

## UD 01\_o8 – Sistema Informático. Hardware.

# La caja del ordenador. Fuentes de alimentación.

## CONTENIDO

<b>1 La caja del ordenador.....</b>	<b>2</b>
1.1. Dimensiones y orientación.....	2
1.1.1. Ejemplos.....	3
1.2. Componentes.....	5
1.3. Qué tener en cuenta al elegir una carcasa.....	6
<b>2 Fuentes de alimentación.....</b>	<b>7</b>
2.1. Definición e información básica.....	7
2.2. Potencia.....	8
2.3. Certificación 80 PLUS.....	11
2.4. Factor de forma.....	12
2.4.1. ATX y EPS12V.....	12
2.4.2. SFX.....	12
2.4.3. Otros factores de forma.....	13
2.5. Conectores.....	14
2.5.1. Conectores principales.....	14
2.5.2. Otros conectores destinados a unidades de almacenamiento y otros periféricos.....	14
2.5.3. Ejemplos del detalle de conectores de dos fabricantes.....	14
2.5.4. Distribución de tensiones en conector de alimentación principal ATX de 24 pines y en otros conectores.....	15
2.5.5. Conector Molex.....	16
2.6. Cableado.....	16
2.7. Otras características.....	18
2.7.1. Fuentes redundantes.....	18
2.7.2. Eficiencia y materiales utilizados.....	18
2.7.2.1 PFC (corrección del factor de potencia).....	18
2.7.2.2 RoHs.....	19
2.7.2.3 WEEE.....	19
2.8. Recomendaciones para seleccionar una fuente de alimentación.....	20
2.9. SAIs (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida).....	20
<b>3 Bibliografía.....</b>	<b>21</b>

# 1 LA CAJA DEL ORDENADOR

La caja, torre, gabinete, carcasa (incorrectamente llamada también CPU, mejor reservar este término para el microprocesador), es el habitáculo utilizado para contener los diferentes componentes de un ordenador de escritorio (placa base, procesador, tarjeta gráfica, etc.). Las cajas a menudo están compuestas de acero, aluminio o de plástico, aunque también las podemos encontrar de titanio, cartón u otros materiales (y pueden incluir todo tipo de decoraciones y personalizaciones, entramos en el campo del *modding*).



Fuente: <http://www.recompute.com/>

## 1.1. DIMENSIONES Y ORIENTACIÓN

Orientación:

- Horizontal: todavía usado en PCs de oficina, se suelen usar como base del monitor, lo que puede colocarlo a una altura excesiva, nada ergonómica. Son horizontales las cajas tipo rack, usadas en armarios de servidores y las HTPC que veremos más adelante.
- Vertical: es la orientación más habitual, la placa queda instalada dentro en posición vertical.

Tamaño (a veces también llamado factor de forma de la caja):

- Gran torre, torre, semitorre, minitorre. Son cajas verticales, disponen, según tamaño, de entre 2 y 8 bahías (espacios destinados a instalar dispositivos como discos duros, SSDs, unidad de DVD, etc.). Veamos un par de formatos:
  - Minitorre, dispone de una o dos bahías externas, mide entre 35 y 40 cm y suele servir para placas micro ATX.
  - Semitorre, dispone de tres o cuatro bahías externas, mide entre 40 y 53 cm y aloja placas ATX.

(En este vídeo de TechQuickie nos muestran ejemplos y nos explican los diferentes tamaños de cajas, en inglés: <https://www.youtube.com/watch?v=2szW0ROdNHs&t=1s> )

- Ultra fina (slim), normalmente cajas de sobremesa, con tarjetas de expansión especiales de poca altura.



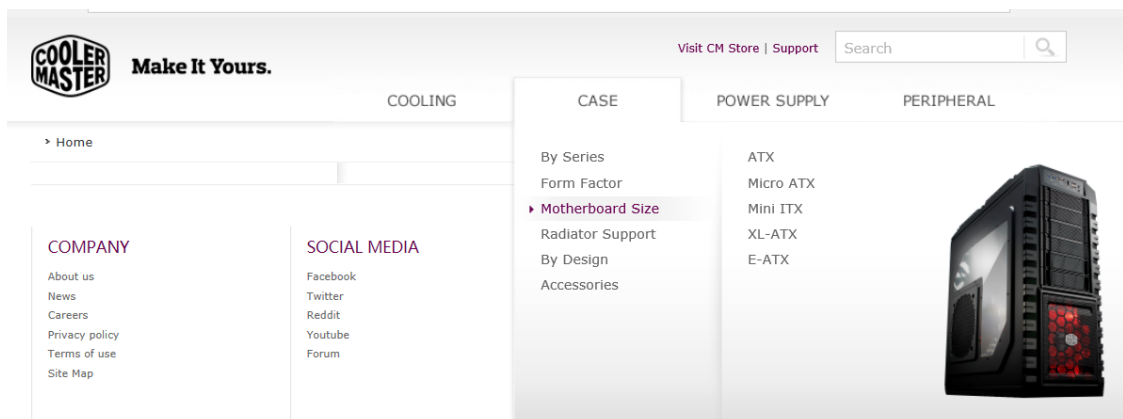
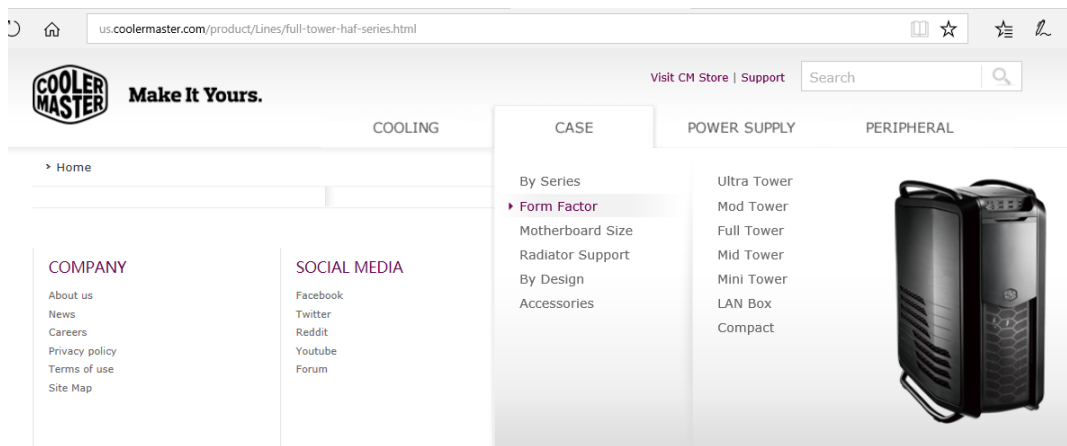
- SFF (Small Form Factor) PC o mini-PC, para placas Mini-ITX normalmente. Son del tamaño y forma de una caja de zapatos aproximadamente. Se suelen vender como conjuntos barebone de caja, placa base y puede que sistema de refrigeración optimizado (importante, el espacio es reducido).
- Barebones All-in-One (AIO), monitores con espacio en su carcasa para instalar una placa base de perfil bajo como Thin Mini-ITX.
- Media Center o HTPC, destinadas a la reproducción multimedia, con estética cuidada para ubicarlas en el salón de casa.

