

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	17
Estaciones pluviométricas.....	18
Gráficos de precipitación mensual.....	22
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	26
Estado del fenómeno ENOS.....	27
Pronóstico climático estacional.....	33

RESUMEN METEOROLÓGICO DE MARZO DE 2019**Rebeca Morera Rodríguez**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante este mes de marzo se experimentaron condiciones sumamente ventosas en el territorio nacional, particularmente sobre la parte norte y central e incluso algunos días las ráfagas superaron los 100 km/h en las partes montañosas. La estación seca continuó imperado en el Pacífico y el Valle Central, por su parte en el Caribe y la Zona Norte este mes las precipitaciones suelen manifestarse con menor ocurrencia, los eventos que se presentaron generaron acumulados que excedieron ligeramente la media climatológica.

1. Condiciones atmosféricas regionales

Para este mes de marzo la dinámica atmosférica promedio en los niveles principales, así como 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 de precipitación establecen lo siguiente:

- La configuración sinóptica fue similar a la climatología especialmente en niveles altos, conservando el patrón característico de la estación invernal del hemisferio norte.
- El tránsito de sistemas frontales generó el aumento de la presión atmosférica en el golfo de México y norte de Centroamérica, mientras que el resto de América Central y amplias porciones del mar Caribe conservó los valores habituales de marzo.
- El incremento de la presión atmosférica favoreció la predominancia de vientos del este; se registraron ráfagas significativas sobre Costa Rica.
- Aumento de la temperatura del aire tanto a nivel superficial como en gran parte de la capa atmosférica con variaciones de hasta 1 °C en la región.
- Condiciones no favorables para la ocurrencia de precipitación según el comportamiento de la MJO, debido a la persistencia de anomalías positivas de la velocidad potencial filtrada en 200 hPa durante el mes.

- La mayor parte de la región permanece bajo la estación seca, situación así manifestada, por tanto los acumulados de precipitación rondaron entre 5 y 25 mm y máximos cercanos a 100 mm hacia el sur de Costa Rica.

1.1 Configuración sinóptica

La configuración sinóptica promedio para marzo en los niveles de 250 hPa, 500 hPa y 850 hPa se detalla a continuación:

Nivel 250 hPa: Dorsales se extienden sobre el norte de Suramérica hacia el mar Caribe y Centroamérica generando flujo de viento suroeste - oeste sobre la región centroamericana, además se proyecta ondulación de vaguada sobre parte del océano Pacífico, lo anteriormente expuesto se asemeja con la climatología que se muestra en la figura 1.a.

Nivel 500 hPa: Anticiclón en el extremo oeste de México, proyectando extensas dorsales hacia el norte abarcando dicho país, al este y sureste comprendiendo gran parte del mar Caribe y América Central hasta alcanzar Colombia. Eje de vaguada ingresando al sector oriental del mar Caribe hasta alcanzar Venezuela. Comparando con el comportamiento promedio histórico se destaca la ubicación de dorsales sobre la región, sin embargo hay corrimiento de la posición del anticiclón, por lo que no se ilustra la vaguada en mención. Todo lo antepuesto se observa en la figura 1.b.

Nivel 850 hPa: Anticiclón situado al sur de Florida con dorsales hacia el golfo de México y América Central, además de ondulación de vaguadas invertidas, una entre 75°O y 80°O sobre el mar Caribe y Colombia, la segunda en el océano Pacífico entre longitud 110°O y 115°O. En la figura 1.c. se detalla a la izquierda lo descrito así como la climatología (derecha), en este caso la cual muestra ligeras variaciones en la proyección de la vaguada sobre el mar Caribe.

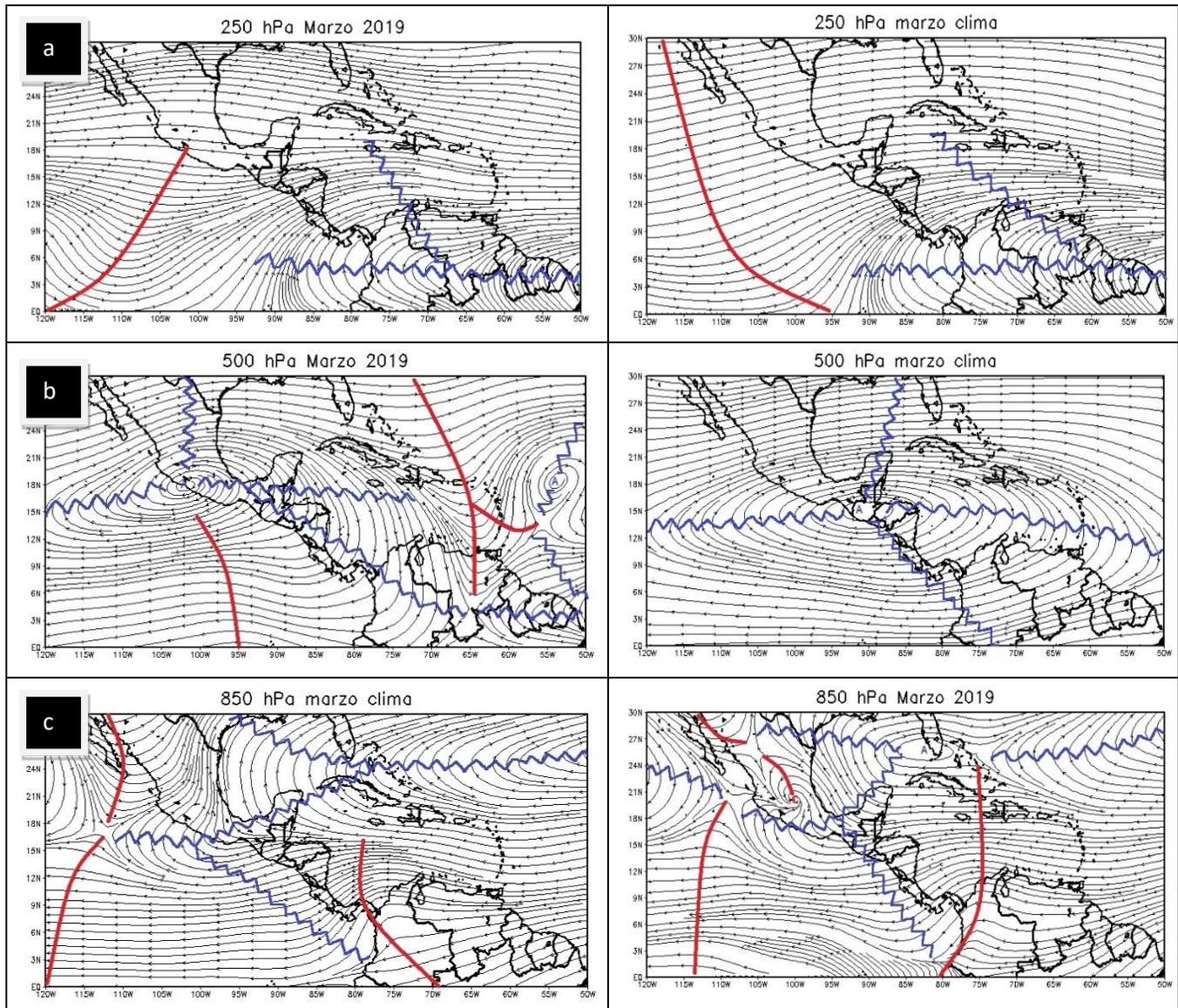


Figura 1. Líneas de corriente promedio para el mes de marzo de 2019 –izquierda- y su respectiva climatología –derecha- en los niveles de: a) 250 hPa, b) 500 hPa, y c) 850 hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se adquirieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

En la figura 2 se observa la presión atmosférica promedio sobre el nivel del mar tanto la anomalía como su media histórica, la misma evidencia claramente valores por encima de la media en el golfo de México y norte de Centroamérica, con diferencias entre 1 y 3 hPa; mientras que en el resto de América Central y un amplio sector del mar Caribe no se manifestaron variaciones de presión, manteniendo valores promedio entre 1010 hPa y 1015 hPa.

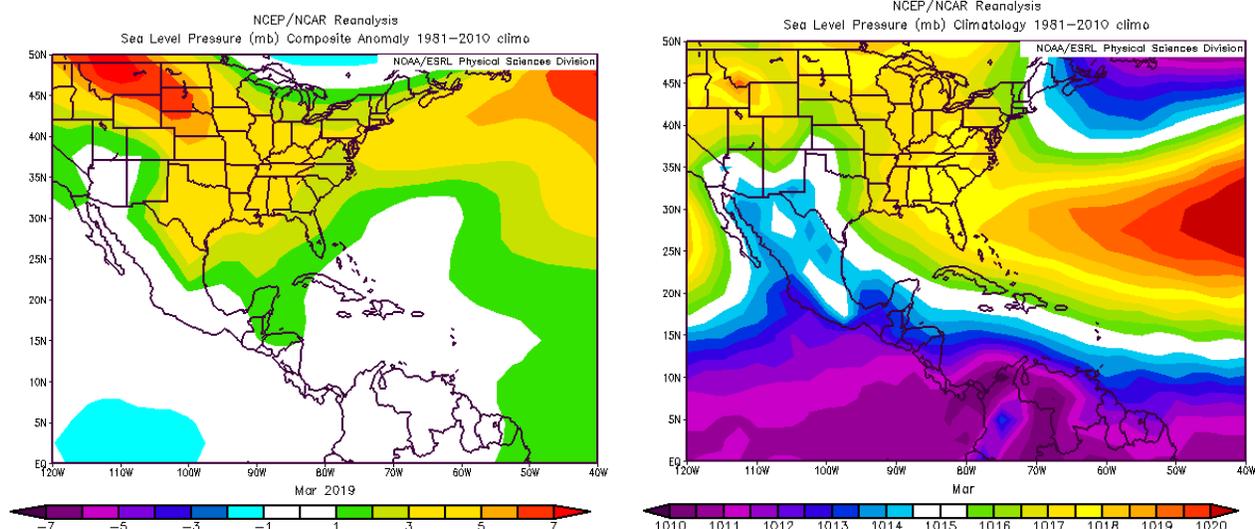
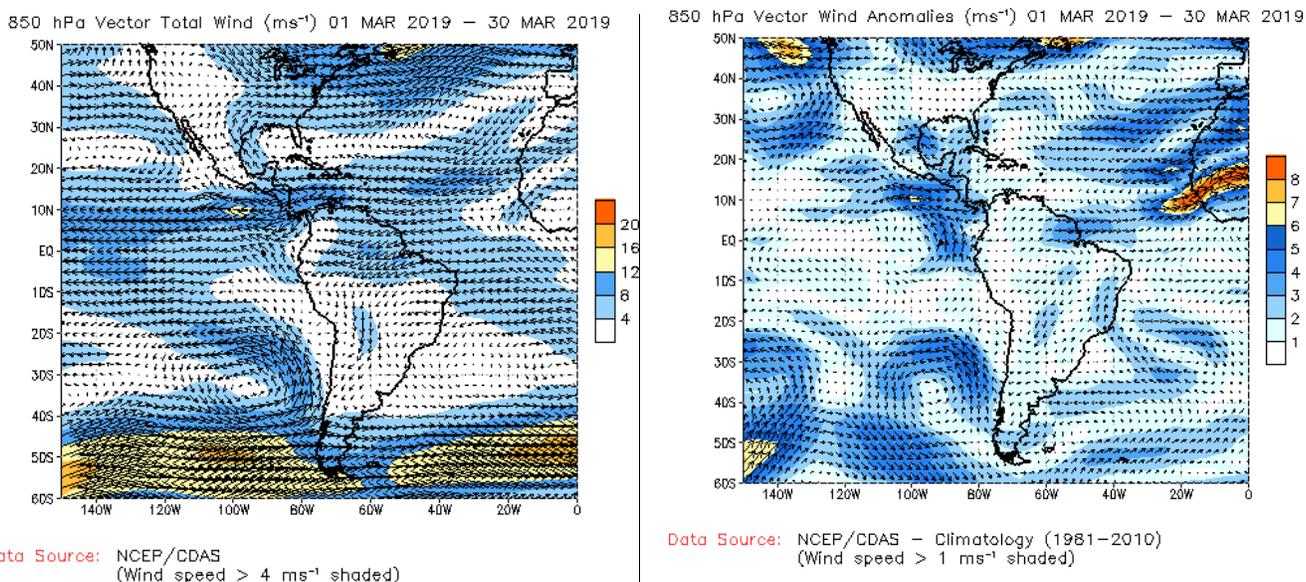


Figura 2. Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM). A la izquierda se observa la anomalía para el mes de marzo de 2019 y a la derecha la climatología. Anomalía: diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.2 Viento

El vector de viento total en el nivel de 850 hPa indica en este mes de marzo el dominio de vientos zonales (del este) sobre el mar Caribe y Centroamérica, con valores promedio entre 4 y 12 ms^{-1} (14.4 - 43.2 km/h), denotando anomalías de hasta 6 ms^{-1} (21.6 km/h) sobre la región, más aún sobre la parte continental, tal como se detalla en la figura 3; situación producida por el aumento en la presión atmosférica sobre el mar Caribe.



Data Source: NCEP/CDAS
(Wind speed > 4 ms^{-1} shaded)

Data Source: NCEP/CDAS - Climatology (1981-2010)
(Wind speed > 1 ms^{-1} shaded)

Figura 3. Vector viento total en el nivel de 850 hPa del 01 al 30 de marzo de 2019 (m/s) -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.

1.3 Temperatura del aire

Como se aprecia en la figura 4, en términos generales la temperatura del aire a nivel superficial manifestó entre un comportamiento normal y un ligero incremento en la mayor parte de la región con variaciones de 0.2 °C y hasta 1 °C más que la media histórica. Exceptuando en Honduras y el norte de Nicaragua donde reflejó temperaturas ligeramente más bajas (0.2 °C y 0.6 °C) con respecto a la climatología. Si se analiza los cambios de las temperaturas de la capa atmosférica muestra el aumento de hasta 1 °C.

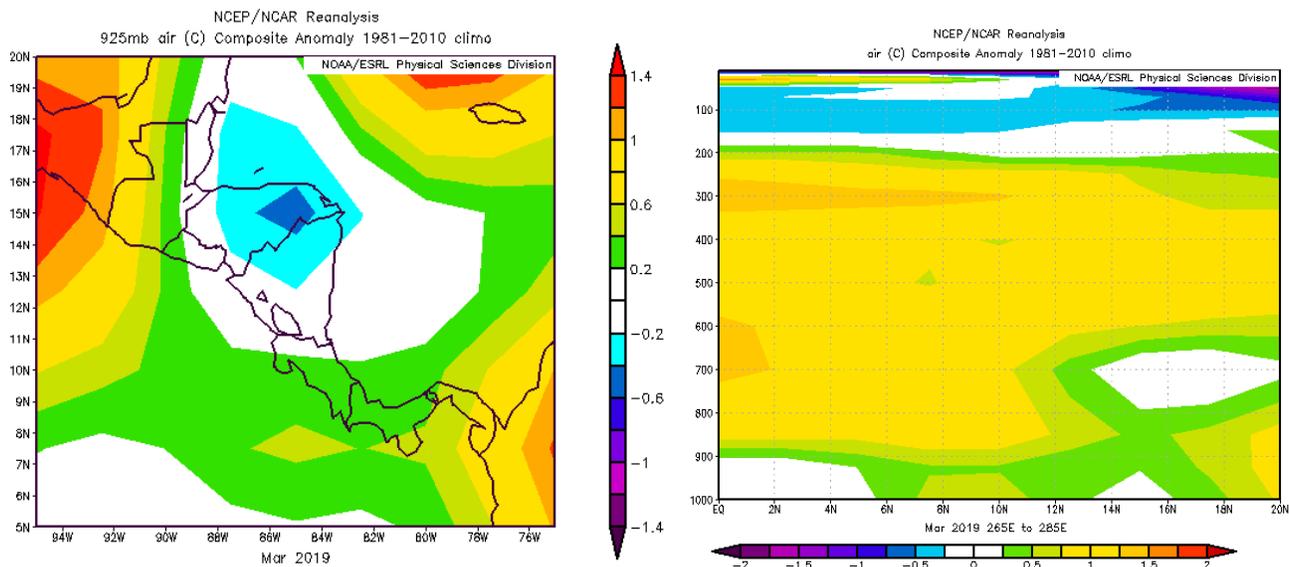


Figura 4. Anomalía de la temperatura del aire –izquierda- en 925 hPa, y corte vertical latitudinal en 5°N - 20°N y 95°O - 75°O, marzo 2019. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.4 Radiación de onda larga y zona de convergencia intertropical

Las líneas de corriente promedio a nivel superficial y la anomalía de radiación de onda larga (OLR por sus siglas en inglés) facilitan el diagnóstico de la ubicación y estructura de la zona de convergencia intertropical (ZCIT).

