

UT.2. Chasis, Fuentes de alimentación y refrigeración.



FUNDAMENTOS HARDWARE



Índice de la unidad

- 1. Conceptos de electricidad.**
- 2. Fuentes de alimentación.**
- 3. Instrumentos de medición.**
- 4. La caja del ordenador.**
- 5.**
- 6. Conectores y cableado.**
- 7. Cables de red eléctrica.**
- 8. Cables externos.**

1. Conceptos de electricidad

¿Qué es la electricidad?

- Forma de energía que se debe a la separación o movimiento de los electrones que forman los átomos.
- Parte de la física que estudia la electricidad.





1. Conceptos de electricidad

Corriente eléctrica y diferencia de potencial.

- Átomo = protones (+), neutrones y electrones (-).
- Los electrones - responsables de los fenómenos eléctricos:
 - Más ligeros.
 - Escapan del átomo.
- Distinto número de electrones entre dos cuerpos → diferencia de cargas o diferencia de potencial.



1. Conceptos de electricidad

- Diferencia de potencial → más conocido como “**tensión**” o “**voltaje**”.
- Se mide en “**voltios**” (V).
- La medida del “**voltaje**” entre dos puntos se realiza con un **voltímetro**.
- Al conectar dos cuerpos con diferente número de cargas, las cargas negativas recorren el conductor desde el cuerpo negativo al positivo.
- Al movimiento de electrones por un conductor se conoce como “**corriente eléctrica**”.



1. Conceptos de electricidad

Intensidad de corriente.

- Cantidad de electrones que pasan a través de un tramo de un conductor por unidad de tiempo.
- Se mide en “**amperios**” (**A**).
- Se mide con el “**amperímetro**”.

Resistencia eléctrica.

- Oposición que ejerce un material al paso de la corriente eléctrica.
- Se mide en “**ohmios**” (**Ω**).
- Característica de cada material y depende de la longitud y la sección.

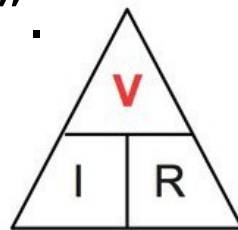


1. Conceptos de electricidad

- Clasificación de los materiales:
 - **Conductores**: permiten el paso de la corriente.
 - **Aislantes**: impiden el paso de la corriente.
 - **Semiconductores**: se comportan como conductores o aislantes.
- “**Conductividad**”: permisividad al paso de la corriente eléctrica.
- “**Resistividad**”: **NO** permisividad al paso de la corriente eléctrica.

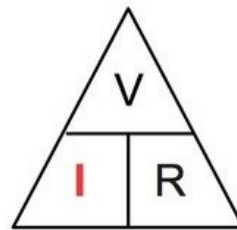
1. Conceptos de electricidad

- “**Ley de Ohm**”: expresión que relaciona la diferencia de potencial, la intensidad y la resistencia.
- “La diferencia de potencial que existe entre dos puntos de un conductor es igual al producto de la intensidad de corriente que circula por él, por la resistencia que se opone a su paso”.



$$V = I \times R$$

Voltaje
(voltios)



$$I = \frac{V}{R}$$

Corriente
(amperios)



$$R = \frac{V}{I}$$

Resistencia
(ohmios)



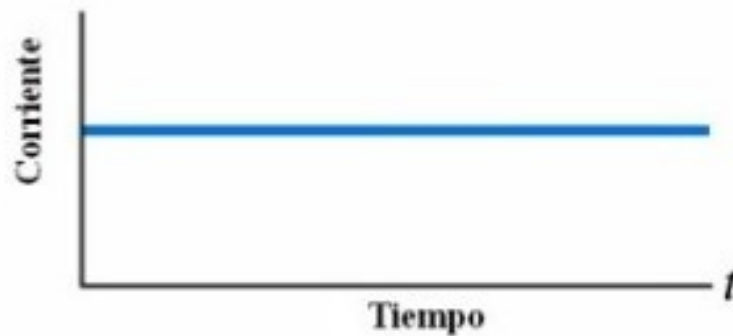
1. Conceptos de electricidad

Corriente continua y corriente alterna.

- En función de cómo se desplaza y de la intensidad con la que lo hace, la corriente se clasifica en:
 - **Corriente continua (CC/DC):** mismo sentido, misma intensidad. Baterías o pilas.
 - **Corriente alterna (CA/AC):** cambia de sentido e intensidad. Alternadores.

1. Conceptos de electricidad

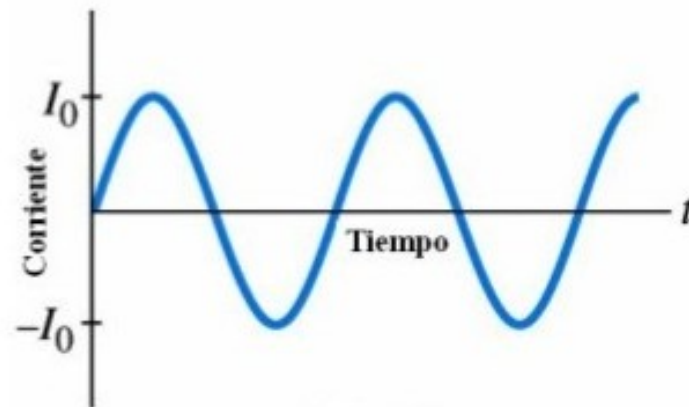
Corriente continua y corriente alterna.



Corriente continua (DC)

No varia con el tiempo

DC



Corriente alterna (AC)

Varia con el tiempo en forma sinusoidal tanto el voltaje como la corriente

AC

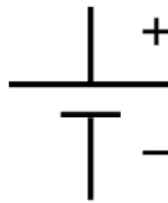
2. Componentes electrónicos

Pilas y baterías.

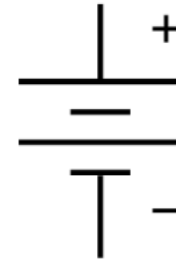
- ❑ Convierten energía química en energía eléctrica por un proceso químico transitorio.
- ❑ La principal diferencia entre pila y batería es que la primera no es recargable.
- ❑ Tienen dos extremos, denominados “**polos**”.

- ❑ Polo positivo.

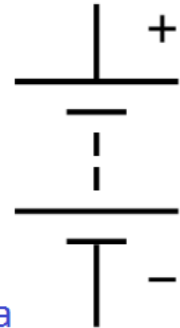
- ❑ Polo negativo.



