

INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL COSTA RICA BOLETIN DEL ENOS No. 4

**...LA NIÑA ESTA MÁS INTENSA..MAYOR POTENCIAL DE LLUVIAS EN EL PACIFICO...
26 de setiembre, 2007**

RESUMEN

El pronóstico climático estacional en nuestro país está determinado en gran medida por los cambios en las temperaturas del mar tanto del océano Pacífico como del Atlántico. El análisis más reciente de la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial indicó que en agosto continuó y se intensificó la señal y las teleconexiones asociadas al enfriamiento de las aguas, a tal grado que obligó a centros internacionales – como el de la NOAA de los Estados Unidos- a declarar el fenómeno de La Niña, esto vino a confirmar y apoyar las advertencias que desde marzo venía emitiendo el IMN de Costa Rica respecto al desarrollo de La Niña y los fuertes impactos en la temporada lluviosa del 2007, situación que efectivamente se ha verificado. Se resalta el hecho, de que en términos del enfriamiento de las aguas, el actual evento de La Niña es de mayor intensidad a los que se produjeron en 1995 y el 2005.

Con respecto al comportamiento de las temperaturas en el océano Atlántico, el calentamiento ya no es tan acentuado como a principios de año, actualmente las temperaturas son las normales, no obstante contrario a esto, en el Mar Caribe las aguas sí muestran un significativo calentamiento.

Para el IMN dicha configuración térmica entre ambos océanos (fenómeno de La Niña en el Pacífico, así como el calentamiento anormal en el mar Caribe) ha sido la causa no solo de las condiciones lluviosas en la Vertiente Pacífico del país, sino también de la formación de dos huracanes categoría 5 en la cuenca del mar Caribe.

Los antecedentes históricos demuestran, que bajo la influencia de La Niña, las precipitaciones en el segundo semestre –dentro del cual se presentan las cantidades más altas del año en la Vertiente del Pacífico- fueron más intensas que lo normal en el Pacífico y deficitarias en la Vertiente del Caribe y las llanuras de la Zona Norte. La ocurrencia de temporales del Pacífico en esta época, así como una temporada de huracanes en el Atlántico más intensa de lo normal, son otras características del clima asociadas con el fenómeno de La Niña. El calentamiento en el mar Caribe es un factor adicional que está asociado con condiciones más lluviosas en la costa del Pacífico. No se descarta que, al igual que en otros años similares al 2007, la temporada de lluvias se extienda más tiempo del normal.

Existe una alta confianza, de acuerdo con los modelos de predicción, que La Niña continuará por al menos los próximos 6 meses, con la máxima intensidad entre setiembre y noviembre. En cuanto a las temperaturas en el Caribe, el actual calentamiento es un proceso irreversible que persistirá el resto del año.

Por lo tanto, el estado actual y futuro de las temperaturas en ambos océanos favorece una intensa y constante actividad lluviosa en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, se estiman porcentajes anuales de hasta 30% más que lo normal; además una alteración en la finalización de la temporada de lluvias, que en algunas regiones podría prolongarse hasta 15 días más. Por el contrario en la Vertiente del Caribe el escenario más probable es que llueva menos que lo normal, particularmente en el centro y sur de esta región. En la Zona Norte la proyección es que sea una temporada sin grandes excesos ni déficit.

DIAGNOSTICO

La figura 1, correspondiente a los cambios o anomalías de temperatura de la superficie del mar de junio a agosto, muestra la evolución e intensificación de las aguas frías asociadas a La Niña, nótese el incremento en la cobertura de las aguas frías ocurrido en julio y de la mayor intensidad en agosto. El desplazamiento de las aguas frías llegó incluso a la región R3.4, donde la anomalía bajó a -0.5°C , valor umbral que utiliza la NOAA para declarar la aparición del fenómeno. En el caso particular de Costa Rica, el fenómeno fue declarado en junio, debido no solo al comportamiento de las temperaturas en las regiones R1.2 y R3, sino también a los impactos climáticos que estaba ocasionado en todo el país.

