

# Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional  
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
<b>Información Climática</b>	
Estaciones termopluviométricas.....	21
Estaciones pluviométricas.....	22
Gráficos de precipitación mensual.....	23
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	30
Estado del fenómeno ENOS .....	31
Pronóstico climático estacional.....	33

**RESUMEN METEOROLÓGICO DE JULIO DE 2017****Rebeca Morera R.**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)  
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

La incursión de vientos alisios sobre el norte y centro del país en diversos lapsos del mes provocaron una reducción en las precipitaciones en el Pacífico Norte y el Valle Central, condición conocida como canícula, característica del mes de julio. La misma fue ocasionalmente interrumpida por el tránsito de ondas tropicales. El paso de estas últimas fue constante, generando eventos significativos de precipitaciones en las diferentes regiones del territorio nacional, especialmente en el Valle Central, el Pacífico e incluso en la Zona Norte. Aunque se experimentó una cantidad importante de días con lluvias en el Caribe, no se excedieron los umbrales climatológicos, denotando déficits en dicha región.

**1. Condiciones atmosféricas regionales**

El análisis de la estructura atmosférica promedio en los niveles principales, la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), el viento zonal, la temperatura del aire, la oscilación Madden-Julian (MJO, siglas en inglés) y los acumulados para el mes de julio, indican lo siguiente:

- El patrón atmosférico es semejante a la climatología, dominando la divergencia en los niveles altos y flujo zonal en niveles medios; mientras que, en bajo nivel, sistemas de baja presión dominan el sur de Costa Rica.
- La presión atmosférica se mantuvo con valores normales. Sin embargo, hacia el norte de Centroamérica y México mostró un ligero incremento, favorecido por el fortalecimiento ocasional del anticiclón de las Azores en el transcurso del mes, así como de las altas presiones transitadas por Estados Unidos.
- A raíz del reforzamiento en el anticiclón del Atlántico Norte, el viento zonal se proyectó hacia la región con mayor énfasis pero manteniendo los valores normales del periodo.
- Se manifestó una temperatura promedio del aire más alta, la cual fue superior entre 0.1°C y 1.3°C de su media histórica en América Central y el sur de México.

- Un indicador, para observar el comportamiento de la MJO, es la velocidad potencial a 200 hPa, la cual en la mayor parte de julio permaneció con anomalías positivas señalando condiciones no favorables para la precipitación.
- Las precipitaciones en la región mantuvieron condiciones entre normales y lluviosas en especial en las zonas costeras del Caribe y Panamá donde se reflejó superávits más significativos.

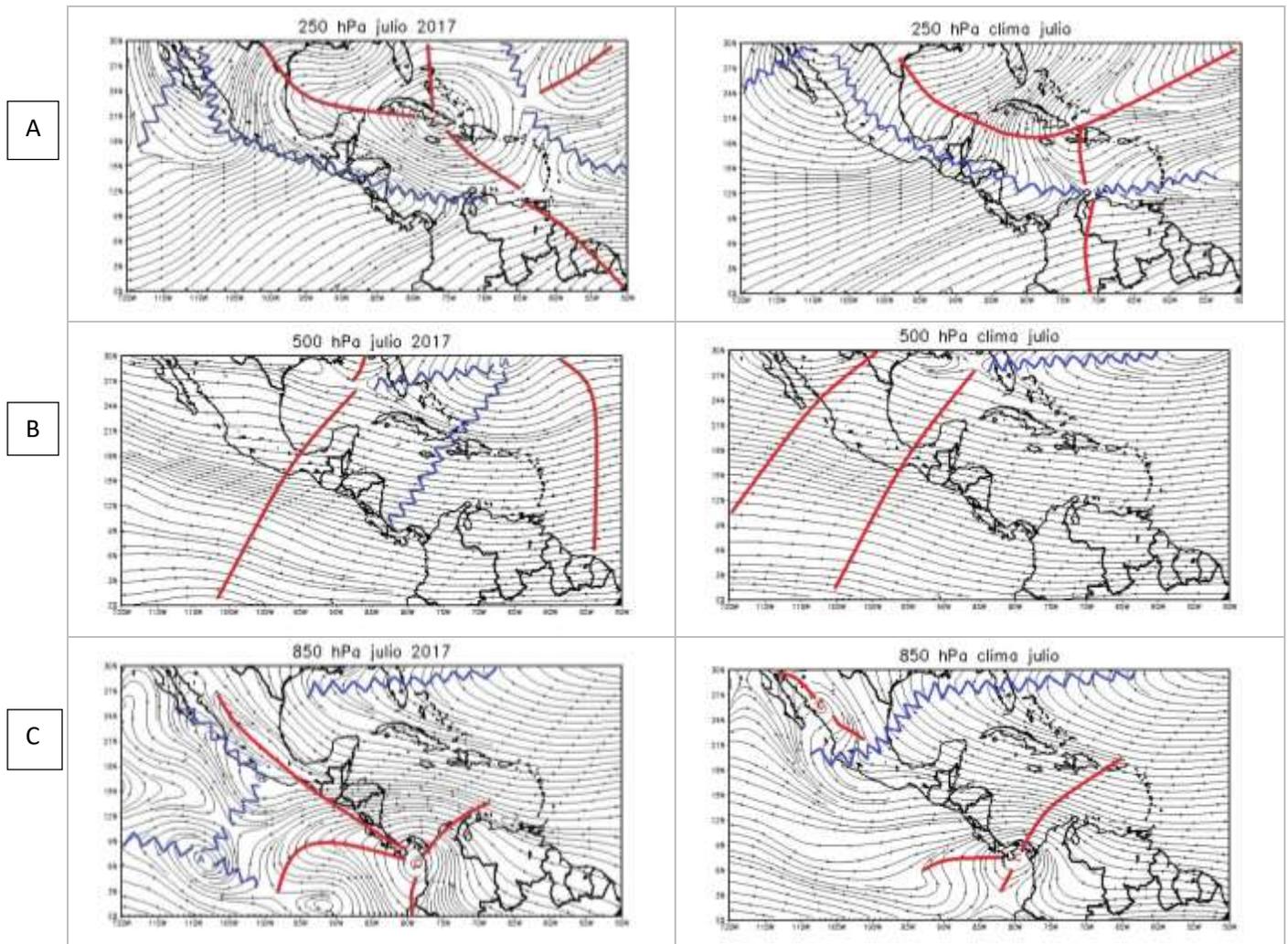
### 1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales

La dinámica atmosférica para los niveles de 250 hPa, 500 hPa y 250 hPa muestra durante julio lo siguiente:

Nivel 250 hPa: Amplia circulación ciclónica en el este de Cuba con vaguadas que se extienden sobre gran parte del mar Caribe y golfo de México; también se proyectan dorsales en el oeste de México, el eje bordea las costas del Pacífico de Guatemala, El Salvador y cruza Nicaragua hasta alcanzar el noreste de Colombia; la posición de esta dorsal ocasiona divergencia hacia Costa Rica y Panamá, dicha situación favoreció las precipitaciones especialmente en el sector caribeño. En la figura 1 (A) se observa lo expuesto y la climatología para el mes de estudio.

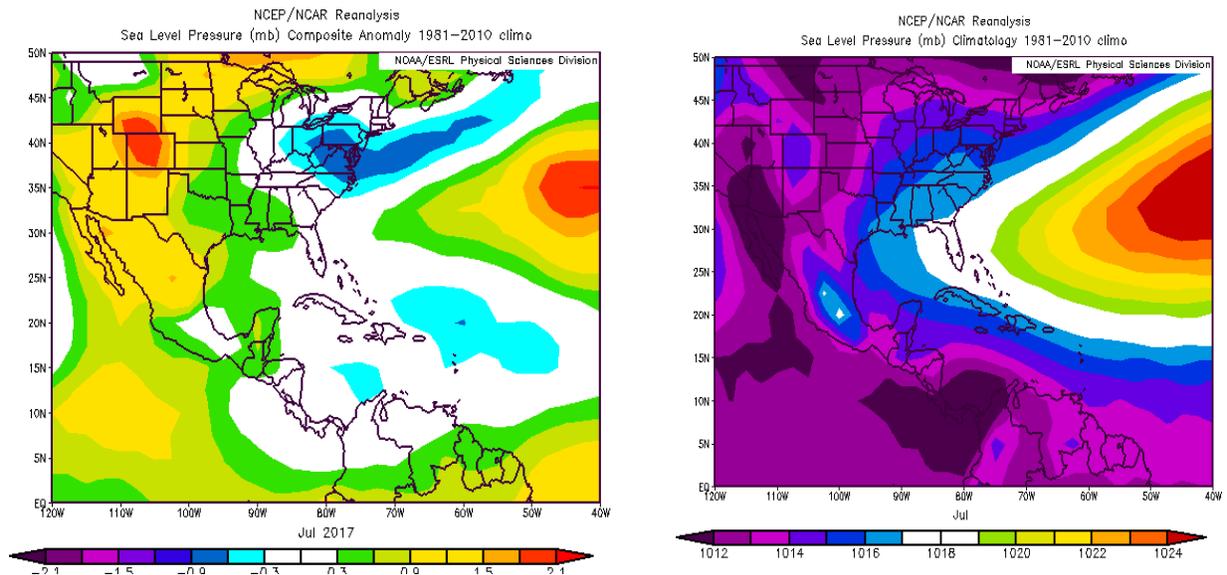
Nivel 500 hPa: Anticiclón cerca de latitud 30°N y 65-70°O proyecta una dorsal hacia el mar Caribe y América Central, lo cual propicia el predominio del flujo zonal en la región, situación análoga a la climatología mensual de julio tal como se observa en la figura 1 (B).

Nivel 850 hPa: Circulación ciclónica en el océano Pacífico entre Panamá y Colombia con extensa vaguada situada desde las costas occidentales de Centroamérica hasta la parte central de México, que favoreció la convección particularmente en las costas caribeñas de Costa Rica. También hay un eje de vaguada hacia las costas del Caribe de Colombia. Igualmente se observa una dorsal desde el Atlántico Norte ingresando al golfo de México, situación que se observa en la figura 1 (C) así como su respectiva climatología mensual, la cual resulta muy similar.



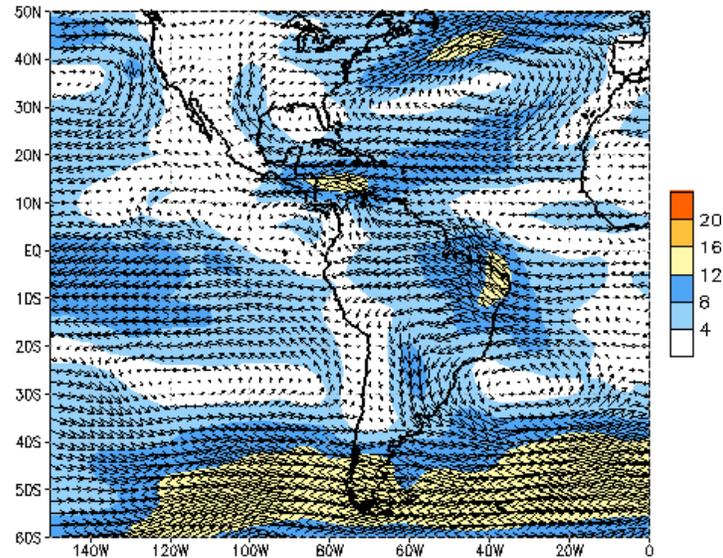
**Figura 1.** Líneas de corriente promedio para el mes de julio de 2017 (imágenes de la columna izquierda) y su respectiva climatología (imágenes de la columna derecha): A) en el nivel de 250 hPa, B) 500 hPa, y C) 850 hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se adquirieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

En cuanto a la presión atmosférica sobre el nivel del mar los valores fueron normales, oscilando entre 1012 hPa y 1015 hPa en gran parte de América Central y mar Caribe; no obstante en Guatemala, Belice, el norte de Honduras y El Salvador, así como en México, manifestó anomalías positivas, las cuales varían entre 0.3 hPa y 1.5 hPa de la media histórica y se muestran en la figura 2. Además, se observa el robustecimiento del anticiclón de las Azores, donde las variaciones rondan entre 0.3 hPa y 2.1 hPa.

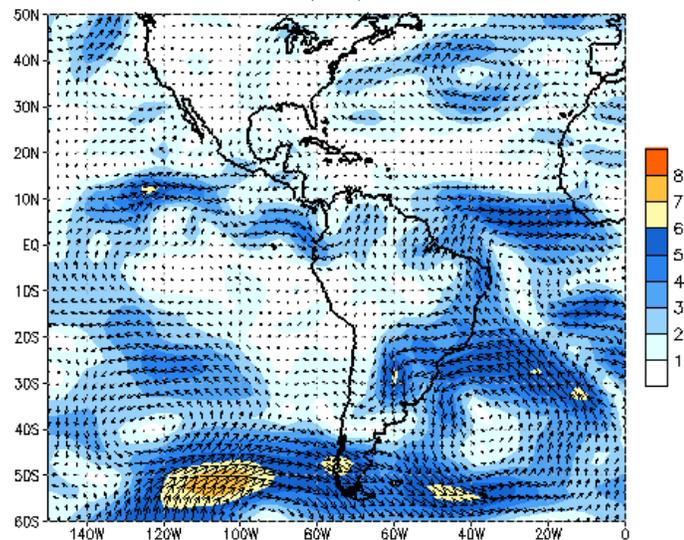


**Figura 2.** Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM). A la izquierda se observa la anomalía para el mes de julio de 2017 y a la derecha la climatología. Se define por anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

El reforzamiento del anticiclón del Atlántico Norte favoreció vientos zonales acelerados en el mar Caribe e incursionaron en América Central, con valores máximos promedio entre 8 y 16 m/s (28.8 a 57.6 km/h). Sin embargo, al analizar las anomalías de dicha variable, se observa que se conservaron bajo los parámetros normales de julio. Lo anterior se detalla en la figura 3.

