

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	19
Estaciones pluviométricas.....	20
Gráficos de precipitación mensual.....	21
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	28
Estado del fenómeno ENOS	29
Pronóstico climático estacional.....	33

RESUMEN METEOROLÓGICO DE MAYO DE 2017**Juan Diego Naranjo Díaz**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante el mes de mayo el patrón atmosférico, tanto en el Atlántico Norte como en el Pacífico Sur, causó que los vientos alisios del hemisferio norte disminuyeran y los del hemisferio sur se intensificaran. Esto ocasionó que la zona de convergencia intertropical en el Pacífico Tropical del Este, se ubicara al norte de su posición climatológica. Sumado a esto, el paso de la oscilación Madden-Julian junto con el frecuente tránsito de ondas tropicales, generaron abundantes precipitaciones en el país.

1. Condiciones atmosféricas regionales

El análisis de las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), el viento zonal, la temperatura del aire, la oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés) y de la cantidad de lluvia en mayo, indica que:

- El patrón de los diferentes niveles de la atmósfera muestra que la zona de convergencia intertropical (ZCIT) estuvo sobre América Central, en una posición que es anómala para mayo.
- El anticiclón de las Azores registró valores por debajo de su climatología para este mes, al mismo tiempo que el anticiclón semipermanente del Pacífico Sur registró valores de presión por encima de su promedio mensual. Esta diferencia de presiones entre ambas regiones ocasionó que los vientos alisios en el hemisferio norte se debilitaran y que en el hemisferio sur se fortalecieran, haciendo que la ZCIT se desplazara más al norte de su posición climatológica.
- La oscilación Madden-Julian (MJO) estuvo en la fase divergente en América Central durante la primera quincena de mayo y en los días del 24-28, pero con menor intensidad con respecto a los días anteriores; condición que favoreció las precipitaciones en la costa Pacífica de la región. En el resto del mes las precipitaciones bajaron de intensidad.
- Se contabilizaron 6 ondas tropicales (OT) pasando sobre la región, aportándole inestabilidad a la ZCIT.
- Debido a lo anterior, las precipitaciones registradas en toda la región fueron por encima del promedio climatológico, con superávit de 150 a 400%, principalmente en el sur de América Central.

1.1 Patrón sinóptico

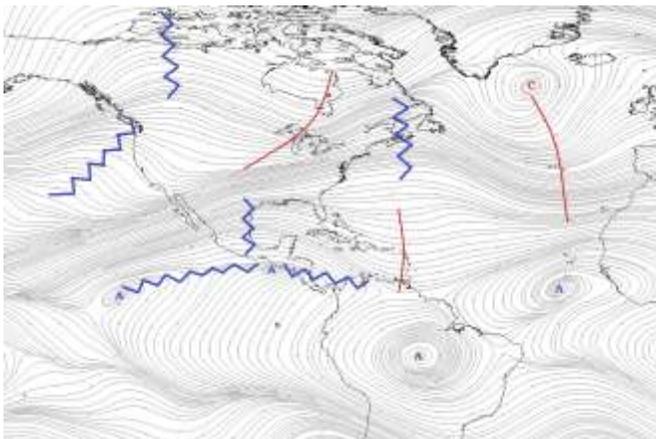
A continuación se muestran las configuraciones sinópticas en los niveles de 250 hPa, 500 hPa y 850 hPa, basados en las líneas de corriente promedio que predominaron en la región durante mayo.

En el nivel de 250 hPa se observa una amplia dorsal alrededor de los 14°N en el Pacífico Tropical del Este (PTE), relacionada con la divergencia generada por la zona de convergencia intertropical. Esta dorsal se extiende desde Colombia hacia el oeste, cruzando América Central hasta los 120°O. Luego se extiende hacia el norte hasta la costa de Veracruz en México. La vaguada tropical de la alta troposfera (TUTT) se ubicó sobre las Antillas Menores. La dorsal sub-ecuatorial se ubica en el Atlántico Tropical, alrededor de los 9°N y abarcando de la costa oeste de África hasta el noreste de Suramérica. Se presenta un patrón de onda en el norte de América y Atlántico Norte, con dorsales sobre la costa oeste de Estados Unidos y sobre la península del Labrador, intercaladas por una vaguada que va desde la bahía de Hudson (Canadá), cruzando los Grandes Lagos (Estados Unidos/Canadá) hasta las Grandes Planicies en EUA; y otra vaguada alrededor de los 27°O en el océano Atlántico, cruzando las islas de las Azores.

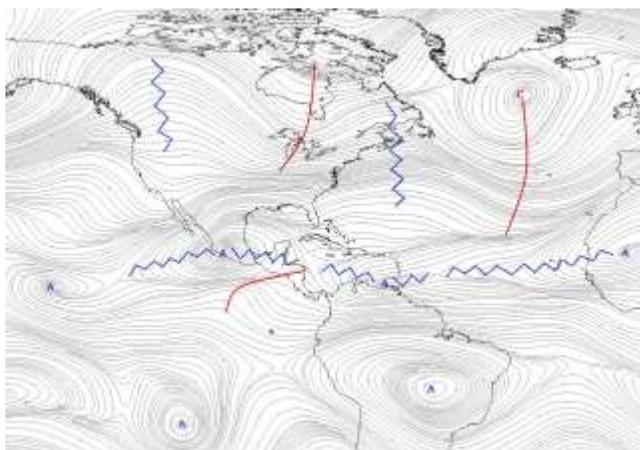
En el nivel de 500 hPa se presenta un reflejo del patrón en el nivel superior, con un conjunto de anticiclones alrededor de 14°N: el primero ubicado sobre Mali (África), el segundo sobre la Isla de Margarita (Venezuela) y el tercero en la costa pacífica de Michoacán (México), todos unidos por dorsales, misma que se extiende hacia el Pacífico Tropical del Este hasta 123°O. Además, se presentó una vaguada invertida sobre América Central que se extendió desde el cabo Gracias a Dios (Honduras) hacia el suroeste, hasta los 103°O; esto como reflejo de la presencia de la ZCIT en el PTE cercano a la región. El patrón de onda de niveles superiores se extendió hasta este nivel, sobre el América del Norte y el Atlántico Norte, presentándose las dorsales y las vaguadas en los mismos lugares (60°O y 120°O; y 27°O y 84°O respectivamente).

En 850 hPa se observa bien definido el anticiclón semipermanente de las Azores, extendiéndose en toda la cuenca del Atlántico Norte hasta el golfo de México. Sobre América Central, el ciclón climatológico asociado a la "Baja de Panamá" se ubica sobre en el Tapón del Darién (Panamá/Colombia), y que forma parte de la ZCIT, extienden una vaguada hacia el noroeste, paralela a costa pacífica de América Central.

a) 250 hPa



b) 500 hPa



c) 850 hPa

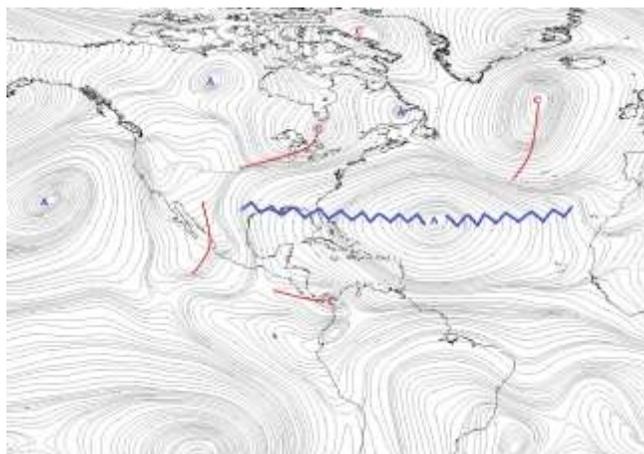


Figura 1. Líneas de corriente promedio en mayo 2017 en: a) 250 hPa, b) 500 hPa, c) 850 hPa. Línea azul: dorsal; línea roja: vaguada. Fuente: Reanálisis NCAR y análisis IMN.

1.2 Presión atmosférica

La presión atmosférica en la región (ver figura 2) muestra que el anticiclón semipermanente de las Azores, modulador de los vientos Alisios, tuvo en promedio un valor máximo de 1021 hPa (más de 8 hPa por debajo de su promedio climatológico). Mientras que, en el Pacífico Tropical del Este, frente a la costa de América Central, se registraron en promedio valores cercanos a los 1009 hPa. Sumado a esto, la presión atmosférica del anticiclón semipermanente del Pacífico Sur registró valores superiores a los 1024 hPa (7 hPa por encima de su promedio climatológico). Esta configuración de la presión atmosférica fue la que moduló la ubicación de la zona de convergencia intertropical durante este mes, ya que el debilitamiento en la intensidad del anticiclón en esta zona ocasiona que la intensidad de los vientos Alisios en el mar Caribe también baje; mientras que, al haberse intensificado el anticiclón en el Pacífico Sur, los vientos Alisios en el hemisferio sur también lo hicieron, cruzando la línea del ecuador y proyectándose hacia el hemisferio norte.

Esta anomalía de presión atmosférica está relacionada con valores negativos de la oscilación del Atlántico Norte (NAO por sus siglas en inglés) durante todo el mes (Figura 3).

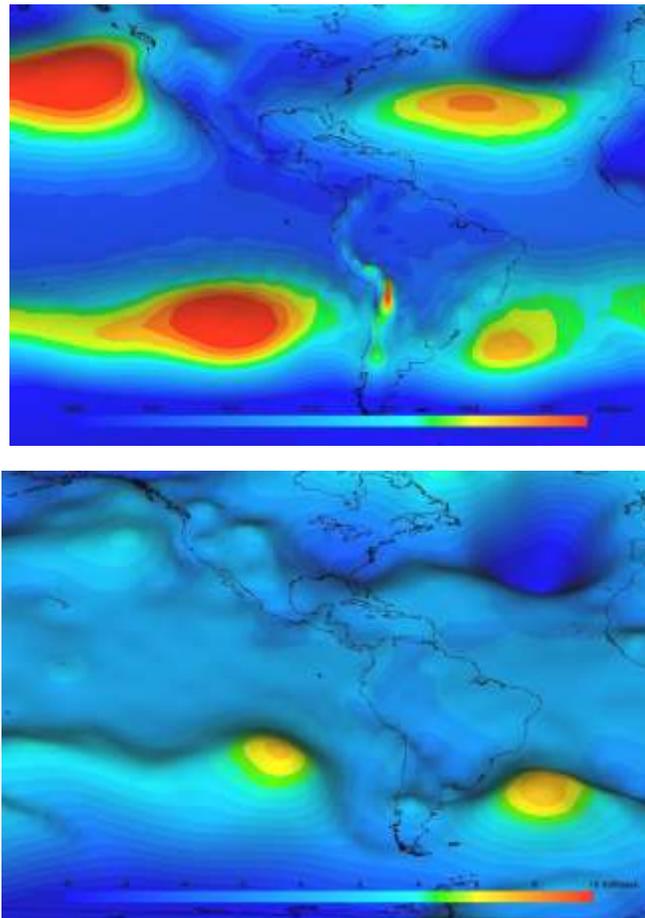


Figura 2. Arriba: Promedio de la presión atmosférica (hPa) en el océano Atlántico, mar Caribe y golfo de México durante el mes de mayo de 2017. Abajo: Anomalía de presión atmosférica a nivel del mar durante mayo de 2017. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedios del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

NAO: Observed & ENSM forecasts

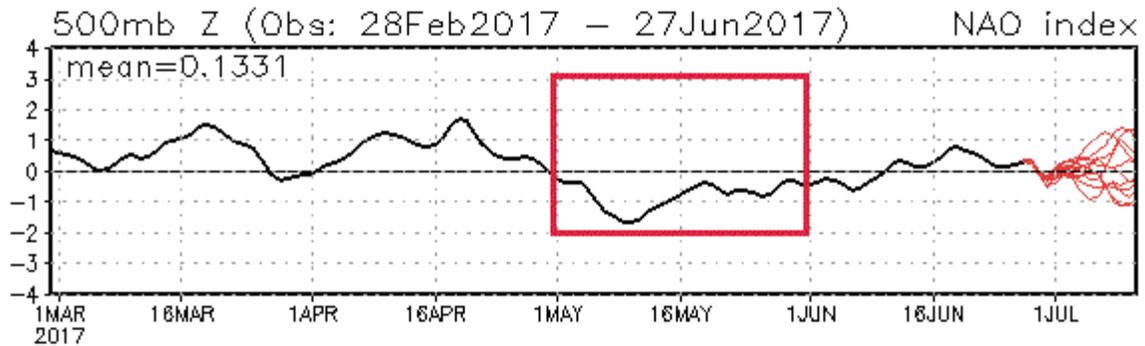


Figura 3. Índice de la oscilación del Atlántico Norte, desde el 28 de febrero hasta los primeros días de julio de 2017. El recuadro abarca el mes de mayo.

