

BOLETÍN

Meteorológico Mensual



Instituto Meteorológico Nacional
Fundado en 1888

 www.imn.ac.cr
 imn@imn.ac.cr
 +(506)2222-5616

Apdo. postal: 5583-1000
Calle 17, avenida 9
San José, Costa Rica

**BOLETÍN
METEOROLÓGICO
SEPTIEMBRE 2021**

Edición general:
M.E. Suárez B.

Contenido:
Gabriela Chinchilla R.
Luis F. Alvarado
IMN

Fotografía de portada:
Paisaje en el cantón de Mora
por Katia Carvajal T.
*
San José



Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
Información climática	
Estaciones termopluviométricas.....	14
Estaciones pluviométricas.....	15
Gráficas precipitación mensual.....	16
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	23
Estado del fenómeno ENOS	24
Pronóstico climático octubre-diciembre 2021.....	27

RESUMEN METEOROLÓGICO DE SEPTIEMBRE DE 2021**Gabriela Chinchilla R**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante este mes no hubo ciclones tropicales que tuvieron influencia indirecta o directa sobre el país. Las ondas tropicales ocasionaron eventos muy aislados de aguaceros intensos; en total hubo registro de nueve ondas tropicales identificadas en el mes, pero solamente cinco de ellas atravesaron el país o estuvieron cercanas a este.

En consecuencia, toda la dinámica de vientos alisios predominantes, la poca nubosidad y las escasas lluvias, dieron como resultado déficit de precipitaciones en la vertiente del Caribe y Pacífico Sur, así como en Cartago y Turrialba, con porcentajes entre 30 y 60 %. Aun así, se dieron superávits de 30 % muy localizados en las regiones del Pacífico Norte y Pacífico Central.

1. Condiciones atmosféricas regionales**1.1 Presión atmosférica a nivel del mar (PNM)**

La figura 1 muestra la anomalía de la presión atmosférica a nivel del mar (PNM). Se observan valores positivos en el norte de la región relacionados al tránsito de altas presiones en Centroamérica y norte/centro del mar Caribe. Un localizado centro de presión atmosférica por debajo de lo normal en Panamá.

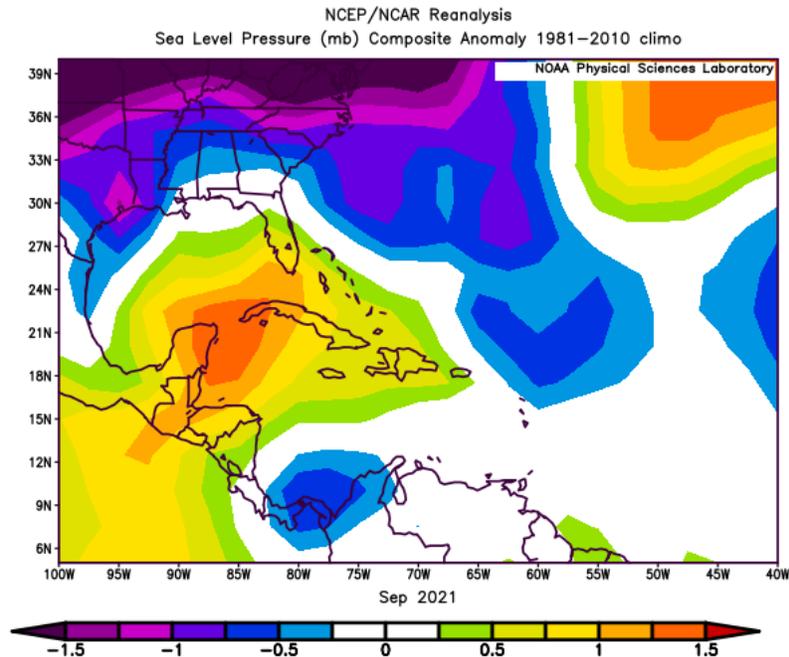


Figura 1. Variación horizontal de la anomalía de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar, setiembre 2021. La anomalía se define como la diferencia entre los valores observados que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.2 Comportamiento del viento

En la figura 2 se observa un flujo de vientos provenientes del este y noreste anómalos que cruzan el país desde el océano Caribe hasta el Pacífico en el nivel 850 hPa. Los vientos del este fueron dominantes y favorecidos por el flujo inducido de las presiones altas anómalas presentes en el mes en la región, inducidas por la fase predominantemente convergente de la MJO como se mostrará seguidamente.

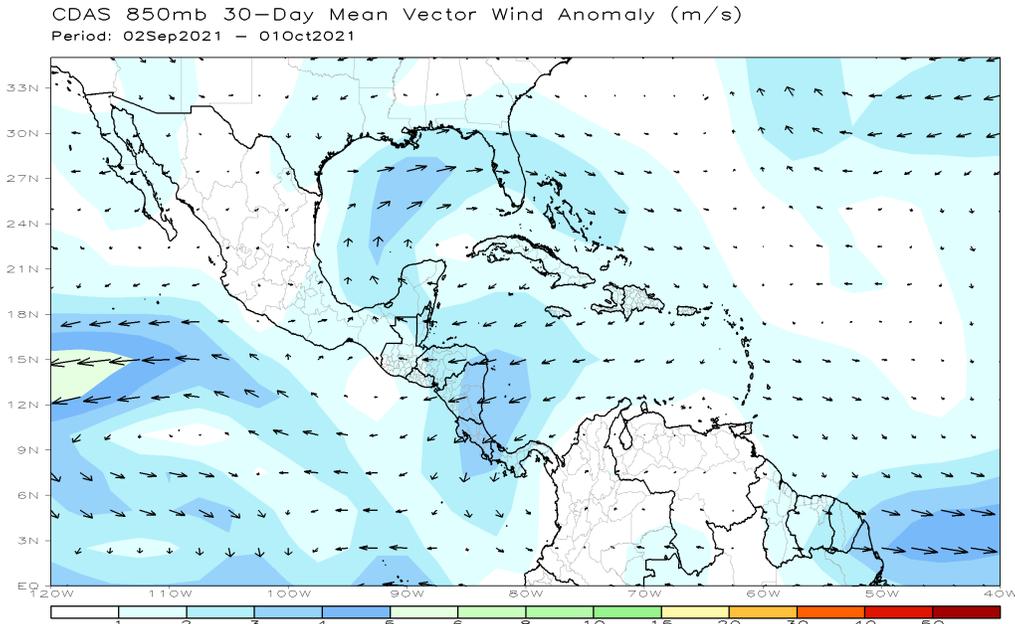


Figura 2. Anomalía de vector de viento en 850 hPa en la región centroamericana durante setiembre de 2021. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.3 Velocidad potencial y oscilación de Madden-Julian (MJO)

Se detallan en la figura 3 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 durante setiembre de 2021 (ver recuadro rojo de la figura 3) un patrón convergente subsidente gran parte del mes.

Se muestra en la figura 4 el diagrama de fase e intensidad de la MJO. Durante setiembre la MJO se mantuvo en las fases 3 y 4, favoreciendo la convergencia en altura y vientos alisios más fuertes, por lo tanto, menor potencial de convección hacia el Pacífico.

Figura 3. Anomalías de la velocidad potencial; como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los contornos marrones (verdes) y amarillos son anomalías convergentes (divergentes) del potencial de velocidad. El recuadro rojo muestra el área de estudio para setiembre 2021 Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

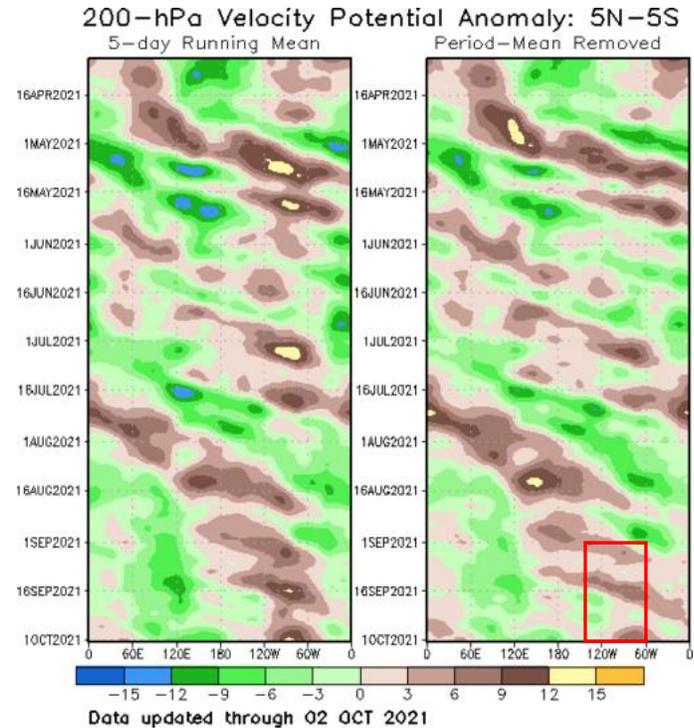
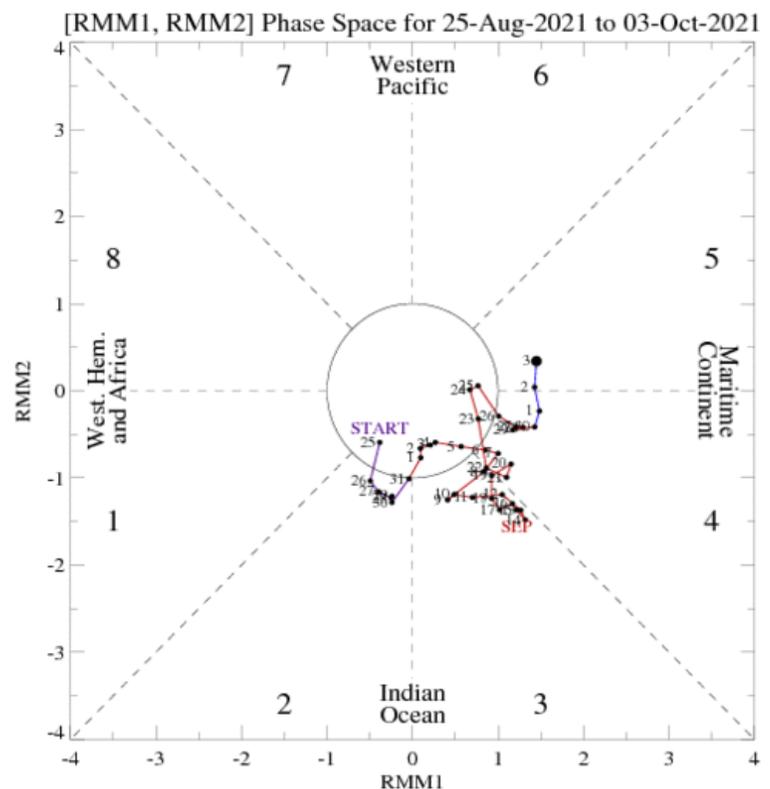


Figura 4. Comportamiento diario de la MJO utilizando el diagrama de Wheeler-Hendon (2004) durante el mes de setiembre (línea roja). Cuando la MJO se encuentra dentro del círculo se considera débil; en las fases 1, 2, 7 y 8 se favorecen las precipitaciones en el Pacífico de Costa Rica y en las 3, 4, y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



1.4 Radiación de onda larga

La radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica amplias anomalías positivas en el mar Caribe y Centroamérica, especialmente en la segunda quincena del mes, lo cual es indicativo de la poca o ausente presencia nubosidad que se registró en setiembre.

