

Conversión de corriente alterna en continua.

Contents

1 Fuentes de alimentación.	1
1.1 Fuentes de alimentación lineales.	1
1.2 Fuentes de alimentación conmutadas (SMPS).	2
2 Cableado de las fuentes de alimentación.	3
2.1 Cableado fijo.	3
2.2 Fuentes modulares.	3
2.3 Fuentes semi-modulares	4
3 Conectores de fuentes ATX.	5
3.1 Tensiones y señales	5
3.2 Conectores habituales.	7
4 80 PLUS.	8

Fuentes de alimentación.

Una fuente de alimentación es un dispositivo que convierte la tensión alterna, en una o varias tensiones continuas.

Las diferentes etapas de una fuente de alimentación que permiten transformar la electricidad para alimentar los dispositivos de la electrónicos son:

- **Transformación:** el voltaje de la línea eléctrica de entrada a la fuente de alimentación se reduce. Ejemplo: de 230V a 12V ó 5V.
- **Rectificación:** se transforma el voltaje de corriente alterna en voltaje de corriente directa, esto lo hace dejando pasar solo los valores positivos de la onda (se genera corriente continua).
- **Filtrado:** esta le da calidad a la corriente continua y suaviza el voltaje, por medio de elementos electrónicos llamados condensadores.
- **Estabilización:** el voltaje, ya suavizado, se le da la forma lineal que utilizan los dispositivos. Se usa un elemento electrónico especial llamado circuito integrado o PFC Activo.

Las fuentes de alimentación para dispositivos electrónicos, pueden clasificarse básicamente como:

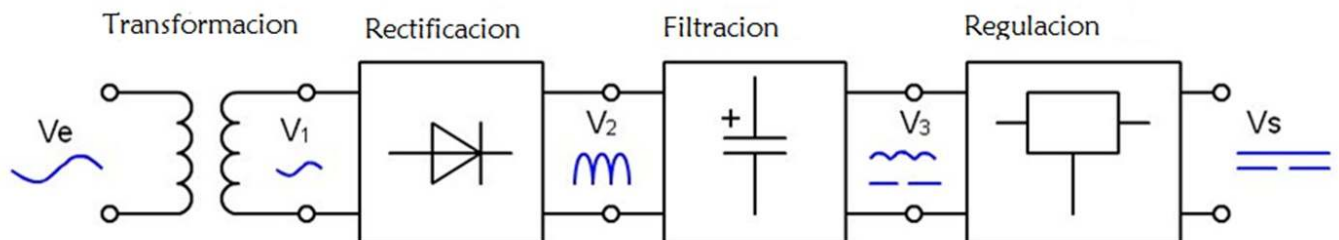
- **Fuentes de alimentación lineales:** tienen un diseño relativamente simple, sin embargo su regulación de tensión es poco eficiente
- **Fuentes de alimentación conmutadas:** para la misma potencia que una lineal, será más pequeña y normalmente más eficiente pero será más compleja y por tanto más susceptible a averías.

Un parámetro importante de las fuentes de alimentación es la **potencia que consumen** y sobre todo, la **potencia que son capaces de entregar** al circuito que alimentan. La fórmula que nos permite obtener la potencia es:

$$P = V \times I$$

Fuentes de alimentación lineales.

Las fuentes lineales siguen el esquema: **transformador, rectificador, filtro y regulador**. Veamos los elementos un poco más en detalle:



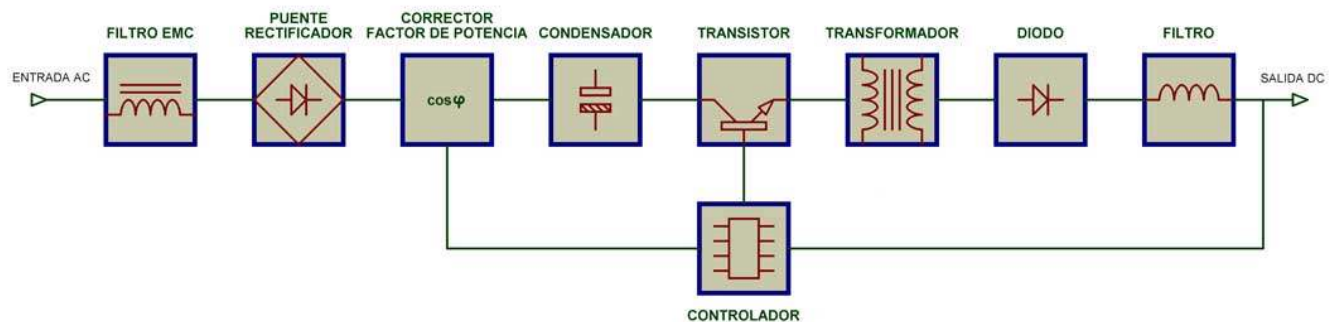
1. En primer lugar el **transformador** adapta los niveles de tensión y proporciona aislamiento galvánico.
2. El circuito que convierte la corriente alterna en corriente continua pulsante se llama **rectificador**.
3. Después suelen llevar un circuito que disminuye el rizado como un **filtro** de condensador.

