

## BOLETÍN DEL ENOS<sup>1</sup> N° 24 20 de agosto, 2009

### ... EL NIÑO ...

#### RESUMEN

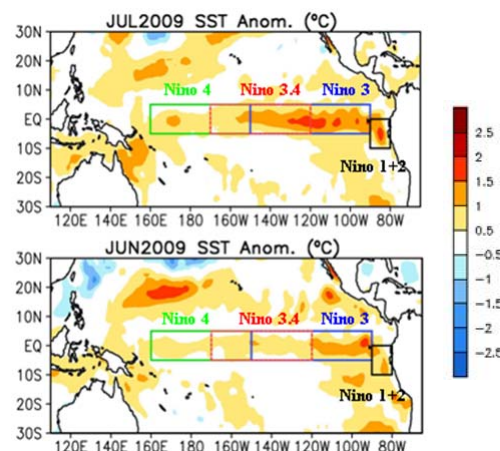
De acuerdo con los indicadores climáticos y oceánicos, el fenómeno del Niño afecta al país desde el mes de junio. Toda la región del Pacífico y el Valle Central presenta déficits de precipitaciones, pero es en el Pacífico Norte donde se registra el mayor faltante (35% menos con respecto al promedio). Por el contrario en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte las precipitaciones han sido más altas que lo normal (15% a 30% más que lo normal). Los modelos de predicción pronostican que el Niño será de débil intensidad (con un calentamiento no mayor a 1.5°C de anomalía) y con la máxima intensidad durante el invierno boreal (noviembre – febrero). En el océano Atlántico tropical, las temperaturas del mar se han calentado luego de varios meses en que permanecieron más frías que lo normal.

La perspectiva climática para lo que resta de la presente temporada de lluvias es un patrón similar a del Niño, es decir, condiciones menos lluviosas que lo normal en el Pacífico y el Valle Central, por el contrario estará más lluvioso en la región del Caribe y Zona Norte. El pronóstico consolidado del IMN -basado en modelos de predicción y los años análogos 1951, 1965 y 2002- muestra la posibilidad de un temporal del Pacífico en setiembre, pero seguido de un octubre seco. A pesar de la presencia del Niño, los estudios y antecedentes históricos demuestran que es muy posible que no se registre un final prematuro de las lluvias en la Vertiente del Pacífico. En la Vertiente del Caribe las condiciones de los próximos 3 meses estarán más lluviosas, en particular durante el mes de noviembre, que es cuando comienza la temporada de frentes fríos. Respecto a la temporada de huracanes, hay consenso que será normal en la cantidad de ciclones, sin embargo con una intensidad menor que la normal. En los años análogos del IMN se produjeron en promedio 9 ciclones, de los cuales 3 pasaron o se formaron en el mar Caribe. Cabe la posibilidad que uno de estos ciclones ocasione un temporal del Pacífico durante setiembre.

#### DIAGNÓSTICO

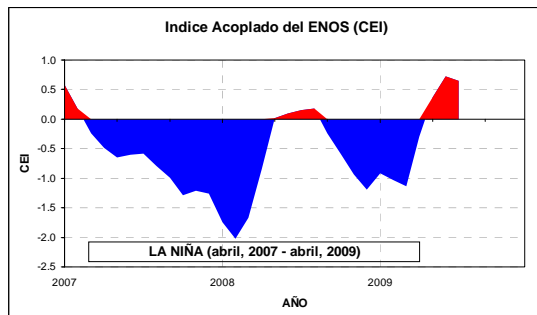
La figura 1 muestra las variaciones espaciales-temporales de la anomalía<sup>2</sup> de la temperatura del océano Pacífico tropical, medidas entre junio y julio del 2009. Nótese en junio el desarrollo de aguas cálidas en toda la franja ecuatorial, con anomalías máximas de +2° C frente a Suramérica; en julio las anomalías mayores a +1°C se extendieron hasta la región del Niño-4.

Según la variación semanal de la anomalía de las temperaturas (no hay figura) en las regiones del Niño, el calentamiento no creció durante julio, las anomalías han sido menores a 1°C, lo que denota por el momento una intensidad débil.



