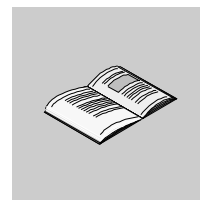


Transparent Factory

Manual de usuario y planificación

490 USE 133 03 Version 1.0

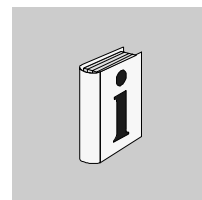
Tabla de materias



	Acerca de este manual	5
Capítulo 1	Transparent Factory	11
	Presentación	11
	¿Qué es Transparent Factory?	12
	Estructura de Transparent Factory	13
Capítulo 2	Ethernet en el entorno industrial	15
	Presentación	15
	Entorno industrial y Ethernet	16
	Tiempo real y determinismo	18
	Switched Ethernet a 10/100 Mbps: Calidad de servicio (QoS) implícita	20
	Switched Ethernet a 10/100 Mbps: Calidad de servicio (QoS) explícita	21
	Resumen de las soluciones de red con conmutación	22
	Migración de sistemas heredados	23
	Alta disponibilidad	25
	Cuatro niveles de elasticidad	27
Capítulo 3	Capas de servicio de Transparent Factory Ethernet	31
	Presentación	31
	Servicios apoyados por TF Ethernet	32
	Nivel básico de Transparent Factory	34
	Nivel de automatización de Transparent Factory	35
	Servicio SNMP	38
	Aplicación de datos globales	39
	Utilización de equipos con fallos	40
	Diagnóstico Web de Transparent Factory	41
Capítulo 4	Manual de productos Transparent Factory Ethernet y de selección de componentes	43
	Presentación	43
4.1	Productos Ethernet	45
	Lista de productos Ethernet	45
	Productos Ethernet Premium	49
	Productos Ethernet Quantum	51

	Productos Ethernet Momentum/Adaptadores	54
	Productos Ethernet Micro	56
4.2	Componentes Ethernet	57
	Lista de componentes Ethernet	57
	Concentradores Ethernet	58
	Ethernet TCP/IP Bridges	61
	Conmutadores Ethernet	64
	Transceptores Ethernet	69
Capítulo 5	Información sobre el cableado de Ethernet	71
	Presentación	71
	Cable trenzado de a pares blindado	72
	Cables ópticos de conexión	75
	Guía de conexiones a 10 Mbps	77
	Guía de conexiones a 100 Mbps	79
	Normas de distancia para el diseño de redes	81
Capítulo 6	Soluciones basadas en Internet	83
	Presentación	83
	Diagnósticos incorporados	84
	Administración de red basada en Internet	85
	FactoryCast	86
	MonitorPro Web Client	90
	Servidor OPC Factory	93
Apéndices	95
	Presentación	95
Apéndice A	Bloque de datos Ethernet	97
	Presentación	97
	Definición del bloque de datos Ethernet	98
	Definición de las celdas del bloque de datos	99
Glosario	103

Acerca de este manual



Presentación

Objeto

Este manual de usuario y planificación ofrece una vista general de los conceptos de Transparent Factory y presenta los sistemas basados en Ethernet. Proporciona una descripción general de los productos de Schneider Electric utilizados en entornos de red Ethernet.

Asimismo, este manual permite que los clientes de Schneider Electric comprendan diversos aspectos: por qué las redes Ethernet deben diseñarse de un modo particular para utilizar productos de Schneider, por qué se deben cumplir las normas del diseño de red y qué productos de Schneider deben utilizarse en una determinada situación.

Este manual va dirigido a los usuarios de productos Transparent Factory de Schneider Electric y debe utilizarse como complemento de los manuales de usuario de cada producto.

Este manual está organizado del siguiente modo:

Capítulo/Apéndice	Descripción
Capítulo 1 Transparent Factory	Presenta los objetivos de Transparent Factory y ofrece una breve descripción de los productos innovadores que apoyan esta estrategia. Asimismo, describe este manual y proporciona información de contacto para ayuda al cliente.
Capítulo 2 Ethernet en el entorno industrial	Describe los requisitos de Ethernet específicos relacionados con el entorno industrial.
Capítulo 3 Capas de servicio de Transparent Factory Ethernet	Describe las cuatro capas de servicio apoyadas por Transparent Factory Ethernet.
Capítulo 4 Manual de productos Transparent Factory Ethernet y de selección de componentes	Proporciona información de los productos y componentes Ethernet de Schneider Electric que son adecuados para aplicaciones de Transparent Factory.
Capítulo 5 Información sobre el cableado Ethernet	Proporciona información de cableado para el diseño de redes Ethernet utilizando productos y componentes de Schneider Electric.
Capítulo 6 Soluciones basadas en Internet	Proporciona una descripción detallada de las características de administración basadas en Internet de que dispone Transparent Factory.
Apéndice	Contiene información detallada relativa a la implementación de Ethernet.
Glosario	Proporciona un glosario completo de términos relacionados con tecnologías de Ethernet e Internet.

Campo de aplicación

Los datos y las ilustraciones que contiene este manual no son vinculantes. Nos reservamos el derecho de modificar nuestros productos de acuerdo con nuestra política de desarrollo constante. La información incluida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso y no debe interpretarse como un compromiso de Schneider Electric.

**Documentos
relacionados**

Título	Reference Number
Manual de cableado y diseño de red de Transparent Factory	490 USE 134 00
Manual de administración del conmutador del sistema de cableado de Ethernet ConneXium	490 USE 135 00
Manual de usuario de FactoryCast para Quantum y Premium	890 USE 152 00
Sistema de cableado de Ethernet ConneXium: Manual de referencia rápido	490 USE 136 00
Manual de usuario de adaptadores de comunicaciones Ethernet 170 ENT 110 00	870 USE 112 00
Manual de usuario de los módulos Ethernet serie NOE 771 de Quantum Automation	840 USE 116 00
Manual de programador Ethernet Modbus/TCP/IP (software)	
Manual de programador Ethernet Modbus/TCP/IP (hardware)	
Aplicaciones de comunicación PL7 Junior/Pro	TLX DS COM PL7
Manual de aplicación de los módulos TSX ETZ 410/510 de Micro TSX	

Para recibir asistencia técnica:

- Tel.: EE.UU. y Canadá (800) 468-5342
- Tel.: Otros países: póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric
- Fax: Para todos (978) 975-9301
- BBS: Boletín de información (978) 975-9779

Al llamar al número de teléfono 800 de Schneider, una grabación le pedirá que introduzca un código de un dígito para el tipo de servicio que desee, siempre y cuando utilice un teléfono de teclas.

Advertencia

Schneider Electric no se hace responsable de cualquier error que pudiera aparecer en este documento. Si tiene alguna sugerencia de mejora o corrección, o ha encontrado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique. Está prohibida la reproducción de cualquier parte de este documento, en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, sin autorización expresa y por escrito del editor, Schneider Electric.

Debe observar todas las normas de seguridad locales, regionales y nacionales pertinentes durante la instalación y la utilización de este producto. Por motivos de seguridad y para garantizar la conformidad con los datos de sistema documentados, la reparación de los componentes sólo debe llevarla a cabo el fabricante.

Comentarios del usuario

Envíe sus comentarios a la dirección electrónica TECHCOMM@modicon.com

Transparent Factory



Presentación

Vista general Transparent Factory es la innovadora arquitectura de Schneider Automation basada en Internet que permite un control de fabricación totalmente integrado desde cualquier lugar del mundo. Transparent Factory incorpora la tecnología más reciente combinada con el dinamismo que ofrece la tecnología Web. En este capítulo se explican los conceptos de Transparent Factory.

Contenido Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
¿Qué es Transparent Factory?	12
Estructura de Transparent Factory	13

¿Qué es Transparent Factory?

En un principio

En un principio, Transparent Factory se creó como un intento de responder a la siguiente pregunta: "¿Por qué no se pueden transferir al ámbito de la fabricación las propiedades de 'habilitación de información' que posee Internet?". Después de todo, hay miles de usuarios que se comunican y comparten información sin haber siquiera decidido cuál es el bus "adecuado", el sistema operativo "adecuado", el software "adecuado" o el PC "más rápido".

La capacidad para obtener y trabajar con información en tiempo real es imprescindible si una empresa quiere ser competitiva a nivel mundial. El objetivo principal es disponer de una información periódica para la toma de decisiones dentro de la corporación que permita optimizar el rendimiento y reducir los costes.

Históricamente

Históricamente, los datos utilizados en el funcionamiento de equipos de fabricación han estado incluidos en el ámbito del PLC. Por este motivo, el acceso a los datos de sistemas superiores requería un conocimiento especial sobre dónde y cómo se almacenan los datos, así como sobre los métodos y protocolos necesarios para importar o exportar dichos datos. El entorno multifabricante estructuraba cada planta en varias capas, hecho que complicaba el acceso a la información en tiempo real. Esta situación dificultaba la toma de decisiones y, por lo tanto, la consecución de los objetivos de costes y rendimiento de la empresa.

Estrategia de tres etapas de Transparent Factory

Hoy, Transparent Factory ofrece soluciones a estos temas gracias al desarrollo de un estrategia de tres etapas.

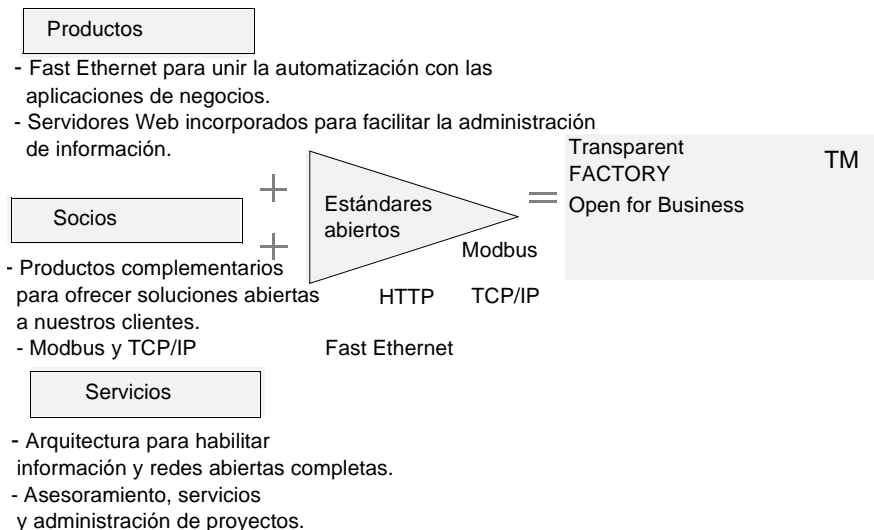
- Exponer información del PLC utilizando estándares abiertos o de facto. Los productos OPC y servidor Web incorporado permiten a los PLC de Schneider Automation el ingreso a varios sistemas, que pueden acceder fácilmente a la información y conocimientos almacenados en los controladores. Además, la tecnología de servidores Web permite que cualquier personal cualificado de la empresa pueda interactuar con el sistema de automatización utilizando herramientas estándar.
- Conectar/integrar sistemas de automatización con aplicaciones de negocios. Gracias a la utilización del PLC como un servidor de datos dentro de una arquitectura cliente/servidor, Schneider Alliances puede desarrollar con facilidad interfases para sistemas de negocios en entornos Windows o UNIX.
- Desarrollar una infraestructura abierta que apoye comportamientos deterministas y en tiempo real.

La red constituye la médula de un intercambio de información eficiente. Ethernet y TCP/IP, junto con el estándar mundial MODBUS, son las primeras elecciones de Schneider para la creación de una red verdaderamente abierta. Los conmutadores y concentradores ayudan a crear subredes muy valiosas que funcionan en tiempo real así como a manejar un amplio rango de aplicaciones.

Estructura de Transparent Factory

Concepto Transparent Factory

La siguiente figura muestra los componentes básicos incluidos en el concepto Transparent Factory.



Productos innovadores

Schneider apoya el concepto Transparent Factory con varios productos innovadores.

- Módulos de comunicaciones para Premium (ETY), Quantum (NOE) y Micro (ETZ).
- Controladores con red Ethernet incorporada en el adaptador Momentum (M1E).
- E/S de Ethernet utilizando el adaptador de comunicaciones para la línea Momentum (ENT).
- Servidores Web incorporados para Premium (ETY), Quantum (NOE) y Micro (ETZ).
- Servidor OPC Factory (OFS).
- Componentes estructurales, es decir, concentradores (NEH, NOH), conmutadores (NES, NOS), transceptores (NTR) y accesorios/cables.
- Acceso a la información desde la unidad instalada utilizando productos puente: MODBUS y MODBUS Plus a MODBUS Ethernet TCP/IP.

Soluciones El programa Schneider Alliances apoya nuestra red de socios en todo el mundo para proporcionar soluciones completas a nuestros clientes. Las dos categorías principales de que se ocupa el programa Schneider Alliances son: productos complementarios e integradores de sistemas.

Servicios Ofrecemos asistencia completa a nuestros clientes, cubriendo las consultas de información/red de diseño inicial, administración de programas y mantenimiento.

Ethernet en el entorno industrial

2

Presentación

Vista general En este capítulo se describen los requisitos de Ethernet específicos relacionados con el entorno industrial.

Contenido Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Entorno industrial y Ethernet	16
Tiempo real y determinismo	18
Switched Ethernet a 10/100 Mbps: Calidad de servicio (QoS) implícita	20
Switched Ethernet a 10/100 Mbps: Calidad de servicio (QoS) explícita	21
Resumen de las soluciones de red con conmutación	22
Migración de sistemas heredados	23
Alta disponibilidad	25
Cuatro niveles de elasticidad	27

Entorno industrial y Ethernet

Vista general

Ethernet ha sido utilizado con frecuencia en el ámbito de las oficinas durante muchos años, por lo que las ventajas que ha ofrecido en dicho ámbito han quedado perfectamente demostradas. Ethernet traía información al escritorio de cualquier persona conectada a la red permitiendo una toma de decisiones rápida y eficaz. Esta tecnología se está utilizando actualmente en el entorno industrial. El desarrollo de dicha tecnología en este ámbito da lugar a nuevos interrogantes que Ethernet estándar no puede resolver.

Tendencias industriales

Los cambios experimentados en las prácticas de fabricación nos conducen a una nueva infraestructura y automatización industrial. A medida que las empresas se introducen en el mercado global e implementan sistemas de producción avanzados, se impulsan nuevas tecnologías para reducir costes y simplificar las operaciones, por ejemplo: Internet, comunicaciones inalámbricas, aplicaciones gráficas cliente/servidor, dispositivos inteligentes y sistemas de apoyo de decisiones.

Hoy en día, Internet se centra en las personas que desean acceder a servidores con mucha información. La siguiente etapa en el desarrollo de la tecnología de la información consiste en ir más allá de las personas y habilitar todos los dispositivos para la red en una operación de fabricación completa.

Este proceso recibirá un impulso extraordinario si se añaden nuevos procesos, sistemas y tecnologías a la automatización e infraestructura de comunicaciones de control existentes en la actualidad. Los cuellos de botella provocados por la clásica arquitectura de tres redes binarias (planta, control y dispositivo) han de ser eliminados a fin de que las redes se conviertan en una utilidad transparente y válida para toda la planta.

Mejoras recientes

En los últimos cinco años se han experimentado muchos avances en los estándares de Ethernet, especialmente en ámbitos de determinismo, velocidad y prioridad. Ya no existen motivos para que Ethernet no se pueda utilizar con el fin de crear soluciones de bus de campo deterministas que sean abiertas y reduzcan los costes. Dado que Ethernet ya es la red elegida para la informática de los negocios, su presencia en el nivel de control hará que la integración, desde los sensores a la sala de juntas, sea una realidad y no un objetivo para los fabricantes.

Para cumplir las demandas de la siguiente generación de sistemas de control y automatización, la red necesitará una nueva arquitectura que contenga cuatro dimensiones básicas: tiempo real, migración de sistemas heredados, tolerancia de fallos y capacidad para funcionar en entornos adversos.

Entorno adverso El entorno industrial es mucho más complicado que el de las oficinas. Cualquier pieza de un equipo ubicado en dicho entorno debe cumplir unas normas muy exigentes. Por lo general, un componente de "oficina" estándar no ha de cumplir estos requisitos ni debe aislarse en un micro "entorno de oficina" artificial (normalmente, una sala destinada a tal efecto, o un armario de control con una humedad y temperatura específicas).

**Requisitos del
entorno
industrial**

Nuestros productos Ethernet cumplen los siguientes requisitos:

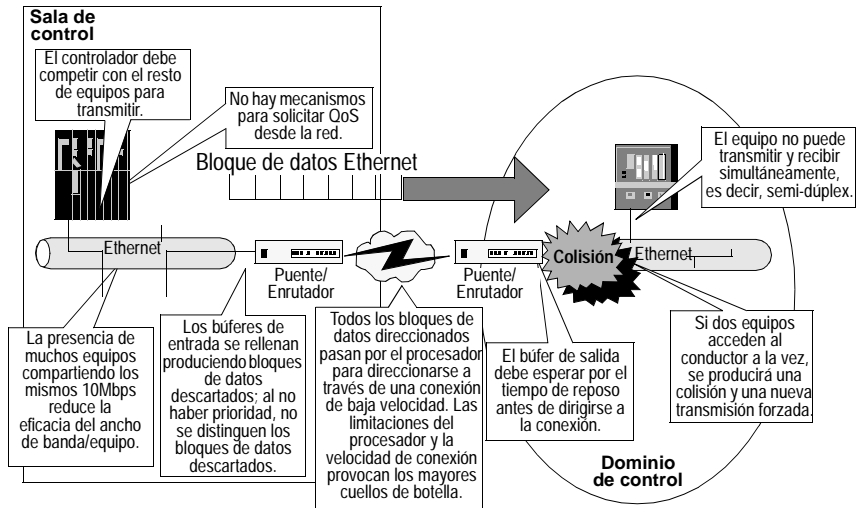
- Rango de temperatura extendido, 0 a 60 °C como mínimo.
 - Tasas MTBF altas.
 - Carril DIN instalable.
 - Fuente de alimentación de 24 V CC.
 - Aprobación de normas CE, FCC, UL, FM.
 - Instalación plug and play (no se necesita ninguna herramienta específica para sustituir un componente que haya fallado).
-

Tiempo real y determinismo

Superación de cuellos de botella

En el pasado, existían dudas sobre la capacidad de Ethernet para lograr los niveles de rendimiento determinista exigidos por las aplicaciones y procesos industriales en tiempo real.

El siguiente diagrama muestra aspectos de red y cuellos de botella que debieron ser superados para que Ethernet pudiera ser considerada una red 'en tiempo real'.



Viabilidad de la transmisión en tiempo real

Este ejemplo demuestra por qué la transmisión en tiempo real no era factible en el pasado. A medida que los datos viajan por el bloque de datos Ethernet, pueden quedar retenidos en diversas ubicaciones ya que van desde un controlador a un equipo. Términos tales como retardo, discrepancia de tiempo, bloqueo en cabecera de línea, pérdida de bloque de datos y errores se utilizan a menudo para medir futuros rendimientos y capacidades. En esta configuración, estas pruebas y mediciones confirman que una vez alcanzada una carga del 30%, la red ralentiza su velocidad considerablemente, mientras que al 50% hará que la aplicación supere el tiempo de espera (Timeout).

No existen garantías de que los datos lleguen a su destino: **¡una red Ethernet compartida simplemente hará lo que pueda!**

Resumen

Para resumir, los factores que han impedido utilizar Ethernet para aplicaciones y procesos en tiempo real en el pasado son los siguientes:

- El ancho de banda es compartido, no específico.
 - Se comparte el arbitraje de bus exigido sin tener en cuenta el concepto de prioridad.
 - Se comparten resultados en colisiones cuando dos o más equipos transmiten simultáneamente.
 - Las colisiones bloquean la red e impiden que los equipos realicen transmisiones.
 - La presencia de más equipos en un segmento aumenta la posibilidad de colisiones.
- Los dominios Broadcast amplios consumen mucho ancho de banda utilizable.
- No es posible diferenciar entre tráfico de alta y baja prioridad.
- No es posible proporcionar una ruta con escaso retardo para tráfico en tiempo real.