En la figura 5 se observa el dominio de valores positivos de la anomalía de radiación de onda larga sobre el mar Caribe y Centroamérica, indicativo de mayor incidencia de radiación solar, consecuentemente escasa o nula presencia de nubes y lluvias. Las líneas de corriente detallan a la ZCIT situada al sur de la región cercana al ecuador terrestre, bajo el comportamiento climatológico, así se observa en la figura 6. De lo anterior se concluye que se ubicó en su posición estándar del mes de marzo.

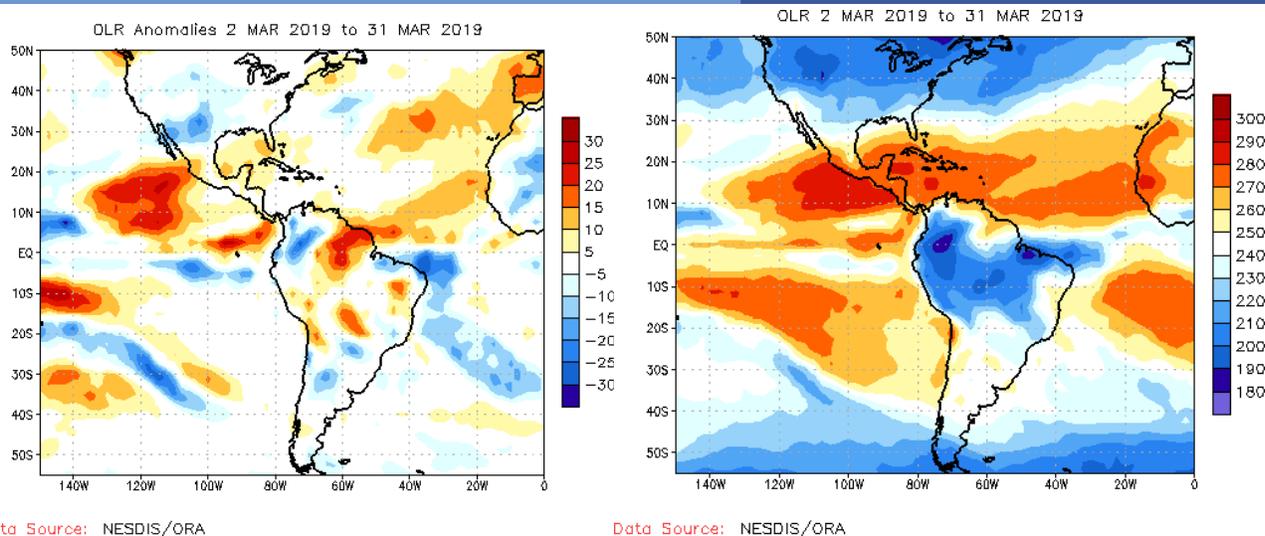


Figura 5. Anomalía de la radiación de onda larga (OLR) del 02 al 31 de marzo de 2019 (izquierda) y el comportamiento a lo largo del mes (derecha). Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) de formación de la nubosidad convectiva. Fuente: NESDIS/ORA.

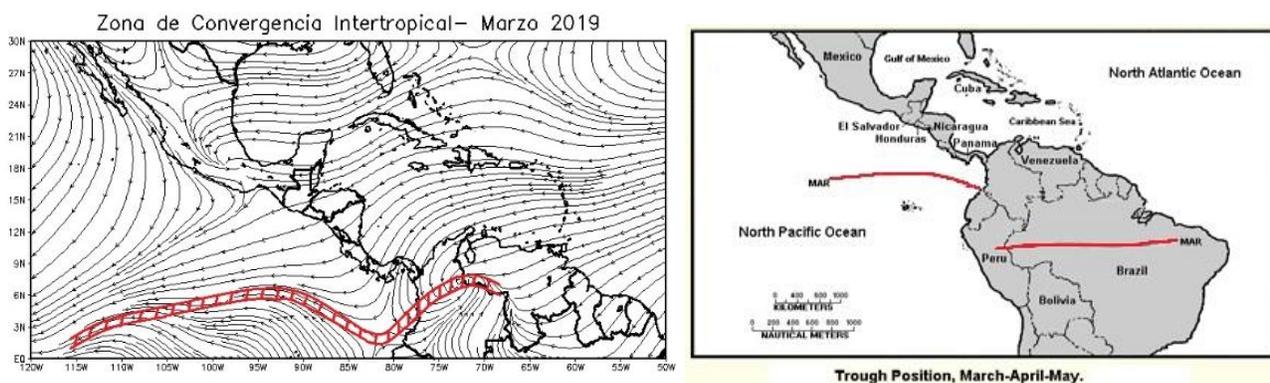


Figura 6. Izquierda: Líneas de corriente promedio a nivel superficial para marzo de 2019, en rojo se la ubicación de la ZCIT. Derecha: Posición climatológica de la zona de convergencia intertropical. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC). Simulación elaborada con el software GrADS.

1.5 Oscilación Madden-Julian y velocidad potencial

Para el estudio del comportamiento de la oscilación Madden-Julian (MJO en inglés) se utiliza como indicador las anomalías de la velocidad potencial filtrada en el nivel atmosférico de 200 hPa, el cual se observa en la figura 7. El área de interés está enmarcada con el color negro; como se observa, denota tonalidades café a lo largo del mes evidenciando un escenario convergente, dicho esquema tiende a suprimir o no favorecer la ocurrencia de precipitaciones.

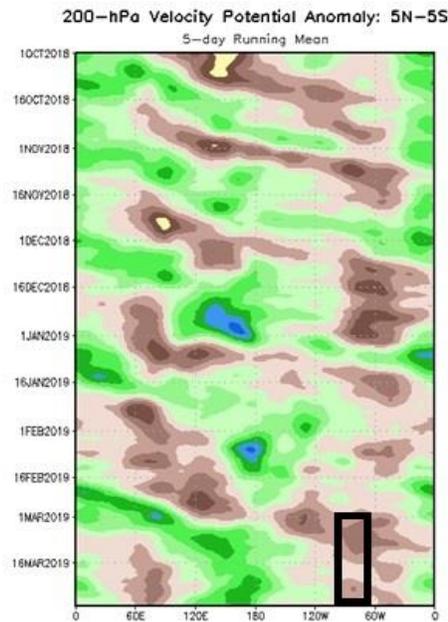


Figura 7. Anomalías de la velocidad potencial filtrada en el nivel atmosférico de 200 hPa. Contornos verdes (marrón) son proporcionales a la divergencia (convergencia) correspondientes a las regiones en las que la convección tiende a ser reforzada (suprimido). El rectángulo negro destaca el área y el mes de estudio. Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

1.6 Empujes fríos y oscilación Ártica y del Atlántico Norte

Los empujes fríos se definen como extensas masas de aire frío que descienden desde latitudes polares hasta latitudes tropicales. Constan por un sistema de alta presión asociado con la masa fría, delante de ella se ubica un frente frío (zona choque entre masas de aire frías y masas de aire húmedo), seguido de una línea de cortante (convergencia -unión- de los vientos fríos del norte junto con los vientos alisios húmedos del Caribe) y dependiendo de su intensidad varía su influencia en la región. Para el registro de dichos sistemas se analiza cuando la línea de cortante atraviesa el canal de Yucatán en el norte del mar Caribe, acorde a este razonamiento, se verificaron cinco empujes fríos que ingresaron al mar Caribe y se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Empujes fríos de marzo de 2019

Nro. de empuje frío de la temporada	Día del mes de marzo
20	5
21	21
22	26

NOTAS: Se muestra el número de empuje frío que ingresó al mar Caribe en marzo de 2019
Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

El arribo de empujes fríos al mar Caribe y Centroamérica está relacionado con el comportamiento de las oscilaciones Ártica (AO, siglas en inglés) y del Atlántico Norte (NAO sus siglas en inglés). La oscilación Ártica está asociado al ingreso de empujes fríos a latitudes tropicales, la oscilación del Atlántico Norte está vinculado a cuanto pueden incursionar a latitudes cercanas al ecuador terrestre. Nótese que la AO –figura 8, arriba– mantuvo una fase positiva (menos incursión de empujes). Por su parte la NAO permaneció positiva propiciando que los empujes fríos no se aproximaran a la línea ecuatorial.

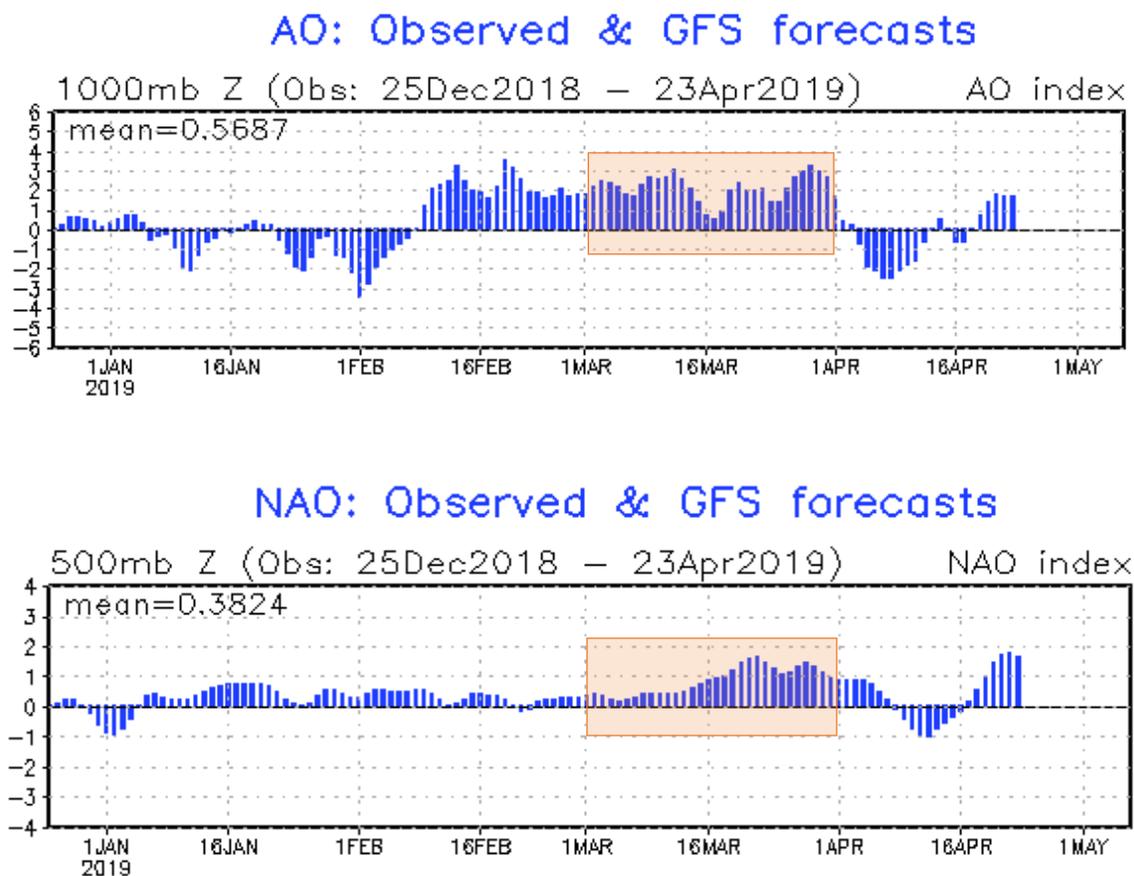


Figura 8. Monitoreo de la oscilación Ártica (arriba) y la oscilación del Atlántico Norte (abajo). En el recuadro naranja el mes en estudio. Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

1.7 Precipitaciones

Con respecto a las precipitaciones, se observa en la figura 9 cómo en la región persistieron más los días secos que los lluviosos, situación muy habitual del mes en estudio.

Los acumulados más altos se presentaron en sectores aledaños a Costa Rica; en el Pacífico Sur y hacia las áreas costeras de la provincia de Limón con máximos entre 100 y 150 mm. Las anomalías de precipitación denotan condiciones normales a deficitarias, con variaciones de 25 a 50 mm.

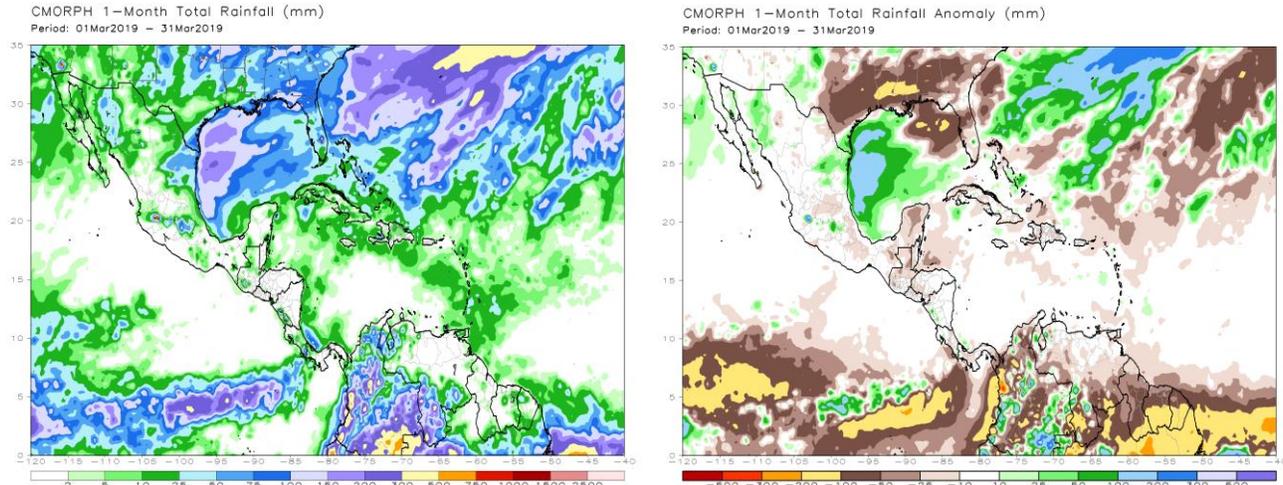


Figura 9. Total de precipitación (mm) (izquierda) y anomalías de lluvia (mm) (derecha) para el mes de marzo de 2019 en América Central. Anomalías: valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

2.1 Radiosondeos

Para la comprensión de la estructura vertical de la atmósfera se analizan los datos obtenidos de la emisión de los radiosondeos, los cuales se lanzan diariamente a las 12 Z (6 a.m. hora local) desde la Estación Experimental Fabio Baudrit de la Universidad de Costa Rica.

