

Breve resumen de la temporada invernal 2005-2006 en Cuba

*Cecilia González Pedroso,
y Gustavo Estévez, Centro de Pronósticos,
Instituto de Meteorología, CITMA.*

Introducción

En el período poco lluvioso del año (noviembre a abril) afectan a Cuba los frentes fríos (FF), sistemas meteorológicos que son capaces de alterar el régimen impuesto de las variables de nubosidad, precipitación, temperatura y el campo de viento (dirección y fuerza). Pueden estar precedidos por hondonadas, las que tienen asociadas tiempo inestable y provocan aumento de la nubosidad y las lluvias, principalmente en zonas de la costa norte.

En el campo térmico se registran temperaturas mínimas notables cuando al influir una masa de aire de origen continental polar, se conjugan además otros factores meteorológicos, como son: la poca nubosidad, intensidad débil del viento y contribuye también a esos registros notables, las características físico-geográficas de la localidad, como por ejemplo, la llanura Habana-Matanzas, donde los valores de esa variable meteorológica han llegado a ser significativos, como el de 0,6 °C, marcado por el termómetro de la estación meteorológica de Bainoa, provincia La Habana.

Ambiente sinóptico en el que se desarrolló el primer frente frío de la temporada invernal 2005-2006 que afectó al archipiélago cubano

Una hondonada frontal en el mes de octubre influyó los días 24 y 25, sobre la región occidental de Cuba y provocó lluvias localmente intensas (Tabla 1). La evolución de las condiciones atmosféricas

incidieron positivamente para que esa hondonada se convirtiera en el primer frente frío de la temporada invernal 2005-2006. En esa evolución desarrolló un importante papel y definitorio la intensidad y penetración de la vaguada polar, situada sobre la costa oriental de los Estados Unidos, que llegaba hasta el sudeste del Golfo de México.

Numerosas precipitaciones se reportaron en la mitad occidental de Cuba, las que resultaron intensas en 18 localidades de esa región. Los acumulados más significativos se reflejan en la tabla 1. Las precipitaciones estaban asociadas a la hondonada prefrontal que acompañaban al sistema frontal que permanecía muy próximo al occidente cubano, que se disipó sobre esa área.

También contribuyeron a los acumulados significativos de las lluvias el alto contenido de humedad (> 95 %) sobre la mitad occidental de Cuba, en los niveles bajos y medios de la troposfera, así como las corrientes del suroeste en la altura (niveles de 200 y 300 hPa).

En la figura 1 se muestra la situación meteorológica sobre Cuba y mares adyacentes el día 24 de octubre de 2005, a las ocho de la mañana, en la que se observa el primer frente frío de la temporada invernal 2005-2006, extendido desde la Península de Yucatán hacia el noreste sobre el extremo sudeste del Golfo de México y la porción norte de la Florida. Así como la hondonada extendida desde la periferia del huracán Wilma hacia el sur sobre las provincias de Pinar del Río y La Habana, que penetra en la porción noroeste del Mar Caribe.

Tabla 1. Registros pluviométricos con valores >100.0 mm/24 horas del día 25 de octubre de 2005

| Metro de la estación | Lugar | Provincia | > 100 Mm/ 24 horas |
|----------------------|----------------|------------|--------------------|
| 25 | Moa | Holguín | 164.0 |
| 25 | Derivadota Moa | Holguín | 129.0 |
| 25 | P. Nuevo Mundo | Holguín | 104.0 |
| 25 | Guaibano | Guantánamo | 104.8 |
| 25 | Cayo Güin | Guantánamo | 102.0 |
| 25 | Caujerí | Guantánamo | 150.0 |
| 25 | Moa | Holguín | 136.0 |