850 hPa Vector Total Wind ( $\text{ms}^{-1}$ ) 02 JUL 2017 – 31 JUL 2017

Data Source: NCEP/CDAS

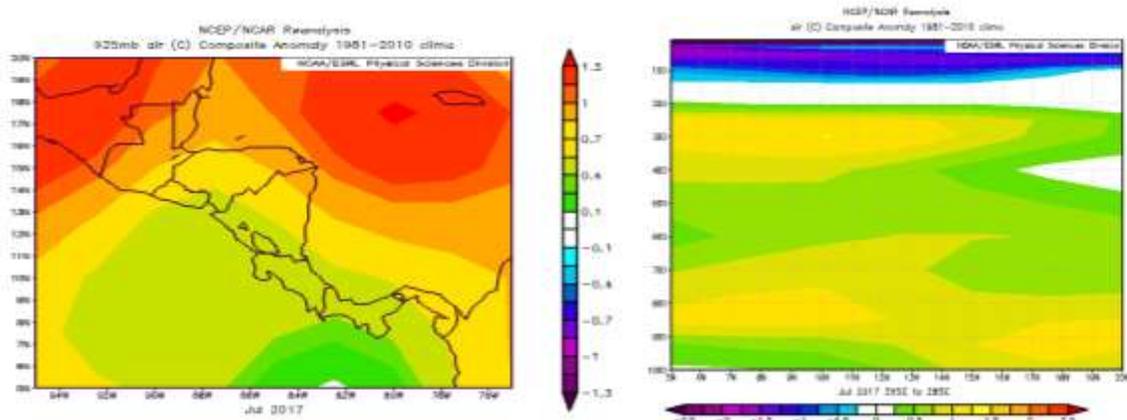
(Wind speed > 4  $\text{ms}^{-1}$  shaded)850 hPa Vector Wind Anomalies ( $\text{ms}^{-1}$ ) 02 JUL 2017 – 31 JUL 2017

Data Source: NCEP/CDAS – Climatology (1981–2010)

(Wind speed > 1  $\text{ms}^{-1}$  shaded)

**Figura 3.** Vector viento total en el nivel de 850 hPa del 02 al 31 de julio de 2017 ( $\text{m/s}$ ) –arriba– en el nivel de 850 hPa sobre el continente americano. Abajo: la anomalía del vector viento ( $\text{m/s}$ ) en los 850 hPa para el mismo periodo. Fuente: CDAS/NCEP/NOAA.

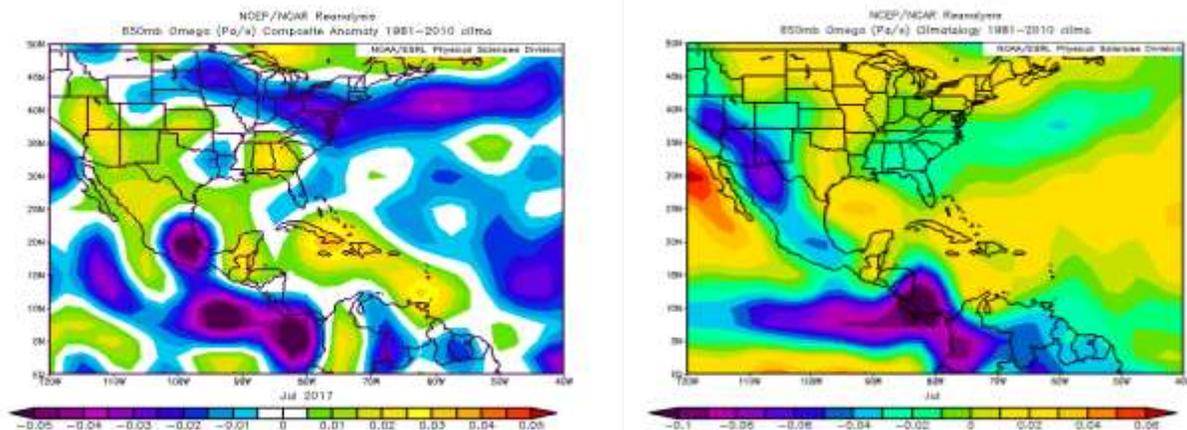
La figura 4 muestra la temperatura del aire a nivel superficial. Como se aprecia, sobre toda la región se experimentaron temperaturas superiores al histórico, con variaciones desde  $0.4^{\circ}\text{C}$  hasta  $1.3^{\circ}\text{C}$ . Los registros más altos se presentaron en Guatemala y en el sur de México. El corte vertical detalla otros niveles de la troposfera, los cuales registraron cambios en las temperaturas entre  $0.5$  y  $1^{\circ}\text{C}$ .



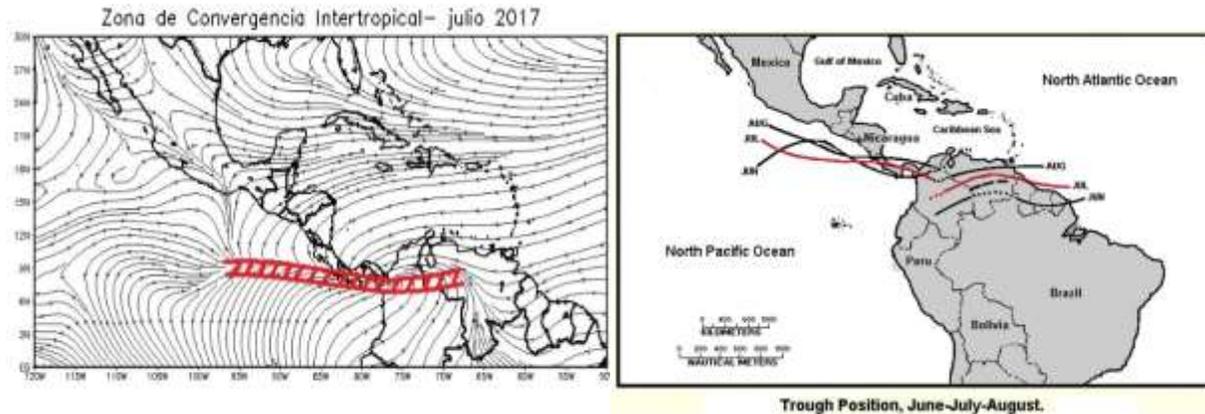
**Figura 4.** Anomalía de la temperatura del aire –izquierda- en 925 hPa, y corte vertical latitudinal en 5°N - 20°N y 95°O - 75°O, julio 2017. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR

Para el estudio de la ubicación y estructura de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) se analiza la variable Omega y las líneas de corriente promedio a nivel superficial.

En la figura 5 destacan anomalías negativas de la variable Omega en el sur de América Central –sobre Panamá y parte de Costa Rica-, así como en el Océano Pacífico cerca de la latitud 10°N, situación que se asocia a una atmósfera más inestable propicia para la ocurrencia de lluvias. Por otro lado, hacia porciones del mar Caribe y Yucatán dominan anomalías de la variable Omega positivas que se relaciona con condiciones estables y secas. Las líneas de corriente en superficie (figura 6) representan la confluencia de vientos, señalando la posición de la ZCIT, la cual la sitúan próxima a la latitud 9°N y si se compara con la ubicación climatológica se deduce que son similares.

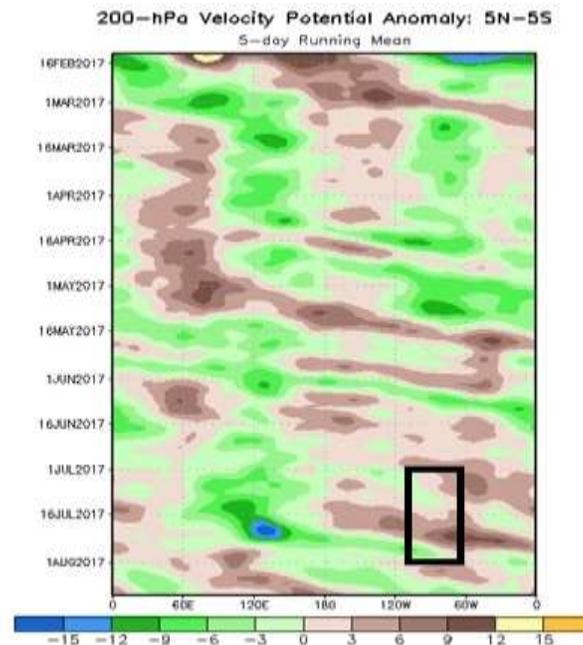


**Figura 5.** Anomalía –izquierda- y climatología–derecha- de la variable Omega (Pa/s) en el nivel de 850 hPa, para julio de 2017. Los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.



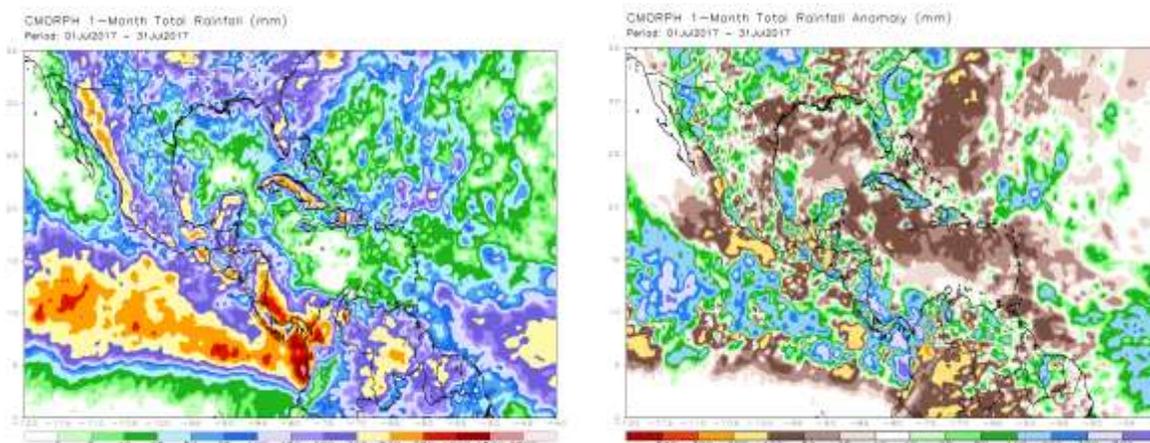
**Figura 6.** Izquierda: Líneas de corriente promedio a nivel superficial para julio de 2017; en rojo se muestra la ubicación de la ZIC. Derecha: Posición climatológica de la zona de convergencia intertropical. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC). Simulación elaborada con el software GrADS.

Las anomalías de la velocidad potencial filtrada en el nivel atmosférico de 200 hPa tienen relación con la oscilación Madden Julian (MJO por sus siglas en inglés). En la figura 7 se destaca en un recuadro negro el área de la región y se nota que, en la mayor parte del mes existen contornos con tonalidades color café, lo cual indica un patrón convergente que no es favorable para la ocurrencia de precipitaciones. En el mismo recuadro (de la figura 7) también sobresalen períodos de contornos con tonalidades verdes, resaltando un patrón divergente favorable para precipitaciones. Al final del mes la anomalía de velocidad potencial varía a un esquema convergente (color café) en el país.



**Figura 7.** Anomalías de la velocidad potencial son proporcionales a la divergencia (convergencia) con contornos verdes (marrón) correspondientes a las regiones en las que la convección tiende a ser reforzada (suprimido). El rectángulo negro destaca el área y el mes de estudio. Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

Condiciones sumamente ventosas se experimentaron sobre Panamá y Costa Rica, donde los acumulados excedieron los 300 mm, favorecido por el incremento en los vientos del Este que generaron un mayor aporte de humedad y nubosidad desde el mar Caribe, propiciando superávits de lluvia desde 50 mm hasta 500 mm. En el resto de la región los montos de lluvia variaron entre 100 mm y 300 mm, lo cual se considera un comportamiento normal para el mes de estudio. La figura 8 se muestra los totales de precipitación y las anomalías según estimaciones hechas por el satélite TRMM (NASA) para la región.



