

BOLETIN DEL ENOS N° 48¹ (viernes 29 de junio, 2012)

TRANSICIÓN AL NIÑO

1. CONDICION ACTUAL

1.1. El fenómeno ENOS

Los indicadores oceánicos de junio han convergido en que el fenómeno ENOS se encuentra en un estado de transición hacia El Niño.

La figura 1 muestra la variación temporal del índice multivariado del ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) de los últimos 12 meses, nótese que el episodio de la Niña finalizó en marzo, sin embargo dos meses después hay una señal de un posible evento del Niño.

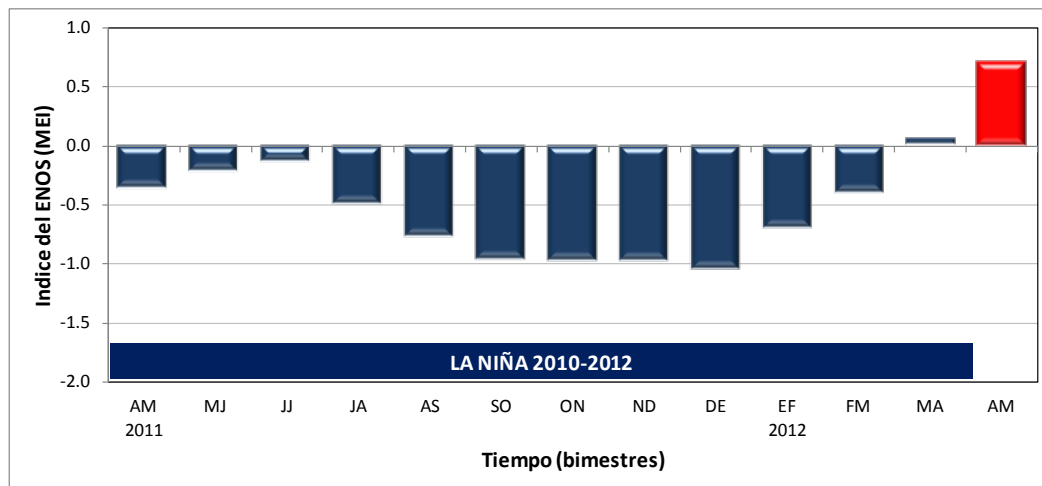


Figura 1. Evolución temporal del índice multivariado del ENOS (MEI por sus siglas en inglés). Valores negativos (positivos) de este índice manifiestan la presencia de la Niña (Niño). Fuente de los datos: CDC-NOAA.

La señal de un nuevo evento del Niño es más fuerte en el océano que en la atmósfera tal como se aprecia en la figura 2, la cual corresponde a la variación horizontal de las anomalías de la temperatura del mar en la tercera semana de junio del 2012 y a la evolución temporal de esas anomalías en dos regiones distintas (N4 y N3), donde se evidencia el desarrollo de aguas más cálidas en la parte central y oriental del Pacífico, con desviaciones que llegan hasta los 4°C frente a Ecuador (región N1.2). La evolución temporal muestra que si bien aún persiste un leve enfriamiento en el Pacífico occidental (región N4), del otro

¹ Preparado por el Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas, Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

lado -en el Pacífico oriental- se ha desarrollado un calentamiento que ya superó el umbral de $+0.6^{\circ}\text{C}$. En el Pacífico de Costa Rica, se observa un afloramiento de aguas cálidas provenientes del ecuador, que es producto de la irradiación hacia los polos de las ondas oceánicas Kelvin ecuatoriales cuando se reflejaron en la plataforma continental de Suramérica.

Para que un evento del Niño se desarrolle plenamente, las condiciones atmosféricas deben acoplarse con el calentamiento oceánico ya existente, sin embargo aun no se ha completado la configuración atmosférica ideal. A pesar de lo anterior, ya existen evidencias bien claras de impactos de las anomalías del océano Pacífico oriental que parecen indicar que en efecto ya el Niño está en proceso. En el caso particular de Costa Rica el primer efecto es el aumento de las temperaturas del aire y el déficit de lluvias en algunas regiones de la Vertiente del Pacífico. Esta condición fue considerablemente intensa durante el mes de junio, el cual registró temperaturas máximas iguales a las de marzo o abril, que son tradicionalmente los meses más calurosos del año. Las lluvias en general estuvieron por debajo del promedio en porcentajes que oscilaron entre 30% y 50%.