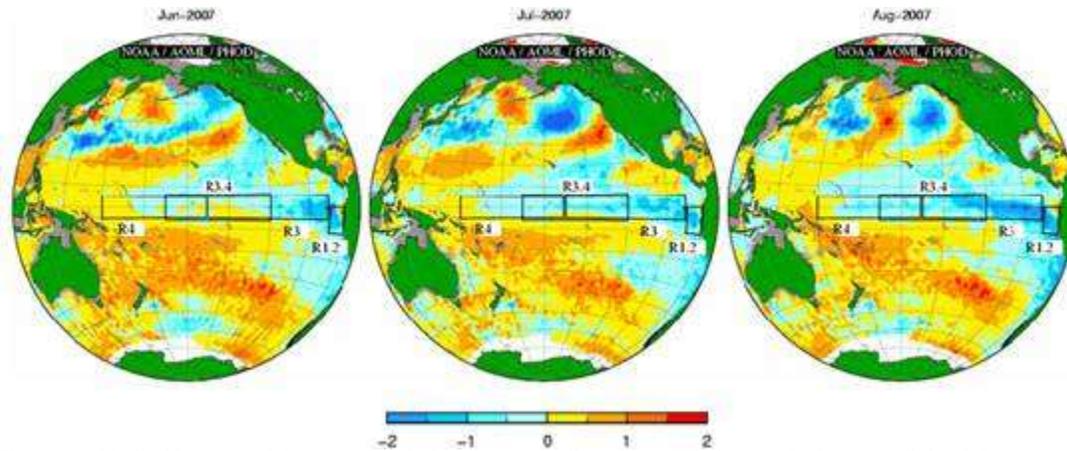


Figura 1. Variación espacial y temporal de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical entre junio y agosto del 2007. Los rectángulos denotan las regiones de control del ENOS: R1.2, R3, R3.4 y R4. Climatología 1985-2006. Fuente: AOML/NOAA.

Un análisis muy reciente del Servicio Regional de Información Oceanográfica (SERIO) de la Universidad Nacional indicó que durante el mes de setiembre las aguas del pacífico centroamericano continúan con temperaturas superiores 27°C. Sin embargo es notable en su zona central una vasta región con temperaturas cercanas a los 26°C o menos, donde se localiza el Domo Térmico de Costa Rica, el cual alcanza su estado de madurez precisamente en este mes. Las anomalías de la temperatura superficial durante el mes de setiembre continuaron positivas, siempre superiores a 2°C (Figura 2). Nuevamente las mayores anomalías se observaron en la porción sur del Pacífico de América Central. Durante este período del año la termoclina (estrato que separa la capa superficial de las zonas más profundas) se localiza a una profundidad promedio de 50 m. Se debe recordar que la localización de la termoclina se obtiene a través de la profundidad de la isoterma de 20°C.

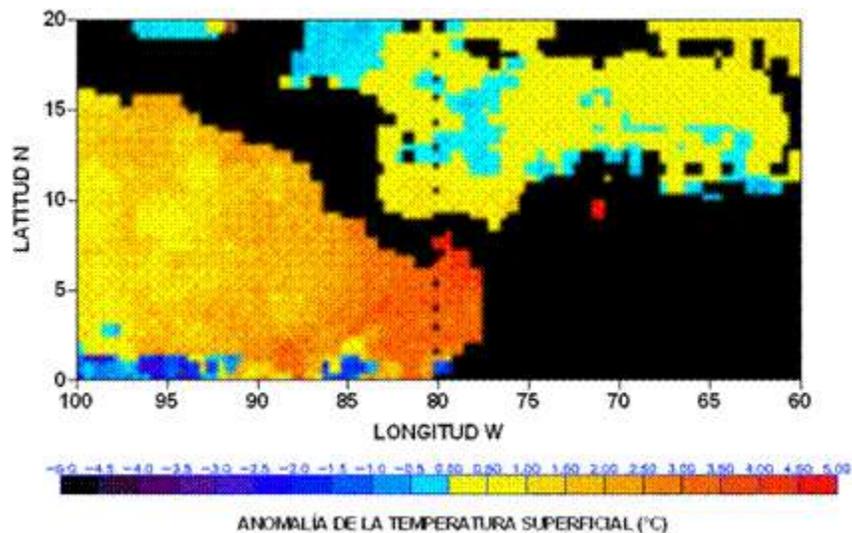


Figura 2. Anomalías de la temperatura superficial del mar para el día 17 de setiembre del 2007 (Adaptado de NOAA).

