



# **Manos a la obra**

## StorageGRID software

NetApp  
February 12, 2026

# Tabla de contenidos

Comience a utilizar un sistema StorageGRID .....	1
Más información sobre StorageGRID .....	1
¿Qué es StorageGRID? .....	1
Clouds híbridos con StorageGRID .....	3
Arquitectura de StorageGRID y topología de red .....	4
Nodos de grid y servicios .....	7
Cómo StorageGRID gestiona los datos .....	20
Explora StorageGRID .....	31
Directrices sobre redes .....	39
Directrices de red para StorageGRID .....	39
Tipos de red StorageGRID .....	40
Ejemplos de topología de red .....	44
Requisitos de red para StorageGRID .....	50
Requisitos específicos de red para StorageGRID .....	52
Consideraciones sobre redes específicas de la implementación .....	54
Instalación y aprovisionamiento de red para StorageGRID .....	57
Directrices posteriores a la instalación para StorageGRID .....	58
Referencia de puerto de red .....	58
Inicio rápido para StorageGRID .....	68

# Comience a utilizar un sistema StorageGRID

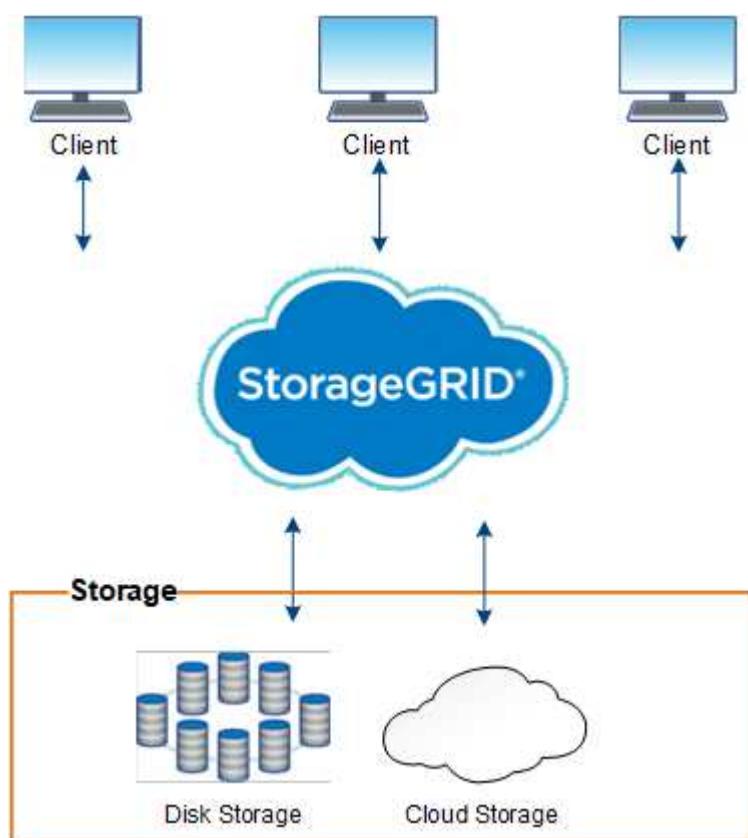
## Más información sobre StorageGRID

### ¿Qué es StorageGRID?

NetApp® StorageGRID® es una suite de almacenamiento de objetos definido por software que admite una amplia gama de casos de uso en entornos multicloud públicos, privados e híbridos. StorageGRID ofrece compatibilidad nativa con la API de Amazon S3 y proporciona innovaciones líderes en el sector, como la gestión automatizada del ciclo de vida, para almacenar, proteger y conservar datos no estructurados de forma rentable durante largos períodos.

StorageGRID proporciona almacenamiento seguro y duradero para datos no estructurados a escala. Las políticas integradas de gestión del ciclo de vida basadas en metadatos optimizan la ubicación de los datos a lo largo de toda su vida. El contenido se sitúa en la ubicación adecuada, en el momento justo y en el nivel de almacenamiento adecuado para reducir los costes.

StorageGRID se compone de nodos heterogéneos, redundantes y distribuidos geográficamente, que se pueden integrar con las aplicaciones de cliente existentes y de próxima generación.



Se ha eliminado el soporte para los nodos de archivado. El traslado de objetos de un nodo de archivado a un sistema de almacenamiento de archivado externo a través de la API S3 ha sido sustituido por "["Pools de almacenamiento en cloud de ILM"](#)", que ofrece más funcionalidad.

## Ventajas de StorageGRID

Algunas de las ventajas del sistema StorageGRID son:

- Escalable de forma masiva y fácil de usar un repositorio de datos distribuido geográficamente para datos no estructurados.
- El protocolo de almacenamiento de objetos estándar del Servicio de almacenamiento simple (S3) de Amazon Web Services.
- Habilitado para el cloud híbrido. La gestión del ciclo de vida de la información (ILM) basada en políticas almacena objetos en clouds públicos, incluidos Amazon Web Services (AWS) y Microsoft Azure. Los servicios de la plataforma StorageGRID permiten la replicación de contenido, la notificación de eventos y la búsqueda de metadatos de objetos almacenados en clouds públicos.
- Protección de datos flexible que garantiza la durabilidad y la disponibilidad. Se pueden proteger los datos mediante replicación y códigos de borrado por capas. La verificación de datos en reposo y en tránsito garantiza la integridad a largo plazo.
- Gestión dinámica del ciclo de vida de los datos para ayudar a gestionar los costes de almacenamiento. Puede crear reglas de ILM que gestionen el ciclo de vida de los datos a nivel del objeto, personalizando la localidad de los datos, la durabilidad, el rendimiento, el coste y y tiempo de retención.
- Alta disponibilidad del almacenamiento de datos y algunas funciones de gestión, con equilibrio de carga integrado para optimizar la carga de datos en todos los recursos de StorageGRID.
- Compatibilidad con varias cuentas de inquilino de almacenamiento para segregar los objetos almacenados en su sistema por diferentes entidades.
- Numerosas herramientas para supervisar el estado del sistema StorageGRID, incluidas un completo sistema de alertas, un panel gráfico y Estados detallados para todos los nodos y sitios.
- Soporte para puesta en marcha basada en software o hardware. Puede implementar StorageGRID en cualquiera de los siguientes elementos:
  - Equipos virtuales que se ejecutan en VMware.
  - Motores de contenedor en hosts Linux.
  - Dispositivos diseñados por StorageGRID.
    - Los dispositivos de almacenamiento proporcionan almacenamiento de objetos.
    - Los dispositivos de servicios proporcionan servicios de administración de grid y equilibrio de carga.
- Cumplir con los requisitos de almacenamiento pertinentes de estas normativas:
  - Comisión de valores y Bolsa (SEC) en 17 CFR, sección 240.17a-4(f), que regula a los miembros de bolsa, corredores o distribuidores.
  - Ley de la Autoridad reguladora de la Industria financiera (FINRA), regla 4511(c), que desafía el formato y los requisitos de medios de la normativa SEC 17a-4(f).
  - Commodity Futures Trading Commission (CFTC) en la regulación 17 CFR, sección 1.31(c)-(d), que regula el comercio de futuros de materias primas.
- Operaciones de mantenimiento y actualización no disruptivas. Mantenga el acceso al contenido durante los procedimientos de actualización, ampliación, retirada y mantenimiento.
- Gestión de identidades federada. Se integra con Active Directory, OpenLDAP u Oracle Directory Service para la autenticación de usuarios. Admite el inicio de sesión único (SSO) con el estándar Security Assertion Markup Language 2.0 (SAML 2.0) para intercambiar datos de autenticación y autorización entre StorageGRID y Active Directory Federation Services (AD FS).

## Clouds híbridos con StorageGRID

Utilice StorageGRID en una configuración de cloud híbrido implementando gestión de datos condicionada por políticas para almacenar objetos en pools de almacenamiento de cloud, aprovechando los servicios de plataforma StorageGRID y organizando los datos en niveles desde ONTAP a StorageGRID con FabricPool de NetApp.

### Pools de almacenamiento en cloud

Los pools de almacenamiento en cloud permiten almacenar objetos fuera del sistema StorageGRID. Por ejemplo, es posible que desee mover objetos a los que se accede con poca frecuencia a un almacenamiento en cloud de bajo coste, como Amazon S3 Glacier, S3 Glacier Deep Archive, Google Cloud o el nivel de acceso de archivado en el almacenamiento de Microsoft Azure Blob. O bien, es posible que desee mantener un backup en cloud de objetos de StorageGRID, que pueden utilizarse para recuperar datos perdidos debido a un fallo del volumen de almacenamiento o del nodo de almacenamiento.

También es compatible el almacenamiento de partners de terceros, incluido el almacenamiento en disco y en cinta.



No se puede usar Cloud Storage Pools con FabricPool debido a la latencia añadida de recuperar un objeto del destino de Cloud Storage Pool.

### Servicios de plataforma S3

Los servicios de plataforma S3 le dan la posibilidad de usar servicios remotos como extremos para la replicación de objetos, notificaciones de eventos o la integración de búsquedas. Los servicios de plataforma operan con independencia de las reglas de ILM del grid, y se habilitan para bloques individuales de S3. Se admiten los siguientes servicios:

- El servicio de replicación de CloudMirror hace automáticamente mirroring de los objetos especificados en un bloque de S3 de destino, que puede estar en un segundo sistema Amazon S3 o en un segundo sistema StorageGRID.
- El servicio de notificación de eventos envía mensajes sobre acciones específicas a un punto final externo que admite la recepción de eventos del Servicio de notificación simple (Amazon SNS).
- El servicio de integración de búsqueda envía metadatos de objetos a un servicio de Elasticsearch externo, lo que permite buscar, visualizar y analizar los metadatos con herramientas de terceros.

Por ejemplo, podría usar la replicación de CloudMirror para reflejar registros de clientes específicos en Amazon S3 y, a continuación, aprovechar los servicios de AWS para realizar análisis de los datos.

### Organización en niveles de datos de ONTAP mediante FabricPool

Puede reducir el coste del almacenamiento de ONTAP organizando en niveles los datos en StorageGRID utilizando FabricPool. FabricPool permite organizar los datos en niveles de forma automática en niveles de almacenamiento de objetos de bajo coste, tanto dentro como fuera de las instalaciones.

A diferencia de las soluciones de niveles manuales, FabricPool reduce el costo total de propiedad al automatizar la clasificación de datos para reducir el costo de almacenamiento. Ofrece los beneficios de la economía de la nube mediante la clasificación en nubes públicas y privadas, incluido StorageGRID.

### Información relacionada

- "[¿Qué es un pool de almacenamiento en cloud?](#)"

- "Gestione los servicios de la plataforma"
- "Configure StorageGRID para FabricPool"

## Arquitectura de StorageGRID y topología de red

Un sistema StorageGRID consta de varios tipos de nodos de grid en uno o varios sitios de centros de datos.

Conozca más sobre el "[tipos de nodos de cuadrícula](#)".

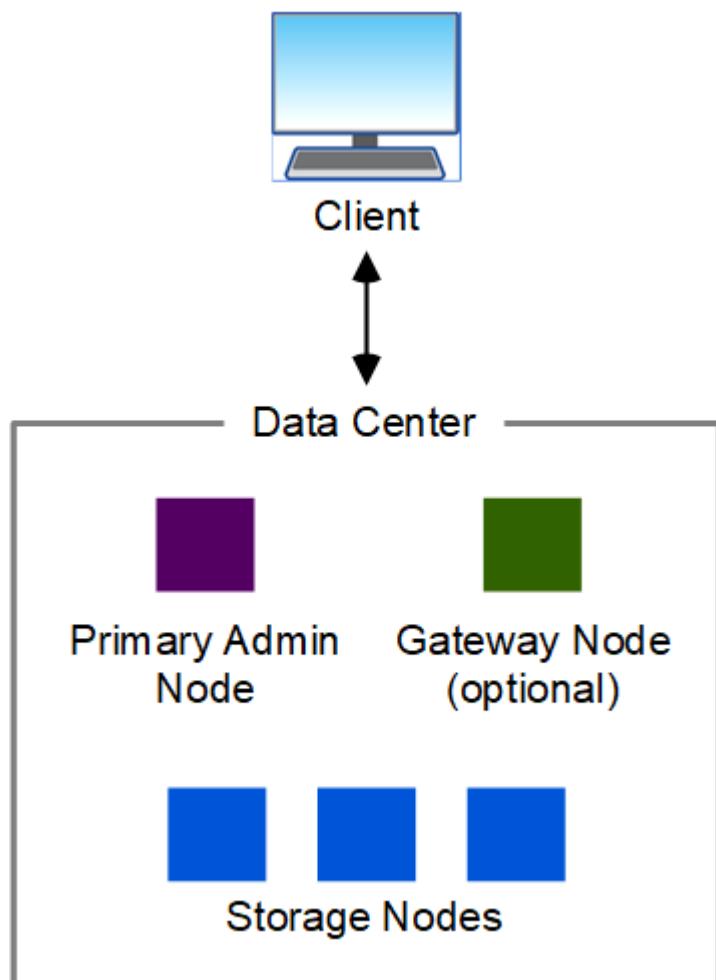
Para obtener información adicional sobre la topología de red, los requisitos y las comunicaciones de red de StorageGRID , consulte "[Directrices sobre redes](#)" .

### Topologías de puesta en marcha

El sistema StorageGRID se puede implementar en un solo sitio de centro de datos o en varios sitios de centros de datos. El número máximo de sitios por implementación es 16.

#### Sitio único

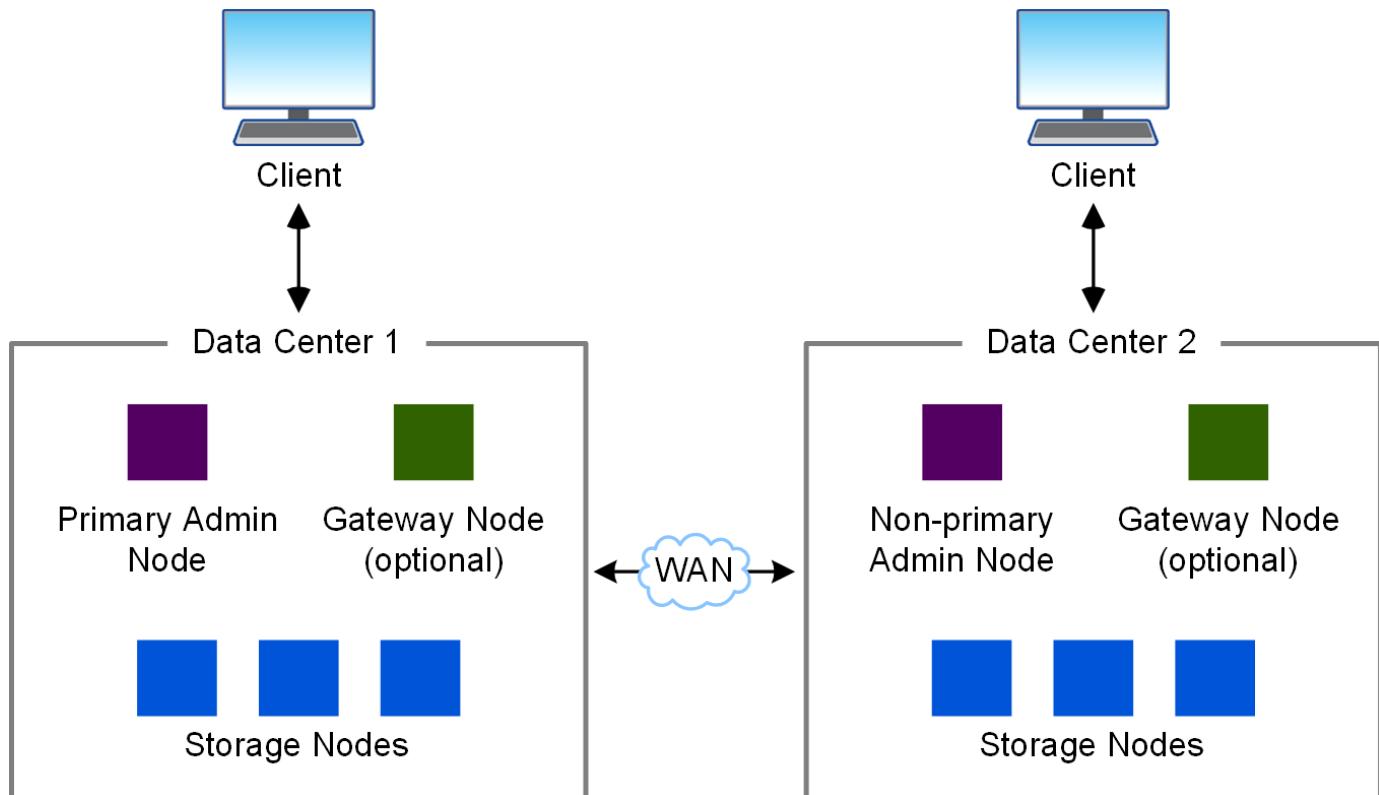
En una puesta en marcha con un único sitio, la infraestructura y las operaciones del sistema StorageGRID están centralizadas.



## Múltiples sitios

En una implementación con varios sitios, se pueden instalar diferentes tipos y números de recursos de StorageGRID en cada sitio. Por ejemplo, es posible que se necesite más almacenamiento en un centro de datos que en otro.

Los sitios suelen estar ubicados en lugares geográficamente diferentes a lo largo de distintos dominios de falla, como una falla sísmica o una llanura aluvial. El intercambio de datos y la recuperación ante desastres se logran mediante la distribución automatizada de datos a otros sitios.



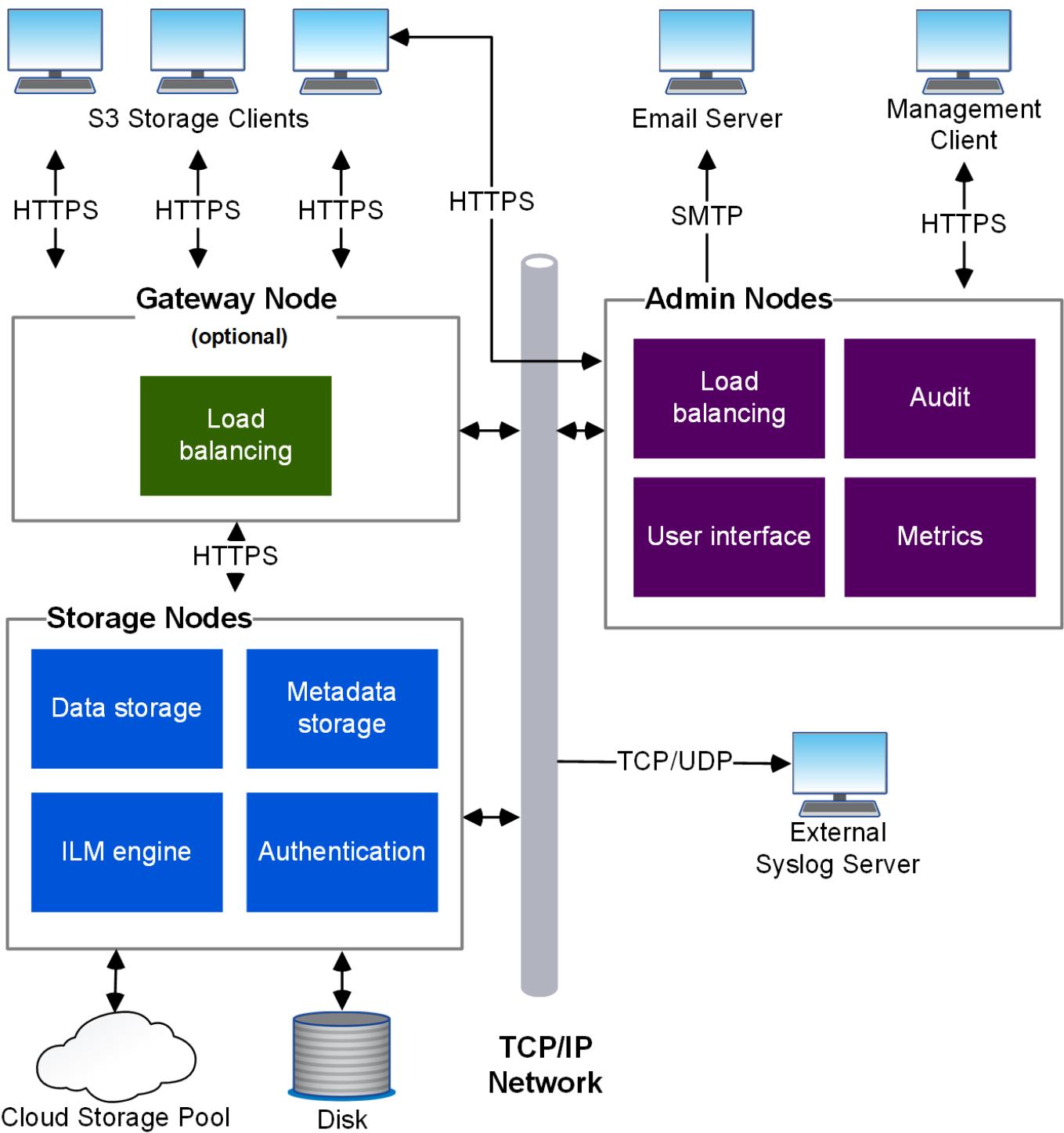
También pueden existir múltiples sitios lógicos dentro de un solo centro de datos para permitir el uso de replicación distribuida y codificación de borrado para una mayor disponibilidad y resiliencia.

## Redundancia de nodos de grid

En una puesta en marcha de un único sitio o de varios sitios, de manera opcional, puede incluir más de un nodo de administración o un nodo de puerta de enlace para obtener redundancia. Por ejemplo, puede instalar más de un nodo de administración en un solo sitio o en varios sitios. Sin embargo, cada sistema StorageGRID solo puede tener un nodo de administrador principal.

## Arquitectura del sistema

Este diagrama muestra cómo se organizan los nodos de cuadrícula en un sistema StorageGRID.



Los clientes S3 almacenan y recuperan objetos en StorageGRID. Otros clientes se usan para enviar notificaciones por correo electrónico, para acceder a la interfaz de gestión de StorageGRID y, opcionalmente, para acceder al recurso compartido de auditoría.

Los clientes S3 pueden conectarse a un nodo de pasarela o a un nodo de administración para utilizar la interfaz de equilibrio de carga con los nodos de almacenamiento. Asimismo, los clientes S3 pueden conectarse directamente a los nodos de almacenamiento mediante HTTPS.

Los objetos se pueden almacenar dentro de StorageGRID en nodos de almacenamiento basados en software o hardware, o en grupos de almacenamiento en la nube, que consisten en depósitos S3 externos o contenedores de almacenamiento de blobs de Azure.

## Nodos de grid y servicios

### Nodos y servicios de StorageGRID

El elemento básico de un sistema StorageGRID es el nodo de Grid. Los nodos contienen servicios, que son módulos de software que proporcionan un conjunto de funcionalidades a un nodo de grid.

#### Tipos de nodos de cuadrícula

El sistema StorageGRID utiliza tres tipos de nodos de red:

#### Nodos de administración

Proporcione servicios de gestión como la configuración, la supervisión y el registro del sistema. Cuando inicia sesión en Grid Manager, se conecta a un nodo de administración. Cada grid debe tener un nodo de administrador primario y puede tener nodos de administrador no primarios adicionales para la redundancia. Puede conectarse a cualquier nodo de administrador y cada nodo de administrador muestra una vista similar del sistema StorageGRID. Sin embargo, se deben realizar los procedimientos de mantenimiento usando el nodo de administración principal.

Los nodos de administración también se pueden usar para equilibrar la carga del tráfico de clientes S3.

Consulte "[¿Qué es un nodo de administración?](#)"

#### Nodos de almacenamiento

Gestione y almacene metadatos y datos de objetos. Cada sitio del sistema StorageGRID debe tener al menos tres nodos de almacenamiento.

Durante la instalación inicial de un nuevo nodo de almacenamiento, puede especificar que solo se utilice para "almacenar metadatos".

Consulte "[¿Qué es un nodo de almacenamiento?](#)"

#### Nodos de puerta de enlace (opcionales)

Proporcione una interfaz de equilibrio de carga que las aplicaciones cliente puedan utilizar para conectarse a StorageGRID. Un equilibrador de carga dirige sin problemas a los clientes a un nodo de almacenamiento óptimo, de modo que el fallo de los nodos o incluso de todo un sitio sea transparente.

Consulte "[¿Qué es un nodo de puerta de enlace?](#)"

#### Nodos de hardware y software

Los nodos StorageGRID se pueden implementar como nodos de dispositivo StorageGRID o como nodos basados en software. El número máximo de nodos (incluidos todos los tipos de nodos) por sistema es 220.

