

Tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP



Allen-Bradley

Topología lineal y en anillo a nivel de dispositivos

Números de catálogo 1756-EN2TR, 1756-EN3TR, 1783-ETAP,
1783-ETAP1F, 1783-ETAP2F, 1734-AENTR, 1738-AENTR, 1732E

Guía de aplicación



Información importante para el usuario

Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento distintas de las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicación [SGI-1.1](#) disponible en la oficina local de ventas de Rockwell Automation o en línea en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>) describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados. Debido a esta diferencia y también a la amplia variedad de usos de los equipos de estado sólido, toda persona responsable de aplicarlos deberá primero asegurarse de la idoneidad de cada una de las aplicaciones concebidas con estos equipos.

Rockwell Automation, Inc. no será responsable en ningún caso de daños directos o indirectos resultantes del uso o aplicación de este equipo.

Los ejemplos y diagramas incluidos en este manual tienen exclusivamente un fin ilustrativo. Debido al gran número de variables y requisitos asociados a cualquier instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad u obligación por el uso que se haga a partir de los ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente relativa al uso de la información, circuitos, equipo o software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización escrita de Rockwell Automation, Inc. Este manual contiene notas de seguridad en todas las circunstancias en que se estimen necesarias.

ADVERTENCIA



Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden ocasionar una explosión en un ambiente peligroso y que pueden provocar lesiones personales, la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

IMPORTANTE

Identifica información crítica para una correcta aplicación y entendimiento del producto. Sírvase tomar nota de que en esta publicación se usa el punto decimal para separar la parte entera de la decimal de todos los números.

ATENCIÓN



Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden provocar lesiones personales, la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Los mensajes de Atención le ayudan a identificar y evitar un peligro, y a reconocer las consecuencias.

PELIGRO DE CHOQUE



Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o motor) para advertir sobre la posible presencia de un voltaje peligroso.

PELIGRO DE QUEMADURA



Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o motor) para advertir sobre superficies que podrían estar a temperaturas peligrosas.

Allen-Bradley, ArmorBlock, ArmorPoint, CompactLogix, ControlLogix, POINT I/O, Rockwell Automation, RSLinx, RSLogix, Stratix 2000, Stratix 6000, Stratix 8000, Stratix 8300 y TechConnect son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales no pertenecientes a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Prefacio	Propósito de este manual	5
	Quién debe utilizar esta publicación	5
Descripción general de la tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP	Capítulo 1	
	Introducción	7
	Tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP	8
	Red lineal	8
	Red de anillo a nivel del dispositivos (DLR)	9
	Productos de Rockwell Automation con tecnología de interruptor incorporado	10
	Características comunes de los productos con tecnología de interruptor incorporado	11
	Elementos de la red DLR	13
	Nodo supervisor	14
	Nodo de anillo	16
	Operación de red DLR	16
	Número de nodos en una red DLR	17
	Administración de fallos de la red DLR	18
Construya y configure una en anillo a nivel de dispositivos	Capítulo 2	
	Introducción	19
	Instale dispositivos en una red DLR	19
	Configure nodos supervisores en una red DLR	20
	Configure un supervisor de anillo en el software de programación RSLogix 5000	21
	Habilite el supervisor de anillo en el software de programación RSLogix 5000	24
	Configure y habilite un supervisor de anillo en el software de comunicación RSLinx Classic	27
	Complete las conexiones físicas de la red	31
	Verifique la configuración del supervisor	32
Monitoree una red DLR	Capítulo 3	
	Introducción	33
	Métodos para monitorear una red DLR	33
	Páginas de estado del software de programación RSLogix 5000	34
	Páginas de estado del software de comunicación RSLinx	34
	Páginas web de dispositivo	34
	Programáticamente mediante el uso de una instrucción MSG	34
	Monitoreo de páginas de estado	35
	Páginas de estado del software de programación RSLogix 5000	35
	Software de comunicación RSLinx	36
	Monitoree las páginas web de dispositivo	39
	Monitoree los diagnósticos mediante instrucciones MSG	40
	Ejemplo de uso de la instrucción MSG	40

	Use valores específicos en la ficha Configuration.	42
	Recupere toda la información de diagnóstico del anillo . .	43
	Solicite la lista de participantes del anillo	45
	Habilite y configure un supervisor de anillo	46
Resolución de problemas de una red lineal o DLR	Capítulo 4	
	Soluciones generales para redes lineales o DLR	47
	Problemas específicos en una red DLR o lineal	48
Funciones adicionales de las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F EtherNet/IP	Capítulo 5	
	Introducción	51
	Use microinterruptores	51
	Parámetros de configuración del protocolo IGMP (Internet Group Management Protocol)	56
	IGMP Snooping	56
	IGMP Querier	57
	Modo depuración del puerto de dispositivo	58
	Reemplace una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F en la red	60
	Utilización del búfer de puerto	61
Topologías de red comunes	Capítulo 6	
	Introducción	63
	Redes lineales autónomas.	64
	Redes DLR autónomas	65
	Expansión más allá de las redes lineales o DLR sencillas	66
Pautas y recomendaciones para el uso de la red	Apéndice A	
	69
Rendimiento de recuperación de la red	Apéndice B	
	71
Índice	73

Propósito de este manual

Este manual describe cómo instalar, configurar y mantener las redes lineales y de anillo a nivel de dispositivos (DLR) usando dispositivos EtherNet/IP de Rockwell Automation con tecnología de interruptor incorporado.

Quién debe utilizar esta publicación

Usted debe usar este manual si desarrolla aplicaciones que usan dispositivos EtherNet/IP con tecnología de interruptor incorporado.

También debe entender lo siguiente:

- conceptos generales de conexión en red EtherNet/IP.
- software de programación RSLogix 5000.
- software de programación RSLinx Classic.

Notas:

Descripción general de la tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP

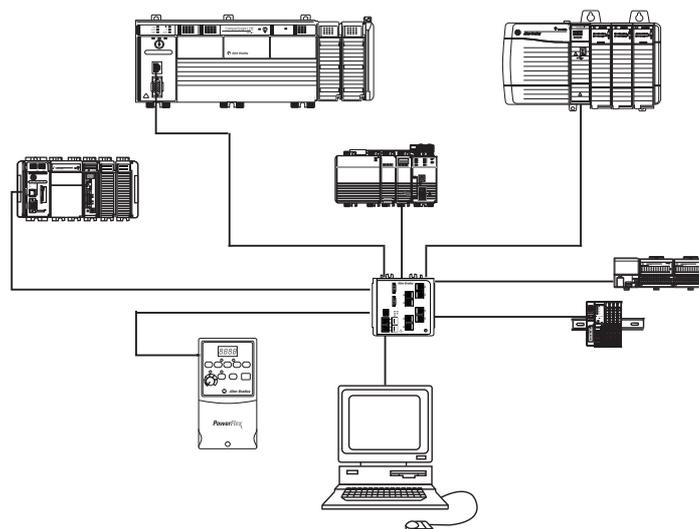
Introducción

Diferentes temas afectan el entendimiento de la tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP.

Tema	Página
Tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP	8
Productos de Rockwell Automation con tecnología de interruptor incorporado	10
Elementos de la red DLR	13
Operación de red DLR	16
Número de nodos en una red DLR	17
Administración de fallos de la red DLR	18

Antes de la introducción de productos con la tecnología de interruptor incorporado, la topología de red EtherNet/IP era una estrella donde los dispositivos se conectan y comunican entre sí mediante un interruptor. El diagrama a continuación muestra una configuración en estrella EtherNet/IP.

Ejemplo de topología en estrella EtherNet/IP



La tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP ofrece topologías de red alternativas para interconectar dispositivos EtherNet/IP incorporando interruptores en los mismos dispositivos finales.

Tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP

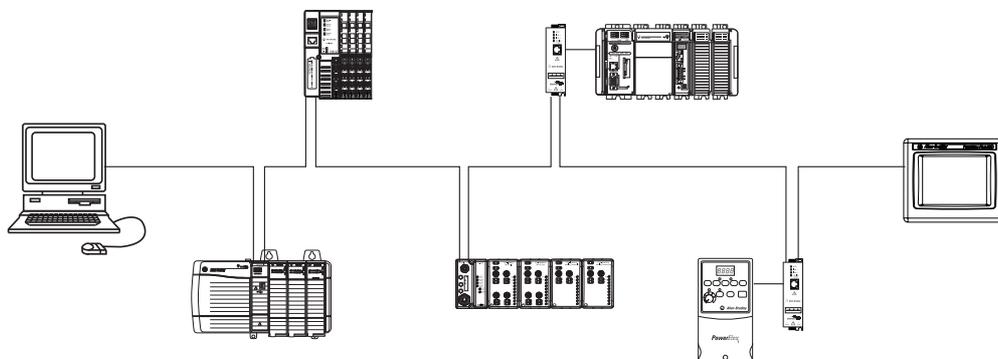
La tecnología de interruptor incorporado está diseñada para habilitar dispositivos finales para formar topologías de red lineal y en anillo.

Red lineal

Una red lineal es una recolección de dispositivos conectados en cadena. La tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP permite la implementación de esta topología a nivel de dispositivo. No se requieren interruptores adicionales.

El gráfico de ejemplo a continuación muestra un ejemplo de red lineal.

Ejemplo de red lineal



Estas son las principales ventajas de una red lineal.

- La red simplifica la instalación y reduce los costos de cableado e instalación.
- La red no requiere configuración de software especial.
- Los productos con interruptor incorporado ofrecen un mayor rendimiento de la aplicación CIP Sync en redes lineales.

La principal desventaja de una red lineal es que cualquier rotura del cable desconecta de la red a todos los dispositivos flujo abajo de la rotura.

IMPORTANTE

Los productos con tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP tienen dos puertos para hacer conexión a una red lineal o DLR en una sola subred.

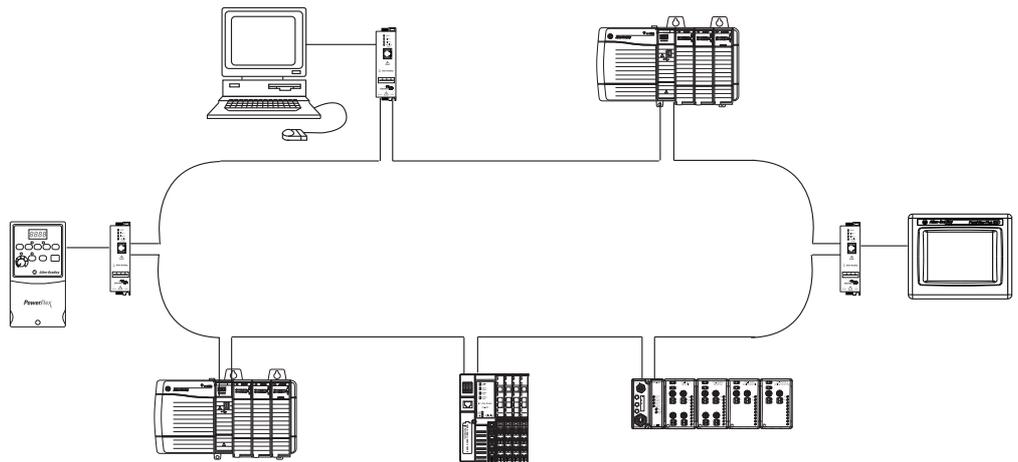
No es posible usar estos puertos como dos tarjetas de interface de red (NIC) conectadas a dos diferentes subredes.

Red de anillo a nivel del dispositivos (DLR)

Una red DLR es una red en anillo tolerante a un solo fallo diseñada para la interconexión de dispositivos de automatización. Esta topología también se implementa a nivel de dispositivos. No se requieren interruptores adicionales.

El gráfico de ejemplo a continuación muestra un ejemplo de red DLR.

Ejemplo de red DLR



Las ventajas de la red DLR incluyen:

- Instalación simple.
- flexibilidad a un solo punto de fallo en la red.
- breve tiempo de recuperación cuando ocurre un solo fallo en la red.

La principal desventaja de la topología DLR es el esfuerzo adicional requerido para configurar y usar la red, en comparación con una red lineal o en estrella.

IMPORTANTE

Los productos con tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP tienen dos puertos para hacer conexión a una red lineal o DLR en una sola subred.

No es posible usar estos puertos como dos tarjetas de interface de red (NIC) conectadas a dos diferentes subredes.

Productos de Rockwell Automation con tecnología de interruptor incorporado

Entre los productos de Rockwell Automation que puede usar para construir una red DLR o lineal se encuentran los siguientes:

- Módulo de 2 puertos 1756-EN2TR ControlLogix EtherNet/IP – Permite conectar controladores ControlLogix, módulos de módulo de E/S y módulos de comunicación a la red DLR o lineal.
- Tomas 1783 EtherNet/IP – Permiten conectar dispositivos no compatibles con la tecnología de interruptor incorporado a una red lineal o DLR. Cada toma utiliza un puerto de dispositivo en la parte frontal de la toma para conectar dispositivos no compatibles con la tecnología de interruptor incorporado a redes lineales o DLR. Las tomas tienen dos puertos de red para hacer conexión a redes lineales o DLR.

Los puertos de red usados para hacer conexión a las redes lineal o DLR son diferentes para cada tipo de toma. La tabla siguiente describe los tipos de tomas usados con cada toma.

Nº de cat.	Puertos de red	Descripción
1783-ETAP	2 cobre	Dos puertos de red de cobre conectan la toma a redes DLR o lineal de cobre.
1783-ETAP1F	1 cobre 1 fibra	Un puerto de red de cobre conecta la toma a una red DLR o lineal de cobre, y un puerto de red de fibra óptica conecta la toma a una red DLR o lineal de fibra óptica. Esta toma generalmente se usa para conectar una sección de cobre con una sección de fibra óptica de la misma red.
1783-ETAP2F	2 fibra	Dos puertos de red de fibra óptica conectan la toma a una red DLR o lineal de fibra óptica.

Las principales ventajas de usar redes de fibra óptica son la disponibilidad de mayores distancias entre los nodos de la red y una mayor inmunidad al ruido en la red.

Para obtener un ejemplo de una toma 1783-ETAP que usa el puerto de dispositivo y los puertos de red para conectar un dispositivo no compatible con la tecnología de interruptor incorporado a una red DLR, consulte el gráfico Ejemplo de red DLR en la [página 9](#).

- Adaptador de 2 puertos Ethernet 1734-AENTR, POINT I/O – Permite conectar los módulos POINT I/O a la red DLR o lineal.
- Adaptador de 2 puertos Ethernet 1738-AENTR, ArmorPoint – Permite conectar los módulos ArmorPoint I/O a la red DLR o lineal.

- Cualquier módulo 1732E ArmorBlock I/O EtherNet/IP con un número de catálogo que termina en R, inclusive:
 - 1732E-IB16M12R
 - 1732E-OB16M12R
 - 1732E-16CFGM12R
 - 1732E-IB16M12DR
 - 1732E-OB16M12DR
 - 1732E-8X8M12DR
 - 1732E-IB16M12SOEDR

Características comunes de los productos con tecnología de interruptor incorporado

Los productos descritos en la [página 10](#) tienen algunas características en común.

- Cada producto admite la administración del tráfico de red para asegurar una entrega oportuna de los datos críticos, o sea que se aceptan los protocolos QoS y IGMP.
- Cada producto está diseñado según la especificación de ODVA para EtherNet/IP. Debido a este diseño, los productos de otros fabricantes pueden estar diseñados, según la especificación ODVA, para operar en una red DLR o lineal. Para consultar la especificación ODVA, visite:

<http://www.odva.org/>

- Para las redes DLR, el tiempo de recuperación del anillo es menos de 3 ms para una red de 50 nodos. Para obtener más información sobre los tiempos de recuperación, consulte Rendimiento de recuperación de la red en la [página 71](#).

- Cada producto acepta un reloj transparente IEEE 1588 para aplicaciones CIP Motion y CIP Sync.

La tecnología CIP Sync puede usarse en los sistemas de control Logix para sincronizar los relojes de un sistema que opera en la red EtherNet/IP. Esta tecnología es compatible con aplicaciones altamente distribuidas que requieren funciones como sello de hora, registro de secuencia de eventos, control de movimiento distribuido y mayor coordinación de control.

Por ejemplo, con la tecnología CIP Sync, un solo controlador ControlLogix puede establecer una hora maestra y luego usar módulos ControlLogix Ethernet para propagar esa hora a todos los dispositivos necesarios en la red.

Para obtener más información sobre cómo usar la tecnología CIP Sync, consulte el documento Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Solution, publicación [IA-AP003](#).

- Cada uno de los productos descritos en la [página 10](#) tiene dos puertos para conectar a redes lineales o DLR en una sola subred. No es posible usar estos puertos como dos tarjetas de interface de red (NIC) conectadas a dos diferentes subredes.

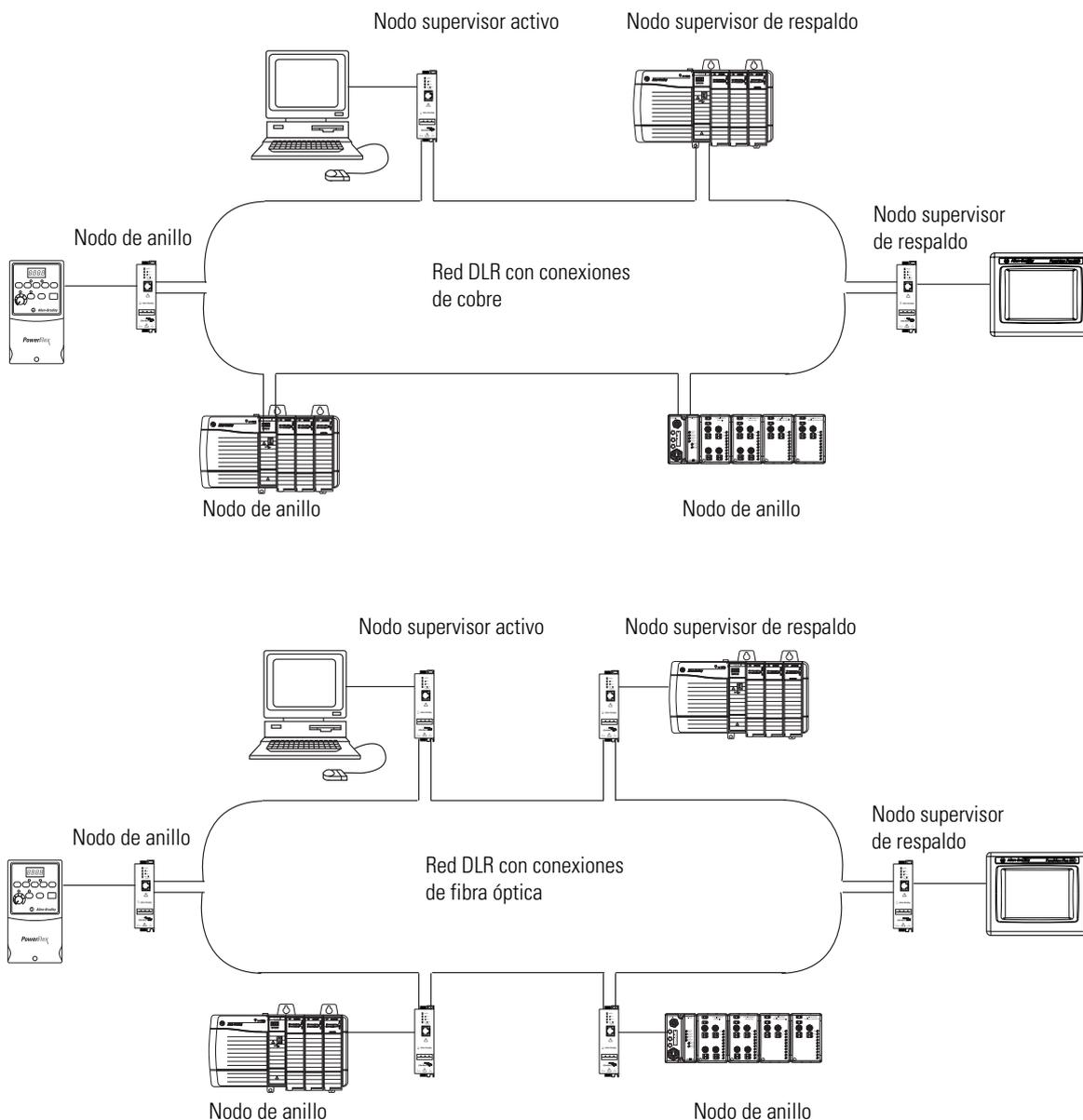
Elementos de la red DLR

Una red DLR está hecha de los siguientes dispositivos:

- Nodo supervisor
 - Nodo supervisor activo
 - Nodo supervisor de respaldo (opcional)
- Nodo de anillo

Cada uno de estos tipos de dispositivos, y cómo funcionan en una red DLR, se describen en las siguientes secciones. Los gráficos a continuación muestran ejemplos de dispositivos conectados a una red DLR con conexiones de cobre y conexiones de fibra óptica. En el segundo ejemplo, todos los dispositivos están conectados a la red mediante una toma 1783-ETAP2F EtherNet/IP.

