



TR-4997: Implementación y protección de Oracle RAC en VCF con vVols

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Tabla de contenidos

- TR-4997: Implementación y protección de Oracle RAC 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 RAC en VCF 3
 - Factores clave a considerar en la implementación 4
 - Implementación de la solución 4
 - Requisitos previos para la implementación 4
 - Crear un perfil de capacidad de almacenamiento 5
 - Crear y configurar el almacén de datos vVols 9
 - Crear una política de almacenamiento de VM basada en el perfil de capacidad de almacenamiento . . . 15
 - Asignar discos a máquinas virtuales RAC desde almacenes de datos vVols y configurar el almacenamiento de bases de datos 21
 - Implementación de Oracle RAC en VCF 40
 - Validación de la implementación de Oracle RAC en VCF 44
 - Copia de seguridad y recuperación de bases de datos Oracle RAC en VCF con SnapCenter 53
 - Dónde encontrar información adicional 73

TR-4997: Implementación y protección de Oracle RAC 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 configuración Real Application Clusters (RAC).

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.

En "TR-4996" Demostramos la implementación y protección de una única base de datos Oracle en VCF con vVols. Esta documentación demuestra la implementación y la protección de una base de datos Oracle RAC en un entorno VMware Cloud Foundation con vVols como almacenamiento de base de datos principal en un clúster de almacenamiento NetApp ONTAP. La base de datos Oracle RAC 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 RAC. También demostramos la implementación de la base de datos Oracle RAC en VCF en vVols con el kit de herramientas de automatización de NetApp y la protección de la base de datos RAC con la herramienta de interfaz de usuario SnapCenter de NetApp.

Esta solución aborda los siguientes casos de uso:

- Implementación de la base de datos Oracle RAC 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

Audiencia

Esta solución está destinada a las siguientes personas:

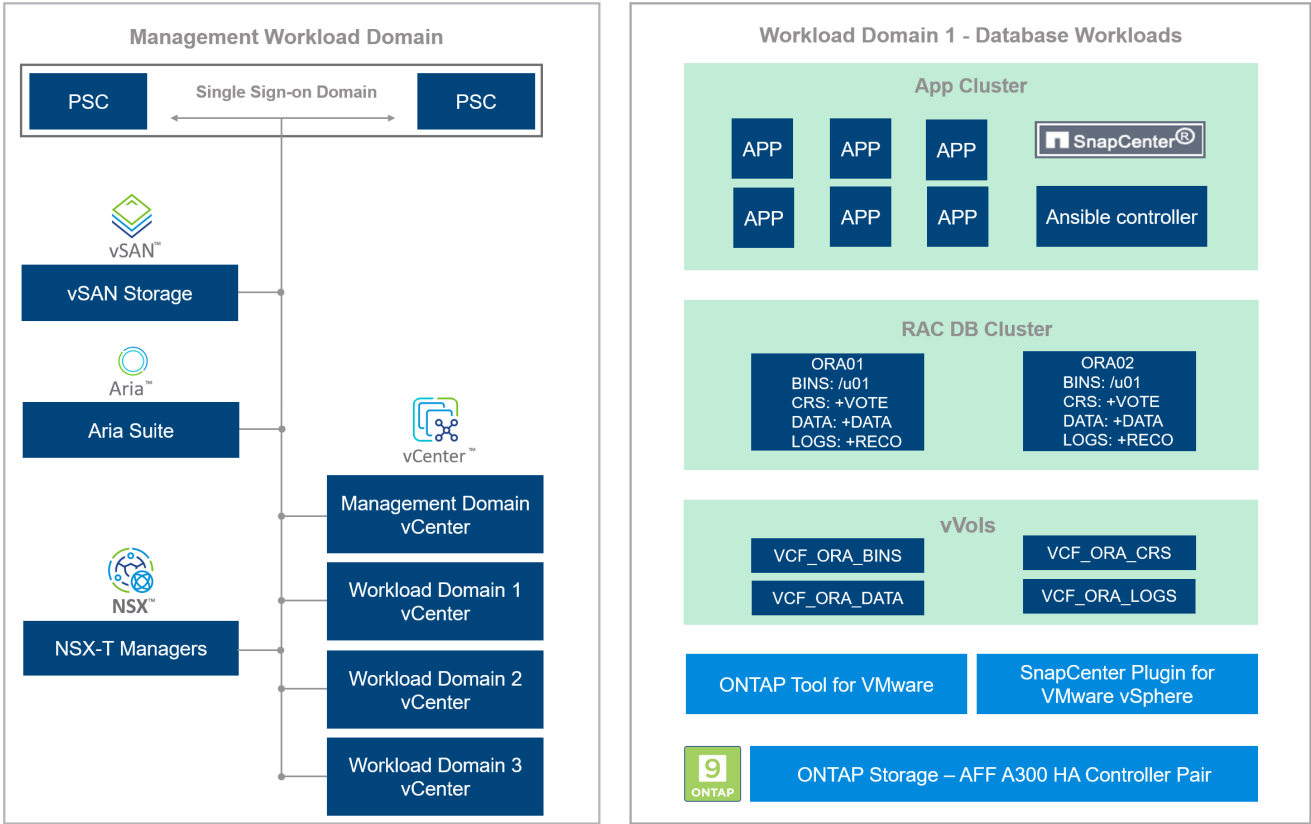
- Un administrador de bases de datos que desea implementar Oracle RAC en VCF con un almacén de datos vVols en NetApp ONTAP AFF como almacenamiento de base de datos principal
- Un arquitecto de soluciones de base de datos que desea probar cargas de trabajo de Oracle RAC en VCF con un almacén de datos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

Entorno de prueba y validación de soluciones

La prueba y validación de esta solución se realizó en un entorno de laboratorio en VCF con un almacén de datos vVols en un 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 RAC Database 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
Infraestructura de red de Oracle	Versión 19.18	Parche RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
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 RAC en VCF

Nodo RAC	Base de datos	Almacenamiento de base de datos
ora01	NTAP(NTAP_pdb1,NTAP_pdb2,NTAP_pdb3)	Almacenes de datos vVols (VCF_ORA_BINS, VCF_ORA_CRS, VCF_ORA_DAT1, VCF_ORA_DAT2, VCF_ORA_LOGS) en NetApp ONTAP AFF A300
ora02	NTAP(NTAP_pdb1,NTAP_pdb2,NTAP_pdb3)	Almacenes de datos vVols (VCF_ORA_BINS, VCF_ORA_CRS, VCF_ORA_DAT1, VCF_ORA_DAT2, VCF_ORA_LOGS) 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 iSCSI 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 cinco almacenes de datos vVols para binarios de Oracle, registro/votación de clúster de Oracle, datos de Oracle y archivos de registro de Oracle. Es una buena práctica separar los distintos tipos de archivos de Oracle en sus propios almacenes 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.
- **Redundancia de almacenamiento de Oracle**. Usar `Normal Redundancy` para archivos de votación/registro de clúster Oracle RAC críticos, de modo que tres archivos de votación en tres grupos de errores de discos ASM proporcionen protección óptima del clúster y el registro del clúster se refleje entre los grupos de errores de discos ASM. Usar `External Redundancy` para archivos binarios, de datos y de registro de Oracle para optimizar la utilización del almacenamiento. El ONTAP RAID-DP subrayado proporciona protección de datos cuando `External Redundancy` está empleado.
- **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 y restaurar bases de datos con una interfaz de usuario fácil de usar. NetApp recomienda implementar una herramienta de gestión de este tipo para lograr copias de seguridad SnapShot rápidas y una rápida recuperación y restauración de bases de datos.

Implementación de la solución

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

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. Aprovechone tres máquinas virtuales Linux, dos máquinas virtuales para el clúster de base de datos Oracle RAC y una máquina virtual para el controlador Ansible dentro del dominio de carga de trabajo VCF. Aprovechone 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. Las máquinas virtuales de la base de datos Oracle RAC deben tener aprovisionadas al menos dos interfaces de red: una para la interconexión privada de Oracle RAC y otra para aplicaciones o tráfico de datos públicos.
4. 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"](#) .
5. 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.

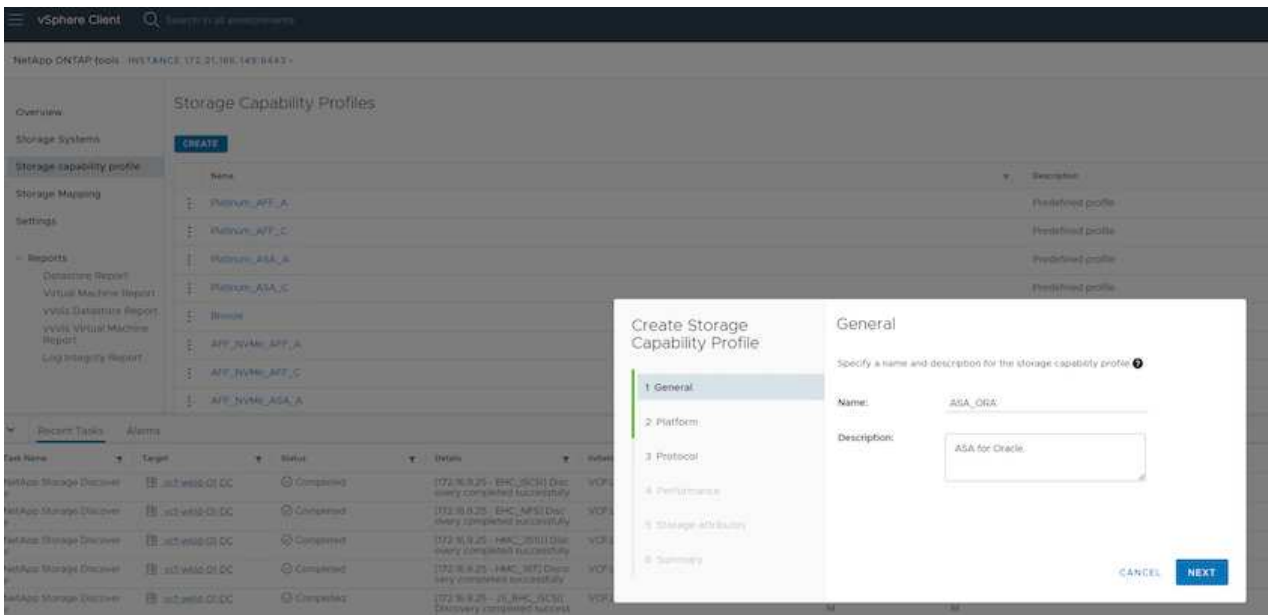
Crear un perfil de capacidad de almacenamiento

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. At the top, there's a navigation bar with 'vSphere Client' and a search bar. Below this, the 'Shortcuts' section is visible, followed by 'Inventories' and 'Monitoring' sections, each containing various icons for different management tasks. The 'Plugins' section shows two installed plugins: 'SnapCenter Plug-in for VMware vSphere' and 'NetApp ONTAP tools', the latter being highlighted with an orange background. The 'Administration' section includes a 'Licensing' link. Below the main navigation, the 'NetApp ONTAP tools' interface is shown, featuring a sidebar with 'Overview', 'Storage Systems', 'Storage capability profile', 'Storage Mapping', and 'Settings'. The 'Storage Systems' tab is active, displaying a table with columns for Name, Type, IP Address, ONTAP Release, Status, Capacity, NFS VAAI, and Supported Protocols. A single entry is listed: 'ntapchi-4300x9u25' of type 'Cluster' with IP '172.16.9.25' and status 'Normal'. The capacity bar shows 43.76% usage. At the bottom right, it indicates 'Storage Systems per page: 10' and '1 item'.

