

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**“ARAGÓN”**

**LABORATORIO DE ELECTRÓNICA**  
**ELECTRÓNICA DE POTENCIA**

**PRÁCTICA # 8**

**“El regulador de CA”**

**OBJETIVO:** Observar el comportamiento del SCR y Triac, aplicado al control de la intensidad luminosa de un foco y la velocidad de un motor universal.

**INFORMACIÓN TEÓRICA:**

En el control por ángulo de fase aplicado a una carga existen dos tipos:

- a) Unidireccionales, como lo muestra la figura 8.1.

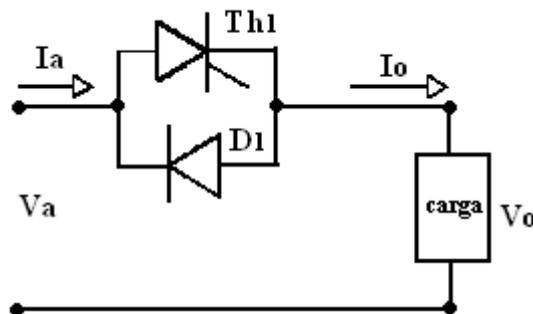


Figura 8.1.

Debido a la presencia del D1, el rango de control está limitado, el voltaje rms a la salida solo puede variar entre 70.7 y 100%. Este circuito llamado controlador monofásico de media onda adecuado para cargas resistivas de poca potencia.

- b) Bidireccionales.

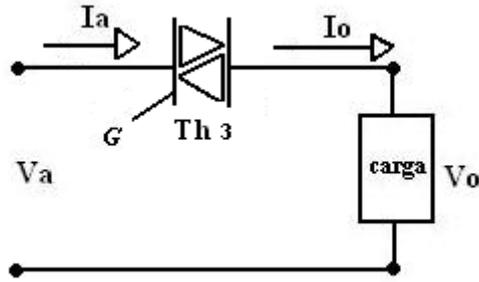


Figura 8.2.

También llamado regulador de corriente alterna monofásico y trifásico, para cargas resistivas e inductivas.

Para el caso de la carga resistiva, no existen problemas en la conducción del tiristor un tiempo más allá de cada instante en el que el voltaje se hace cero, la corriente se extingue al mismo tiempo que el voltaje.

En la carga inductiva el problema surge debido a que la corriente no se extingue cuando el voltaje se hace cero, la conducción del tiristor va más allá del valor  $\omega t = \pi$  hasta un valor en que la corriente llegue a cero, en  $\omega t = \sigma$ , de esto el ángulo de conducción es  $\beta = \sigma - \alpha$  depende del ángulo de disparo  $\alpha$  y del factor de potencia de la carga  $\theta$ . El ángulo  $\sigma$  también se le conoce como ángulo de extinción.

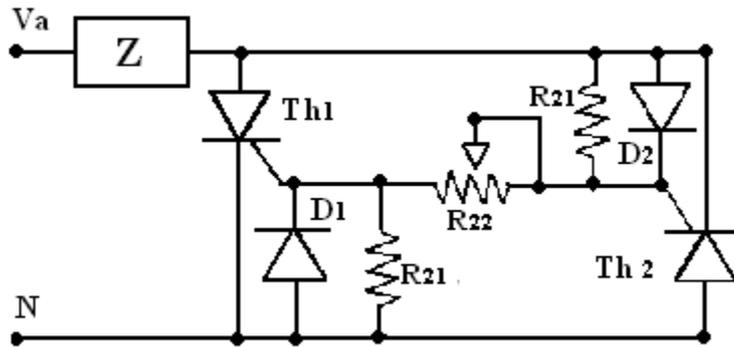
Las señales en compuerta pueden ser pulsos cortos para un controlador con carga resistiva, sin embargo, para cargas inductivas estos pulsos no son adecuados.

## INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

1. Comente que es un convertidor alterna-alterna.
2. ¿Qué es un dimmer de CA?
3. Investigar la teoría de operación para el Diac (AC Diode) - Diodo para CA. Dibuje su estructura interna y símbolo.
4. Describa el comportamiento de los voltajes en los tiristores y en la carga, para los casos en que está es resistiva e inductiva. Refiérase a los circuitos 8.1, y 8.2.