Pila



Batería



Fuente de alimentación.

-
- SENTey**
BXP 450
- PSU | WWW.SENTY.COM
- | AC INPUT | | | POWERSWITCH |
|-----------|---------|--|-------------|
| VOLTAGE | CURRENT | | 120V/240V |
| 115V/230V | 7A/4A | | |
- | DC OUTPUT | | | | CON. |
|-----------|-----|------|------|--------|
| +5.0V | +5V | +12V | -12V | ATX12V |
| 7A | 7A | 1.7A | 0.5A | 2A |
- FULL LOAD**
- MODEL: BXP450-PS
MADE IN CHINA
- CAUTION: HAZARDOUS VOLTAGE**
DO NOT OPEN CASE WHEN POWER IS ON.
DO NOT TOUCH INTERNAL PARTS WHEN POWER IS ON.
- CAUTION: HAZARDOUS VOLTAGE**
DO NOT OPEN CASE WHEN POWER IS ON.
DO NOT TOUCH INTERNAL PARTS WHEN POWER IS ON.





2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

- ❑ Proporciona diferentes tensiones a los sistemas electrónicos del PC.
- ❑ Fuentes conmutadas sin transformador.
- ❑ Si la fuente de alimentación falla, podemos dañar los componentes internos del PC.
- ❑ En el mercado, podemos encontrar fuentes de alimentación desde 180W a 2000W.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Características:

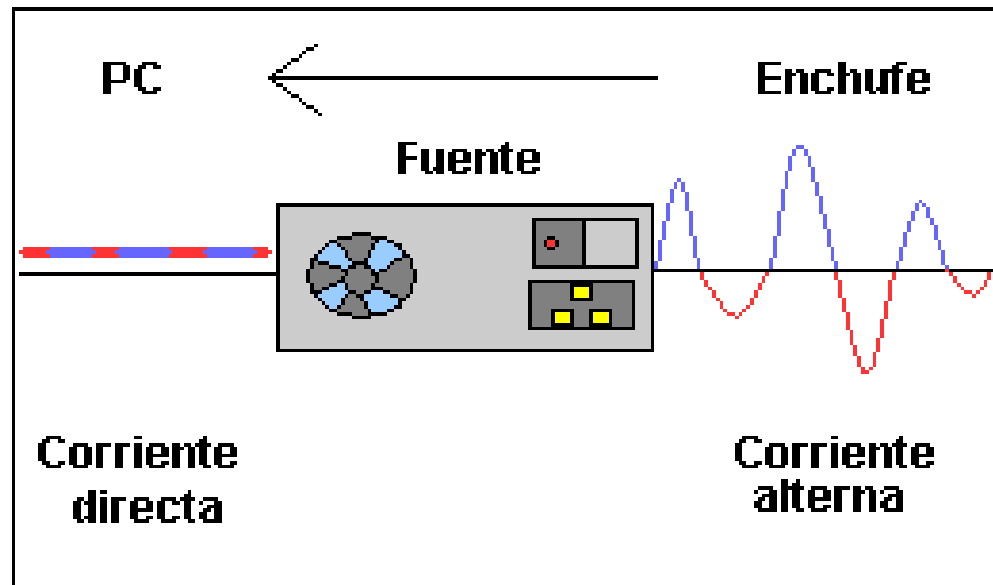
- ❑ Carcasa. Caja metálica que protege la circuitería.
- ❑ Manojó de cables – diferentes colores.
- ❑ Conectores normalizados.
 - ❑ Conexión a la red eléctrica.
 - ❑ Conexión al monitor.
 - ❑ A los diferentes dispositivos.
- ❑ Interruptor.
- ❑ Fusible.

2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

▣ Fases

- ▣ Transforma la corriente alterna en corriente continua.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

▣ Fases

- ▣ El proceso consta de las siguientes fases:
 - ▣ Transformación.
 - ▣ Rectificación.
 - ▣ Filtrado.
 - ▣ Estabilización.

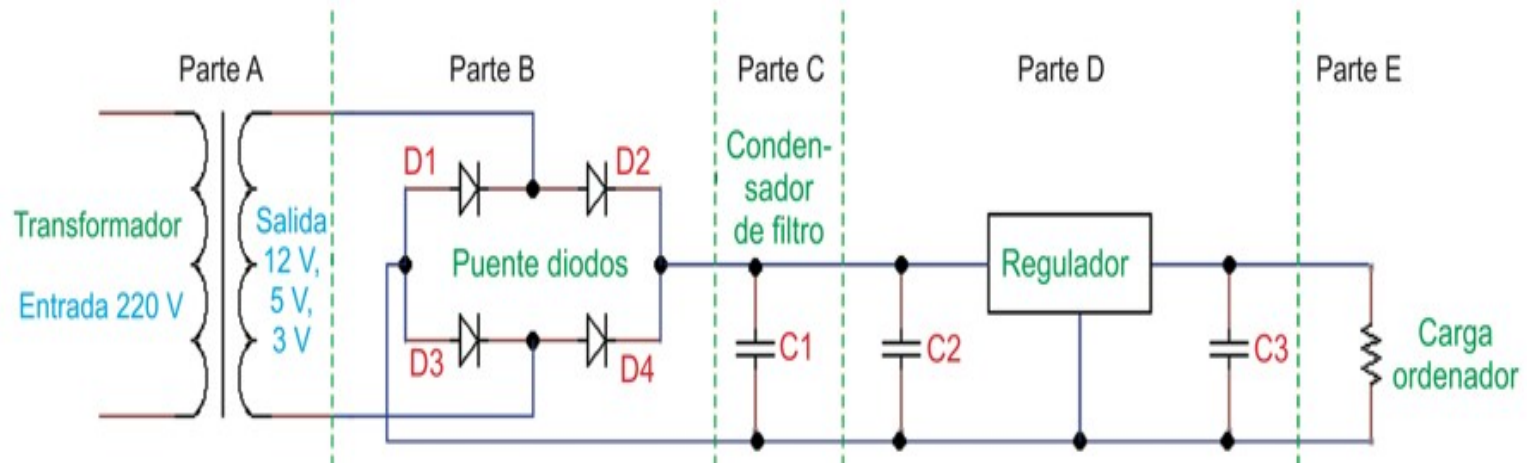


2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

□ Fases

- De forma esquemática, las fases las podemos representar como:



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

Formatos

- AT.
- ATX.
- SFX.
- SFX-L.
- TFX.
- Flex ATX.
- Montaje en rack.
- Personalizados.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Formato AT

- ❑ 2 conectores de 6 hilos (P8 y P9).
- ❑ Interruptor.
- ❑ Dos tomas externas.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Formato ATX

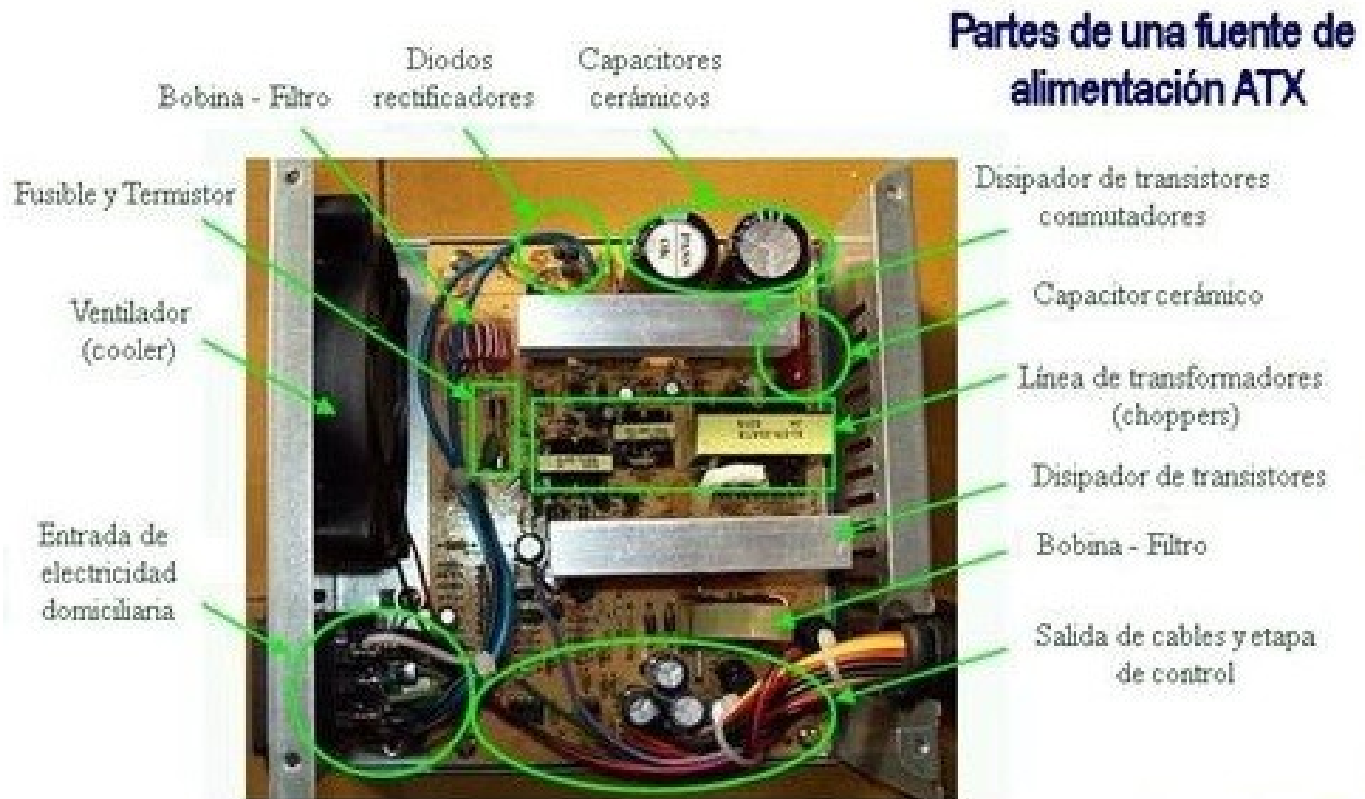
- ❑ Pulsador.
- ❑ Suministra energía aún estando el ordenador apagado.
- ❑ Dimensiones normalizadas 150mm ancho x 86 mm de alto. Profundidad variable.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

Formato ATX. Partes.










2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

Formato SFX

-  Small Form Factor.
-  125mm ancho x 63,5mm alto x 100mm largo.
-  Equipos compactos.

Formato SFX-L

-  125mm ancho x 63,5mm alto x 130mm largo.
-  Ventiladores tipo slim.

2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

▣ **Formato SFX/SFX-L**



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Formato TFX

- ❑ Equipos pre-montados.
- ❑ Cajas tipo slim.
- ❑ 85mm ancho x 65mm alto x 175mm profundidad.
- ❑ Limitaciones de potencia y disponibilidad.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Formato Flex-ATX

- ❑ Equipos pre-montados.
- ❑ Disponibilidad limitada.
- ❑ 81,5mm ancho x 40,5mm alto x 150mm profundidad.
- ❑ Poca potencia.
- ❑ Ventiladores ruidosos.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

- **Formato para montaje en rack**
 - Formato de 1U o 2U.
 - 1U (rack unit) = 44,50mm.
 - 1U - 100mm ancho x 40,5mm alto x profundidad variable.
 - 2U - 100mm ancho x 70mm alto x profundidad variable.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Formato personalizado

- ❑ Preferentemente en servidores.
- ❑ Escasamente en PCs de sobremesa pre-montados.
- ❑ Difícil de sustituir. Comprar al fabricante del equipo.
- ❑ Incompatible.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

□ Conexiones

□ Estándares.

Versión	Fecha	Conectores incluidos
AT	1984	Cable principal 2x6 pines. Cable de periféricos de 4 pines.
ATX	1995	Cable principal de 20 pines. Cable de periféricos de 4 pines. Cable de disquetera.
ATX12V 1.0	2000	Cable principal de 20 pines. Cable de periféricos de 4 pines. Cable de disquetera. Cable de 12V 4 pines. Cable auxiliar de 6 pines.
ATX12V 1.3	2003	Cable principal de 20 pines. Cable de periféricos de 4 pines. Cable de disquetera. Cable de 12V 4 pines. Cable auxiliar de 6 pines. Cable SATA.

