

Cuando los vientos atraviesan grandes espacios áridos ó desiertos arenosos expuestos á los rayos verticales del sol, el aire seco y ardiente levanta con su violencia nubes de tenue polvo que penetra por todas partes y del cual difícilmente se preservan los hombres y los animales. Más de una caravana, sorprendida por esos huracanes de arena, ha perecido víctima de accidentes que resultan de un calor y de una sequía excesivos y de la asfixia causada por la introducción del polvo en los órganos respiratorios. Esos *vientos del desierto*, esos vientos *emponzoñados* como los llaman los árabes, soplan en Siria, Arabia, Egipto, en el Sahara y en los desiertos del Asia central. En Arabia es el *simún*, ó *semum* (de *samma*, caliente y venenoso). Los turcos le llaman *chamyelé* ó viento de Siria, cuya palabra se ha convertido en *samiel*. En Egipto lleva el nombre de *kamsin* (viento de cincuenta días), porque aparece principalmente en los 50 días próximos al equinoccio. Al Oeste del Sahara, en Guinea, es el *harmatán*, y por último, en los desiertos del Asia central, la palabra persa *tebbad* (viento de fiebre) es la denominación con que se conocen estos vientos perniciosos.

He aquí la descripción que hace Volney del *kamsin* y de sus efectos:

“Cuando estos vientos empiezan á soplar, la atmósfera adquiere un aspecto alarmante. El cielo, tan puro siempre en estos climas, parece anublarse; el sol pierde su brillo y su disco toma un color violáceo. El aire no está en realidad nebuloso, sino gris y polvoriento, viéndosele lleno de un polvillo suelto que no se deposita en ninguna parte y que penetra en todas. El viento, siempre ligero y rápido, al principio no es muy caliente; mas conforme pasa el tiempo, crece en intensidad. Los cuerpos animados lo notan muy en breve en el cambio que experimentan. El pulmón, al que no llena ya un aire enrarecido, se contrae y duele; la respiración es breve, fatigosa; la piel se reseca y se siente un calor interior insoportable. Por más que se beba agua, no se restablece la transpiración. En vano se busca alguna frescura; los cuerpos que antes la daban, engañan la mano que los toca: el mármol, el hierro, el agua están calientes, por más que el sol aparezca velado. Entonces las calles quedan desiertas y en la población reina profundo silencio como si fuese de noche. Los habitantes de las ciudades y aldeas se encierran en sus casas, y los del desierto en sus tiendas ó en los pozos abiertos en el suelo, en donde esperan el fin de esta especie de tempestad. Por lo general dura tres días; si excede de ellos se hace insoportable. ¡Pobres de los viajeros sorprendidos por semejante viento lejos de todo albergue! Tienen que sufrir todos sus efectos, que á veces terminan con la muerte. Lo más peligroso son las ráfagas; entonces la velocidad aumenta el calor, que mata repentinamente con circunstancias singulares, porque á veces cae un hombre como herido de un rayo entre otros dos que continúan ilesos, y á veces basta taparse la nariz con un pañuelo ó meterla en un agujero de arena, como hacen los camellos, ó huir á escape, como los árabes.”

Los caracteres del *simún*, en el Sahara y en las Nefud, y del *tebbad* en los desiertos del Asia central, son á corta diferencia los del *kamsin* descritos por Volney. Siempre es ese calor abrasador que sólo puede compararse con el aire ardiente que sale de la boca de un horno, ese polvo arenoso que se introduce á través de los objetos más herméticamente cerrados, esa atmósfera empañada que sólo da paso á los rayos mortecinos de un sol obscurecido.

