



Amazon FSx for NetApp ONTAP

Trident

NetApp
July 01, 2026

Tabla de contenidos

- Amazon FSx for NetApp ONTAP 1
 - Usa Trident con Amazon FSx for NetApp ONTAP 1
 - Requisitos 1
 - Consideraciones 1
 - Autenticación 2
 - Imágenes de máquina de Amazon (AMIs) probadas 2
 - Encuentra más información 3
 - Crea un rol de IAM y un secreto de AWS 3
 - Crear secreto de AWS Secrets Manager 4
 - Crear política de IAM 4
 - Instala Trident 9
 - Instala Trident con helm 9
 - Instala Trident mediante el add-on EKS 11
 - Configurar una clase de almacenamiento 16
 - Crear un objeto StorageClass 16
 - Aprovisionar volúmenes SMB 25
 - Configuración avanzada de backend y ejemplos 25
 - Opciones de configuración de backend para aprovisionar volúmenes 30
 - Configura un PVC 32
 - Crea el PVC 32
 - Implementa una aplicación 33
 - Implementa una aplicación de ejemplo 33
 - Configura el complemento Trident EKS en un clúster EKS 35
 - Prerrequisitos 35
 - Pasos 35
 - Instala o desinstala el complemento Trident EKS usando la CLI 38

Amazon FSx for NetApp ONTAP

Usa Trident con Amazon FSx for NetApp ONTAP

"Amazon FSx for NetApp ONTAP" es un servicio de AWS totalmente administrado que ejecuta sistemas de archivos impulsados por el sistema operativo de almacenamiento NetApp ONTAP. Proporciona características, rendimiento y administración de ONTAP con la escalabilidad y la simplicidad operativa de AWS. Un sistema de archivos es el recurso principal en Amazon FSx y es análogo a un clúster ONTAP local. Cada sistema de archivos contiene una o varias máquinas virtuales de almacenamiento (SVM), y cada SVM contiene uno o varios volúmenes que almacenan archivos y directorios. Esta integración permite a los clústeres de Kubernetes que se ejecutan en Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) aprovisionar volúmenes persistentes respaldados por ONTAP para cargas de trabajo de bloques y archivos.

Requisitos

Además de "[Requisitos de Trident](#)", para integrar FSx for ONTAP con Trident, necesitas:

- Un clúster de Amazon EKS existente o un clúster de Kubernetes autoadministrado con `kubectl` instalado.
- Un sistema de archivos Amazon FSx para NetApp ONTAP existente y una máquina virtual de almacenamiento (SVM) a la que se puede acceder desde los nodos de trabajo de tu clúster.
- Nodos worker que están preparados para "[NFS o iSCSI](#)".



Asegúrate de seguir los pasos de preparación de nodo necesarios para Amazon Linux y Ubuntu "[Amazon Machine Images](#)" (AMIs) según tu tipo de AMI de EKS.

Consideraciones

- Volúmenes SMB:
 - Los volúmenes SMB son compatibles usando solo el `ontap-nas` driver.
 - Los volúmenes SMB no son compatibles con el complemento Trident EKS.
 - Trident solo admite volúmenes SMB montados en pods que se ejecutan en nodos Windows. Consulta "[Prepárate para aprovisionar volúmenes SMB](#)" para más detalles.
- Antes de Trident 24.02, los volúmenes creados en sistemas de archivos de Amazon FSx que tenían copias de seguridad automáticas habilitadas no podían ser eliminados por Trident. Para evitar este problema en Trident 24.02 o versiones posteriores, especifica el `fsxFilesystemID`, `AWS apiRegion`, `AWS apiKey` y `AWS secretKey` en el archivo de configuración del backend para AWS FSx for ONTAP.



Si estás especificando una función de IAM para Trident, entonces puedes omitir especificar los campos `apiRegion`, `apiKey` y `secretKey` explícitamente para Trident. Para obtener más información, consulta "[Opciones de configuración de FSx for ONTAP y ejemplos](#)".

Uso simultáneo de Trident SAN/iSCSI y el controlador EBS-CSI

Si planeas usar controladores ontap-san (por ejemplo, iSCSI) con AWS (EKS, ROSA, EC2 o cualquier otra instancia), la configuración de multivía requerida en los nodos podría entrar en conflicto con el controlador CSI de Amazon Elastic Block Store (EBS). Para asegurarte de que la multivía funcione sin interferir con los discos EBS en el mismo nodo, necesitas excluir EBS en tu configuración de multivía. Este ejemplo muestra un `multipath.conf` archivo que incluye la configuración requerida de Trident y excluye los discos EBS de la multivía:

```
defaults {
    find_multipaths no
}
blacklist {
    device {
        vendor "NVME"
        product "Amazon Elastic Block Store"
    }
}
```

Autenticación

Trident ofrece dos modos de autenticación.

- Basado en credenciales (recomendado): almacena las credenciales de forma segura en AWS Secrets Manager. Puedes usar el `fsxadmin` usuario para tu sistema de archivos o el `vsadmin` usuario configurado para tu SVM.



Trident espera ejecutarse como un `vsadmin` usuario de SVM o como un usuario con un nombre diferente que tenga el mismo rol. Amazon FSx for NetApp ONTAP tiene un `fsxadmin` usuario que es un reemplazo limitado del usuario de clúster de ONTAP `admin`. Te recomendamos mucho usar `vsadmin` con Trident.

- Basado en certificado: Trident se comunicará con la SVM en tu sistema de archivos FSx usando un certificado instalado en tu SVM.

Para obtener detalles sobre cómo habilitar la autenticación, consulta la autenticación para tu tipo de controlador:

- ["Autenticación NAS de ONTAP"](#)
- ["Autenticación SAN de ONTAP"](#)

Imágenes de máquina de Amazon (AMIs) probadas

El clúster EKS es compatible con varios sistemas operativos, pero AWS ha optimizado ciertas Amazon Machine Images (AMIs) para contenedores y EKS. Las siguientes AMIs se han probado con NetApp Trident 25.02.

AMI	NAS	NAS-economy	iSCSI	iSCSI-economy
-----	-----	-------------	-------	---------------

AL2023_x86_64_ST ANDARD	Sí	Sí	Sí	Sí
AL2_x86_64	Sí	Sí	Sí*	Sí*
BOTTLEROCKET_x 86_64	Sí**	Sí	N/A	N/A
AL2023_ARM_64_S TANDARD	Sí	Sí	Sí	Sí
AL2_ARM_64	Sí	Sí	Sí*	Sí*
BOTTLEROCKET_A RM_64	Sí**	Sí	N/A	N/A

- * No se puede eliminar el PV sin reiniciar el nodo
- ** No funciona con NFSv3 con Trident versión 25.02.



Si la AMI que buscas no aparece aquí, no significa que no sea compatible; simplemente significa que no se ha probado. Esta lista sirve como guía para las AMI que se sabe que funcionan.

Pruebas realizadas con:

- Versión de EKS: 1.32
- Método de instalación: Helm 25.06 y como AWS add-On 25.06
- Para NAS se probaron tanto NFSv3 como NFSv4.1.
- Para SAN solo se probó iSCSI, no NVMe-oF.

