

*De las tronadas y medios de precaverse contra los rayos.*¹

Aunque en el Semanario núm. 61 hemos explicado lo que es el fluido eléctrico y la utilidad de los pararrayos, no será inútil la publicación de este artículo, atribuido al inventor de ellos, por las nuevas luces que añade para desengañar, si puede ser, á los que están mas dispuestos á creer lo que les dice algun sacristan sobre qualquiera materia, que las experiencias mas convincentes de los que estudian la naturaleza.

»Los experimentos electricos, dice el sabio americano *Francklin*, hicieron recelar á los fisicos que la materia de los relampagos y del rayo era lo mismo que la que se observa en la máquina electrica, y confirmaron sus sospechas las pruebas que repitieron atrayendo con barras de metal puntiagudas la materia del rayo que contienen las nubes.

Esta materia electrica ó del rayo, es un fluido sumamente sutil que existe en los cuerpos repartido de una manera igual y uniforme.

Quando en un cuerpo se acumula mas cantidad de este fluido que en otro, guardada la proporcion, comunica lo que le sobra al que tiene menos, repartiéndose entre los dos con igualdad: para esto no han de estar muy distantes entre sí, ó han de mediar conductores, ó digámoslo así, canales de comunicacion apropósito para que por ellos pase dicho fluido de un cuerpo á otro.

Si esta comunicacion se verifica por medio del ayre sin conductor alguno, se ve una luz viva entre los dos cuerpos, y se oye un ruido. En los experimentos que se hacen con la máquina electrica se llama á la luz *chispa eléctrica*, y al ruido *estallido*. En las grandes operaciones de la naturaleza se llama á dicha luz *relampago*, y al ruido que retumba en el ayre *true-*

¹ Artículo escrito por *Francklin*, y publicado en algunos diarios extrangeros. *Extracto*. Para comprehender bien lo que aquí se dice conviene leer el Semanario núm. 61, tom. III.

trueno , el qual no llega á nuestros oidos hasta algun tiempo despues que vemos el relampago.

Si la comunicacion se hace por medio de un conductor, se puede verificar sin luz ni ruido , pasando este fluido sutil por el conductor sin dar estallido.

Si el conductor es bastante grueso y de una materia conveniente , pasa por él el fluido sin causarle daño ; pero sino tiene estas dos circuntancias, le suele romper y hacer pedazos.

El agua y todos los metales son buenos conductores de este fluido, y tambien son conductores la madera y otros materiales de los edificios , con tal que contengan alguna cantidad de agua , sin lo qual no pasa por ellos sin causarles daño.

El vidrio , la cera , la seda , la lana , los cabellos , las plumas, y aun la madera muy seca no pueden servir de conductores de este fluido , antes bien le cortan el paso.

Quando penetra en dos conductores , y el uno es de metal , corre por éste , que es mas favorable á su paso , y le sigue en todas sus direcciones.

Se llama *distancia explosiva* á la que un cuerpo cargado ó lleno de este fluido se descarga de repente, atravesando el ayre, sobre otro cuerpo que no tenga tanto; y hay diferencia en ella segun la cantidad del fluido , las dimensiones y forma de los cuerpos en que se halla , y el estado del ayre intermedio.

Las nubes suelen tener á proporcion mas cantidad de este fluido que la tierra, y entónces, si se hallan cerca de ella, esto es , á la *distancia explosiva* , ó encuentran un conductor , las abandona dicho fluido , y se descarga en la tierra.

Si una nube muy cargada de este fluido está tan alta que su distancia de la tierra es mayor que la *distancia explosiva*, pasa tranquilamente sin dar relampagos ni truenos , si ya no es que encuentre otras nubes menos cargadas que ella.

Los árboles grandes , los edificios altos , como las torres y campanarios , sirven á veces de conductores entre las nubes y la tierra ; pero no siendo , por los materiales de que se componen , conductores apropósito para dexar pasar libremente el fluido , les causa regularmente muchos daños.

A los edificios que están cubiertos de plomo ó de otros me-

metales, y que para conducir las aguas tienen canalones de metal que baxan desde el texado al suelo, nunca les causan daño los rayos, pues quando caen en ellos, pasan sobre estos cuerpos metálicos, y no entran en las paredes.

