

obtención de 5, 9, 12 ó 15 voltios con un circuito integrado

1 conexiones

2 circuito de aplicación

**CIRCUITO
COMPROBADO**

Si el lector tiene la necesidad de realizar sencillos alimentadores estabilizados con valores de tensión fija, para alimentar circuitos integrados, receptores, aparatos de medida, etc., aconsejamos emplear los dispositivos que describiremos en el presente artículo, con los que se obtendrá en la salida una tensión perfectamente estable y un alimentador protegido contra los cortocircuitos.

Observando la figura 1, se verá que el circuito integrado que se utiliza comprende 14 transistores, 14 resistencias, 2 diodos zener, 1 diodo de silicio y 2 condensadores. Como se indica en la tabla 1, los circuitos integrados cuyas posibilidades se emplearán en estos alimentadores, han sido realizados para obtener en la salida 5-9-12-15 voltios, de corriente limitada, pero pilotando con estas tensiones un transistor de potencia, es posible obtener en la salida valores de corriente más elevados del orden de 2, 3 e incluso 4 amperios.

Las ventajas de estos circuitos integrados son múltiples. Por ejemplo, empleando un solo integrado de 5 voltios, se podrá obtener una tensión estabilizada para alimentar cualquier aparato digital, como relojes, cuentasegundos, etc.; empleando un integrado de 9 voltios, un aparato de radio; con uno de 12 ó 15 voltios, cualquier otro aparato que requiere una alimentación de esta tensión.

Como los transistores, también los circuitos integrados deben estar provistos de una adecuada aleta de refrigeración, que permita disipar el calor generado por los mismos.

1

En la figura 2 se muestra la distribución de los terminales de estos circuitos integrados. La letra «E» corresponde al terminal de entrada, o sea aquel al cual se debe proporcionar la tensión positiva a estabilizar; la letra «S» corresponde al terminal de salida, del cual se tomará la tensión estabilizada; y, finalmente, la letra «M» corresponde a la envoltura del circuito integrado e indica la masa, que se conectará al negativo de la alimentación.

2

Si se tiene la necesidad de alimentar un pequeño aparato digital o un receptor que no consume una corriente mayor que la indicada en la tabla 1, se podrá emplear únicamente el circuito integrado. En este caso, se realizará un sencillo alimentador, utilizando un transformador, un rectificador en puente, dos condensadores electrolíticos y un condensador de papel, como se indica en la figura 2.

El circuito propuesto es válido para cualquier integrado de 5, 9, 12 ó 15 voltios. Se precisará sólo, según la tensión estabilizada que se quiera obtener en la salida, elegir el integrado apropiado,

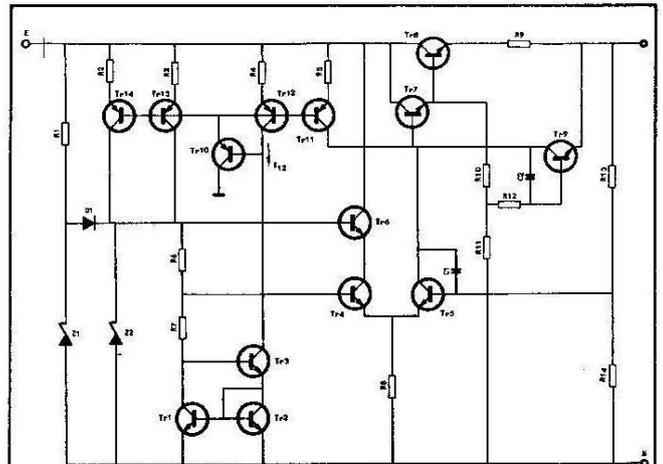


Fig. 1 - En el interior de los circuitos integrados de la Tabla I están encerrados, como se ve en este esquema, 14 transistores, 14 resistencias, 2 diodos zener, 2 condensadores y 1 transistor de silicio.

