



TR-4996: Implementación y protección de Oracle SI en VCF con vVols

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Tabla de contenidos

- TR-4996: Implementación y protección de Oracle SI en VCF con vVols 1
 - Objetivo 1
 - Audiencia 1
 - Entorno de prueba y validación de soluciones 2
 - Arquitectura 2
 - Componentes de hardware y software 2
 - Configuración de la base de datos Oracle en VCF 3
 - Factores clave a considerar en la implementación 3
 - Implementación de la solución 4
 - Requisitos previos para la implementación 4
 - Crear un perfil de capacidad de almacenamiento 4
 - Crear y configurar el almacén de datos vVols 8
 - Crear una política de almacenamiento de VM basada en el perfil de capacidad de almacenamiento . . . 12
 - Asignar discos a la máquina virtual de base de datos desde almacenes de datos vVols y configurar el almacenamiento de base de datos 18
 - Implementación de base de datos Oracle en VCF 25
 - Copia de seguridad, restauración y clonación de Oracle en VCF con SnapCenter 28
 - Dónde encontrar información adicional 59

TR-4996: Implementación y protección de Oracle SI en VCF con vVols

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

La solución proporciona una descripción general y detalles para la implementación y protección de Oracle en VMware Cloud Foundation (VCF) con vSphere Virtual Volumes (vVols) como almacenamiento de base de datos principal y base de datos Oracle en una configuración de instancia única (SI).

Objetivo

VMware vSphere Virtual Volumes (vVols) es un marco de integración y administración de SAN/NAS que expone discos virtuales como objetos de almacenamiento nativos y permite operaciones basadas en matrices a nivel de disco virtual. En otras palabras, vVols hace que los dispositivos SAN/NAS sean compatibles con las máquinas virtuales y desbloquea la capacidad de aprovechar los servicios de datos basados en matrices con un enfoque centrado en la máquina virtual en la granularidad de un solo disco virtual. vVols permite a los clientes aprovechar las capacidades únicas de sus inversiones de almacenamiento actuales y realizar la transición sin interrupciones a un modelo operativo más simple y eficiente, optimizado para entornos virtuales que funcionan en todos los tipos de almacenamiento.

Esta documentación demuestra la implementación y la protección de una base de datos de instancia única de Oracle en un entorno de VMware Cloud Foundation con vVols como almacenamiento de base de datos principal en un clúster de almacenamiento de NetApp ONTAP. La base de datos Oracle está configurada como si estuviera implementada en sistemas de archivos locales en un sistema de almacenamiento local. Este informe técnico se centra en los pasos para crear vVols en VCF para la implementación de Oracle. También demostramos cómo utilizar la herramienta de interfaz de usuario SnapCenter de NetApp para realizar copias de seguridad, restaurar y clonar una base de datos Oracle para desarrollo/prueba u otros casos de uso para la operación de base de datos con uso eficiente del almacenamiento en VCF.

Esta solución aborda los siguientes casos de uso:

- Implementación de base de datos Oracle SI en VCF con almacén de datos vVols en NetApp ONTAP AFF como almacenamiento de base de datos principal
- Copia de seguridad y restauración de bases de datos de Oracle en VCF con almacén de datos vVols mediante la herramienta de interfaz de usuario SnapCenter de NetApp
- Clon de base de datos de Oracle para desarrollo/prueba u otros casos de uso en VCF con almacén de datos vVols mediante la herramienta de interfaz de usuario SnapCenter de NetApp

Audiencia

Esta solución está destinada a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que desea implementar Oracle en VCF con un almacén de datos vVols en NetApp ONTAP AFF como almacenamiento de base de datos principal
- Un arquitecto de soluciones de base de datos que desea probar cargas de trabajo de Oracle en VCF con un almacén de datos vVols en el almacenamiento NetApp ONTAP AFF
- Un administrador de almacenamiento que desee implementar y administrar una base de datos Oracle implementada en VCF con un almacén de datos vVols en el almacenamiento NetApp ONTAP AFF

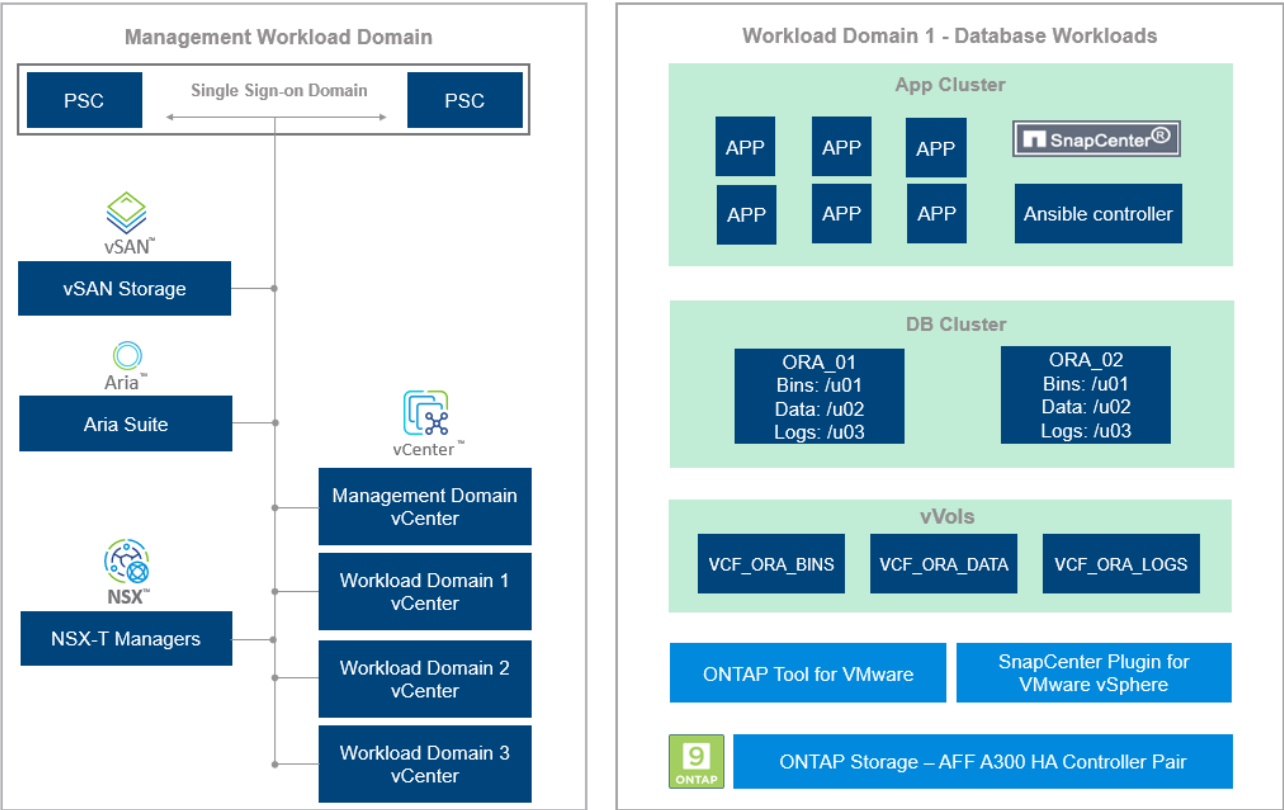
- Un propietario de una aplicación que desea crear una base de datos Oracle en VCF con un almacén de datos vVol

Entorno de prueba y validación de soluciones

La prueba y validación de esta solución se realizó en un entorno de laboratorio con VCF con almacén de datos vVols en almacenamiento NetApp ONTAP AFF que podría no coincidir con el entorno de implementación final. Para más información, consulte la sección [Factores clave a considerar en la implementación](#) .

Arquitectura

Oracle Single Instance Deployment and Protection in VCF with vVols



NetApp

Componentes de hardware y software

Hardware		
NetApp ONTAP AFF A300	Versión 9.14.1P4	Estante DS224 con 24 discos NVMe, capacidad total 35,2 TiB
Clúster de VMware VSphere	Versión 8.02	12 CPU x Intel® Xeon® Gold 5218 CPU a 2,30 GHz, 8 nodos (4 dominios de administración y 4 dominios de carga de trabajo)
Software		

Red Hat Linux	Núcleo RHEL-8.6, 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	Alojamiento de servidores Oracle DB, suscripción RedHat implementada para pruebas
Servidor de Windows	Estándar 2022, 10.0.20348, compilación 20348	Alojamiento del servidor SnapCenter
Centos Linux	Versión 8.5.2111 de CentOS Linux	Hospedaje del controlador Ansible
Base de datos Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versión 12.2.0.1.36	Último parche p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servidor SnapCenter	Versión 6.0	Implementación de grupos de trabajo
Plugin de SnapCenter para VMware vSphere	Versión 6.0	Implementado como una máquina virtual ova en un clúster vSphere
Herramienta ONTAP para VMware vSphere	Versión 9.13	Implementado como una máquina virtual ova en un clúster vSphere
Abrir JDK	Versión java-11-openjdk-11.0.23.0.9-3.el8.x86_64	Requisito del complemento SnapCenter en las máquinas virtuales de base de datos

Configuración de la base de datos Oracle en VCF

Servidor	Base de datos	Almacenamiento de base de datos
ora_01	NTAP1(NTAP1_pdb1,NTAP1_pdb2 ,NTAP1_pdb3)	Almacenes de datos vVols en NetApp ONTAP AFF A300
ora_02	NTAP2(NTAP2_pdb1,NTAP2_pdb2 ,NTAP2_pdb3), NTAP1CLN	Almacenes de datos vVols en NetApp ONTAP AFF A300

Factores clave a considerar en la implementación

- **Protocolo para conectividad de vVols al clúster ONTAP** . NFS o iSCSI son buenas opciones. Los niveles de rendimiento son equivalentes. En esta demostración de solución, utilizamos NFS como protocolo de almacenamiento para la conectividad de vVols al clúster de almacenamiento ONTAP subrayado. Si la infraestructura VCF lo admite, los protocolos FC/FCoE y NVMe/FC también son compatibles con los almacenes de datos vVols en NetApp ONTAP.
- **Disposición de almacenamiento de Oracle en almacenes de datos vVols** . En nuestras pruebas y validaciones, implementamos tres almacenes de datos vVols para archivos binarios de Oracle, datos de Oracle y archivos de registro de Oracle. Es una buena práctica separar los distintos tipos de archivos de Oracle en su almacén de datos para que la copia de seguridad, la recuperación o la clonación de la base de datos se puedan gestionar y ejecutar fácilmente. Cree vVols dedicados para bases de datos grandes y comparta vVols para bases de datos más pequeñas o bases de datos con un perfil de QoS similar.
- **Credenciales para autenticación de almacenamiento ONTAP** . Utilice únicamente credenciales de nivel

de clúster de ONTAP para la autenticación del clúster de almacenamiento de ONTAP , incluida la conectividad de SnapCenter con el clúster de almacenamiento de ONTAP o la conectividad de la herramienta ONTAP con el clúster de almacenamiento de ONTAP .

