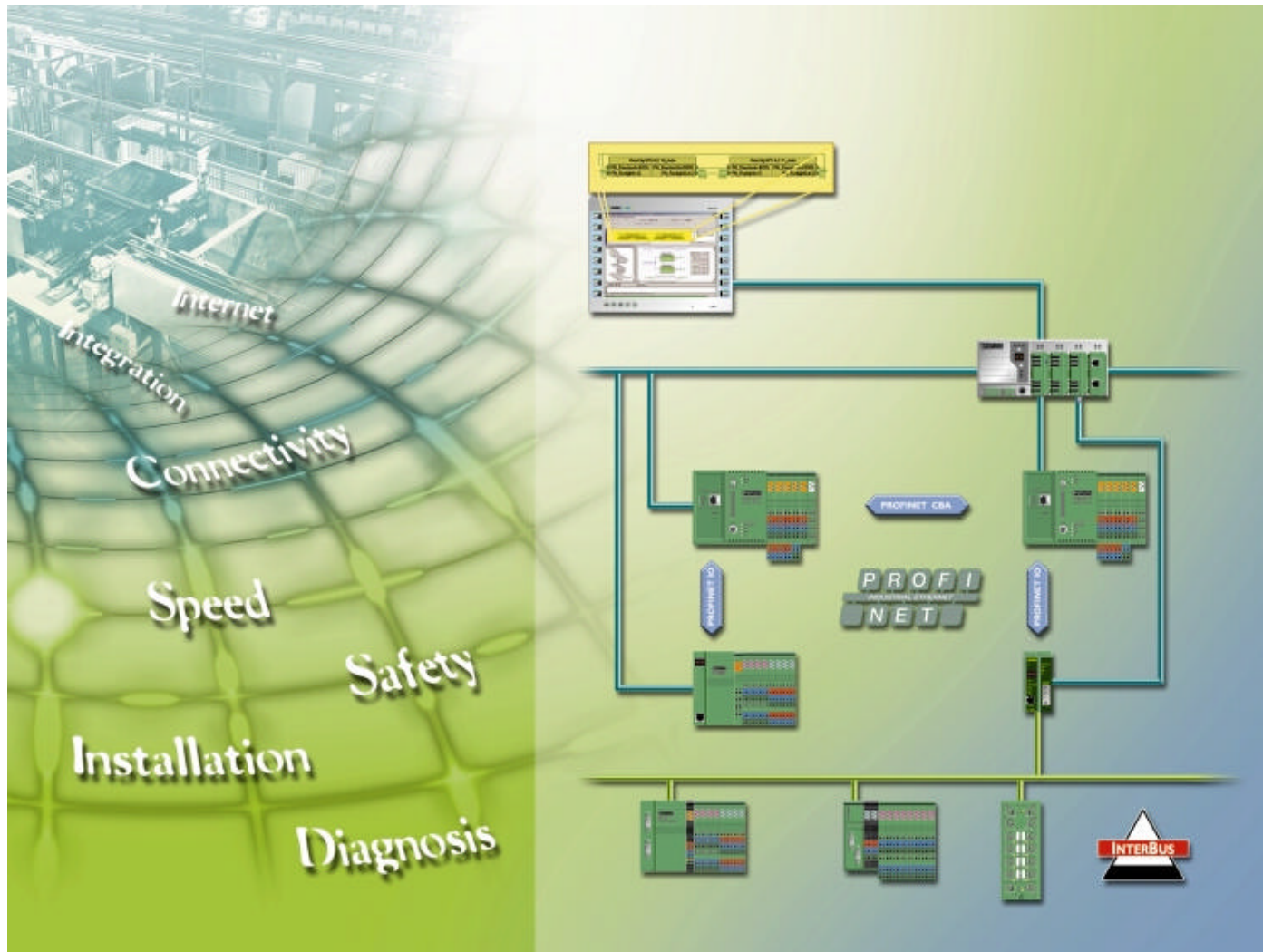


Tendencias en Buses de Campo y Ethernet industrial

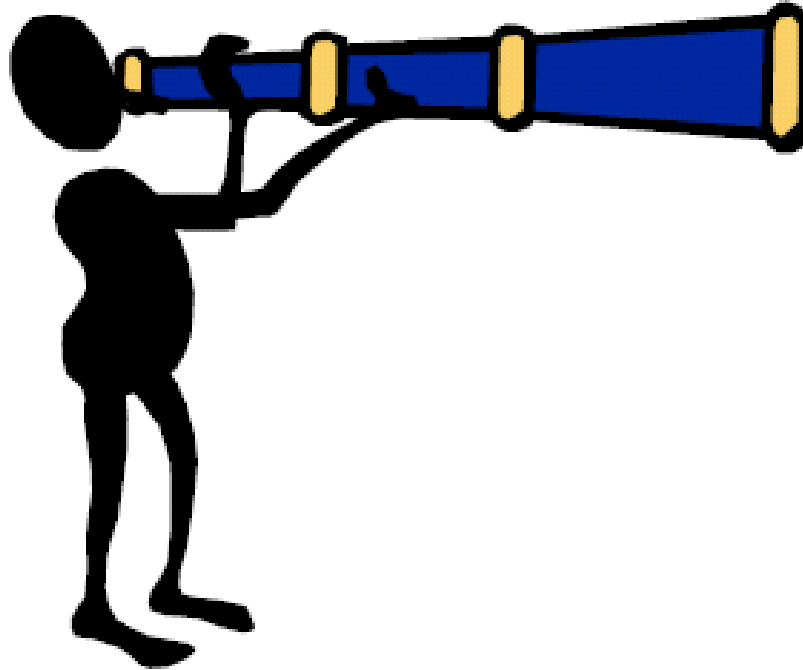




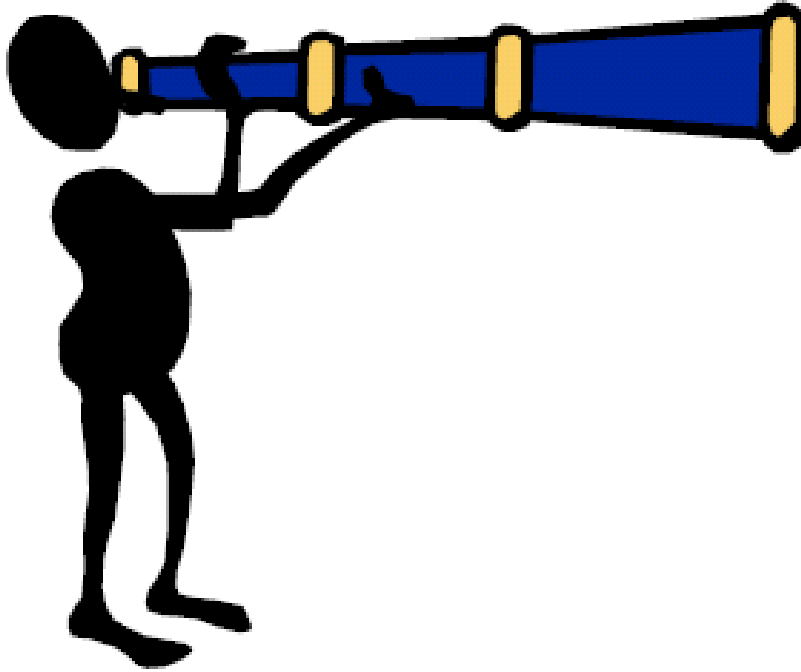
La nueva generación de buses de campo



¿ QUÉ DEMANDAN LOS USUARIOS A LAS COMUNICACIONES INDUSTRIALES?



POSIBLEMENTE ...



- + Reducir costes
- + Integración
- + Asegurar inversiones
- + **AUMENTAR**
PRODUCTIVIDAD

¿Cuál es el mejor concepto ?

Ethernet

Next Generation Sercos



EtherCAT

JetWeb



¿Cuál es el mejor concepto ?

Ethernet

i D A



FF-HSE

EtherCAT

FL-Net

Next Generation Sercos



MODBUS® TCP



JetWeb



¿ Otra vez más de lo mismo ?



Demandas requeridas a una solución normalizada

- Clara compatibilidad con tecnologías de la información TCP/IP, UDP, SNMP, FTP,...
- Un modelo de arquitectura que permita inteligencia distribuida
- Fácil integración de los buses existentes
- Soluciones escalables en tiempo real
- Respaldo de empresas líderes



PROFINET en el camino para ser un estándar mundial



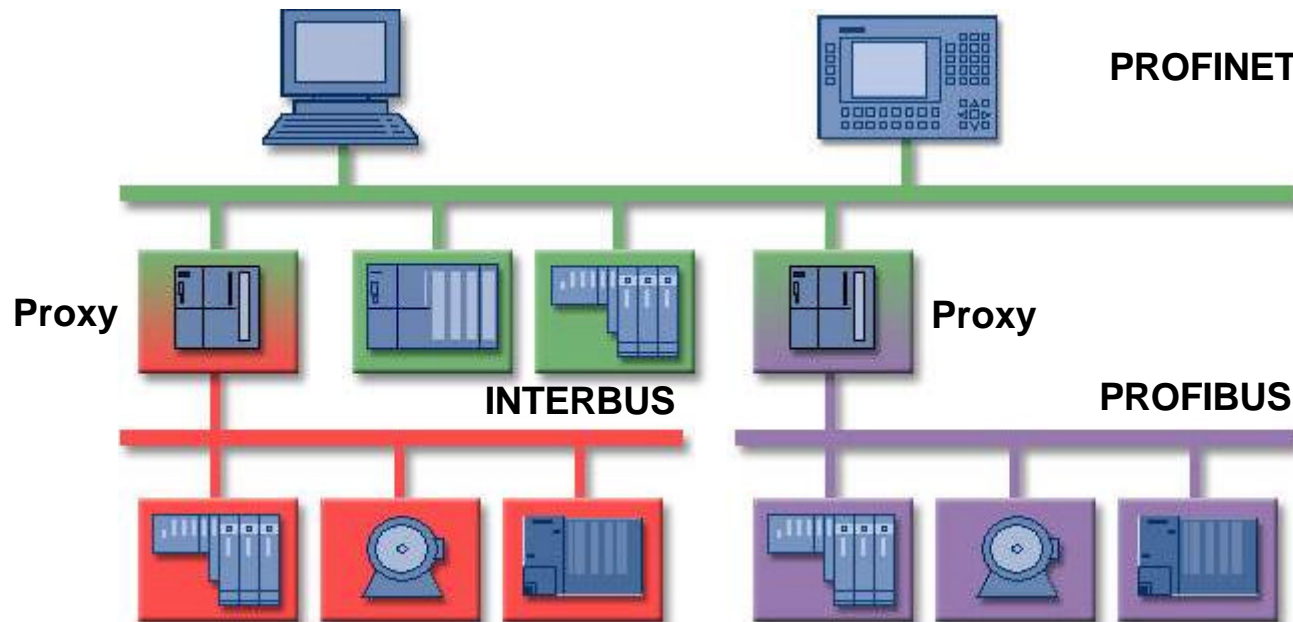
1. Independiente del fabricante
2. Soportado por 20.000.000 nodos de bus de campo
3. y por organizaciones de usuarios establecidas en todo el mundo (INTERBUS CLUB, PNO)



PROFINET tiene para cada
aplicación un canal adecuado!
Escalable y bajo un mismo cable

Integración óptima de bus de campo gracias al concepto Proxy

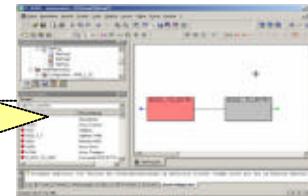
PROFINET ofrece la apertura para la integración de sistemas de bus de campo



Sistema básico con PC WORX

Uniforme y escalable

- IEC 61131
- Fácil manejo
- PROFINET IO/INTERBUS
- Varios controles en el mismo proyecto



PC WORX

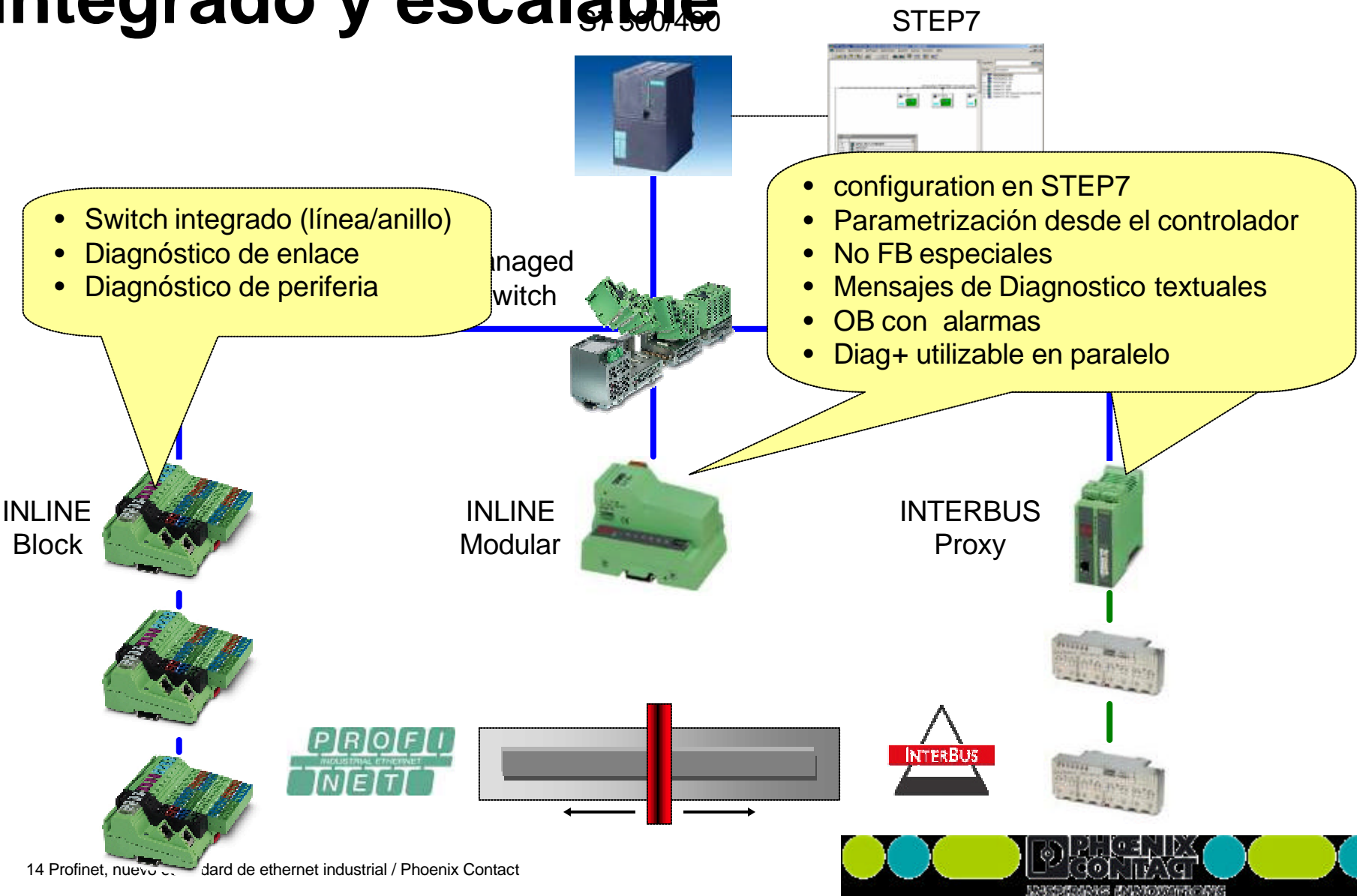
- Utilización cableado existente
- TCP/IP utilizable en paralelo
- Sigue funcionando el sistema en caso de fallo de un equipo
- Redundancia
- Tecnología inalámbrica

- Fibra óptica y diagnóstico
- Intercambio fácil de equipos
- Reconocimiento de topología
- Sin direccionamiento o nombre
- Rápida conexión/desconexión (cambio de herramientas)