Pruebas realizadas:

- Crear: clase de almacenamiento, pvc, pod
- Eliminar: pod, pvc (regular, qtree/lun – economy, NAS con backup de AWS)

Encuentra más información

- ["Documentación de Amazon FSx para NetApp ONTAP"](#)
- ["Entrada de blog sobre Amazon FSx para NetApp ONTAP"](#)

Crea un rol de IAM y un secreto de AWS

Puedes configurar pods de Kubernetes para acceder a recursos de AWS autenticándote como un rol de AWS IAM en lugar de proporcionar credenciales de AWS explícitas.



Para autenticarse mediante una función de AWS IAM, debes tener un clúster de Kubernetes implementado usando EKS.

Crear secreto de AWS Secrets Manager

Como Trident va a emitir APIs contra un vserver de FSx para gestionar el almacenamiento por ti, necesitará credenciales para hacerlo. La forma segura de pasar esas credenciales es a través de un secreto de AWS Secrets Manager. Así que, si aún no tienes uno, tendrás que crear un secreto de AWS Secrets Manager que contenga las credenciales para la cuenta vsadmin.

Este ejemplo crea un secreto de AWS Secrets Manager para almacenar las credenciales de Trident CSI:

```
aws secretsmanager create-secret --name trident-secret --description
"Trident CSI credentials"\
  --secret-string
"{\"username\": \"vsadmin\", \"password\": \"<svmpassword>\"}"
```

Crear política de IAM

Trident también necesita permisos de AWS para funcionar correctamente. Por lo tanto, necesitas crear una política que le dé a Trident los permisos que necesita.

Los siguientes ejemplos crean una política de IAM mediante el AWS CLI:

```
aws iam create-policy --policy-name AmazonFSxNCSIDriverPolicy --policy
-document file://policy.json
  --description "This policy grants access to Trident CSI to FSxN and
Secrets manager"
```

Ejemplo de política JSON:

```

{
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "fsx:DescribeFileSystems",
        "fsx:DescribeVolumes",
        "fsx:CreateVolume",
        "fsx:RestoreVolumeFromSnapshot",
        "fsx:DescribeStorageVirtualMachines",
        "fsx:UntagResource",
        "fsx:UpdateVolume",
        "fsx:TagResource",
        "fsx>DeleteVolume"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:secretsmanager:<aws-region>:<aws-account-id>:secret:<aws-secret-manager-name>*"
    }
  ],
  "Version": "2012-10-17"
}

```

Crea una identidad de pod o un rol de IAM para la asociación de cuentas de servicio (IRSA)

Puedes configurar una cuenta de servicio de Kubernetes para que asuma un rol de AWS Identity and Access Management (IAM) con EKS Pod Identity o IAM role for Service account association (IRSA). Cualquier pod que esté configurado para usar la cuenta de servicio podrá acceder a cualquier servicio de AWS al que el rol tenga permisos de acceso.

Identidad de pod

Las asociaciones de Amazon EKS Pod Identity proporcionan la capacidad de administrar credenciales para tus aplicaciones, de forma similar a como los perfiles de instancias de Amazon EC2 proporcionan credenciales a las instancias de Amazon EC2.

Instala Pod Identity en tu clúster EKS:

Puedes crear una identidad de Pod a través de la consola de AWS o usando el siguiente comando de la AWS CLI:

```
aws eks create-addon --cluster-name <EKS_CLUSTER_NAME> --addon-name
eks-pod-identity-agent
```

Para más información consulta ["Configura el agente de identidad de Amazon EKS Pod"](#).

Creando trust-relationship.json:

Creando trust-relationship.json para permitir que EKS Service Principal asuma este rol para Pod Identity. Luego, crea un rol con esta política de confianza:

```
aws iam create-role \
  --role-name fsxn-csi-role --assume-role-policy-document file://trust-
relationship.json \
  --description "fsxn csi pod identity role"
```

archivo trust-relationship.json:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "pods.eks.amazonaws.com"
      },
      "Action": [
        "sts:AssumeRole",
        "sts:TagSession"
      ]
    }
  ]
}
```

Adjunta la política de rol al rol IAM:

Adjunta la política de rol del paso anterior al rol IAM que creaste:

```
aws iam attach-role-policy \  
  --policy-arn arn:aws:iam::aws:111122223333:policy/fsxn-csi-policy \  
  --role-name fsxn-csi-role
```

Creación de una asociación de identidad de pod:

Creación de una asociación de identidad de pod entre el rol IAM y la cuenta de servicio de Trident (trident-controller)

```
aws eks create-pod-identity-association \  
  --cluster-name <EKS_CLUSTER_NAME> \  
  --role-arn arn:aws:iam::111122223333:role/fsxn-csi-role \  
  --namespace trident --service-account trident-controller
```

Función IAM para la asociación de cuenta de servicio (IRSA)

Usando la AWS CLI:

```
aws iam create-role --role-name AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole \  
  --assume-role-policy-document file://trust-relationship.json
```

Archivo trust-relationship.json:

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Federated": "arn:aws:iam::<account_id>:oidc-
provider/<oidc_provider>"
      },
      "Action": "sts:AssumeRoleWithWebIdentity",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "<oidc_provider>:aud": "sts.amazonaws.com",
          "<oidc_provider>:sub":
"system:serviceaccount:trident:trident-controller"
        }
      }
    }
  ]
}

```

Actualiza los siguientes valores en el archivo `trust-relationship.json`:

- **<account_id>** - Tu ID de cuenta AWS
- **<oidc_provider>** - El OIDC de tu cluster EKS. Puedes obtener el `oidc_provider` ejecutando:

```

aws eks describe-cluster --name my-cluster --query
"cluster.identity.oidc.issuer"\
--output text | sed -e "s/^https:\\/\\//"

```

Adjunta el rol IAM con la política IAM:

Una vez que el rol ha sido creado, adjunta la política (que fue creada en el paso anterior) al rol usando este comando:

```

aws iam attach-role-policy --role-name my-role --policy-arn <IAM policy
ARN>

```

Verifica que el proveedor OICD está asociado:

Verifica que tu proveedor OIDC está asociado con tu cluster. Puedes verificarlo usando este comando:

```
aws iam list-open-id-connect-providers | grep $oidc_id | cut -d "/" -f4
```

Si la salida está vacía, usa el siguiente comando para asociar IAM OIDC a tu clúster:

```
eksctl utils associate-iam-oidc-provider --cluster $cluster_name  
--approve
```

Si usas **eksctl**, usa el siguiente ejemplo para crear una función IAM para la cuenta de servicio en EKS:

```
eksctl create iamserviceaccount --name trident-controller --namespace  
trident \  
  --cluster <my-cluster> --role-name AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole  
--role-only \  
  --attach-policy-arn <IAM-Policy ARN> --approve
```

Instala Trident

Trident agiliza la administración del almacenamiento de Amazon FSx para NetApp ONTAP en Kubernetes para que tus desarrolladores y administradores se enfoquen en la puesta en marcha de aplicaciones. Puedes instalar Trident usando uno de los siguientes métodos:

- Helm
- Complemento EKS

Si quieres hacer uso de la funcionalidad de instantáneas, instala el complemento controlador de instantáneas CSI. Consulta ["Habilita la funcionalidad de instantáneas para volúmenes CSI"](#) para más información.

