



ILM y ciclo de vida de los objetos

StorageGRID software

NetApp

December 03, 2025

Tabla de contenidos

ILM y ciclo de vida de los objetos	1
Cómo funciona ILM a lo largo de la vida de un objeto	1
Cómo se ingieren los objetos	2
Opciones de ingestión	2
Ventajas, desventajas y limitaciones de las opciones de ingestión	4
Cómo se almacenan los objetos (codificación de replicación o borrado)	7
¿Qué es la replicación?	7
Por qué no debería utilizar la replicación de copia única	8
¿Qué es la codificación de borrado?	11
¿Qué son los esquemas de codificación de borrado?	13
Ventajas, desventajas y requisitos de la codificación de borrado	16
Cómo se determina la retención de objetos	18
Cómo los usuarios inquilinos controlan la retención de objetos	18
Cómo los administradores de red controlan la retención de objetos	19
Cómo interactúan el ciclo de vida del bucket S3 y ILM	19
Ejemplos de retención de objetos	19
Cómo se eliminan los objetos	20
Tiempo necesario para eliminar objetos	22
Cómo se eliminan los objetos versionados de S3	22

ILM y ciclo de vida de los objetos

Cómo funciona ILM a lo largo de la vida de un objeto

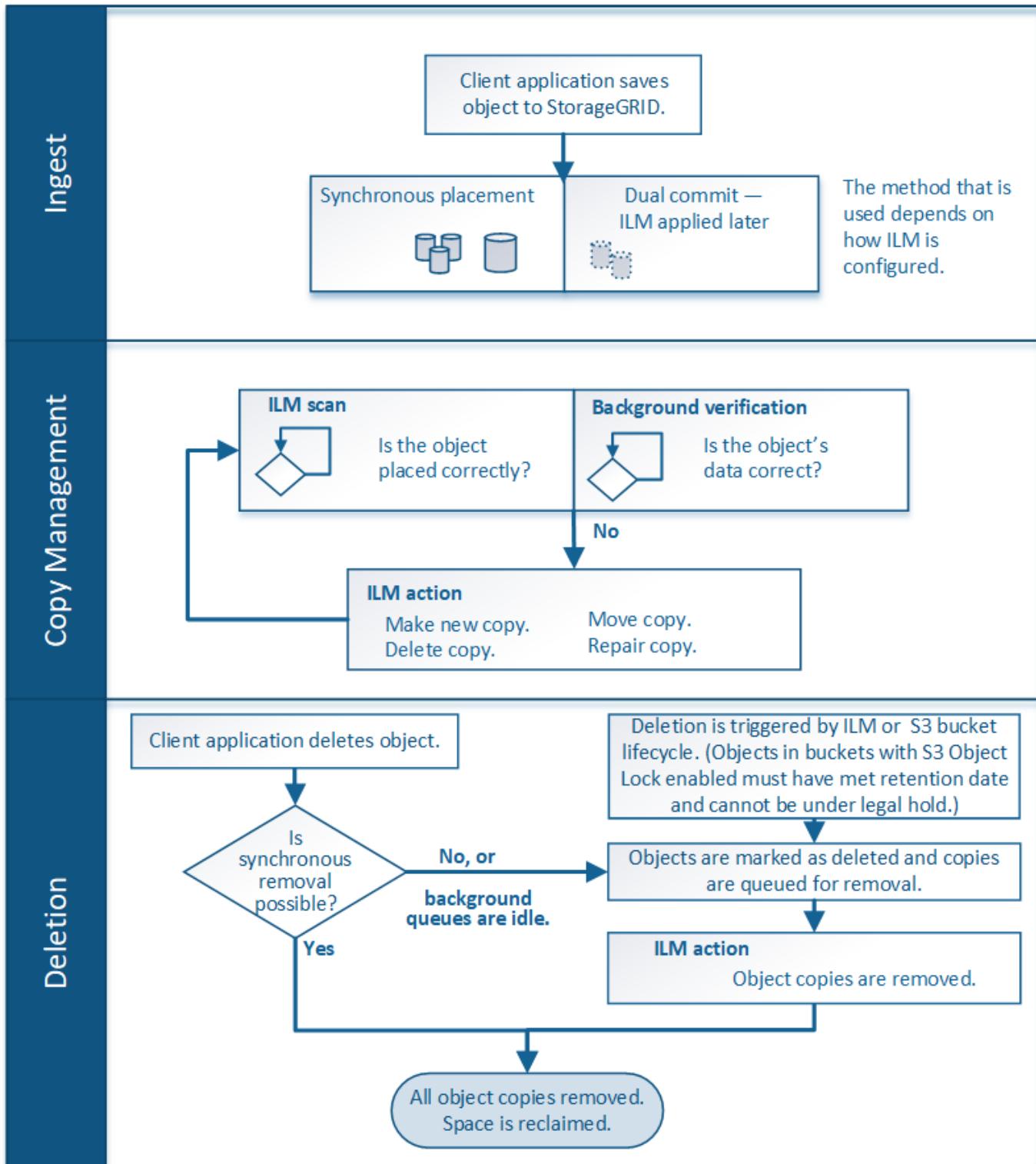
Comprender cómo StorageGRID utiliza ILM para administrar objetos durante cada etapa de su vida puede ayudarlo a diseñar una política más efectiva.

- **Ingesta:** la ingestión comienza cuando una aplicación cliente S3 establece una conexión para guardar un objeto en el sistema StorageGRID y se completa cuando StorageGRID devuelve un mensaje de "ingesta exitosa" al cliente. Los datos de los objetos se protegen durante la ingestión ya sea aplicando instrucciones ILM inmediatamente (colocación sincrónica) o creando copias provisionales y aplicando ILM más tarde (confirmación dual), dependiendo de cómo se especificaron los requisitos de ILM.
- **Administración de copias:** después de crear la cantidad y el tipo de copias de objetos que se especifican en las instrucciones de ubicación de ILM, StorageGRID administra las ubicaciones de los objetos y los protege contra pérdidas.
 - **Escaneo y evaluación de ILM:** StorageGRID escanea continuamente la lista de objetos almacenados en la red y verifica si las copias actuales cumplen con los requisitos de ILM. Cuando se requieren diferentes tipos, números o ubicaciones de copias de objetos, StorageGRID crea, elimina o mueve copias según sea necesario.
 - **Verificación en segundo plano:** StorageGRID realiza continuamente una verificación en segundo plano para comprobar la integridad de los datos de los objetos. Si se encuentra un problema, StorageGRID crea automáticamente una nueva copia del objeto o un fragmento de objeto con código de borrado de reemplazo en una ubicación que cumpla con los requisitos ILM actuales. Ver "["Verificar la integridad del objeto"](#)".
- **Eliminación de objetos:** la administración de un objeto finaliza cuando se eliminan todas las copias del sistema StorageGRID. Los objetos se pueden eliminar como resultado de una solicitud de eliminación por parte de un cliente, o como resultado de una eliminación por parte de ILM o una eliminación causada por la expiración del ciclo de vida de un bucket de S3.



Los objetos de un bucket que tiene habilitado el bloqueo de objetos S3 no se pueden eliminar si están bajo una retención legal o si se ha especificado una fecha de retención pero aún no se cumple.

El diagrama resume cómo funciona ILM a lo largo del ciclo de vida de un objeto.



