

A continuación el Sr. *Cabrera* hizo algunas consideraciones acerca de la ionización de los electrólitos y de su relación posible con la disociación corpuscular.

Por último, el Sr. *Echegaray* anunció para el próximo curso que propondría un plan de experiencias destinadas á confirmar algunas de sus teorías respecto de las doctrinas modernas de electricidad.

---

**T**EMPESTADES ELÉCTRICAS EN MAYO DE 1903, *por* **Victoria-no Fernández Ascarza**, *del Observatorio de Madrid.*

El mes de Mayo de 1903 puede ser calificado de extraordinariamente tempestuoso. Los datos de mi información acusan tempestades eléctricas, más ó menos intensas, en 25 días de los 31 que tiene el mes. Solamente en 6 días, que fueron los 2, 16, 17, 20, 21 y 22, dejó de oírse el trueno. Los períodos principales han sido en los días 11 al 14 inclusive, el día 19 y del 25 al 31. Este último tomó varios días carácter de temporal de lluvias con preferencia á su aspecto tempestuoso.

Al hacer, lo más brevemente posible, una descripción de las circunstancias de las principales tempestades, he de registrar datos curiosos sobre la propagación de las tormentas, agrupándolas convenientemente y anotando las horas precisas. La abundancia de datos permite en este mes iniciar el estudio de este aspecto de la cuestión.

*Día 1.º*—Forma parte realmente del régimen tempestuoso del 28 al 30 de Abril, estudiado en la nota precedente. Aquel período se produjo con una importante depresión atmosférica que cruzó las Islas Británicas y el Norte de Francia. El día 1.º de Mayo el barómetro señalaba 760 mm. en el Noroeste y Centro de la Península (Coruña, Madrid 760 mm.), 758 mm. en el Nordeste y 756 en el Mediterráneo septentrional. En estas circunstancias se produjeron algunas tormentas en una estrecha zona que comprende las provincias de Lérida, Barcelona y Tarragona. Iban acompañadas de aguaceros diluviales y de algún granizo. Estallaron entre las 12 y 15 horas, con dirección varia y muy escasa fuerza eléctrica. Es ciertamente curiosa, en este temporal de lluvias, la progresión ó avance de Oeste á Este en las manifestaciones eléctricas. Véase la prueba.

Se inicia la borrasca el 27 y caen lluvias copiosas desde el 28 de Abril al 1.º de Mayo. Pues aunque en los cuatro días las lluvias son generales, el primero percíbense truenos solamente en Coruña y Pontevedra, el segundo día en la misma Galicia y alguno entre Burgos y Soria, el tercero las tronadas se registran exclusivamente en Guadalajara, Zaragoza y Teruel, y el cuarto día del temporal, esto es, el 1.º de Mayo, las tempestades, siempre con lluvias generales, se circunscriben á las provincias de Tarragona, Barcelona y Lérida.

El día 2 ha subido el barómetro en todo el Mediodía, Centro y Noroeste de España; baja en Galicia, continúan lluvias copiosísimas en el Norte (Santiago 49 mm.), pero han cesado completamente las manifestaciones eléctricas.

*Días 3 al 9.*—Constituyen un temporal tenazmente lluvioso, de temperaturas frescas, impropio de Mayo. Aisladamente, en puntos lejanos entre sí, se oyen todos los días algunos truenos débiles que recuerdan, por sus caracteres, el período del 19 al 24 de Abril.

Como ya he indicado, el día 2 de Mayo se inicia el descenso de presiones en Galicia. Este dato y el salto del viento al Sudoeste acusaban la presencia de una borrasca en el Atlántico, que no se hizo esperar. El día 3 bajaba el barómetro 8 mm. en Galicia y de 5 á 6 en el centro de la Península. El día 4 continuaba el descenso y las presiones quedaban comprendidas entre 745 mm. en Coruña, 748 en Barcelona, 752 en Madrid y 758 en Sevilla. Se repone un poco el barómetro en la noche del día 4, y en la madrugada del 5 señalaba 754 en el Norte, 756 en Madrid y 759 á 760 en Andalucía.

