

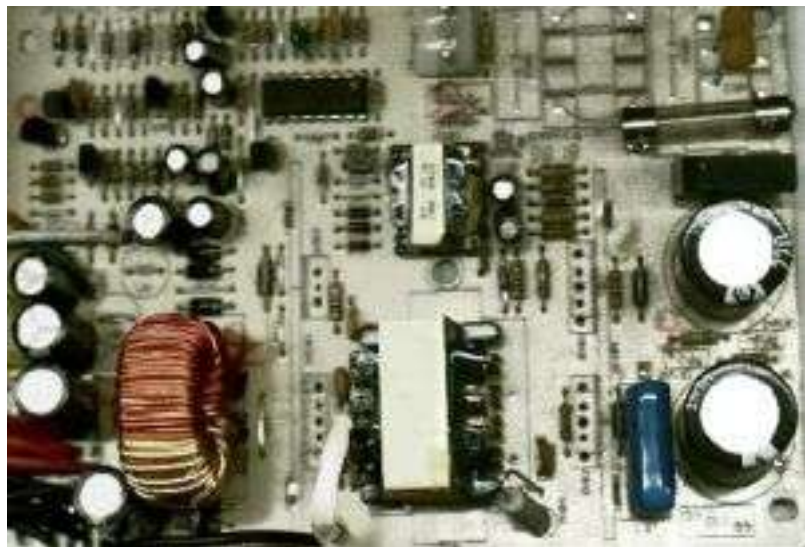
# Reparación de fuentes PC AT

## Indice

- [Introducción.](#)
- [Primario.](#)
- [Secundario.](#)

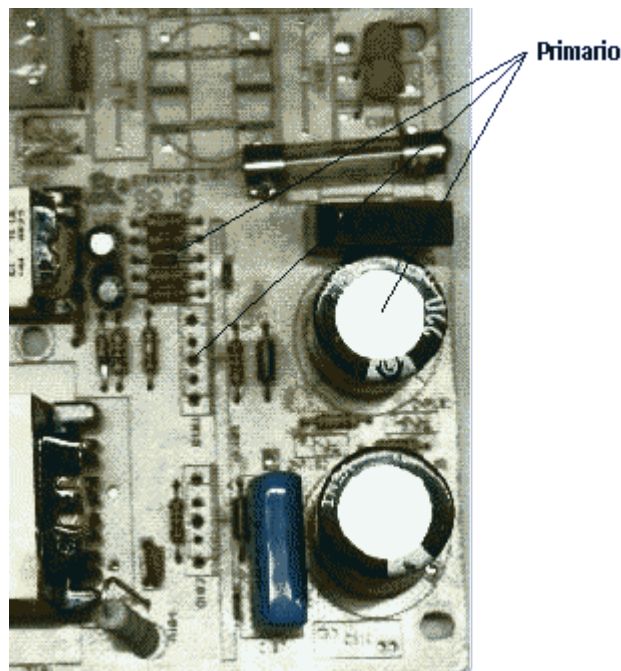
## Introducción

Estas notas se basan en la experiencia, indicando por área lo que se debe cambiar para solucionar las averías, basándose en lecturas contrarias a las especificaciones técnicas de cada componente y de acuerdo a los síntomas de la fuente tanto en el área del primario como del secundario.



**NOTA:** En las siguientes imágenes se mostrará una fuente escaneada sin los correspondientes transistores del área primaria, como los rectificadores del área secundaria de la misma, para que se aprecie mejor los componentes pequeños. Se ha denominado primario a la entrada de la fuente (primario de los transformadores) y secundario a la parte correspondiente a la salida de la fuente.

## Primario



### 1. Fusible quemado

Antes de cambiarlo hay que revisar si el puente rectificador está en cortocircuito: con el multímetro en comprobación de diodos, y escuchando el sonido, hay que verificar los cortocircuitos (lectura cero). Para ello conectar el tester probando en todos los sentidos entre los dos pines de los cuatro que tiene el puente, o bien, si es un puente de cuatro diodos, cada uno de ellos. Si esta mal o con diferencias en las mediciones hay que cambiarlo.

Luego hay que comprobar los transistores sin desoldarlos, no tienen que mostrarse nunca en corto y siempre con las mismas mediciones entre ellos, o sea colector con base, lo mismo que el colector con la base del otro. En este caso hay que cambiarlos si presentan fugas.

Ha continuación hay un conjunto de resistencias, condensadores electrolíticos y diodos que se presentan de dos en dos, o sea dos de 2 o 1.5 ohm, 2 diodos 1n4140, 2 condensadores electrolíticos de 10 mf, etc. Inclusive los grande de la derecha, normalmente de 220 mf x 200 voltios o similares.

Cada uno de ellos va conectado de la misma manera, entre un transistor y el otro. Quiere decir que al medir en el mismo sentido de la salida a medir, con las puntas del multímetro en la misma dirección de conexión con respecto a los transistores, las mediciones debe ser exactamente iguales. En caso contrario hay que sacar el componente fuera y medirlo, para ello se puede sólo desoldar la pata más fácil de acceder y listo.

