

Power Systems

*Controladores SAS RAID para Linux*

**IBM**



Power Systems

*Controladores SAS RAID para Linux*

**IBM**

**Nota**

Antes de utilizar esta información y el producto al que sirve de complemento, lea la información contenida en “Avisos de seguridad” en la página vii, “Avisos” en la página 147, la publicación *IBM Systems Safety Notices*, G229-9054 y la publicación *IBM Environmental Notices and User Guide*, Z125-5823.

Esta edición se aplica a los servidores de IBM Power Systems que contienen el procesador POWER8 y todos los modelos asociados.

© Copyright IBM Corporation 2014, 2017.

---

# Contenido

<b>Avisos de seguridad</b> . . . . .	<b>vii</b>
<b>Controladores SAS RAID para Linux</b> . . . . .	<b>1</b>
Información general . . . . .	1
Comparación de características de las tarjetas SAS RAID . . . . .	2
Comparación de tarjetas SAS RAID PCI-X . . . . .	2
Comparación de tarjetas SAS RAID PCIe . . . . .	7
Comparación de tarjetas SAS RAID PCIe2 . . . . .	14
Comparación de tarjetas SAS RAID PCIe3 . . . . .	17
Visión general de SAS . . . . .	23
Resumen de la arquitectura SAS . . . . .	24
Baterías de discos . . . . .	25
Niveles RAID admitidos . . . . .	27
RAID 0 . . . . .	27
RAID 5 . . . . .	28
RAID 6 . . . . .	29
RAID 10 . . . . .	30
RAID 5T2 . . . . .	31
RAID 6T2 . . . . .	32
RAID 10T2 . . . . .	33
Estimación de las capacidades de una batería de discos . . . . .	34
Resumen de los niveles RAID . . . . .	34
Tamaño de la unidad de división . . . . .	35
Visión general de las baterías de discos . . . . .	36
Estado de las baterías de discos . . . . .	38
Estados del disco físico . . . . .	39
Estados del adaptador de E/S . . . . .	39
Adaptador de memoria caché auxiliar de escritura . . . . .	39
Información relacionada . . . . .	41
Software controlador de RAID . . . . .	41
Comprobación de la instalación del controlador del software . . . . .	42
Actualizaciones del controlador del dispositivo ipr de Linux . . . . .	44
Actualización del paquete iprutils . . . . .	44
Tareas frecuentes del controlador IBM SAS RAID . . . . .	45
Iniciar el programa de utilidad iprconfig . . . . .	45
Estado de los dispositivos, baterías y vías de acceso . . . . .	46
Visualizar el estado del dispositivo . . . . .	46
Visualizar el estado de la batería de discos . . . . .	48
Visualizar el estado de la vía de acceso . . . . .	48
Los formatos RAID y JBOD . . . . .	49
Formateo para funciones avanzadas . . . . .	49
Formateo JBOD . . . . .	50
Crear y eliminar baterías de discos . . . . .	50
Creación de una batería de discos IBM SAS RAID . . . . .	50
Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID . . . . .	52
Adición de discos a una batería existente . . . . .	52
Migración de una batería de discos existente a un nuevo nivel de RAID . . . . .	53
Gestión de la memoria caché de escritura de adaptadores volátil . . . . .	54
Discos de repuesto en caliente . . . . .	55
Crear discos de repuesto en caliente . . . . .	56
Suprimir discos de repuesto en caliente . . . . .	56
Profundidad de cola de unidad . . . . .	56
Interfaz de línea de mandatos de Linux . . . . .	57
Consideraciones sobre las unidades de estado sólido (SSD) . . . . .	58
Iniciador múltiple y alta disponibilidad . . . . .	59

Posibles configuraciones HA . . . . .	60
Funciones del controlador . . . . .	62
Atributos de la función del controlador . . . . .	64
Atributos de visualización del controlador de HA . . . . .	64
Consideraciones sobre el cableado HA . . . . .	65
Consideraciones sobre el rendimiento de HA . . . . .	66
Consideraciones sobre la Disponibilidad de servicio de las configuraciones de RAID HA . . . . .	66
Optimización del acceso asimétrico a HA . . . . .	67
Habilitar el acceso asimétrico . . . . .	69
Estado de acceso asimétrico a las baterías de discos . . . . .	69
Instalación de alta disponibilidad . . . . .	70
Instalar una configuración RAID HA de un sistema . . . . .	70
Instalar una configuración RAID HA de dos sistemas . . . . .	72
Funciones que requieren especial atención en una configuración RAID HA de dos sistemas . . . . .	74
Instalar una configuración RAID HA de dos sistemas . . . . .	74
Mantenimiento del controlador IBM SAS RAID . . . . .	76
Consejos de utilización . . . . .	76
Actualización del microcódigo del controlador. . . . .	77
Mantenimiento de la batería recargable . . . . .	77
Visualizar información sobre una batería recargable . . . . .	77
Cómo forzar un error de batería recargable. . . . .	78
Sustitución del paquete de baterías recargables . . . . .	78
Sustituir una batería de mantenimiento no concurrente. . . . .	79
Sustituir una batería de mantenimiento concurrente . . . . .	81
Sustituir la tarjeta del directorio de la caché . . . . .	83
Sustituir un módulo de SSD del adaptador PCI RAID y SSD SAS . . . . .	85
Sustitución de una unidad de disco en un adaptador SAS RAID. . . . .	88
Discos físicos . . . . .	89
Extracción de un disco anómalo . . . . .	89
Instalación de un nuevo disco . . . . .	90
Recuperación de un fallo de disco . . . . .	91
Fallo en batería de nivel RAID 0 . . . . .	91
Recuperación de discos de nivel RAID 5. . . . .	91
Recuperar el fallo de un único disco en una batería de nivel RAID 5 . . . . .	91
Fallo de varios discos en RAID 5 . . . . .	92
Recuperación de discos de nivel RAID 6. . . . .	92
Recuperar el fallo de un único disco o de un disco dual RAID 6. . . . .	92
Fallo de tres o más discos en una batería de nivel RAID 6. . . . .	93
Recuperación de discos de nivel RAID 10 . . . . .	93
Recuperar el fallo de un único disco en una batería de nivel RAID 10. . . . .	93
Fallo de varios discos en una batería de nivel RAID 10. . . . .	93
Visualización de la información de vía de acceso de tejido SAS . . . . .	93
Visualización de la ubicación SCSI y la vía de acceso de recurso físico. . . . .	94
Reclamar almacenaje en la memoria caché del IOA . . . . .	95
Determinación y recuperación de un problema . . . . .	96
Analizar los registros de error . . . . .	96
Mandatos vi básicos . . . . .	97
Búsquedas en los registros . . . . .	97
Ejemplos: Registros de errores . . . . .	98
Ejemplo: registro de errores genéricos de IOA o de dispositivos . . . . .	98
Ejemplo: registro de errores de configuración de dispositivo . . . . .	98
Ejemplo: registro de errores de batería . . . . .	99
Ejemplo: registro de errores de memoria caché . . . . .	99
Identificación de los problemas con baterías de discos. . . . .	100
Tablas de códigos de referencia a las unidades . . . . .	100
Procedimiento de análisis de mantenimiento . . . . .	109
MAP 3300 . . . . .	109
MAP 3310 . . . . .	110
MAP 3311 . . . . .	111
MAP 3312 . . . . .	112
MAP 3313 . . . . .	112

MAP 3320	113
MAP 3321	113
MAP 3330	114
MAP 3331	115
MAP 3332	115
MAP 3333	115
MAP 3334	115
MAP 3335	117
MAP 3337	118
MAP 3340	119
MAP 3341	120
MAP 3342	120
MAP 3343	120
MAP 3344	120
MAP 3345	121
MAP 3346	121
MAP 3347	122
MAP 3348	122
MAP 3349	122
MAP 3350	122
MAP 3351	125
MAP 3352	126
MAP 3353	127
MAP 3390	128
MAP 3410	128
MAP 3411	130
MAP 3412	130
MAP 3413	131
MAP 3420	132
MAP 3421	132
MAP 3430	132
MAP 3431	133
MAP 3432	134
MAP 3433	134
MAP 3434	134
MAP 3435	136
MAP 3440	137
MAP 3441	137
MAP 3442	138
MAP 3443	138
MAP 3444	138
MAP 3445	139
MAP 3446	139
MAP 3447	139
MAP 3448	140
MAP 3449	140
MAP 3450	140
MAP 3452	143
MAP 3453	144
MAP 3454	144
MAP 3460	144
MAP 3461	145
MAP 3490	145
MAP 3495	145

<b>Avisos</b>	<b>147</b>
Funciones de accesibilidad para servidores IBM Power Systems	148
Consideraciones de la política de privacidad	149
Marcas registradas	150
Avisos de emisiones electrónicas	150
Avisos para la Clase A	150

Avisos para la Clase B . . . . .	154
Términos y condiciones . . . . .	158

---

## Avisos de seguridad

A lo largo de toda esta guía encontrará diferentes avisos de seguridad:

- Los avisos de **PELIGRO** llaman la atención sobre situaciones que pueden ser extremadamente peligrosas o incluso letales.
- Los avisos de **PRECAUCIÓN** llaman la atención sobre situaciones que pueden resultar peligrosas debido a alguna circunstancia determinada.
- Los avisos de **Atención** indican la posibilidad de que se produzcan daños en un programa, en un dispositivo, en el sistema o en los datos.

## Información de medidas de seguridad para comercio internacional

Varios países exigen que la información de medidas de seguridad contenida en las publicaciones de los productos se presente en el correspondiente idioma nacional. Si su país así lo exige, encontrará documentación de información de medidas de seguridad en el paquete de publicaciones (como en la documentación impresa, en el DVD o como parte del producto) suministrado con el producto. La documentación contiene la información de seguridad en el idioma nacional con referencias al idioma inglés de EE.UU. Antes de utilizar una publicación en inglés de EE.UU. para instalar, operar o reparar este producto, primero debe familiarizarse con la información de medidas de seguridad descrita en la documentación. También debe consultar la documentación cuando no entienda con claridad la información de seguridad expuesta en las publicaciones en inglés de EE.UU.

Puede obtener copias adicionales de la documentación de información de seguridad llamando a la línea directa de IBM al 1-800-300-8751.

## Información sobre medidas de seguridad en alemán

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

## Información sobre medidas de seguridad para láser

Los servidores de IBM® pueden utilizar tarjetas de E/S o funciones que se basen en fibra óptica y utilicen láser o LED.

### Conformidad del láser

Los servidores de IBM se pueden instalar dentro o fuera de un bastidor de equipo de tecnologías de la información.

**PELIGRO:** Cuando trabaje en el sistema o alrededor de él, tome las siguientes medidas de precaución:

El voltaje eléctrico y la corriente de los cables de alimentación, del teléfono y de comunicaciones son peligrosos. Para evitar el riesgo de una descarga eléctrica:

- Si IBM ha suministrado los cables de alimentación, conecte esta unidad utilizando sólo el cable proporcionado. No utilice el cable de alimentación proporcionado por IBM para ningún otro producto.
- No abra ningún conjunto de fuente de alimentación ni realice tareas de reparación en él.
- Durante una tormenta con aparato eléctrico, no conecte ni desconecte cables, ni realice tareas de instalación, mantenimiento o reconfiguración de este producto.
- Este producto puede estar equipado con múltiples cables de alimentación. Para evitar todo voltaje peligroso, desconecte todos los cables de alimentación.

- Para la alimentación CA, desconecte todos los cables de alimentación de la fuente de alimentación CA.
- Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, desconecte la fuente de alimentación CC del cliente que hay en el PDP.
- Cuando suministre energía eléctrica al producto, asegúrese de que todos los cables de alimentación estén conectados correctamente.
  - Para bastidores con alimentación CA, conecte todos los cables de alimentación o una toma de corriente eléctrico correctamente cableada y conectada a tierra. Asegúrese de que la toma de corriente eléctrica suministra el voltaje y la rotación de fases que figuran en la placa de características del sistema.
  - Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, conecte la fuente de alimentación CC del cliente que hay en el PDP. Asegúrese de utilizar la polaridad adecuada a la hora de conectar la alimentación CC y el cableado de retorno de la alimentación CC.
- Conecte cualquier equipo que se conectará a este producto a tomas de corriente eléctrica debidamente cableadas.
- Cuando sea posible, utilice solo una mano para conectar o desconectar los cables de señal.
- No encienda nunca un equipo cuando haya indicios de fuego, agua o daño estructural.
- No encienda la máquina hasta que no se corrijan todas las posibles condiciones de peligro.
- Asuma que existe un riesgo de seguridad eléctrico. Realice todas las comprobaciones de continuidad, puesta a tierra y alimentación especificadas durante los procesos de instalación del subsistema para garantizar que se cumplen los requisitos de seguridad de la máquina.
- No continúe con la inspección si existen condiciones de peligro.
- Antes de abrir el dispositivo, salvo que se indique lo contrario en los procedimientos de instalación y configuración: desconecte los cables de alimentación CA, apague los disyuntores correspondientes que hallará en el panel de distribución de alimentación (PDP) del bastidor y desconecte los sistemas de telecomunicaciones, redes y módems.

#### **PELIGRO:**

- Conecte y desconecte los cables tal como se indica en los siguientes procedimientos cuando instale, mueva o abra cubiertas en este producto o en los dispositivos conectados.

Para desconectar:

1. Apague todo (a menos que se le indique lo contrario).
2. Para la alimentación CA, retire los cables de alimentación de las tomas de corriente eléctrica.
3. Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, apague los disyuntores que se hallan en el PDP y desconecte la alimentación de la fuente de alimentación CC del cliente.
4. Retire los cables de señal de los conectores.
5. Retire todos los cables de los dispositivos.

Para conectar:

1. Apague todo (a menos que se le indique lo contrario).
2. Conecte todos los cables a los dispositivos.
3. Conecte los cables de señal a los conectores.
4. Para la alimentación CA, conecte los cables de alimentación a las tomas de corriente eléctrica.
5. Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, restablezca la energía de la fuente de alimentación CC del cliente y active los disyuntores que se hallan en el PDP.
6. Encienda los dispositivos.

Puede haber bordes, esquinas y uniones cortantes en el interior y exterior del sistema. Tenga cuidado cuando maneje el equipo para evitar cortes, arañazos y pellizcos. (D005)

#### **(R001, parte 1 de 2):**

**PELIGRO:** Tome las siguientes medidas de precaución cuando trabaje en el sistema en bastidor de TI o alrededor de él:

- Equipo pesado: si no se maneja con cuidado, pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

- Baje siempre los pies niveladores en el bastidor.
- Instale siempre las piezas de sujeción estabilizadoras en el bastidor.
- Para evitar situaciones peligrosas debido a una distribución desigual de la carga mecánica, instale siempre los dispositivos más pesados en la parte inferior del bastidor. Los servidores y dispositivos opcionales se deben instalar siempre empezando por la parte inferior del bastidor.
- Los dispositivos montados en el bastidor no se deben utilizar como estanterías ni como espacios de trabajo. No coloque ningún objeto sobre los dispositivos montados en bastidor. Además, no se apoye en los dispositivos montados en bastidor y no los utilice para estabilizar la posición de su cuerpo (por ejemplo, cuando trabaje en una escalera).



- En cada bastidor podría haber más de un cable de alimentación.
  - Para bastidores con alimentación CA, no olvide desconectar todos los cables de alimentación del bastidor cuando se le indique que desconecte la energía eléctrica mientras realiza tareas de servicio.
  - Para bastidores con un panel de distribución de alimentación (PDP) CC, apague el disyuntor que controla la alimentación en las unidades del sistema, o desconecte la fuente de alimentación CC del cliente, cuando se le indique que desconecte la alimentación mientras esté manipulando el dispositivo.
- Conecte todos los dispositivos instalados en un bastidor a los dispositivos de alimentación instalados en ese mismo bastidor. No conecte un cable de alimentación de un dispositivo instalado en un bastidor a un dispositivo de alimentación instalado en un bastidor distinto.
- Una toma de corriente eléctrica que no esté cableada correctamente podría ocasionar un voltaje peligroso en las partes metálicas del sistema o de los dispositivos que se conectan al sistema. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que la toma de corriente eléctrica está debidamente cableada y conectada a tierra para evitar una descarga eléctrica.

**(R001, parte 2 de 2):**

#### **PRECAUCIÓN:**

- No instale una unidad en un bastidor en el que las temperaturas ambientales internas vayan a superar las temperaturas ambientales recomendadas por el fabricante para todos los dispositivos montados en el bastidor.
- No instale una unidad en un bastidor en el que la circulación del aire pueda verse comprometida. Asegúrese de que no hay ningún obstáculo que bloquee o reduzca la circulación del aire en cualquier parte lateral, frontal o posterior de una unidad que sirva para que el aire circule a través de la unidad.
- Hay que prestar atención a la conexión del equipo con el circuito de suministro eléctrico, para que la sobrecarga de los circuitos no comprometa el cableado del suministro eléctrico ni la protección contra sobretensión. Para proporcionar la correcta conexión de alimentación a un bastidor, consulte las etiquetas de valores nominales situadas en el equipo del bastidor para determinar la demanda energética total del circuito eléctrico
- *(Para cajones deslizantes).* No retire ni instale cajones o dispositivos si las piezas de sujeción estabilizadoras no están sujetas al bastidor. No abra más de un cajón a la vez. El bastidor se puede desequilibrar si se abre más de un cajón a la vez.



- *(Para cajones fijos)*. Este es un cajón fijo que no se debe mover al realizar tareas de servicio, a menos que así lo especifique el fabricante. Si se intenta sacar el cajón de manera parcial o total, se corre el riesgo de que el cajón se caiga al suelo o de que el bastidor se desestabilice.

## PRECAUCIÓN:

Para mejorar la estabilidad del bastidor al cambiarlo de ubicación, conviene quitar los componentes situados en las posiciones superiores del armario del bastidor. Siempre que vaya a cambiar la ubicación de un bastidor para colocarlo en otro lugar de la sala o del edificio, siga estas directrices generales.

- Reduzca el peso del bastidor quitando dispositivos, empezando por la parte superior del armario del bastidor. Siempre que sea posible, restablezca la configuración del bastidor para que sea igual a como lo recibió. Si no conoce la configuración original, debe tomar las siguientes medidas de precaución:
  - Quite todos los dispositivos de la posición 32 U (ID de conformidad RACK-001) o 22 U (ID de conformidad RR001) y posiciones superiores.
  - Asegúrese de que los dispositivos más pesados están instalados en la parte inferior del bastidor.
  - No debe haber casi ningún nivel U vacío entre los dispositivos instalados en el bastidor por debajo del nivel 32 U (ID de conformidad RACK-001) o 22 U (ID de conformidad RR001) a menos que la configuración recibida lo permita específicamente.
- Si el bastidor que se propone cambiar de lugar forma parte de una suite de bastidores, desenganche el bastidor de la suite.
- Si el bastidor que se propone cambiar de lugar se ha suministrado con estabilizadores extraíbles, deberán reinstalarse antes de cambiar de lugar el bastidor.
- Inspeccione la ruta que piensa seguir para eliminar riesgos potenciales.
- Verifique que la ruta elegida puede soportar el peso del bastidor cargado. En la documentación que viene con el bastidor encontrará el peso que tiene un bastidor cargado.
- Verifique que todas las aberturas de las puertas sean como mínimo de 760 x 230 mm (30 x 80 pulgadas).
- Asegúrese de que todos los dispositivos, estanterías, cajones, puertas y cables están bien sujetos.
- Compruebe que los cuatro pies niveladores están levantados hasta la posición más alta.
- Verifique que no hay ninguna pieza de sujeción estabilizadora instalada en el bastidor durante el movimiento.
- No utilice una rampa inclinada de más de 10 grados.
- Cuando el armario del bastidor ya esté en la nueva ubicación, siga estos pasos:
  - Baje los cuatro pies niveladores.
  - Instale las piezas de sujeción estabilizadoras en el bastidor.
  - Si ha quitado dispositivos del bastidor, vuelva a ponerlos, desde la posición más baja a la más alta.
- Si se necesita un cambio de ubicación de gran distancia, restablezca la configuración del bastidor para que sea igual a como lo recibió. Empaquete el bastidor en el material original o un material equivalente. Asimismo, baje los pies niveladores para que las ruedas giratorias no hagan contacto con el palé, y atornille el bastidor al palé.

(R002)

(L001)



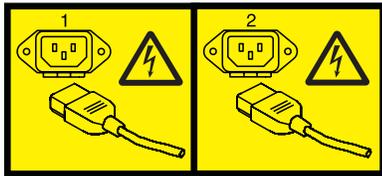
**PELIGRO:** Existen niveles de energía, corriente o voltaje peligrosos dentro de los componentes que tienen adjunta esta etiqueta. No abra ninguna cubierta o barrera que contenga esta etiqueta. (L001)

(L002)



**PELIGRO:** Los dispositivos montados en el bastidor no se deben utilizar como estanterías ni como espacios de trabajo. (L002)

(L003)



o



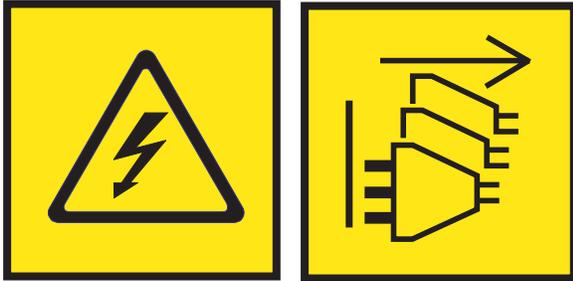
o



o



o



**PELIGRO:** Varios cables de alimentación. El producto puede estar equipado con múltiples cables de alimentación CA o múltiples cables de alimentación CC. Para evitar todo voltaje peligroso, desconecte todos los cables de alimentación. (L003)

(L007)



**PRECAUCIÓN:** Una superficie caliente cerca. (L007)

(L008)



**PRECAUCIÓN:** Piezas peligrosas en movimiento cerca. (L008)

En EE.UU., todo láser tiene certificación de estar en conformidad con los requisitos de DHHS 21 CFR Subcapítulo J para productos láser de clase 1. Fuera de EE.UU., el láser tiene certificación de estar en conformidad con IEC 60825 como producto láser de clase 1. En la etiqueta de cada pieza encontrará los números de certificación de láser y la información de aprobación.

**PRECAUCIÓN:**

Este producto puede contener uno o varios de estos dispositivos: unidad de CD-ROM, unidad de DVD-ROM, unidad de DVD-RAM o módulo láser, que son productos láser de Clase 1. Tenga en cuenta estas medidas de precaución:

- No quite las cubiertas. Si se quitan las cubiertas del producto láser, existe el riesgo de exposición a radiación láser peligrosa. Dentro del dispositivo no hay piezas que se puedan reparar.
- El uso de controles o ajustes o la realización de procedimientos distintos de los especificados aquí podría provocar una exposición a radiaciones peligrosas.

(C026)

**PRECAUCIÓN:**

Los entornos de proceso de datos pueden contener equipo cuyas transmisiones se realizan en enlaces del sistema con módulos láser que funcionen a niveles de potencia superiores a los de Clase 1. Por este motivo, no debe mirar nunca hacia el extremo de un cable de fibra óptica ni hacia un receptáculo abierto. Aunque aplicar luz en un extremo de un cable de fibra óptica desconectado y mirar por el otro extremo para verificar su continuidad podría no dañar la vista, este procedimiento es potencialmente peligroso. Por tanto no se recomienda verificar la continuidad de los cables de fibra óptica aplicando luz en un extremo y mirando por el otro. Para verificar la continuidad de un cable de fibra óptica, utilice una fuente de luz óptica y un medidor de intensidad. (C027)

**PRECAUCIÓN:**

Este producto contiene un láser de Clase 1M. No hay que mirar directamente con instrumentos ópticos. (C028)

**PRECAUCIÓN:**

Algunos productos láser contienen un diodo láser incorporado de Clase 3A o Clase 3B. Tenga en cuenta la siguiente información: se produce radiación láser cuando se abren. No fije la mirada en el haz, no lo mire directamente con instrumentos ópticos y evite la exposición directa al haz. (C030)

### PRECAUCIÓN:

La batería contiene litio. No debe quemar ni cargar la batería para evitar la posibilidad de una explosión.

*No debe:*

- \_\_\_ Echarla al agua ni sumergirla en ella
- \_\_\_ Calentarla a más de 100°C (212°F)
- \_\_\_ Repararla ni desmontarla

Solo debe cambiarla por una pieza autorizada por IBM. Para reciclar o desechar la batería, debe seguir las instrucciones de la normativa local vigente. En Estados Unidos, IBM tiene un proceso de recogida de estas baterías. Para obtener información, llame al número 1-800-426-4333. En el momento de llamar, tenga a mano el número de pieza IBM de la unidad de la batería. (C003)

### PRECAUCIÓN:

HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN DEL PROVEEDOR proporcionada por IBM:

- La HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN sólo debe utilizarla personal autorizado.
- La HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN está destinada a ayudar, levantar, instalar y retirar unidades (carga) en elevaciones de bastidor. No es para utilizarla cargada como transporte por grandes rampas ni como sustitución de herramientas como elevadores de palés, transceptores de radio portátil, carretillas elevadoras y en las situaciones de reubicación relacionadas. Cuando tenga dificultades en estas tareas, sírvase del personal técnico o de los servicios técnicos (como por ejemplo, transportistas)
- Lea y asegúrese de comprender el contenido del manual del operador de la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN antes de utilizarla. Si no lo lee, si no entiende lo que en él se explica, si no hace caso de las normas de seguridad y si no sigue las instrucciones puede provocar daños en la propiedad o lesiones personales. Si tiene alguna consulta, póngase en contacto con el servicio técnico del proveedor y con el personal de soporte del proveedor. El manual impreso en el idioma local debe permanecer junto con la máquina en la zona de almacenamiento protegida indicada. La revisión más reciente del manual está disponible en el sitio web del proveedor.
- Compruebe el funcionamiento del freno del estabilizador antes de cada uso. No fuerce el movimiento ni haga rodar la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN si tiene acoplado el freno estabilizador.
- No mueva la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN mientras la plataforma esté levantada, excepto para cambios mínimos de posición.
- No supere la capacidad de carga aprobada. Consulte el GRÁFICO DE CAPACIDAD DE CARGA relacionado con las cargas máximas al centro respecto del extremo de la plataforma ampliada.
- Levante sólo la carga si está bien centrada en la plataforma. No coloque más de 91 kg (200 libras) en el extremo de la repisa extensible de la plataforma teniendo en cuenta también el centro de la carga de masa/gravedad (CoG).
- No coloque carga en las esquinas del accesorio elevador de inclinación opcional de la plataforma. Fije la opción elevadora de inclinación de la plataforma a la repisa principal en las cuatro ubicaciones (4x) sólo con el hardware suministrado, antes de utilizarla. Los objetos de carga han sido pensados para que se deslicen por plataformas lisas sin tener que ejercer ningún tipo de fuerza; por tanto, vaya con cuidado de no aplicar presión ni apoyarse en ellos. Mantenga la opción elevadora de inclinación de la plataforma siempre plana salvo para pequeños ajustes en último momento, si fueran necesarios.

## PRECAUCIÓN:

### HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN DEL PROVEEDOR (cont.)

- No se sitúe bajo una carga que cuelgue de un lugar alto.
- No utilice la herramienta en una superficie irregular, inclinada o en pendiente (grandes rampas).
- No apile las cargas.
- No utilice la herramienta bajo la influencia de drogas o alcohol.
- No apoye la escalera de mano en la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN.
- Peligro de volcado. No ejerza presión ni se apoye en una carga que tenga una plataforma elevada.
- No utilice la herramienta como banco o plataforma de elevación del personal. No se permiten pasajeros.
- No permanezca de pie encima de ninguna parte del elevador. No es una escalera.
- No suba al mástil.
- No utilice una máquina de HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN dañada o que no funcione correctamente.
- Peligro de ser aplastado o de quedar atrapado bajo la plataforma. Baje la carga solamente en zonas donde no haya personal ni ninguna obstrucción. Intente mantener las manos y los pies alejados durante esta operación.
- No utilice carretillas elevadoras. No levante nunca ni mueva la MÁQUINA DE LA HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN básica con la carretilla, el elevador de palés o la carretilla elevadora.
- El mástil tiene más altura que la plataforma. Tenga cuidado con la altura del techo, las bandejas de cables, los aspersores, las luces y otros objetos que cuelguen del techo.
- No deje desatendida la máquina de la HERRAMIENTA DE ELEVACIÓN con una carga elevada.
- Actúe con cuidado y mantenga alejadas las manos, los dedos y la ropa cuando el equipo esté en movimiento.
- Utilice sólo la fuerza de la mano para girar el cabrestante. Si el asa del cabrestante no puede girarse fácilmente con una mano, posiblemente es que hay una sobrecarga. No siga girando el cabrestante cuando llegue al límite máximo o mínimo de desplazamiento de la plataforma. Si se desenrolla demasiado, se separará el asa y se deteriorará el cable. Sujete siempre el asa cuando realice las acciones de aflojar o desenrollar. Asegúrese de que el cabrestante tenga carga antes de soltar el asa del cabrestante.
- Un accidente ocasionado por un cabrestante podría provocar daños importantes. No sirve para mover personas. Asegúrese de haber oído un chasquido que indica que se ha levantado el equipo. Asegúrese de que el cabrestante quede bloqueado en su lugar antes de soltar el asa. Lea la página de instrucciones antes de utilizar este cabrestante. No permita nunca que se desenrolle un cabrestante solo. Un uso inadecuado puede provocar que el cable se enrolle de forma irregular en el tambor del cabrestante, puede dañar al cable y puede provocar lesiones importantes. (C048)

## Información de alimentación y cableado para NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE

Los comentarios siguientes se aplican a los servidores de IBM que se han diseñado como compatibles con NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE:

El equipo es adecuado para instalarlo en:

- Recursos de telecomunicaciones de red
- Ubicaciones donde se aplique el NEC (Código eléctrico nacional)

Los puertos internos de este equipo son adecuados solamente para la conexión al cableado interno o protegido. Los puertos internos de este equipo *no* deben conectarse metálicamente a las interfaces que se conectan a la planta exterior o su cableado. Estas interfaces se han diseñado para su uso solo como interfaces internas al edificio (puertos de tipo 2 o de tipo 4, tal como se describe en GR-1089-CORE) y requieren el aislamiento del cableado de planta exterior al descubierto. La adición de protectores primarios no ofrece protección suficiente para conectar estas interfaces con material metálico a los cables de la OSP.

**Nota:** todos los cables Ethernet deben estar recubiertos y tener toma de tierra en ambos extremos.

El sistema que se alimenta con CA no requiere el uso de un dispositivo de protección contra descargas (SPD) externo.

El sistema que se alimenta con CC utiliza un diseño de retorno de CC aislado (DC-I). El terminal de retorno de la batería de CC *no* debe conectarse ni al chasis ni a la toma de tierra.

El sistema de alimentación CC es para que se instale en una red CBN (Common Bonding Network - red de acoplamiento común) tal como se describe en GR-1089-CORE.



---

# Controladores SAS RAID para Linux

Los controladores PCI-X (Peripheral Component Interconnect-X) y PCIe (PCI Express) SAS (SCSI con conexión en serie) RAID están disponibles para varias versiones del kernel de Linux. Aquí encontrará la forma de utilizar y mantener el controlador.

---

## Información general

Esta sección proporciona información general sobre los controladores RAID SAS de IBM para Linux.

Los controladores tienen las siguientes características:

- Interfaz del sistema PCI-X 266 o interfaz del sistema PCI Express (PCIe).
- SAS (SCSI con conexión en serie) con velocidad de enlace físico de 3 Gb por segundo con soporte para velocidades de transferencia de 300 MB por segundo en controladores PCI-X y PCIe.
- SAS con velocidad de enlace físico de 6 Gb por segundo con soporte para velocidades de transferencia de 600 MB por segundo en controladores PCIe2 (PCI Express 2.0).
- Admite dispositivos SAS y dispositivos distintos a los discos Conector de tecnología avanzada en serie (SATA).
- Optimizado para las configuraciones de discos SAS que utilicen expansores de vías duales para proporcionar redundancia y fiabilidad.
- Redundancia de vía de acceso gestionada por el controlador y conmutación de vías de acceso para dispositivos SAS multipuerto.
- Incluye procesador PowerPC RISC, motor XOR DMA y motor Finite Field Multiplier (FFM) DMA (para RAID (Redundant Array of Independent Disks) 6).
- Admite memoria caché de escritura no volátil para baterías de discos RAID y algunos adaptadores.
- Admite baterías de discos RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2.
- Admite la conexión de otros dispositivos como discos no RAID, cinta, y dispositivos ópticos.
- Admite baterías de discos RAID y dispositivos no RAID como unidad de arranque.
- Características de RAID avanzadas:
  - Repuestos en caliente para baterías de discos RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2.
  - Posibilidad de aumentar la capacidad de una batería de discos RAID 5 ó 6 existente añadiendo discos
  - Comprobación de paridad en segundo plano
  - Depuración de datos en segundo plano
  - Discos formateados a 528 o 4224 bytes por sector, lo que proporciona comprobación de redundancia cíclica (CRC) y de comprobación lógica de bloques erróneos en controladores PCI-X y PCIe
  - Discos formateados a 528 o 4224 bytes por sector, lo que proporciona campos de integridad de datos estandarizados SCSI T10 junto con comprobación lógica de bloques erróneos en controladores PCIe2
  - Hardware optimizado para cargas de trabajo de escritura secuencial RAID 5 y 6
  - Soporte de omisión de lectura/escritura optimizado para cargas de trabajo de transacciones
  - Soporte para un máximo de 240 discos de función avanzada con un soporte de dispositivos total máximo de 1023 en controladores PCIe2

**Nota:** El número de dispositivos físicos SAS y SATA más el número de baterías de discos RAID lógicos debe ser menor de 1023 por controlador.

- Admite un máximo de 64 discos con funciones avanzadas con un soporte máximo para 255 dispositivos (el número total de SAS físicos y dispositivos SATA además del número de baterías de discos lógicos RAID debe ser inferior a 255 por cada controlador).

**Nota:** Esta información se refiere a varias características y funciones de hardware y de software. El funcionamiento de estas características y funciones depende de las limitaciones de su hardware y software. El sistema operativo Linux admite todas las funciones mencionadas. Si está utilizando otro sistema operativo, consulte la documentación adecuada de dicho sistema operativo en cuanto al soporte que se va a ofrecer a las características y funciones mencionadas.

**Referencia relacionada:**

“Información relacionada” en la página 23

Hay disponibles muchas otras fuentes de información sobre el sistema operativo Linux, RAID y sobre otros temas relacionados.

“Referencias a Linux” en la página 23

En este temario se hace referencia a tres versiones diferentes del sistema operativo Linux.

## Comparación de características de las tarjetas SAS RAID

Compare las características principales de las tarjetas SAS RAID PCI-X, PCI Express (PCIe), PCIe2 y PCIe3.

Estas tablas proporcionan un desglose de las características principales de las tarjetas controladoras SAS RAID PCI-X y PCIe.

### Comparación de tarjetas SAS RAID PCI-X

En esta tabla se comparan las características principales de las tarjetas SAS RAID PCI-X.

*Tabla 1. Tarjetas controladoras SAS RAID PCI-X*

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	2BD9	2BE0	2BE1	572A	572B	572C	572F / 575C	57B8
Descripción	Adaptador PCI-X266 Planar 3 Gb SAS RAID (controlador de almacenamiento RAID/caché)	Adaptador PCI-X266 Planar 3 Gb SAS (controlador de almacenamiento RAID-10)	Adaptador PCI-X266 Planar 3 Gb SAS RAID (habilitación RAID/caché)	Adaptador PCI-X 266 Ext Dual-x4 3 Gb SAS	Adaptador PCI-X 266 Ext Dual-x4 3 Gb SAS RAID	Adaptador PCI-X 266 Planar 3 Gb SAS	Adaptador PCI-X 266 Ext Tri-x4 3 Gb SAS RAID	Adaptador PCI-X 266 Planar 3 Gb SAS RAID
Formato	Placa exclusiva 64-bit PCI-X	Placa exclusiva 64-bit PCI-X	Habilitación RAID de la placa	64-bit PCI-X de perfil bajo	64-bit PCI-X largo	Placa integrada	PCI-X de 64 bits largo, conjunto de tarjeta de ancho doble	Habilitación RAID de la placa
Valor del código LED de función anómala del adaptador	2D18	2D16	2D17	2515	2517	2502	2519 / 251D	2505
Enlaces físicos	6 (dos puertos anchos 2x para unidades SAS compartidas y un puerto ancho 2x para el adaptador 2BE1)	3 (unidades SAS de conexión directa)	8 (dos puertos 2x anchos para unidades SAS compartidas, un puerto ancho 2x para el adaptador 2BD9, un enlace físico a DVD y, opcionalmente, un enlace físico para una unidad de cintas)	8 (dos miniconectores SAS 4x)	8 (dos miniconectores SAS 4x)	8 <sup>1</sup>	12 (3 miniconectores inferiores SAS 4x) y 2 (miniconectores superiores SAS 4x solo para HA)	8 <sup>1</sup>
Niveles RAID soportados	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5 <sup>1</sup> , 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5 <sup>1</sup> , 6 <sup>1</sup> , 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10
Adición de discos a una matriz de discos existente con soporte de niveles RAID	RAID 5, 6	RAID 5	RAID 5, 6	RAID 5, 6	RAID 5, 6		RAID 5, 6	RAID 5, 6
Tamaño de la memoria caché de escritura	175 MB		175 MB		175 MB		Hasta 1,5 GB (comprimido)	175 MB
Tamaño de la memoria caché de lectura							Hasta 1,6 GB (comprimido)	

Tabla 1. Tarjetas controladoras SAS RAID PCI-X (continuación)

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	2BD9	2BE0	2BE1	572A	572B	572C	572F / 575C	57B8
Tecnología del paquete de baterías de la memoria caché	Lilon		Lilon		Lilon		Lilon	No aplicable <sup>2</sup>
FFC del paquete de baterías de la memoria caché	2D1B		2D1B		2D03		2D06 <sup>5</sup>	No aplicable <sup>2</sup>
Mantenimiento concurrente de la batería de la memoria caché	No	No	No	No	No	No	Sí	No aplicable <sup>2</sup>
LED de presencia de datos de caché	Sí	No	Sí	No	No	No	No	No
Tarjeta caché extraíble	No	No	No	No	Sí	No	No	No
Soporte de la memoria caché auxiliar (AWC)	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí
RAID de dos sistemas de HA (alta disponibilidad)	Sí	No	Sí	Sí <sup>3</sup>	Sí	No	No	No
JBOD de dos sistemas HA	No	No	No	Sí <sup>3</sup>	No	No	No	No
RAID de un único sistema HA	Sí	No	Sí	Sí <sup>3</sup>	Sí	No	No	No
Precisa configuración de RAID HA	Sí	No	Sí	No	Sí	No	No	No
Soporte JBOD	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí

<sup>1</sup> Algunos sistemas proporcionan un miniconector SAS 4x externo desde el controlador de la placa posterior integrada.

<sup>2</sup> El controlador contiene la memoria caché alimentada por batería, pero la alimentación procede del controlador 57B8 a través de las conexiones en la placa posterior.

<sup>3</sup> El adaptador CCIN 572A admite el iniciador múltiple y la alta disponibilidad, excepto para los componentes número 44V4266 o 44V4404 (código de característica 5900).

<sup>4</sup> El rendimiento de escritura en RAID de nivel 5 y 6 puede ser bajo en los adaptadores que no proporcionan memoria caché de escritura. Se recomienda utilizar un adaptador que proporcione caché de escritura cuando utilice los niveles RAID 5 o 6, o utilice unidades de estado sólido (SSD) donde estén admitidas, para mejorar el rendimiento de escritura.

<sup>5</sup> La batería de la memoria caché de ambos adaptadores está incluida en una unidad sustituible localmente (FRU) de batería única que está físicamente situada en la tarjeta caché auxiliar 575C.

<sup>6</sup> La memoria caché de escritura no volátil solamente está admitida en las matrices de discos RAID.

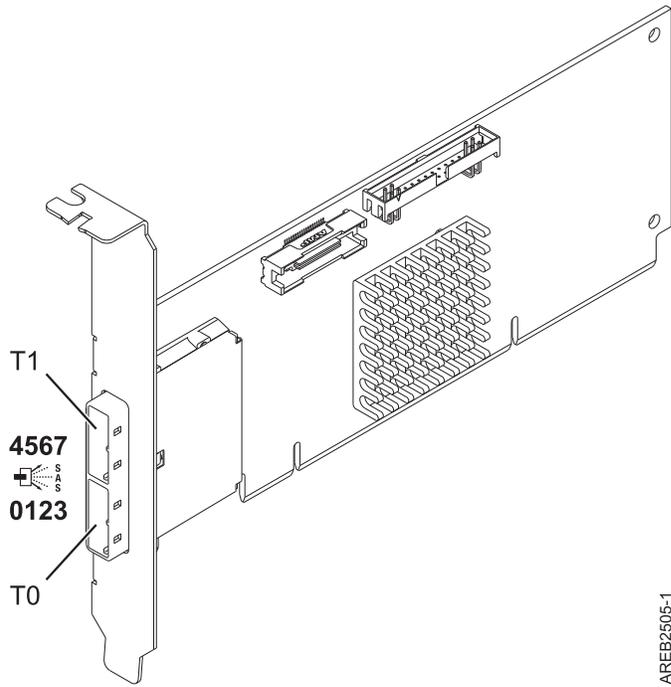


Figura 1. Adaptador SAS CCIN 572A PCI-X266 External Dual-x4 3 Gb

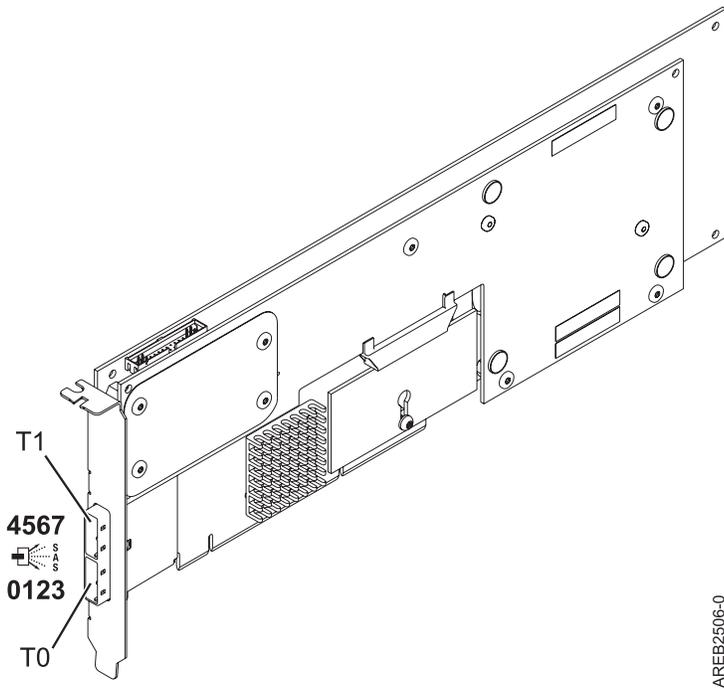
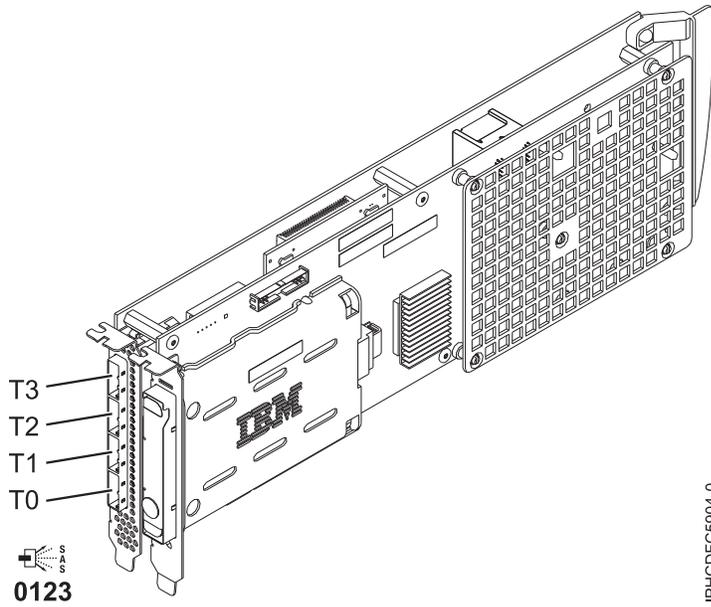
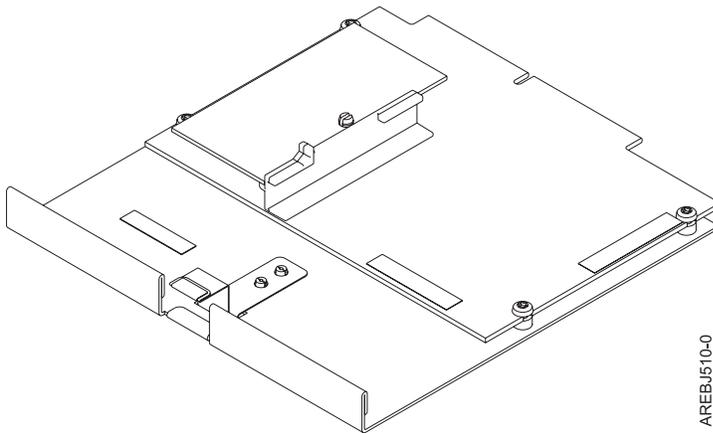


Figura 2. Adaptador SAS RAID CCIN 572B PCI-X266 Ext Dual-x4 3 Gb



IPHDFC5904-0

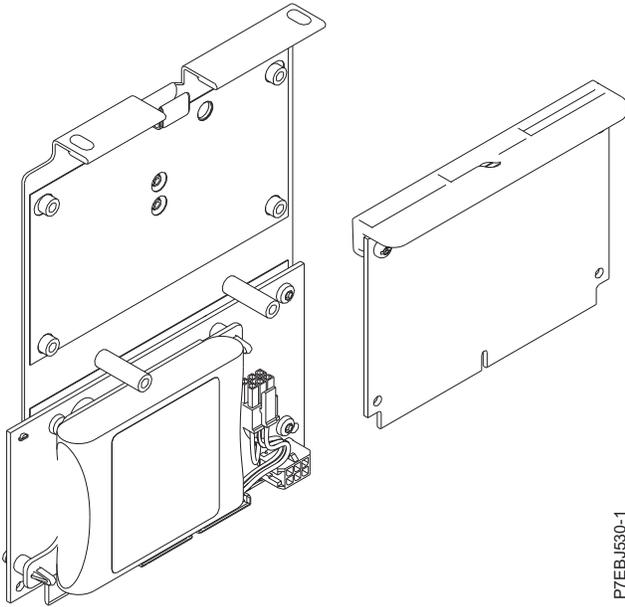
Figura 3. Adaptador SAS RAID CCIN 572F PCI-X266 Ext Tri-x4 3 Gb y adaptador de la memoria caché auxiliar CCIN 575C PCI-X266



AREBJ510-0

Figura 4. Tarjeta de habilitación RAID CCIN 57B8 Planar

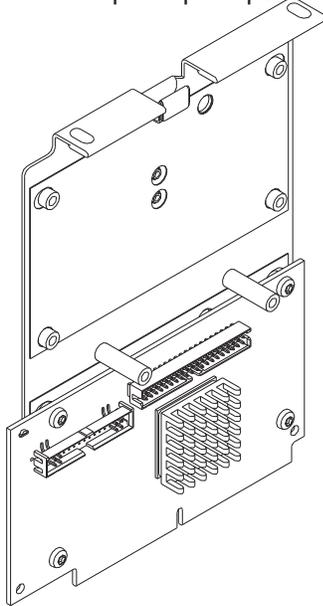
### Habilitación de RAID/caché



P7EJ530-1

Figura 5. Adaptador SAS CCIN 2BE1 PCI-X266 Planar de 3 Gb

### Controlador de almacenamiento RAID 10 de placa principal



P7EJ532-1

Figura 6. Adaptador SAS CCIN 2BE0 PCI-X266 Planar de 3 Gb

Controlador de almacenamiento RAID  
de placa principal/caché

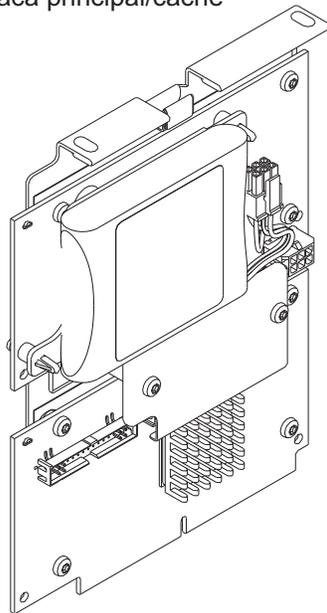


Figura 7. Adaptador SAS RAID CCIN 2BD9 PCI-X266 Planar de 3 Gb

## Comparación de tarjetas SAS RAID PCIe

Utilice las tablas que se proporcionan a continuación para comparar las principales características de las tarjetas SAS RAID PCI Express (PCIe).

