

Problemas de tráfico de Fibre Channel con tarjetas de línea MXP-MR-10DME-C

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Problemas de MXP-MR-10DME con el tráfico FC](#)

[Problemas de interoperabilidad](#)

[Incremento de *fcStatsRxRecvrReady* y *fcStatsTxRecvrReady*](#)

[Resumen de problemas](#)

[Desactivar los puertos de switch SAN de EMC en modo R_RDY](#)

[Descartes de salida intermitentes observados en la interfaz del switch](#)

[Summary](#)

[Resumen de resolución](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsr75681](#)

[Incremento de los errores *mediaIndStatsTxFramesBadCRC* en una interfaz cliente MXP-MR-10DME](#)

[Summary](#)

[Resumen de resolución](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsm50360](#)

[Defectos de software conocidos](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsc36494](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsh71385](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsj42162](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsm50360](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCso92457](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsq46283](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsr41096](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsr75681](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[ID de falla de funcionamiento de Cisco CSCsr93501](#)

[Descripción](#)

[Versiones de software afectadas conocidas](#)

[Condiciones](#)

[Solución Aternativa](#)

[Resolución esperada](#)

[FPGA](#)

[Recomendación](#)

[Descargar versión de software](#)

Introducción

Este documento describe los problemas observados cuando los switches de red de área de almacenamiento (SAN) utilizan una tarjeta de línea de la serie MXP-MR para transportar tráfico de Fibre Channel (FC). Este documento pretende consolidar todos los problemas, defectos y soluciones conocidos.

Nota: Consulte la sección [Tarjetas MXP_MR_10DME_C y Tarjetas MXP_MR_10DME_L de la Guía de Configuración de DWDM ONS 15454 de Cisco, versión 9.8](#) para obtener información adicional sobre esta tarjeta.

Nota: Inicie sesión en el [sitio web de soporte técnico de Cisco](#) para obtener más información o inicie sesión en la página web [Contactos mundiales de Cisco](#) para obtener un directorio de números de soporte técnico gratuitos para su país.

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- Sistemas, conceptos y hardware de la plataforma de transporte multiservicio (MSTP)
- Controlador de transporte de Cisco
- Términos utilizados en el tráfico de FC

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en estas versiones de software y hardware.

- Tarjeta de línea MXP-MR (15454-10DME-C)
- Sistema de redes ópticas (ONS) 15454 MSTP

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Antecedentes

La tarjeta de línea Cisco MXP-MR-10DME-C se utiliza para agregar una combinación de entradas de servicio SAN del cliente (GE, FICON y FC) en una señal de túnel DWDM OUT-2/STM-64/OC-192.

Se han observado problemas con el tráfico FC a través de esta tarjeta de línea. Estos problemas pueden ser fluctuaciones en la interfaz del switch, errores en las interfaces cliente MXP-MR-10DME-C, errores en la interfaz del switch SAN o problemas de interoperabilidad.

Para obtener más información sobre la información descrita en este documento, póngase en contacto con el centro de asistencia técnica Cisco Technical Assistance Center (TAC).

Problemas de MXP-MR-10DME con el tráfico FC

Problemas de interoperabilidad

Esta sección describe los problemas de interoperabilidad entre los switches de datos multicapa de la serie Cisco 9500 (MDS9500) y las tarjetas de línea ONS 15454-10DME que utilizan interfaces FC 4-G.

Para las conexiones de multiplexación por división de onda densa (DWDM) de ONS que utilizan la función de extensión de distancia (DE) (también conocida como suplantación de crédito de búfer a búfer), la opción FCBBSCN (notificación de cambio de estado de búfer a búfer) de Fibre Channel debe desactivarse en los protocolos de enlace entre switches (ISL).

Nota: Consulte la sección [Configuración de Búferes de Interfaz de la Guía de Configuración de Interfaces NX-OS de la Familia Cisco MDS 9000](#) para obtener más información.

Para el ONS con la tarjeta de línea 10DME, a dos Gb/s el ONS descarta las tramas de recuperación de búfer a búfer (B2B) y no las pasa, incluso con el DE habilitado. Sin embargo, a cuatro Gb/s el ONS pasa las tramas B2B. Esto causa el problema de interoperabilidad con la función FCBBSCN.

Para resolver este comportamiento, complete uno de estos dos pasos:

1. Configure el MDS9500 con **no switchport fcbscn**.
2. Desactive la función DE en los puertos de tarjeta de línea 10DME.

