

(Recopilado de Internet)

Fuentes de alimentación

Una fuente de alimentación es un subsistema electrónico que convierte la señal alterna de 220 voltios eficaces y frecuencia 50 Hz, en una tensión continua apropiada para alimentar a circuitos electrónicos.

Las fuentes de alimentación pueden clasificarse como sigue.

F. A. no estabilizadas. Son aquellas que no mantienen fija la intensidad o tensión de salida cuando ocurra cualquier variación en la entrada/salida. A este tipo pertenecen las realizadas con los rectificadores de media o doble onda y los dobladores de tensión.

F. A. estabilizadas. Se desarrollan con el objeto de eliminar las variaciones indicadas anteriormente. De este modo es posible minimizar los cambios en la señal de salida producidos por las características no lineales de algun dispositivo electrónico a alimentar. Para ello, normalmente utilizan diodos zener y no utilizan realimentación alguna.

F. A. reguladas. Aparecen por el mismo motivo que las anteriores, consiguiendo la estabilidad de la variable de salida (tensión o corriente) mediante una realimentación negativa que controla automáticamente las variaciones de la señal de salida.

F. A. conmutadas. En algunas aplicaciones, los reguladores lineales tienen un rendimiento muy bajo, y en estos casos se emplean reguladores conmutados que presentan rendimientos muy altos.

Un factor muy importante que caracteriza a una fuente de alimentación es el factor de regulación: La componente continua de la señal de salida debería ser independiente de la intensidad absorbida por la carga, lo que en realidad no es cierto. Para indicar esta dependencia se define la regulación como:

Regulación (%) = $100 (V_s \text{ en vacío} - V_s \text{ a plena carga}) / V_s \text{ plena carga}$
Idealmente debería ser nulo.

Factor de regulación = $\text{Incremento } V_s / \text{Incremento } V_e$
Interesa que sea lo más pequeño posible (idealmente, nulo).

Si atendemos a la señal de salida, las F. A. podemos clasificarlas como:

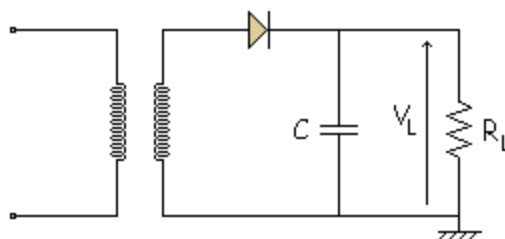
- * De tensión. La salida es una tensión continua independiente de la carga.
- * De corriente. La salida es una corriente continua independiente de la carga.

Si clasificamos en función de sus características:

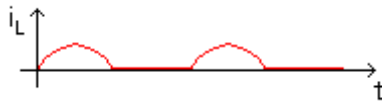
- * Fijas. La salida es fija.
- * Variables. La salida puede variar dentro de un cierto margen.
- * Programables. La salida se controla mediante una variable exterior, por ejemplo la temperatura.

Primeramente estudiaremos las fuentes no estabilizadas y luego en el apunte REGULADORES.PDF las restantes.

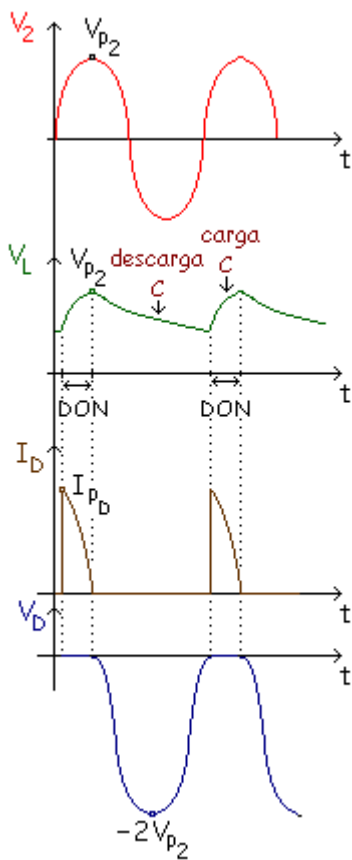
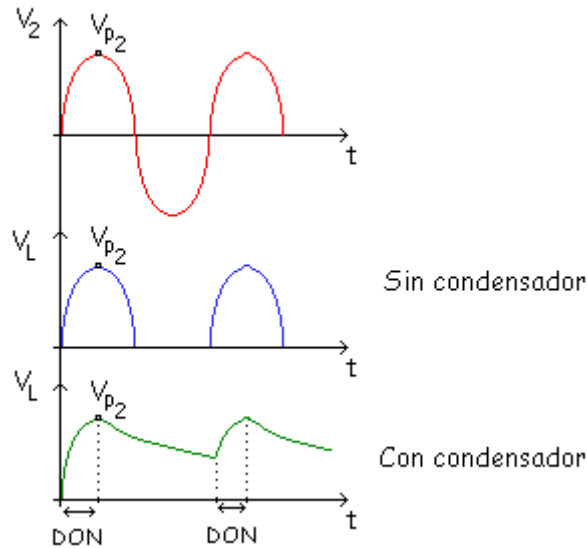
Rectificador de media onda con filtro por condensador