Tabla 2. Tarjetas controladoras SAS RAID PCIe

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	2B4C	2B4F	574E	57B3	57B7	57B9
Descripción	Adaptador SAS RAID PCIe x4 interno de 3 Gb	Adaptador SAS PCIe x4 interno de 3 Gb	Adaptador SAS RAID PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb	Adaptador SAS PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb	Adaptador con memoria caché auxiliar PCIe x1	Adaptador SAS PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb y tarjeta de cable
Formato	PCIe de una sola placa	PCIe de una sola placa	PCIe x8	PCIe x8	Caché auxiliar de placa	Combinación de PCIe x8 y tarjeta de cable
Valor del código LED de función anómala del adaptador	2D28	2D27	2518	2516	2504	2D0B
Enlaces físicos	6 (dos puertos anchos 2x a unidades SAS compartidas y un puerto ancho 2x a 57CB)	3 (unidades SAS directamente conectadas)	8 (dos miniconectores SAS 4x)	8 (dos miniconectores SAS 4x)	2	4 (miniconectores-SAS 4x inferiores necesarios para conectar a un cable AI externo al conector de tarjeta de cable mini-SAS 4x superior)
Niveles RAID soportados	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5 <sup>1</sup> , 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5 <sup>1</sup> , 6 <sup>1</sup> , 10		RAID 0, 5 <sup>1</sup> , 6 <sup>1</sup> , 10
Adición de discos a una matriz de discos existente con soporte de niveles RAID	RAID 5, 6	RAID 5	RAID 5, 6	RAID 5, 6		RAID 5, 6
Tamaño de la memoria caché de escritura <sup>4</sup>	175 MB		380 MB		175 MB	

Tabla 2. Tarjetas controladoras SAS RAID PCIe (continuación)

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	2B4C	2B4F	574E	57B3	57B7	57B9
Tamaño de la memoria caché de lectura						
Tecnología del paquete de baterías de la memoria caché	Lílon		Lílon		Lílon	
FFC del paquete de baterías de la memoria caché	2D1B		2D0E		2D05	
Mantenimiento concurrente de la batería de la memoria caché	No	No	Sí	No	Sí	No
LED de presencia de datos de caché	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Tarjeta caché extraíble	No	No	Sí	No	No	No
Soporte de la memoria caché auxiliar (AWC)	No	No	No	No	Sí	No
RAID de dos sistemas de HA (alta disponibilidad)	Sí	No	Sí	Sí	No	No
JBOD de dos sistemas HA	No	No	No	Sí	No	No
RAID de un único sistema HA	Sí	No	Sí	Sí	No	No
Precisa configuración de RAID HA	Sí	No	Sí	No	No	No
Soporte JBOD	No	Sí	No	Sí	No	Sí

<sup>1</sup> El rendimiento de escritura en RAID de nivel 5 y 6 puede ser bajo en los adaptadores que no proporcionan memoria caché de escritura. Se recomienda utilizar un adaptador que proporcione caché de escritura cuando utilice los niveles RAID 5 o 6, o utilice unidades de estado sólido (SSD) donde estén admitidas, para mejorar el rendimiento de escritura.

<sup>2</sup> RAID 0 precisa del uso de duplicación del gestor de valor lógico (LVM) de AIX.

<sup>3</sup> En el modo JBOD se admite la ejecución de SSD.

<sup>4</sup> Se da soporte a la memoria caché de escritura no volátil solamente para las matrices de discos RAID.

Tabla 3. Tarjetas controladoras SAS RAID PCIe

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	57BA	57C7	57CB	57CC	57CD	57CF
Descripción	Adaptador SAS PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb y tarjeta de cable	Adaptador SAS PCI Express x8 Planar de 3 Gb (placa posterior de disco/soporte)	Adaptador SAS RAID PCIe x4 Planar de 3 Gb	Adaptador SAS PCIe x8 interno de 3 Gb	Adaptador PCIe SAS RAID y SSD 3 Gb x8	Adaptador SAS RAID PCI Express x8 Planar de 3 Gb (con tarjeta de habilitación IOA Dual-RAID de memoria caché de 175 MB)
Formato	Combinación de PCIe x8 y tarjeta de cable	Placa	Habilitación de la memoria caché de la placa	PCIe exclusivo para IBM PureSystems	PCIe x8 de ancho doble con 1 a 4 SSD integrados	Placa y tarjeta de habilitación
Valor del código LED de función anómala del adaptador	2D0B	2D14	2D26	2D29	2D40	2D15

Tabla 3. Tarjetas controladoras SAS RAID PCIe (continuación)

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	57BA	57C7	57CB	57CC	57CD	57CF
Enlaces físicos	8 (dos miniconectores SAS 4x, uno necesario para conectar mediante cable AI externo al conector de la tarjeta de cable mini-SAS 4x superior)	8	8 (dos puertos anchos 2x para unidades SAS compartidas y un puerto ancho 2x para 2B4E, un enlace físico a DVD y opcionalmente un enlace físico a la unidad de cintas)	1	4 (un enlace físico SAS directo a cada SSD integrada)	8
Niveles RAID soportados	RAID 0, 5 <sup>1</sup> , 6 <sup>1</sup> , 10	RAID 0, 5 <sup>1</sup> , 6 <sup>1</sup> , 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0	RAID 0 <sup>2</sup> , 5, 6	RAID 0, 5, 6, 10
Adición de discos a una matriz de discos existente con soporte de niveles RAID	RAID 5, 6	RAID 5, 6	RAID 5, 6		RAID 5, 6	RAID 5, 6
Tamaño de la memoria caché de escritura <sup>4</sup>			175 MB			175 MB
Tamaño de la memoria caché de lectura						
Tecnología del paquete de baterías de la memoria caché			LiIon			LiIon
FFC del paquete de baterías de la memoria caché			2D1B			2D19
Mantenimiento concurrente de la batería de la memoria caché	No	No	No	No	No	Sí
LED de presencia de datos de caché	No	No	Sí	No	No	Sí
Tarjeta caché extraíble	No	No	No	No	No	No
Soporte de la memoria caché auxiliar (AWC)	No	No	No	No	No	No
RAID de dos sistemas de HA (alta disponibilidad)	No	No	Sí	No	No	Sí
JBOD de dos sistemas HA	No	No	No	No	No	No
RAID de un único sistema HA	No	No	Sí	No	No	Sí
Precisa configuración de RAID HA	No	No	Sí	No	No	Sí
Soporte JBOD	Sí	Sí	No	Sí	Sí <sup>3</sup>	No

<sup>1</sup> El rendimiento de escritura en RAID de nivel 5 y 6 puede ser bajo en los adaptadores que no proporcionan memoria caché de escritura. Se recomienda utilizar un adaptador que proporcione caché de escritura cuando utilice los niveles RAID 5 o 6, o utilice unidades de estado sólido (SSD) donde estén admitidas, para mejorar el rendimiento de escritura.

<sup>2</sup> RAID 0 precisa del uso de duplicación del gestor de volúmenes lógicos (LVM) de AIX.

<sup>3</sup> En el modo JBOD se admite la ejecución de SSD.

<sup>4</sup> Se da soporte a la memoria caché de escritura no volátil solamente para las matrices de discos RAID.

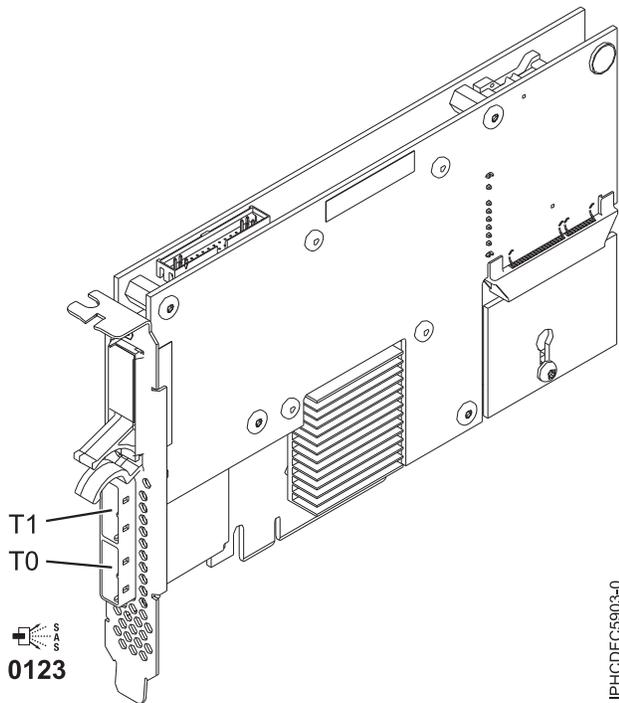


Figura 8. Adaptador SAS RAID CCIN 574E PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb (placa posterior de disco/soporte)

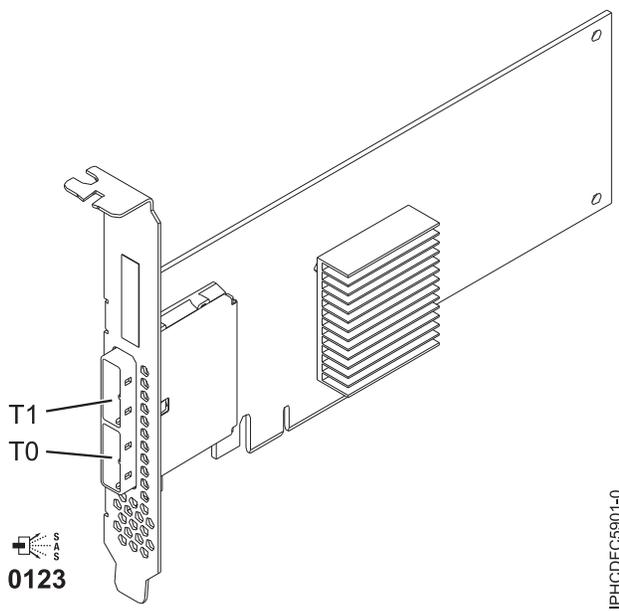


Figura 9. Adaptador SAS CCIN 57B3 PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb

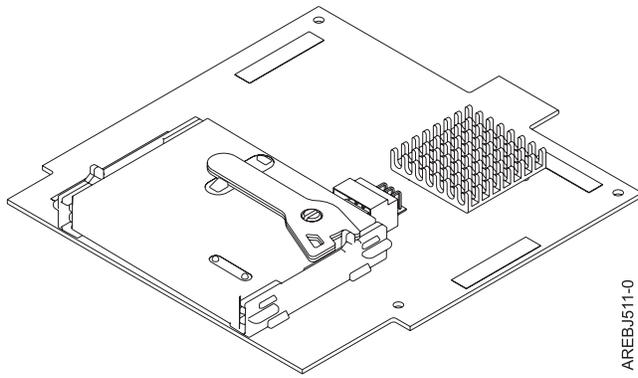


Figura 10. Memoria caché auxiliar de la placa CCIN 57B7

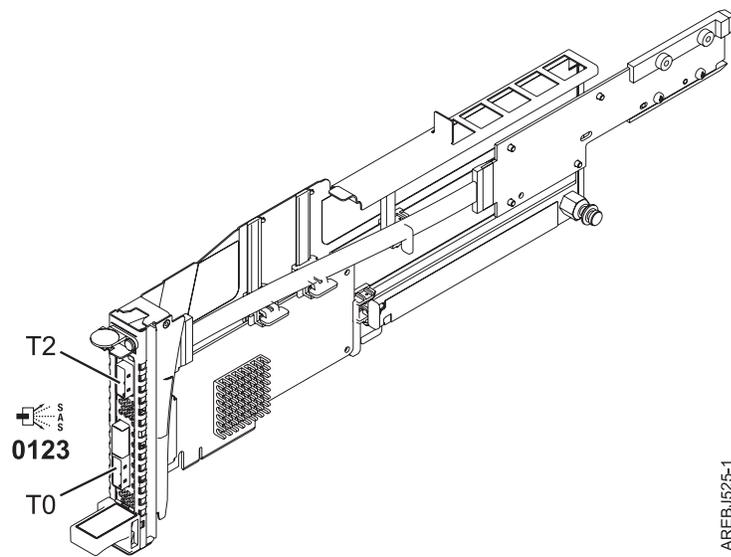


Figura 11. Adaptador SAS CCIN 57B9 PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb y tarjeta de cable

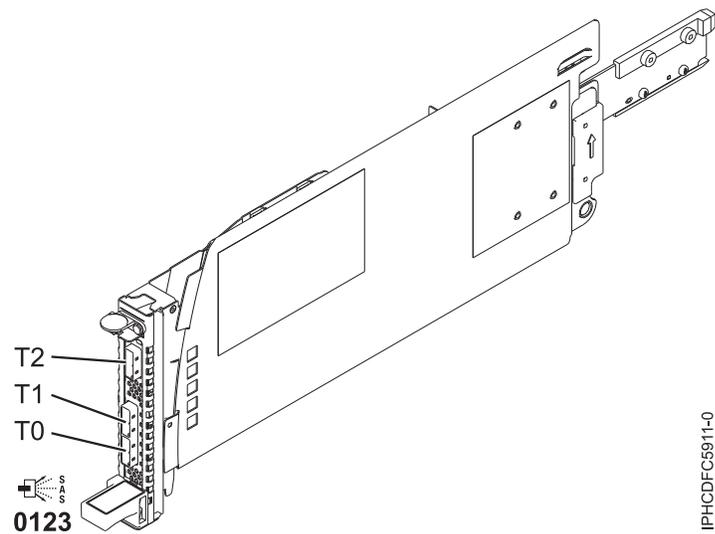


Figura 12. Adaptador SAS CCIN 57BA PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb y tarjeta de cable

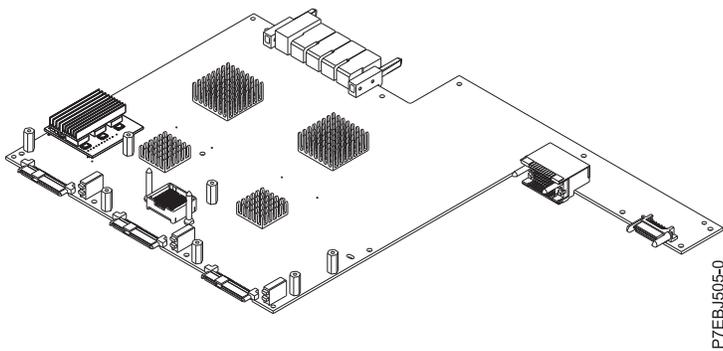


Figura 13. Adaptador SAS CCIN 57C7 PCI Express x8 Planar de 3 Gb (con tarjeta de habilitación IOA dual-RAID de memoria caché de 175 MB)

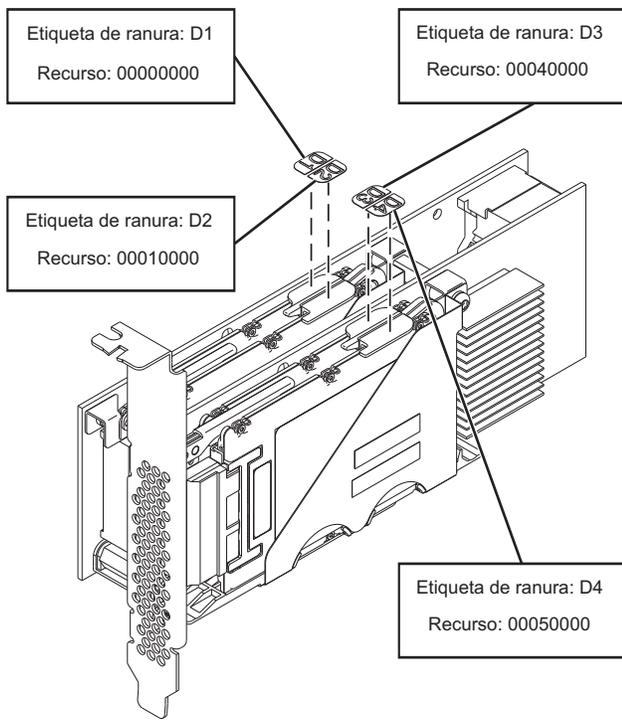


Figura 14. Adaptador SAS RAID CCIN 57CD PCIe y 3 Gb x8 SSD

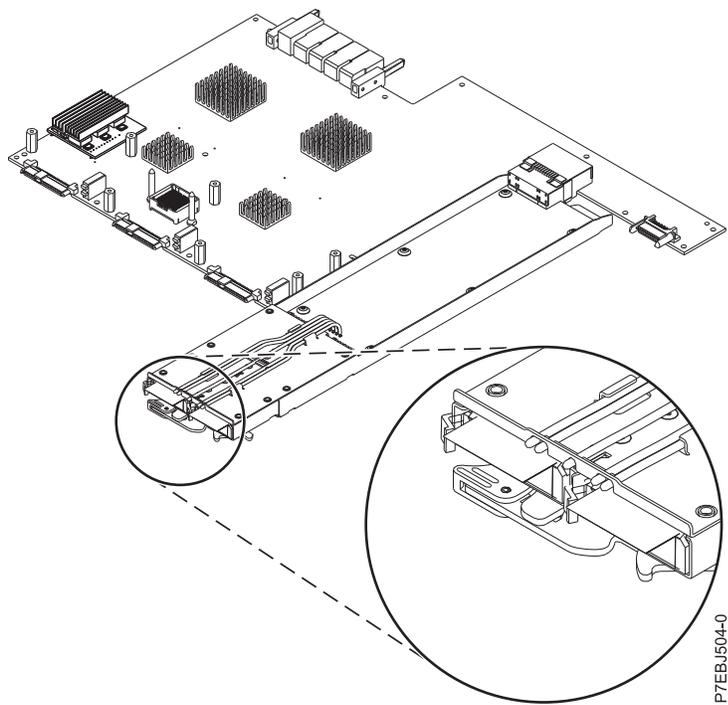


Figura 15. Adaptador SAS RAID CCIN 57CF PCI Express x8 Planar de 3 Gb (con tarjeta de habilitación IOA Dual-RAID de memoria caché de 175 MB)

Controlador de almacenamiento RAID  
de placa principal/cache

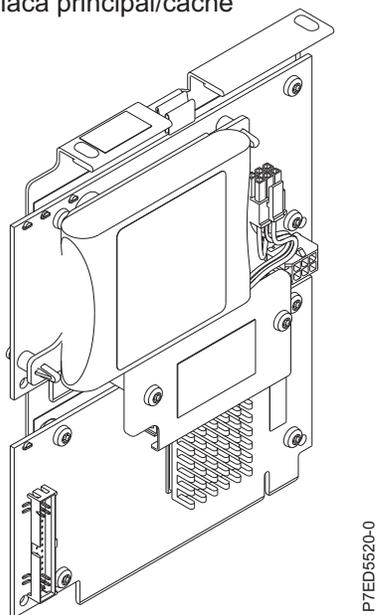


Figura 16. Adaptador SAS CCIN 2B4C PCIe x4 interno de 3 Gb

Controlador de almacenamiento  
RAID 10 de placa principal

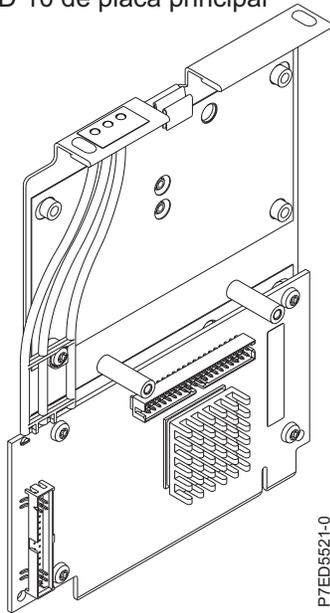


Figura 17. Adaptador SAS RAID CCIN 2B4F PCIe x4 interno de 3Gb

## Comparación de tarjetas SAS RAID PCIe2

En esta tabla se comparan las características principales de las tarjetas SAS RAID PCI Express 2.0 (PCIe2).

Tabla 4. Tarjetas controladoras SAS RAID PCIe2

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	57B5 <sup>1</sup>	57BB	57C4 <sup>2</sup>	57C3
Descripción	Adaptador RAID SAS PCIe2 1.8 GB caché Tripuerto 6 Gb	Adaptador RAID SAS PCIe2 1.8 GB caché Tripuerto 6 Gb	Adaptador PCIe2 RAID SAS Puerto dual 6 Gb	Alojamiento PCIe2 de 3,1 GB caché RAID SAS 6 Gb x8
Formato	PCIe2 x8	PCIe2 x8	PCIe2 x8	Alojamiento de almacenamiento PCIe2 x8
Valor del código LED de función anómala del adaptador	2D20	2D1F	2D1D	2D24
Enlaces físicos	11 (tres miniconectores SAS HD 4x con conector superior que contiene tres enlaces físicos)	11 (tres miniconectores SAS HD 4x con conector superior que contiene tres enlaces físicos)	8 (dos miniconectores SAS HD 4x)	11 integrados internamente con dos miniconectores externos SAS HD 4x, cada uno de ellos con tres enlaces físicos
Niveles RAID con soporte	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10
Adición de discos a una matriz de discos existente con soporte de niveles RAID	Ninguno <sup>3</sup>	Ninguno <sup>3</sup>	Ninguno <sup>3</sup>	Ninguno <sup>3</sup>
Tamaño de la memoria caché de escritura	1,8 GB	1,8 GB		3,1 GB
Tamaño de la memoria caché de lectura				
Tecnología del paquete de baterías de la memoria caché	Ninguna (utiliza tecnología de supercondensador)	Ninguna (utiliza tecnología de supercondensador)		Ninguna (utiliza tecnología de supercondensador)
FFC del paquete de baterías de la memoria caché				

Tabla 4. Tarjetas controladoras SAS RAID PCIe2 (continuación)

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	57B5 <sup>1</sup>	57BB	57C4 <sup>2</sup>	57C3
Mantenimiento concurrente de la batería de la memoria caché				
LED de presencia de datos de caché				
Tarjeta caché extraíble				
Soporte de la memoria caché auxiliar (AWC)	No	No	No	No
RAID de alta disponibilidad (HA) de dos sistemas	Sí	Sí	Sí	Sí
JBOD HA de dos sistemas	No	No	No	No
RAID HA de sistema único	Sí	Sí	Sí	Sí
Precisa configuración de RAID HA	Sí	Sí	No	Sí
Soporte de disco SAS JBOD	No	No	No	No
Soporte de cinta SAS	No	No	No	No
Soporte de DVD SAS	No	No	No	No
Soporte de dispositivo de bloque 4K nativo	No	No	No	No

**Notas:**

1. Los adaptadores de la característica 5913 (CCIN 57B5) instalados en servidores POWER6 se deben colocar en unidades de expansión de E/S. Los adaptadores de la característica 5913 (CCIN 57B5) no tienen soporte en las unidades del sistema POWER6. La característica 5913 (CCIN 57B5) tiene soporte en el conjunto completo de funciones del adaptador SAS en servidores POWER6, excepto el control de las unidades de arranque o las unidades de origen de carga.
2. La característica ESA1 o ESA2 (CCIN 57C4) sólo tiene soporte para la conexión a dispositivos SSD.
3. Debe detener y reiniciar la matriz para añadir unidades de disco adicionales.

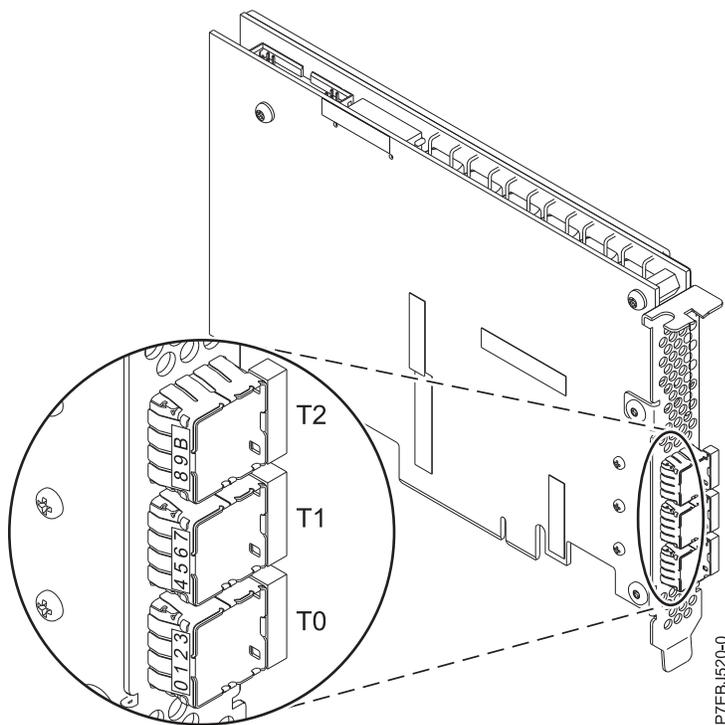


Figura 18. Adaptador CCIN 57B5 PCIe2 1,8 GB caché SAS RAID de puerto triple 6 Gb

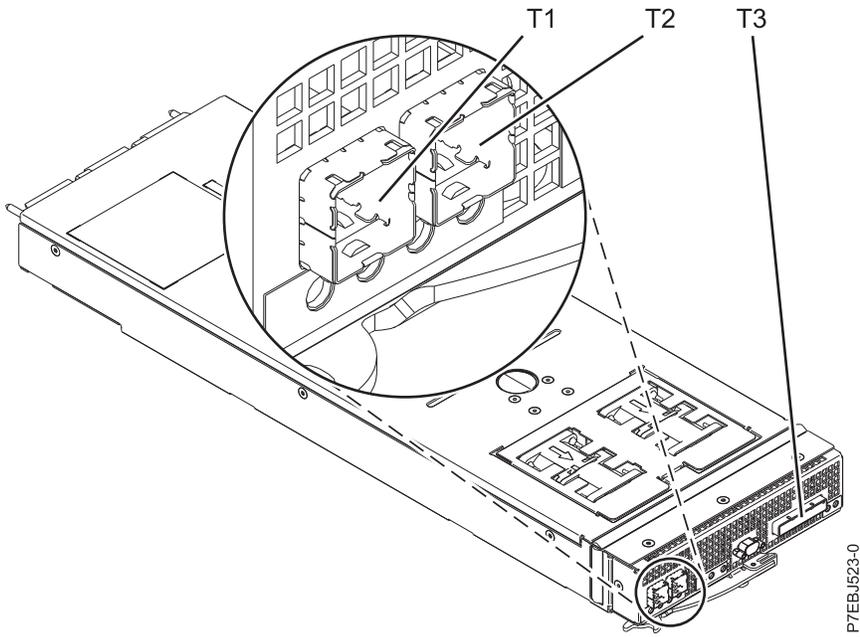


Figura 19. Alojamiento CCIN 57C3 PCIe2 3,1 GB caché RAID SAS 6 Gb x8

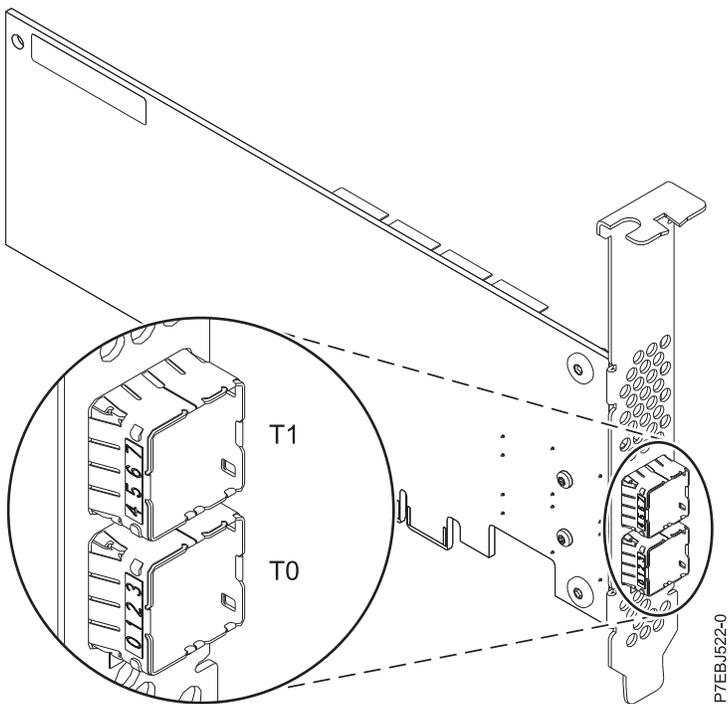


Figura 20. Adaptador CCIN 57C4 PCIe2 RAID SAS Puerto dual 6 Gb

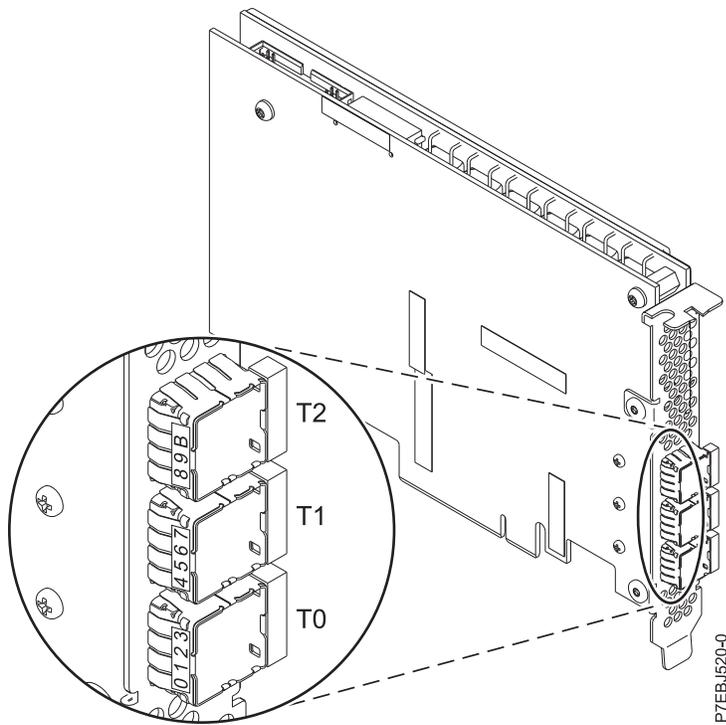


Figura 21. Adaptador CCIN 57BB PCIe2 1,8 GB caché RAID SAS Tripuerto 6 Gb

## Comparación de tarjetas SAS RAID PCIe3

En esta tabla se comparan las principales características de tarjetas SAS RAID PCI Express 3.0 (PCIe3).

Tabla 5. Tarjetas controladoras SAS RAID PCIe3

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	57B4	57CE	57D7	57D8	2CCA	2CCD	2CD2	57B1
Descripción	Adaptador PCIe3 RAID SAS de cuatro puertos de 6 Gb x8	Adaptador PCIe3 RAID SAS de 12 GB de cuatro puertos de 6 Gb x8	Adaptador interno PCIe3 x8 SAS RAID de 6 Gb	Adaptador interno PCIe3 x8 de memoria caché SAS RAID de 6 Gb	Adaptador interno PCIe3 x8 de memoria caché SAS RAID de 6 Gb	Adaptador interno PCIe3 x8 SAS RAID de 6 Gb	Adaptador interno PCIe3 x8 SAS RAID de 6 Gb	Adaptador PCIe3 12 Gb de memoria caché RAID+ SAS Cuatripuerto de 6 Gb
Formato	PCIe3 x8	PCIe3 x8	PCIe3 x8 de una sola placa	PCIe3 x8 de una sola placa	Placa integrada	Placa integrada	Placa integrada	PCIe3 x8
Valor del código LED de función anómala del adaptador	2D11	2D21	2D35	2D36	2509	250D	250B	2D22
Enlaces físicos	16 (cuatro miniconectores SAS HD 4x)	16 (cuatro miniconectores SAS HD 4x)	16 (conexión interna a unidades SAS directamente conectadas)	16 (conexiones internas a unidades SAS directamente conectadas y enlace de adaptador remoto) y 4 (un miniconector SAS HD 4x para la conexión SAS externa)	20 integrado internamente	13 integrado internamente	20 integrado internamente	16 (cuatro miniconectores SAS HD 4x)
Niveles RAID admitidos	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2	RAID 0, 5, 6, 10 y 10T2	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2
Añadir discos a una batería de discos existente	Ninguno <sup>5</sup>	Ninguno <sup>5</sup>	Ninguno <sup>5</sup>	Ninguno <sup>5</sup>	Ninguno <sup>5</sup>	Ninguno <sup>5</sup>	Ninguno <sup>5</sup>	Ninguno <sup>5</sup>

Tabla 5. Tarjetas controladoras SAS RAID PCIe3 (continuación)

CCIN (número de identificación de tarjeta personalizada)	57B4	57CE	57D7	57D8	2CCA	2CCD	2CD2	57B1
Tamaño de la memoria caché de escritura	Hasta 1 GB (comprimido) (inhabilitado para configuraciones RAID HA)	Hasta 12 GB (comprimido)	Hasta 1 GB (comprimido)	Hasta 7,2 GB (comprimido)	Hasta 7,2 GB (comprimido)			Hasta 7,2 GB (comprimido). Consulte
Tamaño de la memoria caché de lectura								
Tecnología del paquete de baterías de la memoria caché	Ninguna (utiliza la memoria caché de sincronización)	Ninguna (utiliza la tecnología de super condensador)	Ninguna (utiliza la memoria caché de sincronización)	Ninguna (utiliza la tecnología de super condensador)	Ninguna (utiliza la tecnología de super condensador)			Ninguna (utiliza la tecnología de super condensador)
RAID HA (alta disponibilidad) de dos sistemas	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No
JBOD HA de dos sistemas	No	No	No	No	No	No	No	No
Soporte de la memoria caché auxiliar (AWC)	No	No	No	No	No	No	No	No
RAID HA de sistema único	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Precisa configuración de RAID HA	No	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Soporte de disco SAS JBOD	Sí <sup>2</sup>	No	Sí <sup>2</sup>	No	No	Sí	No	No
Soporte de cinta SAS	Sí <sup>1</sup>	No	No	No	No	No	No	No
Soporte de DVD SATA	Sí <sup>1, 3</sup>	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Soporte de dispositivo de bloque 4K nativo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Función Easy Tier	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

**Nota:**

1. La cinta SAS y el DVD SATA sólo están soportados en una configuración de un solo adaptador y no se pueden mezclar con el disco SAS en el mismo adaptador.
2. JBOD no está soportado en SSD.
3. El DVD SATA está soportado en todos los adaptadores CCIN 57B4, excepto aquellos con números de pieza iniciales 00FX843, 00MH900, 00FX846 o 00MH903.
4. Los sistemas 8247-21L, 8247-22L y 8247-42L admiten la función de memoria caché de escritura de adaptadores volátil con controladores SAS integrados 57D7 o con el adaptador RAID SAS PCIe3 57B4. Para obtener más información, consulte "Gestión de la memoria caché de escritura de adaptadores volátil" en la página 54.
5. Debe detener y reiniciar la matriz de discos para añadir unidades de disco adicionales.

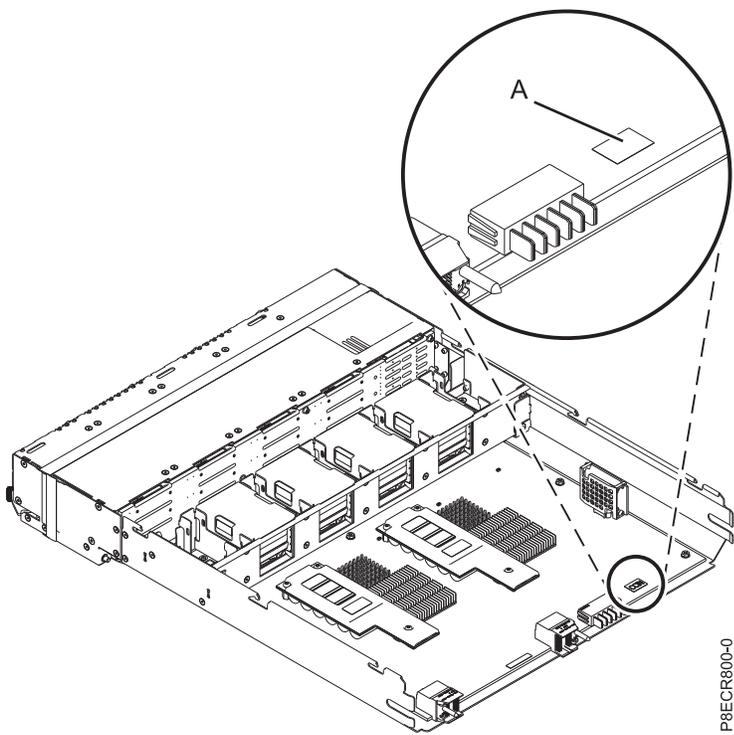


Figura 22. Adaptador interno PCIe3 x8 de memoria caché SAS RAID de 6 Gb (CCIN puede ser 2CCA, 2CCD y 2CD2)

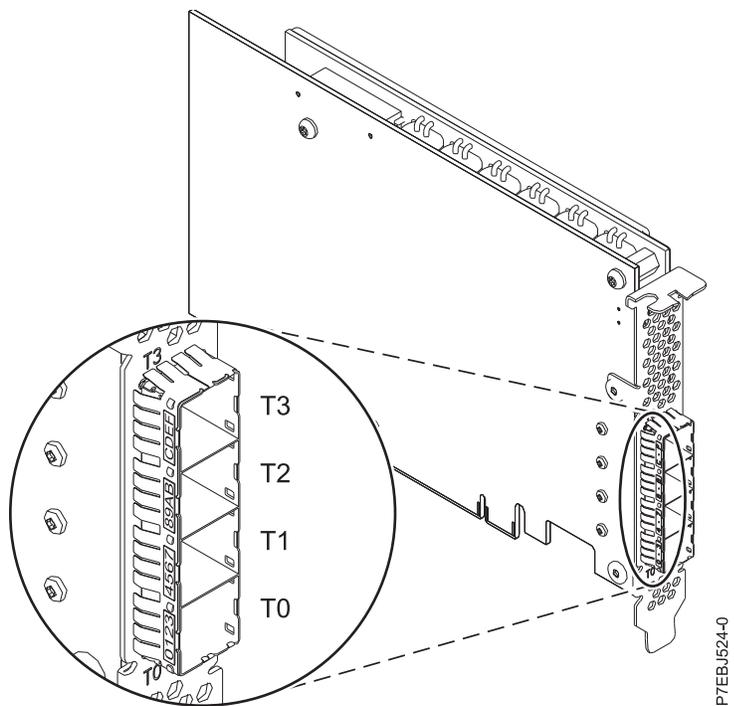


Figura 23. Adaptador CCIN 57B1 PCIe3 de memoria caché de 12 GB RAID+ SAS Cuatripuerto 6 Gb x8

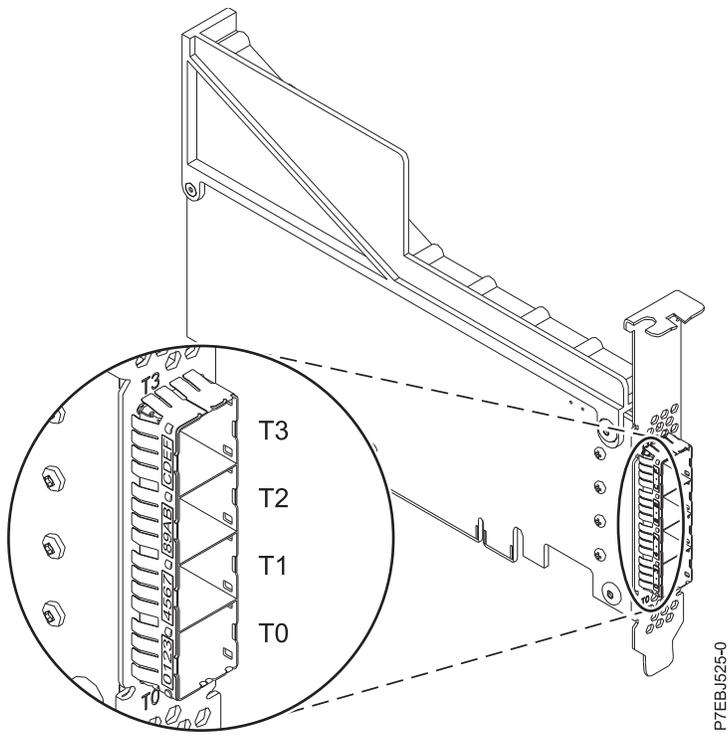


Figura 24. Adaptador CCIN 57B4 PCIe3 RAID SAS de cuatro puertos de 6 Gb x8, cuatro unidades

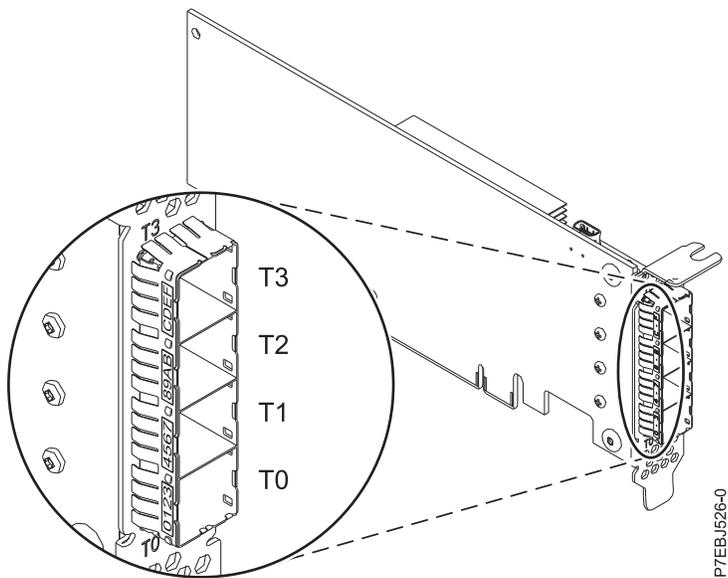


Figura 25. Adaptador CCIN 57B4 PCIe3 RAID SAS de cuatro puertos de 6 Gb x8, dos unidades

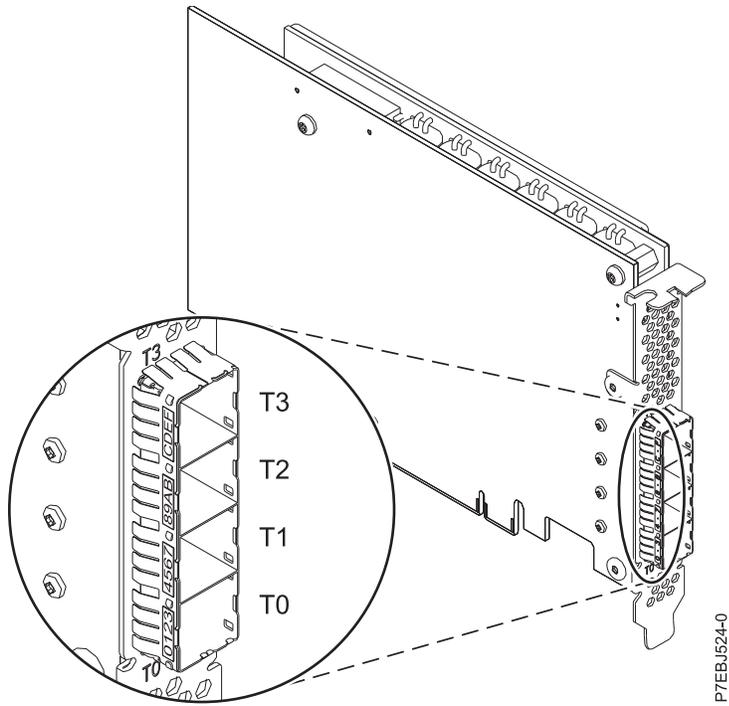


Figura 26. Adaptador CCIN 57CE PCIe3 de memoria caché 12 GB RAID SAS de cuatro puertos de 6 Gb x8

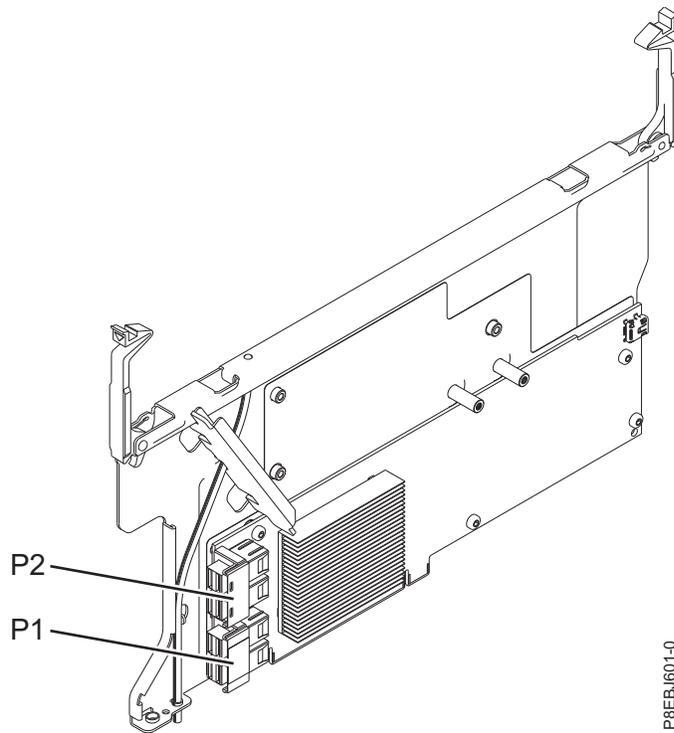


Figura 27. Adaptador interno CCIN 57D7 PCIe3 x8 SAS RAID de 6 Gb

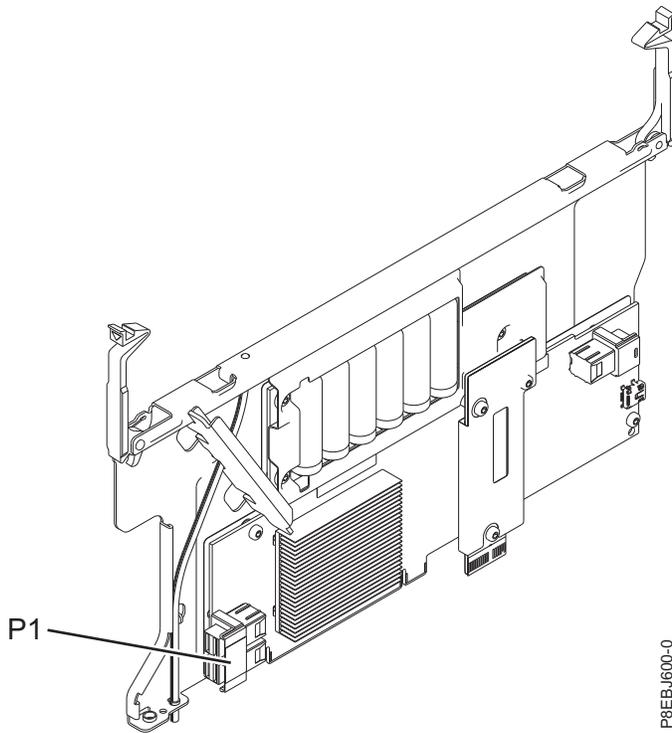


Figura 28. Adaptador interno CCIN 57D8 PCIe3 x8 de memoria caché SAS RAID de 6 Gb para los sistemas 8286-41A o 8286-42A

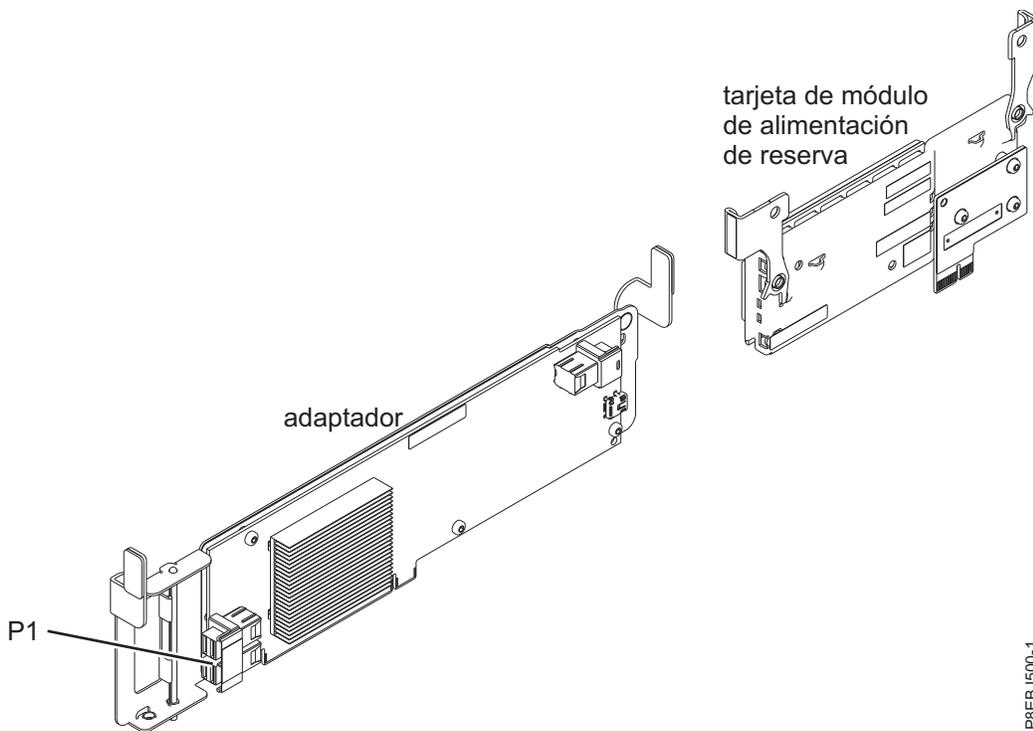


Figura 29. Adaptador interno CCIN 57D8 PCIe3 x8 de memoria caché SAS RAID de 6 Gb para sistemas 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-22L o 8284-22A

## Referencias a Linux

En este temario se hace referencia a tres versiones diferentes del sistema operativo Linux.

Las referencias al sistema operativo Linux en este temario incluyen las versiones 2.6 y posteriores del kernel de Linux, SUSE Linux Enterprise Server 10, SUSE Linux Enterprise Server 11, Red Hat Enterprise Linux 4, Red Hat Enterprise Linux 5 y Red Hat Enterprise Linux 6. Asegúrese de que está consultando el apartado adecuado de este temario para el sistema operativo que está utilizando.

Este documento puede describir características y funciones de hardware. Aunque el hardware las admita, el rendimiento de dichas características y funciones depende de que sean admitidas por el sistema operativo. El sistema operativo Linux proporciona dicho soporte. Si está utilizando otro sistema operativo, consulte la documentación apropiada para ese sistema operativo con respecto al soporte de dichas características y funciones.

## Información relacionada

Hay disponibles muchas otras fuentes de información sobre el sistema operativo Linux, RAID y sobre otros temas relacionados.

Las siguientes publicaciones contienen información relacionada:

- Documentación de la unidad del sistema, que ofrece la información específica sobre la configuración del hardware
- El sitio web del controlador de dispositivo IPR Linux
- *Información sobre adaptadores, dispositivos y cables RS/6000 eServer pSeries para sistemas con varios buses*, número de pedido SA38-0516 (<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=pub1sa38051616>)
- El sitio web del proyecto de documentación de Linux
- El sitio web Linux para IBM eServer pSeries
- *Información para diagnósticos para sistemas de múltiples bus RS/6000 eServer pSeries*, número de pedido SA38-0509 (<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=pub1sa38050923>)
- *La publicación RAIDbook: A Handbook of Storage Systems Technology*, Edition 6, Editor: Paul Massiglia
- El sitio web de OpenPOWER y el sitio web de IBM developerWorks para obtener información sobre la arquitectura Linux en PowerPC

---

## Visión general de SAS

El término *SAS (SCSI con conexión en serie)* hace referencia a un conjunto de dispositivos en serie interconectados y a los protocolos de transporte.