En los edificios cubiertos de otras cosas, que se hallan á la *distancia explosiva* de las nubes de tempestad, descarga el rayo, entra en sus paredes, ya sean de madera, de ladrillos, ó piedra, y sigue por ellas hasta que encuentra mejores conductores en las inmediaciones, como barras de metal, cerrojos, cerraduras, goznes, fallebas de puertas ó ventanas, dorados, estaño que está detrás de los espejos, arambre de las campanillas, y los cuerpos de los animales por quanto tienen fluidos aqüosos.

Al pasar por un edificio sigue la direccion de estos conductores echándose de camino sobre todos los cuerpos que pueden favorecer su paso, sea en linea recta ó curva, saltando de unos en otros quando no están muy separados, y no haciendo daño en las paredes, sino únicamente quando la distancia entre estos conductores parciales y mejores es muy grande para que pueda pasar de unos á otros.

Una barra de hierro colocada en lo alto de un edificio, y que baxe hasta la tierra húmeda, siguiendo en qualquiera direccion, recta ó curva, la figura del texado y de las partes del edificio, atraerá por su extremidad superior la materia del rayo, impidiendo que caiga sobre ninguna otra parte; y proporcionándole un paso libre hasta la tierra, defenderá de todo daño al edificio.

Se ha observado que una corta cantidad de metal es suficiente para dar paso á una gran porcion del fluido que forma al rayo; y que un arambre no mas gordo que una pluma dió paso, con toda seguridad del edificio, á una cantidad de este fluido que mas arriba y mas abaxo de dicho arambre hizo muchos daños. Por consiguiente parece inútil emplear barras mas gruesas; aunque regularmente las hacen en América de media pulgada, y aun de una de diámetro.

Se puede asegurar la barra contra la pared, las chimeneas, &c. con lañas de hierro, porque el fluido eléctrico no abandonará la barra que favorece su paso para entrar en la

pared por medio de dichas lañas; y aun quando alguna porcion del fluido dé contra la pared, se apartará de ella para volver á entrar en la barra y pasar rápidamente por este conductor hasta la tierra.

Si el edificio es grande y tiene mucha extension, se pueden colocar algunas barras en diferentes partes del tejado para mayor seguridad.

Algunas nubecillas que se hallan á veces en el ayre unas mas baxas que otras, entre las nubes grandes y la tierra, sirven frecuentemente de conductores particulares del fluido del rayo, que pasa de unas en otras, y por su medio llega á la *distancia explosiva* de la tierra ó de algun edificio, cayendo de consiguiente sobre los que sin esta circunstancia estarían fuera de dicha *distancia explosiva*.

Las barras largas y puntiagudas que comunican con la tierra, y llegan á la esfera de electricidad de estas nubecillas, atraen ó chupan de ellas sin ruido el fluido de que están cargadas, y entónces se remontan, se juntan con las nubes grandes, y dexan entre ellas y la tierra una distancia muy grande que impide que descarguen su fuego.

Esta es la razon porque se levanta la extremidad superior de dichas barras á dos y media ó tres varas sobre la parte mas alta del edificio en que se colocan, y las hacemos muy puntiagudas, y aun doramos la punta para evitar el orin.¹

De esta suerte precaven dichas puntas los funestos efectos de una nube de tempestad sobre un edificio, y si se descarga por ellas, conducen el fluido del rayo hasta el suelo sin que cause daño alguno.

Es necesario que la extremidad inferior de la barra éntre dos ó tres pies en tierra, que allí esté doblada horizontalmente, que se aparte de la pared de seis á siete pies, y que despues penetre todavia en tierra tres ó quatro, y de esta suerte se conseguirá que el fluido que forma al rayo se disipe en la tierra sin causar daño alguno á los cimientos del edificio.

La

¹ Para evitar que se tomen de orin conviene que las puntas sean de platina, y así tampoco las derretirá el fluido eléctrico, como lo hace con el oro.