#### Nodos del dispositivo StorageGRID

Los dispositivos de hardware StorageGRID están especialmente diseñados para su uso en un sistema StorageGRID. Algunos dispositivos se pueden usar como nodos de almacenamiento. Otros dispositivos se pueden usar como nodos de administrador o nodos de puerta de enlace. Puede combinar nodos de dispositivos con nodos basados en software o poner en marcha grids de dispositivo completamente diseñados que no tengan dependencias en hipervisores externos, almacenamiento ni hardware de computación.

Consulte lo siguiente para obtener más información sobre los dispositivos disponibles:

- "Documentación del dispositivo StorageGRID"
- "NetApp Hardware Universe"

## Nodos basados en software

Los nodos de red basados en software se pueden implementar como máquinas virtuales VMware o dentro de motores de contenedores en un host Linux. Ver "[Instalar StorageGRID en nodos basados en software](#)".

Utilice "[Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp \(IMT\)](#)" para determinar las versiones compatibles.

## Servicios de StorageGRID

A continuación, se muestra una lista completa de los servicios StorageGRID.

Servicio	Descripción	Ubicación
Promotor de servicios de cuenta	Proporciona una interfaz para que el servicio Load Balancer pueda consultar el Servicio de cuenta en hosts remotos y proporciona notificaciones de cambios de configuración de Load Balancer Endpoint al servicio Load Balancer.	Servicio de equilibrio de carga en los nodos de administración y de puerta de enlace
ADC (Controlador de dominio administrativo)	Mantiene información de topología, proporciona servicios de autenticación y responde a las consultas de los servicios LDR y CMN.	Al menos tres nodos de almacenamiento que contienen el servicio ADC en cada sitio
AMS (Sistema de Gestión de Auditoría)	Supervisa y registra todos los eventos y transacciones auditados del sistema en un archivo de registro de texto.	Nodos de administración
Apache Tomcat	Servidor web para aplicaciones basadas en Java.	Nodos de administración
Demonio Avahi	Maneja mDNS, que se utiliza para la resolución de nombres y el descubrimiento de servicios dentro de la red local.	Todos los nodos
Servicio de caché	Se ejecuta en nodos de balanceador de carga (Gateway) y administra un caché local de contenido de objetos.	Nodos de puerta de enlace
Cassandra	Administra la base de datos distribuida para metadatos de objetos.	Nodos de almacenamiento (excepto los de solo datos)
Cassandra Reaper	Realiza reparaciones automáticas de metadatos de objetos.	Nodos de almacenamiento

<b>Servicio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>
Servicio CHUNK	Gestiona datos codificados de borrado y fragmentos de paridad.	Nodos de almacenamiento
CMN (nodo de gestión de configuración)	Gestiona las configuraciones de todo el sistema y las tareas de grid. Cada grid tiene un servicio CMN.	Nodo de administrador principal
DDS (almacén de datos distribuidos)	Interactúa con la base de datos de Cassandra para gestionar los metadatos de objetos.	Nodos de almacenamiento
DMV (Data Mover)	Mueve los datos a extremos de cloud.	Nodos de almacenamiento
IP dinámica (dynip)	Supervisa la cuadrícula para los cambios dinámicos de IP y actualiza las configuraciones locales.	Todos los nodos
Grafana	Se utiliza para la visualización de métricas en Grid Manager.	Nodos de administración
Alta disponibilidad	Gestiona las IP virtuales de alta disponibilidad en los nodos configurados en la página High Availability Groups. Este servicio también se conoce como servicio de keepalived.	Nodos de administración y puerta de enlace
Identidad (no)	Administra usuarios y grupos locales, autenticación y federa identidades de usuarios de LDAP y Active Directory.	Nodos de almacenamiento que usan el servicio ADC
Árbitro Lambda	Gestiona solicitudes S3 Select ObjectContent.	Todos los nodos
Equilibrador de carga (nginx-gw)	Proporciona un equilibrio de carga del tráfico S3 desde los clientes a los nodos de almacenamiento. El servicio Load Balancer se puede configurar a través de la página de configuración Load Balancer Endpoints. Este servicio también se conoce como servicio nginx-gw.	Nodos de administración y puerta de enlace
LDR (enrutador de distribución local)	Gestiona el almacenamiento y la transferencia de contenido dentro de la cuadrícula.	Nodos de almacenamiento
Daemon de Control de Servicio de Información MISCd	Proporciona una interfaz para consultar y gestionar servicios en otros nodos y para gestionar configuraciones de entorno en el nodo, como consultar el estado de los servicios que se ejecutan en otros nodos.	Todos los nodos

<b>Servicio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>
nginx	Actúa como mecanismo de autenticación y comunicación segura para que varios servicios de grid (como Prometheus y Dynamic IP) puedan comunicarse con servicios de otros nodos a través de las API HTTPS.	Todos los nodos
Balanceador de carga nginx-gw	Proporciona un equilibrio de carga del tráfico S3 desde los clientes a los nodos de almacenamiento. El servicio Load Balancer se puede configurar a través de la página de configuración Load Balancer Endpoints. Este servicio también se conoce como servicio nginx-gw.	Nodos de administración y puerta de enlace
NMS (Sistema de gestión de redes)	Activa las opciones de supervisión, generación de informes y configuración que se muestran a través de Grid Manager.	Nodos de administración
Exportador de nodos (recopilación de datos de Prometheus)	Publica estadísticas a nivel de sistema para la recopilación de métricas de series de tiempo de Prometheus.	Todos los nodos
ntp	Servicio de protocolo de tiempo de red (NTP).	Todos los nodos
Persistencia	Administra los archivos del disco raíz que deben persistir durante un reinicio.	Todos los nodos
Prometheus	Recopila métricas de series temporales de los servicios en todos los nodos.	Nodos de administración
RSM (máquina de estado replicado)	Garantiza que las solicitudes de servicio de la plataforma se envíen a sus respectivos extremos.	Nodos de almacenamiento que usan el servicio ADC
SSM (Monitor de estado del servidor)	Supervisa las condiciones del hardware e informa al servicio NMS.	Hay una instancia presente en cada nodo de cuadrícula
Administrador del servidor	Administra los servicios de StorageGRID .	Todos los nodos
Agente SNMP	Responde a las solicitudes SNMP.	Nodos de administración
Servicio de gestión de puertos SNMP	Maneja la gestión dinámica de puertos SNMP.	Todos los nodos
SSH (Shell seguro)	Maneja el acceso seguro y la administración remota del sistema.	Todos los nodos

Servicio	Descripción	Ubicación
SSM (Monitor de estado del sistema)	Supervisa las condiciones del hardware e informa al servicio NMS.	Todos los nodos
Estadísticas	Registra métricas adicionales relacionadas con los depósitos S3.	Nodos de almacenamiento
Agente de rastreo (agente jaeger)	Recibe y procesa la información de seguimiento enviada por el recolector de seguimiento (jaeger-collector).	Todos los nodos
Coleccionista de rastros (coleccionista de jaeger)	Realiza la recogida de seguimiento para recopilar información que el soporte técnico utiliza. El servicio de recopilación de rastreo utiliza el software Jaeger de código abierto.	Nodos de administración

### ¿Qué es un nodo de administración StorageGRID?

Los nodos de administración, que proporcionan servicios de gestión como configuración, supervisión y registro del sistema. Los nodos de administración también se pueden usar para equilibrar la carga del tráfico de clientes S3. Cada grid debe tener un nodo de administrador primario y puede tener cualquier cantidad de nodos de administrador no primarios por motivos de redundancia.

#### Diferencias entre los nodos de administración primario y no principal

Cuando inicia sesión en Grid Manager o Tenant Manager, se conecta a un nodo de administración. Puede conectarse a cualquier nodo de administración y cada nodo de administración muestra una vista similar del sistema StorageGRID . Sin embargo, el nodo de administración principal proporciona más funciones que los nodos de administración no principales. Por ejemplo, la mayoría de los procedimientos de mantenimiento deben realizarse desde el nodo de administración principal.

En la tabla se resumen las capacidades de los nodos ADMIN principales y no principales.

Funcionalidades	Nodo de administrador principal	Nodo de administrador no primario
Incluye el <a href="#">AMS</a> servicio	Sí	Sí
Incluye el <a href="#">CMN</a> servicio	Sí	No
Incluye el <a href="#">NMS</a> servicio	Sí	Sí
Incluye el <a href="#">Prometheus</a> servicio	Sí	Sí
Incluye el <a href="#">SSM</a> servicio	Sí	Sí

<b>Funcionalidades</b>	<b>Nodo de administrador principal</b>	<b>Nodo de administrador no primario</b>
Incluye los <a href="#">Equilibrador de carga</a> servicios y <a href="#">Alta disponibilidad</a>	Sí	Sí
Es compatible con <a href="#">Interfaz del programa de aplicaciones de gestión</a> (mgmt-api)	Sí	Sí
Se puede utilizar para todas las tareas de mantenimiento relacionadas con la red, por ejemplo, el cambio de dirección IP y la actualización de servidores NTP	Sí	No
Puede descargar el paquete de recuperación	Sí	Sí
Puede realizar un reequilibrio de EC tras la ampliación del nodo de almacenamiento	Sí	No
Se puede utilizar para el procedimiento de restauración de volúmenes	Sí	Sí
Puede recoger archivos de registro y datos del sistema de uno o más nodos	Sí	Sí
Puede recuperar nodos de almacenamiento, puerta de enlace y administradores no principales	Sí	Sí
Puede recuperar el nodo de administración principal	Sí	No
Envía notificaciones de alerta, paquetes AutoSupport y capturas SNMP e informa	Sí. Actúa como el <a href="#">remitente preferido</a> .	Sí. Actúa como remitente en espera.

#### **Nodo de administración de remitente preferido**

Si la implementación de StorageGRID incluye varios nodos de administración, el nodo de administración principal es el remitente preferido para las notificaciones de alertas, los paquetes de AutoSupport y las capturas SNMP.

En condiciones normales de funcionamiento del sistema, sólo el remitente preferido envía notificaciones. Sin embargo, todos los demás nodos de administración monitorean al remitente preferido. Si se detecta un problema, otros nodos de administración actúan como remitentes en espera.

Se podrían enviar múltiples notificaciones en estos casos:

- Si los nodos de administración pasan a ser “indistribuidos” entre sí, tanto el remitente preferido como los remitentes en espera intentarán enviar notificaciones, y es posible que se reciban varias copias de las notificaciones.
- Si un remitente en espera detecta problemas con el remitente preferido y comienza a enviar notificaciones, el remitente preferido podría recuperar su capacidad de enviar notificaciones. Si esto ocurre, es posible

que se envíen notificaciones duplicadas. El remitente en espera dejará de enviar notificaciones cuando ya no detecte errores en el remitente preferido.



Cuando prueba los paquetes AutoSupport, todos los nodos de administración envían la prueba. Cuando prueba las notificaciones de alerta, debe iniciar sesión en cada nodo de administrador para verificar la conectividad.

### Servicios primarios para nodos de administración

En la siguiente tabla se muestran los servicios principales de los nodos de administrador; sin embargo, esta tabla no enumera todos los servicios de nodo.

Servicio	Función de la tecla
Sistema de Gestión de Auditoría (AMS)	Realiza un seguimiento de la actividad y los eventos del sistema.
Nodo de gestión de configuración (CMN)	Gestiona la configuración en todo el sistema.
[[alta disponibilidad]]Alta disponibilidad	Administra direcciones IP virtuales de alta disponibilidad para grupos de nodos de administración y nodos de puerta de enlace.  <b>Nota:</b> este servicio también se encuentra en los nodos Gateway.
Equilibrador de carga	Proporciona un equilibrio de carga del tráfico S3 desde los clientes a los nodos de almacenamiento.  <b>Nota:</b> este servicio también se encuentra en los nodos Gateway.
Interfaz de programa de aplicaciones de gestión (mgmt-api)	Procesa las solicitudes de la API de gestión de grid y la API de gestión de inquilinos.
Sistema de gestión de redes (NMS)	Proporciona funcionalidad para Grid Manager.
Prometeo	Recopila y almacena métricas de series temporales de los servicios en todos los nodos.
Monitor de estado del servidor (SSM)	Supervisa el sistema operativo y el hardware subyacente.

### ¿Qué es un nodo de almacenamiento StorageGRID?

Los nodos de almacenamiento gestionan y almacenan metadatos y datos de objetos. Los nodos de almacenamiento incluyen los servicios y procesos necesarios para almacenar, mover, verificar y recuperar datos y metadatos de objetos en el disco.

Cada sitio del sistema StorageGRID debe tener al menos tres nodos de almacenamiento.

## **Tipos de nodos de almacenamiento**

Durante la instalación, puede seleccionar el tipo de nodo de almacenamiento que desea instalar. Estos tipos están disponibles para nodos de almacenamiento basados en software y para nodos de almacenamiento basados en dispositivos compatibles con la función:

- Combinación de datos y metadatos Storage Node
- Nodo de almacenamiento solo de metadatos
- Nodo de almacenamiento de solo datos

Puede seleccionar el tipo de nodo de almacenamiento en estas situaciones:

- Cuando instala inicialmente un nodo de almacenamiento
- Cuando se añade un nodo de almacenamiento durante la ampliación del sistema StorageGRID

### **Nodo de almacenamiento de datos y metadatos (combinado)**

De forma predeterminada, todos los nodos de almacenamiento nuevos almacenarán tanto datos como metadatos de objetos. Este tipo de nodo de almacenamiento se denomina nodo de almacenamiento *Combinado*.

### **Nodo de almacenamiento solo de metadatos**

El uso exclusivo de un nodo de almacenamiento para metadatos puede tener sentido si el grid almacena una gran cantidad de objetos pequeños. La instalación de capacidad de metadatos dedicada proporciona un mejor equilibrio entre el espacio necesario para una gran cantidad de objetos pequeños y el espacio necesario para los metadatos de esos objetos. Además, los nodos de almacenamiento solo de metadatos alojados en dispositivos de alto rendimiento pueden aumentar el rendimiento.

Los nodos de almacenamiento solo de metadatos tienen requisitos de hardware específicos:

- Cuando se usan dispositivos StorageGRID, los nodos solo de metadatos se pueden configurar en dispositivos SGF6112 con doce unidades de 1,9 TB o doce de 3,8 TB.
- Cuando se usan nodos basados en software, los recursos de nodos de solo metadatos deben coincidir con los recursos de nodos de almacenamiento existentes. Por ejemplo:
  - Si el sitio de StorageGRID existente utiliza dispositivos SG6000 o SG6100, los nodos de solo metadatos basados en software deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:
    - 128 GB DE MEMORIA RAM
    - CPU de 8 núcleos
    - SSD de 8 TB o almacenamiento equivalente para la base de datos Cassandra (rangedb/0)
  - Si el sitio StorageGRID existente utiliza nodos de almacenamiento virtuales con 24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 3 TB o 4 TB de almacenamiento de metadatos, los nodos solo de metadatos basados en software deben usar recursos similares (24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 4 TB de almacenamiento de metadatos (rangedb/0)).
- Al agregar un nuevo sitio de StorageGRID , la capacidad total de metadatos del nuevo sitio debe, como mínimo, coincidir con la de los sitios existentes. Los recursos de un nuevo sitio deben coincidir con los nodos de almacenamiento de los sitios existentes.



Aunque los nodos de almacenamiento solo de metadatos contienen [Servicio LDR](#)y pueden procesar solicitudes de clientes de S3, es posible que el rendimiento de la StorageGRID no aumente.

## Nodo de almacenamiento de solo datos

El uso exclusivo de un nodo de almacenamiento para los datos puede ser lógico si los nodos de almacenamiento tienen diferentes características de rendimiento. Por ejemplo, para aumentar potencialmente el rendimiento, podría tener nodos de almacenamiento en disco giratorio de alta capacidad y solo de datos acompañados por nodos de almacenamiento de alto rendimiento solo de metadatos.

Además, puede obtener más capacidad de metadatos eliminando nodos con poca RAM de Cassandra, lo que aumenta el límite de capacidad de metadatos por nodo. Consulte "[Gestione el almacenamiento de metadatos de objetos](#)" .

Puede convertir un nodo de almacenamiento que no contenga el[Servicio ADC](#) a un nodo de almacenamiento de solo datos. Consulte "[Convertir un nodo de almacenamiento en un nodo de solo datos](#)" .

## Nodos de almacenamiento necesarios por red y por sitio

Al seleccionar qué nodos de almacenamiento utilizar en su topología, tenga en cuenta que la cuadrícula o cada sitio en la cuadrícula debe contener lo siguiente:

- Por sitio (en una cuadrícula de uno o varios sitios): Tres[ADC](#) Nodos de almacenamiento (pueden ser cualquier combinación de nodos de almacenamiento combinados y de solo metadatos)
- Cuadrícula de un solo sitio: al menos dos nodos de almacenamiento de objetos (pueden ser cualquier combinación de nodos combinados y de solo datos)
- Cuadrícula de varios sitios: al menos un nodo de almacenamiento de objetos por sitio (puede ser combinado o solo de datos)

## Servicios principales para nodos de almacenamiento

En la siguiente tabla se muestran los servicios principales de los nodos de almacenamiento; sin embargo, esta tabla no enumera todos los servicios de los nodos.



Algunos servicios, como el servicio ADC y el servicio RSM, normalmente solo existen en tres nodos de almacenamiento de cada sitio.

Servicio	Función de la tecla
Cuenta (acct)	Administra cuentas de arrendatario.  Los nodos de almacenamiento de solo datos no alojan este servicio.

Servicio	Función de la tecla
Controlador de dominio administrativo (ADC)	<p>Mantiene la topología y la configuración en todo el grid.</p> <p>Los nodos de almacenamiento de solo datos no alojan este servicio.</p>
<p><b>Detalles</b></p> <p>El servicio de controlador de dominio administrativo (ADC) autentica los nodos de grid y sus conexiones entre sí. El servicio ADC está alojado en un mínimo de tres nodos de almacenamiento en un sitio.</p> <p>El servicio ADC mantiene la información de topología, incluida la ubicación y disponibilidad de los servicios. Cuando un nodo de cuadrícula requiere información de otro nodo de cuadrícula o una acción que debe realizar otro nodo de cuadrícula, se pone en contacto con un servicio de ADC para encontrar el mejor nodo de cuadrícula para procesar su solicitud. Además, el servicio ADC conserva una copia de los paquetes de configuración de la implementación de StorageGRID, lo que permite que cualquier nodo de grid recupere la información de configuración actual.</p> <p>Para facilitar las operaciones distribuidas e interradas, cada servicio ADC sincroniza certificados, paquetes de configuración e información sobre servicios y topología con los otros servicios ADC del sistema StorageGRID.</p> <p>En general, todos los nodos de grid mantienen una conexión al menos a un servicio de ADC. De este modo se garantiza que los nodos grid accedan siempre a la información más reciente. Cuando los nodos de grid se conectan, almacenan en caché los certificados de otros nodos de grid, lo que permite que los sistemas continúen funcionando con los nodos de grid conocidos incluso cuando un servicio ADC no está disponible. Los nuevos nodos de grid solo pueden establecer conexiones mediante un servicio ADC.</p> <p>La conexión de cada nodo de cuadrícula permite al servicio ADC recopilar información de topología. Esta información sobre los nodos de grid incluye la carga de CPU, el espacio en disco disponible (si tiene almacenamiento), los servicios admitidos y el ID de sitio del nodo de grid. Otros servicios solicitan al servicio ADC información de topología a través de consultas de topología. El servicio ADC responde a cada consulta con la información más reciente recibida del sistema StorageGRID.</p>	<p>Mantiene la topología y la configuración en todo el grid.</p> <p>Los nodos de almacenamiento de solo datos no alojan este servicio.</p>
	Almacena y protege los metadatos de objetos.
	Los nodos de almacenamiento de solo datos no alojan este servicio.
	Realiza reparaciones automáticas de metadatos de objetos.
	Los nodos de almacenamiento de solo datos no alojan este servicio.
Segmento	Gestiona datos codificados de borrado y fragmentos de paridad.

Servicio	Función de la tecla
Transmisor de datos (dmv)	Transfiere datos a Cloud Storage Pools.
Almacén de datos distribuidos (DDS)	<p>Supervisa el almacenamiento de metadatos de objetos.</p> <p><b>Detalles</b></p> <p>Cada nodo de almacenamiento incluye el servicio de almacén de datos distribuidos (DDS). Este servicio interactúa con la base de datos Cassandra para realizar tareas en segundo plano sobre los metadatos de objetos almacenados en el sistema StorageGRID.</p> <p>El servicio DDS realiza un seguimiento del número total de objetos ingeridos en el sistema StorageGRID, así como del número total de objetos ingeridos a través de cada una de las interfaces soportadas por el sistema (S3).</p>
Identidad (no)	<p>Federe las identidades de usuario de LDAP y Active Directory.</p> <p>Los nodos de almacenamiento de solo datos no alojan este servicio.</p>

Servicio	Función de la tecla
Router de distribución local (LDR)	Procesa las solicitudes del protocolo de almacenamiento de objetos y gestiona los datos de objetos en el disco.

Servicio	Función de la tecla
Máquina de estado replicada (RSM)	Garantiza que las solicitudes de servicios de la plataforma S3 se envíen a sus respectivos puntos finales.  Los nodos de almacenamiento de solo datos no alojan este servicio.
Monitor de estado del servidor (SSM)	Supervisa el sistema operativo y el hardware subyacente.

El servicio LDR se encarga de las siguientes tareas:  
**¿Qué es un nodo Gateway de StorageGRID?**

Los nodos de puerta de enlace proporcionan una interfaz de equilibrio de carga dedicada que las aplicaciones cliente S3 pueden utilizar para conectarse a StorageGRID. El equilibrio de carga maximiza la velocidad y la capacidad de conexión mediante la distribución de la carga de trabajo entre varios nodos de almacenamiento. Los nodos de puerta de enlace son opcionales.

El servicio de equilibrador de carga de StorageGRID se proporciona en todos los nodos de administración y todos los nodos de puerta de enlace. Realiza la terminación de las solicitudes de cliente de Seguridad de capa de transporte (TLS), inspecciona las solicitudes y establece nuevas conexiones seguras a los nodos de almacenamiento. El servicio de equilibrador de carga dirige sin problemas a los clientes a un nodo de almacenamiento óptimo, de modo que el falso de nodo o incluso un sitio completo sea transparente.

Configure uno o más puntos finales del equilibrador de carga para definir el protocolo de puerto y red (HTTPS o HTTP) que las solicitudes de cliente entrantes y salientes utilizarán para acceder a los servicios del almacén de datos subyacente de un servicio LDR se divide en un número fijo de almacenes de objetos (también conocidos como volúmenes de almacenamiento). Cada almacén de objetos es un punto de montaje independiente.

Según sea necesario, puede agrupar las interfaces de red de varios nodos de gateway y nodos de administración en un grupo de alta disponibilidad (HA). Si falla la interfaz activa en el grupo HA, una interfaz de backup puede gestionar la carga de trabajo de la aplicación cliente. Consulte "Gestione grupos de alta disponibilidad".

#### Servicios principales para nodos de puerta de enlace

La siguiente tabla muestra los servicios principales para los nodos de puerta de enlace; sin embargo, esta tabla no enumera todos los servicios de nodo.

Servicio	Función de la tecla
Servicio de caché	Administra un caché local del contenido de los objetos.
Alta disponibilidad	Administra direcciones IP virtuales de alta disponibilidad para grupos de nodos de administración y nodos de puerta de enlace.  <b>Nota:</b> este servicio también se encuentra en los nodos de administración.

Para garantizar la redundancia y, por lo tanto, la protección contra la pérdida, se mantienen tres copias de metadatos de objetos en cada sitio. Esta replicación no puede configurarse y se realiza de forma automática. Para obtener más información, consulte "Gestione el almacenamiento de metadatos de objetos".

Servicio	Función de la tecla
Equilibrador de carga	Proporciona equilibrio de carga de la capa 7 de tráfico S3 desde los clientes a los nodos de almacenamiento. Este es el mecanismo de equilibrio de carga recomendado.  <b>Nota:</b> este servicio también se encuentra en los nodos de administración.
Monitor de estado del servidor (SSM)	Supervisa el sistema operativo y el hardware subyacente.

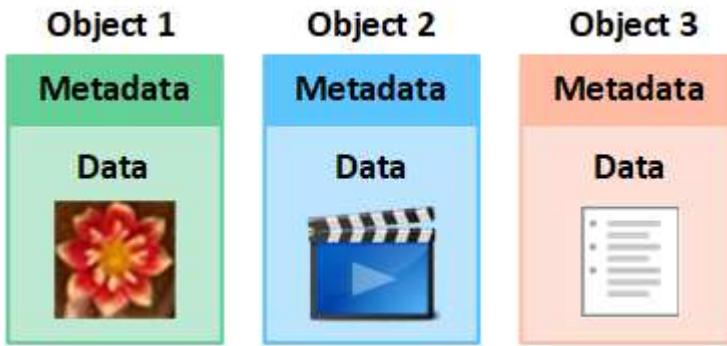
## Cómo StorageGRID gestiona los datos

### Qué es un objeto StorageGRID

Con el almacenamiento de objetos, la unidad de almacenamiento es un objeto, en lugar de un archivo o un bloque. A diferencia de la jerarquía de árbol de un sistema de archivos o almacenamiento basado en bloques, el almacenamiento de objetos organiza los datos en un diseño plano y sin estructura.

