



# 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

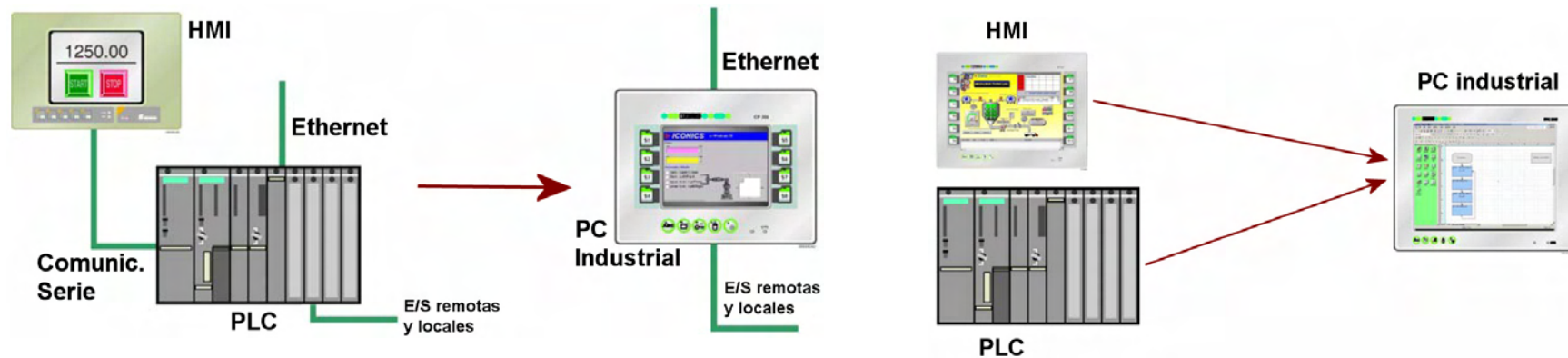
Ingeniería Ambiental. Control, instrumentación e Instalaciones. Tema 3.

