

Resumen de la temporada invernal 2018-2019 en las provincias de Artemisa y Mayabeque

Summary of the 2018-2019 winter season in the provinces of Artemis and Mayabeque



<http://opn.to/a/fPosp>

Jorge Félix Hernández Capote ^{1*}, Carlos Manuel González Ramírez ¹, Pedro González Cortinas ²

¹Grupo de Pronóstico del Tiempo Artemisa - Mayabeque, Cuba.

²Oficina de Vigilancia Meteorológica del Aeropuerto Internacional José Martí, La Habana, Cuba.

RESUMEN: En la investigación se realiza un análisis de la temporada invernal 2018-2019, haciendo énfasis en la distribución mensual de los frentes fríos, intensidad y la ocurrencia de tiempo severo, además se identificaron las situaciones sinópticas más significativas durante el período y se realizó un análisis particular a las bajas extratropicales del mes de diciembre y enero, donde la amplia circulación de estos sistemas afectó ambos territorios. Para realizar la investigación se utilizaron los resúmenes del paso de los frentes fríos, observaciones y gráficos de las estaciones meteorológicas. Después de analizar la información disponibles se obtuvo que 17 frentes fríos entraron a la provincia, valor que está cercana a la media que son 19 frentes (González, 1999), el mes de mayor frecuencia fue enero con 5 y las situaciones sinópticas más significativas ocurrieron el 20 de diciembre y 27 de enero donde se reportaron vientos fuertes, inundaciones costeras en la costa sur de las provincias y lluvias fuertes.

Palabras clave: período poco lluvioso, frente frío, bajas extratropicales, vientos fuertes.

ABSTRACT: In the research an analysis of the winter season 2018-2019 is made, emphasizing the monthly distribution of the cold fronts, intensity and the occurrence of severe weather, in addition the most significant synoptic situations were identified during the period and an analysis was carried out. particular to the extratropical losses of the month of December and January, where the wide circulation of these systems affected both territories. To carry out the investigation, the summaries of the passage of the cold fronts, observations and graphs of the meteorological stations were used. After analyzing the available information, it was found that 17 cold fronts entered the province, a value that is close to the average of 19 fronts (González, 1999), the month with the highest frequency was January with 5 fronts, and the most significant synoptic situations occurred on December 20 and January 27, where strong winds, coastal floods on the southern coast of the provinces and heavy rains were reported.

Keywords: little rainy period, cold front, extratropical falls, strong winds.

INTRODUCCIÓN

El Período Poco Lluvioso (PPLL) en Cuba se extiende desde el mes de noviembre hasta el mes de abril, lo más significativo en estos seis meses es

que se reducen considerablemente las precipitaciones y los frentes fríos son los sistemas meteorológicos que más nos afectan, razón por la cual también se le suele llamar Período Invernal.

*Autor para correspondencia: Jorge Félix Hernández Capote. E-mail: jorge.hernandez@insmet.cu

Recibido: 06/06/2019

Aceptado: 03/09/2019

Sin embargo, es importante señalar que la temporada invernal en nuestro país se considera cuando entra el primer frente frío y se extiende hasta la llegada del último frente y esto puede ocurrir fuera del PPLL, de hecho los únicos meses que no se han reportado frentes fríos en Cuba son julio y agosto (Tabla 1).

Los frentes fríos en Cuba se clasifican atendiendo al giro de los vientos y al viento máximo media (Rodríguez et al, 1984):

Según el giro del viento

- Clásicos: Giro del viento por el Sur, al Suroeste, Oeste y Noroeste
- Revesinos: Retroceso del viento del Este al Nordeste y Norte
- Secundarios: Afectan uno ó dos días después del paso de un frente frío.