- **Aprovisionamiento de almacenamiento desde el almacén de datos vVols a la máquina virtual de base de datos.** Agregue solo un disco a la vez a la máquina virtual de base de datos desde el almacén de datos vVols . No se admite en este momento agregar varios discos desde almacenes de datos vVols al mismo tiempo.
- **Protección de base de datos.** NetApp ofrece un paquete de SnapCenter software para realizar copias de seguridad, restaurar y clonar bases de datos con una interfaz de usuario fácil de usar. NetApp recomienda implementar una herramienta de gestión de este tipo para lograr una copia de seguridad rápida (en menos de un minuto) de SnapShot, una restauración rápida (en minutos) de la base de datos y una clonación de la base de datos.

Implementación de la solución

Las siguientes secciones proporcionan procedimientos paso a paso para la implementación de Oracle 19c en VCF con almacenes de datos vVols en almacenamiento NetApp ONTAP en una configuración de instancia única de Oracle.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se ha configurado un VMware VCF. Para obtener información o instrucciones sobre cómo crear un VCF, consulte la documentación de VMware: "[Documentación de VMware Cloud Foundation](#)".
2. Aprovisiona tres máquinas virtuales Linux, dos máquinas virtuales para la base de datos Oracle y una máquina virtual para el controlador Ansible dentro del dominio de carga de trabajo VCF. Aprovisiona una máquina virtual de servidor Windows para ejecutar el servidor NetApp SnapCenter . Para obtener información sobre cómo configurar el controlador Ansible para la implementación automatizada de la base de datos Oracle, consulte los siguientes recursos "[Introducción a la automatización de soluciones de NetApp](#)".
3. La versión 6.0 del complemento SnapCenter para VMware vSphere se ha implementado en VCF. Consulte los siguientes recursos para la implementación del complemento: "[Documentación del SnapCenter Plug-in for VMware vSphere](#)".
4. La herramienta ONTAP para VMware vSphere se ha implementado en VCF. Consulte los siguientes recursos para la herramienta ONTAP para la implementación de VMware vSphere: "[Documentación de ONTAP tools for VMware vSphere](#)".



Asegúrese de haber asignado al menos 50G en el volumen raíz de Oracle VM para tener espacio suficiente para almacenar los archivos de instalación de Oracle.

Crear un perfil de capacidad de almacenamiento

Primero, cree un perfil de capacidad de almacenamiento personalizado para el almacenamiento ONTAP subrayado que aloja el almacén de datos vVols .

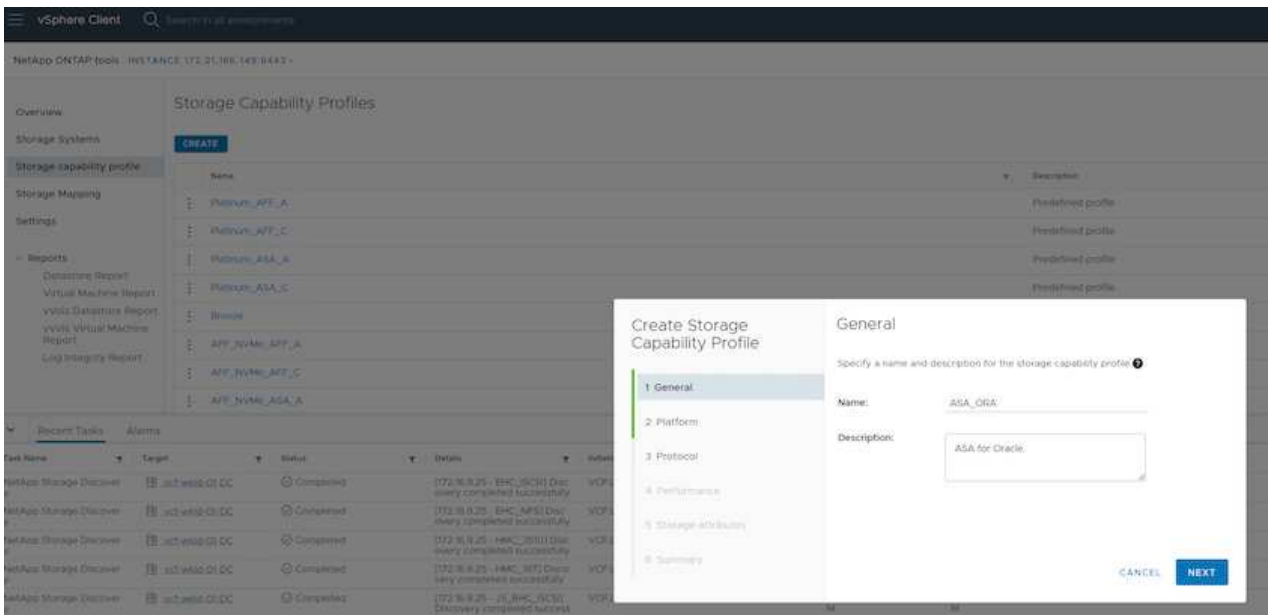
1. Desde los accesos directos del cliente vSphere, abra la herramienta NetApp ONTAP . Asegúrese de que se haya agregado el clúster de almacenamiento ONTAP a Storage Systems como parte de la implementación de la herramienta ONTAP .

The screenshot displays the vSphere Client interface. The top navigation bar includes the 'vSphere Client' logo and a search bar. Below this, there are sections for 'Shortcuts', 'Inventories', 'Monitoring', 'Plugins', and 'Administration'. The 'Plugins' section shows two installed plugins: 'SnapCenter Plug-in for VMware vSphere' and 'NetApp ONTAP tools'. The 'Administration' section shows the 'Licensing' option.

Below the main navigation bar, the 'NetApp ONTAP tools' section is visible, showing the 'INSTANCE 172.21.166.149:8443'. The 'Storage Systems' page is open, displaying a table with the following columns: Name, Type, IP Address, ONTAP Release, Status, Capacity, NFS VAAI, and Supported Protocols. The table contains one entry: 'ntapch-4300x9u25' of type 'Cluster' with IP address '172.16.9.25' and ONTAP Release '9.14.1'. The status is 'Normal' and the capacity is '43.76%'. The 'Supported Protocols' column is empty.

Name	Type	IP Address	ONTAP Release	Status	Capacity	NFS VAAI	Supported Protocols
ntapch-4300x9u25	Cluster	172.16.9.25	9.14.1	Normal	43.76%		

2. Hacer clic en Storage capability profile para agregar un perfil personalizado para Oracle. Nombra el perfil y agrega una breve descripción.



3. Elija la categoría del controlador de almacenamiento: rendimiento, capacidad o híbrido.

Create Storage Capability Profile

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

Platform

Platform: Performance

Asymmetric: ☐

CANCEL

BACK

NEXT

4. Seleccione el protocolo.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Protocol

Protocol:

Any

CANCEL

BACK

NEXT

5. Defina una política de QoS si lo desea.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Performance

☒ None ⓘ

☐ QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

☐ Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. Atributos de almacenamiento adicionales para el perfil. Asegúrese de que el cifrado esté habilitado en el controlador de NetApp si desea tener la capacidad de cifrado o puede causar problemas al aplicar el perfil.

Create Storage Capability Profile

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

Storage attributes

Deduplication:	Yes	▼
Compression:	Yes	▼
Space reserve:	Thin	▼
Encryption:	Yes	▼
Tiering policy (FabricPool):	None	▼

CANCEL

BACK

NEXT

7. Revise el resumen y finalice la creación del perfil de capacidad de almacenamiento.

Create Storage Capability Profile

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

Summary

Name:	ASA_ORA
Description:	ASA for Oracle.
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Performance:	None
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	Yes
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL

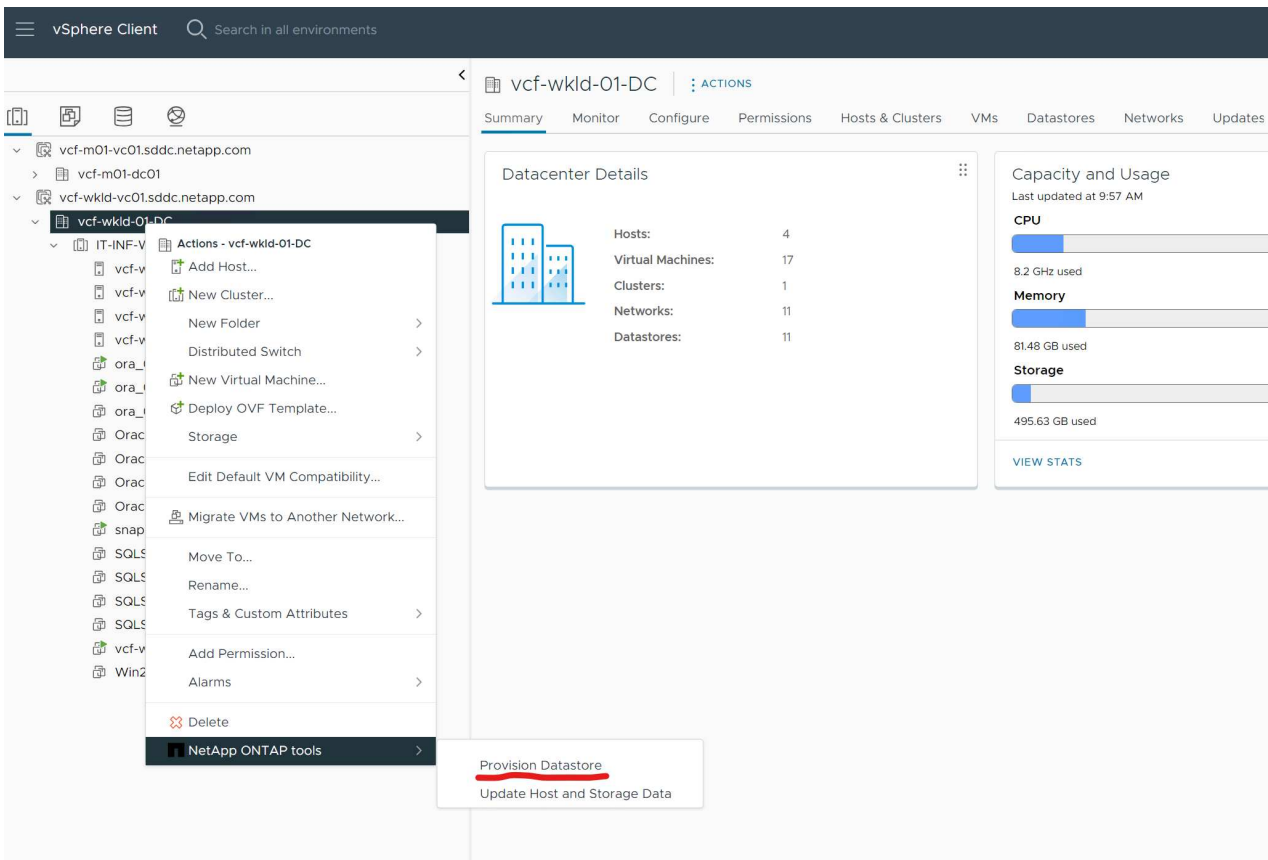
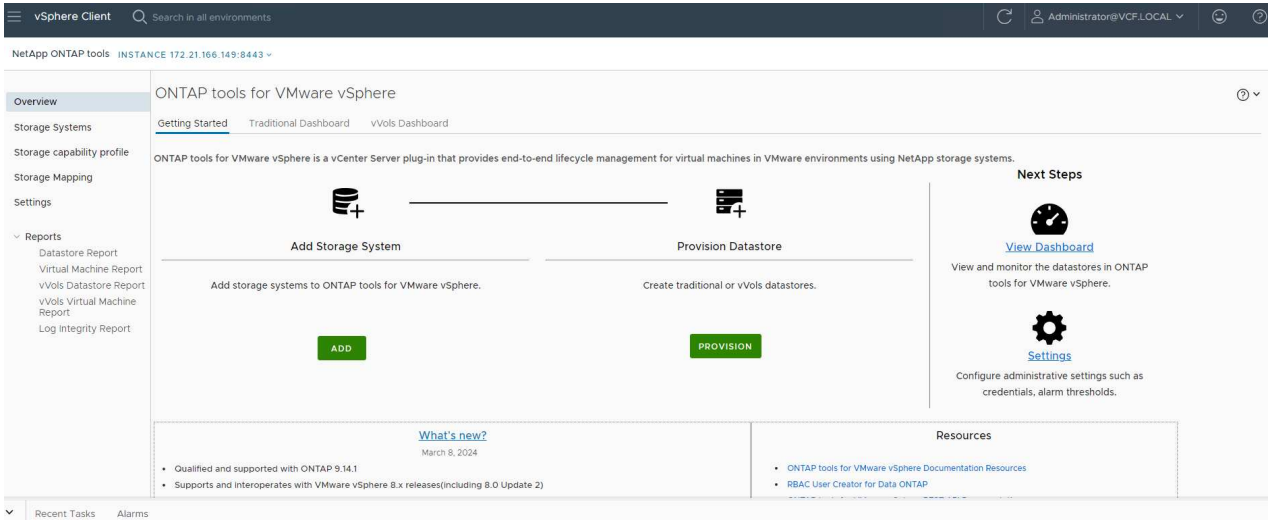
BACK

FINISH

Crear y configurar el almacén de datos vVols

Una vez completados los requisitos previos, inicie sesión en VCF como usuario administrador a través del cliente vSphere y navegue hasta el dominio de carga de trabajo. No utilice la opción de almacenamiento integrada de VMware para crear vVols. En su lugar, utilice la herramienta NetApp ONTAP para crear vVols. A continuación se muestran los procedimientos para crear y configurar vVols.

1. El flujo de trabajo de creación de vVols se puede activar desde la interfaz de la herramienta ONTAP o desde el clúster de dominio de carga de trabajo VCF.



2. Completar información general del almacén de datos, incluido el destino de aprovisionamiento, el tipo, el nombre y el protocolo.

New Datastore

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

General

Specify the details of the datastore to provision. ?

Provisioning destination: [BROWSE](#)

Type: ☐ NFS ☐ VMFS ☒ vVols

Name:

Description:

Protocol: ☒ NFS ☐ iSCSI ☐ FC / FCoE ☐ NVMe/FC

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

3. Seleccione el perfil de capacidad de almacenamiento personalizado creado en el paso anterior. Storage system , y Storage VM , donde se crearán los vVols .

New Datastore

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

Storage system

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

Storage capability profiles:

Custom profiles

Storage system:

Storage VM:

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

4. Elegir Create new volumes , complete el nombre y el tamaño del volumen y haga clic en ADD entonces NEXT para pasar a la página de resumen.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes:
☒ Create new volumes
☐ Select volumes

Create new volumes

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

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
vcf_ora_bins	150	ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17899.73 G)	Thin

ADD

CANCEL

BACK

NEXT



Puede agregar más de un volumen a un almacén de datos vVols o distribuir un volumen de almacén de datos vVols en nodos del controlador ONTAP para mejorar el rendimiento.

- Hacer clic **Finish** para crear un almacén de datos vVols para el binario de Oracle.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Summary

General

vCenter server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC
Datastore name: VCF_ORA_BINS
Datastore type: vVols
Protocol: NFS
Storage capability profile: ASA_ORA

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25
SVM: VCF_NFS

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
CANCEL BACK FINISH			

- Repita los mismos procedimientos para crear un almacén de datos vVols para los datos y el registro de Oracle.

vsphere Client

Search in all environments

Administrator@VCF_LOCAL

vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com

vcf-wkld-01-DC

vcf-wkld-esxi01-esx-install-datastore

vcf-wkld-esxi02-esx-install-datastore

vcf-wkld-esxi03-esx-install-datastore

vcf-wkld-esxi04-esx-install-datastore

VCF_ORA_BINS

VCF_ORA_DATA

VCF_ORA_DATA_vvol_2024071815057166

VCF_ORA_LOGS

VCF_WKLD_01

VCF_WKLD_03_SCSI

VCF_WKLD_04_NVMe

Summary

Monitor

Configure

Permissions

Files

Hosts

VMs

Issues and Alarms

Performance

Tasks and Events

Storage Providers

Storage Providers

Name	State	Priority	URL
NetApp VP (currently active)	Active	255	https://172.21.166.149:9018/version.xml

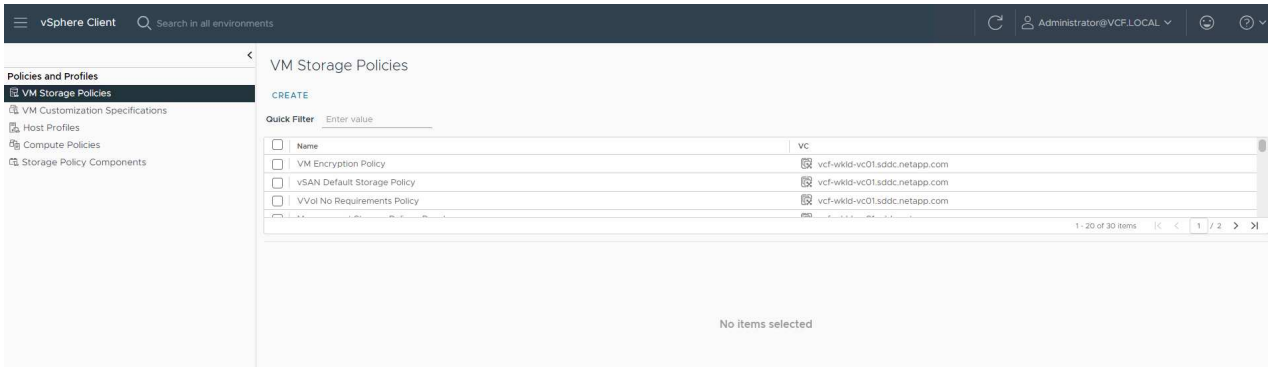


Tenga en cuenta que cuando se clona una base de datos Oracle, se agrega un vVols adicional para datos a la lista de vVols .

Crear una política de almacenamiento de VM basada en el perfil de capacidad de almacenamiento

Antes de aprovisionar almacenamiento desde el almacén de datos vVols a la máquina virtual de base de datos, agregue una política de almacenamiento de máquina virtual basada en el perfil de capacidad de almacenamiento creado en el paso anterior. A continuación se detallan los procedimientos.

1. Desde los menús del cliente vSphere, abra **Policies and Profiles** y resaltar **VM Storage Policies**. Hacer clic **Create** para abrir **VM Storage Policies** flujo de trabajo.



2. Nombre la política de almacenamiento de la máquina virtual.

Edit VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Name and description

Name:

vVol_database

Description:

CANCEL

NEXT

3. En **Datastore specific rules**, **controlar** **Enable rules for "NetAPP.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage**

Edit VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Policy structure



Host based services

Create rules for data services provided by hosts. Available data services could include encryption, I/O control, caching, etc. Host based services will be applied in addition to any datastore specific rules.

☐ Enable host based rules

Datastore specific rules

Create rules for a specific storage type to configure data services provided by the datastores. The rules will be applied when VMs are placed on the specific storage type.

☐ Enable rules for "vSAN" storage

☐ Enable rules for "vSANDirect" storage

☐ Enable rules for "VMFS" storage

☒ Enable rules for "NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage

☐ Enable tag based placement rules

Storage topology

Create rules for storage consumption domain topology. The storage topology will be applied to all datastore specific rules.

☐ Enable consumption domain

CANCEL

BACK

NEXT

4. Para reglas ONTAP de NetApp .clustered.Data.ONTAP Placement , seleccione el perfil de capacidad de almacenamiento personalizado creado en el paso anterior.