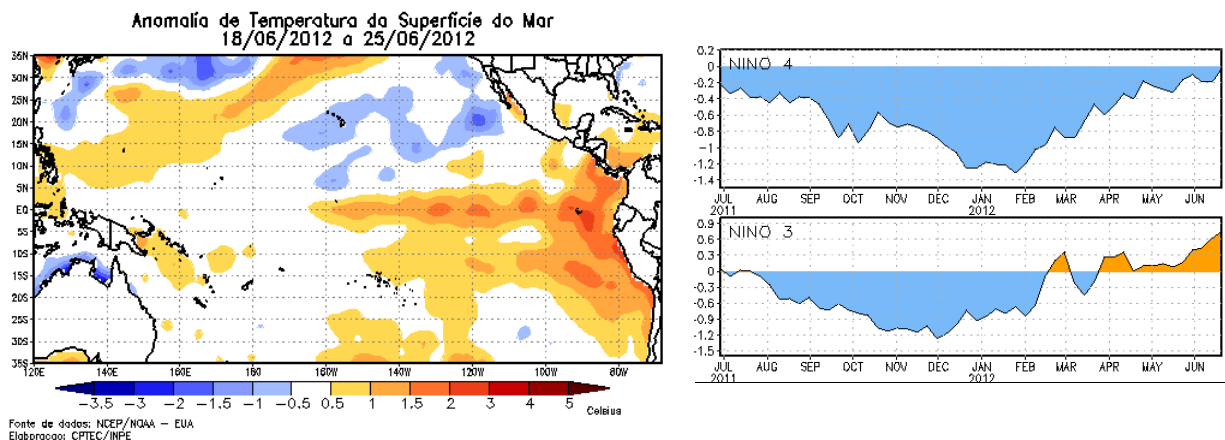


Figura 2. Variación espacial de las anomalías de temperatura en el océano Pacífico correspondiente a la media de dos periodos semanales de mayo del 2012 (izquierda: 6 al 13; derecha: 22 al 29). Fuente: NCEP/NOAA y CPTEC.

Si el Niño llegara a formarse totalmente, otro aspecto climático que podría verse alterado es la intensidad de la temporada de ciclones de ambos océanos, ya que un calentamiento en el Pacífico oriental significaría más ciclones en esa zona, pero los disminuiría en el Atlántico.

En síntesis, el ENOS se encuentra actualmente en la etapa de transición hacia un fenómeno del Niño. En caso de que el Niño no llegara a consolidarse plenamente, el calentamiento que se ha desarrollado en la región del Pacífico oriental seguirá ejerciendo en el segundo semestre del año una influencia significativa en las condiciones del tiempo de nuestro país.

1.2. EL FENOMENO DEL ATLANTICO

Respecto al comportamiento del océano Atlántico, en particular la franja tropical, en el Boletín anterior se afirmó que ya había finalizado el enfriamiento que se había iniciado en enero del 2012. En la actualidad las temperaturas permanecen con un ligero calentamiento pero dentro del rango normal. Esta aparente normalidad es producto de una distribución muy heterogénea de las anomalías según se ve en la figura 3 (cuadro de la derecha). El área de temperaturas frías disminuyó con respecto al mes pasado, y cada vez es mayor el área con temperaturas más calientes.

Debido a la inercia propia de los fenómenos atmosféricos de gran escala, el enfriamiento que sufrió el mar en los meses anteriores tuvo y está teniendo un impacto en el aporte de humedad a la atmósfera, lo cual ocasionó el importante déficit de lluvias en nuestra Vertiente Caribe y Zona Norte, donde el faltante de estos últimos meses fue del 30% al 50%.