Según el viento máximo medio

- Débiles: viento máximo sostenido inferior a los **35 Km/h**
- Moderados: viento máximo sostenido está entre **36 -55 Km/h**
- Fuertes: viento máximo sostenido supera los **55 Km/h**

En este período también pueden afectar al país Fenómenos Meteorológicos Peligrosos (FMP) que son aquellos que ponen en peligro la vida de la población y la economía del país (Manual de Procedimientos Operacionales, 2016) y dentro de estos se destacan:

- Bajas Extratropicales
- Frentes Fríos Fuertes
- Líneas Eléctricas Prefrontales
- Tormentas Locales Severas (TLS)
- Intensas Lluvias
- Vientos Fuertes

• Inundaciones Costeras

Es cierto que en Cuba, muchas personas piensan que estos fenómenos solo ocurren en el Período Lluvioso (PLL), es decir entre los meses de mayo y octubre, sin embargo los estudios de (Aguilar, 2005), afirman que las TLS suelen ser más severas en el PPLL. Y esta temporada confirmó estos estudios con el severo tornado que afectó a la capital del país y el impacto de la amplia circulación de tres bajas extratropicales.

Para lograr una mayor comprensión de los fenómenos que ocurren en esta etapa hemos realizado la presente investigación que tiene como **objetivo general** : Analizar la temporada invernal 2018-2019 en las provincias de Artemisa y Mayabeque; y como objetivos específicos:

- Determinar la distribución mensual de los frentes fríos y su intensidad.
- Analizar las bajas extratropicales del período y sus principales impactos en los territorios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron los datos de las estaciones meteorológicas del territorio para identificar el giro del viento, el viento máximo sostenido, la racha más significativa y el acumulado de lluvia más significativa, así como los resúmenes del paso de frentes fríos.

En el caso de Artemisa se utiliza como referencia los datos de la estación meteorológica de Bahía Honda y en Mayabeque la estación meteorológica de Tapaste, aunque esta última no es representativa de la costa norte.

Se utilizó el resumen de las últimas 24 horas que se elabora en el Grupo de Pronóstico Artemisa y Mayabeque, para analizar el comportamiento de las precipitaciones en las estaciones meteorológicas y la red de estaciones del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

Tabla 1. Frecuencia media mensual de los frentes fríos del período 1916-1917 a 1999- 2000 (González, 2016).

TEMPORADA	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL
1916-1917 a 1999-2000	0.08	1.3	2.5	3.2	3.6	3.3	2.9	1.9	0.7	0.05	19.5

Las situaciones sinópticas fueron extraídas del sitio: <https://earth.nullschool.net>

Y en el caso de las inundaciones costeras tuvimos en cuenta los reportes de la población y los medios de comunicación.

Región de estudio

PROVINCIA DE ARTEMISA: Está ubicada en la región occidental de Cuba entre 22°29', los 23°05' de latitud norte y los 83°25', 82°28' de longitud oeste. Limita al norte con el estrecho de la Florida, al sur con el golfo de Batabanó, al este con

las provincias de la Habana y Mayabeque y al oeste con la provincia de Pinar del Río (**figura 1**).

PROVINCIA DE MAYABEQUE: Está ubicada en la región occidental de Cuba entre los 22° 34', 23°11' de latitud norte y los 82° 28', 81° 40' de longitud oeste. Limita al norte con el estrecho de la Florida y La Habana, al sur con el golfo de Batabanó, al este con la provincia de Matanzas y al oeste con la provincia de Artemisa (**figura 2**).



Figura 1. Límites de la provincia de Artemisa.

