



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT



Informe sobre el pronóstico de la temporada de ciclones 2010

COORDINACIÓN GENERAL DEL
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
Gerencia de Meteorología y Climatología
Subgerencia de Pronóstico Meteorológico

México, D.F. a 21 de abril de 2010
Informe CT-02-2010

Segunda Versión

Pronóstico de la actividad de tormentas tropicales y huracanes en el Atlántico durante el 2010 (Segunda versión)

Los doctores Philip Klotzbach y William Gray⁽¹⁾ investigadores de la Universidad Estatal de Colorado, señalan que de acuerdo con información de los patrones de circulación de la atmósfera y del océano obtenidos hasta el mes de marzo de 2010 indican que **la actividad ciclónica durante la temporada 2010 en el Atlántico será posiblemente por arriba del promedio histórico de 1950 a 2009.**

Las influencias de los condiciones de “El Niño” se encuentran implícitas en los campos de predicción. El autor indica que espera que el evento de “El Niño” que alcanzó características de moderada intensidad disminuya durante el inicio de la temporada ciclónica del 2010 registrándose condiciones “Neutras”.

El esquema de pronóstico, para la segunda versión tiene los siguientes predictores:

Predictor 1. Gradiente de la SST (Temperatura de la superficie del mar) de Febrero-Marzo entre la región Subtropical Oriental del Atlántico y el Atlántico Sur (+)

Predictor 2. Presión al nivel del mar en marzo en el Atlántico Subtropical (-)

Adicionalmente el nuevo esquema creado por Klotzbach emplea un pronóstico ponderado con el 70% de peso con los dos predictores señalados anteriormente y con 30% de peso con los predictores empleados en el esquema de regresión de la primera versión emitidos en diciembre.

$$\text{Pronóstico Final Abril NTC} = 0.7 * (\text{Esquema de regresión estadística del mes de abril}) + 0.3 * (\text{Esquema de regresión final de diciembre}).$$

Predictores de diciembre:

(1) La temperatura superficial del mar SST durante octubre y noviembre en el Atlántico Norte (Groenlandia-Islandia); (2) La altura geopotencial en 500 hPa en el Atlántico Norte y (3) la Presión al nivel del mar durante noviembre en el Pacífico Nororiental Subtropical.

Para la segunda versión (publicada el 7 de abril de 2010) de la proyección a largo plazo de la temporada de huracanes en el Atlántico se estima la formación de aproximadamente 15 ciclones tropicales con nombre, de los cuales 7 alcanzarían la categoría de tormentas tropicales, 4 huracanes moderados (categorías 1 o 2 en la Escala de Saffir-Simpson) y 4 huracanes intensos (categorías 3, 4 o 5).

Categoría	Pronóstico 2010 Atlántico
Tormentas Tropicales	7
Huracanes moderados	4
Huracanes intensos	4
Total	15

La presentación de la segunda versión del pronóstico de huracanes del Atlántico aun se debe considerar **de carácter preliminar (antes del inicio de la temporada ciclónica)** con los análisis de los patrones de circulación de la atmósfera y el océano hasta marzo de 2010. Se espera que la tercera versión que será emitida el 2 de junio de 2010 considere un mayor número de predictores para detectar la transición del evento cálido de “El Niño” a condiciones “Neutras” o incluso con potencial de inicio a una fase fría o de “La Niña” tal como estima la Discusión Diagnóstica del Centro de Predicciones Climáticas (CPC) de la NOAA⁽³⁾.

“Sinopsis del CPC: Se espera que El Niño continúe durante la primavera del 2010 en el Hemisferio Norte y que alcance condiciones ENSO-neutral para el verano del 2010”.