En la figura 10 se detallan tres variables: viento zonal, razón de mezcla y cobertura nubosa. Como se observa, el viento zonal (provenientes del este) predominó a lo largo del mes en niveles superficiales, con mayor acentuación en la primera parte del periodo, especialmente entre el 6 y 11 de marzo. La razón de mezcla señala la cantidad de vapor de agua contenido en el aire; cabe destacar que los valores más altos (11 g/kg) se encuentran cerca de la superficie y fueron disminuyendo gradualmente hasta cerca de 700 hPa. En cuanto a la cobertura nubosa, se muestran cortos periodos donde se presentó capa nubosa y lapsos más extensos donde la nubosidad fue escasa e incluso nula, predominando días mayormente despejados, muy usual de marzo.

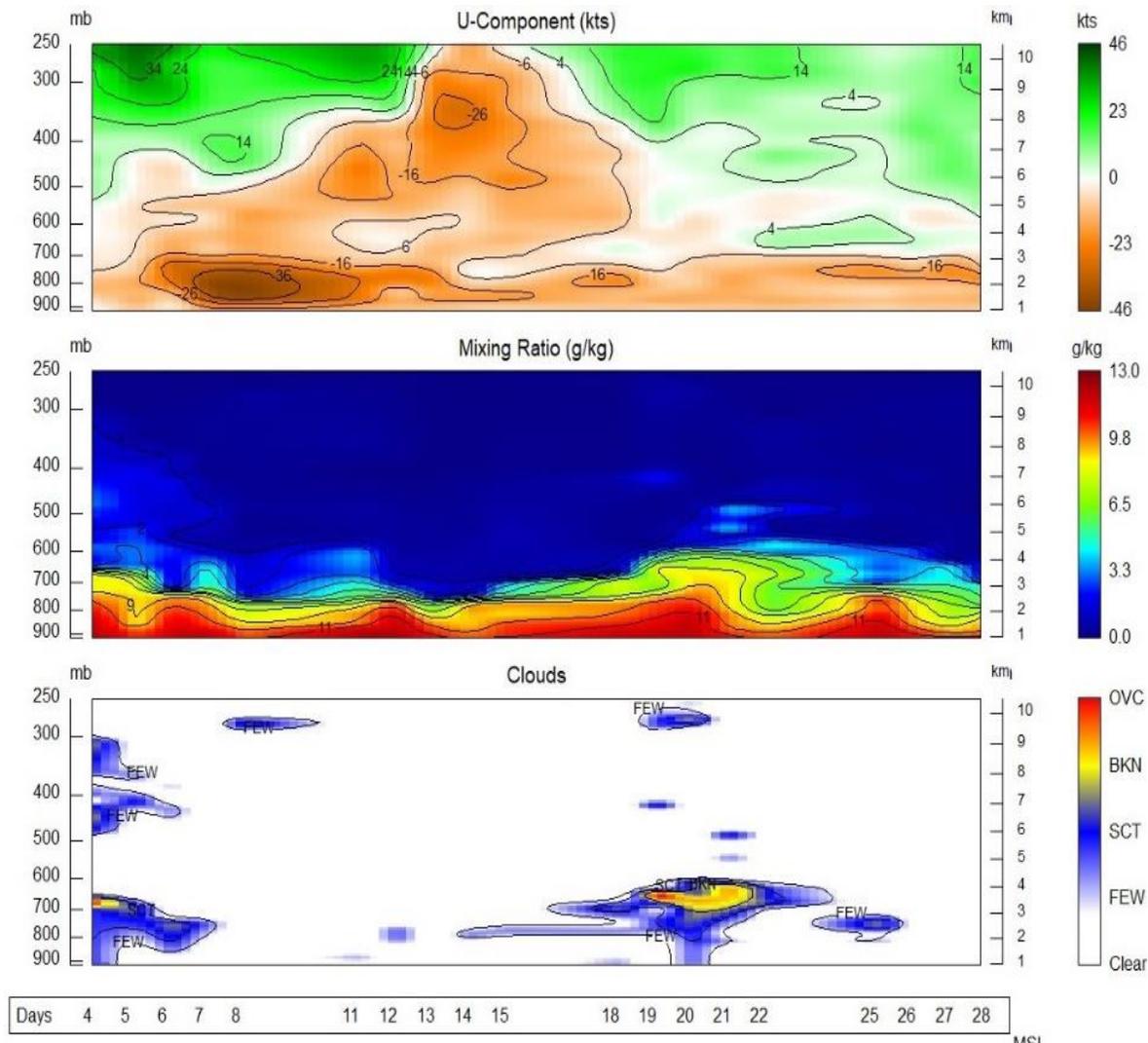


Figura 10. Corte vertical temporal de: componente U del viento promedio en (kt), razón de mezcla (g/kg) y de las capas de nubes, registrado por los radiosondeos de las 12UTC (06 a.m. hora local, marzo 2019). La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad en la estación y la altura 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 Vientos

En la figura 11 se detallan los datos diarios que se registraron al mediodía hora local en las estaciones de los aeropuertos Juan Santamaría, Tobías Bolaños y Daniel Oduber. Un escenario ventoso predominó a lo largo del mes, dominando vientos alisios en las regiones del Valle Central y el Pacífico Norte, originados por los altos valores de la presión atmosférica sobre el mar Caribe y Centroamérica.

Los eventos de vientos más significativos fueron acentuados por la incursión de empujes fríos al norte de la región, el caso más relevante se manifiesta en el periodo

comprendido entre el 6 y 8 de marzo con ráfagas entre 35 y 38 nudos (64,82 y 70,38 km/h) en el aeropuerto Juan Santamaría, en el Tobías Bolaños entre 31-33 kt (57.41 - 61,12 km/h) y en Liberia con máximos a mediodía entre 35-50 kt (64,82 - 92,6 km/h).

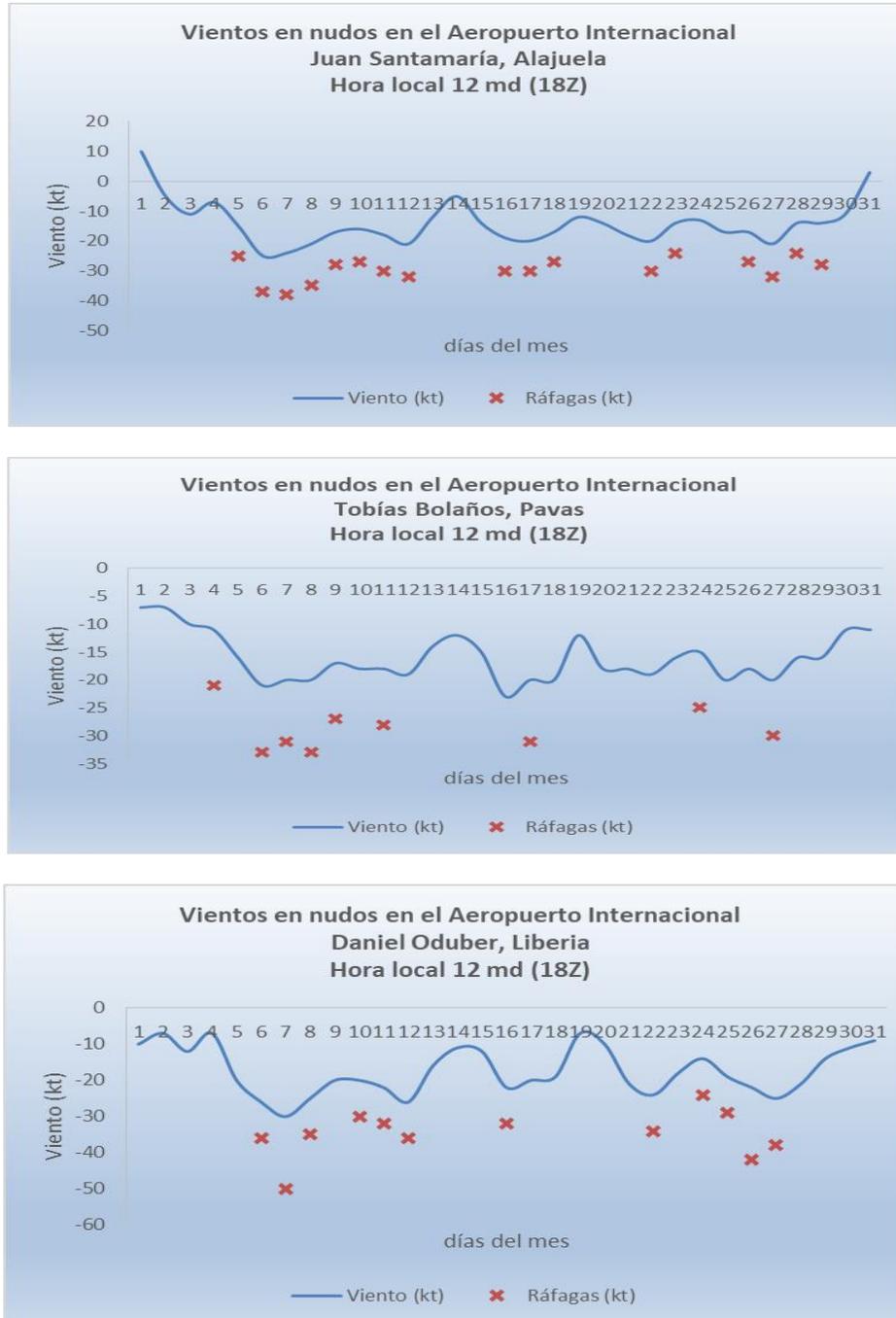


Figura 11. Viento diario (en nudos) a las 18 UTC (12 m.) en los aeropuertos Juan Santamaría, Tobías Bolaños y Daniel Oduber respectivamente, marzo 2019. La equis (X) de color rojo expresa la ráfaga máxima registrada a esa hora. (1 nudo (kt) =1.85km/h).

2.3 Temperatura

En las figuras 12 y 13 se aprecian respectivamente las anomalías de las temperaturas máximas y mínimas promedio.

Dos marcados escenarios se evidencian en el mes. Las temperaturas fueron más altas que su media climatológica en la mayor parte del Pacífico y el Valle Central con variaciones entre 0.1 – 0.9 °C, las más elevadas registradas en el oeste del Valle Central. La disminución de temperaturas máximas se manifestaron en las regiones de la Zona Norte y Caribe con diferencias entre -0.1 °C y -1.1 °C, este último valor presentado en La Fortuna de San Carlos.

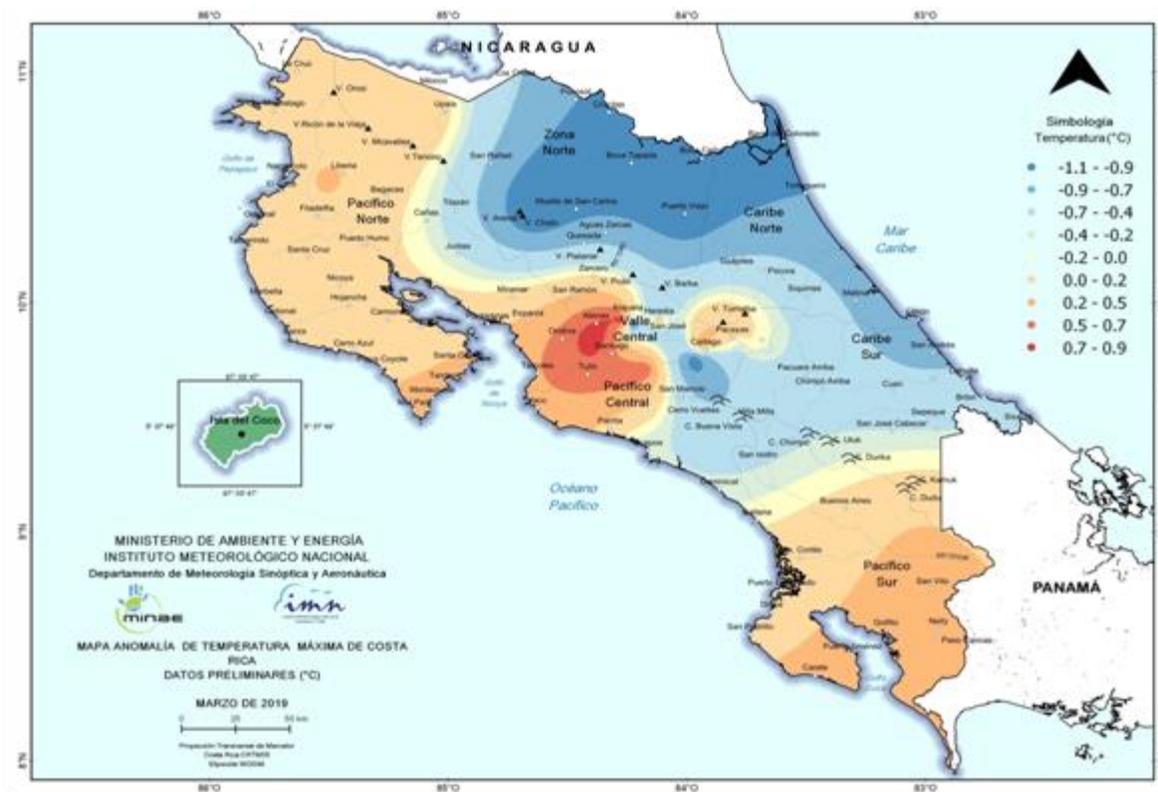


Figura 12. Mapa de anomalías mensuales de temperaturas máximas promedio, marzo 2019. Fuente: IMN.

Las temperaturas mínimas promedio muestran los dos distintos escenarios, por debajo del umbral histórico del mes en porciones del Pacífico Central con diferencias de -0.5 °C; también se presentaron anomalías negativas en gran parte del Caribe, Upala, y este del Valle Central con variaciones entre 0.1 °C y 2 °C, este último valor se registró en la estación Ingenio Juan Viñas. En cambio, las mínimas manifestaron un incremento en el

Valle Central el Pacífico Norte y Sur, así como en gran parte de la Zona Norte con diferencias entre 0.1 °C y hasta 1.7 °C.



Figura 13. Mapa de anomalías mensuales de temperaturas mínimas promedio, marzo 2019. Fuente: IMN.

2.4 Precipitaciones

Normalmente en este mes se experimenta una reducción de las precipitaciones en el Caribe y la Zona Norte. Sin embargo, este año el comportamiento fue lo opuesto; los vientos alisios acelerados generaron lluvias en gran parte de este periodo las cuales sobrepasaron los umbrales históricos, con acumulados máximos entre 144 mm y 302 mm (ver figuras 14 y 15).

En las regiones del Pacífico y el Valle Central se manifestaron las condiciones propias de la estación seca. Finalizando marzo, hacia el Pacífico Sur y Central inicia la fase de transición a la estación lluviosa, por tanto hubo episodios de lluvias vespertinas, generando montos entre 30 y 160 mm.

