

# **El brote de tiempo severo en Cuba, del 8 de febrero de 1978. I. Descripción del brote y situación sinóptica**

ARNALDO P. ALFONSO

## **RESUMEN**

Se describen las características de las tormentas locales severas ocurridas en Cuba el 8 de febrero de 1978. El tornado que afectó las cercanías de Colón, Matanzas, alcanzó una intensidad correspondiente al número 3 de la escala de Fujita-Pearson, y es uno de los más fuertes ocurridos en Cuba. Se proponen equivalentes en español para las palabras inglesas "downburst" y "outbreak" de tormentas locales severas. Se analizan las condiciones sinópticas y se concluye que son similares a aquéllas descritas como favorables para el desarrollo de tormentas locales severas en otras partes del mundo.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Muy poca atención se había dedicado en el presente siglo al estudio de las tormentas locales severas en Cuba. Se les consideraba como fenómenos muy raros, que ocurrían muy de tarde en tarde. El Director del Observatorio Nacional (citado por FRISBY y SANSON, 1967) pensaba que las granizadas, por ejemplo, eran algo extraordinario en Cuba y solo valía la pena la muy famosa ocurrida en Las Tunas en 1963.

VÁZQUEZ (1936) desarrolló la idea de que los tornados reportados en el caso de los huracanes no eran fenómenos individuales en sí, sino parte integrante de la estructura de los mismos.

Esta actitud resulta sorprendente si se tiene en cuenta que POEY (1855) dedicó un trabajo a las granizadas, y que había numerosos casos conocidos de tornados desde el siglo pasado. ORTIZ (1977) relacionó los casos más relevantes, pero indicó que conocía de muchos más. Por lo tanto, existían referencias sobre la peligrosidad potencial de estos fenómenos.

Manuscrito aprobado en diciembre de 1984.

A. P. Alfonso pertenece al Instituto de Meteorología, de la Academia de Ciencias de Cuba.

Evidentemente, los ciclones tropicales habían acaparado el interés de los antiguos observatorios y de sus redes de observadores voluntarios, no despreciables, pero con el grueso de sus activistas en las ciudades costeras a la caza de huracanes.

Al crearse el Instituto de Meteorología (1965) y a pesar de aumentar enormemente el personal técnico, la situación en este aspecto tuvo poco cambio, de manera que era posible conversar largo tiempo con un campesino acerca de su abundante experiencia sobre “rabos de nubes”<sup>1</sup>, en tanto que los meteorólogos hablaban del tornado de Bejucal (1940) como si se tratara de un visitante extraterrestre.

Sin embargo, FUJITA (1973), a pesar de no citar ningún dato al respecto, incluyó a Cuba dentro de los territorios afectados por tornados, al parecer debido a la evidencia de su ocurrencia en zonas de características meteorológicas parecidas.

Una serie de hechos vinieron a cambiar nuestra concepción acerca de la importancia de las tormentas locales severas en Cuba: En primer lugar, los cambios introducidos por la Revolución en la propiedad de la tierra, lo que convirtió el problema de las afectaciones por fenómenos meteorológicos a la agricultura en un asunto de interés general; y, además, el desarrollo alcanzado por ésta aumentó el número y la importancia de los lugares vulnerables a este tipo de tormentas. En segundo lugar, la creación de las oficinas territoriales del Instituto de Meteorología (1972-1974), cuyos meteorólogos dedicados al trabajo de territorios específicos se percataron más o menos rápidamente de que los fenómenos locales severos son frecuentes y dañinos, por lo que requieren de un cuidadoso estudio.

El 2 de enero de 1978 una tormenta local severa ocasionó numerosos daños en Varadero, Matanzas. Aún se investigaba y discutía sobre ella cuando el 8 de febrero un tornado barría varios caseríos cerca de Colón, Matanzas. El interés que despertó este suceso entre algunos meteorólogos de provincias no ha hecho más que aumentar desde entonces, y ya se posee abundante información sobre el tema e, incluso, se han confeccionado varios trabajos que están en proceso de publicación.

Al investigar el tornado de Colón el autor encontró que no fue un acontecimiento aislado, sino que otros fenómenos severos ocurrieron el mismo día en otros puntos del país. Esta fue una clara evidencia —que se ha confirmado después en unos pocos casos más— de que el tiempo severo suele ocurrir en Cuba en varios puntos simultáneamente, como sucede en otras partes del mundo. Por todas las razones apuntadas hemos considerado imprescindible discutir en

---

<sup>1</sup> Nombre con que los campesinos en Cuba designan los tornados.

detalle el caso del 8 de febrero de 1978, como un ejemplo ilustrativo de la ocurrencia en Cuba de líneas de tormentas prefrontales severas, de naturaleza análoga a la de los grandes sistemas de este tipo que suelen presentarse en el centro de los Estados Unidos, si bien, como se mostrará en trabajos futuros, la mayoría de los casos de tiempo severo en Cuba no están asociados a los frentes fríos. De acuerdo con FAWBUSH *et al.* (1957) es la Florida la región de los Estados Unidos con la asociación más débil entre los frentes y las tormentas locales severas, lo que está en buen acuerdo con la afirmación anterior.

