

**REPORTE DE INVESTIGACION**  
**CARACTERISTICAS DE LOS CONVERTIDORES DE POTENCIA**  
*CA,CD CA,CA CD,CD Y CD,CA*

Maria de Lourdes Gomez Islas  
17-sep-2019  
Universidad Politecnica de La Zona Metropolitana de Guadalajara

## Part I

# Introduccion

Los convertidores son productos usados para convinar características de la tensión y de la corriente que reciben, transformando de manera perfecta para su uso específico donde va a ser utilizada esta.

## Part II

# Objetivo

Conocer las características de los convertidores de potencia, conociendo las ramas en las que se dividen cada una de ellas.

## 1 DE CONVERTIDORES CD,CD (CC,CC)

### 1.1 Regulador Reductor

En este convertidor la única característica es que voltaje de entrada será siempre mayor al voltaje de salida, por eso el regulador reductor trabaja en dos modos: el primero empieza en el momento que el transistor se activa desde cero al circuito por medio del control. La corriente de entrada corre y carga a la bobina, el capacitor y la resistencia.

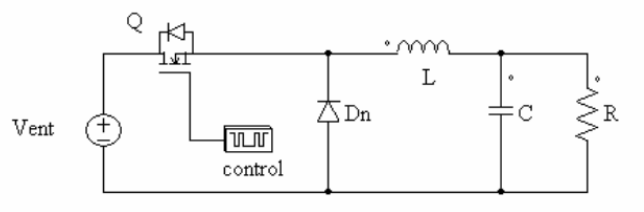


Figure 1: Regulador reductor

## 1.2 Regulador Elevador

Como en este caso tiene el regulador elevador relacion semejante al del reductor solo que en esta ocasion la salida de voltaje trabaja de manera distinta ya que el voltaje de entrada sera menor que el de salida. Tambien trabaja en dos modos:

1. Se activa el transistor desde cero y la corriente fluye a la bobina y al transistor.
2. Se desconecta el transistor y la corriente que estaba influyendo a la bobina y el transistor ahora fluye en la bobina, el capacitor, el diodo y la resistencia.

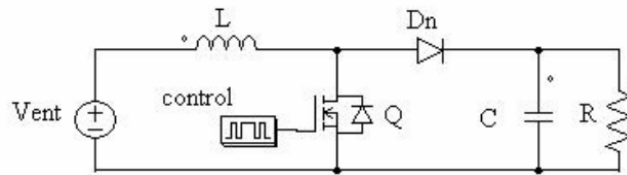


Figure 2: Regulador Elevador

### 1.2.1 Regulador Cuk

En El **regulador Cuk** , el voltaje de salida es menos o mayor que el voltaje de entrada, solo que la polaridad de voltaje de salida es opuesta al de la entrada. De igual manera trabaja de 2 maneras:

1. se activa el transistor y la corriente se eleva en la bobina, el voltaje del capacitor polariza inversamente al diodo y lo desactiva descargando su energia en C1, C2, L2 y la resistencia.
2. se desconecta el transistor cargndose el capacitor a partir del vol. de entrada y la energia almacenada en la bobina se va a la resistencia.

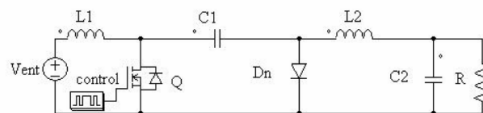


Figure 3: Regulador Cuk

### 1.3 Relevador Reductor-Elevador

Tal y como el voltaje de salida y entrada del funcionamiento Cuk, el **regulador reductor elevador** el voltaje de salida puede ser mayor o menor al voltaje de entrada y la polaridad del voltaje de entrada es inversa al voltaje de salida. También trabaja de 2 modos:

1. El transistor se activa y el diodo bloquea el paso de corriente. De esa forma la corriente corre a través de la bobina y el transistor.
2. Se desactiva el transistor y la energía en la bobina se descarga en el capacitor, el diodo y la resistencia.

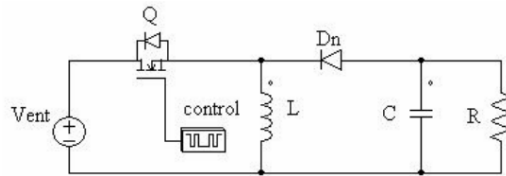


Figure 4: Relevador Reductor-Elevador

#### 1.3.1 Flyback

Es un convertidor DC a DC con aislamiento galvánico entre entrada y salida. Tiene la misma estructura que un convertidor Buck-Boost con dos bobinas acopladas en lugar de una sola bobina. Trabaja de 2 modos:

1. Con el interruptor activado, la bobina L1 está conectada directamente al voltaje. Esto provoca un incremento del flujo magnético. El voltaje de entrada es negativo, por lo que el diodo está en inversa. El condensador de salida es el único que proporciona energía a la carga.
2. Con el interruptor cerrado la energía almacenada en el núcleo magnético es transferida a la carga y al condensador de salida.