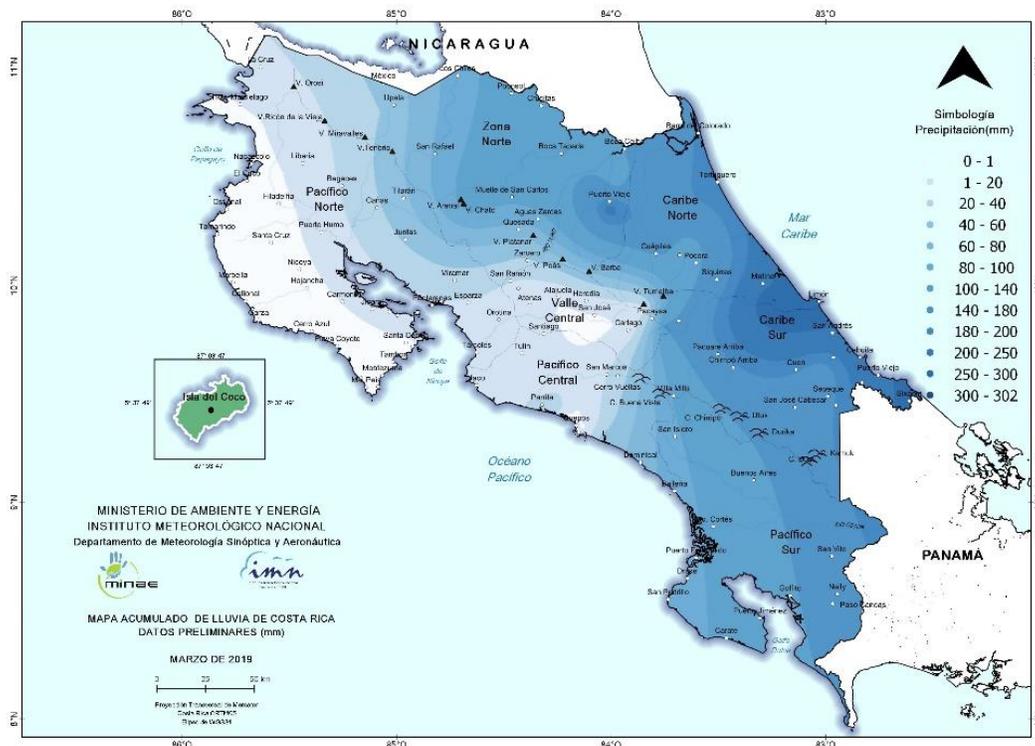


Figura 14. Distribución espacial de la precipitación acumulada en milímetros (mm) para el mes de marzo de 2019. Fuente: IMN.

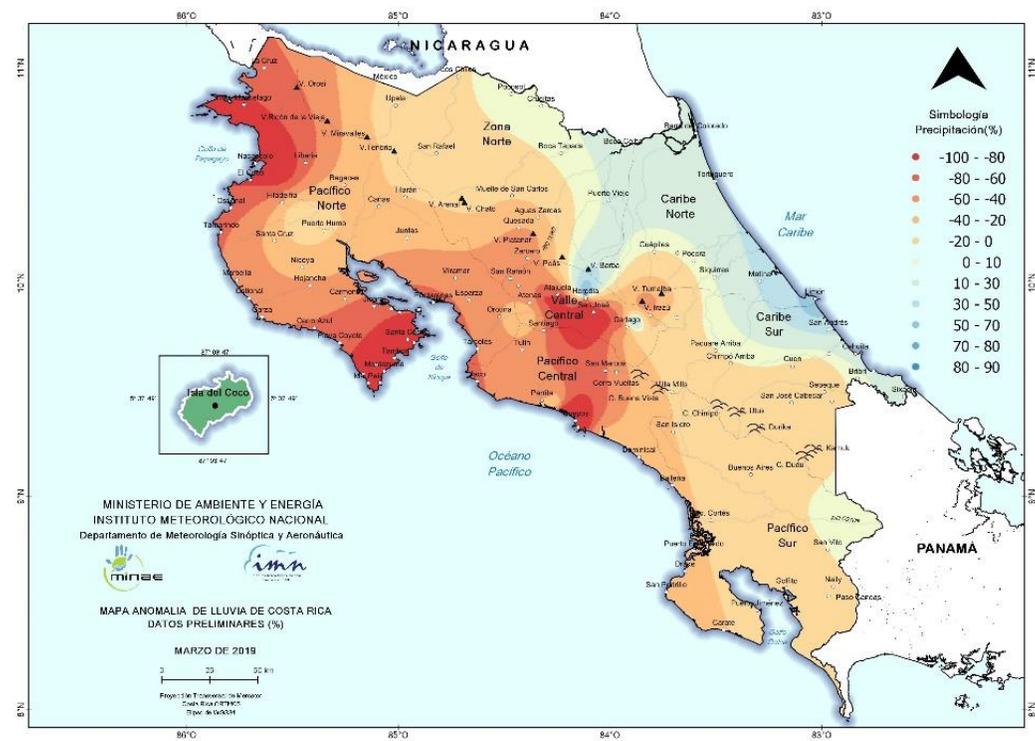


Figura 15. Distribución espacial de la anomalía de precipitación en milímetros (mm) para marzo de 2019. Contornos rojos y naranjas indican déficits de lluvia, mientras que contornos verdes y azules denotan superávits. Fuente: IMN.

A continuación se presenta una breve descripción del comportamiento para cada región climática, según estaciones analizadas:

- ✓ *Valle Central:* Condiciones propias de estación seca dominando en la región.
- ✓ *Pacífico:* Patrón usual de la época seca; por tanto fueron escasos los días en que se presentaron lluvias, las regiones del Pacífico Central y Sur fueron las que manifestaron dichos episodios de precipitación, con montos máximos entre 50 mm y 160 mm, los cuales no superaron los umbrales históricos.
- ✓ *Caribe y Zona Norte:* Las regiones con mayor cantidad de precipitaciones, denotando superávits en la provincia de Limón de hasta un 60%; por su parte en la Zona Norte manifestó diferentes comportamientos, deficitario en la parte oeste entre un 12 % y 50 % menos de lluvia comparado con la media histórica; sobrepasando la climatología en sectores como Sarapiquí con un 12 % más de precipitación.

2.5 Empujes fríos

En cuadro 2 se enlista los empujes fríos que arribaron al mar Caribe y el tipo de influencia que ejerció en el país.

Cuadro. 2 Número de empuje frío y la fecha en que se presentó, así como sus afectaciones en el país durante el mes de marzo de 2019.

Empuje Frío	Fecha	Afectación en Costa Rica
20	5	Vientos superiores a 100 km/h e el norte de Guanacaste, en el Área Metropolitana alcanzaron entre 60-80 km/h. Nubosidad ocasional en Caribe y Zona Norte, lluvias ligeras.
21	21	Ráfagas fuertes de viento predominaron en el Pacífico Norte y Valle Central. Pocas precipitaciones en Caribe y Zona Norte.
22	26	Intensas ráfagas de viento que superaron 100 km/h en el Pacífico Norte y cercanas a 80 km/h en el Valle Central. Nubosidad proyectándose de forma ocasional al Caribe y Zona Norte ocasionó ligeras lluvias.

Marzo 2019
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	0.3	-10.6	1	27.3	18.3	21.5	29.9	3	16.9	23
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	0.0	-10.0	0	24.8	16.4	19.6	28.8	31	14.6	28
	RECOPE La Garita	1060	2.2	-13.7	1	31.9	19.5	24.8	34.8	1	16.3	31
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	1.1	-13.7	1	28.7	18.5	22.5	30.7	2	16.7	2
	Belén (San Antonio de Belén)	900	0.4	-9.6	2	30.0	19.4	23.2	37.1	1	18.2	23
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	9.5	-9.9	5	23.6	14.6	19.1*	25.6	31	11.5	14
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	8.0	-5.0	2	19.4	10.3	14.9*	21.3	11	8.0	13
	IMN (San José)	1172	0.2	-10.4	1	24.1	16.4	19.4	28.1	31	14.9	23
	RECOPE Ochomogo	1546	3.5	-7.8	7	23.2	13.1	17.0	24.9	5	10.6	28
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	14.2	-6.6	13	23.1	14.1	17.5	25.3	15	11.3	9
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	3.8	-14.1	1	32.2	19.0	24.2	34.1	20	16.9	31
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	15.6	-11.5	2	35.1	22.0	27.7	37.0	14	18.7	2
	Santa Lucía (Heredia)	1200	15.6	-25.0	5	25.8	15.3	19.6	28.2	3	11.3	31
Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	16.4	ND	12	16.1	4.3	9.1	20.8	10	0.9	22	
Potrero Cerrado	1950	15.6	ND	8	20.3	11.5	15.1	21.2	26	7.8	23	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	0.0	-2.5	0	35.6	20.8	28.3	37.0	31	17.3	15
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	1.3	-1.5	1	33.6	22.8	26.9	34.7	20	19.4	4
	Paquera (Puntarenas)	15	0.0	-6.8	0	37.3	21.9	29.6*	38.6	13	20.4	13
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	0.2	ND	1	34.7	23.8	28.8	35.6	3	21.8	19
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	63.9	17.5	4	29.5	18.0	-9.0	32.7	10	16.3	23
	Damas (Quepos)	6	1.6	-41.2	1	33.2	22.6	27.8	34.2	19	21.3	10
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	160.4	-2.9	11	26.8	14.7	19.7	28.6	18	12.3	9
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	104.7	6.1	16	27.8	17.6	21.3	30.8	18	16.2	9
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	39.8	2.9	17	32.2	21.0	25.5	34.4	14	18.9	13
	ITCR San Carlos	170	40.4	-49.8	11	30.4	20.7	25.6*	32.9	28	17.9	28
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	112.8	ND	23	29.2	20.8	24.1	32.0	10	18.6	5
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	313.8	95.3	28	28.5	21.2	24.4	30.9	8	18.9	28
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	144.1	19.5	24	23.4	14.8	18.3	26.0	9	11.0	9
	Turrialba Centro	602	90.1	ND	18	28.7	17.6	21.9	30.9	8	14.3	28
	EARTH (Guácimo)	30	210.4	ND	25	29.3	20.7	24.5	31.4	4	18.4	2
	Canta Gallo	20	178.3	-41.8	27	29.8	21.1	24.5	31.6	29	19.2	21

ND: No hay información o no tiene registro histórico.

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas.

Marzo 2019
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	0.0	-8.3	0
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	0.8	-11.0	1
	Barrio Mercedes, Atenas	752	0.3	ND	1
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	0.0	-7.1	0
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	21.6	-15.3	2
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	33.0	-6.4	2
	Finca Pocares (Parrita)	6	32.8	-8.5	2
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	0.0	-56.8	0
	Finca Anita (Aguirre)	15	2.2	-61.7	1
	Finca Curres (Aguirre)	10	0.0	-59.4	0
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	6.2	-73.2	1
	Finca Llorona (Aguirre)	10	26.8	-45.8	1
Finca Marítima (Aguirre)	8	41.3	-32.5	3	
Pacífico Sur	Coto 49	28	58.0	-73.3	6
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	56.2	-52.1	11
	La Selva (Sarapiquí)	40	212.3	37.3	26
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	0.0	-5.3	0
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	71.0	-37.1	11
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	160.7	-38.9	17

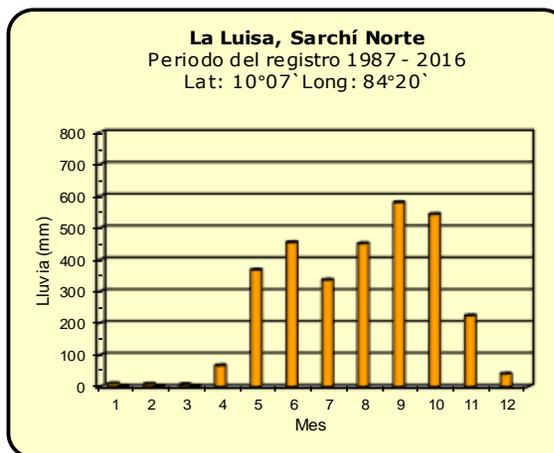
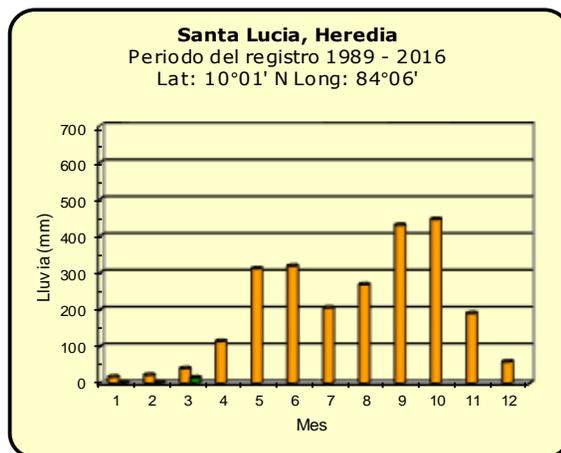
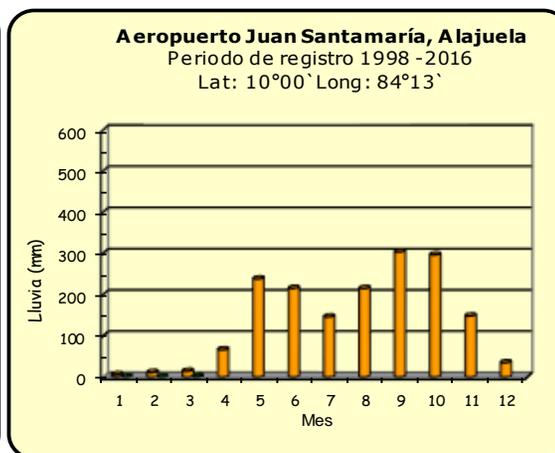
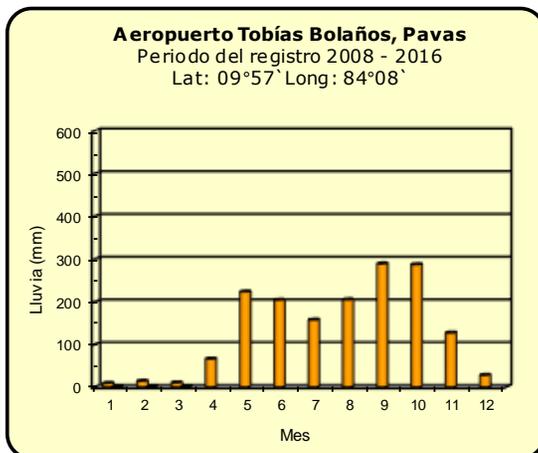
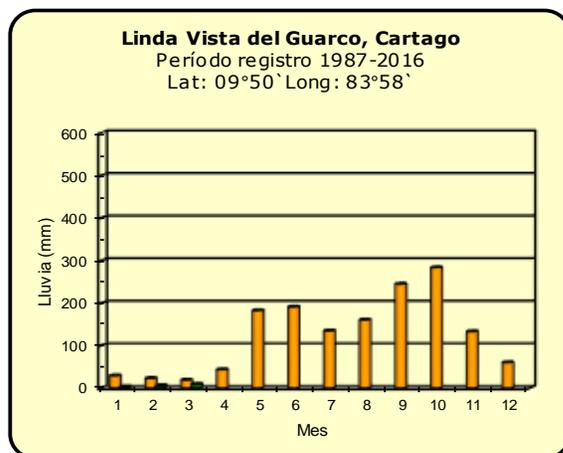
ND: No hay información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Las estaciones termo-pluviométricas miden precipitación y temperatura máxima, mínima y media diaria. Las estaciones pluviométricas únicamente miden precipitación.
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos presentados en este boletín son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- El mapa con la ubicación de las estaciones se encuentra en la página 26.

