

Establecimiento: **C.E.N.S. Ing. Domingo Krause**

Docente: **Gabriela Cornejo**

Curso: **3º 2º**

Turno: **Noche**



Formación Teórico Práctica

MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA

GUÍA N°5: MOTORES MONOFÁSICOS

Objetivos:

- **Diferenciar los motores monofásicos.**
- **Determinar sus usos.**

Contenidos:

- **Motores monofásicos. Características y principio de funcionamiento.**

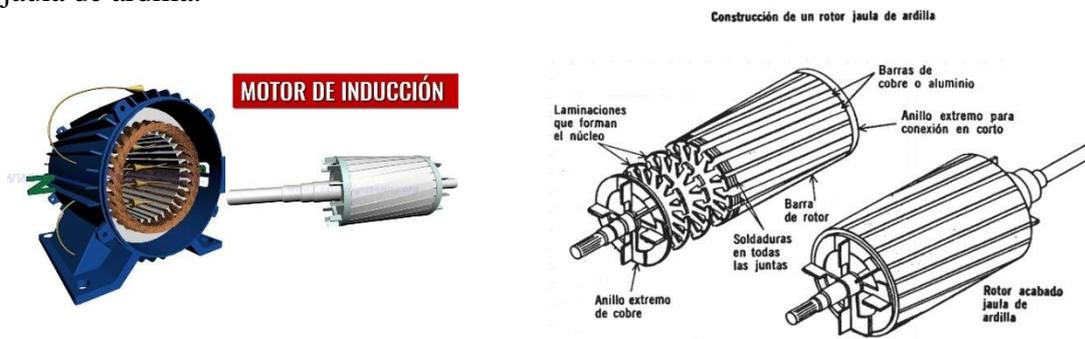
Motores eléctricos

Los motores eléctricos son máquinas eléctricas que transforman en energía mecánica la energía eléctrica que absorben por sus bornes.

MOTORES MONOFÁSICOS

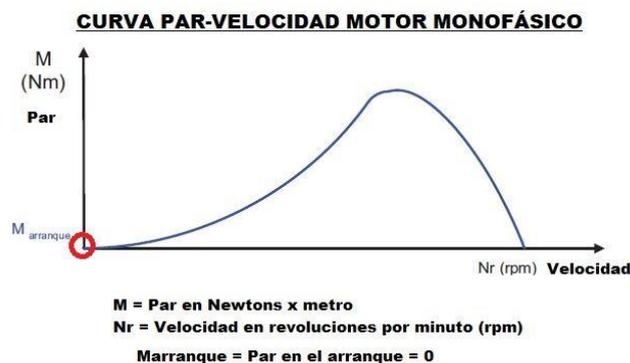
Los motores monofásicos son utilizados cuando no se dispone de un sistema trifásico y/o para pequeñas potencias. Podemos considerar a estos motores como los hermanos pequeños de los motores trifásicos, ya que comparten la sencillez de conexión y el principio de funcionamiento, sin embargo, no se pueden comparar en rendimiento energético ni en potencia. Difieren principalmente en que necesitan de un bobinado auxiliar para iniciar el giro del rotor.

Están constituidos por un estator donde se alojan las bobinas inductoras y un rotor (inducido) en jaula de ardilla.



La jaula de ardilla en el rotor son simplemente unas barras de aluminio, unidas por anillos metálicos para ponerlas en cortocircuito. Estas barras son conductores eléctricos.

Estos motores se llaman asíncronos, porque la velocidad del campo magnético generado por el estator, supera a la velocidad de giro del rotor.



Observando la curva de funcionamiento del motor monofásico, notamos que no puede arrancar por sí mismo, pero una vez que arranca funciona correctamente por sí solo.

Si se utilizara una ayuda como algún medio manual, mecánico auxiliar, u otro, para ponerlo en marcha, el motor empezará a girar en el sentido en el que es impulsado y aumentará su velocidad hasta acercarse a la de sincronismo quedando así en condiciones de desarrollar trabajo mecánico sin ninguna ayuda.

El tipo de ayuda que tenga el motor monofásico para su arranque determinará el tipo de motor.

Dentro de los motores monofásicos tenemos 3 tipos principales:

- De fase partida
- De fase partida con arranque por condensador
- De espira en cortocircuito o polo sombreado.

➤ **Motor Monofásico de Fase Partida consiste de:**

-Devanado auxiliar o de arranque: desplazado físicamente 90° y eléctricamente 30° del devanado principal, por lo que su corriente está desfasada. Tiene menos vueltas y alambre de cobre mas fino que el devanado principal, por lo que tiene alta resistencia y baja reactancia.

Se denomina Z1 y Z2 las conexiones de este devanado en la caja de bornes.