Incremento de *fcStatsRxRecvrReady* y *fcStatsTxRecvrReady*

Si se observa un incremento sólo para *fcStatsRxRecvrReady* y *fcStatsTxRecvrReady* desde la ficha Performance en las tarjetas de línea MXP-MR-10DME-C y no se ven otros incrementos de parámetros cuando el tráfico llega, utilice la solución descrita en esta sección.

Resumen de problemas

La pérdida de una palabra de transmisión Receptor-Ready (**R_RDY**) evita la liberación de un búfer de crédito. De forma predeterminada, los puertos del switch inicializan los enlaces con el modo de parámetros de enlace de Exchange (ELP) 1. Sin embargo, las gateways esperan la inicialización con el modo ELP 2, que también se conoce como **modo ISL R_RDY**. Por lo tanto, para habilitar dos switches para que se enlacen a través de un gateway, los puertos en ambos switches deben configurarse para el modo ELP 2.

A medida que cada host transmite una trama al switch, el switch lee el SID y el ID de dominio (DID) en el encabezado de trama. Si el DID de la dirección de destino es el mismo que el del switch (comunicaciones dentro del switch), el buffer de tramas se copia en el puerto de destino, y un crédito **R_RDY** se envía al host. El switch sólo necesita leer la palabra cero y la palabra uno de la trama FC para realizar lo que se conoce como *ruteo de conexión directa*. Una trama podría comenzar a emerger del puerto de salida antes de que el puerto de entrada la reciba por

completo. No es necesario almacenar en búfer toda la trama en el switch.

El control de flujo B2B ocurre a través de un puerto de envío con su suministro de crédito disponible y espera a que los créditos sean repuestos por el puerto en el extremo opuesto del link. Estos créditos B2B son utilizados por los servicios de Clase 2 y Clase 3 y se basan en la palabra de control FC **R_RDY** que se envía desde el puerto de link de recepción al remitente.

La velocidad de transmisión de tramas está regulada por el puerto de link de recepción en función de la capacidad de los búfers para mantener tramas recibidas.

Desactivar los puertos de switch SAN de EMC en modo R_RDY

Este es un ejemplo de la configuración de la interfaz de switch antigua:

- El aislamiento de tráfico está desactivado
- El enlace troncal está desactivado
- El modo **ISL_R_RDY** está habilitado

Esta es la nueva configuración que resuelve el problema de interoperabilidad descrito anteriormente:

- El aislamiento de tráfico está desactivado
- El enlace troncal está desactivado
- El modo **ISL_R_RDY** está desactivado

Conclusión

El problema se basa en un problema conocido con los switches de EMC y las tarjetas de línea MXP-MR-10DME.

Para resolver este problema, estos cambios se realizan en el switch EMC:

- El aislamiento de tráfico está desactivado
- El enlace troncal está desactivado
- El modo **ISL_R_RDY** está desactivado
- Ambos switches están configurados para el modo **ELP 2**

Nota: Estos errores también pueden ocurrir si el switch no soporta DE o si no soporta la distancia requerida de DWDM. Consulte con el proveedor del switch para obtener más información, ya que el software/hardware del switch podría necesitar una actualización.

Descartes de salida intermitentes observados en la interfaz del switch

Summary

En este escenario, se observan descartes de salida de paquetes en la interfaz del switch y no se observan alarmas/condiciones en los sistemas ONS 15454. En la tarjeta de línea MXP-MR-10DME-C, se observan incrementos de **fcStatsRxRecvrReady** y **8b10bInvalidOrderingsetsDispErrorsSum**.

Resumen de resolución

Verifique la versión de software del sistema ONS 15454 afectado. Si el software es la versión 8.50, 8.51 u 8.52, hay un defecto de software que causa el problema.

Para resolver este problema, ONS debe actualizarse a la versión de software 9.1.0.

Id. de error de Cisco [CSCsr75681](#)

Estos son los síntomas del defecto:

- Los paquetes se pierden y luego se reanuda el tráfico.
- Los descartes de salida se observan en la interfaz del switch MDS9513.
- No se informa de errores en el Comité contra el Terrorismo.