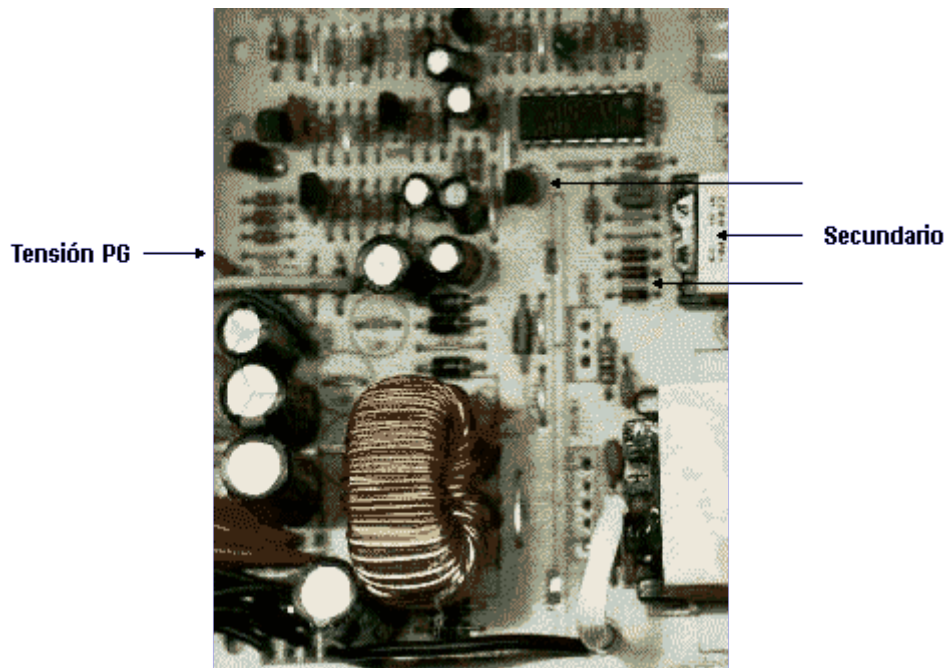
Este es todo el misterio del área primaria y se deben hacer esas mediciones de esta forma, ya que cualquier componente que este en corto en esa área haría volar los transistores y sería un ciclo de nunca acabar.

## **2. Fusible sano**

Es exactamente igual que antes, ya que normalmente no se quema el fusible pero se abre uno de los componentes, como los transistores, y no quedan en corto.

Algunas veces, si la fuente trabaja intermitente y especialmente en frío, no arranca o lo hace después de varias veces de encenderla y apagarla. Esto es motivado por los diodos 1n4140 o similares que tienen fuga o los condensadores pequeños que están casi secos.

## **Secundario**



Como hemos comentado previamente, alguna veces si la fuente trabaja intermitente, especialmente en frío, no arranca o lo hace después de varios intentos. Esto es debido a que los diodos 1n4140 o similares tienen una fuga, o los condensadores pequeños están casi secos. En el secundario del trafo pequeño, donde se cumple lo mismo que en el área primaria, o sea tiene dos transistores, diodos 1n4140 y condensadores pequeños, hay que verificar las fugas levantando uno de los pines de cada componente.

Los transistores pequeños, siguiendo el orden de sus características con el multímetro, parecen tener sus valores correctos pero resulta que en ambos no debería haber resistencia entre colector y emisor y sin embargo, haciendo pulsos con las puntas del tester entre los pines mencionados, el multímetro marca fugazmente fugas muy altas. Reemplazando los transistores se solucionará el problema de arranque en frío y otros problemas.

Hay que verificar si hay un cortocircuito en cada una de las salidas de los cables rojo/amarillo/azul y blanco, que corresponden a los +5 +12 -5 y -12 respectivamente. De ser así hay que seguir el circuito levantando componentes y verificándolos, lo que sólo puede haber es una medición de R en paralelo con las masas (cable negro) de entre 40/300 ohm, y no un corto bien claro.

Si verificamos que todo está bien pero la placa madre no funciona o lo hace igual, es que algo se nos ha pasado.

## **Tensión de PG**

Falta lo más importante. Al final de la reparación la medición más importante de las tensiones es la tensión denominada PG, tensión de control. Todas las fuentes la tienen y es el cable naranja, o de otro color, que en la placa de la fuente puede o no estar identificada pero es el cable que sobra a la salida de la fuente y no responde a ninguna de las tensiones mencionadas anteriormente. Esta tensión, estando cargada con una lámpara de 12 volts 40 watts, debe dar 5 voltios positivos (cable rojo) con uno de los cables negros de masa. Si la tensión PG no es igual a 5 volts, o no está presente, hay que seguir sus conexiones. Seguramente tendremos alguna fuga o bien será responsable algún transistor pequeño o falsos contactos. Algunas veces hay que cambiar el CI de control, otras una resistencia fuera de valor, e incluso puede que uno de los condensadores pequeños en el área primaria hace que trabaje uno solo de los transistores grandes, haciendo que las tensiones de +12 estuvieran presentes pero no así las restantes.