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

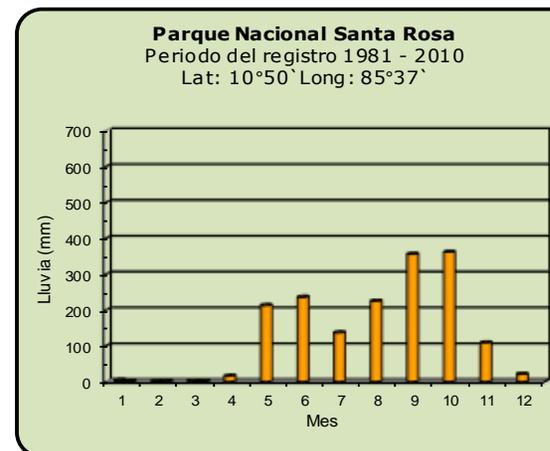
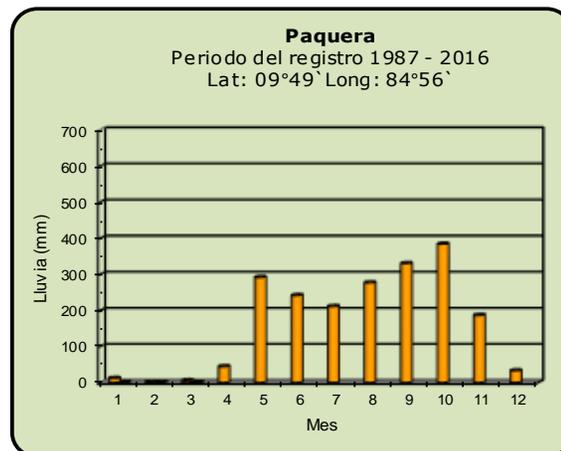
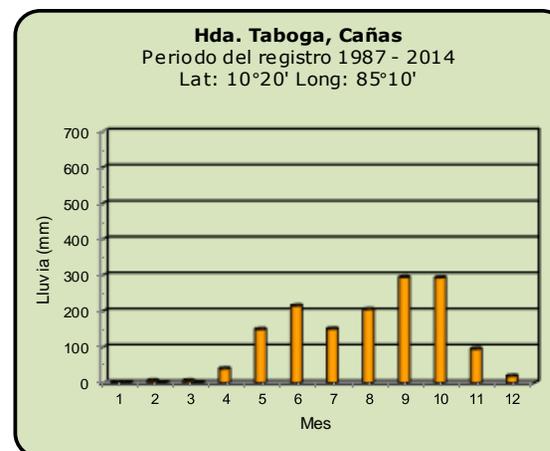
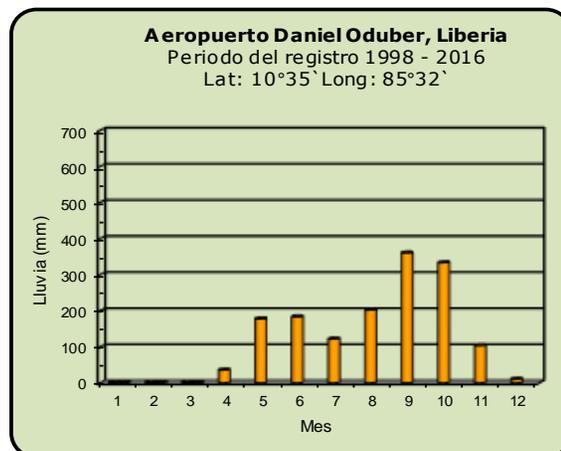
Valle Central



Año 2019	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Pacífico Norte



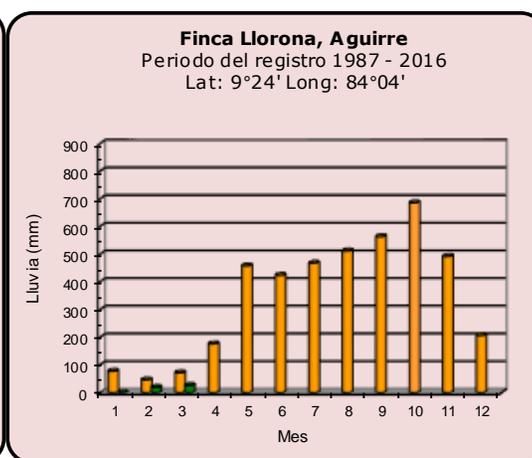
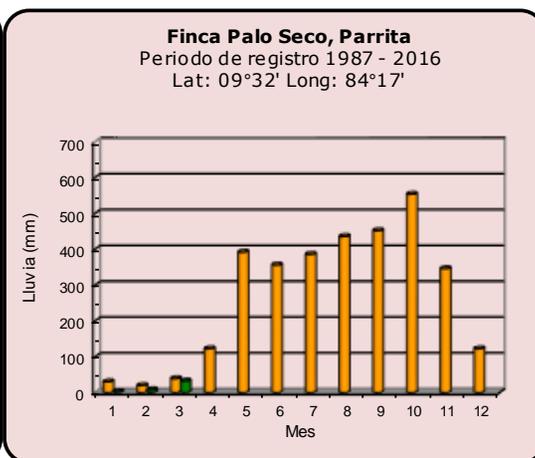
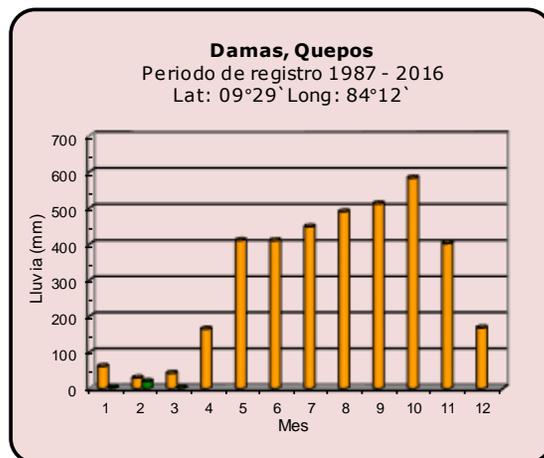
Año 2019

ND: No hay información

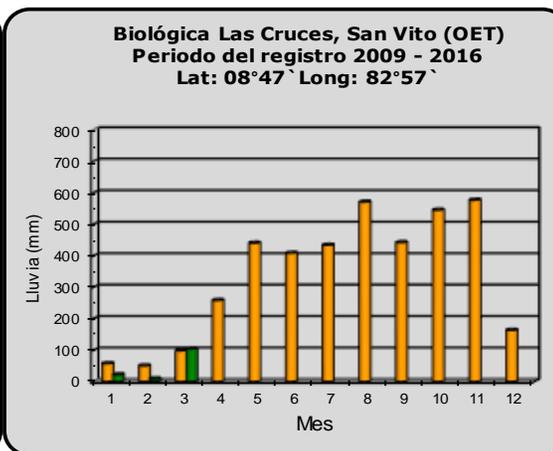
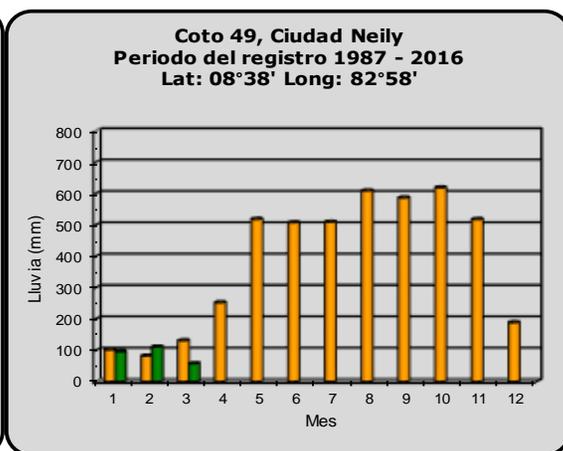
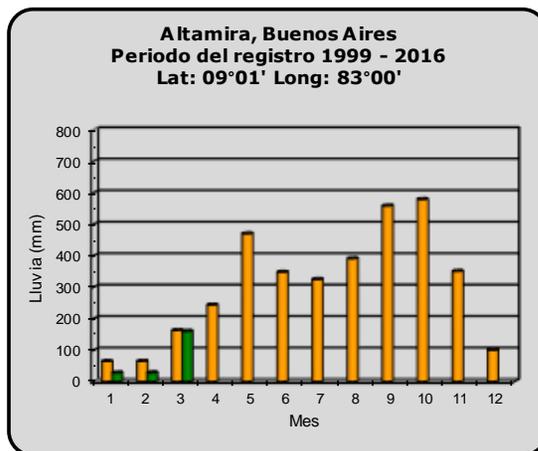
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Pacífico Central



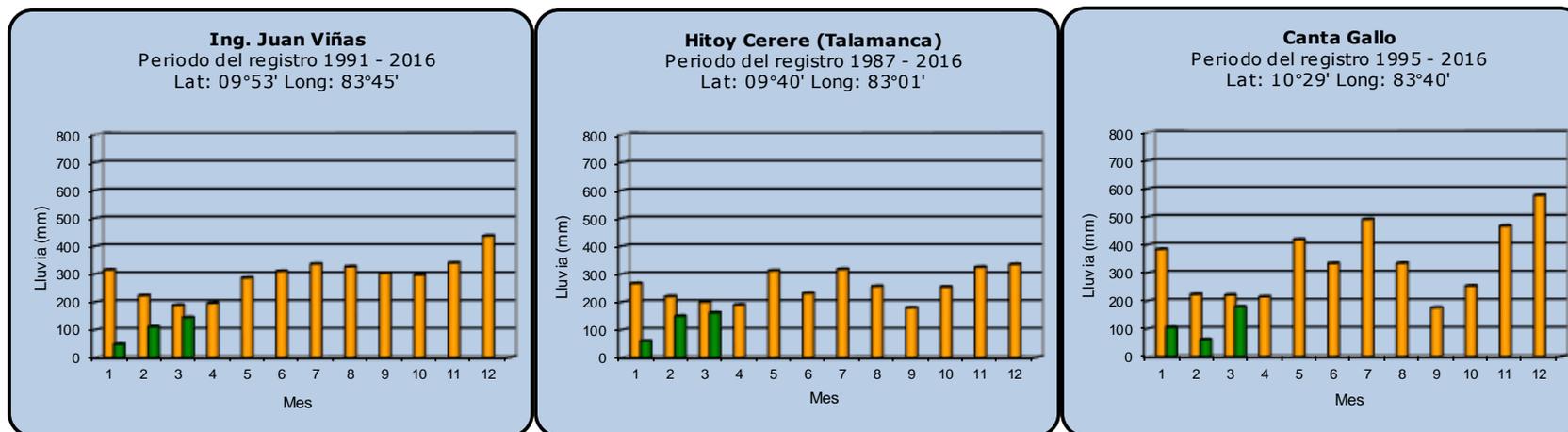
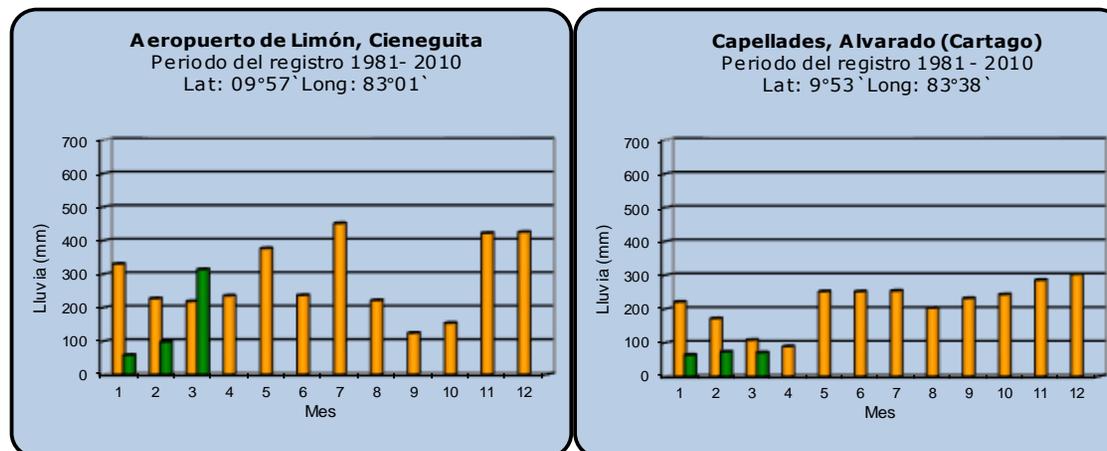
Pacífico Sur



Año 2019	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Región del Caribe



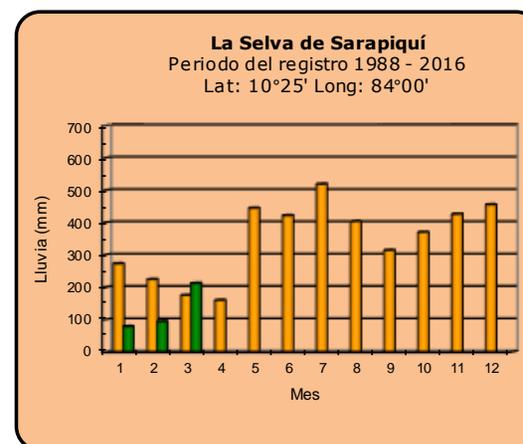
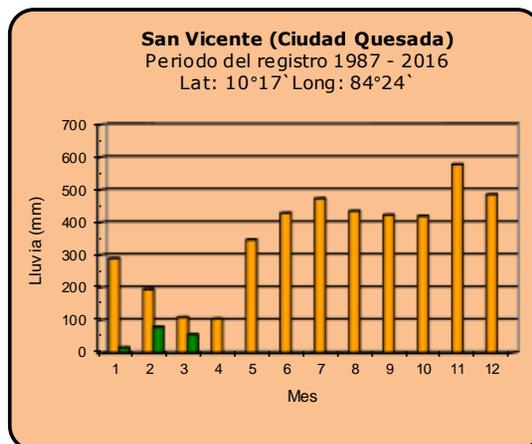
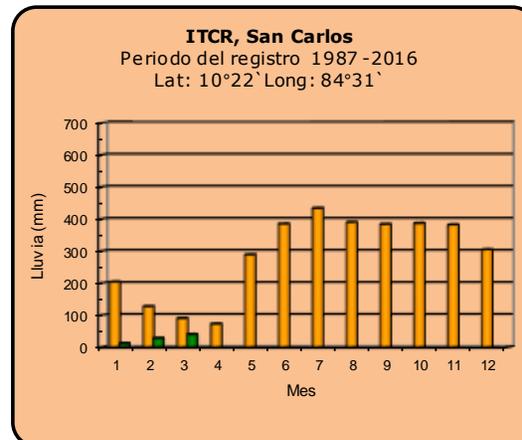
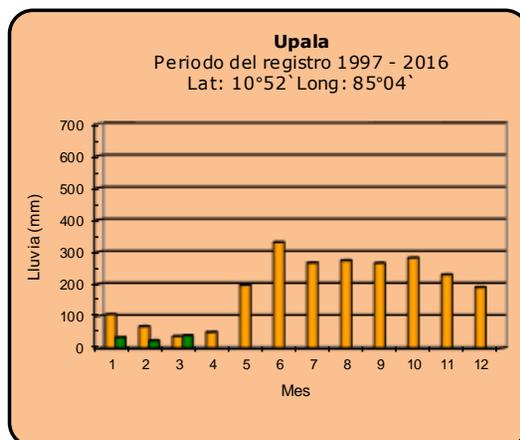
Año 2019

