

# Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional  
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	19
Estaciones pluviométricas.....	20
Gráficas precipitación mensual.....	21
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	27
Estado del fenómeno ENOS .....	28
Pronóstico climático noviembre 14 - enero 15.....	32

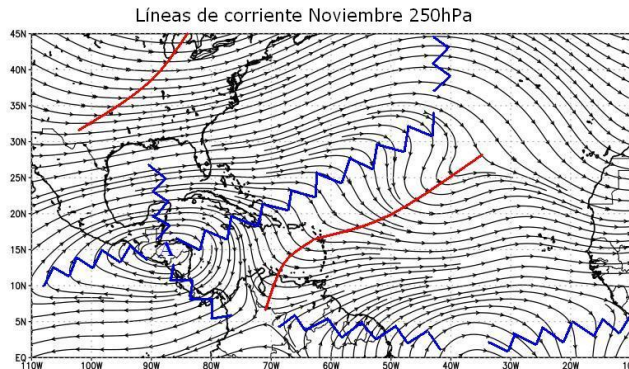
**RESUMEN METEOROLÓGICO NOVIEMBRE DE 2014****Juan Diego Naranjo Díaz**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)  
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

En noviembre comenzó la transición de la estación lluviosa a la seca en Centroamérica. Aunque climatológicamente en las costas del Caribe las lluvias comienzan a aumentar, estas regiones presentaron el mismo comportamiento de déficit que las costas pacíficas. Además, inició la época de empujes fríos sobre Centroamérica y el Mar Caribe, logrando ingresar 6 de ellos a la región, de los cuales solamente dos tuvieron influencia sobre Costa Rica.

**1. Condiciones atmosféricas regionales**

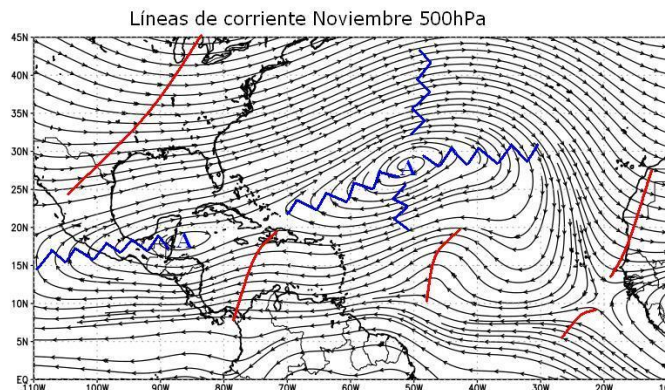
La estructura en las diferentes capas de la atmósfera, así como los análisis de las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (APNM), el viento, la Radiación de Onda Larga (OLR) y la Oscilación Madden-Julian (MJO) manifestaron para el mes de noviembre las siguientes condiciones:

- 1.1) Líneas de corriente:** durante este mes el anticiclón de las Azores se intensificó en el Atlántico Norte al mismo tiempo que sobre la costa este de Estados Unidos se profundizó más la vaguada polar, formándose un patrón atmosférico más característico de la época invernal en el hemisferio norte que de la época de otoño. Sobre la región la presencia del anticiclón se encuentra ligeramente al noroeste de su posición climatológica, lo que a la larga generó un mayor patrón de subsidencia sobre Centroamérica.
- a) Nivel 250 hPa:** en promedio se observó un patrón de onda bien definido en el norte del continente, con una vaguada polar sobre Estados Unidos y una dorsal en el Atlántico Norte. Además, la presencia de un sistema anticiclónico sobre el norte de Centroamérica, que se extendió sobre las Antillas Mayores hacia el Atlántico Norte. Por otra parte, sobre las Antillas Menores se ubicó la Vaguada Tropical de la Alta Tropósfera ("TUTT" por sus siglas en inglés), la cual se extendió un poco más que lo normal, alcanzando el oeste de Venezuela, cuando en promedio se ubica al sector oriental de ese país.



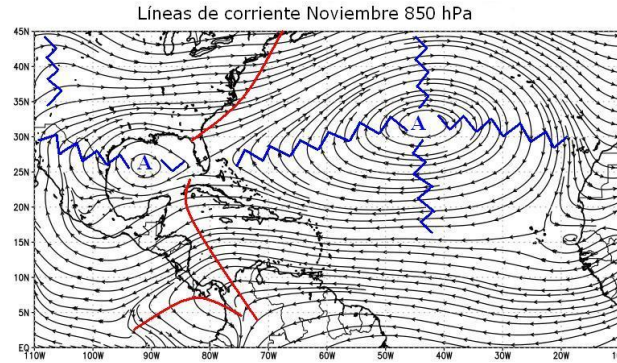
**Fig. 1.1.1.** Líneas de corriente promedio del mes de noviembre de 2014 en el nivel de 250 hPa. La línea roja representa la posición de las vaguadas y la azul, las dorsales. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

- b) Nivel 500 hPa:** se mantuvo, al igual que en la troposfera alta, el patrón atmosférico de onda en el norte del continente americano. Sobre el Golfo de Honduras se refleja el anticiclón del nivel de 250 hPa, lo cual quiere decir que se profundizó hasta el nivel medio de la atmósfera, provocando un patrón de subsidencia de aire seco proveniente desde la parte alta de la troposfera. El anticiclón en el Atlántico centrado en los 25°N y 50°N, es un reflejo del Anticiclón de las Azores, el cual estuvo más intenso de lo climatológico para este mes; esto se observará en los niveles inferiores de la atmósfera.



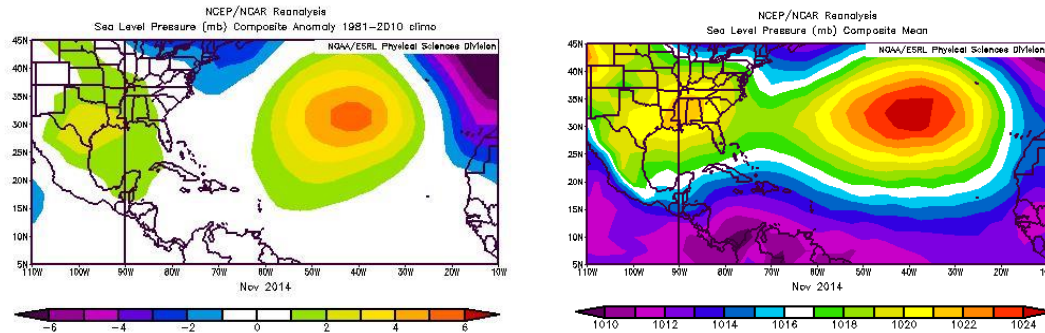
**Fig. 1.1.2** Líneas de corriente promedio en el nivel de 500 hPa del mes de noviembre de 2014. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

- c) Nivel 850 hPa:** el anticiclón de las Azores, centrado en los 40°O sobre el Atlántico Norte, estuvo bien estructurado y extendiéndose desde las costas de África hasta el Golfo de México, donde se debilita formando otro pequeño anticiclón en esa cuenca. Hacia la costa este de Estados Unidos (EUA), se ubica una vaguada que se asocia con el paso de frentes fríos fuertes por esa zona. En el Mar Caribe, se observa una vaguada invertida ubicada al oeste, inducida tanto por la vaguada en EUA como por la presencia de los anticiclones.



**Fig. 1.1.3** Líneas de corriente promedio del mes de noviembre 2014, en el nivel de 850 hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

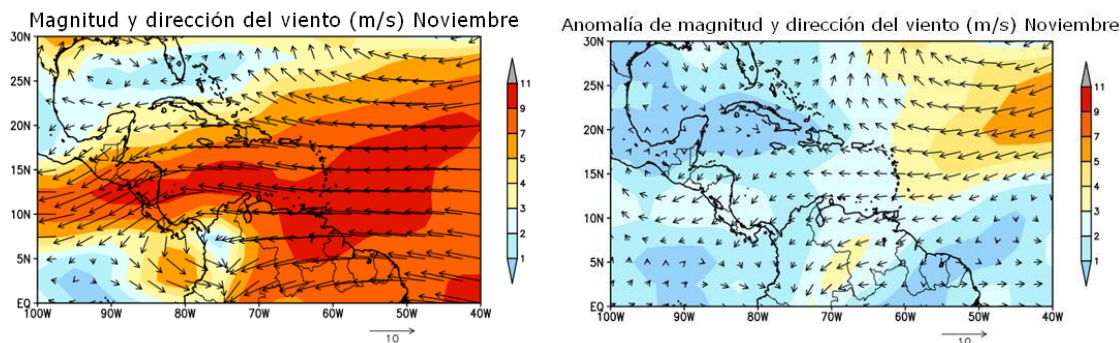
**1.2) Presión atmosférica:** el Anticiclón de las Azores presentó un aumento de hasta 6 hPa por encima del promedio, además de que se extendió hasta la parte tropical del océano, cerca de las Antillas Menores. Esto generó un aumento importante en la intensidad de los vientos Alisios sobre el océano y el Mar Caribe, como se verá más adelante. También, sobre los estados del sur de EUA y el Golfo de México hubo un aumento de entre 1 hPa y 2 hPa, como parte del comienzo del paso de frentes fríos por esa zona, los cuales algunos incursionaron hasta el norte de Centroamérica.



**Fig. 1.2** Variación de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM): a la izquierda la anomalía de noviembre de 2014 y a la derecha el promedio para el mismo mes. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

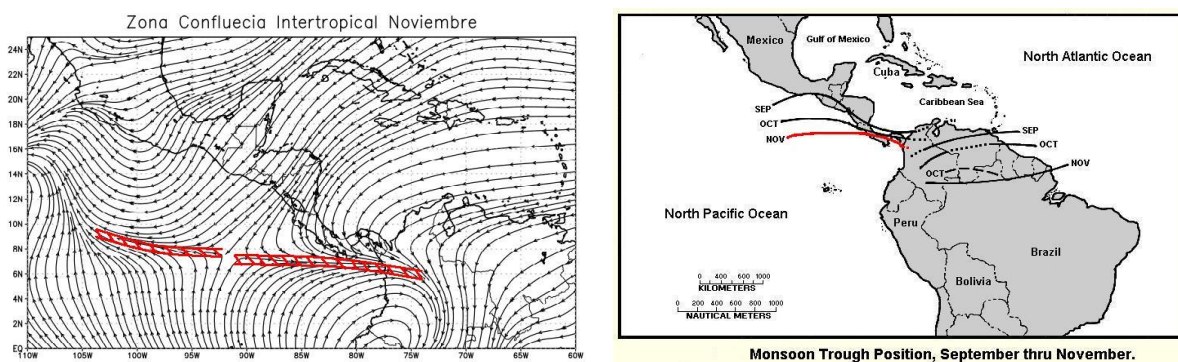
**1.3) Viento:** como consecuencia del aumento de presión atmosférica del anticiclón de las Azores, hubo un aumento en la intensidad del viento, particularmente del "Jet de Bajo Nivel del Caribe" (JBN) en toda la cuenca del Mar Caribe, con valores entre 9 m/s y 11 m/s (32km/h-40km/h) extendiéndose desde las Antillas Menores hasta Centroamérica (particularmente sobre Nicaragua/Costa Rica). En los gráficos de anomalías se muestra que en los extremos del jet hubo un aumento de la intensidad del viento, sobre las Antillas Menores se registró entre 3 m/s y 4m/s (11km/h-14km/h), mientras que en la salida del jet se registraron valores entre 2 m/s - 3 m/s (7 km/h-11 km/h).



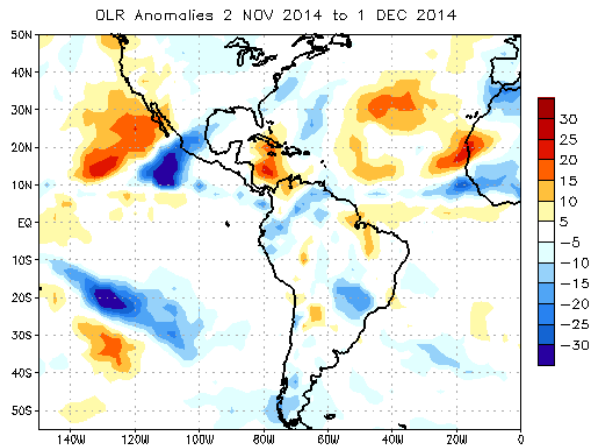


**Fig. 1.3** A la izquierda e vector viento (m/s), a la derecha la anomalía del vector viento total de noviembre 2014 (m/s) en el nivel de 850 hPa sobre el Atlántico y el Mar Caribe. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

**1.4) Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT):** la ZCIT tuvo una posición muy similar a su ubicación climatológica. Al aumentar la intensidad el viento en el Mar Caribe, la ZCIT tiende a moverse hacia el ecuador y colocarse alrededor de los 8°N, sin embargo, esta ubicación hace que todavía en el sur de Costa Rica y en Panamá se presenten precipitaciones, contrario a lo que sucede en el resto de Centroamérica, en donde las lluvias disminuyen drásticamente, dando comienzo a la época seca en la región. De acuerdo con el análisis de OLR (figura 1.4.2), la ZCIT no tuvo una actividad mayor de lo normal; contrario al oeste del Mar Caribe, donde los valores son positivos indicando que hubo menos nubosidad, apoyando la idea de subsidencia de aire seco desde la parte alta de troposfera debido al patrón atmosférico de este mes.



**Fig. 1.4.1.** A la izquierda representación de la Zona de Convergencia Intertropical mediante líneas de corriente de noviembre de 2014. A la derecha la posición climatológica de la Zona de Convergencia Intertropical. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC).



