

Las tormentas locales severas en el municipio Yateras, Guantánamo. Cuba

Severe local storming in Yateras Municipality, Guantánamo. Cuba

Autores: MSc. Yanneyis Rojas-Díaz¹, Dr.C Eduviges Mingui-Carbonell², Ing. Rodelkys Hernández-Turcas¹.

Organismo: Centro Meteorológico Guantánamo, Cuba¹, Facultad de Ciencias Médicas, Guantánamo, Cuba².

E-mail: yanneyis.rojas@gtm.insmet.cu, eminqui@infomed.sld.cu,
rodelkys.hernandez@gtm.insmet.cu

Resumen.

Las Tormentas Locales Severas (TLS), son fenómenos meteorológicos caracterizados por la ocurrencia de granizos, tornados, trombas en la altura y aeroavalanchas, comunes en Cuba sobre todo en el período lluvioso. En Guantánamo, es Yateras el territorio de mayor afectación por TLS, razón del presente trabajo que tiene como finalidad determinar el comportamiento de las TLS en el municipio en un período de 39 años. Se estudiaron 55 reportes obtenidos en fuentes como: la hoja de fenómenos de la estación meteorológica 78334, archivos provinciales, periódicos, la red de aficionados, y se procesaron para graficarlos desde el Office Excel, se compararon datos de cantidad de tormentas por meses, manifestaciones de severidad y hora de ocurrencia. Los resultados arrojan que julio y mayo son los meses de mayor afectación y la manifestación de severidad más representativa es la combinación de aeroavalanchas con granizos, y las granizadas entre las 13:00 y las 18:00 hora.

Palabras claves: Tormentas Locales Severas; aeroavalancha.

Abstract.

The Local Severe Storms (TLS in Spanish), are meteorological phenomena characterized by the occurrence of hail, tornadoes, waterspouts at height and downburst, common in Cuba especially in the rainy period. In Guantánamo province, Yateras is the most affected territory by TLS, which is the reason for the present work which is aimed to determine the behavior of TLS in the municipality in a 39 years period. 55 reports obtained from sources such as: the phenomenon report of the meteorological station 78334, provincial archives, newspapers, the amateur network, were studied and processed to graph them from Office Excel. Several data on the number of storms per month, severity demonstrations and time of occurrence were compared. The results show that July and May are the months of greatest affectation and the most representative manifestation of severity is the combination of downburst with hail, and hailstorms between 13:00 and 18:00.

Key words: Severe Local Storms; downburst.

Introducción.

La aparición de los fenómenos severos en el tiempo meteorológico (tornados, granizos y vientos lineales con rachas destructoras) está relacionada con cambios importantes en la morfología de las tormentas eléctricas; estos cambios pueden apreciarse con la ayuda de los radares meteorológicos y permiten introducir un estadio más en el ciclo de vida de las tormentas eléctricas (desarrollo, madurez y disipación) y que Browning (1965) denominó como estado de madurez severo. De manera que puede considerarse a las tormentas que alcancen ese estadio como un tipo especial de tormenta eléctrica con características propias, llamadas Tormentas Locales Severas (TLS).

Es ampliamente conocido que las TLS en Cuba ocurren en cualquier época del año, aunque pueden identificarse los meses de marzo a septiembre como los de mayor frecuencia y por lo general se forman en horas de la tarde, una o dos horas después de registrarse la máxima temperatura del día (Alfonso, 1994). Dado su carácter local, los efectos de estos fenómenos cobran importancia cuando se les analiza de conjunto, como suma de sucesos individuales, pues las consecuencias de una sola tormenta, por intensa que esta sea, se reducen casi siempre a unas decenas de km² y resultan insignificantes si se les compara con los daños producidos por un huracán u otro sistema sinóptico.

El mayor número de estos reportes se corresponden con zonas alejadas de las costas aunque éstas últimas no quedan libres de las probabilidades de ocurrencia de TLS (Lecha et al. 1994), estas se producen por nubes cumulonimbus, caracterizadas por descargas eléctricas y precipitaciones en forma de chubascos que muy frecuentemente son de carácter intenso, así como una vida corta de la nube tormentosa (alrededor de una o dos horas).

