

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.....	34

RESUMEN METEOROLÓGICO DE OCTUBRE DE 2020**Daniel Alejandro Poleo Brito**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante este mes se presentaron siete ondas tropicales (OT) en el Caribe, de las cuales seis tuvieron afectación sobre el país. Hubo la ocurrencia de dos ciclones tropicales en el Caribe, pero únicamente el huracán Delta al norte del mar Caribe generó influencia indirecta significativa sobre el Pacífico. La fase predominantemente convergente de la MJO favoreció condiciones poco lluviosas en el Pacífico Central, Sur y Caribe. En la Zona Norte y Pacífico Norte estuvo predominantemente lluvioso, consecuencia del posicionamiento de la ZCIT al norte de la región Centroamericana.

1. Condiciones atmosféricas regionales

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

- La intensidad del anticiclón de las Azores (en el Atlántico Norte) tuvo una anomalía de presión negativa (-0.5 y -1 hPa bajo lo normal), afectando principalmente el comportamiento de los vientos alisios, los cuales estuvieron débiles la gran parte del mes.
- El vector de viento se presentó con vientos alisios un poco más débiles en el sur Centroamericano, aunque sobre el país se mantuvieron condiciones similares al promedio.
- La zona de convergencia intertropical (ZCIT) se mostró mucho menos activa en las primeras tres semanas del mes, influenciada, entre otras cosas, por el poco contenido de humedad en la atmósfera regional y la subsidencia presente en la región.
- La temperatura del aire presentó anomalías positivas en la gran parte de la capa atmosférica sobre Costa Rica, con excepción de la capa más cercana al suelo, la cual

presentó condiciones normales, cercanas al promedio favorecido por una menor nubosidad en gran parte del país.

- La MJO tuvo un comportamiento determinante en la inhibición de las lluvias en el Pacífico en la mayor parte del mes, particularmente predominando las fases convergentes de la oscilación.
- La anomalía de precipitación presenta un patrón muy variable en el país: lluvioso en Guanacaste, Zona Norte y en algunas partes del centro del Valle Central, y menos precipitaciones en la parte del Caribe, Pacífico Central y el Sur del Pacífico.
- Hubo seis ondas tropicales que llegaron a Costa Rica, las cuales tuvieron muy poca afectación en el país.

1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales (sinópticas)

1.1.1 Presión atmosférica a nivel del mar

La imagen de la izquierda de la figura 1, muestra la anomalía de la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), y la de la derecha sus valores para octubre. Se observan valores positivos en la parte del Atlántico y en Centroamérica se mantienen normal, aunque en el sur de Costa Rica se mantiene elevada la presión atmosférica favoreciendo condiciones poco ventosas.

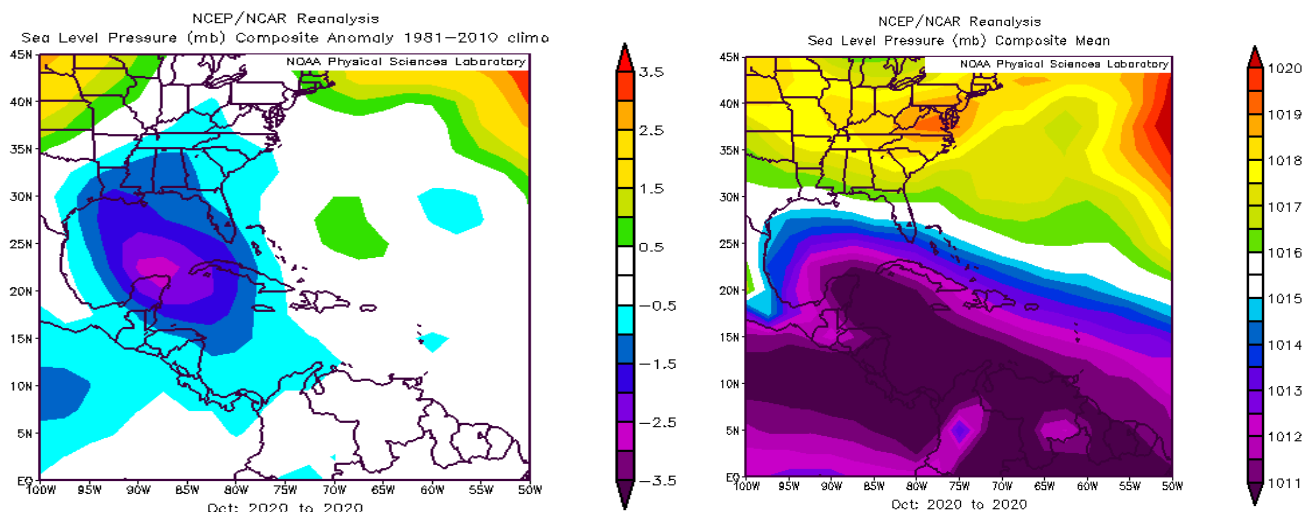


Figura 1. Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar: a la izquierda la anomalía de octubre 2020 y a la derecha la presión del mes. La anomalía se define como la diferencia entre los valores observados que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.1.2 Comportamiento de los vientos

Las figuras 2 y 3 presentan el patrón de vientos predominantemente en Costa Rica y todo el Caribe. Particularmente los vientos del oeste fueron dominantes, favorecidos por el debilitamiento de los vientos alisios en la mayor parte de la región.

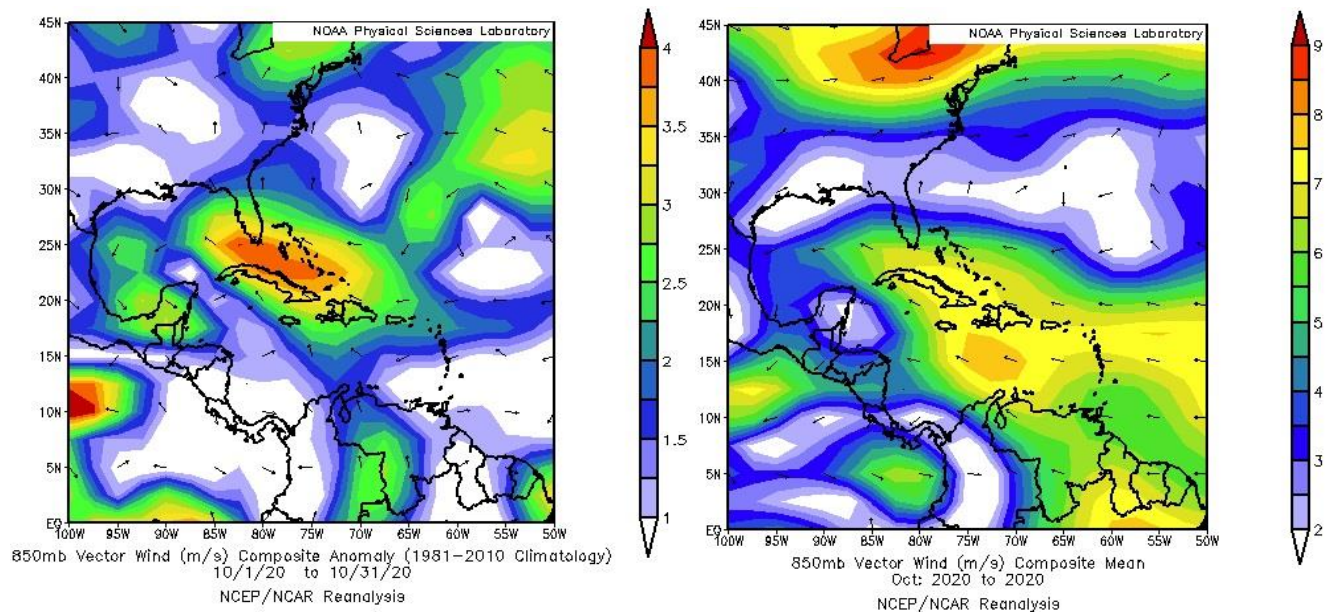


Figura 2. Anomalia (izquierda) del vector de viento y (derecha) el viento vector mensual (m/s) en el nivel de 850 mb en la región (octubre). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

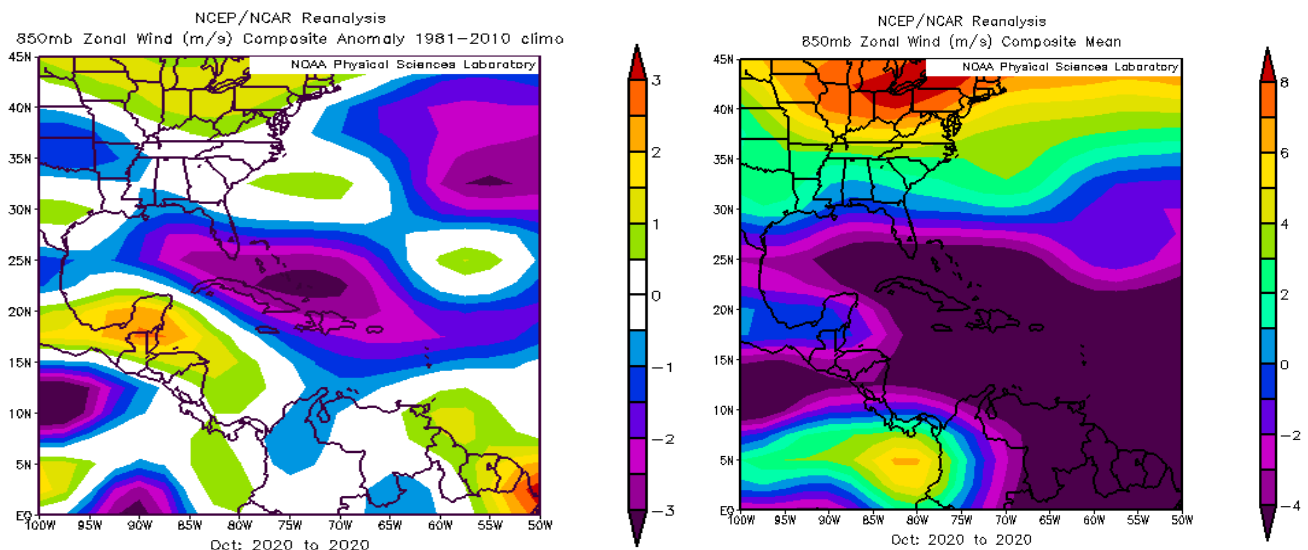


Figura 3. Izquierda: Anomalías para la región del viento zonal promedio para octubre 2020 (m/s). Derecha: Viento zonal promedio del mes de octubre 2020. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.1.3 Temperatura del aire

En la figura 4 se presenta las anomalías de la temperatura del aire ($^{\circ}$ C) en toda la troposfera: se observa hasta 200 hPa temperaturas más altas que el promedio en Centroamérica, con variación de más de 1° C en toda Costa Rica, entre 76° O - 95° O y entre 0° N - 45° N.

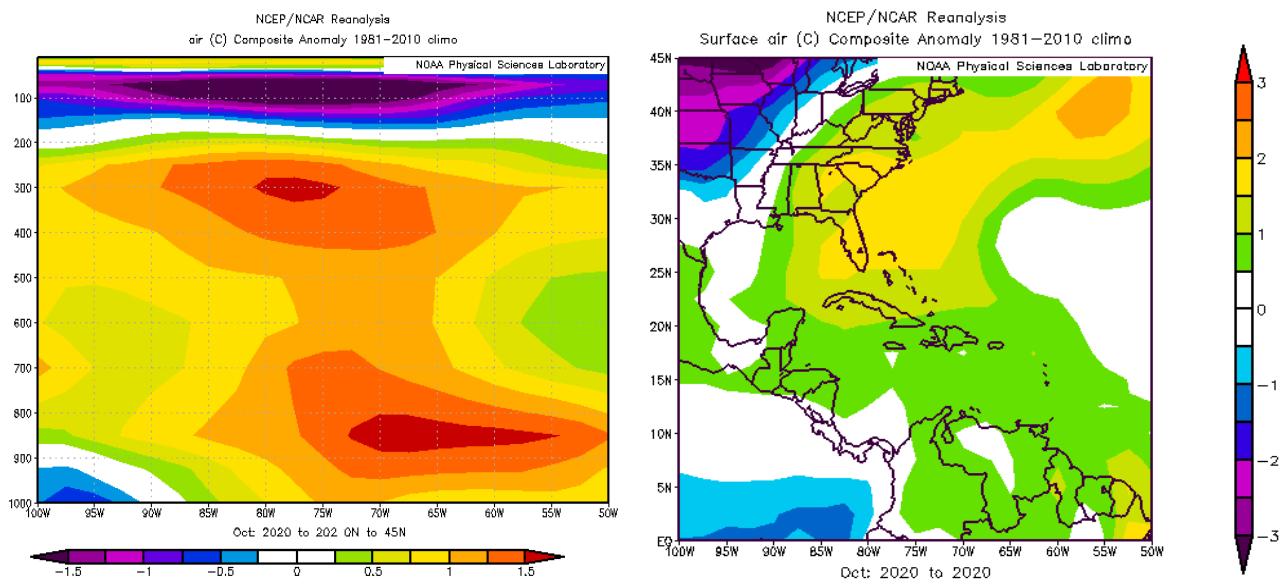


Figura 4. Anomalía del corte vertical meridional de temperatura octubre 2020, promediado entre 76° O - 95° O y 5° N - 12° N., y anomalía de temperatura superficial del aire para Mesoamérica (derecha). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.1.4 Oscilación atmosférica Madden–Julian (MJO) y velocidad potencial

Se detallan en la figura 5 las anomalías positivas de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la MJO. Sobre el Caribe y Atlántico se presenta un patrón convergente subsidente gran parte del mes, aunque hay un cambio a finales del mes, condiciones que favorecieron precipitaciones en el Pacífico.

Se muestra en la figura 6 el diagrama de fase e intensidad de la MJO. Durante los primeros 24 días de octubre la MJO se mantuvo en fases 4, 5 y 6 favoreciendo los alisios moderados y alejando la ZCIT la mayor parte del mes. Después del día 29 hubo un cambio importante, favoreciendo luego la divergencia en altura, alisios más débiles.