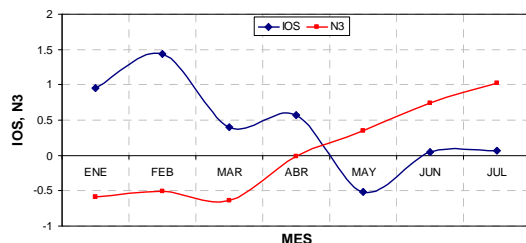
**Figura 1.** Variación de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical entre junio y julio del 2009. Fuente: CPC/NOAA.

La figura 2 muestra la variación mensual del índice acoplado del ENOS (CEI por sus siglas en inglés), nótese en abril la desaparición de la Niña y el desarrollo del Niño en junio. Esta figura también muestra que por el momento la intensidad del evento es débil.



**Figura 2.** Evolución temporal del índice acoplado del ENOS (CEI). Fuente de los datos: DAFWA-CAS, Australia.

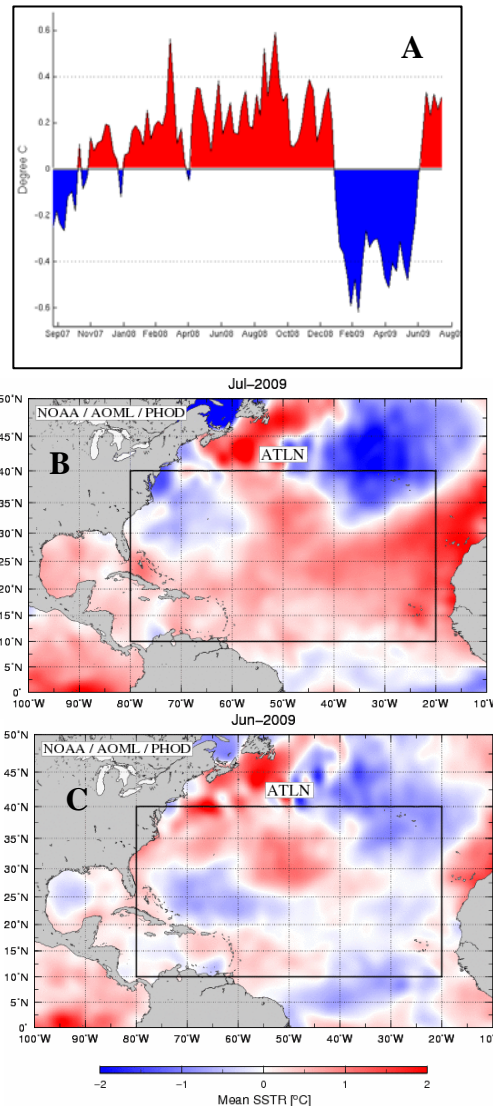
Desde hace varios meses se observa un comportamiento muy singular en las variables atmosféricas del Niño. Si bien desde febrero del 2009 se tiene una tendencia negativa en el indicador de presión atmosférica -representado por el Índice de Oscilación del Sur (IOS)-, en los últimos 5 meses la presión ha estado dentro del rango de variación normal (figura 3), con ningún patrón o tendencia definida<sup>3</sup>. Esta es una de las razones que podría estar explicando porqué disminuyó la rapidez de intensificación de las anomalías del temperatura del mar y porqué en la actualidad el Niño presenta una débil intensidad.



**Figura 3.** Evolución mensual del índice de temperatura Niño-3 y el IOS.

Con respecto al océano Atlántico tropical (otro fuerte modulador del clima en Costa

Rica), prácticamente se ha disipado el enfriamiento que se registró entre enero y junio (figura 4.A), y como era de esperar se ha restablecido el patrón cálido dominante, el cual es causado por la Oscilación Multidecadal del Atlántico.



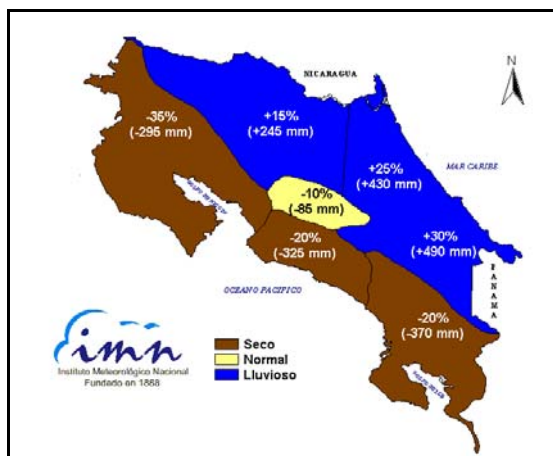
**Figura 4.** Comportamiento de las anomalías de la temperatura en el Atlántico Tropical Norte (ATLN). (A) Variación semanal. (B) y (C) Variación espacial julio y junio, 2009.