“En el Souf, dice C. Martins en su descripción física del Sahara, estos vientos sepultan caravanas enteras bajo enormes montones de arena; de este modo pereció el ejército de Cambises, y los numerosos esqueletos de camellos que encontramos atestiguan que á veces se repiten estas catástrofes.” Ocurre sin embargo que el *simún* causa

estragos sin que su violencia levante la arena del desierto, á pesar de lo cual el cielo se oscurece también. Palgrave observó este fenómeno cuando su viaje á la Arabia central. “El horizonte se oscurecía rápidamente, dice, y adquiría un color violado; un viento de fuego, parecido al que saldría de la boca de un horno gigantesco, soplabá en medio de crecientes tinieblas.... ¡Cosa extraña! Mientras duró el huracán (que no fué mucho tiempo, pues según el relato del viajero, sopló tan sólo media hora), no se elevó ningún torbellino de polvo ni de arena, ninguna nube invadió el cielo, de suerte que no sé á qué atribuir las tinieblas que de pronto invadieron la atmósfera.” Quizás se habría levantado alguna nube de arena en un punto más remoto interponiéndose á cierta altura entre el sol y el sitio en que Palgrave observó este pasajero ataque del meteoro. Arminio Vambery, que atravesó el desierto situado entre Tunuklu y Bokhara en el Asia central, habla también de la sensación penosa que causa la arena. “Nuestros pobres camellos, dice, habían barruntado la llegada del *tebbad*, y después de mugir desesperadamente, se arrodillaron, estirando sus cuellos sobre el suelo y procurando esconder sus cabezas entre la arena. Sirviéndonos de sus cuerpos como de un antemural, nos arrodillamos también detrás de ellos, y el viento pasó sobre nosotros con sordo estremecimiento, dejándonos cubiertos de una capa de arena de dos dedos de espesor. Los primeros granos que sentí en mi carne me produjeron el efecto de una verdadera lluvia de fuego.”

Dando crédito á los relatos orientales así como á la etimología, se ha creído mucho tiempo que el *simún* tenía propiedades tóxicas especiales. Los vientos del desierto son indudablemente peligrosos, pero se deben atribuir á la evaporación excesiva, á la sed insaciable que es su consecuencia, á la acción sofocante de un aire cargado de partículas arenosas de extraordinaria tenuidad los funestos efectos que causan en los viajeros sorprendidos por ellos, y ya de antemano enervados y debilitados por una temperatura tórrida.

CAPÍTULO IV

LAS TEMPESTADES

I

BORRASCAS, TEMPESTADES, HURACANES. — MOVIMIENTOS DE TRASLACIÓN Y DE ROTACIÓN DE LAS TEMPESTADES. — LOS CICLONES

Los marinos franceses designan con el nombre de *grain* (*turbonada* en español, *squall of wind* en inglés), todo cambio brusco en la dirección ó en la fuerza del viento, por lo regular acompañado de una recrudescencia en las nubes que cubren el cielo y adquieren más densidad. Si las turbonadas se suceden á cortos intervalos, aumentando en intensidad y duración, se convierten en *borrascas*, *golpes de viento*, y en el orden de gradación ó de aumento de la perturbación atmosférica, la borrasca pasa á ser *tormenta*, *tiempo ó temporal*, *tormenta*, *huracán*. En tierra se usan los mismos términos, pero sin dar una significación clara y precisa á cada uno de ellos. Sin embargo, conforme hemos visto ya, las escalas terrestre y marítima de la fuerza del viento concuer-

dan en considerar las tempestades y los huracanes como los últimos grados de la violencia de la perturbación atmosférica.