El almacenamiento de objetos separa la ubicación física de los datos del método utilizado para almacenar y recuperar esos datos.

Cada objeto de un sistema de almacenamiento basado en objetos tiene dos partes: Datos de objetos y metadatos de objetos.



### ¿Qué son los datos de objetos?

Los datos del objeto pueden ser cualquier cosa; por ejemplo, una fotografía, una película o un registro médico.

### ¿Qué son los metadatos de objetos?

Los metadatos de objetos son cualquier información que describa un objeto. StorageGRID utiliza metadatos de objetos para realizar un seguimiento de las ubicaciones de todos los objetos en el grid y gestionar el ciclo de vida de cada objeto a lo largo del tiempo.

Los metadatos de objetos incluyen información como la siguiente:

- Metadatos del sistema, incluido un ID único para cada objeto (UUID), el nombre del objeto, el nombre del bloque S3, el nombre o ID de cuenta de inquilino, el tamaño lógico del objeto, la fecha y hora en que se

creó el objeto por primera vez y la fecha y hora en que se modificó el objeto por última vez.

- La ubicación actual de almacenamiento de cada copia de objeto o fragmento con código de borrado.
- Todos los metadatos de usuario asociados con el objeto.

Los metadatos de objetos son personalizables y ampliables, por lo que es flexible para las aplicaciones.

Para obtener información detallada sobre cómo y dónde StorageGRID almacena los metadatos de objetos, vaya a ["Gestione el almacenamiento de metadatos de objetos"](#).

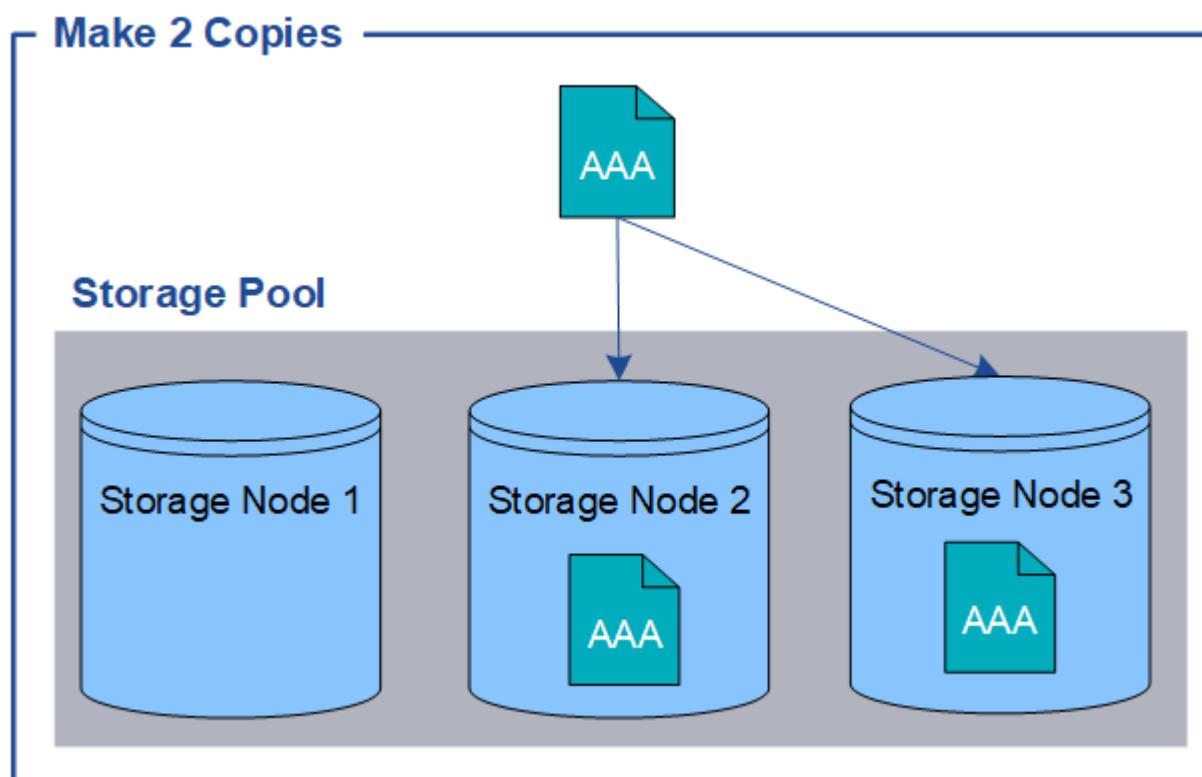
#### ¿Cómo se protegen los datos de objetos?

El sistema StorageGRID ofrece dos mecanismos para proteger los datos de objetos contra la pérdida: La replicación y la codificación de borrado.

#### Replicación

Cuando StorageGRID concuerda objetos con una regla de gestión de la vida útil de la información (ILM) configurada para crear copias replicadas, el sistema crea copias exactas de los datos de objetos y las almacena en nodos de almacenamiento o pools de almacenamiento en cloud. Las reglas de ILM determinan el número de copias realizadas, dónde se almacenan esas copias y durante el tiempo que el sistema retiene. Si se pierde una copia, por ejemplo, como resultado de la pérdida de un nodo de almacenamiento, el objeto sigue disponible si existe una copia en otro lugar del sistema StorageGRID.

En el ejemplo siguiente, la regla make 2 copies especifica que se coloquen dos copias replicadas de cada objeto en un pool de almacenamiento que contenga tres nodos de almacenamiento.

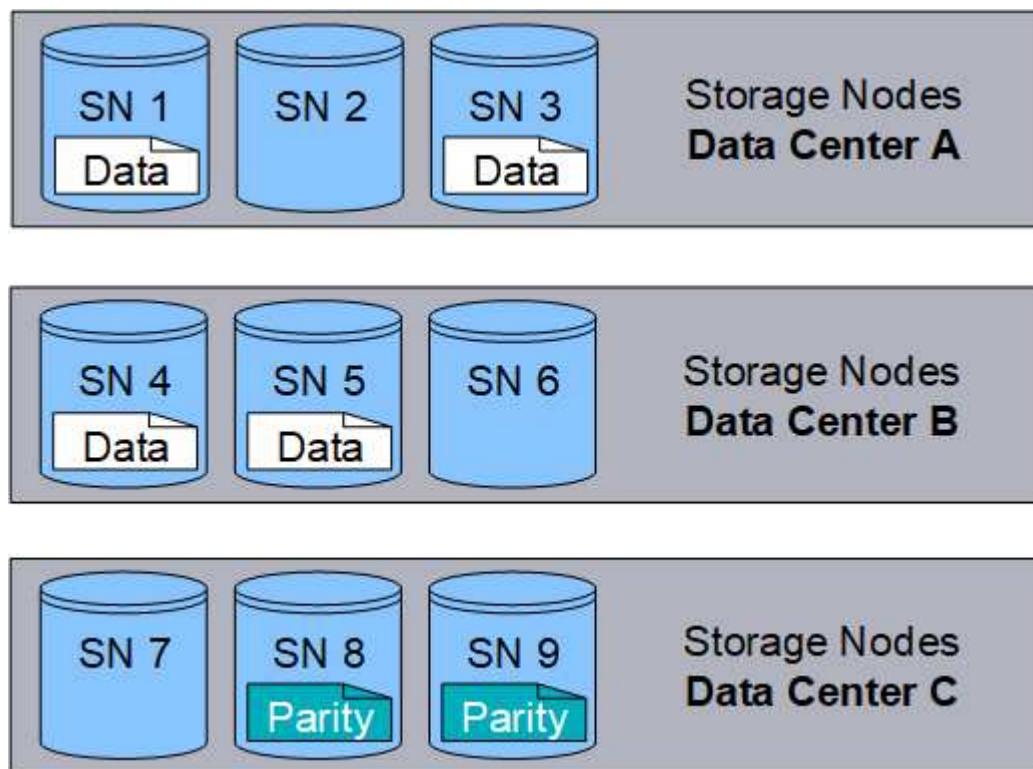


#### Codificación de borrado

Cuando StorageGRID enlaza objetos con una regla de ILM que se configura para crear copias con código de borrado, corta los datos de objetos en fragmentos de datos, calcula fragmentos de paridad adicionales y

almacena cada fragmento en un nodo de almacenamiento diferente. Cuando se accede a un objeto, se vuelve a ensamblar utilizando los fragmentos almacenados. Si un dato o un fragmento de paridad se corrompen o se pierden, el algoritmo de codificación de borrado puede recrear ese fragmento con un subconjunto de los datos restantes y fragmentos de paridad. Las reglas de ILM y los perfiles de codificación de borrado determinan el esquema de codificación de borrado utilizado.

En el siguiente ejemplo, se muestra el uso de códigos de borrado en los datos de un objeto. En este ejemplo, la regla ILM utiliza un esquema de codificación de borrado 4+2. Cada objeto se divide en cuatro fragmentos de datos iguales y dos fragmentos de paridad se calculan a partir de los datos del objeto. Cada uno de los seis fragmentos se almacena en un nodo de almacenamiento diferente en tres centros de datos para proporcionar protección de datos ante fallos de nodos o pérdidas de sitios.



#### Información relacionada

- ["Gestión de objetos con ILM"](#)
- ["Utilizar la gestión del ciclo de vida de la información"](#)

#### Ciclo de vida de objetos en StorageGRID

La vida de un objeto consta de varias etapas. Cada etapa representa las operaciones que ocurren con el objeto.

La vida útil de un objeto incluye las operaciones de procesamiento, gestión de copias, recuperación y eliminación.

- **Ingreso:** El proceso de una aplicación cliente S3 que guarda un objeto a través de HTTP en el sistema StorageGRID. En este momento, el sistema StorageGRID comienza a gestionar el objeto.
- **Gestión de copias:** El proceso de administración de copias replicadas y con código de borrado en StorageGRID, como se describe en las reglas de ILM en las políticas de ILM activas. Durante la etapa de gestión de copias, StorageGRID protege los datos de objetos de la pérdida mediante la creación y el mantenimiento de la cantidad y el tipo de copias de objetos especificados en los nodos de

almacenamiento o en un pool de almacenamiento en cloud.

- **Recuperar:** Proceso de una aplicación cliente que accede a un objeto almacenado por el sistema StorageGRID. El cliente lee el objeto, que se recupera de un nodo de almacenamiento o un pool de almacenamiento en la nube.
- **Eliminar:** El proceso de eliminar todas las copias de objetos de la cuadrícula. Los objetos se pueden eliminar como resultado de que la aplicación cliente envíe una solicitud de eliminación al sistema StorageGRID o como resultado de un proceso automático que StorageGRID realiza cuando finaliza la vida útil del objeto.



#### Información relacionada

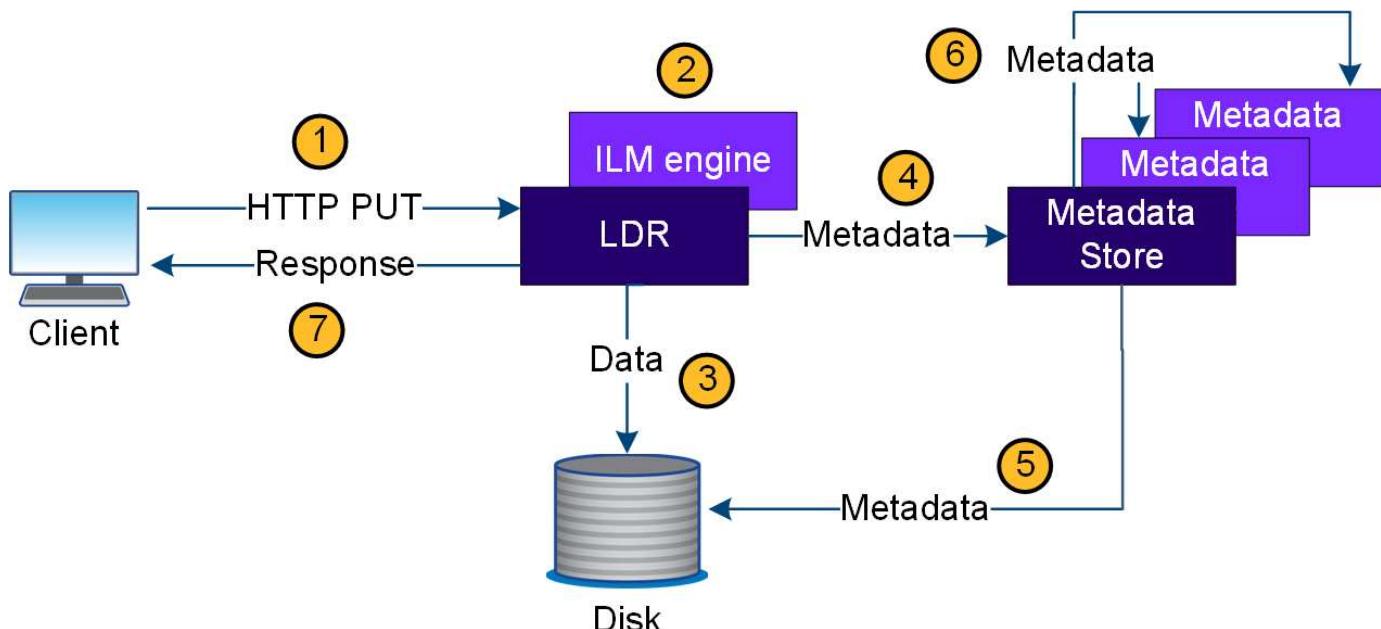
- ["Gestión de objetos con ILM"](#)
- ["Utilizar la gestión del ciclo de vida de la información"](#)

#### Cómo StorageGRID gestiona la ingestión de objetos

Una operación de ingestión, o guardado, consta de un flujo de datos definido entre el cliente y el sistema StorageGRID.

#### Flujo de datos

Cuando un cliente procesa un objeto al sistema StorageGRID, el servicio LDR en los nodos de almacenamiento procesa la solicitud y almacena los metadatos y los datos en el disco.



1. La aplicación cliente crea el objeto y lo envía al sistema StorageGRID mediante una solicitud PUT HTTP.
2. El objeto se evalúa según la política de ILM del sistema.

3. El servicio LDR guarda los datos de los objetos como una copia replicada o como una copia con código de borrado. (El diagrama muestra una versión simplificada del almacenamiento de una copia replicada en el disco).
4. El servicio LDR envía los metadatos del objeto al almacén de metadatos.
5. El almacén de metadatos guarda los metadatos del objeto en el disco.
6. El almacén de metadatos propaga copias de metadatos de objetos a otros nodos de almacenamiento. Estas copias también se guardan en el disco.
7. El servicio LDR devuelve una respuesta HTTP 200 OK al cliente para reconocer que el objeto se ha ingerido.

### Cómo StorageGRID gestiona las copias de objetos

Los datos de objetos se gestionan mediante las políticas de ILM activas y las reglas de ILM asociadas. Las reglas de ILM hacen copias replicadas o con código de borrado para proteger los datos de objetos de la pérdida.

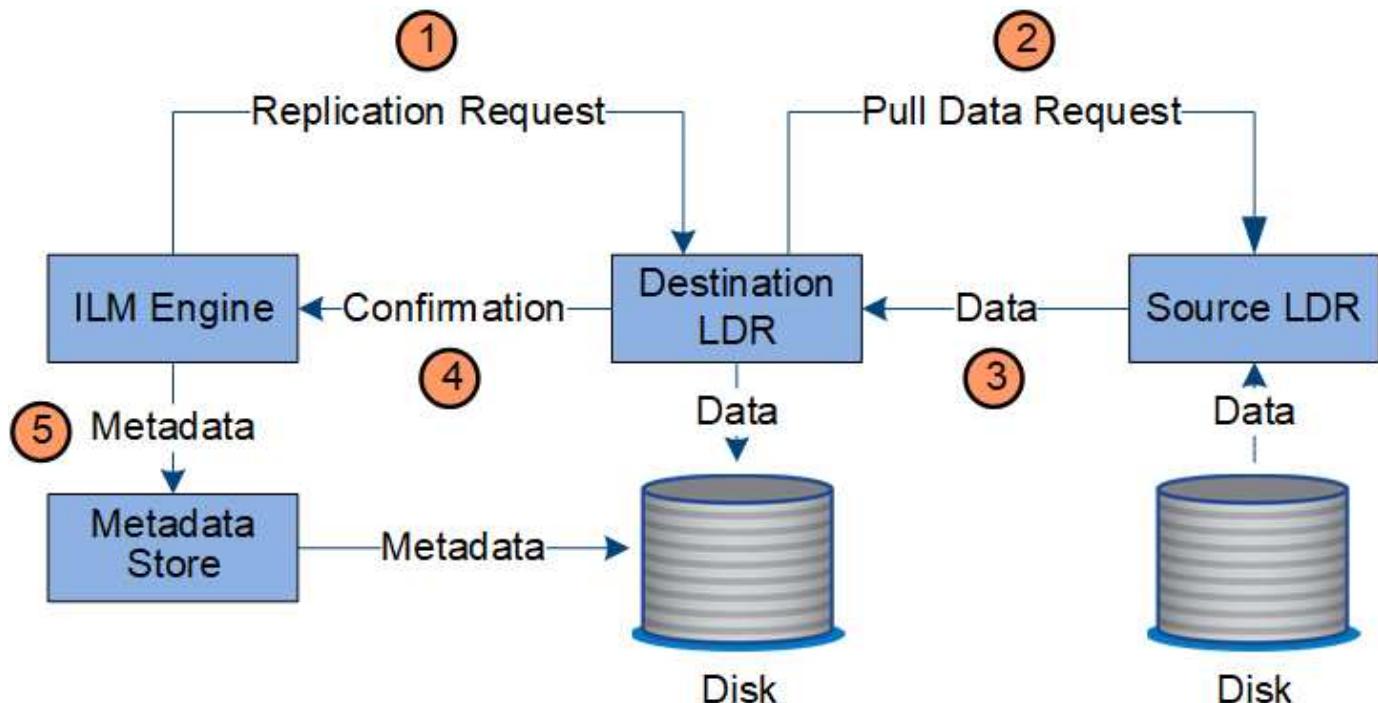
Es posible que sean necesarios diferentes tipos o ubicaciones de copias de objetos en distintos momentos de la vida del objeto. Las reglas de ILM se evalúan periódicamente para asegurarse de que los objetos estén ubicados según sea necesario.

El servicio LDR gestiona los datos de objetos.

#### Protección de contenido: Replicación

Si las instrucciones de colocación del contenido de una regla de ILM requieren copias replicadas de datos de objetos, los nodos de almacenamiento que componen el pool de almacenamiento configurado y las almacenan en disco.

El motor de gestión del ciclo de vida de la información del servicio LDR controla la replicación y garantiza que se almacene el número correcto de copias en las ubicaciones correctas y la cantidad de tiempo correcta.

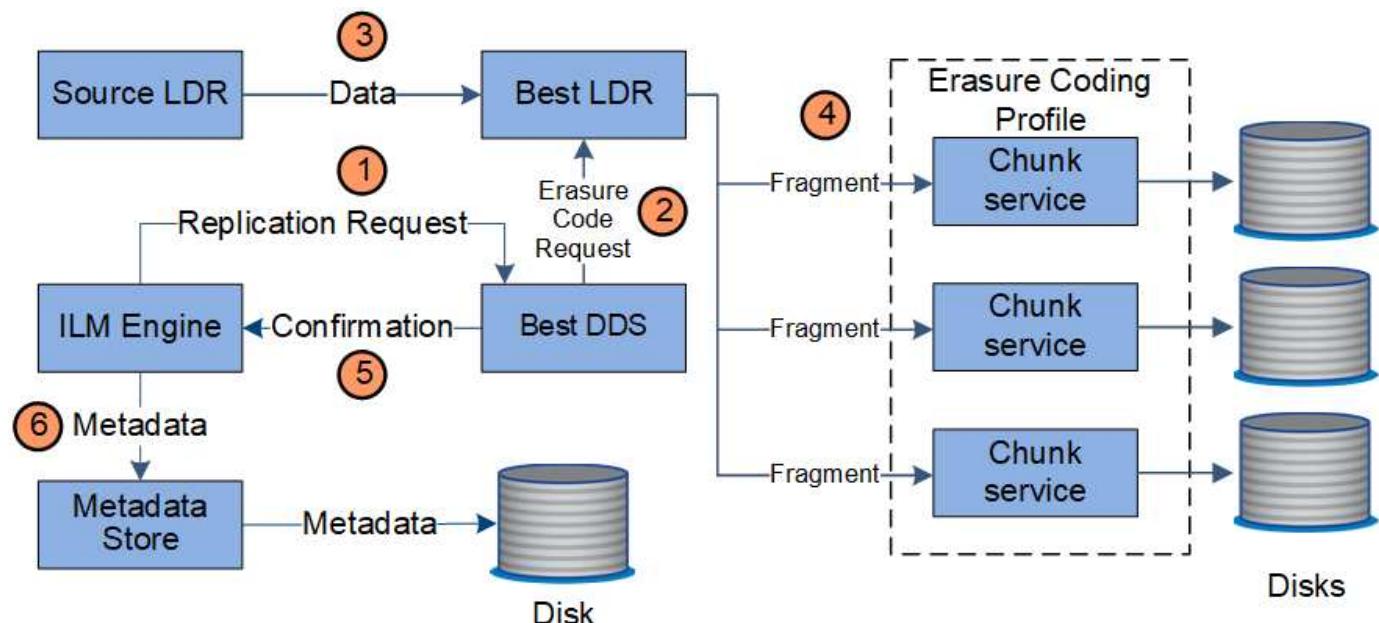


1. El motor de ILM consulta al servicio ADC para determinar el mejor servicio LDR de destino dentro del pool de almacenamiento especificado por la regla de ILM. A continuación, envía ese servicio LDR un comando para iniciar la replicación.
2. El servicio LDR de destino consulta al servicio ADC para obtener la mejor ubicación de origen. A continuación, envía una solicitud de replicación al servicio LDR de origen.
3. El servicio LDR de origen envía una copia al servicio LDR de destino.
4. El servicio LDR de destino notifica al motor de ILM que los datos del objeto se han almacenado.
5. El motor de ILM actualiza el almacén de metadatos con los metadatos de la ubicación de objetos.

#### Protección de contenido: Codificación de borrado

Si una regla de ILM incluye instrucciones para hacer copias con código de borrado de los datos de objetos, el esquema de código de borrado correspondiente divide los datos de los objetos en datos y fragmentos de paridad, y los distribuye por los nodos de almacenamiento que se configuran en el perfil de código de borrado.

El motor de ILM, que es un componente del servicio LDR, controla el código de borrado y garantiza que el perfil de código de borrado se aplique a los datos de los objetos.