## **Reparación avanzada de fuentes PC AT/ATX**

### **Integrados de mayor empleo en la etapa secundaria de las fuentes**

Si se desea mayor información sobre tensiones, etc. y características de trabajo para emplear con el osciloscopio puede encontrar las hojas siguientes en <http://www.semi.com.tw>



## Quad Single Supply Comparators

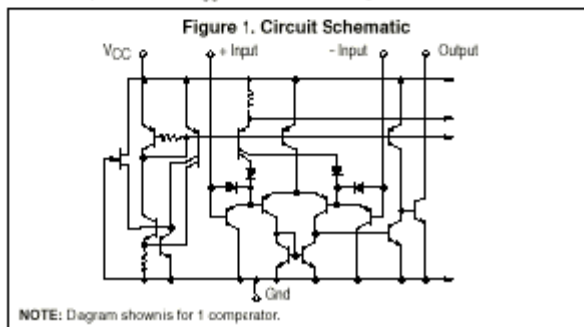
These comparators are designed for use in level detection, low-level sensing and memory applications in consumer automotive and industrial electronic applications.

- Single or Split Supply Operation
- Low Input Bias Current: 25 nA (Typ)
- Low Input Offset Current:  $\pm 5.0$  nA (Typ)
- Low Input Offset Voltage:  $\pm 1.0$  mV (Typ) LM139A Series
- Input Common Mode Voltage Range to Gnd
- Low Output Saturation Voltage: 130 mV (Typ) @ 4.0 mA
- TTL and CMOS Compatible
- ESD Clamps on the Inputs Increase Reliability without Affecting Device Operation

### MAXIMUM RATINGS

Rating	Symbol	Value	Unit
Power Supply Voltage LM239, A/LM339/LM2901, V MC3302	$V_{CC}$	+36 or $\pm 15$ +30 or $\pm 15$	Vdc
Input Differential Voltage Range LM239, A/LM339/LM2901, V MC3302	$V_{IDR}$	36 30	Vdc
Input Common Mode Voltage Range	$V_{ICMH}$	-0.3 to $V_{CC}$	Vdc
Output Short Circuit to Ground (Note 1)	$I_{SC}$	Continuous	
Power Dissipation @ $T_A = 25^\circ\text{C}$ Plastic Package Derate above $25^\circ\text{C}$	$P_D$	1.0 8.0	W mW/°C
Junction Temperature	$T_J$	150	°C
Operating Ambient Temperature Range LM239, A MC3302 LM2901 LM2901V LM339, A	$T_A$	-25 to +85 -40 to +85 -40 to +105 -40 to +125 0 to +70	°C
Storage Temperature Range	$T_{stg}$	-65 to +150	°C

NOTE: 1. The maximum output current may be as high as 20 mA, independent of the magnitude of  $V_{CC}$ . Output short circuits to  $V_{CC}$  can cause excessive heating and eventual destruction.



Order this document by LM339/D

**LM339, LM339A,  
LM239, LM239A,  
LM2901, M2901V,  
MC3302**

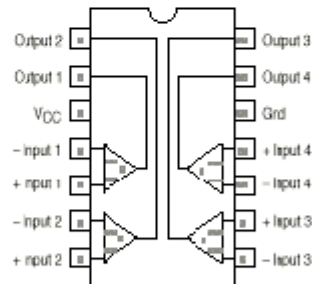


**N, P SUFFIX  
PLASTIC PACKAGE  
CASE 646**



**D SUFFIX  
PLASTIC PACKAGE  
CASE 751A  
(SO-14)**

### PIN CONNECTIONS



(Top View)

### ORDERING INFORMATION

Device	Operating Temperature Range	Package
LM239D, AD LM239N, AN	$T_A = 25^\circ$ to $+35^\circ\text{C}$	SO-14 Plastic DIP
LM339D, AD LM339N, AN	$T_A = 0^\circ$ to $+70^\circ\text{C}$	SO-14 Plastic DIP
LM2901D LM2901N	$T_A = -40^\circ$ to $+105^\circ\text{C}$	SO-14 Plastic DIP
LM2901VD LM2901VN	$T_A = -40^\circ$ to $+125^\circ\text{C}$	SO-14 Plastic DIP
MC3302P	$T_A = -40^\circ$ to $+85^\circ\text{C}$	Plastic DIP

© Motorola, Inc. 1996

Rev 2

Este es el principal responsable, normalmente, de la regulación de las tensiones de salida y el que tiene que ver con la tensión de PG. Se encuentra en el secundario.



Order this document by TL494/D

## SWITCHMODE™ Pulse Width Modulation Control Circuit

The TL494 is a fixed frequency, pulse width modulation control circuit designed primarily for SWITCHMODE power supply control.