Primeramente vamos a ver ese circuito sin C. En este caso la forma de onda de la intensidad es igual a la tensión en la resistencia.



Las ondas que tendríamos con y sin C serán estas, comparadas con la onda del secundario:



Mientras el C se carga D conduce (D ON) y mientras C se descarga D no conduce (D OFF).

Al valor máximo de tensión en inversa se le llama "Tensión Inversa de Pico del Diodo".

¿ Qué nos conviene ? ¿ C (capacidades) grandes o C pequeñas ?

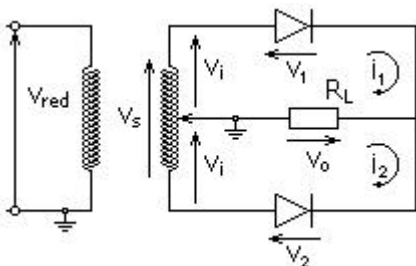
Si la C (capacidad) es grande el condensador se descarga más lentamente y tenemos menos tiempo para cargar el condensador, por lo tanto la intensidad de pico del condensador es muy grande.

Conclusión: Lo mejor es un C grande pero hay que tener cuidado con el D porque tiene que sufrir valores de pico mayores.

Rectificador de onda completa

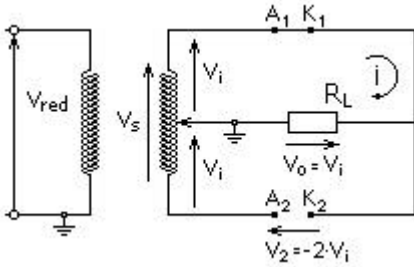
Circuito empleado para convertir una señal de corriente alterna de entrada (V_i) en corriente continua de salida (V_o) pulsante. A diferencia del rectificado de media onda, en este caso, la parte negativa de la señal se convierte en positiva.

Existen dos alternativas, bien empleando dos diodos o empleando cuatro (puente de diodos).



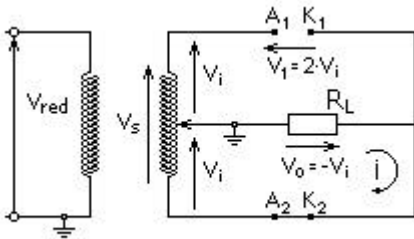
Rectificador con dos diodos.

En el circuito de la figura, ambos diodos no pueden encontrarse simultáneamente en directa o en inversa, ya que las diferencias de potencial a las que están sometidos son de signo contrario; por tanto uno se encontrará polarizado inversamente y el otro directamente. La tensión de entrada (V_i) es, en este caso, la mitad de la tensión del secundario del transformador.



Tensión de entrada positiva.

El diodo 1 se encuentra en directa (conduce), mientras que el 2 se encuentra en inversa (no conduce). La tensión de salida es igual a la de entrada. El diodo 2 ha de soportar en inversa la tensión máxima del secundario.



Tensión de entrada negativa.

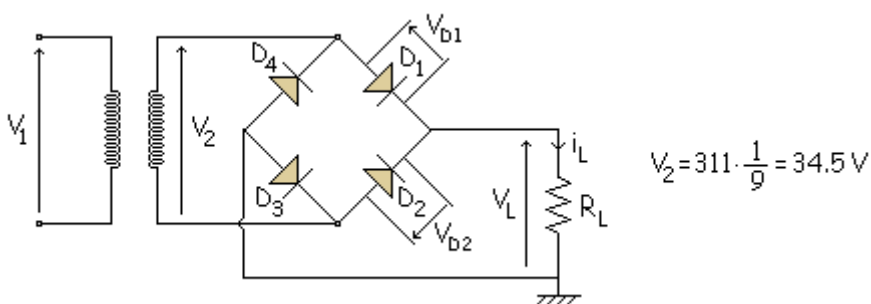
El diodo 2 se encuentra en directa (conduce), mientras que el 1 se encuentra en inversa (no conduce). La tensión de salida es igual a la de entrada pero de signo contrario. El diodo 1 ha de soportar en inversa la tensión máxima del secundario.