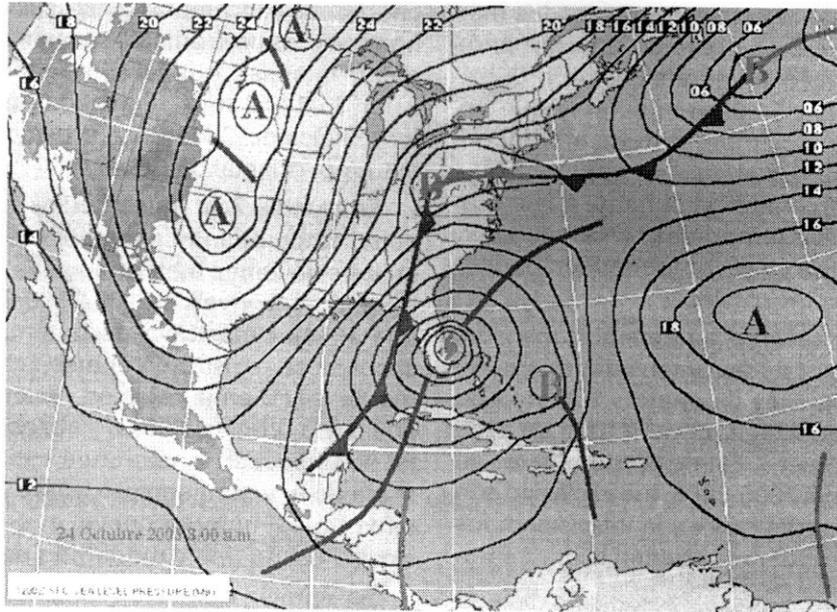


Fig. 1. Mapa de la superficie a nivel del mar del día 24 de octubre de 2005.

Características generales

La temporada invernal 2005-2006 se inició con la llegada a Cuba del primer frente frío el 24 de octubre de 2005 y se extendió hasta el 17 de mayo de 2006, día en que afectó a Cuba el FF número 17 de esa temporada.

Un total de 17 frentes fríos afectó al archipiélago cubano (Tabla 2), por lo que es posible afirmar que

la temporada invernal 2005-2006 fue poca activa con relación al valor climático (19 FF por temporada). Esos FF por sus tipos fueron clasificados en 14 clásicos y 3 revesinos (Tabla 3). Y por sus intensidades seis fueron débiles y once moderados (Tabla 4). Predominaron los frentes fríos clásicos con 82 % y los moderados con 65 %.

Tabla 2. Frecuencia media mensual de los frentes fríos del período 1916-1917 a 1999-2000 y comportamiento en la temporada 2000-2001

| Período | Meses | | | | | | | | | | NoFF/temp |
|-------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | |
| 1916-17 a 1999-00 | 0.08 | 1.3 | 2.5 | 3.2 | 3.6 | 3.3 | 2.9 | 1.9 | 0.7 | 0.05 | 19.5 |
| 2005-2006 | 0 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 17 |

Tabla 3. Clasificación de los frentes fríos en tipos, atendiendo al giro de los vientos en superficie

| Clasificación | 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 o dos días después del paso de un frente frío |

Tabla 4. Clasificación de los frentes fríos por intensidades, atendiendo a la fuerza del viento máximo medio en la superficie a nivel del mar

| Clasificación | Viento máximo medio sostenido (superficie km/h) |
|---------------|---|
| Débiles | < 35 |
| Moderados | 36-55 |
| Fuertes | > 55 |

El análisis de la tabla 2 muestra que en los meses de enero y febrero se presentó un valor anómalo positivo de un FF en su afectación a Cuba, con relación al valor climático; mientras que en octubre, noviembre, diciembre y mayo, el comportamiento fue normal. En el mes de abril no llegaron frentes fríos al archipiélago cubano, por lo que ahora suman nueve las temporadas invernales con esa anomalía climática en el comportamiento mensual de los sistemas invernales.

En la tabla 5 se presenta la frecuencia mensual de los frentes fríos por tipos e intensidades. En ella se aprecia que los meses de enero y febrero fueron los de mayor aporte el número total de esos sistemas meteorológicos. El tipo predominante en la temporada invernal 2005-2006, fue el clásico con un total de 14; mientras que en la intensidad, los clasificados como moderados tienen la mayor frecuencia (11 FF).

Y en la tabla 6 está reflejada la frecuencia de los FF por provincias, donde se corrobora como los sistemas frontales al desplazarse de oeste a este sobre el territorio nacional cubano, pierden gradualmente sus características y hasta se disipan. En esa tabla se aprecia que sólo 12 FF llegaron a la provincia de Ciego de Ávila.

