

## 4. LA FUENTE DE PODER

Una fuente de poder o alimentación es un circuito electrónico que tiene en su entrada un voltaje de corriente alterna y proporciona como salida un voltaje en corriente directa. La carga de una fuente de poder puede ser una resistencia o la combinación de un circuito complejo formado por Resistencias, condensadores, bobinas y semiconductores.



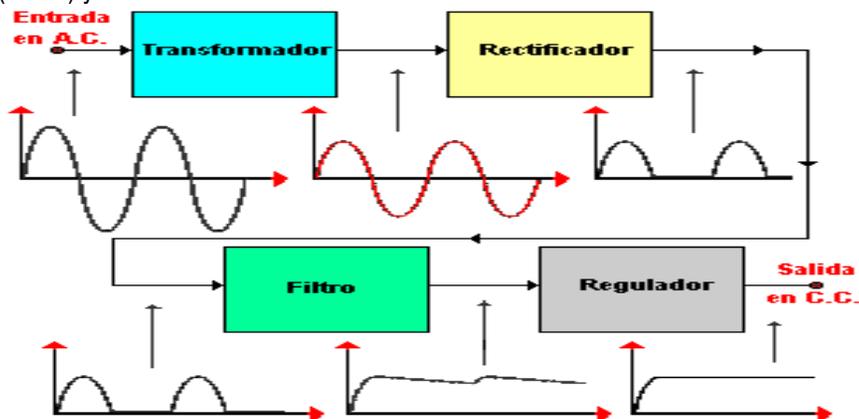
Muchos circuitos necesitan para su funcionamiento, una alimentación de corriente continua (C.C.), pero lo que normalmente se encuentra es alimentación de corriente alterna (C.A.)

$$\text{Potencia (watt)} = V \text{ (voltio)} \times I \text{ (amper)}$$

La fuente de poder del PC suministra los niveles de voltaje requeridos a la tarjeta principal, dispositivos IDE, SATA, INDICADORES, UNIDADES USB, DISQUETES etc. Existen dos tipos de fuentes para PC la **fuentes de Poder AT y ATX** siendo esta última la que se usa hoy en día. La gran diferencia entre los dos tipos de fuentes, varía en la forma de sus conectores y la forma de encendido. En la AT la fuente se activa a través de un interruptor (switch), mientras que en la ATX se activa a través de un pulsador conectado a la tarjeta principal, lo cual nos permite encender o apagar la fuente de poder con software o a través de la red.

## 2. ETAPAS DEL PROCESO DE TRANSFORMACION

En el gráfico siguiente se puede ver el funcionamiento de una fuente, con ayuda de un diagrama de bloques y de las formas de onda esperadas al inicio (entrada), al final (salida) y entre cada uno de ellos.



La señal de entrada es una onda senoidal cuya amplitud dependerá del lugar en donde vivimos (110 / 220 Voltios u otro)

El transformador disminuye la amplitud de la señal de entrada a un valor que esté de acorde al voltaje final de corriente continua.

El rectificador convierte la señal anterior en una onda de corriente continua pulsante, y elimina la parte negativa de la onda.

El filtro alisa o aplana la onda anterior eliminando el componente de corriente alterna (C.A.) que entregó el rectificador.

El regulador entrega una tensión constante sin importar las variaciones en la carga o del voltaje de alimentación.

- Los transformadores se utilizan para disminuir o elevar voltajes de corriente alterna.
- Los rectificadores.
- Los filtros, pueden ser de varios tipos y se utilizan para eliminar los componentes de C.A. no deseados.
- Los reguladores son un grupo de elementos o un elemento electrónico.

## 3. EXPLICACIÓN DEL PROCESO QUE SIGUE LA FUENTE DE PODER PARA TRANSFORMAR LA CORRIENTE ELECTRICA DE ALTERNA A CONTINUA

### a. Transformación

Este paso es en el que se consigue reducir la tensión de entrada a la fuente (220v o 125v) que son los que nos otorga la red eléctrica.

Esta parte del proceso de transformación, como bien indica su nombre, se realiza con un transformador en bobina. La salida de este proceso generará de 5 a 12 voltios.

### b. Rectificación

La corriente que nos ofrece la compañía eléctrica es alterna, esto quiere decir, que sufre variaciones en su línea de tiempo, con variaciones, nos referimos a variaciones de voltajes, por tanto, la tensión es variable, no siempre es la misma.

