

Pararrayos y sus posibles efectos para la salud

¿Cómo puede afectar a nuestra salud las tormentas eléctricas y concretamente el proceso de formación y descarga del rayo en un pararrayos?

Durante una tormenta la tensión eléctrica en la atmósfera puede llegar a valores de 200.000 a 1.000.000 V entre la ionosfera y el suelo. En todo el mundo se generan más de 44.000 tormentas con más de 8.000.000 de rayos, que descargan su energía a tierra. Los rayos y relámpagos son el reflejo de esta reacción de carga eléctrica entre la atmósfera y la tierra. El rayo se forma normalmente en las puntas más predominantes o de menor resistencia y en aquellos lugares donde el contexto ambiental facilite la transferencia de cargas que ionizaran el aire, como en este caso son los pararrayos.



En la atmósfera podemos encontrar, en buen tiempo, una diferencia de potencial de 100-150 Voltios por metro en tierra a nivel de mar. Según se forman los núcleos y células de tormenta, la tensión eléctrica aumenta progresivamente y con ella la ionización del aire, normalmente positiva (+) en el 85 % de los casos. Durante este proceso, la tensión

eléctrica puede llegar a límites de tensión superiores a los 45.000 V/m en la punta del pararrayos.

Este efecto causa en la punta del pararrayos chispas diminutas en forma de luz, ruido audible a frito, radiofrecuencia, vibraciones del conductor, ozono y otros compuestos. Este fenómeno arranca una

serie de avalancha electrónica por el efecto campo, un electrón ioniza un átomo produciendo un segundo electrón, éste a su vez, junto con el electrón original, puede ionizar otros átomos produciendo así una avalancha que aumenta exponencialmente. Las colisiones no resultantes en un nuevo electrón provocan una excitación que deriva en el fenómeno luminoso. A partir de ese momento, el aire cambia de características gaseosas al límite de su ruptura dieléctrica, en ese instante, la descarga está a punto de aparecer y generar los daños colaterales del impulso electromagnético; el rayo es el resultado de la saturación de cargas entre la nube y tierra, se encarga de transferir, en un instante, parte de la energía acumulada; el proceso puede repetirse varias veces en las instalaciones donde la resistencia de la tierra es menor.

El pulso electromagnético generado por el contacto eléctrico en el pararrayos, es el resultado del campo magnético transitorio generado por la corriente que circula en el canal de descarga del rayo. La corriente de neutralización fluye muy rápidamente, en proporción a la impedancia del canal de descarga y a la carga eléctrica de la nube, los rangos de crecimiento de estos pulsos de corriente, varía proporcionalmente según la descarga. Se han medido valores superiores a 510 kA por microsegundo, la media es de 100 kA por segundo, la energía radiada viaja a la velocidad de la luz, propagándose a grandes distancias y afectando grandes áreas geográficas.

Durante este proceso de carga y descarga, nos podemos sentir inquietos y con sensación electrizante, por causa del campo eléctrico de alta tensión que se genera temporalmente en la zona, puede cubrir unos 150-300 metros de radio, el estrés electromagnético puede aparecer y tener la sensación de respirar mejor o mas fresco, olor a ozono, ruido de chispas, dolor de cabeza, tensión nerviosa, hormigueo, pelos de punta, palpitaciones, etc.

Durante una tormenta eléctrica, se tiene que procurar estar lo mas lejos posible de instalaciones de pararrayos, algunas instalaciones no están efectuadas correctamente y pueden afectar con tensiones de paso peligrosas durante la descarga del rayo. Aquí podemos ver un pararrayos instalado en un parking de un Centro Comercial, los coches se aparcan cerca de la farola, al pie de ella se almacenan los carros para efectuar la compra, durante la descarga del rayo se

puede generar una diferencia de potencial entre la farola y los carros, generando un arco eléctrico de alta tensión, si en ese momento estamos cogiendo uno o cerca de 1 metro , podemos sufrir una descarga con riesgo de muerte .

Estrés y Alta Tensión.

El cuerpo humano es una máquina bioeléctrica, polarizada eléctricamente y toda la actividad electromagnética del entorno nos afecta. Cada impacto de rayo genera una radiación o pulso electromagnético peligroso para las personas. Los campos electromagnéticos artificiales perturban el magnetismo natural terrestre y el cuerpo humano sufre cambios de sus ritmos biológicos normales pudiendo sucumbir a diferentes enfermedades. Estos fenómenos están en estudio, pues pueden afectar la membrana celular a partir de una exposición de gran energía y corto tiempo; en función de la radiación absorbida nuestro sistema nervioso y cardiovascular pueden estar afectados.

Hoy en día está comprobado que las corrientes eléctricas de baja frecuencia con densidades superiores a 10 mA/m² afectan al ser humano, no solo afectan al sistema nervioso sino también pueden producir extrasístoles.

Toda radiación superior a 0.4W/kg no podrá ser absorbida correctamente por el cuerpo. El aumento repentino de 1 grado en el cuerpo puede producir efectos biológicos adversos, éste fenómeno puede ser representado por radiaciones de gigahertzios o microondas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), varios organismos nacionales e internacionales han formulado directrices que establecen límites para la exposición a campos electromagnéticos (CEM) en el trabajo y en los lugares de residencia, en este sentido, estas directrices afectan directamente a las instalaciones de pararrayos, ya que ponen en peligro la continuidad de la industria y la salud de las personas en el trabajo.