2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

□ Conexiones

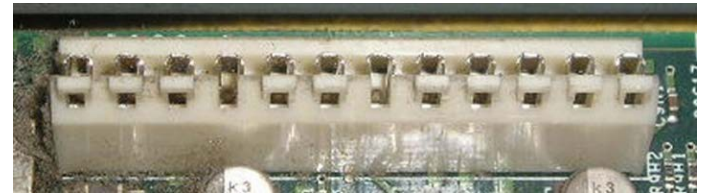
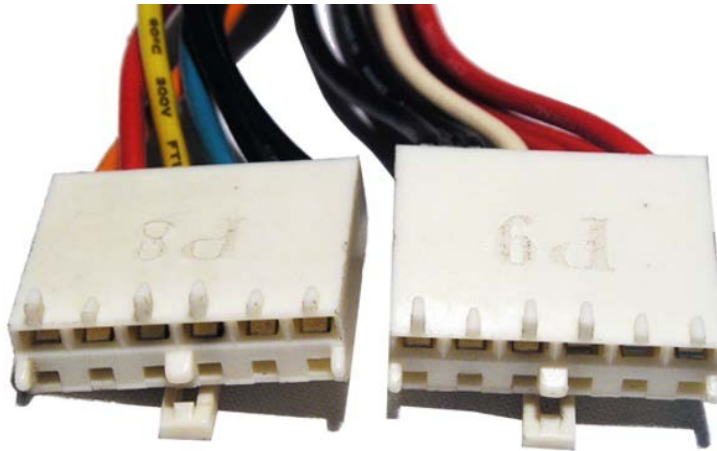
□ Estándares.

Versión	Fecha	Conectores incluidos
ATX12V 2.0	2003	Cable principal de 24 pines. Cable de periféricos de 4 pines. Cable de disquetera. Cable de 12V 4 pines. Cable PCI Express de 6 pines. Cable SATA.
EPS12V	2003	Cable principal de 24 pines. Cable de periféricos de 4 pines. Cable de disquetera. Cable de 12V 8 pines. Cable PCI Express de 6 pines. Cable SATA.
PCI Express 2.0	2007	Cable principal de 24 pines. Cable de periféricos de 4 pines. Cable de disquetera. Cable de 12V 8 pines. Cable de 12V 4 pines. Cable PCI Express de 8 pines. Cable PCI Express de 6 pines. Cable SATA.

2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

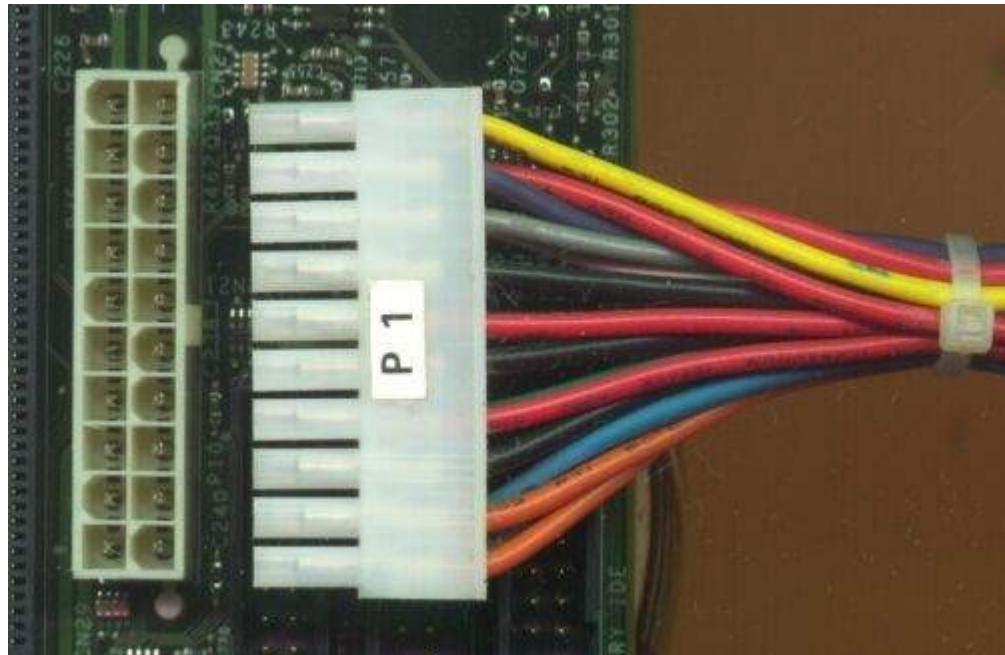
- ❑ **Conector principal 2x6 pines**
 - ❑ Fuentes AT.
 - ❑ Conocidos como P8 y P9.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

- ❑ **Conector principal 20 pines**
 - ❑ Fuentes ATX.
 - ❑ Conocido como ATX P1.

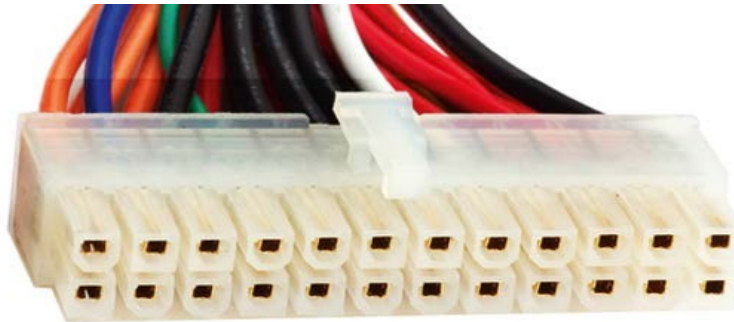


2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Conector principal 24 pines

- ❑ Fuentes ATX.
- ❑ Conocido como ATX P1.

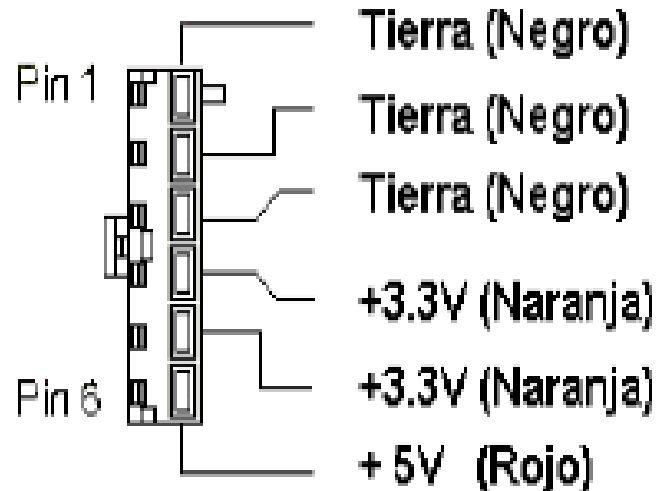


2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Conector auxiliar 6 pines

- ❑ Fuentes ATX.
- ❑ Primeras generaciones del Pentium IV.
- ❑ Obsoleto.