Ejemplo de redes DLR



Nodo supervisor

Una red DLR requiere por lo menos que un nodo se configure como supervisor del anillo. Actualmente varios productos de Rockwell Automation aceptan la funcionalidad de supervisor de anillo.

- Módulo 1756-EN2TR ControlLogix EtherNet/IP de 2 puertos
- Toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F EtherNet/IP

IMPORTANTE

Inicialmente los dispositivos con capacidad de supervisor tienen la función de supervisor inhabilitada para participar en una topología de red lineal/en estrella, o como nodo de anillo en una red DLR existente.

En una red DLR usted debe configurar por lo menos uno de los dispositivos con capacidad de supervisor como supervisor del anillo antes de cerrar físicamente el anillo. De lo contrario, la red DLR no funciona.

Supervisor de anillo activo

Cuando existen múltiples nodos habilitados como supervisores, el nodo con el más alto valor numérico de precedencia se convierte en el supervisor de anillo activo; los otros nodos automáticamente se convierten en supervisores de respaldo.

El supervisor del anillo proporciona las siguientes funciones primarias:

- Verifica la integridad del anillo
- Reconfigura el anillo para que se recupere de un fallo único
- Recolecta información de diagnóstico para el anillo

Nodo supervisor de respaldo

En cualquier momento dado, solo habrá un supervisor activo en una red DLR. Sin embargo, recomendamos configurar por lo menos un nodo con capacidad de supervisor para que actúe como supervisor de respaldo. Durante la operación normal, un supervisor de respaldo se comporta como un nodo de anillo. Si se interrumpe la operación del nodo supervisor activo, por ejemplo si éste experimenta una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica, el supervisor de respaldo con el siguiente valor de precedencia numéricamente más alto se convierte en el supervisor activo.

Si hay múltiples supervisores configurados con el mismo valor de precedencia (el valor predeterminado de fábrica para todos los dispositivos con capacitación de supervisor es 0), el nodo con la dirección MAC numéricamente más alta se convierte en el supervisor activo.

IMPORTANTE

Si bien un supervisor de respaldo no se requiere en una red DLR, se recomienda configurar por lo menos un supervisor de anillo de respaldo para la red en anillo.

Recomendamos que:

- configure por lo menos un supervisor de respaldo.
- configure el supervisor de anillo activo deseado con un valor de precedencia numéricamente más alto comparado con los supervisores de respaldo.
- haga el seguimiento de los valores de precedencia de supervisores de la red de todos los nodos habilitados con capacidad de supervisor.

Para obtener más información sobre cómo configurar un supervisor, consulte Construya y configure una en anillo a nivel de dispositivos en la [página 19](#).

Nodo de anillo

Un nodo de anillo es cualquier nodo que opera en la red para procesar datos que se transmiten mediante la red o para pasar los datos al siguiente nodo de la red. Cuando se produce un fallo en la red DLR, éstos se reconfiguran por sí solos y vuelven a aprender la topología de la red. Además, los nodos de anillo pueden reportar ubicaciones de fallo al supervisor de anillo activo.

IMPORTANTE

No conecte dispositivos que no son de DLR directamente a la red. Los dispositivos que no son de DLR deben conectarse a la red mediante tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783ETAP2F EtherNet/IP.

Operación de red DLR

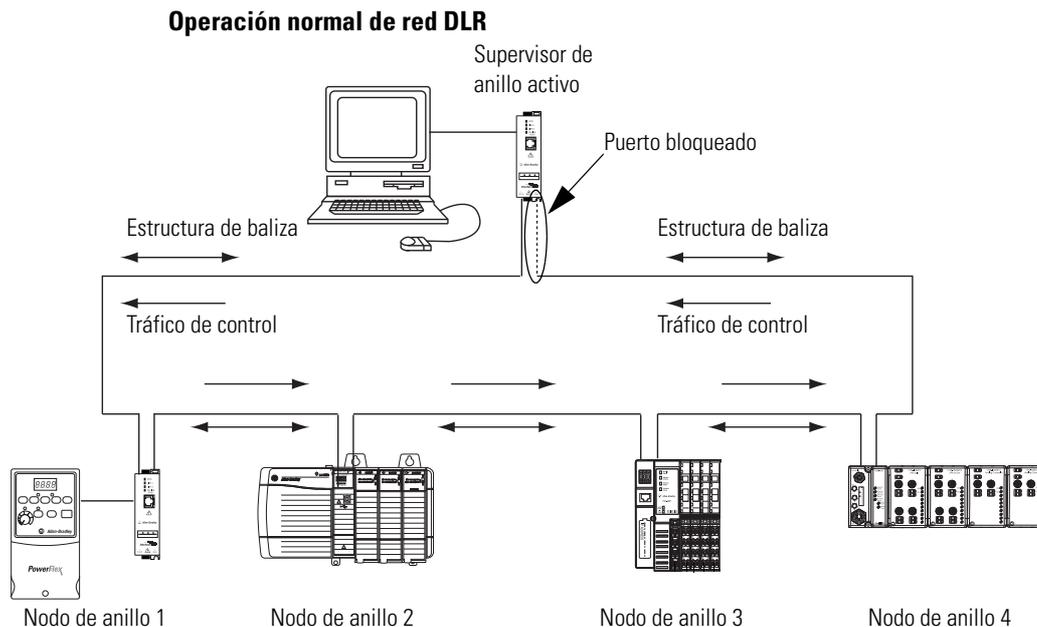
Durante la operación de red normal, un supervisor de anillo activo usa la baliza y otras estructuras del protocolo DLR para monitorear el estado de la red. Los nodos supervisores de respaldo y los nodos de anillo monitorean las estructuras de baliza para hacer un seguimiento de las transiciones del anillo entre los estados Normal, es decir todos los vínculos funcionando, y en fallo, es decir el anillo fracturado en un lugar por lo menos.

Puede configurar dos parámetros relativos a la baliza:

- Beacon interval – Frecuencia a la cual el supervisor de anillo activo transmite una estructura de baliza a través de sus dos puertos de anillo.
- El tiempo que los nodos supervisor o de anillo esperan antes de que venza el tiempo de recepción de estructuras de baliza y para tomar la acción apropiada.

Estos parámetros afectan el Rendimiento de recuperación de la red. Para obtener información sobre estos tiempos de rendimiento, consulte en la [página 71](#). Para obtener información sobre cómo establecer estos parámetros, consulte Construya y configure una en anillo a nivel de dispositivos en la [página 19](#).

Durante la operación normal, uno de los puertos de red del nodo supervisor activo se bloquea para las estructuras del protocolo DLR. Sin embargo, el nodo supervisor activo continúa enviando las estructuras de baliza mediante ambos puertos de red para monitorear el estado de la red. El gráfico a continuación muestra el uso de las estructuras de baliza enviadas desde el supervisor de anillo activo.



Es posible diseñar una segunda categoría de nodos de anillo, conocida como nodos de anillo de estructura de anuncio, para participar en una red DLR. El supervisor activo envía estructuras de anuncio por uno de sus puertos una vez por segundo o al detectar un fallo del anillo. Las redes DLR con nodos de anillo de estructuras de anuncio tienen tiempos de recuperación ligeramente más largos que los nodos de estructuras de baliza.

Número de nodos en una red DLR

Rockwell Automation recomienda no usar más de 50 nodos en una sola red DLR o lineal. Si su aplicación requiere más de 50 nodos, recomendamos segmentar los nodos en redes DLR separadas pero vinculadas.

Con redes más pequeñas:

- existe una mejor administración del tráfico en la red.
- las redes son más fáciles de mantener.
- existe una menor probabilidad de múltiples fallos.

Además, en una red DLR con más de 50 nodos, los tiempos de recuperación de fallos de la red son más largos que los listados en Rendimiento de recuperación de la red en la [página 71](#).

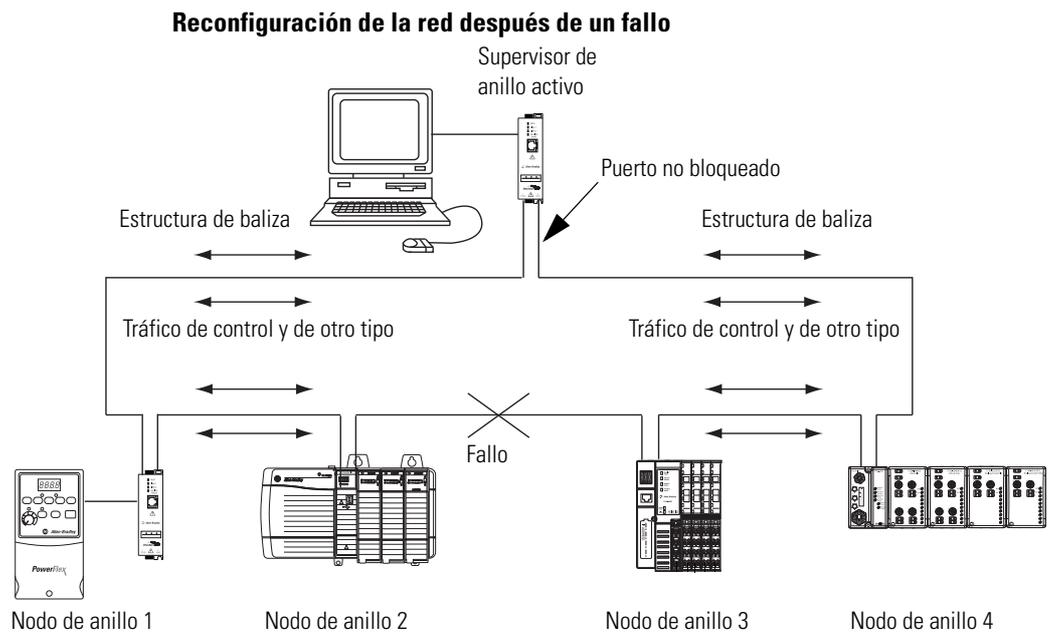
Administración de fallos de la red DLR

Es posible que algunas veces su red experimente fallos que evitan la transmisión normal de datos entre los nodos. La red DLR puede proteger su aplicación contra las interrupciones resultantes de un fallo único. Para mantener la flexibilidad de su anillo, su aplicación debe monitorear el estado del anillo, ya que el anillo puede entrar en fallo mientras que todas las funciones de la red de mayor nivel, tales como conexiones de E/S, están operando normalmente.

Usted puede obtener información sobre la ubicación del fallo mediante el supervisor activo. Para obtener información sobre cómo obtener información sobre la ubicación del fallo, consulte [Monitoree una red DLR en la página 33](#).

Después que se produce un fallo, el supervisor activo reconfigura la red para continuar enviando datos en la red.

El siguiente gráfico muestra la configuración de la red después de un fallo, con el supervisor de anillo activo pasando tráfico mediante sus dos puertos, manteniendo así la comunicación en la red.



Construya y configure una en anillo a nivel de dispositivos

Introducción

Use este capítulo para aprender cómo construir y configurar una red DLR.

Tema	Página
Instale dispositivos en una red DLR	19
Configure nodos supervisores en una red DLR	20
Complete las conexiones físicas de la red	31
Verifique la configuración del supervisor	32

Instale dispositivos en una red DLR

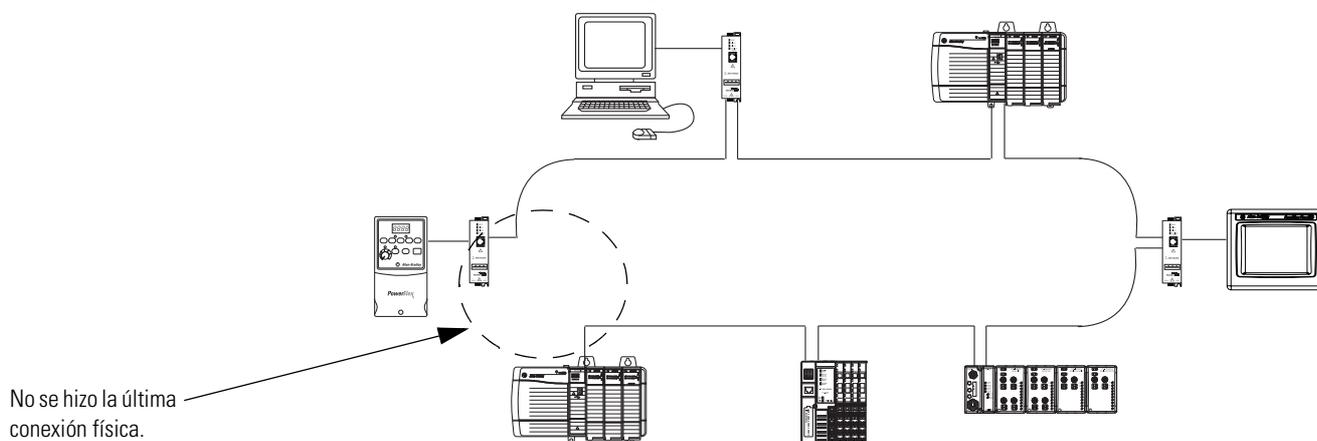
El primer paso para configurar una red DLR es conectar todos los dispositivos para la red. Usted debe dejar por lo menos una conexión sin hacer, es decir, omitir temporalmente la conexión física entre dos nodos en la red en anillo puesto que los parámetros predeterminados de los dispositivos DLR están establecidos para operar en el modo lineal/en estrella, o como nodos de anillo en redes DLR existentes.

IMPORTANTE

Si usted conecta completamente su red DLR sin un supervisor configurado, puede producirse un problema que dejaría la red inutilizable hasta que se desconecte un vínculo y se habilite por lo menos un supervisor.

El gráfico a continuación muestra un ejemplo de una red DLR con una conexión física abierta.

Ejemplo de topología en anillo a nivel de dispositivos con una conexión no hecha



Use las instrucciones de instalación de cada dispositivo para conectarlo a la red.

N° de cat.	Descripción	Instrucciones de instalación
1756-EN2TR	Módulo de comunicación ControlLogix EtherNet/IP	1756-IN612
1783-ETAP	Toma EtherNet/IP con interface de cobre	1783-IN007
1783-ETAP1F, 1783-ETAP2F	Tomas EtherNet/IP con interfaces de fibra óptica	1783-IN008
1734-AENTR	Adaptador POINT I/O EtherNet/IP de 2 puertos	1734-IN040
1738-AENTR	Adaptador ArmorPoint EtherNet/IP de 2 puertos	1738-IN028
Múltiples productos 1732E (listados en la página 10)	Módulos ArmorBlock I/O EtherNet/IP	1732E-IN003

Configure nodos supervisores en una red DLR

Después de haber instalados sus dispositivos en la red DLR, deberá configurar por lo menos un nodo supervisor. Los nodos de anillo no requieren ninguna configuración de red DLR.

Antes de completar una red DLR, es decir, instalar sus dispositivos en la red y hacer todas las conexiones físicas, debe configurar y habilitar un supervisor de anillo en el:

- Software de programación RSLogix 5000
 -
- Software de comunicación RSLinx Classic

Esta sección muestra cómo usar el software de programación RSLogix 5000, comenzando en la [página 21](#), y el software de comunicación RSLinx Classic, comenzando en la [página 27](#), para configurar y habilitar un supervisor de anillo.

SUGERENCIA

Usted puede usar el microinterruptor 3 en las tomas 1783-ETAP (con revisión de firmware 2.x o posterior), 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F para habilitar las tomas como supervisores de anillo, en lugar de usar las opciones de software descritas en esta sección.

Para obtener más información sobre cómo usar los microinterruptores, consulte la [página 51](#).

Configure un supervisor de anillo en el software de programación RSLogix 5000

Para configurar el módulo 1756-EN2TR o las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F como supervisor de anillo, use el perfil Add-on (AOP) del dispositivo en el software de programación RSLogix 5000, versión 17.01.

IMPORTANTE

Para descargar un AOP, vaya a: <http://support.rockwellautomation.com/controlflash/LogixProfiler.asp>

En función de la revisión de firmware de su producto, deberá usar una versión de AOP específica.

Nº de cat.	Revisión de firmware	Revisión de perfil Add-On requerida
1756-EN2TR	2.1 ⁽¹⁾	1.x o posterior
	3.x o posterior	2.x o posterior
1783-ETAP	1.1 ⁽²⁾	1.x o posterior
	2.x o posterior	2.x o posterior
1783-ETAP1F	2.x o posterior	2.x o posterior
1783-ETAP2F		

⁽¹⁾ Puede usar el software de actualización de firmware ControlFLASH para actualizar un módulo 1756-EN2TR de la revisión de firmware 2.1 a 3.x o posterior.

⁽²⁾ Puede usar el software de actualización de firmware ControlFLASH para actualizar una toma 1783-ETAP de la revisión de firmware 1.1 a 2.x o posterior.

Para descargar firmware nuevo, vaya a: http://www.rockwellautomation.com/support/americas/index_en.html

Si actualiza la revisión de firmware en su módulo o toma, debe usar la revisión de AOP requerida indicada anteriormente para dicha revisión. Por ejemplo, si actualiza su módulo 1756-EN2TR a la revisión de firmware 3.x o posterior, debe usar la revisión de AOP 2.x o posterior en su software de programación RSLogix 5000.

Además, si actualiza la revisión de firmware en su módulo o toma, también debe usar el software de comunicación RSLinx requerido para dicha revisión de firmware. Para obtener más información sobre cuál versión de software de comunicación RSLinx se requiere para cada revisión de firmware, consulte la [página 27](#).

Para el módulo 1756-EN2TR y la toma 1783-ETAP, asegúrese de que la revisión mayor configurada en la ficha General de la configuración del software de programación RSLogix 5000 del dispositivo, sea igual a la revisión mayor del módulo físico.

