

USOS DEL RELÉ

Los denominados **usos del relé** son aquellas conexiones elementales que sirven de base y de fundamento para el armado de automatismos en lógica de relés (y aplicables a otras lógicas donde haya la necesidad de utilizar relés). Mencionaremos 4 usos fundamentales:

1. Controlar una señal de alta potencia con una señal de baja potencia.
2. Multiplicar señales.
3. Invertir señales.
4. Retener señales.

Pasaremos a explicar cada una de ellas.

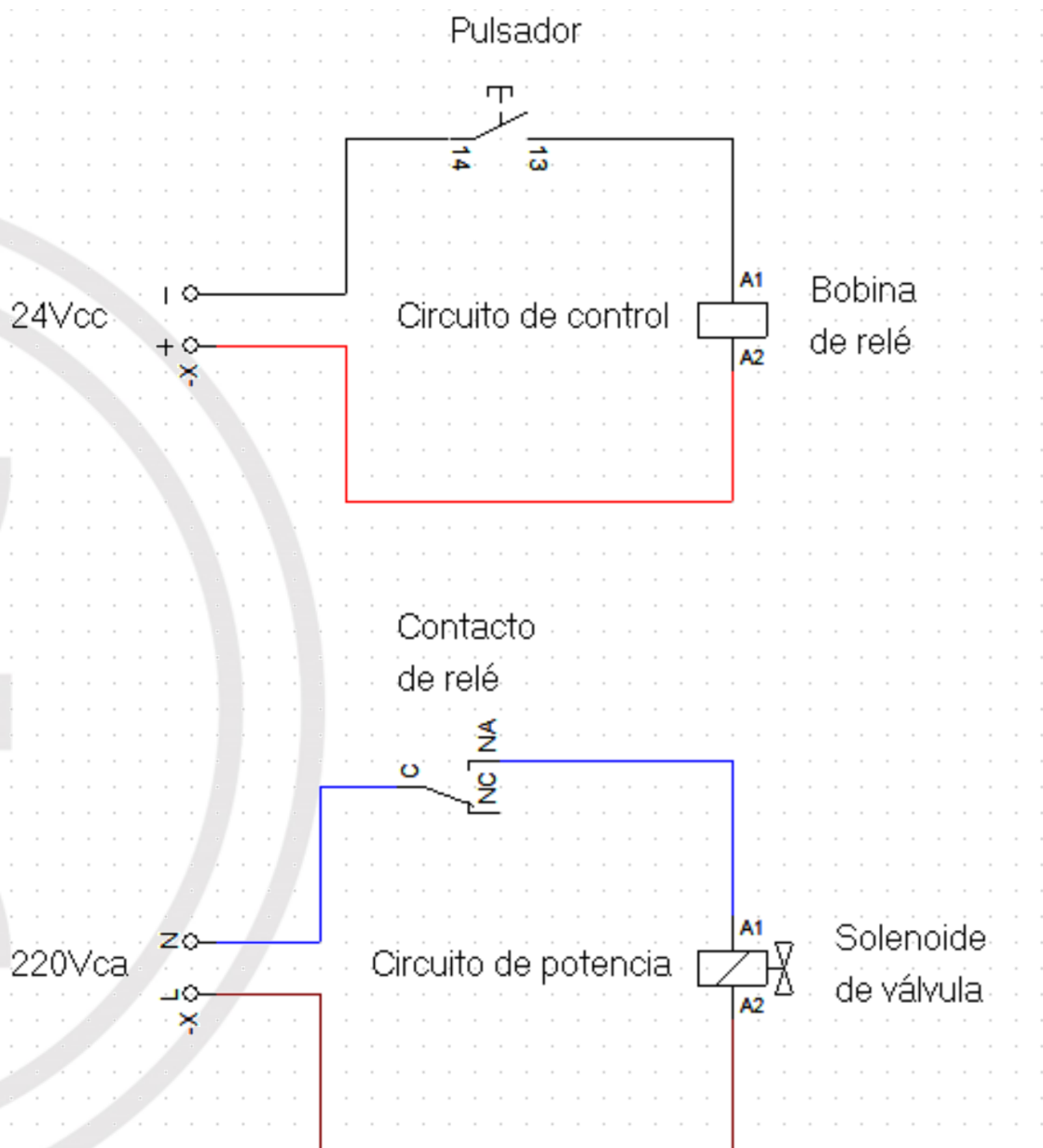
CONTROLAR UNA SEÑAL DE ALTA POTENCIA CON UNA SEÑAL DE BAJA POTENCIA

Este es el uso más importante en cuanto a las prestaciones de **seguridad** que brinda el relé. Recordemos el principio de funcionamiento del relé:

En su estado normal, sin energizar la bobina del relé, su o sus contactos asociados se encuentran en la posición normal, que se corresponde al contacto normal abierto sin hacer contacto con el común y al contactor normal cerrado haciendo contacto con el común. Al energizar la bobina del relé, estos estados se alteran, el contacto normal abierto se cierra y pasa a hacer contacto con el común mientras que el contacto normal cerrado se abre y deja de estar en contacto con el común. Al quitar la energía a la bobina del relé, el resorte devuelve los contactos a su posición normal.

Esto quiere decir que existe un circuito, al que vamos a denominar **circuito de control**, que se encarga de energizar la bobina del relé, y que existe otro circuito, al que vamos a denominar **circuito de potencia**, en el cual se encuentran los contactos del relé. Estos dos circuitos **no tienen conexión entre sí** (lo cual se denomina *aislación galvánica*), lo que permite que el operario de la máquina pueda operar sobre el circuito de control sin quedar expuesto al circuito de potencia. El circuito de control quedará gobernado por una **tensión de seguridad** (generalmente 24V, o 12V en caso de que haya posibilidad de estar en contacto con agua) en la cual no hay riesgos a la salud del operario en caso de desperfectos de algún componente del circuito, mientras que se evita que el operario manipule sobre el circuito de potencia (donde puede haber tensiones de 380V o 220V).

Veamos un ejemplo básico de un circuito donde se cumple el control de una señal de alta potencia con una señal de baja potencia.



El circuito de arriba, conectado a la tensión segura de 24Vcc, tiene al pulsador y la **bobina de un relé**. El operario puede presionar el pulsador para energizar la bobina del relé.

El circuito de abajo, conectado a la tensión peligrosa de 220Vca, tiene al **contacto del mismo relé** y la solenoide de válvula que queremos actuar. Cuando la bobina del relé se energiza en el circuito de arriba, el contacto del relé en el circuito de abajo cambia de estado, con lo que el contacto normal abierto pasa a cerrarse y queda en contacto con el común. Esto cierra el circuito de la solenoide de válvula energizándola.

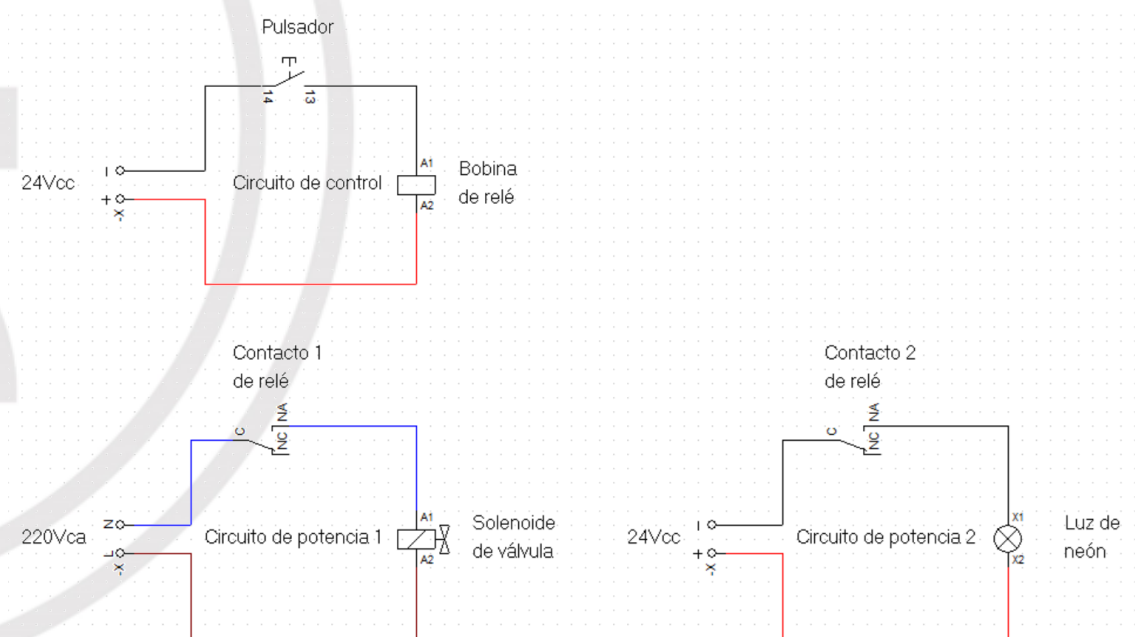
De esta manera el operario puede controlar el encendido y apagado de la solenoide de válvula sin tocar el circuito de potencia.