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

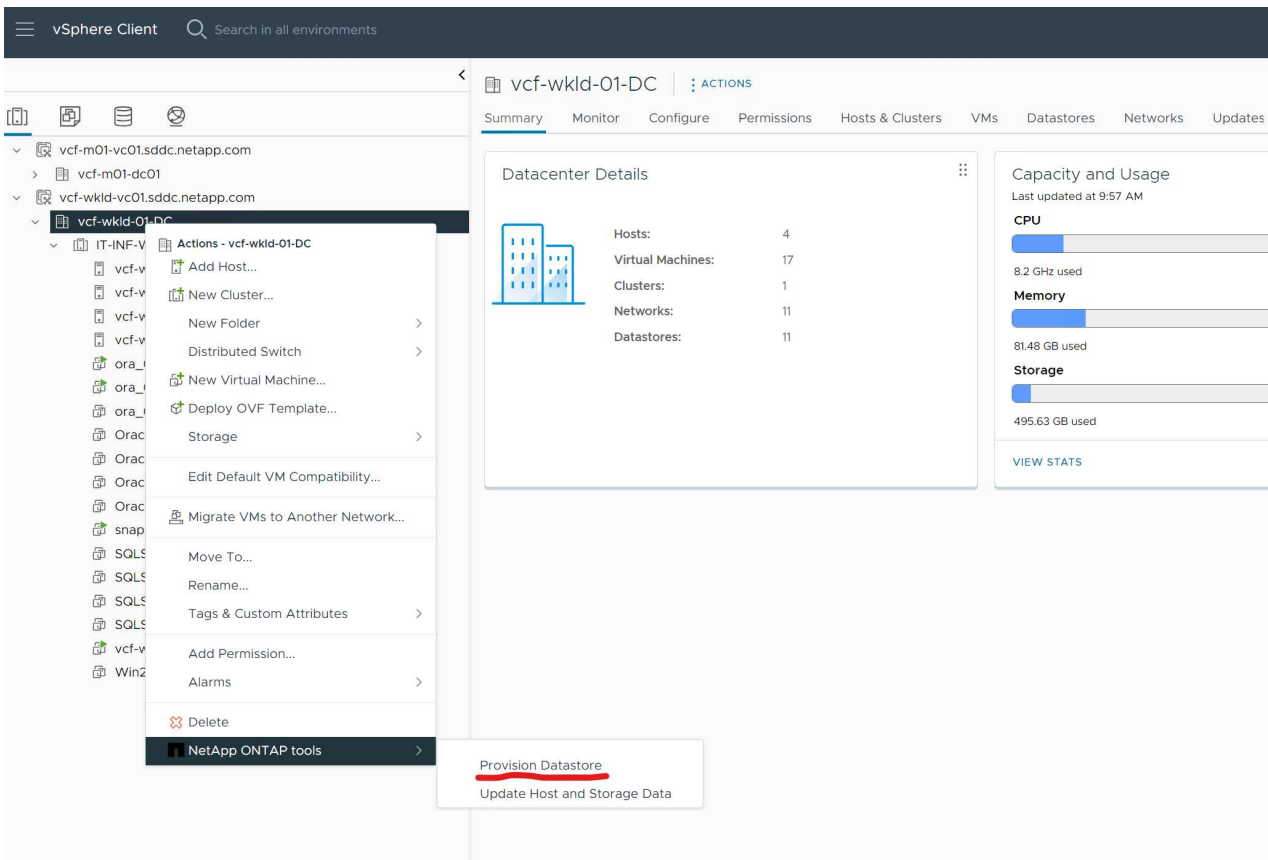
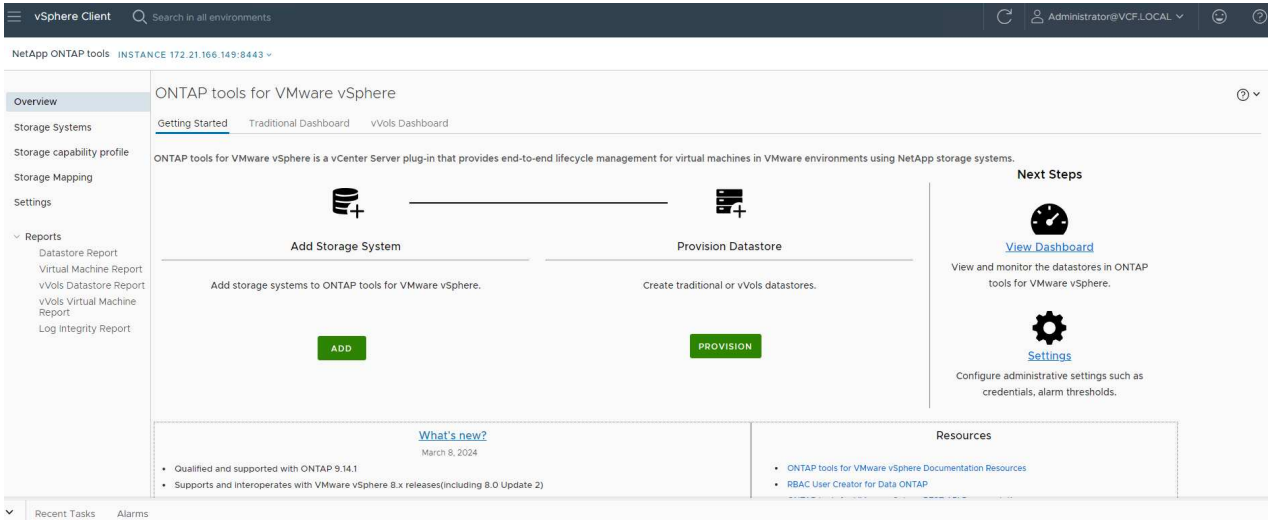
BACK

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:
FAH_Max20
iSCSI_Thin_Dedup_Asymmetric_Compress_PERF_NO
Custom profiles
ASA_ORA

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 - (17714.69 Gi	Thin

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

New Datastore

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

Storage attributes

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_ora_bins	150 GB	ASA_ORA	EHCaggr02

1 - 1 of 1 Item

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCaggr02 - (17714.69 Gi	Thin

[ADD](#)

Default storage capability profile: ASA_ORA

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

5. 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: iSCSI
Storage capability profile: ASA_ORA

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25
SVM: VCF_iSCSI

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
vcf_ora_bins	150 GB	EHCaggr02	ASA_ORA

[CANCEL](#)
[BACK](#)
[FINISH](#)

6. Crear un almacén de datos para el registro de clúster de Oracle o CRS.

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
vcf_ora_crs1	25 GB	ASA_ORA	EHCAGgr01
vcf_ora_crs2	25 GB	ASA_ORA	EHCAGgr02

1 - 2 of 2 Items

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17651.8 GB)	Thin

ADD

CANCELBACKNEXT



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

7. Crear un almacén de datos para datos de Oracle. Lo ideal es crear almacenes de datos separados en cada nodo del controlador ONTAP y utilizar Oracle ASM para distribuir datos entre los nodos del controlador para maximizar la utilización de la capacidad del clúster de almacenamiento ONTAP .

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
vcf_ora_dat1	200 GB	ASA_ORA	EHCAGgr01

1 - 1 of 1 Item

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17467.05 G)	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCELBACKNEXT

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
vcf_ora_dat2	200 GB	ASA_ORA	EHCAGgr02

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB) ①	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17467.05 G	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

8. Crear un almacén de datos para el registro de Oracle. Dada la naturaleza secuencial de la escritura del registro de Oracle, es bueno colocarlo en un solo nodo controlador ONTAP .

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
vcf_ora_logs	250 GB	ASA_ORA	EHCAGgr02

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB) ①	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17467.05 G	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

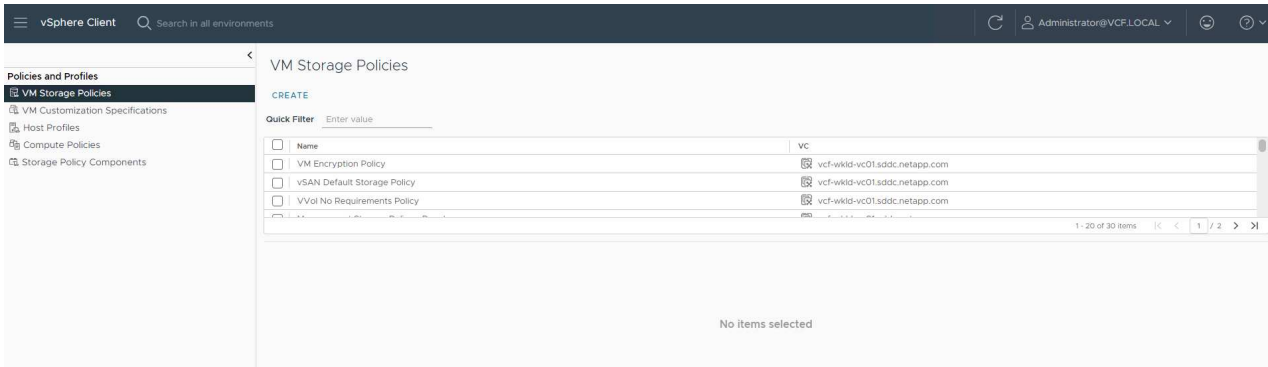
9. Validar los almacenes de datos de Oracle después de la implementación.

