

## EL ECO DE CARTAGENA.

Miércoles 15 de Octubre de 1879.

### EL RAYO.

El cielo está lóbrego y sombrío, las nubes se amontonan en las altas regiones de la atmósfera, cubriendo con sus negros y espesos crespones los plateados rayos de la luna, y la fulgurosa luz de las estrellas, los relámpagos se suceden sin interrupción, iluminando con su cárdena luz la negra bóveda del firmamento, el más poderoso silencio reina por doquier, interrumpido solo por el estampido del trueno que repiten los ecos de los cercanos montes.

De pronto viva luz rasga los densos celages iluminando por un momento la tierra, y un trueno seco y estridente cual la descarga de cañones nos infunde terror, la chispa conocida vulgarmente por el nombre de rayo, desciende veloz de la nube tempestuosa, pero no tanto que la vista no pueda seguir su sinuosa trayectoria, viniendo á herir al roble secular, que en la llanura se ostentaba enhiesto y arrogante desafiando á los desencadenados elementos, y á las más fieras tempestades, abatiéndolo y reduciéndolo á menudos fragmentos.

El misero pastor que sorprendido por tan terrible tormenta habia creído hallar seguro refugio para él y sus tímidas ovejas que á cada relámpago balaban tristemente apretándose unas con otras como si quisieran protegerse mutuamente contra el enemigo común, bajo las ramas frías del añoso roble, es fulminado, pagando con la vida su ignorancia.

¿Pero que es el rayo, que agente es ese tan poderoso, que funde los metales más refractarios, que horada las piedras más duras, que hace astillas ó cenizas las maderas, y mata á los hombres y á los animales?

No es más que ese fluido cuya naturaleza se desconoce, pero grande é inmenso llamado á sustituir con el transcurso del tiempo al vapor que hoy empleamos para poner en movimiento los térreos brazos de nuestras máquinas, en los cuales se sostiene el colosal edificio de la moderna industria; la electricidad en su más grandiosa manifestación.

Las nubes productoras del rayo se hallan cargadas de electricidad igual á la que el suelo contenia al evaporarse el agua que más tarde por la condensación habia de formar, la electricidad arraestrada á la atmósfera por los vapores.

El fluido neutro de la tierra es descompuesto por la influencia de la nube tempestuosa, rechazando al

depósito común la electricidad de nombre igual al de la nube, y la de nombre contrario se une á esta y reconstituye el fluido neutro cuyo producto es el rayo.

Esta gran chispa afecta distintas formas y sus efectos destructores los ejerce tambien de dos maneras diferentes, ó hiriendo los objetos directamente, ó por el choque de retroceso.

Cuando lo hace de una manera directa, los edificios ó puntos elevados producen efectos contrarios al de los pararrayos, pues aunque por aquellos se descarga tambien la tierra de parte de su electricidad, no siempre esta neutraliza toda la de la nube, sino que venciendo por su tensión la resistencia del aire, se une violentamente con la de la nube produciéndose la chispa y esta se dirige á chocar con los puntos elevados si estos estan redondeados ó terminan en sustancias metálicas

La forma bajo la cual hiera es casi siempre la globular marcando el punto de entrada y de salida de la chispa por dos pequeños orificios si el objeto es un ser organizado, como se observó en la cabeza de Begman, fisico que murió en sus experimentaciones sobre la electricidad fulminada por una chispa globular.

Diferente es la direccion que sigue la chispa eléctrica, pero casi siempre es la línea recta modificando esta direccion la resistencia que opone el aire á su paso, la que desviándola hace que se transforme en una línea de zig zag. Casi siempre el rayo desciende de la nube electrificada á herir los objetos terrestres, pero otras veces el rayo es ascendente, partiendo de la tierra á la atmósfera, estos hechos no están suficientemente comprobados existiendo bastantes dudas sobre ellos.

Pero el choque de retroceso es el que produce los fenómenos más notables; si un hombre ó animal se halla inmediato, ó sea en la esfera de actividad de la nube en el momento de producirse el rayo, aunque no sea tocado por este, sufre una violenta conmoción que muchas veces le produce la muerte, esta conmoción es ocasionada por reconstituirse en el cuerpo el fluido neutro, verificándose en todo él, la descarga que instantáneamente destruye el sistema nervioso y por lo tanto la vida.

De todos los reconocimientos practicados en las personas muertas por la electricidad directa ó por el choque, se ha deducido que la muerte debe ser sin dolor alguno, pues necesitando  $\frac{1}{4}$  de segundo nuestro sistema nervioso para la percepción de este y siendo infinitamente menor el tiempo que la chispa ó choque tarda en destruirlo, no puede haber lugar á esta sensación, apoyándose este aserto, en que los fulminados

permanecen en la misma posición que ocupaban antes de ser muertos, conservando la elasticidad de sus miembros, como si la vida aun los animara.