MULTIPLICAR SEÑALES

Los relés disponen de una bobina y de un número de **juegos de contactos**, generalmente 1, 2, 3 o 4. Todos estos juegos de contactos poseen el grupo de contactos normal abierto, normal cerrado y común. Según la cantidad de juegos de contactos reciben el nombre de simple inversor (1 juego de contactos), doble inversor (2 juegos de contactos), triple inversor (3 juegos de contactos), cuádruple inversor (4 juegos de contactos). Difícilmente pueden fabricarse relés con más de 4 juegos de contactos.

Estos juegos de contactos son **independientes** del resto (no están interconectados) por lo que pueden aprovecharse para controlar distintos circuitos de potencia.

Veamos un ejemplo básico de un circuito donde se cumple la multiplicación de señales.



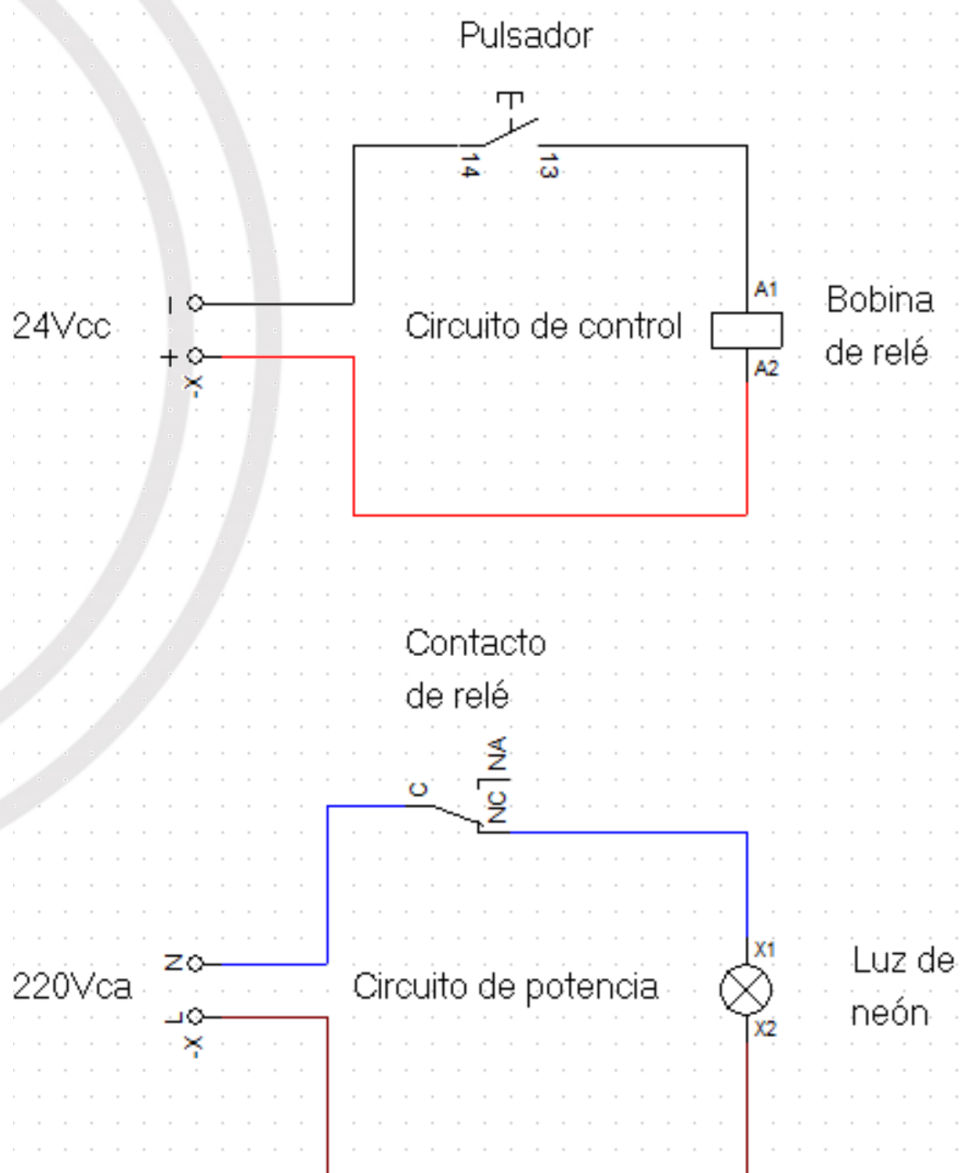
El circuito de arriba posee la bobina del relé. En este caso se utiliza un relé doble inversor. Uno de sus juegos de contactos se aprovecha para energizar la solenoide de la válvula. Mientras que su segundo juego de contactos se aprovecha para energizar una luz indicadora de neón. Estos dos elementos a activar trabajan a distinta tensión, pero igualmente pueden energizarse a la vez ya que los dos juegos de contactos son independientes entre sí y no están interconectados.