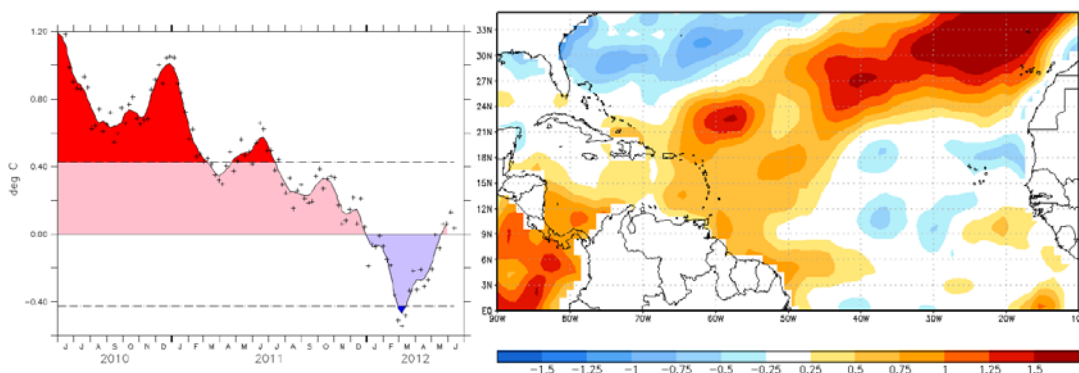


Figura 3. Variación espacial y temporal de las anomalías de temperatura del mar en el Atlántico Tropical Norte (ATN). Actualizado al 20 de junio del 2012. Fuente GODAS-CPC-NOAA.

2. PERSPECTIVA DEL ENOS

La figura 4 muestra la probabilidad de los escenarios del ENOS para el 2012, los cuales fueron obtenidos mediante el pronóstico de 25 modelos dinámicos y estadísticos de la temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial (región N3.4). Nótese que hasta setiembre del 2012 la condición neutral es la más probable (50%) de los tres posibles escenarios, sin embargo los modelos pronostican más de 60% de probabilidad de que un evento del Niño se forme entre octubre y diciembre. No obstante, nótese que posteriormente esa probabilidad disminuye y es similar a la del escenario normal. Lo anterior significa que a corto plazo el escenario neutral de transición hacia el Niño es el más probable, pero a mediano plazo el Niño parece imponerse, aunque presenta una alta incertidumbre y una duración relativamente breve. A más largo plazo disminuye la posibilidad de que el Niño persista, ya que aumenta la probabilidad de retornar nuevamente al escenario neutral, condición que presenta una menor dispersión entre los

modelos en comparación con el pronóstico de mediano plazo (ver bastones en la figura 5).

La figura 4 también muestra el pronóstico de la intensidad y duración del posible evento del Niño. Este pronóstico se elaboró a partir del promedio de 25 modelos disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que es a partir de setiembre que la señal del Niño se hace más evidente, pero por otro lado, los modelos pronostican un evento de débil intensidad, el cual podría volver nuevamente al estado neutral en el primer trimestre del 2013.

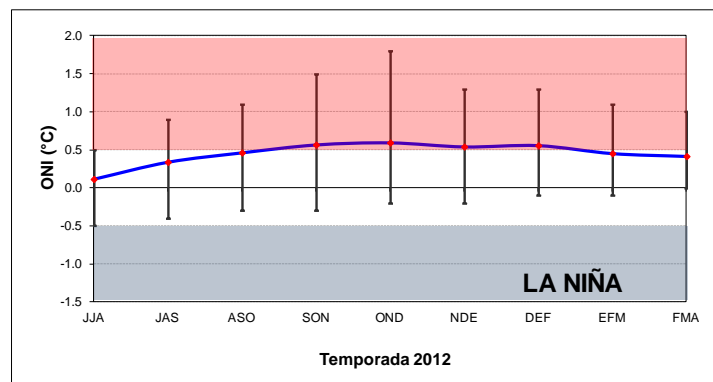
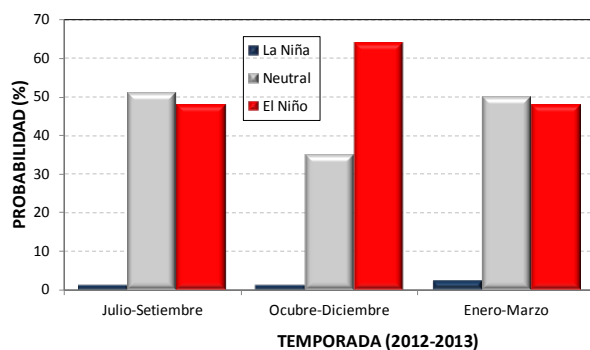