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 **NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

4 Storage compatibility

5 Review and finish

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules



Placement Replication Tags

ProfileName ⓘ

ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

5. Para reglas ONTAP de NetApp .clustered.Data.ONTAP Replication , elegir Disabled Si los vVols no se replican.

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 **NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

4 Storage compatibility

5 Review and finish

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules



Placement

Replication

Tags

☒ Disabled

☐ Custom

CANCEL

BACK

NEXT

6. La página de compatibilidad de almacenamiento muestra los almacenes de datos vVols compatibles en el entorno VCF.

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.
vvol rules

4 **Storage compatibility**

5 Review and finish

Storage compatibility



COMPATIBLE INCOMPATIBLE

☐ Expand datastore clusters

Compatible storage 650 GB (650 GB free)

Quick Filter

Name	Datacenter	Type	Free Space	Capacity	Warnings
 VCF_ORA_BINS	vcf-wkld-01-DC	vVol	150.00 GB	150.00 GB	
 VCF_ORA_DATA	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	
 VCF_ORA_LOGS	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	

Manage Columns

3 items

CANCEL

BACK

NEXT

7. Revisar y finalizar para crear la Política de Almacenamiento de VM.

Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
- 4 Storage compatibility
- 5 Review and finish

Review and finish

General

Name

vVol_database

Description

vCenter Server

vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

Placement

ProfileName

ASA_ORA

CANCEL

BACK

FINISH

8. Valide la política de almacenamiento de VM recién creada.

VSphere Client

Search in an environment

Administration@VPF.LOCAL

Policies and Profiles

VM Storage Policies

VM Customization Specifications

Host Profiles

Compute Policies

Storage Policy Components

VM Storage Policies

CREATE

CHECK

REAPPLY

EDIT

CLONE

DELETE

Quick Filter

Enter value

☐	Name	VC
☐	VSAN ESA Default Policy - RAID5	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐	VSAN ESA Default Policy - RAID6	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐	VP1	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☒	vVol_database	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐	VM Encryption Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐	VSAN Default Storage Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐	VVol No Requirements Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐	Management Storage Policy - Regular	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com

1 - 20 of 30 items

Rules

VM Compliance

VM Template

Storage Compatibility

General

Name

vVol_database

Description

Rule-set 1: NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol

Placement

Storage Type

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol

ProfileName

ASA_ORA

Asignar discos a la máquina virtual de base de datos desde almacenes de datos vVols y configurar el almacenamiento de base de datos

18

Desde el cliente vSphere, agregue tres discos de los almacenes de datos vVols a la máquina virtual de base de datos editando la configuración de la máquina virtual. Luego, inicie sesión en la VM para formatear y montar los discos en los puntos de montaje /u01, /u02 y /u03. A continuación se muestran los pasos y tareas exactos.

1. Agregue un disco a la máquina virtual para el almacenamiento binario de Oracle.

Edit Settings | ora_01

Virtual Hardware

VM Options

Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
▾ New Hard disk *	50	GB ▾
Maximum Size	142.5 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_BINS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	
Disk Mode	Dependent ▾	

CANCEL

OK

2. Agregue un disco a la máquina virtual para el almacenamiento de datos de Oracle.

Edit Settings | ora_01



Virtual Hardware

VM Options

Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> New Hard disk *	50	GB ▾
▼ New Hard disk 2 *	100	GB ▾

Maximum Size 475 GB

VM storage policy vVol_database ▾

Location VCF_ORA_DATA ▾

Disk Provisioning Thin Provision ▾

Sharing No sharing ▾

CANCEL

OK

3. Agregue un disco a la máquina virtual para el almacenamiento de registros de Oracle.

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> New Hard disk *	50	GB ▾
> New Hard disk 2 *	100	GB ▾
▾ New Hard disk 3 *	100	GB ▾

Maximum Size 285 GB

VM storage policy vVol_database ▾

Location VCF_ORA_LOGS ▾

Disk Provisioning Thin Provision ▾

Sharing No sharing ▾

CANCEL

OK

- Desde VM Edit Settings , Advanced Parameters , añadir atributo `disk.enableuuid` con valor `TRUE` . La máquina virtual debe estar inactiva para agregar el parámetro avanzado. Al configurar esta opción, SnapCenter podrá identificar con precisión el vVol en su entorno.

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters**Advanced Configuration Parameters**

Modify or add configuration parameters as needed for experimental features or as instructed by technical support. Empty values will be removed (supported on ESXi 6.0 and later).

Attribute

Value

ADD

Attribute	Value
sched.cpu.latencySensitivity	normal
tools.guest.desktop.autolock	TRUE
svga.present	TRUE
pciBridge0.present	TRUE
pciBridge4.present	TRUE
pciBridge4.virtualDev	pcieRootPort
pciBridge4.functions	8
pciBridge5.present	TRUE
pciBridge5.virtualDev	pcieRootPort
pciBridge5.functions	8
pciBridge6.present	TRUE

CANCEL

OK

5. Ahora, reinicie la VM. Inicie sesión en la máquina virtual como usuario administrador a través de ssh para revisar las unidades de disco recientemente agregadas.


```
[admin@ora_01 ~]$ sudo fdisk -l
```

```
Disk /dev/sdb: 50 GiB, 53687091200 bytes, 104857600 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk /dev/sdc: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk /dev/sdd: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
.  
.   
.
```

6. Particione las unidades como una partición primaria y única simplemente aceptando las opciones predeterminadas.

```
sudo fdisk /dev/sdb
```

```
sudo fdisk /dev/sdc
```

```
sudo fdisk /dev/sdd
```

7. Formatee los discos particionados como sistemas de archivos xfs.

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdb1
```

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdc1
```

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdd1
```

8. Monte las unidades en los puntos de montaje /u01, /u02 y /u03.

```
sudo mount -t xfs /dev/sdb1 /u01
```

```
sudo mount -t xfs /dev/sdc1 /u02
```

```
sudo mount -t xfs /dev/sdd1 /u03
```

```
[admin@ora_01 ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	0	7.7G	0%	/dev
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	782M	7.0G	10%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root	44G	19G	26G	43%	/
/dev/sda1	1014M	258M	757M	26%	/boot
tmpfs	1.6G	12K	1.6G	1%	/run/user/42
tmpfs	1.6G	4.0K	1.6G	1%	/run/user/1000
/dev/sdb1	50G	390M	50G	1%	/u01
/dev/sdc1	100G	746M	100G	1%	/u02
/dev/sdd1	100G	746M	100G	1%	/u03

9. Agregue puntos de montaje a /etc/fstab para que las unidades de disco se monten cuando la VM se reinicie.

```
sudo vi /etc/fstab
```

```
[oracle@ora_01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Oct 18 19:43:31 2023
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under
# '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
# more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rhel-root    /                    xfs      defaults
0 0
UUID=aff942c4-b224-4b62-807d-6a5c22f7b623 /boot
xfs      defaults      0 0
/dev/mapper/rhel-swap   none                swap     defaults
0 0
/root/swapfile swap swap defaults 0 0
/dev/sdb1               /u01               xfs      defaults
0 0
/dev/sdc1               /u02               xfs      defaults
0 0
/dev/sdd1               /u03               xfs      defaults
0 0
```

Implementación de base de datos Oracle en VCF

Se recomienda aprovechar el kit de herramientas de automatización de NetApp para implementar Oracle en VCF con vVols. Para obtener una referencia detallada sobre la ejecución de la implementación automatizada de Oracle en sistemas de archivos xfs, consulte TR-4992: ["Implementación de Oracle simplificada y automatizada en NetApp C-Series con NFS"](#) . Si bien el TR-4992 cubre la implementación automatizada de Oracle en NetApp C-Series con NFS, es idéntico a la implementación de Oracle en VCF con vVols si se omite el montaje de sistemas de archivos NFS en la máquina virtual de la base de datos. Simplemente lo omitiríamos con etiquetas específicas. A continuación se presentan los procedimientos paso a paso.

1. Inicie sesión en la máquina virtual del controlador Ansible como usuario administrador a través de ssh y clone una copia del kit de herramientas de automatización para Oracle en NFS.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

2. Guarde los siguientes archivos de instalación de Oracle en la carpeta /tmp/archive en la máquina virtual de la base de datos. La carpeta debe permitir el acceso de todos los usuarios con permiso 777.

```
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

3. Configure el archivo de destino de la implementación (hosts), el archivo de variables globales (vars/vars.yml) y el archivo de variables de la máquina virtual de la base de datos local (host_vars/host_name.yml) de acuerdo con las instrucciones de esta sección de TR-4992: ["Configuración de archivos de parámetros"](#) . Comente la variable nfs_lif del archivo de variables de la máquina virtual de la base de datos local.
4. Configurar la autenticación sin clave ssh entre el controlador Ansible y las máquinas virtuales de la base de datos, lo que requiere generar un par de claves ssh y copiar la clave pública en el directorio raíz del usuario administrador de las máquinas virtuales de la base de datos, carpeta .ssh, archivo autorizado_keys.

```
ssh-keygen
```

5. Desde el controlador Ansible, clonó el directorio de inicio del kit de herramientas de automatización /home/admin/na_oracle_deploy_nf y ejecutó el manual de requisitos previos.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml
```

