

Accionadores

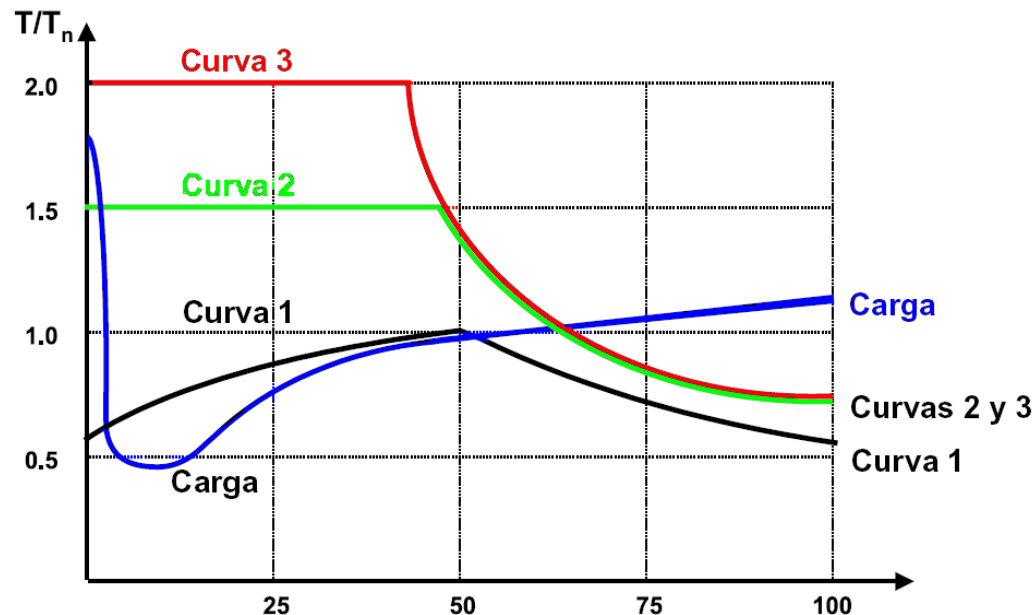


¿Utilizamos accionador eléctrico o no?

 **No**

no pueden modificarse las curvas de capacidad de carga; el motor producirá un par específico a una velocidad determinada y no podrá excederse el par máximo

 **Si**



 ¿Utilizamos accionador eléctrico o no? **Si**

otras características del accionamiento de CA que **permiten la mejora del proceso que controlan:**

- Invertir la rotación del motor.
- Aceleración/deceleración de tiempos de rampa.
- valores V/Hz del par variable para obtener un refuerzo de par
- Eliminación de vibraciones mecánicas al evitar las velocidades críticas del motor.
- Funcionamiento con cortes de la red ac.
- Función de bloqueo.
- Compensación de deslizamiento, para que ante el aumento del par la velocidad no disminuya.



Accionadores para motores de **Corriente Alterna**



soluciones electromecánicas:

1. Motores de devanados estatóricos separados
2. Regulación de velocidad por resistencia rotórica



las soluciones electrónicas aportan posibilidades y ventajas suplementarias tales como

1. Regulación de la velocidad
2. Elevadas cadencias de maniobra
3. Ahorro de energía



Accionadores **electrónicos** para motores de **Corriente Alterna**

Convertidores Directos

- ▶ **Cambiadores de frecuencia estáticos o Cicloconvertidores**
- ▶ **Reguladores del voltaje variable ac**

Convertidores Indirectos

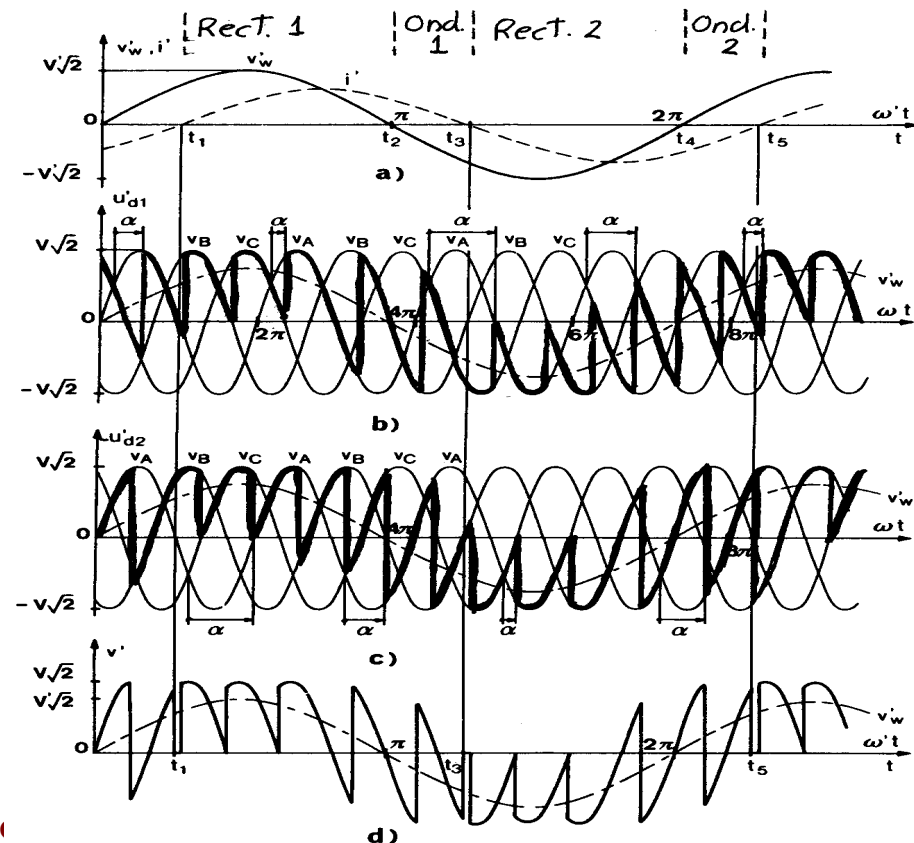
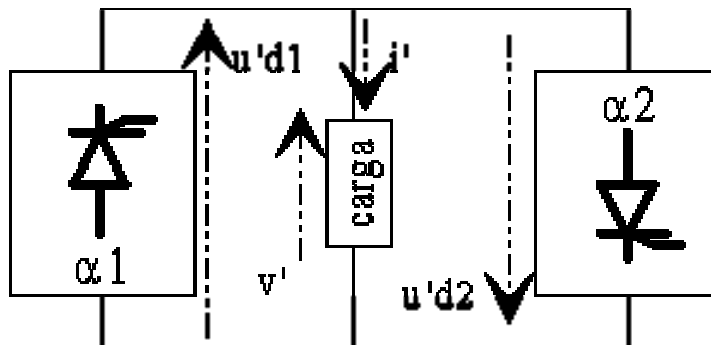
- ▶ **Rectificadores – Inversor autónomo**
 - Rectificador controlado-ondulador de tensión (inversor)
 - Rectificador controlado-ondulador de corriente (conmutador)
 - Rectificador-Inversor PWM (Modulación de Ancho de Impulso)
 - Rectificador-Troceador
 - Cascada hiposíncrona