Si la configuración del dispositivo en la ficha General no es igual a la del módulo físico, el software de programación le alerta sobre esta desigualdad cuando usted trata de configurar las fichas Internet Protocol, Port Configuration y Network para dicho dispositivo.

Para configurar un supervisor de anillo en el software de programación RSLogix 5000, siga estos pasos:

IMPORTANTE

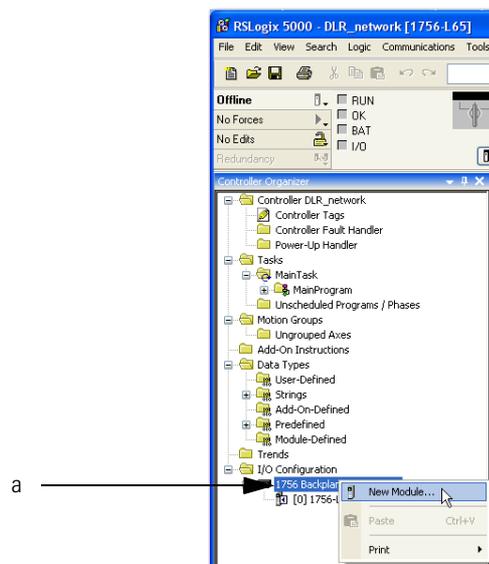
Los pasos para configurar un supervisor de anillo mediante software son básicamente los mismos que para el módulo 1756-EN2TR y las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F. Este ejemplo muestra cómo configurar el módulo 1756-EN2TR.

Solo necesitará configurar las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F en la configuración de E/S si piensa habilitar la toma como supervisor de anillo. Si no va a usar la toma como supervisor de anillo, recomendamos que no la añada a su configuración de E/S.

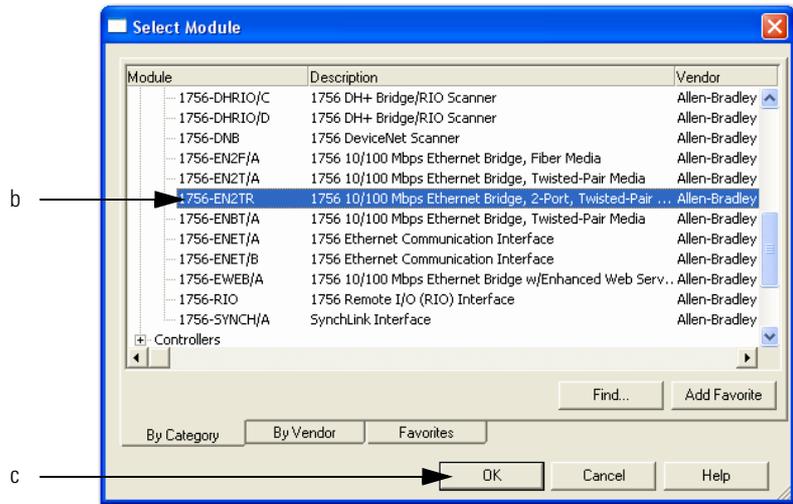
Además, si desea configurar una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F como supervisor mediante software o con sus microinterruptores, primero debe asignarle una dirección IP. La toma no requiere una dirección IP si se usa como nodo de anillo o tiene su función de supervisor habilitada por microinterruptor

Para obtener más información sobre cómo usar el interruptor de una toma para configurarla como supervisor de anillo, consulte la [página 51](#).

1. Añada el módulo a su proyecto.
 - a. Haga clic con el botón derecho del mouse en 1756 Backplane y seleccione New Module.

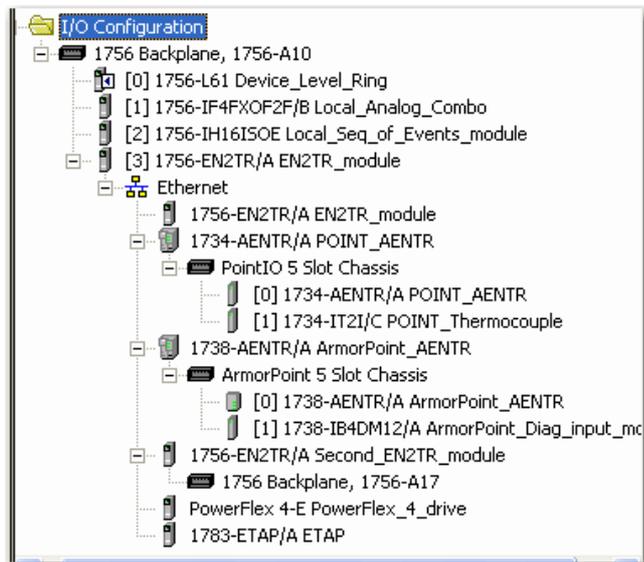


- b. Seleccione el módulo.
- c. Haga clic en OK.



2. Complete la información de configuración para el módulo en su proyecto RSLogix 5000.

El siguiente gráfico muestra la configuración de E/S para una red DLR de ejemplo.



3. Descárguela a su controlador Logix.
4. Entre en línea con el controlador y déjelo en el modo de programación.

Habilite el supervisor de anillo en el software de programación RSLogix 5000

Después de haber añadido su módulo 1756-EN2TR o la toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F a su proyecto de software de programación RSLogix 5000, deberá habilitar el modo de supervisor de anillo.

IMPORTANTE

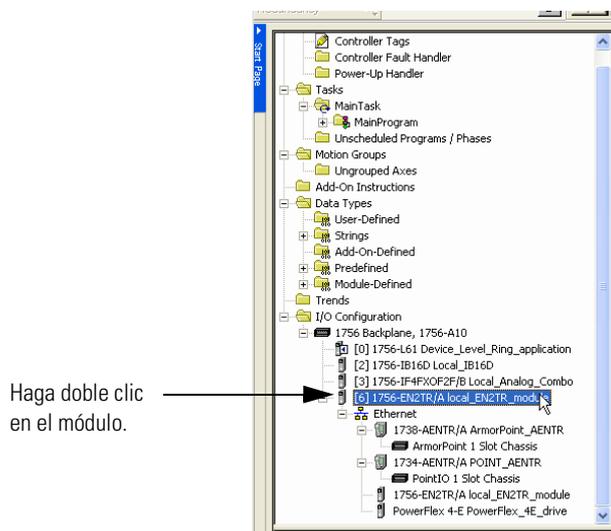
Si está usando el software de programación RSLogix 5000 para configurar su supervisor de anillo y monitorear diagnósticos en su red DLR, debe estar en línea con el controlador.

Para habilitar el módulo 1756-EN2TR o las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F como supervisor de anillo, siga estos pasos:

IMPORTANTE

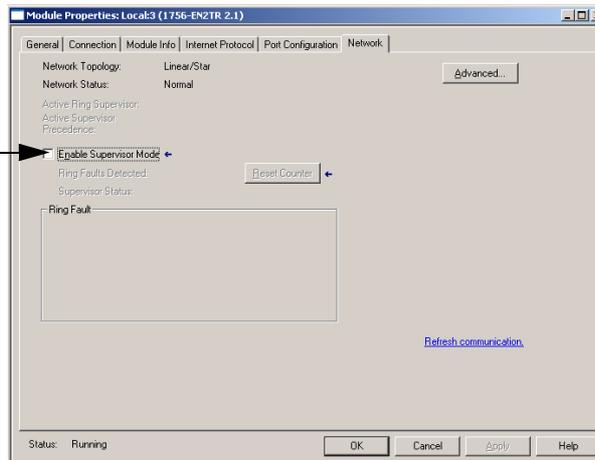
Los pasos para habilitar un supervisor de anillo son básicamente iguales a los del módulo 1756-EN2TR o las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F. Este ejemplo muestra cómo hacerlo para el módulo 1756-EN2TR.

1. Con su proyecto en línea con el controlador, haga doble clic en un dispositivo con capacidad de supervisor en el árbol I/O configuration.



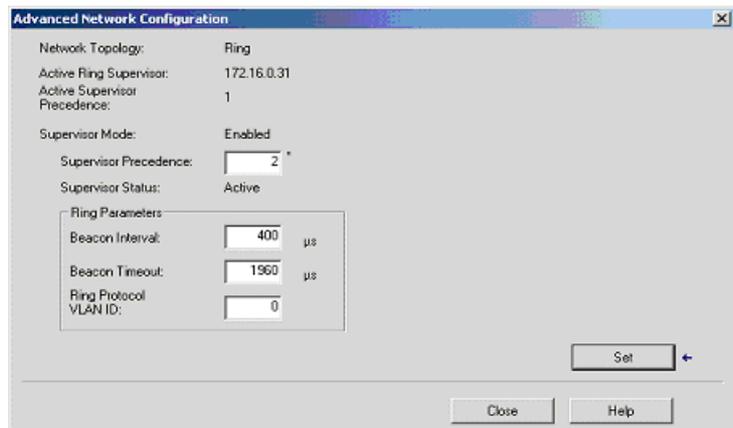
- Haga clic en la ficha Network para habilitar el modo supervisor.

Haga clic aquí para habilitar el modo supervisor.



La configuración se hace efectiva de inmediato; no necesita hacer clic en Apply o OK.

- Haga clic en el botón Advanced en la ficha Network.
- Configure los parámetros relacionados al supervisor, como se muestra en la captura de pantalla a continuación.



Para estos parámetros, debe hacer clic en Set después de introducir un valor.

- Haga clic en Set.

IMPORTANTE

Para las opciones Beacon Interval, Beacon Timeout y Ring Protocol VLAN ID, recomendamos que use los valores predeterminados.

Funcionalidad	Descripción	Selección predeterminada
Supervisor Precedence	<p>Puede configurar un número de precedencia de supervisor para cada dispositivo configurado como supervisor de anillo. El valor de precedencia de supervisor más alto posible es 255.</p> <p>Cuando existen múltiples nodos habilitados como supervisores, el nodo con el más alto valor de precedencia se asigna como el supervisor de anillo activo; los otros nodos automáticamente se convierten en supervisores de respaldo.</p> <p>Recomendamos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • configure por lo menos un nodo supervisor de respaldo. • establezca el supervisor de anillo activo deseado con un valor de precedencia de supervisor relativamente alto comparado con el (los) nodo(s) de respaldo. • haga el seguimiento de los valores de precedencia de supervisores de la red. <p>Si hay múltiples supervisores configurados con el mismo valor de precedencia (el valor predeterminado de fábrica para todos los dispositivos con capacitación de supervisor es 0), el nodo con la dirección MAC numéricamente más alta se convierte en el supervisor activo.</p>	0
Beacon Interval	<p>Frecuencia del supervisor de anillo activo al transmitir una estructura de baliza a través de sus dos puertos Ethernet. El usuario configura este parámetro en cualquier valor entre 200 μS y 100 mS.</p> <p>Para obtener más información sobre cómo este parámetro se relaciona con el rendimiento de la red, vea la página 71.</p>	400 μ S
Beacon Timeout	<p>El tiempo de espera de la baliza es el tiempo que los nodos esperan antes de que venza el tiempo de recepción de estructuras de baliza y para tomar la acción apropiada. Los supervisores aceptan un rango de 400 μS a 500 mS.</p> <p>Para obtener más información sobre cómo este parámetro se relaciona con el rendimiento de la red, vea la página 71.</p>	1960 μ S
ID VLAN de protocolo de anillo	Reservado para uso futuro.	0

Configure y habilite un supervisor de anillo en el software de comunicación RSLinx Classic

Usted puede configurar y habilitar un supervisor de anillo para su red DLR mediante el software de comunicación RSLinx Classic.

IMPORTANTE

En función de la revisión de firmware de su producto, deberá usar versiones específicas del software de comunicación RSLinx.

Nº de cat.	Revisión de firmware	Versión de software de comunicación RSLinx requerida
1756-EN2TR	2.1 ⁽¹⁾	2.55 o posterior
	3.x o posterior	2.56 o posterior
1783-ETAP	1.1 ⁽²⁾	2.55 o posterior
	2.x o posterior	2.56 o posterior
1783-ETAP1F	2.x o posterior	2.56 o posterior
1783-ETAP2F		

⁽¹⁾ Puede usar el software de actualización de firmware ControlFLASH para actualizar un módulo 1756-EN2TR de la revisión de firmware 2.1 a 3.x o posterior.

⁽²⁾ Puede usar el software de actualización de firmware ControlFLASH para actualizar una toma 1783-ETAP de la revisión de firmware 1.1 a 2.x o posterior.

Para descargar firmware nuevo, vaya a: http://www.rockwellautomation.com/support/americas/index_en.html

Si actualiza la revisión de firmware en su módulo o toma, debe usar la versión de software de comunicación RSLinx requerida, listada anteriormente, para dicha revisión de firmware. Por ejemplo, si actualiza su módulo 1756-EN2TR a la revisión de firmware 3.x o posterior, debe usar el software de comunicación RSLinx, versión 2.56 o posterior.

Además, si actualiza la revisión de firmware en su módulo o toma, también debe usar la revisión de AOP requerida para dicha revisión de firmware. Para obtener más información sobre cuál revisión de AOP se requiere para cada revisión de firmware, consulte la [página 21](#).

Este ejemplo es para la toma 1783-ETAP. Siga estos pasos:

1. Inicie el software de comunicación RSLinx.
2. Navegue a la red DLR que está configurando.

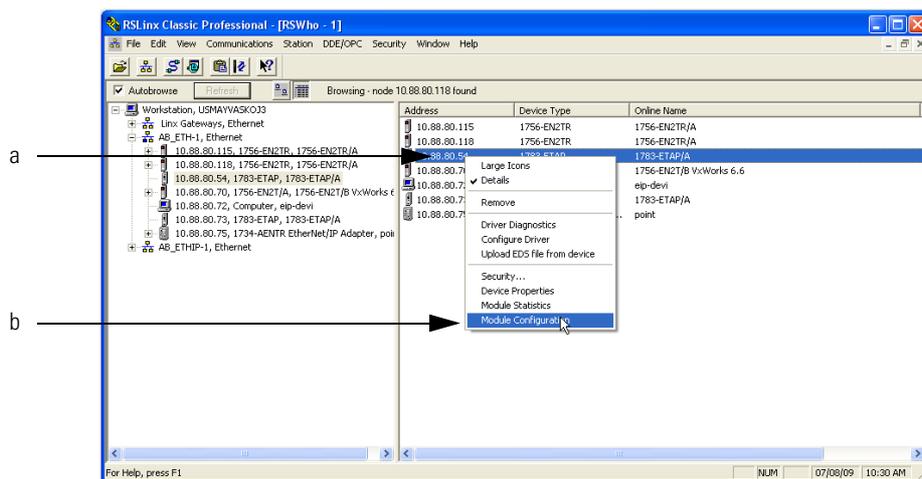
SUGERENCIA Si usted no tiene el archivo de hoja electrónica de datos (EDS) instalado en el módulo configurado para ser el supervisor del anillo, éste aparecerá con un signo de interrogación (?). Para obtener y usar el archivo EDS:

- haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo y seleccione cargar el archivo EDS desde el dispositivo.

o

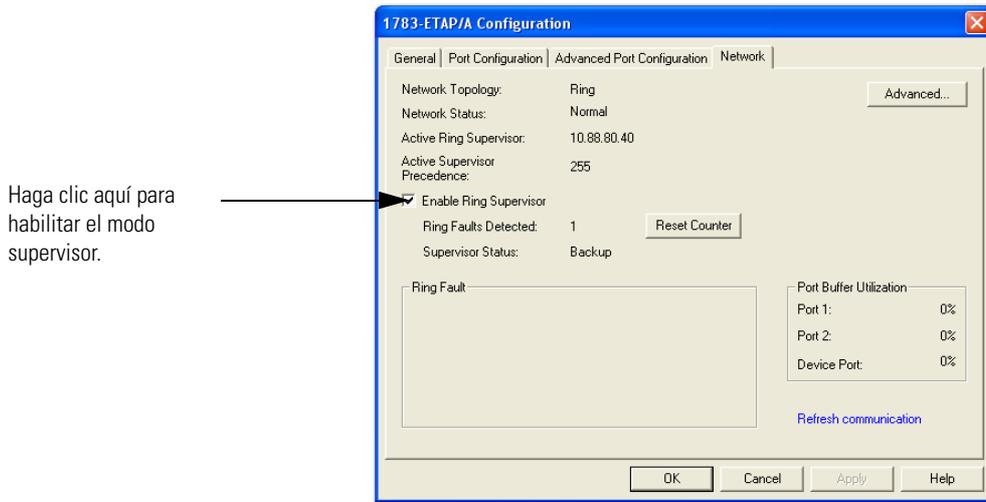
- descargue el archivo EDS desde:
<http://www.rockwellautomation.com/resources/eds/>

3. Acceda a las propiedades del nodo con capacidad de supervisor.
 - a. Haga clic con el botón derecho del mouse en el nodo.
 - b. Seleccione Module Configuration.



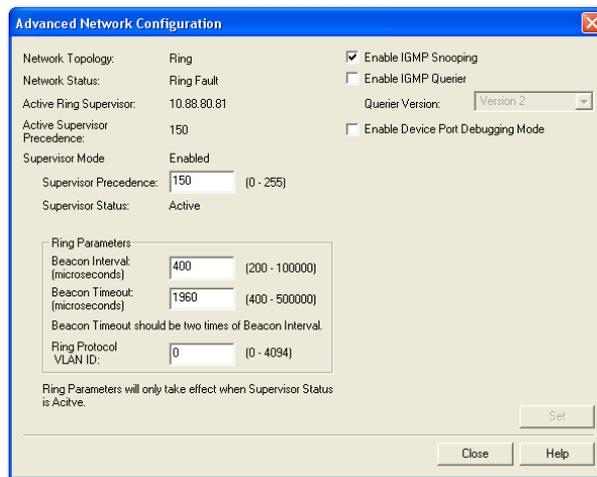
La ficha General aparece con información acerca del módulo.

- Haga clic en la ficha Network para habilitar el modo supervisor.



La configuración se hace efectiva de inmediato; no necesita hacer clic en Apply o OK.

- Haga clic en el botón Advanced para configurar los parámetros relacionados al supervisor.



- Haga clic en Set.

IMPORTANTE

Para las opciones Beacon Interval, Beacon Timeout y Ring Protocol VLAN ID, recomendamos que use solo los valores predeterminados.

