

# EL HURACÁN DE MADRID <sup>(1)</sup>

POR

D. VICENTE VENTOSA

ASTRÓNOMO DEL OBSERVATORIO DE MADRID.

---

Sabido es ya de todo el mundo, que en la tarde del 12 de Mayo último se desencadenó con desusada violencia sobre Madrid y sus alrededores, un huracán que causó numerosas y sensibles víctimas humanas y considerables destrozos materiales. Los diarios políticos y algunas revistas literarias han enumerado prolijamente unas y otros, y referido con conmovedores detalles las tristes y dramáticas escenas á que tan terrible y, por fortuna, entre nosotros, tan poco frecuente suceso dió motivo.

Obligados por razones de amistad á decir algo como testigos presenciales de lo ocurrido, no insistiremos, pues, en repetir lo que tantos otros, y con pluma mejor cortada que la nuestra, han dicho: lo que sí debemos, es asegurar que ninguno de los relatos, al ponderar los hechos, peca de exagerado; que los árboles, corpulentos los más, arrancados de raíz por el huracán, ó tronchados como si fueran frágiles cañas, ó despojados de sus hojas y corteza y reducidos á secos troncos, se contaron por centenares; que los edificios, endebles muchos, y algunos consistentes y sólidos, destruídos ó con grave deterioro, fueron en gran número, é incalculables los objetos de todo género derribados y esparcidos en completo desorden por el suelo; pareciendo la zona devastada por el irresistible empuje del

---

(1) De la *Crónica Científica*.

viento, al día siguiente del desastre, un campo de batalla donde se hubiese reñido con poderosa artillería porfiada y descomunal pelea.

Antes de exponer sucintamente lo por nosotros observado, ó por personas que nos merecen entero crédito, referido, debemos advertir que nuestras apreciaciones, tanto del fenómeno como de sus causas probables, serán puramente personales, aun cuando para formularlas nos hayamos valido de algunos datos, que aquí publicamos con la autorización debida del Sr. Director del Observatorio. Y hecha esta advertencia, entremos en materia tomando la historia desde lejos.

Del 6 al 7 del mes de Mayo inicióse una elevada temperatura, que degeneró en bochorno en los días 8 y 9, con evaporación abundante, tiempo vario y vientos variables también, aunque con predominio de los de la region O. Pareció que cesaban estos síntomas el 10, pero tornaron á presentarse el 11, día en que el barómetro, hasta entonces alto y oscilando como de costumbre, comenzó á bajar de una manera decidida y con repentinos saltos de pequeña amplitud, mientras en el cielo aparecían por el S. extensas fajas de *cirro-strati* que se extendieron y espesaron, cubriéndole al fin y amenazando lluvia, la cual, sin embargo, no pasó en aquella ocasión de inapreciable. El 12 amaneció nublado y poco ventoso, pero las nubes engrosaban más y más, y el descenso barométrico era ya tan grande, sobre todo desde mediodía, que las señales de próxima tormenta parecían ya indudables, aunque no suficientes para predecir ningún huracán, como algunos *profetas à posteriori* (que en todos los sucesos inciertos y sometidos á leyes no bien conocidas, nunca faltan) han supuesto después. Grandes y rápidas oscilaciones de la presión atmosférica hemos observado en los últimos veinte años, y ninguna ha ido acompañada de huracán comparable al que estas líneas motiva.

Por la tarde del mismo día 12 hubo varios chubascos y viéronse brillar algunos relámpagos por SO. Ya á las seis, el tiempo tomó un carácter decididamente tempestuoso, y como dice la relación publicada en la *Gaceta oficial*, «de las 6<sup>h</sup> y 25<sup>m</sup> á las 6<sup>h</sup> y 50<sup>m</sup> relampagueó y tronó débilmente y cayó copioso

aguacero, mezclado á ratos con granizo de poco tamaño y no muy abundante tampoco». Pocos momentos después, y mientras el viento iba haciéndose cada vez más impetuoso, vióse avanzar por el S. y SO. una oscura y gruesa nube, con increíble velocidad, volando por el espacio; no diremos si en inmenso remolino, pues ni este movimiento giratorio, ni la formación de dos trombas que algún observador, quizás imbuído de ideas preconcebidas, asegura haber visto, los hemos podido comprobar. Bien es verdad que en todo caso la observación debió ser instantánea, por venir la nube acompañada, ó mejor, precedida, de otra de polvo tan grande y tan densa, que de pronto quedó el horizonte completamente cerrado y á la distancia de pocos pasos no se distinguía objeto alguno.