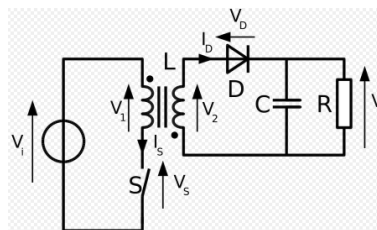


Figure 5: Flyback

## 1.4 Relevador Buck

Este tipo de convertidor genera una tension (*voltaje*) de salida menor ya sea igual o mayor que el de salida pero con polaridad invertida. Su forma de actuar es a traves del ciclo de trabajo en el interruptor de potencia se regula la tension de salida.

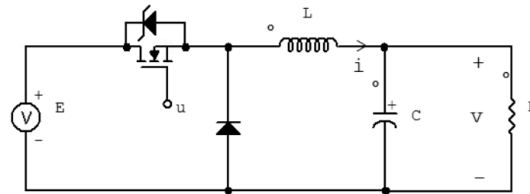


Figure 6: Relevador Buck

### 1.4.1 Relevador Push-Pull

trabaja en el 1er y 3er cuadrante. El transformador se magnetiza y se desmagnetiza en un periodo. Est compuesto por una especie de inversor que convierte el voltaje de corriente continua en alterna utilizando dos transistores y un rectificador de onda completa y un filtro paso bajo.

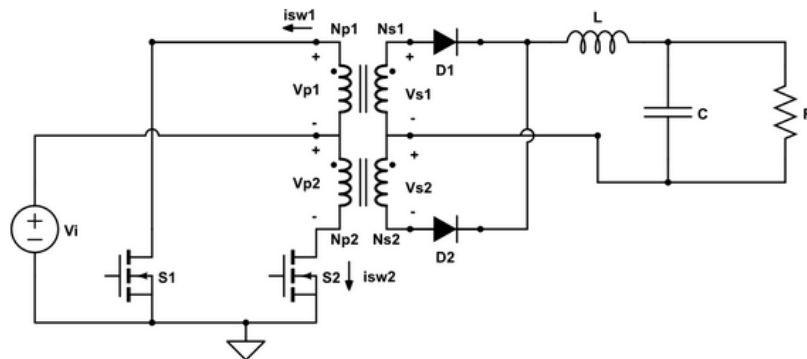


Figure 7: Convertidor Push-Pull

### 1.4.2 Forward

El convertidor directo aislado es conformado bsicamente con la llave Sw conectada al arrollamiento y su secundario que vincula la salida del convertidor. A diferencia del convertidor flyback, es necesario disponer de un tercer arrollamiento N3 para descargar la energia de magnetizacin del transformador.

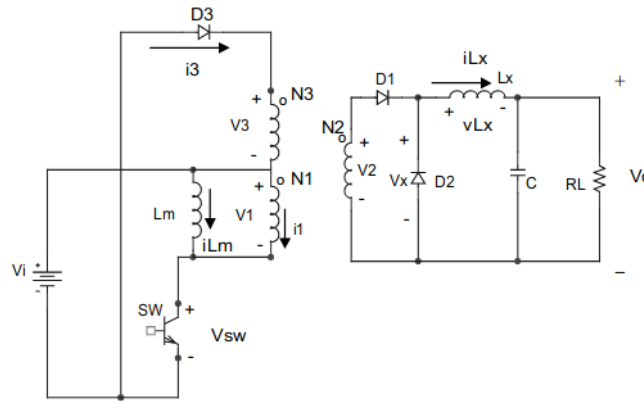


Figure 8: Forward

## 2 Convertidor de CD,CA

### 2.1 Relevador Trifasico

Son utilizados para la alimentacin de cargas trifasicas que necesiten corriente alterna. Los caracterizan 3 tipos de aplicaciones:

1. Fuentes de voltaje alterna trifasica pero sin interrupciones.
2. Puesta en marcha de motores de corriente alterna trifasicos.
3. Conexin de fuentes que producen energia continua con las cargas trifasicas.

