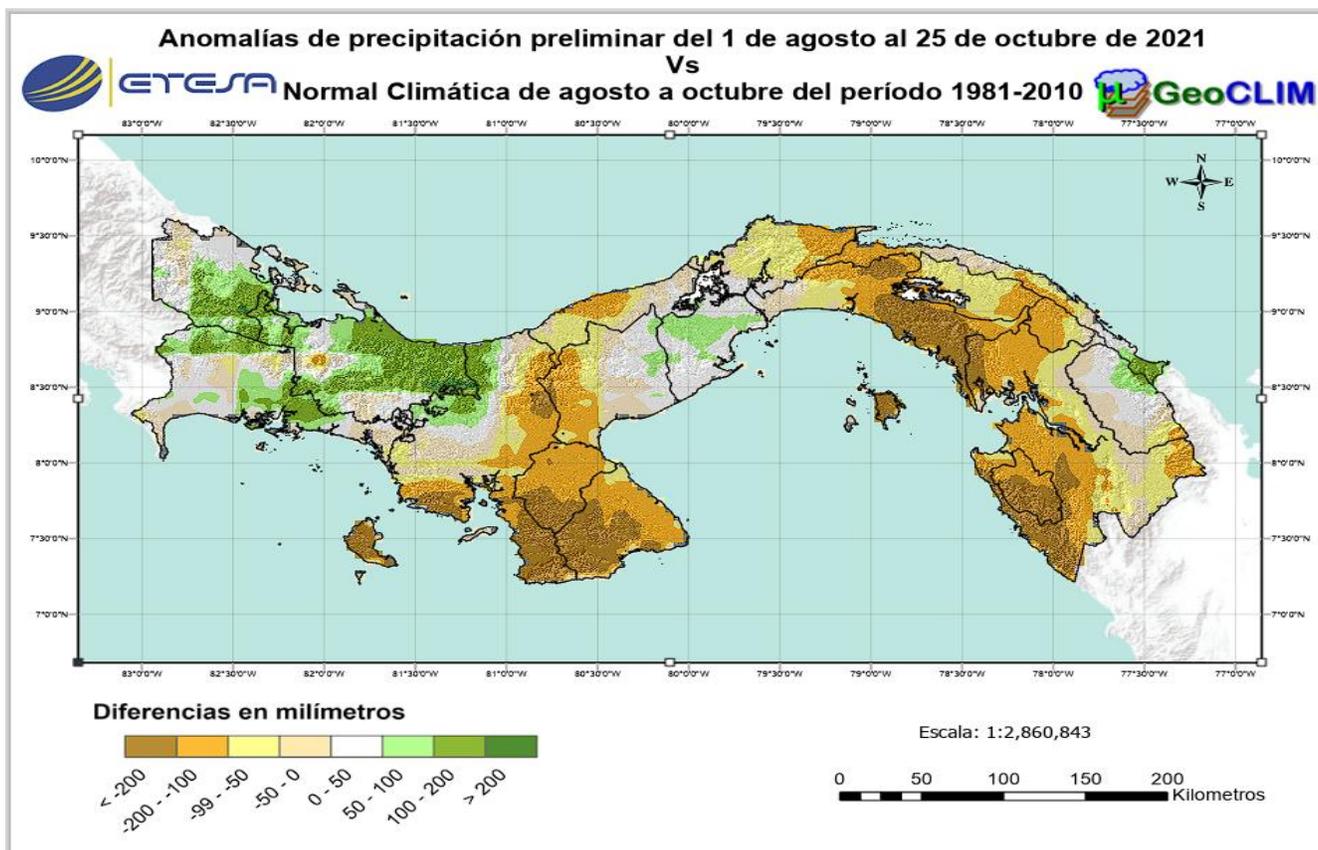


EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. DIRECCIÓN DE HIDROMETEOROLOGÍA GERENCIA DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIONES CLIMÁTICAS

Pronóstico de Precipitación para los meses de noviembre, diciembre 2021 y enero 2022 Monitoreo de los Fenómenos de Variabilidad Climática

La Empresa de Trasmisión Eléctrica, S.A. a través de la Dirección de Hidrometeorología, como representante permanente de la República de Panamá ante la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y del Foro del Clima de América Central (FCAC), presenta el comportamiento de las lluvias estimadas para los meses de noviembre, diciembre del 2021 y enero del 2022, considerando las condiciones oceánicas y atmosféricas recientes, así como los registros meteorológicos históricos de Panamá.

La Dirección de Hidrometeorología reconoce la influencia del clima en la salud pública, en consecuencia, se solidariza con la situación nacional entorno al COVID-19 y se mantiene comunicando los pronósticos de precipitación para los próximos meses.



Mapa 1. Diferencia preliminar de lluvia registrada: del 1 de agosto al 25 de octubre de 2021, en comparación con su normal climática, 1981 a 2010¹.

¹ Información de imágenes satelitales de la red de estaciones de ETESA proporcionado por el programa GeoClim de FewNet.