Instala Trident con helm

Identidad de pod

1. Agrega el repositorio Trident Helm:

```
helm repo add netapp-trident https://netapp.github.io/trident-helm-chart
```

2. Instala Trident usando el siguiente ejemplo:

```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator --version 100.2502.1 --namespace trident --create-namespace
```

Puedes usar el comando `helm list` para revisar detalles de la instalación como nombre, espacio de nombres, gráfico, estado, versión de la aplicación y número de revisión.

```
helm list -n trident
```

NAME	NAMESPACE	REVISION	UPDATED
STATUS	CHART		APP VERSION
trident-operator	trident	1	2024-10-14
14:31:22.463122 +0300	IDT	deployed	trident-operator-100.2502.0
25.02.0			

Asociación de cuenta de servicio (IRSA)

1. Agrega el repositorio Trident Helm:

```
helm repo add netapp-trident https://netapp.github.io/trident-helm-chart
```

2. Establece los valores de **proveedor de nube e identidad de nube**:

```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator --version 100.2502.1 \ --set cloudProvider="AWS" \ --set cloudIdentity="'eks.amazonaws.com/role-arn:arn:aws:iam::<accountID>:role/<AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole>'" \ --namespace trident \ --create-namespace
```

Puedes usar el comando `helm list` para revisar detalles de la instalación como nombre, espacio de nombres, gráfico, estado, versión de la aplicación y número de revisión.

```
helm list -n trident
```

NAME	NAMESPACE	REVISION	UPDATED
STATUS	CHART		APP VERSION
trident-operator	trident	1	2024-10-14
14:31:22.463122	+0300 IDT	deployed	trident-operator-
100.2510.0	25.10.0		

Si estás planeando usar iSCSI, asegúrate de que iSCSI esté habilitado en tu máquina cliente. Si estás usando AL2023 Worker node OS, puedes automatizar la instalación del cliente iSCSI añadiendo el parámetro `node prep` en la instalación de helm:



```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator  
--version 100.2502.1 --namespace trident --create-namespace --  
set nodePrep={iscsi}
```

Instala Trident mediante el add-on EKS

El complemento Trident EKS incluye los últimos parches de seguridad, correcciones de errores y está validado por AWS para funcionar con Amazon EKS. El complemento EKS te permite asegurarte de forma constante de que tus clústeres de Amazon EKS sean seguros y estables, y reducir la cantidad de trabajo que necesitas hacer para instalar, configurar y actualizar complementos.

Prerrequisitos

Asegúrate de tener lo siguiente antes de configurar el complemento Trident para AWS EKS:

- Una cuenta de clúster de Amazon EKS con suscripción de complemento
- Permisos de AWS para AWS marketplace:
"aws-marketplace:ViewSubscriptions",
"aws-marketplace:Subscribe",
"aws-marketplace:Unsubscribe
- Tipo de AMI: Amazon Linux 2 (AL2_x86_64) o Amazon Linux 2 Arm(AL2_ARM_64)
- Tipo de nodo: AMD o ARM
- Un sistema de archivos existente de Amazon FSx para NetApp ONTAP

Habilita el complemento Trident para AWS

Consola de gestión

1. Abre la consola de Amazon EKS en <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters>.
2. En el panel de navegación izquierdo, selecciona **Clusters**.
3. Selecciona el nombre del clúster para el que quieres configurar el complemento NetApp Trident CSI.
4. Selecciona **Add-ons** y luego **Get more add-ons**.
5. Sigue estos pasos para seleccionar el complemento:
 - a. Desplázate hasta la sección **AWS Marketplace add-ons** y escribe **"Trident"** en el cuadro de búsqueda.
 - b. Selecciona la casilla de comprobación en la esquina superior derecha del cuadro Trident by NetApp.
 - c. Selecciona **Siguiente**.
6. En la página de configuración **Configurar add-ons seleccionados**, haz lo siguiente:



Omite estos pasos si estás usando la asociación Pod Identity.

- a. Selecciona la **Version** que te gustaría usar.
- b. Si estás usando la autenticación IRSA, asegúrate de establecer los valores de configuración disponibles en la configuración opcional:
 - Selecciona la **Version** que te gustaría usar.
 - Sigue el **Add-on configuration schema** y establece el parámetro **configurationValues** en la sección **Configuration values** al role-arn que creaste en el paso anterior (el valor debe tener el siguiente formato):

```
{  
  
  "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'",  
  "cloudProvider": "AWS"  
  
}
```

+

Si seleccionas Override como método de resolución de conflictos, una o más de las configuraciones del add-on existente pueden sobrescribirse con las configuraciones del Amazon EKS add-on. Si no habilitas esta opción y hay un conflicto con tus configuraciones existentes, la operación falla. Puedes usar el mensaje de error resultante para solucionar el conflicto. Antes de seleccionar esta opción, asegúrate de que el Amazon EKS add-on no gestione configuraciones que necesites administrar tú mismo.

7. Elige **Siguiente**.
8. En la página **Revisar y agregar**, elige **Crear**.

Después de que se complete la instalación del complemento, verás tu complemento instalado.

AWS CLI

1. Crea el add-on.json file:

Para la identidad del pod, usa el siguiente formato:



Usa la

```
{
  "clusterName": "<eks-cluster>",
  "addonName": "netapp_trident-operator",
  "addonVersion": "v25.6.0-eksbuild.1",
}
```

Para la autenticación de IRSA, usa el siguiente formato:

```
{
  "clusterName": "<eks-cluster>",
  "addonName": "netapp_trident-operator",
  "addonVersion": "v25.6.0-eksbuild.1",
  "serviceAccountRoleArn": "<role ARN>",
  "configurationValues": {
    "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'",
    "cloudProvider": "AWS"
  }
}
```



Reemplaza <role ARN> con el ARN del rol que se creó en el paso anterior.

2. Instala el complemento Trident EKS.

```
aws eks create-addon --cli-input-json file://add-on.json
```

eksctl

El siguiente comando de ejemplo instala el complemento Trident EKS:

```
eksctl create addon --name netapp_trident-operator --cluster
<cluster_name> --force
```

Actualiza el add-on Trident EKS

Consola de gestión

1. Abre la consola de Amazon EKS <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters>.
2. En el panel de navegación izquierdo, selecciona **Clusters**.
3. Selecciona el nombre del clúster para el que quieres actualizar el software complementario Trident CSI de NetApp.
4. Selecciona la pestaña **Add-ons**.
5. Selecciona **Trident by NetApp** y luego selecciona **Editar**.
6. En la página **Configura Trident por NetApp**, haz lo siguiente:
 - a. Selecciona la **Version** que te gustaría usar.
 - b. Expande las **Configuraciones de configuración opcionales** y modifícalas según sea necesario.
 - c. Selecciona **Guardar cambios**.