Figura 4. Izquierda: Probabilidades de los escenarios del ENOS para tres temporadas distintas del 2012-2013 (Fuente: IRI/CPC). Derecha: pronóstico del índice N3.4 (ONI) válido hasta marzo del 2013. La línea azul con puntos rojos representa el promedio general, y los bastones verticales muestran el grado de incertidumbre de los modelos (Fuente: adaptado de IRI/CPC)

En relación con lo anterior, una investigación demostró que los modelos dinámicos presentan una mayor habilidad que los estadísticos al simular la evolución y magnitud real del ENOS (Barston et. al., 2011). Ese estudio permitió determinar que entre el 2002 y el 2011 el modelo ECMWF (de la Unión Europea) fue el que manifestó una mayor habilidad en el corto y mediano plazo (1 a 5 meses), mientras que el GMAO (NASA, EUA) fue mejor para el largo plazo (6 a 9 meses). Por otro lado, una revisión cualitativa de las predicciones y de las condiciones reales del ENOS de los últimos 9 meses, demuestra también que los modelos dinámicos ESSIC y JPN simularon muy bien la evolución y magnitud del fenómeno durante esos 9 meses. En las predicciones de estos 4 mejores modelos, todos pronostican el desarrollo de un evento del Niño.

El pronóstico de consenso de modelos de la NOAA (EUA) -el cual incluye modelos dinámicos y estadísticos- muestra un resultado muy similar al de la figura 4, nótese que también en estos modelos se perfila un evento del Niño de débil intensidad y corta duración.

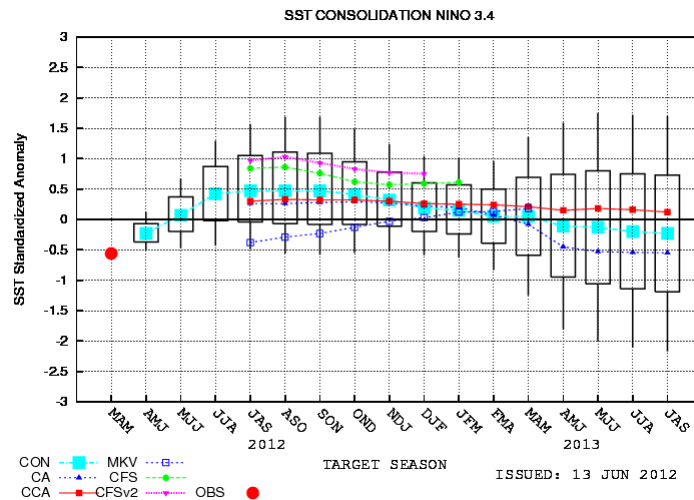


Figura 6. Pronóstico estacional de consenso de modelos de la NOAA (EUA) del índice N3.4. Fuente: CPC-NOAA.

Los resultados anteriores, obtenidos únicamente con modelos oceánicos permiten concluir lo siguiente con respecto a la perspectiva del ENOS:

El fenómeno del Niño se desarrollaría a partir de agosto o setiembre, se extendería al menos hasta finales o principios de año y será de una débil intensidad.