El presente artículo es la primera parte de un trabajo que consta de dos. En esta primera parte el objetivo es dar a conocer las características de los fenómenos severos que ocurrieron el 8 de febrero de 1978, y mostrar cómo la situación sinóptica bajo la cual se desarrollaron es similar a la que caracteriza a estos fenómenos en otras partes del mundo. En la segunda parte presentamos los resultados obtenidos al aplicar técnicas conocidas del análisis de mesoescala (FUJITA, 1965) a esta situación meteorológica.

## 2. EMPLEO DE ALGUNOS TÉRMINOS

El estudio de las tormentas locales severas (TLS) ha obligado a crear nuevas palabras o a extender el uso de otras. Los nuevos términos se han concebido en inglés y no siempre tienen un equivalente exacto o siquiera aproximado en español. Tal cosa ocurre con la frase “severe thunderstorms outbreak” que se refiere a la presencia de un gran número de fenómenos severos dentro de una misma situación meteorológica. Hemos escogido la palabra brote como equivalente de “outbreak” para designar este suceso en español, aunque no se le suele considerar como equivalente, en los diccionarios que pudimos consultar, salvo cuando se refiere a enfermedades. El problema es más complejo en el caso de “downburst”, palabra creada por FUJITA (1976) para designar la corriente descendente de los cúmulonimbos cuando su rapidez supera los 13 km/h a 100 m sobre la superficie de la tierra. Como se trata de la “caída” violenta de una porción de aire, proponemos el nuevo término “aeroavalancha” para señalar este fenómeno en español. Hemos decidido emplear el galicismo avalancha porque es más general que el término español alud que se refiere específicamente a la caída de nieve desde lo alto.

El cubanismo “rabo de nube” presenta también algunas dificultades, pues alude a la nube en forma de embudo característica de los tornados; pero el término se aplica por los campesinos independientemente de que la nube toque o no la tierra. Cuando se produce el descenso hasta tierra se suele hablar de que “la nube bajó.”

### 3. FENÓMENOS SEVEROS OCURRIDOS EL DÍA 8 DE FEBRERO DE 1978

El Instituto de Meteorología de la Academia de Ciencias de Cuba considera como fenómenos severos, asociados a las tormentas eléctricas, a los fines de su posible pronóstico, los siguientes: (a) tornados; (b) rachas de más de 100 km/h, no relacionadas directamente con un tornado; (c) granizo, independientemente de su tamaño. Con ligeras modificaciones se han denominado severos a esos fenómenos, en diferentes trabajos, atendiendo entre otras cosas a los daños que suelen producir y a la frecuencia de los mismos en Cuba, estimada empíricamente.

Cuatro tornados y rachas de más de 100 km/h en tres estaciones meteorológicas ocurrieron en el período entre las 14:00 y 20:00 (hora local) del día 8 de febrero de 1978. En la Fig. 1 se muestran las zonas afectadas. En varias de las estaciones meteorológicas restantes, desde Pinar del Río hasta Matanzas, incluida la Isla de la Juventud, hubo rachas entre 60 y 75 km/h.

Parece probable que otros fenómenos severos se hayan producido en zonas despobladas de la porción S de la Provincia de Pinar del Río, en la Provincia de Matanzas, y casi seguramente en el Golfo de Batabanó, pero ninguna información adicional llegó a las oficinas territoriales respectivas.

El número de fenómenos severos reportados es menor que el límite de 10 propuesto por GALWAY (1977) para considerar la ocurrencia de varios casos como un "outbreak", pero dado que en Cuba estos fenómenos son más raros y la posibilidad de conocer la ocurrencia de los mismos es todavía muy limitada, creemos oportuno retener la denominación. Por otra parte, el brote aquí discutido encaja adecuadamente dentro del tipo "progresivo" definido por Galway.

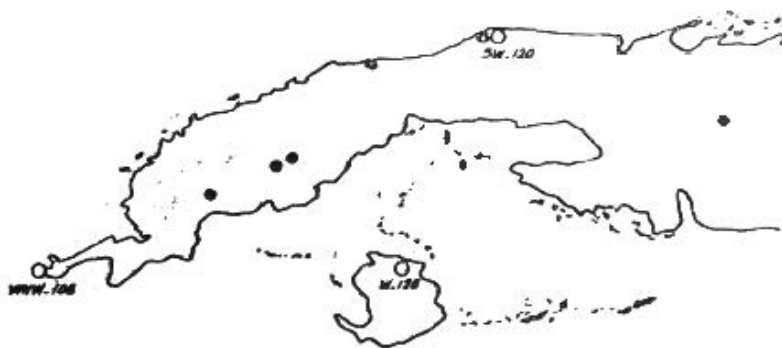


FIG. 1. Ubicación de los fenómenos severos del 8 de febrero de 1978. Los círculos negros indican tornados; los círculos blancos señalan la ubicación de las estaciones meteorológicas en que se produjeron las rachas (la dirección de donde sopló el viento y su velocidad en km/h se indica en cada estación).