**Figura 8.** Total de precipitación (mm) (izquierda) y anomalías de lluvia (mm) (derecha) para el mes de julio de 2017 en Centroamérica. Anomalías: valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

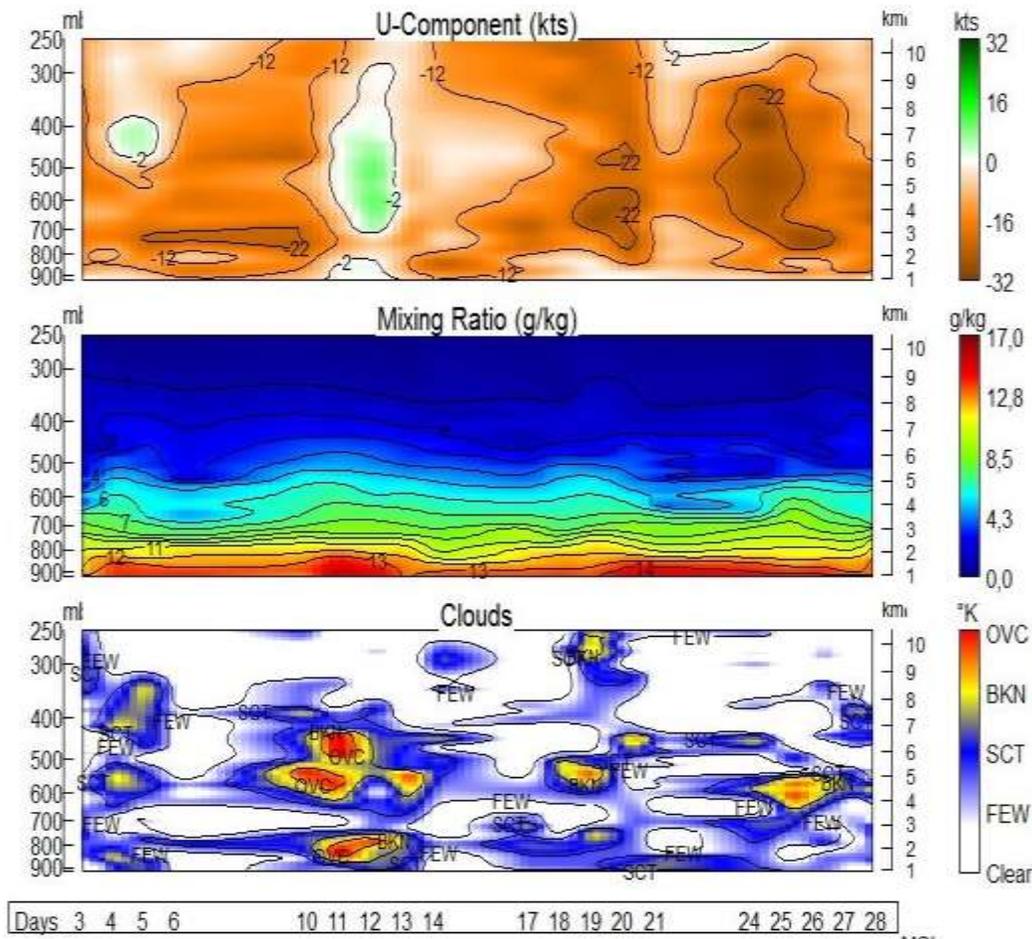
## 2. Condiciones atmosféricas locales

### 2.1 Radiosondeos

Para la comprensión de la estructura vertical de la atmósfera se utilizan los datos obtenidos por radiosondeos, que se lanzan diariamente a las 12:00Z (6:00 a.m. hora local) desde la oficina del IMN de la estación experimental Fabio Baudrit de la Universidad de Costa Rica. Para este mes en particular se analizaron tres variables: viento zonal, razón de mezcla y cobertura nubosa; que se exponen en la figura 9.

En tonos marrones destaca la componente zonal del viento (viento proveniente del este), la cual predominó en la mayor parte del mes tanto en capas superficiales como también en diversos niveles de la troposfera, solamente en un corto lapso (del 11 al 13 de julio) prevalecieron vientos más débiles e incluso del oeste. Se define la razón de mezcla como la cantidad de vapor de agua contenida en el aire, la mayor cantidad de agua se presentó en los niveles cercanos a la superficie (con valores entre 12 g/kg y 13 g/kg), e incluso en algunos días se extendió hasta los 800 hPa. En cuanto a la cobertura nubosa, fueron pocos los desarrollos verticales que generan actividad convectiva, en

este caso prevalecieron nubes bajas y medias, las cuales no propician lluvias importantes.



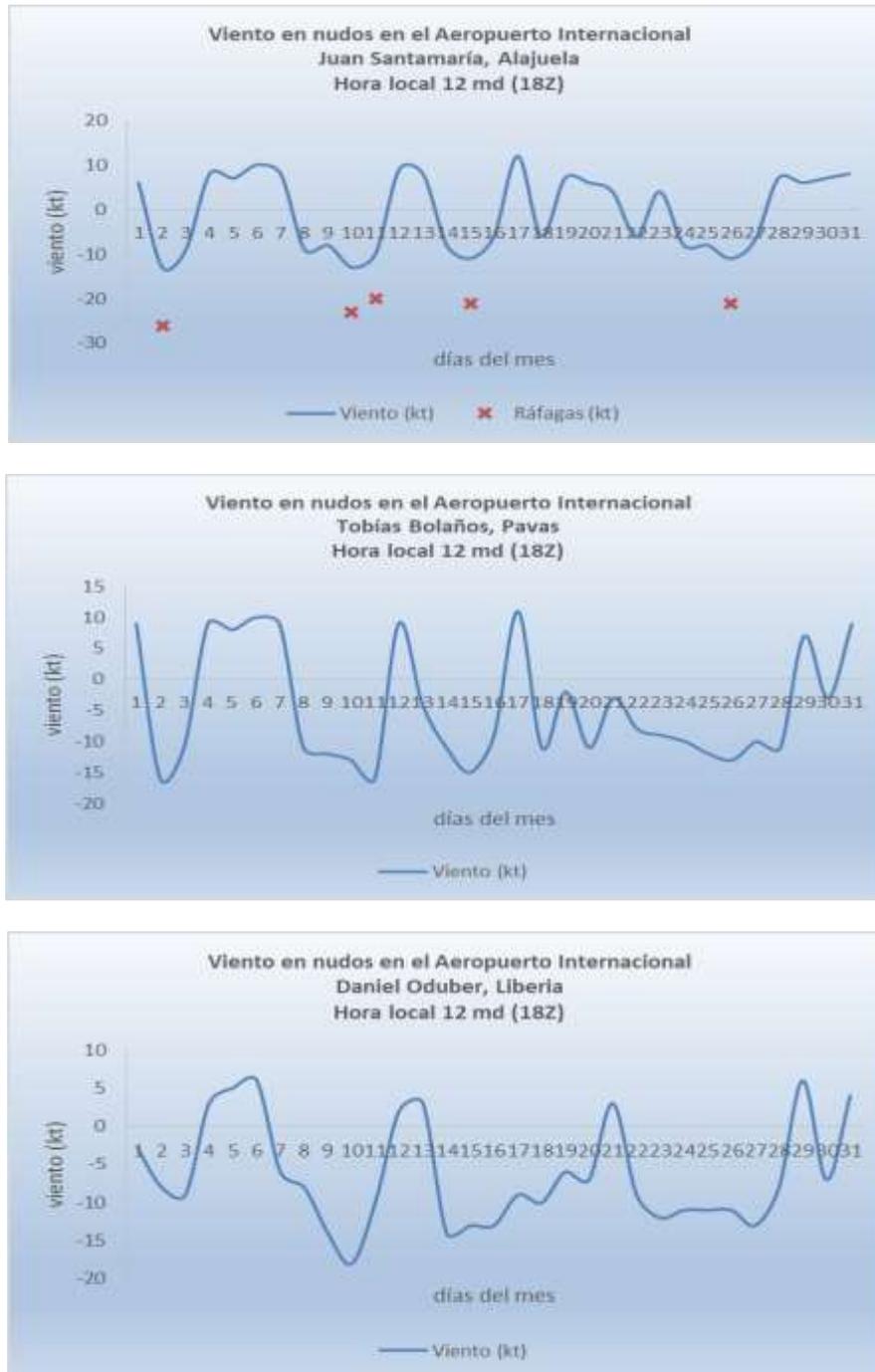
**Figura 9.** Corte vertical temporal de: componente U del viento promedio en (kt), razón de mezcla (g/kg) y de las capas de nubes, registrada por los radiosondeos de las 12:00UTC (06:00 a.m. hora local, julio de 2017). La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad en la estación y la altura a la que se encuentra, de forma que; clear: despejado, few: pocas nubes (1-2 octas), sct: disperso (3-4 octas), bkn: quebrado (5-7 octas), ovc: cubierto (8 octas). Entiéndase 1 octa como la fracción de cielo al dividir el mismo en 8 partes. Fuente: RAOB.

## 2.2 Viento

Para el estudio de esta variable se consideró los datos diarios del mediodía (hora local) que se registraron en las estaciones de los aeropuertos Juan Santamaría, Tobías Bolaños y Daniel Oduber.

Como es característico de julio, se experimenta un incremento en la velocidad de los vientos alisios, situación notoria en las estaciones analizadas. En Alajuela (aeropuerto Juan Santamaría), el dominio de viento zonal se presentó en distintos lapsos del mes; no obstante fueron más notables en las estaciones de los aeropuertos Tobías Bolaños y Daniel Oduber. En este último (Liberia), dichos periodos fueron del 1 al 3, luego del 7 al

11, del 14 al 20 y del 22 al 28 de 30 de julio. En los días en los cuales los vientos del oeste prevalecían a dicha hora, se favoreció la presencia de precipitaciones vespertinas en el área Metropolitana y Guanacaste. En los episodios de predominancia de vientos zonales se registraron ráfagas de hasta 26 kt (48.15 km/h) en el Juan Santamaría. Lo anteriormente expuesto se observa en la figura 10.

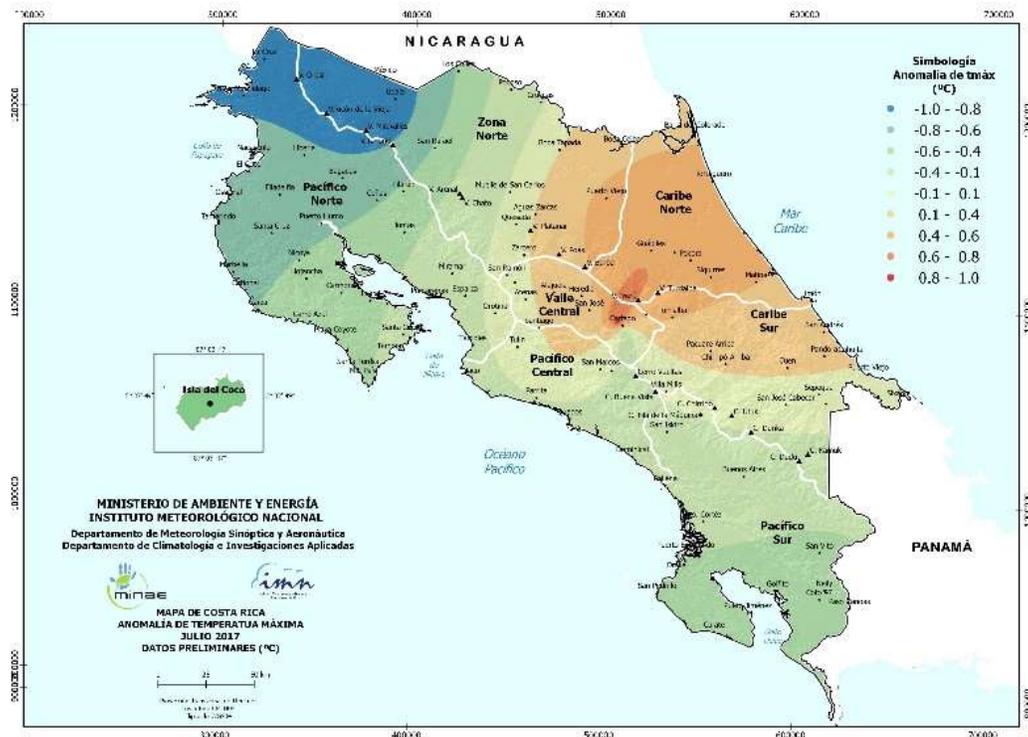


**Figura 10.** Viento diario (en nudos) a las 18 UTC (12 m.d.) en los Aeropuertos Internacional Juan Santamaría, Tobías Bolaños y Daniel Oduber respectivamente, julio 2017. La equis (X) de color rojo expresa la ráfaga máxima registrada a esa hora. (1 nudo (kt) = 1.85km/h).

## 2.3 Temperaturas

Las anomalías de las temperaturas medias de las máximas y mínimas se visualizan en las figuras 11 y 12 respectivamente.

Las temperaturas máximas reflejaron dos situaciones bien marcadas; fueron menores a la media climatológica en el noreste del país abarcando una porción de la Zona Norte comprendido por Upala, Guatuso, Los Chiles, San Carlos, así como el norte y centro de Guanacaste con anomalías negativas entre 0.4 °C y 1 °C. Por otro lado, en el Valle Central, el Caribe, además del Pacífico Central y Sur, dominaron temperaturas más altas que el histórico, las cuales fueron superiores desde los 0.4 °C hasta 1 °C, siendo las mayores anomalías en sectores del Valle Central y el Caribe Norte.



**Figura 11.** Mapa de anomalías mensuales de temperaturas máximas promedio de julio 2017. Fuente: IMN.

Por su parte, el comportamiento de las temperaturas mínimas promedio muestra valores ligeramente inferiores a la climatología en el Pacífico Norte, Pacífico Central, además del centro y oeste del Valle Central, con diferencias negativas entre 0.1°C y 1°C. En cambio, las regiones del Pacífico Sur, este del Valle Central, Zona Norte y Caribe las temperaturas fueron más altas (entre 0.1°C y 1°C que la media histórica), de forma más destacable en el Caribe Norte y Zona Norte.