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Zona Norte



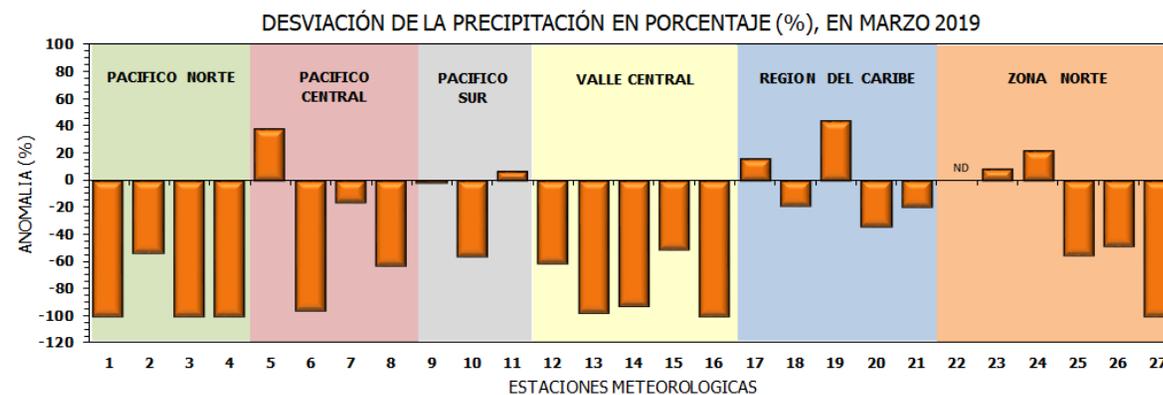
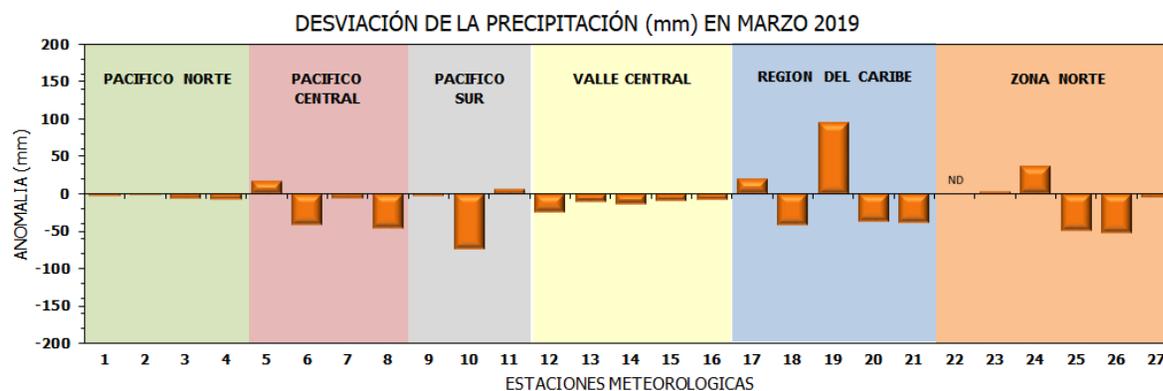
Año 2019

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

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

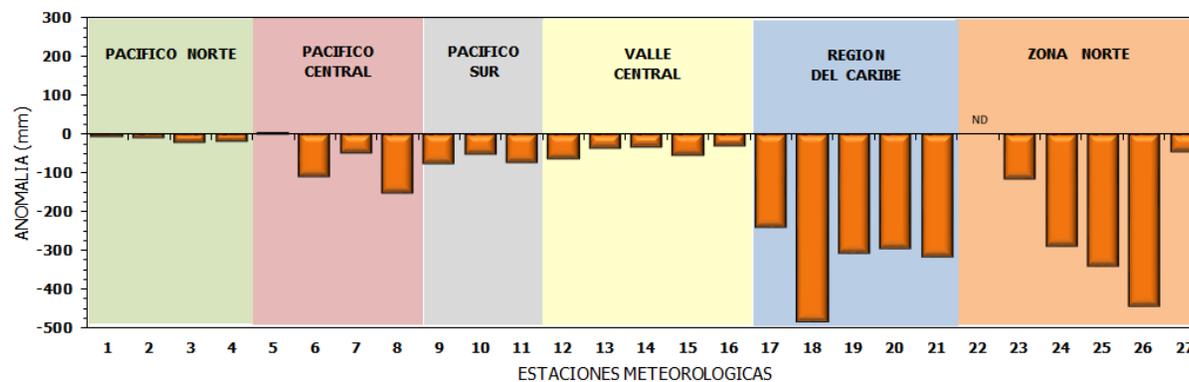


ND: No hay información

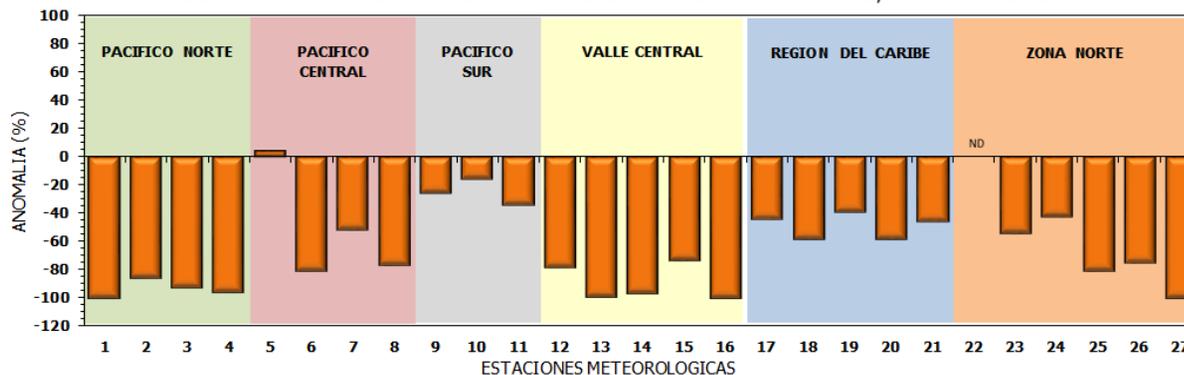
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2019 con el promedio

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 (Zarcelero)	27

DESVIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL (mm) HASTA MARZO 2019

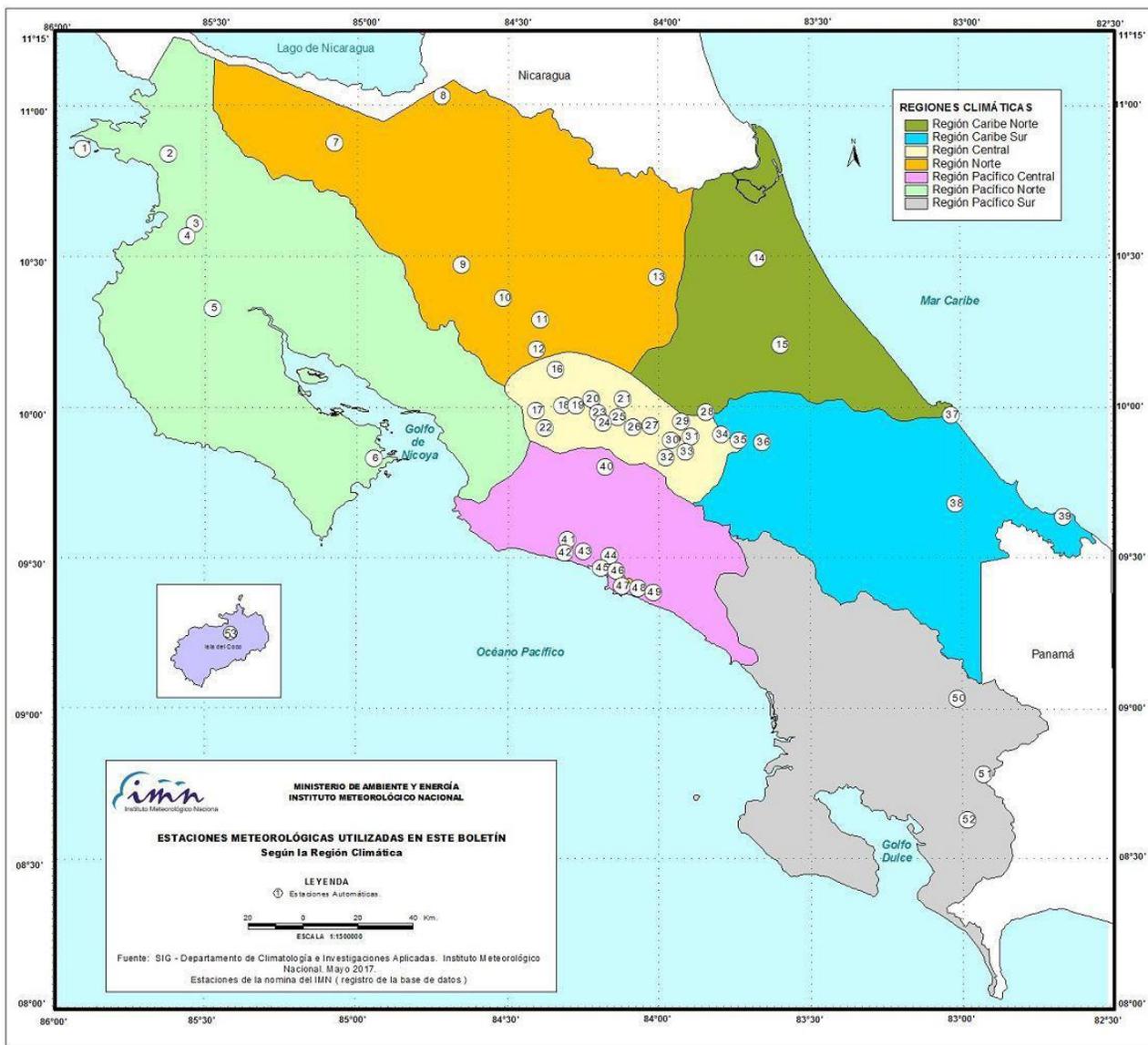


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA MARZO 2019



ND: No hay información

Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas



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

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

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

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

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

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

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

REGIÓN CARIBE NORTE	
No.	NOMBRE
14	CANTA GALLO
15	EARTH

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 FENÓMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

RESUMEN

Al mes de marzo el fenómeno de El Niño ha sido declarado solamente por tres centros climáticos internacionales, aún falta la declaratoria de dos más, incluyendo la Organización Meteorológica Mundial (OMM). La declaratoria internacional de El Niño se basa en los cambios oceánicos y atmosféricos que se presentan en una región exclusiva del océano Pacífico conocida como Niño3.4. Sin embargo, en el sector más oriental del océano Pacífico tropical (que colinda con las costas de Centroamérica y Suramérica) el calentamiento asociado a El Niño está bien establecido desde noviembre con una respuesta bien definida y anómala de la atmósfera a una escala regional y local.

Por estas razones el IMN -a falta de consenso de una declaratoria internacional por parte de los centros climáticos mundiales- asumió desde diciembre y de forma preventiva una condición propia de El Niño. Los modelos oceánico-atmosféricos pronostican que este Niño persistirá por al menos los próximos tres meses con una intensidad débil o moderada. En el océano Atlántico y el mar Caribe las temperaturas del mar se han venido normalizando luego de condiciones más frías que las normales en el 2018, la expectativa es que se mantenga la condición normal por los próximos meses.

CONDICION ACTUAL DEL FENÓMENO ENOS

La tabla 1 muestra el estado en los últimos dos meses de los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno ENOS. En ambos meses solo el índice Niño3.4 se mantuvo por encima del umbral de $+0.5^{\circ}\text{C}$ (condición de El Niño), con un aumento significativo en marzo. Mientras tanto, el indicador atmosférico (IOS) fue de signo negativo por tercer mes consecutivo, aunque en marzo su magnitud disminuyó con respecto a febrero. Lo anterior demuestra que los dos componentes de El Niño permanecen bien acoplados desde febrero. Sin embargo, seis meses consecutivos con condiciones más cálidas que las normales (El Niño) en el sector oriental del océano Pacífico tropical son suficientes para alterar la dinámica de la atmósfera a un nivel más regional o local. Y por esta razón

es que países colindantes con este océano -que es el caso particular de Costa Rica- muestran desde entonces cambios significativos en los patrones normales del clima.

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS entre febrero y marzo del 2019.

Indicador	febrero	marzo
Niño 1+2	+0.3	+0.3
Niño 3.4	+0.6	+1.0
IOS	-14.6	-6.5

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

La evolución del índice de temperatura oceánico Niño3.4 (figura 1), que es utilizado por los centros climáticos mundiales para declarar a El Niño (o La Niña), presenta a la fecha dos momentos con sendos máximos de calentamiento, el primero en noviembre 2018 y el segundo en marzo 2019, con un mínimo relativo en enero 2019. El índice Niño1+2 se mantuvo positivo (mayor o igual a +0.5°C) entre noviembre 2018 y marzo 2019, aunque el valor semanal más reciente fue negativo, lo cual a una situación muy local asociada con una intrusión de aguas más frías provenientes del golfo de Panamá.

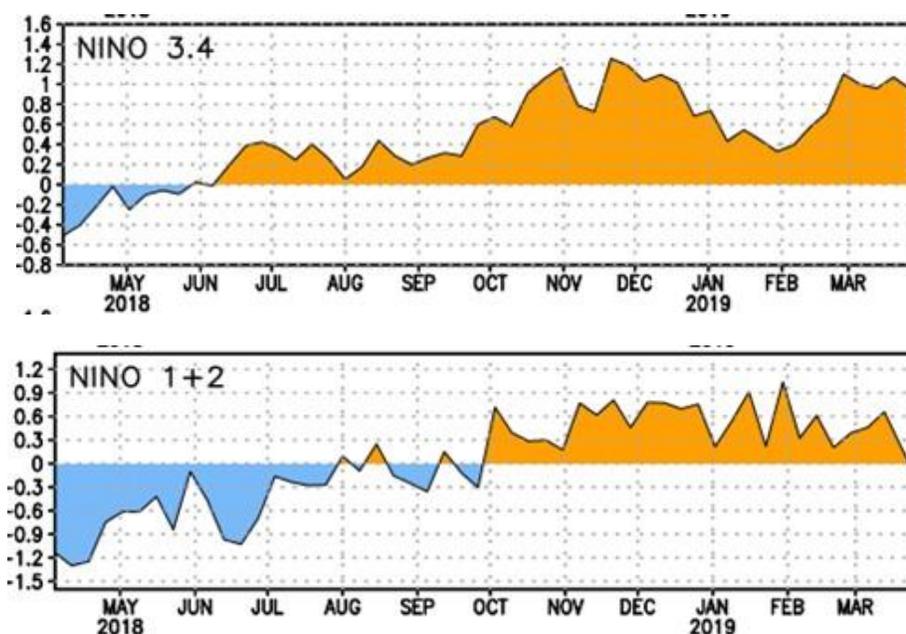


Figura 1. Variación temporal del índice Niño3.4 y Niño1+2 entre abril 2018 y marzo 2019. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

En la figura 2 se muestra la distribución horizontal del calor superficial del océano Pacífico, donde se evidencia claramente la señal de El Niño, esa zona más caliente que se extiende desde la línea internacional de cambio de fecha (longitud 180°) hasta 90°O. Nótese la intensidad y la que se localiza frente a Colombia, Panamá y Costa Rica. Ambas focos de calor se han mantenido en niveles de El Niño desde septiembre (región Niño4) o desde noviembre 2018 (región Niño1+2). Nótese el intenso enfriamiento que se origina en el golfo de Panamá y su expansión hacia el ecuador, lo cual es la razón del valor negativo del índice Niño1+2 en las últimas semanas de marzo.