- La regulación o estabilización de la tensión a un valor establecido, se consigue con un componente denominado **regulador de tensión**, que no es más que un sistema de control que sobre la base de la salida del circuito ajusta la tensión a un valor fijo.
- A la salida de la etapa anterior, a fin de conseguir una mayor estabilidad en el rizado, se encuentra una **segunda etapa de filtrado** (no es obligatoria, todo depende de los requerimientos del diseño), que puede ser simplemente un condensador.

Fuentes de alimentación conmutadas (SMPS).

Una fuente conmutada es un dispositivo electrónico que transforma energía eléctrica mediante **transistores en conmutación**. Utilizan los mismos conmutándolos activamente **a altas frecuencias** (20-100 kilociclos típicamente).

Para entender el funcionamiento de una fuente conmutada, debemos separarla en bloques, y analizarlos paso a paso. Los bloques o secciones habituales en fuentes conmutadas:



- Filtro EMC.** Su función es absorber los problemas eléctricos de la red, como ruidos, armónicos, transitorios, etc. También evita que la propia fuente envíe interferencias a la red.
- Puente rectificador.** Solo deja pasar la corriente en un sentido, de modo que convierte la corriente alterna en corriente pulsante, es decir que oscila igual que la corriente alterna, aunque únicamente en un sentido.
- Corrector del factor de potencia.** En determinadas circunstancias, la corriente se desfasa respecto a la tensión, lo que provoca que no se aproveche toda la potencia de la red. El corrector se encarga de solventar este problema.
- Condensador.** Amortigua la corriente pulsante para convertirla en corriente continua con un valor estable.
- Transistor.** Se encarga de cortar y activar el paso de la corriente. De este modo se convierte a la corriente continua en corriente pulsante.
- Controlador.** Activa y desactiva el transistor. Esta parte del circuito suele tener varias funciones, como protección contra cortocircuitos, sobrecargas, sobretensiones... También controla al circuito de corrección del factor de potencia. Además, mide la tensión de salida de la fuente, y modifica la señal entregada al transistor, para regular la tensión y mantener estable la salida.
- Transformador.** Reduce la tensión, y además aísla físicamente la entrada de la salida.
- Diodo.** Convierte la corriente alterna del transformador a corriente pulsante.
- Filtro.** Convierte la corriente pulsante en continua.

Las ventajas de las fuentes conmutadas incluyen:

- **Menor tamaño y peso** del núcleo
- **Mayor eficiencia** y por lo tanto **menor calentamiento**

Las desventajas comparándolas con fuentes lineales es que:

- Son **más complejas**
- Generan **ruido eléctrico de alta frecuencia** que debe ser cuidadosamente minimizado para no causar interferencias a equipos próximos a estas fuentes.

Cableado de las fuentes de alimentación.

Cableado fijo.

Las fuentes más comunes y baratas son las no modulares o de cableado fijo. Como su propio nombre indica, sus cables se fijan al circuito interno de la fuente, y salen por un pequeño agujero en la parte trasera para ser montados en un equipo, como se muestra en la imagen.



Se trata de algo que se ve razonable para una fuente con apenas unos cuantos conectores, pero cuando hablamos de fuentes de alimentación con un buen número de cables, en la mayoría de los casos quedarán algunos sin usar, completamente sueltos por la caja, algo que resulta bastante molesto. Este es un problema que el cableado modular viene a resolver.

Fuentes modulares.

Una fuente modular reemplaza toda esa maraña de cables por conectores hembra en la parte trasera de la fuente. Entonces, en vez de tener un cableado totalmente fijo, tenemos la posibilidad de conectar y desconectar solo los cables que necesitamos, por lo que los cables que no usemos ya no molestarán.