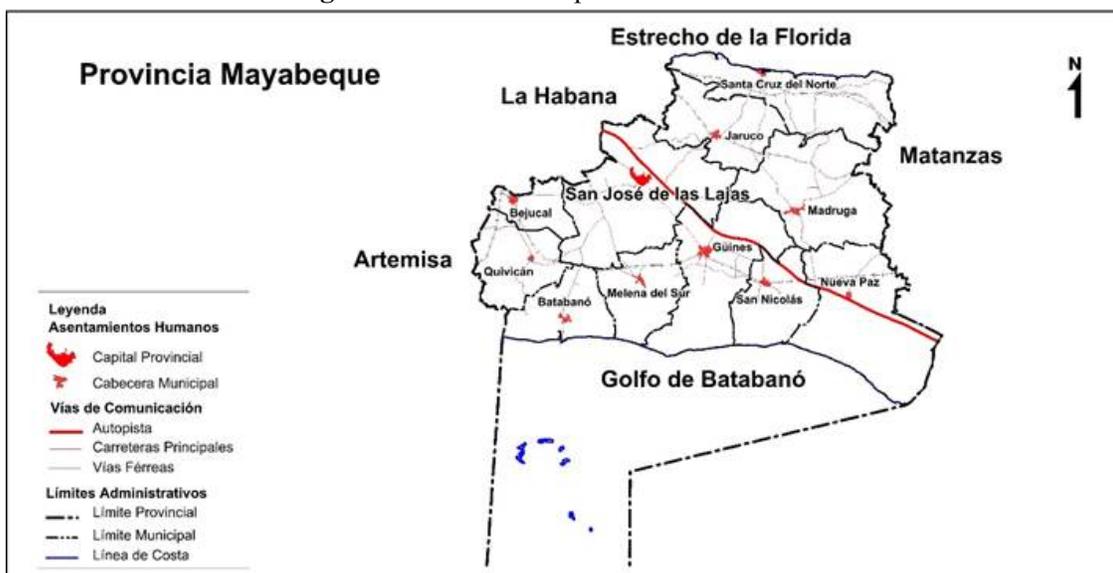


Figura 2. Límites de la provincia de Mayabeque.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Distribución de los frentes fríos en las provincias de Artemisa y Mayabeque

La temporada invernal 2018-2019 se inició en el mes de octubre y se extendió hasta el mes de abril, con un total de 17 frentes fríos, valor que se encuentra cercano a la media 19 frentes, definida por [González en el año 1999](#).

Al analizar la [figura 3](#) que muestra la distribución mensual de los frentes fríos en la temporada, se observa que el mes de mayor frecuencia fue enero con 5, seguido por diciembre con 4, mientras que llama la atención el mes de febrero que suele ser uno de los meses más fríos del año y solo entró un frente frío.

Atendiendo al giro del viento 14 frentes fueron clásicos, mientras que tres fueron revesinos ([Tabla 2](#)). Según la intensidad del viento máximo medio,

en la provincia de Artemisa 14 fueron débiles y tres fueron moderados y en Mayabeque todos fueron clasificados como débiles.

La temperatura mínima más baja de la temporada se reportó en ambas provincias el día 29 de enero de 2019, el descenso estuvo favorecido por la presencia de un anticiclón migratorio que se localizaba al este de la península de la Florida y que imponía un flujo de vientos del Norte ([figura 4](#)), esta situación en combinación con la poca nubosidad y la debilidad de los vientos ([figura 5](#)), favoreció los procesos de irradiación nocturna y el descenso de las temperaturas, en Artemisa la estación de Bauta reportó el valor más bajo con 9.3, mientras que en Mayabeque la estación de Bainoa reportó 6.0°C.

Otra situación significativa ocurrió en la estación meteorológica de Bahía Honda, provincia de Artemisa, el jueves 03 de enero del 2019 donde se

