos. Todavía tiene los mismos archivos 2 que hemos creado antes de la migración en vivo.

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df .
Filesystem      1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/vda1       30327788 10956768  18927040  37% /home
[fedora@fedora-vm1 ~]$
[fedora@fedora-vm1 ~]$
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt
This is a sample text file.
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

El almacenamiento de la máquina virtual del nuevo nodo sigue mostrando los mismos discos

Storage (3)

Name	Drive	Size	Interface
rootdisk	Disk	31.75 GiB	virtio
cloudinitdisk	Disk	-	virtio
fedora-vm1-disk1	Disk	31.75 GiB	virtio

Además, los EVs son los mismos.

Project: virtual-machines

PersistentVolumeClaims Create PersistentVolumeClaim

Filter Name Search by name

Name	Status	PersistentVolumes	Capacity	Used	StorageClass
fedora-vm1	Bound	pvc-7d00a3cf-d4cc-47d5-8053-efbb0ser135f	31.75 GiB	28.12 GiB	trident-csi
fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Bound	pvc-a709e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f4447c6c2	31.75 GiB	320 KiB	trident-csi

Los volúmenes asociados con el VM Pod son también los mismos (2 PVC) que antes.

Name	Mount path	SubPath	Type	Permissions	Utilized by
private	/var/run/kubevirt-private	No subpath		Read/Write	compute
public	/var/run/kubevirt	No subpath		Read/Write	compute
ephemeral-disks	/var/run/kubevirt-ephemeral-disks	No subpath		Read/Write	compute
container-disks	/var/run/kubevirt/container-disks	No subpath		Read/Write	compute
libvirt-runtime	/var/run/libvirt	No subpath		Read/Write	compute
sockets	/var/run/kubevirt/sockets	No subpath		Read/Write	compute
rootdisk	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/rootdisk	No subpath	PaC fedora-vmi	Read/Write	compute
fedora-vmi-disk1	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/fedora-vmi-disk1	No subpath	PaC fedora-vmi-fedora-vmi-disk1	Read/Write	compute
hotplug-disks	/var/run/kubevirt/hotplug-disks	No subpath		Read/Write	compute

## Vídeo de demostración

[Migración en vivo de máquinas virtuales en OpenShift Virtualization on ROSA con Amazon FSx for NetApp ONTAP](#)

Puede encontrar más vídeos sobre las soluciones de Red Hat OpenShift y OpenShift Virtualization ["aquí"](#).

## 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.