
LAS TORMENTAS.

SEÑORITA DIRECTORA:

SEÑORES:

COMPAÑERAS:

En el laboratorio gigantesco de la Naturaleza los elementos de vida y destrucción se hallan frecuentemente ligados y confundidos, y muchas veces los mismos que sirven para mantener la vida suelen convertirse en instrumentos de exterminio y desolación.

¿Qué cosa más indispensable que el aire para el mantenimiento de los seres? Y sin embargo, ese mismo elemento, sin el cual es difícil concebir organizaciones semejantes á las complejas y variadas que pueblan nuestro globo, truécase no rara vez en formidable vórtice que arrasa campos y ciudades y siembra el terror y la muerte en su vertiginosa trayectoria. No sin razón exclamaba un filósofo, que la vida y la muerte, la destrucción y la renovación, se dan la mano constantemente en una cadena eterna. Y en esta lucha perenne entre el ser y el no ser ó por mejor decir, en esta serie inacabable de cambios y modificaciones, la Ciencia se levanta como maga y omnipotente para enseñar al hombre lo mismo á dominar la furia de los elementos que se desencadenan, que á utilizarlos para las comodidades de la vida. Así, Franklin, más poderoso que Júpiter, pone un freno de acero al rayo de las tempestades, y Edison y otros muchos hacen de la electricidad la sumisa esclava del hombre para los servicios de su industria.

El aire alimenta la vida de los animales y las plantas y es fuerza motriz en las aspas de los molinos y en el mecanismo de los rodajes; pero conviértese en huracán que en vigoroso empuje desarraiga corpulentos árboles, destruye sólidos edificios y levanta en el Océano olas inmensas que hacen naufragar á los buques ó inundan las poblaciones, y entonces la ciencia, provista del barómetro, el anemoscopio y el anemómetro, investiga las causas y misterios de estas grandes perturbaciones, ya que no para reprimirlas, sí para evitarlas conociendo la dirección en que se las debe esperar y huir de ellas como lo hacen los marinos, sabiendo que en la zona templada del Norte, volviendo la espalda al viento, el lugar de mayor peligro se encuentra á su izquierda y frente, debiendo entonces inclinar el rumbo á la derecha; y que en la zona templada del Sur le queda á la derecha, pudiendo huir de la tormenta navegando hacia la izquierda.

Estas y otras consideraciones son el resultado de leyes importantes, que para ser comprendidas requieren una explicación previa de las causas que originan estos fenómenos é influyen en su desarrollo y propagación. Tales fenómenos consisten en una fuerte perturbación atmosférica acompañada de lluvia, granizo ó nieve y aun de relámpagos y truenos cuando es muy impetuosa. Designáseles generalmente con el nombre de **TORMENTAS**, y reciben la denominación especial de **CICLON** cuando se desarrollan en forma de remolinos ó torbellinos, la de **HURACAN**, cuando tienen lugar en el Atlántico y la de **TIFON**, cuando se verifican en los Océanos Pacífico é Índico. A estos nombres hay que agregar también los de **TURBIONES**, **CHUBASCOS**, **GRANIZADAS**, **NEVISCAS**, **VENDA VALES**, **NORTADAS**, **RAFAGAS** y otros muchos que denotan particularidades ó circunstancias de estos fenómenos. El origen de ellos es en general, el siguiente:

Durante el estío el sol calienta sobre las tierras y las aguas las capas inferiores de aire, las cuales levantan á las capas superiores, originándose así áreas de diferente presión que bien pronto destruyen por completo el equilibrio atmosférico. Si la columna de aire enrarecido por el calor llega á atravesar las capas superiores de la atmósfera, se establece inmediatamente una rápida circulación que

arrastra el aire caliente y húmedo de la tierra ó de las aguas á otras capas de menor presión en las que se dilata y enfría á la vez. Por el enfriamiento el vapor de agua se condensa y deja en libertad su calor latente, el cual es absorbido por el aire ascendente que, por esta razón, se rarifica más, y más se dilata, dando á la corriente mayor ímpetu que crece con las nuevas masas de aire cargadas de vapor de agua que se precipitan de todas partes hacia la base de la columna, y son también arrastradas hacia arriba, añadiendo menos calor, hasta formar nubes en la parte superior. Estas nubes se esparcen en la atmósfera y el área de la perturbación se convierte rápidamente en área de presión barométrica y de lluvia.

Como, según la ley de Ferrel, todo cuerpo que se mueve en la superficie de la tierra, sea cualquiera la dirección de su movimiento, está bajo la acción de una fuerza efecto de la rotación del globo que lo desvía hacia la derecha en el hemisferio septentrional y hacia la izquierda en el meridional, cuando el foco de la tormenta se halla en el hemisferio del Norte, las corrientes aéreas inferiores se desvían hacia la derecha, produciéndose un rápido movimiento circular de derecha á izquierda pasando por el Norte, y al contrario, si el centro de la tormenta se forma en el hemisferio meridional.