Un pequeño ascenso, en la tarde del 5, deja las presiones uniformes entre 755 mm. en Pontevedra, 756 en Madrid, 758,2 en Huelva y 758,7 en Almería. El día 7 sube un milímetro próximamente en toda España, sin variar la situación, y el 8 queda el barómetro entre 759,3 en Valladolid, 760,4 en Madrid y 764,7 en Málaga y en todo el Mediodía.

En estas condiciones las lluvias son incesantes, copiosas, torrenciales. Las temperaturas son frescas, frías realmente comparadas con las medias de la estación. Es un tiempo con cariz de Marzo.

Veamos ahora dónde y cuándo se registran los truenos de ese temporal casi de invierno.

El día 3, en Pontevedra, con lluvia torrencial que causa inun-

daciones, se percibe el eco sordo de algunos truenos apagados; el mismo día, en Guadalajara, Soria, Segovia, Logroño y Huesca ocurre lo propio, y á las chaparradas, menos copiosas que en Galicia, acompaña algún granizo.

Sin variar la situación el día 4 se registran truenos á las 11 horas y 5 minutos, y á las 11 y 20 en Santander, con lluvia copiosísima y algún granizo; á las 15 horas en Guipúzcoa, á las 15 y 15 minutos en Huesca, también con granizo, y en Tarragona á las 15 y 5 en varios pueblos del partido de Vendrell, 15 y 16 en otros del de Valls y 16 y 45 en el de Tarragona. Es, como se ve por las horas, á manera de una serie sucesiva de explosiones que se propagan de O. á E., desde las 11 horas y 5 minutos en Santander á las 16 y 45 en Tarragona. Este hecho se repite bastante.

Durante el día 5 las manifestaciones eléctricas son más escasas y se registran en los siguientes puntos: Oviedo, á las 13 horas y 30 minutos en Avilés y á las 15 y 55 en Pola de Lena; una serie mejor definida se inicia en Palencia á las 14 horas, Astudillo 14 y 30, Burgos 16 y 15 y Alava 16 y 30, siguiendo la dirección de SO. á NE. bien definida. Quedan reducidos á dos, tres ó cuatro truenos debiles, con lluvia y algún granizo. Las temperaturas son de Marzo.

El día 6 se registran algunos truenos aislados, como sigue: Avila á las 12 y 30 en Toledo á las 12 y 45 y en Cáceres á las 13; en Oviedo, á las 15 y 20 en Villaviciosa y 15 y 45 en Pola de Lena, en Lérida á las 17. Nieva en Burgos, graniza extraordinariamente en Lérida y Cáceres y llueve torrencialmente en Oviedo y Toledo.

Las tronadas el día 7 quedan circunscritas á las provincias de Badajoz, Sevilla y Ciudad Real. Parecen iniciarse en el partido de Castuera, propagándose, unas hacia SO. y otras al E., en esta forma: Castuera á las 14 horas y 55 minutos, Olivenza á las 15 y 30, Lora del Río (Sevilla) á las 18 y 25, y esta otra, Castuera á las 14 y 55, Almodóvar á las 17 y 30, Ciudad Real á las 18 y 20. No hay en ese día más tormentas, son de truenos débiles y las acompaña agua y granizo.

El temporal se hace más crudo el día 8. En Burgos, Soria, Logroño y Teruel nieva y por la noche hiela. Se registran tronadas en Galicia y Asturias á estas horas: á las 16 en Betanzos, 17 y 45 en Santiago y 17 y 55 en Padrón, con truenos, granizada y aguaceros diluviales que producen daños sensibles. Oviedo, á

las 14 y 5 en Gijón y á las 14 y 30 en Villaviciosa, dejando en algunos puntos (Pernus) capa de granizo de 3 cm. de espesor.

