

V

LA TEMPERATURA Y LOS VIENTOS

Todas las causas que hemos enumerado en los artículos anteriores para dar cuenta de las variaciones regulares de la temperatura según la hora del día, la época del año, la latitud ó la altitud del lugar en que se observa, tienen una relación más ó menos directa con las variaciones de la intensidad calorífica de los rayos solares ó con las acciones físicas correlativas, pérdida por vía de radiación, de evaporación, etc. Hay que agregar también los movimientos del aire en sentido de la vertical, asunto del que nos hemos ocupado ya. Pero hay otro agente meteorológico, cuya influencia sobre la presión atmosférica hemos visto que puede modificar y que en efecto modifica á menudo profundamente los efectos que resultan de la combinación de tan diferentes elementos de la temperatura: ese agente es el viento que, según su fuerza, y sobre todo según su dirección, produce en el lugar en donde sopla el descenso ó bien la elevación de la temperatura. Más adelante estudiaremos estos movimientos de las masas atmosféricas en sí mismos y veremos en qué condiciones dan lugar al enfriamiento ó al caldeo del aire en una región dada. Ahora sólo nos proponemos mostrar la relación de hecho que existe entre su dirección y la temperatura.

Nadie ignora sin duda que los vientos de la región Sur son generalmente cálidos en nuestros climas de la zona templada boreal, y que, por el contrario, los de la región Norte son vientos fríos. El cuadro siguiente, formado por O. Eisenlohr, que presenta los promedios anuales observados según la dirección del viento en varias estaciones de Europa, pone de relieve este contraste entre los vientos cálidos y los fríos:

	NO	N	NE	E	SE	S	SO	O
París.	12°,4	12°,0	11°,8	13°,5	15°,3	15°,4	14°,9	13°,6
Carlsruhe.	11°,5	9°,9	8°,3	8°,5	12°,2	12°,6	11°,0	11°,2
Londres.	8°,7	7°,6	8°,1	9°,6	10°,6	11°,3	10°,9	10°,2
Hamburgo.	8°,4	8°,0	7°,6	8°,4	9°,5	10°,0	10°,1	9°,2
Moscou.	3°,3	1°,2	1°,4	3°,5	4°,0	6°,0	5°,7	5°,4

Para tres de estas estaciones, París, Carlsruhe y Moscou, el viento más frío es el Nordeste; para Londres y Moscou es el Norte. Para todas, excepto para Hamburgo, el viento Sur es el más cálido; pero las cifras que preceden y que siguen demuestran que la dirección del viento más cálido es del SSO. Puede hacerse gráficamente visible esta influencia, ó si se quiere esta coincidencia de la dirección de los vientos con la temperatura media del aire trazando lo que se llama una *rosa termométrica de vientos* para cada lugar. La figura 77 es la de París para las dos estaciones extremas, invierno y verano, así como el promedio del año. La comparación de las dos curvas de invierno y verano muestra que la influencia de la dirección del viento varía en cierto modo con la estación. Hemos visto antes que el Nordeste es el viento más frío en París para el año entero; en verano es el Norte ó Nornoroeste; en invierno es siempre el Nordeste, pero con una desviación mucho más marcada. Así también, si el viento más cálido del año sopla entre Sur y Sudoeste, en verano la dirección cambia y pasa al Sudeste, y en invierno cambia también en sentido contrario, siendo del Oeste. Se pueden explicar fácilmente estas diferencias si se admite la regla, confirmada por numerosos ejemplos

de que los vientos llevan consigo la temperatura del país de que proceden. Así lo ha demostrado M. Mohn trazando el siguiente cuadro de las direcciones del viento para las máxima y las mínima de temperatura en diferentes puntos del Antiguo y del Nuevo Mundo:

INFLUENCIA DE LA DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS EN LA TEMPERATURA

	INVIERNO		VERANO	
	T. mperatura máxima	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura mínima
Norte de Europa.	O ¹ / ₄ S	E ¹ / ₄ O	"	"
Sur de Europa.	SO	ENE	E	N
Tierras del Báltico.	SO	ENE	SE	NO
Tierras del mar del Norte.	SO	ENE	ESE	ONO
Alemania central.	SO ¹ / ₄ O	NE	SE	ONO
Rusia del Norte.	"	"	SSE	N
Rusia central y meridional.	SSO	NNE	SE	NO
Siberia occidental.	S ¹ / ₄ O	N	SSE	NNO
Costas orientales de Asia.	S ¹ / ₄ E	NO	"	"
Costas orientales de la América del Norte.	S ¹ / ₄ E	NNO	SSO	NE
Costas occidentales — —	S ¹ / ₄ E	NNE	"	"
Melbourne (Australia).	N ¹ / ₄ O	E ¹ / ₄ S	N ¹ / ₄ E	O
Isla de Kerguelen.	"	"	NE	SO

“En la Europa occidental, dice M. Mohn, los vientos de invierno más cálidos proceden del Sudoeste, es decir, de las regiones del mar en las que el eje de calor de la corriente cálida del Atlántico hace que la temperatura sea más alta hacia el Oeste y el Sur. En Rusia y en la Siberia occidental, en donde el calor aumenta rápidamente en dirección Sur, los vientos más cálidos vienen también del Sur, y en la parte de América y de Asia, en que las líneas isotérmicas forman una curva hacia el Nordeste y en donde el calor crece por consiguiente mucho más hacia el Sudoeste, los vientos más cálidos proceden de una dirección que ocupa un término medio entre el Sudeste y el Sur. Los vientos más fríos soplan de los lados opuestos, es decir, de las regiones hacia las cuales la temperatura disminuye con mayor rapidez, del Esnoroeste en el occidente de Europa, del Nordeste en Rusia, del Norte en la Siberia occidental y del Noroeste en el Asia oriental. Todas estas direcciones convergen hacia el polo del frío situado en el Norte del Asia. En América la distribución es análoga; en invierno los vientos más fríos de la costa oriental llegan del polo de frío americano, y su dirección es por consiguiente Nornoroeste.

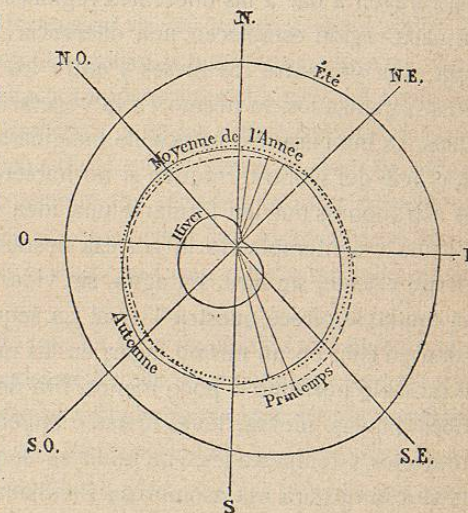


Fig. 77.—Rosa termométrica de vientos en París

„En verano, los vientos más cálidos de Europa y de la Siberia occidental proceden del Sudeste, del interior de las tierras cálidas. En la costa oriental del continente, en donde las líneas isotérmicas se dirigen del Oesnoroeste al Essudeste y donde el calor

aumenta con mayor rapidez hacia el Sudsudeste, los más cálidos llegan de este último rumbo. Los vientos más fríos de verano son, en Europa, los del Noroeste, procedentes de la región fría del Océano Atlántico del Norte y del mar Glacial. En Noruega, en la Rusia septentrional y en la Siberia occidental, dichos vientos llegan del Norte, es decir, del mar Glacial. En las costas orientales del continente los vientos más fríos soplan del Nordeste y los más cálidos proceden de una dirección diametralmente opuesta.,,

CAPÍTULO V

EL VAPOR DE AGUA EN EL AIRE.—HIGROMETRÍA

I

FORMACIÓN DEL VAPOR DE AGUA ATMOSFÉRICO.—1.ª EVAPORACIÓN; SU MEDIDA

La presencia del vapor de agua en el aire, su mayor ó menor abundancia en estado invisible ó aeriforme, su formación, ora rápida, ora lenta, según las circunstancias, su precipitación en el suelo ó en el seno mismo de las capas atmosféricas, originan toda una serie de fenómenos variadísimos, que van á ser ahora objeto de nuestro estudio.

En razón de su origen común, estos fenómenos han recibido la denominación de *meteoros higrométricos* ó *acuosos*, y también la de *hidrometeoros*, siendo los que más contribuyen á dar á las diferentes regiones de nuestro planeta su fisonomía particular. En cada región establecen una diferencia ya entre las estaciones del año, ó bien en cada estación, entre los meses y entre los días. Su influencia en el desarrollo de los seres organizados, lo mismo en la vegetación que en la vida y crecimiento de los animales, es inmensa. No es posible imaginarse en qué desierto llegaría á convertirse la superficie del globo terráqueo si no hubiera ningún meteoro higrométrico; únicamente los astrónomos pueden formarse una idea de ello asestando su telescopio al disco de la Luna y contemplando la corteza desnuda y llena de escorias de este cadáver de cuerpo celeste, sin aire, sin agua, sin vida. En cambio, ¡qué espectáculo tan variado y tan mudable ofrece nuestra Tierra! La sequía ó la humedad del aire y del suelo se suceden en ella, en un mismo lugar, en las más amplias proporciones, ora acompañadas de un cielo purísimo ó poco menos, ora de una luz velada y sombría; brumas, nieblas, nubes, lluvias, nieves, leves brisas é impetuosos vendavales, chubascos y tormentas, huracanes y tempestades, con todo su séquito de fenómenos eléctricos, producen en nuestra atmósfera esa asombrosa diversidad de aspectos que la convierten en una especie de kaleidoscopio de imágenes de movilidad y ligereza casi infinitas. Prescindamos, sin embargo, de considerar dichos fenómenos de este modo, que si es á propósito para conmover al artista y al poeta, no tiene nada que ver con la ciencia, la cual sólo se ocupa de ellos para esforzarse en averiguar sus razones y sus causas.

Más de una vez hemos tenido ocasión de decir que el aire contiene en todo tiempo mayor ó menor cantidad de vapor de agua. Es fácil comprobar su presencia en él, condensando ó precipitando dicho vapor mediante un descenso de temperatura. Cuando

subimos desde una cueva ó sótano al aire cálido del exterior ó de un aposento con una botella llena de agua helada, vemos que al punto empaña la superficie del cristal una capa de vaho ó de rocío, la cual no tarda en evaporarse á medida que el agua fría se calienta de resultas de su contacto con el aire exterior. Esta misma precipitación tiene efecto naturalmente en el aire, motivada por un enfriamiento suficiente, y este es el origen de las brumas, de las nubes, etc., que indican de este modo la existencia previa del vapor de agua atmosférico.

Hay un medio fácil de comprobar la presencia del agua en estado de vapor en el aire, medio que consiste en exponer á su acción ciertas sustancias llamadas *delicuescentes*; tales son la potasa, la sosa, la sal marina, que se liquidan ó se deshacen con tanta mayor rapidez cuanto más cargado de vapor de agua está el aire. La humedad es causa de que adquieran mayor longitud muchas sustancias orgánicas, como los cabellos, las astas, las fibras vegetales ó animales; otras se encogen, como las cuerdas de intestinos. Pronto veremos que estas propiedades se utilizan precisamente para medir la humedad atmosférica.

La presencia del vapor de agua en el aire tiene una explicación sencilla, atribuyéndola á la evaporación espontánea que tiene lugar de continuo en la superficie del globo. El manantial más abundante de esta evaporación es el mar que, según hemos visto, ocupa nada menos que las tres cuartas partes de la Tierra; lo son también los lagos, los ríos y esa muchedumbre de corrientes que surcan los continentes y las islas. Las partes sólidas contribuyen también bastante á la evaporación, á lo menos dondequiera que las lluvias impregnan de humedad el suelo. Si la tierra está cubierta de vegetación, de prados, de campos labrados, ó de bosques, la evaporación es todavía más activa que en los terrenos desnudos. Las nieves y los hielos emiten también vapores, siquiera en menor cantidad en razón de la baja temperatura relativa de las regiones cubiertas por ellos.

Y en efecto, al estudiar las leyes de la formación de los vapores en el vacío del aire, hemos visto que la evaporación es tanto más activa y por consiguiente el vapor de agua tanto más abundante, cuanto más alta la temperatura del aire y del agua. Por esta razón es más fuerte en verano que en invierno, y en las regiones tropicales más que en las zonas polares. Y es que el fenómeno de la evaporación, el paso del estado líquido al gaseoso, no puede efectuarse sin consumir una cantidad de calor equivalente al trabajo de la disgregación de las moléculas acuosas, calor que forzosamente ha de sacarse del medio ambiente, el cual lo proporciona con tanta mayor facilidad cuanto más elevada es la temperatura.

Si la evaporación consume calor, es obvio que ha de ir seguida de una baja de temperatura. Y en efecto, cualquiera puede cerciorarse de ello. Es sabido que siempre que, por cualquier motivo, se encuentra una persona en estado de transpiración y la superficie de la piel cubierta de sudor se expone al aire, se experimenta una sensación de frío tanto más viva cuanto más intensa es la transpiración. Si el tiempo es seco, por ejemplo, y el aire está poco cargado de vapor de agua, la evaporación será más rápida que si aquel se halla próximo á su estado de saturación. Esta es la razón de que cuando hace un tiempo caluroso y húmedo al mismo tiempo parezca el calor tan intolerable, porque en este caso la evaporación es casi nula. Pero si una corriente de aire renueva constantemente las partes aéreas puestas en contacto con la piel activando la evaporación, se sentirá inmediatamente una sensación de frescura, consecuencia del enfriamiento debido al fenómeno.