



BOLETÍN DEL ENOS¹ N° 30 **25 de febrero, 2010**

... EL NIÑO SE DEBILITA PAULATINAMENTE ...

RESUMEN

El actual evento de El Niño alcanzó su máxima intensidad entre noviembre-2009 y enero-2010, sin embargo en febrero empezó a debilitarse. Los modelos de predicción y la tendencia más reciente muestran que el fenómeno seguirá debilitándose lentamente en los próximos meses, se estima que se normalizaría a partir de junio y que se disiparía totalmente entre agosto y octubre. Por otro lado el océano Atlántico también se encuentra con condiciones más calientes que las normales, sin embargo a diferencia del calentamiento del Pacífico, en el Atlántico las temperaturas siguen aumentando, de hecho la temperatura de febrero es la más alta de todos los febreros desde 1948. Los modelos pronostican que este fuerte calentamiento se mantendrá en los próximos 3 meses.

Con respecto al pronóstico climático en nuestro país, en marzo y abril las temperaturas serán más altas que lo normal, alcanzando valores tan altos como 38.5°C en Liberia (Guanacaste) y de 33.5° en San José. Con respecto a las lluvias de marzo-mayo, en general serán normales excepto en Pacífico Central, donde las condiciones estarán más lluviosas que lo usual. El inicio de la temporada de lluvias no sufrirá atrasos, ocurrirá en las fechas normales.

DIAGNÓSTICO

La figura 1 muestra las variaciones de la anomalía² de la temperatura del océano Pacífico tropical entre diciembre del 2009 y enero del 2010. En general el calentamiento del mar asociado a El Niño sufrió cambios significativos con respecto a diciembre, en particular el debilitamiento de las anomalías en la región del Niño3 y la permanencia de aguas más cálidas que las normales en el Pacífico de Costa Rica. Efectivamente, los valores de anomalías en la región Niño3 disminuyeron de +1.6°C en diciembre a +1.0°C en enero. El valor estacional (noviembre-enero) del índice Niño3.4 aumentó a +1,8°C, lo que denota que el calentamiento llegó a la categoría de fuerte intensidad, sin embargo es posible que dicha condición no se mantenga por mucho tiempo en vista de que ya empezaron a disminuir las anomalías de temperatura en el Niño3 y Niño3.4.

En cuanto al comportamiento de los parámetros atmosféricos del ENOS, el indicador de presión atmosférica (IOS: Índice de Oscilación del Sur), aumentó de magnitud en enero con respecto a diciembre (figura 2), sin embargo hasta el momento no se ha superado la máxima intensidad registrada en octubre del año pasado.

De acuerdo con los valores del IOS y del Niño3.4, El Niño es un fenómeno con un fuerte acople³ y por lo tanto de una intensidad significativa. En este sentido es importante acotar que en el actual evento los indicadores de temperatura fueron los primeros en manifestar la presencia de El Niño, ya que el calentamiento estuvo bien desarrollado a partir de junio del 2009, pero no fue sino hasta en octubre que el indicador atmosférico (IOS) se acopló mejor con el fenómeno, y a partir de ese momento El Niño como un todo aumentó significativamente su intensidad, pasando en octubre a la categoría de "moderado" y en diciembre a la de "fuerte".

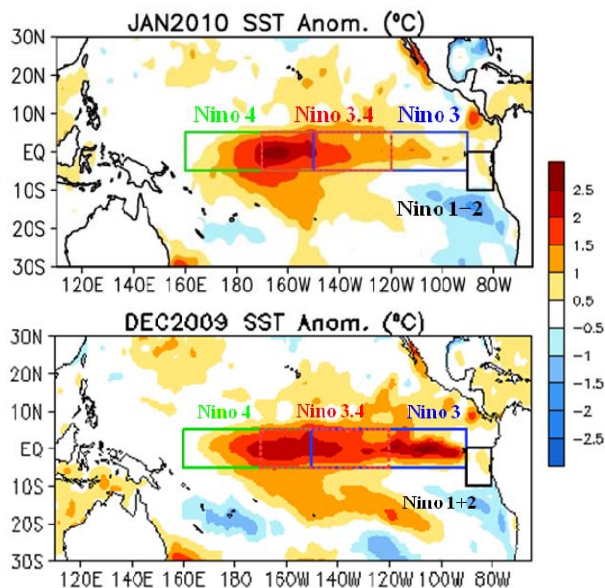


Figura 1. Variación espacial y temporal de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el Océano Pacífico entre diciembre-2009 y enero-2010. Fuente: CPC/NOAA.