En otro tiempo se creía que los temporales, aun los más devastadores, eran fenómenos locales que nacían y morían en el mismo sitio, por decirlo así, ó que por lo menos abarcaban una extensión bastante limitada de la superficie terrestre. La dificultad ó la escasez de comunicaciones por una parte, y la falta de observaciones simultáneas por otra, no permitían seguir las fases de una tempestad y establecer, como se puede hacer hoy, las etapas del camino que recorre en los continentes ó en los mares. A fines del siglo pasado no había dejado de comprobarse la marcha progresiva de algunos huracanes, por ejemplo, la del terrible temporal que asoló el 13 de julio de 1788 una zona de territorio, atravesando toda la Francia de Sur á Norte hasta llegar á Holanda (1). En una nota inserta en los *Anales de física y química* de 1818, Aragón menciona algunos casos de tempestades que se propagaron en sentido contrario de aquel en que soplaban el viento, pero sin insistir en el hecho mismo de la traslación. Las observaciones cada vez más numerosas de los huracanes del mar de las Indias y del de las Antillas, no debían tardar en poner fuera de duda el movimiento de traslación de estos meteoros en la superficie del Océano, y se los pudo seguir asimismo en su curso á través de los continentes cuando la aplicación del telégrafo eléctrico á los estudios meteorológicos hubo multiplicado las observaciones y hecho pronta y fácil su comparación. Ya á fines del siglo pasado se había procurado hacer esta aplicación hoy tan apreciada valiéndose de las señales del telégrafo aéreo; pero hasta 1850 y á propuesta de Redfield no se hicieron en los Estados Unidos los primeros ensayos verdaderamente prácticos. "Vese, pues, dice M. Radau ocupándose de esta última circunstancia, que la idea de esta nueva aplicación del telégrafo estaba en embrión, habiendo sido preciso un grave acontecimiento para que se convirtiese en realidad. Este acontecimiento fué el huracán que el 14 de noviembre de 1854 sorprendió á las escuadras aliadas en el mar Negro y causó la pérdida del navío *Enrique IV*. Averiguóse entonces que aquel mismo día ó el anterior había habido temporales en el Oeste de Europa, en Austria, en Argelia, y pareció indudable que la tempestad se había ido propagando progresivamente en dilatada extensión. Habiéndose dirigido M. Le Verrier á los meteorólogos de todos los países para conseguir datos acerca del estado de la atmósfera en los días del 12 al 16 de noviembre, reunió más de 250 documentos que probaron "que el temporal había atravesado la Europa de Noroeste á Sudeste, y que si hubiese habido telégrafo entre Viena y la Crimea, nuestras escuadras hubieran sido avisadas á tiempo de la llegada del huracán."

(1) Se había presentado, más bien que reconocido, el movimiento de transporte de los meteoros tempestuosos. A instancias de Borda, algunos sabios, entre ellos Laplace y Lavoisier, organizaron observaciones simultáneas del barómetro en varios puntos de Francia. Lavoisier expresaba, en una nota publicada en 1790, su esperanza de que merced á la comparación de las observaciones se podría "prever con uno ó dos días de anticipación y con bastante probabilidad el tiempo que haría, y aun se cree, añade, que no sería imposible publicar todas las mañanas un diario de predicciones que sería sumamente útil para la sociedad." Comparando Borda las observaciones múltiples durante una sola quincena, había reconocido ya que las variaciones del barómetro en puntos distantes no son simultáneas, sino sucesivas, y que el orden de estas variaciones depende de la dirección del viento. "Media tal correspondencia, dice, entre la fuerza, la dirección de los vientos y las variaciones del barómetro hechas en gran número de puntos distantes entre sí, que dados dos de estos tres elementos, es fácil deducir de ellos el tercero." Kaemtz discute desde este punto de vista, en su *Curso de meteorología*, las variaciones del barómetro en la superficie del globo durante cierto número de tempestades famosas, y el hecho de su propagación sucesiva se desprende claramente de su discusión

El movimiento de traslación de los temporales, perfectamente conocido de los marinos acostumbrados á navegar por el mar de las Indias y por el de las Antillas, donde son tan frecuentes, se hizo pues extensivo á todas las perturbaciones atmosféricas de menor violencia, que de este modo perdieron poco á poco el carácter local que se les atribuía en otro tiempo. Muy pronto veremos cómo se determinan las trayectorias descritas y cuál es su orientación, su forma y su extensión en las diferentes cuencas oceánicas.

Otro carácter común á las grandes perturbaciones atmosféricas es el movimiento de rotación de las grandes masas de aire que transportan. En realidad tienen la forma de un torbellino en todos los puntos de su trayecto. Alrededor de una región central en donde el aire está en relativa calma, el viento sopla en direcciones que dan toda la vuelta del horizonte, de suerte que en los extremos de un mismo diámetro presenta direcciones completamente opuestas. En cuanto á su violencia, va creciendo de la circunferencia hasta los bordes de la calma central. Este movimiento de rotación es circular en concepto de algunos, de suerte que las diferentes capas de aire agitadas forman círculos concéntricos. Según la opinión de otros meteorólogos, la verdadera forma de la sección horizontal del meteoro es la de una espiral, teniendo las capas de aire una tendencia creciente á acercarse al centro. Sea de ello lo que quiera, lo cierto, lo que se ha hecho plenamente patente en virtud de las observaciones de muchos marinos y meteorólogos (1) es el movimiento giratorio de las tempestades, el cual ha hecho que se dé á todas el nombre de *ciclones*, aplicado en un principio solamente á los huracanes del mar de las Indias.