6. Ejecutar el libro de jugadas de configuración de Linux.

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml
```

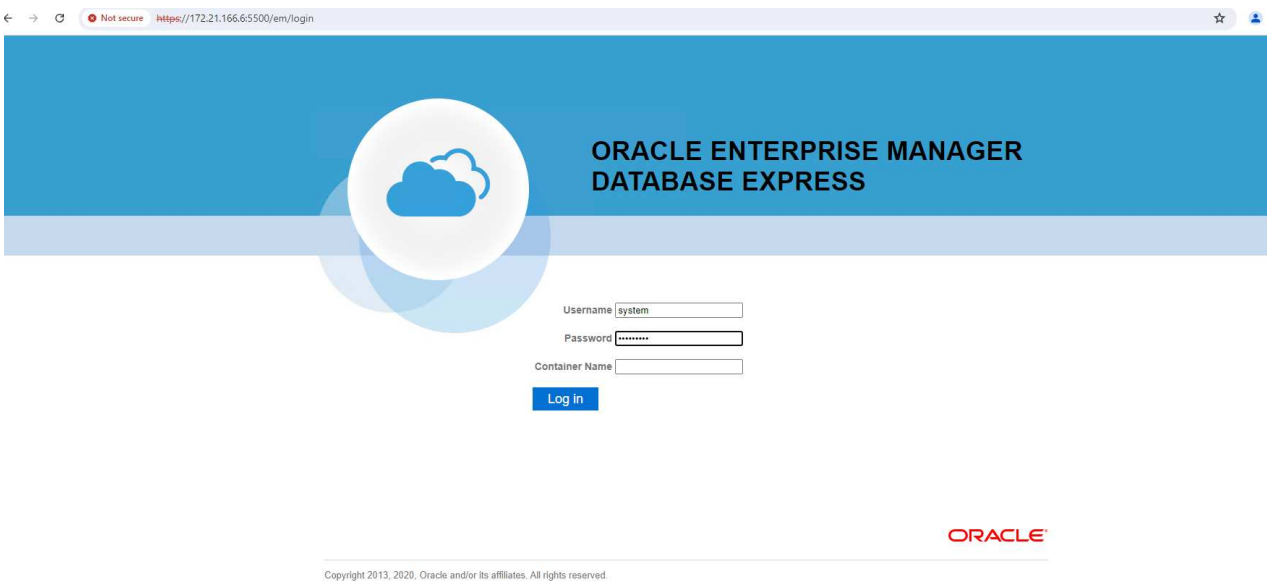
7. Ejecutar el manual de implementación de Oracle.

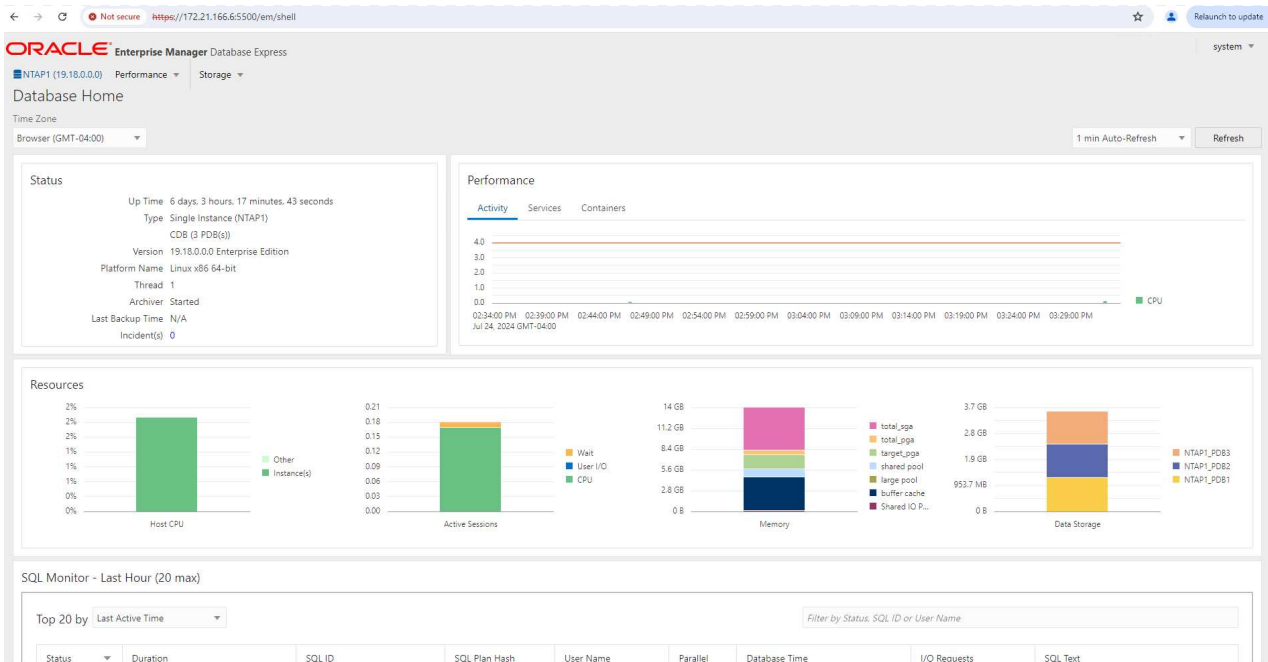
```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml --skip-tags "ora_mount_points,enable_dnfs_client"
```

8. De manera opcional, todos los playbooks anteriores también se pueden ejecutar desde una única ejecución de playbook.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml --skip-tags "ora_mount_points,enable_dnfs_client"
```

