

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	21
Estaciones pluviométricas.....	22
Gráficos de precipitación mensual.....	23
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	30
Estado del fenómeno ENOS.....	31
Pronóstico climático estacional.....	35

RESUMEN METEOROLÓGICO DE MAYO DE 2018**Rebeca Morera R.**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante mayo se consolidó la época lluviosa en el país y de forma más evidente en la segunda quincena del periodo, que presentó mayor ocurrencia de precipitaciones al mismo tiempo que generó acumulados mensuales significativos; dicha situación fue favorecida por la cercanía de la zona de convergencia intertropical, además de factores locales como cálidas temperaturas matutinas y el ingreso de brisas marinas. El tránsito de ondas tropicales inició, como es característico del mes, sobre el mar Caribe y el territorio nacional; durante este lapso se contabilizaron dos, repercutiendo con un reforzamiento en la actividad lluviosa.

1. Condiciones atmosféricas regionales

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

- En la baja atmósfera dominaron las circulaciones ciclónicas al sur de la región, por su parte en niveles medios el flujo fue zonal, situación similar a la climatología; no obstante en la alta atmósfera predominó un flujo anticiclónico, lo cual difiere del patrón medio histórico.
- La presión atmosférica mostró valores normales a ligeramente más altos, favorecido por el robustecimiento ocasional del anticiclón de las Azores durante el mes, dicho reforzamiento propició mayor proyección de vientos del este hacia la región centroamericana.
- En cuanto a la temperatura promedio del aire, se registraron valores entre normales a ligeramente más altos que la climatología, entre 0.1°C y 0.5°C.

- La velocidad potencial en 200 hPa -variable utilizada como indicador para observar el comportamiento de la MJO- permaneció con anomalías positivas durante el mes, las cuales señalan condiciones no favorables para la ocurrencia de precipitación.
- Se registraron condiciones deficitarias de precipitación al sur de México y norte de América Central, mientras en el resto de la región se mantuvo entre normales y ligeramente por encima de las cantidades promedio mensuales.

1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales

A continuación se expone el análisis sinóptico del mes en estudio de los niveles atmosféricos de 250 hPa, 500 hPa y 250 hPa:

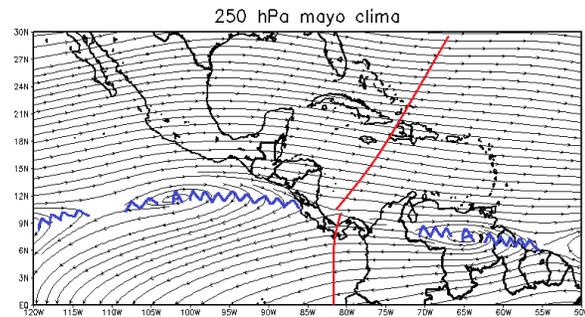
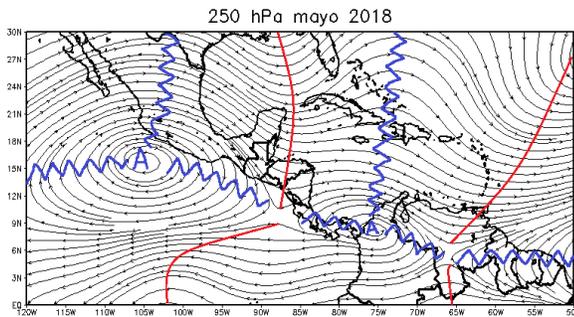
Nivel 250 hPa: Anticiclón centrado en 15°N y 105°O con dorsales que se extienden sobre la parte continental mexicana así como hacia el sureste, alcanzando el norte de Centroamérica, además de un eje de vaguada que se proyecta sobre el golfo de México cruzando Honduras hasta alcanzar sectores del Pacífico, favoreciendo la divergencia hacia Nicaragua y el oriente de Honduras. Mientras que en el sur de la región se posiciona una dorsal que se extiende desde el anticiclón ubicado en el norte de Colombia; este eje de dorsal propicia divergencia en el norte y centro de Costa Rica. Si se compara con la climatología del mes se destaca el eje de vaguada más profunda y desplazada hacia el sector continental, como se observa en la figura 1.a.

Nivel 500 hPa: Amplio anticiclón en el oeste de México, el mismo proyecta una dorsal hacia el noroeste de América Central, además un eje de vaguada se ubica sobre el golfo de México alcanzando la costa de Nicaragua e induce una vaguada invertida sobre Costa Rica y Panamá. La climatología mensual denota un panorama similar, sin embargo, con un ligero corrimiento de la vaguada invertida hacia el norte abarcando no solo Costa Rica sino que también a Panamá, tal como lo expone la figura 1.b.

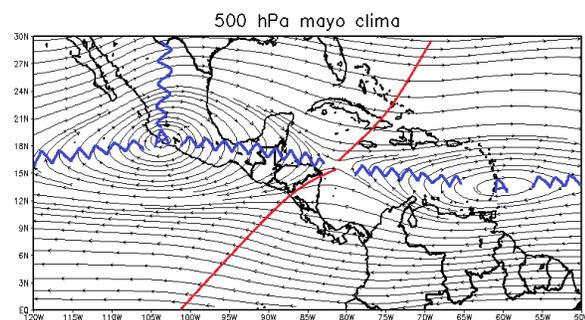
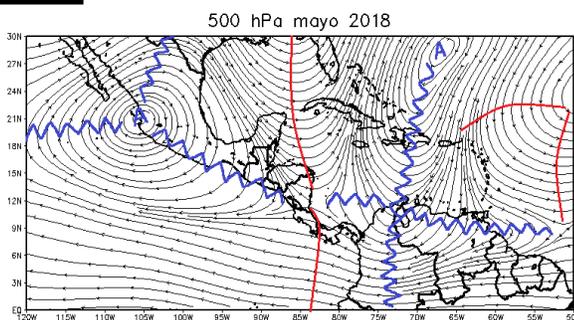
Nivel 850 hPa: Dominio de vaguadas sobre América Central y el sur de México, propiciando el flujo zonal hacia la región. Examinando la climatología se observa una circulación ciclónica al sur de Panamá, situación que genera también vientos del este hacia la región, así lo manifiesta la figura 1.c.

La presión atmosférica sobre el nivel del mar, la cual se muestra en la figura 2, indica que para el mes en cuestión el anticiclón de las Azores permaneció con valores de hasta 5 hPa más altos de lo normal, repercutiendo así mismo en la mayor parte de la región con anomalías positivas de entre 0.5 hPa y 1.5 hPa, de manera más evidente en Costa Rica y Panamá. La media histórica evidencia que la presión oscila entre 1010 hPa y 1013 hPa en América Central y el sur de México.

a)



b)



c)

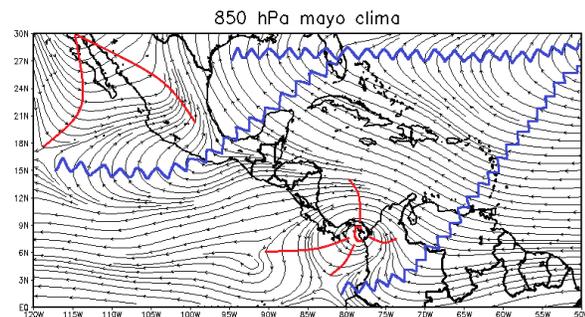
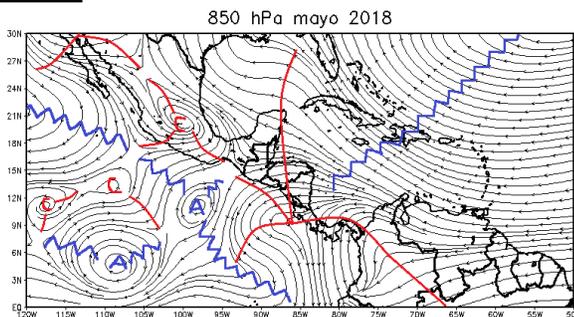


Figura 1. Líneas de corriente promedio para el mes de mayo de 2018 –izquierda- y su respectiva climatología –derecha- a) en el nivel de 250 hPa, b) 500 hPa, c) 850 hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se adquirieron del Reanálisis NCEP/NCAR.

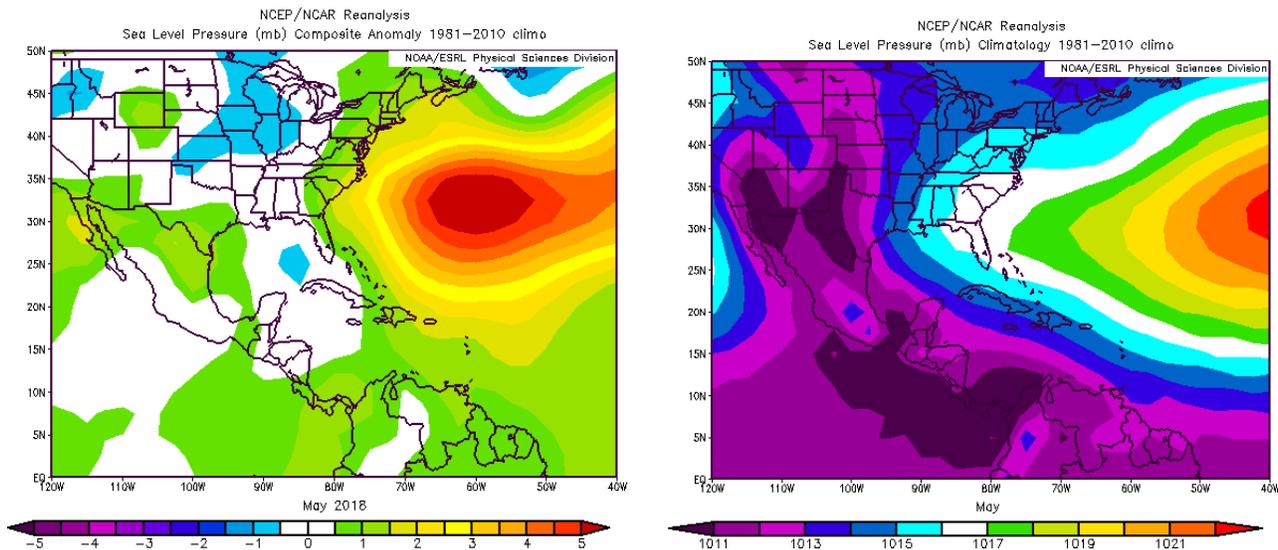


Figura 2. Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM). A la izquierda se observa la anomalía de mayo de 2018 y a la derecha la climatología correspondiente. Se define por anomalía la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores promedio del mismo. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

El reforzamiento del anticiclón del Atlántico Norte ocasionó el aceleramiento en los vientos con componente zonal en el mar Caribe y en menor medida en América Central, los valores máximos promedio rondaron entre 8 y 12 ms^{-1} (28.8 a 43.2 km/h). No obstante, al analizar las anomalías de dicha variable, se observa la predominancia de vientos del oeste con variaciones entre 2 y 4 ms^{-1} ($7.2 - 14.4 \text{ km/h}$). Lo expuesto se muestra en la figura 3.

La temperatura del aire a nivel superficial manifiesta dos escenarios opuestos en la región. En la figura 4 –izquierda– se aprecian anomalías positivas abarcando gran parte de Centroamérica con variaciones entre 0.2 °C y 0.5 °C ; mientras hacia el sur de México y sobre Panamá, las temperaturas se manifestaron más bajas con diferencias de hasta 0.5 °C menores de la media mensual. En otros niveles de la troposfera se registraron sutiles cambios en las temperaturas, predominando tendencias ligeramente positivas.

La ubicación y estructura de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) se analiza en este caso mediante la variable Omega y las líneas de corriente promedio a nivel superficial.

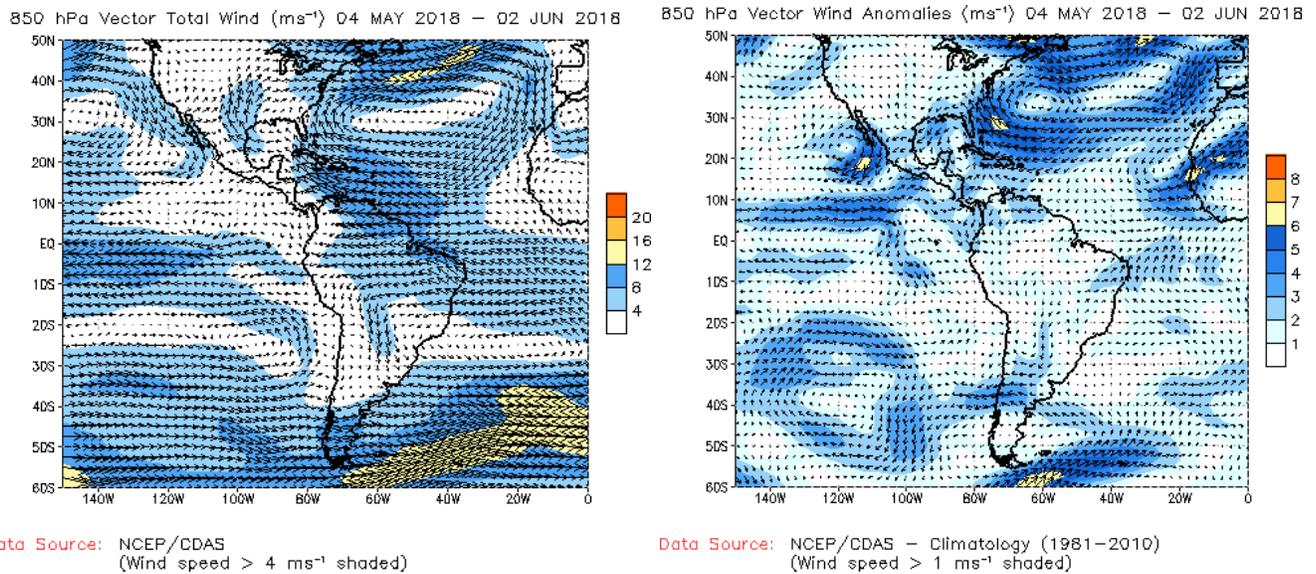


Figura 3. Vector viento total en el nivel de 850 hPa (m/s) del 04 de mayo al 02 de junio de 2018 –izquierda- en el nivel de 850 hPa sobre el continente americano. A la derecha anomalía del vector viento (m/s), 850 hPa para el mismo periodo. Fuente: CDAS/NCEP/NOAA.