Según el factor de forma de la placa base:

- Referido al tipo de placa base y de fuente de alimentación: ATX, mini-ITX, nano-ITX, etc.

### 1.1.1. EJEMPLOS

En la web del fabricante Cooler Master para Estados Unidos podemos ver las cajas clasificadas según distintos criterios (<http://us.coolermaster.com/>). (En la web para Europa sólo encontraremos la clasificación según Form Factor).



Veamos otro ejemplo: <http://www.hec-group.com.tw/pccase/>. Entrando en el enlace anterior también hay disponible una tabla con las cajas clasificadas por factor de forma y donde se indica el número de bahías de que dispone cada modelo.



COMPUCASE ENTERPRISE CO., LTD.

[Home](#)

[HEC info](#)

[Contact Us](#)

[World wide ..](#)

[LED Driver](#)

[Rackmount Chassis](#)

[PC Cases](#)

[Power Supplies](#)

[Where to Buy](#)

[Support](#)

## PC Case elegant design, stylish & firm structures

[6G Series](#) super tower



[63 Series](#) midi tower



[66 Series](#) midi tower



[6T Series](#) mini tower



[7K Series](#) desktop



[8K Series](#) Mini ITX



[SD11](#) 5.25" to 3.5" H.D.D Frame



Otros fabricantes pueden hacer clasificaciones distintas para presentar sus cajas, a veces tal vez algo confusas:

[Info de Antec](#)
[Productos](#)
[Dónde comprar](#)
[Asistencia](#)

[Inicio](#) > [Productos](#) > [Cajas](#)

la construcción de tu sueño

comienza con la caja adecuada

[Cajas](#) | [Fuentes de alimentación](#) | [Antec Mobile Products](#) | [Accesorios](#) | [Refrigeración](#) | [Productos 80 PLUS](#) | [Discontinued](#)