Antes de decir lo que se sabe acerca de la marcha progresiva de los ciclones y de su movimiento giratorio, antes de dar el enunciado de lo que se llama la *ley de las tempestades*, entremos en algunos detalles descriptivos á propósito para que se conozca mejor su fisonomía característica, detalles descriptivos que tomaremos de los relatos originales de los testigos de estos grandes cataclismos.

II

LOS CICLONES EN LAS REGIONES TROPICALES

Navegando Cristóbal Colón por un mar en que con frecuencia se desencadenan los ciclones, durante los varios viajes que hizo al nuevo mundo que acababa de descubrir, tuvo ocasión de presenciar muchos, cuya violencia pintó aquel grande hombre con frases tan sencillas como expresivas. "Jamás he visto la mar tan encrespada, tan horrible, tan llena de espuma. El viento se oponía á que se siguiera adelante, y ni siquiera nos dejaba llegar á algún promontorio. Me retenía en este mar, que parecía de sangre, y que hervía como una caldera puesta sobre un gran fuego. Nunca se había visto el cielo con un aspecto tan espantoso; por espacio de un día y una noche estuvo ardiendo como un horno, y lanzaba rayos tan inflamados que á cada momento miraba si se me había llevado los palos. Aquellos rayos caían con furia tan terrible que todos creíamos que

(1) Según M. Chevreul, el físico francés J. Hubert fué el primero que en 1788 indicó el movimiento de rotación de los huracanes del mar de las Indias, que tan frecuentes estragos causan en nuestra hermosa isla de la Reunión. Más tarde, Capper en Inglaterra, Dove en Alemania, Reid, Redfield, H. Piddington (el padrino de los ciclones), Bridet, Roux, Ansart, en América y en Francia, han contribuido á fijar las leyes del doble movimiento de rotación y de traslación de estos meteoros.

iban á abrasar las naves. Mientras tanto no cesaba de caer agua del cielo; no se podía llamar á esto llover, sino que era como otro diluvio. Las tripulaciones estaban tan postradas, que deseaban la muerte para librarse de tantos males. Los barcos habían perdido dos veces sus lanchas, sus anclas, sus jarcias, y estaban abiertos y sin velas.,

Nos limitaremos á mencionar los huracanes célebres que en agosto de 1681, mayo de 1761, octubre de 1780, abril de 1782 y julio de 1825 asolaron la zona de las Antillas, causaron muchísimas víctimas en mar y en tierra, y destruyeron plantaciones y casas, buques aislados y convoyes de barcos. El detalle de todos los desastres acumulados en todo el trayecto de tan terribles meteoros no había más que dar una idea de su furiosa violencia, sin caracterizar suficientemente las distintas fases de su desarrollo. El relato siguiente, tomado de Reid, quien reproduce el de un testigo ocular, nos parece más instructivo por este concepto. Se refiere al ciclón que pasó por la Barbada el 10 de agosto de 1831:

„A las siete de la tarde el cielo estaba despejado y la atmósfera tranquila; esta tranquilidad duró hasta las nueve y minutos, en cuyo momento el viento sopló otra vez del Norte; á las diez y media se vieron de vez en cuando relámpagos en dirección del Nornordeste y del Nordeste. Hasta media noche hubo rachas de viento y lluvia del Nornordeste. El termómetro bajó hasta 28°, subiéndolo á 30° en los momentos de calma. A la madrugada los relámpagos y los truenos se sucedieron con fragor espantoso; el huracán soplabá con furia del Norte y del Nordeste, pero su impetuosidad aumentó á la una de la mañana del 11 de agosto; el temporal, que hasta este momento venía del Nordeste, saltó bruscamente al Noroeste y á los rumbos intermedios. Desde este instante rasgaron las nubes continuos relámpagos, pero los surcos sinuosos de las descargas eléctricas eran aún más vivos que los fulgores del relámpago, y el rayo estallaba en todas direcciones. Poco después de las dos de la mañana, el atronador estruendo del huracán que soplabá del Nornoroeste al Noroeste fué tal que no es posible describirlo. El teniente coronel Nickle, del regimiento n.º 36, que había procurado resguardarse en el hueco exterior de una ventana del piso bajo de su casa, no oyó caer ni el techo ni el piso superior, que se derrumbaron, y únicamente lo notó por el polvo procedente de los escombros.