Entonces, á las 7<sup>h</sup> y 1<sup>m</sup>, comenzó el tremendo paroxismo de los elementos que duró cinco minutos, verdaderos siglos de zozobra para las personas que con indecible terror lo presenciaron. El fragor de los truenos, débil por otra parte, quedaba como ensordecido ante el espantoso rugir del viento, el horrible estrépito de los cristales que en mil pedazos saltaban, el crujido de los árboles al ser arrancados ó rotos, y los confusos é indescriptibles sonidos del chocar de tantos objetos que el aire se llevaba con velocidad vertiginosa. Y las puertas y ventanas que resistían tan descomunal empuje, se encorvaban y gemían dando paso franco al polvo y á las hojas desprendidas de la planta que antes les comunicara savia y vida.

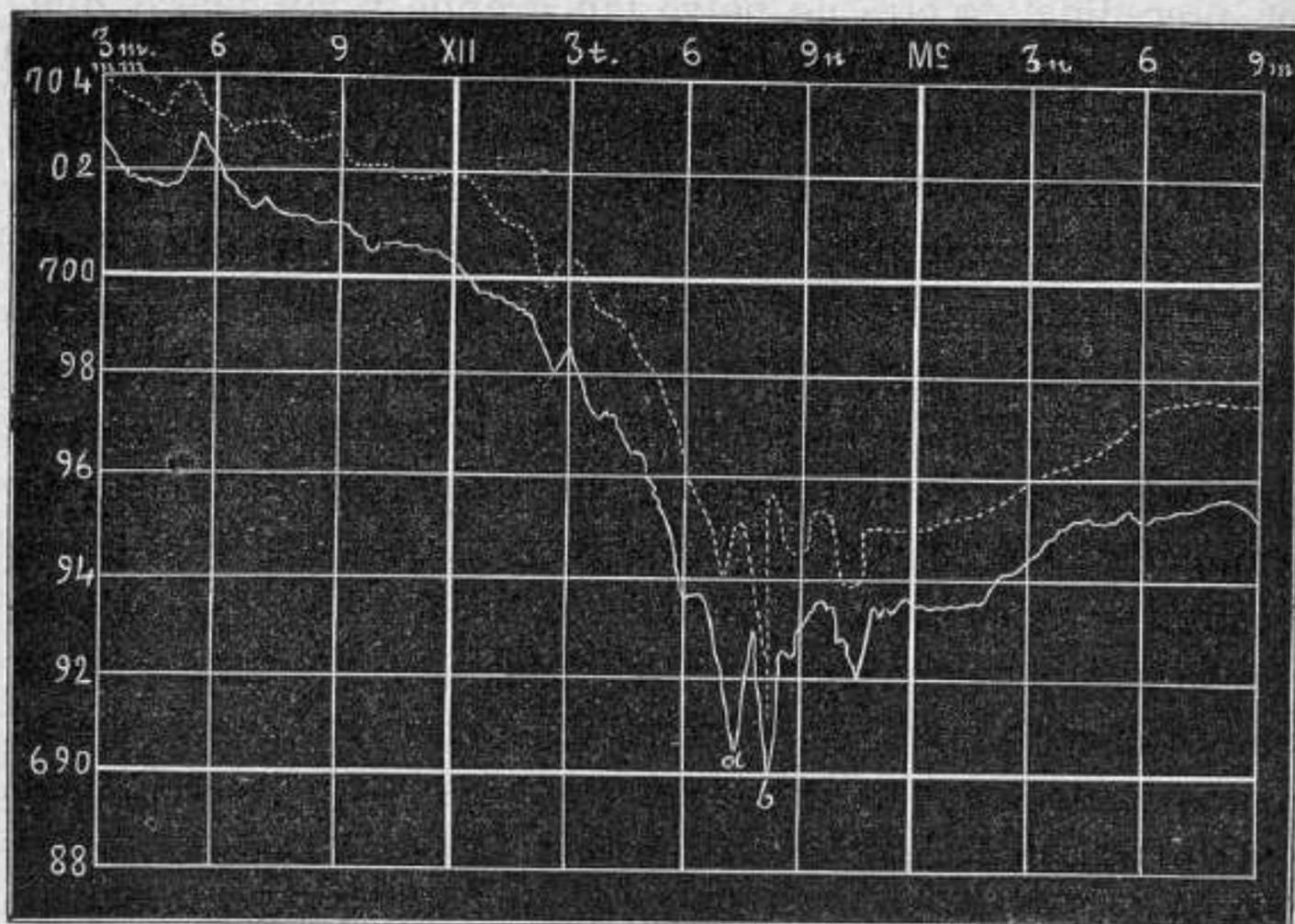
Durante los críticos instantes reseñados, la veleta, que al principiar la primera tormenta apuntaba al SE. y que entre esta y la siguiente fué poco á poco girando al E., NE., N. (donde estuvo largo rato), NO. y O., se fijó en el SO.; y cuando al cabo de otro copiosísimo chubasco, nutrido esta vez de granizo, fué cediendo el huracán y aclarando el horizonte, la veleta se dirigía hacia el O., como si acusara un pequeño giro en sentido contrario al anterior.

