

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	23
Estaciones pluviométricas.....	24
Gráficos de precipitación mensual.....	25
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	32
Estado del fenómeno ENOS.....	33
Pronóstico climático estacional.....	38

RESUMEN METEOROLÓGICO DE NOVIEMBRE DE 2018

Daniel Alejandro Poleo Brito

Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional

Resumen

Durante este mes se presentaron tres ondas tropicales (OT) las cuales no registraron precipitaciones importantes; hubo cuatro empujes fríos de los cuales uno generó condiciones lluviosas significativas y vientos de hasta 70 km/h.

Se registró un déficit de lluvia en todo el país; los montos de precipitación en el Caribe y la mayor parte del Pacífico estuvieron por debajo del promedio; con déficits de 35 - 70 % en el Valle Central y Pacífico y 37-40 % en el Caribe y Zona Norte

1. Condiciones atmosféricas regionales

Haciendo un análisis de las anomalías de variables como la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), viento escalar, viento zonal y meridional, la temperatura del aire, oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés) y el estimado de lluvia durante el mes de noviembre, se presentaron estas situaciones:

- La intensidad del anticiclón de las Azores (en el Atlántico Norte) tuvo una anomalía de presión positiva (0.5 y 1 hPa sobre lo normal), afectando principalmente el comportamiento de los vientos alisios los cuales estuvieron moderados la mayor parte del mes.
- El vector de viento se presentó con vientos alisios moderados sobre el norte del país; pero predominaron los vientos del oeste en el Caribe.
- La zona de convergencia intertropical (ZCIT) se mostró mucho menos activa, influenciada entre otras cosas por el calentamiento del océano Pacífico y el aumento de los vientos alisios. Se posiciona parte de las ZCIT en el Pacífico Sur.

- La temperatura del aire presentó anomalías positivas en la mayor parte de la capa atmosférica sobre Costa Rica, con excepción de la capa más cercana al suelo, la cual presentó condiciones normales, cercanas al promedio.
- La MJO tuvo un comportamiento determinante en la inhibición de las lluvias en el Pacífico. En fase convergente se mantuvo la mayor parte del mes la MJO, aunque hubo un incremento de los vientos alisios no ocurrió advección de humedad, y eso favoreció condiciones secas en el Caribe.
- La anomalía de precipitación presenta un patrón predominantemente seco en la mayor parte del país.
- Hubo siete fenómenos meteorológicos que afectaron al país, pero la mayoría no generaron eventos extremos, principalmente debido a la influencia de dos ondas tropicales y a la cercanía de un complejo convectivo de mesoescala (CCM).

1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales (sinópticas)

La figura 1 muestra la anomalía de la PNM (imagen izquierda) y sus valores para noviembre (imagen derecha). Se observan valores positivos en la mayor parte del Atlántico y sobre lo normal en las regiones cercanas en toda la región de Centroamérica, esto estuvo favoreciendo condiciones ventosas.

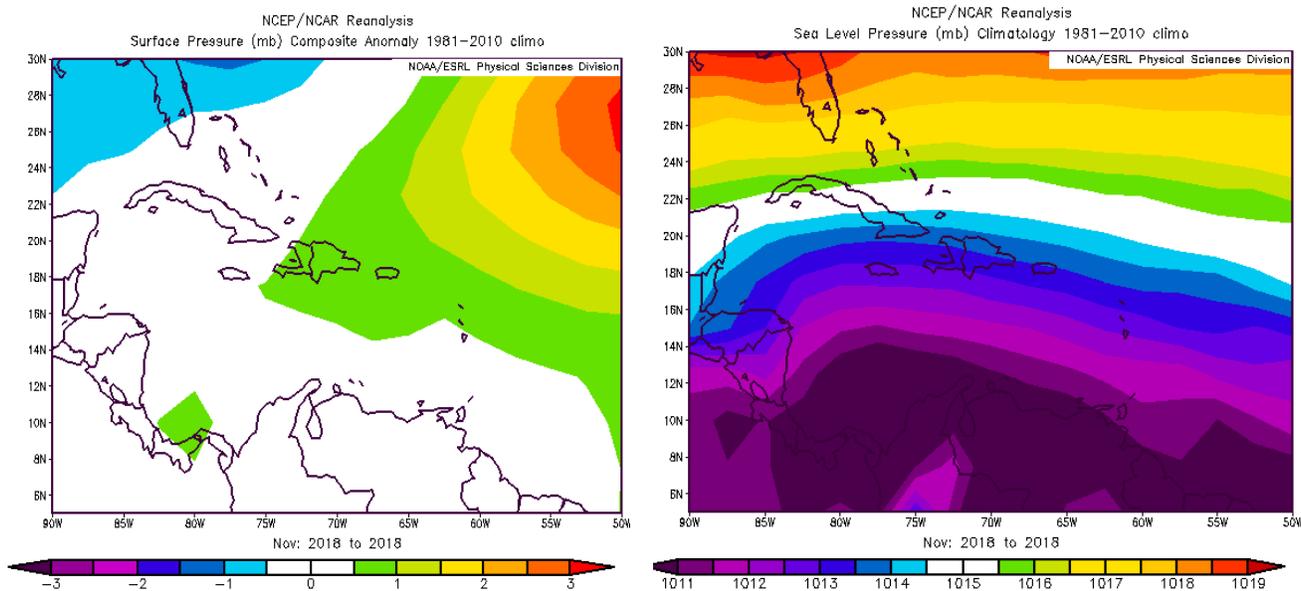


Figura 1. Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar: a la izquierda la anomalía de noviembre 2018 y a la derecha la presión del mes. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Las figuras 2 y 3 presentan un patrón de vientos predominantemente normales en Costa Rica y todo el Caribe, las anomalías presentadas fueron muy débiles, es decir no hubo mayor influencia por cambios en la dinámica atmosférica.

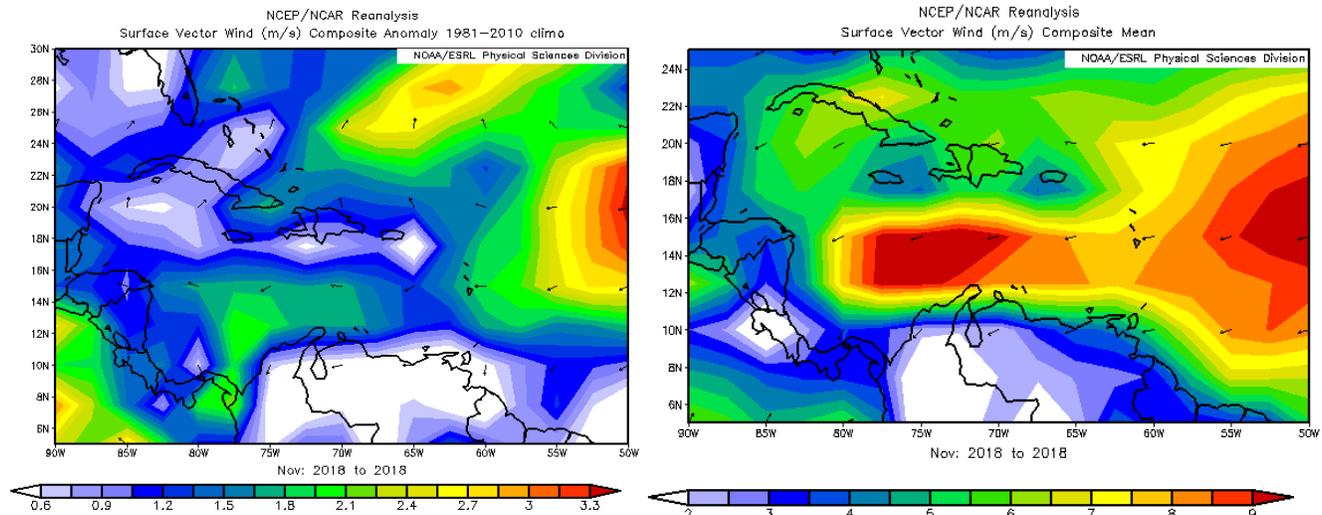


Figura 2. A la izquierda: anomalía del vector de viento en superficie en la región. A la derecha: el vector de viento en superficie medio mensual (m/s) en la región (noviembre). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

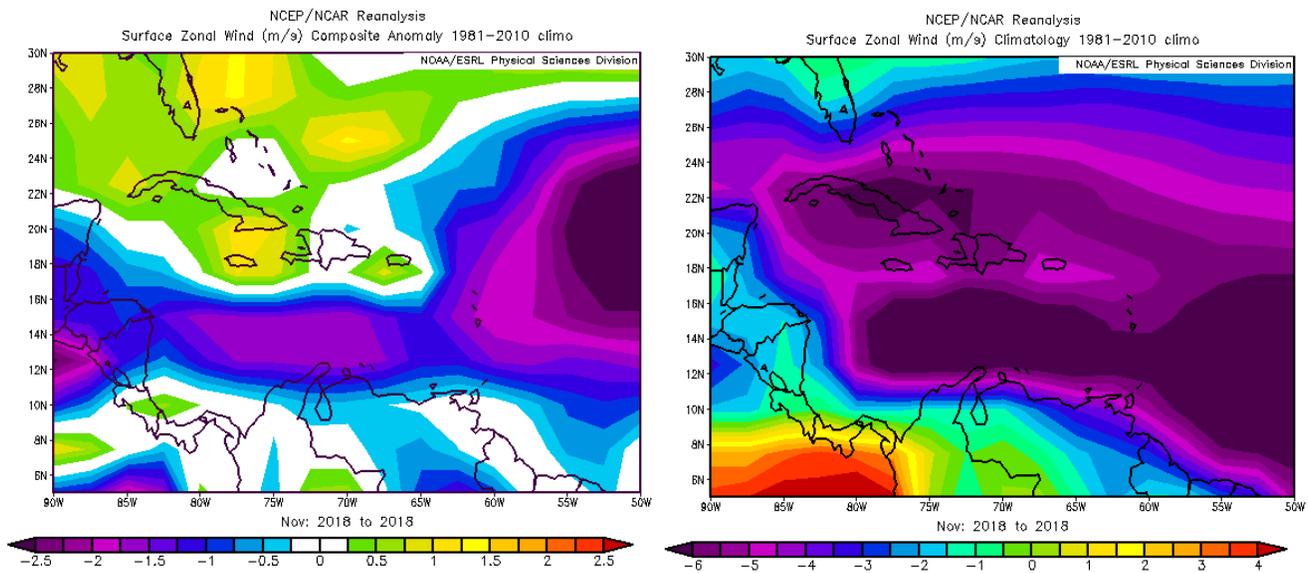


Figura 3. Viento zonal para noviembre 2018 (m/s): a la izquierda se muestra la anomalía para la región y a la derecha los valores medios para el mes de noviembre 2018. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En la imagen superior de la figura 4 se presentan las anomalías de la temperatura del aire ($^{\circ}\text{C}$) en toda la troposfera. Se observa, hasta 200 hPa, temperaturas más altas que el promedio en Centroamérica, con variación de más de $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ en toda Costa Rica, entre

76° y 95° O, y de 5° a 12° N; sin embargo, en niveles cercanos al suelo las temperaturas estuvieron muy cercanas al promedio en toda la región.

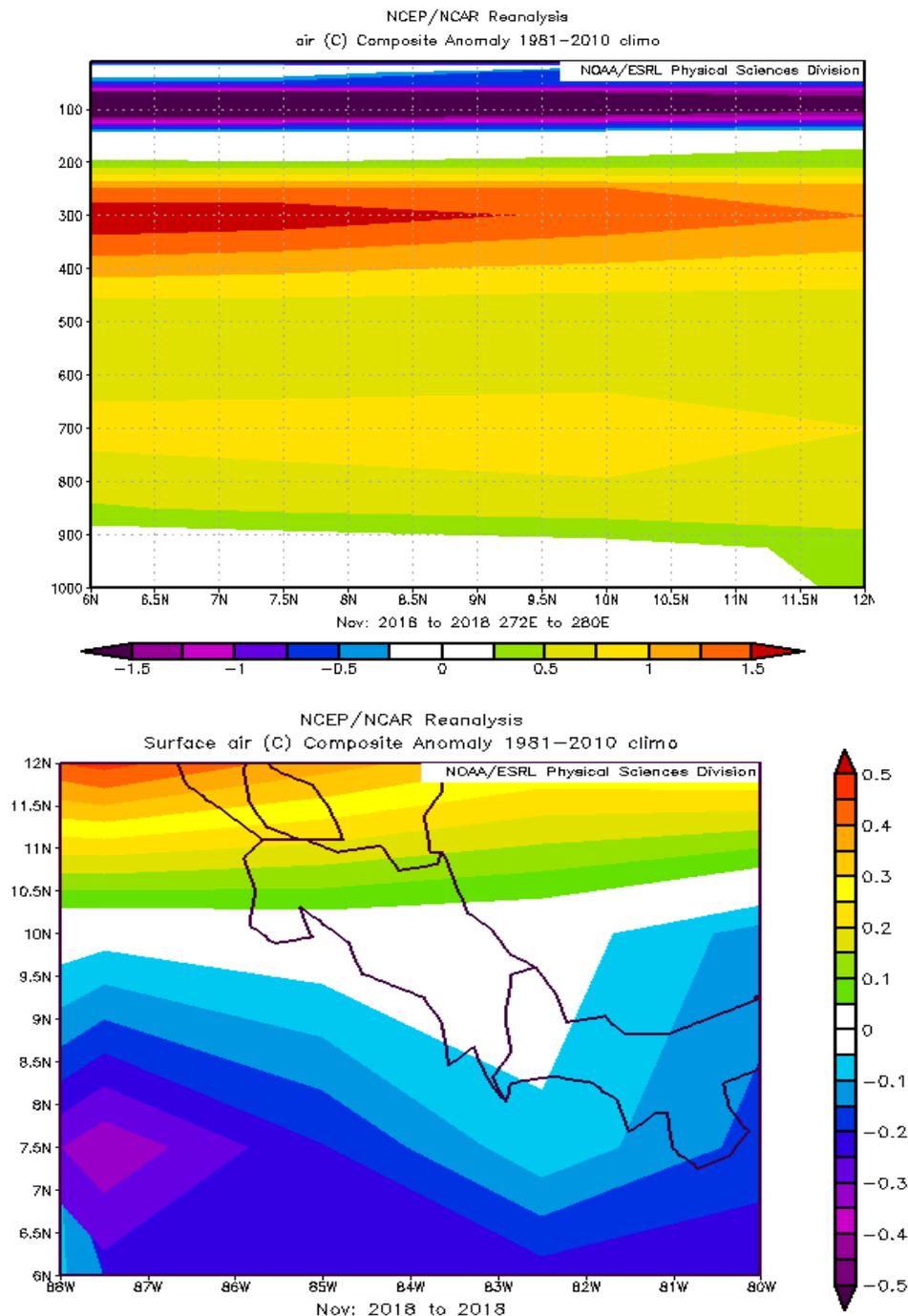


Figura 4. Anomalía del corte vertical meridional de temperatura en noviembre 2018 (arriba), promediado entre 76°O-95°O y 5°N - 12°N y (abajo) anomalía de la temperatura superficial del aire en noviembre 2018 para Costa Rica. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Se detallan en la figura 5 (área delimitada), las anomalías negativas de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la MJO. Sobre el Caribe y Atlántico se presenta un el patrón convergente que estuvo presente durante la primera quincena del mes alrededor de los 84°O.

Se muestra en la figura 6 el diagrama de fase e intensidad de la MJO. Durante los primeros 5 días de noviembre la MJO se mantuvo en fases 1, 2, favoreciendo los alisios débiles y acercando la ZCIT; el día 6 se observa un cambio a fase 4, 5 y 6, aunque con amplitudes mayores a 1, favoreciendo alisios más intensos en toda la región del Caribe (Pacífico, en especial en Guanacaste) para esta segunda quincena del mes y condiciones más secas en todo el país.

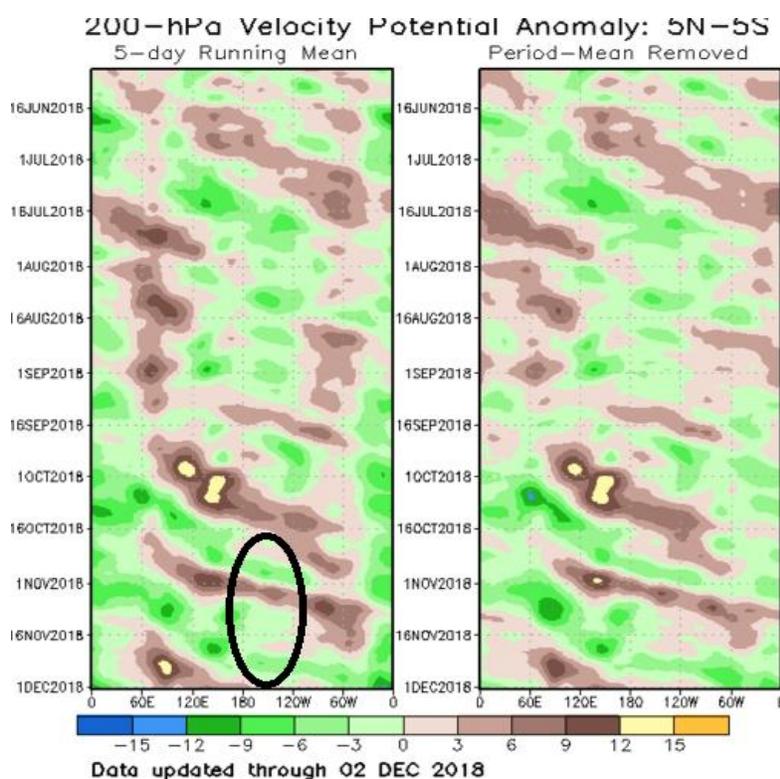


Figura 5. Anomalías de la velocidad potencial; como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los contornos marrones (verdes) y amarillos son anomalías convergentes (divergentes) del potencial de velocidad. Nótese que donde hay mayor divergencia existe mayor convección. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

La anomalía de radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) revela valores positivos sobre Costa Rica (figura 7), indicativo de la presencia de menor nubosidad y más incidencia de radiación solar, esto se debe a que la ZCIT se ubicó, en promedio, más al sur de lo usual para este mes.