Amas de los fenómenos fisiológicos que llevamos espuestos, tambien el rayo los produce físicos, químicos y mecánicos: horada las rocas perforándolas hasta la profundidad de 10 y 12 metros, formando tubos huecos de corto diámetro revestida sus paredes interiores de las sustancias vitrificadas y que se conocen con el nombre de *Fulguritas*; levanta y trasporta los rails de los caminos de hierro, los arboles y piedras á más ó menos distancias: funde y suelda los metales: hace sentir fuertes conmociones á los mineros que trabajan en las galerías subterráneas sin que estos tengan conocimiento alguno de la tempestad que en aquel momento ajita la atmósfera.

Uno de los fenómenos físicos más notables y que debe tenerse siempre presente, es la desimantación é imantación de las agujas magnéticas á las que invierten los polos marcando el sur el trazo de la aguja que antes de la tempestad marcaba el norte.

Siempre que el rayo cae, se observa un olor parecido al del ácido sulfuroso, producido por la transformación que la electricidad hace experimentar al oxígeno del aire, convirtiéndolo en ozono y cuya cantidad puede apreciarse con aproximación, por los papeles ozonoscópicos.

Si hay producción de relámpago siempre es acompañada del trueno, cuyo sonido es seco, corto y formidante en el punto en que aquel brota, aumentando su intensidad con la distancia, por escucharse reflejado en las nubes y en la superficie de la tierra.

La causa productora del trueno, es la compresión momentánea que sufre la atmósfera en dos puntos diferentes, por el paso de la chispa, siendo este simultáneo con ella, sin embargo de escucharse unos cuantos segundos después del relámpago, explicándose esta diferencia, por que siendo el trayecto que recorre la luz en un segundo 78,800 leguas y en esta misma cantidad el sonido solo 340,889, con solo que la nube diste de nosotros 1000 metros, la percepción del trueno después de vista la luz será de 3 segundos. Esta misma observación nos puede servir para calcular la distancia que aproximadamente se halla de nosotros una nube tempestuosa.

Para preservar los edificios y la vida de los animales de los destructores y funestos efectos del rayo no se conoce hoy más medio que los pararrayos, cuya teoría es sumamente sencilla así como su construcción.

Fúndanse la acción que ejercen estos aparatos en las nubes tempestuosas en que cuando estas pasadas

inmediatas á aquellos se electrizan por influencia, acumulándose la electricidad de naturaleza contraria á la de la nube en la punta, lanzándola á la atmósfera cuando la resistencia que el aire opone al desprendimiento, es dominada rechazando la electricidad de nombre igual, á la tierra, depósito común. Este continuo desprendimiento de electricidad, neutraliza lentamente la que la posee contiene, evitando las explosiones y en caso de que esto suceda es por lo general sin importancia alguna y poco temibles si el pararrayos está construido de la manera conveniente pues en caso contrario provoca las explosiones en lugar de evitarlas.

Diferentes son las condiciones que ha de reunir un aparato de esta naturaleza, si ha de producir benéficos resultados; la condición principal es que la punta en que termine sea aguda y de una sustancia metálica inoxidable por el contacto de la humedad y del aire y poco ó nada fusible, pues si por la oxidación ó fusión la punta se redondeara, los efectos serian muy diferentes de los que se deseaban, por lo que se destruye de platino, metal único que en lo posible reúne estas cualidades.

El pararrayos no es más que una barra de hierro de nueve metros de longitud próximamente, al extremo superior de esta se fija otra de cobre de 0.50 centímetros, que en el extremo lleva una aguja de 0.05 de platino, soldada con plata; la parte inferior de la barra metálica debería estar aislada del edificio que protege y como esto es muy difícil de conseguir, se fija por lo regular en uno de los lados de la armadura de aquel y termina interiormente en un conductor metálico sin solución de continuidad; este conductor es por lo general una cuerda de alambre recubierto de breá y se ha de buscar el camino más corto para hacerlo comunicar con la tierra. Si esta es húmeda en el sitio en que termina el conductor con el que está en contacto, la comunicación es pronta, pero si es un terreno seco debe introducirse dos ó tres metros en la tierra y rodearle con carbon cok calcinados ramificando el hilo para la mejor conductibilidad.

Aunque no se tiene completa seguridad del espacio á que se estiene de la acción protectora del pararrayo créese por lo general que defiende un espacio circular cuyo radio es doble de la altura de la barra.

Cuando el local que se desea poner al abrigo del fuego del cielo es grande se colocan tantos pararrayos cuantos fueren necesarios, fundándose solamente que sus barillas se co-