De los casos de tiempo severo citados, el más destructivo resultó el llamado tornado de Colón, que quizás debiera llamarse con más propiedad el tornado de Laberinto, y del que trataremos más adelante. Los otros tres tornados ocurrieron en la Provincia de Pinar del Río. Dos de ellos causaron grandes destrozos, algunos calificados de extraordinarios. En las cercanías de Río Hondo, uno de los tornados clavó en un árbol, hasta una profundidad de 3 cm, la tapa de una lata de conservas, que no pudo ser extraída. Las puertas de hierro, de unos 5 mm de espesor, de una construcción fueron dañadas por objetos volantes, e incluso sufrieron pequeñas perforaciones. Los daños del otro tornado no pudieron ser evaluados directamente, pero los residentes los describieron como grandes. En ambos casos se observaron las nubes en forma de embudo y se sintió el ruido característico. El tercer tornado recorrió una zona despoblada y dejó tendidas en el suelo numerosas palmas reales.

En la Tabla 1 presentamos los datos necesarios a fin de clasificar estos tres tornados de acuerdo a la escala de Fujita-Pearson (FUJITA *et al.*, 1972). Hemos tratado de ser conservadores en los estimados, pero, evidentemente, estos tornados eran de intensidad considerable. Los tornados 2 y 3 parece estuvieron asociados a la misma nube madre.

Como dato curioso señalemos que los tornados 2 y 3 se levantaron al cruzar los ríos Hondo y Santa Clara, y que no hubo nuevas huellas de daños después del cruce de los ríos.

Las rachas de más de 100 km/h produjeron daños menores, típicos de la intensidad F1, en las ciudades de La Habana y Nueva Gerona, y de poca importancia, en el Cabo de San Antonio (F0), por lo que, a estas intensidades conocidas la escala de Fujita-Pearson correspondió muy bien con lo observado.

**TABLA 1.** Características de los tornados de Pinar del Río, del 8 de febrero de 1978, y su clasificación estimada por la escala de Fujita-Pearson.

Tornado no.	Intensidad (escala F)	Longitud de la trayectoria (m)	Ancho de la zona dañada (m)	Escala de Fujita-Pearson
1	1	100	20	(1, 0, 1)
2	2	50	20	(2, 0, 1)
3	2	200	?	(2, 0, ?)

#### 4. EL TORNADO DE COLÓN

Uno de los mayores tornados que se recuerdan en Cuba, comparable al de Bejucal de 1940 (ORTIZ, 1977) en todos sus aspectos, devastó varios caseríos del Municipio de Colón.

El autor investigó el área al día siguiente, y aunque parte de los escombros habían sido removidos ya, pudo recoger testimonios gráficos suficientes y realizar numerosas entrevistas a los testigos, que no dejaron lugar a dudas acerca de la naturaleza del fenómeno, su intensidad y trayectoria. No puede decirse lo mismo acerca del ancho de la zona afectada en diferentes tramos de la trayectoria, ni acerca de las horas exactas del paso del tornado por cada sitio, aspectos estos en que los testigos no lograron perfecto acuerdo, ni pudieron ser determinados por otros procedimientos.

La intensidad del tornado es fácil de determinar porque casi todos los daños corresponden al número 3 de la escala de Fujita-Pearson. Una casa de mampostería fue casi destruida; el traspardador de caña de azúcar de Laberinto quedó convertido en un amasijo informe de hierros retorcidos; otras casas más débiles fueron arrancadas de sus cimientos, dejando el piso de cemento solamente; y los árboles arrancados o quebrados como si una enorme cuchilla los hubiera cercenado. El tornado volcó un vagón de ferrocarril cargado de caña de azúcar y clavó la hoja de una guataca en lo alto de un árbol.

Aparentemente, el tornado se mantuvo en tierra a todo lo largo de su recorrido, que se muestra en la Fig. 2, y que alcanzó unos 15 km desde los cañaverales al SW de un caserío ubicado a 1,5 km de El Medio hasta el extremo W de la zona industrial de la Ciudad de Colón, donde, con mucho menor diámetro e intensidad, cruzó la carretera central. La vida del tornado se prolongó por unos 20 minutos (19:45-20:05), por lo que se trasladó con una rapidez media de 45 km/h, en una línea aproximadamente recta hacia el NE. El ancho de la zona devastada varió entre 50 y 200 m. La clasificación es pues (3, 2, 2), mientras que los datos de ORTIZ (1977) sugieren para el tornado de Bejucal (3, 3, 3).

Siete personas murieron en El Medio y los caseríos próximos, y hubo numerosos heridos en esos mismos lugares y en Laberinto. Como el tornado ocurrió de noche muy pocas personas pudieron observar la nube de embudo, que, según un testigo, semejaba una gran columna negra. El ruido fue ensordecedor, algunas personas salvaron la vida al salir de sus casas para saber que "tren gigantesco" se acercaba a Laberinto, y al comprender de qué se trataba pudieron escapar de lo peor del remolino. Los testigos mencionaron también la ocurrencia de fenómenos eléctricos, similares a los "globos de fuego" descritos en huracanes intensos.