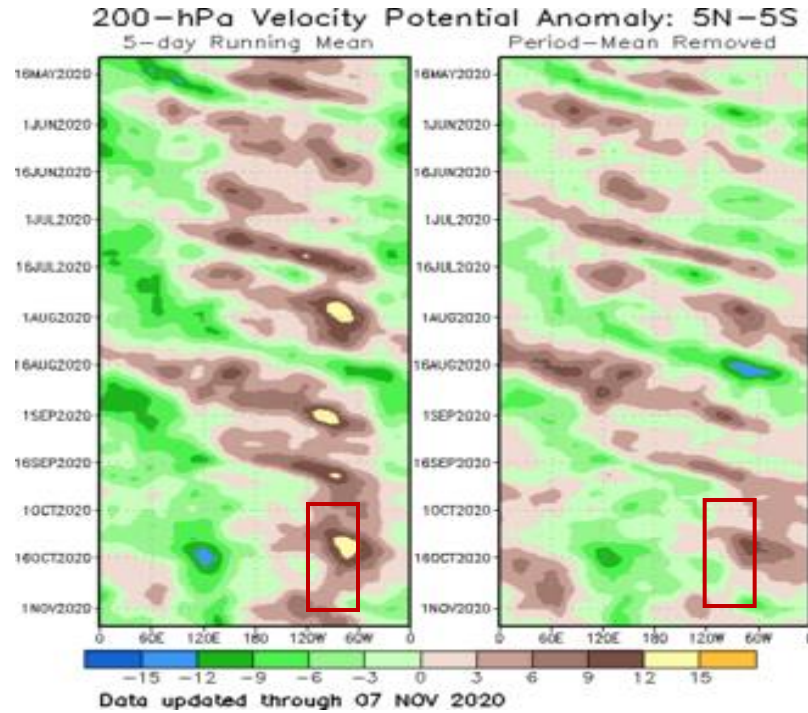


Figura 5. Anomalías de la velocidad potencia como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los contornos marrones (verdes) y amarillos son anomalías convergentes (divergentes) del potencial de velocidad. Nótese que donde hay divergencia existe convección. En el recuadro rojo se muestra para la región en octubre 2020 Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

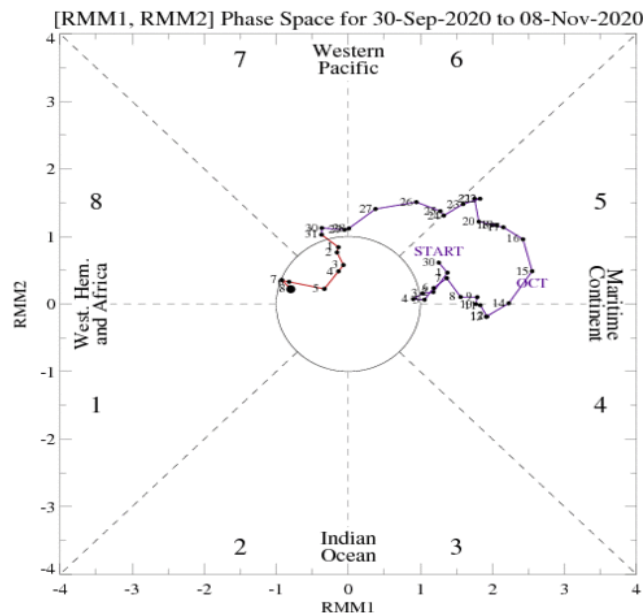


Figura 6. Comportamiento diario de la MJO utilizando el diagrama de Wheeler-Hendon (2004) durante el mes de octubre (verde). Cuando la MJO se encuentra dentro del círculo se considera débil; en las fases 1, 2, 7 y 8 se favorecen las precipitaciones en el Pacífico de Costa Rica y en las 3, 4, y 6 se favorece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

1.1.5 Radiación de onda larga

La anomalía de radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica valores normales y positivos sobre Costa Rica (figura 7), indicativo de la presencia de nubosidad e incidencia de radiación solar con valores cercanos al promedio histórico de octubre, que es un mes de transición a la estación seca en la vertiente del Pacífico.

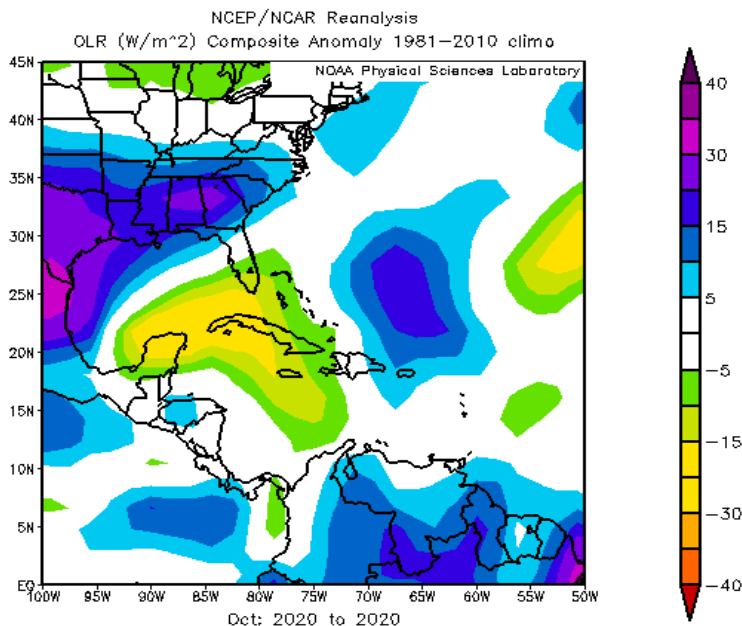


Figura 7. Anomalías de OLR en W/m², de octubre 2020. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas) en comparación con promedios. Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

1.1.6 Temperatura superficial del mar

En la figura 8 se muestra la anomalía de temperatura superficial del mar en el océano Pacífico; la temperatura superficial del mar (TSM) en todo el Pacífico Central Tropical con un patrón frío, típico de La Niña. Se puede observar la influencia de esta dinámica oceánica en la región Centroamericana con el enfriamiento, con un debilitamiento de los vientos alisios.

El enfriamiento en la región del Pacífico, contrastó con un océano Atlántico más cálido del promedio, al igual que la región Caribe, esto favoreció condiciones más lluviosas particularmente a finales del mes en el Pacífico Norte; por otro lado, el posicionamiento de la ZCIT al norte, desfavoreció las precipitaciones.

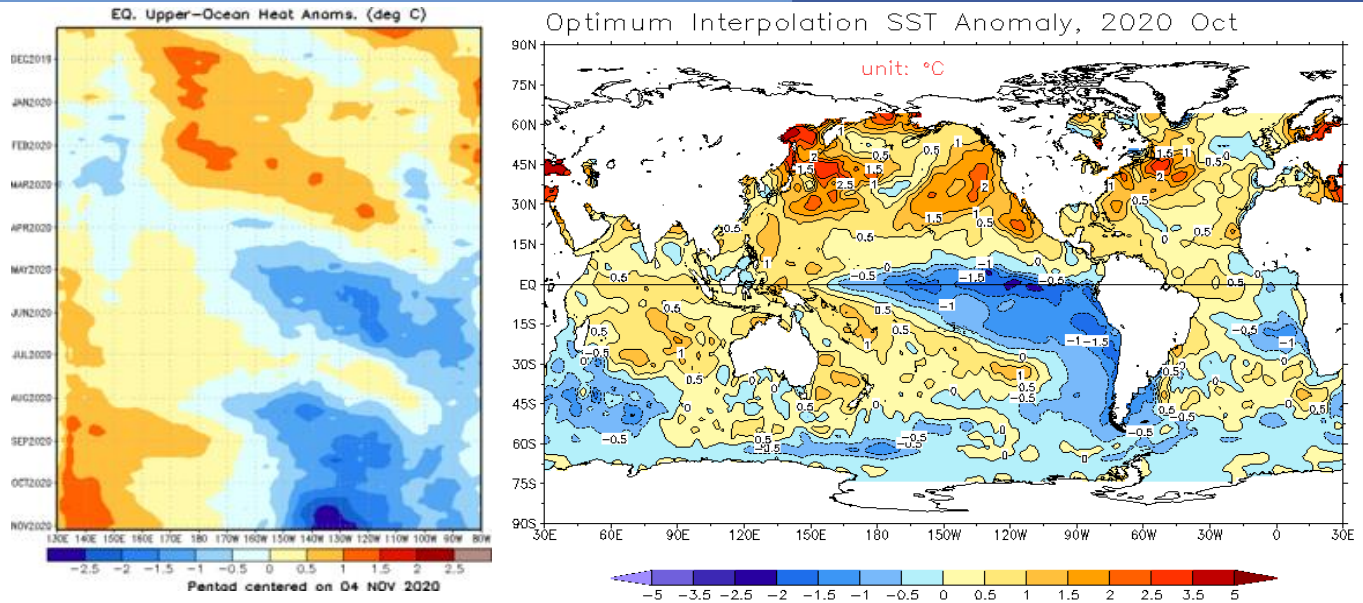


Figura 8. Anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM) en el Pacífico sobre el Ecuador y en la región de América. Fuente: generado con Global Ocean Data Assimilation System de NCEP; NESDIS-ORA.

1.1.7 Precipitación

La figura 9 muestra la estimación de la precipitación en la región. Se observa la ubicación de la ZCIT poco activa y organizada, aunque un poco al sur de los 8° N. También en las anomalías de lluvia se tienen precipitaciones sobre el promedio en el norte de Centroamérica consecuencia de la afectación de un ciclón tropical, que afectó la región del Caribe Hondureño.

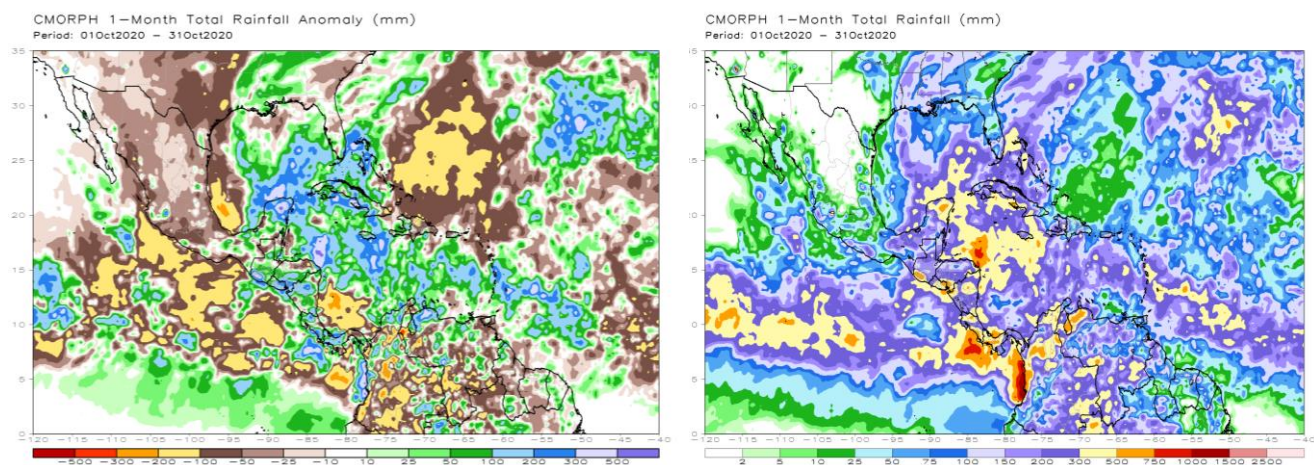


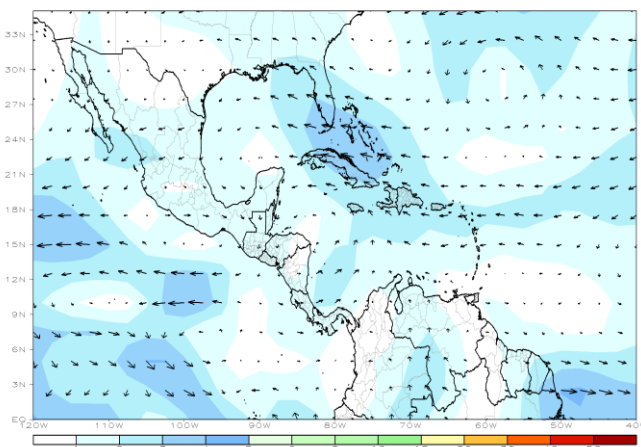
Figura 9. Estimado satelital de la anomalía (izquierda) y total de precipitación (mm) acumulada (derecha) del 1 al 31 de octubre 2020. Fuente: Naval Research Laboratory.

1.1.8 Viento y zona de convergencia intertropical

Las figuras 10 y 11 muestran el promedio y las anomalías de los vectores de viento en dos distintos niveles atmosféricos.

En 850 hPa se observa la predominancia de vientos del oeste en toda la región. En niveles altos de la troposfera (250 hPa), se observan vientos más oestes que el promedio, sin embargo, con condiciones muy cercanas al promedio mensual.

CDAS 850mb 30-Day Mean Vector Wind Anomaly (m/s)
Period: 08Oct2020 - 06Nov2020



CDAS 200mb 30-Day Mean Vector Wind Anomaly (m/s)
Period: 08Oct2020 - 06Nov2020

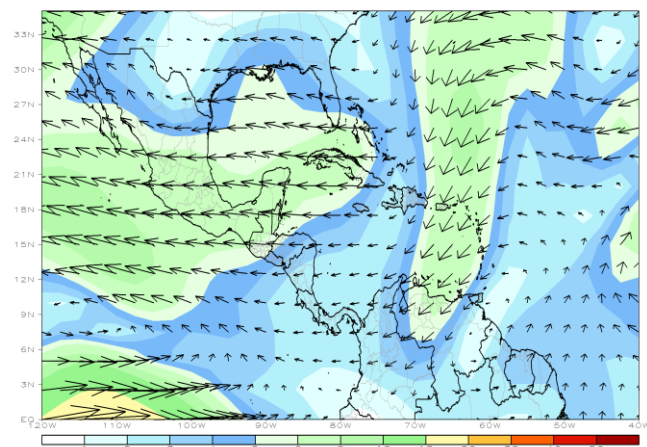
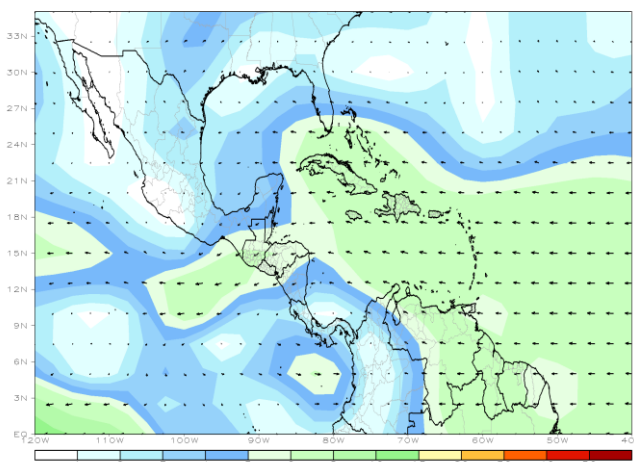


Figura 10. Anomalías del viento vector en 850 y 200 hPa para el mes de octubre 2020 (izquierda y derecha respectivamente). Fuente: Datos de CDAS.

CDAS 850mb 30-Day Mean Vector Wind Total (m/s)
Period: 08Oct2020 - 06Nov2020



CDAS 200mb 30-Day Mean Vector Wind Total (m/s)
Period: 08Oct2020 - 06Nov2020

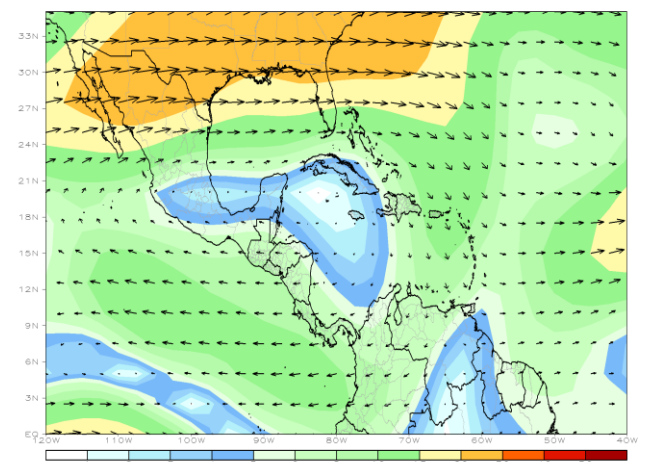


Figura 11. Viento vector promedio en 850 y 200 hPa para el mes de octubre 2020 (izquierda y derecha, respectivamente). Fuente: Datos de CDAS.

En la figura 12 se observa que la ZCIT se sitúa al norte de Centroamérica, sobre la región del Pacífico Centroamericano, muy posiblemente influenciada por la gran anomalía ocurrida por los ciclones tropicales que se presentaron al norte de Centroamérica y mar Caribe. Este posicionamiento estuvo favoreciendo más precipitaciones en el Pacífico Centroamericano, con excepción del Pacífico Sur y Central.

Por otro lado, la misma figura 12 muestra una gran dorsal y un anticiclón predominando en 250 y 500 hPa en el norte del Caribe, entre Cuba y Florida, favoreciendo buena divergencia y condiciones favorables y de un acoplamiento para la formación de nubosidad en la región norte de Centroamérica y Pacífico Norte de Costa Rica y el norte de Centroamérica.