El día 9 es uno de los más revueltos. Graniza con abundancia, llueve copiosamente y nieva en diferentes puntos y en otros caen heladas. Las tronadas se inician muy de madrugada en Galicia, como lo revelan estas horas: á las 6 y 15 en Santiago, á las 6 y 25 en Padrón y á las 7 en Pontevedra (propáganse de N. á S.) con fuertes granizadas y viento impetuoso que causa daños en el arbolado. En las 13 y las 13,30 horas se registran truenos en Barcelona y Tarragona, en Ciudad Real, á las 15,55 en Manzanares y á las 17 en Infantes. Á horas diversas trueno débilmente en Toledo, Cáceres, Valencia y Córdoba sin aparente correlación. El día 10 cesan casi completamente las tronadas.

*Días II al 14.*—Constituyen, sin duda alguna, el periodo tempestuoso mejor caracterizado del mes. Se produce con presiones atmosféricas medias y bastante uniformes.

El día 11 señala el barómetro 760,4 mm. en Coruña, 760,9 en Madrid, 762,2 en Sevilla, 761,7 en Melilla, 761,1 en Valencia, 759,3 en Barcelona. Se ve que la pendiente barométrica es casi nula. El día 12 las presiones se debilitan un poco en el centro y región del Mediterráneo (Palma 758,4), pero sin perder la uniformidad. En la tarde del mismo día 12 sube el barómetro, rebasando en todas partes de la Península y Baleares los 759 mm. y con presiones más uniformes aún.

En las condiciones de presión descritas se desarrolla este notable período tempestuoso, que adquiere su mayor fuerza el día 12. Veamos la sucesión de las tormentas:

El día 11 las manifestaciones eléctricas son débiles aún. Quedan en cada provincia reducidas á pocos truenos, y éstos de intensidad escasa. Pueden establecerse los grupos siguientes por orden de importancia: Cáceres, á las 12 horas y 15 minutos; Ciudad Real, á las 12 y 28; Albacete, á las 14 y 30; Cuenca, á las 15 y 30, y Guadalajara, á las 18 y 12; truenos muy ligeros, lluvia y granizo. Salamanca, á las 17 en Vitigudino y Ciudad Rodrigo, y á la misma hora en Benavente (Zamora); á las 17 y 13 en León, á las 17 y 55 en Palencia, á las 18 y 35 en Villalpando y á las 20 y 15 en Alba de Tormes y algunos pueblos de Valladolid. Las granizadas son aquí más intensas. En Fuenterroble (Alba de Tormes-Salamanca) la capa de piedra duraba todavía al día siguiente á las nueve de la mañana. Otro grupo es: Zaragoza, á las 13 y 22 en Borja, á las 16 y 50 en la Almunia; Huesca, á las 15

y 10 en Cariñena y á las 17 en Barbastro con grandes lluvias. Los nombres apuntados dejan bien definidas las regiones donde estallaron tormentas. Convendrá repetir que, si el granizo es fuerte en muchos puntos, las manifestaciones eléctricas se reducen á tres ó cuatros truenos solamente.

No ocurre lo mismo el día 12, en que los truenos son imponentes y abundan las chispas eléctricas. El desarrollo de las tormentas en este día es de exposición muy complicada sin tener á la vista el mapa correspondiente. Procuraré exponer compendiosamente los rasgos principales.

Avila ofrece una serie curiosa de tempestades, que se propagan ó producen sucesivamente como indican las siguientes horas: Arévalo, á las 10 horas y 20 minutos; Avila, á las 11 y 30; Arenas de San Pedro, á las 12 y 30; El Barco, á las 13, y Piedrahíta, á las 13 y 50. Parece como que se propagan describiendo un arco.