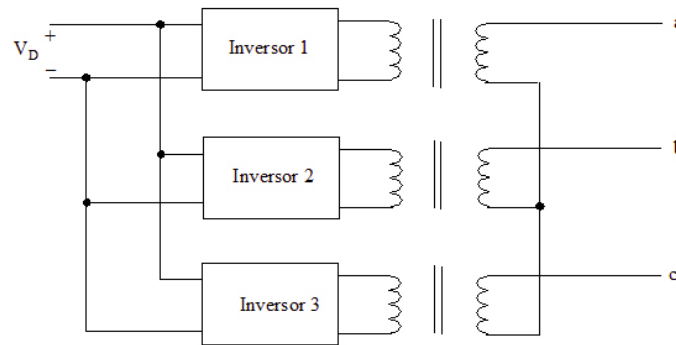


Figure 9: Convertidor Trifasico

#### 2.1.1 Modo Estrella

dentro del convertidor trifasico, en los cuales se inducen los voltajes de linea, se pueden conectar mediante dos formas principales: delta ( $\Delta$ ) y estrella (Y). Y asi se mira:

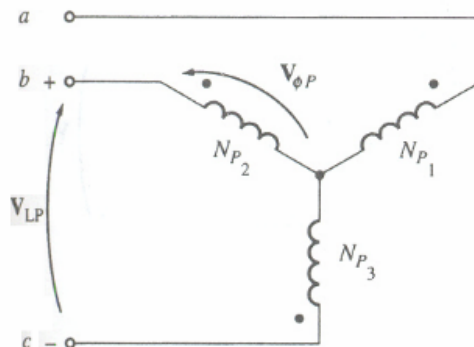


Figure 10: Modo Estrella

### 2.1.2 Modo Delta

Por otro lado, la conexi3n delta est formada por tres devanados asimilando a la letra griega, Se mira como:

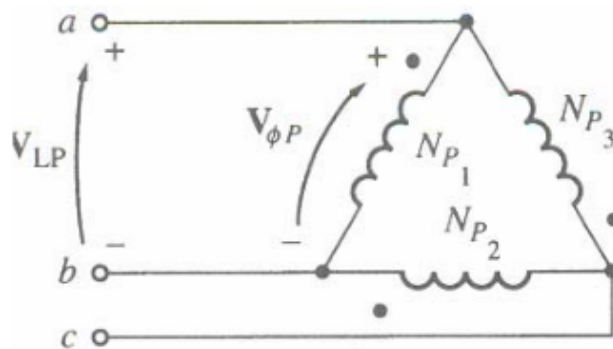


Figure 11: Modo Delta

## 2.2 Relevador Monofasico

### 2.2.1 Topologia

Esta topologia se basa en la conexi3n en serie de **Relevadores monofasicos** con fuentes de alimentaci3n independientes. Cada inversor monofasico en puente completo genera tres tensiones a su salida.

### 2.2.2 Inversor de Medio Puente

Considerando que el capacitor 1 y capacitor 2 estan cargados a la mitad del voltaje  $V_s$ , tal como se observa en los capacitores. Para la forma de onda del inversor de medio puente en la primera mitad del periodo se obtendr un

voltaje con forma de onda cuadrada, para la segunda parte del periodo se polariza de forma inversa.

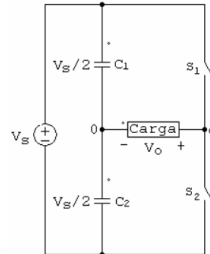


Figure 12: Inversor de Medio Puente

### 2.2.3 Control de un inversor de medio puente

Interruptores cerrados	Voltaje $V_{ao}$
{S1}	$+V_g/2$
Todos abiertos	0 (tiempo muerto)
{S2}	$-V_g/2$

Figure 13: Control de un inversor de medio puente

## 3 Convertidor CA,CA

### 3.1 Convertidor Matricial

Es el control de los interruptores bi-direccionales que operan a alta frecuencia. Estos son controlados de tal manera que el **Convertidor matricial** puede suministrar a la carga un voltaje de amplitud y frecuencia variables. Los interruptores estan dispuestos de tal manera que cualquiera de las lineas de salida puede ser conectada a cualquiera de las lineas de entrada.

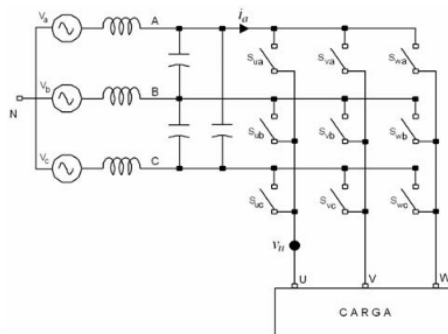


Figure 14: Convertidor Matricial

### 3.2 Cicloconvertidor

Durante el intervalo  $t_3$ - $t_5$  la corriente en la carga es negativa, siendo esta suministrada por el rectificador negativo (nodos unidos).