Convertidores Directos

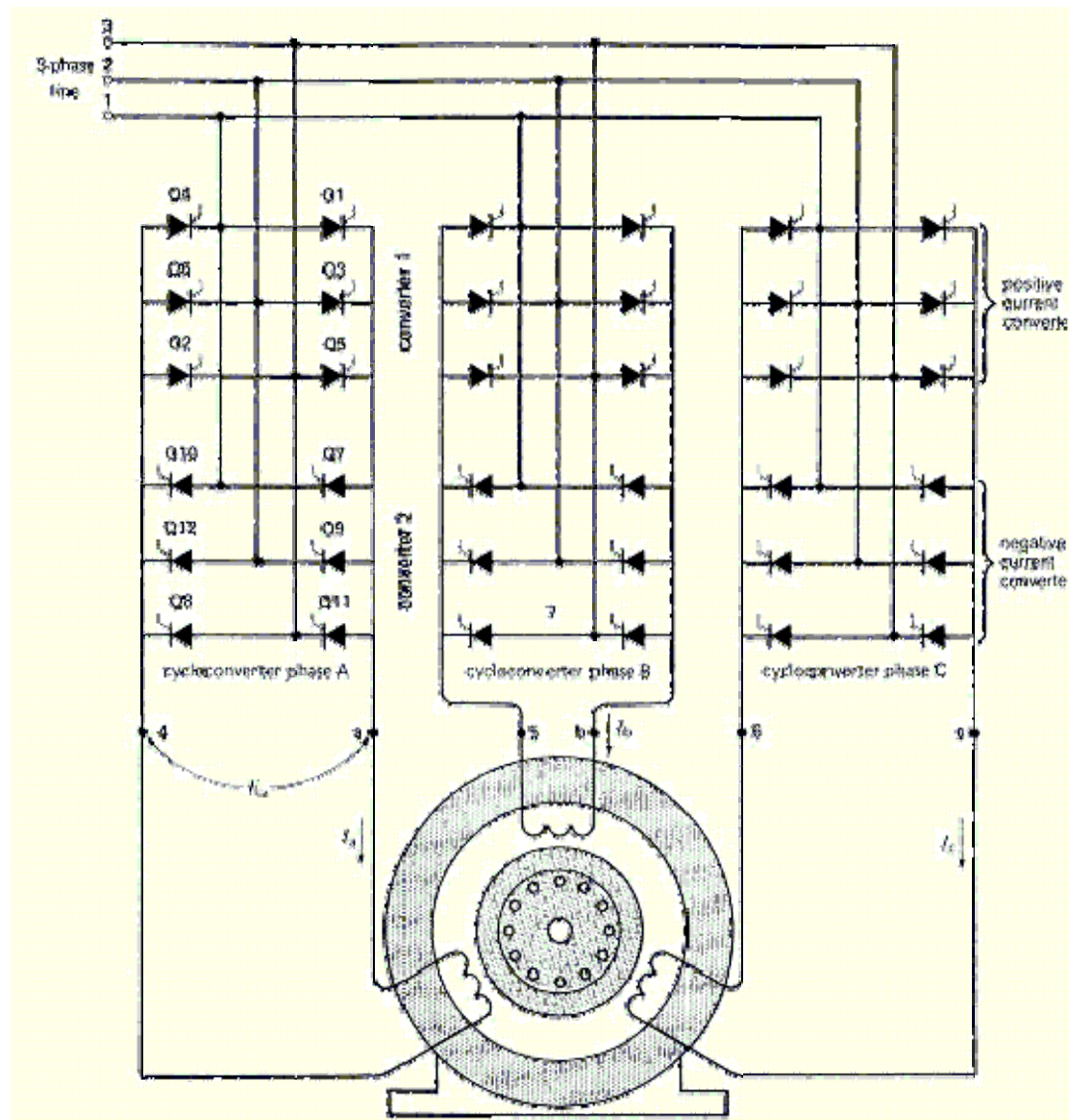
► Cambiadores de frecuencia estáticos o Cicloconvertidores

controlan la velocidad y el par **variando la frecuencia de la tensión aplicada**. Se utilizan para convertidores en la gama de MW y a bajas frecuencias (decenas de Hercios)