OBTENCIÓN DE 5, 9, 12 O 15 VOLTIOS CON CIRCUITO INTEGRADO

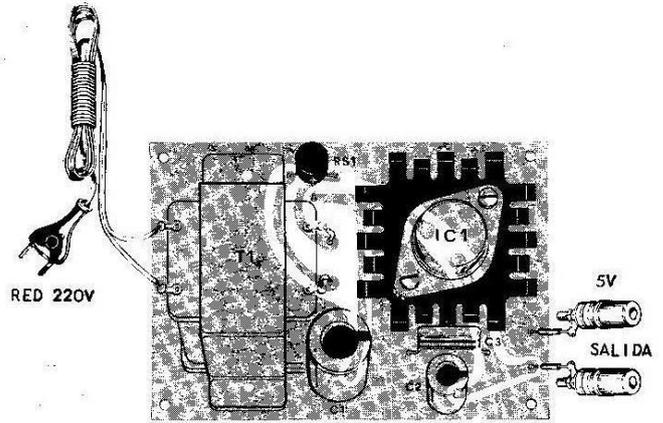
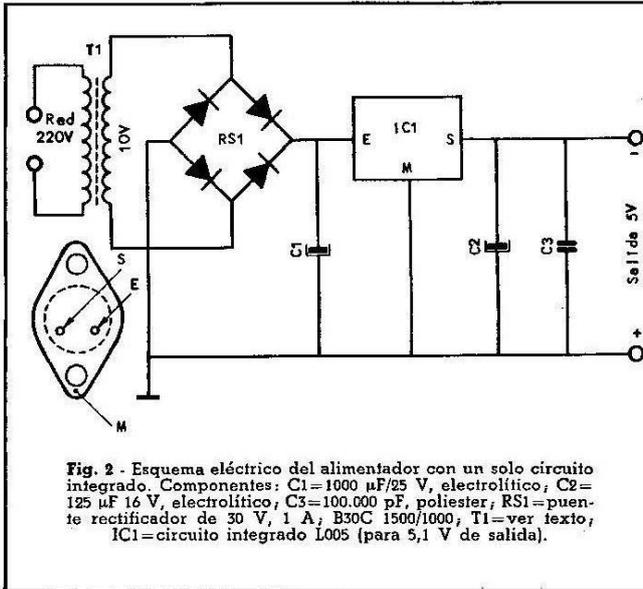


Fig. 3 - Esquema práctico de montaje.

utilizar un transformador que proporcione en el secundario una tensión no inferior a la mínima ni superior a la máxima indicada en la tabla I, y emplear condensadores electrolíticos con tensiones de trabajo adecuadas a las tensiones presentes.

El esquema utiliza el circuito integrado L005, por cuanto lo creemos muy útil para este objeto dada su capacidad para proporcionar los 5 voltios necesarios para la alimentación de cualquier aparato digital.

TABLA I

I.C.	Tensión entrada máxima	Tensión entrada mínima	Tensión salida estabilizada	Corriente máx.
	V	V	V	mA
L005	20	10	5	500
L036	27	21	12	400
L037	27	24	15	350
TBA625A	20	10	5	140
TBA435	20	16	9	140
TBA625B	27	22	12	140
TBA625C	27	24	15	140

En la figura 4 aparece el circuito impreso a tamaño natural; la figura 3 muestra la realización práctica.

La figura 5 es el esquema eléctrico de un alimentador estabilizado capaz de proporcionar, a la salida, una corriente de valor elevado, del orden de 3 a 4 amperios. Este valor de corriente depende del transistor de potencia Tr2 que se utilice y de las dimensiones de la aleta de refrigeración. También este circuito puede utilizarse con cualquier integrado, o sea de 5, de 9, de 12 o de 15 voltios.

Para realizar este esquema se puede utilizar para Tr1 un transistor de media potencia, de silicio, NPN del tipo BFY64 o similar; para Tr2 es necesario elegir un transistor PNP de potencia, como el ASZ15, el ASZ16 o bien el ASZ18 (para 5 amperios), AD149 (para 2 amperios) y AD162 (para 1,5 amperios).

En la práctica se ha podido comprobar que, para el transistor Tr2, utilizando cualquier tipo de germanio o de silicio, siempre PNP, el circuito funciona siempre correctamente. Sin embargo, se aconseja el AD149 y los ASZ15, ASZ16 o ASZ18, incluso aunque éstos pueden proporcionar una corriente mayor, por cuanto es suficiente aumentar el valor de la resistencia R1 para obtener una limitación de la corriente de salida.

