

GRANADA

CIENCIA ABIERTA



● Toda instalación eléctrica necesita de elementos de protección para evitar sobrecargas, se les conoce como magnetotérmicos

Conectando ciencia, tecnología y sociedad: de los plomos al PIA



1

José Miguel Vítchez González
y Francisco González García

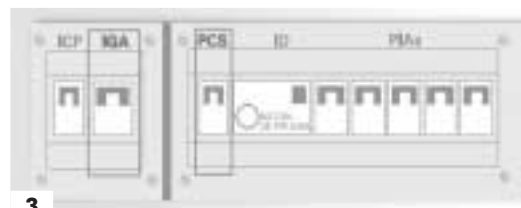
Seguramente muchos de los que leen estas líneas utilizarán la expresión “se han fundido los plomos” cuando su vivienda queda sin suministro de energía eléctrica. Y no les falta razón, pues es lo que ocurría hace años cuando se conectaban demasiados aparatos a la red eléctrica.

Toda instalación eléctrica necesita de elementos de protección para evitar sobrecargas. No hace más de dos décadas que este elemento de control era, en muchos hogares, un hilo de plomo por el que pasaba toda la corriente eléctrica que llegaba a la vivienda y que, como suele ocurrir a los materiales conductores, se calentaba con el paso de esta, lo que se conoce como ‘efecto Joule’ en honor al físico inglés James Prescott Joule (1818-1889), que estudió el fenómeno. Cuando se alcanza la temperatura de fusión, el plomo sólido se funde y no deja pasar la corriente. En estos casos, lo habitual era ir al cuarto de contadores, que solía encontrarse fuera de la vivienda, y volver a colocar un hilo de plomo (o de cobre) en el lugar en el que se encontraba el anterior, que ya no estaba porque había pasado a estado líquido y estaría por los suelos, en forma de gotitas. ¡Había desaparecido!, que dirían algunos estudiantes poco despiertos.

Esta situación bastante simple,



2



3

1. Cuadro eléctrico de los que se instalan en una vivienda actual. 2. Antiguos dispositivos para conectar ‘los plomos’. 3. Esquema general de los magnetotérmicos actuales.

aún con cambios de estado y salida del hogar en oscuridad, no tiene nada que ver con la actualidad. Y es que las ciencias, y sus aplicaciones tecnológicas, avanzan una barbaridad. Hoy los plomos son todo un conjunto de dispositivos que ponen a prueba nuestra capacidad mnemotécnica.

En todas las viviendas se dispone de un cuadro eléctrico con un conjunto más o menos complejo de interruptores automáticos que controlan la instalación. Estos interruptores, llamados magnetotérmicos, funcionan de modo muy distinto a los plomos. Estos interruptores son un magnífico ejemplo de las estrechas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Hablemos de ellos y vamos a llamarlos cariñosamente “magnetos”, un nombre con reminiscencias de película fantástica.

El “magneto” más importante, al menos para las compañías eléctricas, es el ICP (Interruptor de Control de Potencia). Este interruptor se encarga de que no se conecten simultáneamente más electrodomésticos de los que nos

permite la compañía, según contrato de potencia. En las instalaciones más modernas no lo veremos en el cuadro eléctrico, pues se ha integrado en el propio contador. Si puede verlo en su cuadro observará que en él se indica un amperaje, por ejemplo 20 amperios (20 A), a partir del cual se puede calcular la potencia contratada con la compañía sin más que multiplicar este por el voltaje que se suministra (normalmente de 220 V, por lo que el ICP del ejemplo admitiría hasta 4,4 kW simultáneos, y si se conectan más aparatos saltaría). No se compliquen: 20 x 220 son 4400, o sea 4,4 k; dejamos las unidades para otra explicación.

En algunas viviendas modernas el ICP viene acompañado del IGA (Interruptor General Automático) y del PCS (Protector Contra Sobretensiones), que se desconectan cuando peligran la instalación o los electrodomésticos, aunque lo normal en estos casos es que salte el ICP.

El “magneto” más importante, en este caso para nosotros, es el

ID (interruptor diferencial), que se desconecta en caso de derivación a tierra, por ejemplo, cuando metemos los dedos en un enchufe, evitándonos los poco agradables calambres, o sea “me ha dado la corriente”. Para saber si funciona basta con apretar el botón que suelen llevar, momento en el que se desconecta pues

Hay que pasar del “se han fundido los plomos” al “se ha desconectado el magneto o saltado el ICP”

provocamos la derivación a tierra. Si pulsáramos el botón y no saltara, avisen a la compañía para que lo sustituyan por uno nuevo, y que funcione.

Y finalmente tenemos los PIA (Pequeños Interruptores Automáticos), que controlan los diferentes circuitos independientes de la instalación eléctrica. El que marca 10 A suele ser el del circui-

to de iluminación, que resiste una potencia total de 2,2 kW, que se alcanzaría conectando simultáneamente 22 bombillas de 100 W, o 200 de 11 W. Seguro que se desconecta en muy pocas viviendas. También hay PIA de 16 A, normalmente destinados a los enchufes de la vivienda (pueden conectar simultáneamente 3520 W), otros de 20 A (para 4400 W simultáneos), y otros de 25 A (5500 W) para los electrodomésticos más potentes de la cocina (vitrocerámica, horno eléctrico).

Así, si alguna vez nos quedamos sin suministro de energía eléctrica en la vivienda, lo que tenemos que hacer es observar cuál de estos interruptores se ha desconectado. Si es el ICP es porque los electrodomésticos que tenemos enchufados superan en potencia la contratada por la compañía; si necesitamos tenerlos todos enchufados, habrá que cambiar de contrato. Si lo que salta es alguno de los PIA es porque a ese circuito en particular hemos conectado más aparatos de la cuenta, y podremos solucionarlo sin más que enchufar algunos aparatos en enchufes controlados por otro PIA. Si lo que se desconecta es el ID, el problema puede ser más grave, pues tenemos alguna derivación a tierra (algún cable, enchufe o electrodoméstico en mal estado). Para saber dónde se encuentra el problema basta con desconectar todos los PIA, con el ICP y el ID conectados, e ir conectándolos uno a uno... hasta que salte el diferencial, momento en el que podremos gritar “¡Eureka!”, pues sabremos en qué parte de la vivienda se encuentra la avería. Algo que viene bien saber es qué partes de la instalación controla cada PIA, cuestión nada difícil: desconectándolos todos menos uno comprobamos los interruptores y enchufes que funcionan y los que no, y los que funcionan son los controlados por el PIA conectado.

Pero en cualquier caso tenemos que modernizar nuestras expresiones y dejar de decir “se han fundido los plomos” o “han saltado los plomos”. Ahora tendremos que decir: “Se ha desconectado el ‘magneto’, o ‘ha saltado el ICP’ o ‘se fue el IGA’ o ‘ha saltado el PIA de 20 A’, o ‘maldita sea, que estoy usando más potencia de la contratada’”. Tiene para elegir, cuestión de gustos.