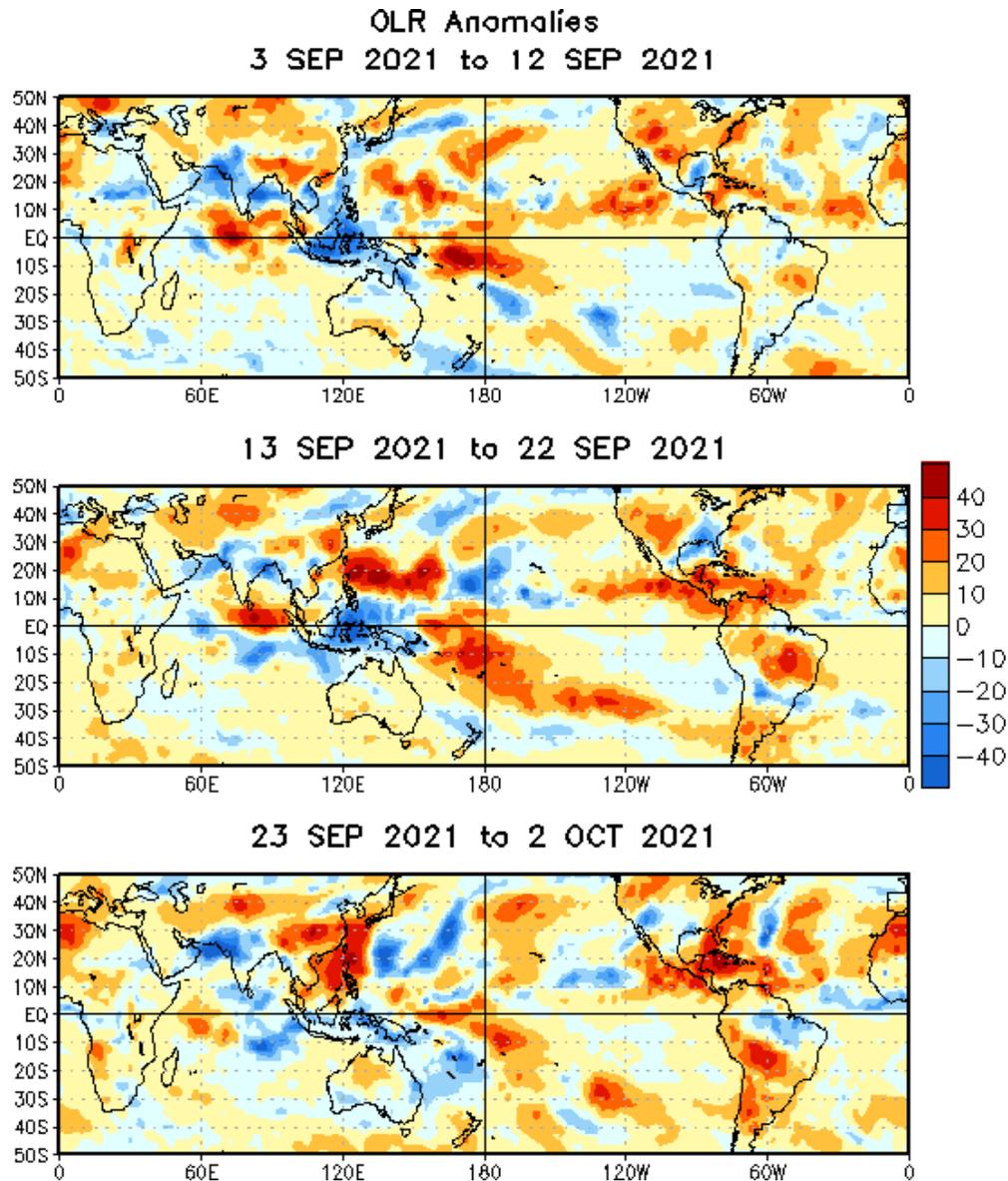


Figura 5. Anomalías de OLR en W/m^2 , de setiembre 2021. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas) en comparación con promedios. Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

1.5 Precipitación estimada por satélite

La figura 6 muestra la estimación satelital de la precipitación en la región del mes en análisis. Las anomalías de lluvia muestran valores por debajo del promedio hacia el Pacífico Sur, Zona Norte y montañas del Caribe, montos aproximados de 50 a 200 mm. En contraste, hacia el Pacífico Norte y Central, se reflejaron valores entre 50 y 200 mm más de precipitaciones este mes, al igual que en el Caribe Sur con superávit de 50 a 100 mm.

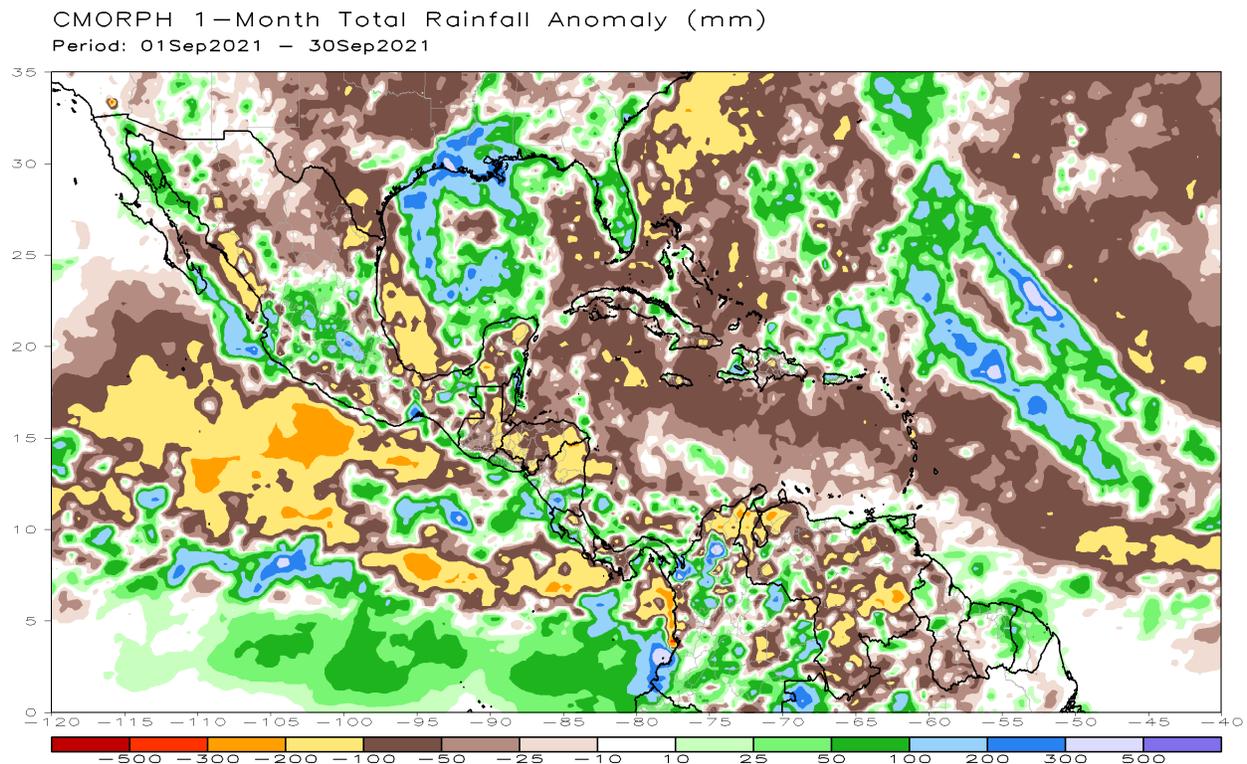


Figura 6. Estimado satelital de precipitación (mm) del 1 al 30 de setiembre 2021. Fuente: Naval Research Laboratory.

1.6 Fenómenos y eventos extremos durante el mes de agosto 2021

Durante este período se presentaron nueve ondas tropicales, de las cuales las afectaciones fueron muy pocas o nulas. El predominio de las condiciones locales y la formación de estas ondas en ciclones tropicales en el océano Atlántico, sin que ingresaran al mar Caribe, contribuyeron a este comportamiento. La tabla 1 muestra los fenómenos ocurridos durante el mes en cuestión.

Tabla 1. Fenómenos ocurridos durante el mes de setiembre 2021.

Fecha	Nro. de onda tropical	Afectación en Costa Rica
4	32	Aguaceros en el Caribe Sur con tormenta, lluvias en el Valle Central en el período matutino, y aguaceros fuertes en el Pacífico Sur durante la tarde.
	33	Ciclón Tropical Larry.
12	34	En conjunto con la inestabilidad generada por la ZCIT, se presentó fuerte actividad lluviosa en el Valle Central, sectores del Pacífico, Zona Norte y en algunos puntos de las montañas del Valle Central.
17	35	Provocó aguaceros aislados en el Valle Central y Pacífico Central
20	36	Sin afectación.
	37	Ciclón Tropical Peter.
25	38	Circuló hacia Nicaragua sin efectos en Costa Rica.
	39	Ciclón Tropical Rose.
	40	Ciclón Tropical Sam.

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

2.1 Lluvia

Las precipitaciones durante este mes tuvieron un comportamiento influenciado principalmente por la fase predominante convergente de la MJO, la cual acentuó las anomalías en los vientos alisios generados por predominio del anticiclón de las Azores, el cual estuvo reforzado este mes, y también por pulsos de polvo del Sahara en el mar Caribe y Centroamérica. Hubo poca influencia de las ondas tropicales y eventos de convección fuerte fueron muy localizados y generados especialmente en el Pacífico Central y Norte.

Las figuras 7, 8 y 9 muestran, respectivamente, mapas del acumulado de lluvia, las anomalías y el número de días con lluvia mayor a 1 mm en el mes de estudio.

Regionalizando el comportamiento de las precipitaciones se determina que:

- *Valle Central, Pacífico Norte y Pacífico Central:* Se presentaron condiciones de superávit de lluvia, con porcentajes predominantes del 30 %. Específicamente en el cantón central de San José y Heredia, sector del Tempisque y zona costera

entre Garabito y este de Quepos, así como al norte de Cañas, volcanes Miravalles y Tenorio esta anomalía ascendió hasta el 60 %. Cabe destacar que Cartago mostró una importante anomalía negativa de lluvias en setiembre, hasta un 60 % menos de precipitaciones en la zona.

- *Pacífico Sur, Zona Norte y Caribe:* En general, en estas regiones predomina en setiembre 2021 un ambiente deficitario de lluvias. Las anomalías mayores se observan en las montañas del Caribe Sur, sector de Turrialba, costa y llanuras subyacentes del Caribe Norte, sector de Golfito y península de Osa con un déficit de 30 a 60 %.

