

Electrónica de Potencia

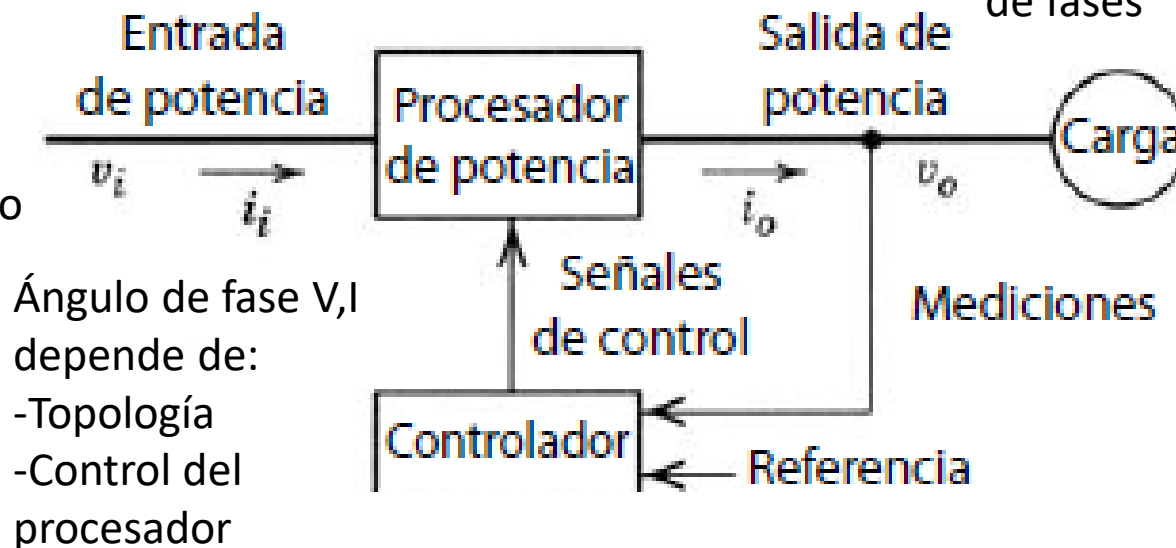
Dra. Victoria Serrano

Introducción

- Objetivo de la Electrónica de Potencia
 - Procesar el flujo de energía eléctrica de forma óptima para la carga

Requerimientos de la carga: V, I, f, número de fases

Empresa Generadora (50 ó 60 Hz, monofásica o trifásica)



Ángulo de fase V,I depende de:

- Topología
- Control del procesador

Avances en los últimos años en Electrónica de Potencia

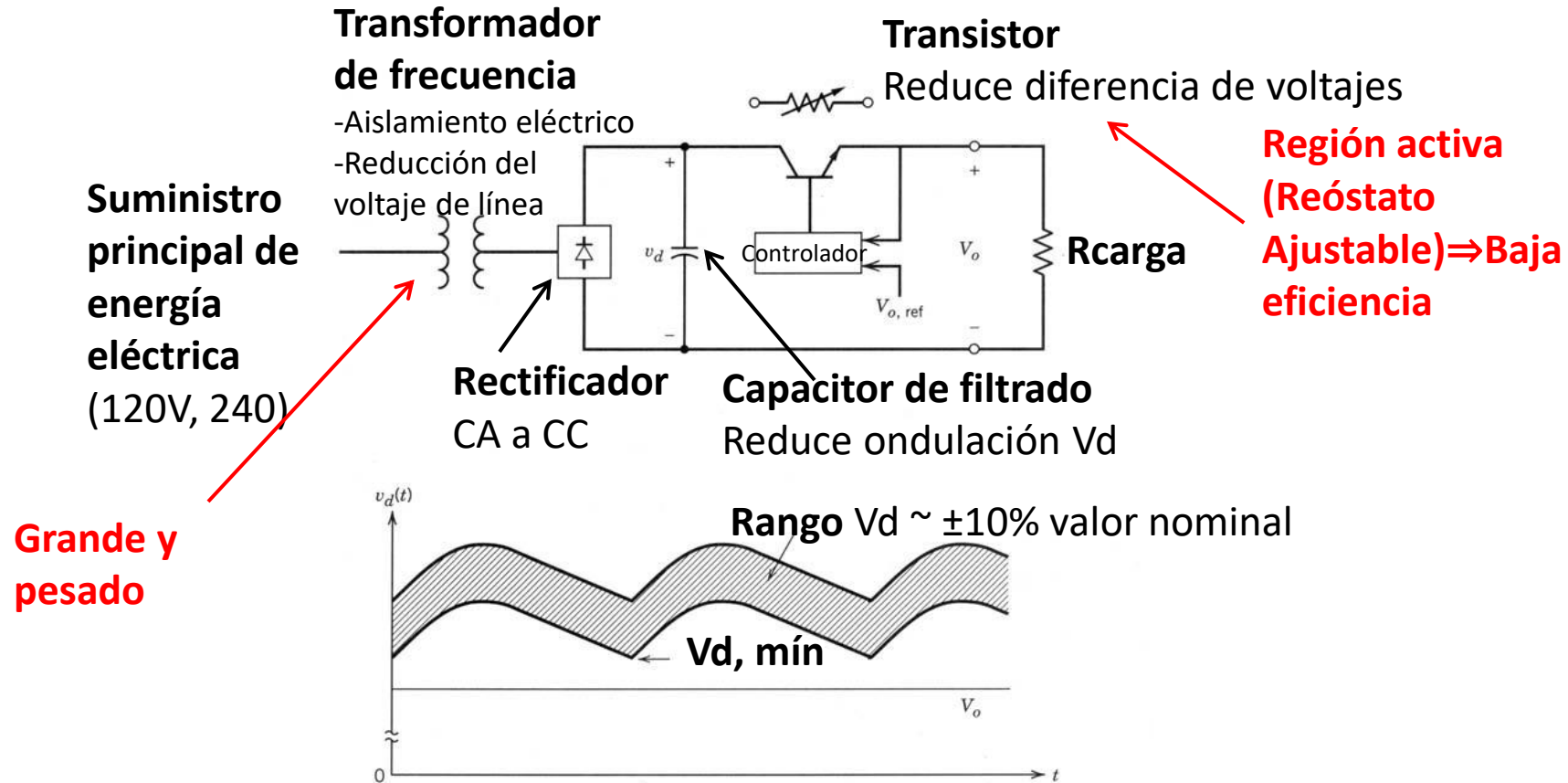
- Controlador: circuitos lineales integrados o digitales (microelectrónica).
- Manufactura de semiconductores: capacidad de manejo (V, I) y velocidades de conmutación (procesador de potencia).
- Crecimiento considerable en el mercado de la electrónica.