Gracias al circuito integrado, todo el alimentador resulta automáticamente protegido contra cortocircuitos.

A cuantos desearan realizar las diversas versiones, aclararemos que además del circuito integrado deberán variar muy pocos componentes. Naturalmente, se deberá adquirir un transformador de alimentación con un secundario capaz de proporcionar una tensión comprendida entre el mínimo y el máximo, indicados en la tabla I, y que pueda entregar además la corriente requerida, o sea 1, 2, 3 ó 4 amperios.

También los condensadores electrolíticos deberán escogerse de entre aquellos que posean tensiones de trabajo superiores a la presente en el punto de conexión, mientras que el transistor Tr2 se equipará con una aleta de refrigeración de dimensiones ma-

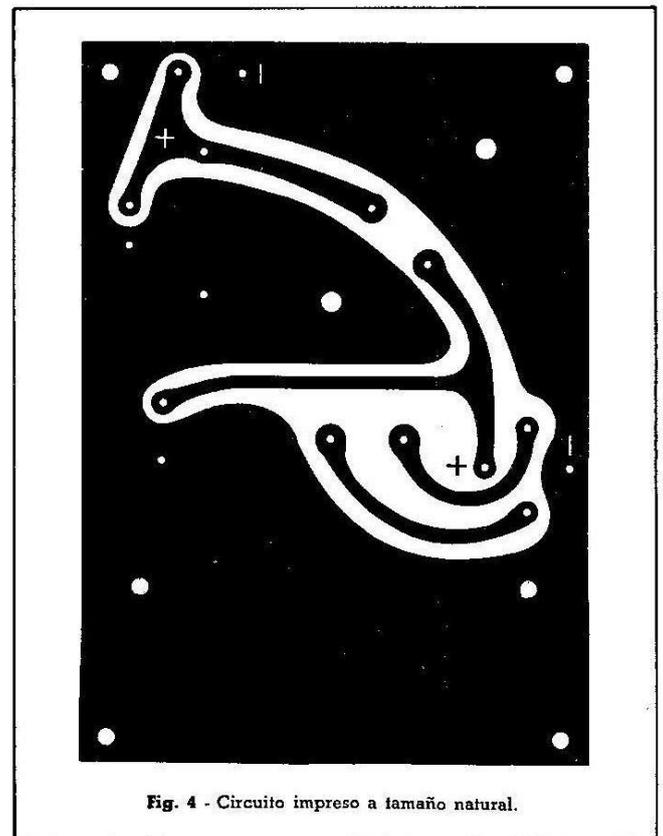


Fig. 4 - Circuito impreso a tamaño natural.

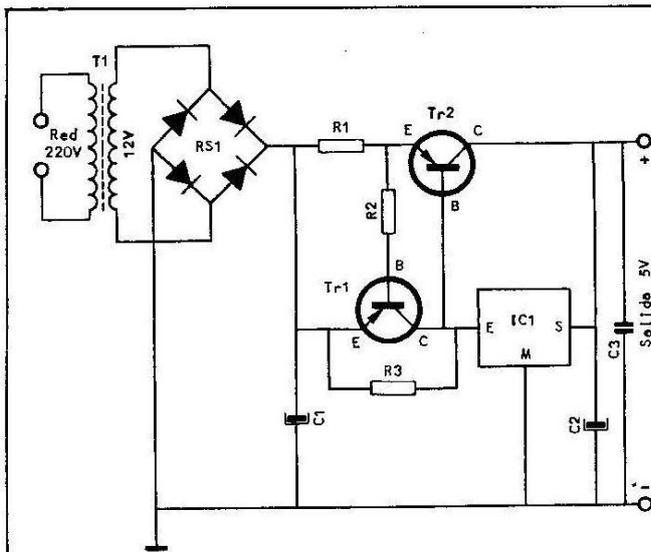


Fig. 5 - Si se quiere realizar un alimentador de tensión fija que proporcione a la salida una corriente del orden de 3 a 4 amperios, se deberá emplear el esquema de esta figura. Componentes: R1=1 ohmio 4 W [ver texto], R2=100 ohmios 1/2 W $\pm 10\%$, R3=4,7 ohmios 4 W; C1=1000 μ F/25 V, electrolítico; C2=125 μ F/16 V, electrolítico, C3=100.000 pF, poliéster; Tr1=transistor PNP de silicio, tipo BFY64, MC150, Tr2=transistor PNP de germanio, tipo ASZ15; IC1=circuito integrado L005, RS1=Rectificador B60C 3000/1500; T1=ver texto.