Diversas son las investigaciones sobre esta temática, entre los que pueden mencionarse los aspectos teóricos de Carnesoltas (1987, 2002a, 2002b, 2011), Rojas (2006), Carnesoltas et al. (2010a, 2010b, 2013); los numerosos trabajos dirigidos por Aguilar et al. (2005, 2009, 2010), Aguilar (2006), y Bermúdez (2009), así como la cronología de Alfonso (1994), y Benedico et al., (2005); y los procesos asociados dedicándole especial interés; su vigilancia constituye labor básica de los centros meteorológicos.

El municipio de Yateras de la provincia de Guantánamo, situado al NNW de esta, en los 20° 21' lat. N y los 74° 56' long. W; sus límites, al N, la provincia de Holguín, al E, el municipio de Baracoa; al S, los municipios de San Antonio del Sur y Manuel Tames; al W, el municipio de Guantánamo; ocupa un área de 664,3 Km² y de ellos 507,3 es decir que el 76,4 % de su territorio está en la vertiente norte de Guantánamo correspondiente con la zona más lluviosa del país. Presenta una topografía montañosa en casi el 100%, las escasas llanuras custodian los márgenes de los ríos, formando pequeños y estrechos valles, por otra parte, toda su área se encuentra por encima de los 400 msnm. Estas condiciones físico-geográficas confieren características climáticas especiales al municipio objeto de estudio.

Las condiciones naturales de este municipio lo hacen participe a la presencia de este fenómeno meteorológico y por la importancia que presenta la ocurrencia a nivel económico como social, el presente estudio tiene como objetivo determinar el comportamiento de las TLS en este municipio, desde 1980 hasta el 2019, a partir de los reportes de un período de

39 años, constituyendo una herramienta eficaz en el fortalecimiento del Sistema de Alerta Temprana.

Método o metodología.

Para el análisis que se presenta en la investigación se utilizaron las informaciones tomadas de los reportes de TLS durante el periodo correspondiente desde 1980 - 2019 elaborada por el Centro Meteorológico de la Provincia de Guantánamo, también se utilizaron los datos extraídos de la “hoja de fenómenos” del Libro de Asentamiento de las observaciones de la Estación Meteorológica 78334 Palenque de Yateras, del sistema meteorológico; ubicada en este municipio, para un período de 39 años; así como otras fuentes de información como archivos provinciales, periódicos y la red de aficionados entre otras disponibles. Se realizó el estudio a partir de los 55 casos reportados para el área de estudio.

En formato Office Excel se ordenó una base de datos del período analizado permitiendo graficar la cantidad de TLS por meses, por manifestaciones de severidad (aeroavalanchas, granizo, y a la combinación de ambas), así como el horario de inicio de las mismas.

Debido a las características propias de este fenómeno y al número de observaciones encontradas, este municipio es la que presenta mayor número de casos de TLS reportados en la provincia dado por su carácter local, implica que en muchas ocasiones ocurren y no son reportadas; y finalmente, también en muchos casos ocurren en lugares de difícil acceso y despoblados. Es por ello que siempre las bases de datos de las TLS en el mundo se hacen a partir de los “reportes”, que lleva implícito estas limitantes a las que se enfrentan.

Resultados y discusión.

El dominio de la distribución espacial de las TLS, constituyen elementos claves para la toma de decisiones con el fin de mitigar los daños que generan estos fenómenos meteorológicos, este imperativo condujo a realizar un análisis detallado de los datos correspondiente al período 1980 - 2019 en el municipio Yateras, resaltándose ser una zona de alta frecuencia de ocurrencia de TLS; su mayor distribución anual ocurre en los años 2011, 2014 y 2019 con reportes de 6, 7 y 5 casos respectivamente.

En cuanto a su distribución mensual se puede apreciar que los meses de mayor reporte de casos corresponden a mayo con (12 casos), julio (14 casos), junio (9 casos) y agosto con (8 casos); en correspondencia con el período máxima actividad de ocurrencia de mayo a octubre.

