
RESUMEN

En esta Tesis se aborda el estudio del estado actual de la protección contra el rayo, centrándose en la protección externa y con énfasis en el proceso de intercepción. Bajo este planteamiento, se estudian tres pilares fundamentales que presentan un evidente interés para la evaluación y aplicación práctica de la protección contra el rayo en su primera fase, la intercepción del rayo:

- Los modelos de protección.
- Los estudios en campo
- Los ensayos de laboratorio.

Estos tres puntos pueden tratarse de forma individual, no obstante están relacionados entre sí, no sólo por el campo de la técnica al que pertenecen. Una forma de verlo es partir del concepto “protección contra el rayo”, los modelos de protección constituirían la **aplicación práctica** que, a su vez está basada en los datos obtenidos mediante estudios de campo que permiten el estudio del fenómeno del rayo a **gran escala**, no obstante, muchas veces es necesario estudiar el fenómeno en **pequeña escala** para comprender algunos aspectos puntuales de la física, lo cual implica la realización de ensayos en laboratorio.

El hecho de abarcar diferentes puntos de un campo de la técnica viene impuesto porque esta Tesis se ha realizado dentro del marco de una empresa privada especializada en la protección contra el rayo, lo cual implica una necesidad de conocimiento aplicado a todos los puntos que conciernen a su campo de aplicación.

Las principales contribuciones de la Tesis quedan recogidas en cada uno de los capítulos y las propuestas que se hacen en ellos, abriendo nuevas líneas de trabajo sobre las que fundamentar un conjunto de técnicas y prácticas que podrían complementar a las aplicadas actualmente.

Sobre los modelos de protección, en una breve introducción, el autor comenta los diferentes modelos de protección existentes ampliando información sobre los estandarizados. Tras dicha introducción la Tesis, se centra en el modelo electrogeométrico (EGM), el cual, pese a sus carencias sigue siendo el más utilizado en la actualidad. Tras evaluar el contexto actual bajo las normativas de protección contra el rayo, se indica que una vía para complementar físicamente los modelos de protección es la inclusión de métodos con fundamentación física cuya aplicación sea compatible con los modelos de protección normalizados existentes. En esta línea el autor presenta una aportación plasmada en un artículo.

Referente a los ensayos en campo, su aplicación implica normalmente la monitorización de estructuras de gran altura, el empleo de cohetes para el cebado artificial de rayos, o las redes de detección de rayos. En este punto se evalúan las diferentes estrategias de medida y se introduce un nuevo punto de vista que podría utilizarse para la obtención de estadísticas fiables en un tiempo reducido y que ha dado lugar a un artículo. También se menciona una metodología para la evaluación continua de los sistemas de protección contra el rayo con la que se podría comparar el rendimiento de los sistemas instalados, con el modelo de protección empleado para realizar el diseño de la instalación.

Finalmente, se revisan los ensayos en laboratorio, donde se pueden estudiar los procesos físicos asociados a los arcos eléctricos. En este punto y, tras una revisión, el autor se centra en el parámetro U_{50} (amplitud de un pulso de tensión en una configuración determinada cuya aplicación implica un 50% de probabilidad de obtener una descarga disruptiva) empleando una herramienta basada en redes neuronales en la configuración de perceptrón multicapa (MLP) con la que se analiza el nivel de predicción del resultado de un impulso individual con diferentes configuraciones, datos de entrada y ventanas temporales, como indicativo de la influencia de una variable en el proceso de generación e intercepción del arco eléctrico.

Palabras Clave: Protección contra el rayo, modelos de protección, factor de intensificación del campo eléctrico, ensayos de campo, *triggered lightning*, ensayos en laboratorio, parámetro U_{50} , redes de detección.