

Fuentes de alimentación, nociones básicas

Categoría : Taller

Publicado por [Tolaemon](#) el 21/6/2004

La gran mayoría de dispositivos electrónicos digitales, entre los que se encuentran los microcomputadores y videoconsolas, alimentan sus circuitos con tensiones continuas de 3V o 5V. El elemento encargado de suministrar estas tensiones a partir de la tensión de red es la fuente de alimentación. El objetivo de este artículo es introducir los dos grandes tipos de fuente de alimentación, especialmente las lineales, con el objeto de servir como guía orientativa en la elección de una nueva para reemplazar la de nuestro antiguo computador o videoconsola.

DOS GRANDES TIPOS DE FUENTE:

Los dos principales tipos de fuente más utilizados en ordenadores, videoconsolas y otros aparatos electrónicos son:

->**Las fuentes de alimentación conmutadas:** el elemento característico de éstas es el regulador conmutado. Los reguladores son los encargados de mantener la tensión constante frente a las variaciones de consumo de la carga. En nuestro caso la carga es el ordenador. Resumiendo mucho este tipo de reguladores trabaja modulando el ancho de pulso de una señal que excita un transistor (transistor de paso), poniéndolo en conducción o en corte. Este transistor actúa a modo de "interruptor", conectando y desconectando la carga de la alimentación a gran velocidad, en función de las necesidades de ésta. Así, cuando la carga necesita más energía aumenta el ancho del pulso y el transistor permanece conduciendo más tiempo. Y cuando necesita menos energía disminuye, de forma que permanece cortado (sin conducir) más tiempo. El regulador sabe si la carga necesita más o menos energía comparando la tensión que cae en ésta con una tensión de referencia: si la tensión que cae en la carga es menor que la tensión de referencia significa que la carga necesita más corriente, mientras que cuando la tensión que cae en la carga es mayor que la tensión de referencia es porque la carga no necesita tanta corriente. Es de este proceso de conmutación del que reciben su nombre.

Las principales virtudes de estas son *su gran eficacia, poca disipación de calor y reducido volumen*. Por contrapartida son bastante más complejas en cuanto a diseño, caras, y emiten bastante más ruido electromagnético.

Este es el tipo de fuente utilizado en los PCs (fuentes AT y ATX), ya que en estos los requerimientos de potencia son grandes y varían bastante en función de la configuración del equipo. Es decir, que dependiendo del número de unidades de disco, tarjetas de expansión etc. el equipo requerirá más o menos potencia, y por ello es necesario disponer de una fuente capaz de satisfacer estas necesidades variables de la forma más eficiente posible, ocupando el máximo espacio, y disipando el máximo calor (cuanto más calor menos eficiente). Además, en éstas el problema del ruido electromagnético se soluciona fácilmente apantallándolas adecuadamente (metiéndolas en una caja metálica).



Fig: Algunos ejemplos de fuentes conmutadas, de izquierda a derecha: fuente conmutada comercial de 12V, fuente conmutada Micro ATX, y fuente conmutada AT.

->**Las fuentes de alimentación lineales:** por lo general son las fuentes más frecuentes, y el elemento característico de estas es el regulador lineal. Simplificando mucho, este tipo de reguladores también se basan en un transistor de paso, pero en lugar de utilizarlo en conmutación (corte-conducción) lo hacen en su zona de funcionamiento lineal. En esta zona el transistor actúa como un "grifo" de corriente y deja pasar más o menos intensidad en función de las necesidades de la carga. Así, cuando ésta requiere más energía deja pasar más corriente, y cuando requiere menos reduce el paso de corriente. Uno de los inconvenientes de estos es que al trabajar en la zona lineal tienen menor margen de trabajo, a parte de que en el transistor se pierde bastante potencia en forma de calor y sólo suelen ser viables cuando no se requiere mucha corriente y la variabilidad en el consumo no es muy grande. Es decir, que el rendimiento de estos es bastante bajo en comparación con el de los reguladores conmutados. Así, las fuentes constituidas por este tipo de reguladores tienen un rendimiento inferior al de las conmutadas, a parte de que en igualdad de condiciones (igual potencia suministrada) ocupan más volumen y tienen más peso que sus equivalentes conmutadas. Pero por otro lado son muy sencillas, baratas e introducen menos ruido electromagnético en el circuito, por lo que en muchos casos son la elección más inteligente.

Este es el tipo más utilizado en los antiguos ordenadores domésticos y videoconsolas los cuales, por lo general, no requieren mucha potencia y tienen poca variabilidad en el consumo: sólo han de alimentar la placa base y, en el peor de los casos, una unidad de cinta o de disco.

ESTRUCTURA DE UNA FUENTE DE ALIMENTACION LINEAL:

La estructura básica de una fuente de alimentación lineal típica es la siguiente:



Fig: Estructura básica de una fuente lineal.