Este movimiento giratorio desarrolla la consiguiente fuerza centrífuga, cuya acción tiende á rarificar el área central ó de succión en la que el barómetro marca una presión muy baja y reina una calma total ó casi total, que puede llegar á tener un diámetro de 80 kilómetros ó más.

Las corrientes ascienden espiralmente alrededor del foco, alcanzando su mayor impetuosidad en los bordes, y de esto resulta que en torno del ciclón la presión del aire es un poco mayor que la presión media. Al atravesar pues el área de un ciclón, el barómetro comienza á elevarse ligeramente en sus límites exteriores y luego desciende con rapidez á medida que se acerca á la columna de succión, hasta que por fin alcanza su límite inferior cuando se llega á la base del foco bajo el vórtice ascendente. Durante el huracán de la isla de Guadalupe en 1865, el barómetro bajó desde 75.29 centímetros, hasta 70.99 en el corto lapso de setenta minutos.

La velocidad del viento en estas enormes perturbaciones es tan

grande que es casi imposible medirla, pero se ha calculado que se aproxima algunas veces á 160 kilómetros por hora ó 50 metros por segundo.

La lluvia cae á chaparrones, cuyas gotas arrastradas casi horizontalmente por el viento se pulverizan y aglomeran de tal modo que aun los objetos de grandes dimensiones son invisibles á una distancia de 15 á 30 metros. Estas horribles perturbaciones tienen el espantoso aspecto de formidables hecatombes cuando se producen en el mar. Las aguas se vuelven procelosas y aun las más grandes embarcaciones conviértense en miserable juguete al empuje titánico de las olas y al furioso rugir de la borrasca, como si el viento y el mar se empeñasen en caótica lucha para sepultarlo todo en el abismo. Durante la vispera, el sol se pone entre celajes color de sangre que muy en breve extienden sus purpúreas tintas por todo el espacio; aparecen bandadas de cirrus que se transforman en cirrus-cúmulos y por la noche el centelleo de las estrellas es más vivo que de costumbre. A veces surcan el cielo no interrumpidos y siniestros relámpagos que se semejan á los fognazos de disparos de artillería y poco antes de estallar el huracán se ve en el horizonte una ancha franja negra que sube rápidamente y cubre todo el cielo, como si se enlutara de antemano para llorar por las víctimas.

El efecto de los ciclones es más desastroso cuando pasan del mar á una costa baja y llana en el momento del flujo, porque no sólo el viento empuja las olas hacia el interior, sino que aumenta la altura de la pleamar en el centro de la tormenta, por la disminución en el de la presión atmosférica. Así, por ejemplo, en Octubre de 1886 una ciudad de Texas, en la desembocadura del río Sabinas, fué por estas causas completamente inundada, pereciendo un centenar de sus habitantes, desastre que no tiene comparación con lo ocurrido en 1876 cerca de las bocas del Ganges, donde el mar embravecido cubrió las tierras hasta 13'2 metros de altura y causó la muerte de más de cien mil personas.

La velocidad del movimiento de traslación del vórtice de un ciclón es pequeña dentro de los trópicos, reduciéndose muy á menudo á 16 kilómetros por hora; pero á medida que avanza hacia las regiones frías, dicha velocidad aumenta y el movimiento giratorio de-

crece. Algunos ciclones se disipan por la precipitación del aire en la zona de las calmas, pero los más fuertes cruzan esa zona y siguen hacia las latitudes medias, subsistiendo por espacio de una semana ó más. La desaparición total de estas perturbaciones consiste en que el vapor de agua no es suficiente en las regiones frías para sostener su energía.

El diámetro del vórtice de la tormenta aumenta de 129 á 160 kilómetros y el del ciclón entero puede pasar de 1600 kilómetros.

Como la fuerza que, debida á la rotación de la tierra, desvía las corrientes atmosféricas, crece con la latitud y es nula en el Ecuador, claro es que los Ciclones no pueden originarse en esta línea, y en prueba de ello, hasta la fecha, ninguno se ha observado entre las latitudes de 10° Norte y 9° Sur.

La formación y crecimiento de los ciclones dependen de estas circunstancias: grandes volúmenes ascendentes de aire caliente y húmedo en el centro de la perturbación y capas inferiores de la atmósfera de la zona que lo rodea y considerables masas descendentes de aire frío y seco en los alrededores de dicho centro y capas superiores de la misma zona; circunstancias que sólo se encuentran en las regiones tropicales y principalmente en los meses de Agosto á Octubre en el hemisferio Norte y de Enero á Marzo en el meridional, es decir, en las estaciones de mayor calor ó en las épocas en que las corrientes polares atmosféricas invaden las áreas de mayor temperatura.