AWS CLI

El siguiente ejemplo actualiza el add-on EKS:

```
aws eks update-addon --cluster-name <eks_cluster_name> --addon-name
netapp_trident-operator --addon-version v25.6.0-eksbuild.1 \
  --service-account-role-arn <role-ARN> --resolve-conflict preserve \
  --configuration-values "{\"cloudIdentity\":
  \"'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'\"}"
```

eksctl

- Comprueba la versión actual de tu FSxN Trident CSI add-on. Reemplaza `my-cluster` con el nombre de tu clúster.

```
eksctl get addon --name netapp_trident-operator --cluster my-cluster
```

Ejemplo de salida:

NAME	VERSION	STATUS	ISSUES
IAMROLE	UPDATE AVAILABLE	CONFIGURATION VALUES	
netapp_trident-operator	v25.6.0-eksbuild.1	ACTIVE	0
{"cloudIdentity":"'eks.amazonaws.com/role-arn: arn:aws:iam::139763910815:role/AmazonEKS_FSXN_CSI_DriverRole'"}			

- Actualiza el software complementario a la versión que aparece bajo UPDATE AVAILABLE en la salida del paso anterior.

```
eksctl update addon --name netapp_trident-operator --version
v25.6.0-eksbuild.1 --cluster my-cluster --force
```

Si quitas la opción `--force` y alguna de las configuraciones del complemento de Amazon EKS entra en conflicto con tus configuraciones actuales, entonces la actualización del complemento de Amazon EKS falla; recibes un mensaje de error para ayudarte a resolver el conflicto. Antes de especificar esta opción, asegúrate de que el complemento de Amazon EKS no administre configuraciones que necesites administrar, porque esas configuraciones se sobrescriben con esta opción. Para más información sobre otras opciones para esta configuración, consulta "[Complementos](#)". Para más información sobre la administración de campos de Kubernetes de Amazon EKS, consulta "[Gestión de campos de Kubernetes](#)".

Desinstala/elimina el complemento Trident EKS

Tienes dos opciones para eliminar un complemento de Amazon EKS:

- **Conservar el software complementario en tu clúster** – Esta opción elimina la administración de cualquier configuración por parte de Amazon EKS. También elimina la capacidad de Amazon EKS para notificarte sobre actualizaciones y actualizar automáticamente el Amazon EKS add-on después de que inicies una actualización. Sin embargo, conserva el software complementario en tu clúster. Esta opción hace que el add-on sea una instalación autogestionada, en lugar de un Amazon EKS add-on. Con esta opción, no hay tiempo de inactividad para el add-on. Retén la `--preserve` opción en el comando para conservar el add-on.
- **Elimina el software complementario por completo de tu clúster** – NetApp recomienda que elimines el complemento de Amazon EKS de tu clúster solo si no hay recursos en tu clúster que dependan de él. Elimina la opción `--preserve` del comando `delete` para eliminar el complemento.



Si el software complementario tiene una cuenta IAM asociada, la cuenta IAM no se elimina.

Consola de gestión

1. Abre la consola de Amazon EKS en <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters>.
2. En el panel de navegación izquierdo, selecciona **Clusters**.
3. Selecciona el nombre del clúster del que quieres quitar el NetApp Trident CSI add-on.
4. Selecciona la pestaña **Complementos** y luego selecciona **Trident by NetApp**.*
5. Selecciona **Eliminar**.
6. En el cuadro de diálogo **Remove netapp_trident-operator confirmation**, haz lo siguiente:
 - a. Si quieres que Amazon EKS deje de administrar la configuración del software complementario, selecciona **Conservar en el clúster**. Haz esto si quieres conservar el software complementario en tu clúster para que puedas administrar tú mismo todas las configuraciones del complemento.
 - b. Ingresa **netapp_trident-operator**.
 - c. Selecciona **Eliminar**.

AWS CLI

Reemplaza `my-cluster` con el nombre de tu clúster y luego ejecuta el siguiente comando.

```
aws eks delete-addon --cluster-name my-cluster --addon-name
netapp_trident-operator --preserve
```

eksctl

El siguiente comando desinstala el complemento Trident EKS:

```
eksctl delete addon --cluster K8s-arm --name netapp_trident-operator
```

Configurar una clase de almacenamiento

El "[Objeto de Kubernetes StorageClass](#)" identifica a un proveedor y le indica cómo aprovisionar volúmenes. Esta sección te muestra cómo configurar un objeto de Kubernetes StorageClass que especifica a Trident como el proveedor.

Crear un objeto StorageClass

Cuando creas un StorageClass para FSx for ONTAP, Trident creará automáticamente la configuración del backend.



Si quieres configurar manualmente el backend de almacenamiento, consulta la sección [\[create-a-kubernetes-storageclass-without-automatic-backend-configuration\]](#) para saber cómo crear el backend Trident y la clase de almacenamiento por separado.

Especifica los parámetros requeridos StorageClass

Los siguientes tres parámetros deben definirse al crear un StorageClass:

Parámetro	Requerido	Tipo	Descripción
fsxFilesystemID	Sí	cadena	FSx para NetApp ONTAP filesystem ID
storageDriverName	Sí	cadena	Controlador de almacenamiento Trident (por ejemplo, ontap-nas o ontap-san)
credentialsName	Sí	cadena	Nombre del secreto de Kubernetes que contiene FSx for ONTAP credenciales

Especifica parámetros opcionales

Puedes pasar parámetros opcionales de backend a través de StorageClass. Define todos los valores opcionales como cadenas en la sección StorageClass `parameters`. Para obtener una lista completa de los parámetros de backend, consulta: "[Configuración del backend de FSx para NetApp ONTAP](#)".

Ejemplo de archivos de configuración de StorageClass.

El siguiente ejemplo muestra un StorageClass que activa la configuración automática del backend.

YAML

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-fsx-demo
  annotations:
    description: "Demo StorageClass for FSx for NetApp ONTAP"
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  fsxFilesystemID: "fs-0abc123"
  storageDriverName: "ontap-nas"
  credentialsName: trident-fsx-credentials
allowVolumeExpansion: true
reclaimPolicy: Delete
volumeBindingMode: Immediate
```

JSON

```
{
  "apiVersion": "storage.k8s.io/v1",
  "kind": "StorageClass",
  "metadata": {
    "name": "ontap-fsx-demo",
    "annotations": {
      "description": "Demo StorageClass for FSx for NetApp ONTAP"
    }
  },
  "provisioner": "csi.trident.netapp.io",
  "parameters": {
    "fsxFilesystemID": "fs-0abc123",
    "storageDriverName": "ontap-nas",
    "credentialsName": "trident-fsx-credentials"
  },
  "allowVolumeExpansion": true,
  "reclaimPolicy": "Delete",
  "volumeBindingMode": "Immediate"
}
```

Crear el StorageClass

Una vez que hayas creado tu archivo de configuración, ejecuta el siguiente comando para crear la clase de almacenamiento.

```
kubectl create -f storage-class-ontapnas.yaml
```

Ahora deberías ver una clase de almacenamiento **basic-csi** tanto en Kubernetes como en Trident, y Trident debería haber descubierto los pools en el backend.

