

# Verificación del pronóstico de la actividad ciclónica en el Atlántico norte para el 2007

---

Maritza Ballester Pérez, [maritza@insmet.cu](mailto:maritza@insmet.cu)  
Cecilia González Pedroso y Ramón Pérez Suárez,  
Instituto de Meteorología, CITMA.

Los pronósticos para el 2007 cumplieron las expectativas en parte, ya que calificaban de activa a la temporada ciclónica y esta se comportó así en cuanto al número de ciclones tropicales desarrollados, pero no en la intensidad que alcanzaron los huracanes. Esas predicciones se hicieron sobre la base del método de carácter estadístico creado por Ballester *et al.* (2003), el cual toma en cuenta las condiciones oceánicas y atmosféricas fundamentales que regulan la actividad ciclónica en la cuenca atlántica.

Para este año se asumió que los valores de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial oriental mantendrían sus valores por debajo de la norma durante la temporada, por la evolución de un evento La Niña, lo cual sugería que la circulación troposférica superior (10-12 km de altura) sería propicia para el desarrollo y la intensificación de los ciclones tropicales.

Las aguas cálidas en la franja tropical del Atlántico norte y el Caribe durante el período enero-marzo, indicaban que este sería un factor favorable para la actividad en esas áreas. En el Atlántico tropical, en el mes de abril, la circulación atmosférica en la troposfera baja (hasta 1,5 km de altura) mantuvo un comportamiento cercano a lo normal, lo que sugería en ese caso un comportamiento medio. El único factor desfavorable sería la fase este de la oscilación Quasi-Bienal del viento estratosférico ecuatorial a alturas de 21-24 km, pero debe señalarse que en los últimos años se ha observado que esa oscilación no ha tenido un rol importante en las predicciones estacionales de los ciclones tropicales de la cuenca atlántica.

La evaluación de los pronósticos de la actividad ciclónica emitidos (de uso restringido) el 2 de mayo para la región atlántica se muestra en la tabla 1. El análisis se realiza por medio de la comparación entre los valores pronosticados (P) y reales (R) de las variables, que se consideran en el método de pronóstico estacional diseñado por Ballester *et al.* (2003). También se comparan las desviaciones normalizadas de estos valores (DP y DR, res-

pectivamente), tomando en cuenta los promedios para el período 1965-2002. Para calificar el comportamiento de la temporada se consideró la clasificación presentada en la descripción del método antes mencionado.

Los autores clasifican a una temporada ciclónica según el número de ciclones tropicales (tormentas tropicales + huracanes) y/o de huracanes se desvíe de los valores medios. De esta forma, en la clasificación adoptada se considera que una temporada tiene un comportamiento *normal* si la diferencia (D) oscila entre  $\pm 0.5\sigma$  (desviación típica), la temporada es *activa* si  $0.5\sigma < D \leq 2\sigma$ , *muy activa* si  $D > 2\sigma$ , *poco activa* si  $-2\sigma \leq D < -0.5\sigma$  e *inactiva* si  $D < -2\sigma$ . En el caso de los pronósticos por regiones se emplea una terminología similar.

Las variables pronosticadas fueron:

- CT - cantidad de ciclones tropicales (tormentas tropicales más huracanes).
- H - cantidad de huracanes.
- PDH - potencial destructivo de los huracanes.
- At - cantidad de ciclones tropicales a formarse sobre el área oceánica.
- Car - cantidad de ciclones a desarrollarse en el Mar Caribe.
- GM - cantidad de ciclones a desarrollarse en el Golfo de México.

El potencial destructivo de los huracanes, que es una medida del potencial del huracán para la destrucción por viento y surgencia, no se presenta de forma explícita en las emisiones de los pronósticos.

Para el análisis de los ciclones tropicales se consultaron las informaciones de los avisos y reportes confeccionados por el Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos (<http://www.nhc.noaa.gov>) y el Resumen de Temporada Ciclónica elaborado en Cuba (<http://www.insmet.cu>). Como fuente de información para analizar las condiciones medias, tanto atmosféricas como oceánicas, se utilizó la brindada por los centros de diagnóstico y pronóstico del clima de los Estados Unidos (<http://www.cdc.noaa.gov>) y <http://www.cpc.ncep.noaa.gov>.