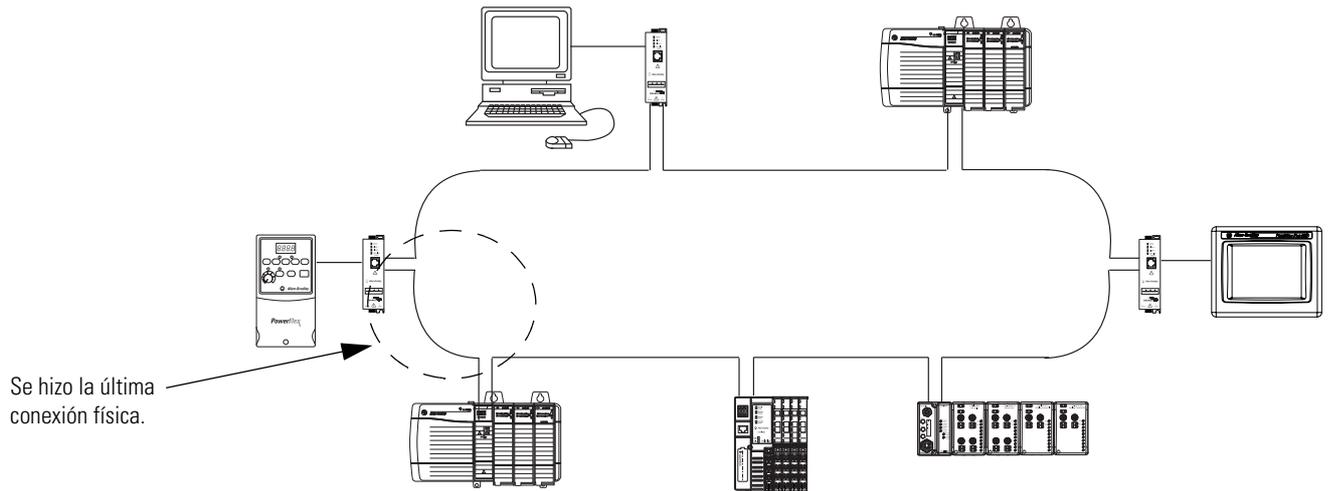
Funcionalidad	Descripción	Selección predeterminada
Supervisor Precedence	<p>Puede configurar un número de precedencia de supervisor para cada dispositivo configurado como supervisor de anillo. El valor de precedencia de supervisor más alto posible es 255.</p> <p>Cuando existen múltiples nodos habilitados como supervisores, el nodo con el más alto valor de precedencia se asigna como el supervisor de anillo activo; los otros nodos automáticamente se convierten en supervisores de respaldo.</p> <p>Recomendamos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • configure por lo menos un nodo supervisor de respaldo. • establezca el supervisor de anillo activo deseado con un valor de precedencia de supervisor relativamente alto comparado con el (los) nodo(s) de respaldo. • haga el seguimiento de los valores de precedencia de supervisores de la red. <p>Si hay múltiples supervisores configurados con el mismo valor de precedencia (el valor predeterminado de fábrica para todos los dispositivos con capacitación de supervisor es 0), el nodo con la dirección MAC numéricamente más alta se convierte en el supervisor activo.</p>	0
Beacon Interval	<p>Frecuencia del supervisor de anillo activo al transmitir una estructura de baliza a través de sus dos puertos Ethernet. El usuario configura este parámetro en cualquier valor entre 200 μS y 100 mS.</p> <p>Para obtener más información sobre cómo este parámetro se relaciona con el rendimiento de la red, vea la página 71.</p>	400 μ S
Beacon Timeout	<p>El tiempo de espera de la baliza es el tiempo que los nodos esperan antes de que venza el tiempo de recepción de estructuras de baliza y para tomar la acción apropiada. Los supervisores aceptan un rango de 400 μS a 500 mS.</p> <p>Para obtener más información sobre cómo este parámetro se relaciona con el rendimiento de la red, vea la página 71.</p>	1960 μ S
Ring Protocol VLAN ID	Reservado para uso futuro.	0
Enable IGMP Snooping	Para obtener más información sobre IGMP Snooping, vea Funciones adicionales de las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F EtherNet/IP en la página 51 .	Enabled
Enable IGMP Querier	Para obtener más información sobre IGMP Querier, vea Funciones adicionales de las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F EtherNet/IP en la página 51 .	Disabled
Enable Device Port Debugging Mode	Para obtener más información sobre Device Port Debugging Mode, vea Funciones adicionales de las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F EtherNet/IP en la página 51 .	Disabled

Complete las conexiones físicas de la red

Después de configurar y habilitar los nodos supervisores de anillo, debe completar la conexión física de su red para establecer una red DLR completa y totalmente funcional.

La figura a continuación muestra un ejemplo de red DLR con todas las conexiones físicas completas.

Ejemplo de topología en anillo a nivel de dispositivos con todas las conexiones completas



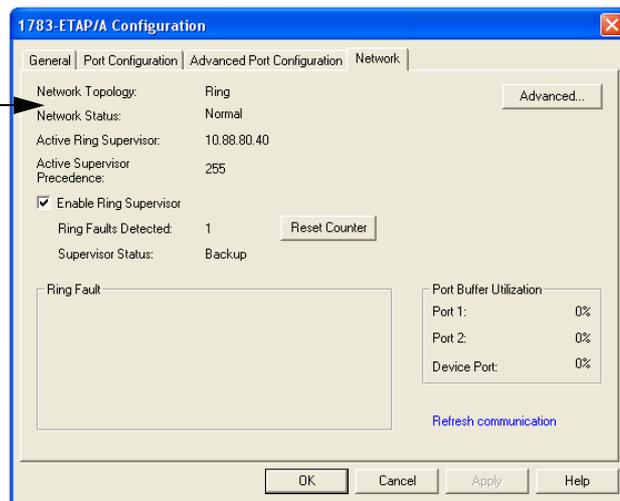
Verifique la configuración del supervisor

Puede verificar la configuración y el estado general de la red DLR en el software de programación RSLogix 5000 o en el software de comunicación RSLinx Classic.

1. Acceda a las propiedades del nodo con capacidad de supervisor como se muestra anteriormente en este capítulo.
2. Haga clic en la ficha Network.
3. Verifique los campos Network Topology y Network Status.

Si	entonces
la topología de red = Lineal/en estrella	no hay supervisor configurado para la red.
la topología de red = Anillo	hay por lo menos un nodo configurado como supervisor.
el estado de la red = Normal	no hay fallos en la red.

Verifique estos campos.



Para un módulo 1756-EN2TR o las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F, usted también puede verificar la configuración del supervisor mediante las páginas web de diagnóstico del módulo. Para obtener más información sobre el monitoreo de los diagnósticos mediante las páginas web del módulo EtherNet/IP, consulte Monitoree una red DLR en la [página 33](#).

Monitoree una red DLR

Introducción

Use este capítulo para aprender cómo monitorear su red DLR.

Tema	Página
Métodos para monitorear una red DLR	33
Monitoreo de páginas de estado	35
Monitoree las páginas web de dispositivo	39
Monitoree los diagnósticos mediante instrucciones MSG	40

Métodos para monitorear una red DLR

Usted puede recuperar información de diagnóstico de la red mediante los dispositivos con capacidad de supervisión de red usando los siguientes:

- Páginas de estado del software de programación RSLogix 5000
- Páginas de estado del software de comunicación RSLinx
- Páginas web de dispositivo
- Programáticamente mediante el uso de una instrucción MSG

Páginas de estado del software de programación RSLogix 5000

Usted debe usar el software de programación RSLogix 5000, versión 17.01 o posterior, y tener instalados los AOP apropiados para usar las páginas de estado de perfil de software.

Páginas de estado del software de comunicación RSLinx

Para monitorear la red con este método, debe usar el software de comunicación RSLinx, versión 2.55 o posterior.

Páginas web de dispositivo

Las tomas 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F aceptan páginas web de dispositivo.

La toma 1783-ETAP, revisión de firmware 1.1, no acepta páginas web de dispositivo. Si usted actualiza la toma a revisión de firmware 2.1, podrá usar páginas web de dispositivo con la toma.

Programáticamente mediante el uso de una instrucción MSG

Para obtener más información sobre cómo monitorear la red DLR mediante instrucciones MSG, vea la [página 40](#).

Monitoreo de páginas de estado

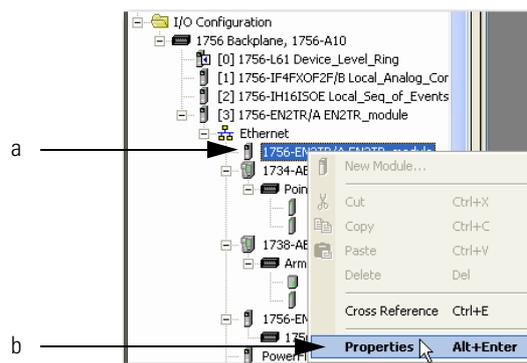
Tanto el software de programación RSLogix 5000 como el software de comunicación RSLinx Classic ofrecen páginas de estado que puede usar para monitorear el rendimiento de su red.

Páginas de estado del software de programación RSLogix 5000

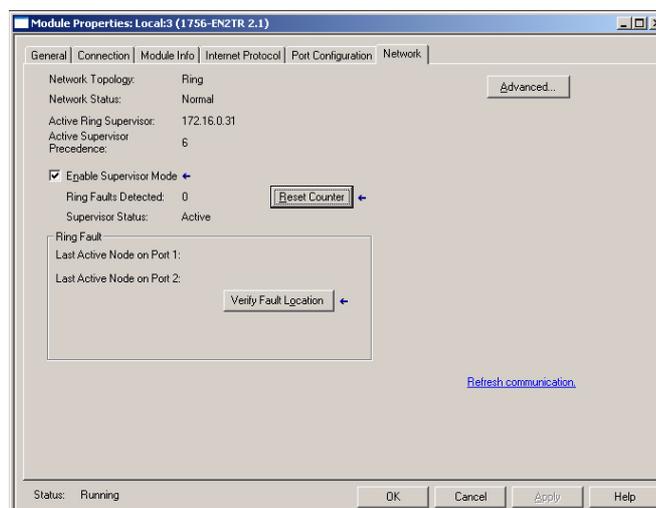
Usted puede monitorear la información de diagnóstico de la red mediante el software de programación RSLogix 5000 cuando el software está en línea.

Para monitorear la red en el software de programación RSLogix 5000, siga estos pasos:

1. Verifique que su proyecto esté en línea.
2. Acceda a las propiedades del nodo supervisor activo.
 - a. Haga clic con el botón derecho del mouse en la entrada del módulo en el Controller Organizer.
 - b. Haga clic en Properties.



3. Use la ficha Network para monitorear los diagnósticos.



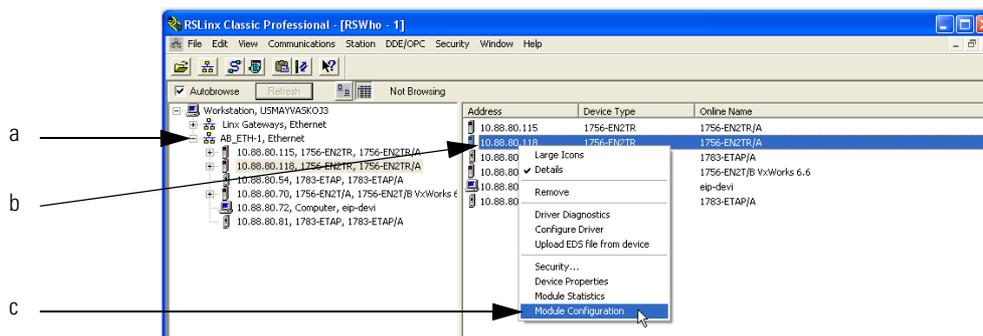
Software de comunicación RSLinx

Para monitorear la red en el software de comunicación RSLinx, siga estos pasos:

1. Haga clic en RSWho para examinar la red.



2. Acceda a las páginas de propiedades del nodo supervisor activo.
 - a. Abra el driver que muestra los nodos en su red DLR.
 - b. Haga clic con el botón derecho del mouse en el nodo cuyo rendimiento desea monitorear.
 - c. Haga clic en la opción a la cual necesita acceder.



Aparecen múltiples opciones.

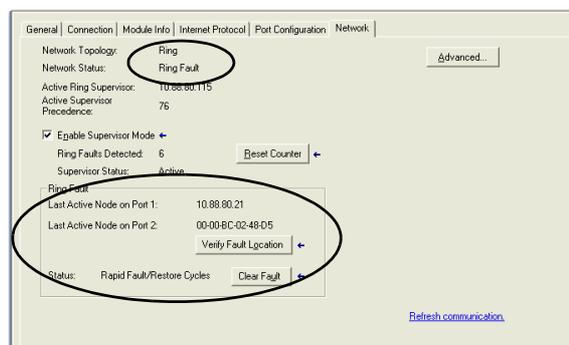
Estas opciones se muestran en las siguientes secciones.

Configuración del módulo

Estas series de fichas proporcionan:

- información general.
- información de conexión.
- información del módulo.
- protocolo Internet.
- configuración de puertos.
- información de la red.

El ejemplo a continuación muestra un fallo de anillo entre los nodos en las direcciones IP 10.88.80.21 y MAC ID 00-00-BC-02-48-D5.



Usted puede usar varios campos para monitorear los diagnósticos de la red.

Campo	Definición
Network Topology	Los valores posibles pueden ser Linear o Ring.
Network Status	Muestra si la red está funcionando normalmente (Normal) o si ha experimentado un fallo (Ring Fault), como se muestra en la pantalla de ejemplo arriba.
Active Ring Supervisor	Muestra la dirección IP o la dirección MAC del supervisor de anillo activo.
Active Supervisor Precedence	Para obtener más información sobre este campo, consulte Supervisor de anillo activo en la página 14 .
Enable Ring Supervisor	Campo configurable que le permite establecer el nodo como supervisor de anillo.
Ring Faults Detected	Número de fallos detectados en la red desde la última vez que se desconectó y reconectó la alimentación eléctrica del módulo o desde el restablecimiento del contador.

Campo	Definición
Supervisor Status	Muestra si este nodo es el supervisor de anillo activo (Active), un supervisor de respaldo (Back-up), un nodo de anillo, o parte de una red lineal.
Last Active Node on Port 1	El último nodo con el cual el supervisor de anillo activo puede comunicarse en el puerto 1. Este valor es una dirección IP o un ID MAC y permanecerá enclavado hasta que haga clic en el botón Verify Fault Location.
Last Active Node on Port 2	El último nodo con el cual el supervisor de anillo activo puede comunicarse en el puerto 2. Este valor es una dirección IP o un ID MAC y permanecerá enclavado hasta que haga clic en el botón Verify Fault Location.
Status	Muestra si existe un fallo en el anillo.

IMPORTANTE

Si el campo Network Topology = Ring y el campo Network Status = Normal, los campos Last Active Node mostrarán la última información de fallo aunque éste haya sido corregido.

Para borrar la última información de fallo de estos campos, haga clic en Verify Fault Location. Usted podrá ver un mensaje que le informa que el supervisor ya no está en el modo de fallo y que se borrarán los campos.

Monitoree las páginas web de dispositivo

Otro método para monitorear información de diagnósticos de la red con nodos con capacidad de supervisor es usar las páginas web de diagnósticos del módulo.

IMPORTANTE

Una toma 1783-ETAP con revisión de firmware 1.1 no acepta páginas web de diagnóstico. Usted debe actualizar la toma a la revisión de firmware 2.x o posterior para usar páginas web de diagnóstico.

Sin embargo, tenga en cuenta que actualizar la toma 1783-ETAP a la revisión de firmware 1.1 también requiere la actualización del software de comunicación RSLinx a la versión 2.56 o posterior.

Por ejemplo, para obtener acceso a las páginas web de diagnósticos del módulo 1756-EN2TR, siga estos pasos:

1. Abra su examinador de web.
2. En el campo Address, escriba la dirección del protocolo de Internet (IP) de su módulo y presione Enter.

Puede usar los vínculos en la barra de navegación del extremo izquierdo para ver cada página web disponible. La pantalla a continuación muestra las estadísticas de anillo para un módulo 1756-EN2TR.

Dirección de protocolo Internet (IP) del módulo Ethernet/IP

The screenshot shows a web browser window displaying the diagnostic page for an Allen-Bradley 1756-EN2TR/A module. The address bar contains the URL: `http://10.88.80.118/index.html?redirect=home.asp`. The page header includes the Allen-Bradley logo and the module identifier '1756-EN2TR/A'. The main content area is divided into several sections:

- Network:** Network Topology: Linear / Star; Network Status: Normal.
- Ring Supervisor:** Ring Supervisor Mode: Disabled; Ring Supervisor Status: No Ring; Ring Protocol Participants Count: 0; Ring Faults Detected: 0.
- Ring Advanced Config:** Beacon Interval: 400; Beacon Timeout: 1960; Supervisor Precedence: 0; Protocol VLAN ID: 0.
- Ring Fault Location:** A table with columns IP and MAC.

IP	MAC
0.0.0.0	000000000000
0.0.0.0	000000000000
- Active Ring Supervisor:** Address: 0.0.0.0 000000000000; Precedence: 0.

At the bottom of the page, there is a 'Seconds Between Refresh' field set to 15, with a note 'Disable Refresh with 0.' The footer contains the copyright notice: 'Copyright © 2008 Rockwell Automation, Inc. All Rights Reserved.'

Monitoree los diagnósticos mediante instrucciones MSG

También puede obtener información de diagnósticos de red programáticamente mediante instrucciones MSG en el software de programación RSLogix 5000. Por ejemplo, usted puede:

- obtener toda la información de diagnóstico del anillo.
- obtener una lista de participantes del anillo.
- obtener el supervisor activo.
- borrar fallos de anillo rápidos.
- verificar la ubicación de un fallo.
- restablecer un contador de fallo.
- habilitar y configurar un supervisor de anillo.

Esta información puede mostrarse en un dispositivo de interface operador-máquina (HMI) o manipularse en el código de su proyecto.

Ejemplo de uso de la instrucción MSG

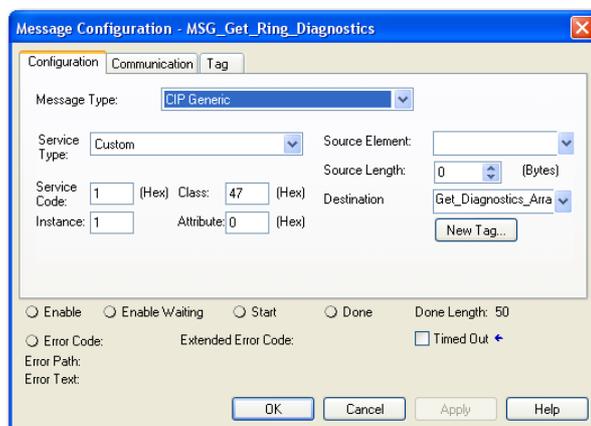
Este ejemplo describe cómo recuperar información de diagnóstico de la red DLR. Siga estos pasos:

1. Introduzca una instrucción MSG en el renglón de lógica.
2. Configure la instrucción MSG para recuperar el servicio de información de diagnósticos de anillo, como se muestra en las siguientes capturas de pantallas.

IMPORTANTE

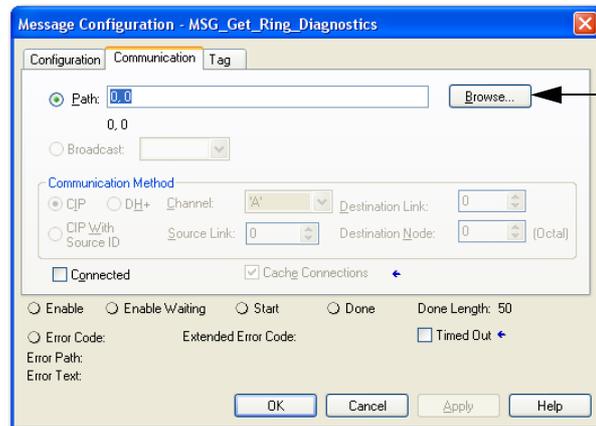
Asegúrese de que el tag que cree tenga el tamaño apropiado para contener todos los datos que está leyendo y escribiendo.

Para obtener más información, consulte la [página 42](#).



- Configure la ruta de comunicación de la instrucción MSG apuntando al nodo supervisor activo.

La ruta que aparece en la siguiente pantalla es una ruta de ejemplo.



Haga clic aquí para navegar al nodo supervisor activo en su proyecto.