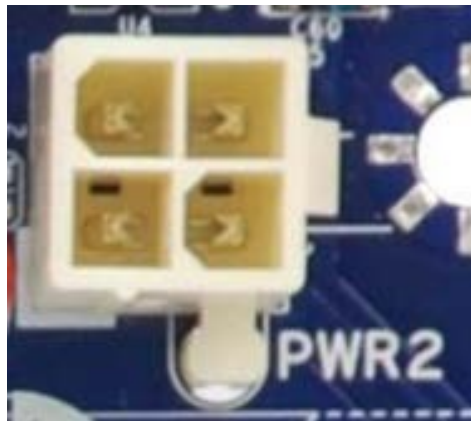


2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Conector 12V 4 pines

- ❑ Fuentes ATX.
- ❑ Alimentación independiente de la CPU.
- ❑ Conocido como conector ATX P4.

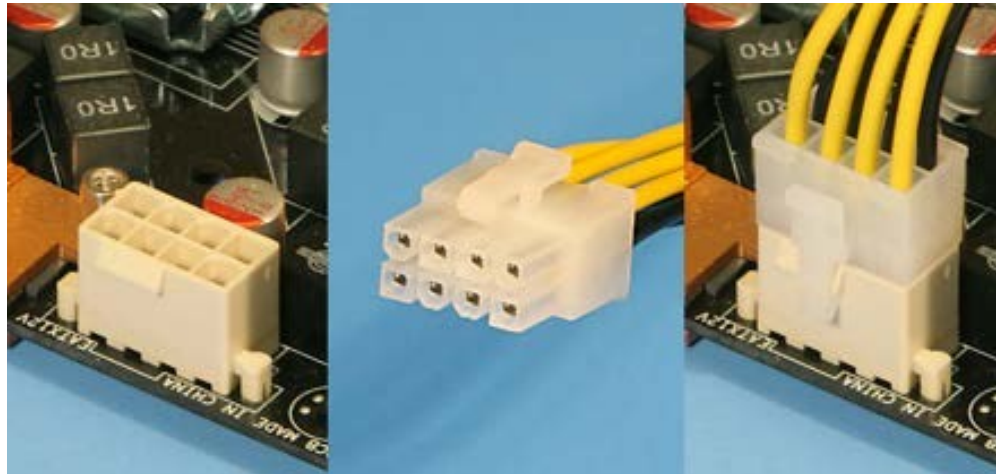


2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Conector 12V 8 pines

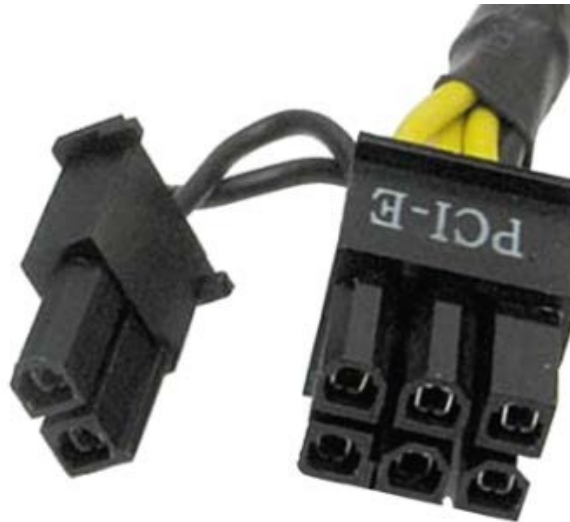
- ❑ Modificación del anterior para procesadores de mayor consumo.
- ❑ A veces llamado EPS 12V.
- ❑ Puede aparecer como 2 bloques de 4 pines.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

- ❑ **Conector PCI-Express 6 pines**
 - ❑ Alimentación exclusiva de tarjetas gráficas.
- ❑ **Conector PCI-Express 8 pines**
 - ❑ Alimentación exclusiva de tarjetas gráficas.

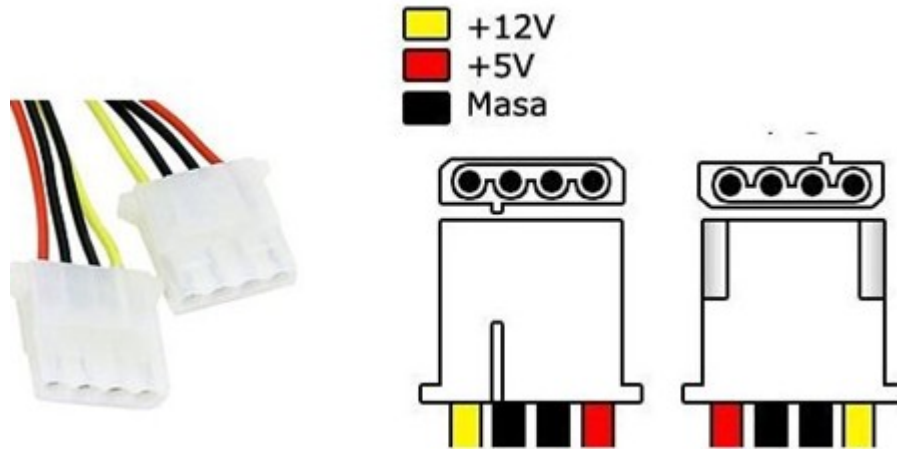


2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Conector de periféricos 4 pines

- ❑ Alimentación de unidades ópticas, discos duros, ventiladores, etc.
- ❑ Conocido con el nombre de molex.

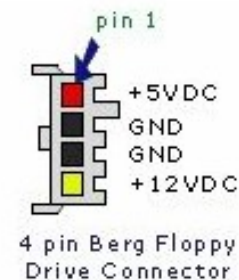


2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Conector de disquetera

- ❑ Alimentación de disquetera.
- ❑ Conocido con el nombre de conector tipo berg, mini-molex o molex FDD.

