

rigiéndose al norte antes de virar al oeste, no cabe duda que jamás habría vuelto á España. Con sus carabelas mal provistas, y de una construcción defectuosa que les daban una mala marcha, habría perecido con todas sus tripulaciones por falta de viveres, en la inmensa región del alisio.

De la lucha de ambas corrientes, del sitio donde la superior desciende y llega á la superficie y de su compenetración dependen las variaciones más importantes de la presión atmosférica, los cambios de temperatura en las capas de aire, la precipitación de los vapores acuosos condensados, y hasta la formación y las variadas figuras que afectan las nubes, según lo ha demostrado Dove. La forma de las nubes que da á los paisajes tanto movimiento y atractivo nos anuncia lo que ocurre en las altas regiones de la Atmósfera; cuando el aire está en calma, trazan aquellas en el cielo, durante un día caluroso de estío, «la imagen proyectada» del terreno cuyo calor irradia abundantemente hacia el espacio.

En el grande Océano y en el Atlántico, los alisios se extienden casi hasta los trópicos; pero en el mar de las Indias, la presencia de las tierras no permite que predominen constantemente los vientos regulares ó alisios; al paso que en el hemisferio sur, y á cierta distancia de las tierras, reina casi siempre el alisio S. E., en el hemisferio norte del Océano Índico reina desde abril hasta octubre un viento S. O., dirigido hacia la península del Indostan, el norte de la India y la China, y desde octubre hasta abril, otro contrario que sopla de N. E. á S. O. Estos vientos son los *monzones* del Océano Índico, palabra derivada del malayo *musin*, que significa estación. Así pues, durante el verano de nuestro hemisferio, cuando el sol tiene sus declinaciones boreales, domina en absoluto el *monzon* S. O.; mientras que en nuestro invierno, y cuando el sol declina hacia el sur, sopla con preferencia el *monzon* N. E. Estos vientos penetran en el in-

terior de los continentes, donde sufren la influencia de la forma de las tierras. Las cadenas de montañas tienden por lo general á hacer que se deslicen las masas gaseosas paralelamente á su dirección. Hé aquí la explicación de estos vientos periódicos.

En enero, la temperatura del África meridional llega á su *maximum*, y la del Asia á su *minimum*. La parte septentrional del Océano Índico está más cálida que el continente, pero menos que la parte meridional del mismo Océano en igual latitud. Habrá, pues, en uno y otro hemisferio vientos del este dirigidos hacia los puntos más cálidos. El alisio del S. E. reina en el hemisferio austral; el del N. E. sopla en el hemisferio opuesto, y toma el nombre de *monzon* del nordeste; entre ambos vientos se halla la región de las calmas. Cuando el sol avanza hacia el norte, la temperatura del continente y la del mar tienden á equilibrarse; así es que por el equinoccio de primavera no hay vientos reinantes en el hemisferio boreal, sino vientos variables que alternan con las calmas chichas y con los huracanes; en cambio, el *monzon* del S. E. reina durante todo el año en el hemisferio sur. A medida que la declinación boreal del sol aumenta, la temperatura del Asia se eleva más que la del mar, al paso que baja en la Nueva Holanda y en el África meridional. La posición relativa de los dos continentes cuyas diferencias de temperatura son más marcadas, y el movimiento de la rotación de la Tierra, organizan de este modo una corriente del S. O., ó sea un *monzon* que reina desde el mes de abril hasta el de octubre. Resulta, pues, que en el hemisferio austral el alisio del S. E. reina durante todo el año, predomina en el norte del ecuador el *monzon* de N. E. durante el invierno, y el de S. O. durante el verano.

Acabamos de indicar brevemente la dirección de estos vientos. Ya allá en las épocas más remotas favorecían las comunicaciones entre la India y el Egipto, tan

frecuentes á la sazón; pero estas relaciones cesaron con la decadencia de este último país, y se perdió la tradición de dichos vientos; pues si se hubieran conocido, Nearco no habría hecho una navegación tan larga y penosa desde las bocas del Indo hasta el fondo del golfo Pérsico.

Encuéntanse en muchos parajes vientos periódicos que alternan con las estaciones, y en los que influye más ó menos la configuración de las costas; en el Brasil, por ejemplo, hay un *monzon* N. E. de primavera y otro S. O. de otoño. El Mediterráneo tiene también sus *monzones*, ya conocidos de los antiguos, que aplicándoles el nombre de *vientos etesios* (*Etós*, año, estación), indicaban con él su dependencia respecto de las estaciones. El inmenso desierto de Sahara se extiende al sur de la cuenca del Mediterráneo, y aquel desierto, privado de agua, y compuesto únicamente de arena ó de redondos guijarros, se calienta extraordinariamente bajo la influencia de un sol casi vertical, mientras el Mediterráneo conserva su temperatura ordinaria. Así es que, durante el verano, el aire se eleva por encima del desierto de Sahara con una gran rapidez, dirigiéndose especialmente hacia el norte, mientras que en la parte inferior reinan vientos del norte que se extienden hasta Grecia é Italia. En la parte septentrional de África como en el Cairo y en Alejandría, solamente soplan los vientos del norte: todos los marinos saben que en verano el viaje de ida de Europa á África se verifica más pronto que el de vuelta, y por consiguiente, si se compara el término medio de las travesías de ida y vuelta entre Tolón y Argel, se vé que la segunda es una cuarta parte más larga tratándose de un buque de vela, y una décima parte, si se trata de un vapor, efecto que no puede atribuirse á las corrientes marítimas, que son muy débiles. Además, toda la vertiente norte de las islas de Mallorca y Menorca, y en especial de esta última, sufre los embates de este mismo viento, que no deja

medrar la vegetación. Estos vientos predominan también en Argel, Tolón y Marsella. Por el contrario, en invierno, en cuya época la irradiación de la arena es muy fuerte, el aire del desierto es más frío que el del mar, y en Egipto hace un viento sur muy frío, aunque infinitamente menos fuerte que los vientos del norte en verano. (Kaemtz y Martins.)

A los vientos periódicos regulares que acabamos de estudiar, á los alisios y *monzones* podemos añadir las *brisas* que produce en las costas la desigualdad de calor de la tierra y del agua. Ya las hemos indicado al principio de este capítulo, diciendo que se debían al calor solar, por la misma causa que los alisios.

Se han observado también cambios de aire periódicos diurnos en los países montañosos; consisten en una brisa que se desliza á lo largo de la montaña durante la noche, y en otra brisa ascendente por el día. Estos cambios de aire son sumamente variados en razón de la configuración y orientación de las montañas.

Entre todas las causas que se asignan á los vientos, una de las más poderosas es, sin duda alguna, la pronta condensación de los vapores en el seno de la Atmósfera. Algunas veces caen en una hora veintisiete milímetros de agua en una vasta extensión de territorio, particularmente en las regiones ecuatoriales. Pues bien; supongamos que dicha extensión tiene tan solo diez leguas de lado, ó una superficie de cien leguas cuadradas. Si el vapor necesario para producir 27 milímetros de agua en cien leguas cuadradas existiese en el aire en estado elástico y solamente á 10° de temperatura, ocuparía un espacio cien mil veces más grande que en estado líquido, es decir, un espacio de cien leguas cuadradas sobre 2.700,000 milímetros, ó sean 2,700 metros de altura. Tales serían, por consiguiente, las dimensiones del vacío que resultaría de esta condensación. Verdad es que el vapor no se halla en el es-

tado elástico, sino en el vesicular; pero, solamente por la razón de quedar suspendido en la Atmósfera, tiene menor densidad que en estado líquido, produciendo además su condensación en gotas de lluvia un vacío inmenso que no puede llenarse sin ocasionar una gran sacudida atmosférica.

La circulación constante que existe en la Atmósfera hace imposible que quede enteramente consumida en un punto cualquiera una de las sustancias necesarias para la vida de los organismos, como el oxígeno, los vapores acuosos, etc., etc.; ó que se acumule en cantidad peligrosa una sustancia deletérea, como el ácido carbónico: la existencia de la naturaleza animada está enlazada íntimamente con esta circulación.

A primera vista, parece que estos simples rasgos no tienen nada de común con el carácter, tan caprichoso en apariencia, del tiempo, ni bosquejan este tipo de la versatilidad y de la inconstancia tal cual es. Pero el tiempo no es menos variable que dichos rasgos, sobre todo en nuestros climas, conforme vamos á verlo. Podemos dividir la superficie del globo en dos mitades desiguales: la región del tiempo constante y la del tiempo variable. Tan léjos como llega la influencia de los vientos alisios, se puede predecir la disposición del aire para muchos de los años futuros. En la zona media (comprendida entre el 2º y el 4º latitud N. y S.) reinan todo el año sin interrupción fuertes calores, y calmas que alternan con los chubascos y las tempestades nocturnas. Después de esta zona viene otra (4º á 10º lat.) en la que no se presenta semejante estado de cosas sino en verano ó en invierno, y donde el viento alisio mantiene el cielo despejado. Sigue una tercera zona (10º á 28º lat.), donde, tanto en verano como en invierno, los vientos alisios no permiten la menor humedad, y pasan años tras años sin que la mas pequeña gota de lluvia pasajera refresque el sediento suelo.

Finalmente, una última zona (de 20º á

30 lat.) forma el límite del viento constante, y allí los vientos alisios proporcionan un verano sin lluvia y un invierno benigno y lluvioso, aun cuando la lluvia no es continua. La indicación aproximada de las latitudes se refiere al hemisferio boreal y al Océano Atlántico, único punto donde se han podido reunir observaciones seguras.

Llegamos en seguida á una zona donde las luchas entre la corriente polar y la ecuatorial ocasionan un clima variable, que nos parece caprichoso y accidental porque las circunstancias de que depende el predominio de una ú otra corriente en una localidad determinada, se complican hasta el punto de que, á pesar de muchas observaciones, aun no se ha podido deducir una ley capaz de regular dichas modificaciones.

Si profundizamos la cuestión, resultará en vista de cuanto acabamos de decir que no hay mas que dos vientos en la Atmósfera; el que sopla de los polos hácia el ecuador, y el que vuelve del ecuador para regresar á los polos. Elijamos ahora un punto situado en la región del tiempo variable, por ejemplo, las latitudes de París, Londres y Viena, y admitamos además que este punto se halle colocado exactamente en la dirección de la corriente polar. Cuando allí sopla el viento del norte, se deja sentir el frío, el cielo se despeja y continúa sereno, aun cuando el viento se desvie poco á poco de su dirección y cambie hácia el este. (El aire polar que trae consigo dicho viento es muy perjudicial para los enfermos del pecho, á causa de su sequedad y de su abundancia de oxígeno.) El viento del este sopla hasta que otro viene á sustituirle, y el único que puede hacerlo es la corriente ecuatorial que llega como viento del sur. Del choque producido por su encuentro resultan inmediatamente direcciones intermedias de vientos S. E., cuyo aire cálido y húmedo, enfriado por la corriente polar, tiene que ceder una parte de su agua para formar nubes, lluvia ó nieve. Poco á

poco se sobrepone la corriente polar; el tiempo se serena, se calienta y sigue así con un viento de mediodía que se dirige insensiblemente hácia el sudoeste, viento que únicamente se deja reemplazar por la corriente polar, produciendo la mezcla de ambos, al pasar al noroeste, abundantes precipitados atmosféricos, que dan lugar á esos días tan fríos y húmedos, y tan incómodos para las personas nerviosas. Tales son las combinaciones que se suceden invariablemente y siempre en el mismo orden. El estudio de estos vientos variables nos servirá de asunto para el capítulo III.

Debemos hacer una curiosa observación, y es que esa zona variable, que podría considerarse como la mas desfavorable para el desarrollo del género humano, abraza casi por completo la región media del Asia, toda la Europa, la América septentrional y la costa norte de África, ó lo que es lo mismo, todo el teatro de la historia de la humanidad y de su desarrollo intelectual. Tal vez exista una conexión secreta entre este fenómeno y el desarrollo especial del mundo vegetal de aquella región.

Hemos visto que el calor y su desigual distribución en todas direcciones es el fenómeno fundamental al rededor del cual se agrupan los demás, en una gran dependencia. La humedad del aire tiene una cor-

relación íntima con este fenómeno, y dicha humedad, unida al calor, constituye la razón de ser de la vida vegetal. La distribución de las plantas en la superficie del globo depende en gran parte de ambas condiciones. El mundo animal sigue á las plantas porque á la existencia de los herbívoros va directamente unida la de los carnívoros. El primer principio supremo, el que no tan solo lo vivifica todo, sino que también lo excita y lo regula, es el Sol; sus abrasadores rayos son los buriles de que se sirve para trazar la luz y las sombras, el amarillo ardiente de la estéril arena y el fresco verde de las praderas, con cuya ayuda designa la geografía de las plantas y de los animales, y aun traza el boceto de una carta etnográfica para el género humano.

El emperador Aureliano decía que «de todos los dioses que Roma había tomado de las naciones vencidas, ninguno le parecía mas digno de adoración que el Sol;» y nosotros decimos que de todas las fórmulas de adoración del paganismo, la del Parsi es la mas sublime, cuando va á esperar todas las mañanas á orillas del mar la reaparición del astro del día, y cuando, al ver los primeros rayos vacilantes sobre las ondas del húmedo elemento, se prosterna con el rostro en tierra, y adora, mientras reza, el regreso del principio vivificante que todo lo anima. (Schleiden.)