**Figura 12.** Mapa de anomalías mensuales de temperaturas mínimas promedio, julio 2017. Fuente: IMN.

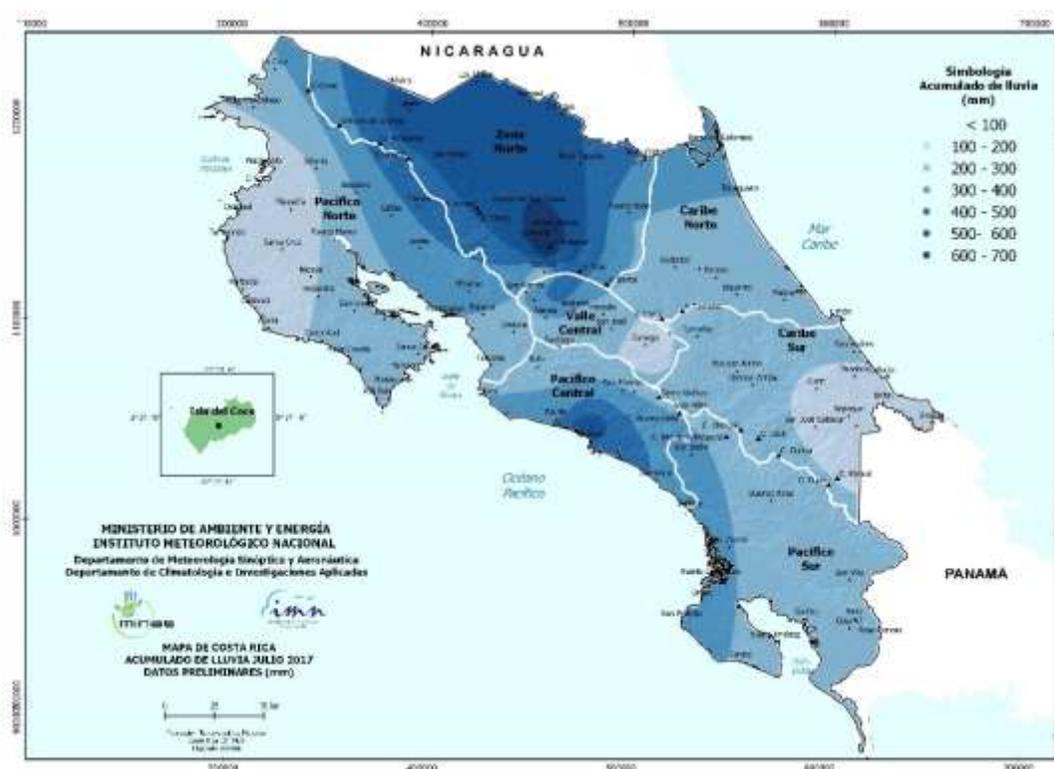
## 2.4 Precipitaciones

Según el patrón atmosférico típico de esta época del año, climatológicamente se presenta un aumento en las precipitaciones hacia el Caribe y Zona Norte. Situación opuesta sucede en las regiones del Pacífico Norte y Valle Central, donde se reducen las precipitaciones, escenario conocido como “canícula”; mientras en el Pacífico Central y Sur el comportamiento de las lluvias continúa siendo el típico de la época lluviosa. Lo anteriormente expuesto se manifestó en mayor cantidad de días con precipitaciones en la Zona Norte y en la provincia de Limón, y pocas precipitaciones hacia Guanacaste y GAM. No obstante, el acumulado mensual de lluvia en las diferentes regiones no es fiel reflejo de lo anterior.

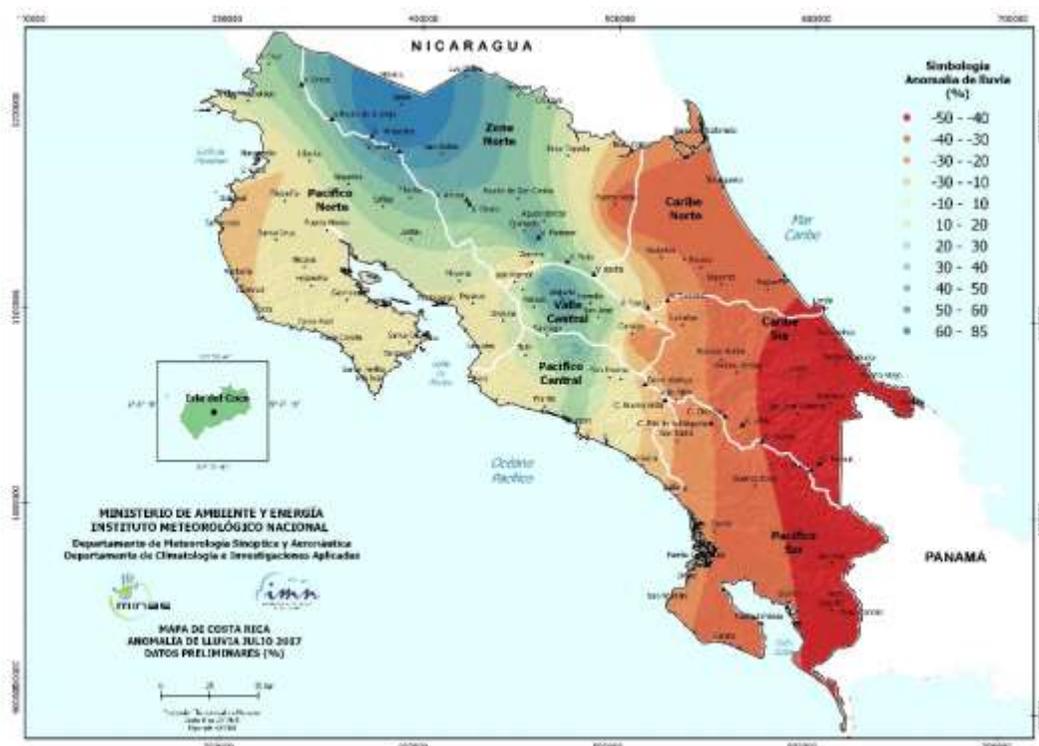
El cuadro 1 muestra los acumulados de lluvia mensual, así como el promedio (histórico) de julio, también la anomalía mensual absoluta y porcentual. La anomalía negativa equivale a déficit mientras que el contrario, superávit.

**Cuadro 1.** Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías para el mes de julio 2017 en algunas estaciones del IMN. Montos negativos (positivos) en anomalías -mm y porcentual- de lluvia indican déficit (superávit) de precipitaciones.

Región Climática	Estación Meteorológica	Acumulado Mensual (mm)	Promedio Mensual (mm)	Anomalía (mm)	(%) Anomalía mensual porcentual
Valle Central	San Pedro	260,4	198,2	62,2	31
	Cartago	97,4	134,9	-37,5	-28
	Alajuela	261,9	145,0	116,9	81
	Atenas	247,1	222,4	24,7	11
Pacífico Norte	Liberia	110,8	151,8	-41	-27
	Paquera	249,9	207,5	42,4	20
Pacífico Central	Fca. Cerritos (Aguirre)	521,9	518,2	3,7	1
	Finca Pocares (Parrita)	490,0	398,3	91,7	23
	San Ignacio, Acosta	245,8	193,6	52,2	27
Pacífico Sur	Las Cruces (Coto Brus)	408,2	434,2	-26,0	-6
Caribe	Cieneguita (Limón)	256,6	412,2	-155,6	-38
	Talamanca	140,6	267,4	-126,8	-47
Zona Norte	Zarcelero	180,9	227,6	-46,7	-21
	Ciudad Quesada	705,1	465,6	239,5	51
	Las Brisas (Upala)	508,0	312,6	195,4	63
	La Selva (Sarapiquí)	303,9	471,4	-167,5	-36



**Figura 13.** Distribución espacial de la precipitación acumulada en milímetros (mm) para el mes de julio de 2017. Fuente: IMN.



**Figura 14.** Distribución espacial de la anomalía de precipitación en milímetros (mm) para julio de 2017. Contornos rojos y naranjas indican déficits de lluvia, mientras que contornos verdes y azules denotan superávits. Fuente: IMN.

Seguidamente se describe el comportamiento de la lluvia en cada región climática:

- ✓ *Valle Central:* De las estaciones estudiadas los acumulados fueron significativos en el centro y oeste de la región, sobrepasando los umbrales de precipitación entre 11 % y 81%. Solamente Cartago denota un déficit de lluvia de 28%, que equivale a 37.5 mm menos de lluvia con respecto a la media climatológica.
- ✓ *Pacífico Norte:* Se presentaron dos escenarios; el primero es el deficitario y se registró hacia la parte central y oeste de la región, como es el caso de Liberia con un monto mensual de 110.8 mm que equivale a una anomalía negativa del 27%; en el segundo escenario los acumulados excedieron la media histórica como sucedió en el sector norte y sur, que presentaron anomalías positivas de lluvia desde el 20% hasta el 30%.
- ✓ *Pacífico Central y Sur:* En estas regiones se presentaron condiciones normales a ligeramente por encima de la climatología. Los acumulados varían entre 245.8 mm y 521.9 mm, lo que significa hasta un 27% más de precipitación. Solamente en la estación de Coto Brus destaca una leve tendencia hacia lo opuesto, marcando un déficit del 6%.

- ✓ *Caribe y Zona Norte:* En la provincia de Limón el número de días con lluvias dominaron el registro mensual. Sin embargo, los acumulados en el mes no alcanzaron los registros históricos, denotando un déficit entre un 21% y 47%. En la Zona Norte los acumulados de lluvia fueron mayores, oscilando entre 195.4 mm y 239.5 mm. Dos estaciones en particular de la Zona Norte no alcanzaron los umbrales, marcando déficits del 21% y 36% (Zarcero y La Selva, respectivamente).

## 2.5 Ondas Tropicales

Las ondas tropicales corresponden a los fenómenos atmosféricos que generaron episodios de lluvias significativos en distintas regiones del territorio nacional durante julio. El cuadro 2 resume para el mes de julio, el número de onda contabilizada durante el año, el día en que atravesó el país, y el impacto que ocasionaron las precipitaciones.

**Cuadro 2.** Ondas tropicales que transitaron sobre Costa Rica durante julio de 2017 y su afectación en el país.

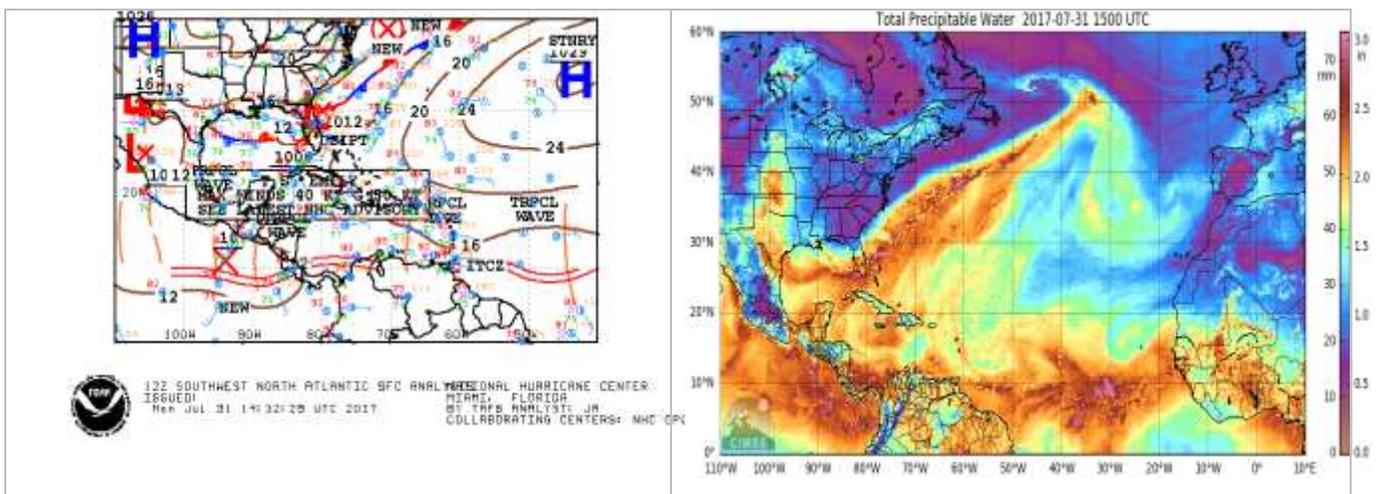
día	numeración de Onda Tropical	Afectación en Costa Rica
7	20	Fuertes lluvias y aguaceros en todo el país, iniciaron en el Caribe y Zona Norte, durante la tarde en las regiones del Valle Central y Pacífico. Acumulados máximos entre 30 a 70 mm. donde se registraron entre 10-40 mm en 6 horas,
10	21	Lluvias de variable intensidad, las más fuertes en el Caribe, acumulados entre 30 a 60 mm.
12	22	Condiciones lluviosas en diversas zonas del país, ocasionando montos entre 35 a 70 mm.
15	23	Aguaceros fuertes principalmente en el Pacífico, montos de 45 mm.
17	24	Condiciones muy lluviosas durante la tarde y primeras horas de la noche en el Valle Central, Pacífico, Zona Norte; las precipitaciones estuvieron acompañadas por intensa rayería. Acumulados máximos entre 60 a 100 mm.
20	25	Pocas lluvias en el país.
21	26	Fuertes aguaceros, tormenta eléctrica e intensas ráfagas de viento en el Valle Central (los más significativos reportados en Heredia y Uruca) también en todo el Pacífico, Zona Norte y montañas del Caribe.
23	27	Lluvias fuertes en el Caribe durante la mañana, en la tarde se registraron en el Pacífico, montos máximos hasta 95 mm.
28	28	Aguaceros con tormenta en diversos sectores del país como Siquirres, Guápiles, Ciudad Quesada, Parrita, Quepos, Jacó, Península de Nicoya y lluvias débiles, aisladas en el Valle Central. Acumulados entre 30 a 60 mm.
30	29	Condiciones sumamente lluviosas se experimentaron durante la tarde en regiones del Valle Central, Zona Norte, montañas del Caribe, también hacia el Pacífico Central y Sur que conforme transcurrió el periodo vespertino se fueron extendiendo al Pacífico Norte. En las primeras horas de la noche continuaron las lluvias. Máximos de lluvia registrada 97 mm.