Eso lógicamente, no nos podría servir para alimentar a los componentes de un PC, ya que imaginemos que si le estamos dando 12 voltios con corriente alterna a un disco duro, lógicamente no funcionará ya que al ser variable, no estaríamos ofreciéndole los 12 voltios constantes.

Lo que se intenta con esta fase, es pasar de corriente alterna a corriente continua, a través de un componente que se llama puente rectificador o de Graetz. Con esto se logra que el voltaje no baje de 0 voltios, y siempre se mantenga por encima de esta cifra.

### c. Filtrado

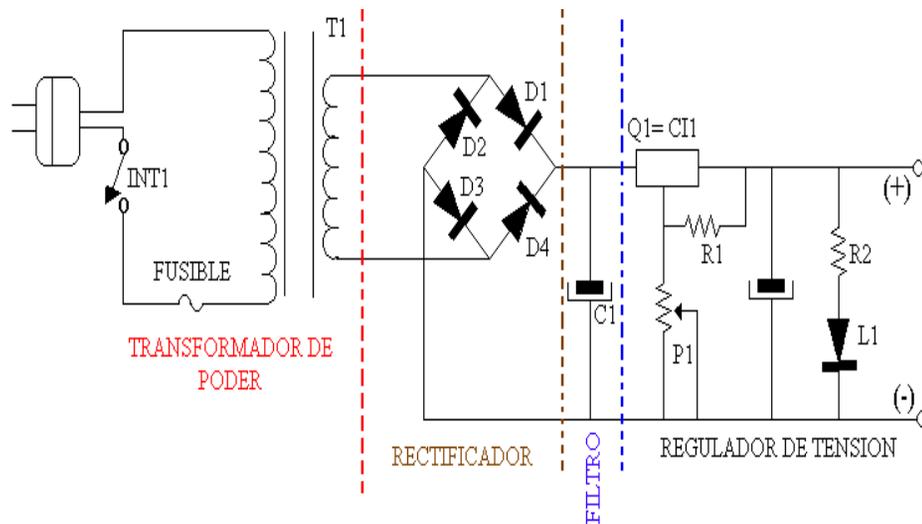
Ahora ya, disponemos de corriente continua, que es lo que nos interesaba, no obstante, aún no nos sirve de nada, porque no es constante, y no nos serviría para alimentar a ningún circuito. Lo que se hace en esta fase de filtrado, es aplanar al máximo la señal, para que no hayan oscilaciones, se consigue con uno o varios condensadores, que retienen la corriente y la dejan pasar lentamente para suavizar la señal, así se logra el efecto deseado.

### d. Estabilización

Ya tenemos una señal continua bastante decente, casi del todo plana, ahora solo nos falta estabilizarla por completo, para que cuando aumenta o descienda la señal de entrada a la fuente, no afecte a la salida de la misma. Esto se consigue con un regulador.

### DIAGRAMA Y FUNCIONAMIENTO DE LA FUENTE DE PODER REGULADA (0 a 12 voltios y 3 amperes)

Antes de comprender el funcionamiento de la fuente de poder comencemos analizando el diagrama de las mismas que a continuación se presenta.



Como puede notarse, esta fuente de poder regulada posee las cuatro etapas que debe tener como mínimo para su correcto funcionamiento, así pues, cada uno de los puntos que se pueden examinar en el diagrama iniciemos la descripción del funcionamiento del circuito.

**Primera etapa: transformador de poder.** Como puede notarse la primera etapa de la fuente corresponde al transformador de poder.

Existen un sin fin de tipos de transformador de poder, entre ellos tenemos:

- Transformador elevador: nos eleva la corriente
- Transformador de baja potencia

El transformador es un dispositivo que permite obtener voltajes mayores o menores que los producidos por una fuente de energía eléctrica de corriente alterna (C.A).

Un transformador se compone de dos enrollamiento o embobinados eléctricamente aislados entre sí, devanados sobre el mismo núcleo de hierro o de aire.

Una corriente alterna que circula por uno de los devanados genera en el núcleo un campo magnético alterno, del cual la mayor parte atraviesa al otro devanado e induce en él una fuerza electro- motriz también alterna.