Dicho conjunto de protocolos definen las reglas para el intercambio de información entre dispositivos. SAS es una evolución de la interfaz del dispositivo SCSI en paralelo a una interfaz punto a punto en serie.

Los enlaces físicos SAS son un conjunto de cuatro cables que se utilizan como dos pares de señal de diferencial. Una señal de diferencial transmite en una dirección, mientras que la otra señal de diferencial transmite en la dirección opuesta. Los datos se pueden transmitir en ambas direcciones simultáneamente.

Los enlaces físicos se encuentran en *puertos*. Un puerto contiene uno o más enlaces físicos. Un puerto se considera *ancho* si hay varios enlaces físicos en dicho puerto. Un puerto se considera *estrecho* si solamente hay un enlace físico en dicho puerto. Un puerto se identifica mediante un nombre exclusivo SAS en todo el mundo (también denominado dirección SAS). Un controlador SAS contiene uno o más puertos SAS.

Una *vía de acceso* es un enlace punto a punto lógico entre un puerto iniciador SAS del controlador y un puerto de destino SAS del dispositivo E/S (por ejemplo, un disco).

Una *conexión* es una asociación temporal entre un controlador y un dispositivo E/S a través de una vía de acceso. Una conexión habilita la comunicación con un dispositivo. El controlador se puede comunicar con el dispositivo E/S a través de dicha conexión utilizando o bien el conjunto de mandatos SCSI o el conjunto de mandatos ATA/ATAPI, dependiendo del tipo de dispositivo.

Un *expansor* facilita las conexiones entre un puerto de controlador y varios puertos de dispositivos E/S. Un expansor direcciona las conexiones entre los puertos del expansor. Solamente hay una única conexión a través de un expansor en cada momento. El uso de expansores crea más nodos en la vía de acceso desde el controlador al dispositivo E/S.

Si un dispositivo E/S admite varios puertos, entonces es posible tener más de una vía de acceso al dispositivo cuando hay dispositivos expansores en la vía.

Un *tejido SAS* hace referencia a la suma de todas las vías de acceso entre todos los puertos de los controladores y los puertos de los dispositivos E/S en el subsistema SAS.

## Resumen de la arquitectura SAS

Elementos que interactúan para permitir que la estructura de la arquitectura SAS incluya controladores, puertos y expansores.

Los puntos siguientes se pueden aplicar a esta descripción de una arquitectura SAS en general:

- Una red SAS describe todas las posibles vías de acceso entre todos los controladores SAS y los dispositivos E/S, incluyendo los cables, alojamientos y expansores.
- Un controlador SAS, expansor y dispositivo E/S contiene uno o más puertos SAS.
- Un puerto SAS contiene uno o más enlaces físicos.
- Una vía de acceso SAS es una conexión lógica entre un puerto controlador SAS y un puerto de dispositivo E/S.
- Los dispositivos SAS utilizan el conjunto de mandatos SCSI, mientras que los dispositivos SATA utilizan el conjunto de mandatos ATA/ATAPI.

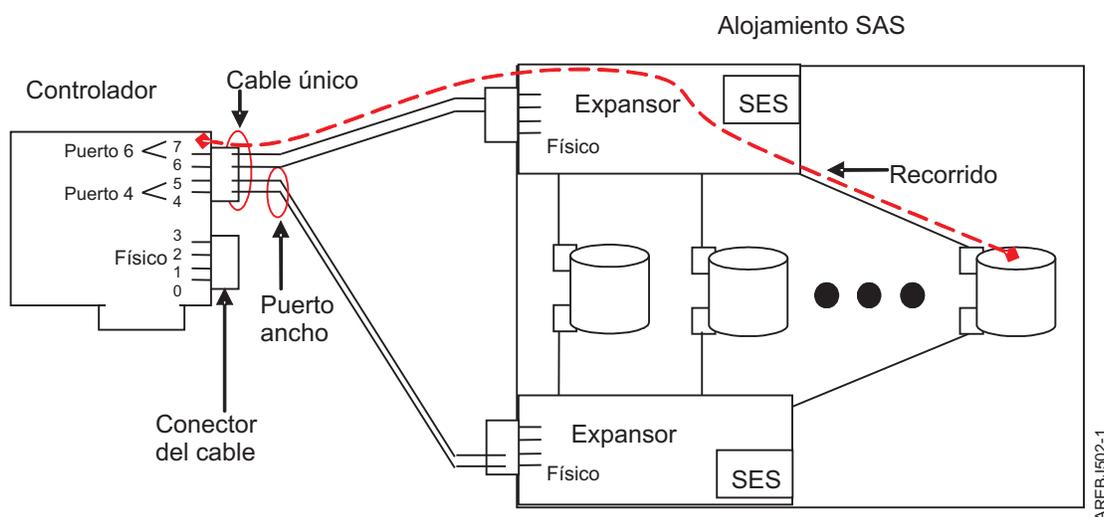


Figura 30. Ejemplo de subsistema SAS

El ejemplo de un subsistema SAS de la figura anterior ilustra algunos conceptos generales.

Este controlador tiene ocho conexiones de enlace físico SAS. Cuatro de dichos enlaces físicos están conectados en dos puertos anchos diferentes. (Un conector contiene cuatro enlaces físicos agrupados en

dos puertos; los conectores representan una conexión física por cable.) El conector de cuatro enlaces físicos puede contener entre uno y cuatro puertos dependiendo del tipo de cableado utilizado.

El puerto de más arriba en la figura muestra el puerto ancho del controlador número 6, que se compone de enlaces físicos números 6 y 7. El puerto 6 se conecta con un expansor que se enchufa en uno de los puertos duales de los dispositivos E/S.

La línea de puntos indica una vía de acceso entre el controlador y el dispositivo E/S. Hay otra vía de acceso desde el puerto número 4 del controlador al otro puerto del dispositivo E/S. Estas dos vías de acceso ofrecen dos posibles conexiones diferentes que aumentan la fiabilidad mediante el uso de puertos redundantes de controladores, expansores y dispositivos E/S. El Servicio de alojamiento SCSI (SES) es un componente de cada expansor.

## Baterías de discos

La tecnología RAID se utiliza para almacenar datos en un grupo de discos conocidos como batería de discos.

Según el nivel RAID seleccionado, la técnica de almacenamiento de datos en un grupo de discos proporciona la redundancia de datos necesaria para conservar los datos seguros y el sistema operativo. Si se produce un error de disco, se puede sustituir sin interrumpir el funcionamiento normal del sistema. Las baterías de discos también pueden proporcionar una mayor transferencia de datos y tasas de E/S que las que proporcionan los discos grandes de gran tamaño.

Linux puede utilizar cada batería de discos Linux de igual forma que un único disco SCSI. Por ejemplo, después de crear una batería de discos, se pueden usar los mandatos de Linux para que dicha batería esté disponible para el sistema mediante la partición y la creación de sistemas de archivos en él.

Un nivel es una agrupación de discos físicos dentro de una matriz de discos Easy Tier que tienen las mismas características de rendimiento. Por ejemplo, una matriz de discos Easy Tier puede contener un nivel de SSD y un nivel de HDD. Una banda de datos es el bloque de datos en una matriz de discos Easy Tier que se está analizando para ver la actividad de E/S. Esta banda de datos es el bloque de datos que pueden moverse entre los niveles para tener una mejor coincidencia con la actividad de E/S dentro de la banda con las características de rendimiento del nivel. El tamaño de la banda de datos puede ser de 1 MB a 8 MB, dependiendo de la configuración de la matriz de discos Easy Tier.

El programa de utilidad iprconfig gestiona el controlador SAS y los dispositivos de E/S. El programa de utilidad iprconfig es la interfaz para las prestaciones RAID de configuración, supervisión y recuperación del controlador y de los dispositivos de E/S.

Si se fuera a utilizar una batería de discos como dispositivo de arranque, es posible que sea necesario preparar los discos en la modalidad de Rescate, y crear la batería de discos antes de instalar Linux. Es posible que desee llevar a cabo este procedimiento cuando la unidad de arranque original se vaya a utilizar como parte de una batería de discos.

La figura siguiente muestra una posible configuración de batería de discos.

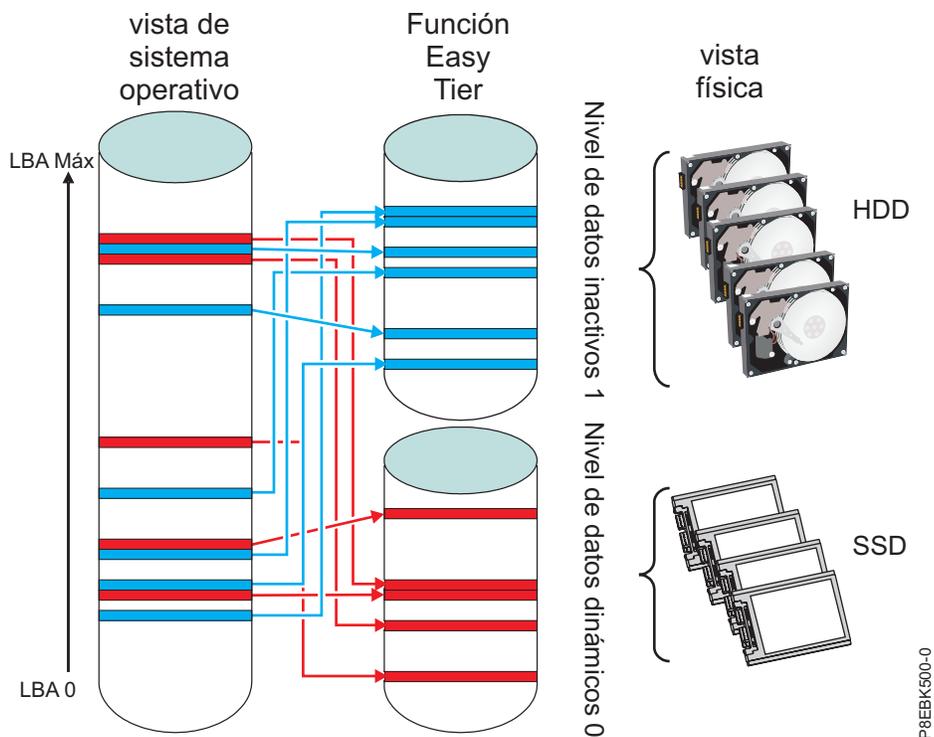


Figura 31. Configuración de batería de discos

## Función Easy Tier

La función Easy Tier funciona con niveles RAID específicos (por ejemplo, 5T2, 6T2 y 10T2) que dan soporte a la agrupación de discos con distintas características de rendimiento pero formatos de bloque RAID similares en niveles dentro de una sola matriz. La función Easy Tier optimiza automáticamente el rendimiento del almacenamiento en los niveles al mover la ubicación física de los datos entre los niveles, mientras mantiene sin modificar la vista del disco externo de las ubicaciones de bloque lógico de matriz de discos. La función Easy Tier divide lógicamente la matriz de discos en bandas de datos y analiza de forma continua la actividad de E/S en cada banda. Basándose en la actividad de E/S actual en cada banda, la función Easy Tier optimiza el rendimiento y la utilización de recursos intercambiando de forma automática y sin interrupciones las bandas de datos entre los niveles de disco físico que contienen las características de rendimiento más adecuadas para la actividad de E/S actual en la banda (por ejemplo, moviendo los datos más dinámicos al nivel más rápido). Los niveles se organizan automáticamente de forma que el nivel de mejor rendimiento se alinea con la matriz de discos LBA 0 (el principio de la matriz) cuando se crea una nueva matriz, antes de que se intercambie ninguna banda de datos. Es importante tener en cuenta que un disco de repuesto en caliente sólo sustituye a un disco en un nivel que tenga características de rendimiento similares al repuesto en caliente. Por lo tanto, necesita tener distintos discos de repuesto en caliente disponibles para cubrir plenamente todos los niveles en un nivel RAID en niveles. Por ejemplo, un repuesto en caliente SSD y un repuesto en caliente HDD.

La función Easy Tier soporta niveles con distintas características de rendimiento utilizando las tecnologías de unidad de disco siguientes:

- SSD que tienen una gran resistencia a la escritura
- Las SSD de lectura intensiva (RI) que se han diseñado para ser utilizadas para cargas trabajo que requieren mucha lectura
- HDD o HDD de ENL (Enterprise Nearline)

Una matriz RAID con niveles se podría crear con las combinaciones siguientes de tecnologías unidad de disco:

- SSD y HDD
- SSD y HDD de RI
- SSD y HDD de ENL
- SSD de RI y HDD de ENL

Cuando las SSD se utilizan con HDD en una matriz RAID con niveles, los datos activos son los datos de lectura y escritura a los que se accede con más frecuencia y se trasladarán a las SSD. Sin embargo, cuando las SSD de RI se utilizan con HDD en una matriz RAID con niveles, los datos activos son los datos de lectura a los que se accede con más frecuencia y se trasladarán a los SSD de RI, mientras que los datos de lectura a los que se accede con más frecuencia se trasladarán a las HDD. Esta política permite a las SSD de RI mantener la fiabilidad durante un largo periodo de tiempo, incluso aunque existan cargas de trabajo que exigen mucha escritura. Al utilizar adaptadores RAID que tienen una memoria caché de escritura, probablemente el rendimiento de la escritura será muy bueno, independientemente de si los datos de escritura se colocan en SSD, SSD de RI o HDD.

#### Notas:

- Todos los niveles de la matriz Easy Tier deben contener dispositivos con el mismo tamaño de bloque. Todas las SSD y HDD de la matriz deben tener 528 bytes por sector o 4224 bytes por sector.
- Cada nivel en una matriz Easy Tier debe contener como mínimo un 10% de la capacidad total de disco. Para obtener más información, consulte “Estimación de las capacidades de una batería de discos” en la página 34.

## Niveles RAID admitidos

El nivel de un disco en una batería hace referencia a la forma en que los datos se almacenan en el disco y al nivel de protección proporcionado.

El nivel RAID de un disco determina la forma en que se almacenan los datos en la batería de discos y el nivel de protección proporcionado. Cuando parte del sistema RAID falla, los distintos niveles de RAID ayudan a recuperar datos perdidos de distintas maneras. Con la excepción de RAID 0, si falla solamente una unidad, el controlador de la batería puede reconstruir los datos del disco anómalo empleando los datos almacenados en los otros discos de la batería. Esta reconstrucción de datos tiene poco impacto o ninguno en los programas del sistema y en los usuarios actuales. El controlador SAS RAID admite RAID 0, 5, 6, y 10. No todos los controladores admiten todos los niveles de RAID. Consulte la tabla “Comparación de características de las tarjetas SAS RAID” en la página 2 para obtener más información. Cada nivel de RAID admitido por el controlador SAS RAID tiene sus propios atributos y utiliza un método diferente de grabación de datos. La información siguiente ofrece más detalles sobre el nivel de RAID admitido.

#### Conceptos relacionados:

“RAID 0”

RAID 0 fragmenta los datos entre los discos de la batería para conseguir un rendimiento óptimo.

“RAID 5” en la página 28

RAID 5 fragmenta los datos entre todos los discos de la batería.

“RAID 6” en la página 29

RAID 6 fragmenta los datos entre todos los discos de la batería.

“RAID 10” en la página 30

RAID 10 utiliza pares duplicados para almacenar datos de forma redundante

### RAID 0

RAID 0 fragmenta los datos entre los discos de la batería para conseguir un rendimiento óptimo.

En una batería RAID 0 de tres discos, los datos se graban con el siguiente patrón.

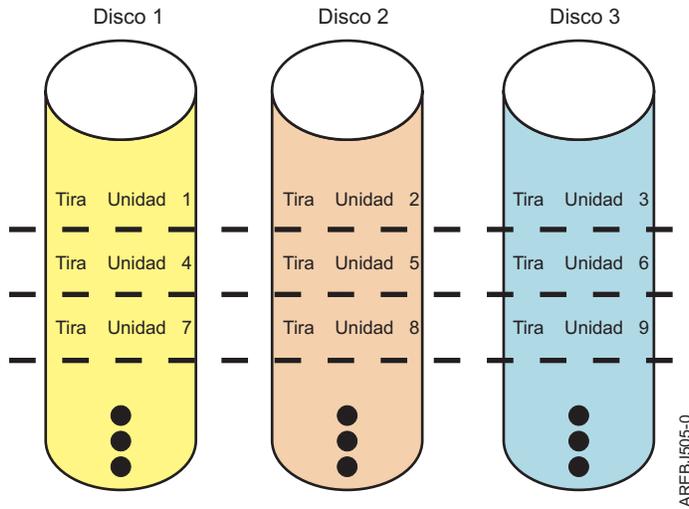


Figura 32. RAID 0

RAID 0 proporciona una alta tasa potencial de E/S, pero es una configuración no redundante. Por lo tanto, no hay redundancia de datos disponibles para la reconstrucción de los mismos si se produjera un fallo de los discos. No hay recuperación del error más allá de lo que se pueda hacer normalmente con un único disco. Al contrario que en los otros niveles de RAID, el controlador de la batería nunca marca una batería de nivel RAID 0 como degradada cuando se produce un fallo de los discos. Si fallara un disco físico en una batería de discos de nivel RAID 0, se marcará la batería como Anómala. Se deben realizar copias de seguridad de todos los datos de la batería para protegerse contra las pérdidas de datos.

**Conceptos relacionados:**

“Niveles RAID admitidos” en la página 27

El nivel de un disco en una batería hace referencia a la forma en que los datos se almacenan en el disco y al nivel de protección proporcionado.

**RAID 5**

RAID 5 fragmenta los datos entre todos los discos de la batería.

Además de los datos, RAID 5 también escribe los datos de paridad. Los datos de paridad se dispersan por todos los discos. En una batería RAID 5 de tres discos, los datos de la batería y la información de paridad se graban con el siguiente patrón:

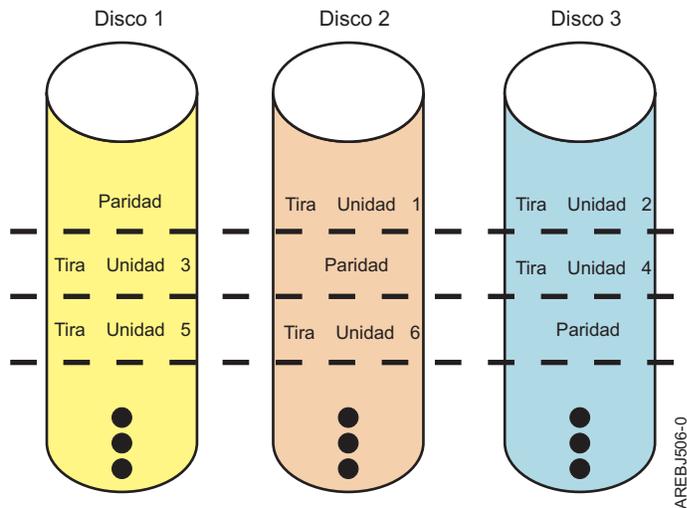


Figura 33. RAID 5

Si un disco falla en una batería RAID 5, puede continuar utilizando la batería con normalidad. Cuando una batería RAID 5 funciona con un solo disco anómalo se dice que funciona en modo degradado. Siempre que los datos se lean de una batería de discos degradada, el controlador de la batería recalcula los datos del disco anómalo utilizando los datos y los bloques de paridad de los discos operativos. Si fallara un segundo disco, la batería pasará al estado Anómala y no será accesible.

**Conceptos relacionados:**

“Niveles RAID admitidos” en la página 27

El nivel de un disco en una batería hace referencia a la forma en que los datos se almacenan en el disco y al nivel de protección proporcionado.

**RAID 6**

RAID 6 fragmenta los datos entre todos los discos de la batería.

Además de los datos, RAID 6 también graba datos de paridad P y Q. Los datos de paridad P y Q, que se basan en los algoritmos de Reed Solomon, se dispersan por todos los discos. En una batería RAID 6 de cuatro discos, los datos de la batería y la información sobre la paridad se graban con el patrón siguiente:

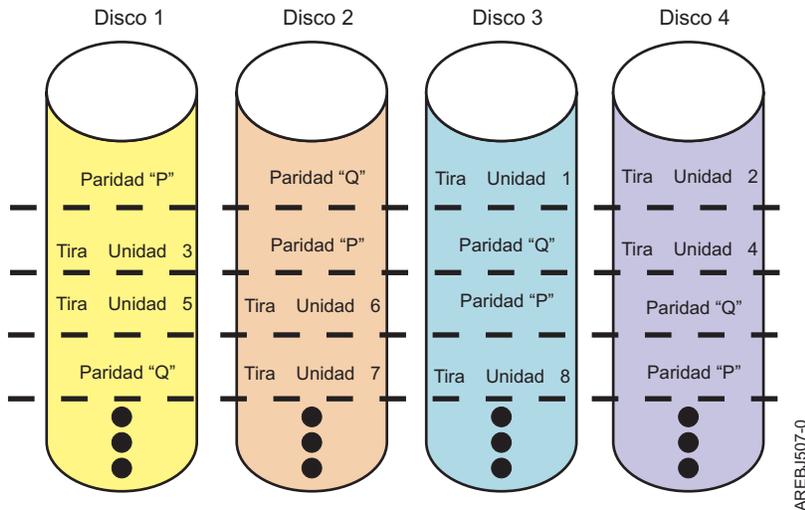


Figura 34. RAID 6

Si uno o dos discos fallan en una batería RAID 6, puede continuar utilizando la batería con normalidad. Cuando una batería de nivel RAID 6 funciona con uno o dos discos anómalos, se dice que funciona en modo degradado. Siempre que los datos se lean de una batería de discos degradada, el controlador de la batería recalcula los datos del disco anómalo utilizando los datos y los bloques de paridad de los discos operativos. Una batería RAID 6 con un solo disco anómalo, tiene una protección similar a la de una batería RAID 5 con ningún disco anómalo. Si fallara un tercer disco, la batería pasará al estado Anómala y no será accesible.

**Conceptos relacionados:**

“Niveles RAID admitidos” en la página 27

El nivel de un disco en una batería hace referencia a la forma en que los datos se almacenan en el disco y al nivel de protección proporcionado.

**RAID 10**

RAID 10 utiliza pares duplicados para almacenar datos de forma redundante

La batería debe contener un número par de discos. El número mínimo de discos que necesita para crear una batería RAID 10 es dos. Una batería RAID 10 de dos discos es igual a una batería RAID 1. Los datos se dispersan entre los pares duplicados. Por ejemplo, una batería RAID 10 de cuatro discos tendría los datos escritos con el siguiente patrón:

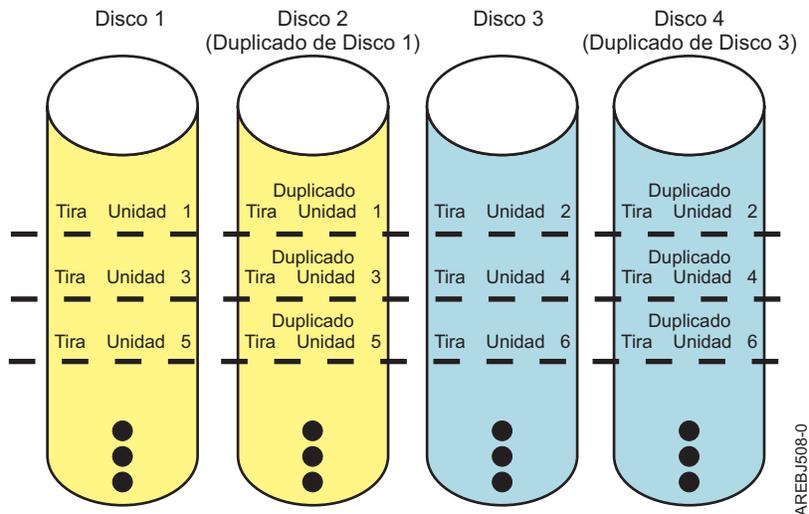


Figura 35. RAID 10

Las baterías de nivel RAID 10 pueden tolerar fallos múltiples de los discos. Si uno de los discos de cada par duplicado falla, la batería sigue siendo funcional, y funcionará en modo degradado. Puede seguir utilizando la batería de discos con normalidad porque para cada disco anómalo, los datos se almacenan en su par duplicado de forma redundante. No obstante, si los dos miembros de una par duplicado fallan, la batería pasaría a estado Anómalo y no sería accesible.

**Conceptos relacionados:**

“Niveles RAID admitidos” en la página 27

El nivel de un disco en una batería hace referencia a la forma en que los datos se almacenan en el disco y al nivel de protección proporcionado.

**RAID 5T2**

Conozca cómo se graban los datos en una matriz RAID 5T2 cuando se utiliza la función Easy Tier.

RAID 5T2 es un nivel RAID que proporciona protección RAID 5 cuando se utiliza la función Easy Tier con dos niveles diferentes de disco físico que tienen características de rendimiento exclusivas. Cada nivel funciona como un único grupo de redundancia y distribuye los datos entre todos los discos del nivel. Cada nivel tiene protección RAID 5 y graba datos de paridad de matriz en todos los discos del nivel. Para una matriz RAID 5T2 que tiene un nivel de tres discos SSD y otro nivel de cuatro discos HDD, los datos de matriz y la información de paridad se graban según el patrón siguiente:

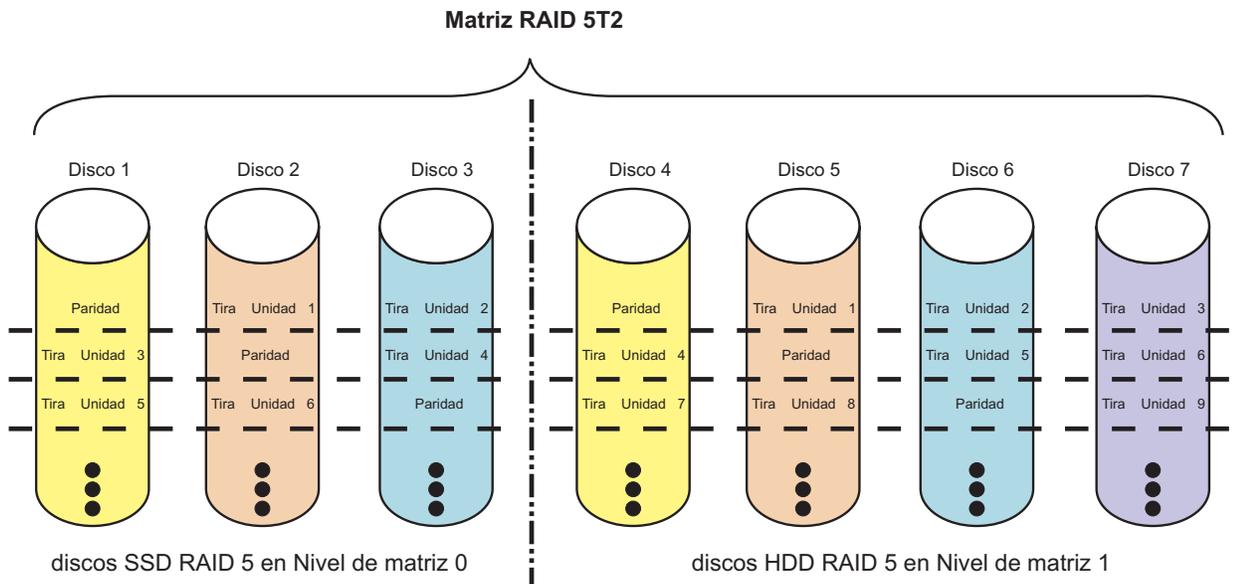


Figura 36. RAID 5T2

Si un disco falla en algún nivel RAID 5, puede seguir usando la matriz completa. Cada nivel puede contener un disco anómalo y la matriz continúa funcionando. Una matriz RAID 5T2 que funcione con un único disco anómalo en uno o ambos niveles se dice que está en modo degradado. Siempre que se leen datos de una matriz de discos degradada, el controlador de matriz vuelve a calcular los datos en el disco anómalo usando los bloques de datos y paridad en los discos operativos. Si un segundo disco falla en alguno de los niveles, la matriz completa se pone en estado Anómalo y no se puede acceder a ella.

## RAID 6T2

Conozca cómo se graban los datos en una matriz RAID 6T2 cuando se utiliza la función Easy Tier.

RAID 6T2 es un nivel RAID que proporciona protección RAID 6 cuando se utiliza la función Easy Tier con dos niveles diferentes de disco físico que tienen características de rendimiento exclusivas. Cada nivel funciona como un único grupo de redundancia y distribuye los datos entre todos los discos del nivel. Cada nivel tiene protección RAID 6 y graba datos de paridad P y Q en todos los discos del nivel. Para una matriz RAID 6T2 que tiene un nivel de cuatro discos SSD y otro nivel de cinco discos HDD, los datos de matriz y la información de paridad se graban según el patrón siguiente:

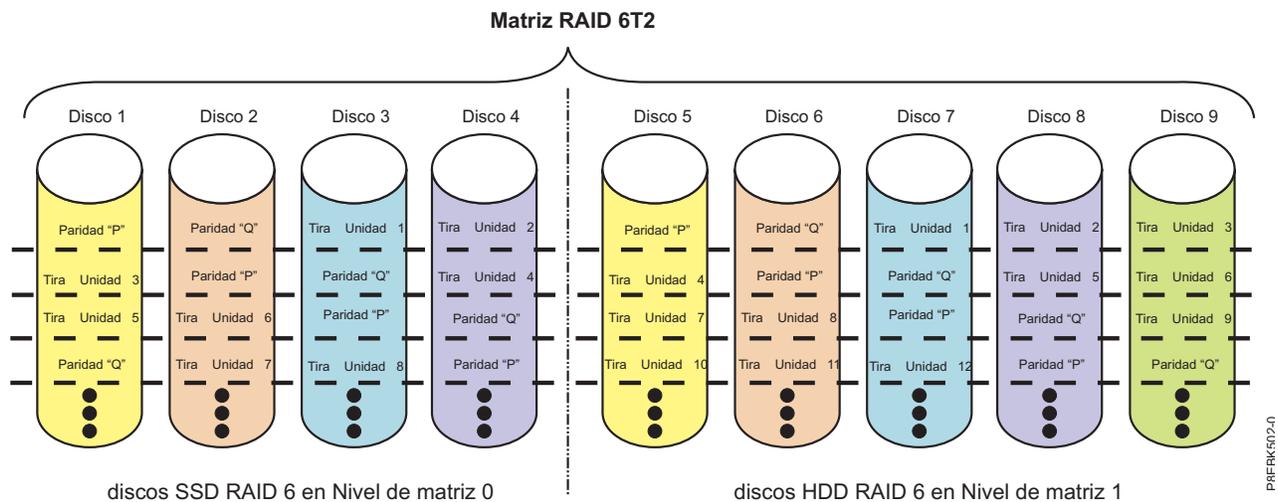


Figura 37. RAID 6T2

Si fallan uno o dos discos en alguno de los niveles RAID 6, puede seguir usando la matriz completa con normalidad. Una matriz RAID 6T2 que funcione con uno o dos discos erróneos en uno o ambos niveles se dice que está en modo degradado. Siempre que los datos se lean de una batería de discos degradada, el controlador de la batería recalcula los datos del disco anómalo utilizando los datos y los bloques de paridad de los discos operativos. Una matriz RAID 6T2 con un único disco anómalo tiene una protección similar a la de una matriz RAID 5 con todos sus discos funcionando correctamente. Si un tercer disco falla en alguno de los niveles, la matriz completa se pone en estado Anómalo y no se puede acceder a ella.

## RAID 10T2

Conozca cómo se graban los datos en una matriz RAID 10T2 cuando se utiliza la función Easy Tier.

RAID 10T2 es un nivel RAID que proporciona redundancia de par duplicado RAID 10 cuando se utiliza la función Easy Tier con dos niveles diferentes de disco físico que tienen características de rendimiento exclusivas. Cada nivel debe contener un número par de discos. Se necesita un mínimo de dos discos para crear un nivel RAID 10T2. Los datos se dispersan entre los pares duplicados en cada nivel. Por ejemplo, en una matriz RAID 10T2 que tiene un nivel de cuatro discos SSD y otro nivel de seis discos HDD, los datos se grabarán según el patrón siguiente:

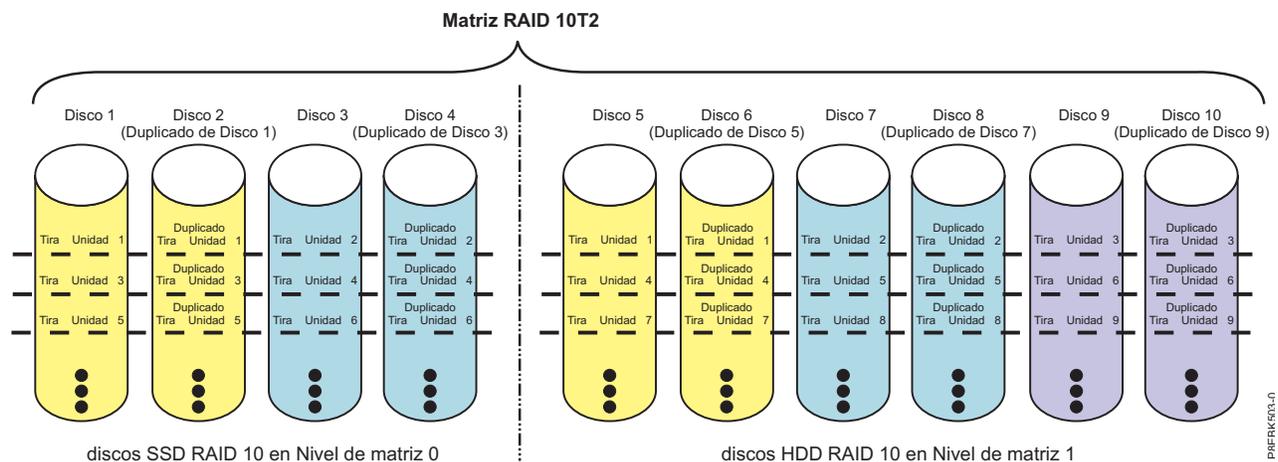


Figura 38. RAID 10T2

Las matrices de nivel RAID 10T2 pueden tolerar fallos múltiples de los discos. Si un disco en cada par duplicado falla, la matriz seguirá siendo operativa, y funcionará en modo degradado. Puede seguir utilizando la matriz porque, para cada disco anómalo, los datos se almacenan en su par duplicado de forma redundante. No obstante, si los dos miembros de una par duplicado fallan, la batería pasaría a estado Anómalo y no sería accesible.

Cuando se crea una matriz de discos RAID 10T2, el controlador intenta seleccionar automáticamente los discos para cada par duplicado desde un conector de controlador distinto (un cable distinto a un alojamiento de dispositivo diferente). Por ejemplo, si cuatro discos seleccionados para una matriz de discos se encuentran en los conectores del controlador y otros cuatro discos seleccionados se encuentran en otro de los conectores del controlador, el controlador intenta crear automáticamente cada par duplicado desde un disco en cada conectores de controlador. En el caso de un error de puerto, cable o alojamiento de controlador, cada par duplicado sigue funcionando en un modo degradado. Dicha redundancia precisa de una planificación cuidadosa cuando determine dónde colocar los dispositivos.

## Estimación de las capacidades de una batería de discos

La capacidad de una batería de discos depende de los discos de funciones avanzadas que se empleen y del nivel RAID de la batería.

Para calcular la capacidad de una batería de discos, se debe conocer la capacidad de los discos de funciones avanzadas y el nivel RAID de la batería.

1. Para RAID 0, multiplique número de discos por la capacidad de los discos.
2. Para RAID 5, multiplique la capacidad de los discos por el número de discos menos uno.
3. Para RAID 6, multiplique la capacidad de los discos por el número de discos menos dos.
4. Para RAID 10, multiplique el número de discos por la capacidad de los discos y divídalo entre 2.

### Nota:

- Si se utilizan discos de diferentes capacidades en una batería, se considera que todos los discos tienen la misma capacidad que el menor de ellos.
  - Los controladores SAS RAID admiten hasta 18 miembros de discos en cada batería RAID.
5. Para RAID 5T2, 6T2 y 10T2, cada nivel en la matriz sigue las reglas de capacidad del nivel RAID base de ese nivel. Tenga en cuenta que cada nivel debe contener como mínimo un 10% de la capacidad total de disco. La capacidad de disco por nivel se calcula multiplicando la unidad más pequeña en cada nivel por el número total de discos físicos en ese nivel. Divida la capacidad de disco de cada nivel por la capacidad de disco total. El resultado debe ser mayor que 10%.

### Conceptos relacionados:

“Resumen de los niveles RAID”

Comparación de los niveles RAID según sus prestaciones

## Resumen de los niveles RAID

Comparación de los niveles RAID según sus prestaciones

La información siguiente proporciona redundancia de datos, capacidad de disco utilizable, y rendimiento de grabación de cada nivel RAID.

Tabla 6. Resumen de los niveles RAID

Nivel de RAID	Redundancia de datos	Capacidad de disco utilizable	Rendimiento de lectura	Rendimiento de grabación	Número mín/máx de dispositivos por batería en los controladores PCI-X y PCIe	Número mín/máx de dispositivos por batería en los controladores PCIe2 y PCIe3
RAID 0	Ninguno	100%	Muy bueno	Excelente	1/18	1/32
RAID 5	Muy bueno	del 67% al 94%	Muy bueno	Bueno	3/18	3/32

Tabla 6. Resumen de los niveles RAID (continuación)

Nivel de RAID	Redundancia de datos	Capacidad de disco utilizable	Rendimiento de lectura	Rendimiento de grabación	Número mín/máx de dispositivos por batería en los controladores PCI-X y PCIe	Número mín/máx de dispositivos por batería en los controladores PCIe2 y PCIe3
RAID 6	Excelente	del 50% al 89%	Muy bueno	Entre moderado y bueno	4/18	4/32
RAID 10	Excelente	50%	Excelente	Muy bueno	2/18 (solo números pares)	2/32 (solo números pares)

#### RAID 0

No admite la redundancia de datos, pero proporciona una tasa de E/S potencialmente superior.

#### RAID 5

Crea información de paridad en la batería, de forma que los datos se pueden reconstruir si un disco de la batería falla. Proporciona mejor capacidad que el nivel 10 de RAID pero posiblemente un rendimiento inferior.

#### RAID 6

Crea información de paridad "P" y "Q", de forma que los datos se pueden reconstruir si uno o dos discos de la batería fallaran. Proporciona una mejor redundancia de datos que el nivel 5 de RAID, pero una capacidad ligeramente inferior y posiblemente un menor rendimiento. Proporciona mejor capacidad que el nivel de RAID 10 pero posiblemente un rendimiento inferior.

#### RAID 10

Almacena los datos de forma redundante en pares duplicados para proporcionar la máxima protección contra los fallos de los discos. Proporciona en general un mejor rendimiento que los niveles 5 y 6 de RAID, pero una menor capacidad.

**Nota:** Una batería de dos unidades de disco de nivel RAID 10 es equivalente a una de nivel RAID 1.

#### RAID 5T2, 6T2 y 10T2

Cada nivel en la matriz sigue las prestaciones del nivel RAID base de ese nivel, excepto en que el número máximo total de dispositivos en ambos niveles combinados no puede exceder el número máximo de dispositivos para ese nivel RAID base.

#### Tareas relacionadas:

“Estimación de las capacidades de una batería de discos” en la página 34

La capacidad de una batería de discos depende de los discos de funciones avanzadas que se empleen y del nivel RAID de la batería.

## Tamaño de la unidad de división

Con la tecnología RAID, los datos se dividen por una batería de discos físicos.

Al dividir los datos por una batería de discos físicos se complementa la forma en que el sistema operativo solicita los datos. La granularidad con la que se almacenan los datos en uno de los discos de la batería antes de el dato siguiente se almacene en el disco siguiente de la batería se conoce como tamaño de división de la unidad. La recopilación de las unidades de división, desde el primer disco de la batería hasta el último, se llama banda.

Se puede establecer el tamaño de la unidad de banda de una matriz de discos en 16 KB, 64 KB, 256 KB o 512 KB. Los controladores PCIe2 y PCIe3 sólo admiten un tamaño de banda de 256 KB. Es posible maximizar el rendimiento de la matriz de discos estableciendo un valor de tamaño de unidad de banda que sea ligeramente mayor que el tamaño medio de las solicitudes de E/S del sistema. Si las solicitudes de E/S del sistema son grandes, utilice un tamaño de la unidad de banda de 256 KB o 512 KB. El tamaño de banda recomendado para la mayoría de las aplicaciones es de 256 KB.

## Visión general de las baterías de discos

Las baterías de discos son grupos de discos que funcionan juntos con un controlador de batería especializado para ofrecer potencialmente una mayor transferencia de datos y tasas de E/S que las que se consiguen con discos grandes individuales.

Las baterías de discos son grupos de discos que funcionan juntos con un controlador de batería especializado para ofrecer potencialmente una mayor transferencia de datos y tasas de E/S que las que se consiguen con discos grandes individuales. El controlador de batería hace seguimiento de la forma en que los datos se distribuyen por los discos. Las baterías de discos de nivel RAID 5, 6, y 10 también proporcionan redundancia de datos, de forma que no se pierda ningún dato en caso de un fallo de uno de los discos de la batería.

**Nota:** En este tema y en el programa de utilidad `iprconfig` se utiliza la misma terminología para los formatos de los discos:

- **JBOD**

Se formatea un conjunto de discos (JBOD) con 512 o 4096 bytes por sector. Un disco JBOD recibe un nombre `/dev/sdX` y puede ser utilizado por el sistema operativo Linux.

- **Función avanzada**

Un disco de *función avanzada* está formateado con 528 o 4224 bytes por sector. Este formato permite que el disco pueda ser utilizado en baterías de discos. Un disco de funciones avanzadas no puede ser utilizado directamente por el sistema operativo Linux. El sistema operativo Linux solo puede utilizar un disco de funciones avanzadas si está configurado en una batería de discos.

Linux accede a las baterías de discos como si fueran dispositivos SCSI estándar. Estos dispositivos se crean de forma automática cuando se crea una batería de discos, y se suprimen siempre que se suprime una batería de discos. Los discos independientes que forman baterías de discos (o son candidatos a ser utilizados en baterías de discos), y que estarán formateados para funciones avanzadas, están ocultos para Linux y solo se puede acceder a ellos a través del programa de utilidad `iprconfig`. Linux puede ver todos los discos JBOD. Dichos discos debe ser formateados para funciones avanzadas antes de poder utilizarlos en una batería de discos. Para obtener información sobre el formateo de discos JBOD para que estén disponibles para su uso en baterías de discos, consulte “Formateo JBOD” en la página 50.

Un disco de funciones avanzadas pueden configurarse como:

### Miembro de matriz

Un disco HDD de 528 bytes por sector que está configurado como miembro de una matriz.

### Repuesto en caliente

Un disco HDD de 528 bytes por sector que el controlador puede utilizar para sustituir automáticamente un disco Anómalo en una matriz de discos Degradada RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 o 10T2. Un disco de repuesto en caliente es útil sólo si su capacidad es mayor o igual que el disco más pequeño de una matriz que pase a estado Degradada. Para obtener más información sobre los discos de repuesto en caliente, consulte “Discos de repuesto en caliente” en la página 55.

### Candidato de matriz

Un disco HDD de 528 bytes por sector que está configurado como candidato a convertirse en un Miembro de matriz o un Repuesto en caliente.

### Miembro de matriz SSD

Un disco de estado sólido de 528 bytes por sector que está configurado como miembro de una matriz.

### Repuesto en caliente SSD

Un disco de estado sólido de 528 bytes por sector que el controlador puede utilizar para sustituir automáticamente un disco Anómalo en una matriz de discos Degradada RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 o 10T2. Un disco de repuesto en caliente es útil sólo si su capacidad es mayor o igual que el disco

más pequeño de una matriz que pase a estado Degradada. Para obtener más información sobre los discos de repuesto en caliente, consulte “Discos de repuesto en caliente” en la página 55.

#### Candidato de matriz SSD

Un disco de estado sólido de 528 bytes por sector que está configurado como candidato a convertirse en un Miembro de matriz o un Repuesto en caliente.

#### Miembro de matriz 4K

Un disco HDD de 4224 bytes por sector que está configurado como miembro de una matriz.

#### Repuesto en caliente 4K

Un disco HDD de 4224 bytes por sector que el controlador puede utilizar para sustituir automáticamente un disco Anómalo en una matriz de discos Degradada RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 o 10T2. Un disco de repuesto en caliente es útil sólo si su capacidad es mayor o igual que el disco más pequeño de una matriz que pase a estado Degradada. Para obtener más información sobre los discos de repuesto en caliente, consulte “Discos de repuesto en caliente” en la página 55.

#### Candidato de matriz 4K

Un disco HDD de 4224 bytes por sector que está configurado como candidato a convertirse en un Miembro de matriz o un Repuesto en caliente.

#### Miembro de matriz 4K SSD

Un disco de estado sólido de 4224 bytes por sector que está configurado como miembro de una matriz.

#### Repuesto en caliente 4K SSD

Un disco de estado sólido de 4224 bytes por sector que el controlador puede utilizar para sustituir automáticamente un disco anómalo en una matriz de discos Degradada RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 o 10T2. Un disco de repuesto en caliente es útil sólo si su capacidad es mayor o igual que el disco más pequeño de una matriz que pase a estado Degradada. Para obtener más información sobre los discos de repuesto en caliente, consulte “Discos de repuesto en caliente” en la página 55.

#### Candidato de matriz 4K SSD

Un disco de estado sólido de 4224 bytes por sector que está configurado como candidato a convertirse en un Miembro de matriz o un Repuesto en caliente.

La opción **Visualizar estado de hardware** del programa de utilidad iprconfig sirve para ver estos discos y los nombres de recursos asociados a ellos. Para obtener detalles sobre la forma de visualizar la información sobre los discos, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46. Cuando se invoca la opción **Display Hardware Status** se visualiza una pantalla similar al siguiente ejemplo:

```
+-----+
|                                     |
|                               Visualizar estado del hardware |
|                                     |
| Escriba opción; pulse Intro. |
| 1=Visualizar detalles de información de recurso de hardware |
|                                     |
| OPT Nombre Ubicación de PCI/SCSI Descripción Estado |
|-----|-----|-----|-----|
| sda 0000:00:01.0/0: Disco físico Operativo |
| sdb 0000:00:01.0/0:4:2:0 Disco físico Activo |
|      0000:00:01.0/0:4:5:0 Alojamiento Activo |
|      0000:00:01.0/0:4:10:0 Alojamiento Activo |
|      0000:00:01.0/0:6:10:0 Alojamiento Activo |
|      0000:00:01.0/0:8:0:0 Alojamiento Activo |
| sdc 0002:00:01.0/1: Adaptador SAS RAID PCI-X Operativo |
|      0002:00:01.0/1:0:1:0 Disco físico Activo |
| sdd 0002:00:01.0/1:0:2:0 Disco físico Activo |
|      0002:00:01.0/1:0:4:0 Disco funciones avanzadas Activo |
|      0002:00:01.0/1:0:5:0 Disco funciones avanzadas Activo |
|      0002:00:01.0/1:0:6:0 Disco funciones avanzadas Activo |
|      0002:00:01.0/1:0:7:0 Repuesto en caliente Activo |
| sde 0002:00:01.0/1:255:0:0 Batería discos RAID 0 Activo |
|                                     |
+-----+
```

```

sdf 0002:00:01.0/1:0:0:0      Miembro de batería RAID 0 Activo
    0002:00:01.0/1:255:1:0    Batería de discos RAID 6 Activo
    0002:00:01.0/1:0:10:0     Miembro de batería RAID 6 Activo
    0002:00:01.0/1:0:11:0     Miembro de batería RAID 6 Activo
    0002:00:01.0/1:0:8:0      Miembro de batería RAID 6 Activo
    0002:00:01.0/1:0:9:0      Miembro de batería RAID 6 Activo
    0002:00:01.0/1:0:24:0     Alojamiento Activo
    0002:00:01.0/1:2:24:0     Alojamiento Activo

```

e=Salir q=Cancelar r=Renovar t=Alternar

En la quinta columna de la pantalla **Visualizar estado del hardware** figura el estado de la batería de discos, disco físico y Adaptador de E/S (IOA).

### Estado de las baterías de discos

Las baterías de discos pueden estar en siete estados diferentes.

Los siete estados válidos para baterías de discos de discos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 7. Estado de las baterías de discos

Estado	Descripción
Activa	La batería de discos está funcional y completamente protegida (nivel RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2) con todos los discos físicos en estado activo.
Degradada	La protección de la batería de discos contra errores de disco está degradada o su rendimiento está degradado.  Cuando uno o varios discos físicos en el disco de la batería están en el estado Anómalo, la batería es aún funcional, pero puede que ya no esté totalmente protegida contra anomalías de disco. El estado degradado indica que la protección contra anomalías del disco es menos que óptimo.  Cuando todos los discos físicos de una batería de discos están en estado activo, la batería no está funcionando de forma óptima debido a un problema con la memoria caché de escritura no volátil del adaptador de E/S. El estado degradado indica que el rendimiento es menos que óptimo.
Reconstruyendo	Se está reconstruyendo la protección de datos en esta batería de discos.
Protegido L/E	La batería de discos no puede procesar una operación de lectura ni de escritura. Una batería de discos puede estar en este estado debido a una memoria caché, configuración de un dispositivo, o cualquier otro problema que puedan provocar un riesgo para la integridad de datos.
Ausente	La batería de discos no ha sido detectada por el sistema operativo del host.
Fuera de línea	La batería de discos se ha desconectado debido a errores irrecuperables.
Anómala	La batería de discos ya no es accesible debido a errores de disco o a problemas de configuración.

#### Conceptos relacionados:

“Estados del adaptador de E/S” en la página 39

Existen tres posibles estados del adaptador de E/S.

“Estados del disco físico” en la página 39

Los discos físicos pueden estar en seis estados diferentes.

## Estados del disco físico

Los discos físicos pueden estar en seis estados diferentes.

Los seis estados posibles para los discos físicos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 8. Estados del disco físico

Estado	Descripción
Activo	El disco está funcionando correctamente.
Anómalo	El IOA no se puede comunicar con el disco o el disco es la causa de que la batería de discos esté en estado degradado.
Fuera de línea	La batería de discos se ha desconectado debido a errores irrecuperables.
Ausente	El disco no ha sido detectado por el sistema operativo del host.
Protegido L/E	El dispositivo puede procesar una operación de lectura ni de escritura. Un disco puede estar en este estado debido a un problema con una memoria caché, con configuración de un dispositivo, o por cualquier otro problema que pueda suponer un riesgo para la integridad de datos.
Es necesario formatear	Se debe dar formato al disco para que se puede utilizar con este IOA.