IMPORTANTE

Al usar el servicio `Get_Attributes_All (01)` personalizado, si apunta a un nodo supervisor activo, usted recupera todos los atributos lista dos en Descripción del atributo Retrieve All Diagnostic Information en la [página 43](#).

Si apunta a un nodo no supervisor, recuperará solo la información de los atributos Network Topology y Network Status.

Si apunta a un nodo supervisor de respaldo, recuperará la dirección IP del supervisor activo actualmente.

Use valores específicos en la ficha Configuration

Use valores los específicos en la ficha Configuration de su instrucción MSG para realizar servicios específicos.

SUGERENCIA

Hay código de aplicación de diagnóstico de red DLR, por ejemplo, instrucción Add-on o gráficos de plantilla de HMI, disponible en la Sample Code Library de Rockwell Automation.

Para obtener más información acerca la Sample Code Library de Rockwell Automation, visite:

<http://www.rockwellautomation.com/solutions/integratedarchitecture/resources5.html>

Petición	Descripción	Tipo de mensaje	Tipo de servicio	Código de servicio (HEX)	Clase (HEX)	Ocurrencia	Atributo (HEX)	Elemento de origen	Longitud del origen (Bytes)	Destino	Longitud del destino (Bytes)
Retrieve All Ring Diagnostic Information	La información para esta petición se lista en Recupere toda la información de diagnóstico del anillo en la página 43 .	CIP Generic	Custom	1	47	1	NA	En blanco	0	Tag	50 0 54 ⁽²⁾
Request Ring Participant List⁽¹⁾	La información para esta petición se lista en Solicite la lista de participantes del anillo en la página 45 .	CIP Generic	Get Attribute Single	e	47	1	9	NA	NA	Tag	10/nodo
Get Active Supervisor	Obtenga la dirección IP e ID MAC del supervisor activo en la red DLR	CIP Generic	Get Attribute Single	e	47	1	a	NA	NA	Tag	10
Acknowledge Rapid Ring Faults Condition	Solicite que el supervisor continúe con la operación normal después de entrar una condición de fallo de anillo rápido	CIP Generic	Custom	4c	47	1	NA	NA	NA	NA	
Verify a Fault Location	Solicite que el supervisor actualice los valores del último nodo activo	CIP Generic		4b	47	1	NA	NA	NA	NA	NA
Reset the Ring Fault Counter	Restablezca el número de fallos de anillo detectados en la red DLR	CIP Generic	Set Attribute Single	10	47	1	5	Tag	2	NA	NA
Enable and Configure a Ring Supervisor	La información para esta petición se lista en Habilite y configure un supervisor de anillo en la página 46 .	CIP Generic	Set Attribute Single	10	47	1	4	Tag	12	NA	NA

(1) Esta petición solo funciona si hay menos de 40 nodos en la red. Si hay más nodos de los que caben en un solo mensaje, se producirá un error.

(2) Usted puede usar una longitud de destino de 54 bytes si usa la revisión de firmware 3.x o posterior para el módulo 1756-EN2TR, o la revisión de firmware 2.x o posterior para las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F.

Recupere toda la información de diagnóstico del anillo

Cuando usted realiza la petición Retrieve All Ring Diagnostic Information en un supervisor activo, la instrucción MSG retorna la siguiente información.

Descripción del atributo Retrieve All Diagnostic Information

Tag de destino	Nombre del atributo	Descripción	Valores posibles
SINT [0]	Network Topology	Modo actual de topología de red	0 = Lineal 1 = Anillo
SINT [1]	Network Status	Estado actual de la red	0 = Normal 1 = Fallo de anillo 2 = Lazo inesperado detectado 3 = Fallo parcial de la red 4 = Fallo rápido/restaurar ciclo
SINT [2]	Ring Supervisor Status	Indicador de estado activo del supervisor del anillo	0 = El nodo está funcionando como respaldo 1 = El nodo está funcionando como el supervisor del anillo activo 2 = El nodo está funcionando como un nodo de anillo normal 3 = El nodo está operando en una topología que no es DLR 4 = El nodo no puede aceptar los parámetros del anillo en operación actualmente, es decir, Beacon Interval y/o Beacon Timeout
	Ring Supervisor Config	Parámetros de configuración del supervisor del anillo	
SINT [3]	Ring Supervisor Enable	Indicador de habilitación del supervisor del anillo	0 = El nodo está configurado como nodo de anillo normal (configuración predeterminada) 1 = El nodo está configurado como un supervisor de anillo
SINT [4]	Ring Supervisor Precedence	Valor de precedencia de un supervisor del anillo ⁽²⁾	Rango válido de valores = 0...255 0 = valor predeterminado
SINT [5-8]	Beacon Interval	Duración del intervalo de baliza	Rango válido de valores = 200 μ s...100 ms Predeterminado = 400 μ s
SINT [9-12]	Beacon Timeout	Tiempo de espera de baliza del anillo	Rango válido de valores = 400 μ s...500 ms Valor predeterminado = 1960 μ s
SINT [13-14]	DLR VLAN ID	ID válido para uso en mensajes de protocolo del anillo	Rango válido de valores = 0...4094 Valor predeterminado = 0
SINT [15-16]	Ring Faults Count	Número de fallos del anillo desde el momento del encendido ⁽²⁾	

Descripción del atributo Retrieve All Diagnostic Information

Tag de destino	Nombre del atributo	Descripción	Valores posibles
SINT [17-20]	Last Active Node on Port 1	Último nodo activo al final de la cadena a través del puerto 1 del supervisor del anillo activo durante un fallo del anillo	
		Dirección IP del dispositivo ⁽²⁾	Cualquier valor de dirección IP válida Un valor de = 0 indica que no se ha configurado una dirección IP para el dispositivo.
		Dirección MAC del dispositivo ⁽²⁾	Cualquier dirección MAC Ethernet válida
SINT [27-30]	Last Active Node on Port 2	Último nodo activo al final de la cadena a través del puerto 2 del supervisor del anillo activo durante un fallo del anillo	
		Dirección IP del dispositivo ⁽²⁾	Cualquier valor de dirección IP válida Un valor de = 0 indica que no se ha configurado una dirección IP para el dispositivo.
		Dirección MAC del dispositivo ⁽²⁾	Cualquier dirección MAC Ethernet válida
SINT [31-36]			
SINT [37-38]	Ring Protocol Participants Count	Número de dispositivos en la lista de participantes del protocolo del anillo	
SINT [39-42]	Active Supervisor Address	Dirección IP y/o MAC Ethernet del supervisor de anillo activo	
		Dirección IP del supervisor	Cualquier valor de dirección IP válida Un valor de = 0 indica que no se ha configurado una dirección IP para el dispositivo.
		Dirección MAC del supervisor	Cualquier dirección MAC Ethernet válida
SINT [43-48]			
SINT [49]	Active Supervisor Precedence	Valor de precedencia de un supervisor del anillo activo	
SINT [50-53] ⁽¹⁾	Capability Flags	Le avisa que el dispositivo puede operar como supervisor y nodo de anillo basado en baliza.	0x22

⁽¹⁾ El tag de destino está disponible solo con el módulo 1756-EN2TR, revisión de firmware 3.x o posterior, y las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F, revisión de firmware 2.x o posterior. Si está usando la toma 1783-ETAP, revisión de firmware 1.x, su programa no incluye este tag de destino.

⁽²⁾ El software de programación RSLogix 5000 puede mostrar el valor en este campo como número negativo. Para entender mejor el valor, recomendamos que lo vea en formato hexadecimal.

Solicite la lista de participantes del anillo

Cuando usted solicita el servicio Ring Participant List en su red DLR, la instrucción MSG retorna la siguiente información.

Descripción del atributo Request the Ring Participant List

Tag de destino	Nombre del atributo	Descripción	Valores posibles
SINT [0-3]	Ring Protocol Participants List ⁽¹⁾	Lista de dispositivo que participan en el protocolo de anillo	
		Dirección IP del dispositivo ^{(2), (3)}	Cualquier valor de dirección IP válida Un valor de = 0 indica que no se ha configurado una dirección IP para el dispositivo.
SINT [4-9]		Dirección MAC del dispositivo ^{(3), (4)}	Cualquier dirección MAC Ethernet válida

⁽¹⁾ Este atributo retornará una matriz de los datos mostrados, una entrada para cada nodo. El atributo Ring Protocol Participants Count determina el número de entradas.

⁽²⁾ Este tag muestra solo direcciones IP para los participantes del anillo configurados con una. Por ejemplo, puede tener una toma 1783-ETAP conectada a la red a la cual no se le ha asignado una dirección IP. En ese caso, no se mostrará una dirección para la toma 1783-ETAP.

⁽³⁾ El software de programación RSLogix 5000 puede mostrar el valor en este campo como número negativo. Para entender mejor el valor, recomendamos que lo vea en formato hexadecimal.

⁽⁴⁾ A diferencia del tag de destino SINT [0-3], donde las direcciones IP se muestran **solo** para los participantes del anillo con dirección IP, este tag muestra las direcciones MAC para **todos** los participantes del anillo porque cada participante tiene una dirección MAC.

Habilite y configure un supervisor de anillo

Cuando realice la petición Enable and Configure a Ring Supervisor en un dispositivo con capacidad de supervisor, configure la instrucción MSG con la siguiente información.

Atributo Enable and Configure a Ring Supervisor

Tag de origen	Nombre del atributo	Descripción	Valores posibles
	Ring Supervisor Config	Parámetros de configuración del supervisor del anillo	
SINT [0]	Ring Supervisor Enable	Indicador de habilitación del supervisor del anillo	0 = El nodo está configurado como nodo de anillo normal (configuración predeterminada) 1 = El nodo está configurado como un supervisor de anillo
SINT [1]	Ring Supervisor Precedence	Valor de precedencia de un supervisor del anillo ⁽¹⁾	Rango válido de valores = 0...255 0 = valor predeterminado
SINT [2-5]	Beacon Interval	Duración del intervalo de baliza	Rango válido de valores = 200 μ s...100,000 μ s Predeterminado = 400 μ s
SINT [6-9]	Beacon Timeout	Tiempo de espera de baliza del anillo ⁽¹⁾	Rango válido de valores = 400 μ s...500,000 μ s Valor predeterminado = 1960 μ s
SINT [10-11]	DLR VLAN ID	ID válido para uso en mensajes de protocolo del anillo ⁽¹⁾	Rango válido de valores = 0...4094 Valor predeterminado = 0

⁽¹⁾ El software de programación RSLogix 5000 puede mostrar el valor en este campo como número negativo. Para entender mejor el valor, recomendamos que lo vea en formato hexadecimal.

Resolución de problemas de una red lineal o DLR

Soluciones generales para redes lineales o DLR

Antes de intentar corregir fallos específicos en la red lineal o DLR, recomendamos realizar primero las siguientes acciones cuando se produce un fallo.

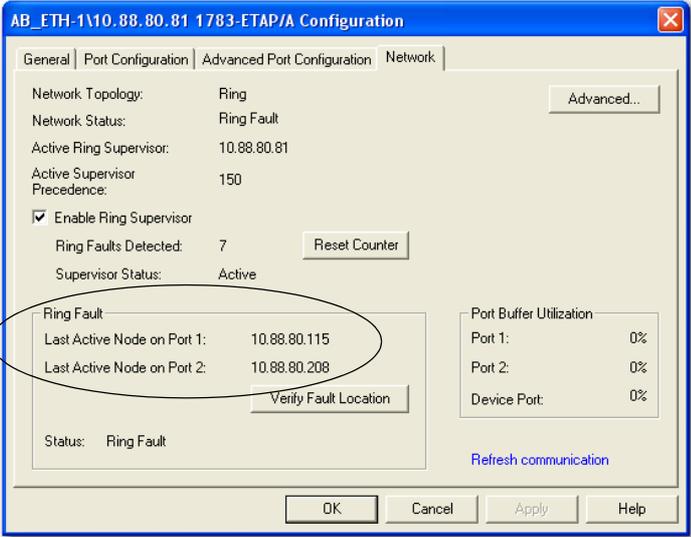
- Para una red DLR:
 - verifique que ha configurado por lo menos un nodo como supervisor en la red y que Network Topology = Ring.
 - verifique que todos los cables en la red estén firmemente conectados a cada dispositivo.
 - verifique que todos los dispositivos que requieren una dirección IP tengan una correctamente asignada.
 - verifique el campo Network Status en la página de estado del nodo supervisor activo para determinar el tipo de fallo.

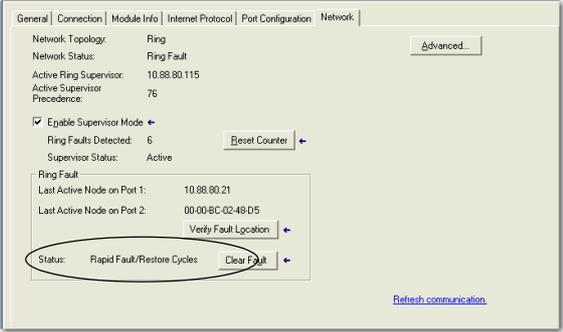
- Para una red lineal:
 - verifique que ninguno de los nodos esté configurado como supervisor en la red y que Network Topology = Linear.
 - Si alguno de los nodos en una red lineal está configurado como supervisor, esto puede afectar la comunicación a otros dispositivos conectados en la red.
 - verifique que todos los cables en la red estén firmemente conectados a cada dispositivo.
 - verifique que todos los dispositivos que requieren una dirección IP tengan una correctamente asignada.

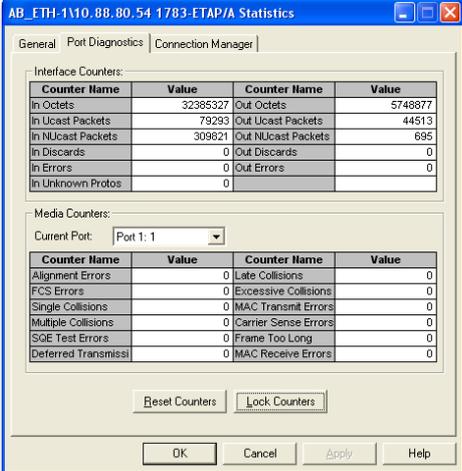
Si el fallo no se borra después de realizar las acciones listadas anteriormente, use las tablas provistas más adelante en este capítulo para resolver problemas específicos a una red DLR o lineal.

Problemas específicos en una red DLR o lineal

Use la tabla a continuación para resolver posibles problemas específicos en su red DLR o lineal que no se resuelven mediante las acciones descritas en la página previa.

Problema	Descripción	Solución
<p>El supervisor comunica que hay un fallo de anillo</p>	<p>Un vínculo en la red DLR puede haberse roto:</p> <ul style="list-style-type: none"> intencionalmente, por ejemplo, porque usted está añadiendo o eliminando nodos pero no ha hecho todas las conexiones físicas para restaurar la configuración de la red con/sin el nodo. sin intención, por ejemplo, porque se rompió un cable o por mal funcionamiento de un dispositivo. <p>Cuando se produce este fallo, los nodos adyacentes a la parte con fallo de la red aparecen en el grupo Ring Fault y el campo Network Status = Ring Fault.</p> <p>La captura de pantalla a continuación muestra la sección Ring Fault con las direcciones IP que aparecen para los últimos nodos activos. El nodo con fallo está entre los nodos 10.88.80.115 y 10.88.80.208. Si la dirección IP para cualquiera de los nodos no está disponible, el software mostrará el ID MAC del nodo.</p>  <p>Una vez que se corrige el fallo, el anillo se restaura automáticamente y el campo Network Status vuelve a mostrar Normal.</p>	<p>Determine donde existe la condición del fallo y corríjala.</p> <p>Quizás tenga que hacer clic en el vínculo Refresh Communication para actualizar la información en Ring Fault y determinar dónde se encuentra la condición del fallo.</p> <p>Finalmente, quizás desee usar la función DevicePort Debugging Mode de la toma 1783-ETAP para analizar un nodo sospechoso.</p> <p>Para obtener más información, consulte Modo depuración del puerto de dispositivo en la página 58.</p>

Problema	Descripción	Solución
<p>Fallo de anillo rápido</p>	<p>Cuando se produce un fallo de anillo rápido, se producen los siguientes eventos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El supervisor activo bloqueará el tráfico en el puerto 2, resultando en una posible segmentación de la red, es decir, algunos nodos pueden quedar inaccesibles. • El indicador de estado Link 2 en el supervisor activo está apagado. • Tan pronto como se produce el fallo, tanto para el software de programación RSLogix 5000 como para el software de comunicación RSLinx, el campo Status = Rapid Fault/Restore Cycles.  <p>Cualquiera de los siguientes puede causar un fallo de anillo rápido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 desconexiones/reconexiones a la red intencionales de un nodo en un lapso de 30 segundos • Una desigualdad duplex entre dos dispositivos conectados • Ruido electromagnético en la red • Conexiones físicas inestables, tales como conectores intermitentes <p>Dada la naturaleza de un fallo de anillo rápido, la información del último nodo activo puede no ser precisa cuando está presente una condición de fallo de anillo rápido</p>	<p>Existen múltiples soluciones posibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el problema de desconexiones y reconexiones, no se requiere una solución. Borre el fallo cuando haya reconectado el dispositivo a la red permanentemente. • Para el problema de desigualdad duplex, reconfigure los parámetros duplex para asegurarse de que coincidan de un dispositivo a otro. • Para el problema de ruido electromagnético, determine dónde existe ruido y elimínelo o use un blindaje protector en dicho lugar. • Para el problema de conexiones inestables, determine dónde existen en la red y corríjalas. • Seleccione los contadores de medios físicos para todos los dispositivos en la red. El dispositivo con el conteo de contador de medios físicos más alto es el causante más probable del fallo de anillo rápido. • Retire los dispositivos de la red uno por uno. Cuando vea que desaparece el fallo de anillo rápido después de retirar un dispositivo, dicho dispositivo es el causante del fallo. • Quizás desee usar la función DevicePort Debugging Mode de la toma 1783-ETAP para analizar un nodo sospechoso. Para obtener más información, consulte Modo depuración del puerto de dispositivo en la página 58. • Finalmente, la configuración de Beacon Interval o Beacon Timeout puede no ser apropiada para su red. Sin embargo, si piensa que necesita cambiar estos valores, recomendamos que solicite asistencia técnica a Rockwell Automation. <p>Una vez que haya resuelto el fallo, haga clic en Clear Fault.</p>

Problema	Descripción	Solución
<p>Condición de fallo parcial</p>	<p>Un fallo de red parcial ocurre cuando se pierde el tráfico en solo una dirección en la red debido a que un miembro del anillo no está enviando estructuras de baliza en ambas direcciones por alguna razón, por ejemplo un fallo de componente.</p> <p>El supervisor del anillo activo detecta un fallo parcial al monitorizar la pérdida de estructuras de baliza en un puerto y la ubicación del fallo aparece en la sección Ring Fault de la ficha Network.</p> <p>Cuando se detecta un fallo parcial, el supervisor del anillo activo bloquea el tráfico en un puerto. En este punto, el anillo es segmentado debido a la condición de fallo parcial. Los nodos adyacentes a la parte con fallo de la red aparecen en el grupo Ring Fault y se muestran las direcciones IP o ID MAC para cada nodo.</p> <p>Cuando se produce este fallo, el campo Network Status = Partial Fault Condition.</p> <p>Una vez que se corrige el fallo, éste se borra automáticamente y el campo Network Status vuelve a mostrar Normal.</p>	<p>Determine donde existe la condición del fallo y corríjala.</p> <p>Además, puede desear usar la función DevicePort Debugging Mode, conocida también como Port Mirroring, en una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F para analizar un nodo sospechoso.</p> <p>Para obtener más información, consulte Modo depuración del puerto de dispositivo en la página 58.</p>
<p>Errores del contador de medios físicos o colisiones</p>	<p>La pantalla de contadores de medios físicos muestra el número de errores de capa física o colisiones. La siguiente pantalla indica dónde verificar los errores encontrados. Se muestran niveles de errores, dependiendo de qué causó el error. Por ejemplo, un error de alineamiento se muestra en el campo Alignment Error.</p>  <p>En una red DLR, no es inusual ver bajos niveles de errores de contador de medios físicos. Por ejemplo, si se rompe la red, aparece un bajo nivel de errores de contador de medios físicos. Con un bajo nivel de errores de contador de medios físicos, el valor generalmente no aumenta continuamente y a menudo se borra.</p> <p>Un alto nivel de errores de contador de medios físicos generalmente continúa aumentando y no se borra. Por ejemplo, existe una desigualdad de velocidad entre dos nodos vinculados, aparece un nivel alto de errores de contador de medios físicos, aumentando continuamente y no se borra.</p> <p>Para acceder a la pantalla RSLinx anterior, navegue la red, haga clic con el botón derecho del mouse en el dispositivo, seleccione Module Properties y haga clic en la ficha Port Diagnostics.</p>	<p>Algunos ejemplos de soluciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique si hay una desigualdad de velocidad y/o duplex entre dos nodos vinculados. • Verifique que todos los cables en la red estén firmemente conectados a cada dispositivo. • Verifique si hay ruido electromagnético en la red. Si lo hay, elimínelo o use un blindaje protector en ese lugar.