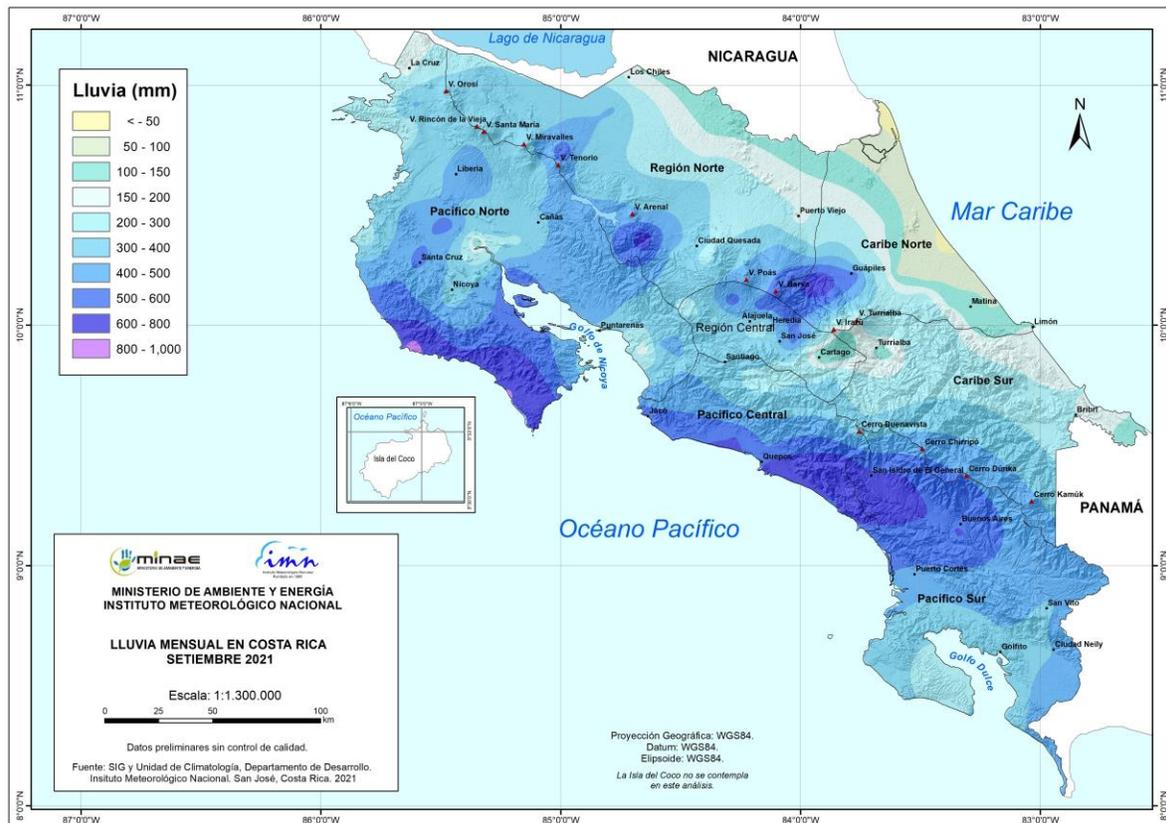


Figura 7. Precipitación acumulada durante setiembre de 2021. Fuente: IMN.

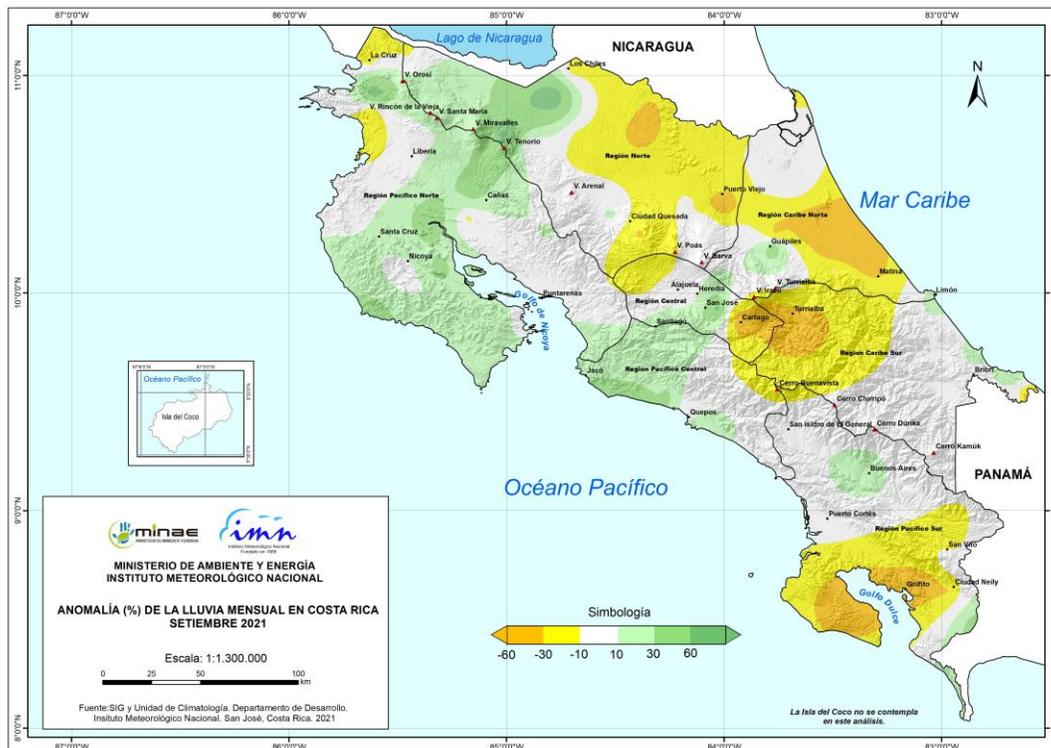


Figura 8. Anomalías de precipitación en setiembre de 2021. Los colores amarillos (verdes) muestran déficit (superávit) de lluvias. Fuente: IMN.

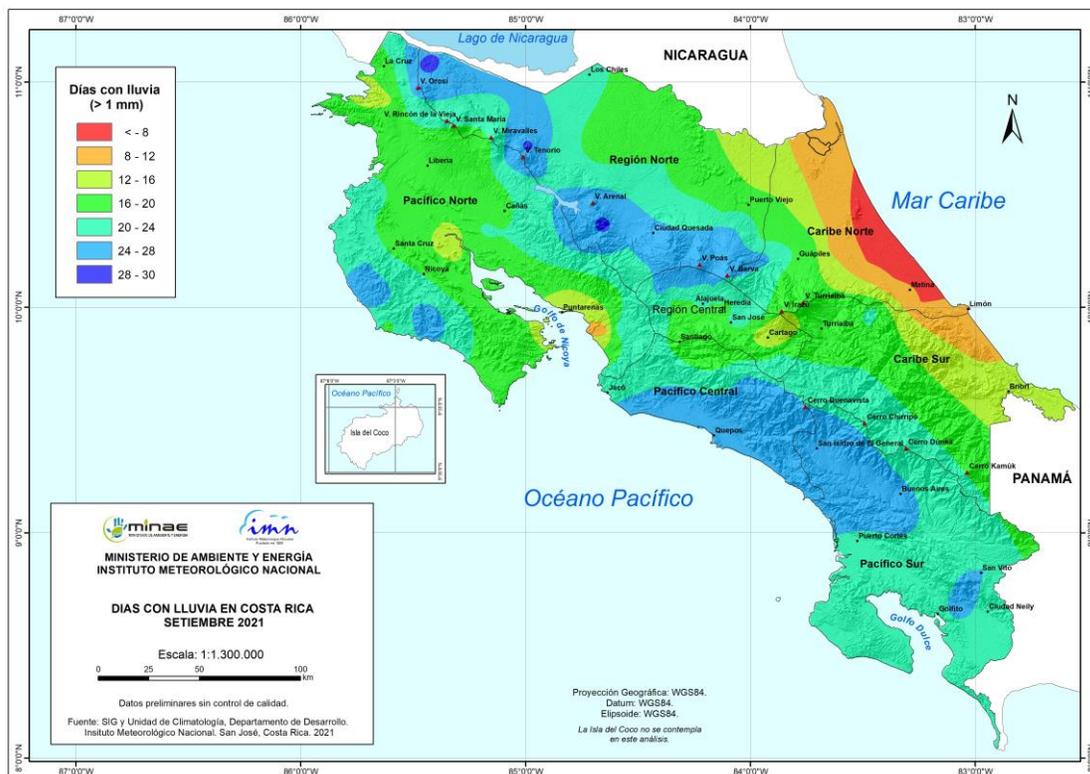


Figura 9. Días con lluvia mayor a 1mm registrada en setiembre de 2021. Fuente: IMN.

2.2 Viento local

Durante este mes se presentó un comportamiento variable en la dirección del viento. Las primeras dos semanas los vientos oestes tuvieron algunas incursiones, manteniéndose siempre débiles por debajo de los 10 kt. A partir del día 17 de setiembre en adelante, la influencia del chorro de bajo nivel del Caribe se activó anómalamente, resultando en registros de vientos alisios predominantes con intensidades de hasta 15 kt.

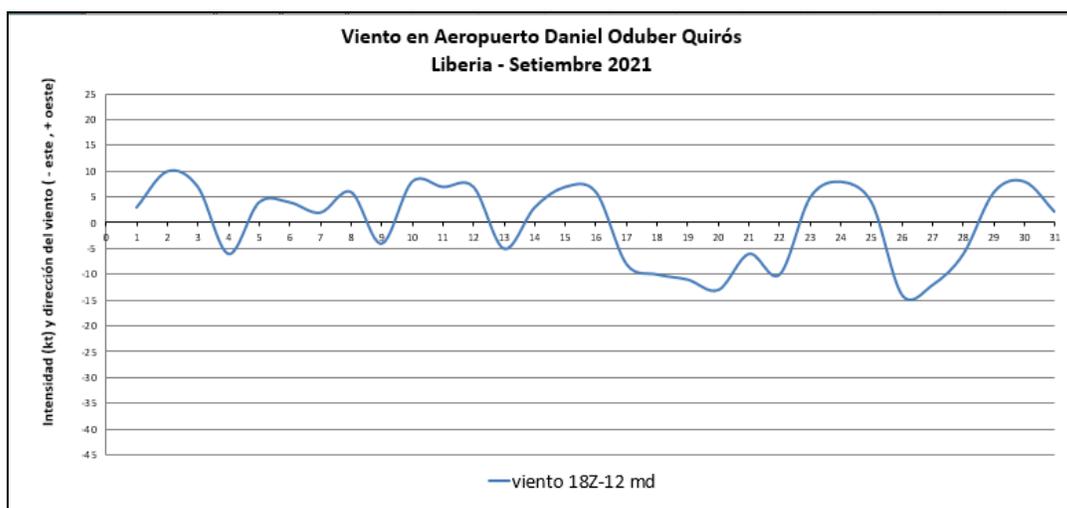


Figura 10. Viento diario en nudos, en setiembre de 2021 a las 18UTC (12 m. hora local), en el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber en Liberia, Pacífico Norte. Valores positivos (negativos) indican predominancia de vientos oestes (estes).