### Conceptos relacionados:

“Estados del adaptador de E/S”

Existen tres posibles estados del adaptador de E/S.

“Estado de las baterías de discos” en la página 38

Las baterías de discos pueden estar en siete estados diferentes.

## Estados del adaptador de E/S

Existen tres posibles estados del adaptador de E/S.

Los tres estados posibles para los adaptadores de E/S se describen en la siguiente tabla:

Tabla 9. Estados del adaptador de E/S

Estado	Descripción
Operativo	El IOA es funcional.
No operativo	El controlador de dispositivo no puede comunicarse correctamente con este IOA.
No preparado	El IOA requiere que se descargue un microcódigo.

### Conceptos relacionados:

“Estado de las baterías de discos” en la página 38

Las baterías de discos pueden estar en siete estados diferentes.

“Estados del disco físico”

Los discos físicos pueden estar en seis estados diferentes.

## Adaptador de memoria caché auxiliar de escritura

El adaptador de la memoria caché de escritura auxiliar (AWC) proporciona una copia duplicada, no volátil de los datos de la memoria caché de escritura del controlador al que está conectado.

La protección de datos se mejora teniendo dos copias de seguridad de batería (no volátil) de caché de escritura, almacenadas en adaptadores diferentes. Si se produce una anomalía en la memoria caché de escritura que es parte del controlador RAID, o si el propio controlador RAID fallara de forma que la memoria caché de escritura no sea recuperable, el adaptador AWC proporciona una copia de seguridad de la memoria caché de escritura para evitar la pérdida de datos durante la recuperación del controlador RAID anómalo. Los datos de la memoria caché se recuperan y colocan en el nuevo controlador RAID de repuesto y a continuación se escriben en disco antes de reanudar las operaciones normales.

El adaptador AWC no es un dispositivo alternativo que puede mantener el sistema en funcionamiento mediante la continuación de las operaciones de disco cuando falla el controlador RAID conectado. El sistema no puede utilizar la copia auxiliar de la memoria caché para operaciones de ejecución incluso aunque solamente falle la memoria caché del controlador RAID. El adaptador AWC no permite la conexión de ningún otro dispositivo y no realiza ninguna otra tarea que no sea comunicarse con el controlador RAID conectado para recibir datos de la memoria caché de escritura de reserva. La finalidad del adaptador AWC es minimizar la duración de una parada no planificada del sistema, debida a un error de un controlador RAID. Para ello el adaptador AWC evita la pérdida de datos críticos que de otra manera hubieran hecho necesaria una recarga del sistema.

Es importante comprender la diferencia entre las conexiones de iniciador múltiple y las conexiones AWC. Al conectar controladores en un entorno de iniciador múltiple se hace referencia a varios controladores RAID conectados a un conjunto común de alojamientos de disco y discos. El controlador AWC no está conectado a los discos y no accede a dispositivos.

Si se produjera un error de, o bien el controlador RAID o la memoria caché auxiliar, es extremadamente importante que se sigan con precisión los procedimientos de análisis de mantenimiento (MAP) correspondientes a los errores del registro de errores de Linux. Puede encontrar la información necesaria para el servicio en “Determinación y recuperación de un problema” en la página 96.

El controlador RAID y el adaptador AWC necesitan cada uno una conexión de bus PCI-X o PCIe. Es necesario que estén en la misma partición. Los dos adaptadores están conectados por una conexión SAS interna. Para la habilitación RAID de la placa principal del sistema y las funciones de la memoria caché auxiliar de la placa auxiliar, la conexión SAS dedicada está integrada en la placa del sistema.

Si el propio adaptador AWC falla o el enlace SAS entre los dos adaptadores falla, el controlador RAID detendrá el funcionamiento de la memoria caché, volcará los datos de la memoria caché de escritura en el disco, y se ejecutará en modo de rendimiento degradado. Después de sustituir el adaptador AWC o de restablecer el enlace, el controlador RAID reconocerá automáticamente al AWC, sincronizará el área de la memoria caché, volverá a iniciar las funciones normales de la memoria caché, y volverá a grabar los datos duplicados de la memoria caché en el AWC.

El adaptador AWC se utiliza normalmente conjuntamente con protección RAID. Las funciones RAID no se ven afectadas por la conexión de un AWC. Dado que el AWC no controla otros dispositivos a través del bus y se comunica directamente con el controlador RAID al que está conectado a través de un bus SAS dedicado, tiene muy poco o ningún impacto sobre el rendimiento del sistema.

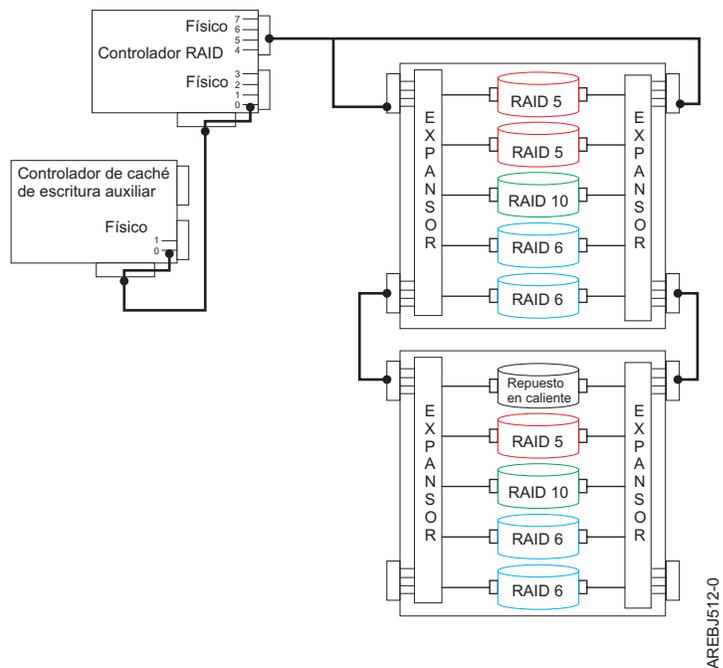


Figura 39. Ejemplo de configuración de controlador de RAID y AWC

## Información relacionada

Hay disponibles muchas otras fuentes de información sobre el sistema operativo Linux, RAID y sobre otros temas relacionados.

Las siguientes publicaciones contienen información relacionada:

- Documentación de la unidad del sistema, que ofrece la información específica sobre la configuración del hardware
- El sitio web del controlador de dispositivo IPR Linux
- *Información sobre adaptadores, dispositivos y cables RS/6000 eServer pSeries para sistemas con varios buses*, número de pedido SA38-0516 (<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=pub1sa38051616>)
- El sitio web del proyecto de documentación de Linux
- El sitio web Linux para IBM eServer pSeries
- *Información para diagnósticos para sistemas de múltiples bus RS/6000 eServer pSeries*, número de pedido SA38-0509 (<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=pub1sa38050923>)
- *La publicación RAIDbook: A Handbook of Storage Systems Technology*, Edition 6, Editor: Paul Massiglia
- El sitio web de OpenPOWER y el sitio web de IBM developerWorks para obtener información sobre la arquitectura Linux en PowerPC

## Software controlador de RAID

Es necesario instalar un controlador del dispositivo y un conjunto de utilidades para que el controlador pueda ser identificado y configurado por Linux.

**Nota:** Las referencias al sistema operativo Linux en este temario incluyen las versiones Linux 2.6, SUSE Linux Enterprise Server 10, SUSE Linux Enterprise Server 11, Red Hat Enterprise Linux 4, Red Hat Enterprise Linux 5 y Red Hat Enterprise Linux 6. Asegúrese de que está consultando el apartado adecuado de este conjunto de información para el sistema operativo que está utilizando.

Este documento puede describir características y funciones de hardware. Aunque el hardware las admita, el rendimiento de dichas características y funciones depende de que sean admitidas por el sistema operativo. Linux proporciona dicho soporte. Si está utilizando otro sistema operativo, consulte la documentación apropiada para ese sistema operativo con respecto al soporte de dichas características y funciones.

Para que el controlador sea identificado y configurado por Linux, debe estar instalado el software de soporte del dispositivo adecuado. El software para el controlador consiste en un controlador de dispositivo y un conjunto de programas de utilidad.

El controlador de dispositivo está normalmente compilado como un módulo de kernel con el nombre `ipr.ko`. Los programas de utilidad de usuario están normalmente empaquetados en un Red Hat Package Manager (RPM) denominado `iprutils`. El software necesario para el controlador suele estar preinstalado como parte de la instalación normal de Linux.

Si no está instalado el paquete de software, la verificación del software fallará. El paquete que falta se puede instalar desde el CD-ROM del sistema operativo Linux. Si faltan componentes o necesita versiones más nuevas, puede obtenerlas de su distribuidor Linux o en línea desde SourceForge.net.

El controlador ejecuta el microcódigo de la placa. El programa de utilidad `iprconfig` de `iprutils` RPM puede emplearse para actualizar el microcódigo a utilizar por el controlador. Para obtener más información sobre el programa de utilidad `iprconfig`, consulte "Actualización del microcódigo del controlador" en la página 77.

## Comprobación de la instalación del controlador del software

Compruebe si el controlador del software del dispositivo `ipr` para el controlador está instalado.

Consulte en la tabla siguiente la versión mínima necesaria del controlador del `ipr` para cada adaptador admitido:

Tabla 10. Controlador del dispositivo `ipr` mínimo admitido

Adaptador admitido	Versión mínima de Linux admitida en la línea principal		Versión mínima de Linux admitida por Red Hat Enterprise		Versión mínima de Linux admitida por SUSE Enterprise	
	Versión del controlador de <code>ipr</code>	Versión de kernel	Versión del controlador de <code>ipr</code>	Versión de RHEL	Versión del controlador de <code>ipr</code>	Versión de SLES
Adaptador no dual 572A	2.1.2	2.6.16	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
572A con adaptador dual	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
572B	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
572C	2.1.2	2.6.16	2.0.11.4 2.2.0	RHEL4 U5 RHEL5	2.2.0.1	SLES10 SP1
572F/575C	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5	2.2.0.2	SLES10 SP2
574E	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
57B3	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2

Tabla 10. Controlador del dispositivo ipr mínimo admitido (continuación)

Adaptador admitido	Versión mínima de Linux admitida en la línea principal		Versión mínima de Linux admitida por Red Hat Enterprise		Versión mínima de Linux admitida por SUSE Enterprise	
57B4	2.6.0	3.0	2.5.4	RHEL6 U4	2.6.0	SLES11 SP3
57B5	2.3.2	2.6.34	2.3.0.1 2.5.0	RHEL5 U8 RHEL6 U1	2.5.2	SLES11 SP2
57B7	2.3.0	2.6.20	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
57B8	2.3.0	2.6.20	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
57B9	2.1.2	2.6.16	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
57BA	2.1.2	2.6.16	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
57C3	2.5.2	3.2.0	2.3.0.1 2.2.0.2	RHEL5 U8 RHEL6 U3	2.5.2	SLES11 SP2
57C4	2.5.1	2.6.37	2.3.0.1 2.5.0	RHEL5 U8 RHEL65 U1	2.5.2	SLES11 SP2
57C7	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
57CD	2.4.1	2.6.22	2.2.0.5 2.4.3	RHEL5 U6 RHEL6	2.2.0.3 /2.4.3	SLES10 SP3 SLES11 SP1
57CE	2.6.0	3.0	2.5.4	RHEL6 U4	2.6.0	SLES11 SP3
57CF	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
57D7	2.6.0	3.0	2.6.0	RHEL6 U5	2.6.0	SLES11 SP3
57D8	2.6.0	3.0	2.6.0	RHEL6 U5	2.6.0	SLES11 SP3

Consulte en la tabla siguiente la versión mínima necesaria del programa de utilidad iprutils para cada función admitida:

Tabla 11. Versiones del programa de utilidad iprconfig necesarias para las funciones SAS

Función SAS	Versión del programa de utilidad iprconfig
Soporte de SAS base	2.0.15.8
Visualizar el estado de la vía de acceso al controlador de SAS	2.2.5
Soporte al adaptador dual de alta disponibilidad	2.2.8
Migración de batería RAID del nivel 0 al 10	2.2.10
Cambio de la modalidad de acceso asimétrica	2.2.11
La última versión	2.4.1

Puede verificar varios parámetros del software del controlador de dispositivo.

1. Para comprobar si el controlador del dispositivo ipr está instalado, escriba `modinfo ipr | grep version`. Los datos se visualizan de la forma siguiente:

```
version:      2.6.0
srcversion:   D720FC6935DA2B2638B177A
```

2. Para comprobar la versión, tipo del controlador del dispositivo ipr, escriba `# modinfo -F version ipr`. Los datos se visualizan de la forma siguiente:  
2.6.0
3. Para comprobar si el programa de utilidad iprconfig está instalado, escriba `iprconfig -version`. El resultado de este mandato le indicará si el programa de utilidad está instalado, y si es así, aparecerá información sobre la versión. Los datos se visualizan de la forma siguiente:  
iprconfig: 2.4.0 (Feb 07, 2014)

## Actualizaciones del controlador del dispositivo ipr de Linux

El controlador del dispositivo para el ipr de Linux, es parte del kernel de Linux. Los distribuidores de Linux lanzan cada cierto tiempo actualizaciones de los controladores de dispositivos para los kernel de Linux.

Las actualizaciones de controladores de dispositivos suelen venir empaquetadas en un RPM. Los controladores actualizados de dispositivos proporcionados por los distribuidores de Linux han sido totalmente probados con otros componentes de la distribución de Linux. Póngase en contacto con su distribuidor Linux para obtener más información sobre el procedimiento para obtener y actualizar el controlador del dispositivo ipr.

Los controladores de dispositivos Linux proporcionados por su distribuidor Linux podrían contar con varias versiones debido a los ciclos de prueba y lanzamiento. Se pueden encontrar las últimas versiones de controladores de dispositivos en el árbol kernel de la línea principal de Linux. Los árboles kernel de la línea principal de Linux se pueden descargar desde Linux Kernel Archives.

El controlador del dispositivo ipr está situado en el directorio `drivers/scsi/`. Los usuarios pueden conseguir el controlador del dispositivo ipr de un árbol de origen kernel de Linux y seguir las instrucciones de `Documentation/kbuild/modules.txt` del árbol de origen de Linux para recopilar el controlador del dispositivo ipr.

### Atención:

- El funcionamiento correcto del controlador del dispositivo ipr depende de otros componentes del kernel de Linux. Si se actualiza el controlador del dispositivo ipr sin actualizar otros componentes del kernel de Linux se podrían producir errores de compilación o errores en tiempo de ejecución que lleven al bloqueo del sistema y a la pérdida de datos. Solamente los usuarios experimentados deberían actualizar el controlador del dispositivo ipr desde el código de origen.
- Un controlador de dispositivo se considera parte del kernel de Linux. La actualización de un controlador de dispositivo podría anular un contrato de servicio de Linux proporcionado por su distribuidor de Linux o su proveedor de servicios. Consulte con su distribuidor de Linux o con su proveedor de servicios sobre su política de actualización de controladores de dispositivos.

## Actualización del paquete iprutils

Puede actualizar el paquete iprutils.

Puede actualizar el paquete iprutils utilizando los métodos siguientes:

- Descargue el rpm de iprutils precompilado más reciente desde <http://www14.software.ibm.com/support/customer/sas/f/lopdiags/home.html>.  
Pulse **Learn more and download tools** para acceder al sitio web **IBM POWER Linux Tools Repository**. El repositorio de herramientas da soporte a RHEL6, RHLE7, SLES11 y SLES12. Siga las instrucciones del sitio web para descargar los paquetes rpm de iprutils más recientes.
- Descargue el iprutils del paquete de espacio de usuario de Open Build Service. Pulse **Download Package** y seleccione la distribución Linux o GNU necesaria. Siga las instrucciones de la página para configurar el repositorio de OBS y descargar la página.

- Descargue el código fuente del paquete de espacio de usuario de Open Build Service. Puede compilar iprutils a partir del código fuente utilizando el archivo **tar.gz** que proporciona OBS. Descargue el código fuente de OBS pulsando el enlace **Download** para la última versión de iprutils en la columna **Actions**. Desempaquete el código fuente y siga las instrucciones de compilación e instalación que se incluyen en el archivo README.

Antes de compilar iprutils, deberá instalar varias cabeceras de desarrollo y bibliotecas:

Tabla 12. Cabeceras de desarrollo y bibliotecas necesarias

RHEL4, RHEL5 y RHEL6	SLES10 y SLES11
<ul style="list-style-type: none"> <li>• glibc-headers</li> <li>• kernel-headers</li> <li>• ncurses-devel</li> <li>• pciutils-devel</li> <li>• libsysfs-devel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• glibc-devel</li> <li>• ncurses-devel</li> <li>• pci-utils-devel</li> <li>• sysfsutils</li> </ul>

Cuando compile iprutils en un paquete RPM, utilice el <DIR\_RPM> correcto para su sistema. Si el sistema ejecuta RHEL6 o RHEL7, utilice \$HOME/rpmbuild. Si el sistema ejecuta SLES11 o SLES12, utilice /usr/src/packages.

1. Inicie una sesión en el sistema Linux o GNU.
2. Introduzca `rpmbuild -rebuild -target=ppc iprutils-x.y.z-1.src.rpm` donde *x.y.z* es la versión de iprutils para compilar el paquete de iprutils.
3. Introduzca `cd <RPM_DIR>/RPMS/ppc`.
4. Especifique `rpm -U iprutils-x.y.z-1.*ppc*.rpm` para actualizar iprutils.

## Tareas frecuentes del controlador IBM SAS RAID

Las instrucciones de este conjunto de temas corresponden a las distintas tareas que se pueden realizar para gestionar baterías de discos. La interfaz para trabajar con el controlador RAID SAS IBM es iprconfig.

Al gestionar el controlador RAID SAS IBM, se trabaja con la interfaz iprconfig.

### Iniciar el programa de utilidad iprconfig

Utilice el programa de utilidad iprconfig para trabajar con el controlador RAID.

Cuando se inicia el programa de utilidad iprconfig, puede seleccionar varias tareas.

Para iniciar el programa de utilidad iprconfig, escriba el mandato iprconfig. Un menú le ofrece opciones para trabajar con su controlador:

```
+-----+
|                                     |
|           Utilidad de configuración de IBM Power RAID           |
|                                     |
| Seleccione una de las opciones siguientes:                       |
|                                     |
|   1. Visualizar estado de hardware                               |
|   2. Trabajar con matrices de discos                             |
|   3. Trabajar con recuperación de unidades de disco            |
|   4. Trabajar con configuración del bus SCSI                   |
|   5. Trabajar con configuración del controlador                |
|   6. Trabajar con configuración de disco                       |
|   7. Trabajar con configuración de adaptador                   |
|   8. Descargar microcódigo                                     |
|   9. Analizar el registro                                       |
|                                     |
+-----+
```

Selección:

e=Salir

## Estado de los dispositivos, baterías y vías de acceso

Puede comprobar el estado de sus dispositivos, baterías y vías de acceso.

Utilice los métodos que describimos aquí para comprobar el estado de sus dispositivos, baterías y vías de acceso.

### Visualizar el estado del dispositivo

Ver el estado de todos los dispositivos controlados por el controlador de dispositivo ipr.

Con este procedimiento puede ver información sobre los discos y baterías de discos de su sistema.

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione la opción **Visualizar el estado del hardware**. Verá una pantalla similar a la siguiente:

```
-----+-----
                          Visualizar estado del hardware
-----+-----
Escriba opción; pulse Intro. |
l=Visualizar detalles de información de recurso de hardware
-----+-----
```

OPT	Nombre	Ubicación de PCI/SCSI	Descripción	Estado
		0000:00:01.0/0:	Adaptador SAS RAID PCI-X	Operativo
sda		0000:00:01.0/0:4:2:0	Disco físico	Activo
sdb		0000:00:01.0/0:4:5:0	Disco físico	Activo
		0000:00:01.0/0:4:10:0	Alojamiento	Activo
		0000:00:01.0/0:6:10:0	Alojamiento	Activo
		0000:00:01.0/0:8:0:0	Alojamiento	Activo
		0002:00:01.0/1:	Adaptador SAS RAID PCI-X	Operativo
sdc		0002:00:01.0/1:0:1:0	Disco físico	Activo
sdd		0002:00:01.0/1:0:2:0	Disco físico	Activo
		0002:00:01.0/1:0:4:0	Disco funciones avanzadas	Activo
		0002:00:01.0/1:0:5:0	Disco funciones avanzadas	Activo
		0002:00:01.0/1:0:6:0	Disco funciones avanzadas	Activo
		0002:00:01.0/1:0:7:0	Repuesto en caliente	Activo
sde		0002:00:01.0/1:255:0:0	Batería discos RAID 0	Activo
		0002:00:01.0/1:0:0:0	Miembro de batería RAID 0	Activo
sdf		0002:00:01.0/1:255:1:0	Batería de discos RAID 6	Activo
		0002:00:01.0/1:0:10:0	Miembro de batería RAID 6	Activo
		0002:00:01.0/1:0:11:0	Miembro de batería RAID 6	Activo
		0002:00:01.0/1:0:8:0	Miembro de batería RAID 6	Activo
		0002:00:01.0/1:0:9:0	Miembro de batería RAID 6	Activo
		0002:00:01.0/1:0:24:0	Alojamiento	Activo
		0002:00:01.0/1:2:24:0	Alojamiento	Activo

```
e=Salir q=Cancelar r=Renovar t=Alternar
```

Las cinco columnas de la pantalla Visualizar el estado del hardware tienen los siguientes significados:

- La primera columna es un campo de entrada que se utiliza para seleccionar un dispositivo para visualizar información adicional.
  - La segunda columna de salida es el nombre del recurso del dispositivo.
  - La tercera columna de salida es el código de ubicación PCI/SCSI del dispositivo. El formato de este campo es PCI Location/SCSI Host: Bus SCSI : Destino SCSI : LUN SCSI.
  - La segunda columna de salida es la descripción del dispositivo. Escriba t para conmutar este campo para ser la ID del dispositivo del proveedor.
  - La quinta columna de salida es el estado del hardware del dispositivo. Para obtener una visión general de los posibles estados del hardware de los discos, de las baterías de discos y de los adaptadores de E/S, consulte "Visión general de las baterías de discos" en la página 36.
3. Para ver información sobre un dispositivo específico, seleccione el dispositivo deseado con 1 y pulse Intro. Si hay varias páginas de información, puede pulsar f para avanzar una página o b para retroceder una página.

Cuando visualice información sobre un dispositivo concreto, el resultado dependerá del dispositivo seleccionado. Verá una pantalla similar a la siguiente:

```
+-----+
| Detalles de información sobre los recursos de hardware de la unidad de disco
|
| Fabricante . . . . . : IBM
| ID de producto. . . . . : ST373455SS
| Versión de firmware. . . . . : 45303035 (E005)
| Número de serie . . . . . : 3LQ0P24C
| Capacidad . . . . . : 73.41 GB
| Nombre del recurso. . . . . : /dev/sda
|
| Ubicación física
| Dirección PCI . . . . . : 0000:00:01.0
| Número de host del SCSI. . . . . : 0
| Canal SCSI . . . . . : 4
| id SCSI. . . . . : 2
| Lun SCSI . . . . . : 0
|
| Detalles ampliados
| Número FRU . . . . . : 10N7199
| Nivel de EC . . . . . : D76038
| Número de pieza. . . . . : 10N7200
| Específico del dispositivo (Z0). . . . . : 000005229F001002
| Específico del dispositivo (Z1). . . . . : 0402E005
| Específico del dispositivo (Z2). . . . . : 0021
| Específico del dispositivo (Z3). . . . . : 07082
| Específico del dispositivo (Z4). . . . . :
| Específico del dispositivo (Z5). . . . . : 22
|
| Pulse Intro para continuar
|
| e=Salir q=Cancelar f=AvPag b=RePag
+-----+
```

La pantalla anterior muestra una visión general de una determinada pieza de hardware en el sistema. Es posible que la información ocupe varias páginas. Pulse f para avanzar de página o b para retroceder.

## Visualizar el estado de la batería de discos

Puede ver el estado de la batería de discos utilizando el procedimiento que le presentamos aquí.

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con baterías de discos**.
3. Seleccione **Visualizar estado de la batería de discos**. Verá una pantalla similar a la siguiente:

```
+-----+
|                                     Visualizar estado de la batería de discos
|
| Escriba opción; pulse Intro. |
| 1=Visualizar detalles de información de recurso de hardware
|
| OPT Nombre Ubicación de PCI/SCSI Descripción Estado
|-----|-----|-----|-----|
|   sde  0002:00:01.0/1:0:7:0   Repuesto en caliente   Activo
|         0002:00:01.0/1:255:0:0   Batería discos RAID 0   Activo
|         0002:00:01.0/1:0:0:0     Miembro de batería RAID 0 Activo
|   sdf  0002:00:01.0/1:255:1:0   Batería de discos RAID 6 Activo
|         0002:00:01.0/1:0:10:0    Miembro de batería RAID 6 Activo
|         0002:00:01.0/1:0:11:0    Miembro de batería RAID 6 Activo
|         0002:00:01.0/1:0:8:0     Miembro de batería RAID 6 Activo
|         0002:00:01.0/1:0:9:0     Miembro de batería RAID 6 Activo
|
|
| e=Salir  q=Cancelar  r=Renovar  t=Alternar
+-----+
```

## Visualizar el estado de la vía de acceso

Utilice el programa de utilidad iprconfig para visualizar el estado de la vía de acceso a SAS.

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Visualizar estado de vía de acceso a SAS**. La pantalla **Visualizar estado de vía de acceso a SAS** es similar a la siguiente:

```
+-----+
|                                     Visualizar estado de la vía de acceso a SAS
|
| Escriba opción; pulse Intro. |
| 1=Mostrar los detalles de direccionamiento de la vía de acceso a SAS
|
| OPT Nombre Ubicación de PCI/SCSI Descripción Estado
|-----|-----|-----|-----|
|   sda  0000:c0:01.0/0:0:2:0   Disco físico           Vías redundantes
|   sdb  0000:c0:01.0/0:0:3:0   Disco físico           Vías redundantes
|   sdc  0000:c0:01.0/0:0:4:0   Disco físico           Vías redundantes
|
|
|
+-----+
```

```
e=Salir q=Cancelar r=Renovar t=Alternar
```

4. Para ver información sobre un dispositivo específico, seleccione el dispositivo deseado con 1 y pulse Intro. Se mostrará el resultado de una forma parecida a la siguiente:

```

-----+
Mostrar detalles de la vía de acceso a SAS

Dispositivo. . . . . : /dev/sda
Ubicación. . . . . : 0000:c0:01.0/0:0:2:0

SAS Dirección Puerto/SAS Descripción Estado activo Info
-----+-----+-----+-----+
0/
0/5005076C03023F01 vía de acceso física No Saludable
0/5005076C0400C703 puerto IOA Funcional 3.0Gbps
2/5005076C0400C703 puerto expensor Funcional 3.0Gbps
0/5000CCA00376F4AC puerto del dispositivo Funcional 3.0Gbps
2/5000CCA00336F4AC Dispositivo LUN Funcional Habilitado
2/
2/5005076C03023F03 vía de acceso física Yes Saludable
0/5005076C0400C783 puerto IOA Funcional 3.0Gbps
2/5005076C0400C783 puerto expensor Funcional 3.0Gbps
1/5000CCA003B6F4AC puerto del dispositivo Funcional 3.0Gbps
2/5000CCA00336F4AC Dispositivo LUN Funcional Habilitado

e=Salir q=Cancelar
-----+

```

### Los formatos RAID y JBOD

Los discos deben ser formateados antes de poder utilizarlos y reconocerlos en una batería de discos.

Antes de que un disco pueda ser utilizado en una batería de discos IBM SAS RAID, se debe formatear para funciones avanzadas. Antes de que se pueda reconocer un disco como unidad independiente, se debe formatear como JBOD. Los procedimientos para la realización de estas acciones están incluidos en esta información.

#### Formateo para funciones avanzadas

Antes de poder utilizar un disco en una batería de discos, o como disco de repuesto en caliente, se debe formatear para funciones avanzadas. Los discos de funciones avanzadas son discos físicos que están formateados en un tamaño de bloque compatible con SAS RAID. El tamaño de bloque RAID es mayor que un tamaño de bloque JBOD debido a los campos de integridad de datos estandarizados SCSI T10 junto con la comprobación lógica de bloques erróneos que se almacenan en cada bloque con los datos. Los adaptadores SAS RAID dan soporte a bloques de discos basados en 512 bytes de datos o 4K bytes de datos. El tamaño de bloque RAID de los discos de 512 es de 528 bytes por sector y el tamaño de bloque RAID de los discos de 4K es de 4224 bytes por sector.

Los pasos de este procedimiento le permitirán conseguir un disco formateado para funciones avanzadas.

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con baterías de discos**.
3. Seleccione **Formatear dispositivo para funcionar con RAID**.
4. De la lista de unidades elegibles, seleccione los discos que desee formatear para funciones avanzadas y pulse Intro.

**Atención:** Si continúa con esta opción formateará los discos. Todos los datos de los discos se perderán. Algunos discos requieren que se actualice su microcódigo al nivel más reciente antes de formatearlos para funciones avanzadas. Dichos discos no aparecerán en la lista de unidades elegibles. En algunos casos, es posible que se registren errores en el archivo de registro de errores `/var/log/messages`. Para obtener más detalles, visualice dicho archivo.

5. Para proceder con el formato, escriba `c` para confirmar. Para volver al menú anterior sin formatear los discos, escriba `q`.

**Notas:**

- Después de finalizar el formateo, los discos estarán listos para ser utilizados en baterías de discos. Los nombres de los recursos (como `/dev/sdb`) pueden cambiar cuando se reinicia el sistema. Esto podría afectar a las entradas de la línea de mandatos kernel y a las entradas `fstab`. Es posible que desee reiniciar el servidor ahora.
- Esta tarea requiere la regrabación de datos en la totalidad del disco. El tiempo necesario varía en función de la capacidad de disco. En el caso de discos grande, puede tardar horas en completarse.

## Formateo JBOD

Para que un disco se reconozca como unidad independiente se tiene que formatear como JBOD.

Los pasos de este procedimiento le permitirán conseguir un disco formateado como JBOD.

1. Ejecute el programa de utilidad `iprconfig` escribiendo `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con baterías de discos**.
3. Seleccione **Formatear dispositivo para funcionar con JBOD**.
4. De la lista de unidades elegibles, seleccione los discos que desee formatear como JBODavanzadas y pulse `Intro`.

**Atención:** Si continúa con esta opción formateará los discos. Todos los datos de los discos se perderán.

5. Para proceder con el formato, escriba `c` para confirmar. Para volver al menú anterior sin formatear los discos, escriba `q`.

**Notas:**

- Tras finalizar el formateo, los discos estarán listos para ser utilizados como discos autónomos. Los nombres de los recursos (como `/dev/sdb`) pueden cambiar cuando se reinicia el sistema. Esto podría afectar a las entradas de la línea de mandatos kernel y a las entradas `fstab`. Es posible que desee reiniciar el servidor ahora.
- Esta tarea requiere la regrabación de datos en la totalidad del disco. El tiempo necesario varía en función de la capacidad de disco. En el caso de discos grande, puede tardar horas en completarse.

**Nota:** Los nombres de recurso (como `/dev/sdb`) podrían cambiar como resultado del formateo. Esto podría afectar a las entradas de la línea de mandatos kernel y a las entradas `fstab`. Es posible que desee reiniciar el servidor ahora.

## Crear y eliminar baterías de discos

Cree y elimine las baterías de discos IBM SAS RAID siguiendo los procedimientos que le ofrecemos aquí.

Siga las instrucciones que se ofrecen en esta sección para crear o suprimir las baterías de discos IBM SAS RAID.

### Creación de una batería de discos IBM SAS RAID

Una batería de discos se crea empleando un conjunto de discos que están formateados para funciones avanzadas.

Las baterías de discos con redundancia de datos (RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2) están desprotegidas hasta que se haya finalizado la construcción de la paridad. En el caso de baterías de discos sin redundancia de datos (RAID 0), no se calcula ninguna paridad y la batería se crea inmediatamente.

Realice los pasos siguientes para crear una batería de discos IBM SAS RAID:

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con baterías de discos**.
3. Seleccione **Crear una batería de discos**.
4. Seleccione el controlador bajo el que desea crear una batería de discos y a continuación pulse Intro.
5. Seleccione las unidades de disco a incluir en la batería de discos, y a continuación pulse Intro. Si los discos no disponen de un estado de A ceros, formatéelos en primer lugar utilizando las instrucciones que encontrará en Formateo para funciones avanzadas. El formateo de discos reduce la creación RAID general y garantiza que la matriz RAID esté correctamente optimizada según la creación RAID. La información que aparece será similar a la de la pantalla siguiente:

```

+-----+
|                                     |
|           Seleccionar nivel de protección y tamaño de división           |
|                                     |
| Se muestran los valores para batería predeterminados. Para cambiar      |
| la configuración, pulse "c" para acceder al menú de opciones. Resalte la |
| opción deseada y a continuación, pulse Intro                             |
|                                     |
| c=Cambiar configuración                                                  |
|                                     |
| Nivel de protección. . . . . : RAID 5                                    |
| Tamaño de división. . . . . : 256 k                                    |
| Profundidad de cola (predeterminada = 12). . . . . : 12                |
|                                     |
|                                     |
| Pulse Intro para continuar                                              |
|                                     |
| e=Salir q=Cancelar                                                      |
|                                     |
+-----+

```

6. Seleccione el nivel de protección que desea para la batería. Para obtener más información sobre la selección de un nivel RAID apropiado, consulte "Niveles RAID admitidos" en la página 27.
7. Seleccione el tamaño de banda que desea, en kilobytes, para la batería. Para obtener más información sobre la selección de un tamaño de división apropiado, consulte "Tamaño de la unidad de división" en la página 35.
8. Pulse Intro para continuar

**Atención:** Todos los datos de las unidades seleccionadas se perderán cuando se cree la batería de discos. Si está seguro de que desea crear la batería de discos, pulse Intro. Si no desea crear una batería de discos, escriba q para cancelar la operación.

Si elige crear la batería de disco, se visualizará una pantalla de estado hasta que termine la operación. Si desea crear baterías de discos adicionales, puede salir de la pantalla de estado tecleando e.

Cuando se ha creado una batería de discos, esta estará disponible para Linux como cualquier disco SCSI. Para encontrar el nombre de recurso que se ha asignado a la batería de discos, consulte la pantalla **Mostrar estado de la batería de discos**.

**Nota:** Los nombres de los recursos pueden cambiar (como /dev/sdb) como resultado de la creación de una nueva batería de discos. Esto podría afectar a las entradas de la línea de mandatos kernel y a las entradas fstab. Es posible que desee reiniciar el servidor ahora.

## Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID

Suprimir una batería de discos con cuidado para evitar la pérdida de datos.

Para conservar los datos de una batería de discos, debe primero realizar una copia de seguridad de todos los datos que desee guardar.

**Atención:** Después de suprimir una batería de discos, no se puede acceder a ella. Todos los datos se perderán y no se podrán recuperar.

No se puede suprimir una batería de discos si se está reconstruyendo sincronizando en ese momento. No obstante, si es posible suprimir una batería de discos que está actualmente en uso. Asegúrese de que la batería de discos no está siendo utilizada antes de suprimirla.

1. Ejecute el programa de utilidad `iprconfig` escribiendo `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con baterías de discos**.
3. Seleccione **Suprimir una batería de discos**.
4. En la lista de baterías de discos, seleccione la que desea suprimir y a continuación pulse Intro.

**Atención:** Todos los datos de las unidades seleccionadas se perderán cuando se suprima la batería de discos. Si está seguro de que desea suprimir la batería de discos, pulse Intro. Si no desea suprimir la batería de discos, escriba `q` para cancelar la operación.

**Recuerde:** Los nombres de los recursos (como `/dev/sdb`) pueden cambiar cuando se reinicia el sistema. Esto podría afectar a las entradas de la línea de mandatos kernel y a las entradas `fstab`.

## Adición de discos a una batería existente

Algunos controladores tienen soporte para añadir discos a matrices de discos RAID de nivel 5 o 6 existentes, lo que le permite aumentar dinámicamente la capacidad de una matriz de discos a la vez que se conservan los datos existentes.

Si se añaden discos a una matriz de discos RAID de nivel 5 ó 6 ya existente, se puede aumentar dinámicamente la capacidad de una matriz de discos al mismo tiempo que se conservan los datos ya existentes en la matriz de discos. Tras añadir discos a una matriz de discos existente, los discos se protegen y forman parte de la matriz de discos pero no contendrán paridad y los datos no se refragmentarán. El uso extensivo de esta característica genera penalizaciones en el rendimiento debido a las razones siguientes.

1. No todos los discos de la matriz de discos contienen paridad y, por lo tanto, se accede con mayor frecuencia a los discos con paridad para realizar actualizaciones de paridad.
2. Los datos no se refragmentan y ello reduce la posibilidad de utilizar funciones de grabación de bandas asistida por hardware.

**Nota:** Es posible que algunos controladores no admitan la adición de discos en una matriz existente. Consulte las tablas de comparación de funciones de las tarjetas PCIe3, PCIe2, PCIe y PCI-X para identificar controladores que admitan esta función.

1. Ejecute el programa de utilidad `iprconfig` escribiendo `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con baterías de discos**.
3. Seleccione **Añadir un dispositivo a una batería de discos**.
4. Seleccione la batería de discos donde desee añadir los discos.
5. Seleccione los discos aptos para ser incluidos en la batería de discos, y a continuación pulse Intro.

**Atención:** Todos los datos de las unidades seleccionadas se perderán cuando se hayan añadido los discos a la batería existente.

Si un disco en concreto no se incluye en la lista, no podrá ser elegido para ser añadido a la batería por alguna de las siguientes razones:

- La capacidad del disco es inferior al disco más pequeño que ya está en la batería.





- El paquete `iprutils` debe ser como mínimo de la versión 2.4.10. Para obtener más información sobre cómo obtener esta versión del paquete `iprutils` para su distribución Linux, si todavía no se ha instalado, consulte Actualización del paquete `iprutils`.
- El nivel de firmware de adaptador SAS debe ser, como mínimo, de la versión 14511800. Para obtener instrucciones sobre cómo obtener e instalar el microcódigo, consulte Actualización del microcódigo de controlador.

Para visualizar y cambiar la modalidad de memoria caché de escritura, lleve a cabo estos pasos:

1. Para listar las matrices de RAID de hardware actuales que se han configurado en el sistema, ejecute el programa de utilidad `iprconfig`: `iprconfig -c show-arrays`

Se visualiza información similar al ejemplo siguiente:

```
+-----+
# iprconfig -c show-arrays
Name      PCI/SCSI Location      Description      Status
-----
sda       0003:70:00.0/0:2:0:0    RAID 0 Array    Optimized
sdb       0003:70:00.0/0:2:1:0    RAID 10 Array   Optimized
sdc       0003:70:00.0/0:2:2:0    RAID 5 Array    Optimized
+-----+
```

2. Para ver la modalidad de memoria caché actual de un adaptador específico, escriba el mandato siguiente: `iprconfig -c query-write-cache-policy sda`

Se visualiza información similar al ejemplo siguiente:

```
+-----+
# iprconfig -c query-write-cache-policy sda
write back
+-----+
```

3. Para inhabilitar la función de memoria caché de escritura de adaptador volátil para un adaptador específico, escriba el mandato siguiente: `iprconfig -c set-write-cache-policy sda writethrough`

Se visualiza información similar al ejemplo siguiente que indica el cambio en la política de almacenamiento en memoria caché:

```
+-----+
# iprconfig -c set-write-cache-policy sda writethrough
# iprconfig -c query-write-cache-policy sda
write through
+-----+
```

## Discos de repuesto en caliente

Utilice discos de repuesto en caliente para sustituir discos anómalos en un entorno RAID. .

Cuando se detecta un fallo de un disco en una batería RAID, el adaptador RAID buscará un disco de repuesto en caliente entre todos los discos que controla. Si hubiera alguno disponible, el adaptador RAID sustituirá el rol del disco anómalo en la batería RAID por el disco de repuesto en caliente. Los datos y la paridad se reconstruirán automáticamente a partir de los discos miembros supervivientes. La batería RAID volverá al estado optimizado una vez que haya completado la reconstrucción.

Los discos de repuesto en caliente son útiles solamente si su capacidad es superior o igual a la de los discos de menor capacidad de una batería de discos que esté en estado Degradada. Con el fin de asignar un disco para ser utilizado como repuesto en caliente, debe ser formateado para funciones avanzadas.

Para las matrices de discos con la función Easy Tier, es importante tener en cuenta que un disco de repuesto en caliente sólo va a sustituir a un disco en un nivel que tenga características de rendimiento similares al repuesto en caliente. Por lo tanto, necesita discos de repuesto en caliente diferentes para cubrir completamente todos los niveles de un nivel RAID en niveles. Por ejemplo, un repuesto en caliente SSD y un repuesto en caliente HDD.

## Crear discos de repuesto en caliente

Crear un disco de repuesto en caliente para sustituir automáticamente un disco anómalo en un entorno RAID.

Formatee un disco para funciones avanzadas si desea utilizarlo como disco de repuesto en caliente.

Realice los pasos siguientes para crear discos de repuesto en caliente:

1. Ejecute el programa de utilidad `iprconfig` escribiendo `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con baterías de discos**.
3. Seleccione **Crear un repuesto en caliente**.
4. Seleccione el adaptador para el que desea crear un repuesto en caliente y pulse Intro.
5. Seleccione los discos que desea designar como repuestos en caliente y pulse Intro.  
**Atención:** Todos los datos de las unidades seleccionadas se perderán cuando se configuren los discos como repuesto en caliente.
6. Para configurar los discos como repuesto en caliente, pulse Intro. Si no desea configurar los discos como repuesto en caliente, escriba `q` para cancelar.

### Tareas relacionadas:

“Formateo para funciones avanzadas” en la página 49

Antes de poder utilizar un disco en una batería de discos, o como disco de repuesto en caliente, se debe formatear para funciones avanzadas. Los discos de funciones avanzadas son discos físicos que están formateados en un tamaño de bloque compatible con SAS RAID. El tamaño de bloque RAID es mayor que un tamaño de bloque JBOD debido a los campos de integridad de datos estandarizados SCSI T10 junto con la comprobación lógica de bloques erróneos que se almacenan en cada bloque con los datos. Los adaptadores SAS RAID dan soporte a bloques de discos basados en 512 bytes de datos o 4K bytes de datos. El tamaño de bloque RAID de los discos de 512 es de 528 bytes por sector y el tamaño de bloque RAID de los discos de 4K es de 4224 bytes por sector.

## Suprimir discos de repuesto en caliente

Suprima un disco de repuesto en caliente para liberarlo y utilizarlo en otra baterías de discos.

1. Ejecute el programa de utilidad `iprconfig` escribiendo `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con baterías de discos**.
3. Seleccione **Suprimir un dispositivo de repuesto en caliente**.
4. Seleccione los discos de repuesto en caliente que se van a suprimir y pulse Intro.
5. Para reconfigurar los discos, pulse Intro. Si no desea reconfigurar los discos como repuesto en caliente, escriba `q` para cancelar.

## Profundidad de cola de unidad

Por razones de rendimiento, puede ser conveniente cambiar la profundidad de cola del mandato de disco. La profundidad de cola de disco limita el número máximo de mandatos que el software de Linux puede emitir simultáneamente en dicho disco en un momento dado.

Aumentar la profundidad de cola de disco puede mejorar el rendimiento del disco aumentando la E/S de disco, pero también puede aumentar la latencia (retardo de respuesta). Disminuir la profundidad de cola de disco puede mejorar el tiempo de respuesta del disco, pero disminuir el rendimiento global. La profundidad de cola se puede ver y cambiar para cada disco individual. Cuando se cambia la profundidad de cola de disco, es posible que haya que cambiar también la ventana de transferencia de datos y elementos de mandato en el adaptador padre.

## Visualización de la profundidad de cola de la unidad

Para visualizar la profundidad de cola actual de cualquier disco (JBOD o RAID), utilice el mandato **iprconfig -c query-qdepth sda** desde la línea de mandatos del programa de utilidad iprconfig. Como alternativa, puede utilizar la interfaz gráfica de iprconfig (**iprconfig > Trabajar con configuración de disco**).

El atributo **queue\_depth** contiene la configuración actual. El valor predeterminado para la profundidad de cola de disco lo determina la familia de adaptadores.

Tabla 13. Profundidad de cola de unidad para distintas familia de adaptadores

Profundidad de cola	Familia de adaptadores PCI-X y PCIe	Familia de adaptadores PCIe2
Profundidad de cola de disco de JBOD predeterminada	16	16
Profundidad de cola de disco RAID predeterminada	4 veces el número de discos en la batería RAID	16 veces el número de discos en la batería RAID

## Ejemplo

Para listar el valor actual del atributo **queue\_depth** para el disco sda, especifique el mandato siguiente:

```
iprconfig -c query-qdepth sda
```

El sistema visualizará un mensaje similar al siguiente: 16.

## Cambio de la profundidad de cola de la unidad

Puede cambiar la profundidad de cola de la unidad desde la línea de mandatos ejecutando el mandato siguiente:

```
iprconfig -c set-qdepth sda 64
```

## Interfaz de línea de mandatos de Linux

Puede realizar tareas para gestionar los controladores SAS RAID mediante la línea de mandatos del programa de utilidad iprconfig en lugar de la interfaz gráfica de iprconfig. En la tabla siguiente se resumen los mandatos de interfaz de línea de mandatos que se utilizan con frecuencia. Para obtener la lista completa de opciones de la línea de mandatos, consulte la página man iprconfig.

Tabla 14. Mandatos del programa de utilidad iprconfig

Tarea	Mandato
Ayuda general	man iprconfig
Visualizar el estado de la batería de discos	iprconfig -c show-arrays
Formatear dispositivo para función avanzada	iprconfig -c format-for-raid [disco]....[disco]
Formatear dispositivo para función JBOD	iprconfig -c format-for-jbod [disco]...[disco]
Crear una batería de discos SAS	iprconfig -c raid-create -r [nivel-raid] -s [strip_size] [dispositivos]
Suprimir una batería de discos SAS	iprconfig -c raid-delete [dispositivo RAID]
Añadir discos a una batería de discos existente	iprconfig -c raid-include [batería] [disco]...[disco]
Crear discos de repuesto en caliente	iprconfig -c hot-spare-create [disco]
Suprimir discos de repuesto en caliente	iprconfig -c hot-spare-delete [disco]
Visualizar información sobre una batería recargable	iprconfig -c show-battery-info [IOA]

## Consideraciones sobre las unidades de estado sólido (SSD)

El objetivo de esta sección es explicar funciones importantes del controlador cuando se utilizan unidades de estado sólido (SSD).

Las unidades de disco duro (HDD) utilizan un disco magnético para almacenar datos en campos magnéticos de almacenamiento no volátil. Las unidades SSD son dispositivos de almacenamiento que utilizan memorias en estado sólido no volátil (normalmente una memoria flash) para emular a los discos duros. Los discos duros (HDD) tienen una latencia inherente y un tiempo de acceso provocado por demoras mecánicas en el giro del disco y el desplazamiento del cabezal. Las unidades SSD reducen en gran parte la latencia y el tiempo de acceso a los datos almacenados. Debido a la propia naturaleza de las memorias en estado sólido, las operaciones de lectura se pueden realizar de forma más rápida que las de escritura y los ciclos de escritura están limitados. Técnicas tales como igualación del desgaste y el sobreaprovisionamiento de la clase empresarial de SSD están diseñadas para soportar muchos años de uso continuo.

### Especificaciones de uso de unidades SSD

Cuando utilice unidades SSD, tenga en cuenta las especificaciones siguientes:

- No se admite la combinación de unidades SSD y HDD en la misma batería de discos. Una batería de discos debe contener solamente unidades SSD o HDD.
- Es importante planificar correctamente el uso de dispositivos de repuesto en caliente cuando se utilicen baterías de unidades SSD. Un dispositivo SSD de repuesto en caliente sirve para sustituir un dispositivo anómalo en una batería de discos SSD y un dispositivo HDD de repuesto en caliente se usa para baterías de discos HDD.
- Aunque las unidades SSD se pueden utilizar en batería de discos RAID 0, es preferible que las unidades SSD estén protegidas por los niveles RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 o 10T2.
- Consulte Instalación y configuración de unidades de estado sólido para identificar los requisitos específicos de configuración y ubicación relacionados con los dispositivos SSD.
- Algunos adaptadores, conocidos como adaptadores RAID y SSD, contienen SSD, que están integradas en el adaptador. Consulte la tabla de comparación de tarjetas SAS RAID PCIe para ver las características e información adicional para el tipo de adaptador específico.
- Las SSD sólo están soportadas cuando se formatean en un tamaño de bloque RAID y se utilizan como parte de una matriz RAID.

### RAID 0 ha creado automáticamente una matriz de discos en un controlador SAS RAID PCIe o PCIe2

Durante el proceso de arranque del controlador, cualquiera de los candidatos de matriz SSD de 528 bytes por sector (no 4224 bytes por sector) conectado a un controlador SAS RAID PCIe o PCIe2 que todavía no forma parte de una matriz de discos se crea automáticamente como una matriz de discos RAID 0 de una sola unidad. A continuación incluimos las dos opciones para cambiar la batería de discos RAID 0 a un nivel de RAID protegido:

- La batería de discos RAID 0 puede migrarse a una batería de discos RAID 10 mediante la técnica descrita en Migración de una batería de discos existente a un nuevo nivel de RAID.
- La batería de discos RAID 0 que se crea automáticamente se puede suprimir (consulte Suprimir una batería de discos) y se puede crear una nueva batería de discos con un nivel diferente de protección RAID (consulte Crear una batería de discos).

### Control de la caché del adaptador

El almacenamiento en memoria caché del adaptador mejora el rendimiento general de las unidades de disco. En algunas configuraciones, el almacenamiento en memoria caché del adaptador podría no mejorar el rendimiento si se utilizan baterías de discos SSD. En esos casos, el almacenamiento en memoria caché del adaptador se puede inhabilitar mediante la ventana Cambiar la Configuración del Adaptador.