Se puede apreciar en la tabla 1 que para la cuenca atlántica en general y las tres subregiones se pronosticaba una temporada activa y así fue en dos de las áreas pronosticadas, excepto en el Caribe que quedó en la norma; en este sentido las predicciones fueron aceptables. En cuanto a la cantidad de huracanes y el potencial destructivo de ellos, las predicciones indicaban un comportamiento activo y muy activo, resultó al respecto una temporada normal, y se alejó mucho más de lo predicho el PDH.

marzo (27 °C) del año 2007, el cual resultó ser superior al promedio en 0,9 °C.

La probabilidad pronosticada de origen e intensificación de un huracán en el Caribe fue de 70 % (40 %). En cuanto a la probabilidad de entrada al área de al menos un huracán de procedencia atlántica era de 75 % (49 %). Esas probabilidades superaban a las climatológicas, reflejadas entre paréntesis, por lo que al respecto se consideraba también una temporada activa.

Tabla 1. Comportamiento del pronóstico de la actividad ciclónica para 2007 en el Atlántico norte emitido el 2 de mayo (P)

Variables	P	R	DP	DR
CT	15	10	1,5	0,1
H	10	5	1,3	-0,3
PDH(10 <sup>4</sup> KT <sup>2</sup> )	106	53,9	1,0	-0,2
At	10	8	1,3	0,5
Car	2	1	0,7	-0,2
GM	3	1	0,9	-0,6
Com*	190	161	0	-0,9
Fin *	312	276	0,3	-1,3

En el Golfo de México tomaron nombre cuatro ciclones tropicales (Barry, Erin, Humberto y Lorenzo). En el Caribe lo hizo Noel. En el área atlántica se desarrollaron nueve ciclones tropicales (Chantal, Dean, Félix, Gabrielle, Ingrid, Jerry, Karen, Melissa y Olga), además de la Tormenta Subtropical Andrea originada en mayo. Se debe señalar, que estas predicciones no incluyen los organismos subtropicales y por eso en la presente evaluación no se toma en cuenta Andrea. De las 14 tormentas tropicales, seis alcanzaron la intensidad de huracán: Dean, Félix, Humberto, Lorenzo, Karen y Noel, llegando a ser intensos Dean y Félix, ambos de categoría 5. Estos dos huracanes aportaron 91 % del potencial destructivo de la temporada, el resto se caracterizó por tener un período de existencia corto y no superaron la categoría 1. Dean y Félix alcanzaron vientos máximos del orden de los 280 km/h y la presión mínima de 905 hPa y 929 hPa, respectivamente. La presión mínima de 905 hPa, ubica a Dean, junto con Camille (1969) y Mitch (1998), como los séptimos en la lista de los huracanes con presión central más baja en la cuenca atlántica, además de ser el tercero de presión más baja que penetra en tierra, después que lo hicieran en 1935, el Huracán de los Cayos de la Florida y Gilbert en 1988.

Las predicciones de los huracanes para el Caribe y Cuba se fundamentaron en el predominio de condiciones frías en las aguas del Pacífico Ecuatorial oriental durante la temporada y en el valor medio calculado de la temperatura superficial del mar en el área caribeña en los meses de enero a

El primero de agosto se hizo la actualización de la predicción estacional, donde se mantenían las cifras pronosticadas en mayo, excepto en el número de ciclones tropicales que se rebajó a 15 por el comportamiento manifestado en los dos meses anteriores. El pronóstico de probabilidad de afectación de huracanes al Caribe se mantuvo elevado, con 70 % para los de origen e intensificación dentro de esa área y 67 % para los de procedencia atlántica. Ambas cifras también sobrepasaban a las climatológicas (para el período agosto-noviembre) que son de 38 % y 45 %, respectivamente.

Se intensificó en el Mar Caribe el huracán Félix y penetró Dean con la intensidad de huracán, por lo que en este sentido el pronóstico fue acertado. Lo que llama la atención en el Caribe, es que dos huracanes alcanzaron la categoría 5 en su mitad occidental en agosto y septiembre, indicio de que las condiciones oceánicas y atmosféricas predominantes eran muy favorables. Sin embargo, en octubre no se originó ningún organismo en esta área, que es la de mayor frecuencia de génesis en este mes.

En la actualización del pronóstico para Cuba se confirmó la alta probabilidad de afectación por un huracán y la probabilidad inicial de 75 %. En este caso, se incluyó además como condición favorable, el alto valor de la altura geopotencial presentado en los niveles medios de la troposfera durante el mes de junio en el Atlántico central tropical (5895 mgp). Las probabilidades superaban a las frecuencias climáticas normales de afectación a nuestro país (37 % y 38 % para toda la temporada y el período agosto-noviembre, respectivamente).