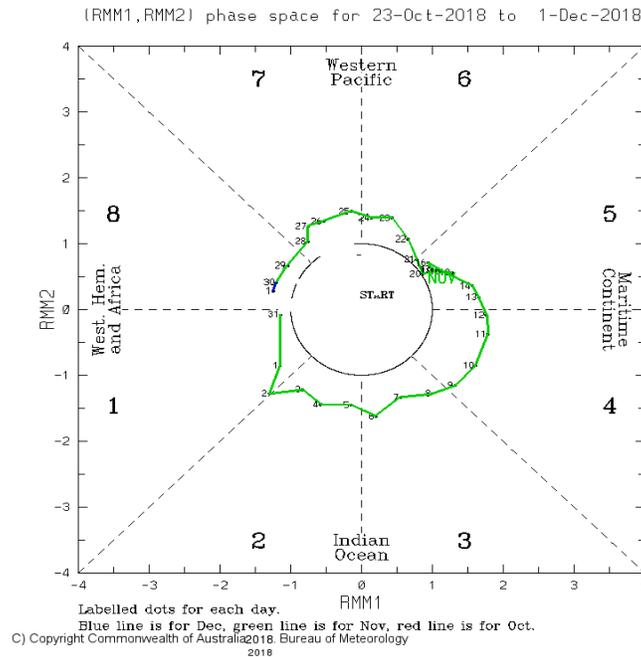


Figura 6. Comportamiento diario de la MJO utilizando el diagrama de Wheeler-Hendon (2004) durante el mes de noviembre (línea verde). Cuando la MJO se encuentra dentro del círculo se considera débil; en las fases 1, 2, 7 y 8 se favorecen las precipitaciones en el Pacífico de Costa Rica y en las 3, 4, y 6 se favorece la corriente en chorro de bajo nivel en el Caribe. Fuentes: Australian Bureau of Meteorology (ABM).

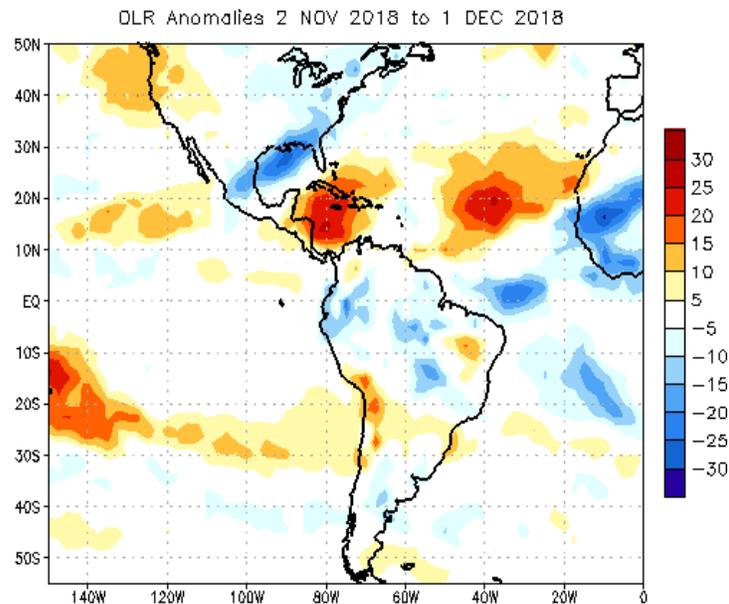


Figura 7. Anomalías de OLR en W/m^2 , de noviembre 2018. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas) en comparación con promedios. Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

En la figura 8 se muestra la anomalía de temperatura superficial del mar (TSM) en el océano Pacífico; la TSM se observa en todo el Pacífico tropical con un patrón cálido, consecuencia del establecimiento del fenómeno de El Niño en la región.

El calentamiento del océano Pacífico, contrastó con un océano Atlántico más cálido del promedio. El fenómeno de El Niño comenzó a gestarse, inducido por una onda Kelvin oceánica, favoreciendo así las probabilidades de la región Niño 3.4 como se observa en la figura 8.

Durante este período del mes de noviembre se mantuvo neutral, pero con una fuerte tendencia al calentamiento oceánico en todo el Pacífico, y un enfriamiento en la región del Caribe y Atlántico.

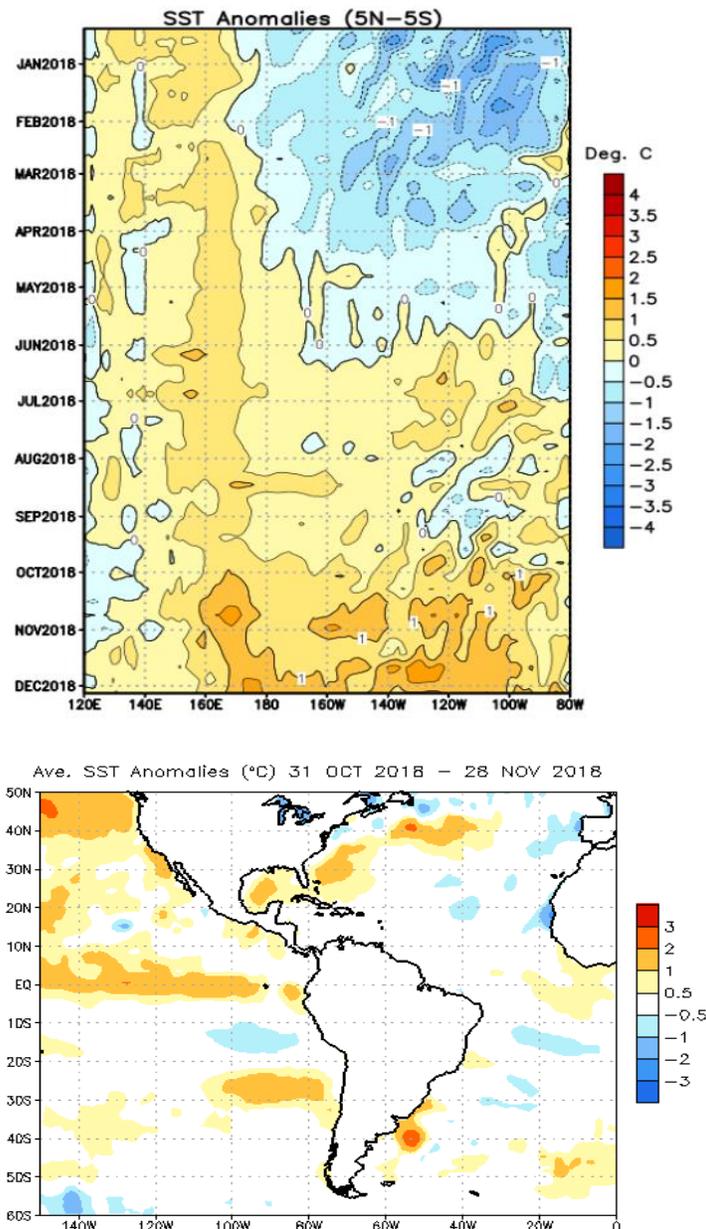


Figura 8. Arriba: anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM) a lo largo del Pacífico sobre el Ecuador, a través de los meses. Abajo: ATSM en la región de América en noviembre 2018. Fuente: generado con Global Ocean Data Assimilation System de NCEP; NESDIS-ORA. Análisis basado en climatología de 1981-2010.

La figura 9 muestra la estimación satelital de la precipitación en la región. Se observa que en las dos últimas semanas de noviembre, la ubicación de la ZCIT está más activa y más organizada, aunque al sur de los 10°N sobre Colombia.

La primera quincena se mostró menos activa la ZCIT en el Caribe (en el Pacífico se mantuvo con lluvias la primera quincena); se activó la ZCIT con el cambio de la MJO a fases convergentes con amplitudes mayores a 1, este cambio en la MJO favoreció el establecimiento de la época seca en el Pacífico Central y Sur.

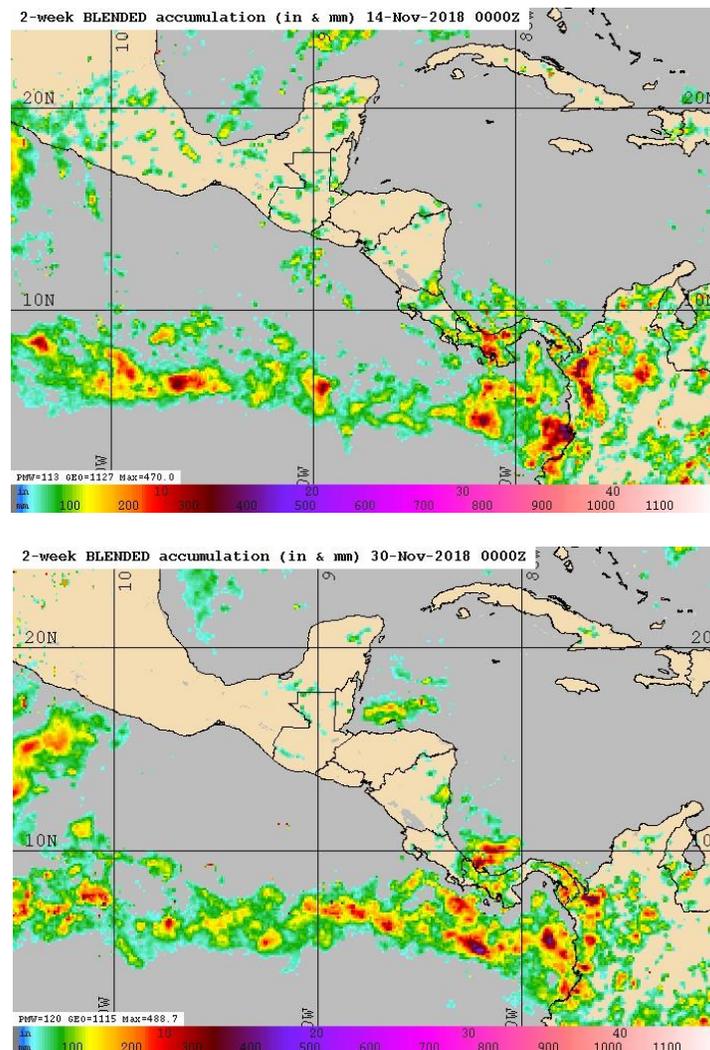


Figura 9. Estimado satelital de precipitación (mm) entre del 1 al 16 de noviembre 2018 (arriba) y del 17 al 30 de noviembre 2018 (abajo). Fuente: Naval Research Laboratory.

En la figura 10, las imágenes de la izquierda muestran los valores medios de las líneas de corriente en distintos niveles atmosféricos, mientras que las imágenes de la derecha muestran las respectivas anomalías; en 850 hPa se observa la predominancia de vientos

norestes con anomalías de norestes positivas cercanas a cero, es decir vientos alisios muy similares al promedio, según CDAS.

Se tiene un patrón de vientos este en 850 hPa muy zonales, típica de un patrón de alisios moderados muy cercanos al promedio.

La corriente de chorro de bajo nivel del Caribe se aprecia mayor al promedio con vientos más oestes en 250 hPa, se observan vientos más intensos sobre Costa Rica y el norte de Centroamérica. Esto favoreció el posicionamiento de la ZCIT al sur del país y las condiciones secas.

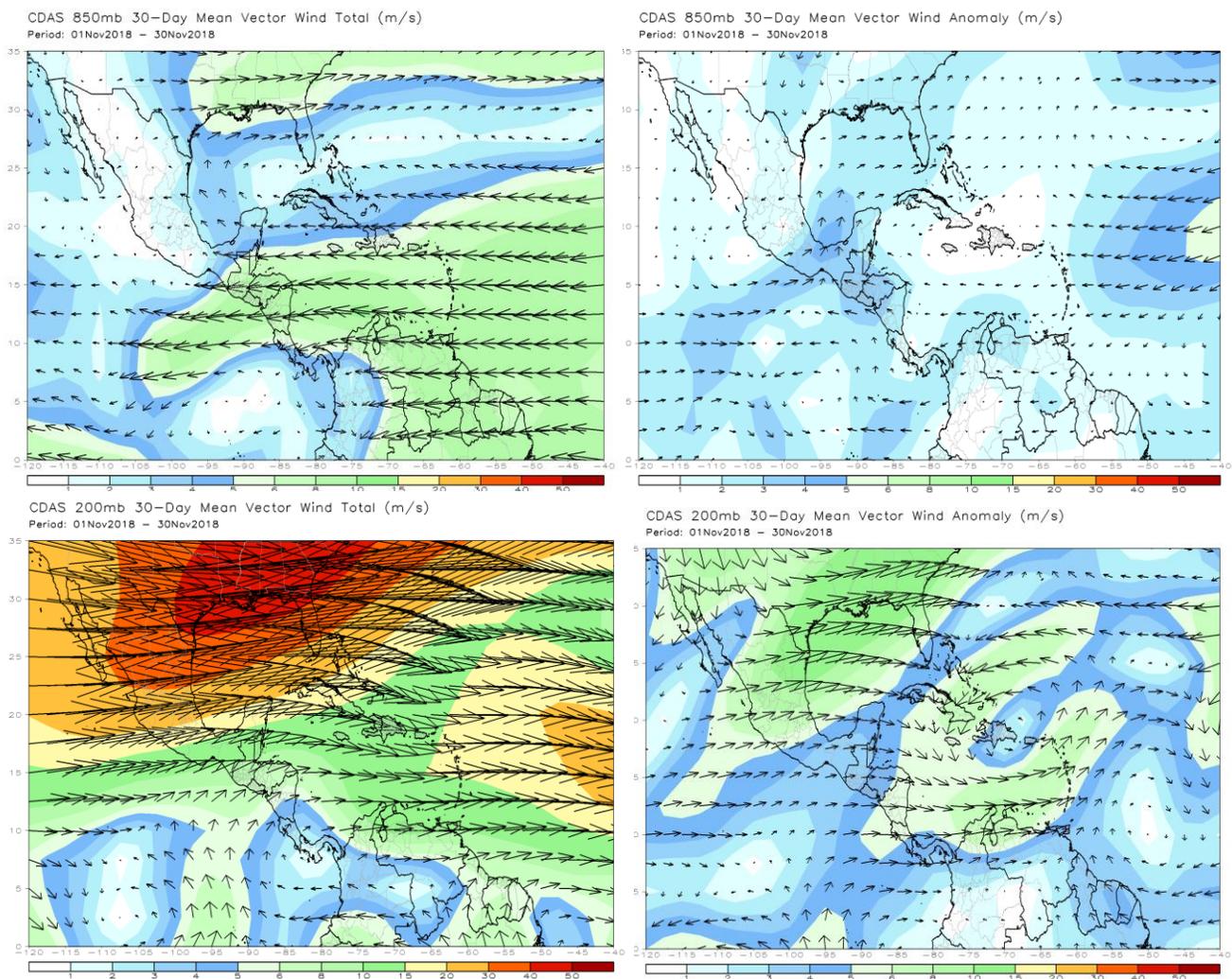


Figura 10-A. Imágenes de la izquierda: viento promedio en 850 y 200 hPa (arriba y abajo respectivamente) para el mes de noviembre 2018. Imágenes de la derecha: anomalías del viento en 850 y 200 hPa respectivamente, para el mismo mes. Fuente: Datos de CDAS.

En la figura 11 se observa que la ZCIT se sitúa al sur de Centroamérica, favoreciendo menos precipitaciones en el Pacífico Centroamericano, aunque en el Pacífico Sur se ve un poco más cercana la ZCIT. Por otro lado, un anticiclón predominando en 250 hPa se mantuvo durante gran parte del mes sobre Colombia, generando condiciones más lluviosas en el Caribe debido a la divergencia generada y subsidencia en el Pacífico de Costa Rica.