Respecto al barómetro, merece consignarse que su descenso fué casi incesante hasta el momento de estallar el huracán, y rapidísimo al acercarse este momento, como se puede demostrar con el adjunto diseño, fielmente calcado de la curva

que dejó trazada el lápiz de un aparato registrador de Redier. 700,2 mm. señalaba el 12 á mediodía; 698,9, á las tres de la tarde; 694,2 á las seis, y 690,7 mínimo de presión correspondiente al paso de la racha, á las 7<sup>h</sup> y 5<sup>m</sup>. Inmediatamente después comenzó á subir con la misma celeridad, aunque por breve tiempo y solo hasta 693,2 mm., porque ante la influencia de otra nube que con presteza seguía á la anterior, sin darse punto de reposo retrocedió, llegando en esta ocasión á

Día 12.

Día 13.



— CURVA DEL BARÓMETRO DE REDIER.  
 - - - - - IDEM ID. ID, DE RICHARD.—DE ESTA CURVA HAY QUE RESTAR DOS MILÍMETROS.

indicar casi 1 mm. menos que en el mínimo precedente, también en el instante de descargar la tercera tormenta, á las ocho de la noche, y con viento asimismo huracanado, pero que, sin embargo, ni sopló con tanta fuerza, ni produjo en consecuencia, sensibles estragos como el primero.

Ambas depresiones que, por su especial importancia hemos distinguido en el dibujo con las letras *a* y *b*, ofrecen el mismo

carácter y la figura de una V muy prolongada. A continuación de ellas nótanse en la curva algunas inflexiones irregulares, sobre todo una á las 10<sup>h</sup> y 30<sup>m</sup>, que cabalmente coincidió con otra tempestad menos intensa; comenzando desde entonces el barómetro á ascender con suma lentitud, ó, con más propiedad diríamos, permaneciendo estacionario hasta la noche del 13, en que la subida fué ya franca y resuelta. Esta prosiguió durante los días posteriores con suaves ondulaciones propias de la doble oscilacion diurna normal, y llegó á la considerable altura de 714,3 mm. el 16 á mediodía.

No menos curiosa y acreedora á nuestro examen es la variación sucesiva de la temperatura, á partir del instante de la primera depresión barométrica. Unos 17° indicaba el termómetro á las seis de la tarde del día 12, y no excedió de 4 su descenso después del paso del huracán (al que, de intento y por no prejuzgar su causa, no hemos dado hasta ahora otro nombre), manteniéndose casi toda la noche entre los 10 y los 12. Cuando el enfriamiento se hizo bien sensible fué al siguiente día, revuelto y chubascoso, más propio del mes de Marzo; y con mayor intensidad aún en la noche del 13 al 14 (precisamente al decidirse la subida del barómetro), noche en que escarchó con evidente é irremediable daño de la vegetación, entonces ya muy adelantada. Tan frío y ventoso como el anterior fué el 14, siendo de advertir que la veleta, durante estos dos días, quedó oscilando siempre dentro del tercer cuadrante, región de la cual, en nuestro país, solo suelen venir vientos húmedos y templados en tiempos normales. El 15 ya se presentó bonancible, mejoró la temperatura, cedió y cambió de rumbo el viento, y gradualmente se despejó el cielo, coincidiendo estos buenos indicios con el aumento extraordinario de la presión atmosférica.

Hecha esta descripción sucinta, que á nuestros amables lectores habrá parecido sobrado prolija, de las vicisitudes del tiempo en la época á que nos referimos, y necesaria á juicio nuestro si se han de indagar las causas del terrible meteoro, analicemos otras circunstancias importantes del mismo, las cuales de la mayor parte de los moradores de Madrid fueron

ignoradas en aquella memorable noche, y que procuraremos consignar aquí en breves palabras.

1.<sup>a</sup> El huracán causó estragos en una zona relativamente estrecha, á lo sumo de 1 000 m. de latitud, y tampoco con exceso larga. No hay rastro cierto de él por el O., hasta Villaviciosa de Odon á 17 ó 18 km. de la capital, pero desde allí se le sigue sin dificultad en dirección ENE. por los dos Carabanchales, el camino que de estos conduce al puente de Toledo, las rondas y paseos situados al S. y barrios del SE. de la población. Al penetrar en esta varía el rumbo de la trayectoria hacia el NNE., pasa principalmente por el Prado y el Jardín Botánico, y, recobrando luego la dirección primitiva, atraviesa el Retiro, y por la carretera de Aragón va á perderse más allá de las ventas del Espíritu Santo, sin que vuelva á presentarse, como no sea de una manera discontinua en algunos pueblos de la provincia de Guadalajara.