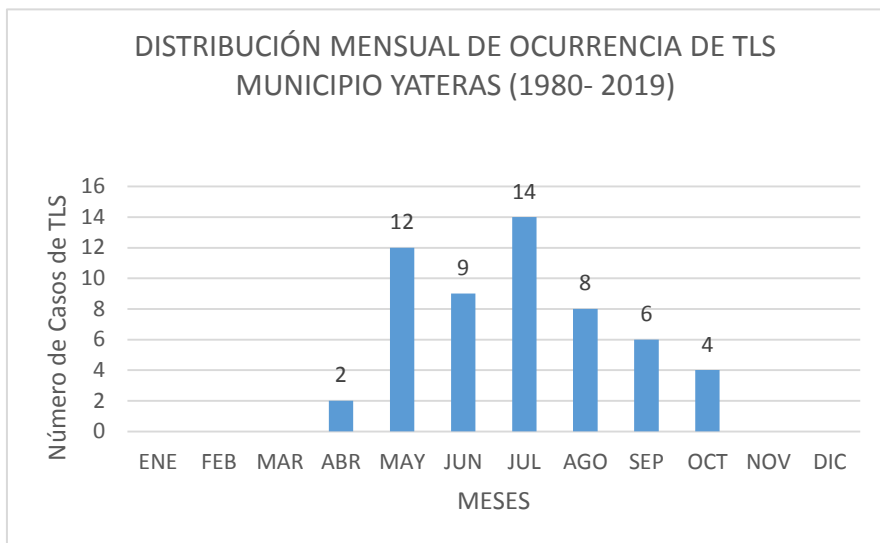


Fig 1. Distribución mensual de ocurrencia de TLS municipio Yateras (1980- 2019)

Dentro de este municipio se ponen de manifiesto tres fenómenos: Aerovalanchas, Granizos y la combinación de Aerovalanchas y Granizos; siendo esta última la de mayor representatividad como se observa en la gráfica.

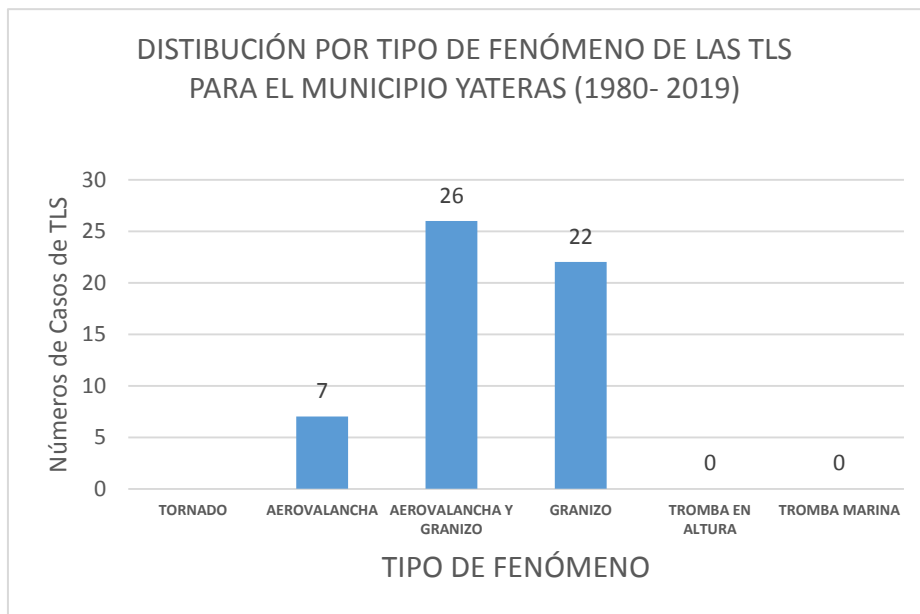


Fig. 2. Distribución por tipo de fenómeno de las TLS para el municipio Yateras.