Para inhabilitar el almacenamiento en memoria caché del adaptador, realice los pasos siguientes:

1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**.
2. Seleccione **Trabajar con la configuración del adaptador**.
3. Seleccione el adaptador deseado escribiendo 1, y pulse Intro.
4. Seleccione **Modo almacenamiento en memoria caché IOA**.
5. Escriba **c**.
6. Seleccione **Inhabilitado** y pulse Intro. Aparecerá una pantalla parecida a la del ejemplo siguiente.

```

+-----+
|                                     |
|               Cambiar la configuración del adaptador               |
|                                     |
| Configuración actual del adaptador. Para cambiar los valores, pulse |
| 'c' y abrirá el menú de opciones. Resaltar la opción deseada y pulsar Intro. |
| c=Cambiar configuración                                                 |
|                                     |
| Adaptador: 0001:00:01.0/33  IBM      574E001SISIOA                   |
|                                     |
| Estado preferido del adaptador dual. . . . . : Primario                |
| Activo/Modo Activo . . . . . : Habilitado                             |
| Modo de almacenamiento en memoria caché IOA . . . . . : Valor predeterminado |
|                                     |
| O déjelo en blanco y pulse Intro para cancelar                         |
| e=salir  q=cancelar                                                    |
|                                     |
+-----+

```

---

## Iniciador múltiple y alta disponibilidad

Puede aumentar la disponibilidad utilizando iniciador múltiple y alta disponibilidad para conectar varios controladores a un conjunto común de cajones de expansión de disco.

Los términos de *Iniciador múltiple y alta disponibilidad* (HA) en el campo de SAS hacen referencia a la conexión de varios controladores (normalmente dos controladores) a un conjunto común de cajones de expansión de disco con la finalidad de aumentar la disponibilidad. Los controladores SAS de IBM admiten la alta disponibilidad con hasta dos controladores en uno o dos sistemas.

Los controladores SAS de IBM admiten las configuraciones siguientes:

### Configuración de HA de dos sistemas

Una configuración HA de dos sistemas proporciona un entorno de alta disponibilidad para el almacenamiento del sistema mediante la habilitación de dos sistemas o particiones con acceso al mismo conjunto de discos y baterías de discos. Esta característica se suele utilizar con aplicaciones de clúster de alta disponibilidad como IBM PowerHA SystemMirror. El software HACMP de IBM proporciona un entorno de proceso comercial que asegura que las aplicaciones críticas se puedan recuperar rápidamente después de errores de hardware y software.

La configuración HA de dos sistemas está pensada para utilizar baterías de discos. Los discos tienen que estar formateados en formato RAID. Se puede utilizar cualquier nivel de RAID o combinación de niveles.

También se pueden utilizar discos sin RAID (conocidos como JBOD). Los discos tienen que estar formateados en formato JBOD. La alternativa de discos JBOD solamente la admiten determinados controladores y requiere de una configuración y cableado exclusivos.

### Configuración RAID HA de un sistema

Una configuración HA de un solo sistema proporciona controladores redundantes de un único sistema para el mismo conjunto de discos y baterías de discos. Esta característica se utiliza normalmente con Multi-Path I/O (MPIO). En Linux el soporte para MPIO lo proporciona

Device-Mapper Multipath y se puede utilizar para proporcionar una configuración redundante del controlador SAS RAID IBM con discos protegidos mediante RAID.

Cuando se utiliza una configuración HA de un solo sistema, los discos deben formatearse en formato RAID y utilizarse en una o más baterías de discos. Se puede utilizar cualquier nivel de RAID o combinación de niveles. La configuración HA de un solo sistema no admite discos formateados en formato JBOD.

La configuración HA de un solo sistema admite discos formateados con sectores de 512 bytes. Estos discos se detectan a través de ambos controladores SAS con dos vías diferentes y se les asigna dos nombres diferentes /dev/sdX, por ejemplo, /dev/sde y /dev/sdf. Se puede acceder a los discos por cualquiera de las dos vías. No obstante, no hay una coordinación adicional entre los dos controladores SAS para conmutar automáticamente entre las dos vías. El software de E/S como Device-Mapper Multipath tiene que ser configurado para supervisar y alternar las vías. El uso de Device-Mapper Multipath para proporcionar una función de HA es una solución exclusivamente de software que es independiente de los controladores SAS RAID de IBM. Su uso está más allá del ámbito de este documento.

No todos los controladores admiten todas las configuraciones. Consulte las tablas de comparaciones y busque los controladores que indiquen **Sí** para **HA RAID de dos sistemas**, **HA JBOD de dos sistemas** o **HA RAID de un solo sistema**.

## Posibles configuraciones HA

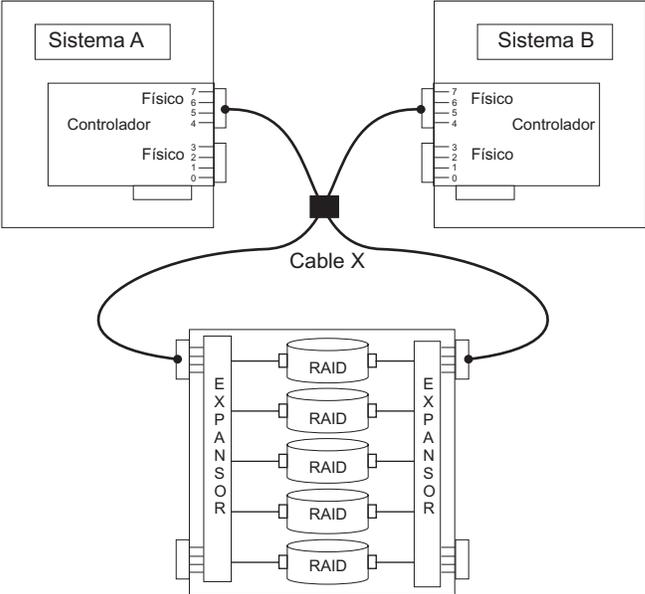
Comparación de las características RAID y JBOD utilizadas en configuraciones HA de uno y dos sistemas.

Tabla 15. Configuraciones de SAS RAID y JBOD HA

Configuración de iniciador múltiple	HA de dos sistemas (por ejemplo PowerHA para AIX)	HA de un solo sistema (por ejemplo MPIO)
RAID (tamaño de bloque RAID de discos formateados por sector)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máximo de dos controladores</li> <li>Ambos controladores deben tener la misma capacidad de escritura en memoria caché y tamaño de escritura en memoria caché</li> <li>Ambos controladores deben admitir "RAID HA de dos sistemas"</li> <li>Los controladores están en sistemas o particiones diferentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máximo de dos controladores</li> <li>Ambos controladores deben tener la misma capacidad de escritura en memoria caché y tamaño de escritura en memoria caché</li> <li>Ambos controladores deben admitir "RAID HA de un solo sistema"</li> <li>Los controladores están en el mismo sistema o partición</li> </ul>
JBOD (tamaño de bloque JBOD de discos formateados por sector)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máximo de dos controladores</li> <li>Ambos controladores deben admitir JBOD HA de dos sistemas</li> <li>Los controladores están en sistemas o particiones diferentes</li> <li>Precisa una configuración y cableado exclusivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No soportado</li> </ul>

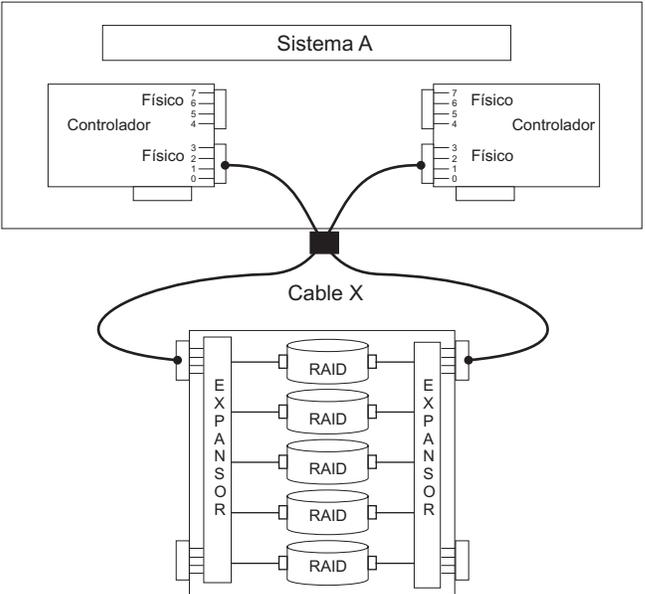
En la imagen siguiente se incluye un ejemplo de cada configuración.

**RAID de HA de dos sistemas**



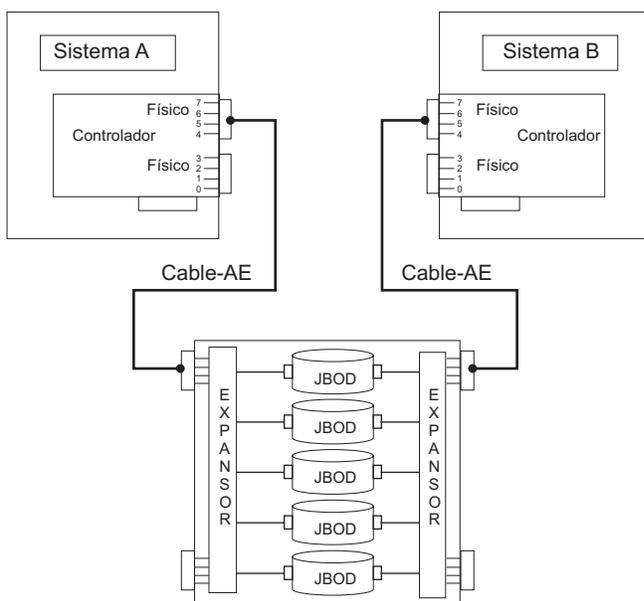
AREBU514-0

**RAID de HA de un sistema**



AREBU515-0

## JBOD de HA de dos sistemas



AREBU16-0

## Funciones del controlador

Tenga en cuenta estos factores cuando utilice un iniciador múltiple y funciones HA (Alta disponibilidad).

El uso de iniciador múltiple y de funciones HA precisa soporte del controlador y del software de Linux. El soporte del controlador se muestra en la tabla “Comparación de características de las tarjetas SAS RAID” en la página 2. Busque controladores que tengan RAID HA de dos sistemas, o RAID HA de un solo sistema, marcadas como Sí en la configuración que desee. Los niveles de software Linux necesarios para admitir iniciador múltiple están identificados en Versiones de iprconfig para las funciones SAS.

Los controladores específicos están pensados para ser utilizados con configuraciones de, o bien con RAID HA de dos sistemas o RAID HA de un solo sistema. Utilice la tabla “Comparación de características de las tarjetas SAS RAID” en la página 2 para buscar controladores que tengan la configuración RAID HA marcada como Sí. Este tipo de controlador no se puede utilizar con una configuración JBOD HA de dos sistemas ni en una configuración autónoma.

Los controladores conectados en una configuración RAID deben tener el mismo tamaño de memoria caché de escritura (ya que admiten memoria caché de escritura). Se registrará un error si las memorias caché de escritura no son del mismo tamaño.

Cuando se reconfigure un controlador que haya estado configurado previamente con una configuración HA diferente, se recomienda configurar el modo de HA de los controladores como RAID o como JBOD antes de conectar los cables SAS.

En todas las configuraciones RAID HA, un controlador funciona como controlador primario y realiza la gestión de los dispositivos físicos, tales como la creación de una batería de discos o la descarga de microcódigos de disco. El otro controlador funciona como controlador secundario y no puede gestionar los dispositivos físicos.

**Nota:** En configuraciones de dos sistemas, puede ser necesario interrumpir la utilización de la matriz de discos desde el controlador secundario para poder realizar algunas acciones desde el controlador primario.

Si el segundo controlador detecta que el controlador primario se desconecta, cambiará para convertirse en el controlador primario. Cuando el controlador primario original vuelva a conectarse, se convertirá en el controlador secundario. La excepción a este caso se produce cuando el controlador primario original haya sido designado previamente como controlador primario "preferido".

Ambos controladores son capaces de realizar accesos directos de E/S directa a las baterías de discos con el fin de realizar operaciones de lectura y de escritura, pero en un momento dado, solamente uno de los controladores del par estará optimizado para la batería de discos. El controlador que esté optimizado para una batería de discos es el que accede directamente a los dispositivos físicos para realizar las operaciones de E/S. El controlador que no esté optimizado para una batería de discos enviará las solicitudes de lectura y escritura a través de SAS Fabric al controlador optimizado. Consulte "Optimización del acceso asimétrico a HA" en la página 67 para obtener más información sobre la configuración y visualización de la optimización de la batería de discos.

El controlador primario registra la mayor parte de los errores relacionados con la batería de discos. Algunos de los errores de la batería de discos se podrían registrar en el controlador secundario si una batería de discos está optimizada para el secundario en el momento de producirse el error.

Las razones típicas para que los controladores primario y secundario cambien sus roles respecto a lo que se espera o lo preferido son las siguientes:

- Los controladores cambian su rol por razones asimétricas. Por ejemplo, uno de los controladores detecta más unidades de discos que el otro. Si el controlador secundario es capaz de encontrar dispositivos que el controlador primario no encuentra, se producirá una transición automáticamente (migración tras error). Los controladores se comunicarán el uno con el otro, compararán la información sobre el dispositivo, la información sobre el dispositivo y cambiarán sus roles.
- Si se desactiva el controlador primario del sistema que contiene el controlador primario, se producirá una transición automática (migración tras error).
- Si falla el controlador primario del sistema que contiene el controlador primario, se producirá una transición automática (migración tras error).
- Si el controlador primario se retrasa en convertirse en activo, el otro controlador asume el rol de controlador primario. Cuando el controlador primario pase al estado Activo, se producirá una transición automática (migración tras error).
- Si el controlador primario pierde el contacto con los discos accesibles al controlador secundario, se producirá una transición automática (migración tras error).
- Al descargar el microcódigo del controlador se podría producir una transición automática (migración tras error). Dicha transición se debe a que el controlador se resetea para activar el nuevo microcódigo. El controlador estará temporalmente fuera de línea hasta que se haya finalizado el reseteo. La migración tras error a otro controlador puede evitar la interrupción del acceso al disco.

En todas las configuraciones JBOD, ambos controladores funcionan solamente como controladores independientes y no se comunican directamente el uno con el otro.

Los usuarios y sus aplicaciones son los responsables de garantizar el funcionamiento adecuado de la lectura y escritura de los discos compartidos y de las baterías de discos. Por ejemplo, utilizando mandatos de reserva de dispositivos (no se admite la reserva persistente).

## Atributos de la función del controlador

Comparar los atributos importantes de las funciones del controlador

Tabla 16. Funciones del controlador SAS

Funciones del controlador	Configuración RAID HA de dos sistemas	Configuración JBOD de dos sistemas	Configuración RAID HA de un sistema
Admite discos de tamaño de bloque JBOD	No <sup>1</sup>	Sí	No <sup>1</sup>
Admite discos de tamaño de bloque RAID	Sí	No	Sí
Memoria caché de escritura entre controladores (para controladores que tienen memoria caché)	Sí		Sí
Ocupación de paridad RAID duplicada entre controladores	Sí		Sí
Vías de acceso duales a los discos	Sí	No	Sí
Admite dispositivo iniciador en modo destino	Sí	No	No
Solamente admite unidades de disco IBM certificadas	Sí	Sí	Sí
Solamente admite cajones de expansión de disco IBM certificados	Sí	Sí	Sí
Admite dispositivos de cinta u ópticos	No	No	No
Da soporte al arranque	No	No	Sí
Modalidad de funcionamiento <sup>2</sup>	Adaptador primario o adaptador secundario <sup>3</sup>	Adaptador autónomo <sup>3</sup>	Adaptador primario o adaptador secundario <sup>3</sup>
Modalidad de funcionamiento del iniciador dual preferida <sup>2</sup>	No ne (sin preferencia) o Primario <sup>3</sup>	No ne (sin preferencia) o Primario <sup>3</sup>	No ne (sin preferencia) o Primario <sup>3</sup>
Configuración del iniciador dual <sup>2</sup>	Predeterminada <sup>3</sup>	Vía de acceso única JBOD HA <sup>3</sup>	Predeterminada <sup>3</sup>
Modo de alta disponibilidad	RAID <sup>3</sup>	JBOD <sup>3</sup>	RAID <sup>3</sup>
Administrar las características de acceso HA <sup>4</sup>	Sí	No	Sí

1. Los discos de tamaño de bloque JBOD (512 o 4096 bytes por sector) no se deben usar funcionalmente, pero estarán disponibles para ser formateados a un tamaño de bloque RAID (528 o 4224 bytes por sector).

2. Se puede visualizar en la pantalla Cambiar la configuración del adaptador.

3. Esta opción se puede establecer mediante la pantalla Cambiar la configuración del adaptador.

4. Para obtener más información sobre la administración del estado del acceso asimétrico de una batería de discos, consulte "Optimización del acceso asimétrico a HA" en la página 67.

## Atributos de visualización del controlador de HA

Se puede ver la información relacionada con la configuración de HA desde el menú **Cambiar la configuración del adaptador** situado bajo la opción de menú de **iprconfig** titulada **Trabajar con la configuración del adaptador**.

1. Ejecute **iprconfig**.



## Consideraciones sobre el rendimiento de HA

Los fallos del controlador pueden afectar al rendimiento

El controlador está diseñado para minimizar el impacto sobre el rendimiento cuando se ejecuta en una configuración HA. Cuando se usa RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 y 10T2, la ocupación de la paridad se duplica entre la memoria no volátil del controlador, que tiene un impacto menor en el rendimiento. En el caso de controladores con memoria caché de escritura, todos los datos de la memoria caché se duplican entre las memorias no volátiles del controlador, lo que también tiene solamente un escaso impacto sobre el rendimiento.

Si falla uno de los controladores en una configuración HA, el otro controlador deshabilitará la memoria caché de escritura y comenzará a guardar una copia adicional de la ocupación de paridad en el disco. Esto puede afectar al rendimiento de forma significativa, concretamente cuando se utiliza RAID 5, 6, 5T2 y 6T2.

## Consideraciones sobre la Disponibilidad de servicio de las configuraciones de RAID HA

Existen diferencias en la configuración y disponibilidad de servicio entre los controladores primario y secundario.

Existen diferencias en la configuración y disponibilidad de servicio entre el controlador primario (que realiza la gestión directa de los dispositivos físicos) y el controlador secundario (que se ejecuta como cliente del controlador primario). Esta diferencia de funciones precisa que se realicen muchas de las funciones de configuración y disponibilidad de servicio en el controlador primario, ya que es el único controlador que puede ejecutar los mandatos.

**Atención:** Al intentar ejecutar estos mandatos en un controlador secundario se podrían producir resultados inesperados.

Las tareas siguientes son las tareas iprconfig comunes que se deben llevar a cabo desde el controlador primario:

- En la opción de menú iprconfig titulada **Trabajar con baterías de discos**:
  - Crear una batería de discos
  - Suprimir una batería de discos

**Nota:** En configuraciones de dos sistemas, puede ser necesario interrumpir la utilización de la matriz de discos desde el controlador secundario para poder realizar algunas acciones desde el controlador primario, como por ejemplo suprimir la matriz.

- Añadir un dispositivo a una batería de discos
- Formatear dispositivo para funcionar con RAID
- Formatear dispositivo para función JBOD
- Trabajar con repuestos en caliente
- Trabajar con acceso asimétrico
- Forzar la comprobación de coherencia RAID
- Migrar la protección de la batería de discos
- En la opción de menú iprconfig titulada **Trabajar con recuperación de unidades de discos**:
  - Adición simultánea de dispositivo
  - Extracción simultánea de dispositivo
  - Inicializar y formatear unidad de disco
  - Reconstruir datos de la unidad de disco
  - Forzar la comprobación de coherencia RAID

- En la opción de menú iprconfig titulada **Trabajar con la configuración de discos::**
  - Cambiar la profundidad de la cola
  - Cambiar tiempo de espera de formato
- En la opción de menú iprconfig titulada **Descargar el microcódigo::**
  - Descarga del microcódigo del adaptador
  - Descarga del microcódigo del disco
  - Descarga del microcódigo del dispositivo SES

## Optimización del acceso asimétrico a HA

Las características del acceso a HA pueden equilibrar la carga de trabajo del controlador.

**Importante:** Actualice cada uno de los controladores con el último microcódigo de controlador SAS de la página de descargas de códigos. Para obtener instrucciones, consulte “Actualización del microcódigo del controlador” en la página 77. Se debe realizar la actualización para conseguir los últimos arreglos críticos que garanticen un funcionamiento apropiado.

De forma predeterminada, el adaptador primario está optimizado para baterías RAID. El adaptador secundario no está optimizado para todas las baterías RAID. La carga de trabajo no está equilibrada entre los dos controladores. Con cualquiera de las dos configuraciones RAID HA, se puede conseguir el máximo rendimiento si se define un estado de acceso asimétrico para cada batería de discos, de forma que la carga de trabajo se equilibre entre los dos controladores. Si se configura el estado de acceso asimétrico HA para una batería de discos, se especifica cuál de los controladores es el preferido para optimizarlo para la batería de discos y realizará lecturas y escrituras directas en los dispositivos físicos.

### Optimización de acceso de HA

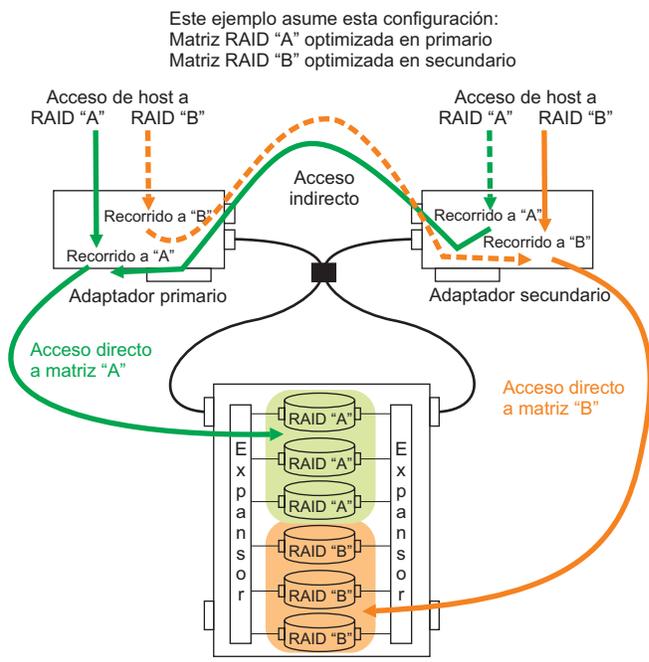


Figura 40. Optimización del acceso a HA

Una vez que se ha habilitado el acceso asimétrico a HA, el estado del acceso a HA figurará en la pantalla **Acceso asimétrico a la batería**, que se encuentra bajo la opción de menú **Trabajar con baterías de discos**, que será parecida a la pantalla siguiente; recuerde que la columna de estado muestra el estado del acceso asimétrico a HA de las baterías RAID en las configuraciones RAID de un único sistema HA:

```

+-----+
|                                     |
|               Acceso asimétrico a la batería               |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Seleccione la vía de acceso a la batería de discos |
| Escriba la opción y pulse Intro. |
| 1=cambiar el acceso asimétrico a una batería de discos |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| OPT Nombre Ubicación de PCI/SCSI Descripción Estado |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|   sdd  0002:00:01.0/1:255:0:0  batería de discos RAID 5 Activa |
|   sde  0002:00:01.0/1:255:1:0  batería de discos RAID 10 Optima |
|   sdh  0002:00:01.0/1:255:2:0  batería de discos RAID 0 Optima |
| e=Salir q=Cancelar r=Renovar t=Alternar |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+

```

Mediante las teclas de flecha, desplace el cursor a la batería RAID deseada, selecciónela escribiendo 1, a continuación pulse Intro. El estado del acceso asimétrico a HA de la batería seleccionada aparecerá en la pantalla **Cambiar configuración del acceso asimétrico a la batería**, parecida a la siguiente:

```

+-----+
|                                     |
|               Cambiar configuración del acceso asimétrico a la batería               |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Se muestra la configuración actual del acceso asimétrico a la batería. Para |
| cambiar los valores, pulse 'c' para el menú de opciones. Resalte la opción |
| deseada y pulse Intro. |
| c=Cambiar configuración |
| Batería: /dev/sdh |
| Estado actual del acceso asimétrico: Optimizado |
| Estado del acceso asimétrico guardado: No establecido |
| Estado preferido del acceso asimétrico . . . : No establecido |
| 0 déjelo en blanco y pulse Intro para cancelar |
| e=Salir q=Cancelar |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+

```

Esta pantalla muestra el estado del acceso asimétrico a HA de la batería de discos seleccionada. Se indica el estado actual y el preferido del acceso asimétrico a HA de cada una de las baterías de discos de la lista. El valor *actual* muestra de que forma se accede actualmente a la batería de discos desde el controlador seleccionado. El valor *preferido* es el estado de acceso deseado que se guarda con la configuración de la batería de discos. Si se selecciona el controlador remoto, aparecerían las configuraciones opuestas para los estados de acceso actual y preferido.

Existen tres posibles valores para el estado del acceso asimétrico a HA:

### Optimizado

El controlador seleccionado realiza un acceso directo a esta batería de discos. Esto proporciona un rendimiento optimizado en las operaciones de E/S con el controlador seleccionado, en contraste con el controlador remoto. En el adaptador remoto, la batería de discos seleccionada se establecerá como no optimizada.

### No optimizada

El controlador seleccionado realiza un acceso indirecto a esta batería de discos. Esto proporciona un rendimiento no optimizado en las operaciones de E/S con el controlador seleccionado, en contraste con el controlador remoto. En el adaptador remoto, la batería de discos seleccionada se establecerá como optimizada.

### No establecido

No se ha establecido un estado de acceso Optimizado ni No optimizado para esta batería de discos. De forma predeterminada, la batería de discos se optimizará para el controlador primario.

El estado del acceso asimétrico a HA solo se puede visualizar y modificar desde el controlador primario. El estado **Acceso asimétrico preferido** se puede modificar cuando se seleccione la batería de discos desde

el controlador primario. Si se cambia el estado **Preferido de acceso asimétrico** desde el controlador primario, se guardan los cambios en la batería de discos y se establecerán automáticamente los valores opuestos para el controlador secundario.

El controlador siempre intentará modificar el estado del **Acceso asimétrico actual** de la batería de discos para que coincida con el estado **Preferido de acceso asimétrico**. Dicha modificación la realiza el controlador en segundo plano; por lo tanto, se pueden producir retrasos entre la configuración del estado **Acceso asimétrico preferido** y la visualización del estado **Acceso asimétrico actual**. También se producen situaciones en las que el controlador no cambie al estado de acceso asimétrico a HA debido a que el escenario contiene errores de configuración, componentes anómalos o determinadas actividades de configuración de RAID.

De forma predeterminada, todas las baterías de discos se crean con un estado de **Acceso asimétrico preferido** de No establecido. Con objeto de maximizar el rendimiento, se recomienda que, cuando sea conveniente, se creen varias baterías de discos y se optimicen igualmente entre el par de controladores. Esto se hace estableciendo el valor de **Acceso asimétrico preferido** en Optimizado para la mitad de la baterías de discos y en No optimizado para la otra mitad.

### Habilitar el acceso asimétrico

El acceso asimétrico HA, una función avanzada, no está habilitado de forma predeterminada. Utilice este procedimiento para habilitarlo.

Lleve a cabo los pasos siguientes en los controladores primario y secundario para habilitar el acceso asimétrico HA:

1. Ejecute el mandato **iprconfig**.
2. Escriba 7 para seleccionar **Trabajar con la configuración de adaptador**.
3. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro.
4. En la opción de menú titulada **Cambiar la configuración del adaptador**, cambie **Modo Activo/Activo** a **Habilitado**.

### Estado de acceso asimétrico a las baterías de discos

Se puede acceder fácilmente al estado de acceso asimétrico actual de su batería de discos.

El estado de acceso asimétrico actual de su baterías de discos se muestra en la columna Estado de la pantalla **Visualizar estado de hardware** (situado bajo el menú principal de iprconfig) y la pantalla **Visualizar estado de la batería de discos** (situada bajo la opción de menú **Trabajar con baterías de discos**). Una batería de discos puede estar en estado Optimo o Activa (no óptimo); consulte “Optimización del acceso asimétrico a HA” en la página 67.

Los controladores IBM SAS RAID están en configuraciones HA de un solo sistema y en configuraciones RAID de dos sistemas. Una batería RAID que esté Activa (no óptima) en el adaptador primario está Optima en el adaptador secundario, y viceversa. Las baterías RAID están optimizadas en uno de los controladores IBM SAS RAID a menos que se haya detectado algún error.

Se puede utilizar el estado de los miembros de la batería para determinar si la batería RAID está en el adaptador primario o en el adaptador secundario. Cuando un miembro de batería tiene el estado Activo, esto indica que la batería RAID está en el adaptador primario. Cuando el estado que se indica es Remoto, esto indica que la batería RAID está en el adaptador secundario.

En el ejemplo de la pantalla **Visualizar estado de la batería de discos** de la configuración HA de sistema único que se muestra en la pantalla siguiente, la batería de discos de RAID 5 aparece como **sdd** y Activa (no optimizada) en el adaptador primario, mientras que en el adaptador secundario aparece como **sdf** y Optima. RAID 10 aparece como **sde** y Optima en el adaptador primario, y **sdg** y Activa (no optimizada) en el adaptador secundario.

```

+-----+
|                                     |
|                               Visualizar estado de la batería de discos |
|                                     |
| Escriba opción; pulse Intro. |   | | | | | |
| 1=Visualizar detalles de información de recurso de hardware |   |
|                                     |   |
| OPT Nombre Ubicación de PCI/SCSI | Descripción | Estado |   |
|-----|-----|-----|-----|-----|   |
|   sdd  0002:00:01.0/1:255:0:0      | batería de discos RAID 5 | Activa |   |
|         0002:00:01.0/1:0:1:0        | miembro de batería RAID 5 | Activa |   |
|         0002:00:01.0/1:0:2:0        | miembro de batería RAID 5 | Activa |   |
|         0002:00:01.0/1:0:3:0        | miembro de batería RAID 5 | Activa |   |
|   sde  0002:00:01.0/1:255:1:0      | batería de discos RAID 10 | Optima |   |
|         0002:00:01.0/1:0:8:0        | miembro de batería RAID 10 | Activa |   |
|         0002:00:01.0/1:0:9:0        | miembro de batería RAID 10 | Activa |   |
|   sdh  0002:00:01.0/1:255:2:0      | batería de discos RAID 0  | Optima |   |
|         0002:00:01.0/1:0:10:0       | miembro de batería RAID 0  | Activa |   |
|         0002:00:01.0/1:0:11:0       | miembro de batería RAID 0  | Activa |   |
|   sdf  0003:00:01.0/2:255:0:0      | batería de discos RAID 5  | Optima |   |
|         0003:00:01.0/2:0:3:0        | miembro de batería RAID 5  | Activa |   |
|         0003:00:01.0/2:0:1:0        | miembro de batería RAID 5  | Remota |   |
|         0003:00:01.0/2:0:2:0        | miembro de batería RAID 5  | Remota |   |
|   sdg  0003:00:01.0/2:255:1:0      | batería de discos RAID 10 | Activa |   |
|         0003:00:01.0/2:0:9:0        | miembro de batería RAID 10 | Remota |   |
|         0003:00:01.0/2:0:8:0        | miembro de batería RAID 10 | Remota |   |
|   sdi  0003:00:01.0/2:255:2:0      | batería de discos RAID 0  | Activa |   |
|         0003:00:01.0/2:0:10:0       | miembro de batería RAID 0  | Remota |   |
|         0003:00:01.0/2:0:11:0       | miembro de batería RAID 0  | Remota |   |
|                                     |   |   |   |   |   |   |
| e=Salir  q=Cancelar  r=Renovar  t=Alternar |   |   |   |   |   |   |
+-----+

```

## Instalación de alta disponibilidad

Utilice los procedimientos de esta sección cuando realice instalaciones de HA.

Los procedimientos de instalación descritos corresponden a una configuración RAID de dos sistemas HA, una configuración RAID de un solo sistema HA y una configuración JBOD de dos sistemas HA.

### Instalar una configuración RAID HA de un sistema

Utilice este procedimiento para facilitarle la instalación de una configuración RAID HA de un solo sistema.

Para evitar problemas durante la instalación, siga los pasos exactamente como se describen.

**Atención:** Se pueden crear baterías de discos o bien antes o después de establecer una configuración RAID HA. Consulte algunas consideraciones importantes en “Consideraciones sobre la Disponibilidad de servicio de las configuraciones de RAID HA” en la página 66.

1. Instale y actualice el paquete `iprutils` de cada sistema o partición. Consulte “Actualización del paquete `iprutils`” en la página 44 para obtener más información.
2. Apague el sistema o la partición e instale los controladores SAS en el sistema o partición. Si no desea apagar la máquina ni la partición, Linux puede utilizar una conexión en caliente para instalar los controladores SAS sin apagar el sistema ni la partición.

**Atención:** No conecte ningún cable a los controladores SAS en este momento.

3. Actualice cada uno de los controladores con el último microcódigo de controlador SAS de la página de descargas de códigos. Consulte “Actualización del microcódigo del controlador” en la página 77.
4. Para evitar errores al conectar los cables, configure los controladores SAS según la configuración del RAID de un solo sistema antes de conectar los cables a los controladores SAS:
  - a. Ejecute `iprconfig`
  - b. Escriba 7 para seleccionar Trabajar con la configuración de adaptador.

- c. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro.
  - d. En la opción de menú titulada **Cambiar la configuración del adaptador**, configure **Estado del adaptador dual preferido** a Ninguno y el **Modo de HA** a RAID.
5. Conecte un cable X desde el cajón de expansión del disco compartido al mismo conector SAS de cada controlador. Si desea ver algunos ejemplos de configuraciones del cableado HA, consulte Planificación del cableado en serie de SCSI. Para consultar ejemplos sobre cómo cablear las configuraciones de HA, consulte  $\Delta$ Two SAS adapters to disk expansion drawer – RAID. $\Delta$  (Dos adaptadores a cajón de expansión de discos - RAID)
  6. Encienda el sistema o la partición si estaban apagados. Compruebe si el cableado y el funcionamiento de los controladores son correctos mediante la pantalla **Visualizar estado del hardware**. Cada controlador SAS en una configuración de iniciador dual debería mostrar un bloque opcional de información sobre el Adaptador Remoto para el otro controlador SAS.
    - a. Ejecute iprconfig
    - b. Escriba 1 para seleccionar **Visualizar el estado del hardware**.
    - c. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro. Al pie de la pantalla **Detalles de información sobre los recursos de Hardware IOA** se mostrará un bloque de información opcional del Adaptador remoto para el otro controlador SAS, de forma siguiente:

```

+-----+
|                                     |
|               Detalles de información sobre los recursos de hardware IOA   |
|                                     |
| Fabricante . . . . . : IBM |
| Tipo de máquina y modelo . . . . . : 572B001SISIOA |
| Versión de firmware. . . . . : 03200046 |
| Número de serie . . . . . : 07125793 |
| Número de pieza. . . . . : 0000042R4591 |
| Planta del fabricante . . . . . : 0022 |
| Tamaño memoria caché. . . . . : 175 MB |
| Tamaño DRAM . . . . . : 0EE MB |
| Nombre del recurso. . . . . : /dev/sg20 |
|                                     |
| Ubicación física |
| Dirección PCI . . . . . : 0002:00:01.0 |
| Número de host del SCSI. . . . . : 1 |
|                                     |
| Estado actual del adaptador dual. . . . . : Primario |
| Estado preferido del adaptador dual. . . . . : Sin preferencia |
| Fabricante del adaptador remoto. . . . . : IBM |
| Tipo y modelo de máquina de adaptador remoto . : 572B001SISIOA |
| Número serie adaptador remoto . . . . . : 07125687 |
|                                     |
| Estado actual del acceso asimétrico. . . . . : Inhabilitado |
|                                     |
| Pulse Intro para continuar |
| e=Salir q=Cancelar |
+-----+

```

7. Opcional: Configure uno de los controladores de la configuración del RAID HA de un solo sistema como controlador primario preferido, realizando los siguientes pasos:

**Nota:** Dicha configuración se suele hacer por razones de rendimiento y usabilidad, como por ejemplo, cambios en la configuración del disco. Si no se configura ninguno de los dos controladores como controlador primario preferido, los controladores se establecerán como primario o secundario mediante un proceso de negociación durante el arranque.

- a. Ejecute iprconfig
- b. Escriba 7 para seleccionar **Trabajar con la configuración de adaptador**.

- c. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro.
- d. En la opción de menú titulada **Cambiar la configuración del adaptador**, configure **Estado del adaptador dual preferido** como primario.

Al determinar el controlador preferido como primario, tenga en cuenta lo siguiente:

- Dado que todos los accesos a la batería de discos deben pasar por el controlador primario, el rendimiento será mejor para operaciones de E/S de disco desde el sistema o la partición que contiene el controlador primario.
- Todos los cambios en la configuración de la batería de discos deben ser realizados en el sistema o en la partición que contiene el controlador primario.
- La mayoría de los servicios de disco, incluyendo el análisis de los registros de error, se realizan desde el sistema o partición que contiene el controlador primario. No obstante, se podrían presentar errores del controlador secundario que podrían requerir acciones en el sistema o la partición que contiene el controlador secundario.

## Instalar una configuración RAID HA de dos sistemas

Utilice este procedimiento para facilitarle la instalación de una configuración RAID HA de dos sistemas.

Para evitar problemas durante la instalación, siga los pasos exactamente como se describen.

**Atención:** Se pueden crear baterías de discos o bien antes o después de establecer una configuración RAID HA. Consulte “Consideraciones sobre la Disponibilidad de servicio de las configuraciones de RAID HA” en la página 66 y “Funciones que requieren especial atención en una configuración RAID HA de dos sistemas” en la página 74 para consideraciones importantes.

1. Instale y actualice el paquete `iprutils` de cada sistema o partición. Consulte “Actualización del paquete `iprutils`” en la página 44 para obtener más información.
2. Apague el sistema o la partición e instale los controladores SAS en el sistema o partición. Si no desea apagar la máquina ni la partición, Linux puede utilizar una conexión en caliente para instalar los controladores SAS sin apagar el sistema ni la partición.

**Atención:** No conecte ningún cable a los controladores SAS en este momento.

3. Actualice cada uno de los controladores con el último microcódigo de controlador SAS de la página de descargas de códigos. Consulte “Actualización del microcódigo del controlador” en la página 77.
4. Para evitar errores al conectar los cables, configure los controladores SAS según la configuración del RAID de dos sistemas antes de conectar los cables a los controladores SAS:
  - a. Ejecute el mandato `iprconfig`.
  - b. Escriba 7 para seleccionar Trabajar con la configuración de adaptador.
  - c. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro.
  - d. En la opción de menú titulada **Cambiar la configuración del adaptador**, configure **Estado del adaptador dual preferido** a Ninguno y el **Modo de HA** a RAID.
5. Conecte un cable X desde el cajón de expansión del disco compartido al mismo conector SAS de cada controlador. Si desea ver algunos ejemplos de configuraciones del cableado HA, consulte Planificación del cableado en serie de SCSI. Para consultar ejemplos sobre cómo cablear las configuraciones de HA, consulte  $\Delta$ Two SAS adapters to disk expansion drawer – RAID. $\Delta$  (Dos adaptadores a cajón de expansión de discos - RAID)
6. Encienda el sistema o la partición si estaban apagados. Compruebe si el cableado y el funcionamiento de los controladores son correctos mediante la pantalla **Visualizar estado del hardware**. Cada controlador SAS en una configuración de iniciador dual debería mostrar un bloque opcional de información sobre el Adaptador Remoto para el otro controlador SAS.
  - a. Ejecute el mandato `iprconfig`.
  - b. Escriba 1 para seleccionar **Visualizar el estado del hardware**.

- c. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro. Al pie de la pantalla **Detalles de información sobre los recursos de Hardware IOA** se mostrará un bloque de información opcional del Adaptador remoto para el otro controlador SAS, de forma siguiente:

```

+-----+
|                               |
|      Detalles de información sobre los recursos de hardware IOA      |
|                               |
| Fabricante . . . . . : IBM |
| Tipo de máquina y modelo . . . . . : 572B001SISIOA |
| Versión de firmware. . . . . : 03200046 |
| Número de serie . . . . . : 07125687 |
| Número de pieza. . . . . : 0000042R4591 |
| Planta del fabricante . . . . . : 0022 |
| Tamaño memoria caché. . . . . : 175 MB |
| Tamaño DRAM . . . . . : 0EE MB |
| Nombre del recurso. . . . . : /dev/sg26 |
|                               |
| Ubicación física |
| Dirección PCI . . . . . : 0002:00:01.0 |
| Número de host del SCSI. . . . . : 2 |
|                               |
| Estado actual del adaptador dual. . . . . : Primario |
| Estado preferido del adaptador dual. . . . . : Sin preferencia |
| Fabricante del adaptador remoto. . . . . : IBM |
| Tipo y modelo de máquina de adaptador remoto . : 572B001SISIOA |
| Número serie adaptador remoto . . . . . : 07125793 |
|                               |
| Estado actual del acceso asimétrico. . . . . : Inhabilitado |
|                               |
| Pulse Intro para continuar |
|                               |
| e=Salir q=Cancelar |
+-----+

```

7. Opcional: Configure uno de los controladores de la configuración del RAID HA de dos sistemas como controlador primario preferido, realizando los siguientes pasos:

**Nota:** Dicha configuración se suele hacer por razones de rendimiento y usabilidad, como por ejemplo, cambios en la configuración del disco. Si no se configura ninguno de los dos controladores como controlador primario preferido, los controladores se establecerán como primario o secundario mediante un proceso de negociación durante el arranque.

- a. Ejecute el mandato `iprconfig`.
- b. Escriba 7 para seleccionar **Trabajar con la configuración de adaptador**.
- c. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro.
- d. En la opción de menú titulada **Cambiar la configuración del adaptador**, configure **Estado del adaptador dual preferido** como primario.

Al determinar el controlador preferido como primario, tenga en cuenta lo siguiente:

- Dado que todos los accesos a la batería de discos deben pasar por el controlador primario, el rendimiento será mejor para operaciones de E/S de disco desde el sistema o la partición que contiene el controlador primario.
- Todos los cambios en la configuración de la batería de discos deben ser realizados en el sistema o en la partición que contiene el controlador primario.
- La mayoría de los servicios de disco, incluyendo el análisis de los registros de error, se realizan desde el sistema o partición que contiene el controlador primario. No obstante, se podrían presentar errores del controlador secundario que podrían requerir acciones en el sistema o la partición que contiene el controlador secundario.

## Funciones que requieren especial atención en una configuración RAID HA de dos sistemas

Es posible que se requiera la intervención manual en el sistema o en la partición que contenga el controlador secundario para hacerlo visible a la nueva configuración.

Muchas de las configuraciones y funciones de disponibilidad de servicio deben ser realizadas en el sistema o en la partición que contiene el controlador primario. Cualquiera de las funciones que se realice sobre el sistema o la partición que contenga el controlador primario podría también requerir intervención manual en el sistema o en la partición que contenga el controlador secundario para hacerlo visible a la nueva configuración.

En la tabla siguiente se incluye una lista con algunas de las funciones comunes y los pasos necesarios a realizar en el controlador secundario:

Tabla 17. Pasos para la configuración del controlador secundario

Función realizada en el controlador primario	Configuración necesaria en el controlador secundario
Formatear dispositivo para función avanzada	No es necesaria ninguna configuración
Formatear dispositivo para función JBOD	No es necesaria ninguna configuración
Crear batería de discos	No es necesaria ninguna configuración
Suprimir batería de discos <sup>1</sup>	Emita el mandato <b>SCSI Stop Unit</b> en la batería <code>sg_start --stop /dev/sdX</code>
Añadir discos a la batería de discos	No es necesaria ninguna configuración
Reconstruir batería de discos	No es necesaria ninguna configuración
Crear/Suprimir disco de repuesto en caliente	No es necesaria ninguna configuración
Añadir disco (Administrador de conexión en caliente)	No es necesaria ninguna configuración
Eliminar disco (Administrador de conexión en caliente)	No es necesaria ninguna configuración
Reclamar almacenamiento de memoria caché del controlador	No es necesaria ninguna configuración

<sup>1</sup> El mandato **sg\_start** lo proporciona el paquete **sg3\_utils**.

## Instalar una configuración RAID HA de dos sistemas

Utilice este procedimiento para ayudarle a instalar una configuración HA de dos sistemas en el que ambos tienen discos formateados JBOD.

Para evitar problemas durante la instalación, siga los pasos exactamente como se describen.

**Atención:** Considere la posibilidad de utilizar una configuración RAID HA de dos sistemas en lugar de un JBOD HA de dos sistemas debido a la mayor redundancia, rendimiento y fiabilidad proporcionada por el subsistema RAID.

**Atención:** Ambos controladores deben tener la opción de HA establecida como JBOD antes de ser conectados a las unidades de disco, todas las unidades de disco deben estar formateadas como JBOD (tamaño de bloque JBOD por sector) y se debe utilizar el cableado correcto. Retire cualquier dispositivo del cajón de expansión de disco que no estén configurado como JBOD o reformatéelo como el tamaño de bloque JBOD por sector.

1. Instale y actualice el paquete `iprutils` de cada sistema o partición. Consulte “Actualización del paquete `iprutils`” en la página 44 para obtener más información.
2. Apague el sistema o la partición e instale los controladores SAS en el sistema o partición. Si no desea apagar la máquina ni la partición, Linux puede utilizar una conexión en caliente para instalar los controladores SAS sin apagar el sistema ni la partición.

**Atención:** No conecte ningún cable a los controladores SAS en este momento.

3. Actualice cada uno de los controladores con el último microcódigo de controlador SAS de la página de descargas de códigos. Consulte “Actualización del microcódigo del controlador” en la página 77.
4. Para evitar errores al conectar los cables, configure los controladores SAS según la configuración del RAID de dos sistemas antes de conectar los cables a los controladores SAS:
  - a. Ejecute el mandato `iprconfig`.
  - b. Escriba 7 para seleccionar Trabajar con la configuración de adaptador.
  - c. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro.
  - d. En la opción de menú titulada **Cambiar la configuración del adaptador**, configure **Estado del adaptador dual preferido** a Ninguno y el **Modo de HA** a JBOD.
5. Conecte un cable AE desde el cajón de expansión del disco compartido al mismo conector SAS de cada controlador. Si desea ver algunos ejemplos de configuraciones del cableado HA, consulte Planificación del cableado en serie de SCSI.
6. Encienda el sistema o la partición si estaban apagados. Compruebe si el cableado y el funcionamiento de los controladores son correctos mediante la pantalla **Visualizar estado del hardware**. Cada controlador SAS en una configuración de iniciador dual debería mostrar un bloque opcional de información sobre el Adaptador Remoto para el otro controlador SAS.
  - a. Ejecute el mandato `iprconfig`.
  - b. Escriba 1 para seleccionar **Visualizar el estado del hardware**.
  - c. Use las teclas de flecha arriba/abajo para mover el cursor al controlador SAS y escriba 1; a continuación, pulse Intro. Al pie de la pantalla **Detalles de información sobre los recursos de Hardware IOA** se mostrará un bloque de información opcional del Adaptador remoto para el otro controlador SAS, de forma siguiente:

```

-----+-----
                Detalles de información sobre los recursos de hardware IOA

Fabricante . . . . . : IBM
Tipo de máquina y modelo . . . . . : 572B001SISIOA
Versión de firmware. . . . . : 03200046
Número de serie . . . . . : 07125793
Número de pieza. . . . . : 0000042R4591
Planta del fabricante . . . . . : 0022
Tamaño memoria caché. . . . . : 175 MB
Tamaño DRAM . . . . . : 0EE MB
Nombre del recurso. . . . . : /dev/sg20

Ubicación física
Dirección PCI . . . . . : 0002:00:01.0
Número de host del SCSI. . . . . : 1

Estado actual del adaptador dual. . . . . : Primario
Estado preferido del adaptador dual. . . . . : Sin preferencia
Fabricante del adaptador remoto. . . . . : IBM
Tipo y modelo de máquina de adaptador remoto . : 572B001SISIOA
Número serie adaptador remoto . . . . . : 07125687

Estado actual del acceso asimétrico. . . . : Inhabilitado

Pulse Intro para continuar
  
```

---

## Mantenimiento del controlador IBM SAS RAID

Los procedimientos de mantenimiento incluyen las actualizaciones de microcódigos, los procedimientos de recuperación de errores y el trabajo con la batería.

Siga los procedimientos de mantenimiento recomendados en esta sección para realizar el mantenimiento de su controlador RAID en Linux.

### Consejos de utilización

Siga los consejos de utilización para evitar problemas con el controlador y la batería de discos.

Los siguientes consejos de utilización le ayudarán a mantener su controlador.

- Realice siempre un apagado normal del sistema antes de sustituir o desplazar físicamente el adaptador RAID o los miembros de una batería de discos. Un apagado normal del sistema realiza un vaciado del adaptador de la memoria caché de escritura y elimina las dependencias entre el adaptador y los discos físicos. Si utiliza el mandato **modprobe -r ipr** el efecto será el mismo que si apagara el sistema. En el caso de sistemas que admiten conexión en caliente PCI, la conexión en caliente de PCI también tiene el mismo efecto que un apagado del sistema.

**Nota:** Se puede sustituir un disco anómalo de una batería Degradada y reconstruir el disco mientras que el sistema sigue funcionando.