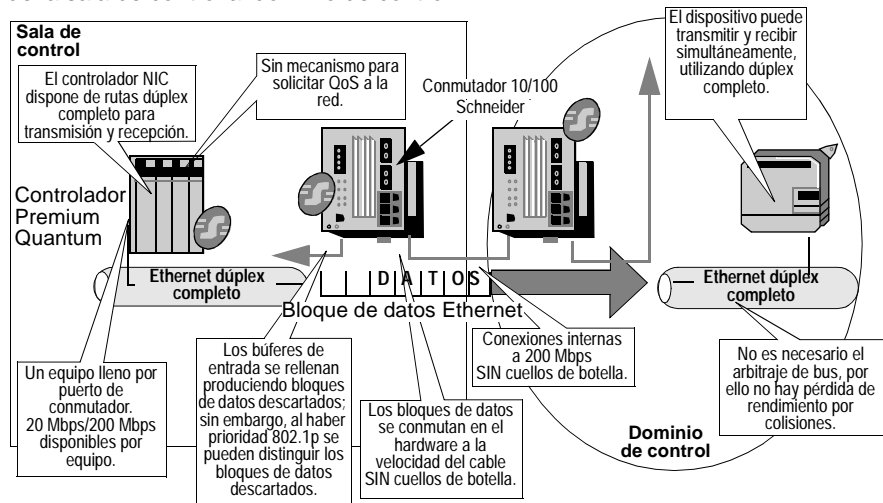
En conclusión, un sistema Ethernet compartido jamás puede ofrecer determinismo.

Switched Ethernet a 10/100 Mbps: Calidad de servicio (QoS) implícita

QoS implícita

La siguiente figura muestra que al eliminar los cuellos de botella de la red y poder diferenciar entre tipos de tráfico, es posible diseñar y construir redes Ethernet en las que la QoS se encuentra implícita en el tipo de conexión física ofrecida al equipo. La concesión de prioridad no es dinámica, ya que la aplicación aún no puede solicitar QoS desde la red. Las prestaciones deterministas se pueden lograr disponiendo de equipos con puertos especializados y distribuyendo ancho de banda adecuado en la red.

Transparent Factory reduce los cuellos de botella a medida que la información va de la sala de control al dominio de control.

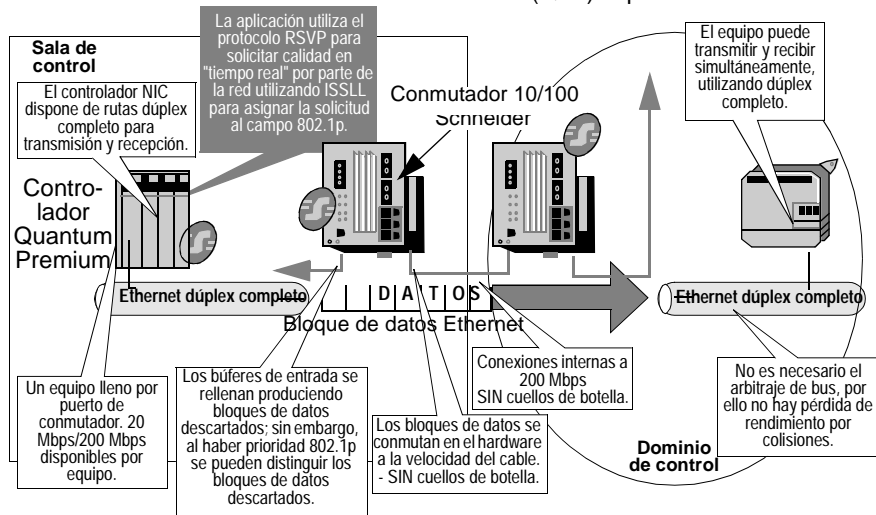


Switched Ethernet a 10/100 Mbps: Calidad de servicio (QoS) explícita

QoS explícita

El siguiente esquema presenta qué es la QoS explícita, donde la propia aplicación o proceso puede solicitar una ruta de comunicación con un conjunto de características determinadas. Éstas pueden incluir retardo, inestabilidad o errores. La red responderá a la solicitud si es que dispone de una ruta que reúna tales características.

A continuación se muestra la Calidad de servicio (QoS) explícita



Está previsto desarrollar la QoS explícita en nuestros paquetes de programación de autómatas.

Resumen de las soluciones de red con conmutación

Características de las soluciones de red con conmutación

En conclusión, las soluciones de red con conmutación presentan las siguientes características para contribuir al desarrollo de las aplicaciones industriales en tiempo real.

- El ancho de banda es específico (aunque todavía se puede compartir con arquitecturas mixtas).
- La conmutación de puertos hace innecesario el arbitraje del bus.
- 10 Mbps o 100 Mbps por dispositivo (10 Mbps para Micro)
- El funcionamiento dúplex completo elimina la colisión.
- El ancho de banda es escalable.
- Fast Ethernet proporciona 200 Mbps de ancho de banda en la red de estructura básica por medio de la transmisión de dúplex completo.

Características adicionales

Las arquitecturas de red con conmutación que utilicen QoS explícita (mediante lenguajes de programación, módulos de función y tipos de datos), proporcionarán estos servicios adicionales:

- Cumplen las normas IEEE 802.1p/Q para asignar prioridad y campos de QoS a la estructura de datos estándar de Ethernet.
- Las normas SVP, ISSLL, IEEE802.1p/Q proporcionan técnicas explícitas para solicitar resolución de QoS.
- La prioridad de datos y las colas múltiples de datos aseguran que el tráfico en tiempo real se desarrollará por la ruta más rápida de la red.

Migración de sistemas heredados

Vista general

La aplicación de Ethernet a nuevos proyectos evita el uso de equipos nuevos o costosas gateways en una instalación ya existente.

Hoy en día, muchos equipos están conectados a una red de control por medio de protocolos y cableado serie con patente. Se asegura así el flujo de información desde la red de control a unas velocidades que normalmente no superan los 2 Mbps. Para que esta información llegue a los sistemas corporativos debe superar la separación entre la red de control y la red de información, con sus conexiones de vuelta a la red de automatización de la empresa. Las gateways basadas en PC o las estaciones de trabajo HMI suelen llevar a cabo esta función. Con interfases para la red de control con patente por un lado y la red de información basada en Ethernet MODBUS TCP/IP por otro, la gateway proporciona una ruta, aunque restringida, a través de esta separación.

Migración de los sistemas heredados

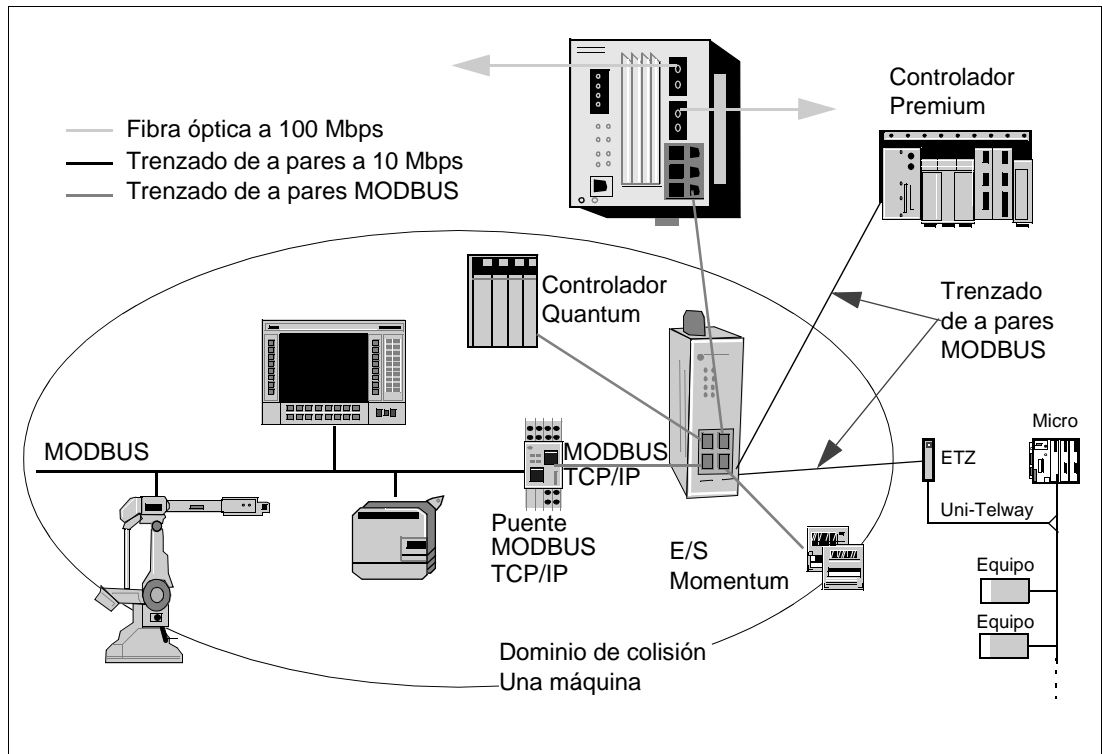
La primera víctima de la explosión de información será el sistema de bus de campo heredado con un límite superior de 2 Mbps. Shared Ethernet a 10 Mbps también se verá sustituida en principio por Switched Ethernet a 10 Mbps y posteriormente a 100 Mbps debido a las necesidades. Ethernet también ampliará su alcance, orientando la tecnología hacia los equipos inteligentes y las E/S remotas.

Funciones mejoradas

Ethernet y los modernos diseños de red permitirán que se mejoren radicalmente las tres funciones principales:

- Utilización de servidores HTTP y tecnología de navegadores para controlar el estado y realizar ajustes y configuraciones, lo que tiene como resultado una instalación más fácil del producto tanto para el personal local como para el personal remoto.
- Utilización de SNMP, FTP, comunicación directa o tecnología HTTP para
 - Localizar y resolver problemas con un conjunto de equipos que utilicen ayuda para diagnósticos y reparación.
 - Ejecutar volcados de memoria que se hayan enviado al host para realizar análisis.
 - Descargar programas a la memoria de señal o a la memoria flash.
- Utilización del servidor HTTP para conseguir gran cantidad de información desde un equipo.

La mejora de las funciones se debe a la aplicación de Transparent Factory.



Alta disponibilidad

Vista general

De acuerdo con la International Data Corporation "Se considera que un sistema es de alta disponibilidad si, en caso de que surja un error, no se pierden los datos y el sistema se recupera en un periodo de tiempo razonable." Así, uno de los objetivos principales es mantener la disponibilidad de la red. Es necesaria una disponibilidad del sistema por encima del promedio para las aplicaciones estratégicas ("mission critical") o cuando el equipo y los sistemas industriales se encuentran en entornos adversos. Actualmente, se calcula que del 30% al 40% de las aplicaciones, como mínimo, precisa un mayor nivel de disponibilidad.

Conformidad con la norma Ethernet 802.3

Todos los productos de Schneider Automation cumplen la norma Ethernet 802.3. En los ámbitos donde se aplican otras normas esenciales para el diseño de redes industriales, como sucede en el suministro de QoS y seguridad, Schneider Automation adopta normas como IEEE 802.1p/Q. Cuando la aplicación o las propias normas no son suficientes para satisfacer las necesidades de las redes industriales, Schneider Automation es líder mundial en el desarrollo de características de valor añadido que convierten los productos Transparent Factory en únicos.

Estas características incluyen:

- Tiempo de recuperación de ruta rápida: <300 ms como máximo.
- Distintos niveles de redundancia adaptados a las necesidades de la aplicación.
- Estructuras ópticas en anillo sencillo y doble.
- Entradas de alimentación dual a 24 V CC.
- Diseño resistente para condiciones adversas.
- Temperatura de funcionamiento ampliada (0 °C- 60 °C) sin ventilador.

Árbol de conmutación ("spanning tree")

No es posible conseguir tiempos de recuperación de rutas menores que un segundo mediante un árbol de conmutación, el protocolo de Ethernet 802.3 1d para recuperación de enlaces de capa 2. Un árbol de conmutación típico tardará unos 30-60 segundos en detectar y puentear un fallo en la ruta de comunicación, tiempo durante el que todos los dispositivos de red quedarán aislados. Esta solución es aceptable para las aplicaciones en un entorno de automatización de oficinas pero no para una solución industrial estratégica.

Anillo Ethernet

Las topologías en anillo Ethernet utilizan conmutadores ConneXium, que proporcionan a muchos sistemas tradicionales elasticidad en las rutas de red. En cualquier caso, la tecnología en anillo Ethernet es nueva. Ethernet constituye una arquitectura de bus que utiliza mensajes Broadcast para resolver direcciones de los dispositivos conectados. Si genera un anillo, o más bien un bucle, se enviará al bucle un bloque de datos Ethernet cualquiera, lo que puede perjudicar el funcionamiento de la red hasta llegar a niveles inaceptables.

**Administrador
de redundancia**

Schneider Automation incluye en cada conmutador Ethernet un "administrador de redundancia" que suma la capacidad de superar la limitación arquitectónica de Ethernet descrita anteriormente. Además de realizar todas las funciones estándar de los conmutadores Ethernet, el administrador de redundancia permite crear un anillo físico a 200 Mbps mediante la terminación de los dos extremos del bus Ethernet tradicional (cobre o fibra óptica).

El administrador de redundancia está dividido en dos interfases, que transmiten y reciben continuamente mensajes de diagnóstico en tiempo real entre sí a través del anillo. Como resultado se obtiene un informe en tiempo real sobre el estado de la red en cualquier momento. En caso de que el anillo fallara (es decir, se perdiera un participante o una conexión), el administrador de redundancia interpretará la pérdida de datos de diagnóstico como un fallo de la red. Una vez se haya detectado el fallo de la red, el administrador de redundancia conectará de forma interna las dos interfases. Esto devolverá a la red a su estado de funcionamiento completo. El proceso de detección y reparación de la red finalizará en 20-300 ms, según el tamaño del anillo.

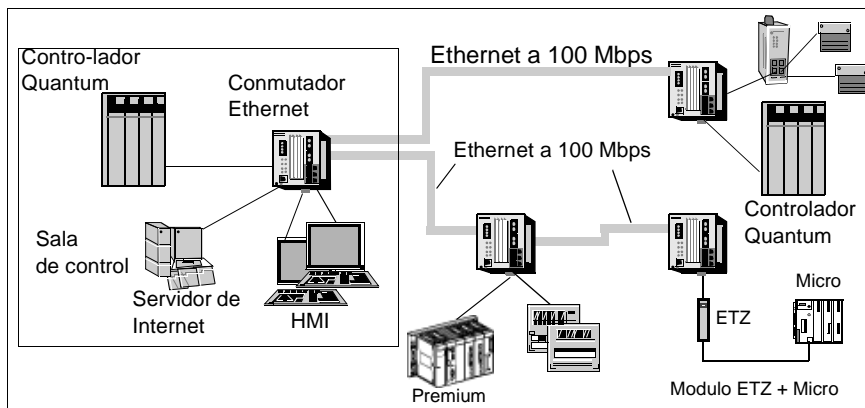
Cuatro niveles de elasticidad

Elasticidad apoyada por Transparent Factory Ethernet

La arquitectura de Transparent Factory Ethernet utiliza cuatro niveles de elasticidad para satisfacer las necesidades de la mayoría, si no todas, las aplicaciones. La elasticidad no es tan sólo una función de los participantes de red y de las rutas de comunicación. La red se extiende hasta el sistema incorporado por medio de la interfase de red y del software del controlador. Por ello, los niveles superiores de elasticidad dependen de la capacidad conjunta de los equipos de red y la infraestructura.

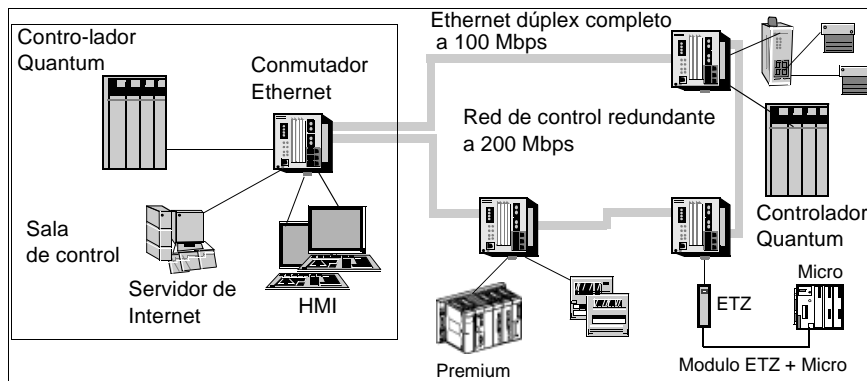
Nivel de elasticidad 1

Una arquitectura con un nivel de elasticidad 1 (véase a continuación) no admite la redundancia. Cada fallo de la red anulará el funcionamiento de parte del sistema. Se trata de una solución muy rentable si se dispone de una interfase de red en cada equipo.

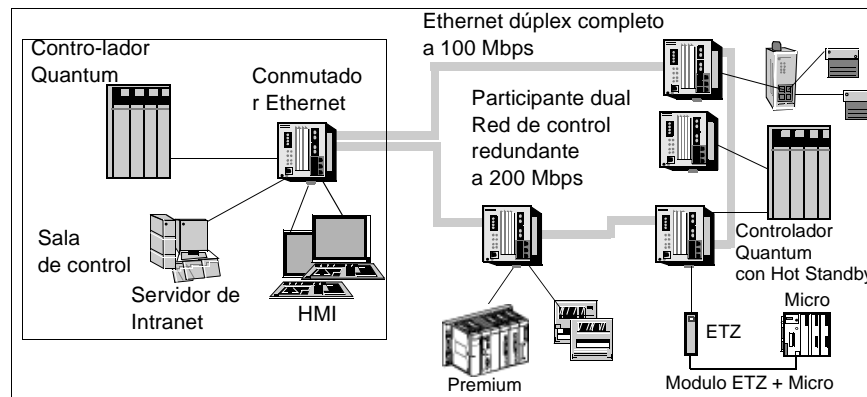


Nivel de elasticidad 2

Una arquitectura con un nivel de elasticidad 2 (véase a continuación) admite una ruta de comunicación redundante. Tolera un único fallo en la red. Todavía hay una interfase de red en cada equipo. Si una de las interfaces de red falla, esa parte del sistema no podrá comunicarse con el resto del sistema.

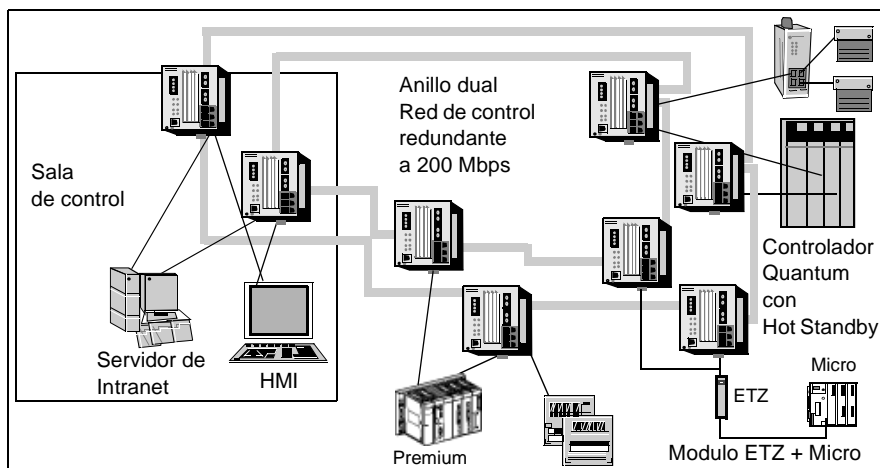
**Nivel de elasticidad 3**

El nivel de elasticidad 3 está basado en las características del nivel 2 (véase a continuación) pero admite el fallo de un participante o de una interfase de red. En combinación con la capacidad de hot standby disponible en Quantum y la capacidad de warm standby de Premium, esta arquitectura presenta un nivel de elasticidad muy alto.



Nivel de elasticidad 4

El nivel 4 presenta el nivel más alto de elasticidad (véase a continuación): cada participante es doble, de modo que se admite un segundo fallo en la ruta de comunicación sin que repercute en todo el sistema.



El nivel adecuado de disponibilidad dependerá de la aplicación. Cuanto mayor sea la necesidad de tiempo de funcionamiento estratégico, más lógico será querer conseguir una alta disponibilidad.

Capas de servicio de Transparent Factory Ethernet



Presentación

Introducción En este capítulo se describen las cuatro capas de servicio apoyadas por Transparent Factory Ethernet.