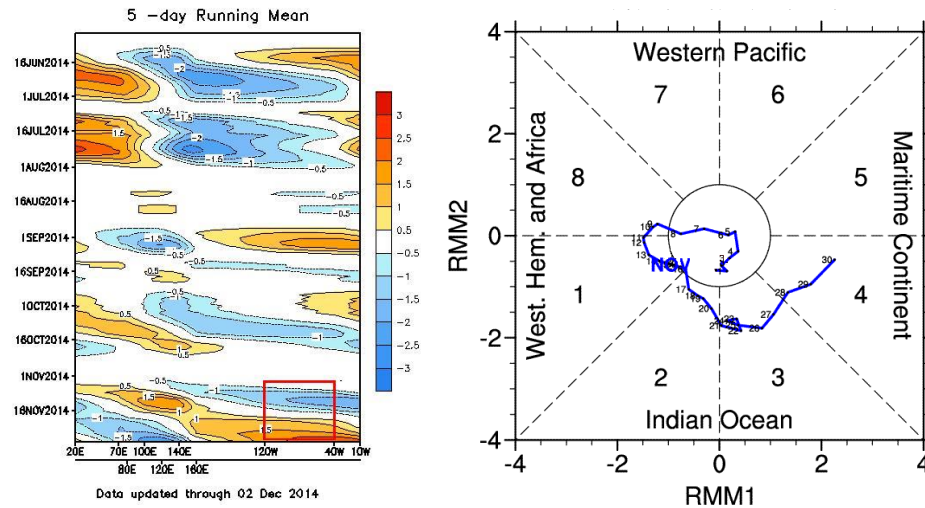
**Fig. 1.4.2** Anomalía de la Radiación de Onda Larga (OLR) del 2 noviembre al 1 diciembre de 2014. Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) de formación de la nubosidad convectiva. Fuente: NESDIS/ORA.

**1.5) Oscilación Madden-Julian (MJO –siglas en inglés–):** Es una oscilación atmosférica que ocurre en la alta atmósfera sobre los trópicos y que modula diferentes variables atmosféricas y oceánicas. Consta de dos fases: una *convergente*, que suprime la convección de nubosidad y la contraria, *divergente*, que favorece la convección y la actividad lluviosa. La típica longitud del ciclo de ocurrencia de la MJO es aproximadamente entre 30 y 60 días (Madden and Julian, 1971, 1972; Madden and Julian, 1994; Zhang, 2005).

En el diagrama de Howmöller, dentro del cuadro rojo se encuentra aérea que comprende Centroamérica y el Mar Caribe, la cual es nuestra área de influencia. En la primera quincena del mes la MJO estuvo en la fase divergente, cambiando a fase convergente en la segunda quincena. Esto tuvo implicaciones en las precipitaciones en la región centroamericana, esto porque durante la fase divergente las lluvias fueron más intensas en la costa del Pacífico, contrario a la fase convergente, cuando fueron en la costa caribeña donde se presentaron las intensas y disminuyendo las mismas en la costa pacífica.

La relación entre las fases divergente y convergente se puede relacionar con el diagrama Wheeler-Hendon, el cual monitorea el desplazamiento de la oscilación a través de los trópicos. En este diagrama, se observa que la MJO estuvo en las regiones 1-2 las cuales favorece las precipitaciones convectivas en la costa del Pacífico; mientras que a partir del 22 de noviembre estuvo en las regiones 3-4, lo cual favorece las precipitaciones en las costas del Caribe (Poleo et al, Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos, 2014-a)

**1.6. Precipitaciones:** en términos generales, las precipitaciones en Centroamérica fueron deficitarias durante este mes. La lluvia se distribuyó a través de la costa caribeña dentro de un rango de 150 mm a 1000 mm. En el sector Pacífico hubo una clara división en los acumulados de lluvia, mientras en el norte de la región tuvo acumulados entre 20 mm-100 mm, hacia el sur estuvieron entre 150 mm-400 mm.

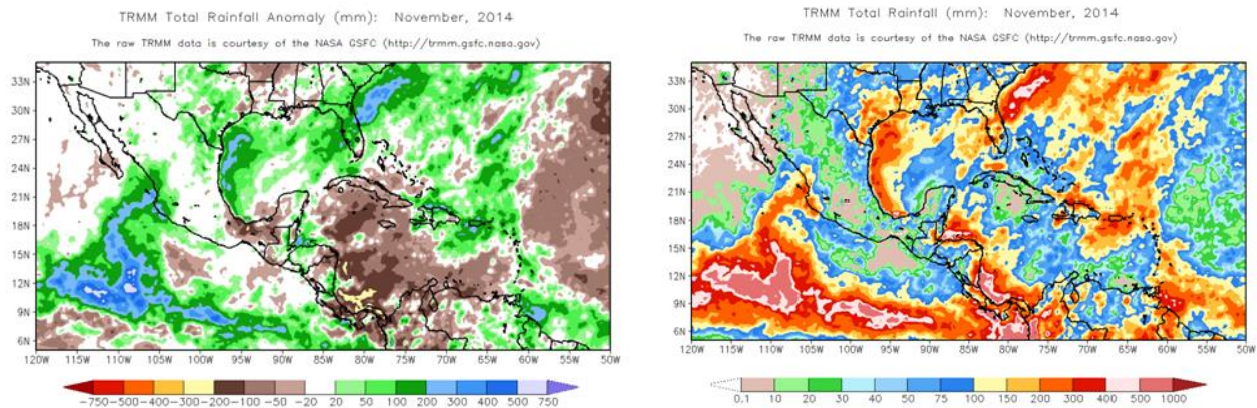


**Fig. 1.5.** Izquierda, Diagrama Howmoller (se utiliza para estudiar las características de propagación de diferentes campos atmosféricos u oceanográficos, presenta dos ejes: uno temporal y otro longitudinal) de la anomalía del potencial de velocidad a 200hPa, el cual se asocia con el comportamiento de la Oscilación Madden-Julian: divergencia (convergencia) en contornos azules (naranjas y rojos). La convergencia (divergencia) en altura suprime (favorece) la actividad lluviosa sobre el país. Recuadro en rojo es el área y periodo de estudio. Derecha, diagrama Wheeler-Hendon muestra el desplazamiento de la MJO a través de sus diferentes regiones. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR.

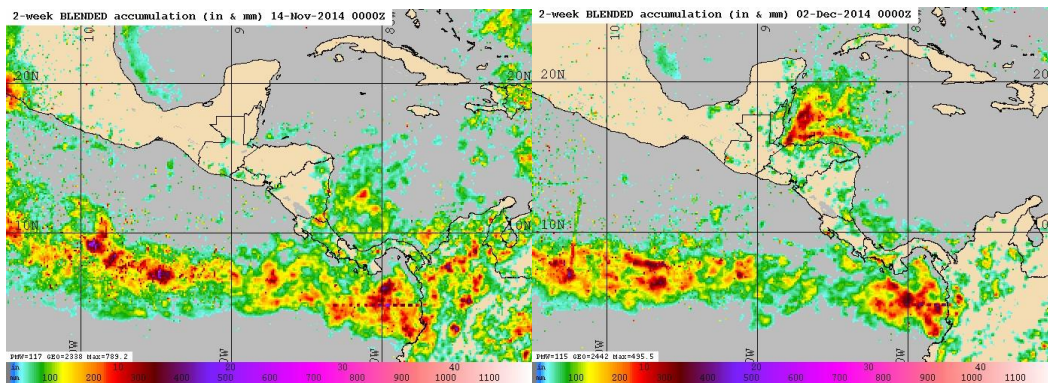
Al distribuir a lluvia en dos quincenas, se puede apreciar un comportamiento de las mismas a través del mes. Mientras en la primera quincena las precipitaciones se concentraron en el lado pacífico, en la segunda fue en el lado caribeño.

Este comportamiento se debió a la suma de varios factores, el Chorro de Bajo Nivel del Caribe aumentó de intensidad desplazando rápidamente la ZCIT hacia el sur de Centroamérica, disminuyendo las lluvias en el norte y aumentándolas hacia el sur de Nicaragua/norte de Costa Rica, justamente en la salida del chorro. Al mismo tiempo, al encontrarse la MJO en fase divergente potenció a inicios de mes la convección en el Pacífico, pero disminuyó hacia finales de mes cuando cambió a la fase convergente. Al déficit de lluvias hay que agregarle que sobre Centroamérica hubo patrón de subsidencia de aire seco desde la parte alta de la troposfera, lo cual dificultaba la formación de nubes en la región y por lo tanto, la ocurrencia de lluvias era menos de lo climatológicamente esperado.





**Fig. 1.6.** A la izquierda, la anomalía de precipitación (mm), a la derecha la precipitación total (mm) para el mes de noviembre de 2014 en Centroamérica estimadas por satélite. Anomalías: valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.



**Fig. 1.7.** Distribución de la precipitación (mm) del noviembre en quincenas. A la izquierda los acumulados de los días del 1 al 14 de noviembre, y a la derecha el acumulado del 16 de noviembre al 2 de diciembre. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA y CMORPH, CPC

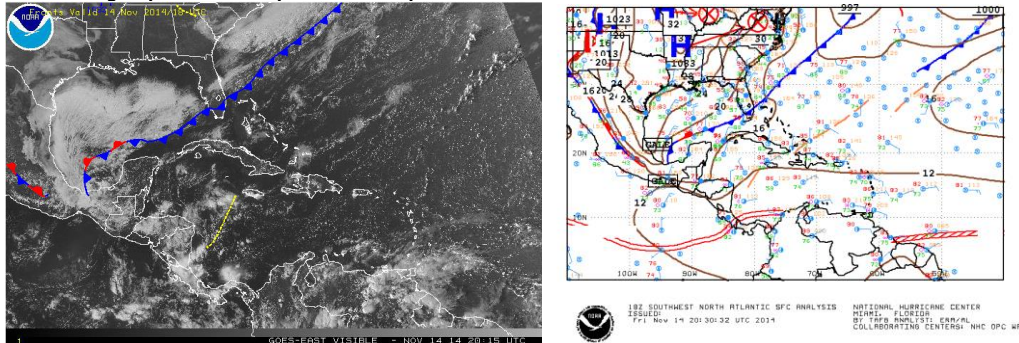
**1.7. Empujes fríos:** en este mes inicia la temporada de empujes fríos para Centroamérica. Se denomina "empuje frío" al desplazamiento hacia Centroamérica y el Caribe de una masa de aire relativamente fría y seca provenientes de latitudes medias o altas. Este desplazamiento hace que la masa de aire cálida y húmeda constituida por los vientos Alisios, retroceda hacia el este, "empujada" por la masa fría (Zárate, Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos, 2013). El concepto de empuje frío engloba una configuración sinóptica en donde están presentes ya sea un frente frío o línea de cortante frontal, seguidos de una advección de aire frío cuyo rasgo principal en la troposfera inferior es un anticiclón migratorio fácilmente reconocible.

Para este mes, se han registrado 6 empujes los cuales alcanzaron Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Estos fenómenos dejaron montos de lluvia importante en la costa caribeña de Centroamérica, pero en particular en el Golfo de Honduras, lugar donde se concentraban los vientos al ingresar al Mar Caribe.



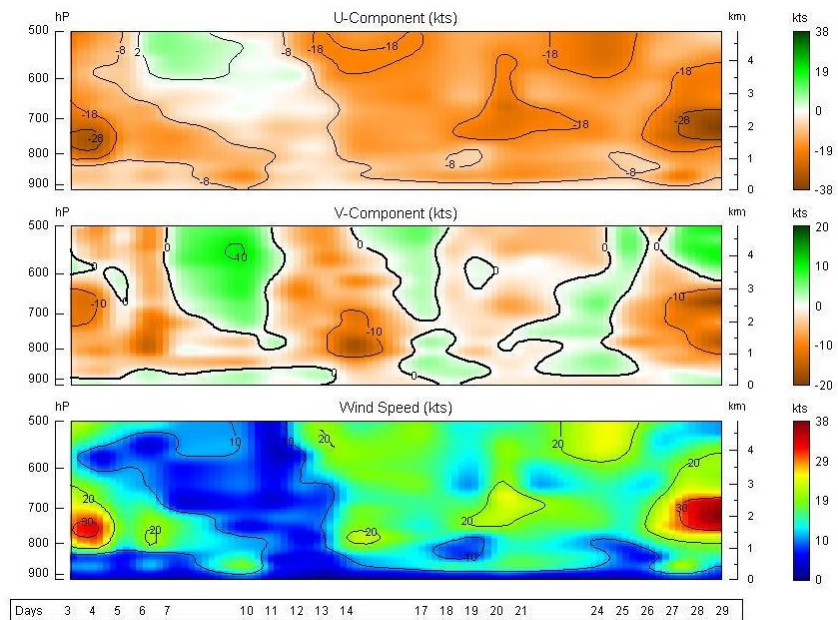


que ingresa la brisa humedad del Pacífico. Se presentaron tres “pulsos de viento”, uno entre los días 3-4 con máximos de viento de hasta 30 kts (60 km/h) y otro alrededor del día 14 con máximos de 20 kts (40 km/h), que corresponden a los empujes fríos que afectaron el país. El tercer pulso con velocidades de 38 kts (76 km/h) está asociado con un sistema de baja presión que se explicará más adelante.



