

# Verificación del pronóstico de la actividad ciclónica en el Atlántico Norte para el 2010

---

Maritza Ballester Pérez, Cecilia González  
Pedroso, Ramón Pérez Suárez  
Instituto de Meteorología, CITMA. Cuba  
maritza.ballester@insmet.cu

Las predicciones para el 2010 cumplieron las expectativas en sentido general al indicar que la temporada sería activa. Esas predicciones se realizaron por el método de carácter estadístico creado por Ballester *et al.* (2009), el cual tiene en cuenta las condiciones oceánicas y atmosféricas fundamentales que regulan la actividad ciclónica en la cuenca atlántica.

Para ese año, en la emisión del pronóstico del mes de mayo, la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial oriental mantuvo sus valores cercanos a lo normal durante la temporada, indicando que la circulación troposférica superior (10-12 kilómetros de altura) contribuyó al desarrollo y la intensificación de los ciclones tropicales en el Atlántico Norte. Durante el período de enero a abril el centro anticiclónico subtropical del Atlántico se presentó más débil de lo normal, con un debilitamiento de los alisios y el consecuente calentamiento de las aguas en la región tropical de la cuenca atlántica (con anomalías positivas del orden de 1 °C), que fue muy significativo. La persistencia que se esperaba de este calentamiento también indicaba que las condiciones serían favorables para el desarrollo de la actividad ciclónica en dicha cuenca.

Las predicciones de los huracanes para el Caribe y Cuba se fundamentaron en el predominio de condiciones neutras 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 marzo (27.1 °C) del 2010, el cual resultó ser superior al promedio en 0.7 °C al considerar el

período 1971-2000. Además, se fundamentaron en el debilitamiento de la dorsal subtropical en el mes de marzo.

La probabilidad pronosticada de origen e intensificación de un huracán en el Caribe era muy alta (95%) y la probabilidad de entrada al área de al menos un huracán de procedencia atlántica era moderada (62%). El peligro pronosticado de afectación a Cuba, al menos por un huracán, era muy alto (85%).

El 1 de agosto se actualizó la predicción estacional, donde se mantuvieron las cifras pronosticadas en mayo. La actualización de los pronósticos se basó en el enfriamiento observado desde mayo de las aguas del Pacífico ecuatorial oriental, con la entrada en evolución de un evento "La Niña". Los modelos de pronósticos consultados (<http://iri.columbia.edu/climate/ENSO/currentinfo/update.html#summary>), incluido el del Centro Nacional del Clima del Instituto de Meteorología, indicaban que las posibilidades de intensificación de este evento continuarían durante el resto de la temporada ciclónica. Por ello se asumió, que la presencia de este fenómeno mantendría las condiciones favorables en la troposfera superior para el desarrollo y la intensificación de los ciclones tropicales de la cuenca atlántica. Además, en la zona tropical del Atlántico la temperatura superficial del mar presentó valores por encima de lo normal (1.2 °C) durante el primer semestre del año, lo cual mostraba una fuerte contribución a la actividad ciclónica. En la actualización del pronóstico para el Caribe y Cuba también se mantuvieron las probabilidades predichas en mayo.

La evaluación de los pronósticos de la actividad ciclónica emitida por el Instituto de Meteorología (de uso restringido) el 4 de mayo (P) y el 1 de agosto (Pa) para la región atlántica se muestra en la tabla. El análisis se realiza por medio de la comparación entre los valores pronosticados y reales (R) de las variables que se consideran en el método de pronóstico estacional diseñado por Ballester *et al.* (2009). También se comparan las desviaciones normalizadas de estos valores (DP, DPa y DR), teniendo en cuenta los promedios del período 1965–2008. Para calificar el comportamiento de la temporada se consideró la clasificación presentada en la descripción del método.

Los autores clasifican una temporada ciclónica según el número de ciclones tropicales (tormentas tropicales + huracanes) y/o de huracanes que se desvíen 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. La clasificación de las probabilidades pronosticadas según sus relaciones con las climatológicas son moderada si la relación oscila entre 0.8 y 1.2, alta si  $1.2 < \text{relación} \leq 1.6$ , muy alta si  $> 1.6$ , baja si  $4.0 \leq \text{relación} < 8.0$  y muy baja si  $< 0.4$ .

Las variables pronosticadas fueron:

- CT - cantidad de ciclones tropicales (tormentas tropicales más huracanes).
- H - cantidad de 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.

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>). Para analizar las condiciones medias, tanto atmosféricas como oceánicas, se utilizó como fuente de información la brindada por los centros de diagnóstico y pronóstico del clima de los Estados Unidos (<http://www.esrl.noaa.gov/> y <http://www.cpc.ncep.noaa.gov>).