Casi á las mismas horas se produce en Cáceres otro régimen de mucha más importancia. Se inicia en el partido de Trujillo á las 10 horas y 30 minutos (casi simultáneo con el anterior; Arévalo á las 10 y 20) y se desarrolla como sigue: Cáceres, á las 11; Montanchez, Valencia de Alcántara y Alburquerque, á las 11 y 30; Mérida, á las 13 y 30; Olivenza, á las 14; Castuera, á las 14 y 15; Zafra, á las 14 y 50; Cazalla, á las 17 y 30; Lora del Río, á las 17 y 45; Carmona y Marchena, á las 18 y 25. Es una extensísima zona bien definida, sobre la cual parece estallar una serie sucesiva de tormentas que pueden seguirse sobre el mapa. Las manifestaciones eléctricas son muy imponentes y adquieren mayor fuerza en la provincia de Badajoz. En la carretera de esta población á Albuera el rayo mata á dos hombres; en Burguillos queda una capa de granizo de 6 centímetros de espesor; en Aldea del Cano (Cáceres) la piedra es tan gruesa que mata varias ovejas.

También entre 10 y 11 horas de la mañana se inician otras tempestades en Salamanca, que se desarrollan y estallan de una manera irregular, como demuestra las siguientes horas: Salamanca, Alba de Tormes á las 10 horas y 46; en Sequeros, á las 11 horas; en Béjar, á las 11 y 25; en Ledesma, á las 12 y 30; en Ciudad Rodrigo, á las 14, y en Peñaranda de Bracamonte, á las 14 y 5; provincia de Zamora, en Bermillo, á las 13 horas; en Zamora, á las 13 y 15; provincia de León, en Ponferrada, á las 13 y 35; Valencia de Don Juan, á las 17 y 40; provincia de

Valladolid, en Olmedo, á las 12 y 15; en Nava del Rey, á las 14 y 30; en Medina del Campo, á las 15 y 30; provincia de Palencia, en Astudillo, á las 15 y 20; Saldaña, á las 16 y 30; provincia de Burgos, en Castrogeriz, á las 16 y 30; Lerma y Nava de Roa, á las 17 y 30.

En estas tormentas, anotadas desordenadamente, caen bastantes chispas eléctricas, y en Campillo (Valladolid) un rayo deja muerto un pastor, herido el zagal y muertas ocho ovejas.

También debe mencionarse el régimen tempestuoso de Valencia y Alicante en este día, definido por las siguientes horas: Chelva y Liria, á las 14; Carlet, á las 14 y 30; Albaida, á las 16 y 10, y Jijona (Alicante), á las 17. En el partido de Carlet cae un fortísimo pedrisco que causa grandes daños.

Es curioso señalar que en este día de tantas tormentas queda libre por completo todo Aragón, Navarra, Logroño, Soria y Álava, comúnmente tan castigadas. Otras muchas tormentas tengo trazadas sobre mis mapas, pero el citarlas haría esta reseña interminable y más confusa.

El día 13 ha decrecido notablemente la intensidad del período tempestuoso, y sólo merece anotarse el régimen de Castellón, Valencia, Alicante, casi reproducción del anotado el día precedente y muy semejante al del 21 de Abril pasado.

He aquí los datos: Nules (Castellón), á las 10 y 45 minutos; Sagunto y Liria (Valencia), á las 12 y 15; Carlet, á las 13; Albaida, á las 15 y 25; Cocentaina y Jijona (Alicante), á las 17. Merece la pena de notarse la tendencia de las tempestades en la citada región á seguir con frecuencia el mismo camino.

El 14, las tormentas descargan principalmente en Almería, Granada y Málaga, sin que ofrezcan nada de particular. Solamente hay que añadir que en Sedella (Málaga) un rayo deja herido á un hombre.

*Día 19.*—Forma él solo un curioso período tempestuoso, aislado, fugaz y de notable energía. Se produce con presiones atmosféricas uniformes y medias. Prueba de esa uniformidad es el dato que sigue. En la mañana del día 19 el barómetro señala 761 mm. en San Sebastián, en Lisboa, en Huelva, en Murcia y en Palma, 760,3 en Barcelona y 758,9 en Madrid. En la tarde del 19 sube ligeramente el barómetro en el centro de la Península, sin alterarse la uniformidad.

Las temperaturas son ya propias de la estación y la máxima

á la sombra es de 24,8° en Madrid, 27° en Murcia, 31° en Huelva, y otras análogas.

Las tempestades pueden referirse á dos núcleos ó sistemas principales, uno que arranca de la provincia de Burgos y se propaga de OSO. á ENE. por las de Logroño, Navarra y Guipúzcoa, y otro sistema, más extenso y complejo, que se inicia en Soria y se extiende por Guadalajara, Zaragoza, Teruel y Tarragona, siguiendo una línea de propagación hacia el ESE. Quizá este segundo sistema podría estimarse como derivación del primero.

He aquí los datos: Burgos, se inicia en el partido de Sedano á las 12 horas, y alcanza en Castrogeriz á las 12 horas y 15 minutos, en Lerma á las 13 y 15, Villarcayo y Belorado á las 14, Nájera (Logroño) á las 14, Haro y Vitoria á las 15, Logroño y Viana (Navarra) á las 15 y 15, Arnedo (Logroño) á las 16, Azpeitia (Guipúzcoa) y Pamplona á las 16 y 30.

El segundo sistema se inicia á las 14 horas y 15 minutos en Agreda y Almazán, y se desarrolla como sigue: Soria y el Burgo de Osma á las 15 y 30, La Almunia (Zaragoza) y Sacedón (Guadalajara) á las 16 y 30, Calatayud á las 17 y 35, Belchite (Zaragoza) y Montalbán (Teruel) á las 18 y 30, Teruel á las 18 y 40, Gandesa (Tarragona) á las 20 y 7, Vivel (Castellón) á las 20 y 57.

Esta serie sucesiva de tormentas puede considerarse como derivación del primer sistema, dada la proximidad entre Agreda (Soria) y Nájera (Logroño) y la coincidencia de horas en la explosión de las tempestades en ambos puntos.

Debe también señalarse en este día otro pequeño grupo de tormentas que estallan á las 13 en Valencia de Don Juan (León), á las 13 y 30 en Benavente y á las 14 y 30 en Villalpando, de la provincia de Zamora. Finalmente, á las 16 se registran tempestades aisladas en Manzanares (Ciudad Real), Andújar (Jaén) y Jijona (Alicante).

Las manifestaciones eléctricas son muy intensas. En la provincia de Alicante caen varios rayos y otros en la de Burgos, sin que afortunadamente causen desgracias personales. Se registran también algunos pedriscos de mucha intensidad y copiosos aguaceros. El día 20 cesan completamente las tempestades.

*Días 25 al 31.* - Este periodo comienza por ser de tempestades eléctricas bien caracterizadas y se convierte luego en temporal de lluvias. Veamos las circunstancias en que se produce y desarrolla.

Las presiones el día 25 se reparten como indican estos números: Coruña, 763,5 mm.; Barcelona, 763,3; Madrid, 762,6; Murcia, 762,4; Huelva, 759,6. Existen, pues, presiones medias, bastante uniformes en toda la Península y algo más débiles hacia el SO. El día 26 desciende el barómetro como término medio de 2 á 3 mm. en toda la Península. La disposición relativa de la presión no varía, pero son todas un poco más bajas. Así, en Huelva tenemos 756,3 mm., y de 758 á 759 en todo el Mediodía hasta el centro de España. Las temperaturas son elevadas. En Córdoba se registra 33 grados á la sombra; en Sevilla, 32; en Badajoz, 31, etc. Se siente verdadero calor.

Continúa la baja barométrica en la madrugada del día 27, quedando en 755,2 mm. Coruña-Barcelona y 754 mm. en el centro y Mediodía de España. Ya en ese mismo día comienza á subir el barómetro y la lluvia es copiosísima. He aquí como muestra algunos datos: Huelva, 30 mm. en 24 horas; Córdoba, 27 mm.; Badajoz, 39 mm., etc. En la madrugada del día 28 el barómetro ha ganado en altura de uno á dos milímetros; señala entre 755 y 756 mm., con un mínimo poco importante, (753,5), sobre las provincias de Soria, Burgos y Valladolid. Durante todo el día 28 sigue el alza lenta del barómetro y caen lluvias torrenciales en todo el centro de la Península, pudiendo servir de ejemplo los 39 mm. que acusa el pluviómetro en Valladolid durante las 24 horas.

En los días 29, 30 y 31 la situación varía poco. Sube sin interrupción, pero muy ligeramente, el barómetro, y se conserva la uniformidad de las presiones débilmente alterada por algunos mínimos barométricos locales. Persiste el mismo temporal lluvioso, aunque el 30 y 31 pierde alguna intensidad. Veamos ahora cómo se producen y propagan las tormentas.

Se inicia francamente este período tempestuoso el día 25. Forman las tempestades de este día dos sistemas importantes: uno que se propaga de Sur á Norte, desde Huelva, por Badajoz á Cáceres, y otro en la provincia de Salamanca.

Es el primero el más extenso y se desarrolla como indican las siguientes horas: Valverde (Huelva), á las 15 y 30 minutos, pasando á Badajoz como sigue: Jerez de los Caballeros, á las 16 y 20 minutos; Zafra, á las 16 y 25; Almendralejo, á las 16 y 30; Castuera y Olivenza, á las 17; Don Benito, á las 18; Puebla de Alcocer y Alburquerque, á las 19; Montánchez (Cáceres), á las 19; Trujillo (Cáceres), á las 19 y 30. Es una propagación

perfectamente definida sobre el mapa. En esta misma región, pero circunscrita á la provincia de Badajoz, se produce por la noche otra serie de tormentas en esta forma: Olivenza, á las 18 horas; Jerez de los Caballeros, á las 20 y 40; Zafra, á las 21 y 15; Puebla de Alcocer y Alburquerque, á las 21 y 30 minutos. Las tormentas en esta región abundan en truenos fuertes y granizo y cae con aguaceros diluviales. En Fregenal, por ejemplo, se producen grandes inundaciones.

El sistema de tormentas este día en la provincia de Salamanca es particularmente notable por su intensidad eléctrica y por lo circunscrito de su zona. Se desarrolló como sigue: Ciudad Rodrigo, á las 12 horas; Sequeros, á las 12 y 30; Vitigudino, á las 13 y 30; Alba de Tormes, á las 14; Peñaranda, á las 14 y 30. En Ciudad Rodrigo cae un rayo que deja muerto á un hombre y gravemente herido á otro; en Sequeros la lluvia es tan abundantísima que los ríos se desbordan y arrastran ganados, mieses, árboles, tierra, etc. Por desgracia, en el pueblo de Alverá las aguas se llevan dos niños que perecen ahogados.

En este mismo día 25 se registran algunas tormentas aisladas en Córdoba, Guadalajara, Segovia y Lugo.

El día 26 persiste la actividad tempestuosa en las mismas regiones del día 25. El sistema andaluz-extremeño casi se reproduce aunque un poco más temprano; el de Salamanca se desarrolla con gran lentitud é irregularidad. Además, aparece un sistema nuevo muy importante en las provincias de León, Zamora, Palencia, Valladolid, y otro en Burgos, Logroño y Soria, que pudiera ser prolongación de las tempestades de Ávila. He aquí los datos precisos:

Primer sistema: Aracena (Huelva), á las 12 horas; Cazalla (Sevilla), á las 13; Fregenal de la Sierra (Badajoz), á las 13 y 20; Jerez de los Caballeros, á las 14 y 18; Zafra, á las 14 y 25; Castuera y Almendralejo, á las 15 y 15; Don Benito y Villanueva de la Serena, á las 16 y 40; Herrera del Duque, á las 17 y 22; para terminar, en Puente del Arzobispo (Toledo) á las 19 y 30 minutos. La analogía con este mismo sistema con el día anterior es patente. Faltan las tormentas de la noche en la provincia de Badajoz.

El sistema de Salamanca se desarrolla como sigue: Peñaranda de Bracamonte, á las 9 y 30 minutos; Sequeros, á las 10; Béjar, á las 11 y 20; Alba de Tormes, á las 12 y 15; Ciudad Rodrigo, á las 19, y Vitigudino, á las 19 y 20. Estas dos últimas parecen

pertenecer á otro sistema que bien pudiera ser el siguiente:

Se desarrolla este nuevo núcleo de tormentas en forma digna de estudio. Los precedentes obedecen á una propagación longitudinal en dirección determinada y única.

Este sistema que vamos á examinar revela una propagación en tres direcciones simultáneas y divergentes. Véanse los datos: Villalón (Valladolid), á las 14 horas y 30; Benavente y Villalpando (Zamora) y Frechilla (Palencia), de 16 y 15 á 16 y 40; Toro (Zamora), Palencia, La Bañeza y Astorga (León), de las 17 y 30 á las 18; Ponferrada, á las 18 y 15; Zamora, á las 19 y 30; León, á las 20 horas. Se repite la tormenta á las 19 en Benavente (Zamora) y á las 21 en La Bañeza (León).

En este curioso sistema hay tres direcciones de propagación bien definidas, que son Villalón, Frechilla, Palencia (de O. á E.); Villalón, Villalpando y Zamora (de NE. á SO.); Villalón, Benavente, La Bañeza, Astorga y Ponferrada (de SE. á NO.). En la dirección segunda, Villalón-Zamora, se encuentran Viti-gudino y Ciudad Rodrigo, por lo cual, y por las horas, he indicado que las tormentas de ambos puntos, á las 19, pudieran referirse á este último sistema.

Otro grupo de tormentas en el día 26 puede establecerse como sigue: en Avila, El Barco, á las 14 horas; Piedrahita, á las 14 y 15; Arévalo, á las 15; Burgos y Roa, á las 15 y 30; Aranda de Duero, á las 15 y 45; Almazán, Burgo de Osma (Soria) y Torrecilla de Cameros (Logroño), de 16 y 10 á 16 y 30.

Finalmente, y para que no quede tormenta alguna olvidada, cabe formar un grupo gallego definido por estos datos: Cambados (Pontevedra), á las 13 y 20; Padrón (Coruña), á las 13 y 50; Sarria (Lugo), á las 14 horas con lluvia torrencial.

La mayor intensidad eléctrica el día 26 corresponde á las tormentas de León. Las chispas eléctricas fueron abundantes, y en Benavente dejaron muertos á dos hombres y gravemente herida á una mujer; en Villamoros perecieron nueve caballerías por efecto de otro rayo.

El día 27 el temporal es de lluvias copiosas mezcladas en varios puntos con granizo. Las manifestaciones eléctricas son pocas y quedan reducidas á meros signos. Por excepción, en Almonacid (Toledo) suenan dos ó tres truenos imponentísimos, sin más consecuencias que el ruido.

Sólo merece anotarse la reproducción en pequeña escala de las tormentas en las provincias de León y Salamanca, como si-

gue: en la de León, Ponferrada, á las 14 y 30; Astorga, á las 14 y 45; León, á las 15 y 30. Hay inundaciones que causan daños considerables. En Salamanca se producen manifestaciones eléctricas á estas horas: Alba de Tormes, á las 10 y 30; Sequeros, á las 11 y 30; Peñaranda, á la misma hora; Ciudad Rodrigo y Ledesma, á las 14, y Vit'gudino, á las 15 y 10. En Ledesma la corriente de un río desbordado arrastra á un niño, que muere ahogado.

El día 28 sigue el temporal lluvioso, con grandes daños en la provincia de Granada y arrastre de puentes entre Logroño y Navarra. Las manifestaciones eléctricas son escasas, y en el orden de las tormentas sólo es digna de mención la siguiente, entre Madrid y Guadalajara. Hé aquí los datos: Navacarnero, á las 11 y 15; Getafe, á las 13 y 25; Chinchón, á las 14,30; Alcalá de Henares, á las 15 y 15; Cifuentes, á las 15 y 30; Sigüenza, á las 17 y 20, y Atienza, á las 18 y 20 minutos. En Linares (Jaén), como excepción, caen varias chispas eléctricas sin causar desgracias.

El día 29 se oyen algunos truenos en Guadalajara, Castellón, Teruel, Toledo, Jaén, Zamora, León y Logroño. Siguen las lluvias.

La intensidad eléctrica acrece bastante al día 30, y se produce un grupo de tempestades con propagación bien definida, en las provincias de Salamanca, Ávila, Valladolid y Segovia, como sigue: Béjar y Piedrahita, á las 17; Alba de Tormes, á las 18 y 50; Peñaranda, á las 19; Arévalo, á las 19 y 25; Olmedo, á las 20 y 45; Cuéllar, á las 21 y 45, y Villalón, á las 22 horas.

Hay fuertes truenos, y en la provincia de Salamanca los rayos matan á tres personas y hieren á otras cuatro.

Finalmente, el día 31 llueve copiosamente, caen algunas granizadas y se oyen truenos débiles en varias provincias. Solamente en algunos pueblos de Navarra las manifestaciones eléctricas son notables. Las tormentas no forman sistemas ni merecen apenas consideración. Es un tiempo extraordinariamente lluvioso, propio del mes de Marzo.

Tales son los principales fenómenos tempestuosos y meteorológicos registrados en el mes de Mayo de 1903, expuestos con la posible brevedad.

Contrastando con Abril de escasa actividad tempestuosa, Mayo se ha excedido verdaderamente, siendo más tempestuoso que el del año anterior. La brevedad obligada de estas notas no

permite entrar por ahora en más pormenores ni en estudios monográficos. Quede esto, pues, aquí, y ya habrá tiempo de ahondar más en algunos de los curiosos periodos señalados.

---

**A**LGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA IONIZACIÓN DE LOS ELECTRÓLITOS, por **Blas Cabrera Felipe**.

Desde 1857, Clausius (1), fundándose en la teoría cinética de la materia, afirmó la necesidad de que una parte de las moléculas de un electrólito se disocie en sus *iones*, siquiera su número sea tan pequeño que los procedimientos más sensibles del análisis no puedan denunciarlos; estos iones son los encargados de llevar la corriente á través del electrólito, y así explicaba el físico alemán por qué dicha corriente se establece para cualquier fuerza electromotriz. En 1883, Arrhenius, apoyándose en todos los resultados que hasta aquella fecha había suministrado el estudio de la conductibilidad, hace renacer con nuevos argumentos la teoría de Clausius, sin decir nada del número de moléculas disociadas hasta 1887; época en que, conocida la teoría de las disoluciones de Van't Hoff, observa que los cuerpos que no obedecen á sus leyes son todos electrólitos y explica dichas anomalías satisfactoriamente por su disociación. Entonces, decíamos, es cuando se aventura á afirmar que la ionización puede llegar á ser completa para una dilución suficiente.

Esta teoría encuentra una primera y notable confirmación en la concordancia del grado de disociación calculado ya por la conductibilidad electrolítica ó por los resultados de Raoult y otros experimentadores para la depresión del punto de solidificación y de la tensión máxima del vapor del disolvente, y, á partir de aquella época, ha vencido en toda la línea á sus detractores merced á la naturalidad con que explica infinidad de hechos oscuros de la física y la química y á la confirmación de sus predicciones, siempre obtenida en el terreno experimental.

En su estado actual, la teoría de Arrhenius puede condensarse en el siguiente enunciado: *Cuando se disuelve un electrólito,*

---

(1) *Pogg. Ann.*, C I, 338.—Se encontrará un notable resumen y crítica de esta teoría en S. Arrhenius, *Electrochemistry*, traducción inglesa por J. Mc. Crae, pág. 114.