“El Niño se debilitó en el mes de marzo de 2010 y ahora tiene una fortaleza moderada, con las anomalías de las temperaturas de la superficie del mar (SST) disminuyendo levemente, pero excediendo +1°C a través de gran parte del Océano Pacífico ecuatorial este y central para finales del mes. Las anomalías del contenido calórico en la sub-superficie (temperatura promedio en los 300 m superiores del océano) disminuyeron en marzo debido a la expansión hacia el este de las anomalías de las temperaturas bajo el promedio en la profundidad (100-200 m) hasta el Pacífico este-central. Una convección tropical anómala permaneció consistente con El Niño, con un aumento en convección a través del Pacífico central y este y una convección suprimida sobre Indonesia. Los vientos alisios ecuatoriales del este en los niveles bajos se fortalecieron cerca de la línea internacional de cambio de fecha, mientras los vientos del este en los niveles altos estuvieron limitados al este del Pacífico. Colectivamente, estas anomalías oceánicas y atmosféricas reflejan que El Niño persiste, pero está debilitándose”.

“Casi todos los modelos predicen una disminución en la anomalía del SST para la región del Niño-3.4 durante el 2010, con un aumento en la diferencia en el pronóstico de los modelos a más largo plazo. La mayoría de los modelos predicen que la anomalía del SST del Niño-3.4 para 3 meses disminuirá por debajo de los +0.5°C para mayo-junio-julio 2010, indicando un cambio a condiciones de ENSO-neutral que probablemente persistirá a través del verano del Hemisferio Norte. En los últimos meses, ha aumentado el número de modelos, incluyendo las últimas corridas del Sistema de Pronósticos del Clima (CFS por sus siglas en inglés) de NCEP, que están pronosticando que las temperaturas estén por debajo del promedio en la región del Niño-3.4 para el otoño del Hemisferio Norte, con algunos pronósticos llegando a condiciones de La Niña. Sin embargo, cabe notar que en esta época del año la capacidad de los modelos está en su punto más bajo y que la mayoría de los modelos continúan indicando que las condiciones del ENSO-neutral persistirán a través del 2010.”

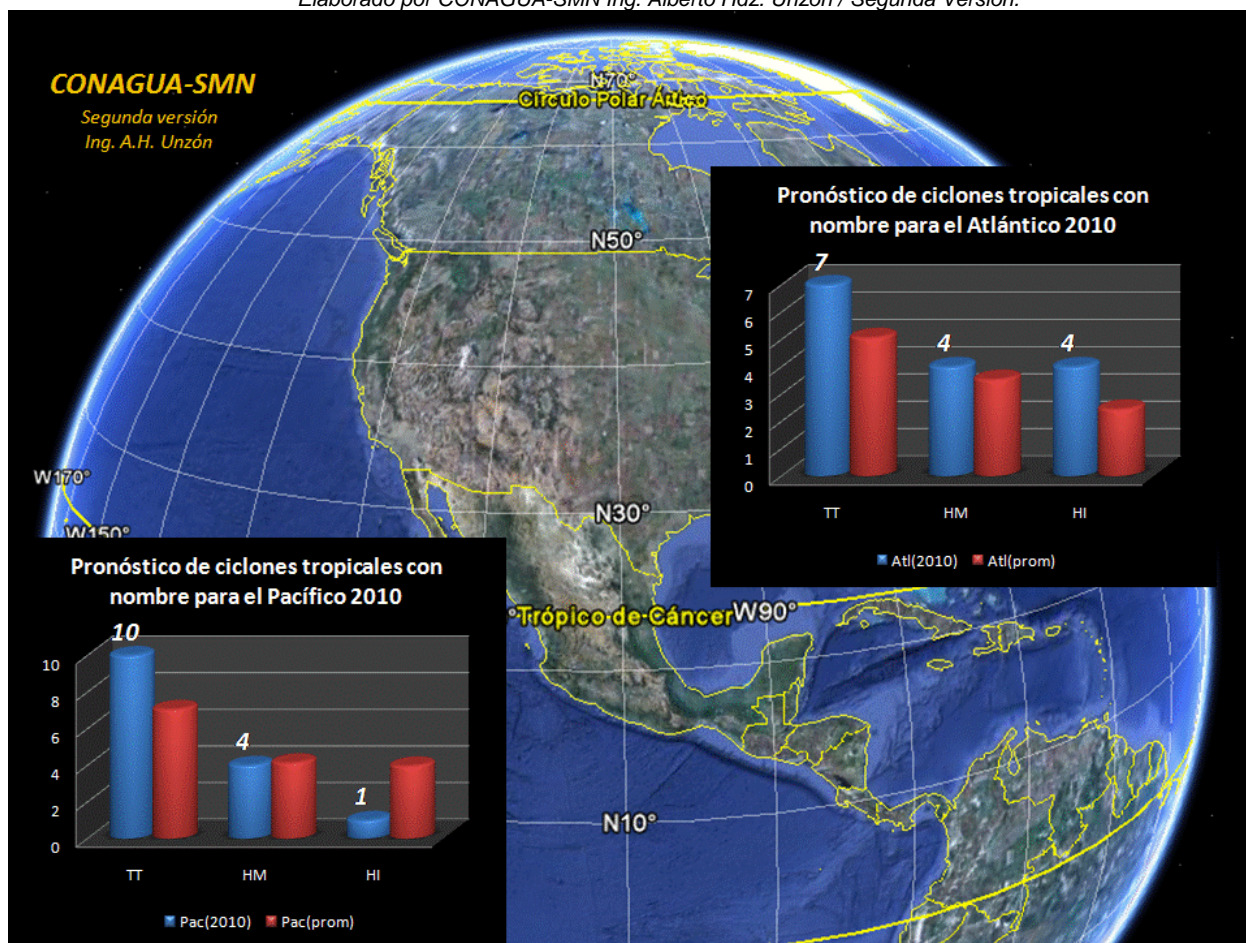
Pronóstico de la actividad de tormentas tropicales y huracanes en el Pacífico Nororiental durante el 2010 (Segunda versión)