Procesos de Conversión de Potencia

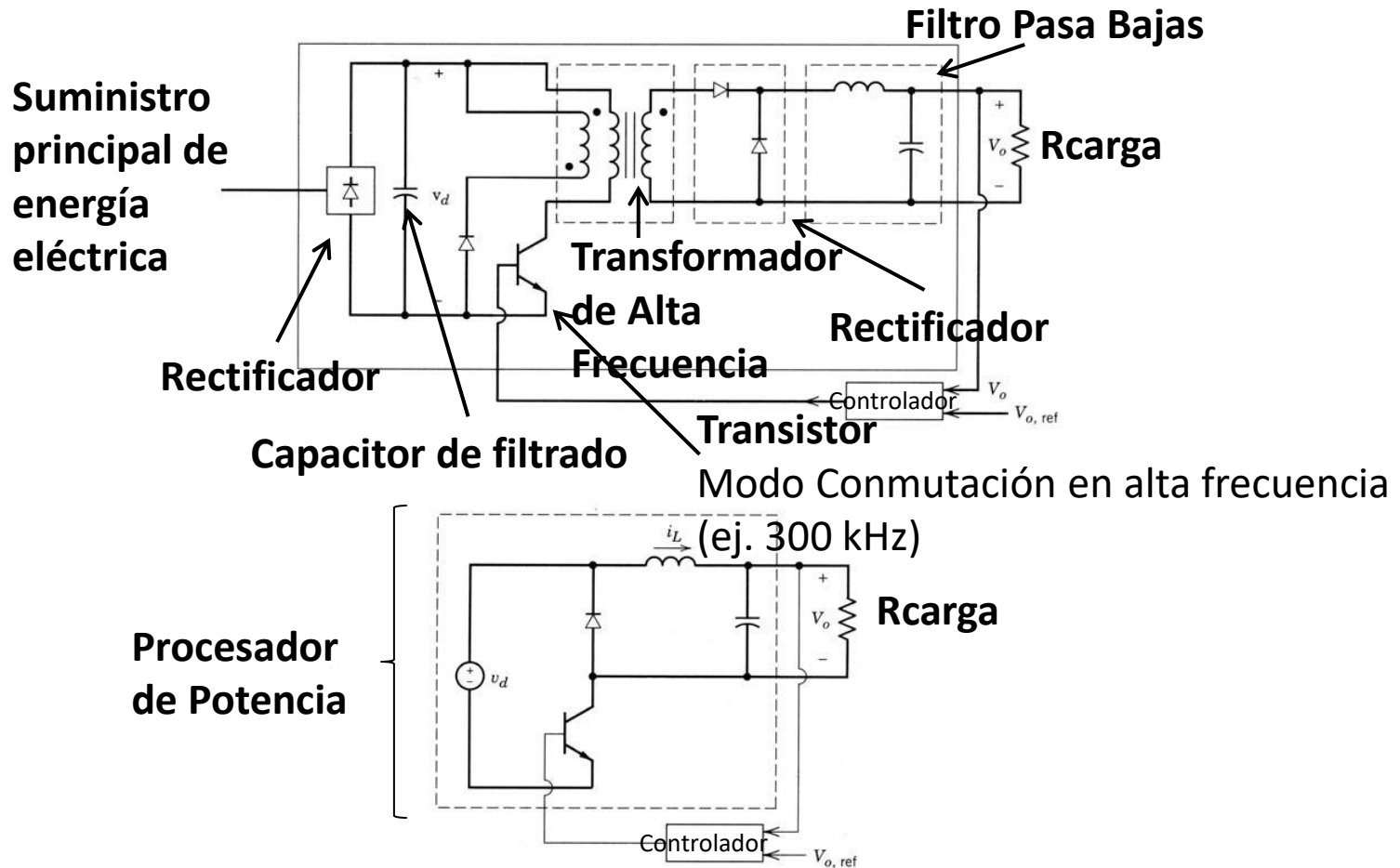
- Características:
 - Pequeña pérdida de potencia presente (costo).
 - Se busca una alta eficiencia energética.
 - Dificultad para eliminar el calor generado (energía disipada).
- Otras consideraciones:
 - Tamaño
 - Peso
 - Costo

Difícil lograrlo con electrónica lineal (región lineal → activa)

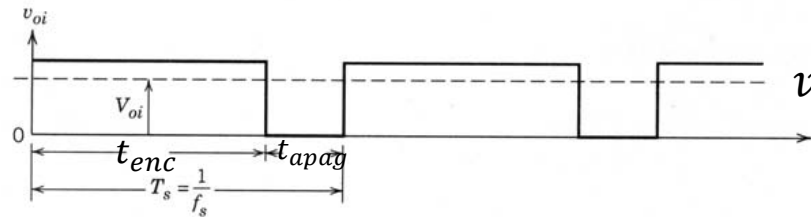
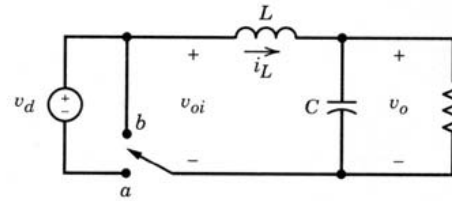
Electrónica de Potencia vs. Electrónica Lineal