Cajas para gaming

Gama ISK

GX Series

Performance One

Serie New Solution

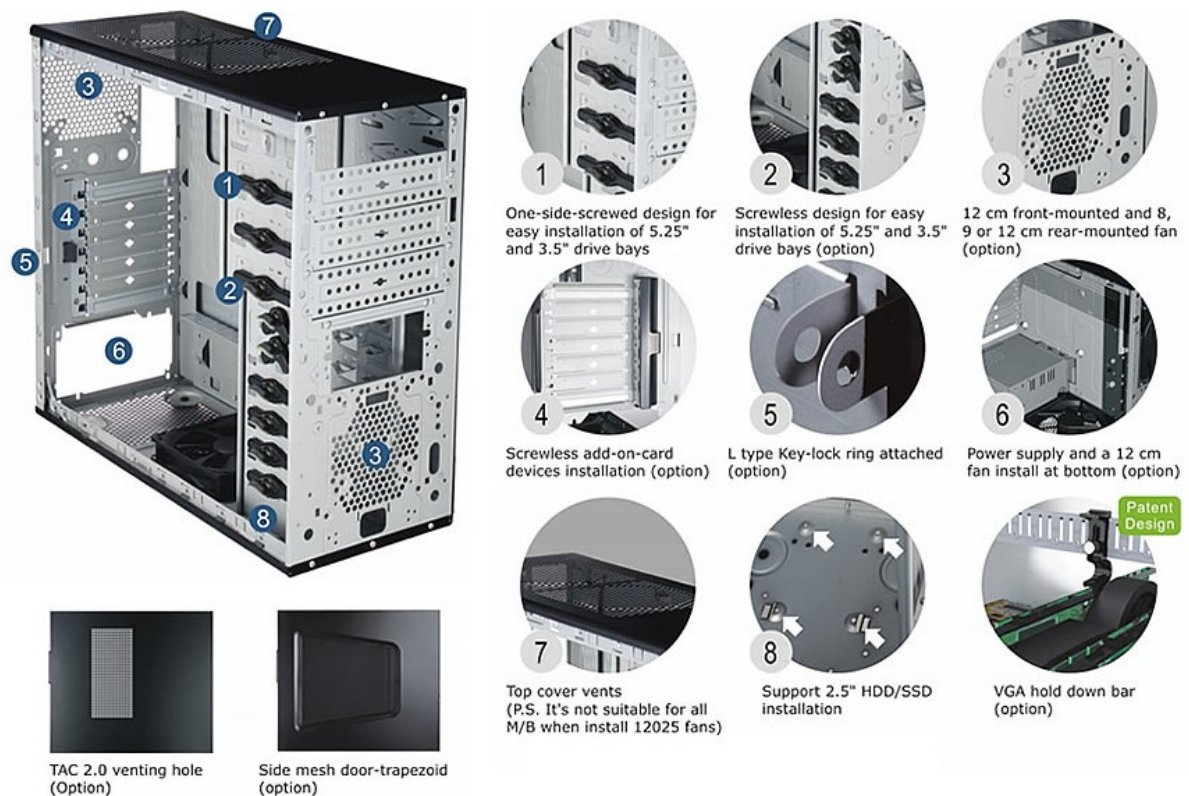
Signature

**Cajas**

- Cajas para gaming
- Gama ISK
- GX Series
- Performance One
- Serie New Solution
- Signature

## 1.2. COMPONENTES

- Interruptor de encendido. Algunas cajas incorporan otros botones para poner el PC en suspensión o hibernación, pero normalmente se asigna esta función al interruptor de encendido configurándolo en la BIOS o configurándolo a través de las utilidades del sistema operativo en equipos modernos. Las cajas con fuentes de alimentación actuales siguen recibiendo cierta cantidad de electricidad aunque el ordenador esté apagado, así que antes de desconectar componentes hay que apagar completamente la fuente (con el interruptor que éstas tienen o desenchufando el equipo).
- Botón de reset, permite reiniciar el PC. Antes de usar este botón, mejor probar otros métodos de reinicio como la combinación de teclas Ctrl-Alt-Supr.
- LEDs para indicar el encendido y para la actividad del disco duro. En cajas de diseño destinadas a *overclockers* y *modders* puede haber algunos más.
- Conectores frontales: se suelen encontrar conectores USB, mini-jack, clavijas de sonido digitales, lectores de tarjetas de memoria, etc. Estos conectores también se pueden añadir con un módulo que ocupe una de las bahías de expansión externas.
- El chasis, con paneles laterales, panel frontal y panel trasero. El panel trasero dispone de una abertura para la fuente de alimentación, que actualmente suele ubicarse en la parte de abajo de la caja.



Fuente: <http://www.hec-group.com.tw/pccase/63/>

- Bandeja para la placa base, que no se instala directamente apoyada, sino mediante unos separadores de metal o de plástico.
- Bahías para dispositivos:
  - De 5.25", usadas casi en exclusiva para unidades externas como grabadoras de DVD.
  - De 3.5", internas para discos duros o externas para unidades pequeñas (antes las disqueteras).
  - De 2.5", para discos duros de portátil o SSDs.

### 1.3. QUÉ TENER EN CUENTA AL ELEGIR UNA CARCASA

Algunos aspectos básicos a tener en cuenta:

- Una caja debe permitir la instalación de dispositivos de forma cómoda, espaciosa y segura.
- Debe tener suficiente espacio para todos los elementos que queremos instalar.
- Debe facilitar la refrigeración del equipo. Es importante que la caja disponga de suficientes ranuras de ventilación para expulsar el aire caliente. Podemos considerar imprescindibles las ranuras posteriores de la caja y recomendables las superiores o frontales, ya que de esa manera se genera un circuito de aire que disipa el calor del ordenador
- Debe tener una fuente de alimentación de calidad (si no es así, debe comprarse aparte).
- Debe ser sólida.
- Debe tener el número de bahías suficiente para nuestras necesidades (algo orientativo podría ser al menos dos de 5,25" externas y dos internas de 3,5", pero según los dispositivos a instalar pueden ser necesarias más).
- Comprobar si dispone de los conectores externos que necesitamos.



## 2 FUENTES DE ALIMENTACIÓN

### 2.1. DEFINICIÓN E INFORMACIÓN BÁSICA

La fuente de alimentación (en inglés PSU, power supply unit) es un transformador diseñado para adecuar la corriente eléctrica alterna de 220V (en Europa) obtenida directamente de la red a diferentes voltajes que necesitan los componentes del ordenador:

- 12 V, empleado (aunque no directamente) por el microprocesador y los elementos mecánicos como motores de las unidades de disco y los ventiladores.
- 5 V: empleado por gran parte de los circuitos y dispositivos, como la placa base o los puertos USB.
- 3'3 V, empleado en dispositivos de la placa, tarjetas y diversos chips como algunos tipos de memoria.
- 0 V (tierra), o *common* (COM) en inglés. Es necesario para cerrar el circuito y definir los demás voltajes.
- -12 V y -5V, casi en desuso actualmente, por eso se proporciona poca potencia en esos canales. Son para circuitos antiguos, como tarjetas ISA<sup>1</sup>.

Para realizar esta conversión, las fuentes de alimentación emplean circuitos que generan calor, que debe ser evacuado para mantener su vida útil. Esta refrigeración se suele hacer con al menos un ventilador. Esto genera ruido. Algunas fuentes ajustan la velocidad de giro del ventilador dinámicamente en función de la temperatura en su interior. En las fuentes de calidad, el ruido suele ir indicado en las especificaciones<sup>2</sup>.