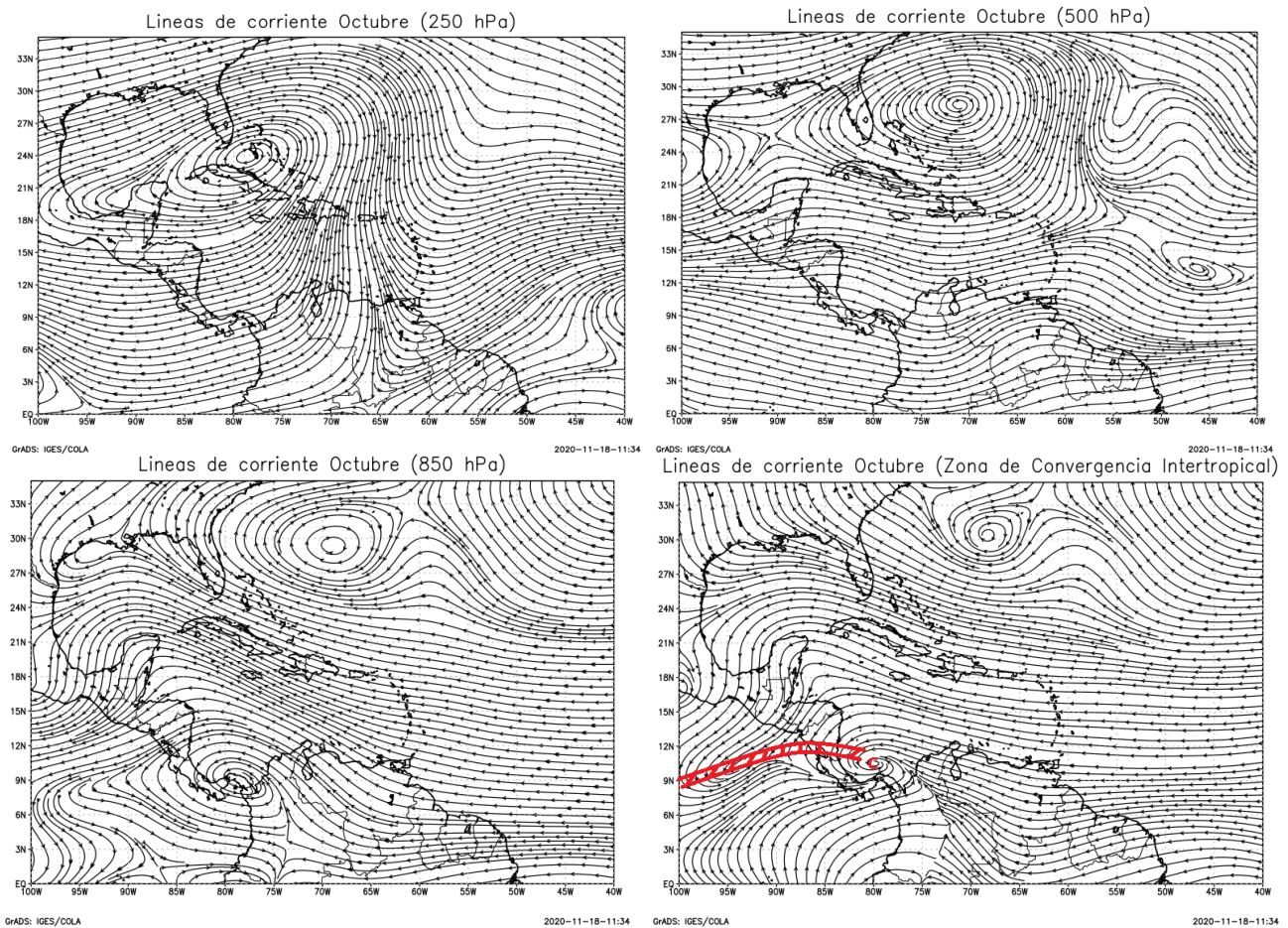


Figura 12. Líneas de corriente en 250 hPa, 500 hPa, 850 hPa y superficie, para el mes de octubre 2020. En rojo se muestra la posición de la ZCIT en el mes. Fuente: Reanálisis NCAR.

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

2.1 Radiosondeos

La nubosidad, la razón de mezcla y humedad relativa en el Valle Central se muestran en la figura 13, que es un compendio de radiosondeos. La figura 14 muestra el corte vertical temporal de las componentes zonal y meridional del viento promedio, y la magnitud promedio del viento.

Se observa una condición más húmeda cerca del día 5 y 20-21 de octubre, principalmente asociado al paso de las ondas tropicales. Las condiciones predominantes durante la mayor parte del mes fueron de poca nubosidad en el Valle Central. El viento en esta región oeste del Valle Central se mantuvo predominantemente del este, entre 925 y 850 hPa (figura 14), esto favoreció que en el Valle Central se presentaran condiciones menos lluviosas en comparación con el promedio histórico. Muy probablemente los alisios moderados la mayor parte del mes fue resultado de la fase convergente de la MJO.

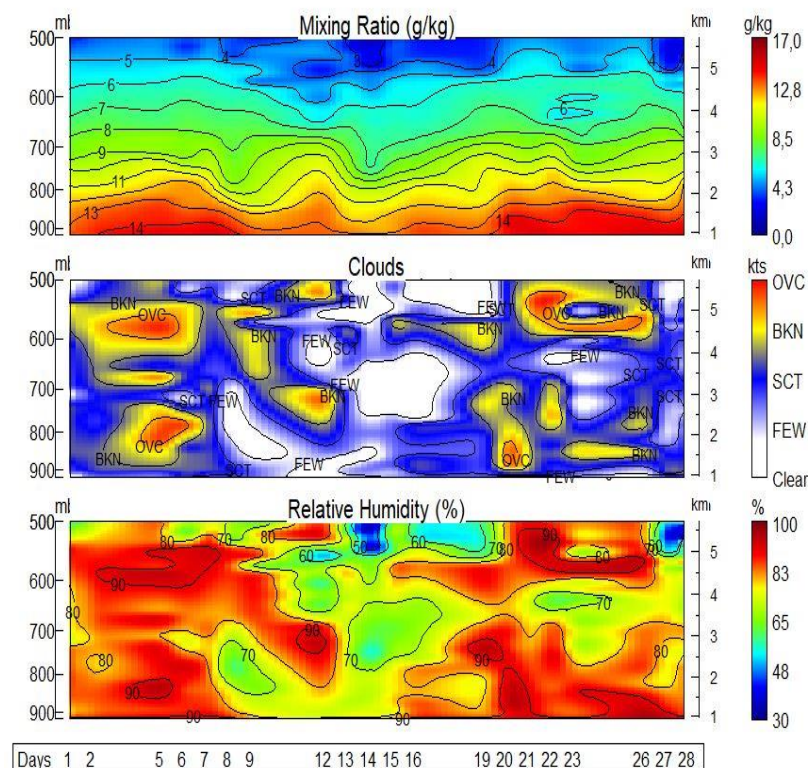


Figura 13. Razón de mezcla, nubosidad y humedad relativa durante el 1-29 del mes de octubre 2020 en el aeropuerto Juan Santamaría. Fuente: Datos de radiosondeos IMN.

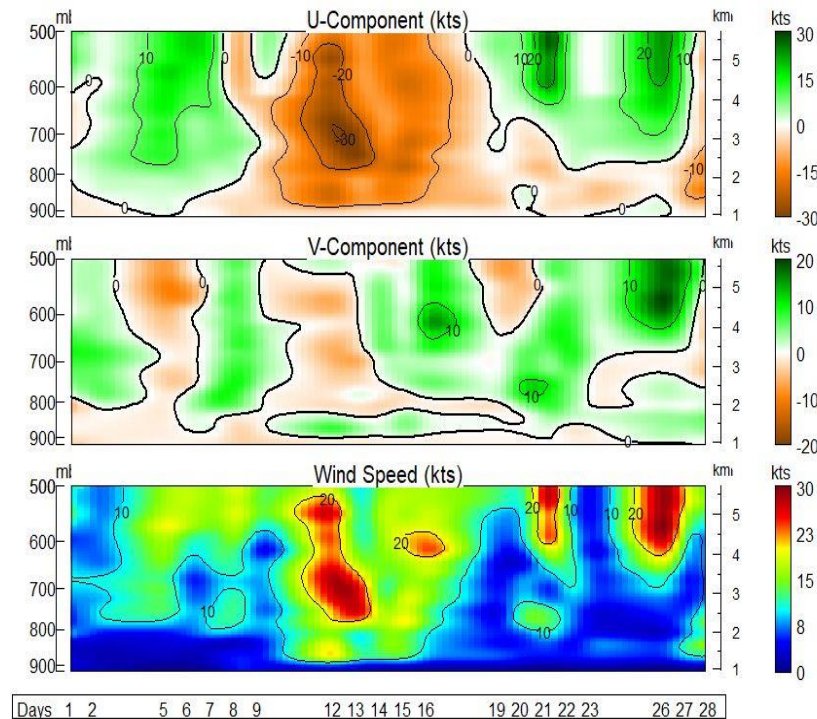


Figura 14. Componente zonal (U) y meridional (V) del viento, y promedio de la velocidad del viento en nudos (kts) durante 1-29 del mes de octubre 2020 en el aeropuerto Juan Santamaría. Fuente: Datos de radiosondeos IMN.

2.2 Precipitaciones

Las precipitaciones durante este mes tuvieron un comportamiento influenciado principalmente por la MJO y el posicionamiento de la ZCIT más al norte del promedio los primeros días del mes y alisios moderados entre el 8 y 22, esto tuvo un impacto importante en las variaciones de las lluvias de octubre.

En cuanto a las anomalías de precipitación, hubo déficits de lluvias en la región del Pacífico Central, Sur, Valle Central y Caribe costero, con déficits entre -40 % y -60 %. Aunque en la gran parte del Pacífico Norte y Zona Norte hubo superávits, la distribución de las precipitaciones se presentó con un desplazamiento hacia el norte de la ZCIT durante dos eventos.

Regionalizando el comportamiento de las precipitaciones, se hace a continuación una descripción referente al comportamiento de la lluvia durante el mes en estudio.

- **Valle Central:** Se presentaron condiciones secas en el oeste del Valle, teniendo déficits de hasta -80 %, y en el centro y este del Valle Central superávits de hasta 10 y 20 %.
- **Pacífico Norte:** En el Pacífico Norte se presentaron condiciones muy lluviosas con superávits de hasta 58 % consecuencia del posicionamiento de la ZCIT sobre el Pacífico Norte entre 24 y 31 de octubre.
- **Pacífico Central y Sur:** Esta región se presentó con déficit de lluvia importante, particularmente en el Pacífico Central. Las anomalías estuvieron por debajo del promedio, entre -50 % y -20 % menos en comparación con el promedio.
- **Caribe y Zona Norte:** Esta región se ha presentado déficits importantes de precipitación en todo el Caribe, déficits entre -50 y -70 %, particularmente en la costa del Caribe. En la Zona Norte se presentaron superávits de precipitación entre 20 y 40 %.

En la figura 16 se observan las anomalías de precipitación y se muestra que hubo hasta un 70 % de déficit en las precipitaciones en octubre parte del Caribe Sur y costa del Caribe, en el Pacífico Central. Los superávits se presentaron en cortos períodos de tiempo, consecuencia de la ocurrencia de eventos extremos de precipitación por el posicionamiento más al norte de lo normal de la ZCIT, eventos muy localizados en particular sobre Guanacaste y la península de Nicoya.

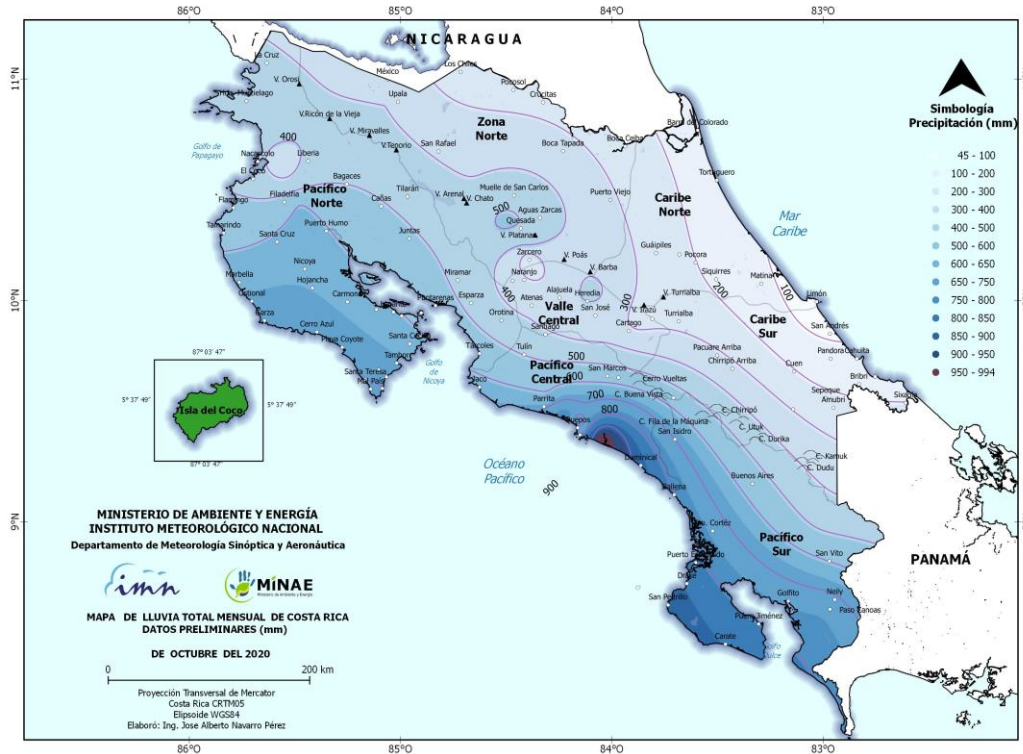


Figura 15. Precipitación acumulada en el mes de octubre de 2020. Fuente: IMN.

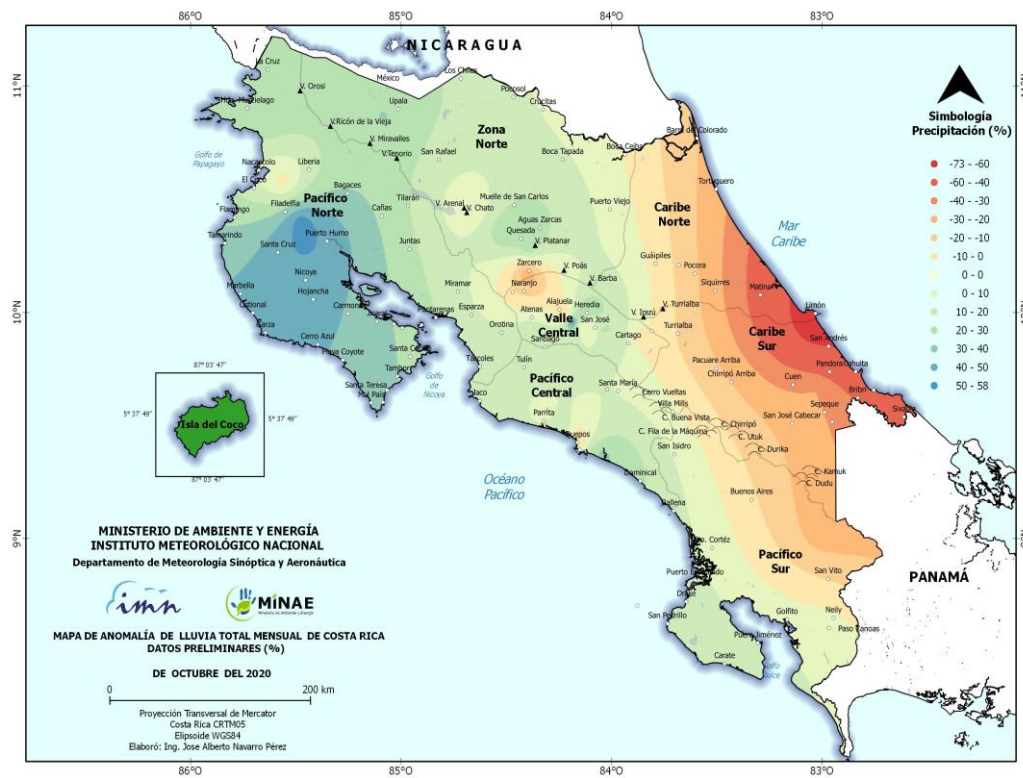


Figura 16. Anomalías de precipitación en octubre de 2020. Los contornos rojos (azules) muestran déficit (superávit) de lluvias. Fuente: IMN.