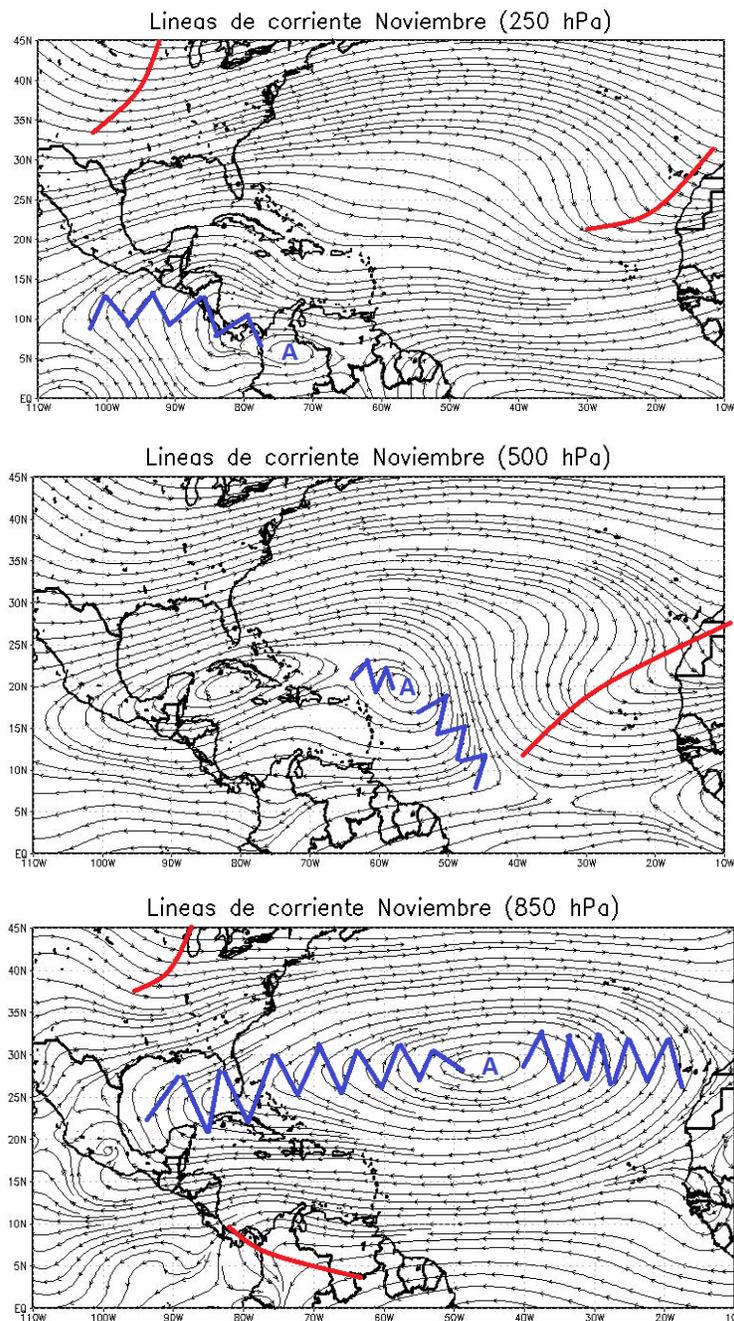


Figura 11. Líneas de corriente en 850, 500 y 250 hPa para el mes de noviembre 2018 (en rojo vaguadas y azul dorsales). Fuente: Reanálisis NCAR.

La nubosidad, la razón de mezcla, y la humedad relativa se muestran en las imágenes de la figura 12. Se observa una condición más húmeda entre el 20 y 23 de noviembre, así como los días 3-5 de noviembre que hubo aumento de humedad y la razón de mezcla. Se presentó muy variable en cuanto al contenido de agua en la atmósfera.

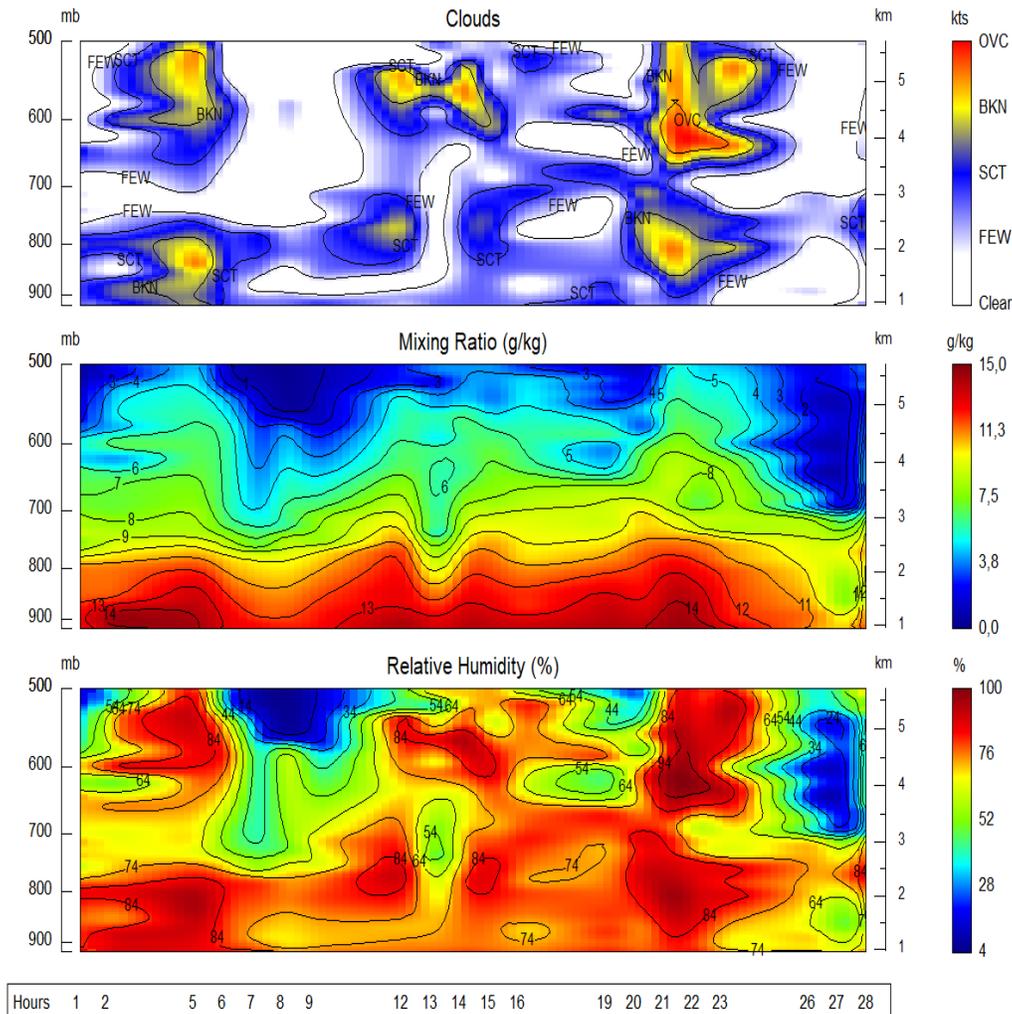


Figura 12. Razón de mezcla durante el 1-28 del mes de noviembre 2018 en el aeropuerto Juan Santamaría. Fuente: Datos de Reanálisis CDAS.

El viento en la región oeste del Valle Central, se mantuvo predominantemente del este; hubo cortos períodos, como entre los días 1-5, donde el viento estuvo menos intenso en toda la capa atmosférica. Luego comenzó a incrementarse, siendo el 12 de noviembre el día con mayor incremento de vientos. En la figura 13 se muestran mediciones de viento tomadas en el aeropuerto Juan Santamaría, durante el mes de noviembre.

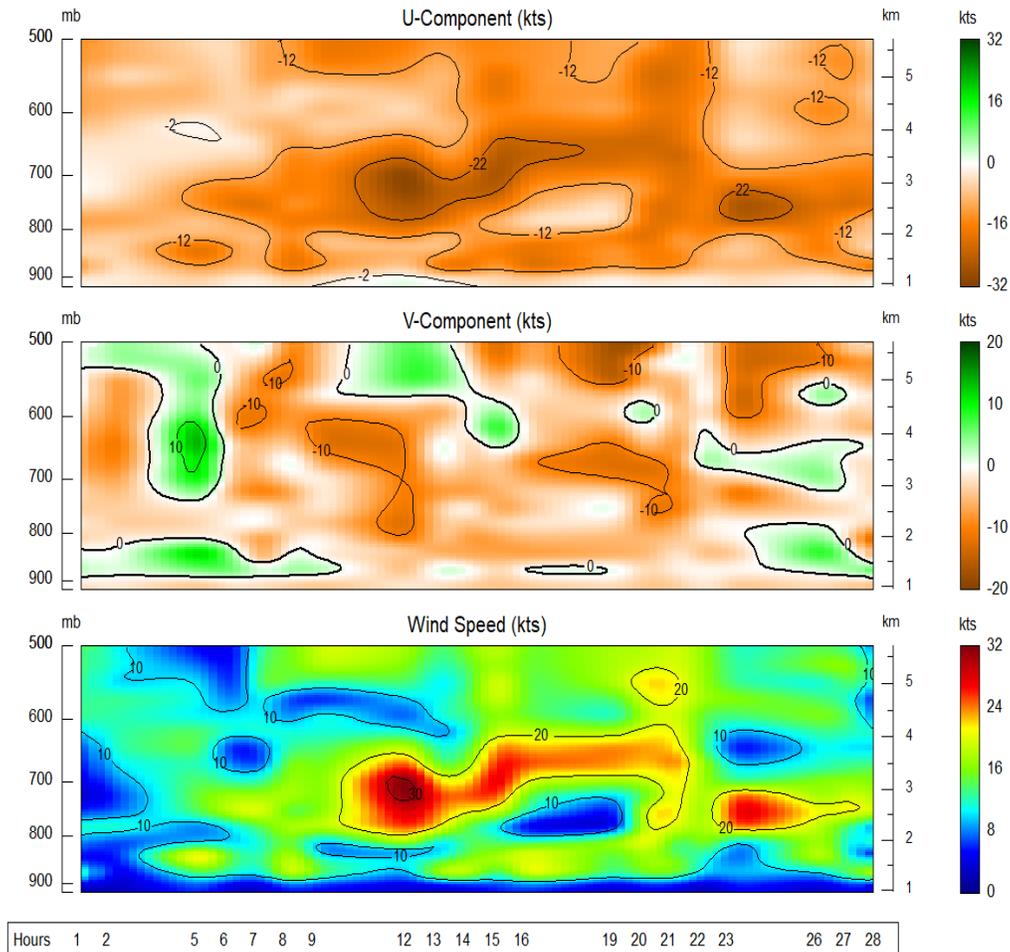


Figura 13. Componentes zonal (u) y meridional (v) del viento durante 1-28 del mes de noviembre 2018 en el aeropuerto Juan Santamaría. Fuente: Datos de Reanálisis CDAS.

1.2 Eventos extremos durante el mes de noviembre 2018

Durante este período se presentaron tres ondas tropicales y cuatro empujes fríos; todos estos eventos no presentaron condiciones lluviosas importantes, hubo en la mayor parte del país condiciones muy secas. El empuje frío nro. 5 incrementó de manera importante los vientos alisios con ráfagas de hasta 70 km/h, así como las condiciones lluviosas en el Valle Central extremas durante el empuje frío nro. 6 (ver cuadro 1).

Cuadro. 1. Fenómenos ocurridos durante el mes de noviembre 2018.

Fecha	Fenómeno extremo	Afectación en Costa Rica
01-nov	Onda tropical nro. 45	Aguaceros aislados muy débiles.
02-nov	Empuje frio nro. 3	Condiciones lluviosas en todo el Caribe Norte, no se presentaron incidentes.
07-nov	Onda tropical nro. 46	Aguaceros aislados muy débiles influenciados por las condiciones secas imperantes.
10-nov	Onda tropical nro. 47	Condiciones lluviosas aisladas en el Caribe Norte
11-nov	Empuje frio nro. 4	Lluvias intermitentes en el Caribe y vientos moderados con ráfagas de viento moderadas.
15-nov	Empuje frio nro. 5	Condiciones ventosas, ráfagas de hasta 70 km/h y condiciones lluviosas en el Caribe Norte y montañas del país.
27-nov	Empuje frio nro. 6	Condiciones lluviosas en algunos sectores del Valle Central. Montos de lluvia de hasta 50 mm en Heredia por debilitamiento de los vientos alisios.

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

2.1 Lluvia

Las precipitaciones, durante este mes, tuvieron un comportamiento influenciado principalmente por el fenómeno de El Niño y las condiciones cálidas del mar Caribe. Además, las condiciones de la MJO favorecieron una disminución de las precipitaciones durante las fases 3, 4 y 5 en todo el Pacífico y Valle Central. Los acumulados se muestran en la figura 14.

En cuanto a las anomalías de precipitación (figura 15), hubo déficits en las regiones del Pacífico, el Valle Central, y en el Caribe, que fueron superiores al 50 % en algunas zonas.

Regionalizando el comportamiento de las precipitaciones se determina que:

- *Valle Central:* se presentó con condiciones muy secas en casi toda la región, teniendo déficits de hasta -75 % en Cartago y -60 % en San José, y un déficit del -20 al -25 % al oeste del Valle.
- *Pacífico Norte y Central:* en el Pacífico se presentaron condiciones menos lluviosas que el promedio, principalmente el Pacífico Central tuvo déficits entre -30 y -48 %. La región del Pacífico Norte tuvo el mayor déficit, de hasta -47 % de precipitación.

- *Pacífico Sur:* esta región también presentó déficit de lluvia. Las anomalías estuvieron alrededor del -10 % en comparación con el promedio. La ZCIT se ubicó más al sur del promedio, consecuencia de una condición más ventosa en el mar Caribe.
- *Caribe y Zona Norte:* Los déficits de lluvia que se presentaron en esta región fueron principalmente a consecuencia del calentamiento del mar caribe. Las anomalías negativas que se presentaron llegaron a ser entre el -33 y -35 %, con respecto al promedio climatológico de precipitación para este mes.

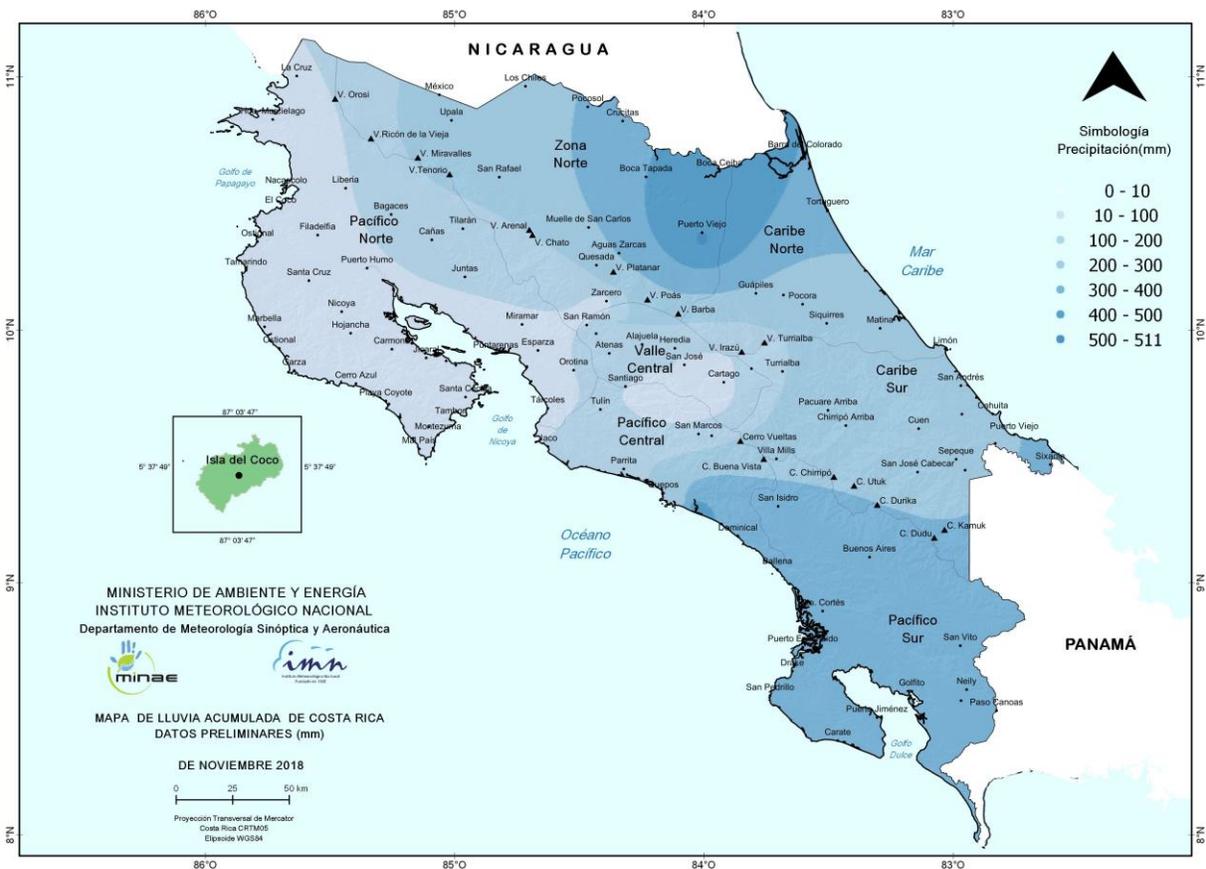


Figura 14. Precipitación acumulada durante noviembre de 2018. Fuente: IMN.

En la figura 15 se observa las anomalías de precipitación y se muestra que hubo déficit en la mayor parte del país. Al norte del país se observan condiciones lluviosas, con superávit entre un 30 y 40 %.