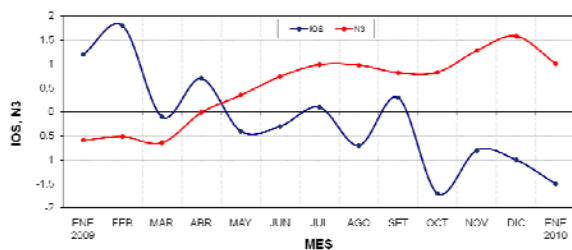


Figura 2. Evolución temporal del índice IOS (atmósfera) y Niño-3 (océano). Fuente: NOAA (EUA).

Con respecto al Océano Atlántico Tropical (otro fuerte modulador del clima en Costa Rica), la figura 3a muestra que desde julio se estableció un patrón de calentamiento que alcanzó un máximo entre finales de setiembre y principios de octubre. Nótese que en enero del 2010 se reanuda la tendencia de aumento, alcanzando aproximadamente los niveles del primer máximo registrado en setiembre del 2009. En la figura 3b se observa un pleno dominio

de anomalías positivas de la temperatura en todo el Atlántico Tropical Norte, incluyendo el Caribe de Costa Rica, lo que significa que las temperaturas están relativamente más altas que las normales, mientras que en el golfo de México y el Atlántico subtropical predominan temperaturas más bajas. Este comportamiento es consecuencia no solo de la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO⁴) sino de la teleconexión (efecto indirecto y remoto) de El Niño, el cual propaga sus anomalías al Atlántico a través de un puente atmosférico por Centroamérica.

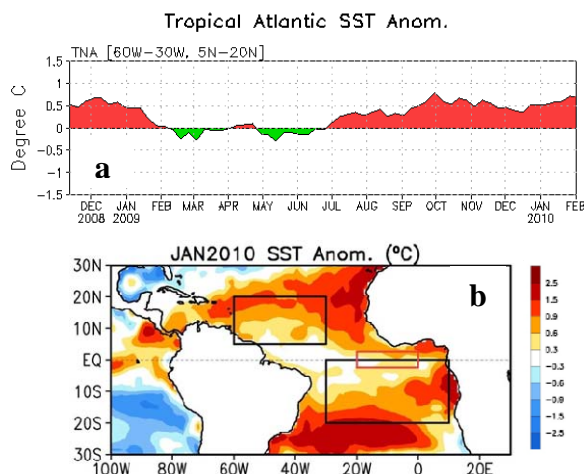


Figura 3. Comportamiento de las anomalías de la temperatura en el Atlántico Tropical Norte (ATN). (a) Variación mensual. (b) variación espacial enero 2010. Fuente: GODAS/NOAA (EUA).

Con respecto a las condiciones climáticas sobre Costa Rica, el mapa de la figura 4 muestra que enero fue más lluvioso que lo normal en la región Caribe y la Zona Norte, el aumento porcentual osciló entre el 20% y 40%, prácticamente todo este exceso fue ocasionado por un solo temporal asociado con un frente frío que afectó al país entre el 10 y 13 de enero. En el resto del país predominaron las condiciones secas típicas de la época. En cuanto a temperaturas, salvo por los días de afectación del frente frío, el resto del mes de enero fue más caliente que lo normal, por ejemplo el aumento promedio de la temperatura máxima osciló entre 0.2°C y 1.0°C, no obstante el incremento fue mayor en la temperatura mínima que se registra en la noche, ya que la misma

subió entre 1.0°C y 1.5°C. En general, en el 80% del mes de enero la temperatura máxima supero al valor promedio.

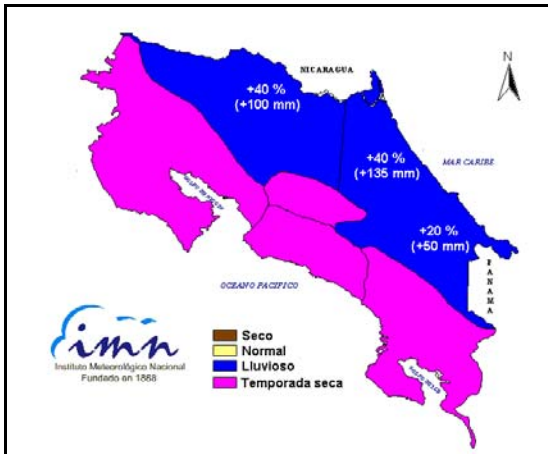


Figura 4. Estado de las lluvias durante enero del 2010. Desviación porcentual con respecto al promedio correspondiente. Fuente: IMN.