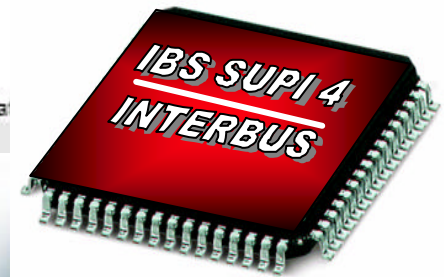
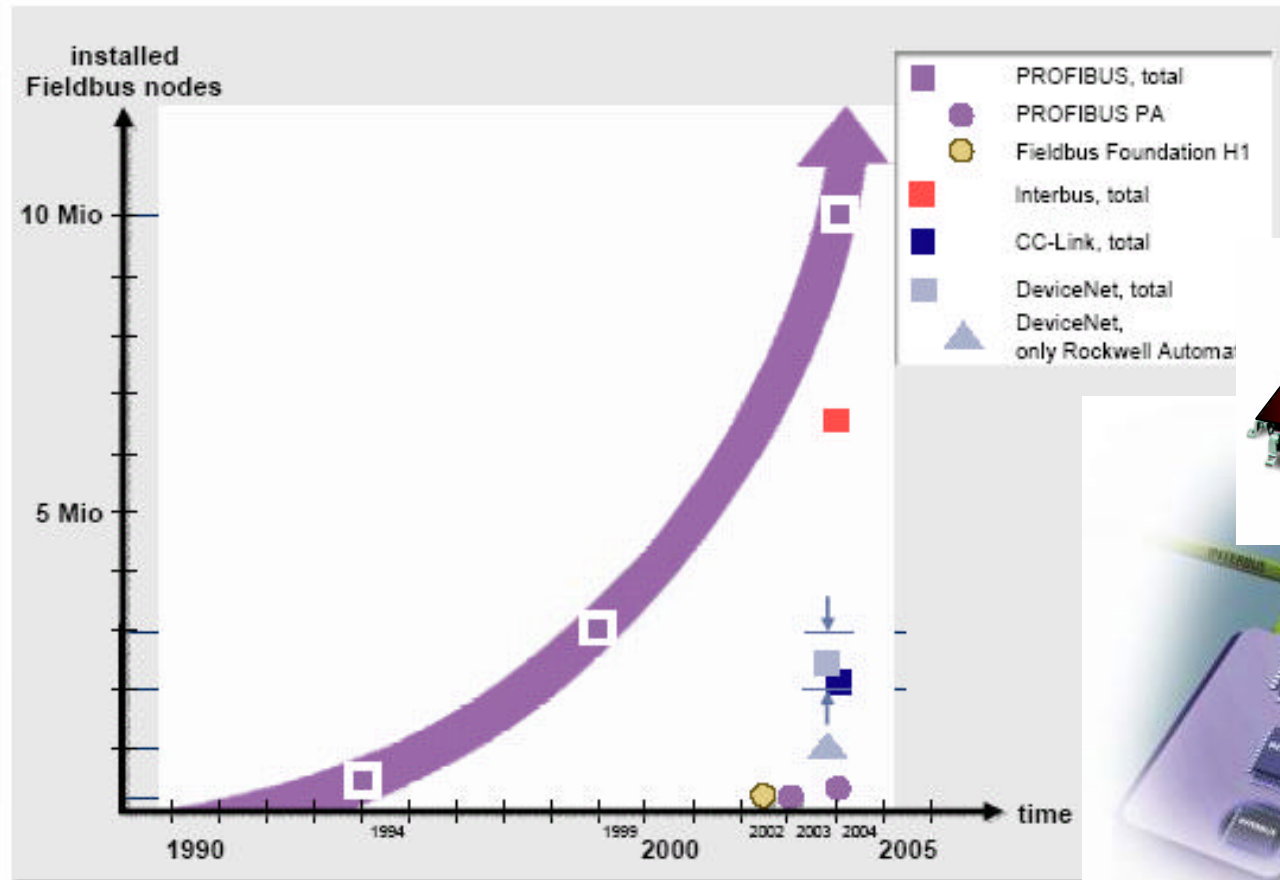
PROFI
NET

INTERBUS

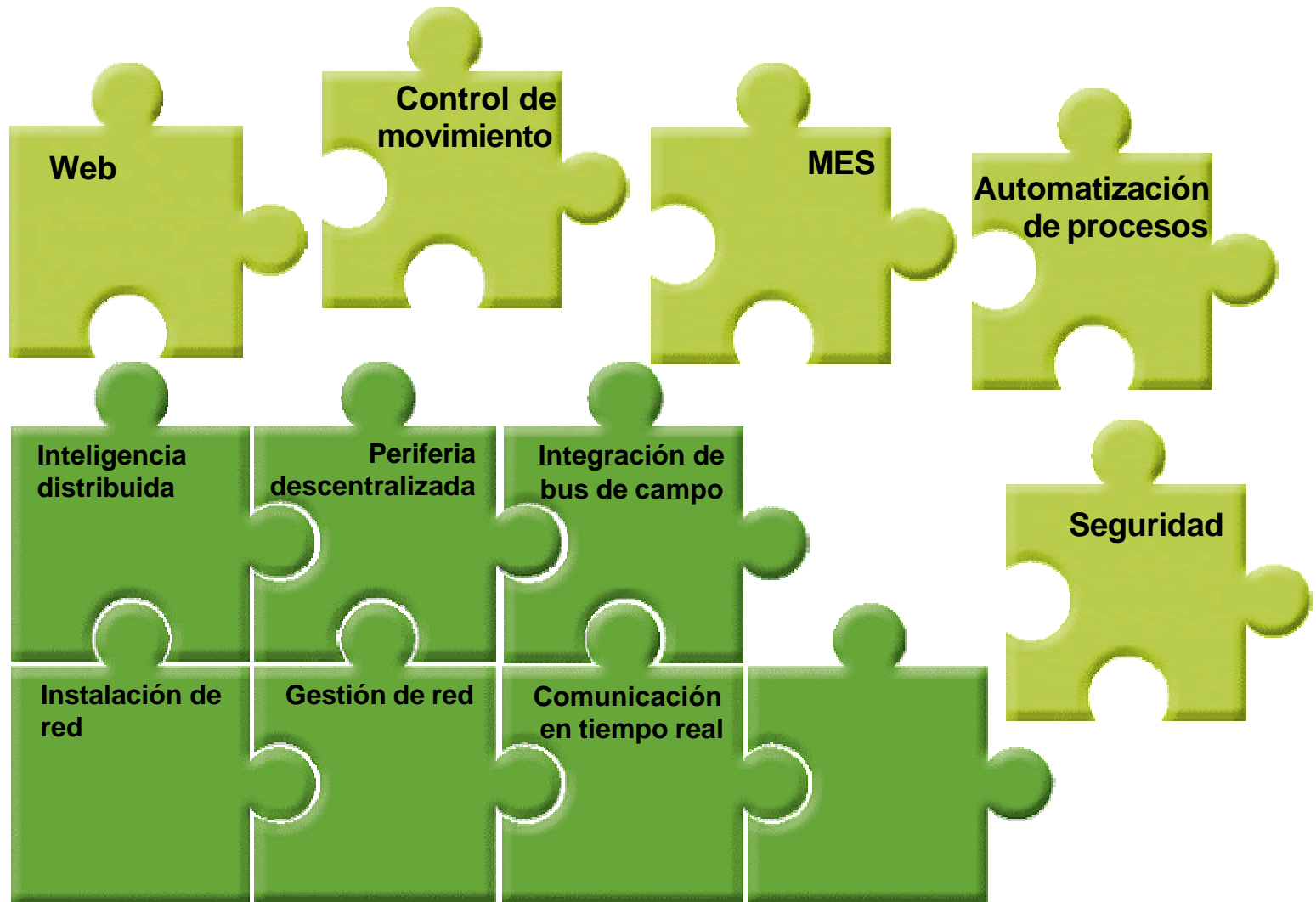
Sistema básico con SIMATIC integrado y escalable



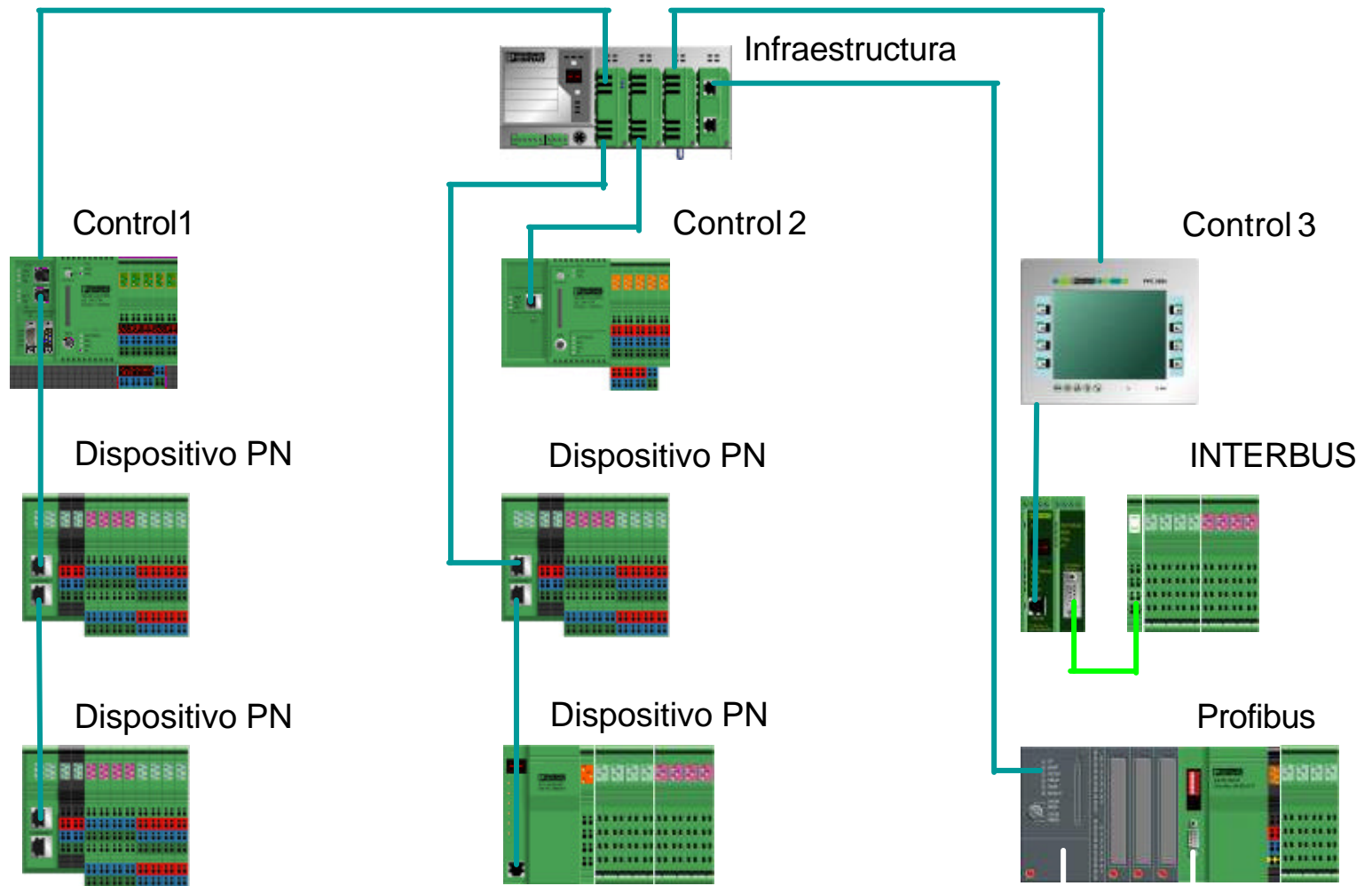
INTERBUS + PROFIBUS



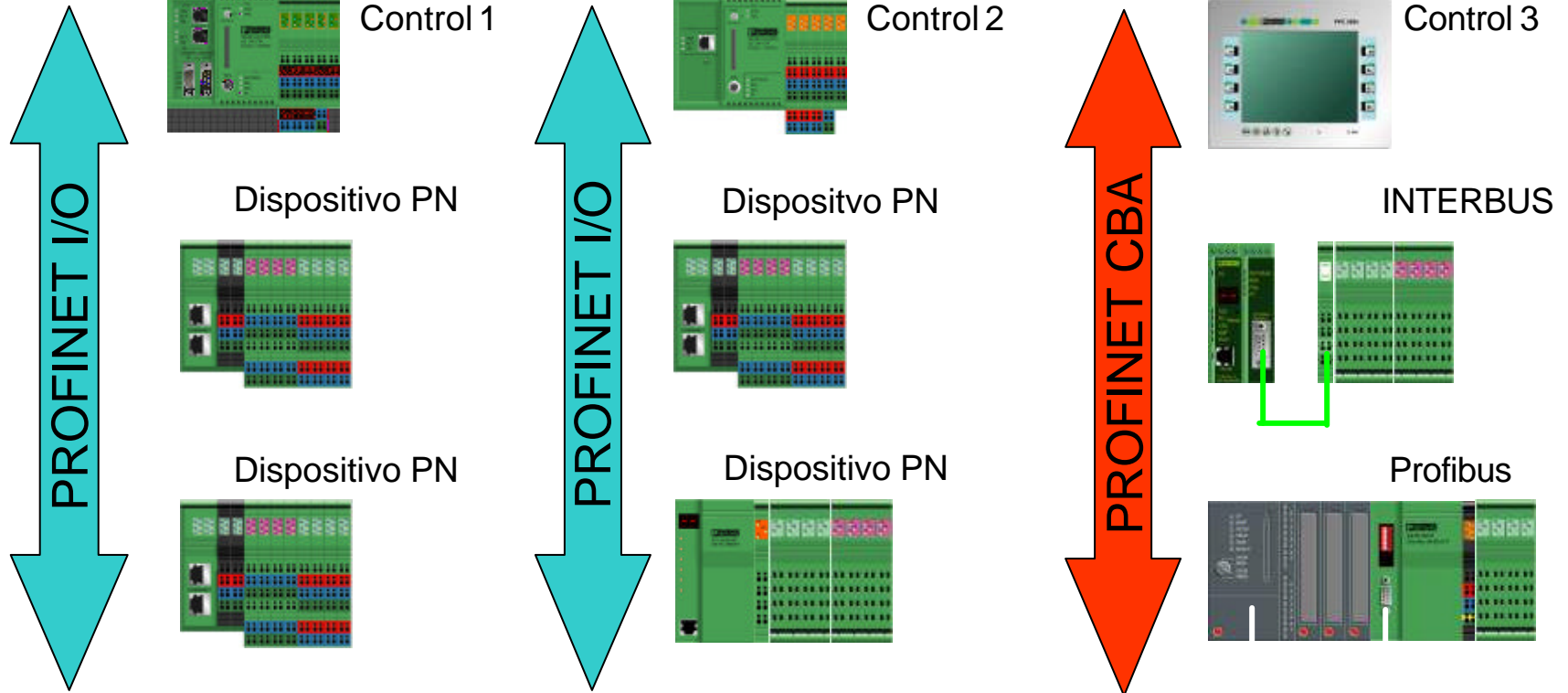
Tecnología escalable y modular



PROFINET : Flexible



PROFINET : Terminología



Combinación de aplicaciones

● PROFINET IO

- Misma visión de E/S que con el bus de campo
- Emplazamiento de las señales de E/S para el control en la imagen de proceso
- Configuración en la herramienta específica del fabricante, con configuración del hardware y lenguajes de programación
- Reutilización a nivel de módulo

● PROFINET CBA

- Vista de sistema superior
- Definición de interfaces de comunicación
- Configuración a nivel de sistema con una herramienta para todos los fabricantes
- Reutilización a nivel de máquina