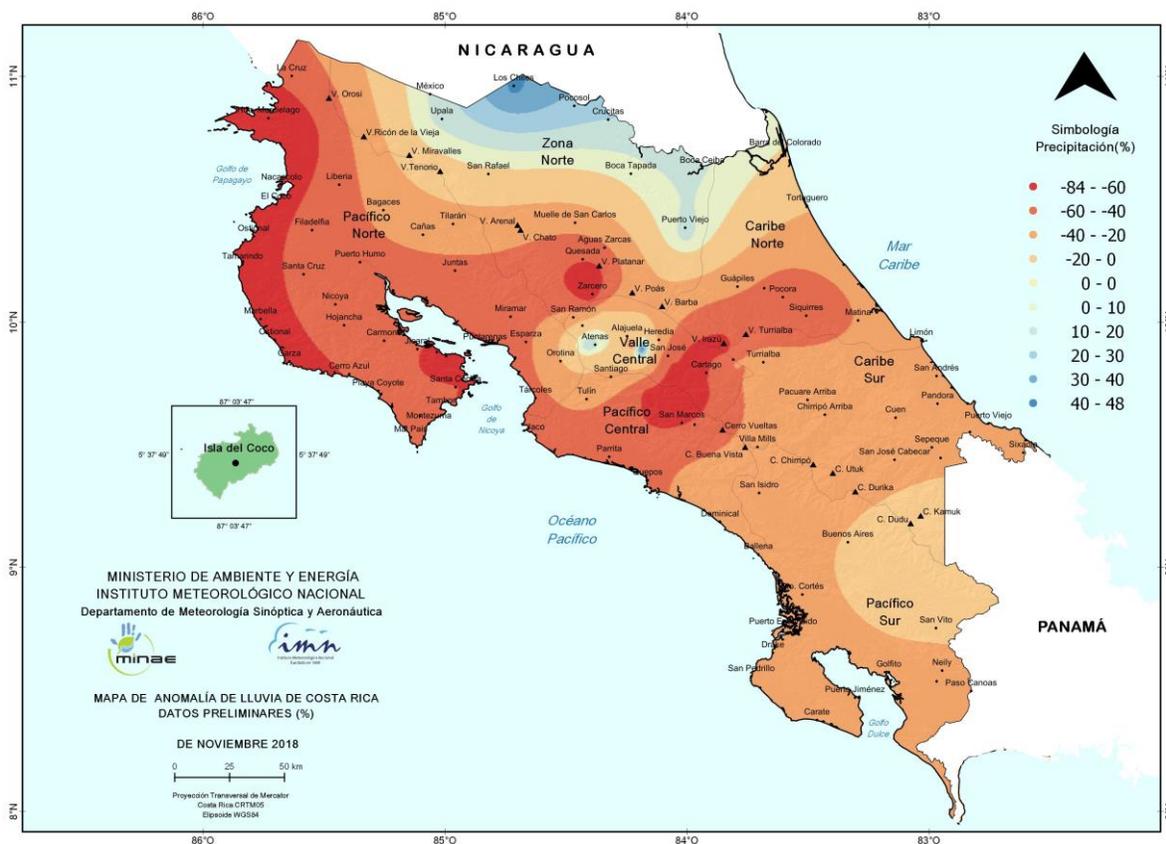


Figura 15. Anomalías de precipitación en noviembre de 2018. Los contornos rojos (azules) muestran déficit (superávit) de lluvias. Fuente: IMN.

2.2 Viento

Durante este mes se presentó un comportamiento de vientos alisios moderados, en comparación con los promedios mensuales (ver figura 16). Estuvo predominando los vientos del Este en el Valle Central. A partir del 8 de noviembre se observa ese incremento de vientos alisios a consecuencia, entre otras cosas, del cambio de la MJO a la fase 3, 4 y 5.

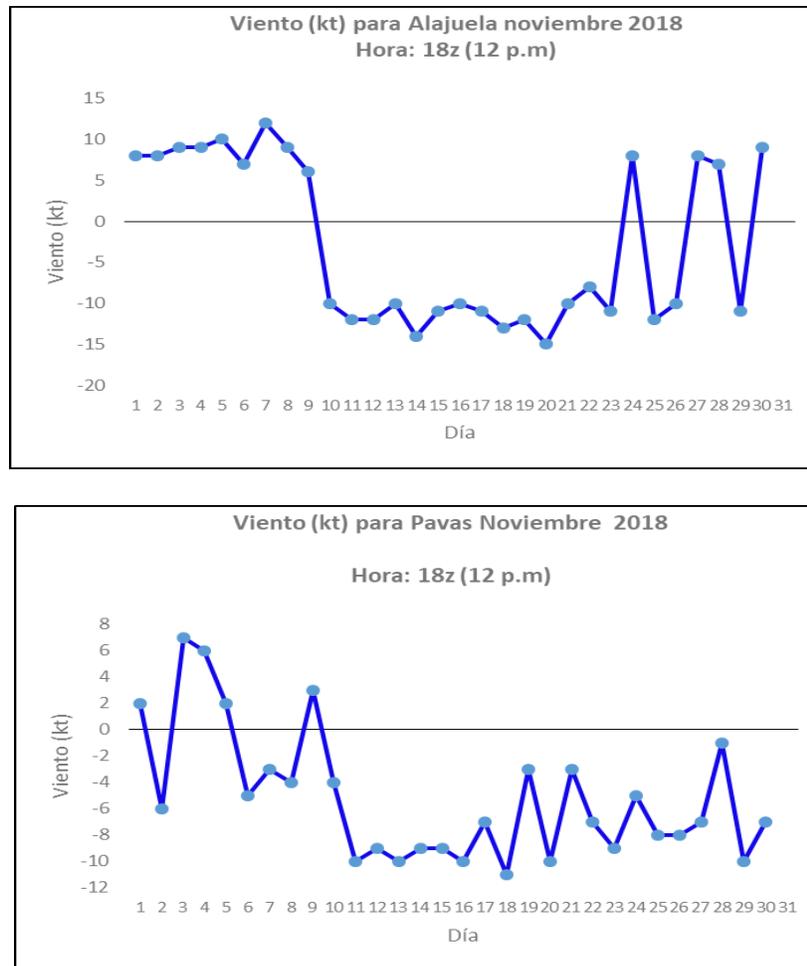


Figura 16. Viento diario a las 18 UTC (12 m.d. hora local) en los aeropuertos Juan Santamaría y Tobías Bolaños (Pavas) en nudos, en noviembre de 2018. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

2.3 Temperaturas

Las temperaturas máximas (figura 17, imagen superior) mantuvieron un comportamiento mayor al promedio en todo el país, principalmente como consecuencia de un mayor ingreso de radiación solar y de una disminución en la nubosidad en todo el territorio nacional.

Durante el mes de noviembre las estaciones en el Caribe y este del Valle Central presentaron una tendencia de temperaturas más cálidas que el promedio, como consecuencia de que la ZCIT se ubicó al sur de Panamá.

En cuanto a las temperaturas mínimas (figura 17, imagen inferior) promedio para este mes, se mantuvieron con un comportamiento superior al promedio, con tendencia a tener temperaturas más cálidas de lo normal muy posiblemente como consecuencia de

la presencia de nubosidad en el Caribe que predominaba durante las noches y primeras horas de la mañana; sin embargo, con temperaturas por debajo del promedio en el Pacífico y Valle Central.

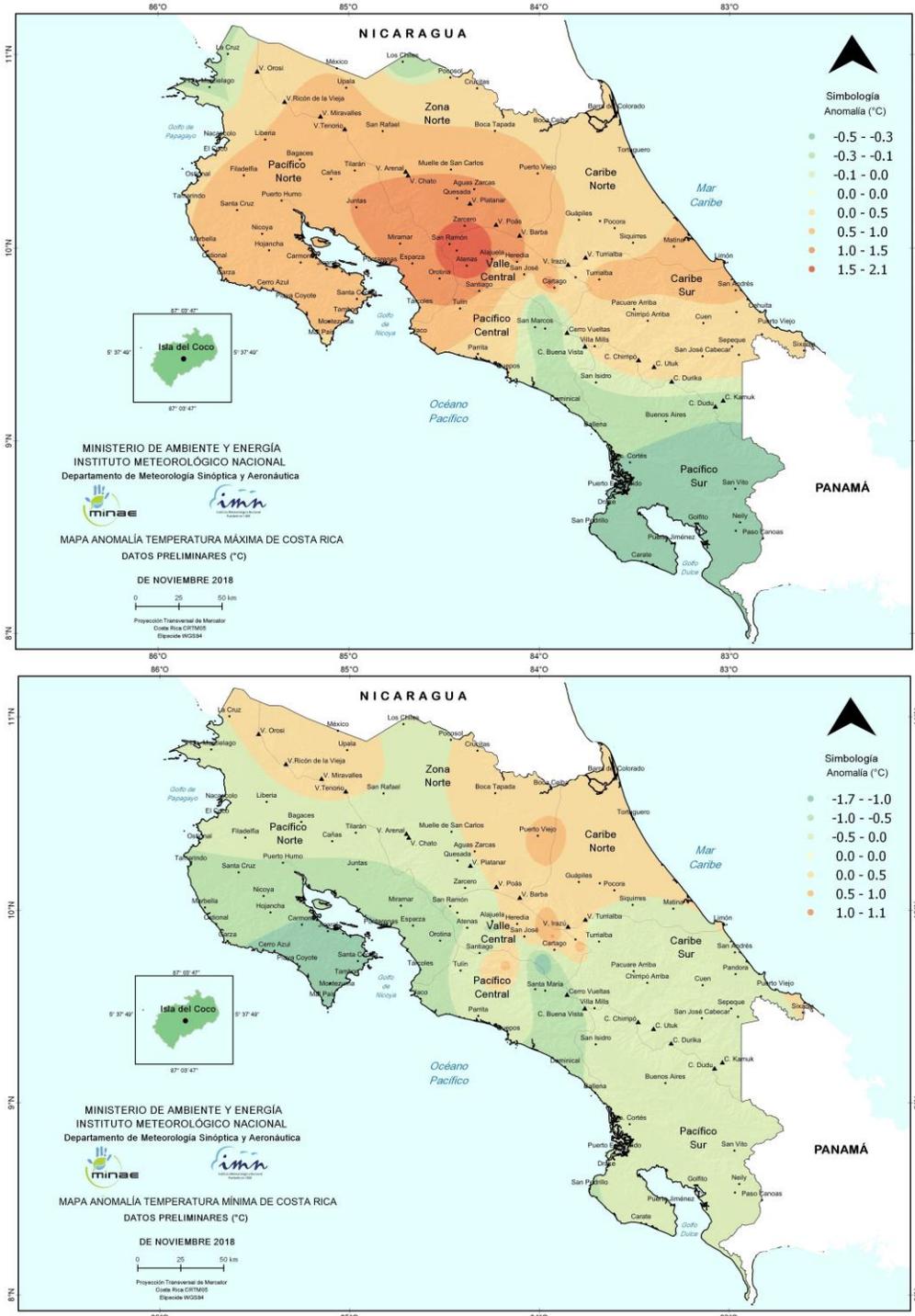


Figura 17. Anomalías de temperatura máxima (arriba) y temperaturas mínimas (abajo).

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

Aunque hubo siete eventos extremos que afectaron al país, solamente uno generó condiciones lluviosas importantes en el Valle Central, también se presentaron vientos alisios moderados de hasta 70 km/h en montañas del país.

3.1 Empuje frío nro. 5 (15 de noviembre)

El empuje frío nro. 5 se presentó con condiciones muy ventosas en los sectores montañosos del país; ráfagas de viento de hasta 90 km/h. El empuje comenzó a ejercer su influencia sobre el territorio nacional, manteniendo ráfagas ocasionales de viento en las cordilleras del país (de más de 70 km/h) y en partes bajas del Pacífico y el Valle Central (entre 30 y 70 km/h); así como lluvias intermitentes de variable intensidad en las regiones del Caribe, la Zona Norte y las cordilleras, con acumulados entre 10 y 55 mm en 6 horas, siendo las partes montañosas donde se han dado los acumulados más altos.

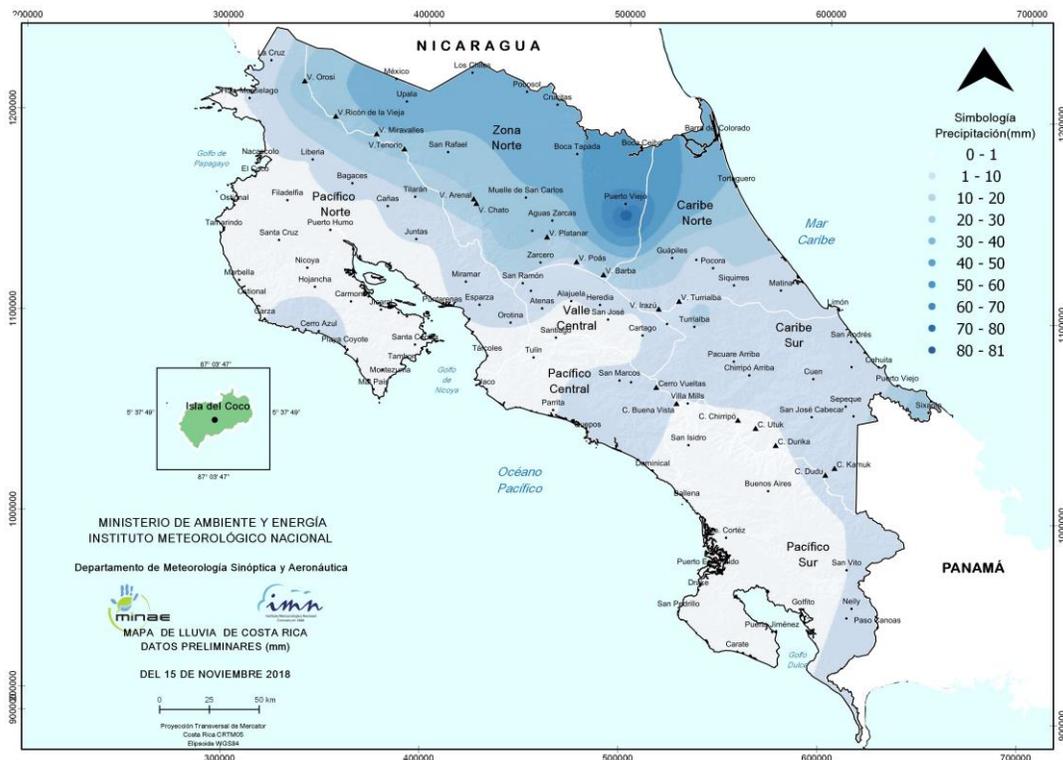


Figura 18. Mapa de precipitación en Costa Rica del día 15 de noviembre de 2018. INM

Las figuras 19 y 20 muestran el mapa de superficie y las líneas de corriente en diferentes niveles para ese día. Se mantuvo la ZCIT al sur del país, consecuencia de la influencia de la línea de corte sobre Honduras y Nicaragua. Se mantuvieron

condiciones lluviosas principalmente debidas del arrastre de humedad hacia el Caribe costarricense.

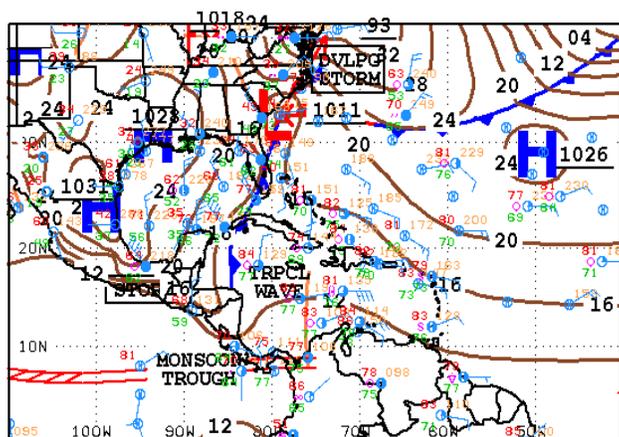


Figura 19. Mapa de superficie del día 15 de noviembre de las 12 Z. Fuente: Centro Nacional de Huracanes (NHC).