The screenshot displays the vSphere Client interface. On the left, the 'Datacenter Details' pane shows a list of datastores under the 'vcf-wkld-01-DC' folder. The 'vcf_ora_logs' datastore is highlighted. The main pane shows the 'Storage attributes' configuration for this datastore. The 'Name' is 'vcf_ora_logs', 'Size' is '250 GB', 'Storage Capability Profile' is 'ASA_ORA', and 'Aggregate' is 'EHCAGgr02'. The 'Space reserve' is set to 'Thin'. The 'Default storage capability profile' is also 'ASA_ORA'. The bottom pane shows the 'Capacity and Usage' for the datastore, indicating 58.97 GB used and 518.98 GB capacity.

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.

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

Storage compatibility



COMPATIBLE INCOMPATIBLE

☐ Expand datastore clusters

Compatible storage 850 GB (849.99 GB free)

Quick Filter

Name	Datacenter	Type	Free Space	Capacity	Warnings
VCF_ORA_BINS	vcf-wkld-01-DC	vVol	149.99 GB	150.00 GB	
VCF_ORA_DAT1	vcf-wkld-01-DC	vVol	200.00 GB	200.00 GB	
VCF_ORA_DAT2	vcf-wkld-01-DC	vVol	200.00 GB	200.00 GB	
VCF_ORA_LOGS	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	
VCF_ORA_CRS	vcf-wkld-01-DC	vVol	50.00 GB	50.00 GB	

Manage Columns

5 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.

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
☐ vSAN	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 máquinas virtuales RAC desde almacenes de datos vVols y configurar el almacenamiento de bases de datos

Desde el cliente vSphere, agregue los discos deseados 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 el disco binario en los puntos de montaje /u01. A continuación se muestran los pasos y tareas exactos.

1. Antes de asignar discos desde el almacén de datos a la máquina virtual de la base de datos, inicie sesión en los hosts VMware ESXi para validar y garantizar que la función de escritura múltiple esté habilitada (valor GBLAllowMW establecido en 1) en el nivel ESXi.

```
[root@vcf-wkld-esx01:~] which esxcli
/bin/esxcli
[root@vcf-wkld-esx01:~] esxcli system settings advanced list -o
/VMFS3/GBLAllowMW
  Path: /VMFS3/GBLAllowMW
  Type: integer
  Int Value: 1
  Default Int Value: 1
  Min Value: 0
  Max Value: 1
  String Value:
  Default String Value:
  Valid Characters:
  Description: Allow multi-writer GBLs.
  Host Specific: false
  Impact: none
[root@vcf-wkld-esx01:~]
```

2. Agregue un nuevo controlador SCSI dedicado para usar con discos Oracle RAC. Deshabilitar el uso compartido del bus SCSI.

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16 ▾	GB ▾
> Hard disk 1	50 ▾	GB ▾ ⋮
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
▼ New SCSI controller *	VMware Paravirtual	⋮
Change Type	VMware Paravirtual ▾	
SCSI Bus Sharing	None ▾	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected ⋮
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On ⋮
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

3. Desde el nodo RAC 1 - ora01, agregue un disco a la VM para el almacenamiento binario de Oracle sin compartir.

> CPU	4 ▾ 	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	50	GB ▾
Maximum Size 150 GB		
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_BINS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:0) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

4. Desde el nodo RAC 1, agregue tres discos a la VM para el almacenamiento de Oracle RAC CRS y habilite el uso compartido entre múltiples escritores.

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾ 	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size50 GB VM storage policyvVol_database ▾ LocationVCF_ORA_CRSS ▾ Disk ProvisioningThin Provision ▾ SharingMulti-writer ▾ Disk ModeIndependent - Persistent ▾ Virtual Device NodeSCSI controller 1 ▾SCSI(1:1) New Hard disk ▾		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
> Hard disk 3	10	GB ▾
✓ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size49.98 GB VM storage policyvVol_database ▾ LocationVCF_ORA_CRSS ▾ Disk ProvisioningThin Provision ▾ SharingMulti-writer ▾ Disk ModeIndependent - Persistent ▾ Virtual Device NodeSCSI controller 1 ▾ SCSI(1:2) New Hard disk ▾		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	

CANCEL

OK

Edit Settings | ora_01



Virtual Hardware

VM Options

Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
> Hard disk 3	10	GB ▾
> Hard disk 4	10	GB ▾
▾ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size	49.99 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_CRS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	Multi-writer ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:3) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☐ Connect At Power On

CANCEL

OK

- Desde el nodo RAC 1, agregue dos discos de cada almacén de datos para los datos a la VM para el almacenamiento de datos compartidos de Oracle.

Edit Settings | ora_01



Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾
> Memory	16 ▾ GB ▾
▾ Hard disks * 6 total 170 GB	
> Hard disk 1	50 GB ▾
> Hard disk 2	50 GB ▾
> Hard disk 3	10 GB ▾
> Hard disk 4	10 GB ▾
> Hard disk 5	10 GB ▾
▾ New Hard disk *	40 GB ▾
Maximum Size	200 GB
VM storage policy	vVol_database ▾
Location	VCF_ORA_DAT1 ▾
Disk Provisioning	Thin Provision ▾
Sharing	Multi-writer ▾
Disk Mode	Independent - Persistent ▾
Virtual Device Node	SCSI controller 0 ▾ SCSI(0:1) New Hard disk ▾
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual

CANCEL

OK

> Hard disk 1	50	GB	⋮
> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
▼ New Hard disk *	40	GB	⋮

Maximum Size 199.98 GB

VM storage policy vVol_database

Location VCF_ORA_DAT1

Disk Provisioning Thin Provision

Sharing Multi-writer

Disk Mode Independent - Persistent

Virtual Device Node SCSI controller 1 SCSI(1:5) New Hard disk

> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180	☒ Connected ⋮
> CD/DVD drive 1	Client Device	☒ Connect At Power On ⋮
> Video card	Specify custom settings	⋮

CANCEL

OK

> CPU	4	1
> Memory	16	GB
▼ Hard disks * 8 total 250 GB		
> Hard disk 1	50	GB
> Hard disk 2	50	GB
> Hard disk 3	10	GB
> Hard disk 4	10	GB
> Hard disk 5	10	GB
> Hard disk 6	40	GB
> Hard disk 7	40	GB
▼ New Hard disk *	40	GB
Maximum Size 200 GB		
VM storage policy vVol_database		
Location VCF_ORA_DAT2		
Disk Provisioning Thin Provision		
Sharing Multi-writer		
Disk Mode Independent - Persistent		
Virtual Device Node SCSI controller 1 SCSI(1:6) New Hard disk		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	

CANCEL

OK

> Hard disk 1	50	GB	⋮
> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
> Hard disk 7	40	GB	⋮
> Hard disk 8	40	GB	⋮
▼ New Hard disk *	40	GB	⋮
Maximum Size 199.98 GB			
VM storage policy	vVol_database ▼		
Location	VCF_ORA_DAT2 ▼		
Disk Provisioning	Thin Provision ▼		
Sharing	Multi-writer ▼		
Disk Mode	Independent - Persistent ▼		
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▼ SCSI(1:8) New Hard disk ▼		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual		⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual		⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-HT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▼	☒ Connected	⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▼	☒ Connected	⋮

CANCELOK

6. Desde el nodo RAC 1, agregue dos discos a la VM desde el almacén de datos de registros para el almacenamiento compartido de archivos de registro de Oracle.

> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
> Hard disk 7	40	GB	⋮
> Hard disk 8	40	GB	⋮
> Hard disk 9	40	GB	⋮
✓ New Hard disk *	80	GB	⋮
Maximum Size250 GB VM storage policyvVol_database LocationVCF_ORA_LOGS Disk ProvisioningThin Provision SharingMulti-writer Disk ModeIndependent - Persistent Virtual Device NodeSCSI controller 1SCSI(1:9) New Hard disk			
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual		⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual		⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected	⋮
> Network adapter 2	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected	⋮

CANCEL

OK

> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
> Hard disk 7	40	GB	⋮
> Hard disk 8	40	GB	⋮
> Hard disk 9	40	GB	⋮
> Hard disk 10	80	GB	⋮
✓ New Hard disk *	80	GB	⋮

Maximum Size 249.98 GB

VM storage policy vVol_database ▾

Location VCF_ORA_LOGS ▾

Disk Provisioning Thin Provision ▾

Sharing Multi-writer ▾

Disk Mode Independent - Persistent ▾

Virtual Device Node SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:10) New Hard disk ▾

> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☐ Connected ⋮

CANCEL

OK

7. Desde el nodo RAC 2, agregue un disco a la VM para el almacenamiento binario de Oracle sin compartir.

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	50	GB ▾
Maximum Size	149.99 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_BINS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:0) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

8. Desde el nodo RAC 2, agregue otros discos compartidos seleccionando Existing Hard Disks opción y habilitar el uso compartido de múltiples escritores para cada disco compartido.

Select File



[GO BACK TO DATASTORES](#)

Filter by a folder name

▼

📁 VCF_ORA_CRS

▼

📁 ora_01

📄 .sdd.sf

Folders per page 1000

File Type: Compatible Virtual Disks(*.vmdk, *.dsk, *.raw)

	Name	Size	Modified
☒	ora_01.vmdk	10,485,760 KB	07/30/2024, 1:55:17 PM
☐	ora_01_1.vmdk	10,485,760 KB	07/30/2024, 2:03:05 PM
☐	ora_01_2.vmdk	10,485,760 KB	07/30/2024, 2:06:13 PM

Manage Columns

3 items

CANCEL

OK

> CPU	4 ▾ 	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size 4.83 TB		
VM storage policy vVol_database ▾		
Sharing Multi-writer ▾		
Disk File [VCF_ORA_CRS] naa.600a0980383043595a2b506b67777a70/ora_01.vmdk		
Disk Mode Independent - Persistent ▾		
Virtual Device Node SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:1) New Hard disk ▾		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

9. 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. Esto debe hacerse en todos los nodos RAC.