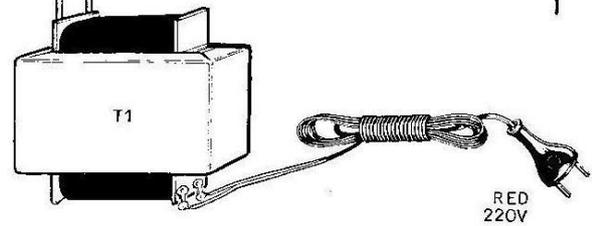
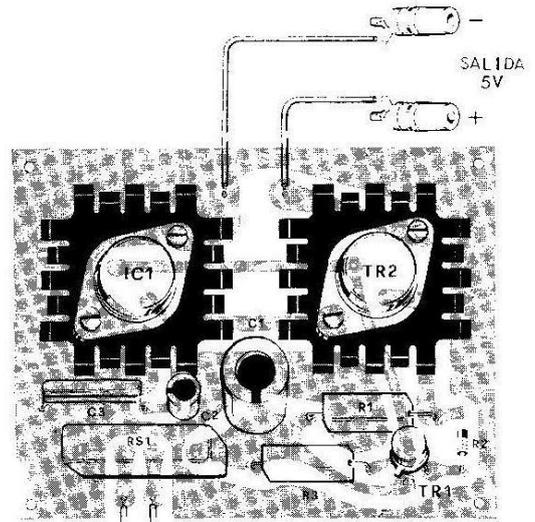


Fig. 7 - Realización práctica del alimentador de la figura 5. Para usos prolongados, se aconseja aplicar una aleta de refrigeración también en el transistor Tr1 (BFY64).



Fig. 6 - Circuito impreso a tamaño natural del alimentador de 3-4 amperios.

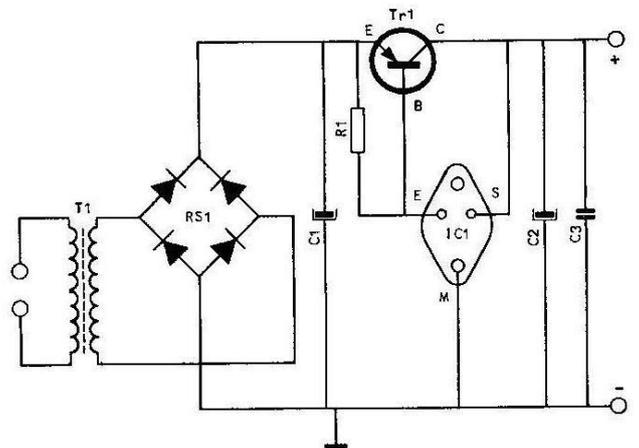
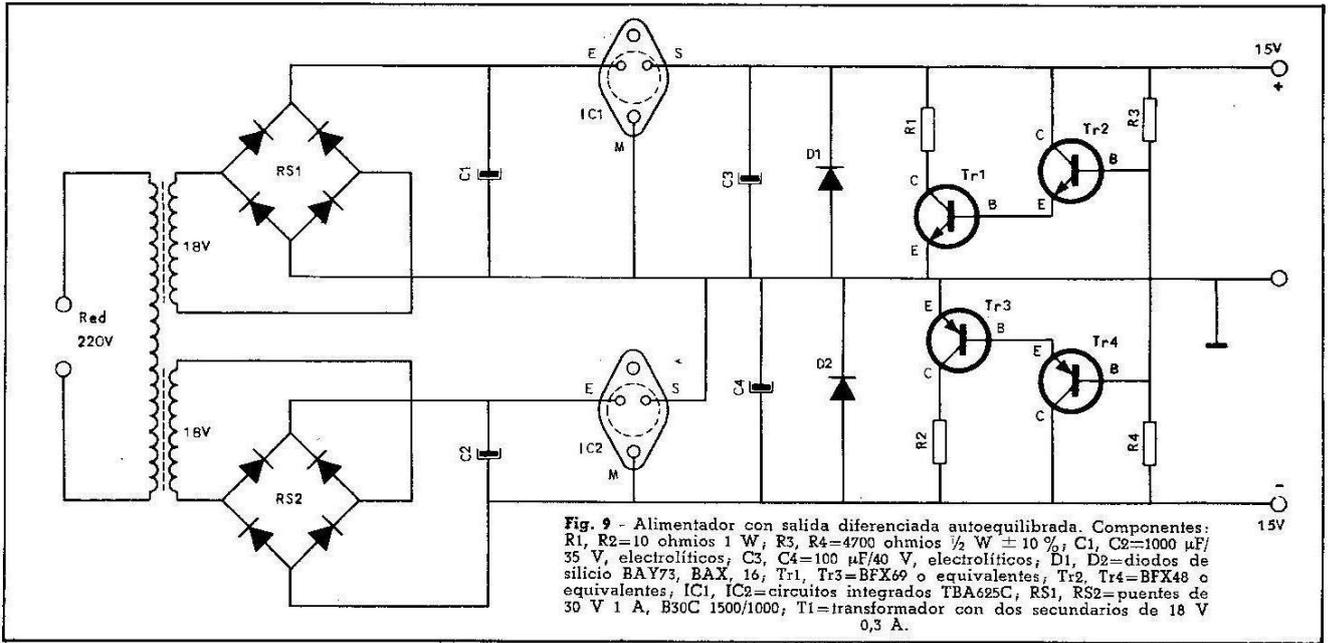


