

# EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ADAPTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE PROTECCIÓN.

## CONTENIDO:

*Los pararrayos Franklin, un paradigma centenario.* 1

*Los pararrayos Franklin y las interferencias electromagnéticas.* 2

*El cambio climático genera más actividad de tormentas* 3

*Los riesgos eléctricos y los pararrayos convencionales.* 4

*INT AR,SL ofrece formación continuada.* 5

*PEMEX, AENA e INDRA homologan el pararrayos.* 6

*El único pararrayos que se adapta al REBT.* 7

## Micro noticia

- INT AR SL, investiga para reducir costes en las instalaciones de torres de telecomunicaciones. Después de analizar la conductividad y resistencia eléctrica de una torre metálica de telecomunicaciones, hemos determinado que nuestra tecnología de pararrayos puede utilizar la torre metálica como conductor eléctrico y eliminar el cable de cobre, la propia torre es un conductor perfecto de corriente por su masa y propiedades, sólo hay que garantizar la conexión del pararrayos en la parte alta y la conexión de la torre a la toma de tierra.
- En este mismo sentido, nuestro equipo no necesita una toma de tierra especial, basta que la toma de tierra actual de la instalación sea de un valor inferior y estable de 10 ohmios.
- Otra reducción importante en los costes de instalación, son los descargadores de sobretensión, con nuestra tecnología el valor de protección de los descargadores pasa de ser de 100 kA a ser de 40 kA y proteger sólo las sobretensiones de origen indirecto que aparezcan por la red.

## 1- Los pararrayos Franklin, un paradigma centenario.

Desde que se inventó el pararrayos Franklin, diferentes tecnologías han surgido al mercado, durante el estudio de la formación del rayo estudiamos además del fenómeno meteorológico del rayo, el comportamiento eléctrico de la atmósfera durante las tormentas y todas las tecnologías de pararrayos del mercado y sus principios de funcionamiento que se resumen en el documento ["RAYOS NO GRACIAS"](#). Durante la investigación pudimos comprobar que todos actuaban con el mismo principio de funcionamiento, aprovechar el campo eléctrico natural durante la formación de la nube de tormenta para excitar la llamada del rayo, para atraer el rayo y para conducir su brutal energía a tierra.

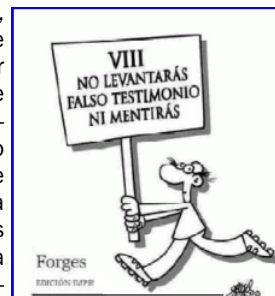
Desde entonces esta política de protección ha generado cientos de accidentes y muertes en la industria. Un informe del Instituto Nacional Francés del medioambiente industrial y de riesgos (INERIS), declara en su informe ["ESTUDIO DE PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO"](#) (PDA), que estas tecnologías se tienen que revisar por no ofrecer la eficacia del avance de captación del rayo referente a una punta de pararrayos simple, además aconseja la revisión del cono de cobertura después de los múltiples y diferentes informes de prestigiosos científicos que cuestionan su principio de funcionamiento.

La norma Francesa que regula los pararrayos PDA (pararrayos con dispositivo de cebado (PDC en España) fabricados en Francia son las NFC-17102 y las normas Españolas que regulan el mismo tipo de pararrayos pero fabricados en España (Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC)) son las normas UNE-21186.

Curiosamente las normas UNE-21186 son una traducción textual completa de la norma Fran-

cesa NFC-17102 y si este informe cuestiona los pararrayos Franceses, también se cuestionan los pararrayos Españoles.

En nuestro estudio, descubrimos también que la norma UNE-21186 no fue reconocida por el Gobierno de España y por defecto se quedó en una norma experimental y no es de obligado cumplimiento, es decir que ningún instalador o fabricante de pararrayos la puede utilizar como argumento de venta ni obligar a colocar pararrayos porque hay una norma que lo obliga.



Según evolucionaba nuestra investigación, descubrimos que los conos de cobertura que ofrecen los diferentes modelos de pararrayos, se basan en un tipo de pruebas de laboratorio que está protocolizado en dichas normas NFC y UNE, efectuamos los mismos ensayos en los [laboratorios de Alta Tensión](#) de la prestigiosa Universidad de investigación de PAU según los protocolos, y pudimos comprobar que los parámetros de ensayos dentro del laboratorio no son significativos para determinar un cono de protección en una instalación, además verificamos que durante los ensayos no se simulan las diferentes condiciones meteorológicas antes y durante la tormenta. Nuestras conclusiones determinan que las pruebas de laboratorio sirven únicamente para conocer el comportamiento eléctrico de cada modelo de pararrayos pero nunca para efectuar una relación con el cono de cobertura y menos un argumento de venta.