El centro y los barrios altos de Madrid solo experimentaron copiosos aguaceros, acompañados de cantidad variable de granizo y del ventarrón ordinario en casos tales; siendo tan precisos los límites de la zona castigada, que, por ejemplo, mientras en el Jardín Botánico, y en la parte baja del Prado ocasionó un verdadero desastre, en el Salón del paseo referido y en la calle de Alcalá hasta la plaza de la Independencia apenas se nota vestigio de su paso; y mientras desde la antigua puerta de Atocha hasta la calle de Alfonso XII vióse gran número de arboles derribados, casi no perdieron hojas los que adornan las inmediaciones de la basílica de aquel nombre.

2.<sup>a</sup> El paralelismo con la trayectoria del meteoro, de los objetos derribados ó simplemente inclinados es evidente, de SO. á NE. en general con alguna desviación hacia el N. en el Prado y Jardín Botánico. De ello son testimonio fehaciente los árboles que todavía yacen tendidos en el suelo, y mejor las destrozadas agujas de la gótica iglesia de San Jerónimo, los remates, algo más torcidos hacia el E., de las torres del Museo de Artillería, la fuente chinesca del Retiro, doblada desde la altura en que quedó al descubierto y no defendida por la masa de follaje que la rodea, etc. Al O. mira también la única fa-

chada derruida en el edificio llamado *Casón* y que se estaba ahora restaurando, donde el efecto producido por el huracán parece más bien causado por la explosión de un fuerte cartucho de dinamita.

Ciertamente se citarán excepciones á la regla anterior, pero todas creemos explicables sin dificultad atendiendo á lo complejo del fenómeno, en el cual actúan fuerzas que experimentan continuos cambios de dirección por la presencia de los obstáculos materiales sin cuento que ofrece una población extensa como Madrid. Excepción es, á primera vista, lo sucedido en la bajada de la calle de Atocha, cuyos árboles, en número superior á 50, fueron todos derribados ó partidos hacia el Prado, paralelamente á las casas, es decir, de ONO., á ESE.; pero con la notable circunstancia de quedar como más resguardados é ilesos los de la acera próxima á los edificios cuyas fachadas dan al N.; lo cual parece demostrar que el viento soplaba allí en la misma dirección general, y que al chocar con las casas de enfrente daba un fuerte rebote y enfilaba con violencia á lo largo de la calle. De la propia manera, á la espesura y frondosidad de la vegetación, al entrelazamiento consiguiente de los árboles, y á las continuas oscilaciones del viento al filtrarse entre las ramas, nos parece puede atribuirse el desorden monstruoso que ofrecían los antes encantadores verjeles del Jardín Botánico y de la posesión de Vista-Alegre.

3.º El destrozo material fué proporcionado á la resistencia que ofrecieron los obstáculos. Arrogantes árboles, por decirlo así, seculares (algunos, medidos por nosotros, de más de 1 m. de espesor en su base), de frondosa copa y robustas ramas, y por consiguiente muy rígidos, fueron arrancados de raíz, á lo que pudo contribuir también el arenoso y movedizo suelo en que reposaban; otros, que sin duda sobre más sólidos cimientos se erguían, quedaron tronchados ó sin brazos, y, por singular contraste, arbolillos jóvenes, delgados, escasos de hoja y muy flexibles, se encorvaron dóciles hasta el suelo, sin recobrar después, es cierto, su primitiva y esbelta postura, permaneciendo inclinados hacia el NE., como para ser mudos testigos del suceso. A estos diversos grados de resisten-

cia creemos deben achacarse efectos tan diferentes, y no á torsiones ó rotaciones violentas del huracán, que nosotros no hemos acertado á ver con claridad en ninguna parte.

Notables fueron también las consecuencias de la racha en el Observatorio astronómico y sus inmediaciones. Construídos los dos edificios que lo componen en lo alto de una colina, con horizonte desembarazado y expuestos á todos los vientos, era de temer en ellos un grave deterioro, y especialmente en el que está coronado por la torre giratoria de madera que resguarda á la ecuatorial de Merz. Pues, sin embargo, las averías se redujeron al ahuecamiento del plomo que cubre las azoteas, y á la rotura de tejas y cristales, quedando en pié, contra todas las previsiones, é intacta la mencionada torre giratoria. Para nosotros, la explicación de este, al parecer rarísimo hecho, consiste en que el edificio del primitivo Observatorio defendió al otro por su situación especial: puesto aquel delante, hecho de sólidos materiales y sensiblemente orientado, ofreció á la acción del viento la esquina SO., que debió de servir como de espolón ó quilla para desviar la corriente aérea, dejando tras sí una especie de remanso, y enviarla embravecida al E. y al N., ocasionando de tal suerte el completo derribo del colosal entramado ó castillete levantado para la construcción de la cercana Escuela de Caminos.