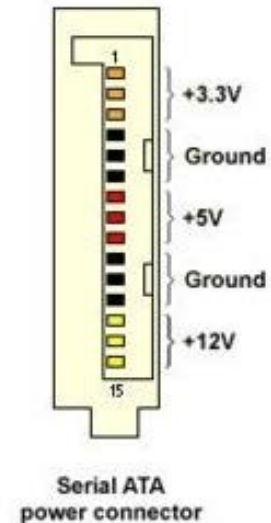


2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación.

❑ Conector SATA

- ❑ Alimentación de unidades ópticas, SSD o discos duros.





2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación modular.

- No tienen los manojos de cables de las fuentes convencionales.
- Ventajas:
 - Usar solo los cables que se necesiten.
 - Estética (más despejado).
 - Mejor eficiencia.
- Semi-modulares.

2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación modular.





2. Componentes electrónicos

Fuentes de alimentación redundantes.

- Duplica el hardware crítico en caso de avería o mal funcionamiento.
- Trabajan simultáneamente. Si uno falla, entra el otro.
- Uso principalmente en servidores y electrónica de red.

2. Componentes electrónicos

Fuentes de alimentación redundantes.





2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación en equipos portátiles o mini-pc.

- No disponen de fuente de alimentación integrada.
- Utilizan un adaptador de corriente:
 - Cable con conector específico para la marca y modelo de portátil o mini-pc.
 - Conector para conectar el cable a la toma de corriente.
 - Adaptadores universales.

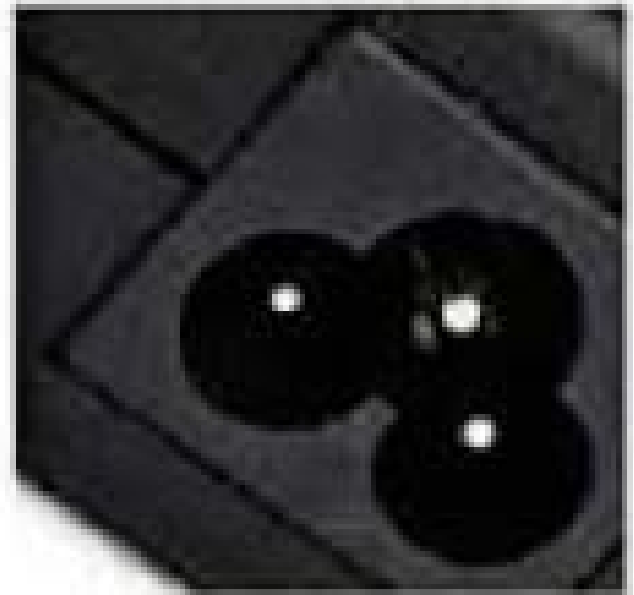
2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación en equipos portátiles o mini-pc.



2. Componentes electrónicos

Fuente de alimentación en equipos portátiles o mini-pc.





2. Componentes electrónicos

Batería en equipos portátiles.

- Trabajar sin estar conectado a la toma de corriente.
- Se recargan mediante el uso de un adaptador.
- Celdas electroquímicas:
 - Capacidad medida en mAh.
 - A mayor número de celdas, mayor capacidad, mayor duración.
 - Densidad de energía WHr.
 - Níquel-Cadmio, Níquel-Hidruro metálico o iones de Litio.

2. Componentes electrónicos

Eficiencia de una fuente de alimentación.

- Relación entre la potencia suministrada al equipo y la consumida por la fuente.
- $$\text{eficiencia} = \frac{\text{Potencia de entregada al equipo}}{\text{Potencia consumida por la fuente}}$$
- ¿Cuál será la eficiencia de una fuente de alimentación si a la carga entrega 500W, pero consume 700W?

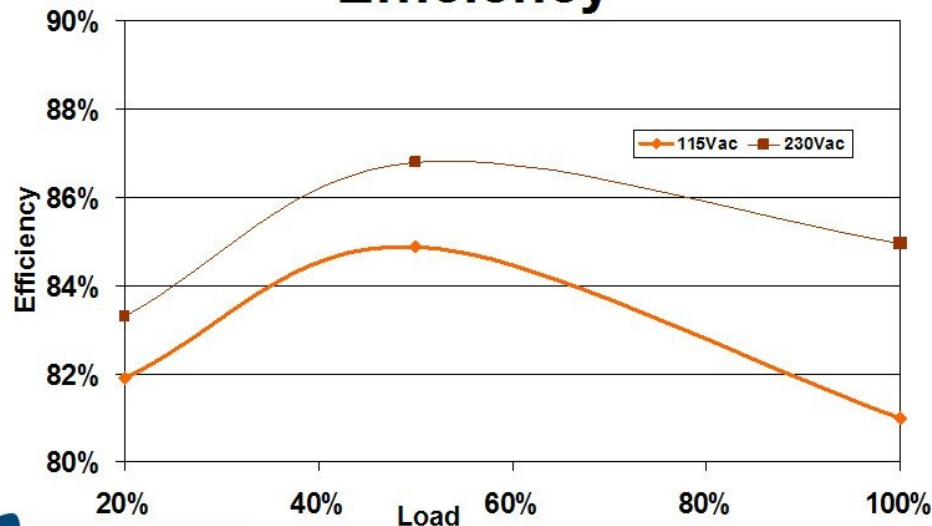
2. Componentes electrónicos

Eficiencia de una fuente de alimentación.

- Mayor eficiencia, mayor ahorro.
- Mejor eficiencia cuando entrega el 50% de su carga.

TX750W
POWER SUPPLY

Efficiency



2. Componentes electrónicos

Eficiencia de una fuente de alimentación.

- Certificación 80 Plus.
- Laboratorio independiente.
- Certificar un producto:
 - Enviar una muestra.
 - Pagar por las pruebas.

Eficiencia						
	White	Bronze	Silver	Gold	Platinum	Titanium
Carga						
20%	80%	82%	85%	87%	90%	94%
50%	80%	85%	88%	90%	92%	96%
100%	80%	82%	85%	87%	97%	91%

2. Componentes electrónicos

Lectura de la etiqueta de una fuente de alimentación.

80 PLUS PLATINUM

MODEL: XPS-1000W-BEL AC Input: 100-240 VAC, 13-6.5A, 50-60Hz

DC Output	+3.3V	+5V	+12V	-12V	+5Vsb
Max Output	25A	25A	83A	0.5A	3A
Max Combined	125W		996W	6W	15W

Total Power: 1000 Watts

CFR **UL** **CB** **CE** **!** **⚡** **♻️**

CAUTION! HAZARDOUS AREA
Do not remove this cover. Trained service personnel only. No user serviceable parts inside.