Fuente: <http://eu.coolermaster.com/en/power-supply/80-plus/masterwatt-650/>

<sup>1</sup> ISA (Industry Standard Architecture) fue una arquitectura de bus creada por IBM en 1980 para conectar tarjetas de expansión.  
<sup>2</sup> El oído humano suele distinguir variaciones de sonido cuando superan los 3dB y percibe un aumento de 10 dB como el doble de ruido. Cuanto más pequeño es el ventilador, más ruido genera.

Una fuente de alimentación de buena calidad debe ser capaz de generar una señal continua estable y totalmente plana, de forma que las variaciones de entrada no afecten al nivel de tensión de salida. Además sirve como elemento de protección del ordenador al incluir un interruptor que permite encender y apagar el ordenador y un fusible que se funde, protegiendo el ordenador, en caso de consumo excesivo y cortocircuito.

Múltiples averías de los ordenadores se producen por pérdidas de información que tienen su origen en un mal funcionamiento o una sobrecarga del sistema de alimentación. Cuando los usuarios actualizan sus equipos añadiendo o sustituyendo nuevos componentes deben comprobar que la fuente de alimentación tiene suficiente potencia para alimentar todos los componentes existentes. Una situación como esta valorada correctamente podría exigir la actualización de la fuente de alimentación, garantizando que no se va a producir una sobrecarga. Algunos componentes no incorporan un sistema de protección ante la ocurrencia de sobrecargas por lo que pueden resultar dañados de forma irreparable y, lo que es aún más perjudicial, pueden extender la avería a otros componentes del equipo.

En la parte posterior de la fuente de alimentación podemos encontrar los siguientes elementos:

- El interruptor mencionado, para apagar la fuente. Algunas no lo llevan, pero denota baja calidad.
- Conector del cable de alimentación, de tres pines. Las fuentes de alimentación deben ir a un enchufe con toma de tierra.
- A veces, un selector de voltaje 110-120 V o 220-240 V. Aunque hay fuentes que realizan detección y selección internamente, comprobar bien sus especificaciones.
- En fuentes caras, para uso profesional o aficionados al *overclocking*, puede haber controles (para regular la velocidad del ventilador, por ejemplo) e indicadores de estado.

## 2.2. POTENCIA

No hay que quedarse corto con la potencia de la fuente de alimentación, aunque a veces prefiramos ajustarnos más a las necesidades del hardware instalado en nuestro equipo, pero siempre tenemos que asegurarnos que las necesidades están cubiertas (en cualquier caso, una fuente de mayor potencia de la necesaria no va a dañar nuestro PC).

Simplificando el concepto de potencia, el cálculo de la misma se realiza como el producto de la tensión por la corriente:

$$\text{Potencia (W, vatios)} = \text{Intensidad (A, amperios)} \times \text{Voltaje (V, voltios)}$$

La potencia total de la fuente que necesitemos vendrá determinada por el consumo energético del procesador, de la tarjeta gráfica y del número de discos que se quiera instalar. Para hacernos una idea, mientras que en un equipo para ofimática puede ser suficiente con una fuente de 400 vatios de una buena calidad, un equipo multimedia necesitará unos 500 o 600 vatios, una estación de trabajo unos 750 vatios y un ordenador para juegos desde 850 vatios hasta 1200 vatios o más dependiendo de su configuración.

La fuente de alimentación tendrá una cierta **potencia nominal** que es lo que solemos encontrar en la publicidad. Pero tenemos que tener más cosas en cuenta. La potencia de una fuente de alimentación se distribuye en **varios raíles** (podemos encontrar otras denominaciones, como líneas de voltaje, carriles o



canales) de diferentes voltajes. **Esa distribución de potencia es la que realmente se debe tener en cuenta** ya que, de lo contrario, y a pesar de que aparentemente cuente con potencia suficiente, es posible que la fuente de alimentación no sea capaz de alimentar algunos de los componentes que más energía necesiten. Si la fuente tiene varios raíles para un determinado voltaje (común en los raíles de 12 V, donde la corriente debe limitarse a menos de 20 A por canal --> menos de 240 W), conviene repartir los componentes por varios canales distintos.

Entre los muchos datos que se indican en las especificaciones técnicas de las fuentes de alimentación, los fabricantes acostumbran a indicar el amperaje que se entrega en cada uno de los raíles de la fuente de alimentación. Estos raíles hacen referencia a los 3, 5 y 12 voltios.

La tarjeta gráfica es uno de los componentes que más energía necesita, por lo que será la base sobre la que se asiente la elección de tu fuente de alimentación. En sus especificaciones técnicas, se suele indicar la intensidad o la potencia que la tarjeta gráfica necesita para funcionar.

Este dato debe ser el mínimo que tu fuente de alimentación debe entregar en el raíl de los +12 V para que tu equipo funcione sin problemas.



Fuente: <http://eu.coolermaster.com/en/power-supply/80-plus/masterwatt-650/>

De los diferentes raíles que entrega la fuente de alimentación, es precisamente el raíl de los +12 V en el que debes centrar tu atención. Este raíl de 12 voltios suele entregar toda la corriente necesaria para que los componentes de equipo puedan funcionar en un solo canal.

Algunos fabricantes, en cambio, dividen la distribución de la potencia de +12 V en varias líneas para distribuir la energía de forma más estable a los diferentes componentes. Los amperios que se entregan en estas líneas de +12 V no se suman entre ellos.