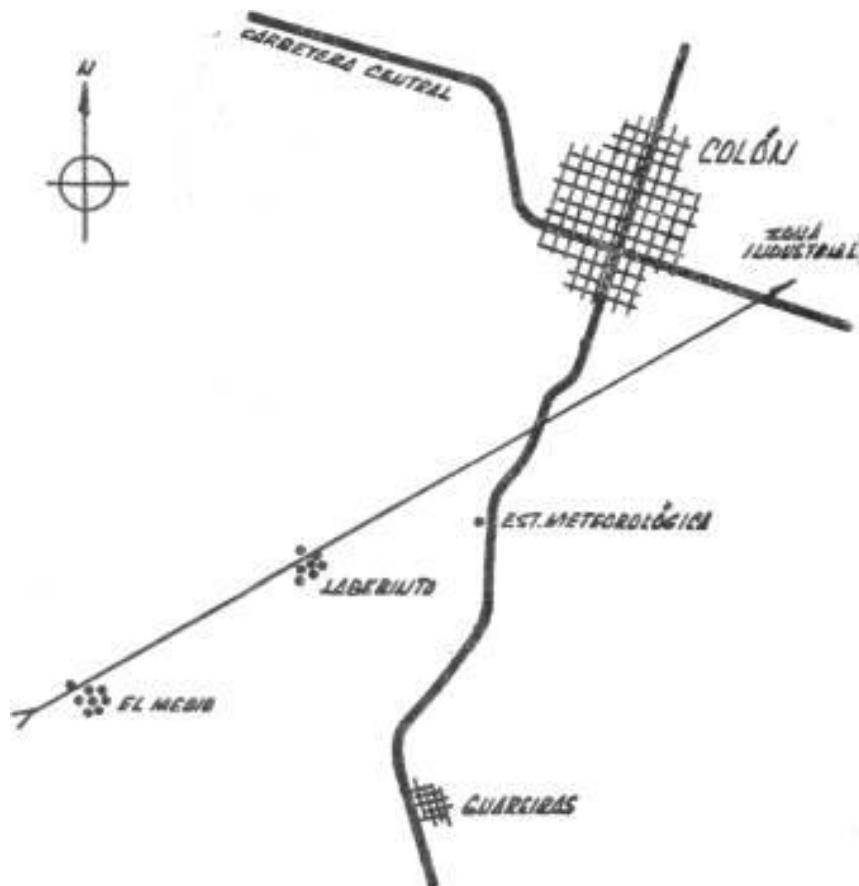


FIG. 2. Trayectoria del tornado de Colón.

No hubo reportes de granizo, pero sí de una actividad eléctrica fuera de lo común, la que pudo ser contemplada por el autor desde una gran distancia.

##### 5. SITUACIÓN SINÓPTICA

Al final de la primera semana de febrero, una intensa tormenta extratropical afectó la porción oriental de los Estados Unidos. Aire frío, seco y estable cubrió acto seguido la mitad oriental de América del Norte, con un centro de altas presiones en la parte *N* de los Estados Unidos. Las bajas temperaturas afectaron a Cuba los días 6 y 7, luego que el frente polar avanzó al *E* sobre el Atlántico.

En los niveles superiores los “oestes” se habían extendido bien hacia el *S*, hasta el paralelo 15 grados *N* y desde los 75 grados *W* hacia

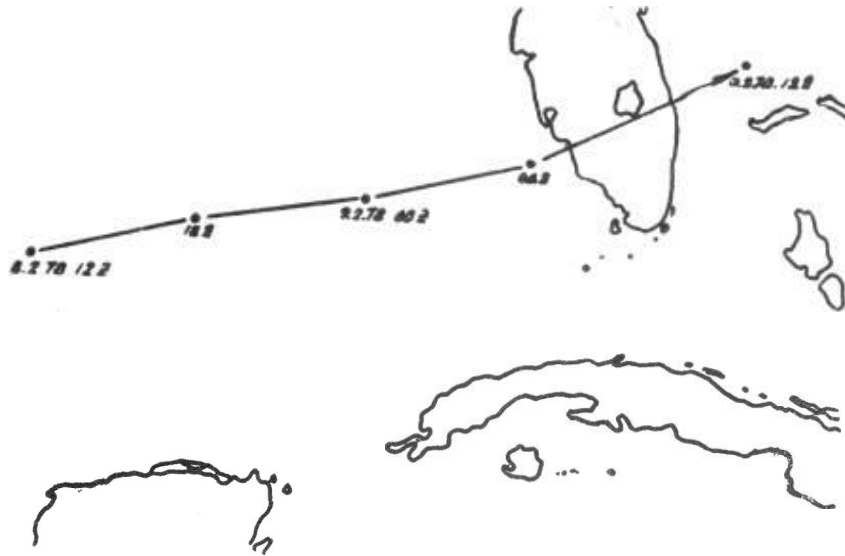


FIG. 3. Trayectoria de la baja extratropical del 8 de febrero de 1978.

el W. Durante la madrugada del día 8 se inició un proceso de ciclogénesis en el W del Golfo de Méjico, provocado por una onda corta sobre Tejas y el E de Méjico. La nueva baja se desplazó al *ENE*, a unos 50 km/h sobre la trayectoria que se muestra en la Fig. 3, a lo largo de un frente estacionario que se originó sobre la porción central de la Florida. El frente frío se desplazó lentamente por los mares adyacentes a la porción occidental de Yucatán el día 8 y no llegó a Cuba hasta la mañana del día siguiente. La mitad occidental de Cuba permaneció dentro del sector caliente todo el período en que ocurrieron los fenómenos severos.