Un elemento importante a considerar es que según la evolución temporal del índice de temperatura en la región R3, el actual enfriamiento y episodio de La Niña es el más intenso desde el registrado en 1999, en agosto de ese año el valor del índice era de -0.92°C, mientras que en el 2007 fue de -1.1°C.

La figura 3 muestra la variación mensual de tres indicadores del ENOS: dos de temperatura oceánica en las regiones R1.2 y R3 (N1.2 y N3) y uno de presión atmosférica media en toda la cuenca del océano Pacífico (IOS). Nótese que en general se ha mantenido el patrón de los últimos 6 meses, es decir, los índices de temperatura N1.2 y N3 con valores negativos (enfriamiento) y el índice IOS positivo. Estas y otras variables oceánicas/atmosféricas (temperaturas bajo el mar y vientos alisios) señalan que el fenómeno de La Niña sigue bien establecido en esas regiones y de hecho se ha

extendido hacia el oeste, a la región R3.4.

En el océano Atlántico tropical, el calentamiento no es tan acentuado como el de los últimos 2 años, actualmente las temperaturas son las normales; sin embargo, la situación en el mar Caribe no ha cambiado desde que comenzó el año, ya que presenta un calentamiento más significativo y consistentes que el Atlántico tropical. Nótese en la figura 1 que los aumentos de temperatura en el Caribe occidental durante agosto oscilaron entre 0.5°C y 1°C. La figura 3 muestra la variación mensual del indicador de temperatura del mar Caribe (CAR), se observa que efectivamente éste ha permanecido positivo (más caliente que lo normal) desde por lo menos el 2006 y según las proyecciones y tendencias, no se esperan cambios en este patrón a corto o mediano plazo.

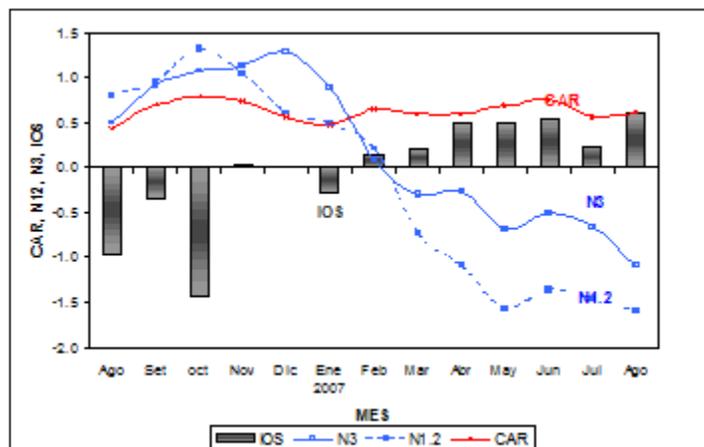


Figura 3. Variación temporal de tres índices del ENOS: temperatura del mar (N1.2 y N3) y Oscilación del Sur (IOS). Se incluye el índice de temperatura de la superficie del mar Caribe (CAR). Fuente: CPC-CDC/NOAA.

Los datos históricos de precipitación muestran que esta distribución térmica bipolar entre el Pacífico y el mar Caribe siempre ha ocasionado una temporada lluviosa intensa y más prolongada que lo normal en la Vertiente del Pacífico y el valle Central, igualmente favorece una mayor cantidad e intensidad de ciclones en el océano Atlántico y mar Caribe, tal fue el caso reciente de los huracanes Dean y Felix, ambos huracanes intensos de la máxima categoría.

