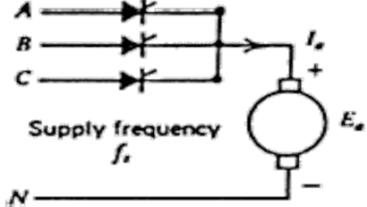
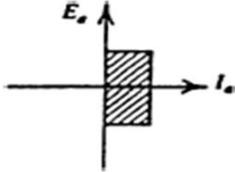
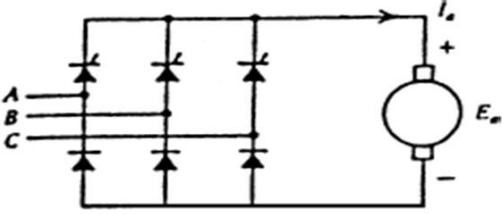
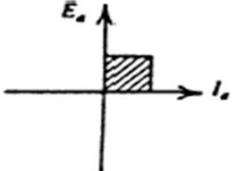
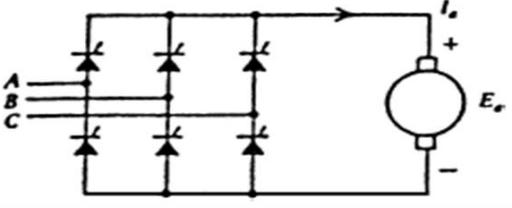
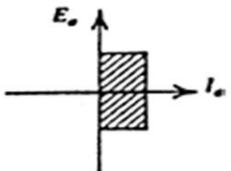
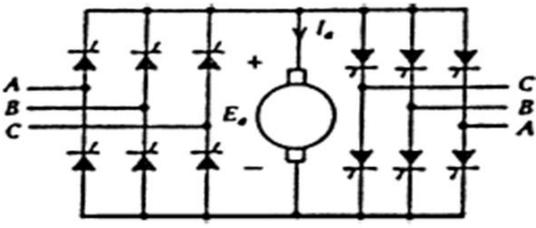
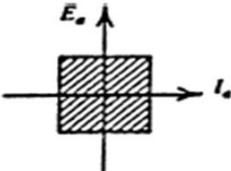
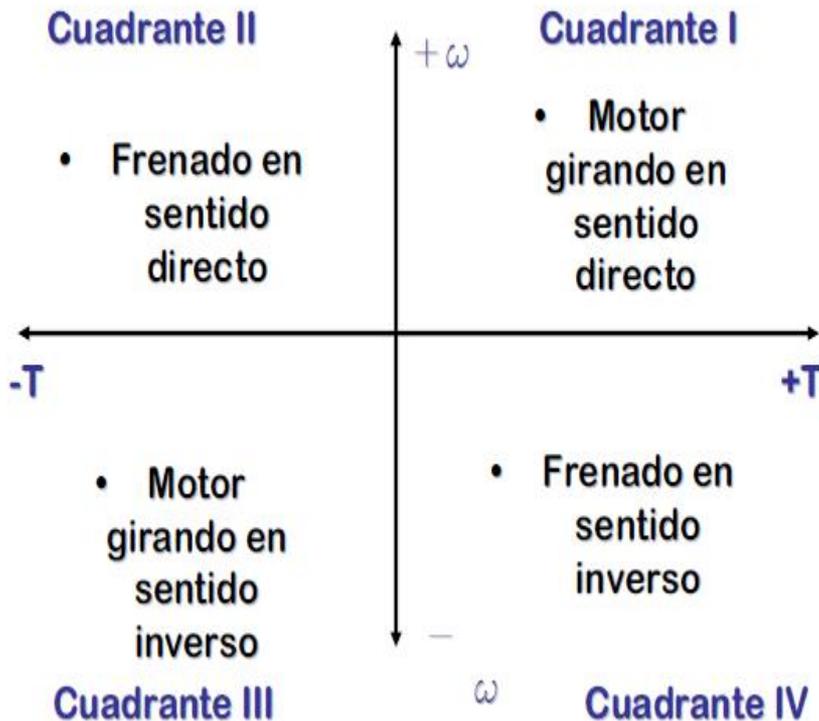
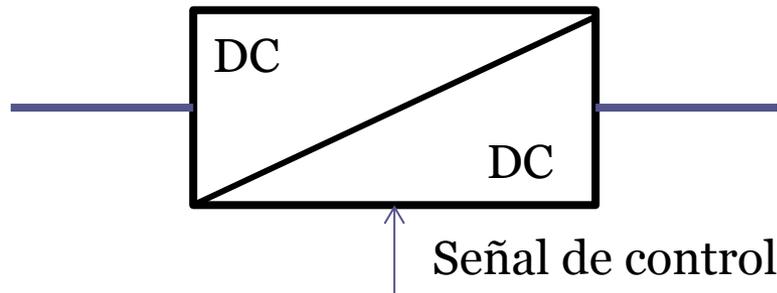