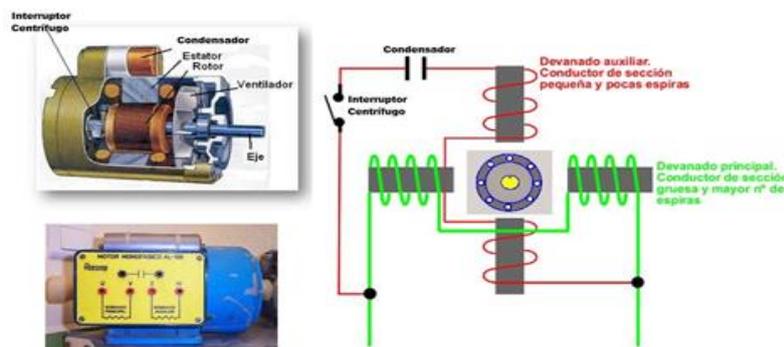
Devanado principal o de trabajo: con más vuelta, de alambre más grueso, tiene baja resistencia y alta reactancia. La corriente en este devanado es en general mayor que la corriente del devanado de arranque.

Se denominan U1 y U2 las conexiones en la caja de bornes.

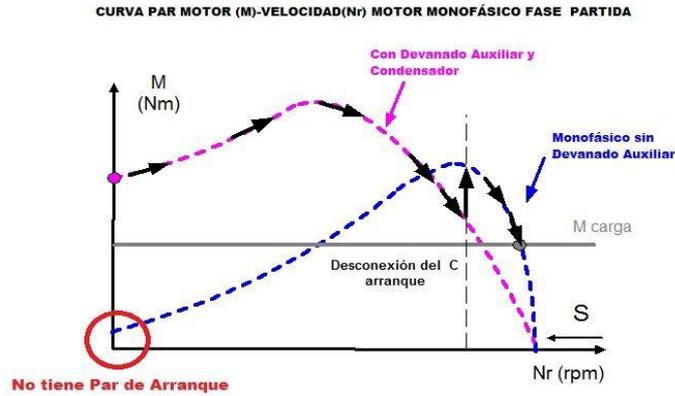
Al sumar los campos, principal y auxiliar, se tiene un vector giratorio que alcanza para impulsar por sí solo el rotor en el arranque. Se recurre a un interruptor centrífugo que desconecta el circuito de arranque una vez que el rotor alcanza cierta velocidad, quedando conectado solo el circuito de trabajo. Se usan principalmente en electrodomésticos tales como licuadoras , aspiradoras, ventiladores, etc.

➤ **Motor de fase partida con arranque por condensador**

Los devanados se conectan en paralelo, lo que produce un desplazamiento físico de 90° , mientras que el condensador está conectado en serie con el bobinado de arranque, lo que produce un desfase eléctrico de 90° , por lo tanto, se mejora el par de arranque.



La curva de funcionamiento con condensador es:

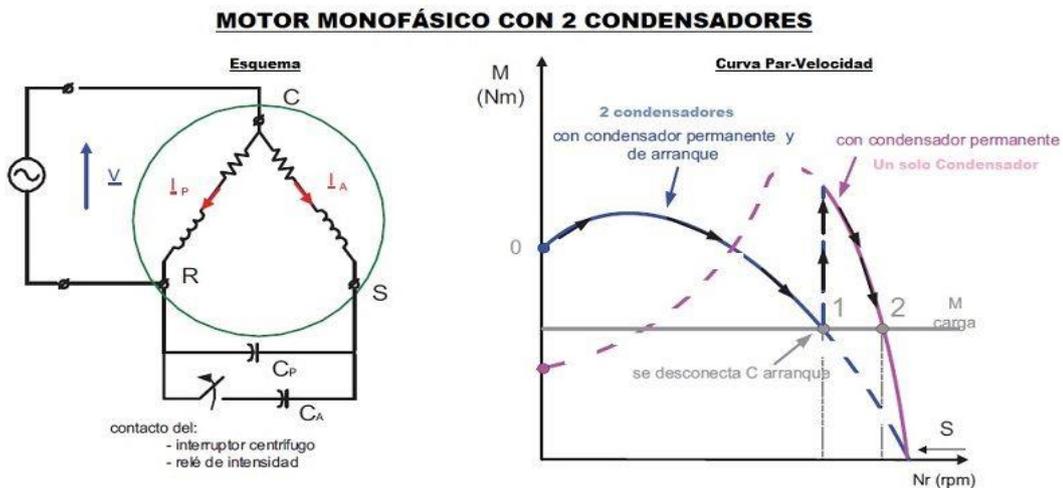


Como podemos observar, el par de arranque ha mejorado colocando el condensador.

En aplicaciones más exigentes se utilizan dos condensadores para aumentar el par de arranque, un condensador permanente, siempre conectado en serie con el devanado auxiliar y un condensador de arranque en paralelo con el condensador permanente, para aumentar la capacidad en el arranque y luego desconectarlo.

Secuencia de funcionamiento:

- 1- Se produce el arranque (punto 0), con alto par de arranque
- 2- Cerca del punto de funcionamiento del motor (punto 1) se elimina el condensador de arranque.
- 3- El motor evoluciona hasta el punto 2 solo con el condensador permanente.