Hi-POT OK Made in China (DL)

XFx play hard.™

PRO 1000W

LIMITED BLACK EDITION FULL MODULAR POWER SUPPLY UNIT

Serial No. 
MY1087861

www.XFXforce.com

2. Componentes electrónicos

Lectura de la etiqueta de una fuente de alimentación.

- AC INPUT
- DC OUTPUT
 - +3.3V/25A
 - +5V/25A
 - +12V/83A
 - -12V/0,5A
 - +5VSB/3A
- Certificación.
- Potencia máxima suministrada.
- Fabricante.



2. Componentes electrónicos

Aspectos a tener en cuenta a la hora de elegir una fuente de alimentación.

- ❑ Factor de forma.
- ❑ Potencia.
- ❑ Voltaje de entrada.
- ❑ Número de conectores.
- ❑ Longitud de los cables de los conectores.
- ❑ Peso.
- ❑ Sonoridad y ventilación.
- ❑ Eficiencia. Certificación.
- ❑ PFC.
- ❑ Precio.
- ❑ Fabricante.



2. Componentes electrónicos

Calculadora de consumo.

- Permite simular el consumo de nuestro equipo.
- Enlaces:
 - <http://www.powersupplycalculator.net/>
 - <http://outervision.com/power-supply-calculator>

3. Instrumentos de medición

Voltímetro.

- El voltímetro es el aparato que permite conocer el voltaje que hay en un circuito.
- Todos los voltímetros tienen una toma de entrada y otra de salida. Estas tomas se distinguen por su color:
 - La toma de color rojo va al polo positivo.
 - La toma de color negro va al polo negativo.



3. Instrumentos de medición

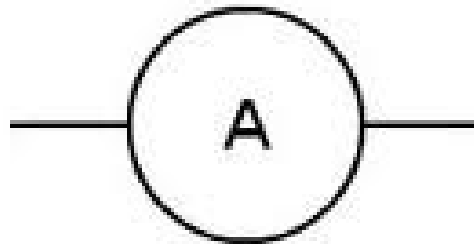
Voltímetro.

- ❑ Pueden ser analógicos y digitales.
- ❑ Los analógicos tienen una escala graduada en la que la aguja marca la tensión.
- ❑ La versión digital del voltímetro dispone de una pantalla de visualización en la que se refleja el valor de la tensión.
- ❑ En muchos voltímetros la escala es regulable: permite seleccionar los valores entre los que se quiere medir: entre 0 y 10V; entre 0 y 50 V; entre 0 y 250 V; etc.

3. Instrumentos de medición

Amperímetro.

- El amperímetro es un aparato utilizado para medir la intensidad de corriente.
- Al igual que el voltímetro, tiene una escala graduable y dos tomas, y existe tanto en versión analógica como en digital.



3. Instrumentos de medición

Amperímetro.

- Hay un modelo especial, el amperímetro de pinza, que normalmente es digital. Sustituye el cableado por una especie de pinzas entre las que hay que colocar la sección del circuito cuya intensidad queramos medir.



3. Instrumentos de medición

Óhmetro.

- Aparato empleado para medir la resistencia eléctrica.
- El óhmetro ordinario consta de una batería que le aplica corriente a la resistencia junto con un medidor de corriente llamado galvanómetro (que viene a equivaler a un voltímetro). En óhmetros más sofisticados se sustituye la pila por un circuito que genera corriente de intensidad constante.





3. Instrumentos de medición

Óhmetro.

- El óhmetro de alta precisión tiene cuatro terminales, llamados contactos Kelvin, para realizar correctamente las mediciones, ya que a la medida de la resistencia habría que sumarle la resistencia de los cables con los que se hace la medición



3. Instrumentos de medición

Multímetro.

- También conocido como polímetro.
- Permite efectuar mediciones eléctricas diversas:
 - Corriente.
 - Voltaje.
 - Resistencia.
 - Frecuencia.
 - Capacidad.
 - Temperatura.
 - Semiconductores: diodos, transistores.

3. Instrumentos de medición

Multímetro.

- Los multímetros pueden ser analógicos o digitales, pero también hay modelos mixtos, combinados o híbridos.



3. Instrumentos de medición

Voltímetro y Amperímetro digital.





4. La caja del ordenador

- Hace de soporte y de esqueleto para alojar y proteger las diferentes piezas que componen un ordenador.
- Se elegirá una caja u otra según nuestras necesidades:
 - Uso que se le va a dar.
 - Qué elementos va a alojar.
 - Ubicación.
 - Necesidades de refrigeración.

5. La caja del ordenador

- Las principales características de una caja son:
 - Rigidez.
 - Material.
 - Chasis:
 - Acero.
 - Aluminio.
 - SECC, SGCC y otras aleaciones ligeras.
 - Plástico y metacrilato.
 - Ventilación.
 - Peso.



5. La caja del ordenador

- Las partes de una caja y su distribución:
 - Chasis.
 - Base.
 - Cubierta.
 - Parte frontal.
 - Parte trasera.
 - Cubierta y paneles laterales.
 - Parte superior.
 - Panel lateral derecho.
 - Panel lateral izquierdo.
 - Panel frontal.
 - Peso.

5. La caja del ordenador

- Las partes de una caja y su distribución:



- 1 Hueco parte trasera fuente alimentación.
- 2 Panel lateral de la placa base y conectores externos.
- 3 Bahías para las tarjetas de expansión.
- 4 Bahías para las unidades de almacenamiento. ($5\frac{1}{4}$)
- 5 Disquetera o lector de tarjetas ($3\frac{1}{2}$)

Vistas trasera (izquierda) y frontal (derecha) del chasis de una caja



5. La caja del ordenador

- Las partes de una caja y su distribución:
 - Interior de la caja.
 - Hueco para ubicar la fuente de alimentación.
 - Hueco para la placa base.
 - Ranuras traseras dónde se mostrarán al exterior los conectores de las tarjetas de expansión.
 - Bahías internas (dispositivos de almacenamiento interno).
 - Bahías externas (dispositivos de almacenamiento externo).

5. La caja del ordenador

- Las partes de una caja y su distribución:



Partes de la caja del ordenador.