La potencia eléctrica es transferida así de un devanado a otro, por medio del flujo magnético a través del núcleo. El devanado al cual se le suministra potencia se llama primario, y el que cede potencia se llama secundario.

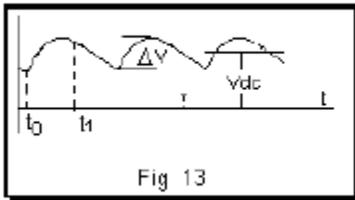
**Segunda etapa: rectificación.** La segunda etapa de nuestra fuente de alimentación es la que queda constituida por la rectificación, en este punto, la señal inducida al secundario, será nuevamente inducida pero ahora a una señal directa.

Nuestra fuente que es nuestro tema de estudio, en este caso posee una rectificación a base de 4 diodos, por lo que su rectificación será de onda completa y está conectado en "tipo puente".

El funcionamiento de este rectificado es el siguiente:

Vemos que cuando la tensión  $V$  es positiva quedan polarizados en directa los diodos y  $D2$  circulando la corriente desde  $D1$  pasando por la resistencia de carga y cerrándose por  $D2$ , en el próximo semiciclo se cortan los diodos  $D1$  y  $D2$  pero se ponen en directa los diodos  $D3$  y  $D4$  estableciéndose una corriente que sale de  $D3$  pasa por la resistencia y se cierra a través de  $D4$  circulando por la resistencia la corriente en una sola dirección.

Esto provocara que los semiciclos de la corriente alterna se induzcan para formar una onda muy similar a la de la figura de abajo, lo que provoca que nuestra C.A de entrada quede mas parecida a la de C.D.



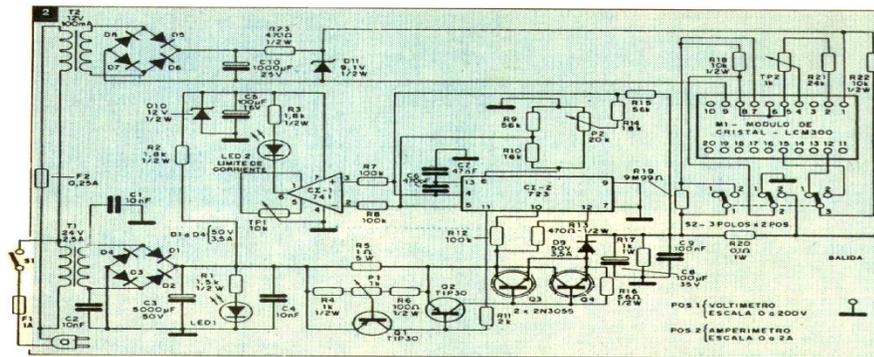
Ahora bien, la corriente proporcionada no es la requerida para alimentar un dispositivo eléctrico, puesto que aún es pulsante. Ahora bien para ello existe la tercera etapa de la fuente la cual nos alisara más las crestas.

**Tercera Etapa: Filtro.** Esta etapa, tiene como función, "suavizar" o "alisar" o "reducir" a un mínimo la componente de rizo y elevar el valor promedio de tensión directa. El que a continuación describiremos es el ocupado por la fuente causa de nuestro estudio, y es a base precisamente de elementos pasivos como es el capacitor. Nuestra fuente tiene un capacitor de 4700 mF a 16 V, el cual tendrá dicha función. Este tipo de red de filtro, es el más ocupado por ser el más sencillo y económico, como nuestra fuente posee pequeñas variaciones de carga y puede tolerarse algo de subido, es ideal para el funcionamiento de filtraje.

**Cuarta Etapa: Regulador De Voltaje.** En muchas ocasiones necesitamos una fuente de alimentación que nos proporcione más de 1A y esto puede convertirse en un problema que aumenta, si además queremos, por seguridad, que esa cortocircuitable. La solución es dopar (añadir) un transistor de potencia o los que sean necesarios para que nos proporcione la corriente deseada.

## 5. EJEMPLO DE UN DIAGRAMA DE UNA FUENTE DE PODER REGULADA

Sus elementos son: resistencias, diodos (rectificadores, led's, etc), capacitares, interruptor, circuitos integrados, transistores, bases, fusible, transformador, placa impresa entre otros.