Funciones adicionales de las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F EtherNet/IP

Introducción

Este capítulo explica las funciones adicionales de las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F EtherNet/IP.

Tema	Página
Use microinterruptores	51
Parámetros de configuración del protocolo IGMP (Internet Group Management Protocol)	56
Modo depuración del puerto de dispositivo	58
Reemplace una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F en la red	60
Utilización del búfer de puerto	61

Use microinterruptores

Siga este procedimiento para establecer los microinterruptores en su toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F.

1. Mueva los interruptor a la posición deseada y desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica de la toma.

IMPORTANTE

Los ajustes de interruptor solo se hacen efectivos al momento del encendido. Si cambia los ajustes de interruptor de una toma después que esté en operación, el cambio en el comportamiento de la toma no se hará efectivo hasta que se desconecte y se vuelva a conectar la alimentación eléctrica a la toma.

Además, al establecer los microinterruptores en su toma EtherNet/IP, debe considerar lo siguiente:

- Si está usando una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F en una red lineal, asegúrese de que el interruptor 3 esté establecido en la posición **Off** (desactivado).

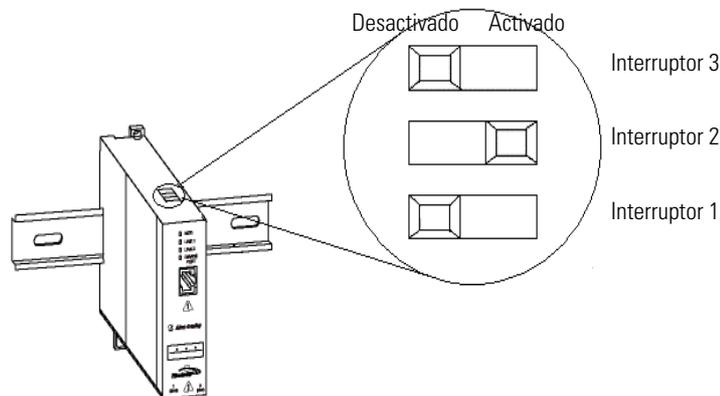
En muchas configuraciones de interruptores, si el interruptor 3 se establece en la posición **On** (activado), la toma se configura automáticamente para ser supervisor del anillo. En una red lineal, ninguno de los nodos debe configurarse como supervisor de anillo.

- Con respecto a usar el interruptor 3 para configurar automáticamente la toma como supervisor del anillo, el comportamiento descrito en la tabla Posicionamientos de los microinterruptores y resultados en la [página 53](#) se aplica para cualquier toma 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F. Sin embargo, los ajustes solo causan el comportamiento al momento del encendido descrito para tomas 1783-ETAP que usan la revisión de firmware 2.x o posterior. Si establece los interruptores como se describe en una toma 1783-ETAP con revisión de firmware 1.x, no se produce el comportamiento al momento del encendido.

Para obtener más información, consulte la [página 53](#).

2. Consulte el gráfico a continuación y la tabla que aparece Posicionamientos de los microinterruptores y resultados en la [página 53](#) para obtener información sobre los ajustes de los microinterruptores.

Microinterruptores



Posicionamientos de los microinterruptores y resultados

Interruptor			Comportamientos al momento del encendido para las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F
1	2	3	
Desactivado	Desactivado	Desactivado	<ul style="list-style-type: none"> La toma usa los ajustes del protocolo de Internet, es decir, la dirección IP, determinada por uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> La configuración del software de programación RSLogix 5000 almacenada en la memoria de almacenamiento no volátil (NVS) de la toma Parámetro predeterminado establecido en la fábrica de 169.254.1.1 Para otros ajustes de configuración, la toma usa lo que está almacenado en su memoria NVS.
Desactivado	Desactivado	Activado	<ul style="list-style-type: none"> La toma usa los ajustes del protocolo de Internet, es decir, la dirección IP, determinada por uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> La configuración del software de programación RSLogix 5000 almacenada en la memoria NVS de la toma Parámetro predeterminado establecido en la fábrica de 169.254.1.1 La toma está configurada automáticamente para ser supervisor del anillo. Para otros ajustes de configuración, la toma usa lo que está almacenado en su memoria NVS.⁽¹⁾
Activado	Desactivado	Desactivado	<ul style="list-style-type: none"> La toma usa los ajustes del protocolo de Internet, es decir, la dirección IP, determinada por el servidor BOOTP. Para otros ajustes de configuración, la toma usa lo que está almacenado en su memoria NVS.
Activado	Desactivado	Activado	<ul style="list-style-type: none"> La toma usa los ajustes del protocolo de Internet, es decir, la dirección IP, determinada por el servidor BOOTP. La toma está configurada automáticamente para ser supervisor del anillo. Para otros ajustes de configuración, la toma usa lo que está almacenado en su memoria NVS.⁽¹⁾
Desactivado	Activado	Desactivado	<ul style="list-style-type: none"> La toma usa los ajustes del protocolo de Internet, es decir, la dirección IP, determinada por el servidor DHCP. Para otros ajustes de configuración, la toma usa lo que está almacenado en su memoria NVS.

Posicionamientos de los microinterruptores y resultados

Interruptor			Comportamientos al momento del encendido para las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F
1	2	3	
Desactivado	Activado	Activado	<ul style="list-style-type: none"> • La toma usa los ajustes del protocolo de Internet, es decir, la dirección IP, determinada por el servidor DHCP. • La toma está configurada automáticamente para ser supervisor del anillo. • Para otros ajustes de configuración, la toma usa lo que está almacenado en su memoria NVS.⁽¹⁾
Activado	Activado	Desactivado	Los parámetros predeterminados establecidos en la fábrica de la toma se restauran y luego se detienen con el indicador de estado OK parpadeando de color rojo.
Activado	Activado	Activado	Los parámetros predeterminados establecidos en la fábrica de la toma se restauran y luego se detienen con el indicador de estado OK parpadeando de color rojo.

⁽¹⁾ Estos posicionamientos de interruptores causan el comportamiento al momento del encendido/restablecimiento descrito para cualquier toma 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F. Sin embargo, los ajustes solo causan el comportamiento al momento del encendido/restablecimiento descrito para tomas 1783-ETAP que usan la revisión de firmware 2.x o posterior. Si establece los interruptores como se describe aquí en una toma 1783-ETAP con revisión de firmware 1.x, no se produce el comportamiento al momento del encendido.

3. Siga estas pautas al usar los microinterruptores:

- Los tres interruptores vienen de fábrica en la posición Off (desactivado).

Esta es la posición ajustable por software. La toma usa ya sea la dirección IP predeterminada o la dirección IP más recientemente programada con el software de programación RSLogix 5000.

- Cuando un interruptor se empuja hacia la izquierda, está en la posición desactivada.
- Cuando un interruptor se empuja hacia la derecha, está en la posición activada.
- Para seleccionar DHCP, mueva el interruptor 2 a la posición On (activado).
- Para seleccionar BOOTP, mueva el interruptor 1 a la posición On (activado).

- Para habilitar la función de supervisor del anillo, mueva el interruptor 3 a la posición On (activado). Sin embargo, el cambio en el comportamiento de la toma para operar como supervisor del anillo, solo se hace efectivo después del siguiente ciclo de desconexión/reconexión de la alimentación eléctrica.

IMPORTANTE

Para todas las tomas 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F, la función de supervisor del anillo está habilitada cuando el interruptor 3 está en la posición On (activado).

Sin embargo, para la toma 1783-ETAP, la función de supervisor del anillo está habilitada cuando el interruptor 3 está en la posición On (activado), si la toma usa la revisión de firmware 2.x o posterior. Si mueve el interruptor 3 de una toma 1783-ETAP con revisión de firmware 1.x a la posición On (activado), la toma no se habilita como supervisor del anillo.

- Para restaurar los parámetros predeterminados establecidos en la fábrica, mueva el interruptor central (interruptor 2 en la figura) y el interruptor más cercano al panel frontal de la toma (interruptor 1 en la figura) hacia la derecha, es decir a la posición On (activado). Para obtener más información, consulte la [página 60](#).
- Cuando el interruptor central (interruptor 2 en la figura) y el interruptor más cercano al panel frontal de la toma (interruptor 1 en la figura) están en la posición, la toma restablece todos los ajustes de configuración almacenados en la NVS a los valores predeterminados en la fábrica, suspende la operación y el indicador OK parpadea de color rojo.

Para continuar con la operación normal, mueva los interruptor a las posiciones deseadas y desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del módulo.

Parámetros de configuración del protocolo IGMP (Internet Group Management Protocol)

Las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F aceptan dos funciones IGMP (Internet Group Management Protocol).

- IGMP Snooping – Habilitado de manera predeterminada
- IGMP Querier – Inhabilitado de manera predeterminada

Usted puede usar el software de programación RSLogix 5000 o el software de comunicación RSLinx para configurar estos parámetros.

IGMP Snooping

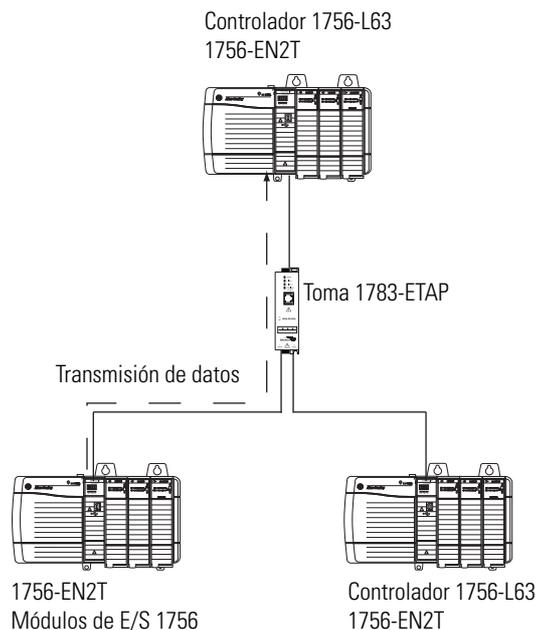
Esta funcionalidad está habilitada de manera predeterminada en las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F, y se usa generalmente para administrar tráfico multidifusión en la red. Cuando se usa, esta funcionalidad permite a la toma realizar multidifusión de datos solo a los dispositivos que necesitan los datos en lugar de a todos los dispositivos conectados a la red.

IMPORTANTE

Para que la función snooping opere, debe haber un dispositivo presente que esté ejecutando una consulta. Generalmente, el dispositivo es un encaminador o un interruptor, tal como el interruptor administrado Stratix 6000, Stratix 8000 o Stratix 8300.

El gráfico a continuación muestra un controlador ControlLogix recibiendo multidifusión de datos de módulos de E/S mediante una toma 1783-ETAP. El segundo controlador ControlLogix no recibe tráfico multidifusión no deseado.

IGMP Snooping



IGMP Querier

Esta funcionalidad está inhabilitada de manera predeterminada. La función IGMP Querier habilita una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F o un interruptor, tal como un interruptor administrado Stratix, para enviar una consulta a todos los dispositivos en la red para determinar cuáles direcciones multidifusión son de interés para un nodo específico o para un grupo de nodos.

IMPORTANTE

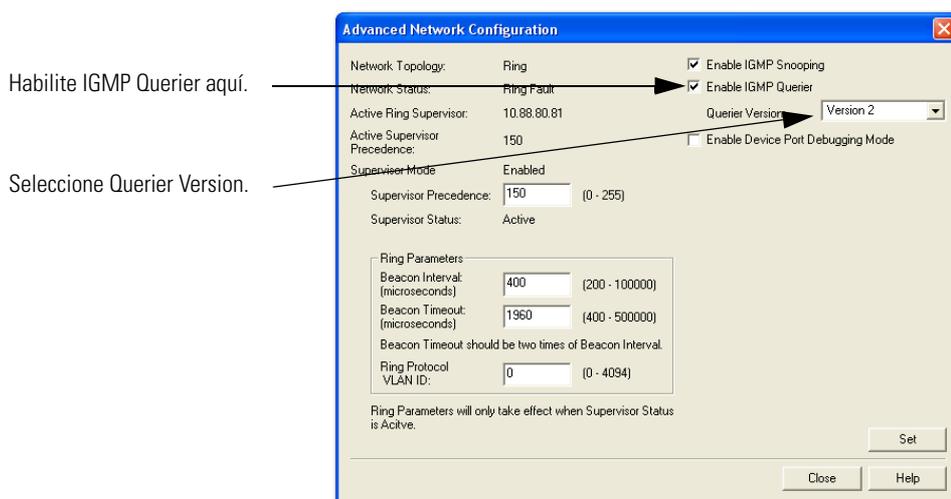
Usted debe habilitar la funcionalidad IGMP Querier por lo menos para un nodo en la red. Las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F, interruptores administrados y encaminadores son ejemplos de dispositivos que aceptan la funcionalidad IGMP Querier.

Si no habilita la funcionalidad IGMP Querier por lo menos para un nodo en la red, el tráfico multidifusión en la red puede eventualmente crear problemas de rendimiento de la red.

Sin embargo, para todos los dispositivos que configure en la red con el parámetro IGMP Querier habilitado, también debe establecer una dirección IP diferente al valor predeterminado en la fábrica para esos dispositivos. Si múltiples dispositivos en la red habilitan esta funcionalidad, solo el nodo con la dirección IP más bajo se convierte en el nodo de IGMP Querier activo.

Versión de IGMP

Si habilita IGMP Querier, debe seleccionar una versión de Querier. La versión predeterminada es la versión 2.



Modo depuración del puerto de dispositivo

Esta funcionalidad está inhabilitada de manera predeterminada. Usted puede usar el modo depuración del puerto de dispositivo, que es similar al espejo de puerto, para monitorear los datos recibidos en los dos puertos de red de la toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F mediante el puerto de dispositivo a un puerto, tal como una computadora personal que ejecuta una aplicación de analizador de protocolo para análisis o depuración de red avanzada.

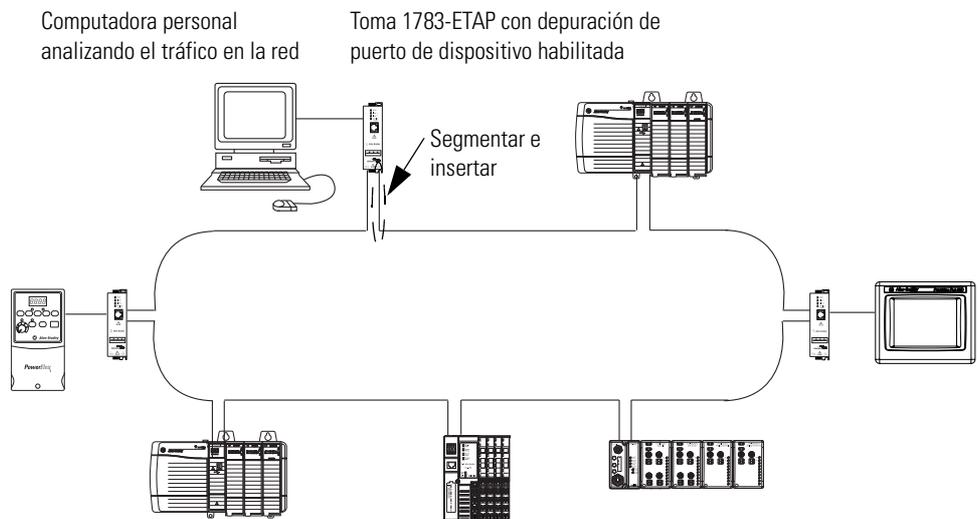
IMPORTANTE

Esta funcionalidad debe usarse solo al resolver problemas de la red y no durante la operación normal de la red.

Cuando se usa la depuración de puerto de dispositivo en una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F, el dispositivo conectado al puerto frontal de la toma 1783-ETAP recibe todos los datos que se transmiten por el anillo (en ambas direcciones).

Al usar la función modo depuración de puerto de dispositivo, usted inserta la toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F, con el analizador de red conectado al puerto del dispositivo, en el lugar en la red de anillo donde está ubicado el nodo en cuestión. El gráfico a continuación muestra una toma 1783-ETAP insertada en la red.

Ejemplo de red de depuración de puerto de dispositivo



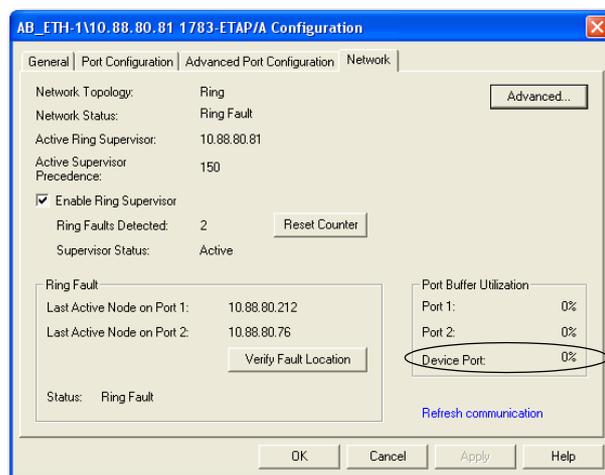
El ancho de banda de red total combinado del tráfico recibido en los dos puertos de la toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F conectados a la red no debe exceder la capacidad de puerto de dispositivo de la toma. El ajuste de velocidad determina la capacidad de puerto del dispositivo.

Usted puede configurar el puerto del dispositivo en una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F con uno de dos ajustes de velocidad:

- 100 Mbps – ajuste predeterminado
- 10 Mbps

Si el ancho de banda excede la capacidad del puerto de dispositivo de la toma, algunas estructuras del anillo se perderán antes de llegar al puerto del dispositivo. Estas estructuras perdidas no afectan el tráfico en el resto de la red DLR.

