

Resistencia Eléctrica

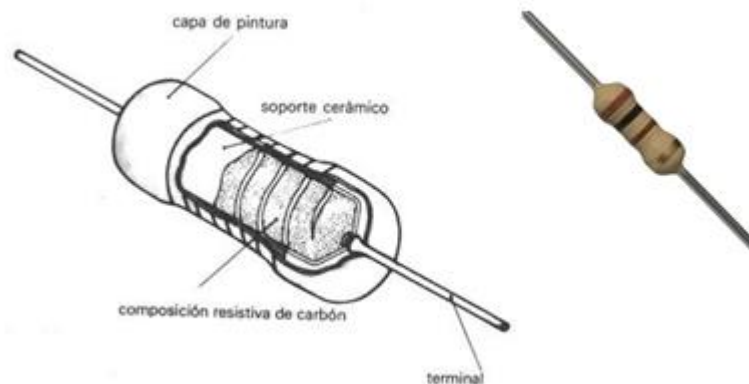
Es un dispositivo que presenta una oposición al paso de la corriente eléctrica.

Por su composición, podemos distinguir varios tipos de resistencias:

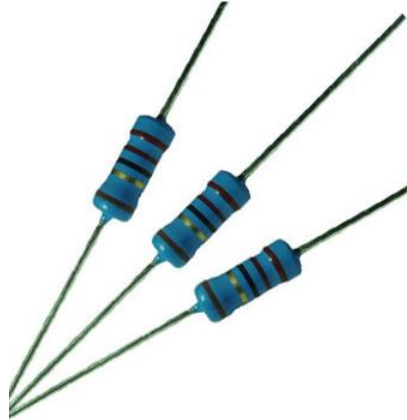
- De hilo bobinado (wirewound)
- Carbón prensado (carbon composition)
- Película de carbón (carbon film)
- Película óxido metálico (metal oxide film)
- Película metálica (metal film)
- Metal vidriado (metal glaze)

Las más comunes son:

⇒ **Película de carbón (carbon film):** Es la más común que se pueda encontrar, y con valores de disipación hasta de 2 Watt. Se utiliza un tubo cerámico como sustrato sobre el que se deposita una película de carbón tal como se aprecia en la figura.



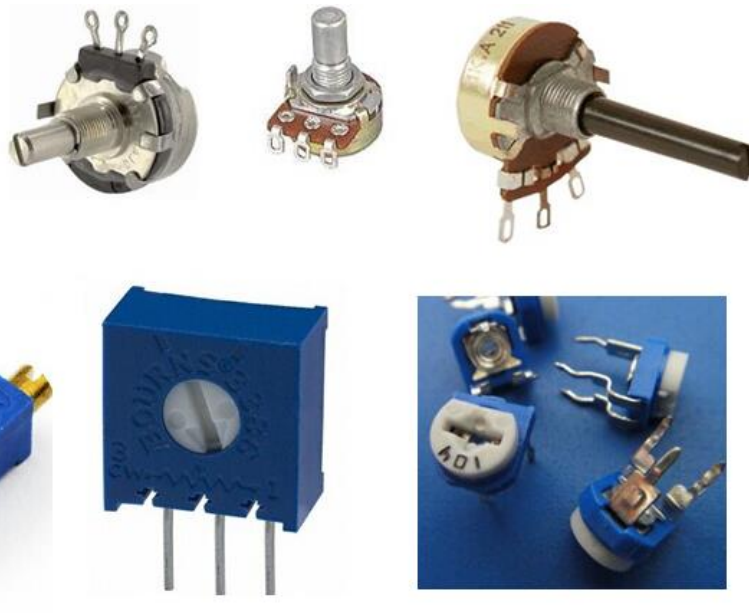
- ⇒ **Película metálica (metal film):** Este tipo de resistencia presenta características de ruido y estabilidad mejoradas y presentan un coeficiente de temperatura muy pequeño. Este tipo de resistencia mantienen su valor Óhmico durante un mayor período de tiempo. Se fabrican este tipo de resistencias de hasta 2 Watt de potencia, y con tolerancias del 1% como tipo estándar.



Resistencias Variables es una resistencia la cual varía su valor óhmico según algún parámetro físico o eléctrico.