La onda corta se desplazó al *E* y recorrió casi todo el Golfo de Méjico en el período de las 07:00 del día 8 a las 07:00 del día 9.

Evidentemente, las condiciones sinópticas eran similares a las descritas numerosas veces como precursoras de un brote de tiempo severo en los Estados Unidos.

## 6. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DEL AIRE SUPERIOR

Aunque la presencia del Golfo de Méjico con su vasta extensión sin sondeos limita el conocimiento de las peculiaridades del aire superior en nuestra área, y por esa razón no se hicieron cálculos cuantitativos, varios hechos importantes se pueden extraer con ayuda de la red de la Florida, Yucatán, y las Antillas Mayores:



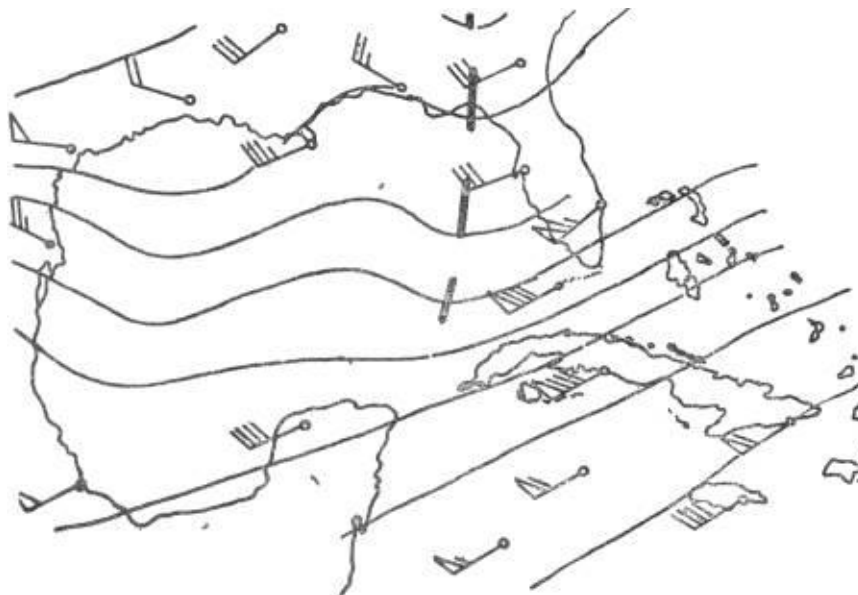


FIG. 4. Análisis de flujo a 500 mb (07:00 del 9 de febrero de 1978). Se observan las máximas de la rapidez del viento en Cayo Hueso y Cienfuegos.

- a) A 500 mb los gradientes horizontales máximos se fueron trasladando hacia el S, sobre la Florida, y parece que la línea de tormentas locales severas se formó por delante de la onda corta, y que el día 9 a las 07:00 se encontraba sobre Cuba (Fig. 4). Esta condición se conoce como favorable desde hace mucho tiempo (FAWBUSH *et al.*, 1951).
- b) También existía un máximo de rapidez en niveles bajos (850 y 700 mb) sobre la zona de aparición del tiempo severo, puesto en evidencia por el sondeo de Cienfuegos, de las 19:00 del día 8, y sobre el cual volveremos más adelante.

Este máximo estaba situado justo al *E* de una lengua húmeda y caliente a 850 mb, con gradientes pronunciados, y ambos estaban debajo de una lengua de aire seco que se iniciaba a 700 mb y que tenía su máxima expresión a 500 mb. En la Fig. 5 se aprecia la superposición de ambas capas de aire húmedo y seco. Los vientos "adelantaban" unos 40 grados con la altura de la capa húmeda a la seca, y el ángulo de los vientos a 500 mb con el eje de la lengua húmeda alcanzaba 70 grados. MILLER (1969) señaló estas mismas características como "especialmente vitales para el desarrollo de tormentas tornádicas."