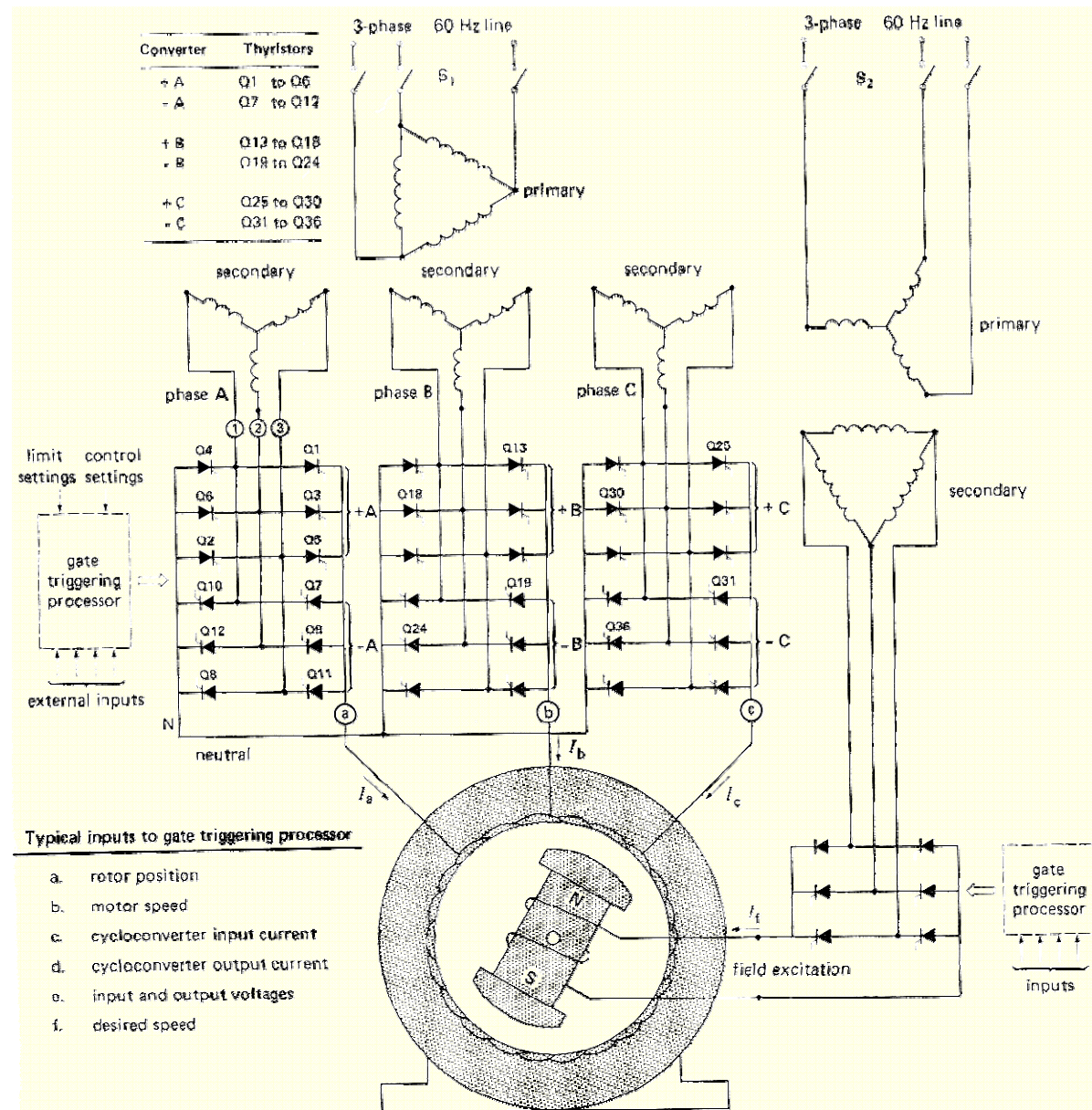
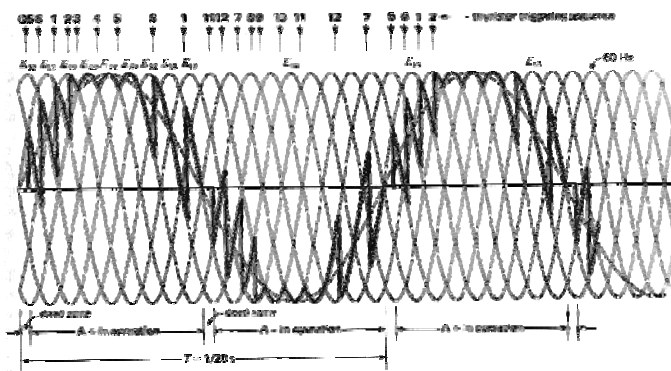
Cicloconvertidores

Motor asíncrono de jaula alimentado por un cicloconvertidor trifásico

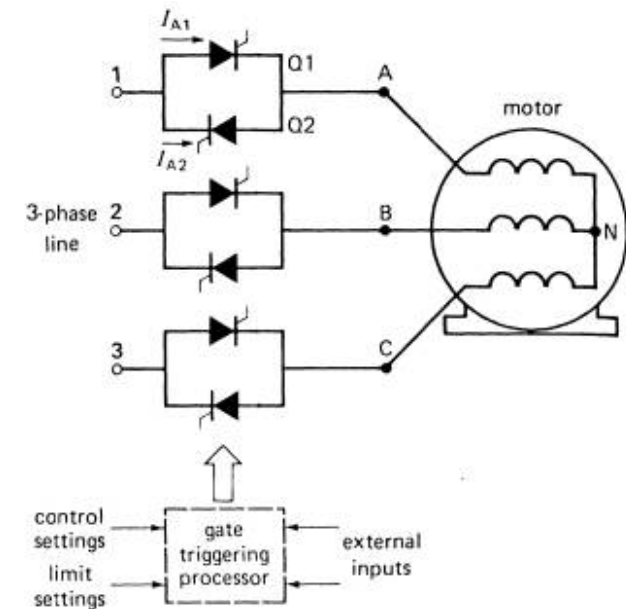
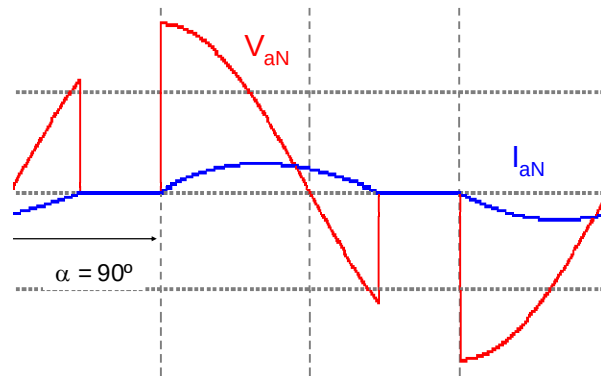


Cicloconvertidores

Configuración de un cicloconvertidor trifásico alimentando a un motor síncrono

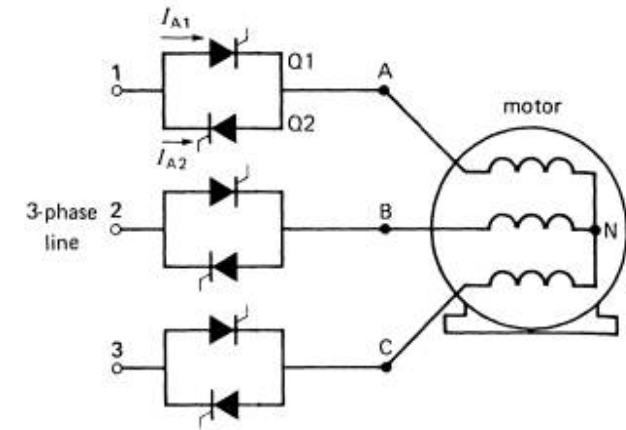
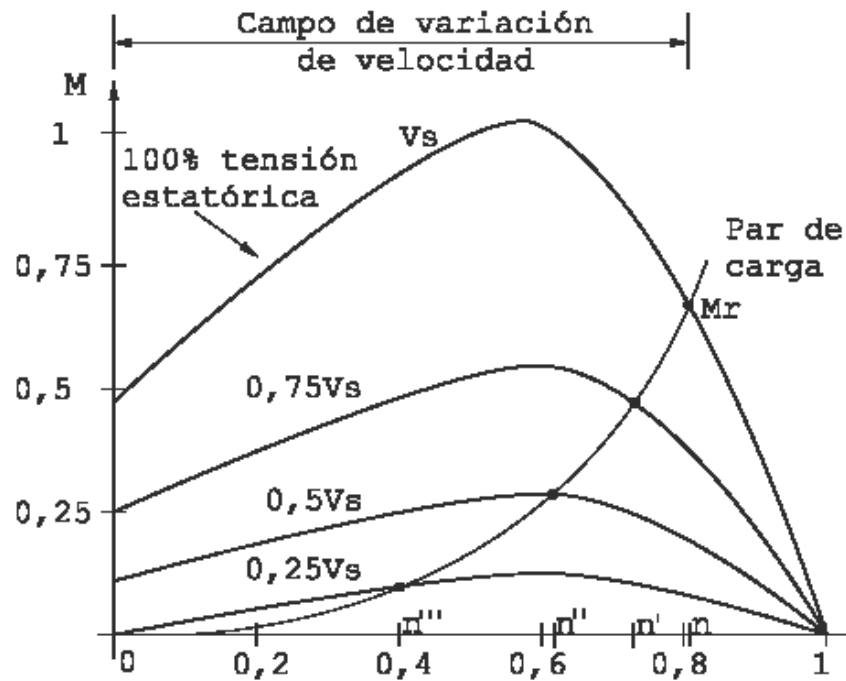


