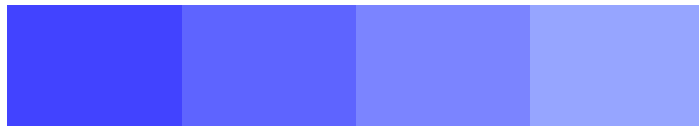




# INGENIERÍA AMBIENTAL

## Tema 3. Parte III PC Industriales



**Máster Universitario**

- 1. INTRODUCCIÓN.**
- 2. PC INDUSTRIAL FRENTE A PLC.**
- 3. TENDENCIAS EN EL USO DE PC IND.**
- 4. CARACTERÍSTICAS DE UN PC INDUSTRIAL.**
- 5. TIEMPO DE CICLO DETERMINÍSTICO.**
- 6. CONFIGURACIONES INTERNAS.**
- 7. TIPOS DE PC INDUSTRIALES.**
- 8. Control PLC basado en PC.**
- 9. APLICACIONES CON PC INDUSTRIALES.**



- El uso de PC en la industria es deseable
  - Grandes prestaciones
  - Manejo de gran cantidad de datos
  - Sistema estándar de manejo
  - Mayores facilidades de comunicación multisistemas
- No está ampliamente implantado
  - Sistemas poco robustos
    - Sistema operativo inestable
    - Fallos en la alimentación
    - Poco inmune ante ruido, vibraciones, golpes...
- SOLUCIÓN
  - Sistemas PC mejorados → PC Industrial



## Características de un PC industrial

- Mayor solidez mecánica y eléctrica
- Modularidad: tarjetas E/S, bastidores, conectores
- Mayor capacidad para soportar software específico con respuestas en tiempo real y preparados para responder ante aplicaciones de tiempo crítico
- Mejores protecciones ante ambientes hostiles con alto ruido electromagnético y condiciones ambientales duras (polvo, temperaturas extremas, variaciones de tensión bruscas y elevadas, etc.)



**Junto con el abaratamiento de precios**



**Incremento de aceptación en la industria**



## PC industrial frente a PLC: Presente

- NO compiten por el mismo tipo de aplicaciones sino que cooperan para mejorar la producción
- PLC orientado a control directo de elementos de planta (actuadores, sensores, motores, etc.)
  - Mejor resuelto en interfaz con elementos de planta y mejor adaptable y expansible según necesidades del entorno
- PC industrial orientado a tareas de comunicación con PLC para almacenamiento y gestión de datos, computación compleja, monitorización y tareas no primordiales
  - Mayor potencia de cálculo, más facilidad de programación y mejor interfaz con el usuario



**PC industrial se ubica en un nivel superior de la pirámide de automatización**



# PC industrial frente a PLC

	PLC	PC
<b>Hardware</b>		
Robustez mecánica	Bien	Mal
Susceptibilidad electromagnética	Muy Bien	Mal
Modularidad	Muy Bien	Mal
Capacidad de memoria	Mal	Muy Bien
Ampliación de E/S	Muy Bien	Mal
<b>Software</b>		
Uso de subrutinas y priorización	Regular	Muy Bien
Trabajo en tiempo real	Muy Bien	Regular
Algoritmos especiales	Mal	Muy Bien
Gestión de Datos	Muy Mal	Muy Bien
Lenguaje de programación	Mal	Bien
<b>Interfaz</b>		
Con usuario	Mal	Muy Bien
Con Planta	Muy Bien	Mal
Aislamiento y protección E/S	Muy Bien	Regular
<b>Seguridad</b>		
De funcionamiento continuado	Muy Bien	Regular
De tolerancia a Fallos	Bien	Mal

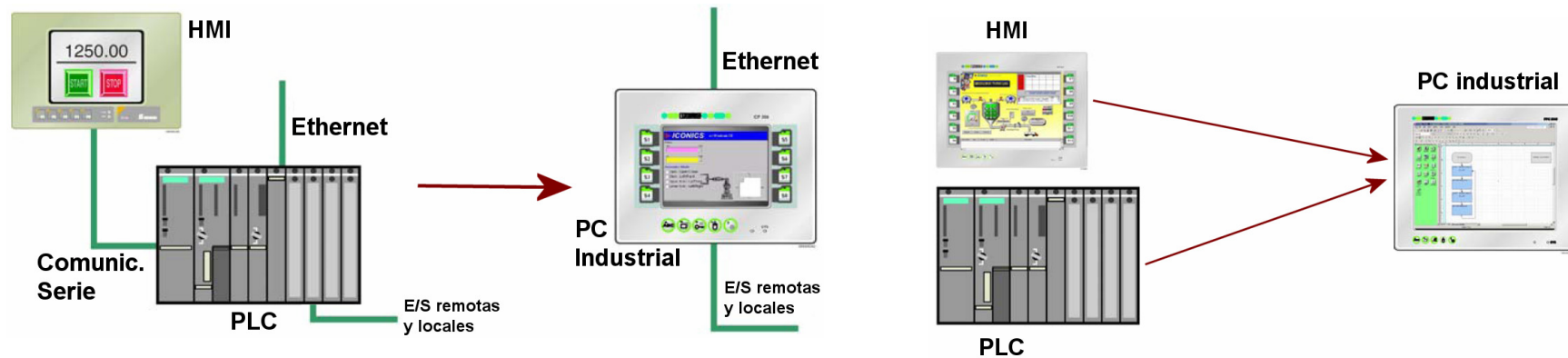
Ingeniería Ambiental: Control, instrumentación e Instalaciones. Tema 3.

Universitat de València. Máster Universitario. Alfredo Rosado.



# PC industrial frente a PLC: Futuro

- Las características que ofrecen ya los PC hace que el planteamiento cambie

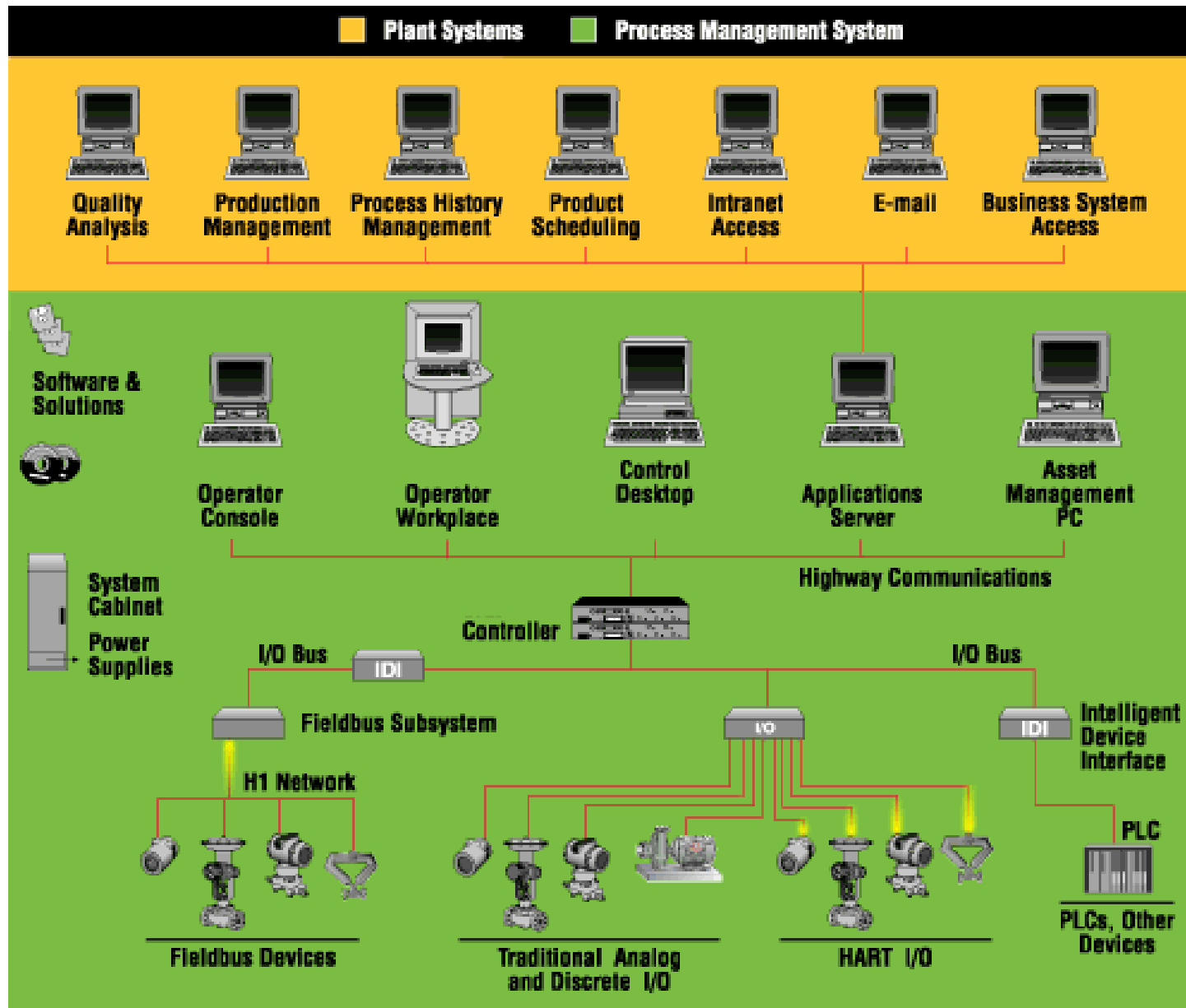


## ■ ¿POR QUÉ?

- Mejora general de las características necesarias para el funcionamiento de un PC en entorno industrial
  - Sist. operativo robusto y multiproceso → Control en t. real
  - Introducción de software de programación con características similares a la programación de PLC