Ninguna estación meteorológica al *N* de los 23° *N* reportó actividad eléctrica, ni tampoco la tuvo Caimán Grande; de manera que

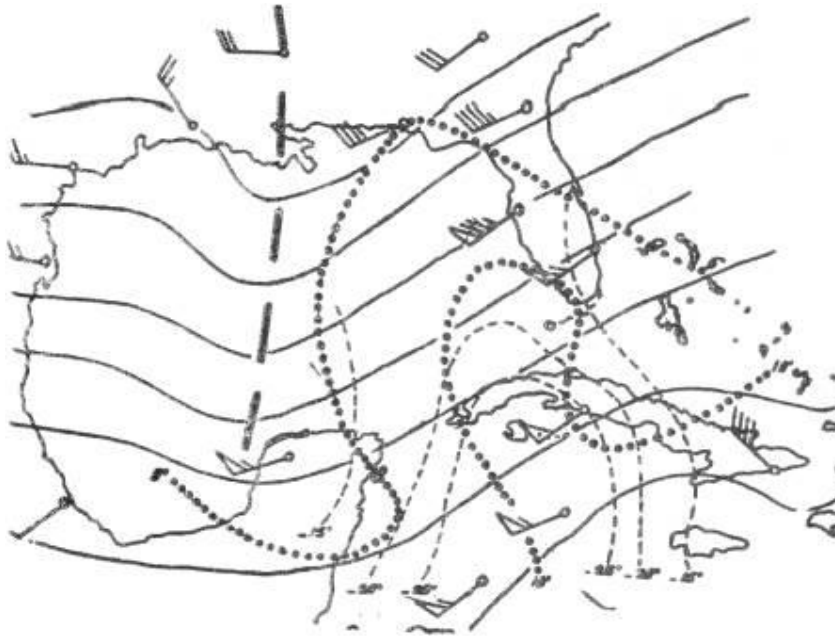


FIG. 5. Líneas de flujo a 500 mb (19:00 del 8 de febrero de 1978). Líneas punteadas, isopletas del punto de rocío a 850 mb; líneas discontinuas, isopletas del punto de rocío a 500 mb.

las líneas de tormentas estuvieron confinadas al cinturón de latitud 20-23 grados *N*, pero ocurrieron desde la zona del *SE* del Golfo de Méjico hasta las provincias orientales de Cuba. Por consiguiente, la combinación descrita operó al máximo en esa banda de latitud, donde, como se aprecia en las Figs. 4 y 5, tenían su mejor expresión las condiciones consideradas favorables. Por otra parte, esta combinación persistió por un tiempo largo, unas 24 horas, si bien al avanzar la noche los fenómenos ya no volvieron a ser severos.

- c) Existía divergencia desde 500 mb hacia arriba en una amplia banda de corrientes fuertes, con su máximo a 300 mb, pero no había un chorro polar claramente definido, en tanto sí era discernible el chorro subtropical sobre el Caribe Occidental, el extremo oriental de Cuba, y el Atlántico al *N* de La Española, curvado anticiclónicamente. Ambos sistemas de corrientes eran difluentes y la curvatura sobre la zona de tiempo severo casi cero. Este patrón coincide con el descrito por WHITNEY (1977).

No fue posible determinar la posición de los máximos de rapidez en los niveles más altos.