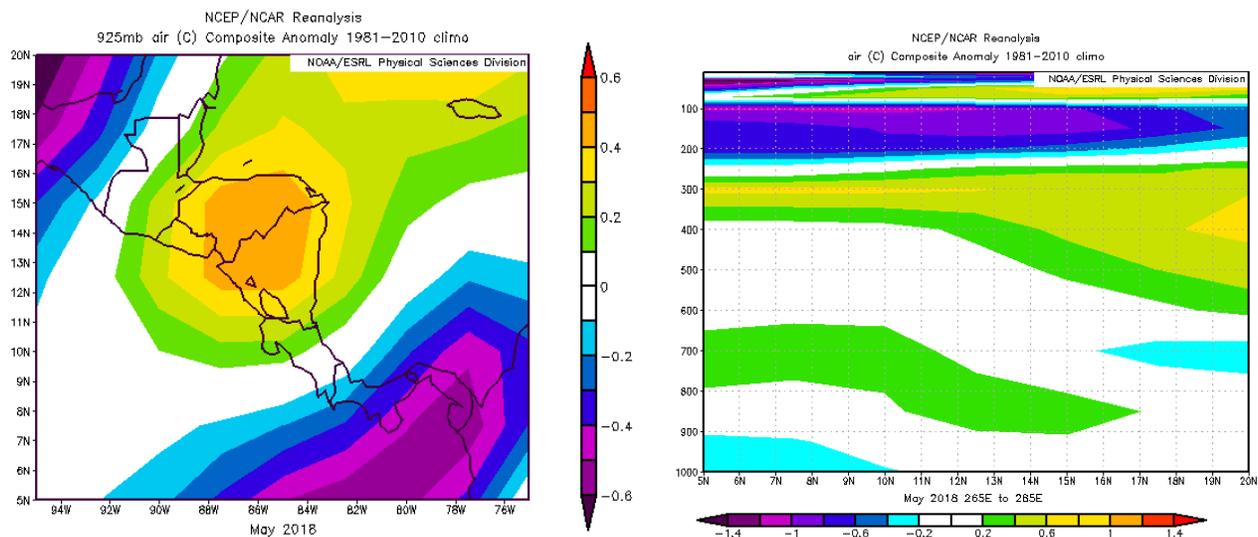


Figura 4. Anomalía de la temperatura del aire –izquierda- en 925 hPa, y corte vertical latitudinal en 5°N - 20°N y 95°O - 75°O, mayo 2018. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR

La variable Omega muestra anomalías negativas cercanas al sector costero del Pacífico centroamericano y con mayor énfasis entre latitud 15°N y 20°N, lo cual se asocia a una atmósfera más inestable propicia para la ocurrencia de lluvias; por el contrario en el sur del mar Caribe, sobre Panamá, Costa Rica y costas orientales de Nicaragua, dominan anomalías positivas y se relacionan a condiciones estables y secas, situación que se observa en la figura 5. Por su parte, las líneas de corriente en superficie –figura 6- detalla confluencia de vientos característico de la ZCIT se encuentra próxima a la latitud

9°N, se puede deducir que la ZCIT si se compara con la ubicación climatológica se deduce que son similares.

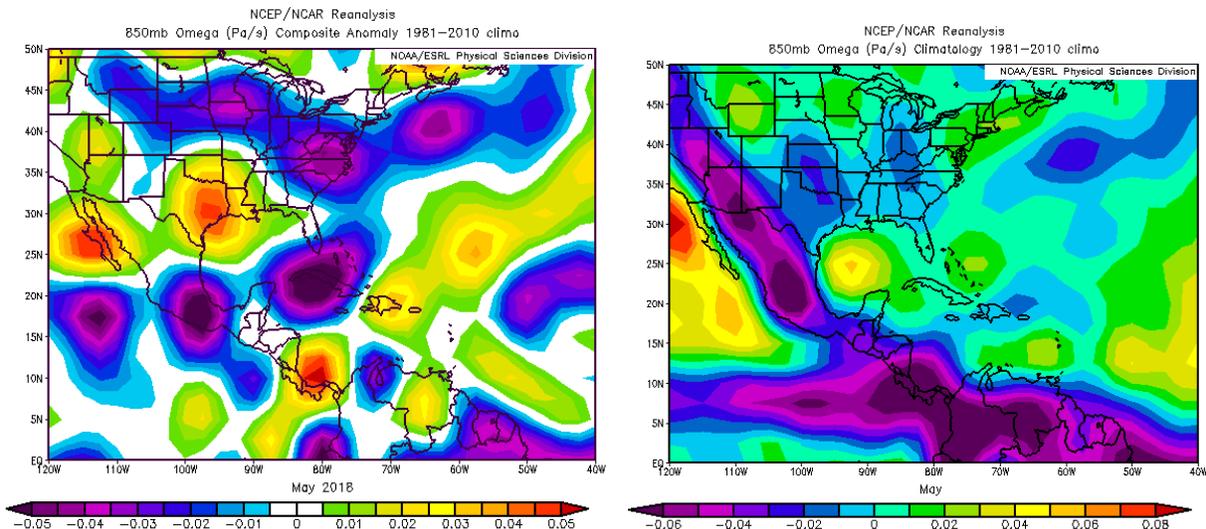


Figura 5. Anomalía –izquierda- y climatología–derecha- de la variable Omega (Pa/s) en el nivel de 850 hPa, para mayo de 2018. Los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

La velocidad potencial filtrada en el nivel atmosférico de 200 hPa tiene relación con la oscilación Madden Julian (MJO en inglés). En la figura 7 se recalca en un recuadro negro el área de la región, nótese que durante la mayor parte del mes predominó la tonalidad café estableciendo un patrón convergente, el cual no es favorable para la ocurrencia de precipitaciones. Por su parte el diagrama de fases y la intensidad de la MJO desarrollado por Wheeler y Hendon (2004) explora el desplazamiento de la oscilación a través de los trópicos, se observa que entre el 5 al 27 de mayo se mantuvo en fases 8, 1 y 2, y lo visto en estudios del 2014 los señores Poleo, Solano y Stolz concluyen que para Costa Rica cuando se encuentra en las fases 1, 2 y 8 con amplitudes mayores a uno (la oscilación está fuera del círculo central del diagrama) potencia los procesos convectivos en las regiones del Pacífico y Valle Central, tal y como se evidenció en dichos días.

Los acumulados de precipitación (ver figura 8) en la región superaron los 100 mm en gran parte de la región, los montos más altos se registraron en Costa Rica y Panamá, con valores superiores a los 300 mm, reflejando superávits de lluvia que rondan entre 50 mm y hasta 300 mm en dichos sectores. Además en Nicaragua, El Salvador, porciones de Honduras y el sur de Guatemala manifestaron anomalías positivas. En la figura 8 se muestra lo anteriormente expuesto.

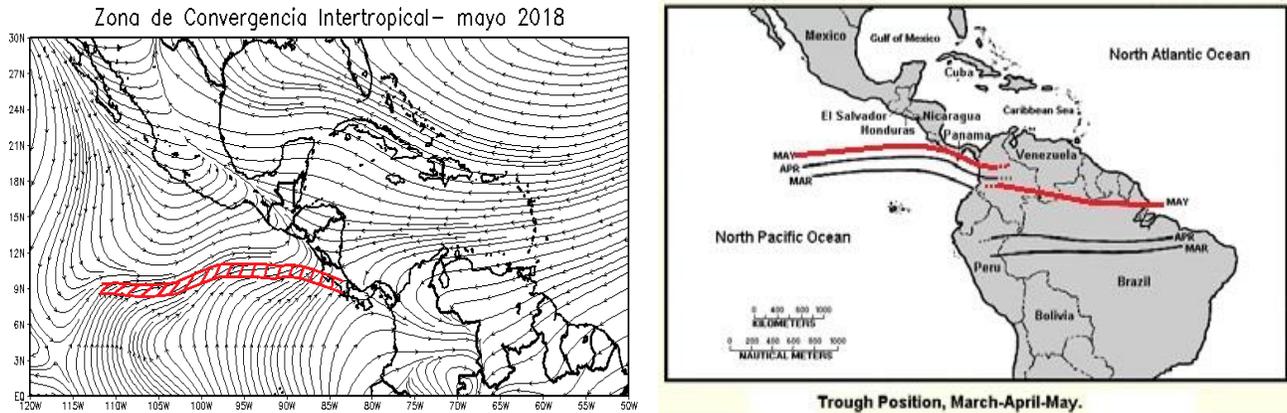


Figura 6. Izquierda: Líneas de corriente promedio a nivel superficial para mayo de 2018, en rojo la ubicación de la ZCIT. Derecha: Posición climatológica de la Zona de Convergencia Intertropical. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC). Simulación elaborada con el software GrADS.

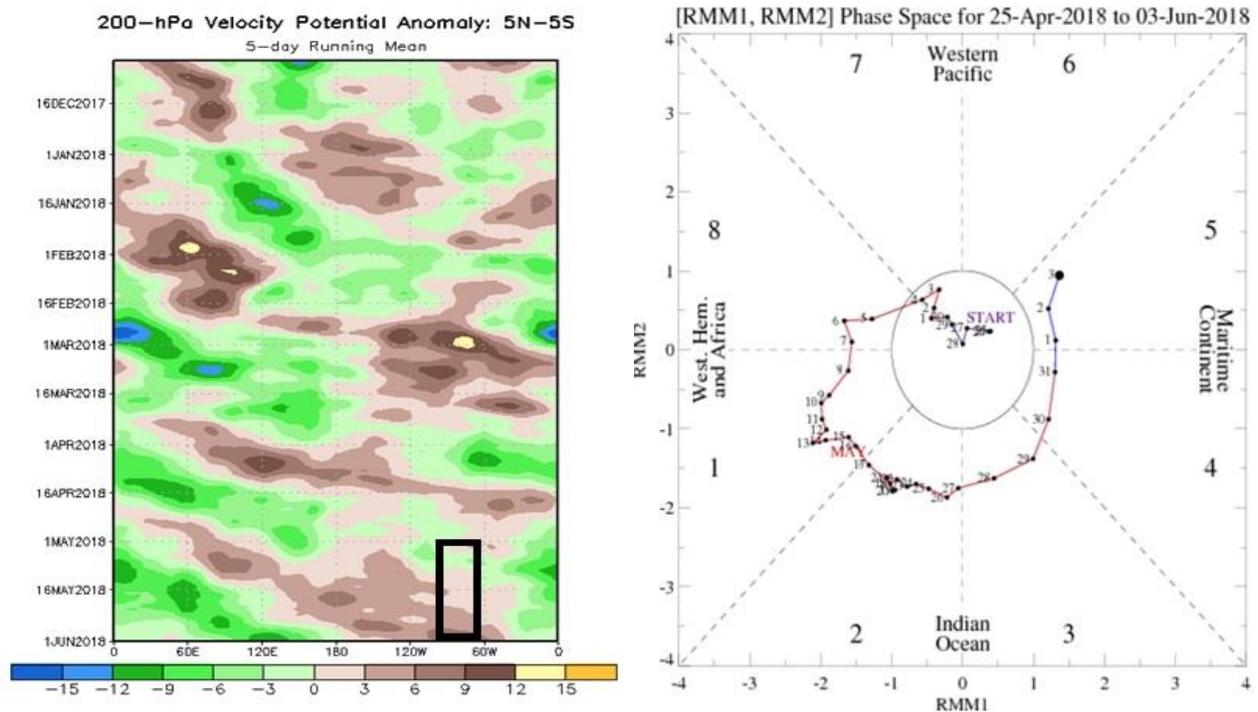


Figura 7. Izquierda: Anomalías de la velocidad potencial son proporcionales a la divergencia (convergencia) con contornos verdes (marrón) correspondientes a las regiones en las que la convección tiende a ser reforzada (suprimido). El rectángulo negro destaca el área y el mes de estudio. Fuente: Climate Prediction Center (CPC). Derecha: Comportamiento diario de la MJO en el periodo del 25 de abril al 3 de junio de 2018, basado en el diagrama de Wheeler-Hendon. La línea de color rojo representa el mes de mayo. Fuente: Bureau of Meteorology, Australia.

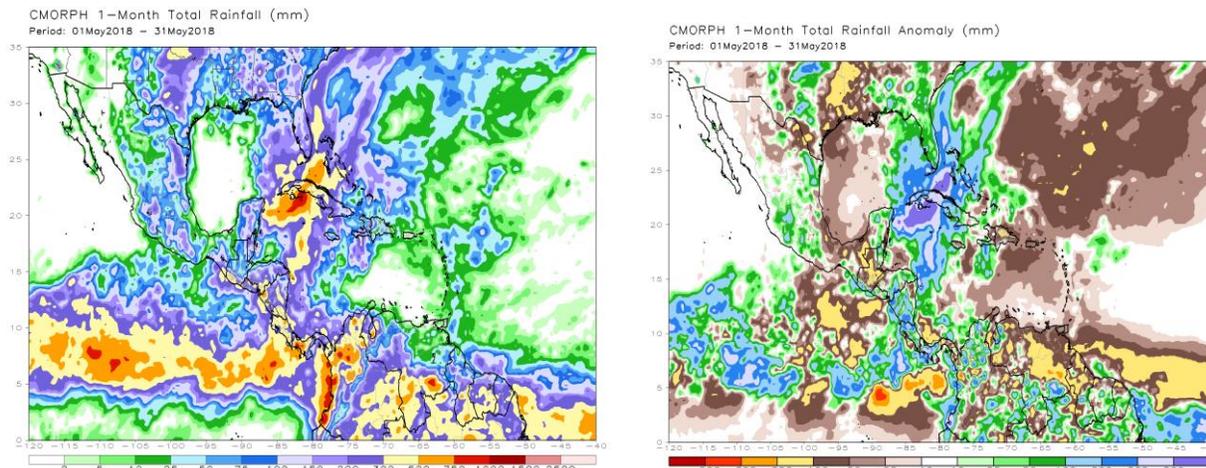


Figura 8. Total de precipitación (mm) (izquierda) y anomalías de lluvia (mm) (derecha) para el mes de mayo de 2018 en América Central. Anomalías: valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

2. Condiciones atmosféricas locales

2.1 Radiosondeos

Desde la estación experimental Fabio Baudrit de la Universidad de Costa Rica diariamente es lanzada la radiosonda, a las 12Z (6 a.m. hora local). Los datos obtenidos son utilizados para la comprensión de la estructura vertical de la atmósfera sobre el país, así como alimentar los modelos numéricos globales a nivel internacional. En particular, para este mes se consideraron tres variables: viento zonal, razón de mezcla y cobertura nubosa, como se detalla en la figura 9.

En la primera decena del periodo destaca el predominio de la componente zonal del viento (viento proveniente del este) en la baja atmósfera -tonalidades marrones-; las velocidades oscilaron entre 8-18 nudos (14.82 - 33.34 km/h), disminuyó sustancialmente el resto del mes, incluso dominando vientos del oeste en algunos lapsos. La razón de mezcla definido como la cantidad de vapor de agua contenido en el aire, presentó valores más altos en los niveles cercanos a la superficie, con mayor énfasis luego del 14 de mayo, con valores entre 13 g/kg y 15 g/kg. Nótese en la cobertura nubosa que los desarrollos verticales que generan actividad convectiva, prevalecieron en la segunda parte del mes.