PRONOSTICO DEL NIÑO

La figura 5 muestra el ensamble⁵ de pronósticos del índice de temperatura Niño3.4 (uno de los indicadores oceánicos del ENOS), obtenido de 20 modelos dinámicos y estadísticos. Este ensamble presenta un sesgo de -0.5°C debido a que desde octubre los modelos están subestimando la magnitud del calentamiento. Según la figura 5 se pronostica un gradual debilitamiento de las anomalías de la temperatura del mar, es decir, que el calentamiento irá disminuyendo mes a mes, de tal modo que bajará a 0.4°C en el trimestre mayo-julio y casi a 0°C en agosto-octubre, lo cual pone de manifiesto que El Niño se disiparía totalmente entre agosto y octubre. Sobre qué pasará luego de que El Niño finalice, según los modelos el escenario más probable es el Neutral, es decir, sin Niño ni Niña.

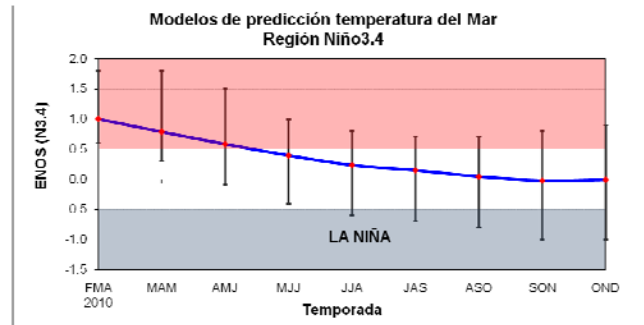


Figura 5. Previsión multimodelo del índice de temperatura del mar Niño3.4 (N3.4). La línea azul es el promedio de los modelos, los bastones verticales dan una medida de la variabilidad o incertidumbre. Fuente: IRI⁶.

PRONOSTICO DE LAS TEMPERATURAS DEL MAR EN EL ATLANTICO TROPICAL

Respecto a las predicciones de las temperaturas del Océano Atlántico Tropical y el Mar Caribe, los modelos no pronostican un enfriamiento en el primer semestre del año tal como sucedió hace un año, por el contrario, en esta ocasión existe una alta probabilidad de que el calentamiento persistirá en el tercil alto de la distribución histórica todo el 2010, es decir, el pronóstico es de un evento caliente de moderada a fuerte intensidad. El modelo CFS de los Estados Unidos pronostica un calentamiento de +0.8°C a +1.0°C entre marzo y julio. Este comportamiento no solo es una causa de la teleconexión de El Niño, sino también obedece al fenómeno de la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO⁴), cuya fase cálida se estableció a partir de 1995 y durará así un par de décadas más.

PROYECCIONES CLIMATICAS PARA COSTA RICA EN EL 2010

En cuanto a las proyecciones climáticas para Costa Rica, se realizaron con base en: modelos informáticos de predicción climática de escala global, el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA⁷) y la influencia climática que ejercen las

condiciones térmicas del océano Pacífico y Atlántico.

La revisión de la proyección de lluvia del trimestre marzo-mayo indicó que un 20% de los modelos pronostica condiciones menos lluviosas que las normales en todo el país, un 40% que lloverá más de lo normal y 40% el escenario normal. El ensemble de todos los modelos muestra en general una temporada normal de lluvias, salvo una condición ligeramente menos lluviosa en la costa del Caribe. Nótese que en el Pacífico y muy cerca de la costa, los modelos proyectan una condición más lluviosa (figura 6).

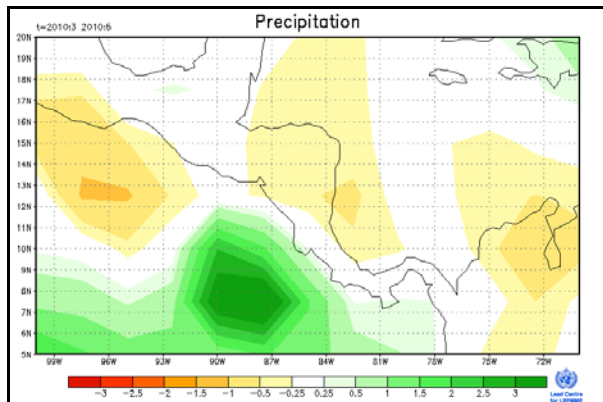


Figura 6. Pronóstico de la anomalía de lluvia del ensamble de 10 modelos climáticos para el trimestre marzo-mayo del 2010. Las unidades son milímetros por día. Fuente: Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Con base en información recopilada hasta el mes de enero, el sistema de Selección de Años Análogos del IMN (SSAA⁷) determinó que los años que más se parecen al 2010 son 1958, 1995, 2003 y 2005. En los 4 años hubo un evento caliente en el Atlántico tropical y el evento del Niño presentó la máxima intensidad en diciembre o enero y para julio se había normalizado o disipado. El evento del 2002-2003 es el que guarda la mayor similitud con el 2009-2010, especialmente

porque ambos presentaron una evolución e intensidad muy parecida del índice Niño3.4 (máximos de 1.7°C y 1.8°C, respectivamente).