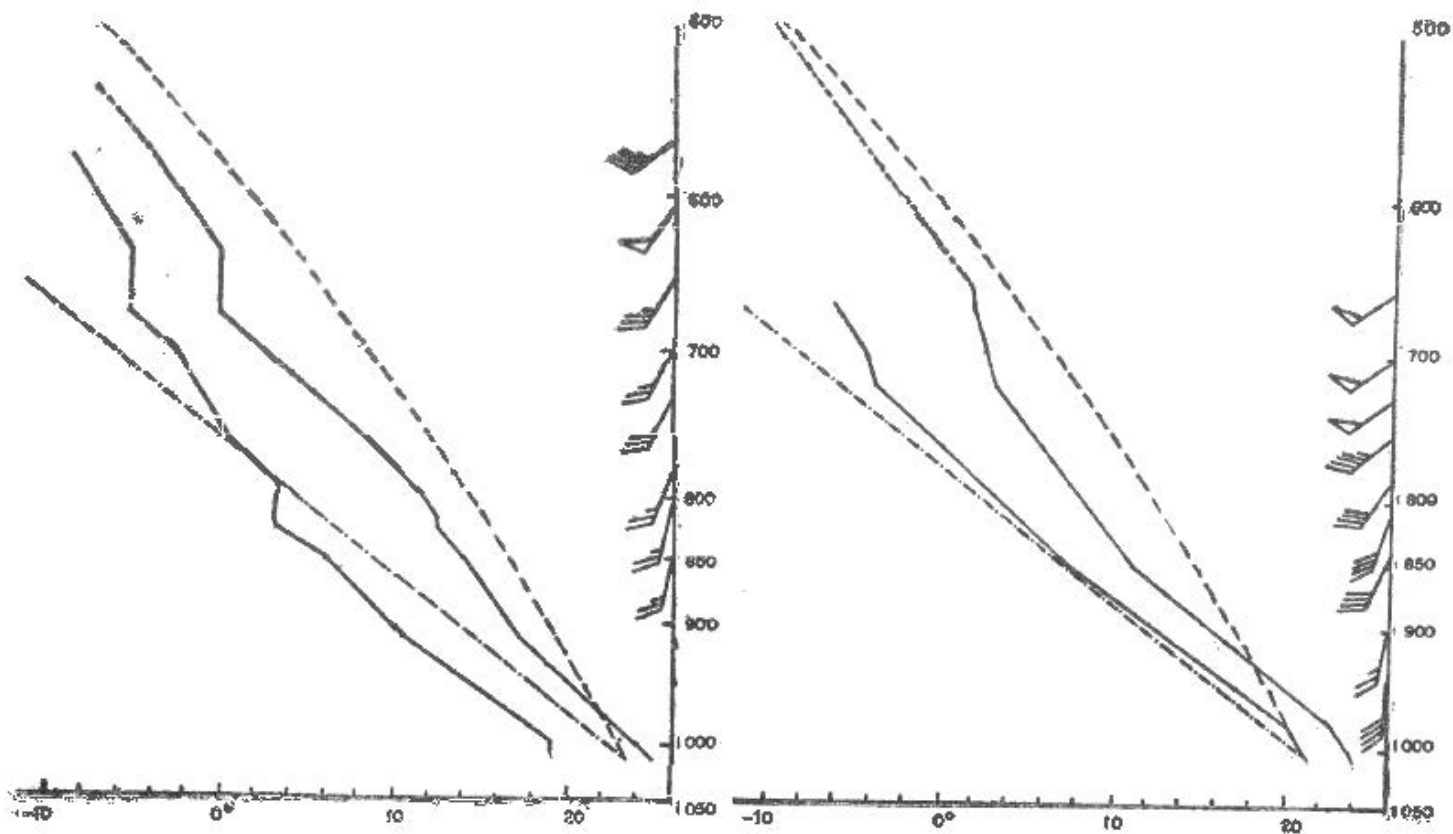


FIG. 6. Sondeos obtenidos en Juraguá, próximo a la Ciudad de Cienfuegos, el 8 de febrero de 1978, a las 13:00 (izquierda) y a las 19:00 (derecha).

## **7. DISCUSIÓN DE UN SONDEO PRÓXIMO A LA ZONA DEL TORNADO DE COLÓN**

A las 19:00 del día 8 se efectuó un sondeo en Cienfuegos. Si bien el mismo está en el límite de las condiciones exigidas por DARKOW (1969) o por WILLS (1969), pensamos que ilustra bien la naturaleza de los cambios ocurridos en la atmósfera baja sobre la región central de Cuba durante la tarde del día 8. A las 13:00 se había efectuado otro sondeo en Cienfuegos. Ambos se comparan en la Fig. 6. Resulta claro que la humedad aumentó en la capa comprendida entre la superficie y los 750 mb y disminuyó desde ese nivel hacia arriba. Aunque no hay datos más allá de 650 mb a las 19:00, puede inferirse de la Fig. 5 que la disminución continuaba por lo menos hasta 500 mb.

El sondeo se hacía más estable a medida que la humedad disminuía, pero la capa isotérmica que existía a las 13:00, de 675 a 635 mb, o había desaparecido o se encontraba a mayor altura. Persistía una capa con gradiente muy próximo al adiabático seco desde los 980 a los 850 mb, con el mayor contenido de humedad de todo el sondeo. Los vientos habían aumentado su rapidez; en algunos niveles la habían duplicado.

A las 07:00 del día 8 los sondeos de Nassau y Cayo Hueso, que a esa hora podían suponerse una aproximación válida para Cienfuegos (que no realizó sondeo a esa hora), mostraban una pronunciada inversión en la capa entre 700 y 800 mb, que separaba aire húmedo y condicionalmente inestable del aire seco ubicado más arriba. Las características de esos sondeos (que no se muestran) coinciden con las del Tipo I de masa de aire definidos por FAWBUSH y MILLER (1952), por lo que la transformación subsiguiente hasta el sondeo relativamente próximo de Cienfuegos parece un buen ejemplo de cómo la célebre inversión seca es destruida a medida que se acerca la línea de tormentas, lo que está de acuerdo con los resultados de BEEBE (1958).

## **8. CONCLUSIONES**

La existencia de brotes de tiempo severo en Cuba, por delante de los frentes fríos, sugerida por unos pocos ejemplos conocidos en el pasado, parece ser un hecho real, aunque el presente trabajo es el primero que describe un caso bien documentado.

Se ha puesto en evidencia que no parecen existir diferencias importantes entre las condiciones meteorológicas sinópticas que determinan la ocurrencia de líneas de tormentas prefrontales severas en el centro de los Estados Unidos y en Cuba, si bien el número de estas líneas que afectan nuestro país es muy reducido, ya que el avan-

ce de los "oestes" hacia el S pocas veces es suficiente como para permitir la aparición de las condiciones necesarias.

La experiencia de 1978, y más recientemente la de 1980, cuando otra línea de tormentas locales severas causó grandes daños en Varadero en el mes de abril, y cuya evolución seguida por radar ha sido descrita por E. Amador y J. Pérez (inédito)<sup>2</sup>, así como otros numerosos ejemplos que pudieran citarse y que sugieren que al menos una línea de tormentas prefrontales importante ocurre en la mitad occidental de Cuba cada año, demuestran que es imprescindible emprender el estudio general de estos sistemas en Cuba. En la Provincia de Matanzas, solo en el quinquenio 1976-1980, estas tormentas han producido 17 muertes, decenas de heridos y considerables pérdidas materiales.