# Control de Motores CC

| Circuito   | Tipo                              | Frecuencia de rizado | Cuadrante de funcionamiento   |
|--|-----------------------------------|----------------------|---|
|    | Media onda                        | 3fs                  |    |
|    | semiconvertidor                   | 6fs                  |    |
|   | Convertidor Totalmente controlado | 6fs                  |   |
|  | Convertidor dual                  | 6fs                  |  |

ELECTRONICA DE POTENCIA- CONVERTIDORES

Troceadores o Choppers



• Como *motor hacia adelante*  $V, I_a, E$  son todas positivas, con  $V > E$  ( $V > 0$ ). Con ello se consigue un par motor ( $T_d$ ) y una velocidad ( $\omega$ ) positivos. **Operación en el 1<sup>er</sup> cuadrante.**

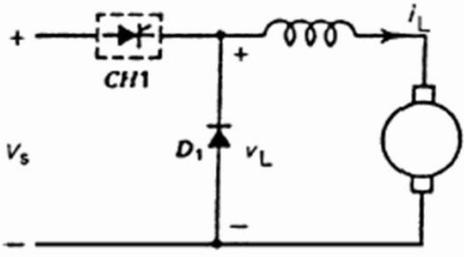
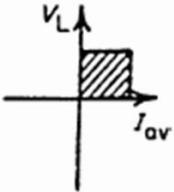
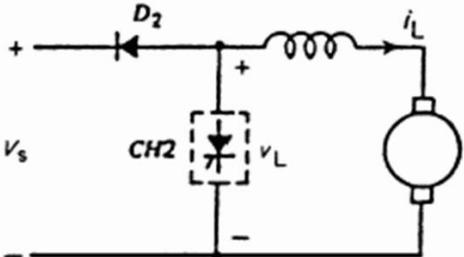
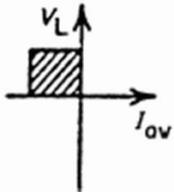
• Durante el *frenado regenerativo a favor de marcha* el motor opera en dirección directa y la fuerza contraelectromotriz  $E$  permanece positiva. La tensión  $V < E$ , con lo que  $I_a < 0$ , lo que implica un par motor negativo que invierte la dirección del flujo de energía. **Operación en el segundo cuadrante.**

• Como *motor en reversa*  $V, E < 0$  tal que  $|V| > |E|$ , con lo que  $I_a < 0$  y, por tanto, el par motor ( $T_d$ ) y la velocidad ( $\omega$ ) son negativos. **Se opera en el 3<sup>er</sup> cuadrante.**