9. Inicie sesión en EM Express para validar Oracle después de la ejecución exitosa del libro de estrategias.





10. Opcionalmente, ejecute "Destruir libro de jugadas" para eliminar la base de datos de la máquina virtual DB.

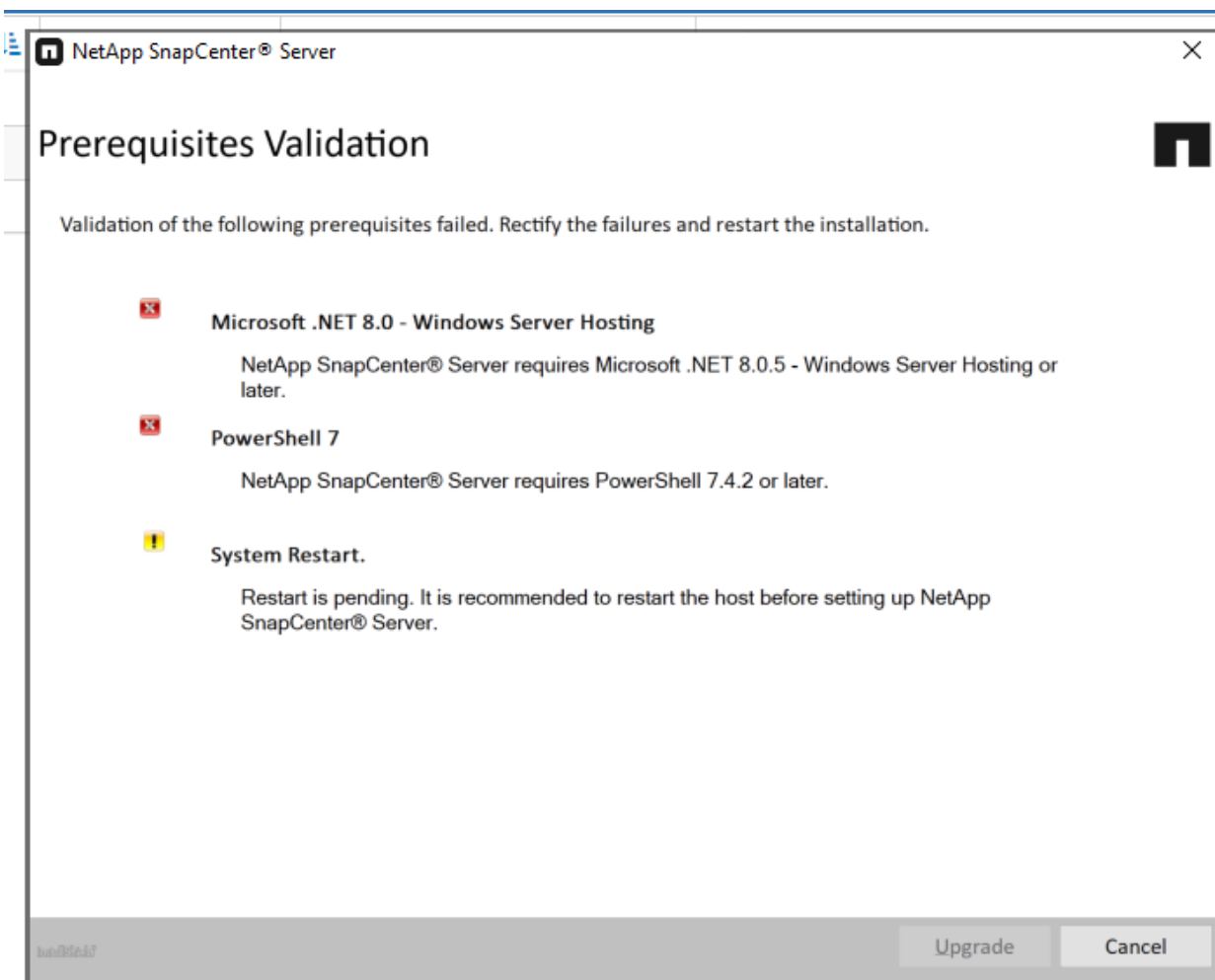
```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

Copia de seguridad, restauración y clonación de Oracle en VCF con SnapCenter

Configuración de SnapCenter

La versión 6 de SnapCenter tiene muchas mejoras de funciones con respecto a la versión 5, incluido soporte para el almacén de datos VMware vVols . SnapCenter se basa en un complemento del lado del host en una máquina virtual de base de datos para realizar actividades de gestión de protección de datos conscientes de la aplicación. Para obtener información detallada sobre el complemento NetApp SnapCenter para Oracle, consulte esta documentación "[¿Qué puede hacer con el complemento para Oracle Database?](#)". A continuación, se proporcionan pasos de alto nivel para configurar SnapCenter versión 6 para la copia de seguridad, la recuperación y la clonación de bases de datos Oracle en VCF.

1. Descargue la versión 6 del SnapCenter software desde el sitio de soporte de NetApp :"[Descargas de soporte de NetApp](#)".
2. Inicie sesión en el SnapCenter que aloja la máquina virtual Windows como administrador. Requisitos previos de instalación para SnapCenter 6.0.

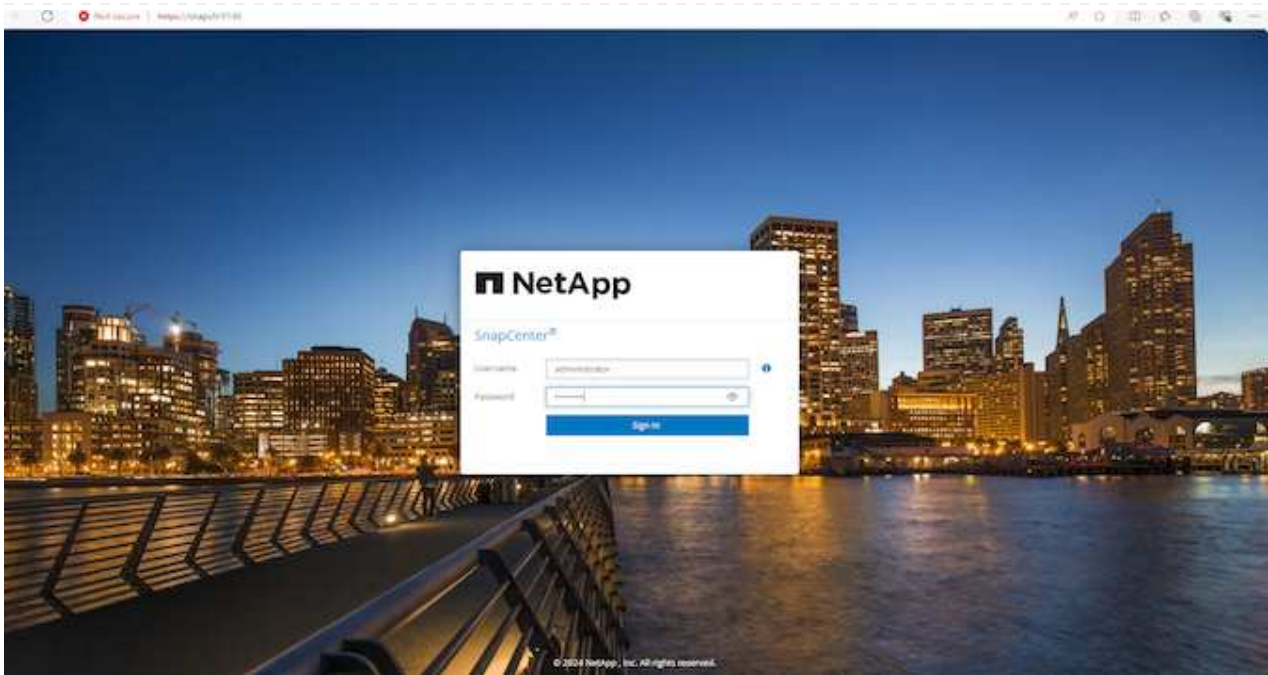


3. Como administrador, instale el último JDK de Java desde "[Obtenga Java para aplicaciones de escritorio](#)".

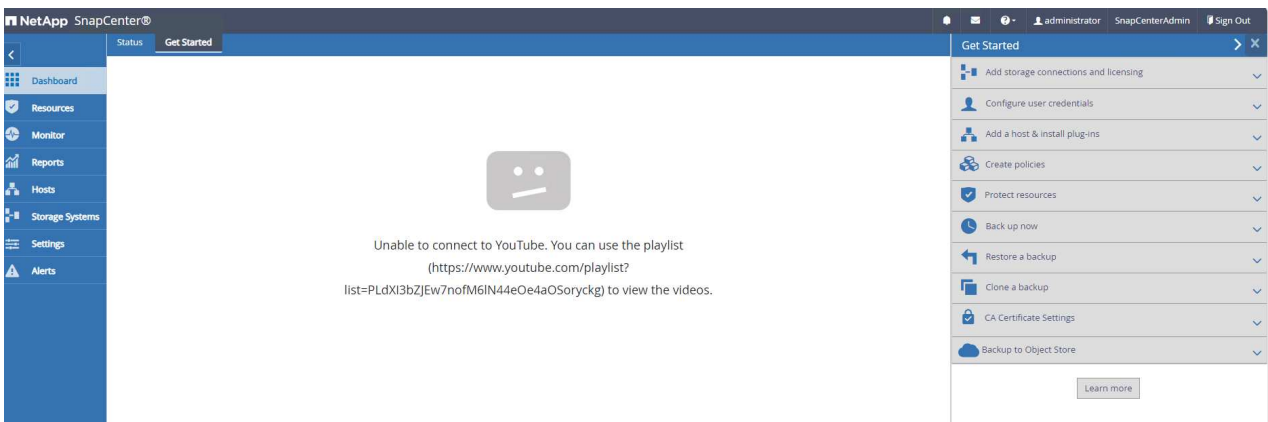


Si el servidor Windows se implementa en un entorno de dominio, agregue un usuario de dominio al grupo de administradores locales del servidor SnapCenter y ejecute la instalación de SnapCenter con el usuario de dominio.

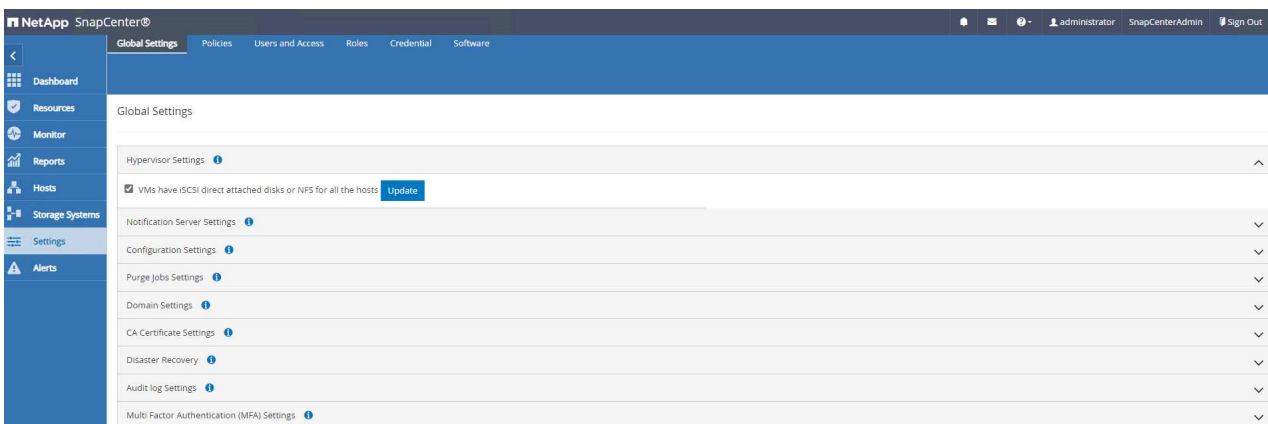
4. Inicie sesión en la interfaz de usuario de SnapCenter a través del puerto HTTPS 8846 como usuario de instalación para configurar SnapCenter para Oracle.



5. Revisar Get Started Menú para familiarizarse con SnapCenter si es un usuario nuevo.



6. Actualizar Hypervisor Settings en entornos globales.



7. Agregar clúster de almacenamiento ONTAP a Storage Systems con IP de administración de clúster y autenticado a través del ID de usuario administrador del clúster.

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Set up your policies, global settings, credential and configure roles, permissions, and load balancing

Add Storage System

Storage System: 172.16.9.25

Username: admin

Password: [masked]

Event Management System (EMS) & AutoSupport Settings

☒ Send AutoSupport notification to storage system

☒ Log SnapCenter Server events to syslog

[More Options](#) : Platform, Protocol, Preferred IP etc..

Submit **Cancel** **Reset**

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Azure NetApp Files

Type: ONTAP Clusters

Search by Name

Name	IP	User Name	Platform	Controller License
RTP-C503-510K5.cti.gd.englab.netapp.com	172.16.9.25 ...	admin	AFF	✓

Dashboard **Resources** **Monitor** **Reports** **Hosts** **Storage Systems** **Settings** **Alerts**

8. Agregar máquina virtual de base de datos y máquina virtual de complemento de vSphere Credential para el acceso de SnapCenter a la máquina virtual de base de datos y a la máquina virtual del complemento vSphere. La credencial debe tener privilegios de sudo en las máquinas virtuales Linux. Puede crear diferentes credenciales para diferentes ID de usuario de administración para las máquinas virtuales.

NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles **Credential** Software

Search by Credential Name

Credential Name	Authentication Mode	Details
admin	Linux	User:admin

Dashboard **Resources** **Monitor** **Reports** **Hosts** **Storage Systems** **Settings** **Alerts**

9. Agregue la máquina virtual de la base de datos Oracle en VCF a Hosts con las credenciales de DB VM creadas en el paso anterior.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts

Search by Name

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: 10.61.180.18

Credentials: admin

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 6.0 for Linux

☐ IBM DB2 ☐ SAP HANA

☐ MongoDB ☐ SAP MaxDB

☐ MySQL ☐ Storage

☐ Oracle Applications ☐ Unix File Systems

☒ Oracle Database

☐ PostgreSQL

☐ SAP ASE

[More Options](#) : Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

Submit **Cancel**

Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora_01.sddc.netapp.com	ssh-ed25519 256 36:60:E6:D0:2B:F2:F8:90:97:A1:D3:83:40:7E:E3:7A	

Confirm and Submit

Close

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora_01.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
ora_02.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running

View all the alerts and its details.

10. De manera similar, agregue el complemento VMware de NetApp a la máquina virtual. Hosts con la credencial de VM del complemento vSphere creada en el paso anterior.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts

Search by Name

Add Host

Host Type: vSphere

Host Name: 172.21.166.14

Credentials: admin

Submit Cancel

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora_01.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
ora_02.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
vcsa01.scs.sddc.netapp.com	vSphere	Stand-alone	VMware vSphere	6.0	Running

11. Finalmente, después de que se descubre la base de datos Oracle en la máquina virtual DB, volvemos a Settings-Policies para crear políticas de respaldo de bases de datos de Oracle. Lo ideal es crear una política de respaldo de registro de archivo independiente para permitir intervalos de respaldo más frecuentes y minimizar la pérdida de datos en caso de una falla.

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle Archive Logs Backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle Online Full Backup	FULL, ONLINE	Hourly		