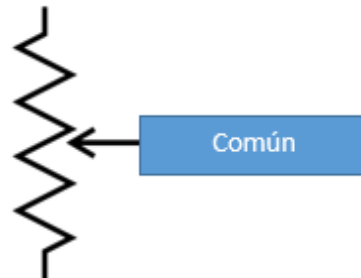
Estas resistencias varían su valor óhmico dentro de unos límites inferior y superior.

Potenciómetro: En ocasiones se requiere de una resistencia eléctrica con un valor no disponible en los componentes eléctricos estándar. En estos casos se utilizan unas resistencias variables o un potenciómetro. A este tipo de resistencia se le agregó un tercer terminal unido a un contacto móvil que puede desplazarse sobre el elemento resistivo proporcionando variaciones en el valor de la resistencia. Este tercer terminal puede tener un desplazamiento angular (giratorio) o longitudinal (deslizante).



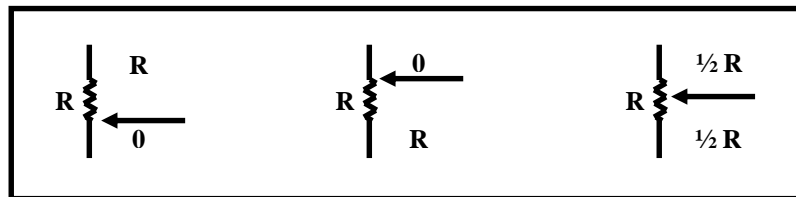
Por lo general, el potenciómetro consta de tres terminales y una perilla para ajustar su resistencia.

La siguiente figura muestra el símbolo de la resistencia variable y su conexión:



El terminal central o cursor se llama común, porque su resistencia se mide generalmente entre ese conductor y uno de los otros terminales. Es evidente que la resistencia entre las terminales exteriores es constante e independiente en la posición de la terminal común.

Por otro lado, la resistencia entre el conductor común y uno de los conductores exteriores puede ajustarse al girar la perilla (o mover el manubrio en algunos potenciómetros):

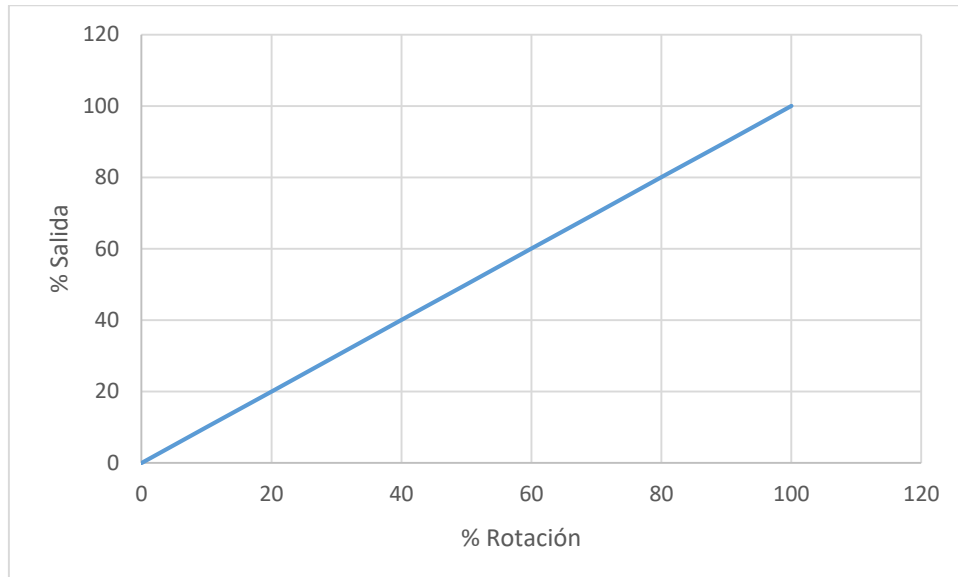


Es fácil ver que las dos resistencias medidas entre la terminal común y las dos terminales exteriores se complementan. Esto significa que su suma siempre da R . Cuando las terminales exteriores se conectan a una fuente de tensión, la tensión en el conductor común es proporcional a la posición de su contacto dentro del potenciómetro, utilizando así un divisor de tensión variable.