La temporada lluviosa del 2009 en el país ha estado bien definida, con un patrón deficitario en la Vertiente del Pacífico y lluvioso en la Vertiente del Caribe. La figura 5 muestra el mapa de anomalías de la lluvia

(absoluta y porcentual) acumulada hasta julio del 2009.

En la Vertiente del Pacífico hubo un déficit significativo que varió entre el 20% y 65%. A nivel regional, las zonas más secas se localizaron en el Pacífico Norte, más específicamente entre Paquera y Orotina. En el Valle Central también hubo un déficit pero está en el límite de lo normal. Por el contrario, en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe la temporada ha estado más lluviosa de lo normal, los porcentajes de aumento varían entre 15% y 30%, siendo mayor en el Caribe Norte.

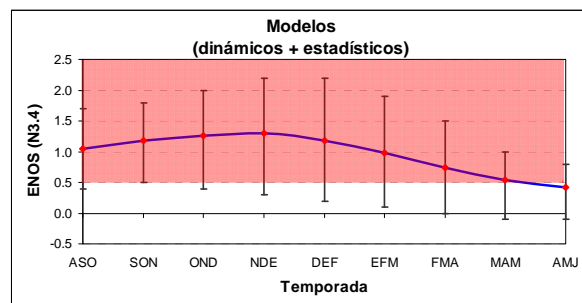
Julio fue extremadamente lluvioso en la Vertiente del Caribe y muy seco en el Pacífico. El veranillo o canícula de julio se percibió de manera moderada e incluso intensa en ciertos lugares de la Vertiente del Pacífico. Por ejemplo en Orotina (un lugar donde el veranillo fue intenso) el déficit de julio fue del 60% y hubo 21 días secos, el restante 40% (105 mm) se distribuyó en los 10 días con lluvia. Los lugares más lluviosos fueron los cantones de Sarapiquí y Turrialba, donde precipitaron más de 600 mm. Un temporal afectó al todo al Caribe entre el 16 y 19 de julio.



**Figura 5.** Temporada de lluvias del 2009. Desviación porcentual (y en milímetros) con respecto al promedio acumulado de enero-julio. Fuente: IMN.

## PRONOSTICO DEL ENOS Y DE LA TEMPERATURA DEL OCEANO ATLANTICO

La figura 6 muestra el ensamble<sup>4</sup> de pronósticos del índice de temperatura Niño3.4 (uno de los indicadores oceánicos del ENOS), obtenido de 22 modelos dinámicos y estadísticos. Nótese que por lo que resta del año el evento cálido asociado al Niño continuará intensificando más lentamente y con menor intensidad que el mes pasado, en esta nueva revisión los modelos pronostican una magnitud de las anomalías de 1.3°C en el invierno boreal (noviembre-febrero). Nótese que el calentamiento empezaría a disminuir en enero y volvería a la normalidad en abril del 2010. Esto pone de manifiesto que según los modelos el presente evento del Niño será de débil intensidad y de aproximadamente un año de duración.



**Figura 6.** Previsión multimodelo del índice N3.4. La línea azul es el promedio de los modelos (dinámicos y estadísticos), los bastones verticales dan una medida de la variabilidad o incertidumbre. Fuente: IRI<sup>5</sup>.

Respecto a las predicciones de las temperaturas del océano Atlántico tropical y el mar Caribe, es muy probable se mantengan más cálidas que lo normal, no solo por la fase actual de la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO<sup>6</sup>), sino también por la influencia remota del fenómeno del Niño.