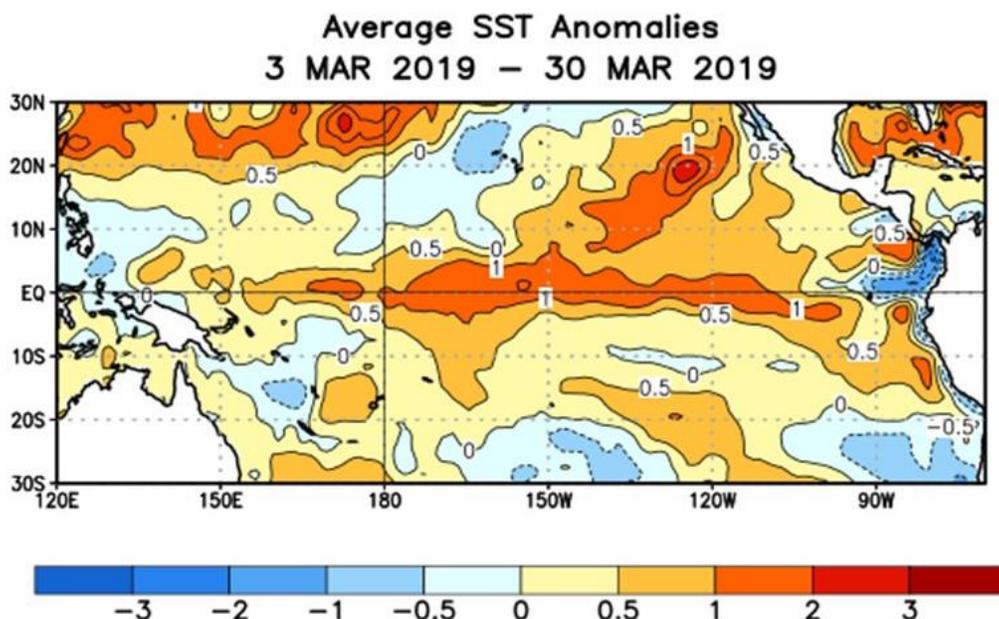


Figura 2. Variación horizontal en marzo 2019 de la anomalía de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico tropical. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

Mientras en el océano Pacífico las condiciones han estado con un patrón de El Niño, en el océano Atlántico y el mar Caribe las temperaturas del agua han tendido a la normalidad desde febrero. Esto da por terminado el fuerte evento de enfriamiento que se registró en todo el 2018.

ANOMALIAS CLIMÁTICAS EN EL PAÍS

Desde noviembre 2018 se observan en nuestra región (Centroamérica y el mar Caribe) anomalías climáticas muy significativas, por ejemplo la humedad atmosférica es más baja que lo normal, la presión más alta, lo mismo que la magnitud del viento, la cortante vertical del viento y la convergencia en la troposfera alta. Los análisis de lluvia con estaciones y estimaciones por satélite muestran un patrón muy seco en todo el país

(figura 3), pero con mayor impacto en la Vertiente del Caribe y Zona Norte. Según la estimación por satélite (figura 3), entre diciembre 2018 y marzo 2019 los porcentajes de lluvia con respecto a lo normal fueron menores al 55 % en todo el país, esto quiere decir que la temporada seca en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central ha estado aún más seca que lo normal, mientras que el déficit sostenido (por 4 meses consecutivos) en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte se ha convertido es una sequía meteorológica de magnitud histórica.

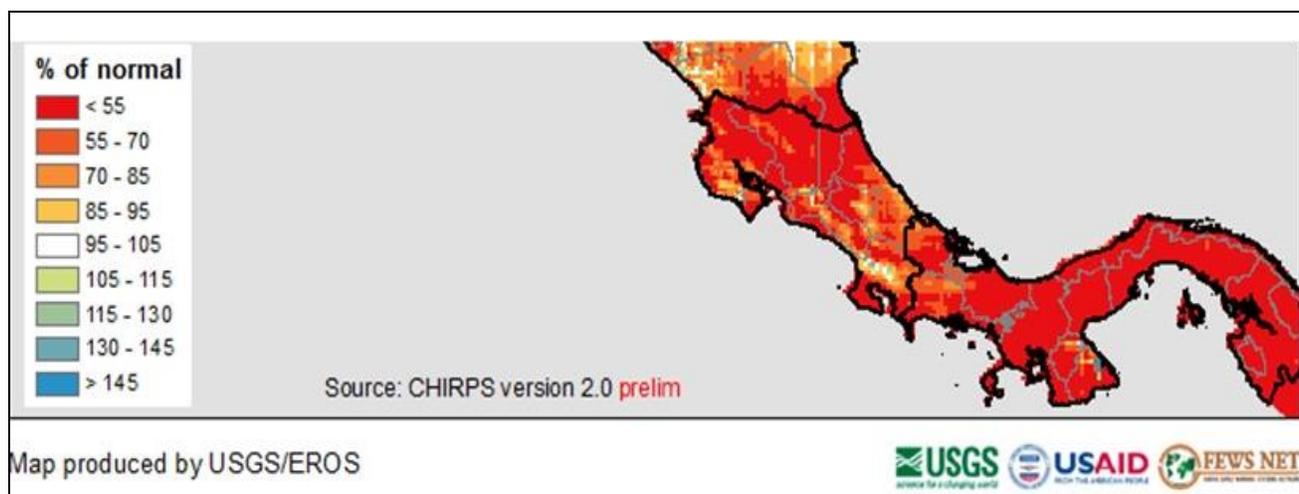


Figura 3. Variación horizontal de la lluvia (%) relativo al promedio (1981-2010) entre diciembre 2018 y marzo 2019. Fuente: CHIRPS-prelim USGS/EROS/FEWSNET.

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

La figura 4 muestra las probabilidades de los tres posibles escenarios del fenómeno ENOS. En todo el periodo de pronóstico (abril a diciembre del 2019) el fenómeno de El Niño es el escenario más probable. Sin embargo, se advierte que el pronóstico para el último trimestre (octubre a diciembre del 2019) es el de mayor incertidumbre, lo que significa que está sujeto a grandes variaciones, sin embargo por lo general El Niño tiene una duración de 9 a 18 meses, por lo que es posible que abarque todo el 2019. En cuanto a la posible intensidad (medida por un indicador de temperatura del océano Pacífico ecuatorial), la figura 5 muestra que este nuevo evento de El Niño no será de fuerte intensidad (como por ejemplo el del año 2015), sino más bien débil o moderado ($ONI < 1.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$).

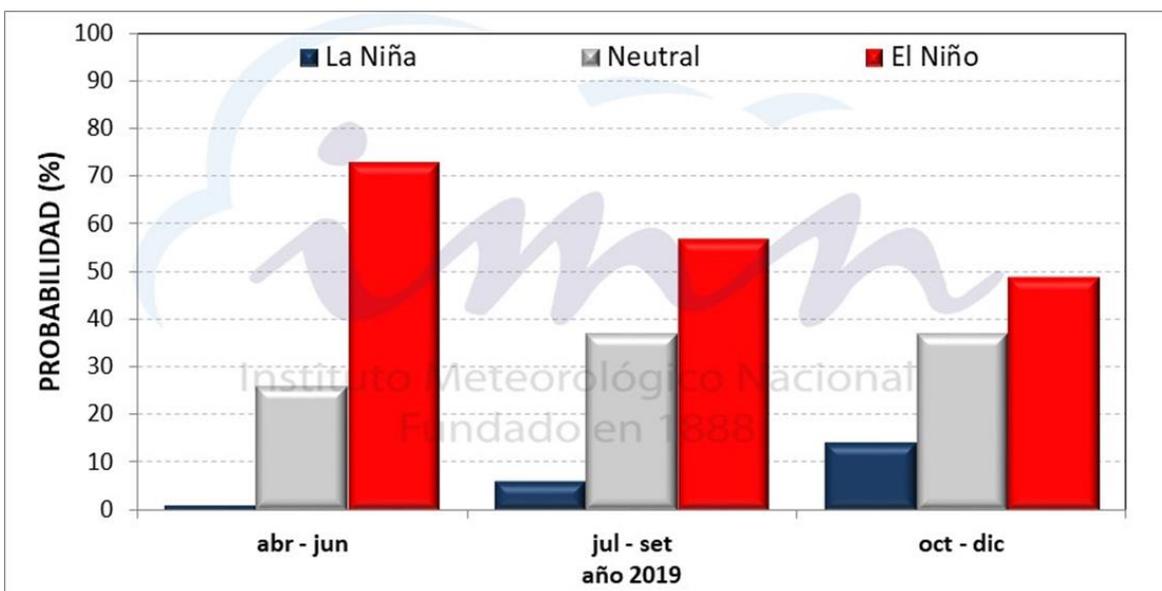


Figura 4. Pronóstico del índice ONI (Niño3.4), válido hasta setiembre 2019. Fuente: IRI.

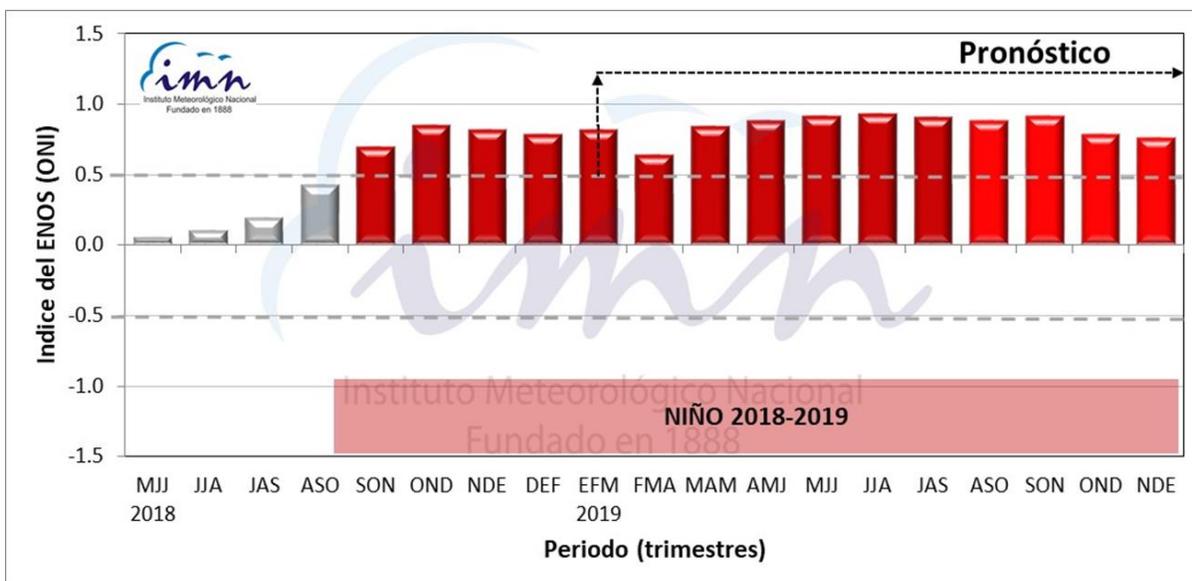


Figura 5. Pronóstico de la intensidad del fenómeno de El Niño (medida por el índice ONI de la desviación térmica del océano Pacífico ecuatorial). Fuente: IRI

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO DEL ATLANTICO TROPICAL

En vista de la influencia que ha ejercido el océano Atlántico en la variabilidad climática del país, es importante no solo vigilar su evolución reciente sino también su evolución futura. Luego del fuerte enfriamiento percibido en el 2018, los modelos muestran una positiva pero lenta tendencia de las temperaturas, en promedio estiman condiciones relativamente normales en los próximos meses, pero con posibilidad de calentarse un poco más a partir de junio o julio. Este cambio podría atenuar los impactos potenciales de El Niño en el país, ya que por un lado podría evitar que la sequía fuera más fuerte en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, que la temporada de lluvias no comience muy tardíamente, y contribuiría con la finalización de la sequía estacional en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL ABRIL - JUNIO, 2019

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

A continuación se presenta el pronóstico del fenómeno ENOS y el pronóstico climático con validez para el periodo abril a mayo del 2019.

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO DE EL NIÑO

Desde finales de setiembre del 2018 las condiciones de temperatura (superficial del mar, TSM) en el océano Pacífico ecuatorial se encuentran en los niveles propios de un evento de El Niño; sin embargo, fue hasta el mes de febrero que el componente atmosférico del ENOS mostró las condiciones típicas de El Niño y se logró acoplar mejor con las temperaturas cálidas del océano. El índice de Oscilación del Sur (IOS, figura 1) presentó valores positivos desde octubre 2018 (El Niño requiere que el IOS tenga signo negativo); sin embargo, en enero se registró un valor negativo de baja magnitud, el cual disminuyó aún más en febrero, siendo el valor más bajo desde el evento de El Niño 2015-2016. El cambio en este y otros indicadores atmosféricos indican que ahora sí el océano y la atmósfera están bien acoplados.

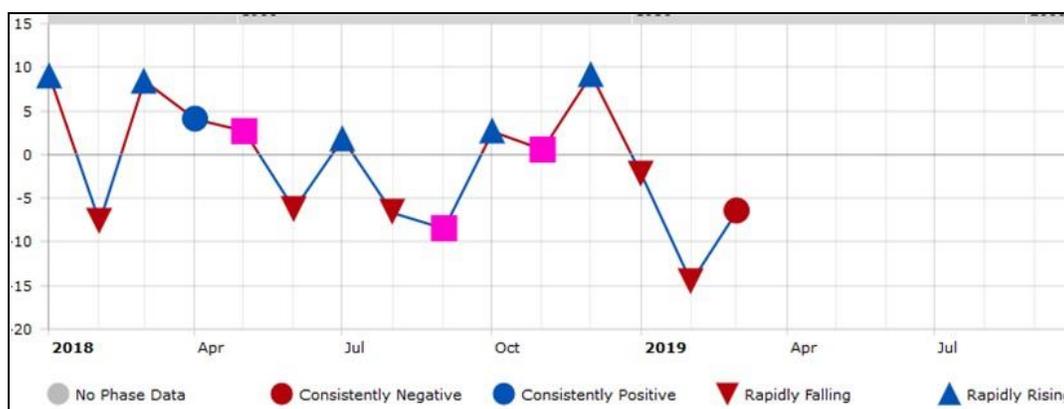


Figura 1. Variación observada del índice de Oscilación del Sur (IOS), válido de enero a marzo de 2019. Fuente: BoM, www.longpaddock.qld.gov.au.

Por lo tanto el pronóstico climático del 2019 estará marcado por la influencia directa del fenómeno de El Niño; la figura 2 muestra las probabilidades de los tres posibles escenarios. En todo el periodo de pronóstico (abril a diciembre del 2019) el fenómeno de El Niño es el escenario más probable. Sin embargo, se advierte que el pronóstico para el

último trimestre (octubre a diciembre del 2019) es el de mayor incertidumbre, lo que significa que el escenario más probable está sujeto a variaciones. En cuanto a la intensidad (medida por un indicador de temperatura del océano Pacífico ecuatorial), la figura 3 muestra la evolución temporal del índice oceánico de temperatura ONI, donde se observa que desde el trimestre setiembre-octubre del 2018 las anomalías de la temperatura superficial del océano Pacífico están en los niveles de un Niño de débil intensidad. Sin embargo, el IMN -a falta de una declaratoria internacional por parte de los centros climáticos mundiales- consideró pertinente desde el año pasado asumir preventivamente una condición propia de El Niño, debido a la persistencia y cercanía al país de las anomalías en las temperaturas del océano Pacífico, las cuales en efecto ocasionaron cambios del tiempo y el clima a una escala más regional o local. Por el momento se considera que la intensidad de El Niño es débil, no obstante el pronóstico indica (figura 3) que podría alcanzar una intensidad moderada entre junio y agosto del 2019.