## 2. Los pararrayos Franklin y las interferencias electromagnéticas.

Los análisis de 8.722 casos de daños en equipos e instalaciones durante el año 1997, determinan que la mayor causa de indemnizaciones de las compañías de seguros está generada por los efectos electromagnéticos del rayo, un 27,81% de los damnificados han sufrido averías en sus equipos eléctricos o electrónicos.

Los pararrayos centran el problema en el epicentro de donde están instalados, radiando el problema a distancias superiores a 300 metros. Los pararrayos son los principales generadores de interferencias electromagnéticas y no cumplen ninguna ley ni normativa relacionada con la compatibilidad electromagnética. Está claro que un pararrayos en punta es un sistema pasivo, pero se diseña con el objetivo de excitar, trazar y capturar el rayo en un punto determinado y esto puede ser el centro de una ciudad.



*“No pretendamos que las cosas cambien si siempre hacemos lo mismo”*

*Albert Einstein*

*“ La investigación y el desarrollo, sirve para mejorar la calidad de vida, la prevención y protección del rayo sirve para garantizar la continuidad de la investigación y por ende la calidad de vida ”*

### *3 - El cambio climático genera más actividad de tormentas*

El rayo es la reacción eléctrica causada por la saturación de cargas electrostáticas que han sido generadas y acumuladas progresivamente en la nube durante la activación del fenómeno eléctrico de una tormenta. Durante unas fracciones de segundos, la energía electrostática acumulada en la nube se convierte en una descarga de energía electromagnética (el relámpago visible y la interferencia de ruido), energía acústica (trueno) y, finalmente, calor.

El fenómeno rayo se representa aleatoriamente entre nube-nube, nube-tierra o tierra-nube a partir de un potencial eléctrico (10/45 kV), entre dos puntos o zonas de influencias de diferente polaridad e igual potencial, para compensar las cargas.

La densidad de carga del rayo es proporcional al tiempo de exposición de la saturación de carga electrostática de la zona expuesta por la nube (**sombra eléctrica**). A mayor densidad de carga de la nube, mayor inducción electrostática en tierra, y mayor probabilidad de generar un líder en las estructuras.

La diferencia de potencial entre la nube y la tierra facilita una transferencia de cargas en las zonas afectadas en tierra, y en función de la resistencia del aire o materiales expuestos, se representa en tierra en una **sombra cargada eléctricamente**.

La nube es la zona donde los impactos de rayo se pueden representar. Su frente de actuación se sitúa normalmente, por delante de la nube y en sus frentes laterales, donde predomina un fuerte intercambio de partículas cargadas desde la base de la nube al suelo y viceversa, causado por las corrientes de convección. Dentro de la influencia de la sombra eléctrica y por donde ésta viaja, se genera el efecto punta.

El efecto punta puede ser estático en un punto, en movimiento en el mismo punto o viajar por el suelo y estructuras en función de la dirección y velocidad de la nube, el efecto del movimiento,



causa la sensación de ver una corona o múltiples efectos punta llamado entonces “**efecto corona**”, son diminutas chispas eléctricas que aparecen en la parte superior de los materiales, generalmente es de color verde-azul y con fuerte olor a ozono (ionización del aire), el efecto punta aparece siempre dentro de la sombra eléctrica.

Los marineros llaman también al efecto punta, fuego de San Telmo, el motivo es que el efecto punta se representa durante la tormenta en lo más alto del mástil de madera, el movimiento constante de la nave a causa del temporal genera un movimiento aleatorio del mástil referente al aire dentro de un campo eléctrico natural de alta tensión.

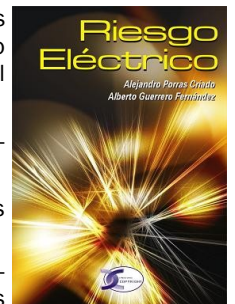
Este efecto de movimiento lateral y el desplazamiento del mástil, transforma visualmente las chispas del efecto punta en un efecto óptico de fuego formando una corona. Cuando se visualiza este fenómeno (el campo eléctrico-Atmosférico de alta tensión supera los 1500 voltios), se puede apreciar y sentir peligrosamente en nuestro cuerpo el campo de alta tensión. El efecto que produce en nuestro cuerpo es un cosquilleo, que nos puede poner, literalmente, los pelos de punta .

### *4. Los riesgos eléctricos y los pararrayos convencionales.*

La publicación que aquí recomendamos, explica las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, es una guía que define los conceptos básicos relacionados con el riesgo eléctrico y los Reales Decretos aplicables, como son :

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Si aplicamos los Reales Decretos señalados a las instalaciones de pararrayos, sólo los pararrayos que no generan descargas de rayos cumplirán los Reales Decretos referente a los riesgos eléctricos y señalización, en cambio los captadores de rayos NO, todas las instalaciones de pararrayos tendrán que ser revisadas y muchas de ellas desmanteladas por no cumplir ninguno de los Reales Decretos de obligado cumplimiento, sino se cumplen estas leyes, los propietarios de estas instalaciones de pararrayos pueden ser denunciados y sanciones legalmente.