```
kubectl get sc basic-csi
```

NAME	PROVISIONER	AGE
basic-csi	csi.trident.netapp.io	15h

Después de aplicar StorageClass, Trident crea el backend automáticamente. Luego, puedes crear PersistentVolumeClaims que hacen referencia a este StorageClass.

Verifica el estado de la configuración del backend

Trident registra el resultado de la creación del backend en las anotaciones de StorageClass.

Anotación	Descripción
trident.netapp.io/configuratorStatus	Resultado de la configuración (Success o Failure)
trident.netapp.io/configuratorMessage	Estado detallado o mensaje de error
trident.netapp.io/configuratorName	Nombre del recurso interno del configurador
trident.netapp.io/managed	Indica que el StorageClass está gestionado por Trident
trident.netapp.io/additionalStoragePools	Grupos de almacenamiento creados para este backend

Para verificar el estado, ejecuta:

```
kubectl get storageclass ontap-fsx-demo -o yaml
```

Confirma que `trident.netapp.io/configuratorStatus` está configurado en `Success`. Si el valor es `Failure`, revisa `trident.netapp.io/configuratorMessage` para ver el error.

Añade sistemas de archivos FSxN adicionales

Si necesitas capacidad de almacenamiento adicional mientras sigues usando el mismo StorageClass, añade ID de sistemas de archivos FSxN adicionales.

Edita el StorageClass y añade la siguiente anotación:

```
metadata:
  annotations:
    trident.netapp.io/additionalFsxnFileSystemID: '["fs-
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"]'
```

Después de aplicar el cambio, Trident actualiza la configuración del backend y actualiza las anotaciones de StorageClass.

Consideraciones operativas y limitaciones

- Eliminar un StorageClass que tiene la configuración automática de backend normalmente elimina el backend Trident asociado. Esto puede interrumpir la conectividad de almacenamiento y afectar las cargas de trabajo en ejecución. Valida el impacto antes de eliminar un StorageClass administrado.
- La configuración automática del backend solo es compatible con AWS FSx for NetApp ONTAP.

Crear un Kubernetes StorageClass sin configuración automática del backend

Si quieres crear el backend de Trident y StorageClass por separado, entonces sigue estos pasos.

Entiende cómo funciona la configuración automática del backend

Trident obtiene la configuración del backend a partir de la definición de StorageClass. Cuando aplicas la StorageClass, Trident valida los parámetros necesarios, crea el backend y anota la StorageClass con el estado.

Trident crea el VolumeSnapshotClass solo una vez. Trident reutiliza el mismo VolumeSnapshotClass para los siguientes StorageClasses.

Crear el backend Trident

Para crear un backend Trident, necesitas crear un archivo de configuración en formato JSON o YAML. El archivo debe especificar el tipo de almacenamiento que quieres (NAS o SAN), el sistema de archivos, la SVM de la que lo vas a obtener y cómo autenticarte con ella. El siguiente ejemplo muestra cómo definir almacenamiento basado en NAS y usar un secreto de AWS para guardar las credenciales de la SVM que quieres usar:

YAML

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-nas
  namespace: trident
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-nas
  backendName: tbc-ontap-nas
  svm: svm-name
  aws:
    fsxFilesystemID: fs-xxxxxxxxxx
  credentials:
    name: "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:xxxxxxx:secret:secret-
name"
    type: awsarn
```

JSON

```
{
  "apiVersion": "trident.netapp.io/v1",
  "kind": "TridentBackendConfig",
  "metadata": {
    "name": "backend-tbc-ontap-nas"
    "namespace": "trident"
  },
  "spec": {
    "version": 1,
    "storageDriverName": "ontap-nas",
    "backendName": "tbc-ontap-nas",
    "svm": "svm-name",
    "aws": {
      "fsxFilesystemID": "fs-xxxxxxxxxx"
    },
    "managementLIF": null,
    "credentials": {
      "name": "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:xxxxxxx:secret:secret-
name",
      "type": "awsarn"
    }
  }
}
```

Detalles del controlador de FSx for ONTAP

Puedes integrar Trident con Amazon FSx for NetApp ONTAP usando los siguientes controladores:

Nombre del controlador	Descripción
ontap-san	Cada PV aprovisionado es un LUN dentro de su propio volumen de Amazon FSx for NetApp ONTAP. Recomendado para almacenamiento en bloque.
ontap-nas	Cada PV aprovisionado es un volumen completo de Amazon FSx for NetApp ONTAP. Recomendado para NFS y SMB.
ontap-san-economy	Cada PV aprovisionado es un LUN con un número configurable de LUNs por volumen de Amazon FSx para NetApp ONTAP.
ontap-nas-economy	Cada PV aprovisionado es un qtree, con un número configurable de qtrees por volumen de Amazon FSx para NetApp ONTAP.
ontap-nas-flexgroup	Cada PV aprovisionado es un volumen completo de Amazon FSx for NetApp ONTAP FlexGroup.

Para obtener detalles del controlador, consulta ["Controladores NAS"](#) y ["Controladores SAN"](#).

Crea el backend

Después de crear el archivo de configuración, ejecuta los siguientes comandos para crear y validar la configuración del backend de Trident (TBC):

- Crea la configuración del backend de Trident (TBC) desde el archivo yaml y ejecuta el siguiente comando:

```
kubectl create -f backendconfig.yaml -n trident
```

```
tridentbackendconfig.trident.netapp.io/backend-tbc-ontap-nas created
```

- Valida que la configuración de backend de Trident (TBC) se creó correctamente:

```
Kubectl get tbc -n trident
```

NAME	BACKEND NAME	BACKEND UUID
backend-tbc-ontap-nas	tbc-ontap-nas	933e0071-66ce-4324-b9ff-f96d916ac5e9
Bound	Success	

Para más información sobre otras opciones de configuración, consulta la sección [\[Backend-advanced-configuration-and-examples\]](#) a continuación.

Configura una clase de almacenamiento sin configuración automática del backend

A continuación se muestran ejemplos de configuraciones de Storage Class para su uso con Trident y FSx for ONTAP.

Clase de almacenamiento para NFS

Puedes usar este ejemplo para configurar StorageClass para volúmenes que usan NFS (consulta la sección de atributos de Trident a continuación para la lista completa de atributos):

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  provisioningType: "thin"
  snapshots: "true"
```

Storage Calss para iSCSI

Usa este ejemplo para configurar StorageClass para volúmenes que usan iSCSI:

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-san"
  provisioningType: "thin"
  snapshots: "true"
```

Clase de almacenamiento con NFSv3 y AWS Bottlerocket

Para aprovisionar volúmenes NFSv3 en AWS Bottlerocket, agrega lo requerido `mountOptions` a la clase de almacenamiento:

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  media: "ssd"
  provisioningType: "thin"
  snapshots: "true"
mountOptions:
  - nfsvers=3
  - nolock

```

Atributos de Trident StorageClass

Estos parámetros determinan qué grupos de almacenamiento administrados por Trident se deben utilizar para aprovisionar volúmenes de un tipo dado.

Atributo	Tipo	Valores	Oferta	Solicitud	Con el apoyo de
medios ¹	cadena	hdd, híbrido, ssd	El pool contiene medios de este tipo; híbrido significa ambos	Tipo de medio especificado	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, ontap-san, solidfire-san
provisioningType	cadena	delgado, grueso	Pool admite este método de aprovisionamiento	Método de aprovisionamiento o especificado	grueso: todo ontap; fino: todo ontap & solidfire-san
backendType	cadena	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, ontap-san, solidfire-san, azure-netapp-files, ontap-san-economy	Pool pertenece a este tipo de backend	Backend especificado	Todos los drivers
instantáneas	bool	verdadero, falso	El pool admite volúmenes con instantáneas	Volumen con instantáneas habilitadas	ontap-nas, ontap-san, solidfire-san
clones	bool	verdadero, falso	El pool admite la clonación de volúmenes	Volumen con clones habilitados	ontap-nas, ontap-san, solidfire-san

Atributo	Tipo	Valores	Oferta	Solicitud	Con el apoyo de
cifrado	bool	verdadero, falso	El pool admite volúmenes cifrados	Volumen con cifrado habilitado	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroups, ontap-san
IOPS	entero	entero positivo	El pool es capaz de garantizar IOPS en este rango	Volumen garantizó estas IOPS	solidfire-san

1: No soportado por ONTAP Select o FSx for ONTAP systems

Consulta "[Objetos de Kubernetes y Trident](#)" para ver detalles sobre cómo las clases de almacenamiento interactúan con el `PersistentVolumeClaim` y los parámetros para controlar cómo Trident aprovisiona volúmenes.

Crear la clase de almacenamiento

Una vez que hayas configurado `StorageClass`, puedes crearlo en Kubernetes.

Pasos

1. Este es un objeto de Kubernetes, así que usa `kubectl` para crearlo en Kubernetes.