**Fig. 2.1.2.** A la izquierda, imagen satelital de las 20:15 UTC (2:15 pm hora local) del día 14 de noviembre sobre Centroamérica y Costa Rica, momento en el cual comienza el empuje frío al territorio nacional. A la derecha, mapa sinóptico de superficie de las 18:00 UTC (12 m.d. hora local) del mismo día. Fuente: NESDIS-NOAA, NHC-NOAA.

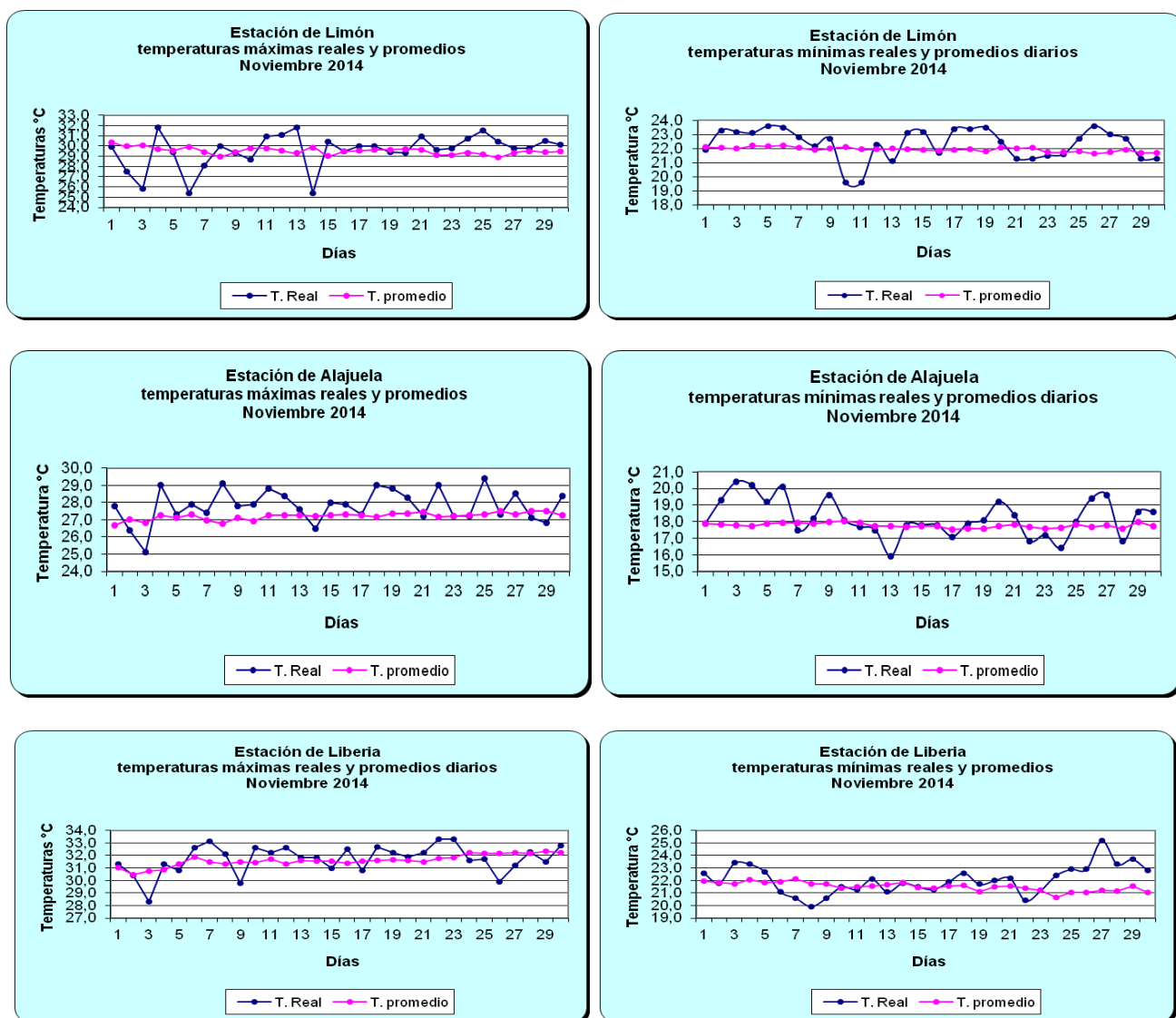
**Fig. 2.2.** Arriba, velocidad del viento tanto por sus componentes (U-viento zonal y V-viento meridional) como por su rapidez. Abajo, viento diario (en nudos) a las 15 UTC (9am) en los Aeropuertos Internacionales Daniel Oduber y Tobías Bolaños. Noviembre, 2014. (1 nudo (kt) = 1.85km/h).



### 2.3) Temperaturas

En lo respecta a esta variable, no hubo mucha variación con respecto al promedio climatológico. La afectación de los empujes fríos al país no ocasionó una disminución importante de las temperaturas. Por el contrario, hubo estaciones como la de Liberia que hacia el final de mes, las temperaturas mínimas aumentaron hasta en 4°C más que el promedio.

A continuación se presentan los gráficos con la variación de las temperaturas diarias registradas durante este mes.



**Fig. 2.3.** Temperaturas máximas y mínimas diarias y sus promedios para noviembre de 2014 de las estaciones de los aeropuertos del país. Fuente: IMN.

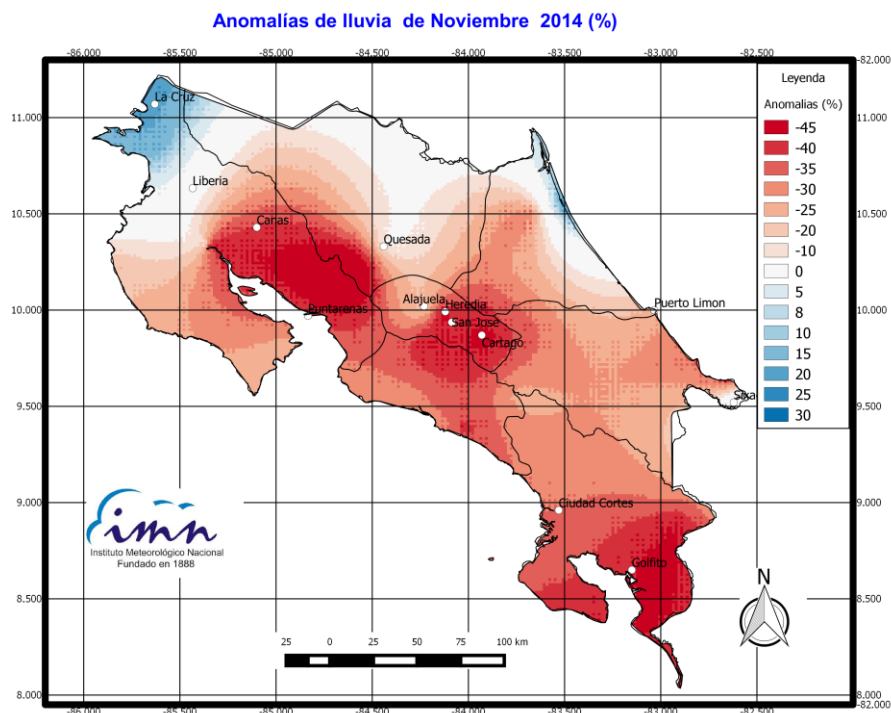
### 2.4) Precipitación



Como se mostró en la parte sinóptica, en términos generales las precipitaciones en toda Centroamérica estuvieron deficitarias. Al utilizar los datos de la red de estaciones del IMN, se confirma la tendencia mostrada. En general, todo el territorio nacional tuvo déficit entre los 10%-70%, excepto en la costa del Caribe Norte y el sector fronterizo con Nicaragua.

Al retirarse la ITCZ hacia el sur de Costa Rica, paulatinamente comienzan a disminuir las precipitaciones tanto en la vertiente del Pacífico y como en el Valle Central, entrando en la época transición de la estación lluviosa hacia la estación seca en las regiones del Pacífico Norte y el Valle Central.

Por otra parte, la salida del Chorro de Bajo Nivel estuvo localizada entre Nicaragua y Costa Rica en donde cayeron abundantes lluvias tanto en el Caribe Norte como en la Zona Norte, regiones en donde las precipitaciones presentaron de condiciones normales a superávits, de hasta un 30% en lugares como la costa norte del Caribe Norte y el norte de Guanacaste. A esto hay que agregarle el impacto de los dos empujes fríos que afectaron al país a principios y mediados de mes, aportando una mayor cantidad de lluvia hacia la vertiente del Caribe y disminuyéndola en el Pacífico. En el Valle Central, al tener una fuerte influencia de los vientos del este también percibió una disminución de las lluvias, particularmente hacia la parte este de la región.



**Fig. 2.4.** Distribución horizontal de la lluvia mensual de noviembre 2014. Fuente: IMN.

En detalle el comportamiento de las precipitaciones por regiones durante noviembre:

- ✓ Valle Central y Pacífico Norte: Comenzó la estación seca en estas regiones.

- ✓ Pacífico Central y Pacífico Sur: Siguen ocurriendo lluvias vespertinas pero cada vez más aisladas, comenzado la época de transición hacia la estación seca.
- ✓ Caribe y Zona Norte: Al igual que en resto del país, estas regiones presentaron déficit de las lluvias, a pesar de verse afectados por la influencia de dos empujes fríos este mes.

Noviembre 2014  
Estaciones termopluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)				
						Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día	
			total										
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	50.5	-79.8	9	26.8	18.9	22.9	29.2	12	16.6	13	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	70.0	-77.0	8	24.7	16.8	20.8	28.6	24	14.3	22	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	80.8	-168.4	11	28.6	16.6	22.6	31.2	11	14.3	13	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	107.6	-39.7	10	27.8	18.3	23.1	29.4	25	15.9	13	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	45.4	-69.4	7	23.6	15.4	19.5	26.2	1	11.5	14	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	80.5	-168.1	8	18.3	10.8	14.6	20.4	18	9.4	15	
	IMN (San José)	1172	65.1	-42.7	8	24.2	17.4	20.8	27.7	23	15.9	11	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	55.1	-80.3	9	21.8	14.0	17.9	24.1	24	14.0	11	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	56.8	-109.4	6	23.3	15.6	19.4	26.8	4	13.4	22	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	129.0	-13.8	11	30.2	17.6	23.9	33.1	19	15.6	13	
	Universidad Tecnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	188.6	-2.7	13	25.1	16.2	20.7	27.0	25	13.0	13	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	213.2	ND	11	28.5	18.9	23.7	59.9	1	16.5	13	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	114.7	12.7	8	32.0	22.0	27.0	34.4	23	19.8	9	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	46.2	-60.5	8	31.3	23.6	27.4	33.4	12	21.9	10	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	104.5	3.7	10	30.6	20.9	25.7	33.4	23	18.9	7	
	Paquera (Puntarenas)	15	203.3	22.2	8	30.3	23.2	26.8	31.4	19	20.3	10	
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	127.0	-54.1	7	31.4	22.9	27.2	33.6	12	21.9	16	
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	74.8	-35.3	7	32.1	22.2	27.1	34.2	12	19.9	22	
	Nicoya	15	30.6	-86.3	7	ND	22.7	28.1	35.4	11	21.3	10	
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	59.3	-86.4	7	24.9	17.4	21.2	28.4	19	15.5	24	
	La Lucha (Desamparados)	1880	61.9	-85.8	13	21.6	12.7	17.2	25.7	25	11.0	10	
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	143.3	-30.5	18	11.3	4.8	8.1	14.9	24	3.0	29	
	La Ligua (Parrita)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Damas (Quepos)	6	290.8	-46.1	17	30.9	23.5	27.2	33.0	10	20.0	17	
Pacífico Sur	Golfito (centro)	6	348.4	-158.8	19	29.0	23.5	26.3	30.6	3	22.0	13	
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	250.2	-326.9	22	24.3	16.9	20.6	26.3	28	15.6	16	
	Coto 49 (Corredores)	8	465.6	-9.9	19	32.0	22.5	27.3	33.3	26	20.3	14	
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Las Brisas (Upala)	40	206.9	-10.5	21	29.8	22.6	26.2	33.6	24	20.7	8	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	547.2	146.1	20	30.2	22.0	26.1	34.0	23	18.99	11	
	Santa Clara (Florencia)	170	365.0	10.0	21	29.3	22.1	25.7	32.6	12	18.2	11	
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	430.6	123.0	23	28.8	21.2	25.0	32.7	24	17.8	11	
	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	329.5	-69.9	19	29.5	22.6	26.1	31.8	4	19.6	11	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	227.4	-112.3	18	23.2	15.6	19.4	25.0	24	13.5	4	
	CATIE (Turrialba)	602	215.4	-69.8	17	28.2	21.4	24.8	31.0	4	17.9	11	
	EARTH (Guácimo)	30	387.4	ND	19	29.6	21.8	25.7	32.2	4	19.0	11	
	Diamantes (Guapiles)	253	467.2	-3.7	2	28.9	20.8	24.8	31.8	12	17.8	11	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	56.1	-213.5	10	29.9	20.8	26.4	32.7	23	21.1	11	
	Volcán Turrialba	3343	202.8	ND	19	9.6	5.3	8.8	14.5	1	1.6	10	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	183.2	-89.3	18	12.8	4.9	8.8	17.7	8	2.5	30	
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	539.7	223.5	24	27.7	22.9	25.3	29.8	3	12.4	11	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

## Notas:

- Estaciones termopluviométricas: son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y las temperaturas (máxima, media y mínima).
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 22.