Cómo se ingieren los objetos

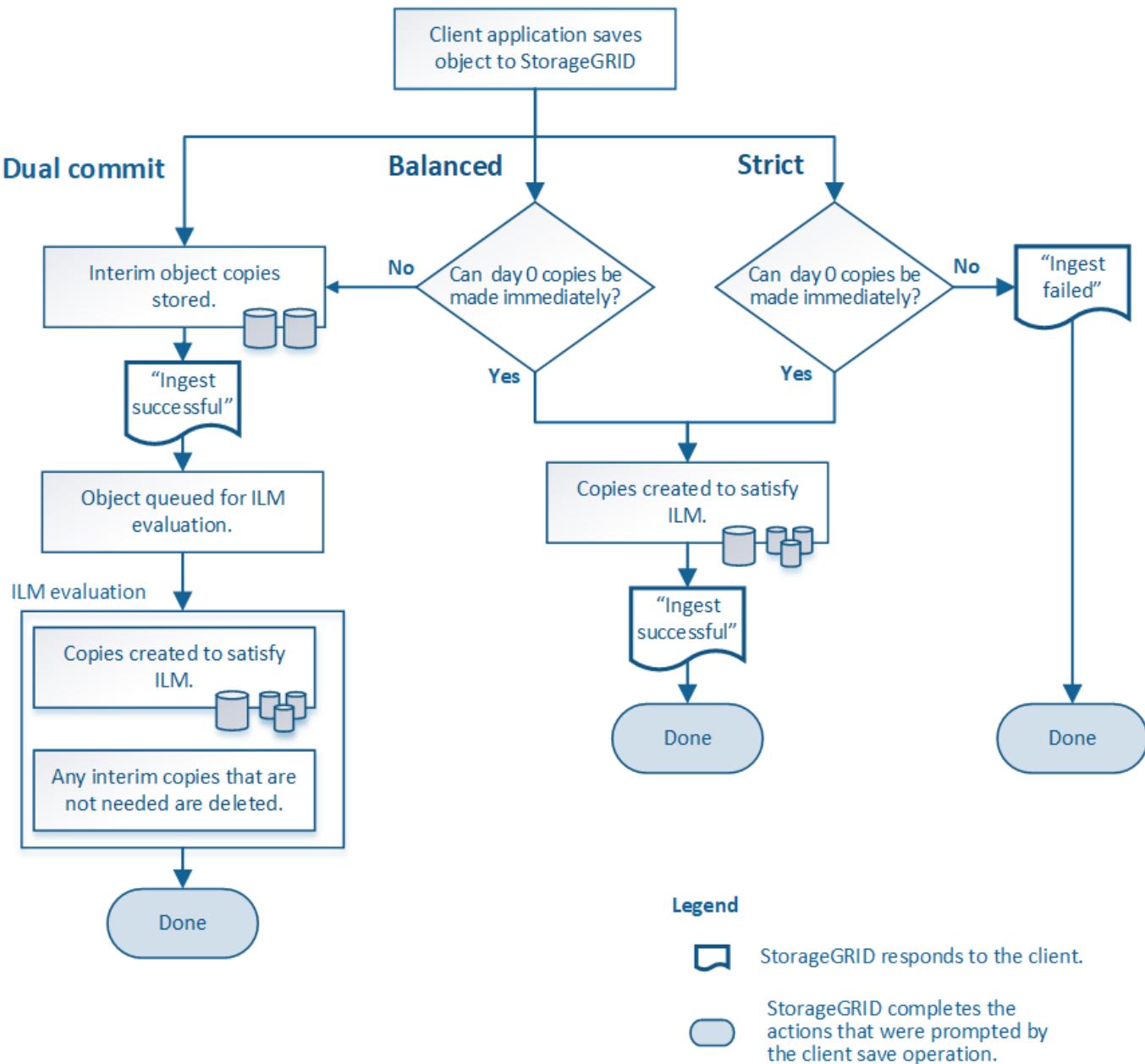
Opciones de ingestá

Cuando crea una regla ILM, especifica una de tres opciones para proteger objetos durante la ingestá: Confirmación dual, Estricta o Equilibrada.

Según su elección, StorageGRID realiza copias provisionales y pone en cola los objetos para una evaluación ILM posterior, o utiliza la ubicación sincrónica y realiza copias inmediatamente para cumplir con los requisitos de ILM.

Diagrama de flujo de opciones de ingestión

El diagrama de flujo muestra lo que sucede cuando los objetos coinciden con una regla ILM que utiliza cada una de las tres opciones de ingestión.



Compromiso dual

Cuando selecciona la opción de confirmación dual, StorageGRID realiza inmediatamente copias de objetos provisionales en dos nodos de almacenamiento diferentes y devuelve un mensaje de "ingesta exitosa" al cliente. El objeto se pone en cola para la evaluación de ILM y luego se realizan copias que cumplen con las instrucciones de ubicación de la regla. Si la política ILM no se puede procesar inmediatamente después de la confirmación dual, la protección contra pérdida del sitio podría llevar tiempo.

Utilice la opción de confirmación dual en cualquiera de estos casos:

- Está utilizando reglas ILM de múltiples sitios y la latencia de ingesta del cliente es su consideración principal. Al usar la confirmación dual, debe asegurarse de que su cuadrícula pueda realizar el trabajo adicional de crear y eliminar las copias de confirmación dual si no satisfacen ILM. Específicamente:
 - La carga en la red debe ser lo suficientemente baja para evitar un retraso en la ILM.
 - La red debe tener recursos de hardware excedentes (IOPS, CPU, memoria, ancho de banda de red, etc.).
- Está utilizando reglas ILM de varios sitios y la conexión WAN entre los sitios generalmente tiene alta latencia o ancho de banda limitado. En este escenario, el uso de la opción de confirmación dual puede ayudar a evitar tiempos de espera del cliente. Antes de elegir la opción de confirmación dual, debe probar la aplicación cliente con cargas de trabajo realistas.

Equilibrado (predeterminado)

Cuando selecciona la opción Equilibrado, StorageGRID también utiliza la ubicación sincrónica en la ingesta y realiza inmediatamente todas las copias especificadas en las instrucciones de ubicación de la regla. A diferencia de la opción Estricta, si StorageGRID no puede realizar todas las copias inmediatamente, utiliza la confirmación dual en su lugar. Si la política ILM utiliza ubicaciones en varios sitios y no se puede lograr una protección inmediata contra pérdida de sitios, se activa la alerta **Ubicación ILM inalcanzable**.

Utilice la opción Equilibrado para lograr la mejor combinación de protección de datos, rendimiento de la red y éxito de ingesta. Equilibrado es la opción predeterminada en el asistente Crear regla ILM.

Estricto

Cuando selecciona la opción Estricto, StorageGRID utiliza la ubicación sincrónica en la ingesta y realiza inmediatamente todas las copias de objetos especificadas en las instrucciones de ubicación de la regla. La ingesta falla si StorageGRID no puede crear todas las copias, por ejemplo, porque una ubicación de almacenamiento requerida no está disponible temporalmente. El cliente debe volver a intentar la operación.

Utilice la opción Estricto si tiene un requisito operativo o reglamentario para almacenar inmediatamente objetos solo en las ubicaciones descritas en la regla ILM. Por ejemplo, para satisfacer un requisito reglamentario, es posible que necesite utilizar la opción Estricto y un filtro avanzado de Restricción de ubicación para garantizar que los objetos nunca se almacenen en determinados centros de datos.

Ver "[Ejemplo 5: Reglas y políticas de ILM para el comportamiento de ingesta estricto](#)" .

Ventajas, desventajas y limitaciones de las opciones de ingesta

Comprender las ventajas y desventajas de cada una de las tres opciones para proteger datos en la ingesta (equilibrada, estricta o confirmación dual) puede ayudarlo a decidir cuál seleccionar para una regla ILM.

Para obtener una descripción general de las opciones de ingesta, consulte "[Opciones de ingesta](#)" .

Ventajas de las opciones Equilibrada y Estricta

En comparación con la confirmación dual, que crea copias provisionales durante la ingesta, las dos opciones de ubicación sincrónica pueden proporcionar las siguientes ventajas:

- **Mejor seguridad de los datos:** los datos de los objetos se protegen inmediatamente como se especifica en las instrucciones de ubicación de las reglas ILM, que se pueden configurar para proteger contra una

amplia variedad de condiciones de falla, incluida la falla de más de una ubicación de almacenamiento. La confirmación dual solo puede proteger contra la pérdida de una única copia local.

- **Operación de red más eficiente:** cada objeto se procesa solo una vez, a medida que se ingiere. Debido a que el sistema StorageGRID no necesita rastrear ni eliminar copias provisionales, hay menos carga de procesamiento y se consume menos espacio de base de datos.
- **(Equilibrado) Recomendado:** La opción Equilibrada proporciona una eficiencia ILM óptima. Se recomienda usar la opción Equilibrado a menos que se requiera un comportamiento de ingestión estricto o la cuadrícula cumpla con todos los criterios para usar la confirmación dual.
- **(Estricta) Certeza sobre las ubicaciones de los objetos:** La opción Estricta garantiza que los objetos se almacenen inmediatamente de acuerdo con las instrucciones de ubicación de la regla ILM.

Desventajas de las opciones equilibrada y estricta

En comparación con la confirmación dual, las opciones equilibrada y estricta tienen algunas desventajas:

- **Ingestas de cliente más prolongadas:** las latencias de ingestión de cliente pueden ser más prolongadas. Cuando se utilizan las opciones Equilibrado o Estricto, no se devuelve un mensaje de "ingesta exitosa" al cliente hasta que se crean y almacenan todos los fragmentos codificados de borrado o copias replicadas. Sin embargo, lo más probable es que los datos de los objetos lleguen a su ubicación final mucho más rápido.
- **(Estricto) Mayores tasas de errores de ingestión:** con la opción Estricto, la ingestión falla siempre que StorageGRID no pueda realizar inmediatamente todas las copias especificadas en la regla ILM. Es posible que observe altas tasas de errores de ingestión si una ubicación de almacenamiento requerida está temporalmente fuera de línea o si los problemas de red causan demoras en la copia de objetos entre sitios.
- **(Estricto) Las ubicaciones de carga multipart de S3 podrían no ser las esperadas en algunas circunstancias:** con Estricto, se espera que los objetos se coloquen como lo describe la regla ILM o que la ingestión falle. Sin embargo, con una carga multipart de S3, ILM se evalúa para cada parte del objeto a medida que se ingiere y para el objeto como un todo cuando se completa la carga multipart. En las siguientes circunstancias, esto podría dar lugar a ubicaciones diferentes a las esperadas:
 - **Si ILM cambia mientras una carga multipart de S3 está en progreso:** debido a que cada parte se coloca de acuerdo con la regla que está activa cuando se ingiere la parte, es posible que algunas partes del objeto no cumplan con los requisitos actuales de ILM cuando se complete la carga multipart. En estos casos la ingestión del objeto no falla. En cambio, cualquier pieza que no esté colocada correctamente se pone en cola para una reevaluación de ILM y se mueve a la ubicación correcta más tarde.
 - **Cuando las reglas ILM filtran por tamaño:** al evaluar ILM para una pieza, StorageGRID filtra por el tamaño de la pieza, no por el tamaño del objeto. Esto significa que partes de un objeto pueden almacenarse en ubicaciones que no cumplen los requisitos de ILM para el objeto en su totalidad. Por ejemplo, si una regla especifica que todos los objetos de 10 GB o más se almacenan en DC1, mientras que todos los objetos más pequeños se almacenan en DC2, al momento de la ingestión cada parte de 1 GB de una carga multipart de 10 partes se almacena en DC2. Cuando se evalúa ILM para el objeto, todas las partes del objeto se mueven a DC1.
- **(Estricto) La ingestión no falla cuando se actualizan las etiquetas o los metadatos de los objetos y no se pueden realizar las nuevas ubicaciones requeridas:** con Estricto, se espera que los objetos se coloquen como lo describe la regla ILM o que la ingestión falle. Sin embargo, cuando se actualizan los metadatos o las etiquetas de un objeto que ya está almacenado en la cuadrícula, el objeto no se vuelve a ingerir. Esto significa que cualquier cambio en la ubicación de los objetos que se active mediante la actualización no se realiza de inmediato. Los cambios de ubicación se realizan cuando el ILM se vuelve a evaluar mediante procesos ILM en segundo plano normales. Si no se pueden realizar los cambios de ubicación requeridos (por ejemplo, porque la nueva ubicación requerida no está disponible), el objeto

actualizado conserva su ubicación actual hasta que sea posible realizar los cambios de ubicación.