2.3 Viento local

Durante este mes, la primera quincena se presentó un comportamiento de vientos alisios moderados; sin embargo, alrededor del mediodía se observaba en la mayor parte del mes, vientos con componente del oeste (ver figura 17). Hubo cuatro días donde el viento se mantuvo predominantemente del este, favoreciendo condiciones poco lluviosas en la región oeste del Valle Central.

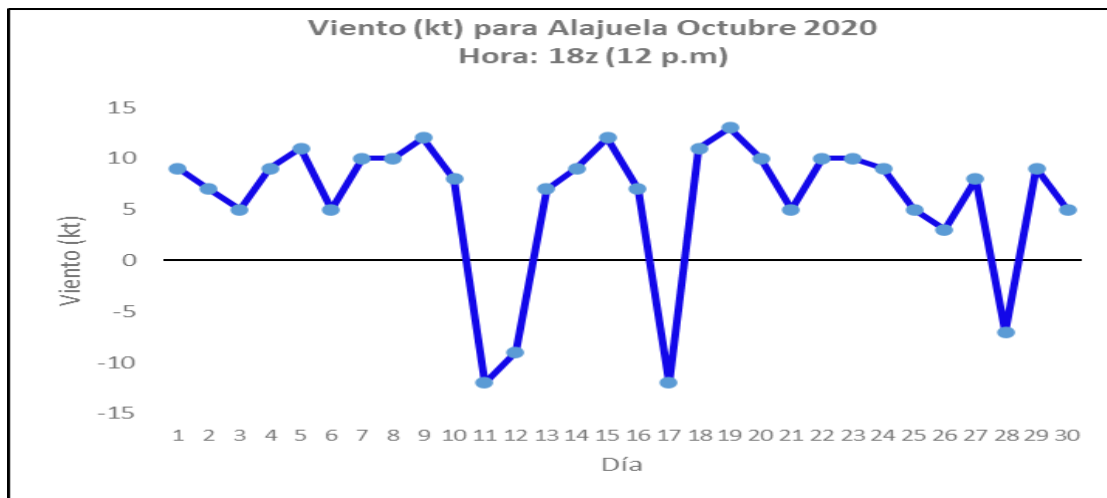


Figura 17. Viento diario a las 18UTC (12 m. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, en nudos en octubre de 2020. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

2.4 Temperaturas

Las temperaturas máximas mantuvieron un comportamiento mayor al promedio en gran parte del país, principalmente como consecuencia de un octubre con mayor ingreso de radiación solar y de un aumento en la nubosidad en todo el territorio nacional en las mañanas y poca nubosidad en las tardes. Por otro lado, se observó en la Zona Norte temperaturas mínimas más bajas que el promedio, muy posiblemente favorecidas por el posicionamiento de la ZCIT al norte.

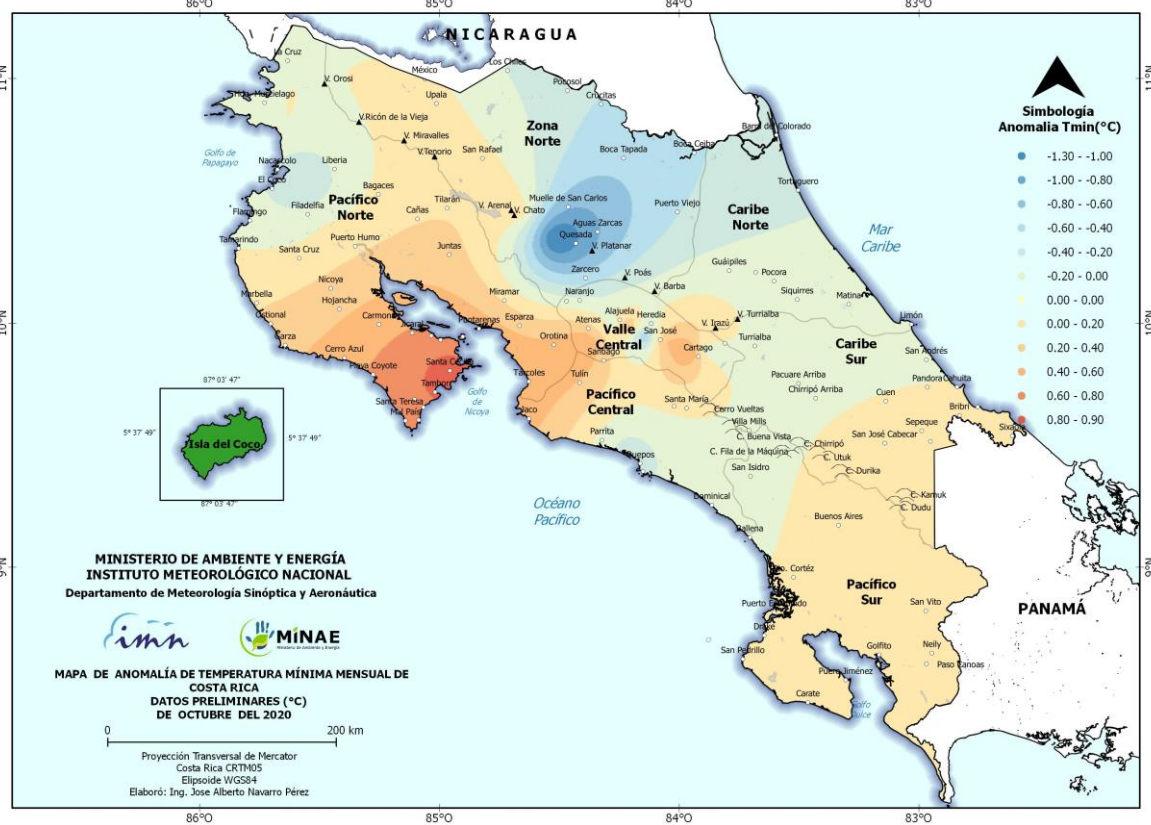
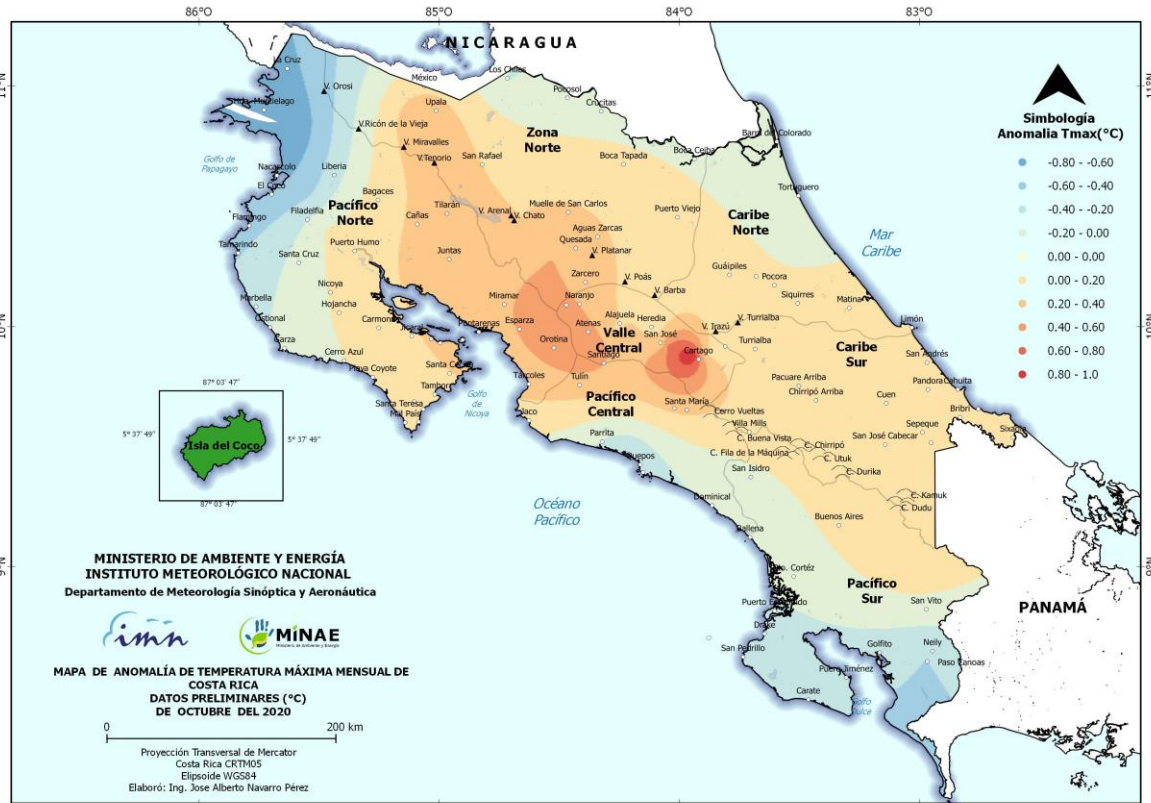


Figura 18. Anomalías de temperatura máxima (arriba) y temperaturas mínimas (abajo).

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

Durante este período seis ondas tropicales (ver tabla 1) afectaron el país y, aunque las afectaciones sobre el país fueron muy pocas, el predominio de las condiciones locales y la MJO fueron las que favorecieron las precipitaciones en la última semana de octubre.

Por otro lado, a finales de octubre y los primeros días de noviembre con el cambio de la MJO hubo un cambio en el patrón de lluvias, viento y en la posición de la ZCIT. El evento más importante se debió a la influencia indirecta del huracán Gamma y Delta, que favorecieron lluvias intensas en Guanacaste el 3 y 7 de octubre respectivamente, debido al posicionamiento de la ZCIT al norte del país; sin embargo, fueron eventos muy localizados en el norte del Pacífico.

Tabla 1. Fenómenos ocurridos durante el mes de octubre 2020.

Fecha	Fenómeno extremo	Afectación en Costa Rica
3 de octubre	Onda tropical nro. 43	Precipitaciones intensas en el país, consecuencia de la onda tropical y la tormenta tropical Gamma.
	Tormenta tropical Gamma	
7 de octubre	Huracán Delta	Se presentó el huracán Delta en el golfo de México y Yucatán, favoreciendo lluvias en el Pacífico Norte con montos de hasta 170 mm.
12 de octubre	Onda tropical nro. 45	Se presentaron aguaceros moderados en el Pacífico.
19 de octubre	Onda tropical nro. 46	Precipitaciones aisladas en la mayor parte de la región Pacífica y montañas del Caribe.
22 de octubre	Onda tropical nro. 47	Reforzamiento de las lluvias con montos de lluvia de hasta 40-80 mm.
29 de octubre	Onda tropical nro. 49	Condiciones muy poco lluviosas con montos entre 20-40 mm en la región Pacífica.
31 de octubre	Onda tropical nro. 50	Lluvias aisladas en todo el país.

Nota: Se muestran los fenómenos que influenciaron en el país.

En altura, el 7 de octubre un anticiclón localizado en el estrecho de la Florida interactúa con una amplia baja - TUTT sobre La Española, generando una corriente en chorro en el nivel de 200 -300 hPa, abarcando desde las Antillas Mayores hasta América Central, generando divergencia en esta región y el Pacífico Tropical Este.

Esta baja-TUTT se mueve hacia el oeste acercándose hacia América Central, degradándose en una vaguada invertida en las próximas horas, y profundizándose hasta niveles medios. Por otra parte, el huracán Delta (categoría 3) había perdido intensidad

el 7 de octubre al moverse sobre la Península de Yucatán y continúa desplazándose hacia el golfo de México. En niveles bajos, la ITCZ se localiza en el norte de América Central, siguiendo el desplazamiento del huracán Delta, ocasionando vientos del SO sobre el sur de la región.

Sobre Costa Rica se presentaron aguaceros intensos sobre Guanacaste desde tempranas horas del día, acumulando montos de hasta 170 mm en 24 horas. Delta favoreció el posicionamiento de la ZCIT sobre Costa Rica y el flujo de humedad del oeste.

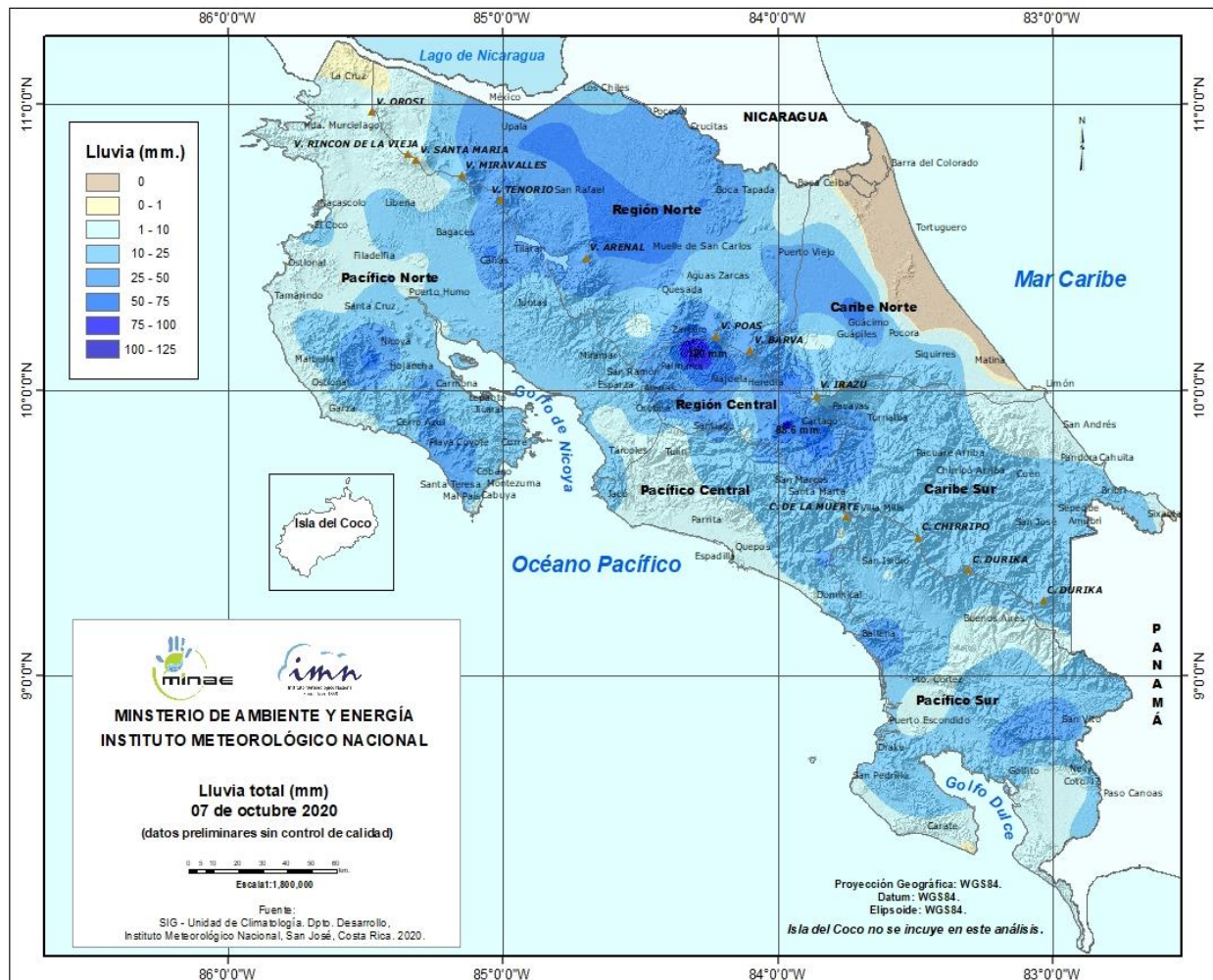
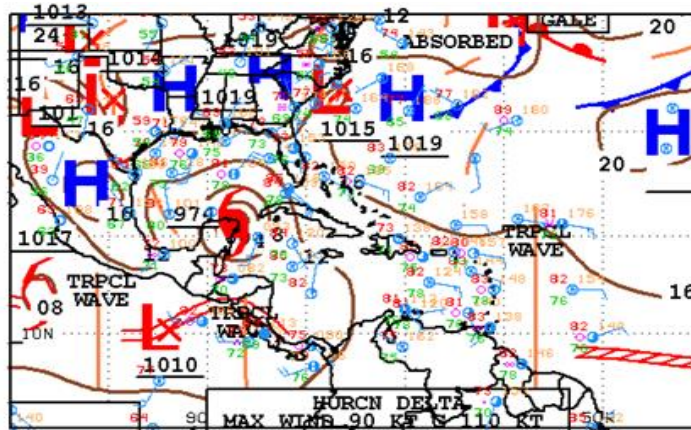


Figura 19. Imagen de lluvia acumulada en el país durante el 7 de octubre de 2020. Fuente: IMN



12Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS
ISSUED: Wed Oct 7 14:40:05 UTC 2020
NATIONAL HURRICANE CENTER
MIAMI, FLORIDA
BY TAFB ANALYST: TORRES
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC

Figura 20. Mapas de superficie del día 7 de octubre de las 12Z. Fuente: Centro Nacional de Huracanes (NHC).