Fuerza y tiempo nos faltarían si quisiéramos acumular circunstancias curiosas del acontecimiento que relatamos, pero basta y sobra con las ya referidas, y hora es ya de que tratemos de indagar su causa, si tal empresa es posible. Hase indicado desde luego, y parece lo más natural, después de los progresos hechos por la ciencia meteorológica en los últimos años, atribuir el huracán á un *tornado*.

Los tornados, cuyo nombre procede de una voz española principalmente en los Estados-Unidos, son movimientos giratorios del aire que ejercen su acción en un espacio muy limitado, en un radio de algunos centenares de metros á lo sumo, y constituyen, así como las *trombas* (en más reducida escala todavía), un caso particular de los *ciclones*, que suelen abarcar una extensión considerable, con diámetro de centenares de

leguas; si bien en el modo de originarse pueden diferir unos de otros, y acerca de este punto y de muchos más no están del todo acordes las opiniones de los prohombres de la ciencia.

Ofenderíamos la ilustración de nuestros lectores y apuraríamos su paciencia si tratáramos de exponer aquí latamente la teoría de tales fenómenos más aceptada. Conviene, no obstante, á nuestro propósito consignar que, según las ideas dominantes, esos torbellinos deben generalmente su existencia á una rarefacción local del aire en las capas inferiores de la atmósfera, producida por una exageración pasajera de la distribución normal de la temperatura según la altitud, ó por una condensación demasiado rápida de la gran cantidad de vapor que el aire á veces en disolución contiene, y la consiguiente conversión en calor de su energía potencial. Semejante rarefacción ocasiona un movimiento ascensional del fluido enrarecido, y para llenar el vacío así formado se precipita el aire exterior, que converge de este modo hacia el punto en que aquella es mayor, describiendo espirales ó mejor helizoides en torno suyo. En los grandes movimientos ciclónicos, y especialmente en el Océano, ó en un país muy llano, la rotación de la tierra sobre su eje imprime una tendencia manifiesta en el sentido de la rotación de los torbellinos, que giran todos en el hemisferio boreal de derecha á izquierda para un observador situado en el centro de los mismos, y de izquierda á derecha en el austral; pero esta tendencia es contrariada en los tornados y trombas por los obstáculos que un terreno quebrado ofrece, en términos de poder llegar á anularla, y hasta invertir en ciertos casos el sentido de la rotación.

Otro de los efectos de la rarefacción del aire es el descenso de la columna barométrica, tanto mayor cuanto más cerca se está del centro del movimiento, alrededor del cual las líneas *isóbaras*, ó de igual presión reducida al nivel del mar, son curvas cerradas, ya circulares, ya elípticas, ya de contorno no susceptible de definición matemática, y ora concéntricas, ora excéntricas al indicado punto. Si se traza una perpendicular á una *isóbara*, se tendrá la dirección en que existe la mayor di-

ferencia de presión para una distancia dada, y esta diferencia sirve de medida á la *pendiente barométrica ó gradiente*, como suele llamarse.

La dirección y la fuerza del viento guardan, como se sabe, una relación íntima con la distribución de la presión barométrica en los tornados y ciclones. Respecto á la primera, y tratándose, por supuesto, de un terreno bien despejado, vuelto el observador de espaldas al viento, tendrá, en nuestro hemisferio, á su izquierda la región de presiones mínimas, y la dirección en que el aire sopla estará comprendida entre la del gradiente y la de la isóbara, siendo casi paralela á esta. En cuanto á la segunda, su intensidad es próximamente proporcional al valor del gradiente, ó, lo que es igual, crece conforme aumenta la agrupación de las isóbaras en el punto que se considera, pero los obstáculos que el aire encuentra en su camino hacen variar á veces dicha proporción, circunstancia que no complica y dificulta poco en la práctica la ansiada solución del problema.

Dejando á un lado otras particularidades un tanto discutibles, estas son las leyes generales más admitidas; veamos si los hechos observados en el caso actual las corroboran. Comencemos por asentar que la baja del barómetro en Madrid, entre los días 11 y 16 de Mayo, obedece á una depresión sobre el occidente de Europa, la cual en los parajes más avanzados al Océano Atlántico comenzó á dejarse sentir desde el 6 del mismo mes, y cuyo centro llegó al continente en la noche del 12 al 13 (1). Como suele suceder, en toda el área ocupada por esta depresión extensa ó ciclón, y con especialidad en su parte S. y SE., formáronse sin duda tornados locales, y uno de estos, y no otra cosa, fué lo que pasó sobre Madrid.