- Complete Pulse Width Modulation Control Circuitry
- On-Chip Oscillator with Master or Slave Operation
- On-Chip Error Amplifiers
- On-Chip 5.0 V Reference
- Adjustable Deadtime Control
- Uncommitted Output Transistors Rated to 500 mA Source or Sink
- Output Control for Push-Pull or Single-Ended Operation
- Undervoltage Lockout

## TL494

### SWITCHMODE PULSE WIDTH MODULATION CONTROL CIRCUIT

#### SEMICONDUCTOR TECHNICAL DATA



**D SUFFIX**  
PLASTIC PACKAGE  
CASE 751B  
(SO-16)



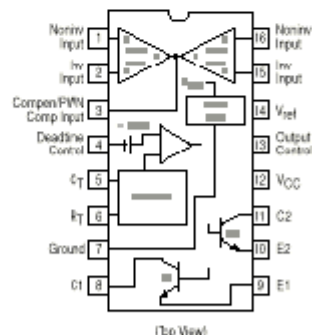
**N SUFFIX**  
PLASTIC PACKAGE  
CASE 648

**MAXIMUM RATINGS** (Full operating ambient temperature range applies, unless otherwise noted.)

Rating	Symbol	TL494C	TL494I	Unit
Power Supply Voltage	$V_{CC}$	42		V
Collector Output Voltage	$V_{C1}, V_{C2}$	42		V
Collector Output Current (Each transistor) (Note 1)	$I_{C1}, I_{C2}$	500		mA
Amplifier Input Voltage Range	$V_R$	-0.3 to +42		V
Power Dissipation @ $T_A \leq 45^\circ\text{C}$	$P_D$	1000		mW
Thermal Resistance, Junction-to-Ambient	$R_{\theta JA}$	00		$^\circ\text{C}/\text{W}$
Operating Junction Temperature	$T_J$	125		$^\circ\text{C}$
Storage Temperature Range	$T_{stg}$	-55 to +125		$^\circ\text{C}$
Operating Ambient Temperature Range TL494C TL494I	$T_A$	0 to +70 -25 to +85		$^\circ\text{C}$
Derating Ambient Temperature	$T_A$	45		$^\circ\text{C}$

NOTE: 1. Maximum thermal limits must be observed.

#### PIN CONNECTIONS



#### ORDERING INFORMATION

Device	Operating Temperature Range	Package
TL494CD	$T_A = 0^\circ\text{ to }+70^\circ\text{C}$	SO-16
TL494CN		Plastic
TL494IN	$T_A = -25^\circ\text{ to }+85^\circ\text{C}$	Plastic