Por tanto durante este intervalo el voltaje de salida ser igual a  $U_{d2}$ . También trabaja de 2 modos:

1. Desde  $t_3$  a  $t_4$  :  $U_{d2}$  es positiva, lo cual indica el funcionamiento del rectificador 2 en modo rectificador.
2. Desde  $t_4$  a  $t_5$  :  $U_{d2}$  es negativa, funcionando el rectificador 2 como ondulator.

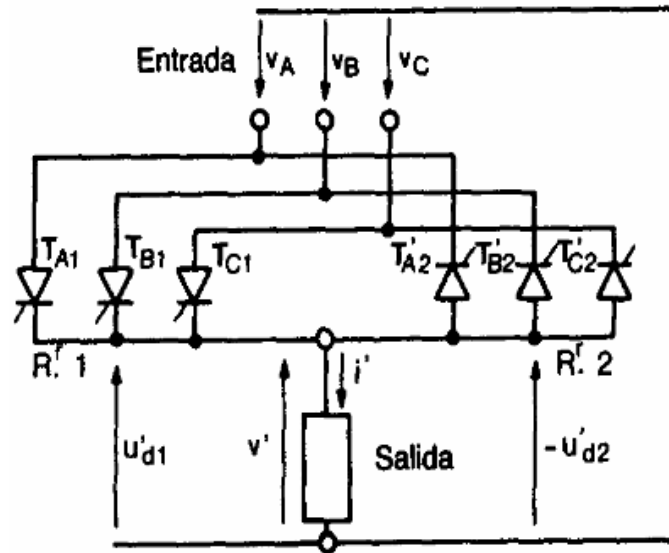


Figure 15: Cicloconvertidor

## 4 Convertidor CA.CD

### 4.1 Controlado

Los controlados emplean el tiristor como dispositivo de control.

El tiristor es un semiconductor que presenta dos estados estables: en uno conduce, y en otro está en corte (bloqueo directo, bloqueo inverso y conducción directa).

El objetivo del tiristor es retardar la entrada en conducción del mismo, ya que como se sabe, un tiristor se hace conductor no solo cuando el voltaje en sus bornes se hace positiva (tensión de ánodo mayor que el voltaje del cátodo), sino cuando siendo esta tensión positiva, se envía un impulso de



cebado a puerta.

En los rectificadores controlados se controla el cebado del tiristor y su bloqueo es normalmente natural.

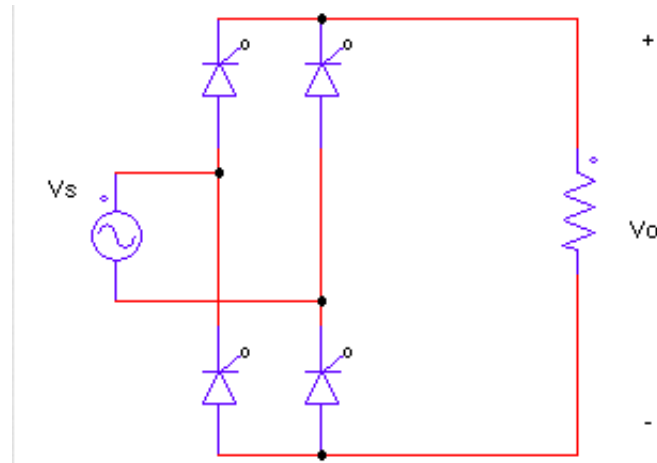


Figure 16: Controlado

## 4.2 No Controlado

Trabajan de 3 modos:

1. Los diodos  $D_1$  y  $D_2$  conducen alternativamente. La corriente por la carga siempre es positiva.
2. El voltaje máximo en un diodo polarizado en inversa es el doble del valor de pico de la tensión de cada secundario.
3. La corriente por el primario circula en los dos semiciclos y tiene un valor medio nulo.

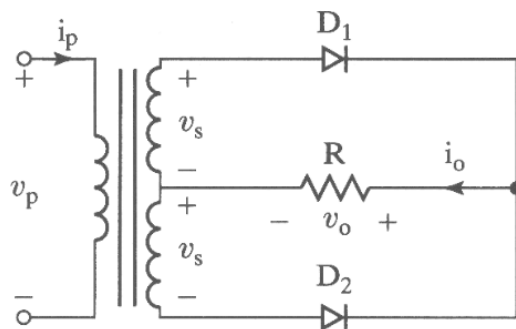


Figure 17: No Controlado

## References

fotovoltaico.galeon) Convertidores CA,CC.  
(catarina.udlap) Convertidores de Potencia.  
(pluginfile.php) Convertidores Electronicos de Potencia.  
(catarina.udlap) Convertidores de CA,CD y CD,CA.