Se puede decir que 35 % de los frentes fríos que afectaron al archipiélago cubano estuvieron precedidos por hondonadas activas con lluvias,

chubascos y tormentas eléctricas. Algunas de esas hondonadas prefrontales ocasionaron lluvias localmente intensas, que fueron significativas, como el valor de 149,2 mm, registrado en la estación meteorológica de Cabo Cruz, provincia Granma, en el extremo oriental de Cuba.

En la tabla 7 se muestran los valores absolutos de la temperatura mínima por meses, registrados en las estaciones meteorológicas cubanas durante la temporada invernal 2005-2006. En ella se aprecia que el valor más bajo de la temperatura mínima absoluta se registró en el mes de enero (día 16) y fue de 3,7 °C en la estación meteorológica de Baimoa, en la provincia de La Habana, región occidental de Cuba. Esa temperatura estuvo asociada a la masa de aire continental fría que acompañó al sistema frontal número nueve, el que se clasificó de clásico por su tipo y moderado por su intensidad.

Se aprecia que en el mes de marzo Cuba fue afectada por un solo sistema frontal, por lo que ese mes poco aportó al número total de FF en la temporada invernal 2005-2006. No se presentaron FF de intensidad fuerte, y ya suman diez temporadas invernales, en las que la media de los vientos máximos (asociada a los frentes fríos que afectan al territorio cubano) no sobrepasa el valor de los 55 kilómetros por hora, en las estaciones meteorológicas cuando se desplazan esos sistemas invernales desde el occidente hacia el oriente cubano.

Tabla 5. Frentes fríos que afectaron a Cuba en la temporada invernal 2005-2006, clasificados por tipos e intensidades, en los diferentes meses de ese período

| Tipos | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May | Total |
|---------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
| Clásicos | - | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | - | 1 | 14 |
| Revesinos | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | 3 |
| Secundarios | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Intensidades | | | | | | | | | | |
| Débiles | - | - | 2 | 3 | 1 | - | - | - | - | 6 |
| Moderados | - | 1 | 1 | - | 3 | 4 | 1 | - | 1 | 11 |
| Fuertes | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Total | - | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | - | 1 | 17 |

Tabla 6. Frentes fríos que afectaron a las diferentes provincias de Cuba, en la temporada invernal 2005-2006.

| Tipos | PR | LH | CH | IJ | Mt | VC | Ci | SS | CA | Ca | LT | Gr | Ho | SC | Gu |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Clásicos | 14 | 14 | 14 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 11 | 12 | 11 | 10 | 12 | 10 | 11 |
| Revesinos | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Intensidades | | | | | | | | | | | | | | | |
| Débiles | 7 | 6 | 6 | 9 | 15 | 14 | 14 | 16 | 9 | 9 | 12 | 11 | 11 | 12 | 13 |
| Moderados | 10 | 11 | 11 | 6 | - | 1 | 2 | - | 3 | 5 | 1 | 1 | 2 | - | - |
| Total | 17 | 17 | 17 | 16 | 15 | 15 | 16 | 16 | 12 | 14 | 13 | 12 | 13 | 12 | 13 |

Tabla 7. Valores absolutos mensuales de la temperatura mínima en la temporada invernal 2005-2006

| Meses | Tmin (°C) | Día | Estación Meteorológica | Provincia | Región |
|------------------|-----------|-----|------------------------|-----------|------------|
| Octubre / 2005 | 12.3 | 23 | Tapaste | La Habana | Occidental |
| Noviembre / 2005 | 9.3 | 26 | Jovellanos | Matanzas | Occidental |
| Diciembre / 2005 | 6.7 | 31 | Bainoa | La Habana | Occidental |
| Enero/ 2006 | 3.7 | 16 | Bainoa | La Habana | Occidental |
| Febrero/2006 | 5.0 | 23 | Unión de Reyes | Matanzas | Occidental |
| Marzo/2006 | 7.3 | 8 | Tapaste | La Habana | Occidental |
| | 7.3 | 27 | Indio Hatuey | Matanzas | Occidental |
| Abril/2006 | 10.6 | 18 | Jovellanos | Matanzas | Occidental |
| Mayo/2006 | 11.9 | 5 | Indio Hatuey | Matanzas | Occidental |

Algunas de las características de la temporada invernal 2005-2006

La temporada invernal 2005-2006 se extendió desde el día 24 de octubre de 2005 hasta el 17 de mayo de 2006 que se produjo el último FF de ese período.