### RECONOCIMIENTO

Numerosos compañeros han colaborado en la realización de este trabajo. Armando Lima Ojitos, de la Oficina Territorial de Pinar del Río, investigó las áreas afectadas por los tornados de esa provincia, y a él se debe toda la información al respecto. Asimismo, realizaron investigaciones en superficie y con radar los compañeros Raúl Vargas y Rigoberto Martínez, de la misma Oficina. Los compañeros Luis Lecha y José Bueno, de la Oficina Territorial de Santa Clara, proveyeron útiles informaciones. Gracias debemos también a Luciano Amaro, del Departamento de Aerología, por facilitar los sondeos de Cienfuegos, debidamente revisados. Oscar Solano, de la Oficina Territorial de Matanzas, colaboró en la investigación del área devastada. Raúl Hernández, de la misma Oficina, dibujó las restantes de las figuras.

### REFERENCIAS

- BEEBE, R. G. (1958): Tornado proximity soundings. *Bull. Amer. Meteorol. Soc.*, 39(4):195-201.
- DARKOW, G. L. (1969): *An analysis of over sixty tornado proximity soundings.* Preprints of Papers presented at the Sixth Conference on Severe Local Storms, Chicago Ill., 8-10 April 1969, pp. 218-221.
- FAWBUSH, W. J., y MILLER, R. C. (1952): A mean sounding representative of the tornadic airmass environment. *Bull. Amer. Meteorol. Soc.*, 33(7):303-306.
- FAWBUSH, W. J., MILLER, R. C., y STARRETT, L. G. (1951): An empirical method of forecasting tornado development. *Bull. Amer. Meteorol. Soc.*, 32(1):1-9.
- (1957): Severe local storms and mid-tropospheric flow patterns. *Bull. Amer. Meteorol. Soc.*, 38(3):115-123.
- FRISBY, E. M., y SANSON, H. N. (1967): Hail incidence in the tropics. *J. Appl. Meteorol.*, 6(2):339-354.
- FUJITA, T. T. (1965): Analytical mesometeorology: A review. *Meteorol. Mon.*, 5(27):77-125.

<sup>2</sup> Trabajo acerca de la línea de tormentas del 27 de abril de 1980, que afectó la mitad occidental de Cuba.

- (1973): Tornadoes around the world. *Weatherwise*, 26(2):56-62, 79-83.
- (1976): Spearhead echo and downburst near the approach end of a Kennedy Airport Runway, New York City. *SMRP Research Paper*, 137:1-51.
- FUJITA, T. T., WATANABE, K., TSUSHIYA, K., y SHIMADA, M. (1972): Typhoon-associated tornadoes in Japan and new evidence of suction vortices in a tornado near Tokyo. *J. Meteorol. Soc. Japan*, 50(5):431-453.
- GALWAY, J. G. (1977): Some climatological aspects of tornado outbreaks. *Mon. Wea. Rev.*, 105(4):477-484.
- MILLER, R. C. (1969): *Forecasting the degree of intensity of severe thunderstorms*. Preprints of papers presented at the Sixth Conference on Severe Local Storms, Chicago, Ill., 8-10 April, 1969, pp. 197-201.
- ORTIZ, R. (1977): Un fenómeno meteorológico sorprendente. *Rev. Bohemia*, año 69, 2:90-91.
- POEY, A. (1855): Sobre la frecuencia de la caída de granizo en la Isla de Cuba: los casos que tuvieron lugar desde 1784 hasta 1854, y las temperaturas mínimas del hielo y la escarcha observados en esta isla [traducido del francés]. *Brisas de Cuba*, 2:41-46, 102-105.
- VÁZQUEZ, E. (1936): Naturaleza de las rachas ciclónicas. *Bol. Observ. Nacl.*, Época 3, 1(2):113-127.
- WHITNEY, L. F., Jr. (1977): Relationship of the subtropical jet stream to severe local storms. *Mon. Wea. Rev.*, 105(4):398-412.
- WILLS, T. G. (1969): *Characteristics of the tornado environment as deduced from proximity soundings*. En Preprints of Papers presented at the Sixth Conference on Severe Local Storms, Chicago, Ill., 8-10 April, 1969, pp. 222-229.

THE OCCURRENCE OF SEVERE LOCAL STORMS IN CUBA  
THE 8TH OF FEBRUARY, 1978. I. DESCRIPTION  
AND SYNOPTIC CONDITIONS

**ABSTRACT**

Characteristics of severe local storms that occurred in Cuba on February 8, 1978, are described. The tornado, affecting the vicinity of Colón, Matanzas, reached intensity number 3 of the Fujita-Pearson scale, and is one of the strongest tornadoes recorded in Cuba. Spanish equivalents for the terms "downburst" and "outbreak" of severe local storms are proposed. Synoptic conditions are analyzed and it is concluded they are similar to those described as favorable for the development of severe local storms in other parts of the world.