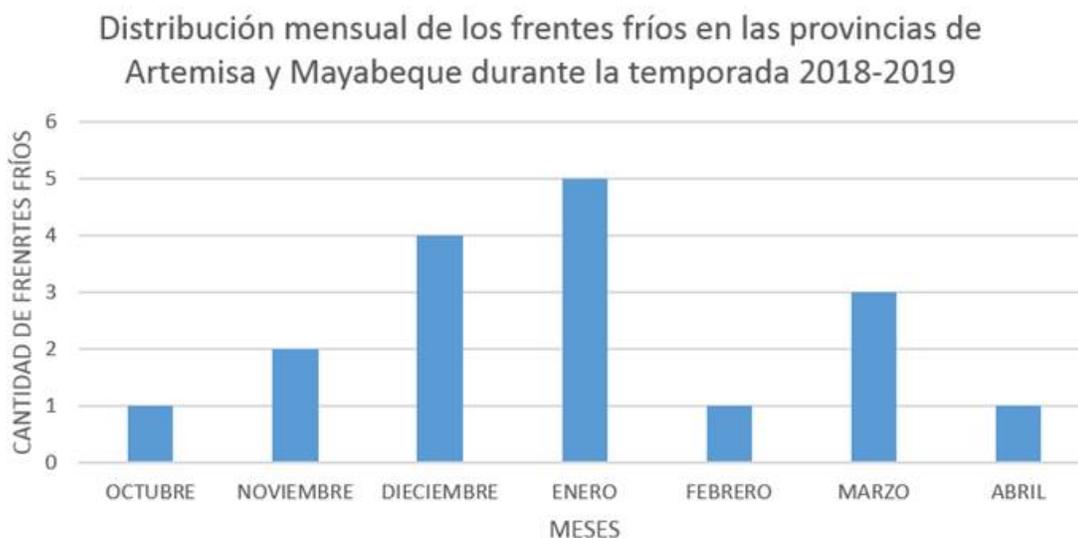


Figura 3. Distribución mensual de los frentes fríos en las provincias de Artemisa y Mayabeque durante la temporada 2018-2019

Tabla 2. Frentes fríos que afectaron a las provincias de Artemisa y Mayabeque, atendiendo al giro del viento.

PROVINCIA DE ARTEMISA								
TIPO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
CLÁSICOS	1	2	3	4	0	3	1	14
REVESINOS	0	0	1	1	1	0	0	3
PROVINCIA MAYABEQUE								
CLÁSICOS	1	2	4	3	0	3	1	14
REVESINOS	0	0	0	2	1	0	0	3

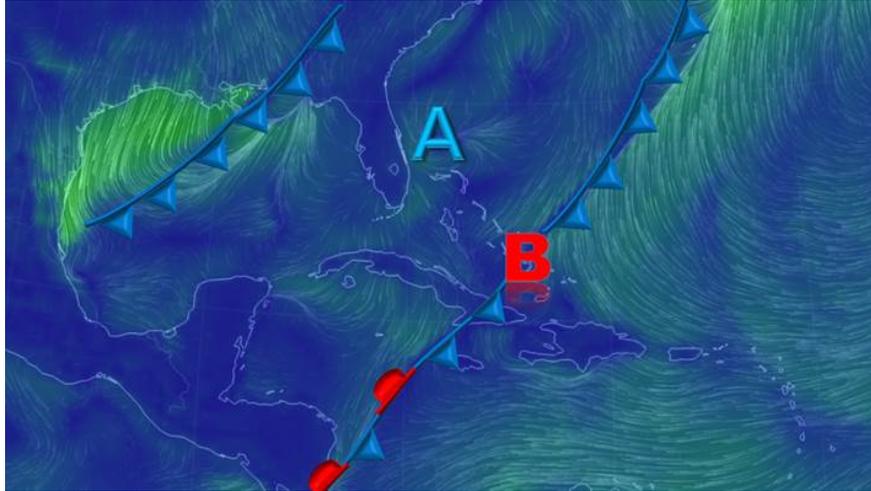


Figura 4. Mapa de superficie correspondiente al 29 de enero de 2019 a las 12:00Z, donde se reportó la temperatura mínima más baja de la temporada en las provincias de Artemisa y Mayabeque.

