

Verificación del pronóstico de la actividad ciclónica en el Atlántico norte para el 2005

Autores: Maritza Ballester Pérez, Cecilia González Pedroso y Ramón Pérez Suárez
Centro de Pronósticos. Instituto de Meteorología.

Los pronósticos para el 2005 calificaban de activa a la temporada ciclónica. Esas predicciones se hicieron sobre la base del método de carácter estadístico creado por Ballester et al (2003), el cual toma en cuenta el comportamiento de las condiciones oceánicas - atmosféricas fundamentales que regulan la actividad ciclónica en la cuenca atlántica.

Para ese año se asumió que los valores de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial Oriental mantendrían sus valores dentro de la norma durante la temporada, lo cual sugería que la circulación troposférica superior (10 - 12 kilómetros 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 muy 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 kilómetros de altura) mantuvo un comportamiento cercano a lo normal, lo que sugería en ese caso un comportamiento medio. Como factor inhibitorio se tenía a la fase Este de la Oscilación Quasi - Biental del viento estratosférico ecuatorial a alturas de 21 - 24 kilómetros.

La evaluación de los pronósticos de la actividad ciclónica emitidos el 2 de mayo y el primero de agosto para la región atlántica (Ballester et al. 2005a y 2005b) 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, respectivamente), tomando en cuenta los promedios para el período 1965 - 2002. Para calificar el comportamiento de la temporada, así como el comienzo y final de ésta 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

$\pm 0.5s$ (desviación típica), la temporada es **activa** si $0.5s < D \leq 2s$, **muy activa** si $D > 2s$, **poco activa** si $-2s \leq D < -0.5s$ e **inactiva** si $D < -2s$. En el caso de los pronósticos por regiones se emplea una terminología similar y de los días en que se desarrolla la primera tormenta y se disipa la última se clasifica en **comienzo y final normal** si $-0.5s \leq D \leq 0.5s$, **temprano** si $D < -0.5s$ y **tardío** si $D > 0.5s$.

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.

Com - Día en que se desarrolla la primera tormenta tropical.

Fin - día en que se disipa la última tormenta.

El potencial destructivo de los huracanes, que es una medida del potencial del huracán para la destrucción por viento y surgencia (Gray, 1988), no se presenta de forma explícita en las emisiones de los pronósticos. Tampoco se expresan las predicciones de los días en que se debe desarrollar la primera tormenta tropical (Com) y que se disipe la última (Fin), las cuales se tienen en cuenta en la confección del pronóstico para Cuba.

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>), además de las imágenes del satélite geoestacionario GOES-12 y de las observaciones de los aviones de reconocimiento. Como fuente de información para analizar las condiciones medias, tanto atmosféricas como oceánicas, se utilizó la brindada por el Centro de Diagnóstico del Clima de los Estados Unidos (extraída de <http://www.cdc.noaa.gov/>).

En la [Tabla 1](#) se puede apreciar que para la cuenca atlántica en general, el área oceánica y el Caribe se pronosticaba una temporada activa, elevándose después las cifras y así resultó, aunque más de lo esperado. El comportamiento normal pronosticado para el Golfo de México se elevó a muy activo y resultó ser activo. Se debe destacar que sobre esta región transitó los huracanes intensos Dennis, Emily, Katrina, Rita y Wilma. La tendencia de los pronósticos de la cantidad de huracanes es aceptable al igual que la del potencial destructivo. Los huracanes Wilma, Emily y Rita aportaron la mitad del porcentaje del potencial destructivo.

La duración de la temporada fue mucho más extensa que lo pronosticado. La predicción del comienzo fue desacertado al pronosticarse un comienzo tardío y este resultó temprano. La fecha final de la temporada se extendió en la actualización hasta noviembre, pero en realidad el último organismo se disipó el 6 de enero de 2006. Este final tan tardío constituye un récord al superar al de la temporada de 1954, cuando el Huracán Alice, surgido el 30 de diciembre se disipó el 5 de enero de 1955.