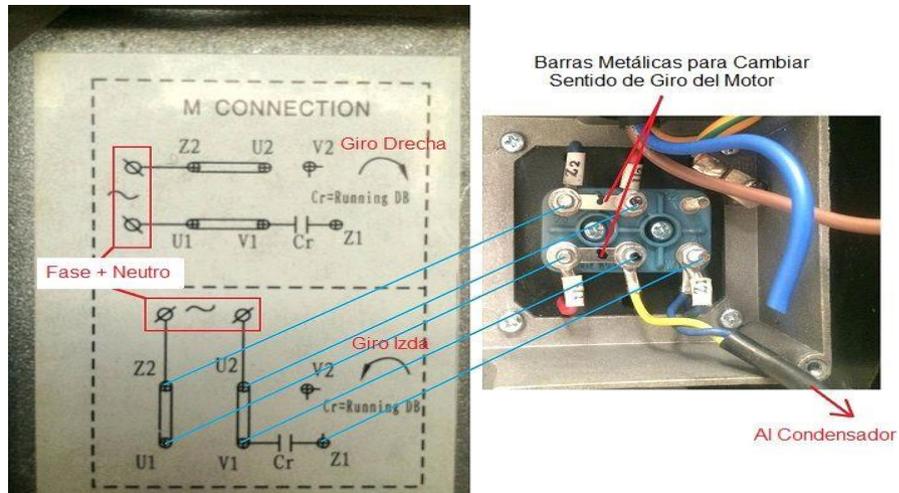


Para la desconexión se utilizan relés de intensidad.

El devanado de arranque puede estar $+90^\circ$ o -90° respecto del devanado de trabajo, esto determina el sentido de giro del motor, por lo tanto, para cambiar el sentido de giro de este motor, bastará con cambiar las conexiones del devanado de arranque, en la caja de bornes.

- U1 y U2 son los bornes del devanado de trabajo
- Z1 y Z2 son los bornes del devanado de arranque

A veces hay otro borne para la toma de tierra, incluso a veces hay seis bornes, en el que uno se deja sin conectar o es para conectar otro condensador.



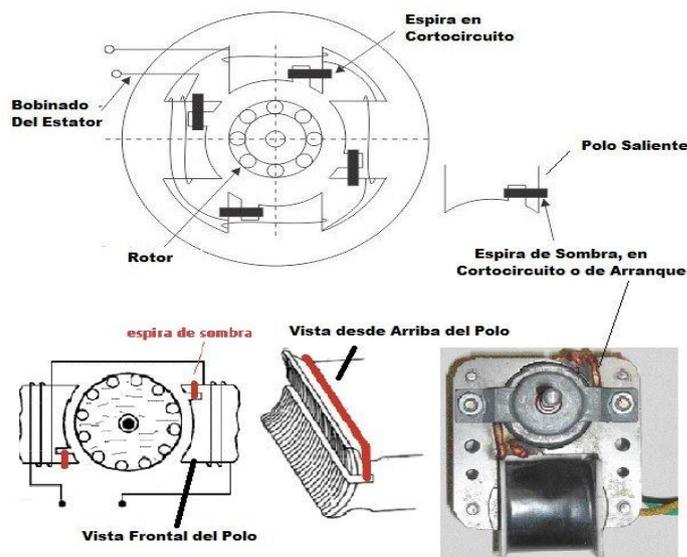
Estos motores se usan en aires acondicionados, compresores, lavadoras grandes, etc

➤ **Motor Monofásico de Espira en Cortocircuito o Polo Sombreado.**

Este motor puede arrancarse por si solo debido a que sus espiras están en cortocircuito, las que son simples aros cortocircuitados.

Estos motores son todos de polos salientes en el estator y con el rotor en jaula de ardilla.

Motor Monofásico de Espira en Cortocircuito o Espira de Sombra



Características principales:

- Bajo rendimiento, construido para potencias muy bajas.

- Robusto, pequeño y necesita poco mantenimiento.
- Tiene bajo par de arranque, lo cual limita su aplicación (proyectos eléctricos, ventiladores, afeitadoras, etc)
- Funciona solo con c.a.
- La posición de las espiras determina el sentido de giro.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=VFlzAazJ2Wo&feature=youtu.be>

ACTIVIDAD N°1: Realice un mapa conceptual de los motores monofásicos.

ACTIVIDAD N°2: Completa el siguiente cuadro

MOTORES	DESFAJAJE		PAR - ARRANQUE			USOS
	físico	eléctrico	bajo	alto	otro	
Fase Partida						
Fase partida con condensador						
Polo sombreado						

BIBLIOGRAFÍA

Fundamentos de la electricidad – Milton Gussow – Editorial McGraw Hill

Info web – TECNOLOGIA – Motores Monofásicos

Info web- mheducation.es – Motores Eléctricos



Director: Prof. Roberto Ramirez