Limitaciones en la ubicación de objetos con las opciones Equilibrado y Estricto

Las opciones Equilibrado o Estricto no se pueden usar para reglas ILM que tengan alguna de estas instrucciones de ubicación:

- Ubicación en un grupo de almacenamiento en la nube el día 0.
- Ubicaciones en un grupo de almacenamiento en la nube cuando la regla tiene un tiempo de creación definido por el usuario como su tiempo de referencia.

Estas restricciones existen porque StorageGRID no puede realizar copias de manera sincrónica a un grupo de almacenamiento en la nube, y un tiempo de creación definido por el usuario podría resolverse en el presente.

Cómo interactúan las reglas y la consistencia de ILM para afectar la protección de datos

Tanto su regla ILM como su elección de consistencia afectan cómo se protegen los objetos. Estas configuraciones pueden interactuar.

Por ejemplo, el comportamiento de ingestión seleccionado para una regla ILM afecta la ubicación inicial de las copias de objetos, mientras que la consistencia utilizada cuando se almacena un objeto afecta la ubicación inicial de los metadatos del objeto. Debido a que StorageGRID requiere acceso a los datos y metadatos de un objeto para cumplir con las solicitudes de los clientes, seleccionar niveles de protección coincidentes para la consistencia y el comportamiento de ingestión puede brindar una mejor protección de datos inicial y respuestas del sistema más predecibles.

A continuación se muestra un breve resumen de los valores de consistencia disponibles en StorageGRID:

- **Todos:** Todos los nodos reciben metadatos del objeto inmediatamente o la solicitud fallará.
- **Fuerte-global:** Los metadatos de los objetos se distribuyen inmediatamente a todos los sitios. Garantiza la consistencia de lectura tras escritura para todas las solicitudes de clientes en todos los sitios.
- **Sitio fuerte:** los metadatos del objeto se distribuyen inmediatamente a otros nodos del sitio. Garantiza la consistencia de lectura tras escritura para todas las solicitudes de clientes dentro de un sitio.
- **Lectura después de nueva escritura:** proporciona consistencia de lectura después de escritura para nuevos objetos y consistencia eventual para actualizaciones de objetos. Ofrece alta disponibilidad y garantías de protección de datos. Recomendado para la mayoría de los casos.
- **Disponible:** Proporciona consistencia eventual tanto para objetos nuevos como para actualizaciones de objetos. Para los buckets S3, úselo solo cuando sea necesario (por ejemplo, para un bucket que contiene valores de registro que rara vez se leen, o para operaciones HEAD o GET en claves que no existen). No compatible con depósitos S3 FabricPool .



Antes de seleccionar un valor de consistencia, "[Lea la descripción completa de la consistencia](#)". Debe comprender los beneficios y las limitaciones antes de cambiar el valor predeterminado.

Ejemplo de cómo la consistencia y las reglas ILM pueden interactuar

Supongamos que tiene una cuadrícula de dos sitios con la siguiente regla ILM y la siguiente consistencia:

- **Regla ILM:** Crea dos copias de objetos, una en el sitio local y otra en un sitio remoto. Utilice el comportamiento de ingestión estricto.
- **Consistencia:** Fuerte-global (los metadatos del objeto se distribuyen inmediatamente a todos los sitios).

Cuando un cliente almacena un objeto en la red, StorageGRID realiza copias de los objetos y distribuye metadatos a ambos sitios antes de devolver el éxito al cliente.

El objeto está completamente protegido contra pérdida en el momento del mensaje de ingestión exitosa. Por ejemplo, si el sitio local se pierde poco después de la ingestión, aún existen copias de los datos del objeto y de los metadatos del objeto en el sitio remoto. El objeto es completamente recuperable.

Si, en cambio, utilizara la misma regla ILM y la consistencia del sitio fuerte, el cliente podría recibir un mensaje de éxito después de que los datos del objeto se repliquen en el sitio remoto pero antes de que los metadatos del objeto se distribuyan allí. En este caso, el nivel de protección de los metadatos del objeto no coincide con el nivel de protección de los datos del objeto. Si el sitio local se pierde poco después de la ingestión, se pierden los metadatos del objeto. No se puede recuperar el objeto.

La interrelación entre la consistencia y las reglas ILM puede ser compleja. Comuníquese con NetApp si necesita ayuda.

Información relacionada

["Ejemplo 5: Reglas y políticas de ILM para el comportamiento de ingestión estricto"](#)

Cómo se almacenan los objetos (codificación de replicación o borrado)

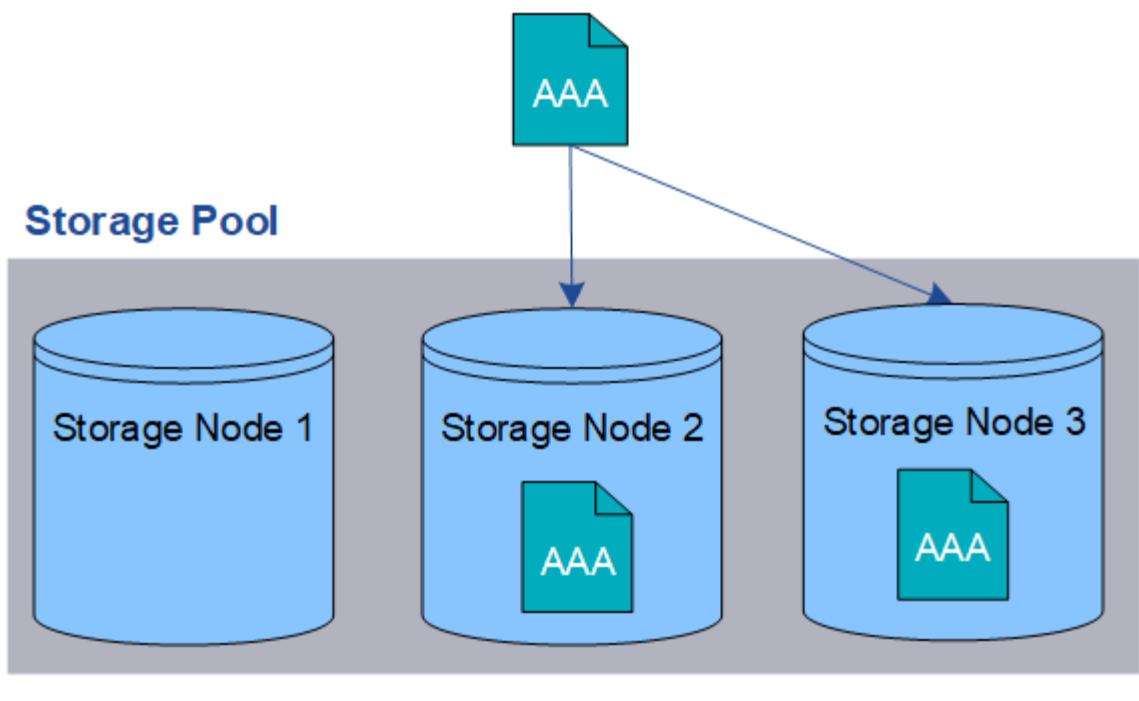
¿Qué es la replicación?

La replicación es uno de los dos métodos utilizados por StorageGRID para almacenar datos de objetos (la codificación de borrado es el otro método). Cuando los objetos coinciden con una regla ILM que utiliza replicación, el sistema crea copias exactas de los datos de los objetos y almacena las copias en los nodos de almacenamiento.

Cuando configura una regla ILM para crear copias replicadas, especifica cuántas copias se deben crear, dónde se deben colocar esas copias y durante cuánto tiempo se deben almacenar las copias en cada ubicación.

En el siguiente ejemplo, la regla ILM especifica que dos copias replicadas de cada objeto se coloquen en un grupo de almacenamiento que contiene tres nodos de almacenamiento.

Make 2 Copies



Cuando StorageGRID hace coincidir objetos con esta regla, crea dos copias del objeto y coloca cada copia en un nodo de almacenamiento diferente en el grupo de almacenamiento. Las dos copias se pueden colocar en cualquiera de los dos de los tres nodos de almacenamiento disponibles. En este caso, la regla colocó copias de objetos en los nodos de almacenamiento 2 y 3. Dado que hay dos copias, el objeto se puede recuperar si alguno de los nodos del grupo de almacenamiento falla.

StorageGRID solo puede almacenar una copia replicada de un objeto en cualquier nodo de almacenamiento determinado. Si su red incluye tres nodos de almacenamiento y crea una regla ILM de 4 copias, solo se realizarán tres copias: una copia para cada nodo de almacenamiento. La alerta **Colocación ILM inalcanzable** se activa para indicar que la regla ILM no se pudo aplicar por completo.