► Reguladores del voltaje variable



el control de la velocidad y del par **variando el voltaje de alterna**, es decir, el valor eficaz de la tensión alterna aplicada. Se utilizan en **motores de inducción de jaula y motores de rotor bobinado de inducción**. Este método de control de la velocidad es el menos costoso de todos, y proporciona una solución satisfactoria para las máquinas pequeñas y de la media potencia como por ejemplo en los **ventiladores y las bombas centrífugas**.

► Reguladores del voltaje variable

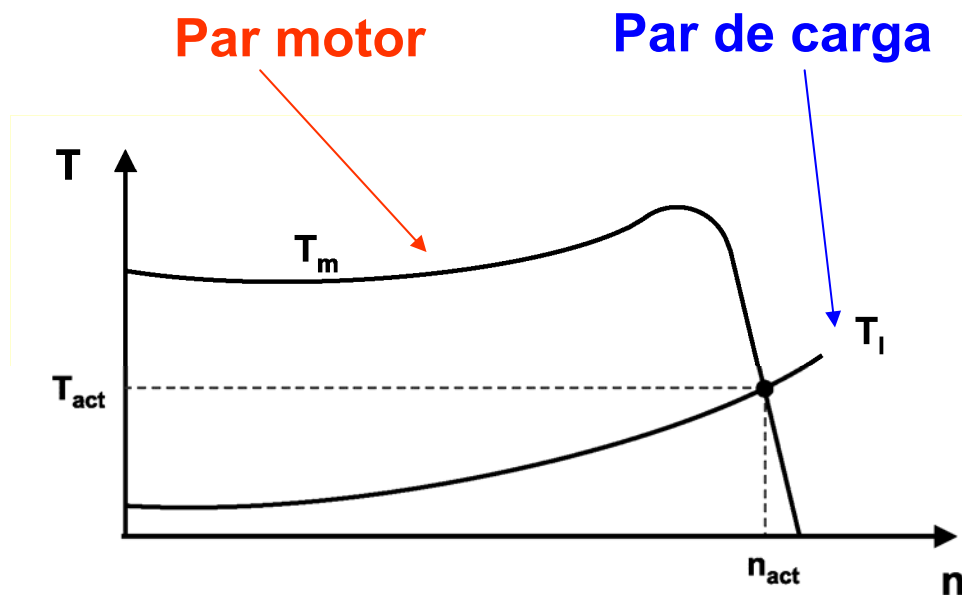


Variando el instante de disparo de cada tiristor respecto al paso por cero de la tensión mediante el método conocido como control de fase, se puede regular la tensión aplicada al motor

Convertidores Indirectos

► Rectificadores – Inversor autónomo

Motor Asíncrono o de Inducción



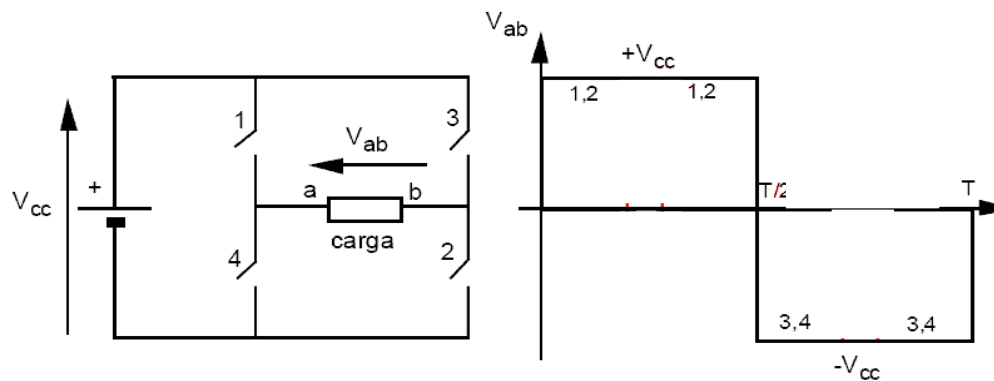
suministrar **una tensión y una frecuencia variables**, lo que permite un perfecto dominio de la velocidad y del par del motor.

Recordemos que en los motores asíncronos:

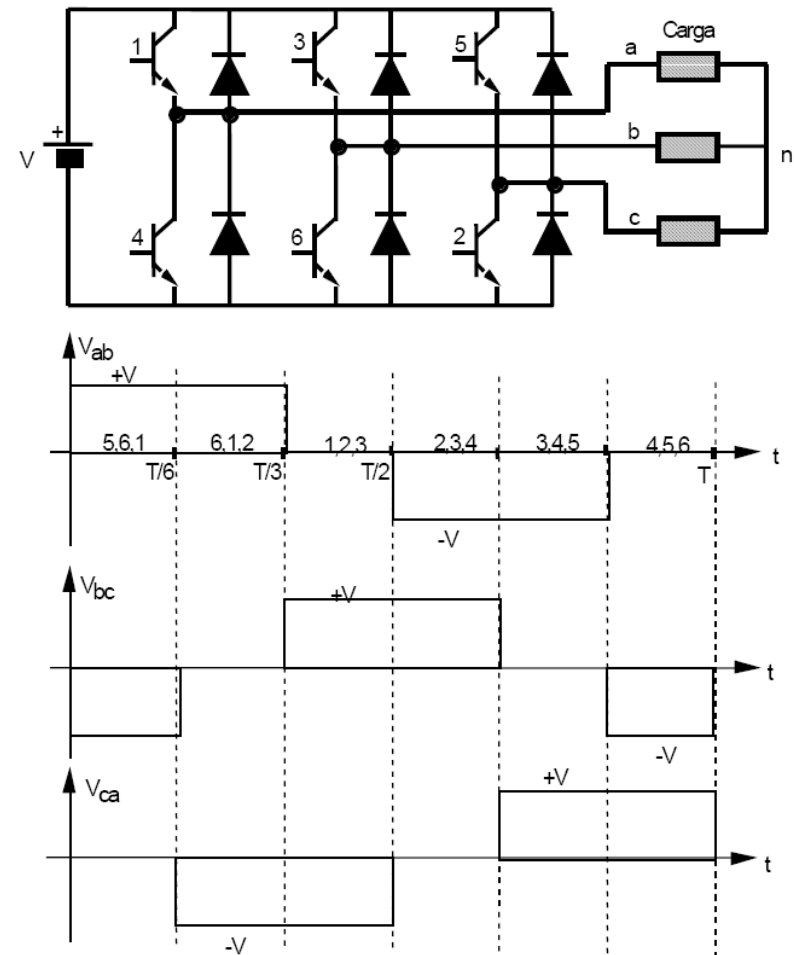
- el par es proporcional a U^2 , si f y n son constantes,
- el par es inversamente proporcional a f para una tensión y velocidad dada