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

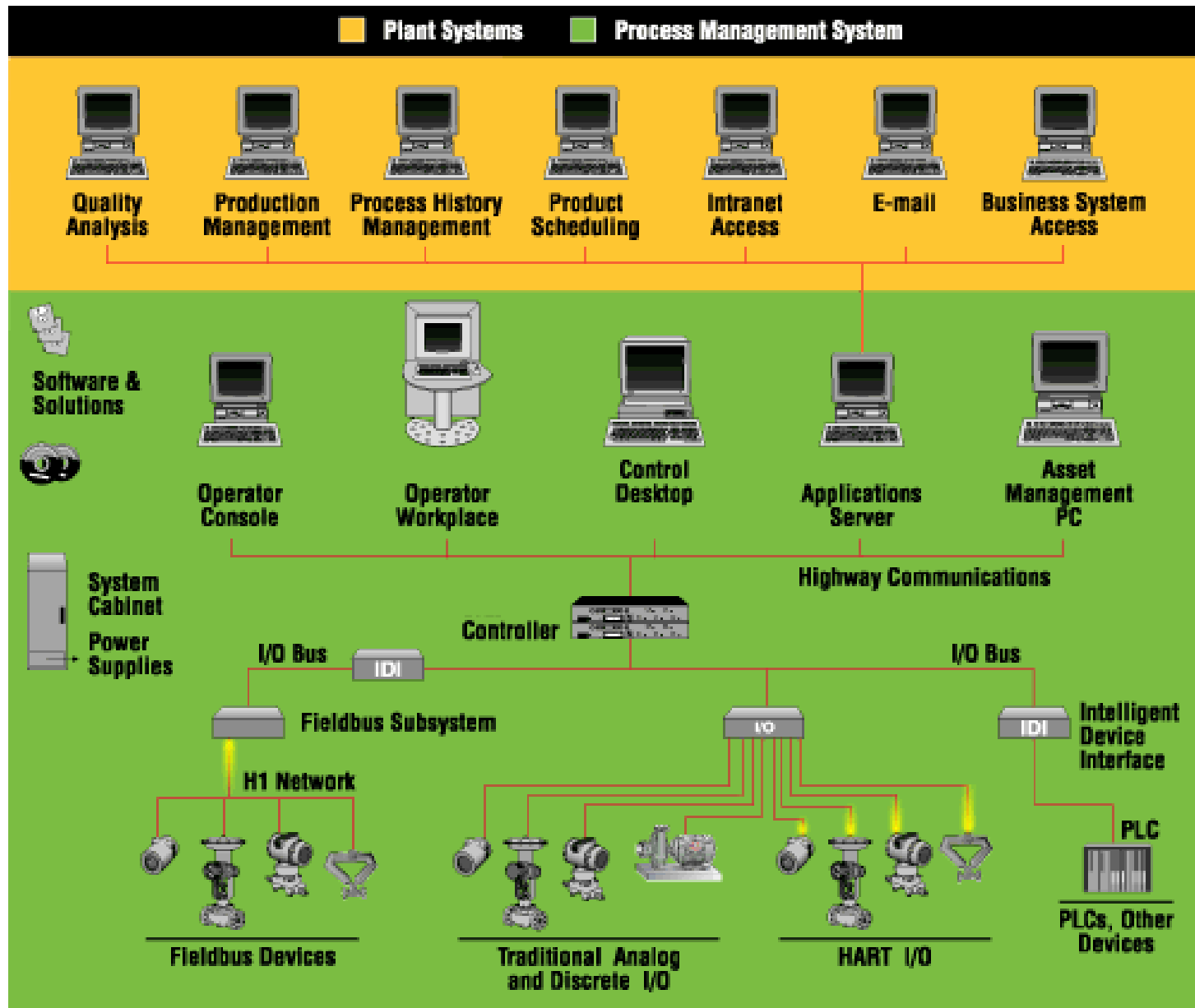


## ■ ¿POR QUÉ?

- 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)**

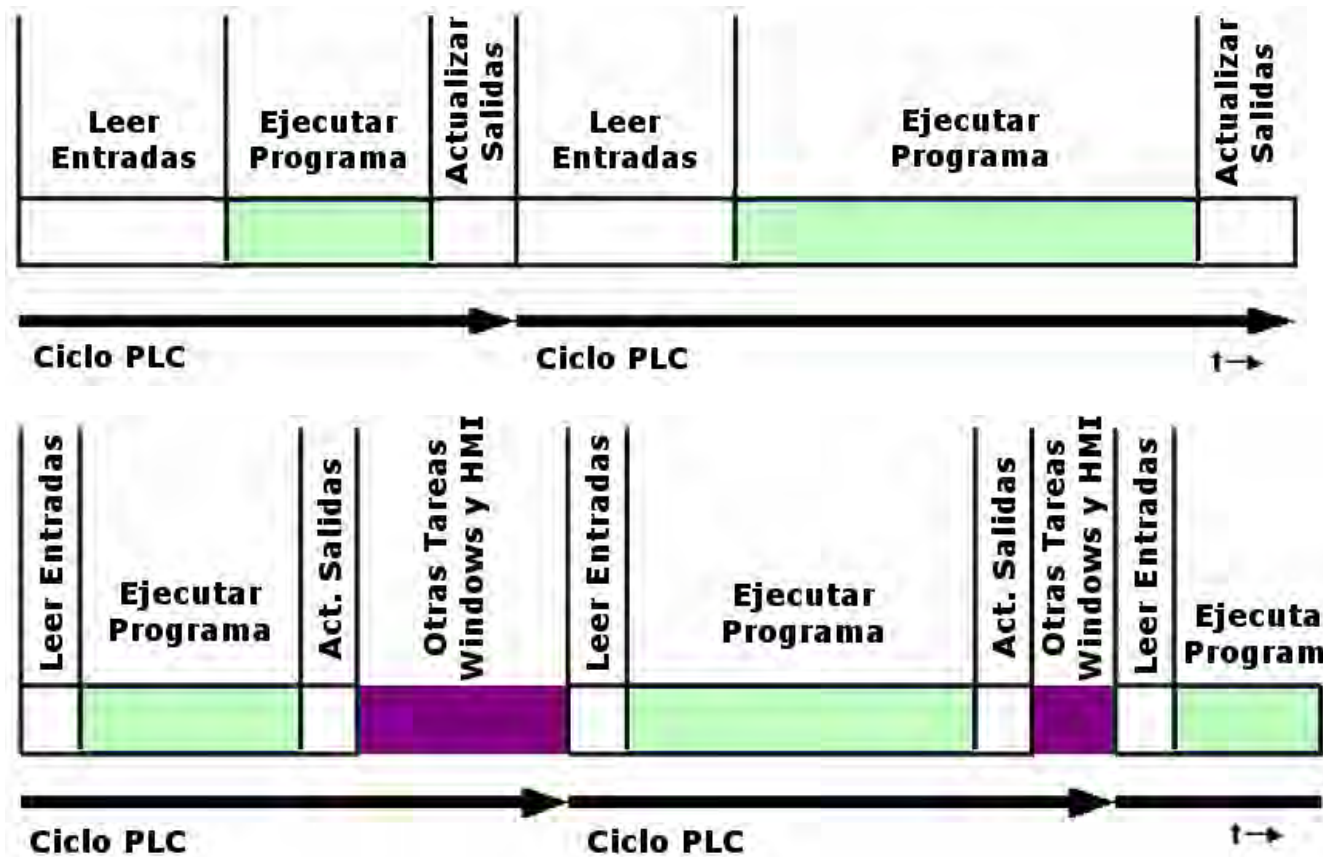