### 3. Condiciones atmosféricas locales

#### 3.1 Fuerte actividad lluviosa, 31 de julio de 2017

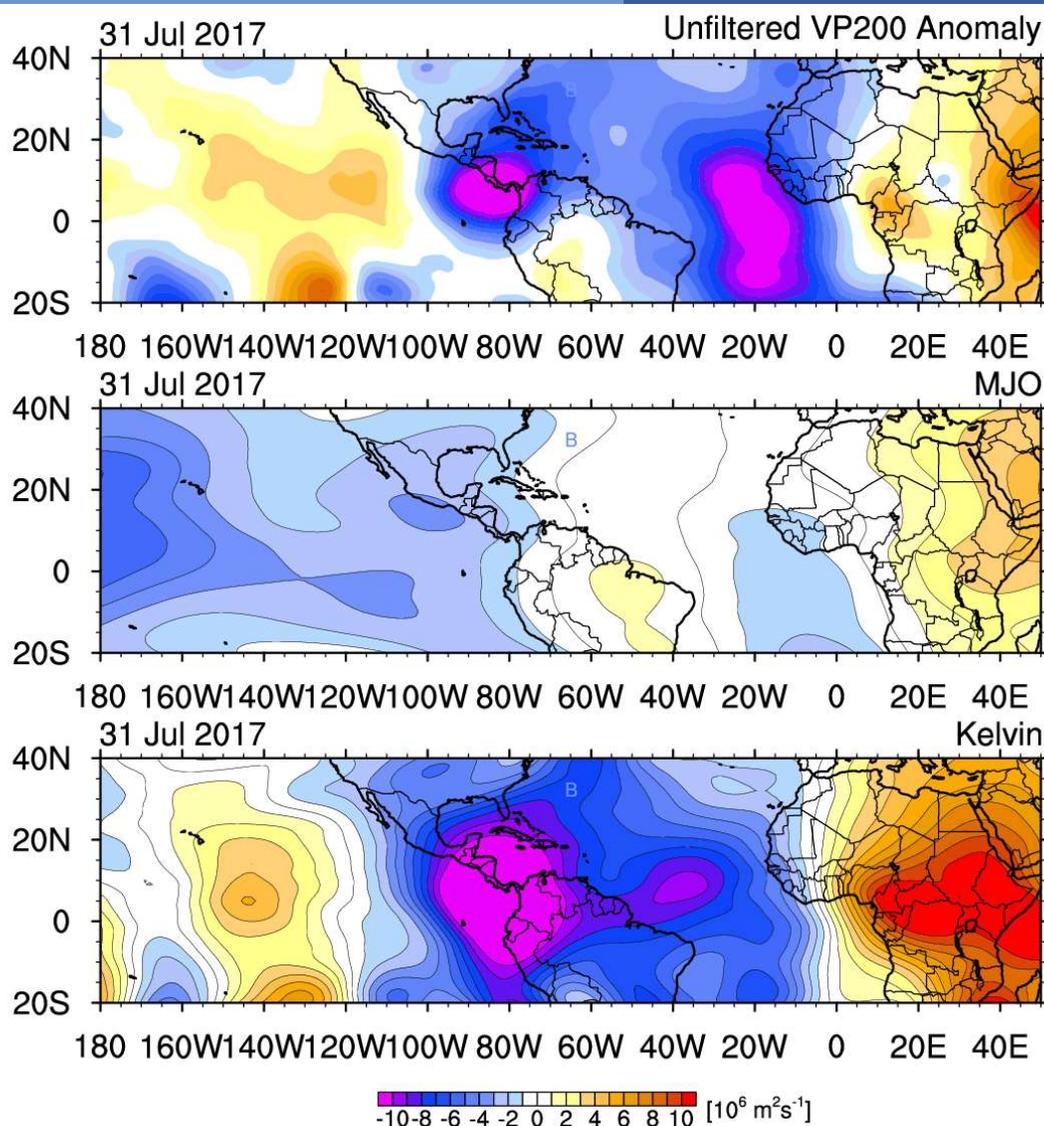
Diversos factores atmosféricos favorecieron un patrón inestable y propicio para fuertes precipitaciones; entre ellos la cercanía de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), la configuración en los niveles principales de la atmósfera, así mismo la onda Kelvin, MJO y velocidad potencial en 200 hPa en fases divergentes, potenciaron fuertes precipitaciones a nivel nacional durante la tarde y las primeras horas de la noche.

La figura 15 se muestra el mapa de superficie a las 14:00 UTC (8:00 a.m. hora local) y se observa como la ITCZ se posiciona sobre el país (izquierda); también muestra que el contenido de agua precipitable en el territorio nacional y alrededores fue sumamente alto, estos son condiciones favorables para las formaciones nubosas y por ende las lluvias.



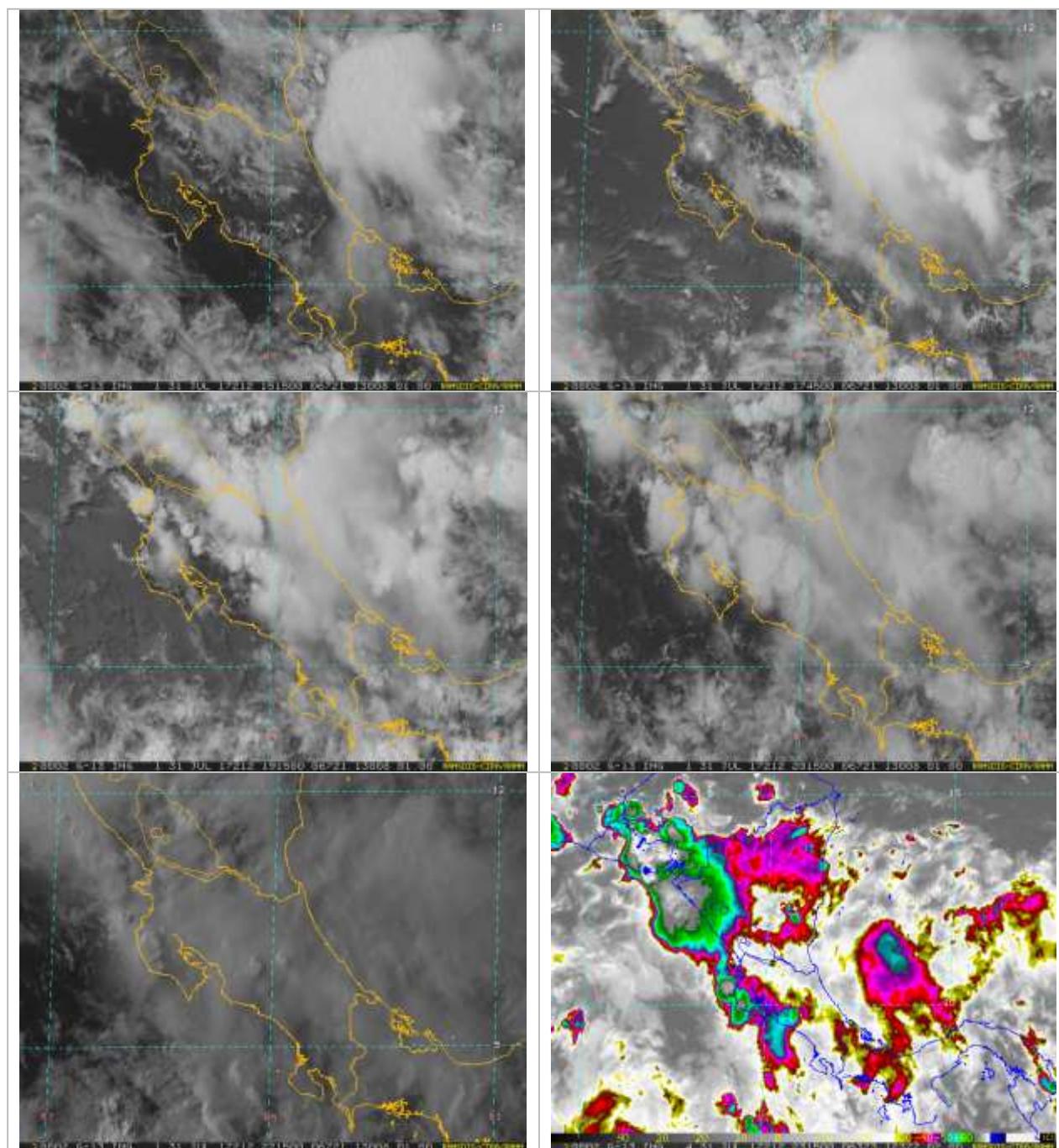
**Figura 15.** A la izquierda, mapa de superficie del 31 de julio 14:32 UTC (8:32 AM, hora local). Fuente: NHC. Derecha Imagen satelital de contenido de agua precipitable, 15:00 UTC (9:00 AM hora local). Fuente: CIMMS.

El acople de las fases divergentes de la velocidad potencial filtrada en el nivel de 200 hPa, así como la Oscilación Madden-Julian y una fuerte onda Kelvin fueron factores que sumaron a una fuerte inestabilidad en la atmósfera, como se muestra en la figura 16.



**Figura 16.** Velocidad potencial filtrada en el nivel atmosférico de 200 hPa, valores negativos indican fase divergencia -arriba-. Al centro se muestra la MJO con una fase divergente (valores negativos) en gran parte del Hemisferio Norte. La figura inferior detalla valores negativos sobre Costa Rica y la región, lo cual obedece a una onda Kelvin de fuerte intensidad. Fuente: Universidad de Albany.

A continuación se muestran las imágenes satelitales del transcurso del día, en donde se pueden apreciar densos conglomerados nubosos que se fueron desarrollando durante el periodo vespertino y que generaron fuertes precipitaciones.



**Figura 17.** Secuencia de imágenes de satélite para el día 31 de julio de 2017. De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, en la hora local de las 9:15 AM, 11:15 AM, 1:15 PM, 2:15 PM, 4:15 PM y 5:15 PM. Fuente: RAMSDIS.

Las lluvias más fuertes se localizaron en el noreste y centro del país. En el cuadro 3 se detallan los acumulados de lluvia para dicho día (31 de julio 2017).

**Cuadro 3.** Acumulados de precipitación en estaciones del Valle Central y Pacífico Norte, en el 31 de julio de 2017. Fuente: IMN.

Región	Estación	Lluvia (mm)
<i>Valle Central</i>	Alajuela	52,2
	Pavas	56,4
	Santa Bárbara	35
<i>Pacífico Norte</i>	Santa Cruz	20
	Paquera	35

Julio 2017  
Estaciones termopluiométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía 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	270.5	107.4	18	27.2	19.0	22.0	29.1	4	16.7	16
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	260.4	68.6	24	25.5	17.5	20.5	28.6	1	16.3	16
	RECOPE La Garita	1060	182.0	24.6	20	29.1	19.2	23.0	31.6	16	17.8	16
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	246.4	99.9	18	27.3	18.1	21.6	29.2	28	16.5	16
	Belén (San Antonio de Belén)	900	242.1	133.1	19	28.3	19.5	22.8	30.6	22	17.6	13
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	109.3	-25.6	14	24.4	15.7	19.3	26.4	6	12.5	3
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	95.8	-53.2	16	18.7	10.0	14.4*	20.2	9	7.3	4
	IMN (San José)	1172	197.0	23.5	19	25.6	18.0	20.7	28.0	18	16.7	16
	RECOPE Ochomogo	1546	115.3	-2.8	17	23.4	15.0	18.1	26.0	18	13.4	15
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	97.2	-37.2	22	23.7	15.7	18.6	26.0	18	13.8	3
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	302.4	74.9	25	29.9	20.8	24.2	31.5	9	19.4	16
	Santa Lucía (Heredia)	1200	255.7	38.4	22	25.8	15.6	19.6	27.2	4	13.7	16
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	ND	ND	12	12.8	5.8	8.1	16.8	22	4.1	14
Potrero Cerrado	1950	49.4	ND	17	20.7	13.5	16.4	22.5	18	12.3	16	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	110.0	-12.3	19	31.7	22.1	26.0	33.7	28	20.3	15
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	139.1	1.9	21	30.0	21.4	24.8	32.5	7	20.1	12
	Paquera (Puntarenas)	15	289.2	52.1	24	32.0	23.1	26.7	33.5	12	21.7	4
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	267.8	94.4	18	26.6	17.9	22.3*	29.4	26	16.6	13
	Damas (Quepos)	6	633.0	185.6	30	31.1	23.4	26.3	32.4	7	22.1	31
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	304.2	-20.9	28	22.8	15.6	18.3	25.6	2	14.4	31
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	408.2	-26.1	29	24.2	17.8	19.9	25.6	26	16.1	31
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	503.6	237.4	30	29.7	23.2	25.3	33.2	16	22.1	15
	Santa Clara (Florencia)	170	490.8	63.9	28	30.4	23.2	25.9	33.2	8	21.2	3
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	482.0	ND	30	29.3	22.2	24.6	32.2	7	20.7	8
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	256.6	-167.1	26	29.9	23.0	25.8	31.8	17	21.5	3
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	216.6	-82.9	26	25.3	16.7	19.9	31.6	22	14.8	3
	CATIE (Turrialba)	602	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	EARTH (Guácimo)	30	235.8	ND	23	30.6	22.6	25.6	33.4	18	21.0	8
	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	558.5	ND	29	29.0	23.5	25.3	30.3	6	22.6	7
	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