1.3 Viento

Como se mencionó en el apartado anterior, la configuración de la presión atmosférica tuvo un impacto en la intensidad de los vientos alisios, tanto en el Atlántico Norte y mar Caribe como en el Pacífico Sur. En la figura 4 se muestra la anomalía de viento en el nivel de 850 hPa. En el PTE se observa que predominaron más los vientos del oeste con intensidades de hasta 8 m/s por encima de su rapidez promedio y proyectándose hacia América Central, mientras que en el mar Caribe la intensidad de los vientos fue cercana a la climatología. Esto significa que la convergencia de vientos que forman la ZCIT se dio sobre la región en una posición mucho más al norte que su posición climatológica.

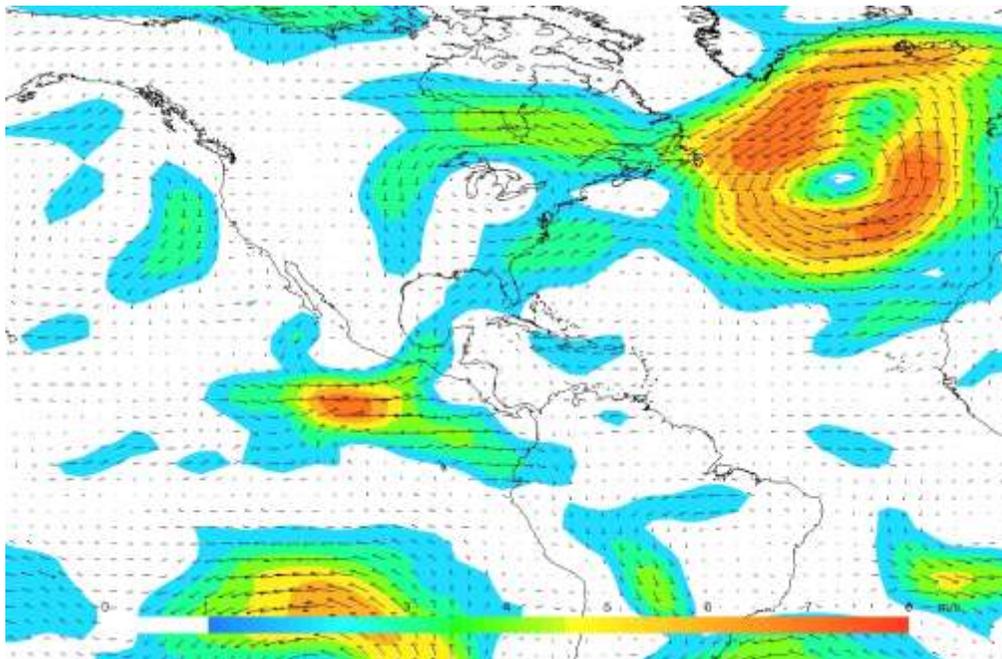


Figura 4. Anomalía del viento (m/s) en el nivel de 850 hPa en mayo 2017.
Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.4 Zona de convergencia intertropical (ZCIT)

La figura 5 muestra las líneas de corriente en el nivel de 1000 hPa. Las líneas presentan los vientos alisios que vienen desde el Hemisferio Sur y que se encuentran con los vientos alisios del Hemisferio Norte sobre América Central. Este encuentro representa la ubicación de la ZCIT en el Pacífico Tropical del Este. Sumado a lo anterior, la variable omega en el nivel de 500 hPa muestra las anomalías negativas (entre -3 Pa/s y -5 Pa/s) a lo largo de América Central y sur de México, lo que significa un mayor ascenso de aire en esta área y favoreciendo el proceso de convección profunda.

Sumado a lo anterior, las anomalías tanto del agua precipitable (figura 6) como de radiación de onda larga (OLR) (figura 7) coinciden en que el área marítima cercana a América Central fue donde hubo mayor humedad (entre 2 y 5 kg/m² por encima de lo climatología) y nubosidad durante este mes. En el caso de la OLR, esto se concluye debido a que los valores negativos (positivos) de la anomalía significan una menor (mayor) cantidad de radiación saliente, lo cual está asociado con una mayor (menor) cobertura de nubosidad.

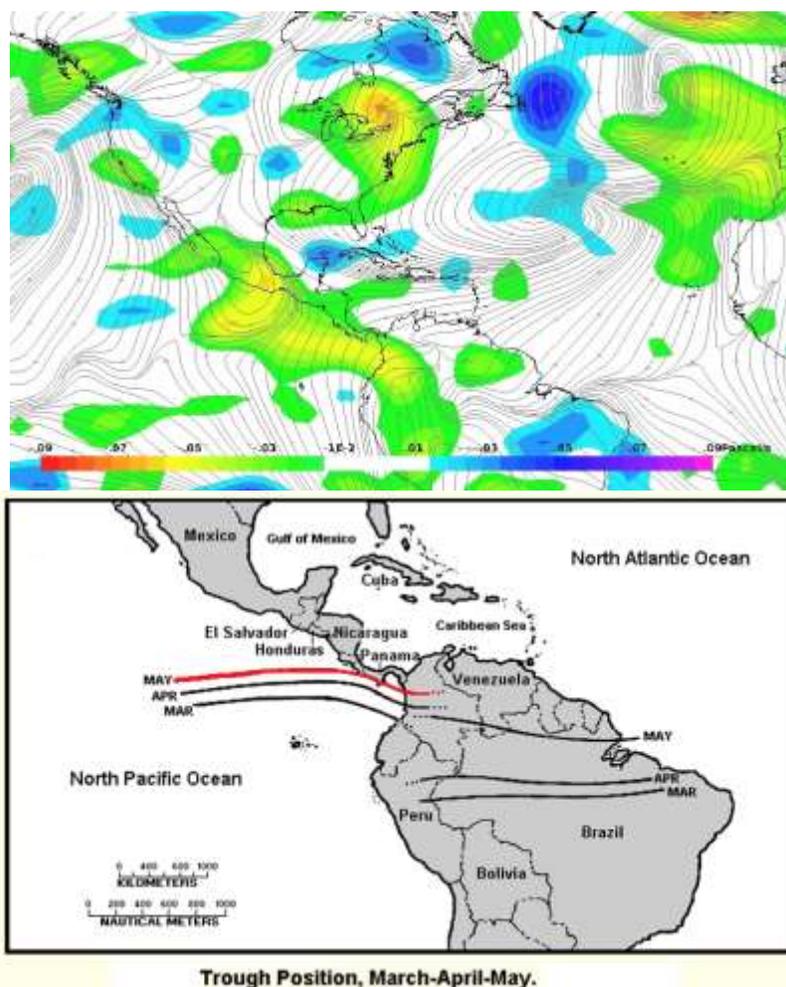


Figura 5. Arriba: Representación de la ZCIT mediante líneas de corriente en superficie (1000 hPa) y las anomalías de omega (500 hPa) en mayo de 2017. Abajo: Posición climática de la zona de convergencia intertropical en el Pacífico Tropical del Este. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC).

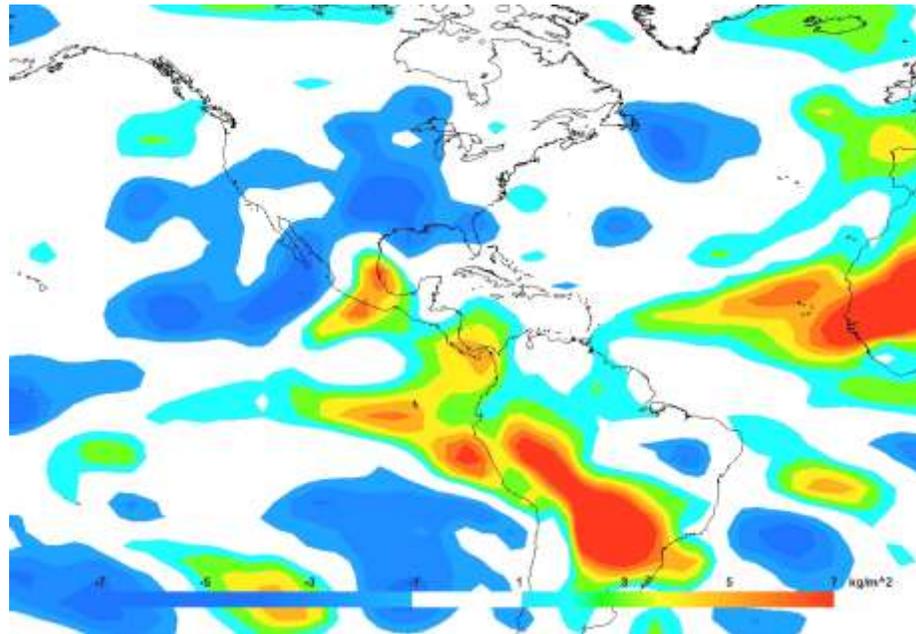


Figura 6. Anomalías de agua precipitable para mayo 2017. El agua precipitable es el contenido de humedad en la atmósfera, se mide como el espesor vertical que ocuparía si toda el agua cayera a la superficie. Zonas con valores positivos (negativos) significa que hubo mayor (menor) humedad comparado con el promedio climatológico. Fuente: ESLR-NOAA.