# Características de un PC industrial

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



## ■ Tiempo de ciclo determinístico



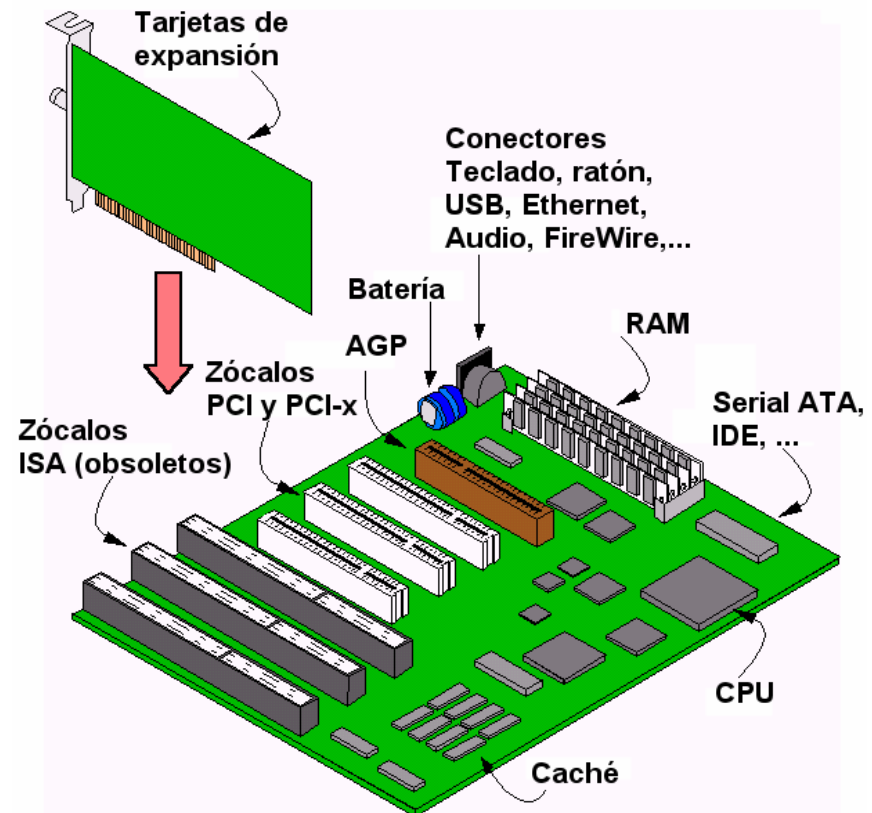
## ■ Software especial con librerías de tiempo real