Así, si por ejemplo una fuente incluye 4 conectores para tarjetas gráficas y solo necesitamos usar 1, tan solo conectaremos el cable necesario en la parte trasera de la fuente y de ahí a los componentes, pudiendo dejar completamente desconectados los otros 3 cables. Si la fuente no fuese modular, los cables que se quedasen sin usar estarían desconectados del equipo pero no de la fuente, causando un estorbo a la hora de organizar el cableado.

La primera fuente modular del mercado salió en 2004 y fue fabricada por la desaparecida marca Ultra. Hoy en día todas las marcas ofrecen alguna serie modular.

Fuentes semi-modulares

No todas las fuentes modulares del mercado vienen con el 100% de los cables sueltos. Las fuentes semi-modulares traen algunos cables fijos, generalmente los vitales (ATX+CPU), y a veces otros muy usados como los cables PCIe.

Este tipo de diseño se usa para encontrar un equilibrio entre el bajo precio de las fuentes de cableado fijo y la versatilidad de las que son 100% modulares.

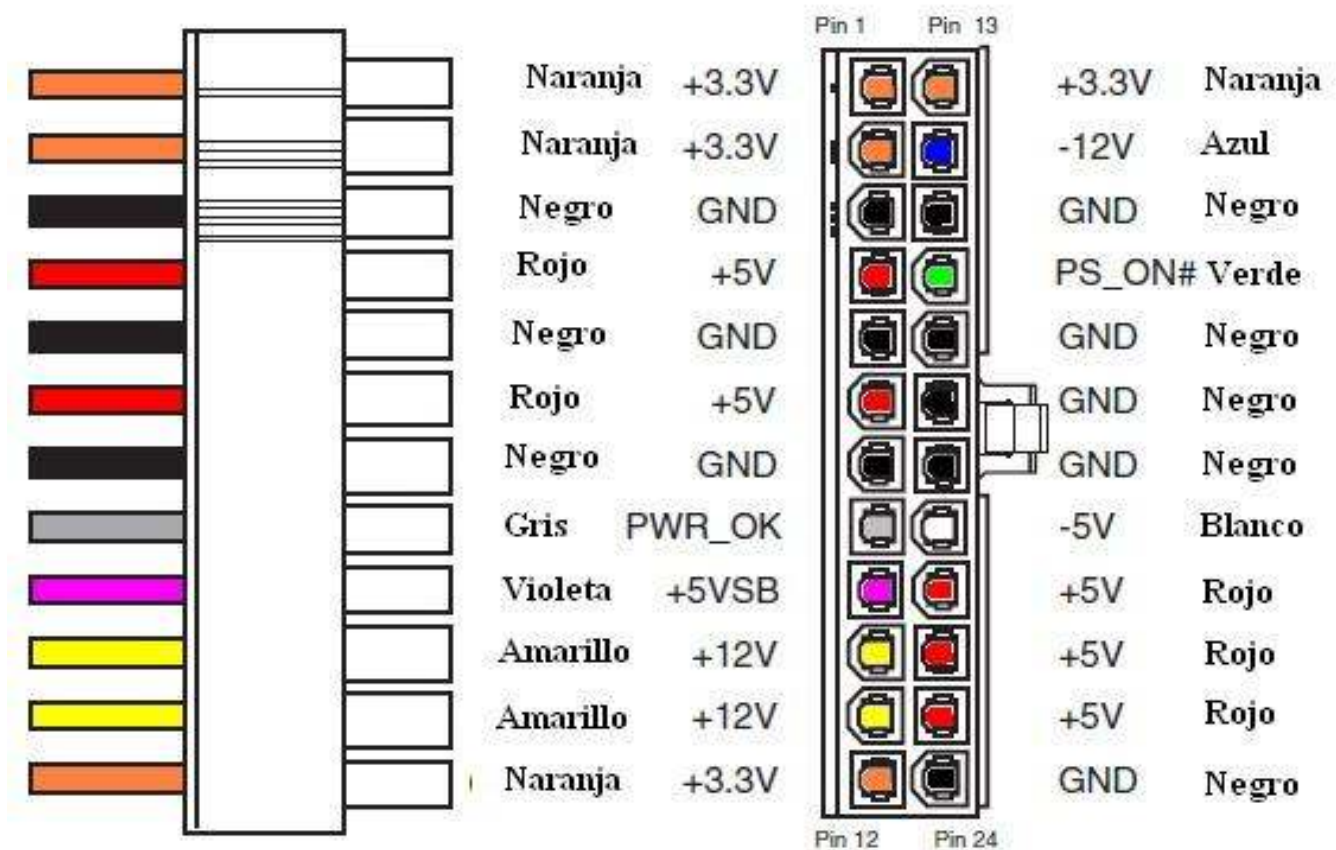


En la foto se puede apreciar este sistema, en el que los cables para almacenamiento y tarjetas gráficas se pueden conectar o desconectar según sean necesarios para montar el equipo o no, mientras que el ATX, obligatorio en todos los equipos, no se puede desconectar.