**Noviembre 2014**  
**Estaciones pluviométricas**

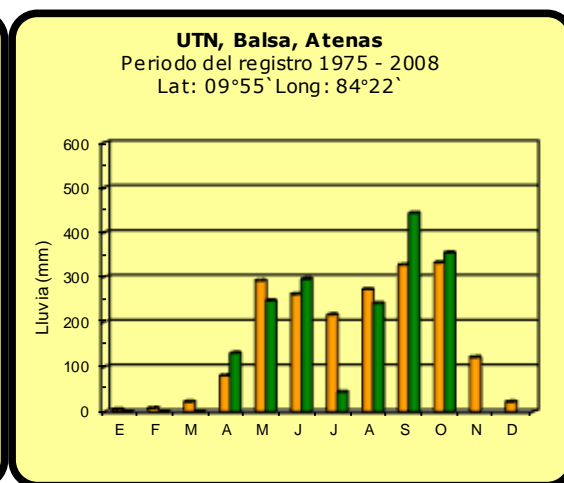
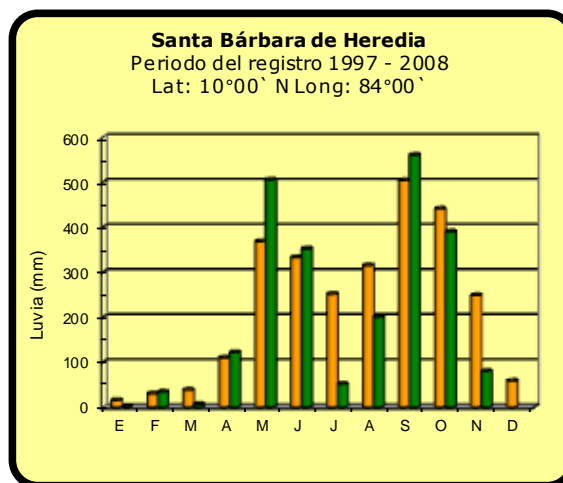
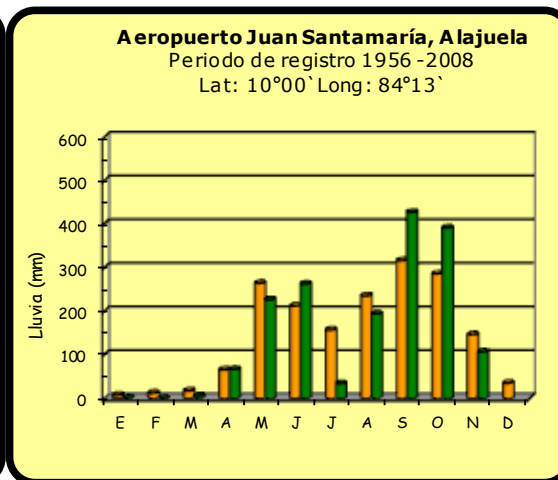
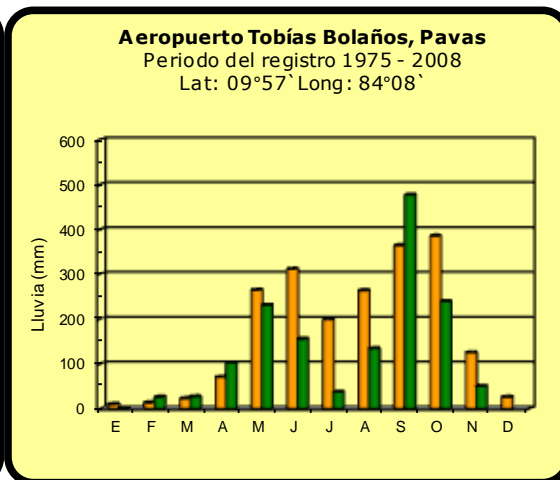
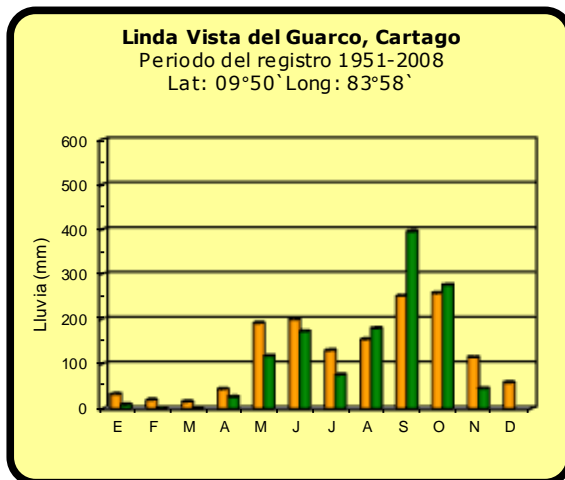
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)
<b>Valle Central</b>	La Argentina (Grecia)	999	<b>81.3</b>	<b>-70.1</b>	<b>8</b>
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	<b>87.3</b>	<b>-148.1</b>	<b>9</b>
	Sabana Larga (Atenas)	874	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	<b>119.7</b>	<b>-51.3</b>	<b>10</b>
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelo)	1736	<b>115.6</b>	<b>-24.8</b>	<b>12</b>
<b>Pacífico Central</b>	Finca Nicoya (Parrita)	30	<b>238.4</b>	<b>-59.0</b>	<b>16</b>
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	<b>203.9</b>	<b>-95.6</b>	<b>15</b>
	Finca Pocares (Parrita)	6	<b>227.8</b>	<b>-77.3</b>	<b>17</b>
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	<b>474.0</b>	<b>115.4</b>	<b>22</b>
	Finca Anita (Aguirre)	15	<b>343.5</b>	<b>-28.2</b>	<b>23</b>
	Finca Curres (Aguirre)	10	<b>377.8</b>	<b>-40.7</b>	<b>24</b>
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	<b>289.1</b>	<b>-125.2</b>	<b>23</b>
	Finca Llorona (Aguirre)	10	<b>250.4</b>	<b>-170.0</b>	<b>18</b>
	Finca Marítima (Aguirre)	8	<b>182.0</b>	<b>-336.5</b>	<b>16</b>
<b>Zona Norte</b>	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	<b>518.5</b>	<b>0.7</b>	<b>21</b>
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	<b>ND</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
<b>Caribe</b>	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	<b>269.5</b>	<b>-18.6</b>	<b>18</b>
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	<b>210.4</b>	<b>-115.8</b>	<b>13</b>
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	<b>176.2</b>	<b>-120.3</b>	<b>14</b>

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

**Notas:**

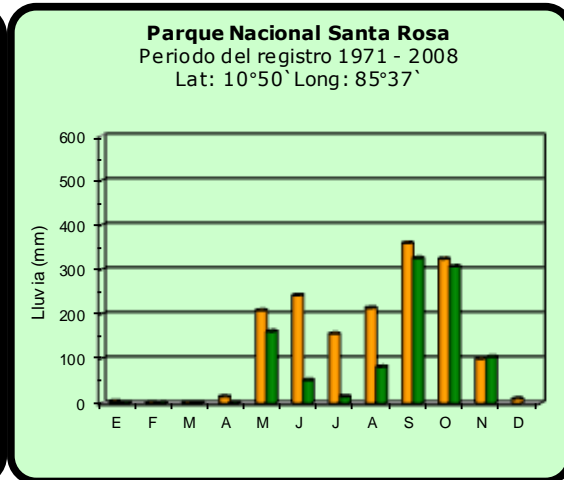
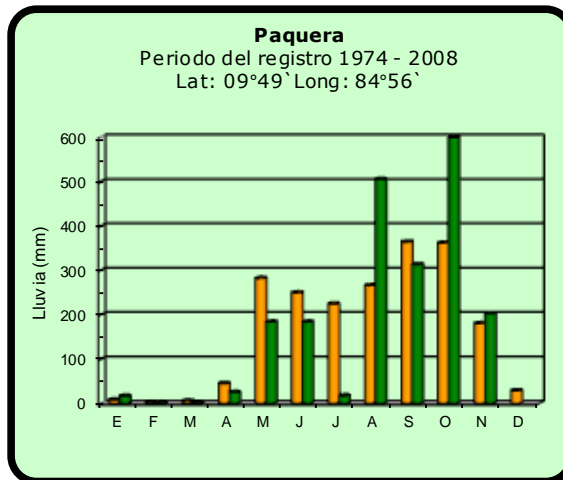
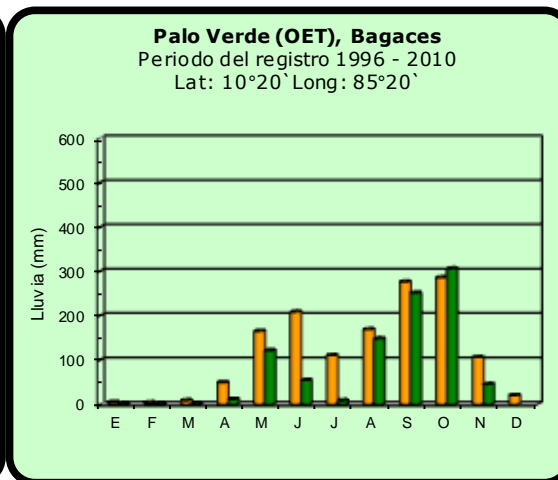
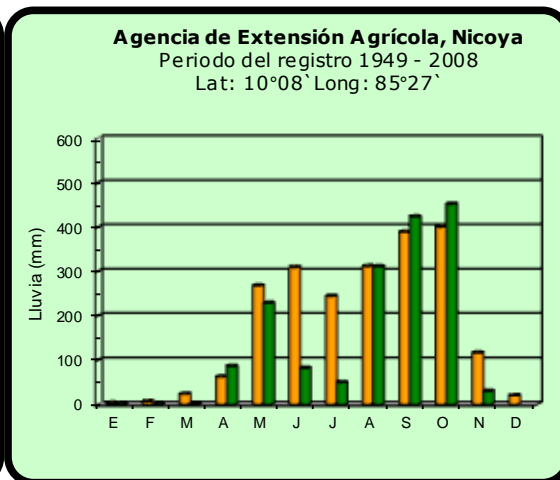
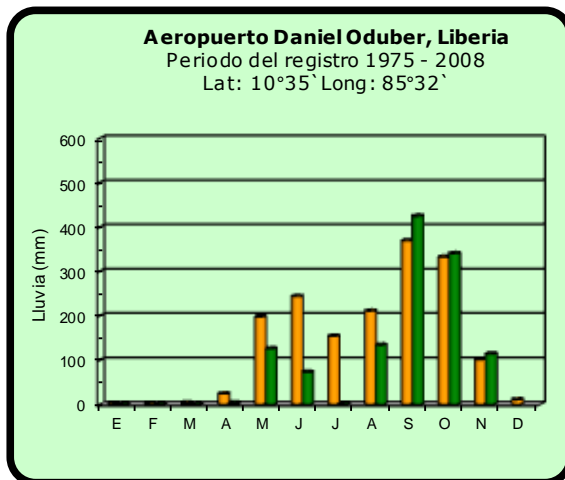
- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 22.

### Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Valle Central



<b>2014</b>		<b>Promedio histórico</b>
-------------	--	---------------------------

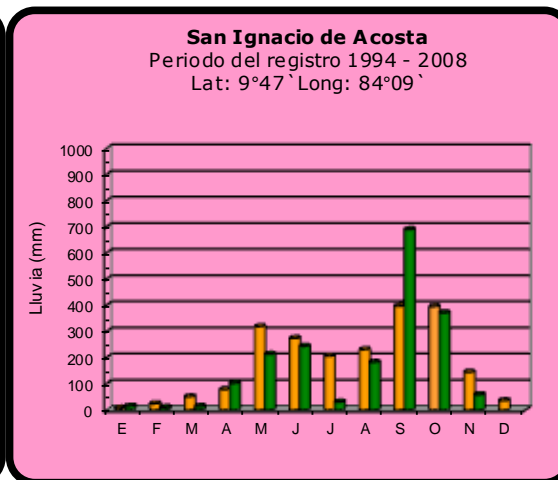
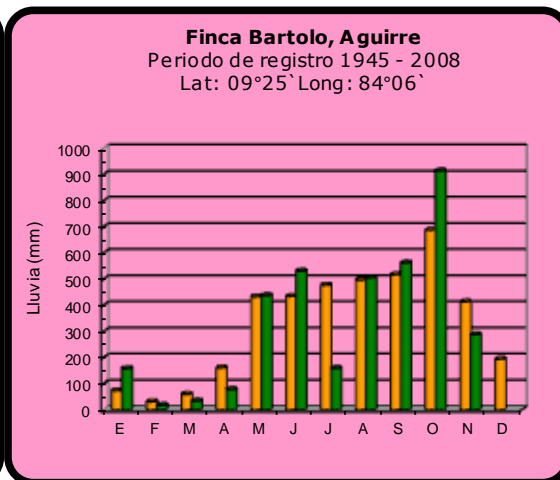
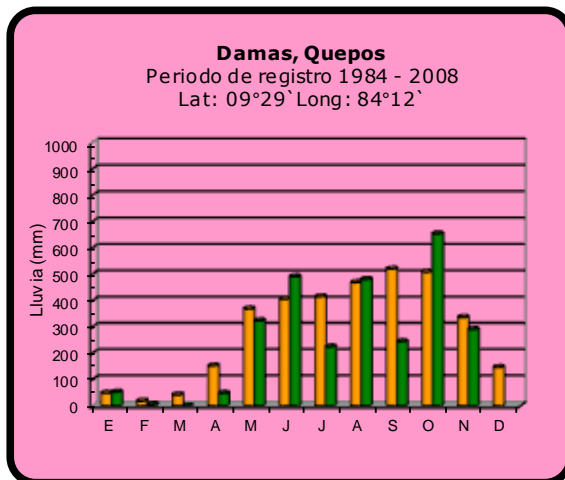
### Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Pacífico Norte