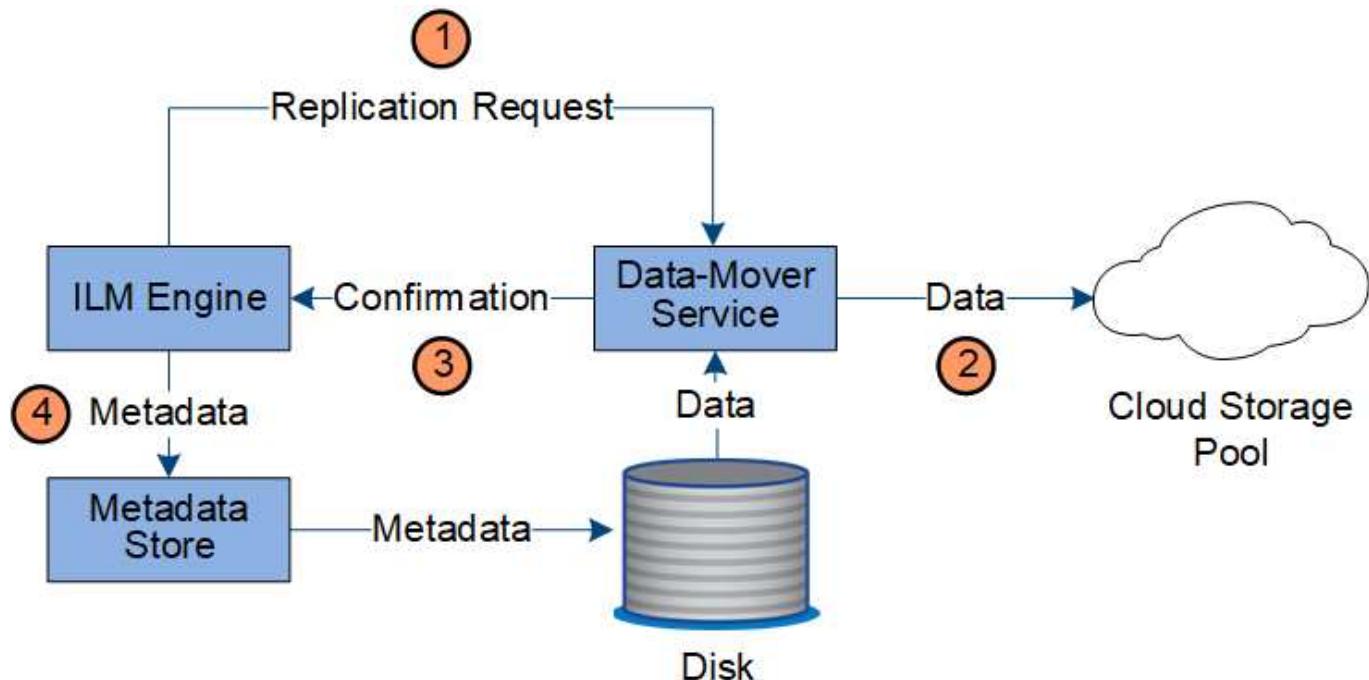


1. El motor ILM consulta al servicio ADC para determinar qué servicio DDS puede realizar mejor la operación de codificación de borrado. Cuando se determina, el motor de ILM envía una solicitud de inicio a ese servicio.
2. El servicio DDS indica a un LDR que borre los datos del objeto.
3. El servicio LDR de origen envía una copia al servicio LDR seleccionado para codificación de borrado.
4. Despues de crear el número adecuado de fragmentos de datos y paridad, el servicio LDR distribuye estos fragmentos por los nodos de almacenamiento (servicios Chunk) que forman el pool de almacenamiento del perfil de codificación de borrado.
5. El servicio LDR notifica al motor de ILM y confirma que los datos del objeto se han distribuido correctamente.
6. El motor de ILM actualiza el almacén de metadatos con los metadatos de la ubicación de objetos.

## Protección de contenido: Pool de almacenamiento en cloud

Si las instrucciones de colocación de contenido de una regla de ILM requieren que se almacene una copia replicada de los datos de objetos en un Cloud Storage Pool, los datos de objetos se duplican en el bloque de S3 externo o en el contenedor de almacenamiento de Azure Blob que se especificó para el Cloud Storage Pool.

El motor de ILM, que es un componente del servicio LDR, y el servicio Data mover controla el movimiento de objetos a Cloud Storage Pool.



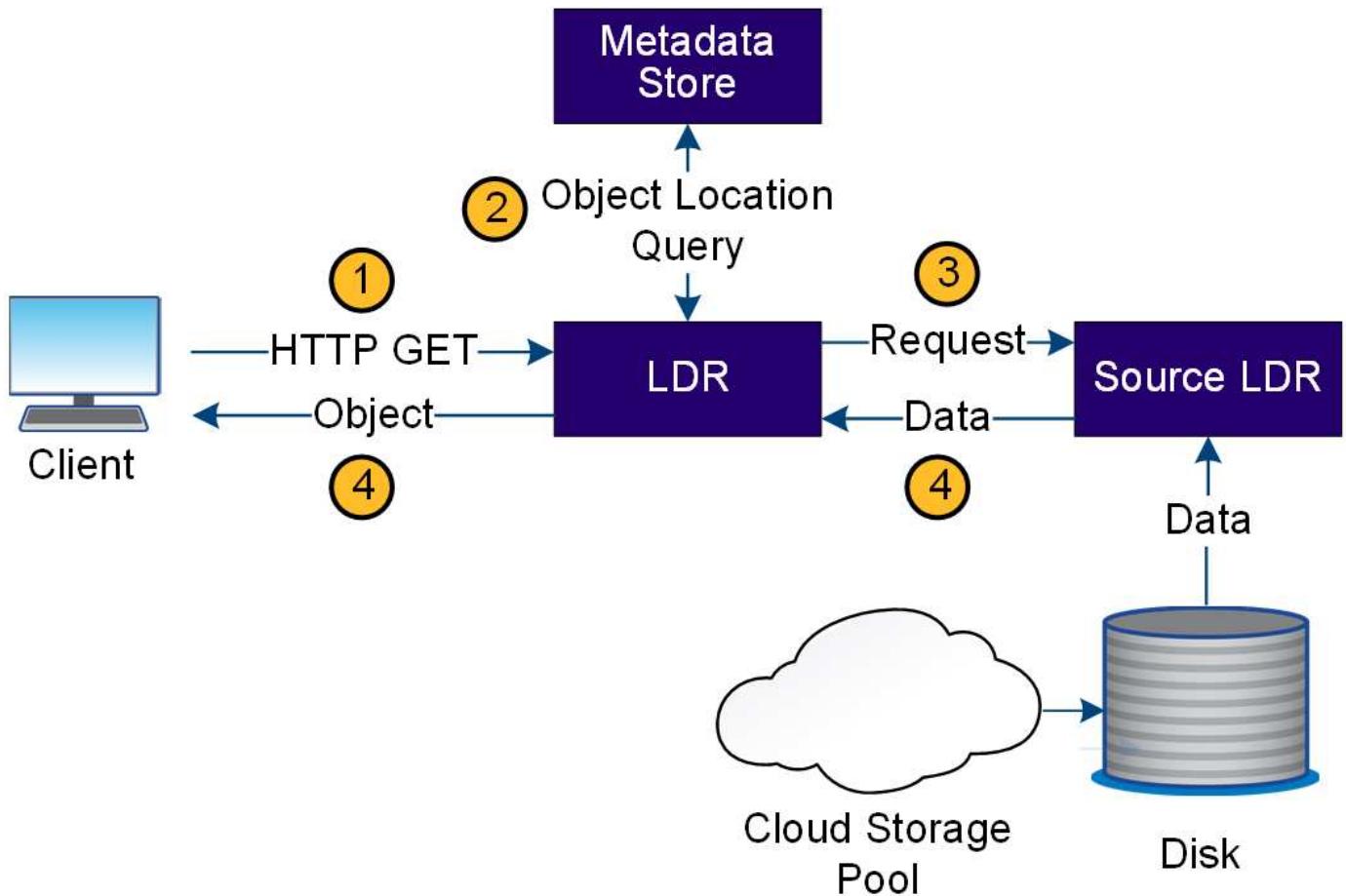
1. El motor de ILM selecciona un servicio Data mover para replicar en el Cloud Storage Pool.
2. El servicio Data mover envía los datos del objeto al Pool de almacenamiento en la nube.
3. El servicio Data mover notifica al motor ILM que los datos del objeto se han almacenado.
4. El motor de ILM actualiza el almacén de metadatos con los metadatos de la ubicación de objetos.

## Cómo StorageGRID gestiona la recuperación de objetos

Una operación de recuperación consta de un flujo de datos definido entre el sistema StorageGRID y el cliente. El sistema utiliza atributos para realizar el seguimiento de la recuperación del objeto de un nodo de almacenamiento o, si es necesario, de un pool de almacenamiento en la nube.

El servicio LDR del nodo de almacenamiento consulta el almacén de metadatos para localizar los datos del objeto y los recupera del servicio LDR de origen. Preferentemente, la recuperación se realiza desde un nodo de almacenamiento. Si el objeto no está disponible en un nodo de almacenamiento, la solicitud de recuperación se dirige a un pool de almacenamiento en la nube.

**i** Si la única copia de objeto se encuentra en el almacenamiento de AWS Glacier o en el nivel de Azure Archive, la aplicación cliente debe emitir una solicitud S3 RestoreObject para restaurar una copia recuperable en el Cloud Storage Pool.



1. El servicio LDR recibe una solicitud de recuperación de la aplicación cliente.
2. El servicio LDR consulta al almacén de metadatos de la ubicación y los metadatos de los datos de objetos.
3. El servicio LDR reenvía la solicitud de recuperación al servicio LDR de origen.
4. El servicio LDR de origen devuelve los datos de objeto del servicio LDR consultado y el sistema devuelve el objeto a la aplicación cliente.

#### Cómo StorageGRID gestiona la eliminación de objetos

Todas las copias de objetos se eliminan del sistema StorageGRID cuando un cliente realiza una operación de eliminación o cuando finaliza la vida útil del objeto, lo que activa su eliminación automática. Hay un flujo de datos definido para la eliminación de objetos.

#### Suprimir jerarquía

StorageGRID proporciona varios métodos para controlar cuándo se retienen o se eliminan objetos. Los objetos se pueden eliminar por solicitud del cliente o de forma automática. StorageGRID siempre prioriza la configuración de cualquier bloqueo de objetos S3 sobre las solicitudes de eliminación del cliente, cuya prioridad superan las instrucciones de colocación de ILM y el ciclo de vida de los bloques S3.

- **S3 Object Lock**: Si la configuración global de S3 Object Lock está habilitada para la cuadrícula, los clientes S3 pueden crear cubos con S3 Object Lock habilitado y, a continuación, utilizar la API REST de S3 para especificar la configuración de retención legal y hasta la fecha para cada versión de objeto añadida a ese bloque.

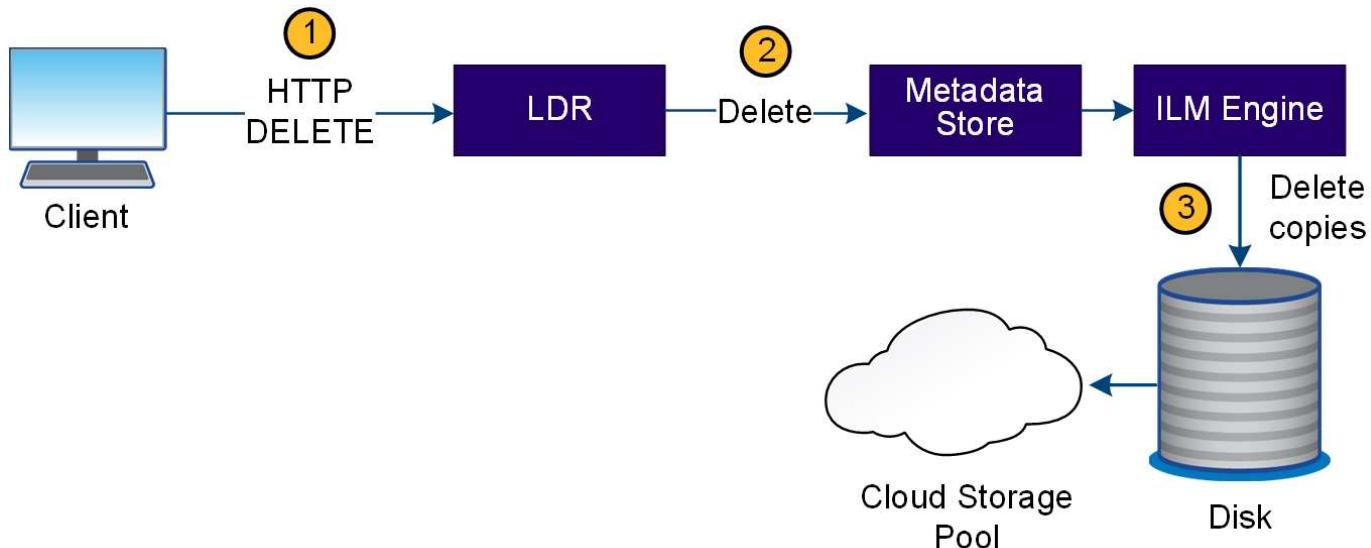
- Una versión de objeto que está bajo una conservación legal no se puede eliminar con ningún método.
  - Antes de que se alcance la fecha de retención hasta la versión de un objeto, esa versión no se puede eliminar con ningún método.
  - ILM conserva los objetos de los bloques con S3 Object Lock habilitado «para siempre». Sin embargo, una vez alcanzada la fecha de retención hasta la fecha, una solicitud de cliente puede eliminar una versión de objeto o la expiración del ciclo de vida de la cuchara.
  - Si los clientes S3 aplican una fecha de retención hasta el depósito por defecto, no es necesario especificar una fecha de retención hasta cada objeto.
- **Solicitud de eliminación de cliente:** Un cliente S3 puede emitir una solicitud de eliminación de objetos. Cuando un cliente elimina un objeto, todas las copias del objeto se quitan del sistema StorageGRID.
- **Eliminar objetos en el cubo:** Los usuarios del administrador de inquilinos pueden usar esta opción para eliminar permanentemente todas las copias de los objetos y versiones de objetos en cubos seleccionados del sistema StorageGRID.
- **Ciclo de vida de bloque S3:** Los clientes S3 pueden agregar una configuración de ciclo de vida a sus bloques que especifica una acción de caducidad. Si existe un ciclo de vida de un bloque, StorageGRID elimina automáticamente todas las copias de un objeto cuando se cumple la fecha o el número de días especificados en la acción Expiración, a menos que el cliente elimine primero el objeto.
- **Instrucciones de colocación de ILM:** Suponiendo que el bloque no tiene habilitado el bloqueo de objetos S3 y que no hay un ciclo de vida de bloque, StorageGRID elimina automáticamente un objeto cuando finaliza el último período de tiempo de la regla ILM y no se especifican más colocaciones para el objeto.



Cuando se configura el ciclo de vida de un bloque de S3, las acciones de caducidad del ciclo de vida anulan la política de ILM de los objetos que coinciden con el filtro de ciclo de vida. Como resultado, es posible que un objeto se conserve en la cuadrícula aunque hayan caducado las instrucciones de gestión del ciclo de vida de la información relativas a la ubicación del objeto.

Consulte "[Cómo se eliminan los objetos](#)" para obtener más información.

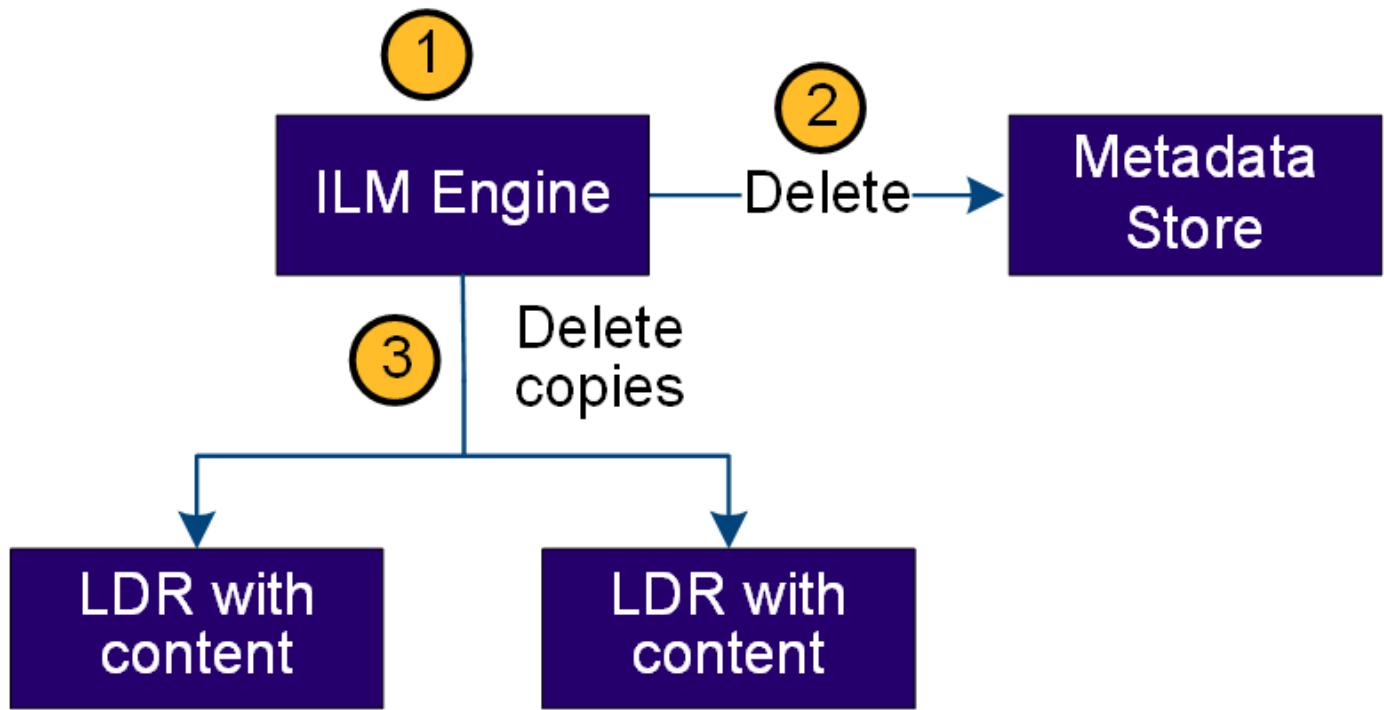
#### Flujo de datos para eliminaciones de clientes



1. El servicio LDR recibe una solicitud de eliminación de la aplicación cliente.

2. El servicio LDR actualiza el almacén de metadatos para que el objeto se parezca eliminado a las solicitudes del cliente e indica al motor de ILM que elimine todas las copias de los datos de los objetos.
3. El objeto se elimina del sistema. El almacén de metadatos se actualiza para eliminar los metadatos del objeto.

#### El flujo de datos para eliminaciones de ILM



1. El motor de ILM determina que el objeto debe eliminarse.
2. El motor de ILM notifica al almacén de metadatos. El almacén de metadatos actualiza los metadatos del objeto para que el objeto se vea eliminado a las solicitudes del cliente.
3. El motor de ILM elimina todas las copias del objeto. El almacén de metadatos se actualiza para eliminar los metadatos del objeto.

#### Gestión del ciclo de vida de la información en StorageGRID

Utilice la gestión del ciclo de vida de la información (ILM) para controlar la ubicación, la duración y el comportamiento de ingestión de todos los objetos en su sistema StorageGRID. Las reglas ILM determinan cómo StorageGRID almacena objetos a lo largo del tiempo. Configura una o más reglas ILM y luego las agrega a una política ILM. Una red puede tener más de una política activa a la vez.

Las reglas de ILM definen:

- ¿Qué objetos deben almacenarse? Una regla puede aplicarse a todos los objetos o puede especificar filtros para identificar a qué objetos se aplica una regla. Por ejemplo, una regla puede aplicarse solo a objetos asociados con ciertas cuentas de inquilino, depósitos S3 específicos o valores de metadatos específicos.
- El tipo de almacenamiento y la ubicación. Los objetos pueden almacenarse en los nodos de almacenamiento o en los pools de Cloud Storage.

- El tipo de copias de objeto realizadas. Las copias pueden replicarse o codificarse con código de borrado.
- Para las copias replicadas, el número de copias realizadas.
- Para las copias con código de borrado, se utiliza el esquema de código de borrado.
- Los cambios a lo largo del tiempo en la ubicación de almacenamiento de un objeto y el tipo de copias.
- Cómo se protegen los datos de objetos cuando se ingieren los objetos en el grid (ubicación síncrona o doble registro).

Tenga en cuenta que los metadatos de objetos no están gestionados por las reglas de ILM. En su lugar, los metadatos de objetos se almacenan en una base de datos de Cassandra en lo que se conoce como almacén de metadatos. Se mantienen automáticamente tres copias de los metadatos de objetos en cada sitio para proteger los datos frente a pérdidas.

#### **Regla de ILM de ejemplo**

Por ejemplo, una regla de ILM podría especificar lo siguiente:

- Aplicar solo a los objetos que pertenecen al inquilino A..
- Realice dos copias replicadas de dichos objetos y almacene cada copia en un sitio diferente.
- Conservar las dos copias «para siempre», lo que significa que StorageGRID no las eliminará automáticamente. En su lugar, StorageGRID conservará estos objetos hasta que se eliminen mediante una solicitud de eliminación del cliente o cuando finalice el ciclo de vida de un bloque.
- Use la opción Equilibrada para el comportamiento de ingestión: La instrucción de ubicación de dos sitios se aplica en cuanto el inquilino A guarda un objeto en StorageGRID, a menos que no sea posible hacer inmediatamente las dos copias requeridas.

Por ejemplo, si el sitio 2 no se puede acceder cuando el inquilino A guarda un objeto, StorageGRID realizará dos copias provisionales en los nodos de almacenamiento del sitio 1. En cuanto el sitio 2 esté disponible, StorageGRID realizará la copia necesaria en ese sitio.

#### **Cómo evalúa una política de ILM los objetos**

Las políticas de ILM activas para el sistema de StorageGRID controlan la ubicación, la duración y el comportamiento de procesamiento de todos los objetos.

Cuando los clientes guardan objetos en StorageGRID, los objetos se evalúan según el conjunto ordenado de reglas de ILM en la política activa, de la siguiente manera:

1. Si los filtros de la primera regla de la política coinciden con un objeto, el objeto se procesa según el comportamiento de procesamiento de esa regla y se almacena según las instrucciones de ubicación de esa regla.
2. Si los filtros de la primera regla no coinciden con el objeto, el objeto se evalúa con cada regla subsiguiente de la política hasta que se realiza una coincidencia.
3. Si ninguna regla coincide con un objeto, se aplican las instrucciones de comportamiento de procesamiento y colocación de la regla predeterminada de la directiva. La regla predeterminada es la última regla de una política y no puede utilizar ningún filtro. Debe aplicarse a todos los inquilinos, todos los grupos y todas las versiones del objeto.

#### **Ejemplo de política de ILM**

Por ejemplo, una política de ILM podría contener tres reglas de ILM que especifiquen lo siguiente:

- **Regla 1: Copias replicadas para el Inquilino A**

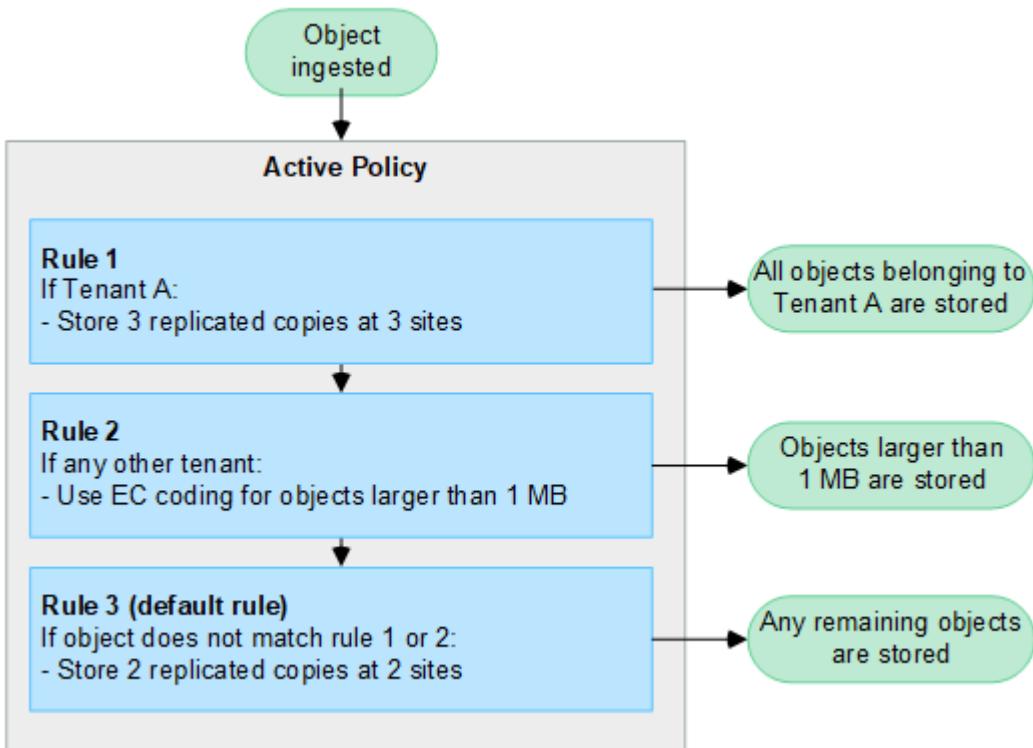
- Haga coincidir todos los objetos que pertenecen al inquilino A..
- Almacene estos objetos como tres copias replicadas en tres sitios.
- Los objetos que pertenecen a otros arrendatarios no coinciden con la Regla 1, por lo que se evalúan según la Regla 2.

- **Regla 2: Codificación de borrado para objetos mayores de 1 MB**

- Hacer coincidir todos los objetos de otros inquilinos, pero solo si son mayores de 1 MB. Estos objetos de mayor tamaño se almacenan mediante codificación de borrado 6+3 en tres instalaciones.
- No coincide con los objetos de 1 MB o menos, por lo que estos objetos se evalúan con la Regla 3.