# PC industrial frente a PLC: Futuro





# Características de un PC industrial

- Robustez
  - Capacidad de comunicación
  - Accesibilidad
  - Fiabilidad
  - Capacidad de expansión
  - Compatibilidad
- Robustez: tipos principales de agresiones
    - Electromagnéticas
      - No afectar y no ser afectado (recomendaciones IEC801)
      - Admisión de variaciones, microcortes y transitorios de alimentación (IEC 65A)
      - Puede resultar necesario aislamiento galvánico
    - Mecánicas
      - Resistencia a golpes, vibraciones e impactos directos
    - Químicas
      - Polvo, agua, humedad y/o gases
      - Temperatura
    - Temperatura



## Características de un PC industrial

- **Fiabilidad: 24 horas/día, 365 días al año**
  - **Sistemas operativos multitarea y de tiempo crítico**
  - **Sistemas de alimentación redundantes e ininterrumpidos**
- **Capacidad de comunicación**
  - **Buses de campo**
  - **Redes de oficina (gestión)**
- **Capacidad de expansión**
  - **Múltiples zócalos y puertos (externos e internos)**

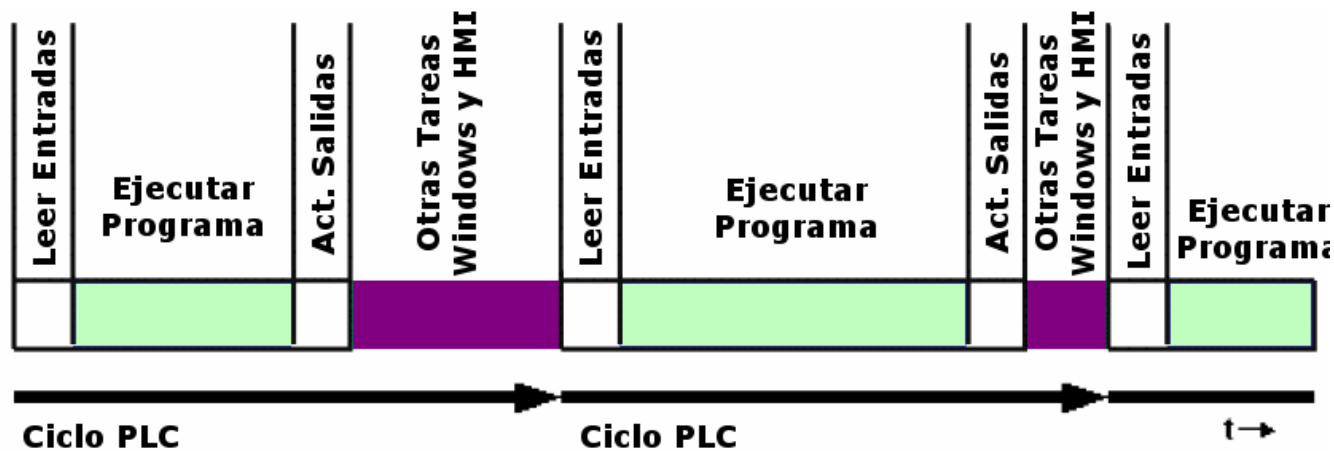
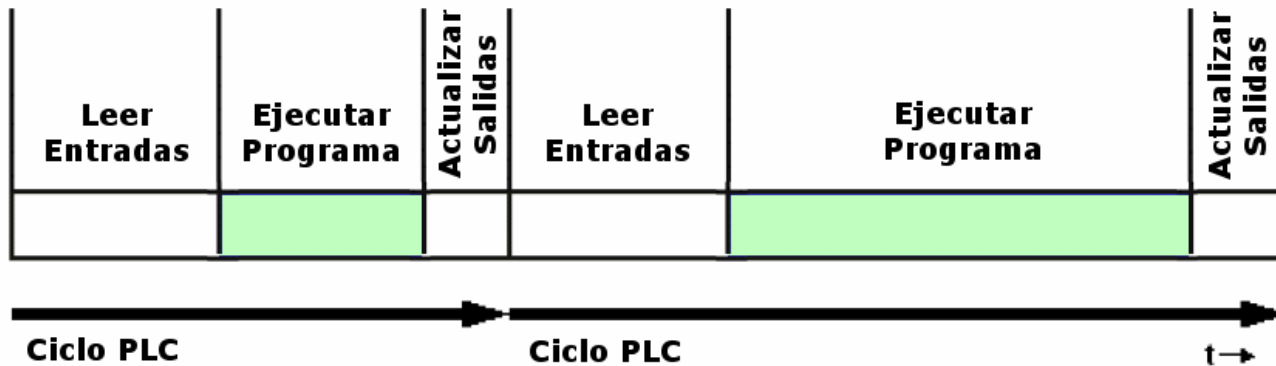


# Características de un PC industrial

- **Accesibilidad**
  - **Facilidad de modificación en config. hardware**
  - **Extracción “en caliente”**
- **Compatibilidad**
  - **Multi fabricante**
  - **Mantenimiento: Repuesto asegurado por años**



## ■ Tiempo de ciclo determinístico



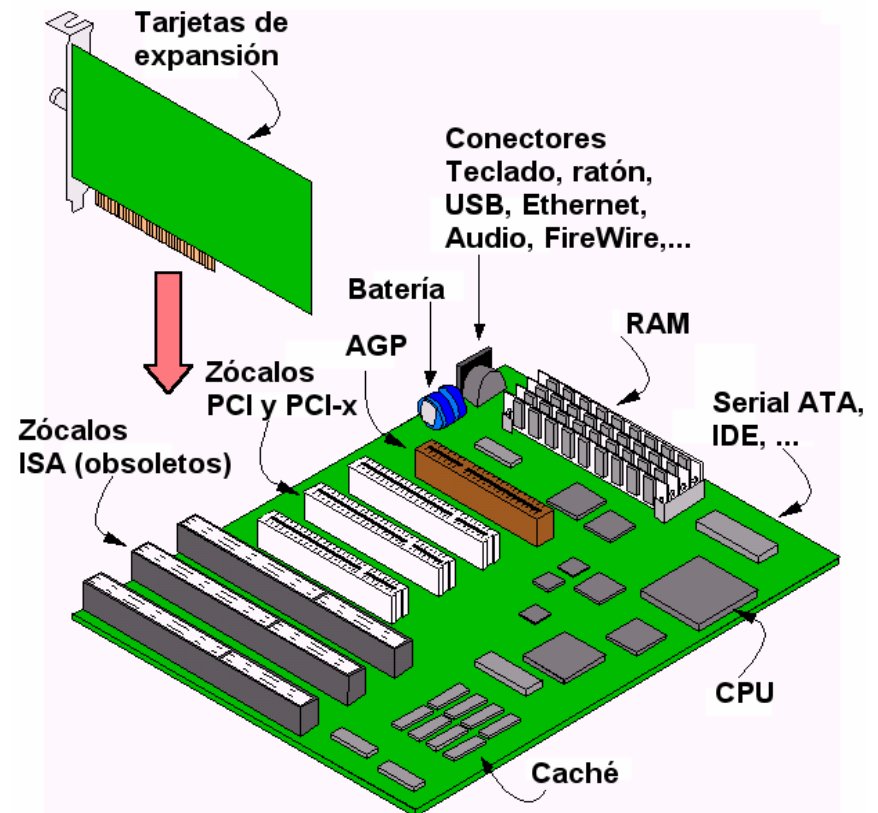
## ■ Software especial con librerías de tiempo real



## Elementos internos de un PC Ind.

- Un PC industrial permite aprovechar los recursos estándar para comunicarse con elem. industriales
- A menudo es necesario incluir elementos orientados a aplicaciones industriales

- RAID
- Placas base altas prestaciones
- Disipación de calor
- Fuente de alimentación
- Buses internos
  - PCI, PCI-x
  - VXI



- Principal elemento de enlace entre el microprocesador, otros dispositivos internos y el exterior
- Transparente a nivel usuario (Plug and Play)



**Compact PCI**

## Variantes PCI

<b>PCI</b>	El estándar original: 'Peripheral Component Interface', actualmente en la versión 2.2: 32 bits a 33MHz
<b>PCI-X</b>	La versión más reciente y de mayores prestaciones: 64 bits a 133MHz
<b>cPCI</b>	PCI en formato VME, 3U/6U con conectores de 2mm
<b>PC104-Plus</b>	PCI adaptado para formato PC104
<b>P2CI</b>	PCI en formato con conectores VME64 P2
<b>PXI</b>	cPCI para Instrumentación
<b>IPCI</b>	Industrial PCI (otra version de cPCI)
<b>Serial PCI</b>	PCI en una línea serie
<b>Card Bus</b>	PCI de 32 bits en una tarjeta de formato PC card (PCMCIA)

- **PC de altas prestaciones**
  - **Hardware y software personalizado**
- **PC en Rack**
  - **Formato para montaje en armario**
  - **Fácilmente expansible**
- **PC de panel**
  - **Con pantalla de visualización**
- **PC en caja**
  - **Pequeñas dimensiones**



# Computador de altas prestaciones

## ■ Computador de altas prestaciones





- Formato estándar para montaje en armario de 19": 1U=1,75", 2U, ...



## SIMATIC Rack PC IL 43

The SIMATIC Rack PC IL 43 is a powerful industrial PC in 19" format (4U) and is available at an attractive price.

The Rack PC IL 43 is perfectly suited for industrial applications requiring maximum PC performance (state-of-the-art), such as are found, e.g., in the fields of process control engineering, measuring technology or building automation.