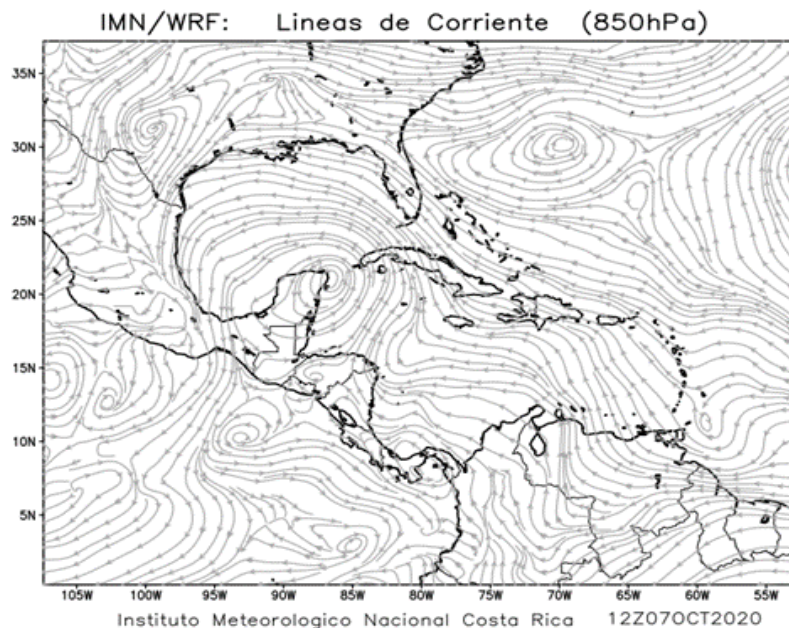


Figura 21. Líneas de corriente en 850 hPa el día 7 de octubre 2020 (líneas de cortante al norte del mar Caribe). Fuente: IMN.

Se observa en la figura 22 la velocidad potencial en su fase divergente, la MJO en su fase divergente (con amplitud menor a 1) y se tenía el paso de una onda Kelvin atmosférica divergente. Al estar la MJO en fase favoreció el fortalecimiento de las condiciones inestables en la atmósfera regional, asimismo se incrementó la convección (figura 23).

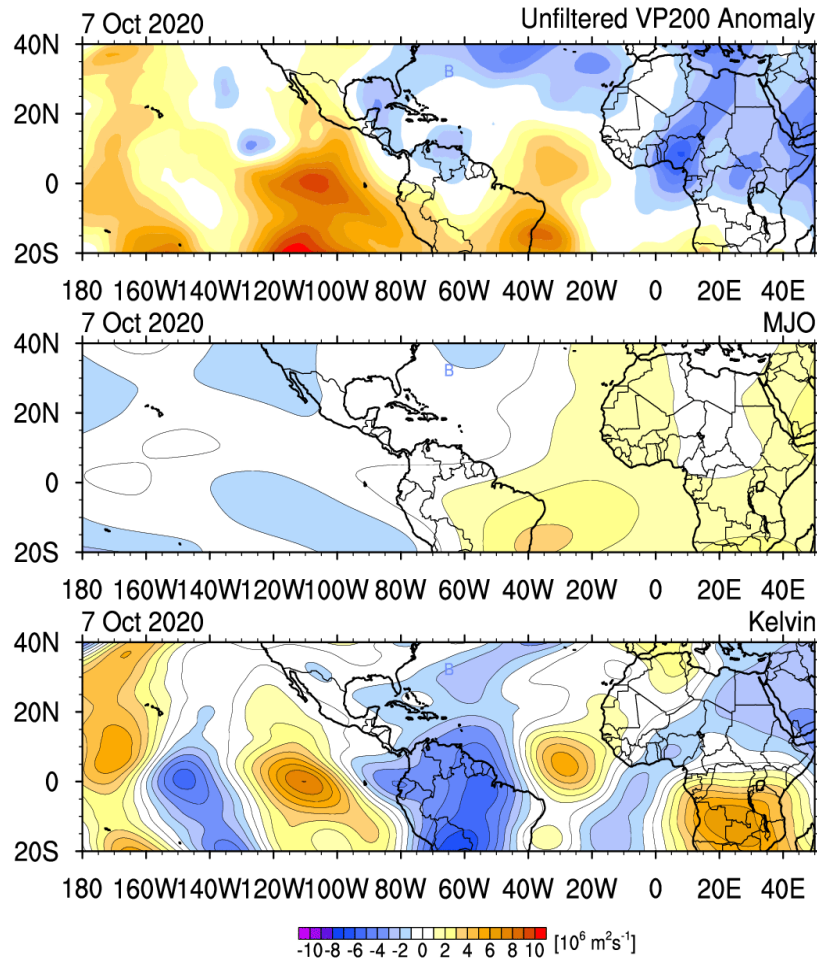


Figura 22. Mapa de anomalías de velocidad potencial, MJO y ondas Kelvin atmosféricas, del 7 de octubre 2020. Fuente: NAVY USA.

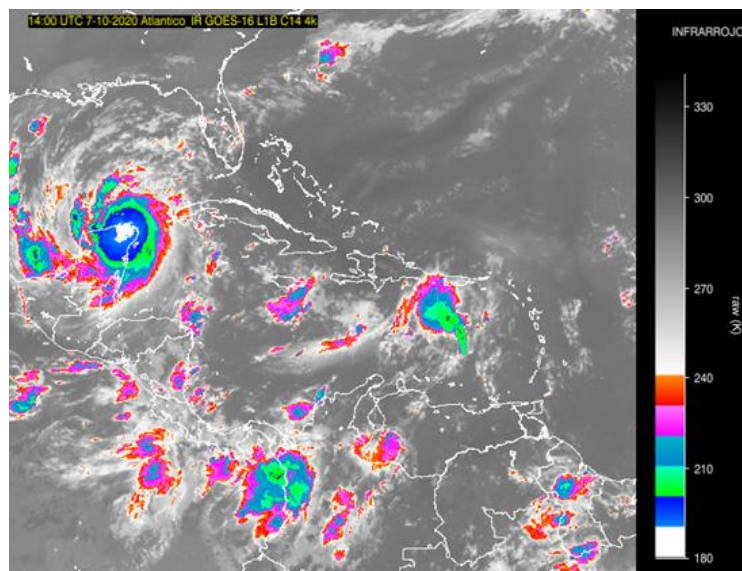


Figura 23. Imagen satelital a las del 7 de octubre (8 a.m.) de 2020. GOES-16.

Octubre 2020
Estaciones termoplúviométricas

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	308,4	21,1	28	26,8	17,7	21,0	29,7	19	15,9	16
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	372,0	56,8	27	26,5	17,3	20,6	28,9	19	15,9	15
	RECOPE La Garita	1060	357,9	47,5	25	28,4	19,0	22,5	31,9	12	17,9	11
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	306,2	9,1	21	27,6	18,7	22,0	30,1	12	17,4	19
	Belén (San Antonio de Belén)	900	367,6	139,7	27	27,9	18,6	21,9	30,0	19	17,1	16
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	303,7	20,2	20	25,0	15,1	20,0*	26,4	18	13,0	19
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	337,8	-42,9	26	17,8	12,0	14,9*	20,4	10	11,0	5
	IMN (San José)	1172	312,2	18,9	26	25,8	17,8	20,5	28,6	19	16,7	15
	RECOPE Ochozomo	1546	316,2	19,7	25	23,7	14,9	18,0	24,9	24	12,9	14
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	90,6	-137,8	13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	326,0	1,6	26	28,3	18,5	21,9	32,5	12	17,2	14
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	389,6	49,6	28	29,6	20,9	24,0	31,3	29	19,8	1
	Santa Lucía (Heredia)	1200	459,8	13,7	29	25,5	15,0	18,9	27,8	19	13,4	1
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	273,8	ND	28	14,4	5,9	8,6	17,8	23	4,0	14
Potrero Cerrado	1950	272,0	ND	27	21,3	13,5	16,4	22,2	10	11,6	14	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	351,2	17,5	22	30,3	21,9	25,0	34,0	12	21,1	18
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	453,9	91,9	24	29,3	21,1	24,1	31,6	11	19,5	15
	Paquera (Puntarenas)	15	621,8	237,3	25	31,0	23,2	25,9	33,8	12	22,0	9
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	615,8	ND	26	31,8	22,8	25,7	33,9	1	22,0	22
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	455,5	67,1	27	25,6	17,4	21,5*	28,3	17	16,0	15
	Damas (Quepos)	6	795,0	211,3	29	30,2	22,7	25,4	31,9	18	21,8	9
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	446,6	-132,6	31	23,3	15,3	18,1	24,8	20	13,9	6
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	593,7	47,9	30	23,9	17,1	19,2	25,5	29	15,8	25
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	241,4	44,1	29	31,4	22,7	25,7	33,1	2	21,6	29
	Upala (Las Brisas)	60	399,8	118,2	27	31,8	22,6	25,6	34,2	25	21,6	15
	ITCR San Carlos	170	375,0	-11,7	25	31,8	22,1	25,7	34,6	23	20,8	9
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	413,6	ND	30	30,9	21,6	24,8	32,7	5	19,9	9
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	48,8	-105,0	15	30,9	22,5	26,1	32,0	30	21,2	1
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	334,0	97,7	23	26,0	16,4	20,1	27,9	25	14,9	19
	Turrialba Centro	602	276,0	ND	26	30,9	19,3	23,5	32,1	25	17,8	18
	EARTH (Guácimo)	30	349,1	ND	23	32,4	22,3	26,1	33,9	5	20,8	15
	Manzanillo	80	81,4	-46,7	17	32,4	23,5	27,0	35,0	7	22,1	18
Canta Gallo	20	212,8	-40,2	24	31,4	22,2	25,6	33,7	5	21,0	4	

ND: No hay información o no tiene registro histórico

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

Octubre 2020
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual	Anomalía de la	Días con lluvia
Valle Central	Cementerio (Alajuela Centro)	950	251,1	-112,9	20
	Barrio Mercedes, Atenas	752	372,7	ND	22
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	327,0	33,7	28
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	628,3	81,6	27
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	693,3	139,3	27
	Finca Pocares (Parrita)	6	748,5	203,2	29
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	748,3	115,9	30
	Finca Anita (Aguirre)	15	672,4	77,4	30
	Finca Curren (Aguirre)	10	766,3	51,3	27
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	872,0	183,6	28
	Finca Llorona (Aguirre)	10	923,6	236,5	28
Pacífico Sur	Coto 49	28	853,0	233,9	24
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	483,1	63,7	30
	La Selva (Sarapiquí)	40	347,0	-23,4	24
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	246,5	-109,5	16
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	202,4	-40,5	24
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	167,3	-86,4	18

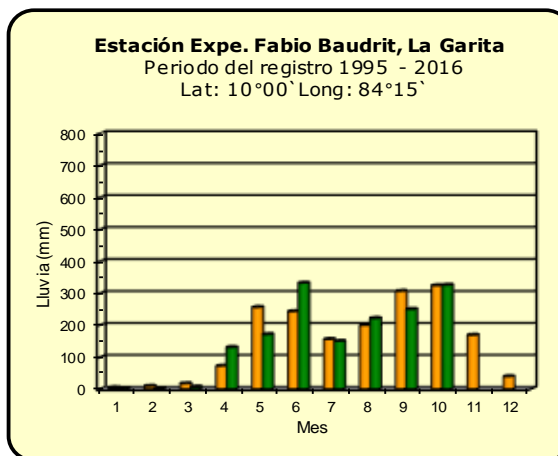
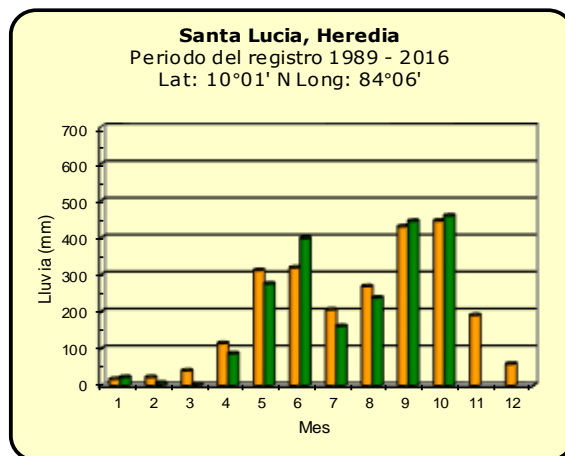
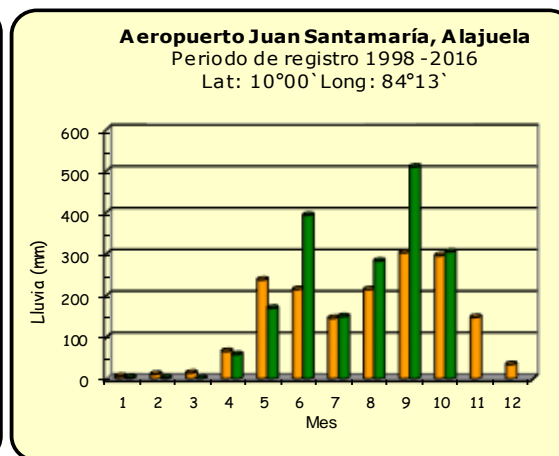
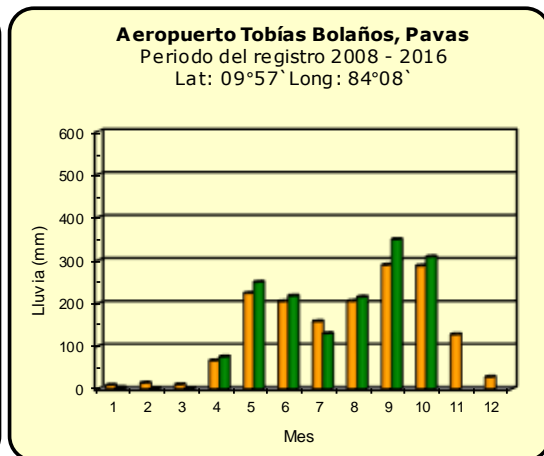
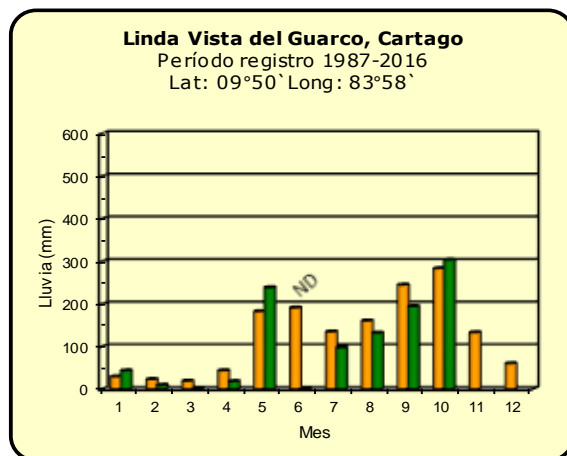
ND: No hay información o no tiene registro histórico

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 30.