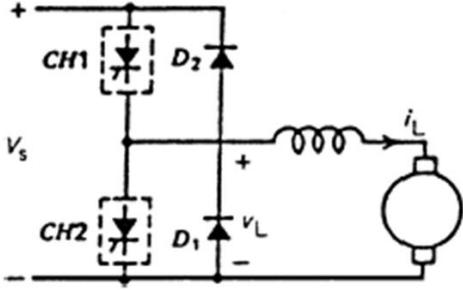
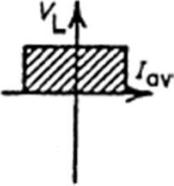
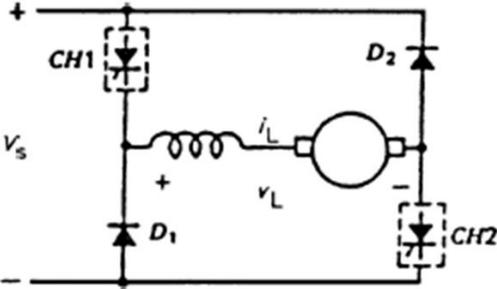
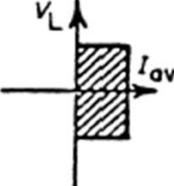
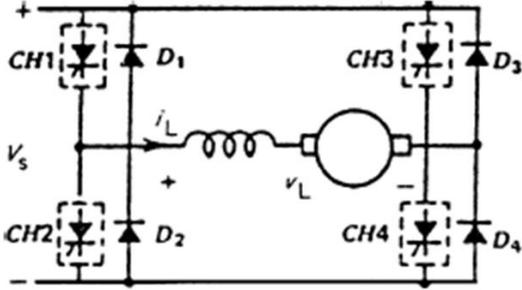
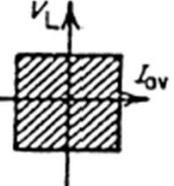
• Durante el *frenado de reversa* (**operación en el 4<sup>o</sup> cuadrante**)  $V, E < 0$  tal que  $|V| < |E|$ , con lo que la  $I_a > 0$ . Con lo que el par motor es positivo y la energía fluye del motor a la fuente.



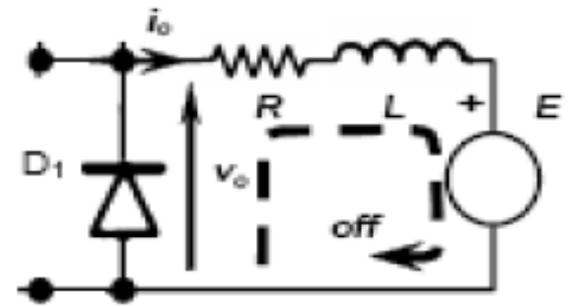
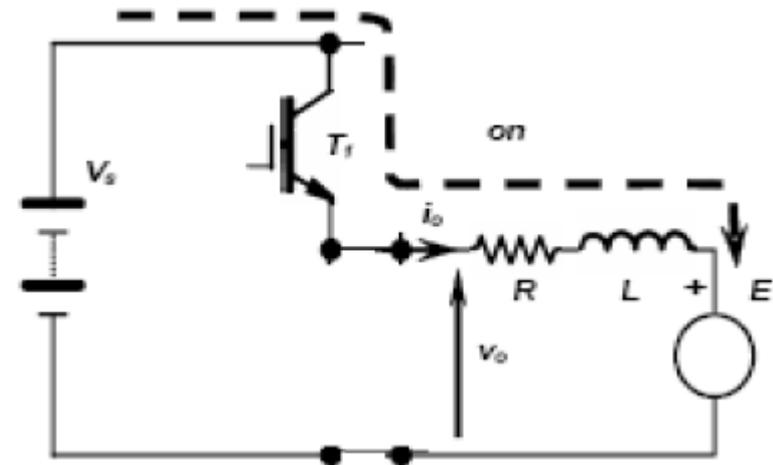
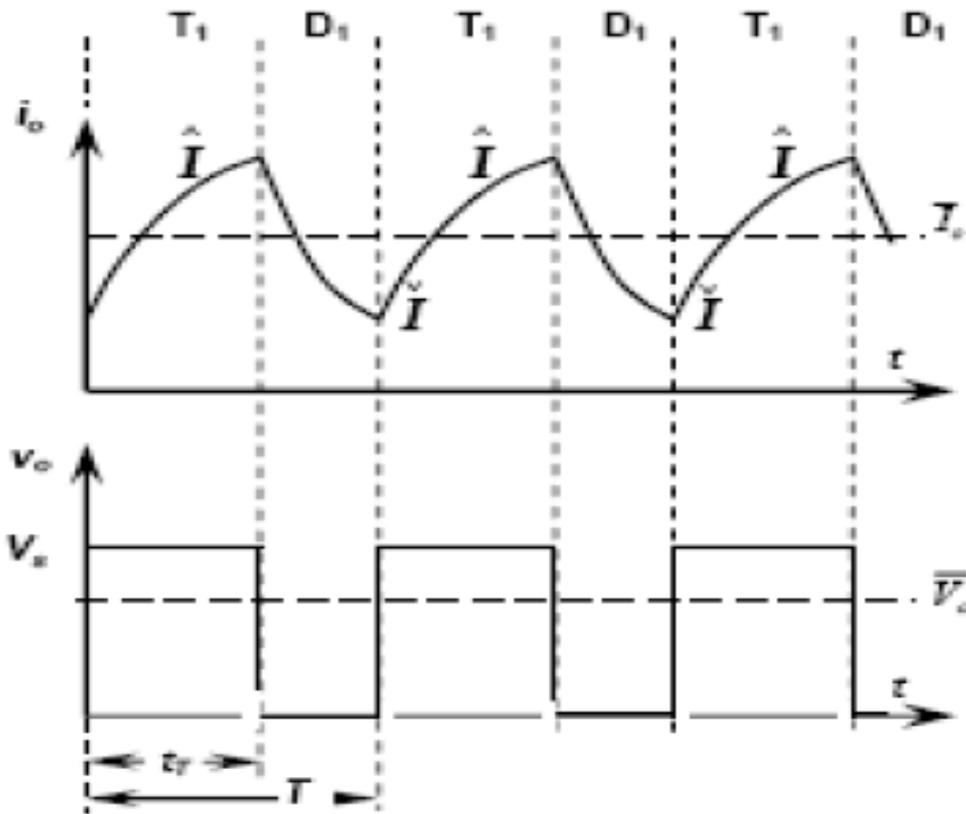
# Troceadores