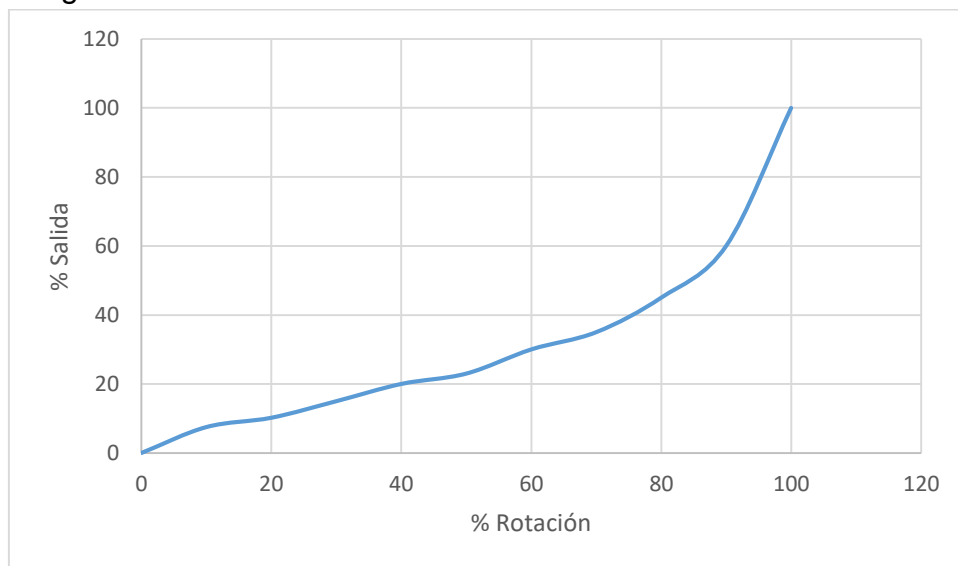
Una resistencia variable puede obtenerse al utilizar un potenciómetro con una de las terminales exteriores desconectada. El valor del potenciómetro no debe ser inferior a la resistencia máxima requerida.

Existen dos tipos de potenciómetros:

⇒ **Potenciómetros Lineales:** Se tiene una variación lineal del valor resistivo en función del giro.



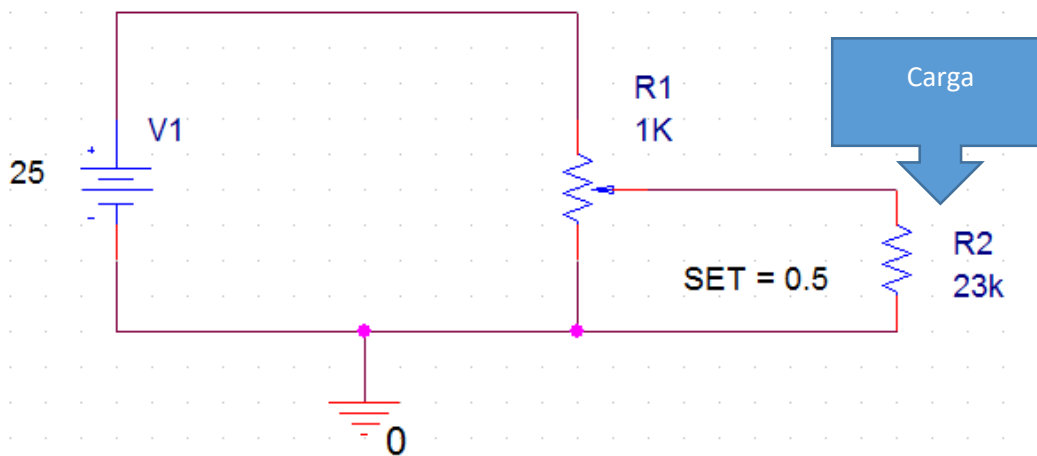
⇒ **Potenciómetros logarítmicos:** Se tiene una variación logarítmica en función del giro.