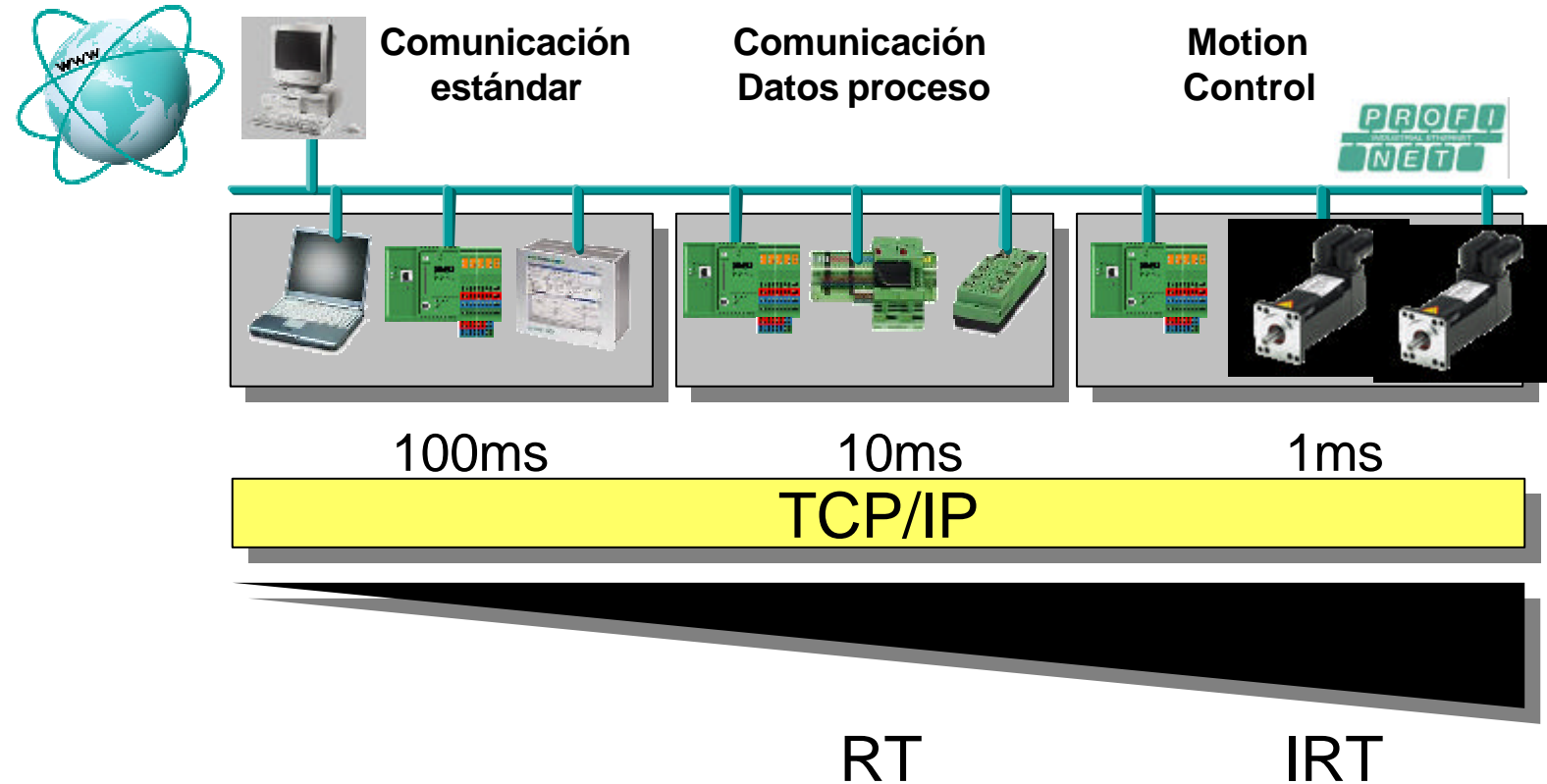


Conexión E/S



Máquinas/
Comunicación entre máquinas

Comunicación en tiempo real



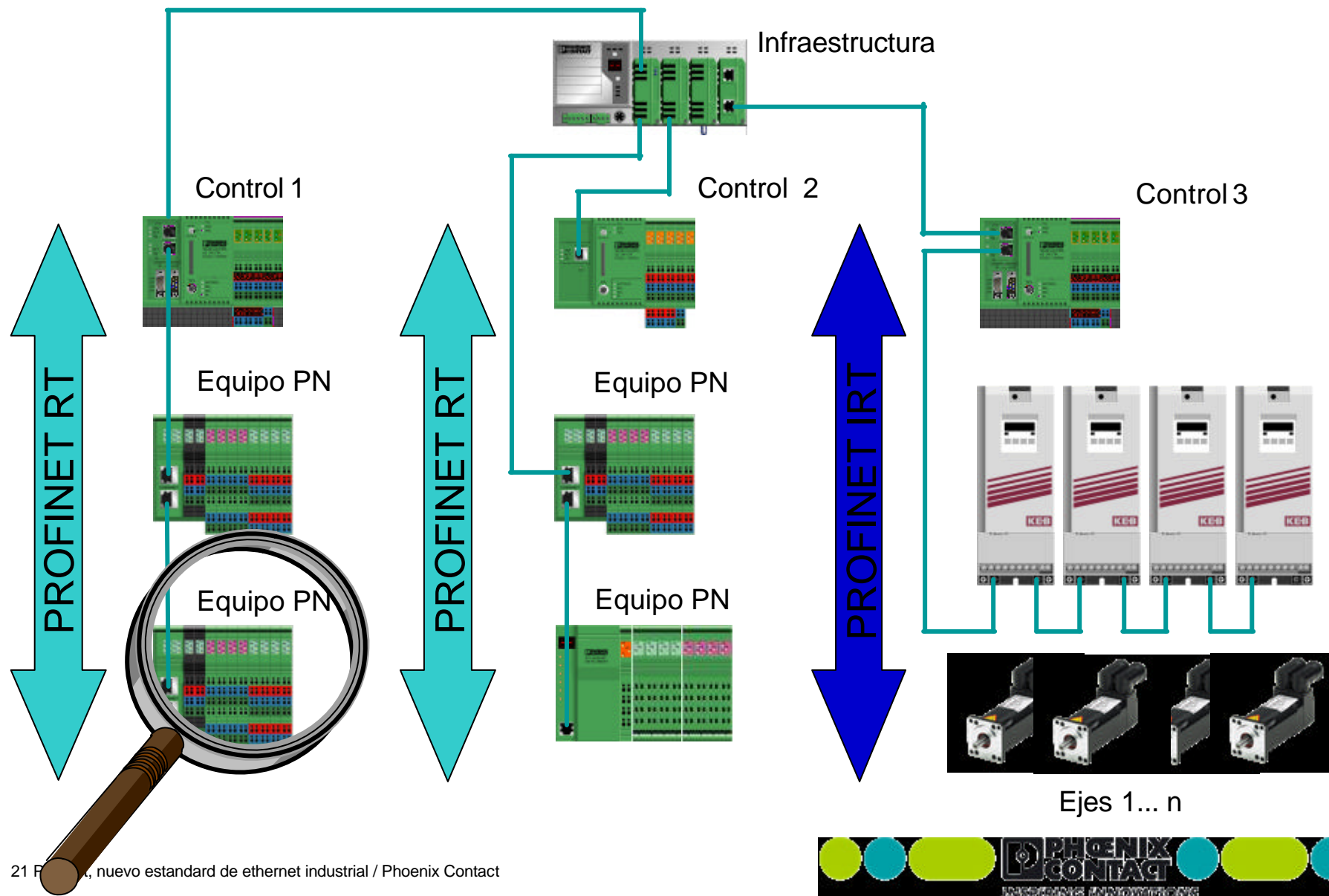
Una comunicación que cubre todas las demandas

Comunicación escalable en tiempo real

Apertura sin límites a TCP/IP y servicios

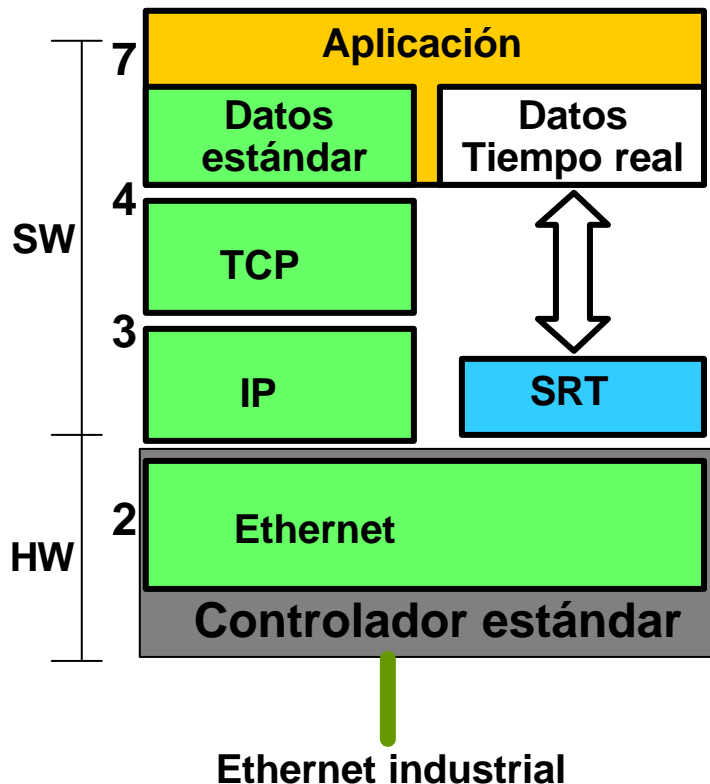
Todo sobre un único cable

PROFINET I/O – RT / IRT



PROFINET IO

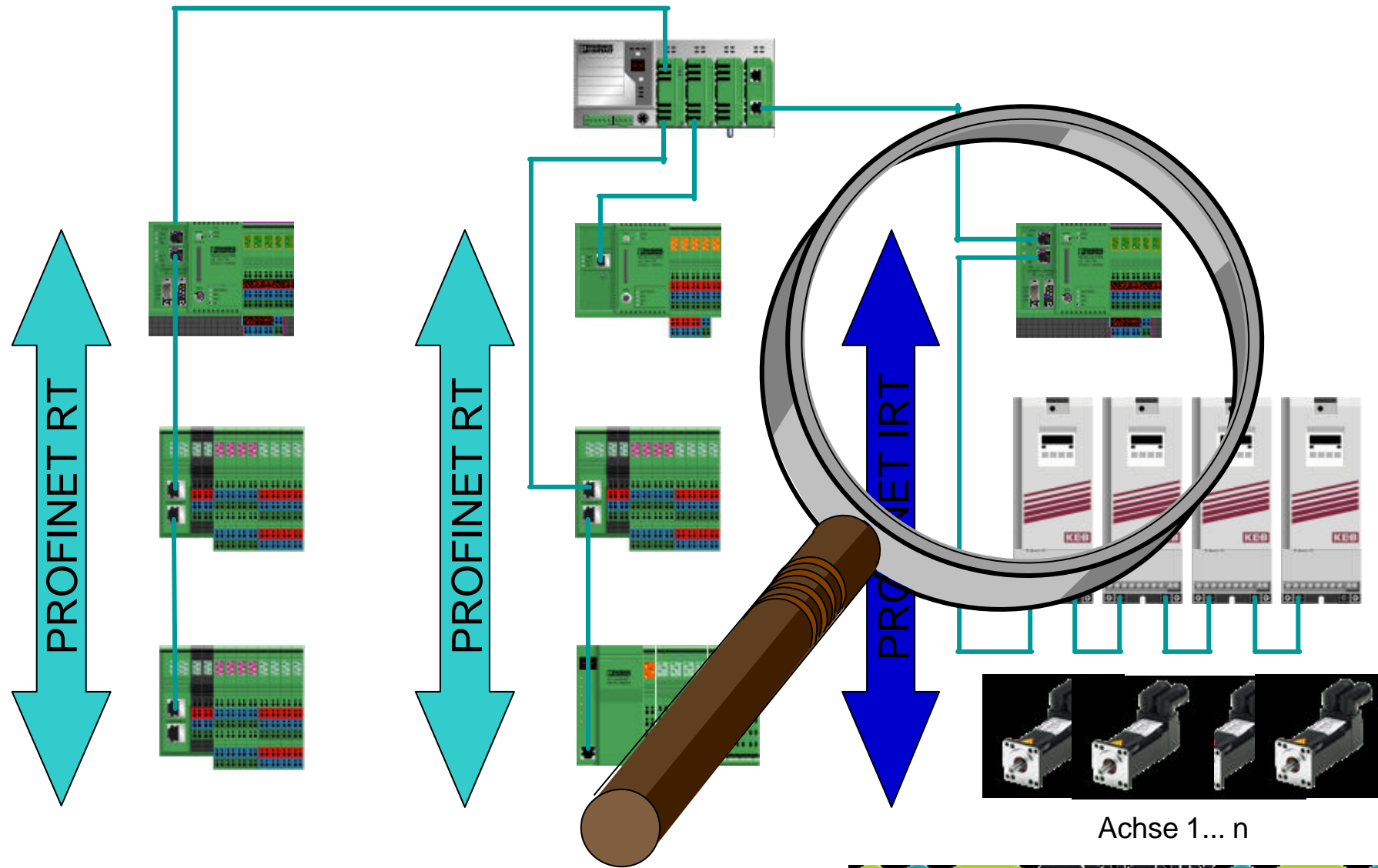
Tiempo Real (RT)



FL MMS
(Infraestructura estándar)

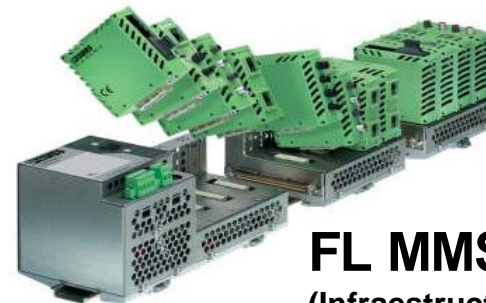
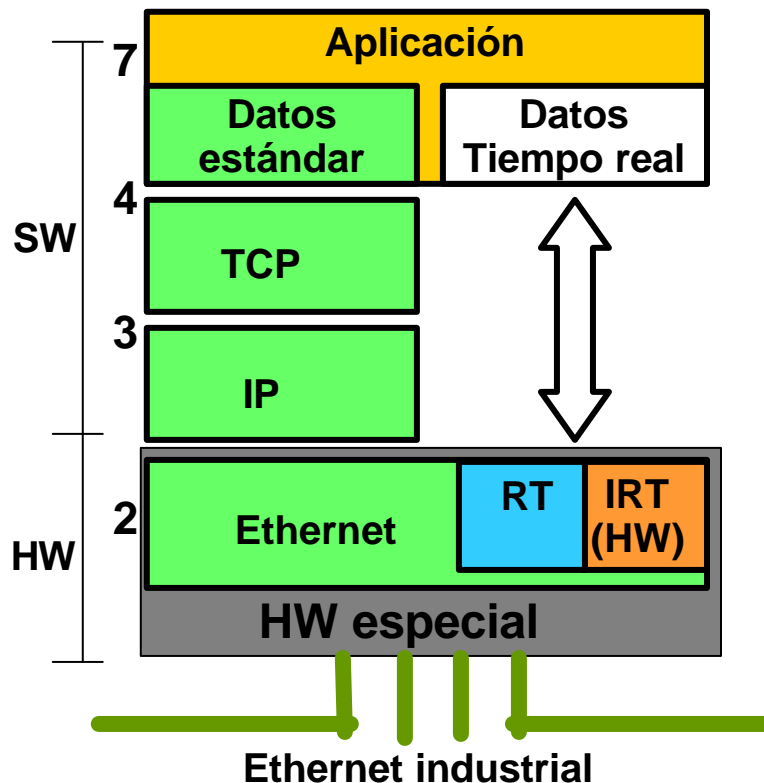
Los switches gestionan la transmisión de datos en tiempo real, aplicando mecanismos de priorización. Esto se realiza por software

PROFINET I/O – RT / IRT



PROFINET IO

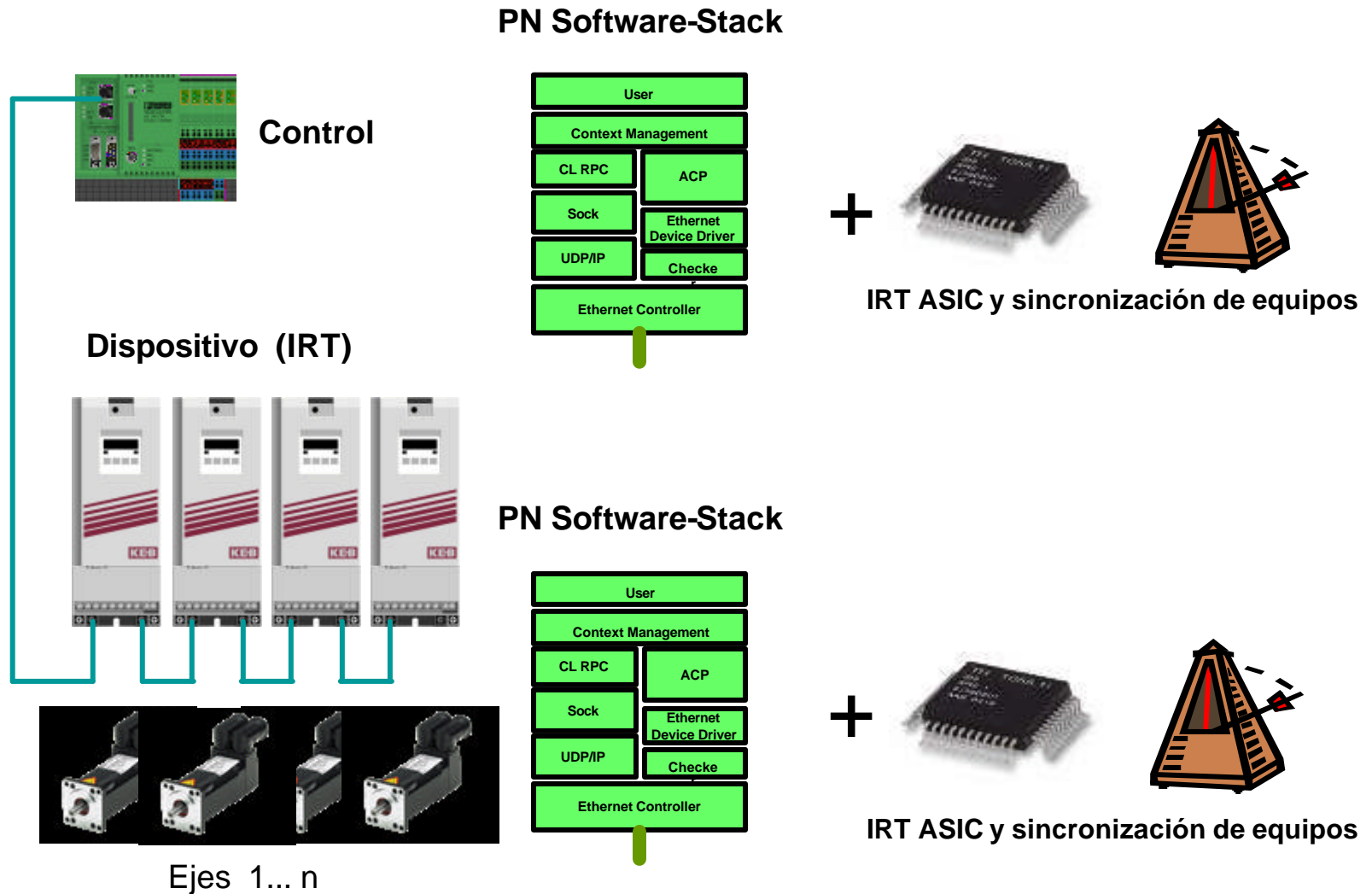
Tiempo Real Síncrono (IRT)