| Troceador | Configuración   | Cuadrante funcionamiento   |
|-----------|---|--|
| Tipo A    |   |   |
| Tipo B    |  |  |

# Troceadores

| Troceador | Configuración  | Cuadrante funcionamiento  |
|-----------|--|---|
| Tipo C    |    |    |
| Tipo D    |    |    |
| Tipo E    |  |  |

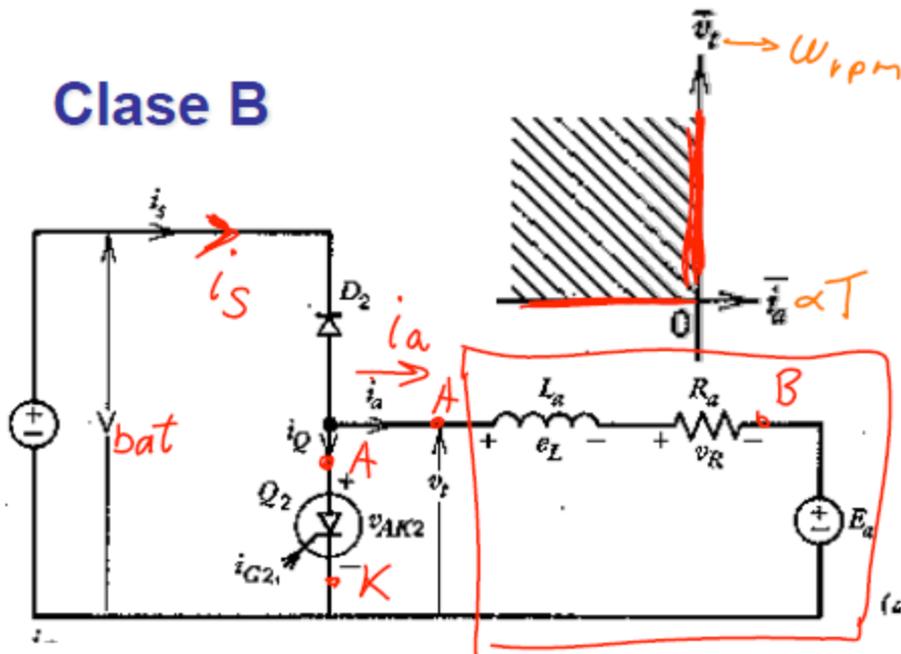
# Clase A



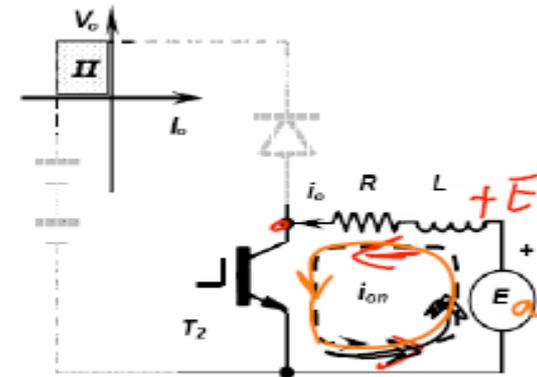
$$V_{oav} = D * V_{cc} = \frac{t_{on}}{T} * V_{cc}$$