La temperatura relativamente elevada y la evaporación abundante de los días 7 al 11, debieron acumular grandes

---

(1) En realidad fueron varios los centros de depresión que simultáneamente penetraron en las costas occidentales de Europa: uno de ellos, relacionado con el fenómeno que referimos, atravesó nuestra península de SO. á NE., desapareciendo el día 15 en el golfo de Génova.

cantidades de vapor en la atmósfera hasta casi saturarla; y, en efecto, la tensión del vapor, que no excedía de 6 á 7 mm. en el día 6, creció en los sucesivos y alcanzó el valor de 10 á 11 mm. en la mañana del 12, y por la tarde muy cerca de 13, antes de estallar la tormenta. Esta cantidad considerable de vapor, en el acto de condensarse, y la depresión general existente á la sazón, contribuyeron á enrarecer el aire en demasía; y tales circunstancias, unidas al contraste de la elevada temperatura del suelo en la meseta central de España con la del viento superior SO., harto más fresco según se vió después, bastaron acaso para preparar el tiempo tempestuoso que se desencadenó con furia en el último mencionado día.

Concretándonos á este, debemos ante todo emitir nuestra opinión acerca de la primera tempestad que descargó entre las 6<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> y 6<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>: parécenos que esta fué un *nublado* ordinario y no de extraordinaria energía tampoco, sin que hayamos podido advertir indicios del movimiento ciclónico, cuyo centro, á dicha hora, debió pasar al SE. del Observatorio, según nuestro amigo el Sr. Arcimis; en un notable artículo inserto en la *Ilustración Española y Americana*, asegura, fundándose en la rotación retrógrada, ó de derecha á izquierda, de la veleta entre esta tempestad y la siguiente. Si tal movimiento giratorio existió en el aire sería sin duda debilísimo, pues basta ver en nuestro dibujo la baja incesante y rápida del barómetro cerca de las 7<sup>h</sup>, en que llegó al punto *a*, para convenirse de que no hubo mínimo correspondiente á la primera nube. No negamos, sin embargo, que contribuyese esta á la rotación de la veleta; pero cuando el tiempo está tan revuelto muchas causas locales ó pasajeras, no habiendo ninguna preponderante, pueden concurrir á dar á aquella giros en sentidos muy diversos.

No nos atreveríamos á decir otro tanto de la nube principal de las 7<sup>h</sup> de la tarde. Recuérdese que la veleta se fijó pocos momentos antes en el SO., y conservó esta posición hasta que ya claro el horizonte fué posible verla apuntando al O., como se indicase una leve rotación en sentido directo. Acaso la poca

amplitud de este giro fuera debida á la proximidad de la nube que vino á las 8<sup>h</sup>, si se supone que esta constituía un segundo tornado.

Faltan datos para poner en evidencia este detalle interesante, y también para conocer la configuración de las isóbaras alrededor del centro del tornado principal; pero de una curvatura trazada por un barógrafo de Richard, que hemos podido examinar gracias á la amabilidad del óptico Sr. Aramburo y del propietario del instrumento Sr. Macpherson, dedúcese que cerca del Hipódromo donde aquel se hallaba situado, ó sea al lado NO. del meteoro, el mínimo  $a$  fué mucho menos importante que en el Observatorio, ó al lado SE. y más exagerado el  $b$ , por el contrario; adviértese además que mientras aquí los dos mínimos se sucedieron inmediatamente el uno al otro, allí hubo entre ambos media hora de reposo en la columna barométrica; y esto no es una ilusión, ni efecto de un des-arreglo de los aparatos, pues casualmente en el Observatorio había entonces otro barógrafo de Richard, idéntico al primero, y sus indicaciones están del todo acordes con las del registrador Redier (1).

Estas circunstancias, aunque aisladas, son significativas, y atendiendo á ellas, á la estrechez de la zona devastada, al paralelismo sensible con la trayectoria y en toda su longitud de los árboles y demás objetos derribados, ó solamente torcidos, y también á la energía del huracán, no acertamos á relacionar tantos hechos con la existencia de un tornado, sino suponiendo una posición muy excéntrica en las isóbaras, las cuales, por lo tanto, debían estar muy juntas ó agrupadas en la parte austral del meteoro, dando origen allí á un considerable gradiente, y fuera de aquella región apartarse mucho unas de otras, con vientos relativamente débiles en el resto de la superficie sometida al movimiento giratorio del aire.