En el Golfo de México tomaron nombre cuatro ciclones tropicales (Bret, Cindy, Gert y José) y en el Caribe siete (Arlene, Dennis, Stan, Wilma, Alfa, Beta y Gamma), lo cual constituye un récord en esta región. En el área atlántica se desarrollaron 16 ciclones tropicales (Emily, Franklin, Harvey, Irene, Katrina, Lee, María, Nate, Ophelia, Philippe, Rita, Tammy, Vince, Delta, Épsilon y Zeta). De esas 27 tormentas tropicales llegaron a alcanzar la categoría de huracán: Cindy, Dennis, Emily, Irene, Katrina, María, Nate, Ophelia, Philippe, Rita, Stan, Vince, Wilma, Beta y Épsilon, llegando a ser intensos María y Beta (Categoría 3), Dennis y Emily (Categoría 4) y Katrina, Rita y Wilma (Categoría 5). Esos tres últimos huracanes quedaron en el sexto, cuarto y primer lugares de la lista de los huracanes con la presión mínima central más baja de la cuenca atlántica. La presión central de Katrina descendió hasta los 902 hPa, la de Rita hasta 897 hPa y la de Wilma hasta 882 hPa, con la cual desplazó al huracán Gilbert (888 hPa), que desde 1988 ocupaba el lugar cimero.

Tabla 1. Comportamiento de los pronósticos de la actividad ciclónica para 2005 en el Atlántico Norte emitidos el 2 de mayo (P) y el primero de agosto (Pa).

Variables	P	Pa	R	DP	DPa	DR
CT	13	20	27	0.9	2.9	4.8
H	7	9	15	0.5	1.3	3.8
PDH(10^4KT^2)	107	154	174	1.0	2.1	2.5
At	9	11	16	0.9	1.7	3.7
Car	2	4	7	0.7	2.3	4.8
GM	2	5	4	-0.1	2.3	1.6
Com*	211	-	160	0.7	-	-0.9
Fin *	298	311	371	-0.3	0.2	2.1

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 ($26.6^\circ C$) del año 2005, el cual resultó ser superior al promedio en $0.5^\circ C$.

La probabilidad pronosticada de origen e intensificación de un huracán en el Caribe fue del 70% (40%). En cuanto a la probabilidad de entrada al área de al menos un huracán de procedencia atlántica era del 60% (49%). Esas probabilidades superaban a las climatológicas, reflejadas entre paréntesis, por lo que al respecto se consideraba también una temporada activa.

En agosto se emitió la actualización de la predicción estacional (Ballester et al, 2005b), donde se elevaban las cifras pronosticadas significativamente (ver [Tabla 1](#)), atendiendo a la gran actividad presentada en los dos meses anteriores. El pronóstico probabilístico de afectación de huracanes al Caribe se mantuvo elevado, con el 64% para los de origen e intensificación dentro de esa área y el 67% para los de procedencia atlántica. Ambas cifras también sobrepasaban a las climatológicas (para el período agosto – noviembre) que son del 38% y 45%, respectivamente.

En el área caribeña se originaron e intensificaron los huracanes Dennis, Wilma y Beta. El huracán Emily de procedencia atlántica transitó por el Caribe. Esos

sistemas influyeron como huracanes intensos, siendo esta la primera vez que cuatro organismos de tal intensidad transitan sobre esa área durante una temporada ciclónica. En ella, también tomaron nombre Arlene, Stan, Alfa y Gamma. Se debe destacar que también por primera vez en un mes de octubre en el Caribe se originan e intensifican dos huracanes intensos (Wilma y Beta).

En la actualización del pronóstico para Cuba se confirmó la alta probabilidad de afectación por un huracán y la probabilidad inicial del 75% se elevó al 80%. En este caso, se incluyó además como condición favorable los altos valores de la altura geopotencial presentados en los niveles medios de la troposfera durante el mes de junio en el Atlántico Central Tropical (5896 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). El pronóstico para Cuba se cumplió al ser impactada por el huracán Dennis en julio y afectada con vientos de tormenta tropical por los huracanes Katrina, Rita y Wilma, que transitaban cerca de la costa norte cubana (Ballester y Rubiera, 2006). Además, por el extremo occidental del país cruzó la Tormenta Tropical Arlene. El cruce del huracán Dennis por Cuba en julio es el primero que se realiza en este mes desde 1933, siendo además el primer huracán intenso que afecta a Cuba en julio y el primer huracán intenso que afecta a la provincia Granma.