Conectores de fuentes ATX.

Tensiones y señales

La fuente de alimentación suministra múltiples voltajes a través de los diferentes cables. Los colores de los cables están determinados por el estándar internacional ATX/ATX12V, que es el más difundido en el mundo, y nos indican la función o el nivel de tensión:



- **0V** (Negro, común o tierra): Es el terminal común, también llamado GND o tierra. Está conectado físicamente al chasis de la fuente y del resto del sistema.
- **+3.3V** (Naranja): Alimenta los Chipsets, algunos DIMMs, tarjetas PCI/AGP/PCIE, otros chips internos.
- **+5V** (Rojo): Los circuitos electrónicos de los discos duros y unidades CD/DVD, motores de bajo voltaje, tarjetas PCI/AGP/ISA, reguladores de voltaje.
- **+12V** (Amarillo): Motores en unidades de disco, ventiladores, tarjetas AGP/PCIE, reguladores de voltaje del CPU y otros.
- **-5V** (Blanco): En la actualidad no se utiliza, sin embargo en muchas fuentes de alimentación aún viene este voltaje. Era empleado para el antiguo bus ISA.
- **-12V** (Azul): En algunas placas base se emplea para el puerto serie y algunos circuitos de LAN. En los diseños modernos casi no se utiliza este voltaje.
- **+5VSB** (Violeta): Es el voltaje de standby, que permite alimentar los componentes encargados del encendido, a partir de este terminal se obtiene el voltaje de alimentación del Super I/O, teclados con función Power y otros dispositivos.
- **PS-ON** (Verde): Es la señal de arranque o encendido de la fuente. Cuando la fuente está en standby, este pin tiene un voltaje que está entre 3V y 5V, en ese estado la fuente está apagada. Un valor de 0V para esta señal hace que se produzca el encendido de la fuente, cuando se presiona el botón de Power se produce un proceso que termina conectando a tierra el pin PS-ON. Cuando se ordena apagar el PC, los sistemas operativos ejecutan sus secuencias de cierre y finalmente emiten un comando que ordena liberar el pin PS-ON y apagar la fuente quedando en standby a la espera de una nueva orden de encendido.

Una manera habitual de **comprobar/encender una fuente de alimentación** consiste en unir, cortocircuitar el pin PS-ON (PowerSupplyOn) con el pin de tierra (GND).

- **POWER_GOOD o PG (Gris):** La fuente de alimentación ejecuta un autochequeo interno antes de que el sistema inicie. Si ese chequeo inicial es satisfactorio, la fuente envía una señal especial a la placa base llamada POWER_GOOD.

Las fuentes, para cumplir la norma, tienen que respetar los límites de ruido y oscilación en sus salidas de voltaje, estos límites son 120mV para 12V, 50mV para 5V+ y 3,3V+. Estos valores son pico a pico. Esta señal tiene un valor nominal de aproximadamente +5V y le indica al sistema que la fuente de alimentación garantiza que los voltajes están dentro de los parámetros correctos y está en capacidad de brindar toda su potencia.

La señal POWER_GOOD debe estar presente siempre que la fuente esté encendida. Cuando, por alguna razón, el voltaje de 110/220V cae al punto de que la fuente no puede mantener las salidas dentro de los niveles de regulación adecuados, la señal POWER_GOOD cae a 0V.