Contenido Este capítulo contiene los siguiente apartados:

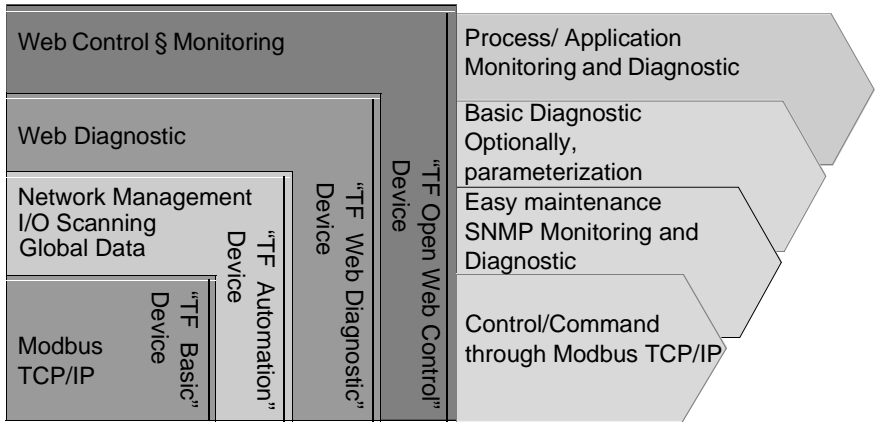
Apartado	Página
Servicios apoyados por TF Ethernet	32
Nivel básico de Transparent Factory	34
Nivel de automatización de Transparent Factory	35
Servicio SNMP	38
Aplicación de datos globales	39
Utilización de equipos con fallos	40
Diagnóstico Web de Transparent Factory	41

Servicios apoyados por TF Ethernet

Las cuatro capas de servicios

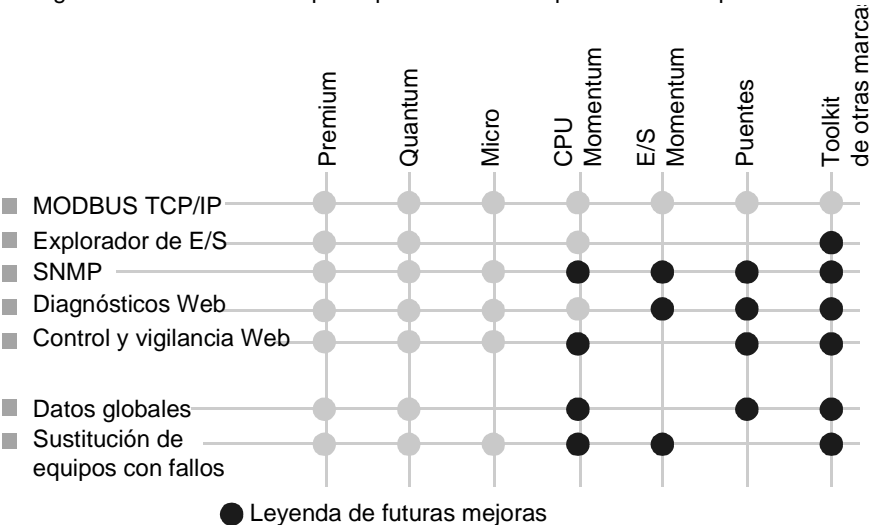
Transparent Factory Ethernet define cuatro capas de servicio. Ethernet Basic es el nivel de servicios mínimo que se debe implementar en un equipo. FactoryCast, por su parte, es el máximo nivel de servicios que pueden apoyar los equipos inteligentes.

Los cuatro niveles de servicios se representan a continuación.



Implementación de capas de servicio por productos TF

Para implementar la capa básica TF (TF Basic) sólo se requieren unos mínimos recursos internos, mientras que para incorporar una capa de control TF (TF Control) a un equipo se necesitan recursos superiores. La siguiente matriz muestra qué capa de servicio implementa cada producto.



Las siguientes secciones explican el contenido de cada una de las capas Transparent Factory ilustradas anteriormente.

Nivel básico de Transparent Factory

Nivel básico de servicio

TCP/IP es el protocolo de transporte de Internet y está formado, en realidad, por un conjunto de protocolos de capas que proporciona un mecanismo muy fiable para el transporte de datos entre máquinas. Ethernet se ha convertido en el estándar de facto para los sistemas de empresas corporativas, por lo que no es sorprendente el hecho de que también lo sea para las redes de fábricas.

Para adaptar el protocolo MODBUS al siglo XXI, se ha elaborado una norma MODBUS TCP/IP abierta. Al combinar una red física (Ethernet) versátil, escalable y que llega a todos los sitios con un estándar de red global (TCP/IP) y con una representación de datos universal (MODBUS), se obtiene una red realmente abierta y accesible para el intercambio de datos de proceso. Asimismo, es muy fácil de implementar para cualquier equipo que apoye sockets TCP/IP.

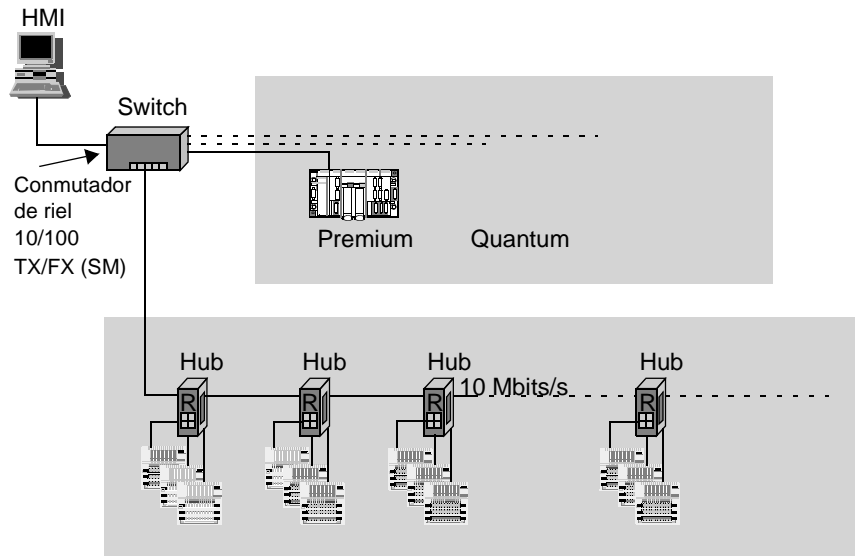
MODBUS/TCP es una variante de la familia MODBUS de protocolos de comunicación universales y simples diseñados para la supervisión y control de equipos de automatización. Específicamente, cubre la utilización de mensajes MODBUS en un entorno de Intranet o Internet mediante el uso de los protocolos TCP/IP. Actualmente, los protocolos se suelen utilizar para unir mediante Ethernet PLCs, módulos de E/S y gateways a otros buses de campo simples o redes de E/S. El protocolo MODBUS/TCP se está publicando como un estándar de automatización (de facto).

<p>Nota: La norma MODBUS/TCP se puede obtener en este sitio Web: http://www.modicon.com/openmbus/standards/openmbus.htm</p>

Nivel de automatización de Transparent Factory

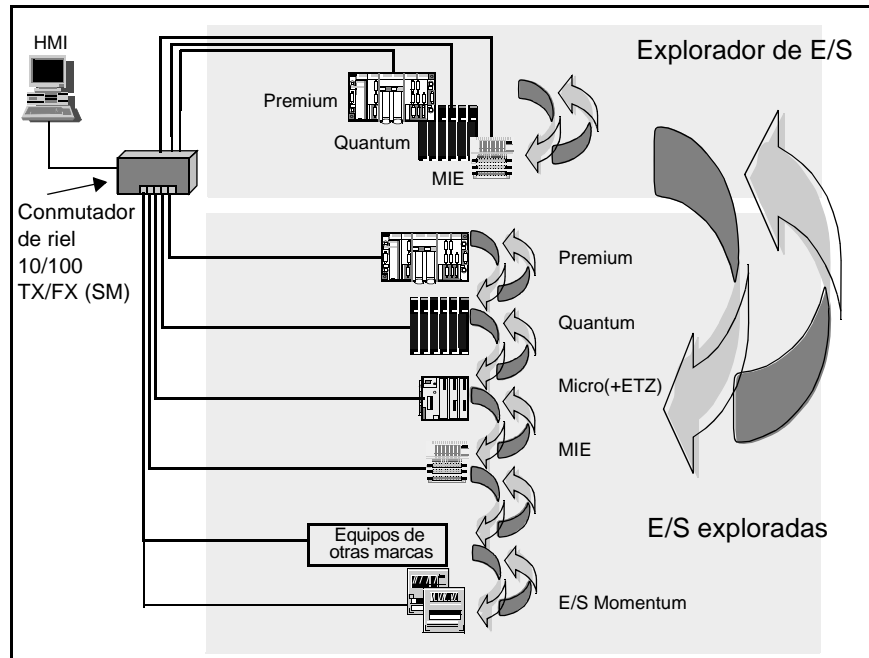
Explorador de E/S

Un controlador explora módulos de E/S en una red Ethernet a 10 Mbps. En este caso, el controlador está configurado como el explorador de E/S (Master) que accede a los Slaves de E/S explorados (como Momentum) mediante operaciones de lectura y escritura. La cantidad máxima de módulos de E/S explorados es 64. También cabe la posibilidad de configurar un segundo (o más) explorador de E/S en controladores diferentes para utilizar un subconjunto de los mismos equipos de E/S o un conjunto separado de equipos de E/S.



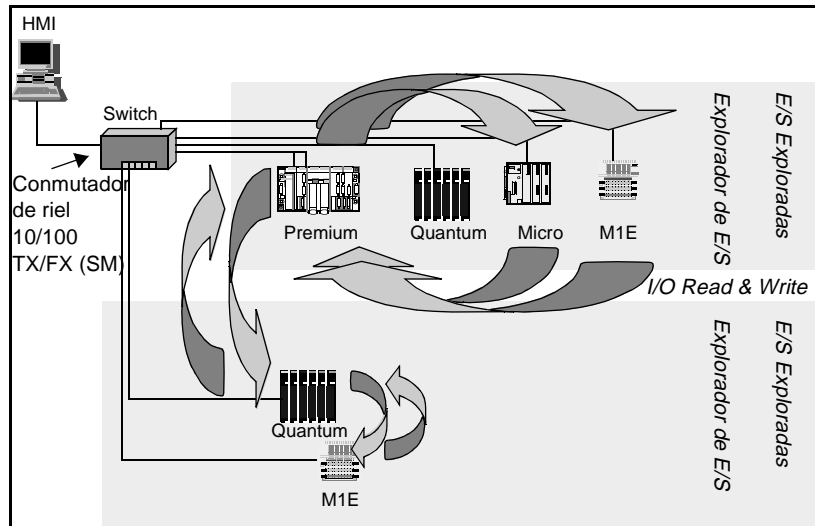
Coordinación entre controladores

Los controladores pueden intercambiar datos entre sí mediante el servicio de exploración de E/S. Este proceso asegura la lectura/escritura Modbus automática mediante TCP/IP sin necesidad de ningún tipo de programación. En el siguiente caso, el mismo controlador funciona de forma transparente en una modalidad de explorador (Master) y explorado (Slave), permitiendo a la aplicación coordinar los controladores por medio de solicitudes de lectura/escritura.



Coordinación entre los controladores y el acceso a E/S

El mismo controlador puede intercambiar datos con otro controlador y, paralelamente, acceder a módulos de E/S. Esto permite que la aplicación coordine operaciones entre controladores y, al mismo tiempo, utilice módulos de E/S remotas.



Servicio SNMP

Comunicación SNMP en UDP/IP

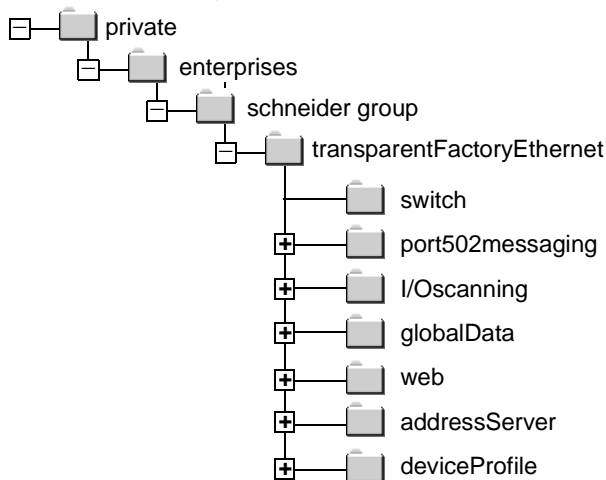
El servicio SNMP tal y como se aplica en los módulos ETY, NOE, ETZ y ENT define soluciones de administración de red en términos de protocolo, así como el intercambio de datos supervisados.

La estructura SNMP se basa en los siguientes elementos esenciales:

- El **administrador** (manager) permite la supervisión total o parcial de la red.
- Uno o más **agentes** (agents). Cada equipo supervisado dispone de un módulo de software denominado **agente** que es utilizado por el protocolo SNMP.
- Una base **MIB** (base de información de gestión) es una base de datos o colección de objetos.

El agente del módulo SNMP se implementa en todos los módulos. Esto permite al administrador acceder a objetos normalizados MIB-II desde el agente mediante el protocolo SNMP. La base MIB-II permite la administración de capas de comunicación TCP/IP. Es posible acceder a objetos desde la base MIB Ethernet Transparent Factory, que proporciona información específica sobre datos globales, exploración de E/S y aplicaciones de mensajes.

A continuación, se muestra una estructura de árbol de la base MIB Ethernet Transparent Factory:

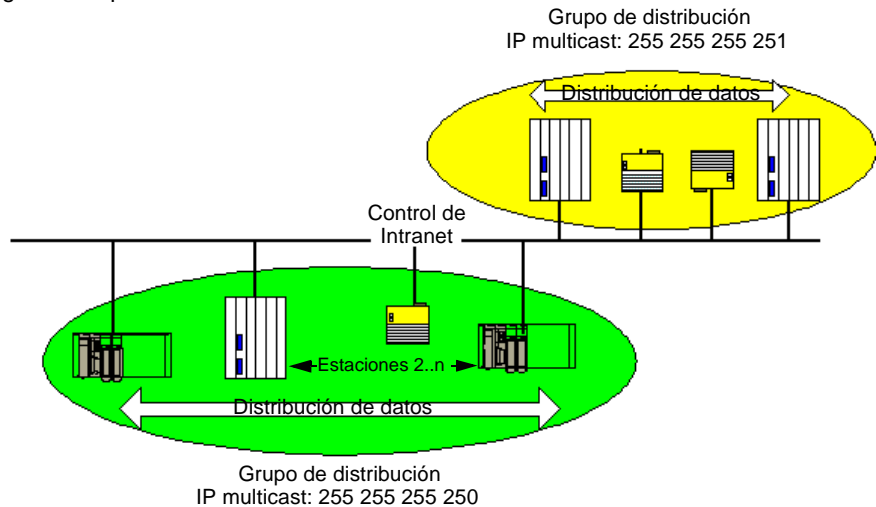


El fichero de origen de la base MIB Ethernet Transparent Factory privada se encuentra disponible en el módulo. Se puede descargar desde un navegador de Internet haciendo clic en el vínculo "Download MIB file" de la página índice del servidor HTTP. Este fichero puede ser compilado por administradores SNMP de estándar industrial.

Aplicación de datos globales

Vista general El servicio de datos globales permite a varios PLC intercambiar datos mediante un mecanismo de publicación/suscripción y está apoyado por los módulos ETY y NOE.

Funcionamiento Mediante este servicio, un controlador publica una matriz de variables en la red. Otros controladores pueden suscribirse a estas variables. Hasta un máximo de 64 controladores pueden compartir información por medio de este servicio con una configuración muy simple. Esta forma eficaz de compartir información se basa en Multicast TCP/IP y aprovecha la tecnología "Multicast filtering" (filtrado de multidifusión). Cuando se utiliza en una red conmutada, Multicast Filtering permite controlar el tráfico generado por la multidifusión.



Para la distribución de datos, se utiliza un protocolo de publicación/suscripción en UDP/IP. La publicación de una variable se sincroniza al comienzo del ciclo del PLC. Las variables suscritas vuelven a copiarse en la memoria de aplicación del PLC al final del ciclo.

Las zonas de memoria del PLC que reciben algunas variables suscritas no deben recuperarse.

Utilización de equipos con fallos

Sustitución de estaciones remotas con fallos

El objetivo de la aplicación para sustituir equipos con fallos es proporcionar la recuperación automática de parámetros del módulo de E/S remotas o módulos inteligentes conectados a un subsegmento Transparent Factory Ethernet al intercambiar un módulo con fallos con un módulo en funcionamiento.

Objetivo

El objetivo de la aplicación para sustituir equipos con fallos es:

- Proporcionar una dirección IP a una estación remota desde el nombre dado a dicha estación (**nombre asignado**)
- Conferir a una estación remota la capacidad para almacenar parámetros y también para recuperarlos, si así se requiere.

Nota: El nombre asignado está limitado a 16 caracteres en ASCII.

Funcionamiento

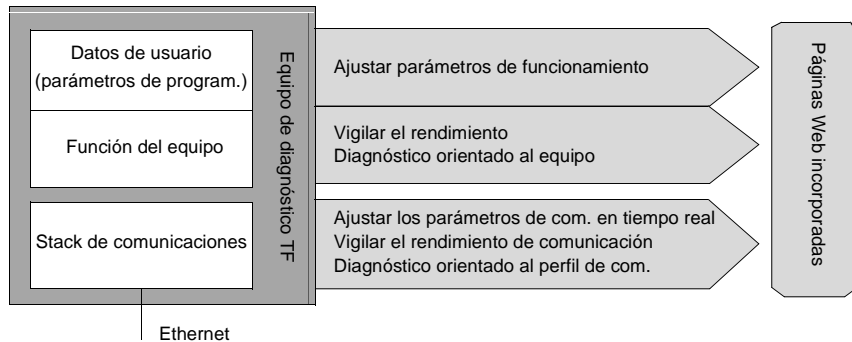
La aplicación para sustituir equipos con fallos requiere la utilización del servidor de direcciones DHCP y el servidor FTP/TFTP del módulo ETY 401/510 o posiblemente de los módulos ETZ, NOE o ENT.

Diagnóstico Web de Transparent Factory

Funcionamiento

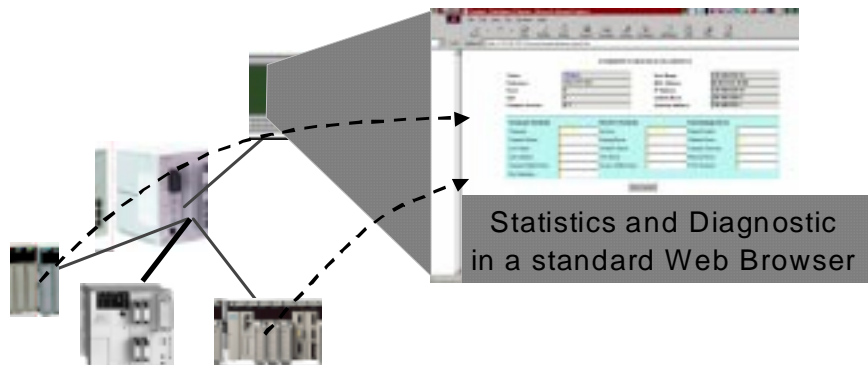
Los módulos, las E/S o los equipos conectados a TF Ethernet pueden incorporar pantallas de diagnóstico como páginas HTML. Estas páginas se encuentran predefinidas y no pueden ser modificadas por el usuario final. El usuario puede ver estas pantallas de diagnóstico utilizando un navegador Web.

Las pantallas especializadas también pueden incorporarse para que el usuario pueda modificar algunos parámetros de configuración tras la identificación.

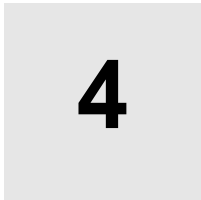


Ejemplo

La siguiente figura muestra un ejemplo de módulos NOE, ETY y ETZ que incorporan pantallas de configuración para optimizar el stack de comunicaciones, las estadísticas de Ethernet y las pantallas de diagnóstico.



Manual de productos Transparent Factory Ethernet y de selección de componentes



Presentación

Introducción En este capítulo se proporciona información de los productos y componentes Ethernet de Schneider Electric que son adecuados para aplicaciones de Transparent Factory.