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Valle Central



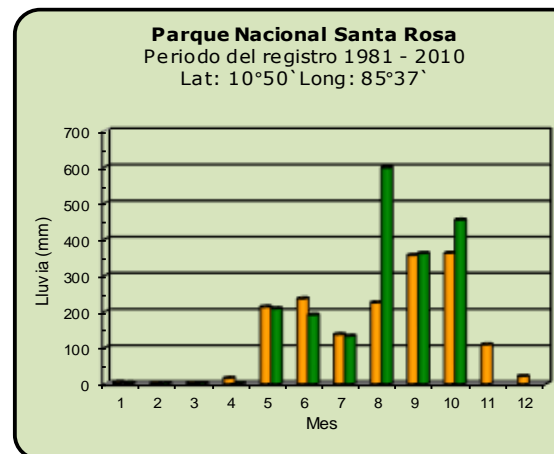
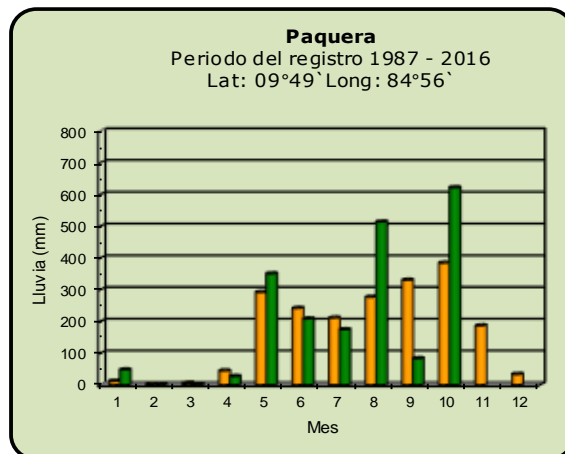
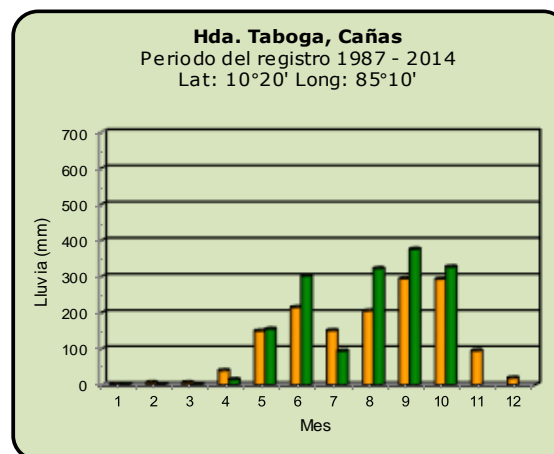
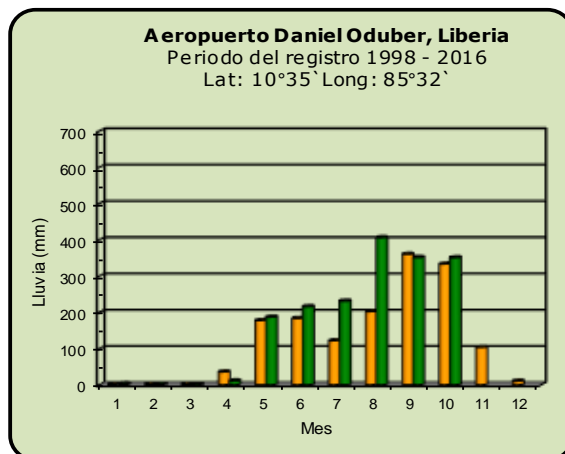
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Pacífico Norte



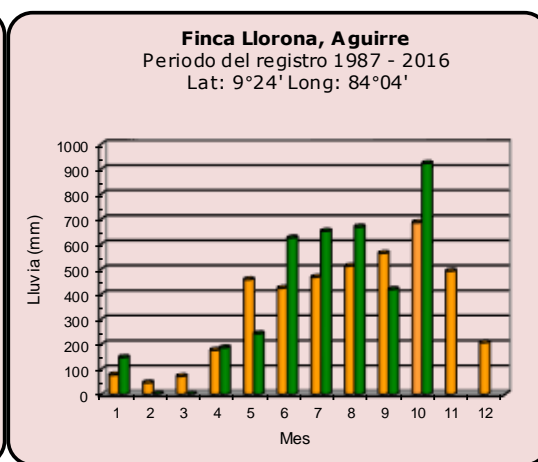
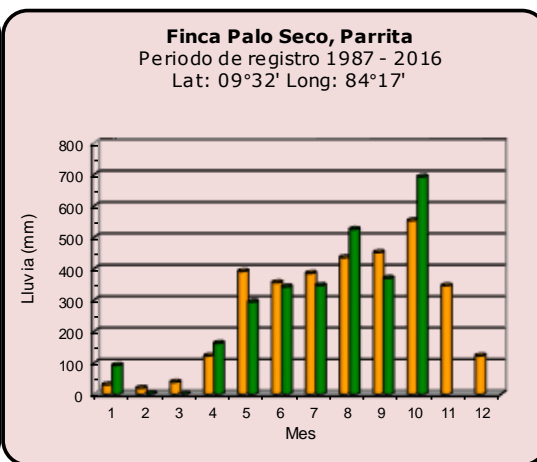
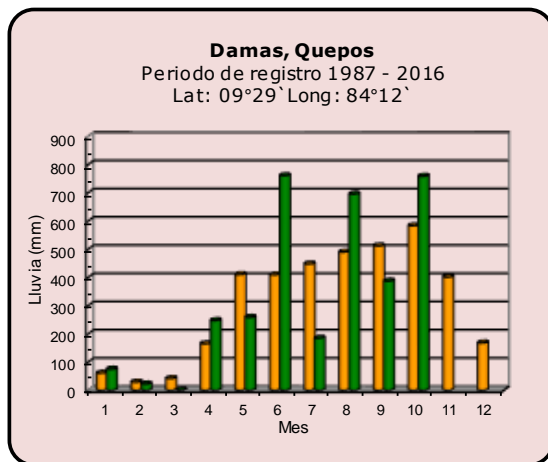
Año 2020

ND: No hay información

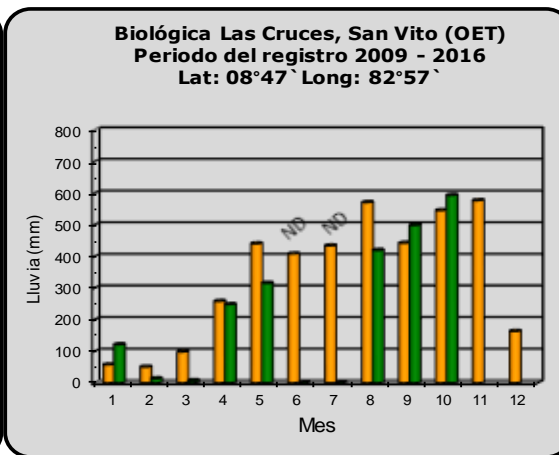
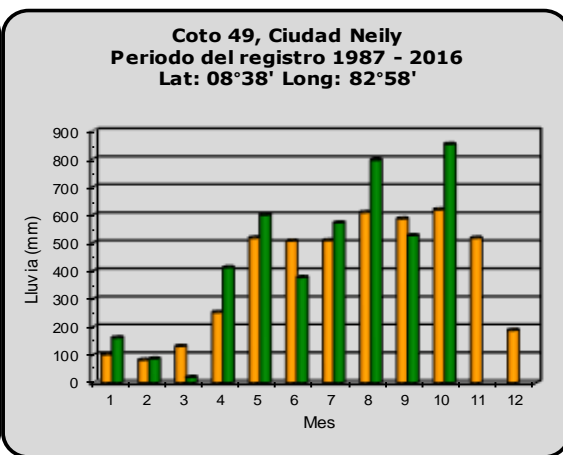
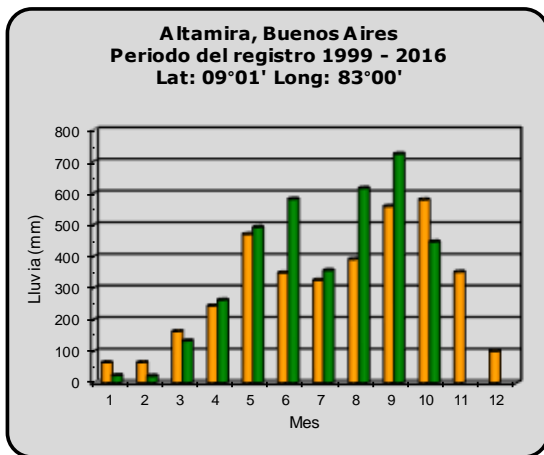
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Pacífico Central



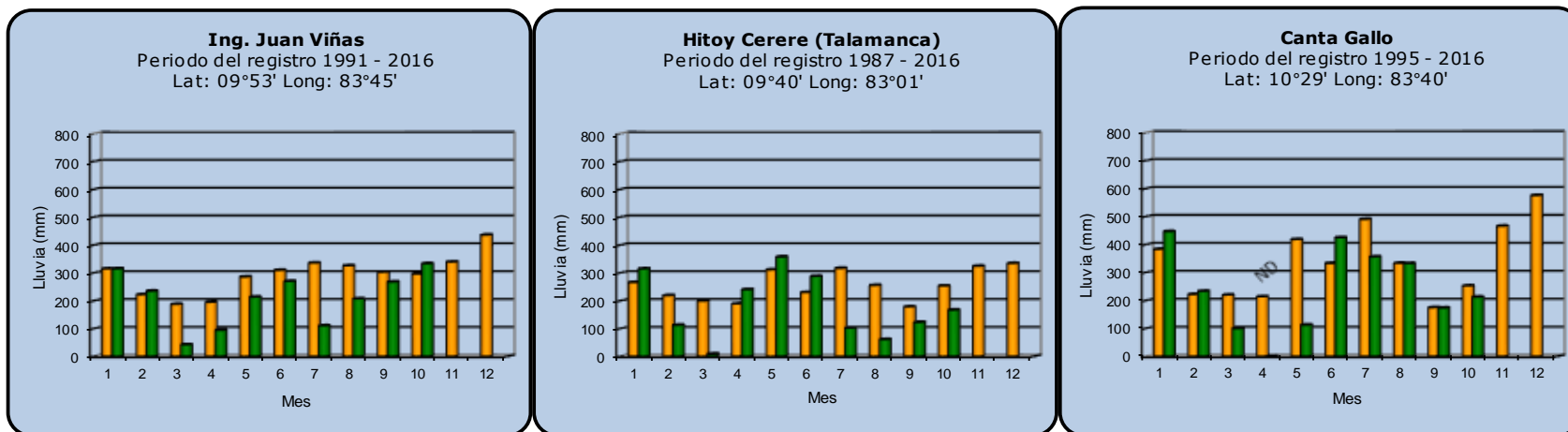
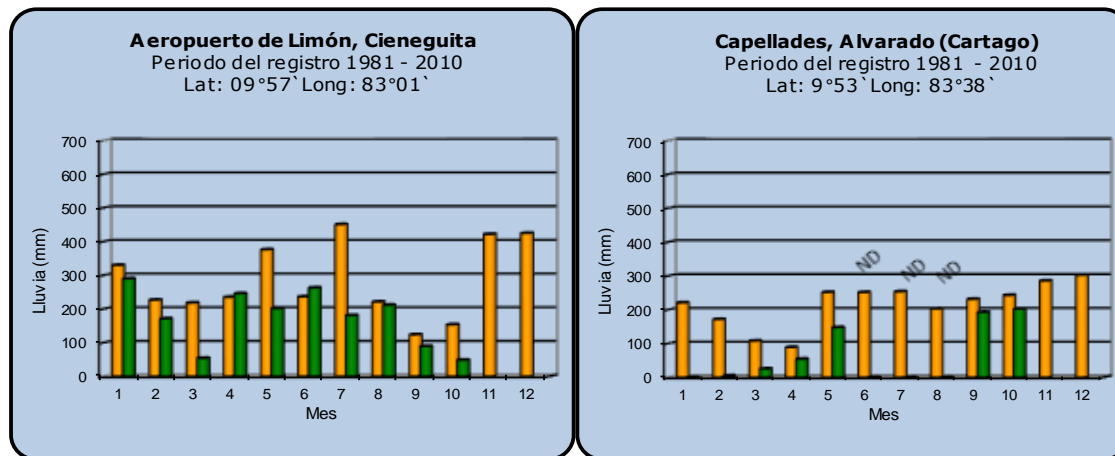
Pacífico Sur



Año 2020	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

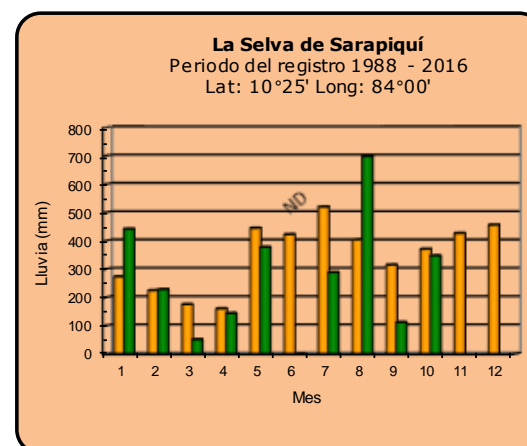
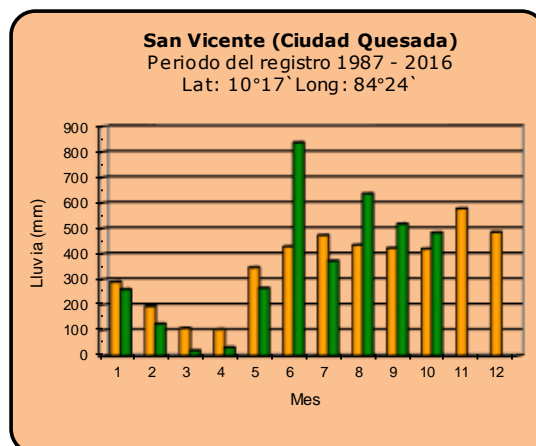
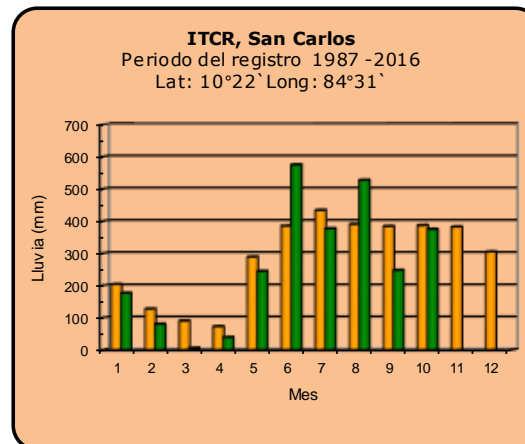
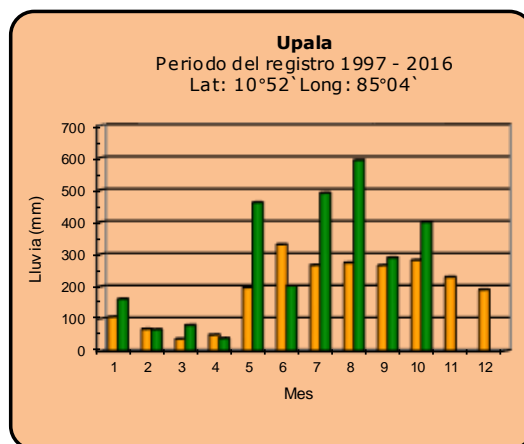
Región del Caribe