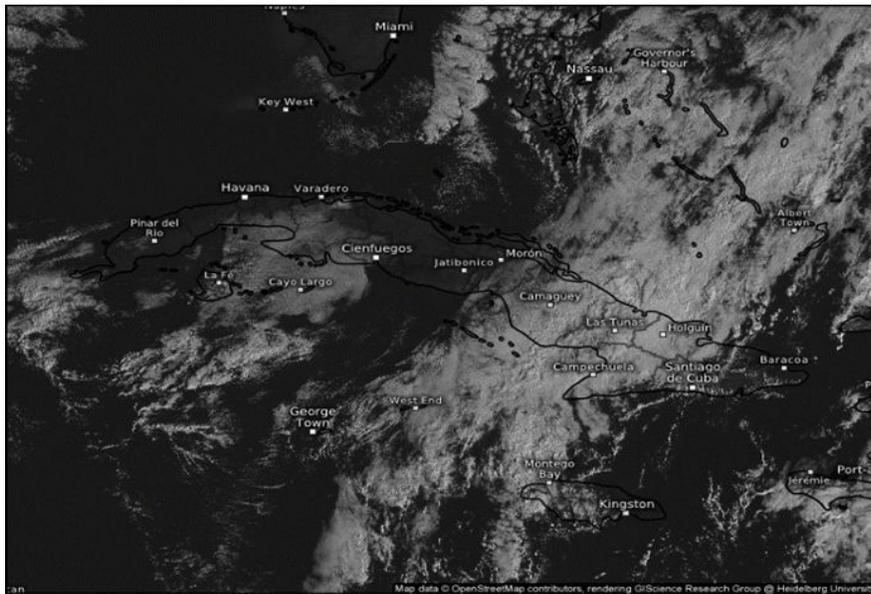


Figura 5. Imagen Visible correspondiente al 29 de enero de 2019 a las 12:30Z, donde se reportó la temperatura mínima más baja de la temporada en las provincias de Artemisa y Mayabeque.

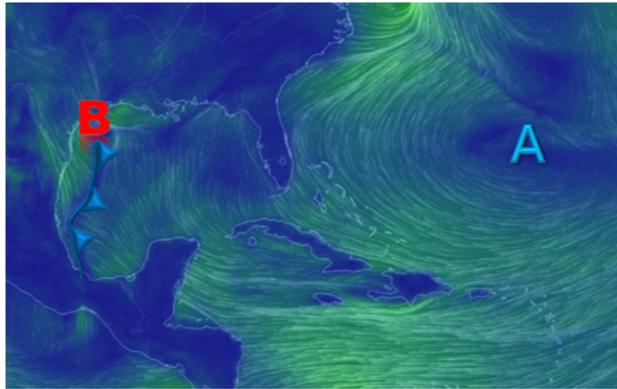
reportó una temperatura máxima de 32.1°C, igualando el récord de temperatura máxima absoluta para la estación que databa del 10 de enero de 1977, esta situación estuvo favorecida por la poca nubosidad que favoreció la alta radiación y un flujo de vientos del sudeste que llevaba el alto contenido de calor hacia zonas de la costa norte, tal y como muestra la [figura 6a](#). Esta situación sinóptica también se mantuvo el viernes 04 ([figura 6b](#)), lo que favoreció que la estación reportara una temperatura máxima de 32.8°C, rompiendo el

récord que había sido igualado el día anterior y que databa del año 1977.

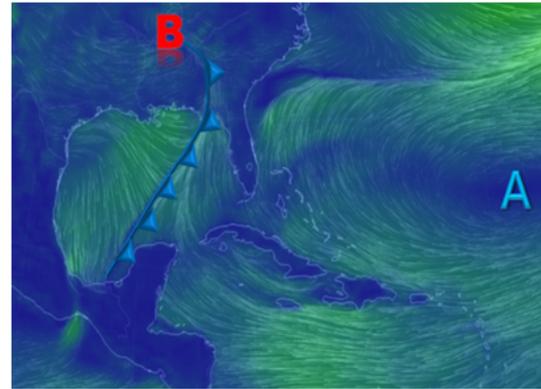
Análisis de las situaciones meteorológicas significativas del Período Poco Lluvioso 2018-2019

Baja Extratropical del 20 de diciembre de 2018

Desde horas de la madrugada del jueves 20 de diciembre las provincias de Artemisa y Mayabeque comenzaron a sentir los efectos de la amplia circulación de una baja extratropical que se localizaba en el sudeste de los Estados Unidos ([figura 7](#)).



a) Mapa de Superficie jueves 03/01/2019



b) Mapa de Superficie viernes 04/01/2019

Figura 6. Mapa de superficie correspondiente a los días 03 y 04 de enero de 2019 a las 12:00Z, donde se igualó y superó el récord de temperatura máxima de la estación de Bahía Honda