En Costa Rica el impacto climático debido al actual fenómeno de La Niña, así como el calentamiento en el mar Caribe, no ha cambiado desde que empezó la temporada de lluvias. La frecuencia de eventos lluviosos extremos a nivel diario aumentó significativamente; este año el impacto de estos aguaceros en la población civil y la infraestructura ha sido mayor porque algunos de ellos estuvieron acompañados de tornados y granizo. Pese a la formación muy cercana al país de dos huracanes muy intensos (Dean y Felix), no se produjeron temporales del Pacífico. Con respecto al mes de julio, el porcentaje acumulado de lluvia de agosto aumentó en todo el país, excepto en la Vertiente del Caribe. En el Pacífico, el Valle Central y la Zona Norte, el incremento acumulado oscila entre el 10% y 40% (figura 4); por el contrario, en la región del Caribe el déficit acumulado se acentuó más en agosto, en general varía entre el 25% y el 35%, aunque hay sitios donde el faltante es del 50%.

En cuanto a la temporada de ciclones tropicales del Atlántico, hasta el momento se han formado 11 ciclones (8 tormentas y 3 huracanes). En agosto se registraron 3 ciclones, 2 fueron tormentas y el huracán Dean de categoría 5 en el Mar Caribe, el cual aunque no produjo un temporal en el país, sí ocasionó intensos aguaceros con inundaciones repentinas. En setiembre se han producido 6 eventos (4 tormentas y 2 huracanes), de los cuales uno de ellos fue el huracán Felix que alcanzó la categoría 5 en el mar Caribe, pero que al igual que Dean, no ocasionó un temporal en el Pacífico de nuestro país.

Todos los elementos anteriores confirman, que efectivamente La Niña están bien establecida y los impactos climáticos han aumentado.



Figura 4. Condiciones climáticas y porcentajes de lluvia del 2007 (enero a agosto). Fuente: GD-IMN.

PRONOSTICO CLIMATICO

Respecto a La Niña, según los modelos de predicción, la confianza es alta de que persistirá con intensidad moderada en los próximos 8 meses (figura 5), con la máxima amplitud entre setiembre y diciembre.

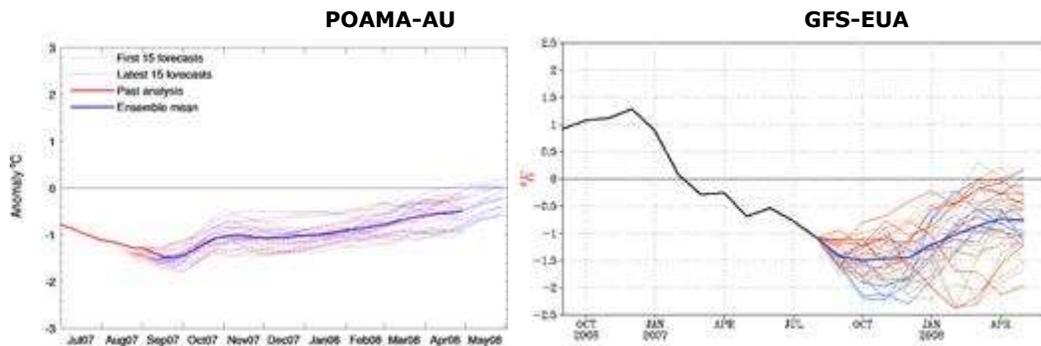


Figura 5. Proyecciones de los modelos numéricos (POAMA de Australia y GFS de Estados Unidos) del índice de temperatura en la región R3 (ver figura 1 para ubicación). Ambos modelos presentan la máxima intensidad de las anomalías en los próximos meses y un debilitamiento desde mediados del 2008.