Contenido Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
4.1	Productos Ethernet	45
4.2	Componentes Ethernet	57

4.1 Productos Ethernet

Lista de productos Ethernet

Introducción

Esta sección contiene un breve resumen de las líneas de productos Premium, Quantum, Momentum y Micro Ethernet de Schneider Electric.

Productos Ethernet Premium, Quantum y Momentum

A continuación, se enumeran los productos descritos en esta sección.

Número de referencia	Descripción
TSX ETZ 410	Módulo Ethernet para Micro
TSX ETZ 510	Módulo Ethernet para Micro
TSX ETY 110	Módulo Ethernet para Premium
TSX ETY 110WS	Módulo Ethernet para Premium
TSX ETY 410	Módulo Ethernet para Premium
TSX ETY 510	Módulo Ethernet para Premium
140 NOE 211 00	Módulo Ethernet para Quantum
140 NOE 211 10	Módulo Ethernet para Quantum
140 NOE 251 00	Módulo Ethernet para Quantum
140 NOE 251 10	Módulo Ethernet para Quantum
140 NOE 771 00	Módulo Ethernet para Quantum
140 NOE 771 10	Módulo Ethernet para Quantum
170 CCC 960 20	Procesador Ethernet Momentum
170 CCC 980 20	Procesador Ethernet Momentum
170 ENT 110 00	Equipo de E/S Ethernet Momentum

Lista de servicios para Premium

La siguiente tabla detalla los servicios disponibles con la línea Premium de productos Ethernet.

Servicio	TSX ETY 110	TSX ETY 110WS	TSX ETY 410	TSX ETY 510
MB – TCP/IP	X	X	X	X
Explorador de E/S			X	X
Coordinación entre controladores	X	X	X	X
Diagnóstico Web	X	X	X	X
Control y vigilancia Web		X		X
Datos globales			X	X
10 Mbps	X	X	X	X
100 Mbps			X	X
Conectores eléctricos	X	X	X	X
Conectores ópticos				

Lista de servicios para Quantum

La siguiente tabla detalla los servicios disponibles con la línea Quantum de productos Ethernet.

Servicios	140 NOE 211 00	140 NOE 211 10	140 NOE 251 00	140 NOE 251 10	140 NOE 771 00	140 NOE 771 10
MB – TCP/IP	X	X	X	X	X	X
Explorador de E/S	X		X		X	
Coordinación entre controladores	X		X		X	
Diagnóstico Web	X	X	X	X	X	X
Control y vigilancia Web		X		X		X
Datos globales					X	X
10 Mbps		X	X	X	X	X
100 Mbps					X	X
Conectores eléctricos		X			X	X
Conectores ópticos			X	X	X	X

Lista de servicios para Momentum

La siguiente tabla detalla los servicios disponibles con la línea Momentum de productos Ethernet.

Servicios	174 CEV 300 10	174 CEV 200 3010	170 CCC 960 20	170 CCC 980 20	170 ENT 110 00
MB – TCP/IP	X	X	X	X	X
Explorador de E/S			X	X	
Coordinación entre controladores			X	X	
Diagnóstico Web					
Control y vigilancia Web					
10 Mbps	X	X	X	X	X
100 Mbps					
Conectores eléctricos	X	X	X	X	X
Conectores ópticos					

Lista de servicios para Micro

La siguiente tabla detalla los servicios disponibles con la línea Micro de productos Ethernet.

Servicio	ETZ 410	ETZ 510
MB – TCP/IP	X	X
Explorador de E/S		
Coordinación entre controladores	X	X
Diagnóstico Web	X	X
Control y vigilancia Web		X
10 Mbps	X	X
100 Mbps	X	X
Conectores eléctricos	X	X
Conectores ópticos		

Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Productos Ethernet Premium	49
Productos Ethernet Quantum	51
Productos Ethernet Momentum/Adaptadores	54
Productos Ethernet Micro	56

Productos Ethernet Premium

Vista general

En esta sección se describen los productos Ethernet Premium.

Módulos Premium TSX ETY 110 y 110WS

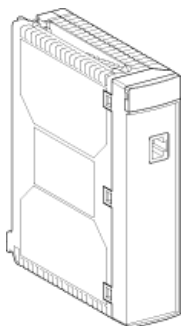
A continuación, se recoge un resumen de las características de los módulos TSX ETY 110 y 110WS.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10 Mbit/s.
Interfases	10 Base T (conector RJ45). 10 Base 5 (conector AUI).
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado. Cable triaxial.
Configuración	<div></div> <p>Cantidad máxima de estaciones: 64. Longitudes máximas:</p> <ul style="list-style-type: none">● 100 metros con cable STP hasta el conmutador o concentrador.● 50 metros con varios cables de derivación (TSX ETY CB 0) de extremo a extremo hasta un transceptor (TSX ACC2) con cable troncal. <p>Cantidad máxima de estaciones/bastidores del PLC: 4 (conexiones RJ-45) / 2 (conexiones AUI).</p>
Servicios	<p>ETHWAY: Utilización de mensajes (Uni-TE, aplicación a aplicación, exploración del PLC), palabras comunes.</p> <p>TCP/IP: Utilización de mensajes X-Way/Uni-TE/ MODBUS.</p> <p>FactoryCast: Diagnóstico, vigilancia y control de la aplicación por medio de un navegador Web.</p>

**Módulos
Premium TSX
ETY 410 y 510**

A continuación, se recoge un resumen de las características de los módulos TSX ETY 410 y 510.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 100 Mbit/s.
Interfases	10/100 BaseTX (conector RJ-45), detección automática. 10 Mbps/100 Mbps/semi-dúplex/dúplex completo.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado.
Configuración	Cantidad máxima de estaciones: 64. Longitudes máximas: <ul style="list-style-type: none">● 100 metros con cable SFTP hasta el conmutador o concentrador. Cantidad máxima de estaciones/bastidores del PLC: 4 conexiones RJ-45.
Servicios	SNMP. TCP/IP: Utilización de mensajes Uni-TE/MODBUS. Explorador de E/S hasta 64 equipos. Administración basada en Internet. Datos globales FactoryCast (sólo para TSX ETY 510).



Productos Ethernet Quantum

Vista general

En esta sección se describen los productos Ethernet Quantum.

Módulos Quantum 140 NOE 211 00 y 211 10

A continuación, se recoge un resumen de las características de los módulos NOE 211 00/10.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10 Mbit/s.
Interfases	10 Base T (conector RJ45).
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado.
Configuración	Cantidad máxima de estaciones: 64. Longitudes máximas: 100 metros con cable STP hasta el conmutador/concentrador/transceptor. Cantidad máxima de estaciones/bastidores del PLC: 6. 
Servicios	Utilización de mensajes: MODBUS. FactoryCast: Diagnóstico, vigilancia y control de la aplicación por medio de un navegador Web.

**Módulos
Quantum 140
NOE 251 00 y
251 10**

A continuación, se recoge un resumen de las características de los módulos NOE 251 00/10.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10 Mbit/s.
Interfases	10 Base FL (conector BFOC o ST).
Medio de transmisión	Fibra óptica.
Configuración	Cantidad máxima de estaciones: 64. Longitudes máximas: 3.000 metros con fibra multimodo. Cantidad máxima de estaciones/bastidores del PLC: 6
Servicios	Utilización de mensajes: MODBUS. FactoryCast: Diagnóstico, vigilancia y control de la aplicación por medio de un navegador Web.



**Módulos
Quantum 140
NOE 771 00 y
771 10**

A continuación, se recoge un resumen de las características de los módulos NOE 711 00/10.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10/100 Mbit/s.
Interfases	10/100 Base TX (conector RJ45). 10 Mbps/100 Mbps/semi-dúplex/dúplex completo. 100 Base FX multimodo (conector MT-RJ), 10 Base T (conector RJ-45). Semi-dúplex/dúplex completo.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado/fibra óptica.
Configuración	Cantidad máxima de estaciones: 64. Longitudes máximas: <ul style="list-style-type: none">● 100 metros con cable STP hasta los concentradores, conmutadores o transceptores.● 3.000 metros con fibra multimodo. Cantidad máxima de estaciones/bastidores del PLC: 6.
Servicios	Utilización de mensajes: MODBUS; explorador automático de 128 equipos de E/S. FactoryCast: Diagnóstico, vigilancia y control de la aplicación por medio de un navegador Web.

Productos Ethernet Momentum/Adaptadores

Vista general

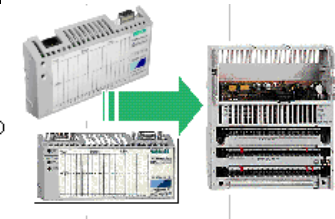
En esta sección se describen los productos Ethernet Momentum.

Adaptadores Momentum 171 CCC 960 20/171 980 20

En la siguiente tabla se describen estos adaptadores:

- 171 CCC 960 x0: Puerto y comunicaciones de E/S Ethernet RJ-45.
- 171 CCC 960 x0: Puerto Ethernet RJ45 y comunicaciones RS485.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10 Mbit/s.
Interfases	10 Base T (conector RJ45). 10 Mbps: semi-dúplex.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado.
Configuración	Cantidad máxima de estaciones: 64. Longitudes máximas: 100 metros con cable STP hasta el concentrador o la estación.
Servicios	TCP/IP: Utilización de mensajes MODBUS. Explorador VO hasta 64 equipos. Administración basada en Internet.



**Adaptador
Momentum 170
ENT 110 00**

A continuación, se recoge un resumen de las características del adaptador 170 ENT 110 00.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10 Mbit/s.
Interfases	10 Base T (conector RJ45). 10 Mbps: semi-dúplex.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado.
Configuración	Cantidad máxima de estaciones: 64. Longitudes máximas: 100 metros con cable STP hasta el concentrador o la estación.
Servicios	Relacionados con la compatibilidad de todas las exploraciones de E/S y unidades de E/S Momentum. TCP/IP: Utilización de mensajes MODBUS.



Productos Ethernet Micro

Vista general

En esta sección se describen los productos Ethernet Micro.

Módulos Micro TSX ETZ 410 y 510

A continuación, se recoge un resumen de las características de los módulos TSX ETZ 410 y 510.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 100 Mbit/s.
Interfases	Un RJ45 para Uni-telway. Un 10/100 Base TX (conector RJ45) con detección automática, a 10 Mbps (dúplex completo o semi)/100 Mbps (semi-dúplex) para Ethernet. Un RS-485 (puerto de terminales). Un enlace serie RS-232 para módem.
Medio de transmisión	RJ45 y RS-484: cable trenzado de a pares blindado. RS-232: cable de módem nulo.
Configuración	Cantidad máxima de estaciones: 32. Longitudes máximas: 100 metros con cable STP hasta el conmutador o concentrador. Cantidad máxima de estaciones por bastidor del PLC: 1.
Servicios	SNMP. TCP/IP: utilización de mensajes Uni-TE/MODBUS. E/S exploradas. Administración basada en Internet. Factory cast (sólo ETZ 510).



4.2 Componentes Ethernet

Lista de componentes Ethernet

Productos Ethernet Premium, Quantum y Momentum

Esta sección contiene un breve resumen de las líneas de productos de concentradores, conmutadores y transceptores Ethernet de Schneider Electric. A continuación, se enumeran los productos descritos en esta sección.

Número de referencia	Descripción
499NEH00410	Concentrador Ethernet 4TP a 10 Mbps
499NEH04100	Concentrador Ethernet 4TX a 100 Mbps
499NOH00510	Concentrador Ethernet 3TP/2FL a 10 Mbps
174CEV20030	Puente TCP/IP de MODBUS Plus a Ethernet
174CEV30010	Puente TCP/IP de MODBUS a Ethernet
499NES07100	Conmutador Ethernet 7TX a 10/100 Mbps
499NOS07100	Conmutador Ethernet 5TX/2FX a 10/100 Mbps
499NTR00 010	Transceptor Ethernet TP/FL a 10 Mbps
499NTR00100	Transceptor Ethernet TX/FX a 100 Mbps

Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Concentradores Ethernet	58
Ethernet TCP/IP Bridges	61
Conmutadores Ethernet	64
Transceptores Ethernet	69

Concentradores Ethernet

Vista general

En esta sección se describen los concentradores Ethernet de Transparent Factory.


Concentrador Ethernet 4 TP 499NEH00410 a 10Mbps

A continuación, se recoge un resumen de las características del concentrador Ethernet 499 NEH 004 10.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10 Mbit/s.
Interfases	4 puertos 10 Base T (conector RJ-45).
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado.
Configuración	<div></div> <p>Distintas topologías para redes pequeñas y medianas: topología de estrella y de bus mediante cable trenzado de a pares. Máximo: cuatro 499NEH410 en cascada en una configuración de estrella. Rango máximo Longitud de cable TP: máximo 100 metros con 100 ohmios.</p>
Servicios	Alimentación de 24 V CC con tolerancia a fallos. Contacto de señalización específico para control del funcionamiento.
Retardo de propagación	Transición: puerto TP <-> puerto TP. Propagación equivalente a: 190 metros. Valor de variabilidad: 4 BT.

**Concentrador
Ethernet 4 TX
499NEH04100 a
100 Mbps**

A continuación, se recoge un resumen de las características del concentrador Ethernet 499 NEH 04 100.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 100 Mbit/s.
Interfases	4 puertos 100 Base TX (conector RJ-45).
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado.
Configuración	<div></div> <p>Distintas topologías para redes pequeñas y medianas: topología de estrella y de bus mediante cable trenzado de a pares. Máximo: dos 499NEH410 en cascada en una configuración de estrella. Rango máximo Longitud de cable TP: máximo 100 metros con 100 ohmios.</p>
Servicios	Alimentación de 24 V CC con tolerancia a fallos (12 a 48 V CC).
Retardo de propagación	Transición: puerto TP <-> puerto TP. Retardo de ida y vuelta de marca: 92 BT.

**Concentrador
Ethernet 3 TP/2
FL 499NEH00410
a 10 Mbps**

A continuación, se recoge un resumen de las características del concentrador Ethernet 499 NOH 005 10.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10 Mbit/s.
Interfases	3 puertos 10 Base T (conector RJ-45). 2 puertos 10 Base-FL (conector ST). 10 Mbps/semi-dúplex o dúplex completo.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado/fibra óptica.
Configuración	 <p>Distintas topologías para redes pequeñas y medianas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Anillo óptico mediante fibra óptica. ● Topología de estrella y de bus mediante fibra óptica y cable trenzado de a pares. <p>Máximo: once 499NOH00510 en una configuración de fibra óptica de bus/anillo con una longitud máxima de < 1.180 metros.</p> <p>Máximo: cuatro 499NOH00510 en cascada en configuración de estrella.</p> <p>Rango máximo con fibra de 50/125 m: máximo 2.600 metros > 11 dB (balance de enlace).</p> <p>Rango máximo con fibra 62,5/125 m y 62,65/125 m: máximo 3.100 metros > 14 dB (balance de enlace).</p> <p>Rango máximo en la longitud de cable TP: máximo 100 metros con 100 ohmios.</p> <p>Longitud de cable TP: máximo 100 metros con 100 ohmios.</p>
Servicios	Alimentación de 24 V CC con tolerancia a fallos. Contacto de señalización específico para control del funcionamiento. Red con tolerancia a fallos y estructura en anillo redundante de cobre.
Retardo de propagación	Ver la siguiente tabla.

La siguiente tabla muestra el retardo de propagación del concentrador Ethernet 3 TP/2 FL 499NOH00510.

Transición	Retardo de propagación	Propagación equivalente a	Valor de variabilidad
Puerto TP < - > Puerto TP	1, 9 s	190 metros	3 BT
Puerto TP < - > Puerto OF	3, 6 s	360 metros	6 BT
Puerto TP < - > Puerto OF	2, 6 s	260 metros	3 BT

Ethernet TCP/IP Bridges

Overview

This section describes the Transparent Factory Ethernet TCP/IP Bridges.

**174 CEV 300 10
MODBUS to
Ethernet TCP/IP
Bridge**

The 174 CEV 300 10 supports multiple devices on the serial line and multiple MODBUS TCP connections.



A summary of the 174 CEV 300 10 MODBUS to Ethernet TCP/IP bridge follows.

Function	Description
Speed	Ethernet 10 Mbit/s
Ethernet Interfaces	10BaseT network interface, with a shielded connector. Ethernet v2 encapsulation, TCP/IP Version 4. Good link indicator LED. Up to 8 quasi-simultaneous connections
Power Supply	10BaseT network interface, with a shielded connector. Ethernet v2 encapsulation, TCP/IP Version 4. Good link indicator LED. Up to 8 quasi-simultaneous connections
Case	Approximately 35 x 95 x 60 mm (Approx. 1.4 x 3.7 x 2.4 inches). DIN rail snap mounting
Operating Environment	0 to 60°C, 20% to 90% humidity, non-condensing.
Configuration Parameters	IP address, gateway, netmask. Baud rate, parity, number of bits, stop bits, 2/4 wire operation. MODBUS RTU/ASCII or other protocol, PLC address, time-outs. Configuration parameters are stored in non-volatile memory.
Status Indicators	Six colored LEDs display Ethernet, MODBUS and device status.
Functions	Conversion of MODBUS RTU or MODBUS ASCII protocol to MODBUS/TCP (slave functionality). Conversion of MODBUS/ TCP to MODBUS RTU or MODBUS ASCII (master functionality). Enables multiple Masters (MMI, DCS, PLC) to access devices connected to serial port. Two units can be used to bridge a MODBUS connection over a TCP/IP network.
Serial Interface	RS232 or RS485 interface, switch selectable. RS485 two-wire and 4-wire operation. MODBUS RJ45 connector for RS232, can be wired to PLC with straight patch cable.

**174 CEV 200 30
MODBUS Plus to
Ethernet TCP/IP
Bridge**

The 140 CEV 200 30 bridge is a compact industrial PC with Ethernet and MODBUS Plus interfaces plus bridge software.



A summary of the 140 CEV 200 30 bridge follows.

Function	Description
Speed	Ethernet 10Mbit/s
Ethernet Interfaces	10 base-T (RJ45), 10 base-2 (BNC), 10 base-5 (AUI) network interface
Serial Interface	1 dual/single cable MODBUS Plus
Power Supply	110/220 v AC, auto sensing
Mounting	Vertical panel or horizontal
Case	122 x 229 x 248 mm (4.8 x 9 x 9.8 inches)


Conmutadores Ethernet

Vista general

En esta sección se describen los conmutadores Ethernet de Transparent Factory.


Conmutador Ethernet 7 TX 499NES07100 a 10/100 Mbps

A continuación, se recoge un resumen del conmutador Ethernet 7 TX 499NES07100 a 10/100 Mbps.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10/100 Mbit/s.
Interfases	Cinco 10/100 Base-TX (conector RJ45) con negociación automática. Dos 10/100 Base-TX (conector RJ45) para la red de estructura básica en anillo redundante.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado. Distintas topologías para redes pequeñas y medianas.
Configuración	 <p>Anillo redundante de cobre, topología de estrella, topología de bus mediante trenzado de a pares. Tamaño máximo de la estructura en cascada: 50 (los productos reales deben confirmarlo con nuevos productos) 499NES07100 (manejables por el administrador del anillo, por lo que con cinco puertos: 250 usuarios con un tiempo de recuperación < 300 ms. La red de 50 conmutadores puede alcanzar 5 km con trenzado de a pares (dúplex completo) (perímetro del anillo de cobre). Rango máximo en la longitud de cable TP: máximo 100 metros con 100 ohmios.</p>
Servicios	Red con tolerancia a fallos y estructura en anillo redundante de cobre. Conmutador con función automática de almacenamiento y transmisión. Fuente de alimentación de 24 V CC con tolerancia a fallos (18 a 32 V CC). Contacto de señalización específico para control del funcionamiento. SNMP, RMON, VLAN Manejable mediante un navegador Web.
Prestaciones	Tiempo de recuperación rápido en anillo de cobre: <ul style="list-style-type: none">● En arquitectura compartida, 10 Mbps/100 Mbps (concentradores) (peor de los casos).● En arquitectura conmutada, 200 Mbps (conmutadores). El conmutador controlador configurable administra el anillo redundante conmutado. Supervisa este anillo y es responsable de reconocer y eliminar los fallos que se produzcan en el mismo en un periodo de tiempo inferior a 300 ms.