5. La caja del ordenador

- Tipos de cajas
 - Factor de forma. Define:
 - La forma.
 - El estilo.
 - El tamaño.
 - La organización interna.
 - Los componentes con los que es compatible.
 - Ubicación de la fuente de alimentación.
 - Puertos de entrada/salida.
 - Conectores.



5. La caja del ordenador

- Tipos de cajas
 - Factores a tener en cuenta al adquirir una caja:
 - Estructura. Cuanto más sólida mejor.
 - Ventilación.
 - Distribución física y posibilidades de expansión.
 - Estética.
 - Material.

5. La caja del ordenador

□ Tipos de cajas

□ Categorías:

- Caja mini.
- Caja slim.
- Caja sobremesa.
- Caja microtorre.
- Caja minitorre.
- Caja semitorre.
- Caja torre.
- Caja gran torre.
- Caja server.
- Caja rack.
- Caja TPV.



5. La caja del ordenador

- Caja mini
 - Formatos pequeños (mini-ITX o SFF).
 - De 0 a 3 bahías.
 - Cajas cubo.



Caja mini, cubo o *barebone*.

5. La caja del ordenador

- Caja slim
 - Placas micro-ATX o Flex-ATX.
 - Poca altura.
 - Formato horizontal, vertical o ambos.
 - De 1 a 2 bahías de tipo slim.



Caja *slim*.

5. La caja del ordenador

- Caja sobremesa
 - Formato horizontal. Monitor encima.
 - Equivalente a una caja modelo torre en cuanto a capacidad.
 - Permite alojar cualquier tipo de placa.



Caja sobremesa.

5. La caja del ordenador

- Caja microtorre
 - Formato vertical. 25 a 32cm altura.
 - De 1 a 3 bahías externas.
 - De 1 a 2 bahías internas.
 - Placas micro-ATX, Flex-ATX o de formato ajustado.
 - Espacio para permitir ampliaciones.



Caja microtorre.

5. La caja del ordenador

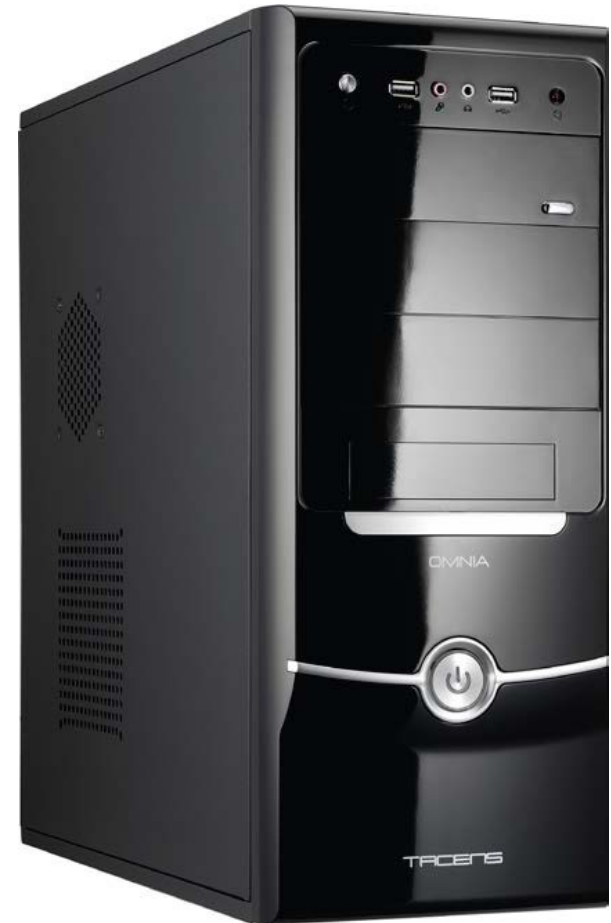
- Caja minitorre
 - Formato vertical. 32 a 37cm altura.
 - 3 bahías externas.
 - De 1 a 2 bahías internas.
 - Placas ATX, micro-ATX, Flex-ATX.
 - Espacio para permitir ampliaciones.



Caja minitorre.

5. La caja del ordenador

- Caja semitorre
 - Las más utilizadas habitualmente.
 - Formato vertical. 37 a 45cm altura.
 - Hasta 6 bahías externas.
 - Placas de cualquier formato.
 - Espacio para permitir ampliaciones.



Caja semitorre.

5. La caja del ordenador

- Caja torre
 - Formato vertical. 45 a 55cm altura.
 - 6 bahías externas.
 - Placas de cualquier factor de forma.
 - Espacio para permitir ampliaciones.
 - Buena ventilación.



Caja torre.

5. La caja del ordenador

- Caja gran torre
 - Formato vertical. 55 a 72cm altura.
 - Ordenador estándar o servidor de gama baja.
 - Al menos 8 bahías externas.
 - Espacio para permitir ampliaciones.
 - Buena ventilación.
 - Ampliación.



Caja gran torre.

5. La caja del ordenador

- Caja server
 - Instalaciones de servidores o almacenamiento.
 - Más anchas de lo normal para permitir su instalación en racks de 19 pulgadas.
 - Leds adicionales para monitorización de discos.
 - Acceso a unidades con llave.
 - Muchas bahías internas y externas.
 - Huecos adicionales de ventilación.
 - Placas base de servidor.
 - Fuentes de alimentación redundantes.

5. La caja del ordenador

□ Caja server



Caja server.

5. La caja del ordenador

- Caja rack
 - Servidores independientes.
 - Montaje en armarios rack.



Caja rack.

5. La caja del ordenador

- Caja TPV
 - Terminal de Punto de Venta.
 - Teclado en parte frontal. Se puede sustituir por una pantalla táctil.
 - Impresora de tickets y monitor en su parte posterior-superior.
 - Todo tipo de placas, hasta ATX.
 - Otras opciones:
 - Visores de información.
 - Caja registradora.
 - Cubrecables.
 - Etc.



7. Cables de red eléctrica



Enchufe hembra de pared con toma de tierra lateral.

7. Cables de red eléctrica

- Cable de alimentación AK-5012



Cable AK-5012.



Macho Shucko y hembra IEC320-C13.

7. Cables de red eléctrica

- Cable de alimentación AK-50242



Macho Shucko y hembra IEC320-C5 (trébol).

7. Cables de red eléctrica

- Cable de alimentación AK-5030



Macho IEC320-C14 y hembra IEC320-C13.