Electrónica de Potencia vs. Electrónica Lineal



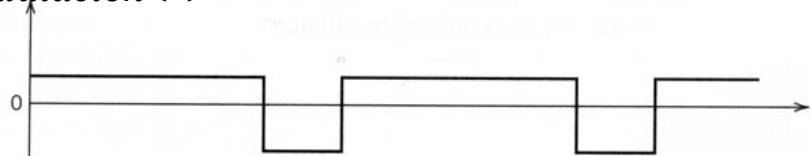
Electrónica de Potencia vs. Electrónica Lineal



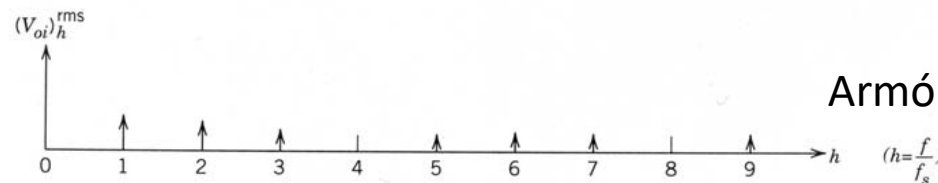
$$v_{oi}(t) = V_{oi} + v_{ondulación}(t)$$

$$V_o = \frac{1}{T_s} \int_0^{T_s} v_{oi} dt = \frac{t_{enc}}{T_s} v_d$$

$v_{ondulación}(t)$



$$D = \frac{t_{enc}}{T_s}$$



Armónico

$$(h = \frac{f}{f_s})$$

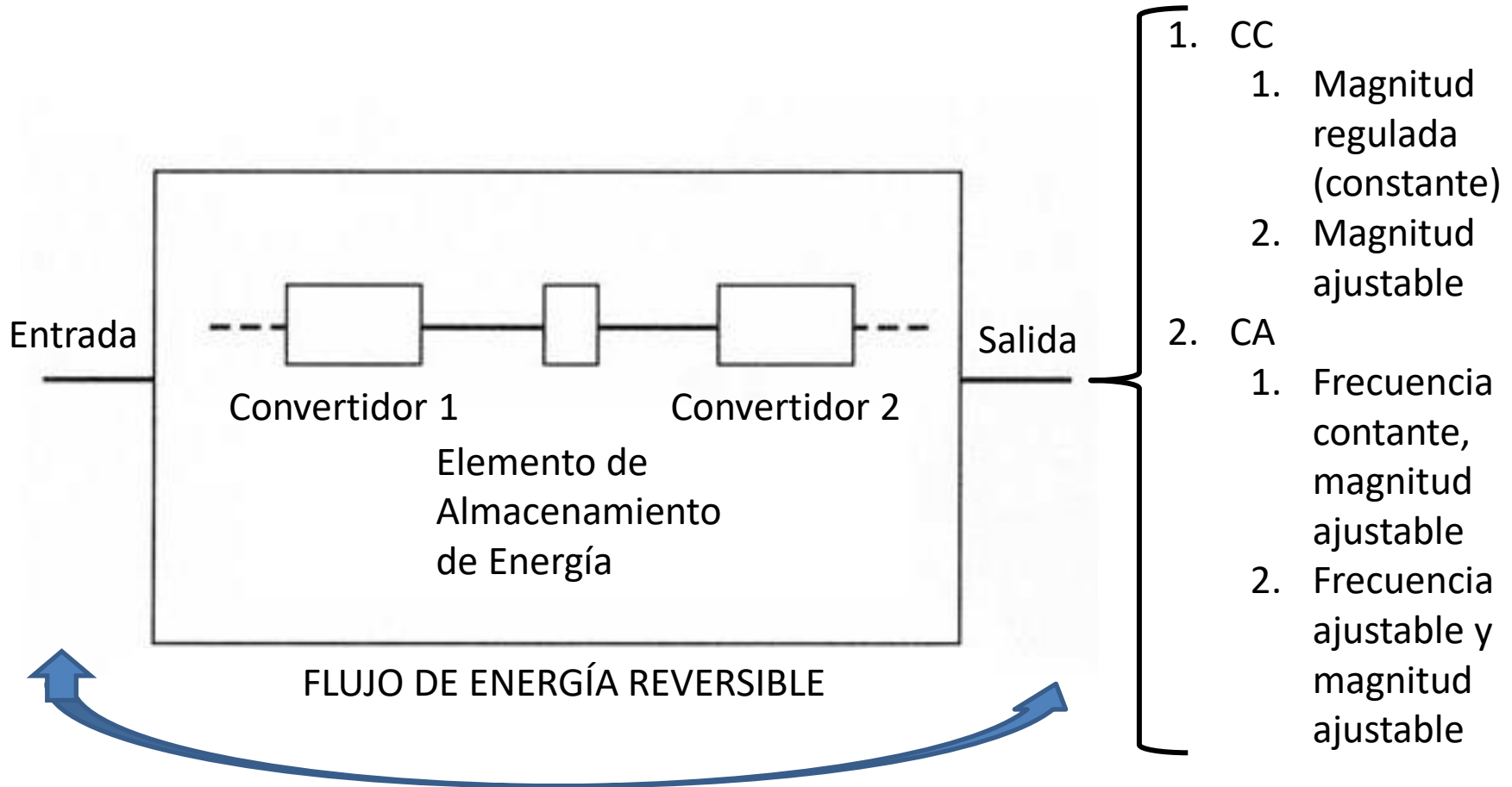
Características a Notar

- Transistor como interruptor minimiza la pérdida de potencia.
