



Cloud de Azure

NetApp Solutions

NetApp
May 03, 2024

Tabla de contenidos

- Cloud de Azure 1
 - TR-4990: Recuperación rápida de Oracle VLDB con fusión incremental en ANF 1
 - TR-4987: Implementación simplificada y automatizada de Oracle en Azure NetApp Files con NFS 61
 - Implementación y protección de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files 80

Cloud de Azure

TR-4990: Recuperación rápida de Oracle VLDB con fusión incremental en ANF

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

La recuperación de una base de datos muy grande (VLDB) en Oracle mediante la herramienta de copia de seguridad Oracle Recovery Manager (RMAN) puede ser una tarea muy difícil. El proceso de restauración de la base de datos a partir del medio de backup en caso de fallo puede requerir mucho tiempo, lo que retrasa la recuperación de la base de datos y puede afectar de forma significativa al acuerdo de nivel de servicio. Sin embargo, a partir de la versión 10g, Oracle introdujo una función de RMAN que permite a los usuarios crear copias de imágenes temporales de los archivos de datos de la base de datos Oracle en el almacenamiento en disco adicional ubicado en el host del servidor de base de datos. Estas copias de imágenes se pueden actualizar de forma incremental mediante RMAN a diario. En caso de fallo, el administrador de la base de datos (DBA) puede cambiar rápidamente la base de datos Oracle del medio físico fallido a la copia de la imagen, lo que elimina la necesidad de una restauración completa del medio físico de la base de datos. El resultado es un acuerdo de nivel de servicios mejorado en gran medida, aunque a costa de duplicar el almacenamiento de la base de datos necesario.

Si le interesa el acuerdo de nivel de servicio para su VLDB y contempla mover la base de datos de Oracle a una nube pública como Azure, puede configurar una estructura de protección de base de datos similar utilizando recursos como Microsoft Azure NetApp Files (ANF) para almacenar la copia de imagen de base de datos en espera. En esta documentación, mostramos cómo aprovisionar y exportar un sistema de archivos NFS desde el pool de capacidad de ANF para montarlo en un servidor de bases de datos Oracle para almacenar una copia de base de datos en espera para una recuperación rápida en caso de que se produzca un error en el almacenamiento principal.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Fusión incremental de copias de imágenes de Oracle VLDB mediante RMAN en el punto de montaje de NFS frente al almacenamiento de pools de capacidad de Microsoft ANF.
- Recuperación rápida de un Oracle VLDB en caso de fallo en la misma máquina virtual del servidor de bases de datos de Azure.
- Recuperación rápida de un Oracle VLDB en caso de fallo en una máquina virtual del servidor de bases de datos de Azure en espera.

Destinatarios

Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

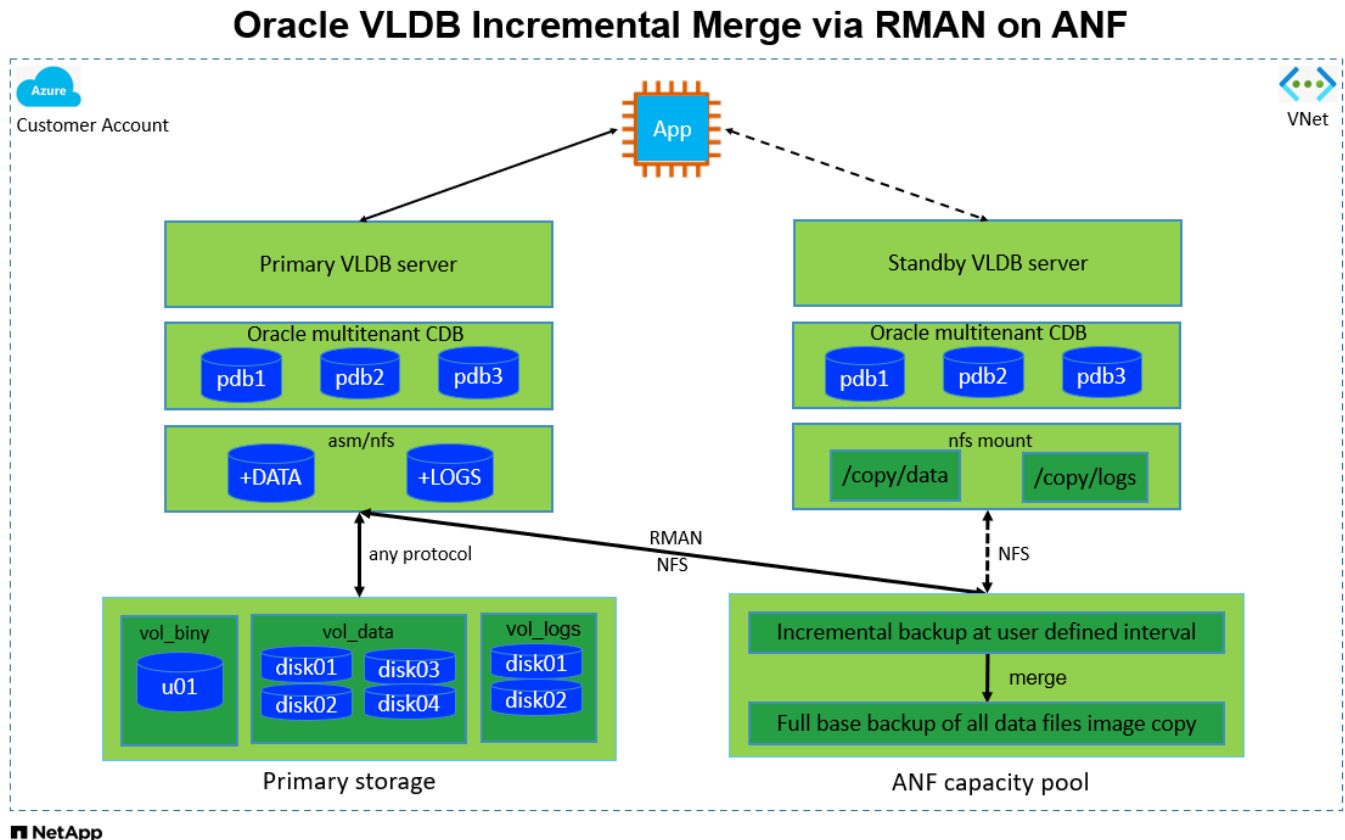
- Un administrador de bases de datos que configura la fusión incremental de copia de imagen Oracle VLDB a través de RMAN en Azure para una recuperación más rápida de la base de datos.
- Un arquitecto de la solución de bases de datos que prueba las cargas de trabajo de Oracle en el cloud público de Azure.
- Un administrador de almacenamiento que gestiona las bases de datos de Oracle instaladas en el almacenamiento de pools de capacidad de ANF.
- Propietario de una aplicación que quiera poner en marcha bases de datos de Oracle en un entorno de

nube de Azure.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y la validación de esta solución se realizaron en un entorno informático de almacenamiento de pool de capacidad de Microsoft ANF y Azure VM que puede que no concuerde con el entorno de puesta en marcha final. Para obtener más información, consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#).

Arquitectura



Componentes de hardware y software

Hardware		
Almacenamiento de ANF	Versión actual ofrecida por Microsoft	2 TiB Almacenamiento en un pool de capacidad de ANF con nivel de servicio Premium
Azure VM para servidor de base de datos	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	2 equipos virtuales, uno como servidor de base de datos primario y el otro como en espera
Software		
Red Hat Linux	RHEL Linux 8,6 (LVM) - x64 Gen2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
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
NFS	Versión 3.0	Oracle dNFS activado

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Diseño de almacenamiento de Oracle VLDB para la fusión incremental de RMAN.** En nuestras pruebas y validaciones, el volumen NFS para la fusión y el backup incremental de Oracle se asigna a partir de un único pool de capacidad de ANF, que tiene 100 TiB por volumen y un límite de capacidad total de 1000 TiB. Para la puesta en marcha sobre los umbrales, se pueden concatenar varios volúmenes y pools de capacidad de ANF en paralelo con varios puntos de montaje de NFS para proporcionar una mayor capacidad.
- **Recuperación de Oracle mediante fusión incremental de RMAN.** La copia de seguridad y fusión incremental de RMAN se ejecuta generalmente a una frecuencia definida por el usuario en función de sus objetivos RTO y RPO. Si hay una pérdida total de almacenamiento de datos primario y/o archive logs, se pueden perder datos. La base de datos de Oracle se puede recuperar hasta el último backup incremental disponible a partir de la copia de imagen de backup de base de datos de ANF. Para minimizar la pérdida de datos, el área de recuperación flash de Oracle se puede configurar en el punto de montaje de ANF NFS y los registros archivados se realizan en backup hasta el montaje de ANF NFS junto con la copia de la imagen de base de datos.
- **Ejecutando Oracle VLDB fuera del sistema de archivos ANF NFS.** A diferencia de otro almacenamiento masivo para copias de seguridad de bases de datos, Microsoft ANF es un almacenamiento de nivel de producción habilitado para la nube que ofrece un alto nivel de rendimiento y eficiencia de almacenamiento. Cuando Oracle VLDB cambia del almacenamiento primario a la copia de imágenes en el sistema de archivos ANF NFS, es posible mantener el rendimiento de la base de datos a un nivel elevado mientras se resuelve el fallo del almacenamiento principal. Puede saber que la experiencia de las aplicaciones de usuario no se ve afectada debido a un fallo en el almacenamiento principal.
- **Instancias de cálculo de Azure.** En estas pruebas y validaciones, utilizamos Standard_B4ms Azure VMs como servidores de bases de datos Oracle. Hay otras máquinas virtuales de Azure que pueden estar optimizadas y adaptarse mejor a la carga de trabajo de bases de datos. También necesita ajustar el tamaño de la máquina virtual de Azure de forma adecuada para el número de vCPU y la cantidad de RAM en función de los requisitos reales de la carga de trabajo.
- **Nivel de servicio del grupo de capacidad ANF.** El grupo de capacidad ANF ofrece tres niveles de servicio: Estándar, Premium, Ultra. De forma predeterminada, una calidad de servicio automática se aplica a un volumen creado dentro de un pool de capacidad, lo que restringe el rendimiento del volumen. El rendimiento de un volumen puede ajustarse manualmente en función del tamaño del pool de capacidad y del nivel de servicio.
- **Configuración dNFS.** dNFS está integrado en el kernel de Oracle y se sabe que aumenta drásticamente el rendimiento de la base de datos Oracle cuando Oracle se implementa en el almacenamiento NFS. DNFS se empaqueta en el binario de Oracle, pero no se activa por defecto. Debe activarse para cualquier puesta en marcha de bases de datos de Oracle en NFS. Para la puesta en marcha de varios pools de capacidad de ANF en un VLDB, las rutas múltiples de dNFS a diferentes pools de capacidad de ANF deberían configurarse correctamente.

Puesta en marcha de la solución

Se asume que ya tiene su VLDB de Oracle implementado en un entorno de cloud de Azure dentro de vnet. Si necesita ayuda sobre la implementación de Oracle en Azure, consulte los siguientes informes técnicos para obtener ayuda.

- ["Implementación de Oracle simplificada y automatizada en Azure NetApp Files con NFS"](#)
- ["Implementación y protección de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files"](#)

Su Oracle VLDB puede ejecutarse en un almacenamiento de ANF o en cualquier otro tipo de almacenamiento dentro del ecosistema de cloud de Azure. En la siguiente sección se proporcionan procedimientos de despliegue paso a paso para configurar la fusión incremental de RMAN en una copia de imagen de un VLDB de Oracle que está en almacenamiento provisional en un montaje NFS fuera del almacenamiento ANF.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se ha configurado una cuenta de Azure y se han creado los segmentos de red y vnet de Azure necesarios dentro de su cuenta de Azure.
2. Desde la consola del portal de Azure, debe desplegar dos instancias de Azure VM, una como servidor principal de Oracle DB y un servidor opcional de base de datos en espera. Consulte el diagrama de arquitectura de la sección anterior para obtener más información sobre la configuración del entorno. Revise también la ["Serie Azure Virtual Machine"](#) si quiere más información.
3. Desde la consola del portal Azure, implemente el almacenamiento de ANF para alojar los volúmenes NFS que almacenan la copia de imagen en espera de la base de datos de Oracle. Si no está familiarizado con la implementación de ANF, consulte la documentación ["Inicio rápido: Configure Azure NetApp Files y cree un volumen NFS"](#) para obtener instrucciones paso a paso.

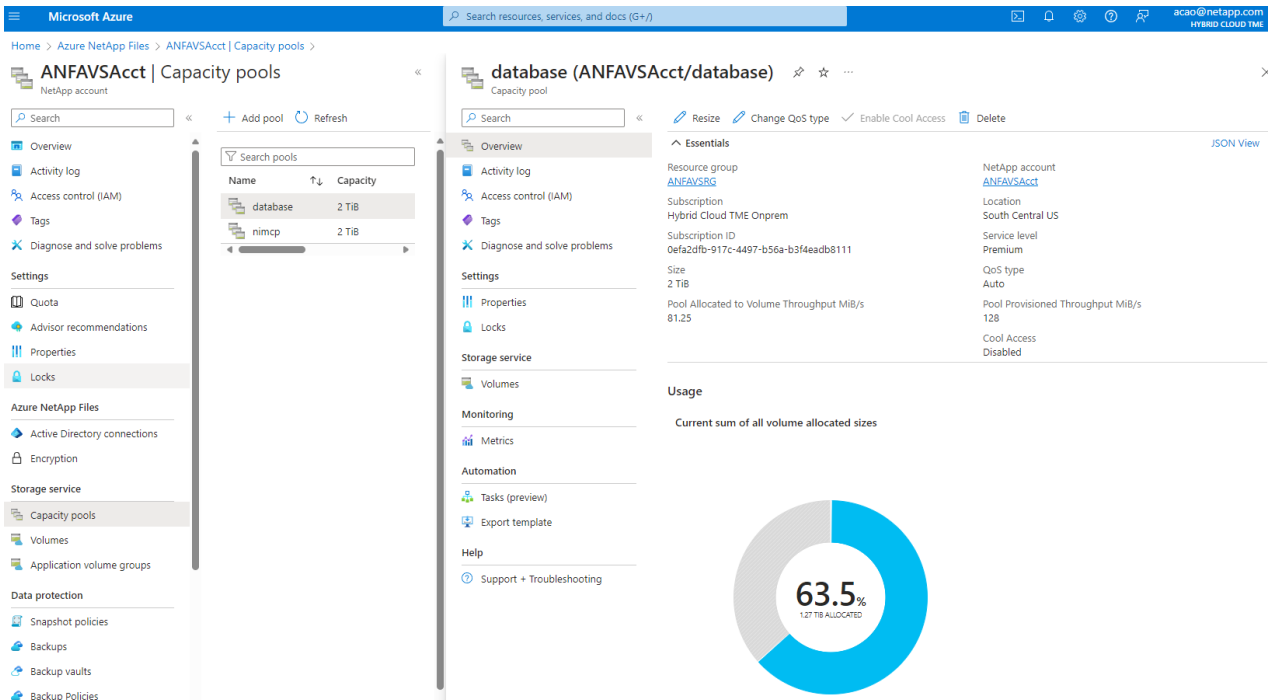


Asegúrese de haber asignado al menos 128G en el volumen raíz de Azure VM para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle.

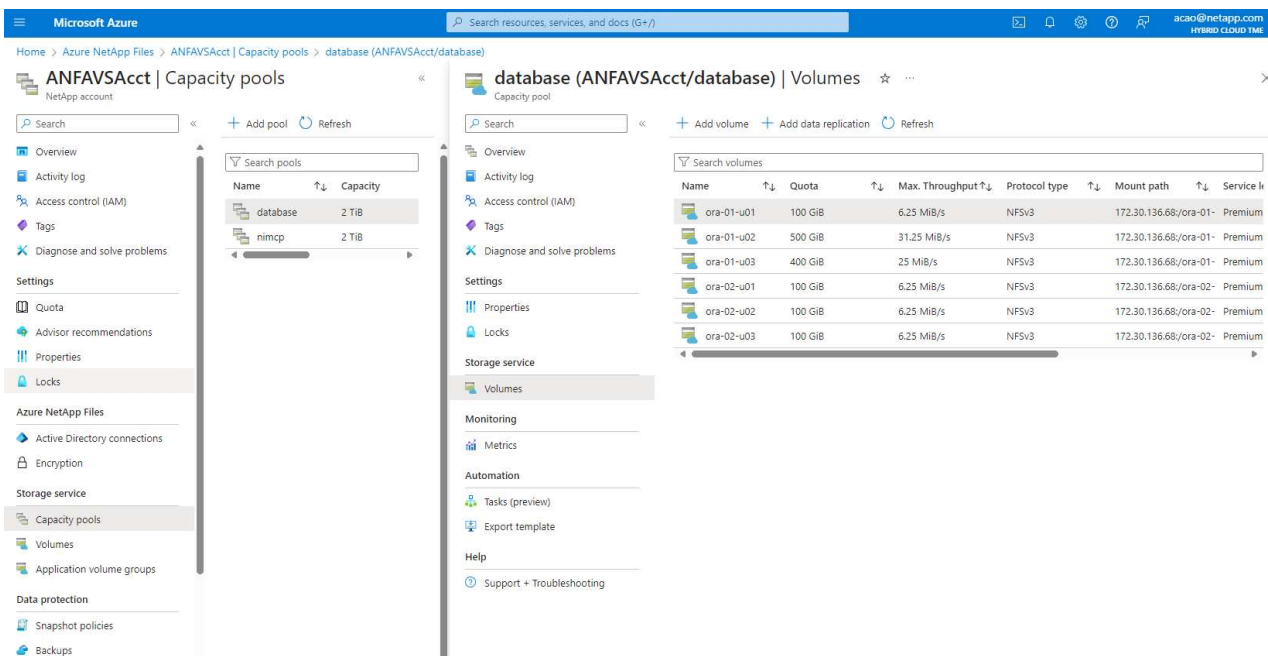
Aprovisione y exporte el volumen NFS que se va a montar en el servidor Oracle VLDB principal

En esta sección, mostramos el aprovisionamiento de un volumen NFS desde un pool de capacidad de ANF a través de la consola del portal Azure. Repita los procedimientos en otros pools de capacidad de ANF si hay más de un pool de capacidad de ANF configurado para acomodar el tamaño de la base de datos.

1. Primero, desde la consola del portal de Azure, navegando al pool de capacidad de ANF que se utiliza para almacenar temporalmente la copia de imágenes de Oracle VLDB.



2. Del pool de capacidad seleccionado: database, haga clic en Volumes y luego, Add volume para iniciar el flujo de trabajo de adición de volúmenes.



3. Rellene Volume name, Quota, Virtual network, y. Delegated subnet para moverse a.

Protocol página.

Create a volume ...

Basics Protocol Tags Review + create

This page will help you create an Azure NetApp Files volume in your subscription and enable you to access the volume from within your virtual network. [Learn more about Azure NetApp Files](#)

Volume details

Volume name *	<input type="text" value="ora-01-u02-copy"/>	✓
Available quota (GiB) ⓘ	<input type="text" value="748"/>	748 GiB
Quota (GiB) * ⓘ	<input type="text" value="500"/>	✓ 500 GiB
Available throughput (MiB/s) ⓘ	<input type="text" value="46.75"/>	
Max. Throughput (MiB/s) ⓘ	<input type="text" value="31.25"/>	
Enable Cool Access ⓘ	<input type="checkbox"/>	
Coolness Period ⓘ	<input type="text" value="31"/>	
Cool Access Retrieval Policy ⓘ	<input type="text" value="Default"/>	▼
Virtual network * ⓘ	<input type="text" value="ANFAVSVa1 (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)"/>	▼
	Create new virtual network	
Delegated subnet * ⓘ	<input type="text" value="ANF_Sub (172.30.136.64/26)"/>	▼
	Create new subnet	
Network features ⓘ	<input type="radio"/> Basic <input checked="" type="radio"/> Standard	
Availability Zone ⓘ	<input type="text" value="None"/>	▼
Encryption key source ⓘ	<input type="text"/>	▼
Show advanced section	<input type="checkbox"/>	

Review + create

< Previous

Next : Protocol >

4. Tome nota de la ruta del archivo, introduzca el rango CIDR de clientes permitidos y active `Root Access` para el volumen.

Create a volume ...

Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol

Configuration

File path *

Versions *

Kerberos Enabled Disabled

LDAP Enabled Disabled

Unix Permissions

Azure VMware Solution DataStore

Export policy

Configure the volume's export policy. This can be edited later. [Learn more](#)

↑ Move up ↓ Move down ↕ Move to top ⏴ Move to bottom 🗑 Delete

<input type="checkbox"/> Index	Allowed clients	Access	Root Access	Chown Mode
<input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="172.30.137.128/25,1"/>	<input type="text" value="Read & Write"/>	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="Restricted"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Review + create

< Previous

Next : Tags >




5. Añada una etiqueta de volumen si lo desea.

Create a volume ...

Basics Protocol **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#) 

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name 	Value 	
<input type="text" value="database"/>	:	<input type="text" value="oracle"/> 
<input type="text"/>	:	<input type="text"/>

Review + create

< Previous

Next : Review + create >

6. Revise y cree el volumen.

Create a volume ...

✓ Validation passed

Basics Protocol Tags Review + create

Basics

Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
Resource group	ANFAVSRG
Region	South Central US
Volume name	ora-01-u02-copy
Capacity pool	database
Service level	Premium
Quota	500 GiB
Encryption key source	None
Availability Zone	None

Networking

Virtual network	ANFAVSV1 (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)
Delegated subnet	ANF_Sub (172.30.136.64/26)
Network features	Standard

Protocol

Protocol	NFSv3
File path	ora-01-u02-copy
Unix Permissions	0770

Tags

database	oracle
----------	--------

Create

< Previous

Next >

[Download a template for automation](#)

7. Inicie sesión en el servidor Oracle VLDB primario como usuario con privilegio sudo y monte el volumen NFS exportado desde el almacenamiento de ANF. Cambie a la dirección IP del servidor ANF NFS y a la ruta de archivo según sea necesario. La dirección IP del servidor ANF NFS se puede recuperar desde la página de la consola de volúmenes de ANF.

```
sudo mkdir /nfsanf
```

```
sudo mount 172.30.136.68:/ora-01-u02-copy /nfsanf -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=262144,wsiz=262144,noi  
tr
```

8. Cambie la propiedad del punto de montaje a oracle:oinstall, cambie al nombre de usuario de oracle y al grupo primario según sea necesario.

```
sudo chown oracle:oinstall /nfsanf
```

Configure la fusión incremental de Oracle RMAN para copiar la imagen en ANF

La fusión incremental de RMAN actualiza la copia de imagen de los archivos de datos de la base de datos temporal de forma continua en cada intervalo de copia de seguridad/fusión incremental. La copia de imagen de la copia de seguridad de la base de datos estará tan actualizada como la frecuencia con la que se ejecuta la copia de seguridad/fusión incremental. Por lo tanto, tenga en cuenta el rendimiento de la base de datos, sus objetivos RTO y RPO al decidir la frecuencia de la copia de seguridad y fusión incremental de RMAN.