### Latest PC technology:

- State-of-the-art Intel technology
- High performance and scalability
- PCI and PCI Express slots
- Gigabit Ethernet

### Industrial standard:

- Dust protection
- Service friendliness
- CE marking industry and office
- Transport lock for expansion cards

### High system availability:

- Monitoring and diagnostic functions
- RAID1 configuration (mirror disks), optionally in hot-swap removable frame

### Investment protection:

- Guaranteed spare parts availability of at least 3 years



## SIMATIC Rack PC 840 V2

The SIMATIC Rack PC 840 V2 is an extremely rugged, scalable industrial PC in 19" mounting format (4U).

Particularly under rough ambient conditions, e.g. at high temperatures and with impact loads, the Rack PC 840 V2 ensures a safe operation in industrial environments and, thanks to its considerable long-term availability, a high investment protection.

### High industrial standard:

- Protection against high vibration and impact loads in operation
- High temperature application range
- Dust protection
- Excellent service friendliness

### High system availability:

- Monitoring and diagnostic functions
- RAID1 configuration (mirror disks), optionally in hot-swap removable frame

### High industrial functionality:

- ISA and PCI slots
- High component flexibility and extendability
- Integrated PROFIBUS DP/MPI interface (optional)

### High investment protection:

- High component/design continuity
- Guaranteed spare parts availability of at least 5 years



# Elementos especiales de los PC industriales: Chasis y Racks

- Chasis 1U (43,5 mm = 1,75 pulgadas) ACP1120 de Advantech

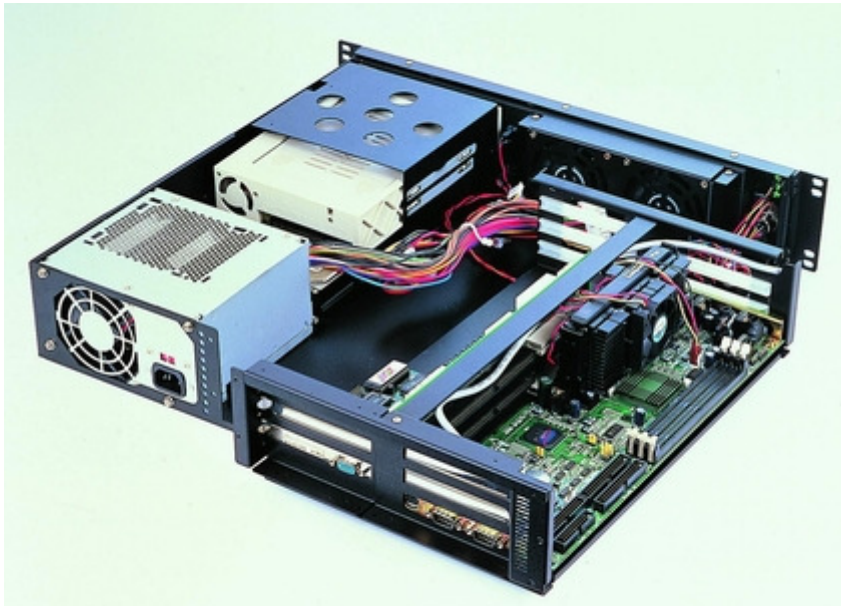


**Extracción en caliente de 2 discos duros espejo  
Posibilidad de instalación de un CD-ROM y una  
disquetera**

**Backplane con capacidad para tarjetas de  
expansión PCI de 64/32-bit**



# Elementos especiales de los PC industriales: Chasis y Racks



- Posibilidad de instalación de un CD-ROM y una disquetera con alojamiento resistente a golpes
- Backplane con capacidad para 3 o 4 zócalos para tarjetas de expansión PCI de 64/32-bit
- Soporte para alimentación redundante 300 W ATX PFC

## ■ Chasis 2U ACP2000 de Advantech

Ingeniería Ambiental. Control, instrumentación e Instalaciones. Tema 3.  
Universitat de València. Máster Universitario. Alfredo Rosado.

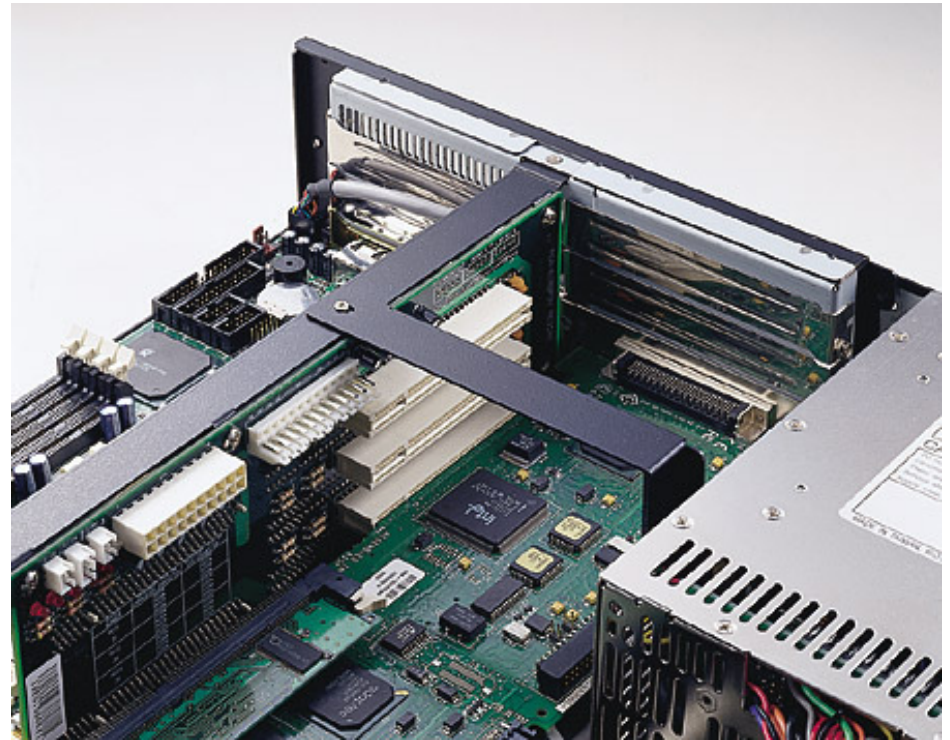
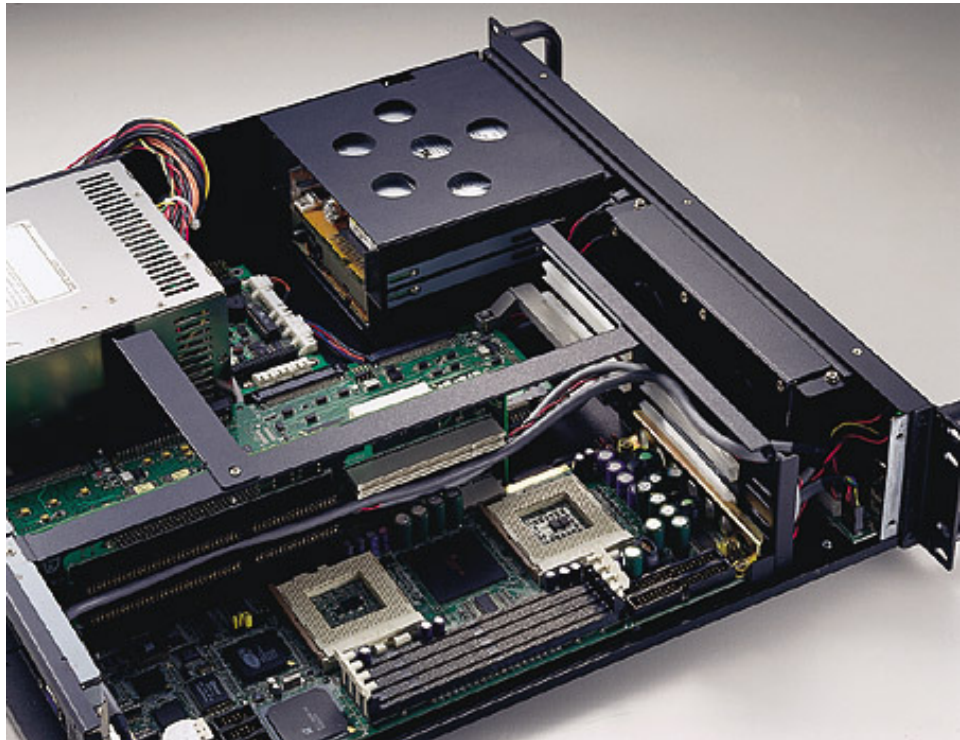


## PC industrial en chasis EC1040

- 19", 4U
- 3 disqueteras 5.25"; 1 disquetera 3.5"
- Pantalla opcional: 6.2"; 6.4"; 7.4"
- 640x480
- Táctil
- PICMG
- Hasta 14 tarjetas de expansión



# Elementos especiales de los PC industriales: Chasis y Racks



- Chasis 2U ACP2000 de Advantech



# Elementos especiales de los PC industriales: Chasis y Racks

## ■ Chasis 4U ICP623 de Advantech

- Chasis con soporte de hasta 20-slot y 4 segmentos de bus
- Alimentación redundante accesible desde el frontal con extracción en caliente
- Notificación de Fallos y alarmas
- Tres ventiladores 86-CFM intercambiables en caliente