En cuanto á la trayectoria del centro de este tornado no cabe

---

(1) A fin de facilitar la comparación de la curva del barómetro del Sr. Macpherson, nos hemos permitido transportarla con el mayor esmero posible á la misma escala del Redier, señalándola con trazos interrumpidos en nuestra figura.

duda que hay que colocarla siempre al lado N. ó NO., pero inmediata y á lo largo de la zona castigada, tal y como la describimos más arriba. El cambio de dirección advertido en el Prado y en el Jardín Botánico debe atribuirse á la gran resistencia que la masa de aire, al moverse, previamente halló ante las dos extensas colinas ocupadas por la población y el Retiro, erizadas de casas y de árboles, entre las cuales se abre paso la hondonada del Prado, cuya orientación es de N. á S. Esta hondonada dió probablemente franca salida al huracán, torciéndole al NNE., contribuyendo á ello la suavidad relativa del terreno, y el remanso ó vacío que allí se debió formar al oponerse el inmenso conjunto de edificios, por la parte O., al avance de la corriente general atmosférica, hasta que, ganando altura en el Botánico y en el Retiro, y uniéndose al aire que soplaba sin obstáculo por encima de las casas, enderezó de nuevo su rumbo hacia el NE. ó ENE.

La excepción aparente notada en la calle de Atocha se comprendería admitiendo un viento impetuoso del O. que soplara en la parte posterior del tornado, y en cuanto á algunas otras anomalías de escasa importancia advertidas en varios puntos de la trayectoria no sería absurdo atribuir las á desviaciones locales de complicada y no fácil explicación.

Más difícil y oscura se presenta aún, á nuestro juicio, la del mínimo barométrico *b* más intenso que el *a*, no menos rápido en la bajada y la subida, y, con todo, no acompañado como este de huracán tan impetuoso. Por el examen de las curvas que dejaron los barómetros parece lógico conjeturar que la depresión *b* ejerció su acción sobre un campo más vasto, y que su marcha fué más decidida hacia el N. Acaso también la componente horizontal del torbellino *b* quedó parcialmente anulada por la enérgica que poseía el torbellino *a*, de manera que en aquel preponderasen los vientos verticales ó inclinados, y en este los horizontales; acaso en el primero la convergencia del aire, al centro del meteoro, se efectuara á grande altura sobre el suelo y en el último fuese más rastrera, acaso, por fin, la reacción mutua de ambos ocasionara su progresiva separación y su divergencia de rumbo. Lo que es positivo, es

que después de pasar los dos mínimos la crisis del tiempo estuvo conjurada, porque la veleta dió un giro muy amplio de izquierda á derecha hasta apuntar al N. á las 9<sup>h</sup> de la noche, disminuyendo á la vez notablemente la humedad del aire y la tensión del vapor disuelto desde 13 á 7 mm.

Si esta explicación no satisficiera habría que considerar los meteoros mencionados como furiosas rachas de viento rectilíneas, algo parecido á lo que los ingleses y norte-americanos, llaman *squalls*, acompañadas como los tornados de copiosa lluvia y vivos relámpagos, é igualmente fuertes y de corta duración, pero originadas de diversa manera. Según las descripciones que de los *squalls* hacen Hinrichs en el *Iowa Weather Bulletin*, Junio de 1881, y Köppen en los *Annalen der Hydrographie*, XII, 1882, 595 y 714 (1), estas ráfagas rectilíneas soplan durante su breve paso con persistencia en una dirección casi invariable, sobre una faja de terreno perpendicular al curso general del viento, y avanzan con rapidez siguiendo este mismo curso y conservando su paralelismo como un ejército en orden de batalla. Así, en nuestro caso, se comprendería bien la uniformidad de orientación de los objetos derribados y de la trayectoria del huracán.

Köppen sugiere la idea de que los *squalls* resultan de una variación *lateral* (no *vertical* como en los tornados) demasiado brusca de la temperatura, procedente de la colisión de un viento frío con otro caliente: entonces el primero se desliza por debajo del segundo, determinando una especie de rotación alrededor de un eje horizontal. Este movimiento provoca el ascenso del aire ligero en la parte anterior del meteoro y el descenso del pesado en la posterior, y, por tanto, una depresión antes, y una elevación después, en la columna barométrica, con la consiguiente nube de polvo precursora del chubasco.

No sabemos cuál de estas teorías parecerá más adecuada á los hechos observados en el caso presente, pero lo que á nos-

---

(1) Véase también *The American Meteorological Journal*, vol. 1, pág. 159.

otros concierne confesamos ingenuamente que por completo no nos satisface ninguna. La mejor prueba de la oscuridad que en estas materias todavía reina, la dan las circulares publicadas poco há por la oficina central de meteorología de los Estados-Unidos, *The Signal Office*, excitando á los observadores de todo el mundo á comunicar al mismo centro científico nota detallada de cuanto adviertan durante el paso de los tornados y tempestades, con instrucciones minuciosas para el atento examen de sus fenómenos más interesantes.