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

10. 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@ora01 ~]$ sudo lsblk
```

NAME	MAJ:MIN	RM	SIZE	RO	TYPE	MOUNTPOINT
sda	8:0	0	50G	0	disk	
├sda1	8:1	0	600M	0	part	/boot/efi
├sda2	8:2	0	1G	0	part	/boot
└sda3	8:3	0	48.4G	0	part	
├rhel-root	253:0	0	43.4G	0	lvm	/
└rhel-swap	253:1	0	5G	0	lvm	[SWAP]
sdb	8:16	0	50G	0	disk	
sdc	8:32	0	10G	0	disk	
sdd	8:48	0	10G	0	disk	
sde	8:64	0	10G	0	disk	
sdf	8:80	0	40G	0	disk	
sdg	8:96	0	40G	0	disk	
sdh	8:112	0	40G	0	disk	
sdi	8:128	0	40G	0	disk	
sdj	8:144	0	80G	0	disk	
sdk	8:160	0	80G	0	disk	
sr0	11:0	1	1024M	0	rom	

```
[admin@ora01 ~]$
```

```
[admin@ora02 ~]$ sudo lsblk
```

NAME	MAJ:MIN	RM	SIZE	RO	TYPE	MOUNTPOINT
sda	8:0	0	50G	0	disk	
├sda1	8:1	0	600M	0	part	/boot/efi
├sda2	8:2	0	1G	0	part	/boot
└sda3	8:3	0	48.4G	0	part	
├rhel-root	253:0	0	43.4G	0	lvm	/
└rhel-swap	253:1	0	5G	0	lvm	[SWAP]
sdb	8:16	0	50G	0	disk	
sdc	8:32	0	10G	0	disk	
sdd	8:48	0	10G	0	disk	
sde	8:64	0	10G	0	disk	
sdf	8:80	0	40G	0	disk	
sdg	8:96	0	40G	0	disk	
sdh	8:112	0	40G	0	disk	
sdi	8:128	0	40G	0	disk	
sdj	8:144	0	80G	0	disk	
sdk	8:160	0	80G	0	disk	
sr0	11:0	1	1024M	0	rom	

```
[admin@ora02 ~]$
```

- Desde cada nodo RAC, particione el disco binario de Oracle (/dev/sdb) como una partición primaria y única simplemente aceptando las opciones predeterminadas.


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

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

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

13. Monte el disco en el punto de montaje /u01.

```
[admin@ora01 ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	36K	7.7G	1%	/dev
tmpfs	7.8G	1.4G	6.4G	18%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	34M	7.7G	1%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root	44G	29G	16G	66%	/
/dev/sda2	1014M	249M	766M	25%	/boot
/dev/sda1	599M	5.9M	593M	1%	/boot/efi
/dev/sdb1	50G	24G	27G	47%	/u01
tmpfs	1.6G	12K	1.6G	1%	/run/user/42
tmpfs	1.6G	0	1.6G	0%	/run/user/54331
tmpfs	1.6G	4.0K	1.6G	1%	/run/user/1000

14. 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

```

Implementación de Oracle RAC en VCF

Se recomienda aprovechar el kit de herramientas de automatización de NetApp para implementar Oracle RAC en VCF con vVols. Lea atentamente las instrucciones incluidas (README) y configure los archivos de parámetros de implementación, como el archivo de destino de implementación: hosts, el archivo de variables globales: vars/vars.yml, y el archivo de variables de la máquina virtual de base de datos local: host_vars/host_name.yml siguiendo las instrucciones del kit de herramientas. A continuación se muestran 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 la implementación de Oracle RAC en VCF con vVols.

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

2. Guarde los siguientes archivos de instalación de Oracle en la carpeta /tmp/archive en la máquina virtual de la base de datos del nodo 1 de RAC. La carpeta debe permitir el acceso de todos los usuarios con permiso 777.

```
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

3. 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
```

4. Configure los archivos de parámetros del host de destino definidos por el usuario. A continuación se muestra un ejemplo de configuración típica para el archivo de hosts de destino: hosts.

```
#Oracle hosts  
[oracle]  
ora01 ansible_host=10.61.180.21  
ansible_ssh_private_key_file=ora01.pem  
ora02 ansible_host=10.61.180.22  
ansible_ssh_private_key_file=ora02.pem
```

5. Configure los archivos de parámetros específicos del host local definidos por el usuario. A continuación se muestra un ejemplo de configuración típica para el archivo host_name.yml local: ora01.yml.

```
# Binary lun
ora_bin: /dev/sdb

# Host DB configuration
ins_sid: "{{ oracle_sid }}"
asm_sid: +ASM1
```

6. Configure el archivo de parámetros globales definidos por el usuario. A continuación se muestra un ejemplo de configuración típica para el archivo de parámetros globales: vars.yml

```
#####
###
### ONTAP env specific config variables
###
#####

# ONTAP storage platform: on-prem, vmware-vvols
ontap_platform: vmware-vvols

# Prerequisite to create five vVolss in VMware vCenter
# VCF_ORA_BINS - Oracle binary
# VCF_ORA_CRS - Oracle cluster registry and vote
# VCF_ORA_DAT1 - Oracle data on node1
# VCF_ORA_DAT2 - Oracle data on node2
# VCF_ORA_LOGS - Oracle logs on node1 or node2

# Oracle disks are added to VM from vVols: 1 binary disk, 3 CRS
disks, 4 data disks, and 2 log disks.

#####
##
### Linux env specific config variables
###
#####

redhat_sub_username: XXXXXXXX
redhat_sub_password: "XXXXXXXX"

# Networking configuration
cluster_pub_ip:
  - {ip: 10.61.180.21, hostname: ora01}
  - {ip: 10.61.180.22, hostname: ora02}
```

```

cluster_pri_ip:
- {ip: 172.21.166.22, hostname: ora01-pri}
- {ip: 172.21.166.24, hostname: ora02-pri}

cluster_vip_ip:
- {ip: 10.61.180.93, hostname: ora01-vip}
- {ip: 10.61.180.94, hostname: ora02-vip}

cluster_scan_name: ntap-scan
cluster_scan_ip:
- {ip: 10.61.180.90, hostname: ntap-scan}
- {ip: 10.61.180.91, hostname: ntap-scan}
- {ip: 10.61.180.92, hostname: ntap-scan}

#####
#
### DB env specific install and config variables
###
#####
#

# Shared Oracle RAC storage
ora_crs:
- { device: /dev/sdc, name: ora_crs_01 }
- { device: /dev/sdd, name: ora_crs_02 }
- { device: /dev/sde, name: ora_crs_03 }

ora_data:
- { device: /dev/sdf, name: ora_data_01 }
- { device: /dev/sdg, name: ora_data_02 }
- { device: /dev/sdh, name: ora_data_03 }
- { device: /dev/sdi, name: ora_data_04 }

ora_logs:
- { device: /dev/sdj, name: ora_logs_01 }
- { device: /dev/sdk, name: ora_logs_02 }

# Oracle RAC configuration

oracle_sid: NTAP
cluster_name: ntap-rac
cluster_nodes: ora01,ora02
cluster_domain: solutions.netapp.com
grid_cluster_nodes: ora01:ora01-vip:HUB,ora02:ora02-vip:HUB

```

```
network_interface_list: ens33:10.61.180.0:1,ens34:172.21.166.0:5
memory_limit: 10240
```

```
# Set initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: "XXXXXXXX"
```

7. Desde el controlador Ansible, el directorio de inicio del kit de herramientas de automatización clonado /home/admin/na_oracle_deploy_rac, ejecute el manual de requisitos previos para configurar los requisitos previos de Ansible.

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

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

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

9. Ejecutar el manual de implementación de Oracle.

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

10. 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
```

Validación de la implementación de Oracle RAC en VCF

Esta sección proporciona detalles sobre la validación de la implementación de Oracle RAC en VCF para garantizar que todos los recursos de Oracle RAC estén completamente implementados, configurados y funcionando como se espera.

1. Inicie sesión en RAC VM como usuario administrador para validar la infraestructura de la red Oracle.

```
[admin@ora01 ~]$ sudo su
[root@ora01 admin]# su - grid
[grid@ora01 ~]$ crsctl stat res -t
```

Name	Target	State	Server	State

Local Resources				

ora.LISTENER.lsnr	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.chad	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.net1.network	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.ons	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.proxy_advm	OFFLINE	OFFLINE	ora01	STABLE
	OFFLINE	OFFLINE	ora02	STABLE

Cluster Resources				

ora.ASMNET1LSNR_ASM.lsnr(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.DATA.dg(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.LISTENER_SCAN1.lsnr				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE

```

ora.LISTENER_SCAN2.lsnr
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.LISTENER_SCAN3.lsnr
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.RECO.dg(ora.asmgroup)
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.VOTE.dg(ora.asmgroup)
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.asm(ora.asmgroup)
    1          ONLINE  ONLINE          ora01
Started,STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02
Started,STABLE
ora.asmnet1.asmnetwork(ora.asmgroup)
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.cvu
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.ntap.db
    1          ONLINE  ONLINE          ora01
Open,HOME=/u01/app/o

rac1e2/product/19.0.

0/NTAP,STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02
Open,HOME=/u01/app/o

rac1e2/product/19.0.

0/NTAP,STABLE
ora.ora01.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
ora.ora02.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.qosmserver
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.scan1.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
ora.scan2.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.scan3.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
-----

```



```
-----  
[grid@ora01 ~]$
```

2. Validar Oracle ASM.

```
[grid@ora01 ~]$ asmcmd  
ASMCMDB> lsdg  
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU  
Total_MB   Free_MB   Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks  
Voting_files  Name  
MOUNTED    EXTERN    N      512      512      4096      1048576  
163840     163723      0      163723      0  
N  DATA/  
MOUNTED    EXTERN    N      512      512      4096      1048576  
163840     163729      0      163729      0  
N  RECO/  
MOUNTED    NORMAL    N      512      512      4096      4194304  
30720      29732      10240     9746      0  
Y  VOTE/  
ASMCMDB> lsdsk  
Path  
AFD:ORA_CRS_01  
AFD:ORA_CRS_02  
AFD:ORA_CRS_03  
AFD:ORA_DATA_01  
AFD:ORA_DATA_02  
AFD:ORA_DATA_03  
AFD:ORA_DATA_04  
AFD:ORA_LOGS_01  
AFD:ORA_LOGS_02  
ASMCMDB> afd_state  
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on  
host 'ora01'  
ASMCMDB>
```

3. Enumerar los nodos del clúster.

```
[grid@ora01 ~]$ olsnodes  
ora01  
ora02
```

4. Validar OCR/VOTE.

```

[grid@ora01 ~]$ ocrcheck
Status of Oracle Cluster Registry is as follows :
    Version                                :                4
    Total space (kbytes)                   :            901284
    Used space (kbytes)                    :             84536
    Available space (kbytes)               :            816748
    ID                                     :       118267044
    Device/File Name                       :            +VOTE
                                           Device/File integrity check
succeeded

                                           Device/File not configured
                                           Device/File not configured
                                           Device/File not configured
                                           Device/File not configured

Cluster registry integrity check succeeded

Logical corruption check bypassed due to non-privileged
user

[grid@ora01 ~]$ crsctl query css votedisk
##  STATE      File Universal Id                        File Name Disk group
--  -
  1.  ONLINE    1ca3fcb0bd354f8ebf00ac97d70e0824  (AFD:ORA_CRS_01)
[VOTE]
  2.  ONLINE    708f84d505a54f58bf41124e09a5115a  (AFD:ORA_CRS_02)
[VOTE]
  3.  ONLINE    133ecfcedb684fe6bfdc1899b90f91c7  (AFD:ORA_CRS_03)
[VOTE]
Located 3 voting disk(s).
[grid@ora01 ~]$

```

5. Validar el escucha de Oracle.

```

[grid@ora01 ~]$ lsnrctl status listener

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 16-AUG-2024
10:21:38

Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.