Año 2020	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Zona Norte



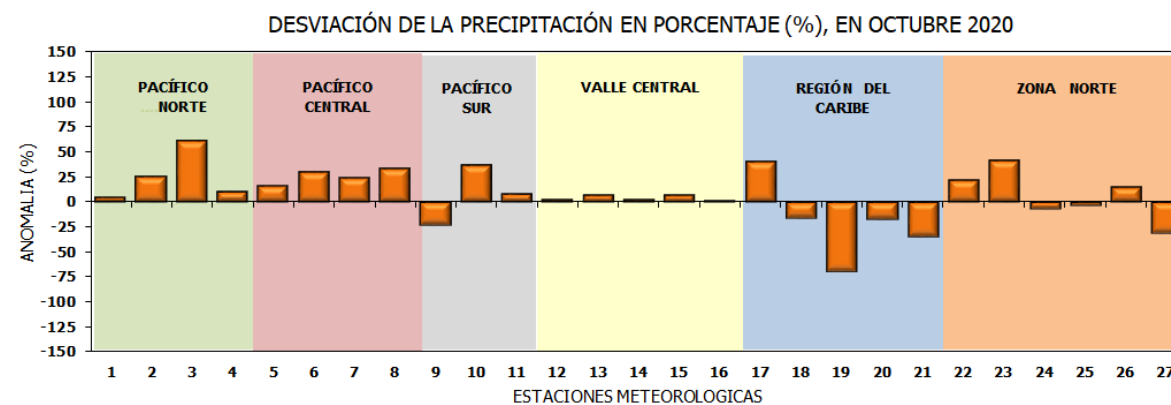
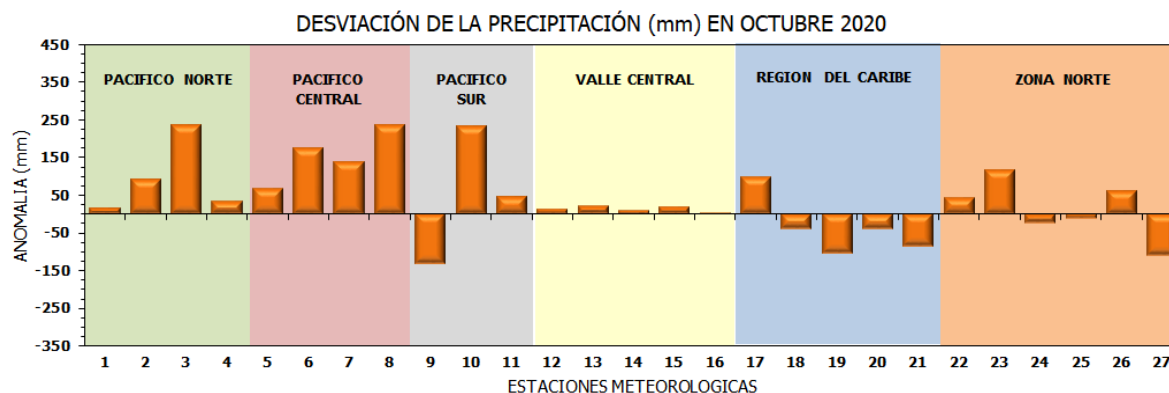
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 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 Ulorona (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 (Zarco)	27

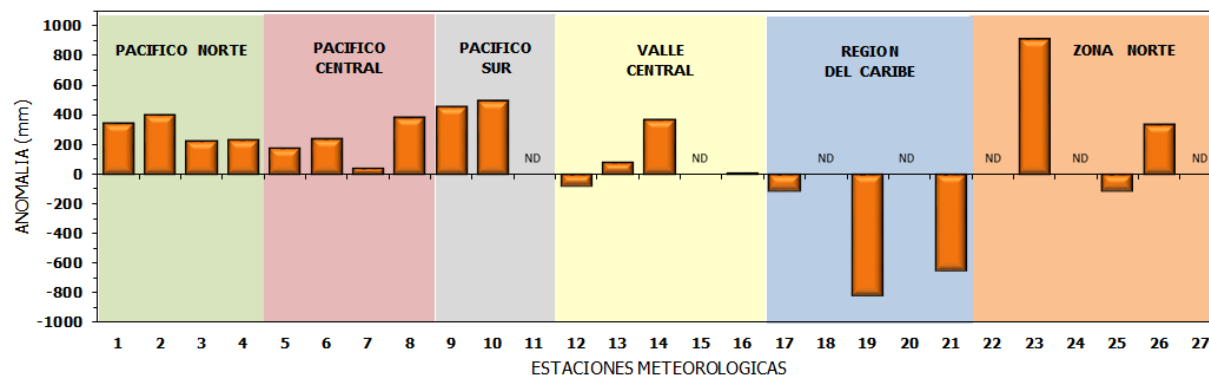


ND: No hay información

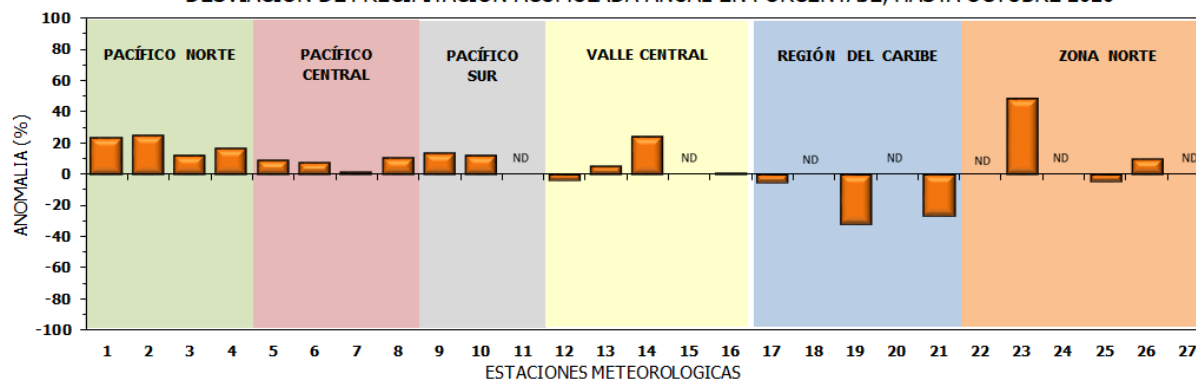
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2020 con el promedio

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 OCTUBRE 2020

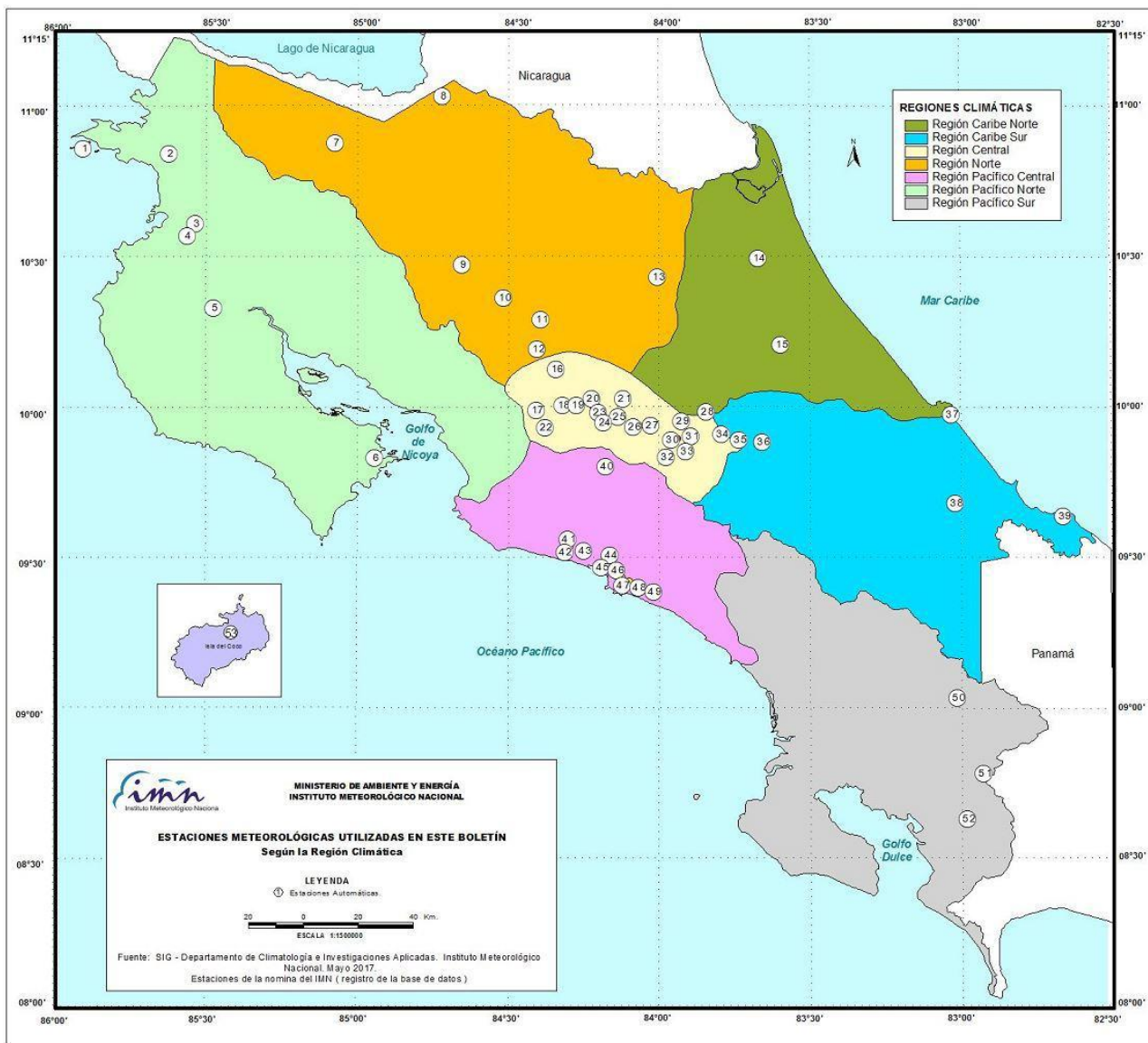


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA OCTUBRE 2020



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	HITYO CERERE
39	MANZANILLO

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

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

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

REGIÓN CARIBE NORTE	
No.	NOMBRE
14	CANTA GALLO
15	EARTH

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

RESUMEN

Durante el mes de octubre se presentaron condiciones oceánicas y atmosféricas propias del fenómeno de La Niña.

Según los más recientes indicadores oceánico-atmosféricos, La Niña está pasando por un rápido proceso de intensificación: en agosto tenía una magnitud débil, pero en setiembre y octubre pasó a la condición de moderada (tabla 1), lo que significa un mayor enfriamiento relativo del océano Pacífico (el índice Niño3 pasó de -0.6 en agosto a -1.3 en setiembre/octubre). Aunque individualmente algunos modelos estiman que La Niña podría llegar a una fuerte intensidad ($\text{Niño3} < -1.5$) entre diciembre y febrero, el promedio de todos los modelos disponibles (figura 2) indica que se mantendría en el rango moderado ($-1.5 < \text{Niño3} < -1$), salvo la posibilidad de que dicho escenario se registre en un corto periodo de tiempo (uno a dos meses). En cuanto a su duración, las nuevas proyecciones (figura 2) muestran que La Niña se prolongaría hasta al menos el mes de abril.

Otro de los elementos que continúa causando una gran variabilidad climática (aun antes de haber iniciado La Niña) es la temperatura del mar en la cuenca del océano Atlántico Tropical (que incluye al golfo de México y el mar Caribe, ver tabla 1 y figura 1). Sin embargo, en octubre las anomalías de temperatura fueron parecidas a las de setiembre, lo que significa que se detuvo la tendencia de calentamiento. No obstante, el mar Caribe sí mostró un calentamiento extraordinario en comparación con las temperaturas normales, de hecho, el promedio de este año 2020 es el más alto del registro (que data desde 1982). En todo caso, las observaciones indican que este año las temperaturas en todo el Atlántico Tropical están en los niveles más altos desde el 2018.

Este comportamiento de las temperaturas de los océanos no solo ha incidido en la temporada de lluvias del país, sino también en la temporada de ciclones tropicales, la cual, a la fecha, lleva 27 eventos (doce más que el promedio 1995-2019).

En el pasado, con una configuración térmica de los océanos como la que se ha venido manifestando en el 2020 (el Pacífico frío y el Atlántico caliente, figura 1), el país ha presentado condiciones climáticas muy polarizadas; por un lado, lluvias extremas en la Vertiente del Pacífico (particularmente en Guanacaste) y por el otro, sequía en la Vertiente del Caribe. Hasta octubre (figura 3) la zona más húmeda (Pacífico Norte) tenía un exceso del 16 % y la más seca (Caribe Norte) un déficit del 33 %. La sequía en las regiones del Caribe se presenta desde el mes de marzo.

ANEXOS

Tabla 1. Variación de los índices del fenómeno ENOS entre setiembre y octubre de 2020.

Indicador	setiembre	octubre
Niño 1+2 (°C)	-0.9	-1.2
Niño3 (°C)	-1.3	-1.3
IOS	+0.9	+0.5
ATN (°C)	+0.3	+0.3

Notas: El Niño1+2 y Niño3 son índices de temperatura del mar del océano Pacífico (OISST.v2) y el índice de oscilación del sur (IOS) es atmosférico. El ATN es un índice de anomalía de la temperatura del mar del océano Atlántico tropical (OISST.v2). Los valores de setiembre son preliminares. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

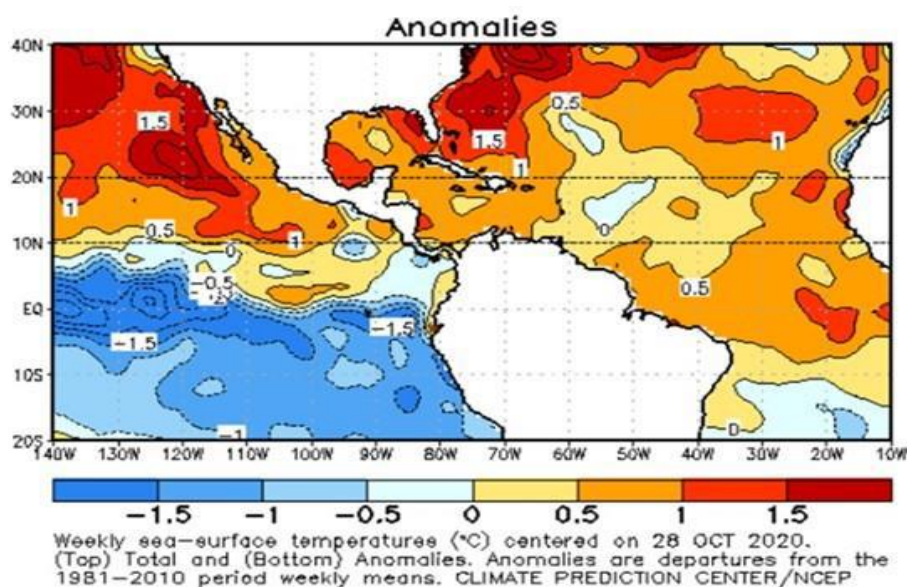


Figura 1. Variación espacial observada de las temperaturas (expresadas como anomalías en °C) del océano Pacífico y Atlántico tropical de finales de octubre 2020. Fuente: CPC-NOAA.

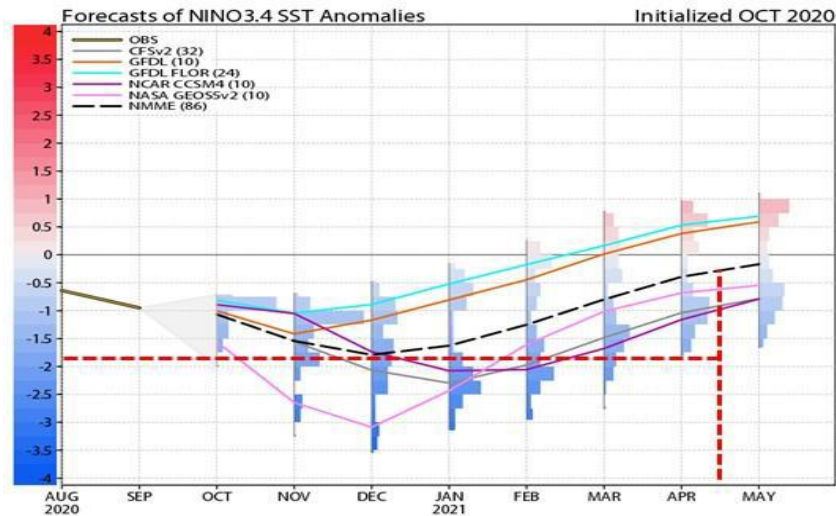


Figura 2. Pronóstico del índice Niño3.4 por el ensamble de modelos NMME, válido hasta mayo del 2021. Fuente: COLA, con datos del NMME.