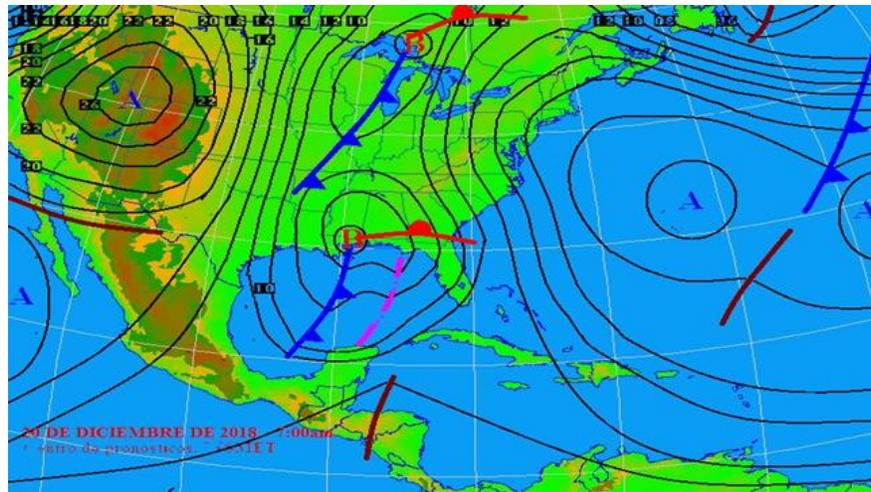


Figura 7. Mapa de superficie correspondiente al día 20 de diciembre del 2018 a las 12:00Z.

En un primer momento se sintieron vientos algo fuertes de región sur con velocidades entre 30 y 45 Km/h y se reportó una racha de 65Km/h en la estación meteorológica de Bahía Honda, asociados a la circulación delantera de la baja.

La persistencia del viento del sur generó inundaciones costeras de ligeras a moderadas en zonas bajas de la costa sur de ambos territorios; en el caso de Artemisa, las autoridades confirmaron que en playa Guanímar en el municipio de Alquizar, el mar entró más de 700 metros y fueron evacuadas 47 personas a lugares seguros.

Por delante del frente frío que acompañaba a la baja, se formó una línea eléctrica prefrontal, que afectó a las provincias en el horario de la tarde ([figura 8](#)), produciendo abundantes descargas eléctricas y lluvias fuertes los acumulados más

significativos se reportaron en la provincia de Artemisa:

- 88,0mm UEB Oeste, Artemisa.
- 61,5mm Acueducto de San Antonio Baños.
- 56,0mm Embalse Buena Vista, Bahía Honda
- 55,7mm Estación Bahía Honda (menos de tres horas)

Baja Extratropical del 27 de enero de 2019

Desde las primeras horas de la mañana del domingo 27 de enero en la región occidental de Cuba comenzaron a sentirse vientos de región sur con velocidades sostenidas entre 30 y 45 Km/h, con rachas superiores, como fue el caso de la estación de Güira de Melena que reportó una racha de viento de 56Km/h. La persistencia de este viento

generó ligeras inundaciones costeras en zonas bajas de la costa sur de ambas provincias.

La línea eléctrica prefrontal que antecedió al frente frío impactó a los territorios al final de la tarde y durante las primeras horas de la noche (figura 9), reportándose fuerte actividad eléctrica, además de rachas de viento y lluvia significativa; los acumulados más fuertes se reportaron nuevamente en la provincia de Artemisa:

- 75,0mm Embalse Baracoa, Bauta.
- 71,4mm Embalse Pinillo, Mariel.
- 71,4mm Embalse Maurín, Bauta.

- 65,0mm Tele Correo Cayajabos, Artemisa.
- 5 ACUMULADOS ENTRE 50-64mm.

Advertencias del Grupo de Pronósticos sobre las bajas extratropicales

Teniendo en cuenta que las bajas extratropicales están identificadas como Fenómenos Meteorológicos Peligrosos y que pueden generar tiempo severo en la región occidental, se emitieron Alertas Tempranas y Avisos Especiales que permitió a las autoridades la toma de decisiones en un plazo de antelación de 48 horas.