El ajuste del puerto de dispositivo determina cuánto tráfico de red puede manejar la toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F antes de perder estructuras. La sección encerrada en un círculo en el gráfico a continuación muestra la utilización del búfer de puerto del dispositivo. En este ejemplo, el valor es cero porque existe un fallo de anillo en la red.

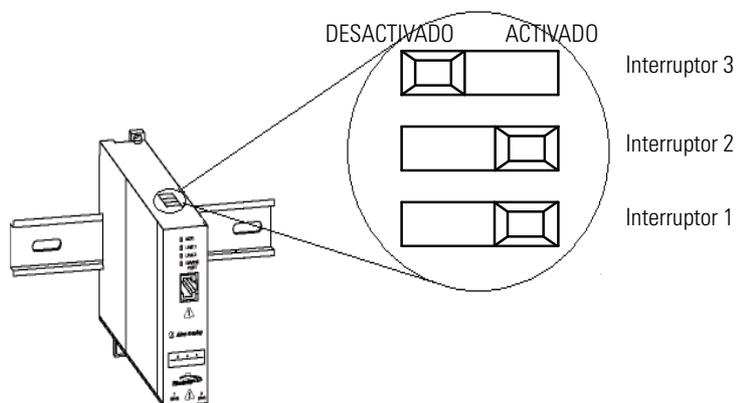


Reemplace una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F en la red

Es posible que algunas veces necesite reemplazar una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F en su red. En estos casos recomendamos que use una toma establecida con los parámetros predeterminados de fábrica. Si no está seguro de la configuración de una toma de repuesto, recomendamos que establezca la toma con su configuración predeterminada de fábrica.

El siguiente ejemplo muestra cómo retornar una toma 1783-ETAP a su configuración predeterminada en la fábrica. Siga estos pasos:

1. Active la toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F con los interruptores 1 y 2 establecidos en la posición On (activado) y el interruptor 3 establecido en la posición Off (desactivado), como se muestra a continuación.



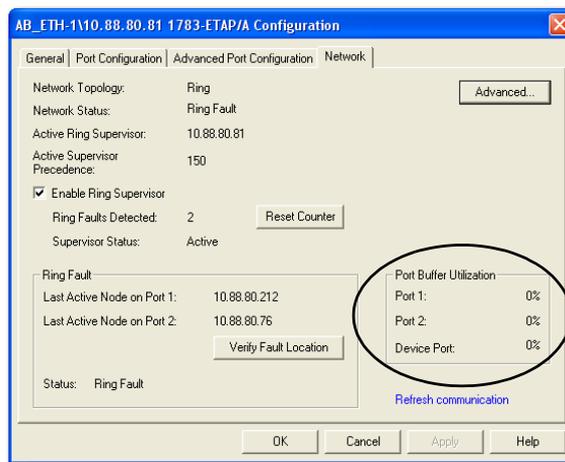
2. Desactive la toma.
3. Ajuste los interruptores nuevamente a la posición necesaria para establecer la dirección IP. Para obtener más información sobre los posicionamientos de los interruptores, vea Use microinterruptores en la [página 51](#).
4. Active la toma.

Utilización del búfer de puerto

Cuando monitorea los valores que aparecen en la sección Port Buffer Utilization en una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F, puede monitorear los valores para:

- Port 1.
- Port 2.
- Device Port.

Puede monitorear estos campos desde la ficha Network para una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F, como se muestra en la captura de pantalla a continuación.



Si los valores de uno de estos campos excede el 90% constantemente, debe analizar y ajustar el diseño de la red.

No use una sola toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F para conectar un gran número, es decir, cientos de nodos en cada puerto con una gran cantidad de tráfico a través de una sola toma. Ello afectará considerablemente la capacidad de la toma de transmitir datos entre los nodos.

Recomendamos que conecte un gran número de dispositivos usando interruptores administrados. También recomendamos que en el diseño de la red no use más de 50 nodos en una sola red DLR.

Para obtener más información sobre las recomendaciones respecto a topologías, consulte Topologías de red comunes en la [página 63](#).

Notas:

Topologías de red comunes

Introducción

En este capítulo se muestran múltiples combinaciones de topologías de red comunes.

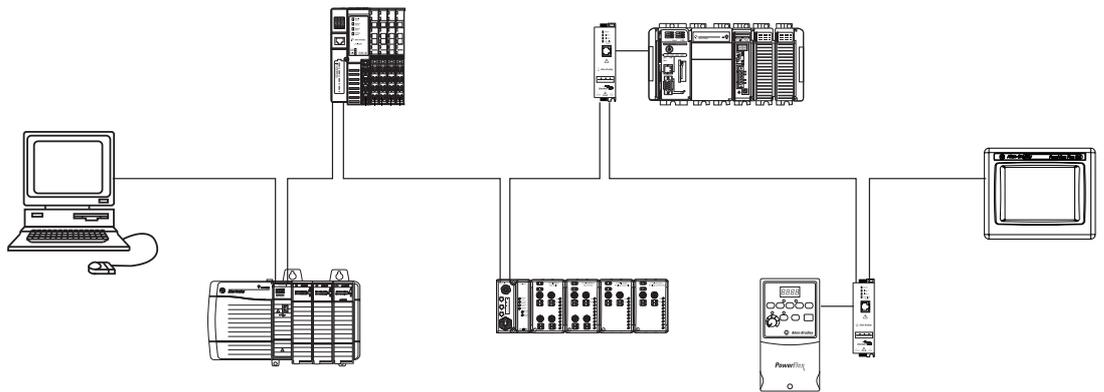
Tema	Página
Redes DLR autónomas	65
Expansión más allá de las redes lineales o DLR sencillas	66
Conexión a los interruptores externos	66
Trabajando con STP, RSTP o MSTP	67
Trabajando con otros anillos (protocolo Ethernet flexible)	68

El propósito de este capítulo es ofrecerle una serie de topologías comunes. El uso de estas redes/topologías no está limitado a estos ejemplos.

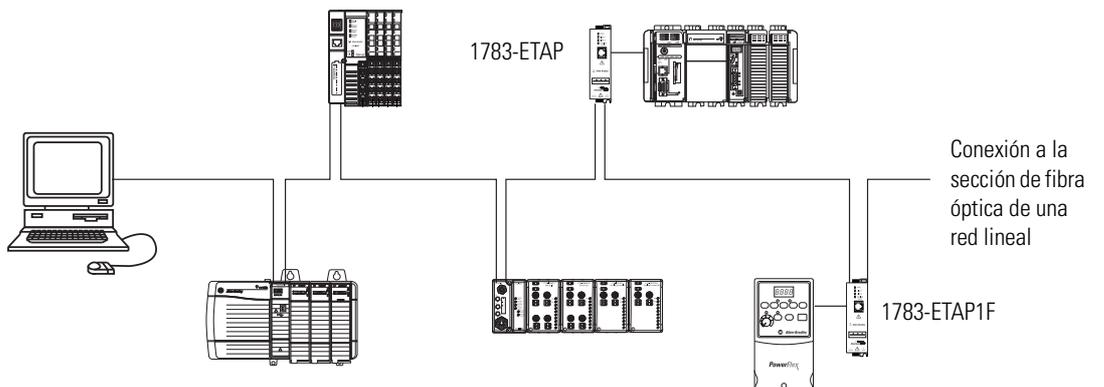
Redes lineales autónomas

Los gráficos a continuación muestran dos ejemplos de redes lineales autónomas. Recomendamos no usar más de 50 nodos en una sola red lineal.

- El gráfico de ejemplo utiliza productos de Rockwell Automation compatibles con la tecnología de interruptor incorporado, inclusive tomas 1783-ETAP, para construir una red lineal de cobre.



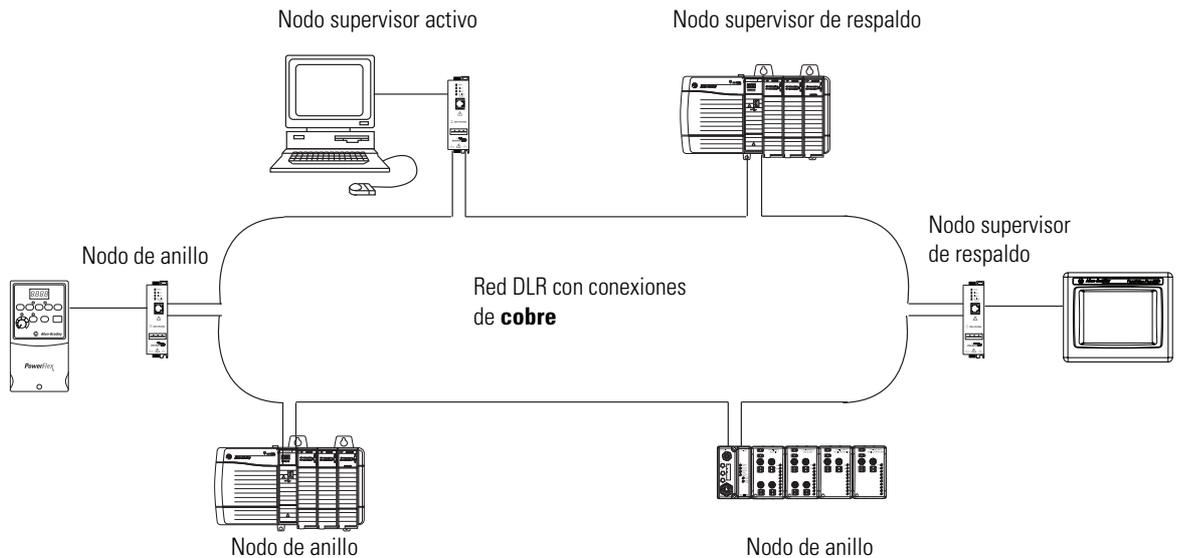
- El gráfico de ejemplo utiliza productos de Rockwell Automation compatibles con la tecnología de interruptor incorporado, inclusive tomas 1783-ETAP y 1783-ETAP1F, para conectar secciones de cobre y de fibra óptica a una red lineal.



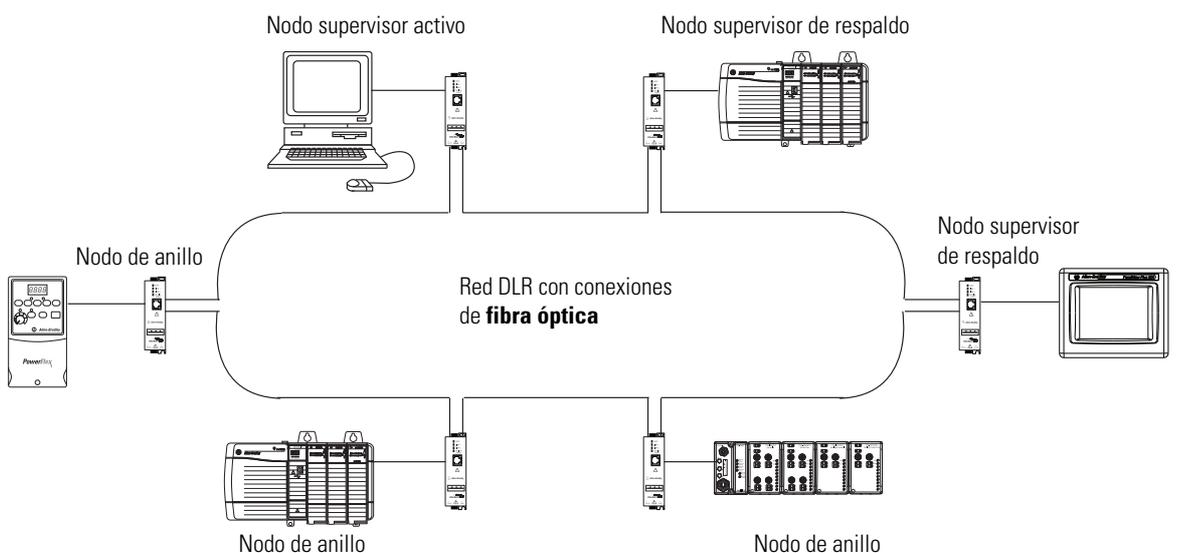
Redes DLR autónomas

Los gráficos a continuación muestran dos redes DLR autónomas. Recomendamos no usar más de 50 nodos en una sola red DLR.

- El gráfico de ejemplo muestra cómo usar productos de Rockwell Automation compatibles con la tecnología de interruptor incorporado, inclusive tomas 1783-ETAP, para construir una red DLR de cobre.



- El gráfico de ejemplo muestra cómo usar tomas 1783-ETAP2F para conectar productos de Rockwell Automation a una red DLR de fibra óptica.



Expansión más allá de las redes lineales o DLR sencillas

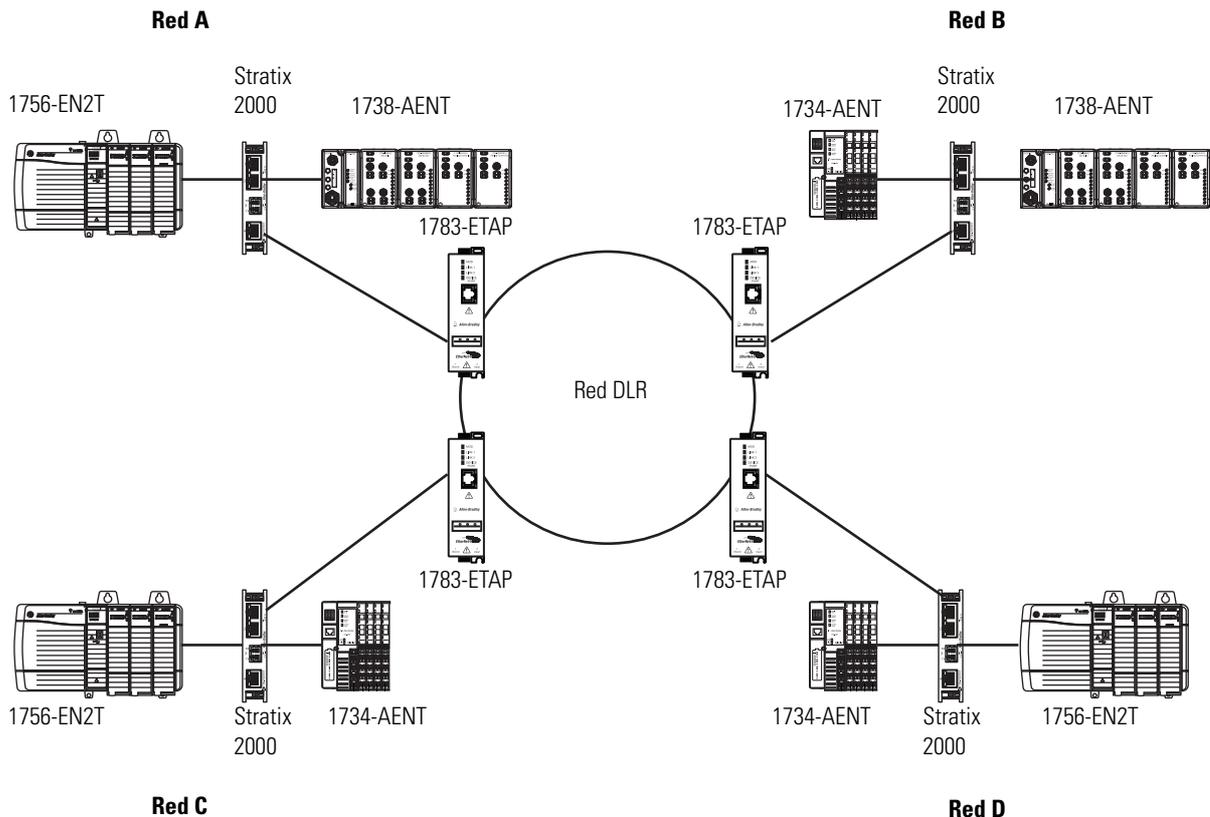
Esta sección muestra las siguientes topologías:

- Conexión a los interruptores externos
- Trabajando con STP, RSTP o MSTP
- Trabajando con otros anillos (protocolo Ethernet flexible)

Conexión a los interruptores externos

En este ejemplo, las tomas 1783-ETAP en la red DLR pueden conectarse a interruptores administrados o no administrados con topologías en estrella o lineales. Asegúrese de segmentar su red correctamente y limitar el tráfico entre las tomas 1783-ETAP. Por ejemplo, limite el tráfico de la red A a la red B.

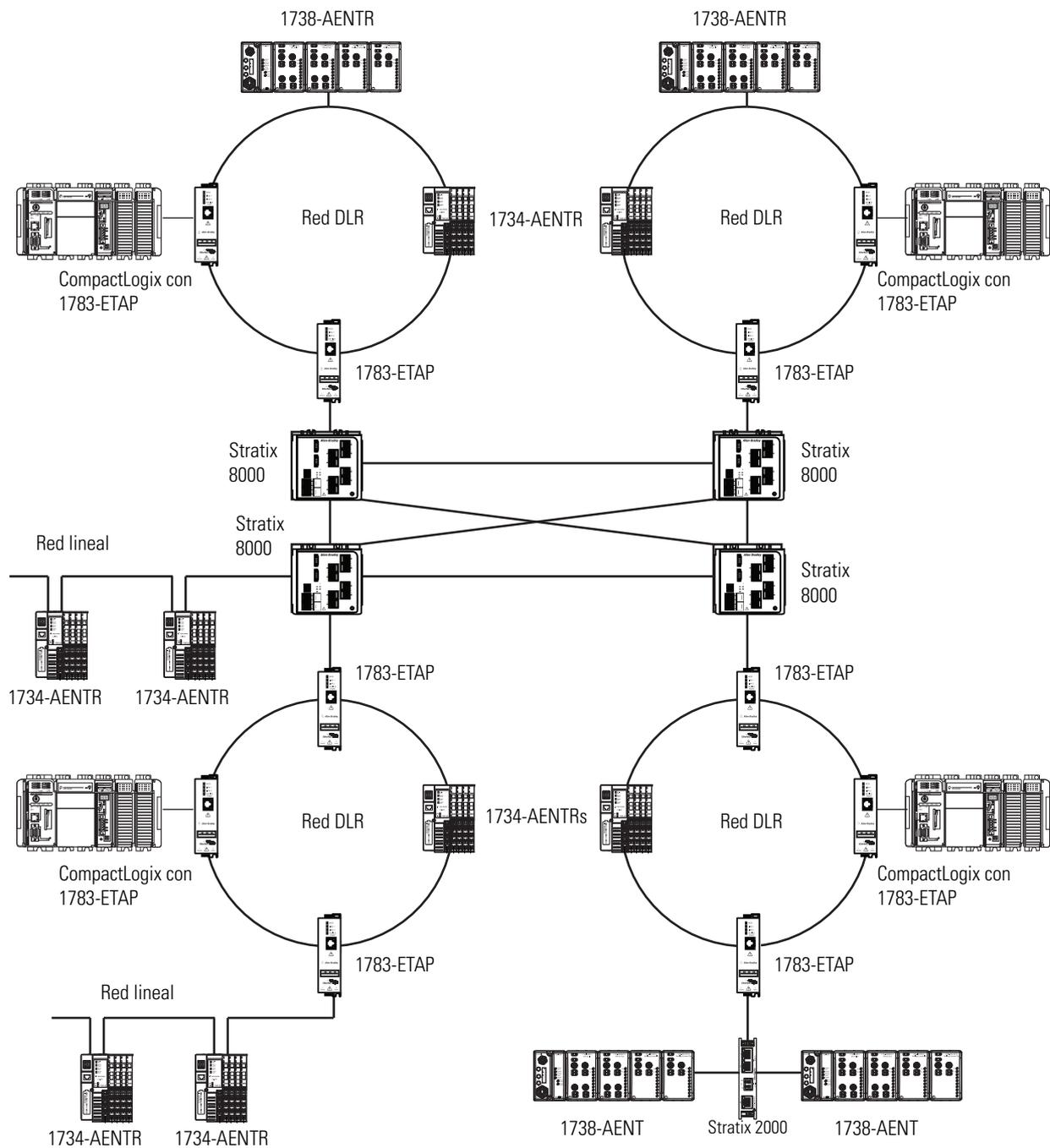
Por monitorear cuánto de la capacidad de puerto de una toma 1783-ETAP está usando el tráfico de la red, verifique los valores de utilización de búfer de puerto. Para obtener más información sobre la utilización de búfer de puerto, vea la [página 61](#).