**Conmutador
Ethernet 5TX/
2FX a 10/100
Mbps
499NOS07100**

A continuación, se recoge un resumen del conmutador Ethernet 5 TX/2 FX a 10/100 Mbps 499 NOS 071 00.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 10/100 Mbit/s.
Interfases	Cinco 10/100 Base-TX (conector RJ45) con negociación automática.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado/fibra óptica.
Configuración 	Distintas topologías para redes pequeñas y medianas: <ul style="list-style-type: none"> ● Anillo óptico redundante mediante fibra óptica. ● Topología de estrella mediante fibra óptica y trenzado de a pares. ● Topología de bus mediante fibra óptica y trenzado de a pares. Tamaño máximo de la estructura en cascada: 50 conmutadores 499NOS07100 (manejables por el administrador del anillo óptico, por lo que con cinco puertos: 250 usuarios con un tiempo de recuperación < 300 ms. Rango máximo con fibra de 50/125 m: máximo 2.600 metros > 11 dB (balance de enlace). Rango máximo con fibra de 62,5/125 m: máximo 3.100 metros > 14 dB (balance de enlace). Rango máximo en la longitud de cable TP: máximo 100 metros con 100 ohmios.
Servicios	Red con tolerancia a fallos y estructura en anillo redundante de cobre. Conmutador con función automática de almacenamiento y transmisión. Fuente de alimentación de 24 V CC con tolerancia a fallos (18 V CC a 32 V CC). Contacto de señalización específico para control del funcionamiento. SNMP, RMON, VLAN Manejable mediante un navegador Web.
Prestaciones	Tiempo de recuperación rápida en anillo óptico: <ul style="list-style-type: none"> ● En arquitectura compartida, 10 Mbps/100 Mbps (concentradores) (peor de los casos). ● En arquitectura conmutada, 200 Mbps (conmutadores). El conmutador controlador configurable administra el anillo redundante conmutado. Supervisa este anillo y es responsable de reconocer y eliminar los fallos que se produzcan en el mismo en un periodo de tiempo inferior a 300 ms.

Transceptores Ethernet

Vista general

En esta sección se describen los transceptores Ethernet de Transparent Factory.

Transceptor Ethernet TP/FL a 10 Mbps 499NTR00010

A continuación, se recoge un resumen del transceptor Ethernet TP/FL a 10 Mbps 499 NTR 000 10.

Función	Descripción
Velocidad	10 Mbit/s.
Interfases	10 Base T (conector RJ45). 10 Base FL (conector ST). 10 Mbps/semi-dúplex o dúplex completo, negociación automática.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado. Fibra óptica.
Configuración	Rango máximo con fibra de 50/125 m: máximo 2.600 metros > 11 dB (balance de enlace). Rango máximo con fibra de 62,5/125 m: máximo 3.100 metros > 14 dB (balance de enlace). Rango máximo en la longitud de cable TP: máximo 100 metros con 100 ohmios.
	
Servicios	Alimentación de 24 V CC con tolerancia a fallos. Contacto de señalización específico para control del funcionamiento.
Retardo de propagación	Transición: puerto TP <-> puerto OF. Retardo de propagación: 0,5 s Propagación equivalente a: 50 metros. Valor de variabilidad: 1 BT.

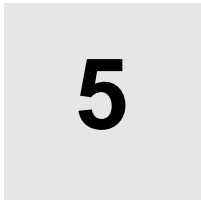
**Transceptor
Ethernet TX/FX a
100 Mbps
499NTR00100**

A continuación, se recoge un resumen del transceptor Ethernet TX/FX a 100 Mbps 499 NTR 00 100.

Función	Descripción
Velocidad	Ethernet 100 Mbit/s.
Interfases	100 Base T (conector RJ45). 100 Base FX (conector SC). Semi-dúplex o dúplex completo.
Medio de transmisión	Cable trenzado de a pares blindado y metálico. Fibra óptica.
Configuración	Rango máximo con fibra de 50/125 m: máximo 2.600 metros > 11 dB (balance de enlace). Rango máximo con fibra de 62,5/125 m: máximo 3.100 metros > 14 dB (balance de enlace). Rango máximo en la longitud de cable TP: máximo 100 metros con 100 ohmios.
Servicios	Fuente de alimentación de 24 V CC con tolerancia a fallos (12 a 48 V CC). Contacto de señalización específico para control del funcionamiento.
Prestaciones	Fallo del transceptor reconocido en menos de XX ms.



Información sobre el cableado de Ethernet



Presentación

Introducción En este capítulo se proporciona información de cableado para el diseño de redes Ethernet utilizando productos y componentes de Schneider Electric.

Contenido Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Cable trenzado de a pares blindado	72
Cables ópticos de conexión	75
Guía de conexiones a 10 Mbps	77
Guía de conexiones a 100 Mbps	79
Normas de distancia para el diseño de redes	81

Cable trenzado de a pares blindado

Descripción

La conexión de bajo coste de los equipos puede implementarse con el cable trenzado de a pares blindado Ethernet (490NTW000xx, 490NTC000xx). Es un cable STP categoría 5. Es apropiado para las instalaciones en entornos industriales que están sujetos a interferencias electromagnéticas. La flexibilidad de los cables permite realizar una instalación simple.



Dado que las conexiones a los componentes Ethernet dispuestos en cascada están sujetas a una función de paso contenida en la norma IEEE 802.3, los concentradores y conmutadores se pueden interconectar con un cable cruzado especializado (490NTC000xx).

Características comunes

El cable está formado por cuatro pares trenzados y tiene las siguientes características:

- Impedancia del cable: 100 ohmios.
- Categoría 5 de acuerdo con la norma EIA/TIA-568 y según clase Dq—IEC 11801/EN 50173.
- El material es LSZH: Low Smoke Zero Halogen y retardante de llama—NFC32 070 N°1 (C2) y CEI 332/1.
- Doble blindaje para aplicaciones industriales (tecnología STP/pantallas: cinta de metal + estaño trenzado).
- Conectores ensamblados previamente con dos conectores blindados RJ-45 según la norma EIA/TIA-568 y la clase D—IEC 11801/EN 50173 (comodidad, fiabilidad en el medio ambiente).
- Aprobaciones: EN50167, EN50168, EN50169, ISO 11801 y EN50173 (Europa).
- Los cables 490NTW/NTC000xxU no tienen la característica "Zero Halogen," pero están aprobados por UL. Estos cables no pueden venderse en Europa.

Nota: Para obtener una explicación completa de las normas de cableado, consulte el Manual de cableado y diseño de red de Transparent Factory (490 USE 13400).

Números de referencia del cableado Ethernet no cruzado

Este tipo de cable permite que las conexiones entre módulos Ethernet (NOE, TSX ETY) o unidades centrales se equipen con Ethernet y componentes (convertidores, conmutadores, enrutadores).
La siguiente tabla indica los pins de salida del conector para un cable cruzado 490NTC000xx.

Conector A				Conector B		
Par 1		pin 4	<----->	pin 4		azul (blanco)
		pin 5	<----->	pin 5		blanco-azul
Par 2	TD ⁺	pin 3	<----->	pin 3	TD ⁺	blanco-naranja
	TD ⁻	pin 6	<----->	pin 6	TD ⁻	naranja-blanco
Par 3	RD ⁺	pin 1	<----->	pin 1	RD ⁺	blanco-verde
	RD ⁻	pin 2	<----->	pin 2	RD ⁻	verde (blanco)
Par 4		pin 7	<----->	pin 7		blanco-marrón
		pin 8	<----->	pin 8		marrón (blanco)

Números de referencia del cableado Ethernet no cruzado

En la siguiente tabla se muestran los números de referencia de los cables Ethernet no cruzados 490NTW000xx.

Cable	Longitud	Número de referencia
STP categoría 5 RJ45	2 metros	490NTW00002
STP categoría 5 RJ45	5 metros	490NTW00005
STP categoría 5 RJ45	12 metros	490NTW00012
STP categoría 5 RJ45	40 metros	490NTW00040
STP categoría 5 RJ45	80 metros	490NTW00080

Cable Ethernet con conectores cruzados 490NTC000xx

La siguiente tabla indica los pins de salida del conector para un cable cruzado 490NTC000xx.

Conector A				Conector B		
Par 1		pin 4	<----->	pin 7		azul (blanco)
		pin 5	<----->	pin 8		blanco-azul
Par 2	TD+	pin 3	<----->	pin 1	TD+	blanco-naranja
	TD-	pin 6	<----->	pin 2	TD-	naranja-blanco
Par 3	RD+	pin 1	<----->	pin 3	RD+	blanco-verde
	RD-	pin 2	<----->	pin 6	RD-	verde (blanco)
Par 4		pin 7	<----->	pin 4		blanco-marrón
		pin 8	<----->	pin 5		marrón (blanco)

Números de referencia del cableado Ethernet cruzado

En la siguiente tabla se muestran los números de referencia de los cables Ethernet cruzados 490NTC000xx.

Cable	Longitud	Número de referencia
STP categoría 5 RJ45 cruzado	5 metros	490NTC00005
STP categoría 5 RJ45 cruzado	15 metros	490NTC00015
STP categoría 5 RJ45 cruzado	40 metros	490NTC00040
STP categoría 5 RJ45 cruzado	80 metros	490NTC00080

Cables ópticos de conexión

Tres versiones disponibles

Hay tres versiones de conexiones ópticas (dúplex SC, ST o MT-RJ) disponibles para conectar el puerto óptico equipado con MT-RJ del módulo Ethernet a un panel de conexiones, un concentrador o un conmutador.

- Un conector MT-RJ y dos conectores ST (490NOT00005)



- Un conector MT-RJ y un conector dúplex ST (490NTC00005)



- Dos conectores MT-RJ



Características comunes

El cable se compone de dos fibras y tiene las siguientes características:

- Dos fibras multimodo de vidrio 62,5/125; se utiliza en longitudes de onda de 1.300 nanómetros.
- Low Smoke Zero Halogen según HD.624-7.
- Retardante de llama de acuerdo con las normas NFC32 070 N°1 (C2) y CEI 332/1.
- Aprobaciones: ANSI/TIA/ EIA -568-B, ISO/IEC 11801 y CENELEC.

Números de referencia de cables ópticos

A continuación, se enumeran los números de referencia de las tres versiones de cables ópticos de conexión.

Cable	Longitud	Número de referencia
Cable óptico MT-RJ/dúplex SC	5 metros	490NOC00005
Cable óptico MT-RJ/ST	5 metros	490NOT00005
Cable óptico MT-RJ/MT-RJ	5 metros	490NOR00005

Guía de conexiones a 10 Mbps

Vista general

En las siguientes secciones se proporciona información sobre las conexiones de los componentes de Schneider Electric que funcionan a 10 Mbps.

Lista de selección de productos

En la siguiente tabla se ofrece información para seleccionar los productos Ethernet de Schneider Electric que funcionan a 10 Mbps.

Producto	RJ45	BFOC o ST
Premium		
Módulo Ethernet TSX ETZ 410	X	
Módulo Ethernet TSX ETZ 510	X	
Módulo Ethernet TSX ETY 110	X	
Módulo Ethernet TSX ETY 110WS	X	
Módulo Ethernet TSX ETY 410	X	
Módulo Ethernet TSX ETY 510	X	
Quantum		
Módulo Ethernet 140 NOE 211 00	X	
Módulo Ethernet (WS) 140 NOE 211 10	X	
Módulo Ethernet 140 NOE 251 00		X
Módulo Ethernet (WS) 140 NOE 251 10		X
140 NOE 771 00	X	X
140 NOE 771 10	X	X
Puente MODBUS/Ethernet TCP/IP 174 CEV 300 10	X	
Puente MODBUS Plus/Ethernet TCP/IP 174 CEV 200 3010	X	
Momentum		
Procesador Ethernet 170 CCC 96020	X	
Procesador Ethernet 170 CCC 98020	X	
Equipo de E/S Ethernet 170 ENT 11000	X	

Lista de selección de componentes

En la siguiente tabla se ofrece información para seleccionar los componentes Ethernet de Schneider Electric que funcionan a 10 Mbps.

Componente	RJ45	BFOC o ST
Transceptores		
TSX ETH NTR 1 mini transceptor a 10 Mbps TP/AUI	1 puerto	
499NTR00010 Ethernet a 10 Mbps TP/FL	1 puerto	1 puerto
Concentradores		
TSX ETH NEH 8, concentrador Ethernet 8 TP/1 AUI	1 puerto	
499NEH00410 Ethernet a 10 Mbps 4TP	4 puertos	
499NOH00510 Ethernet a 10 Mbps 3TP/2FL	3 puertos	2 puertos
Conmutadores		
499NES07100 Ethernet a 10/100 Mbps 7TX	5 puertos (10/100 Mbps)	
499NOS07100 Ethernet a 10/100 Mbps 5TX/2FX	5 puertos (10/100 Mbps)	

Cables

En la siguiente tabla se ofrece información del cableado para los componentes Ethernet de Schneider Electric que funcionan a 10 Mbps.

Cable	RJ45	BFOC o ST
Trenzado de a pares blindado		
490NTW000xx, cable Ethernet no cruzado STP categoría 5 RJ-45 para conexiones a un concentrador, conmutador o transceptor.	2 conectores	
490NTC000xx, cable Ethernet cruzado STP categoría 5 RJ-45 para conexiones entre concentradores, conmutadores o transceptores.	2 conectores	
Conexión de fibra óptica		
490NOT00005 Ethernet MT-RJ/ST para conexión de productos a paneles de conexión, concentradores o transceptores.		2 conectores (transmisor/receptor)

Guía de conexiones a 100 Mbps

Lista de selección de productos

La siguiente tabla contiene información sobre las conexiones para los productos Ethernet de Schneider Electric que funcionan a 100 Mbps.

Producto	RJ45	MT-R
Micro		
Módulo Ethernet TSX ETZ 410	X semi-dúplex	
Módulo Ethernet TSX ETZ 510	X semi-dúplex	
Premium		
TSX ETY 410	X dúplex completo	
TSX ETY 510	X dúplex completo	
Quantum		
Módulo Ethernet 140 NOE 771 00	X dúplex completo	X
Módulo Ethernet (WS) 140 NOE 771 10	X dúplex completo	X

Lista de selección de componentes

La siguiente tabla contiene información sobre las conexiones para los componentes Ethernet de Schneider Electric que funcionan a 100 Mbps.

Componente	RJ45	SC
Transceptores		
499NTR00100 Ethernet a 100 Mbps TX/FX	1 puerto	1 puerto
Concentradores		
499NEH00410 Ethernet a 100 Mbps 4TX	4 puertos	
Conmutadores		
499NES07100 Ethernet a 10/100 Mbps 7TX	7 puertos	
499NOS07100 Ethernet a 10/100 Mbps 5TX/2FX	5 puertos	2 puertos

Cables

La siguiente tabla contiene información sobre las conexiones para los cables Ethernet de Schneider Electric que funcionan a 100 Mbps.

Cable	RJ45	MT-RJ	SC
Trenzado de a pares blindado			
490NTW000xx, cable Ethernet no cruzado STP categoría 5 RJ-45 para conexiones a un concentrador, conmutador o transceptor.	2 conectores		
490NTC000xx, cable Ethernet cruzado STP categoría 5 RJ-45 para conexiones entre concentradores, conmutadores o transceptores.	2 conectores		
Conexión de fibra óptica			
490NOC00005 Ethernet MT-RJ/dúplex SC para conectar productos a paneles de conexiones, conmutadores o transceptores.		1 conector (transmisor/receptor)	1 conector (transmisor/receptor)
490NOR00005 Ethernet MT-RJ/MT-RJ para conectar productos a paneles de conexiones o conmutadores.		2 conectores (transmisor/receptor)	

Normas de distancia para el diseño de redes

Concentradores a 10 Mbps

Las siguientes normas se aplican a la redes Ethernet que utilizan concentradores a 10 Mbps.

Estado	Nº de concentradores/longitud del cable
Concentradores en cascada (*)	4 concentradores
Concentradores en anillo óptico	11 concentradores
Cableado entre concentradores y estaciones por medio de cobre	100 metros
Cableado entre estaciones en un bus de cobre (con 4 concentradores a 10 Mbps dispuestos en cascada)	500 metros
Cableado entre estaciones en un bus de cobre/ óptico (con 2 concentradores a 10 Mbps dispuestos en cascada)	3.100 metros
(*) de acuerdo con la norma 802.3	

Concentradores a 100 Mbps

Las siguientes normas se aplican a la redes Ethernet que utilizan concentradores a 100 Mbps.

Estado	Nº de concentradores/longitud del cable
Concentradores en cascada (*) clase 2	2 concentradores
Cableado entre concentradores y estaciones por medio de cobre	100 metros
Cableado entre estaciones en un bus de cobre (con 2 concentradores a 100 Mbps dispuestos en cascada)	210 metros
(*) de acuerdo con la norma 802.3u	

Distancias en el sistema de cableado Ethernet

La siguiente tabla muestra información sobre las distancias de cableado para el diseño de redes Ethernet.

Estado	Estándar	Norma IEEE 802.3
Límite de longitud del cable de cobre (10/100 Base T/TX)	100 metros	100 metros
Límite del dominio de colisión con concentradores a 10 Mbps y cable STP	500 metros	500 metros
Límite del dominio de colisión con concentradores a 10 Mbps y cables ópticos	Entre 1.180 y 3.100 metros	
Cantidad máxima de concentradores en anillo	11 concentradores	
Cantidad máxima de conmutadores en anillo óptico o de cobre	50 conmutadores	
Longitud máxima de cable óptico entre conmutadores (dúplex completo 100 Base FX)	3.000 metros	2.000 metros
Longitud máxima de cable óptico entre conmutadores (semi-dúplex 100 Base FX)	412 metros	412 metros

Nota: La fibra óptica es fibra multimodo 62,5/125.

Presentación

Introducción

En este capítulo se describen las características de la administración basada en Internet que proporciona Transparent Factory. La tecnología de Internet permite el acceso a toda la información disponible en cualquier servidor que se encuentre conectado a Internet o a una Intranet. Transparent Factory utiliza esa misma tecnología para conectar los PLC entre sí mediante TCP/IP. Al incorporar servidores Web a los PLC, Transparent Factory permite que los usuarios autorizados vean e interactúen con procesos de control por medio de Internet o de una Intranet. Las siguientes secciones recogen servicios suministrados utilizando esta tecnología.

Contenido

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Diagnósticos incorporados	84
Administración de red basada en Internet	85
FactoryCast	86
MonitorPro Web Client	90
Servidor OPC Factory	93

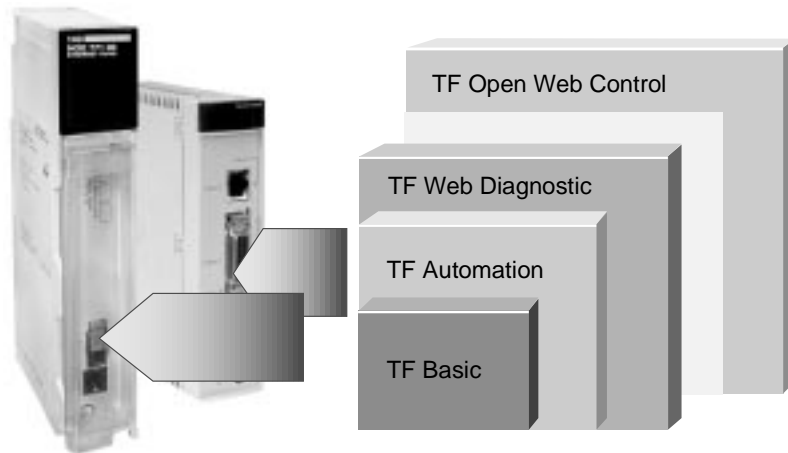
Diagnósticos incorporados

Capas de diagnóstico Web de Transparent Factory

Los módulos Ethernet de Transparent Factory (NOE, ETY y ETZ) apoyan las tres primeras capas de Transparent Factory:

- Mensajes Modbus y UNI-TE, así como BootP para la capa básica de Transparent Factory.
- Master de exploración de E/S y SNMP para apoyar la capa de automatización de Transparent Factory.
- Un servidor Web incorporado para entregar estadísticas de red, estado del módulo y diagnósticos avanzados por medio de páginas Web incorporadas. Este sofisticado nivel de servicios forma parte de la capa de diagnóstico Web de Transparent Factory.