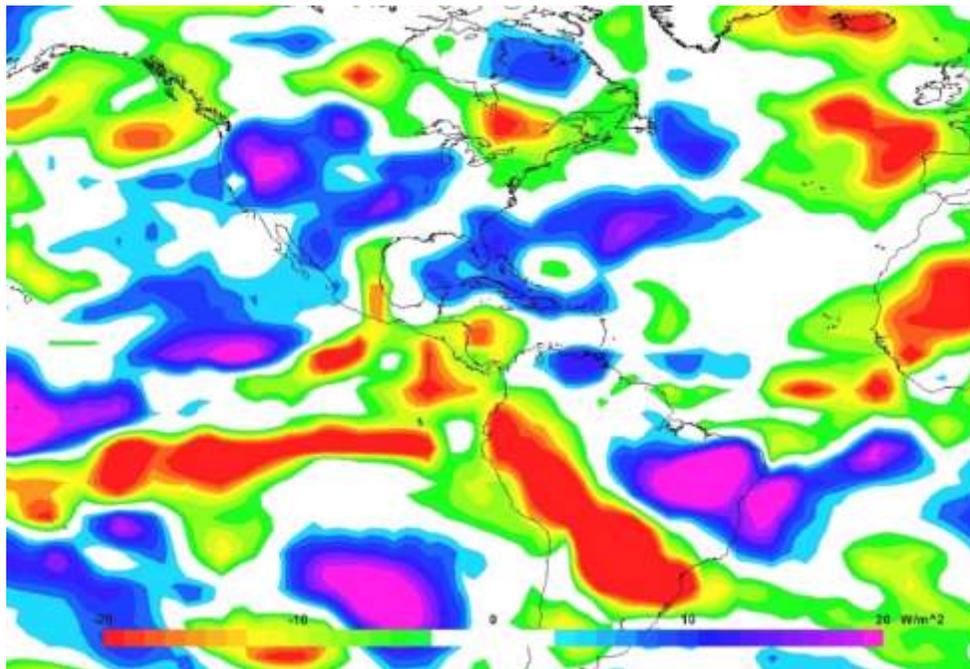


Figura 7. Anomalías de ORL en Watts por segundo (W/s) de mayo 2017. Los valores negativos (positivos) indican mayor (menor) nubosidad. Fuente: ESLR-NOAA.

1.5 Oscilación Madden Julian (MJO)

En la figura 8 (izquierda) se muestran los promedios móviles de la velocidad potencial en el nivel atmosférico de 200 hPa, los cuales se relacionan con la oscilación Madden-Julian (MJO). El patrón divergente (negativo) estuvo presente durante la primera quincena de mayo (tonos azules) y entre los días del 24 al 27 (color blanco) en las regiones del mar Caribe y el Pacífico Tropical del Este. Por el contrario, entre los días del 15 al 24, y del 28 al 31 se hizo presente la fase convergente (valores positivos). El diagrama de Wheeler-Hendon (figura 8, derecha) muestra el desplazamiento de la oscilación a través de los trópicos. La intensidad durante la primera quince fue superior a 1 (fuera del círculo) favoreciendo las precipitaciones intensas en la región, mientras que en los días del 24 al 27 la intensidad de la MJO fue débil (valores dentro del círculo). Por lo tanto, no tuvo tanta influencia en las mismas en estos días. Por otro lado, en los días que estuvo en las fases 3-4-5-6, el comportamiento de las lluvias fue aisladas y de menor intensidad en comparación con las fases 1-2 y 8.

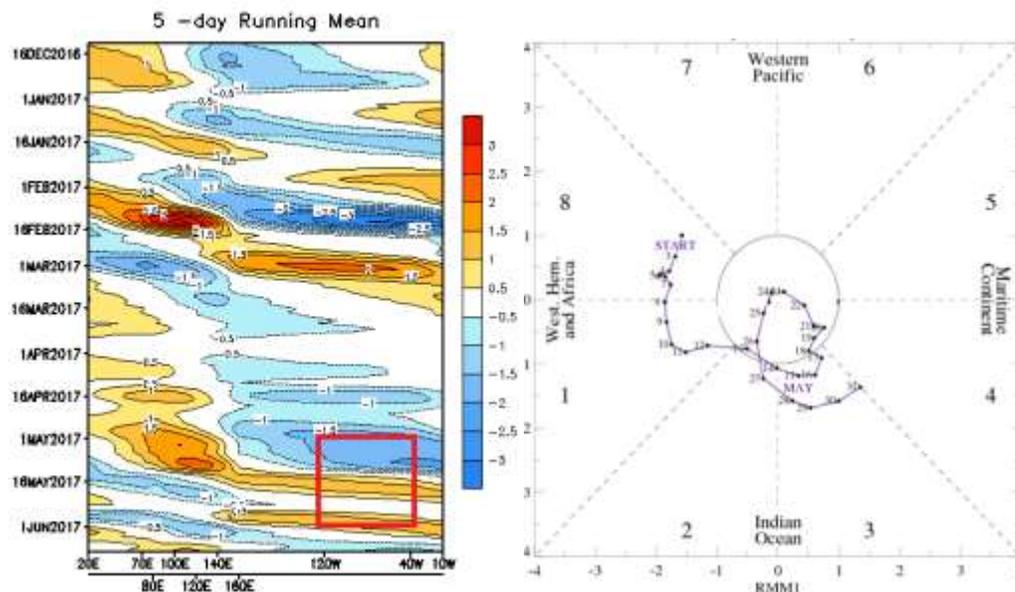


Figura 8. A la izquierda, en el recuadro, se muestra la velocidad potencial (promedio móvil de 5 días) para la región en el mes de mayo, como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los tonos rojizos (azules) representan una supresión (reforzamiento) de las precipitaciones. A la derecha se presenta el diagrama Wheeler-Hendon, el cual muestra el desplazamiento y amplitud de la MJO; el movimiento contra reloj muestra el desplazamiento en dirección este de la oscilación desde el Océano Índico, pasando por el Pacífico hasta el Atlántico. Mayo 2017. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR, Climate Prediction Center (CPC).

1.6 Precipitación

Conforme a lo expuesto anteriormente, las precipitaciones durante el mes de mayo en América Central fueron abundantes, principalmente en Costa Rica y Panamá, aunque se presentaron déficits en países como Guatemala y El Salvador, de acuerdo con las estimaciones del satélite TRMM. La figura 9 muestran una franja de lluvias bien definida en el Pacífico Tropical del Este entre las latitudes de 5°N y 10°N, con montos entre 500 y 1000 mm. En Costa Rica y Panamá se registraron acumulados entre 300 y 750 mm, y en

comparación con la climatología, presentan anomalías considerables. Estos valores también se repiten en las cercanías del sector marítimo.

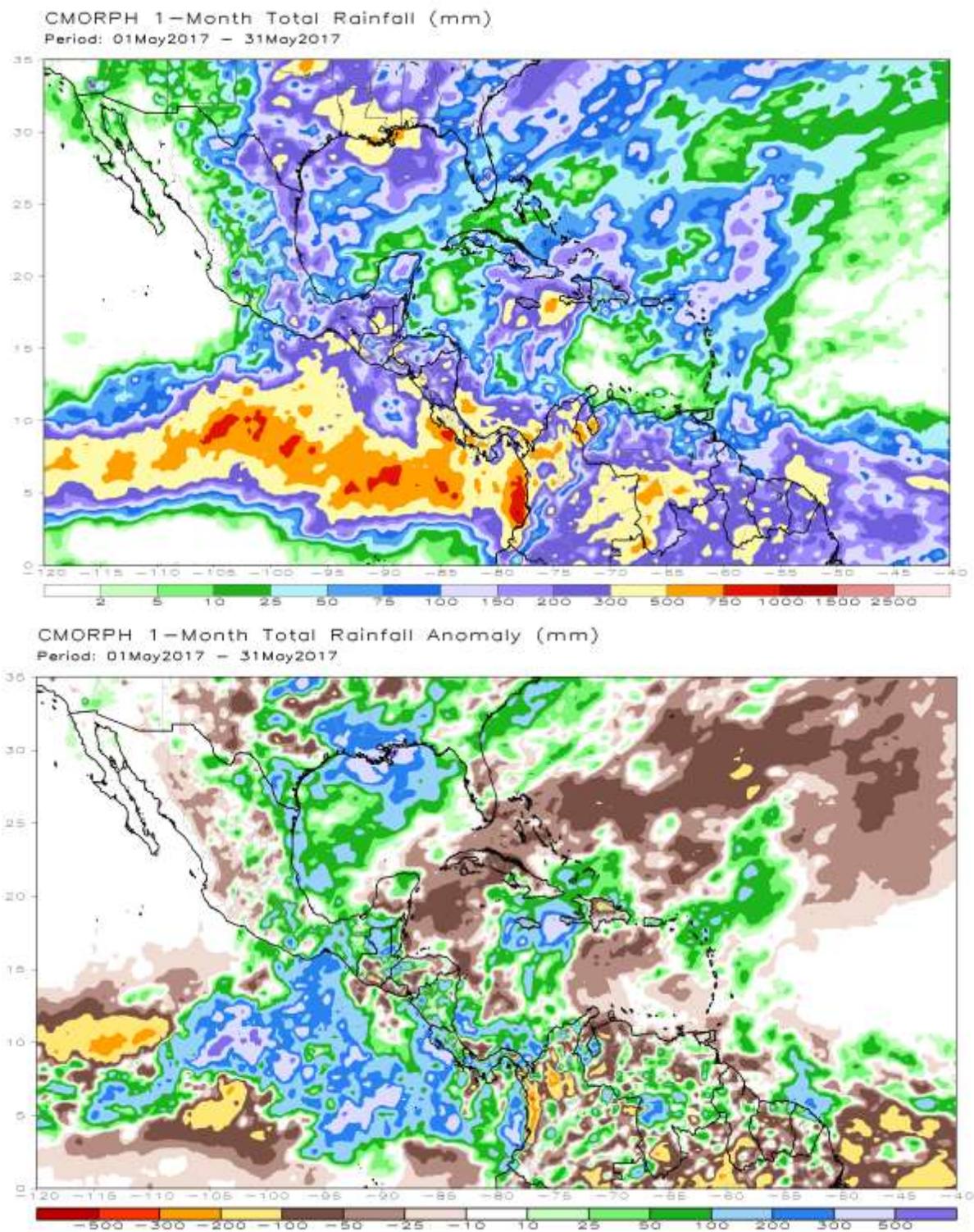


Figura 9. Estimación satelital del total de lluvia acumulada en mayo de 2017 (arriba) y anomalía de precipitación estimada durante mayo de 2017 (abajo). Fuente: Naval Research Laboratory.

1.7 Ondas y ciclones tropicales

Durante este mes se contabilizó el ingreso de 6 ondas tropicales al mar Caribe, las cuales dejaron importantes precipitaciones en América Central al interaccionar estas con la ZCIT, aportándole inestabilidad y facilitando que se mantuviera más al norte de su posición climatológica.

Por otro lado, la temporada de ciclones tropicales en el Pacífico Tropical del Este comienza el 15 de mayo. Pero una semana antes de la fecha oficial, se formó la tormenta tropical Adrián (9-11 de mayo) en aguas abiertas del PTE. El 31 de mayo también se formó la tormenta tropical Beatriz (31 de mayo al 2 de junio), cerca de la costa del Golfo de Tehuantepec. En la cuenca del Atlántico no se formó ningún ciclón tropical durante el mes, aunque ya en abril se había presentado el primer ciclón (tormenta tropical Arlene, del 19 al 21). Cabe resaltar que oficialmente el inicio de la temporada de ciclones tropicales en esta cuenca inicia el 1 de junio.

2. Condiciones atmosféricas locales

La presencia de la ZCIT sobre América Central fue el fenómeno atmosférico que moduló el tiempo en Costa Rica. El constante ingreso de vientos del oeste, desde el sector marítimo del Pacífico, trajo un mayor aporte de humedad al territorio nacional que, junto con la orografía y procesos locales como la evaporación matutina, el paso de ondas tropicales y la influencia de la MJO, ocasionó que se presentaran lluvias desde los primeros días del mes.

2.1 Viento

Durante mayo predominaron los vientos con componente del suroeste en el Valle Central y el Pacífico Norte. Esta dirección del viento está relacionada con el ingreso de humedad desde el sector marítimo del Pacífico hacia estas regiones, factor principal en la generación de precipitaciones. En la figura 10 se muestra el registro del viento medido a las 9:00 a.m. en las estaciones meteorológicas de los aeropuertos internacionales del Valle Central y del Pacífico Norte. Estas estaciones son representativas del patrón de vientos que se presenta en el país.