```
kubectl create -f storage-class-ontapnas.yaml
```

2. Ahora deberías ver una clase de almacenamiento **basic-csi** tanto en Kubernetes como en Trident, y Trident debería haber descubierto los pools en el backend.

```
kubectl get sc basic-csi
```

```
NAME          PROVISIONER          AGE
basic-csi    csi.trident.netapp.io 15h
```

Aprovisionar volúmenes SMB

Puedes aprovisionar volúmenes SMB usando el controlador `ontap-nas`. Sin embargo, para hacerlo debes completar estos pasos: "[Prepárate para aprovisionar volúmenes SMB](#)".

Configuración avanzada de backend y ejemplos

Consulta la siguiente tabla para ver las opciones de configuración del backend:

Parámetro	Descripción	Ejemplo
version		Siempre 1
storageDriverName	Nombre del controlador de almacenamiento	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, ontap-san, ontap-san-economy
backendName	Nombre personalizado o el backend de almacenamiento	Nombre del driver + "_" + dataLIF
managementLIF	Dirección IP de un clúster o de una LIF de administración de SVM. Se puede especificar un nombre de dominio completo (FQDN). Se puede configurar para usar direcciones IPv6 si Trident se instaló usando el flag de IPv6. Las direcciones IPv6 deben definirse entre corchetes, como [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555]. Si proporcionas el fsxFilesystemID bajo el campo aws, no necesitas proporcionar el managementLIF porque Trident obtiene la información de SVM managementLIF desde AWS. Así que debes proporcionar credenciales para un usuario bajo la SVM (por ejemplo: vsadmin) y el usuario debe tener el rol vsadmin.	"10.0.0.1", "[2001:1234:abcd::fefe]"

Parámetro	Descripción	Ejemplo
dataLIF	<p>Dirección IP del LIF de protocolo.</p> <p>Controladores NAS de ONTAP: NetApp recomienda especificar dataLIF. Si no se proporciona, Trident obtiene los dataLIF del SVM. Puedes especificar un nombre de dominio completo (FQDN) para las operaciones de montaje NFS, lo que te permite crear un DNS de round-robin para balancear la carga entre varios dataLIF. Se puede cambiar después de la configuración inicial.</p> <p>Controladores SAN de ONTAP: No lo especifiques para iSCSI. Trident usa ONTAP Selective LUN Map para descubrir los LIF de iSCSI necesarios para establecer una sesión multipath. Se genera una advertencia si dataLIF se define explícitamente. Se puede configurar para usar direcciones IPv6 si Trident se instaló usando el flag de IPv6. Las direcciones IPv6 deben definirse entre corchetes, como [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555].</p>	
autoExportPolicy	Habilita la creación y actualización automática de políticas de exportación [Boolean]. Usando las opciones autoExportPolicy y autoExportCIDRs, Trident puede gestionar las políticas de exportación automáticamente.	false
autoExportCIDRs	Lista de CIDR para filtrar las direcciones IP de los nodos de Kubernetes cuando autoExportPolicy está habilitado. Usando las opciones autoExportPolicy y autoExportCIDRs, Trident puede gestionar las políticas de exportación automáticamente.	"["0.0.0.0/0", "::/0"]"
labels	Conjunto de etiquetas arbitrarias con formato JSON para aplicar en volúmenes	""
clientCertificate	Valor codificado en Base64 del certificado del cliente. Usado para auth basada en certificados	""

Parámetro	Descripción	Ejemplo
<code>clientPrivateKey</code>	Valor codificado en Base64 de la clave privada del cliente. Usado para auth basada en certificados	""
<code>trustedCACertificate</code>	Valor codificado en Base64 del certificado de CA de confianza. Opcional. Se usa para la autenticación basada en certificados.	""
<code>username</code>	Nombre de usuario para conectarte al clúster o SVM. Se utiliza para la autenticación basada en credenciales. Por ejemplo, vsadmin.	
<code>password</code>	Contraseña para conectarse al clúster o SVM. Se utiliza para la autenticación basada en credenciales.	
<code>svm</code>	Máquina virtual de almacenamiento que vas a usar	Derivado si se especifica un LIF de gestión de SVM.
<code>storagePrefix</code>	Prefijo utilizado al aprovisionar nuevos volúmenes en la SVM. No se puede modificar después de la creación. Para actualizar este parámetro, tendrás que crear un nuevo backend.	<code>trident</code>
<code>limitAggregateUsage</code>	No especifiques para Amazon FSx for NetApp ONTAP. Los <code>fsxadmin</code> y <code>vsadmin</code> no tienen los permisos necesarios para recuperar el uso agregado y limitarlo usando Trident.	No uses.
<code>limitVolumeSize</code>	Falla el aprovisionamiento si el tamaño del volumen solicitado supera este valor. También restringe el tamaño máximo de los volúmenes que administra para <code>qtrees</code> y LUNs, y la <code>qtreesPerFlexvol</code> opción permite personalizar el número máximo de <code>qtrees</code> por FlexVol volume	"" (no aplicado por defecto)
<code>lunsPerFlexvol</code>	LUNs máximos por FlexVol volume, deben estar en el rango [50, 200]. Solo para SAN.	"100"

Parámetro	Descripción	Ejemplo
debugTraceFlags	Indicadores de depuración para utilizar cuando estés solucionando problemas. Por ejemplo, {"api":false, "method":true} no uses debugTraceFlags a menos que estés resolviendo problemas y necesites un volcado de registro detallado.	null
nfsMountOptions	Lista de opciones de montaje NFS separadas por comas. Las opciones de montaje para volúmenes persistentes de Kubernetes normalmente se especifican en las clases de almacenamiento, pero si no se especifican opciones de montaje en una clase de almacenamiento, Trident usará las opciones de montaje especificadas en el archivo de configuración del backend de almacenamiento. Si no se especifican opciones de montaje en la clase de almacenamiento ni en el archivo de configuración, Trident no establecerá ninguna opción de montaje en un volumen persistente asociado.	""
nasType	Configura la creación de volúmenes NFS o SMB. Las opciones son <code>nfs</code> , <code>smb</code> o <code>null</code> . Debes establecerlo en <code>smb</code> para volúmenes SMB. Si lo configuras en <code>null</code> , se usarán volúmenes NFS por defecto.	<code>nfs</code>
qtreesPerFlexvol	Máximo de <code>qtrees</code> por FlexVol volume, debe estar en el rango [50, 300]	"200"
smbShare	Puedes especificar uno de los siguientes: el nombre de un recurso compartido SMB creado usando Microsoft Management Console o ONTAP CLI, o un nombre para permitir que Trident cree el recurso compartido SMB. Este parámetro es obligatorio para los backends de Amazon FSx for ONTAP.	<code>smb-share</code>

Parámetro	Descripción	Ejemplo
useREST	Parámetro booleano para usar las ONTAP REST APIs. Cuando se establece en <code>true</code> , Trident usará las ONTAP REST APIs para comunicarse con el backend. Esta función requiere ONTAP 9.11.1 y versiones posteriores. Además, el rol de inicio de sesión de ONTAP utilizado debe tener acceso a la aplicación <code>ontap</code> . Esto se cumple con los roles predefinidos <code>vsadmin</code> y <code>cluster-admin</code> .	<code>false</code>
aws	Puedes especificar lo siguiente en el archivo de configuración para AWS FSx for ONTAP: - <code>fsxFilesystemID</code> : especifica el ID del sistema de archivos de AWS FSx. - <code>apiRegion</code> : nombre de la región de la API de AWS. - <code>apiKey</code> : clave de API de AWS. - <code>secretKey</code> : clave secreta de AWS.	<code>""</code> <code>""</code> <code>""</code>
credentials	Especifica las credenciales de FSx SVM que se van a guardar en AWS Secrets Manager. - <code>name</code> : Amazon Resource Name (ARN) del secreto, que contiene las credenciales de SVM. - <code>type</code> : Establécelo en <code>awsarn</code> . Consulta "Crea un secreto de AWS Secrets Manager" para más información.	

Opciones de configuración de backend para aprovisionar volúmenes

Puedes controlar el aprovisionamiento predeterminado usando estas opciones en la `defaults` sección de la configuración. Por ejemplo, mira los ejemplos de configuración abajo.

Parámetro	Descripción	Predeterminado
<code>spaceAllocation</code>	Asignación de espacio para LUNs	<code>true</code>
<code>spaceReserve</code>	Modo de reserva de espacio; "ninguno" (fino) o "volumen" (grueso)	<code>none</code>
<code>snapshotPolicy</code>	Política de SnapVault a utilizar	<code>none</code>

Parámetro	Descripción	Predeterminado
qosPolicy	Grupo de políticas de QoS para asignar a los volúmenes creados. Elige una de qosPolicy o adaptiveQosPolicy por pool de almacenamiento o backend. Usar grupos de políticas de QoS con Trident requiere ONTAP 9.8 o una versión posterior. Deberías usar un grupo de políticas de QoS no compartido y asegurarte de que el grupo de políticas se aplique a cada componente individualmente. Un grupo de políticas de QoS compartido impone el límite máximo para el rendimiento total de todas las cargas de trabajo.	""
adaptiveQosPolicy	Grupo de políticas de QoS adaptativo para asignar a los volúmenes creados. Elige una de qosPolicy o adaptiveQosPolicy por pool de almacenamiento o backend. No compatible con ontap-nas-economy.	""
snapshotReserve	Porcentaje de volumen reservado para snapshots "0"	Si snapshotPolicy es none, else "
splitOnClone	Divide un clon de su padre al momento de su creación	false
encryption	Habilita NetApp Volume Encryption (NVE) en el nuevo volumen; el valor predeterminado es false. NVE debe tener licencia y estar habilitado en el clúster para usar esta opción. Si NAE está habilitado en el backend, cualquier volumen provisionado en Trident tendrá NAE habilitado. Para más información, consulta: " Cómo funciona Trident con NVE y NAE ".	false
luksEncryption	Activa el cifrado LUKS. Consulta " Usa Linux Unified Key Setup (LUKS) ". Solo para SAN.	""
tieringPolicy	Política de tiering a usar none	
unixPermissions	Modo para nuevos volúmenes. Dejar vacío para volúmenes SMB.	""

Parámetro	Descripción	Predeterminado
securityStyle	Estilo de seguridad para nuevos volúmenes. NFS admite <code>mixed</code> y <code>unix</code> estilos de seguridad. SMB admite <code>mixed</code> y <code>ntfs</code> estilos de seguridad.	NFS predeterminado es <code>unix</code> . SMB predeterminado es <code>ntfs</code> .

Configura un PVC

Esta sección incluye instrucciones sobre cómo crear un PersistentVolumeClaim (PVC) que utiliza la StorageClass de Kubernetes configurada para solicitar un PV. Si tiene éxito, luego puedes montar el PV en un pod.

Creación del PVC

Una "*PersistentVolumeClaim*" (PVC) es una solicitud de acceso al PersistentVolume en el clúster. El PVC se puede configurar para solicitar almacenamiento de un tamaño o modo de acceso determinados. Usando el StorageClass asociado, el administrador del clúster puede controlar más que solo el tamaño y el modo de acceso de PersistentVolume, como el rendimiento o el nivel de servicio.

Después de crear el backend Trident y StorageClass puedes crear un PVC. Después de crear el PVC, puedes montar el volumen en un pod.

Manifiestos de muestra

Los siguientes ejemplos muestran las opciones básicas de configuración del PVC.

PVC con acceso RWX

Este ejemplo muestra un PVC básico con acceso RWX que está asociado con una StorageClass llamada `basic-csi`.

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: pvc-storage
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: ontap-gold
```