Al repasar las últimas diez temporadas ciclónicas (1996 – 2005) se aprecia que sobre Cuba pasaron diez ciclones tropicales. Estos ciclones fueron las tormentas tropicales Irene 1999 y Arlene 2005 y los huracanes Lili 1996, Georges 1998, Michelle 2001, Isidoro 2002, Lili 2002, Charley 2004, Ivan 2004 y por último Dennis en el 2005. Esa cifra se eleva a 13 si se tienen en cuenta las afectaciones de Katrina, Rita y Wilma. La frecuencia de afectación por huracanes al país en este período, aproximadamente uno por año, duplica a la frecuencia climatológica. En el segundo lustro de esa década azotaron cuatro huracanes intensos (Michelle, Charley, Iván y Dennis), número récord para un período de cinco temporadas. La gran actividad presentada en el 2005 contribuyó al aumento de las frecuencias y confirma lo planteado por Ballester et al (2005) de que Cuba se encuentra en un período de alta frecuencia de afectación por huracanes, iniciado a finales de los años 90 del siglo XX y verifica lo predicho sobre el incremento de los huracanes intensos.

En resumen, la temporada ciclónica del 2005 fue muy activa, con el establecimiento de varios récords, como son: el de 27 tormentas tropicales, 15 huracanes y tres huracanes de Categoría 5. En cuanto al potencial destructivo de los huracanes, sitúa a esta temporada como la cuarta desde 1950, superada por

ese mismo año y por las de 1961 y 2004. El número de siete huracanes intensos es significativo, ya que quedó próximo al récord de ocho ocurrido en la temporada de 1950. La actividad ciclónica en toda la cuenca atlántica y en particular en el Caribe superó 4.8 veces a la desviación estándar correspondiente a esas regiones.

Al cierre de esta edición de la Revista Cubana de Meteorología, continuaba en análisis el ciclón tropical Emily, con relación a la clasificación como huracán de Categoría 5. El resultado de ese análisis podría cambiar el nuevo récord referente al número de huracanes de Categoría 5.

En la distribución mensual de los ciclones tropicales, se destacó el mes de julio, con la cifra récord de cinco tormentas tropicales y de tres huracanes, lo que iguala a la temporada ciclónica de 1966. La presencia de dos huracanes intensos, es sólo comparable con la temporada de 1916. Con la formación en junio de dos tormentas tropicales, colocaban a este bimestre del 2005 como el más activo desde 1886. Las tres tormentas desarrolladas en noviembre constituyó un récord y las seis de octubre igualaron a las temporadas 1887 y 1950. Los cuatro huracanes intensificados en octubre también igualaron la cifra de 1950. Agosto y septiembre con cinco tormentas cada uno también se mostraron activos. Otro mes activo fue diciembre al desarrollarse la tormenta Zeta y transcurrir en él parte de la vida del huracán Épsilon.

Los principales factores que favorecieron a la actividad ciclónica en la cuenca atlántica fueron:

1. Las aguas cálidas del Atlántico tropical con una anomalía media en la temporada de 0.88° 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». En el área del Caribe que abarca los 10° - 22°N y los 60° - 87° W la temperatura superficial del mar se mantuvo alta con una anomalía promedio de 1.2° C. Junio presentó la anomalía máxima (1.6° C), superando 1.9 veces a la desviación estándar correspondiente a ese mes.

2. Las condiciones neutras a ligeramente frías de la temperatura superficial del Pacífico Ecuatorial Oriental, que presentó durante la temporada una anomalía media de -0.02° C en la región Niño 3 y -0.76° C en la región Niño 1+2. Estas condiciones propiciaron, que en la troposfera superior de la franja tropical del Atlántico Norte predominara un ambiente anticiclónico muy favorable para el desarrollo y la intensificación de los sistemas tropicales.

3. Las anomalías de la presión atmosférica negativas en el Atlántico Tropical, Caribe y Golfo de México, con presiones por debajo de la norma de hasta -1.8 hPa en el sudeste del Golfo de México y el Atlántico Central.

Referencias

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.

_____, _____ y _____
(2005a): Pronóstico de la actividad ciclónica en el Atlántico Norte para el 2005. INSMET. 1p.

_____, _____ y _____
(2005b): Pronóstico de la actividad ciclónica en el Atlántico Norte para el 2005 (Actualización). INSMET. 1p.

Ballester, M., R. Pérez Suárez y C. González (2005): Los huracanes del Caribe y Cuba. Memoria XI Congreso Latinoamericano e Ibérico de Meteorología y XV Congreso Mexicano de Meteorología 2005. 27 febrero – 5 marzo, Cancún Quintana Roo, México.

Ballester M. y J. Rubiera (2006): Temporada Ciclónica de 2005 en el Atlántico Norte (en preparación para publicar en <http://www.met.inf.cu>).

Gray, W.M. (1988): Summary of 1988 Atlantic Tropical Cyclone Activity and verification of author's Seasonal Forecast. Preprint. Dep. of At. Sc. Colorado State University. 49 pp.