© Motorola, Inc. 1996

Rev 1

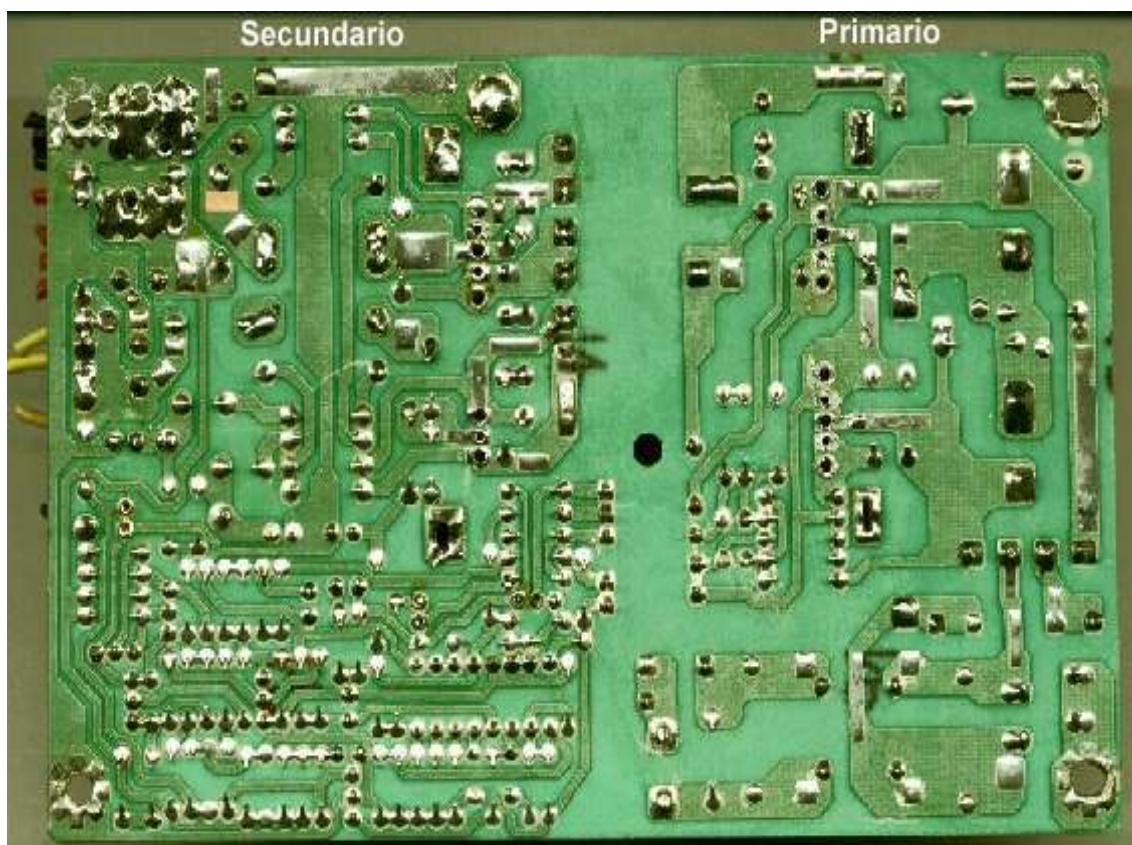
## Cara de soldaduras de una fuente AT

Presentamos la cara de las soldaduras con mayor detalle, fíjense como el primario esta totalmente separado del secundario en cuanto a soldaduras. Electrónicamente no es así,

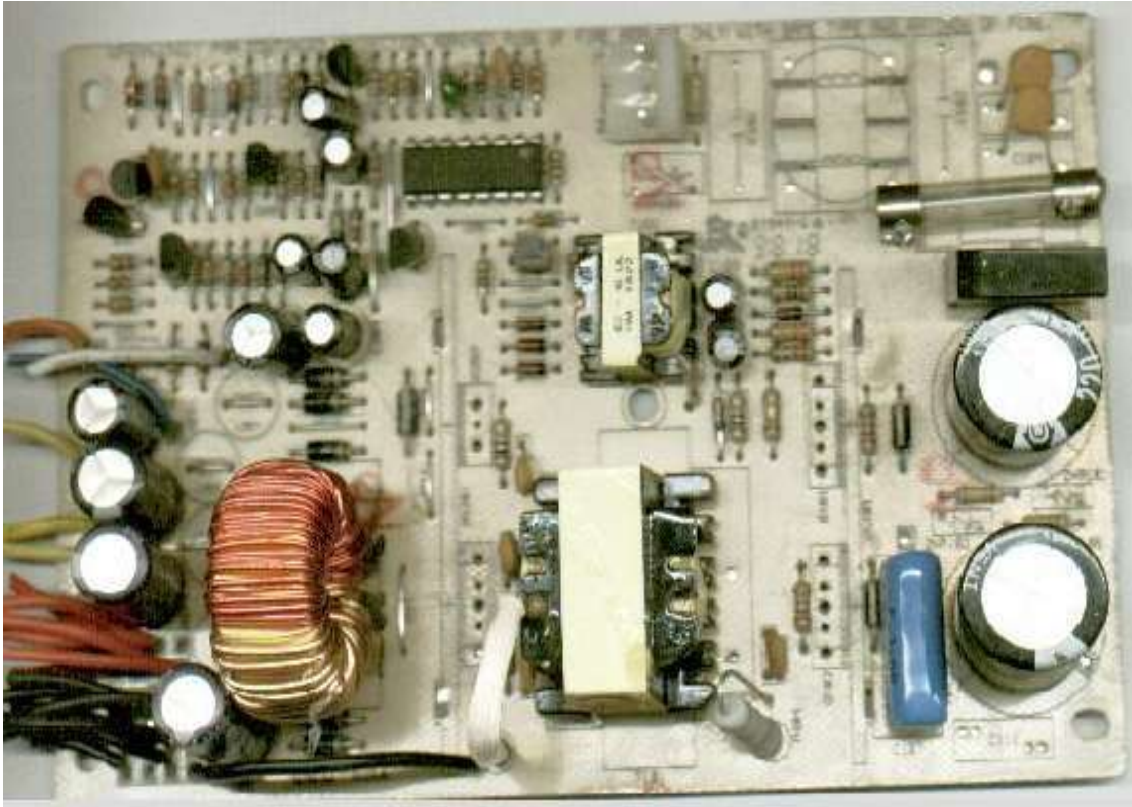


ya que uno de los bobinados del transformador más pequeño esta conectado hacia el primario dándole tensiones y corrientes para permitir el control ante cortos y sobre las tensiones finales secundarias.

Si estas fotos se imprimen sobre transparencias, y montamos una sobre otra al trasluz, veremos el circuito completo y serán mas fáciles las mediciones siguiendo los parámetros que deben dar cada una en las mediciones.