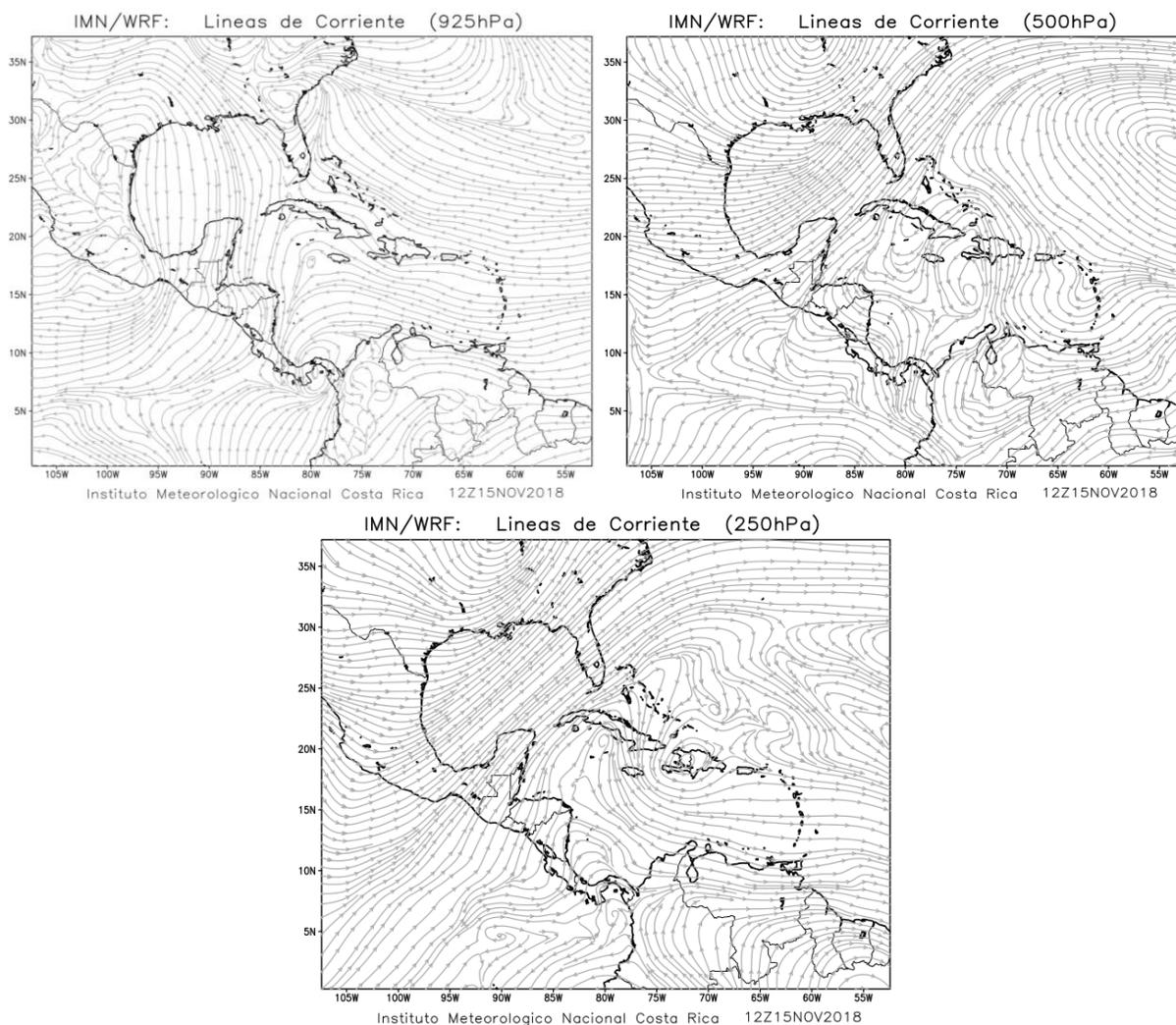


Figura 20. Líneas de corriente en 925 hPa, 500 hPa, y 250 hPa del día 15 de noviembre 2018. Fuente: IMN.

Se muestra en la figura 21, la velocidad potencial en su fase divergente, la MJO en su fase convergente (aunque con amplitud menor a 1) y se tenía el paso de una onda Kelvin atmosférica. Al estar la MJO en fase convergente se favorecieron las precipitaciones en el Caribe y vientos moderados.

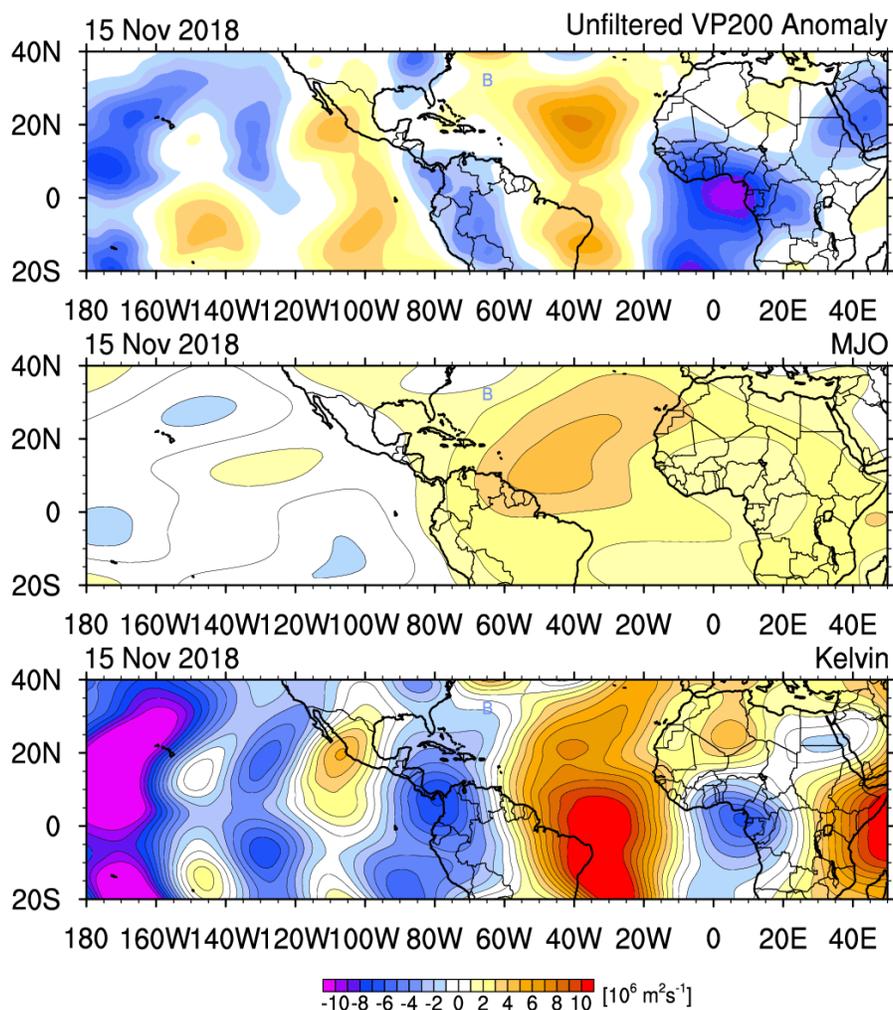


Figura 21. Mapa de anomalías de velocidad potencial, MJO y ondas Kelvin atmosféricas. Fuente: NAVY USA.

En la figura 22 se puede observar condiciones nubladas en el Caribe y Zona Norte, también ondas de montaña en Guanacaste, consecuencia del viento moderado en todo el país.

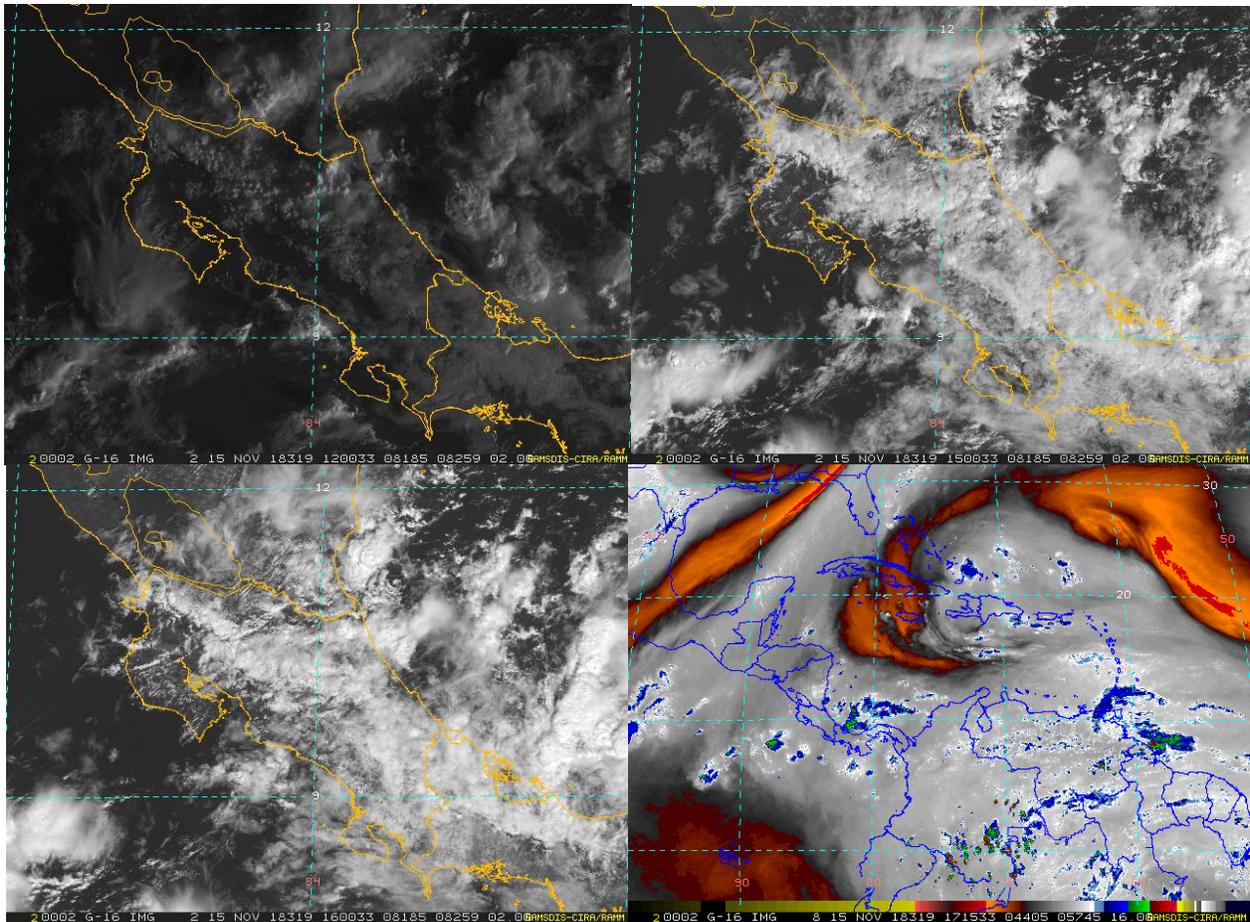


Figura 22. Imágenes de satélite del 15 de noviembre de 2018. Arriba: 6 am y 9 am en visible. Abajo: 10 am en visible, y 11 am de vapor de agua. GOES-16.

Noviembre 2018
Estaciones termoplumiométricas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperaturas promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	118.0	-9.5	15	26.8	18.6	21.7	28.5	28	15.6	4
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	72.2	-75.6	17	24.8	16.9	20.3	27.0	28	14.4	27
	RECOPE La Garita	1060	132.5	11.9	20	29.2	18.2	22.8	31.6	18	15.5	27
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	105.4	-43.2	19	27.1	17.7	21.6	28.9	23	15.3	27
	Belén (San Antonio de Belén)	900	141.4	52.6	16	28.3	19.0	22.6	29.8	14	16.4	27
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	49.9	-83.2	11	23.6	12.6	18.1*	25.6	2	10.0	14
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	70.7	-162.6	16	18.0	11.3	14.3	20.4	2	10.0	8
	IMN (San José)	1172	57.6	-82.0	15	24.7	17.2	20.3	27.5	10	14.8	27
	RECOPE Ochomogo	1546	31.3	-95.2	15	22.7	14.1	17.5	24.7	5	10.9	27
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	60.8	-89.6	26	23.4	15.3	18.4	25.0	4	11.8	27
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	153.6	-15.9	21	30.5	17.9	22.6	32.8	18	16.0	27
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	118.8	-21.9	18	30.3	19.7	24.2	32.7	24	17.5	27
	Santa Lucía (Heredia)	1200	139.6	-50.8	18	25.3	14.9	19.2	27.4	8	10.3	27
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	119.4	ND	23	12.8	5.4	8.2	19.1	2	3.4	13
Potrero Cerrado	1950	92.2	ND	19	20.1	13.1	15.8	22.2	28	11.8	7	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	47.2	-57.0	7	32.6	21.3	26.3	34.4	15	18.6	27
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	25.6	-83.4	17	30.2	20.6	24.7	31.4	14	17.2	27
	Paquera (Puntarenas)	15	51.4	-135.7	14	32.2	20.2	25.4	33.6	29	18.1	1
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	72.8	ND	8	32.4	21.9	26.6	33.9	3	19.0	27
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	55.8	-99.0	9	27.0	18.0	22.5*	31.5	16	15.0	27
	Damas (Quepos)	6	180.8	-221.2	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	319.4	-31.7	29	22.5	15.0	18.1	24.2	29	13.3	7
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	276.8	-300.3	27	24.1	17.4	19.6	26.1	19	16.6	3
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	245.6	98.9	24	30.2	22.2	24.9	31.9	1	21.1	1
	Upala (Las Brisas)	60	268.4	39.2	23	30.6	22.7	25.3	32.7	2	20.5	27
	Santa Clara (Florencia)	170	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	403.4	ND	26	29.5	21.9	24.5	31.9	26	20.4	27
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	289.6	-132.4	18	29.7	22.1	25.1	31.6	2	20.2	27
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	183.9	-128.6	22	24.6	15.9	19.5	26.5	4	11.7	27
	Turrialba Centro	602	167.1	ND	23	29.6	18.9	22.8	31.6	18	15.2	27
	EARTH (Guácimo)	30	222.2	ND	21	29.9	21.8	25.1	32.6	29	19.2	27
	Canta Gallo	20	ND	ND	ND	30.3	22.2	25.1	32.6	18	20.8	24
Islas	Isla del Coco, Base Wafer	75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND: No hay información o no tiene registro histórico.

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas.

Noviembre 2018
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Luisa (Sarchí Norte)	1250	202.3	-21.7	14
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	140.9	-34.4	24
	Barrio Mercedes, Atenas	752	144.2	ND	19
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	51.0	-44.2	5
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	183.0	-161.3	26
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	182.3	-164.4	23
	Finca Pocares (Parrita)	6	185.5	-187.4	26
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	247.6	-189.3	25
	Finca Anita (Aguirre)	15	207.5	-223.4	22
	Finca Curres (Aguirre)	10	238.4	-318.4	22
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	246.0	-261.2	24
	Finca Llorona (Aguirre)	10	287.4	-205.9	27
Finca Marítima (Aguirre)	8	423.8	-104.2	23	
Pacífico Sur	Coto 49	28	509.9	509.9	20
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	238.2	-339.4	23
	La Selva (Sarapiquí)	40	511.4	85.0	25
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	48.8	-120.7	17
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	198.6	-87.0	21
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	269.1	-55.3	17

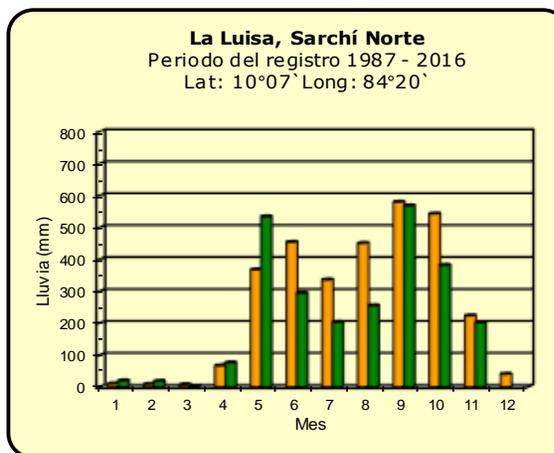
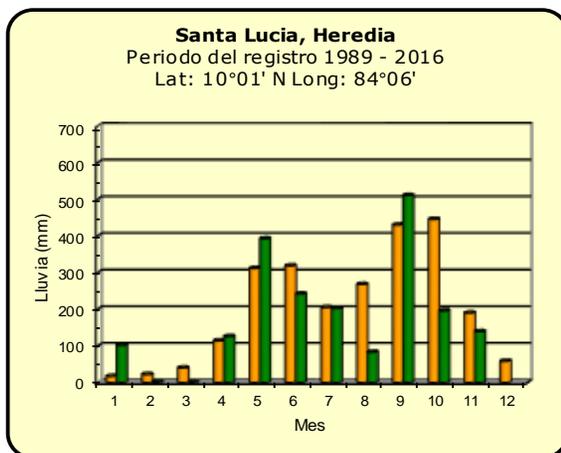
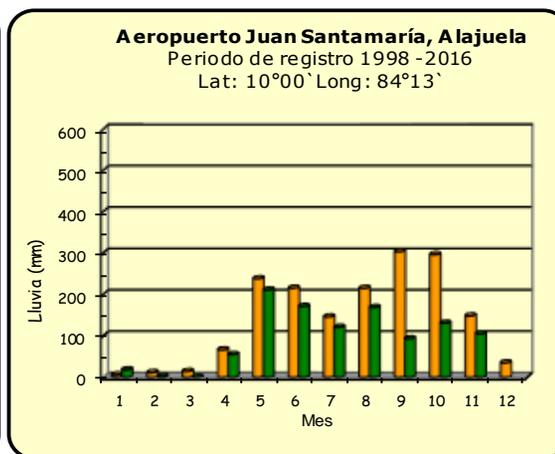
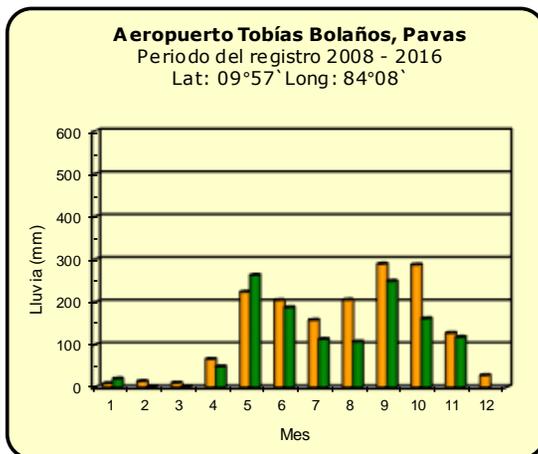
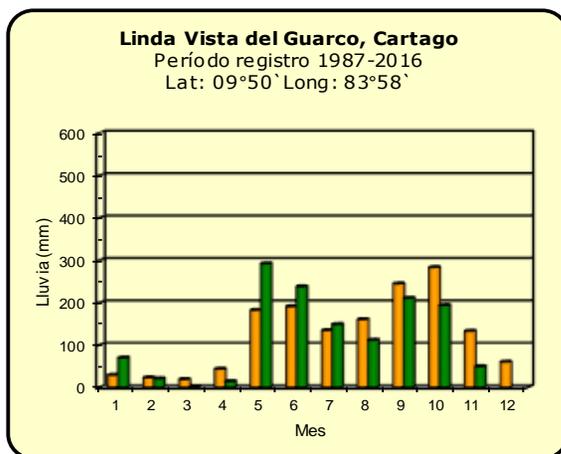
ND: No hay información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Las estaciones termo-pluviométricas miden precipitación y temperatura máxima, mínima y media diaria. Las estaciones pluviométricas únicamente miden precipitación.
- 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 presentados en este boletín son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- El mapa con la ubicación de las estaciones se encuentra en la página 32.