*Comportamiento de los pronósticos de la actividad ciclónica para 2010 en el Atlántico Norte emitidos el 4 de mayo (P) y el 1 de agosto (Pa).*

<b>Variables</b>	<b>P</b>	<b>Pa</b>	<b>R</b>	<b>DP</b>	<b>DPa</b>	<b>DR</b>
CT	16	16	19	1.2	1.2	1.9
H	9	9	12	1.1	1.1	2.2
At	9	9	12	0.8	0.8	1.9
Car	4	4	6	1.9	1.9	3.4
GM	3	3	1	0.7	0.7	-0.7

En la tabla se aprecia que el comportamiento de la actividad ciclónica en la cuenca atlántica en general y la región oceánica clasifica como activo, por lo que las predicciones acertaron en este sentido, pero se subestimaron el número de huracanes y de formación en el Caribe, donde el comportamiento fue muy activo. Otros pronósticos acertados fueron los huracanes del Caribe, el Paula, al originarse e intensificarse en esa área, y el huracán Tomás, originado en el Atlántico y que transitó sobre ella. El pronóstico para el Golfo de México fue desacertado al indicarse un comportamiento activo, cuando en realidad fue poco activo.

En Cuba, dos huracanes transitaron muy cerca de sus extremos occidental (Paula) y oriental (Tomás), pero no fue afectada directamente por ellos. Paula se trasladó sobre Pinar del Río y las provincias habaneras como una tormenta tropical, donde ocasionó lluvias y vientos fuertes para después debilitarse sobre Matanzas. Tomás al cruzar sobre el Paso de los Vientos produjo lluvias fuertes y marejadas en la provincia de Guantánamo. Además, la tormenta tropical Nicole, cuando se encon-

traba en los mares al sur de Cuba y sus remanentes, influyeron con lluvias intensas en la mitad oriental.

En la región oceánica los 12 ciclones tropicales desarrollados fueron Bonnie, Colin, Danielle, Earl, Fiona, Gastón, Igor, Julia, Lisa, Otto, Shary y Tomás. En el Golfo de México el ciclón que tomó nombre fue Hermine y en el Mar Caribe se formaron Alex, Karl, Matthew, Nicole, Paula y Richard. De las 19 tormentas tropicales, Alex, Danielle, Earl, Igor, Julia, Karl, Lisa, Otto, Paula, Richard, Shary y Tomás alcanzaron la categoría de huracán, cinco de los cuales llegaron a ser intensos. Los huracanes Danielle, Earl, Igor y Julia alcanzaron la categoría 4 de la escala Saffir-Simpson y Karl llegó a la categoría 3. El huracán más intenso fue Igor, con vientos máximos de 250 km/h y la presión mínima de 924 hPa.

La cifra de 12 huracanes en una temporada es igual a la del año 1969 y solo fue superada por los 15 presentados en la temporada del 2005. La cantidad de tormentas (seis) desarrolladas en el Caribe es igual a las temporadas de 1933, 1953 y 2008, siendo siete el récord que ocurrió en el 2005.

Según la distribución mensual de los ciclones tropicales, se destaca el mes de septiembre con la formación de ocho tormentas tropicales (Gastón, Hermine, Igor, Julia, Karl, Lisa, Matthew y Nicole), llegando cuatro de ellos a ser huracanes. La actividad de octubre también fue muy significativa con el desarrollo de cinco tormentas tropicales (Otto, Paula, Richard, Shary y Tomás), intensificándose todas a huracán. En agosto se desarrollaron las tormentas tropicales Colin y Fiona, los huracanes intensos Danielle y Earl, y se formó la depresión tropical número 5. En julio, se formó la depresión tropical número 2 y la tormenta Bonnie, y en junio se formó el huracán Alex, el más fuerte de este mes desde 1966, con la presencia de Alma. En noviembre no se originó ningún organismo.

Las ocho tormentas tropicales desarrolladas en septiembre igualan el récord del número de tormentas para ese mes, y el máximo mensual de una temporada ocurrido en septiembre del 2002 y agosto del 2004.

La cifra de cinco huracanes intensificados en el mes de octubre es igual a la de octubre de 1950 y solo fue superada por el año 1870 con seis huracanes.

La temporada ciclónica del 2010 tuvo un comportamiento activo en general y fue muy activa en la región caribeña. Sin embargo, en el golfo de México el comportamiento se clasifica de poco activo, a pesar del ligero calentamiento de la temperatura superficial del mar observado desde julio.

Causas fundamentales de la gran actividad ciclónica

- Calentamiento de las aguas del Atlántico tropical y del Mar Caribe con anomalías de la temperatura superficial del mar durante la temporada de 1.1 °C y 0.8 °C, respectivamente.
- Condiciones de ligera cizalladura vertical del viento debido al evento La Niña, con valores de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial oriental por debajo de los normales durante la temporada (Niño 3, -1.2 °C).
- Presión al nivel del mar con valores más bajos de lo normal en la zona tropical.

Las condiciones que probablemente limitaron la actividad fueron el aire seco y la subsidencia, presentes en la troposfera media del Atlántico central y el golfo de México.

## Bibliografía

Ballester, M., C. González y R. Pérez (2009): Informe Final del Proyecto "Variabilidad de la actividad ciclónica en la región del Atlántico Norte y su pronóstico". Biblioteca INSMET, C. de La Habana.