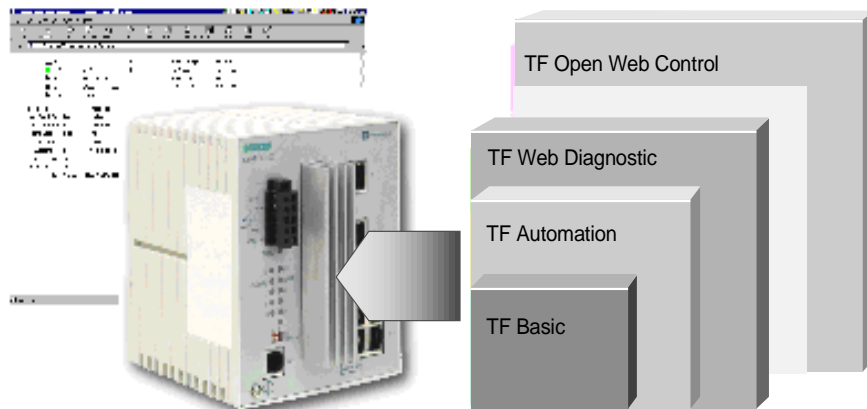
El siguiente diagrama describe las tres primeras capas de un módulo Ethernet de Transparent Factory.



Administración de red basada en Internet

Apoyo para las tres primeras capas de Transparent Factory

Los conmutadores ConneXium también apoyan las tres primeras capas de Transparent Factory.



- Estos conmutadores son componentes esenciales en la construcción de arquitecturas Transparent Factory Ethernet. Apoyan MODBUS TCP/IP para completar la capa básica TF.
- SNMP forma parte de cada conmutador, incluyendo un estándar y Transparent Factory MIB. Esto permite que las herramientas estándar de administración de red vigilen y solucionen problemas de las aplicaciones con el conmutador Transparent Factory. Éste es un elemento importante para ajustarse a la capa de automatización de Transparent Factory.
- El mantenimiento del conmutador ConneXium NxS se puede realizar de forma remota mediante cualquier navegador Web común. Cada conmutador NxS dispone de un servidor Web incorporado, junto con páginas Web estándar, que permite al cliente conocer el estado del conmutador, incluyendo los puertos, la fuente de alimentación y el estado de la red.

FactoryCast

¿Qué es FactoryCast?

FactoryCast es la última gama de módulos Ethernet Transparent Factory. Incluye todas las características de un módulo de comunicaciones estándar con un servidor Web incorporado y apoyo FTP. FactoryCast se encuentra disponible en PLCs Micro, Premium y Quantum, incluyendo en el paquete:

- Módulo de hardware.
- Software para administrar las páginas Web que se ejecuta en un entorno Windows.
- Manual de usuario en CD-ROM.

El módulo FactoryCast es un módulo estándar incluido en bastidor para los PLC Premium y Quantum. Es un equipo externo que se conecta a un puerto COM para PLCs Micro.

Características de comunicación

El hardware de FactoryCast contiene características de comunicación estándar, incluyendo:

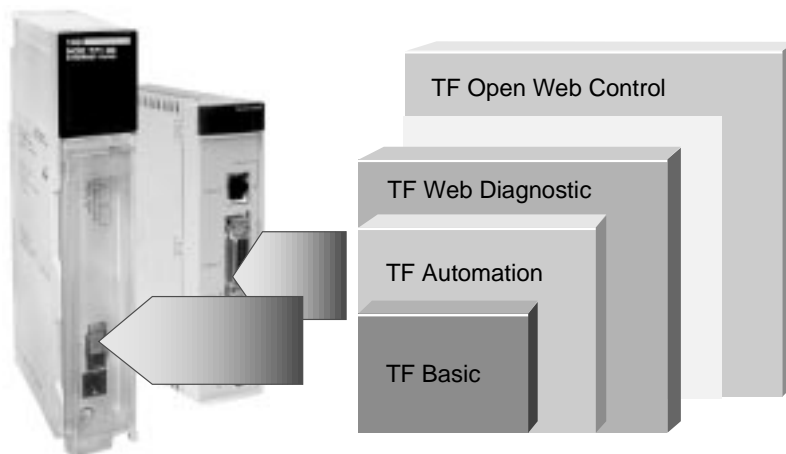
- Protocolos Uni-Telway y MODBUS.
 - Perfil SNMP (protocolo de gestión de red simple).
 - Servicios de exploración de E/S y administración de datos globales para varios módulos.
-

Servidor Web incorporado

El servidor Web incorporado que se encuentra disponible en FactoryCast es un servidor Web estándar. Tiene las características de un servidor estándar HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto) y FTP (protocolo de transferencia de ficheros). Los datos del PLC en tiempo real se presentan en páginas Web normales y es posible acceder a los mismos mediante un navegador Web estándar (Internet Explorer, Netscape, etc.). FactoryCast contiene un juego de páginas Web predefinidas cuyo objetivo es ayudar al usuario a diagnosticar y mantener la instalación y la memoria adicional requerida para albergar páginas Web.

Esquema

El siguiente diagrama describe las características de los nuevos módulos Ethernet Transparent Factory.


**Servicios
disponibles con
FactoryCast**

Las páginas predefinidas proporcionan los siguientes servicios:

- Aprendizaje automático de la configuración.
- Visualización gráfica de la configuración del PLC, incluyendo las E/S distribuidas y remotas.
- Visualización del estado, funcionamiento y diagnóstico específicos de cada módulo.
- Editor de datos que controla y vigila una aplicación del PLC a la vez que ofrece soluciones a los problemas. El servidor Web incorpora una hoja de cálculo que contiene nombres de variable provenientes directamente del paquete de software de programación. El usuario puede ver o modificar variables del PLC, siempre que tenga autorización para hacerlo. Por ejemplo, es posible crear y almacenar tablas en el servidor para su utilizarlas posteriormente y reducir los tiempos de salida de servicio.
- Editor gráfico que permite crear pantallas personalizadas para ver el proceso e interactuar con el mismo. El módulo FactoryCast contiene un juego predefinido de objetos gráficos, incluyendo gráficos de barra, controles deslizantes, botones, etc.
- Visor de alarmas para ver, conocer y administrar alarmas almacenadas en el búfer del PLC Premium.
- Capacidad para escribir páginas HTML específicas que puedan incluir los objetos gráficos estándar suministrados con el producto. Los hipervínculos pueden integrarse en estas páginas para acceder a las bases de datos de la empresa o del proveedor.
- Es posible desarrollar applets de Java con Applet Java Toolkit y descargarlos a los módulos FactoryCast para dotar al producto de características específicas.

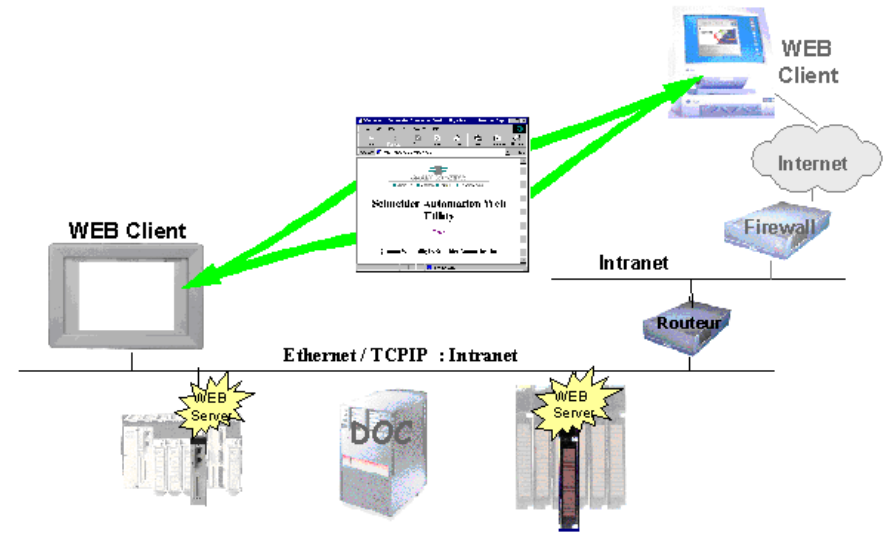
Configurador FactoryCast

El configurador suministrado con FactoryCast es una herramienta autónoma que funciona en un entorno Windows para:

- Administrar la seguridad del sitio Web.
- Guardar y restablecer páginas Web definidas por el usuario.
- Preparar la lista de variables del PLC a las que se puede acceder por medio de páginas Web.
- Administrar el sitio Web (realizar copias de seguridad, restablecer, etc.).

Esquema

Tal y como se muestra a continuación, todos los servicios de los productos FactoryCast pueden activarse localmente por medio de un servidor Web normal conectado a la red utilizando la arquitectura estándar.



MonitorPro Web Client

Introducción	MonitorPro WebClient permite vigilar y controlar de forma remota aplicaciones de MonitorPro utilizando el navegador Microsoft Internet Explorer o cualquier otra aplicación habilitada para ActiveX. Mediante la tecnología estándar de Internet, la información relativa a las aplicaciones se comunica por medio de una conexión de Internet o Intranet. Esto permite disponer de conexiones bidireccionales con control total o bien de conexiones seguras de sólo lectura.
WebClient	<p>WebClient se añade a la arquitectura MonitorPro, permitiendo que se ejecuten gráficos en una estación de trabajo o cliente remotos. WebClient ofrece varias opciones de configuración, incluyendo diferentes niveles de seguridad para una aplicación MonitorPro.</p> <p>Los usuarios remotos de WebClient pueden visualizar todas las ventanas de MonitorPro y, si disponen de la configuración para control total, pueden controlar la aplicación. En una conexión de control total predeterminada, el usuario puede acceder a todas las características y controles de la aplicación MonitorPro. Además, los usuarios con control total pueden modificar valores teóricos, ajustar controles y responder a alarmas como si estuvieran conectados por medio de la red local. Estas características se unen a las medidas estándar de seguridad incluidas en la aplicación, como contraseñas de supervisor. Toda la configuración y ejecución de estos niveles de control se lleva a cabo en el servidor.</p>
WebClient de sólo lectura	Quando el control por parte del usuario no es necesario o prudente, los usuarios remotos pueden configurarse como de sólo lectura. De este modo, no podrán escribir información en la base de datos de tiempo real. Las conexiones WebClient de sólo lectura proporcionan el mayor nivel de seguridad para las aplicaciones MonitorPro. Los usuarios remotos configurados como de sólo lectura únicamente pueden escribir en un pequeño subconjunto de marcas en la base de datos en tiempo real MonitorPro, tal y como se haya configurado específicamente en el servidor.
MonitorPro	<p>El programador de aplicaciones MonitorPro tiene cierta flexibilidad para definir el conjunto de marcas en el que pueden escribir las conexiones de sólo lectura.</p> <p>El usuario remoto puede ver la aplicación exactamente igual que un usuario local, modificando ventanas y navegando en distintas vistas; sin embargo, el control de la aplicación mediante botones, controles deslizantes, texto de entrada y otros tipos es limitado.</p>

Control ActiveX

El software del cliente consta de un control ActiveX que habilita la visualización gráfica de información al usuario en un navegador Microsoft Internet Explorer. Se carga una página HTML estándar que contiene los códigos necesarios para iniciar el control ActiveX y la conexión al servidor. El software del cliente incluye una tarea utilizada para conectarse a un servidor MonitorPro desde un participante remoto, de modo que esta tarea se ejecuta fuera del control ActiveX o de una aplicación contenedora, como Internet Explorer.

**Tareas
relacionadas con
WebClient**

En el servidor, hay dos tareas que administran las funciones relacionadas con WebClient.

Una tarea administra la conexión de WebClient a la aplicación, aceptando conexiones de entrada y finalizando otras a medida que los clientes Web se desconectan.

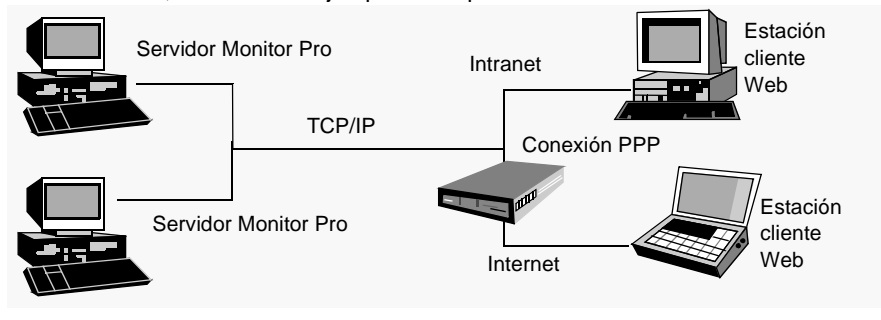
La otra tarea se inicia cuando los usuarios remotos solicitan conexiones al servidor. Conecta con la base de datos de tiempo real, realiza funciones de transferencia de ficheros y administra operaciones de seguridad. Además, evita escrituras no autorizadas en la base de datos de tiempo real, teniendo en cuenta quién esté conectado.

Beneficios de WebClient

Los beneficios de WebClient incluyen:

- **Una verdadera arquitectura de cliente-servidor:** La aplicación se ejecuta en el servidor y se distribuye automáticamente entre las estaciones clientes. La arquitectura de cliente fina (thin client architecture) no requiere un desarrollo específico en las estaciones clientes.
- **Funciones compartidas entre usuarios:** Control multiestación local o remoto; una herramienta idónea para mantenimiento.
- **Bajo coste de implementación:** Las aplicaciones con un sólo servidor son más rentables que las estaciones individuales conectadas en red. Una aplicación centralizada reduce los costes de mantenimiento y administración. Las licencias WebClient simultáneas reducen la cantidad de licencias SCADA requeridas.
- **Reducción de tiempos de salida de servicio:** El personal autorizado puede acceder a las aplicaciones SCADA de forma remota para diagnosticar problemas en el proceso de producción.

A continuación, se ilustra un ejemplo de arquitectura cliente-servidor real.



Servidor OPC Factory

Introducción

Al utilizar la norma de la fundación OPC, los fabricantes e integradores de productos de software y hardware ya no tienen por qué desarrollar controladores de comunicaciones para cada producto de hardware del proveedor. La interfase OPC proporciona acceso estándar a información en tiempo real para todos los productos que tengan clientes OPC disponibles para acceder a servidores OPC.

MODBUS

Los usuarios finales pueden utilizar cada aplicación de cliente OPC que cumpla la norma OPC versión 1.1 y 2.0 a través de Modicon MODBUS® y mediante:

- TCP/IP, Modicon MODBUS Plus®
- Uni-TE UNITELWAY
- FIPWAY
- ETHWAY
- ISAWAY
- Uni-TE mediante TCP/IP

Productos de PLCs Schneider compatibles con el servidor OPC Factory

El servidor OPC Factory proporciona acceso a la familia de PLCs de Schneider, incluyendo:

- Premium
- Micro
- Nano
- Quantum
- Momentum
- Compact

Software Modicon IEC1131 Concept

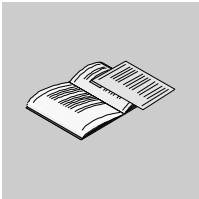
Es de especial interés para los usuarios finales y OEMs la capacidad de acceso dinámico, mediante el servidor OPC Factory, a la base de datos de software de programación Modicon IEC1131 Concept de Schneider. Este servidor proporciona acceso a Located y Unlocated Variables para que las aplicaciones de cliente OPC las utilicen, incluyendo HMI, Batch y MES. Ésta es una característica del servidor OPC de Schneider Automation que no ofrecen otros productos.

**Características
adicionales**

El servidor OPC Factory ofrece las siguientes características:

- OFS, el servidor OPC de Schneider Automation.
 - Conexión a los PLC de Schneider Automation.
 - Adecuado para que muchos clientes accedan a aplicaciones personalizadas y generales mediante las interfaces OPC Automation y OPC Custom.
 - Conformidad con la norma OPC versiones 1.0a y 2.01.
 - Permite el acceso a bases de datos de software de programación Modicon Modsoft®, ConCept y PL7 mediante una característica de exportación.
 - Interfaces OPC Automation y OPC Custom (incluyendo navegador).
 - Probado con productos sofisticados HMI de Wonderware, Intellution e Iconics obteniendo excelentes resultados.
 - Acceso a servidores locales o remotos.
 - Múltiples PLCs (Quantum, Premium, Micro, Nano, Momentum, etc.).
 - Protocolos de múltiples comunicaciones (MODBUS y Uni-TE versión 2.0).
 - MODBUS RTU, MODBUS Plus, MODBUS TCP/IP.
 - Unitelway, Fipway, Ethway, Uni-TE en Isabus, Uni-TE en TCP/IP (XIP).
 - Múltiples clientes.
 - Acceso a variables de dirección y símbolo.
 - Variables de equipo de lectura/escritura.
 - Síncrono o asíncrono.
 - Acceso simbólico desde Concept, Modsoft, PL7 y ProWorks.
 - Acceso directo a la base de datos de símbolos Concept. Acceso simbólico.
 - Located/Unlocated Variables
 - Variables simples o estructuradas.
 - Interfase de navegación para bases de datos de símbolos.
-

Apéndices



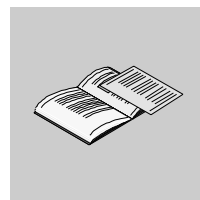
Presentación

Objetivo En esta sección se proporciona información adicional acerca de los bloques de datos Ethernet.

Contenido Este anexo contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
A	Bloque de datos Ethernet	97

A



Bloque de datos Ethernet

Presentación

Objetivo En este apéndice se recogen definiciones y parámetros del bloque de datos Ethernet.

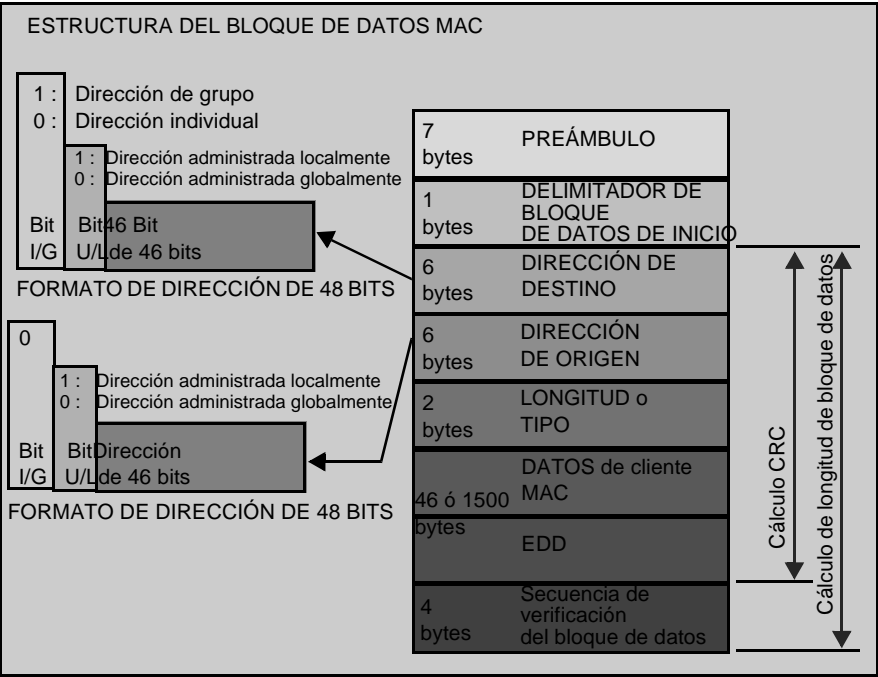
Contenido Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Definición del bloque de datos Ethernet	98
Definición de las celdas del bloque de datos	99

Definición del bloque de datos Ethernet

Estructura del bloque de datos

Un bloque de datos Ethernet transporta entre 46 y 1.500 bytes de datos con una administración del sistema fija de 18 bytes, anterior a un preámbulo de 64 bits y a un delimitador de bloque de datos de inicio. Por lo tanto, el tamaño máximo de bloque de datos es 1.518 bytes y el mínimo 64 bytes. El siguiente diagrama describe la estructura del bloque de datos MAC.



Nota: Los tamaños máximo y mínimo del bloque de datos incluyen el campo de dirección de destino por medio del preámbulo del campo FCS. Los campos preámbulo y SFD no están incluidos.

Definición de las celdas del bloque de datos

Preámbulo

El preámbulo viene en primer lugar y permite al reloj del receptor sincronizarse con el reloj del emisor.

El preámbulo se encuentra en el nivel físico, mientras que otros campos del bloque de datos se envían desde la capa MAC.

El campo preámbulo tiene siete bytes y está formado por una sucesión de bits 1,0. A este campo le sigue inmediatamente el campo delimitador de bloque de datos de inicio formado por un byte (10101011), el cual indica el inicio de los campos MAC del bloque de datos.