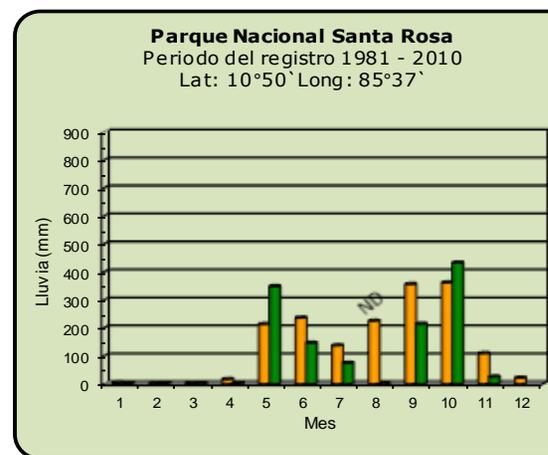
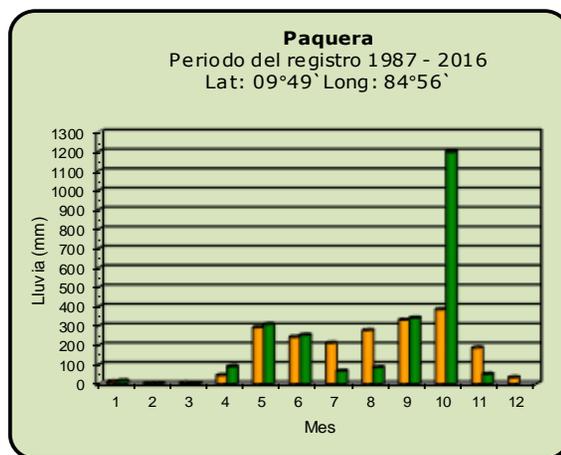
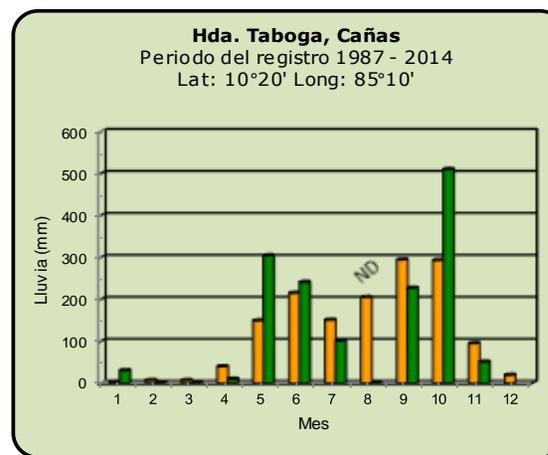
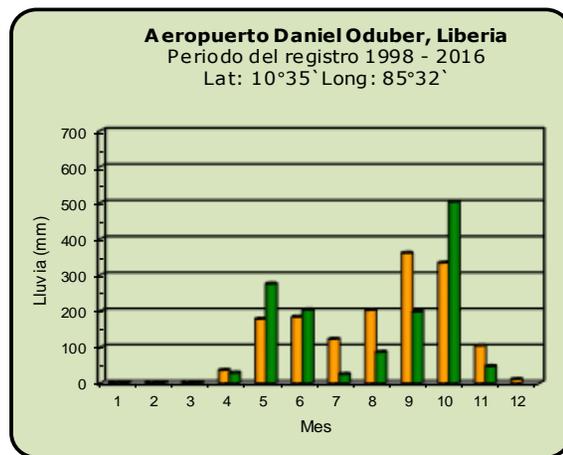
Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Valle Central



Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Pacífico Norte



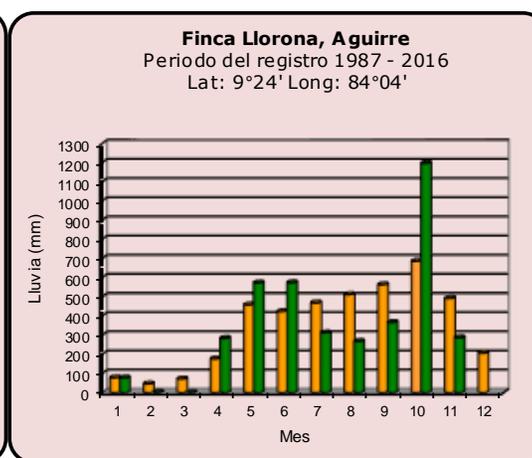
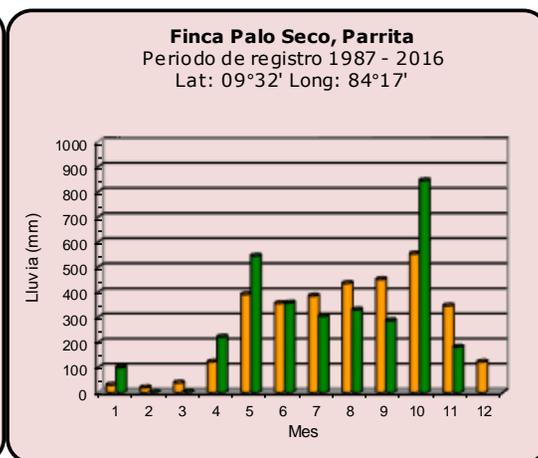
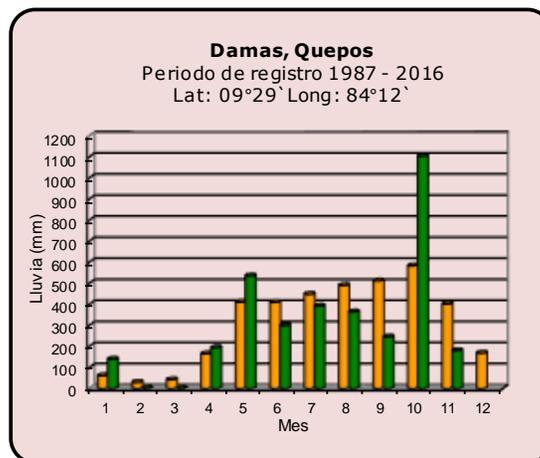
Año 2018

ND: No hay información

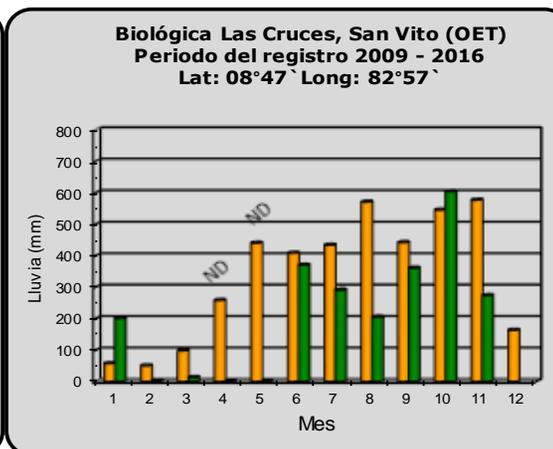
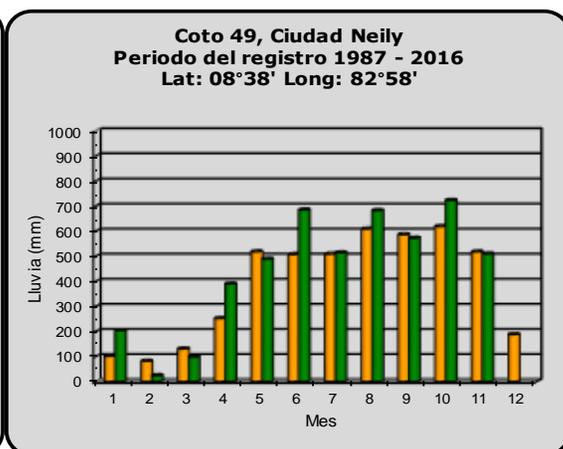
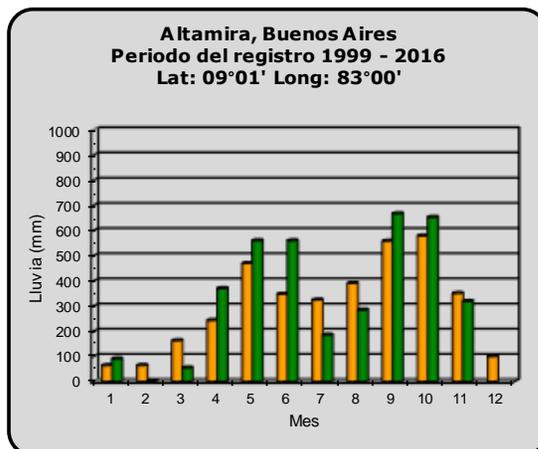
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur



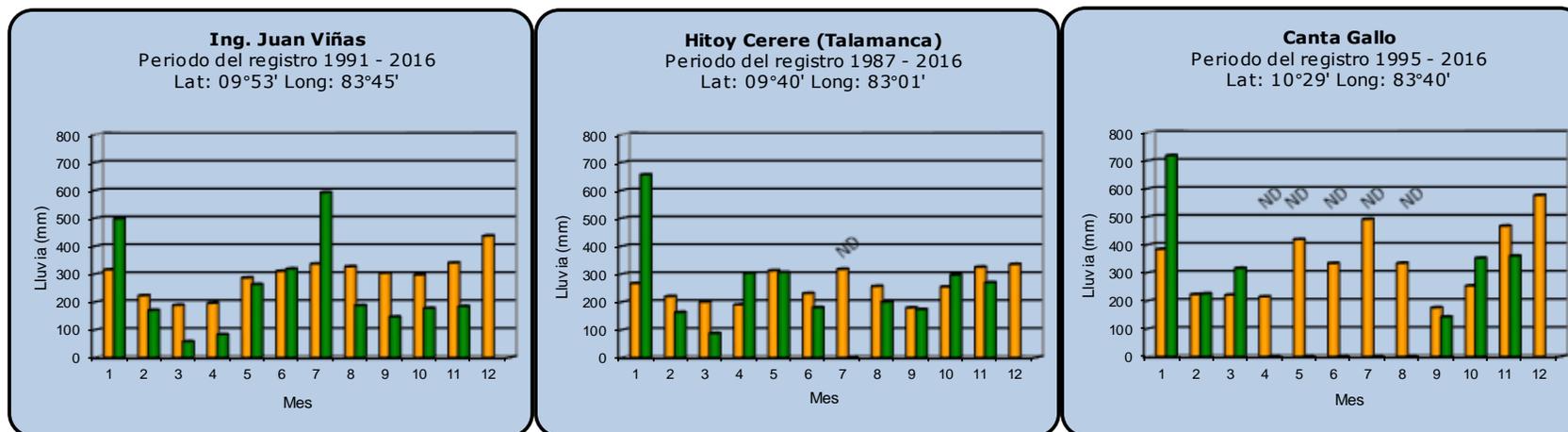
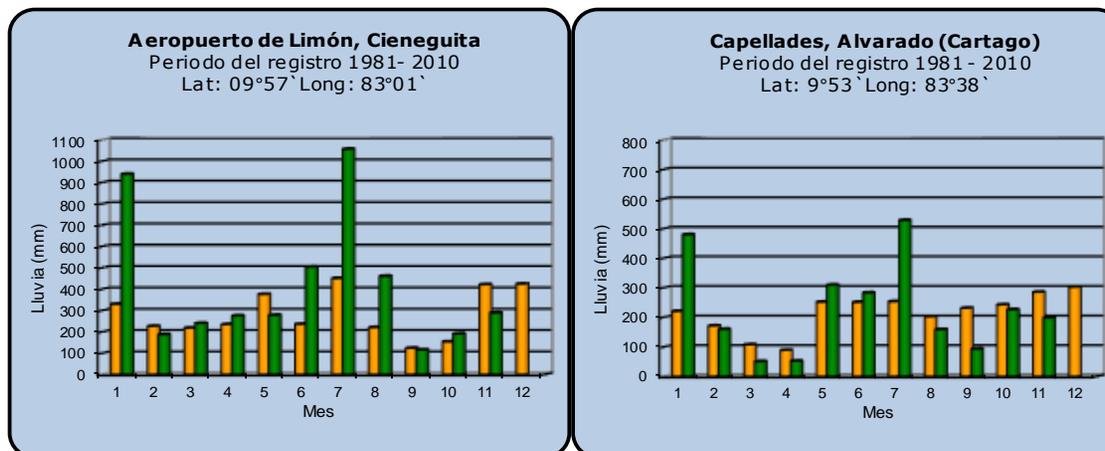
Año 2018

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

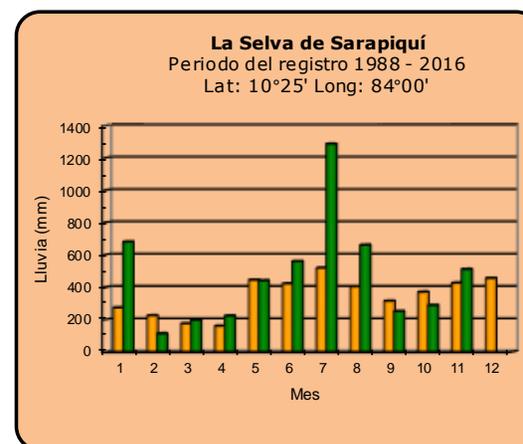
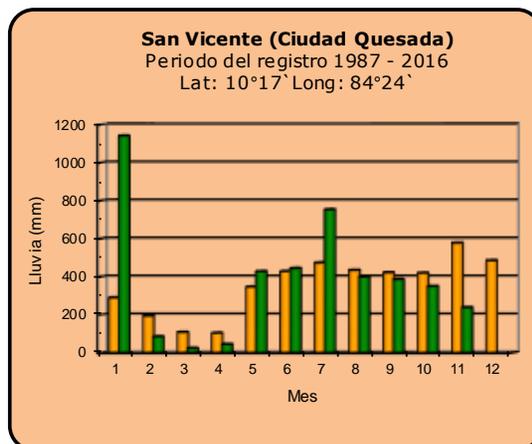
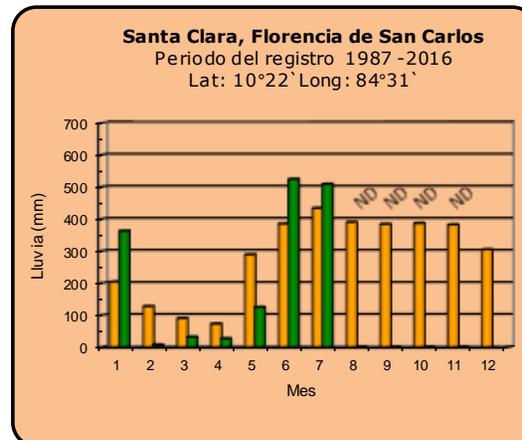
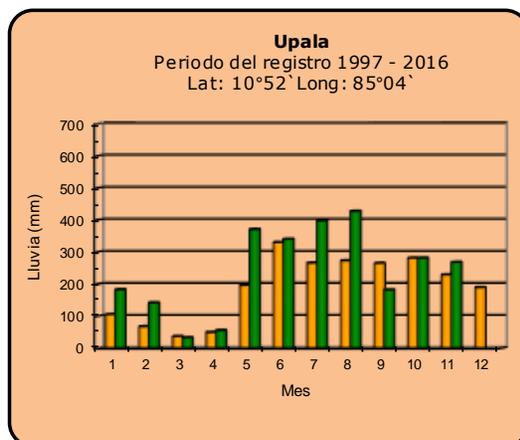
Región del Caribe