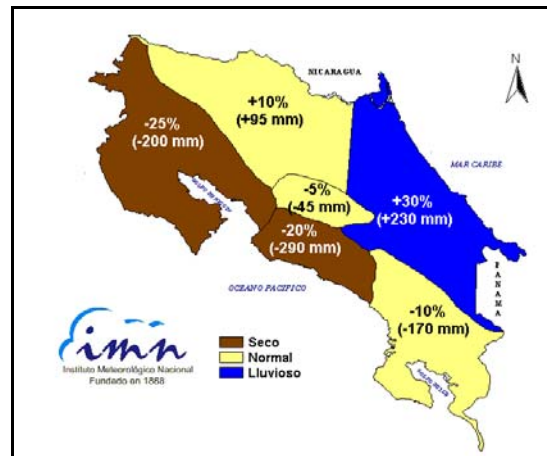
En cuanto a las proyecciones climáticas para Costa Rica, se realizaron con base en: modelos climáticos, el Sistema de Selección

de Años Análogos (SSAA<sup>7</sup>) y la influencia climática que ejercen las condiciones térmicas del océano Pacífico y Atlántico.

Se revisaron un total de 16 modelos climáticos para la condición más probable en el trimestre de setiembre a noviembre. El ensemble de estos modelos continúa pronosticando condiciones secas en la Vertiente del Pacífico, particularmente en el Pacífico Norte y Pacífico Central. En el resto del país el pronóstico es de un déficit dentro del rango normal. De los 16 modelos, se seleccionaron dos que validaron mejor las condiciones climáticas recientes. Aun cuando la escala espacial de estos modelos no permite obtener detalles a una escala regional, se observa que los dos modelos no pronostican anomalías significativas, es decir, el comportamiento sería el normal.

El sistema de Selección de Años Análogos del IMN (SSAA<sup>7</sup>) determinó que los años que más se aproximan al 2009 son 1951, 1965 y 2002. En 1951 se registró un evento cálido pero no llegó a intensificarse a la categoría del Niño. En 1965 (el año análogo que mejor se ajusta a las actuales condiciones) se produjo un evento del Niño de moderada intensidad, el cual comenzó en junio y se prolongó hasta abril del siguiente año. En el 2002 un evento del Niño de moderada intensidad comenzó en junio y finalizó en marzo del siguiente año. Según lo anterior, se puede concluir que el actual fenómeno del Niño no será prolongado (menos de un año) ni de fuerte intensidad.

La figura 7 muestra la proyección climática estacional consolidada del periodo de setiembre-noviembre del 2009. Nótese la persistencia de condiciones secas en el Pacífico Norte y Central, normales-secas en el Valle Central, normales-lluviosas en Zona Norte, y lluviosas en la Vertiente del Caribe.



**Figura 7.** Proyección climática setiembre-noviembre, 2009.

La tabla 1 muestra las condiciones esperadas mensualmente para el próximo trimestre (setiembre-noviembre). Se evidencia la influencia del Niño en el predominio de condiciones normales a secas en la Vertiente del Pacífico, y lluviosas a normales en el Vertiente del Caribe (RC) y la Zona Norte (ZN). Nótese que setiembre presentará condiciones normales en el Pacífico y el Valle Central, lo cual es muy seguro que se deba a la contribución o efecto de un temporal del Pacífico. Sin embargo, octubre se perfila como un mes muy seco en todo el Pacífico, mientras que noviembre estará seco en el Pacífico Norte (PN) y Central (PC), pero normal en el Valle Central (VC) y el Pacífico Sur (PS). En la Vertiente del Caribe y la Zona Norte habrá una disminución de las lluvias en setiembre en comparación con julio y agosto, sin embargo noviembre tiene una alta probabilidad de ser más lluvioso que lo normal.

REGION	SET	OCT	NOV	SON
PN	N	S	S	S
PC	N	S	S	S
PS	N	S	N	N
VC	N	S	N	N
ZN	N	N	LL	N
RC	N	LL	LL	LL

**Tabla 1.** Pronóstico de las condiciones de lluvia en el país para el trimestre setiembre a noviembre, 2009. N=normal; LL= lluvioso; S=seco. Fuente: IMN



En cuanto a la finalización de la temporada lluviosa, siempre se ha creído que durante fenómenos del Niño las lluvias terminan más temprano que lo normal, sin embargo los antecedentes históricos demuestran que no siempre es así.