La condición del defecto es que la tarjeta de línea 10DME esté conectada al switch MDS9513 y configurada con:

- FC de 4 G
- DE en E-E

Después de la actualización del software ONS, verifique la versión de Field Programmable Gate Array (FPGA) en la tarjeta de línea MXP-MR-10DME-C:

1. Inicie sesión en Cisco Transport Controller (CTC).
2. Vaya a **Vista de tarjeta > Mantenimiento > Información**.

Las versiones más recientes de los FPGA son **RAILTO_SOUTH 1.41** y **RIALTO_NORTH 2.35**, probados en la versión 9.222 y disponibles en todas las versiones nuevas. Consulte la sección FPGA para obtener más información.

Si las versiones más recientes de FPGA no están disponibles después de la actualización del software, realice una actualización [Force FPGA](#). Consulte el artículo [Actualización del Cisco ONS 15454 a la versión 9.1](#) de Cisco para obtener más información sobre las actualizaciones de este sistema.

Nota: Inicie sesión en el [sitio web de soporte técnico de Cisco](#) para obtener más información o inicie sesión en la página web [Contactos mundiales de Cisco](#) para obtener un directorio de números de soporte técnico gratuitos para su país.

Incremento de los errores *mediaIndStatsTxFramesBadCRC* en una interfaz cliente MXP-MR-10DME

Summary

Ambas interfaces de switch informan errores CRC intermitentes. En la tarjeta de línea MXP-MR-10DME, se observa un incremento de errores **TxBadCRC** desde el puerto cliente.

Resumen de resolución

Verifique la versión de software del nodo ONS 15454. Si el software es de la versión 7.0 a la 8.52, el sistema se verá afectado por un defecto de software.

Para solucionar este problema, el nodo ONS debe actualizarse a la versión de software 9.1.0.

Id. de error de Cisco [CSCsm50360](#)

Estos son los síntomas del defecto:

- La tarjeta de línea 10DME genera eventos de error de un solo bit (tasa de error alrededor de 1E-12) en la dirección de salida (TX-out).
- Los errores son capturados por el contador **mediaIndStatTXFramesBadCRC**.

La condición del defecto es que el modo FC 4-G se utiliza en el **Puerto 1** o **Puerto 5** (el **Puerto 1** se ve afectado principalmente).

Después de la actualización del software ONS, verifique la versión de Field Programmable Gate Array (FPGA) en la tarjeta de línea MXP-MR-10DME-C:

1. Inicie sesión en Cisco Transport Controller (CTC).
2. Vaya a **Vista de tarjeta > Mantenimiento > Información**.

Las versiones más recientes de los FPGA son **RAILTO_SOUTH 1.41** y **RIALTO_NORTH 2.35**, probados en la versión 9.222 y disponibles en todas las versiones nuevas. Consulte la sección FPGA para obtener más información.

Si las versiones más recientes de FPGA no están disponibles después de la actualización del software, realice una actualización [Force FPGA](#). Consulte el artículo [Actualización del Cisco ONS 15454 a la versión 9.1](#) de Cisco para obtener más información sobre las actualizaciones de este sistema.

Nota: Inicie sesión en el [sitio web de soporte técnico de Cisco](#) para obtener más información o inicie sesión en la página web [Contactos mundiales de Cisco](#) para obtener un directorio de números de soporte técnico gratuitos para su país.

Defectos de software conocidos

Las versiones 7.0 a 8.50 del software ONS tienen defectos relacionados con la tarjeta de línea MXP-MR-10DME y el tráfico FC. Esta sección describe los defectos conocidos.

Id. de error de Cisco [CSCsc36494](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **Los switches de cable Y manuales con apagado silencioso pueden**

hacer que un link de canal de fibra con switches brocade se caiga.

Versiones de software afectadas conocidas

Este defecto se observa en las versiones de software 7.0 y posteriores.

Condiciones

Complete estos pasos para reproducir este problema:

1. Configure las tarjetas de línea MXP_MR_10DME para que estén protegidas por cable Y. Aprovevisionar el escudo para que se apague. DE está activado.
2. Asegúrese de que la ruta entre el par de tarjetas de línea protegidas por cable Y no tenga ninguna distancia introducida, pero la ruta de protección tenga un retraso de 800 km introducido.
3. Comience el tráfico FC con los switches brocade.
4. Realice un switch de cable Y manual iniciado por el usuario desde CTC.

Después de unos cuantos switchover, el link FC se cae. Se observan alarmas SIGLOSS y GFP-CSF.