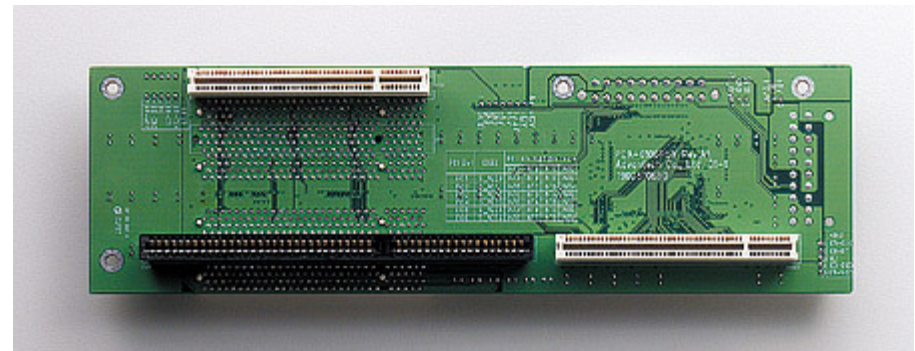
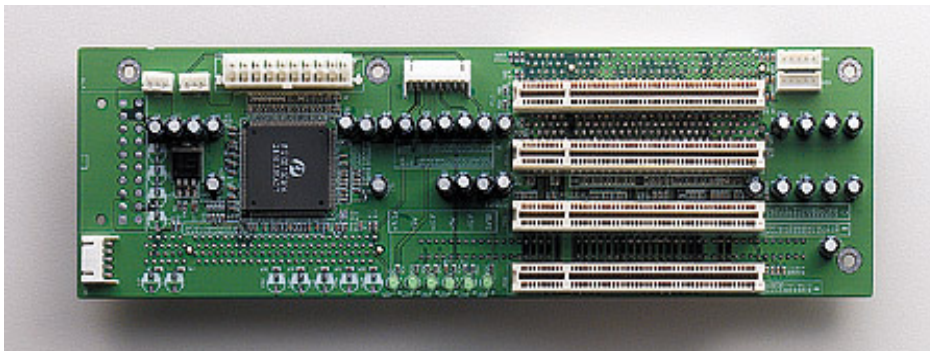


# Elementos especiales de los PC industriales: Zócalos pasivos

- Los Zócalos pasivos (backplane) añaden expansibilidad a los PC industriales mediante ampliación de los buses internos

## Zócalo Advantech PCA-6106P5V-0A1

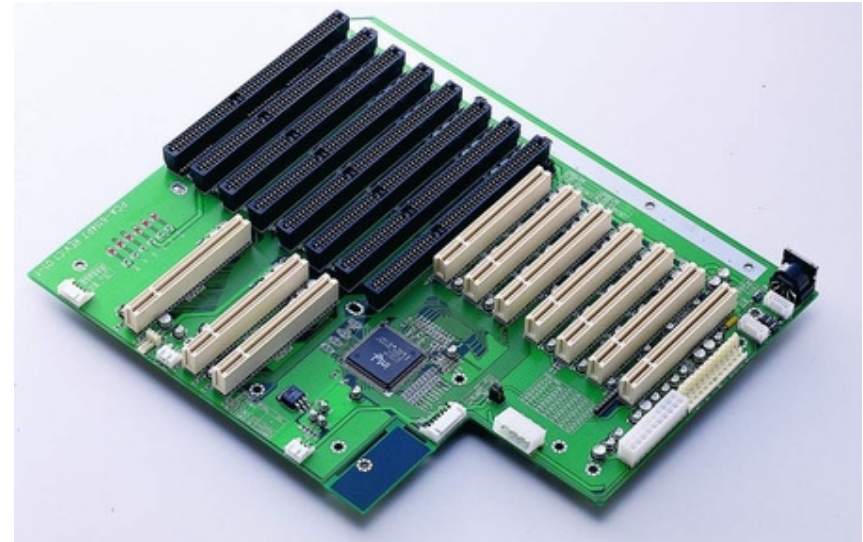
- 2U 6-slot Backplane; 5 PCI/1 CPU, 1 Segmento
- PCI bus: 32-bit/33 MHz
- Tamaño: 80 x 260 mm
- PCI bridge: Pericom PI7C8150MA
- Chasis admisible: ACP-2000, IPC-602



# Elementos especiales de los PC industriales: Zócalos pasivos

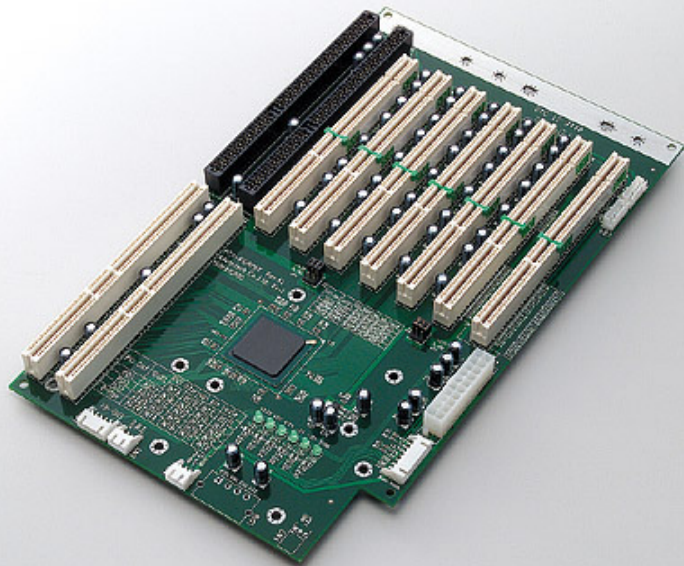
## Zócalo Advantech PCA-6114P7-C

- Segmentos: 1
- Slots: 6 ISA / 7 PCI / 1 CPU
- Tamaño: 323 x 300 mm
- PCI bridge: Intel 21152
- PCI primarios: 3 slots; PCI secundarios: 4 slots
- Cumple especificaciones PICMG



## Zócalo Advantech PCA-6108P6X-0A1

- Slots: 1 ISA / 6 PCI / 1 CPU
- PCI bridge: IntelR 21154
- PCI primarios: 3 slots de 64bit/66MHz
- PCI secundarios: 4 slots 64bit/33MHz
- Cumple especificaciones PICMG



e Instalaciones. Tema 3.

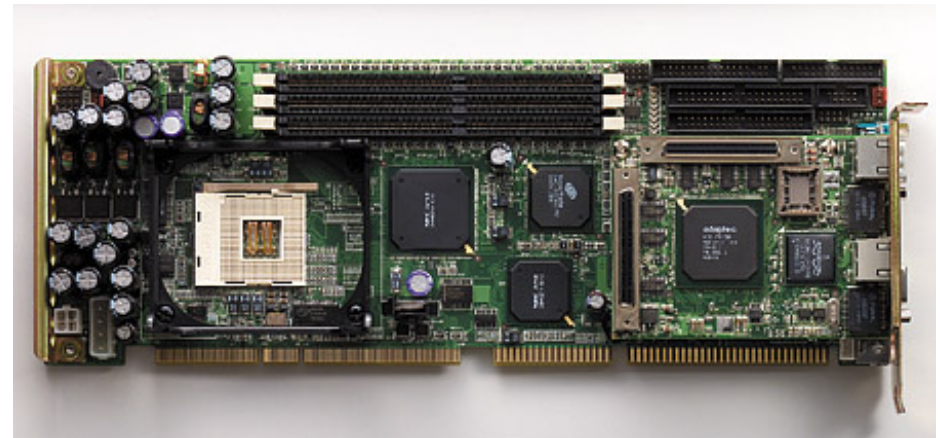


# Elementos especiales de los PC industriales: Tarjetas CPU

- Permiten procesamiento en paralelo

## Tarjeta CPU Advantech PCA-6185: Altas prestaciones

- Socket 478 Pentium 4/Celeron Processor Card with 64-bit PCI-X/DDR/VGA/Dual Gigabit LAN/SCSI (400/533 MHz FSB)
- Pentium 4 / Celeron up to 3.06 GHz and above
- Support Intel Hyper-Threading Technology
- ServerWorks GC-SL Chipset 400/533MHz FSB
- 64-bit, 66/100 MHz PCI-X
- Onboard VGA controller with 8MB SDRAM
- Onboard single/dual 10/100/1000 Base-T Ethernet, BCM5703/5704 controller (64-bit PCI-X)
- Supports dual channel Ultra 320 SCSI (64-bit PCI-X)
- CMOS automatic backup and restore to Prevent accidental data loss of BIOS setup
- No ISA support



# Elementos especiales de los PC industriales: Tarjetas CPU

## Tarjeta CPU Advantech PCA-6004: Bajo consumo

- Embedded low-power C3 800 MHz CPU
- Fanless operation (external cooling required)
- VIA Apollo PLE133T chipset, 133 MHz FSB
- Dual DIMM sockets for SDRAM up to 1 GB
- On-board AGP/VGA
- Onboard 10/100Base-T networking controller
- Optional ISA high drive (HISA)



## Tarjeta CPU Advantech PCA-6155V: Bajo coste

- Cost-effective industrial grade single board computer
- Chipset integrated VGA controller with shared system memory 1- 4 MB
- Supports either DIMM or SIMM memory modules