FL MMS
(Infraestructura ampliada)

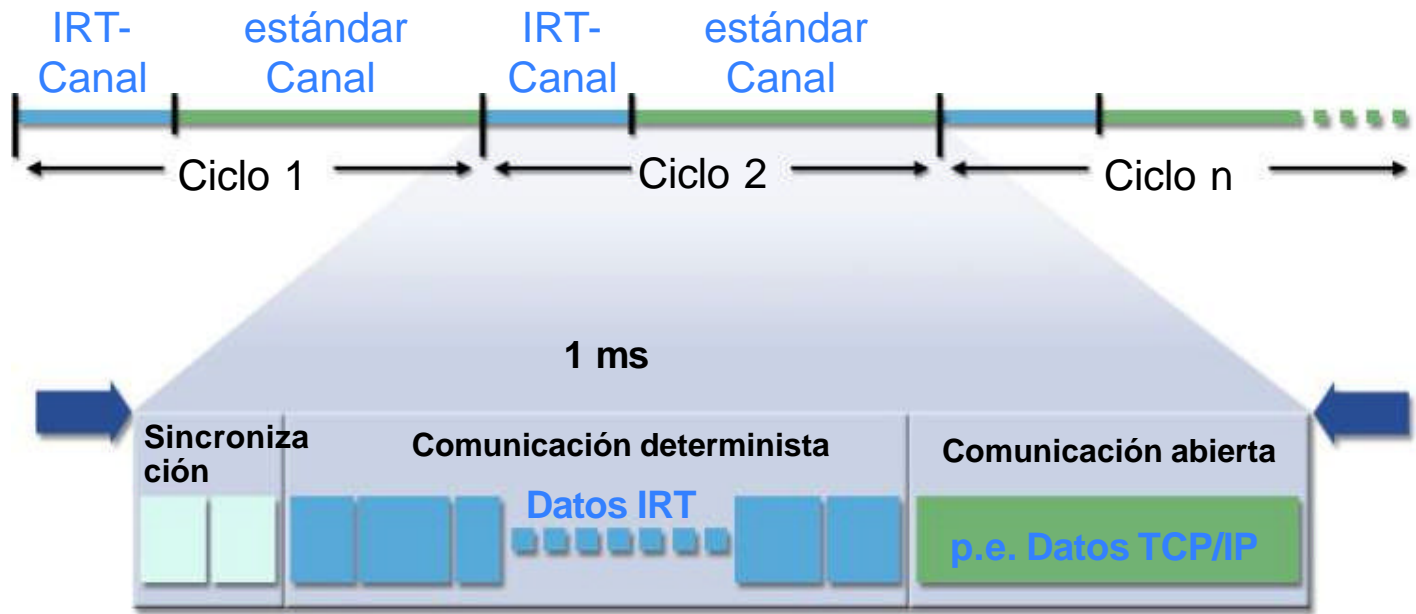
Tiempo real estricto. Solo es posible mediante la implementación de un hardware especial (ASIC)

¿ Cómo se implementa PROFINET IRT?



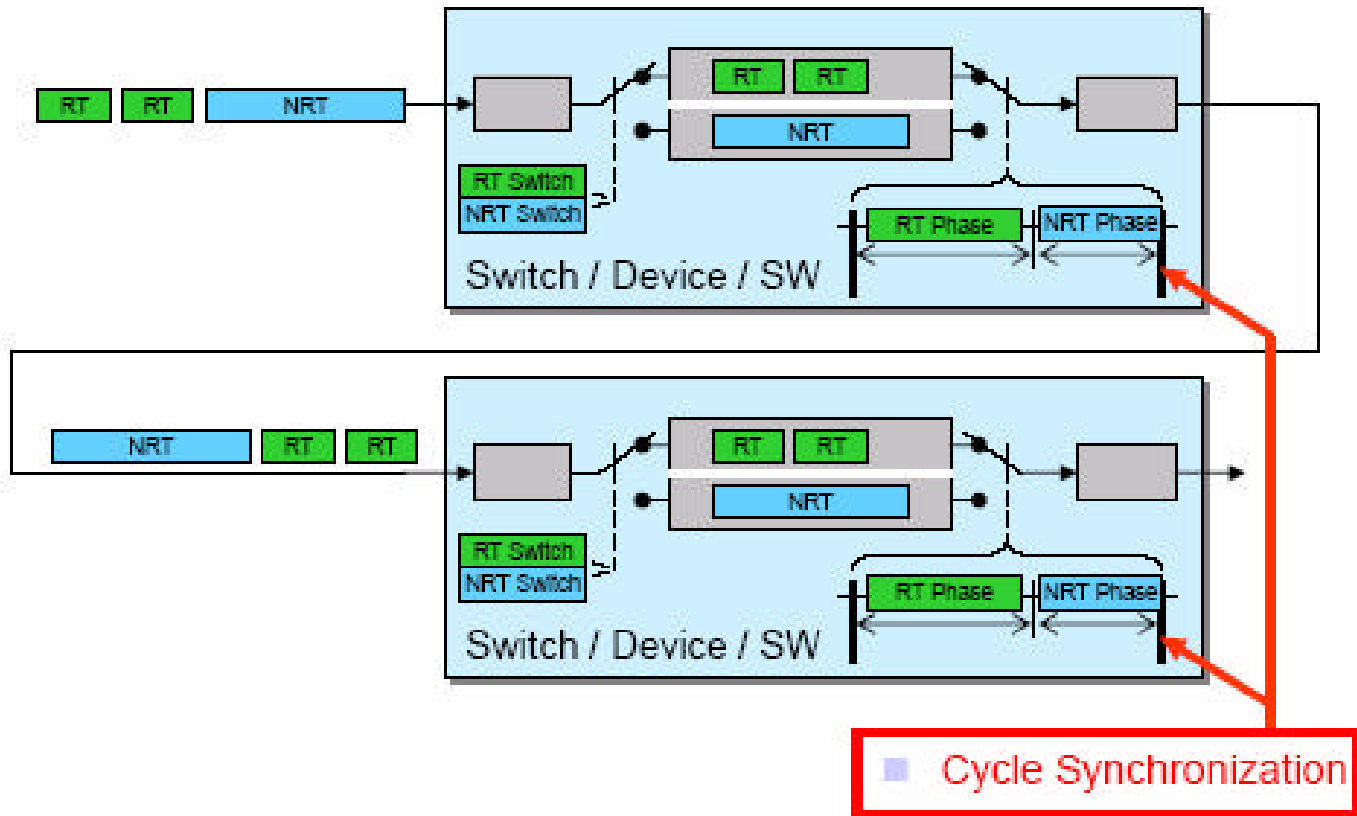
Ethernet síncrona en tiempo real

- Transferencia con control de intervalo de tiempo
 - Sincronización temporal de equipos
 - Parte determinista , parte abierta



Ethernet síncrona en tiempo real

General Behavior of Realtime Ethernet



A high-angle, dynamic shot of a racing track curving to the right. Three vehicles are on the track: a green tractor with a driver in the top left, a blue sedan in the middle left, and a blue and white Formula 1 car in the bottom right. The track is asphalt with white dashed lines. A concrete barrier runs along the outer edge of the curve. The background shows some greenery and a clear sky.

TCP/IP

RT

IRT

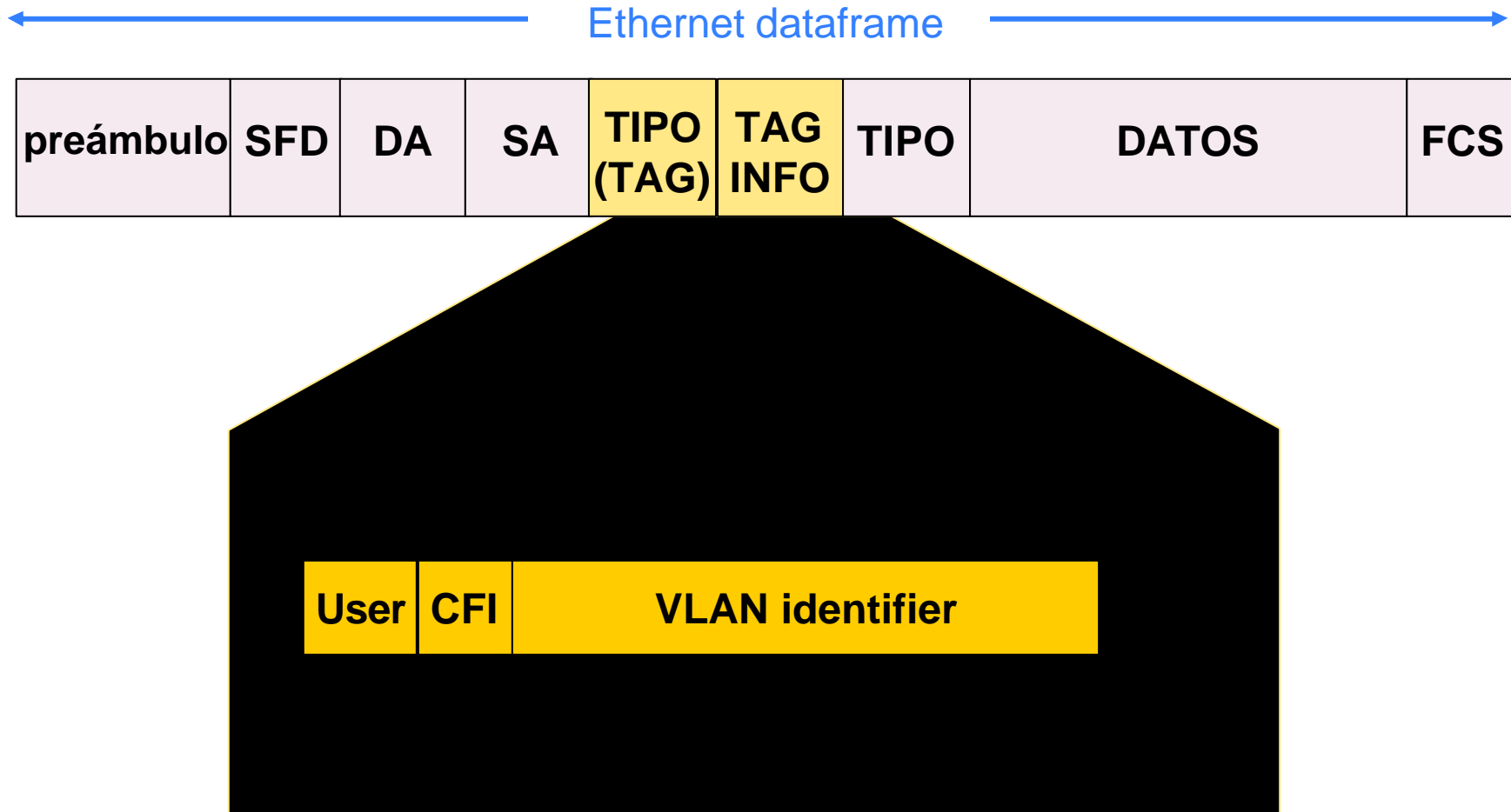
PROFINET tiene para cada
aplicación un canal adecuado!
Escalable y bajo un mismo cable

PROFINET RT

declaración de dataframe (trama) ethernet

- Protocolo uniforme en tiempo real para todas las aplicaciones
 - dataframe estándar según IEEE 802.3
 - Ethernettype específico PROFINET Real-Time
 - 0800h: IP frame
 - 8892h: PROFINET Trama Real-Time
 - frame-ID: Informa sobre datos recibidos
 - Transmisión datos cíclica
 - Transmisión datos acíclica (alarmas & eventos)
 - Estados de dispositivos (p.e. run, stop, error)

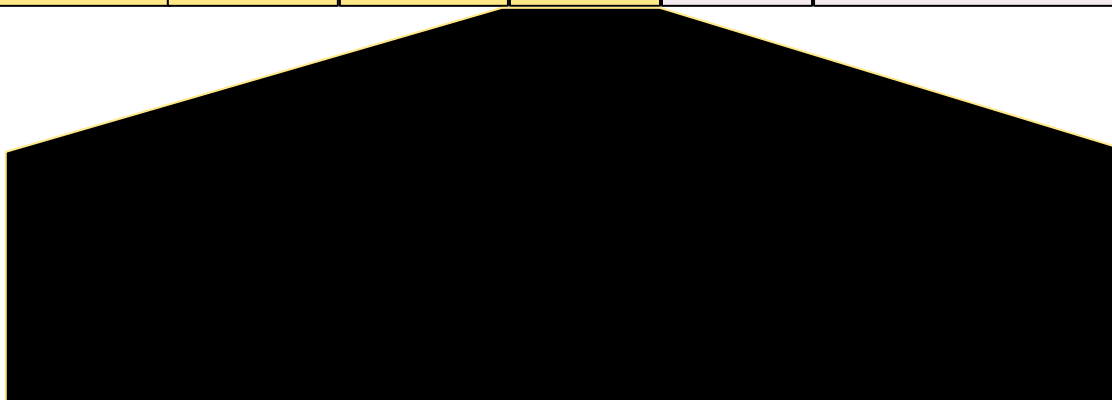
PROFINET RT



PROFINET RT



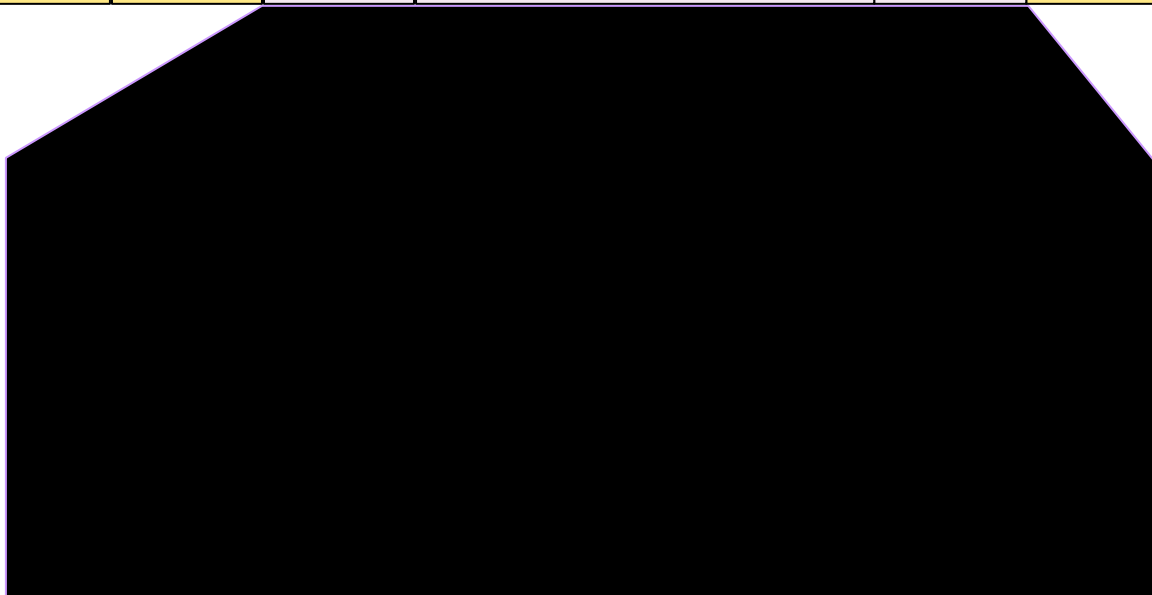
Preamb. + SFD 8 bytes	Dest MAC 6 bytes	Fuente MAC 6 bytes	VLAN ID 4 bytes	TYPE 2 bytes	Trama ID 2 bytes	DATOS RT 36 tot 1472 bytes	STAT. ID 4 bytes	FCS 4 bytes
--------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	------------------------