Información relacionada

- "[¿Qué es la codificación de borrado?](#)"
- "[¿Qué es un pool de almacenamiento?](#)"
- "[Habilite la protección contra pérdida de sitios mediante codificación de replicación y borrado](#)"

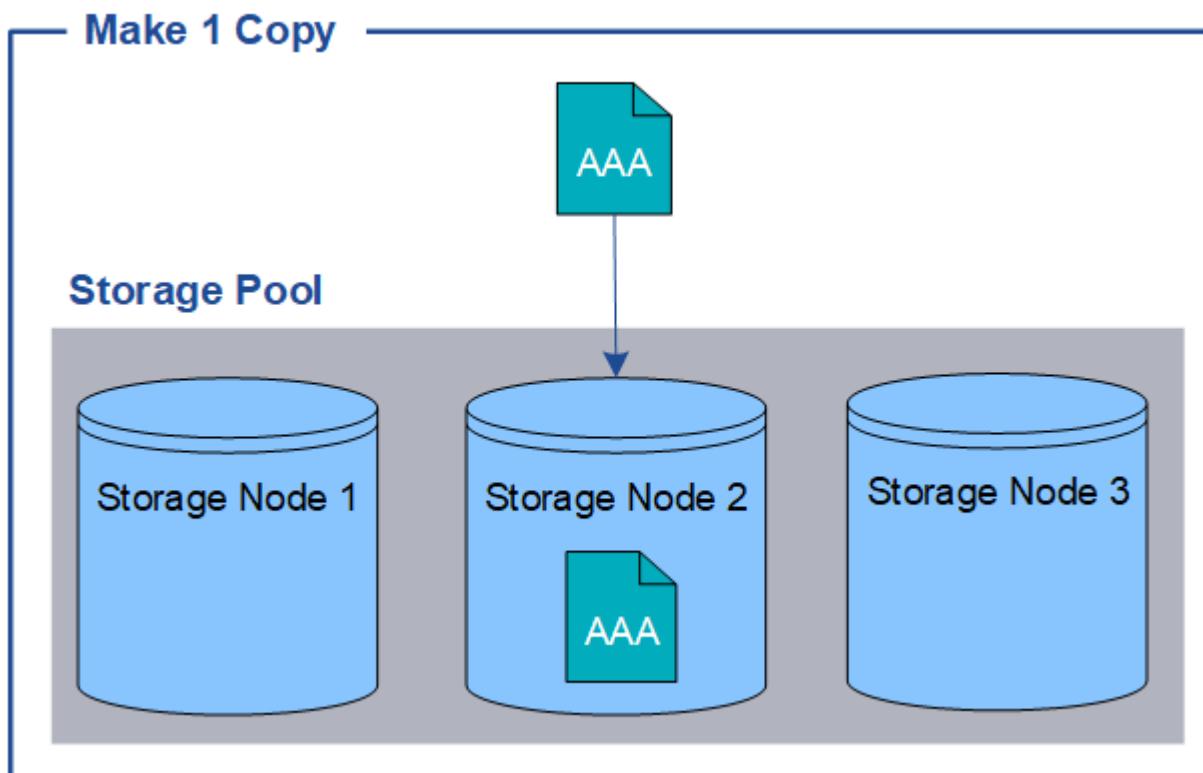
Por qué no debería utilizar la replicación de copia única

Al crear una regla ILM para crear copias replicadas, siempre debe especificar al menos dos copias para cualquier período de tiempo en las instrucciones de ubicación.

StorageGRID no utilice una regla ILM que cree solo una copia replicada por un período de tiempo determinado. Si solo existe una copia replicada de un objeto, ese objeto se pierde si un nodo de almacenamiento falla o tiene un error significativo. También perderá temporalmente el acceso al objeto durante procedimientos de mantenimiento, como actualizaciones.

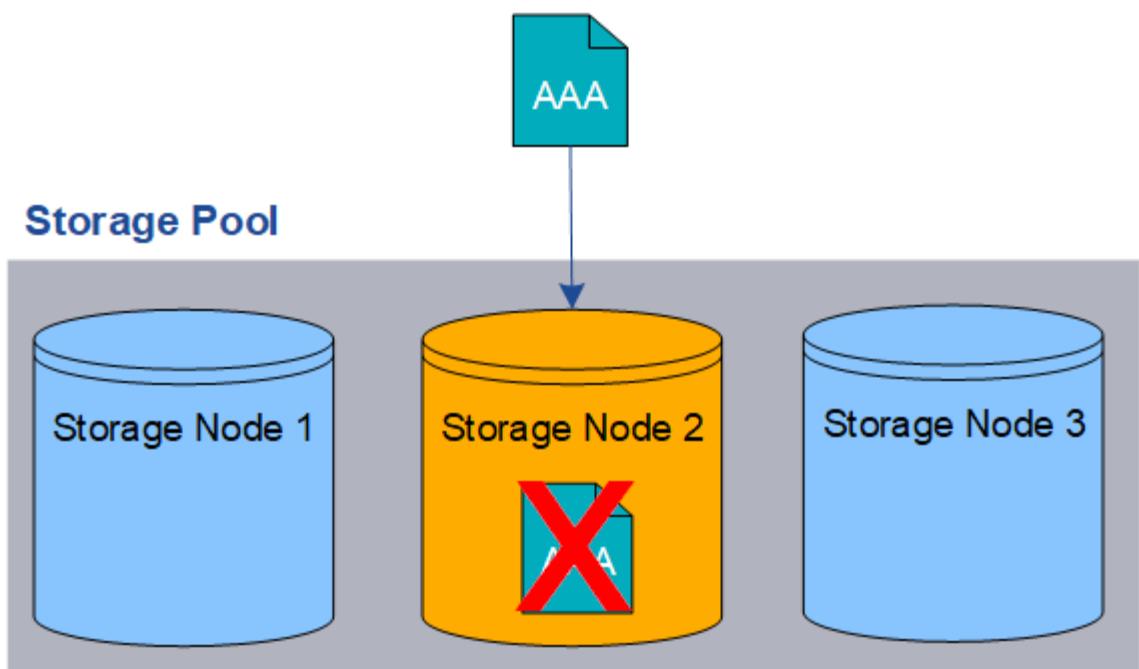
En el siguiente ejemplo, la regla ILM Realizar 1 copia especifica que una copia replicada de un objeto se

coloque en un grupo de almacenamiento que contenga tres nodos de almacenamiento. Cuando se ingiere un objeto que coincide con esta regla, StorageGRID coloca una única copia en un solo nodo de almacenamiento.



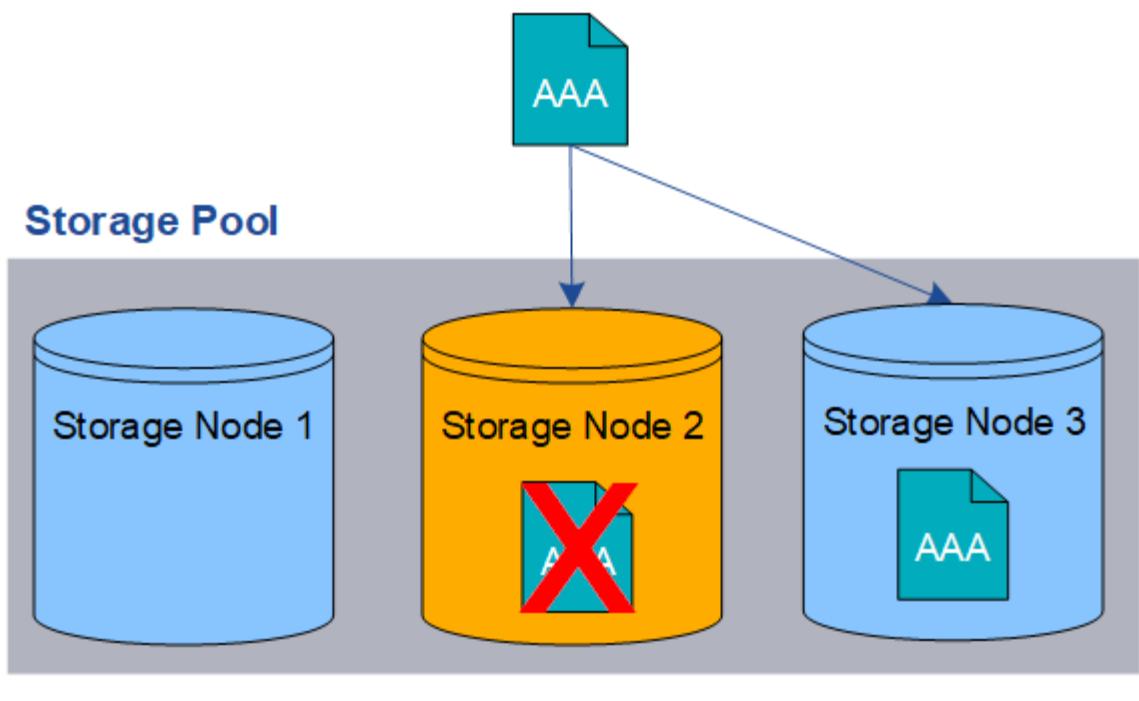
Cuando una regla ILM crea solo una copia replicada de un objeto, el objeto se vuelve inaccesible cuando el nodo de almacenamiento no está disponible. En este ejemplo, perderá temporalmente el acceso al objeto AAA siempre que el Nodo de almacenamiento 2 esté fuera de línea, como durante una actualización u otro procedimiento de mantenimiento. Perderá el objeto AAA por completo si falla el Nodo de almacenamiento 2.