En el Pacífico, con base al diagnóstico de las condiciones oceanográficas y atmosféricas hasta el mes de marzo de 2010, de las anomalías de la temperatura del mar, de la circulación en niveles medios (700 hPa) de la troposfera ecuatorial, así como de las zonas nubosas de la franja del Pacífico ecuatorial (radiación de onda larga), el pronóstico para los primeros meses de la temporada de lluvias de 2010 considera como análogos a los años de 1969, 1970 y 2003, que son los años que mostraron las mayores correlaciones con las condiciones actuales.

Realizando el promedio de las temporadas análogas se observa que la actividad de la temporada 2010, **en el Pacífico Nororiental, será potencialmente cercana a la situación promedio normal** de 1970 a 2009, con una **estimación promedio de 15 ciclones con nombre**. De los 15 sistemas tropicales, 10 podrían alcanzar la intensidad de tormenta tropical, 4 huracanes moderados y 1 huracán intenso.

Categoría	Pronóstico 2010 Pacífico
Tormentas Tropicales	10
Huracanes moderados	4
Huracanes intensos	1
Total	15

Mapa Resumen del Pronóstico de la temporada de tormentas tropicales y huracanes 2010
Elaborado por CONAGUA-SMN Ing. Alberto Hdz. Unzón / Segunda Versión.



Nota de cautela: Los resultados de las proyecciones a largo plazo deben tomarse con las reservas del caso debido a las variaciones en distribución e intensidad de los patrones de circulación de la atmósfera y el océano. La presente información debe considerarse como guía para la planeación y prevención.

En ningún momento se puede afirmar cuantos ciclones tropicales pueden afectar al territorio nacional y mucho menos en que fechas o con que intensidad. Asimismo, cuando se registra una condición de "El Niño" o "La Niña" el pronóstico de la cantidad de huracanes presenta grandes variaciones.