- Se pueden mover los discos físicamente de un adaptador a otro. No obstante, si los discos físicos son miembros de una batería de discos, asegúrese de mover todos los discos de un grupo. Antes de intentar ningún movimiento de los discos, asegúrese de que la batería de discos no está en estado Degradada por un fallo de un disco.
- Si va a extraer discos miembros de una batería de discos y no hay ninguna necesidad de conservar los datos ni intención de utilizar la batería de discos de nuevo, suprima la batería de discos antes de retirar los discos. Con esta acción se evitan problemas relacionados con las baterías de discos la próxima vez que se utilicen estos discos.
- Utilice siempre la pantalla "Eliminación concurrente de dispositivos" para retirar y sustituir un disco físico. Para obtener instrucciones sobre cómo extraer y sustituir un disco, consulte "Extracción de un disco anómalo" en la página 89.
- Si se utiliza una batería de discos como dispositivo de arranque y el sistema falla al arrancar debido probablemente a un problema de la batería de discos, arranque en modo Rescate. Linux dispone de registro de errores, programa de utilidad iprconfig, y otras herramientas para ayudarle a determinar y resolver el problema con la batería de discos.
- No intente solucionar los problemas cambiando los adaptadores y los discos, a menos que los procedimientos de servicio le indiquen que lo haga. Es probable que el problema empeore. Para obtener información adicional sobre la identificación del problema, consulte "Determinación y recuperación de un problema" en la página 96.
- No confunda la tarjeta de directorio de memoria caché, que es una tarjeta rectangular pequeña, con la batería, que tiene forma de botón redondo, para la memoria caché. La memoria caché de escritura no volátil está integrada en la tarjeta del adaptador principal o integrada en la tarjeta de la caché extraíble en los adaptadores más recientes. La memoria en sí no es extraíble, y lleva una batería recargable de gran tamaño de respaldo. La tarjeta de directorio de memoria caché contiene solamente una copia secundaria del directorio de la caché de escritura, no datos de la memoria caché, y no se deber extraer en ningún caso, salvo en algunos muy concretos tal y como se describe en los MAP.
- No desconecte ni sustituya una batería sin seguir los procedimientos descritos en esta sección o en los MAP.



```
Tipo de batería . . . . . : Ión Litio (LiIon)
Estado batería . . . . . : No hay avisos de la batería
Hora de encendido (días) . . . . . : 17
Reajuste hora encendido (días) . . . . . : 20
Tiempo estimado hasta un aviso (días) . . . . : 816
Tiempo estimado hasta un error (días). . . . : 894
Batería de mantenimiento concurrente. . . . : No
Se puede sustituir la batería con seguridad : No

Pulse Intro para continuar

e=Salir q=Cancelar
```

La entrada Estado de la batería indica si existe alguna condición de error actualmente en relación con la batería recargable de la memoria caché. Los valores posibles de este campo son:

- No hay avisos de la batería: No existe actualmente una condición de aviso.
- Condición de aviso: Existe actualmente una condición de aviso y se ha registrado un error.
- Condición de error: Existe actualmente una condición de error y se ha registrado un error.
- Desconocido: El estado de la batería no se puede determinar.

**Cómo forzar un error de batería recargable**

Si coloca su batería de controlador IBM SAS RAID en estado de error, se asegura de que la escritura en la memoria caché está detenida antes de sustituir una batería caché. El estado de error exige la sustitución de la batería.

Asegúrese de contar con el tipo y cantidad correcto de baterías para realizar la sustitución. Debe sustituir la batería antes de poder volver a funcionar normalmente.

Cuando se fuerza el error de la batería, las consecuencias son las siguientes:

- El sistema registra un error.
- Se deshabilitan los datos de la memoria caché del controlador seleccionado.
- El rendimiento del sistema puede reducirse significativamente hasta que se sustituya la batería en el controlador seleccionado.

Siga los pasos siguientes para forzar el error de la batería:

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Trabajar con recursos que contienen batería de caché**.
4. Seleccione su adaptador y escriba 2; a continuación, pulse Intro. Esto fuerza el error de la batería.  
**Atención:** Realice este procedimiento solamente bajo la supervisión del servicio de soporte de hardware de IBM. Este procedimiento plantea graves riesgos para el rendimiento hasta que la batería se haya sustituido.
5. Para forzar un error de la batería, escriba c para confirmar. Si no desea forzar un error de batería, escriba q para cancelar la operación.

**Sustitución del paquete de baterías recargables**

Se pueden sustituir los paquetes de baterías en los que se puede realizar el mantenimiento tanto de forma concurrente, como no concurrente.

El procedimiento de sustitución para la sustitución del paquete de baterías depende de si su paquete de baterías es de mantenimiento concurrente o no concurrente.

**Nota:** Cuando se sustituye el paquete de baterías de la memoria caché, se debe desconectar la batería durante al menos 60 segundos antes de conectar la batería nueva. Esta es la cantidad mínima de tiempo necesaria para que la tarjeta reconozca que la batería ha sido sustituida.

#### **PRECAUCIÓN:**

**La batería es de iones de litio. No debe quemar la batería para evitar la posibilidad de una explosión. Solo debe cambiarla por componentes autorizados por IBM. Para reciclar o desechar la batería, debe seguir las instrucciones de la normativa vigente en su localidad. En Estados Unidos, IBM existe un procedimiento de recogida para estas baterías. Para obtener más información, llame al 1-800-426-4333. En el momento de llamar, tenga a mano el número de componente IBM de la batería.**

**Atención:** Puede producirse pérdida de datos si la batería de la memoria caché no está ya en estado de error. Siga los pasos descritos en “Cómo forzar un error de batería recargable” en la página 78 antes de continuar. Cuando la batería esté en estado de error, sustitúyala por una nueva siguiendo el procedimiento apropiado.

#### **Atención:**

- La electricidad estática puede dañar el dispositivo y la unidad del sistema. Para evitar daños, mantenga el dispositivo en su bolsa protectora antiestática hasta que esté preparado para instalarlo. Para reducir la posibilidad de descargas electrostáticas, tome las precauciones que se indican a continuación:
  - Limite sus movimientos. El movimiento puede hacer que se acumule electricidad estática alrededor de su cuerpo.
  - Maneje el dispositivo con cuidado, sujetándolo por los bordes o por el marco.
  - No toque las juntas soldadas, las patillas ni los circuitos impresos expuestos.
  - No deje el dispositivo donde otras personas puedan tocarlo y dañarlo.
  - Mientras el dispositivo sigue todavía dentro de su embalaje antiestático, póngalo en contacto con una parte metálica sin pintar de la unidad del sistema durante al menos dos segundos. (De esta forma se eliminará la electricidad estática del paquete y de su cuerpo).
  - Extraiga el dispositivo de su embalaje e instálelo directamente en la unidad del sistema sin dejarlo sobre ninguna superficie. Si necesita depositar el dispositivo en algún sitio, hágalo sobre su bolsa antiestática. (Si el dispositivo es un controlador, colóquelo con el componente mirando hacia arriba). No coloque el dispositivo en la cubierta de la unidad del sistema ni en una mesa metálica.
  - Tenga especial cuidado al manejar los dispositivos cuando haga frío, ya que la calefacción reduce la humedad interior y aumenta la electricidad estática.

### **Sustituir una batería de mantenimiento no concurrente**

Utilice este procedimiento para sustituir una batería que es de mantenimiento no concurrente o para sustituir una batería que es de mantenimiento no concurrente o de mantenimiento concurrente pero que no es accesible debido a la estructura del alojamiento del sistema.

Determine si es seguro sustituir la batería consultando “Visualizar información sobre una batería recargable” en la página 77. Es seguro sustituir la batería cuando la pantalla de Información de la batería muestra Sí en el campo “Se puede sustituir la batería con seguridad”.

1. Retire el controlador del sistema. Consulte la documentación del sistema para obtener instrucciones.
2. Coloque el controlador en una superficie protegida de descarga electrostática.

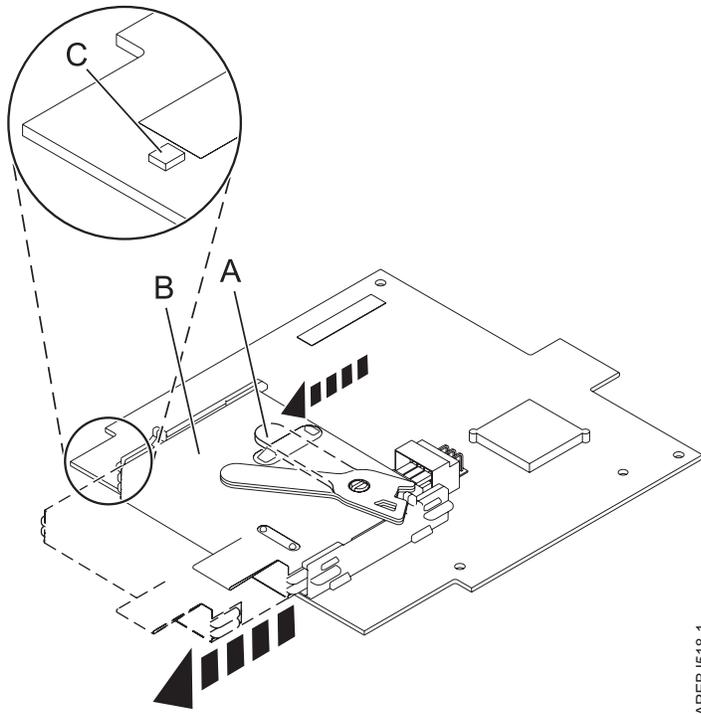
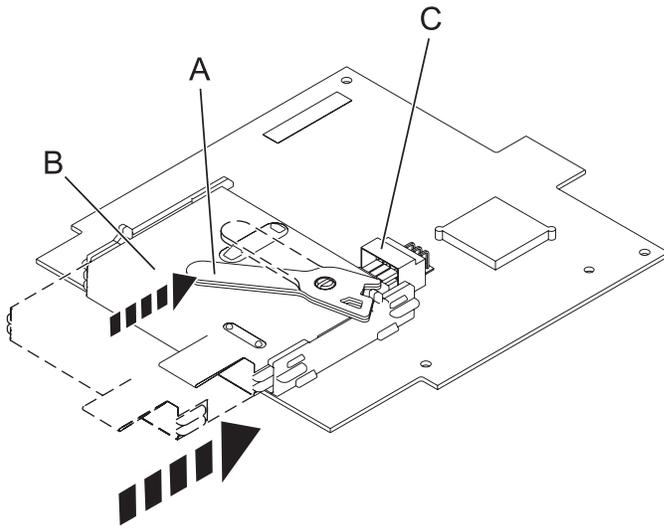


Figura 41. Extraer la batería de la memoria caché

- A** Palanca de la batería de la memoria caché
- B** Batería de la memoria caché
- C** LED indicador de presencia de la memoria caché

3. Mueva la palanca de la batería de la memoria caché **A** apartándola del conector para liberar la batería del conector.
4. Continúe deslizando la batería de caché fuera de las guías de montaje y extráigala del controlador.

**Nota:** Asegúrese de que la batería de caché esté desconectada durante al menos 60 segundos antes de conectar la nueva batería. Esta es la cantidad mínima de tiempo necesaria para que la tarjeta reconozca que la batería ha sido sustituida.



AREBJ519-0

Figura 42. Sustituir la batería de la memoria caché

- A** Palanca de la batería de la memoria caché
- B** Batería de la memoria caché
- C** Conector de la batería de la memoria caché

5. Antes de instalar la nueva batería de la memoria caché, mueva la palanca a la posición de liberada (alejándola del conector).
6. Deslice la nueva batería de caché en las guías de montaje del controlador hasta que esté encajada correctamente en el conector de la batería.
7. Una vez encajada la batería en el conector, mueva la palanca a la posición de bloqueada para ajustar completamente la batería en el conector.
8. Instale el controlador en el sistema. Consulte la documentación del sistema para obtener instrucciones.

### Sustituir una batería de mantenimiento concurrente

Utilice este procedimiento para sustituir una batería de mantenimiento concurrente.

**Nota:** Si el alojamiento de su sistema no permite el acceso concurrente a la batería, consulte “Sustituir una batería de mantenimiento no concurrente” en la página 79 para sustituir la batería.

Determine si es seguro sustituir la batería consultando “Visualizar información sobre una batería recargable” en la página 77. Es seguro sustituir la batería cuando la pantalla de Información de la batería muestra Sí en el campo “Se puede sustituir la batería con seguridad”.

1. Retire el controlador del sistema. Consulte la documentación del sistema para obtener instrucciones.
2. Coloque el controlador en una superficie protegida de descarga electrostática.

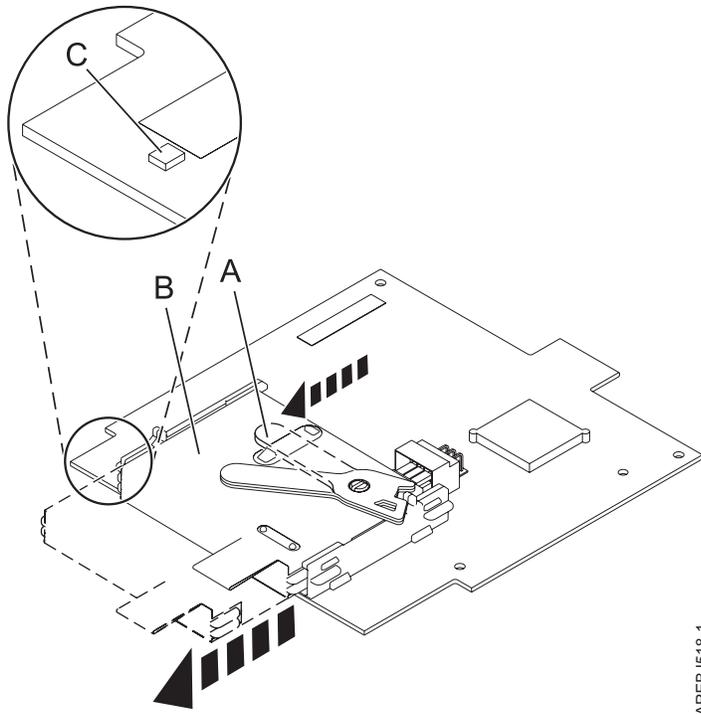
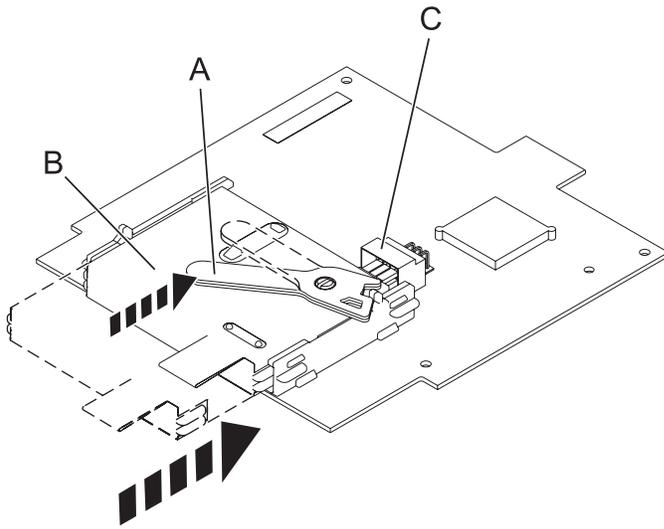


Figura 43. Extraer la batería de la memoria caché

- A** Palanca de la batería de la memoria caché
- B** Batería de la memoria caché
- C** LED indicador de presencia de la memoria caché

3. Mueva la palanca de la batería de la memoria caché **A** apartándola del conector para liberar la batería del conector.
4. Continúe deslizando la batería de caché fuera de las guías de montaje y extráigala del controlador.

**Nota:** Asegúrese de que la batería de caché esté desconectada durante al menos 60 segundos antes de conectar la nueva batería. Esta es la cantidad mínima de tiempo necesaria para que la tarjeta reconozca que la batería ha sido sustituida.



AREBU19-0

Figura 44. Sustituir la batería de la memoria caché

- A** Palanca de la batería de la memoria caché
- B** Batería de la memoria caché
- C** Conector de la batería de la memoria caché

5. Antes de instalar la nueva batería de la memoria caché, mueva la palanca a la posición de liberada (alejándola del conector).
6. Deslice la nueva batería de caché en las guías de montaje del controlador hasta que esté encajada correctamente en el conector de la batería.
7. Una vez encajada la batería en el conector, mueva la palanca a la posición de bloqueada para ajustar completamente la batería en el conector.
8. Reinicie el adaptador de la memoria caché de escritura completando los siguientes pasos:
  - a. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
  - b. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  - c. Seleccione **Trabajar con recursos que contienen batería de caché**.
  - d. Inicie la caché del IOA en el adaptador cuya batería acaba de sustituir escribiendo 3.
  - e. Pulse Intro.

## Sustituir la tarjeta del directorio de la caché

Sustituya la tarjeta del directorio de la caché solamente si se le indica que lo haga en un procedimiento de aislamiento o en procedimiento de análisis del mantenimiento (MAP).

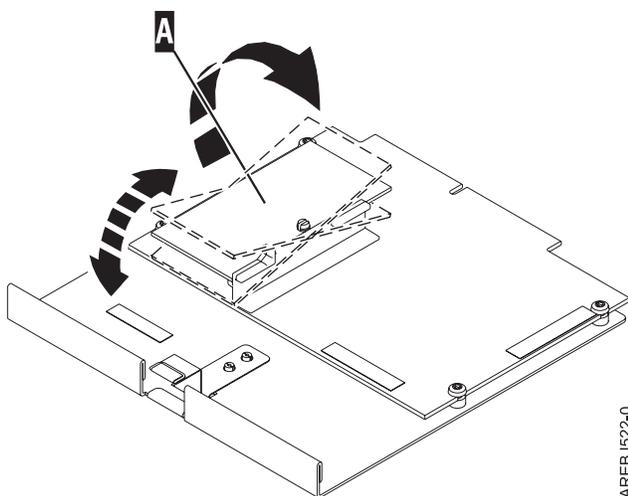
**Atención:** Este procedimiento solamente se debe realizar si se le indica que lo haga en un procedimiento de aislamiento o en un procedimiento de análisis del mantenimiento (MAP).

### Atención:

- La electricidad estática puede dañar el dispositivo y la unidad del sistema. Para evitar daños, mantenga el dispositivo en su bolsa protectora antiestática hasta que esté preparado para instalarlo. Para reducir la posibilidad de descargas electrostáticas, tome las precauciones que se indican a continuación:
  - Limite sus movimientos. El movimiento puede hacer que se acumule electricidad estática alrededor de su cuerpo.
  - Maneje el dispositivo con cuidado, sujetándolo por los bordes o por el marco. No toque las juntas soldadas, las patillas ni los circuitos impresos expuestos.
  - No deje el dispositivo donde otras personas puedan tocarlo y dañarlo.
  - Mientras el dispositivo sigue todavía dentro de su embalaje antiestático, póngalo en contacto con una parte metálica sin pintar de la unidad del sistema durante al menos dos segundos. (De esta forma se eliminará la electricidad estática del paquete y de su cuerpo).
  - Extraiga el dispositivo de su embalaje e instálelo directamente en la unidad del sistema sin dejarlo sobre ninguna superficie. Si necesita depositar el dispositivo en algún sitio, hágalo sobre su bolsa antiestática. (Si el dispositivo es un controlador, colóquelo con el componente mirando hacia arriba). No coloque el dispositivo en la cubierta de la unidad del sistema ni en una mesa metálica.
  - Tenga especial cuidado al manejar los dispositivos cuando haga frío, ya que la calefacción reduce la humedad interior y aumenta la electricidad estática.

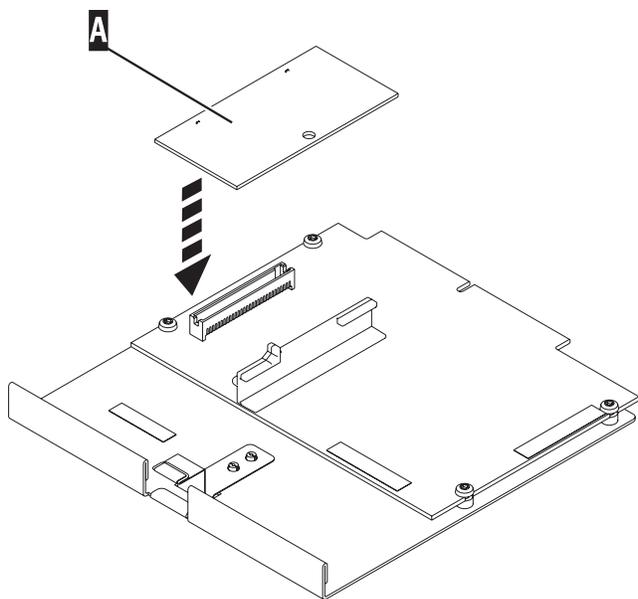
Para sustituir la tarjeta del directorio de la memoria caché, realice los siguientes pasos:

1. Extraiga el controlador utilizando los procedimientos de retirada para el modelo o unidad de expansión con los que esté trabajando.
2. Localice la tarjeta del directorio de la memoria caché **A**.



AREBJ522-0

3. Libere el conector de la tarjeta del directorio de la memoria caché moviendo las dos esquinas del conector con movimientos alternativos por cada extremo. A continuación, levante la tarjeta del directorio de la memoria caché del conector y fuera de las guías de los rieles de la batería de la memoria caché.
4. Instale la tarjeta de sustitución **A** insertándola en las guías del riel de la memoria caché e insertándola en el conector.



AREBJ523-0

5. Instale el controlador siguiendo los procedimientos de instalación adecuados al modelo o unidad de expansión con la que esté trabajando.

## Sustituir un módulo de SSD del adaptador PCI RAID y SSD SAS

Utilice este procedimiento para sustituir una unidad de estado sólido integrada (SSD) de un adaptador SAS PCIe RAID y SSD.

Realice los pasos siguientes para completar una sustitución de SSD no concurrente en un adaptador de SAS PCIe RAID y SSD:

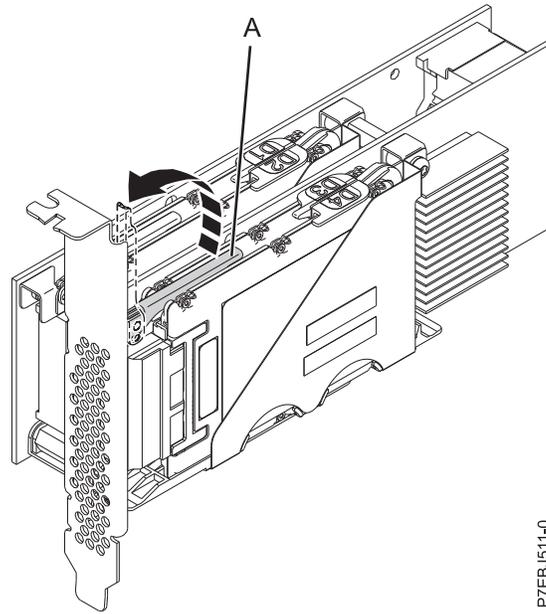
**Nota:** Cuando falla un adaptador de SSD en un PCIe, se deber retirar todo el adaptador del sistema antes de sustituir cada SSD. Consulte la documentación de su sistema para retirar un adaptador PCI RAID y SSD SAS del sistema.

1. Retire el adaptador del sistema. Consulte Adaptadores PCI .

**Importante:** Asegúrese de seguir los procedimientos de sustitución concurrentes o no concurrentes dependiendo del tipo de protección de datos habilitado:

- Si la protección de datos es RAID, utilice el procedimiento no simultáneo.
  - Si la protección de datos es duplicada (tarjeta a tarjeta) y la SSD está ubicada en la unidad de expansión 5802 ó 5803, utilice el procedimiento concurrente.
  - Si la protección de datos es duplicada (tarjeta a tarjeta) pero la SSD no está ubicada en la unidad de expansión 5802 ó 5803, utilice el procedimiento no concurrente.
2. Coloque el adaptador sobre una superficie que esté protegida contra descargas electrostáticas.
  3. Levante la palanca (**A**) de la SSD que va a sustituir hasta una posición totalmente vertical.

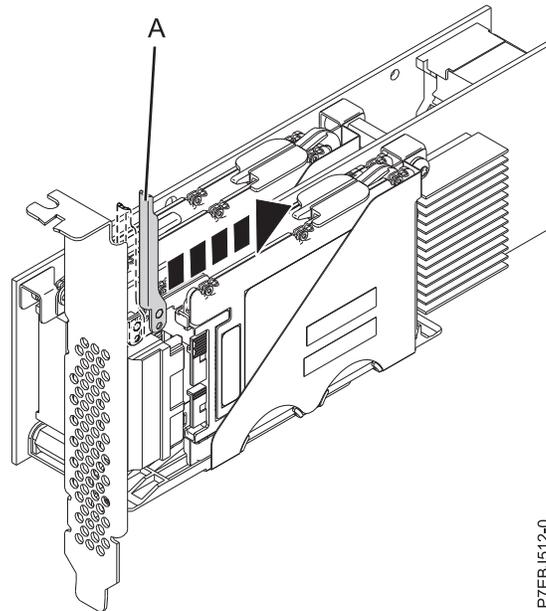
**Nota:** Cada una de las palancas (**A**) desacopla dos SSD al mismo tiempo.



P7EBJ511-0

Figura 45. Levantar las palancas

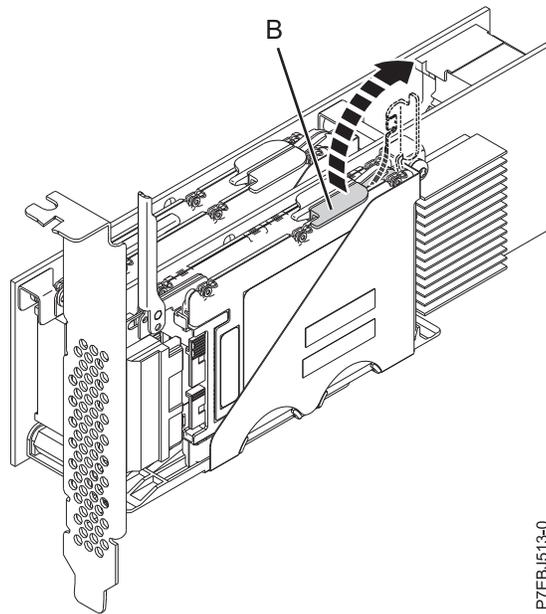
4. Con la palanca (A) en la posición vertical, empuje con firmeza la palanca (A) separándola del adaptador de contrapunta para desacoplar las SSD de sus dos conectores.



P7EBJ512-0

Figura 46. Empujar la palanca alejándola de la contrapunta del adaptador

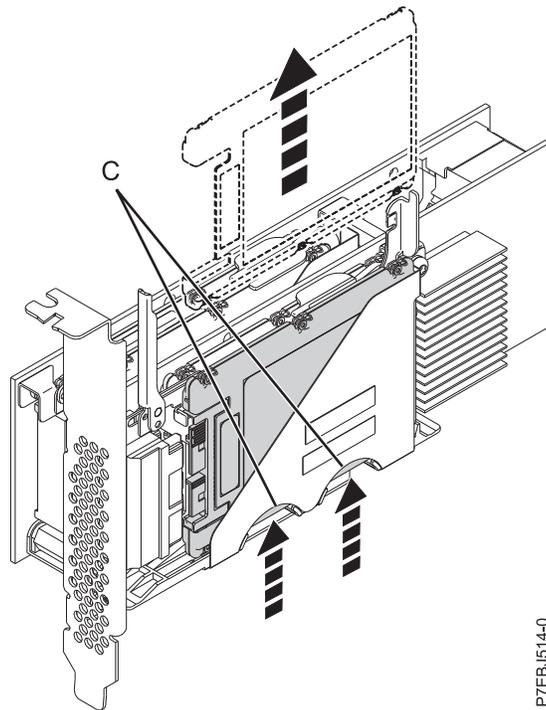
5. Levante el cierre de retención único (B) solamente de la SSD que va a sustituir, apartándolo primero del centro del divisor de la SSD y a continuación, levantándolo hasta una posición totalmente vertical.



P7EBJ513-0

Figura 47. Levantar el dispositivo de retención del mecanismo de cierre

6. Utilizando las aperturas de acceso del dispositivo (C), empuje la SSD que va a sustituir fuera del soporte del dispositivo.



P7EBJ514-0

Figura 48. Empujar la SSD que está sustituyendo

7. Agarre la SSD y siga extrayéndola del adaptador.
8. Instale la SSD de sustitución realizando los pasos del 2 en la página 85 al 7.

**Nota:** Asegúrese de que el mecanismo de sujeción y la palanca de desacoplamiento están en posición de completamente cerrados.

9. Vuelva a instalar el adaptador en el sistema. Consulte Adaptadores PCI.
10. Si sustituye una SSD como parte de otro procedimiento, regrese a dicho procedimiento.

## Sustitución de una unidad de disco en un adaptador SAS RAID

Los datos del disco anómalo se pueden reconstruir en un disco de reserva activo de repuesto, si el disco de reserva activo está disponible durante la anomalía. Si el repuesto dinámico está activo y está disponible durante la anomalía, el estado de la matriz de discos afectada es **En reconstrucción** u **Óptimo** debido al uso del disco de repuesto dinámico.

Para completar el recambio de un disco en un adaptador SAS RAID, complete los pasos siguientes:

1. Si desea que el disco nuevo se designe como un disco de repuesto dinámico, en primer lugar, prepare el disco que se va a utilizar en la matriz. Complete los pasos siguientes para preparar el disco para su uso en una matriz de discos. De lo contrario, vaya al paso 2.

**Nota:** Los discos de repuesto dinámico son útiles solo si su capacidad es mayor o igual a la del disco de menor capacidad en una matriz de discos que pasa el estado **Degradado**.

- a. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo **iprconfig**.
  - b. Seleccione **Trabajar con matrices de discos > Dispositivo de formato para la función RAID**.
  - c. Seleccione el adaptador que se va a formatear y pulse Intro.
  - d. Seleccione los discos que se deben preparar para su uso en matrices de discos y formatear a sectores de 528 Byte en la lista.
  - e. Vuelva al menú principal.
  - f. Seleccione **Trabajar con matrices de discos > Crear un repuesto dinámico**.
  - g. Seleccione el adaptador para el cual desea crear los discos de repuesto dinámico y pulse Intro.
  - h. Seleccione los discos que desea designar como repuestos en caliente y pulse Intro.
  - i. Pulse Intro para configurar los discos como discos de repuesto dinámico. Si no desea configurar los discos como discos de repuesto dinámico, escriba q para cancelar.
  - j. Vuelva al procedimiento del servicio del sistema que se le ha enviado aquí.
2. Si el estado de la matriz es **Anómalo** o **Ausente**, vaya al paso 3. Si el estado de la matriz es **Degradado**, complete los pasos siguientes para cambiar el estado de la matriz a **Óptimo**:
    - a. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo **iprconfig**.
    - b. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos > Reconstruir datos de unidad de disco**.
    - c. Seleccione los discos anómalos para reconstruir.
    - d. Vuelva al procedimiento del servicio del sistema que se le ha enviado aquí.
  3. Si el estado de la matriz es **Anómalo** o **Ausente**, suprima y vuelva a crear la matriz y, a continuación, restaure los datos a partir del disco de copia de seguridad completando los pasos siguientes:

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

    - a. Para suprimir una matriz de discos, ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo **iprconfig**.
    - b. Seleccione **Trabajar con matrices de discos > Suprimir una matriz**.
    - c. En las matrices de discos listadas, seleccione la matriz que desea suprimir y, a continuación, pulse Intro.
    - d. Para crear una matriz de discos, ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo **iprconfig**.
    - e. Seleccione **Trabajar con matrices de discos > Crear una matriz de discos**.
    - f. Seleccione el controlador bajo el que desea crear una matriz de discos y, a continuación, pulse Intro.
    - g. Seleccione las unidades de disco a incluir en la batería de discos, y a continuación pulse Intro.  
Se visualiza información similar al ejemplo siguiente:

```

+-----+
|                                     |
|           Seleccionar nivel de protección y tamaño de división           |
|                                     |
| Se muestran los valores para batería predeterminados. Para cambiar     |
| la configuración, pulse "c" para acceder al menú de opciones. Resalte la |
| opción deseada y a continuación, pulse Intro                             |
|                                     |
| c=Cambiar configuración                                                  |
|                                     |
| Nivel de protección. . . . . : RAID 5                                    |
| Tamaño de división. . . . . : 256 k                                     |
| Profundidad de cola (predeterminada = 12). . . . . : 12                |
|                                     |
|                                     |
| Pulse Intro para continuar                                              |
|                                     |
| e=Salir q=Cancelar                                                       |
|                                     |
+-----+

```

- h. Seleccione el nivel de protección para la matriz. Si desea más información sobre cómo seleccionar el nivel RAID apropiado, consulte “Niveles RAID admitidos” en la página 27.
- i. Seleccione el tamaño de banda, en kilobytes, para la matriz. Si desea más información sobre cómo seleccionar el tamaño de banda apropiado, consulte “Tamaño de la unidad de división” en la página 35.
- j. Pulse Intro para continuar  
Los datos se pueden restaurar a partir de un disco de copia de seguridad. La matriz de discos se puede añadir a un grupo de volúmenes. Los volúmenes lógicos y los sistemas de archivos también se pueden crear.
- k. Vuelva al procedimiento del servicio del sistema que se le ha enviado aquí.

## Discos físicos

Sustituya los discos anómalos lo antes posible, incluso si el controlador ha iniciado una reconstrucción en un repuesto en caliente.

A la opción **Retirar dispositivo concurrente** de el programa de utilidad para sustituir los discos físicos conectados al controlador.

### Extracción de un disco anómalo

Utilice el programa de utilidad iprconfig para retirar un disco anómalo.

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Extraer dispositivo concurrente**. Verá una pantalla similar a la siguiente:

```

+-----+
|                                     |
|           Extraer dispositivo concurrente                               |
|                                     |
| Elija una única ubicación para las operaciones de extracción           |
| 1=Seleccionar                                                            |
|                                     |
| OPC Nombre Ubicación plataforma      Descripción      Estado           |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   sg1   U5888.001.6BAH025-P1-D1     Disco función avanzada  Activo           |
|   sg0   U5888.001.6BAH025-P1-D2     Disco función avanzada  Activo           |
|   sg2   U5888.001.6BAH025-P1-D5     Disco función avanzada  Activo           |
|         U5888.001.6BAH025-P1-D6     Vacío                   |
|                                     |
+-----+

```

```

U5888.001.6BAH025-P1-D7          Vacío
U5888.001.6BAH025-P1-F8          Vacío
e=Salir q=Cancelar t=Alternar
+-----+

```

4. Seleccione el dispositivo a retirar escribiendo 1 y pulse Intro.
5. Compruebe si el dispositivo seleccionado es el dispositivo a extraer. Ahora deberá establecer el indicador de identificación. Pulse Intro.

**Atención:** iprconfig le permite la extracción de dispositivos que están siendo utilizados actualmente por el sistema. Antes de la extracción, asegúrese de que el sistema no está utilizando el dispositivo, para evitar la pérdida de datos.

6. Extraiga el disco físico del sistema.
 

**Atención:** No instale el disco de sustitución en este momento.
7. Pulse Intro para completar la eliminación del disco anómalo.

### Instalación de un nuevo disco

Utilice el programa de utilidad para instalar un nuevo disco después de haber retirado el disco anómalo.

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Añadir dispositivo concurrente**. Verá una pantalla similar a la siguiente:

```

+-----+
                          Añadir dispositivo concurrente
Elija una única ubicación donde realizar la adición
1=Seleccionar
OPC Nombre Ubicación plataforma Descripción Estado
-----
          U5888.001.6BAH025-P1-D6          Vacío
          U5888.001.6BAH025-P1-D7          Vacío
          U5888.001.6BAH025-P1-F8          Vacío
e=Salir q=Cancelar t=Alternar
+-----+

```

3. Seleccione la ubicación donde instalar el dispositivo escribiendo 1; a continuación, pulse Intro. Si no puede ver la ubicación donde desea instalar, pulse t para alternar las ubicaciones de la vía de acceso dual.
4. Compruebe la ubicación del dispositivo a instalar. Ahora deberá establecer el indicador de identificación. Pulse Intro.
5. Instale el disco físico en el sistema.
6. Pulse Intro.

Si hubiera un disco de repuesto en caliente que mantuvo la batería de discos protegida durante el fallo, no serán necesario más pasos, ya que el repuesto en caliente habrá sustituido a la unidad de disco anómala en la batería de discos y el disco nuevo instalado está disponible para ser configurado como repuesto en caliente.

Si el controlador no hubiera iniciado una reconstrucción de repuesto en caliente, será necesario iniciar una reconstrucción en el disco nuevo.

#### **Tareas relacionadas:**

“Reconstrucción de un disco de nueva instalación”

Si el controlador no inicia una operación de reconstrucción de repuesto en caliente cuando instala un disco nuevo, deberá iniciar la operación de reconstrucción para que el sistema reconozca el nuevo disco.

#### **Reconstrucción de un disco de nueva instalación:**

Si el controlador no inicia una operación de reconstrucción de repuesto en caliente cuando instala un disco nuevo, deberá iniciar la operación de reconstrucción para que el sistema reconozca el nuevo disco.

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione el disco que desea reconstruir y, a continuación, pulse Intro.

**Atención:** Los datos actualmente en el disco se sobrescribirán.

4. Para reconstruir los datos, pulse Intro. Si no desea reconstruir los datos, escriba q para cancelar la operación.

## **Recuperación de un fallo de disco**

El controlador IBM SAS RAID maneja los fallos de discos de forma diferente dependiendo de los niveles RAID implicados.

El procedimiento de recuperación que emplee dependerá del nivel del adaptador RAID.

Para ver una descripción de los estados de las baterías de discos y de los discos físicos, consulte “Visión general de las baterías de discos” en la página 36. Para ver una descripción de los niveles de RAID, consulte “Niveles RAID admitidos” en la página 27.

### **Fallo en batería de nivel RAID 0**

El nivel RAID 0 no proporciona protección a los datos. El fallo de un solo disco en una batería de nivel RAID 0 hace que pase a estado Anómalo.

Si un fallo hace que el estado de una batería de nivel RAID 0 pase a Anómalo, deberá suprimir la batería de discos, sustituir el disco anómalo y volver a crear la batería de discos. A continuación, deberá recrear el sistema de archivos de la batería de discos y copiar los datos en la batería de discos restaurada desde su dispositivo de seguridad.

### **Recuperación de discos de nivel RAID 5**

El nivel RAID 5 protege los datos con información de paridad distribuida entre todos los discos miembros.

Los datos se pueden recuperar de los otros discos, cuando uno de los discos falla.

#### **Recuperar el fallo de un único disco en una batería de nivel RAID 5:**

El nivel RAID 5 protege los datos con información de paridad distribuida entre todos los discos miembros. Los datos se pueden recuperar de los otros discos, cuando uno de los discos falla.

Cuando un solo disco en una batería de discos RAID 5 falla, el estado de la batería cambia a Degradada. La batería de discos sigue siendo funcional porque los datos en el disco que falla se pueden reconstruir utilizando la paridad y los datos de los discos restantes. Si hay disponible un disco de repuesto en caliente, el controlador puede reconstruir los datos del disco automáticamente. Si no hay disponible un disco de repuesto en caliente, deberá sustituir el disco anómalo e iniciar la reconstrucción.

Realice los pasos siguientes para iniciar una reconstrucción:

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Reconstruir datos de la unidad de disco**.
4. Seleccione los discos que desea reconstruir y, a continuación, pulse Intro.
5. Para reconstruir los datos, pulse Intro. Si no desea reconstruir los datos, escriba q para cancelar la operación.

**Atención:** Los datos actualmente en el disco se sobrescribirán.

### Fallo de varios discos en RAID 5:

Si falla un segundo disco en una batería de nivel RAID 5, la batería también fallará y sus datos no serán accesibles.

Si falla un segundo disco en una batería de discos de nivel RAID 5, deberá sustituir los discos anómalos y suprimir y volver a crear la batería de discos. A continuación, deberá recrear el sistema de archivos de la batería de discos y copiar los datos en la batería de discos restaurada desde su dispositivo de seguridad.

### Recuperación de discos de nivel RAID 6

El nivel RAID 6 protege los datos con información de paridad distribuida entre todos los discos miembros.

Los datos se pueden recuperar a partir de los restantes discos si fallan uno o dos discos. Si fallara un tercer disco de la batería, los datos no serían recuperables.

### Recuperar el fallo de un único disco o de un disco dual RAID 6:

Cuando falla uno o dos discos en una batería de discos RAID 6, el estado de la batería cambia a Degradada. La batería de discos sigue siendo funcional, ya que los datos del disco anómalo se pueden reconstruir utilizando los datos de paridad P y Q del resto de los discos.

Siempre que un disco esté marcado como Anómalo, sustitúyalo lo antes posible. Si hay disponible un disco de repuesto en caliente, el controlador puede reconstruir los datos del disco automáticamente. Si no hay disponible un disco de repuesto en caliente, deberá sustituir el disco anómalo e iniciar la reconstrucción.

Realice los pasos siguientes para iniciar una reconstrucción:

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Reconstruir datos de la unidad de disco**.
4. Seleccione los discos que desea reconstruir y, a continuación, pulse Intro.
5. Para reconstruir los datos, pulse Intro. Si no desea reconstruir los datos, escriba q para cancelar la operación.

**Atención:** Los datos actualmente en el disco se sobrescribirán.

### **Fallo de tres o más discos en una batería de nivel RAID 6:**

Si falla un tercer disco en una batería de nivel RAID 6, la batería también fallará y sus datos no serán accesibles.

Si falla un tercer segundo disco en una batería de discos de nivel RAID 6, deberá sustituir los discos anómalos y suprimir y volver a crear la batería de discos. A continuación, deberá recrear el sistema de archivos de la batería de discos y copiar los datos en la batería de discos restaurada desde su dispositivo de seguridad.

### **Recuperación de discos de nivel RAID 10**

En el nivel RAID 10 se protegen los datos en pares de discos duplicados.

Los datos se pueden recuperar a menos que ambos discos de un par duplicado fallen.

#### **Recuperar el fallo de un único disco en una batería de nivel RAID 10:**

Cuando falla un solo disco en una batería de discos RAID 10, el estado de la batería cambia a Degradada. La batería de discos sigue siendo funcional, ya que los datos del disco anómalo también están almacenados en el otro miembro de su par duplicado.

Siempre que un disco falle, sustitúyalo lo antes posible. Si hay disponible un disco de repuesto en caliente, el controlador puede reconstruir los datos del disco automáticamente. Si no hay disponible un disco de repuesto en caliente, deberá sustituir el disco anómalo e iniciar la reconstrucción.

Realice los pasos siguientes para iniciar una reconstrucción:

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Reconstruir datos de la unidad de disco**.
4. Seleccione los discos que desea reconstruir y, a continuación, pulse Intro.
5. Para reconstruir los datos, pulse Intro. Si no desea reconstruir los datos, escriba q para cancelar la operación.

**Atención:** Los datos actualmente en el disco se sobrescribirán.

#### **Fallo de varios discos en una batería de nivel RAID 10:**

El procedimiento para manejar un fallo múltiple de los discos de una batería de nivel RAID 10 depende de si los discos anómalos pertenecen al mismo par duplicado o a diferentes pares duplicados.

Si cada uno de los discos anómalos pertenece a diferentes pares duplicados, la batería de discos pasará a estado Degradado, ya que los datos de los discos anómalos siguen estando disponibles en sus pares duplicados. El procedimiento de recuperación en este caso es el mismo que para un solo disco anómalo, en el que se inicia la operación de reconstrucción después de sustituir el disco anómalo.

Cuando ambos miembros de un par duplicado fallan, el estado de la batería cambia a Anómalo. Deberá suprimir la batería de discos, sustituir los discos anómalos y volver a crear la batería de discos. A continuación, deberá recrear el sistema de archivos de la batería de discos y copiar los datos en la batería de discos restaurada desde su dispositivo de seguridad.

### **Visualización de la información de vía de acceso de tejido SAS**

Utilice el programa de utilidad iprconfig para visualizar detalles de la información de tejido SAS.

1. Especifique iprconfig y pulse Intro.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.

3. Seleccione **Visualizar estado de vía de acceso a SAS**.
4. Seleccione el dispositivo especificando 1 en el campo OPC. La pantalla resultante será similar a la siguiente:

```

+-----+
|                                     |
|                               Mostrar detalles de la vía de acceso a SAS |
|                                     |
| Dispositivo .....: /dev/sg3      |
| Ubicación .....: 0/00-04-05     |
| Dirección SAS      Descripción  Activo Estado      Info |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 00000005          Vía recurso   Sí     Saludable |
| 0000FF/500507604B809D41 Puerto IOA      Funcional 6.0Gbps |
| 00001E/500507604AC00DB0 Puerto expansor Funcional 6.0Gbps |
| 000005/500507604AC00DB0 Puerto expansor Funcional 6.0Gbps |
| 000001/500051610004B542 Puerto dispositivo Funcional 6.0Gbps |
| 000001/500051610004B540 LUN dispositivo Funcional Habilitado |
| 00000405          Vía recurso   Sí     Saludable |
| 0004FF/500507604B809D45 Puerto IOA      Funcional 6.0Gbps |
| 000422/500507604AC00DB4 Puerto expansor Funcional 6.0Gbps |
| 000405/500507604AC00DB4 Puerto expansor Funcional 6.0Gbps |
| 000400/500051610004B541 Puerto dispositivo Funcional 6.0Gbps |
| 000405/500051610004B540 LUN dispositivo Funcional Habilitado |
| e=Salir q=Cancelar |
+-----+

```

Tabla 18. Valores posibles para el estado de la vía de acceso de SAS

Estado	Descripción
<b>Funcional</b>	No se ha detectado problema alguno
<b>Degradada</b>	El nodo SAS está degradado
<b>Anómalo</b>	El nodo SAS es erróneo
<b>Indicios<sup>1</sup></b>	El nodo SAS es sospechoso de contribuir a una anomalía
<b>Faltante<sup>1</sup></b>	El controlador ya no detecta el nodo SAS
<b>No válido</b>	El nodo SAS no está correctamente conectado
<b>Desconocido</b>	Estado desconocido o no esperado

<sup>1</sup>Este estado es una indicación de un posible problema; no obstante, el controlador no siempre es capaz de determinar el estado de un nodo. El nodo puede encontrarse en este estado aunque no se visualice el estado del nodo.

## Visualización de la ubicación SCSI y la vía de acceso de recurso físico

Utilice el programa de utilidad iprconfig para visualizar la ubicación SCSI (Serial Computer System Interface) y la vía de acceso de recurso físico de un dispositivo.

1. Especifique iprconfig y pulse Intro.
2. Seleccione **Visualizar estado de hardware**.
3. Seleccione el dispositivo especificando 1 en el campo OPC. La pantalla resultante será similar a la siguiente:

```

+-----+
| Detalles de información sobre los recursos de hardware de la unidad de disco |
|                                     |
| Fabricante .....: IBM |
| ID de producto .....: V2-TX21B10400G |
| Versión de firmware .....: 30473330 (0G30) |
| Número de serie .....: 50401GDG |
| Capacidad .....: 387.96 GB |
|                                     |
| Ubicación física |
| Dirección PCI .....: 0000:01:00.0 |
+-----+

```

```

Vía acceso recurso .....: 00-04-05
Número host SCSI .....: 0
Canal SCSI .....: 0
ID SCSI .....: 3
LUN SCSI .....: 0
Ubicación de plataforma .....: U5888.001.6BAH025-P1-C1-P1-D6
Capacidad .....: 387.96 GB

Detalles ampliados
Pulse Intro para continuar
e=Salir q=Cancelar f=AvPag b=RePag
-----+

```

## Reclamar almacenaje en la memoria caché del IOA

A veces se utiliza un procedimiento de reclamación de almacenaje en la memoria caché del adaptador de E/S (IOA) para solucionar problemas con la memoria caché. Realice este procedimiento solamente cuando se lo indique un procedimiento de análisis de mantenimiento (MAP).

**Atención:** Es posible que se pierdan datos. Cuando un adaptador de la memoria caché auxiliar conectado a un controlador de RAID registra un 9055 URC en el registro de errores, el procedimiento de reclamación no conlleva la pérdida de sectores. En caso contrario, el procedimiento de reclamación hará que se pierdan sectores.

Complete los siguientes pasos para reclamar almacenamiento en la caché del IOA :

1. Ejecute el programa de utilidad iprconfig escribiendo iprconfig.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Reclamar almacenaje en la caché del IOA**.
4. Seleccione el adaptador deseado, luego, pulse Intro. En la pantalla aparecerán los dispositivos que se podrían ver afectados.
5. Para reclamar almacenaje en la caché del IOA, escriba c para confirmar. Si no desea reclamar almacenaje en la caché del IOA, escriba q para cancelar. Se abrirá una pantalla similar a la siguiente.

```

-----+
                Resultados de la reclamación de almacenaje en la caché de IOA

Se ha completado la reclamación de almacenaje en la caché de IOA. No se ha
podido determinar el número de sectores perdidos. |

Pulse Intro para continuar. |

e=Salir q=Cancelar
-----+

```

```

-----+
                Resultados de la reclamación de almacenaje en la caché de IOA

Se ha completado la reclamación de almacenaje en la caché de IOA. Utilice el
número de los sectores perdidos para decidir si restaurar los datos desde
los medios donde se han guardado más recientemente o para continuar con la
posible pérdida de datos. |

Número de sectores perdidos. . . . . :      1572608

Pulse Intro para continuar. |
-----+

```

```
e=Salir q=Cancelar
```

---

## Determinación y recuperación de un problema

Se dispone de varias herramientas que el representante del servicio cualificado puede emplear para identificar y recuperar los problemas.

Los representantes del servicio cualificados utilizan registros de errores, tablas de código de referencia de unidad y procedimientos de análisis de mantenimiento (MAP) para determinar el problema y los procedimientos de recuperación.

**Nota:** Los procedimientos de esta sección están pensados para ser usados por los representantes de servicio específicamente cualificados en la unidad del sistema y subsistema a la que se presta servicio. Además, algunas de las acciones de servicio de este tema podrían exigir la participación del administrador del sistema. Si necesita información adicional sobre los procedimientos de servicio para este subsistema, consulte "Información relacionada" en la página 23.

Si surgiera un problema relacionado con las baterías de discos y sus discos físicos asociados, haga lo siguiente para identificar el problema:

- Consulte las anotaciones en el registro de errores de **ipr** relacionadas con el problema. Utilice la opción **Analizar registro** del programa de utilidad `iprconfig` o directamente `/var/log/messages`
- Estado de la batería de discos y de los discos físicos mostrado por el programa de utilidad `iprconfig`

Las anotaciones en el registro de errores contienen un código de referencia de la unidad (URC) y una descripción del problema. Cada URC corresponde a una acción a realizar. A veces, es recomendable realizar un MAP para determinar con más precisión las acciones a emprender para resolver el problema.

En esta recopilación de temas se proporcionan muchos de estos MAP. Los MAP están pensados para ocuparse solamente de los problemas relacionados directamente con las baterías de discos y con los problemas de aislamiento del cableado del SAS. Los MAP relacionados con otros dispositivos o problemas de los adaptadores, si corresponde, están ubicados en otra documentación distinta de Linux o del sistema.