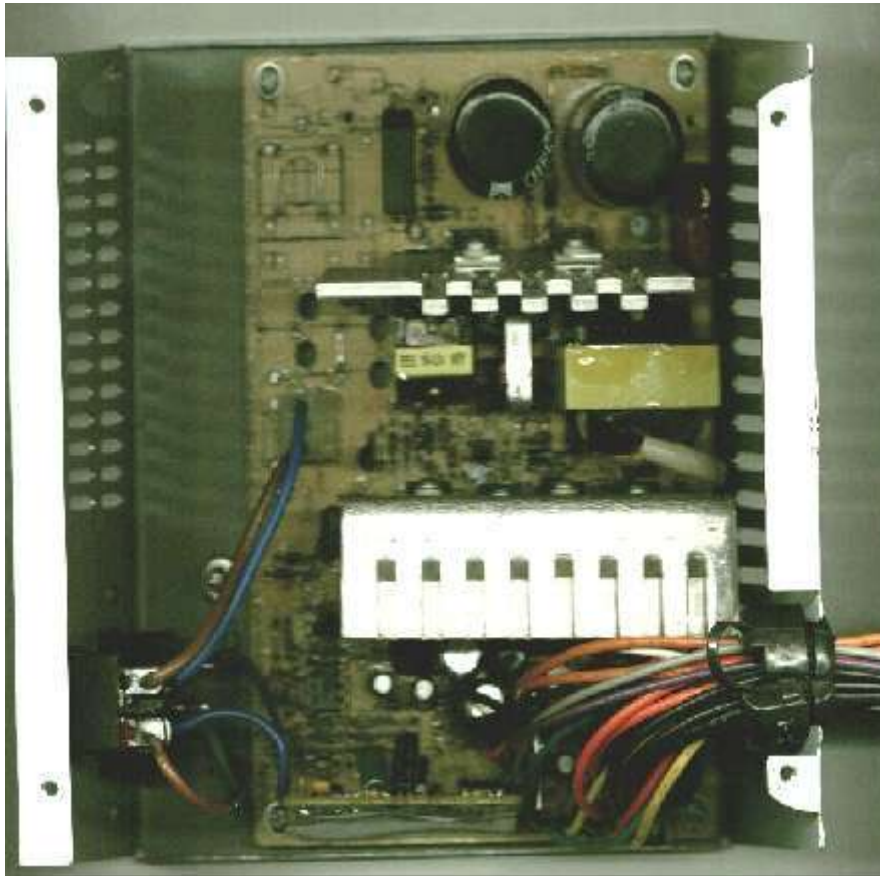


## Diferencias entre AT/XT y ATX

Entre una fuente XT y una AT no hay diferencias. Puede existir una notable ampliación del tamaño de su alojamiento, pero la circuitería sigue siendo la misma hasta tal punto que en varias ocasiones llegue a desarmar y reparar fuentes XT colocándoles plaquetas de las AT.

No tengan temor: desarmen, cambien plaquetas, etc... las tensiones son las mismas y las disposiciones de las salidas de tensiones también, por mas que cambien los colores de los cables (como en el caso de las Compac Presarios o Iba). Los colores no son normas establecidas, sino engaños a los técnicos de las pequeñas empresas.

Como podrán apreciar esta es una fuente ATX, y no hay diferencias en su conformación física externa:



Ahora bien, ¿en que se diferencian las circuiteria de las XT/AT con las ATX?

Muy sencillo el primario no cambia para nada, una R más o menos, pero no significan diferencias sustanciales, ya que si incrementan una R lo hacen por dos o si colocan otro transistor lo hacen para reforzar las corrientes o hacerlas más confiables en la conmutación del par de transistores del lado del primario

La diferencia fundamental está en que no hay llave de encendido, ya que se realiza un encendido por "software" a través de líneas de control.

**PERO CUIDADO ESTO ES UNA MENTIRA ENCUBIERTA, RESULTA QUE EL PRIMARIO ESTA SIEMPRE FUNCIONANDO A LOS 110/220 CON TODAS SUS CAPACIDADES... PELIGRO... PELIGRO.** No hay forma de solucionar este tema, lo único que se puede hacer es aislar la fuente con un trafo de 220 / 220 o del valor de las tensiones de línea de sus domicilios.

La placa base es la que, a través de un pulso, le da la orden de encendido pleno a la fuente y es cuando uno escucha el típico sonido del ventilador, eso implica que la fuente esta entregando, aun apagada, dos valores de tensión:

- Los 3,3 volts a la CPU
- Los +5 volts de mantenimiento

Lo cual significa que con la fuente enchufada a la red no se debe tocar la placa base, ya que ésta recibe aún alimentación. En ciertos casos incluso puede estar funcionando la CPU y la memoria, denominado modo Sleep o de espera, por lo que se puede averiar algo si manipulamos el ordenador así.

No obstante hay que mencionar que si apagamos el ordenador completamente, sin activar el modo de espera, sólo ciertas zonas de la placa base estarán funcionando para realizar el arranque pero sin tener conectado ni CPU ni memoria. Por si acaso es recomendable desenchufar al fuente.