En el referido hemisferio septentrional el viento sopla hacia el Este en el lado Sur del ciclón, por lo que de acuerdo con la ley de Ferrel, la fuerza de desviación obra hacia el Ecuador; pero como en el lado septentrional sopla hacia el Oeste, dicha fuerza tiende por esta parte á llevarlo hacia el polo. Ahora, atendiendo á que la fuerza de desviación crece con la latitud, resulta que la que lo empuja hacia el polo, es mayor que la que actúa en dirección del Ecuador y por consiguiente, el ciclón, una vez puesto en movimiento, tiene que dirigirse hacia el Norte. Además, al Sur de las calmas tropicales tiene que moverse hacia el Oeste obedeciendo á las mismas causas que los alisios, mientras que al Norte de ellas debe seguir la dirección de los contra-alisios. Luego los ciclones en el hemisferio del

Norte deben tener un movimiento progresivo que se desvía continuamente hacia la derecha; y por idéntica causa los ciclones en el hemisferio del Sur, deben estar animados de un movimiento progresivo que se inclina constantemente hacia la izquierda.

La línea descrita por un ciclón es muy semejante á la curva llamada parábola. En el Atlántico septentrional, el extremo Sur de su curso parabólico se encuentra generalmente cerca de las islas de Barlovento, ó al Este de ellas. Su rama septentrional pasa por Terranova ó al Sur de esta isla; y la porción de mayor curvatura de dicha parábola se encuentra entre los meridianos de 40° y 100° de longitud occidental de Greenwich ó más comunmente entre los 65° y 85° .

Algunas veces un ciclón sufre desviaciones anormales que tienen por causa la formación simultánea de otro ciclón, como aconteció con el que causó tantos estragos en Puerto Rico, Cuba y S. E. de México á principios de 1888. En general, en las latitudes medias del hemisferio Norte, los ciclones se presentan por el S. O. como los contra-alisios y por el N. O. en las del meridional.

Todo lo expuesto relativamente al origen, formación y movimientos de los ciclones puede reducirse á las siguientes leyes:

1a. Toda tempestad es un movimiento circular ó ciclónico, limitado en el seno de una atmósfera calma. La fuerza de rotación aumenta en rapidez cuanto más se acerca al centro, excepto una especie de núcleo central, donde se establece una calma relativa. El barómetro baja invariablemente desde la parte exterior hasta el centro del ciclón y vuelve á subir poco después de haber pasado ese centro.

2a. El sentido de la rotación no es accidental; en el hemisferio boreal se efectúa de derecha á izquierda y en el austral de izquierda á derecha.

3a. El movimiento rotatorio procede en la atmósfera con una velocidad creciente, invade una después de otra las regiones calmas y deja tras sí la calma. Su centro describe sobre la superficie terrestre una vasta parábola esférica, empezando cerca del ecuador y perdiéndose cerca de las regiones polares.

4a. Estas parábolas descritas por los ciclones tienen su concavidad hacia el Este y sus ejes están orientados de la misma manera

paralelos á los círculos de latitud. Eso pasa en los dos hemisferios y las trayectorias de las tempestades son simétricas respecto al ecuador.

Faye añadió una quinta ley que cumple y explica las precedentes: Los movimientos de las tempestades son de dos clases, como los de los planetas, de rotación y traslación; son descendentes y bajan continuamente hasta ser impedidos por el terreno ó por la superficie de las aguas; entonces desarrollan sobre el obstáculo la fuerza viva acumulada desde las regiones altas y trasladada abajo. Si en la región invadida reina un viento ordinario, por ejemplo, un alisio, sigue soplando hasta después de haber pasado el huracán.

Tales son en breves y desaliñados conceptos los caracteres principales de estas perturbaciones, que en forma de siniestras hecatombes, han destruído florecientes ciudades y segado incontable número de vidas.

Deliberadamente renuncio á pintar el cuadro de horrores que estas luctuosas catástrofes han dejado, convirtiendo en ruina y desolación los lugares que han recorrido, destruyendo y arrollándolo todo, rugiendo como si se desencadenaran todos los elementos para romper y desquiciar la tierra, azotando con furia, invadiéndolo todo con empuje formidable y lanzando chubascos enormes, en medio del constante retumbar del trueno y el chasquido del rayo, que en lívidos zig-zags rasga como una espada de fuego las tinieblas.

La humanidad registra en dolientes páginas la historia de los desastres que estos fenómenos han causado, y sin desalentarse, acude al tabernáculo en que guarda sus eternos ideales para entonar una plegaria interrogadora, no ya á la impasible deidad, á quien la mitología antigua atribuía los fenómenos del aire, sino á la benéfica diosa por cuyos designios el hombre progresa, á la ciencia bendita, que siempre tiene para quien la invoca con amor, un consuelo, una revelación, una esperanza!

México, 14 de Junio de 1902.

GENOVEVA BERNARD.