

Protecciones eléctricas básicas

Guía rápida para diferenciar magnetotérmico, diferencial, fusible y protección contra sobretensiones, entendiendo qué riesgo cubre cada dispositivo y qué no debe esperarse de él.

La idea clave: no todas las protecciones hacen lo mismo

Una instalación puede combinar varios dispositivos porque cada uno responde a fenómenos distintos: sobreintensidades, corrientes de fuga a tierra o sobretensiones. Que exista una protección no significa que las demás dejen de ser necesarias.

Protección	Actúa principalmente frente a	Función resumida	No confundir con
Magnetotérmico (PIA)	Sobrecarga y cortocircuito	Interrumpe el circuito cuando la corriente supera determinadas condiciones de tiempo/intensidad.	No sustituye al diferencial.
Diferencial (RCD)	Corriente diferencial residual / fuga	Compara la corriente que entra y sale del circuito y actúa cuando la diferencia supera su umbral bajo las condiciones previstas.	No protege por sí solo contra todas las sobrecargas o cortocircuitos.
Fusible	Sobreintensidad	Su elemento fusible se funde cuando se superan determinadas condiciones de corriente y tiempo, abriendo el circuito.	Una vez actuado normalmente debe sustituirse por el tipo correcto.
Protector de sobretensiones (SPD)	Sobretensiones según su tipo	Limita o deriva sobretensiones para reducir el esfuerzo eléctrico sobre la instalación y los equipos.	No sustituye magnetotérmicos, fusibles ni diferenciales.

1 · Magnetotérmico: parte térmica y parte magnética

Parte	Responde a	Idea práctica
Térmica	Sobrecargas	Una sobrecorriente mantenida calienta el elemento térmico. El tiempo de actuación depende de cuánto se supere la corriente prevista y de la curva del dispositivo.
Magnética	Corrientes elevadas de cortocircuito	Permite una actuación rápida cuando aparece una corriente muy superior a la normal.

Importante: el calibre de un magnetotérmico no se elige simplemente por la potencia del aparato. Debe coordinarse con conductores, método de instalación, condiciones de uso, corriente de diseño y requisitos reglamentarios.

2 · Diferencial: qué detecta

El diferencial observa el desequilibrio entre las corrientes de los conductores activos que atraviesan su transformador de medida. Si parte de la corriente sigue otro camino —por ejemplo, hacia tierra— puede aparecer una corriente diferencial residual y el dispositivo puede actuar.

Dato habitual	Qué indica
In (A)	Corriente asignada que el dispositivo puede conducir bajo las condiciones especificadas. No es la sensibilidad diferencial.
IΔn (mA / A)	Corriente diferencial residual asignada de funcionamiento. Es un parámetro distinto de In.
Botón TEST	Permite comprobar el mecanismo de prueba incorporado siguiendo las instrucciones del fabricante; no sustituye las verificaciones reglamentarias con instrumental.

3 · Fusibles

Los fusibles protegen frente a sobreintensidades mediante un elemento diseñado para fundirse. Su selección exige respetar características como corriente asignada, tensión, poder de corte, categoría de utilización y coordinación con el circuito.

No puentear	Nunca sustituir el elemento fusible por alambre, papel metálico u otra solución improvisada.
Mismo aspecto ≠ misma protección	Dos fusibles físicamente parecidos pueden tener características eléctricas diferentes.
Investigar la causa	Si un fusible actúa repetidamente, sustituirlo sin localizar la causa puede dejar una avería sin resolver.
Poder de corte	El dispositivo debe poder interrumpir con seguridad la corriente de defecto prevista en el punto de instalación.

4 · Sobretensiones

Los protectores contra sobretensiones (SPD) se seleccionan y coordinan según la instalación y el tipo de sobretensión que deben gestionar. Su presencia complementa otras protecciones; no las reemplaza.

Concepto	Resumen
Sobretensión transitoria	Impulso breve que puede estar relacionado, entre otras causas, con descargas atmosféricas o maniobras en la red.
Sobretensión temporal / sostenida	Elevación de tensión de mayor duración. Su tratamiento y dispositivo de protección no deben confundirse con un SPD destinado a impulsos transitorios.
Coordinación	La ubicación, conexión, puesta a tierra y coordinación entre dispositivos condicionan su eficacia.

Qué revisar visualmente en un cuadro

■	Identificación clara de circuitos y protecciones.
■	Ausencia de signos visibles de calentamiento, carbonización o deformación.
■	Conductores y bornes sin daños aparentes ni cobre expuesto fuera de conexión.
■	Protecciones compatibles con la función prevista y documentación de la instalación.
■	Indicadores de estado de los protectores contra sobretensiones, cuando existan.
■	Tapas, barreras y envolvente correctamente colocadas antes de dejar el cuadro en servicio.

Regla práctica: si una protección dispara, no la anules ni aumentes su calibre para “que aguante”. El disparo es una señal que debe investigarse. La solución correcta depende de la causa, del circuito y de la coordinación de protecciones.

Seguridad. Material educativo y de consulta. Abrir cuadros, medir o intervenir en instalaciones eléctricas puede implicar riesgo grave de choque, arco eléctrico, incendio y quemaduras. Los trabajos deben realizarse con capacitación, procedimientos, equipos de medida, EPIs y condiciones de seguridad adecuados, cumpliendo la normativa aplicable.



guiadeoficios.es/descargas/