Las Aerovalanchas en su distribución mensual refleja que los meses de mayor afectación corresponden a julio con 3 casos y octubre con 2, igualándose en cantidad de reportes el mes de junio y agosto con 1 caso cada uno.

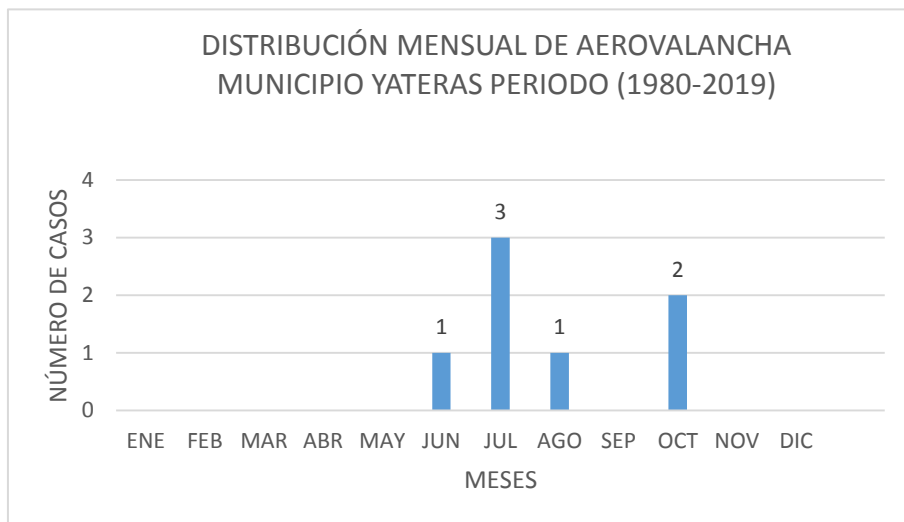


Fig. 3. Distribución mensual de aerobalancha municipio Yateras período (1980-2019)

Para el fenómeno de Granizo en su distribución mensual se evidencia que los meses de mayor afectación corresponden a mayo con 6 y junio y julio con 5 cada uno, como se muestra.

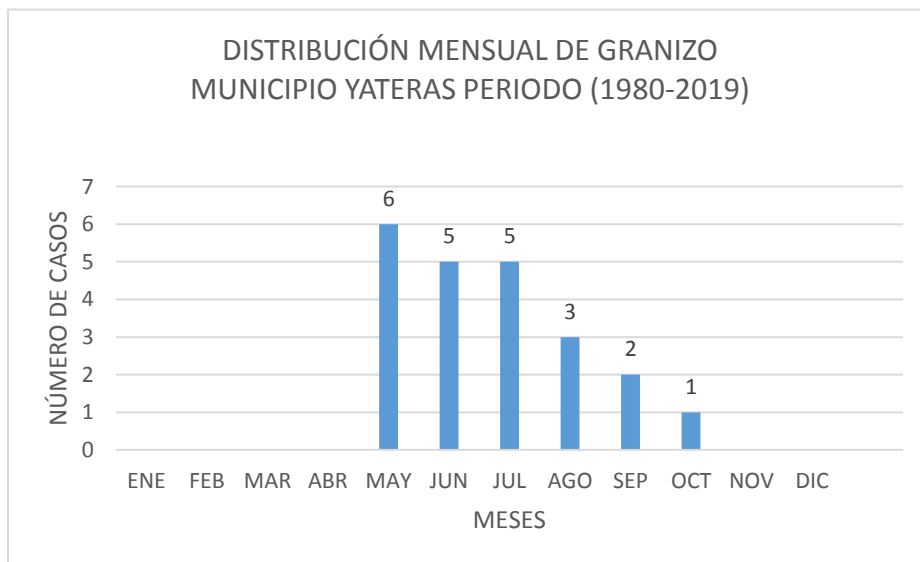


Fig.4. Distribución mensual de granizo municipio Yateras período (1980-2019).

Es significativo destacar que los episodio de severidad con las manifestaciones de Aerobalanchas y Granizos combinadas son la de mayor frecuencia en el territorio estudiado, apreciándose en su distribución mensual que los meses de mayor afectación corresponden a mayo y julio con 6 casos, continuando agosto y septiembre con 4 reportes cada uno, observable en el gráfico siguiente.