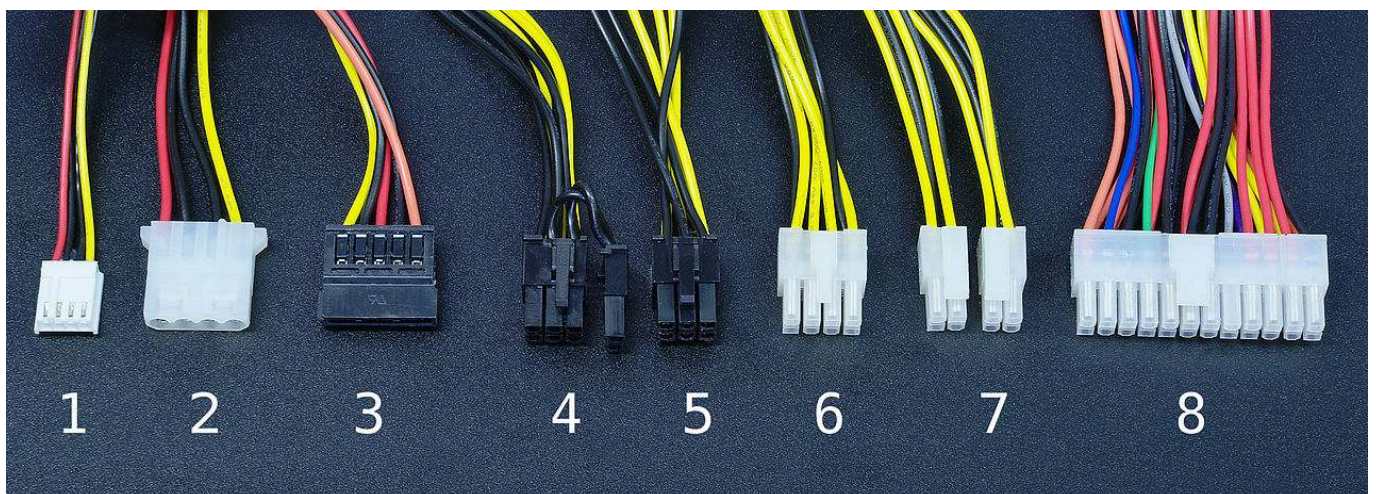
Una fuente de alimentación defectuosa puede encenderse, pero al no tener activa esta señal, la placa base permanecerá inactiva. Esta señal también suele llamarse **POWER_OK**.

Conectores habituales.

El conector **ATX de 24 pines** es el conector principal, utilizado para la alimentación de todo el ordenador. Los conectores **ATX 12V de 4, 6 u 8 pines** se utilizan para alimentación extra del procesador o la tarjeta gráfica.

Los conectores más habituales son:

1. mini molex para FDD.
2. Molex universal: para dispositivos IDE, HDD y unidad de disco óptico.
3. para dispositivos SATA.
4. para tarjetas gráficas de 8 pines, separable para 6 pines.
5. para tarjeta gráfica de 6 pines.
6. para placa base de 8 pines.
7. para CPU P4, combinado para el conector de la placa base de 8 pines a 12V.
8. ATX2 de 24 pines.



80 PLUS.







La certificación 80 PLUS nació como iniciativa de la empresa Ecos Consulting para promover una mayor eficiencia energética en las fuentes de alimentación y se ha convertido en un estándar en la industria como programa de certificación voluntaria con la intención de promover el respeto al medio ambiente y la eficiencia energética.

Básicamente, la eficiencia energética es la cantidad de energía suministrada por la fuente de alimentación dividida por la cantidad de energía que extrae de la toma de corriente y expresada en un porcentaje. Es decir, indica cuánta energía se desperdicia. Por ejemplo, si una fuente de alimentación consume 100 vatios y proporciona 80 vatios de potencia, tiene una eficiencia energética del 80%.

Sin embargo, las fuentes de alimentación no mantienen los niveles de eficiencia energética estática. La eficiencia energética varía en función de la cantidad de carga que se pide a la fuente de alimentación.

Para que un fabricante obtenga una clasificación 80 PLUS para un modelo de fuente de alimentación de PC, debe enviar muestras a un laboratorio independiente para probar la eficiencia energética. En estos laboratorios, una fuente de alimentación es probada para comprobar su eficiencia al 10%, 20%, 50% y 100% de carga.

Actualmente, existen 6 tipos de Certificaciones 80 Plus: Estándar, Bronce, Plata, Oro, Platino y Titanio.

Requisitos 80 PLUS 230V EU		PROFESIONAL review			
Certificación		NIVEL DE CARGA			
		10%	20%	50%	100%
80 Plus White*			82%	85%	82%
80 Plus Bronze			85%	88%	85%
80 Plus Silver			87%	90%	87%
80 Plus Gold			90%	92%	89%
80 Plus Platinum			92%	94%	90%
80 Plus Titanium		90%	94%	96%	94%
EFICIENCIA REQUERIDA					

*80 PLUS White 230V EU coincide con el mínimo de eficiencia establecido por la Unión Europea en el Reglamento (UE) N° 617/2013