Convertidores Indirectos

► Inversor autónomo (SQW)



Inversor monofásico de tensión

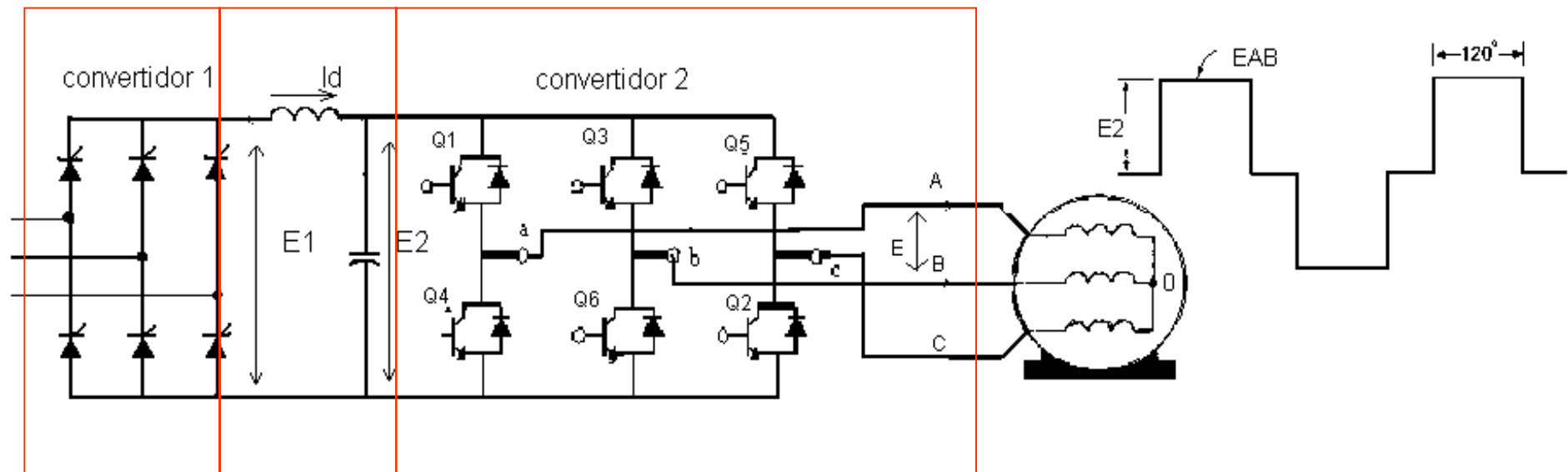


Inversor trifásico de tensión



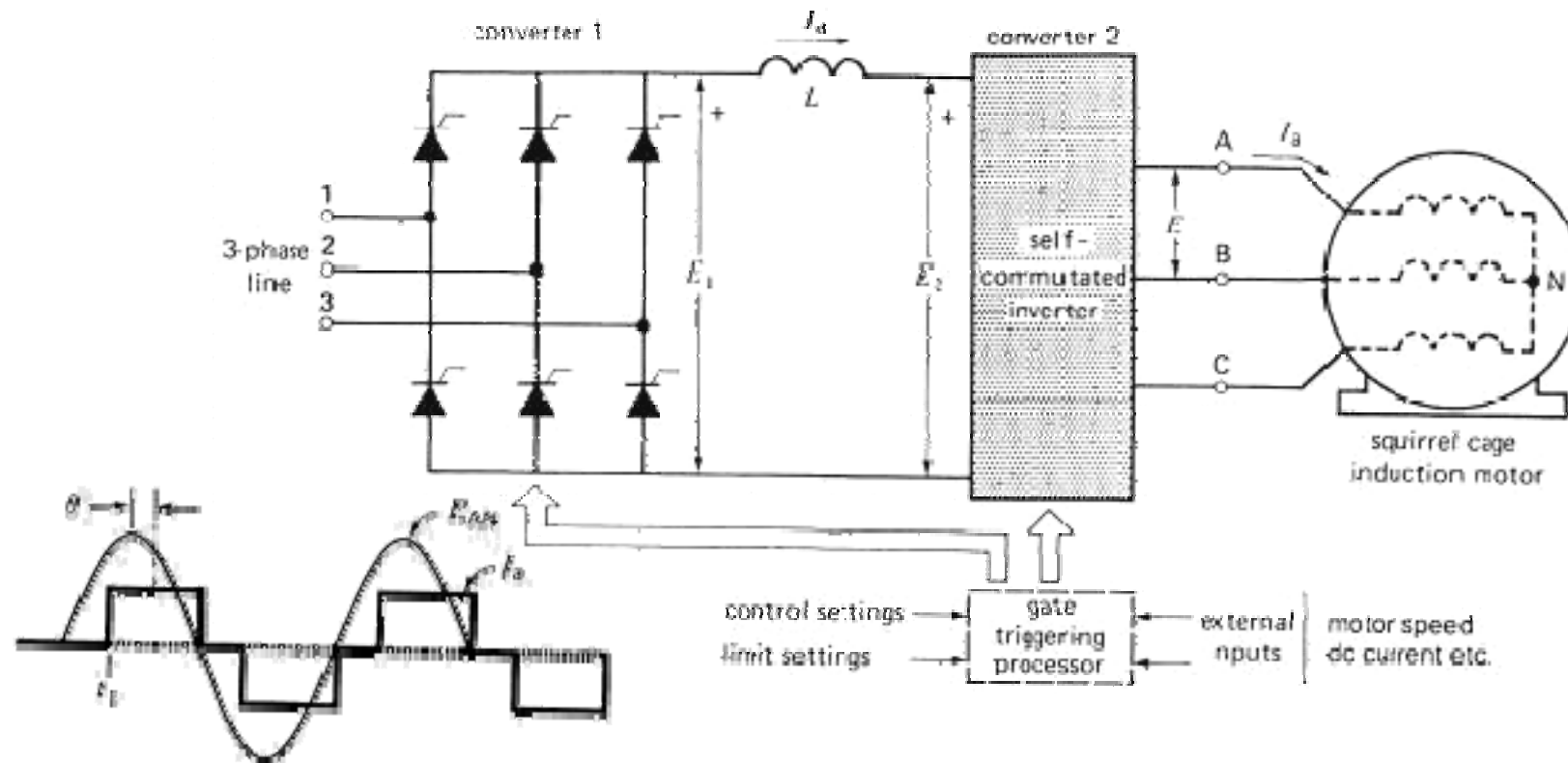
Convertidores Indirectos

► Rectificador-Inversor autónomo



Convertidores Indirectos

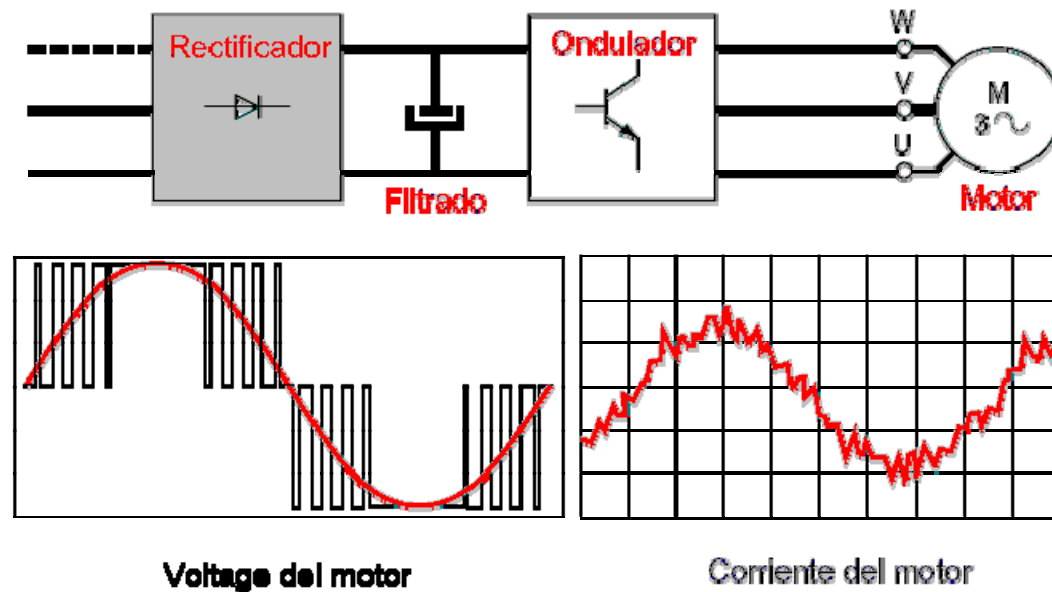
► Rectificador controlado-ondulador de corriente