Esta sería la mejor contestación que podría darse á algunas personas impacientes, que pocos días después del suceso pedían con insistencia se les hiciera conocer sus causas, creyendo con la mejor buena fe que bastaban algunas teorías, aún no bien demostradas y pendientes de discusión, para satisfacer en el acto su curiosidad. Tampoco faltó quien deseara saber cuál había sido la velocidad del viento que ocasionó el desastre. Pero prescindiendo de que no hay anemómetro que en casos tan excepcionales dé indicaciones de confianza, ni deje de estar expuesto á descomponerse con la furia del viento, se ha de tener en cuenta que la velocidad varía á cada momento durante la manifestación del fenómeno, y la misma máxima es diferente en cada punto del tornado. Además en esta velocidad hay que distinguir la componente horizontal, que más directamente percibe el observador, de la componente vertical que no guarda con aquella relación constante, y cuyo sentido no está bien averiguado si es *ascendente* como creen la mayoría de los meteorólogos, ó si, como sostiene el Sr. Faye y algunos otros sabios, es *descendente*, ó si suceden ambas cosas á la vez, según una nueva y conciliadora teoría del P. Dechevrens, director del Observatorio de Zi-ka-wei en China.

También se ha supuesto erróneamente que el huracán de Madrid había sido vaticinado por la oficina meteorológica del periódico norte-americano *The New-York Herald*. Los telegramas expedidos á través del Atlántico por esta empresa, y solo por vía de ensayo, refiérense únicamente á los grandes movimientos de la atmósfera, á los extensos ciclones, que por experiencia se saben vienen de América á Europa, en dirección

de O. á E. ó NE., y con una velocidad variable entre amplios límites. Con tales datos, bien vagos é inseguros por cierto, y el paso de uno de estos ciclones por el territorio de los Estados-Unidos, conjetúrase cuál deberá ser su derrotero por el mar, y en consecuencia se transmite el conocido telegrama: «Una depresión llegará á las costas de Francia é Inglaterra, y quizás también á las de España, entre los días tal y cual (con cuarenta y ocho horas de incertidumbre) é irá precedida y acompañada de lluvias y tempestades.» Pues á pesar de este nebuloso anuncio podrá acontecer que por causas desconocidas el ciclón no siga el rumbo previsto, ó que se extinga antes de arribar á nuestro continente, ó que se forme otro en el Océano, y no siendo posible anunciarle, nos coja de improviso. Así es que, sin negar la utilidad de tales avisos para los navegantes, y como objeto de estudio, se les concede escaso valor científico.

Ahora bien, si aun tratándose de un fenómeno general los pronósticos dan tales chascos, ¿cómo se pretende la previsión de huracanes semejantes al de Madrid meramente locales? No se nos olvida otro famoso huracán que causó súbitamente grandes daños en Londres, un día que los instrumentos meteorológicos, con profusión esparcidos por la Gran Bretaña, presagiaban había de ser sereno y bonancible; y á la vista tenemos la relación del terrible meteoro que el 6 de Marzo de 1883 devastó, cuando menos se esperaba, las costas de Bélgica y Holanda, dando en ambas ocasiones motivo á muchas discusiones y críticas. En esta rama de la ciencia, como en todas, es más lo que se ignora, que lo que se sabe, y la más vulgar prudencia aconseja el acumular con discernimiento hechos, «de los cuales más que ninguna está necesitada la Meteorología» (según dice el Sr. Hazen, director del *Signal Office*), antes de entrar prematuramente en el terreno escabroso de las teorías y predicciones.

Quizás se nos acuse de pesimistas, pero no podemos resistir al deseo de trasladar las siguientes palabras, que por lo duras no nos atreveríamos á copiar si no fueran debidas á la pluma del Sr. Schiaparelli, ilustre director del Observatorio Brera de

Milán. Dice así, por vía de prólogo á una reciente y apreciable obrita (1):

«La prevision del tiempo: es lo mismo que decir, la piedra filosofal de nuestros días. Esta prevision, ó bien es empírica y limitada á brevísimo término, y entonces no conduce mucho más allá de cuanto enseña á nuestros campesinos la larga experiencia del clima local; ó bien pretende extenderse más lejos del mañana y fundarse en un conocimiento completo del mecanismo atmosférico, y entonces hay que confesar forzosamente que tal ciencia *no existe*, y se halla todavía como en embrión en las nebulosidades del porvenir. Será, pues, oportuno que se cese de una vez de prometer al público en nombre de la ciencia lo que hoy la ciencia no puede darle.»

---

(1) *Elementi di Meteorologia applicabile all' Igiene esposti dal dottor Francesco Porro*. 1883.