1. Conéctese al servidor principal de Oracle VLDB como usuario oracle.
2. Cree un directorio oracopy en el punto de montaje /nfsanf para almacenar copias de imágenes de archivos de datos de oracle y el directorio archlog para el área de recuperación flash de Oracle.

```
mkdir /nfsanf/oracopy
```

```
mkdir /nfsanf/archlog
```

3. Inicie sesión en la base de datos de Oracle a través de sqlplus, habilite el seguimiento de cambios de bloques para realizar backups incrementales más rápidos y cambie el área de recuperación flash de Oracle al montaje ANF NFS si está actualmente en almacenamiento principal. Esto permite que se realice una copia de seguridad automática de archivos de control por defecto de RMAN/spfile y los archive logs en el montaje de ANF NFS para su recuperación.

```
sqlplus / as sysdba
```

Desde el prompt sqlplus, ejecute el siguiente comando.

```
alter database enable block change tracking using file  
'/nfsanf/oracopy/bct_ntap1.ctf'
```

```
alter system set db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'  
scope=both;
```

Resultado esperado:

```

[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 20 16:44:21
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> alter database enable block change tracking using file
'/nfsanf/oracopy/bct_ntap1.ctf';

Database altered.

SQL> alter system set db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'
scope=both;

System altered.

SQL>

```

4. Cree una copia de seguridad de RMAN y un script de fusión incremental. El archivo de comandos asigna varios canales para la copia de seguridad y fusión de RMAN en paralelo. La primera ejecución generaría la copia inicial de la imagen de línea base completa. En una ejecución completa, primero depura las copias de seguridad obsoletas que están fuera de la ventana de retención para mantener limpia el área de almacenamiento en zona intermedia. A continuación, cambia el archivo log actual antes de fusionar y realizar una copia de seguridad. La copia de seguridad incremental sigue a la fusión, de modo que la copia de la imagen de la base de datos se encuentra al final del estado actual de la base de datos en un ciclo de copia de seguridad/fusión. El orden de fusión y copia de seguridad se puede revertir para una recuperación más rápida según las preferencias del usuario. El archivo de comandos de RMAN se puede integrar en un archivo de comandos de shell simple que se ejecutará desde crontab en el servidor de base de datos primaria. Asegúrese de que la copia de seguridad automática del archivo de control está activada en la configuración de RMAN.

```

vi /home/oracle/rman_bkup_merge.cmd

Add following lines:

RUN
{
  allocate channel c1 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';
  allocate channel c2 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';
  allocate channel c3 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';
  allocate channel c4 device type disk format '/nfsanf/oracopy/%U';
  delete obsolete;
  sql 'alter system archive log current';
  recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';
  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with tag
'OraCopyBKUPonANF_level_0' database;
}

```

5. En el servidor principal de Oracle VLDB, inicie sesión en RMAN localmente como usuario de oracle con o sin catálogo de RMAN. En esta demostración, no nos conectamos a un catálogo de RMAN.

```

rman target / nocatalog;

output:

[oracle@ora-01 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 20
16:54:24 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937)
using target database control file instead of recovery catalog

```

6. En la petición de datos de RMAN, ejecute el archivo de comandos. La primera ejecución crea una copia de imagen de base de datos de línea base y las ejecuciones posteriores fusionan y actualizan la copia de imagen de línea base de forma incremental. A continuación se explica cómo ejecutar el script y la salida típica. Establezca el número de canales para que coincidan con los núcleos de la CPU en el host.

```

RMAN> @/home/oracle/rman_bkup_merge.cmd

RMAN> RUN

```

```

2> {
3>   allocate channel c1 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
4>   allocate channel c2 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
5>   allocate channel c3 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
6>   allocate channel c4 device type disk format
'/nfsanf/oracopy/%U';
7>   delete obsolete;
8>   sql 'alter system archive log current';
9>   recover copy of database with tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';
10>  backup incremental level 1 copies=1 for recover of copy with
tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0' database;
11> }

```

```

allocated channel: c1
channel c1: SID=142 device type=DISK

```

```

allocated channel: c2
channel c2: SID=277 device type=DISK

```

```

allocated channel: c3
channel c3: SID=414 device type=DISK

```

```

allocated channel: c4
channel c4: SID=28 device type=DISK

```

RMAN retention policy will be applied to the command

RMAN retention policy is set to redundancy 1

Deleting the following obsolete backups and copies:

Type	Key	Completion Time	Filename/Handle
Backup Set	1	18-MAR-24	
Backup Piece	1	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163958359__04h19dgr_.bkp
Backup Set	2	18-MAR-24	
Backup Piece	2	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163961675__0711m21g_.bkp
Backup Set	3	18-MAR-24	
Backup Piece	3	18-MAR-24	/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163962888__08p6y71x_.bkp
Backup Set	4	18-MAR-24	
Backup Piece	4	18-MAR-24	


```

/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163963796__09k8g1m
4_.bkp
Backup Set          5          18-MAR-24
  Backup Piece      5          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163964697__0bd3tqg
3_.bkp
Backup Set          6          18-MAR-24
  Backup Piece      6          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163965895__0chx6mz
t_.bkp
Backup Set          7          18-MAR-24
  Backup Piece      7          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163966806__0dbyx34
4_.bkp
Backup Set          8          18-MAR-24
  Backup Piece      8          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968012__0fgvg80
5_.bkp
Backup Set          9          18-MAR-24
  Backup Piece      9          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968919__0g9x5t1
v_.bkp
Backup Set         10          18-MAR-24
  Backup Piece     10          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163969821__0h4rfdz
j_.bkp
Backup Set         11          18-MAR-24
  Backup Piece     11          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971026__0j8o4wk
8_.bkp
Backup Set         12          18-MAR-24
  Backup Piece     12          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971931__0k3pnn2
o_.bkp
Backup Set         13          18-MAR-24
  Backup Piece     13          18-MAR-24
/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163972835__0kyg92t
1_.bkp
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163963796__
09k8g1m4_.bkp RECID=4 STAMP=1163963804
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163962888__
08p6y7lx_.bkp RECID=3 STAMP=1163962897

```

```
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163961675__
0711m2lg_.bkp RECID=2 STAMP=1163961683
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163958359__
04h19dgr_.bkp RECID=1 STAMP=1163958361
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163964697__
0bd3tqg3_.bkp RECID=5 STAMP=1163964705
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163965895__
0chx6mzt_.bkp RECID=6 STAMP=1163965906
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163966806__
0dbyx344_.bkp RECID=7 STAMP=1163966814
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968012__
0fgvg805_.bkp RECID=8 STAMP=1163968018
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163968919__
0g9x5t1v_.bkp RECID=9 STAMP=1163968926
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163969821__
0h4rfdzj_.bkp RECID=10 STAMP=1163969827
Deleted 3 objects

deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971026__
0j8o4wk8_.bkp RECID=11 STAMP=1163971032
Deleted 3 objects

deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163971931__
0k3pnn2o_.bkp RECID=12 STAMP=1163971938
Deleted 3 objects
```

```
deleted backup piece
backup piece
handle=/u03/orareco/NTAP1/autobackup/2024_03_18/o1_mf_s_1163972835_
0kyg92t1_.bkp RECID=13 STAMP=1163972837
Deleted 4 objects
```

```
sql statement: alter system archive log current
```

```
Starting recover at 20-MAR-24
no copy of datafile 1 found to recover
no copy of datafile 3 found to recover
no copy of datafile 4 found to recover
.
.
no copy of datafile 31 found to recover
no copy of datafile 32 found to recover
Finished recover at 20-MAR-24
```

```
Starting backup at 20-MAR-24
no parent backup or copy of datafile 1 found
no parent backup or copy of datafile 3 found
no parent backup or copy of datafile 4 found
.
.
no parent backup or copy of datafile 19 found
no parent backup or copy of datafile 20 found
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00021
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_01.dbf
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00022
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_02.dbf
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00023
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_03.dbf
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00024
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_04.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-22_0g2m6br1 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=4
STAMP=1164132108
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:39
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00025
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_05.dbf
```

```
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-24_0i2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=5
STAMP=1164132121
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:45
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00026
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_06.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-23_0h2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=6
STAMP=1164132198
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:05
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00027
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_07.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-21_0f2m6brl tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=7
STAMP=1164132248
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:57
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00028
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_08.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-25_0j2m6fol tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=9
STAMP=1164136123
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:46
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00029
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_09.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-26_0k2m6fot tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=8
STAMP=1164136113
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:36
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00030
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_10.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-27_0l2m6frc tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=10
STAMP=1164136293
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:10
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00031
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_11.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-28_0m2m6fsu tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=11
STAMP=1164136333
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:52
```

```
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00032
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_12.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-29_0n2m6jlr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=12
STAMP=1164140082
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 01:06:01
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00001
name=/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-30_0o2m6jlr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=13
STAMP=1164140190
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:49
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00003
name=/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=14
STAMP=1164140240
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:02:38
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00004
name=/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=15
STAMP=1164140372
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:02:15
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00011
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAux_FNO-3_0s2m6nl1 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=16
STAMP=1164140377
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:03:01
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00010
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SOE_FNO-32_0q2m6jsi tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=17
STAMP=1164140385
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 01:07:29
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00014
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
```

```
SOE_FNO-31_0p2m6jrb tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=18
STAMP=1164140406
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 01:08:31
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00018
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=19
STAMP=1164140459
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:26
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00006
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_102m6nr3 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=20
STAMP=1164140468
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:22
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00009
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=21
STAMP=1164140471
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:33
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00013
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_112m6nrt tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=22
STAMP=1164140476
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:57
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00017
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-6_122m6nti tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=23
STAMP=1164140488
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:25
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00005
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_142m6ntp tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=24
STAMP=1164140532
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:06
channel c2: starting datafile copy
```

```
input datafile file number=00008
name=/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_152m6nts tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=25
STAMP=1164140539
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:03
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00015
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_132m6ntm tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=26
STAMP=1164140541
channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:01:13
channel c1: starting datafile copy
input datafile file number=00019
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-5_162m6nuc tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=27
STAMP=1164140541
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:41
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00007 name=/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=28
STAMP=1164140552
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:16
channel c2: starting datafile copy
input datafile file number=00012
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=30
STAMP=1164140561
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:24
channel c3: starting datafile copy
input datafile file number=00016
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-7_1a2m6o01 tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=29
STAMP=1164140560
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:16
channel c4: starting datafile copy
input datafile file number=00020
name=/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=31
STAMP=1164140564
```

```

channel c1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:21
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_1b2m6o0e tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=32
STAMP=1164140564
channel c2: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:02
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-16_1c2m6o0k tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=34
STAMP=1164140565
channel c3: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:01
output file name=/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_1d2m6o0k tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0 RECID=33
STAMP=1164140565
channel c4: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:01
Finished backup at 20-MAR-24

Starting Control File and SPFILE Autobackup at 20-MAR-24
piece
handle=/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_20/o1_mf_s_116414056
5__5g56ypks_.bkp comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 20-MAR-24
released channel: c1
released channel: c2
released channel: c3
released channel: c4

RMAN> **end-of-file**

RMAN>

```

7. Enumerar la copia de imagen de base de datos después del backup para observar que se creó una copia de imagen de base de datos en el punto de montaje de ANF NFS.

```

RMAN> list copy of database tag 'OraCopyBKUPonANF_level_0';

List of Datafile Copies
=====

Key          File S Completion Time Ckp SCN      Ckp Time      Sparse
-----
14           1    A 20-MAR-24          4161498      20-MAR-24     NO
           Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
           SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
           Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

16           3    A 20-MAR-24          4161568      20-MAR-24     NO
           Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-

```



```

SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

15      4      A 20-MAR-24      4161589      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

27      5      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

23      6      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-6_122m6nti
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

29      7      A 20-MAR-24      4161872      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-7_1a2m6o01
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0

28      8      A 20-MAR-24      2379694      18-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

26      9      A 20-MAR-24      4161835      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

19      10     A 20-MAR-24      4161784      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

21      11     A 20-MAR-24      4161780      20-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs

```

```

Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

32      12      A 20-MAR-24      4161880      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_1b2m6o0e
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

24      13      A 20-MAR-24      4161838      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

20      14      A 20-MAR-24      4161785      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

30      15      A 20-MAR-24      4161863      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

34      16      A 20-MAR-24      4161884      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-16_1c2m6o0k
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

25      17      A 20-MAR-24      4161841      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_152m6nts
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

22      18      A 20-MAR-24      4161810      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

31      19      A 20-MAR-24      4161869      20-MAR-24      NO

```

```

Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

33      20      A 20-MAR-24      4161887      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_1d2m6o0k
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

7        21      A 20-MAR-24      4152514      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
21_0f2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

4        22      A 20-MAR-24      4152518      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
22_0g2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

6        23      A 20-MAR-24      4152522      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
23_0h2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

5        24      A 20-MAR-24      4152529      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
24_0i2m6brl
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

9        25      A 20-MAR-24      4156120      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
25_0j2m6fol
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

8        26      A 20-MAR-24      4156130      20-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
26_0k2m6fot
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

```

10      27      A 20-MAR-24      4156159      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
27_012m6frc
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

11      28      A 20-MAR-24      4156183      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
28_0m2m6fsu
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

12      29      A 20-MAR-24      4158795      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
29_0n2m6jlr
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

13      30      A 20-MAR-24      4158803      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
30_0o2m6jlr
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

18      31      A 20-MAR-24      4158871      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
31_0p2m6jrb
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

17      32      A 20-MAR-24      4158886      20-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
32_0q2m6jsi
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

8. Report schema from Oracle RMAN command prompt para observar que los archivos de datos de VLDB actuales están en el almacenamiento primario.

```

RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name NTAP1

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name

```

```

-----
1      1060      SYSTEM          YES
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
3      1000      SYSAUX          NO
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
4      695       UNDOTBS1        YES
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
5      400       PDB$SEED:SYSTEM NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
6      440       PDB$SEED:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
7      5         USERS          NO
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
8      235       PDB$SEED:UNDOTBS1 NO
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
9      410       NTAP1_PDB1:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
10     520       NTAP1_PDB1:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
11     580       NTAP1_PDB1:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
12     5         NTAP1_PDB1:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
13     410       NTAP1_PDB2:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
14     500       NTAP1_PDB2:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
15     235       NTAP1_PDB2:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
16     5         NTAP1_PDB2:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
17     410       NTAP1_PDB3:SYSTEM YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
18     500       NTAP1_PDB3:SYSAUX NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
19     235       NTAP1_PDB3:UNDOTBS1 YES
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
20     5         NTAP1_PDB3:USERS NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
21     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_01.dbf
22     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_02.dbf
23     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_03.dbf
24     31744     NTAP1_PDB1:SOE NO

```

```

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_04.dbf
25  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_05.dbf
26  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_06.dbf
27  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_07.dbf
28  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_08.dbf
29  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_09.dbf
30  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_10.dbf
31  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_11.dbf
32  31744  NTAP1_PDB1:SOE      NO
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/soe_12.dbf

```

List of Temporary Files

=====

File	Size (MB)	Tablespace	Maxsize (MB)	Tempfile Name
1	123	TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/temp01.dbf
2	123	PDB\$SEED:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/temp012024-03-18_16-07-32-463-PM.dbf
3	31744	NTAP1_PDB1:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf
4	123	NTAP1_PDB2:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/temp01.dbf
5	123	NTAP1_PDB3:TEMP	32767	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/temp01.dbf
6	31744	NTAP1_PDB1:TEMP	31744	/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

RMAN>

9. Validar la copia de la imagen de base de datos desde el punto de montaje NFS del sistema operativo.

```

[oracle@ora-01 ~]$ ls -l /nfsanf/oracopy
total 399482176
-rw-r----- 1 oracle oinstall 11600384 Mar 20 21:44 bct_ntap1.ctf
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:03 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_of2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:01 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:03 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 18:02 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:08 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:08 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:11 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 19:12 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:14 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:16 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:20 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb
-rw-r----- 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi
-rw-r----- 1 oracle oinstall 545267712 Mar 20 20:20 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 524296192 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
-rw-r----- 1 oracle oinstall 524296192 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1048584192 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1
-rw-r----- 1 oracle oinstall 461381632 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1111498752 Mar 20 20:17 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts
-rw-r----- 1 oracle oinstall 419438592 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 429924352 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
-rw-r----- 1 oracle oinstall 608182272 Mar 20 20:21 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-

```

```
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv
-rw-r----- 1 oracle oinstall 728768512 Mar 20 20:19 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml
-rw-r----- 1 oracle oinstall 246423552 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k
-rw-r----- 1 oracle oinstall 5251072 Mar 20 20:22 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01
[oracle@ora-01 ~]$
```

De esta forma finaliza la configuración de una copia de seguridad y fusión de la copia de seguridad de la imagen en espera de Oracle VLDB.

Cambie Oracle VLDB a la copia de imagen para una recuperación rápida

En caso de que se produzca un fallo debido a un problema de almacenamiento principal como pérdida o daño de datos, la base de datos se puede cambiar rápidamente a copia de imagen en el montaje ANF NFS y recuperar a estado actual sin restauración de bases de datos. La eliminación de la restauración de medios físicos acelera enormemente la recuperación de la base de datos para un VLDB. En este caso de uso se asume que el servidor de la base de datos Oracle VLDB está intacto y que el archivo de control de la base de datos, los logs archivados y actuales están disponibles para su recuperación.

1. Inicie sesión en el host del servidor VLDB principal de Azure como usuario oracle y cree una tabla de prueba antes de cambiar.

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21 15:13:52
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 NTAP1_PDB1                                READ WRITE NO
          4 NTAP1_PDB2                                READ WRITE NO
          5 NTAP1_PDB3                                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;

Session altered.

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

Table created.

SQL> insert into test values(1, sysdate, 'test oracle incremental
merge switch to copy');

1 row created.

SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

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

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy
```

2. Simule un fallo al cerrar la base de datos abortada y, a continuación, inicie oracle en la etapa de montaje.

```
SQL> shutdown abort;
ORACLE instance shut down.
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 6442449688 bytes
Fixed Size                  9177880 bytes
Variable Size               1325400064 bytes
Database Buffers           5100273664 bytes
Redo Buffers                 7598080 bytes
Database mounted.
SQL> exit
```

3. Como usuario oracle, conéctese a la base de datos Oracle a través de RMAN para cambiar la base de datos a la copia.

```
[oracle@ora-01 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21
15:20:58 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

```
connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937, not open)
using target database control file instead of recovery catalog
```

```
RMAN> switch database to copy;
```

```
datafile 1 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk"
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6nl1"
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml"
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc"
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti"
datafile 7 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_0u2m6nqs"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_182m6nvs"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_192m6nvv"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6brl"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr"
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi"

```

4. Recuperar y abrir la base de datos para actualizarla a partir de la última copia de seguridad incremental.

```

RMAN> recover database;

Starting recover at 21-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=392 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00009: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_0q1sd7cm
destination for restore of datafile 00023: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_041sd6s5
destination for restore of datafile 00027: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_081sd70i
destination for restore of datafile 00031: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0c1sd74u
destination for restore of datafile 00034: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-34_0f1sd788
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/321sfous_98_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/321sfous_98_1_1

```

```

tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00010: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0k1sd7bb
destination for restore of datafile 00021: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_021sd6pv
destination for restore of datafile 00025: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_061sd6uc
.
.
.
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00016: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_121sd7dn
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/3i1sfov0_114_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: starting incremental datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup
set
destination for restore of datafile 00020: /nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_131sd7do
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/nfsanf/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/nfsanf/oracopy/3j1sfov0_115_1_1
tag=ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01

starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 21-MAR-24

RMAN> alter database open;

Statement processed

```

```
RMAN>
```

5. Compruebe la estructura de la base de datos de sqlplus después de la recuperación para observar que todos los archivos de datos de VLDB, excepto los archivos de registro de control, temporales y actuales, ahora se conmutan para copiarlos en el sistema de archivos ANF NFS.

```
SQL> select name from v$datafile
2 union
3 select name from v$tempfile
4 union
5 select name from v$controlfile
6 union
7* select member from v$logfile
SQL> /
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_0f2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_0g2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_0h2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_0i2m6brl
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_0j2m6fol
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_0k2m6fot
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_0l2m6frc
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_0m2m6fsu
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_0n2m6jlr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_0o2m6jlr
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_0p2m6jrb
```

```
NAME
```

```
-----
-----
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_0q2m6jsi
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_0v2m6nqs
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_102m6nr3
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_112m6nrt
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_0s2m6n11
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_122m6nti
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_142m6ntp
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_152m6nts
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_0r2m6nhk
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_162m6nuc
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_132m6ntm
```

NAME

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
11_0u2m6nqs  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
15_182m6nvs  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
19_192m6nvv  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_0t2m6nml  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_172m6nvr  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_1b2m6o0e  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_1c2m6o0k  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_1d2m6o0k  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_1a2m6o01  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf
```

NAME

```
-----  
-----  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/temp01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/control01.ctl  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/temp012024-03-18_16-07-32-463-PM.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/temp01.dbf  
/u03/orareco/NTAP1/control02.ctl  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log
```

42 rows selected.

6. Desde SQL PLUS, comprueba el contenido de la tabla de prueba que hemos insertado antes del cambio para copiar.

```
SQL> alter session set container=ntapl_pdb1;
```

```
Session altered.
```

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

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

SQL>
```

7. Puede ejecutar Oracle VLDB en un montaje ANF NFS durante un largo período de tiempo y mantener el nivel de rendimiento esperado. Cuando se soluciona el problema del almacenamiento principal, puede volver a él invirtiendo los procesos de fusión de backups incrementales con un tiempo de inactividad mínimo.

Recuperación de Oracle VLDB de copia de imagen a un servidor de base de datos en espera

Si se produce un fallo en el que se pierdan tanto el almacenamiento primario como el host del servidor de la base de datos primaria, la recuperación no podrá realizarse desde el servidor original. Sin embargo, la copia de imagen de backup de base de datos de Oracle, disponible en el sistema de archivos ANF NFS, es muy útil. Puede recuperar rápidamente la base de datos primaria en un servidor de base de datos en espera si hay uno disponible, utilizando la copia de imagen de copia de seguridad. En esta sección, demostraremos los procedimientos paso a paso para dicha recuperación.