Make 1 Copy



Para evitar perder datos de objetos, siempre debe hacer al menos dos copias de todos los objetos que deseé proteger con replicación. Si existen dos o más copias, aún podrá acceder al objeto si un nodo de almacenamiento falla o se desconecta.

Make 2 Copies



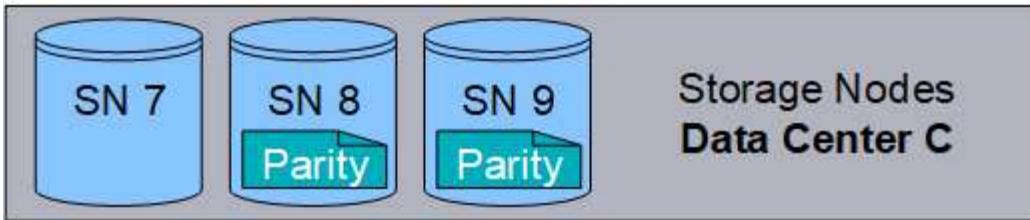
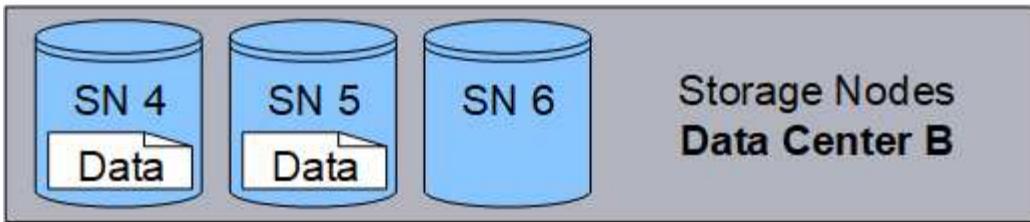
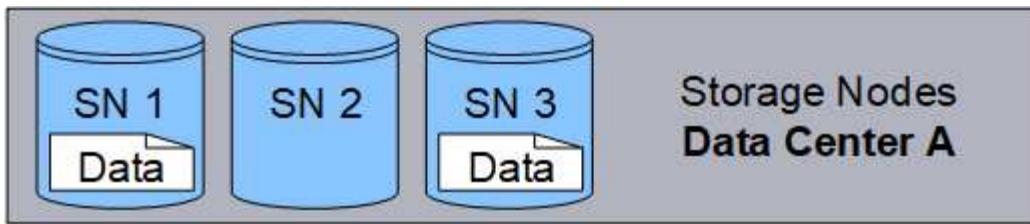
¿Qué es la codificación de borrado?

La codificación de borrado es uno de los dos métodos que utiliza StorageGRID para almacenar datos de objetos (la replicación es el otro método). Cuando los objetos coinciden con una regla ILM que utiliza codificación de borrado, esos objetos se dividen en fragmentos de datos, se calculan fragmentos de paridad adicionales y cada fragmento se almacena en un nodo de almacenamiento diferente.

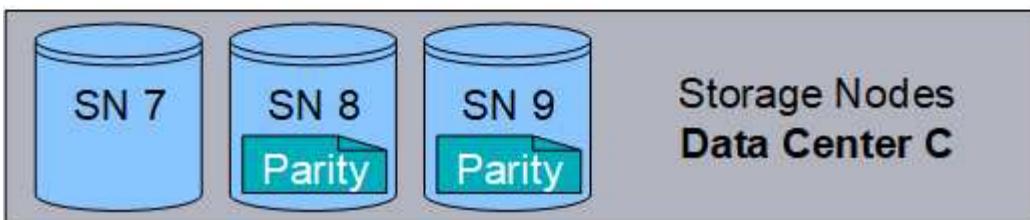
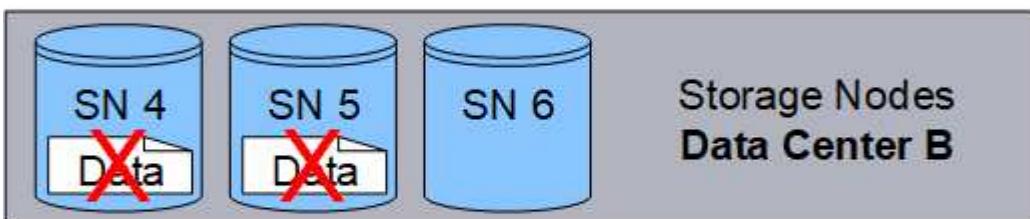
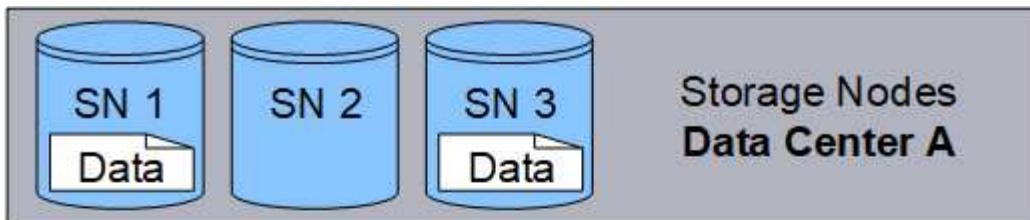
Cuando se accede a un objeto, se vuelve a ensamblar utilizando los fragmentos almacenados. Si un fragmento de datos o de paridad se corrompe o se pierde, el algoritmo de codificación de borrado puede recrear ese fragmento utilizando un subconjunto de los fragmentos de datos y de paridad restantes.

A medida que crea reglas ILM, StorageGRID crea perfiles de codificación de borrado que admiten esas reglas. Puede ver una lista de perfiles de codificación de borrado, "[cambiar el nombre de un perfil de codificación de borrado](#)", o "[Desactivar un perfil de codificación de borrado si no se utiliza actualmente en ninguna regla ILM](#)".

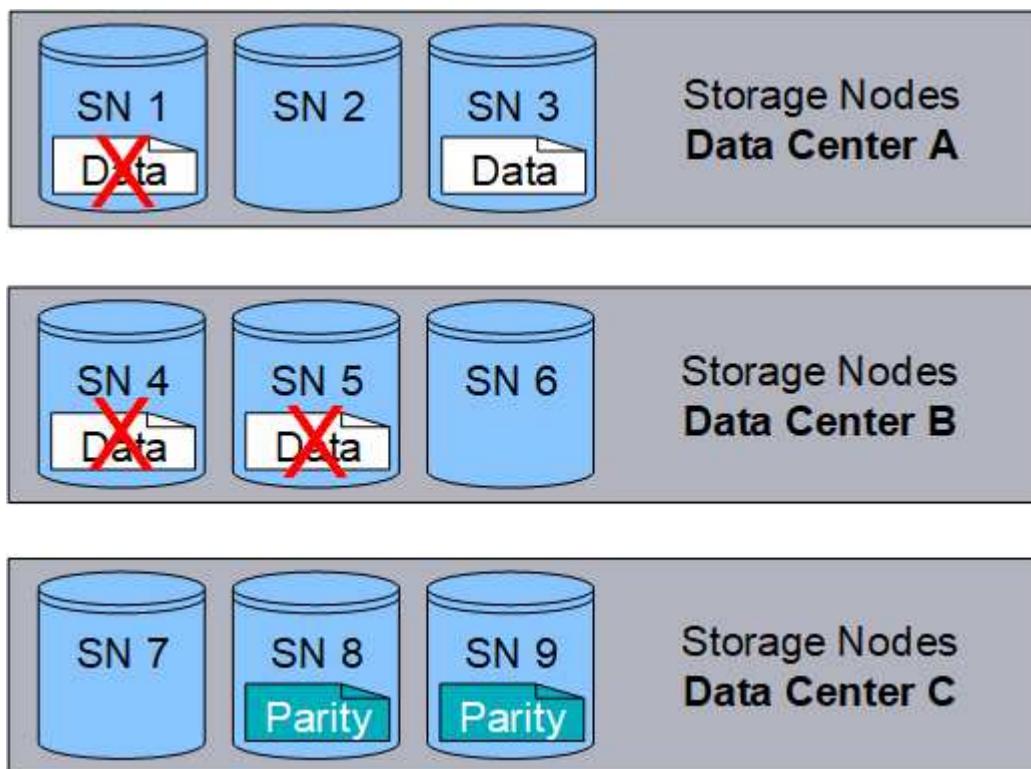
El siguiente ejemplo ilustra el uso de un algoritmo de codificación de borrado en los datos de un objeto. En este ejemplo, la regla ILM utiliza un esquema de codificación de borrado 4+2. Cada objeto se divide en cuatro fragmentos de datos iguales y se calculan dos fragmentos de paridad a partir de los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



El esquema de codificación de borrado 4+2 se puede configurar de varias maneras. Por ejemplo, puede configurar un grupo de almacenamiento de un solo sitio que contenga seis nodos de almacenamiento. Para "protección contra pérdida de sitio", puede utilizar un grupo de almacenamiento que contenga tres sitios con tres nodos de almacenamiento en cada sitio. Se puede recuperar un objeto siempre que cuatro de los seis fragmentos (datos o paridad) permanezcan disponibles. Se pueden perder hasta dos fragmentos sin perder los datos del objeto. Si se pierde un sitio entero, el objeto aún puede recuperarse o repararse, siempre que todos los demás fragmentos permanezcan accesibles.