Estas conclusiones, obtenidas a partir de los modelos, contrastan con las determinadas por medio de indicadores atmosféricos, entre ellos: (i) el Índice de Transición del ENOS (ETI, por sus siglas en inglés), (ii) el Índice de Predicción del ENOS (EPI, por sus siglas en inglés) y (iii) el enfoque de los años análogos. El valor positivo del ETI de mayo (+0,48) fue similar al registrado en los eventos neutrales del 2001 y 2008. Además en los últimos 3 meses el valor del ETI ha seguido muy de cerca los valores de 1955 y el de 2011, ninguno de los cuales fueron años del Niño. Por lo tanto estos indicadores sugieren que hay una baja posibilidad de que se forme un Niño en el corto plazo y mediano plazo.

En cuanto al criterio por años análogos, éstos fueron calculados según la metodología conocida como Sistema de Secuencia del ENOS (SSE), el cual fue desarrollado por Stephens y Van Burgel (2003). Este es un método objetivo cuyo fin es predecir el estado del ENOS con bastante anticipación. De acuerdo con varios autores, esta técnica logró acertar exitosamente 13 de 16 eventos del ENOS entre 1988 y 2003 (Fairbanks, 2006). Se comparan los índices de la presión atmosférica mundial y las temperaturas superficiales del mar en el Pacífico oriental para seleccionar a los cinco años más similares o "años análogos". Basada en esa técnica, los 5 años análogos del 2012 son: 1949, 1950, 1955, 2001 y 2008. Según la figura 7, de la evolución del ENOS en los años análogos (usando el índice N3.4), esta técnica no considera que se desarrollará

un evento del Niño ni en el mediano ni en el largo plazo, por el contrario estima que un nuevo evento de la Niña se formaría a finales de año.

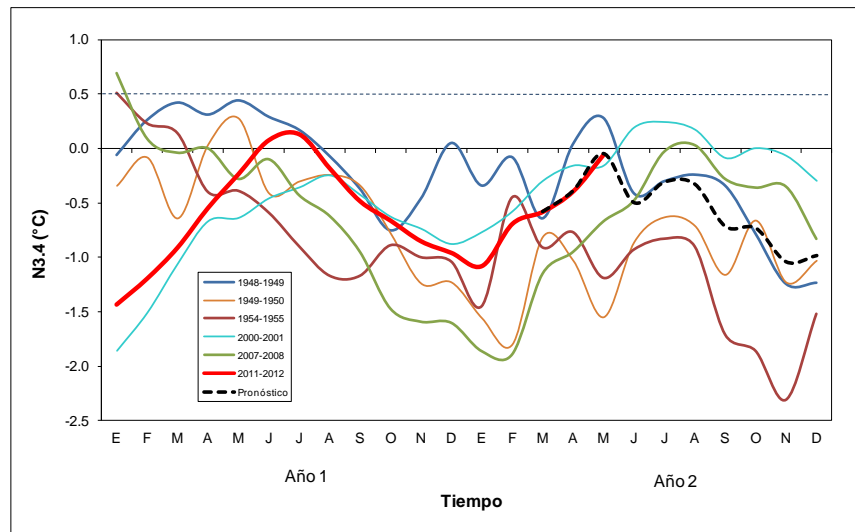


Figura 7. Evolución del índice N3.4 en los años análogos del 2012. El evento actual es la línea roja. La proyección es la línea negra punteada. Fuente: DAFWA (2012).

Considerando todo lo anterior, el pronóstico de consenso de las tres metodologías expuestas en cuanto a la evolución futura del ENOS es el siguiente:

1. Al menos hasta julio del 2012 existe la certeza que el ENOS prevalecerá en la fase neutral.
2. Posteriormente, a partir de agosto, hay una posibilidad muy alta de que se desarrolle un evento del Niño. Pero debido a la alta incertidumbre en los pronósticos de mediano/largo plazo y considerando los resultados con años análogos e indicadores, es posible que el fenómeno alcance marginalmente la intensidad de un fenómeno del Niño, lo que significa que es muy probable que sea un fenómeno de baja intensidad y que retorne nuevamente al escenario neutral a finales de año.