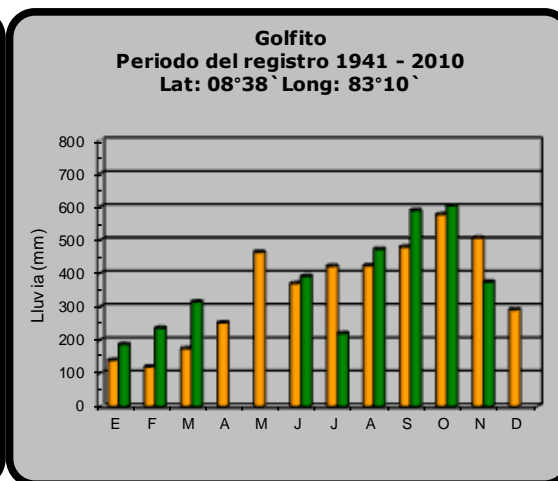
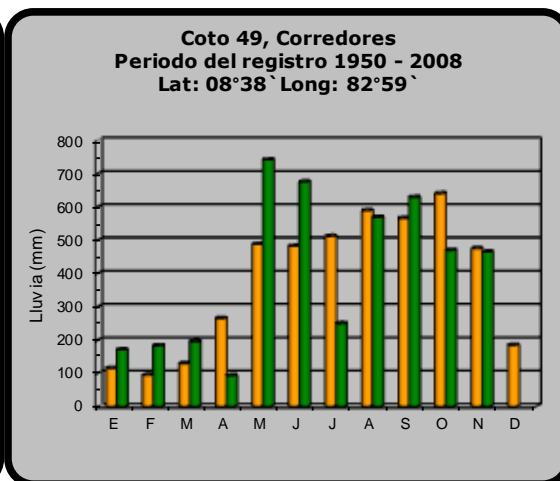
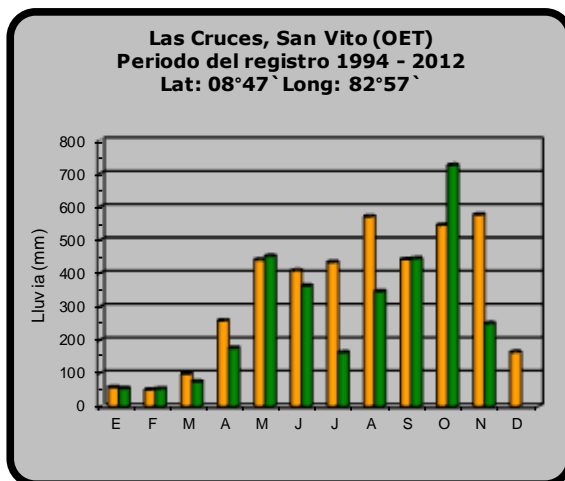
**2014**  **Promedio histórico**



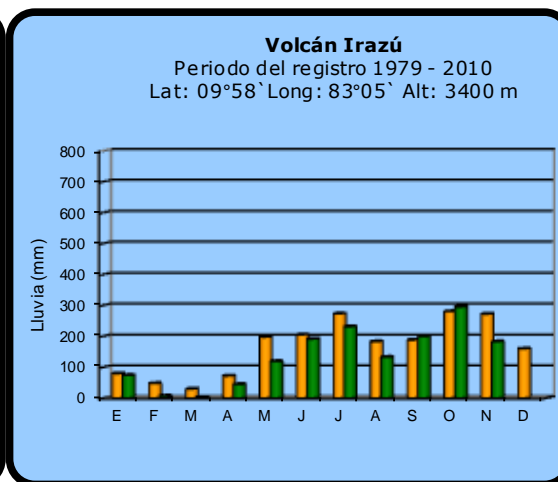
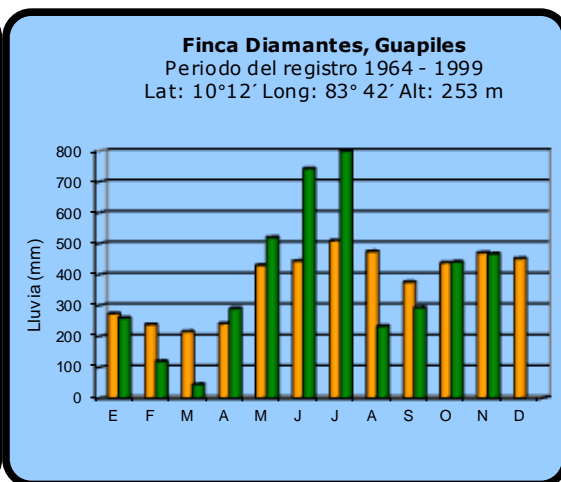
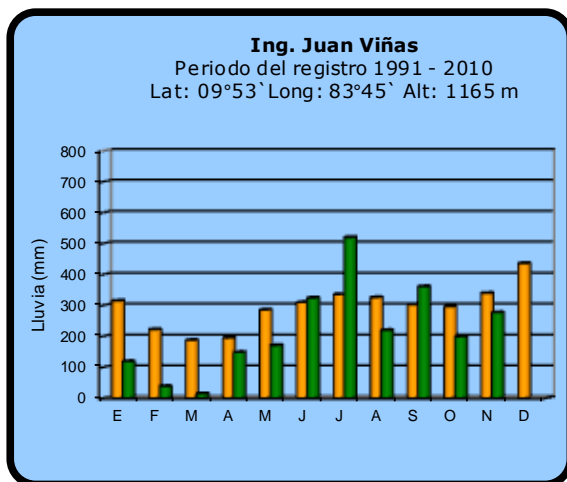
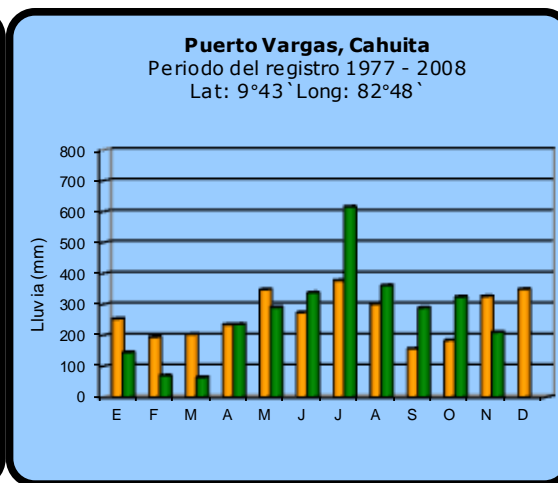
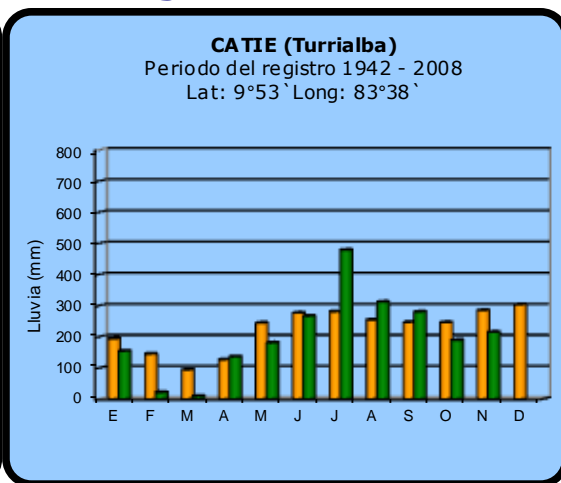
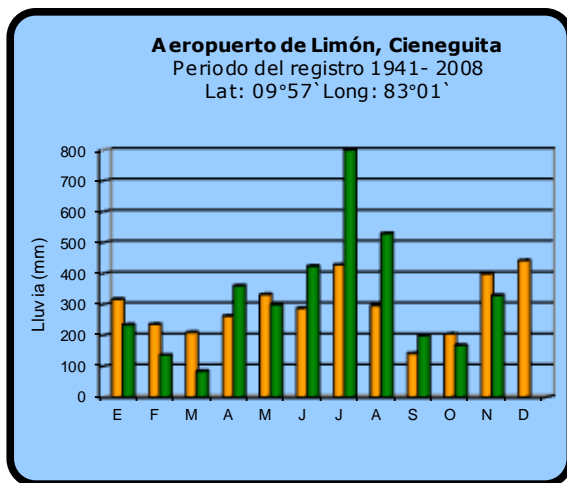
### Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Pacífico Central



### Pacífico Sur

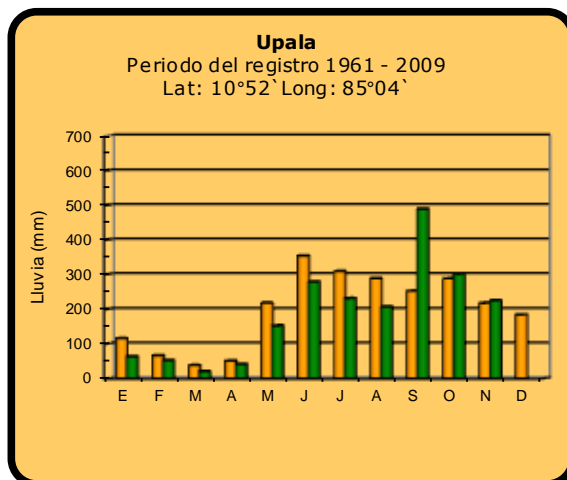
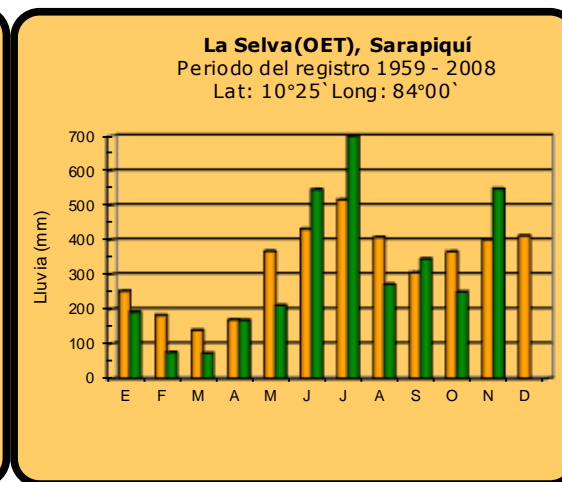
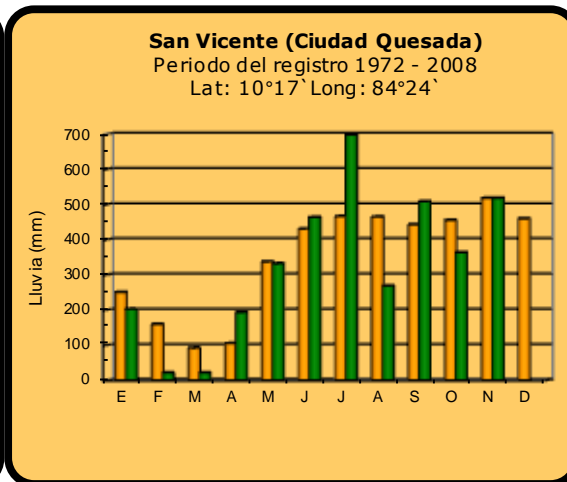
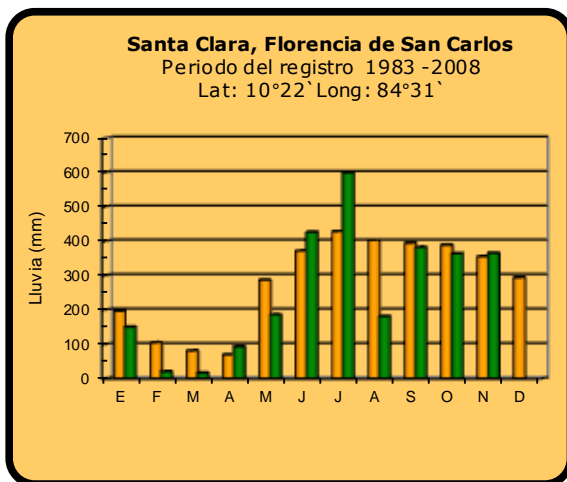


**Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio  
Región del Caribe**



**2014**  **Promedio histórico**

### Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Zona Norte

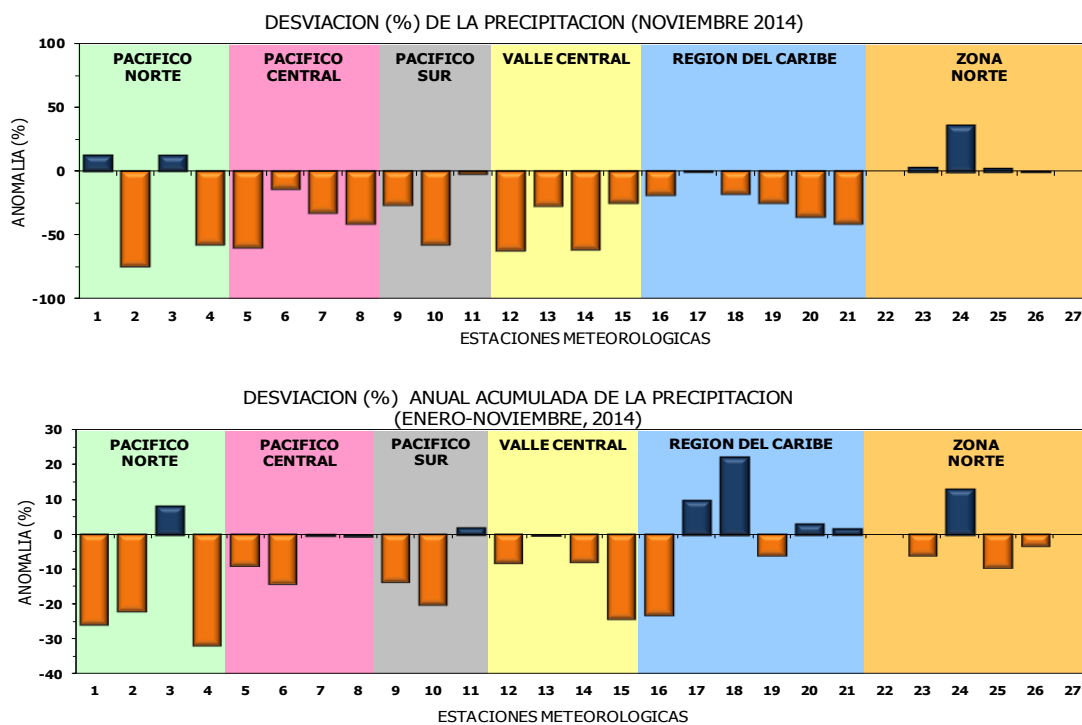


2014



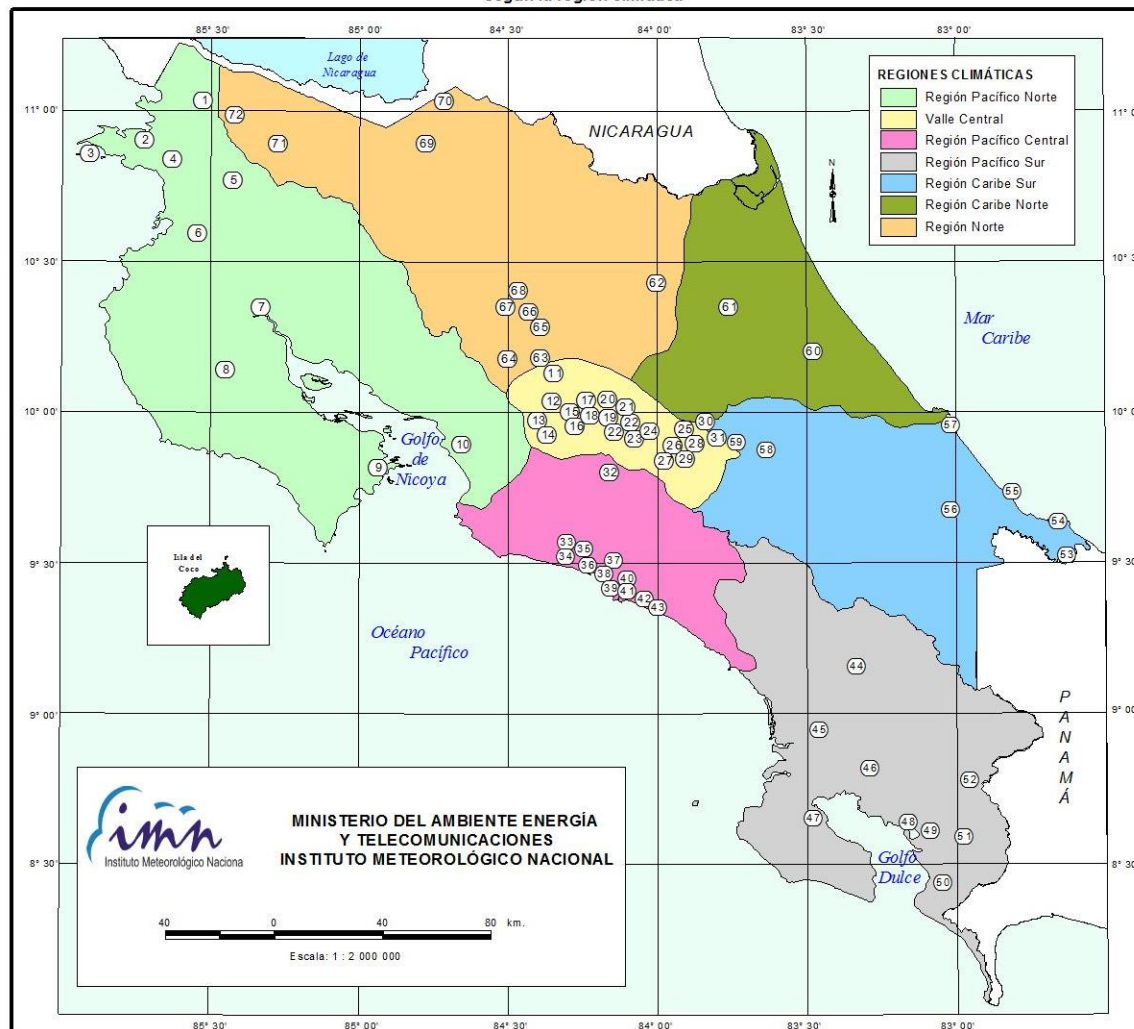
Promedio histórico

## Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio



Región Climática	Nº	Nombre de las estaciones
Pacífico Norte	1	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)
	2	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)
	3	Paquera
	4	Palo Verde (Bagaces)
Pacífico Central	5	San Ignacio #2 (Centro)
	6	Damas, Quepos
	7	Finca Palo Seco (Parrita)
	8	Finca Llorona (Aguirre)
Pacífico Sur	9	Golfito
	10	Las Cruces (San Vito)
	11	Finca Coto 49 (Ciudad Neily, Corredores)
Valle Central	12	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)
	13	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)
	14	Linda Vista del Guarco (Cartago)
	15	La Argentina (Grecia)
Caribe	16	Ing. Juan Viñas (Jimenez)
	17	Finca Los Diamantes (Guapilez)
	18	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)
	19	CATIE (Turrialba)
	20	Puerto Vargas (Cahuita)
	21	Hitoy Cerere (Talamanca)
Zona Norte	22	Comando Los Chiles
	23	Upala
	24	La Selva (Sarapiquí)
	25	Santa Clara (Florencia)
	26	San Vicente (Ciudad Quesada)
	27	Ing. Quebrada Azul (Florencia, San Carlos)

ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN  
Según la región climática



PACIFICO NORTE			PACIFICO SUR		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
1	INOCENTES, LA CRUZ	Pv	44	PINDECO, AUT.	Tpv
2	MURCIELAGO	Pv	45	VICTORIA (PALMAR SUR)	Pv
3	ISLA SAN JOSE	Tpv	46	SALAMA (PALMAR SUR)	Pv
4	SANTA ROSA (PARQ. NAL)	Pv	47	ESCONDIDO (JIMENEZ)	Pv
5	LA PERLA, CAÑAS DULCES	Pv	48	GULFILU, AUI.	Pv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Pv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMTE (PAVONES)	Pv
8	NICOYA EXTENSION AGRICOLA	Pv	51	COLODZ, AUI.	Pv
9	PAQUERA, AUT	Tpv	52	LAS CRUCES (OET)	Tpv
10	ABOPAC, CASCAJAL, OROTINA	Tpv			
VALLE CENTRAL			CARIBE SUR		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
11	LA LUISA, SARCHI	Pv	53	DAYTONIA, SIXACLA	Tpv
12	LA ARGENTINA, GRECIA	Pv	54	MANZANILLO, AUI.	Pv
13	SABANA LARGA, ATENAS	Pv	55	PUERTO VARGAS, LIMON	Pv
14	ESC. CENTROAMERICANA GANADERIA, AUI.	TDV	56	HITOY CERERE, AUT.	Pv
15	RECOPE, LA GARITA, AUT.	Tpv	57	AEROP. LIMON, AUI.	Pv
16	EST. EXP. FABIO BAUDRIT	Tpv	58	CATE, TURRALBA	Tpv
17	LAJUELA CENTRO	Pv	59	INGENIO JUAN VIÑAS	TPV
18	AEROP. JUAN SANTAMARIA, OFIC. AUT.	Tpv			
19	BELÉN, AUI.	TDV	CARIBE NORTE		
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpv	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
21	SANTA LUCIA, HEREDIA	Tpv	60	HACIENDA EL LARMEN	Pv
22	PAVAS AEROPUERTO	Tpv	61	LA MOLA	Tpv
23	IMN, ARANJUEZ, AUT.	Tpv	REGION NORTE		
24	CICEFI, AUT.	Tpv	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
25	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)	Tpv	62	LA SELVA DE SARAPIQUI (OET)	Tpv
26	RECOPE, OCHOMOGO, AUT.	Tpv	63	ZARCO (A.E.A.)	Pv
27	LINDA VISTA, EL GUARCO	Tpv	64	BALSA, SAN RAMON	Tpv
28	POTRERO CERRADO, OREAMUNO	Pv	65	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	Pv
29	ITCR, CARTAGO, AUT.	Tpv	66	CIUDAD QUESADA (A.E.A.)	Tpv
30	VOLCAN IRAZU, AUT.	TDV	67	SANTA CLARA, ITCR	Tpv
31	CAPELLADES, BIRRIS	Pv	68	GUEDRADA AZUL	Pv
			69	LAGUNA CAÑO NEGRO, AUT	Pv
			70	COMANDO LOS CHILES, AUT.	Tpv
			71	BIOLOGICA CARIBE, LAFALA	Pv
			72	HIDROGRAFIA, LA CRUZ	Pv
PACIFICO CENTRAL					
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO			
32	SAN IGNACIO 2	Tpv			
33	FINCA NICOYA	Pv			
34	FINCA PALO SECO	Pv			
35	POCARCS	Pv			
36	DAVAS	TDV			
37	FINCA CERRITOS	Pv			
38	ANITA	Pv			
39	QUEPOS, AUT.	Pv			
40	CURRES	Dv			
41	CAPITAL-BARTOLO	Pv			
42	LUJUNA	Pv			
43	MARTIMA	Pv			

Fuente:  
SIG - Dpto. de Climatología e Investigaciones Aplicadas,  
Instituto Meteorológico Nacional.  
Tipo: Tpv Estación termo pluviométrica  
Pv Estación pluviométrica  
Junio 2010



**CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS****Luis Fdo. Alvarado Gamboa**Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)**RESUMEN**

El fenómeno de El Niño regional disminuyó de intensidad en los últimos dos meses mientras que en el océano Atlántico tropical se desarrolló un evento cálido. Estos cambios influyeron en las variables climáticas, por ejemplo ocasionaron un debilitamiento de los vientos Alisios y la atenuación de la sequía en la Vertiente del Pacífico. El pronóstico para los próximos tres meses (diciembre-2014 a febrero-2015) indica un reforzamiento de El Niño y la reaparición de aguas más frías que las normales en el Atlántico tropical.

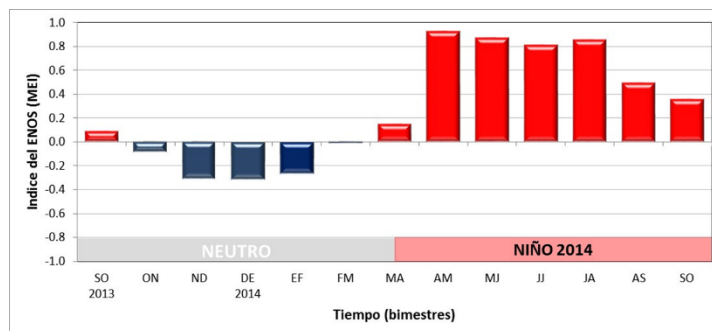
**CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS**

De acuerdo con la tabla 1, el índice N1.2 siguió su tendencia a la baja luego de haber alcanzado los valores más altos en junio, en cambio el índice N3 muestra un mayor calentamiento con respecto al mes pasado, lo que indica que la distribución de temperaturas está cambiando hacia un patrón de mayor calentamiento en la parte central del Pacífico, contrario a lo que había prevalecido anteriormente, cuando el Pacífico oriental era el que se encontraba relativamente más caliente. En cuanto al indicador atmosférico, los datos muestran que en noviembre el IOS fue menos negativo, es decir, la magnitud ha venido disminuyendo, no obstante, el valor es el mínimo para mantener el acople con los indicadores oceánicos. Todo lo anterior significa que si bien la intensidad del El Niño siguió disminuyendo, el acople se conserva.

**Tabla 1.** Índices del fenómeno ENOS en octubre y noviembre del 2014. El Niño 1.2 y Niño3 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) atmosférico. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

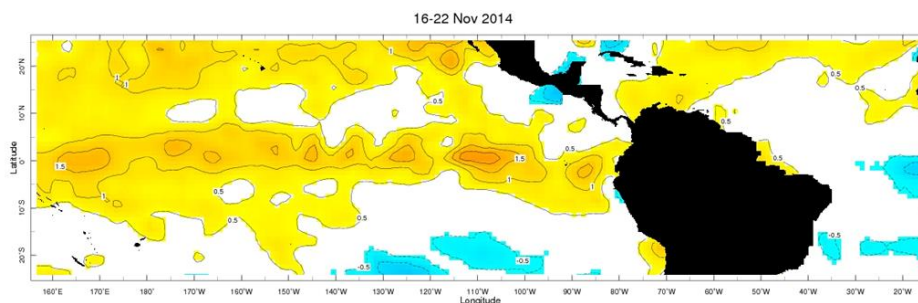
Indicador	Octubre	Noviembre
Niño1.2	+0.8	+0.7
Niño3	+0.7	+0.9
IOS	-8.2	-8.0

La figura 1 es la evolución del índice multivariable del ENOS (MEI, por sus siglas en inglés), donde se aprecia mejor el debilitamiento del fenómeno entre setiembre y octubre.