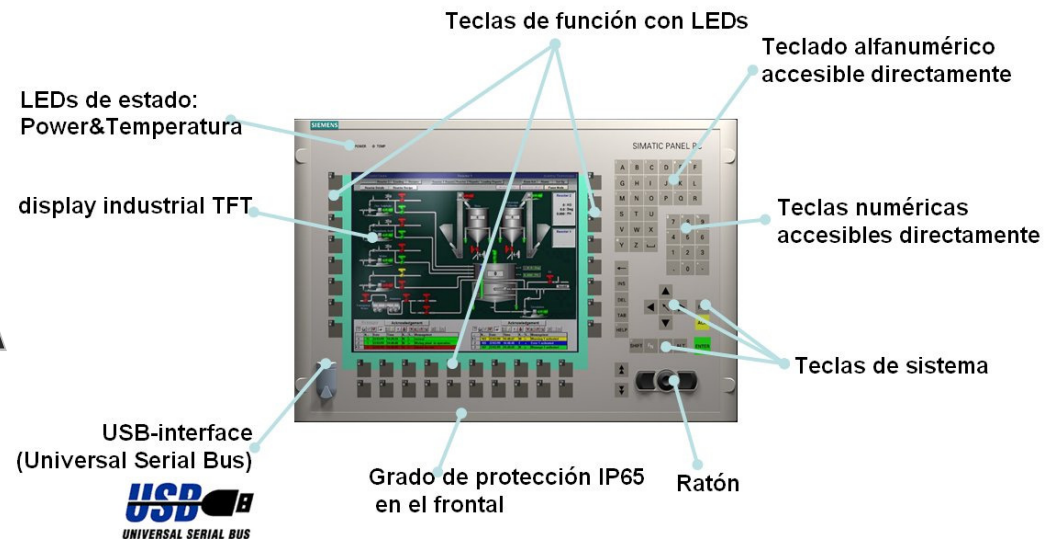
- **Pequeñas dimensiones**
  - Instalación en cabinas, pupitres y armarios
- **Funcionalidad básica, bajo consumo y poca disipación de calor**



Celeron 650 MHz o Pentium3 933 MHz sin ventilador
Buses de campo integrados en placa: ProfiBUS, CAN Open, Devicenet
512 MB de memoria RAM
3 zócalos PC/104 libres
Ethernet 10/100 Mb/s
Disco duro integrado y ampliable por tarjeta CF (CompactFlash)
DVI
3 zócalos PCI libres
Alimentación 24 V DC y Watchdog
32 KB buffered SRAM



- PC en caja con pantalla
- Aplicaciones HMI y SCADA



## PC industrial de panel en chasis AMB-655HT-B4

- 19": 8U
- Nivel de protección frontal: NEMA4; NEMA12
- Disqueteras 5.25" y 3.5"
- Display: TFT LCD 15.1"
- 1024x768 pixels
- PICMG
- Tarjetas de expansión:10



## PC industrial de panel PPC-1210

- PPC-1210 12.1" TFT LCD PanelPC, Wafer-5822 Geode GX1 300MHz CPU, 128Mb RAM, LAN, 2xCOM, Audio, 1x2.5" Drive Bay, External Power Adaptor
- Mounting Configuration: Panel; Wall; DeskTop
- Protection Level: IP65; NEMA4
- Display Type: TFT LCD 800x600; Size (Diagonal):12.1"
- Form Factor CPU Board: 3.5"
- CPU: Geode GX1; CPU Socket: Installed
- Chipset: CS5530A



## PC industrial de panel PPC-5050AL-POS566-ACE916AP

- PPC-5050AL-POS566-ACE916AP 15" TFT LCD PanelPC with Socket-7 POS-566 CPU Board, Aluminium Front Panel, 1x3.5" Slim/Open, 1x5.25" Slim/Open, 1x2.5"/Hidden Drive Bays, 150W PS with PFC
- Mounting Config: Panel; Protection Level: IP65; NEMA4
- Display Type: TFT LCD 15.1" 1024x768
- CPU: Intel Pentium P54C/P55C; Intel Pentium MMX; AMD K6; AMD K6-2. Chipset: ALI Aladdin 5. Extension Cards (All):1



Zócalo de expansión PCI



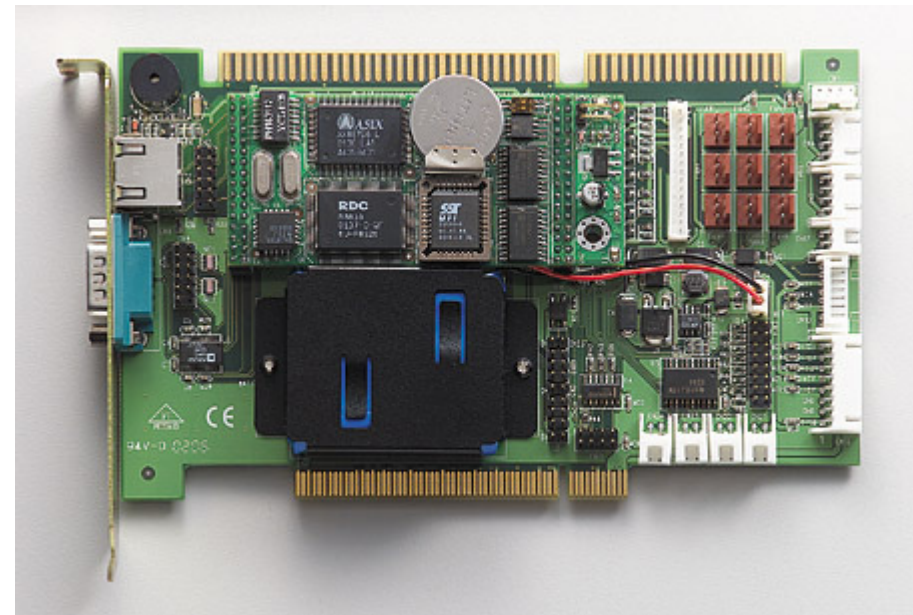
Admite Disco Duro CompactFlash



# Elementos especiales de los PC industriales: Periféricos

## Tarjeta de monitorización Advantech SNMP1000

- Intelligent SNMP/HTTP System Manager
- Main Features Monitors system fans, temperature, voltage, power supply, CPU fan, CPU temperature, Vcore, watchdog
- Stand alone system monitoring: no driver needed, OS independent
- Remote alarm notification through SNMP/HTTP, e-mail or pager
- Easy status monitoring through Ethernet using a browser
- Optional LCD message display
- Highly reliable: functions even when system or power fails
- Modular design eases system integration and customization



# Elementos especiales de los PC industriales: Periféricos

## Tarjeta de expansión a 4 puertos serie adicionales

- Placa Compact PCI CT114I
- Interface de salida: RS-232; RS-422/485
- Número de puertos: 4
- Aislamiento óptico: 2.000 V
- UART: 16C550C



## Tarjeta de expansión a 4 puertos serie adicionales

- Placa PCI C104HS/PCI-DB9
- 4 puertos de salida RS-232
- Protección contra descargas de 25kV ESD
- UART: 16C550C



# Elementos especiales de los PC industriales: Periféricos

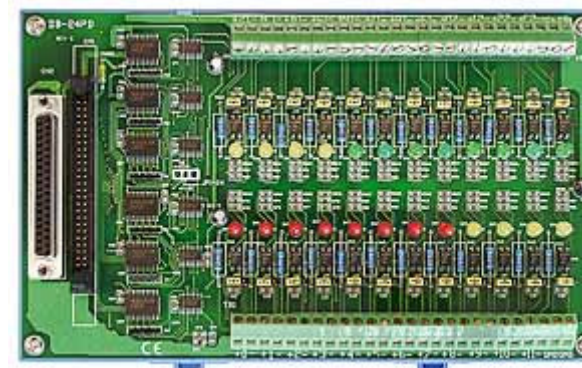
## Tarjeta de adquisición de propósito general

- PCI-1802H Multifunction PCI Adapter
- 32SE/16D Analog Inputs
- 12 bit ADC, 44kHz, High Gain
- 2k words FIFO
- 2 Analog Outputs, 16DI, 16DO, Timer



## Módulo de E/S

- DB-24PD/DIN 24 Channels
- AC/DC Isolated Digital Daughter Board
- Opto-22 Compatible
- DB37 Connector
- DIN Rail Mounting

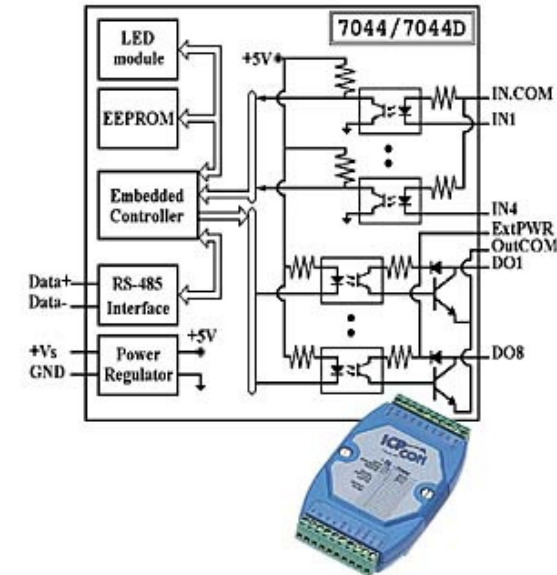




# Elementos especiales de los PC industriales: Periféricos

## Módulo E/S de propósito general

- Módulo con interfaz serie
- DIN Rail Mounting; Plastic Case
- Entradas Digitales aisladas (Total): 4
- Salidas Digitales (Total): 8
- Timers/Counters: 4