De esta manera, una sola señal (el pulsador energizando la bobina del relé) se aprovecha para dar dos señales (alimentar la solenoide de la válvula y encender la luz de neón).

INVERTIR SEÑALES

Este uso permite invertir el funcionamiento del elemento accionado por el operario. Si el operario dispone, por ejemplo, de un pulsador del tipo normal abierto (el cual al apretarlo cierra un circuito), la función de este pulsador será la de activar o prender el dispositivo a controlar. El relé puede **invertir** este funcionamiento logrando que el pulsador del tipo normal abierto desactive o apague el dispositivo a controlar (en lugar de activarlo o prenderlo). Para esto se vale del **contacto normal cerrado** del juego de contactos.

Veamos un ejemplo básico de un circuito donde se invierte la señal dada por el operario.



En esta conexión, sin necesidad de apretar el pulsador, en el circuito de potencia ya tenemos un circuito cerrado (la fuente de 220Vca está conectada a la luz de neón y al **contacto normal cerrado**). Con esta conexión tendríamos la luz de neón encendida. Si el operario presiona el pulsador y energiza la bobina, se produce el cambio del juego de contactos y el contacto normal cerrado pasa a abrirse, con lo cual se abre el circuito de la luz de neón y esta se apaga.

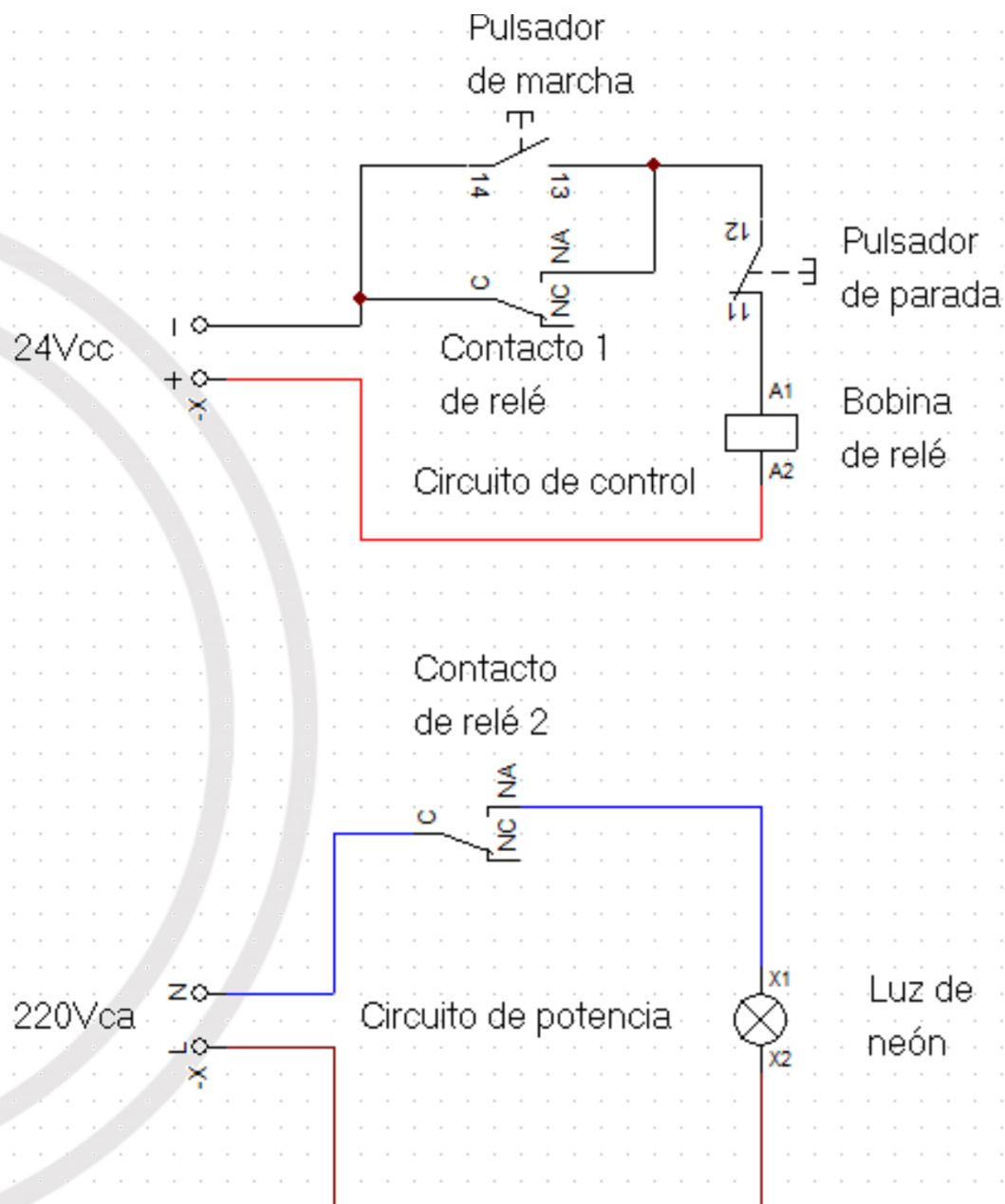
Por ende, logramos que, al presionar un pulsador del tipo normal abierto, en vez de prender la luz de neón, la apagamos.

Notar la diferencia entre este circuito y el circuito explicado en el primer uso. En aquel circuito, al presionar el pulsador se termina energizando la solenoide de la válvula que se encuentra conectada al contacto normal abierto. En este circuito, al presionar el mismo tipo de pulsador termina apagando la luz de neón que se encuentra conectada al contacto normal cerrado (lo cual es el trabajo inverso al del primer circuito)