- Pérdida de potencia debido a conmutaciones es linealmente proporcional a la frecuencia de conmutación (menor que la pérdida de potencia en suministros eléctricos).
- Altas frecuencias de conmutación permite reducir tamaño y peso de transformadores y componentes de filtrado (en comparación con la frecuencia de línea).

Aplicaciones Típicas

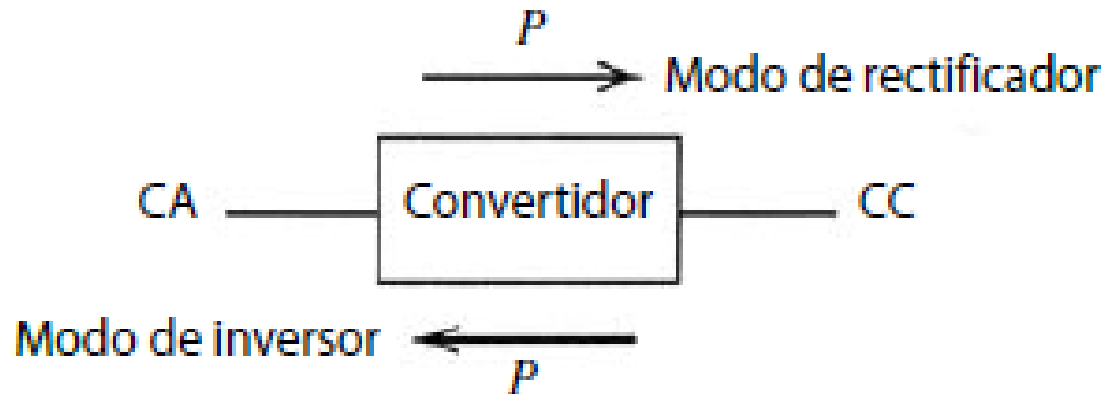
- Fuentes de alimentación conmutadas (CC) y sistemas de alimentación ininterrumpidas
- Conservación de la energía
- Control de procesos y automatización de fábricas
- Transporte
- Aplicaciones de electrotecnia
- Aplicaciones relacionadas con la energía pública