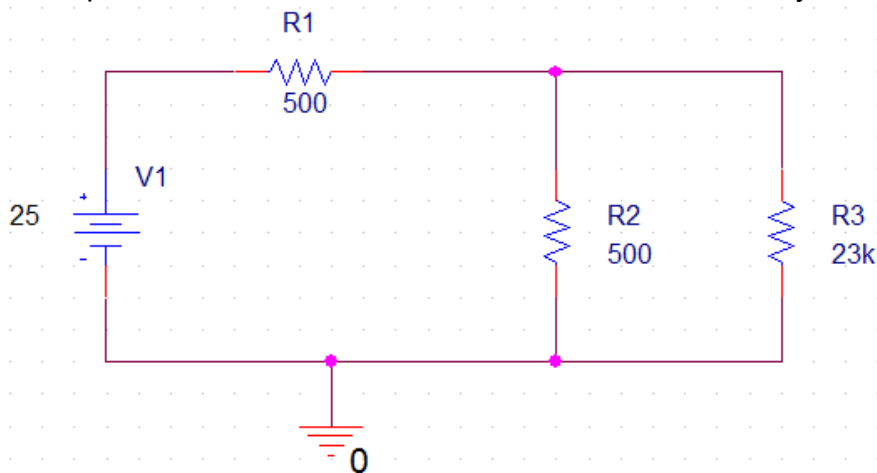
Algunos potenciómetros sirven para transferir energía variable a la carga. Por lo general, presentan baja resistencia y se llaman reóstatos.

Los potenciómetros tienen normalmente una resistencia más grande y son hechos de cobre; los reóstatos tienen poca resistencia y son hechos de acero.

Ejemplo: En este circuito eléctrico se requiere aplicar una tensión variable a la carga para lo cual se utiliza un potenciómetro, note que el común del potenciómetro se encuentra a la mitad de la posición mecánica del mismo, por lo cual se divide al 50%



Esta división del potenciómetro se muestra en la siguiente figura, en donde R1 y R2 corresponde al potenciómetro anterior de un $1k\Omega$, la suma de R1 y R2 da $1k\Omega$.



Varistor:

Definición

“El VDR (Voltage Dependent Resistors) o Varistor, es una resistencia dependiente de la tensión, ya que varía su resistencia de acuerdo a la tensión (tensión) aplicada entre sus extremos.”

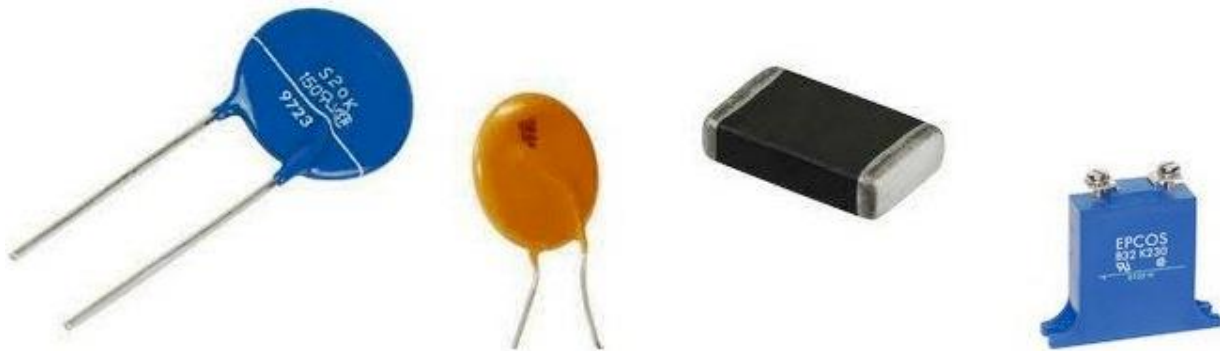
“El varistor protege al circuito posterior de variaciones bruscas de tensión. Colocándose en paralelo al circuito a proteger absorbe todos los picos de tensión que superan su tensión nominal. Algo importante es que el varistor solo permite picos transitorios, por lo que sí es sometido a una tensión constante durante mucho tiempo el componente será destruido

Constitución

“El varistor está construido a base de materiales semiconductores. Están compuestos básicamente con óxido de zinc y otros materiales para agregarle las características no lineales deseables. Se fabrican de varios tamaños según la cantidad de material a utilizar. El material es más tarde comprimido en forma de disco y luego se le agregan dos terminales para su conexión al circuito.”