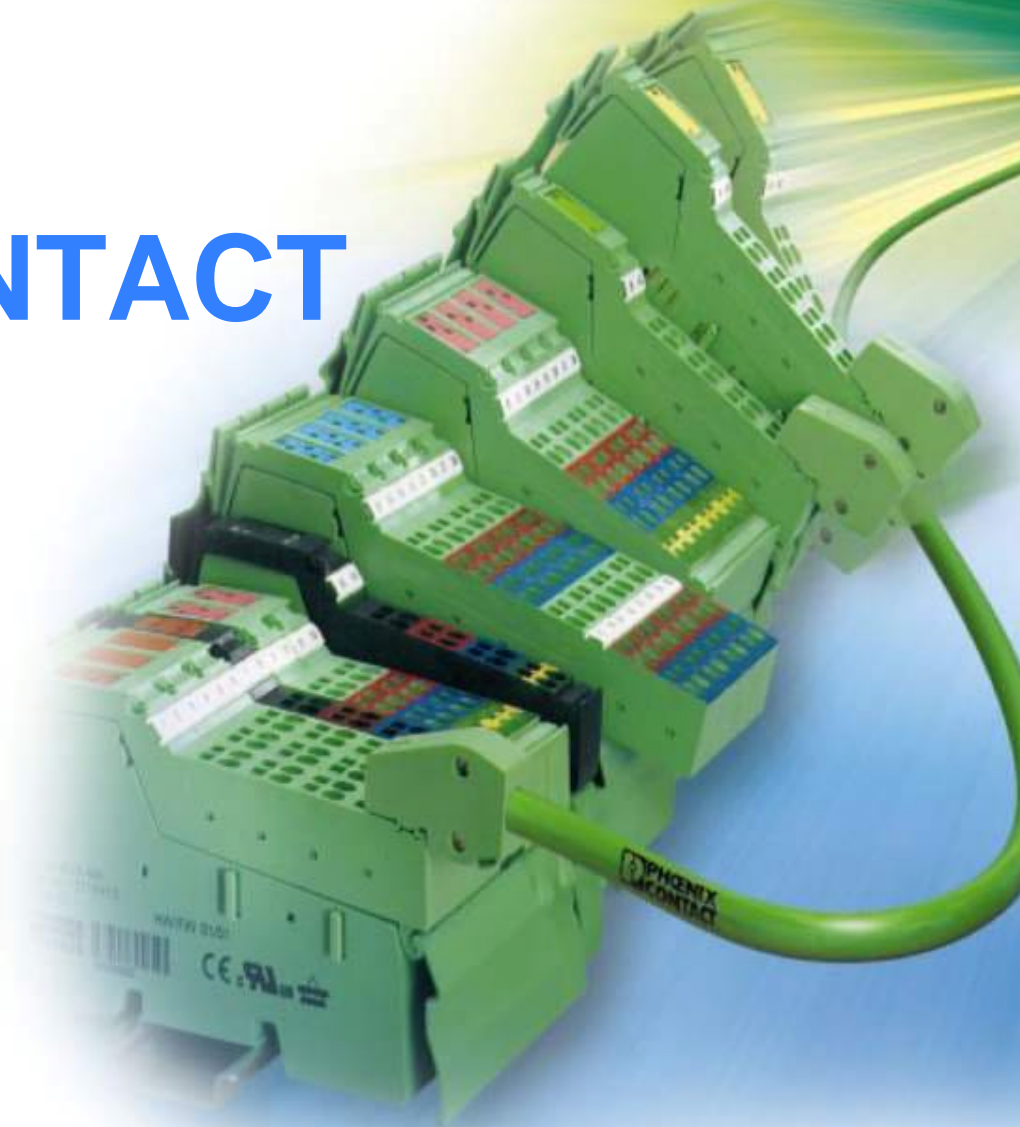
PROFINET RT



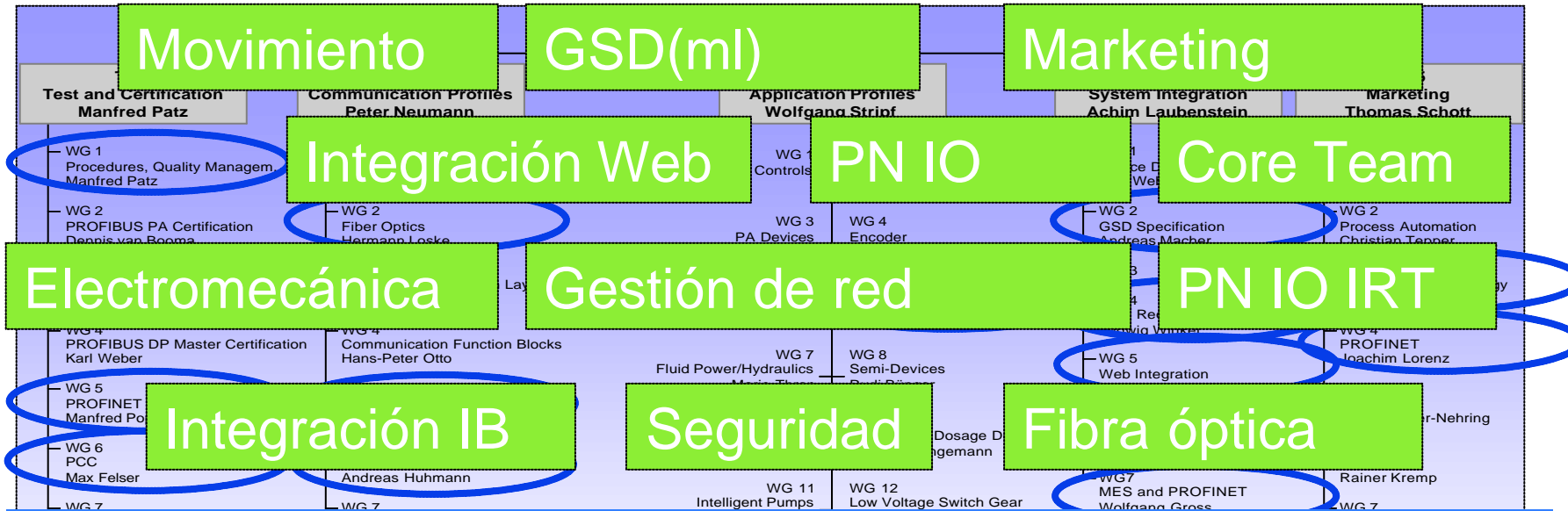
Preamble + SFD 8 bytes	Dest MAC 6 bytes	Source MAC 6 bytes	VLAN ID 4 bytes	TYPE 2 bytes	Frame ID 2 bytes	RT DATA 36 tot 1472 bytes	STAT. ID 4 bytes	FCS 4 bytes
---------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	------------------------



PHOENIX CONTACT by PROFINET



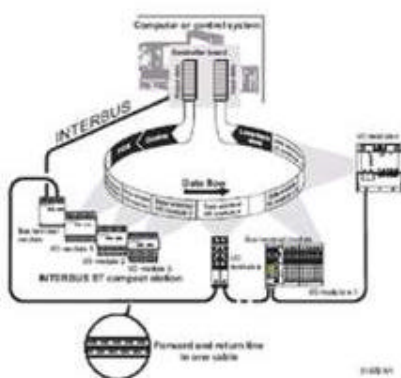
PROFINET Grupos de trabajo con participación de Phoenix Contact



Presentes en 12 grupos de trabajo

- Conocimiento de los desarrollos desde el inicio
- Participación en el diseño
- Creación del Know-How
- Presencia en el mercado más rápida

PHOENIX CONTACT colabora en diseño PROFINET



Whitepaper

INTERBUS in PROFINET

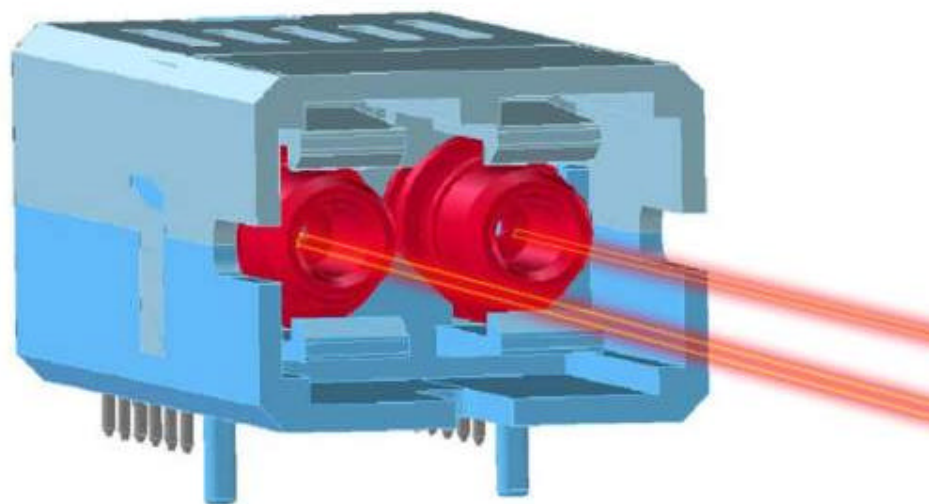
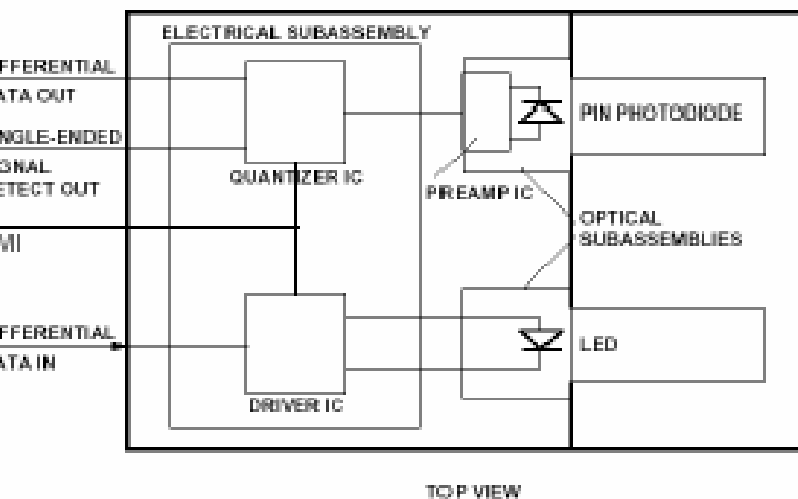
INTERBUS Linking-Device				
Vendor ID	Slot 0: (Proxy)	Slot 1: (INTERBUS Master)	Master Class	Slot 2...n: (INTERBUS Device 1...n-1)
Device ID	Subslot 0 (Link-Dev)	Subslot 1 (INTERBUS-Master)		IB-Ident
Input-Data		Diagnostic/Status Registers IOPs/IOCS		Device Inputs IOPs/IOCS
Output-Data		Control Registers IOPs/IOCS		Device Outputs IOPs/IOCS
Channel Diag		Master Errors User Errors Unlocalized Bus Errors		Real Channel Errors Peripheral Errors Localized Bus Errors INTERBUS Basic PROFILE
Alarm		Diagnosis		Diagnosis
Record-Data				IB-Ident (GSD) PD-Length (GSD) Buslevel (GSD) Alternative Number (GSD) MAU-Type (GSD) ISM 1 PCP Device Parameters (GSD, Runtime)

INTERBUS System Property

Device Property

Libro blanco Integración de INTERBUS en PROFINET

PHOENIX CONTACT colabora en diseño PROFINET



Desarrollo de un transceiver PROFINET FO

PROFINET Competence Center

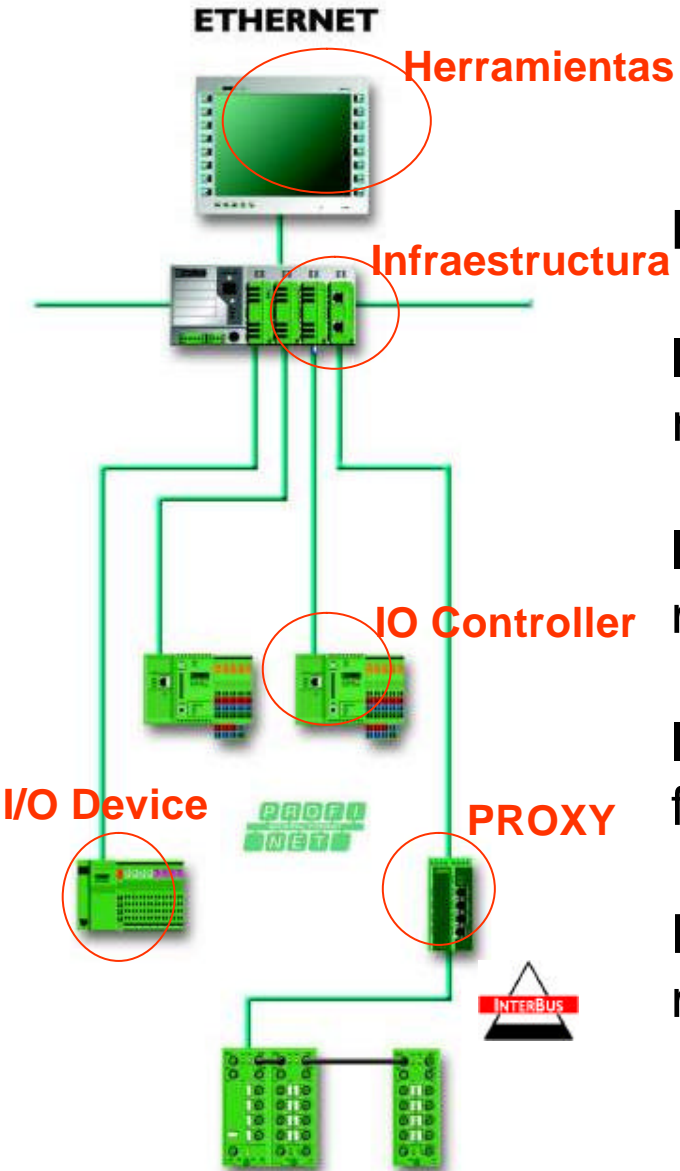


Phoenix Contact ha
obtenido el certificado de :

„PROFINET Competence
Center“

**Desde la aplicación a la formación de técnicos -
Apoyo a los usuarios durante su cambio de tecnología**

AUTOMATIONWORX con PROFINET



Componentes Profinet

Herramientas, parametrización PROFINET IO

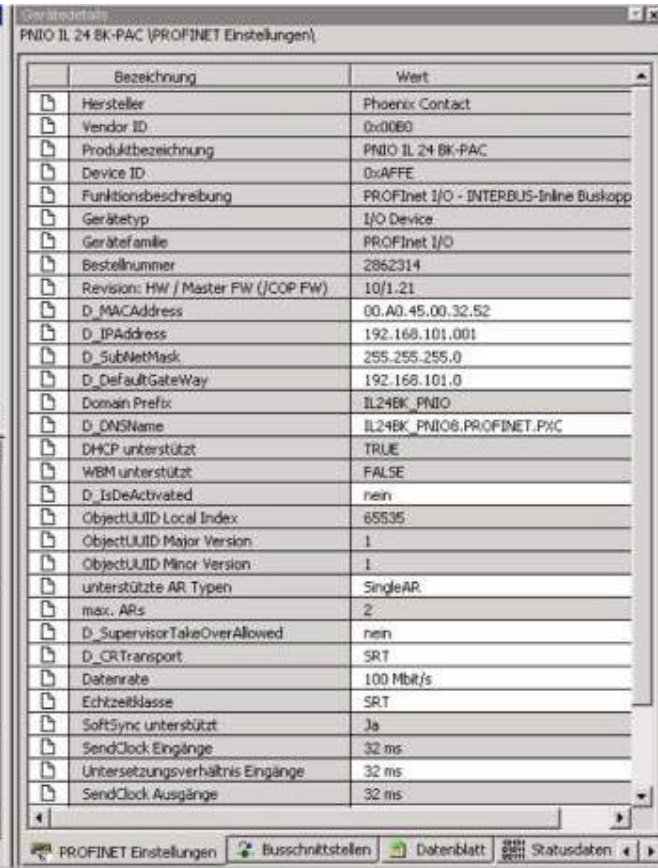
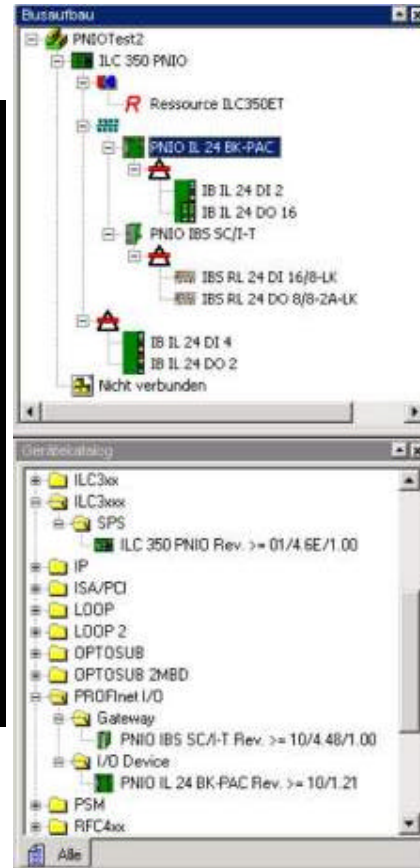
Infraestructura, Soluciones para instalación en redes Ethernet