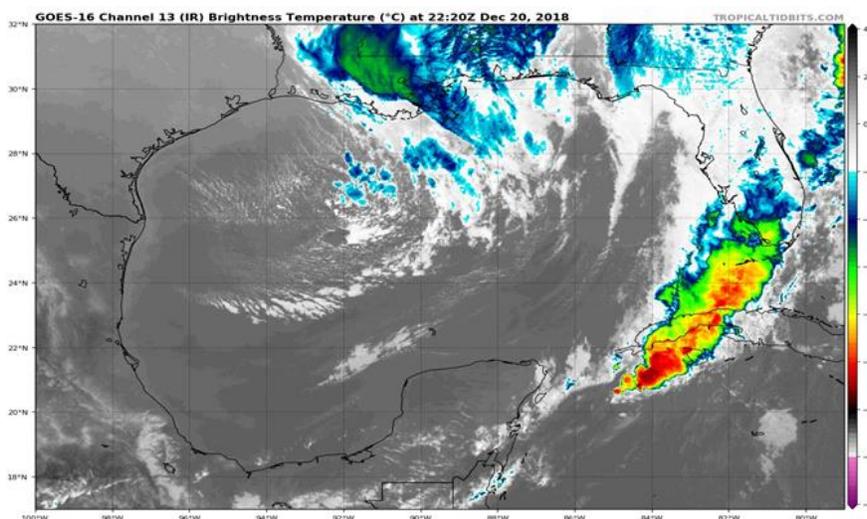


Figura 8. Imagen infrarroja correspondiente al día 20 de diciembre del 2018 a las 22:20Z.

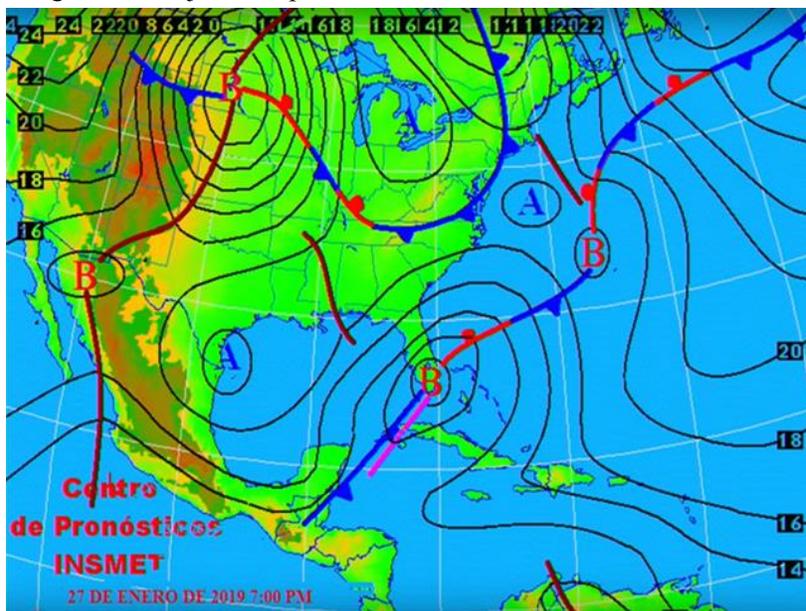


Figura 9. Mapa de superficie correspondiente al día 27 de enero del 2019 a las 00:00Z.

En el caso de la baja extratropical del 20 de diciembre 2018 se emitió una alerta temprana el día 18 donde se describía la compleja situación meteorológica que afectaría a las provincias de Artemisa y Mayabeque.

Posteriormente se emitieron dos avisos especiales, el primero el día 19, donde se hacía referencia a los vientos fuertes del sur, inundaciones costeras en zonas bajas de la costa sur de los territorios, así como la posibilidad de tiempo severo y el segundo que hacía referencia a los vientos fuertes del noroeste y la posibilidad de inundaciones costeras en zonas bajas de la costa norte.