1. Insertar una fila en la tabla de prueba que hemos creado anteriormente para la restauración de Oracle VLDB a una validación de host alternativa.

```
SQL> insert into test values(2, sysdate, 'test recovery on a new
Azure VM host with image copy on ANF');
```

```
1 row created.
```

```
SQL> commit;
```

```
Commit complete.
```

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

```
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
test oracle incremental merge switch to copy

          2
22-MAR-24 02.22.06.000000 PM
test recovery on a new Azure VM host with image copy on ANF
```

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

```
SQL>
```

2. Como usuario oracle, ejecute un backup incremental de RMAN y fusione para vaciar la transacción en el conjunto de backup en el montaje de ANF NFS.

```
[oracle@ip-172-30-15-99 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 30
17:26:03 2023
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database: NTAP1 (DBID=2441823937)
using target database control file instead of recovery catalog

RMAN> @rman_bkup_merge.cmd
```

3. Cierre el host del servidor VLDB primario para simular un fallo total del almacenamiento y del host del servidor de la base de datos.
4. En el servidor de base de datos en espera ora-02 con el mismo sistema operativo y versión, el kernel del sistema operativo se debe aplicar un parche como host de servidor VLDB primario. Además, la misma versión y parches de Oracle se han instalado y configurado en el servidor de base de datos en espera con la opción de sólo software.
5. Configure el entorno de oracle de forma similar al servidor de VLDB primario ora_01, como oratab y el usuario de oracle .bash_profile, etc. Es una buena práctica realizar backups de estos archivos en el punto de montaje de ANF NFS.
6. A continuación, la copia de imagen de backup de base de datos de Oracle en el sistema de archivos ANF NFS se monta en el servidor de base de datos en espera para la recuperación. Los siguientes procedimientos muestran los detalles del proceso.

Como azueruser, cree el punto de montaje.

```
sudo mkdir /nfsanf
```

Como azureuser, monte el volumen NFS que almacenó la copia de imagen de backup de Oracle VLDB.

```
sudo mount 172.30.136.68:/ora-01-u02-copy /nfsanf -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi
tr
```

7. Validar la copia de la imagen de backup de base de datos de Oracle en el punto de montaje de ANF NFS.

```
[oracle@ora-02 ~]$ ls -ltr /nfsanf/oracopy/
total 400452728
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 461381632 Mar 21 23:47 data_D-
```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 419438592 Mar 21 23:49 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 21 23:49 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 21438464 Mar 22 14:35
2h2mbccv_81_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 17956864 Mar 22 14:35
2i2mbcd0_82_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 17956864 Mar 22 14:35
2j2mbcd1_83_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 15245312 Mar 22 14:35
2k2mbcd3_84_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1638400 Mar 22 14:35
2m2mbcdn_86_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 40042496 Mar 22 14:35
2l2mbcdn_85_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 21856256 Mar 22 14:35
2n2mbcdo_87_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 3710976 Mar 22 14:35
2o2mbcdv_88_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 3416064 Mar 22 14:35
2p2mbcdv_89_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 2596864 Mar 22 14:35
2r2mbce0_91_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 2531328 Mar 22 14:35
2s2mbce1_92_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 4718592 Mar 22 14:35
2v2mbce2_95_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 4243456 Mar 22 14:35
302mbce2_96_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
312mbce3_97_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
322mbce3_98_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 57344 Mar 22 14:35
332mbce3_99_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 608182272 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 555753472 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcg
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kkg
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 33286004736 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1121984512 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 1142956032 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 728768512 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 534781952 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 534781952 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 429924352 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 246423552 Mar 22 15:31 data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn
-rw-r-----. 1 oracle oinstall 5251072 Mar 22 15:32 data_D-

```

```

NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      76546048 Mar 22 15:37
362mbft5_102_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      14671872 Mar 22 15:37
392mbgli_105_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      79462400 Mar 22 15:37
372mbftb_103_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         917504 Mar 22 15:37
3a2mbg23_106_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     428498944 Mar 22 15:37
352mbfst_101_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      88702976 Mar 22 15:37
382mbftm_104_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      5021696 Mar 22 15:37
3b2mbg2b_107_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3c2mbg2f_108_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3d2mbg2i_109_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      425984 Mar 22 15:38
3f2mbg2m_111_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      442368 Mar 22 15:38
3g2mbg2q_112_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall       278528 Mar 22 15:38
3j2mbg37_115_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall      270336 Mar 22 15:38
3k2mbg3a_116_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         57344 Mar 22 15:38
3l2mbg3f_117_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         57344 Mar 22 15:38
3n2mbg3k_119_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall         57344 Mar 22 15:38
3m2mbg3g_118_1_1
-rw-r-----. 1 oracle oinstall     11600384 Mar 22 15:52 bct_ntap1.ctf
[oracle@ora-02 ~]$

```

8. Verifique los archive logs de Oracle disponibles en el montaje de ANF NFS para la recuperación y anote el número de secuencia del último log del archivo. En este caso, es 10. Nuestro punto de recuperación es hasta el número de secuencia de registro 11.

```

[oracle@ora-02 ~]$ ls -ltr
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22
total 1429548
-r--r-----. 1 oracle oinstall 176650752 Mar 22 12:00
o1_mf_1_2__9m198x6t_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 17674752 Mar 22 14:34
o1_mf_1_3__9vn701r5_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 188782080 Mar 22 15:20
o1_mf_1_4__9y6gn5co_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 183638016 Mar 22 15:21
o1_mf_1_5__9y7p68s6_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 193106944 Mar 22 15:21
o1_mf_1_6__9y8ygtss_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 179439104 Mar 22 15:22
o1_mf_1_7__9ybjdp55_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 198815232 Mar 22 15:23
o1_mf_1_8__9yctxjgy_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 185494528 Mar 22 15:24
o1_mf_1_9__9yfrj0b1_.arc
-r--r-----. 1 oracle oinstall 134470144 Mar 22 15:29
o1_mf_1_10__9yomybbc_.arc
[oracle@ora-02 ~]$

```

9. Como usuario oracle, defina la variable ORACLE_HOME en la instalación oracle actual en el servidor de base de datos en espera ora-02, ORACLE_sid en SID de instancia de Oracle primaria. En este caso, es NTAP1.

```

[oracle@ora-02 ~]$ export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=NTAP1
[oracle@ora-02 ~]$ export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin

```

10. Como usuario oracle, cree un archivo init ORACLE genérico en el directorio \$ORACLE_HOME/dbs con los directorios de administración adecuados configurados. Y lo que es más importante, incluya a Oracle flash recovery area Apunte a la ruta de montaje de ANF NFS tal y como se define en el servidor Oracle VLDB primario. flash recovery area la configuración se muestra en la sección Setup Oracle RMAN incremental merge to image copy on ANF. Defina el archivo de control de Oracle en el sistema de archivos ANF NFS.

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/initNTAP1.ora
```

Con las siguientes entradas de ejemplo:

```
*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/NTAP1/adump'  
*.audit_trail='db'  
*.compatible='19.0.0'  
*.control_files=('/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl')  
*.db_block_size=8192  
*.db_create_file_dest='/nfsanf/oracopy/'  
*.db_domain='solutions.netapp.com'  
*.db_name='NTAP1'  
*.db_recovery_file_dest_size=85899345920  
*.db_recovery_file_dest='/nfsanf/archlog/'  
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'  
*.dispatchers='(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=NTAP1XDB) '  
*.enable_pluggable_database=true  
*.local_listener='LISTENER'  
*.nls_language='AMERICAN'  
*.nls_territory='AMERICA'  
*.open_cursors=300  
*.pga_aggregate_target=1024m  
*.processes=320  
*.remote_login_passwordfile='EXCLUSIVE'  
*.sga_target=10240m  
*.undo_tablespace='UNDOTBS1'
```

El archivo de inicialización anterior debe sustituirse por el archivo de inicialización de copia de seguridad restaurado del servidor principal de Oracle VLDB en caso de discrepancia.

11. Como usuario oracle, inicie RMAN para ejecutar la recuperación de Oracle en el host del servidor de base de datos en espera. En primer lugar, inicie la instancia de Oracle en nomount estado.


```
[oracle@ora-02 ~]$ rman target / nocatalog

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 22
16:02:55 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

connected to target database (not started)

RMAN> startup nomount;

Oracle instance started

Total System Global Area      10737418000 bytes

Fixed Size                     9174800 bytes
Variable Size                  1577058304 bytes
Database Buffers               9126805504 bytes
Redo Buffers                    24379392 bytes
```

12. Definir ID de base de datos. El ID de base de datos se puede recuperar del nombre del archivo de Oracle de la copia de imagen en el punto de montaje de ANF NFS.

```
RMAN> set dbid = 2441823937;

executing command: SET DBID
```

13. Restaure el archivo de control desde la copia de seguridad automática. Si la copia de seguridad automática de Oracle Control File y spfile está activada, se realiza una copia de seguridad en cada ciclo de fusión y copia de seguridad incremental. La última copia de seguridad se restaurará si hay varias copias disponibles.

```

RMAN> restore controlfile from autobackup;

Starting restore at 22-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=2 device type=DISK

recovery area destination: /nfsanf/archlog/
database name (or database unique name) used for search: NTAP1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20240322
channel ORA_DISK_1: restoring control file from AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
channel ORA_DISK_1: control file restore from AUTOBACKUP complete
output file name=/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl
Finished restore at 22-MAR-24

```

14. Restaure el archivo init desde spfile a una carpeta /tmp para actualizar el archivo de parámetros más adelante para que coincida con el VLDB primario.

```

RMAN> restore spfile to pfile '/tmp/archive/initNTAP1.ora' from
autobackup;

Starting restore at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1

recovery area destination: /nfsanf/archlog/
database name (or database unique name) used for search: NTAP1
channel ORA_DISK_1: AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp found in the recovery area
channel ORA_DISK_1: looking for AUTOBACKUP on day: 20240322
channel ORA_DISK_1: restoring spfile from AUTOBACKUP
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
channel ORA_DISK_1: SPFILE restore from AUTOBACKUP complete
Finished restore at 22-MAR-24

```

15. Monte el archivo de control y valide la copia de la imagen de backup de la base de datos.

```

RMAN> alter database mount;

```

released channel: ORA_DISK_1

Statement processed

RMAN> list copy of database tag 'ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0';

List of Datafile Copies

=====

Key	File S	Completion Time	Ckp SCN	Ckp Time	Sparse
82	1 A	22-MAR-24	4598427	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
83	3 A	22-MAR-24	4598423	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
84	4 A	22-MAR-24	4598431	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
58	5 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
52	6 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
	Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED				
90	7 A	22-MAR-24	4598462	22-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				
59	8 A	21-MAR-24	2379694	18-MAR-24	NO
	Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem				
	Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0				

Container ID: 2, PDB Name: PDB\$SEED

```
71      9      A 22-MAR-24      4598313      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-9_252m9oc5
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

68      10     A 22-MAR-24      4598308      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-10_212m9o52
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

66      11     A 22-MAR-24      4598304      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

74      12     A 22-MAR-24      4598318      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-12_2d2m9ofs
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

86      13     A 22-MAR-24      4598445      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-13_262m9oca
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

85      14     A 22-MAR-24      4598437      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-14_222m9o53
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

87      15     A 22-MAR-24      4598454      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6
      Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
      Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

89      16     A 22-MAR-24      4598466      22-MAR-24      NO
      Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
```

```

USERS_FNO-16_2e2m9og8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 4, PDB Name: NTAP1_PDB2

91      17      A 22-MAR-24      4598450      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSTEM_FNO-17_272m9oel
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

88      18      A 22-MAR-24      4598441      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
SYSAUX_FNO-18_232m9oa8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

92      19      A 22-MAR-24      4598458      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

93      20      A 22-MAR-24      4598470      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-
USERS_FNO-20_2f2m9og8
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 5, PDB Name: NTAP1_PDB3

81      21      A 22-MAR-24      4598318      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
21_1h2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

72      22      A 22-MAR-24      4598304      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
22_1i2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

73      23      A 22-MAR-24      4598308      22-MAR-24      NO
    Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
23_1j2m9cap
    Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
    Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1

```

80	24	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
24_1k2m9cap						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
79	25	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
25_112m9g3u						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
69	26	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
26_1m2m9g9j						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
70	27	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
27_1n2m9gcg						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
75	28	A	22-MAR-24	4598313	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
28_1o2m9gd4						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
77	29	A	22-MAR-24	4598318	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
29_1p2m9ju6						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
67	30	A	22-MAR-24	4598304	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
30_1q2m9k7a						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1						
76	31	A	22-MAR-24	4598308	22-MAR-24	NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-						
31_1r2m9kfk						
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0						

```
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1
```

```
78      32      A 22-MAR-24      4598313      22-MAR-24      NO
Name: /nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-
32_1s2m9kkg
Tag: ORACOPYBKUPONANF_LEVEL_0
Container ID: 3, PDB Name: NTAP1_PDB1
```

16. Cambie la base de datos a la copia para ejecutar la recuperación sin restaurar la base de datos.

```
RMAN> switch database to copy;
```

```
Starting implicit crosscheck backup at 22-MAR-24
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=12 device type=DISK
Crosschecked 33 objects
Finished implicit crosscheck backup at 22-MAR-24
```

```
Starting implicit crosscheck copy at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1
Crosschecked 31 objects
Finished implicit crosscheck copy at 22-MAR-24
```

```
searching for all files in the recovery area
cataloging files...
cataloging done
```

```
List of Cataloged Files
```

```
=====
```

```
File Name:
```

```
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_20/o1_mf_s_1164140565__5g56
ypks_.bkp
```

```
File Name:
```

```
/nfsanf/archlog/NTAP1/autobackup/2024_03_22/o1_mf_s_1164296325__9z77
zyxb_.bkp
```

```
datafile 1 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij"
```

```
datafile 3 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog"
```

```
datafile 4 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6"
```

```
datafile 5 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem"
```

```
datafile 6 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan"
```

datafile 7 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn"
datafile 8 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem"
datafile 9 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5"
datafile 10 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52"
datafile 11 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-11_202m9o22"
datafile 12 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs"
datafile 13 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca"
datafile 14 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53"
datafile 15 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-15_2a2m9of6"
datafile 16 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8"
datafile 17 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oel"
datafile 18 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8"
datafile 19 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-19_2b2m9ofn"
datafile 20 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8"
datafile 21 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap"
datafile 22 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap"
datafile 23 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap"
datafile 24 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap"
datafile 25 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u"
datafile 26 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j"
datafile 27 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcg"
datafile 28 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4"
datafile 29 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6"


```
datafile 30 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a"
datafile 31 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk"
datafile 32 switched to datafile copy "/nfsanf/oracopy/data_D-
NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kgg"
```

17. Ejecute la recuperación de Oracle hasta el último archive log disponible en el área de recuperación de flash.

```
RMAN> run {
2> set until sequence=11;
3> recover database;
4> }

executing command: SET until clause

Starting recover at 22-MAR-24
using channel ORA_DISK_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 4 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_4__9y6gn5co_.arc
archived log for thread 1 with sequence 5 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_5__9y7p68s6_.arc
archived log for thread 1 with sequence 6 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_6__9y8ygtss_.arc
archived log for thread 1 with sequence 7 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_7__9ybjdp55_.arc
archived log for thread 1 with sequence 8 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_8__9yctxjgy_.arc
archived log for thread 1 with sequence 9 is already on disk as file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_9__9yfrj0b1_.arc
archived log for thread 1 with sequence 10 is already on disk as
file
/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_10__9yomybbc_.ar
c
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_4__9y6gn5co
_.arc thread=1 sequence=4
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_5__9y7p68s6
_.arc thread=1 sequence=5
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_6__9y8ygtss
```

```

_.arc thread=1 sequence=6
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_7__9ybjdp55
_.arc thread=1 sequence=7
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_8__9yctxjgy
_.arc thread=1 sequence=8
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_9__9yfrj0b1
_.arc thread=1 sequence=9
archived log file
name=/nfsanf/archlog/NTAP1/archivelog/2024_03_22/o1_mf_1_10__9yomybbc
c_.arc thread=1 sequence=10
media recovery complete, elapsed time: 00:01:17
Finished recover at 22-MAR-24

RMAN> exit

Recovery Manager complete.

```



Para una recuperación más rápida, habilite las sesiones paralelas con el parámetro `RECOVERY_PARALELISMO` o especifique el grado de paralelo en el comando `RECOVERY` para la recuperación de la base de datos: `RECOVER DATABASE PARALLEL (DEGREE d INSTANCES DEFAULT) ;`. En general, los grados de paralelismo deben ser iguales al número de núcleos de CPU en el host.

- Salga de RMAN, conéctese a Oracle como usuario oracle a través de sqlplus para abrir la base de datos y restablecer el log después de una recuperación incompleta.

```

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
NTAP1         MOUNTED

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
NTAP1
ora-02

```

```
SQL>
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log
```

```
SQL> alter database rename file  
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log' to  
'/nfsanf/oracopy/redo01.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file  
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log' to  
'/nfsanf/oracopy/redo02.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database rename file  
'/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log' to  
'/nfsanf/oracopy/redo03.log';
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database open resetlogs;
```

```
Database altered.
```

```
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

19. Validar la estructura de la base de datos restaurada en el nuevo host, así como la fila de prueba que hemos insertado antes de un fallo del VLDB primario.

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-1_1t2m9nij  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-3_1u2m9nog  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-4_1v2m9nu6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-5_282m9oem  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-6_242m9oan  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-7_2c2m9ofn  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-8_292m9oem  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-9_252m9oc5  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-10_212m9o52  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
11_202m9o22  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-12_2d2m9ofs
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-13_262m9oca  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-14_222m9o53  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
15_2a2m9of6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-16_2e2m9og8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSTEM_FNO-17_272m9oe1  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SYSAUX_FNO-18_232m9oa8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-UNDOTBS1_FNO-  
19_2b2m9ofn  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-USERS_FNO-20_2f2m9og8  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-21_1h2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-22_1i2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-23_1j2m9cap
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-24_1k2m9cap  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-25_1l2m9g3u  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-26_1m2m9g9j  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-27_1n2m9gcb  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-28_1o2m9gd4  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-29_1p2m9ju6  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-30_1q2m9k7a  
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-31_1r2m9kfk
```

```
/nfsanf/oracopy/data_D-NTAP1_I-2441823937_TS-SOE_FNO-32_1s2m9kgg
```

```
31 rows selected.
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/redo03.log
```

```
/nfsanf/oracopy/redo02.log
```

```
/nfsanf/oracopy/redo01.log
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/nfsanf/oracopy/NTAP1.ctl
```

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

```
Session altered.
```

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

```
          ID
```

```
-----
```

```
DT
```

```
-----  
-----
```

```
EVENT
```

```
-----  
-----
```

```
          1
```

```
21-MAR-24 03.15.03.000000 PM
```

```
test oracle incremental merge switch to copy
```

```
          2
```

```
22-MAR-24 02.22.06.000000 PM
```

```
test recovery on a new Azure VM host with image copy on ANF
```

20. Borre los archivos temporales no válidos y agregue nuevos archivos temporales a los tablespaces temporales.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

```
SQL> alter tablespace temp add tempfile
'/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf' size 100M;
```

Tablespace altered.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf

/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf

/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf' offline;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp01.dbf' drop;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf' offline;
```

Database altered.