Si se pierden más de dos nodos de almacenamiento, el objeto no se podrá recuperar.



Información relacionada

- ["¿Qué es la replicación?"](#)
- ["¿Qué es un pool de almacenamiento?"](#)
- ["¿Qué son los esquemas de codificación de borrado?"](#)
- ["Cambiar el nombre de un perfil de codificación de borrado"](#)
- ["Desactivar un perfil de codificación de borrado"](#)

¿Qué son los esquemas de codificación de borrado?

Los esquemas de codificación de borrado controlan cuántos fragmentos de datos y cuántos fragmentos de paridad se crean para cada objeto.

Cuando crea o edita una regla ILM, selecciona un esquema de codificación de borrado disponible. StorageGRID crea automáticamente esquemas de codificación de borrado en función de la cantidad de nodos de almacenamiento y sitios que conforman el grupo de almacenamiento que planea utilizar.

Protección de datos

El sistema StorageGRID utiliza el algoritmo de codificación de borrado Reed-Solomon. El algoritmo divide un objeto en k fragmentos de datos y cálculos m fragmentos de paridad.

El $k + m = n$. Los fragmentos se encuentran dispersos n Nodos de almacenamiento para proporcionar protección de datos de la siguiente manera:

- Para recuperar o reparar un objeto, k Se necesitan fragmentos.
- Un objeto puede soportar hasta m fragmentos perdidos o corruptos. Cuanto mayor sea el valor de m ,

mayor será la tolerancia al fallo.

La mejor protección de datos la proporciona el esquema de codificación de borrado con la mayor tolerancia a fallas de nodo o volumen dentro de un grupo de almacenamiento.

Gastos generales de almacenamiento

La sobrecarga de almacenamiento de un esquema de codificación de borrado se calcula dividiendo el número de fragmentos de paridad(m) por el número de fragmentos de datos(k). Puede utilizar la sobrecarga de almacenamiento para calcular cuánto espacio en disco requiere cada objeto con código de borrado:

*disk space = object size + (object size * storage overhead)*

Por ejemplo, si almacena un objeto de 10 MB utilizando el esquema 4+2 (que tiene una sobrecarga de almacenamiento del 50 %), el objeto consume 15 MB de almacenamiento en la red. Si almacena el mismo objeto de 10 MB utilizando el esquema 6+2 (que tiene una sobrecarga de almacenamiento del 33 %), el objeto consume aproximadamente 13,3 MB.

Seleccione el esquema de codificación de borrado con el valor total más bajo de $k+m$ que se ajuste a sus necesidades. Los esquemas de codificación de borrado con un menor número de fragmentos son computacionalmente más eficientes porque:

- Se crean y distribuyen (o recuperan) menos fragmentos por objeto
- Muestran un mejor rendimiento porque el tamaño del fragmento es mayor
- Pueden requerir que se agreguen menos nodos en un "[expansión cuando se requiere más almacenamiento](#)"

Directrices para los pools de almacenamiento

Al seleccionar el grupo de almacenamiento que se utilizará para una regla que creará una copia con código de borrado, utilice las siguientes pautas para los grupos de almacenamiento:

- El grupo de almacenamiento debe incluir tres o más sitios, o exactamente un sitio.



No se puede utilizar la codificación de borrado si el grupo de almacenamiento incluye dos sitios.

- [Esquemas de codificación de borrado para grupos de almacenamiento que contienen tres o más sitios](#)
- [Esquemas de codificación de borrado para grupos de almacenamiento de un solo sitio](#)

- No utilice un grupo de almacenamiento que incluya el sitio Todos los sitios.

- El grupo de almacenamiento debe incluir al menos $k+m +1$ Nodos de almacenamiento que pueden almacenar datos de objetos.



Los nodos de almacenamiento se pueden configurar durante la instalación para que contengan solo metadatos de objetos y no datos de objetos. Para obtener más información, consulte "[Tipos de nodos de almacenamiento](#)".

El número mínimo de nodos de almacenamiento requeridos es $k+m$. Sin embargo, tener al menos un nodo de almacenamiento adicional puede ayudar a prevenir fallas de ingestión o retrasos en ILM si un nodo de almacenamiento requerido no está disponible temporalmente.

Esquemas de codificación de borrado para grupos de almacenamiento que contienen tres o más sitios

La siguiente tabla describe los esquemas de codificación de borrado actualmente admitidos por StorageGRID para grupos de almacenamiento que incluyen tres o más sitios. Todos estos esquemas brindan protección contra pérdida de sitio. Se puede perder un sitio y el objeto seguirá siendo accesible.

Para los esquemas de codificación de borrado que brindan protección contra pérdida de sitio, la cantidad recomendada de nodos de almacenamiento en el grupo de almacenamiento excede $k+m+1$ porque cada sitio requiere un mínimo de tres nodos de almacenamiento.

Esquema de codificación de borrado ($k+m$)	Número mínimo de sitios implementados	Número recomendado de nodos de almacenamiento en cada sitio	Número total recomendado de nodos de almacenamiento	¿Protección contra pérdida de sitio?	Gastos generales de almacenamiento
4+2	3	3	9	Sí	50%
6+2	4	3	12	Sí	33%
8+2	5	3	15	Sí	25%
6+3	3	4	12	Sí	50%
9+3	4	4	16	Sí	33%
2+1	3	3	9	Sí	50%
4+1	5	3	15	Sí	25%
6+1	7	3	21	Sí	17%
7+5	3	5	15	Sí	71%



StorageGRID requiere un mínimo de tres nodos de almacenamiento por sitio. Para utilizar el esquema 7+5, cada sitio requiere un mínimo de cuatro nodos de almacenamiento. Se recomienda utilizar cinco nodos de almacenamiento por sitio.

Al seleccionar un esquema de codificación de borrado que proporcione protección del sitio, equilibre la importancia relativa de los siguientes factores:

- **Número de fragmentos:** el rendimiento y la flexibilidad de expansión generalmente son mejores cuando el número total de fragmentos es menor.
- **Tolerancia a fallos:** La tolerancia a fallos aumenta al tener más segmentos de paridad (es decir, cuando m tiene un valor más alto.)
- **Tráfico de red:** Al recuperarse de fallas, se utiliza un esquema con más fragmentos (es decir, un total más alto para $k+m$) crea más tráfico de red.
- **Gastos generales de almacenamiento:** los esquemas con mayores gastos generales requieren más espacio de almacenamiento por objeto.

Por ejemplo, al decidir entre un esquema 4+2 y un esquema 6+3 (ambos tienen una sobrecarga de almacenamiento del 50 %), seleccione el esquema 6+3 si se requiere tolerancia a fallas adicional. Seleccione el esquema 4+2 si los recursos de red están limitados. Si todos los demás factores son iguales, seleccione 4+2 porque tiene un número total menor de fragmentos.



Si no está seguro de qué esquema utilizar, seleccione 4+2 o 6+3, o comuníquese con el soporte técnico.

Esquemas de codificación de borrado para grupos de almacenamiento de un solo sitio

Un grupo de almacenamiento de un solo sitio admite todos los esquemas de codificación de borrado definidos para tres o más sitios, siempre que el sitio tenga suficientes nodos de almacenamiento.

El número mínimo de nodos de almacenamiento requeridos es $k+m$, pero un grupo de almacenamiento con $k+m+1$ Se recomiendan nodos de almacenamiento. Por ejemplo, el esquema de codificación de borrado 2+1 requiere un grupo de almacenamiento con un mínimo de tres nodos de almacenamiento, pero se recomiendan cuatro nodos de almacenamiento.

Esquema de codificación de borrado ($k+m$)	Número mínimo de nodos de almacenamiento	Número recomendado de nodos de almacenamiento	Gastos generales de almacenamiento
4+2	6	7	50%
6+2	8	9	33%
8+2	10	11	25%
6+3	9	10	50%
9+3	12	13	33%
2+1	3	4	50%
4+1	5	6	25%
6+1	7	8	17%
7+5	12	13	71%

Ventajas, desventajas y requisitos de la codificación de borrado

Antes de decidir si utilizar la codificación de borrado o replicación para proteger los datos de los objetos contra pérdidas, debe comprender las ventajas, desventajas y los requisitos de la codificación de borrado.

Ventajas de la codificación de borrado

En comparación con la replicación, la codificación de borrado ofrece mayor confiabilidad, disponibilidad y eficiencia de almacenamiento.

- **Confiabilidad:** La confiabilidad se mide en términos de tolerancia a fallas, es decir, la cantidad de fallas simultáneas que pueden mantenerse sin pérdida de datos. Con la replicación, se almacenan múltiples copias idénticas en diferentes nodos y en distintos sitios. Con la codificación de borrado, un objeto se codifica en fragmentos de datos y paridad y se distribuye entre muchos nodos y sitios. Esta dispersión proporciona protección contra fallas tanto del sitio como del nodo. En comparación con la replicación, la codificación de borrado proporciona una confiabilidad mejorada a costos de almacenamiento comparables.
- **Disponibilidad:** La disponibilidad se puede definir como la capacidad de recuperar objetos si los nodos de almacenamiento fallan o se vuelven inaccesibles. En comparación con la replicación, la codificación de borrado proporciona una mayor disponibilidad a costos de almacenamiento comparables.
- **Eficiencia de almacenamiento:** para niveles similares de disponibilidad y confiabilidad, los objetos protegidos mediante codificación de borrado consumen menos espacio en disco que los mismos objetos si estuvieran protegidos mediante replicación. Por ejemplo, un objeto de 10 MB que se replica en dos sitios consume 20 MB de espacio en disco (dos copias), mientras que un objeto que tiene un código de borrado en tres sitios con un esquema de codificación de borrado 6+3 solo consume 15 MB de espacio en disco.