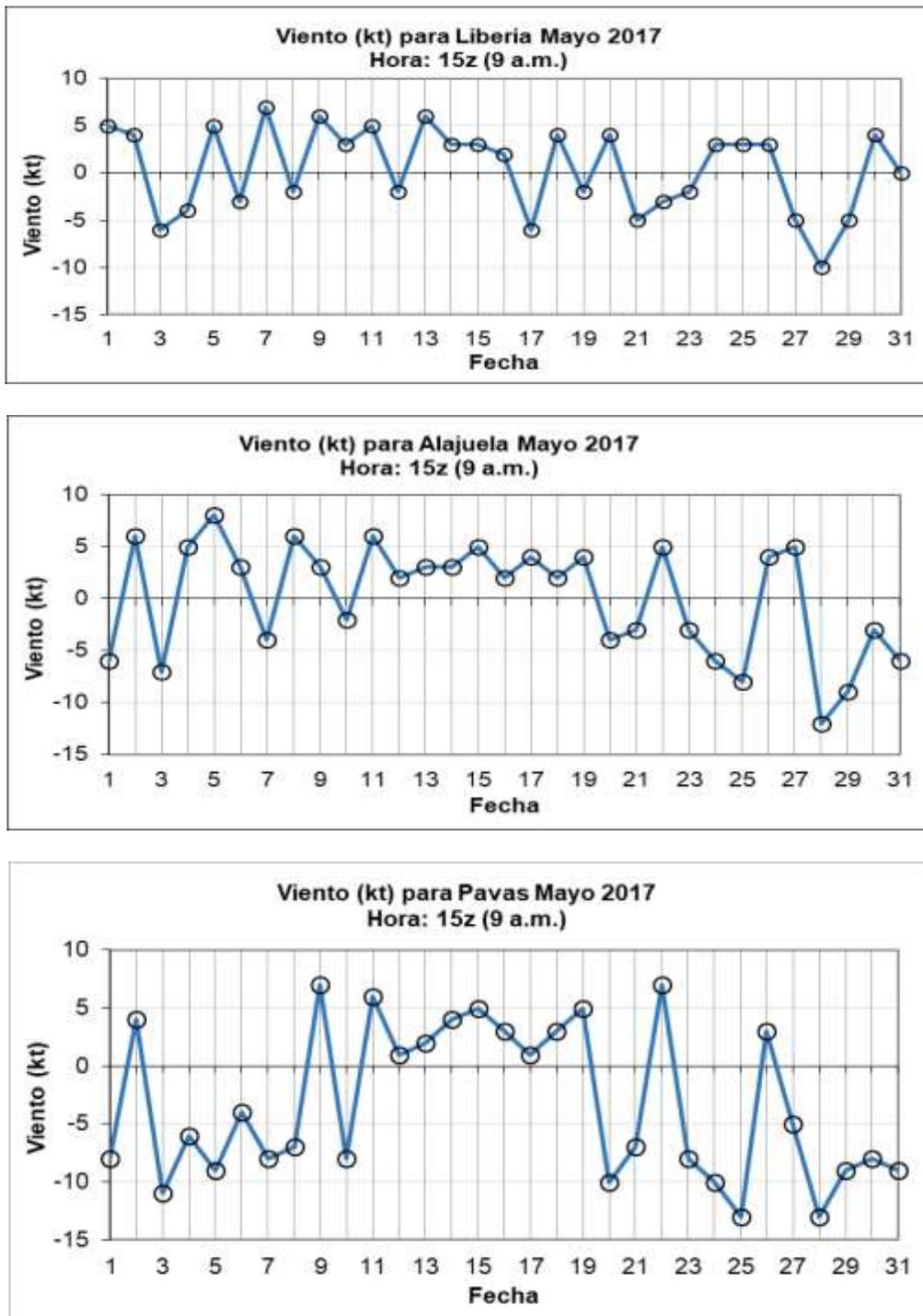


Figura 10. Viento diario en nudos (kt) del mes de mayo de 2017 medido a las 15 UTC (9:00 a.m. hora local). Se muestran de arriba abajo: en los aeropuertos internacionales Daniel Oduber (en Liberia), Juan Santamaría (en Alajuela), y Tobías Bolaños (en Pavas). Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento suroeste (noreste).

2.2 Temperaturas

En general, en todo el país las temperaturas máximas estuvieron por encima del promedio climatológico (entre 1°C y 2°C, ver figura 11). La radiación solar durante la mañana permitía un rápido calentamiento matutino que, junto con la advección de humedad desde las costas en el ambiente, iniciaba desde tempranas horas de la mañana el proceso de evaporación, aumentando posteriormente la nubosidad y precipitaciones. Esta misma nubosidad creaba un ambiente relativamente cálido durante las noches, ocasionando que las temperaturas mínimas fueran más cálidas, en gran parte del país de más de 0.5°C por encima del promedio climatológico (figura 12).



Figura 11. Anomalías de temperatura máxima de mayo 2017. Los contornos rojos (verdes) muestran temperaturas más altas (bajas) que el promedio climatológico.



Figura 12. Anomalías de temperatura mínima de mayo 2017. Los contornos rojos (verdes) muestran temperaturas más altas (bajas) de lo normal.



Figura 14. Anomalías de precipitación en mayo de 2017. Los contornos (azules) rojos muestran déficit (superávit) de lluvias.

En la figura 15 se muestra la distribución diaria de las precipitaciones en las estaciones de los aeropuertos internacionales y estaciones de San José y Cartago. Todas ellas registraron precipitaciones a lo largo con mes, siendo frecuentes a partir del 4 de mayo. Los acumulados de lluvia máximos están asociados principalmente al paso de ondas tropicales, sobre todo en las estaciones del Valle Central. El acumulado de lluvia de este mes, en la estación de San José (con 571.4 mm), rompió el record histórico del total de lluvia en el mes de mayo (ver Figura 16), fue el mayor registro desde que se iniciaron en 1888, el cual fue ocasionado por la tormenta tropical Alma, que nos afectó entre el 28 y 29 de ese mes.



Figura 15. Lluvias diarias de mayo de 2017 en las estaciones de ubicadas en los aeropuertos Daniel Oduber, Juan Santamaría y Limón; además de la estación del Instituto Meteorológico Nacional en San José e Instituto Tecnológico de Costa Rica.

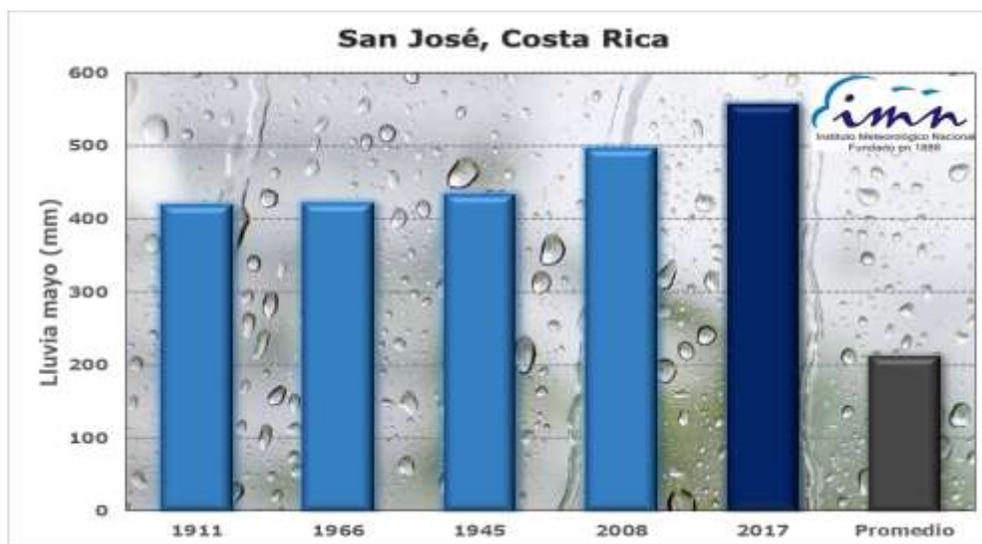


Figura 16. Los 5 mayo más lluviosos en San José, según los registros desde 1888 hasta 2017.

3. Eventos extremos

De las abundantes precipitaciones que cayeron en mayo, las ondas tropicales fueron las que ocasionaron lluvias más intensas este mes. En total, sobre el país pasaron 6 ondas tropicales, en un promedio de una onda cada 3 días.

Debido a la interacción entre el paso de las ondas sobre el país, junto con la configuración atmosférica y la fase de la MJO de ese día, ocasionó que las precipitaciones dejadas por éstas fueran muy abundantes de forma puntual. Por ejemplo, con el paso de la onda #3 dejó 65 mm en la estación de Aeropuerto Internacional Juan Santamaría; mientras que la onda #4 dejó 35 mm en la estación del Instituto Tecnológico de Costa Rica y 43.6 mm en Limón.

El cuadro 1 resume el día de tránsito por el país, el número de onda contabilizada durante el mes y el impacto que dejó las precipitaciones. Las ondas tropicales se cuentan desde que ingresan al mar Caribe. En el caso de la Onda tropical #2, se disipó antes de pasar sobre Costa Rica, por lo tanto, no tiene fecha asociada y ni afectación alguna.

Día	Evento	Afectación en Costa Rica
14	Onda # 1	No hubo incidentes
	Onda # 2	Se disipó sobre el mar Caribe antes de alcanzar Costa Rica
19	Onda # 3	Inundaciones en los cantones de Aurora, Belén, Flores, Heredia, Aserrí, Desamparados, San José, Acosta y Cartago
22	Onda # 4	No hubo incidentes
23/24	Onda # 5	No hubo incidentes
25/26	Onda # 6	No hubo incidentes

Cuadro 1. Ondas tropicales y afectación en el país ocurridos durante el mes de mayo 2017.