Solución Alternativa

Cisco recomienda que se aprovisionen el squelching para estar activo cuando se interactúa con los switches brocade. Si por alguna razón, el apagado debe estar desactivado con los switches brocade, Cisco recomienda que utilice un comando **FORCE** para realizar un switch de cable Y.

Resolución esperada

No se conoce ninguna resolución para este problema. Cisco recomienda que aplique la solución alternativa.

Id. de error de Cisco [CSCsh71385](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **10DME-C:degradación inesperada del tráfico FC al interoperar con Brocade.**

Con el tráfico FC de 1 o 2 G, el rendimiento se produce como se espera en una dirección, mientras que la dirección opuesta muestra problemas. El rendimiento inicial es normal pero disminuye lentamente a cero debido a la pérdida de crédito. El switch normalmente activa LR para restaurar el link. La tarjeta de línea MXP-10DME puede eliminar el **VC-RDY** cuando la brecha entre paquetes es ARB en lugar de Idle.

Versiones de software afectadas conocidas

Las versiones de software 7.0 a 8.50 se ven afectadas por este defecto.

Condiciones

El tráfico es FC (FC 1- o 2-G) y es clase virtual de clase 3 (**VC-RDY** se utiliza en lugar de **R-RDY**). El problema ocurre cuando la tarjeta de línea MXP-10DME realiza una compensación de velocidad negativa (eliminación de brecha entre paquetes).

Solución Alternativa

Utilice el modo ISC (**R_rdy**) en el switch.

Resolución esperada

Hay una solución para este problema incluido en la versión de software 8.52.

Id. de error de Cisco [CSCsj42162](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **Tráfico no restaurado en una cadena de mxp-mr-10dme.**

Algunos paquetes están dañados con errores CRC (**MediaIndStatsRxFramesBadCRC** aumenta en Payload/Statistics) en las tarjetas de línea MXP-MR-10DME cuando se descarta la señal Ethernet de origen y luego se reintroduce en una configuración de cadena de margarita de tarjetas de línea MXP-MR-10DME (conectadas entre sí).

Versiones de software afectadas conocidas

Este defecto se observa en la versión 7.3 del software.

Condiciones

Debe haber una configuración de cadena de margarita con al menos cuatro tarjetas de línea MXP-MR-10DME, y la señal Ethernet de origen debe ser descartada y reintroducida.

Solución Alternativa

El estado Admin de cada SFP en la trayectoria de la portadora perdida se debe mover a **OOS-DSBLD** y luego al **estado IS**.

Resolución esperada

Hay una corrección para este defecto incluida en la versión de software 8.51.

Id. de error de Cisco [CSCsm50360](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **10dme Egress CRC errors en el modo 4FC.**

Hay eventos de error de un solo bit (tasa de error alrededor de 1E-12) generados por la tarjeta de línea 10DME en la dirección de salida (TX out). Los errores son capturados por el contador **mediaIndStatTXFramesBadCRC**.

Versiones de software afectadas conocidas

Este defecto se observa en las versiones de software 7.0 a 8.51.

Condiciones

El modo FC 4-G se utiliza en el puerto 1 o 5. El puerto 1 se ve afectado principalmente.

Solución Alternativa

No se conoce ninguna solución alternativa para este defecto.

Resolución esperada

Una corrección de este defecto se incluye en la versión de software 8.52.

Id. de error de Cisco [CSCso92457](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **4 GFC tiempos de conmutación del orden de los minutos.**

Después de que se produce un switch troncal de tarjeta de línea MXP-MR-10DME, el tráfico se desactiva de forma permanente o vuelve después de cuatro o cinco minutos.

Versiones de software afectadas conocidas

Este defecto se observa en la versión 9.0 del software.

Condiciones

Complete estos pasos para reproducir el problema:

1. Aprovechone las tarjetas de línea MXP-MR-10DME con FC DE 4 G activado y asegúrese de que estén protegidas por cable Y.
2. Extraiga la fibra RX del tronco.
3. Asegúrese de que la tarjeta de línea MXP-MR-10DME eleve LOS-P en el tronco y conmute en consecuencia.
4. Verifique que el tráfico vuelva después de 30 segundos (renegociación del link con el switch).

Solución Alternativa

No se conoce ninguna solución alternativa para este defecto.

Resolución esperada

Una corrección de este defecto se incluye en la versión 9.1 del software.