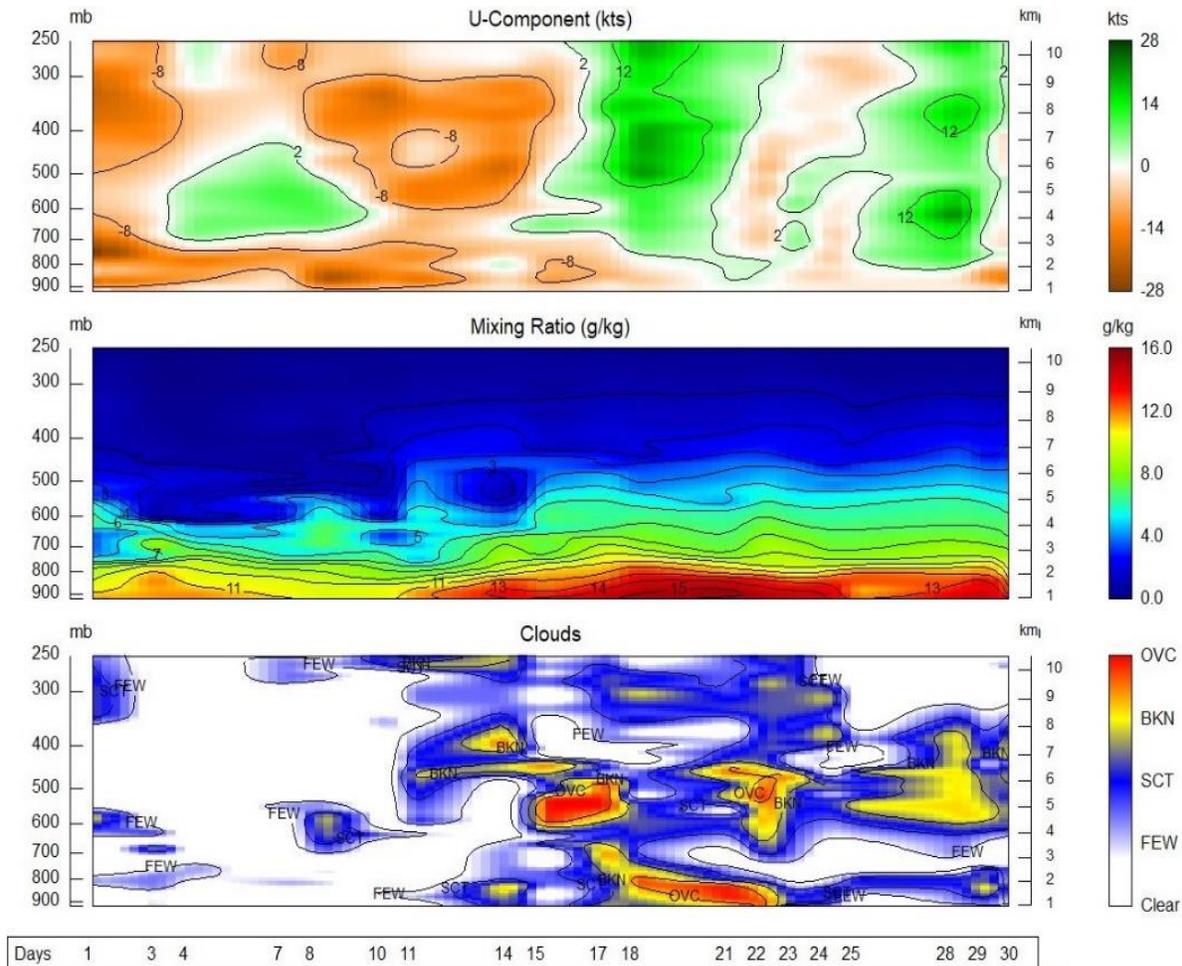


Figura 9. Corte vertical temporal de: componente U del viento promedio (kt), razón de mezcla (g/kg) y de las capas de nubes registradas por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, mayo de 2018). La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad en la estación y la altura a la 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

Se analizan los datos diarios de viento que se registraron en las estaciones de los aeropuertos Juan Santamaría, Tobías Bolaños y Daniel Oduber al mediodía (ver figura 10). Es de suma importancia el conocimiento de esta variable en el Valle Central y Pacífico Norte; si el viento proviene del oeste-suroeste contiene mayor humedad ocasionando condiciones más aptas para la producción de lluvias vespertinas.

Se determina que predominaron los vientos del oeste en la mayor parte del mes, especialmente en el área metropolitana donde se encuentran los aeropuertos Juan Santamaría y Tobías Bolaños. Solamente se observan episodios cortos de vientos alisios (los días 1-4, 8 y 12-13 de mayo), situación que favoreció la entrada de brisa húmeda

desde el océano Pacífico propiciando la formación de nubes de tormenta y potenciando las precipitaciones. Por su parte, en Liberia se registró alternancia en la dirección de los vientos a lo largo del periodo.

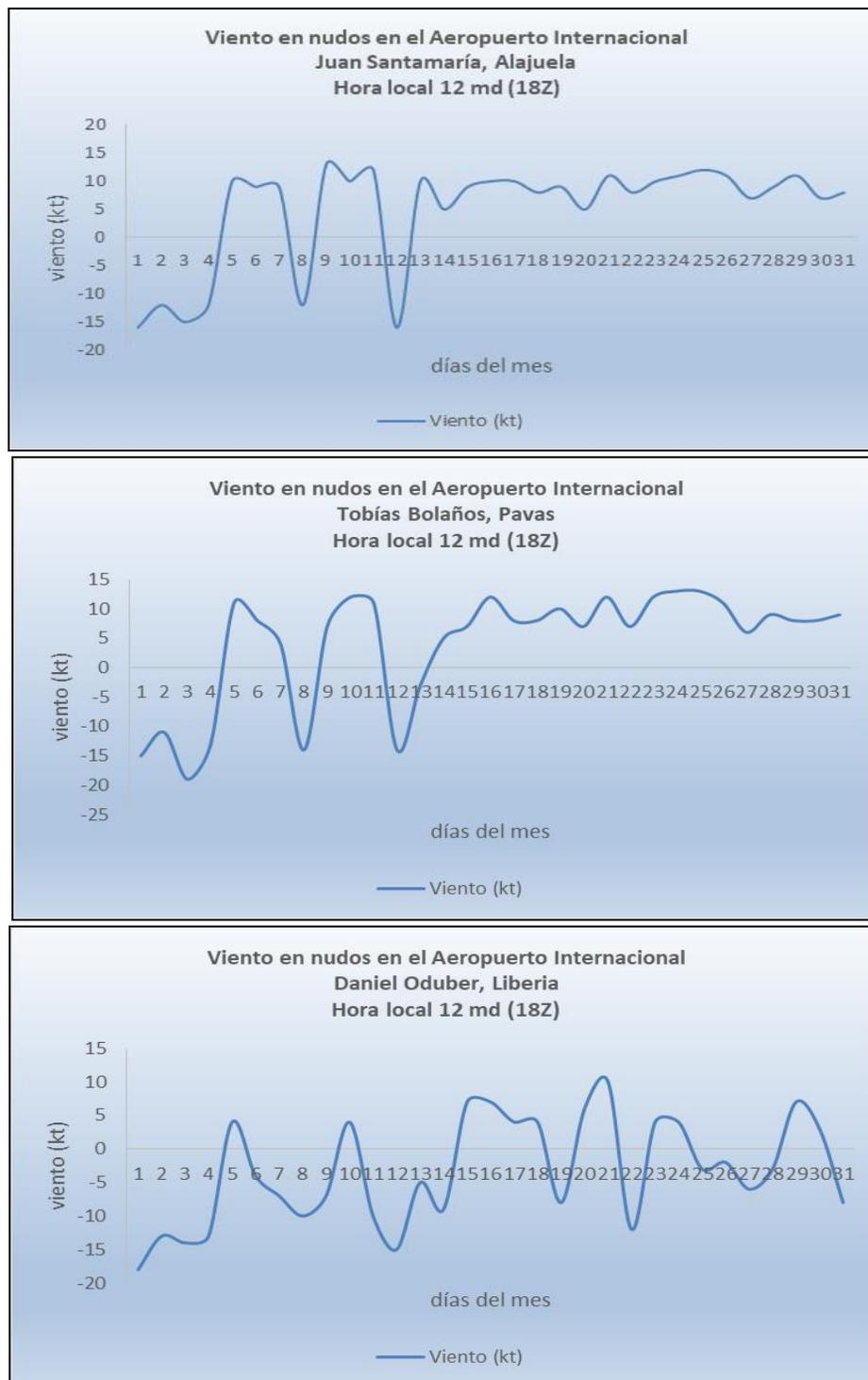


Figura 10. Viento diario (en nudos) a las 18 UTC (12 m.d.) en los aeropuertos internacionales Juan Santamaría, Tobías Bolaños y Daniel Oduber respectivamente, mayo 2018. (1 nudo (kt) = 1.85 km/h).

2.3 Temperaturas

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

Con respecto a las temperaturas máximas, fueron más altas en la Zona Norte, en sectores de Guanacaste y de forma puntual en áreas del Valle Central, con variaciones entre 0.1 °C y 1.7 °C por encima de la media climatológica. Caso opuesto ocurrió en la mayor parte del país donde las temperaturas máximas promedio fueron menores que el umbral histórico, con diferencias que oscilan entre 0.2 y 1.6 °C, esta última registrada en la estación ubicada en el parque nacional Santa Rosa.

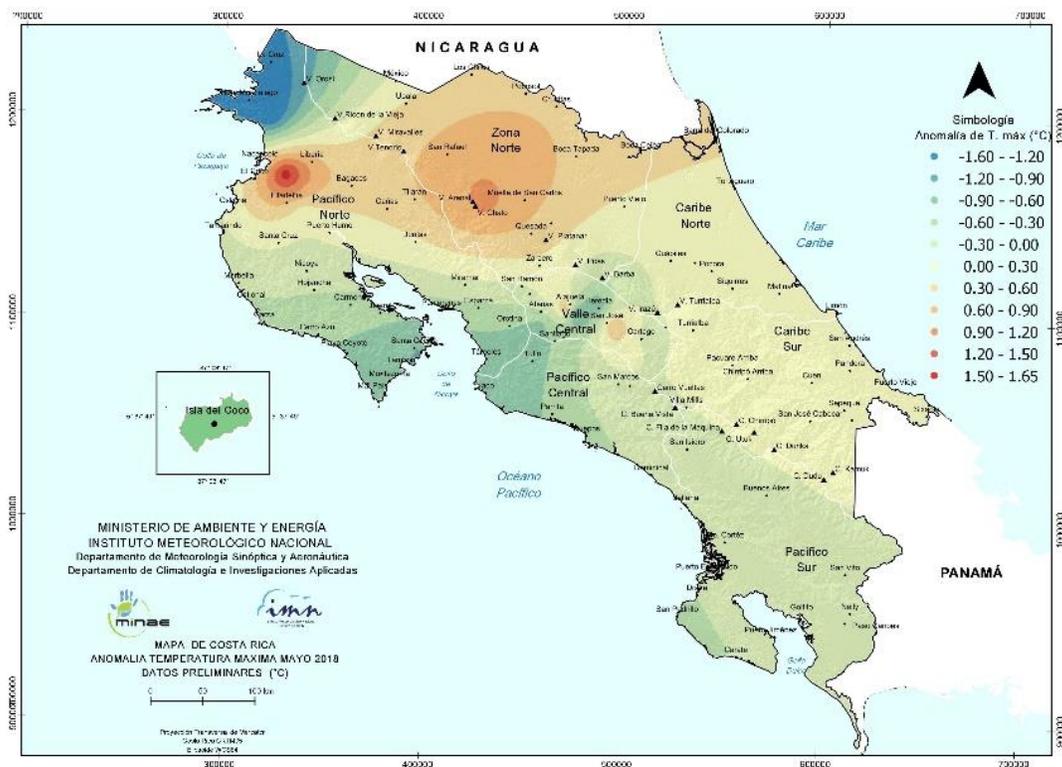


Figura 11. Mapa de anomalías mensuales de temperaturas máximas promedio, mayo 2018. Fuente: IMN.

Las temperaturas mínimas promedio denotan dos marcados escenarios, las temperaturas fueron más bajas en la mayor parte del país, con diferencias negativas entre 0.02 °C y hasta 1.37 °C. Por su parte, las regiones del Caribe Sur y Pacífico Sur registraron temperaturas ligeramente más altas, de hasta 0.4 °C.

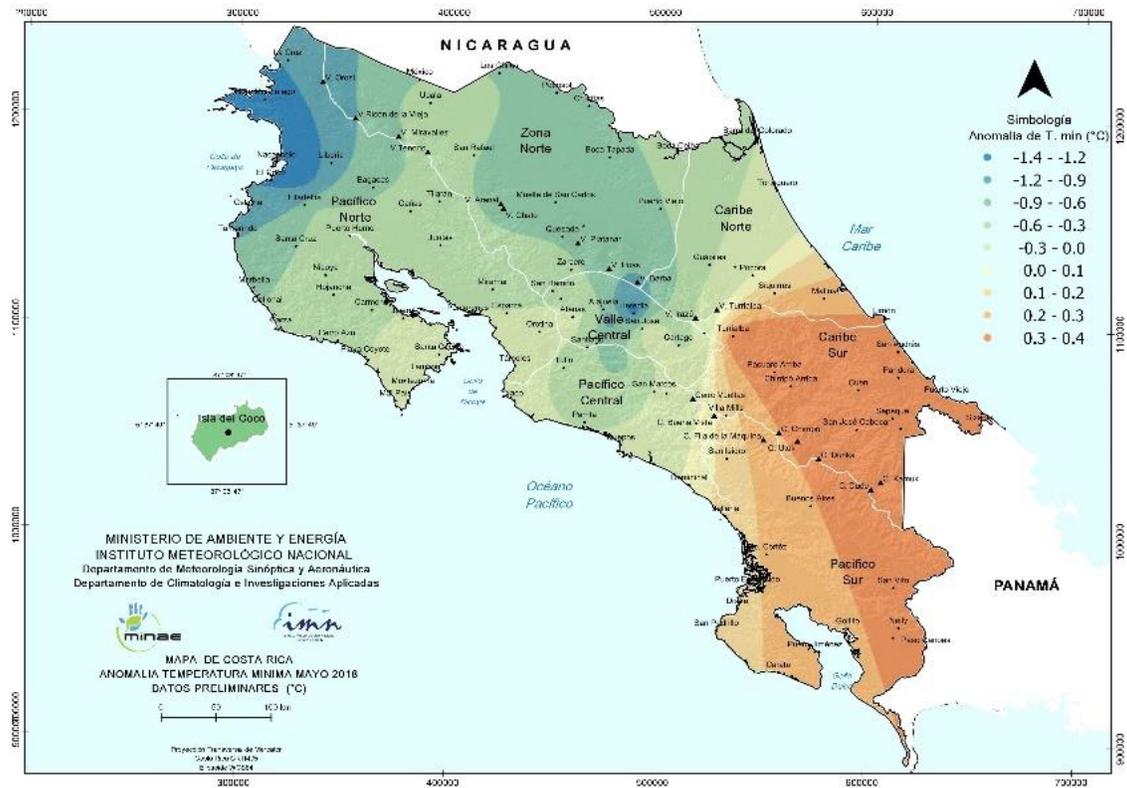


Figura 12. Mapa de anomalías mensuales de temperaturas mínimas promedio, mayo 2018. Fuente: IMN.

2.4 Precipitaciones

Para este mes se estableció la época lluviosa en el territorio nacional. En el Pacífico Central y Sur desde el mes anterior evidenció el inicio de las lluvias y por tanto, para mayo mostraba un patrón recurrente en las mismas. Por su parte, en el Valle Central y el Pacífico Norte, la consolidación de las precipitaciones se manifestó en la segunda parte del periodo; de igual forma en la región conformada por Guatuso, Upala y Los Chiles. El resto de la Zona Norte y el Caribe presencié lluvias en la mayor parte del mes.

Lo anterior suscitó acumulados mensuales desde 100 mm hasta incluso superar 700 mm, como se muestra en la figura 13. Las cantidades de lluvias más altas se registraron en las costas del Pacífico Central, Pacífico Sur y montañas de la Zona Norte. En el Valle Central los montos máximos fueron cercanos a 400 mm.

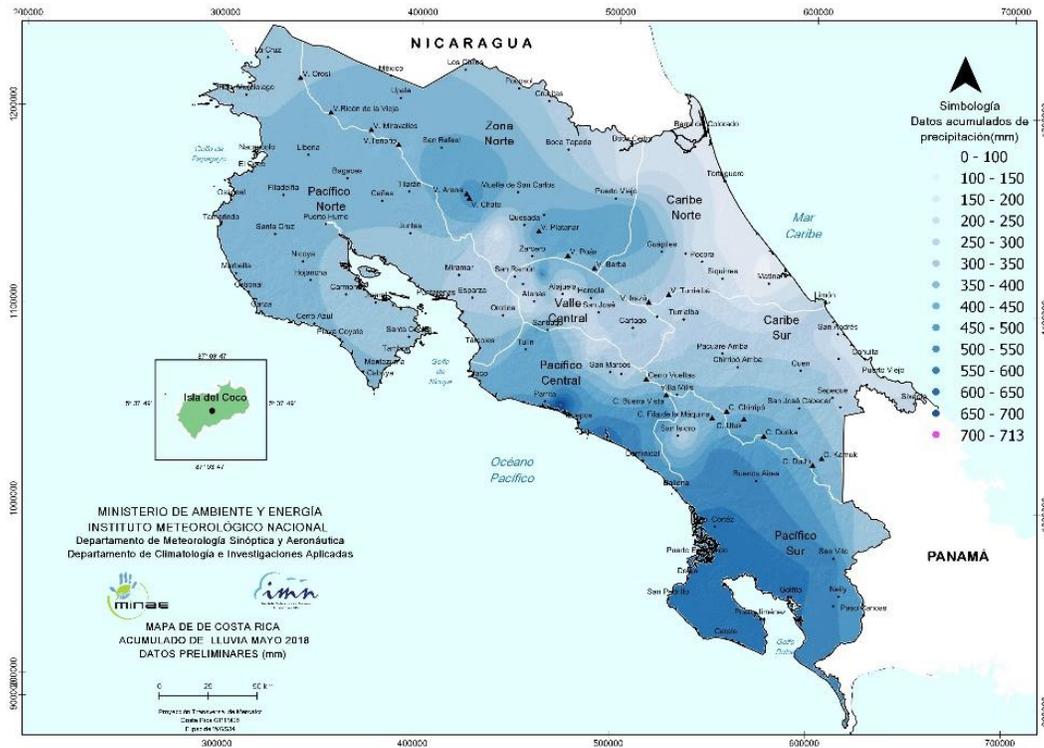


Figura 13. Distribución espacial de la precipitación acumulada en milímetros (mm) para el mes de mayo de 2018. Fuente: IMN.