Sus principales partes son:

->Transformador: El transformador (TX1) es un núcleo de metal de forma cilíndrica o cuadrada con un agujero en medio y con dos o más bobinados de cobre.



Fig: Diferentes tipos de transformador.

La misión de este es reducir la tensión alterna de la tensión de red a un valor más próximo a las necesidades del circuito. Los dos bobinados de cobre reciben el nombre de primario y secundario, y es la relación entre el número de espiras de cada uno de ellos lo que condiciona cuánto se reducirá la tensión. En estos la tensión alterna se suele indicar en forma de tensión eficaz: la tensión eficaz no es más que el equivalente en tensión continua de la tensión alterna del transformador. Así- por ejemplo, la tensión alterna de la red en España es de 220 VAC (voltios de alterna) lo que equivaldrá a tener una tensión continua de 220 VDC (voltios de continua). Pero si la mirásemos con el osciloscopio veríamos una señal sinusoidal con tensiones de pico de +311V y -311V. Otro ejemplo: un transformador que suministra una tensión de 9 VAC

suministra una tensión alterna equivalente a una tensión continua de 9VDC pero si la mirásemos con el osciloscopio veríamos una tensión sinusoidal con tensiones de pico de +12,7V y -12,7V.

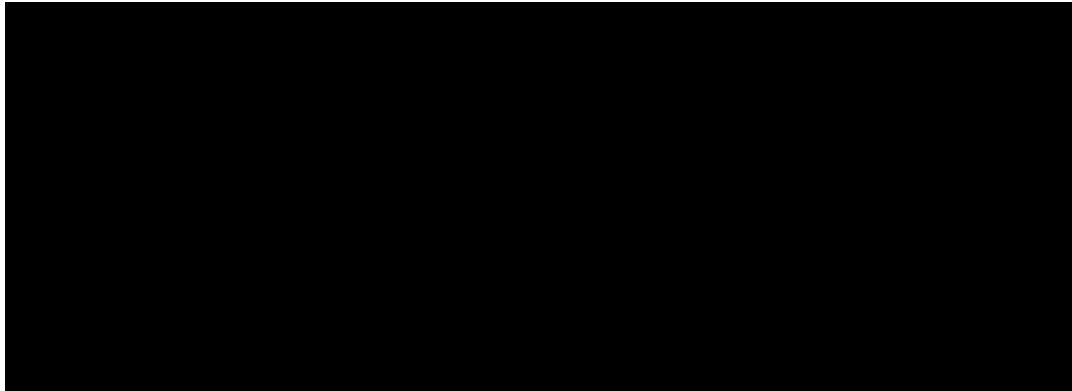


Fig: Tensión de red de 220V AC. Entrada del transformador.

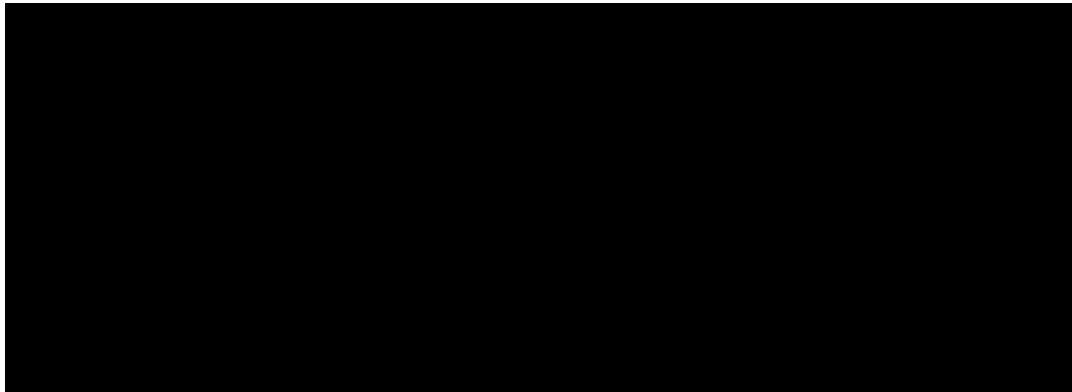


Fig: Tensión de red transformada a 9V AC. Salida del transformador.

->Rectificador: El rectificador (Rec) es el encargado de convertir la tensión alterna con componente positiva y negativa suministrada por el transformador en una tensión pulsante con componente únicamente positiva. Estos se pueden encontrar como componentes discretos (por ejemplo en un solo circuito integrado), o se pueden construir mediante varios diodos (puente de diodos). Si estos aprovechan solo la primera mitad del periodo de la señal sinusoidal de entrada reciben el nombre de rectificadores de media onda, mientras que si la aprovechan toda reciben el nombre de rectificadores de onda completa.