El espacio en disco para objetos con código de borrado se calcula como el tamaño del objeto más la sobrecarga de almacenamiento. El porcentaje de sobrecarga de almacenamiento es la cantidad de fragmentos de paridad dividida por la cantidad de fragmentos de datos.

Desventajas de la codificación de borrado

En comparación con la replicación, la codificación de borrado tiene las siguientes desventajas:

- Se recomienda un mayor número de nodos y sitios de almacenamiento, según el esquema de codificación de borrado. Por el contrario, si replica datos de objetos, solo necesita un nodo de almacenamiento para cada copia. Ver "[Esquemas de codificación de borrado para grupos de almacenamiento que contienen tres o más sitios](#)" y "[Esquemas de codificación de borrado para grupos de almacenamiento de un solo sitio](#)" .
- Aumento del coste y la complejidad de las ampliaciones de almacenamiento. Para expandir una implementación que utiliza replicación, agregue capacidad de almacenamiento en cada ubicación donde se realizan copias de objetos. Para expandir una implementación que utiliza codificación de borrado, debe considerar tanto el esquema de codificación de borrado en uso como qué tan llenos están los nodos de almacenamiento existentes. Por ejemplo, si espera hasta que los nodos existentes estén 100% llenos, debe agregar al menos $k+m$ Nodos de almacenamiento, pero si se expande cuando los nodos existentes están llenos al 70 %, puede agregar dos nodos por sitio y aún así maximizar la capacidad de almacenamiento utilizable. Para obtener más información, consulte "[Añadir capacidad de almacenamiento para objetos con código de borrado](#)" .
- Hay mayores latencias de recuperación cuando se utiliza codificación de borrado en sitios distribuidos geográficamente. Los fragmentos de objeto de un objeto codificado para borrado y distribuido en sitios remotos tardan más en recuperarse a través de conexiones WAN que los de un objeto replicado y disponible localmente (el mismo sitio al que se conecta el cliente).
- Cuando se utiliza codificación de borrado en sitios distribuidos geográficamente, hay un mayor uso de tráfico de red WAN para recuperaciones y reparaciones, especialmente para objetos recuperados con frecuencia o para reparaciones de objetos a través de conexiones de red WAN.
- Cuando se utiliza codificación de borrado en varios sitios, el rendimiento máximo de objetos disminuye

drásticamente a medida que aumenta la latencia de la red entre los sitios. Esta disminución se debe a la disminución correspondiente en el rendimiento de la red TCP, lo que afecta la rapidez con la que el sistema StorageGRID puede almacenar y recuperar fragmentos de objetos.

- Mayor uso de recursos computacionales.

Cuándo utilizar la codificación de borrado

La codificación de borrado es la más adecuada para los siguientes requisitos:

- Objetos de tamaño superior a 1 MB.



La codificación de borrado es más adecuada para objetos de más de 1 MB. No utilice codificación de borrado para objetos más pequeños que 200 KB para evitar la sobrecarga de administrar fragmentos muy pequeños codificados por borrado.

- Almacenamiento a largo plazo o en frío para contenido que se recupera con poca frecuencia.
- Alta disponibilidad y confiabilidad de los datos.
- Protección contra fallas completas del sitio y del nodo.
- Eficiencia de almacenamiento.
- Implementaciones de un solo sitio que requieren una protección de datos eficiente con una única copia con código de borrado en lugar de múltiples copias replicadas.
- Implementaciones de múltiples sitios donde la latencia entre sitios es inferior a 100 ms.

Cómo se determina la retención de objetos

StorageGRID ofrece opciones para que los administradores de la red y los usuarios individuales especifiquen durante cuánto tiempo almacenar los objetos. En general, cualquier instrucción de retención proporcionada por un usuario inquilino tiene prioridad sobre las instrucciones de retención proporcionadas por el administrador de la red.

Cómo los usuarios inquilinos controlan la retención de objetos

Los usuarios inquilinos pueden usar estos métodos para controlar cuánto tiempo se almacenan sus objetos en StorageGRID:

- Si la configuración global de Bloqueo de objetos S3 está habilitada para la red, los usuarios inquilinos de S3 pueden crear depósitos con el Bloqueo de objetos S3 habilitado y luego seleccionar un **Período de retención predeterminado** para cada depósito.
- Si la configuración global de Bloqueo de objetos S3 está habilitada para la red, los usuarios inquilinos de S3 pueden crear depósitos con Bloqueo de objetos S3 habilitado y luego usar la API REST de S3 para especificar configuraciones de retención hasta la fecha y retención legal para cada versión de objeto agregada a ese depósito.
 - Una versión de un objeto que se encuentra bajo retención legal no se puede eliminar mediante ningún método.
 - Antes de que se alcance la fecha de conservación de una versión de un objeto, esa versión no se puede eliminar mediante ningún método.
 - Los objetos en depósitos con el bloqueo de objetos S3 habilitado son retenidos por ILM "para siempre". Sin embargo, una vez alcanzada su fecha de retención, una versión de un objeto puede

eliminarse mediante una solicitud del cliente o mediante la expiración del ciclo de vida del depósito. Ver ["Administrar objetos con S3 Object Lock"](#).

- Los usuarios inquilinos de S3 pueden agregar una configuración de ciclo de vida a sus depósitos que especifique una acción de vencimiento. Si existe un ciclo de vida de depósito, StorageGRID almacena un objeto hasta que se cumpla la fecha o la cantidad de días especificados en la acción Vencimiento, a menos que el cliente elimine el objeto primero. Ver ["Crear la configuración del ciclo de vida de S3"](#).
- Un cliente S3 puede emitir una solicitud de eliminación de objeto. StorageGRID siempre prioriza las solicitudes de eliminación del cliente sobre el ciclo de vida del bucket S3 o ILM al determinar si eliminar o conservar un objeto.

Cómo los administradores de red controlan la retención de objetos

Los administradores de la red pueden utilizar estos métodos para controlar la retención de objetos:

- Establezca un período máximo de retención de bloqueo de objetos S3 para cada inquilino. Luego, los usuarios inquilinos pueden establecer un período de retención predeterminado para cada uno de sus depósitos. El período máximo de retención también se aplica a cualquier objeto recién ingerido para ese depósito (fecha de retención del objeto).
- Cree instrucciones de ubicación de ILM para controlar durante cuánto tiempo se almacenan los objetos. Cuando los objetos coinciden con una regla ILM, StorageGRID almacena esos objetos hasta que transcurra el último período de tiempo de la regla ILM. Los objetos se conservan indefinidamente si se especifica "para siempre" en las instrucciones de ubicación.
- Independientemente de quién controla cuánto tiempo se conservan los objetos, las configuraciones de ILM controlan qué tipos de copias de objetos (replicadas o codificadas por borrado) se almacenan y dónde se ubican las copias (nodos de almacenamiento o grupos de almacenamiento en la nube).

Cómo interactúan el ciclo de vida del bucket S3 y ILM

Cuando se configura un ciclo de vida de un bucket S3, las acciones de vencimiento del ciclo de vida anulan la política ILM para los objetos que coinciden con el filtro del ciclo de vida. Como resultado, un objeto podría permanecer en la cuadrícula incluso después de que hayan transcurrido las instrucciones ILM para colocar el objeto.

Ejemplos de retención de objetos

Para comprender mejor las interacciones entre S3 Object Lock, las configuraciones del ciclo de vida del bucket, las solicitudes de eliminación de clientes e ILM, considere los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1: El ciclo de vida del depósito S3 conserva los objetos durante más tiempo que ILM

ILM

Almacenar dos copias durante 1 año (365 días)

Ciclo de vida del bucket

Los objetos expiran en 2 años (730 días)

Resultado

StorageGRID almacena el objeto durante 730 días. StorageGRID utiliza la configuración del ciclo de vida del depósito para determinar si se debe eliminar o conservar un objeto.



Si el ciclo de vida del depósito especifica que los objetos deben conservarse durante más tiempo del especificado por ILM, StorageGRID continúa usando las instrucciones de ubicación de ILM al determinar la cantidad y el tipo de copias a almacenar. En este ejemplo, se continuarán almacenando dos copias del objeto en StorageGRID desde el día 366 al 730.

Ejemplo 2: El ciclo de vida del depósito S3 hace que los objetos caduquen antes que ILM

ILM

Conservar dos copias durante 2 años (730 días)

Ciclo de vida del bucket

Los objetos expiran en 1 año (365 días)

Resultado

StorageGRID elimina ambas copias del objeto después del día 365.

Ejemplo 3: La eliminación del cliente anula el ciclo de vida del depósito y el ILM

ILM

Almacenar dos copias en nodos de almacenamiento "para siempre"

Ciclo de vida del bucket

Los objetos expiran en 2 años (730 días)

Solicitud de eliminación de cliente

Emitido el día 400

Resultado

StorageGRID elimina ambas copias del objeto el día 400 en respuesta a la solicitud de eliminación del cliente.

Ejemplo 4: El bloqueo de objetos S3 anula la solicitud de eliminación del cliente

Bloqueo de objetos S3

La fecha de conservación hasta para una versión de objeto es 2026-03-31. No está en vigor ninguna retención legal.