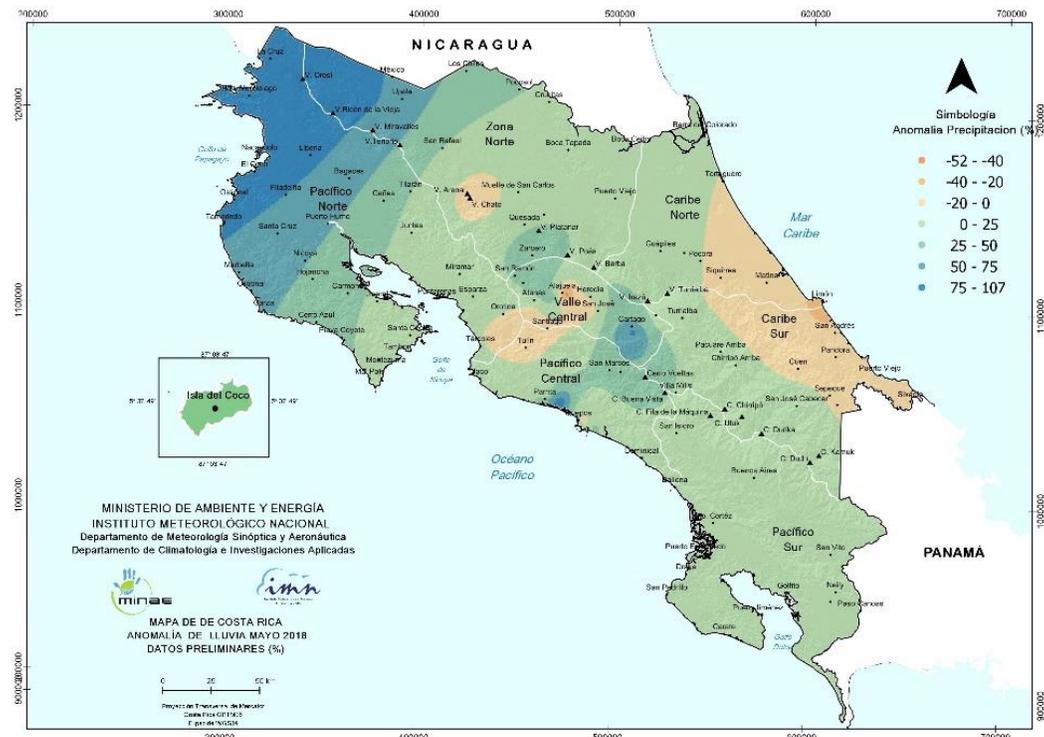


Figura 14. Distribución espacial de la anomalía de precipitación en milímetros (mm) para mayo 2018. Contornos rojos y naranjas indican déficits de lluvia, mientras que contornos verdes y azules denotan superávits. Fuente: IMN.

La figura 14 muestra las anomalías de precipitación correspondientes a este mes; seguidamente se describe el comportamiento para cada región climática:

- ✓ *Valle Central:* En la región se manifestó un comportamiento lluvioso, generando superávits entre 5% y 41% más de precipitación en sectores del centro y este. Solamente Atenas (al oeste de la región) denota un 22% menos, lo que equivale a 48.3 mm menos de lluvia de la media climatológica.
- ✓ *Pacífico:* Los acumulados de lluvia excedieron los umbrales climatológicos desde un 7% hasta 107%, las mayores diferencias se observan en el Pacífico Norte. Aunque los acumulados más significativos se localizaron en el Pacífico Central y se reflejaron lluvias por encima de la media histórica, hay una estación que externa una ligera tendencia hacia lo opuesto, marcando un déficit de 7% (Finca Curres en Aguirre).
- ✓ *Caribe y Zona Norte:* En la provincia de Limón los días con lluvias dominaron el registro mensual; sin embargo, en las llanuras y áreas costeras no alcanzaron los registros históricos, denotando un déficit entre 2% y 24%. Las partes montañosas y la Zona Norte dominan acumulados de lluvia superiores a la media climatológica de hasta un 71%. Solamente la estación en La Fortuna de San Carlos muestra un déficit del 13%, lo que equivale a 73 mm menos del monto mensual.

2.5 Ondas tropicales y efectos sobre el país

Estos fenómenos atmosféricos generaron episodios de lluvias significativos en las distintas regiones del territorio nacional durante mayo, reforzando la actividad lluviosa vespertina y nocturna.

En el cuadro 1 se resume el día en que atravesó el territorio nacional, el número de onda contabilizada durante este año y el impacto que ocasionaron las precipitaciones.

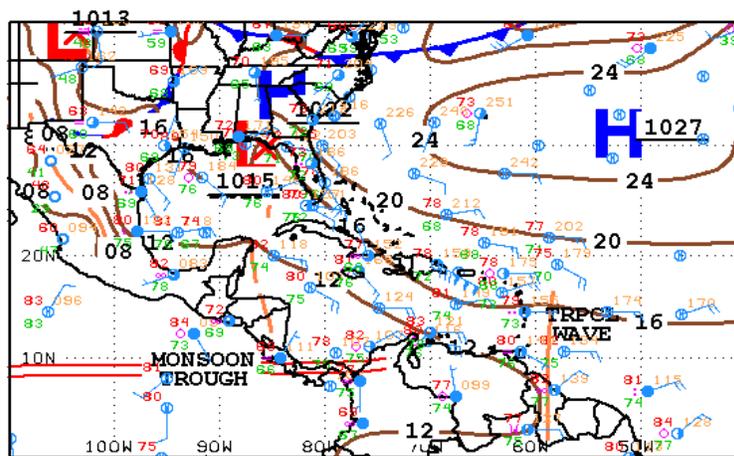
Cuadro. 1 Ondas tropicales que transitaron sobre Costa Rica durante mayo de 2018 y su afectación al país.

día	numeración de Onda Tropical	Afectación en Costa Rica
24	1	Fuertes aguaceros vespertinos en el Valle Central, Pacífico Central y Sur, norte de Guanacaste. Acumulados máximos entre 50-75 mm.
28	2	Aguaceros fuertes en las llanuras de la Zona Norte, el Caribe, en la provincia de Cartago. En el resto del país, las lluvias fueron de débil a moderada intensidad hasta primeras horas de la noche. Acumulados máximos 90mm.

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

3.1 Fuerte actividad convectiva, 21 de mayo de 2018

La cercanía de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), aunado a una estructura atmosférica idónea para el desarrollo de nubes de tormenta, potenciaron intensa actividad convectiva a nivel nacional durante la tarde y las primeras horas de la noche. En el mapa de superficie a las 14 UTC (8 a.m. hora local, figura 15) se observa la vaguada monzónica posicionada sobre el país; además, el contenido de agua precipitable en el territorio nacional y alrededores fue sumamente alto (ver figura 15), estas son condiciones favorables para las formaciones nubosas y la ocurrencia de precipitaciones.



12Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS
ISSUED: Mon May 21 14:29:23 UTC 2018

NATIONAL HURRICANE CENTER
MIAMI, FLORIDA
BY TAFB ANALYST: MT
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC

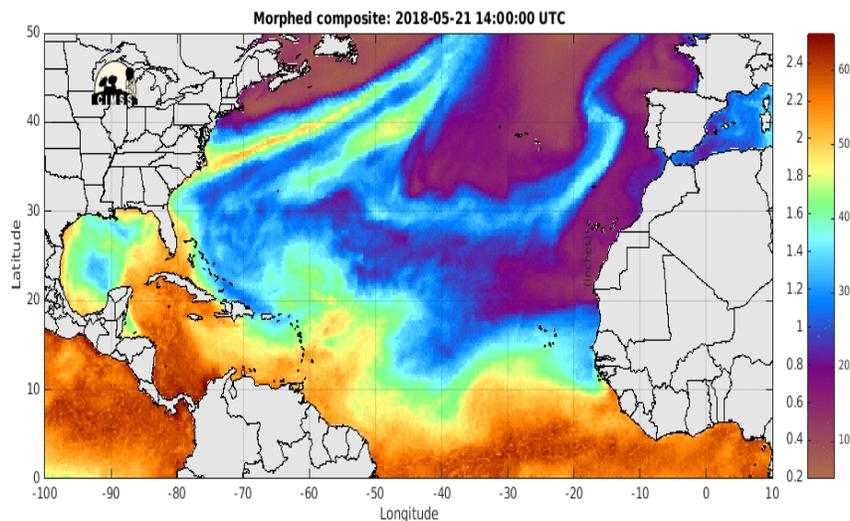


Figura 15. Arriba: mapa de superficie del 21 de mayo a las 14:29 UTC (8:29 am, hora local). Fuente: NHC. Abajo: Imagen satelital de contenido de agua precipitable, 15 UTC (9 a.m. hora local). Fuente: CIMMS.

La figura 16 muestra las imágenes satelitales de la 1 pm, 2 pm, 3 pm y de las 4 pm en el canal visible sobre Costa Rica, mientras que en la figura 17 se observan las imágenes de las 4.30 pm, 5 pm, 5.30 pm, y 6 pm del canal infrarrojo.

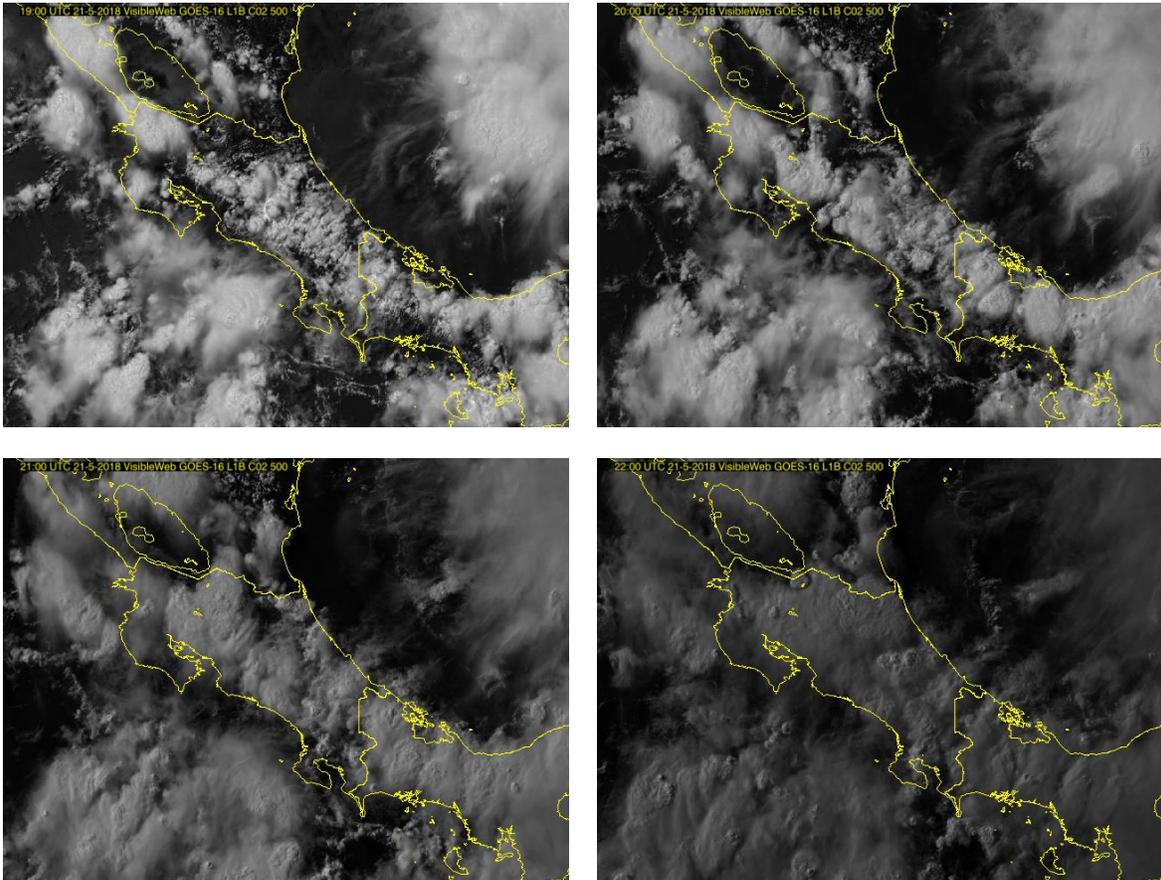


Figura 16. Imágenes del canal 2 (VIS) del GOES-ESTE. Arriba a la izquierda: 1 pm hora local. Arriba a la derecha: 2 pm hora local. Abajo a la izquierda: 3 pm hora local. Abajo a la derecha: 4 pm hora local. Fuente: Satélite GOES-ESTE.

En las primeras se detalla como la actividad desde inicios de la tarde fue sumamente fuerte en las regiones cercanas a las Cordilleras, desde Guanacaste hasta la Cordillera de Talamanca, generándose núcleos convectivos de gran amplitud y altura, que propiciaron altos acumulados de lluvia, fuertes ráfagas de viento e intensas tormentas eléctricas.

Posteriormente, en la figura 17 se aprecia como dicha actividad lluviosa severa prevaleció durante el cierre de la tarde y las primeras horas de la noche en las regiones del norte del país, tanto en el Pacífico como en el Caribe.

Mediante el software de tormenta eléctrica de Vaisala (STORM-VAISALA) de las estaciones ubicadas en los aeropuertos, se observa claramente como la mayor actividad

eléctrica registrada durante la tarde se presentó en el centro y norte del país, siendo las llanuras de la Zona Norte la región donde se pudo observar la más alta densidad y mayor prolongación (ver figura 18).