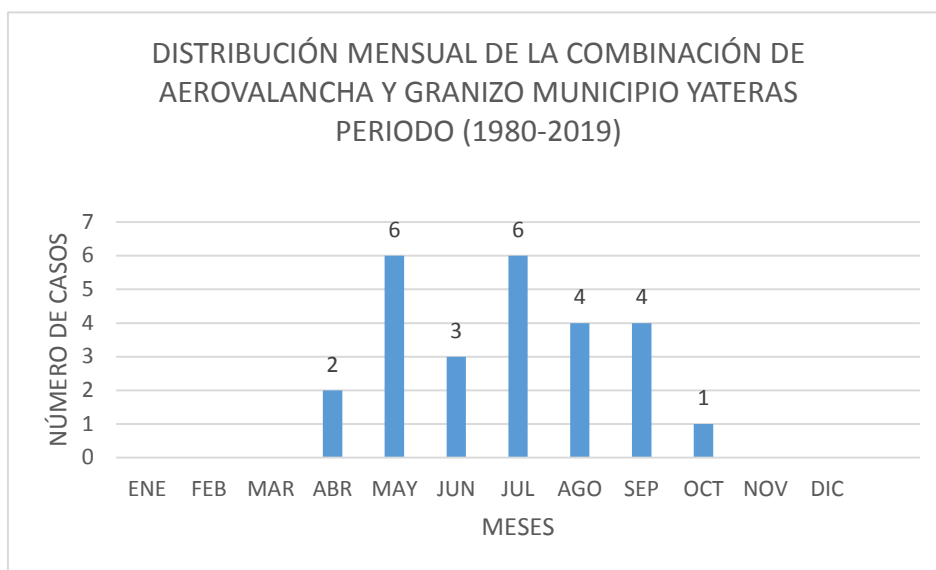


Fig. 5 Distribución mensual de la combinación de aeroavalancha y granizo en el municipio Yateras período (1980-2019).

Según Rivero et al. (1981), Alfonso (1994) y Aguilar et al. (2005), el período del día en que ocurren la mayor cantidad (más del 90%) de TLS en Cuba, es entre las 13:00 y las 20:00 horas, reportadas en los meses del periodo lluvioso (mayo-octubre). El análisis de la frecuencia de la hora de inicio de las TLS en el municipio Yateras, muestra que estas ocurren entre las 13:00 y las 18:00 hora del meridiano 75° W, con dos máximos de ocurrencia uno entre las 14:00 y las 15:00 hora (22 casos) y otro entre las 15:00 y las 16:00 horas. concordante con lo planteado por los autores de los resultados anteriores.



Fig. 6. Hora de inicio de las TLS en el municipio Yateras período (1980-2019).

Desde la revisión de investigaciones anteriores para otras regiones de Cuba y el mundo los autores coinciden con el horario de ocurrencia de las TLS en un espacio de tiempo que abarca desde las 13:00 a las 18:00 horas.

En sentido general el municipio Yateras de Guantánamo es el de mayor número de TLS en 39 años, ocurriendo estas fundamentalmente en el periodo lluvioso en horas de la tarde con marcada severidad, lo que amerita su estudio atemperado con las características sociodemográficas y económicas del municipio, constituyendo así una herramienta eficaz en el fortalecimiento del Sistema de Alerta Temprana.

Conclusiones.

1. En el comportamiento mensual de las TLS para el territorio estudiado se evidencia el mes de julio como el de mayor afectación con 19 reporte, mayo con 12, siguiéndole junio y agosto con 9 y 8.
2. Dentro de las manifestaciones de severidad la combinación de aeroavalanchas con granizos es la que presenta mayor frecuencia resaltándose los meses de mayo y junio con los mayores registros, siguiéndoles en orden las granizadas donde se destacan los meses de mayo, junio y julio con mayores afectaciones y en menor frecuencia aparecen las aeroavalanchas.
4. La hora de inicio de las TLS, ocurren entre las 13:00 y las 18:00 hora del meridiano 75⁰ W, con dos máximos de ocurrencia uno entre las 14:00 y las 15:00 hora (22 casos) y otro entre las 15:00 y las 16:00 horas concordante con lo planteado por los autores de los resultados anteriores.