```

```

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=IPC) (KEY=LISTENER)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                                LISTENER
Version                              TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date                          14-AUG-2024 16:24:48
Uptime                              1 days 17 hr. 56 min. 49 sec
Trace Level                          off
Security                             ON: Local OS Authentication
SNMP                                 OFF
Listener Parameter File
/u01/app/grid/19.0.0/network/admin/listener.ora
Listener Log File
/u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ora01/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=LISTENER)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.21) (PORT=1521)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.93) (PORT=1521)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ora01.solutions.netapp.co
m) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle2/produc
t/19.0.0/NTAP/admin/NTAP/xdw_wallet)) (Presentation=HTTP) (Session=RAW
))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_DATA" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_RECO" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_VOTE" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1fbf0aaa1d13cb5ae06315b43d0ab734.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1fbf142e7db2d090e06315b43d0a6894.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this

```

```

service...
Service "1fbf203c3a46d7bae06315b43d0ae055.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAPXDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully
[grid@ora01 ~]$

[grid@ora01 ~]$ tnsping ntap-scan

TNS Ping Utility for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 16-
AUG-2024 12:07:58

Copyright (c) 1997, 2022, Oracle. All rights reserved.

Used parameter files:
/u01/app/grid/19.0.0/network/admin/sqlnet.ora

```

```

Used EZCONNECT adapter to resolve the alias
Attempting to contact
(DESCRIPTION=(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (H
OST=10.61.180.90) (PORT=1521)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.
91) (PORT=1521)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.92) (PORT=1521)
))
OK (10 msec)

```

6. Cambie al usuario Oracle para validar la base de datos en clúster.

```

[oracle@ora02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Aug 16 11:32:23

```

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
NTAP	READ WRITE	ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP_PDB3	READ WRITE	NO

SQL> select name from v\$datafile
2 union
3 select name from v\$controlfile
4 union
5 select member from v\$logfile;

NAME
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/sysaux.275.1177083797
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/system.274.1177083797
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/undo_2.277.1177083853
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/undotbs1.273.1177083797
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/users.278.1177083901
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/sysaux.281.1177083903

```
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/system.280.1177
083903
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/undo_2.283.1177
084061
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/undotbs1.279.11
77083903
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/users.284.11770
84103
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/sysaux.287.1177
084105
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/system.286.1177
084105
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/undo_2.289.1177
084123
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/undotbs1.285.11
77084105
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/users.290.11770
84125
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.1177
081837
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.1177
081837
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.11
77081837
+DATA/NTAP/CONTROLFILE/current.261.1177080403
+DATA/NTAP/DATAFILE/sysaux.258.1177080245
+DATA/NTAP/DATAFILE/system.257.1177080129
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs1.259.1177080311
```

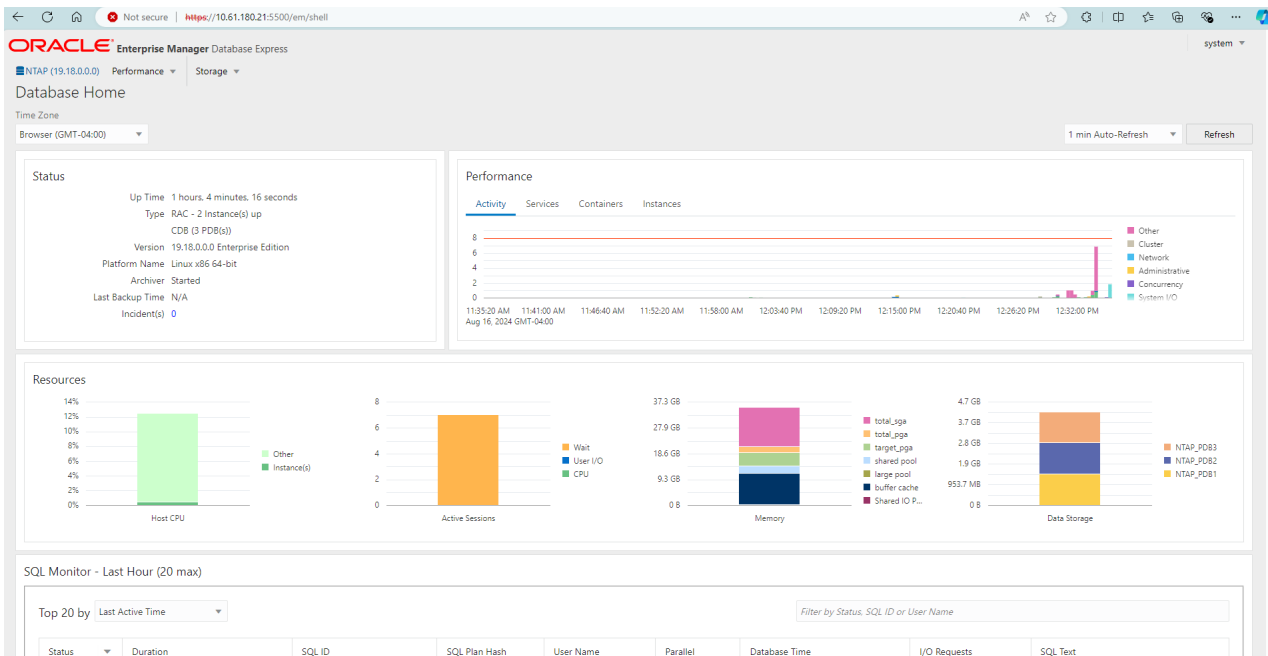
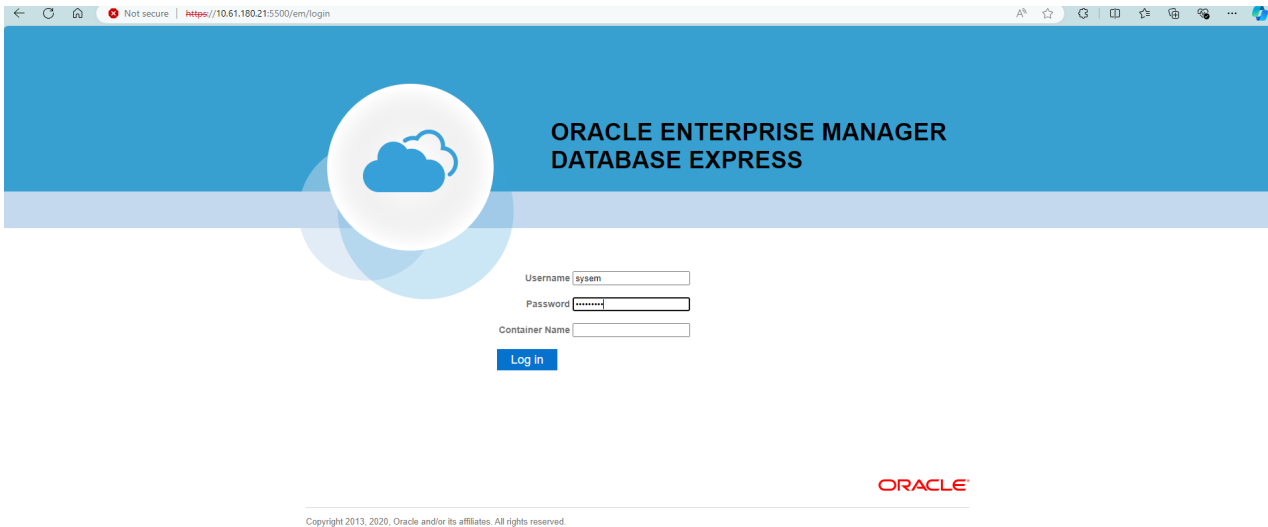
NAME

```
-----
-----
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs2.269.1177082203
+DATA/NTAP/DATAFILE/users.260.1177080311
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_1.262.1177080427
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_2.263.1177080427
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_3.270.1177083297
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_4.271.1177083313
+RECO/NTAP/CONTROLFILE/current.256.1177080403
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_1.257.1177080427
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_2.258.1177080427
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_3.259.1177083313
```

```
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_4.260.1177083315
```

33 rows selected.