FUENTES ADICIONALES DE PRONOSTICOS DE LA TEMPORADA DE HURACANES

❖ **ESTIMACIÓN DEL CENTRO EUROPEO DE PRONÓSTICO [ECMWF] ⁽⁶⁾**

Período pronosticado: May-Jun-Jul-Ago-Sep-Oct

Versión del pronóstico mensual: Abril 2010

Tipo de modelo: Ensamble de 41 miembros comparado con la climatología

Media climática: 1990-2005

El Centro Europeo de Pronóstico emite mensualmente estimaciones de la actividad ciclónica en todas las regiones de formación. En la más reciente publicación, que corresponde al mes de abril se indica:

Parámetro	Región	Pronóstico promedio y desviación estandar	Media climática MJJASO 1990-2005
Frecuencia de Tormentas	Pacífico NE	17.1 +/- 3.4	14.6
	Atlántico N	16.2 +/- 4.0	11.9
Frecuencia de Huracanes	Pacífico NE	7.8 +/- 3.0	8.4
	Atlántico N	12.9 +/- 3.5	6.8

❖ **ESTIMACIÓN DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN INTERNACIONAL [IRI] ⁽⁴⁾**

Región: Atlántico Norte

Período pronosticado: durante el pico de la temporada en el Atlántico de Agosto a Octubre

Versión del pronóstico: Abril 2010

Denominación: Pronóstico experimental dinámico de la actividad de huracanes en el Atlántico

Modelo operativo de circulación general atmosférica: AGCM y ECHAM4.5

Media climática: 1971 a 2001: Actividad de tormentas con nombre (ago-oct) 8.1 +/- 3.2

Probabilidades de actividad de ciclones en el Atlántico (2010)



Región: Pacífico Nororiental

Período pronosticado: durante el pico de la temporada en el Pacífico NE de Junio a Septiembre

Versión del pronóstico: Abril 2010

Denominación: Pronóstico experimental dinámico de la actividad de huracanes en el Pacífico

Modelo operativo de circulación general atmosférica: AGCM y ECHAM4.5

Media climática: 1971 a 2002: Actividad de tormentas con nombre (jun-sep) 13.3 +/- 3.9

Probabilidades de actividad de ciclones en el Pacífico (2010)



**Nombres de los ciclones tropicales asignados para la temporada de 2010
con base en el Plan Operativo de Huracanes de la AR-IV
Organización Meteorológica Mundial
Capítulo 9. Informe No. PCT-30**

De acuerdo con el Plan Operativo de Huracanes de la IV región⁽²⁾ de la Organización Meteorológica Mundial, los nombres que serán asignados durante la temporada de 2010 son los siguientes:

Pacífico Nororiental	Atlántico
Agatha	Alex
Blas	Bonnie
Celia	Colin <i>[en lugar de Charley retirado en 2004]*</i>
Darby	Danielle
Estelle	Earl
Frank	Fiona <i>[en lugar de Frances retirado en 2004]*</i>
Georgette	Gaston <i>[en lugar de Georges retirado en 1998]*</i>
Howard	Hermine
Isis	Igor <i>[en lugar de Ivan retirado en 2004]*</i>
Javier	Julia <i>[en lugar de Jeanne retirado en 2004]*</i>
Kay	Karl
Lester	Lisa
Madeline	Matthew <i>[en lugar de Mitch retirado en 1998]*</i>
Newton	Nicole
Orlene	Otto
Paine	Paula
Roslyn	Richard
Seymour	Shary
Tina	Tomas
Virgil	Virginie
Winifred	Walter

[*] EL COMITÉ DE HURACANES DE LA IV REGION DE LA OMM ES EL RESPONSABLE DE LA ELECCIÓN DE LOS NOMBRES DE LOS CICLONES TROPICALES EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO NORORIENTAL Y ATLÁNTICO NORTE.

**Evaluación de la proyección estacional de huracanes
de la anterior temporada de 2009**

La evaluación del pronóstico de la actividad ciclónica durante la temporada de 2009, para el promedio de las cuatro versiones difundidas en los meses de enero, mayo, junio y agosto, indica una calificación de MUY BUENO (85.25%) en el caso del pronóstico para el Océano Pacífico y de BUENO (77.7%) en el caso del Océano Atlántico.