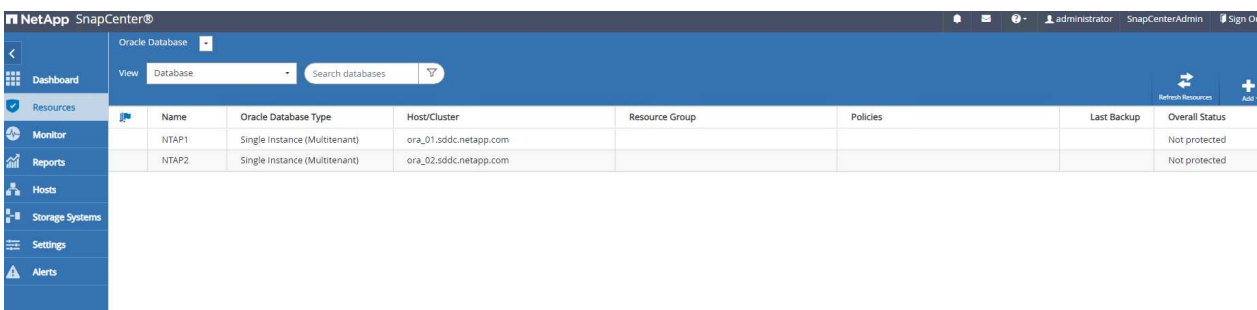


Asegúrese de que el nombre del servidor SnapCenter pueda resolverse en la dirección IP de la máquina virtual de base de datos y de la máquina virtual del complemento vSphere. De igual manera, el nombre de la máquina virtual de la base de datos y el nombre de la máquina virtual del complemento vSphere se pueden resolver a la dirección IP desde el servidor SnapCenter .

Copia de seguridad de la base de datos

SnapCenter aprovecha la instantánea de volumen ONTAP para realizar copias de seguridad, restauraciones o clones de bases de datos mucho más rápido en comparación con la metodología tradicional basada en RMAN. Las instantáneas son consistentes con la aplicación ya que la base de datos se coloca en modo de copia de seguridad de Oracle antes de una instantánea.

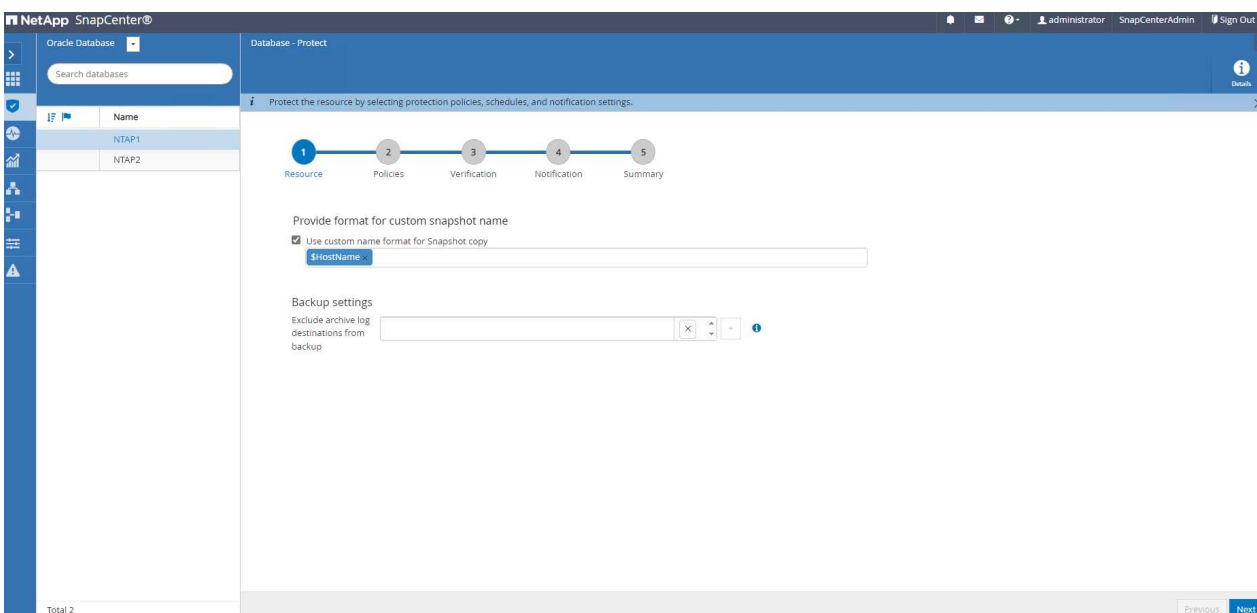
1. Desde **Resources** pestaña, cualquier base de datos en la VM se descubre automáticamente después de que la VM se agrega a SnapCenter. Inicialmente, el estado de la base de datos se muestra como **Not protected**.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. On the left is a navigation menu with options: Dashboard, Resources (selected), Monitor, Reports, Hosts, Storage Systems, Settings, and Alerts. The main area is titled 'Oracle Database' and contains a table with the following data:

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.sddc.netapp.com				Not protected
NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora_02.sddc.netapp.com				Not protected

2. Haga clic en la base de datos para iniciar un flujo de trabajo para habilitar la protección de la base de datos.



The screenshot shows the 'Database - Protect' workflow in NetApp SnapCenter. The workflow consists of five steps: 1. Resource, 2. Policies, 3. Verification, 4. Notification, and 5. Summary. The 'Policies' step is currently active. The interface includes a search bar for databases, a list of databases (NTAP1, NTAP2), and a section for configuring backup settings. The 'Provide format for custom snapshot name' section has a checkbox 'Use custom name format for Snapshot copy' which is checked, and a text input field containing '\$HostName'. The 'Backup settings' section has a checkbox 'Exclude archive log destinations from backup' which is unchecked. At the bottom, there are 'Previous' and 'Next' buttons.

3. Aplicar la política de respaldo, configurar la programación si es necesario.

NetApp SnapCenter®

Database - Protect

Search databases

IF

Name
NTAP1
NTAP2

Set up your policies, global settings, credential and configure roles, permissions, and load balancing

1 Resource 2 Policies 3 Verification 4 Notification 5 Summary

Select one or more policies and configure schedules

Oracle Online Backup

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle Online Backup	None	To schedule operations select a policy that has the appropriate schedule associated, or modify the selected policy to allow schedules.

Total 1

Previous Next

4. Configure la notificación del trabajo de respaldo si es necesario.

NetApp SnapCenter®

Database - Protect

Search databases

IF

Name
NTAP1
NTAP2

1 Resource 2 Policies 3 Verification 4 Notification 5 Summary

Provide email settings

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

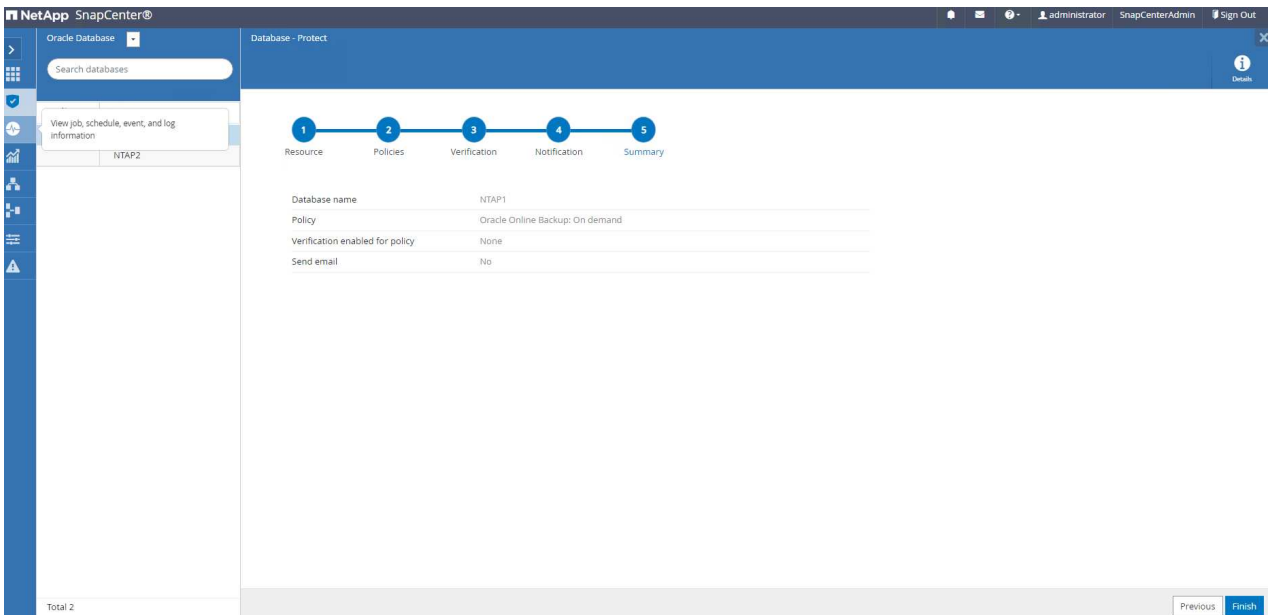
To: Email to

Subject: Notification

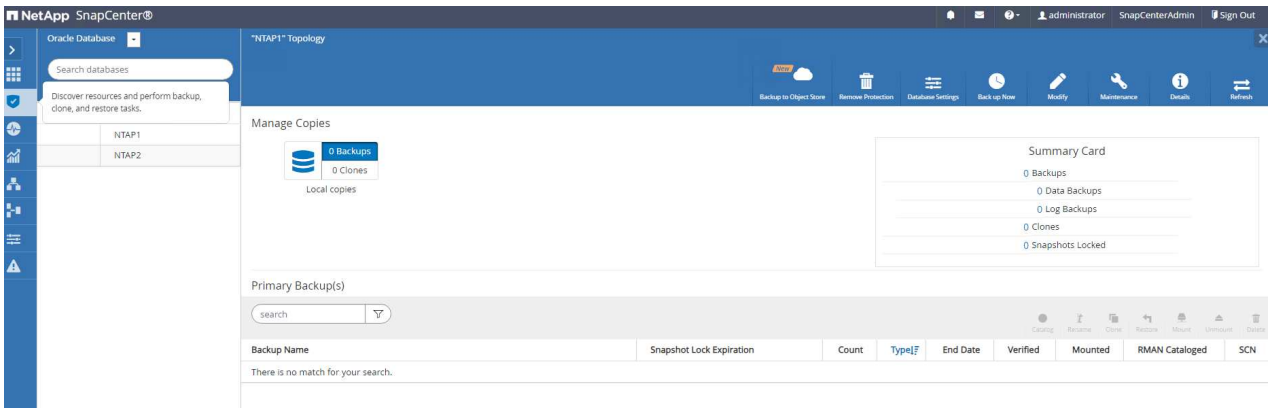
☐ Attach job report

Previous Next

5. Revise el resumen y finalice para habilitar la protección de la base de datos.



6. Se puede activar un trabajo de respaldo a pedido haciendo clic en **Back up Now**.



Backup



Create a backup for the selected resource

Resource Name

NTAP1

Policy

Oracle Online Backup



☐ Verify after backup

Cancel

Backup

7. El trabajo de respaldo se puede monitorear en el **Monitor** pestaña haciendo clic en el trabajo en ejecución.

Job Details



Backup of Resource Group 'ora_01_sddc_netapp_com_NTAP1' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'ora_01_sddc_netapp_com_NTAP1' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ ora_01.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Preparing for Oracle Database Backup
- ✓ ▶ Preparing for File-System Backup
- ✓ ▶ Backup datafiles and control files
- ✓ ▶ Backup archive logs
- ✓ ▶ Finalizing Oracle Database Backup
- ✓ ▶ Finalizing File-System Backup
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Data Collection
- ✓ ▶ Send EMS Messages

i Task Name: ora_01.sddc.netapp.com Start Time: 07/16/2024 5:39:33 PM End Time: 07/16/2024 5:40:23 PM

View Logs

Cancel Job

Close

8. Haga clic en la base de datos para revisar los conjuntos de copias de seguridad completados para cada base de datos.

NTAPI Topology

Backup to Object Store

Remove Protection

Database Settings

Back up Now

Modify

Maintenance

Details

Refresh

Manage Copies

4 Backups

1 Clone

Local copies

Summary Card

4 Backups

2 Data Backups

2 Log Backups

1 Clone

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:55 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874360
ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01_07-18-2024_11.09.08.6002_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01_07-18-2024_11.09.08.6002_0		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

Restauración/recuperación de bases de datos

SnapCenter ofrece una serie de opciones de restauración y recuperación para bases de datos Oracle a partir de copias de seguridad instantáneas. En este ejemplo, demostramos cómo restaurar desde una copia de seguridad de instantánea anterior y luego avanzar la base de datos hasta el último registro disponible.

1. Primero, ejecute una copia de seguridad instantánea. Luego, cree una tabla de prueba e inserte una fila en la tabla para validar la base de datos recuperada de la imagen instantánea antes de que la creación de la tabla de prueba recupere la tabla de prueba.