# Clase B

## Clase B

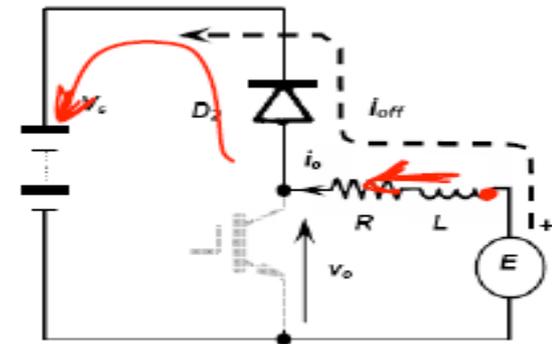


## • Interruptor ON



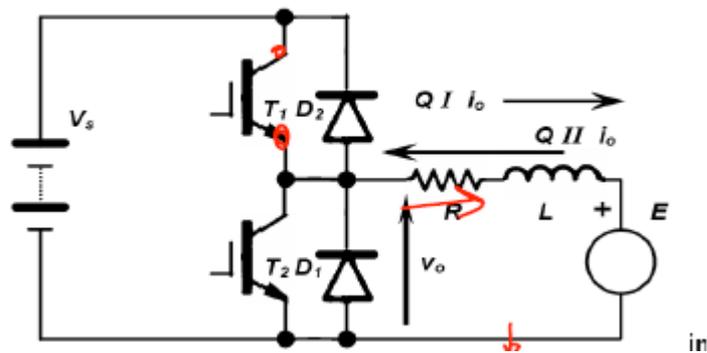
La EMF  $E_a$  alimenta la corriente en  $L_a$

## • Interruptor OFF



La energía es devuelta a la batería

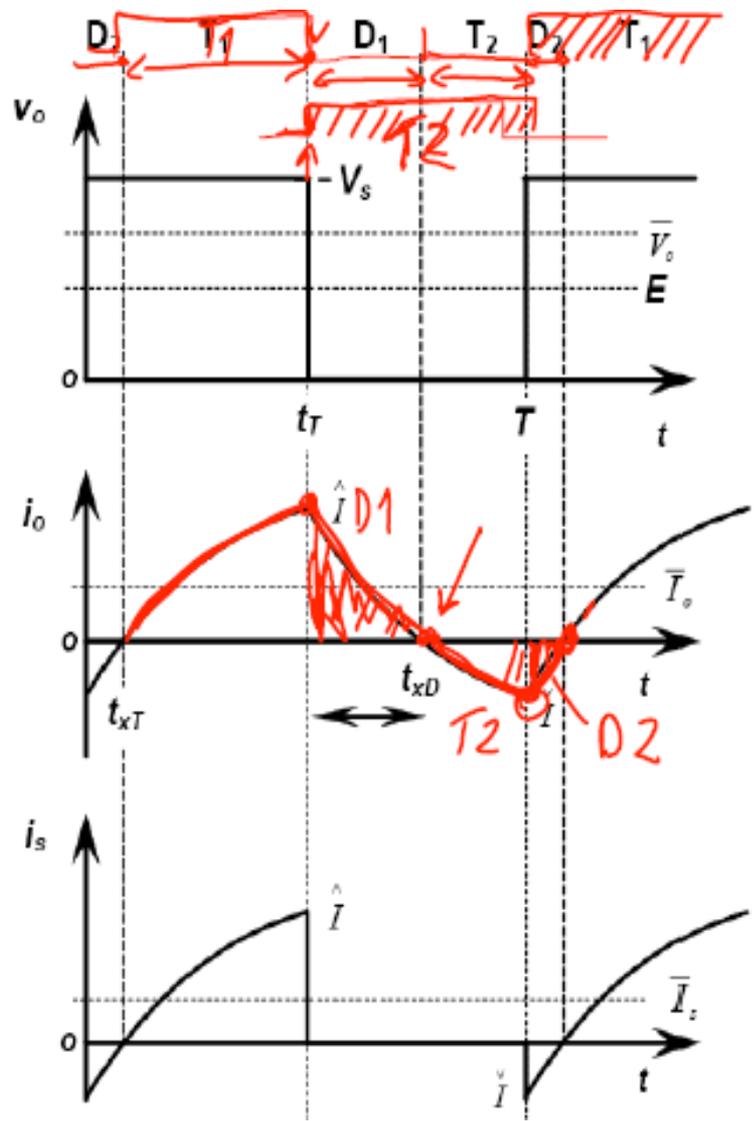
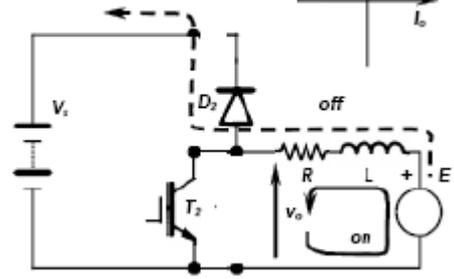
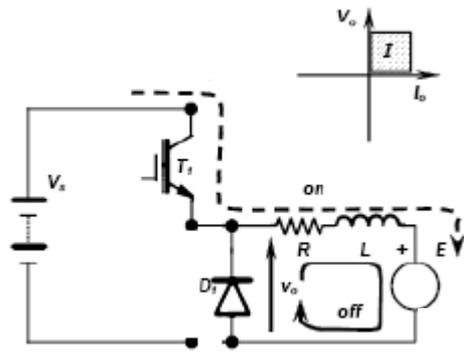
# Clase C