**Julio 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	498.6	158.4	16
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	268.6	92.5	21
	Barrio Mercedes, Atenas	752	194.0	ND	19
Pacífico Norte	Llano Grande, Liberia	80	ND	ND	15
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	352.2	-12.2	29
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	429.3	55.3	29
	Finca Pocares (Parrita)	6	490.0	80.1	29
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	609.0	125.8	30
	Finca Anita (Aguirre)	15	577.7	105.4	26
	Finca Curren (Aguirre)	10	432.2	-60.0	26
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	415.0	-84.3	24
	Finca Llorona (Aguirre)	10	458.2	-4.9	23
Finca Marítima (Aguirre)	8	468.5	-3.1	25	
Pacífico Sur	Coto 49	13	ND	ND	ND
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	705.1	234.4	26
	La Selva (Sarapiquí)	40	303.9	-198.7	29
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	180.9	-49.8	24
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	204.0	-49.7	22
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	140.6	-125.3	21

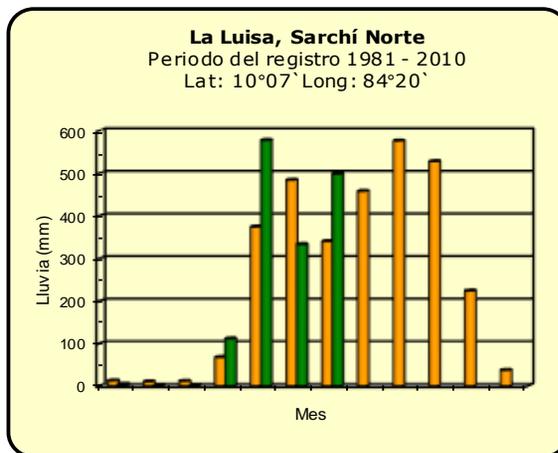
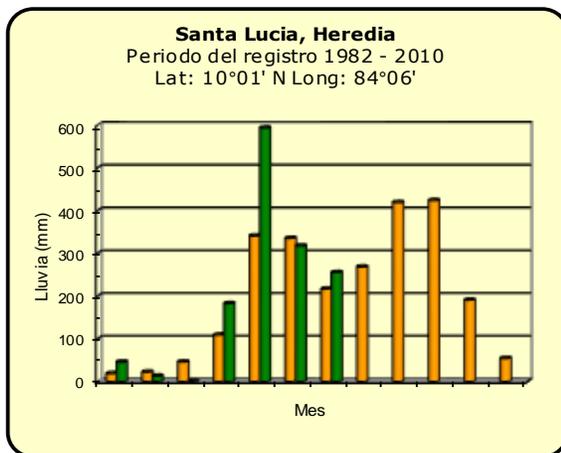
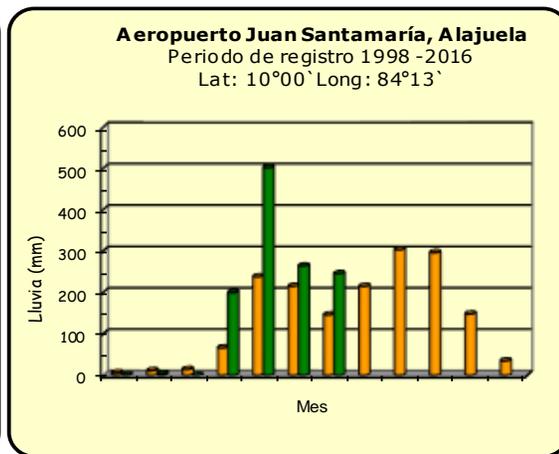
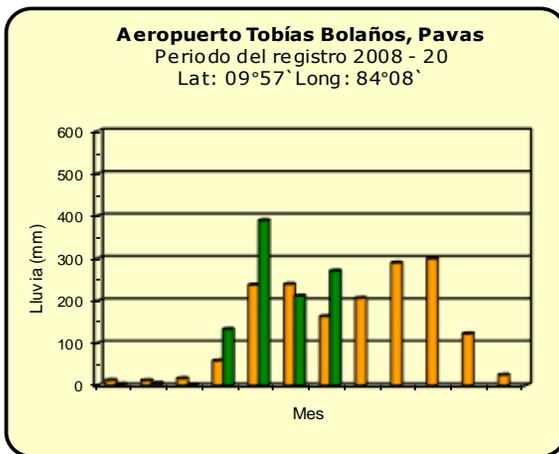
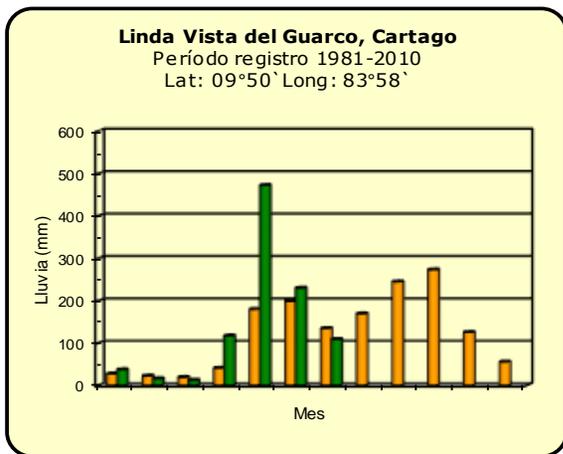
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

**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 30.

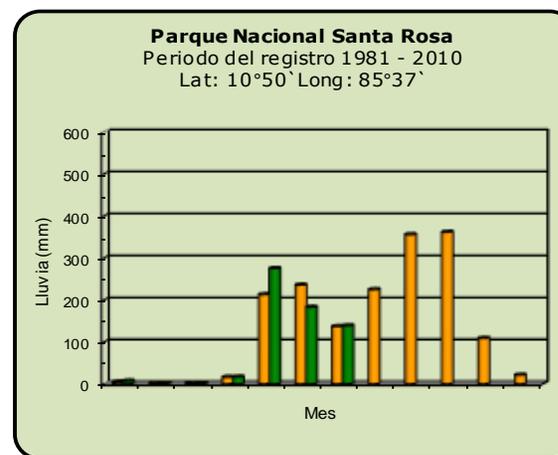
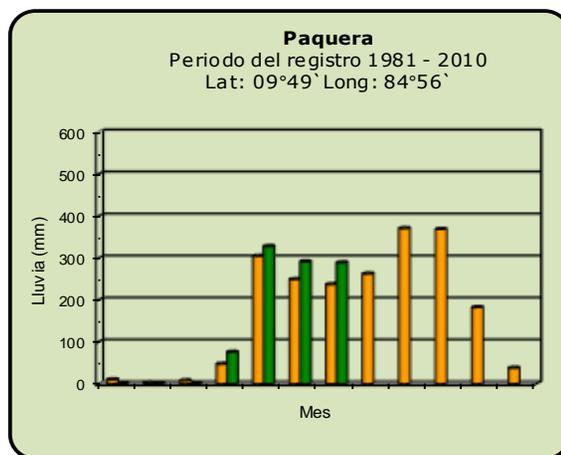
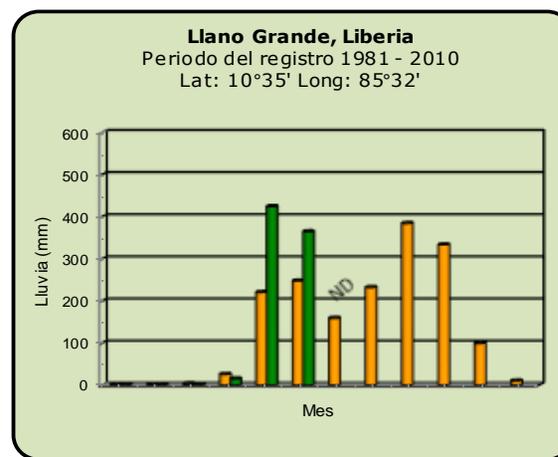
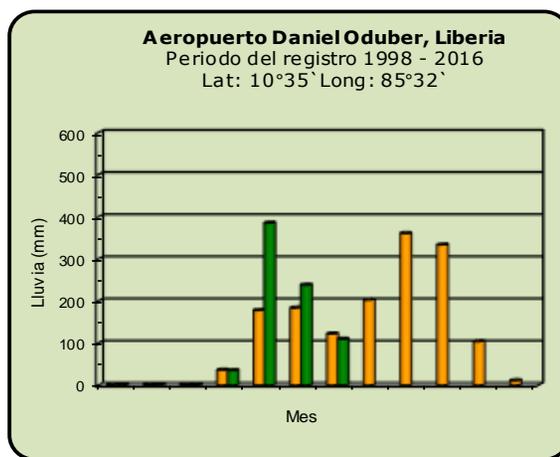
Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Valle Central



## Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

### Pacífico Norte



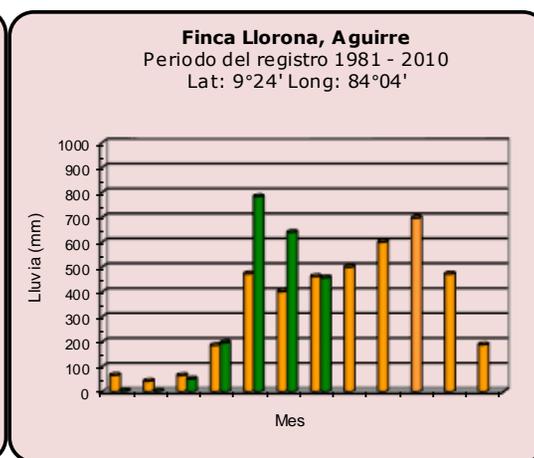
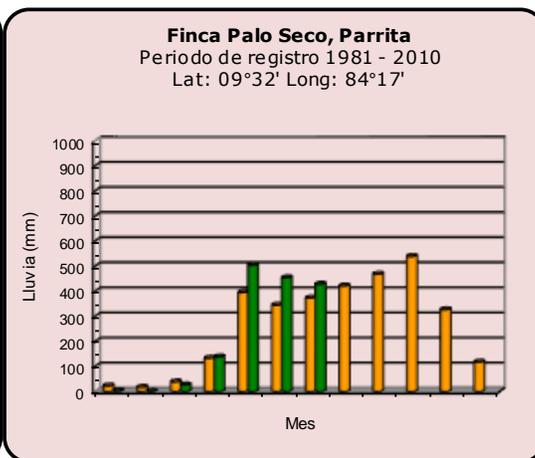
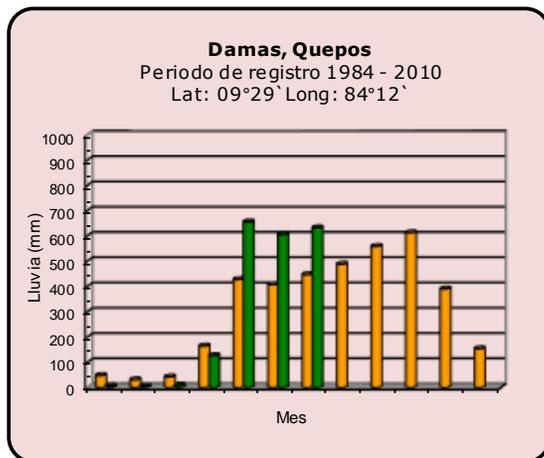
**Año 2017**