3. PERSPECTIVA DEL FENOMENO DEL ATLANTICO.

Tal como se dijo en los boletines anteriores, una vez superado el breve periodo de enfriamiento que imperó en el océano Atlántico Tropical, las condiciones neutras o cálidas dominarán durante el segundo semestre del año. De acuerdo con un ensamble de varios modelos disponibles, el promedio de ellos (figura 8) pronostica que en la parte más oriental del Atlántico Tropical persistirán condiciones levemente más frías, pero estará levemente cálido en el centro y occidente, lo cual incluye al Mar Caribe. Este tipo de configuración ocasionará un sesgo en la ubicación de los ciclones tropicales de esta temporada, pues es probable que tiendan a formarse y desarrollarse con mayor frecuencia en el Golfo de México y Mar Caribe.

Este escenario normal-cálido, sería más favorable para el país ya que suele estar asociado con una temporada lluviosa normal, siempre y cuando no se forme el Niño del Pacífico, cuyo impacto por el contrario es disminuir las precipitaciones en la Vertiente del Pacífico.

Nótese en la figura 8 el escenario o patrón que dominará en los océanos circundantes a nuestro país en el trimestre julio-setiembre: un calentamiento débil tanto en el Pacífico oriental como en el mar Caribe. Teóricamente es una combinación asociada con patrones climáticos distintos, pues el calentamiento del océano Pacífico ecuatorial (mar Caribe) ocasionaría condiciones secas (lluviosas) en la Vertiente del Pacífico. Sin embargo, el peso ponderado de la influencia del Pacífico suele ser mayor en la época que se está pronosticando, por lo tanto habría un sesgo hacia condiciones menos lluviosas que las normales en la Vertiente del Pacífico.

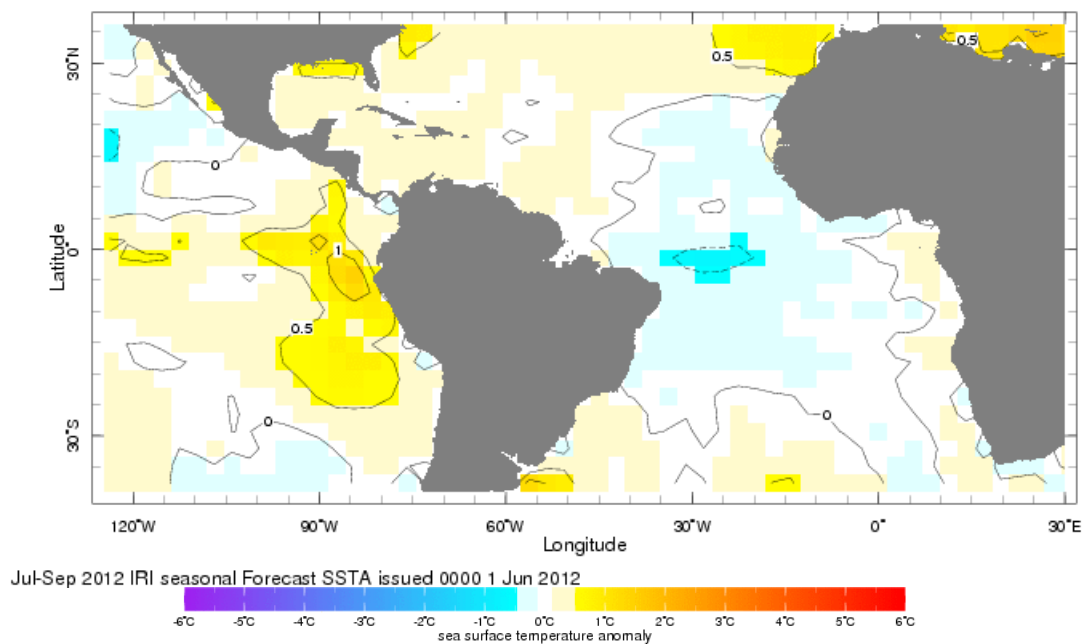


Figura 8. Pronóstico de las anomalías de temperatura del mar de un sistema multimodelos para el trimestre julio-setiembre del 2012. Fuente: IRI.