```
SQL> alter database tempfile
'/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/temp02.dbf' drop;
```

Database altered.

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

NAME

/nfsanf/oracopy/ntap1_pdb1_temp01.dbf

```
SQL>
```

21. Otras tareas posteriores a la recuperación

- Add ANF NFS mount to fstab so that the NFS file system will be mounted when DB server host rebooted.

As azureuser, sudo vi /etc/fstab and add following entry:

```
172.30.136.68:/ora-01-u02-copy          /nfsanf          nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144,noi
tr 0          0
```

- Update the Oracle init file from primary database init file backup that is restored to /tmp/archive and create spfile as needed.

Esto completa la recuperación de la base de datos de Oracle VLDB a partir de la copia de imagen de backup en el sistema de archivos ANF NFS a un host de servidor de base de datos en espera.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- RMAN: Estrategias de Copia de Seguridad Incremental Fusionadas (ID de Documento 745798,1)

["https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html"](https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Database%20Products/745798_1.html)

- Guía del usuario de copia de seguridad y recuperación de RMAN

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/bradv/getting-started-rman.html)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

TR-4987: Implementación simplificada y automatizada de Oracle en Azure NetApp Files con NFS

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Específico

Ejecutar cargas de trabajo de Oracle sensibles a la latencia y de rendimiento intensivo en el cloud puede ser un reto. Azure NetApp Files (ANF) simplifica, para los profesionales del almacenamiento y de línea de negocio empresarial, la migración y ejecución de cargas de trabajo de Oracle exigentes sin la necesidad de cambiar el

código. Azure NetApp Files tiene un amplio uso como el servicio de almacenamiento de archivos compartido subyacente en varios escenarios, como la nueva puesta en marcha o migración (rehospedaje) de bases de datos de Oracle de instalaciones a Azure.

Esta documentación muestra la puesta en marcha simplificada de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files mediante montajes NFS mediante la automatización de Ansible. La base de datos de Oracle se implementa en una configuración de base de datos de contenedor (CDB) y bases de datos conectables (PDB) con el protocolo Oracle dNFS habilitado para aumentar el rendimiento. Además, la base de datos local de instancia única de Oracle o PDB se puede migrar a una base de datos de contenedor recién implementada en Azure mediante la metodología de reubicación automatizada de PDB con una interrupción del servicio mínima. También ofrece información sobre backup, restauración y clonación rápidos de bases de datos de Oracle con la herramienta IU de NetApp SnapCenter en Azure Cloud.

Esta solución aborda los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha automática de la base de datos Oracle Container en Azure NetApp Files
- Migración automatizada de bases de datos de Oracle entre recursos internos y la nube de Azure

Destinatarios

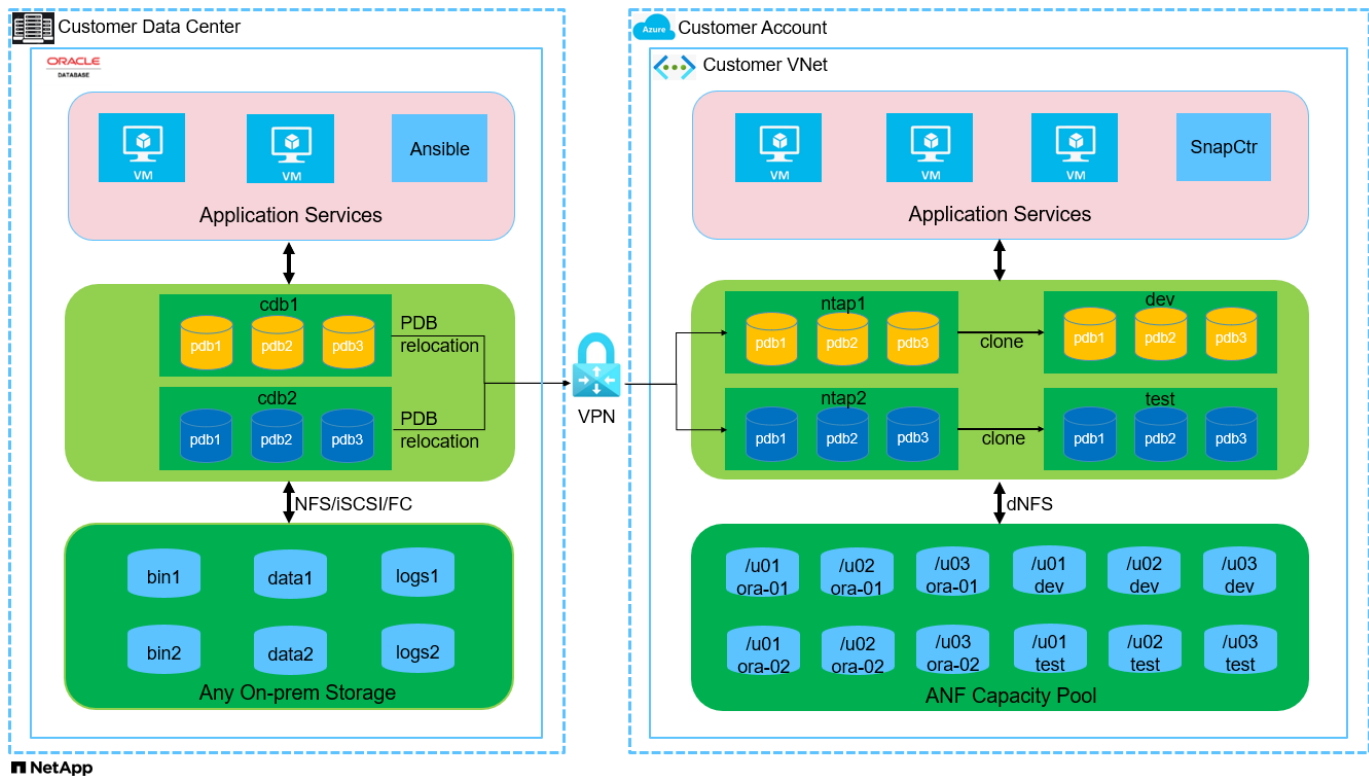
Esta solución está dirigida a las siguientes personas:

- Un administrador de bases de datos que desea implementar Oracle en Azure NetApp Files.
- Un arquitecto de la solución de bases de datos al que le gustaría probar las cargas de trabajo de Oracle en Azure NetApp Files.
- Un administrador de almacenamiento que quisiera poner en funcionamiento y gestionar una base de datos Oracle en Azure NetApp Files.
- Propietario de una aplicación que desea poner en marcha una base de datos de Oracle en Azure NetApp Files.

Entorno de prueba y validación de la solución

Las pruebas y validación de esta solución se realizaron en un entorno de laboratorio que puede que no concuerde con el entorno de puesta en marcha final. Consulte la sección [\[Key Factors for Deployment Consideration\]](#) si quiere más información.

Arquitectura



Componentes de hardware y software

Hardware		
Azure NetApp Files	Oferta actual en Azure de Microsoft	Un pool de capacidad con nivel de servicio Premium
Azure VM para servidor de base de datos	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Dos instancias de equipos virtuales de Linux para la implementación simultánea
Azure VM para SnapCenter	Standard_B4ms - 4 vCPU, 16GiB	Una instancia de la máquina virtual Windows
Software		
Red Hat Linux	RHEL Linux 8,6 (LVM) - x64 Gen2	Suscripción RedHat implementada para pruebas
Servidor Windows Server	2022 DataCenter; Azure Edition Hotpatch - x64 Gen2	Hospedando servidor SnapCenter
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 5,0	Implementación de grupos de trabajo

Abra JDK	Versión java-11-openjdk	Requisito de complemento de SnapCenter en equipos virtuales de bases de datos
NFS	Versión 3.0	Oracle dNFS activado
Ansible	núcleo 2.16.2	Python 3.6.8

Configuración de la base de datos Oracle en el entorno de laboratorio

Servidor	Base de datos	Almacenamiento de DB
ora-01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	/u01, /u02, /u03 montajes NFS en el pool de capacidad de ANF
ora-02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	/u01, /u02, /u03 montajes NFS en el pool de capacidad de ANF

Factores clave a tener en cuenta la puesta en marcha

- **Diseño de almacenamiento de bases de datos Oracle.** En esta implementación automatizada de Oracle, suministramos tres volúmenes de bases de datos para que cada base de datos aloje binarios, datos y registros de Oracle por defecto. Los volúmenes se montan en el servidor de base de datos Oracle como /u01 - binario, /u02 - datos y /u03 - registros a través de NFS. Los archivos de control dual se configuran en los puntos de montaje /u02 y /u03 para la redundancia.
- **Implementación de varios servidores de base de datos.** La solución de automatización puede implementar una base de datos de contenedores de Oracle en varios servidores de bases de datos en una sola ejecución de Ansible playbook. Independientemente del número de servidores de base de datos, la ejecución de playbook sigue siendo la misma. Puede desplegar varias bases de datos de contenedor en una única instancia de VM repitiendo el despliegue con diferentes identificadores de instancia de base de datos (SID de Oracle). Pero asegúrese de que hay suficiente memoria en el host para soportar las bases de datos desplegadas.
- **Configuración de dNFS.** Al usar dNFS (disponible desde Oracle 11g), una base de datos Oracle que se ejecuta en una máquina virtual de Azure puede generar significativamente más E/S que el cliente NFS nativo. La implementación automatizada de Oracle configura dNFS en NFSv3 de forma predeterminada.
- * Asignar volumen de gran tamaño para acelerar la implementación.* El rendimiento de E/S del sistema de archivos ANF se regula en función del tamaño del volumen. Para la implementación inicial, asigne volúmenes de gran tamaño pueden acelerar la implementación. Posteriormente, se puede reducir el tamaño de los volúmenes dinámicamente sin afectar a las aplicaciones.
- **Copia de seguridad de la base de datos.** NetApp proporciona un paquete de software SnapCenter para copia de seguridad, restauración y clonación de bases de datos con una interfaz de usuario fácil de usar. NetApp recomienda implantar esta herramienta de gestión para conseguir un backup de snapshot rápido (de menos de un minuto), una restauración rápida de base de datos y una clonación de la base de datos.

Puesta en marcha de la solución

En las siguientes secciones se proporcionan procedimientos paso a paso para la implementación automatizada de Oracle 19C y la migración de bases de datos en Azure NetApp Files con volúmenes de bases de datos montados directamente a través de NFS a máquinas virtuales de Azure.

Requisitos previos para la implementación

La implementación requiere los siguientes requisitos previos.

1. Se ha configurado una cuenta de Azure y se han creado los segmentos de red y vnet necesarios dentro de su cuenta de Azure.
2. Desde el portal de la nube de Azure, implemente máquinas virtuales de Azure Linux como servidores de Oracle DB. Crear un pool de capacidad de Azure NetApp Files y volúmenes de base de datos para las bases de datos de Oracle. Active la autenticación de clave pública/privada SSH de VM para azureuser en servidores de base de datos. Consulte el diagrama de arquitectura en la sección anterior para obtener información detallada sobre la configuración del entorno. También se ha mencionado "[Procedimientos detallados de puesta en marcha de Oracle en Azure VM y Azure NetApp Files](#)" para obtener información detallada.



Para las máquinas virtuales de Azure implementadas con redundancia de disco local, asegúrese de que ha asignado al menos 128G en el disco raíz de la máquina virtual para tener espacio suficiente para almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle y agregar el archivo de intercambio del sistema operativo. Expandir la partición /tmplv y /rootlv OS en consecuencia. Asegúrese de que la nomenclatura de volúmenes de base de datos siga la convención VMname-u01, VMname-u02 y VMname-u03.

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. Desde el portal de cloud de Azure, aprovisiona un servidor de Windows para ejecutar la herramienta de interfaz de usuario de NetApp SnapCenter con la última versión. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: "[Instale el servidor SnapCenter](#)"
4. Aprovisiona una máquina virtual de Linux como nodo de controladora de Ansible con la última versión de Ansible y Git instalada. Consulte el siguiente enlace para obtener más información: "[Primeros pasos con la automatización de soluciones de NetApp](#)" en la sección -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS o.
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



El nodo de controladora de Ansible puede localizar presuntos o en el cloud de Azure, en lo que puede llegar a máquinas virtuales de bases de datos de Azure a través del puerto SSH.

5. Clone una copia del kit de herramientas de automatización de puesta en marcha de Oracle de NetApp para NFS.

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

6. Almacenar en zona intermedia los archivos de instalación de Oracle 19C en el directorio /tmp/archive de Azure DB VM con permiso 777.

```
installer_archives:
  - "LINUX.X64_193000_db_home.zip"
  - "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"
  - "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. Vea el siguiente vídeo:

[Implementación de Oracle simplificada y automatizada en Azure NetApp Files con NFS](#)

Archivos de parámetros de automatización

Ansible playbook ejecuta las tareas de instalación y configuración de la base de datos con parámetros predefinidos. Para esta solución de automatización de Oracle, hay tres archivos de parámetros definidos por el usuario que necesitan entrada de usuario antes de ejecutar playbook.

- `hosts`: defina los destinos con los que se ejecuta el libro de estrategia de automatización.
- `vars/vars.yml`: archivo de variables globales que define las variables que se aplican a todos los destinos.
- `host_vars/host_name.yml`: archivo de variables locales que define las variables que se aplican sólo a un destino con nombre. En nuestro caso de uso, estos son los servidores de la base de datos Oracle.

Además de estos archivos de variables definidos por el usuario, hay varios archivos de variables predeterminadas que contienen parámetros predeterminados que no requieren cambio a menos que sea necesario. En las siguientes secciones se muestra cómo configurar los archivos de variables definidos por el usuario.

Configuración de archivos de parámetros

1. Destino de Ansible hosts configuración de archivo:

```
# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of
azureuser for the server.
[oracle]
ora-01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file=ora-
01.pem
ora-02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file=ora-
02.pem
```

2. Global vars/vars.yml configuración de archivo

```

#####
##
##### Oracle 19c deployment user configuration variables
#####
##### Consolidate all variables from ANF, linux and oracle
#####
#####
#####

#####
### ANF env specific config variables   ###
#####

# Prerequisite to create three volumes in NetApp storage pool from
cloud dashboard with following naming convention:
# db_hostname-u01 - Oracle binary
# db_hostname-u02 - Oracle data
# db_hostname-u03 - Oracle redo
# It is important to strictly follow the name convention or the
automation will fail.

# NFS lif ip address to access database volumes in ANF storage pool
(retrievable from cloud dashboard)
nfs_lif: 172.30.136.68

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

redhat_sub_username: XXXXXXXXX
redhat_sub_password: XXXXXXXXX

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

# Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

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

```

3. Servidor de base de datos local `host_vars/host_name.yml` configuración como `ora_01.yml`,

ora_02.yml ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192
```

Ejecución de PlayBook

El kit de herramientas de automatización incluye un total de cinco libros de estrategia. Cada uno realiza diferentes bloques de tareas y sirve para diferentes propósitos.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers and
create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Existen tres opciones para ejecutar los libros de estrategia con los comandos siguientes.

1. Ejecute todos los libros de estrategia de puesta en marcha en una ejecución combinada.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

2. Ejecute libros de estrategia de uno en uno con la secuencia numérica del 1 al 4.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml
```

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

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

3. Ejecute 0-all_playbook.yml con una etiqueta.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u azureuser -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Deshaga el entorno

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

Validación posterior a la ejecución

Después de ejecutar playbook, conéctese a la máquina virtual del servidor de base de datos Oracle para validar que Oracle está instalado y configurado y que se ha creado correctamente una base de datos de contenedor. A continuación se muestra un ejemplo de validación de base de datos de Oracle en el host ora-01.

1. Validar los montajes NFS

```
[azureuser@ora-01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Sep 14 11:04:01 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/rootvg-rootlv /                xfs      defaults
0 0
UUID=268633bd-f9bb-446d-9a1d-8fca4609a1e1 /boot
xfs      defaults      0 0
UUID=89D8-B037 /boot/efi          vfat
defaults,uid=0,gid=0,umask=077,shortname=winnt 0 2
/dev/mapper/rootvg-homelv /home             xfs      defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-tmplv /tmp              xfs      defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-usrlv /usr              xfs      defaults
0 0
/dev/mapper/rootvg-varlv /var              xfs      defaults
0 0
/mnt/swapfile swap swap defaults 0 0
172.30.136.68:/ora-01-u01 /u01 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsi
172.30.136.68:/ora-01-u02 /u02 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsi
172.30.136.68:/ora-01-u03 /u03 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsi

[azureuser@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    8.6M  7.7G   1% /run
tmpfs            7.8G      0  7.8G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv  22G    17G  5.8G  74% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv   10G    2.0G  8.1G  20% /usr
/dev/mapper/rootvg-varlv   8.0G    890M  7.2G  11% /var
/dev/sda1          496M    106M  390M  22% /boot
/dev/mapper/rootvg-homelv 1014M    40M  975M   4% /home
/dev/sda15         495M    5.9M  489M   2% /boot/efi
/dev/mapper/rootvg-tmplv   12G    8.4G  3.7G  70% /tmp
tmpfs             1.6G      0  1.6G   0% /run/user/54321
172.30.136.68:/ora-01-u01 500G    11G  490G   3% /u01
172.30.136.68:/ora-01-u03 250G    1.2G  249G   1% /u03
172.30.136.68:/ora-01-u02 250G    7.1G  243G   3% /u02
tmpfs             1.6G      0  1.6G   0% /run/user/1000

```

2. Validar listener de Oracle

```

[azureuser@ora-01 ~]$ sudo su
[root@ora-01 azureuser]# su - oracle
Last login: Thu Feb  1 16:13:44 UTC 2024
[oracle@ora-01 ~]$ lsnrctl status listener.ntapl

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 01-FEB-2024
16:25:37

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

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=ora-
01.internal.cloudapp.net) (PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     LISTENER.NTAP1
Version                   TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date                01-FEB-2024 16:13:49
Uptime                    0 days 0 hr. 11 min. 49 sec
Trace Level               off
Security                  ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
Listener Parameter File
/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1/network/admin/listener.ora
Listener Log File        /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ora-
01/listener.ntapl/alert/log.xml

```

Listening Endpoints Summary...

```
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net) (PORT=1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1/admin/NTAP1/xdb_wallet)) (Presentation=HTTP) (Session=RAW))
```

Services Summary...

Service "104409ac02da6352e063bb891eacf34a.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "104412c14c2c63cae063bb891eacf64d.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "1044174670ad63ffe063bb891eac6b34.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "NTAP1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "NTAP1XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "ntap1_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "ntap1_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

Service "ntap1_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

The command completed successfully

3. Validar la base de datos de Oracle y dNFS

```
[oracle@ora-01 ~]$ cat /etc/oratab
#
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
creating
```

```

# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM
instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
NTAP1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1:Y

```

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Feb 1 16:37:51 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
NTAP1	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
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> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf  
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP1/control01ctl  
/u03/orareco/NTAP1/control02ctl
```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

```
MEMBER
```

```
-----  
-----
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo03.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo02.log
```