ND: No hubo información

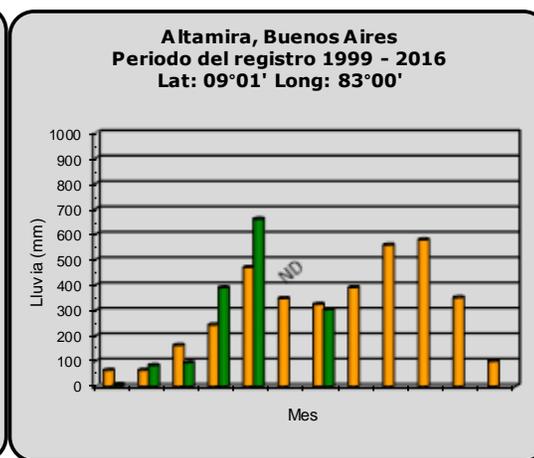
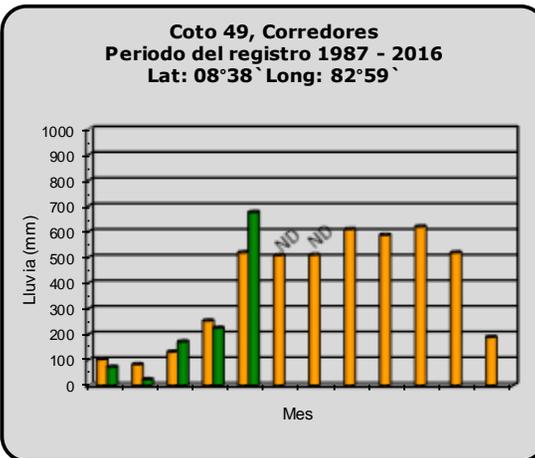
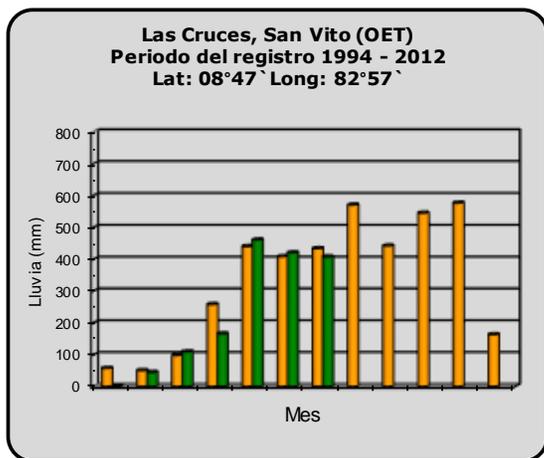
**Promedio histórico**

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Pacífico Central



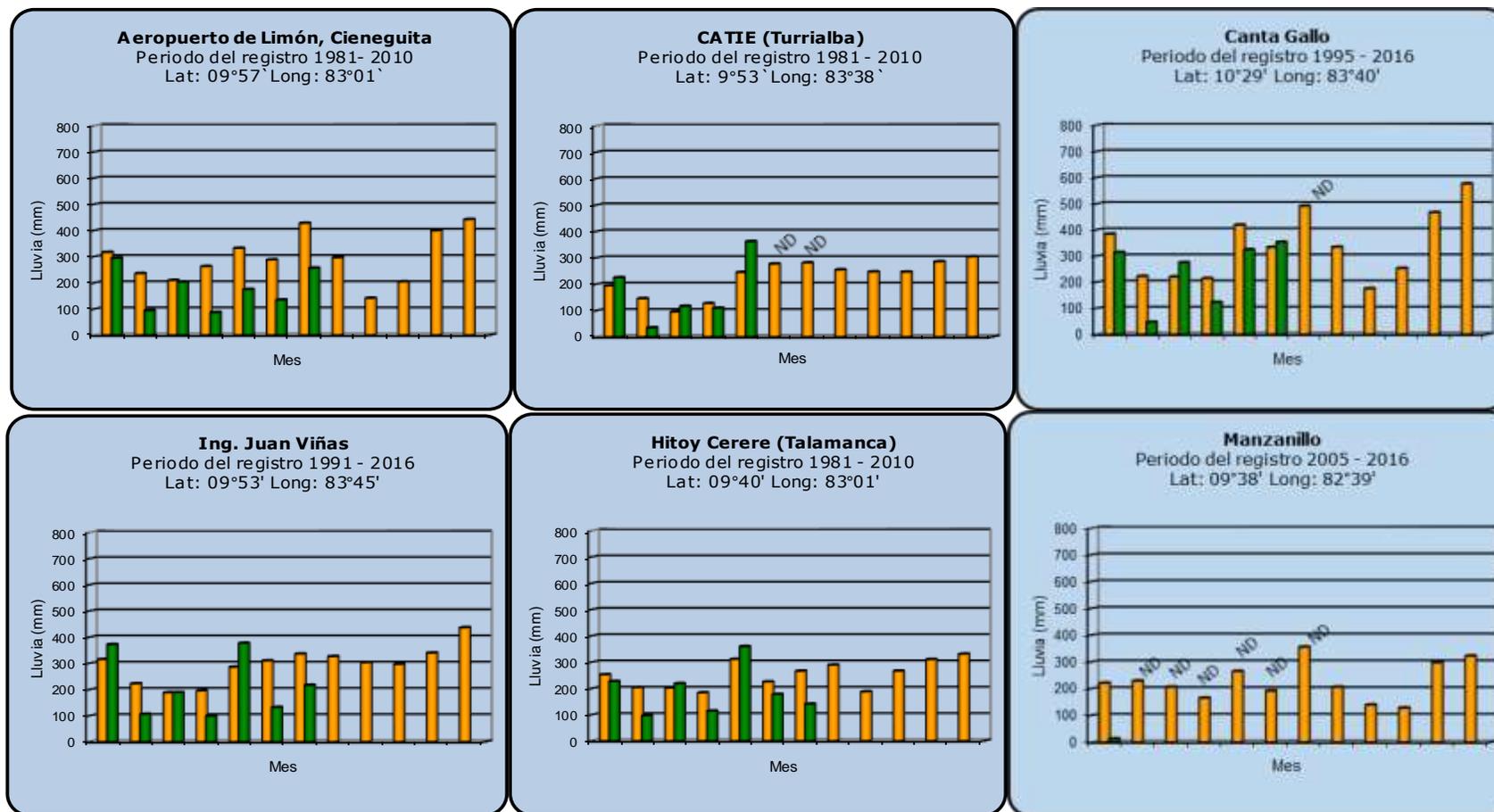
Pacífico Sur



<b>Año 2017</b>	ND: No hubo información	<b>Promedio histórico</b>
-----------------	-------------------------	---------------------------

## Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

### Región del Caribe



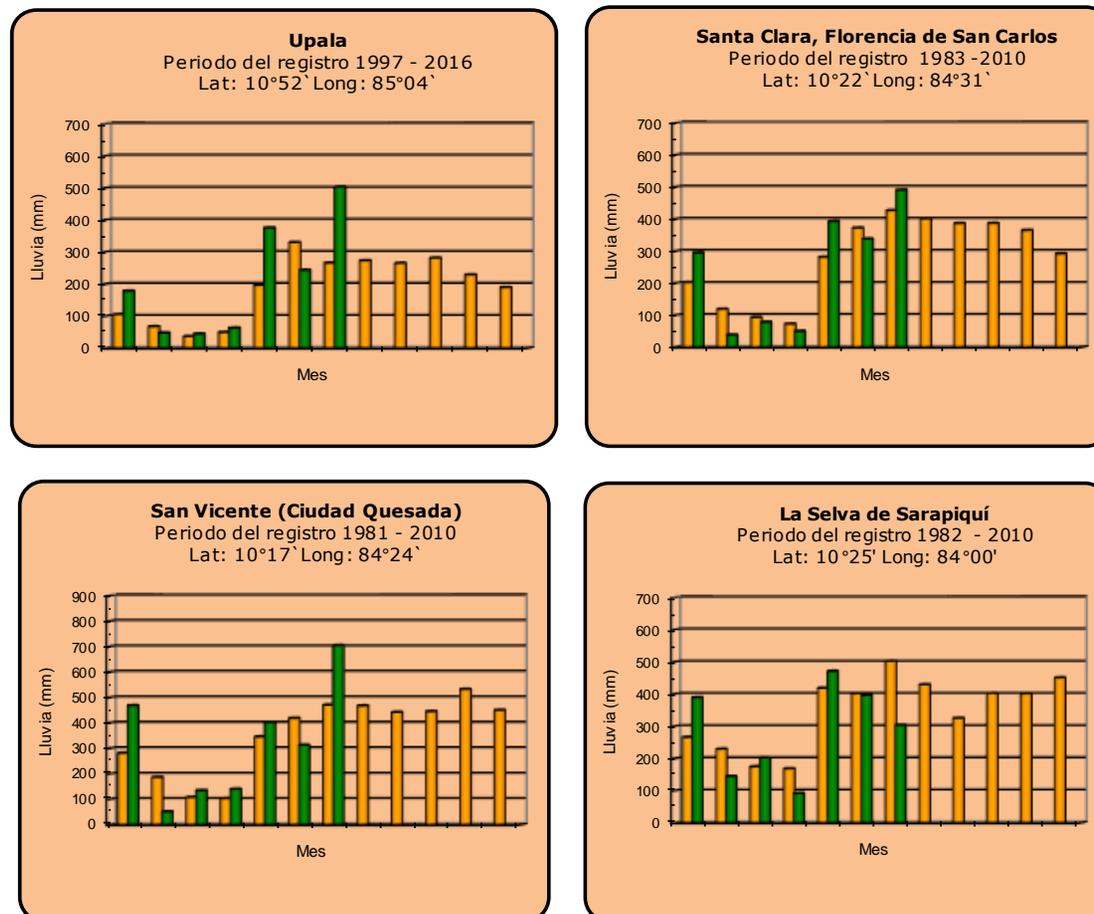
**Año 2017**

ND: No hubo información

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

### Zona Norte



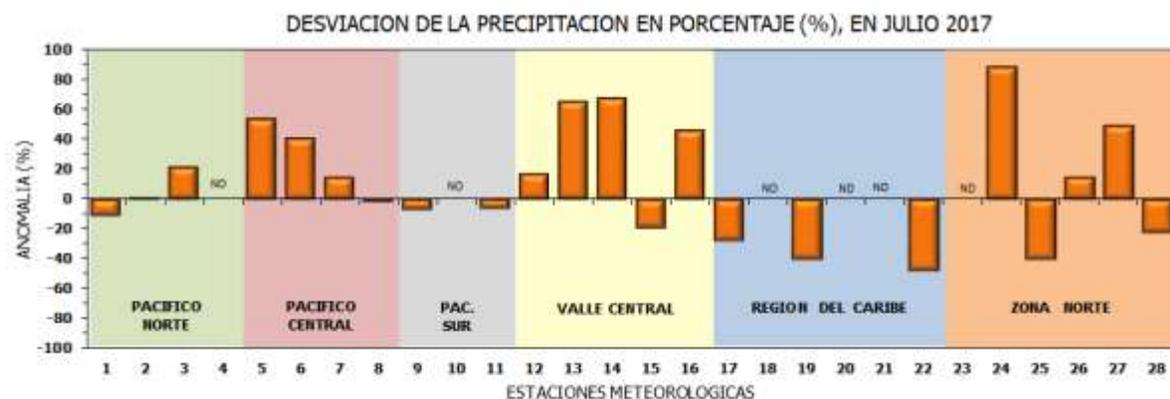
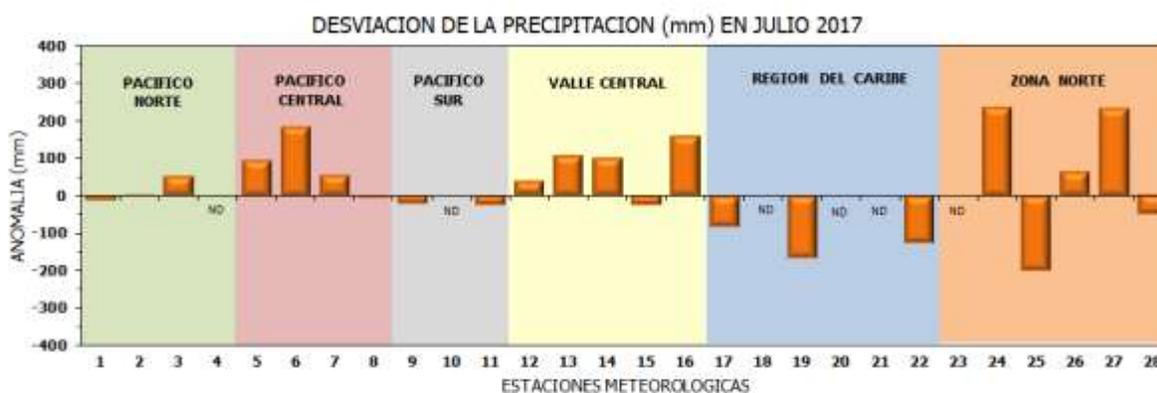
**Año 2017**