Id. de error de Cisco [CSCsq46283](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **MXP-MR-10DME: FC4G IS -> OOSMT -> IS causa una lenta pérdida continua de paquetes.**

Algunos paquetes se pierden continuamente durante diez o quince minutos.

Versiones de software afectadas conocidas

Este defecto se observa en la versión de software 8.52.

Condiciones

Complete estos pasos para reproducir el problema:

1. Aprovechone el MXP-MR-10DME con Ficon 4-G FC o 4-G y DE habilitado.
2. Asegúrese de que el puerto esté configurado de manera similar a esta: IS > OOS, MT > IS.

3. Verifique que se hayan perdido algunos paquetes.

Solución Alternativa

Configure el puerto similar a esto: OOS, DSBLD > IS.

Resolución esperada

Una corrección para este defecto se incluye en la versión 9.00 del software.

Id. de error de Cisco [CSCsr41096](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **Interoperabilidad 4G FC con Brocade Silkworm.**

No hay alarma en el CTC cuando el puerto del switch SAN se desconecta/se conecta.

Versiones de software afectadas conocidas

Este defecto se observa en la versión de software 8.52.

Condiciones

La tarjeta de línea está configurada para el tráfico FC 4-G y utiliza el modo **E**, y DE está habilitado o inhabilitado. El problema se relaciona con una secuencia determinada con paquetes pequeños de cualquier tamaño (36 bytes o paquetes con cargas útiles de byte cero).

Solución Alternativa

Desde el switch MDS, configure el puerto TE en el **modo de conexión troncal: ENCENDIDO**. No hay una solución alternativa conocida en el brocade.

Resolución esperada

Una corrección de este defecto se incluye en la versión 9.0 del software.

Id. de error de Cisco [CSCsr75681](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **MXP-MR-10DME-C:FC4G de MDS9513:DE ON:pérdida de paquetes.**

Los paquetes se pierden y el tráfico se reanuda. Los descartes de salida se observan en la interfaz del switch de la serie MDS 9513. No se informa de errores en el Comité contra el Terrorismo.

Versiones de software afectadas conocidas

Este defecto se observa en la versión de software 8.52.

Condiciones

La tarjeta de línea 10DME está conectada al switch MDS serie 9513 y está configurada de forma similar a esta:

- FC de 4 G se utiliza
- DE está activado
- Se utiliza la configuración E-E

Nota: Este problema también se observa cuando DE se inhabilita en la tarjeta de línea MXP.

Solución Alternativa

No se conoce ninguna solución alternativa para este defecto.

Resolución esperada

Una corrección de este defecto se incluye en la versión 9.0 del software.

Id. de error de Cisco [CSCsr93501](#)

Descripción

Título de ID de bug de Cisco: **Reducción del rendimiento inesperado con DE ON y pocos créditos en Brocade/Qlogic.**

El link no puede alcanzar el rendimiento a velocidad completa. No se pierden tramas. La tarjeta de línea MXP-MR-10DME Performance Monitoring informa que **fcStatsZeroTxCredits** son iguales a **fcStatsRxRecvrReady** y casi iguales a **fcStatsTxRecvrReady**. Esto significa que la tarjeta de línea MXP-MR-10DME funciona con **0 créditos Tx**, como si el link estuviera congestionado.

Versiones de software afectadas conocidas

Este defecto se observa en la versión de software 8.52.

Condiciones

El sistema está configurado de manera similar a lo siguiente: TestSet > Brocade > MXP-MR-10DME > MXP-MR-10DME > Brocade > TestSet. El brocade se configura con el puerto ISL (puerto E) en el modo **R_RDY** con el comando **portCfgISLMode 1**. Hay ocho créditos en el puerto **F** y ocho créditos en el puerto **E** notificados por la interfaz GUI de brocade. Además, la tarjeta de línea MXP-MR-10DME DE está activada.

Solución Alternativa

No se conoce ninguna solución alternativa para este defecto.