```
/u03/orareco/NTAP1/onlinelog/redo01.log
```

```
SQL> select svrname, dirname, nfsversion from v$dtnfs_servers;
```

```
SVRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
NFSVERSION
```

```
-----
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u02
```

```
NFSv3.0
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u03
```

```
NFSv3.0
```

```
SVRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----  
-----
```

```
NFSVERSION
```

```
-----
```

```
172.30.136.68
```

```
/ora-01-u01
```

```
NFSv3.0
```

4. Conéctese a Oracle Enterprise Manager Express para validar la base de datos.

The image shows two screenshots of the Oracle Enterprise Manager Database Express interface. The top screenshot is the login page, featuring the Oracle logo and the text "ORACLE ENTERPRISE MANAGER DATABASE EXPRESS". It includes input fields for "Username" (pre-filled with "system"), "Password", and "Container Name", along with a "Log In" button. The bottom screenshot shows the "Database Home" for instance "NTAP1 (19.18.0.0.0)". It displays various metrics: "Status" (Up Time: 34 minutes, 43 seconds; Type: Single Instance (NTAP1); Version: 19.18.0.0.0 Enterprise Edition), "Performance" (Activity Services Containers chart), "Resources" (Host CPU, Active Sessions, Memory, Data Storage charts), and "SQL Monitor - Last Hour (20 max)" table.

Migra la base de datos de Oracle a Azure

La migración de bases de datos de Oracle de on-premises a la nube es todo un esfuerzo. Utilizar la estrategia y la automatización adecuadas puede facilitar el proceso y minimizar las interrupciones del servicio y el tiempo de inactividad. Siga esta instrucción detallada ["Migración de bases de datos desde las instalaciones al cloud de Azure"](#) para guiar su proceso de migración de bases de datos.

Backup, restauración y clonado de Oracle con SnapCenter

NetApp recomienda la herramienta de interfaz de usuario de SnapCenter para gestionar la base de datos de Oracle implementada en la nube de Azure. Consulte TR-4988: "[Oracle Database Backup, Recovery y Clone en ANF con SnapCenter](#)" para obtener más detalles.

Dónde encontrar información adicional

Si quiere más información sobre la información descrita en este documento, consulte los siguientes documentos o sitios web:

- Oracle Database Backup, Recovery y Clone en ANF con SnapCenter

["Oracle Database Backup, Recovery y Clone en ANF con SnapCenter"](#)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Desplegando Oracle Direct NFS

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2)

- Instalación y configuración de Oracle Database con los archivos de respuesta

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

Implementación y protección de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files

TR-4954: Puesta en marcha y protección de bases de datos de Oracle en Azure NetApp Files

Autor(es): Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Descripción general

Muchas bases de datos empresariales críticas para la misión de Oracle aún se encuentran en las instalaciones, y muchas empresas tratan de migrar estas bases de datos de Oracle a un cloud público. A menudo, estas bases de datos de Oracle están centradas en aplicaciones y, por ello, requieren configuraciones específicas del usuario, una funcionalidad que falta en muchas ofertas de cloud público de base de datos como servicio. Por lo tanto, el panorama actual de las bases de datos exige una solución de base de datos de Oracle basada en el cloud público creada a partir de un servicio de almacenamiento y computación escalable de alto rendimiento que pueda satisfacer requisitos particulares. Las instancias de computación de máquina virtual de Azure y el servicio de almacenamiento de Azure NetApp Files pueden ser las piezas que faltan de este rompecabezas para crear y migrar sus cargas de trabajo de bases de datos de Oracle esenciales a una nube pública.

Máquina virtual de Azure

Las máquinas virtuales de Azure son uno de los diversos tipos de recursos de computación bajo demanda y escalables que ofrece Azure. Por lo general, se elige una máquina virtual cuando se necesita más control sobre el entorno de computación de lo que ofrecen las otras opciones. Las máquinas virtuales Azure ofrecen una forma rápida y sencilla de crear un equipo con configuraciones específicas necesarias para ejecutar su base de datos de Oracle, ya sea para cargas de trabajo con un uso intensivo de la computación o de la memoria. Las máquinas virtuales de una red virtual de Azure se pueden conectar fácilmente a la red de la organización, por ejemplo, a través de un túnel VPN seguro.

Azure NetApp Files (ANF)

Azure NetApp Files es un servicio de Microsoft totalmente gestionado que llevará la carga de trabajo de su base de datos al cloud de forma más rápida y segura que nunca. Se ha diseñado para satisfacer los requisitos centrales de la ejecución de cargas de trabajo de alto rendimiento, como las bases de datos de Oracle en el cloud, y proporciona niveles de rendimiento que reflejan la gama real de demandas de IOPS, baja latencia, alta disponibilidad, alta durabilidad, capacidad de gestión a escala, así como backup, recuperación y clonado rápidos y eficientes. Estas funcionalidades son posibles porque Azure NetApp Files se basa en los sistemas ONTAP all-flash físicos de NetApp que se ejecutan en el entorno de centro de datos Azure. Azure NetApp Files está completamente integrado en los centros de datos y el portal de Azure y los clientes pueden utilizar las mismas API y la misma interfaz gráfica para crear y gestionar archivos compartidos que cualquier otro objeto de Azure. Con Azure NetApp File, puede desbloquear todas las funcionalidades de Azure sin riesgos adicionales, costes ni tiempo, y confiar en el único servicio de archivos empresariales nativo de Azure.

Conclusión

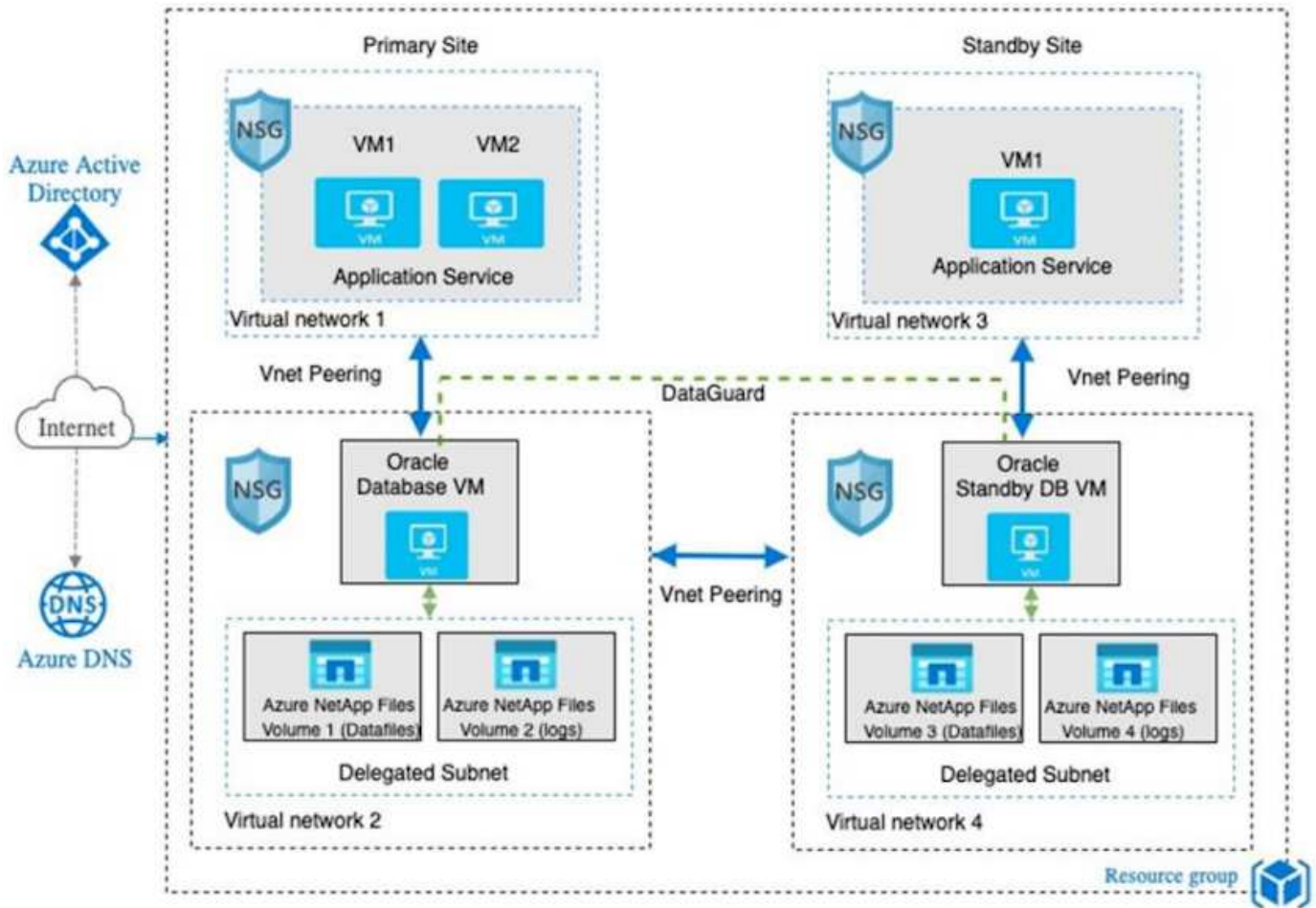
En esta documentación se describe detalladamente cómo implementar, configurar y proteger una base de datos de Oracle con un servicio de máquina virtual de Azure y almacenamiento de Azure NetApp Files que ofrece rendimiento y durabilidad similares a un sistema en las instalaciones. Para obtener instrucciones sobre prácticas recomendadas, consulte TR-4780 "[Bases de datos de Oracle en Microsoft Azure](#)". Y lo que es más importante, NetApp también proporciona kits de herramientas de automatización que automatizan la mayoría de las tareas necesarias para la puesta en marcha, la configuración, la protección de datos, la migración y la gestión de la carga de trabajo de la base de datos de Oracle en el cloud público de Azure. Los kits de herramientas de automatización están disponibles para su descarga en el sitio público de GitHub de NetApp: "[Automatización de NetApp](#)".

Arquitectura de la solución

En el siguiente diagrama arquitectura se muestra la puesta en marcha de bases de datos de Oracle de alta disponibilidad en instancias de Azure VM y en almacenamiento de Azure NetApp Files.

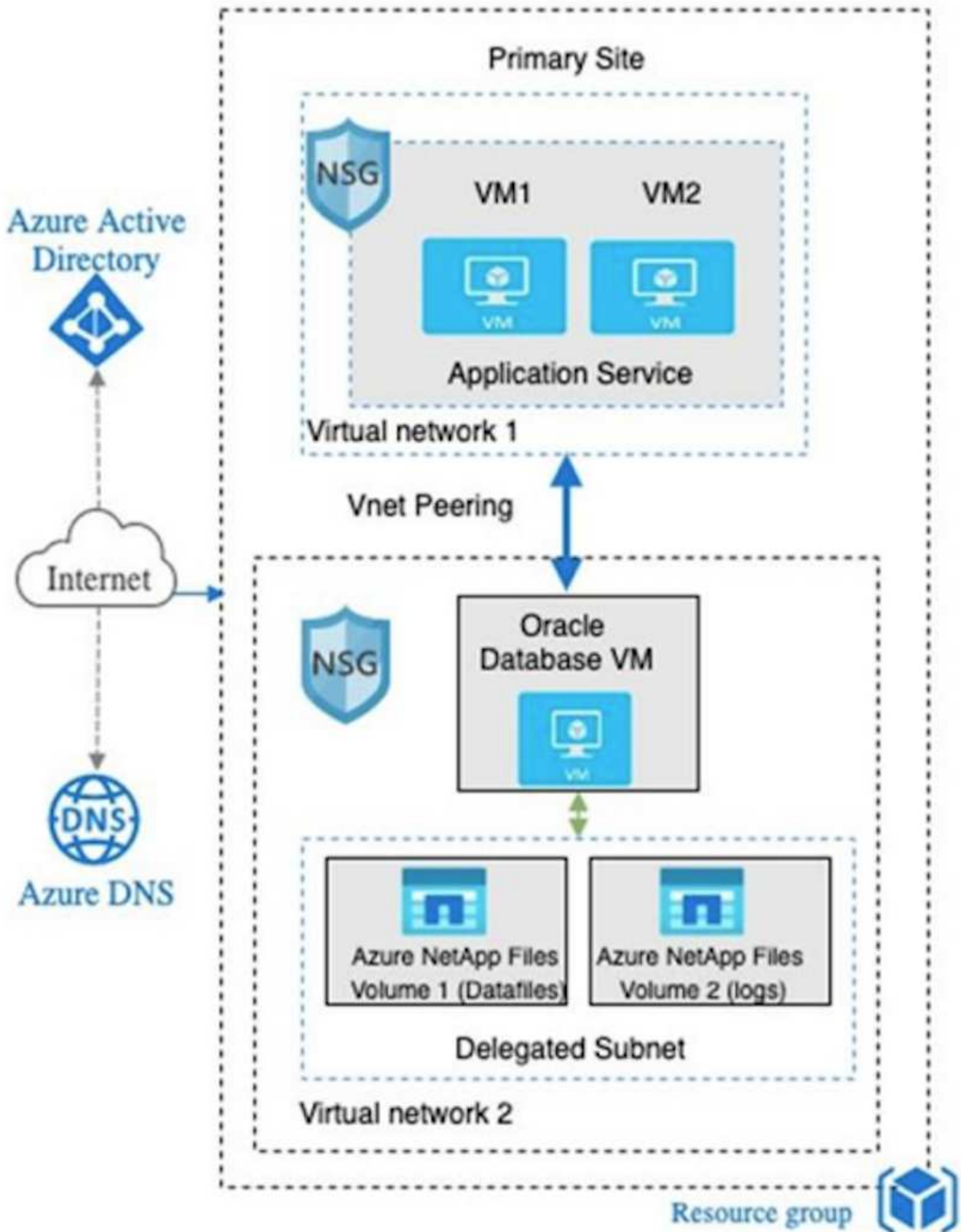
En el entorno, la instancia de computación de Oracle se pone en marcha a través de una consola de máquina virtual de servicios de Azure. Hay varios tipos de instancias de Azure disponibles en la consola. NetApp recomienda la puesta en marcha de una instancia de Azure VM orientada a bases de datos que cumpla con su carga de trabajo esperada.

El almacenamiento de bases de datos de Oracle, por su parte, se pone en marcha con el servicio Azure NetApp Files disponible en la consola de Azure. Los volúmenes binarios, datos o registro de Oracle se presentan y, a continuación, se montan en un host Linux de instancia de Azure VM.



En muchos aspectos, la implementación de Azure NetApp Files en el cloud de Azure es muy similar a una arquitectura de almacenamiento de datos de ONTAP en las instalaciones con muchas redundancias incorporadas, como RAID y controladoras dobles. Para la recuperación ante desastres, se puede configurar un sitio en espera en distintas regiones y la base de datos se puede sincronizar con el sitio principal mediante la replicación a nivel de aplicación (por ejemplo, Oracle Data Guard).

En nuestra validación de pruebas para la puesta en marcha y protección de datos de bases de datos de Oracle, la base de datos de Oracle se pone en marcha en una única máquina virtual de Azure, tal y como se muestra en el siguiente diagrama:



El entorno de Azure Oracle se puede gestionar con un nodo de controladora de Ansible para la automatización, utilizando los kits de herramientas proporcionados por NetApp para la puesta en marcha de

bases de datos, backup, recuperación y migración de bases de datos. Cualquier actualización del kernel del sistema operativo de la instancia de Oracle Azure VM o la revisión de Oracle se puede realizar en paralelo para mantener la sincronización principal y en espera. De hecho, los kits de herramientas iniciales se pueden ampliar fácilmente para realizar tareas diarias de Oracle si es necesario. Si necesita ayuda para configurar una controladora CLI de Ansible, consulte ["Automatización de soluciones de NetApp"](#) para empezar.

Factores que deben tenerse en cuenta para la instalación de bases de datos de Oracle

Un cloud público proporciona diversas opciones de computación y almacenamiento y usar el tipo de motor de almacenamiento y instancia de computación correcto es un buen lugar para comenzar con la puesta en marcha de las bases de datos. También debe seleccionar configuraciones de computación y almacenamiento optimizadas para bases de datos de Oracle.

En las siguientes secciones se describen las consideraciones fundamentales que se deben tener en cuenta al poner en marcha una base de datos de Oracle en el cloud público de Azure en una instancia de máquina virtual de Azure con almacenamiento de Azure NetApp Files.

Tipo y ajuste de tamaño de VM

Seleccionar el tipo y el tamaño adecuados de máquina virtual para optimizar el rendimiento de una base de datos relacional en un cloud público. Una máquina virtual de Azure ofrece una amplia variedad de instancias de computación que se pueden utilizar para alojar cargas de trabajo de bases de datos de Oracle. Consulte la documentación de Microsoft ["Tamaños de las máquinas virtuales en Azure"](#) Para distintos tipos de máquinas virtuales de Azure y su tamaño. En general, NetApp recomienda el uso de una máquina virtual Azure de uso general para la puesta en marcha de bases de datos de Oracle de tamaño pequeño y mediano. Para la puesta en marcha de bases de datos de Oracle de mayor tamaño, es adecuado un Azure VM optimizado para la memoria. Con una mayor cantidad de RAM disponible, se puede configurar una mayor cantidad de SGA de Oracle o una caché flash inteligente para reducir la actividad de I/O física, lo que a su vez mejora el rendimiento de la base de datos.

Azure NetApp Files funciona como un montaje NFS conectado a una máquina virtual de Azure, que ofrece un mayor rendimiento y supera el límite de rendimiento de la máquina virtual optimizada para el almacenamiento con el almacenamiento local. Por lo tanto, ejecutar Oracle en Azure NetApp Files podría reducir el conteo de núcleos de CPU de Oracle con licencia y los costes de licencia. Consulte ["TR-4780: Bases de datos de Oracle en Microsoft Azure"](#), Sección 7 - ¿Cómo funciona Oracle Licensing?

Otros factores a tener en cuenta son los siguientes:

- Elija la combinación de vCPU y RAM correcta en función de las características de la carga de trabajo. A medida que aumenta el tamaño de la RAM en la máquina virtual, también lo hace el número de núcleos vCPU. En algún momento debería haber un equilibrio, ya que las tarifas de licencia de Oracle se cobran por el número de núcleos vCPU.
- Agregar espacio de intercambio a una máquina virtual. La puesta en marcha predeterminada de una máquina virtual de Azure no crea un espacio de intercambio, lo cual no es óptimo para una base de datos.

Rendimiento de Azure NetApp Files

Los volúmenes Azure NetApp Files se asignan desde un pool de capacidad que el cliente debe aprovisionar en su cuenta de almacenamiento de Azure NetApp Files. Cada pool de capacidad está asignado de la siguiente manera:

- A un nivel de servicio que define la funcionalidad de rendimiento general.
- La capacidad de almacenamiento aprovisionada inicialmente o por niveles para ese pool de capacidad. Un nivel de calidad de servicio que define el rendimiento máximo general por espacio aprovisionado.

El nivel de servicio y la capacidad de almacenamiento que se aprovisiona inicialmente determinan el nivel de rendimiento de un volumen de base de datos de Oracle en particular.

1. Niveles de servicio para Azure NetApp Files

Azure NetApp Files admite tres niveles de servicio: Ultra, Premium y Standard.

- **Almacenamiento ultra.** este nivel proporciona hasta 128MiBps de rendimiento por 1 TIB de cuota de volumen asignada.
- **Almacenamiento Premium.** este nivel proporciona hasta 64 MiBps de rendimiento por 1 TIB de cuota de volumen asignada.
- **Almacenamiento estándar.** este nivel proporciona hasta 16 MiBps de rendimiento por 1 TIB de cuota de volumen asignada.

Pool de capacidad y calidad de servicio

Cada uno de los niveles de servicio deseados tiene un costo asociado para la capacidad aprovisionada e incluye un nivel de calidad de servicio (QoS) que define el rendimiento máximo general para el espacio aprovisionado.

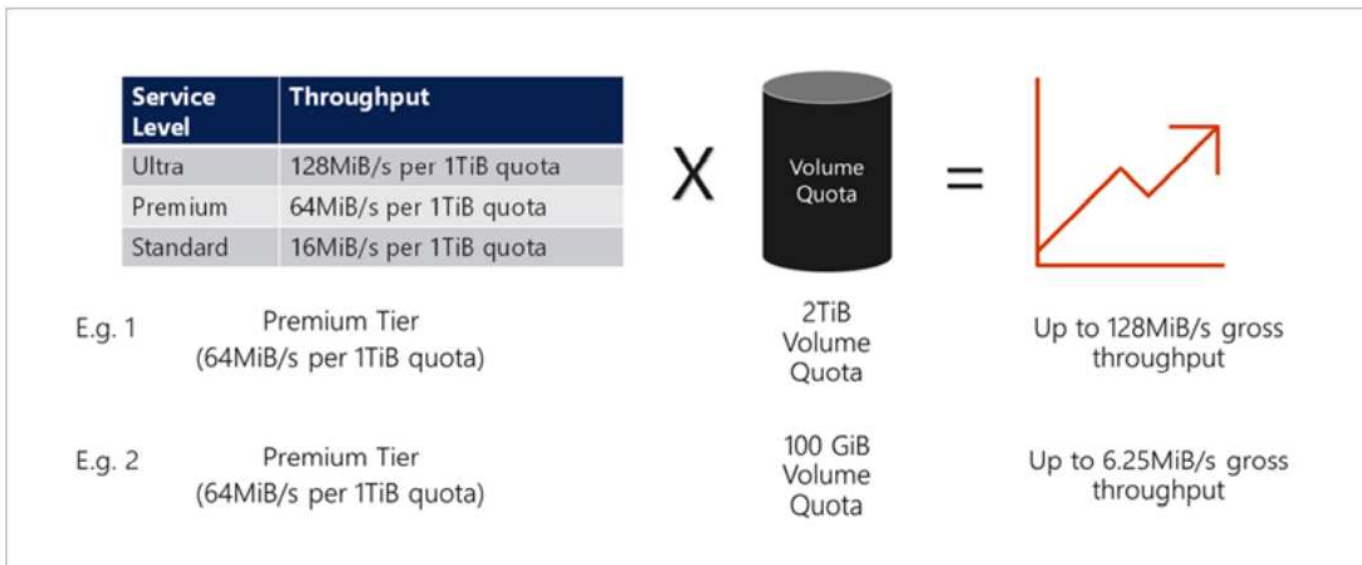
Por ejemplo, un pool de capacidad única aprovisionado de 10 TIB con el nivel de servicio premium proporciona un rendimiento general disponible para todos los volúmenes de este pool de capacidad de 10x 64 Mbps, de modo que 640 MBps con 40,000 (16K) IOPS o 80,000 (8K) IOPS.

El tamaño mínimo del pool de capacidad es 4 TIB. Es posible cambiar el tamaño de un pool de capacidad en incrementos de 1 TIB en respuesta a cambios en los requisitos de la carga de trabajo para gestionar las necesidades y los costos de almacenamiento.

3. Calcular el nivel de servicio en un volumen de base de datos

El límite de rendimiento para un volumen de base de datos de Oracle se determina mediante una combinación de los siguientes factores: El nivel de servicio del pool de capacidad al que pertenece el volumen y la cuota asignada al volumen.

El siguiente diagrama muestra cómo se calcula el límite de rendimiento de un volumen de base de datos de Oracle.



En el ejemplo 1, se asigna a un volumen de un pool de capacidad con el nivel de almacenamiento Premium al que se asignan 2 TiB de cuota un límite de rendimiento de 128 TiB (2 TiB * 64 bits). Esta situación se aplica con independencia del tamaño del pool de capacidad o del consumo de volumen real.

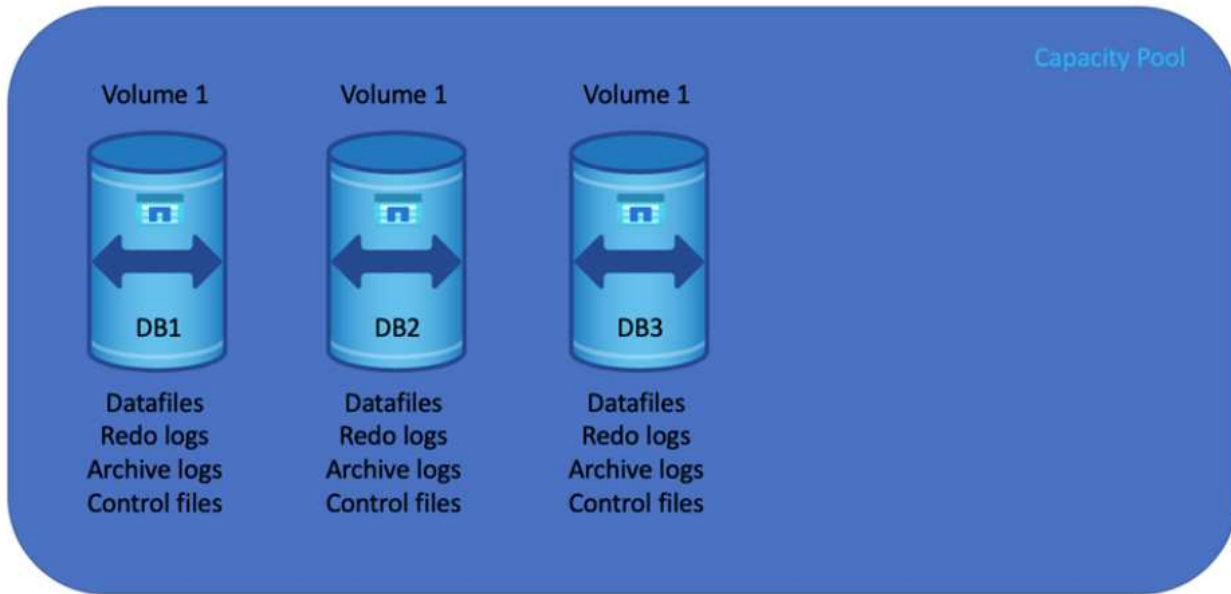
En el ejemplo 2, se asigna un límite de rendimiento de 6.25MiBps a un volumen de un pool de capacidad con el nivel de almacenamiento Premium al que se asignan 100 GiB de cuota (0.09765625TiB * 64MiBps). Esta situación se aplica con independencia del tamaño del pool de capacidad o del consumo de volumen real.

Tenga en cuenta que el tamaño mínimo de volumen es de 100 GiB.

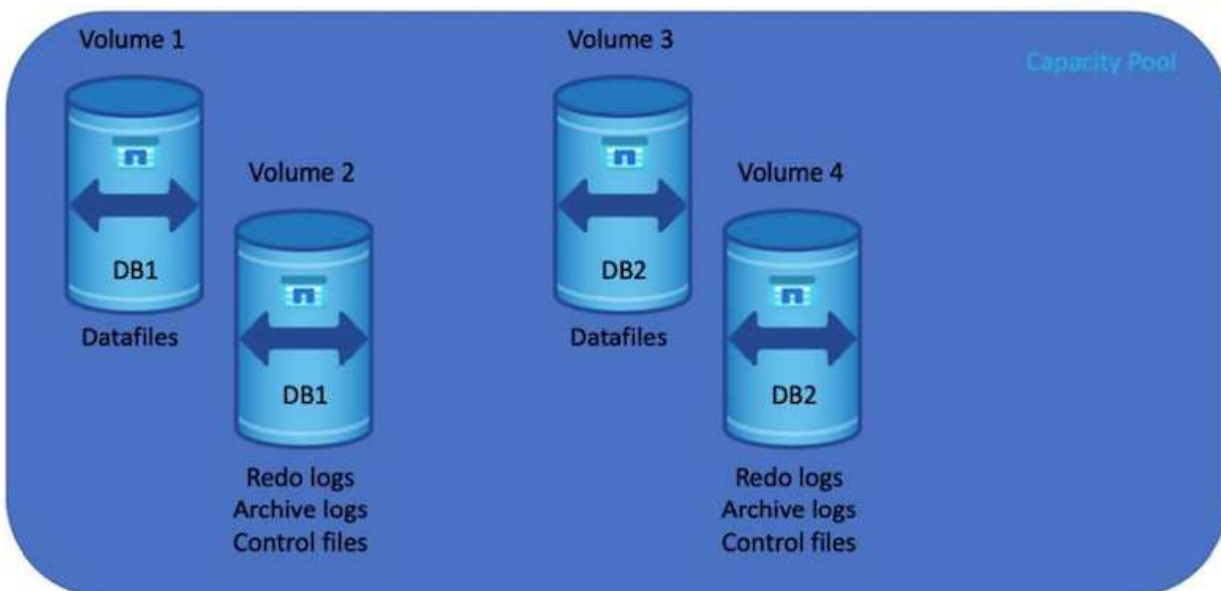
Distribución de almacenamiento y configuración

NetApp recomienda la siguiente distribución de almacenamiento:

- Para bases de datos pequeñas, usando la distribución de un volumen único para todos los archivos de Oracle.



- Para bases de datos de gran tamaño, la distribución de volúmenes recomendada es varios volúmenes: Uno para datos de Oracle y un archivo de control duplicado, y otro para el registro activo de Oracle, el registro archivado y el archivo de control. NetApp recomienda encarecidamente asignar un volumen para el binario de Oracle en lugar de la unidad local para poder reubicar la base de datos en un nuevo host y restaurarlos rápidamente.



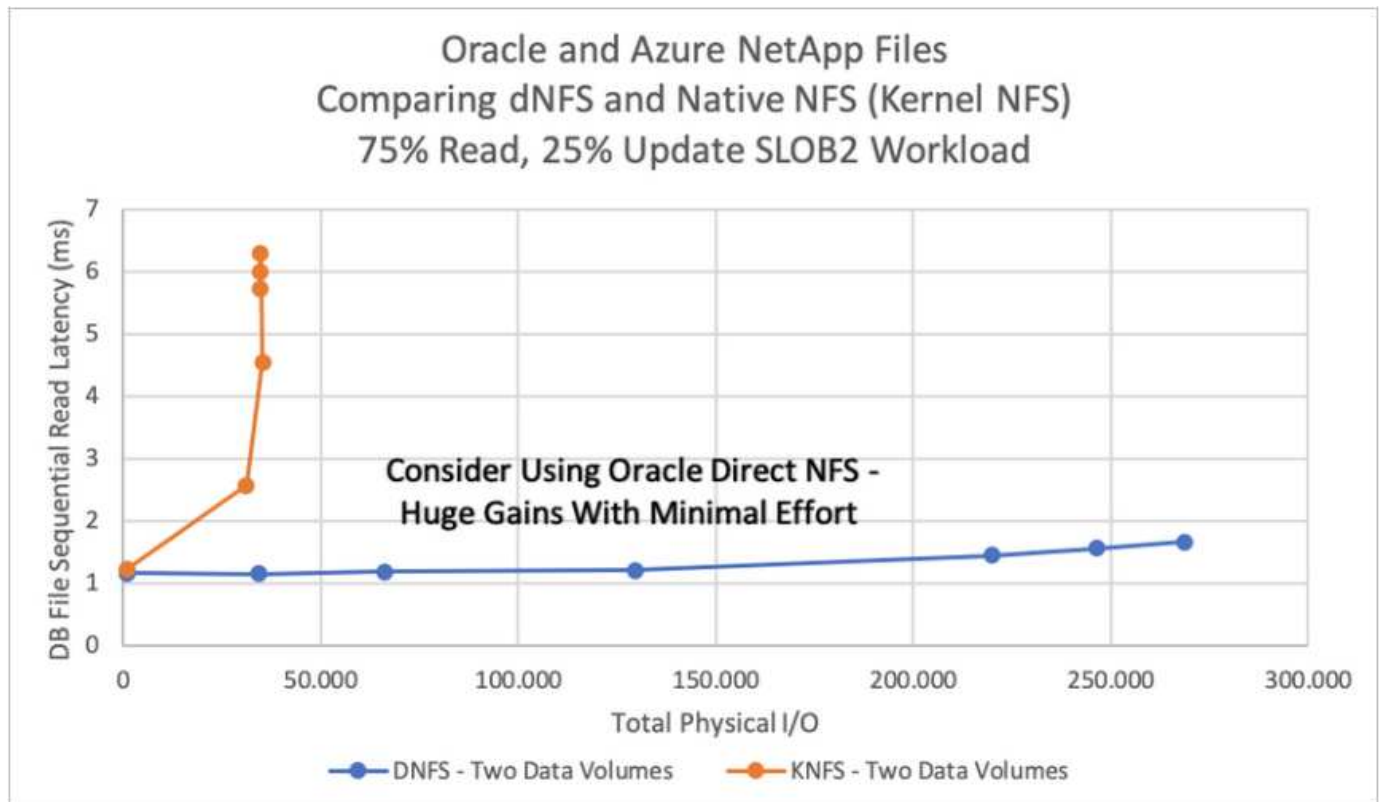
Configuración de NFS

Linux, el sistema operativo más común, incluye funcionalidades NFS nativas. Oracle ofrece un cliente NFS

directo (dNFS) integrado de forma nativa en Oracle. Oracle dNFS omite la caché del sistema operativo y permite el procesamiento en paralelo para mejorar el rendimiento de las bases de datos. Oracle tiene compatibilidad con NFSv3 durante más de 20 años y NFSv4 es compatible con Oracle 12.1.0.2 y versiones posteriores.

Al usar dNFS (disponible desde Oracle 11g), una base de datos de Oracle que se ejecuta en una máquina virtual de Azure puede generar una cantidad significativamente superior de I/O que el cliente NFS nativo. La puesta en marcha automatizada de Oracle mediante el kit de herramientas de automatización de NetApp configura automáticamente dNFS en NFSv3.

El siguiente diagrama muestra el punto de referencia SLOB en Azure NetApp Files with Oracle dNFS.



Otros factores a considerar:

- Las tablas de ranuras TCP son el equivalente en NFS de la profundidad de cola del adaptador de host-bus (HBA). En estas tablas se controla el número de operaciones de NFS que pueden extraordinarias a la vez. El valor predeterminado suele ser 16, que es demasiado bajo para un rendimiento óptimo. El problema opuesto ocurre en los kernels más nuevos de Linux, que pueden aumentar automáticamente el límite de la tabla de ranuras TCP a un nivel que sature el servidor NFS con solicitudes.

Para obtener un rendimiento óptimo y evitar problemas de rendimiento, ajuste los parámetros del kernel que controlan las tablas de ranuras TCP a 128.