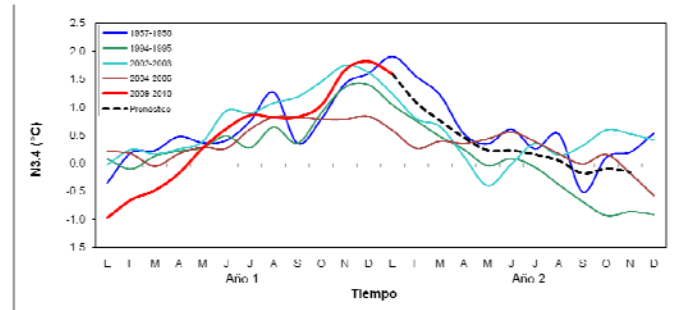


Figura 7. Variación temporal del índice Niño3.4 en los años análogos al 2010. Se adjunta el pronóstico por análogos y modelos.

El periodo de pronóstico de la presente proyección es muy importante porque es cuando se produce el inicio de la temporada lluviosa de la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, así mismo es cuando se reanudan las precipitaciones en la Zona Norte y la región Caribe luego de un breve lapso con pocas lluvias. Marzo y abril, que aun son meses secos en el Pacífico, cobran mucha relevancia por las altas temperaturas que se producen y que se ven aumentadas debido al fenómeno de El Niño.

Ahora bien, el clima del país no es controlado únicamente por las fases del ENOS, sino también por la influencia que ejercen las temperaturas del mar en el Atlántico Tropical. Por lo tanto el patrón de lluvias asociado al ENOS puede variar significativamente según las condiciones del océano Atlántico.

De acuerdo con las investigaciones de variabilidad climática, en el escenario de que se presenten simultáneamente un evento cálido en el Atlántico y El Niño en el primer semestre del año, el primero tiene un mayor efecto en el clima del país que el segundo, lo contrario sucede si ambos eventos cálidos coinciden en el segundo semestre del año. No obstante, bajos estas circunstancias también se debe de ponderar el efecto combinado o individual de ambos fenómenos, puesto que en este momento los dos

presentan un grado de intensidad entre moderada y fuerte. La dinámica de la interacción océano-atmósfera muestra que si el Pacífico+Caribe+Atlántico están más calientes que lo normal, habría un mayor contenido de humedad disponible en el aire pero con un viento alisio más débil que lo normal. Este tipo de combinación tiene el efecto neto de aumentar la posibilidad de lluvias en la Vertiente del Pacífico. Como consecuencia de lo anterior, es posible que aun bajo el efecto del actual evento de El Niño se puedan registrar algunas lluvias fuera de temporada en la Vertiente del Pacífico. Se ha determinado que bajo el mismo escenario de eventos cálidos en el Pacífico y el Atlántico, el inicio de la temporada de lluvias no sufriría atrasos significativos, e incluso no se descarta que en algunos lugares hasta pueda adelantarse debido al alto grado de calentamiento existente en el océano Atlántico.

Tomando en consideración los resultados de los modelos climáticos y de los años análogos, en la figura 8 se muestra el pronóstico estacional del trimestre marzo-mayo. En todo el país predomina la condición normal, excepto en el Pacífico Central que estará más lluvioso; se presentarán aumentos que oscilarán entre el 0% (región Caribe) y el 15% (Pacífico Central).

La tabla 1 muestra las condiciones esperadas mensualmente para el próximo trimestre (marzo-mayo). En marzo se pronostican condiciones relativamente secas en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe, por el contrario será lluvioso en el Pacífico Central y Sur. Aunque en el Valle Central y el Pacífico Norte marzo es un mes de temporada seca, los años análogos mostraron una condición lluviosa debido a aguaceros vespertinos que se presentaron por uno o tres días. Seguramente estas lluvias están relacionadas con los

“aguaceros de los cafetaleros” (como se les conoce popularmente) que se registran a mediados de marzo en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central.