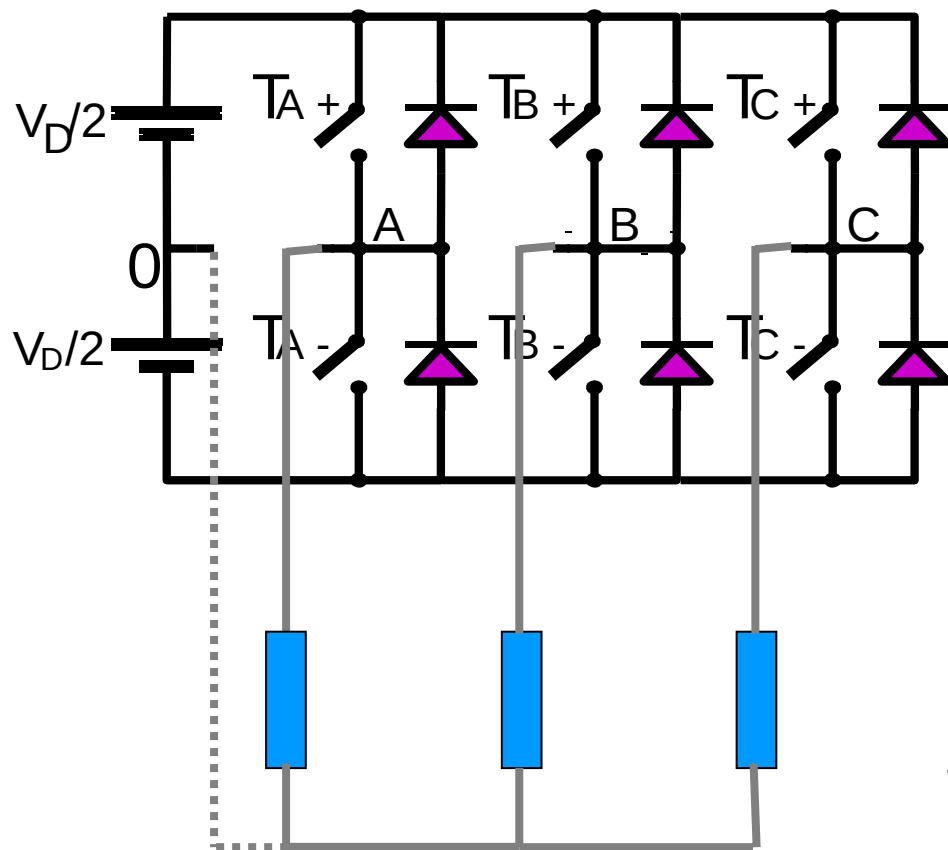


Convertidores Indirectos

► Rectificador-Inversor PWM (Modulación de Ancho de Impulso)

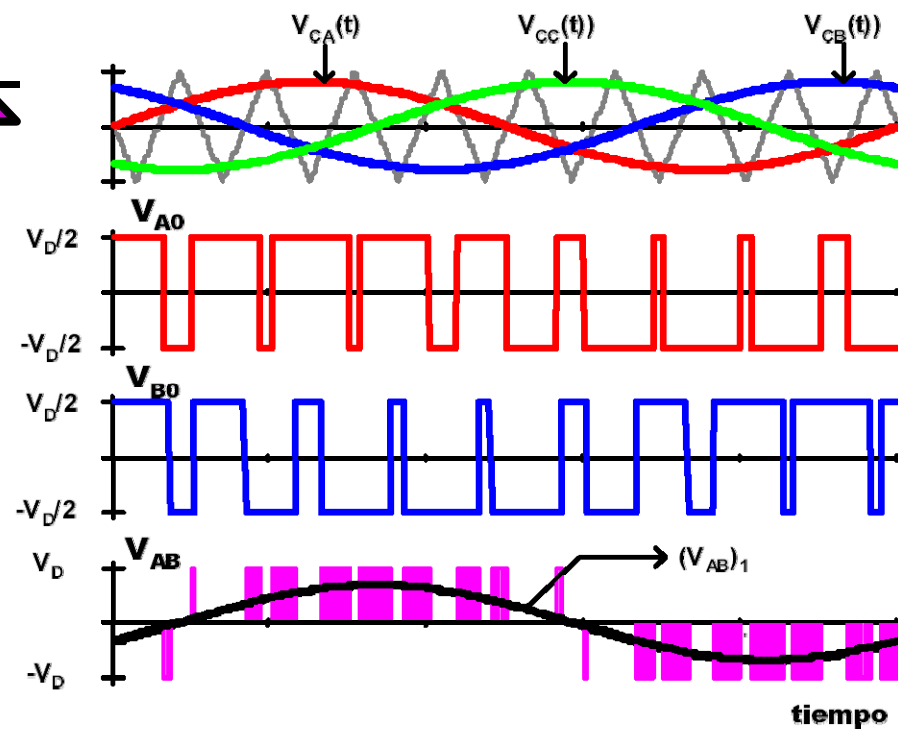
- el rectificador de diodos alimenta el ondulator.
- el Inversor modulado (ondulador) genera impulsos de tensión que permiten reconstruir una senoide de periodo y amplitud variables.