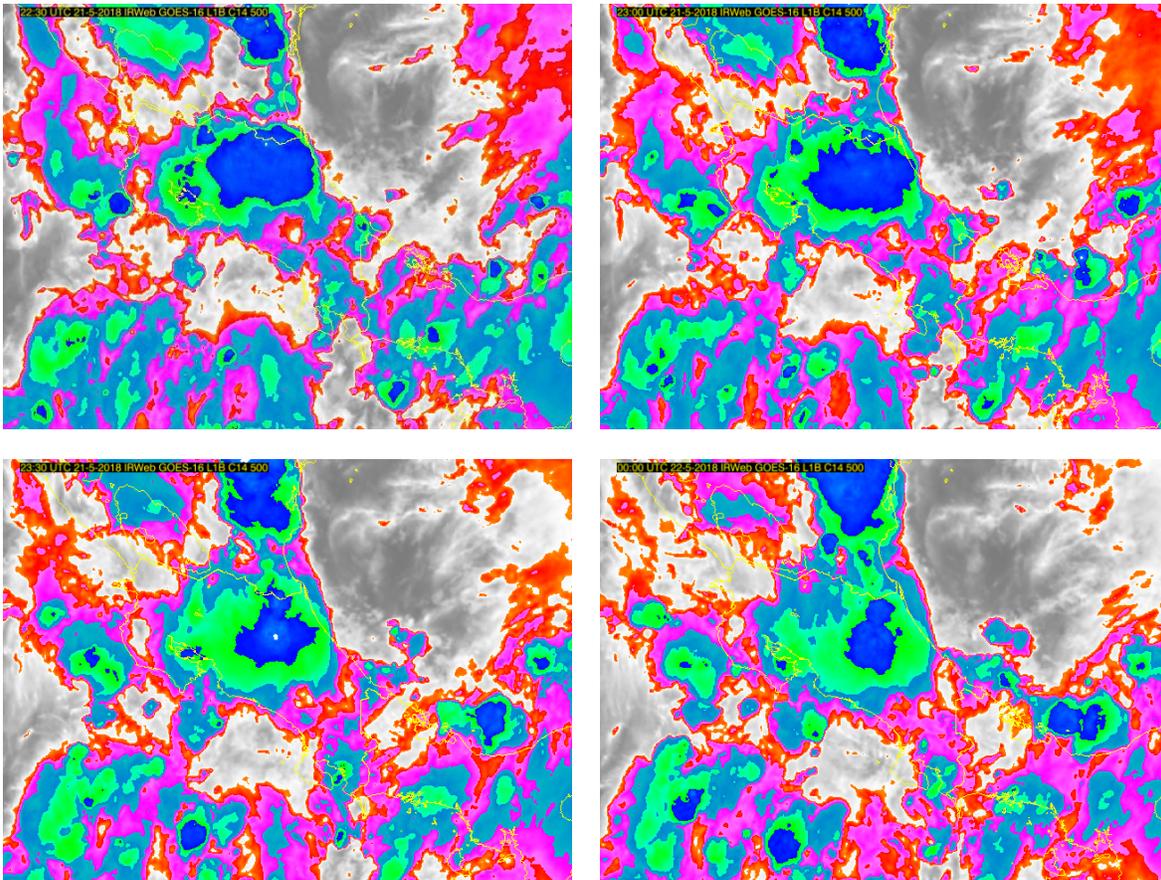


Figura 17. Imágenes del canal 14 (IR) del GOES-ESTE. Arriba a la izquierda: 4.30 pm hora local. Arriba a la derecha: 5 pm hora local. Abajo a la izquierda: 5:30 pm hora local. Abajo a la derecha: 6 pm hora local. Fuente: Satélite GOES-ESTE.

Los acumulados de lluvia durante el día 21 de mayo se muestran en la figura 19, los más significativos e intensos se registraron en los alrededores de la Cordillera Volcánica Central, Cordillera de Tilarán, la costa del Pacífico Central y el Pacífico Sur. No obstante, de acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite y el software de tormenta eléctrica de Vaisala, la actividad lluviosa en partes bajas de la Zona Norte también presentó acumulados altos.

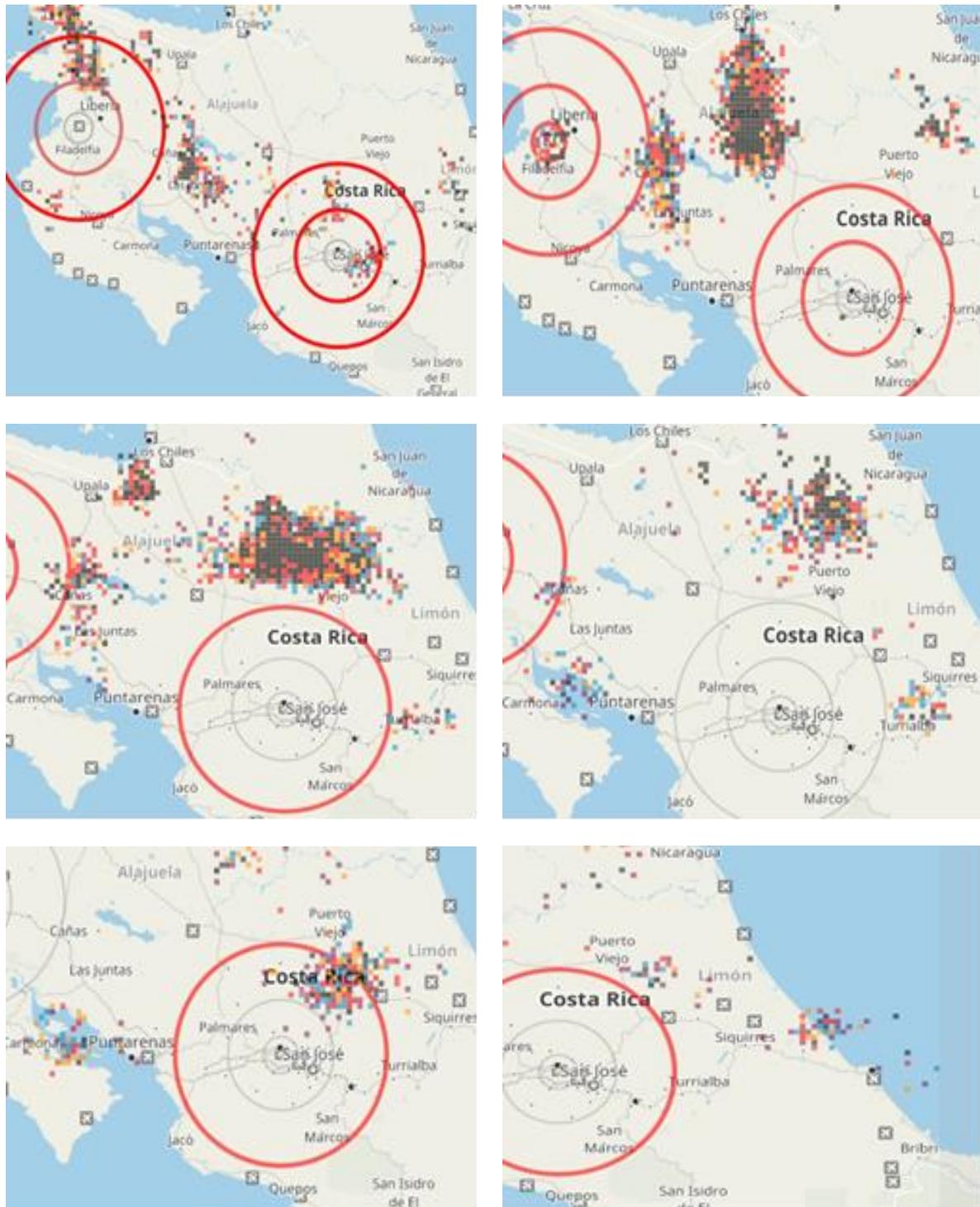


Figura 18. Capturas de pantalla del software STORM-VAISALA a la 1 pm (arriba-izquierda), 2 pm (arriba-derecha), 3 pm (medio-izquierda), 4 pm (medio-derecha), 5 pm (abajo-izquierda) y 6 pm (abajo-derecha). Fuente: STORM-VAISALA, IMN.



Figura 19. Distribución espacial de la precipitación acumulada en milímetros (mm) para el 21 de mayo de 2018. Fuente: IMN.

Mayo 2018
Estaciones termoplumiométricas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperaturas promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	263.0	39.5	20	27.8	18.3	21.8	30.6	7	15.4	11
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	296.0	75.4	20	27.0	17.4	21.0	29.5	16	15.9	2
	RECOPE La Garita	1060	323.0	92.7	22	29.4	19.1	23.2	32.5	5	16.4	11
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	211.4	-27.3	17	27.6	17.8	21.7	30.4	5	15.1	11
	Belén (San Antonio de Belén)	900	260.8	115.1	24	28.6	19.0	22.7	30.4	10	16.7	11
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	292.1	109.5	20	25.6	13.8	19.7*	27.6	29	11.5	6
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	232.9	-32.1	19	18.2	12.1	15.2*	20.2	28	10.0	8
	IMN (San José)	1172	261.8	32.8	19	26.7	17.6	20.9	29.2	6	16.1	3
	RECOPE Ochozomogo	1546	243.6	60.2	21	24.0	14.5	18.2	25.7	12	12.3	3
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	309.0	141.7	23	25.2	15.7	19.3	27.5	29	14.1	8
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	ND	ND	15	30.3	18.6	22.9	33.4	3	16.3	11
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	248.0	-27.6	22	31.4	20.8	24.8	34.7	2	18.9	6
	Santa Lucía (Heredia)	1200	393.2	80.9	25	25.9	14.7	19.1	27.6	5	11.6	11
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	229.3	ND	24	15.2	5.8	9.1	18.3	3	4.0	6
Potrero Cerrado	1950	288.0	ND	21	21.2	13.3	16.4	23.8	29	10.8	2	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	275.6	97.6	20	33.4	22.2	26.6	37.1	5	20.7	5
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	349.0	135.7	17	32.0	21.1	25.5	35.2	7	17.9	5
	Paquera (Puntarenas)	15	309.0	16.8	21	32.1	23.1	26.8	35.3	5	20.2	2
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	518.2	ND	24	33.5	22.9	26.9	36.7	6	21.6	17
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	348.3	55.2	21	26.3	17.3	21.8*	30.6	2	14.5	14
	Damas (Quepos)	6	535.6	124.6	30	31.8	23.4	26.7	33.6	1	21.7	14
Pacífico Sur	Altamira (Biology de Buenos Aires)	1370	560.4	90.1	31	23.3	15.0	18.1	25.4	15	13.2	2
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	371.2	174.5	20	32.9	22.2	26.4	35.0	16	20.5	9
	Santa Clara (Florencia)	170	124.8	-164.0	16	33.0	21.6	27.3*	35.2	11	18.6	12
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	471.4	ND	21	31.6	21.1	25.2	33.2	6	19.1	10
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	278.8	-97.6	22	30.3	22.5	26.1	31.2	31	20.9	9
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	262.4	-4.6	20	25.3	15.9	20.0	27.2	17	13.6	6
	Turrialba Centro	602	258.1	ND	23	30.7	19.0	23.6	31.9	30	16.6	10
	EARTH (Guácimo)	30	138.4	ND	19	31.9	21.8	25.9	33.9	26	19.1	10
Islas	Canta Gallo	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Isla del Coco, Base Wafer	75	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 2018
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Luisa (Sarchí Norte)	1250	534.0	166.1	22
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	136.7	-128.7	21
	Barrio Mercedes, Atenas	752	195.8	ND	21
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	ND	ND	ND
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	421.4	50.5	23
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	545.3	153.0	22
	Finca Pocares (Parrita)	6	713.2	311.2	22
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	498.0	40.5	23
	Finca Anita (Aguirre)	15	443.7	37.5	22
	Finca Curres (Aguirre)	10	504.3	-28.0	24
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	527.8	66.4	19
	Finca Llorona (Aguirre)	10	573.9	114.6	24
	Finca Marítima (Aguirre)	8	588.3	75.3	24
Pacífico Sur	Coto 49	28	ND	ND	ND
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	427.9	81.2	21
	La Selva (Sarapiquí)	40	440.9	-3.8	22
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	318.9	109.7	18
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	309.7	57.9	23
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	305.6	-6.2	19

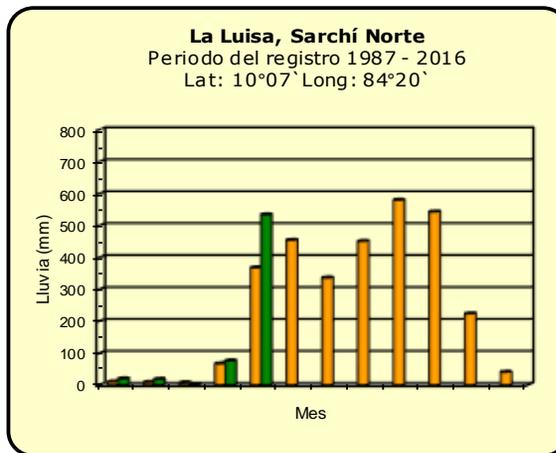
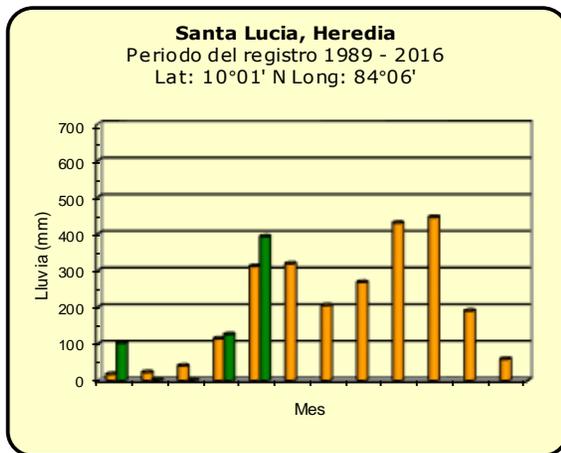
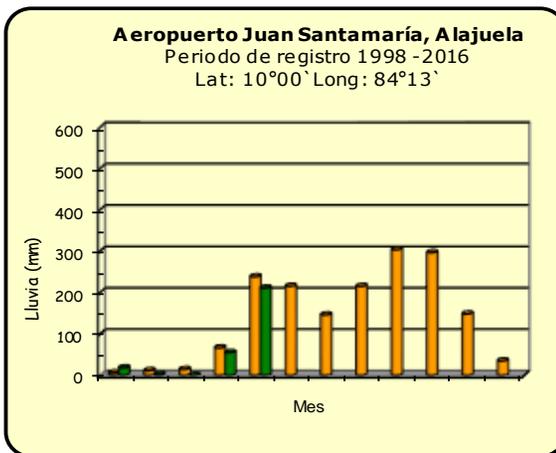
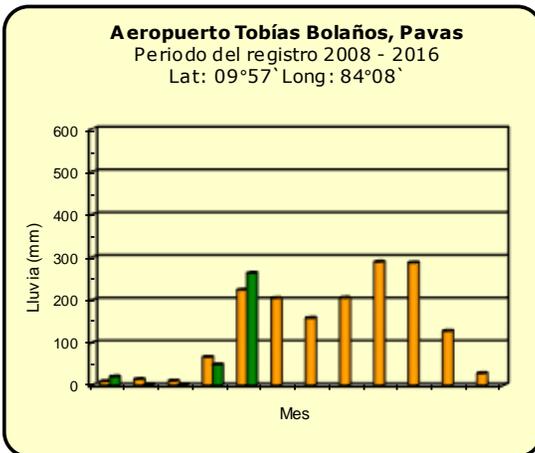
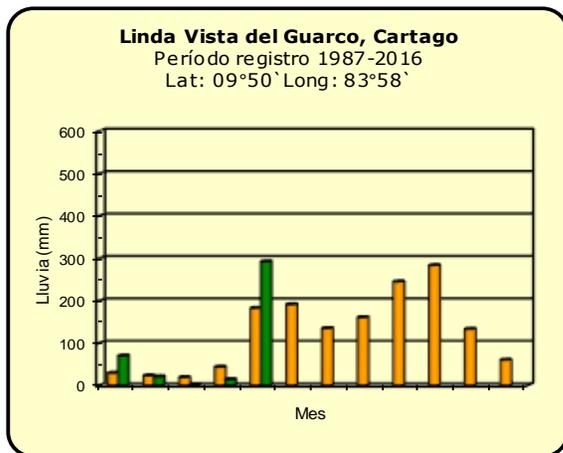
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

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.