Procesadores de Potencia

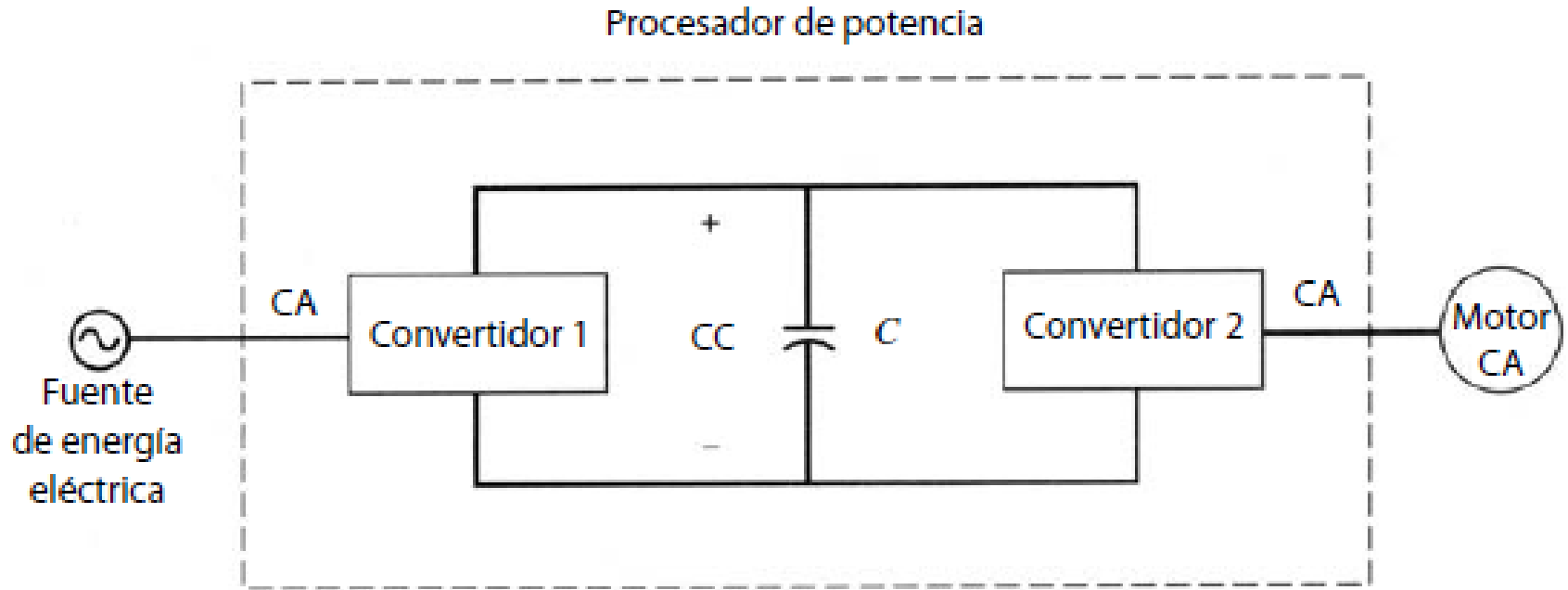


Convertidores de Potencia

- Convertidor: una sola etapa de conversión de potencia
- Clasificación con base a la frecuencia en ambos lados:
 - CA a CC
 - CC a CA
 - CC a CC
 - CA a CA



Accionamiento Motriz de CA



Clasificación de Convertidores Según el Tipo de Conmutación

- Convertidores de frecuencia de línea (conmutación natural): los dispositivos se conectan/desconectan a la frecuencia de línea de 50 o 60 Hz.
- Convertidores de conmutación: los interruptores se conectan/desconectan a frecuencias altas en comparación con la frecuencia de línea. Si la entrada aparece como fuente de tensión \Rightarrow la salida como fuente de corriente y viceversa.
- Convertidores resonantes o cuasirresonantes: los interruptores se conectan/desconectan a con tensión cero y/o corriente cero.