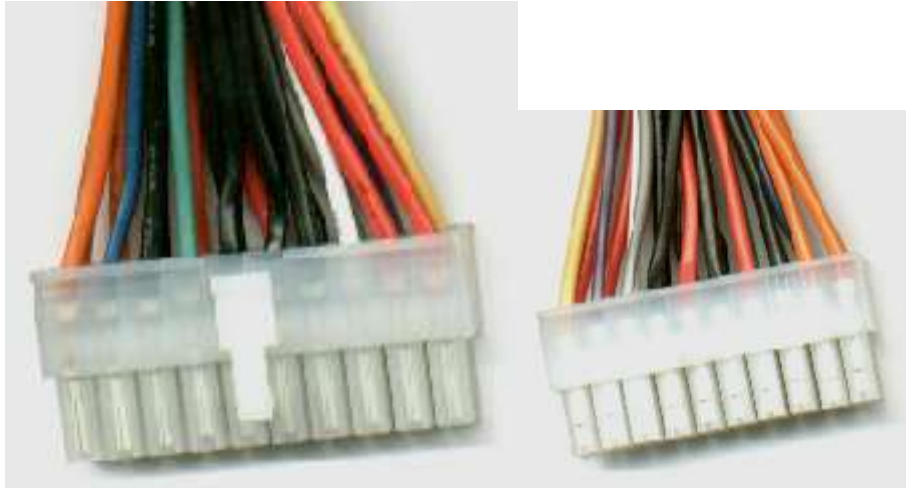
Un ejemplo de las consecuencias que acarrearán las fuentes ATX en los servicios técnicos es que en muchos casos el ordenador se arranca sólo al insertar alguna placa en los slots de expansión, o viceversa, con el consecuente peligro de avería.

Si en algún caso la fuente no se apaga al pulsar el botón de apagado hay dejarlo pulsado hasta que se apague (apagado secundario).

Bueno sigamos con las diferencias:

Las fuentes XT/AT solo tiene las tensiones +5 +12 -5 -12 y la tensión de control PG (+5 con carga en los +5, cable rojo).

La diferencia esta en que las ATX tiene las mismas tensiones además de la de +3,3 volts, tres cables de color naranja y cambia el color de naranja de los +5 PG (mantiene esta misma tensión) por otro color que en la mayoría de los casos es de color gris, y además incrementa un cable mas de color normalmente verde, que es el arranque por soft de la fuente (la placa base la manda a masa, o sea a uno de los tantos negros que salen de la fuente).



Para ver si la fuentes están bien solo hay que puentear el cable verde con uno de los negros , previo a cargar la fuente con una lámpara de 12v / 40w sobre el cable rojo y un negro de la fuente, para luego medir que las tensiones estén presente.

## Detectando problemas con la fuente de alimentación

Sorprendentemente, uno de los componentes menos fiables es el interruptor. El tipo utilizado en los ordenadores suele fallar bastante, especialmente cuando se utiliza con frecuencia. Ello podría evitarse dejando el interruptor siempre encendido, y encender y apagar el ordenador desde un conmutador externo al PC.

A continuación presentamos otras averías que suelen producirse relacionadas con la fuente de alimentación, así como su posible solución.

### **El sistema está completamente parado**

- Comprobar si el selector de voltaje de entrada está en la posición adecuada.
- Comprobar que el voltaje de la línea, examinando si se encienden las luces o si funciona el ventilador o el monitor (si está conectado en el mismo enchufe).

- Verificar si el cable de alimentación está bien conectado.
- Examinar el fusible y la continuidad del cable de alimentación.
- Comprobar si funciona el interruptor. Mecánicamente, inspeccionándolo, eléctricamente, desconectándolo de la línea y midiendo la resistencia entre los terminales positivo y negativo, mientras se acciona el interruptor. La resistencia debe ser alta cuando está desconectado y baja cuando se desconecta.
- Comprobar, utilizando un polímetro, los voltajes de salida y la señal de alimentación correcta de la fuente.
- Quitar todas las tarjetas de expansión y desconectar la alimentación de las unidades de disco. Volver a comprobar los voltajes de salida y la señal Alimentación correcta de la fuente; en caso de sobrecarga, se producirá un corte. Cambiar la fuente de alimentación si todavía no hay corriente.
- Si no hay energía, calcular las necesidades de alimentación según se vio en apartados anteriores, comprobando si la fuente de alimentación es lo suficientemente potente. Cambiarla si el necesario. En caso contrario, ir conectando las tarjetas de expansión y los periféricos hasta que se encuentre cuál es el que está consumiendo demasiada energía.

**El sistema funciona momentáneamente, pero después se para:**

- Comprobar si el cable de alimentación está conectado correctamente y si el selector de voltaje de entrada está en la posición adecuada.
- Comprobar el interruptor según se describió anteriormente. El mecanismo puede estar bloqueado, por lo que es necesario mirar si el interruptor se puede mover libremente en ambos extremos.
- Comprobar los voltajes de salida y la señal de alimentación correcta de la fuente utilizando un polímetro.
- Quitar todas las tarjetas de expansión y desconectar la alimentación de las unidades de disco. Volver a comprobar los voltajes de salida y la señal Alimentación correcta de la fuente; en caso de sobrecarga, se producirá un error.

- Si no hay energía, calcular las necesidades de alimentación según se vio en apartados anteriores, comprobando si la fuente de alimentación es lo suficientemente potente. Cambiarla si es necesario. En caso contrario, ir conectando las tarjetas de expansión y los periféricos hasta que se encuentre cuál es el que está consumiendo demasiada energía.