Fig. 8 - Sencillo alimentador de 3 amperios desprovisto de protección para el transistor de potencia. Componentes: R1=4,7 ohmios 4 W; C1=1000 μ F/25 V, electrolítico; C2=125 μ F/16 V, electrolítico; C3=100.000 pF, poliéster; Tr1=transistor PNP ASZ15; IC1=circuito integrado; RS1=punto de 60 V 2-3 A; B60C 3000/1500; T1=ver texto.

yores respecto a la prevista para el circuito integrado si se quiere una corriente superior a los 2 amperios.

Como ya se ha dicho, la resistencia R1 sirve para limitar la corriente máxima en la salida, o sea que en base a la tabla II, el lector podrá conocer el valor a emplear, de modo que superando la corriente en la salida, el circuito de protección entre inmediatamente en función.

OBTENCIÓN DE 5, 9, 12 O 15 VOLTIOS CON CIRCUITO INTEGRADO



En la figura 6 presentamos el circuito impreso a tamaño natural y en la figura 7 el montaje práctico. El lector que desee realizar un circuito más simplificado puede eliminar el transistor Tr1 (figura 8).

TABLA II	
Corriente máxima amperios	valor de R1 ohmios
1	1 ohmio 4 W
1,5	0,65 ohmios 4 W
2	0,5 ohmios 4 W
2,5	0,4 ohmios 4 W
3	0,33 ohmios 4 W
3,5	0,3 ohmios 4 W
4	0,25 ohmios 4 W

Siempre empleando el mismo circuito, es posible realizar también alimentadores simétricos, con salida diferenciada, o sea 5 + 5, 12 + 12, 15 + 15, para alimentar aparatos que requieran una tensión positiva respecto a la masa y una tensión negativa siempre respecto a la masa.

Empleando sólo dos circuitos integrados, como el lector habrá supuesto ya, es posible obtener esta condición con gran facilidad, por lo que cuantos deseen realizar un esquema más perfeccionado podrán emplear el de la figura 9.

Este circuito es capaz de equilibrarse automáticamente, en el caso de que uno de sus brazos proporcionase una tensión mayor, o en el caso de que el consumo, por ejemplo, sólo en la tensión positiva resultase mayor respecto a la negativa, con la correspondiente posibilidad de desequilibrio.

Con este esquema también es posible aprovechar los dos extremos, obteniendo de este modo una duplicación de la tensión proporcionada en la salida; es posible, pues, utilizando dos integrados de 15 voltios, aprovechar la alimentación para obtener una tensión estabilizada diferenciada de 15 + 15 voltios, o bien una tensión estabilizada de 30 voltios.