7. O inicie sesión en EM Express para validar la base de datos RAC después de la ejecución exitosa del libro de jugadas.

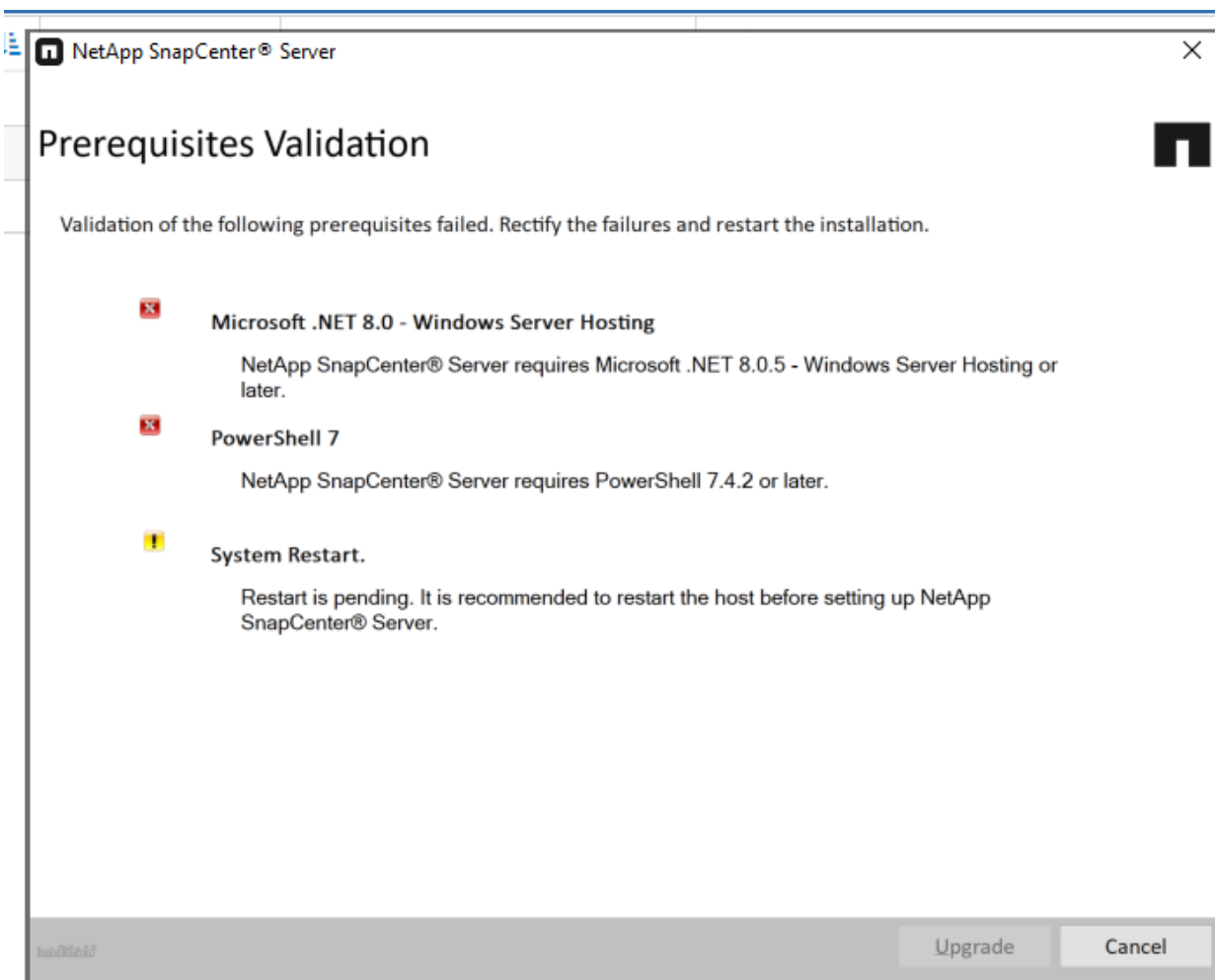


Copia de seguridad y recuperación de bases de datos Oracle RAC en VCF con SnapCenter

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 y recuperación de la base de datos Oracle RAC 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.

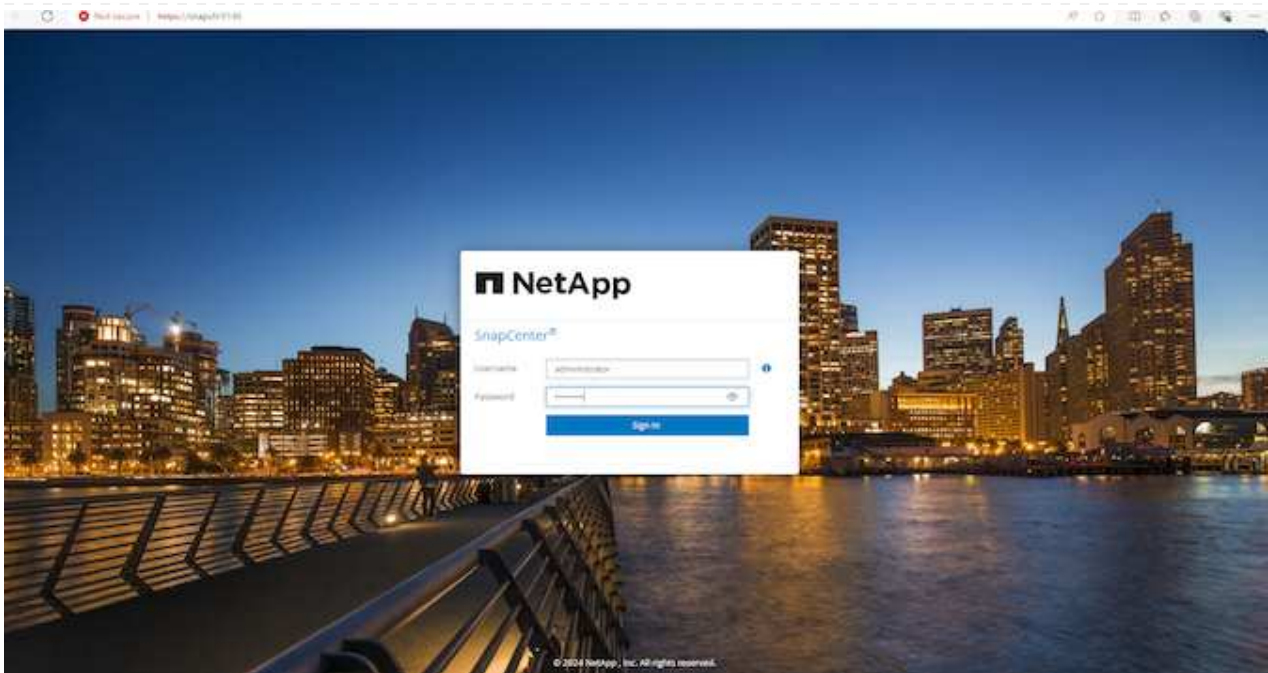


3. Como administrador, instale el último JDK de Java desde "[Obtenga Java para aplicaciones de escritorio](#)" .

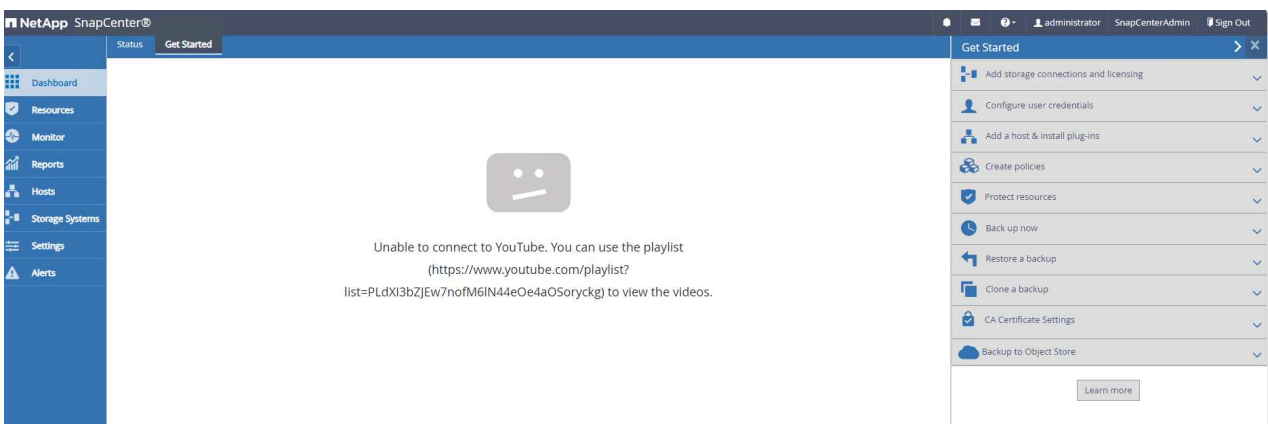


Si el servidor Windows se implementa en un entorno de dominio, agregue un usuario de dominio al grupo de administradores locales del servidor SnapCenter y ejecute la instalación de SnapCenter con el usuario de dominio.

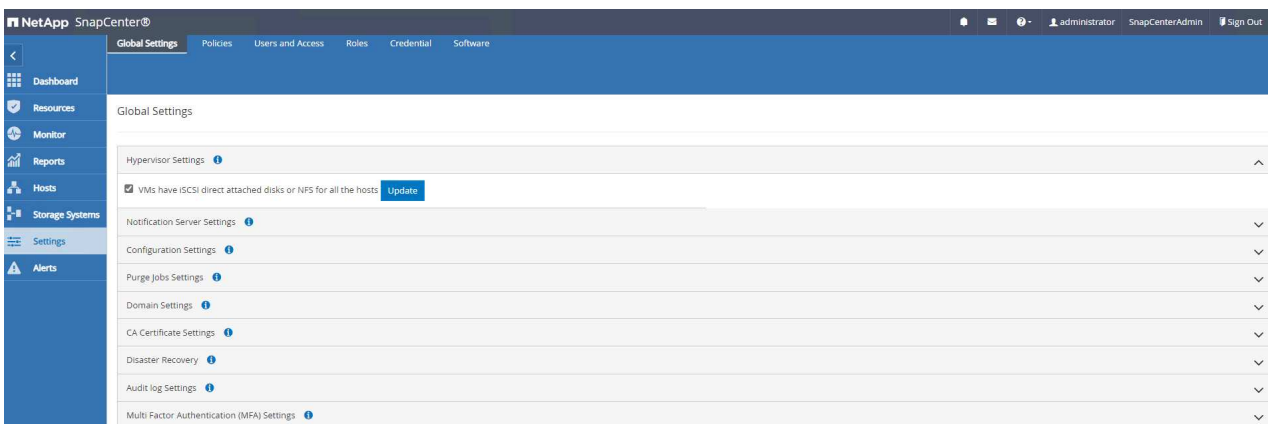
4. Inicie sesión en la interfaz de usuario de SnapCenter a través del puerto HTTPS 8846 como usuario de instalación para configurar SnapCenter para Oracle.



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

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

ONTAP Storage Connections

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

8. Agregue máquinas virtuales de base de datos Oracle RAC y máquinas virtuales del complemento 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. El ID de usuario de administración de la máquina virtual del complemento vSphere se define cuando la máquina virtual del complemento se implementa en vCenter.