```
sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
```

- En la siguiente tabla, se ofrecen opciones de montaje de NFS recomendadas para una única instancia de NFSv3 de Linux.

File Type	Mount Options
<ul style="list-style-type: none"> • Control files • Data files • Redo logs 	<code>rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536</code>
<ul style="list-style-type: none"> • ORACLE_HOME • ORACLE_BASE 	<code>rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536</code>



Antes de utilizar dNFS, compruebe que están instalados los parches descritos en Oracle Doc 1495104.1. La matriz de soporte de NetApp para NFSv3 y NFSv4 no incluye sistemas operativos específicos. Se admiten todos los sistemas operativos que obedecen a RFC. Al buscar en IMT en línea compatibilidad con NFSv3 o NFSv4, no seleccione un sistema operativo específico porque no se mostrarán dichas coincidencias. Todos los sistemas operativos están soportados implícitamente por la política general.

Procedimientos detallados de puesta en marcha de Oracle en Azure VM y Azure NetApp Files

Ponga en marcha una máquina virtual de Azure con ANF para Oracle a través de la consola del portal de Azure

Si es nuevo en Azure, primero tiene que configurar un entorno de cuenta de Azure. Esto incluye registrarse a su organización para utilizar Azure Active Directory. La siguiente sección es un resumen de estos pasos. Para obtener más detalles, consulte la documentación específica de Azure vinculada.

Cree y consuma recursos de Azure

Después de configurar su entorno de Azure y se crea una cuenta y se asocia con una suscripción, puede iniciar sesión en el portal de Azure con la cuenta para crear los recursos necesarios para ejecutar Oracle.

1. Crear una red virtual o vnet

La red virtual de Azure (vnet) es el elemento básico fundamental para su red privada en Azure. Vnet permite que muchos tipos de recursos de Azure, como los equipos virtuales de Azure, se comuniquen de forma segura entre sí, Internet y redes en las instalaciones. Antes de aprovisionar una máquina virtual de Azure, primero se debe configurar un vnet (donde se pone en marcha una máquina virtual).

Consulte "[Cree una red virtual mediante el portal de Azure](#)" Para crear un vnet.

2. Cree una cuenta de almacenamiento de NetApp y un pool de capacidad para ANF

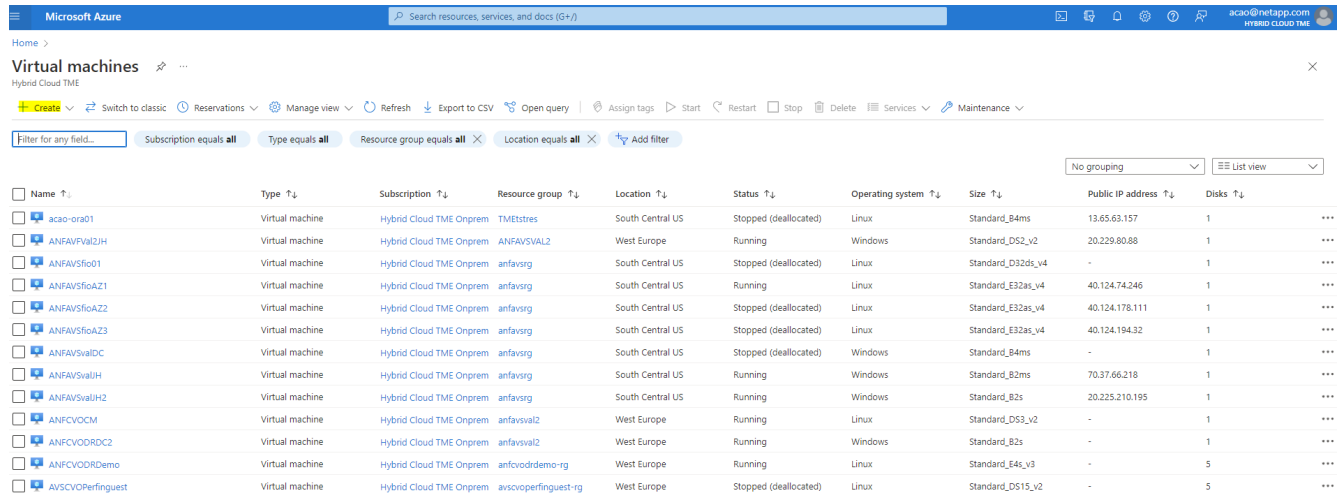
En esta situación de puesta en marcha, se aprovisiona un SO de Azure VM con almacenamiento Azure normal, pero los volúmenes ANF se aprovisionan para ejecutar la base de datos de Oracle a través de NFS. En primer lugar, debe crear una cuenta de almacenamiento de NetApp y un pool de capacidad para alojar los volúmenes de almacenamiento.

Consulte "[Configure Azure NetApp Files y cree un volumen NFS](#)" Para configurar un pool de capacidad de ANF.

3. Aprovechamiento Azure VM para Oracle

En función de su carga de trabajo, determine qué tipo de equipo virtual de Azure necesita y el tamaño de vCPU y RAM de equipo virtual que se va a poner en marcha para Oracle. A continuación, desde la consola de Azure, haga clic en el icono de máquina virtual para iniciar el flujo de trabajo de implementación de máquina virtual.

1. En la página de Azure VM, haga clic en **Crear** y, a continuación, elija **máquina virtual de Azure**.



Name	Type	Subscription	Resource group	Location	Status	Operating system	Size	Public IP address	Disks
acao-ora01	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	TMEtstres	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_B4ms	13.65.63.157	1
ANFAVFM2JH	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	ANFAVSVAL2	West Europe	Running	Windows	Standard_DS2_v2	20.229.80.88	1
ANFAVSfio01	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_DS32ds_v4	-	1
ANFAVSfioAZ1	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.74.246	1
ANFAVSfioAZ2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.178.111	1
ANFAVSfioAZ3	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_E32as_v4	40.124.194.32	1
ANFAVSvalDC	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Stopped (deallocated)	Windows	Standard_B4ms	-	1
ANFAVSvalJH	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Windows	Standard_B2ms	70.37.66.218	1
ANFAVSvalJH2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsrg	South Central US	Running	Windows	Standard_B2s	20.225.210.195	1
ANFCVOCM	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsval2	West Europe	Running	Linux	Standard_DS3_v2	-	1
ANFCVOORDC2	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfavsval2	West Europe	Running	Windows	Standard_B2s	-	1
ANFCVOORDemo	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anfvcvorddemo-rg	West Europe	Running	Linux	Standard_E4s_v3	-	5
ANVCVOPerfinguest	Virtual machine	Hybrid Cloud TME Onprem	anvcvoperfinguest-rg	West Europe	Stopped (deallocated)	Linux	Standard_DS15_v2	-	5

2. Elija el ID de suscripción de la implementación y elija el grupo de recursos, la región, el nombre de host, la imagen de máquina virtual, el tamaño y método de autenticación. Vaya a la página Disk.

Home > Virtual machines >

Create a virtual machine ...

Basics | Disks | Networking | Management | Advanced | Tags | Review + create

Create a virtual machine that runs Linux or Windows. Select an image from Azure marketplace or use your own customized image. Complete the Basics tab then Review + create to provision a virtual machine with default parameters or review each tab for full customization. [Learn more](#)

Project details

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription * ⓘ

Resource group * ⓘ [Create new](#)

Instance details

Virtual machine name * ⓘ

Region * ⓘ

Availability options ⓘ

Security type ⓘ

Image * ⓘ [See all images](#) | [Configure VM generation](#)

Run with Azure Spot discount ⓘ

Size * ⓘ [See all sizes](#)

Administrator account

Authentication type ⓘ SSH public key Password

[Review + create](#) [< Previous](#) [Next : Disks >](#)

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine ...

Size * ⓘ See all sizes

Administrator account

Authentication type ⓘ SSH public key
 Password

Username * ⓘ ✓

Password * ⓘ ✓

Confirm password * ⓘ ✓

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports * ⓘ None
 Allow selected ports

Select inbound ports * ✓

⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Licensing

If you have eligible Red Hat Enterprise Linux subscriptions that are enabled for Red Hat Cloud Access, you can use Azure Hybrid Benefit to attach your Red Hat subscriptions to this VM and save money on compute costs [Learn more](#) ↗

Your Azure subscription is currently not a part of Red Hat Cloud Access. In order to enable AHB for this VM, you must add this Azure subscription to Cloud Access. [Learn more](#) ↗

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Disks >](#)

3. Elija **SSD premium** para la redundancia local del SO y deje el disco de datos vacío porque los discos de datos están montados desde el almacenamiento ANF. Vaya a la página Networking.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) [Management](#) [Advanced](#) [Tags](#) [Review + create](#)

Azure VMs have one operating system disk and a temporary disk for short-term storage. You can attach additional data disks. The size of the VM determines the type of storage you can use and the number of data disks allowed. [Learn more](#)

Disk options

OS disk type * Delete with VM Enable encryption at host

i Encryption at host is not registered for the selected subscription. [Learn more about enabling this feature](#)

Encryption type * Enable Ultra Disk compatibility

Data disks for acao-ora01

You can add and configure additional data disks for your virtual machine or attach existing disks. This VM also comes with a temporary disk.

LUN	Name	Size (GiB)	Disk type	Host caching	Delete with VM
Create and attach a new disk	Attach an existing disk				

[Advanced](#)[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Networking >](#)





4. Seleccione el vnet y la subred. Asigne una IP pública para el acceso externo a una máquina virtual. A continuación, vaya a la página Management.


[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine ...

Network interface

When creating a virtual machine, a network interface will be created for you.


Virtual network * ⓘ	<input type="text" value="ANFAVSVal"/>  Create new
Subnet * ⓘ	<input type="text" value="VM_Sub (172.30.137.128/25)"/>  Manage subnet configuration
Public IP ⓘ	<input type="text" value="(new) acao-ora01-ip"/>  Create new
NIC network security group ⓘ	<input type="radio"/> None <input checked="" type="radio"/> Basic <input type="radio"/> Advanced
Public inbound ports * ⓘ	<input type="radio"/> None <input checked="" type="radio"/> Allow selected ports
Select inbound ports *	<input type="text" value="SSH (22)"/> 

 **This will allow all IP addresses to access your virtual machine.** This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Delete public IP and NIC when VM is deleted ⓘ

Enable accelerated networking ⓘ

Load balancing

You can place this virtual machine in the backend pool of an existing Azure load balancing solution. [Learn more](#) 

Place this virtual machine behind an existing load balancing solution?

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Management >](#)

5. Mantenga todos los valores predeterminados de Management y desplácese a la página Advanced.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) **[Management](#)** [Advanced](#) [Tags](#) [Review + create](#)

Configure monitoring and management options for your VM.

Microsoft Defender for Cloud

Microsoft Defender for Cloud provides unified security management and advanced threat protection across hybrid cloud workloads. [Learn more](#)

Your subscription is protected by Microsoft Defender for Cloud basic plan.

Monitoring

Boot diagnostics Enable with managed storage account (recommended)
 Enable with custom storage account
 Disable

Enable OS guest diagnostics

Identity

Enable system assigned managed identity

Azure AD

Login with Azure AD

RBAC role assignment of Virtual Machine Administrator Login or Virtual Machine User Login is required when using Azure AD login. [Learn more](#)

Azure AD login now uses SSH certificate-based authentication. You will need to use an SSH client that supports OpenSSH certificates. You can use Azure CLI or Cloud Shell from the Azure Portal. [Learn more](#)

Auto-shutdown

Enable auto-shutdown

Backup

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Advanced >](#)

6. Conserve todos los valores predeterminados en la página Advanced a menos que necesite personalizar una máquina virtual tras la implementación con scripts personalizados. A continuación, vaya a la página Etiquetas.

[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

[Basics](#) [Disks](#) [Networking](#) [Management](#) **[Advanced](#)** [Tags](#) [Review + create](#)


Add additional configuration, agents, scripts or applications via virtual machine extensions or cloud-init.

Extensions

Extensions provide post-deployment configuration and automation.


Extensions  [Select an extension to install](#)

VM applications



VM applications contain application files that are securely and reliably downloaded on your VM after deployment. In addition to the application files, an install and uninstall script are included in the application. You can easily add or remove applications on your VM after create. [Learn more](#) 

[Select a VM application to install](#)


Custom data

Pass a script, configuration file, or other data into the virtual machine **while it is being provisioned**. The data will be saved on the VM in a known location. [Learn more about custom data for VMs](#) 

Custom data

 Your image must have a code to support consumption of custom data. If your image supports cloud-init, custom-data will be processed by cloud-init. [Learn more about custom data for VMs](#) 

User data

Pass a script, configuration file, or other data that will be accessible to your applications **throughout the lifetime of the virtual machine**. Don't use user data for storing your secrets or passwords. [Learn more about user data for VMs](#) 

Enable user data

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next : Tags >](#)

7. Añada una etiqueta para la máquina virtual si lo desea. A continuación, vaya a la página revisar + crear.



[Home](#) > [Virtual machines](#) >

Create a virtual machine

Basics Disks Networking Management Advanced **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#)

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name ⓘ	Value ⓘ	Resource
<input type="text" value="database"/>	<input type="text" value="oracle"/>	12 selected  
<input type="text"/>	<input type="text"/>	12 selected 

[Review + create](#)[< Previous](#)[Next: Review + create >](#)

8. El flujo de trabajo de implementación ejecuta una validación en la configuración y, si se supera la validación, haga clic en **Crear** para crear la VM.

Create a virtual machine

✓ Validation passed

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

i Cost given below is an estimate and not the final price. Please use [Pricing calculator](#) for all your pricing needs.

PRODUCT DETAILS

1 X Standard D8s v3
by Microsoft
[Terms of use](#) | [Privacy policy](#)

Subscription credits apply ⓘ
0.3740 USD/hr
[Pricing for other VM sizes](#)

TERMS

By clicking "Create", I (a) agree to the legal terms and privacy statement(s) associated with the Marketplace offering(s) listed above; (b) authorize Microsoft to bill my current payment method for the fees associated with the offering(s), with the same billing frequency as my Azure subscription; and (c) agree that Microsoft may share my contact, usage and transactional information with the provider(s) of the offering(s) for support, billing and other transactional activities. Microsoft does not provide rights for third-party offerings. See the [Azure Marketplace Terms](#) for additional details.

Name	<input type="text" value="Allen Cao"/>
Preferred e-mail address	<input type="text" value="allen.cao@netapp.com"/>
Preferred phone number	<input type="text"/>

⚠ You have set SSH port(s) open to the internet. This is only recommended for testing. If you want to change this setting, go back to Basics tab.

Basics

Create

< Previous

Next >

[Download a template for automation](#)

4. Aprovisionar volúmenes de base de datos ANF para Oracle

Debe crear tres volúmenes NFS para un pool de capacidad ANF para los volúmenes binarios de Oracle, datos y registro respectivamente.

1. Desde la consola de Azure, en la lista de servicios de Azure, haga clic en Azure NetApp Files para abrir un flujo de trabajo de creación de volúmenes. Si tiene más de una cuenta de almacenamiento de ANF, haga clic en la cuenta desde la cual desea aprovisionar volúmenes.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Azure services

[Create a resource](#)
[Azure NetApp Files](#)
[Virtual networks](#)
[Virtual machines](#)
[Storage accounts](#)
[Users](#)
[Subscriptions](#)
[Azure Active Directory](#)
[Quickstart Center](#)
[More services](#)

Resources

Recent Favorite

Name	Type	Last Viewed
ANFAVSAcct	NetApp account	a few seconds ago
ANFAVSval	Virtual network	3 hours ago
acao-ora01	Virtual machine	5 days ago
Hybrid Cloud TME Onprem	Subscription	2 weeks ago
WEANFAVSAcct	NetApp account	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u03	Volume	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u02	Volume	2 weeks ago
ANFAVSAcct/CapPool/acao-ora01-u01	Volume	2 weeks ago
acao-ora01_OsDisk_1_673bad70ccce4709afc81278e2bc97cb	Disk	2 weeks ago
acao-ora0166	Network Interface	3 weeks ago
TMEtstres	Resource group	3 weeks ago

[See all](#)

2. En su cuenta de almacenamiento de NetApp, haga clic en **volúmenes** y, a continuación, en **Añadir volumen** para crear nuevos volúmenes de Oracle.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > Azure NetApp Files

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view

Filter for any field...

Name ↑

- ANFAVSAcct
- WEANFAVSAcct

ANFAVSAcct

NetApp account

Search (Ctrl+/) Delete

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

- Quota
- Properties
- Locks

Azure NetApp Files

- Active Directory connections
- Storage service
 - Capacity pools
 - Volumes**
- Data protection
 - Snapshot policies
- Storage service add-ons
 - NetApp add-ons
- Automation
 - Tasks (preview)
 - Export template
- Support + troubleshooting
 - New Support Request

Essentials

Resource group (move) : ANFAVSRG Provisioning state : Succeeded

Location : South Central US

Subscription (move) : Hybrid Cloud TME Onprem

Subscription ID : 0efa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111

Tags (edit) : product_line : Field use - various

Enterprise files storage, powered by NetApp

Azure NetApp Files makes it easy for enterprise line-of-business (LOB) and storage professionals to migrate and run complex, file-based applications with no code change. [Learn more](#)

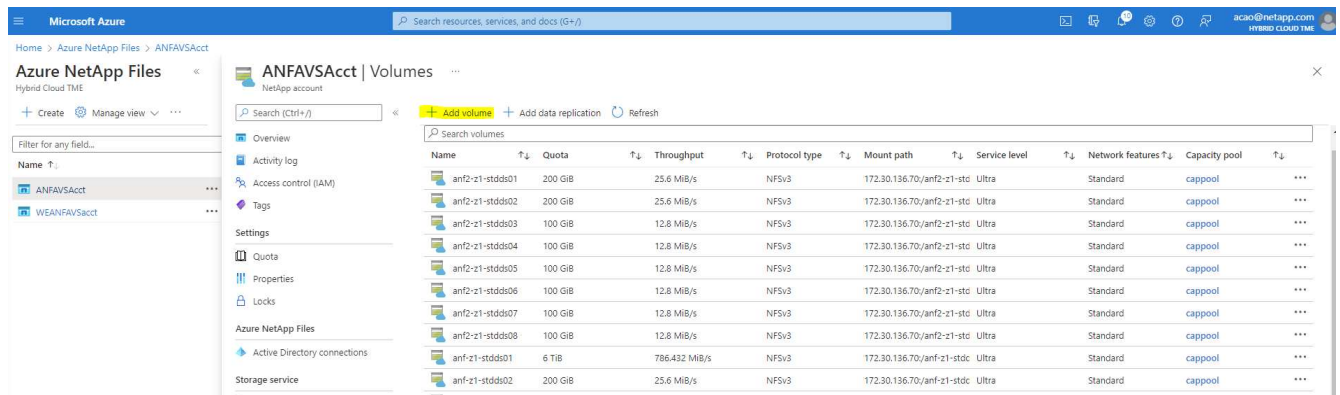
- Connect to Active Directory**
Connect your NetApp to Active Directory [Learn more](#)

[View AD connections](#)
- Capacity pools**
Purchase pools of capacity with a service level in which you provision volumes. [Learn more](#)

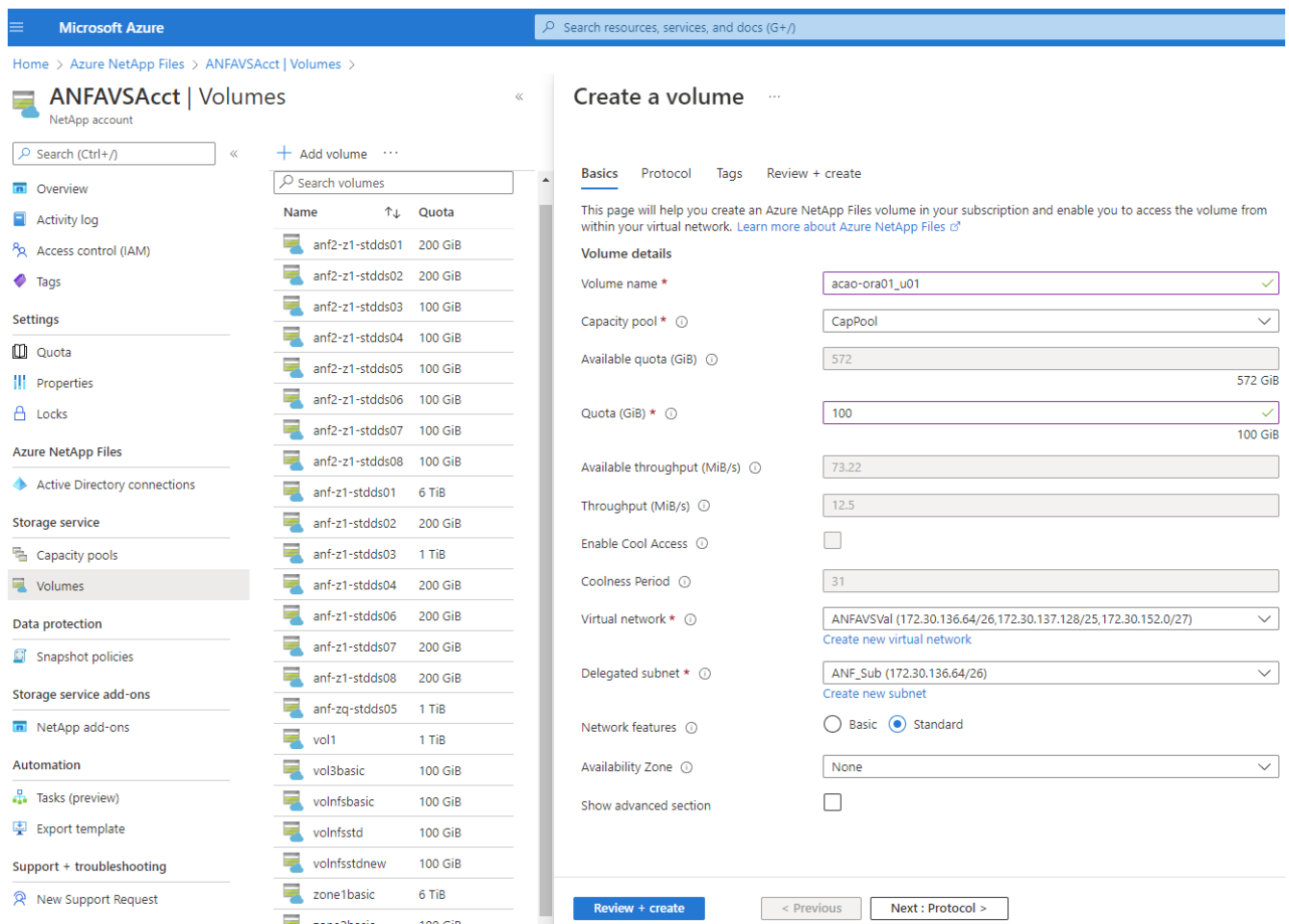
[View capacity pools](#)
- Volumes**
Container for active file system, associated meta-data, and snapshots. [Learn more](#)

[View volumes](#)

Page 1 of 1



3. Como práctica recomendada, identifique los volúmenes de Oracle con el nombre de host de VM como prefijo y, a continuación, seguido del punto de montaje en el host, como u01 para el binario de Oracle, u02 para los datos de Oracle y u03 para el registro de Oracle. Elija el mismo vnet para el volumen que para el equipo virtual. Haga clic en **Siguiente: Protocolo**.



4. Elija el protocolo NFS, añada la dirección IP del host de Oracle al cliente permitido y elimine la política predeterminada que permite todas las direcciones IP 0.0.0.0/0. A continuación, haga clic en **Siguiente: Etiquetas**.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/) Add volume

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Basics Protocol Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol

Configuration

File path *

Versions *

Kerberos Enabled Disabled

LDAP Enabled Disabled

Azure VMware Solution DataStore

Export policy

Configure the volume's export policy. This can be edited later. [Learn more](#)

↑ Move up ↓ Move down ↕ Move to top ⏴ Move to bottom 🗑 Delete

<input type="checkbox"/>	Index	Allowed clients	Access	Root Access	...
<input type="checkbox"/>	1	0.0.0.0	Read & Write	On	...
<input type="checkbox"/>	2	172.30.137.142 ✓	Read & Write	On	...

Review + create < Previous Next : Tags >

5. Añada una etiqueta de volumen si lo desea. A continuación, haga clic en **revisar + Crear**.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure NetApp Files > ANFAVSAcct | Volumes >

ANFAVSAcct | Volumes

NetApp account

Search (Ctrl+/) Add volume

Search volumes

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Create a volume

Basics Protocol **Tags** Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#)

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name Value

database : oracle

Review + create < Previous Next : Review + create >

6. Si la validación se supera, haga clic en **Crear** para crear el volumen.

The screenshot shows the Azure portal interface for creating a volume. On the left, a navigation pane lists various settings and services under the 'ANFAVSAcct | Volumes' account. The main content area is titled 'Create a volume' and shows a 'Validation passed' message. Below this, there are tabs for 'Basics', 'Protocol', 'Tags', and 'Review + create'. The 'Review + create' tab is active, displaying configuration details for a new volume. At the bottom, there is a 'Create' button and navigation options like '< Previous' and 'Next >'. A link to 'Download a template for automation' is also visible.

Name	Quota
anf2-z1-stdds01	200 GiB
anf2-z1-stdds02	200 GiB
anf2-z1-stdds03	100 GiB
anf2-z1-stdds04	100 GiB
anf2-z1-stdds05	100 GiB
anf2-z1-stdds06	100 GiB
anf2-z1-stdds07	100 GiB
anf2-z1-stdds08	100 GiB
anf-z1-stdds01	6 TiB
anf-z1-stdds02	200 GiB
anf-z1-stdds03	1 TiB
anf-z1-stdds04	200 GiB
anf-z1-stdds06	200 GiB
anf-z1-stdds07	200 GiB
anf-z1-stdds08	200 GiB
anf-zq-stdds05	1 TiB
vol1	1 TiB
vol3basic	100 GiB
volnfsbasic	100 GiB
volnfsstd	100 GiB
volnfsstdnew	100 GiB
zone1basic	6 TiB
zone2basic	100 GiB

Section	Property	Value
Basics	Subscription	Hybrid Cloud TME Onprem
	Resource group	ANFAVSRG
	Region	South Central US
	Volume name	acao-ora01-u01
	Capacity pool	CapPool
	Service level	Ultra
Networking	Virtual network	ANFAVSVAl (172.30.136.64/26,172.30.137.128/25,172.30.152.0/27)
	Delegated subnet	ANF_Sub (172.30.136.64/26)
	Network features	Standard
	Protocol	NFSv3
File path	acao-ora01-u01	
Tags	database	oracle

Instale y configure Oracle en Azure VM con ANF

El equipo de soluciones de NetApp ha creado muchos kits de herramientas de automatización basados en Ansible para ayudarle a poner en marcha Oracle en Azure con fluidez. Siga estos pasos para implementar Oracle en una máquina virtual de Azure.

Configure una controladora de Ansible

Si no ha configurado una controladora Ansible, consulte ["Automatización de soluciones de NetApp"](#), que tiene instrucciones detalladas sobre cómo configurar un controlador de Ansible.

Obtenga el kit de herramientas de automatización de la implantación de Oracle

Clone una copia del kit de herramientas de puesta en marcha de Oracle en el directorio inicial con el ID de usuario que utiliza para iniciar sesión en la controladora de Ansible.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

Ejecute el kit de herramientas con su configuración

Consulte ["Puesta en marcha de la interfaz de línea de comandos Oracle 19c Database"](#) para ejecutar el libro

de estrategia con la CLI. Puede ignorar la porción ONTAP de la configuración de variables en el archivo VARS global cuando crea volúmenes de base de datos desde la consola de Azure en lugar de la CLI.



Por defecto, el kit de herramientas implementa Oracle 19c con RU 19.8. Puede adaptarse fácilmente a cualquier otro nivel de parche con cambios de configuración predeterminados menores. También se implementan en el volumen de datos los archivos de registro activo de la base de datos de inicialización predeterminados. Si necesita archivos de registro activos en el volumen de registro, se deben reubicar tras la implementación inicial. Póngase en contacto con el equipo de soluciones de NetApp para obtener ayuda si es necesario.

Configure la herramienta de backup AzAcSnap para realizar copias Snapshot coherentes con las aplicaciones para Oracle

La herramienta Snapshot para aplicaciones de Azure (AzAcSnap) es una herramienta de línea de comandos que permite la protección de datos de bases de datos de terceros al gestionar todas las orquestación necesarias para ponerlas en un estado coherente con las aplicaciones antes de tomar una copia Snapshot de almacenamiento. A continuación, devuelve estas bases de datos a un estado operativo. NetApp recomienda la instalación de la herramienta en el host del servidor de bases de datos. Consulte los siguientes procedimientos de instalación y configuración.

Instale la herramienta AzAcSnap

1. Obtenga la versión más reciente de "[El instalador de AzArcSnap](#)".
2. Copie el instalador automático descargado en el sistema de destino.
3. Ejecute el instalador automático como usuario root con la opción de instalación predeterminada. Si es necesario, haga que el archivo sea ejecutable mediante el `chmod +x *.run` comando.