3.0 Condiciones atmosféricas especiales y sus efectos sobre el país

3.1 Influencia de intrusiones del polvo del Sahara en el país y mar Caribe

En diferentes ocasiones se identificaron ingresos de masas de polvo proveniente del desierto del Sahara al mar Caribe (ver figuras 11 a la 13), estas condiciones se vieron activadas por el fuerte flujo de alisios que mantuvo el mes en el Atlántico Tropical y en el mar Caribe.

Estas intrusiones mantuvieron los niveles de humedad a la baja en la región, lo cual no permitió la generación de núcleos nubosos de amplio desarrollo vertical en los sistemas transitorios como las ondas tropicales y también en la ITCZ, la cual se posicionó desorganizada y levemente al sur del país.

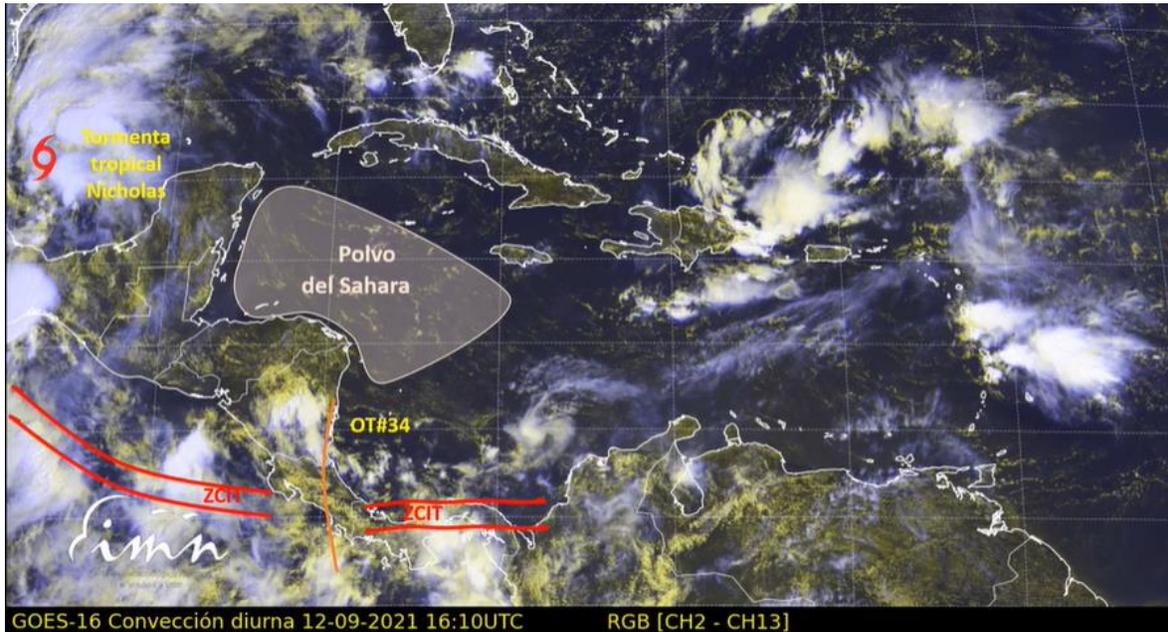


Figura 11. Análisis de superficie sobre imagen satelital del día 12 de setiembre de 2021 a las 16.10 UTC.
Fuente: Facebook del IMN.



Figura 12. Análisis de superficie sobre imagen satelital del día 21 de setiembre de 2021 a las 15.50 UTC.
Fuente: Facebook del IMN

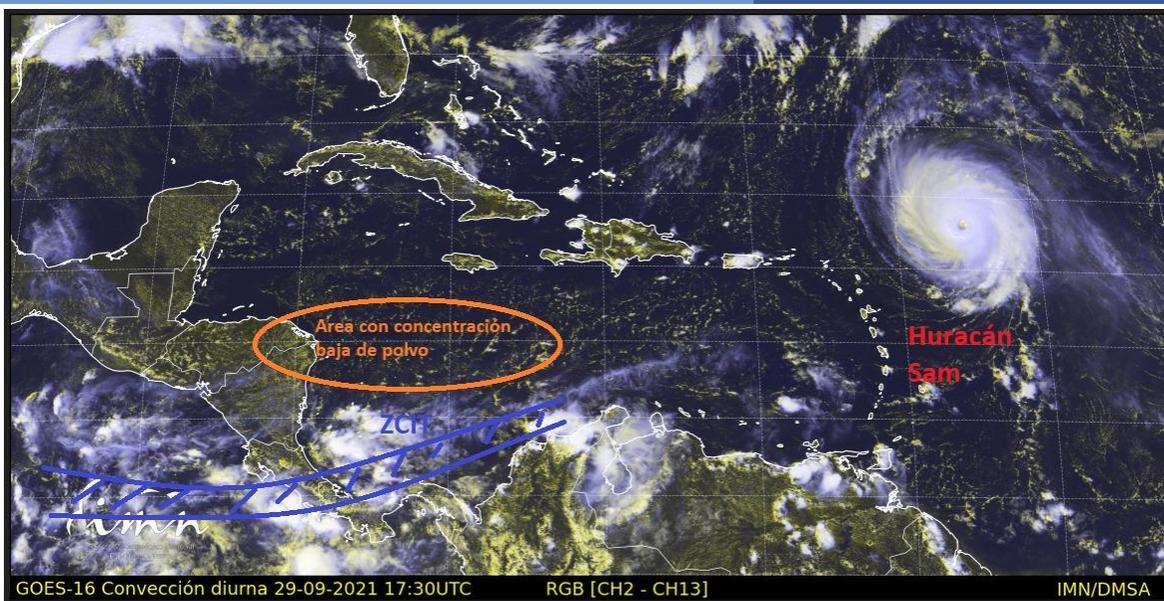


Figura 13. Análisis de superficie sobre imagen satelital del día 29 de setiembre de 2021 a las 17.30 UTC.
Fuente: Facebook del IMN.

Septiembre 2021
Estaciones termoplumiométricas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (≥ 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	274,6	-14,6	24	27,2	17,7	21,3	28,9	11	16,2	6
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	530,0	215,6	23	26,2	17,1	20,4	27,7	22	15,5	12
	RECOPE La Garita	1060	318,4	45,3	26	28,9	18,5	22,5	31,3	14	16,9	6
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	271,8	-32,2	27	27,7	18,2	21,9	30,7	6	16,7	6
	Belén (San Antonio de Belén)	900	270,2	72,2	24	28,4	18,4	22,1	30,5	20	16,6	6
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	144,5	-100,3	13	25,3	15,4	20,4*	27,6	6	13,0	5
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	263,1	-55,8	17	18,9	ND	15,5	21,2	19	ND	ND
	IMN (San José)	1172	449,6	140,5	24	26,2	17,7	20,5	27,7	14	16,1	1
	RECOPE Ochomogo	1546	112,5	-129,4	16	23,9	14,6	18,0	25,8	4	12,9	21
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	118,2	-88,2	22	24,5	15,5	18,9	28,4	8	14,2	27
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	367,8	60,8	27	28,5	17,9	21,7	30,7	14	16,4	6
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	333,0	7,8	27	29,6	20,4	23,8	31,6	10	19,1	29
	Santa Lucía (Heredia)	1200	452,0	21,5	25	25,8	14,4	18,9	27,4	21	12,7	20
Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	150,0	ND	23	14,0	5,5	8,3	18,3	3	4,3	29	
Potrero Cerrado	1950	110,6	ND	21	21,4	13,1	16,3	26,3	9	12,1	27	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	346,4	-14,3	23	31,6	21,5	25,4	34,1	21	20,3	28
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	272,4	-83,9	21	30,0	20,4	24,2	32,7	29	18,7	2
	Paquera (Puntarenas)	15	392,2	61,5	24	ND	ND	26,2	ND	ND	ND	ND
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	542,8	ND	22	32,6	22,4	26,1	34,0	14	21,0	2
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	272,2	-86,8	18	25,6	17,2	21,4*	27,4	5	16,2	6
	Damas (Quepos)	6	566,2	53,7	27	30,6	22,4	25,4	31,7	28	21,4	29
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	276,2	-282,3	14	23,1	15,2	18,0	25,1	14	13,9	30
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	171,8	-19,4	25	31,3	22,8	25,8	34,0	6	21,6	30
	Upala (Las Brisas)	60	330,2	64,7	29	31,6	22,6	25,7	34,4	30	20,6	2
	ITCR San Carlos	170	424,0	40,1	28	30,6	20,2	24,2	33,2	21	17,6	27
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	396,0	ND	29	ND	ND	25,7	ND	ND	ND	ND
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	175,0	50,9	16	30,2	22,4	25,8	31,8	7	20,4	21
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	168,6	-82,4	24	25,7	16,1	20,0	27,5	17	14,0	21
	Turrialba Centro	602	ND	ND	ND	ND	ND	23,6	ND	ND	ND	ND
	EARTH (Guácimo)	30	83,8	ND	16	31,4	22,0	25,9	33,2	7	20,4	27
	Manzanillo	80	167,2	27,7	19	30,8	23,2	26,4	32,8	24	21,2	27
	Canta Gallo	20	260,2	85,1	21	31,1	22,4	25,6	32,7	17	21,3	2

ND: No hay información o no tiene registro histórico

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

Septiembre 2021
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual	Anomalía de la	Días con lluvia
Valle Central	Cementerio (Alajuela Centro)	950	234,0	-134,3	20
	Barrio Mercedes, Atenas	752	615,3	ND	23
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	276,2	-18,3	25
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	551,4	93,1	28
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	610,9	158,7	28
	Finca Pocares (Parrita)	6	549,4	63,2	27
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	496,7	-36,7	25
	Finca Anita (Aguirre)	15	508,8	-4,8	27
	Finca Curren (Aguirre)	10	659,1	116,0	27
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	661,1	92,8	27
	Finca Llorona (Aguirre)	10	620,4	55,9	27
Pacífico Sur	Coto 49	28	394,6	-192,2	18
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	319,5	-102,9	24
	La Selva (Sarapiquí)	40	287,7	-26,8	22
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	272,3	-81,1	9
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	117,8	-113,6	15
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	ND	ND	ND