Afectaron al archipiélago cubano un total de 17 frentes fríos, por lo que fue clasificada como poco activa, si se considera el valor climático por temporada (19 FF). La anomalía negativa que se presentó fue del orden de dos frentes fríos. De esos 17 FF fueron catorce clásicos y tres revesinos, no se presentaron sistemas frontales del tipo secundario. Y se clasificaron por su intensidad en seis débiles y once moderados. No se clasificaron frentes fríos de intensidad fuerte, por lo que suman ya diez temporadas invernales consecutivas, en las que Cuba no ha sido afectada por frentes fríos de esa intensidad.

El 35 % de los frentes fríos que afectaron al archipiélago cubano estuvieron precedidos por hondonadas activas de lluvias, con chubascos y tormentas eléctricas. Algunas de ellas ocasionaron lluvias localmente intensas, con valores de 100,0 mm/24 horas. Esas hondonadas se activaron en su mayoría, en el extremo sudeste del Golfo de México, a lo que contribuyó en gran medida la posición e intensidad de la corriente en chorro subtropical (Figura 2).

En la figura 2 (imagen IR, correspondiente al día 12 de febrero a las 13:31 UTC) se denota la posición de la fuerte corriente en chorro orientada suroeste-nordeste y extendida desde la Península de Yucatán sobre la Florida y el Atlántico, con velocidades del orden de los 120 km/h.

También se observa en la imagen citada una ancha banda de 4-5 grados de nubes en capas y aislada actividad convectiva con Ci superpuestos que se extiende desde el Golfo de Honduras sobre el noroeste del Mar Caribe, la mitad occidental de Cuba y continuaba hacia el nordeste sobre el Atlántico, asociada al sistema frontal número catorce de la temporada invernal 2005-2006 y la hondonada que lo precedía, sobre la región oriental de Cuba.

Detrás de la banda se observa el Golfo de México completamente nublado por celdas abiertas y cerradas de Cu y Sc, las que estaban asociadas a la fuerte advección fría que influyó en el occidente cubano los días 14 y 15 de febrero de 2006, y produjo temperaturas mínimas notables como las que se muestran en la tabla 8.

Los meses de enero y febrero fueron los de mayor actividad frontal con anomalías positivas de un frente frío. También fueron los meses de mayor contribución al número total, con el aporte de ocho FF, seguido por el mes de diciembre y noviembre en el que afectaron seis sistemas invernales, tres en cada uno de ellos.

No obstante que en el mes de octubre de 2005 sólo se presentó un FF, las altas presiones continentales que acompañaron a esos sistemas meteorológicos, tenían asociados una masa de aire muy fría, seca y estable, que influyó sobre Cuba y provocó que en algunos de los días de ese mes, se registraran temperaturas mínimas con valores absolutos significativos, como fue el registro de 12,3 °C en la estación meteorológica de Tapaste (día 23), provincia La Habana.