NetApp SnapCenter®

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

Search by Credential Name

Credential Name	Authentication Mode	Details
admin	Linux	Useridadmin

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

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts

Search by Name

Host Type: Linux

Host Name: ora01.solutions.netapp.com

Credentials: admin

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

☐ IBM DB2
☐ MySQL
☒ Oracle Database
☐ PostgreSQL
☐ SAP HANA
☐ Unix File Systems

☐ MongoDB
☐ Oracle Applications
☐ SAP ASE
☐ SAP MaxDB
☐ Storage

More Options: Port, Install Path, Custom Plug-ins...

Submit Cancel

Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora01.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	

Confirm and Submit

Close

Confirm Fingerprint

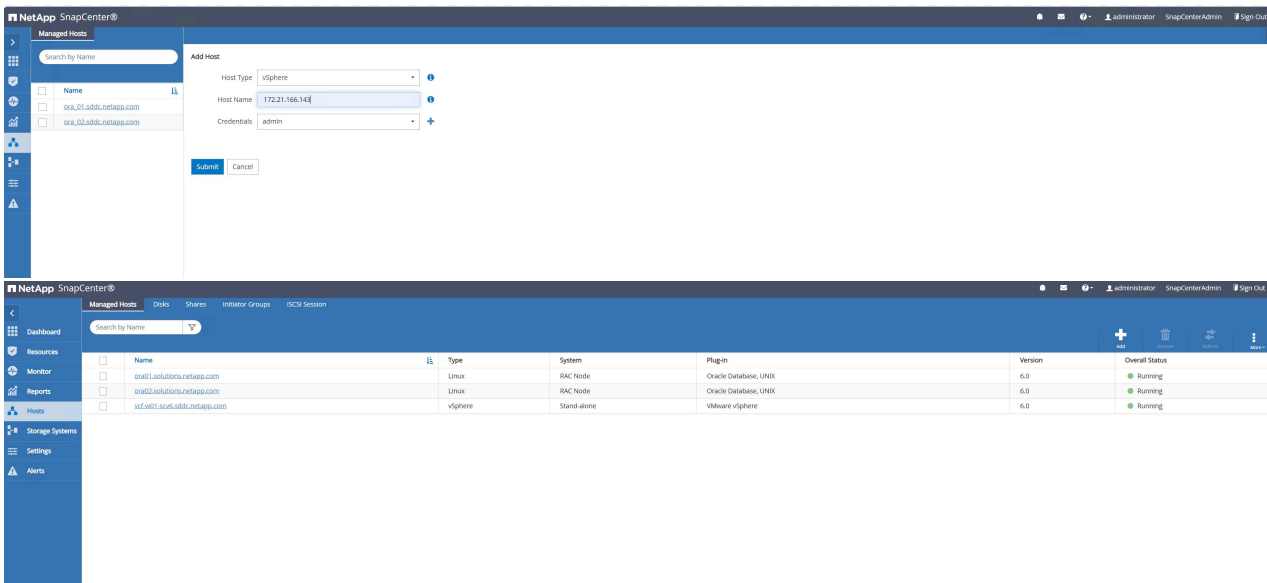
Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora01.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	✓
ora02.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	

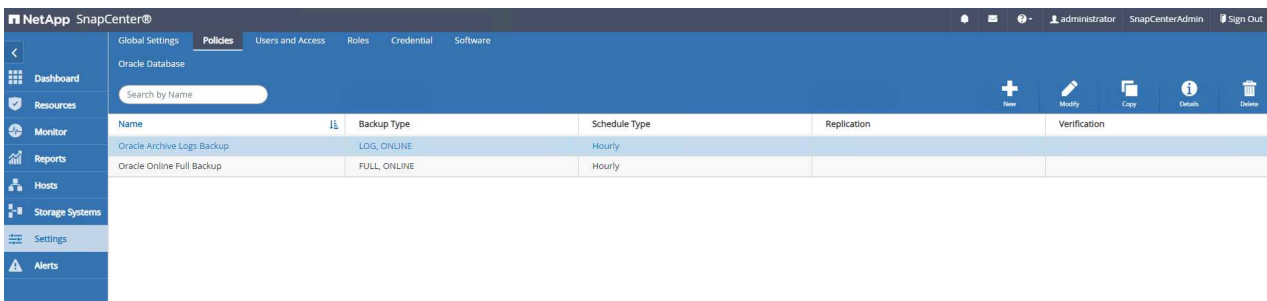
Confirm Others and Submit

Close

- 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.



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.

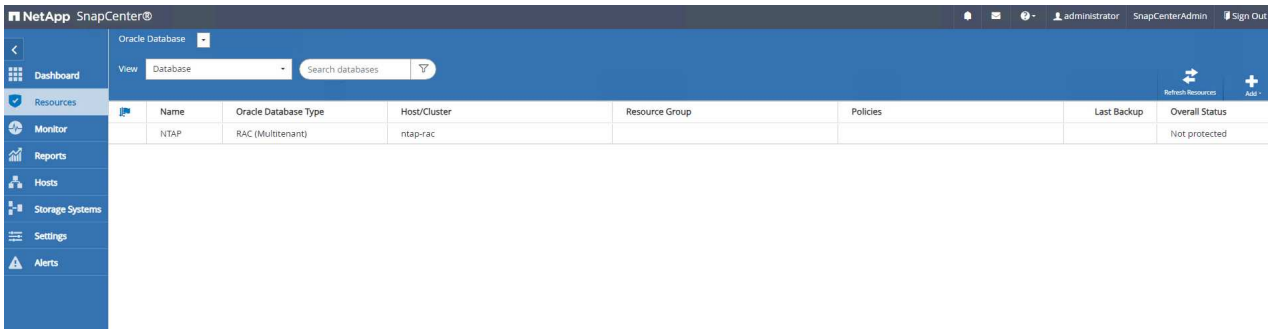


Asegúrese de que el nombre del servidor SnapCenter pueda resolverse en la dirección IP de la máquina virtual de base de datos y de la máquina virtual del complemento vSphere. De igual manera, el nombre de la máquina virtual de la base de datos y el nombre de la máquina virtual del complemento vSphere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

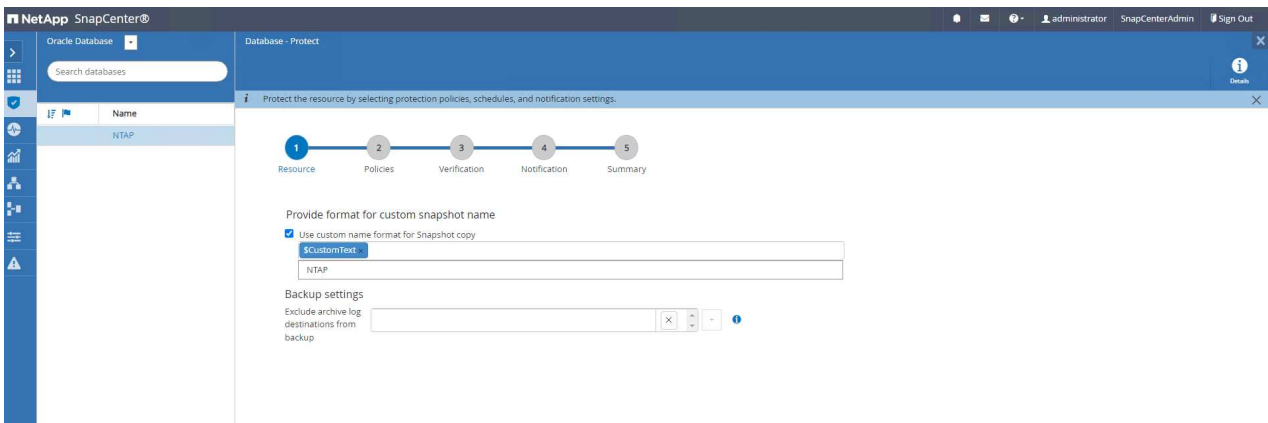
Copia de seguridad de la base de datos

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.

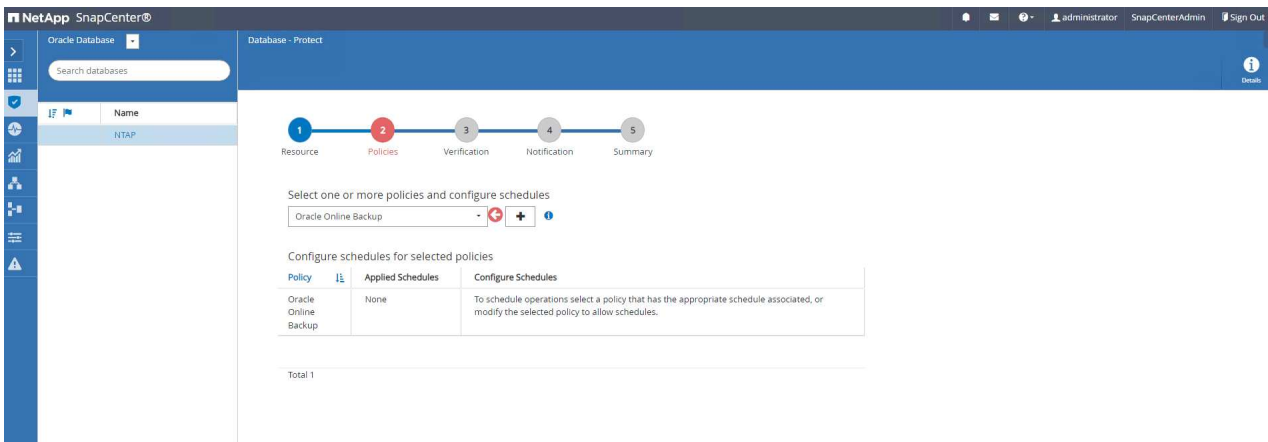
1. Desde **Resources** pestaña, cualquier base de datos en la VM se descubre automáticamente después de que la VM se agrega a SnapCenter. Inicialmente, el estado de la base de datos se muestra como **Not protected**.



