

El circuito directo se desarrolla en altura: mientras el alisio va rasando el suelo, el contra-alisio circula en regiones muy elevadas. La distancia que separa las dos corrientes, unida á su modo de marchar, les impide que se sobrepongan una á otra, y que influyan naturalmente en sus respectivos movimientos. No sucede lo mismo en cuanto al circuito derivado. La rama prolongada del contra-alisio rasa la superficie del suelo, encontrándose en igual caso la corriente de retorno. Una y otra se hallan, pues, en el mismo nivel, simplemente juxtapuestas y separadas entre sí por el solo efecto de la rotacion terrestre. Hay puntos en que dichas corrientes se costean, dando lugar sus diferentes cualidades á perturbaciones atmosféricas numerosas y temibles á veces. Sus capas cambian de sitio en la superficie del globo, y la sucesion de una á otra en el mismo paraje produce bruscas variaciones en el estado del cielo, siendo este, segun M. Marié Davy, el origen de las vicisitudes de nuestros climas templados. Con objeto de evitar la confusion, llámase *corriente ecuatorial* la rama del contra-alisio superior prolongada en el circuito derivado, y *corriente polar* la de retorno en el mismo circuito.

Las estaciones influyen en cierto modo en esta circulacion general de la Atmósfera.

Al fin de nuestro verano, las regiones inmediatas al polo norte han tenido por espacio de muchos meses dias sin noches, habiéndose suavizado considerablemente la temperatura y enrarecido el aire. A los dias sin noches suceden en breve noches sin dias, acompañadas de rigorosísimos frios; contráese el aire, atrayendo al aire para llenar el vacío formado por el frio. A cada uno de estos cambios ocurrido en nuestro hemisferio corresponde otro en el opuesto; por consiguiente, cada año tiene lugar una traslacion alternativa de la Atmósfera desde el hemisferio sur al norte y recíprocamente.

El paso del aire al polo norte durante el

invierno se verifica por medio de las corrientes ecuatoriales, que adquieren entonces una extraordinaria amplitud, aumentándose las perturbaciones en la misma relacion; esta es la estacion de las tempestades.

A medida que el sol vuelve otra vez hácia nosotros, y nuestra atmósfera se calienta y se dilata, la corriente ecuatorial es mas lenta y alcanza latitudes menos elevadas. Las corrientes polares recobran en cambio mas actividad; mas como son difusas en la superficie del Asia y aun en la de Europa, su velocidad no suele ser muy grande. El verano es la estacion de las calmas para nuestro hemisferio. Las perturbaciones atmosféricas de esta estacion no pasan de muy reducidos límites, debiendo su gravedad, puramente local, á fenómenos eléctricos de una naturaleza enteramente particular: esta es la estacion de las tormentas.

Las corrientes ecuatoriales tienen en sus extremidades polares direcciones paralelas al ecuador, y marchan de oeste á este. A pesar de sus variaciones de amplitud y de intensidad, compréndese que hayan acabado por imprimir á la atmósfera de los polos un movimiento de rotacion continuo en el sentido de la del globo.

Por espacio de muchos siglos han sido los vientos alisios un enigma para los meteorologistas y los navegantes. Halley y Hadley fueron los primeros en proponer la explicacion que acabamos de dar, y que han modificado algun tanto las observaciones contemporáneas desde el siglo último.

La figura 140 presenta el curso y la direccion de los alisios del Atlántico, siendo fácil conocer en ellos al primer golpe de vista la influencia de las estaciones y de los continentes. En febrero y marzo, el hemisferio sur se halla en la estacion de verano; la temperatura llega á su máximo ó poco menos. En agosto y setiembre, el norte de Africa se encuentra á su vez en el fin de su verano; allí es donde la fuerza de aspiracion alcanza su grado máximo.

Entre los alisios se advierte la zona de las calmas ecuatoriales; que ocupan posiciones muy diferentes á fines del invierno y del verano, porque siguen, aunque de léjos, la marcha del sol entre los trópicos. Las calmas no traspasan jamás el ecuador en la superficie del Atlántico. En febrero y marzo, meses en que se aproximan mas, el alisio del N. E. se detiene hácia el 4.º grado de latitud N. por término medio; en agosto y setiembre, meses en que mas se separan, el mismo alisio se detiene en el 11.º grado.

A medida que un buque se acerca al ecuador en el Océano Atlántico, la tripulacion siente cierta ansiedad, porque sabe que en un momento dado el viento favorable que le ha impulsado hasta entonces se irá debilitando progresivamente, para disiparse al fin del todo. El mar se extiende en torno suyo, semejante á un espejo interminable, y la embarcacion, que rivalizaba con las aves en su rápida carrera, queda clavada, por decirlo así, en el límpido cristal. Los rayos solares caen verticalmente en el

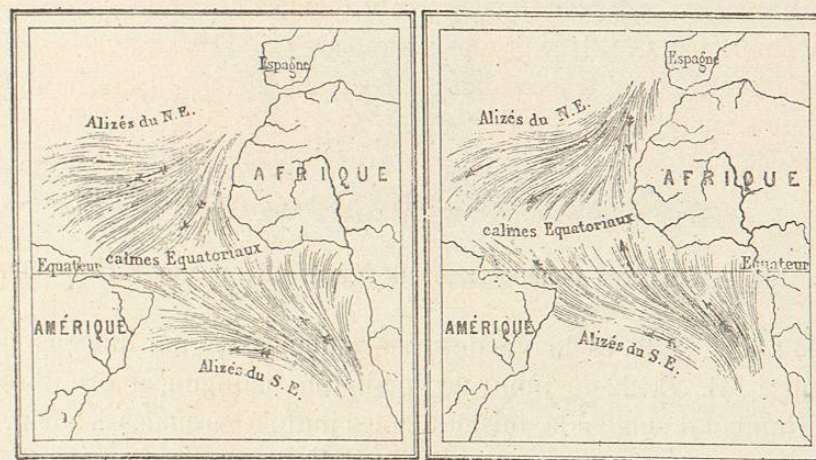


Fig. 140 — VIENTOS ALISIOS DEL ATLÁNTICO

reducido espacio donde están encerrados los navegantes. El sol, que cae á plomo dos veces al año en aquellas regiones, no se aleja nunca lo bastante para que puedan enfriarse. La Atmósfera caldeada es allí tan ligera que se halla dotada de un movimiento ascendente continuo. Al propio tiempo, se evapora del Océano Atlántico y del Pacífico una cantidad inconmensurable de agua, que se difunde por el aire abrasado y se eleva con él; pero á medida que el aire va subiendo hácia las altas regiones, se enfria mas y mas, á veces bruscamente, de suerte que una gran parte del agua que habia arrebatado se trasforma en gotas. Estos repentinos cambios producen tempestades pasajeras, muy frecuentes en las regiones equinocciales.

Acabamos de ver que á medida que la corriente superior se aproxima á las zonas

templadas sobre las cuales cae luego enfriándose, encuentra capas de aire animadas de una velocidad menor en el sentido del movimiento diurno. Resulta de aquí que el retorno de los vientos alisios ocasiona en las zonas templadas un viento que sopla del sudoeste en el hemisferio boreal y del noroeste en el austral. En Francia, por ejemplo, el viento sopla mas á menudo del sudoeste que de cualquier otra direccion. En la época de las discusiones que se suscitaron acerca del movimiento real de la Tierra, los partidarios de Copérnico presentaban los vientos alisios como una prueba del movimiento de rotacion diurna, de occidente á oriente. Para ellos, dichos vientos no eran mas que una simple ilusion, y aseguraban que lo que sucedia era que el observador, arrastrado por el movimiento de nuestro globo, se separaba del aire

atmosférico, el cual parecía producir, á consecuencia de este movimiento, un viento que soplabá en sentido contrario, ó sea de oriente á occidente. Pero acabamos de ver que lo que en realidad produce los vientos alisios es, por una parte, la combinación de las diferentes velocidades de las capas de aire desalojadas á consecuencia de las divergencias de temperatura de distintos puntos del globo, y por otra, las capas atmosféricas arrastradas en el movimiento diurno. Por lo demás, la teoría del movi-

miento de la Tierra no tiene necesidad de esta pretendida prueba meteorológica.

Se ha comprobado directamente la existencia de la contra-corriente superior. El capitán Basil Hall observó que las nubes muy elevadas marchan constantemente, en la región de los vientos alisios, en una dirección opuesta á la del viento inferior. El mismo viajero advirtió, en el pico de Tenerife en el mes de agosto de 1820, un viento del sudoeste, es decir, un viento diametralmente opuesto al alisio que soplabá en la

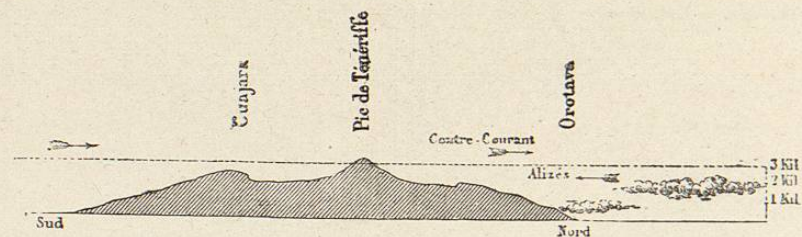


Fig. 141.—LA CONTRA-CORRIENTE ALISIA SUPERIOR EN EL PICO DE TENERIFE

superficie de la tierra. Esto es lo que demuestra la figura 141. El 22 de junio de 1799, cuando Humboldt subió á la misma montaña, reinaba en la cima un viento oeste muy violento.

Hé aquí otra prueba de la misma contra-corriente de los vientos alisios, deducida de la caída en la isla de la Barbada de la ceniza y polvo lanzados por el volcán de la isla de San Vicente:

En la noche del 30 de abril de 1812, se oyeron algunos momentos en la isla de la Barbada detonaciones semejantes á las descargas de muchas piezas de artillería de grueso calibre, á consecuencia de lo cual, la guarnición del castillo de Santa Ana estuvo toda la noche sobre las armas. Al día siguiente, 1.º de mayo, por la mañana, el horizonte del mar estaba claro por el oriente; pero divisábase inmediatamente sobre él una nube negra que cubría ya el resto del cielo, y que, al poco rato se extendió por la parte en donde empezaba á despuntar la luz del crepúsculo. La oscuridad se hizo tan densa que en las habitaciones era imposible distinguir el sitio que ocupaban

las ventanas, y que muchas personas no pudieron distinguir al aire libre ni los árboles junto á los cuales estaban, ni los contornos de las casas vecinas, ni siquiera los pañuelos blancos colocados á 15 centímetros de sus ojos. Este fenómeno lo ocasionaba la caída de una gran cantidad de polvo volcánico procedente de la erupción de un volcán de la isla de San Vicente. Aquella lluvia de nueva especie, y la oscuridad que era su consecuencia, no cesaron enteramente hasta cerca de la una de la tarde. Las ramas flexibles de los árboles se encorvaban bajo su peso; el ruido que producían otras al romperse contrastaba de un modo extraño con la calma perfecta de la atmósfera; las cañas de azúcar quedaron tumbadas, y por último, toda la isla se cubrió de una capa de cenizas verdosas que tenía 3 centímetros de espesor.

San Vicente está á 80 kilómetros de la Barbada, siendo su volcán el que había lanzado aquella inmensa cantidad de polvo hasta la altura en que reinaba la corriente superior, bastante poderosa sin duda para efectuar semejante trasporte.

El 20 de enero de 1835, se extendió á todo el istmo de la América central la terrible sacudida del terremoto que acompañó á la erupción del volcán de Coseguina, en el lago de Nicaragua. Las detonaciones se oyeron desde la Jamaica, situada á 200 leguas noroeste de Nicaragua, y hasta desde Bogotá, que dista más de 350 leguas. Union,

puerto de mar de la costa oeste de la bahía de Conchagua, quedó sumido en una completa oscuridad por espacio de 43 horas. Cayeron cenizas en Kingston y en otros puntos de la Jamaica, cuyos habitantes comprendieron de este modo que las detonaciones que habían oído no eran cañonazos. Para que unas eminencias tan insignifi-

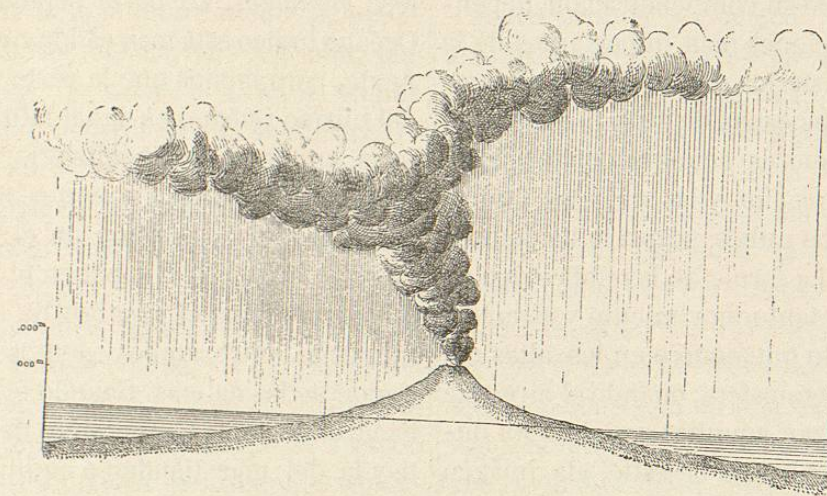


Fig. 142.—CENIZAS DEL GAROU TRASPORTADAS POR EL ALISIO SUPERIOR

cantes como el Garou y el Coseguina pudieran lanzar tan gran cantidad de cenizas hasta la región del alisio de retorno, era preciso que las erupciones tuviesen un grado de violencia extraordinario.

El primero que afirmó la existencia del alisio superior como consecuencia del ordinario fué Halley. Sin tener aun pruebas directas del hecho que anunciaba de antemano, deducía su certidumbre de la rotación casi instantánea del viento en direcciones opuestas, cuando se atraviesan los límites polares de los alisios. Para Halley, lo mismo que para todos los meteorologistas de la actualidad, la corriente ecuatorial del sudoeste que reina en las latitudes medias de nuestro hemisferio no es más que la continuación de una fracción de nuestro alisio superior de retorno.

La rama superior del circuito intertropical se halla en su origen ecuatorial á un nivel tan elevado, que no se ha podido com-

probar con toda certeza su existencia al subir á los picos más altos de las Cordilleras en las inmediaciones de la región de las calmas. Pero como dicha rama desciende progresivamente hacia la superficie del globo conforme va avanzando hacia los trópicos, recorre en su camino regiones cada vez menos cálidas, y aparecen algunas nubes en el aire que empuja ante sí, las cuales vienen á ser otros tantos testigos que demuestran su dirección.

Desde el primer viaje de Colón se reconoció la existencia de los alisios. Los vientos regulares que impelían á aquel marino audaz por la ruta por la que se proponía llegar á la India, infundieron espanto á sus compañeros, haciéndoles temer la imposibilidad de regresar á Europa. Si después de haber descubierto aquel intrépido navegante el Nuevo Mundo que encontró en lugar de la India á la que creía llegar, no hubiera procurado evitar los vientos alisios, di-