„Poco después los relámpagos cesaron al mismo tiempo que el viento, y la ciudad quedó sumida en medrosa obscuridad. Cayeron del cielo muchos meteoros inflamados; uno de ellos, de forma esférica y de color encarnado oscuro, pareció bajar verticalmente desde grande altura. Su caída tuvo indudablemente por causa su propio peso, y no la acción de alguna fuerza exterior: al acercarse á tierra con velocidad espantosa, era de un color blanco deslumbrador, su forma se alargó, y al tocar el suelo de la plaza de Beckwith, se rompió en mil fragmentos, como una masa de metal en fusión, y en seguida se apagó de pronto. Por su forma y su tamaño se parecía á un globo de lámpara; por su brillo y la división de sus fragmentos, á una bola de mercurio de la misma dimensión. A los pocos minutos de la aparición de este meteoro el ruido ensordecedor del viento se convirtió en un murmullo solemne, ó mejor dicho, en un bramido lejano; los relámpagos, que fuera de escasos y breves intervalos no habían cesado de surcar el cielo, aumentaron en vivacidad y brillo, cubriendo durante media hora todo el espacio comprendido entre la tierra y las nubes. La inmensa masa de vapores parecía tocar los techos de las casas y lanzar hacia la tierra llamas que ésta le devolvía al punto.

„Inmediatamente después de tan singular lluvia de relámpagos, el huracán sopló

nuevamente del Oeste con prodigiosa violencia, sembrando por todas partes millares de objetos arrebatados por él en su camino. Las casas más sólidas se estremecían hasta sus cimientos y el suelo retembló al paso del azote destructor. Mientras duró el huracán no se pudo distinguir con claridad el estampido del trueno. El estruendo y los silbidos del viento, el ruido del Océano, cuyas formidables oleadas amenazaban devorar cuanto el huracán dejaba en pie, el choque de las tejas, el derrumbamiento de techos y paredes, y otros mil ruidos confusos, formaban un estrépito horrible, espantoso. Los que no han presenciado semejantes escenas de horror no pueden formarse una idea del temor y desaliento que se apoderan del hombre en presencia de tan rabiosa y destructora furia.

„Después de las cinco de la mañana la temperatura aflojó algunos instantes, y en-



Fig. 210. —Ciclón en las Antillas

tonces se pudo oír el ruido causado por la caída de las tejas y escombros, que las últimas rachas habían levantado probablemente á grande altura. A las seis el viento soplabá del Sur, á las siete del Sudeste, á las ocho del Essudeste y á las nueve el cielo volvía á estar despejado.

„Así que la claridad del día permitió distinguir los objetos, el autor de este relato fué, no sin trabajo, al muelle. Llovía entonces con tal violencia que el agua lastimaba el rostro, siendo ésta tan espesa que apenas se podían distinguir los objetos más allá del muelle. La escena que se ofreció á su vista era de indescriptible majestad: las oleadas gigantes que se precipitaban sobre la playa parecían que iban á devorarlo todo; mas al estrellarse contra ella, desaparecían bajo toda clase de restos, como maderos, tablas, guijarros, duelas y barricas, haces de heno y mercancías de toda clase. Únicamente dos barcos habían quedado á flote junto al muelle, todos los demás habían zozobrado ó encallado en la barra.

„A cualquier lado que se dirigiese la vista, desde lo alto de la torre de la catedral, no se veía más que una dilatada llanura de ruinas; no quedaba rastro alguno de vege-