**SALIDA:**

+3.3V	+5V	+12V <sub>1</sub>	+12V <sub>2</sub>	-12V	+5Vsb
20A	20A	40A	40A	0.3A	2.5A
150W		744W		3.6W	12.5W
750W					

En la imagen anterior vemos la ficha técnica de una fuente de alimentación que distribuye su potencia en dos líneas de +12 V. Como puedes ver, el fabricante indica que cada una de ellas distribuye 40 amperios, por lo que la lógica te podría llevar a pensar que el raíl de +12 V de esa fuente de alimentación está ofreciendo 80 amperios (40 A por cada una de las líneas), pero no es así.

En realidad, en estos casos, quien indica la cantidad de amperios que entrega la fuente son los vatios que el fabricante indica para el raíl de +12 V.

En el ejemplo de la imagen, el fabricante indica que este raíl entrega una potencia “real” de 744 vatios.

Para obtener la intensidad real de este raíl, se debe dividir la cantidad total de potencia que entrega en ese raíl entre 12 ( $744 \text{ W} / 12 \text{ V} = 62 \text{ A}$ ), con lo cual obtendrás el amperaje real que entrega la fuente de alimentación, quedando muy lejos de los 80 amperios que aparentemente ofrecía.

Vemos también que la compartición de circuitos hace que la potencia máxima total suministrada de forma continua no pueda ser mayor de 150 W entre los raíles de 3.3 V y 5 V; que la potencia total suministrada en total por la fuente son 750 W, por lo que suponiendo el caso en que los carriles de 3.3 V y 5 V entregaran el máximo de potencia entre los dos, 150W, los carriles de 12 V no podrían entregar 744 W, sino  $750 - 150 = 600 \text{ W}$ .

Observando la intensidad y la potencia que ofrecen las distintas fuentes de alimentación apreciarás que algunos modelos, con una potencia en vatios similar, son capaces de ofrecer más intensidad en ese raíl. Aquí es donde entra en juego la certificación de la fuente, punto que se trataremos en el siguiente apartado.

En la imagen siguiente vemos las especificaciones de una fuente del fabricante Antec con tres raíles para 12 V, entregando como máximo 22 A por los dos primeros y 25 A por el tercero.

Output Voltage	Range MAX	Reg.	OCP Set Point	Ripple & Noise
+5V	26.0A	±5%	36A	50
+12V1	22.0A	±5%	36A	120
+12V2	22.0A	±5%	36A	120
+12V3	25.0A	±5%	36A	120
-12V	0.5A	±10%		120
+5VSB	2.5A	±5%		50
+3.3V	28.0A	±5%	36A	50

Fuente: <http://www.antec.com/product.php?id=1222&fid=127&lan=ec> Nota: OCP=over current protection

A continuación tienes un par de calculadoras de potencia que tienen en cuenta los componentes instalados en el ordenador para realizar el cálculo:

Completa: <https://outervision.com/power-supply-calculator> (la utilizan fabricantes como Cooler Master: <http://www.coolermaster.com/power-supply-calculator/> )

Otra calculadora más simple: <http://images10.newegg.com/BizIntell/tool/psucalc/index.html?name=Power-Supply-Wattage-Calculator>

## 2.3. CERTIFICACIÓN 80 PLUS

En el fabricante Cooler Master vemos cómo se puede elegir la fuente según la clasificación 80 Plus: <http://eu.coolermaster.com/en/product/Lines/80-plus/>


Es muy importante la calidad del flujo eléctrico que la fuente de alimentación produce y lo bien optimizado que esté el proceso de conversión de corriente alterna a corriente continua.

Desde hace algunos años, la eficiencia energética a la hora de realizar esta conversión se regula con una certificación que indica el nivel de eficiencia que tiene una fuente de alimentación. Es la certificación 80+ y sus diferentes variantes.

¿Qué es la certificación 80 PLUS? (<http://www.corsair.com/es-es/power-supply-units> )

La eficiencia energética juega un gran papel en el rendimiento de una fuente de alimentación. Cuanto más eficiente es un equipo, menos energía se pierde en forma de calor al transformar la corriente alterna que entra en tu ordenador en la corriente continua que necesitan sus componentes. Las fuentes de alimentación eficientes funcionan a temperaturas y niveles de ruido más bajos, y el coste de hacerlas funcionar disminuye. La certificación 80 PLUS garantiza que una fuente de alimentación es altamente eficiente.

La eficiencia se da para diferentes porcentajes de carga en un circuito de 115V o 230 V.



Tipo de test 80 PLUS	115V Interno No Redundante				230V Interno Redundante			
Porcentaje de Carga Nominal	10%	20%	50%	100%	10%	20%	50%	100%
80 PLUS		80%	80%	80%				
80 PLUS Bronze		82%	85%	82%		81%	85%	81%
80 PLUS Silver		85%	88%	85%		85%	89%	85%
80 PLUS Gold		87%	90%	87%		88%	92%	88%
80 PLUS Platinum		90%	92%	89%		90%	94%	91%
80 PLUS Titanium					90%	94%	96%	91%

Fuente: <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>

Es recomendable optar por las fuentes de alimentación que cuentan con alguna de las diferentes certificaciones 80+, ya que estas fuentes garantizan que, al menos el 80% de la electricidad que consumen, finalmente se convierte en corriente continua que utiliza tu ordenador. El resto se convierte en calor.

Por este motivo, si una fuente de alimentación de 750 W, no cuenta con una certificación 80+, realmente estará produciendo menos “vatios útiles” que una fuente con alguna de las certificaciones 80+, ya que la mayor parte de su consumo se malgastará en forma de calor residual.

En orden ascendente las que mejor calidad ofrecen son las 80+ Standard, Bronze, Silver, Gold, Platinum y Titanium.

Cuanto mejor sea esta certificación, mejor optimización de la conversión eléctrica, minimizando la pérdida de energía en forma de calor, con lo que conseguirás ahorrar en electricidad.