Puente de diodos.

Esta es la configuración usualmente empleada para la obtención de corriente continua.

En la figura siguiente podemos ver un rectificador de onda completa en puente: Ejemplo

(En este ejemplo la tensión pico de primario es 311 y la de secundario la novena parte)

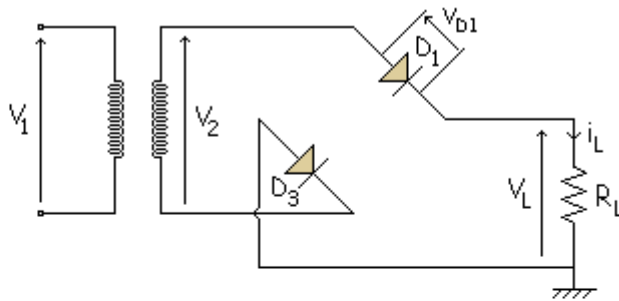


Mediante el uso de 4 diodos en vez de 2, este diseño elimina la necesidad de la conexión intermedia del secundario del transformador. La ventaja de no usar dicha conexión es que la tensión en la carga rectificadora es el doble que la que se obtendría con el rectificador de onda completa con 2 diodos.

Semiciclo positivo:

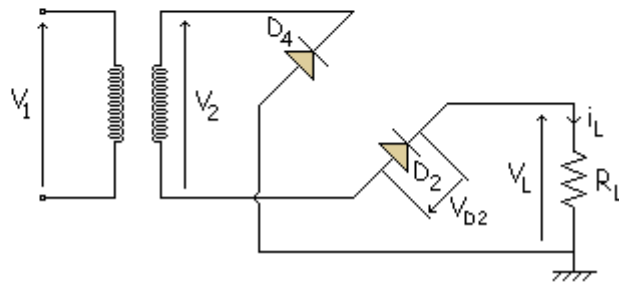
D_1 ON
 D_3 ON

$$i_L = \frac{V_L}{R_L} = 34.5 \text{ mA}$$

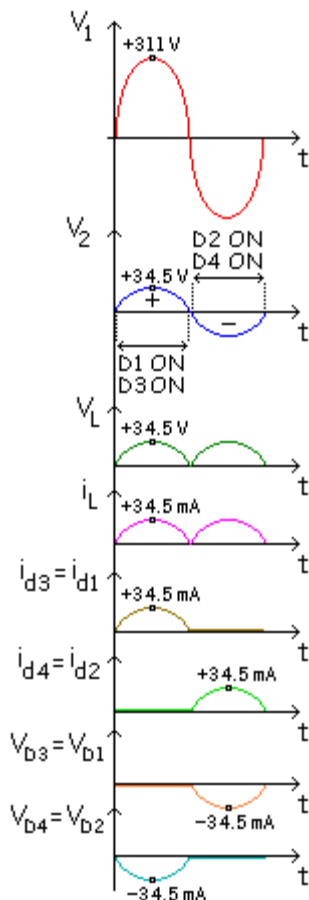


Semiciclo negativo:

D_2 ON
 D_4 ON



Las gráficas tienen esta forma:



Durante el semiciclo positivo de la tensión de la red, los diodos D_1 y D_3 conducen, esto da lugar a un semiciclo positivo en la resistencia de carga.

Los diodos D_2 y D_4 conducen durante el semiciclo negativo, lo que produce otro semiciclo positivo en la resistencia de carga.

El resultado es una señal de onda completa en la resistencia de carga.

Hemos obtenido la misma onda de salida V_L que en el caso anterior.

La diferencia más importante es que la tensión inversa que tienen que soportar los diodos es la mitad de la que tienen que soportar los diodos en un rectificador de onda completa con 2 diodos, con lo que se reduce el coste del circuito.

NOTA: Al igual que en el caso del rectificador de media onda, para mejorar el filtrado se puede colocar un capacitor en paralelo con la carga.