Neutro
(si fuera necesario)

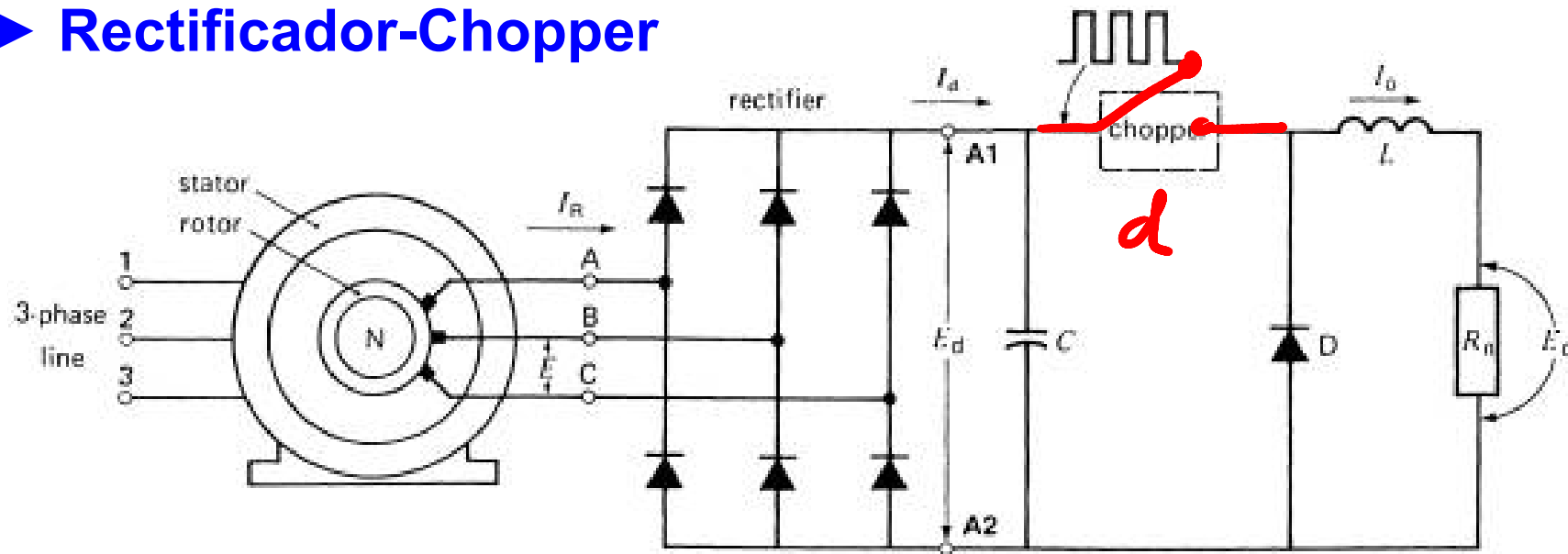
Puente trifásico con modulación PWM



Control de la velocidad en un motor
asíncrono de rotor bobinado utilizando
una resistencia de carga y un troceador.

Convertidores Indirectos

► Rectificador-Chopper

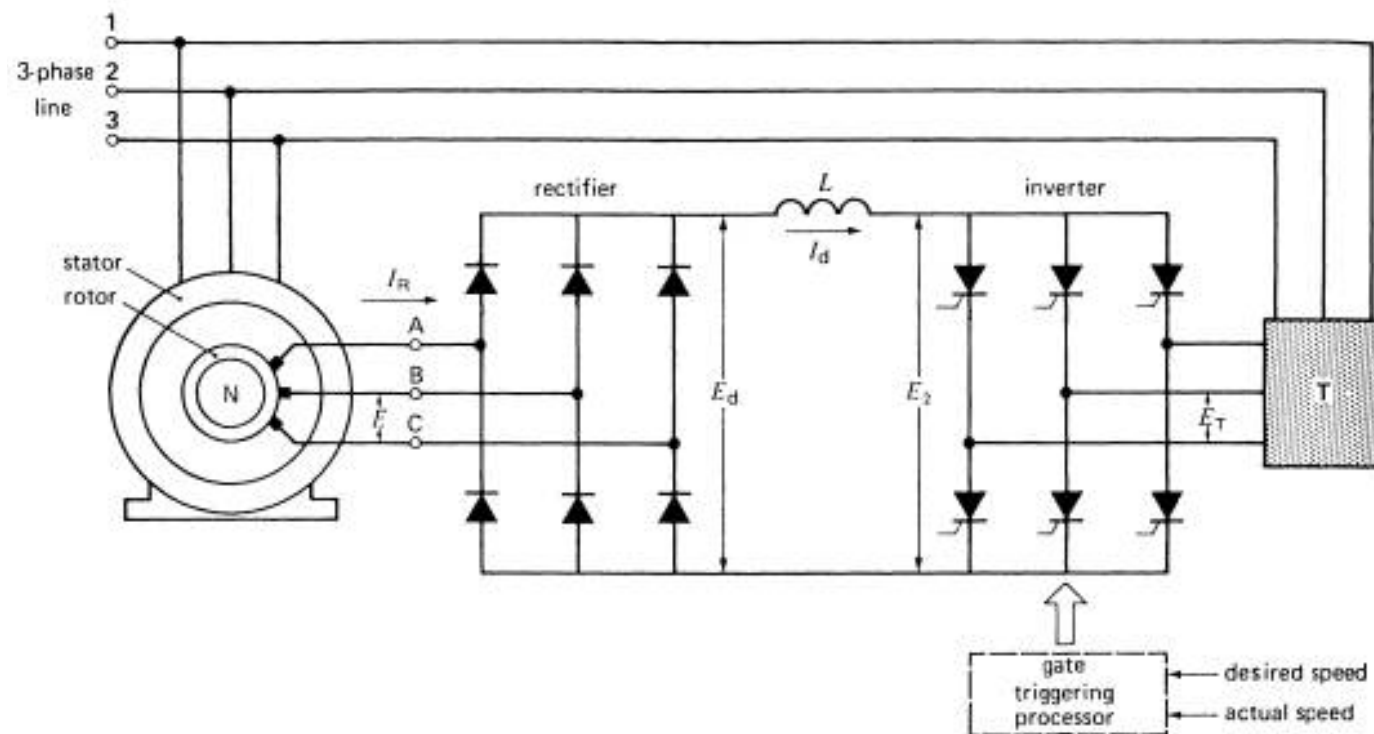


Añadiendo un troceador o chopper y una resistencia fija R_o en el secundario de un circuito rectificador, se obtiene una resistencia aparente en la salida del rectificador de valor $R_d = R_o/d^2$