En el mapa 1, muestra el comportamiento de la lluvia para el período comprendido entre el 1 de agosto al 25 de octubre de 2021 y su relación a su normal climática (1981-2010), se observa que, para el sur de Veraguas y la región de Azuero, Panamá y Darién se registró una disminución de moderado a fuerte en las lluvias, con anomalías entre los 50 a 200 mm menos. Para la región Occidental del país Bocas del toro, Chiriquí (Tierras Altas) y comarca Ngäbe-Buglé se registró aumento de las precipitaciones. El resto del país se mantuvieron montos de lluvia normales a lo que suele suceder durante los meses de análisis. Debemos recordar que las estimaciones a través de imágenes satelitales están basadas en la formación y desarrollo de la nubosidad, y de acuerdo con esto se puede estimar lluvias sin que estas realmente hayan ocurrido.

El mes de **agosto** presento condiciones muy inestables debido la ITCZ, la Baja de Panamá y al paso de las ondas tropicales sobre el territorio, generando lluvia mayormente en horas de la madrugada sobre la región oriental, ciudad de Panamá y Panamá Oeste, en horas de la tarde se registraron lluvias principalmente hacia la región Central y Occidental.

Durante el mes de agosto se registró el paso de 9 Ondas Tropicales, el viento a nivel a superficie fue predominante del Sur y se registró poca actividad eléctrica.

Entre el 9 de agosto, a las 10:00 p.m. se formó la Depresión Tropical seis ubicada sobre las Antillas Menores rumbo a las Antillas Mayores. Para el día 10 de agosto fue declarada Tormenta Tropical Fred al Sur de Puerto Rico. El día 15 de agosto se forma la Tormenta Tropical Grace (T.S Grace) y se desplaza sobre la cuenca del Caribe, para el día 17 de agosto llega a categoría 3.

Durante la última semana del mes de agosto se presentaron varios flujos ciclónicos cerca de nuestras latitudes tanto en las vertientes del Caribe como en la del Pacífico, permitiendo así el desarrollo de un sistema más organizado el día 26 de agosto 2021 la Depresión Tropical nueve ubicada al suroeste de Jamaica induciendo una vaguada sobre el territorio nacional e inestabilizándonos con lluvias en diferentes puntos del país, éste sistema se convirtió en el huracán Ida llegando a ser categoría 4 sobre las costas de Luisiana de Estados Unidos.

El mes de **septiembre** presento condiciones inestable debido la ITCZ, la Baja de Panamá al paso de las ondas tropicales y la influencia de algunas vaguadas en altura sobre el territorio, generándose algunas lluvia en horas de la madrugada y mañana durante la primera semana del mes hacia la vertiente pacífica, sin embargo el resto de la semanas prevalecieron las lluvias en horas de la tarde principalmente sobre la región Oriental y algunos días sobre la región del pacífico occidental del país.

Durante el mes de septiembre se registró el paso de 5 Ondas Tropicales, algo débiles, el viento a nivel a superficie fue predominante del Sur, Sur Oeste y se registró más actividad eléctrica sobre la región marino-costera.

La ITCZ se ubicó algunos días al norte del país.

Durante la primera semana del mes de septiembre se tuvo un 30 % la probabilidad de la formación de un sistema sobre el Golfo de Honduras sin embargo el mismo Sobre la cuenca del Caribe no se formó ninguna Tormenta tropical que tuviera incidencia sobre Centroamérica, sin embargo, sobre el Atlántico se formaron los huracanes mayor Harry y Sam.

En lo que va en el mes de **octubre** se ha registrado la incursión de las Ondas Tropicales #39 a la #46 (8 Ondas Tropicales) sobre nuestra región, las cuales han interactuado con los sistemas atmosféricos locales de nuestro sector, como lo es la bajas presiones de Colombia y la de Panamá, la ITCZ (Zona de Convergencia Intertropical) y los ejes de vaguadas (región alargada de presión atmosférica relativamente baja) que se extiende desde las costas caribeñas de Colombia hasta Nicaragua y Costa Rica; dicha vaguada generaron algunas tormentas intensas que se desplazaron desde el caribe panameño a Nicaragua, a esta nubosidades los nicaragüense les denominan: Nubes Atlantes.

La Zona de Convergencia Intertropical se mantiene oscilando sobre el Istmo panameño y sobre ambos sectores marítimos, esta se ha extendido desde el caribe colombiano continuando sobre Panamá y Costa Rica, alargándose hacia el Océano Pacífico, en algunas ocasiones casi paralelo a esta latitud y en otras ocasiones zigzagueando la latitud de los 10°N. El anticiclón del Pacífico se ha intensificado aportando mayor humedad hacia el pacífico centroamericano y desplazando en algunas ocasiones a la ITCZ, ligeramente hacia el Mar Caribe, cercano a la vertiente caribeña del país.