## 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

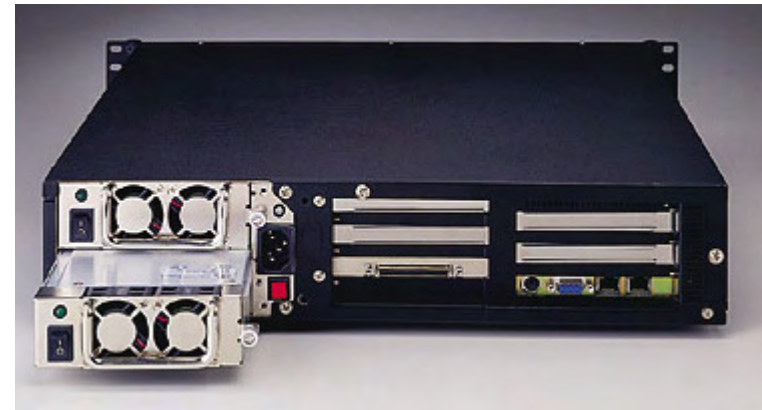


**Extracción en caliente de 2 discos duros espejo  
Posibilidad de instalación de un CD-ROM y una  
disquetera**

**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.

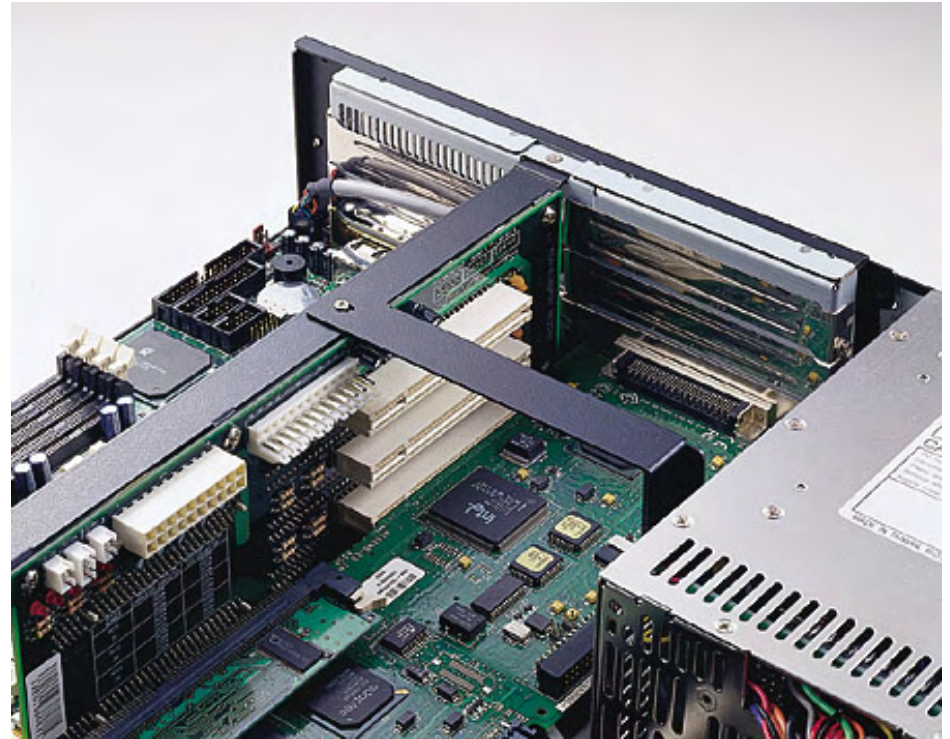
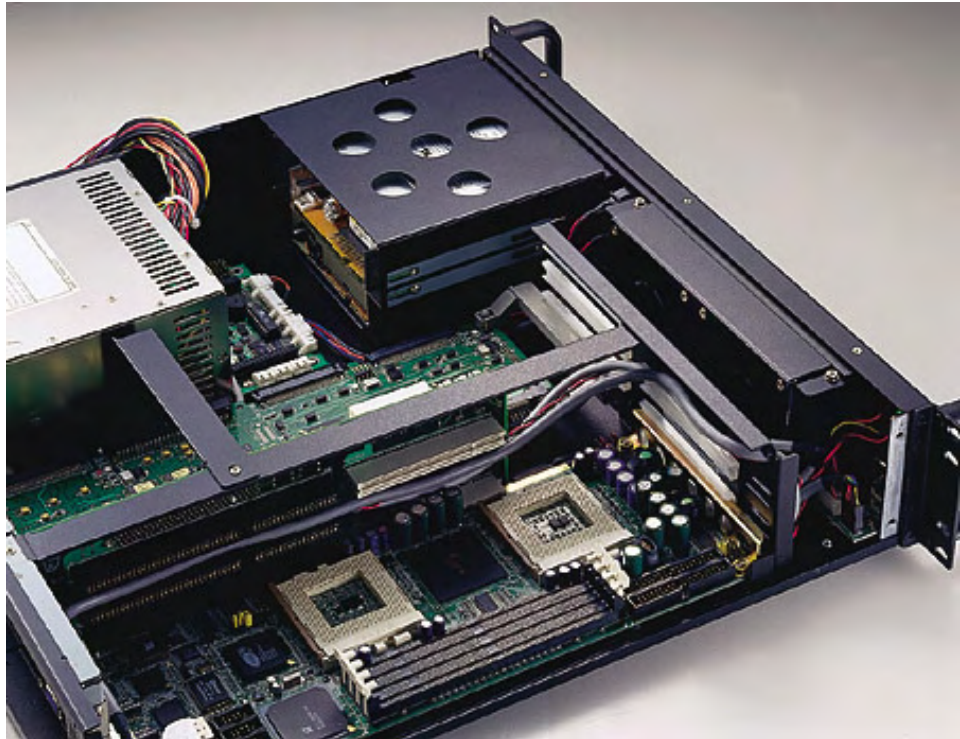


## PC industrial en chasis EC1040

- 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