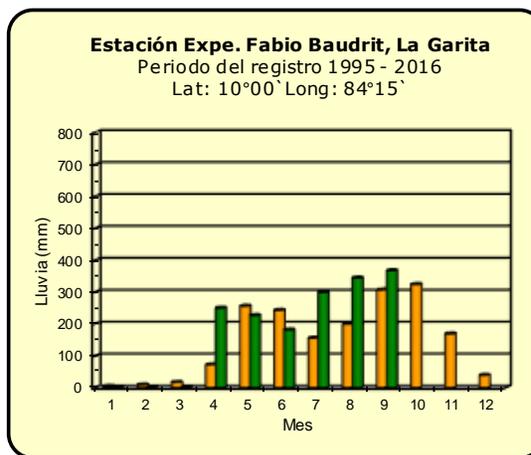
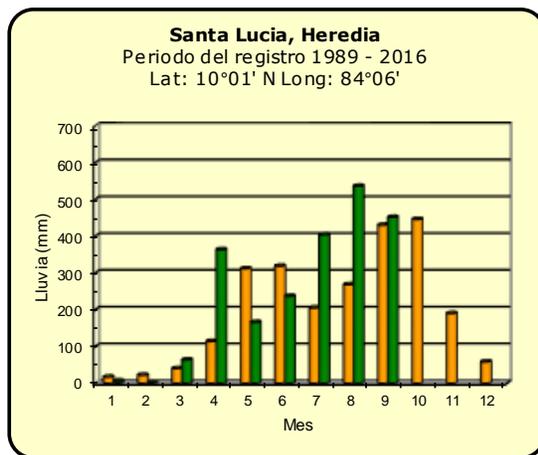
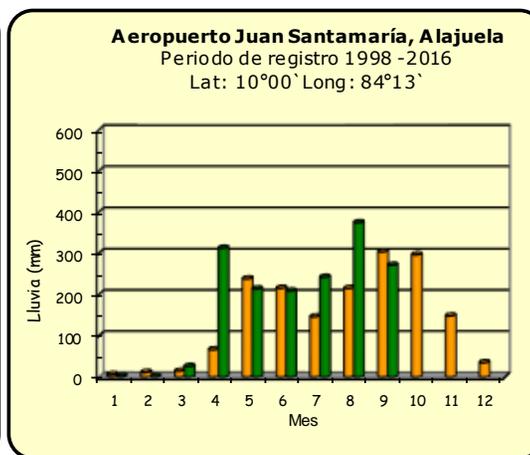
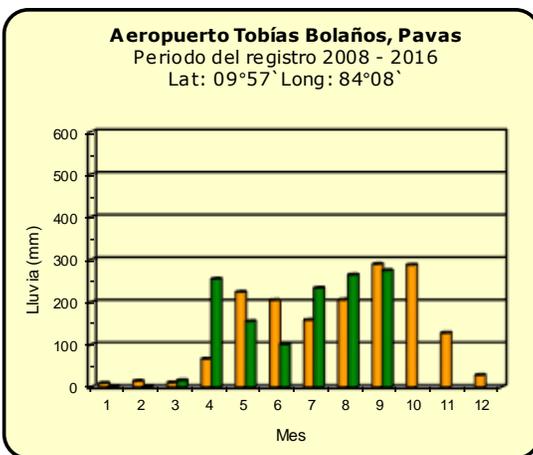
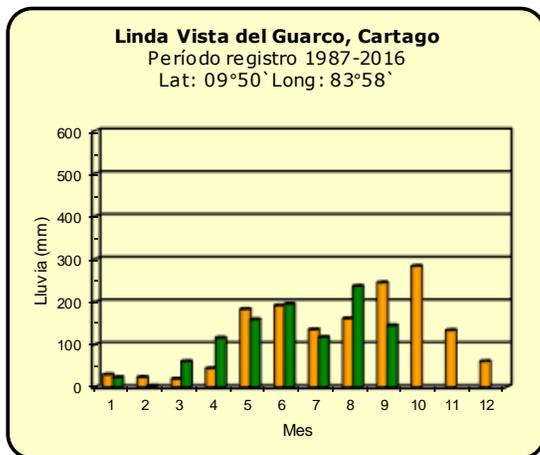
ND: No hay información o no tiene registro histórico

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 23.

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

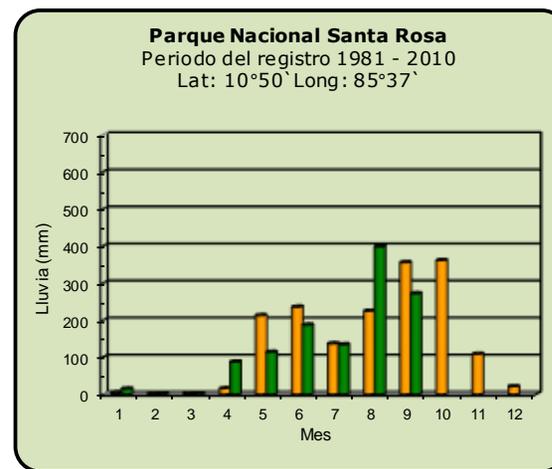
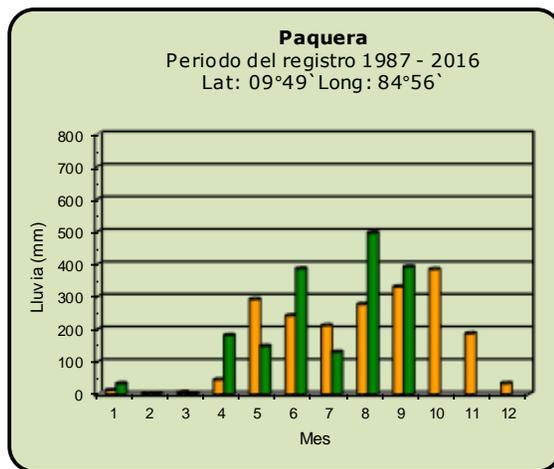
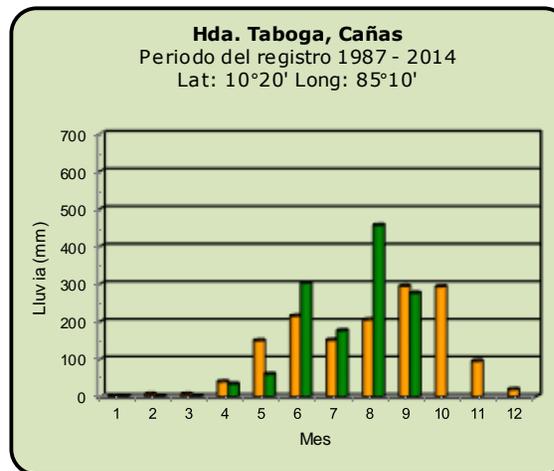
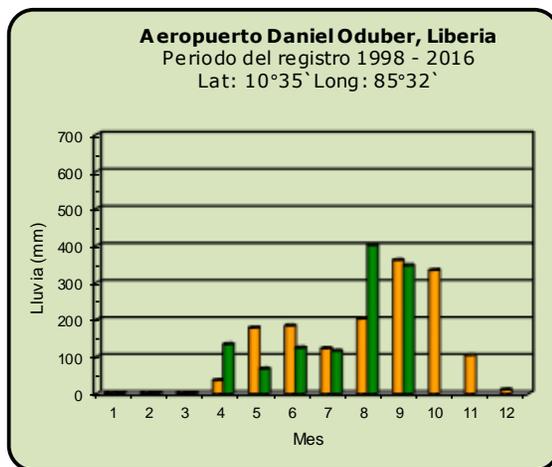
Valle Central



Año 2021	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

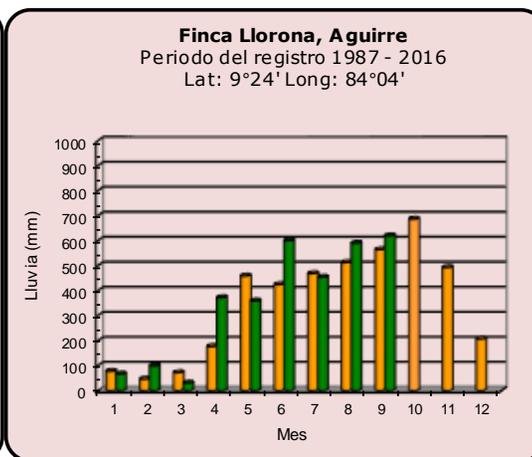
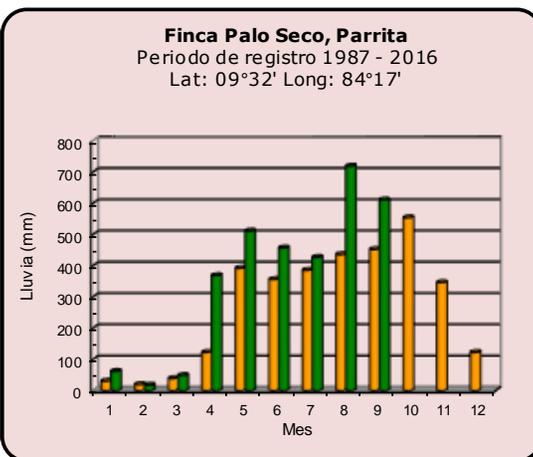
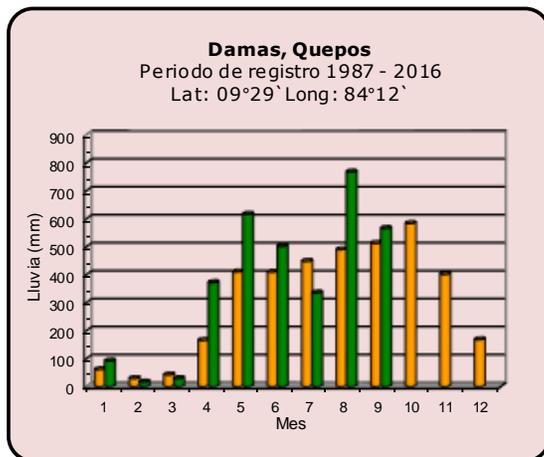
Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

Pacífico Norte

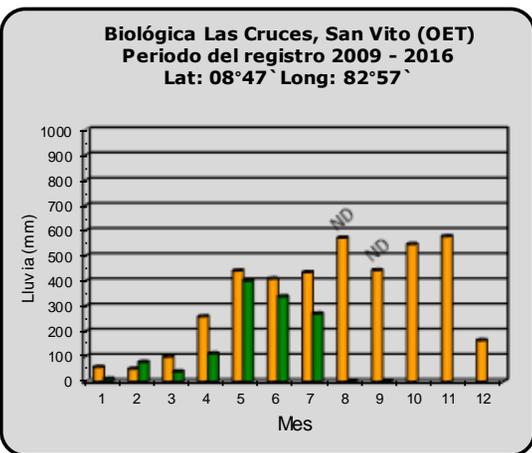
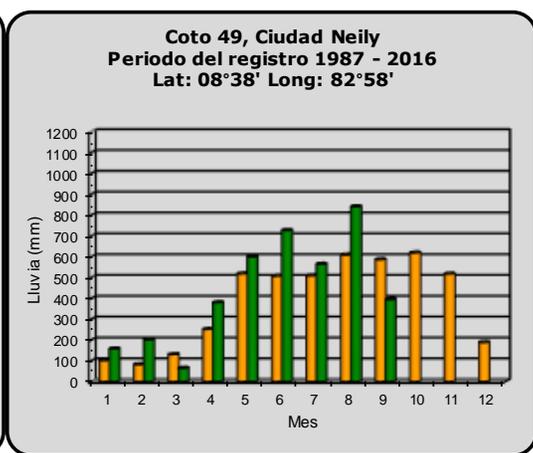
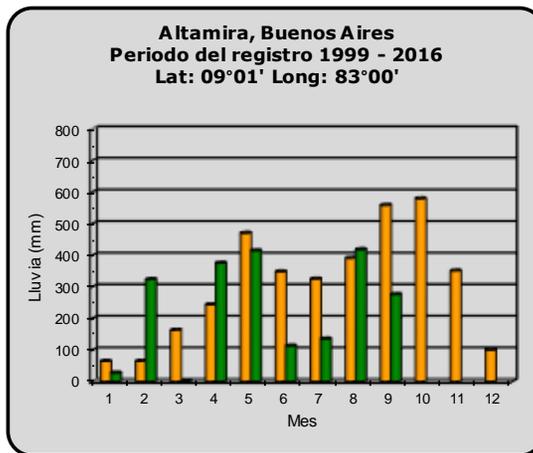


Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

Pacífico Central



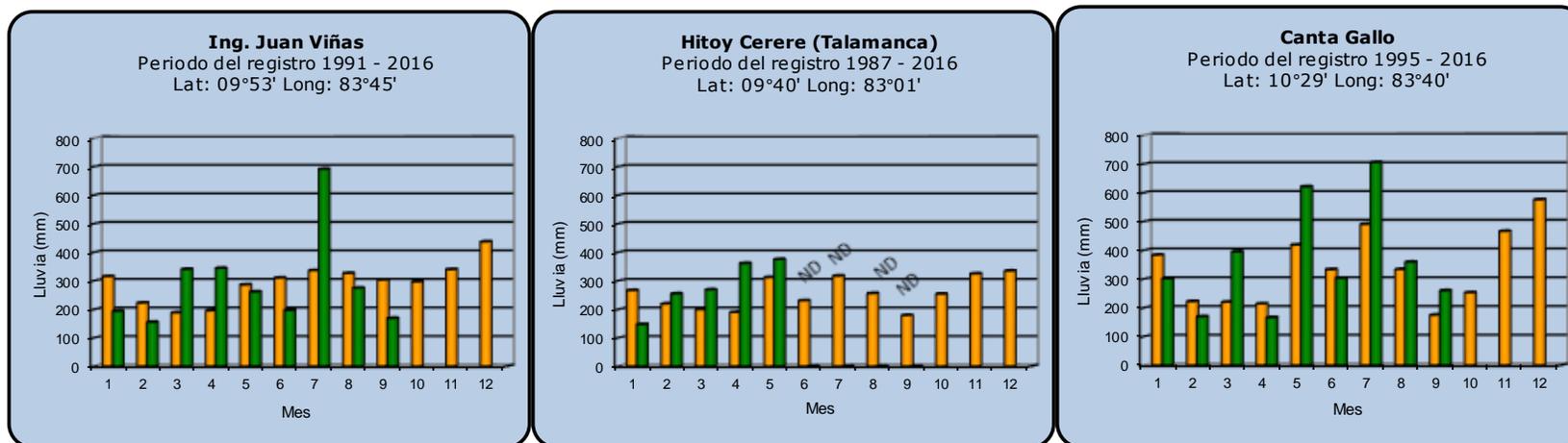
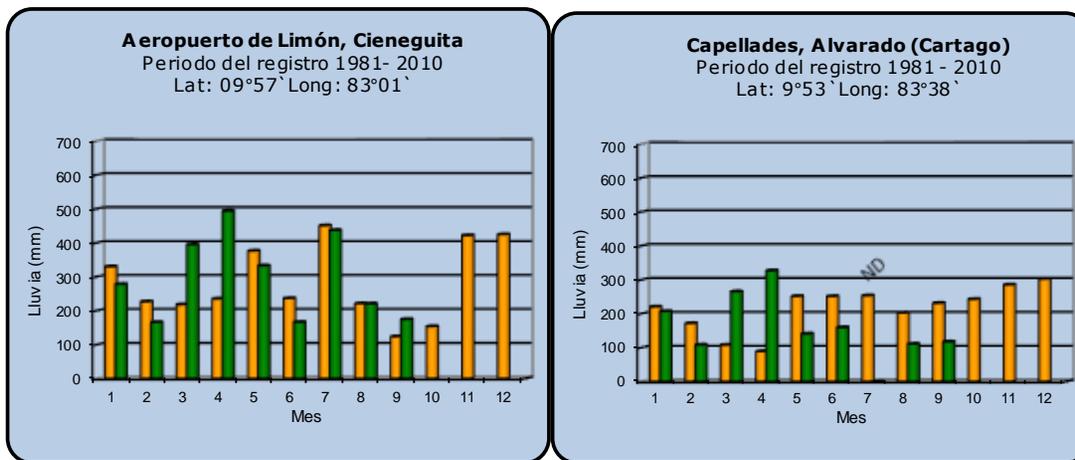
Pacífico Sur



Año 2021	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

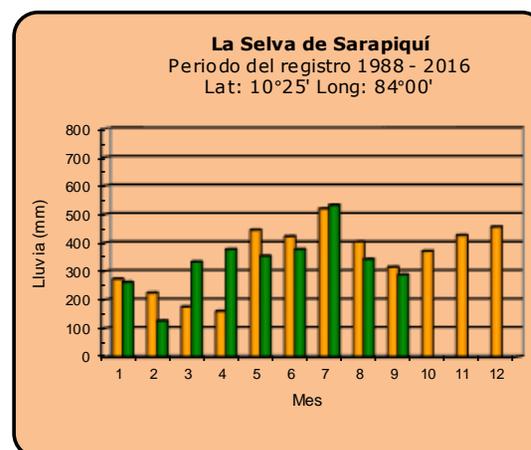
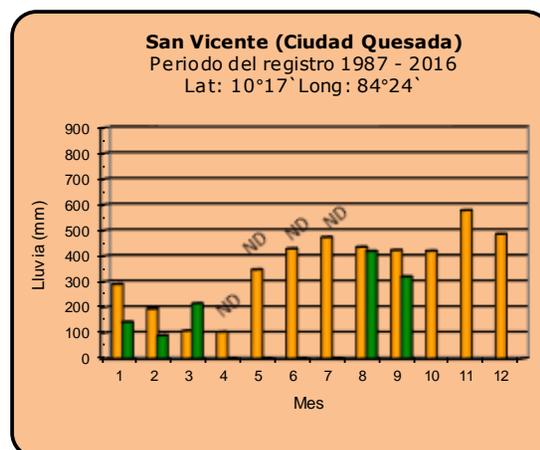
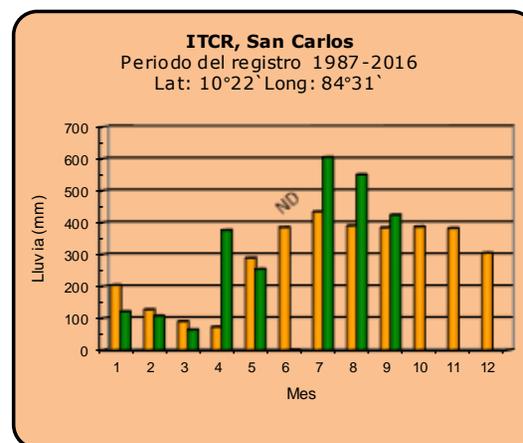
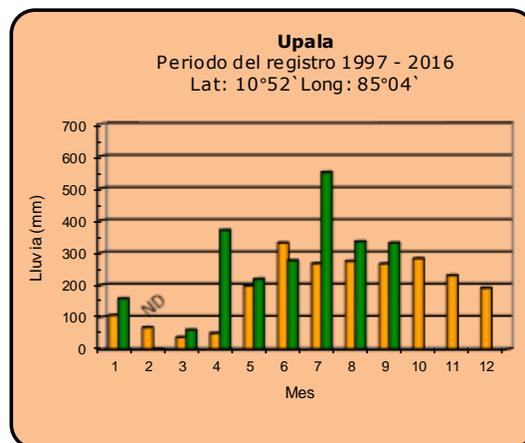
Región del Caribe



Año 2021	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

Zona Norte



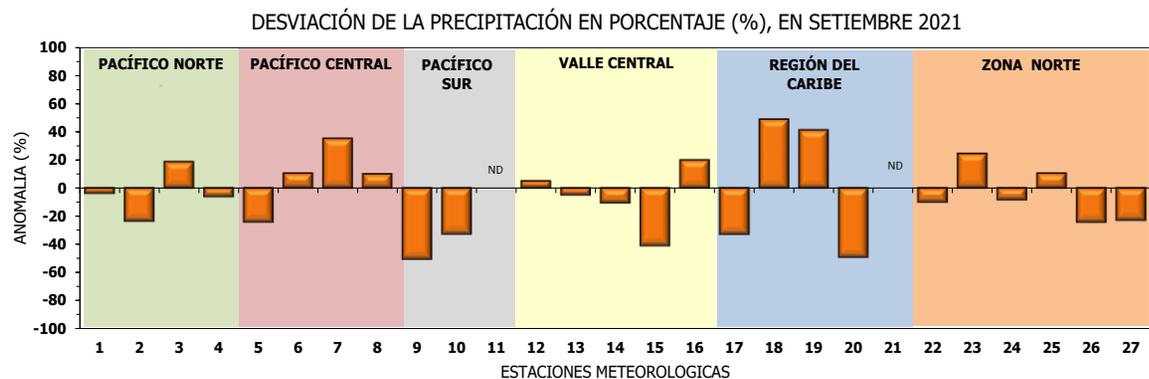
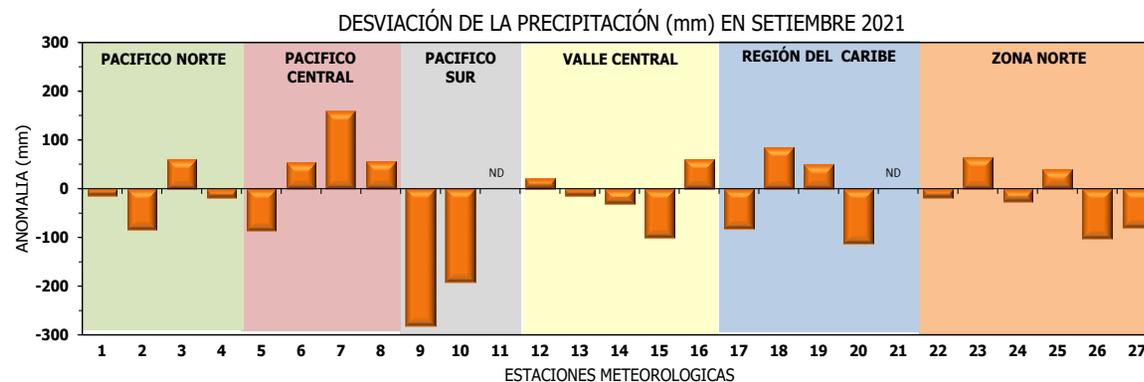
Año 2021

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 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 (Zarcelero)	27