IO Controller, Controlador compacto con E/S modulares y conexión a INTERBUS

IO Device, Cabecera de bus modular o en formato bloque

Proxy, I/O-Server como equipo PROFINET y maestro INTERBUS

PHOENIX CONTACT y Tecnología PROFINET



Integración PROFINET en
el software de automatización



Integración en Step 7

HW Config - [SIMATIC 300 PLC (Konfiguration) -- Feldbusk_01]

Station Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe

Suchen: Profi: Standard

PROFIBUS-DP
PROFIBUS-PA
PROFINET IO
I/O
Netzübergang
Weitere FELDGERÄTE
Gateway
Factory Line
FL-IBS SCA-T
INTERBUS Proxy
Inline
IB IL Ai 2/SF
IB IL AO1/U/SF
IB IL DI 4
IBS IL 24 BK-T
IBS IL 24 DI 16
IBS IL 24 DO 16
Rugged Line
Schnittstellenumsetze
ST-Module
I/O
SIMATIC 300
SIMATIC 400
SIMATIC PC Based Control 300/400
SIMATIC PC Station

(2) FL-IL-BK

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	FL-IL-BK	274711			8187	
1	IB IL 24 DI 16	2726230	256			
2	IB IL 24 DI 16	2726230	257			
3	IB IL 24 DI 16	2726230	258			
4	IB IL 24 DO 16	2726272		256		
5	IB IL 24 DO 16	2726272		257		
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

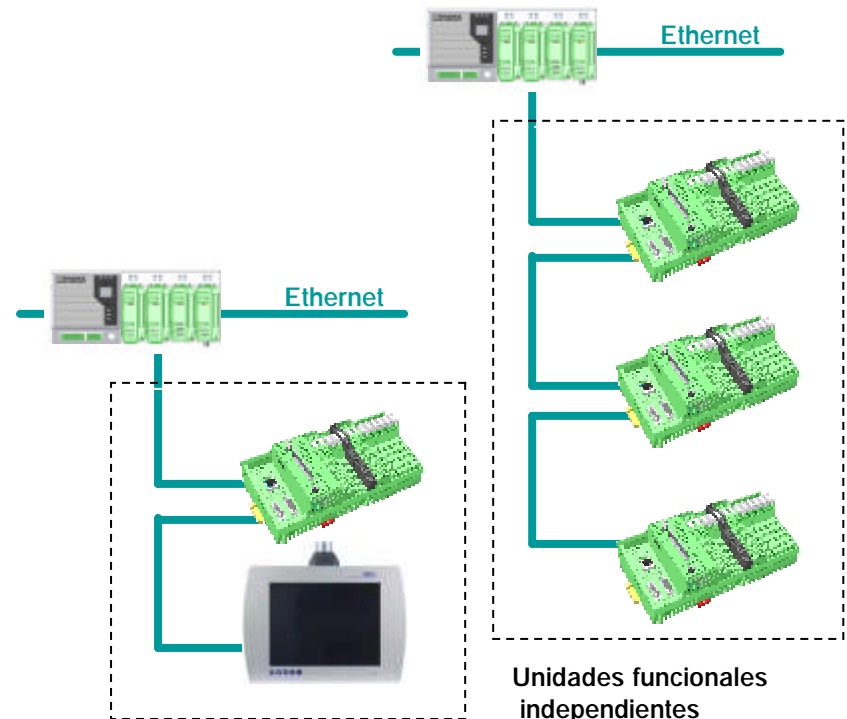
Einfügen möglich

ILC 370 – con 2 puertos Ethernet



Ideal para :

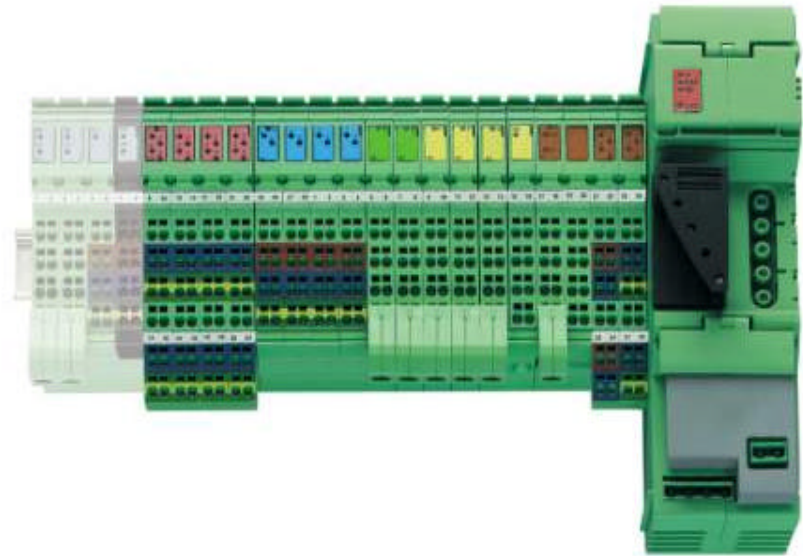
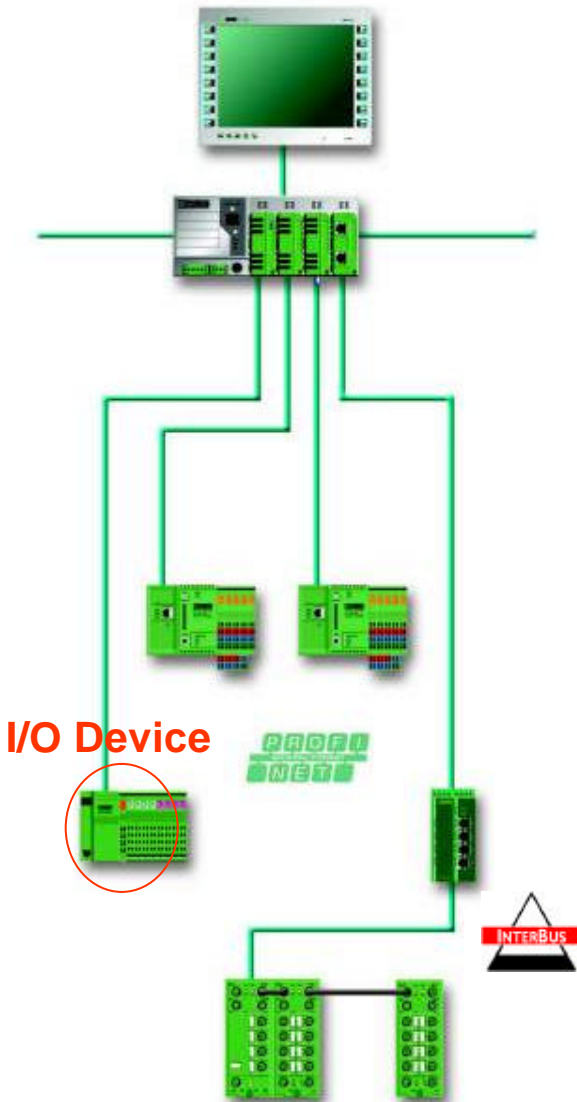
- Instalación Ethernet en línea
- 10 / 100 Mbit/s



AUTOMATIONWORX con PROFINET

FL IL 24 BK, Cabecera para conexión modular de E/S

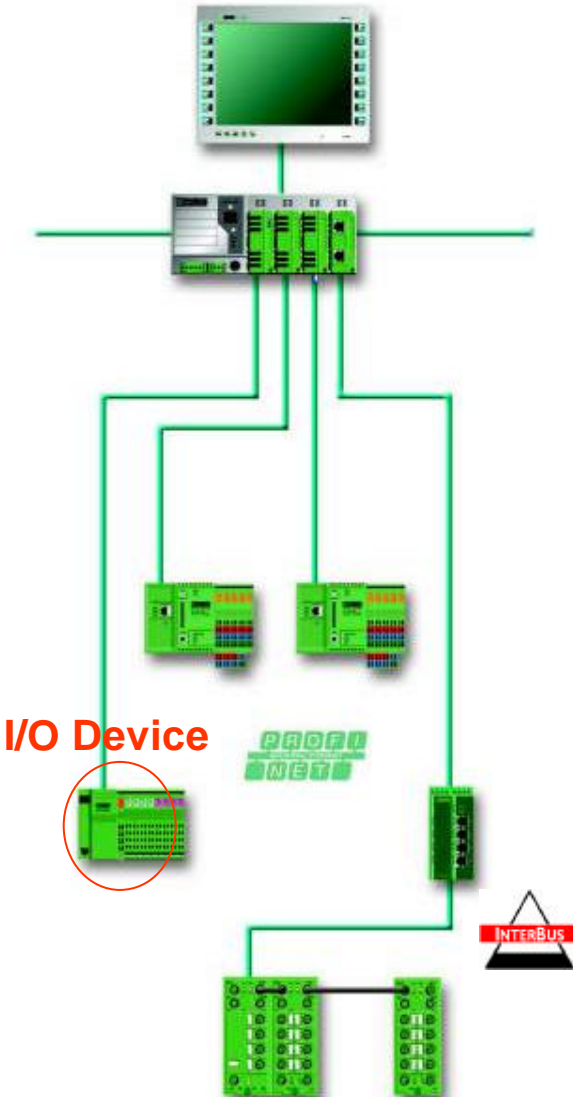
- 63 Slots



AUTOMATIONWORX con PROFINET

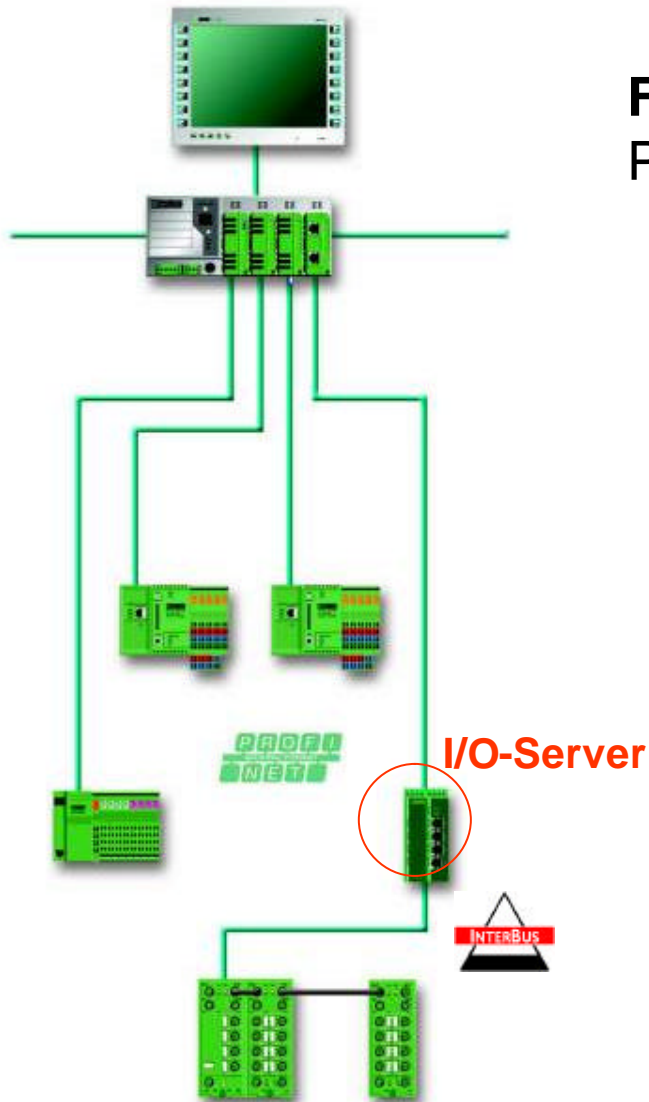
ILB PN 24 DI16 DIO16, PROFINET
Compacto

- 16 Señales entrada y 16 configurables como E/S
- Configuración en línea sin necesidad de un switch