Regla ILM compatible

Almacenar dos copias en nodos de almacenamiento "para siempre"

Solicitud de eliminación de cliente

Emitido el 31/03/2024

Resultado

StorageGRID no eliminará la versión del objeto porque la fecha de conservación aún está a 2 años de distancia.

Cómo se eliminan los objetos

StorageGRID puede eliminar objetos ya sea en respuesta directa a una solicitud del cliente o automáticamente como resultado de la expiración del ciclo de vida de un bucket

S3 o los requisitos de la política ILM. Comprender las diferentes formas en que se pueden eliminar objetos y cómo StorageGRID maneja las solicitudes de eliminación puede ayudarlo a administrar objetos de manera más efectiva.

StorageGRID puede utilizar uno de dos métodos para eliminar objetos:

- Eliminación sincrónica: cuando StorageGRID recibe una solicitud de eliminación de cliente, todas las copias de objetos se eliminan inmediatamente. Después de eliminar las copias se informa al cliente que la eliminación se realizó correctamente.
- Los objetos se ponen en cola para su eliminación: cuando StorageGRID recibe una solicitud de eliminación, el objeto se pone en cola para su eliminación y se informa inmediatamente al cliente que la eliminación se realizó correctamente. Las copias de objetos se eliminan más tarde mediante el procesamiento ILM en segundo plano.

Al eliminar objetos, StorageGRID utiliza el método que optimiza el rendimiento de la eliminación, minimiza los posibles retrasos en la eliminación y libera espacio más rápidamente.

La tabla resume cuándo StorageGRID utiliza cada método.

Método para realizar la eliminación	Cuando se utiliza
Los objetos se ponen en cola para su eliminación	<p>Cuando cualquiera de las siguientes condiciones sea verdadera:</p> <ul style="list-style-type: none">• La eliminación automática de objetos se ha activado por uno de los siguientes eventos:<ul style="list-style-type: none">◦ Se alcanza la fecha de vencimiento o el número de días en la configuración del ciclo de vida de un bucket S3.◦ Transcurre el último período de tiempo especificado en una regla ILM.• Un cliente S3 solicita la eliminación y una o más de estas condiciones son verdaderas:<ul style="list-style-type: none">◦ Las copias no se pueden eliminar en 30 segundos porque, por ejemplo, la ubicación de un objeto no está disponible temporalmente.◦ Las colas de eliminación en segundo plano están inactivas.
Los objetos se eliminan inmediatamente (eliminación sincrónica)	<p>Cuando un cliente S3 realiza una solicitud de eliminación y se cumplen todas las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Todas las copias se pueden eliminar en 30 segundos.• Las colas de eliminación en segundo plano contienen objetos para procesar.

Cuando los clientes S3 realizan solicitudes de eliminación, StorageGRID comienza agregando objetos a la cola de eliminación. Luego pasa a realizar la eliminación sincrónica. Asegurarse de que la cola de eliminación en segundo plano tenga objetos para procesar permite que StorageGRID procese las eliminaciones de manera más eficiente, especialmente para clientes de baja concurrencia, al mismo tiempo que ayuda a

prevenir retrasos en la eliminación de clientes.

Tiempo necesario para eliminar objetos

La forma en que StorageGRID elimina objetos puede afectar el funcionamiento aparente del sistema:

- Cuando StorageGRID realiza una eliminación sincrónica, puede tardar hasta 30 segundos en devolver un resultado al cliente. Esto significa que puede parecer que la eliminación ocurre más lentamente, aunque en realidad las copias se eliminan más rápido que cuando StorageGRID pone en cola los objetos para su eliminación.
- Si supervisa de cerca el rendimiento de eliminación durante una eliminación masiva, es posible que observe que la tasa de eliminación parece ser lenta después de que se haya eliminado una cierta cantidad de objetos. Este cambio se produce cuando StorageGRID pasa de poner en cola objetos para su eliminación a realizar una eliminación sincrónica. La aparente reducción en la tasa de eliminación no significa que las copias de objetos se estén eliminando más lentamente. Por el contrario, indica que, en promedio, ahora se está liberando espacio más rápidamente.

Si está eliminando una gran cantidad de objetos y su prioridad es liberar espacio rápidamente, considere usar una solicitud de cliente para eliminar objetos en lugar de eliminarlos mediante ILM u otros métodos. En general, el espacio se libera más rápidamente cuando la eliminación la realizan los clientes porque StorageGRID puede usar la eliminación sincrónica.

La cantidad de tiempo necesaria para liberar espacio después de eliminar un objeto depende de varios factores:

- Si las copias de objetos se eliminan de forma sincrónica o se ponen en cola para su eliminación más tarde (para solicitudes de eliminación del cliente).
- Otros factores, como la cantidad de objetos en la red o la disponibilidad de recursos de la red cuando las copias de objetos se ponen en cola para su eliminación (tanto para eliminaciones de cliente como para otros métodos).

Cómo se eliminan los objetos versionados de S3

Cuando el control de versiones está habilitado para un bucket S3, StorageGRID sigue el comportamiento de Amazon S3 al responder a solicitudes de eliminación, ya sea que dichas solicitudes provengan de un cliente S3, la expiración del ciclo de vida de un bucket S3 o los requisitos de la política ILM.

Cuando los objetos están versionados, las solicitudes de eliminación de objetos no eliminan la versión actual del objeto y no liberan espacio. En cambio, una solicitud de eliminación de objeto crea un marcador de eliminación de cero bytes como la versión actual del objeto, lo que hace que la versión anterior del objeto sea "no actual". Un marcador de eliminación de objeto se convierte en un marcador de eliminación de objeto vencido cuando es la versión actual y no hay versiones no actuales.

Incluso aunque el objeto no se haya eliminado, StorageGRID se comporta como si la versión actual del objeto ya no estuviera disponible. Las solicitudes a ese objeto devuelven 404 NotFound. Sin embargo, debido a que no se han eliminado los datos del objeto no actual, las solicitudes que especifican una versión no actual del objeto pueden tener éxito.

Para liberar espacio al eliminar objetos versionados o para quitar marcadores de eliminación, utilice una de las siguientes opciones:

- **Solicitud de cliente S3:** especifique el ID de la versión del objeto en la solicitud S3 DELETE Object(DELETE /object?versionId=ID). Tenga en cuenta que esta solicitud solo elimina copias de objetos de la versión especificada (las otras versiones aún ocupan espacio).

- **Ciclo de vida del bucket:** utilice el NoncurrentVersionExpiration acción en la configuración del ciclo de vida del bucket. Cuando se alcanza la cantidad de NoncurrentDays especificada, StorageGRID elimina de forma permanente todas las copias de versiones de objetos no actuales. Estas versiones de objetos no se pueden recuperar.

El NewerNoncurrentVersions La acción en la configuración del ciclo de vida del bucket especifica la cantidad de versiones no actuales que se conservan en un bucket S3 versionado. Si hay más versiones no actuales que NewerNoncurrentVersions especifica que StorageGRID elimina las versiones anteriores cuando ha transcurrido el valor NoncurrentDays. El NewerNoncurrentVersions El umbral anula las reglas del ciclo de vida proporcionadas por ILM, lo que significa que un objeto no actual con una versión dentro del NewerNoncurrentVersions El umbral se mantiene si ILM solicita su eliminación.

Para eliminar los marcadores de eliminación de objetos caducados, utilice el Expiration acción con una de las siguientes etiquetas: `ExpiredObjectDeleteMarker` , `Days` , o `Date` .

- **ILM:** "Clonar una política activa" y agregue dos reglas ILM a la nueva política:

- Primera regla: utilice "Tiempo no actual" como tiempo de referencia para que coincida con las versiones no actuales del objeto. En "[Paso 1 \(Ingresar detalles\) del asistente para crear una regla de ILM](#)" , seleccione **Sí** para la pregunta "¿Aplicar esta regla solo a versiones de objetos anteriores (en depósitos S3 con control de versiones habilitado)?"
- Segunda regla: utiliza **Tiempo de ingestión** para que coincida con la versión actual. La regla "Hora no actual" debe aparecer en la política encima de la regla **Hora de ingestión**.

Para eliminar marcadores de eliminación de objetos vencidos, utilice una regla de **Tiempo de ingestión** para que coincida con los marcadores de eliminación actuales. Los marcadores de eliminación solo se eliminan cuando ha transcurrido un **Período de tiempo de Días** y el creador de eliminación actual ha expirado (no hay versiones no actuales).

- **Eliminar objetos en el depósito:** utilice el administrador de inquilinos para "[eliminar todas las versiones de los objetos](#)" , incluidos los marcadores de eliminación, de un depósito.

Cuando se elimina un objeto versionado, StorageGRID crea un marcador de eliminación de cero bytes como la versión actual del objeto. Todos los objetos y marcadores de eliminación deben eliminarse antes de poder eliminar un depósito versionado.

- Los marcadores de eliminación creados en StorageGRID 11.7 o versiones anteriores solo se pueden eliminar mediante solicitudes de cliente S3, no se eliminan mediante ILM, reglas de ciclo de vida del bucket ni mediante la eliminación de objetos en operaciones de bucket.
- Los marcadores de eliminación de un depósito creado en StorageGRID 11.8 o posterior se pueden quitar mediante ILM, reglas de ciclo de vida del depósito, operaciones de eliminación de objetos en el depósito o una eliminación explícita del cliente S3.

Información relacionada

- "[Utilice la API REST de S3](#)"
- "[Ejemplo 4: Reglas y políticas de ILM para objetos versionados de S3](#)"

Información de copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

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

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

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

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

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

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

Información de la marca comercial

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