## 5- INT AR, SL ofrece formación continuada.

La empresa ha firmado un convenio de colaboración con el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones de Cataluña, (COETTC), para la formación y asesoramiento de las nuevas tecnologías de protección en el sector de telecomunicaciones. La nueva tecnología de pararrayos PDCE, se ha presentado en ferias internacionales: Singapur, Manila, México DF, Veracruz y Madrid. También realizado conferencias y formaciones en Japón, Manila, Singapur, México, Argentina, Colombia, España, Guinea Conakry, Francia y Andorra. Nuestra tecnología ya se utiliza en Lituania, Japón, Costa Rica, Colombia, España, Francia y Andorra; más de 160 instalaciones repartidas en diferentes sectores: Telecomunicaciones, Plantas petrolíferas, Radar de navegación aérea, Radar de meteorología, casas, industria, hoteles, hospitales etc. La formación comprende los principios meteorológicos; la presencia del campo eléctrico atmosférico y su comportamiento, las tecnologías convencionales y sus riesgos, las nuevas tecnologías de protección y principio físico de funcionamiento y las leyes y reglamentos aplicables a las diferentes tecnologías de protección.



*“La prevención y protección además de ser una obligación, es una necesidad personal”*

## 6- INDRA, AENA y PEMEX homologan el pararrayos PDCE.

**Indra** es la multinacional de Tecnologías de la Información número 1 en España y una de las principales de Europa y Latinoamérica. Es la segunda compañía europea por capitalización bursátil de su sector y es también la segunda empresa española que más invierte en I+D. En 2008 sus ventas alcanzaron los 2.380 M€, de los que un tercio procedieron del mercado internacional. Cuenta con más de 29.000 profesionales y con clientes en más de 90 países. Nuestra tecnología de protección ha sido analizada y reconocida para su cliente.

**Aena** tiene encomendado un conjunto de funciones en relación con los aeropuertos que tiene asignados y con el sistema de navegación aérea español, gestiona 47 aeropuertos y un helipuerto, dotados de modernas instalaciones y una completa gama de servicios comerciales, y utilizan nuestra tecnología de protección para proteger radares de navegación aérea.

**PEMEX**, Petróleos Mexicanos es la mayor empresa de México y de América Latina y el mayor contribuyente fiscal del país. Su plan de negocios recoge la necesidad de crecer fortaleciendo la infraestructura productiva y de operaciones; mejorar el desempeño operativo y maximizar su valor económico. Utiliza nuestra tecnología de protección para proteger plantas petrolíferas.



*“SI hoy no tomas decisiones, mañana puede ser tarde”*

## 7- El único pararrayos que se adapta al REBT.

El objetivo de este libro, es servir de guía a todos los instaladores electricistas y profesionales del sector en la correcta aplicación de dicho Reglamento a las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, preservando la seguridad de las personas y los bienes. El libro está estructurado en diferentes unidades en las que se explican detalladamente las exigencias del Reglamento y de las diferentes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) que lo acompañan, facilitando su comprensión. Si se aplica el REBT a las tomas de tierra y a los bajantes de cobre de las instalaciones de pararrayos cuando aparece una descarga de rayo, sólo los pararrayos que evitan el rayo cumplen el reglamento y la instalación del pararrayos se convierte en una instalación de Alta Tensión potencialmente peligrosa. Los pararrayos CAPTADORES DE RAYOS incumplen de lleno con el REBT y por este motivo se tienen que revisar las instalaciones de pararrayos y adaptarlas a las leyes y reglamentaciones vigentes o retirarlas del mercado.



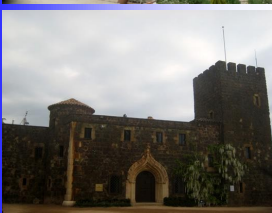
Nueva generación  
de pararrayos.

INT.AR, S.L.

C/ dels Escalls, Núm. 9, 301  
AD700, Escaldes-Engordany,  
Principat d'Andorra

Tel. + 376 865986

[Fotos en el Web.](#)



## Mejoras tecnológicas que ofrece el nuevo pararrayos



***No excita ni captura el rayo.***



***Protege todo tipo de estructuras y ambientes con riesgo de incendio o explosión .***



***No genera sobretensiones.  
Evita los riesgos eléctricos.  
Es aplicable a la prevención de riesgos laborales.***



***Cumple la exigencia básica del Código Técnico de la edificación.***



***Cumple el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.***



***No genera efectos de Compatibilidad Electromagnética***



***La conexión a tierra, es compatible con tomas de tierras eléctricas de baja tensión según el REBT.***



***No es Radioactivo y está fabricado según las normativas RoHS.***



***Respeto el medioambiente.***



***El producto está certificado a nivel mundial por Bureau Veritas.***



***Su precio es muy competitivo en relación a la seguridad.  
10 años de garantía por defecto de fabricación.***