## Módulos de E/S

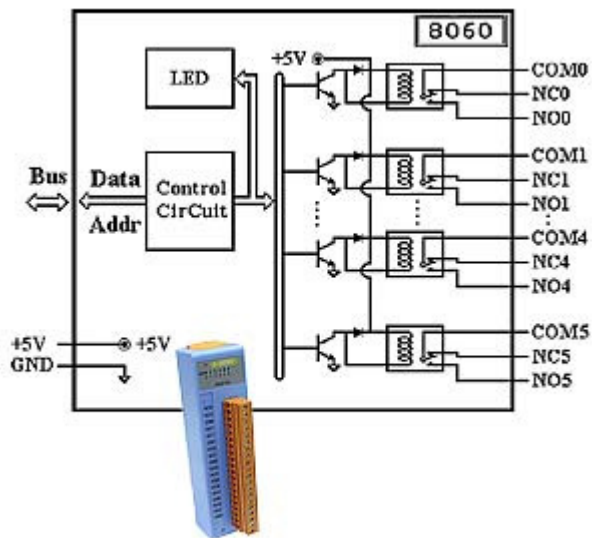
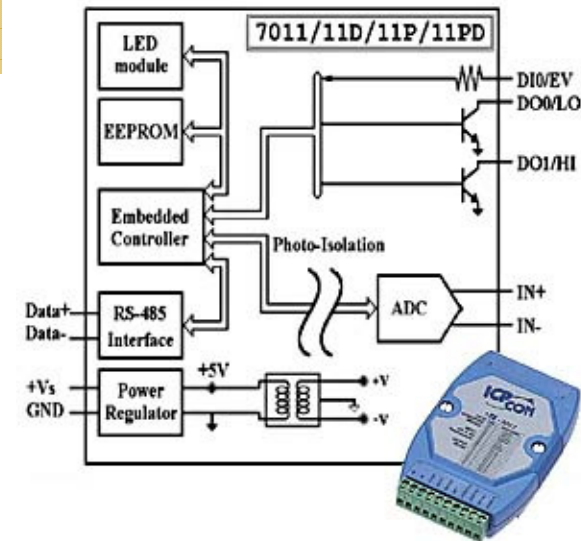
- I-7188E3D-232 PC-compatible AMD188ES 40MHz Industrial Controller
- 256kb Flash, 256kb SRAM, Ethernet
- 2xRS232, 1xRS485, 4DI, 4DO
- 7-Segment Display



# Elementos especiales de los PC industriales: Periféricos

## Módulo E/S de temperatura

- I-7011PD 1 Channel Input Module
- For Thermocouple Types J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M with Isolation
- 1 Digital Input
- 2 Digital Outputs without Isolation,
- Counter. 4,5 Digits LED Display



## Módulo de E/S con relés

- I-8060 6 Channels Relay Output Module
- Parallel Bus
- Máxima corriente de corte DC 2A@30V 0.6A@110V
- Máxima corriente de corte AC 0.6A@125V 0.3A@250V
- Aislamiento de 1.500 V



# Elementos especiales de los PC industriales: FAC

## Fuente de alimentación ATX industrial

- ACE-1020A AC Input 300W ATX 2U
- Removable Industrial Power Supply with PFC
- Output +5V, +3.3V, +12V, -12V, -5V, +5Vsb



## Fuente de alimentación ATX redundante

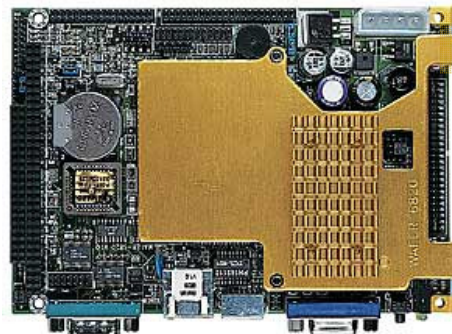
- Power Supply Type: PS/2; ATX
- Dual Redundant; Redundant Module; Hot-Swap
- Power Modules (Number): 2
- AC Voltage (Normal): 115V AC; 230V AC
- Output Power: 300W
- Output Voltage: +5V; +3.3V; +12V; -5V; -12V; +5(standby)V



# Tipos de PC industriales

## PC industrial portátil HTII-751-151-P4-30

- Portable Workstation with 15.1" TFT 1024x768 LCD, 10 Slots Backplane, PCI VGA Card, 108 Keys Keyboard with TouchPad, 5x5.25"/Open and 1x3.5"/Open Drive Bays, 300W ATX Power Supply
- Mounting Configuration: Mobile
- Form Factor CPU Board: PICMG Full Size (Option)
- Extension Cards (All):10
- Index Device: Touch Pad



CPU board

## PC industrial de panel PPC-5012-ACE855

- Embedded Workstation with 6.4" TFT 640x480 LCD for 3.5" CPU Board, 1x2.5"/Hidden Drive Bays, 55W Power Supply
- Mounting Configuration: Wall
- Protection Level: IP65; NEMA4
- Touch Screen (Type): Option
- Form Factor CPU Board: 3.5" (Option)



Control, instrumentación e Instalaciones. Tema 3.  
a. Máster Universitario. Alfredo Rosado.



## PC de caja Beckhoff C6130

- 8 slot industrial PC for control. Cabinet installation drives and plug-in cards easily accessible. All connectors on the top. Detailed PC configuration information on the front status LEDs and protected reset key on the front card holders, actuated without tools
- protection class IP 20. Operating temperature 0 to 55 °C. (W x H x D) 295 x 423 x 250 mm
- Processor Intel Celeron 733 MHz. Slot motherboard with socket 370 for Intel Celeron or Pentium III
- 8 slot PISA bus passive backplane, 2 ISA, 1 combined ISA/PCI and 3 PCI slots available. 128 MB SDRAM DIMM module, expandable to 512 MB
- On board graphic adapter, 2 MB, LCD interface, monitor connector. IDE hard disk, 3½ inch, 40 GB. Floppy disk drive 1.44 MB. 2 serial RS232 ports, 2 USB and 1 parallel port on board
- PS/2 keyboard socket and PS/2 mouse socket. On board ethernet adapter with 10/100 base-t connector. 100 - 240 V AC full range compact power supply



# Módulos de bus de campo para PC industriales

## PCI Profibus FC3101, FC3102

- Profibus DP, DP-V1 and DP-V2 (MC): Can master the Profibus protocol with all its features
- The cards are equipped with the latest version of the Profibus technology including high-precision isochronous mode for axis control and expanded diagnostic options
- Support different polling rates for the slaves and can even synchronise several channels accurately with each other
- Further features are:
  - Cycle times from 200  $\mu$ s are possible
  - Profibus DP, Profibus DP-V1, Profibus DP-V2
  - Powerful parameter and diagnostics interfaces
  - The error management for each bus user is freely configurable
  - It is possible to read the bus configuration and automatically assign the "GSE" files
  - Optionally expandable with up to 32 kbyte of NOVRAM
  - Transmission rate 9.6 kBaud - 12 Mbaud



# Módulos de bus de campo para PC industriales

## PCI CANopen FC5101, FC5102

- **Fieldbus CANopen. Fieldbus channels 1 or 2**
- **Transmission rate 10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000 kBaud**
- **Interface to the PC Plug and Play PCI Interface 32 Bit with 4 kBytes DPRAM per channel**
- **Bus interface 9-pin D-sub connector according to CANopen specification, interface galvanically isolated**
- **Communication CANopen network master and CANopen manager or CANopen slave**
- **Bus nodes per channel: max. 127 slaves. Termination resistor switchable**
- **Hardware diagnostics 2 LEDs per channel**
- **Dimensions approx. 106 x 175 mm. Operating temperature 0 °C ... 55 °C**
- **All CANopen PDO communication types are supported: event driven, time driven (using an event timer), synchronous, polling**
- **Individual monitoring of the process data objects**
- **Synchronisation with the PC controller's task cycle**



# Módulos de bus de campo para PC industriales

## PCI DeviceNet FC5201, FC5202

- **Fieldbus DeviceNet. Fieldbus channels: 1 or 2**
- **Transmission rate 125, 250, 500 kBaud**
- **Interface to the PC Plug and Play PCI interface 32 Bit with 4 kBytes DPRAM per channel**
- **Bus interface Open style connector 5-pin according to DeviceNet specification, galvanically isolated. Card comes with connector.**
- **Communication master and slave functionality. Bus nodes per channel: max. 63 slaves**
- **All DeviceNet I/O modes are supported: polling, change of state, cyclic, strobed**
- **Device Heartbeat Messages, Device Shutdown Messages**
- **Unconnected message manager (UCMM)**
- **Termination resistor switchable**
- **Hardware diagnostics 2 LEDs per channel**
- **Dimensions approx. 106 x 175 mm**
- **Operating temperature 0 °C ... 55 °C**