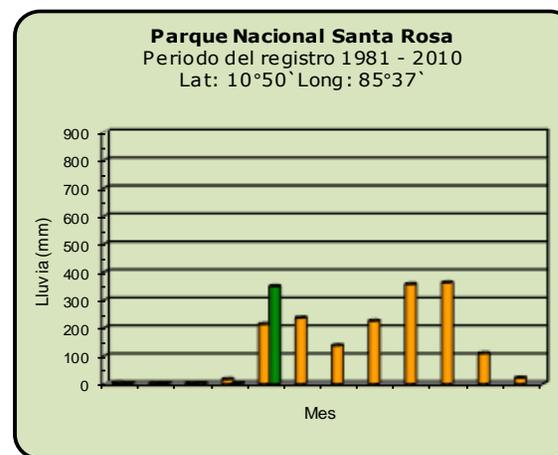
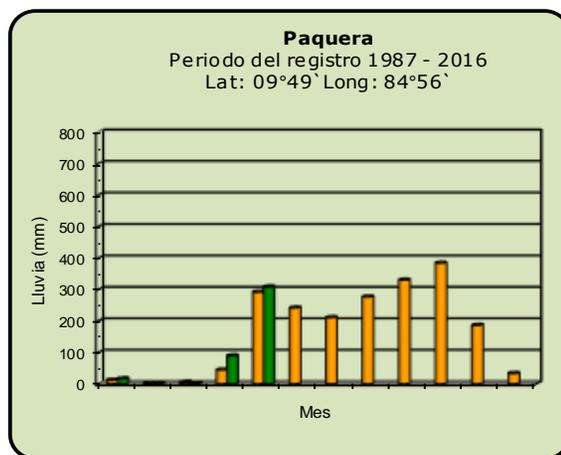
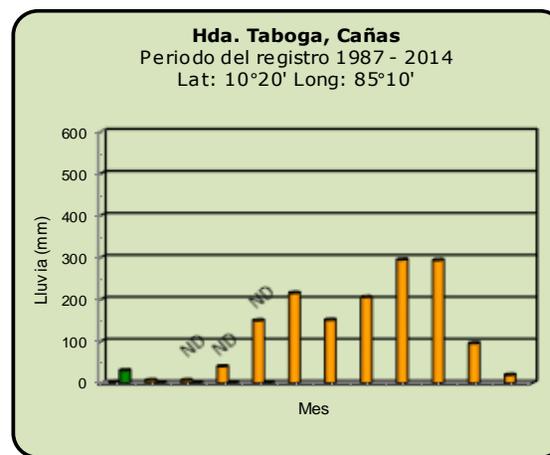
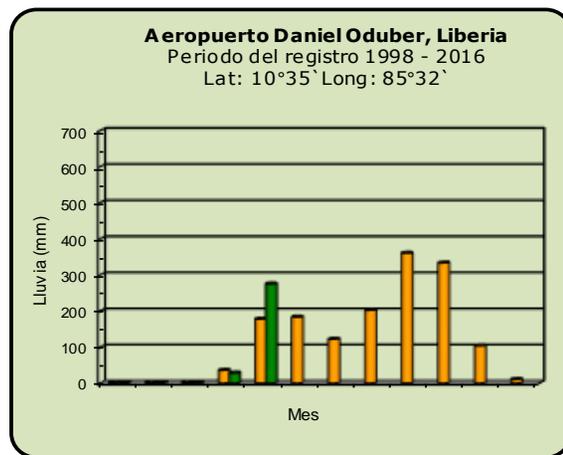
Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Valle Central



Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Pacífico Norte



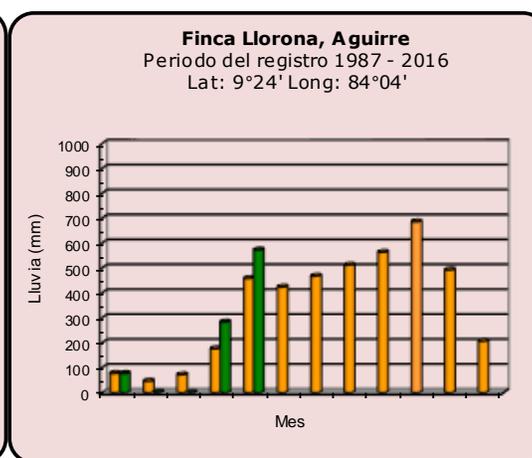
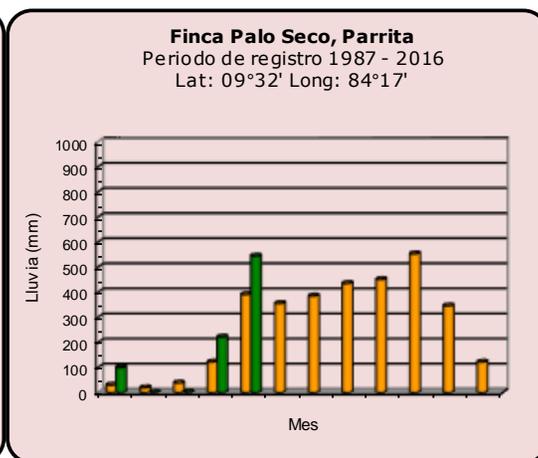
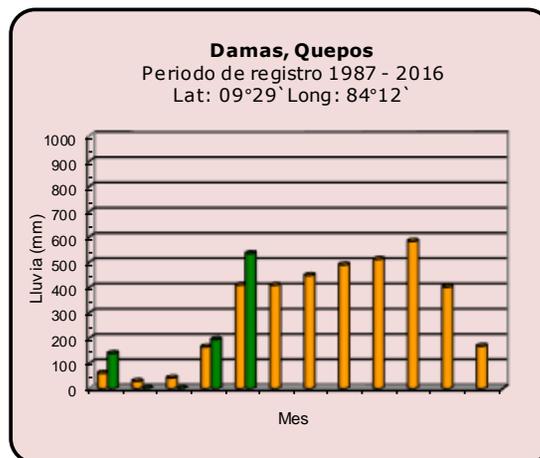
Año 2018

ND: No hubo información

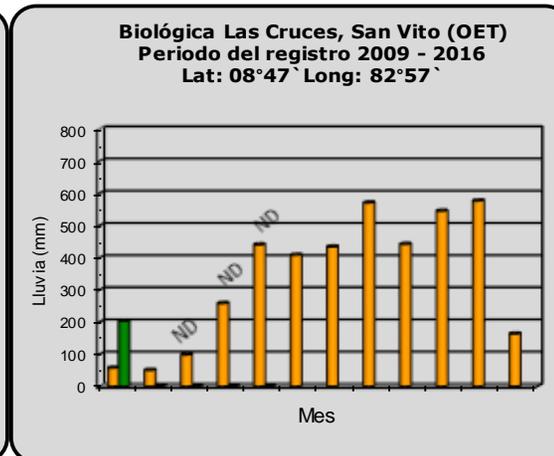
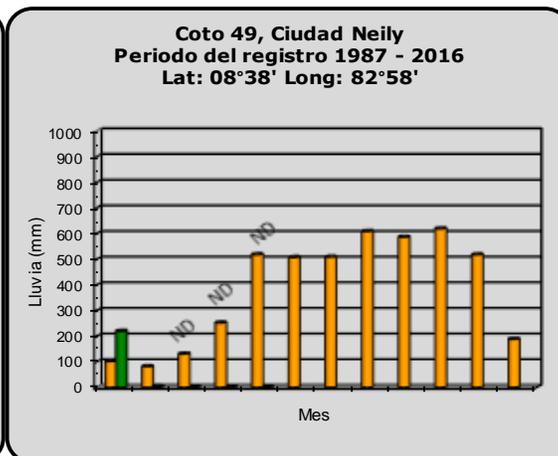
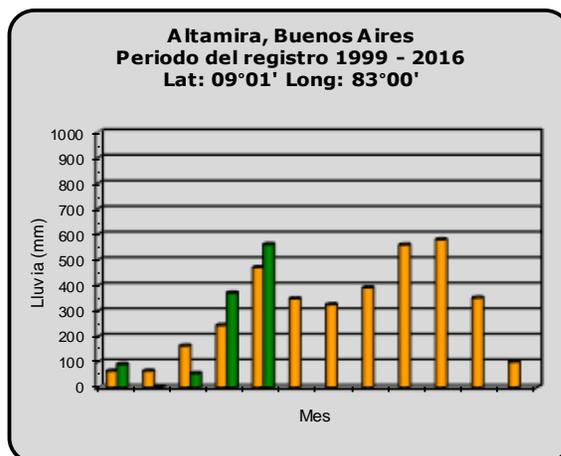
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur



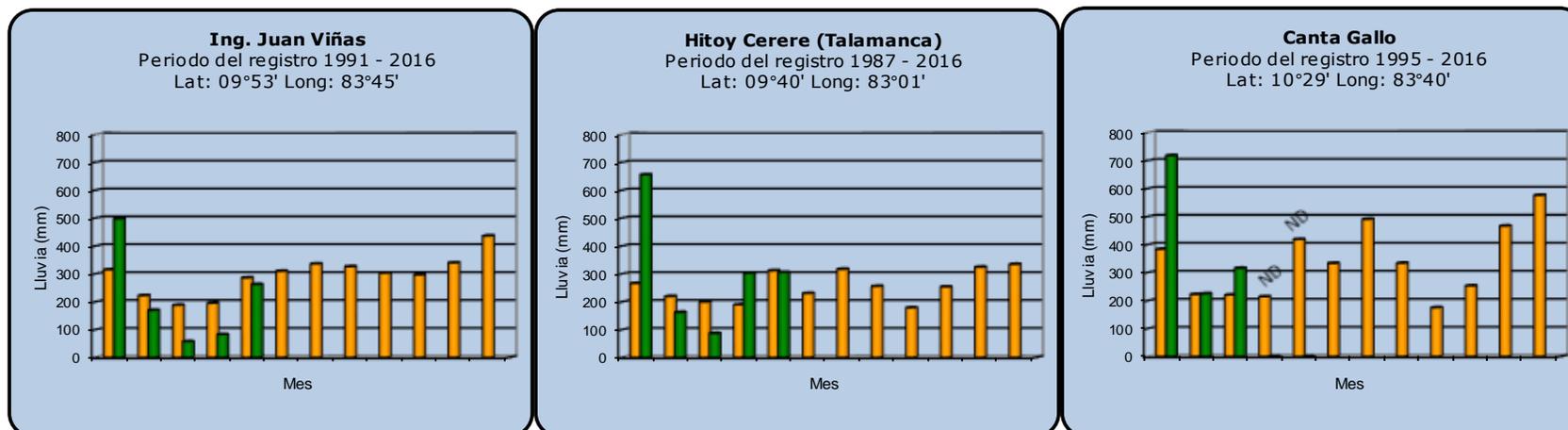
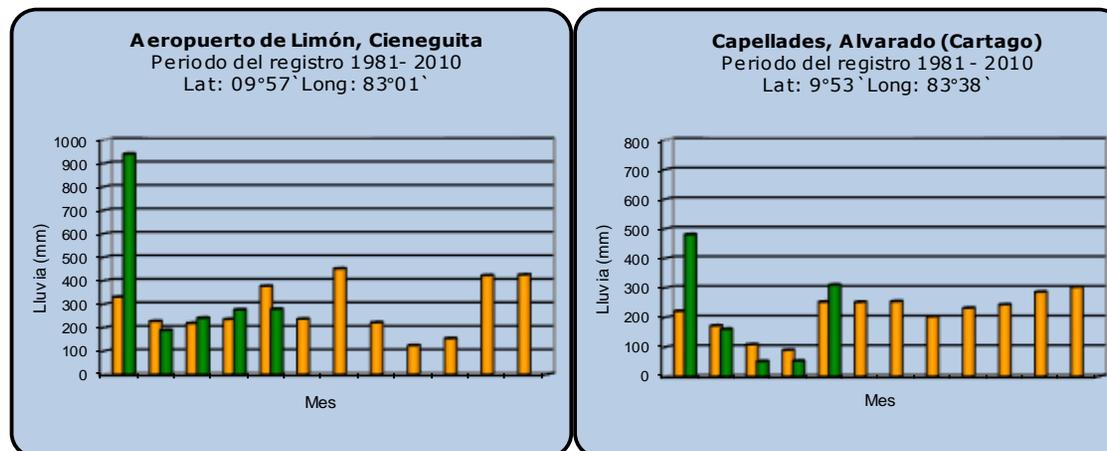
Año 2018

ND: No hubo información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

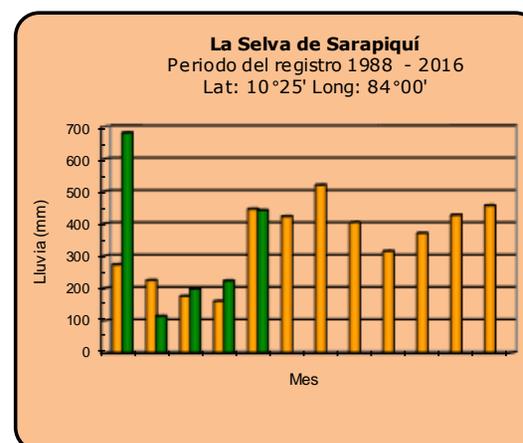
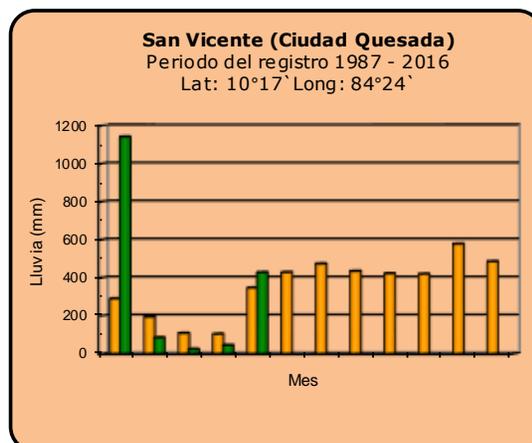
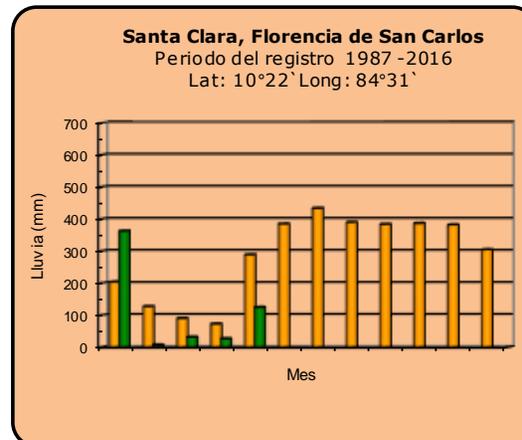
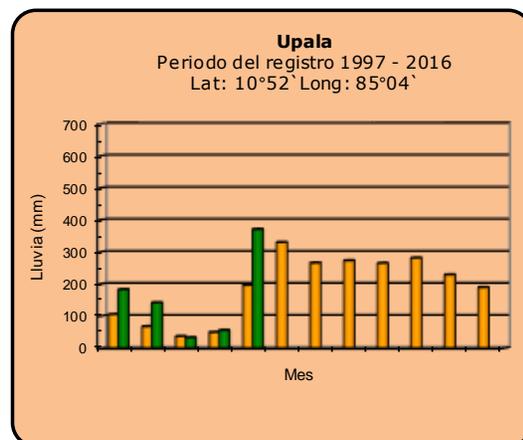
Región del Caribe