- **Regla 3: 2 copias 2 data centers (predeterminado)**

- Es la última regla y la predeterminada de la política. No utiliza filtros.
- Realice dos copias replicadas de todos los objetos que no coincidan con la Regla 1 o la Regla 2 (objetos que no pertenezcan al arrendatario A que tengan 1 MB o menos).



#### Información relacionada

- ["Gestión de objetos con ILM"](#)

## Explora StorageGRID

### Explora el Grid Manager de StorageGRID

Grid Manager es una interfaz gráfica basada en navegador que permite configurar, administrar y supervisar el sistema StorageGRID.



Grid Manager se actualiza con cada versión, por lo que es posible que no coincida con las capturas de pantalla de los ejemplos de esta página.

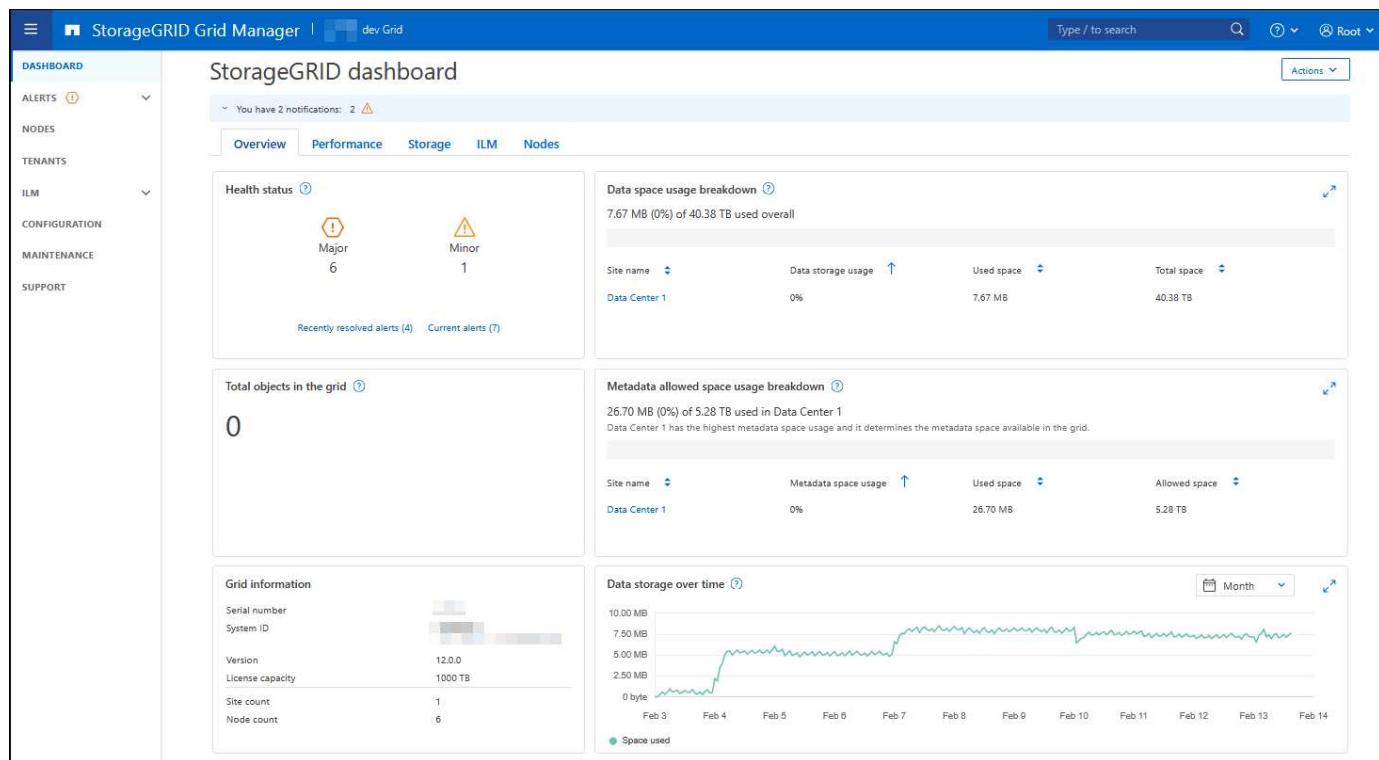
Cuando inicia sesión en Grid Manager, se conecta a un nodo de administración. Cada sistema StorageGRID incluye un nodo de administrador primario y cualquier número de nodos de administrador que no son primarios. Puede conectarse a cualquier nodo de administrador y cada nodo de administrador muestra una vista similar del sistema StorageGRID.

Puede acceder a Grid Manager mediante una ["navegador web compatible"](#).

### Consola de Grid Manager

Cuando inicie sesión por primera vez en Grid Manager, puede utilizar el panel de control para ["supervise las actividades del sistema"](#) de un vistazo.

La consola contiene información sobre el estado y el rendimiento del sistema, el uso del almacenamiento, procesos de ILM, operaciones de S3 y los nodos del grid. Puede ["configure el panel de control"](#) seleccionar de entre una colección de tarjetas que contienen la información que necesita para controlar eficazmente su sistema.



Para obtener una explicación de la información que se muestra en cada tarjeta, seleccione el icono de ayuda de [?esa tarjeta](#).

### Campo de búsqueda

El campo **Buscar** de la barra de encabezado permite navegar rápidamente a una página específica dentro de Grid Manager. Por ejemplo, puede introducir **KM** para acceder a la página Servidor de administración de claves (KMS).

Puede utilizar **Buscar** para buscar entradas en la barra lateral del Gestor de cuadrícula y en los menús Configuración, Mantenimiento y Soporte. También puede buscar por nombre elementos como nodos de cuadrícula y cuentas de inquilino.

## Menú de ayuda

El menú de ayuda  proporciona acceso a:

- El "FabricPool" y "Configuración de S3" magos
- El sitio de documentación de StorageGRID para la versión actual
- "Documentación de API"
- Información sobre la versión de StorageGRID instalada actualmente

## Menú Alertas

El menú Alertas proporciona una interfaz fácil de usar para detectar, evaluar y resolver problemas que pueden producirse durante el funcionamiento de StorageGRID.

En el menú Alertas, puede realizar lo siguiente para "gestionar alertas":

- Revisar las alertas actuales
- Revisar las alertas resueltas
- Configure silencios para suprimir notificaciones de alerta
- Defina reglas de alerta para condiciones que activen alertas
- Configure el servidor de correo electrónico para las notificaciones de alertas

## Nodos

El "Nodos" muestra información sobre toda la cuadrícula, cada sitio de la cuadrícula y cada nodo de un sitio. Para ver información de un sitio o nodo en particular, seleccione el sitio o nodo.

## Inquilinos

El "Inquilinos" le permite "cree y supervise las cuentas de inquilino de almacenamiento" utilizar para su sistema StorageGRID. Debe crear al menos una cuenta de inquilino para especificar quién puede almacenar y recuperar objetos y qué funcionalidad está disponible para ellos.

La página Tenants también proporciona detalles de uso para cada cliente, incluyendo la cantidad de almacenamiento usado y el número de objetos. Si establece una cuota cuando creó el arrendatario, puede ver la cantidad de esa cuota que se ha utilizado.

## Menú ILM

El "Menú ILM" le permite "Configurar las reglas y las políticas de gestión de la vida útil de la información (ILM)" gobernar la durabilidad y la disponibilidad de los datos. También puede introducir un identificador de objeto para ver los metadatos de ese objeto.

En el menú de ILM, puede ver y gestionar ILM:

- Bases de datos
- Normativas
- Etiquetas de políticas
- Pools de almacenamiento
- Grados de almacenamiento

- Regiones
- Búsqueda de metadatos de objetos

#### **Menú de configuración**

El menú Configuración le permite especificar los ajustes de red, la configuración de seguridad, la configuración del sistema, las opciones de supervisión y las opciones de control de acceso.

#### **Tareas de red**

Entre las tareas de red se incluyen:

- "Gestión de grupos de alta disponibilidad"
- "Administrar puntos finales del balanceador de carga"
- "Configure los nombres de dominio de punto final S3"
- "Administrar directivas de clasificación de tráfico"
- "Configure las interfaces VLAN"
- "Habilitar StorageGRID CORS para una interfaz de administración"

#### **Tareas de seguridad**

Las tareas de seguridad incluyen:

- "Gestionar certificados de seguridad"
- "Gestionar los controles internos del firewall"
- "Configuración de servidores de gestión de claves"
- Configurar los ajustes de seguridad, incluida la "Política de TLS y SSH" , "opciones de seguridad de objetos y redes" , "configuración de seguridad de la interfaz" , y "Opciones de acceso SSH"
- Configurar ajustes para un "proxy de almacenamiento" o un "proxy de administración"

#### **Tareas del sistema**

Las tareas del sistema incluyen:

- Usar "federación de grid" Para clonar la información de la cuenta del inquilino y replicar datos de objetos entre dos sistemas StorageGRID
- Opcionalmente, habilite la "Comprimir objetos almacenados" opción
- Opcionalmente, configure el "configuración de consistencia del depósito predeterminada"
- "Administrar el bloqueo de objetos S3"
- Comprenda las configuraciones de almacenamiento como "marcas de agua de volumen de almacenamiento"
- "Gestione perfiles de código de borrado"

#### **Tareas de supervisión**

Las tareas de supervisión incluyen:

- "Configurar la gestión de registros"
- "Usar supervisión de SNMP"

## Tareas de control de acceso

Las tareas de control de acceso incluyen:

- "Gestione los grupos de administradores"
- "Administrar usuarios administradores"
- Cambiar el "aprovisionamiento de la clave de acceso" o "contraseñas de la consola del nodo"
- "Usar la federación de identidades"
- "Configurar SSO"

## Menú de mantenimiento

El menú Mantenimiento le permite realizar tareas de mantenimiento, mantenimiento del sistema y mantenimiento de la red.

## Tareas

Las tareas de mantenimiento incluyen:

- "Operaciones de decomisionar" para eliminar los nodos y sitios de cuadrícula no utilizados
- "Operaciones de expansión" para agregar nuevos nodos y sitios de cuadrícula
- "Procedimientos de recuperación de nodos de grid" para sustituir un nodo con fallos y restaurar los datos
- "Cambiar el nombre de los procedimientos" para cambiar los nombres mostrados de la cuadrícula, los sitios y los nodos
- "Operaciones de comprobación de existencia de objetos" para verificar la existencia (aunque no la corrección) de los datos de objeto
- Realizar una "reinicio gradual" para reiniciar varios nodos de la red
- "Operaciones de restauración de volúmenes"

## Sistema

Algunas de las tareas de mantenimiento del sistema que se pueden realizar son:

- "Consulte la información de licencia de StorageGRID" o "actualizar la información de la licencia"
- Generando y descargando el "paquete de recuperación"
- Realizar actualizaciones de software StorageGRID, incluidas actualizaciones de software, correcciones urgentes y actualizaciones para el software de sistema operativo SANtricity en los dispositivos seleccionados
  - "Procedimiento de actualización"
  - "Procedimiento de revisión"
  - "Actualice el sistema operativo SANtricity en las controladoras de almacenamiento SG6000 mediante Grid Manager"
  - "Actualice el sistema operativo SANtricity en las controladoras de almacenamiento SG5700 mediante Grid Manager"

## Red

Algunas de las tareas de mantenimiento de red que puede realizar son:

- "Configurar servidores DNS"
- "Actualizar subredes de la red Grid"
- "Gestione servidores NTP"

## Menú de soporte

El menú Soporte ofrece opciones que ayudan al soporte técnico a analizar y solucionar problemas del sistema.

## Herramientas

En la sección Herramientas del menú Soporte, puede:

- "Configure AutoSupport"
- "Ejecutar diagnóstico" en el estado actual de la cuadrícula
- "Recopilar archivos de registro y datos del sistema"
- "Revisar las métricas de soporte"



Las herramientas disponibles en la opción \* Metrics\* están diseñadas para su uso por el soporte técnico. Algunas funciones y elementos de menú de estas herramientas no son intencionalmente funcionales.

## Otros

Desde la otra sección del menú Soporte, puede:

- Configurar "Priorización de E/S"
- Configurar "Configuración del correo electrónico de AutoSupport (heredado)"
- Gestione "coste de enlace"
- Ver los ID de servicio del nodo
- Gestione "marcas de agua de almacenamiento"

## Explora el Tenant Manager de StorageGRID

El "[Administrador de inquilinos](#)" es la interfaz gráfica basada en explorador a la que los usuarios inquilinos acceden para configurar, gestionar y supervisar sus cuentas de almacenamiento.



El gestor de inquilinos se actualiza con cada versión y es posible que no coincida con las capturas de pantalla de ejemplo de esta página.

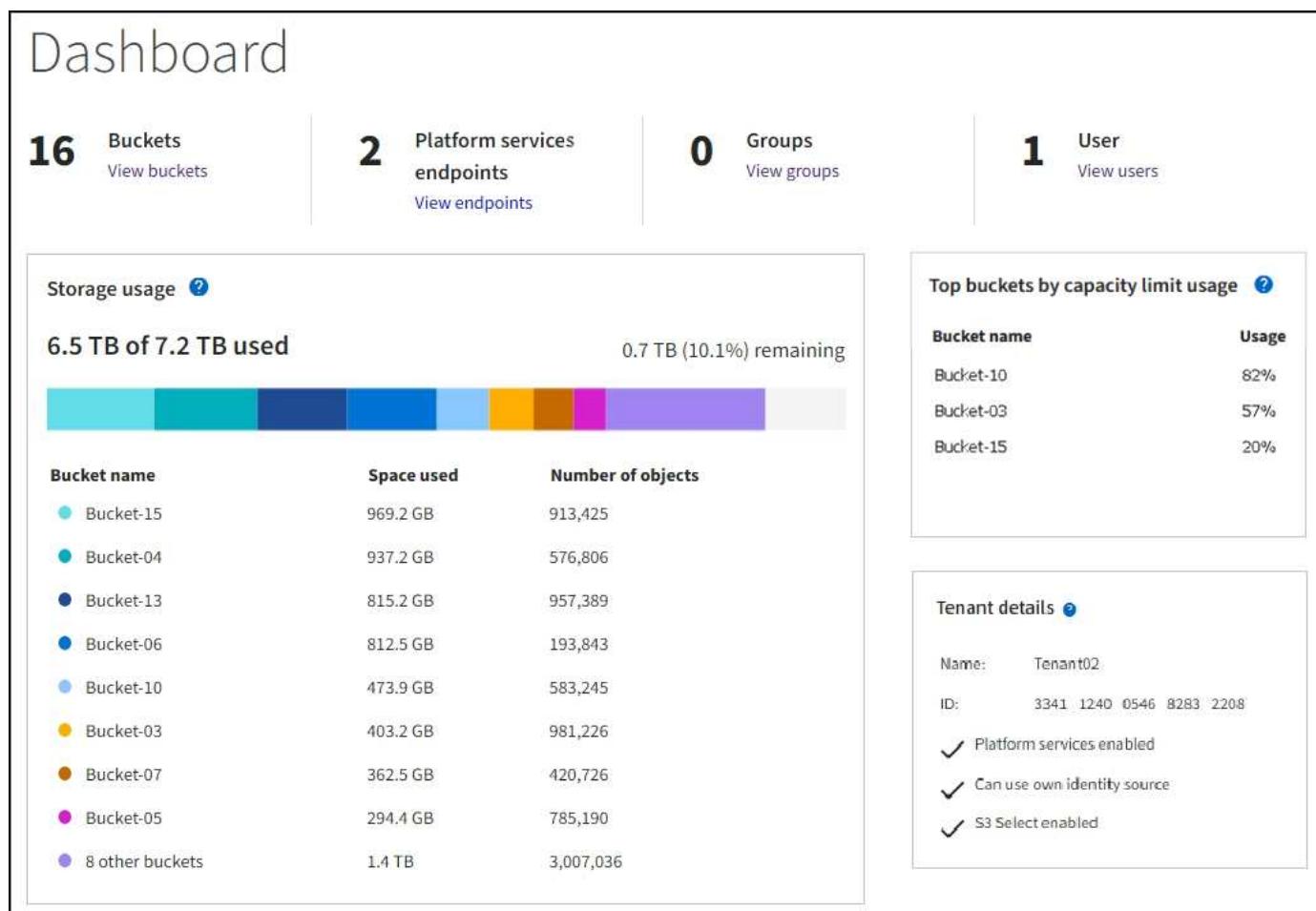
Cuando los usuarios de inquilinos inician sesión en el Administrador de inquilinos, se conectan a un nodo de administración.

## Consola del administrador de inquilinos

Una vez que un administrador de grid crea una cuenta de inquilino mediante Grid Manager o la API de gestión de grid, los usuarios de inquilinos pueden iniciar sesión en el Administrador de inquilinos.

El panel de control de Tenant Manager permite a los usuarios inquilinos monitorear el uso del almacenamiento de un vistazo. El panel de uso de almacenamiento contiene una lista de los depósitos S3 más grandes para el inquilino. El valor de Espacio utilizado es la cantidad total de datos del objeto en el depósito o contenedor. El gráfico de barras representa los tamaños relativos de estos cubos o contenedores.

El valor mostrado encima del gráfico de barras es una suma del espacio utilizado para todos los cubos o contenedores del arrendatario. Si se especificó el número máximo de gigabytes, terabytes o petabytes disponibles para el inquilino cuando se creó la cuenta, también se muestra la cantidad de cuota utilizada y restante.



## Menú Almacenamiento (S3)

Este menú permite a los usuarios de S3:

- Administrar claves de acceso
- Crear, administrar y eliminar depósitos
- Gestione los extremos de los servicios de plataforma
- Ver cualquier conexión de federación de red que tengan permitido usar

## Mis claves de acceso

Los usuarios de inquilinos S3 pueden gestionar las claves de acceso de la siguiente manera:

- Los usuarios que tienen el permiso Administrar sus propias credenciales de S3 pueden crear o eliminar sus propias claves de acceso de S3.
- Los usuarios que tienen el permiso de acceso root pueden administrar las claves de acceso para la cuenta root de S3, su propia cuenta y todos los demás usuarios. Las claves de acceso raíz también proporcionan acceso completo a los bloques y objetos del inquilino, a menos que una política de bloque lo deshabilite explícitamente.



La gestión de las claves de acceso de otros usuarios se realiza desde el menú Gestión de acceso.

## Cucharones

Los usuarios inquilinos de S3 con los permisos correspondientes pueden realizar las siguientes tareas para sus bloques:

- Crear cubos
- Habilite el bloqueo de objetos de S3 para un bloque nuevo (asume que la función de bloqueo de objetos de S3 está habilitada para el sistema StorageGRID)
- Actualice los valores de coherencia
- Activar y desactivar las actualizaciones de hora del último acceso
- Activar o suspender el control de versiones de objetos
- Actualizar S3 Retención predeterminada de bloqueo de objetos
- Configurar el uso compartido de recursos de origen cruzado (CORS)
- Eliminar todos los objetos de un depósito
- Eliminar cubos vacíos
- Utilice "[S3 Consola](#)" para gestionar objetos de cubo

Si un administrador de grid habilitó el uso de servicios de plataforma para la cuenta de inquilino, un usuario inquilino de S3 con los permisos correspondientes también puede realizar estas tareas:

- Configure las notificaciones de eventos S3, que se pueden enviar a un servicio de destino que admite Amazon Simple Notification Service.
- Configure la replicación de CloudMirror, que permite que el inquilino replique automáticamente objetos en un bloque de S3 externo.
- Configurar la integración de búsqueda, que envía metadatos de objetos a un índice de búsqueda de destino siempre que se crea, se elimina o actualiza un objeto o sus metadatos o etiquetas.

## Extremos de servicios de plataforma

Si un administrador de grid ha habilitado el uso de servicios de plataforma para la cuenta de inquilino, un usuario de inquilino de S3 con el permiso Manage Endpoints puede configurar un punto final de destino para cada servicio de plataforma.

## Conexiones de federación de grid

Si un administrador de grid ha habilitado el uso de una conexión de federación de grid para la cuenta de inquilino, un usuario de S3 que tiene permiso de acceso raíz puede ver el nombre de la conexión, acceder a la página de detalles de bloque de cada bloque que tiene habilitada la replicación entre grid, y ver el error más reciente que se produce cuando los datos del depósito se están replicando en la otra cuadrícula de la conexión. Consulte "[Ver conexiones de federación de grid](#)".

## Menú Access Management

El menú Access Management permite a los inquilinos StorageGRID importar grupos de usuarios desde un origen de identidades federado y asignar permisos de gestión. Los inquilinos también pueden gestionar los usuarios y los grupos de inquilinos locales, a menos que el inicio de sesión único (SSO) esté vigente para todo el sistema StorageGRID.

# Directrices sobre redes

## Directrices de red para StorageGRID

Use estas directrices para obtener más información sobre la arquitectura de StorageGRID y las topologías de red, así como para conocer los requisitos de configuración y aprovisionamiento de la red.

### Acerca de estas instrucciones

Estas directrices ofrecen información que se puede usar para crear la infraestructura de red de StorageGRID antes de implementar y configurar nodos de StorageGRID. Utilice estas directrices para asegurarse de que la comunicación puede producirse entre todos los nodos de la cuadrícula y entre la cuadrícula y los clientes y servicios externos.

Los clientes externos y los servicios externos necesitan conectarse a redes StorageGRID para realizar funciones como las siguientes:

- Almacenar y recuperar datos de objetos
- Recibir notificaciones por correo electrónico
- Acceder a la interfaz de gestión de StorageGRID (el administrador de grid y el administrador de inquilinos)
- Acceder al recurso compartido de auditoría (opcional)
- Proporcionar servicios como:
  - Protocolo de hora de red (NTP)
  - Sistema de nombres de dominio (DNS)
  - Servidor de gestión de claves (KMS)

Las redes de StorageGRID deben configurarse de manera adecuada para manejar el tráfico de estas funciones y más.

### Antes de empezar

Para configurar las redes de un sistema StorageGRID es necesario contar con un alto nivel de experiencia en comutación Ethernet, redes TCP/IP, subredes, enrutamiento de red y servidores de seguridad.

Antes de configurar la red, familiarícese con la arquitectura de StorageGRID como se describe en "[Más información sobre StorageGRID](#)".

Después de determinar qué redes StorageGRID desea usar y cómo se configurarán esas redes, puede instalar y configurar los nodos StorageGRID siguiendo las instrucciones correspondientes.

### Instale los nodos del dispositivo

- ["Instale el hardware del dispositivo"](#)

### Instale nodos basados en software

- ["Instalar StorageGRID en nodos basados en software"](#)

### Configure y administre el software de StorageGRID

- ["Administre StorageGRID"](#)
- ["Notas de la versión"](#)

## Tipos de red StorageGRID

Los nodos de grid en un proceso del sistema de StorageGRID *grid traffic, admin traffic y client*. Debe configurar la red de forma adecuada para administrar estos tres tipos de tráfico y proporcionar control y seguridad.

### Tipos de tráfico

Tipo de tráfico	Descripción	Tipo de red
Tráfico de red	El tráfico interno de StorageGRID que viaja entre todos los nodos de la cuadrícula. Todos los nodos de grid deben poder comunicarse con el resto de los nodos de grid en esta red.	Red de grid (obligatoria)
Tráfico de administración	El tráfico utilizado para la administración y el mantenimiento del sistema.	Red de administración (opcional), <a href="#">Red VLAN (opcional)</a>
Tráfico del cliente	El tráfico que se desplaza entre aplicaciones cliente externas y el grid, incluidas todas las solicitudes de almacenamiento de objetos de clientes S3.	Red cliente (opcional), <a href="#">Red VLAN (opcional)</a>

Puede configurar las redes de las siguientes maneras:

- Sólo red de red de red
- Redes Grid y Admin
- Redes de clientes y grid
- Grid, Admin y redes de clientes

La red de red es obligatoria y puede administrar todo el tráfico de red. Las redes de administración y cliente se pueden incluir en el momento de la instalación o agregar más tarde para adaptarse a los cambios en los requisitos. Aunque la red de administración y la red de cliente son opcionales, cuando se utilizan estas redes para gestionar el tráfico administrativo y de cliente, la red de cuadrícula se puede aislar y proteger.

Sólo se puede acceder a los puertos internos a través de la red de cuadrícula. Se puede acceder a los puertos externos desde todos los tipos de red. Esta flexibilidad proporciona varias opciones para diseñar una implementación de StorageGRID y configurar filtros de puertos e IP externos en switches y firewalls. Consulte "[comunicaciones internas de los nodos de grid](#)" y "[comunicaciones externas](#)".

## Interfaces de red

Los nodos StorageGRID están conectados a cada red de acuerdo con las siguientes interfaces específicas:

Red	Nombre de la interfaz
Red de grid (obligatoria)	eth0
Red administrativa (opcional)	eth1
Red de cliente (opcional)	eth2

Para obtener detalles sobre cómo asignar puertos virtuales o físicos a interfaces de red de nodos, consulte "[Instalar StorageGRID en nodos basados en software](#)".