Bibliografía.

- Aguilar, G., M. Carnesoltas, C. Fernández y L. Naranjo, 2005: Climatología de las Tormentas Locales Severas en Cuba en el periodo 1980 – 2002. Resultados de la modelación de un caso de estudio. Rev. Cubana de Meteorología, vol. 12, num. 1, 3 - 10.
- , L. Naranjo y M. Carnesoltas, 2010: Sistema Experto para la Predicción de Tormentas Severas en Cuba (ROSET v. 2.0). Rev. Cubana de Meteorología, vol. 16, num. 1, 3 - 12.
- , 2006: Condiciones a escala sinóptica para la ocurrencia de aeroavalanchas asociadas a las Tormentas Locales Severas en Cuba. Un esquema para su predicción. Tesis en opción del grado científico de Dr. en Ciencias Meteorológicas. 109 pp.
- , M. Carnesoltas y L. Naranjo, 2009: Condiciones a escala sinóptica favorables para la aparición de Tormentas Locales Severas en Cuba. Parte I, periodo poco lluvioso. Rev. Cubana de Meteorología, vol. 15, 1, 85 – 108.
- Alfonso, A., 1994: Climatología de las tormentas locales severas de Cuba. Cronología. Editorial Academia, La Habana. 168 pp.
- Bermúdez, Y. 2009: Distribución de las Tormentas Locales Severas en Cuba. Informe de resultado. 78 pp.
- Browning, K. A., 1965: The evolution of tornadic storm. J. Atm. Sci., 22(6): 664 – 668 pp.

- Benedico O, M. Carnesoltas y G. Aguilar, 2005, "Línea de confluencia del flujo a mesoescala. Situaciones a escala y su relación con las precipitaciones convectivas sobre Ciego de Ávila, Cuba", Rev. Cubana de Meteor., 12, 2, 43-50.
- Carnesoltas, M., 1987: La circulación local de brisa en Cuba. Tesis en opción del grado científico de Dr. en Ciencias Físicas. 89 pp.
- , 2002a: La brisa de mar y tierra. Conceptos fundamentales. Rev. Cubana de Meteorología, vol. 9, 1, 39 – 60.
- , 2002b: El frente de la brisa de tierra. Rev. Cubana de Meteorología, vol. 9, 2, 13 – 31.
- , M. Sierra, N. Quintana, 2010a: Características de los principales parámetros que intervienen en el proceso convectivo relacionado a la severidad sobre la región centro oriental de Cuba. Informe de Resultado. INSMET, 46 pp.
- , G. Aguilar y L. Naranjo, 2010b: Condiciones a escala sinóptica favorables para la aparición de Tormentas Locales Severas en Cuba. Parte II, periodo lluvioso. Rev. Cubana de Meteorología, vol. 16, 1, 13 - 31.
- , 2011: Transformaciones de la energía en la convección atmosférica. Rev. Cubana de Meteorología, vol. 17, 1, 88 – 97.
- Carnesoltas, M., M. Sierra, D. Rabelo y E. Fernández, 2013, Informe de resultado científico. Factores físicos que influyen en la caída de granizos y en las aeroavalanchas sobre Cuba, del proyecto ramal Los patrones de TLS en Cuba, su relación con la variabilidad climática y elementos a mesoescala que determinan el tipo de severidad, Instituto de Meteorología, 65 pp.
- Lecha, L., L. Paz y B. Lapinel, 1994: El clima de Cuba. Editorial Academia, La Habana, 168 pp.
- Rojas, Y. 2006: Las tormentas locales en la provincia de Guantánamo. Tesis en opción al grado de Maestría en Ciencias Meteorológicas. 83 pp.

Fecha de recibido: 27 jun. 2020

Fecha de aprobado: 18 sept. 2020