```
./azacsnap_installer_v5.0.run -I
```

Configurar la conectividad de Oracle

Las herramientas Snapshot se comunican con la base de datos Oracle y necesitan un usuario de base de datos con los permisos adecuados para habilitar o deshabilitar el modo de backup.

1. Configurar el usuario de la base de datos AzAcSnap

Los siguientes ejemplos muestran la configuración del usuario de la base de datos Oracle y el uso de sqlplus para la comunicación con la base de datos Oracle. Los comandos de ejemplo configuran un usuario (AZACSNAP) en la base de datos de Oracle y cambian la dirección IP, los nombres de usuario y las contraseñas según corresponda.

1. Desde la instalación de la base de datos Oracle, inicie sqlplus para iniciar sesión en la base de datos.

```
su - oracle
sqlplus / AS SYSDBA
```

2. Cree el usuario.

```
CREATE USER azacsnap IDENTIFIED BY password;
```

3. Conceda los permisos de usuario. En este ejemplo se establece el permiso para que el usuario AZACSNAP habilite la colocación de la base de datos en el modo de copia de seguridad.

```
GRANT CREATE SESSION TO azacsnap;  
GRANT SYSBACKUP TO azacsnap;
```

4. Cambie la fecha de caducidad de la contraseña del usuario predeterminada a ilimitada.

```
ALTER PROFILE default LIMIT PASSWORD_LIFE_TIME unlimited;
```

5. Validar la conectividad azacsnap para la base de datos.

```
connect azacsnap/password  
quit;
```

2. Configurar azacsnap de usuario de Linux para el acceso a la base de datos con la cartera de Oracle

La instalación predeterminada de AzAcSnap crea un usuario de azacsnap OS. Su entorno Bash Shell debe estar configurado para el acceso a la base de datos Oracle con la contraseña almacenada en una cartera Oracle.

1. Como usuario raíz, ejecute el `cat /etc/oratab` Comando para identificar las variables `ORACLE_HOME` y `ORACLE_SID` en el host.

```
cat /etc/oratab
```

2. Añada LAS variables `ORACLE_HOME`, `ORACLE_SID`, `TNS_ADMIN` y `PATH` al perfil bash de usuario azacsnap. Cambie las variables según sea necesario.

```
echo "export ORACLE_SID=ORATEST" >> /home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19800/ORATST" >>  
/home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export TNS_ADMIN=/home/azacsnap" >> /home/azacsnap/.bash_profile  
echo "export PATH=\$PATH:\$ORACLE_HOME/bin" >>  
/home/azacsnap/.bash_profile
```

3. A medida que el usuario de Linux azacsnap, cree la cartera. Se le solicitará la contraseña de la cartera.

```
sudo su - azacsnap

mkstore -wrl $TNS_ADMIN/.oracle_wallet/ -create
```

4. Agregue las credenciales de cadena de conexión a Oracle Wallet. En el siguiente comando de ejemplo, AZACSNAP es el ConnectString que va a utilizar AzAcSnap, azacsnap es el usuario de la base de datos Oracle y AzPasswd1 es la contraseña de la base de datos de Oracle User. Se le volverá a solicitar la contraseña de la cartera.

```
mkstore -wrl $TNS_ADMIN/.oracle_wallet/ -createCredential AZACSNAP
azacsnap AzPasswd1
```

5. Cree el tnsnames-ora archivo. En el siguiente comando de ejemplo, EL HOST debe estar configurado con la dirección IP de la base de datos Oracle y el SID del servidor debe estar configurado con el SID de la base de datos de Oracle.

```
echo "# Connection string
AZACSNAP=\"(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=172.30.137.142) (PORT=1521)) (CONNECT_DATA=(SID=ORATST)))\"
" > $TNS_ADMIN/tnsnames.ora
```

6. Cree el sqlnet.ora archivo.

```
echo "SQLNET.WALLET_OVERRIDE = TRUE
WALLET_LOCATION=(
    SOURCE=(METHOD=FILE)
    (METHOD_DATA=(DIRECTORY=\$TNS_ADMIN/.oracle_wallet))
) " > $TNS_ADMIN/sqlnet.ora
```

7. Pruebe el acceso a Oracle con la cartera.

```
sqlplus /@AZACSNAP as SYSBACKUP
```

El resultado esperado del comando:

```
[azacsnap@acao-ora01 ~]$ sqlplus /@AZACSNAP as SYSBACKUP

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Sep 8 18:02:07 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL>
```

Configurar la conectividad ANF

En esta sección se explica cómo habilitar la comunicación con Azure NetApp Files (con una máquina virtual).

1. En una sesión de Azure Cloud Shell, asegúrese de que ha iniciado sesión en la suscripción que desea asociar al principal de servicio de forma predeterminada.

```
az account show
```

2. Si la suscripción no es correcta, utilice el siguiente comando:

```
az account set -s <subscription name or id>
```

3. Cree un principal de servicio con la CLI de Azure como se muestra en el ejemplo siguiente:

```
az ad sp create-for-rbac --name "AzAcSnap" --role Contributor --scopes
/subscriptions/{subscription-id} --sdk-auth
```

Resultado esperado:

```
{
  "clientId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "clientSecret": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "subscriptionId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "tenantId": "00aa000a-aaaa-0000-00a0-00aa000aaa0a",
  "activeDirectoryEndpointUrl": "https://login.microsoftonline.com",
  "resourceManagerEndpointUrl": "https://management.azure.com/",
  "activeDirectoryGraphResourceId": "https://graph.windows.net/",
  "sqlManagementEndpointUrl":
"https://management.core.windows.net:8443/",
  "galleryEndpointUrl": "https://gallery.azure.com/",
  "managementEndpointUrl": "https://management.core.windows.net/"
}
```

4. Corte y pegue el contenido de salida en un archivo llamado `oracle.json` Se almacena en el directorio bin de usuario de Linux azacsnap y protege el archivo con los permisos de sistema adecuados.



Asegúrese de que el formato del archivo JSON es exactamente como se ha descrito anteriormente, especialmente con las direcciones URL encerradas entre comillas dobles (").

Complete la configuración de la herramienta AzAcSnap

Siga estos pasos para configurar y probar las herramientas de snapshot. Después de realizar una prueba correcta, puede ejecutar la primera snapshot de almacenamiento coherente con la base de datos.

1. Cambiar a la cuenta de usuario de instantánea.

```
su - azacsnap
```

2. Cambie la ubicación de los comandos.

```
cd /home/azacsnap/bin/
```

3. Configurar un archivo de detalles de copia de seguridad de almacenamiento. Esto crea un `azacsnap.json` archivo de configuración.

```
azacsnap -c configure --configuration new
```

El resultado esperado con tres volúmenes de Oracle:

```
[azacsnap@acao-ora01 bin]$ azacsnap -c configure --configuration new
Building new config file
Add comment to config file (blank entry to exit adding comments): Oracle
```

```
snapshot bkup
Add comment to config file (blank entry to exit adding comments):
Enter the database type to add, 'hana', 'oracle', or 'exit' (for no
database): oracle

=== Add Oracle Database details ===
Oracle Database SID (e.g. CDB1): ORATST
Database Server's Address (hostname or IP address): 172.30.137.142
Oracle connect string (e.g. /@AZACSNAP): /@AZACSNAP

=== Azure NetApp Files Storage details ===
Are you using Azure NetApp Files for the database? (y/n) [n]: y
--- DATA Volumes have the Application put into a consistent state before
they are snapshot ---
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u01
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u02
Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to DATA Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: n
--- OTHER Volumes are snapshot immediately without preparing any
application for snapshot ---
Add Azure NetApp Files resource to OTHER Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: y
Full Azure NetApp Files Storage Volume Resource ID (e.g.
/subscriptions/.../resourceGroups/.../providers/Microsoft.NetApp/netAppA
ccounts/.../capacityPools/Premium/volumes/...): /subscriptions/0efa2dfb-
917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/ANFAVSRG/providers/Microsoft.NetApp/netAppAc
counts/ANFAVSAcct/capacityPools/CapPool/volumes/acao-ora01-u03
```

```

Service Principal Authentication filename or Azure Key Vault Resource ID
(e.g. auth-file.json or https://...): oracle.json
Add Azure NetApp Files resource to OTHER Volume section of Database
configuration? (y/n) [n]: n

=== Azure Managed Disk details ===
Are you using Azure Managed Disks for the database? (y/n) [n]: n

=== Azure Large Instance (Bare Metal) Storage details ===
Are you using Azure Large Instance (Bare Metal) for the database? (y/n)
[n]: n

Enter the database type to add, 'hana', 'oracle', or 'exit' (for no
database): exit

Editing configuration complete, writing output to 'azacsnap.json'.

```

4. Como usuario de azacsnap Linux, ejecute el comando azacsnap test para una copia de seguridad de Oracle.

```

cd ~/bin
azacsnap -c test --test oracle --configfile azacsnap.json

```

Resultado esperado:

```

[azacsnap@acao-ora01 bin]$ azacsnap -c test --test oracle --configfile
azacsnap.json
BEGIN : Test process started for 'oracle'
BEGIN : Oracle DB tests
PASSED: Successful connectivity to Oracle DB version 1908000000
END   : Test process complete for 'oracle'
[azacsnap@acao-ora01 bin]$

```

5. Ejecute el primer backup de snapshot.