## Nodos del dispositivo

- "[Dispositivo de almacenamiento SG6160](#)"
- "[Dispositivo de almacenamiento SGF6112](#)"
- "[Dispositivo de almacenamiento SG6000](#)"
- "[Dispositivo de almacenamiento SG5800](#)"
- "[Dispositivo de almacenamiento SG5700](#)"
- "[Dispositivos de servicios SG110 y SG1100](#)"
- "[Dispositivos de servicios SG100 y SG1000](#)"

## Información de red para cada nodo

Tiene que configurar lo siguiente para cada red que habilite en un nodo:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Dirección IP de la pasarela

Solo puede configurar una combinación de dirección IP, máscara y puerta de enlace para cada una de las tres redes de cada nodo de grid. Si no desea configurar una puerta de enlace para una red, debe usar la dirección IP como dirección de puerta de enlace.

## Grupos de alta disponibilidad

Los grupos de alta disponibilidad ofrecen la posibilidad de agregar direcciones IP virtuales (VIP) a la interfaz de red de cliente o de grid. Para obtener más información, consulte "[Gestión de grupos de alta disponibilidad](#)".

## Red Grid

Se requiere la red de red. Se utiliza para todo el tráfico interno de StorageGRID. Grid Network proporciona

conectividad entre todos los nodos de la cuadrícula, en todos los sitios y subredes. Todos los nodos de la red de cuadrícula deben poder comunicarse con los demás nodos. La red de cuadrícula puede estar compuesta de varias subredes. Las redes que contienen servicios de grid críticos, como NTP, también se pueden agregar como subredes de grid.



StorageGRID no admite la traducción de direcciones de red (NAT) entre los nodos.

La red de cuadrícula se puede utilizar para todo el tráfico de administración y todo el tráfico de cliente, incluso si la red de administración y la red de cliente están configuradas. La puerta de enlace de red de cuadrícula es la puerta de enlace predeterminada del nodo a menos que el nodo tenga configurada la red de cliente.



Al configurar la red de cuadrícula, debe asegurarse de que la red está protegida de clientes que no son de confianza, como los que se encuentran en Internet abierto.

Tenga en cuenta los siguientes requisitos y detalles para el gateway de red de Grid:

- La pasarela de red de cuadrícula debe configurarse si hay varias subredes de la cuadrícula.
- Grid Network Gateway es la puerta de enlace predeterminada del nodo hasta que se completa la configuración de la cuadrícula.
- Se generan automáticamente rutas estáticas para todos los nodos a todas las subredes configuradas en la lista global de subredes de red de cuadrícula.
- Si se agrega una red de cliente, la puerta de enlace predeterminada cambia de la puerta de enlace de red de cuadrícula a la puerta de enlace de red de cliente cuando finaliza la configuración de la cuadrícula.

## Red de administración

La red administrativa es opcional. Una vez configurada, se puede utilizar para el tráfico de administración y mantenimiento del sistema. La red administrativa suele ser una red privada y no es necesario que se pueda enrutar entre nodos.

Puede elegir qué nodos de grid deben tener habilitada la red de administrador.

Cuando utiliza la red administrativa, el tráfico administrativo y de mantenimiento no necesita desplazarse por la red de red. Entre los usos típicos de la red administrativa se incluyen los siguientes:

- Acceso a las interfaces de usuario de Grid Manager y de arrendatario Manager.
- Acceso a servicios esenciales como servidores NTP, servidores DNS, servidores de gestión de claves (KMS) externos y servidores de protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP).
- Acceso a registros de auditoría en nodos de administrador.
- Acceso de protocolo de shell seguro (SSH) para mantenimiento y soporte.

La red de administración nunca se utiliza para el tráfico de grid interno. Se proporciona una puerta de enlace de red de administración y permite que la red de administración se comunique con varias subredes externas. Sin embargo, la puerta de enlace de red del administrador nunca se usa como la puerta de enlace predeterminada del nodo.

Tenga en cuenta los siguientes requisitos y detalles para la puerta de enlace de red de administración:

- La pasarela de red de administración es necesaria si las conexiones se realizarán desde fuera de la subred de la red de administración o si se configuran varias subredes de la red de administración.
- Se crean rutas estáticas para cada subred configurada en la lista de subredes de red de administración

del nodo.

## Red cliente

La red cliente es opcional. Cuando se configura, se utiliza para proporcionar acceso a servicios de grid para aplicaciones cliente como S3. Si piensa hacer que los datos de StorageGRID sean accesibles para un recurso externo (por ejemplo, un pool de almacenamiento en cloud o el servicio de replicación de CloudMirror de StorageGRID), el recurso externo también puede usar la red de clientes. Los nodos de grid pueden comunicarse con cualquier subred accesible a través de la puerta de enlace de red del cliente.

Puede elegir qué nodos de grid deben tener activada la red de cliente. Todos los nodos no tienen que estar en la misma red cliente, y los nodos nunca se comunicarán entre sí a través de la red cliente. La red de cliente no se pone en funcionamiento hasta que se completa la instalación de la red.

Para mayor seguridad, puede especificar que la interfaz de red de cliente de un nodo no sea de confianza, de modo que la red de cliente sea más restrictiva de la que se permitan las conexiones. Si la interfaz de red de cliente de un nodo no es de confianza, la interfaz acepta conexiones salientes como las que utiliza la replicación de CloudMirror, pero solo acepta conexiones entrantes en puertos que se han configurado explícitamente como extremos de equilibrador de carga. Consulte "["Gestionar los controles del firewall"](#)" y "["Configurar puntos finales del equilibrador de carga"](#)".

Cuando utiliza una red cliente, no es necesario que el tráfico de cliente se desplace por la red de red de red. El tráfico de red de cuadrícula puede separarse en una red segura que no se puede enrutar. Los siguientes tipos de nodo se configuran con frecuencia con una red de cliente:

- Nodos de puerta de enlace, porque estos nodos proporcionan acceso al servicio del equilibrador de carga de StorageGRID y acceso de cliente S3 al grid.
- Nodos de almacenamiento, porque estos nodos proporcionan acceso al protocolo S3 y a pools de almacenamiento de cloud y al servicio de replicación CloudMirror.
- Nodos de administración, para garantizar que los usuarios de inquilinos puedan conectarse al administrador de inquilinos sin necesidad de usar la red de administración.

Tenga en cuenta lo siguiente para la puerta de enlace de red de cliente:

- La puerta de enlace de red de cliente es necesaria si la red de cliente está configurada.
- La puerta de enlace de red de cliente se convierte en la ruta predeterminada para el nodo de la cuadrícula cuando finaliza la configuración de la cuadrícula.

## Redes VLAN opcionales

Según sea necesario, de forma opcional, puede utilizar redes de LAN virtual (VLAN) para el tráfico de clientes y para algunos tipos de tráfico de administración. Sin embargo, el tráfico de red no puede utilizar una interfaz VLAN. El tráfico interno de StorageGRID entre nodos siempre debe utilizar la red de cuadrícula en eth0.

Para admitir las VLAN, debe configurar una o varias interfaces en un nodo como interfaces troncales en el switch. Puede configurar la interfaz de red de grid (eth0) o la interfaz de red de cliente (eth2) para que sea una línea troncal, o puede agregar interfaces troncales al nodo.

Si eth0 está configurado como troncal, el tráfico de red de cuadrícula fluye a través de la interfaz nativa del tronco, como se ha configurado en el switch. De forma similar, si eth2 está configurado como una conexión troncal y la red cliente también está configurada en el mismo nodo, la red cliente utiliza la VLAN nativa del puerto troncal como configurada en el switch.

Solo se admite en redes VLAN el tráfico de administración entrante, como se usa para el tráfico SSH, Grid

Manager o Tenant Manager. El tráfico saliente, como se usa para NTP, DNS, LDAP, KMS y los pools de almacenamiento en cloud, no se admite a través de redes VLAN.



Las interfaces de VLAN solo se pueden añadir a los nodos de administración y a los nodos de puerta de enlace. No se puede usar una interfaz VLAN para el acceso de cliente o de administrador a los nodos de almacenamiento.

Consulte "[Configure las interfaces VLAN](#)" para obtener instrucciones y directrices.

Las interfaces VLAN solo se usan en grupos de alta disponibilidad y se asignan direcciones VIP en el nodo activo. Consulte "[Gestión de grupos de alta disponibilidad](#)" para obtener instrucciones y directrices.

## Ejemplos de topología de red

### Topología de red Grid para StorageGRID

La topología de red más sencilla se crea configurando la red de cuadrícula únicamente.

Al configurar Grid Network, se establecen la dirección IP del host, la máscara de subred y la dirección IP de la puerta de enlace para la interfaz eth0 de cada nodo de la cuadrícula.

Durante la configuración, debe agregar todas las subredes de red de cuadrícula a la Lista de subredes de red de cuadrícula (GNSL). Esta lista incluye todas las subredes de todos los sitios y podría incluir también subredes externas que proporcionan acceso a servicios críticos como NTP, DNS o LDAP.

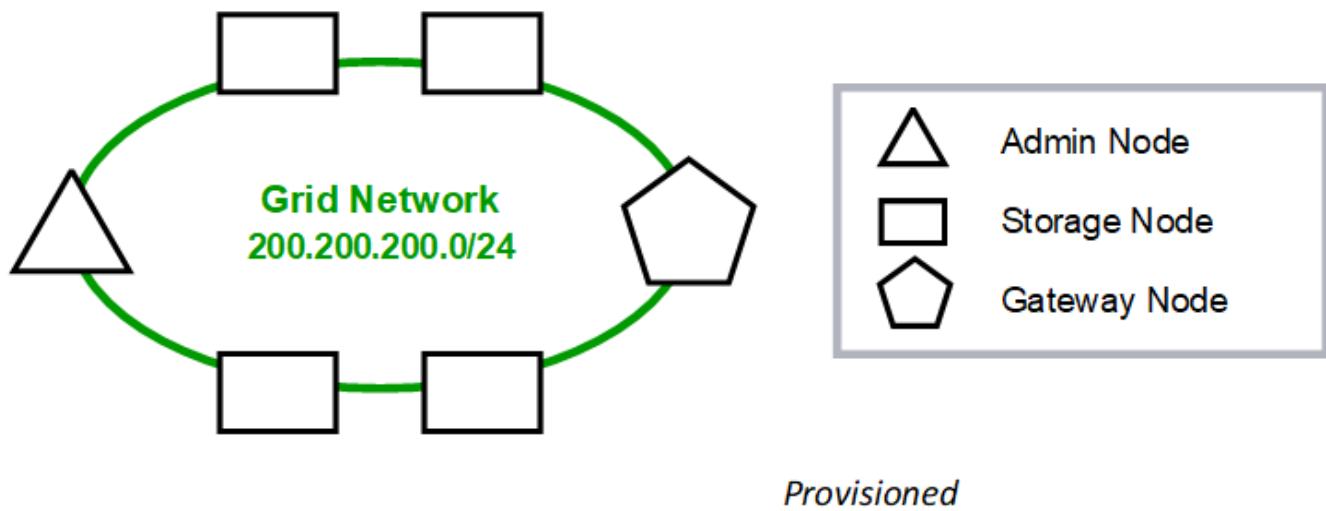
En la instalación, la interfaz de red de cuadrícula aplica rutas estáticas para todas las subredes de la GNSL y establece la ruta predeterminada del nodo a la puerta de enlace de red de cuadrícula si se ha configurado alguna. GNSL no es necesario si no hay ninguna red de cliente y la puerta de enlace de red de cuadrícula es la ruta predeterminada del nodo. También se generan rutas de host a todos los demás nodos de la cuadrícula.

En este ejemplo, todo el tráfico comparte la misma red, incluido el tráfico relacionado con solicitudes de cliente S3 y funciones administrativas y de mantenimiento.



Esta topología es adecuada para implementaciones de un único sitio que no están disponibles externamente, implementaciones de prueba de concepto o de prueba, o cuando un equilibrador de carga de terceros actúa como límite de acceso del cliente. Cuando sea posible, la red de red debe utilizarse exclusivamente para el tráfico interno. Tanto la red de administración como la red de cliente tienen restricciones de firewall adicionales que bloquean el tráfico externo a los servicios internos. Se admite el uso de Grid Network para el tráfico de clientes externos, pero este uso ofrece menos capas de protección.

## Topology example: Grid Network only



**GNSL → 200.200.200.0/24**

### Grid Network

Nodes	IP/mask	Gateway
Admin	200.200.200.32/24	200.200.200.1
Storage	200.200.200.33/24	200.200.200.1
Storage	200.200.200.34/24	200.200.200.1
Storage	200.200.200.35/24	200.200.200.1
Storage	200.200.200.36/24	200.200.200.1
Gateway	200.200.200.37/24	200.200.200.1

### System Generated

Nodes	Routes	Type	From
All	0.0.0.0/0 → 200.200.200.1	Default	Grid Network gateway
	200.200.200.0/24 → eth0	Link	Interface IP/mask

### Topología de red de administración para StorageGRID

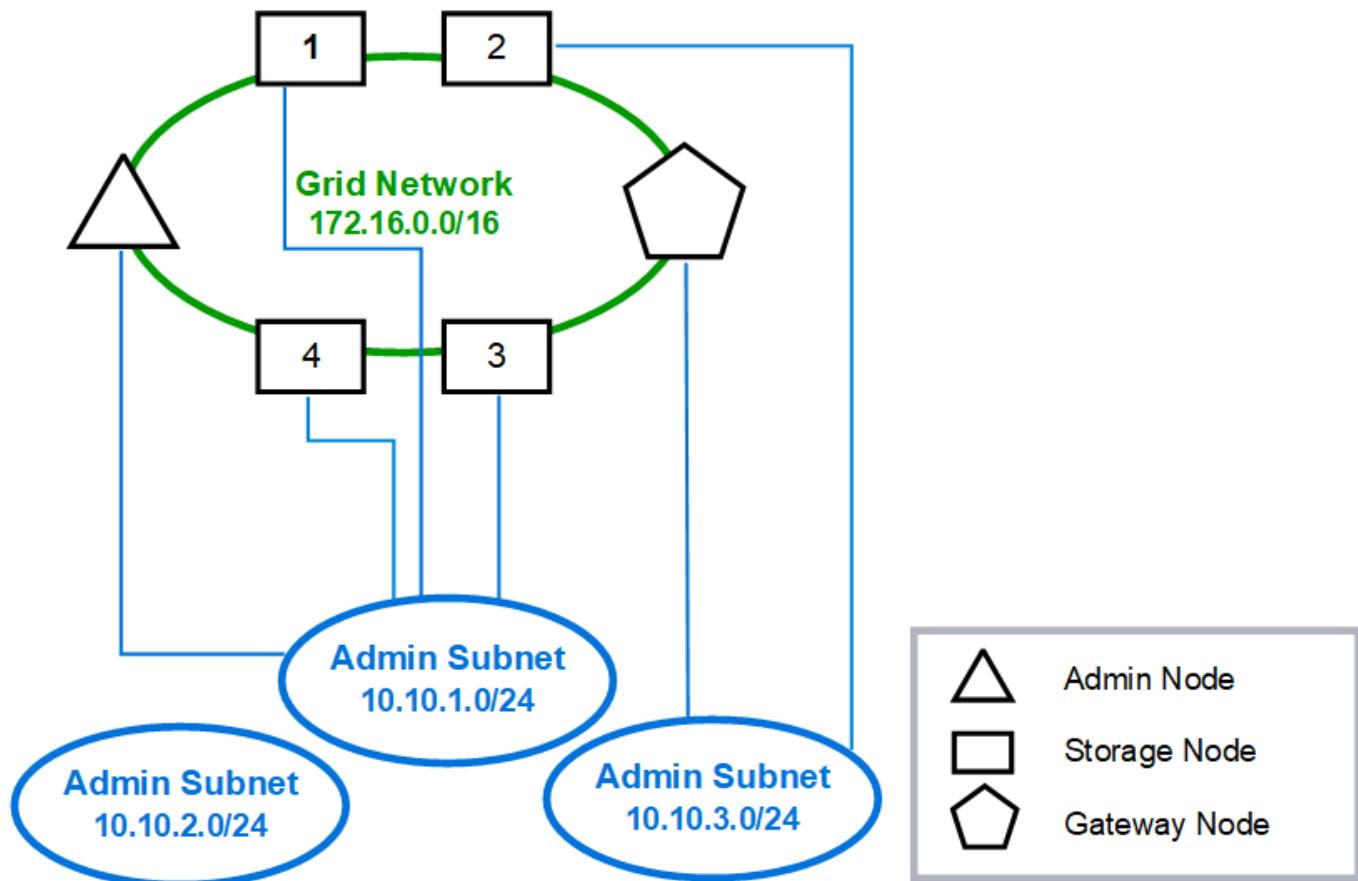
Tener una red Admin es opcional. Una forma de utilizar una red administrativa y una red de grid es configurar una red Grid enrutable y una red de administración limitada para cada nodo.

Cuando se configura la red de administración, se establece la dirección IP del host, la máscara de subred y la dirección IP de puerta de enlace para la interfaz eth1 de cada nodo de cuadrícula.

La red de administrador puede ser única para cada nodo y puede estar compuesta de varias subredes. Cada nodo se puede configurar con una lista de subredes externas de administración (AESL). ESL enumera las subredes a las que se puede acceder a través de la red de administración para cada nodo. ESL también debe incluir las subredes de cualquier servicio al que la cuadrícula acceda a través de la Red de administración, como NTP, DNS, KMS y LDAP. Las rutas estáticas se aplican para cada subred en el ESL.

En este ejemplo, la red de grid se utiliza para el tráfico relacionado con las solicitudes de cliente S3 y la gestión de objetos, mientras que la red de administración se utiliza para las funciones administrativas.

## Topology example: Grid and Admin Networks



**GNSL → 172.16.0.0/16****AESL (all) → 10.10.1.0/24 10.10.2.0/24 10.10.3.0/24**

Grid Network			Admin Network	
Nodes	IP/mask	Gateway	IP/mask	Gateway
Admin	<b>172.16.200.32/24</b>	<b>172.16.200.1</b>	<b>10.10.1.10/24</b>	<b>10.10.1.1</b>
Storage 1	<b>172.16.200.33/24</b>	<b>172.16.200.1</b>	<b>10.10.1.11/24</b>	<b>10.10.1.1</b>
Storage 2	<b>172.16.200.34/24</b>	<b>172.16.200.1</b>	<b>10.10.3.65/24</b>	<b>10.10.3.1</b>
Storage 3	<b>172.16.200.35/24</b>	<b>172.16.200.1</b>	<b>10.10.1.12/24</b>	<b>10.10.1.1</b>
Storage 4	<b>172.16.200.36/24</b>	<b>172.16.200.1</b>	<b>10.10.1.13/24</b>	<b>10.10.1.1</b>
Gateway	<b>172.16.200.37/24</b>	<b>172.16.200.1</b>	<b>10.10.3.66/24</b>	<b>10.10.3.1</b>

*System Generated*

Nodes	Routes		Type	From
All	<b>0.0.0.0/0</b>	→	<b>172.16.200.1</b>	<b>Default</b>
Admin,	<b>172.16.0.0/16</b>	→	<b>eth0</b>	<b>Static</b>
Storage 1,	<b>10.10.1.0/24</b>	→	<b>eth1</b>	<b>Link</b>
3, and 4	<b>10.10.2.0/24</b>	→	<b>10.10.1.1</b>	<b>Static</b>
	<b>10.10.3.0/24</b>	→	<b>10.10.1.1</b>	<b>Static</b>
Storage 2,	<b>172.16.0.0/16</b>	→	<b>eth0</b>	<b>Static</b>
Gateway	<b>10.10.1.0/24</b>	→	<b>10.10.3.1</b>	<b>Static</b>
	<b>10.10.2.0/24</b>	→	<b>10.10.3.1</b>	<b>Static</b>
	<b>10.10.3.0/24</b>	→	<b>eth1</b>	<b>Link</b>
				<b>Interface IP/mask</b>

**Topología de red de cliente para StorageGRID**

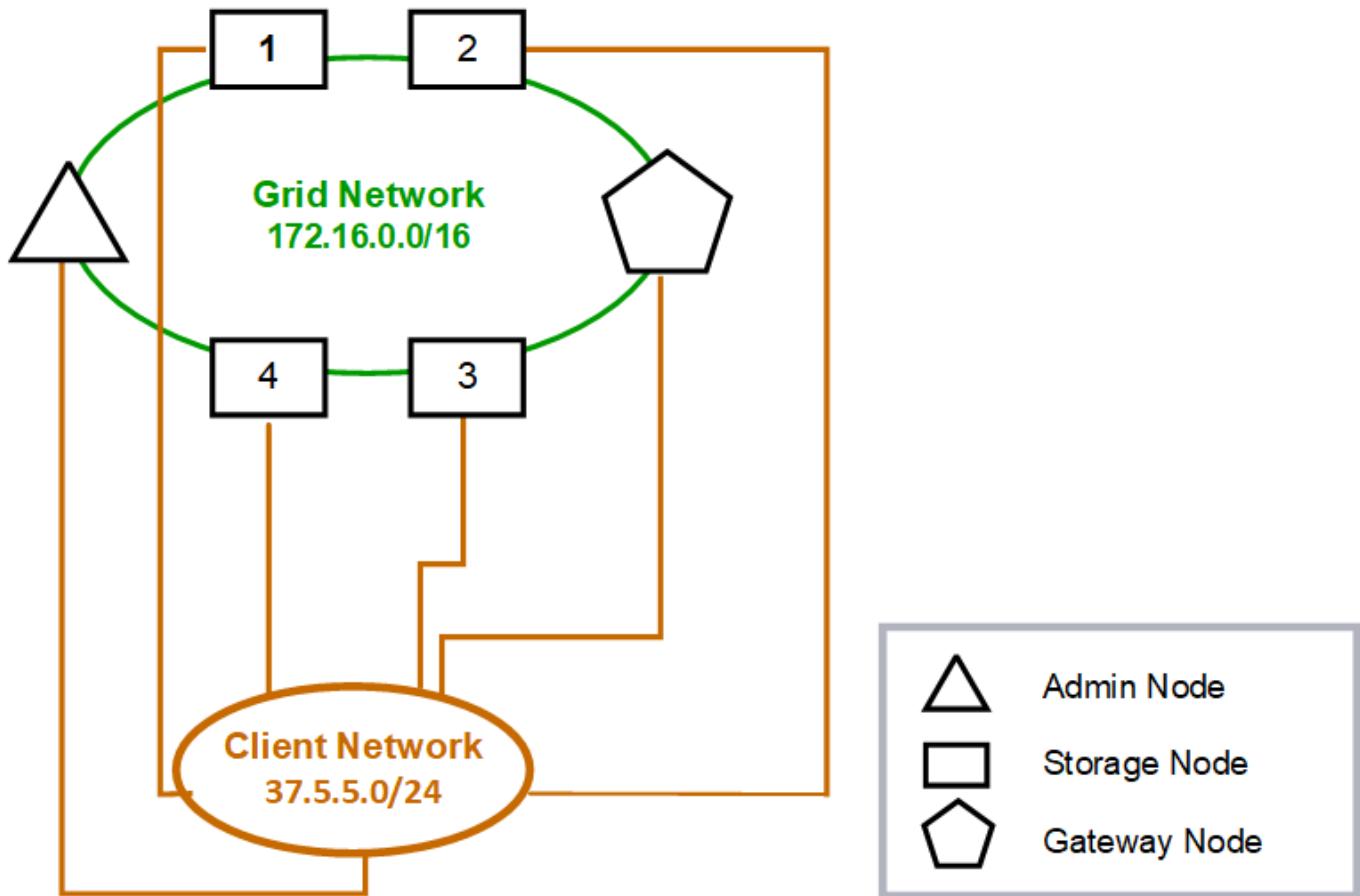
Tener una red cliente es opcional. El uso de una red cliente permite que el tráfico de red cliente (por ejemplo, S3) se separe del tráfico interno de grid, lo que permite que la red de grid sea más segura. El tráfico administrativo puede ser gestionado por el cliente o la red de cuadrícula cuando la red de administración no está configurada.

Cuando configura la red de cliente, establece la dirección IP del host, la máscara de subred y la dirección IP de puerta de enlace para la interfaz eth2 del nodo configurado. La red de cliente de cada nodo puede ser independiente de la red de cliente en cualquier otro nodo.

Si configura una red de cliente para un nodo durante la instalación, la puerta de enlace predeterminada del nodo cambia de la puerta de enlace de red de cuadrícula a la puerta de enlace de red de cliente cuando se completa la instalación. Si se añade más tarde una red de cliente, la puerta de enlace predeterminada del nodo se cambia de la misma manera.