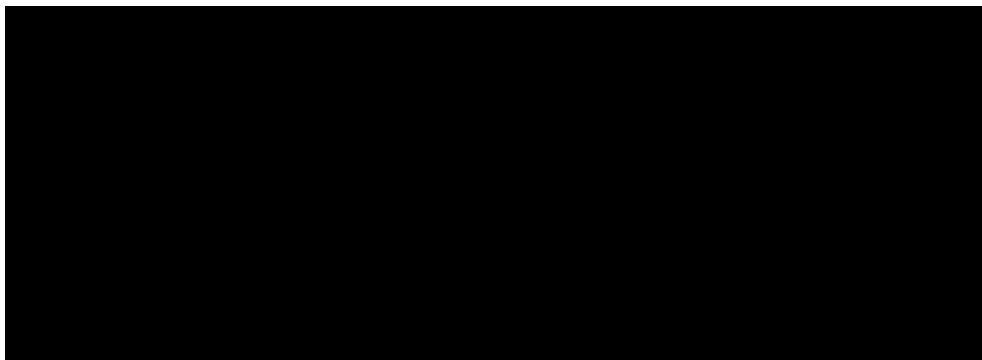


Fig: Tensión de 9V AC rectificada. Salida del rectificador (onda completa).

->Filtro: El filtro (Fil) lo compone el condensador C1 y es el encargado de suavizar la señal que sale del circuito rectificador, eliminando el rizado y aproximándolo a la tensión continua deseada. Cuanto mayor sea la capacidad del condensador, y menor el consumo de la carga, menor será el rizado.



Fig: Tensión filtrada (línea roja). Salida del filtro.

->Regulador: El fin del regulador (Reg) es el de mantener constante la tensión continua sobre la carga, independientemente de las variaciones en el consumo de ésta, de las variaciones de temperatura, o de las variaciones de la tensión de entrada alterna. El regulador del esquema se corresponde con el de un regulador lineal tñ-pico. Cuenta con un pin de entrada para la tensión rectificada (Vcc), un pin de referencia (Gnd) y otro pin con la tensión de salida regulada (Vout), los dos condensadores se suelen poner por consejo del fabricante, para estabilizar y mejorar el comportamiento del regulador.

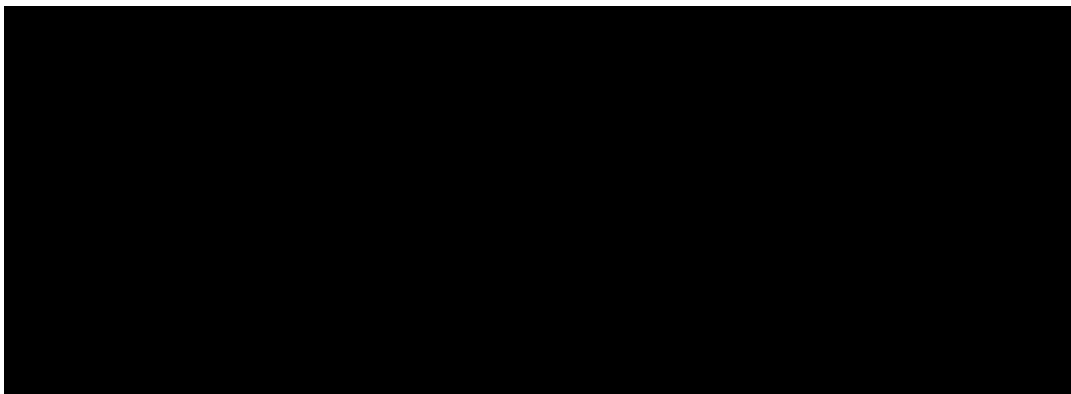


Fig: Tensión regulada a 5V DC a la salida de la fuente. Salida del regulador.

->Carga: En nuestro caso la carga será a la circuitería del ordenador o videoconsola. Suponiendo que se usan componentes estándar, el tipo de fuente del esquema será apto para cargas que no consumieran más de 1 A, ya que es la corriente máxima que pueden llegar a dar los reguladores lineales comunes (78XX). Por lo general los equipos que no disponen de muchos periféricos (placa base y unidad de casete o disquetera) raras veces llegan a consumir 1A.

PARAMETROS BASICOS:

Vistos los principales tipos de fuente de alimentación, sólo queda saber cuáles son las

necesidades de nuestro antiguo ordenador o videoconsola. Para ello lo mejor es consultar la documentación de la máquina, y si no la tenemos buscar por Internet las características y requerimientos de alimentación de ésta. Si el ordenador dispone de una fuente de alimentación externa (aunque ya no funcione), podemos examinarla para ver si dispone de una plaquita donde se enuncien sus propiedades eléctricas. Es conveniente conocer los siguientes parámetros:

->AC/DC: Hay que saber si el equipo utiliza un transformador AC (c. alterna) o una fuente DC (c.continua) externa. Muchas veces utilizan transformadores AC, y la rectificación, filtrado y regulación se hacen dentro de la propia máquina. Otras veces se alimentan directamente de una fuente de alimentación DC externa.