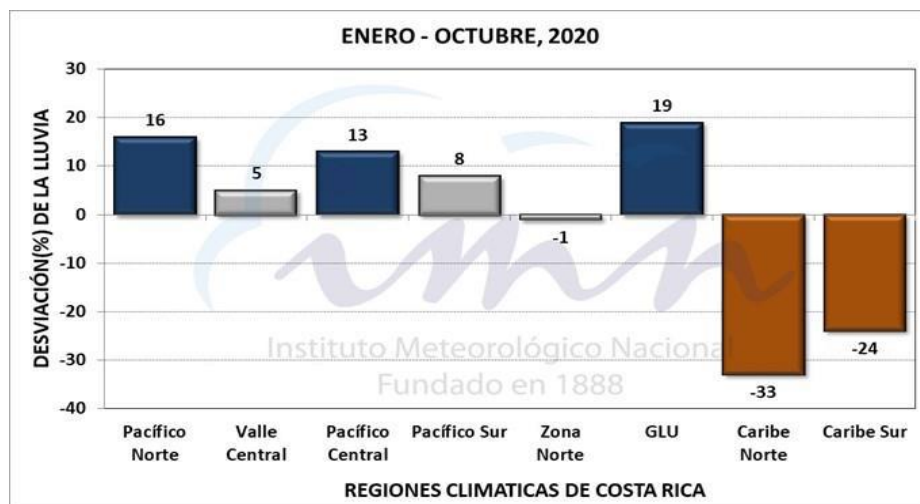


Figura 3. Estado de la temporada de lluvias 2020 (enero-octubre) según las regiones climáticas. El país está totalmente polarizado debido al fenómeno de La Niña: con excesos de lluvia en la Vertiente del Pacífico, y con sequía meteorológica en la Vertiente del Caribe.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL Noviembre 2020 – Enero 2021

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

A continuación se presenta la perspectiva climática con validez para el periodo noviembre 2020 - enero de 2021.

PERSPECTIVA CLIMÁTICA NOVIEMBRE 2020 – ENERO 2021

El periodo de validez de esta perspectiva incluye un cambio de las condiciones climáticas en todo el país, en particular por el retiro o supresión de varios sistemas tropicales como la zona de confluencia intertropical, las ondas y ciclones tropicales. En esta nueva etapa predominarán los vientos alisios y los efectos directos e indirectos de los sistemas polares, como por ejemplo los "Nortes" y los frentes fríos. No obstante las nuevas condiciones se desarrollarán en el contexto del fenómeno de La Niña.

Desde el pasado mes de agosto, el Sistema de Alerta Temprana (SAT) del fenómeno ENOS del IMN se encuentra en la etapa de La Niña (figura 1), la cual rápidamente evolucionó de un evento de débil a moderada intensidad. La mayoría de los modelos estiman que esta Niña no será de gran intensidad (como la del 2010-2011) ni de larga duración: se pronostica que alcanzará su etapa más madura de desarrollo (de moderada intensidad) en los próximos tres meses y que retornará a la fase neutral entre abril y mayo del año 2021.

De acuerdo con el monitoreo de eventos de variabilidad climática, en la actualidad hay dos regiones que manifiestan condiciones extraordinarias de la temporada de lluvias (figura 2): el Pacífico Norte, por el exceso del orden del 16 % y el Caribe Norte por el déficit del 33 %. Debido a que el déficit en el Caribe ha sido persistente por más de tres meses, se considera que se encuentra en una condición de sequía meteorológica.

Bajo los escenarios previstos de los forzantes oceánicos (Pacífico y Atlántico), la proyección de lluvias para el trimestre noviembre-2020 a enero-2021 se muestra en la figura 3, la cual se resume de la siguiente manera:

1. Escenario menos lluvioso que lo normal: ninguna región.
2. Escenario normal: regiones del Caribe y la Zona Norte.
3. Escenario más lluvioso que lo normal: el Valle Central y toda la Vertiente del Pacífico.

Esta proyección muestra un alivio o mejoramiento de las condiciones de sequía que se vienen percibiendo en toda la región del Caribe, donde las lluvias de los próximos tres meses (cuadro 1) podrían estar dentro de los rangos normales, y con una baja posibilidad de temporales muy intensos. Sin embargo, se proyecta una condición sumamente lluviosa para toda la región del Pacífico.

En general noviembre manifestará una condición muy lluviosa en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, con acumulados que llegarían hasta un 50% más que el promedio. Por el contrario, sería un mes relativamente seco para toda la Vertiente del Caribe (hasta 50% menos que lo normal). Para diciembre, las condiciones continuarían húmedas para todo el Pacífico y el Valle Central, particularmente en el Pacífico Central y Sur, donde persistirían excesos de hasta un 50 % más que el promedio. Mientras que en la Vertiente del Caribe empezaría a verse una gradual mejoría, especialmente en el Caribe Norte. En enero los montos de lluvia pronosticados para la región Caribe indican un panorama normal de la época, no así para el Pacífico, el cual podría presentar días con lluvia en plena temporada seca. El caso del Pacífico Sur, en particular los cantones de Osa, Golfito y Corredores, presentarán condiciones lluviosas todo el mes de enero.

El cuadro 2 muestra el pronóstico de la finalización de la temporada de lluvias, donde en general se estima un atraso muy significativo (lo que implica que el inicio de la temporada seca iniciaría más tarde que lo normal). El atraso en el cese de las lluvias oscila entre los 15 y 25 días, por ejemplo, en el Pacífico Norte las lluvias terminarían en la última semana de noviembre y no al principio como es lo normal. En el Valle Central la finalización se registraría a principios de diciembre, mientras que el Pacífico Central y el Valle del General y Coto Brus hasta finales de diciembre. Para el Pacífico Sur (Osa, Golfito, Corredores) seguirá lloviendo en forma irregular al menos hasta enero, por lo que no habría una temporada seca bien definida.

Este año el desarrollo del fenómeno de La Niña y el calentamiento extraordinario en el océano Atlántico han ocasionado una temporada de ciclones del Atlántico más activa de lo normal; de hecho, desde que comenzó la temporada se han formado 27 ciclones tropicales (lo normal son 15), distribuidos en 16 tormentas y 11 huracanes. En cuanto al número de eventos, se está pareciendo a la temporada del 2005 (29 ciclones), sin embargo, esa temporada no solo fue activa en cuanto a la cantidad de ciclones sino también en cuanto a la intensidad, particularmente por los quince huracanes que se

formaron. En esta temporada del 2020, siete ciclones se han formado o pasado por el mar Caribe, de los cuales el país ha tenido el efecto indirecto de cinco de ellos.

Con respecto a la temporada de frentes fríos, que normalmente para nuestro país comienza en noviembre y finaliza en febrero, en promedio llegan unos dos frentes fríos cada temporada (figura 4), de los cuales uno ocasiona impactos significativos (temperaturas muy bajas, vientos nortes, temporal o “llena” en la provincia de Limón).

Se estima, en función del comportamiento en años de La Niña y de la oscilación Ártica, que la temporada de frentes fríos 2020-2021 presentará hasta tres eventos. Sobre la posible intensidad de la temporada, los patrones pronosticados que regulan la dinámica de las masas árticas —donde se originan estos fenómenos— indican que el soporte y el empuje a las zonas tropicales estaría muy limitado debido a la influencia de La Niña en la corriente en chorro subtropical y los bloqueos anticiclónicos, que en resumen tendrían el efecto de amortiguar y por lo tanto restarle intensidad al avance de los frentes a las zonas tropicales, por lo tanto, sería una temporada normal en cuanto a la cantidad de frentes fríos, pero débil en cuanto a su intensidad.

ANEXOS



Figura 1. Estado actual del Sistema de Alerta Temprana del fenómeno ENOS: La Niña.

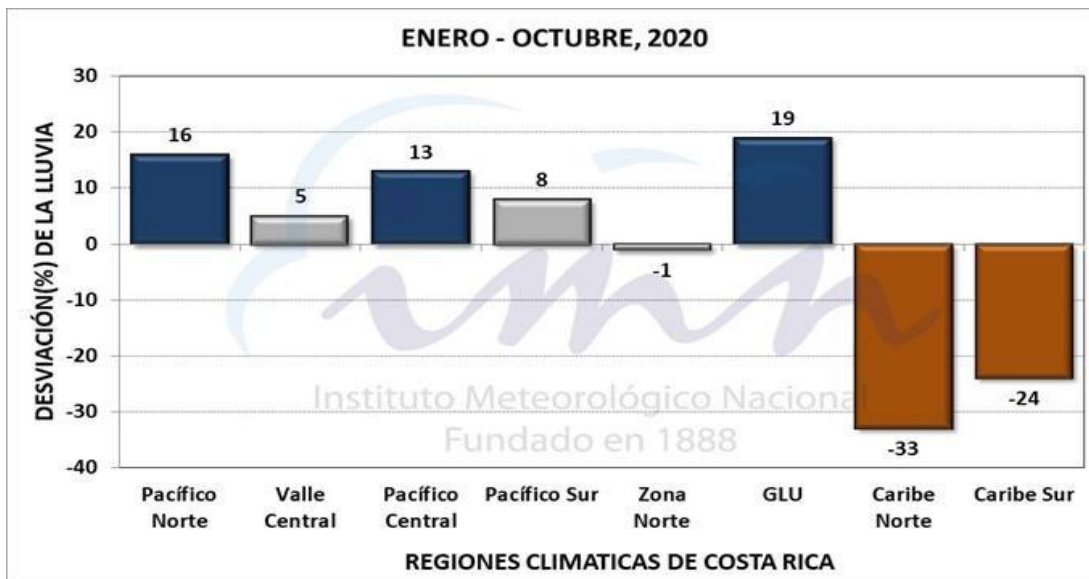


Figura 2. Desviación (%) de la lluvia acumulada entre enero y octubre 2020.

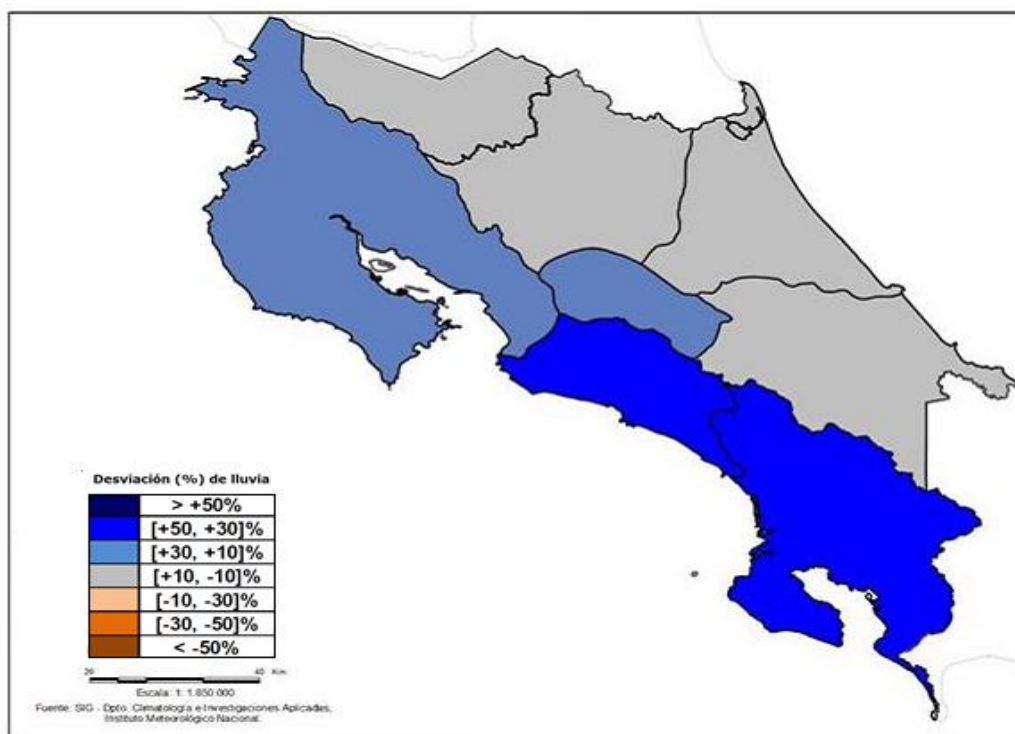


Figura 3. Pronóstico del posible escenario de lluvia para el periodo noviembre (2020) a enero (2021). Los colores en el mapa indican el escenario de lluvia o sequedad, cuanto más azul es más lluvioso y cuanto más café es más seco en comparación con el promedio. El color gris significa que lloverán los montos normales.

Tabla 1. Posibles escenarios mensuales de lluvia para noviembre (2020) a enero 2021).

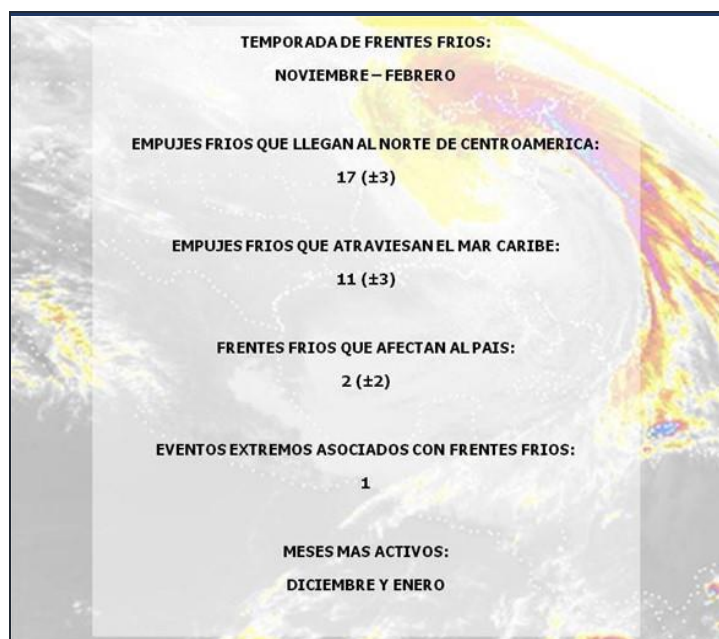
REGION	NOV	DIC	ENE	NDE
Pacífico Norte				
Valle Central				
Pacífico Central				
Valle del General				
Pacífico Sur				
GLU				
Zona Norte				
Caribe Norte				
Caribe Sur				

	> +50%
	[+50, +30]%
	[+30, +10]%
	[+10, -10]%
	[-10, -30]%
	[-30, -50]%
	< -50%
	Temporada seca

Notas: Los colores de cada casilla indican la desviación porcentual, los azules indican condiciones más lluviosas que el promedio, y los tonos cafés condiciones menos lluviosas. La región GLU corresponde a los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso.

Tabla 2. Pronóstico de las fechas de finalización de la temporada de lluvias 2020.

REGION	PRONOSTICO 2020	NORMAL
Pacífico Norte	[27 nov - 1 dic]	[2 - 6] nov
Valle Central	[2 - 6] dic	[12 - 16] nov
Pacífico Central	[27 - 31] dic	[7 - 11] dic
Valle del General	[27 - 31] dic	[7 - 11] dic
Pacífico Sur	NA	[27 - 31] dic
Zona Norte Occidental	[20 - 24] feb	[5 - 9] feb

**Figura 4.** Condiciones típicas de la temporada de frentes fríos.