## 6. TIPOS DE FUENTES DE PODER

Después de haber comentado el proceso de conversión de corriente AC a DC en las fuentes de poder, procederemos a diferenciar los dos de las cuatro tipos de fuentes que poder para computadoras que son: XT, AT, ATX (ATX-E) y BTX

En este caso solo será tema de estudio las fuentes de poder tipo AT y ATX.

- Evolución histórica de AT a ATX

Las fuentes de alimentación AT, fueron usadas hasta que apareció el Pentium MMX, es en ese momento cuando ya se empezaban a utilizar fuentes de alimentación ATX

Las características de las fuentes AT, son que sus conectores a placa base varían de los utilizados en las fuentes ATX, y por otra parte, quizás bastante más peligroso, es que la fuente se activa a través de un interruptor, y en ese interruptor hay un voltaje de 220v, con el riesgo que supondría manipular el PC.

También destacar que comparadas tecnológicamente con las fuentes ATX, las AT son un tanto rudimentarias electrónicamente hablando.

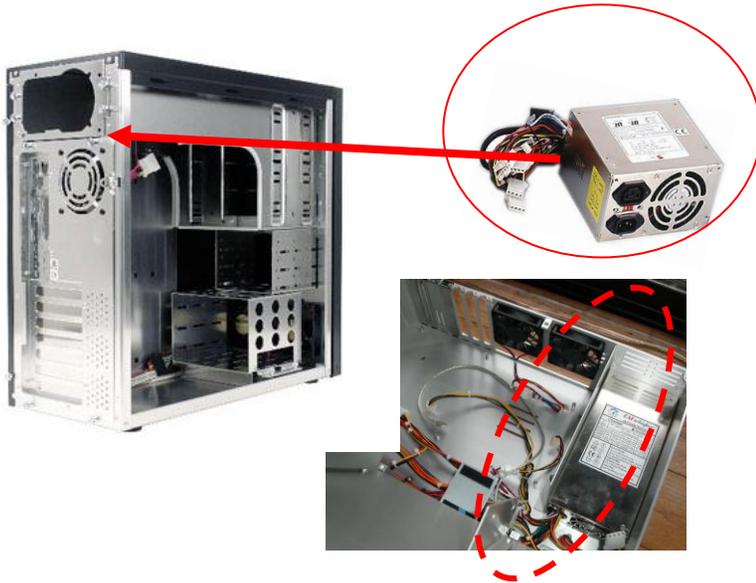
En ATX, es un poco distinto, ya que se moderniza el circuito de la fuente, y siempre está activa, aunque el ordenador no esté funcionando, la fuente siempre está alimentada con una tensión pequeña para mantenerla en espera.

Una de las ventajas es que las fuentes ATX no disponen de un interruptor que enciende/apaga la fuente, si no que se trata de un pulsador conectado a la placa base, y esta se encarga de encender la fuente, esto conlleva pues el poder realizar conexiones/desconexiones por software.

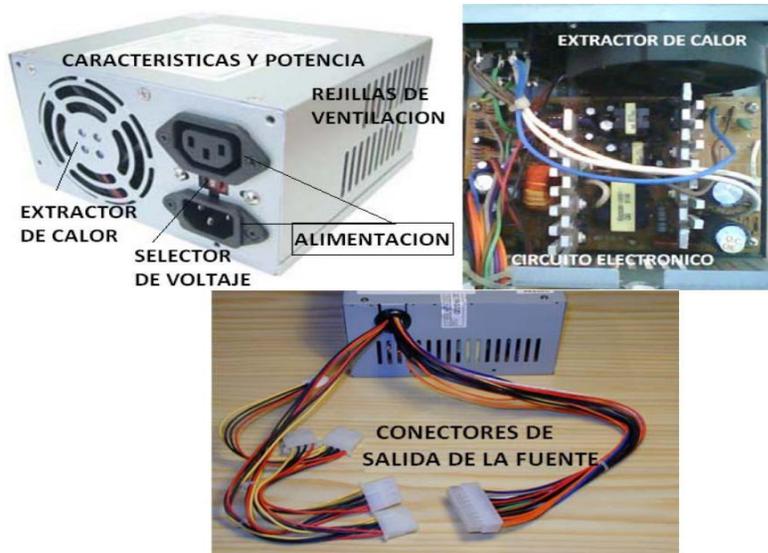
Existe una tabla, para clasificar las fuentes según su potencia y caja.