RETENER SEÑALES

Este uso permite que una señal dada por algún elemento accionado por el operario **permanezca** aún cuando el operario haya **dejado de accionar** dicho elemento. Este comportamiento del relé se logra utilizando intencionalmente uno de sus contactos como alimentación de su propia bobina. Con lo cual necesitamos disponer de un relé que sea mínimo de 2 juegos de contactos (mínimo doble inversor).

Veamos un ejemplo básico de un circuito donde el operario da una señal y no necesita mantener dicha señal dado que el propio relé la retiene.



El operario presiona el pulsador de marcha, lo cual hace energizar la bobina del relé. Con esto se mueven los dos juegos de contactos. En el circuito de potencia, en el juego de contactos número 2, se cierra el contacto NA, lo cual provoca que se energice la luz de neón. Al mismo tiempo, en el circuito de control, en el juego de contactos número 1, también se cierra el contacto NA. Este cierre del contacto NA provoca que **se cierre un circuito en paralelo** a la señal dada por el pulsador de marcha. Por ende, la bobina del relé recibe alimentación tanto por el pulsador de marcha como por el juego de contactos número 1. De esta manera, el operario ya puede soltar el pulsador de marcha, ya que **el propio juego de contactos número 1 alimenta a**

su propia bobina (a este comportamiento se lo conoce como *autorretención*). Así la luz de neón queda encendida sin necesidad de que el operario siga presionando el pulsador de marcha.

Para poder terminar la autorretención es necesario disponer y presionar un pulsador de parada, el cual abra el circuito de alimentación de la bobina, quitándole la energización.