## 2.4. FACTOR DE FORMA

### 2.4.1. ATX Y EPS12V

El formato más común en las fuentes de alimentación actuales es el formato ATX que tiene un tamaño de 140 x 150 x 85 mm. Veamos sus distintas versiones:

- ATX 1.0, especificación original, definía un conector único de 20 pines para alimentación de la placa base.
- ATX12V, conector de 20 pines y un conector auxiliar de 4 pines (2x2) y 12 V.
- ATX12V para más de 250 W, como la anterior, pero con un conector auxiliar opcional de 6 pines en línea, en las siguientes especificaciones se sustituyó por cuatro pines más en el conector principal.
- **ATX12V 2.x**, conector principal de 24 pines, hasta 75 W con tarjetas PCI Express. El conector de 24 pines puede encontrarse en dos piezas, para facilitar compatibilidad con placas antiguas. En algunas placas modernas el conector de 12 V es de 8 pines (4x2), como el definido en **EPS12V**<sup>3</sup>. Añade conector de 6 u 8 pines (ATX12V 2.1 / 2.2) para tarjetas gráficas.

### 2.4.2. SFX

Otro factor de forma habitual en las fuentes de alimentación, pero no a la misma escala que el formato ATX, es el formato SFX. Este formato es más reducido que el ATX y se utiliza en equipos compactos ya que sus dimensiones son de 125 x 100 x 63,5 mm. Un tamaño ligeramente más pequeño que el formato ATX.

3 EPS12V define conector de 24 pines más un conector auxiliar de 8 pines (4x2, suministra +12V); en placas modernas para servidor.





[http://cdn3.computerhoy.com/sites/computerhoy.com/files/editores/user-10231/recorte620\\_fuente\\_2.jpg](http://cdn3.computerhoy.com/sites/computerhoy.com/files/editores/user-10231/recorte620_fuente_2.jpg)

También se han presentado variantes con el factor de forma SFX-L, que se sitúa en un tamaño intermedio entre el formato ATX y el SFX.

### 2.4.3. OTROS FACTORES DE FORMA

Algunos fabricantes de equipos compactos para oficinas como HP, tienen sus propias fuentes de alimentación con factores de forma propios que se adaptan a las características de sus cajas.



Otros:

- CFX, LFX: para placas base BTX.
- TFX, para mini PC.
- WTX, para placas base de servidor y estación de trabajo.
- Obsoletos: XT, AT, Baby AT.

## 2.5. CONECTORES

### 2.5.1. CONECTORES PRINCIPALES







- Uno para la placa base (de 20 o 24 pines), con +12, +5 y +3.3 V.
- Otro de 4 pines (2x2) para dar más corriente de +12 V (actualmente pueden ser 8 pines (4x2))

### 2.5.2. OTROS CONECTORES DESTINADOS A UNIDADES DE ALMACENAMIENTO Y OTROS PERIFÉRICOS

- Conector de periféricos (mólex de cuatro pines), suministra +12 y +5V. Para discos duros, unidades ópticas, etc.
- Conector de disquetera, eléctricamente como el anterior, más pequeño y ocasionalmente usado como conector auxiliar de la alimentación principal.
- Conector para discos SATA.
- Conector para tarjetas gráficas PCI Express.

### 2.5.3. EJEMPLOS DEL DETALLE DE CONECTORES DE DOS FABRICANTES

**700W**

	Connector Type	Cable Length	Quantity
	Main Power Connector (20 + 4 Pin)	500mm	1
	ATX 12V (4 + 4Pin)	550mm	1
	SATA (4 Pin)	500mm+100mm+100mm	6
	PCI-E (6 + 2Pin)	500mm+100mm	2
	Peripheral (4 Pin)	500mm+100mm+100mm	3
		500mm+100mm	2
	FDD (4 Pin)	100mm	1

Fuente: [http://es.thermaltake.com/products-model.aspx?id=C\\_00003117](http://es.thermaltake.com/products-model.aspx?id=C_00003117)