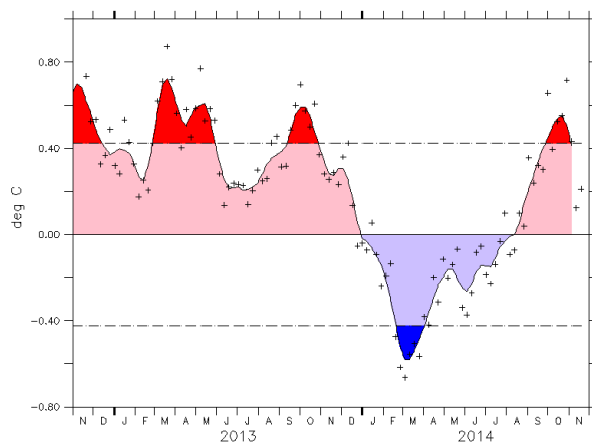
**Figura 1.** Variación interanual (2013-2014) del índice multivariados del ENOS (MEI).

La figura 2 muestra la distribución horizontal de anomalías de la temperatura del mar entre el 16 y 22 de noviembre del 2014, nótese efectivamente cómo las mayores anomalías se han desplazado y extendido a todo el Pacífico ecuatorial, además de la persistencia del calentamiento frente a la península de Baja California (México).



**Figura 2.** Variación horizontal de la anomalía de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical. Promedio de mediciones entre el 16 y 22 de noviembre. Fuente de los datos: NCEP-NOAA; imagen: IRI.

En el Atlántico, las temperaturas del mar (otro de los forzantes climáticos en nuestra región) manifestaron en noviembre una condición cálida que contrasta con el evento frío registrado entre enero y agosto. La figura 1 permite apreciar que el calentamiento también se extendió a la parte más oriental del mar Caribe. En la serie de tiempo de la figura 3 se puede observar la variabilidad y alternabilidad de los patrones de temperatura: el 2013 dominado por un evento cálido, seguido en el primer semestre del 2014 de un evento frío cuyo mínimo fue en marzo, y luego en setiembre un nuevo episodio cálido con el máximo en octubre. En las últimas semanas se nota una tendencia hacia temperaturas normales.



**Figura 3.** Variación temporal del índice de temperatura del mar del Atlántico tropical norte (coordenadas 55°O - 15°O, 5°N - 25°N). El indicador es la anomalía calculada relativa al ciclo estacional climatológico basado en los años 1982-2005. Las dos líneas horizontales a trazos representan una desviación estándar. Fuente: NCEP-NOAA.

Dada la influencia climática del Atlántico, no se descarta que la normalización y posterior aumento de las temperaturas haya sido un factor determinante en la atenuación de la fuerte sequía que afectó a Guanacaste y el Valle Central en la primera parte de la temporada lluviosa. La baja intensidad manifestada por El Niño así como el aumento de las temperaturas en el océano Atlántico, causó que se debilitará el gradiente térmico entre ambos océanos, lo cual pudo ocasionar el relativo mejoramiento en las condiciones climáticas.

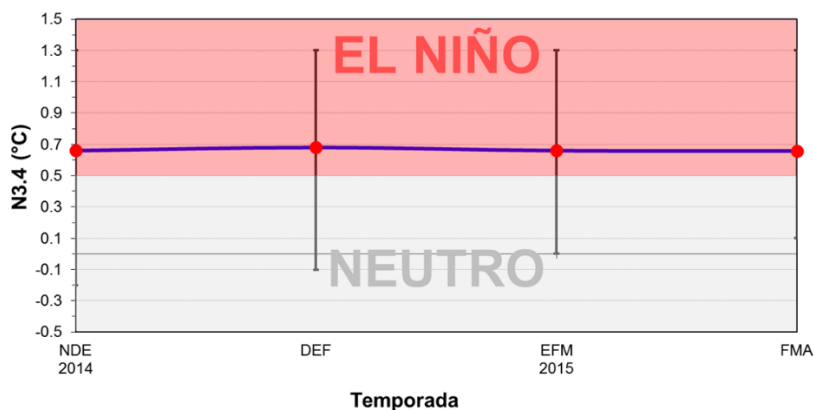
### PRONOSTICO DEL FENÓMENO DE "EL NIÑO"

La figura 4 muestra el pronóstico determinístico de uno de los indicadores oceánicos de El Niño (N3.4). Este pronóstico se elaboró a partir del promedio de los 25 modelos disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que según ese pronóstico, el calentamiento asociado a El Niño se mantendría al menos hasta abril del 2015 con variaciones poco significativas en la magnitud. Pareciera que en el primer trimestre del 2015 se alcanzará la máxima magnitud. Esta máxima intensidad sería en promedio de +0.7°C.

El pronóstico del índice del Niño en la región N1.2 (frente a las costas de Ecuador y norte de Perú), que este año manifestó una mayor influencia importante en el clima del país, se muestra en la figura 5, en donde se grafican las proyecciones de 7 modelos dinámicos. Nótese que desde junio se observa una tendencia negativa, es decir, las temperaturas están cada vez menos calientes, sin embargo, según el pronóstico, desde octubre se detendría la tendencia negativa de tal modo que el calentamiento se podría estabilizar en +0.5°C o incluso volver a aumentar a finales del periodo de pronóstico.

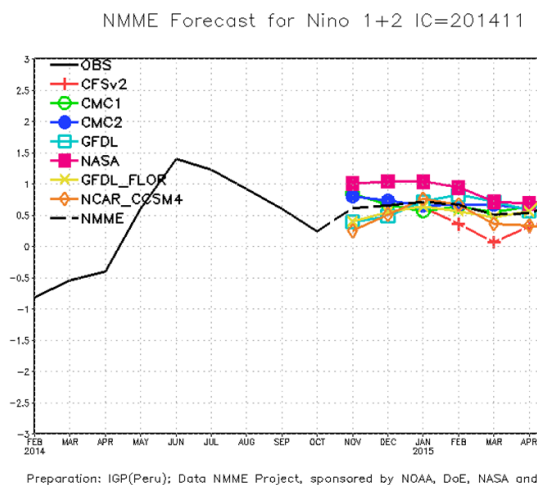
Lo anterior significa que el área de mayor acción de El Niño, es decir, donde se concentra el mayor calentamiento, se concentrará en la parte central del Pacífico (figura

5), condición en la cual se podría declarar un evento de El Niño con más características de impactos mundiales que regionales.

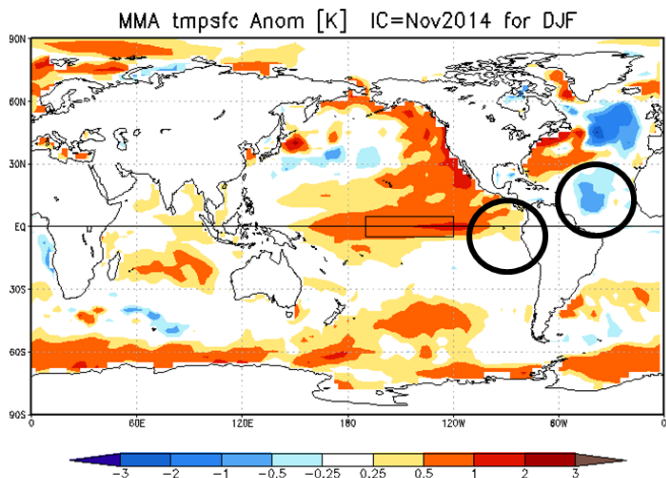


**Figura 4.** Pronóstico del índice N3.4 válido hasta abril del 2015. La línea azul con puntos rojos representa el promedio de 25 modelos, y los bastones verticales muestran el grado de incertidumbre de los modelos. Fuente: adaptado de IRI/CPC.

**Figura 5.** Pronóstico de 7 modelos dinámicos del índice N1.2, válido hasta abril del 2015. Fuente: proyecto NMME-NOAA.



**Figura 6.** Pronóstico de la distribución horizontal de la anomalía de temperatura para el periodo diciembre 2014 a febrero 2015. Fuente: proyecto NMME-NOAA



Respecto al pronóstico del comportamiento de las temperaturas del océano Atlántico tropical, la figura 5 –obtenida a partir del promedio de varios modelos globales- muestra un fuerte enfriamiento en el norte del Atlántico y otro de intensidad en la zona tropical. El modelo CFS (no hay figura) estima que este nuevo máximo enfriamiento será de mayor intensidad que el primero y que se presentaría entre diciembre y febrero. Si este pronóstico se verifica, el mismo estaría asociado con alteraciones climáticas significativas en nuestra región, por ejemplo una mayor velocidad de los vientos del Atlántico con menor contenido de humedad, es decir, Alisios más secos.

Por lo tanto los escenarios más probables para el trimestre diciembre-2014 a febrero-2015 son: episodio cálido (El Niño) de débil intensidad en el océano Pacífico y episodio frío fuerte en el Atlántico.

Con la influencia directa de El Niño y el probable efecto de un nuevo enfriamiento en el océano Atlántico tropical, el escenario de lluvia más probable para todo el país en los próximos 3 meses es el seco (precipitaciones menores a lo normal). En el Boletín del Pronóstico Climático Estacional de diciembre-2014 a febrero-2015 se describe en detalle no solo la proyección de las lluvias sino también de la temporada de frentes fríos.

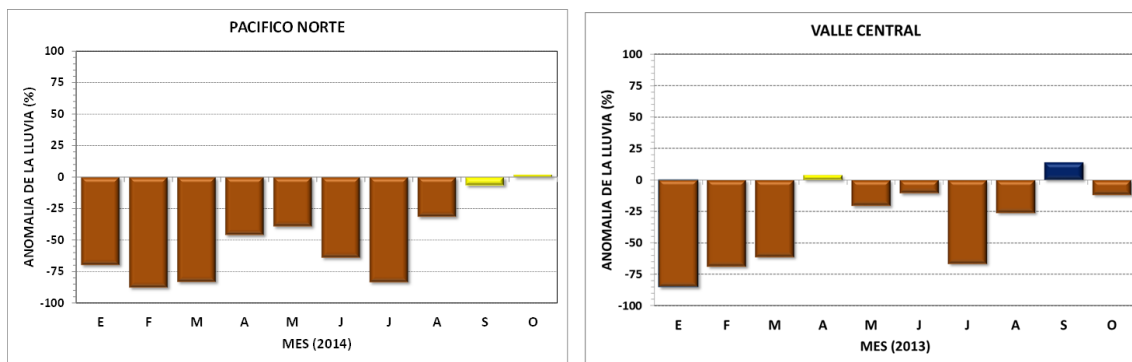


**PRONOSTICO CLIMATICO DICIEMBRE 2014 - FEBRERO 2015****Luis Fdo. Alvarado Gamboa**Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

Los cambios estacionales en los patrones horizontales de temperatura del mar en los océanos circundantes son los causantes de las variaciones climáticas extremas que experimentó todo el país durante el 2014. En marzo el IMN emitió el pronóstico del posible desarrollo de un evento de El Niño, lo cual se verificó dos meses después con el inicio de un episodio de características más regionales que mundiales. Para este caso el IMN monitoreo la evolución de tres indicadores: el índice de temperatura del mar del Pacífico oriental (N1.2), el índice de presión atmosférica de la Oscilación del Sur (IOS) y el índice multivariable del ENOS (MEI, por sus siglas originales en inglés). El que mayor reflejó la intensidad del evento en término del impacto sobre el país fue el índice N1.2, el cual subió a niveles no vistos desde el evento intenso de 1997-1998. El Niño del 2014 alcanzó el máximo nivel de temperatura marina en el mes de junio, sin embargo el octubre bajo su intensidad en un 75%, casi rozando la transición hacia un evento neutral.

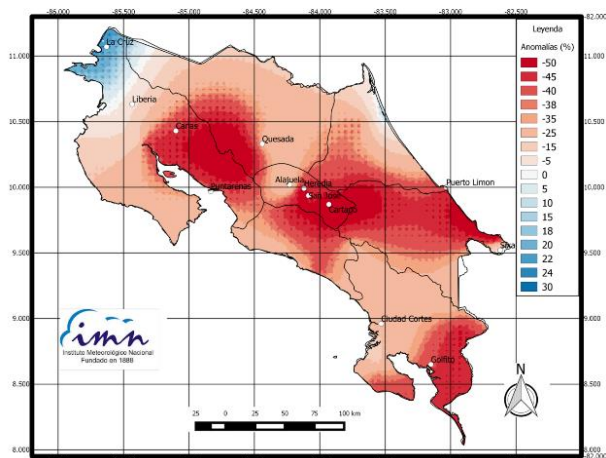
Por el otro lado, un moderado enfriamiento del mar se produjo en el mar Caribe y el océano Atlántico tropical entre enero y agosto. Sin embargo, de acuerdo con el Boletín del ENOS #72, entre setiembre y noviembre las condiciones cambiaron significativamente, ya que el evento frío fue sustituido por un evento cálido.