AUTOMATIONWORX con PROFINET

FL PN IBS, PROXY como equipo
PROFINET y maestro INTERBUS

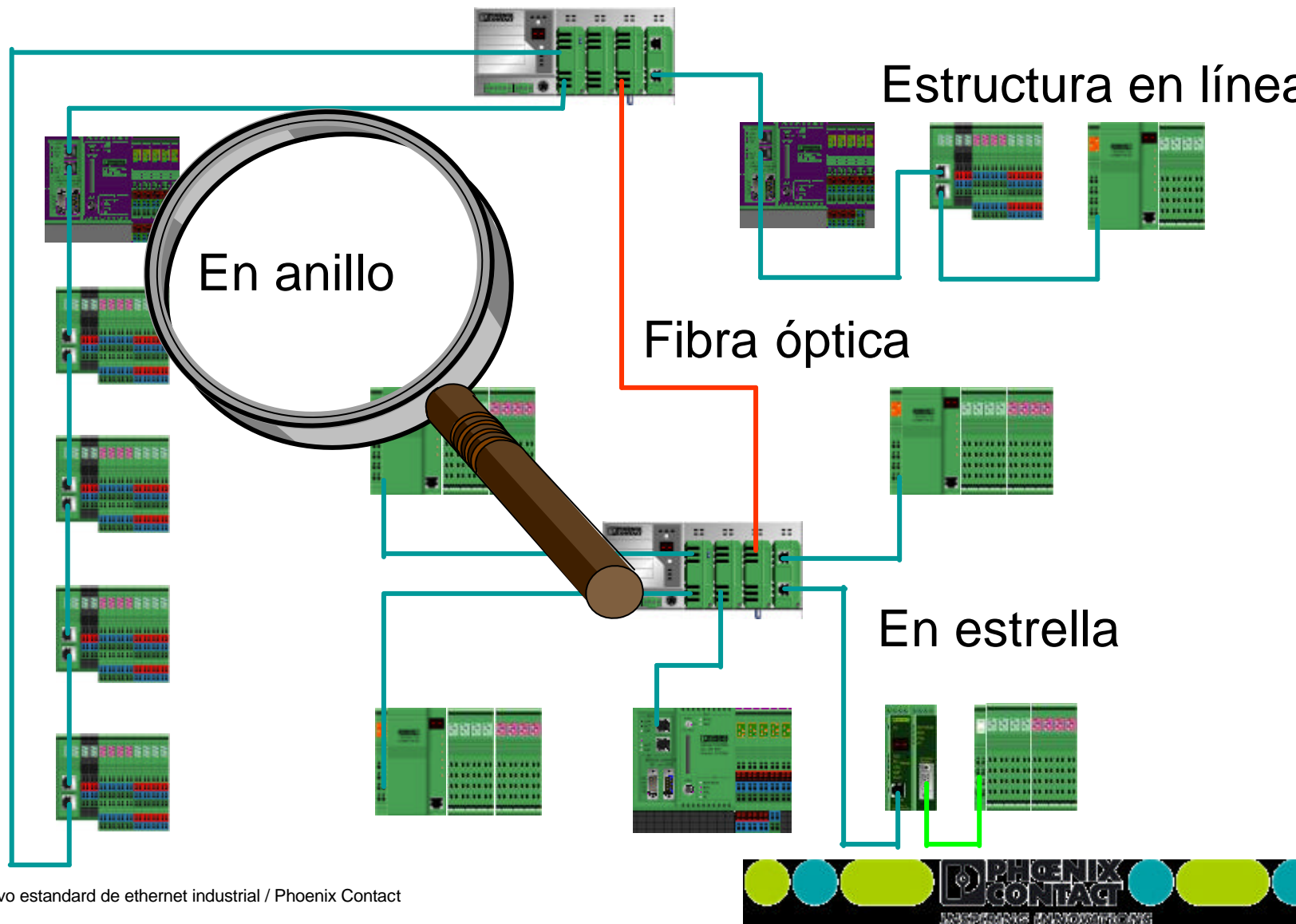


Asegura las inversiones tanto de
usuarios como fabricantes

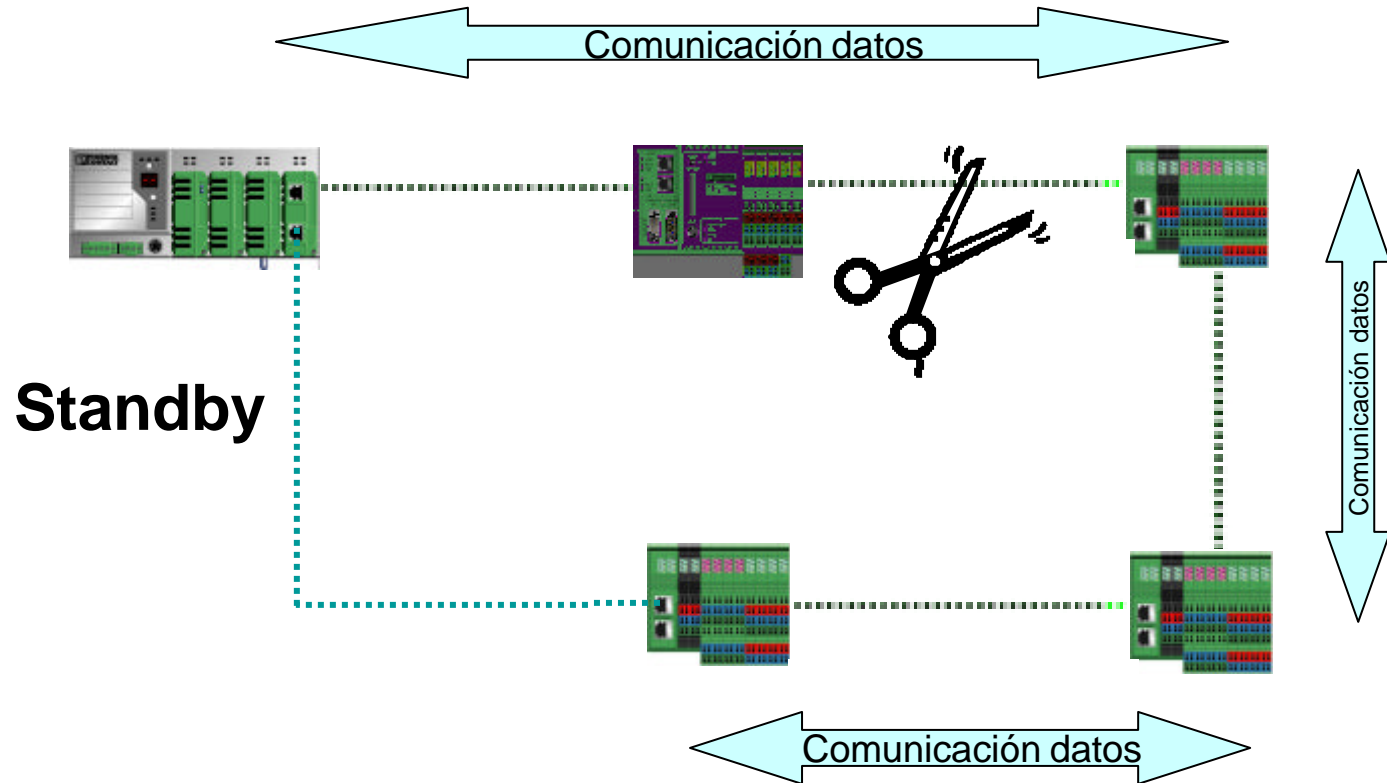
VENTAJAS con PROFINET



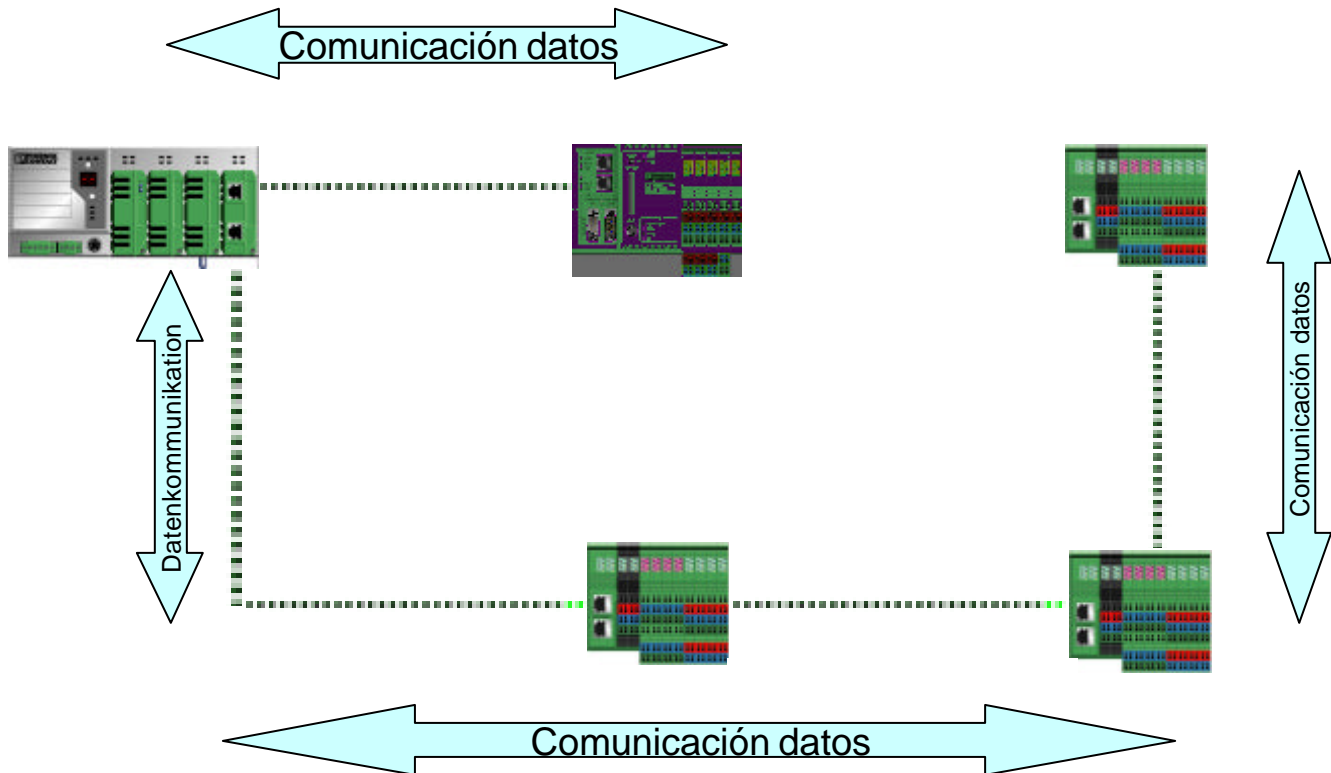
PROFINET : Topologías



Ventaja: redundancia

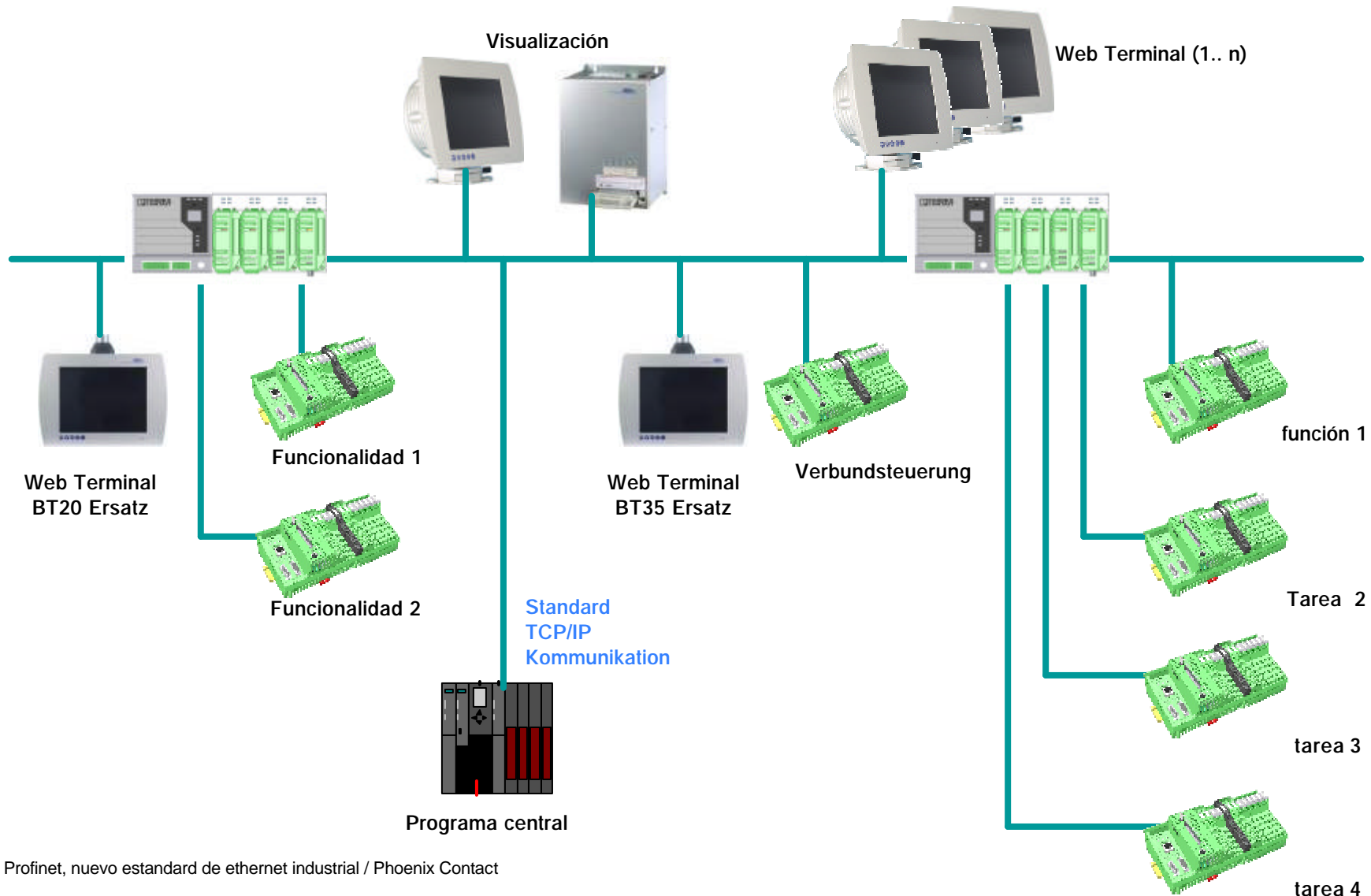


Camino alternativo



**El switch reconfigura la red
Activando un camino alternativo**

Ventajas: Control distribuido

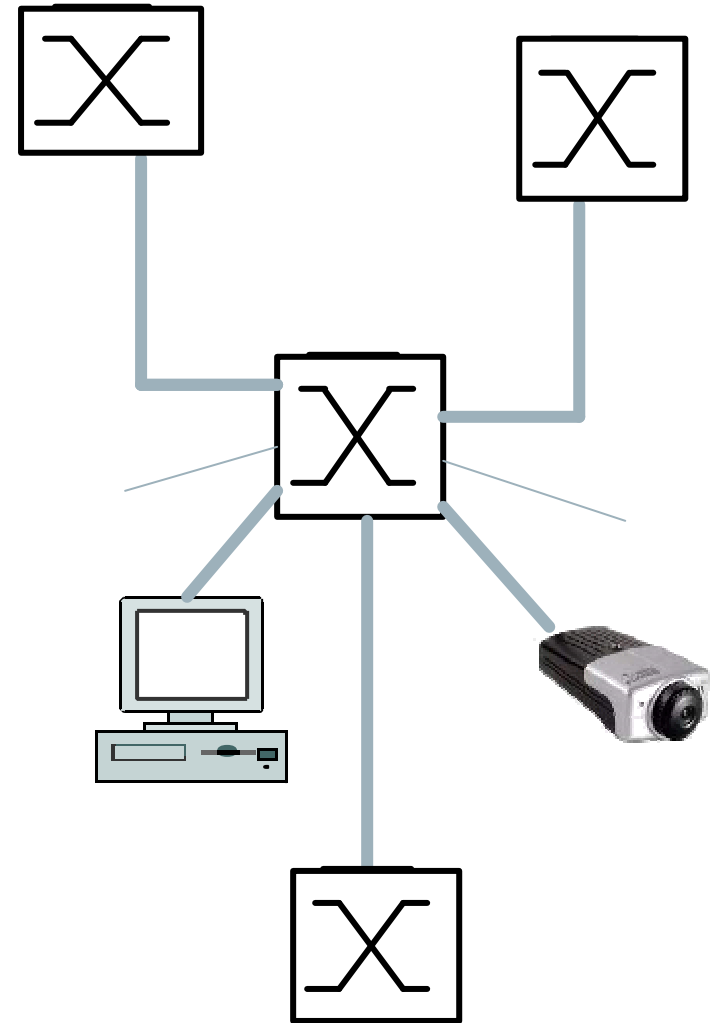


50 Profinet, nuevo estandar de ethernet industrial / Phoenix Contact



Switches a Gigabit

- ¿Cuántos puertos Gigabit se necesitan?
 - Como mínimo 2 para el Backbone
-> 2 Puertos para conexión en línea o en red redundante
 - Una ramificación en T del Backbone necesita puertos Gigabit adicionales
 - Dispositivos terminales de altas prestaciones (p.e. Servidores de datos en aplicaciones logísticas, scanner, cámaras...)
- Se necesitan más de dos puertos Gigabit



Factory Line *Gigabit* Switches

- Gigabit en todos los puertos (novedad en switches industriales)
 - Conexión en cascada flexible (adaptación a la estructura de la instalación)
 - Integración de equipos terminales a Gigabit
 - Planificación sencilla
 - Instalación sencilla
- Redes preparadas para el futuro



1 Gbit/s

Switches SFN *Gigabit* : Versión 8 Puertos 10/100/1000

• Datos generales

- 10/100/1000 TX, autonegociación, autocruzado
- Fibra óptica Gigabit multimodo y monomodo
- Contacto de señalización & alimentación redundante

2891673	FL SWITCH SFN 8GT
2891518	FL SWITCH SFN 7GT/SX
2891398	FL SWITCH SFN 6GT/SX
2891987	FL SWITCH SFN 6GT/2LX
2891563	FL SWITCH SFN 6GT/2LX-20



Smart Managed Compact Switch

Switch Gestionado para Automatización y Tiempo Real

- **S**witch with **M**anagement for **A**utomation and **R**ea**T**ime = Smart Managed Compact Switch
- Primer switch industrial del mundo con Gigabit en los 8 puertos
- Conexión de máquinas e instalación con Gigabit Ethernet / Profinet



Integración de diferentes servicios

Video, voz, automatización,
Comunicación estándar

Características:

- Gigabit en todos los puertos
 - > mayor ancho de banda
 - > menores tiempos de transmisión
- 4 niveles de prioridad (Quality of Service)
- Mayor capacidad de transmisión de datos (Backbone, servidor)

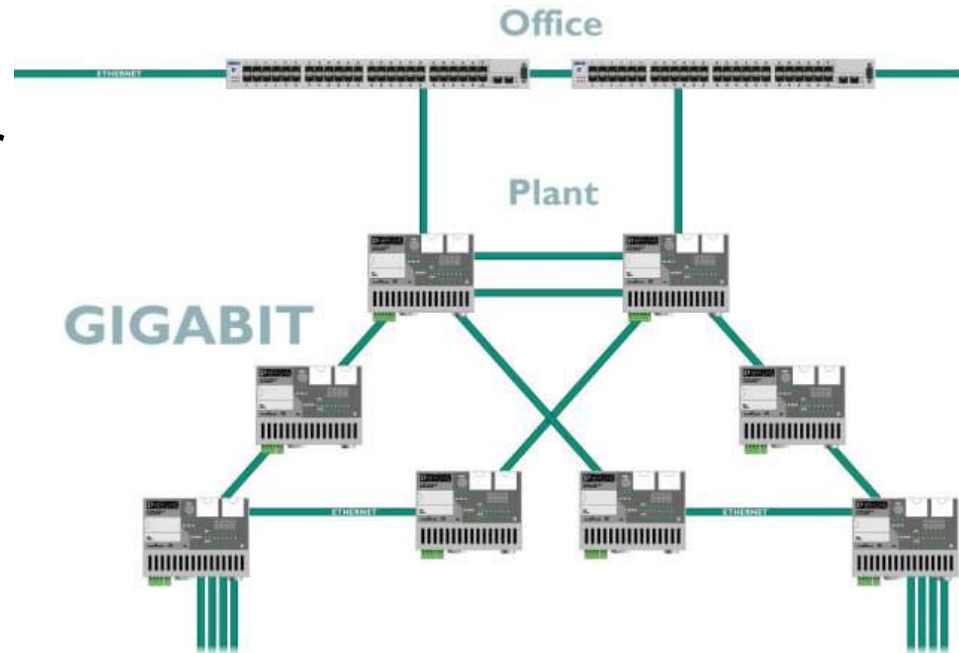


1 Gbit/s

Alta disponibilidad

Conexión continua entre IT y Producción

- Estructuras de red redundantes (anillo, complejas) según estándar IEEE 802.1w
- Conexión (Redundante) en Gigabit con el nivel IT (PPS/ERP como „SAP“)
- Diagnóstico de red local mediante Web, SNMP y Profinet



