

SOBRE LA METEOROLOGÍA EN ESPAÑA Y LA TELEGRAFÍA ELÉCTRICA EN SU DESARROLLO

J. Ravina

NOTA PRELIMINAR: El presente artículo fue publicado en la Revista de Telégrafos, Año II, n° 36, 15 de junio de 1862; pp. 461-464

El estudio de los fenómenos atmosféricos no tiene ciertamente la ventaja de la mayor parte de las demás ramas de la ciencia, en que las investigaciones pueden repetirse en un momento dado y en un lugar designado, acumulando bajo determinadas circunstancias, por decirlo así, observación sobre observación y apreciación sobre apreciación. El vasto espacio que comprende estos fenómenos, el cual, en último resultado, se extiende á toda la tierra; el largo período en que se desarrollan y la gran complicación que entrañan con relación á las numerosas y diversas influencias que en ellos se manifiestan, explican bien á las claras que la meteorología no adelanta sino muy lentamente y no ha llegado sino después de muchos años y por medio de muchas estaciones de observación á puntos de vista poco generales. Por esto ninguna ciencia tropieza en su desarrollo con más dificultades y formula como consecuencia menos definitivos resultados casi siempre limitados.

Sin embargo, de sesenta años á esta parte es indudable que ha progresado bastante, y los métodos más racionales que se han adoptado, los instrumentos precisos que se han introducido y los datos fundamentales que han penetrado en todas las ramas de las ciencias de observación, han sido parte, como ligadas unas á otras, para que la física de la tierra haya igualmente experimentado la influencia de estos adelantos. Por los numerosos materiales que de todos lados le afluyen, la meteorología ha podido llegar á presentar las leyes generales que rigen la distribución de los elementos meteorológicos en toda la tierra y los grandes movimientos del océano aéreo en que se producen estos cambios.

Lo mismo que acontece, aunque en pequeño, en la vida orgánica, sucede en grande escala con el calor como causa poderosa é incesante de la mayor parte de los fenómenos atmosféricos. La exposición diferente de las diversas partes de la superficie del globo terrestre á la acción de los rayos solares, origen único que importa considerar, producen con la radiación continua hacia el espacio, una distribución normal de calor, distribución que por consecuencia de los movimientos de la tierra varía según los dos períodos del día y del año. Esta es, pues, la parte principal, fundamental y constante de los fenómenos atmosféricos que sin cesar se manifiestan á nosotros, y cuya verdadera manera de ser pocas estaciones seguramente presentan, pero que, sin embargo, es lo real y cierto después de comparaciones de muchos puntos, eliminando las influencias locales que pudieran intervenir en la esencia, digámoslo así, de la cuestión que nos ocupa.

La atmósfera aérea participa de esta distribución general del calor, aunque muchos menos en virtud de la absorción directa de los rayos solares, que por su contacto con el suelo y por la absorción indirecta de los rayos oscuros que este le envía. Pero aquí todos los fenómenos se complican á causa de la movilidad del medio que permite la traslación y mezcla de las masas de aire.

El sistema general de los vientos, por efecto de la distribución normal del calor, que no es más que una consecuencia inmediata de este calor, forma, permítasenos la frase, el segundo factor que es necesario no perder de vista en la meteorología. Conduciendo masas

de aire de países lejanos, es decir, dotados de una temperatura y de una humedad diferentes, los vientos vienen á ser la causa de la mayor parte de las condensaciones acuosas, determinando en gran parte el sello meteorológico de cada localidad.

En estos grandes movimientos de la atmósfera nadie puede dudar que se establecería ciertamente un sistema constante y regular, si la superficie del globo gozase de una uniformidad perfecta, si estuviese, por ejemplo, enteramente recubierta por la mar. Pero esta uniformidad no existe; solo una parte de la tierra la disfruta, mientras que la otra parte está ocupada por los grandes continentes de muy distintas maneras constituidos. El gran contraste de la mar y de la tierra en sus relaciones caloríficas y de su posición geográfica influye considerablemente en el sistema de los vientos, imprimiéndoles su carácter particular meteorológico.

El fenómeno de los vientos semi-anales, llamados monzones en el Océano indico, que aparecen con una regularidad completa, la diferencia de temperatura de las costas orientales y occidentales de los continentes, la uniformidad del clima de las islas, la variedad de las regiones litorales ó interiores de las grandes extensiones de tierra, son variaciones de la regla normal, regla en cuya naturaleza y origen se penetra con más seguridad de día en día, dependiendo de la distribución de las tierras con relación á los mares, por manera que se presenta este en importancia como el tercer poderoso factor que obra en los fenómenos meteorológicos haciéndolos multiplicarse extraordinariamente.

Como última causa modificante viene, en fin, la naturaleza particular del suelo y sobre todo la índole especial de una superficie más ó menos elevada, más ó menos montañosa. Cuanto más considerables ó pronunciados sean los accidentes que presente la superficie, tanto más grande será su influencia para hacer desviar las corrientes aéreas, para producir condensaciones, para separar, en una palabra, y localizar el carácter de las regiones. Teniendo esto presente, obsérvese una gradación no interrumpida de influencias locales desde el efecto de una simple colina, manifestado entre una ú otra de sus pendientes, hasta la manifestación poderosa de las altas cadenas que forman barreras entre diferentes climas. Este conjunto de influencias se mezclan, por decirlo así, de una manera tal y tan complicada, reobrando sobre puntos aún muy distantes y en épocas diferentes, que, separándose de toda simple regla, es la causa de la inconstancia de los tiempos, y produce en los observadores hasta cierto punto la desesperación científica que en muchas ocasiones se apodera de ellos.

Hemos creído deber exponer estas consideraciones generales á fin de poder precisar el objeto que nos proponemos desenvolver, que es la organización de un sistema bien entendido de observaciones, y la influencia que en nuestro sentir llevarían al desarrollo de la meteorología las comunicaciones telegráficas establecidas de una manera completa y armónica entre los puntos convenientes de observaciones y los centros principales designados. Los conocimientos actuales sobre los fenómenos generales de Europa son indudablemente bastante profundos, y de esperar es que adoptando la Europa entera un sistema bien combinado de observatorios meteorológicos, sin que esto sea decir que no existan en algunas naciones, dirigidos, por supuesto, por hombres científicos, provistos de instrumentos perfectos y variados y durante una serie larga de años, la ciencia meteorológica á no dudarle daría rápidos pasos.

El cálculo exacto de los valores medios, la determinación precisa de las variaciones periódicas, de la época y del valor de los extremos, la dependencia numérica de los diversos órdenes de fenómenos, todas las cuestiones de esta especie exigen en cada país un número no muy considerable de estaciones, pero de estaciones, repetimos, bien elegidas y bien organizadas. Creer que para llenar este objeto es necesario un crecido número de

estaciones, es para nosotros un inconveniente en lugar de una ventaja, porque es preferible al objeto que nos proponemos que estos observatorios científicamente elegidos, no sean más que los precisos, dirigidos por personas entendidas, hábiles y que sepan apreciar la misión que desempeñan, mucho más en España, donde hasta hace muy poco tiempo esta rama de la ciencia de la física estaba completamente descuidada, y solo tratamos ahora de este país montañoso cuya influencia es bien marcada para intervenir en parte en los fenómenos generales de Europa.

La especial situación de España, su quebradísimo terreno, las grandes cordilleras que la atraviesan, son elementos tales y de tal influencia en las causas de los fenómenos meteorológicos, que quizá más que la mayor parte de los países de Europa reclame solo por estas circunstancias una atención decidida de parte de la ciencia. Por esto el principal móvil que hemos tenido á la vista, es hacer ver la necesidad de establecer estaciones de las que hoy existen, montando un sistema exclusivo para estos trabajos en que los principales elementos meteorológicos sean observados en los mismos momentos con instrumentos comparados y siguiendo comunes prescripciones. Todo dependerá en esto seguramente de la buena elección de las estaciones, permitiendo comparar y combinar las observaciones conforme á los más importantes puntos de vista que se consideren.

En cuanto al sistema de estaciones que en nuestro país conviene establecer, y los puntos que deberían elegirse, nada podemos decir, porque esto ya sale de nuestro propósito, y no solo es un terreno para nosotros resbaladizo, sino que, adoptado el pensamiento, una comisión compuesta de autorizadas personas, estudiando la cuestión, sería ciertamente la llamada á proponer en último resultado la manera de distribuir las estaciones bajo un sistema conveniente y armónico con los conocimientos actuales.

Uno de los mayores obstáculos indudablemente con que hay que luchar para la realización de esta clase de sistema, consiste en la dificultad de encontrar en los puntos elegidos observadores bastante instruidos y celosos para encargarse de una tarea que no deja de ser bastante ingrata. No tratamos de entrar en esta cuestión, es decir, de exponer la manera que á nuestro modo de ver sería la más conveniente para establecer el personal; pero sí diremos ligeramente, como opinión exclusiva de nosotros, salvo el parecer quizá más estudiado de lo que pudiese disponerse por la comisión que entendiera el asunto, que debiendo las estaciones estar en comunicación por medio de telégrafos eléctricos, se ocurre desde luego que el mismo personal que desempeñase el servicio mecánico dirigido é inspeccionado por personas competentes facultativas del Cuerpo, dotadas de los conocimientos que exigen estos trabajos, sería un gran medio para allanar numerosos obstáculos.

En España, donde los conocimientos científicos están aún poco generalizados en cierta clase de la sociedad, que están al contrario, por decirlo así, condensados en una esfera reducida, no puede proponerse, como en otros países, que la mayor parte de las estaciones de observación estén en manos de las personas entendidas que residen en las poblaciones donde se establecen ó en sus inmediaciones. No pudiéndose adoptar en general este camino, forzoso es pensar en otro; nosotros ignoramos cuál sería el que llegado el caso se adoptase; pero comprendemos que, bien desempeñados los trabajos meteorológicos en manos de personas competentes, un personal regular habría de costar crecidas cantidades no fáciles de precisar sin datos á la vista.

Ahora bien, este personal habría por otra parte de ser elegido ó por certamen público, ó bien de cualquiera de los cuerpos facultativos que hoy existen en España y que más íntimamente se encuentran relacionados con esta clase de estudios. En el primer caso es para nosotros incuestionable que habiendo de estar las estaciones servidas por personas

caracterizadas, no sería fácil, en atención á las ingratas tareas que habrían de imponerse y á los sacrificios que tendrían que sufrir hasta cierto punto, el que estas personas, repetimos, se sujetasen á una retribución exigua. Teniendo en cuenta que por limitado que fuese el número de observatorios siempre sería más considerable que en Suiza, donde recientemente la comisión nombrada para llevar á cabo el sistema meteorológico ha propuesto el establecimiento de 80 estaciones, creemos nosotros que guardando el uno como el otro país en lo montañoso y quebrado cierta analogía topográfica, y siendo el nuestro próximamente cinco veces mayor en extensión superficial, habría por lo menos de exceder á aquel en estaciones. A poco pues que se reflexione sobre esto, se comprenderá la verdad de nuestro aserto respecto á que la cantidad necesaria para cubrir el personal elegido sería bastante crecida.

Pero consideremos el segundo caso, y veremos en él desde luego las grandes economías que por este medio habrían de refluir para el tesoro, y muy señaladamente cuando el personal en su mayor parte fuese elegido del Cuerpo facultativo de Telégrafos. En efecto, sentado que las estaciones hubiesen de estar unidas entre sí por hilos telegráficos, una parte del personal empleado en las funciones puramente telegráficas podría perfectamente desempeñar ciertos y determinados trabajos meteorológicos; Por otra parte, muchas de las estaciones telegráficas que hoy existen, están situadas en puntos tales que nos parece habrían de ser designados como convenientes y aun precisos para observatorios, con lo cual, en esta hipótesis, los mismos Jefes que desempeñan el servicio telegráfico podrían convenientemente utilizar sus conocimientos al frente de estos centros meteorológicos, al mismo tiempo que sus subalternos desempeñarían los trabajos secundarios y de no muy marcados científicos conocimientos que se les encomendasen.

Por consiguiente, no puede desconocerse por nadie que al adoptarse esta medida, es decir, al contribuir el Cuerpo de Telégrafos con sus conocimientos y prestar su inmediata cooperación en estos nuevos estudios, habrían de resultar economías para el país, pues bastaría un pequeño aumento de personal, mientras que en otros cuerpos habrían de ser numerosos los gastos para que se atendiese cual se debe á este servicio especial y á esta nueva rama científica que en España se plantease con la extensión que hoy en todas partes reclama imperiosamente la ciencia de los fenómenos de la atmósfera.

En cuanto á las observaciones que hubiesen de hacerse, creemos que serían: primero, la presión del aire; segundo, la temperatura; tercero, la humedad; cuarto, la dirección y la fuerza aproximativa del viento; quinto, la cantidad de lluvia y de nieve; sexto, el aspecto del cielo; sétimo, los fenómenos extraordinarios; octavo, las principales épocas de la vegetación.

Resumiendo así pues todos los elementos, se obtendría para estación la fisionomía meteorológica completa y particular que la caracteriza. En la elección de las horas de observación, en la situación de las estaciones y en las personas encargadas ciertamente es donde deben buscarse las principales garantías de felices resultados.

Por lo demás, el número y clase de instrumentos con que se dotase cada estación quedaría desde luego á juicio de la comisión científica que acerca del asunto en general y de cada punto en particular hubiese de proponer lo conveniente para el planteamiento del sistema, tal cual en globo lo hemos manifestado. Pero, como cualesquiera que fuesen los medios que en sus investigaciones adoptase, nosotros tenemos la íntima convicción del que uno de los más poderosos para el estudio de esta parte de la moderna ciencia de la física habría de ser la telegrafía eléctrica, por esto, separándonos quizás de nuestra exclusiva misión, hayamos penetrado en un campo algún tanto ajeno á la índole de la REVISTA.

Hoy todo el mundo reconoce la necesidad de buenos observatorios meteorológicos, no solo aisladamente en ciertos y determinados países, sino en todas partes, para formar un buen sistema universal de trabajos uniformes; es indudable que nosotros, convencidos de que más tarde ó más temprano España completará su respectivo sistema, ya comenzado pero aun en su infancia, no obstante los brillantes resultados que se obtienen; nosotros, decimos, convencidos también de los obstáculos que hay que vencer para llevarlo á cabo, hemos expuesto un medio que creemos sinceramente atenuaría en lo posible algunas de las dificultades que pudiesen presentarse en el ya vasto campo de la ciencia meteorológica.