```

azacsnap -c backup --volume data --prefix ora_test --retention=1

```

Proteja su base de datos de Oracle en el cloud de Azure

Allen Cao, Ingeniería de Soluciones de NetApp

En esta sección se describe cómo proteger su base de datos de Oracle con la herramienta azacsnap y el backup de snapshots, la restauración y las snapshots en

niveles en Azure BLOB.

Realizar backups de bases de datos de Oracle con snapshot mediante la herramienta AzAcSnap

La herramienta Snapshot coherente con las aplicaciones de Azure (AzAcSnap) es una herramienta de línea de comandos que permite la protección de datos de bases de datos de terceros al manejar toda la orquestación necesaria para ponerlas en un estado coherente con las aplicaciones antes de tomar una instantánea de almacenamiento, después de la cual devuelve las bases de datos a un estado operativo.

En el caso de Oracle, se coloca la base de datos en modo de backup para realizar una instantánea y, a continuación, sacar la base de datos del modo de backup.

Backup de datos y volúmenes de registros

El backup se puede configurar en el host del servidor de bases de datos con un script de shell simple que ejecuta el comando snapshot. A continuación, se puede programar la ejecución del script desde crontab.

Generalmente, la frecuencia de backup depende del objetivo de tiempo de recuperación y el objetivo de punto de recuperación que desee. La creación frecuente de copias Snapshot consume más espacio de almacenamiento. Existe una compensación entre la frecuencia de backup y el consumo de espacio.

Los volúmenes de datos suelen consumir más espacio de almacenamiento que los volúmenes de registro. Por lo tanto, se pueden realizar copias Snapshot en volúmenes de datos cada pocas horas y realizar copias Snapshot más frecuentes en volúmenes de registro cada 15 a 30 minutos.

Consulte los siguientes ejemplos de secuencias de comandos y programación de backup.

Para snapshots de volumen de datos:

```
# /bin/sh
cd /home/azacsnap/bin
. ~/.bash_profile
azacsnap -c backup --volume data --prefix acao-ora01-data --retention 36
azacsnap -c backup --volume other --prefix acao-ora01-log --retention 250
```

Para las copias de Snapshot de volumen de registro:

```
# /bin/sh
cd /home/azacsnap/bin
. ~/.bash_profile
azacsnap -c backup --volume other --prefix acao-ora01-log --retention 250
```

Programación de crontab:

```
15,30,45 * * * * /home/azacsnap/snap_log.sh
0 */2 * * * /home/azacsnap/snap_data.sh
```



Al configurar el backup `azacsnap.json` archivo de configuración, agregar todos los volúmenes de datos, incluido el volumen binario `a.dataVolume` y todos los volúmenes de registro en `otherVolume`. La retención máxima de copias de Snapshot es de 250 copias.

Validar las copias Snapshot

Vaya al portal de Azure > Azure NetApp Files/Volumes para comprobar si las snapshots se han creado correctamente.

The first screenshot shows the 'Snapshots' page for volume 'acao-ora01-u01'. It displays a table with two snapshots:

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-09T165255-82598522	South Central US	09/09/2022, 12:53:22 PM
acao-ora01-data_2022-09-12T160536-98098392	South Central US	09/12/2022, 12:05:55 PM

The second screenshot shows the 'Snapshots' page for volume 'acao-ora01-u03'. It displays a table with ten snapshots:

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-12T160628-87547982	South Central US	09/12/2022, 12:06:31 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T164501-79692922	South Central US	09/12/2022, 12:45:04 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T1713501-80326612	South Central US	09/12/2022, 01:15:04 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T173001-47879192	South Central US	09/12/2022, 01:30:04 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T174501-50106142	South Central US	09/12/2022, 01:45:04 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T180053-50298742	South Central US	09/12/2022, 02:00:55 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T181502-38570272	South Central US	09/12/2022, 02:15:05 PM
acao-ora01-log_2022-09-12T183002-44073952	South Central US	09/12/2022, 02:30:07 PM

Recuperación y restauración de Oracle desde un backup local

Una de las ventajas clave del backup snapshot es que existe de forma conjunta con los volúmenes de base de datos de origen y que los volúmenes de base de datos primaria pueden revertirse casi instantáneamente.

Restauración y recuperación de Oracle en el servidor primario

El siguiente ejemplo muestra cómo restaurar y recuperar una base de datos de Oracle desde la consola de Azure y la CLI en el mismo host de Oracle.

1. Cree una tabla de pruebas en la base de datos que se va a restaurar.

```

[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Sep 12 19:02:35 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

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

Table created.

SQL> insert into testsnapshot values(1,'insert a data marker to validate
snapshot restore',sysdate);

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select * from testsnapshot;

   ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
---
          1
insert a data marker to validate snapshot restore
12-SEP-22 07.07.35.000000 PM

```

2. Coloque la tabla después de los backups de Snapshot.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Sep 13 14:20:22 2022  
Version 19.8.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.8.0.0.0
```

```
SQL> drop table testsnapshot;
```

```
Table dropped.
```

```
SQL> select * from testsnapshot;  
select * from testsnapshot  
*
```

```
ERROR at line 1:
```

```
ORA-00942: table or view does not exist
```

```
SQL> shutdown immediate;
```

```
Database closed.
```

```
Database dismounted.
```

```
ORACLE instance shut down.
```

```
SQL> exit
```

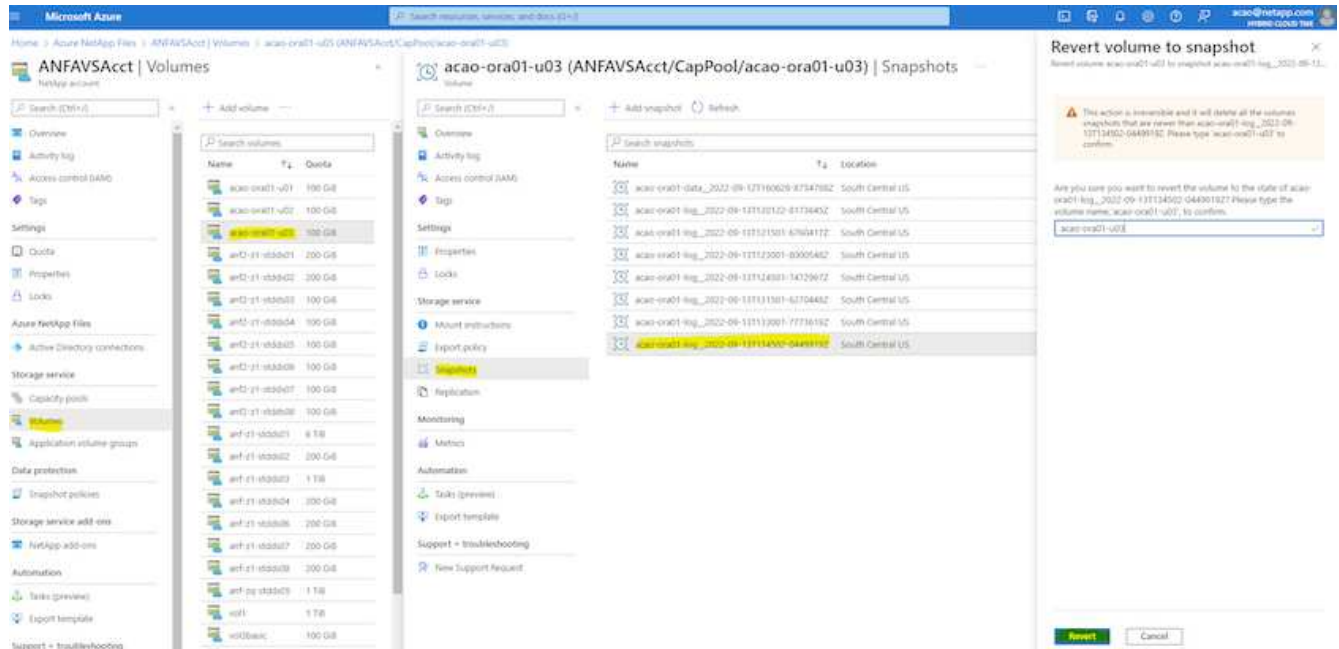
```
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release  
19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.8.0.0.0
```

3. En la consola de Azure NetApp Files, restaure el volumen de registro a la última snapshot disponible. Seleccione **volumen de reversión**.

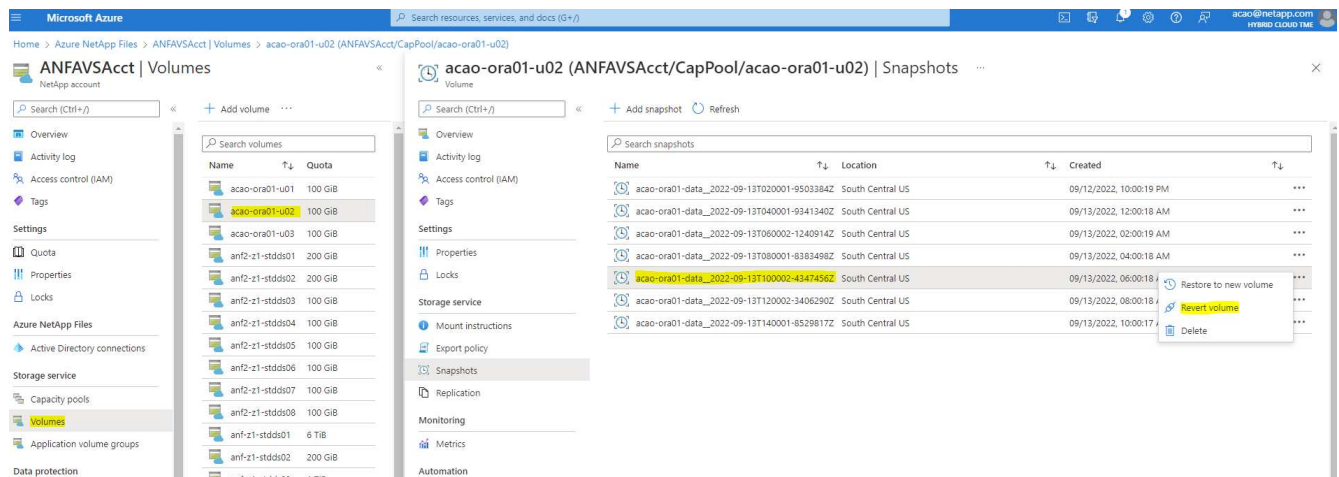
The screenshot displays the Azure NetApp Files interface. On the left, the 'Volumes' section shows a list of volumes, including 'acao-ora01-u03'. The main area shows the 'Snapshots' page for this volume. A table lists snapshots with columns for Name, Location, and Created. The most recent snapshot, 'acao-ora01-log_2022-09-13T134502-04499192', is highlighted. A context menu is open over this snapshot, showing options: 'Restore to new volume', 'Revert volume', and 'Delete'.

Name	Location	Created
acao-ora01-data_2022-09-12T160628-8754798Z	South Central US	09/12/2022, 12:06:31 PM
acao-ora01-log_2022-09-13T120122-8173645Z	South Central US	09/13/2022, 08:01:25 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T121501-6760417Z	South Central US	09/13/2022, 08:15:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T123001-8000548Z	South Central US	09/13/2022, 08:30:05 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T124501-7472967Z	South Central US	09/13/2022, 08:45:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T131501-6270448Z	South Central US	09/13/2022, 09:15:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T133001-7773619Z	South Central US	09/13/2022, 09:30:04 AM
acao-ora01-log_2022-09-13T134502-0449919Z	South Central US	09/13/2022, 09:45:04 AM

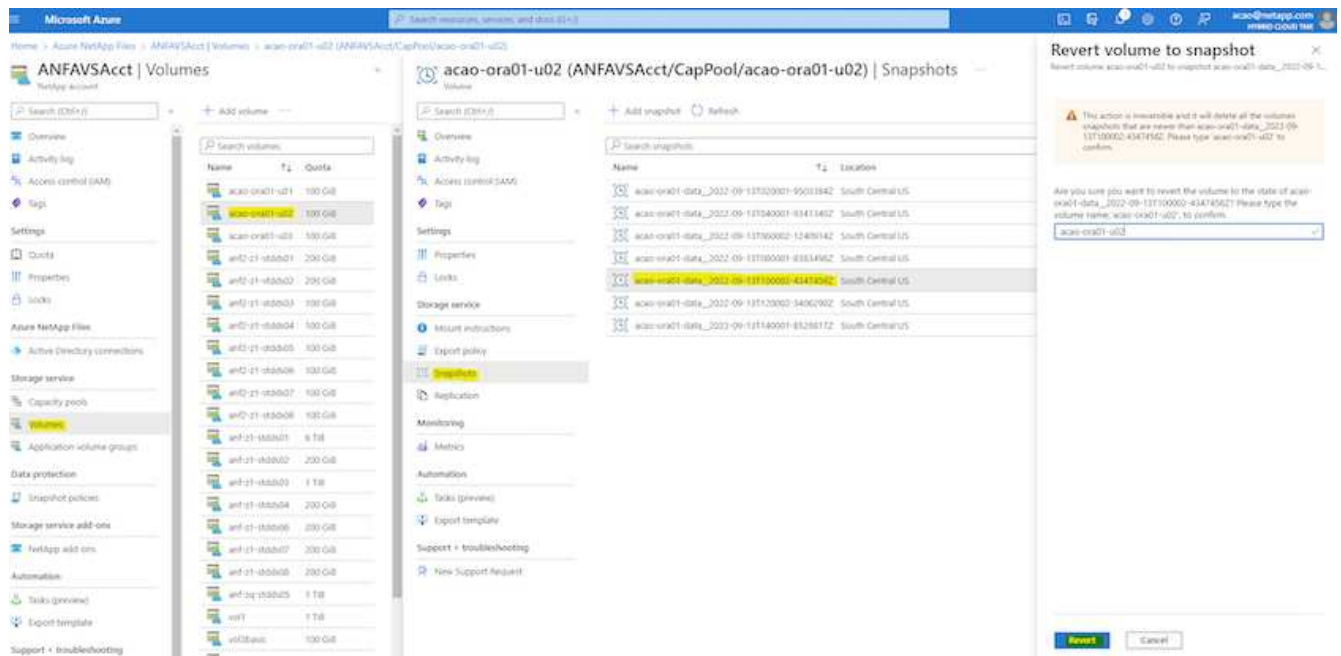
- Confirme la reversión de volumen y haga clic en **revertir** para completar la reversión del volumen a la última copia de seguridad disponible.



- Repita los mismos pasos para el volumen de datos y compruebe que el backup contenga la tabla que se va a recuperar.



- Vuelva a confirmar la versión del volumen y haga clic en "Revert".



- Resincronizar los archivos de control si tiene varias copias de ellos y reemplazar el archivo de control antiguo con la última copia disponible.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ mv /u02/oradata/ORATST/control01.ct1
/u02/oradata/ORATST/control01.ct1.bk
[oracle@acao-ora01 ~]$ cp /u03/orareco/ORATST/control02.ct1
/u02/oradata/ORATST/control01.ct1
```

- Inicie sesión en el equipo virtual del servidor de Oracle y ejecute la recuperación de bases de datos con sqlplus.

```
[oracle@acao-ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Sep 13 15:10:17 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connected to an idle instance.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6442448984 bytes
Fixed Size 8910936 bytes
Variable Size 1090519040 bytes
Database Buffers 5335154688 bytes
Redo Buffers 7864320 bytes
```

Database mounted.

SQL> recover database using backup controlfile until cancel;

ORA-00279: change 3188523 generated at 09/13/2022 10:00:09 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_43__22rnjq9q_.arc

ORA-00280: change 3188523 for thread 1 is in sequence #43

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3188862 generated at 09/13/2022 10:01:20 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_44__29f2lgb5_.arc

ORA-00280: change 3188862 for thread 1 is in sequence #44

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_43__22rnjq9q_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3193117 generated at 09/13/2022 12:00:08 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_45__29h6qqyw_.arc

ORA-00280: change 3193117 for thread 1 is in sequence #45

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_44__29f2lgb5_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

ORA-00279: change 3193440 generated at 09/13/2022 12:01:20 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_46_%u_.arc

ORA-00280: change 3193440 for thread 1 is in sequence #46

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/ORATST/archivelog/2022_09_13/o1_mf_1_45__29h6qqyw_.arc' no longer

needed for this recovery

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

cancel

```

Media recovery cancelled.
SQL> alter database open resetlogs;

Database altered.

SQL> select * from testsnapshot;

   ID
-----
EVENT
-----
DT
-----
---
          1
insert a data marker to validate snapshot restore
12-SEP-22 07.07.35.000000 PM

SQL> select systimestamp from dual;

SYSTIMESTAMP
-----
---
13-SEP-22 03.28.52.646977 PM +00:00

```

Esta pantalla muestra que la tabla borrada se ha recuperado utilizando copias de seguridad de instantánea locales.

Migración de bases de datos desde las instalaciones al cloud de Azure

Como resultado de la decisión de Oracle de eliminar las bases de datos de instancia única, muchas organizaciones han convertido bases de datos de Oracle de instancia única en bases de datos de contenedores multitenant. Esto permite la fácil reubicación de un subconjunto de bases de datos de contenedor llamadas PDB a cloud con la opción de disponibilidad máxima, que minimiza el tiempo de inactividad durante la migración.

Sin embargo, si todavía tiene una única instancia de una base de datos de Oracle, primero puede convertirse en una base de datos de contenedor multitenant en su lugar antes de intentar reubicar la PDB.

En las siguientes secciones se ofrecen detalles sobre la migración de las bases de datos de Oracle en las instalaciones al cloud de Azure en cualquiera de estos casos.

Convertir una sola instancia que no es una CDB en una PDB en una CDB multitenant

Si aún tiene una base de datos de Oracle de una instancia, debe convertirse en una base de datos de contenedor multitenant tanto si desea migrarla al cloud como si no, ya que Oracle dejará de admitir bases de datos de instancia única pronto.

En los siguientes procedimientos se conecta una base de datos de instancia única a una base de datos de contenedor como una base de datos o una PDB conectables.

1. Cree una base de datos de contenedor de shell en el mismo host que la base de datos de instancia única en un servidor independiente `ORACLE_HOME`.
2. Cierre la base de datos de instancia única y reiníciela en modo de sólo lectura.
3. Ejecute el `DBMS_PDB.DESCRIBE` procedimiento para generar los metadatos de la base de datos.

```
BEGIN
  DBMS_PDB.DESCRIBE (
    pdb_descr_file => '/home/oracle/ncdb.xml');
END;
/
```

4. Cierre la base de datos de instancia única.
5. Inicie la base de datos contenedora.
6. Ejecute el `DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY` Función para determinar si la CDB no es compatible con la CDB.

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE
  compatible CONSTANT VARCHAR2(3) :=
    CASE DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY (
      pdb_descr_file => '/disk1/oracle/ncdb.xml',
      pdb_name       => 'NCDB')
    WHEN TRUE THEN 'YES'
    ELSE 'NO'
END;
BEGIN
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(compatible);
END;
/
```

Si la salida es **SÍ**, la base de datos no CDB es compatible y puede continuar con el paso siguiente.

Si la salida es **NO**, la base de datos que no es CDB no es compatible y puede comprobar la `PDB_PLUG_IN_VIOLATIONS` ver para ver por qué no es compatible. Todas las violaciones deben corregirse antes de continuar. Por ejemplo, cualquier error de coincidencia de versión o parche debe resolverse ejecutando una actualización o la utilidad `opatch`. Después de corregir las violaciones, ejecute `DBMS_PDB.CHECK_PLUG_COMPATIBILITY` De nuevo para asegurarse de que la CDB no es compatible con la CDB.

7. Conecte la instancia única que no es CDB.

```
CREATE PLUGGABLE DATABASE ncdb USING '/home/oracle/ncdb.xml'
COPY
FILE_NAME_CONVERT = ('/disk1/oracle/dbs/', '/disk2/oracle/ncdb/')
;
```



Si no hay espacio suficiente en el host, el NOCOPY Se puede usar la opción para crear la PDB. En ese caso, no se puede utilizar una sola instancia que no sea CDB después del plugin como una PDB debido a que se usaron los archivos de datos originales para la PDB. Asegúrese de crear una copia de seguridad antes de la conversión para que haya algo que volver a caer en caso de que algo vaya mal.

- Empiece con la actualización de PDB después de la conversión si la versión entre la base de datos no CDB de instancia única de origen y la CDB de destino son diferentes. Para la conversión de la misma versión, se puede omitir este paso.

```
sqlplus / as sysdba;
alter session set container=ncdb
alter pluggable database open upgrade;
exit;
dbupgrade -c ncdb -l /home/oracle
```

Revise el archivo de registro de actualización en la /home/oracle directorio.

- Abra la base de datos conectable, compruebe las violaciones del plug-in pdb y vuelva a compilar los objetos no válidos.

```
alter pluggable database ncdb open;
alter session set container=ncdb;
select message from pdb_plug_in_violations where type like '%ERR%' and
status <> 'RESOLVED';
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl $ORACLE_HOME/rdbms/admin/catcon.pl -n 1 -c
'ncdb' -e -b utlrp -d $ORACLE_HOME/rdbms/admin utlrp.sql
```

- Ejecución noncdb_to_pdb.sql para actualizar el diccionario de datos.

```
sqlplus / as sysdba
alter session set container=ncdb;
@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/noncdb_to_pdb.sql;
```

Cierre y reinicie la base de datos del contenedor. la ncdb se sale del modo restringido.

Migrar bases de datos de Oracle locales a Azure con la reubicación de PDB

La reubicación de la PDB de Oracle con la opción de máxima disponibilidad emplea la tecnología de clonado en caliente de PDB, lo que permite la disponibilidad de PDB de origen mientras la PDB se copia en el destino. En el switchover, las conexiones de usuario se redirigen automáticamente a la PDB de destino. Por lo tanto, el tiempo de inactividad se minimiza de manera independiente del tamaño de la PDB. NetApp proporciona un kit de herramientas basado en Ansible que automatiza el procedimiento de migración.

1. Cree una CDB en el cloud público de Azure en una máquina virtual de Azure con el mismo nivel de versión y revisión.
2. Desde la controladora de Ansible, clone una copia del kit de herramientas de automatización.

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_aws_migration.git
```

3. Lea la instrucción del archivo README.
4. Configure los archivos variables de host de Ansible para los servidores Oracle de origen y de destino y el archivo de configuración del host del servidor de base de datos para la resolución de nombres.
5. Instale los requisitos previos de la controladora Ansible en la controladora Ansible.

```
ansible-playbook -i hosts requirements.yml
ansible-galaxy collection install -r collections/requirements.yml
--force
```

6. Ejecute las tareas previas a la migración en el servidor local.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u admin -k -K -t
ora_pdb_relo_onprem
```



El usuario admin es el usuario de gestión en el host del servidor Oracle local con privilegios sudo. El usuario administrador se autentica con una contraseña.

7. Ejecute la reubicación de PDB de Oracle desde las instalaciones al host de Oracle de Azure de destino.

```
ansible-playbook -i hosts ora_pdb_relocate.yml -u azureuser --private
-key db1.pem -t ora_pdb_relo_primary
```



La controladora de Ansible puede ubicarse tanto en las instalaciones como en el cloud de Azure. La controladora necesita conectividad al host del servidor de Oracle local y al host de Oracle VM de Azure. El puerto de la base de datos de Oracle (como 1521) está abierto entre el host del servidor de Oracle local y el host de Oracle VM de Azure.

Opciones de migración de bases de datos de Oracle adicionales

Consulte la documentación de Microsoft para obtener más opciones de migración: ["Proceso de decisión de](#)

migración de bases de datos de Oracle".

Información de copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPTIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

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

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

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

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

Información de la marca comercial

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