Instalación, puesta en marcha y servicio sencillos

- Puesta en marcha sencilla via Profinet, conector de configuración („smart“)
- Información de diagnóstico mediante teclas
- Etiquetado de aparato y puertos
- Reemplazo sencillo mediante „Mem Plug“



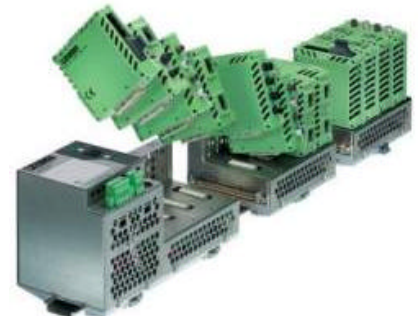
Smart Managed Compact Switch (8TX)

- 8 puertos 10/100/**1000** Mbit/s
- Autocruzado, Autonegociación
- Preparado para PROFINET
 - Prioridad según IEEE 802.1Q
 - Detección de topología LLDP
 - *Profinet IO Device/ PDEV (FW 2.0)*
- Gestión basada en Web
- Gestión SNMP
- Interface serie
- Redundancia
 - RSTP, Fast Ring Detection
 - *MRP (FW 2.0)*
- Preparado para MEM PLUG

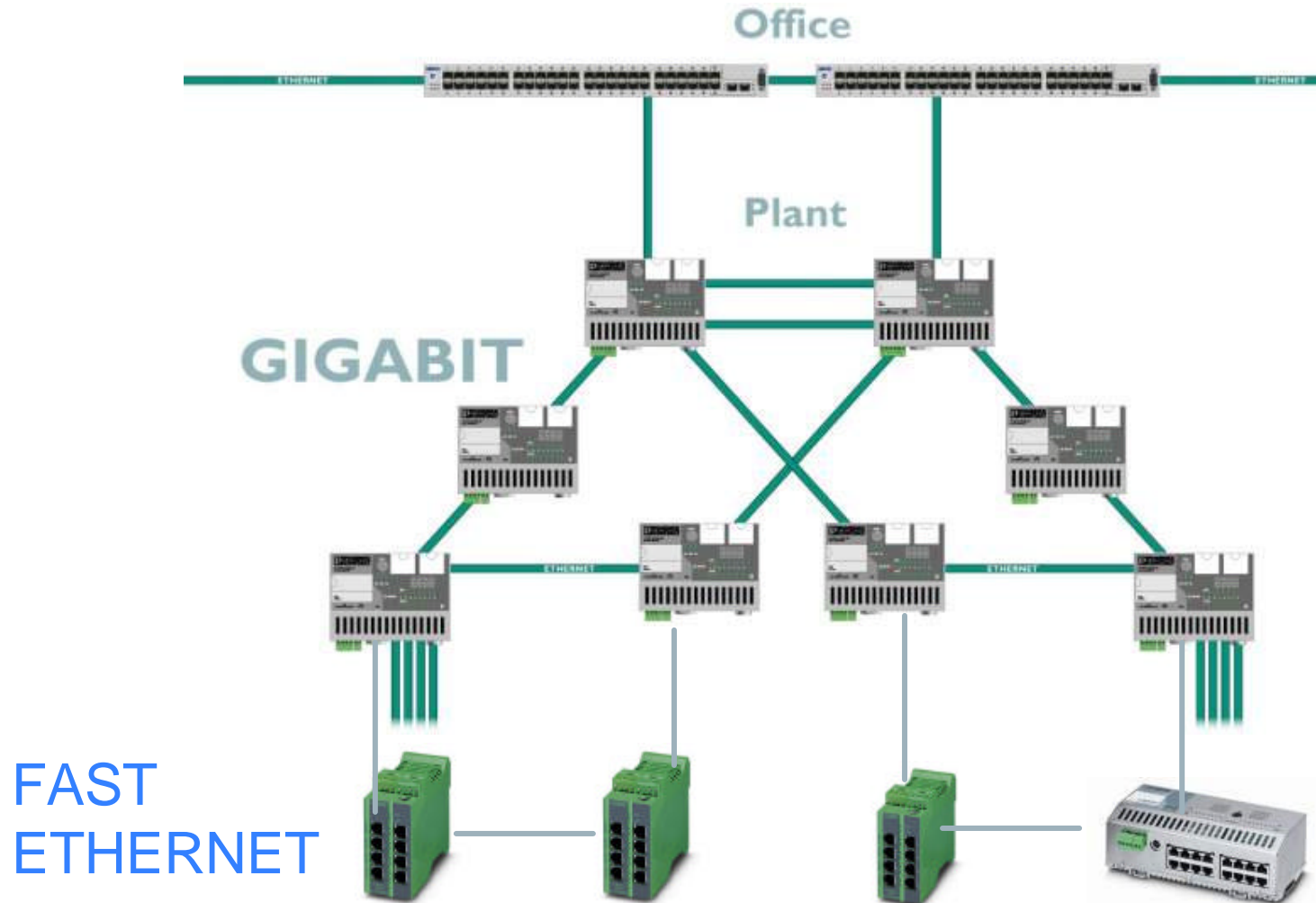


Redundancia de red - RSTP

- Basada en IEEE 802.1w (Protocolo Rapid Spanning Tree)
 - Compatible con proveedores de Oficina (Cisco, Nortel, 3Com, etc.)
 - Tiempo de reconexión estándar RSTP >1 seg
- Estructuras de red flexibles
 - Anillos y otras estructuras combinadas
- Disponible para (10)/100/1000 Mbit/s

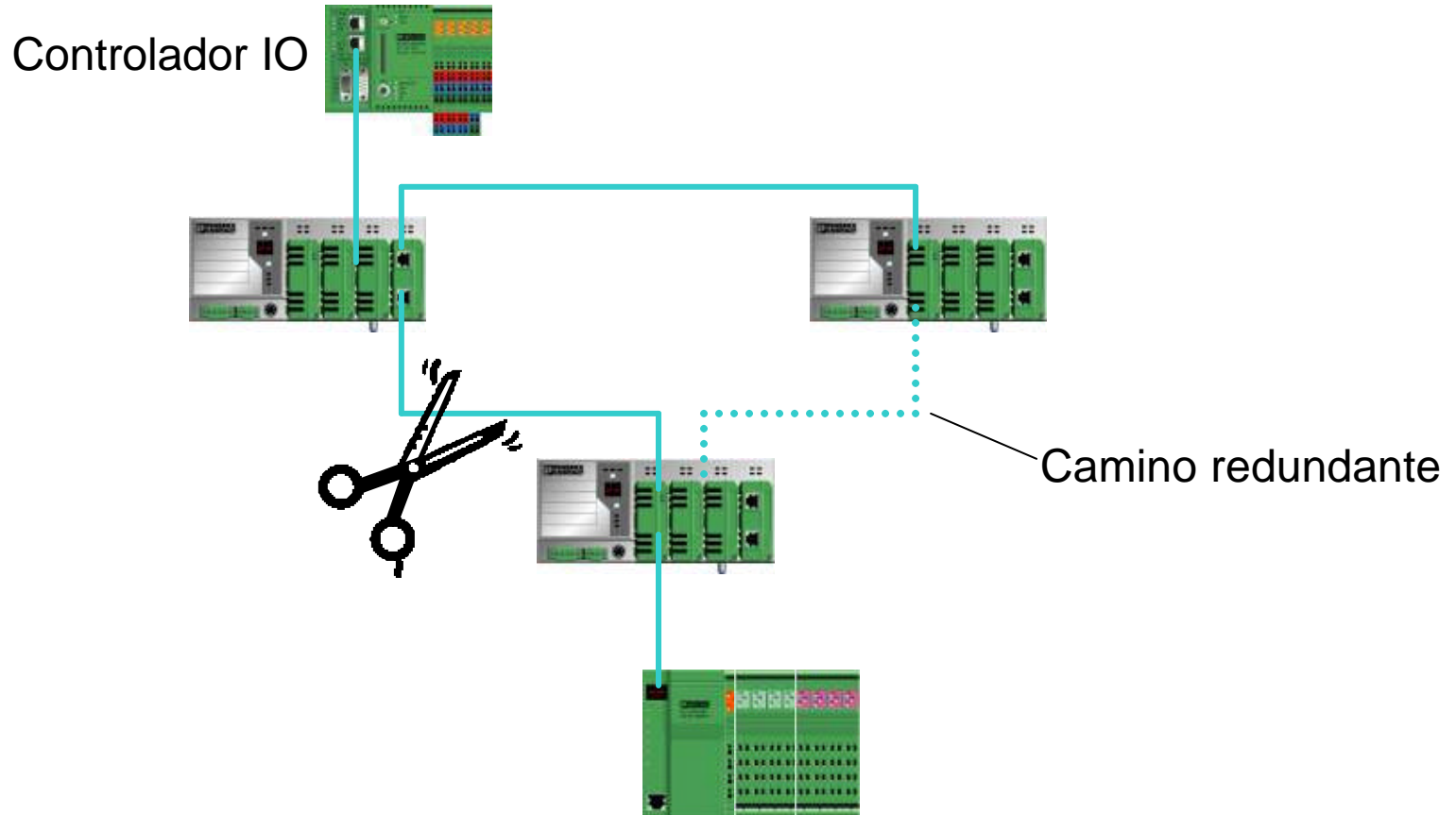


Estándar IEEE 802.1w (ejemplo)



Red redundante

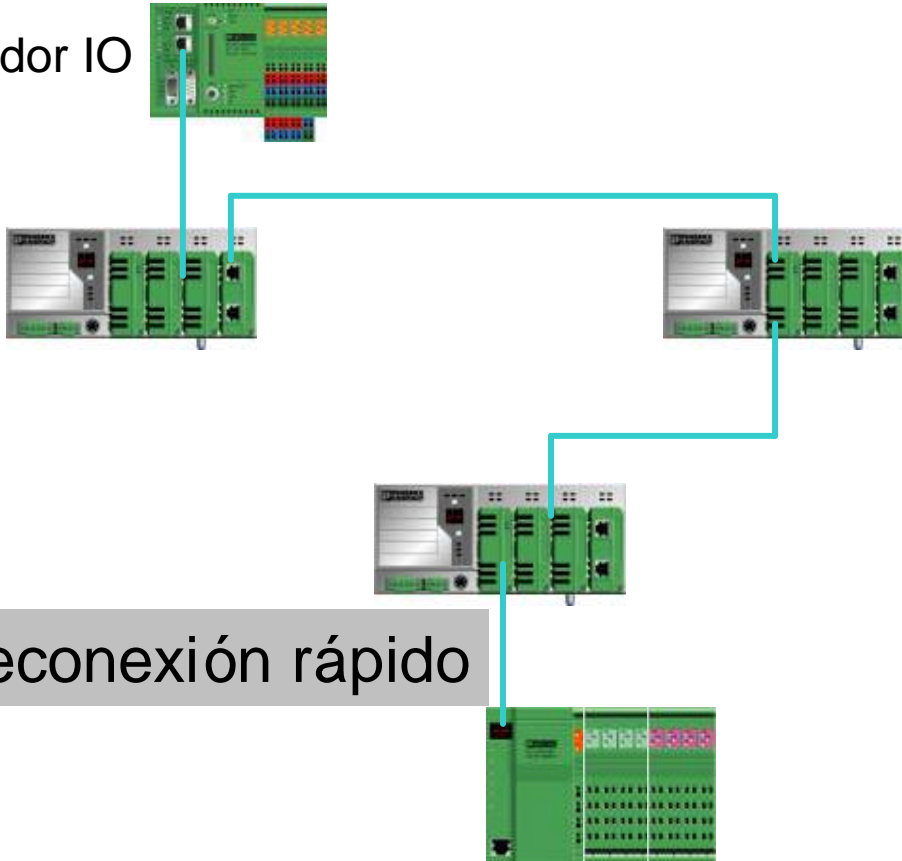
Rapid Spanning Tree y detección rápida de anillo



Red redundante

Detección rápida de anillo

Controlador IO

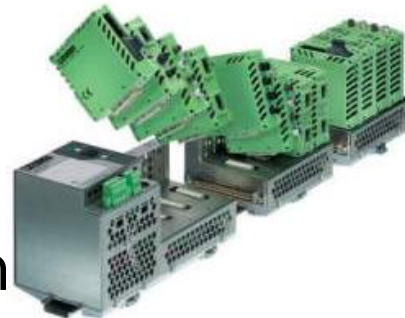


Tiempo de reconexión rápido

Redundancia de red - RSTP con detección rápida de anillo

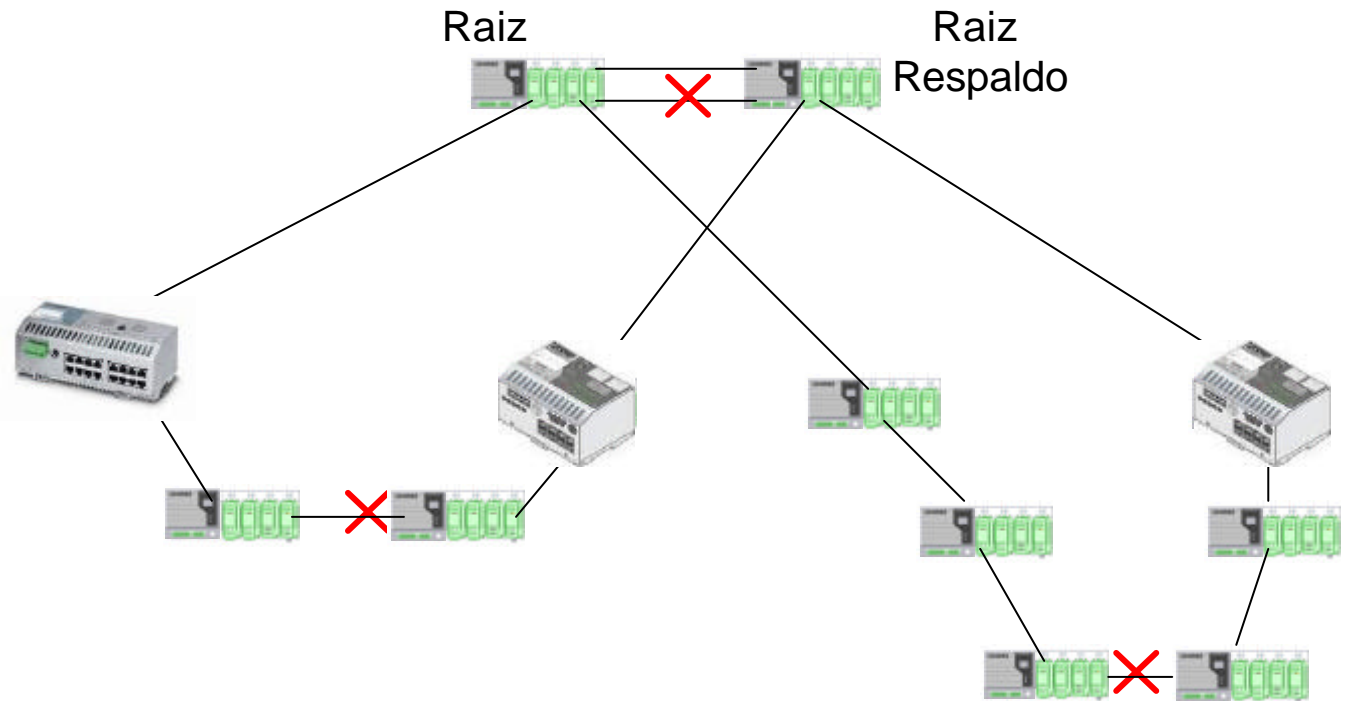
- Ampliación del estándar RSTP (IEEE 802.1w)
- Estructuras de red flexibles
 - Anillos y/o estructuras combinadas
- Tiempo de reconexión 100- 500ms con detección rápida de anillo
 - 500ms con 1000 dispositivos terminales en redes de automatización
- Necesario 100 Mbit/s Full Duplex
- Soporte para árboles grandes
 - 28 Switches bajo el raiz, 57 switches en un gran anillo

¡ 100
Mbit/s



Redundancia rápida

Detección rápida de anillo (ejemplo)



Media Redundancy Protocol (MRP)

- Anillos redundantes Ethernet
- Parte de la especificación Profinet / IEC 61158
- Proceso de estandarización en marcha
 - IEC 62439 „Redes de automatización de alta disponibilidad networks“