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

Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

Zona Norte



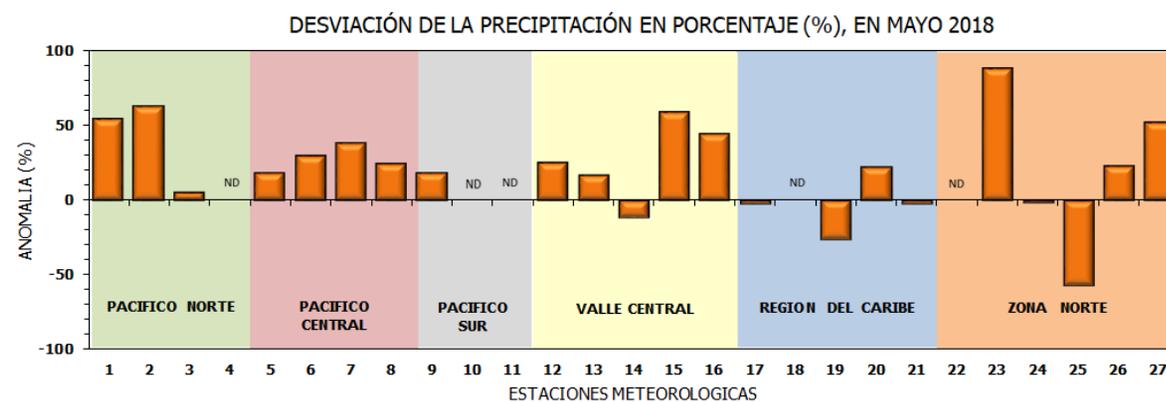
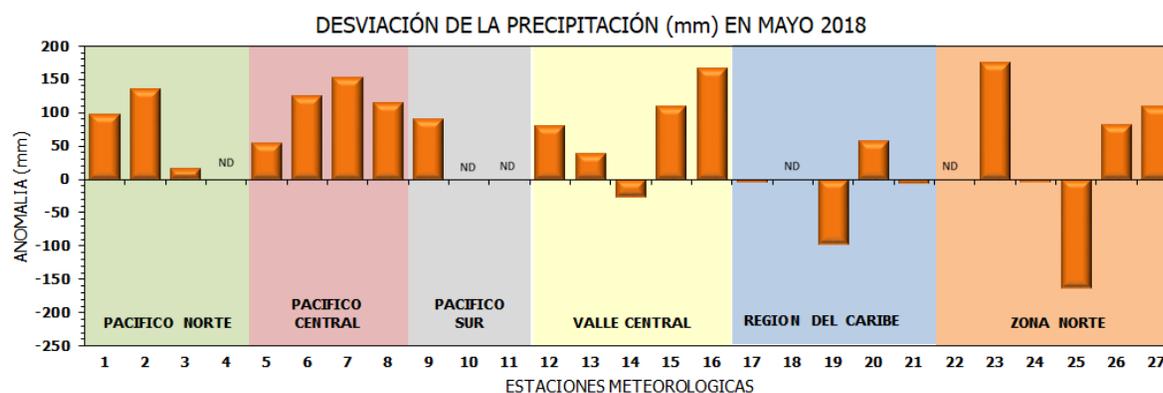
Año 2018

ND: No hubo información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2018 con el promedio

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

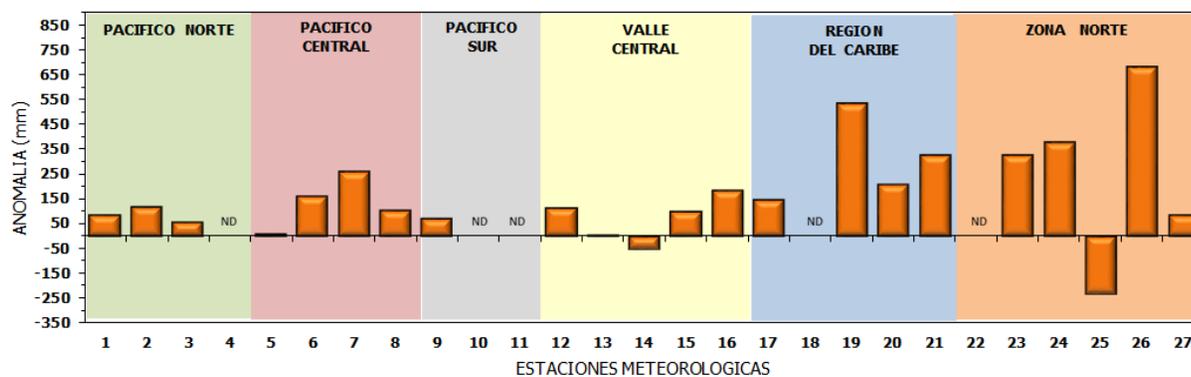


ND: No hubo información

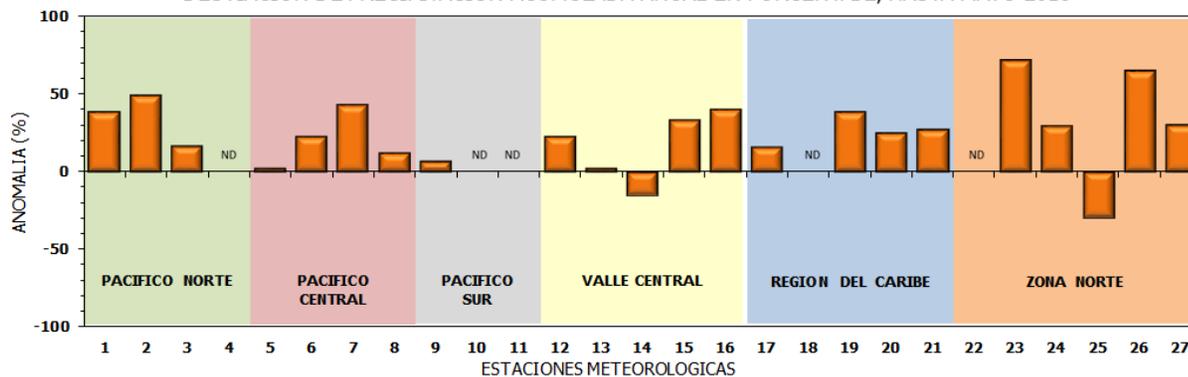
Comparación de precipitación acumulada anual del 2018 con el promedio

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

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

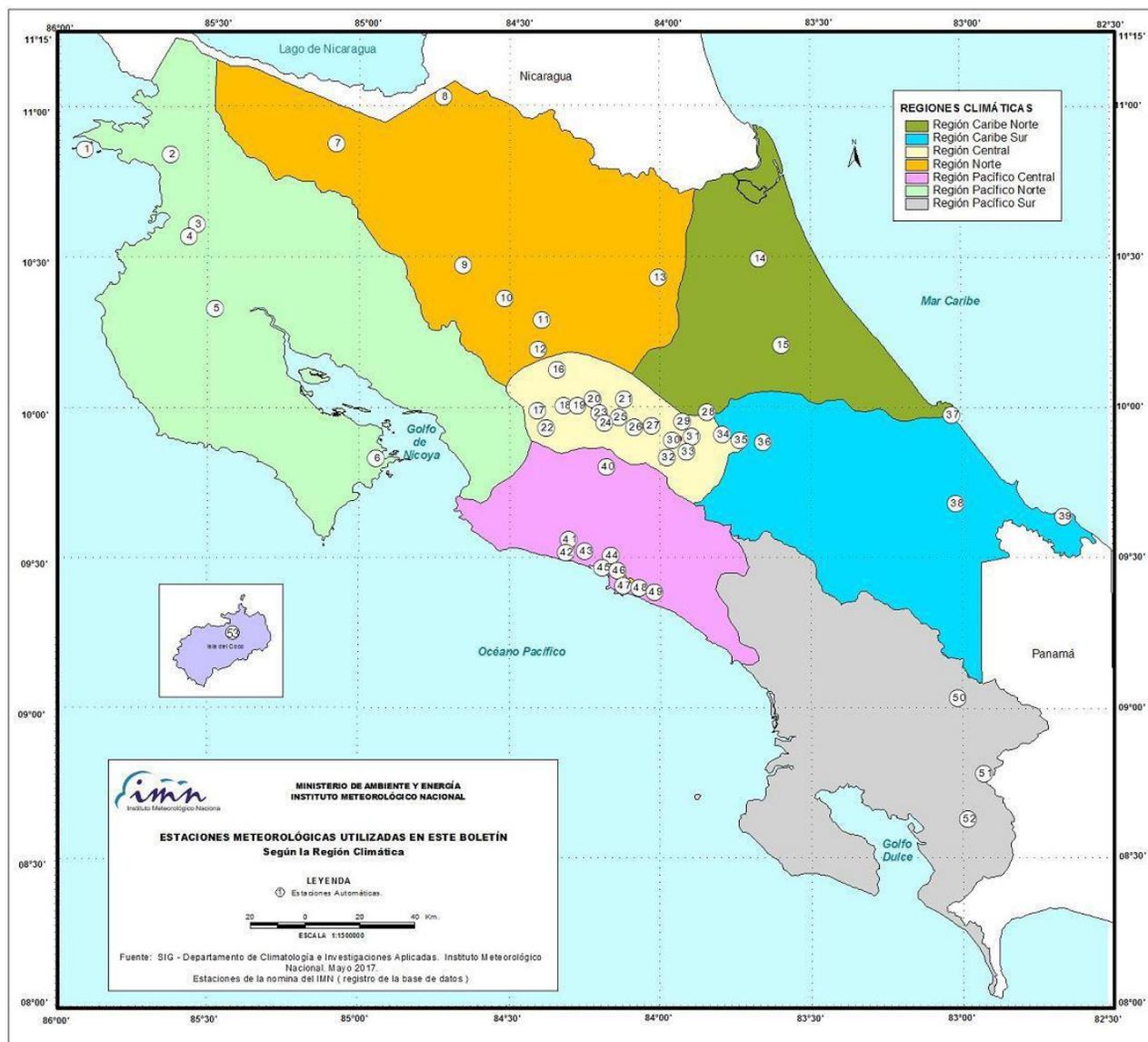


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA MAYO 2018



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	LINDA VISTA, EL GUARCO
33	ITCR, CARTAGO

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

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

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

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

REGIÓN CARIBE NORTE	
No.	NOMBRE
14	CANTA GALLO
15	EARTH

MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA
INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN
Según la Región Climática

LEYENDA
① Estaciones Automáticas.

ESCALA 1:15.000.000

Fuente: SIG - Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas. Instituto Meteorológico Nacional. Mayo 2017.
Estaciones de la nomina del IMN (registro de la base de datos)

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENOMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

RESUMEN

Desde el mes de abril se avisó que La Niña había finalizado y que se establecía la fase neutra del ENOS, la cual se pronostica persistirá al menos hasta el mes de agosto o setiembre, posteriormente hay una posibilidad de que pueda desarrollarse un nuevo evento de El Niño. Mientras tanto, en el océano Atlántico las condiciones del mar siguen cambiando hacia una configuración que modularía el clima de los próximos meses. Las temperaturas del mar en todo el Atlántico tropical y el mar Caribe están más frías que lo normal, a niveles no vistos en los últimos 20 años. El pronóstico indica que el enfriamiento en este océano continuará por los próximos tres meses, pero se normalizaría a partir de setiembre.

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

La tabla 1 muestra el estado en los últimos dos meses de los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno ENOS. En este mes las magnitudes de los indicadores de temperatura del mar N1+2 y N3.4 disminuyeron con respecto a abril. Lo mismo sucedió con el índice atmosférico IOS, el cual además de haber disminuido en magnitud, su signo se mantuvo positivo. Estos indicadores y otros confirman la consolidación de la fase neutra del ENOS.

La distribución horizontal de las anomalías de temperatura del mar en el océano Pacífico tropical (figura 1) muestra dos patrones espaciales muy distintos, el de enfriamiento entre el ecuador y 20°S y el de calentamiento entre el ecuador y 20°N; sin embargo, en la zona ecuatorial hay patrón intermedio, es decir, no se aprecia un patrón dominante, salvo en la región Niño1+2, donde persiste un enfriamiento, pero menor al de hace un mes. Esta variación latitudinal de las anomalías de temperatura puede ocasionar cambios importantes en la circulación regional, como por ejemplo un reforzamiento del viento monzónico y que la zona de convergencia intertropical se mantenga más tiempo en la región donde las aguas están más calientes. En la parte más occidental del océano Pacífico se observa una condición de calentamiento más homogénea.

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS en abril y mayo de 2018. 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).

Indicador	abril	mayo
Niño 1+2	-1.0	-0.5
Niño 3.4	-0.4	-0.1
IOS	+4.0	+2.7

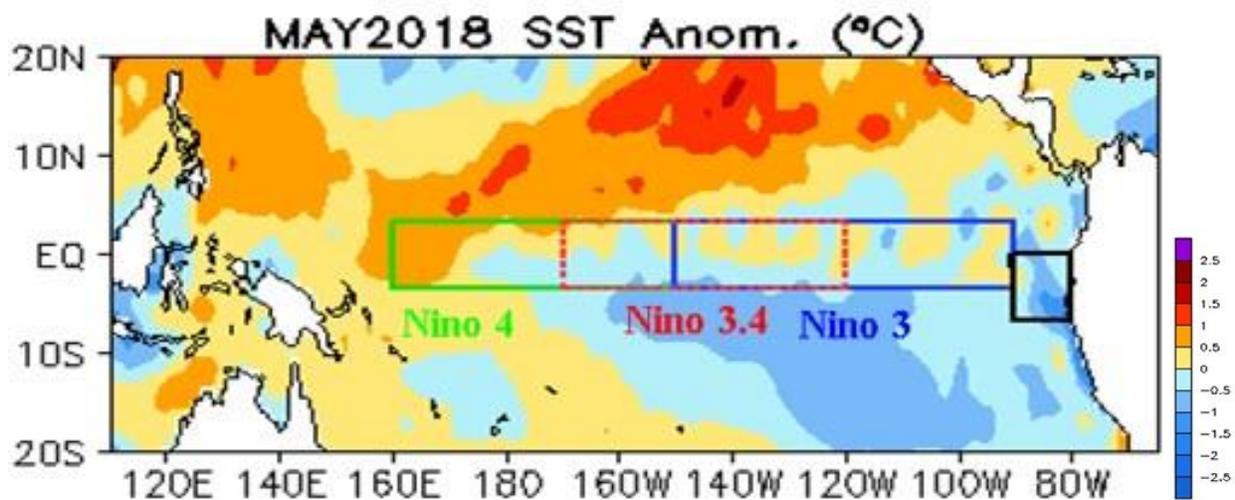


Figura 1. Variación horizontal de la anomalía de temperatura superficial del océano Pacífico tropical en mayo de 2018. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

La evolución temporal del índice de temperatura oceánico (ONI por sus siglas en inglés, figura 2) muestra claramente al episodio de La Niña entre setiembre-2017 y abril-2018, previo al cual se había manifestado un calentamiento que no llegó a desarrollarse en un evento de El Niño. El indicador pasó a la zona neutral en el trimestre marzo-mayo.

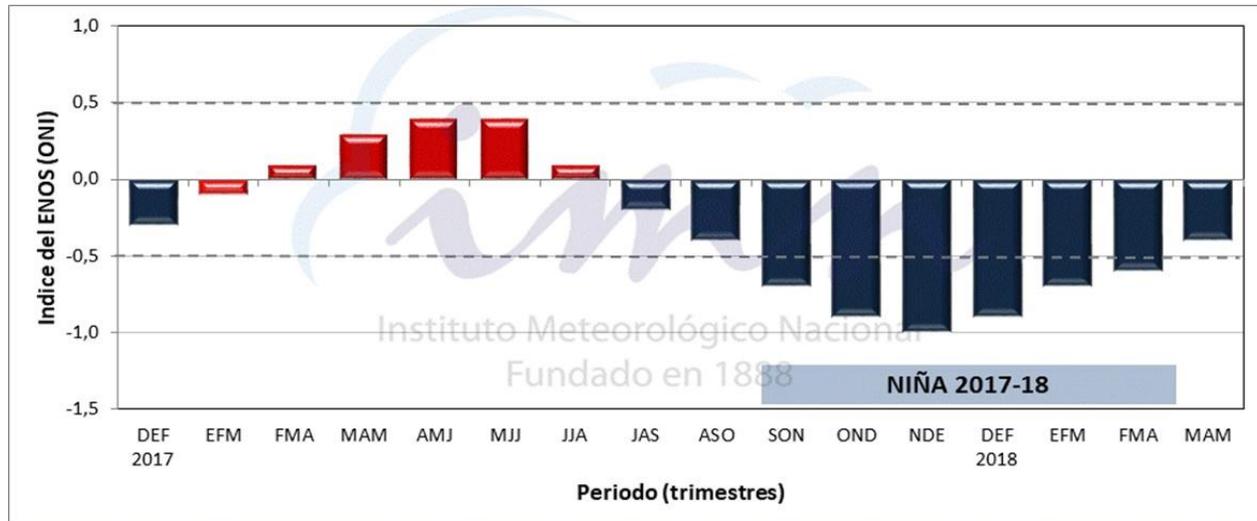


Figura 2. Variación temporal del índice Niño3.4 entre diciembre-2017 y mayo-2018. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

Mientras en el océano Pacífico las condiciones se han normalizado, en el océano Atlántico las temperaturas del mar se tornan cada vez más frías respecto a lo normal de la época. Tal como se aprecia en la figura 3, se ha desarrollado al oeste de África una amplia región con condiciones térmicas relativamente frías y que poco a poco se ha extendido al resto del Atlántico, incluyendo el mar Caribe. Este enfriamiento se viene presentando desde el mes de febrero y está llegando a mayo a niveles más bajos que los registrados en el 2015. En el mar Caribe la situación es similar, aunque con un enfriamiento menos fuerte.