Su composición interna como se indicó con anterioridad es a base de semiconductores, es por ello que al aplicar una pequeña diferencia de potencial en sus terminales ofrece una impedancia muy elevada, caso contrario si el potencial elevado es superior al especificado por el fabricante, caso en el cual el varistor disminuye su resistencia permitiendo el paso de la tensión y asíendo saltar el fusible de protección contra sobre corriente.”

Diferentes encapsulados de Varistores



Simbología Varistor



¿Cómo debe medir un varistor (VDR)?

Con un multímetro se posicionas para medir resistencias y mides entre los extremos del varistor; te tiene que medir como si estuviera abierto (una resistencia muy alta)

Aplicaciones

- ✓ *Generalmente los VDR son usados como estabilizadores de tensión, como supresores de picos de tensión en redes eléctricas (transporte de energía), en telefonía, en redes de comunicación, para proteger los componentes delicados colocándolos en paralelo con estos y de esa manera evitar que se produzcan sobretensiones sobre ellos.*
- ✓ *El varistor (VDR) sólo suprime picos transitorios; si lo sometemos a una tensión elevada constante, se quema.*
- ✓ *Los VDR en la electrónica son utilizados para proteger los componentes más sensibles de los circuitos contra variaciones bruscas de tensión o picos de corriente que pueden ser originados, entre otros, por relámpagos, interferencia electromagnética, conmutaciones y ruido eléctrico.*

Fotorresistencia

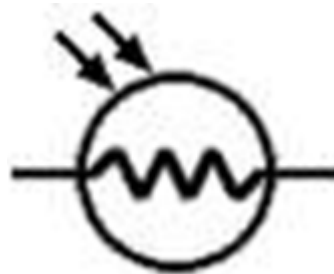
Definición

“El LDR (Light Dependent Resistor) o resistencia dependiente de la luz, es una resistencia que varía su resistencia en función de la luz que incide sobre su superficie. Cuanto mayor sea la intensidad de la luz que incide en la superficie del LDR menor será su resistencia y cuanto menos luz incida mayor será su resistencia.”

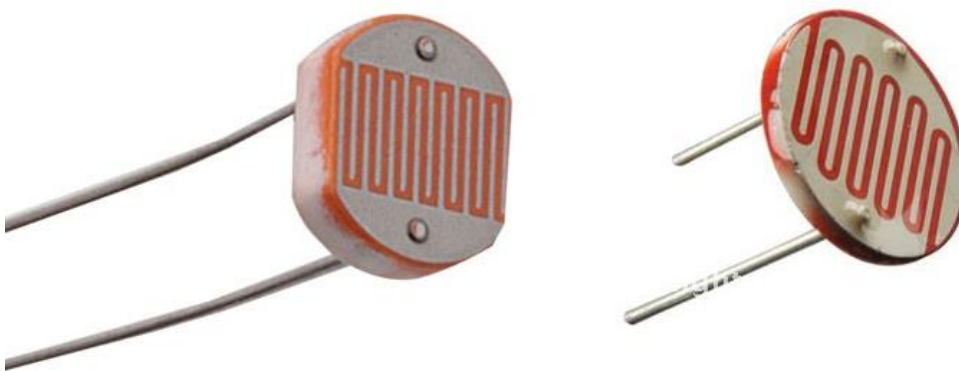
Constitución

Las LDR están fabricados con materiales de estructura cristalina, y utilizan sus propiedades fotoconductoras. Los cristales utilizados más comunes son: sulfuro de cadmio y seleniuro de cadmio.