Dirección MAC

Cada bloque de datos MAC contiene dos campos de dirección: En primer lugar, el campo de dirección de destino, seguido por el campo de dirección de origen. El tamaño de ambos campos debe ser el mismo para todas las estaciones de una red determinada.

En la norma IEEE 802.3, el primer bit de dirección para la dirección de destino se denomina individual/grupo (I/G). Este bit siempre está a cero en el campo de dirección de origen y se reserva para su posterior utilización.

- 1. *Dirección individual*: la dirección que corresponde a una estación concreta de la red.
- 2. *Dirección grupo*: una dirección de múltiples destinos que corresponde a una o más estaciones de una red determinada.

Existen dos tipos de direcciones de múltiples destinos:

- 1. *Dirección del grupo Multicast*: una dirección adjunta a un grupo de estaciones.
- 2. *Dirección Broadcast*: para todas las estaciones de una red concreta.

El campo de dirección de destino con todos los bits establecidos en 1 comporta una dirección Broadcast. El segundo bit (U/L) indica si la dirección es de tipo universal o administrada localmente.

Tipo universal: U/L = 0: Los tres primeros bytes identifican al fabricante de la tarjeta y los otros tres el número del acoplador con este constructor. Esta dirección se administra globalmente.

La IEEE atribuye los números de estos tres primeros bytes al nivel de palabra. Por ejemplo:

Dirección	se asigna a
00-00-CC	CISCO
00-00-AA-00	INTEL
02-60-8C	3COM
00-00-54	Modicon, Inc.
00-80-F4	Telemecanique Electricque
00-80-67	SquareD

Campo de dirección:

1 byte	2 bytes	3 bytes	4 bytes	5 bytes	6 bytes
Número de constructor			Número de tarjeta		

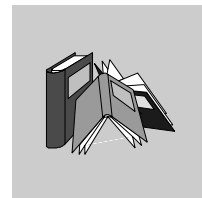
(256³ posibilidades = 16,78 millones)

Tipo administrado localmente: U/L = 1: El usuario selecciona los 47 bits siguientes y se administran de forma local.

Cuando se utiliza una dirección Broadcast, este bit también se asigna con 1.

Campo de longitud/tipo	Indica la cantidad de bytes de datos de cliente MAC que ve el protocolo en el campo de datos. Si el valor es inferior al mínimo exigido por el protocolo, se añade un campo PAD al final del campo de datos.
Campos PAD y de datos	<p>El campo de datos contiene n bytes ($46 \leq n \leq 1.500$). Este campo carece de significado para la capa MAC.</p> <p>Si la capa superior suministra menos de 46 bytes, el campo de datos se completa con un PAD.</p> <p>En este caso, el campo de datos se completa añadiendo bits adicionales para que el bloque de datos alcance la longitud mínima. El contenido del PAD carece de significado.</p> <p>La longitud del PAD requerida se calcula del siguiente modo: $\text{máx. (0, mín. tamaño del bloque de datos - (8n + 2 tamaño de la dirección + 48)) bits}$.</p>
Campo de secuencia de verificación de bloque de datos (FCS)	<p>El campo FCS contiene un valor de verificación por redundancia cíclica (CRC) de 4 bytes (32 bits) y se encuentra ubicado al final del bloque de datos. Este valor se calcula como una función de los contenidos de las direcciones de origen y destino, la longitud, los datos y el PAD en caso de que se utilice.</p> <p>El cálculo CRC se realiza con un generador polinómico de 32 grados.</p> <p>La estación receptora utiliza el campo CRC para decidir si el bloque de datos es correcto y puede enviarse a la capa superior.</p> <p>Éste es el único campo que se transmite con el bit más significativo a la izquierda (primer coeficiente X^{31}, resto X^0).</p>

Glosario



100BaseT4	Ethernet a 100 Mbps utilizando cuatro pares de conductores UTP categoría 3, 4 ó 5.
10Base-F	Ethernet a 10 Mbps utilizando fibra óptica. 10BASE-F es un medio de red de punto a punto: concentrador/conmutador a estación.
10Base-T	Ethernet a 10 Mbps utilizando un cable trenzado de a pares sin blindaje (UTP). 10BASE-T es un medio de red de punto a punto: concentrador/conmutador a estación.
10Base2	Ethernet a 10 Mbps utilizando un cable de red coaxial delgado.
10Base5	Ethernet a 10 Mbps utilizando un cable de red coaxial grueso.
802	Especificaciones IEEE para redes de área local (LAN) y redes de área metropolitana (MAN).
802.1	Administración general y operaciones entre redes, como conexiones mediante puentes.
802.2	Establece normas para la subcapa de control de conexión lógica que forma parte de la capa de enlace de datos.
802.3	Normas CSMA/CD (Ethernet) que se aplican a la capa física y a la subcapa de control de acceso al medio (MAC).
802.4	Normas para paso de token en bus.

802.5	Normas para token ring.
802.6	Normas MAN. Las normas IEEE 802 se convierten en normas ANSI y suelen reconocerse como estándares de carácter internacional.

A

Acceso remoto	Acceso a recursos de red que no se encuentran en la misma red Ethernet física (en este caso la red Ethernet física se refiere a una topología de red completa).
Actualización encaminamiento	Mensaje enviado desde un enrutador para indicar información relativa a la accesibilidad de red y al coste asociado. Estas actualizaciones se suelen enviar con intervalos de tiempo regulares y después de una modificación de la topología de red.
Administración de red	Servicios administrativos para gestionar una red, incluyendo configuración y ajuste, mantenimiento, vigilancia del rendimiento y diagnóstico de problemas de la red.
Algoritmo de árbol de conmutación	Algoritmo utilizado por los puentes para crear una topología lógica que conecte todos los segmentos de red y se asegure de que sólo exista una ruta entre dos estaciones.
Almacenar y enviar (store and forward)	Técnica para examinar paquetes entrantes en un conmutador o puente Ethernet, lo cual implica que se lea todo el paquete antes de que se realice el envío o filtrado. Almacenar y enviar es un proceso algo más lento que cortar y atravesar (cut-through), pero se asegura de que el equipo de conmutación elimine de la red todos los paquetes incorrectos o desalineados.
Ancho de banda	Rango de frecuencias que puede transportar una transmisión de línea. La capacidad de un canal digital se mide en bits por segundo (bit/s).
Anillo	Topología de red en la que los participantes se encuentran conectados en un bucle cerrado. Los datos se transmiten de un participante a otro alrededor del bucle y siempre en el mismo sentido.
Aprobación UL	Probado y aceptado por Underwriters Laboratories, Inc.
Árbol de conmutación (spanning tree)	Técnica que detecta bucles en una red y bloquea lógicamente las rutas redundantes, asegurándose de que sólo exista una ruta entre dos redes LAN. Se utiliza en una red conectada mediante puente IEEE 802.1d.

AUI (interfase de unidad de conexión)	Cable Ethernet trenzado de a pares blindado y con 15 pins utilizado para conectar equipos de red y una unidad de acceso al medio (como un transceptor).
--	---

B

bit/s	Bits por segundo, unidades de velocidad de transmisión.
Bloque de datos	Grupo de bits enviado por medio de una conexión que contiene su propia información de control, como detección de direcciones y errores. El tamaño y composición del bloque de datos varían según el protocolo. Los términos bloque de datos y paquete suelen utilizarse como sinónimos, aunque en términos OSI estrictos un bloque de datos se realiza en la capa dos y un paquete en la capa tres o superiores.
BNC (Bayonet Neill Concelman)	Conector estándar utilizado para conectar cables coaxiales delgados 10Base2 a un transceptor.
BOOTP	Protocolo de red TCP/IP que permite a los participantes de red solicitar información de configuración desde un participante "servidor" BOOTP.
Broadcast	Una emisión broadcast es un mensaje que se envía a todos los equipos de una red.
Brouter	Equipo que encamina unos protocolos, como TCP/IP e IPX, y actúa como puente para otros, combinando las funciones de enrutadores y puentes.
Bus	Topología LAN en la que todos los participantes están conectados a un cable. Dichos participantes se consideran iguales y reciben todas las transmisiones en el medio.

C

Cabecera	Información de control añadida al principio de un mensaje transmitido que contiene datos esenciales, como la dirección del paquete o bloque, origen, destino, número de mensaje, longitud e instrucciones de enrutamiento.
Cable coaxial	Cable eléctrico que dispone de un conductor sólido en el centro recubierto de materiales aislantes y de un conductor de pantalla de metal externo con un eje de curvatura que coincide con el conductor interno.

Cable de bajada	Cable que permite la conexión y el acceso al cable troncal de una red. También se denomina cable AUI (interfase de unidad de conexión) y, en algunos casos, cable de transceptor.
Cable de fibra óptica:	<p>Medio de transmisión compuesto de dos fibras ópticas de cristal (o plástico). Transmite señales digitales en forma de pulsos de luz modulados desde un láser o LED (diodo electroluminiscente).</p> <p>Dispone de filamentos de cristal delgados, normalmente de 125 a 140 micras en todo el diámetro.</p> <p>Gracias a su amplio ancho de banda y a su alta inmunidad contra interferencias, los cables de fibra óptica se utilizan en aplicaciones de larga distancia o con ruido.</p>
Cable de transceptor	Cable que conecta un equipo a un segmento Ethernet estándar o coaxial fino.
Cable trenzado de a pares	Cable muy económico con múltiples conductores compuesto de uno o más pares de filamentos de cobre de 0,5 a 1 mm. Los filamentos están trenzados para aumentar la protección frente a interferencias electromagnéticas y radioeléctricas. Este cable, con o sin blindaje, se utiliza en comunicaciones de baja velocidad, como los cables telefónicos. Solamente se usa en redes de banda base debido a su escaso ancho de banda.
Canal	Ruta de datos entre dos participantes.
Capa	En redes, las capas se refieren a niveles de protocolos de software y se componen de la arquitectura. Cada capa realiza funciones para las posteriores.
Capa de enlace de datos	Capa 2 del modelo de referencia OSI de siete capas para comunicaciones entre ordenadores dentro de una red. Esta capa define protocolos para paquetes de datos y explica cómo se transmiten estos últimos desde y hacia equipos de la red. Es un servicio de comunicaciones a nivel de conexión que dispone de cierta independencia y se encuentra en la parte superior de la capa física. Se divide en dos subcapas: Control de acceso al medio (MAC) y control de conexión lógica (LLC).
Capa física	El canal físico implementa la capa 1, es decir, la capa inferior del modelo OSI. La capa física aísla la capa 2, capa de enlace de datos, de características físicas dependientes del medio como banda base, banda ancha o transmisión de fibra óptica. La capa 1 define los protocolos que dirigen los medios y señales de transmisión.
Capa física	Primera capa del modelo de referencia OSI; dirige las conexiones de hardware y la codificación de flujo de bytes para realizar transmisiones. Es la única capa que implica una transferencia física de información entre participantes de red.

Capa física de control	Capa 1 en el modelo de arquitectura SNA.
Certificación de cables UL	<p>Junto con varios fabricantes, UL ha desarrollado un programa para valorar el nivel de rendimiento de las transmisiones de datos. Esta aprobación se marca en los cables del siguiente modo. El programa UL identifica cinco niveles de requisitos de rendimiento:</p> <p>Nivel I - El rendimiento de cable de nivel I está dirigido a cables para comunicaciones básicas y cables de circuitos con limitaciones de potencia.</p> <p>Nivel II - Los requisitos de rendimiento de cable de nivel II son similares a los de los cables tipo 3 (cable para comunicaciones multipar) de la especificación IBM Cabling System Technical Interface Specification (interfase técnica para sistemas de cableado IBM) (GA27-3773-1). Estos requisitos se aplican a cables blindados con conductores de dos a 25 pares.</p> <p>Nivel III - Los cables de datos de nivel III cumplen los requisitos de transmisión recogidos en la norma Wiring Standard for Horizontal Unshielded Twisted Pair (UTP) Cable de las organizaciones EIA/TIA (cableado para cables trenzados de a pares horizontales y sin blindaje (UTP)), así como los requisitos para la categoría 3 de la norma EIA/TIA 568A. Estos requisitos se aplican a cables con y sin blindaje.</p> <p>Nivel IV - Los cables de nivel IV cumplen los requisitos de la norma Low-Loss Premises Telecommunications Cable (cables de telecomunicaciones de bajas pérdidas para edificios) elaborada por la asociación National Electrical Manufacturer's Association (NEMA).</p> <p>Nivel IV - Los requisitos de nivel IV son similares a los de la categoría 4 recogidos en la norma EIA/TIA 568A. Estos requisitos se aplican a cables con y sin blindaje.</p> <p>Nivel V - Los cables de nivel V cumplen los requisitos incluidos en la norma de NEMA Standard for Low-Loss Extended-Frequency Premises Telecommunications Cable (cables de telecomunicaciones de bajas pérdidas y frecuencia extendida para edificios). Los requisitos de nivel V son similares a los de la categoría 5 recogidos en la norma EIA/TIA 568A. Estos requisitos se aplican a cables con y sin blindaje.</p>
Colisión	La colisión se produce cuando dos participantes de la red transmiten en la misma línea y al mismo tiempo. Los datos transmitidos por ambos no se pueden utilizar, por lo que las estaciones deben realizar un nuevo envío. Ambas estaciones disponen de un mecanismo de retardo que reduce las posibilidades de que se produzca otra colisión.
Concentrador	Centro de un sistema de cableado o red de topología en estrella. Es una topología de red de múltiples participantes que dispone de un multiplexor central con varios participantes que llegan y pasan por el multiplexor o concentrador. Los otros participantes no suelen interconectarse directamente. Los concentradores LAN se están haciendo cada vez más populares debido al auge de los cables de fibra óptica trenzados de a pares y a la necesidad de administración de las redes LAN.

Concentrador de cableado inteligente	Concentrador de red que habilita varios medios para su apoyo y administración desde una ubicación central. Al apoyar sistemas de cableado estructurados, los concentradores inteligentes facilitan la administración de puertos.
Concentrador de estrella	En redes de topología en estrella, actúa como concentrador del cableado procedente de los diversos participantes.
Concentradores de conmutación	Concentradores que utilizan una tecnología de conmutación Ethernet inteligente para interconectar múltiples redes LAN Ethernet y LAN de alta velocidad, por ejemplo FDDI.
Conductor fino	Cable coaxial fino similar al utilizado para sistemas de conexión de televisión y vídeo.
Conductor grueso	Cable coaxial con un diámetro de 12,5 mm aproximadamente.
Conector T	Equipo con estructura en forma de T que dispone de conectores BNC, dos hembra y un macho.
Conectores RJ	Tipo de conector utilizado con cables UTP/STP trenzados de a pares. Un ejemplo es el RJ45.
Conexión	Conexión física entre dos participantes en una red. Puede ser un circuito de comunicación de datos o una conexión de canales directos (cable).
Conexión de datos	Conexión lógica entre dos participantes del mismo circuito.
Conexión lógica	Conexión temporal entre participantes de origen y destino, o entre dos procesos en el mismo participante.
Conmutación de circuitos	Un circuito conmutado sólo se mantiene mientras el remitente y el receptor se estén comunicando, al contrario que un circuito especializado que permanece abierto sin importar si se están enviando datos o no.
Conmutación de grupos de trabajo	Configuración en la que una serie de usuarios están conectados a una red Ethernet por medio de un conmutador. La conmutación permite a cada usuario obtener más rendimiento que el proporcionado por un concentrador.
Conmutador	Equipo Ethernet multipuerto diseñado para aumentar el rendimiento de la red al permitir únicamente el tráfico esencial en los segmentos Ethernet conectados. Los paquetes se filtran o envían según sus direcciones de origen y destino.

Control remoto	Tipo de acceso remoto en el que un equipo que se encuentra marcando asume el control de otro participante de red. Todas las pulsaciones de teclas en el equipo remoto se traducen en pulsaciones de teclas en el participante de red. Se utiliza principalmente con el protocolo IPX.
Cortafuegos	Enrutador o estación de trabajo con múltiples interfases de red que controla y limita protocolos específicos, tipos de tráfico dentro de cada protocolo, tipos de servicios y la dirección del flujo de información.
Cortar y atravesar (cut-through)	Técnica para examinar paquetes entrantes según la cual un conmutador Ethernet sólo observa los primeros bytes de un paquete antes de enviarlo o filtrarlo. Este proceso es más rápido que comprobar el paquete completo, pero al mismo tiempo permite que se envíen algunos paquetes incorrectos.
CRC (verificación por redundancia cíclica)	Proceso para verificar errores en un mensaje mediante cálculos matemáticos realizados sobre la cantidad de bits en el mensaje. Dichos cálculos serán enviados junto con los datos al receptor. éste último verifica los datos que ha recibido y repite el cálculo. Si se produce alguna discrepancia entre ambos cálculos, el receptor solicita al remitente que le envíe los datos de nuevo.
CSMA/CD (acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones)	CSMA/CD es el método de acceso a medios Ethernet e IEEE 802.3. Todos los equipos de red compiten de igual modo para poder realizar transmisiones. Si un equipo detecta la señal de otro equipo mientras está transmitiendo, suspende la transmisión y vuelve a intentarla tras un periodo de tiempo aleatorio.

D

Datagrama	Medio para enviar datos por el cual se envían las partes del mensaje en orden aleatorio, siendo la máquina receptora la encargada de reorganizar dichas partes en el orden correcto.
Detección de colisión	En caso de colisión, una señal que indica que una o más estaciones están compitiendo por realizar la transmisión de la estación local. La capa física envía la señal a la capa de enlace de datos de un participante Ethernet/IEEE 802.3. Con Ethernet, cada equipo puede detectar colisiones e intentar enviar de nuevo la señal. CSMA/CD se basa en este principio.
Diafonía	Ruido que se produce entre cables de comunicaciones o elementos propios de equipos.

Dirección de hardware	Véase dirección de red
Dirección de red	Cada participante de una red tiene asociada una o más direcciones, incluyendo al menos una dirección de hardware fija, como "ae-34-2c-1d-69-f1", que asigna el fabricante del equipo. La mayoría de los participantes también disponen de direcciones específicas de protocolo asignadas por un administrador de red.
Dirección física	Dirección que identifica un participante.
Dirección IP	Dirección de 32 bits asociada a una estación de trabajo en relación con Internet TCP/IP.
Dúplex completo	Capacidad de un equipo o línea para transmitir datos de forma independiente y simultánea en ambos sentidos, como contrapunto a la transmisión semi-dúplex.

E

Encaminamiento	Proceso de entrega de un mensaje a través de una red o redes y mediante la ruta de acceso más apropiada. Aunque en principio parece simple, el encaminamiento utiliza una ciencia especializada y compleja que depende de una gran cantidad de factores. Cuantas más redes se conecten, más difícil será establecer el encaminamiento.
Encapsulación	Procedimiento para incluir un conjunto de datos en una cabecera de protocolo. Por ejemplo, los datos Ethernet se guardan en una cabecera Ethernet específica con anterioridad al tránsito de red. Asimismo, constituye un método para conectar mediante un puente redes distintas, de modo que todo el bloque de datos de una red se incluye en la cabecera utilizada por el protocolo de capa de enlace de la otra red.
Enrutador	Equipo para filtrar/enviar paquetes basándose en la información contenida en la capa de enlace de datos. Mientras que un puente o conmutador sólo puede leer direcciones de la capa MAC para filtrarlas, los enrutadores son capaces de leer datos, como direcciones IP, y encaminarlos de acuerdo con la información obtenida.