## Analizar los registros de error

Los usuarios avanzados pueden realizar búsquedas en este archivo mediante mandatos como `grep` o `sed`, pero el programa de utilidad `iprconfig` también ofrece un menú muy práctico para el análisis del registro de errores.

Los errores registrados por los adaptadores y dispositivos están almacenados en el archivo `/var/log/messages`. Las opciones de la pantalla del registro de errores que se mencionan aquí se utilizan para recopilar determinada información del registro de errores y mostrarla en el editor predeterminado. Esto se utiliza principalmente durante los procedimientos de análisis de mantenimiento, para buscar los códigos de referencia de las unidades.

1. Seleccione **Analizar el registro** desde el menú principal de `iprconfig`. Aparecerá una pantalla con información similar a la siguiente:

```
+-----+
|                                     |
|                               Anotaciones de mensajes de Kernel |
|                                     |
| Seleccione una de las opciones siguientes: |
|                                     |
|   1. Ver mensajes de error ipr más recientes |
|   2. Ver mensajes de error ipr |
|   3. Ver todos los mensajes de error kernel |
|                                     |
+-----+
```

```

4. Ver mensajes de error iprconfig
5. Establecer directorio raíz del registro de mensajes kernel
6. Establecer editor predeterminado
7. Restaurar valores predeterminados
8. Ver mensajes de tiempo de arranque de IBM
Selección:

e=Salir q=Cancelar

```

- Para cambiar el directorio donde se encuentra almacenado el registro de errores, utilice la opción de directorio **Establecer el directorio raíz de anotaciones de mensajes de kernel**. Normalmente, no es necesario utilizar esta opción. Puede ser útil cuando se arranca desde un sistema de archivos raíz alternativo si desea acceder a /var/log/messages en otro sistema de archivos.
- Para cambiar el editor de texto predeterminado que se utiliza para ver el registro de errores, **vi**, seleccione la opción **Establecer el editor predeterminado**. Al invocar iprconfig con la opción **-e** de la línea de mandatos, también se cambiará el editor predeterminado. Escriba el mandato iprconfig -h para obtener más información.
- Para devolver el registro de errores a /var/log/messages y volver a establecer el editor predeterminado en **vi**, seleccione la opción **Restaurar valores predeterminados**.

## Mandatos vi básicos

Hay varios mandatos **vi** de uso frecuente.

Tabla 19. Mandatos vi de uso frecuente

Mandato	Acción
h	Mueva el cursor a la derecha (si las teclas de flecha no tienen ningún efecto)
j	Mueva el cursor hacia abajo (si las teclas de flecha no tienen ningún efecto)
k	Mueva el cursor hacia arriba (si las teclas de flecha no tienen ningún efecto)
l	Mueva el cursor a la izquierda (si las teclas de flecha no tienen ningún efecto)
CTRL-f	Av Pág (adelante)
CTRL-b	Re Pág (atrás)
nG	Ir a línea número <i>n</i> . Si no se indica <i>n</i> , irá a la última línea del archivo.
/patrón	Buscar un patrón hacia delante. Después de la búsqueda, escriba <i>n</i> para repetir la búsqueda.
?patrón	Buscar un patrón hacia atrás. Después de la búsqueda, escriba <i>n</i> para repetir la búsqueda.
n	Repetir la búsqueda anterior
:q	Salir de <b>vi</b> y volver al programa de utilidad iprconfig

## Búsquedas en los registros

Utilice mandatos similares a estos para realizar una búsqueda en un registro de errores.

Los pasos de este procedimiento se presentan como ejemplo de búsqueda del URC "3400." Sustituya la variable "3400" por su propia cadena de búsqueda.

1. En la pantalla de Mensajes del kernel, seleccione la opción **Usar vi para visualizar los mensajes de error ipr más recientes**.
2. Teclee G para trasladarse a la última línea del archivo.
3. Escriba `?3400` y pulse Intro para buscar hacia atrás para el patrón "3400."
4. Si la primera instancia encontrada no es parte de una cabecera de entrada de error en el registro, repita el mandato escribiendo n según sea necesario.

## Ejemplos: Registros de errores

Cuando se visualizan mediante `iprconfig`, los mensajes de error de `ipr` aparecen con varios formatos.

La primera parte de la entrada del registro es el encabezamiento, que contiene información importante como el Código de Referencia de la Unidad, la clase de error, el IOA bajo el cual se ha producido el error, el texto descriptivo del error y la ubicación del hardware. El último bloque de datos de la entrada son los datos del error del IOA, que son los datos grabados por el IOA para ayudar con la recuperación, si la acción de servicio recomendada no resolvió ya el problema.

### Ejemplo: registro de errores genéricos de IOA o de dispositivos

Ejemplo de errores genéricos de IOA o de dispositivos

El registro de errores genéricos de IOA o de dispositivo proporciona información con el siguiente formato:

```
+-----+
|2:0:9:0: FFFE: Error del bus del dispositivo soft recuperado por IOA
|00000000: 01080000 00000900 FFFFFFFF 1104E092
|00000010: 00000000 00000002 00000000 00000000
|00000020: 00000000 00000000 00000000 00000000
|00000030: 00000000 00000000 0034D780 00000900
|00000040: 00000311 041F1CC7 0000E092 0000E092
|00000050: 0000E092 0000E092 0000E092 0000E092
|00000060: 28282828 28282828 D000100F 00052800
|00000070: 041F1CC7 00000100 00000000 90280000
|00000080: 00000500 00000000 0C804000 00CCDDDD
|00000090: 00000000 00000000 49000000 00315208
|000000A0: 83000000 40010000 80000000 28E30000
|000000B0: 000001F4 00000000 00000000 00000000
|000000C0: 00000000 00000000 00000000 00000000
|000000D0: 00000000 00000000 00000000 00000000
|000000E0: 00000000 00000000 00000000 00000000
|000000F0: 00000000 00000000 00000000 0034D780
|00000100: 00000000 FFFFFFFF 00000000 00000000
|00000110: 00000000 53544154 E00000A2 0034D780
+-----+
```

### Ejemplo: registro de errores de configuración de dispositivo

Ejemplo de registro de errores de configuración de dispositivo

El registro de errores de la configuración de dispositivo proporciona información con el siguiente formato:

```
+-----+
|0001:61:01.0: 9002: Error LRC área reservada IOA
|Detectado/Registrado error de dispositivo: 1/1
+-----+
|Dispositivo 1: 2:0:9:0
|Vendor/ID de producto: IBM      ST336605LC
|Número de serie: 000227CE
|      WWN: 5000CCA00336F4AC
|-----Información sobre dispositivo nuevo-----
|Proveedor/ID de producto:
|Número de serie: 00000000
|      WWN: 0000000000000000
+-----+
```

```

Información de la tarjeta de directorio de la caché :
Proveedor/ID de producto:
    Número de serie: 00000000
    WWN: 0000000000000000
Información de la tarjeta del adaptador:
Proveedor/ID de producto:
    Número de serie: 00000000
    WWN: 0000000000000000
Datos de IOA adicionales: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
+-----+

```

**Ejemplo: registro de errores de batería**

Ejemplo de registro de errores de la batería

El registro de errores de la batería proporciona información con el siguiente formato:

```

+-----+
0001:61:01.0: 9030: La batería ya no está protegido debido a que falta o ha fallado una unidad de disco|
+-----+
Configuración de la batería RAID 10: 2:255:0:0
+-----+
Miembro de la batería expuesto 0:
Vendor/ID de producto: IBM      IC35L036UCDY10-0
Número de serie: E3V1WEAB
    WWN: 500CCA00336F4AC
Ubicación actual: 2:0:4:0
Ubicación prevista: 2:0:4:0
+-----+
Miembro de la batería 1:
Vendor/ID de producto: IBM      IC35L036UCDY10-0
Número de serie: E3V0J55B
    WWN: 5005076C0400C703
Ubicación actual: 2:0:5:0
Ubicación prevista: 2:0:5:0
+-----+

```

**Ejemplo: registro de errores de memoria caché**

Ejemplo de registro de errores de la memoria caché

El registro de errores de la memoria caché proporciona información con el siguiente formato:

```

+-----+
0001:61:01.0: 9010: No se pueden encontrar los datos de la memoria caché
asociados con los dispositivos conectados
----Configuración actual ----
Información de la tarjeta de directorio de la caché :
Proveedor/ID de producto: IBM      5703001
Número de serie: 03060038
    WWN: 5005076C03023F00
Información de la tarjeta del adaptador:
Proveedor/ID de producto: IBM      5703001
Número de serie: 03060038
    WWN: 5005076C03023F00
----Configuración prevista----
Información de la tarjeta de directorio de la caché :
Proveedor/ID de producto:
Número de serie:
    WWN: 0000000000000000
Información de la tarjeta del adaptador:
Proveedor/ID de producto: IBM      5703001
Número de serie: 03060038
    WWN: 5005076C03023F00
Datos de IOA adicionales: 00000000 00000000 152101D0
+-----+

```

## Identificación de los problemas con baterías de discos

Los problemas de las baterías de discos se identifican mediante un código de referencia a la unidad exclusivo (URC).

El código de referencia a la unidad (URC) se emplea para indicar el problema específico que se haya producido. Dicho código es necesario para determinar la correlación a emplear.

En el registro de errores de ipr se proporciona un URC con cada error. Dicho URC describe el problema exacto que se ha detectado como forma principal de identificar un problema. No obstante, la pantalla **Visualizar estado del hardware** del programa de utilidad iprconfig también es una herramienta útil para la identificación de un problema descrito en el archivo de registro de errores. Para obtener información adicional sobre dicha pantalla de estado, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Cuando tenga el URC, podrá determinar el procedimiento de análisis del mantenimiento (MAP) a emplear.

## Tablas de códigos de referencia a las unidades

Utilice la información de esta sección junto con los códigos de referencia de unidad (URC) del archivo de registro de errores, para determinar qué MAP (procedimiento de análisis de mantenimiento) utilizar.

Tabla 20. URC

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
102E	Se han agotado los sectores alternativos para almacenamiento en disco.	Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos. Si el problema no se resuelve, realice “MAP 3351” en la página 125.	Unidad de disco
3002	El dispositivo al que se hace referencia no ha respondido a la selección	Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos. Si el problema no se resuelve, realice “MAP 3351” en la página 125.	Unidad de disco
3010	Un dispositivo de disco ha devuelto una respuesta incorrecta al IOA	Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos. Si el problema no se resuelve, realice “MAP 3351” en la página 125.	Unidad de disco
3020	Error de configuración del subsistema de almacenamiento  El IOA a detectado un error de configuración del tejido SAS	Ejecute “MAP 3350” en la página 122 para un controlador PCI-X o PCIe o “MAP 3450” en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
3029	Se ha producido una sustitución de dispositivo.	No se requiere ninguna acción.	
3100	Error del bus del dispositivo	Se ha producido un error del tejido SAS. Ejecute “MAP 3350” en la página 122.	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
3109	IOA ha excedido el tiempo de espera de un mandato del dispositivo	Ejecute "MAP 3350" en la página 122.	
310D	El IOA ha detectado un error de etiqueta de referencia de bloque lógico  El IOA ha detectado un error de protección de bloque lógico	Error de bus de host T10 DIF de controlador. Ejecute "MAP 3350" en la página 122.	
3400	Cables de señal de dispositivo, adaptador de E/S, cualquier dispositivo en el bus de E/S	Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos.	Cables del dispositivo, adaptador de E/S, cualquier dispositivo de E/S
4010	Conexión incorrecta entre expansores en cascada	Ejecute "MAP 3342" en la página 120 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
4020	Las conexiones sobrepasan los límites de diseño del IOA	Ejecute "MAP 3343" en la página 120 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
4030	Conexión multivía incorrecta	Ejecute "MAP 3344" en la página 120 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
4040	Conexión multivía incompleta entre IOA y el alojamiento	Ejecute "MAP 3344" en la página 120 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
4041	Conexión multivía incompleta entre el alojamiento y el dispositivo	Ejecute "MAP 3346" en la página 121 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
4050	El alojamiento no admite una función multivía necesaria	Ejecute "MAP 3348" en la página 122 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
4060	A empeorado el nivel de redundancia de la multivía de acceso	Ejecute "MAP 3353" en la página 127 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
4061	A mejorado el nivel de redundancia de la multivía de acceso	No se requiere ninguna acción.	
4080	El IOA ha superado la temperatura máxima de operación	Ejecute "MAP 3495" en la página 145 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
4085	Servicio necesario	Ejecute "MAP 3490" en la página 145.	
4100	Error en el tejido del bus del dispositivo de hardware	Ejecute "MAP 3352" en la página 126.	
4101	Error del tejido del bus del dispositivo de software	Ejecute "MAP 3352" en la página 126.	
4102	Degradación del rendimiento del tejido de bus del dispositivo	Ejecute "MAP 3490" en la página 145.	
4110	Función del alojamiento no admitida	Ejecute "MAP 3345" en la página 121.	
4120	No pueden leerse los VPD del cable SAS	Ejecute "MAP 3461" en la página 145 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
4121	Error de configuración; falta un cable necesario	Ejecute "MAP 3461" en la página 145.	
4123	Error de configuración; cable de datos vitales del producto no válido	Ejecute "MAP 3461" en la página 145.	
4170	Etiqueta de lista de dispersión / error de número de secuencia  Error de número de secuencia de bloque lógico en transferencia de IOA a host	El controlador ha recuperado el error de bus de host T10 DIF. Ejecute "MAP 3390" en la página 128	
4171	Se ha recuperado la etiqueta de lista de dispersión/error de número de secuencia  Se ha recuperado el error de número de secuencia de bloque lógico en la transferencia de IOA a host	Error de bus de host T10 DIF de controlador. Ejecute "MAP 3390" en la página 128	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
7001	Se ha reasignado el sector al IOA correctamente	Si se han registrado tres mensajes 7001 para la misma ubicación de la unidad de disco, cambie los elementos anómalos de la lista de elementos anómalos de uno en uno. Si el problema no se resuelve, realice "MAP 3351" en la página 125.	Unidad de disco
8008	Anomalía permanente de la batería de la memoria caché  Anomalía inminente de la batería de la memoria caché	Ejecute "MAP 3300" en la página 109.	Batería de la memoria caché
8009	Anomalía permanente de la batería de la memoria caché  Anomalía inminente de la batería de la memoria caché	Ejecute "MAP 3300" en la página 109.	Batería de la memoria caché
8150	Fallo permanente del IOA	Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos.	Adaptador de E/S
	Error del bus PCI	Si se han registrado dos mensajes de error para el mismo adaptador de E/S, cambie los elementos anómalos de la lista de elementos anómalos de uno en uno.	Cables de cualquier dispositivo con señal de E/S
8151	Error del microcódigo del IOA	Actualice el microcódigo del adaptador. Consulte "Actualización del microcódigo del controlador" en la página 77. Si no se ha resuelto el problema, intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos.	Adaptador de E/S
8157	Error del IOA que exige restablecer el IOA	Si se han registrado dos mensajes 8157 para la misma ubicación del IOA, cambie los elementos anómalos de la lista de elementos anómalos de uno en uno.	Adaptador de E/S
9000	Comprobación de los datos del área reservada del IOA	Ejecute "MAP 3390" en la página 128 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
9001	Patrón de datos del área reservada del IOA no válido	Ejecute "MAP 3337" en la página 118 para un controlador PCI-X o PCIe o MAP 3450 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9002	Error LRC del área reservada del IOA	Ejecute "MAP 3390" en la página 128 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9008	IOA no da soporte a funciones esperadas por los dispositivos	Ejecute "MAP 3330" en la página 114 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9020	A la batería le faltan dos o más dispositivos y solo se encuentra uno	Ejecute "MAP 3311" en la página 111 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9021	A la batería le faltan dos o más dispositivos y solo se encuentran dos	Ejecute "MAP 3311" en la página 111 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9022	A la batería expuesta le falta un dispositivo necesario	Ejecute "MAP 3311" en la página 111 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9023	Los miembros de la batería no están en la ubicación física necesaria	Ejecute "MAP 3312" en la página 112 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9024	Batería no funcional debido a la configuración actual del hardware	Ejecute "MAP 3390" en la página 128.	
9025	No se admite la unidad de disco en su ubicación física	Ejecute "MAP 3310" en la página 110.	
9026	Batería no funcional debido a la configuración actual del hardware	Ejecute "MAP 3390" en la página 128.	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
9027	Falta un dispositivo en la batería, y la paridad no está sincronizada	Ejecute "MAP 3313" en la página 112 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9028	Ya existe el número máximo de baterías	Ejecute "MAP 3390" en la página 128 para un controlador PCI-X o PCIe, o <"MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9029	Se ha detectado un cambio incorrecto en la configuración de hardware.	Ejecute "MAP 3390" en la página 128 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9030	La batería ya no está protegida debido a una unidad de discos inexistente o errónea.	Ejecute "MAP 3310" en la página 110 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9031	Se ha suspendido temporalmente la protección de batería, se está reanudando la protección.	Ejecute "MAP 3310" en la página 110 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9032	La batería está expuesta pero todavía protegida	Ejecute "MAP 3310" en la página 110 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9040	Se ha suspendido temporalmente la protección de batería, se está reanudando la protección.	No se requiere ninguna acción. La batería está sincronizándose. Espere hasta que haya finalizado la sincronización.	
9041	Se ha suspendido temporalmente la protección de la batería.	Se ha detectado la comprobación de la paridad de la batería en segundo plano y se han corregido los errores. Ejecute "MAP 3390" en la página 128 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
9042	Se ha detectado una paridad de batería corrupta en el dispositivo especificado	Ejecute "MAP 3390" en la página 128 para un controlador PCI-X o PCIe o MAP 3450 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9054	Recursos IOA no disponibles debido a problemas anteriores	Ejecute "MAP 3321" en la página 113 para un controlador PCI-X o PCIe o MAP 3450 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9060	Uno o varios pares de discos de una batería	Ejecute "MAP 3311" en la página 111 para un controlador PCI-X o PCIe o MAP 3450 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9061	Faltan uno o varios discos de una batería	Ejecute "MAP 3311" en la página 111 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9062	Faltan uno o varios discos de una batería	Ejecute "MAP 3311" en la página 111 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9063	Se ha excedido el número máximo de baterías funcionales.	Ejecute "MAP 3390" en la página 128 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9073	Configuración multiadaptador no válida	Controladores múltiples conectados en una configuración no válida. Ejecute "MAP 3340" en la página 119	
9074	Varios controladores no son capaces de funciones similares o de controlar el mismo conjunto de dispositivos	Ejecute "MAP 3341" en la página 120 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9075	Conexión multivía incompleta entre IOA e IOA remoto	Ejecute "MAP 3349" en la página 122 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9076	Error de configuración; falta el IOA remoto	Falta el controlador remoto. Ejecute "MAP 3347" en la página 122	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
9081	IOA ha detectado un error de dispositivo	Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos.	Unidad de disco, adaptador de E/S
9082	IOA ha detectado un error de dispositivo	Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos.	Unidad de disco Adaptador de E/S cables de señal placa posterior cualquier dispositivo conectado a los cables de señal de E/S
9090	La unidad de disco se ha modificado después del último estado conocido	Ejecute "MAP 3333" en la página 115 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9091	Se ha detectado un cambio incorrecto en la configuración de hardware.	Ejecute "MAP 3333" en la página 115 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
9092	La unidad de disco requiere inicialización antes de ser utilizada	Ejecute "MAP 3334" en la página 115 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	
FF3D	El IOA ha recuperado un error de software del IOA  El IOA ha recuperado un error del software del bus PCI	Si se han registrado 10 mensajes FF3D para la misma ubicación del IOA en una semana, cambie los elementos anómalos de la lista de elementos anómalos de uno en uno.	Adaptador de E/S
FFF3	Formato incorrecto del disco	Ejecute "MAP 3335" en la página 117 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3.	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
FFF4	<p>Problema del disco</p> <p>Ha fallado el mandato a la unidad lógica</p> <p>El microcódigo del dispositivo está corrupto</p> <p>Error en la transferencia de datos por longitud excesiva</p> <p>Error en la transferencia de datos por longitud insuficiente</p>	<p>Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos. Si el problema no se resuelve, realice "MAP 3351" en la página 125.</p>	<p>Unidad de disco</p>
FFF6	<p>Se ha excedido el umbral de predicción</p>	<p>Intercambie de uno en uno los elementos de la lista de Elementos anómalos. Si el problema no se resuelve, realice "MAP 3351" en la página 125.</p>	<p>Unidad de disco</p>
	<p>El dispositivo ha recuperado un error del hardware del dispositivo</p> <p>El IOA ha recuperado un error del hardware del dispositivo</p>	<p>No se requiere ninguna acción.</p>	
FFF7	<p>Error del soporte recuperado por los procedimientos de reescritura del IOA</p>	<p>No se requiere ninguna acción.</p>	
	<p>Error del soporte recuperado por los procedimientos de reescritura del dispositivo</p>		
FFF9	<p>Error del software del soporte. Se recomienda la reasignación de sectores</p>	<p>No se requiere ninguna acción.</p>	
	<p>Se han reasignado los sectores del dispositivo correctamente.</p>		
FFFA	<p>Respuesta del dispositivo indefinida recuperada por el IOA</p>	<p>Si se han registrado 10 mensajes FFFA para la misma ubicación de la unidad de disco en la misma semana, cambie los elementos anómalos de la lista de elementos anómalos de uno en uno. Si el problema no se resuelve, realice "MAP 3351" en la página 125.</p>	<p>Unidad de disco</p>
FFFB	<p>Se ha restablecido el bus SCSI</p>	<p>No se requiere ninguna acción.</p>	

Tabla 20. URC (continuación)

URC	Texto descriptivo	Acción de servicio	Elementos anómalos
FFFC	Error de protección de bloque lógico recuperado por el dispositivo  Error de etiqueta de referencia de bloque lógico recuperado por el dispositivo	El dispositivo ha recuperado un error de bus de dispositivo T10 DIF. Ejecute "MAP 3350" en la página 122.	
FFFD	Se ha recuperado el error de etiqueta de referencia de bloque lógico detectado por el IOA  El IOA ha recuperado un error de protección de bloque lógico	El controlador ha recuperado el error de bus de dispositivo T10 DIF. Ejecute "MAP 3350" en la página 122.	
FFFE	El IOA ha recuperado un error del software del dispositivo	Si se han producido 10 mensajes estadísticos FFFE para la misma ubicación del disco en la misma semana, realice "MAP 3350" en la página 122 para un controlador PCI-X o PCIe o "MAP 3450" en la página 140 para un controlador PCIe2 o PCIe3	

## Procedimiento de análisis de mantenimiento

Utilice estos procedimientos para resolver los problemas con el adaptador, la memoria caché o la batería de discos con su controlador.

Si necesita ayuda para determinar qué correlación debería usar, consulte "Tablas de códigos de referencia a las unidades" en la página 100.

### MAP 3300

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Se ha producido una anomalía permanente de batería de memoria caché (URC-8008) en un controlador PCI-X o PCIe
- Fallo inminente de batería de memoria caché (URC-8008) en un controlador PCI-X o PCIe

#### Paso 3300–1

Antes de sustituir la batería de caché, debe ser forzada a un estado de error. Así se garantiza que la memoria caché de escritura esté detenida antes de sustituir la batería, evitando así la posible pérdida de datos.

Identifique la batería de discos examinando el registro de errores y la pantalla Visualizar estado de batería de discos. Para obtener información sobre el acceso a la pantalla Visualizar estado de batería de discos, consulte "Cómo forzar un error de batería recargable" en la página 78.

Vaya a "Paso 3300-2 " en la página 110.

## Paso 3300-2

Realice las acciones recomendadas en Sustituir la batería

Cuando se haya resuelto el problema, consulte el tema sobre los procedimientos de extracción y sustitución de la unidad del sistema con el que esté trabajando, y realice el procedimiento "Comprobación de la reparación".

## MAP 3310

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- No se admite la unidad de disco en esta ubicación física (URC 9025) para un controlador PCI-X o PCIe
- La batería ya no está protegida debido a una unidad de disco anómala o inexistente (URC - 9030) en un controlador PCI-X o PCIe
- Se ha suspendido la protección de la batería temporalmente (URC - 9031) en un controlador PCI-X o PCIe
- La batería está degradada debido a un disco erróneo o inexistente (URC - 9032) para un controlador PCI-X o PCIe

## Paso 3310-1

Identifique la batería de discos examinando el registro de errores y la pantalla Visualizar estado de batería de discos. Para obtener información sobre el acceso a la pantalla Visualizar estado de batería de discos, consulte "Visualizar el estado de la batería de discos" en la página 48.

Vaya al apartado "Paso 3310-2 "

## Paso 3310-2

¿Un disco de una batería tiene estado *Degradado*?

NO Vaya a "Paso 3310-3 ".

Sí Vaya a "Paso 3310-4 " en la página 111.

## Paso 3310-3

La batería afectada debería tener un estado, o bien de *Reconstruida* o *Activa* debido al uso de un disco de *Repuesto en caliente*. Cree un nuevo disco de *Repuesto en caliente* para la batería de discos haciendo lo siguiente:

1. Identifique el disco anómalo mediante la pantalla **Visualizar estado del hardware**. Para obtener detalles, consulte "Visualizar el estado de la batería de discos" en la página 48. El disco que ha fallado debe tener un estado *Anómalo*.
2. Extraiga el disco anómalo y sustitúyalo por un nuevo disco que se utilizará como *Repuesto en caliente*. Para obtener detalles, consulte "Discos físicos" en la página 89.
3. El nuevo disco debe estar formateado para *Funciones avanzadas* para que se pueda utilizar como repuesto en caliente. Si necesita formatear el disco nuevo, consulte "Los formatos RAID y JBOD" en la página 49.
4. Asigne el nuevo disco como repuesto en caliente para el disco. Para obtener detalles, consulte "Discos de repuesto en caliente" en la página 55.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples* .

## Paso 3310-4

El disco *Anómalo* se deberá sustituir utilizando el siguiente procedimiento:

1. Identifique el disco anómalo utilizando la pantalla Visualizar Estado de Hardware. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado de la batería de discos” en la página 48. El disco que ha fallado debe tener un estado *Anómalo*.
2. Extraiga el disco anómalo, sustitúyalo por un disco nuevo, y reconstruya los datos de la unidad de disco. Para obtener detalles, consulte “Discos físicos” en la página 89.

**Nota:** El disco de sustitución debería tener una capacidad superior o igual a la del disco más pequeño de la batería *Degradada*.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*.

## MAP 3311

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Batería no funcional debido a la configuración de hardware (URC 9020 / 9021 / 9022) para un controlador PCI-X o PCIe
- Faltan uno o más discos de una batería (URC 9060) para un controlador PCI-X o PCIe
- Faltan uno o más discos de una batería (URC 9061 / 9062) para un controlador PCI-X o PCIe

### Paso 3311-1

Identifique los discos que faltan de la batería de disco examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado de la batería de discos” en la página 48.

Vaya a “Paso 3311-2”.

### Paso 3311-2

Hay tres formas posibles de corregir el problema. Realice sólo una de las tres opciones siguientes, que se presentan en orden de preferencia:

- Localice los discos que faltan e instálelos en las ubicaciones físicas correctas del sistema. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo rescate), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener más detalles consulte Visualizar el estado de los discos y de las baterías de discos.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Suprima la batería de discos. Para obtener detalles, consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

- Formatee el resto de los miembros de la batería de discos de la forma siguiente:

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

1. Ejecute el programa de utilidad `iprconfig`; para ello, escriba `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

## MAP 3312

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Miembros de la batería de discos que no están en la dirección del recurso necesaria (URC 9023) para un controlador PCI-X o PCIe

### Paso 3312-1

Identifique los discos que no están en las ubicaciones físicas necesarias utilizando el registro de errores de entrada y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3312-2”.

### Paso 3312-2

Hay tres formas posibles de corregir el problema. Realice sólo una de las tres opciones siguientes, que se presentan en orden de preferencia:

- Localice los discos que faltan e instálelos en las ubicaciones físicas correctas del sistema. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla Visualizar el estado del hardware. Para obtener más detalles consulte Visualizar el estado de los discos y de las baterías de discos.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Suprima la batería de discos. Para obtener detalles, consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

- Formatee el resto de los miembros de la batería de discos de la forma siguiente:

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

## MAP 3313

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Batería no funcional debido a la configuración actual de hardware (URC 9027) para un controlador PCI-X o PCIe

### Paso 3313-1

Identifique el adaptador y los discos relacionados con el error examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3313-2 ”.

### **Paso 3313-2**

¿Se han movido físicamente los discos o el adaptador recientemente?

**NO** Póngase en contacto con el servicio de soporte de su organización.

**SÍ** Vaya a “Paso 3313-3 ”.

### **Paso 3313-3**

Hay tres formas posibles de corregir el problema. Realice únicamente *una* de las tres opciones siguientes, que se presentan en orden de preferencia:

- Restaure el adaptador y los discos a su configuración original. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Si desea ver información más detallada, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Suprima la batería de discos. Para obtener detalles, consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.
- Formatee el resto de los miembros de la batería de discos de la forma siguiente:

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

  1. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  2. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
  3. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.
  4. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

### **MAP 3320**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- No se puede encontrar la memoria caché de datos asociada con los discos conectados (URC 9010) para un controlador PCI-X o PCIe

#### **Paso 3320-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

### **MAP 3321**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Los recursos IOA no están disponibles debido a problemas anteriores (URC 9054) con un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- El adaptador o los discos se han movido físicamente o han cambiado de forma que el adaptador no admite alguna de las funciones que necesitan los discos.

- Los discos se utilizaron la última vez en un sistema operativo IBM i.
- Los discos se han movido desde un controlador PCIe2 a un controlador PCI-X o PCIe.

### Paso 3321-1

Haga lo siguiente:

1. Extraiga cualquier disco nuevo o de sustitución que se haya conectado al adaptador.
2. Realice las acciones necesarias para los otros errores que se hayan producido al mismo tiempo que este.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

### MAP 3330

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- IOA no da soporte a las funciones esperadas por los dispositivos (URC 9008)

### Paso 3330-1

Identifique los discos afectados examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3330-2”.

### Paso 3330-2

¿Se han movido físicamente los discos o la tarjeta del adaptador recientemente?

**NO** Póngase en contacto con el servicio de soporte de su organización.

**Sí** Vaya a “Paso 3330-3”.

### Paso 3330-3

Hay dos formas posibles de corregir el problema. Realice únicamente *una* de las dos opciones siguientes, que se presentan en orden de preferencia:

- Restablezca el adaptador y los discos a su configuración original. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener más detalles consulte Visualizar el estado de los discos y de las baterías de discos.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Formatee el resto de los miembros de la batería de discos de la forma siguiente:
 

**Atención:** Atención: Todos los datos de la batería de discos se perderán.

  1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba **iprconfig**.
  2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
  4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

### **MAP 3331**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Uno o más discos no pueden localizar datos de la memoria caché (URC 9050) con un controlador PCI-X o PCIe.

#### **Paso 3331-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

### **MAP 3332**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Existen datos de la memoria caché en uno o más discos anómalos o no existentes (URC 9051) con un controlador PCI-X o PCIe

#### **Paso 3332-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

### **MAP 3333**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- La unidad de disco se ha modificado después del último estado conocido (URC 9090) para un controlador PCI-X o PCIe
- Se ha detectado una configuración de hardware incorrecta (URC 9091) para un controlador PCI-X o PCIe

#### **Paso 3333-1**

Cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:

1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener más detalles consulte Visualizar el estado de los discos y de las baterías de discos.
2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.

Realice las acciones necesarias para cualquier otro error que surja.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

### **MAP 3334**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Es necesario inicializar la unidad de disco antes de utilizarla (URC 9092) con un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- El disco es un disco que ha fallado anteriormente en una batería de discos y se ha sustituido automáticamente por una unidad de disco de *Repuesto en caliente*.

- El disco es un disco que ha fallado anteriormente en una batería de discos y se ha extraído y posteriormente reinstalado en un adaptador diferente o en otra ubicación del mismo adaptador.
- No se han seguido los procedimientos adecuados de servicio al sustituir discos o al volver a configurar el adaptador, como por ejemplo no utiliza la pantalla **Mantenimiento de dispositivo concurrente en iprconfig** al extraer e instalar discos ((consulte “Discos físicos” en la página 89) o no se ha apagado el sistema de forma normal antes de volver a configurar los discos y adaptadores.
- El disco es un miembro de una batería de discos, pero se ha detectado después de configurar el adaptador.
- El disco tiene varios o complejos problemas de configuración.

### **Paso 3334-1**

Identifique los discos afectados examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3334-2 ”.

### **Paso 3334-2**

¿Hay otros errores que se hayan producido en otros discos o adaptadores en el mismo momento aproximado de este error?

**NO** Vaya a “Paso 3334-4”.

**Sí** Vaya a “Paso 3334-3 ”.

### **Paso 3334-3**

Realice las acciones necesarias para los otros errores que se hayan producido al mismo tiempo que este.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

### **Paso 3334-4**

¿Se han movido físicamente los discos o el adaptador recientemente?

**NO** Vaya a “Paso 3334-5 ”.

**Sí** Vaya a “Paso 3334-6 ”.

### **Paso 3334-5**

¿Son necesarios los datos de estos discos para este o para otro sistema?

**NO** Vaya a “Paso 3334-7 ” en la página 117.

**Sí** Vaya a “Paso 3334-6 ”.

### **Paso 3334-6**

Existen tres posibles formas de corregir este problema. Realice únicamente *una* de las tres opciones siguientes:

- Cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:

1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener más detalles consulte Visualizar el estado de los discos y de las baterías de discos.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Restaure el adaptador y los discos a su configuración original. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
    1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla Visualizar el estado del hardware. Si desea ver información más detallada, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.
    2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
  - Extraiga los discos de este adaptador

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples* .

### Paso 3334-7

Hay dos formas posibles de corregir el problema. Realice únicamente *una* de estas opciones.

- Formatee los discos de la forma siguiente:
 

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

  1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.
  2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
  4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.
- Si los discos son miembros de una batería de discos, suprima la batería de discos. Consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.

**Nota:** En algunos escenarios inusuales, la supresión de la batería de discos no tendrá ningún efecto sobre un disco y , en lugar de ello, el disco se debe formatear.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples* .

### MAP 3335

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Formato de disco erróneo (URC FFF3) para un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- Se ha desconectado el disco mientras se le daba formato.
- Se ha restablecido el disco mientras se le daba formato.

### Paso 3335-1

Identifique el disco afectado examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3335-2 ” en la página 118.

## Paso 3335-2

Formatee los discos de la forma siguiente:

**Atención:** Todos los datos de los discos se perderán.

1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*.

## MAP 3337

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- IOA ha detectado un error de dispositivo (URC 9001)

### Paso 3337-1

Se ha detectado un error de configuración de dispositivo. La configuración de los sectores en el dispositivo puede ser incompatible con el adaptador de E/S actual.

¿Ha sido sustituido el adaptador de E/S por un tipo distinto de adaptador de E/S, o se han movido recientemente los dispositivos desde un tipo de adaptador de E/S a este?

**NO** Vaya a "Paso 3337-2".

**Sí** Vaya a "Paso 3337-3".

### Paso 3337-2

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

Salga de este procedimiento.

### Paso 3337-3

Identifique los discos afectados examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener información más detallada, consulte "Visualizar el estado de la batería de discos" en la página 48.

Vaya a "Paso 3337-4".

### Paso 3337-4

Si el adaptador de E/S ha sido sustituido por un tipo diferente de adaptador de E/S, reinstale el adaptador original.

Vaya a "Paso 3337-5".

### Paso 3337-5

Si los discos implicados se han movido desde un tipo diferente de adaptador de E/S a éste, devuélvalos a su adaptador de E/S original.

Vaya a “Paso 3337-6 ”.

### **Paso 3337-6**

**Atención:** El próximo paso provocará la pérdida de datos en los discos implicados. Si los datos de esos discos es importante, realice copias de seguridad ahora.

Suprima la batería de discos. Para obtener información más detallada, consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.

Vaya a “Paso 3337-7 ”.

### **Paso 3337-7**

Restaura la configuración de hardware inicial que provocó el error.

Vaya a “Paso 3337-8 ”.

### **Paso 3337-8**

Cree una nueva baterías de discos y a continuación restaure los datos guardados. Para obtener información más detallada, consulte “Creación de una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 50.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

## **MAP 3340**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Controladores múltiples conectados con una configuración no válida (URC 9073) para un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- Están conectados entre sí adaptadores no compatibles. Dicha incompatibilidad incluye combinaciones de adaptadores no válidas como las siguientes. Consulte las tablas de comparación de característica para tarjetas PCIe y PCI-X para ver una lista de los adaptadores admitidos y sus atributos.
  - Los adaptadores tienen diferentes tamaños de caché de escritura.
  - El sistema operativo Linux no admite uno de los adaptadores.
  - Un adaptador que no admite memoria caché auxiliar está conectado a un adaptador de memoria caché auxiliar.
  - Un adaptador que admite iniciador múltiple y alta disponibilidad está conectado a otro adaptador que no los admite.
  - Los adaptadores conectados para iniciador múltiple y alta disponibilidad no están funcionando en la misma configuración de iniciador dual. Por ejemplo, ninguno está configurado en el valor predeterminado o ninguno está establecido en el valor de acceso única JBOD HA.
  - Hay dos o más adaptadores conectados para iniciador múltiple y alta disponibilidad.
  - Los microcódigos del adaptador no están actualizados o no tienen el mismo nivel de función.
  - Uno de los adaptadores, de un par de adaptadores conectados, no está funcionando en el sistema operativo Linux. Los dos adaptadores deben estar controlados por el sistema operativo Linux. Además, si uno de los adaptadores es un adaptador de memoria caché, los dos adaptadores deberán estar conectados en la misma partición lógica.
- Un adaptador es CCIN 572A pero el número de pieza es o bien 44V4266 ó 44V4404 (código 5900), que no admite iniciador múltiple ni alta disponibilidad.

- Los adaptadores conectados para iniciador múltiple y alta disponibilidad no están cableados correctamente. Cada tipo de configuración de alta disponibilidad requiere cables específicos que se utilizan de la forma admitida.

### **Paso 3340-1**

Determine cuál de las posibles causas corresponde a la configuración actual y realice las acciones apropiadas para corregir el problema. Si esta acción no corrige el error, póngase en contacto con su proveedor de servicios de hardware.

Cuando se haya resuelto el problema, consulte el tema sobre procedimientos de extracción y sustitución para la unidad del sistema con la que esté trabajando y realice el procedimiento de Comprobación de una reparación.

#### **Conceptos relacionados:**

“Comparación de características de las tarjetas SAS RAID” en la página 2

Compare las características principales de las tarjetas SAS RAID PCI-X, PCI Express (PCIe), PCIe2 y PCIe3.

### **MAP 3341**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

Varios controladores no capaces de funciones similares o de controlar el mismo conjunto de dispositivos (URC 9074) para un controlador PCI-X o PCIe

### **Paso 3341-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

### **MAP 3342**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración; conexión incorrecta entre alojamientos en cascada (URC 4010) para un controlador PCI-X o PCIe

### **Paso 3342-1**

Conexiones incorrectas del tejido SAS. Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3343**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración; las conexiones sobrepasar los límites diseñados (URC 4020) para un controlador PCI-X o PCIe

### **Paso 3343-1**

Conexiones incorrectas del tejido SAS. Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3344**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración, conexión multivía incorrecta (URC 4030) para un controlador PCI-X o PCIe
- Error de configuración, conexión multivía incorrecta entre el controlador y alojamiento detectado (URC 4030) para un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- Cableado del alojamiento al dispositivo incorrecto.  
**Atención:** Asegúrese de que el cable YO, YI o X pase por el lado correcto del bastidor (mirando desde detrás) al conectar el cable con un cajón de expansión de discos. Examine el cableado entre el alojamiento y el dispositivo, y corríjalo si fuera necesario.
- Una conexión errónea provocada por un componente anómalo del tejido SAS entre, incluidos, el adaptador y el alojamiento.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:** Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. El adaptador podría contener datos de la caché de escritura no volátiles y datos de configuración para las baterías de discos conectadas. Si se sustituyen adaptadores cuando existen problemas en el tejido SAS se podrían provocar más problemas.

### **Paso 3344-1**

Conexiones incorrectas del tejido SAS. Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3345**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Se ha detectado una función de alojamiento no admitida (URC 4110) para un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- Los niveles de los microcódigos del alojamiento o del adaptador no están actualizados
- Tipo de dispositivo de alojamiento o de dispositivo no admitido

### **Paso 3345-1**

Asegúrese de que los microcódigos del alojamiento y del adaptador estén actualizados. Si esta acción no corrige el problema, póngase en contacto con su proveedor de servicios.

### **MAP 3346**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración, se ha detectado una conexión incompleta entre alojamientos y dispositivos(URC 4041) para un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- Una conexión errónea provocada por el fallo de un componente del alojamiento del dispositivo, incluido el dispositivo mismo.

**Nota:** No es probable que el adaptador cause este problema.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.

- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:** Extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de la organización. Una batería de discos puede pasar a estado degradado o anómalo si se extraen discos operativos y se podrían crear más problemas adicionales.

### **Paso 3346-1**

Asegúrese de que el alojamiento del dispositivo y los discos SAS están conectados adecuadamente en sus ranuras. Si esta acción no corrige el problema, póngase en contacto con su proveedor de servicios.

### **MAP 3347**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Controladores múltiples no capaces de funciones similares o que no controlan el mismo conjunto de dispositivos (URC 9076) para un controlador PCI-X o PCIe

### **Paso 3347-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

### **MAP 3348**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- El alojamiento conectado no admite la función multivía necesaria (URC 4050) para un controlador PCI-X o PCIe

### **Paso 3348-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3349**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- La conexión entre el controlador y el controlador remoto es incompleta (URC 9075) para un controlador PCI-X o PCIe

### **Paso 3349-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3350**

Realice el siguiente procedimiento para aislar problemas de tejido SAS para un controlador PCI-X o PCIe.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen una interfaz lógica de bus SAS y PCI-X integrada en las placas del sistema y utilizan una tarjeta de habilitación RAID (una tarjeta de formato no PCI) para este tipo de bus SAS/PCI-X. Para estas configuraciones, la sustitución de la tarjeta de habilitación de RAID es poco probable que resuelva un problema relacionado con el tejido SAS, ya que la interfaz lógica de SAS está en la placa del sistema.

**Atención:** Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. Pueden aparecer problemas adicionales si se sustituye un adaptador cuando existe un problema con el tejido SAS, ya que el adaptador puede contener datos de la caché de escritura no volátiles relacionados con las baterías de discos conectadas.

**Atención:** Extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de la organización. Una batería de discos puede pasar a estado *Degradado* o *Anómalo* si se extraen discos operativos. Además, se pueden crear problemas adicionales.

Identifique el tejido SAS en el que se está produciendo el problema, examinando las entradas del registro de errores.

Vaya a "Paso 3350-2 ".

### **Paso 3350-2**

¿Se han realizado cambios en la configuración de SAS recientemente?

**NO** Vaya a "Paso 3350-5 " en la página 124.

**Sí** Vaya a "Paso 3350-3 ".

### **Paso 3350-3**

Compruebe los posibles problemas siguientes:

- Problemas de cableado, como por ejemplo configuraciones que sobrepasen la longitud máxima de los cables
- Asegúrese de que la configuración de SAS no tiene iniciadores múltiples (por ejemplo, con una configuración de alta disponibilidad)

**Nota:** En este momento no se admiten los iniciadores múltiples.

Si necesita más información sobre el cableado SAS admitido, consulte *RS/6000 pSeries Adaptadores, dispositivos y cables para sistemas de bus múltiples*.

¿Ha encontrado algún problema?

**NO** Vaya a "Paso 3350-5 " en la página 124.

**Sí** Vaya a "Paso 3350-4 ".

### **Paso 3350-4**

1. Apague el sistema o la partición lógica.
2. Corrija el problema.
3. Encienda el sistema o la partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

¿Se ha producido un fallo relacionado con el tejido SAS?

**NO** Vaya a "Paso 3350-14 " en la página 125.

**Sí** Vaya a "Paso 3350-5 " en la página 124.

### **Paso 3350-5**

Determine si alguna de las baterías de discos o el adaptador está en estado *Degradado*. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado de la batería de discos” en la página 48.

¿Está alguna batería de discos en estado *Degradado*?

**NO** Vaya a “Paso 3350-7 ”.

**Sí** Vaya a “Paso 3350-6”.

### **Paso 3350-6**

1. Identifique los discos anómalos encontrando primero las baterías de discos en estado *Degradado*, luego, encuentre los discos de esas baterías en estado *Anómalo*.
2. Extraiga los discos anómalos de cada una de las baterías de discos *Degradadas*. Para obtener detalles, consulte “Discos físicos” en la página 89.
3. Reinicie el sistema o partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

¿Se ha producido un fallo relacionado con el tejido SAS?

**NO** Vaya a “Paso 3350-14 ” en la página 125.

**Sí** Vaya a “Paso 3350-7 ”.

### **Paso 3350-7**

¿Hay algún soporte de almacenamiento extraíble (como por ejemplo, cinta, CDRom o DVDROM) en el tejido SAS)?

**NO** Vaya a “Paso 3350-10 ” en la página 125.

**Sí** Vaya a “Paso 3350-8 ”.

### **Paso 3350-8**

1. Apague el sistema o la partición lógica.
2. Extraiga uno de los soportes de almacenamiento extraíbles.
3. Encienda el sistema o la partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

¿Se ha producido un fallo relacionado con el tejido SAS?

**NO** Vaya a “Paso 3350-9 ”.

**Sí** Vaya a “Paso 3350-7 ”.

### **Paso 3350-9**

El último soporte de almacenamiento extraíble retirado del tejido SAS puede ser la causa del problema en el tejido SAS. Siga los procedimientos de reparación para dicho dispositivo.

Vaya a “Paso 3350-14 ” en la página 125.

## **Paso 3350-10**

¿Hay algún disco no esencial que no sea miembro de la batería de discos (por ejemplo, los discos *JBOD* de 512 o 4096 bytes por sector, los discos de *Repuesto en caliente* o los discos para *Funciones avanzadas*) en el tejido SAS?

**NO** Vaya a "Paso 3350-13".

**Sí** Vaya a "Paso 3350-11".

## **Paso 3350-11**

1. Extraiga uno de los dispositivos de disco no esenciales. Para obtener detalles, consulte "Discos físicos" en la página 89.
2. Reinicie el sistema o partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

¿Se ha producido un fallo relacionado con el tejido SAS?

**NO** Vaya a "Paso 3350-12".

**Sí** Vaya a "Paso 3350-10".

## **Paso 3350-12**

El último disco extraído del tejido SAS puede ser la causa del problema en el tejido SAS. Siga los procedimientos de reparación para dicho dispositivo.

Vaya a "Paso 3350-14".

## **Paso 3350-13**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

## **Paso 3350-14**

1. Reinstale los dispositivos en buen estado que fueron retirados en el transcurso de este MAP.
2. Reinicie el sistema o partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.
3. Realice las acciones necesarias para cualquier otro error no relacionado con el tejido SAS si los hubiera.

## **MAP 3351**

Utilice el siguiente procedimiento para determinar qué otras unidades sustituibles localmente (FRU) en un disco podrían tener que sustituirse para poder resolver un problema.

Se llega a esta sección cuando se ha identificado un disco para Funciones avanzadas, un disco físico con un formato de 528 o 4224 bytes por sector, como el FRU primario a sustituir para resolver un problema. Sin embargo, si la sustitución del disco no resuelve el problema, puede que tengan que sustituirse otras FRU.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.

- Algunos sistemas tienen una interfaz lógica de bus SAS y PCI-X integrada en las placas del sistema y utilizan una tarjeta de habilitación RAID (una tarjeta de formato no PCI) para este tipo de bus SAS/PCI-X. Para estas configuraciones, la sustitución de la tarjeta de habilitación de RAID es poco probable que resuelva un problema relacionado con el tejido SAS, ya que la interfaz lógica de SAS está en la placa del sistema.

**Atención:** Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. Pueden aparecer problemas adicionales si se sustituye un adaptador cuando existe un problema con el tejido SAS, ya que el adaptador puede contener datos de la caché de escritura no volátiles relacionados con las baterías de discos conectadas.

**Atención:** Extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de la organización. Una batería de discos puede pasar a estado *Degradado* o *Anómalo* si se extraen discos operativos. Además, se pueden crear problemas adicionales.

### **Paso 3351-1**

Identifique el tejido SAS en el que se está produciendo el problema, examinando las entradas del registro de errores.

Vaya a “Paso 3351-2”.

### **Paso 3351-2**

Si el error persiste, sustituya los componentes del tejido SAS anómalo en el orden siguiente.

1. El cable (si lo hubiera)
2. El adaptador (si la interfaz lógica del SAS está en el adaptador) o la placa del sistema (si la interfaz lógica del SAS está en la placa del sistema)
3. Placa posterior DASD (si la hubiera)

Para sustituir un componente y ver si el problema se ha corregido, haga lo siguiente:

1. Apague el sistema o la partición lógica.
2. Sustituya un componente de los listados antes
3. Encienda el sistema o la partición lógica.
4. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya al MAP 0410: Comprobación de reparaciones, en *RS/6000 pSeries Información para el diagnóstico de sistemas de bus múltiples*.

### **MAP 3352**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error del tejido bus del dispositivo (URC 4100) para un controlador PCI-X o PCIe
- Error temporal del tejido bus del dispositivo (URC 4101) para un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- Una conexión errónea provocada por un componente anómalo del tejido SAS entre, incluidos, el adaptador y el alojamiento.
- Una conexión errónea provocada por el fallo de un componente del alojamiento del dispositivo, incluido el dispositivo mismo.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen una interfaz lógica de bus SAS y PCI-X/PCIe integrada en las placas del sistema y utilizan una tarjeta de habilitación RAID (una tarjeta de formato no PCI) para este tipo de bus SAS/PCI-X/PCIe. Para estas configuraciones, la sustitución de la tarjeta de habilitación de RAID es poco probable que resuelva un problema relacionado con el tejido SAS, ya que la interfaz lógica de SAS está en la placa del sistema.
- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:** Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. Pueden aparecer problemas adicionales si se sustituye un adaptador cuando existe un problema con el tejido SAS, ya que el adaptador puede contener datos de la caché de escritura no volátiles relacionados con las baterías de discos conectadas.