Inundaciones en Sabana Sur. 19 de mayo. Fuente: crhoy.com



Inundaciones en Aurora de Heredia. 19 de mayo. Fuente: nación.com



Inundaciones en Belén de Heredia. 19 de mayo. Fuente: Repretel.com

Mayo 2017
Estaciones termopluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	389.3	152.0	29	27.7	19.0	22.0	30.2	26	17.2	10
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	592.0	371.4	28	27.0	18.1	21.0	29.2	19	16.5	10
	RECOPE La Garita	1060	ND	ND	21	28.8	19.9	23.2	31.4	26	18.1	10
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	502.2	263.5	28	27.1	18.5	21.7	30.0	26	16.8	10
	Belén (San Antonio de Belén)	900	517.2	371.5	29	28.4	19.7	22.7	30.5	26	18.1	10
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	472.2	292.3	24	25.3	15.7	19.5	27.4	25	13.5	18
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	488.6	223.6	27	18.4	7.6	13.0*	21.0	25	6.3	14
	IMN (San José)	1172	570.4	341.4	28	26.9	18.3	21.1	29.1	25	16.6	10
	RECOPE Ochomogo	1546	367.2	183.8	26	24.2	15.6	18.5	26.4	26	14.6	4
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	437.6	270.3	26	24.8	16.4	19.3	26.9	25	14.8	18
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	330.2	73.7	29	29.0	19.4	22.7	33.7	26	17.7	10
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	349.4	53.1	26	29.9	21.7	24.7	32.1	4	20.4	7
	Santa Lucía (Heredia)	1200	593.8	252.7	29	25.9	15.8	19.6	28.7	26	14.4	3
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	304.6	ND	27	15.2	6.3	9.2	18.2	20	5.3	11
Potrero Cerrado	1950	424.8	ND	26	21.3	14.0	16.8	23.4	25	12.6	3	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	385.4	207.4	25	32.4	22.6	26.2	36.5	1	17.5	16
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	275.6	62.3	23	31.5	21.6	25.3	35.0	4	20.0	6
	Paquera (Puntarenas)	15	328.0	23.3	29	32.0	23.7	26.8	33.9	21	21.9	14
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	442.2	ND	26	32.0	23.6	27.0	36.2	2	22.7	20
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	448.9	155.8	29	26.1	18.2	22.1*	29.8	25	17.0	5
	Damas (Quepos)	6	656.2	227.6	28	31.8	23.8	27.0	32.8	25	22.5	10
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	660.8	190.5	30	23.6	16.0	18.7	24.8	11	14.6	29
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	461.7	20.9	30	24.8	17.8	20.0	26.8	16	16.8	7
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	238.1	75.0	25	32.1	23.2	26.2	36.2	2	21.3	3
	Upala (Las Brisas)	60	375.6	178.9	27	32.3	23.4	26.4	35.4	2	21.5	3
	Santa Clara (Florencia)	170	392.6	111.4	27	32.4	23.8	28.1	35.4	1	20.2	5
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	772.8	ND	30	30.8	22.2	25.2	33.3	26	20.4	6
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cienegueta)	7	175.2	-224.8	19	30.8	23.3	26.7	32.7	25	21.9	4
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	377.2	110.2	30	25.8	17.1	20.4	28.7	21	15.5	3
	CATIE (Turrialba)	602	361.8	87.9	28	29.9	20.3	23.7	32.9	15	18.7	4
	EARTH (Guácimo)	30	324.0	ND	21	31.9	22.9	26.2	33.8	15	21.0	4
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Islas (Pacífico)	Canta Gallo	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Isla del Coco, Base Wafer	75	987.9	ND	30	30.5	22.7	25.6	32.6	23	21.9	2
	Isla San José	44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

Mayo 2017
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Luisa (Sarchí Norte)	1250	577.6	203.4	23
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	363.2	97.8	27
	Barrio Mercedes, Atenas	752	282.0	ND	24
Pacífico Norte	Llano Grande, Liberia	80	424.8	203.8	23
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	508.4	124.7	27
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	504.6	108.8	23
	Finca Pocares (Parrita)	6	545.5	128.5	24
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	734.5	252.4	26
	Finca Anita (Aguirre)	15	876.9	460.8	26
	Finca Curren (Aguirre)	10	664.2	131.9	27
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	788.9	331.8	23
	Finca Llorona (Aguirre)	10	783.9	309.5	24
Finca Marítima (Aguirre)	8	827.4	303.5	26	
Pacífico Sur	Coto 49	13	675.5	157.0	26
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	402.5	56.7	28
	La Selva (Sarapiquí)	40	471.5	52.8	26
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	427.5	206.0	26
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	303.3	51.5	28
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	359.5	48.5	22

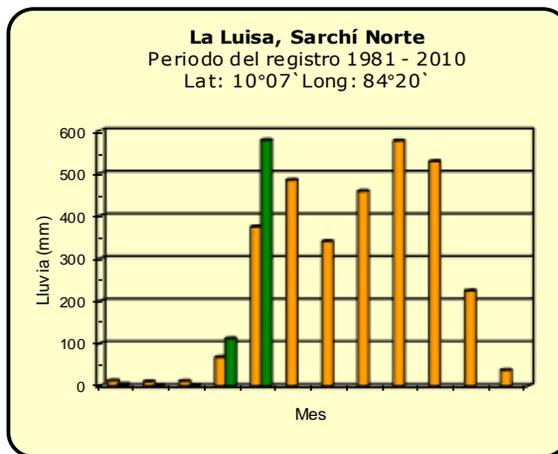
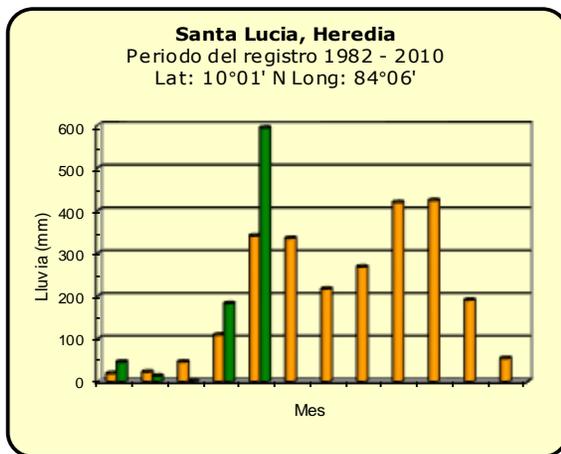
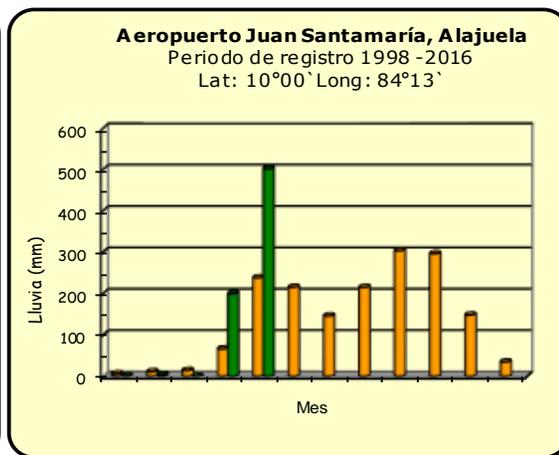
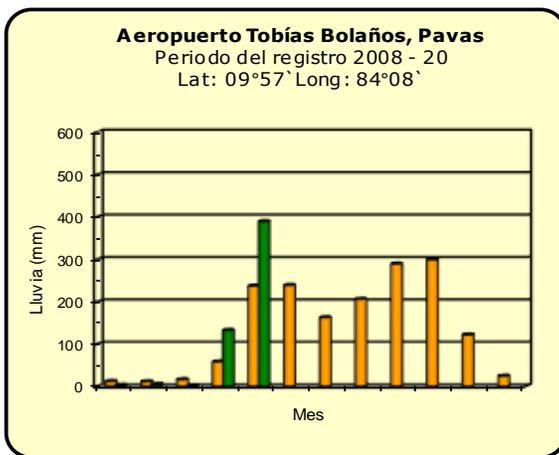
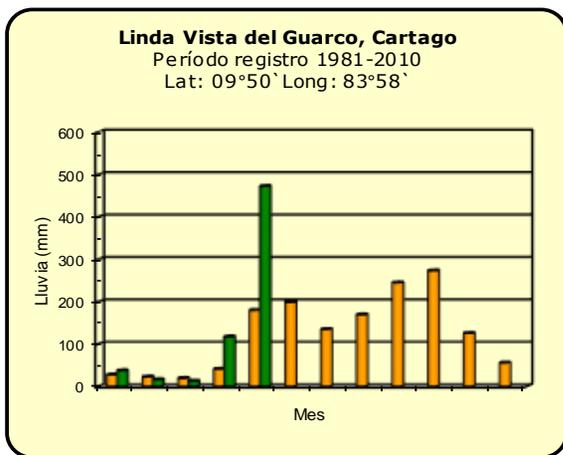
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

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 28.

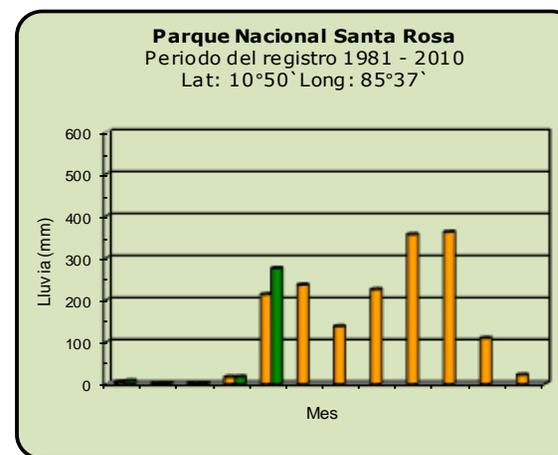
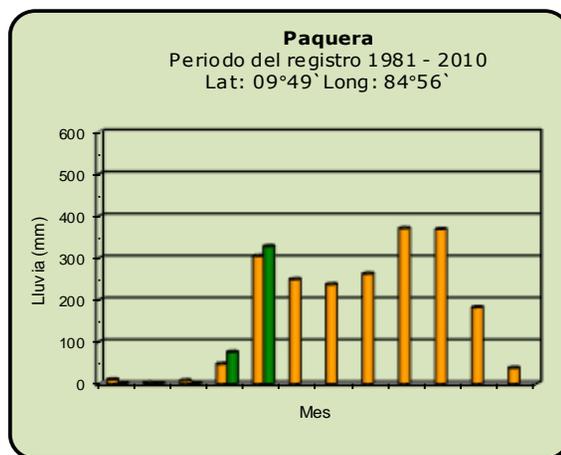
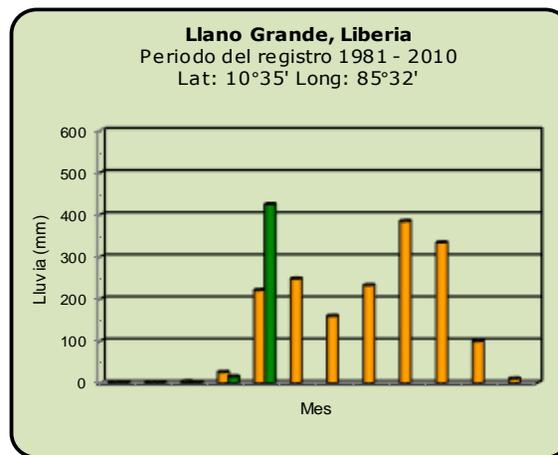
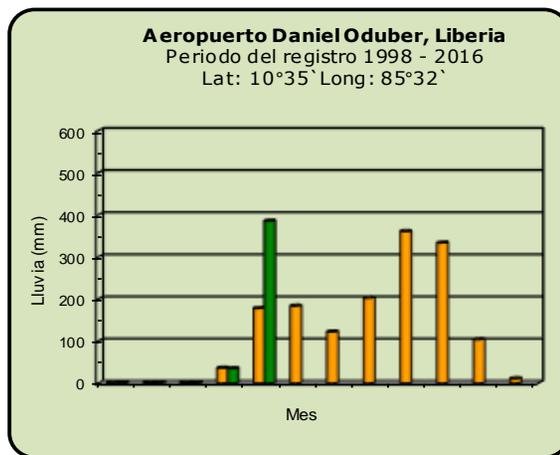
Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Valle Central



Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Pacífico Norte



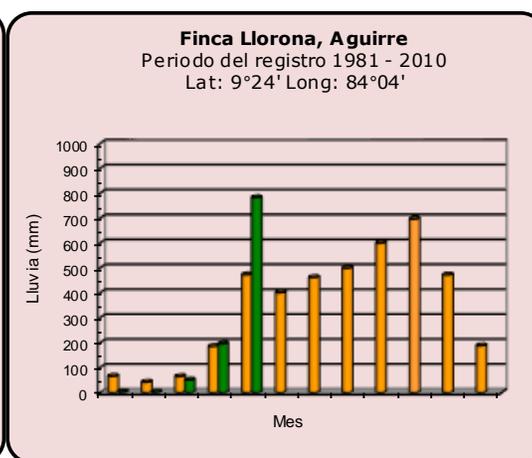
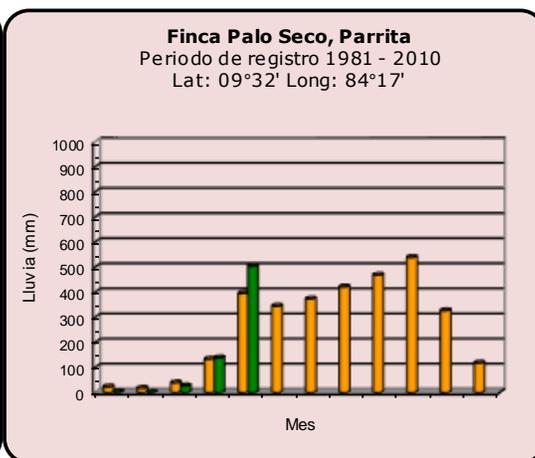
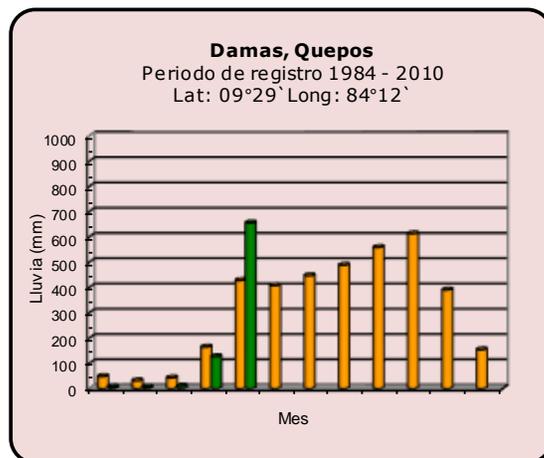
Año 2017

ND: No hubo información

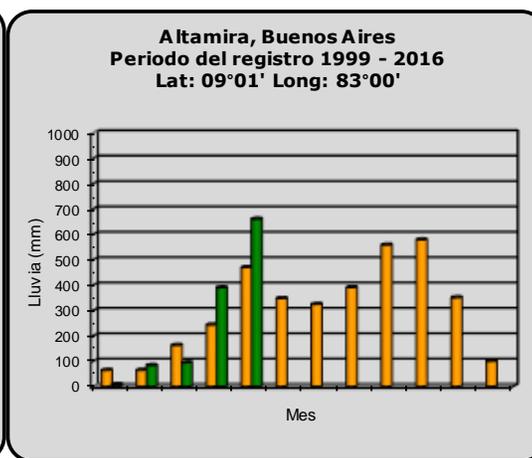
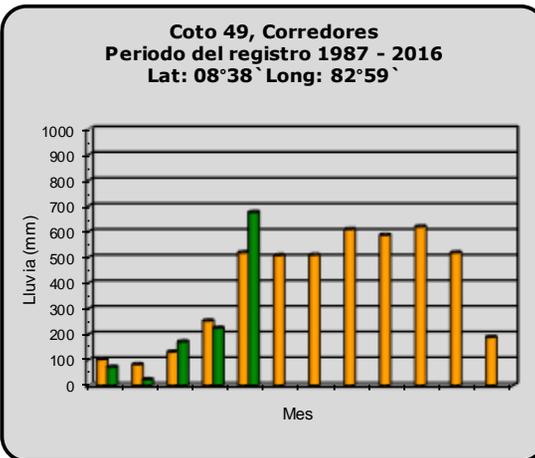
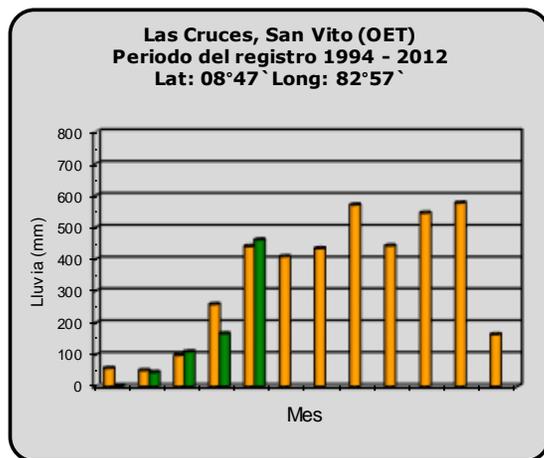
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Pacífico Central



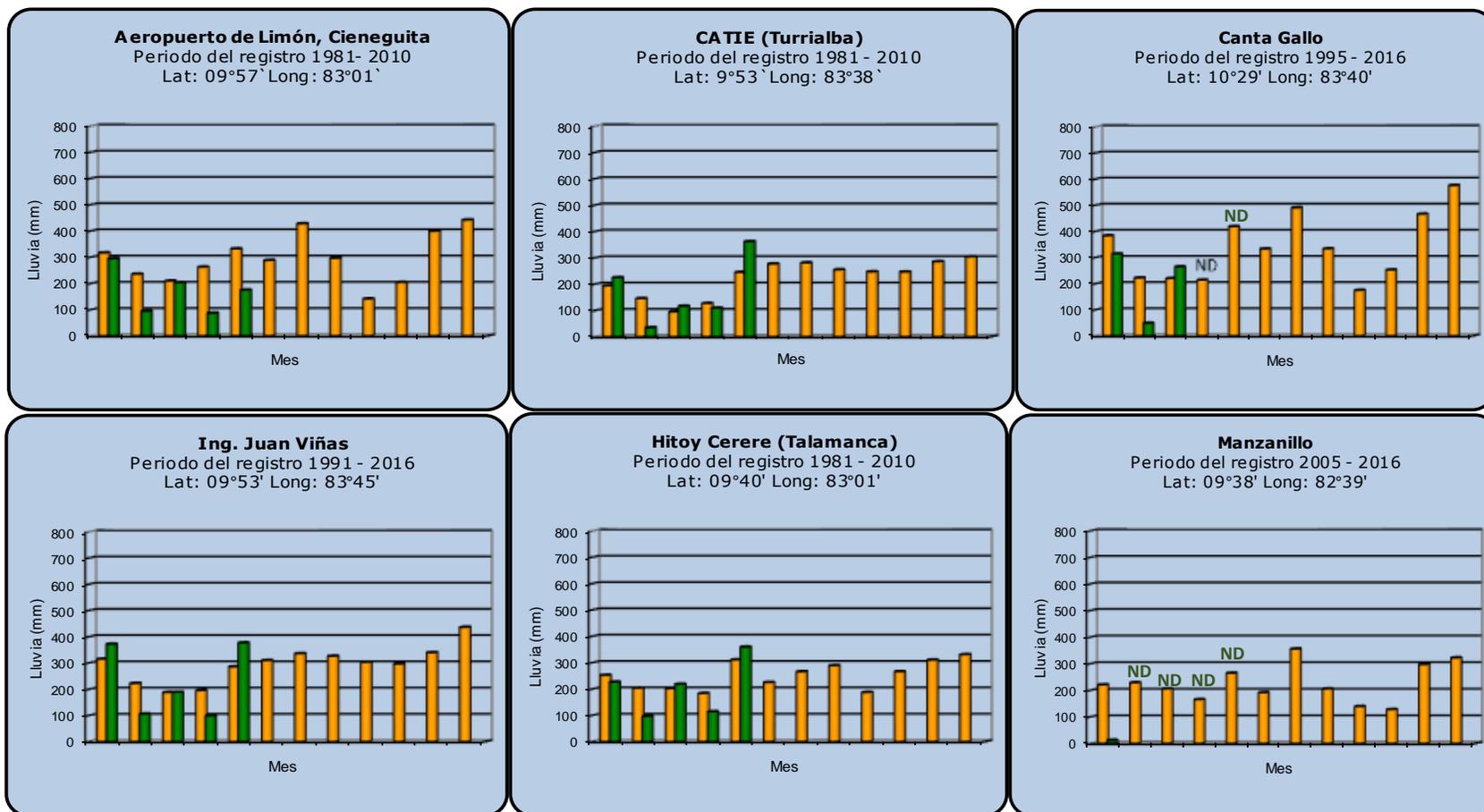
Pacífico Sur



Año 2017	ND: No hubo información	Promedio histórico
-----------------	-------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

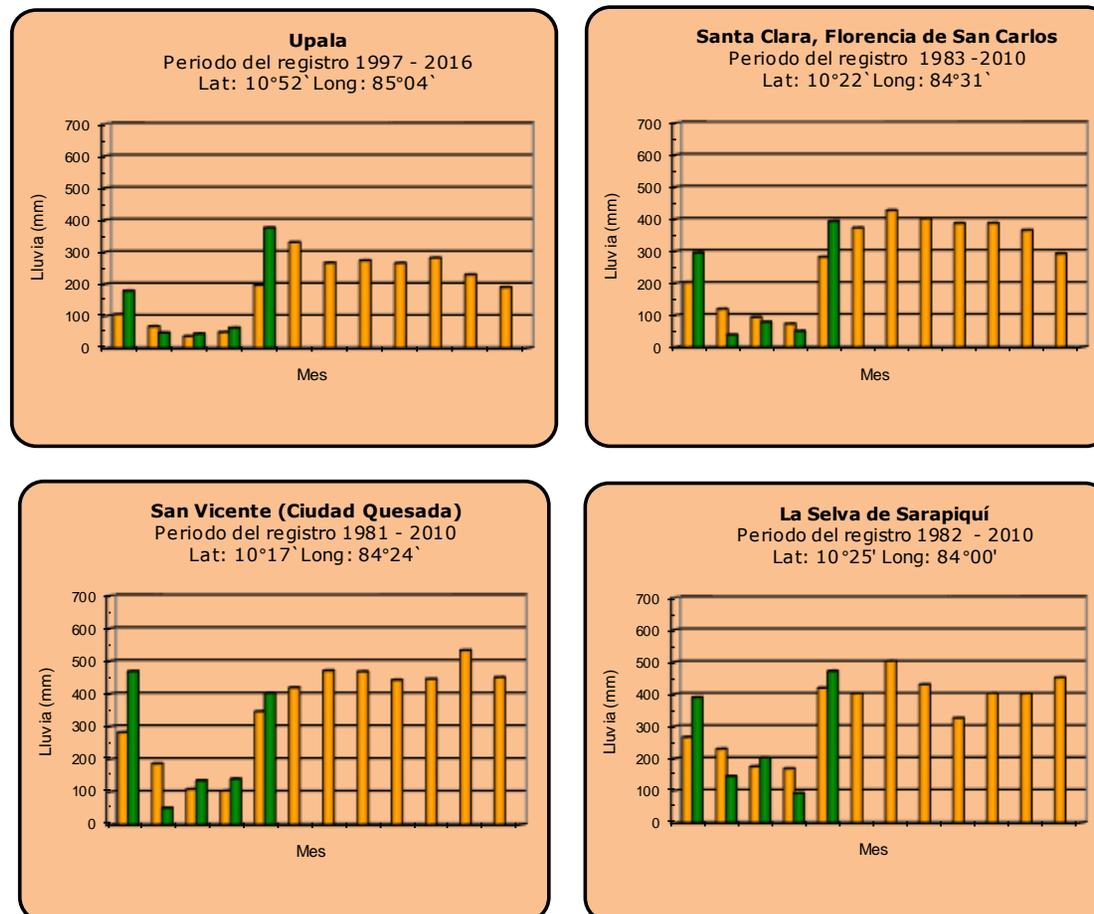
Región del Caribe



Año 2017	ND: No hubo información	Promedio histórico
-----------------	-------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Zona Norte