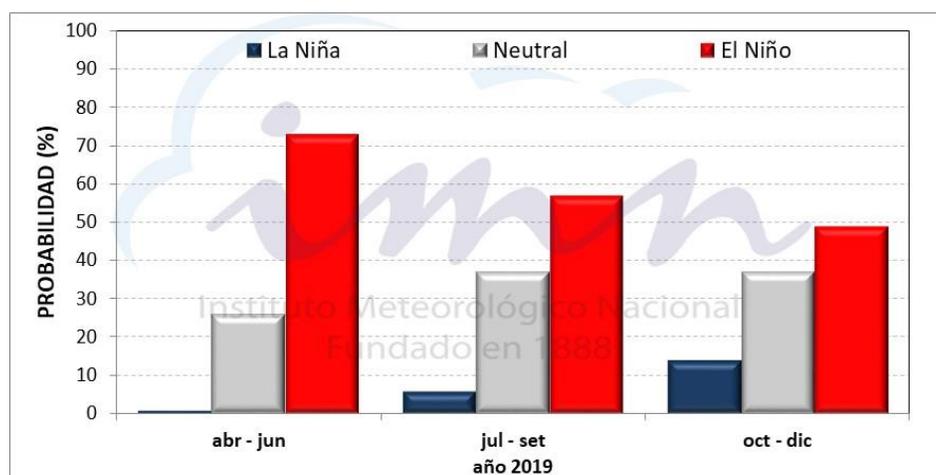


Figura 2. Probabilidad de los escenarios del ENOS para el 2019. Fuente: IRI.

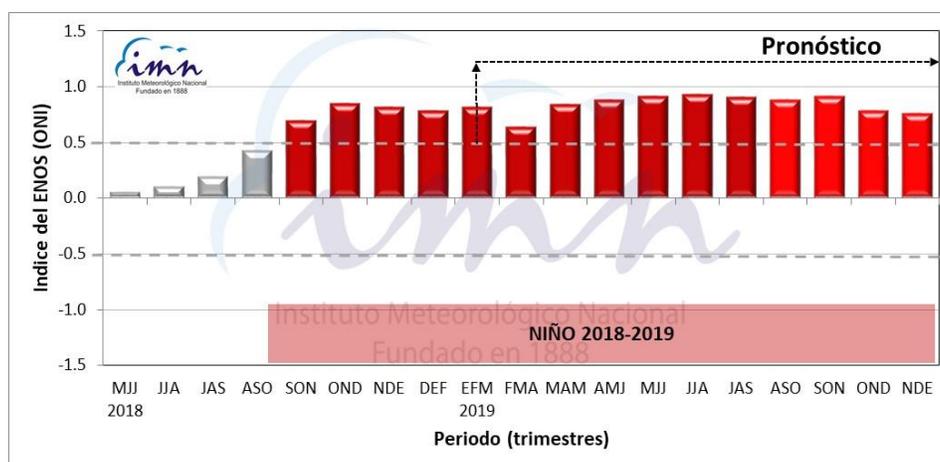


Figura 3. Variación observada y pronosticada del índice Niño3.4, válido de mayo del 2018 a diciembre del 2019. La fecha señala el periodo de pronóstico. Fuente: IRI.

PERSPECTIVA CLIMÁTICA ABRIL – JUNIO 2019

En cuanto a temperaturas, el fenómeno de El Niño causará que aumenten en todo el país entre 0.5 °C y 1.0 °C, dependiendo de la región climática. El mayor aumento se presentaría en el Pacífico Norte, Valle Central y Pacífico Central, con incrementos de hasta 1.0 °C. En el resto del país el aumento sería de hasta 0.5 °C.

Debido a la influencia del fenómeno de El Niño, así como de otros factores que regulan la variabilidad climática del país, se estima que el inicio de la temporada de lluvias (figura 4) se presentará con un atraso que oscilaría entre 5 y 15 días en toda la Vertiente del Pacífico (incluye al Valle Central) y la región GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala). El mayor atraso se registraría en el Pacífico Norte, donde las lluvias comenzarían a más tardar el 4 de junio. El atraso es menor en el resto de las regiones climáticas del Pacífico (incluyendo al Valle Central). Como es normal, no habrá variación en cuanto a que las lluvias se establecerían primero en las regiones del Pacífico Sur y Pacífico Central.

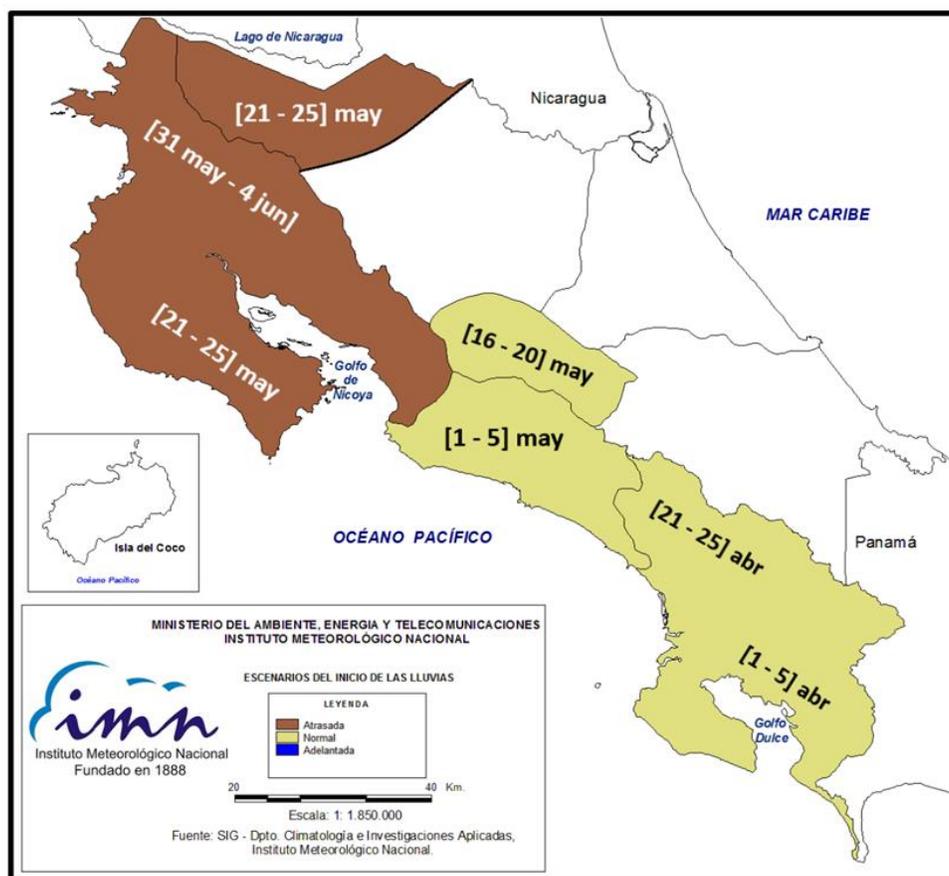


Figura 4. Pronóstico de las posibles fechas de inicio de la temporada de lluvias del 2019.

En la Zona Norte y la Vertiente del Caribe no se realiza un pronóstico del inicio de la temporada de lluvias debido a que las mismas no tienen una temporada seca tan definida como en el Pacífico; sin embargo, debido a la sequía estacional que afecta a esas zonas desde el mes de diciembre del 2018, se estima que las lluvias se reanudarían a niveles totalmente normales en el mes de junio, lo que significa que todavía en abril y mayo es probable que persista el patrón de reducción de las lluvias.

En el corto plazo (abril-junio) el pronóstico (figura 5) se inclina hacia una condición relativamente deficitaria solamente en el Pacífico Norte y región GLU, donde se presentarían faltantes del 10 al 20%; en el Valle Central también se estima una disminución, aunque dentro de los parámetros normales; de igual forma en la Zona Norte, aunque aquí se espera una mejoría gradual de las condiciones, especialmente desde el mes de junio. En el Pacífico Central y Sur no se pronostican disminuciones significativas, pero tampoco quiere decir que lloverá en exceso. Finalmente, en la Vertiente del Caribe (Norte y Sur) la expectativa es que siga deficitario hasta mayo, pero las lluvias se incrementarán significativamente a partir de junio.

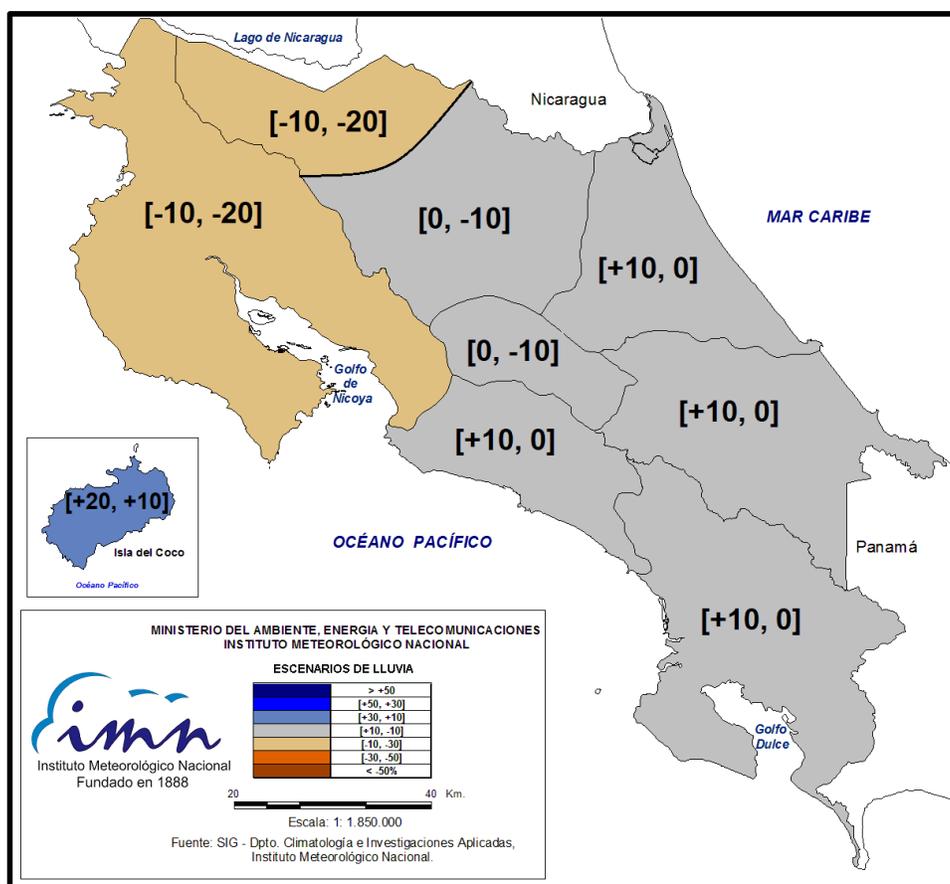


Figura 5. Pronóstico estacional de la lluvia para el periodo abril-junio del 2019. Los colores en el mapa indican el nivel de lluvia o sequedad, cuanto más azul (café) es más lluvioso (seco) en comparación con el promedio.

El 1 de junio comienza la temporada de ciclones tropicales de la cuenca del océano Atlántico (incluye al golfo de México y mar Caribe). Para el pronóstico del 2019 se tomó en cuenta los pronósticos disponibles de tres agencias científicas internacionales que se dedican a esta labor. Adicional se tomó en cuenta los pronósticos de la temperatura del mar, tanto del océano Atlántico como del Pacífico (fenómeno de El Niño), que son los mayores moduladores de la temporada ciclónica. Por lo general este primer pronóstico es siempre el de mayor incertidumbre, primero por el plazo a pronosticar, segundo por la poca disponibilidad de predicciones. Entre abril y mayo muchas más agencias emitirán sus proyecciones de la temporada de huracanes y se podrá precisar mejor el pronóstico.

Con la información disponible hasta el momento, la conclusión más razonable es que no se pronostica una temporada tan activa como la de los últimos dos años. En el 2017 y 2018 se registraron 17 y 15 ciclones respectivamente (el promedio es de 12). Ambas temporadas se caracterizaron porque estuvieron bajo los efectos del fenómeno de La Niña. La temporada del 2019 estará bajo la influencia de El Niño, y por lo tanto cabría esperar una disminución con respecto a una temporada normal. Sin embargo, las condiciones térmicas y atmosféricas del océano Atlántico tropical también regulan la actividad (frecuencia e intensidad) de las temporadas de ciclones. Se pronostica que para este año las condiciones en el Atlántico no serán las ideales para que se presente una temporada muy activa, debido a que los niveles de calor en el mar y los vientos no serán muy favorables. El escenario más probable es que el Atlántico presente temperaturas ligeramente cálidas pero dentro del rango de lo normal. Este factor evitaría que en general la temporada fuera inactiva o débil, y por lo tanto atenuaría en cierta forma el efecto del fenómeno de El Niño.

La tabla 1 muestra los números de una temporada normal, los de la temporada 2018 y el pronóstico de la temporada 2019. Se pronostica una temporada menos activa que la del 2018, y ligeramente más débil que lo normal. El número total de ciclones (tormentas y huracanes) se situaría entre 9 y 13, de los cuales entre 3 y 6 se convertirían en huracanes (el promedio de huracanes es de 6).

Desde antes del paso por el país del huracán Otto (2016), siempre ha sido de mucha preocupación, interés e investigación poder determinar con bastante anticipación la posible afectación directa o indirecta de un ciclón tropical. Si bien la ciencia ha avanzado muchísimo en cuanto al pronóstico de la trayectoria de un ciclón tropical, el mismo se limita al corto plazo, es decir, con días de anticipación. La predicción a mediano o largo plazo es un tema en el que no se ha avanzado mucho en las últimas décadas y por lo tanto para la comunidad internacional es imposible en este momento brindar pronósticos de trayectorias o lugares de impacto con meses de antelación. No obstante, se ha podido desagregar o individualizar mejor el pronóstico dentro de una misma cuenca, es decir, es posible brindar un número aproximado de fenómenos en el mar Caribe y en el océano

Atlántico. En la tabla 1 se puede apreciar que el pronóstico de ciclones en el Caribe sería de uno o dos, con la posibilidad de que uno pudiera convertirse en huracán.

Tabla 1. Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales 2019 de la cuenca del océano Atlántico Norte

MEDIA (1981-2010)			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	9	5	92
CARIBE	3	1	
TOTAL	12	3	
TEMPORADA 2018			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	11	8	129
CARIBE	4	0	
TOTAL	15	8	
Pronóstico temporada 2019			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	[8, 11]	[2, 5]	[80, 90]
CARIBE	[1 - 2]	[0, 1]	
TOTAL	[9 - 13]	[3 - 6]	

2019

- Andrea
- Barry
- Chantal
- Dorian
- Erin
- Fernand
- Gabrielle
- Humberto
- Imelda
- Jerry
- Karen
- Lorenzo
- Melissa
- Nestor
- Olga
- Pablo
- Rebekah
- Sebastien
- Tanya
- Van
- Wendy

Notas: El pronóstico incluye al golfo de México y mar Caribe. A la derecha se muestra la lista de los nombres que se usarán para esta temporada. El ACE es una métrica que cuantifica la intensidad de toda la temporada.