$$\hat{I} > 0$$

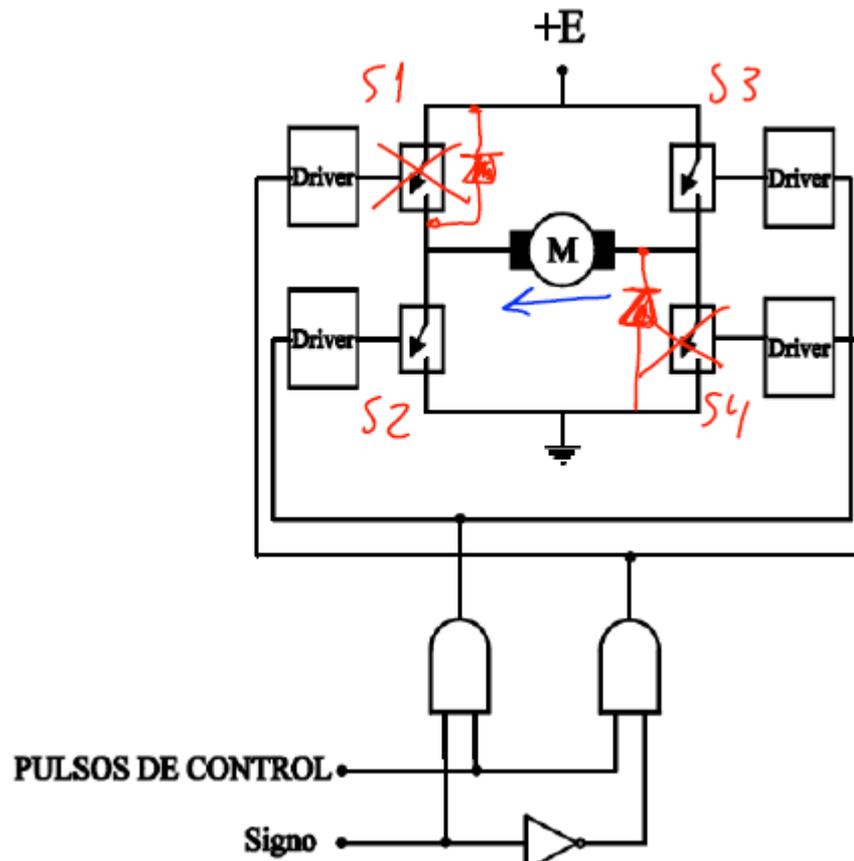
$$\bar{I} < 0$$

$$\bar{I}_o > 0$$

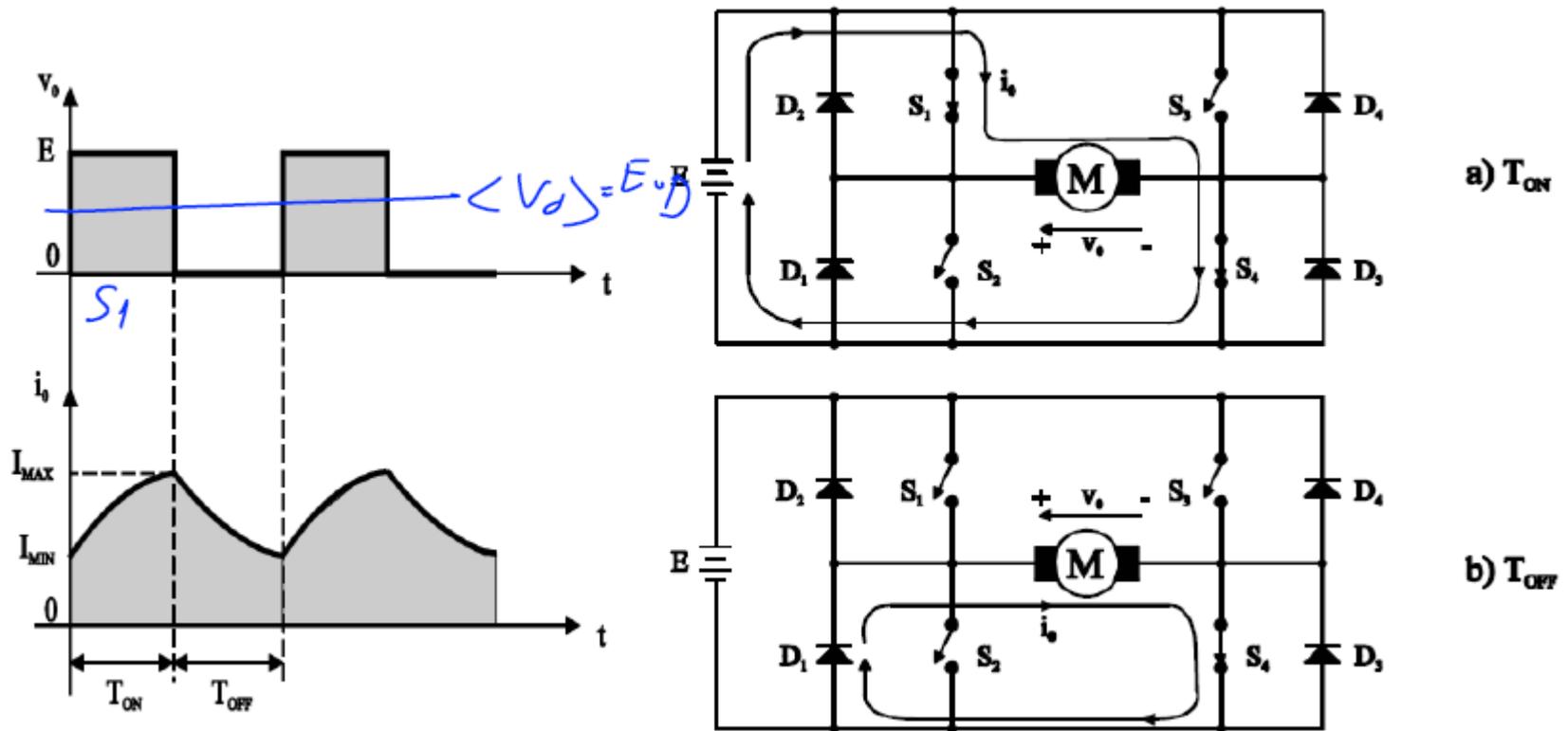


# Clase E

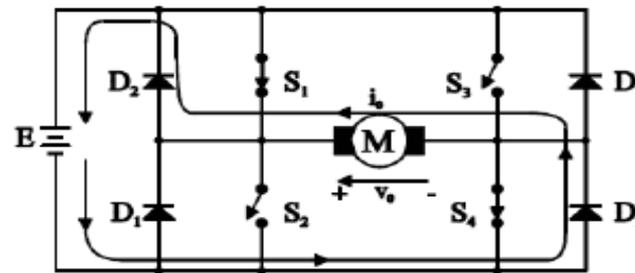
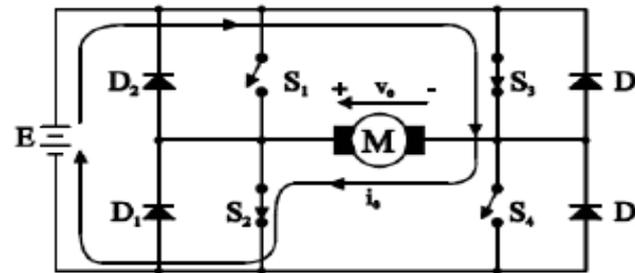
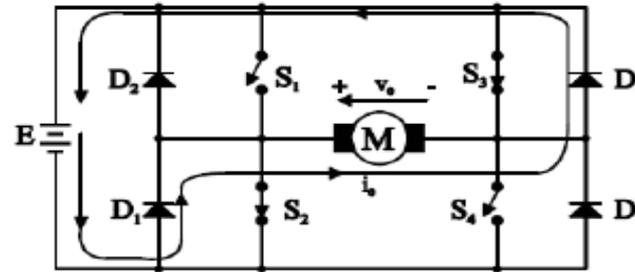
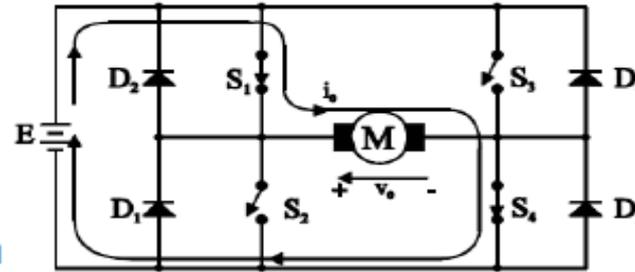
**Método 1.-** Manteniendo una diagonal permanentemente abierta (por ejemplo  $S_1$  y  $S_4$ ), y proporcionando un ciclo de trabajo a los