Resolución esperada

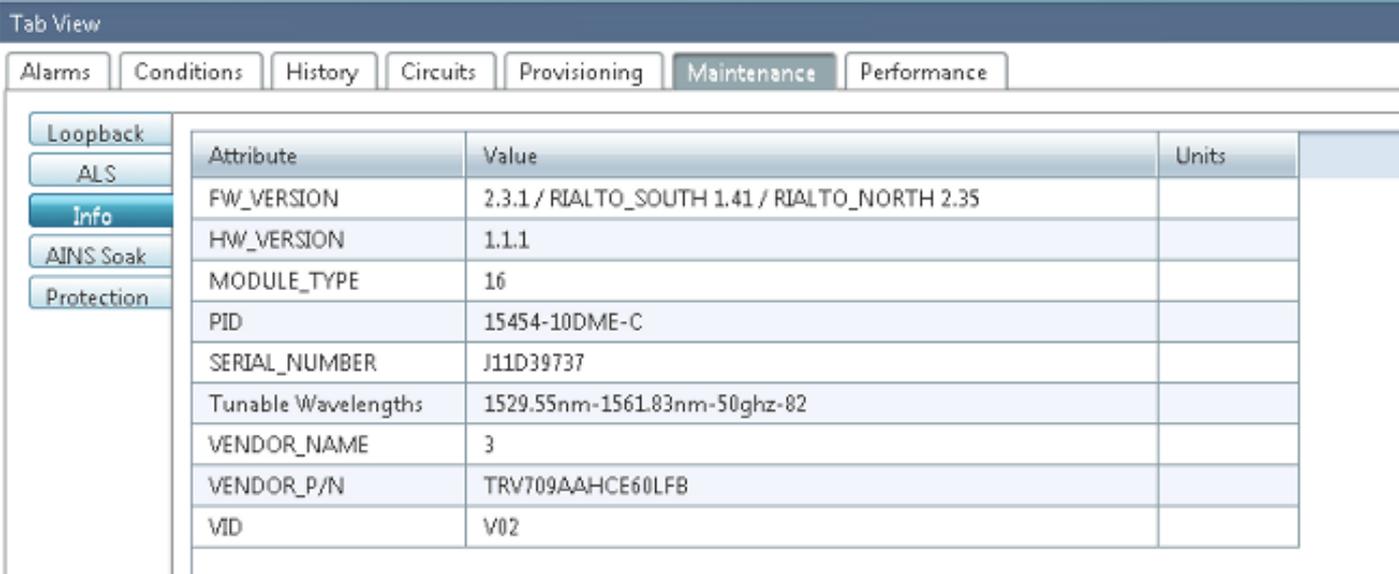
Una corrección de este defecto se incluye en la versión 9.0 del software.

Nota: Este problema se reproduce casi por completo con brocade y con switches FC Q-logic (sólo 16 créditos). No se ha observado que los switches MDS se vean afectados por este problema.

FPGA

Hay dos FPGA en cada tarjeta de línea MXP-MR-10DME-C:

- **RIALTO_NORTH** para los puertos **1** a **4**.
- **RIALTO_SOUTH** para los puertos **5** a **8**.



Attribute	Value	Units
FW_VERSION	2.3.1 / RIALTO_SOUTH 1.41 / RIALTO_NORTH 2.35	
HW_VERSION	1.1.1	
MODULE_TYPE	16	
PID	15454-10DME-C	
SERIAL_NUMBER	J11D39737	
Tunable Wavelengths	1529.55nm-1561.83nm-50ghz-82	
VENDOR_NAME	3	
VENDOR_P/N	TRV709AAHCE60LFB	
VID	V02	

La información de FPGA puede obtenerse del CTC. Para obtener esta información mientras está en la vista de tarjeta, haga clic en **Mantenimiento** y luego **Información**. En la pestaña **Info**, **FW_VERSION** (versión de firmware) contiene información sobre ambas versiones de FPGA. Los puertos **1 a 4** y los puertos **5 a 8** se pueden configurar para el tráfico FC 1-G o FC 4-G.

Nota: Las versiones FPGA mostradas en la imagen para FC 4-G y FC 1-G (y versiones de firmware) son las últimas, disponibles en las versiones 9.2.2 y posteriores.

Recomendación

Cisco recomienda que actualice las versiones de software de los sistemas que ejecutan el tráfico FC a al menos la versión 9.1.0 para evitar los defectos de software conocidos.

Descargar versión de software

Haga referencia a la página de descarga de software de Cisco para descargar el último software MSTP [Cisco ONS 15454 M12 Series](#).

Nota: Inicie sesión en el [sitio web de soporte técnico de Cisco](#) para obtener más información o inicie sesión en la página web [Contactos mundiales de Cisco](#) para obtener un directorio de números de soporte técnico gratuitos para su país.