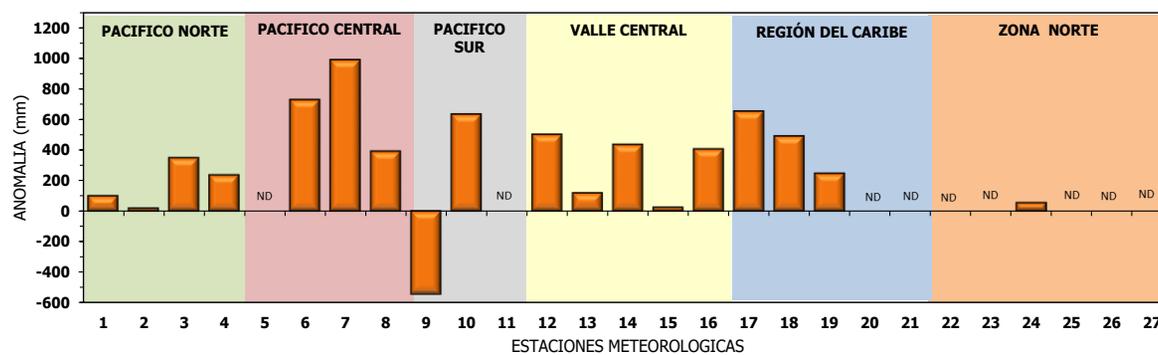


ND: No hay información

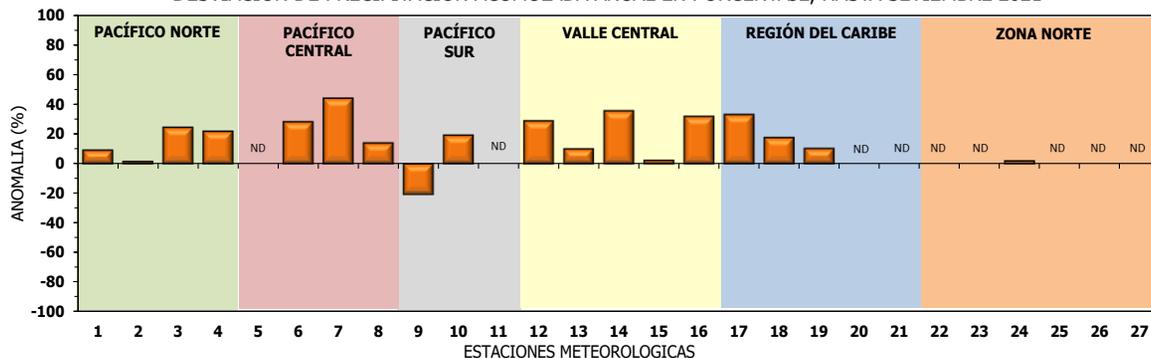
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2021 con el promedio

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 SETIEMBRE 2021

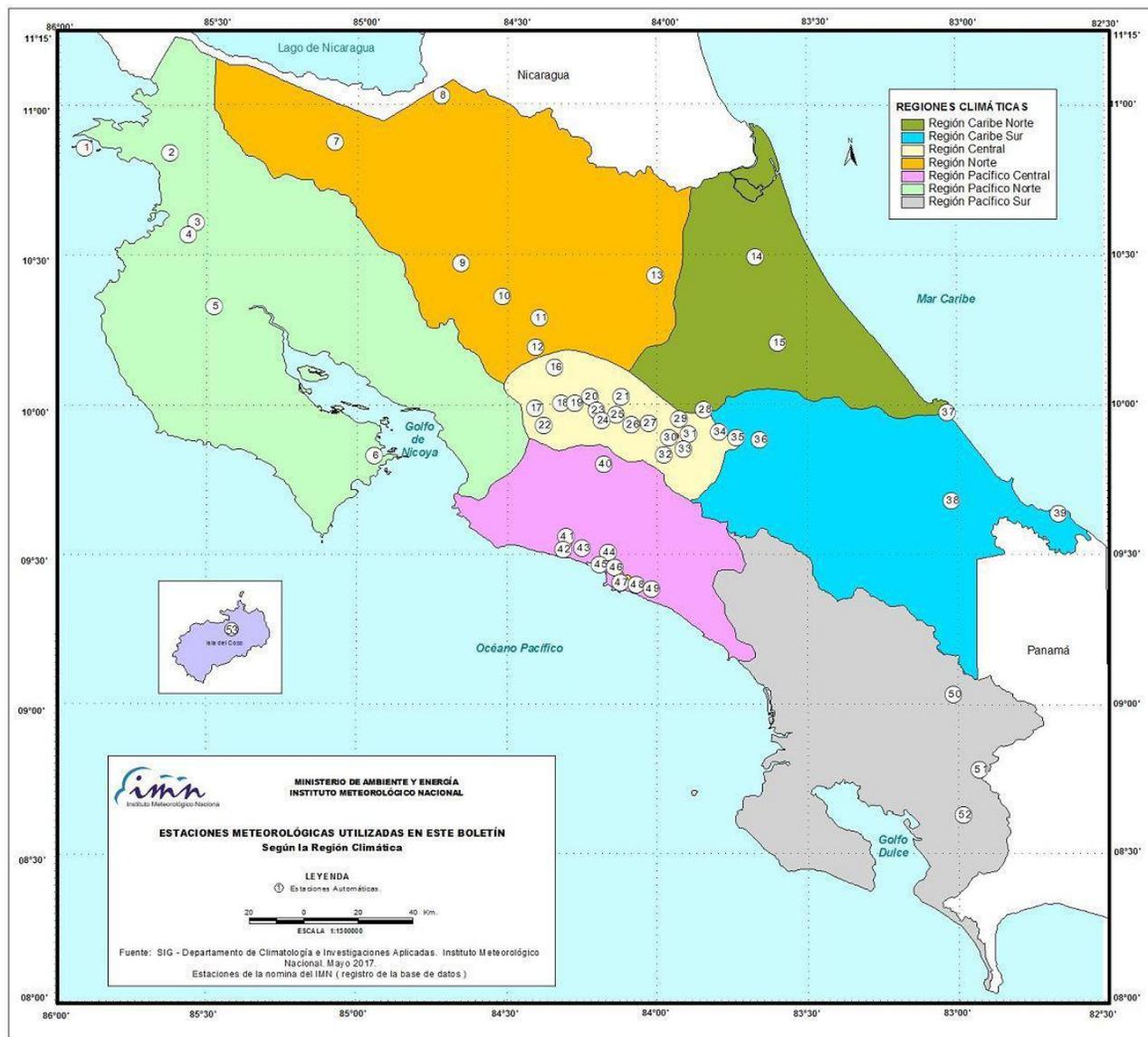


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA SETIEMBRE 2021



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	HITOY CERERE
39	MANZANILLO

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL	
No.	NOMBRE
40	SAN IGNACIO 2
41	FINCA NICCOYA
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 setiembre se observó un buen acople entre el océano y la atmósfera en relación con el fenómeno ENOS, de tal modo que las condiciones son propias de la transición hacia un nuevo evento de La Niña, que pareciera ser una extensión del anterior evento, por esa razón y según los indicadores océano-atmosféricos (tabla 1) y el Sistema de Alerta Temprana (SAT) del fenómeno ENOS, el IMN elevó el SAT al estado de "Advertencia de La Niña", especialmente por el aumento a más del 70 % de probabilidad para la formación de este fenómeno.

El análisis probabilístico (figura 1a) es claro en indicar que el escenario de La Niña es el más probable (60 % a 80 %) entre octubre del 2021 y al menos hasta marzo del año 2022.

En cuanto a la posible intensidad, el pronóstico determinístico del índice ONI (figura 1b) —que es el promedio de un ensamble de 24 modelos— indica que la magnitud de este nuevo evento estará entre $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, eso significa de menor magnitud que la anterior (que fue de $-1.4\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Otro de los elementos que se ha manifestado fuertemente en la variabilidad climática de este año es el anormal comportamiento de los fenómenos atmosféricos y oceánicos en el mar Caribe y océano Atlántico Tropical, particularmente por las temperaturas superficiales del mar (tabla 1 y figura 2). La anomalía de la temperatura del mar Caribe se incrementó significativamente desde principios de setiembre, superando los niveles de todos los meses anteriores. El pronóstico indica que permanecerá similar hasta diciembre, pero con tendencia negativa a partir de febrero del 2021.

Por lo tanto, la variabilidad climática en el país para los próximos meses estará fuertemente modulada por La Niña y el sobrecalentamiento del mar Caribe, lo cual ocasionará condiciones climáticas extremas: por un lado, lluvias excesivas en el Pacífico y Valle Central, pero deficitarias en la región Caribe. Bajos estas nuevas circunstancias también se intensifica la actividad de los ciclones tropicales en el mar Caribe.

Tabla 1. Variación de los índices océano-atmosféricos entre agosto y setiembre del 2021

Indicador	agosto	setiembre
ONI (°C)	-0.5	-0.5
Niño3 (°C)	-0.5	-0.4
HCI (°C)	-0.8	-1.3
IOS	+1.0	+1.2
ATN (°C)	-0.2	+0.0

Notas: El ONI, el Niño3 y el HCI (contenido de calor bajo la superficie del mar) son índices de temperatura superficial del océano Pacífico (fuente: OISST.v2 y ERSSTv5). El Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico y se calcula en el océano Pacífico. El ATN es un índice de anomalía de la temperatura superficial del océano Atlántico tropical norte (OISST.v2). Los datos de setiembre son preliminares. Fuente: CPC-NOAA.

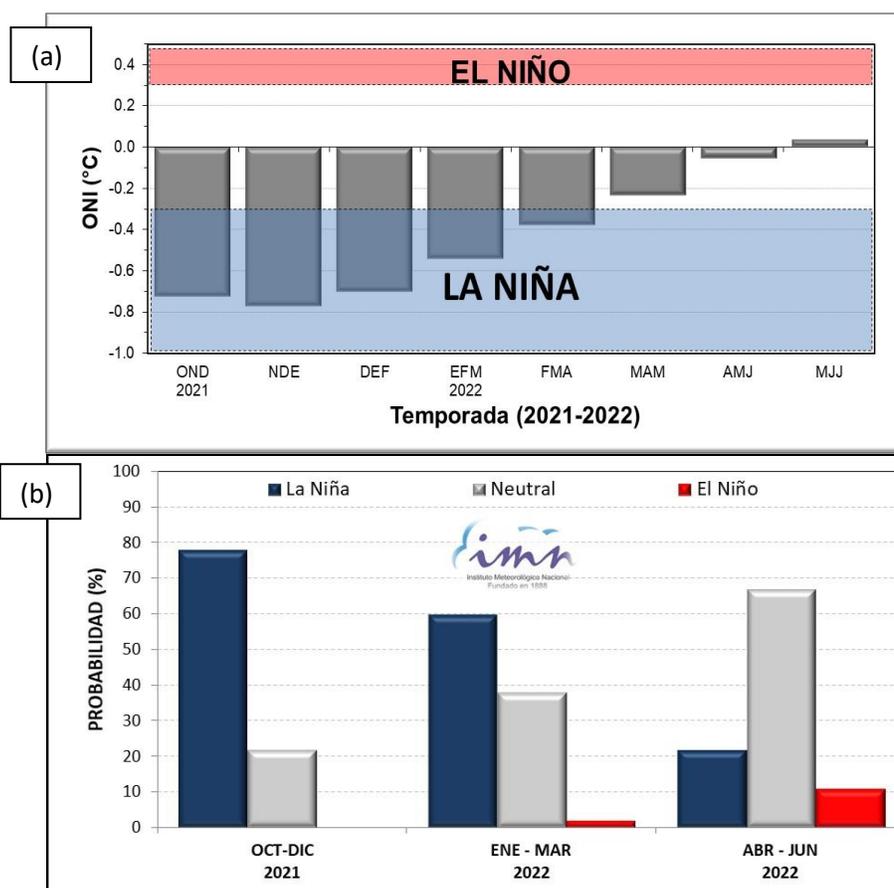


Figura 1. Pronóstico determinístico (arriba) y probabilístico (abajo) de los escenarios del ENOS, ambos son válidos de octubre 2021 a junio y julio 2022. Fuente: IRI.