## BP550Plus - EC



1 x 20+4 Pin



1 x 6+2 PCI-E

1 x 6 Pin  
PCI-E

6 x SATA



6 x Molex

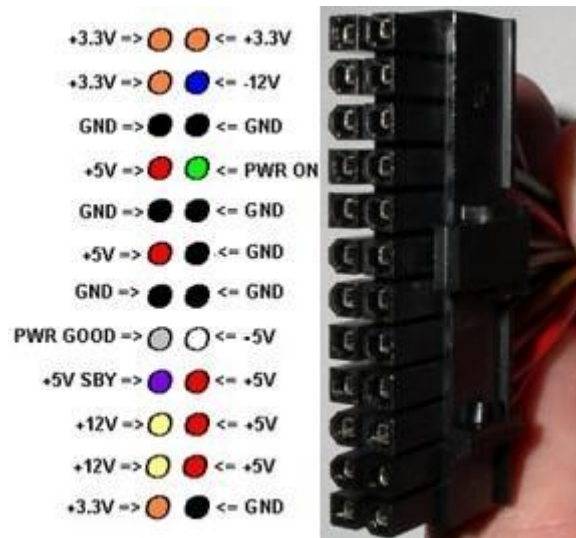


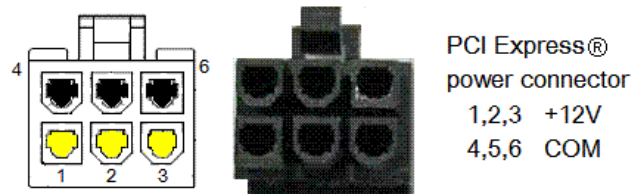
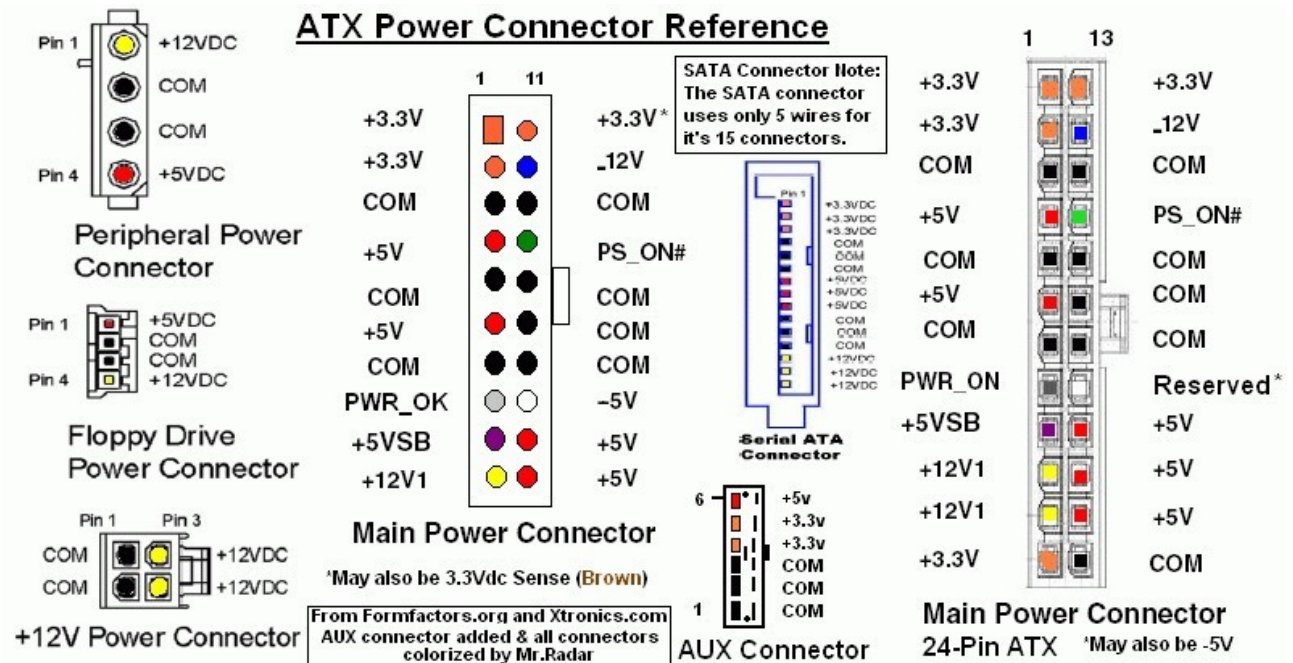
1 x Floppy

1 x 4+4 Pin  
ATX/EPS

Fuente: <http://www.antec.com/connectors.php?ProdID=06550>

### 2.5.4. DISTRIBUCIÓN DE TENSIONES EN CONECTOR DE ALIMENTACIÓN PRINCIPAL ATX DE 24 PINES Y EN OTROS CONECTORES.





Fuente:

<http://www.smpspowersupply.com/connectors-pinouts.html>

### 2.5.5. CONECTOR MOLEX

Molex es un fabricante de componentes electrónicos, incluyendo conectores de cables eléctricos y fibras ópticas entre otros productos.

También se denomina como Molex a un tipo de conector que se utiliza en las computadoras de escritorio. Se trata de un conector de plástico con cuatro pines: dos corresponden a tierra (negros), uno de 12 Volts (amarillo) y uno de 5 Volts (rojo). Se usa para proporcionar energía a los periféricos como cd-rom, disqueteras y similares.



### 2.6. CABLEADO

Fuente: <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>

Además de asegurarte de que la fuente de alimentación cuenta con el número de los cables y conexiones que necesitarás para alimentar a los componentes de tu PC (número de conectores SATA, Molex, PCI-e, conector de 20+4 pines, conector de 8 pines, etc.), también puedes elegir si todos esos cables estarán integrados en la propia fuente o se pueden conectar a medida que los vayas necesitando, para de ese modo mejorar la gestión de cables y optimizar el flujo de aire que refrigera el interior de la caja.

Las fuentes de alimentación más antiguas o económicas no cuentan con un sistema de gestión de cables, por lo que todos los cables de conexión que ofrecen están soldados en el interior de la fuente, por lo que se muestran como una maraña de cables con la que tendrás que lidiar los utilices o no.



*Todos los cables en el interior de la fuente.*

Las fuentes semimodulares tienen algunos cables conectados permanentemente (los conectores principales para alimentar la placa base y el procesador, los que se van a necesitar con toda seguridad) y otros que se conectarán en función de las necesidades del equipo. Ejemplo de fuente semimodular:



Fuente semimodular. Fuente: <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>



*Fuente modular.*

## 2.7. OTRAS CARACTERÍSTICAS

### 2.7.1. FUENTES REDUNDANTES

Se trata de dos fuentes de alimentación en una. Estas fuentes tienen una sola entrada y un solo juego de cables de salida, pero internamente son dos fuentes, por lo que si una se estropea la otra sigue manteniendo la alimentación.



### 2.7.2. EFICIENCIA Y MATERIALES UTILIZADOS

#### 2.7.2.1 PFC (CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA)

Además de contar con un sistema de conversión eléctrica eficiente, algunas fuentes de alimentación incluyen una serie de filtros que absorben y minimizan las fluctuaciones del flujo eléctrico y protegen a los componentes de tu PC.