Ejemplo de PVC usando iSCSI

Este ejemplo muestra un PVC básico para iSCSI con acceso RWO que está asociado con un StorageClass llamado `protection-gold`.

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: pvc-san
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: protection-gold
```

Crear PVC

Pasos

1. Crea el PVC.

```
kubectl create -f pvc.yaml
```

2. Verifica el estado del PVC.

```
kubectl get pvc
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	AGE
pvc-storage	Bound	pv-name	2Gi	RWO		5m

Consulta "[Objetos de Kubernetes y Trident](#)" para ver detalles sobre cómo las clases de almacenamiento interactúan con el `PersistentVolumeClaim` y los parámetros para controlar cómo Trident aprovisiona volúmenes.

Implementa una aplicación

Una vez creada la clase de almacenamiento y el PVC, puedes montar el PV en un pod. Esta sección muestra el comando de ejemplo y la configuración para conectar el PV a un pod.

Implementa una aplicación de ejemplo

Pasos

1. Monta el volumen en un pod.

```
kubectl create -f pv-pod.yaml
```

Estos ejemplos muestran configuraciones básicas para conectar el PVC a un pod: **configuración básica:**

```
kind: Pod
apiVersion: v1
metadata:
  name: pv-pod
spec:
  volumes:
  - name: pv-storage
    persistentVolumeClaim:
      claimName: basic
  containers:
  - name: pv-container
    image: nginx
    ports:
    - containerPort: 80
      name: "http-server"
    volumeMounts:
    - mountPath: "/my/mount/path"
      name: pv-storage
```



Puedes monitorear el progreso usando `kubectl get pod --watch`.