CAJA	POTENCIA
Sobremesa AT	150-200 W
Semitorre	200-300 W
Torre	230-250 W
Slim	75-100 W
Sobremesa ATX	200-250 W

## 6. UBICACION DE LA FUENTE DE PODER EN EL CASE

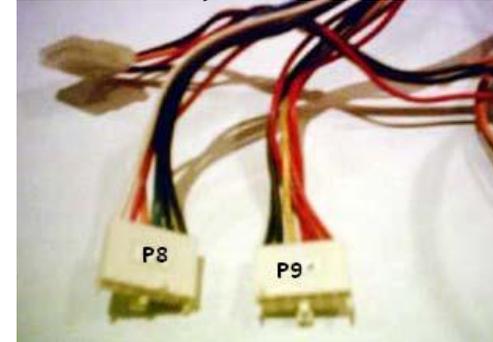


## 4.1 PARTES PRINCIPALES DE LA FUENTE DE PODER



## 4.2 CONECTORES DIRECTOS A LA TARJETA PRINCIPAL

En el **sistema AT** el cable se divide en dos piezas lo cual dificulta su conexión, debido a que son físicamente idénticos, solo marcados por las siglas P8 y P9 este sistema igualmente nos crea otro problema y es la distribución del cableado interno de la torre, al diversificarse en dos conectores, el espacio se reduce y al querer cambiar cualquier componente estorbaría mucho el trabajo.



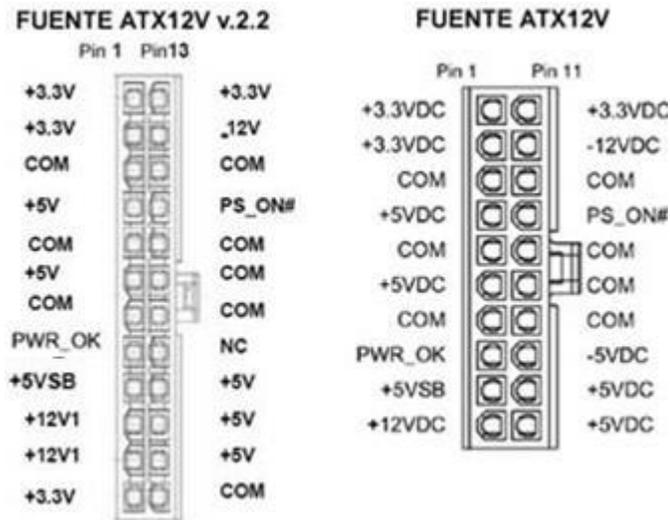
En el **sistema ATX** el conector para la placa base, es un conector compacto el cual con una sola pieza alimenta la parte más imprescindible de un equipo informático. Al ser una pieza única no nos dificulta tanto el manejar la placa, ni sus circuitos o componentes si decidimos cambiar cualquier cosa.



Por lo general es un solo conector de 20 pines el que alimenta a las placas base o board del tipo ATX. Aunque hoy en día con la salida de las board para Pentium 4 y el Socket 775 se han incorporado 4 pines más, uno de cada voltaje (12, 5 y 3.3V para alimentar dispositivos PCI express) más uno de masa. Posteriormente también a las fuentes se les añadió unos conectores de alimentación especiales para discos SATA.



En la figura inferior podemos ver los niveles de tensión que suministra la fuente de poder, así como tres pines adicionales de control denominados: **5VSB**; **PS\_ON** y **PWR\_OK**, recuerde que COM es el negativo o cero voltios. (Cables negros)



El conector o pin de **5VSB (Cable Violeta)** es el que mantiene una pequeña corriente para alimentar el circuito de la placa base que se ocupa de gestionar el momento de arrancar (recordemos: a una hora determinada, por pulsación del teclado, por Wake On Lan, tras pérdida de la corriente, etc)

El conector o pin **PS\_ON (Cable Verde)** lo usa la tarjeta principal para indicarle a la fuente de alimentación que se encienda. Se activa bajando su voltaje a 0V y por eso al cortocircuitarlo con un cable de tierra la fuente arranca.

Finalmente, la fuente pone la señal **PWR\_OK (cable gris)** activa para indicarle a la placa base que está suministrando voltajes dentro de las especificaciones.