Año 2018	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Zona Norte



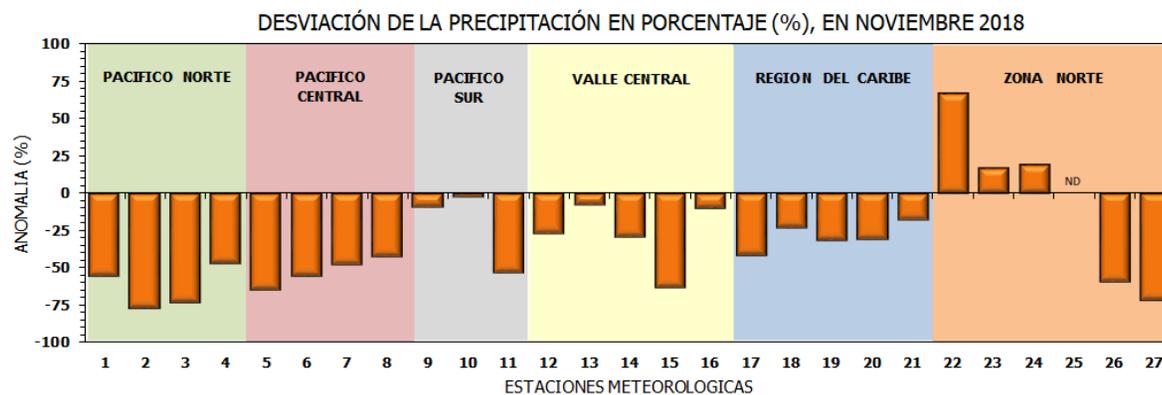
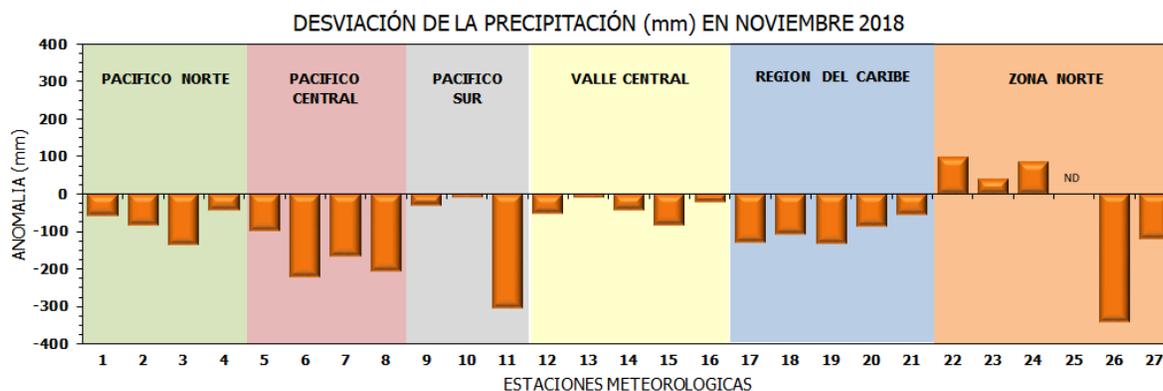
Año 2018

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos Aires)	9
	Coto 49, Ciudad Neily	10
	Las Cruces, San Vito (OET)	11
Valle Central	Santa Lucía (Heredia)	12
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	13
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	16
Caribe	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
	Capellades (Alvarado, Cartago)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
Zona Norte	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Florencia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Agencia Ext. Agrícola (Zarero)	27

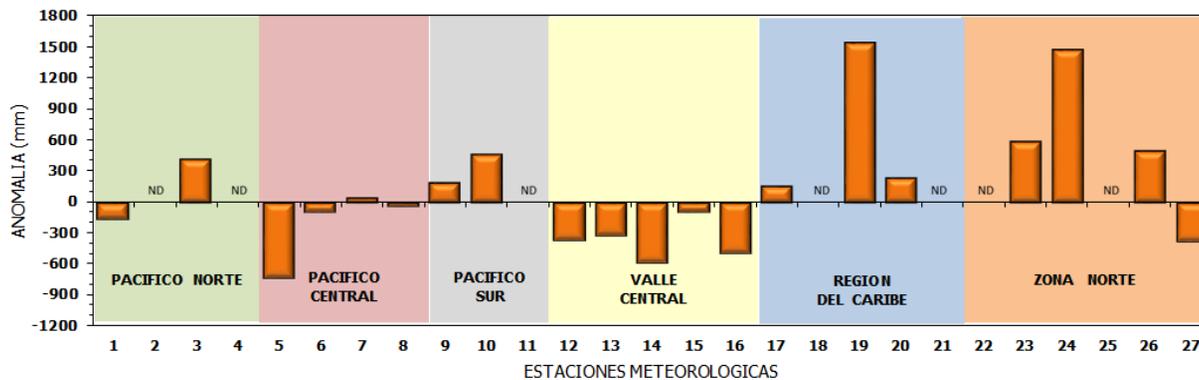


ND: No hay información

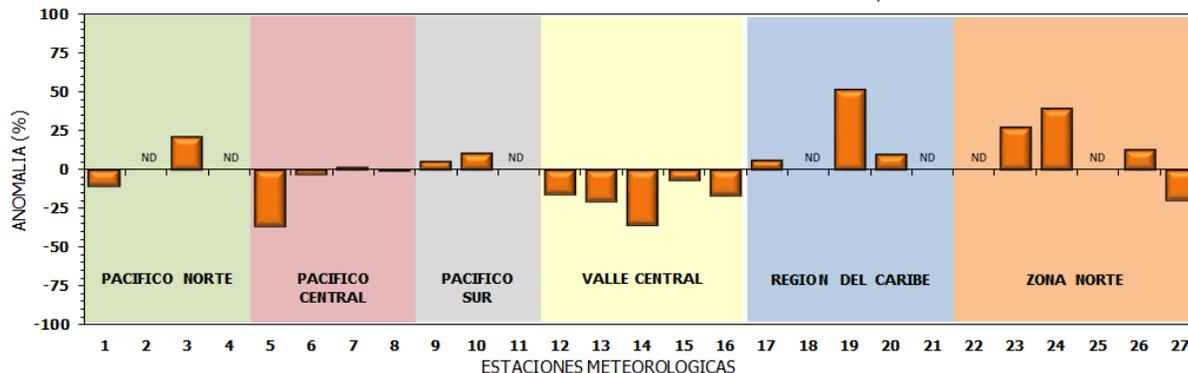
Comparación de precipitación acumulada anual del 2018 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos Aires)	9
	Coto 49, Ciudad Neily	10
	Las Cruces, San Vito (OET)	11
Valle Central	Santa Lucía (Heredia)	12
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	13
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	16
Caribe	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
	Capellades (Alvarado, Cartago)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
Zona Norte	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Florencia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcero)	27

DESVIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL (mm) HASTA NOVIEMBRE 2018

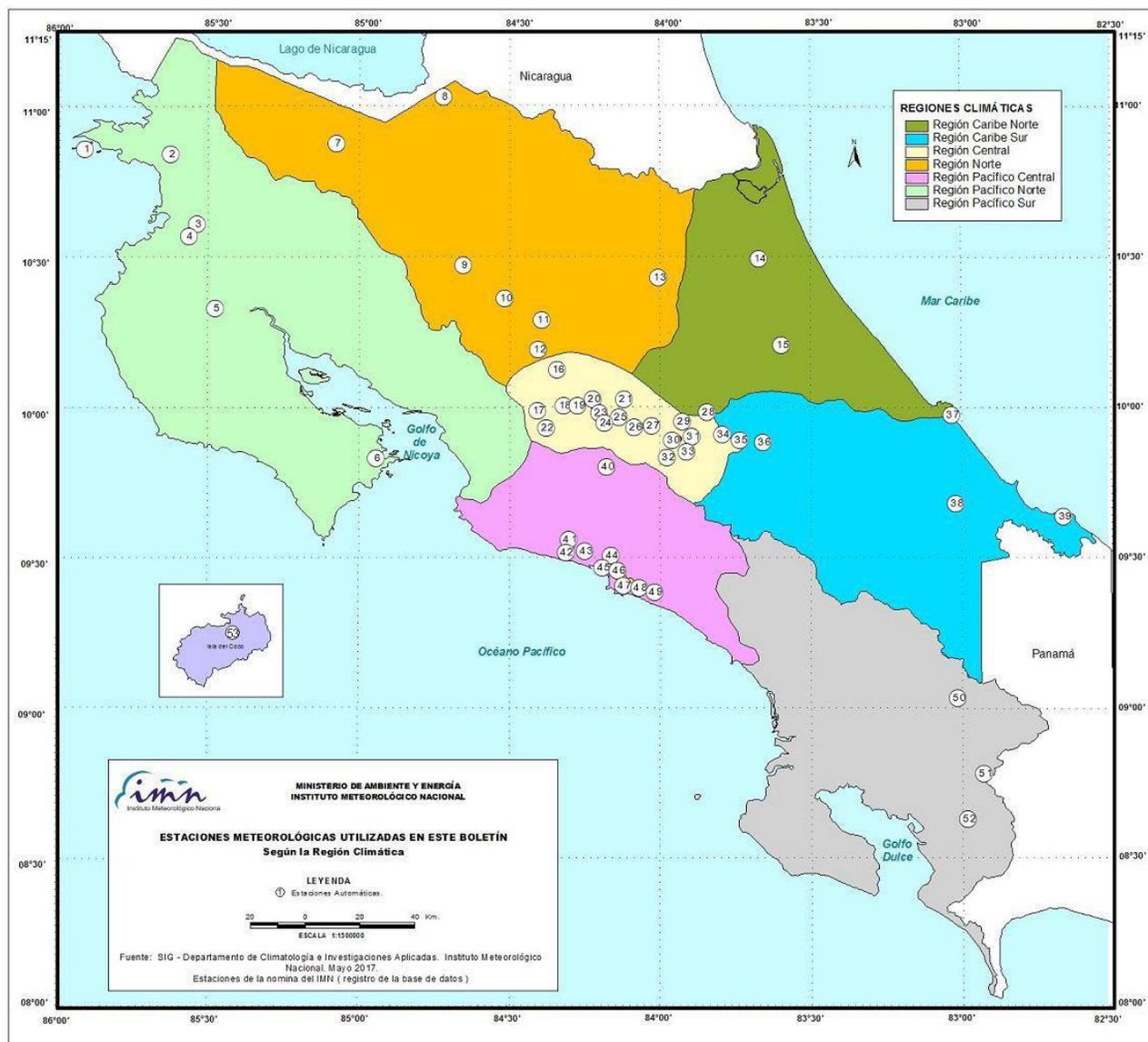


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA NOVIEMBRE 2018



ND: No hay información

Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas



REGIÓN PACÍFICO NORTE	
No.	NOMBRE
2	SANTA ROSA
3	LLANO GRANDE, LIBERIA
4	AEROP. LIBERIA
5	MIEL, LA GUINEA
6	PAQUERA

REGIÓN NORTE	
No.	NOMBRE
7	UPALA
8	COMANDO LOS CHILES
9	ADIFORT, LA FORTUNA SAN CARLOS
10	SANTA CLARA, ITCR
11	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA
12	ZARCERO (A.E.A.)
13	LA SELVA DE SARAPIQUI

REGIÓN CENTRAL	
No.	NOMBRE
16	LA LUISA, SARCHI
17	BARRIO MERCEDES, ATENAS
18	RECOPE, LA GARITA
19	FABIO BAUDRIT
20	ALAJUELA CENTRO
21	SANTA LUCIA, HEREDIA
22	UTN, Balsa ATENAS
23	AEROP. JUAN SANTAMARIA
24	BELEN
25	AEROP. PAVAS ESTE
26	IMN, ARANJUEZ
27	CIGEFI
28	VOLCAN IRAZU
29	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)
30	RECOPE, OCHOMOGO
31	POTRERO CERRADO, OREAMUNO
32	LINDA VISTA, EL GUARCO
33	ITCR, CARTAGO

REGIÓN CARIBE SUR	
No.	NOMBRE
34	CAPELLADES, BIRRIS
35	JUAN VIÑAS
36	CATIE, TURRIALBA
37	AEROP. LIMÓN
38	HITROY CERERE
39	MANZANILLO

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL	
No.	NOMBRE
40	SAN IGNACIO 2
41	FINCA NICOYA
42	FINCA PALO SECO
43	POCARES
44	FINCA CERRITOS
45	ANITA
46	CURRES
47	CAPITAL-BARTOLO
48	LLORONA
49	MARITIMA

REGIÓN PACÍFICO SUR	
No.	NOMBRE
50	ALTAMIRA
51	Est. Biológica Las Cruces, San Vito (OET)
52	COTO 49

ISLAS DEL PACÍFICO	
No.	NOMBRE
1	ISLA SAN JOSÉ
53	BASE WAFER, ISLA DEL COCO

REGIÓN CARIBE NORTE	
No.	NOMBRE
14	CANTA GALLO
15	EARTH

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

RESUMEN

Sigue en efecto la transición de la fase neutra del fenómeno ENOS a la de El Niño. Los indicadores oceánicos mostraron cambios más congruentes con un potencial inicio del fenómeno de El Niño; sin embargo, la mayoría de los indicadores de la atmósfera todavía no están en consonancia con esos valores y se mantienen en niveles neutros. Para los estándares internacionales, esa falta de acoplamiento entre la atmósfera y el océano indica que El Niño no se ha consolidado totalmente y, por lo tanto, sin ocasionar efectos o impactos a nivel mundial. Los modelos oceánico-atmosféricos siguen siendo consistentes, y han aumentado la probabilidad de que El Niño se forme en los próximos meses. Contrario a lo esperado, en el océano Atlántico y en el mar Caribe, las temperaturas del mar volvieron a enfriarse luego de permanecer normales en setiembre y octubre.

CONDICION ACTUAL DEL FENÓMENO ENOS

La tabla 1 muestra el estado en los últimos dos meses de los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno ENOS. En noviembre los dos indicadores de temperatura de mar (Niño1+2 y Niño3.4) aumentaron con respecto a octubre, comportamiento normal de la fase inicial de El Niño. Sin embargo, los indicadores atmosféricos como el IOS y los vientos alisios siguen siendo inconsistentes e incongruentes con la señal de El Niño, que ya se manifiesta en el mar. Debido a esa falta de acople entre los indicadores atmosféricos y oceánicos, el ENOS se encuentra aún en la fase neutra según los estándares internacionales. Sin embargo, con dos meses consecutivos con condiciones de El Niño en el océano (de débil intensidad), es posible que no sean suficientes para ocasionar efectos a nivel mundial, pero sí a un nivel más regional o local.

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS en agosto y setiembre de 2018

Indicador	octubre	noviembre
Niño 1+2	0.4	+0.7
Niño 3.4	+0.9	+1.0
IOS	+2.6	+0.6

NOTAS: El Niño 1+2 y Niño3.4 son índices oceánicos y el índice de oscilación del sur (IOS) es atmosférico. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

La distribución horizontal de las anomalías de temperatura del mar en el océano Pacífico ecuatorial (figura 1) muestra que se ha intensificado el calor en el Pacífico central y oriental, con desviaciones de temperaturas que llegan a los $+2^{\circ}\text{C}$, especialmente en el Pacífico oriental (región Niño 3). Esta configuración es vista normalmente en las fases iniciales del fenómeno de El Niño.

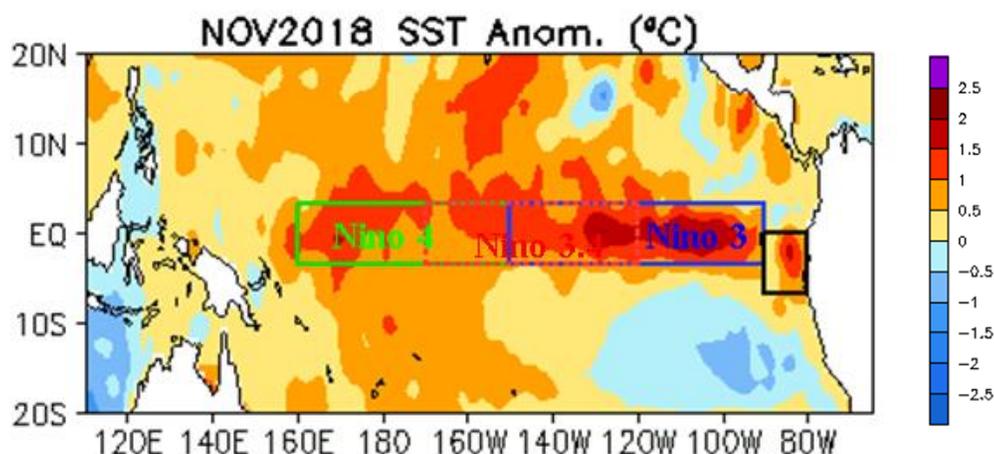


Figura 1. Variación horizontal de la anomalía de temperatura superficial del océano Pacífico tropical en octubre de 2018. Fuente: CPC-NOAA.

La evolución temporal del índice de temperatura oceánico (Niño3.4 y Niño1+2, figura 2) muestra el episodio de La Niña que finalizó en abril del 2018, seguido de un periodo de relativa normalidad entre mayo y setiembre, momento en el cual se produjo la transición de lo frío a lo cálido; sin embargo, nótese el fuerte aumento desde finales de setiembre hasta un aparente máximo en noviembre, donde el indicador pasó de una media de $+0.3^{\circ}\text{C}$ a $+1.0^{\circ}\text{C}$. Por lo tanto, esto pone de manifiesto que ya se cuentan dos meses consecutivos con una condición de El Niño (al menos en el océano).