#### **El sistema falla después de estar un tiempo funcionando:**

- Comprobar si el cable de alimentación está bien conectado al enchufe.
- Comprobar la temperatura. Si es demasiado alta, comprobar si funciona el ventilador. Si no funcionara, habría que reemplazar el ventilador.
- Calcular las necesidades de alimentación para ver si la fuente es lo suficientemente potente. Si se sobrepasan los límites especificados, cambiarla por una más potente.
- Utilizando un polímetro, comprobar los voltajes de salida de la fuente y cambiarla si los valores están cerca de los límites.

#### **El sistema se bloquea o reanuda por sí solo:**

- Normalmente suele ser un problema software. Sin embargo, si ocurre mientras se están realizando operaciones normales del sistema operativo o mientras ejecuta una aplicación depurada, seguramente se tratará de fluctuaciones de voltaje. Utilizando un polímetro, comprobar los voltajes de salida de la fuente y cambiarla si los valores están cerca de los límites.
- Examinar el voltaje de la línea. Debe medir aproximadamente 220 voltios.
- Cambiar el PC con otro de otra zona para ver si el problema depende de la ubicación del ordenador.

#### **El ordenador se enciende, la pantalla permanece negra y no se activa el ventilador de la fuente de alimentación ni el disco duro comienza a girar:**

- Si el cable de conexión con la fuente de alimentación y el enchufe hembra de la pared están en óptimas condiciones, seguramente nos enfrentamos a un problema en la fuente de alimentación.
- Para averiguar si es la fuente en sí el dispositivo defectuoso o si hay otro componente que puede provocar un cortocircuito e impedir una correcta



alimentación del sistema, iremos desconectando del suministro un dispositivo tras otro, y encenderemos y apagaremos el ordenador cada vez para verificar si el ventilador de la fuente de alimentación funciona. Empezaremos por las disqueteras y seguiremos con los discos duros.

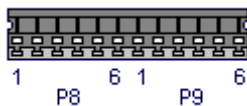
- Si en medio de estas operaciones el ventilador se pusiera de nuevo en marcha, volveremos a conectar, por seguridad, el último dispositivo conectado, y volveremos a encenderlo. Si el ventilador no se activa es que el dispositivo en cuestión ha sufrido un cortocircuito y debe ser cambiado.
- Si lo anterior no da resultado, se desconectará la placa madre de la fuente de alimentación y, antes de volver a poner en marcha el equipo hay que conectar algún otro dispositivo, preferiblemente el disco duro, ya que la mayoría de las fuentes de alimentación no deben operar sin ningún dispositivo conectado.
- Si el ventilador sigue sin funcionar, la fuente de alimentación puede estar defectuosa. Midiendo las señales de los diversos conectores se puede comprobar que es realmente así.
- En el caso de que el ventilador funcionara y el disco duro también, el fallo estará en la placa base.

## Conector de alimentación PB AT

Conectores se denominan **siempre** P8 y P9. Se componen de:

2 conectores MOLEX 15-48-0106 en la placa base

2 conectores MOLEX 90331-0001 en los cables de salida de la fuente



### Conector P8

Pin	Nombre	Color	Descripción
1	PG	Naranja	Power Good, +5V CC(DC) cuando se estabilicen
2	+5V	Rojo	+5 V CC(DC) (o no conectado)
3	+12V	Amarillo	+12 V CC(DC)
4	-12V	Azul	-12 V CC(DC)

5	GND	Negro	Tierra/Masa
6	GND	Negro	Tierra/Masa

### Conector P9

Pin	Nombre	Color	Descripción
1	GND	Negro	Tierra/Masa
2	GND	Negro	Tierra/Masa
3	-5V	Blanco o amarillo	-5 V CC (DC)
4	+5V	Rojo	+5 V CC (DC)
5	+5V	Rojo	+5 V CC (DC)
6	+5V	Rojo	+5 V CC (DC)

Nota: el código de los pines es 08-50-0276 y el de las especificaciones PS-90331.



Los conectores P8 y P9 se conectan al conector que hay en la placa madre, con la precaución de situar los cables negros siempre juntos.

La fuente de alimentación recibe la alimentación de la red eléctrica y la transforma en una corriente continua de +5, -5, +12 y -12 voltios. Estas cuatro tensiones continuas serán utilizadas por el resto de los componentes del ordenador.

La potencia que nos suministra una fuente de alimentación suele estar entre los 200 y 250 watos.

## Conector de alimentación PB ATX

Se compone de un sólo conector de 20 patillas:



Pin	Nombre	Descripción
3, 5, 7, 13, 15, 16, 17	GND	Tierra/masa
4, 6, 19, 20	+5V	
10	+12V	
12	-12V	
18	-5V	
8	PG	Power good (tensiones estabilizadas)
9	+5V SB	Stand By (tensión de mantenimiento)

Los pines no descritos aquí no se emplean actualmente y se reservan para futuras ampliaciones.

La fuente de alimentación recibe la alimentación de la red eléctrica y la transforma en una corriente continua de +5, -5, +12 y -12 voltios. Estas cuatro tensiones continuas serán utilizadas por el resto de los componentes del ordenador.

La potencia que nos suministra una fuente de alimentación suele estar entre los 200 y 250 vatios.