2. Verifica que el volumen esté montado en `/my/mount/path`.

```
kubectl exec -it pv-pod -- df -h /my/mount/path
```

```
Filesystem                                Size
Used Avail Use% Mounted on
192.168.188.78:/trident_pvc_ae45ed05_3ace_4e7c_9080_d2a83ae03d06 1.1G
320K 1.0G 1% /my/mount/path
```

Ahora puedes eliminar el Pod. La aplicación del Pod ya no existirá, pero el volumen permanecerá.

```
kubectl delete pod pv-pod
```

Configura el complemento Trident EKS en un clúster EKS

NetApp Trident optimiza la gestión del almacenamiento de Amazon FSx for NetApp ONTAP en Kubernetes para que tus desarrolladores y administradores puedan centrarse en la puesta en marcha de aplicaciones. El complemento NetApp Trident EKS incluye los últimos parches de seguridad, correcciones de errores y está validado por AWS para funcionar con Amazon EKS. El complemento EKS te permite asegurarte de forma constante de que tus clústeres de Amazon EKS sean seguros y estables, y reducir la cantidad de trabajo que necesitas hacer para instalar, configurar y actualizar complementos.

Prerrequisitos

Asegúrate de tener lo siguiente antes de configurar el complemento Trident para AWS EKS:

- Una cuenta de clúster de Amazon EKS con permisos para trabajar con complementos. Consulta "[Complementos de Amazon EKS](#)".
- Permisos de AWS para AWS marketplace:
"aws-marketplace:ViewSubscriptions",
"aws-marketplace:Subscribe",
"aws-marketplace:Unsubscribe"
- Tipo de AMI: Amazon Linux 2 (AL2_x86_64) o Amazon Linux 2 Arm(AL2_ARM_64)
- Tipo de nodo: AMD o ARM
- Un sistema de archivos existente de Amazon FSx para NetApp ONTAP

Pasos

1. Asegúrate de crear un rol de IAM y un secreto de AWS para que los pods de EKS puedan acceder a los recursos de AWS. Para ver las instrucciones, consulta "[Crea un rol de IAM y un secreto de AWS](#)".
2. En tu clúster EKS Kubernetes, ve a la pestaña **Add-ons**.

The screenshot displays the AWS console interface for an EKS cluster named "tri-env-eks". At the top right, there are buttons for "Delete cluster", "Upgrade version", and "View dashboard". A notification banner at the top states: "End of standard support for Kubernetes version 1.30 is July 28, 2025. On that date, your cluster will enter the extended support period with additional fees. For more information, see the [pricing page](#)." Below this, the "Cluster info" section shows the cluster is "Active", the "Kubernetes version" is "1.30", the "Support period" is "Standard support until July 28, 2025", and the "Provider" is "EKS". There are also indicators for "Cluster health issues" and "Upgrade insights", both showing zero issues. A navigation bar below the cluster info highlights the "Add-ons" tab with a count of 1. Another notification banner says "New versions are available for 1 add-on." The "Add-ons (3)" section includes a search bar, filters for "Any categ..." and "Any status", and shows "3 matches".

3. Ve a **AWS Marketplace add-ons** y elige la categoría *storage*.

The screenshot shows the AWS Marketplace add-ons interface. At the top, it says "AWS Marketplace add-ons (1)" and "Discover, subscribe to and configure EKS add-ons to enhance your EKS clusters." There is a search bar with "Find add-on" and filtering options for "Any category", "NetApp, Inc.", and "Any pricing model". A "Clear filters" button is also present. Below the filters, there is a "NetApp, Inc." tag. The main content area displays the "NetApp Trident" add-on. It includes a description: "NetApp Trident streamlines Amazon FSx for NetApp ONTAP storage management in Kubernetes to let your developers and administrators focus on application deployment. FSx for ONTAP flexibility, scalability, and integration capabilities make it the ideal choice for organizations seeking efficient containerized storage workflows." There is a "Standard Contract" badge. Below the description, there are four columns of information: "Category" (storage), "Listed by" (NetApp, Inc.), "Supported versions" (1.31, 1.30, 1.29, 1.28, 1.27, 1.26, 1.25, 1.24, 1.23), and "Pricing starting at" (View pricing details). At the bottom right, there are "Cancel" and "Next" buttons.

4. Localiza **NetApp Trident** y selecciona la casilla para el complemento Trident, y haz clic en **Siguiente**.

5. Elige la versión deseada del complemento.

The screenshot shows the "Configure selected add-ons settings" page. It has a title "Configure selected add-ons settings" and a subtitle "Configure the add-ons for your cluster by selecting settings." The main content area is for "NetApp Trident". It shows the "Listed by" as "NetApp", the "Category" as "storage", and the "Status" as "Ready to install". There is a "Remove add-on" button. Below this, there is a notification: "You're subscribed to this software. You can view the terms and pricing details for this product or choose another offer if one is available." with a "View subscription" button. Under "Version", it says "Select the version for this add-on." and there is a dropdown menu showing "v25.6.0-eksbuild.1". There is also a section for "Optional configuration settings". At the bottom right, there are "Cancel", "Previous", and "Next" buttons.

6. Configura los ajustes complementarios necesarios.

Review and add

Step 1: Select add-ons

Edit

Selected add-ons (1)

Find add-on

Add-on name	Type	Status
netapp_trident-operator	storage	Ready to install

Step 2: Configure selected add-ons settings

Edit

Selected add-ons version (1)

Add-on name	Version	IAM role for service account (IRSA)
netapp_trident-operator	v24.10.0-eksbuild.1	Not set

EKS Pod Identity (0)

Add-on name	IAM role	Service account
No Pod Identity associations None of the selected add-on(s) have Pod Identity associations.		

Cancel

Previous

Create

7. Si estás usando IRSA (IAM roles para service account), consulta los pasos de configuración adicionales "aquí".

8. Selecciona **Crear**.

9. Verifica que el estado del complemento sea *Activo*.

Add-ons (1) Info

View details Edit Remove Get more add-ons

netapp

Any categ... Any status 1 match

NetApp **NetApp Trident**

NetApp Trident streamlines Amazon FSx for NetApp ONTAP storage management in Kubernetes to let your developers and administrators focus on application deployment. FSx for ONTAP flexibility, scalability, and integration capabilities make it the ideal choice for organizations seeking efficient containerized storage workflows. [Product details](#)

Category	Status	Version	EKS Pod Identity	IAM role for service account (IRSA)
storage	Active	v24.10.0-eksbuild.1	-	Not set

Listed by [NetApp, Inc.](#)

View subscription

10. Ejecuta el siguiente comando para verificar que Trident está instalado correctamente en el clúster:

```
kubectl get pods -n trident
```

11. Continúa con la configuración y configura el backend de almacenamiento. Para más información, consulta ["Configura el backend de almacenamiento"](#).

Instala o desinstala el complemento Trident EKS usando la CLI

Instala el complemento Trident EKS de NetApp usando la CLI:

El siguiente comando de ejemplo instala el complemento Trident EKS:

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.0-eksbuild.1 (con una versión dedicada)
```

El siguiente comando de ejemplo instala el complemento Trident EKS versión 25.6.1:

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.1-eksbuild.1 (con una versión dedicada)
```

El siguiente comando de ejemplo instala el complemento Trident EKS versión 25.6.2:

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.2-eksbuild.1 (con una versión dedicada)
```

Desinstala el complemento Trident EKS de NetApp usando la CLI:

El siguiente comando desinstala el complemento Trident EKS:

```
eksctl delete addon --cluster K8s-arm --name netapp_trident-operator
```

Información de copyright

Copyright © 2026 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.