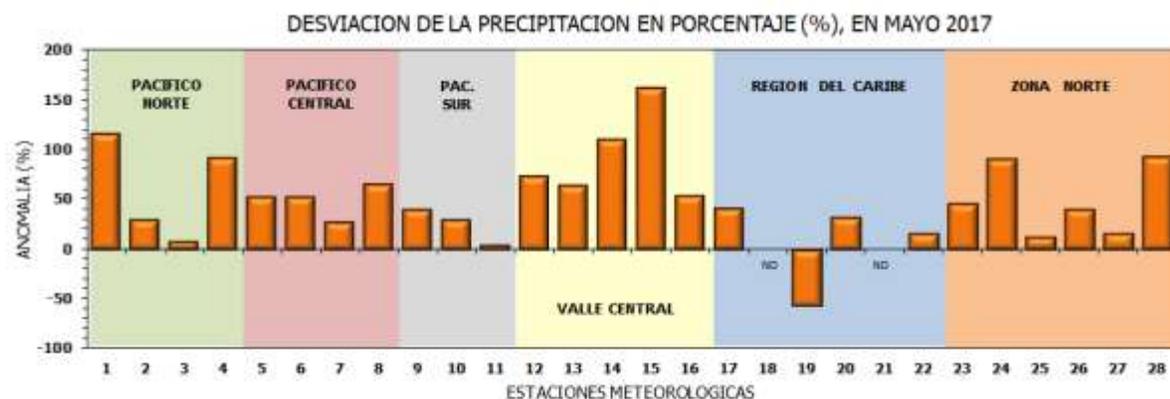
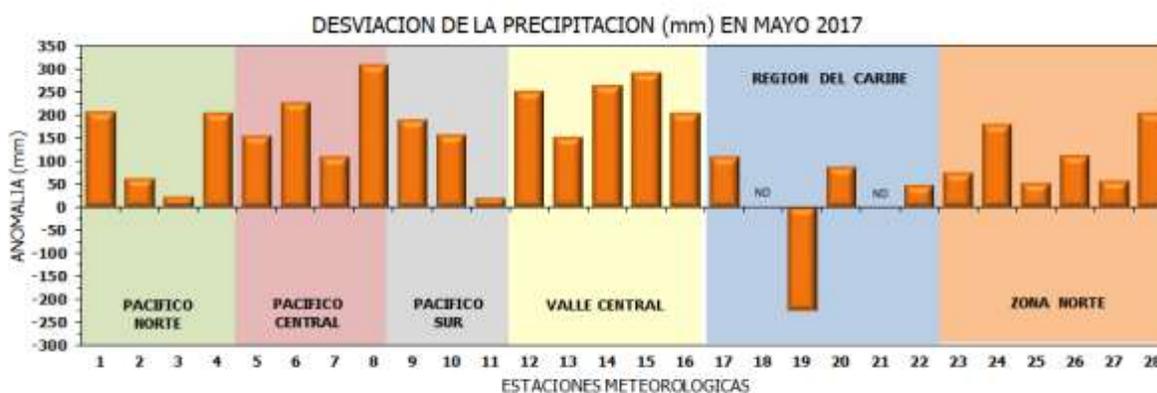
Año 2017

ND: No hubo información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Llano Grande, Liberia	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
Pacífico Sur	Finca Llorona (Aguirre)	8
	Altamira (Buenos Aires)	9
	Finca Coto 49 (Ciudad Neily)	10
Valle Central	Las Cruces, San Vito (OET)	11
	Santa Lucía (Heredia)	12
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	13
Caribe	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	16
Zona Norte	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
	CATIE (Turrialba)	20
	Manzanillo	21
	Hitoy Cerere (Talamanca)	22
Zona Norte	Comando Los Chiles	23
	Upala	24
	La Selva (Sarapiquí)	25
	Santa Clara (Florenxia)	26
	San Vicente (Ciudad Quesada)	27
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	28

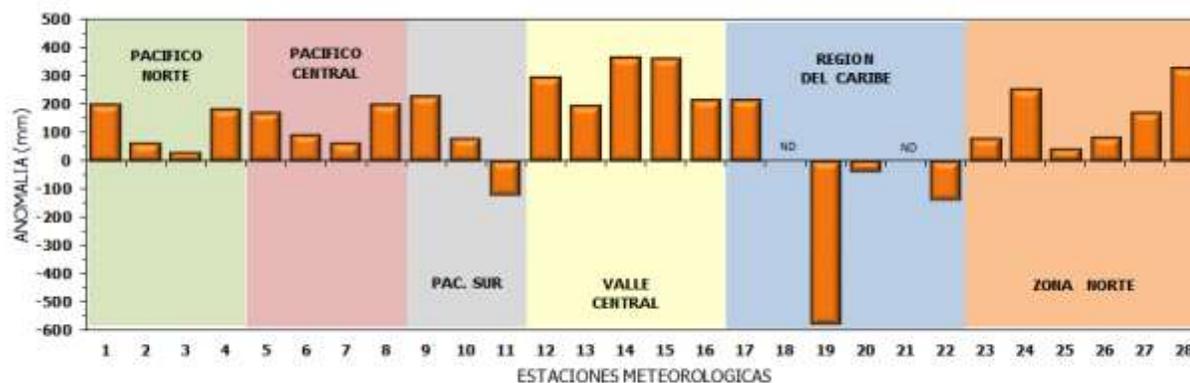


ND: No hubo información

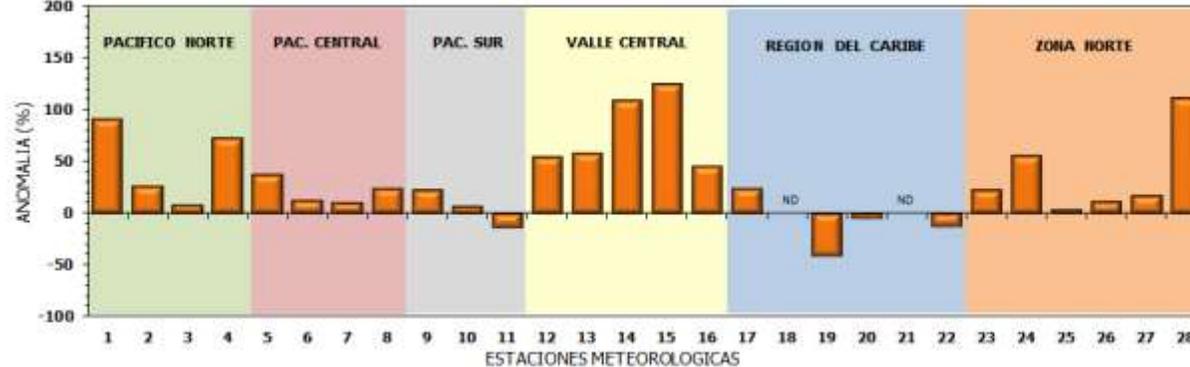
Comparación de precipitación acumulada anual del 2017 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Llano Grande, Liberia	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
Pacífico Sur	Finca Llorona (Aguirre)	8
	Altamira (Buenos Aires)	9
	Finca 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
	CATIE (Turrialba)	20
	Manzanillo	21
Zona Norte	Hitoy Cerere (Talamanca)	22
	Comando Los Chiles	23
	Upala	24
	La Selva (Sarapiquí)	25
	Santa Clara (Florencia)	26
	San Vicente (Ciudad Quesada)	27
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcero)	28

DESVIACION DE LA PRECIPITACION ACUMULADA ANUAL (mm) EN MAYO 2017



DESVIACION DE LA PRECIPITACION ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE (%), EN MAYO 2017



ND: No hubo 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	LUNDA VISTA, EL GUARCO
33	ITCR, CARTAGO

REGIÓN CARIBE SUR	
No.	NOMBRE
34	CAPELLADES, BIRRIS
35	JUAN VIÑAS
36	CATIE, TURRIALBA
37	AEROP. LIMÓN
38	HITTOY 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 PACIFICO	
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 FENOMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

RESUMEN

La revisión de los indicadores de la atmósfera y del océano mostró que el fenómeno ENOS permaneció en la fase neutral durante mayo. El pronóstico para los próximos tres meses mantiene la incertidumbre del desarrollo de un nuevo evento de El Niño, las probabilidades de este escenario son iguales al del escenario neutral.

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

La tabla 1 muestra el estado en los últimos dos meses de los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno ENOS. El índice de temperatura del mar en la región N1+2 disminuyó levemente con respecto a abril. El índice N3.4 es un indicador que se ha mantenido con signo positivo desde febrero, y registró un aumento importante en el mes de mayo. Con respecto al IOS, que es el índice atmosférico, persiste con una variabilidad: positivo en marzo, negativo en abril y nuevamente positivo en mayo, en todos los casos con valores dentro de lo normal. Estos y otros indicadores demuestran que posiblemente el ENOS se encuentra en la etapa de transición al evento de El Niño.

Indicador	Abril	Mayo
Niño 1+2	+0.9	+0.8
Niño 3.4	+0.3	+0.5
IOS	-6.3	+0.7

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS entre abril y mayo del 2017. 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 variación horizontal de las anomalías de temperatura superficial del mar (figura 1) muestra claramente que, si bien las temperaturas están más cálidas que lo normal en todo el dominio, aún no se aprecia el patrón característico de El Niño.

Por otro lado, debajo de la superficie del océano Pacífico (figura 2) las condiciones térmicas han variado significativamente respecto a las de abril, por cuanto durante mayo se reanudó el incremento del contenido calórico iniciado a principios de año, el cual se asoció con el evento costero de El Niño declarado por las autoridades meteorológicas de Perú.

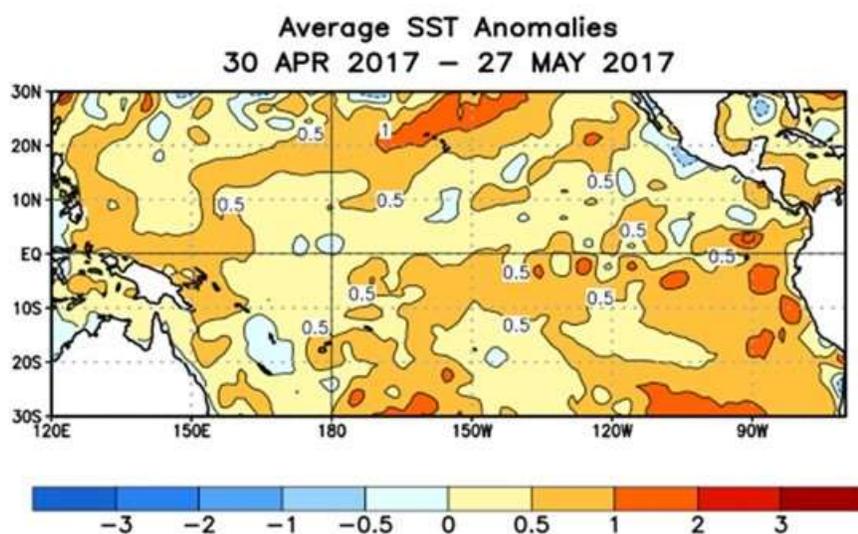


Figura 1. Variación horizontal media de las anomalías de temperatura superficial del mar en el mes de mayo 2017. Los colores más rojos indican zonas con un mayor calentamiento relativo al promedio. Fuente: CPC-NOAA

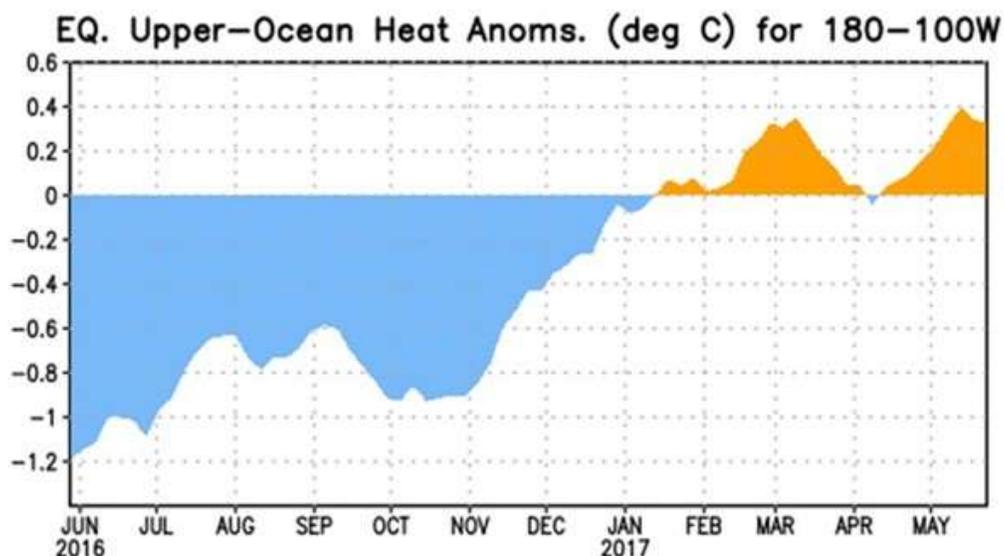


Figura 2. Variación temporal de la anomalía del contenido de calor bajo la superficie del mar en la región comprendida entre 180° y 100°O del océano Pacífico. Nótese a la izquierda el enfriamiento asociado al episodio de La Niña, seguido de un débil calentamiento con máximos en marzo y mayo, 2017.