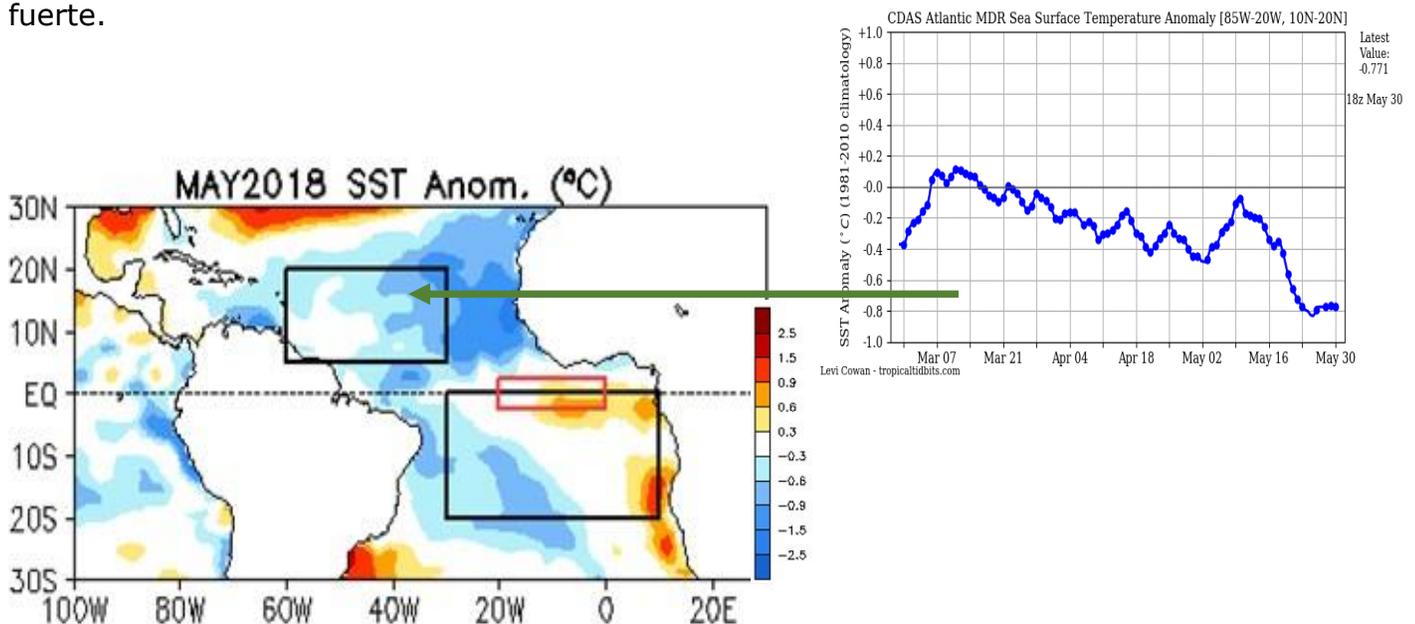


Figura 3. Variación horizontal de la anomalía de temperatura superficial del océano Atlántico en mayo de 2018. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

El pronóstico del fenómeno ENOS para el resto del año se muestran en la figura 4, donde se aprecia que en el corto plazo (junio-agosto) el escenario neutro es el más probable; sin embargo, la situación cambia el siguiente trimestre (setiembre-noviembre) donde se vislumbra el desarrollo de un nuevo evento de El Niño.

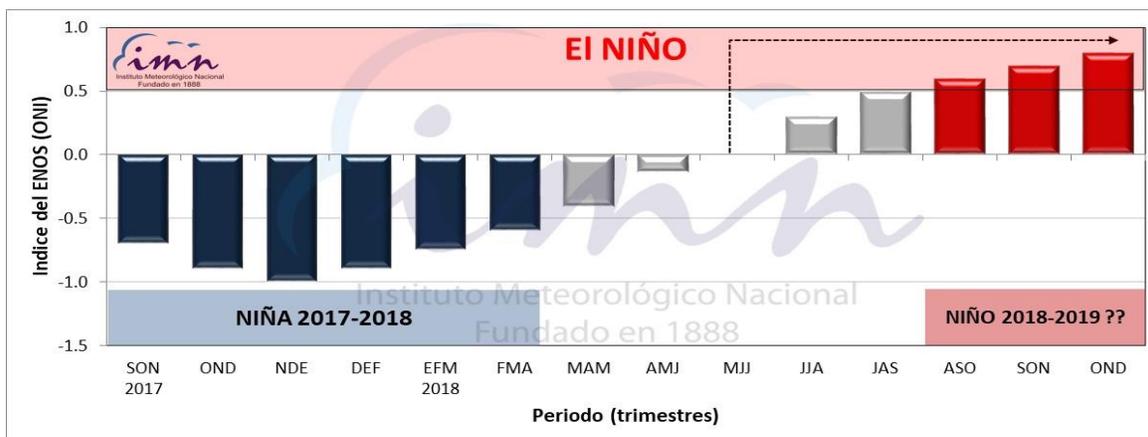


Figura 4. Variación observada y pronóstico del índice Niño3.4, válido de setiembre 2017 a diciembre 2018. Fuente: IRI.

PRONOSTICO DEL FENÓMENO DEL ATLANTICO

Para el océano Atlántico los modelos pronostican que el máximo enfriamiento se presentará durante junio (figura 5), y que las temperaturas se normalizarán a partir de setiembre.

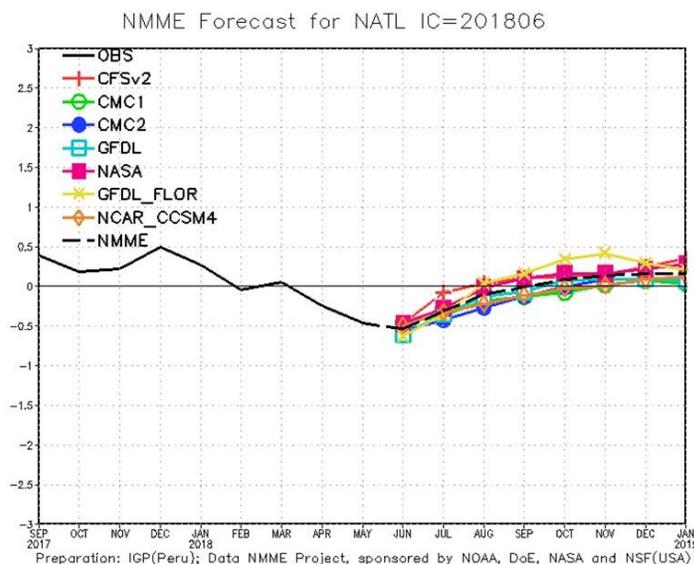


Figura 5. Variación observada y pronóstico del índice de temperatura del océano Atlántico tropical, válido de setiembre 2017 a enero 2019. Fuente: CPC-NOAA.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL JUNIO - AGOSTO 2018

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

A continuación se presenta el pronóstico del fenómeno ENOS y el pronóstico climático con validez para el trimestre junio a agosto del 2018.

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

En este mes el fenómeno ENOS persistió en la fase neutral, no obstante algunos indicadores como la temperatura bajo la superficie del océano Pacífico ecuatorial están mostrando una tendencia hacia un nuevo evento de El Niño. Los modelos oceánico-atmosféricos están de acuerdo con esos cambios, ya que pronostican que la fase neutral podría extenderse hasta setiembre y que luego se desarrollaría un nuevo evento de El Niño.

FENÓMENO DEL ATLÁNTICO

Mientras tanto, en el océano Atlántico y el mar Caribe se han consolidado las condiciones relativamente frías que se viene registrando desde el mes de febrero, que según los modelos persistirían hasta setiembre, seguido de un gradual calentamiento hasta finalizar el año.

ESCENARIOS DE LLUVIAS

Respecto al pronóstico estacional de lluvias, la figura 1 muestra el patrón más probable para los próximos 3 meses (junio-agosto), el cual se puede resumir de la siguiente forma:

1. Escenario normal: Pacífico Central y Sur, región GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala).
2. Escenario seco: Pacífico Norte y Valle Central.
3. Escenario lluvioso: Vertiente del Caribe y Zona Norte.

En las regiones con escenarios extremos (seco o lluvioso) los porcentajes de incremento o disminución estarán en general en el rango de 10% a 25% según la región.

En condiciones normales el periodo de pronóstico (junio-agosto) presenta una gran variabilidad de las lluvias, se caracteriza porque las precipitaciones de junio son intensas en la Vertiente del Pacífico, pero disminuyen en julio y agosto debido al veranillo y la canícula. El pronóstico indica la ocurrencia del veranillo en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central (figura 2), aunque se percibirá con mayor intensidad y extensión en agosto. Por el contrario, en la Vertiente del Caribe y Zona Norte, julio y agosto son meses con un máximo importante en el ciclo anual de las lluvias.

El enfriamiento mencionado en las aguas del océano Atlántico tropical es en cierta forma una respuesta al incremento de la velocidad del viento Alisio, que es el factor que explica el aumento de las lluvias para la Zona Norte y la Vertiente del Caribe en julio y agosto.

No se puede descartar en todo este panorama la posible influencia que ejercería el calentamiento que ya se observa en el océano Pacífico ecuatorial, y cuyos efectos se recibirían principalmente a partir de agosto en forma de menos (más) lluvias para la Vertiente del Pacífico (Caribe).

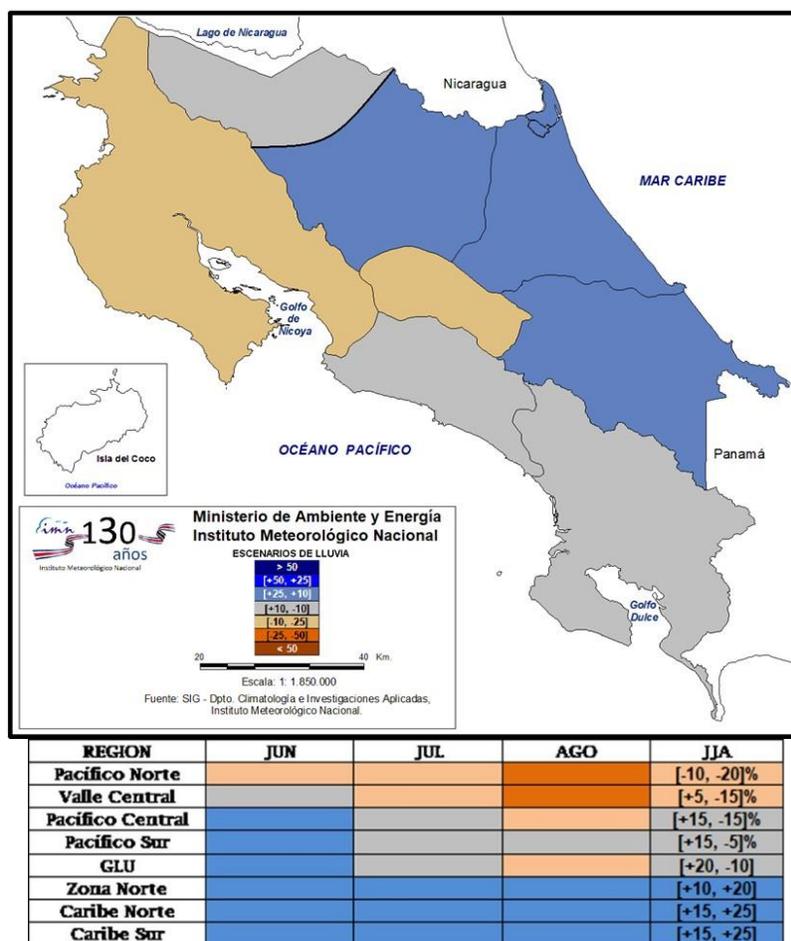


Figura 1. Pronóstico estacional y mensual de la lluvia para el periodo junio – agosto del 2018. Los colores en el mapa indican el nivel de lluvia o sequedad, cuanto más azul (café) es más lluvioso (seco) en el comparación con el promedio. La tabla presenta las condiciones a nivel mensual.

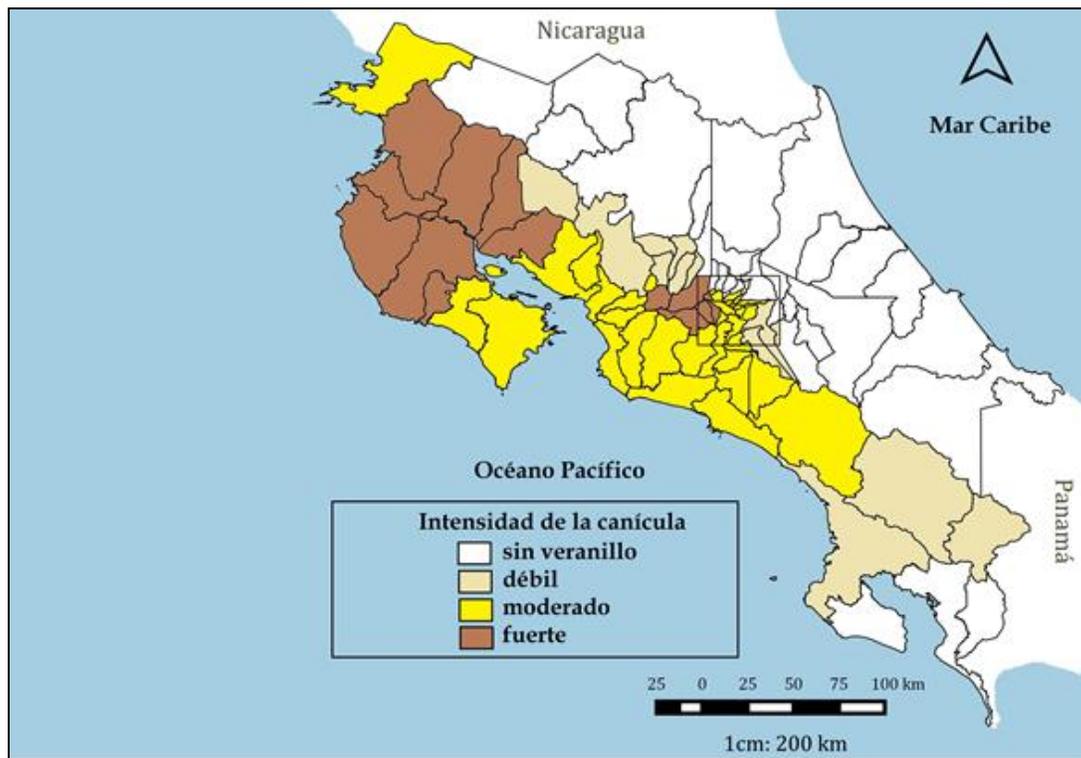


Figura 2. Posible intensidad y regiones donde se presentarían las canículas de mediados de año (julio y agosto). La canícula es un periodo relativamente seco (disminución y/o suspensión de las lluvias) en el Valle Central y la Vertiente del Pacífico entre el 10 de julio y el 15 de agosto. En las zonas en blanco no se presenta la canícula.