Criterios de evaluación

La tabla de calificación de la evaluación del pronóstico de la temporada de ciclones tropicales del SMN se encuentra dividida en 6 categorías, cada categoría tiene un porcentaje de acierto entre el rango de los eventos ciclónicos registrados y los pronosticados.

Porcentaje de acierto	Categoría del pronóstico
91 – 100 %	Preciso
81 – 90 %	Muy Bueno
71 – 80 %	Bueno
61 – 70 %	Poco aceptable
51 – 60 %	Malo
Menor de 50 %	Pésimo

Evaluación de las versiones individuales de pronóstico

A lo largo de la temporada se realizaron cuatro versiones del pronóstico de ciclones tropicales, con el esquema que se ha empleado en el Servicio Meteorológico Nacional de México en los últimos 16 años. En el caso del Atlántico con el trabajo de investigación de los Dres. Philip Klotzbach y William Gray y en el caso del Océano Pacífico, por medio del trabajo coordinado que se realiza con el esquema de años análogos desarrollado por el Dr. Arthur Douglas, de la Universidad de Creighton, Nebraska realizado por el propio SMN de México, en la tabla siguiente se observan las calificaciones de cada versión de pronóstico.

Versión	Fecha	Pacífico 2009			Atlántico 2009		
		Pronóstico	Dif. absoluta	Categoría	Pronóstico	Dif. absoluta	Categoría
1ª	Ene 09	16	1	94.1% Preciso	14	5	64.2% Poco aceptable
2ª	May 09	13	4	76.4% Bueno	12	3	75% Bueno
3ª	Jun 09	13	4	76.4% Bueno	11	2	81.8% Muy bueno
4ª	Ago 09	16	1	94.1% Preciso	10	1	90% Muy bueno
Registrado		17	85.25% Muy bueno		9	77.7% Bueno	

Evaluación del pronóstico estacional de huracanes de las pasadas temporadas

Año	Pacífico Elaborado en el SMN	Atlántico Elaborado en CSU
2001	Preciso 95.2%	Bueno 71.6%
2002	Bueno 78.4%	Preciso 94.1%
2003	Preciso 95.8%	Preciso 94.1%
2004	Muy Bueno 87%	Preciso 93%
2005	Preciso 98%	Malo 55%
2006	Poco aceptable 70%	Malo 58%
2007	Muy Bueno 81%	Preciso 94%
2008	Preciso 93.7%	Muy Bueno 89.5%
2009	Muy Bueno 85.2%	Bueno 77.7%
Promedio del Pronóstico 2001-2009	87.14% MUY BUENO	80.77% BUENO

Referencias

Fuentes de información:

- 1) *Extended Range Forecast of Atlantic Seasonal Hurricane Activity and U.S. Landfall Strike Probability for 2010* - Philip J. Klotzbach y William M. Gray. Segunda versión. Abril de 2010. Colorado State University Website
<http://hurricane.atmos.colostate.edu/Forecasts/2010/april2010/apr2010.pdf>
- 2) *Plan Operativo de Huracanes de la IV región de la Organización Meteorológica Mundial*. PCT. No. 30
http://www.wmo.int/pages/prog/www/tcp/documents/TCP30_2009_OpsPlan_Spanish.pdf
- 3) *ENSO Advisory CPC-NOAA* http://www.cpc.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/
- 4) *IRI Tropical Cyclone Activity Experimental Dynamical Forecast* http://iri.columbia.edu/forecast/tc_fcst/
- 5) *Tropical Cyclone Risk* <http://tropicalstormrisk.com/>
- 6) *ECMWF Seasonal Forecast* <http://www.ecmwf.int/products/forecasts/d/charts>
- 7) *WMO Tropical Cyclone Seasonal Forecast* <http://www.wmo.int/pages/prog/arep/wrrp/tmr/SeasonalFcst.html>

La tercera versión se emitirá a finales del mes de junio de 2010.

Elaboraron: Dra. Valentina Davydova B., Ing. Alberto Hernández Unzón e Ing. Miguel A. Gallegos.
Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.