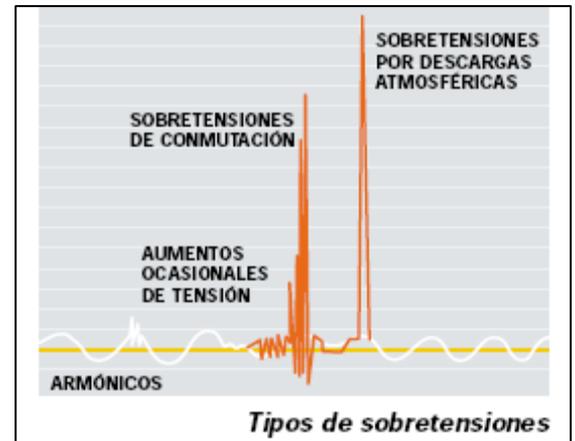


¿Qué son y qué daños producen las sobretensiones?

Las sobretensiones transitorias son un aumento de voltaje, de muy corta duración, medido entre dos conductores, o entre conductor y tierra.

Puede deberse a descargas eléctricas atmosféricas (rayos) o a procesos de conmutación o de averías (contacto a tierra o cortocircuito).

Aunque las sobretensiones han existido desde la misma creación de las redes eléctricas, actualmente la necesidad de protección es mucho mayor, ya que la tecnología ha evolucionado haciendo los componentes electrónicos cada vez más pequeños y sensibles a las perturbaciones electromagnéticas.



Componentes electrónicos (de las válvulas a la nanotecnología)

El efecto de las corrientes conducidas o inducidas debidas a descargas eléctricas atmosféricas (aunque se trate de rayos lejanos o entre nubes), o debido a las conmutaciones de maquinaria más pesada (que causan sobretensiones similares a las producidas por los rayos) puede ser devastador sobre los equipos electrónicos y las instalaciones eléctricas.

Las descargas atmosféricas producen picos de tensión en la señal, muy intensos pero de muy corta duración. La corriente asociada al impacto directo de un rayo puede alcanzar más de 100kA, con lo que incluso sus efectos secundarios llevan asociadas corrientes capaces de causar grandes daños en las líneas y equipos en los que penetran.

La mayor parte de los sistemas eléctricos están dotados de medidas de seguridad para evitar cortocircuitos y descargas eléctricas a las personas. Los cuadros eléctricos suelen disponer de protecciones, como los interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales, que protegen la instalación contra deficiencias en la línea. Sin embargo, los elementos de protección convencionales no son capaces de evitar las consecuencias de las sobretensiones transitorias, ya que su activación es mucho más lenta que el pico de tensión que se produce.

VÁLVULAS ELÉCTRICAS

Grandes y resistentes. En general soportan las sobretensiones sin sufrir daños irreparables.



daños causados por las sobretensiones



PRIMEROS TRANSISTORES

Más sensibles pero con buen aislamiento.



CIRCUITOS INTEGRADOS

Agrupan una gran cantidad de transistores y funcionan con corrientes y tensiones muy bajas.



COMPONENTES SMD

Su pequeño tamaño, proximidad en los componentes y en las líneas que los unen los hacen muy frágiles frente a las sobretensiones.



La evolución de los componentes y los equipos electrónicos, junto con su mayor utilización, ha hecho que los daños económicos causados por las sobretensiones aumenten espectacularmente en las últimas décadas, ya que este pico de tensión atraviesa elementos cada vez más pequeños y sensibles.

Un caso particular es el de los SAI's (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida). Estos elementos aseguran la alimentación de los equipos que cuelgan de él a pesar de un fallo en el suministro eléctrico. La mayoría de estos equipos también incluyen la prestación de estabilizador de tensión, que asegura una alimentación estable ante variaciones de un $\pm 15\%$ de la tensión nominal. Sin embargo, son equipos que, ante variaciones transitorias de tensión, sufren muchos daños por ser elementos muy sofisticados con tecnología de microprocesador y, por lo tanto, muy sensibles a estas sobretensiones.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones son complementarios a las protecciones citadas anteriormente.

Permanecen inactivos con pequeñas deformaciones en la señal y con sobrecargas en la red. Sin embargo, responden en nanosegundos a los picos de tensiones transitorias y son capaces de conducir a tierra la corriente del rayo (principal o secundaria), salvaguardando los equipos conectados.

Consecuencias de las sobretensiones

Las sobretensiones transitorias más comunes son las debidas a conmutaciones de maquinaria. Sin embargo las más destructivas son las debidas a descargas atmosféricas.



Los efectos de estas sobretensiones van desde la simple interrupción momentánea del trabajo a la destrucción total de un equipo o instalación:

DISRUPCIÓN

Interrupción de las operaciones de sistemas, pérdida y corrupción de datos, fallos inexplicables en los ordenadores,...

DEGRADACIÓN

Una exposición a sobretensiones transitorias degradará, sin que el usuario lo perciba, los componentes electrónicos y los circuitos, reduciendo la vida efectiva de los equipos y aumentando las posibilidades de fallos.

DAÑOS

Las sobretensiones transitorias de gran magnitud pueden dañar componentes, placas de circuitos, etc. Llegando incluso a quemarlas, pudiendo provocar la destrucción del equipo y la instalación eléctrica, así como muy probablemente el foco de un incendio. Afectan en mayor grado a equipos electrónicos, informáticos y de telecomunicaciones.

Todos estos efectos conllevan pérdidas económicas por la reposición de los elementos dañados, así como el coste indirecto de la ruptura de los procesos productivos.

Además, estos efectos pueden conllevar riesgo a las personas que habrá que evitar según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de las instalaciones y equipos de trabajo. R.D. 1215/97. Anexo II, punto 12: "Cualquier instalación o maquinaria utilizada para el trabajo, y que puedan ser alcanzadas por los rayos, deberán estar protegidas contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas."