Las proyecciones climáticas para Costa Rica se realizaron bajo la premisa de que en los próximos 6 meses se presentaría un evento moderado de La Niña en el Pacífico oriental y un calentamiento anormal en el mar Caribe. Se utilizaron 3 métodos de predicción: los resultados de los modelos de predicción climática, las investigaciones sobre variabilidad climática y el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA). En la actualización de agosto, el SSAA identificó a los siguientes como los años análogos al 2007: 1954, 1970, 1973, 1995 y 2005. Considerando las condiciones climáticas de los años análogos y las predicciones de modelos dinámicos, se pronostica (ver figura 5) que durante la segunda etapa de la estación lluviosa del 2007 las precipitaciones serán más intensas que lo normal en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, debido en parte a eventos extremos de lluvia de escala diaria y a los temporales asociados a los efectos indirectos de los ciclones tropicales en el Caribe. A nivel anual (figura 6) los porcentajes estimados en estas regiones oscilarían entre el 10% y el 30% más que el promedio. En la Zona Norte se pronostican cantidades normales, con un faltante del 10% en las llanuras y un aumento del 5% en zonas altas, mientras que en la región del Caribe continuará el déficit, estimado entre 20% y 40% anual.



Figura 6. Pronóstico climático 2007. Porcentajes anuales de precipitación (respecto al promedio) en las diferentes regiones del país. Fuente: GD-IMN.

El pronóstico mensual de setiembre-2007 a febrero-2008 (ver tabla 1) muestra que seguirán imperando condiciones normales o lluviosos en el Pacífico y el Valle Central, particularmente en setiembre y octubre, e incluso podría llover en diciembre en regiones como el Valle Central y Guanacaste; noviembre es el único que podría desviarse de este patrón general ya que presenta condiciones normales o menos lluviosas. En las llanuras de la Zona Norte y la vertiente del Caribe predominan escenarios normales y secos hasta diciembre, posteriormente en enero y febrero del 2008 hay tendencias de condiciones más lluviosas.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	ANUAL(%)
	2007	2007	2007	2007	2008	2008	2007
PN	N+	LL	N-	N+			+30
PC	N+	N+	N-	N+	N+	N+	+20
PS	N+	N+	N-	N+	N+	N-	+15
VC	LL	LL	N-	N+	N+	N+	+25
RC	S	S	N-	S	LL	LL	-30
ZN	N-	N-	N-	S	N+	LL	-10

Tabla 1. Proyecciones climáticas mensuales hasta febrero del 2008. Se incluye el porcentaje anual del 2007. Simbología: N+, condiciones normales o lluviosas; N-, normales o secas; LL, lluviosas; S, seco.

En cuanto a la finalización de la temporada de lluvias de la Vertiente del Pacífico, y según la influencia climática que ejerce el océano Pacífico, en particular La Niña, hay altas probabilidades de que se extienda más tiempo de lo normal. Por ejemplo en el Valle Central, las precipitaciones se podrían prolongar hasta la primera semana de diciembre, cuando lo normal es que finalicen en la segunda o tercera semana de noviembre.

Respecto a la temporada de ciclones tropicales para este año, los antecedentes demuestran que bajo los efectos de La Niña, la ocurrencia de estos fenómenos aumenta en un 50-100% en comparación con un año normal u otro bajo efectos de El Niño. El consenso general de las predicciones es que este año la temporada de huracanes será más intensa que lo normal y mayor a la observada en el 2006, en la cual hubo un fenómeno de El Niño y se registraron 9 ciclones (tormentas y huracanes), ninguno de los cuales afectó al país. Los pronósticos internacionales para la presente temporada son de 10 a 16 ciclones (el promedio histórico es 10), de los cuales entre 7 y 9 se convertirán en huracanes. En los años análogos identificados por el IMN, el promedio por temporada fue de 16 ciclones, de los cuales 9 se convirtieron en huracanes y 7 en tormentas, además, se registraron 4 ciclones en la cuenca del mar Caribe, dos fueron intensos y ocasionaron impactos significativos en el país, específicamente fuertes temporales e inundaciones en la Vertiente del Pacífico, por ejemplo Hazel (octubre de 1954), Carla y Hattie (ambos de categoría 5, en setiembre y octubre de 1961), Roxanne (octubre, 1995), Wilma y Beta (ambos en octubre del 2005). Según esto, existe una alta probabilidad de que uno o dos temporales de moderada o fuerte intensidad afecten al Pacífico como consecuencia de sendos huracanes intensos en el mar Caribe. Entre octubre y noviembre se estiman 5 ciclones más (3 tormentas y 2 huracanes).