Se puede demostrar con varios ejemplos que si bien el Niño tiene un efecto significativo en el comportamiento de la temporada de lluvias, resulta que en el caso de la finalización de las lluvias, el mecanismo funciona en forma diferida, es decir, el impacto del Niño no es simultáneo. Según lo investigado, existe un patrón de correlación estadísticamente significativo y robusto entre el estado del ENOS en el invierno boreal (diciembre-febrero) y la finalización de las lluvias: **si hay un evento del Niño en el invierno boreal, es más probable que la temporada de lluvias de ese año finalice prematuramente, o sea, antes de las fechas normales, pero si por el contrario, hubo un evento de la Niña en el invierno boreal, entonces es más probable que la temporada de lluvias finalice en las fechas normales o más tarde.** Para probar que esta afirmación es correcta, se muestra en la tabla 2 las fechas de finalización de las lluvias de 1965, el cual es un año análogo al 2009 y por lo tanto presentó un evento de la Niña en el invierno boreal 1964-1965 seguido de un evento del Niño (mucho más fuerte que el pronosticado para el 2009). Nótese que en todos los sitios indicados, la temporada de lluvias finalizó más tarde que lo normal. Por lo tanto, a pesar del actual fenómeno del Niño, existe una gran posibilidad de que las lluvias del 2009 finalizarán igual o después de las fechas normales.

	1965	CLIMA	DIF (días)
LIBERIA	19 NOV	4 NOV	+15
SAN JOSE	30 NOV	19 NOV	+11
PARRITA	24 DIC	29 NOV	+25
PALMAR	18 ENE	29 DIC	+20

**Tabla 3.** Estado de la finalización de la temporada de lluvias de 1965 en comparación con el promedio histórico.

## TEMPORADA DE CICLONES DEL OCEANO ATLANTICO.

Sobre la temporada de huracanes del océano Atlántico, mar Caribe y Golfo de México, es definitivo que la actividad de ciclones tropicales de este año se verá afectada por el fenómeno del Niño. Sin embargo, los escenarios oceánicos asumidos para el Pacífico y el Atlántico no inducen a creer que un evento intenso del Niño se establecerá durante la temporada de huracanes, ni tampoco que habrá un enfriamiento en el Atlántico, por el contrario todo apunta que a que sería un evento débil del Niño y que habrá un calentamiento en el Atlántico. Por lo tanto, bajo estos supuestos, la temporada de huracanes del 2009 no debería de experimentar una fuerte disminución en la intensidad y frecuencia de ciclones. La tabla 3 muestra el pronóstico de la Universidad del Estado de Colorado (EUA), la cual muestra que la frecuencia de ciclones será similar a la normal (10 ciclones por temporada) pero disminuirá en un 15% la actividad neta.

	2009	NORMAL
TORMENTAS	6	4
HURACANES	4	6
INTENSIDAD NETA	85	100

**Tabla 3.** Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales del océano atlántico. Fuente: Klotzbach P. & W.Gray. Forecast of Atlantic Seasonal Hurricane Activity and Landfall Strike Probability for 2009. Agosto 2009.

En los años análogos al 2009 del IMN (1951, 1965 y 2002), se produjeron en promedio 9 ciclones (5 huracanes y 4 tormentas), de los cuales 3 se formaron o pasaron por el mar Caribe, al menos 2 fueron huracanes. Es probable que alguno de estos tres ciclones ocasione un temporal del Pacífico durante el mes de setiembre.

## **Definiciones**

1. ENOS: abreviatura del fenómeno El Niño Oscilación del Sur, cuyas 3 fases son: El Niño, Neutral, La Niña.
2. Anomalía: diferencia entre el valor actual y el promedio histórico.
3. Para que el Niño se desarrolle plenamente se requiere que el IOS adquiera valores negativos y el Niño-3.4 valores positivos mayores a los normales.
4. Ensemble: un conjunto o colección de pronósticos individuales validados en el mismo tiempo.
5. IRI: The International Research Institute for Climate and Society.
6. AMO: abreviatura en inglés de la Oscilación Multidecadal del Atlántico, fenómeno oceánico que modula en escalas de décadas las fases frías y calientes de la temperatura del mar del océano Atlántico.
7. El SSAA determina aquellos años, en los registros históricos, que presentaron una tendencia de los parámetros de control del océano y la atmósfera similar a las del año que se pronostica. Se consideran las condiciones observadas en los últimos 4 meses y las proyectadas para los próximos 4 meses con respecto al mes de referencia.