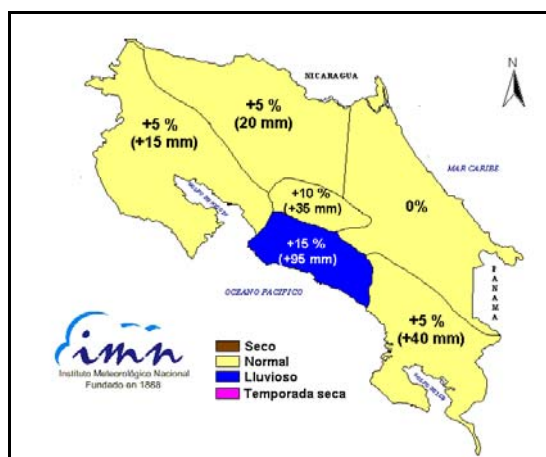


Figura 8. Proyección climática del periodo marzo-mayo del 2010. Desviación porcentual (y en milímetros) con respecto al promedio acumulado correspondiente. Fuente: IMN.

Abril se presentará como un mes normal en lluvias, excepto en el Valle Central. En cuanto a mayo, cuatro de las seis regiones del país presentarán condiciones normales, excepto el Pacífico Central y la Zona Norte. Nótese que el Pacífico Central es la región que en presentará en forma consistente condiciones más lluviosas que las normales.

REGION	MAR	ABR	MAY	MAM
Pacífico Norte	TS	TS	N	N
Valle Central	TS	LL	N	N
Pacífico Central	LL	N	LL	LL
Pacífico Sur	LL	N	N	N
Zona Norte	S	N	LL	N
Región Caribe	S	N	N	N

Tabla 1. Condiciones más probables de lluvia en el país para el trimestre marzo-mayo del 2010. N=normal; S=seco; TS=temporada seca. Fuente: IMN

Con respecto al inicio de la temporada lluviosa en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, se mencionó antes que bajo las actuales y futuras circunstancias de la temperatura del mar en ambos océanos, cabe la posibilidad de que la

temporada del 2010 no sufra atrasos significativos. En la tabla 2 se muestra la estimación de las fechas de inicio de la temporada de lluvias del 2010 y se compara con las fechas normales. Nótese que en ninguna de las regiones se producirá un atraso, en general la temporada comenzará con un pequeño adelanto.

REGION	PRONOSTICO	NORMAL
Pacífico Norte	(11 - 15) MAY	(10 - 20) MAY
Valle Central	(8 - 10) MAY	(6 - 10) MAY
Pacífico Central	(21 - 25) ABR	(26 - 30) ABR
Pacífico Sur	(27 - 31) MAR	(1 - 5) ABR

Tabla 2. Fechas de inicio de la temporada lluviosa 2010 en comparación con las fechas normales. Fuente: IMN.

La temperatura del aire sufrirá grandes cambios en los próximos meses. La tendencia, las proyecciones de los modelos y años análogos, demuestran que el periodo de pronóstico será en general más caliente que lo normal. Este anormal calentamiento se debe no solo al clima de la época sino también a la influencia que ejercerá el fenómeno de El Niño, particularmente en marzo y abril.

Se estima que para marzo y abril del 2010 el aumento promedio mensual de la temperatura (máxima) oscilará entre 0.4°C y 1.8°C, sin embargo, a nivel diario el aumento podría variar entre 2°C y 5°C. La tabla 2 muestra las temperaturas que se estiman para los meses de marzo y abril. El valor más alto que se podría registrar será de 38.5°C en Guanacaste.

CANTON	MAR/ABR	MAXIMA	NORMAL
Liberia	36.5	38.5	35.6
San José	29.5	33.5	28.2
Aguirre	32.5	34	33.5
Corredores	34	36.5	32.1
Limón	30.5	33	30
Upala	34.5	37.8	32.7

Tabla 3. Estimación de las temperaturas máximas en marzo-abril del 2010. La columna de MAR/ABR se refiere al promedio mensual; MAXIMA es el valor diario más alto, y NORMAL es el promedio mensual de todo el registro. Todos los valores en °C.

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. Cuando los índices de temperatura del mar son positivos y el de presión negativo, se dice que El Niño está bien acoplado.
4. 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.
5. Ensamble: un conjunto o colección de pronósticos individuales validados en el mismo tiempo.
6. IRI: The International Research Institute for Climate and Society.
7. El Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA) ubica 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 6 meses y las proyectadas para los próximos 4 meses con respecto al mes de referencia.