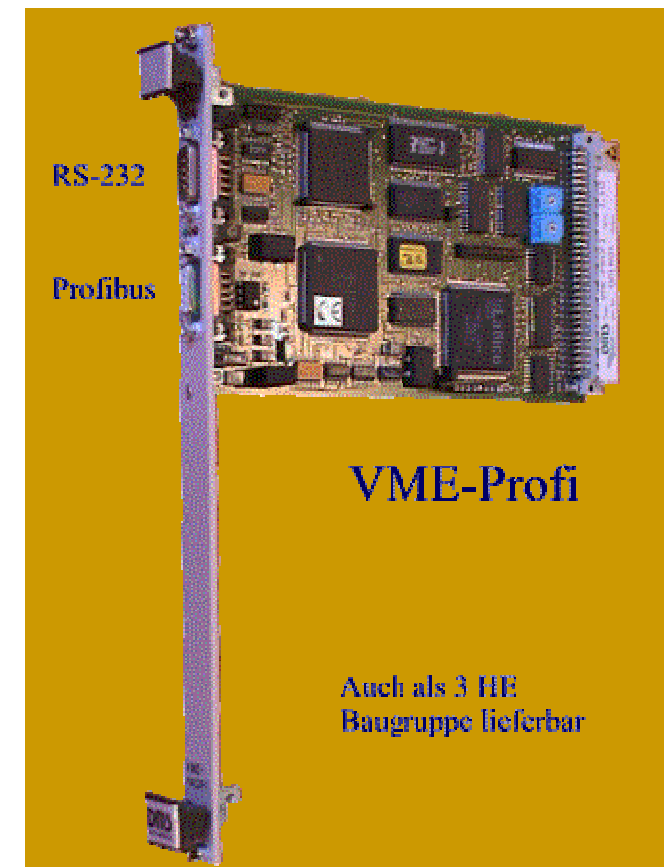


# Módulos de bus de campo para PC industriales

## VME Profibus FC5201, FC5202

### ○ Tarjeta para conexión entre Bus VME interno y Profibus

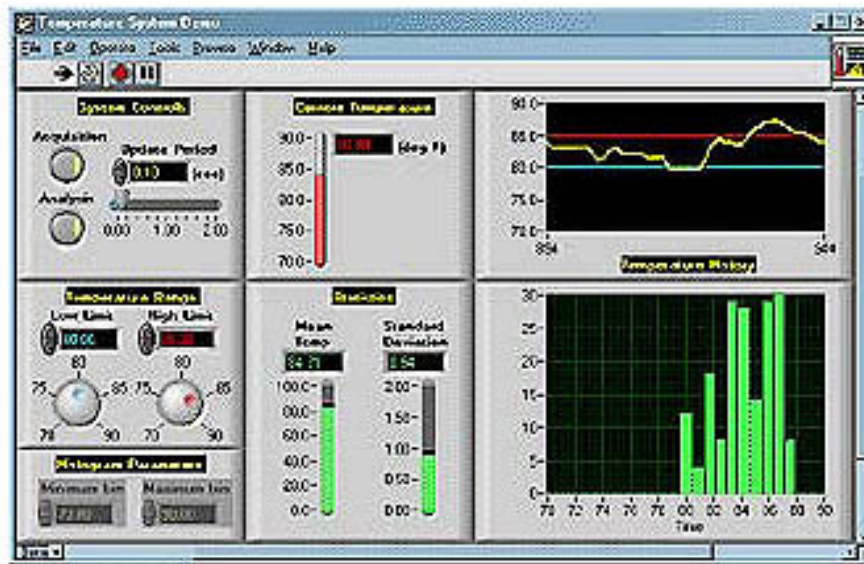
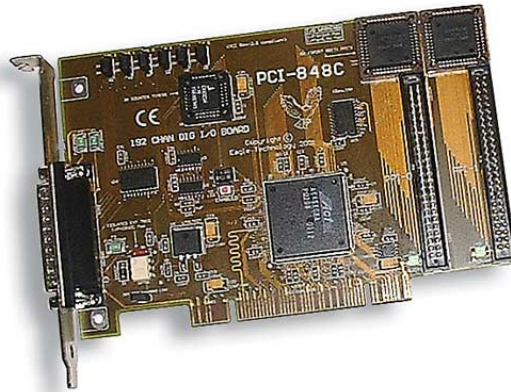
- Dos versiones: Maestro y esclavo
- Incluye puerto RS-232 para depuración y configuración
- Procesador Profibus MC68331 con 256 KB RAM, 512 KB Flash
- Interfaz VMEbus esclavo A24 D16 estándar



- Es posible realizar control de planta con PC de diferentes modos
  - **Control Directo**
    - El PC gestiona E/S mediante programación estándar
  - **SoftPLC**
    - El PC aplica tiempo determinístico para control de E/S y tiempo de ciclo
  - **SlotPLC**
    - El PC sirve de alojamiento para un módulo específico que internamente contiene un autómata programable



- Se accede a los elementos de control a través de librerías para programación en VBasic, VisualC, LabView, etc.



Se emplean tarjetas de expansión de E/S locales o remotas (a través de tarjetas de bus de campo)

Aplicaciones para captura de datos y poco control de salidas en tiempo real



- El control lo realiza un PC
  - La programación es análoga a un PLC
  - Posee librerías especiales de tiempo real y determinístico
- Principales fabricantes
  - Siemens: WinAC
  - Beckhoff: TwinCAT



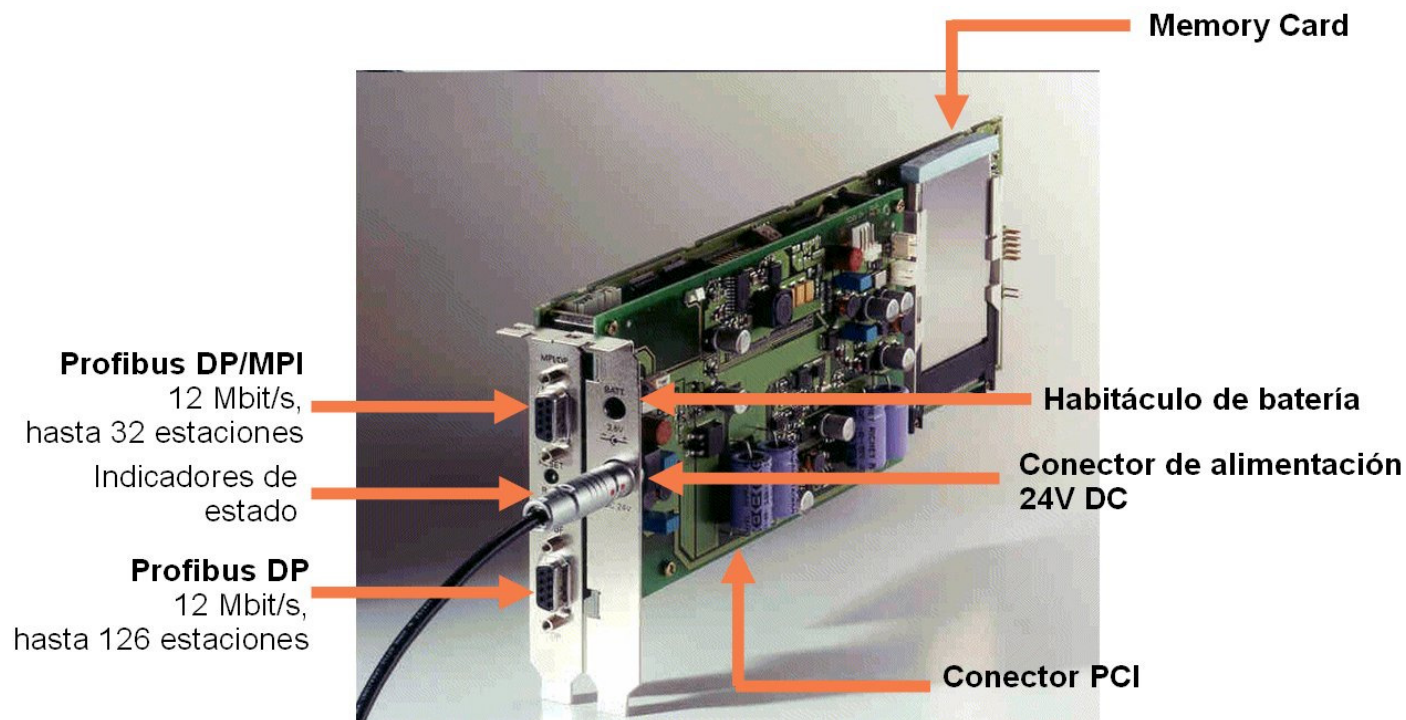
Aplicaciones donde un autómata programable está más limitado, y un PC la puede realizar fácilmente

El peso de las tareas PC es grande comparado con las tareas de control

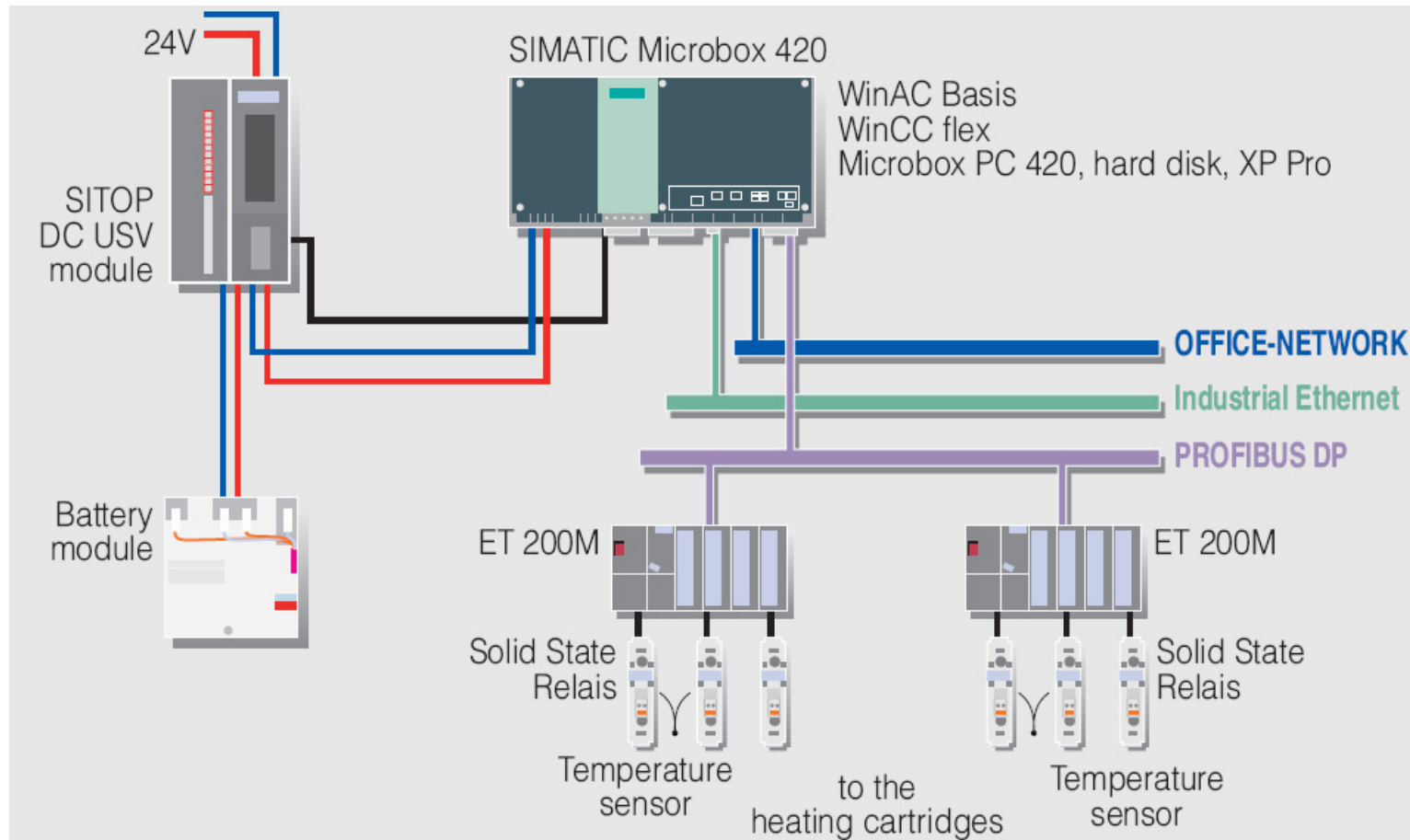
Las condiciones críticas de funcionamiento no son muy estrictas