```
[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jul 17 10:20:10
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> sho pdbs

  CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
      2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
      3 NTAP1_PDB1                              READ WRITE NO
      4 NTAP1_PDB2                              READ WRITE NO
      5 NTAP1_PDB3                              READ WRITE NO

SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;

SQL> select * from test;

no rows selected

SQL> insert into test values (1, sysdate, 'test oracle
backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols');

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
ID
```

```
DT
```

```
EVENT
```

```
1
```

```
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
```

```
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols
```

```
SQL>
```

- Desde SnapCenter Resources Pestaña, abra la página de topología de respaldo de la base de datos NTAP1. Resalte el conjunto de copias de seguridad de datos instantáneos antes de la creación de la tabla de prueba. Hacer clic en Restore para iniciar el flujo de trabajo de restauración-recuperación.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for NTAP1 topology. The left sidebar contains navigation icons. The main area displays 'Manage Copies' with a 'Local copies' section showing 4 Backups and 0 Clones. A 'Summary Card' on the right provides a quick overview: 4 Backups, 2 Data Backups, 2 Log Backups, 0 Clones, and 0 Snapshots Locked. Below this, the 'Primary Backup(s)' section shows a table of backup details.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01-07-18-2024_11-17-20.8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:55 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874380
ora_01-07-18-2024_11-17-20.8165_0		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01-07-18-2024_11-09-08.6062_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01-07-18-2024_11-09-08.6062_0		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

- Seleccione el ámbito de restauración.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope

- ☒ All Datafiles
- ☐ Pluggable databases (PDBs)
- ☐ Pluggable database (PDB) tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode

☒ Force in place restore

In place restore will skip the foreign files(files which are not part of the database) validation check. The Oracle database and the ASM disk group will be restored to the point when the backup was created.

Previous

Next

4. Elija el alcance de recuperación para All Logs .

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☒ All Logs

☐ Until SCN (System Change Number)

☐ Date and Time

☐ No recovery

Specify external archive log files locations

Previous

Next

5. Especifique cualquier script previo opcional para ejecutar.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/ Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

6. Especifique cualquier script posterior opcional para ejecutar.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job ⓘ

Postscript full path

Arguments

☒ Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

7. Envíe un informe de trabajo si lo desea.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings

Email preference

From

To

Subject

☐ Attach job report

Previous

Next

8. Revise el resumen y haga clic en **Finish** para iniciar la restauración y recuperación.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Backup name	ora_01_07-16-2024_17.39.32.7534_0
Backup date	07/16/2024 5:40:02 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

9. De Monitor Pestaña, abra el trabajo para revisar los detalles.

Job Details



Restore 'ora_01.sddc.netapp.com\NTAP1'

✓ ▾ Restore 'ora_01.sddc.netapp.com\NTAP1'

✓ ▾ ora_01.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Mount log backups
- ✓ ▶ Pre Restore
- ✓ ▶ Restore
- ✓ ▶ Post Restore
- ✓ ▶ Unmount log backups
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Post Restore Cleanup
- ✓ ▶ Data Collection
- ✓ ▶ Send EMS Messages

i Task Name: ora_01.sddc.netapp.com Start Time: 07/18/2024 11:26:50 AM End Time: 07/18/2024 11:40:25 AM

View Logs

Cancel Job

Close

10. Desde la base de datos VM ora_01, valide que se haya realizado una restauración/recuperación exitosa de la base de datos a su estado más reciente y se haya recuperado la tabla de prueba.

```
[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 18 11:42:58
2024
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
```

```
-----
```

```
NTAP1         READ WRITE
```

```
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
```

```
-----
```

```
DT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
EVENT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
          1
```

```
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
```

```
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols
```

```
SQL>
```


En este ejemplo, se utilizan los conjuntos de copias de seguridad más recientes para clonar una base de datos en la máquina virtual DB ora_02 en una instalación de software diferente y ORACLE_HOME en VCF.

1. Nuevamente, abra la lista de respaldo de la base de datos NTAP1. Seleccione el conjunto de copias de seguridad de datos más reciente y haga clic en **Clone** Botón para iniciar el flujo de trabajo de clonación de base de datos.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. On the left, a sidebar contains navigation icons. The main area is titled 'NTAP1 Topology' and 'Manage Copies'. It displays a 'Summary Card' with statistics: 4 Backups, 2 Data Backups, 2 Log Backups, 0 Clones, and 0 Snapshots Locked. Below this is a table of 'Primary Backups' with columns: Backup Name, Snapshot Lock Expiration, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The table lists three backups, with the most recent one highlighted in blue.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01_07-18-2024_11:17:20.8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:25 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874360
ora_01_07-18-2024_11:17:20.8165_0		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01_07-18-2024_11:09:08.6002_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01_07-18-2024_11:09:08.6002_0		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

2. Nombra el SID de la base de datos clonada.

The screenshot shows the 'Clone from NTAP1' dialog box. It has a sidebar with steps: 1 Name, 2 Locations, 3 Credentials, 4 PreOps, 5 PostOps, 6 Notification, and 7 Summary. The 'Name' step is selected. The main area shows two options: 'Complete Database Clone' (selected) and 'PDB Clone'. Under 'Complete Database Clone', there are two text input fields: 'Clone SID' with the value 'NTAP1CLN' and 'Exclude PDBs' with the placeholder text 'Type to find PDBs'. At the bottom right, there are 'Previous' and 'Next' buttons.

3. Seleccione ora_02 en VCF como el host de clonación de la base de datos de destino. Se debería haber instalado y configurado un software de base de datos Oracle idéntico en el host.

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

ora_02.sddc.netapp.com

Datafile locations

/u02_NTAP1CLN

Reset

Control files

/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control01.ctl

X

/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control02.ctl

X

+

Reset

Redo logs

Group		Size	Unit	Number of files	
RedoGroup 1	X	200	MB	1	+
RedoGroup 2	X	200	MB	1	+
RedoGroup 3	X	200	MB	1	+

+

Reset

Previous

Next

4. Seleccione el ORACLE_HOME, el usuario y el grupo adecuados en el host de destino. Mantener las credenciales predeterminadas.

Clone from NTAP1



1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None



Database port

1521

Oracle Home Settings

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. Puede cambiar los parámetros de la base de datos clonada para cumplir con los requisitos de configuración o recursos de la base de datos clonada.

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path

Arguments

Script timeout

secs

⌵ Database Parameter settings

processes	320	✕	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	✕	+
sga_target	4G	✕	
undo_tablespace	UNDOTBS1	✕	▼

Reset

Previous

Next

6. Seleccione el alcance de recuperación. `Until Cancel` recupera el clon hasta el último archivo de registro disponible en el conjunto de respaldo.

Clone from NTAP1



1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

☒ Until Cancel



☐ Date and Time



Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

☐ Until SCN (System Change Number)



Specify external archive log locations   

☒ Create new DBID 

☒ Create tempfile for temporary tablespace 

 Enter SQL queries to apply when clone is created

 Enter scripts to run after clone operation 

Previous

Next

7. Revise el resumen e inicie el trabajo de clonación.

Clone from NTAP1



1 Name	Summary	
2 Locations	Clone from backup	ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0
3 Credentials	Clone SID	NTAP1CLN
4 PreOps	Clone server	ora_02.sddc.netapp.com
5 PostOps	Exclude PDBs	none
6 Notification	Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
7 Summary	Oracle OS user	oracle
	Oracle OS group	oinstall
	Datafile mountpaths	/u02_NTAP1CLN
	Control files	/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control01.ctl /u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control02.ctl
	Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo03_01.log
	Recovery scope	Until Cancel
	Prescript full path	none
	Prescript arguments	
	Postscript full path	none
	Postscript arguments	
	Send email	No

[Previous](#)[Finish](#)

8. Supervisar la ejecución del trabajo de clonación desde **Monitor** pestaña.

Job Details



Clone from backup 'ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0'

✓ ▾ Clone from backup 'ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0'

✓ ▾ ora_02.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Query Host Information
- ✓ ▶ Prepare for Cloning
- ✓ ▶ Cloning Resources
- ✓ ▶ FileSystem Clone
- ✓ ▶ Application Clone
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Register Clone
- ✓ ▶ Unmount Clone
- ✓ ▶ Data Collection

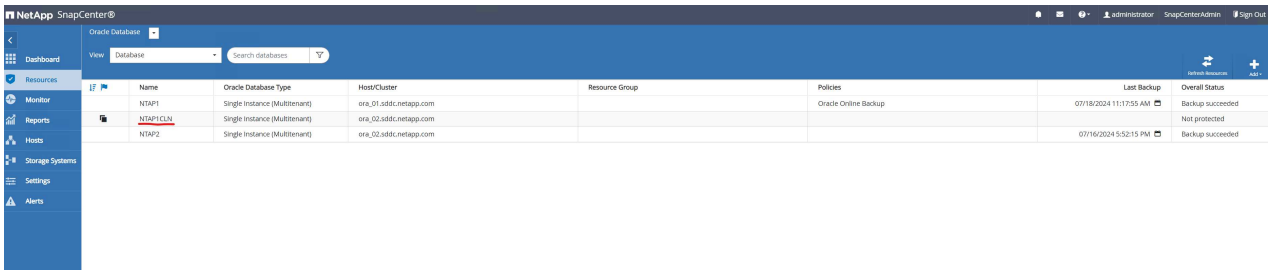
i Task Name: ora_02.sddc.netapp.com Start Time: 07/18/2024 11:50:41 AM End Time: 07/18/2024 12:02:34 PM

View Logs

Cancel Job

Close

9. La base de datos clonada se registra inmediatamente en SnapCenter.



Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.adstc.netapp.com		Oracle Online Backup	07/18/2024 11:17:55 AM	Backup succeeded
NTAP1CLN	Single Instance (Multitenant)	ora_02.adstc.netapp.com				Not protected
NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora_02.adstc.netapp.com			07/16/2024 5:52:15 PM	Backup succeeded

10. Desde DB VM ora_02, valide la base de datos clonada y consulte la tabla de prueba.

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 18 12:06:48
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP1CLN      READ WRITE          ARCHIVELOG

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
NTAP1CLN
ora_02

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
```

```

        3 NTAP1_PDB1                      READ WRITE NO
        4 NTAP1_PDB2                      READ WRITE NO
        5 NTAP1_PDB3                      READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1
      2  ;

Session altered.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols

SQL>

```

Esto completa la demostración de la copia de seguridad, restauración y clonación de la base de datos Oracle de SnapCenter en VCF.

Dónde encontrar información adicional

Para obtener más información sobre la información descrita en este documento, revise los siguientes documentos y/o sitios web:

- ["Fundación VMware Cloud"](#)
- ["Documentación del SnapCenter software"](#)

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.