Estos filtros son los llamados PFC (del inglés Power Factor Correction) y pueden ser activos o pasivos, siendo los activos mucho más eficientes y recomendables.

La corriente eléctrica que recibimos a través de la red eléctrica no es equilibrada ya que las diferentes instalaciones por las que pasa hacen que se produzca un “ruido” en su onda y se producen fluctuaciones eléctricas que la hacen inestable. Los filtros PFC reducen y estabilizan esa corriente eléctrica para que llegue más estable al PC y no se produzcan picos que puedan dañar sus los delicados (y caros) componentes.

Estos filtros en ningún caso sustituirían la eficacia de un SAI, pero sí reducen el riesgo de averías en causadas por un flujo eléctrico irregular.

Si el fabricante no indica específicamente que la fuente de alimentación cuenta con un filtro PFC activo, es que sólo tiene pasivo.

En una fuente clásica, el PFC está entre 0,70 y 0,85 (incluso menor en fuentes muy antiguas). En las fuentes con PFC activo, puede llegar a 0,95 o más, siendo obligatorio que sea de 0,90 como mínimo para obtener la certificación 80 PLUS básica.



### 2.7.2.2 ROHS

RoHS son las siglas de Restriction of Hazardous Substances (Restricción de Materiales Peligrosos).

El RoHS es una directiva que adoptó la Comunidad Europea en febrero de 2003 (2002/95/CE) y está orientada a reducir el uso de algunas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. Fue sustituida por la DIRECTIVA 2011/65/UE que abarca la anterior pero se extiende a otros productos además de los eléctricos y electrónicos. (Fuente: Qué es el RoHS y por qué es importante: <http://www.asiap.org/AsIAP/index.php/raee/300-articulos/3004-que-es-el-rohs-y-por-que-es-importante>.

En este enlace también podéis consultar sustancias restringidas y características y daños que pueden producir esas sustancias)

- Información en la web de la Comisión Europea:

[http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs\\_eee/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/index_en.htm)

### 2.7.2.3 WEEE

Muy relacionado con RoHS, La Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE), 2002/96/CE, es una ley en vigor desde el 13 de agosto del 2005 en todo el ámbito de la Unión Europea. Pretende promover el reciclaje, la reutilización y la recuperación de los residuos de estos equipos para reducir su contaminación. La Directiva 2002/96/CE fue sustituida por la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Información en la web de la Comisión Europea:

[http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm)

En España, la Directiva RoHS junto con la WEEE han sido transpuestas al mismo Real Decreto, el R.D. 208/2005.

El R.D. 208/2005 ha sido traspuesto por el R.D. 110/2015 de 20 de febrero de RAEE's (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos). Así mismo y relacionado con la gestión de dichos residuos, cabe mencionar el R.D. 180/2015 de traslados de residuos. Ambos Reales Decretos son la base sobre la que se sostiene la gestión de residuos RAEE.

Fuente y más información: [https://es.wikipedia.org/wiki/Directiva\\_de\\_Residuos\\_de\\_Aparatos\\_El%C3%A9ctricos\\_y\\_Electr%C3%B3nicos](https://es.wikipedia.org/wiki/Directiva_de_Residuos_de_Aparatos_El%C3%A9ctricos_y_Electr%C3%B3nicos)

## 2.8. RECOMENDACIONES PARA SELECCIONAR UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

- Nunca quedarse corto con la potencia de la fuente. Comprobar la potencia máxima real que puede suministrar mirando las especificaciones.
- Tener en cuenta detalles como el nivel de ruido.
- Si se quiere una mejor ventilación en el interior de la caja, seleccionar una fuente modular o semimodular.
- Tener en cuenta la certificación de eficiencia (80 PLUS).

## 2.9. SAIS (SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA)

(Siglas en inglés, UPS, Uninterruptible Power Supply)

Estudiaremos los aspectos básicos de los SAIs a partir del siguiente artículo (el artículo también se recoge al final del presente documento): <http://computerhoy.com/noticias/hardware/que-es-sai-tipos-sai-cual-elegir-39147>. A partir de su lectura, podrás responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipos de problemas pueden existir en relación con el suministro de la red eléctrica? ¿Puede esto afectar a nuestros equipos informáticos? ¿De qué manera?
- ¿Para qué sirve un SAI?
- ¿Qué tipo de SAI es el más recomendable en un entorno doméstico?
- ¿En qué características tendríamos que fijarnos a la hora de seleccionar un SAI? ¿Qué potencia debería tener?

En este otro artículo, se muestran cinco SAIs distintos y se comentan sus características, incluyendo precios: <http://computerhoy.com/listas/hardware/5-mejores-sistema-alimentacion-ininterrumpida-sai-39285>

Si quieres conocer algunos detalles más y unos cuantos productos: <https://www.rackonline.es/content/que-es-un-sai-y-tipos-de-sai>



### 3 BIBLIOGRAFÍA

---

Fuentes de alimentación:

- Herrerías Rey, Juan Enrique. *Hardware y componentes. PC y dispositivos móviles*. Anaya, 2016.
- Cómo elegir una fuente de alimentación para tu PC: <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>
- Detalles sobre fuentes de alimentación en Tom's Hardware. Incluye enlace a especificación EPS 2.92: <http://www.tomshardware.com/reviews/power-supplies-101,4193-23.html>
- <https://hardzone.es/cuanto-consume-realmente-nuestro-ordenador/>
- <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>

Más referencias bibliográficas a lo largo de los distintos apartados del tema.