->Tensión: También se ha de conocer la magnitud exacta de la tensión suministrada por la fuente original del equipo, recordando que si se trata de tensión AC ésta siempre viene expresada en forma de tensión eficaz. Así-, en el caso de que se trate de un transformador AC, se puede sustituir por otro de la misma tensión y de igual potencia o mayor.

->Potencia máxima suministrable: Este parámetro es muy importante ya que si se enchufa una fuente de menos potencia que la solicitada por el ordenador o videoconsola, ésta se sobrecargará. Lo más seguro es que se "funda", se queme, o indirectamente estropee el equipo. Cuanta más corriente sea capaz de suministrar el adaptador más potente es este.

->Tipo de conector: Bueno, esto es de sentido común, ya que por muy chula que sea nuestra fuente, si el conector de alimentación no entra en el agujero, probablemente el ordenador no funcione :). Si no se sabe el nombre del tipo de conector lo mejor es ir a alguna tienda de electrónica con el equipo (si no es muy grande) y allí- preguntar por él. Sobre todo hay que ir con cuidado con la polaridad al soldar los cables, ya que se podrá-a fastidiar la máquina si se suelda con la polaridad invertida.

Si por mala suerte no se encuentran conectores estándar para la alimentación del ordenador o videoconsola, siempre se puede añadir uno. Sólo hay que abrir el ordenador y conectar el nuevo conector directamente sobre las pistas de alimentación del ordenador. Este conector ,puede ser aro. Es decir, sobresalir del ordenador unido a este por un pequeño cable que salga del hueco del conector original, en lugar de integrarse en la carcasa.

OPCIONES:

Tras conocer las necesidades de nuestro equipo estas son algunas de las opciones:

->Adaptadores DC universales: En el mercado existen transformadores DC universales con rangos de tensión configurables. Por lo general incorporan diferentes conectores para ser compatibles con el máximo número de dispositivos. El inconveniente de estos es que, aunque hay de muchos tipos, normalmente suministran poca potencia y tienen un bajo rendimiento. Ojo también con la polaridad al enchufarlos en la máquina.

->Transformadores: Cuando lo que necesitamos es una tensión AC concreta la solución es encontrar otro transformador AC de la misma tensión eficaz. Lo mejor es ir a la tienda de electrónica y pedir uno que cumpla las especificaciones.

->Fuentes AT: Las antiguas fuentes conmutadas AT de PC son una solución muy buena si lo que necesitamos son +5VDC o +12VDC, ya que ofrecen bastante potencia y un buen rendimiento. Si lo que necesitamos es una tensión diferente de +5VDC o +12VDC ésta se podrá-a obtener añadiendo un regulador (78XX con sus condensadores) a alguna de las tomas anteriores, teniendo en cuenta que en el regulador como máximo se perderán unos 2VDC. Así-, de la toma de 5VDC se pueden obtener hasta 3VDC, y de la de 12VDC hasta 10VDC. Las fuentes ATX también se

pueden utilizar de igual forma que las AT con la diferencia de que son un poquitin más complejas de encender. Pero con un aparato muy simple (cortocircuitando los pins PW_ON y COM) se podrán encender mediante un simple interruptor. El único inconveniente de estas fuentes es su tamaño, ya que vienen montadas en voluminosas cajas de metal.

->Construirse una fuente de alimentación: Otra opción, si se necesita una tensión DC determinada y se quiere optimizar el rendimiento y el tamaño, es construirla uno mismo siguiendo el esquema básico descrito anteriormente. Está claro que para ello hay que tener algunas nociones de electrónica para dimensionar y complementar correctamente todos los componentes, ya que sino podemos organizar una avería de las buenas...

->En el caso de andar muy perdido: lo mejor es ir a una tienda de electrónica con el máximo de información posible, y pedir una fuente que cumpla las especificaciones. Si no se va con información lo más seguro es que a la primera te digan que no tienen nada.

ATENCIÓN

Recuerda que las fuentes de alimentación son dispositivos muy peligrosos ya que trabajan a tensiones bastante elevadas. Antes de manipular alguna debes estar muy seguro de lo que haces, de lo contrario puedes sufrir un accidente. Las medidas de precaución siempre son pocas. Y, sobre todo, desenchufa cualquier aparato antes de manipularlo.

Autor:

Texto y fotografías: Tolaemon

[Consultar el artículo original en los antiguos foros](#)