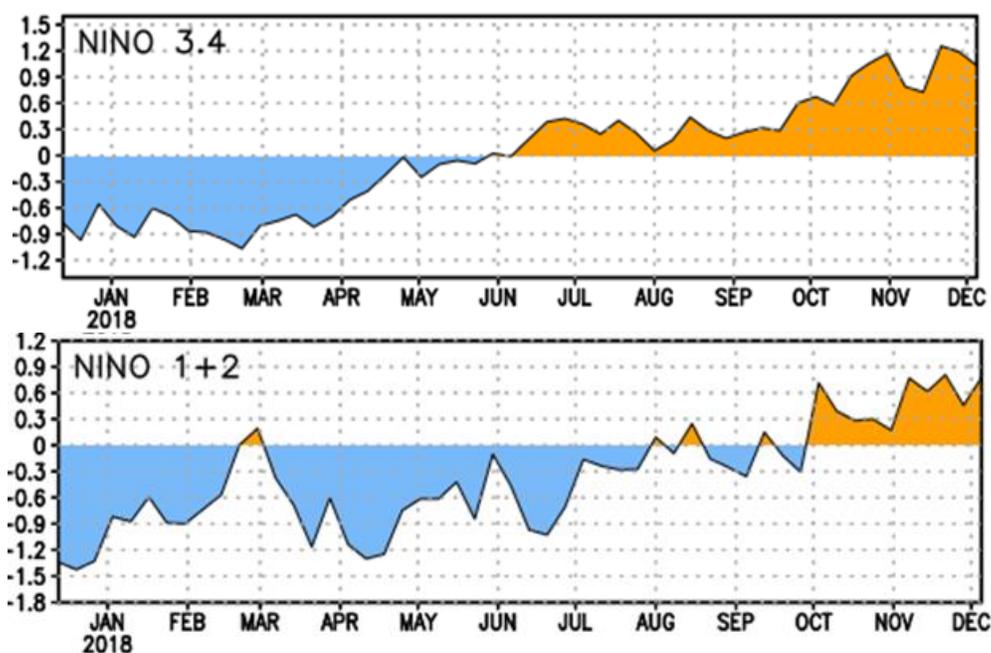


Figura 2. Variación temporal del índice Niño3.4 y Niño1+2 entre diciembre 2017 y noviembre 2018.
Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

Bajo este contexto, los centros climáticos mundiales acreditados por la OMM se mantienen a la expectativa del desarrollo de El Niño, ya que el fenómeno se está desarrollando en un 50% (el aporte oceánico). Todavía no hay una declaratoria internacional de que el fenómeno ha iniciado debido a ese aspecto, ya que la atmósfera aun no responde a los cambios en el océano; por ejemplo, el indicador de presión IOS (índice de Oscilación del Sur) presenta valores positivos tanto en octubre como en noviembre, lo que denota el desacople en ambos medios.

Mientras en el océano Pacífico las condiciones gradualmente se están acercando a la condición de El Niño, en el océano Atlántico las temperaturas han tendido a la baja o enfriamiento (pero dentro del rango normal). En la figura 3 se muestra la serie de tiempo de temperatura en el océano Atlántico tropical, donde se observa el fuerte enfriamiento ocurrido entre abril y agosto, pero que luego se calentó entre setiembre y octubre para volver a enfriarse en noviembre. Esto significa que el evento de enfriamiento de este año se extendió por un plazo de seis meses y alcanzó su mayor intensidad en junio, de hecho es el mayor enfriamiento desde 1994.

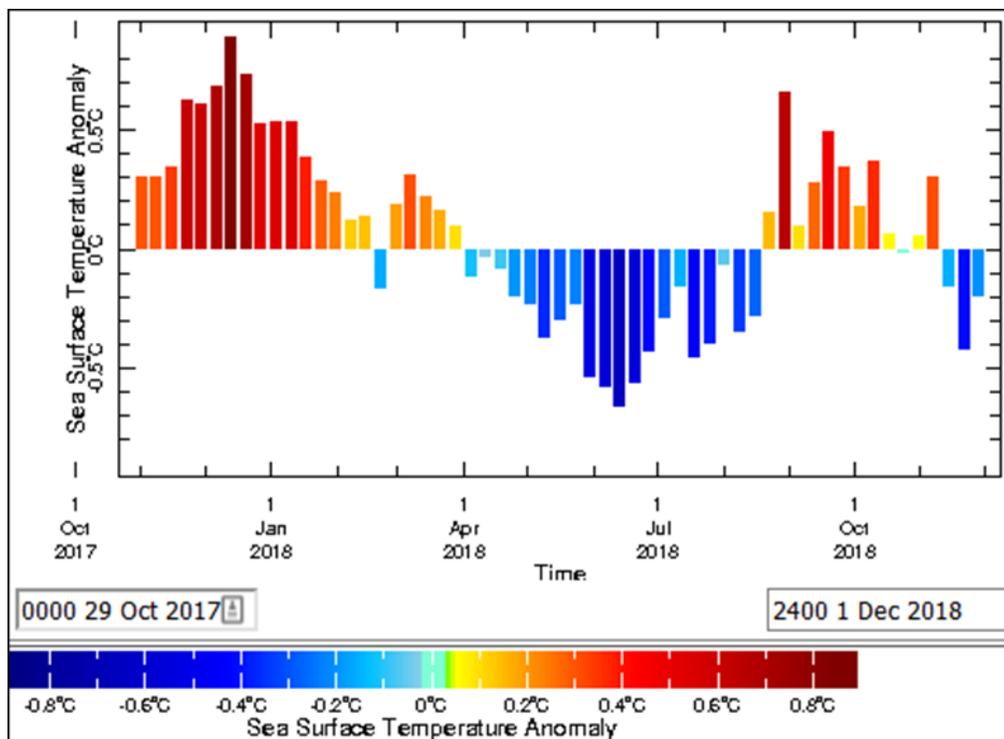


Figura 3. Variación temporal de la anomalía de temperatura superficial del océano Atlántico tropical entre octubre 2017 y noviembre 2018. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

El pronóstico del índice ONI para los próximos nueve meses se muestra en la figura 4. El ONI es la versión estacional (trimestral) del índice Niño3.4, y por lo tanto se puede utilizar para el pronóstico de El Niño. Según este pronóstico, El Niño comenzaría en el mes de noviembre y se extendería al menos hasta julio del 2019. De momento los modelos no indican que este nuevo evento de El Niño sea de fuerte intensidad como el del 2015. De acuerdo con el ONI, este evento alcanzaría su máxima intensidad en el trimestre enero-marzo del 2019.

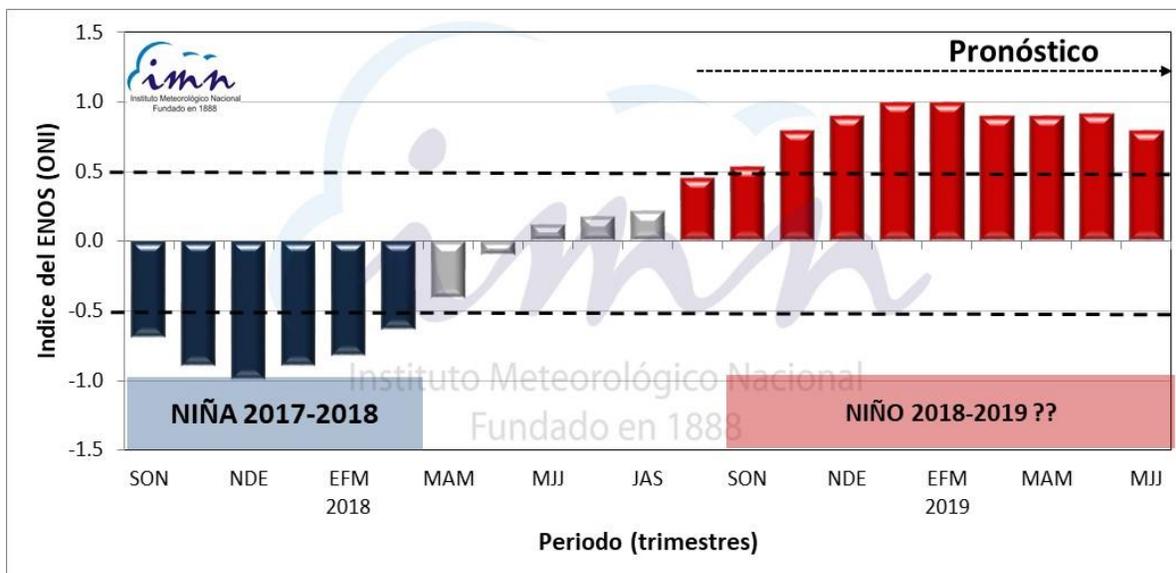


Figura 4. Variación observada y pronosticada del índice Niño3.4, válido de setiembre 2017 a julio 2019. La flecha señala el periodo de pronóstico. Fuente: IRI.

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO DEL ATLANTICO

Para el océano Atlántico las observaciones y modelos muestran que la actual tendencia de enfriamiento persistirá por lo que resta del año y primeros meses del 2019, posteriormente se presentará una tendencia de aumento, con lo cual se iniciaría un nuevo periodo de calentamiento.

PONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL DICIEMBRE 2018 - FEBRERO 2019

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

A continuación se presenta el pronóstico del fenómeno ENOS y el pronóstico climático con validez para el periodo diciembre 2018 a febrero del 2019.

FENÓMENO ENOS

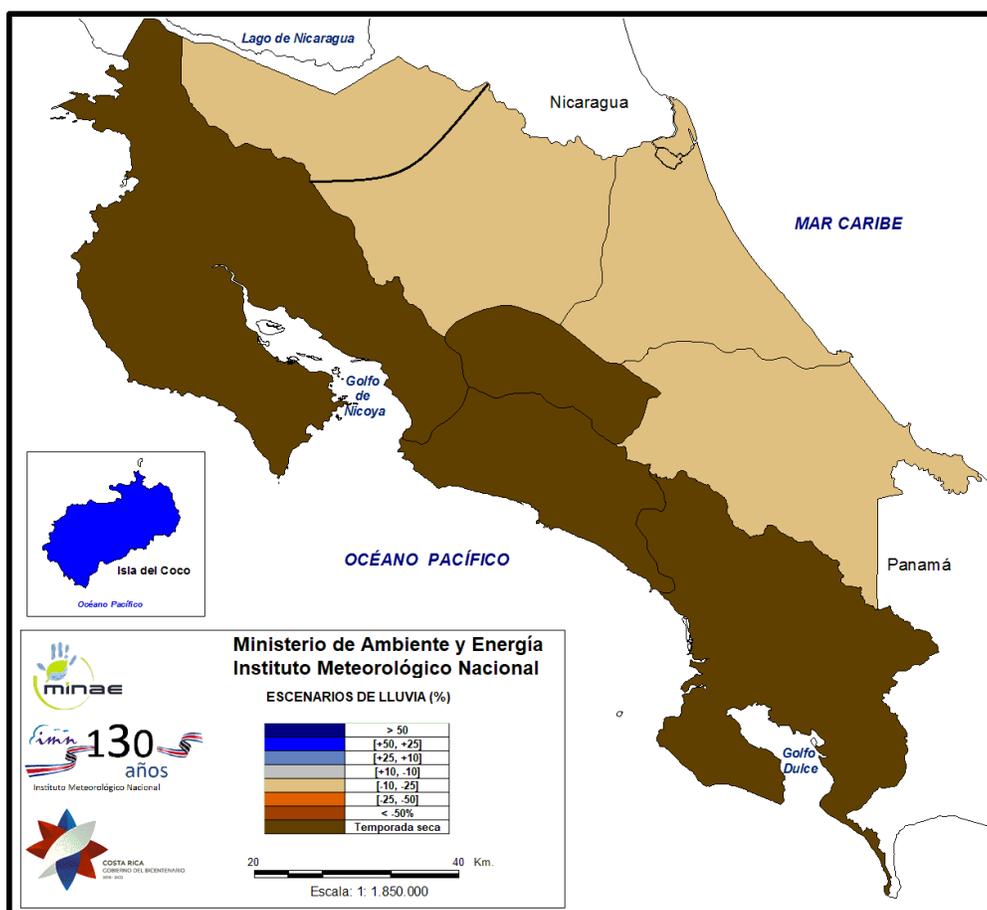
Sigue en efecto la transición de la fase neutra del fenómeno ENOS a la de El Niño. Los indicadores oceánicos mostraron cambios más congruentes con un potencial inicio del fenómeno de El Niño, sin embargo, la mayoría de los indicadores de la atmósfera todavía no están en consonancia con esos valores y se mantienen en niveles neutros. Para los estándares internacionales esa falta de acoplamiento entre la atmósfera y el océano indica que El Niño no se ha consolidado totalmente y por lo tanto sin ocasionar efectos o impactos a nivel mundial. Los modelos oceánico-atmosféricos siguen siendo consistentes y han aumentado la probabilidad de que El Niño se forme en los próximos meses. Mientras tanto, en el océano Atlántico y el mar Caribe, las temperaturas del mar volvieron a enfriarse luego de permanecer normales en setiembre y octubre. El estado actual y futuro de ambos forzantes (El Niño y el enfriamiento del océano Atlántico) ocasionarán un cambio sustancial en la variabilidad climática de los próximos meses en todo el país, especialmente con condiciones más secas que lo normal.

PRESPECTIVA CLIMÁTICA DICIEMBRE 2018 A FEBRERO 2019

En cuanto a precipitaciones, lo más notable sigue siendo la significativa disminución en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte (figura 1). En general no hay cambios significativos a ese patrón por lo que se mantiene una condición predominantemente seca en todo el país:

1. Vertiente del Pacífico y Valle Central: más seco que lo normal.
2. Zona Norte y Vertiente del Caribe: menos lluvioso que lo normal, con desviaciones porcentuales de hasta un 25%.

En cuanto a la temperatura del aire, la expectativa es que El Niño ocasione condiciones más calientes que las normales en la mayor parte del país (figura 2). Las desviaciones de la temperatura media con respecto al promedio oscilarían entre 0.0 °C y 1.5 °C.



REGION	DICIEMBRE - FEBRERO	
	NORMAL	2019
PACIFICO NORTE	29	[12, 15]
PACIFICO CENTRAL	204	[80, 105]
PACIFICO SUR	286	[85, 115]
VALLE CENTRAL	76	[30, 38]
ZONA NORTE OCCIDENTAL	463	[370, 394]
ZONA NORTE ORIENTAL	621	[465, 528]
CARIBE NORTE	1027	[821, 924]
CARIBE SUR	791	[633, 712]

Figura 1. Pronóstico estacional de la lluvia para el periodo diciembre 2018 a febrero 2019. Los colores en el mapa indican el nivel de lluvia o sequedad, cuanto más azul (café) es más lluvioso (seco) en comparación con el promedio.

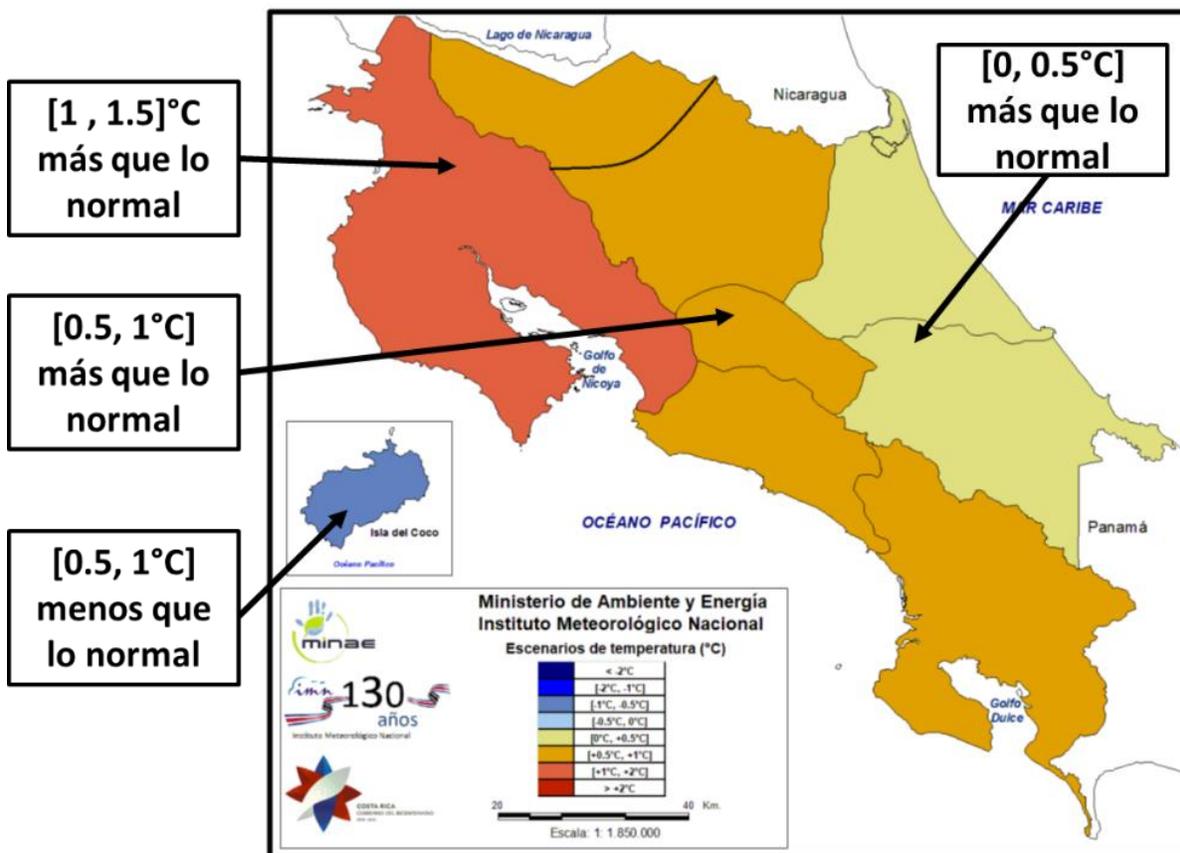


Figura 2. Pronóstico estacional de la temperatura máxima para el periodo diciembre 2018 a febrero 2019. Los colores en el mapa indican el nivel relativo de calor, cuanto rojo (azul) es más caliente (frío) en comparación con el promedio.

La temporada de frentes fríos comenzó oficialmente el 1 de noviembre del 2018. Hasta la fecha (30 de noviembre) no se ha contabilizado ningún frente frío que haya afectado al país. En general la perspectiva es que esta temporada no será de fuerte intensidad (las cuales suelen presentar de 4 a 7 frentes fríos en el país), de modo que el número estará entre 1 y 3. Históricamente diciembre y enero son los meses más activos en incursiones frontales, y este año no sería la excepción.