Trabajando con STP, RSTP o MSTP

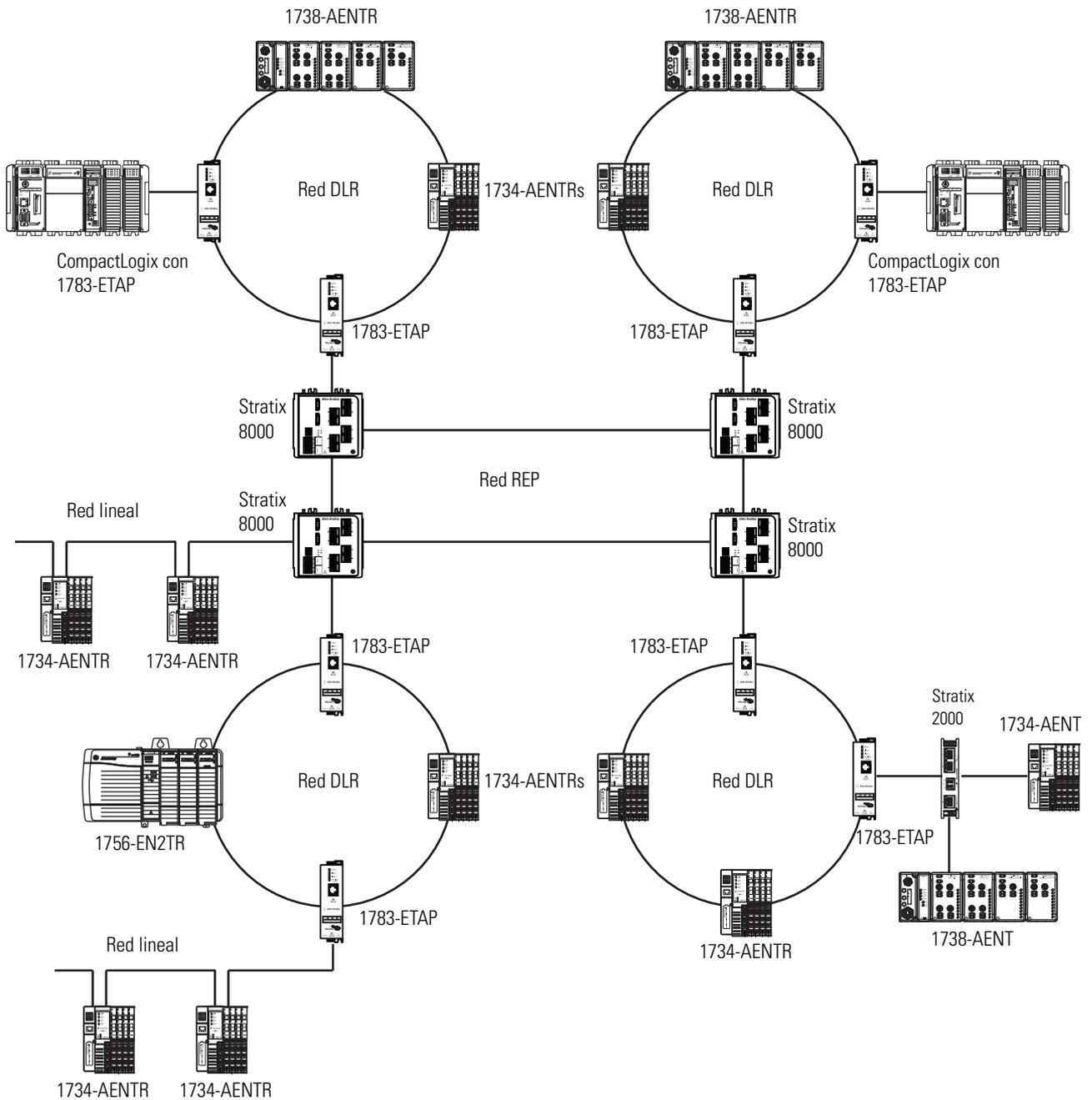
En este ejemplo, los interruptores administrados que se usan deben ser compatibles con los protocolos STP (protocolo de árbol de expansión), STP (protocolo de árbol de expansión rápida) o MSTP (protocolo de árboles de expansión) y tener dicho protocolo habilitado.

Si se produce un fallo en alguno de los vínculos redundantes entre los interruptores administrados, el tiempo de recuperación depende del protocolo usado en los interruptores administrados.



Trabajando con otros anillos (protocolo Ethernet flexible)

Si se produce un fallo en una red en anillo no DLR, el tiempo de recuperación dependerá del protocolo.



Pautas y recomendaciones para el uso de la red

Considere las siguientes pautas y recomendaciones cuando use una red DLR o lineal.

Pauta/recomendación	Explicación
<p>Use menos de 50 nodos en una sola red DLR.</p> <p>Si su aplicación requiere más de 50 nodos, recomendamos segmentar los nodos en redes DLR separadas pero vinculadas.</p>	<p>Si usa más de 50 nodos en una sola red DLR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • su red tendrá mayor probabilidad de que ocurran múltiples fallos en la red. • los tiempos de recuperación de una red DLR con fallo son mayores.
<p>No configure un supervisor en una red lineal.</p>	<p>Si la red lineal incluye nodos que no son DLR y tiene un nodo habilitado para supervisor en la red, esto puede afectar la comunicación a los dispositivos que no son DLR conectados a la red lineal.</p>
<p>Si debe conectar un dispositivo que opera a 10 Mbps a una red DLR o lineal, hágalo mediante un puerto de dispositivo de toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F.</p>	<p>Las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F pueden operar a 100 Mbps en la red DLR; ésta es la velocidad óptima para una red. Si conecta un dispositivo de 10 Mbps directamente a la red, en lugar de hacerlo mediante una toma, el tráfico de la red lineal o DLR se reduce a 10 Mbps.</p> <p>Además, si el dispositivo de 10 Mbps está conectado a la red sin una toma 1783-ETAP, los tiempos de recuperación de la red se ven significativamente afectados.</p>
<p>Configure múltiples nodos supervisores por anillo.</p>	<p>Si su red DLR solo tiene un supervisor y el supervisor experimenta un fallo, ninguno de los otros nodos se convierte en supervisor activo. En este caso la red se convierte en una red lineal hasta que se corrija el fallo y se restaure la red DLR.</p> <p>Otra razón para configurar múltiples nodos supervisores es que si necesita reemplazar un nodo supervisor activo con un repuesto nuevo, el nuevo dispositivo no se habilitará como supervisor (de manera predeterminada) e igualmente no habrá un supervisor en la red.</p>
<p>Conecte los interruptores a una red DLR mediante tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F.</p>	<p>Si los interruptores se conectan a la red DLR sin usar una toma 1783-ETAP, 1783-ETAP1F o 1783-ETAP2F, la red puede experimentar un comportamiento imprevisto y usted no sabrá cuál será el rendimiento de la red.</p>
<p>Ejecute todos los nodos en la red DLR a 100 Mbps y en el modo Full-Duplex.</p>	<p>Estos valores de configuración proporcionan el mejor rendimiento para la red.</p> <p>Además, recomendamos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • use Auto-negotiate para todos los nodos en la red DLR. • no use Auto-negotiate en un nodo y luego fuerce velocidad en el siguiente nodo vinculado a éste.

Pauta/recomendación	Explicación
<p>En una red lineal, el número de nodos a usar depende de la aplicación según las consideraciones descritas en el cuadro siguiente.</p>	<p>Al determinar el número de nodos a usar en una red lineal, considere lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se produce un retardo por nodo a medida que se transmite la información a cada nodo sucesivo usado en la red. <ul style="list-style-type: none"> - El retardo típico en una red lineal con segmentos de cobre de 100 m entre nodos es 30 μS. - El retardo típico en una red lineal con segmentos de fibra óptica de 2 km entre nodos es 40 μS. <p>A mayor el número de nodos en la red, mayor el tiempo total requerido para transmitir la información por toda la red.</p> <hr/> <p>IMPORTANTE El tiempo total para que se transmita la información a través de toda la red, y su efecto en el número de nodos usar en una red lineal, está relacionado al intervalo solicitado entre paquetes (RPI).</p> <p>Usted debe verificar que el tiempo total para transmitir la información desde el primer nodo al último nodo en la red sea menor que el valor de RPI. Asegúrese de que la red no esté cargada a más del 90% de su capacidad.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • El punto único de fallo posible es mayor con cada conexión adicional. • La resolución de problemas de la red puede ser más difícil con un número mayor de nodos.
<p>No cierre físicamente una red DLR sin un supervisor configurado en la red.</p>	<p>Una red DLR sin un nodo supervisor causa una tormenta de red.</p> <p>Si cierra la red DLR sin un supervisor configurado, segmente el anillo y configure por lo menos un supervisor antes de reconectar físicamente la red.</p>
<p>Use los valores predeterminados para los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervalo de baliza • Tiempo de espera de baliza • ID VLAN de protocolo de anillo 	<p>Cambiar los valores predeterminado para los parámetros Beacon Interval, Beacon Timeout y Ring Protocol VLAN ID, puede resultar en un comportamiento imprevisto de la red y afectar negativamente el rendimiento de la red.</p> <p>Los valores predeterminados se optimizan para una red con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 o menos nodos en la red. • todos los nodos operando a 100 Mbps y en el modo full-duplex. • por lo menos 50% del ancho de banda del tráfico de la red es tráfico EtherNet/IP <p>Si piensa que necesita cambiar los valores de los parámetros Beacon Interval, Beacon Timeout o Ring Protocol VLAN ID, por ejemplo, si algún nodo en la red no está operando a 100 Mbps y en el modo full-duplex, recomendamos que llame primero al servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation.</p>

Rendimiento de recuperación de la red

Cuando usted mide el rendimiento de la red, con respecto a la resolución de las condiciones de fallo, debe considerar el tiempo de recuperación de la red. El tiempo de recuperación de la red es el tiempo requerido para que suceda todo lo siguiente:

1. El nodo supervisor reconoce que existe un fallo en la red.
2. El nodo supervisor reconfigura la red apropiadamente debido al fallo.
3. El nodo supervisor comunica a los nodos de la red que existe una condición de fallo.
4. Los nodos de la red se reconfiguran por sí solos apropiadamente debido al fallo.

Con el valor predeterminado de intervalo de baliza de 400 μ S y un valor de tiempo de espera de baliza de 1960 μ S, los tiempos de recuperación de la red en el peor de los casos son:

- 2890 μ S para una **red DLR de cobre**. Este tiempo de recuperación se basa en segmentos de cobre de 100 m entre nodos en la red.
- 3140 μ S para una **red DLR de fibra óptica**. Este tiempo de recuperación se basa en segmentos de cable de fibra óptica de 2 km entre nodos en la red.

Al considerar los valores listados arriba, tenga en cuenta lo siguiente:

- El tiempo de recuperación puede ser más rápido que los tiempos listados.
- Los tiempos de recuperación listados arriba suponen que los nodos de la red están operando a una velocidad de 100 Mbps y en el modo full-duplex. Recomendamos que de manera general los nodos operen en este modo para las redes DLR.
- Si existen otras condiciones de nodo, tal como un nodo que opera a 10 Mbps full-duplex, o 10/100 Mbps half-duplex, los tiempos de recuperación serán diferentes a los tiempos listados anteriormente.

Si éste es el caso para su aplicación, necesitará cambiar el intervalo de baliza y el tiempo de espera de la baliza. Si piensa que necesita cambiar estos parámetros, recomendamos que solicite primero asistencia técnica a Rockwell Automation.

- El valor asume que la mayoría del tráfico de la red es tráfico Ethernet/IP.

A

active ring supervisor 37
active supervisor precedence 37
adaptador 1734-AENTR 10
adaptador 1738-AENTR 10
administración de fallos en la red DLR 18

B

beacon interval 16, 26, 30
beacon timeout 16, 26, 30

C

condición de fallo parcial 50
configurar
 beacon interval 26, 30
 beacon timeout 26
 ID VLAN de protocolo de anillo 26
 Ring Protocol VLAN ID 30
 un supervisor de anillo en el software de comunicación RSLinx 27–30
 un supervisor de anillo en el software de programación RSLogix 5000 21–23
construya y configure una red DLR 19–32

D

descripción general de la tecnología de interruptor incorporado EtherNet/IP 7–18

E

elementos de la red DLR 13–16
error del contador de medios físicos o colisiones 50
espejo de puerto 58

F

fallo de anillo rápido 49

H

habilite
 un supervisor de anillo en el software de comunicación RSLinx 27–30
 un supervisor de anillo en el software de programación RSLogix 5000 24–26

I

ID VLAN de protocolo de anillo 26, 70
IGMP Querier 30, 57
IGMP Snooping 30, 56
instale dispositivos en una red DLR 19
instrucción MSG
 habilite y configure un supervisor de anillo 46
 recupere toda la información de diagnóstico del anillo 43
 solicite la lista de participantes del anillo 45
intervalo de baliza 70

L

last active node on port 1 38
last active node on port 2 38

M

microinterruptores
 en las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F 51
modo depuración del puerto de dispositivo 30, 58
módulo 1756-EN2TR 10
módulos 1732E 11
monitoree una red DLR 33–46
 active ring supervisor 37
 active supervisor precedence 37
 enable ring supervisor 37
 last active node on port 1 38
 last active node on port 2 38
 métodos 33
 network status 37
 network topology 37
 páginas web de dispositivo 39
 programáticamente 34, 40–46
 ring faults detection 37
 supervisor status 38
 uso de páginas web de dispositivo 34
 uso del software de comunicación RSLinx 34, 36
 uso del software de programación RSLogix 5000 34, 35
monitoreo programático de una red DLR 34, 40–46

N**network status** 37**nodo**

- active ring supervisor 37
- enable ring supervisor 37
- nodo de anillo 16
- nodo supervisor de respaldo 15
- número en una red DLR 17
- número en una red lineal 70
- supervisor 14
- supervisor status 38

nodo de anillo 16**nodo supervisor** 14

- beacon interval 26, 30
- beacon timeout 26, 30
- configurar 20–30
- ID VLAN de protocolo de anillo 26
- Ring Protocol VLAN ID 30
- status 38
- supervisor de anillo activo 14
- supervisor precedence 26, 30
- verifique la configuración 32

nodo supervisor de respaldo 15**P****páginas web de dispositivo** 39

- monitoree una red DLR 34
- revisión mínima de firmware para la toma 1783-ETAP 39

pautas y recomendaciones para el uso de la red 69–70**perfil add-on** 21

- revisión requerida con revisiones de firmware específicas 21

R**red DLR**

- construya y configure 19–32
- monitorear 33–46
- resolver problemas 47–50
- topologías comunes 9, 65

red lineal

- resolver problemas 47–50
- topologías comunes 8, 64

reemplace las tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F 60**resolver problemas** 47–50

- acciones a tomar antes de corregir fallos de red específicos 47
- condición de fallo parcial 50
- el supervisor comunica que hay un fallo de anillo 48
- errores del contador de medios físicos o colisiones 50
- fallo de anillo rápido 49

ring faults detection 37**Ring Protocol VLAN ID** 30**S****software**

- software de comunicación RSLinx 20
- software de programación RSLogix 5000 20

software de comunicación RSLinx 20

- configure Beacon timeout 30
- configure el ajuste de Supervisor precedence 30
- configure el ID VLAN de protocolo de anillo 30
- habilite el modo depuración del puerto de dispositivo 30
- habilite el supervisor de anillo 27–30
- IGMP Querier 30
- IGMP Snooping 30
- monitoree una red DLR 34, 36
- verifique la configuración del supervisor 32

software de programación**RSLogix 5000** 20

- configure Beacon timeout 26
- configure el ajuste de Supervisor precedence 26
- configure el ID VLAN de protocolo de anillo 26
- habilite el supervisor de anillo 24–26
- monitoree una red DLR 34, 35
- verifique la configuración del supervisor 32

supervisor de anillo

- habilite en el software de comunicación RSLinx 27–30
- habilite en el software de programación RSLogix 5000 24–26

supervisor precedence 30

T

tiempo de espera de baliza 70

tiempos de recuperación de la red 71

tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y

1783-ETAP2F 10, 51–61

IGMP Querier 57

IGMP Snooping 56

microinterruptores 51

modo depuración del puerto de dispositivo (espejo de puerto) 58

reemplazar en una red 60

utilización del búfer de puerto 61

versión de IGMP 57

topología en estrella 7

topologías de red comunes 63

conexión a los interruptores externos 66

DLR 9, 65

estrella 7

expansión más allá de las redes lineales o DLR sencillas 66

lineal 8, 64

trabajando con otros anillos (protocolo Ethernet flexible) 68

trabajando con STP, RSTP o MSTP 67

U

utilización del búfer de puerto

tomas 1783-ETAP, 1783-ETAP1F y 1783-ETAP2F 61

V

verifique la configuración 32

versión de IGMP 57

Notas:

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica en la web para ayudarle a usar sus productos. En <http://www.rockwellautomation.com/support/>, encontrará manuales técnicos, respuestas a preguntas formuladas frecuentemente, notas técnicas y de aplicación, ejemplo de códigos y vínculos a paquetes de servicio de software, además de la función MySupport, que podrá personalizar para aprovechar al máximo estas herramientas.

Para obtener un nivel adicional de asistencia técnica por teléfono para la instalación, configuración y resolución de problemas, ofrecemos los programas TechConnect Support. Para obtener más información, comuníquese con el distribuidor regional o con el representante de Rockwell Automation, o visite <http://www.rockwellautomation.com/support/>.

Asistencia para la instalación

Si se presenta una anomalía durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información contenida en este manual. También puede comunicarse con Asistencia Técnica al Cliente para obtener ayuda inicial para la puesta en marcha de su producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de los Estados Unidos o Canadá	Utilice el buscador mundial en http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html , o comuníquese con su representante regional de Rockwell Automation.

Procedimiento de devolución de un producto nuevo

Rockwell Automation prueba todos sus productos para asegurarse de que funcionan correctamente al enviarse desde la instalación de fabricación. No obstante, si el producto no funciona y es necesario devolverlo, siga estos procedimientos:

Estados Unidos	Comuníquese con el distribuidor. Deberá proporcionar al distribuidor un número de caso de soporte al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Póngase en contacto con el representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, llene este formulario, publicación [RA-DU002](#), disponible en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel.: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel.: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel.: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57) 649.96.15, www.rockwellautomation.com.co

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Pla, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es

México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx

Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel.: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe

Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr

Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve