

senta la naturaleza, se observa una analogia de estructura y de formas en el arreglo de las materias brutas y en la organizacion interior de las plantas y animales.

Durante la travesía de la Coruña al Ferrol, en un bajo fondo, ó bancal cerca del *señal blanco*, en la bahía que segun d'Anville, es el *Portus Magnus* de los antiguos, hicimos, por medio de una tintera termométrica, algunas experiencias sobre el temperamenté del Océano y sobre la disminucion del calórico en las camas de agua sobrepuestas una á otra. El instrumento manifestó, en el banco, á la superficie $12^{\circ} 5$ á $13^{\circ} 3$ centígrados, mientras que en cualquiera otra parte en que el mar era muy profundo, el termómetro marcaba 15° ó $15^{\circ},3$, estando el ayre á $12^{\circ} 8$. El celebre Franklin, el caballero Jonatán Williams, autor de la obra que se publicó en Filadélfia, bajo el titulo de *Navegacion termométrica*, han fijado la atencion de los físicos sobre los fenómenos que ofrece la temperatura del Océano en los bajos fondos y en esta zona de aguas cálidas y corrientes, que desde el golfo de Méjico, se dirigen al banco de Terra-Nova y en las costas

septentrionales de Europa. La observacion de que la proximidad de un banco de arena está indicada por una baja rápida de temperatura del mar en su superficie, no solamente interesa á la física, sino que puede llegar á ser muy importante para la seguridad de la navegacion. El uso del termómetro no debe ciertamente hacer desechar el de la sonda; pero muchas experiencias que citaré en el curso de esta relacion, prueban suficientemente que las variaciones de temperatura, sensibles por los instrumentos mas imperfectos, anuncian el peligro mucho tiempo ántes que el navio se encuentre en los fondos altos. En este caso la frialdad del agua puede obligar al piloto á echar la sonda en los parages donde crea que hay mayor seguridad. En otro lugar examinaremos las causas físicas de estos fenómenos complicados; basta recordar aquí que las aguas que cubren los altos fondos, deben en gran parte la disminucion de su temperatura á su mezcla con las camas de agua inferiores que remontan hácia la superficie de los bancos.

Un mar fuerte de nord-oeste nos impidió

continuar nuestras experiencias, en la bahía del Ferrol, sobre la temperatura del Océano. La grande elevacion de las olas era el efecto de un impetuoso viento que habia soplado en alta mar, y por el cual los navíos ingleses se habian visto obligados á alejarse de la costa. Quisimos aprovecharnos de esta ocasion para hacernos á la vela; embarcáronse inmediatamente nuestros instrumentos, nuestros libros y el resto de nuestros efectos; pero el viento del oeste, que refrescaba de mas en mas, no nos permitió levantar el ancla; y aprovechamos esta dilacion para escribir á nuestros amigos de Francia y Alemania. Cuando por la primera vez se deja la Europa, se experimenta cierta emocion imponente. Por mas que se considere la frecuencia de comunicaciones entre los dos mundos, y que se reflexione en la extrema facilidad con que por la suma perfeccion de la navegacion, se atraviesa el Atlántico, que en comparacion del grande Océano no es mas que un brazo de mar de muy poca extension, el sentimiento que se experimenta al emprender un primer viage de larga duracion está acompañado de una viva y

profunda emocion, que en nada se parece á ninguna de las impresiones que hemos recibido desde nuestra primera juventud. Separados de los objetos de nuestros mas tiernos afectos, y entrando por decirlo así, en una vida nueva, nos vimos obligados á concretarnos en nosotros mismos y nos hallamos en un aislamiento que hasta entónces nos habia sido desconocido.

Entre las cartas que escribí en el momento de nuestro embarque, habia una, cuya influencia ha sido muy grande en la direccion de nuestros viages y en los trabajos á que nos dedicamos en lo sucesivo. Cuando yo salí de Paris con el designio de dirigirme á las costas de Africa, parecia que la expedicion de descubrimientos en el mar del sur permaneceria suspendida por muchos años; y convine con el capitán Baudin que si contra toda esperanza, su viage tubiese lugar en una época mas próxima, y la noticia pudiese llegarme á tiempo, trataria de pasar desde Argel á un puerto de Francia ó de España para reunirme á la expedicion. Reiteré esta promesa al partir para el nuevo continente, y escribí á M. Baudin que, si el gobierno le obligase á to-

mar el camino del cabo de Hornos, buscaria todos los medios para encontrarle, bien fuese en Montevideo, Chile, Lima ó en cualquiera otro de los puertos de las colonias españolas en que él arribase. Fiel á esta promesa, mudé el plan de mi viage, tan luego como supe por los diarios americanos, en 1801, que la expedicion francesa habia salido del Havre para dar la vuelta al globo del Este al Oeste. Fleté una pequeña embarcacion que me condujese desde Mataban, en la isla de Cuba, á Puerto-Bello; y desde allí, atravesando el istmo, á las costas del mar del sur. El error de un diarista nos hizo hacer, á Bonpland y á mi, un viage de mas de ochocientas leguas por un pais que no teniamos intencion de atravesar. Hasta Quito no pudimos tener ninguna noticia de la expedicion; pero allí encontramos una carta de M. Delambre, secretario perpetuo de la primera clase del Instituto, en que nos decia que el capitán Baudin tomaba el camino del Cabo de Buena-Esperanza sin tocar en las costas orientales ú occidentales de la América. No sin sentimiento traigo á la memoria una expedicion que está ligada con muchos acontecimientos de mi

vida, y cuya historia acaba de ser trazada por un sabio¹ tan distinguido por el número de descubrimientos debidos á su nombre, como por la noble y alentada resignacion que ha desplegado su carrera en medio de los mas crueles sufrimientos y privaciones.

Separados de nuestros instrumentos, que estaban á bordo de la corbeta, permanecemos aun dos días en la Coruña. Un brumazon que cubria el horizonte anunciaba al fin la mudanza de tiempo tan vivamente deseada. El 4 de junio por la noche, volvió el viento al nordeste, direccion que en las costas de Galicia es mirada como muy constante durante el verano. El Pizarro se aparejó en efecto el 5 aunque pocas horas despues se recibió la noticia de que en el vigía de Sisarga se habia anunciado una escuadra inglesa la cual parecia caminar hácia la embocadura del Tajo. Las personas que viéron que nuestra corbeta levantó el áncora, decian altamente que seria-

¹ M. Peron, que murió á la edad de 35 años, despues de una larga y dolorosa enfermedad. Véase una noticia interesante sobre la vida de este viagero por M. Deleuze, en los *Anales del Museo*, t. XVII.

mos apresados ántes de tres dias, y que, forzados á seguir el buque sobre que nos hallabamos, seriamos conducidos á Lisboa. Este pronóstico nos causaba tanta mas inquietud quanto que habiamos conocido en Madrid algunos Megicanos que, al volver á Vera-Cruz se habian embarcado por tres veces en Cadiz y que habiendo sido apresados casi á la salida del puerto, habian entrado en España por la via de Portugal.

El Pizarro estaba para hacerse á la vela á las dos de la tarde. El canal, por donde se navega para salir del puerto de la Coruña, es largo y estrecho : como el paso se abre hácia el Norte y el viento nos era contrario, tuvimos que correr ocho pequeñas bordadas de las cuales tres fueron casi perdidas : hizose una virada de bordo aunque con mucha lentitud, y por algunos instantes estuvimos en peligro al pie del fuerte de san Amaro, porque la corriente nos condujo muy inmediatos á las rocas que el mar azota con violencia. Nuestra vista se fijó sobre el castillo de san Antonio, en el que el desgraciado Malaspina ¹

¹ *Ensayo político sobre Méjico*, t. II, pag. 484 de la edicion en 8°. *Observ. astron.*, t. I, pag. 34.

gemia entónces en una prision de Estado.

Al momento de dejar la Europa para visitar las regiones que este ilustre viagero habia recorrido con tanto fruto, hubiera deseado ocupar mi pensamiento con un objeto menos triste.

A las seis y media pasamos la Torre de Hércules, que es el Fanal de la Coruña, de que hemos hablado arriba y en el que se sostiene, desde los tiempos mas remotos, un fuego de carbon de piedra para dar direccion á los navíos y advertirles el puerto. La claridad de este fuego no corresponde con la hermosa construccion de un tan vasto edificio : la luz es tan débil que los buques no la perciben sino cuando estan y a en peligro de ser estrellados contra las rocas. Hácia la noche el mar se puso mas duro, y el viento comenzó á refrescar. Caminámos hácia el nordeste para evitar el encuentro de las fragatas inglesas que suponiamos cruzar en estos parages. A cosa de las nueve de la noche descubrimos la luz de una cabaña de pescadores de Sisarga, último objeto que nos ofrecian las costas de Europa. Esta débil luz se confundia con las estrellas que cubrian el horizonte, á medida que nos

alejábamos, y nuestras miradas quedaban puestas sobre ella involuntariamente. Impresiones de esta naturaleza no se borran jamás de la memoria de aquellos que han emprendido largos viages á una edad, en que las emociones del alma están en todo su vigor; que de memorias despierta en la imaginación un punto luminoso que, en medio de una noche oscura, apareciendo por interválos sobre las agitadas olas, designa la costa del país natal!

Como nuestra travesía desde la Coruña á las islas Canarias duró trece días, fué bastante larga para exponernos, en parages tan frecuentes como lo son las costas de Portugal, al peligro de encontrarnos con los buques ingleses. Los tres primeros días, ninguna vela pareció sobre el horizonte, con lo que la tripulación, que no estaba en estado de sostener un combate, empezó á tranquilizarse.

El siete cortamos el paralelo del cabo de Finisterre. El 8 al ponerse el sol, se descubrió desde lo alto de los palos, un comboy inglés costeano hácia el sudeste. Para evitarle cambiamos de rumbo durante la noche, y se nos

prohibió desde este momento el tener luz en la cámara temiendo que la advirtiesen los ingleses. Esta precaución empleada á bordo de todo buque mercante y prescrita en los reglamentos de los correos-marítimos (paquebots) de la marina real, nos ha causado un fastidio mortal durante las travesías que hemos hecho cinco años consecutivos. Hemos estado constantemente obligados á servirnos de fanales, ó sean liternas ocultas, comunmente llamadas farol de ronda, para examinar la temperatura del agua del mar, ó para leer la división del limbo de los instrumentos astronómicos. En la zona torrida, en donde el crepusculo solo dura algunos minutos, se halla uno reducido á la inacción desde las seis de la tarde. Este estado de cosas me incomodaba tanto más, cuanto que por mi constitución, jamás me he mareado, y que al contrario me sentía con un extremo ardor para el trabajo mientras me hallaba embarcado.

El 9 de Junio, hallándonos á los 39° 50' de latitud y á 16° 10' de longitud al oeste del meridiano del Observatorio de Paris, empezamos á sentir el efecto del gran corriente que, desde

las islas Azores, se dirige hácia el estrecho de Gibraltar y las islas Canarias. Comparando el punto, deducido de la marcha del relox marino de Luis Bertoud con el de estimacion de los pilotos, estaba en estado de descubrir hasta las mas pequeñas mudanzas en la direccion y celeridad de las corrientes. Desde los 37° hasta los 30° de latitud, el buque fué llevado en algunas ocasiones, en 24 horas, de 18 á 26 millas al Este. La direccion del corriente era al principio E. $\frac{1}{2}$ S. E. ; pero mas cerca del estrecho, estaba directamente al Este. El capitán Maskintosh, y Sir Erasmus Gower uno de los navegantes mas instruidos de nuestro tiempo, han observado las modificaciones que experimenta este movimiento de las aguas en las diferentes estaciones del año. Muchos pilotos se han hallado en las costas de Lanzarote, cuando esperaban atracar su buque en la isla de Tenerife. El caballero Bougainville ¹ en su tránsito desde el cabo de Finisterre á las islas Canarias, se encontró á la vista de la isla de Hierro de 4° mas que su estima le indicaba.

¹ *Viage al rededor del mundo*, t. I, p. 10.

Se atribuye vulgarmente el corriente que se hace sentir entre las islas Azores, las costas meridionales del Portugal y las islas Canarias á esta tendencia hácia el Este, que el estrecho de Gibraltar imprime á las aguas del Océano Atlantico. En las notas que M. Fleurieu añadió al viage del capitán Marchand observa que el Mediterraneo, perdiendo por la evaporacion mas agua que la que de los rios puede recibir, causa un movimiento en el Océano su vecino, y que la influencia del estrecho se hace sentir en lo ancho á una distancia de seiscientas leguas. Sin desmerecer de los sentimientos de aprecio que conservo por un navegante, cuyas obras justamente célebres me han proporcionado mucha instruccion, me será permitido considerar este importante objeto bajo un punto mucho mas general.

Cuando se echa una ojeada sobre el Atlantico, ó sobre este profundo valle que separa las costas occidentales de la Europa y de la Africa de las Orientales del nuevo continente, se distingue una direccion opuesta en el movimiento de las aguas. Entre los trópicos, sobre todo desde la

costa del Senegal hasta el mar de las Antillas, el corriente general y el mas antiguamente conocido de los marinos, se dirige constantemente del Oriente al Occidente, y se le designa con el nombre de *corriente equinoccial*. Su rapidez media, correspondiente en diferentes latitudes es casi la misma en el Atlántico y en el mar del Sur: puede esta valuarle á 9 ó 10 millas en veinte y cuatro horas, y por consiguiente á 0,59 ó 0,65 pies por segundo. ¹ Las aguas corren en estos parages hácia el Oeste con una rapidez igual á la cuarta parte de la de los grandes rios de Europa. El movimiento del Océano, opuesto al de la rotacion del globo, no está verosimilmente ligado á este último fenómeno sino cuando la rotacion muda en vientos alisios los polares que, en las regiones bajas de la atmosfera, atraen el aire fresco de las altas

¹ Reuniendo las observaciones que he tenido ocasion de hacer en los dos emisferios, con las que se cuentan en los viages de Cook, Laperouse, d'Entrecasteaux, Vancouver, Macartnay, Kreusenstern y Marchand, encuentro que la rapidez de la corriente general de los trópicos varia de 5 á 18 millas en 24 horas, ó de 0,3 á 1,2 pies por segundo.

latitudes hácia el ecuador. ¹ A la impulsión general que estos vientos alisios dan á la superficie de los mares, debe atribuirse la corriente equinoccial, cuyas variaciones locales de la atmósfera no modifican sensiblemente la fuerza y rapidez.

En el canal que el Atlántico ha ahondado entre la Guyana y la Guinea, sobre el meridiano de 20 á 25 grados, desde los 8 ó 9 hasta 2 ó 3 grados de latitud boreal, en que los vientos alisios son con frecuencia interrumpidos por los que soplan del sur al sur sudoeste, la corriente equinoccial es menos constante en su direccion. Hácia las costas del Africa los buques se hallan arrastrados al sudeste, mientras que en la bahía de todos los Santos y hácia el cabo de San Agustin, cuyos atracaderos son temidos de los navegantes que se dirigen hácia la embocadura del rio de la Plata, el movimiento general de las aguas está oculto por

¹ *Halley on the cause of the general trade Winds*, en las *Phil. Trans. for the year 1735*, p. 58. Dalton, *Meteorological, exp. and Essays*, 1793, p. 89. La Place, *Exposition du Systeme du monde*, p. 277.

Los límites de los vientos alisios han sido determinados por la primera vez, por Dampierre, en 1666.

una corriente particular. Los efectos de esta última corriente se extienden desde el cabo de San Roque hasta la isla de la Trinidad: y hace en el nordeste con una rapidez media de un pie, á pie y medio por segundo.

La corriente equinoccial se hace sentir, aunque ligeramente, mas allá del tropico del Cancer por los 26 y 28 grados de latitud. En el vasto lago del Océano Atlántico, á seis ó setecientas leguas de las costas de Africa, los buques destinados á las islas Antillas encuentran su marcha acelerada ántes que lleguen á la zona Torrida. Mas hácia al norte, entre los paralelos de Tenerife y de Ceuta, por los 46 y 48 grados de longitud, no se observa movimiento alguno constante, porque una zona de 140 leguas de anchura separa la corriente equinoccial, cuya tendencia es hácia el occidente, de esta grande masa de agua que se dirige al oriente y se distingue por su temperamento singularmente elevado. Sobre esta grande masa de agua, conocida bajo el nombre de *Gulf-Stream*¹

¹ Sir Francisco Drake observó ya este movimiento extraordinario de las aguas; pero no conoció su temperatura elevada.

las excelentes observaciones de Franklin y de sir Carlos Blagden han llamado la atención de los físicos desde el año de 1776. Como su dirección ha sido recientemente un objeto importante de exámenes é investigaciones entre los navegantes americanos é ingleses no debemos abrazar de mas lejos este fenómeno en su generalidad.

La corriente equinoccial lleva las aguas del Océano Atlántico hácia las costas habitadas por los Indios Mosquitos y hácia las de Honduras. El nuevo continente, prolongado del sur al norte, se opone como un dique á esta corriente. Las aguas se dirigen desde luego al nordeste; y pasando el golfo de Méjico por el estrecho que forman el cabo Catoche y el de San Antonio, siguen las vueltas y revueltas de la costa mejicana desde Vera-Cruz hasta la embocadura del rio del Norte, y desde este á las bocas del Misisipi y á los bajos-fondos situados al oeste de la extremidad austral de la Florida. Despues de este grande remolino al oeste, al norte, al este y al sur, la corriente se dirige de nuevo al norte arrojandose con impetu al canal de Bahama. En el mes de mayo de 1804 observé en este canal, bajo los 26 et 27