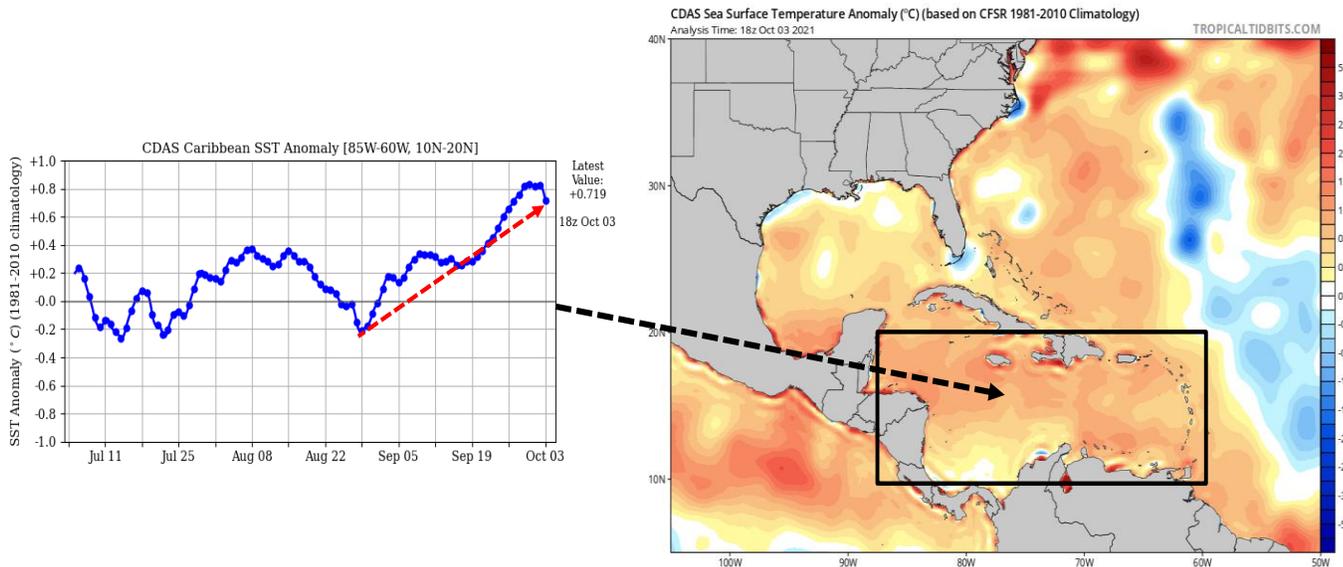


Figura 2. Variación observada en las temperaturas superficiales del mar (expresadas como anomalías en °C). A la izquierda la serie de tiempo para el mar Caribe y a la derecha la distribución espacial del calor oceánico (3 de octubre 2021). Fuente: CDAS.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL Octubre – diciembre, 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 de octubre a diciembre de 2021.

PERSPECTIVA CLIMÁTICA OCTUBRE - DICIEMBRE 2021

De acuerdo con la figura 1, en setiembre las siguientes regiones estuvieron más lluviosas que lo normal: Pacífico Norte (+17 %), Pacífico Central (+13 %) y la región de los cantones de Los Chiles, Upala y Guatuso (+26 %). En cambio, en las siguientes llovió menos: Pacífico Sur (-11 %), Zona Norte (-17 %), Caribe Norte (-16 %) y Caribe Sur (-21 %).

Con respecto al acumulado anual hasta setiembre, la región del Caribe Norte es la única que registra un déficit, aunque por el momento es de baja magnitud; sin embargo, es importante resaltar que solo en tres meses llovió más que el promedio, el resto del año ha estado deficitario, por lo que podría convertirse en una potencial sequía meteorológica. Por el contrario, el Pacífico Central ha sido la zona más lluviosa a lo largo de todo el año.

De acuerdo con el Boletín ENOS de setiembre, la variabilidad climática estacional de los próximos tres meses estará modulada por el efecto combinado del eventual fenómeno de La Niña y el calentamiento del mar Caribe. Bajo estas circunstancias, la temporada de ciclones se tornaría muy activa al mismo tiempo que será más lluvioso que lo normal en la Vertiente del Pacífico y Valle Central del país. No obstante, no se puede descartar que oscilaciones atmosféricas de menor escala espacio-temporal (como la Madden-Julian y Kelvin) puedan interferir positiva y/o negativamente con estos patrones climáticos.

Bajo los escenarios previstos de los forzantes oceánicos y atmosféricos, se muestra en la figura 2 la proyección de lluvias por regiones para el trimestre octubre-diciembre del 2021, la cual se resume de la siguiente manera:

1. Escenario menos lluvioso que lo normal: región Caribe (norte y sur).
2. Escenario normal: Zona Norte.
3. Escenario más lluvioso que lo normal: Valle Central, región GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala) y toda la región Pacífico.

En vista de que es inminente el desarrollo del fenómeno de La Niña y la persistencia del calentamiento en el mar Caribe, es muy probable que la temporada de lluvias del Pacífico y Valle Central se intensifique y que, por el contrario, continúe el déficit en la vertiente del Caribe con posibilidad de que se presente una sequía meteorológica.

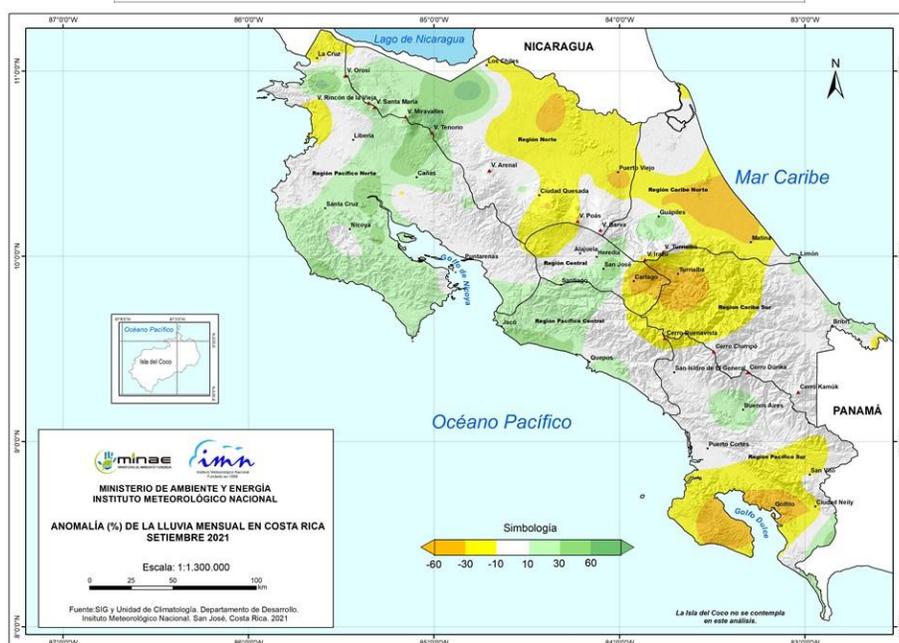


Figura 1. Desviación porcentual de las lluvias de setiembre 2021. La gráfica de barras (arriba) muestra los porcentajes de desviación de la lluvia en cada una de las regiones climáticas. El mapa de abajo muestra la variación horizontal.

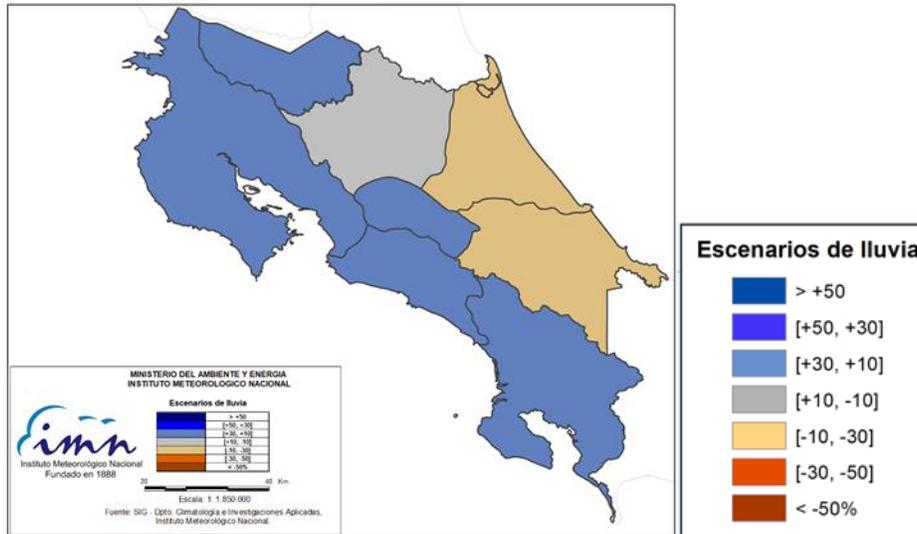


Figura 2. Pronóstico de los porcentajes de lluvia para el periodo octubre-diciembre del 2021. Los colores en el mapa indican el escenario de lluvia o sequedad, cuanto más azul es más lluvioso, y cuanto más café es más seco en comparación con el promedio. El color gris significa que lloverán los montos normales.



octubre

noviembre

diciembre

Figura 3. Pronóstico de los porcentajes de lluvia para el periodo octubre-diciembre del 2021, segregado mensualmente.

De igual forma, bajo las actuales circunstancias y perspectivas, es muy probable que la temporada de lluvias se extienda más tiempo de lo normal en la mayor parte del Pacífico, y que, aun en plena temporada seca, se presenten lluvias sorprendidas debido a que se pronostica que el fenómeno de La Niña se prolongará hasta marzo del próximo año.

En cuanto a la temporada de huracanes del Atlántico, hasta la fecha se contabilizan veinte ciclones (trece tormentas tropicales, tres huracanes menores y cuatro huracanes mayores), ninguno de los cuales tuvo efectos sobre el país. Sin embargo, octubre y noviembre han sido históricamente los meses con las mayores amenazas al país por

parte de estos fenómenos, especialmente con el contexto de La Niña y el calentamiento del mar Caribe.

Se avecina la temporada de invierno del hemisferio norte, periodo en el cual aumentan los vientos alisios, bajan las temperaturas medias y nos afectan los empujes fríos.

Aunque no hay evidencias robustas de que La Niña afecte significativamente estos patrones, los cuales dependen de la dinámica del polo norte y del invierno boreal, años análogos pasados no mostraron tendencias hacia una fuerte o muy baja actividad de frentes fríos, por lo que en primera aproximación la temporada de frentes fríos será la normal con dos eventos aproximadamente. En el próximo Informe se brindarán más detalles.

Tabla 1. Perspectiva de la finalización de la temporada de lluvias 2021

REGIÓN	PRONÓSTICO 2021	NORMAL
Pacífico Norte	Normal o más tarde	[2-6] nov
Valle Central		[12-16] nov
Pacífico Central		[7-11] dic
Valle del General		[7-11] dic
Pacífico Sur		[27-31] dic
Zona Norte Occidental		[5-9] dic