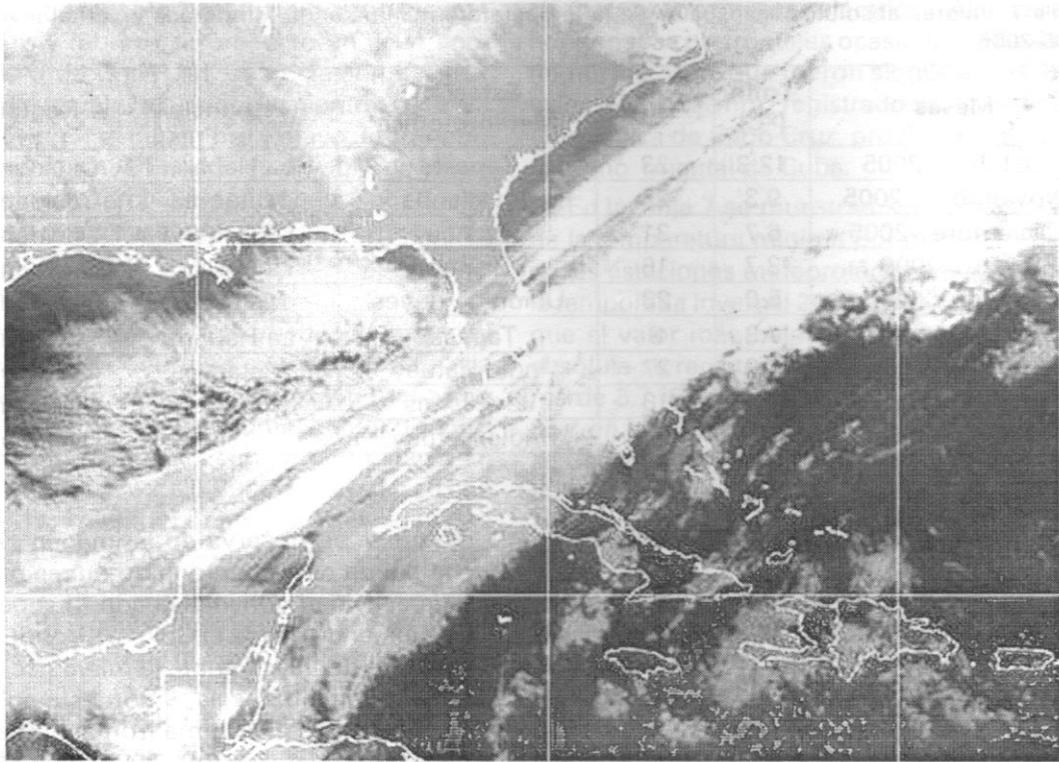


Fig. 2. Imagen IR del día 12 de febrero de 2006, a las 13:31 UTC.

Tabla 8. Registros de temperaturas significativas el día 14 de febrero de 2006, en las estaciones meteorológicas cubanas

| ESTACIÓN METEOROLÓGICA | PROVINCIA | TEMPERATURA MÍNIMA (° C) |
|------------------------|-----------------|----------------------------|
| | | Día 14 |
| Tapaste | La Habana | 12.2 |
| Bainoa | La Habana | 11.9 |
| Batabanó | La Habana | 8.6 |
| Casa Blanca | C. de La Habana | 14.8 |
| Colón | Matanzas | 7.5 |
| Jovellanos | Matanzas | 6.5 |
| Indio Hatuey | Matanzas | 6.4 |
| Unión de Reyes | Matanzas | 6.6 |
| Playa Girón | Matanzas | 10.2 |
| Aguada de Pasajeros | Cienfuegos | 7.2 |
| El Jíbaro | Sancti Spíritus | 9.7 |
| Santo Domingo | Villa Clara | 7.4 |
| Júcaro | Ciego de Avila | 10.2 |
| Cabo Cruz | Granma | 16.4 |

El valor absoluto mensual de la temperatura mínima fue de 3,7 °C, registrada el día 16 de enero de 2006, en la estación meteorológica de Bainoa (provincia La Habana), en la región occidental cubana.

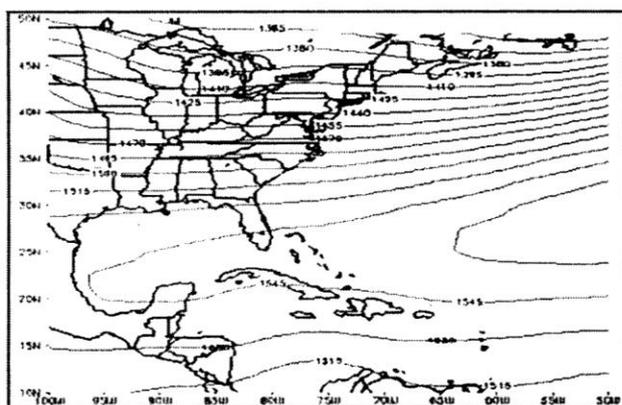
En los meses de noviembre y diciembre se presentó un comportamiento normal en la afectación de los frentes fríos a Cuba, mientras que en marzo sólo afectó un sistema frontal al archipiélago cubano. Enero y febrero fueron anómalos, con un valor positivo de uno, si se considera la climatología de esos sistemas meteorológicos. En mayo afectó un frente frío. A las anomalías positivas del número de FF, en los meses de enero y febrero, contribuyeron la posición media de la vaguada polar en la troposfera baja (nivel de 850 hPa) y el flujo zonal en los niveles medios (nivel de 500 hPa), como se aprecia en la figura 3.