En el caso de la baja extratropical del 27 de enero de 2019, se emitió una alerta temprana el día 25, nuevamente haciendo referencia a la compleja situación meteorológica que afectaría a los territorios y el propio día 27 se emitió un Aviso Especial sobre la posibilidad de tiempo severo al cruce de la línea eléctrica prefrontal y las inundaciones costeras en zonas bajas de la costa sur de ambas provincias.

CONCLUSIONES

- En la temporada invernal 2018-2019, afectaron a las provincias de Artemisa y Mayabeque un total de 17 frentes fríos, valor cercano a la media que son 19 ([González, 1999](#)).
- El mes de mayor frecuencia fue enero con 5, seguido por el mes de diciembre con 4, mientras que en febrero solo entró 1 y quedó lejos de la media que son 3 ([González, 2016](#)).
- Atendiendo al giro del viento 14 frentes fríos fueron clasificados como clásicos, mientras que tres fueron revesinos.
- Según el viento máximo medio, en la provincia de Artemisa 14 fueron débiles y tres fueron moderados, mientras que en la provincia de

Mayabeque todos fueron clasificados como débiles.

- En la estación meteorológica de Bahía Honda se igualó y se rompió el récord de temperatura máxima para el mes de enero que era de 32.1°C y databa del 10 de enero de 1977, el nuevo valor fue reportado el día 04 con 32.8°C.
- La bajas extratropicales del 20 de diciembre del 2018 y 27 de enero del 2019, generaron vientos de región sur con velocidades entre 30 y 45 Km/h, con rachas superiores, la persistencia de este viento generó inundaciones costeras en zonas bajas de la costa sur de ambas provincias y en el caso Guanímar en el municipio de Alquizar, el mar entró más de 700 metros con la baja del 20 de diciembre.
- Las líneas eléctricas prefrontales que antecedían a los frentes fríos que acompañaban a las bajas extratropicales, generaron lluvias fuertes principalmente en la provincia de Artemisa.
- En cada una de las situaciones meteorológicas significativas se emitieron Alertas Tempranas y Avisos Especiales en un plazo de antelación de 48 y 24 horas respectivamente.

REFERENCIAS

- González, P. C.; Estévez, G. 2016. "Resumen de la temporada invernal 2015-2016". *Revista Cubana de Meteorología*, Vol.22, No.2, pp.216-224, 2016, ISSN: 0864-151X
- González, P. C. 1999. "Climatología de los frentes fríos que han afectado a Cuba desde 1916-1971 hasta 1996-1997". *Revista Cubana de Meteorología*, 6(1): 17-22, ISSN: 0864-151X.
- Rodríguez, R. M.; González, C. & Quiñones, J. 1984. *Cronología de los frentes fríos que han afectado a Cuba desde la temporada de 1916 - 1917 hasta la temporada de 1982 - 1983 (67 temporadas)*. 15 p.

- Aguilar, G, Naranjo L., Carnesoltas M. 2005a: *Informe de Resultado Científico. Creación de un Sistema Experto de condiciones a escala sinóptica favorables para la ocurrencia de tormentas locales severas para el periodo poco lluvioso en Cuba, del proyecto "Condiciones sinópticas favorables para la ocurrencia de Tormentas Locales Severas en Cuba. Un esquema para su predicción.* Instituto de Meteorología. 35 pp.
- Centro Nacional de Pronóstico. 2016. *Manual de Procedimientos Operacionales en caso de Fenómenos Meteorológicos Peligrosos.*

Jorge Félix Hernández Capote. Grupo de Pronóstico del Tiempo Artemisa - Mayabeque, Cuba. E-mail: jorge.hernandez@insmet.cu

Carlos Manuel González Ramírez. Grupo de Pronóstico del Tiempo Artemisa - Mayabeque, Cuba. E-mail: pedro.gonzalez@insmet.cu

Pedro González Cortinas. Oficina de Vigilancia Meteorológica del Aeropuerto Internacional José Martí, La Habana, Cuba. E-mail: pedro.met90@gmail.com

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Los autores de este trabajo declaran presentar una participación igualitaria en la concepción, ejecución y escritura de la investigación.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)