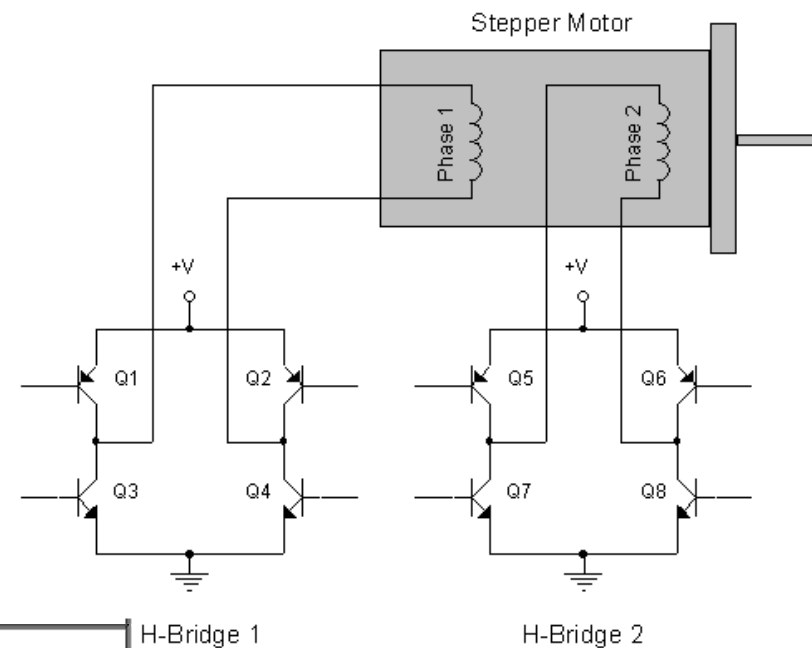
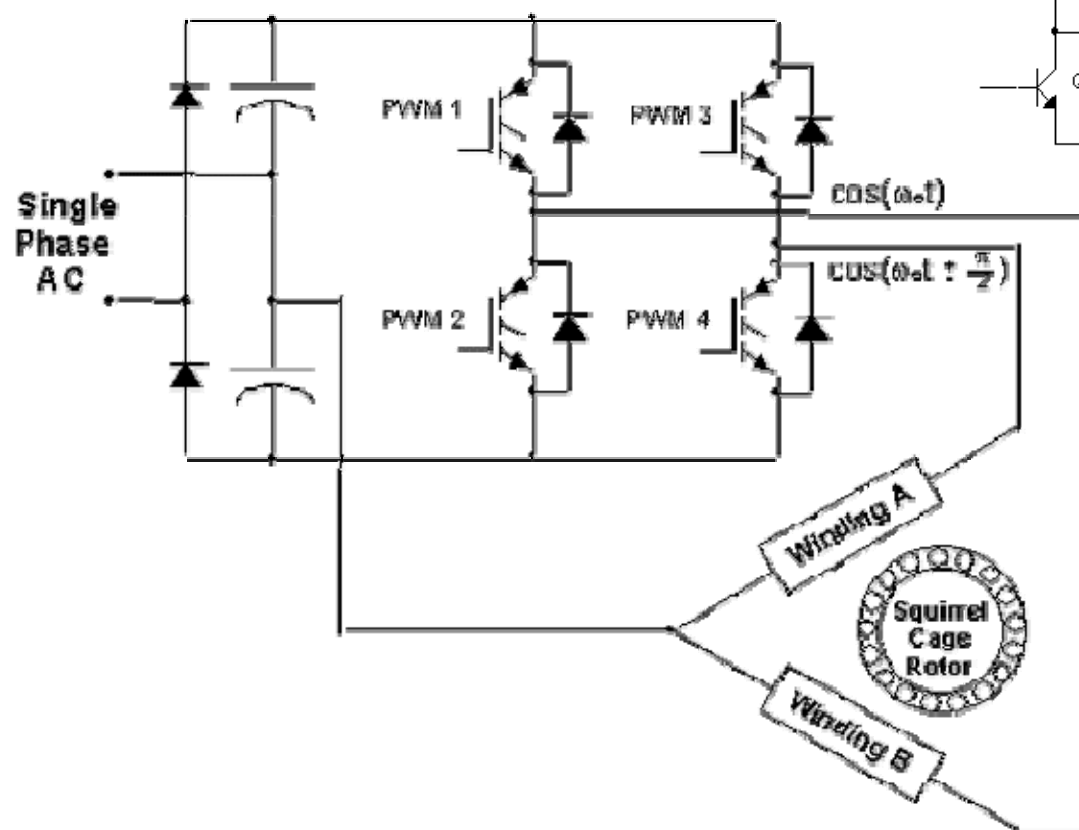
Convertidores Indirectos

► Cascada hipo síncrona

En lugar de disipar la energía del rotor en una resistencia, podemos devolver dicha energía a la red trifásica mediante un inversor



Actuadores :



Aplicación de los variadores para motores de corriente alterna

motor	cargas	variación de de velocidad	potencia	rendimiento global	tipo de variación
asíncrono o síncrono	bombas, ventiladores, compresores, extrusores	0% a más de 100%	desde 10 kW a cientos de kW	0,85 a 0,90	rectificador/ondulador autónomo
asíncronos de anillos	ídem	60% a 100% *	algunos 100 kW a algunos MW	0,90 a 0,95	cascada hipo síncrona
síncrono	ídem centrifugadoras bogies TGV-A (gran velocidad)	0% a varias veces 100%	100 kW a algunos 10 MW	0,90 a 0,95	rectificador/ondulador autopilotado
asíncronos o síncronos	machacadoras, laminadores, hornos de cemento (pequeña velocidad)	0% a $\pm 33\%$	100 kW a algunos 10 MW	0,85 a 0,90	ciclo convertidor

* : 100% corresponde a la velocidad relativa a 50 Hz.