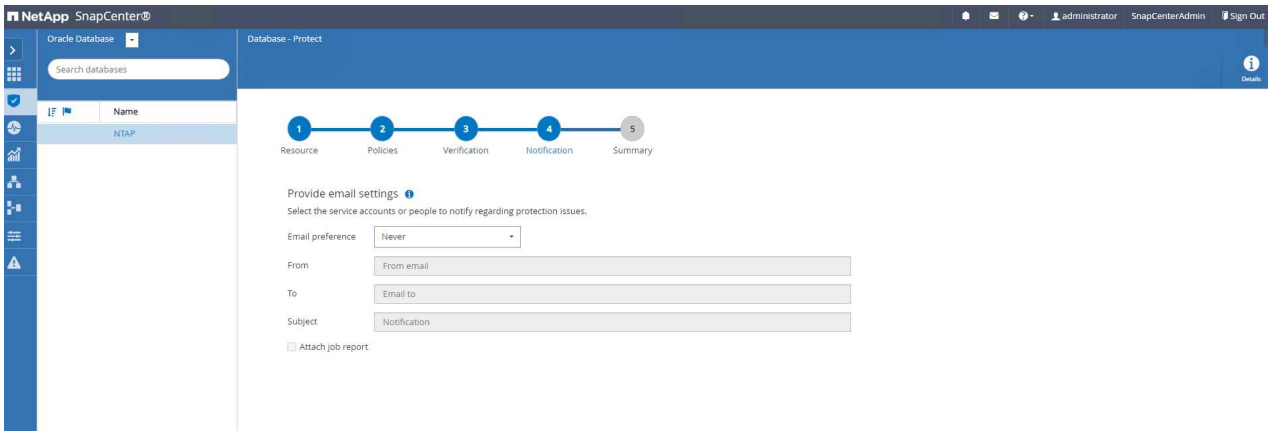
2. Haga clic en la base de datos para iniciar un flujo de trabajo para habilitar la protección de la base de datos.



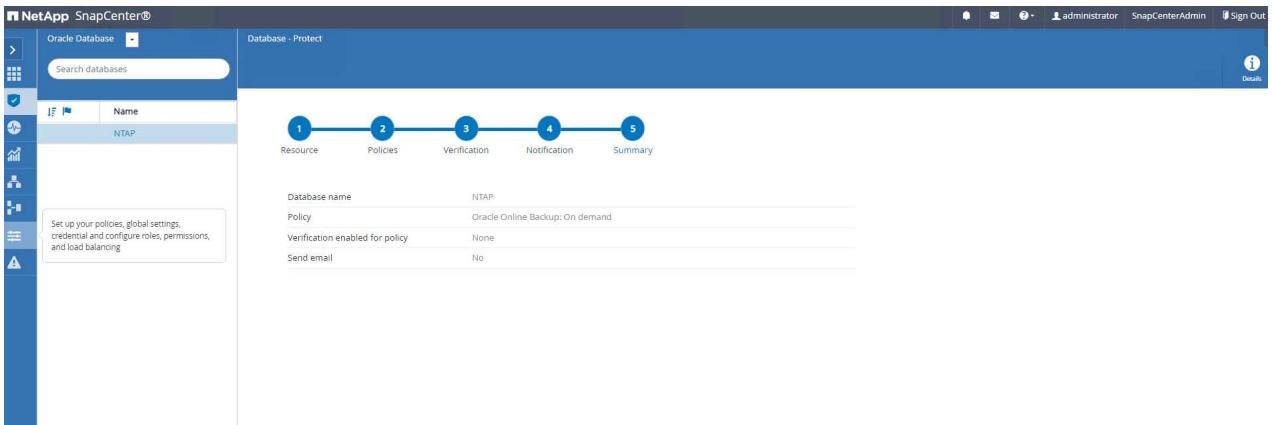
3. Aplicar la política de respaldo, configurar la programación si es necesario.



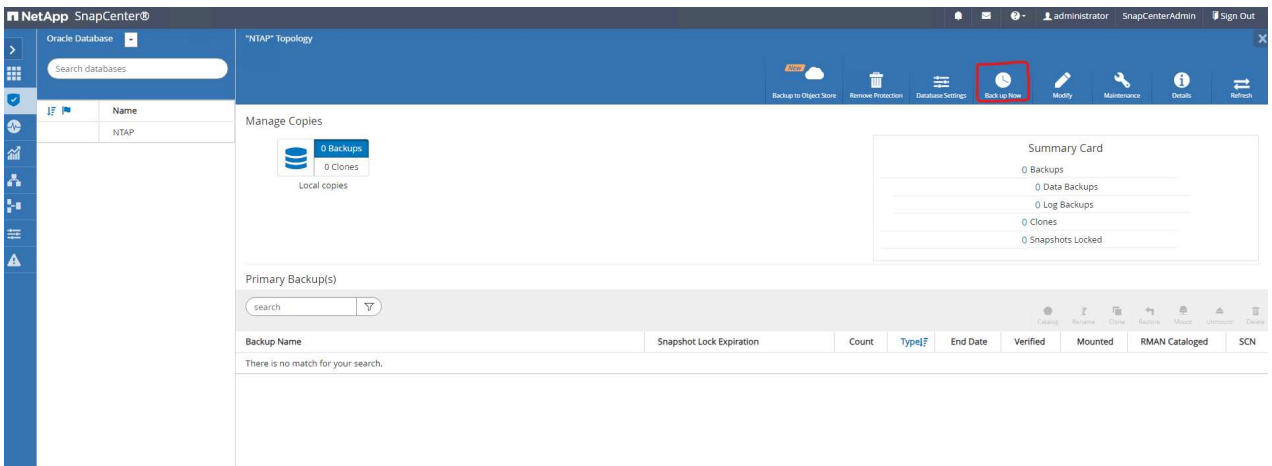
4. Configure la notificación del trabajo de respaldo si es necesario.



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

NTAP

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 'ntap-rac_NTAP' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'ntap-rac_NTAP' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▶ Identifying preferred host

✓ ▾ ora01.solutions.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

Task Name: ora01.solutions.netapp.com Start Time: 08/16/2024 6:10:10 PM End Time: 08/16/2024 6:14:33 PM

View Logs

Cancel Job

Close

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

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 proporciona una serie de opciones de restauración y recuperación para la base de datos Oracle RAC a partir de una copia de seguridad instantánea. 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@ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Aug 19 10:31:12
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> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=ntap_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));
```

```
Table created.
```

```
SQL> insert into test values (1, sysdate, 'validate SnapCenter rac
database restore on VMware vVols storage');
```

```
1 row created.
```

```

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from test;

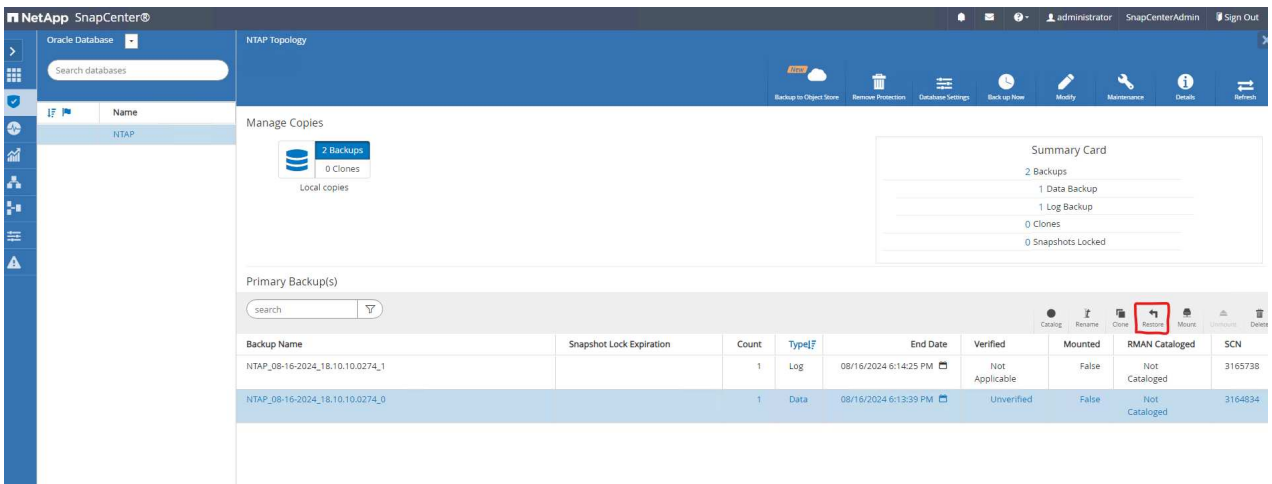
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----

          1
19-AUG-24 10.36.04.000000 AM
validate SnapCenter rac database restore on VMware vVols storage

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 de instantáneas creado hace 3 días. Hacer clic en Restore para iniciar el flujo de trabajo de restauración-recuperación.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. On the left is a navigation pane with icons for various functions. The main area displays the 'NTAP Topology' page. Under the 'Manage Copies' section, there is a 'Summary Card' showing '2 Backups', '1 Data Backup', '1 Log Backup', '0 Clones', and '0 Snapshots Locked'. Below this is a table of 'Primary Backup(s)'. The table has columns: Backup Name, Snapshot Lock Expiration, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. Two rows are visible: one for a Log backup and one for a Data backup. The 'Restore' button in the table's header is highlighted with a red box.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_1		1	Log	08/16/2024 6:14:25 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3165738
NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_0		1	Data	08/16/2024 6:13:39 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3164834

- Seleccione el ámbito de restauración.

Restore NTAP

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Select RAC Node: ora01.solutions.netapp.com

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 NTAP

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 NTAP

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 NTAP



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 NTAP

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

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

Restore NTAP



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Restore node	ora01.solutions.netapp.com
Backup name	NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_0
Backup date	08/16/2024 6:13:39 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 , Force in place restore mode
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

9. Desde RAC DB VM ora01, valide que una restauración/recuperación exitosa de la base de datos se haya trasladado a su estado más reciente y haya recuperado la tabla de prueba creada 3 días después.

```
[root@ora01 ~]# su - oracle
[oracle@ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Aug 19 11:51:15
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
-----
NTAP          READ WRITE

```

```
SQL> sho pdbs
```

```

CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE RESTRICTED
-----
2 PDB$SEED                                READ ONLY NO
3 NTAP_PDB1                                READ WRITE NO
4 NTAP_PDB2                                READ WRITE NO
5 NTAP_PDB3                                READ WRITE NO

```

```
SQL> alter session set container=ntap_pdb1;
```

```
Session altered.
```

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

```

ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
1
19-AUG-24 10.36.04.000000 AM
validate SnapCenter rac database restore on VMware vVols storage

```

```
SQL> select current_timestamp from dual;
```

```

CURRENT_TIMESTAMP
-----
19-AUG-24 11.55.20.079686 AM -04:00

```

```
SQL> exit
```

```

Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release
19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0

```

Esto completa la demostración de la copia de seguridad, restauración y recuperación de SnapCenter de

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"](#)
- ["Documentación de ONTAP tools for VMware vSphere"](#)

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.