Enrutadores	A diferencia de los puentes, los enrutadores funcionan en el nivel 3 (capa de red) del modelo OSI de siete capas. Además, los enrutadores son específicos de un protocolo y actúan sobre la información encaminada que transporta el protocolo de comunicaciones en la capa de red. Los puentes pasan los paquetes de la capa dos (enlace de datos) directamente al siguiente segmento de una red LAN. Un enrutador, por su parte, puede utilizar la información sobre topología de red de la que dispone y, de este modo, elegir el mejor camino que debe seguir un paquete de la capa tres. Dado que los enrutadores funcionan en el nivel 3, son independientes de la capa física (capa uno) y, por lo tanto, pueden usarse para conectar varios tipos de red distintos. Deben ser capaces de intercambiar información entre sí para conocer las condiciones de la red, qué conexiones están activas y qué participantes disponibles.
Enviar	Proceso por el cual un conmutador o puente Ethernet lee el contenido de un paquete y, a continuación, lo pasa al segmento adjunto apropiado. La tasa de envío es el tiempo que tarda el equipo en ejecutar todos los pasos.
Estructura básica	Cable principal de la red.
Ethernet	Tecnología LAN más utilizada en la actualidad. La norma IEEE 802.3 define las reglas para configurar una red Ethernet. Es una red de banda base CSMA/CD a 10 ó 100 Mbps que funciona tanto con cables coaxiales delgados y gruesos como con cables de fibra óptica trenzados de a pares.
Ethernet compartida	Configuración Ethernet en la que varios segmentos se unen en un sólo dominio de colisión. Los concentradores generan este tipo de configuración en aquellas ubicaciones en las que sólo puede transmitir un participante de cada vez. Configuración Ethernet CSMA/CD convencional, en la que todas las estaciones está conectadas a un concentrador compartiendo 10 Mbps de ancho de banda; en este caso, sólo puede realizar transmisiones una estación de cada vez. La transmisión de datos sólo se puede realizar en un sentido dentro de una línea determinada. Compárense dúplex completo y semi-dúplex.
Ethernet conmutada	Concentrador Ethernet, integrado con capacidad de puente o conmutación de la capa MAC, para proporcionar a cada puerto 10 Mbps de ancho de banda; las transmisiones separadas se pueden realizar en cada puerto del concentrador de conmutación, mientras que el conmutador filtra el tráfico basándose en la dirección MAC de destino.

F

FDDI (interfase de datos distribuidos en fibra)

Cable de interfase con capacidad para transmitir datos a 100 Mbps. Aunque diseñada originalmente para cables de fibra, FDDI también puede funcionar con cables trenzados de a pares para distancias cortas CDDI. Norma ANSI para la utilización de fibra óptica con el fin de proporcionar redes de hasta 100 Mbps.

Filtrado

Proceso por el cual un conmutador o puente Ethernet lee el contenido de un paquete, observa que no es necesario enviarlo y lo descarta. La tasa de filtrado es la velocidad a la que un equipo puede recibir paquetes y descartarlos sin que se produzca una pérdida de paquetes entrantes o un retardo en la operación.

FOIRL (conexión entre repetidores de fibra óptica)

Metodología de señalización de fibra óptica basada en la especificación sobre fibra óptica IEEE 802.3.

Formación de bloques de datos

Formación de un bloque de datos, dividiendo datos de transmisión en grupos de bits y añadiendo una cabecera y una secuencia de verificación.

Fragmentación

Romper un paquete en unidades más pequeñas al transmitir por un medio de red que no admite el tamaño original del paquete.

Fragmento

Pieza de un paquete largo que se ha deshecho en unidades más pequeñas.

FTP (protocolo de transferencia de ficheros)

Protocolo FTP/IP para transferencia de ficheros.

G

Gateway

Combinación de hardware y software para interconectar redes o equipos de red que, de otro modo, serían incompatibles. Las gateways incluyen empaquetado/desempaquetado de datos (EDD) y convertidores de red. Funcionan en los niveles cinco, seis y siete del modelo OSI; son las capas de sesión, presentación y aplicación respectivamente.

H

Host	Normalmente, un participante de una red que se puede utilizar de forma interactiva, es decir, es accesible a través de una red, como un ordenador.
-------------	--

I

IEEE 802.3	Norma IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) que define el método de acceso al medio CSMA/CD así como las especificaciones de la capa física y de la capa de enlace de datos de una red de área local. Entre otras, incluye las implementaciones de Ethernet 10BASE2, 10BASE5, 10BASE-FL y 10BASE-T.
Internet	Serie de redes locales, regionales, nacionales e internacionales que se encuentran interconectadas mediante TCP/IP. Internet conecta muchos sitios de gobiernos, universidades o sitios dedicados a la investigación. Proporciona servicios de correo electrónico, acceso remoto y transferencia de ficheros.
Internetworking	Término general utilizado para describir la industria que se compone de productos y tecnologías empleadas para unir redes.

J

Jabber	Error de red provocado por una tarjeta de interfase que ubica datos inválidos en la red. También puede ser una condición de error provocada por un participante Ethernet que transmite paquetes mayores de lo permitido.
---------------	--

L

LAN (red de área local)	Sistema de comunicaciones de datos formado por un grupo de ordenadores interconectados que comparten aplicaciones, datos y periféricos. El área geográfica es normalmente un edificio o grupo de edificios.
LAN de banda base	LAN que utiliza una frecuencia de transporte mediante un canal. Ethernet usa transmisiones de banda base.

LAN virtual conmutada	Red lógica que consta de varios dominios de emulación LAN diferentes que están controlados mediante una aplicación de administración de red inteligente.
Latencia	Retardo en el que incurre un equipo de conmutación o de puente desde el momento en que recibe el bloque de datos y el de envío del mismo.
LLC (control de conexión lógica; control de capa de enlace)	Protocolo de enlace de datos basado en control de alto nivel de enlace de datos, desarrollado para redes LAN por el comité IEEE 802 y, por lo tanto, común a todas las normas LAN para transmisión de enlace de datos (parte superior de la capa 2 ISO).
LNI (interconector de red local)	Multiplicador de puertos o concentrador que apoya múltiples equipos activos o controladores de comunicaciones, ya sea utilizado de forma autónoma o unido a cables Ethernet estándar.
LS (Low Smoke)	Propiedad del cable para no expulsar humo tóxico en caso de fuego.

M

MAC (control de acceso al medio)	Término genérico para indicar el modo en que las estaciones de trabajo acceden a los medios de transmisión. Normalmente se utiliza para referirse a las LAN.
MAC Address (dirección de control de acceso al medio)	Dirección de un equipo que está conectado a una tarjeta DNI y se agrega cerca del comienzo del paquete como contraposición a una dirección IP que constituye software.
MAN (red de área metropolitana)	Red que abarca más zona geográfica que una LAN pero menos que una WAN (red de área extensa). La norma IEEE 802.6 especifica los protocolos y el cableado para una red MAN. Sin embargo, pueden ser sustituidas por ATM.
MAU (unidad de acceso al medio)	Equipo utilizado para convertir señales desde un medio Ethernet a otro. El transceptor es un MAU.
Medio físico	Cualquier medio físico para transferir señales entre sistemas OSI. Se considera que el medio físico está fuera del modelo de referencia OSI o bien en su parte inferior y, a veces, se denomina "capa 0".
MIB (base de información de gestión)	Base de datos de parámetros de red utilizada por SNMP y CMIP (protocolo común de información de gestión) para vigilar y modificar ajustes de equipos de red. Proporciona una designación lógica de todos los recursos de información contenidos en la red que son pertinentes para la administración de la red.

MII (interfase independiente del medio)	Nueva norma desarrollada para Fast Ethernet en la especificación IEEE 802.3u. Es el equivalente de Fast Ethernet a AUI en Ethernet a 10 Mbps, y permite conectar diferentes tipos de medios Fast Ethernet a un equipo Fast Ethernet por medio de una interfase común.
MMF (fibra multimodo)	Este cable conduce luz en lugar de pulsos electrónicos. La longitud máxima es 2 Km, utilizando únicamente conexiones de punto a punto. Ha sido catalogado como el mejor tipo de cable que se puede utilizar entre edificios.
Modelo de referencia OSI	Modelo de arquitectura de red de siete capas con protocolos de comunicación de datos desarrollado por ISO y CCITT. Cada capa especifica funciones de red concretas como asignación de direcciones, control de flujo, control de errores, encapsulación y transferencia de mensajes fiables.
Modelo estratificado ISO	La Organización Internacional de Normalización (ISO) establece normas para ordenadores y comunicaciones. Su modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI) especifica cómo intercambian datos en una red distintos equipos informáticos, como tarjetas de interfase de red (NIC), puentes y enrutadores. El modelo consta de siete capas. Desde la inferior a la superior son las siguientes: Física, enlace de datos, red, transporte, sesión, presentación y aplicación. Cada capa realiza funciones para la posterior.
MT-RJ	Nuevo conector estándar para cables ópticos.
Multicast	Multicast es un mensaje que envía un host a múltiples equipos de la red. Es una forma especial de Broadcast en la que las copias del paquete se entregan únicamente a un subconjunto de todos los posibles destinos.
Multiplicador de puertos	Conector que proporciona conexión a una red para múltiples equipos.

N

Negociación automática/ Detección automática	Capacidad (subcapa MAC) de un equipo para identificar la velocidad (10 ó 100 Mbps) y el modo de conexión dúplex o semi, y ajustarla según la cláusula 28 de la norma IEEE 802.3u.
NIC (tarjeta de interfase de red)	Tarjeta adaptadora que se inserta en un ordenador y contiene el software y los elementos electrónicos necesarios para que la estación se comunique por la red.

O

**OSI
(interconexión
de sistemas
abiertos)**

Estructura para que los ordenadores heterogéneos que trabajen con Internet utilicen las aplicaciones distribuidas según las normas internacionales.

P

Paquete

Una serie de bits que contienen información de control y datos, y disponen de un formato para realizar transmisiones desde un participante a otro. El paquete incluye un preámbulo o cabecera, un bloque de datos de inicio, direcciones de origen y destino, datos de control, el propio mensaje y el post-ámbulo o trailer, junto con datos de control de errores denominados secuencia de verificación del bloque de datos.

Participante

Cualquier equipo inteligente conectado a la red. Esto incluye servidores de terminales, ordenadores host y otros equipos (como impresoras y terminales) que estén conectados directamente a la red. Puede pensarse en un participante como todo equipo que disponga de una "dirección de hardware".

**Participante
remoto**

Tipo de acceso remoto en el que el equipo que se encuentra marcando actúa como un igual en la red de destino. Se utiliza con los protocolos IP e IPX.

**Ping
(verificación de
direcciones de
Internet)**

Programa utilizado para verificar si un destino se encuentra disponible. Para ello, envía a los destinos una solicitud de eco ICMP (ICMP echo request) y espera a recibir una respuesta. El término "ping" también se utiliza como perífrasis verbal: "haga ping en el host para comprobar si se encuentra disponible".

PPP

Protocolo punto a punto. PPP es el sucesor de SLIP y proporciona conexiones de enrutador a enrutador y de host a red, tanto en circuitos síncronos como asíncronos.

**Procesamiento
distribuido**

Sistema por el cual cada estación o participante de la red realiza su propio procesamiento y administra algunos datos mientras la red facilita comunicaciones entre las estaciones.

Protocolo

Cualquier método estándar de comunicación mediante una red.

**Protocolo de
encaminamiento**

Protocolo que realiza el encaminamiento mediante la implementación de un algoritmo de encaminamiento específico.

Puente	Equipo de red que conecta dos redes LAN y envía o filtra paquetes de datos entre los mismos, basándose en sus direcciones de destino. Los puentes funcionan en el nivel de conexión de datos (o capa MAC) del modelo de referencia OSI, y son accesibles para protocolos y equipos de niveles superiores como enrutadores. Los puentes funcionan en el nivel de conexión de datos o capa dos del modelo OSI y se utilizan para conectar redes que usan protocolos diferentes. Normalmente se describen como puentes del nivel MAC o del nivel de control de acceso al medio. No realizan ninguna interpretación de la información que transportan. Cuando dos redes LAN se conectan correctamente mediante un puente, se convierten en una LAN efectiva. Se han desarrollado varias técnicas de distribución de carga para combatir los problemas derivados de la limitación de ancho de banda, así como los fallos de cualquier elemento de la red. Los puentes se utilizan cada vez más para controlar el tráfico de red de modo que el resto de la red no se vea afectada. Este proceso aumenta el rendimiento de la red y es muy útil en términos de seguridad.
Puente de encaminamiento	Puente de la capa MAC que utiliza métodos de capa de red para determinar una topología de red.
Puente/Enrutador	Equipo que puede realizar las funciones de un puente, un enrutador o de ambos simultáneamente. Un puente/enrutador puede encaminar uno o más protocolos, como TCP/IP y/o XNS, y conectar mediante un puente el resto del tráfico.
Puerto	Conector físico de un equipo que permite realizar la conexión.
Punto a punto	Circuito que conecta únicamente dos participantes, o configuración que requiere una conexión física separada entre cada par de participantes.

R

Red	Sistema interconectado de ordenadores que pueden comunicarse entre sí y compartir ficheros, datos y recursos.
Red con circuito conmutado	Red que establece un circuito físico hasta que reciba una señal de desconexión.
Red de conmutación de paquetes	Red en la que los datos se transmiten en unidades denominadas paquetes. Los paquetes pueden encaminarse de forma individual a través de la mejor conexión de red disponible y montarse de nuevo para formar un mensaje completo en el destino.

Repetidor	Equipo de red para conectar un segmento Ethernet a otro dentro de la misma red de área local. El repetidor transmite señales en ambos sentidos desde los segmentos. Amplifica las señales eléctricas, regenera el preámbulo de cada paquete, amplía fragmentos de paquetes y realiza segmentación y reconexión automáticas en puertos que sufren continuas colisiones.
Repetidor multipuerto	Repetidor, autónomo o conectado a un cable Ethernet estándar, para interconectar hasta ocho segmentos Ethernet de conductores finos.
Retardo de segmentos	Tiempo que tarda una señal en llegar de un extremo del segmento al otro.
RMON (vigilancia remota)	El subconjunto de SNMP MIB II permite una vigilancia y administración flexible y exhaustiva al poder acceder incluso a diez grupos diferentes de información.
RMON MIB (base de información de gestión de vigilancia remota)	Los nueve (Ethernet) niveles de notificación de estadísticas para la administración de la red.

S

Segmentación	Procedimiento por el cual un anillo sobrecargado se divide en dos o más anillos separados, unidos por un puente/enrutador o concentrador para múltiples fines.
Segmentación LAN	División del ancho de banda LAN en múltiples LAN independientes para mejorar el rendimiento.
Segmento	Término aplicado a un bus de una red LAN que hace referencia a una pieza del bus continua y eléctrica. Los segmentos pueden unirse utilizando repetidores o puentes.
Semi-dúplex	Transmisión de datos que se puede realizar en dos sentidos dentro de una línea, pero no al mismo tiempo. Compárese con el dúplex completo.
Servidor	Ordenador que proporciona recursos para compartir en la red, como ficheros (servidor de ficheros) o terminales (servidor de terminales).
Servidor de comunicaciones	Sistema autónomo y especializado que administra actividades de comunicación para otros ordenadores.

Servidor de ficheros	Ordenador que almacena datos para usuarios de la red y proporciona acceso de red a dichos datos.
Servidor de impresoras	Ordenador especializado que administra solicitudes de impresión e impresoras desde otros participantes en la red.
Servidor de nombres	Software que se ejecuta en hosts de la red y que está encargado de traducir (o resolver) nombres en estilo de texto a direcciones IP numéricas.
Servidor de terminales	Concentrador que facilita la comunicación entre hosts y terminales.
Sesión	Conexión a un servicio de red.
SLIP	Protocolo Internet de líneas en serie; es un protocolo para utilizar TCP/IP a través de líneas en serie.
SMF (fibra monomodo)	Fibra con un diámetro de núcleo pequeño, aproximadamente tres micras, y con un revestimiento que dispone de un índice de refracción muy parecido al del núcleo. Transmite rayos de luz que entran por un ángulo reducido pero a través de un ancho de banda muy amplio. La fibra monomodo tiene un diámetro relativamente pequeño por el cual sólo se puede propagar un modo. Transporta mayor ancho de banda que la fibra multimodo, pero requiere una fuente de luz que tenga un ancho de espectro estrecho.
SNA	Arquitectura de red de sistemas. Protocolos estratificados de IBM para comunicaciones de sistemas mainframe.
SNMP.	Protocolo de gestión de red simple; permite a un host TCP/IP que esté ejecutando una aplicación SNMP consultar a otros participantes acerca de estadísticas relacionadas con la red y condiciones de error. Los hosts restantes, que proporcionan agentes SNMP, responden a estas preguntas y permiten que un host reúna estadísticas de red desde muchos otros participantes de la red.
SNMP.	El protocolo de gestión de red simple consta de tres partes: estructura de información de gestión (SMI), base de información de gestión (MIB) y el propio protocolo. Las partes SMI y MIB definen y almacenan el conjunto de entidades administradas; el propio SNMP transmite información a y desde estas entidades. El estándar de dominio público se basa en la experiencia funcional de Internet TCP/IP dentro de DARPA/NSFnet.
SNP (protocolo de subred)	(TCP/IP) Protocolo que se encuentra en la capa de subred por debajo de IP y que proporciona transferencia de datos por medio de la subred local. En algunos sistemas, se debe insertar un módulo adaptador entre IP y el protocolo de subred para ajustar sus diferentes interfases.

STP (trenzado de a pares blindado) Medio de transmisión muy común que consta de un conductor de recepción (RX) y otro de transmisión (TX) trenzados juntos para reducir la diafonía. El trenzado de a pares está blindado por una vaina exterior de metal.

T

Tabal de encaminamiento Tabla almacenada en un enrutador o cualquier otro equipo para Internet que ciñe el seguimiento de rutas (y, en algunos casos, la métrica asociada a estas rutas) a unos destinos de red concretos.

Tabla de host Lista de hosts TCP/IP en la red junto con sus direcciones IP.

TCP/IP (protocolo de control de transmisión/ protocolo de Internet) Conjunto de protocolos desarrollados a principios de los años 70 por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados perteneciente al Departamento de Defensa de Estados Unidos. Su intención era desarrollar medios para conectar diferentes tipos de redes y ordenadores. El protocolo TCP/IP carece de la funcionalidad que ofrece OSI.
El protocolo de control de transmisión/protocolo Internet (TCP/IP) es un protocolo de transporte que trabaja con Internet; es de facto el estándar para redes. Normalmente se utiliza con cableado X.25 y Ethernet, siendo uno de los pocos protocolos disponibles que ofrece una verdadera ruta de migración hacia OSI. TCP/IP puede funcionar en muchos entornos. TCP/IP trabaja en las capas tres y cuatro del modelo OSI (red y transporte respectivamente). Ambos protocolos (TCP e IP) constituyen los protocolos de red estándar en entornos UNIX. En casi todos los casos se implementan y utilizan juntos, por lo que se denominan TCP/IP.

Terminador Conector especial que se utiliza en ambos extremos de un segmento Ethernet estándar o Ethernet con conductor fino y que proporciona la resistencia de 50 ohmios que necesita el cable.

TFTP (protocolo de transferencia de ficheros trivial) En ordenadores que ejecutan el software de red TCP/IP, TFTP se utiliza para enviar ficheros por la red con rapidez pero con menor seguridad que FTP.

Tolerancia de fallos Aumenta la integridad de la red y el tiempo de funcionamiento. El fallo de alguna de las partes de la red no interrumpirá los servicios de red.
Ejemplos: fuente de alimentación redundante en transceptores, concentradores y conmutadores; topología en anillo redundante de cobre u óptico, pudiendo ser simple o doble.

Topología	Disposición de los participantes y del hardware de conexión que conforman la red. Los tipos incluyen estructuras en anillo, bus, estrella y árbol.
Topología en estrella	Red en la que cada estación de trabajo se conecta a un concentrador central por medio de una conexión especializada de punto a punto.
TP (trenzado de pares)	Cable que se compone de dos conductores sólidos o de filamentos de cobre de 0,5 a 1 mm, recubiertos de un material aislante y trenzados juntos. El trenzado proporciona una protección frente a interferencias electromagnéticas o radioeléctricas.
Transceptor	Equipo de red, capaz de transmitir y recibir mensajes, que sirve como interfase entre el equipo de un usuario y una red. Por lo tanto, convierte de forma activa las señales entre la red y el participante local.

U

Unidad de cabecera	Punto central o concentrador en redes de banda ancha que recibe señales en una banda de frecuencia determinada y las retransmite en otra. Cada transmisión de una estación de trabajo a otra debe pasar por la unidad de cabecera de una red de banda ancha. La unidad de cabecera es la sección del hardware que habilita una red para enviar y recibir en la misma parte del cable.
UTP	Trenzado de pares sin blindaje, uno o más pares de cables rodeados de aislantes. El cable UTP se suele utilizar como conductor telefónico.

V

Velocidad de línea	Expresada en bit/s, la velocidad máxima a la que pueden transmitirse con fiabilidad los datos por una línea utilizando el hardware disponible.
---------------------------	--

W

WAN (red de área extensa)	Red que utiliza servicios de transmisión de transporte comunes para transmitir datos en un área geográfica extensa.
----------------------------------	---