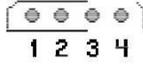
### CÓDIGO DE COLORES ESTÁNDAR PARA LOS CONECTORES ATX

Pin	Name	Color	Description
1	3.3V	Orange	+3.3 VDC
2	3.3V	Orange	+3.3 VDC
3	COM	Black	Ground
4	5V	Red	+5 VDC
5	COM	Black	Ground
6	5V	Red	+5 VDC
7	COM	Black	Ground
8	PWR_OK	Gray	Power Ok is a status signal generated by the power supply to notify the computer that the DC operating voltages are within the ranges required for proper computer operation
9	5VSB	Purple	+5 VDC Standby Voltage (max 10mA)
10	12V	Yellow	+12 VDC
11	12V	Yellow	+12 VDC
12	3.3V	Orange	+3.3 VDC
13	3.3V	Orange	+3.3 VDC
14	-12V	Blue	-12 VDC
15	COM	Black	Ground
16	/PS_ON	Green	Power Supply On (active low). Short this pin to GND to switch power supply ON, disconnect from GND to switch OFF.
17	COM	Black	Ground
18	COM	Black	Ground
19	COM	Black	Ground
20	-5V	White	-5 VDC
21	+5V	Red	+5 VDC
22	+5V	Red	+5 VDC
23	+5V	Red	+5 VDC
24	COM	Black	Ground

### 4.3 CONECTORES A OTROS DISPOSITIVOS

Seguidamente indicaremos los diversos conectores de cada tipo de dispositivo.

a) **Unidades almacenamiento:** Provee de energía eléctrica a los discos duros, unidades de CD-ROM y la mayoría de dispositivos internos. Normalmente suele traer 4 o más conectores de este tipo.




Pin	Nombre	Color	Descripción
1	+12V	Amarillo	+12 VCC
2	Masa	Negro	Masa +12 V
3	Masa	Negro	Masa +5 V
4	+5V	Rojo	+5 VCC

b) **Unidades de Disquetes:** Suministra energía eléctrica a las disqueteras de 3 1/2. Normalmente suele traer 2 conectores.



Pin	Nombre	Color	Comentarios
1	+5VCC	Rojo	
2	COM	Negro	Masa +5 V
3	COM	Negro	Masa +12 V
4	+12VCC	Amarillo	

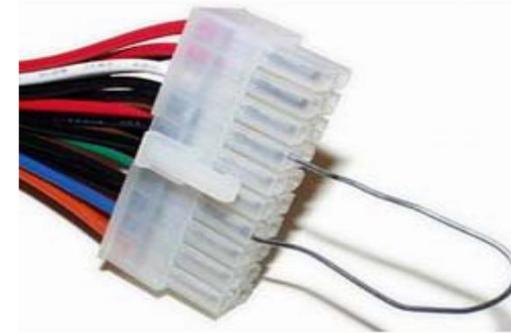
### PRUEBA DE UNA FUENTE DE PODER ATX FUERA DEL PC

Para realizar la prueba a una fuente de alimentación ATX es necesario medir todos los voltajes de alimentación en presencia de carga. Para ello debemos arrancar la fuente de alimentación ATX a través de uno de sus pines llamado PS\_ON por lo general un cable de color verde.



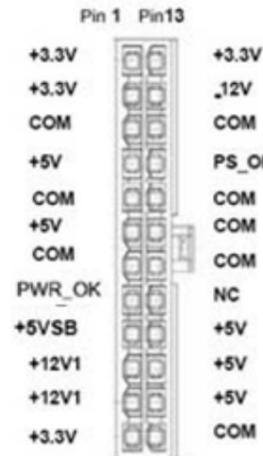
El procedimiento consiste en:

1. Desconectar la fuente de alimentación del suministro de energía eléctrica.
2. Desconectar el conector ATX de la board o tarjeta principal. (Es fundamental conectar o dejar conectado carga a la fuente, por ejemplo un disco duro y/o unidad de CD-DVD el procedimiento no se debe hacer en vacío)
3. Unir el cable verde (PS-ON) con cualquier cable de masa o tierra. (cable negro). Aunque se puede hacer con un clip se recomienda hacerlo con un conductor aislado.



4. Conectar la fuente a la red eléctrica, verificar que el extractor encienda y comprobar los voltajes con el multímetro de acuerdo a los niveles de tensión esperados. **Recuerde es voltaje DC.**

FUENTE ATX12V v.2.2



FUENTE ATX12V