La persona que tenga miedo á los truenos, y que se halle quando hay tempestad en una casa que no esté preservada de rayos por medio de dichas barras ó pararayos, hará muy bien en apartarse de la chimenea, espejos, muebles de madera dorados y de quadros que lo esten. El lugar mas seguro es en medio de una pieza, con tal que en ella no haya araña de cristal colgada de alguna cadena ó cosa de metal: conviene sentarse en una silla y poner los pies sobre otra, y aun es mas seguro el poner en medio del quarto colchones doblados y encima las sillas; porque como los colchones no son conductores del fluido eléctrico como las paredes, dicho fluido no interrumpirá su curso, ni atravesará el ayre del quarto ni los colchones, quando puede seguir por las paredes que son mejor conductor.

El que pueda tener, concluye *Francclin*, una hamaca colgada con cordones de seda, de lana ó de crin, y que esté á igual distancia del techo del quarto, del piso y de las paredes, no puede hallar cosa mas segura en qualquiera pieza que sea, pues ciertamente es lo que se puede mirar como mas á propósito para ponerse á cubierto de todo peligro de rayos."

Nota. En los pararayos que se han colocado en varios edificios de Madrid, baxo la direccion del catedrático de química Don Pedro Gutierrez Bueno, se hace pasar la barra desde el texado hasta la tierra humeda ó á un pozo, por dentro de tubos de barro cocido; porque, como las paredes de nuestros edificios suelen tener bastante yeso, y éste atrae la humedad, seria fácil que por los clavos con que se aseguran las lañas se introduxese la electricidad en las paredes, y continuase por ellas haciendo estragos. Estos pararayos se han puesto en la casa de Aranjuez del Señor Príncipe de la Paz, y en Madrid en las del Conde de Tapa, Marquesa de Llano, Condesa de O-Relli, Marques de la Torrecilla, y Marques de Santa Cruz, en la que la electricidad hubiera causado mucho daño sin el pararayos, pues á poco de haberse puesto, baxó un rayo por la barra sin hacer daño alguno, y solo deritió la punta superior. Este hecho basta para persuadir la utilidad de los pararayos á los que no sean negados. Los necios, supersticiosos, y aconsejados por ignorantes no hay que esperar que se convengan con nada.

Carta sobre el tratado de ganados lanares de España, publicado en Francia por Carlos Lasteyrie en 1799.

Señores editores del Semanario: acabo de leer el libro de Lasteyrie despues de haber sabido lo bien recibido que ha sido en su patria; y no puedo menos de notar, que aunque nombra algunos españoles que en general le dieron luces sobre lo relativo á nuestra economia rural, se guarda muy bien de decir que quanto contiene su libro en orden á nuestro ganado merino, está tomado de la *instruccion para pastores* que publiqué en español, y que tuve la debilidad de franquearle antes que se imprimiese, para que sacase de ella lo que pudiese convenir á su instruccion, comunicándole al mismo tiempo quantos conocimientos habia yo adquirido en mi viage á Villacastin y Segovia para reconocer los rebaños y esqui-leos, tratar con los pastores, y enterarme de todo lo perteneciente á este ramo. Yo le dí muestras de lana de todas especies, del ganado estante, trashumante y churro; yo respondí á sus eternas preguntas; yo le remití un exemplar de mi obra impresa antes de que él publicase la suya; en suma, yo le puse en estado de zurcir su libro, en que traduce mis notas y observaciones dándose por autor de ellas.

Todo esto le perdonaria yo, y aun miraria con gusto que lo luciese en su patria con mi trabajo, sino se explicase de manera que se pueda dudar mañana de la verdad: y aunque cedo de mi derecho, no quiero ni puedo ceder el de mi nacion. Sepase que este corto trabajo es de un español; que solo son de Lasteyrie algunas pullas, ligerezas, noticias inexáctas y faltas de verdad que entretexe en su breve y mal urdido viage; y sépase en fin que el modesto, el sabio, el laborioso, el ingenuo, el virtuoso J. H. Gilbert del instituto de Francia, se dolia en Madrid con los que tuvimos el gusto de tratarle y amarle, de la falta de gratitud de Lasteyrie en no confesar que copió de mi obra todas las noticias interesantes que publica. = B. L. M. de VV. = Francisco Gonzalez.