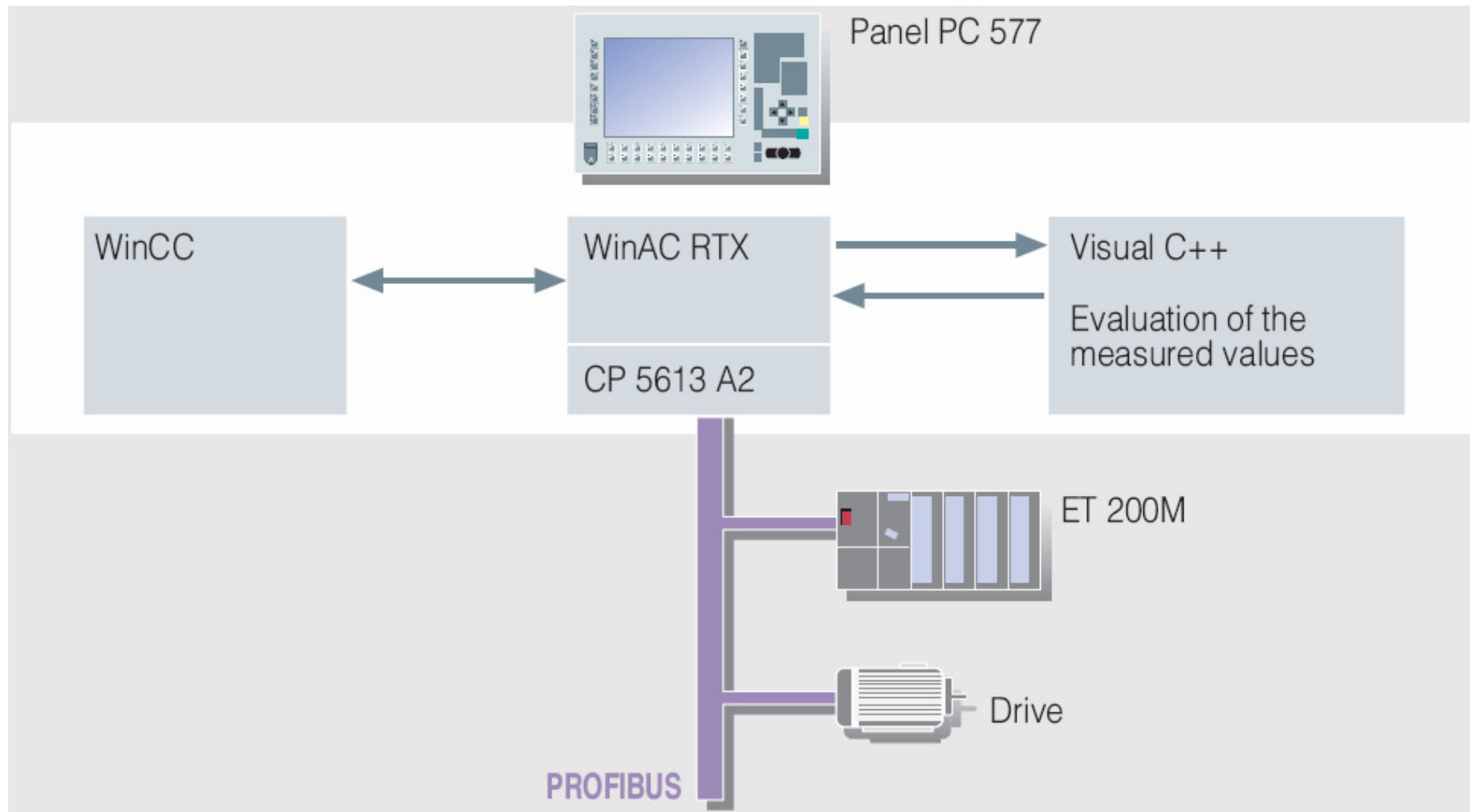
- Completamente independiente del PC
- Intercambio de datos intensivo con PC
- Necesario donde el control típico PLC sigue siendo necesario



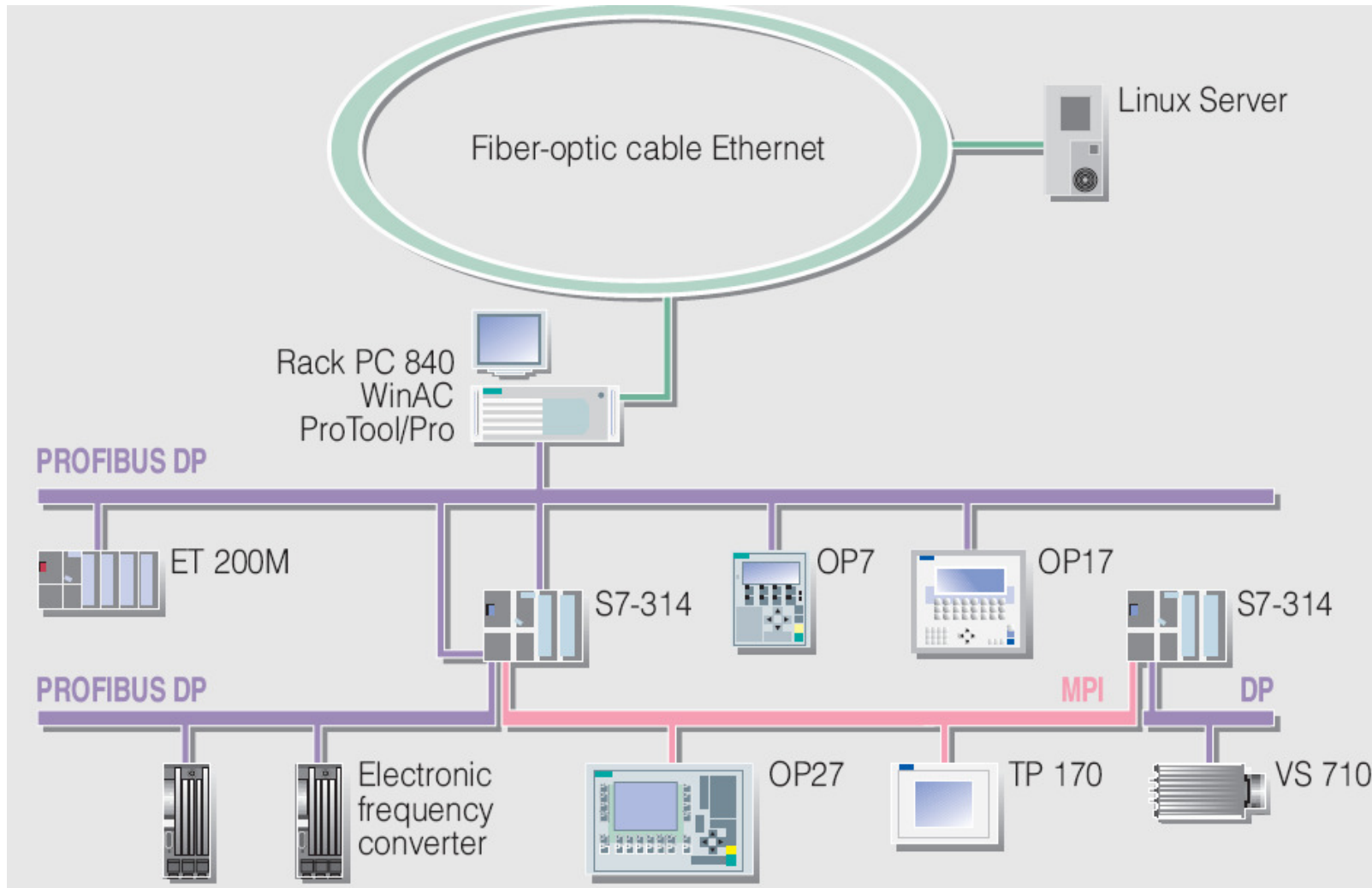
# Aplicaciones con PC Industriales



# Aplicaciones con PC Industriales



# Aplicaciones con PC Industriales





# Aplicaciones con PC Industriales