ND: No hubo información

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

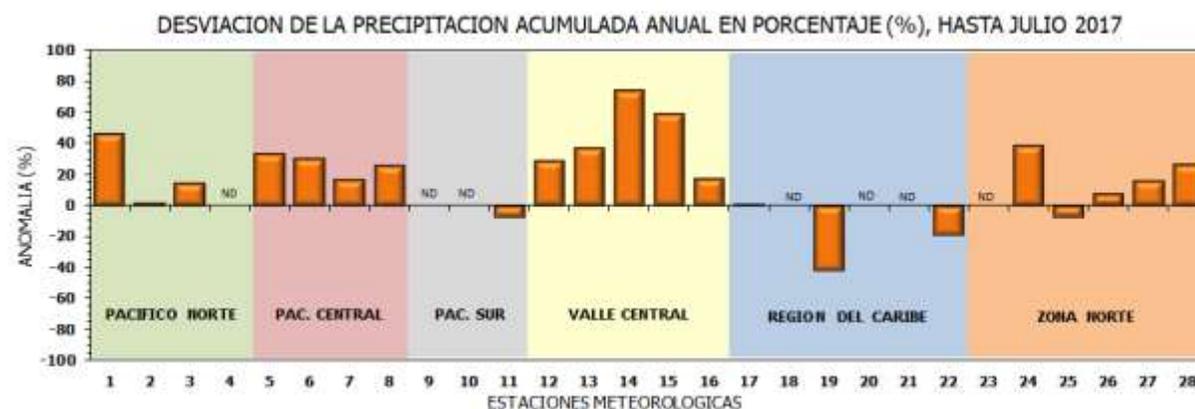
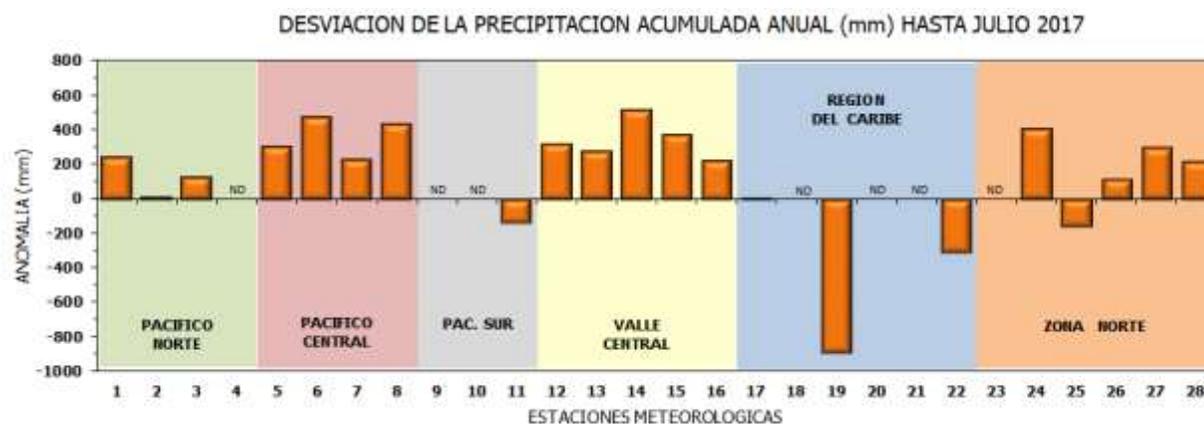
Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Llano Grande, Liberia	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
Pacífico Sur	Finca Llorona (Aguirre)	8
	Altamira (Buenos Aires)	9
	Finca Coto 49 (Ciudad Neily)	10
	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
	Hitoy Cerere (Talamanca)	22
Zona Norte	Comando Los Chiles	23
	Upala	24
	La Selva (Sarapiquí)	25
	Santa Clara (Floresencia)	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 (Zarcelero)	28



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

Según los indicadores de la atmósfera y del océano, en este mes continuó la fase neutra del ENOS. El pronóstico de corto y mediano plazo (3 y 6 meses) considera como escenario más probable el de la fase neutra. Esto significa que el país no presentará una influencia climática apreciable por parte del fenómeno ENOS.

### CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

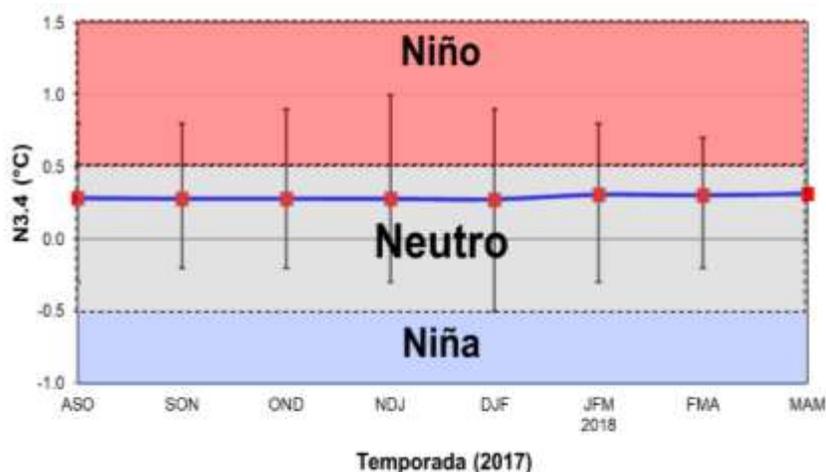
La tabla 1 muestra el estado en los últimos dos meses de los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno ENOS. El índice de temperatura del mar en la región N1+2 continuó la tendencia a la baja con respecto a los meses anteriores, llegando incluso a presentar valores con signo negativo, que indican un leve enfriamiento. El índice N3.4 si bien se ha mantenido con signo positivo todo este año (excepto en enero), ha mostrado una variabilidad en su tendencia, manifestando en los últimos tres meses un aumento, que lo llevó a un máximo el mes pasado (+0.5°), sin embargo en este mes de julio la tendencia fue a la baja, con lo cual se descarta por completo el desarrollo de un evento de El Niño en el corto plazo (agosto-octubre). Con respecto al IOS, que es el índice atmosférico, no ha cambiado la alta variabilidad: negativo en abril, positivo en mayo, de nuevo negativo en junio y otra vez positivo en julio, en todos los casos con valores dentro del rango normal ( $\pm 10$ ). Lo anterior indica que fue transitoria y de corta duración la permanencia del ENOS en un estado próximo al de El Niño, pero no prosperó debido a que las condiciones atmosféricas variables que no se acoplaron con las oceánicas.

Indicador	Junio	Julio
Niño 1+2	+0.1	-0.1
Niño 3.4	+0.5	+0.4
IOS	-9.4	+6.5

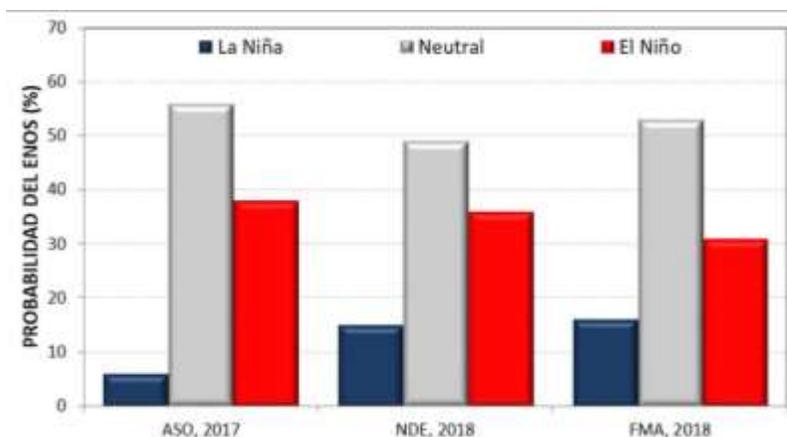
**Tabla 1.** Índices del fenómeno ENOS en junio y julio del 2017. El Niño 1+2 y Niño3.4 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

## PRONOSTICO DEL FENÓMENO ENOS

Las figuras 1 y 2 muestran, de acuerdo con el pronóstico del índice de temperatura del mar (región N3.4) de un ensamble (conjunto) de 23 modelos, así como el juicio de experto, que la condición neutra del ENOS persistirá con mucha certeza en los próximos tres meses, sin descartar que se extienda el resto del año.



**Figura 1.** Pronóstico del índice de temperatura del mar de la región Niño3.4, válido de agosto-2017 hasta marzo-2018. La línea azul continua es el promedio de 23 modelos de la temperatura del mar, las barras verticales muestran la incertidumbre de cada trimestre. Fuente: IRI.



**Figura 2.** Probabilidad de ocurrencia de los escenarios del ENOS para el 2017. Fuente: IRI.

## PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL JULIO – SETIEMBRE 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 validez para el trimestre agosto-octubre (ASO) de 2017.

### FENÓMENO ENOS

En cuanto al ENOS, existe un fuerte consenso de que durante la validez del pronóstico el escenario neutral es el más probable. No se descarta que esta condición se extienda por el resto del año.

Normalmente el periodo de agosto a octubre es el más lluvioso en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, por el contrario llueve menos en la Vertiente del Caribe.

### TEMPORADA DE LLUVIAS

Este año, debido al estado neutral del ENOS, el clima de ASO-2017 estará fuertemente modulado por las condiciones océano-atmosféricas del Atlántico tropical, particularmente por las temperaturas del mar relativamente más calientes y las bajas presiones atmosféricas. Por lo tanto, el viento alisio del hemisferio norte (sur) estará más débil (fuerte) que lo normal y la zona de convergencia intertropical más cerca de la costa del Pacífico. La canícula de agosto (que normalmente se registra entre la primera y segunda semana) se percibirá con débil intensidad en el Pacífico Norte e imperceptible en el Valle Central y Valle del General (Pacífico Sur).

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

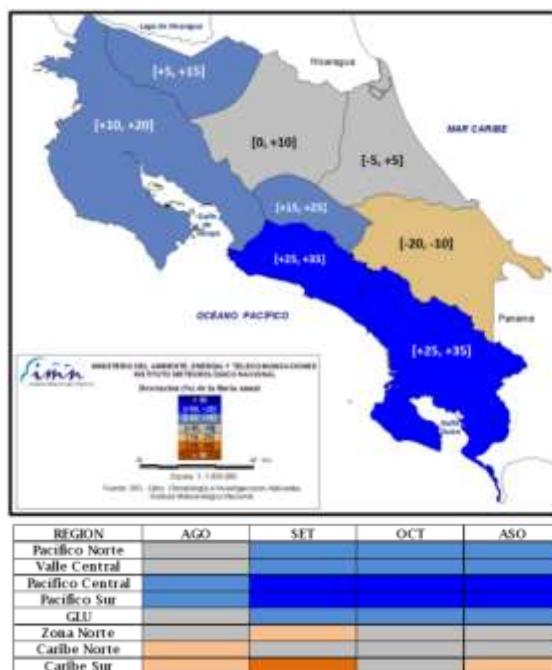
1. Vertiente del Pacífico y región GLU: más lluvioso que lo normal.
2. Zona Norte y Caribe Norte: en el rango normal.

En el Pacífico el aumento en las precipitaciones oscilará entre el 10% y 35% respecto al promedio climático del trimestre. En la Zona Norte, incluyendo la región GLU (Guatuso,

Los Chiles y Upala) se estiman aumentos del 10% al 15%. En el Caribe Norte la variación estará en el rango normal (entre 5% y -5%), mientras que en el Caribe Sur lloverás menos que lo normal en porcentajes de 10% al 20%.

Mensualmente, agosto manifestará una gran variabilidad, desde condiciones secas (Caribe Sur) hasta lluviosas (Pacífico Norte/Sur). En setiembre el comportamiento estará muy polarizado, con condiciones de mayor sequedad en el Caribe Sur y muy lluvioso en toda la Vertiente del Pacífico y región GLU. En octubre continuarían las condiciones muy lluviosas en la Vertiente del Pacífico y región GLU.

Debido a que la actividad de ciclones aumenta significativamente entre agosto y octubre, no se puede descartar que las condiciones lluviosas que se estiman para la Vertiente del Pacífico estén relacionados con temporales originados por el efecto indirecto de ciclones tropicales en el mar Caribe.



**Figura 1.** Pronóstico estacional y mensual de la lluvia para el periodo agosto-octubre, 2017. Los valores en cada región representan la desviación porcentual del promedio de los tres meses. Los colores indican el nivel de lluvia o sequedad, cuanto más azul (café) es más lluvioso (seco).

### PERSPECTIVA DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES

Para los efectos del pronóstico y monitoreo de ciclones tropicales, la cuenca del Atlántico comprende la zona tropical del océano Atlántico, el mar Caribe y el golfo de México. Normalmente, de acuerdo con el promedio del periodo 1981-2010, en esta cuenca se

forman 12 ciclones tropicales cada año (no se incluyen las depresiones tropicales, solamente tormentas y huracanes), distribuidos en 6 huracanes y 6 tormentas tropicales. En el mar Caribe en promedio se forman y/o desplazan 3 ciclones, distribuidos en 2 tormentas y 1 huracán.

De acuerdo con la tabla siguiente, hasta el momento no se ha formado un solo huracán, únicamente 4 tormentas tropicales, una de ellas en el mar Caribe (tormenta tropical Don).

Para el 2017, ante la ausencia del fenómeno de El Niño, la actividad de la temporada dependería en gran medida de las condiciones térmicas del océano Atlántico. Según los pronósticos, las temperaturas estarán más calientes que lo normal, lo cual –junto con otros factores atmosféricos– condicionarían una temporada más activa que lo normal (según la norma climática 1981-2010), lo cual se refleja en la tabla siguiente. El posible número de ciclones oscilaría entre 13 y 15, de los cuales entre 4 y 6 se convertirían en huracanes. La posibilidad de ciclones en el Caribe es alta, se estiman entre 2 y 3, uno de los cuales se convertiría en huracán. Es importante aclarar que, a pesar de Otto (2016), la posibilidad de que un nuevo huracán afecte al país sigue siendo muy baja.

**Tabla 1.** Climatología, condición actual y pronóstico de la actividad de los ciclones tropicales de la cuenca del océano Atlántico.

CLIMA (1981-2010)		
CUENCA	CICLONES	HURACANES
ATLANTICO	9	5
CARIBE	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
ACTUAL 2017		
CUENCA	CICLONES	HURACANES
ATLANTICO	3	0
CARIBE	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
PRONOSTICO 2017		
CUENCA	CICLONES	HURACANES
ATLANTICO	[11, 12]	[4, 5]
CARIBE	[2, 3]	[0, 1]
<b>TOTAL</b>	<b>[13, 15]</b>	<b>[4, 6]</b>