Es la segunda temporada invernal en las cinco últimas, que se presenta un mes de abril sin influencia de frentes fríos en el archipiélago cubano.

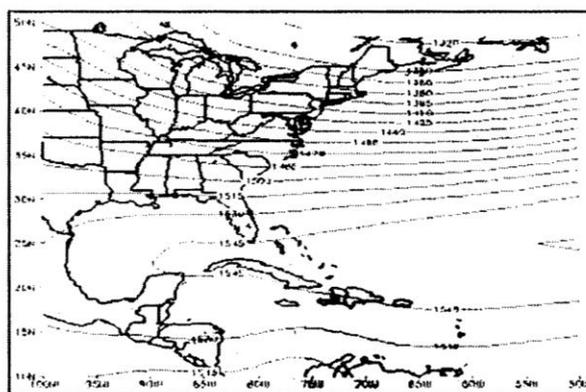
La influencia de períodos húmedos y cálidos antecedieron a los frentes fríos números 2, 12, 15, y 16, con vientos «sures» que soplaron con velocidades entre 40 y 50 kilómetros por hora y rachas superiores, las que alcanzaron hasta 76 km/h (como la registrada en la estación meteorológica de Casa Blanca, el día 3 de febrero de 2006). Debido a la persistencia de esos vientos «sures» se produjeron en zonas bajas del litoral sur de la provincia La Habana, inundaciones costeras por penetraciones del mar.

Se manifestaron lluvias propias de la época en los primeros meses de la temporada invernal, asociadas a los sistemas frontales, con lento movimiento sobre el territorio nacional cubano y a las hondonadas que precedieron a los frentes fríos.

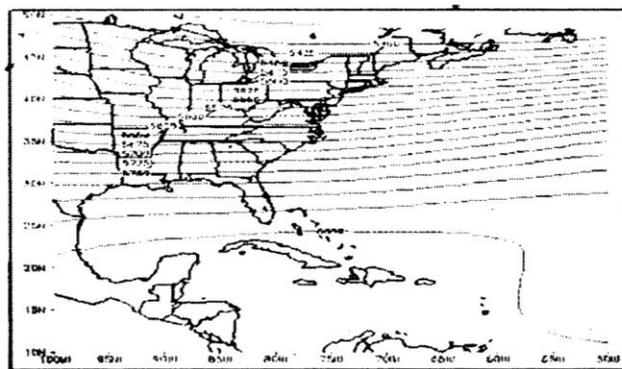
En la temporada invernal 2005-2006, se manifestaron inundaciones ligeras por penetraciones del mar en zonas del malecón habanero (adyacentes al hotel Riviera) y en zonas bajas del Vedado, litoral norte de Ciudad de La Habana.



Enero (a)



Febrero (b)



Enero (c)



Febrero (d)

Fig. 3. Niveles de 850 (a y b) y 500 hPa (c y d) para los meses de enero y febrero de 2006.

Bibliografía

González, P. C. (1999): «Climatología de los frentes fríos que han afectado a Cuba desde 1916-1917 hasta 1996-1997». *Revista Cubana de Meteorología*, vol. 66, no. 1.

Rodríguez R. M., C. González y J. Quiñones (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)».

Mapas medios de los meses de enero y febrero de 2006 (superficie isobárica de 500 hPa) fueron tomados de la página WEB: <http://www.cdc.noaa.gov/Composites/Day/>

Agradecimientos

Los autores agradecen a los jefes de turno Alberto Sánchez, Miguel Ángel Hernández, Lázara Quintero y Giselle Aguiar Oro, así como a los integrantes de sus respectivos equipos de trabajo por la información básica brindada sobre los sistemas frontales de la temporada invernal 2005-2006 que afectaron al archipiélago cubano. A la Lic. Sandra Samper, por la información sobre las penetraciones del mar, asociadas a los frentes fríos. También nuestro agradecimiento se extiende a Miriam T. Llanes Monteagudo, los jefes y personal técnico de las oficinas meteorológicas provinciales y el municipio especial Isla de la Juventud, por la colaboración brindada en el comportamiento de las variables meteorológicas al paso de los sistemas frontales por cada uno de sus respectivos territorios.