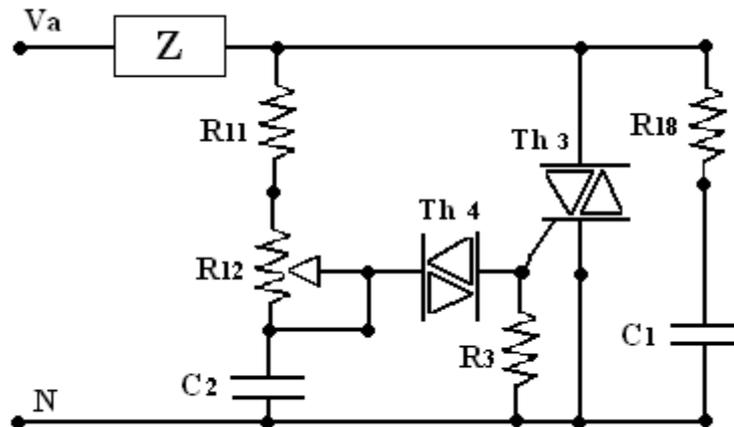
## EXPERIMENTOS DE LABORATORIO

1. Alambre el circuito 8.1.



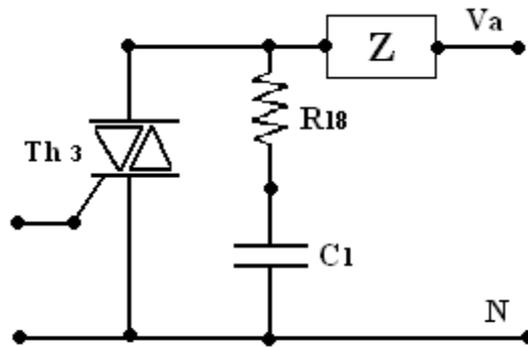
Circuito 8.1.

2. Compruebe el funcionamiento del circuito observando las formas de onda, primero cuando  $Z = R1$ , después si  $Z = XL$  motor de CA o universal, para diferentes valores de  $\alpha$ .
3. Alambre el circuito 8.2.



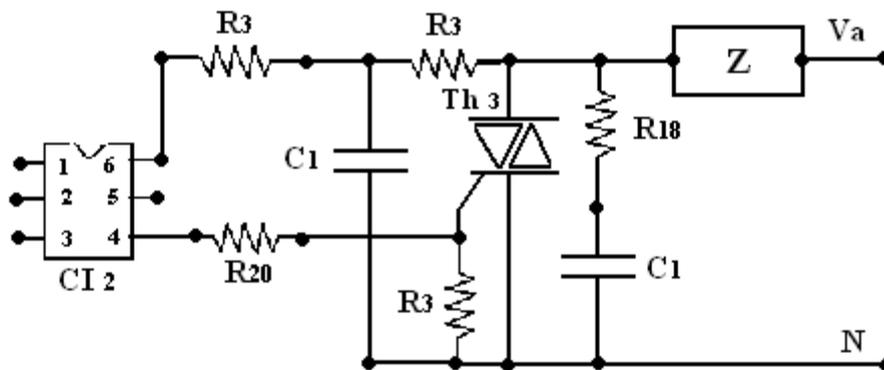
Circuito 8.2.

4. Repita lo realizado en el punto 2.
5. Comente sobre estos circuitos.
6. Alambre el circuito 8.3.



Circuito 8.3.

7. Conecte a las terminales (G y T1) del Th3 los extremos (3,4) del transformador T2, circuito 5.3 utilizado en la práctica # 5.
8. Compruebe el funcionamiento del circuito anterior para ambos casos  $Z = R1$  y  $Z = XL$  de manera análoga al punto 2.
9. Alambre el circuito 8.4.



Circuito 8.4.

10. Conectar a las terminales (1, 2) del C.I.2, los extremos de la resistencia R16 del circuito 5.3 práctica # 5.
11. Compruebe el funcionamiento del circuito anterior.
12. Exprese sus conclusiones frente al grupo.

## **MATERIAL y EQUIPO**

R21 = 1 K  $\Omega$  / 1 W

R22 = Potenciómetro miniatura 500 K  $\Omega$  Lineal

Th 4 = Diac DB 3

ZL = M = Motor universal 127 Volts,  $I_{\text{Arranque max}} = 3 \text{ A}$

Punta Atenuadora 10:1

Osciloscopio Agilent 54621 A

Multímetro Digital