otros dos interruptores (abriéndolos y cerrándolos a la vez). De esta manera tendríamos dos posibles convertidores tipo D, cada uno de los cuales se encargaría de un sentido de giro



- Método 2.-** Manteniendo una diagonal permanentemente abierta, como en el caso anterior, pero dando un ciclo de trabajo sólo a uno de los otros interruptores (el restante se dejaría cerrado permanentemente). La diagonal activa define el sentido de giro del motor.

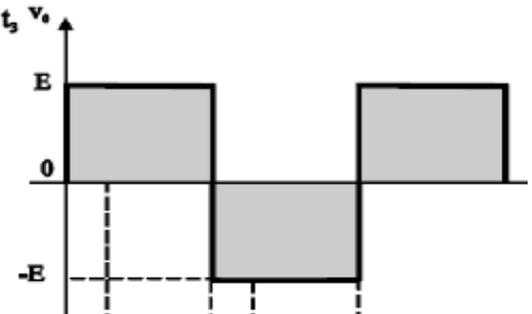


**Método 3:** se cierran alternativamente las diagonales

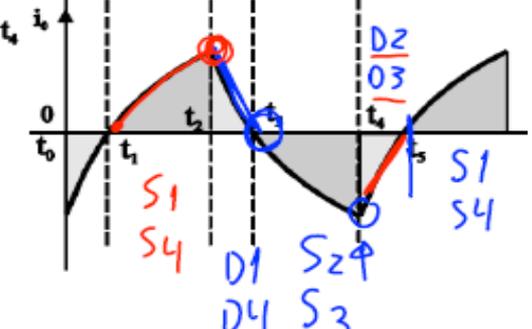


a)  $t_1 - t_2$

b)  $t_2 - t_3$



c)  $t_3 - t_4$



d)  $t_4 - t_5$

FIN

A decorative graphic at the bottom of the slide consists of a solid teal horizontal bar. Below this bar, on the right side, there are several overlapping horizontal lines in shades of teal and white, creating a layered, modern look.