En abril se había reportado la presencia de una banda de aguas frías bajo la superficie del mar, la cual al aflorar a la superficie detuvo el calentamiento ocasionado por El Niño costero. En la actualidad se presenta un afloramiento gradual de aguas cálidas, que tendría el efecto de aumentar las temperaturas en la superficie y con ello posibilitar el inicio de El Niño.

PRONOSTICO DEL FENÓMENO ENOS

La figura 3 muestra, de acuerdo con el pronóstico del índice de temperatura del mar (región N3.4) de un ensamble (conjunto) de 23 modelos, que se mantiene en el corto plazo el criterio del inicio de la fase de El Niño. Este inicio estaría presentándose en junio o julio. Por la magnitud pronosticada por los modelos, no parece ser un El Niño intenso y prolongado como el del 2015.

No obstante, el criterio por juicio de experto indica que para el trimestre junio-agosto la probabilidad del escenario de El Niño es idéntica a la del escenario neutral, es decir, ambos son igualmente probables (figura 4). Por lo tanto, aun no es seguro el desarrollo de El Niño.

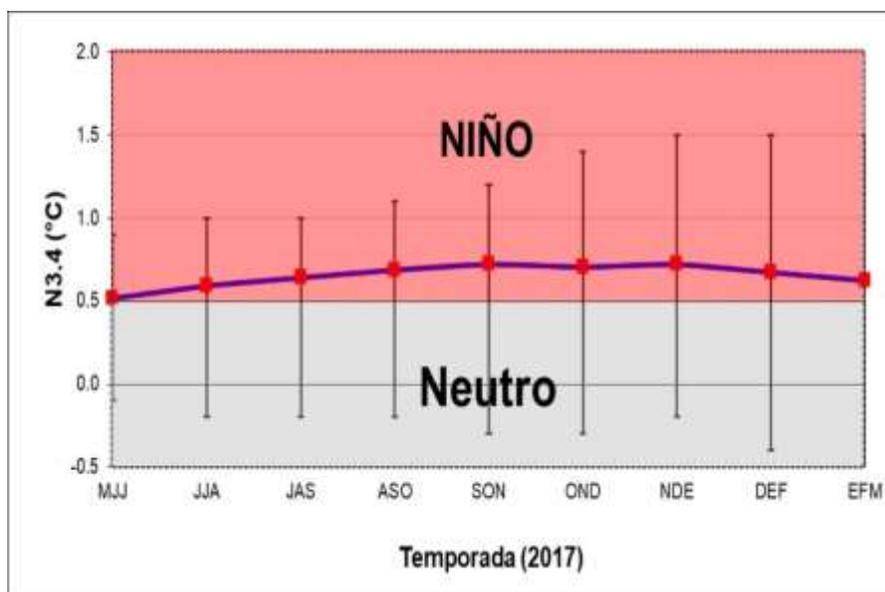


Figura 3. Pronóstico del índice de temperatura del mar de la región Niño 3.4, válido de mayo-2017 hasta marzo-2018. La línea azul continua es el promedio de 23 modelos de la temperatura del mar en la región N3.4, las barras verticales muestran la incertidumbre en cada trimestre. Fuente: IRI.

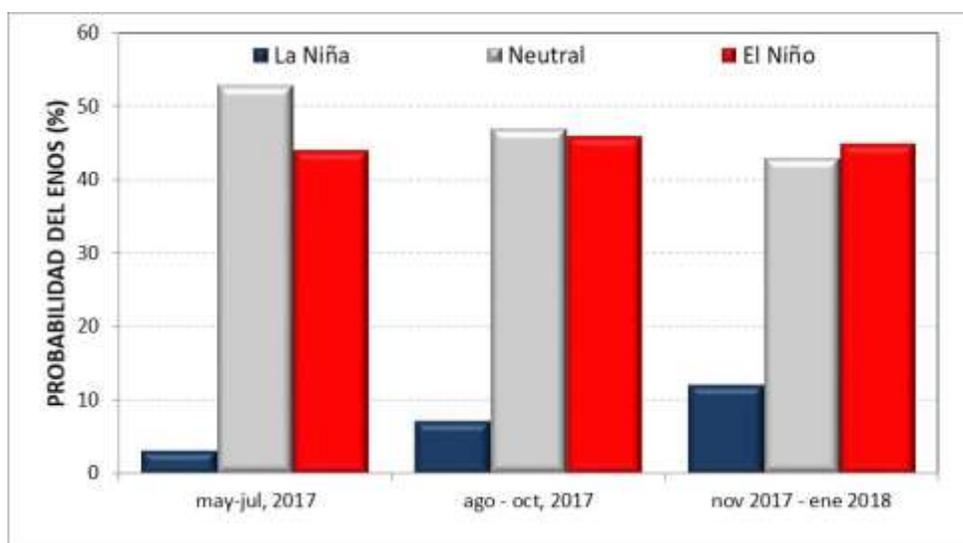


Figura 4. Probabilidad de ocurrencia de los escenarios del ENOS para el 2017. Fuente: IRI.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL

JUNIO – AGOSTO 2017

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

A continuación se presenta el pronóstico del fenómeno ENOS, el pronóstico climático y la perspectiva de la temporada de ciclones tropicales, todos para el trimestre junio-agosto del 2017.

FENOMENO ENOS

En cuanto al ENOS, el escenario neutral y El Niño son igualmente probables, no obstante las observaciones más recientes muestran una lenta pero consistente tendencia hacia el escenario de El Niño.

TEMPORADA DE LLUVIAS

Respecto al pronóstico de lluvias, la figura 1 muestra cuál sería el patrón más dominante en el país para los próximos 3 meses, el cual se puede resumir de la siguiente forma:

1. Normal: Caribe Norte/Sur, Valle Central y Pacífico Central/Sur.
2. Menor que lo normal: Pacífico Norte.

Nótese que estacionalmente se estiman condiciones predominantemente normales, excepto en Guanacaste, donde el déficit sería de hasta un 20%.

Mensualmente, junio apunta hacia condiciones más lluviosas que las normales en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, mientras que la Vertiente del Caribe estará menos lluvioso; la Zona Norte presentará lluvias normales. En julio se estima que puedan iniciar los efectos del eventual fenómeno de El Niño, principalmente en Guanacaste y la zona GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala). La canícula de julio se presentaría normal en cuanto a la intensidad y duración, excepto en Guanacaste con una moderada intensidad. En la Vertiente del Caribe las condiciones de julio son por lo general muy lluviosas, se estima que ese patrón no cambiará. En agosto se está asumiendo que El Niño estaría mejor consolidado, razón por la cual se estiman escenarios secos en el Valle Central y toda la vertiente del Pacífico, excepto en el Sur; mientras que en la Zona Norte y Caribe Norte las lluvias aumentarán significativamente.

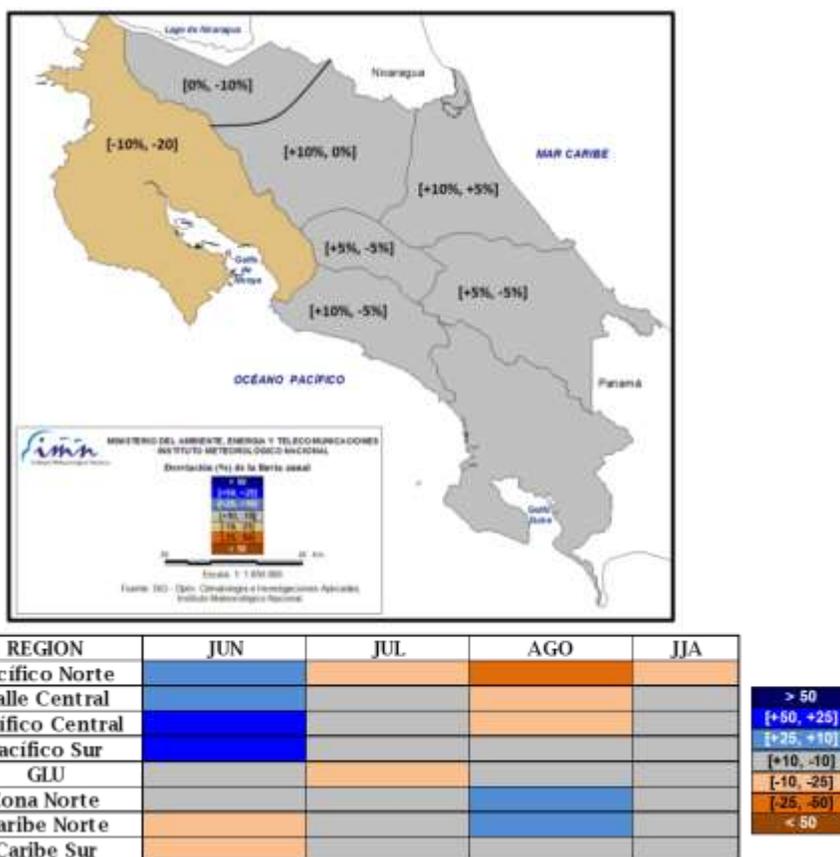


Figura 1. Pronóstico de las condiciones de lluvia para el periodo junio-agosto, 2017. El mapa es la desviación porcentual del promedio de los tres meses, el cuadro de abajo muestra los posibles escenarios mensuales con colores para las desviaciones porcentuales. IMN.

PERSPECTIVA DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES EN LA CUENCA DEL OCEANO ATLANTICO

Aunque la temporada inicia oficialmente el 1 de junio, en abril se formó la primera tormenta del Atlántico (con el nombre de Arlene). Normalmente la temporada está comprendida por 14 ciclones, distribuidos en 7 huracanes y 7 tormentas.

Para el 2017 se están considerando dos posibles escenarios, que dependen de la evolución de un eventual fenómeno de El Niño. El escenario de una temporada normal debido a la ausencia de El Niño, o el escenario de una temporada menos activa a causa del desarrollo de El Niño. En todo caso, el posible número de ciclones oscilaría entre 10 y 14, de los cuales entre 3 y 5 se convertirían en huracanes. La posibilidad de que un nuevo huracán afecte al país es muy baja.