**Atención:** Extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de la organización. Una batería de discos puede pasar a estado *Degradado* o *Anómalo* si se extraen discos operativos y se pueden producir problemas adicionales.

### **Paso 3352-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3353**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- A empeorado el nivel de redundancia de multivía de acceso (URC 4060) para un controlador PCI-X o PCIe

Las causas posibles son:

- Una conexión errónea provocada por un componente anómalo del tejido SAS entre, incluidos, el adaptador y el alojamiento.
- Una conexión errónea provocada por el fallo de un componente del alojamiento del dispositivo, incluido el dispositivo mismo.

**Nota:** La conexión que ha fallado estaba funcionando bien anteriormente y puede haberse recuperado.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen una interfaz lógica de bus SAS y PCI-X/PCIe integrada en las placas del sistema y utilizan una tarjeta de habilitación RAID (una tarjeta de formato no PCI) para este tipo de bus SAS/PCI-X/PCIe. Para estas configuraciones, la sustitución de la tarjeta de habilitación de RAID es poco probable que resuelva un problema relacionado con el tejido SAS, ya que la interfaz lógica de SAS está en la placa del sistema.
- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:** Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. Pueden aparecer problemas adicionales si se sustituye un adaptador cuando existe un problema con el tejido SAS, ya que el adaptador puede contener datos de la caché de escritura no volátiles relacionados con las baterías de discos conectadas.

**Atención:** Extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de la organización. Una batería de discos puede pasar a estado *Degradado* o *Anómalo* si se extraen discos operativos y se pueden producir problemas adicionales.

### **Paso 3353-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3390**

El problema que se ha producido es infrecuente o complejo de resolver. Deberá reunir información y obtener ayuda del servicio de soporte de su organización.

Las causas posibles de 9002 son:

- Uno o más dispositivos SAS se han movido desde un controlador PCIe2 a un controlador PCI-X o PCIe. Si el dispositivo se ha movido de un controlador PCIe2 a un controlador PCI-X o PCIe, la sección **Datos de detalle** del registro de errores de hardware tendrá una causa para el error Error CRC de carga útil. Para este caso, el error se puede ignorar y se resuelve si los dispositivos se vuelven a mover a un controlador PCIe2 o si los dispositivos se formatean en el controlador PCI-X o PCIe.

### **Paso 3390-1**

Haga una copia completa de los archivos `/var/log/messages` y `/var/log/boot.msg`.

Vaya a "Paso 3390-2".

### **Paso 3390-2**

Recopile la configuración actual de la batería de discos. Para obtener detalles, consulte "Visualizar el estado del dispositivo" en la página 46.

Vaya a "Paso 3390-3".

### **Paso 3390-3**

Recopile cualquier vuelco de los archivos `ipr` que puedan aplicarse al problema. Estarán ubicados en `/var/log/`.

Vaya a "Paso 3390-4".

### **Paso 3390-4**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

### **MAP 3410**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- No se admite la unidad de disco en esta ubicación física (URC 9025) para un controlador PCIe2
- La batería ya no está protegida debido a una unidad de disco anómala o inexistente (URC - 9030) en un controlador PCIe2

- Se ha suspendido la protección de la batería temporalmente (URC - 9031) en un controlador PCIe2
- La batería está degradada debido a un disco erróneo o inexistente (URC - 9032) para un controlador PCIe2

### Paso 3410-1

Identifique la batería de discos examinando el registro de errores y la pantalla Visualizar estado de batería de discos. Para obtener información sobre el acceso a la pantalla Visualizar estado de batería de discos, consulte “Visualizar el estado de la batería de discos” en la página 48.

Vaya al apartado “Paso 3410-2 ”

### Paso 3410-2

¿Un disco de una batería tiene estado *Degradado*?

NO Vaya a “Paso 3410-3 ”.

Sí Vaya a “Paso 3410-4 ”.

### Paso 3410-3

La batería afectada debe tener un estado, o bien de *Reconstruida* o *Activa* debido al uso de un disco de Repuesto en caliente. Cree un nuevo disco de Repuesto en caliente para la batería de discos haciendo lo siguiente:

1. Identifique el disco anómalo mediante la pantalla **Visualizar estado del hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado de la batería de discos” en la página 48. El error de disco tiene un estado *Anómalo*.
2. Extraiga el disco anómalo y sustitúyalo por un nuevo disco que se utilizará como repuesto en caliente. Para obtener detalles, consulte “Discos físicos” en la página 89.
3. El nuevo disco debe estar formateado para funciones avanzadas para que se pueda utilizar como repuesto en caliente. Si necesita formatear el disco nuevo, consulte “Los formatos RAID y JBOD” en la página 49.
4. Asigne el nuevo disco como repuesto en caliente para el disco. Para obtener detalles, consulte “Discos de repuesto en caliente” en la página 55.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

### Paso 3410-4

El disco anómalo se deberá sustituir utilizando el siguiente procedimiento:

1. Identifique el disco anómalo utilizando la pantalla Visualizar Estado de Hardware. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado de la batería de discos” en la página 48. El error de disco tiene un estado *Anómalo*.
2. Extraiga el disco anómalo, sustitúyalo por un disco nuevo, y reconstruya los datos de la unidad de disco. Para obtener detalles, consulte “Discos físicos” en la página 89.

**Nota:** El disco de sustitución debería tener una capacidad superior o igual a la del disco más pequeño de la batería degradada.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

## MAP 3411

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Batería no funcional debido a la configuración de hardware (URC 9020 / 9021 / 9022) para un controlador PCIe2
- Faltan uno o más discos de una batería (URC 9060) para un controlador PCIe2
- Faltan uno o más discos de una batería (URC 9061 / 9062) para un controlador PCIe2

### Paso 3411-1

Identifique los discos que faltan de la batería de disco examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado de la batería de discos” en la página 48.

Vaya a “Paso 3411-2”.

### Paso 3411-2

Hay tres formas posibles de corregir el problema. Realice sólo una de las tres opciones siguientes, que se presentan en orden de preferencia:

- Localice los discos que faltan e instálelos en las ubicaciones físicas correctas del sistema. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo rescate), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener información más detallada, consulte el apartado “Visualizar el estado de la batería de discos” en la página 48.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Suprima la batería de discos. Para obtener detalles, consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

- Formatee el resto de los miembros de la batería de discos de la forma siguiente:

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.
2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*.

## MAP 3412

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Miembros de la batería de discos que no están en la dirección del recurso necesaria (URC 9023) para un controlador PCIe2

### Paso 3412-1

Identifique los discos que no están en las ubicaciones físicas necesarias utilizando el registro de errores de entrada y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3412-2”.

## Paso 3412-2

Hay tres formas posibles de corregir el problema. Realice sólo una de las tres opciones siguientes, que se presentan en orden de preferencia:

- Localice los discos que faltan e instálelos en las ubicaciones físicas correctas del sistema. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate*), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla Visualizar el estado del hardware. Para obtener información más detallada, consulte el apartado “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Suprima la batería de discos. Para obtener detalles, consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.
- Formatee el resto de los miembros de la batería de discos de la forma siguiente:

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

  1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.
  2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
  4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*.

## MAP 3413

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Batería no funcional debido a la configuración actual de hardware (URC 9027) para un controlador PCIe2

### Paso 3413-1

Identifique el adaptador y los discos relacionados con el error examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3413-2”.

### Paso 3413-2

¿Se han movido físicamente los discos o el adaptador recientemente?

**NO** Póngase en contacto con el servicio de soporte de su organización.

**SÍ** Vaya a “Paso 3413-3”.

### Paso 3413-3

Hay tres formas posibles de corregir el problema. Realice únicamente *una* de las tres opciones siguientes, que se presentan en orden de preferencia:

- Restaure el adaptador y los discos a su configuración original. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener información más detallada, consulte el apartado “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Suprima la batería de discos. Para obtener detalles, consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.
 

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.
- Formatee el resto de los miembros de la batería de discos de la forma siguiente:
 

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

  1. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  2. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
  3. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.
  4. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

## MAP 3420

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- No se puede encontrar la memoria caché de datos asociada con los discos conectados (URC 9010) para un controlador PCIe2

### Paso 3420-1

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

## MAP 3421

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Los recursos IOA no están disponibles debido a problemas anteriores (URC 9054) para un controlador PCIe2

### Paso 3421-1

Lleve a cabo estos pasos:

1. Extraiga cualquier disco nuevo o de sustitución que se haya conectado al adaptador.
2. Realice las acciones necesarias para los otros errores que se hayan producido al mismo tiempo que este.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

## MAP 3430

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- IOA no da soporte a las funciones esperadas por los dispositivos (URC 9008) para un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- El adaptador o los discos se han movido físicamente o han cambiado de forma que el adaptador no admite alguna de las funciones que necesitan los discos.
- Los discos se utilizaron la última vez en un sistema operativo IBM i.
- Los discos se han trasladado de un controlador PCI-X o PCIe a un controlador PCIe2 y tienen algún de los atributos siguientes, que un controlador PCIe2 no admite:
  - Los discos fueron utilizados en una batería de discos con un tamaño de unidad segmentada de 16 KB, 64 KB ó 512 KB (un controlador PCIe2 solo admite unidades de 256 KB).
  - Los discos fueron utilizados en una batería de discos RAID de nivel 5 ó 6 a la que se le añadieron discos después de haber sido creada (un controlador PCIe2 no admite la adición de discos a una batería de discos RAID de nivel 5 o 6 creada previamente).

### Paso 3430-1

Identifique los discos afectados examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3430-2”.

### Paso 3430-2

¿Se han movido físicamente los discos o la tarjeta del adaptador recientemente?

**NO** Póngase en contacto con el servicio de soporte de su organización.

**SÍ** Vaya a “Paso 3430-3”.

### Paso 3430-3

Hay dos formas posibles de corregir el problema. Realice únicamente *una* de las dos opciones siguientes, que se presentan en orden de preferencia:

- Restaure el adaptador y los discos a su configuración original. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate*), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener información más detallada, consulte el apartado “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Formatee el resto de los miembros de la batería de discos de la forma siguiente:
 

**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.

  1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.
  2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
  4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*.

### MAP 3431

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Uno o más discos no pueden localizar datos de la memoria caché (URC 9050) con un controlador PCIe2

## Paso 3431-1

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

## MAP 3432

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

Existen datos de la memoria caché en uno o más discos anómalos o no existentes (URC 9051) con un controlador PCIe2

## Paso 3432-1

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

## MAP 3433

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- La unidad de disco se ha modificado después del último estado conocido (URC 9090) para un controlador PCIe2
- Se ha detectado una configuración de hardware incorrecta (URC 9091) para un controlador PCIe2

## Paso 3433-1

Cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:

1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.
2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.

Realice las acciones necesarias para cualquier otro error que surja.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

## MAP 3434

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Es necesario inicializar la unidad de disco antes de utilizarla (URC 9092) con un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- El disco es un disco que ha fallado anteriormente en una batería de discos y se ha sustituido automáticamente por una unidad de disco de *Repuesto en caliente*.
- El disco es un disco que ha fallado anteriormente en una batería de discos y se ha extraído y posteriormente reinstalado en un adaptador diferente o en otra ubicación del mismo adaptador.
- No se han seguido los procedimientos adecuados de servicio al sustituir discos o volver a configurar el adaptador. Por ejemplo, no utilizar la pantalla **Mantenimiento de dispositivo concurrente en iprconfig** al extraer e instalar discos ((consulte “Discos físicos” en la página 89) o no se ha apagado el sistema de forma normal antes de volver a configurar los discos y adaptadores.
- El disco es un miembro de una batería de discos, pero se ha detectado después de configurar el adaptador.
- El disco tiene varios o complejos problemas de configuración.

### Paso 3434-1

Identifique los discos afectados examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3434-2 ”.

### Paso 3434-2

¿Hay otros errores que se hayan producido en otros discos o adaptadores en el mismo momento aproximado de este error?

NO Vaya a “Paso 3434-4 ”.

Sí Vaya a “Paso 3434-3 ”.

### Paso 3434-3

Realice las acciones necesarias para los otros errores que se hayan producido al mismo tiempo que este.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*.

### Paso 3434-4

¿Se han movido físicamente los discos o el adaptador recientemente?

NO Vaya a “Paso 3434-5 ”.

Sí Vaya a “Paso 3434-6 ”.

### Paso 3434-5

¿Son necesarios los datos de estos discos para este o para otro sistema?

NO Vaya a “Paso 3434-7 ” en la página 136.

Sí Vaya a “Paso 3434-6 ”.

### Paso 3434-6

Existen tres posibles formas de corregir este problema. Realice únicamente *una* de las tres opciones siguientes:

- Cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:
  1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla **Visualizar el estado del hardware**. Para obtener información más detallada, consulte el apartado “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Restaure el adaptador y los discos a su configuración original. A continuación, cargue (IPL) el sistema o la partición lógica (es posible que necesite arrancar en Modo *Rescate* ), o restablezca el adaptador haciendo lo siguiente:

1. Busque el número de host de SCSI asociado con el adaptador mediante la pantalla Visualizar el estado del hardware. Para obtener información más detallada, consulte el apartado “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.
  2. Utilice el mandato `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para restablecer el adaptador, donde X es el número de host del SCSI del paso anterior.
- Extraiga los discos de este adaptador

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

### Paso 3434-7

Hay dos formas posibles de corregir el problema. Realice únicamente *una* de estas opciones.

- Formatee los discos de la forma siguiente:  
**Atención:** Todos los datos de la batería de discos se perderán.
  1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.
  2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.
  4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.
- Si los discos son miembros de una batería de discos, suprima la batería de discos. Consulte “Suprimir una batería de discos IBM SAS RAID” en la página 52.

**Nota:** En algunos escenarios inusuales, la supresión de la batería de discos no tendrá ningún efecto sobre un disco y , en lugar de ello, el disco se debe formatear.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*. .

### MAP 3435

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Formato de disco erróneo (URC FFF3) para un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- Se ha desconectado el disco mientras se le daba formato.
- Se ha restablecido el disco mientras se le daba formato.

### Paso 3435-1

Identifique el disco afectado examinando el registro de errores y la pantalla **Visualizar Estado de hardware**. Para obtener detalles, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46.

Vaya a “Paso 3435-2”.

### Paso 3435-2

Formatee los discos de la forma siguiente:

- Atención:** Todos los datos de los discos se perderán.
1. Ejecute el programa de utilidad **iprconfig**; para ello, escriba `iprconfig`.
  2. Seleccione **Trabajar con recuperación de unidades de discos**.
  3. Seleccione **Inicializar y formatear la unidad de disco**.

4. Seleccione las unidades que desea formatear y pulse **Intro**.

Cuando se haya solucionado el problema, vaya a MAP 0410: Comprobación de la reparación en *RS/6000 eServer pSeries Información de diagnóstico para sistemas de bus múltiples*.

## MAP 3440

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Controladores múltiples conectados con una configuración no válida (URC 9073) para un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- Están conectados entre sí adaptadores no compatibles. Dicha incompatibilidad incluye combinaciones de adaptadores no válidas como las siguientes. Consulte las tablas de comparación de característica para tarjetas PCIe y PCI-X para ver una lista de los adaptadores admitidos y sus atributos.
  - Los adaptadores tienen diferentes tamaños de caché de escritura.
  - El sistema operativo Linux no admite uno de los adaptadores.
  - Un adaptador que no admite memoria caché auxiliar está conectado a un adaptador de memoria caché auxiliar.
  - Un adaptador que admite iniciador múltiple y alta disponibilidad está conectado a otro adaptador que no los admite.
  - Los adaptadores conectados para iniciador múltiple y alta disponibilidad no están funcionando en la misma configuración de iniciador dual. Por ejemplo, ninguno está configurado en el valor predeterminado o ninguno está establecido en el valor de acceso única JBOD HA.
  - Hay dos o más adaptadores conectados para iniciador múltiple y alta disponibilidad.
  - Los microcódigos del adaptador no están actualizados o no tienen el mismo nivel de función.
  - Uno de los adaptadores, de un par de adaptadores conectados, no está funcionando en el sistema operativo Linux. Los dos adaptadores deben estar controlados por el sistema operativo Linux. Además, si uno de los adaptadores es un adaptador de memoria caché, los dos adaptadores deberán estar conectados en la misma partición lógica.
- Un adaptador es CCIN 572A pero el número de pieza es o bien 44V4266 ó 44V4404 (código 5900), que no admite iniciador múltiple ni alta disponibilidad.
- Los adaptadores conectados para iniciador múltiple y alta disponibilidad no están cableados correctamente. Cada tipo de configuración de alta disponibilidad requiere cables específicos que se utilizan de la forma admitida.

### Paso 3440-1

Determine cuál de las posibles causas corresponde a la configuración actual y realice las acciones apropiadas para corregir el problema. Si esta acción no corrige el error, póngase en contacto con su proveedor de servicios de hardware.

Cuando se haya resuelto el problema, consulte el tema sobre procedimientos de extracción y sustitución para la unidad del sistema con la que esté trabajando y realice el procedimiento de Comprobación de una reparación.

#### Conceptos relacionados:

“Comparación de características de las tarjetas SAS RAID” en la página 2

Compare las características principales de las tarjetas SAS RAID PCI-X, PCI Express (PCIe), PCIe2 y PCIe3.

## MAP 3441

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Varios controladores no capaces de funciones similares o de controlar el mismo conjunto de dispositivos (URC 9074) para un controlador PCIe2

### **Paso 3441-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

### **MAP 3442**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración; conexión incorrecta entre alojamientos en cascada (URC 4010) para un controlador PCIe2

### **Paso 3442-1**

Conexiones incorrectas del tejido SAS. Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3443**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración; las conexiones sobrepasar los límites diseñados (URC 4020) para un controlador PCIe2

### **Paso 3443-1**

Conexiones incorrectas del tejido SAS. Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3444**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración, conexión multivía incorrecta (URC 4030) para un controlador PCIe2
- Error de configuración, conexión multivía incorrecta entre el controlador y alojamiento detectado (URC 4030) para un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- Cableado del alojamiento al dispositivo incorrecto.

**Atención:** Asegúrese de que un cable YO, YI o X pase por el lado correcto del bastidor (mirando desde detrás) al conectar el cable con un cajón de expansión de discos. Revise el cableado entre el alojamiento y el dispositivo, y corríjalo si fuera necesario.

- Una conexión errónea provocada por un componente anómalo del tejido SAS entre, incluidos, el adaptador y el alojamiento.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:** Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. El adaptador podría contener datos de la caché de escritura no volátiles y datos de configuración para las baterías de discos conectadas. Si se sustituyen adaptadores cuando existen problemas en el tejido SAS se podrían provocar más problemas.

### **Paso 3444-1**

Conexiones incorrectas del tejido SAS. Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

### **MAP 3445**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Se ha detectado una función de alojamiento no admitida (URC 4110) para un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- Los niveles de los microcódigos del alojamiento o del adaptador no están actualizados
- Tipo de dispositivo de alojamiento o de dispositivo no admitido

### **Paso 3445-1**

Asegúrese de que los microcódigos del alojamiento y del adaptador estén actualizados. Si esta acción no corrige el problema, póngase en contacto con su proveedor de servicios.

### **MAP 3446**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración, se ha detectado una conexión incompleta entre alojamientos y dispositivos(URC 4041) para un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- Una conexión errónea provocada por el fallo de un componente del alojamiento del dispositivo, incluido el dispositivo mismo.

**Nota:** No es probable que el adaptador cause este problema.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:** La extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de su organización. Una batería de discos puede pasar a estado degradado o anómalo si se extraen discos operativos y se podrían crear más problemas adicionales.

### **Paso 3446-1**

Asegúrese de que el alojamiento del dispositivo y los discos SAS están conectados adecuadamente en sus ranuras. Si esta acción no corrige el problema, póngase en contacto con su proveedor de servicios.

### **MAP 3447**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Controladores múltiples no capaces de funciones similares o que no controlan el mismo conjunto de dispositivos (URC 9076) para un controlador PCIe2

### **Paso 3447-1**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

## MAP 3448

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- El alojamiento conectado no admite la función multivía necesaria (URC 4050) para un controlador PCIe2

### Paso 3448-1

Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

## MAP 3449

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- La conexión entre el controlador y el controlador remoto es incompleta (URC 9075) para un controlador PCIe2

**Nota:** Este tipo de problema no es el que se espera con un controlador PCIe2.

### Paso 3449-1

Continúe con el apartado “MAP 3490” en la página 145

## MAP 3450

Realice el siguiente procedimiento para aislar problemas de tejido SAS para un controlador PCIe2.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:**

- Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. Pueden aparecer problemas adicionales si se sustituye un adaptador cuando existe un problema con el tejido SAS, ya que el adaptador puede contener datos de la caché de escritura no volátiles relacionados con las baterías de discos conectadas.
- La extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de su organización. Una batería de discos puede pasar a estado *Degradado* o *Anómalo* si se extraen discos operativos. Además, se pueden crear problemas adicionales.

Identifique el tejido SAS en el que se está produciendo el problema, examinando las entradas del registro de errores.

Vaya a “Paso 3450-2 ”.

### Paso 3450-2

¿Se han realizado cambios en la configuración de SAS recientemente?

**NO** Vaya a “Paso 3450-5 ” en la página 141.

**Sí** Vaya a “Paso 3450-3” en la página 141.

### Paso 3450-3

Compruebe los posibles problemas siguientes:

- Problemas de cableado, como por ejemplo configuraciones que sobrepasen la longitud máxima de los cables
- Asegúrese de que la configuración de SAS no tiene iniciadores múltiples (por ejemplo, con una configuración de alta disponibilidad)

**Nota:** En este momento no se admiten los iniciadores múltiples.

Si necesita más información sobre el cableado SAS admitido, consulte *RS/6000 pSeries Adaptadores, dispositivos y cables para sistemas de bus múltiples*.

¿Ha encontrado algún problema?

**NO** Vaya a "Paso 3450-5".

**Sí** Vaya a "Paso 3450-4".

### Paso 3450-4

1. Apague el sistema o la partición lógica.
2. Corrija el problema.
3. Encienda el sistema o la partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

¿Se ha producido un fallo relacionado con el tejido SAS?

**NO** Vaya a "Paso 3450-14" en la página 143.

**Sí** Vaya a "Paso 3450-5".

### Paso 3450-5

Determine si alguna de las baterías de discos o el adaptador está en estado *Degradado*. Para obtener detalles, consulte "Visualizar el estado de la batería de discos" en la página 48.

¿Está alguna batería de discos en estado *Degradado*?

**NO** Vaya a "Paso 3450-7" en la página 142.

**Sí** Vaya a "Paso 3450-6".

### Paso 3450-6

1. Identifique los discos anómalos encontrando primero las baterías de discos en estado *Degradado*, luego, encuentre los discos de esas baterías en estado *Anómalo*.
2. Extraiga los discos anómalos de cada una de las baterías de discos *Degradadas*. Para obtener detalles, consulte "Discos físicos" en la página 89.
3. Reinicie el sistema o partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

¿Se ha producido un fallo relacionado con el tejido SAS?

**NO** Vaya a "Paso 3450-14" en la página 143.

Sí Vaya a "Paso 3450-7 ".

### **Paso 3450-7**

¿Hay algún soporte de almacenamiento extraíble no esencial (como por ejemplo, cinta, CD o DVD) en el tejido SAS)?

NO Vaya a "Paso 3450-10 ".

Sí Vaya a "Paso 3450-8 ".

### **Paso 3450-8**

1. Apague el sistema o la partición lógica.
2. Extraiga uno de los soportes de almacenamiento extraíbles no esenciales.
3. Encienda el sistema o la partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

¿Se ha producido un fallo relacionado con el tejido SAS?

NO Vaya a "Paso 3450-9 ".

Sí Vaya a "Paso 3450-7 ".

### **Paso 3450-9**

El último soporte de almacenamiento extraíble retirado del tejido SAS puede ser la causa del problema en el tejido SAS. Siga los procedimientos de reparación para dicho dispositivo.

Vaya a "Paso 3450-14 " en la página 143.

### **Paso 3450-10**

¿Hay algún disco no esencial que no sea miembro de la batería de discos (por ejemplo, los discos *JBOD* de 512 o 4096 bytes por sector, los discos de *Repuesto en caliente* o los discos para *Funciones avanzadas*) en el tejido SAS?

NO Vaya a "Paso 3450-13 " en la página 143.

Sí Vaya a "Paso 3450-11".

### **Paso 3450-11**

1. Extraiga uno de los dispositivos de disco no esenciales. Para obtener detalles, consulte "Discos físicos" en la página 89.
2. Reinicie el sistema o partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.

¿Se ha producido un fallo relacionado con el tejido SAS?

NO Vaya a "Paso 3450-12 " en la página 143.

Sí Vaya a "Paso 3450-10 ".

## Paso 3450-12

El último disco extraído del tejido SAS puede ser la causa del problema en el tejido SAS. Siga los procedimientos de reparación para dicho dispositivo.

Vaya a “Paso 3450-14 ”.

## Paso 3450-13

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

## Paso 3450-14

1. Reinstale los dispositivos en buen estado que fueron retirados en el transcurso de este MAP.
2. Reinicie el sistema o partición lógica. Si no puede encender normalmente, arranque en el modo *Rescate*. Examine el registro cronológico de errores.
3. Resuelva cualquier otro problema relacionado con el tejido SAS si los hubiera.

## MAP 3452

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error del tejido bus del dispositivo (URC 4100) para un controlador PCIe2
- Error temporal del tejido bus del dispositivo (URC 4101) para un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- Una conexión errónea provocada por un componente anómalo del tejido SAS entre, incluidos, el adaptador y el alojamiento.
- Una conexión errónea provocada por el fallo de un componente del alojamiento del dispositivo, incluido el dispositivo mismo.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:**

- Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. Pueden aparecer problemas adicionales si se sustituye un adaptador cuando existe un problema con el tejido SAS, ya que el adaptador puede contener datos de la caché de escritura no volátiles relacionados con las baterías de discos conectadas.
- La extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de su organización. Una batería de discos puede pasar a estado *Degradado* o *Anómalo* si se extraen discos operativos y se pueden producir problemas adicionales.

## Paso 3453-1

Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

## MAP 3453

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- A empeorado el nivel de redundancia de multivía de acceso (URC 4060) para un controlador PCIe2

Las causas posibles son:

- Una conexión errónea provocada por un componente anómalo del tejido SAS entre, incluidos, el adaptador y el alojamiento.
- Una conexión errónea provocada por el fallo de un componente del alojamiento del dispositivo, incluido el dispositivo mismo.
- Una conexión ha fallado debido a un componente anómalo entre dos adaptadores SAS, incluido el cable AA y los propios adaptadores SAS.

**Nota:** La conexión que ha fallado estaba funcionando bien anteriormente y puede haberse recuperado.

Consideraciones:

- Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cables o dispositivos, según corresponda, para evitar daños al hardware o resultados de diagnóstico erróneos.
- Algunos sistemas tienen el alojamiento de los discos o el alojamiento extraíble de los dispositivos integrados en el sistema, sin cables. En estas configuraciones, las conexiones SAS están integradas en las tarjetas del sistema y un fallo de conexión se puede deber a una tarjeta del sistema anómala o a un fallo del dispositivo de alojamiento.

**Atención:**

- Cuando hay problemas con el tejido SAS, no se recomienda la sustitución de adaptadores RAID sin la ayuda del servicio de soporte de su organización. Pueden aparecer problemas adicionales si se sustituye un adaptador cuando existe un problema con el tejido SAS, ya que el adaptador puede contener datos de la caché de escritura no volátiles relacionados con las baterías de discos conectadas.
- La extracción de discos en un disco de la batería no es recomendable sin la ayuda del soporte de servicio de hardware de su organización. Una batería de discos puede pasar a estado *Degradado* o *Anómalo* si se extraen discos operativos y se pueden producir problemas adicionales.

### Paso 3453-1

Póngase en contacto con el proveedor de servicio.

## MAP 3454

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

Error del tejido bus del dispositivo (URC 4102) para un controlador PCIe2

**Nota:** Este tipo de problema no es el que se espera con un controlador PCIe2.

### Paso 3454-1

Continúe con el apartado "MAP 3490" en la página 145

## MAP 3460

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Etiqueta de lista de dispersión / error de número de secuencia (URC 4170) para un controlador PCIe
- Etiqueta de lista de dispersión recuperada / error de número de secuencia (URC 4171) para un controlador PCIe2

**Nota:** Este tipo de problema no es el que se espera con un controlador PCIe2.

#### **Paso 3460-1**

Continúe con el apartado “MAP 3490”

#### **MAP 3461**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- Error de configuración, el cable VPD no se puede leer (URC 4120) para un controlador PCIe
- Error de configuración, falta el cable necesario (URC 4121) para un controlador PCIe

**Nota:** Este tipo de problema no es el que se espera con un controlador PCIe2.

#### **Paso 3461-1**

Continúe con el apartado “MAP 3490”

#### **MAP 3490**

El problema que se ha producido es infrecuente o complejo de resolver. Deberá reunir información y ayuda del servicio de soporte de su organización.

#### **Paso 3490-1**

Haga una copia completa de los archivos `/var/log/messages` y `/var/log/boot.msg`.

Vaya a “Paso 3490-2”.

#### **Paso 3490-2**

Recopile la configuración actual de la batería de discos. Para obtener información detallada, consulte “Visualizar el estado del dispositivo” en la página 46

Vaya a “Paso 3490-3”.

#### **Paso 3490-3**

Recopile cualquier vuelco de los archivos `ipr` que puedan aplicarse al problema. Estarán ubicados en `/var/log/`.

Vaya a “Paso 3490-4”.

#### **Paso 3490-4**

Póngase en contacto con el proveedor de servicio de su organización.

#### **MAP 3495**

Utilice este MAP para resolver los problemas siguientes:

- El adaptador de E/S (IOA) ha superado la temperatura máxima de operación (URC 4080) para un controlador PCIe2.

## Paso 3495–1

Determine cuál de los elementos siguientes es la causa de que se haya superado la temperatura máxima de operación y realice las acciones adecuadas. Si esta acción no corrige el error, póngase en contacto con su proveedor de servicios de hardware.

- El adaptador está instalado en un sistema sin soporte. Verifique que el adaptador esté soportado en este sistema consultando la Información de adaptadores PCI por tipo de característica.
- El adaptador está instalado en una ubicación de ranura no soportada de la unidad del sistema o alojamiento de E/S. Verifique que el adaptador se encuentra en una ubicación de ranura soportada. Consulte la información de ubicación de los adaptadores PCI para averiguar el tipo y modelo de máquina (MTM) donde se encuentra el adaptador.
- El adaptador está instalado en un sistema soportado, pero éste no funciona en la modalidad de circulación de aire necesaria. Por ejemplo, el adaptador es un sistema 8202-E4B o 8205-E6B que se ejecuta en modalidad acústica. Verifique los requisitos específicos del sistema para este adaptador consultando la Información de adaptadores PCI por tipo de característica.
- Existen anomalías u obstrucciones de los ventiladores que afectan a la refrigeración del adaptador.

**Nota:** El adaptador que registra este error seguirá registrándolo mientras permanezca a una temperatura superior a la temperatura máxima de operación o cada vez que la supere.

Cuando se haya resuelto el problema, consulte el tema sobre los procedimientos de extracción y sustitución de la unidad del sistema con el que esté trabajando y compruebe la reparación. Para obtener instrucciones, consulte Verificación de una reparación.

---

## Avisos

Esta información se ha desarrollado para productos y servicios ofrecidos en EE.UU.

Es posible que IBM no ofrezca en otros países los productos, servicios o características descritos en este documento. Solicite información al representante local de IBM acerca de los productos y servicios disponibles actualmente en su zona. Cualquier referencia a un producto, programa o servicio de IBM no pretende afirmar ni implicar que sólo pueda utilizarse ese producto, programa o servicio de IBM. En su lugar, se puede utilizar cualquier producto, programa o servicio funcionalmente equivalente que no infrinja los derechos de propiedad intelectual de IBM. No obstante, es responsabilidad del usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio que no sea de IBM.

IBM puede tener patentes o solicitudes de patente pendientes de aprobación que cubran los temas descritos en este documento. La posesión de este documento no le confiere ninguna licencia sobre dichas patentes. Puede enviar consultas sobre licencias, por escrito, a:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
EE.UU.*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA ESTA PUBLICACIÓN "TAL CUAL" SIN GARANTÍAS DE NINGUNA CLASE, YA SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO INFRACCIÓN, COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Algunas jurisdicciones no permiten la renuncia de garantías expresas o implícitas en ciertas transacciones, por lo que esta declaración podría no ser aplicable en su caso.

Esta información puede contener imprecisiones técnicas o errores tipográficos. La información incluida en este documento está sujeta a cambios periódicos, que se incorporarán en nuevas ediciones de la publicación. IBM puede efectuar mejoras y/o cambios en el producto(s) y/o el programa(s) descritos en esta publicación en cualquier momento y sin previo aviso.

Cualquier referencia hecha en esta información a sitios web que no sean de IBM se proporciona únicamente para su comodidad y no debe considerarse en modo alguno como promoción de dichos sitios web. Los materiales de estos sitios web no forman parte de los materiales de IBM para este producto y el uso que se haga de estos sitios web es de la entera responsabilidad del usuario.

IBM puede utilizar o distribuir la información que se le suministre de cualquier modo que considere adecuado sin incurrir por ello en ninguna obligación con el remitente.

Los ejemplos de datos de rendimiento y de clientes citados se presentan solamente a efectos ilustrativos. Los resultados reales de rendimiento pueden variar en función de configuraciones específicas y condiciones de operación.

La información concerniente a productos que no sean de IBM se ha obtenido de los suministradores de dichos productos, de sus anuncios publicados o de otras fuentes de información pública disponibles. IBM no ha probado estos productos y no puede confirmar la exactitud del rendimiento, la compatibilidad o cualquier otra afirmación relacionada con productos que no son de IBM. Las consultas acerca de las prestaciones de los productos que no sean de IBM deben dirigirse a las personas que los suministran.

Las declaraciones relacionadas con las futuras directrices o intenciones de IBM están sujetas a cambios o a su retirada sin previo aviso y sólo representan metas u objetivos.

Todos los precios IBM que se muestran son precios de venta al público sugeridos por IBM, son actuales y están sujetos a cambios sin previo aviso. Los precios de los distribuidores pueden variar.

Esta documentación se suministra sólo a efectos de planificación. La información que aquí se incluye está sujeta a cambios antes de que los productos descritos estén disponibles.

Esta información contiene ejemplos de datos e informes utilizados en operaciones comerciales diarias. Para ilustrarlas de la forma más completa posible, los ejemplos incluyen nombres de personas, empresas, marcas y productos. Todos estos nombres son ficticios y cualquier similitud con nombres reales de personas o empresas es mera coincidencia.

Si está viendo esta información en copia software, es posible que las fotografías y las ilustraciones en color no aparezcan.

Los gráficos y especificaciones contenidos aquí no deben reproducirse total ni parcialmente sin el permiso escrito de IBM.

IBM ha preparado esta información para que se utilice con las máquinas especificadas indicadas. IBM no garantiza que sea adecuada para ningún otro propósito.

Los sistemas informáticos de IBM contienen mecanismos diseñados para reducir la posibilidad de que haya una alteración o pérdida de datos sin detectar. Sin embargo, este riesgo no se puede descartar. Los usuarios que experimentan cortes energéticos no planificados, anomalías del sistema, fluctuaciones o interrupciones de alimentación o averías de componentes, deben verificar la exactitud de las operaciones realizadas y de los datos guardados o transmitidos por el sistema en el momento más aproximado posible de producirse el corte o la anomalía. Además, los usuarios deben establecer procedimientos para garantizar que existe una verificación de datos independiente antes de fiarse de esos datos en las operaciones críticas o confidenciales. Los usuarios deben visitar periódicamente los sitios web de soporte de IBM para comprobar si hay información actualizada y arreglos que deban aplicarse al sistema y al software relacionado.

## **Declaración de homologación**

Es posible que este producto no esté certificado para la conexión a través de algún medio, sea cual sea, a las interfaces de las redes públicas de telecomunicaciones. Es posible que la ley requiera más certificación antes de realizar una conexión de ese estilo. Si tiene alguna consulta, póngase en contacto con un representante o distribuidor de IBM.

---

## **Funciones de accesibilidad para servidores IBM Power Systems**

Las funciones de accesibilidad ayudan a los usuarios con discapacidades como, por ejemplo, movilidad restringida o visión limitada, a la hora de utilizar el contenido de las tecnologías de la información de forma correcta.

### **Visión general**

Los servidores IBM Power Systems incluyen estas funciones de accesibilidad principales:

- Funcionamiento solo con teclado
- Operaciones que utilizan un lector de pantalla

Los servidores IBM Power Systems utilizan el estándar W3C más reciente, WAI-ARIA 1.0 ([www.w3.org/TR/wai-aria/](http://www.w3.org/TR/wai-aria/)), con el fin de garantizar la conformidad con la US Section 508

([www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards)) y las directrices Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 ([www.w3.org/TR/WCAG20/](http://www.w3.org/TR/WCAG20/)). Para aprovechar las funciones de accesibilidad, utilice la versión más reciente del su lector de pantalla y el navegador web más reciente que admitan los servidores IBM Power Systems.

La documentación en línea de productos de servidores IBM Power Systems de IBM Knowledge Center está habilitada para las funciones de accesibilidad. Las funciones de accesibilidad de IBM Knowledge Center se describen en la Sección de accesibilidad de la ayuda de IBM Knowledge Center ([www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc\\_help.html#accessibility](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)).

## **Navegación con teclado**

Este producto utiliza las teclas de navegación estándar.

## **Información sobre la interfaz**

Las interfaces de usuario de los servidores IBM Power Systems no disponen de contenido que parpadee entre 2 y 55 veces por segundo.

La interfaz de usuario de web de los servidores IBM Power Systems se basan en hojas de estilo en cascada para representar el contenido correctamente y para ofrecer una experiencia útil. La aplicación proporciona una forma equivalente para que los usuarios con visión reducida utilicen los valores de visualización del sistema, incluida la modalidad de alto contraste. Puede controlar la medida de la letra mediante los valores del dispositivo o del navegador web.

La interfaz de usuario de los servidores IBM Power Systems incluye puntos de referencia de navegación WAI-ARIA que se pueden utilizar para navegar de forma rápida a áreas funcionales de la aplicación.

## **Software de proveedores**

Los servidores IBM Power Systems incluyen software de determinados proveedores que no está cubierto en el acuerdo de licencia de IBM. IBM no se hace responsable de las funciones de accesibilidad de estos productos. Póngase en contacto con el proveedor si necesita información sobre la accesibilidad en estos productos.

## **Información relacionada con la accesibilidad**

Además del centro de atención al cliente de IBM y de los sitios web de ayuda técnica, IBM dispone de un servicio telefónico de teletipo para que las personas sordas o con dificultades auditivas puedan acceder a los servicios de ventas y soporte técnico:

Servicio TTY  
800-IBM-3383 (800-426-3383)  
(en Norteamérica)

Para obtener más información sobre el compromiso de IBM en cuanto a la accesibilidad, consulte IBM Accessibility (Accesibilidad de IBM - [www.ibm.com/able](http://www.ibm.com/able)).

---

## **Consideraciones de la política de privacidad**

Los productos de IBM Software, incluido el software como soluciones de servicio, (“Ofertas de software”) pueden utilizar cookies u otras tecnologías para recopilar información de uso del producto, para ayudar a mejorar la experiencia del usuario final, para adaptar las interacciones con el usuario final o para otros fines. En muchos casos, las ofertas de software no recopilan información de identificación personal. Algunas de nuestras ofertas de software pueden ayudarle a recopilar información de identificación

personal. Si esta Oferta de software utiliza cookies para recopilar información de identificación personal, a continuación se describe información específica sobre la utilización de cookies por parte de esta oferta.

Esta Oferta de software no utiliza cookies u otras tecnologías para recopilar información de identificación personal.

Si las configuraciones desplegadas para esta oferta de software le ofrecen como cliente la posibilidad de recopilar información de identificación personal de los usuarios finales mediante cookies y otras tecnologías, debe buscar asesoramiento jurídico sobre la legislación aplicable a esa recopilación de datos, que incluye cualquier requisito de aviso y consentimiento.

Para obtener más información sobre el uso de las diversas tecnologías, incluidas las cookies, para estos fines, consulte la política de privacidad de IBM en <http://www.ibm.com/privacy> y la declaración de privacidad en línea de IBM en <http://www.ibm.com/privacy/details> la sección "Cookies, Web Beacons and Other Technologies" e "IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement" en <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>.

---

## Marcas registradas

IBM, el logotipo de IBM, e [ibm.com](http://www.ibm.com) son marcas registradas de International Business Machines Corp., registradas en muchas jurisdicciones en todo el mundo. Otros nombres de productos y servicios pueden ser marcas registradas de IBM o de otras empresas. Puede consultar una lista actualizada de las marcas registradas de IBM en la web, en la sección Copyright and trademark information en la dirección [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Linux, es una marca registradas de Linus Torvalds en los Estados Unidos y/o en otros países.

Red Hat, el logotipo "Shadow Man" de Red Hat y todas las marcas y logotipos basados en Red Hat son marcas registradas o de servicio de Red Hat, Inc. en Estados Unidos y en otros países.

---

## Avisos de emisiones electrónicas

Cuando conecte un monitor al equipo debe utilizar el cable de monitor correspondiente y los dispositivos para la eliminación de interferencias suministrado por su fabricante.

## Avisos para la Clase A

Las siguientes declaraciones de Clase A se aplican a los servidores de IBM que contienen el procesador POWER8 y sus características a menos que se designe como de Clase B de compatibilidad electromagnética (EMC) en la información de características.

## Declaración de la comisión FCC (Federal Communications Commission)

**Nota:** Este equipo ha sido probado y cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital de Clase A, en conformidad con la Sección 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección adecuada contra interferencias nocivas cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de frecuencia de radio y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial podría provocar interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Hay que utilizar cables y conectores debidamente protegidos y con toma de tierra para cumplir con los límites de emisión de la FCC. IBM no se hace responsable de las interferencias de radio o televisión causadas por el uso de cables y conectores que no sean los recomendados, ni de las derivadas de cambios o modificaciones no autorizados que se realicen en este equipo. Los cambios o modificaciones no autorizados pueden anular la autorización del usuario sobre el uso del equipo.

Este dispositivo está en conformidad con la Sección 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a dos condiciones: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar las interferencias que se reciban, incluidas aquellas que pueden causar un funcionamiento no deseado.

### **Declaración de conformidad industrial del Canadá**

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

### **Declaración de conformidad de la Comunidad Europea**

Este producto cumple los requisitos de protección de la Directiva del Consejo de la UE 2014/30/EU relativos a la equiparación de la legislación de los Estados Miembros sobre compatibilidad electromagnética. IBM declina toda responsabilidad derivada del incumplimiento de los requisitos de protección resultante de una modificación no recomendada del producto, incluida la instalación de tarjetas de opción que no sean de IBM.

Contacto de la Comunidad Europea:  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Regulations, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Alemania  
Tel: +49 800 225 5426  
Correo electrónico: halloibm@de.ibm.com

**Aviso:** Este es un producto de Clase A. En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias en las comunicaciones por radio, en cuyo caso puede exigirse al usuario que tome las medidas oportunas.

### **Declaración del VCCI - Japón**

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。 VCCI-A

Este es un resumen de la declaración del VCCI en japonés del recuadro anterior:

Este es un producto de Clase A basado en el estándar del consejo VCCI. Si este equipo se utiliza en un entorno residencial, puede causar interferencias en las comunicaciones por radio, en cuyo caso puede exigirse al usuario que tome las medidas oportunas.

### **Declaración de JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association)**

Esta declaración explica el cumplimiento de la potencia eléctrica del producto JIS C 61000-3-2 de Japón.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施  
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Centerの各製品の  
仕様ページ参照

Esta sentencia explica la declaración de JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association) para productos de 20 A, o menos, por fase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Esta sentencia explica la declaración de JEITA para productos de más de 20 A, fase única.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

Esta sentencia explica la declaración de JEITA para productos de más de 20 A por fase, trifásico.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

## Declaración sobre interferencias electromagnéticas (EMI) - República Popular de China

### 声 明

此为 A 级产品,在生活环境中,该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下,可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

Declaración: este es un producto de Clase A. En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias en las comunicaciones por radio, en cuyo caso puede exigirse al usuario que tome las medidas oportunas.

## Declaración sobre interferencias electromagnéticas (EMI) - Taiwán

警告使用者：  
這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

Este es un resumen de la declaración anterior sobre EMI en Taiwán.

Aviso: este es un producto de Clase A. En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias en las comunicaciones por radio, en cuyo caso puede exigirse al usuario que tome las medidas oportunas.

Información de contacto para IBM Taiwan:

台灣IBM 產品服務聯絡方式：  
台灣國際商業機器股份有限公司  
台北市松仁路7號3樓  
電話：0800-016-888

## Declaración sobre interferencias electromagnéticas (EMI) - Corea

이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

## Declaración de conformidad de Alemania

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM

übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 / EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:  
"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

#### **Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten**

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

#### **Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A**

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:  
International Business Machines Corp.  
New Orchard Road  
Armonk, New York 10504  
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Relations Europe, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Alemania  
Tel: +49 (0) 800 225 5426  
email: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

**Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.**

#### **Declaración sobre interferencias electromagnéticas (EMI) - Rusia**

**ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А.  
В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры**

#### **Avisos para la Clase B**

Las siguientes declaraciones de Clase B se aplican a las características designadas como Clase B de compatibilidad electromagnética (EMC) en la información de instalación de características.

## **Declaración de la comisión FCC (Federal Communications Commission)**

Este equipo ha sido probado y ha sido declarado conforme con los límites para dispositivos digitales de Clase B, en conformidad con la Sección 15 de las Normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable ante interferencias perjudiciales en una instalación residencial.

Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede producir interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. Sin embargo, no hay ninguna garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación determinada.

Si este equipo produce interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede determinar apagando y encendiendo el equipo, se aconseja al usuario que intente corregir las interferencias tomando una o varias de las siguientes medidas:

- Reorientar o volver a ubicar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo a una toma de alimentación de un circuito distinto de aquél al que está conectado el receptor.
- Consultar con un distribuidor autorizado de IBM con el representante de servicio para obtener asistencia.

Hay que utilizar cables y conectores debidamente protegidos y con toma de tierra para cumplir con los límites de emisión de la FCC. Los cables y conectores adecuados están disponibles en los distribuidores autorizados de IBM. IBM no se hace responsable de las interferencias de radio o televisión producidas por cambios o modificaciones no autorizados realizados en este equipo. Los cambios o modificaciones no autorizados pueden anular la autorización del usuario para utilizar este equipo.

Este dispositivo está en conformidad con la Sección 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a dos condiciones: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar las interferencias que se reciban, incluidas aquellas que pueden causar un funcionamiento no deseado.

## **Declaración de conformidad industrial del Canadá**

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

## **Declaración de conformidad de la Comunidad Europea**

Este producto cumple los requisitos de protección de la Directiva del Consejo de la UE 2014/30/EU relativos a la equiparación de la legislación de los Estados Miembros sobre compatibilidad electromagnética. IBM declina toda responsabilidad derivada del incumplimiento de los requisitos de protección resultante de una modificación no recomendada del producto, incluida la instalación de tarjetas de opción que no sean de IBM.

Contacto de la Comunidad Europea:  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Regulations, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Alemania  
Tel: +49 800 225 5426  
Correo electrónico: halloibm@de.ibm.com

## Declaración del VCCI - Japón

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。 VCCI-B

## Declaración de JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association)

Esta declaración explica el cumplimiento de la potencia eléctrica del producto JIS C 61000-3-2 de Japón.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施  
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Centerの各製品の  
仕様ページ参照

Esta sentencia explica la declaración de JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association) para productos de 20 A, o menos, por fase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Esta sentencia explica la declaración de JEITA para productos de más de 20 A, fase única.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

Esta sentencia explica la declaración de JEITA para productos de más de 20 A por fase, trifásico.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

#### Información de contacto de IBM Taiwán

台灣IBM 產品服務聯絡方式：  
台灣國際商業機器股份有限公司  
台北市松仁路7號3樓  
電話：0800-016-888

#### Declaración de conformidad de Alemania

**Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit**

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

**Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten**

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

**Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B**

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:  
International Business Machines Corp.  
New Orchard Road  
Armonk, New York 10504

Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH

Technical Relations Europe, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Alemania

Tel: +49 (0) 800 225 5426

email: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

**Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/ EN 55032 Klasse B.**

---

## Términos y condiciones

El permiso para utilizar estas publicaciones se otorga de acuerdo a los siguientes términos y condiciones.

**Aplicabilidad:** estos términos y condiciones son adicionales a los términos de uso del sitio web de IBM.

**Uso personal:** puede reproducir estas publicaciones para uso personal (no comercial) siempre y cuando incluya una copia de todos los avisos de derechos de autor. No puede distribuir ni visualizar estas publicaciones ni ninguna de sus partes, como tampoco elaborar trabajos que se deriven de ellas, sin el consentimiento explícito de IBM.

**Uso comercial:** puede reproducir, distribuir y visualizar estas publicaciones únicamente dentro de su empresa, siempre y cuando incluya una copia de todos los avisos de derechos de autor. No puede elaborar trabajos que se deriven de estas publicaciones, ni tampoco reproducir, distribuir ni visualizar estas publicaciones ni ninguna de sus partes fuera de su empresa, sin el consentimiento explícito de IBM.

**Derechos:** Excepto lo expresamente concedido en este permiso, no se conceden otros permisos, licencias ni derechos, explícitos o implícitos, sobre las publicaciones ni sobre ninguna información, datos, software u otra propiedad intelectual contenida en el mismo.

IBM se reserva el derecho de retirar los permisos aquí concedidos siempre que, según el parecer del fabricante, se utilicen las publicaciones en detrimento de sus intereses o cuando, también según el parecer de IBM, no se sigan debidamente las instrucciones anteriores.

No puede descargar, exportar ni reexportar esta información si no lo hace en plena conformidad con la legislación y normativa vigente, incluidas todas las leyes y normas de exportación de Estados Unidos.

IBM NO PROPORCIONA NINGUNA GARANTÍA SOBRE EL CONTENIDO DE ESTAS PUBLICACIONES. LAS PUBLICACIONES SE PROPORCIONAN "TAL CUAL", SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, YA SEA EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS, PERO SIN LIMITARSE A ELLAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN, NO VULNERACIÓN E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO.