En este ejemplo, la red cliente se utiliza para las solicitudes de cliente S3 y para las funciones administrativas, mientras que la red de grid está dedicada a las operaciones de gestión de objetos internos.

## Topology example: Grid and Client Networks



**GNSL → 172.16.0.0/16**

Nodes	Grid Network	Client Network	
	IP/mask	IP/mask	Gateway
Admin	<b>172.16.200.32/24</b>	<b>37.5.5.10/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Storage	<b>172.16.200.33/24</b>	<b>37.5.5.11/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Storage	<b>172.16.200.34/24</b>	<b>37.5.5.12/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Storage	<b>172.16.200.35/24</b>	<b>37.5.5.13/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Storage	<b>172.16.200.36/24</b>	<b>37.5.5.14/24</b>	<b>37.5.5.1</b>
Gateway	<b>172.16.200.37/24</b>	<b>37.5.5.15/24</b>	<b>37.5.5.1</b>

*System Generated*

Nodes	Routes	Type	From
All	<b>0.0.0.0/0 → 37.5.5.1</b>	<b>Default</b>	<b>Client Network gateway</b>
	<b>172.16.0.0/16 → eth0</b>	<b>Link</b>	<b>Interface IP/mask</b>
	<b>37.5.5.0/24 → eth2</b>	<b>Link</b>	<b>Interface IP/mask</b>

**Información relacionada**

"Cambio la configuración de red de los nodos"

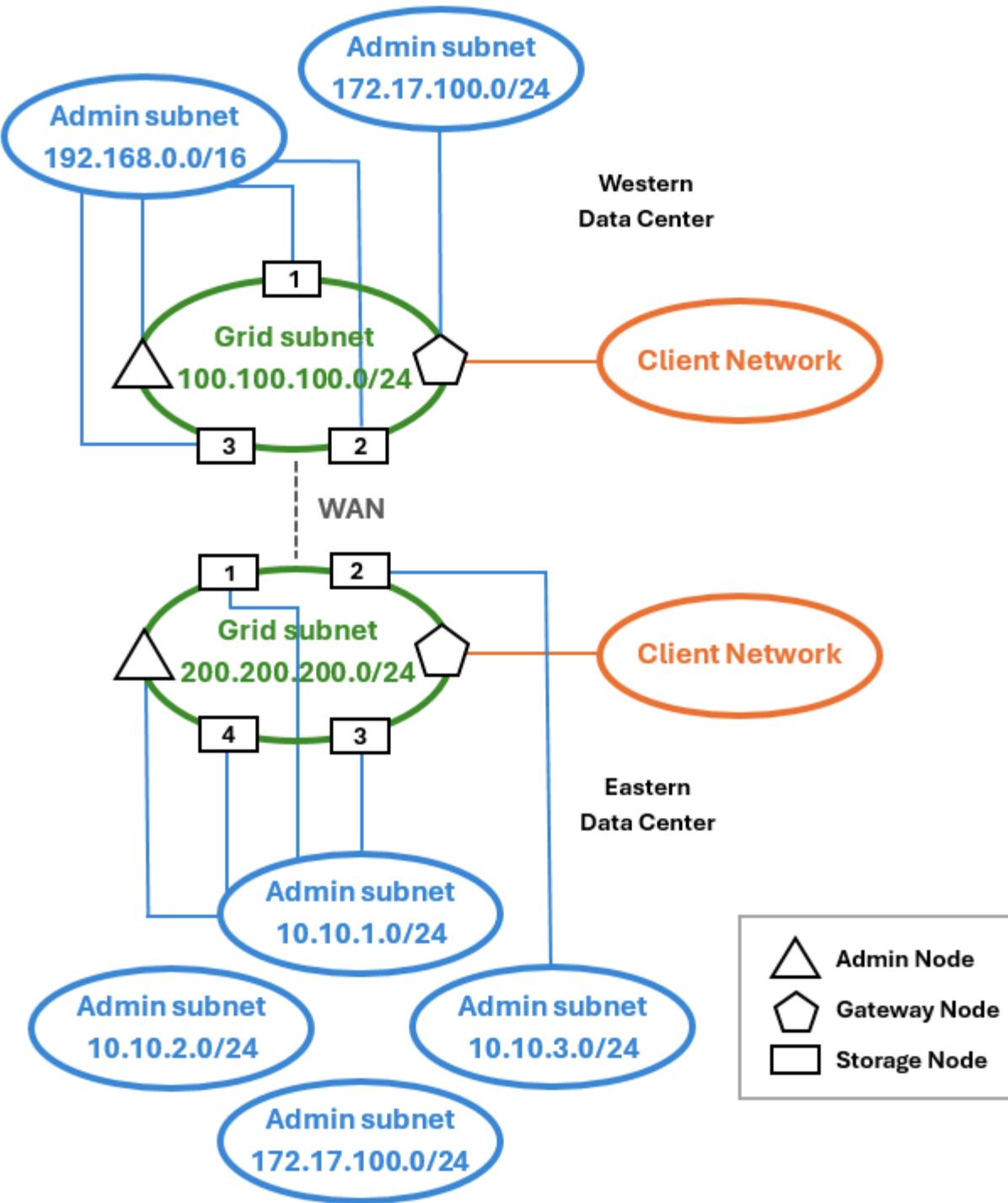
**Topología de red para las tres redes StorageGRID**

Puede configurar las tres redes en una topología de red que consiste en una red de red privada, redes de administración específicas de un sitio limitado y redes de cliente abiertas. El uso de puntos finales de equilibrador de carga y redes de cliente que no sean de confianza puede proporcionar seguridad adicional si es necesario.

En este ejemplo:

- La red de cuadrícula se utiliza para el tráfico de red relacionado con las operaciones de gestión de objetos internos.
- La red de administración se utiliza para el tráfico relacionado con funciones administrativas.
- La red cliente se utiliza para el tráfico relacionado con las solicitudes de cliente S3.

**Ejemplo de topología: Grid, Admin y Redes de clientes**



## Requisitos de red para StorageGRID

Debe verificar que la infraestructura y la configuración de redes actuales pueden admitir el diseño de red StorageGRID planificado.

### Requisitos generales de red

Todas las puestas en marcha de StorageGRID deben admitir las siguientes conexiones.

Estas conexiones se pueden realizar a través de las redes Grid, Admin o Client o las combinaciones de estas redes, como se ilustra en los ejemplos de topología de red.

- **Conexiones de administración:** Conexiones de entrada de un administrador al nodo, normalmente a través de SSH. Acceso del navegador web a Grid Manager, al responsable de inquilinos y al instalador de dispositivos de StorageGRID.

- **Conexiones de servidor NTP:** Conexión UDP saliente que recibe una respuesta UDP entrante.

El nodo de administración primario debe tener acceso al menos un servidor NTP.

- **Conexiones de servidor DNS:** Conexión UDP saliente que recibe una respuesta UDP entrante.

- **Conexiones del servidor LDAP/Active Directory:** Conexión TCP saliente desde el servicio Identity en nodos de almacenamiento.

- **AutoSupport:** Conexión TCP saliente desde los nodos de administración a support.netapp.com un proxy configurado por el cliente.

- **Servidor de administración de claves externo:** Conexión TCP de salida desde cada nodo de dispositivo con cifrado de nodos activado.

- Conexiones TCP entrantes desde clientes S3.

- Solicitudes salientes de servicios de plataforma de StorageGRID como la replicación de CloudMirror o de los pools de almacenamiento en cloud.

Si StorageGRID no puede contactar con ninguno de los servidores NTP o DNS aprovisionados mediante las reglas de enrutamiento predeterminadas, intentará el contacto automáticamente en todas las redes (Grid, Admin y Client) siempre y cuando se especifiquen las direcciones IP de los servidores DNS y NTP. Si se puede acceder a los servidores NTP o DNS en cualquier red, StorageGRID creará automáticamente reglas de enrutamiento adicionales para garantizar que la red se utilice para todos los futuros intentos de conexión con ella.

 Aunque puede utilizar estas rutas de host detectadas automáticamente, en general debe configurar manualmente las rutas DNS y NTP para garantizar la conectividad en caso de que se produzca un error en la detección automática.

Si no está listo para configurar las redes de administración y cliente opcionales durante la implementación, puede configurar estas redes cuando apruebe los nodos de cuadrícula durante los pasos de configuración. Además, puede configurar estas redes después de la instalación mediante la herramienta Cambiar IP (consulte "[Configurar las direcciones IP](#)").

Solo las conexiones de cliente de S3 y las conexiones administrativas de SSH, Grid Manager y Tenant Manager se admiten a través de interfaces VLAN. Conexiones salientes, como los servidores NTP, DNS, LDAP, AutoSupport y KMS, Debe pasar directamente por las interfaces de cliente, administrador o red de grid. Si la interfaz se configura como una conexión troncal para admitir interfaces VLAN, este tráfico fluirá por la VLAN nativa de la interfaz, tal como se configuró en el switch.

## Redes de área extensa (WAN) para varios sitios

Al configurar un sistema StorageGRID con varios sitios, la conexión WAN entre sitios debe tener un ancho de banda mínimo de 25 Mbit/segundo en cada dirección antes de tener en cuenta el tráfico de clientes. La replicación de datos o el código de borrado entre sitios, la expansión de nodos o sitios, la recuperación de nodos y otras operaciones o configuraciones requerirán un ancho de banda adicional.

Los requisitos mínimos reales de ancho de banda WAN dependen de la actividad del cliente y del esquema de protección de ILM. Para obtener ayuda para calcular los requisitos mínimos de ancho de banda WAN,

póngase en contacto con su asesor de los servicios profesionales de NetApp.

## Conexiones para nodos de administrador y nodos de puerta de enlace

Los nodos de administración siempre deben estar protegidos de clientes que no son de confianza, como los que están en la Internet abierta. Debe asegurarse de que ningún cliente que no sea de confianza puede acceder a un nodo de administración en la red de grid, la red de administración o la red de cliente.

Los nodos de administración y los nodos de puerta de enlace que planea añadir a grupos de alta disponibilidad se deben configurar con una dirección IP estática. Para obtener más información, consulte "[Gestión de grupos de alta disponibilidad](#)".

## Uso de la traducción de direcciones de red (NAT)

No utilice la traducción de direcciones de red (NAT) en la red de grid entre nodos de grid o entre sitios de StorageGRID. Cuando utilice direcciones IPv4 privadas para la red de cuadrícula, esas direcciones deben poder enrudirse directamente desde cada nodo de cuadrícula de cada sitio. Sin embargo, según sea necesario, puede utilizar NAT entre clientes externos y nodos de cuadrícula, como para proporcionar una dirección IP pública para un nodo de puerta de enlace. El uso de NAT para tender un segmento de red pública sólo se admite cuando se emplea una aplicación de túnel que es transparente para todos los nodos de la cuadrícula, lo que significa que los nodos de la cuadrícula no necesitan conocimientos de direcciones IP públicas.

## Requisitos específicos de red para StorageGRID

Siga los requisitos para cada tipo de red StorageGRID.

### Routers y puertas de enlace de red

- Si se establece, la puerta de enlace para una red determinada debe estar dentro de la subred de la red específica.
- Si configura una interfaz con direcciones estáticas, debe especificar una dirección de puerta de enlace distinta de 0.0.0.0.
- Si no tiene una puerta de enlace, lo mejor es establecer la dirección de la puerta de enlace para que sea la dirección IP de la interfaz de red.

### Subredes



Cada red debe estar conectada a su propia subred que no se superponga con ninguna otra red del nodo.

Grid Manager aplica las siguientes restricciones durante la implementación. Se proporcionan aquí para ayudar en la planificación de la red previa al despliegue.

- La máscara de subred para cualquier dirección IP de red no puede ser 255.255.255.254 o 255.255.255.255 (/31 o /32 en notación CIDR).
- La subred definida por una dirección IP de interfaz de red y una máscara de subred (CIDR) no puede superponer la subred de ninguna otra interfaz configurada en el mismo nodo.
- No utilice subredes que contengan las siguientes direcciones IPv4 para la red de cuadrícula, la red de administración o la red de cliente de ningún nodo:
  - 192.168.130.101

- 192.168.131.101
- 192.168.130.102
- 192.168.131.102
- 198.51.100.2
- 198.51.100.4

Por ejemplo, no utilice los siguientes rangos de subred para la red de cuadrícula, la red de administración o la red de cliente de ningún nodo:

- 192.168.130.0/24 porque este rango de subred contiene las direcciones IP 192.168.130.101 y 192.168.130.102
- 192.168.131.0/24 porque este rango de subred contiene las direcciones IP 192.168.131.101 y 192.168.131.102
- 198.51.100.0/24 porque este rango de subred contiene las direcciones IP 198.51.100.2 y 198.51.100.4
- La subred de red de cuadrícula para cada nodo debe estar incluida en el GNSL.
- La subred de la red de administración no puede superponerse con la subred de la red de red de red, la subred de la red de cliente o cualquier subred de la GNSL.
- Las subredes de la AESL no pueden superponerse con ninguna subred de la GNSL.
- La subred de la red cliente no puede superponerse con la subred de la red de red de red, la subred de la red de administración, ninguna subred de la GNSL ni ninguna subred de la AESL.

## Red Grid

- En el momento de la implementación, cada nodo de grid se debe conectar a la red de grid y debe ser capaz de comunicarse con el nodo administrador principal mediante la configuración de red especificada al implementar el nodo.
- Durante las operaciones normales de grid, cada nodo de grid debe poder comunicarse con los demás nodos de grid a través de la red de cuadrícula.



Grid Network debe poder enrutar directamente entre cada nodo. No se admite la traducción de direcciones de red (NAT) entre nodos.

- Si la red de cuadrícula consta de varias subredes, agréguelas a la Lista de subredes de red de cuadrícula (GNSL). Las rutas estáticas se crean en todos los nodos de cada subred en el GNSL.
- Si la interfaz de red de cuadrícula está configurada como una conexión troncal para admitir interfaces VLAN, la VLAN nativa de la conexión debe ser la VLAN utilizada para el tráfico de red de red de red de red de red de red. Debe accederse a todos los nodos de grid a través de la VLAN nativa del tronco.

## Red de administración

La red administrativa es opcional. Si planea configurar una red de administración, siga estos requisitos y directrices.

Los usos típicos de la red de administración incluyen conexiones de administración, AutoSupport, KMS y conexiones a servidores críticos como NTP, DNS y LDAP si estas conexiones no se proporcionan a través de la red de grid o la red de cliente.



La Red de administración y ESL pueden ser exclusivos de cada nodo, siempre que se pueda acceder a los servicios de red y clientes deseados.



Debe definir al menos una subred en la red de administración para habilitar las conexiones entrantes desde subredes externas. Las rutas estáticas se generan automáticamente en cada nodo para cada subred de la ESL.

## Red cliente

La red cliente es opcional. Si planea configurar una red de cliente, tenga en cuenta las siguientes consideraciones.

- La red cliente está diseñada para soportar el tráfico de clientes S3. Si se configura, la puerta de enlace de red de cliente se convierte en la puerta de enlace predeterminada del nodo.
- Si utiliza una red de cliente, puede ayudar a proteger StorageGRID de ataques hostiles aceptando tráfico de cliente entrante sólo en puntos finales de equilibrador de carga configurados explícitamente. Consulte "["Configurar puntos finales del equilibrador de carga"](#)".
- Si la interfaz de red de cliente está configurada como troncal para admitir interfaces VLAN, considere si es necesario configurar la interfaz de red de cliente (eth2). Si se configura, el tráfico de red de cliente fluirá a través de la VLAN nativa del tronco, como se configuró en el switch.

## Información relacionada

["Cambie la configuración de red de los nodos"](#)

## Consideraciones sobre redes específicas de la implementación

### Configuración de red para implementaciones de StorageGRID Linux

Para obtener eficiencia, fiabilidad y seguridad, el sistema StorageGRID se ejecuta en Linux como una colección de motores de contenedor. No se requiere una configuración de red relacionada con el motor del contenedor en un sistema StorageGRID.

Utilice un dispositivo que no sea de vínculo, como un par VLAN o Ethernet virtual (veth), para la interfaz de red del contenedor. Especifique este dispositivo como la interfaz de red en el archivo de configuración del nodo.



No utilice dispositivos de enlace o puente directamente como interfaz de red de contenedor. Hacerlo podría evitar el arranque de nodos debido a un problema de kernel con el uso de macvlan con dispositivos de enlace y puente en el espacio de nombres de contenedores.

Ver el "["instrucciones de instalación"](#)".

### Configuración de red host para puestas en marcha del motor de contenedores

Antes de iniciar la implementación de StorageGRID en una plataforma de motor de contenedores, determine qué redes (grid, administrador, cliente) utilizará cada nodo. Debe asegurarse de que la interfaz de red de cada nodo esté configurada en la interfaz de host virtual o física correcta y que cada red tenga el ancho de banda suficiente.

## Hosts físicos

Si utiliza hosts físicos para dar soporte a los nodos de grid:

- Asegúrese de que todos los hosts utilicen la misma interfaz de host para cada interfaz de nodo. Esta estrategia simplifica la configuración del host y permite la migración de nodos futura.
- Obtenga una dirección IP para el propio host físico.



El host puede usar una interfaz física del host en sí y uno o más nodos que se ejecutan en el host. Todas las direcciones IP asignadas al host o los nodos que utilizan esta interfaz deben ser únicas. El host y el nodo no pueden compartir direcciones IP.

- Abra los puertos requeridos en el host.
- Si piensa utilizar interfaces VLAN en StorageGRID, el host debe tener una o varias interfaces troncales en las que se pueda acceder a las VLAN deseadas. Estas interfaces se pueden pasar al contenedor de nodos como eth0, eth2 o como interfaces adicionales. Para añadir enlaces troncales o interfaces de acceso, consulte lo siguiente:
  - **Linux (antes de instalar el nodo):** "[Crear archivos de configuración del nodo](#)"
  - **Linux (después de instalar el nodo):** "[Aregar interfaces troncales o de acceso a un nodo](#)"



"Linux" se refiere a una implementación de RHEL, Ubuntu o Debian. Para obtener una lista de las versiones compatibles, consulte la "[Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp \(IMT\)](#)".

## Recomendaciones mínimas de ancho de banda

En la siguiente tabla, se presentan las recomendaciones mínimas de ancho de banda LAN para cada tipo de nodo StorageGRID y cada tipo de red. Debe aprovisionar cada host físico o virtual con suficiente ancho de banda de red para satisfacer los requisitos mínimos del agregado de ancho de banda para la cantidad total y el tipo de nodos StorageGRID que planea ejecutar en ese host.

Tipo de nodo	Tipo de red		
	Cuadrícula	Admin	Cliente
	• Ancho de banda LAN mínimo*	Admin	10 Gbps
1 Gbps	1 Gbps	Puerta de enlace	10 Gbps
1 Gbps	10 Gbps	Reducida	10 Gbps
1 Gbps	10 Gbps	Archivado	10 Gbps



En esta tabla no se incluye el ancho de banda SAN, el cual es necesario para acceder al almacenamiento compartido. Si utiliza almacenamiento compartido al que se accede a través de Ethernet (iSCSI o FCoE), debe aprovisionar interfaces físicas independientes en cada host para proporcionar un ancho DE banda SAN suficiente. Para evitar presentar un cuello de botella, el ancho DE banda SAN de un host determinado debe igualar prácticamente el ancho de banda de red del nodo de almacenamiento agregado para todos los nodos de almacenamiento que se ejecuten en ese host.

Utilice la tabla para determinar el número mínimo de interfaces de red que se deben aprovisionar en cada host, según el número y el tipo de nodos StorageGRID que piensa ejecutar en ese host.

Por ejemplo, para ejecutar un nodo de administrador, un nodo de puerta de enlace y un nodo de almacenamiento en un solo host:

- Conectar las redes Grid y Admin en el nodo Admin (requiere  $10 + 1 = 11$  Gbps)
- Conecte las redes Grid y Client en el nodo Gateway (requiere  $10 + 10 = 20$  Gbps)
- Conectar la red de grid en el nodo de almacenamiento (requiere 10 Gbps)

En este escenario, debe proporcionar un mínimo de  $11 + 20 + 10 = 41$  Gbps de ancho de banda de red, Que podrían ser satisfechas por dos interfaces de 40 Gbps o cinco interfaces de 10 Gbps, potencialmente agregadas en enlaces y luego compartidas por las tres o más VLAN que llevan las subredes Grid, Admin y Client locales al centro de datos físico que contiene el host.

Para conocer algunas formas recomendadas de configurar recursos físicos y de red en los hosts de su clúster StorageGRID para prepararse para su implementación de StorageGRID , consulte "[Configure la red del host](#)" .

## **Conexión a redes y puertos para los servicios de plataforma y los pools de almacenamiento en cloud**

Si piensa utilizar los servicios de plataforma StorageGRID o los pools de almacenamiento en cloud, debe configurar la red de grid y los firewalls para garantizar que se pueda acceder a los extremos de destino.

### **Conexión en red para servicios de plataforma**

Como se describe en "[Gestione servicios de plataforma para clientes](#)" y "[Gestione los servicios de la plataforma](#)", los servicios de plataforma incluyen servicios externos que proporcionan integración de búsqueda, notificación de eventos y replicación de CloudMirror.

Los servicios de plataforma requieren acceso desde los nodos de almacenamiento que alojan el servicio ADC de StorageGRID a los extremos de servicio externos. Algunos ejemplos para proporcionar acceso son:

- En los nodos de almacenamiento con servicios ADC, configure redes de administración únicas con entradas AESL que se enrutan a los extremos de destino.
- Confíe en la ruta predeterminada proporcionada por una red cliente. Si utiliza la ruta predeterminada, puede utilizar "[Función de red de cliente no confiable](#)" para restringir las conexiones entrantes.

### **Redes para Cloud Storage Pools**

Los pools de almacenamiento en cloud también requieren el acceso de los nodos de almacenamiento a los extremos que proporciona el servicio externo que se utiliza, como el almacenamiento de Amazon S3 Glacier o Microsoft Azure Blob. Para obtener más información, consulte "[Qué es un pool de almacenamiento en la nube](#)".

## Puertos para los servicios de plataforma y Cloud Storage Pools

De forma predeterminada, los servicios de plataforma y las comunicaciones de Cloud Storage Pool utilizan los puertos siguientes:

- **80**: Para URI de punto final que comienzan con `http`
- **443**: Para URI de punto final que comienzan con `https`

Se puede especificar un puerto diferente cuando se crea o edita el extremo. Consulte "[Referencia de puerto de red](#)".

Si utiliza un servidor proxy no transparente, también debe "[configure las opciones del proxy de almacenamiento](#)" permitir que los mensajes se envíen a puntos finales externos, como un punto final en Internet.

## VLAN y servicios de plataforma y Cloud Storage Pools

No puede utilizar redes VLAN para servicios de plataforma o pools de Cloud Storage. Los extremos de destino deben ser accesibles a través de Grid, Admin o Client Network.

## Configuración de red para nodos de StorageGRID appliance

Puede configurar los puertos de red en dispositivos StorageGRID para utilizar los modos de enlace de puertos que cumplan con los requisitos de rendimiento, redundancia y conmutación al respaldo.

Los puertos 10/25-GbE de los dispositivos StorageGRID se pueden configurar en modo de enlace fijo o agregado para las conexiones a la red Grid y a la red de clientes.

Los puertos de red administrador de 1 GbE se pueden configurar en modo independiente o activo-Backup para las conexiones a la red administrativa.

Consulte la información sobre los modos de enlace de puertos para su dispositivo:

- "[Modos de enlace de puertos \(SG6160\)](#)"
- "[Modos de enlace de puertos \(SGF6112\)](#)"
- "[Modos de enlace de puertos \(controladora SG6000-CN\)](#)"
- "[Modos de enlace de puertos \(controladora SG5800\)](#)"
- "[Modos de enlace de puertos \(controladora E5700SG\)](#)"
- "[Modos de unión de puertos \(SG110 y SG1100\)](#)"
- "[Modos de unión de puertos \(SG100 y SG1000\)](#)"

## Instalación y aprovisionamiento de red para StorageGRID

Debe comprender cómo se utilizan Grid Network y las redes de administración y cliente opcionales durante la implementación de nodos y la configuración de grid.

### Puesta en marcha inicial de un nodo

Cuando implemente un nodo por primera vez, debe conectar el nodo a la red de grid y asegurarse de que

tiene acceso al nodo de administración principal. Si la red de cuadrícula está aislada, puede configurar la red de administración en el nodo de administración principal para el acceso de configuración e instalación desde fuera de la red de cuadrícula.

Una red de cuadrícula con una puerta de enlace configurada se convierte en la puerta de enlace predeterminada para un nodo durante la implementación. La puerta de enlace predeterminada permite que los nodos de grid de las subredes independientes se comuniquen con el nodo de administración principal antes de que se haya configurado la cuadrícula.