Simbología fotorresistencia

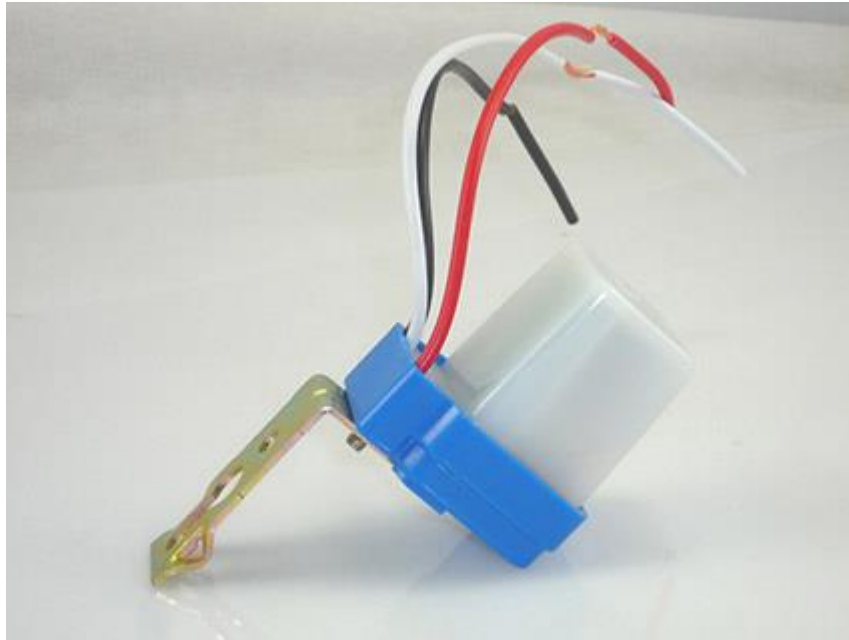


Fotorresistencia



Aplicaciones

- ✓ *Se emplean en iluminación, apagado y encendido de alumbrado (interruptores crepusculares).*



- ✓ *Alarmas, en cámaras fotográficas, en medidores de luz.*
- ✓ *Las de la gama infrarroja en control de máquinas y procesos de contaje y detección de objetos.*

Termistor

Definición

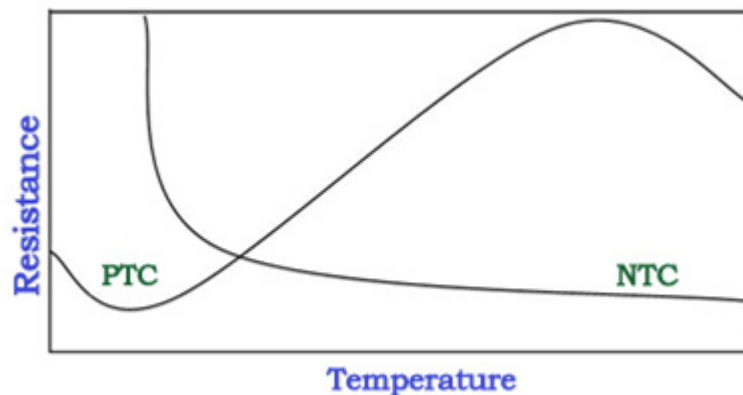
Los termistores: Resistores cuya resistencia varía con la temperatura y existen dos tipos y son:

“El **PTC** (*Positive Temperature Coefficient*) tiene un coeficiente de temperatura positivo por el cual aumenta su valor óhmico a medida que aumenta la temperatura.

Mientras que una **NTC** (*Negative Temperature Coefficient*) tiene un coeficiente de temperatura negativo por el cual disminuye su valor óhmico a medida que aumenta la temperatura.”

Ambos nombres provienen de una fórmula que describe el valor de la resistencia que depende de la temperatura:

$$R = R_0 + C * (T - T_0)$$



En esta fórmula, R es la resistencia a una temperatura determinada T, R₀ es la resistencia a una temperatura específica T₀, generalmente temperatura ambiente: +20 °C. C es el coeficiente de temperatura y es positivo en PTC y negativo en NTC.

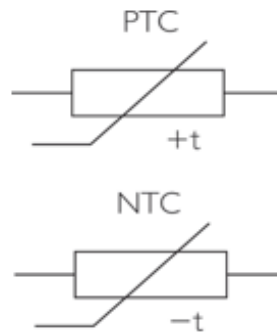
Constitución

Los termistores NTC están elaborados con óxidos semiconductores de níquel, zinc, cobalto, etc.

Los termistores PTC están fabricados con BaTiO₃, usando un método similar al que se utilizó en la preparación de los termistores NTC, utilizando soluciones sólidas

de $BaTiO_3$. Electrones extras son aportados al dopar el material con iones con una valencia diferente.

Simbología



Diferentes encapsulados termistores



Aplicaciones

- ✓ Las resistencias PTC son utilizadas por ejemplo en: limitación de corriente, como sensor de temperatura, desmagnetización en televisores y para la protección contra el recalentamiento en motores eléctricos.
- ✓ También se utilizan en indicadores de nivel, como resistencias de compensación, como termostatos y para provocar retardos en circuitos.