Ahora bien, Cuba no fue afectada directamente por un huracán, pero sí por Noel en la fase de tormenta tropical, que cobró una vida humana y ocasionó cuantiosos daños a la sociedad y economía cubana por las intensas y persistentes lluvias que produjo en la región oriental. Otros organismos afectaron de forma indirecta al país, estos fueron: Barry durante su génesis, que provocó lluvias intensas en varias localidades de la mitad occidental de Cuba y el huracán Dean, que en su avance sobre el Caribe produjo inundaciones en zonas bajas del litoral sur de Cuba por penetraciones del mar.

Según la distribución mensual de los ciclones tropicales se destaca el mes septiembre, con el desarrollo de siete tormentas tropicales, tres de ellas convertidas en huracanes (Humberto, Lorenzo y Karen). Además, se intensificó un huracán surgido en la noche del 31 de agosto (Félix). En septiembre, la intensificación de los organismos originados en la zona tropical del Atlántico (Ingrid, Karen y Melissa) se vio limitada fundamentalmente por el fortalecimiento que tuvo la vaguada medio-oceánica, con anomalías del viento del suroeste en la troposfera superior de hasta 33 km/h sobre la porción central del Atlántico.

Los dos primeros meses de la temporada tuvieron un comportamiento normal al formarse una tormenta tropical en junio (Barry) y otra en julio (Chantal). La actividad en agosto también fue normal, si se tiene en cuenta el desarrollo de tres ciclones tropicales (Dean, Erin y Félix). Uno de ellos alcanzó la Categoría 5 dentro del mes.

Octubre fue poco activo al desarrollarse una sola tormenta (Noel) en el Caribe Central, la cual en noviembre se convirtió en huracán sobre las Bahamas Septentrionales. La baja actividad de octubre, a pesar de que las condiciones atmosféricas en el Caribe Occidental fueron favorables para la génesis en gran parte del mes, se debió fundamentalmente a que las circulaciones asociadas a los sistemas de bajas presiones se encontraron muy cerca de áreas terrestres.

En noviembre no se desarrolló ninguna tormenta, lo que no es común si se tiene en cuenta que se encontraba en evolución un evento La Niña moderado, que debió estimular la actividad

ciclónica en el Mar Caribe. Sin embargo, en diciembre se originó la Tormenta Tropical Olga, que transitó sobre Puerto Rico y La Española, después se disipó en el Estrecho de Colón.

En resumen, la temporada ciclónica del 2007 tuvo un comportamiento activo en cuanto a la cantidad de tormentas tropicales, principalmente en el Golfo de México, pero atendiendo al número de huracanes y la intensidad que estos alcanzaron fue normal, a pesar de haberse desarrollado un evento La Niña moderado a finales de temporada, considerado en los pronósticos. Otros factores favorables en el área del Caribe (10 °- 22 °N y los 60 °-87 °W) fueron la temperatura superficial del mar que se mantuvo elevada con anomalía promedio de 1 °C y las bajas presiones que predominaron en los meses de agosto y octubre.

Las limitaciones en la intensificación fueron causadas en parte por el establecimiento de una vaguada medio-oceánica más profunda que lo normal en el mes de septiembre y por la cercanía a tierra de algunos organismos. La temperatura superficial del Atlántico Tropical disminuyó desde abril hacia valores cercanos a la norma, con una anomalía media en la temporada de 0,15 °C en el área comprendida entre los 5 °-20 °N y los 30 °-60 °W, parte de la cual se incluye en la «región principal de desarrollo». Klotzbach y Gray (2007) plantean que el enfriamiento respondió al incremento del polvo en dicha región, según los datos compilados por Amato Evan del CIMSS (Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies), que muestran los índices de polvo más elevados desde 1999.

## Bibliografía

- Ballester, M., C. González, R. Pérez y M. Sarmiento (2003): «Modelo estadístico para el pronóstico de la actividad ciclónica en el Océano Atlántico, el Golfo de México, el Mar Caribe y Cuba». Informe final de Resultado, Biblioteca INSMET, 44 pp.
- Klotzbach P. J. y W. M. Gray (2007): Summary of 2007 Atlantic Tropical Cyclone Activity and Verification of author's seasonal and monthly forecasts. <http://hurricane.atmos.colostate.edu/Forecasts/2007/nov2007/nov2007.pdf>