Estos cambios de temperatura del mar en los océanos circundantes fueron los causantes de las fuertes anomalías climáticas registradas en nuestro país durante el 2014: una intensa sequía entre mayo y agosto que afectó a las regiones del Pacífico Norte (Guanacaste) y Valle Central, por el contrario extremadamente lluvioso en el Caribe, principalmente en el norte de la provincia de Limón. Este comportamiento coincidió con el periodo de máxima intensidad de El Niño y de enfriamiento en el Atlántico tropical. Sin embargo, el nuevo cambio que se produjo en setiembre en la distribución de las anomalías de temperatura (El Niño se debilitó y se formó un evento cálido en el Atlántico) trajo como consecuencia lluvias con una mayor frecuencia e intensidad en la Vertiente del Pacífico, con lo cual se atenuó la sequía preexistente.



**Figura 1.** Variación mensual de la anomalía (%) de lluvia del 2014 en las regiones del Pacífico Norte y Valle Central. Fuente: IMN

Un balance preliminar de las lluvias de noviembre (figura 2) muestra que el patrón seco (menos lluvias que las normales) fue el más dominante.



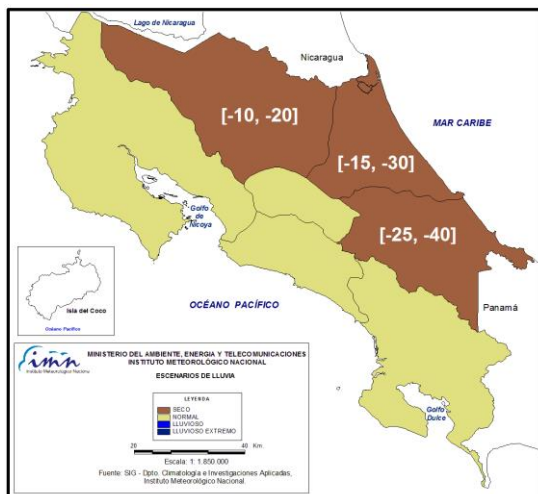
**Figura 2.** Mapa preliminar de las anomalías (%) de lluvia durante el mes de noviembre, 2014. Fuente: IMN.

El pronóstico del fenómeno de El Niño es que persistirá por lo menos hasta abril del 2015. En el Atlántico tropical las temperaturas volverán a bajar a niveles inferiores a los normales, no se descarta que el nuevo enfriamiento sea mayor al percibido entre enero y agosto.

En cuanto al pronóstico de lluvia para el trimestre noviembre 2014 – enero 2015 (figura 1), se ha tomado en cuenta para su realización, los resultados de modelos dinámicos Globales, el modelo estadístico CPT y el modelo dinámico regional ETA, así como el conocimiento del efecto en la variabilidad climática de los patrones estacionales de la temperatura del océano Pacífico y Atlántico. El pronóstico estacional de lluvia para finales y principios de años se muestra en la figura 3:

1. Pacífico Norte y Valle Central: más seco, ventoso y caliente que lo normal. El aumento en la temperatura media sería de 0.7°C a 1.0°C en el Pacífico Norte y de 0.5°C a 0.8°C en el Valle Central.

2. Pacífico Central: el inicio de la temporada seca se producirá en la segunda semana de diciembre, posteriormente enero y febrero estarán más secos y calientes que lo normal. El aumento en la temperatura media sería de 0.5°C a 0.8°C.
3. Pacífico Sur: las lluvias de diciembre estarán deficitarias pero en el rango normal, la temporada seca comenzará en la cuarta semana de diciembre, posteriormente enero y febrero estarán más secos y calientes que lo normal. El aumento en la temperatura media sería de 0.5°C a 0.8°C.
4. Zona Norte: diciembre se presentará con leve déficit de lluvias (-10%), pero aumentará en enero y febrero (-15% a -20%), de ahí que todo el trimestre muestre una condición media más sesgada a lo seco. El inicio del periodo de veranillo de esta zona (más apreciable en los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso) se producirá a mediados de enero y no a mediados de febrero como es lo usual, acompañado de un aumento de las temperaturas. En las zonas altas no se producirá la falta total de lluvias, sino una disminución importante. El aumento en la temperatura media sería de 0.5°C a 0.8°C.
5. Vertiente del Caribe: se estima que todo el trimestre será menos lluvioso que lo normal, los porcentajes de déficit oscilarán entre el 15% y 30% en el Caribe Norte y entre el 25% y 40% en el Caribe Sur. Al igual que en las demás regiones, las temperaturas medias estarán más calientes que lo normal. En promedio, en los tres meses, la temperatura media aumentaría entre 0.5°C a 0.8°C.

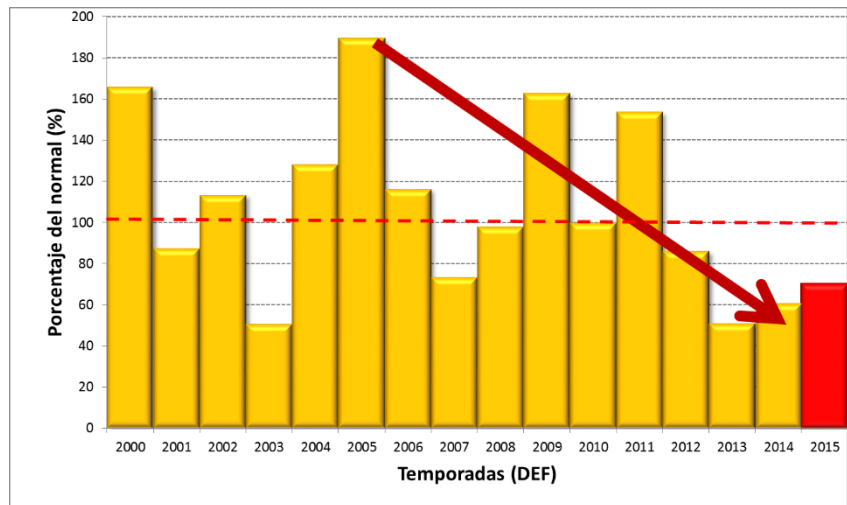


REGION	DIC(%)	ENE(%)	FEB (%)	DEF (%)
Pacífico Norte				
Valle Central				
Pacífico Central	-5			
Pacífico Sur	-10			
Zona Norte	-10	-15	-20	[-10, -20]
Caribe Norte	-15	-20	-30	[-15, -30]
Caribe Sur	-25	-30	-40	[-25, -40]

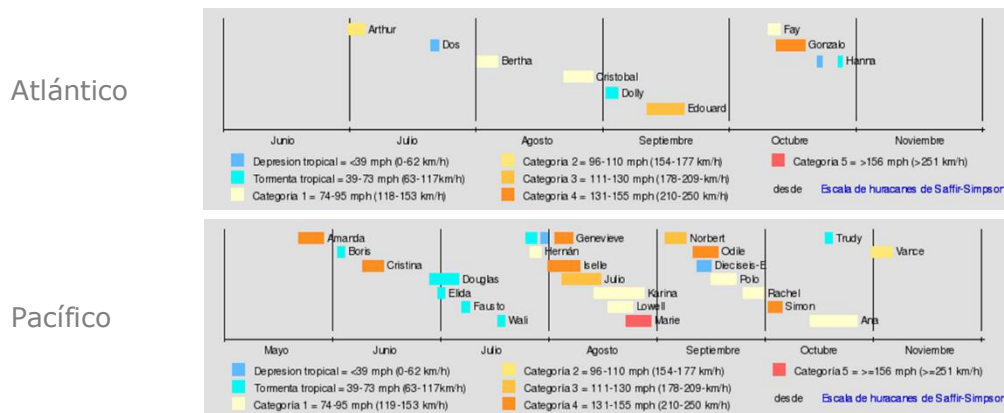
**Figura 3.** Pronóstico de lluvia para el trimestre diciembre 2014 – febrero 2015. El color café (azul) denota aquellas regiones donde lloverá menos (más) de lo normal, el amarillo regiones con lluvias dentro del rango normal y en blanco las regiones con condiciones secas normales de la época. Los valores entre paréntesis cuadrados corresponden al pronóstico del déficit (-) o superávit (+) porcentual relativo al promedio estacional. Fuente: IMN

El pronóstico de lluvia en la Vertiente del Caribe tiene una fuerte componente de tendencia interanual. Según se ve en la figura siguiente, esta zona ha venido experimentando una disminución gradual de las lluvias estacionales de diciembre-febrero desde el 2005, llegando en el 2013-2014 a unos de los montos más bajos de los últimos 30 años.

**Figura 4.** Variación interanual de la lluvia diciembre-febrero (2000-2014) en la estación meteorológica de Limón. En rojo el pronóstico del 2015. Fuente: IMN.



A finales de noviembre finalizó la temporada de ciclones tropicales de las cuencas del océano Atlántico y Pacífico. Para esta temporada, tal como se había anunciado en boletines anteriores, la cantidad de ciclones en el Atlántico disminuiría significativamente con respecto a la del promedio de los últimos 15 años. Para este año el pronóstico era de 10 ciclones, de los cuales realmente se formaron 8. En el mar Caribe solo se formó una tormenta (Hanna) que duró muy poco y no tuvo grandes efectos sobre el país. En general la actividad neta de esta temporada fue un 25% más baja que la de una temporada normal. Definitivamente el fuerte enfriamiento en el océano Atlántico entre mayo y agosto ocasionó que la producción de ciclones fuera baja, contrario a la temporada del Pacífico donde fue un 45% más activa.

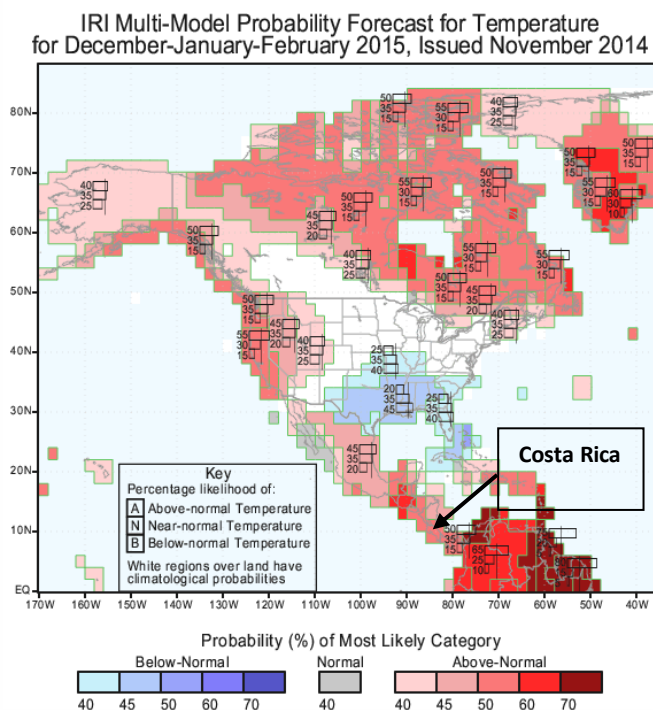


**Figura 4.** Resumen de la temporada de ciclones 2014 de las cuencas del Atlántico Norte y Pacífico oriental.

En noviembre inicia la temporada de empujes y frentes fríos, la cual finaliza en febrero, aunque ocasionalmente hay temporadas que inician en octubre y terminan en marzo o abril; los meses más activos son diciembre y enero. No obstante, en los últimos 10 años se han observado temporadas que terminan muy tarde (marzo o abril) con máximos de intensidad desplazados a meses que normalmente son de baja actividad. En promedio el país es afectado por 2 frentes fríos cada temporada, no obstante, la variabilidad

interestacional es relativamente alta, hay temporadas en que no se presentó ninguno y otras en que se registraron hasta 7 eventos. El año pasado, aunque la frecuencia de frentes en el país fue la normal, la intensidad con que esos frentes llegaron fue muy baja, tanto en la duración como en la cantidad de lluvias asociadas, de modo que no aportaron mucha lluvia al total estacional, por lo tanto una temporada normal o alta de frentes fríos no garantiza totalmente una temporada más lluviosa.

Por medio del análisis de los factores que modulan el invierno en el hemisferio norte, así como la frecuencia, intensidad y profundización de los fenómenos meteorológicos invernales (la Oscilación Ártica, la Oscilación del Atlántico Norte, los frentes fríos, vientos Nortes, vaguadas de altura, corriente en chorro de la troposfera alta) se llegó a la conclusión que la temporada de frentes fríos 2014-2015 iniciará con un ritmo normal, pero gradualmente bajará en intensidad conforme avance el invierno, principalmente en enero y febrero, principalmente debido a que se anticipa un invierno cálido en la mayor parte de Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) y la prevalencia de las fases positivas de la Oscilación Ártica y la Oscilación del Atlántico Norte.



**Figura 5.** Pronóstico probabilístico (diciembre-2014 a febrero-2015) de tres posibles escenarios de temperatura del aire en Norteamérica a partir de un ensamble de modelos climáticos. En rojo se resaltan las regiones que presentarán una probabilidad alta (superior al 40%) de que las temperaturas medias estén más altas que lo normal. En azul regiones con mayor probabilidad del escenario de temperaturas más bajas y en blanco regiones sin una señal dominante. Fuente: IRI.

Un análisis de años análogos demuestra que las condiciones oceánico-atmosféricas se están pareciendo mucho a las del invierno 2002-2003. En esos años se desarrolló un fenómeno de El Niño con características similares a las de este año. Durante ese periodo invernal (diciembre 2012 a febrero 2015) las lluvias en nuestro país se caracterizaron por un déficit muy acentuado (25% hasta 75%) en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe, además, no se registró ni un solo frente frío. Por esta razón no se descarta que este año (diciembre a febrero) volvamos a tener una temporada de baja actividad de frentes fríos y faltantes de lluvia en la región Caribe.