Si es necesario, las subredes que contienen servidores NTP o que requieren acceso a Grid Manager o API también se pueden configurar como subredes de cuadrícula.

### Registro automático de nodos con el nodo de administración principal

Una vez que los nodos se han implementado, se registran en el nodo de administrador principal mediante la red de grid. A continuación, puede utilizar Grid Manager, el `configure-storagegrid.py` script Python o la API de instalación para configurar la cuadrícula y aprobar los nodos registrados. Durante la configuración de la cuadrícula, puede configurar varias subredes. Las rutas estáticas a estas subredes a través de la puerta de enlace de red de cuadrícula se crearán en cada nodo cuando complete la configuración de la cuadrícula.

### Desactivación de la red de administración o de la red de cliente

Si desea desactivar la red de administración o la red de cliente, puede eliminar la configuración de ellos durante el proceso de aprobación de nodos o puede utilizar la herramienta Cambiar IP una vez finalizada la instalación (consulte "[Configurar las direcciones IP](#)").

### Directrices posteriores a la instalación para StorageGRID

Después de completar la implementación y la configuración de un nodo de grid, siga estas directrices para el direccionamiento DHCP y los cambios de configuración de red.

- Si se utilizó DHCP para asignar direcciones IP, configure una reserva DHCP para cada dirección IP en las redes que se estén utilizando.

DHCP solo puede configurarse durante la fase de implementación. No puede configurar DHCP durante la configuración.



Los nodos se reinician cuando DHCP cambia la configuración de red de grid, lo que puede provocar interrupciones si un cambio de DHCP afecta a varios nodos al mismo tiempo.

- Debe usar los procedimientos de cambio IP si desea cambiar direcciones IP, máscaras de subred y puertas de enlace predeterminadas para un nodo de grid. Consulte "[Configurar las direcciones IP](#)".
- Si realiza cambios de configuración de redes, incluidos los cambios de enrutamiento y puerta de enlace, es posible que se pierda la conectividad de cliente al nodo de administración principal y a otros nodos de grid. En función de los cambios de red aplicados, es posible que deba restablecer estas conexiones.

### Referencia de puerto de red

#### Comunicaciones internas de los nodos de grid para StorageGRID

El firewall interno de StorageGRID permite conexiones entrantes a puertos específicos de la red de grid. Las conexiones también se aceptan en los puertos definidos por puntos

finales del equilibrador de carga.



NetApp recomienda habilitar el tráfico del protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP) entre los nodos de grid. Habilitar el tráfico ICMP puede mejorar el rendimiento de commutación al respaldo cuando no se puede alcanzar un nodo de grid.

Además de ICMP y los puertos enumerados en la tabla, StorageGRID utiliza el Protocolo de redundancia del enrutador virtual (VRRP). VRRP es un protocolo de Internet que utiliza el número de protocolo IP 112. StorageGRID utiliza VRRP sólo en modo unidifusión. VRRP sólo es necesario si "[grupos de alta disponibilidad](#)" están configurados.

#### Directrices para nodos basados en Linux

Si las políticas de red empresarial restringen el acceso a cualquiera de estos puertos, puede reasignar los puertos en el momento de la implementación utilizando un parámetro de configuración de implementación. Para obtener más información sobre la reasignación de puertos y los parámetros de configuración de implementación, consulte "[Instalar StorageGRID en nodos basados en software](#)".



La compatibilidad con la reasignación de puertos está obsoleta y se eliminará en una versión futura. Para eliminar los puertos reasignados, consulte "[Quite las reasignaciones de puertos en hosts sin sistema operativo](#)".

#### Directrices para nodos basados en VMware

Configure los siguientes puertos únicamente si necesita definir restricciones de firewall externas a la red de VMware.

Si las políticas de red empresarial restringen el acceso a cualquiera de estos puertos, puede reasignar los puertos cuando implemente nodos mediante VMware vSphere Web Client o mediante una configuración de archivo al automatizar la implementación de nodos de la red. Para obtener más información sobre la reasignación de puertos y los parámetros de configuración de implementación, consulte las instrucciones para "[Instalación de StorageGRID en VMware](#)".



La compatibilidad con la reasignación de puertos está obsoleta y se eliminará en una versión futura. Para eliminar los puertos reasignados, consulte "[Quite las reasignaciones de puertos en hosts sin sistema operativo](#)".

#### Directrices para nodos de dispositivos

Si las directivas de redes empresariales restringen el acceso a cualquiera de estos puertos, puede reasignar puertos mediante el instalador de dispositivos de StorageGRID. Consulte "[Opcional: Reasignar puertos de red para el dispositivo](#)".



La compatibilidad con la reasignación de puertos está obsoleta y se eliminará en una versión futura. Para eliminar los puertos reasignados, consulte "[Eliminar reasignaciones de puertos en dispositivos StorageGRID](#)".

#### Puertos internos StorageGRID

Puerto	TCP o UDP	De	Para	Detalles
22	TCP	Nodo de administrador principal	Todos los nodos	Para realizar procedimientos de mantenimiento, el nodo administrador principal debe poder comunicarse con los demás nodos mediante SSH en el puerto 22. Permitir el tráfico SSH desde otros nodos es opcional.
80	TCP	Dispositivos	Nodo de administrador principal	Lo usan los dispositivos StorageGRID para comunicarse con el nodo administrador principal para iniciar la instalación.
123	UDP	Todos los nodos	Todos los nodos	Servicio de protocolo de hora de red. Cada nodo sincroniza su hora con todos los demás nodos mediante NTP.
443	TCP	Todos los nodos	Nodo de administrador principal	Se utiliza para comunicar el estado al nodo de administración principal durante la instalación y otros procedimientos de mantenimiento.
1055	TCP	Todos los nodos	Nodo de administrador principal	Tráfico interno para instalación, expansión, recuperación y otros procedimientos de mantenimiento.
1139	TCP	Nodos de almacenamiento	Nodos de almacenamiento	Tráfico interno entre los nodos de almacenamiento.
1501	TCP	Todos los nodos	Nodos de almacenamiento con ADC	Generación de informes, auditoría y tráfico interno de configuración.
1502	TCP	Todos los nodos	Nodos de almacenamiento	Tráfico interno relacionado con S3.
1504	TCP	Todos los nodos	Nodos de administración	Informes del servicio NMS y tráfico interno de configuración.
1505	TCP	Todos los nodos	Nodos de administración	Tráfico interno de servicio AMS.
1506	TCP	Todos los nodos	Todos los nodos	Tráfico interno de estado del servidor.

Puerto	TCP o UDP	De	Para	Detalles
1507	TCP	Todos los nodos	Nodos de puerta de enlace	Tráfico interno del equilibrador de carga.
1508	TCP	Todos los nodos	Nodo de administrador principal	Tráfico interno de gestión de la configuración.
1511	TCP	Todos los nodos	Nodos de almacenamiento	Tráfico interno de metadatos.
5353	UDP	Todos los nodos	Todos los nodos	<p>Proporciona el servicio DNS de multidifusión (mDNS) utilizado para cambios de IP de red completa y para el descubrimiento del nodo de administración principal durante la instalación, expansión y recuperación.</p> <p><b>Nota:</b> La configuración de este puerto es opcional.</p>
7001	TCP	Nodos de almacenamiento	Nodos de almacenamiento	Comunicación del clúster entre nodos TLS de Cassandra.
7443	TCP	Todos los nodos	Nodo de administrador principal	Tráfico interno para instalación, expansión, recuperación, otros procedimientos de mantenimiento e informes de errores.
8011	TCP	Todos los nodos	Nodo de administrador principal	Tráfico interno para instalación, expansión, recuperación y otros procedimientos de mantenimiento.
8443	TCP	Nodo de administrador principal	Nodos del dispositivo	Tráfico interno relacionado con el procedimiento de modo de mantenimiento.
9042	TCP	Nodos de almacenamiento	Nodos de almacenamiento	Puerto de cliente Cassandra.
9999	TCP	Todos los nodos	Todos los nodos	Tráfico interno para múltiples servicios. Incluye procedimientos de mantenimiento, mediciones y actualizaciones de redes.
10226	TCP	Nodos de almacenamiento	Nodo de administrador principal	Los dispositivos StorageGRID lo utilizan para reenviar paquetes AutoSupport desde E-Series SANtricity System Manager al nodo de administración principal.

Puerto	TCP o UDP	De	Para	Detalles
10342	TCP	Todos los nodos	Nodo de administrador principal	Tráfico interno para instalación, expansión, recuperación y otros procedimientos de mantenimiento.
18000	TCP	Nodos de almacenamiento/administrador	Nodos de almacenamiento con ADC	Tráfico interno del servicio de cuentas.
18001	TCP	Nodos de almacenamiento/administrador	Nodos de almacenamiento con ADC	Tráfico interno de Federación de identidades.
18002	TCP	Nodos de almacenamiento/administrador	Nodos de almacenamiento	Tráfico de API interno relacionado con los protocolos de objetos.
18003	TCP	Nodos de almacenamiento/administrador	Nodos de almacenamiento con ADC	Servicios de plataforma tráfico interno.
18017	TCP	Nodos de almacenamiento/administrador	Nodos de almacenamiento	Tráfico interno del servicio Data mover para Cloud Storage Pools.
18019	TCP	Todos los nodos	Todos los nodos	Servicio de fragmentos de tráfico interno para codificación de borrado y replicación
18082	TCP	Nodos de almacenamiento/administrador	Nodos de almacenamiento	Tráfico interno relacionado con S3.
18086	TCP	Todos los nodos	Nodos de almacenamiento	Tráfico interno relacionado con el servicio LDR.
18200	TCP	Nodos de almacenamiento/administrador	Nodos de almacenamiento	Estadísticas adicionales acerca de las solicitudes de cliente.

Puerto	TCP o UDP	De	Para	Detalles
19000	TCP	Nodos de almacenamiento/administrador	Nodos de almacenamiento con ADC	Tráfico interno del servicio Keystone.

#### Información relacionada

["Comunicaciones externas"](#)

### Comunicaciones externas para StorageGRID

Los clientes necesitan comunicarse con los nodos de grid para procesar y recuperar contenido. Los puertos utilizados dependen de los protocolos de almacenamiento de objetos seleccionados. Estos puertos deben ser accesibles para el cliente.

#### Acceso restringido a los puertos

Si las directivas de red de empresa restringen el acceso a cualquiera de los puertos, puede realizar una de las siguientes acciones:

- Se utiliza "[puntos finales del equilibrador de carga](#)" para permitir el acceso a los puertos definidos por el usuario.
- Vuelva a asignar puertos al poner en marcha nodos. Sin embargo, no debe reasignar los puntos finales del equilibrador de carga. Consulte la información sobre la reasignación de puertos para el nodo StorageGRID:



La compatibilidad con la reasignación de puertos está obsoleta y se eliminará en una versión futura. Para eliminar los puertos reasignados, consulte "["Eliminar reasignaciones de puertos en dispositivos StorageGRID"](#)" o "["Quite las reasignaciones de puertos en hosts sin sistema operativo"](#)".

- "["Claves de reasignación de puertos para StorageGRID en Red Hat Enterprise Linux"](#)"
- "["Reasignar puertos para StorageGRID en VMware"](#)"
- "["Opcional: Reasignar puertos de red para el dispositivo"](#)"

#### Puertos que se utilizan para comunicaciones externas

En la siguiente tabla se muestran los puertos que se utilizan para el tráfico hacia los nodos.



Esta lista no incluye puertos que se puedan configurar como "["puntos finales del equilibrador de carga"](#)".

Puerto	TCP o UDP	Protocolo	De	Para	Detalles
22	TCP	SSH	Portátil de servicio	Todos los nodos	<p>Se requiere acceso a SSH o consola para procedimientos con pasos de consola. Opcionalmente, puede utilizar el puerto 2022 en lugar del 22.</p> <p><b>Nota:</b> Este puerto solo es necesario cuando se necesita habilitar el acceso SSH para ciertas operaciones de mantenimiento.</p>
25	TCP	SMTP	Nodos de administración	Servidor de correo electrónico	Se usa para alertas y AutoSupport basado en correo electrónico. Puede anular el valor predeterminado de puerto 25 mediante la página servidores de correo electrónico.
53	TCP/UDP	DNS	Todos los nodos	Servidores DNS	Se utiliza para DNS.
67	UDP	DHCP	Todos los nodos	Servicio DHCP	Si se utiliza de manera opcional para admitir la configuración de red basada en DHCP. El servicio dhclient no se ejecuta para cuadrículas configuradas estáticamente.
68	UDP	DHCP	Servicio DHCP	Todos los nodos	Si se utiliza de manera opcional para admitir la configuración de red basada en DHCP. El servicio dhclient no se ejecuta para redes que utilizan direcciones IP estáticas.
80	TCP	HTTP	Navegador	Nodos de administración	El puerto 80 redirige al puerto 443 para la interfaz de usuario del nodo de administración.
80	TCP	HTTP	Navegador	Dispositivos	El puerto 80 redirige al puerto 8443 para el instalador del dispositivo StorageGRID.
80	TCP	HTTP	Nodos de almacenamiento con ADC	AWS	Se utiliza para los mensajes de servicios de la plataforma enviados a AWS u otros servicios externos que utilizan HTTP. Los inquilinos pueden sustituir el valor de puerto HTTP predeterminado de 80 al crear un punto final.
80	TCP	HTTP	Nodos de almacenamiento	AWS	Solicitudes de pools de almacenamiento en la nube enviadas a destinos de AWS que usan HTTP. Los administradores de grid pueden anular el valor predeterminado del puerto HTTP de 80 al configurar un pool de almacenamiento en el cloud.

Puerto	TCP o UDP	Protocolo	De	Para	Detalles
123	UDP	NTP	Nodos NTP primarios	NTP externo	<p>Servicio de protocolo de hora de red. Los nodos seleccionados como orígenes NTP primarios también sincronizan las horas del reloj con los orígenes de hora NTP externos.</p>
161	TCP/UDP	SNMP	Cliente SNMP	Todos los nodos	<p>Se utiliza para realizar sondeos de SNMP. Todos los nodos proporcionan información básica, mientras que los nodos de administración también proporcionan datos de alerta. El puerto UDP 161 se establece de forma predeterminada cuando está configurado.</p> <p><b>Nota:</b> este puerto sólo es necesario y sólo se abre en el firewall del nodo si SNMP está configurado. Si planea utilizar SNMP, puede configurar puertos alternativos.</p> <p><b>Nota:</b> para obtener más información sobre el uso de SNMP con StorageGRID, póngase en contacto con su representante de cuentas de NetApp.</p>
162	TCP/UDP	Notificaciones SNMP	Todos los nodos	Destinos de notificaciones	<p>Las notificaciones y capturas de SNMP salientes se muestran de forma predeterminada en el puerto UDP 162.</p> <p><b>Nota:</b> este puerto sólo es necesario si SNMP está activado y los destinos de notificación están configurados. Si planea utilizar SNMP, puede configurar puertos alternativos.</p> <p><b>Nota:</b> para obtener más información sobre el uso de SNMP con StorageGRID, póngase en contacto con su representante de cuentas de NetApp.</p>
389	TCP/UDP	LDAP	Nodos de almacenamiento con ADC	Active Directory/LDAP	Se utiliza para conectarse a un servidor Active Directory o LDAP para la Federación de identidades.

Puerto	TCP o UDP	Protocolo	De	Para	Detalles
443	TCP	HTTPS	Navegador	Nodos de administración	<p>Utilizado por navegadores web y clientes de API de administración para acceder al Administrador de red y al Administrador de inquilinos.</p> <p><b>Nota:</b> Si cierra los puertos 443 o 8443 de Grid Manager, todos los usuarios que estén conectados actualmente en un puerto bloqueado, incluido usted, perderán el acceso a Grid Manager a menos que su dirección IP se haya agregado a la lista de direcciones privilegiadas. Referirse a "<a href="#">"Configurar los controles del firewall"</a>" para configurar direcciones IP privilegiadas.</p>
443	TCP	HTTPS	Nodos de administración	Active Directory	Lo utilizan los nodos de administrador que se conectan a Active Directory si el inicio de sesión único (SSO) está habilitado.
443	TCP	HTTPS	Nodos de almacenamiento con ADC	AWS	Se utiliza para los mensajes de servicios de la plataforma enviados a AWS u otros servicios externos que utilizan HTTPS. Los inquilinos pueden sustituir el valor de puerto HTTP predeterminado de 443 al crear un punto final.
443	TCP	HTTPS	Nodos de almacenamiento	AWS	Solicitudes de pools de almacenamiento en la nube enviadas a destinos de AWS que usan HTTPS. Los administradores de grid pueden anular el valor predeterminado del puerto HTTPS de 443 al configurar un pool de almacenamiento en el cloud.
5353	UDP	MDNS	Todos los nodos	Todos los nodos	<p>Proporciona el servicio DNS de multidifusión (mDNS) utilizado para cambios de IP de red completa y para el descubrimiento del nodo de administración principal durante la instalación, expansión y recuperación.</p> <p><b>Nota:</b> La configuración de este puerto es opcional.</p>
5696	TCP	KMIP	Dispositivo	KMS	Protocolo de interoperabilidad de gestión de claves (KMIP) tráfico externo de los dispositivos configurados para el cifrado de nodos en el servidor de gestión de claves (KMS), a menos que se especifique un puerto diferente en la página de configuración de KMS del instalador de dispositivos de StorageGRID.

Puerto	TCP o UDP	Protocolo	De	Para	Detalles
8443	TCP	HTTPS	Navegador	Nodos de administración	<p>Opcional. Utilizado por navegadores web y clientes API de administración para acceder al Administrador de Grid. Se puede utilizar para separar las comunicaciones entre Grid Manager y Tenant Manager.</p> <p><b>Nota:</b> Si cierra los puertos 443 o 8443 de Grid Manager, todos los usuarios que estén conectados actualmente en un puerto bloqueado, incluido usted, perderán el acceso a Grid Manager a menos que su dirección IP se haya agregado a la lista de direcciones privilegiadas. Referirse a "<a href="#">Configurar los controles del firewall</a>" para configurar direcciones IP privilegiadas.</p>
8443	TCP	HTTPS	Navegador	Dispositivos	<p>Utilizado por navegadores web y clientes de API de administración para acceder al instalador del dispositivo StorageGRID .</p> <p><b>Nota:</b> El puerto 443 redirige al puerto 8443 para el instalador del dispositivo StorageGRID .</p>
9022	TCP	SSH	Portátil de servicio	Dispositivos	Concede acceso a los dispositivos StorageGRID en modo de preconfiguración para soporte y resolución de problemas. No es necesario que este puerto esté accesible entre los nodos de grid ni durante las operaciones normales.
9091	TCP	HTTPS	Servicio Grafana externo	Nodos de administración	<p>Utilizados por servicios de Grafana externos para un acceso seguro al servicio Prometheus de StorageGRID.</p> <p><b>Nota:</b> este puerto sólo es necesario si está habilitado el acceso a Prometheus basado en certificados.</p>
9092	TCP	Kafka	Nodos de almacenamiento con ADC	Clúster de Kafka	Se utiliza para mensajes de servicios de plataforma enviados a un clúster de Kafka. Los inquilinos pueden anular la configuración de puerto Kafka predeterminada de 9092 al crear un punto final.
9443	TCP	HTTPS	Navegador	Nodos de administración	Opcional. Utilizado por navegadores web y clientes de API de administración para acceder al Administrador de inquilinos. Se puede utilizar para separar las comunicaciones entre Grid Manager y Tenant Manager.

Puerto	TCP o UDP	Protocolo	De	Para	Detalles
18082	TCP	HTTPS	Clientes S3	Nodos de almacenamiento	Tráfico de cliente de S3 directamente a los nodos de almacenamiento (HTTPS).
18084	TCP	HTTP	Clientes S3	Nodos de almacenamiento	Tráfico de cliente de S3 directamente a los nodos de almacenamiento (HTTP).
23000-23999	TCP	HTTPS	Todos los nodos en la cuadrícula de origen para la replicación entre grid	Nodos de administración y nodos de puerta de enlace en el grid de destino para la replicación entre grid	Este rango de puertos está reservado para conexiones de federación de grid. Ambas cuadrículas de una conexión determinada utilizan el mismo puerto.

## Inicio rápido para StorageGRID

Siga estos pasos generales para configurar y usar cualquier sistema StorageGRID.

1

### Aprenda, planifique y recopile datos

Trabaje con su representante de cuenta de NetApp para conocer las opciones y planificar su nuevo sistema StorageGRID. Considere estos tipos de preguntas:

- ¿Cuántos datos de objetos espera almacenar al principio y con el tiempo?
- ¿Cuántos sitios necesita?
- ¿Cuántos y qué tipos de nodos necesita en cada sitio?
- ¿Qué redes StorageGRID utilizará?
- ¿Quién utilizará la cuadrícula para almacenar objetos? ¿Qué aplicaciones usarán?
- ¿Tiene algún requisito especial de seguridad o almacenamiento?
- ¿Necesita cumplir con algún requisito legal o regulatorio?

De manera opcional, colabore con su asesor de servicios profesionales de NetApp para acceder a la herramienta ConfigBuilder de NetApp para completar un libro de configuración para usarlo cuando instale e implemente su nuevo sistema. También puede utilizar esta herramienta para ayudar a automatizar la configuración de cualquier dispositivo StorageGRID. Consulte "["Automatice la instalación y configuración de los dispositivos"](#)".

Revisión "["Más información sobre StorageGRID"](#)" y el "["Directrices sobre redes"](#)".

**2**

## Instale los nodos

Un sistema StorageGRID consta de nodos individuales basados en hardware y software. Primero se instala el hardware para cada nodo del dispositivo y se configura cada host Linux o VMware.

Para completar la instalación, debe instalar el software StorageGRID en cada dispositivo o host de software y conectar los nodos a un grid. Durante este paso, proporcionará los nombres de sitios y nodos, detalles de subred y direcciones IP para los servidores NTP y DNS.

Descubra cómo:

- "[Instale el hardware del dispositivo](#)"
- "[Instalar StorageGRID en nodos basados en software](#)"

**3**

## Inicie sesión y compruebe el estado del sistema

Una vez completada la instalación de la red, puede iniciar sesión en el Administrador de red. Desde allí, puede revisar el estado general de su nuevo sistema, habilitar AutoSupport y correos electrónicos de alerta, y configurar nombres de dominio de puntos finales S3.

Descubra cómo:

- "[Inicie sesión en Grid Manager](#)"
- "[Supervise el estado del sistema](#)"
- "[Configure AutoSupport](#)"
- "[Configure notificaciones por correo electrónico para las alertas](#)"
- "[Configure los nombres de dominio de punto final S3](#)"

**4**

## Configure y gestione

Las tareas de configuración necesarias para un nuevo sistema StorageGRID dependen de cómo se utilizará el grid. Como mínimo, debe configurar el acceso al sistema, utilizar los asistentes de FabricPool y S3 y gestionar varias configuraciones de seguridad y almacenamiento.

Descubra cómo:

- "[Control del acceso a StorageGRID](#)"
- "[Utilice el asistente de configuración de S3](#)"
- "[Use el asistente de configuración de FabricPool](#)"
- "[Gestionar la seguridad](#)"
- "[Endurecimiento del sistema](#)"

**5**

## Configure ILM

Puede controlar la ubicación y la duración de cada objeto en el sistema StorageGRID mediante la configuración de una política de gestión de ciclo de vida de la información (ILM) que consta de una o más reglas de ILM. Las reglas de ILM indican a la StorageGRID cómo crear y distribuir copias de datos de objetos

y cómo gestionar esas copias con el tiempo.

Descubra cómo: "[Gestión de objetos con ILM](#)"

**6**

## **Utilizar StorageGRID**

Una vez completada la configuración inicial, las cuentas de inquilino de StorageGRID pueden usar aplicaciones cliente S3 para procesar, recuperar y eliminar objetos.

Descubra cómo:

- "[Usar una cuenta de inquilino](#)"
- "[Usar la API de REST DE S3](#)"

**7**

## **Supervise y solucione problemas**

Cuando el sistema está en funcionamiento, debe supervisar sus actividades de forma regular y solucionar cualquier alerta. Es posible que también desee configurar un servidor de syslog externo, usar la supervisión SNMP o recoger datos adicionales.

Descubra cómo:

- "[Supervisar StorageGRID](#)"
- "[Solucionar problemas de StorageGRID](#)"

**8**

## **Expandir, mantener y recuperar**

Puede añadir nodos o sitios para ampliar la capacidad o la funcionalidad del sistema. También puede realizar varios procedimientos de mantenimiento para recuperarse de fallos o mantener el sistema de StorageGRID actualizado y funcionando de forma eficiente.

Descubra cómo:

- "[Expanda una cuadrícula](#)"
- "[Mantenga su grid](#)"
- "[Recuperar nodos](#)"

## **Información de copyright**

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

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

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

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

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

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

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

## **Información de la marca comercial**

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