Climatología de los meses de noviembre, diciembre y enero para Panamá

En **noviembre** se refuerzan los sistemas de alta presión en latitudes medias, debido a la reestructuración que se produce en la circulación general de las masas de aire. Los vientos Alisios se intensifican dominando mayores áreas en los trópicos. Masas de aire frío polar empiezan a desplazarse hacia el Sur, llegando a veces hasta Centroamérica. El viento que antecede a estas masas de aire llega al Occidente de Panamá y se caracteriza por ser frío y con dirección Norte. En la vertiente del Pacífico el número de días con lluvia es cada vez menor. Suelen darse aguaceros con descenso de temperaturas en la provincia de Bocas del Toro.

El mes de **diciembre** En la región del Pacífico, este es el mes de transición entre la estación lluviosa y la seca. En la Vertiente del Caribe, diciembre es climatológicamente un mes lluvioso. Los temporales del Atlántico que se presentan producen precipitaciones intensas y algunas inundaciones en esta región. Estos temporales se deben entre otros factores, a las incursiones frecuentes de frentes fríos hasta nuestra latitud.

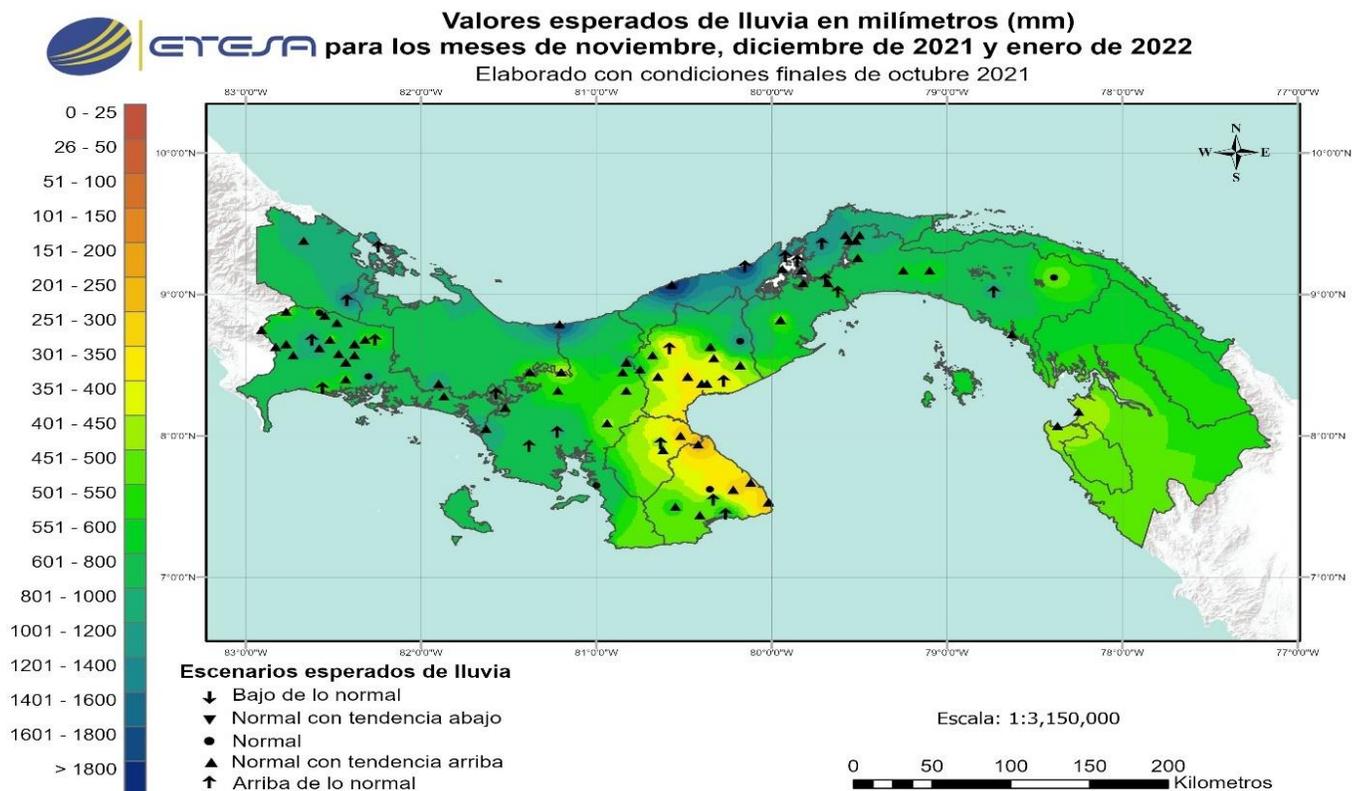
En **enero** se mantienen el viento fuerte y los empujes polares hacia la región de Centroamérica, algunos alcanzan a llegar hasta nuestras latitudes provocando lluvias en la Vertiente del Caribe y sobre las cordilleras lluvias moderadas. En la Vertiente del Pacífico predomina el tiempo seco y despejado, aunque también se registran algunos episodios nublados con chubascos de corta duración.

Pronóstico de lluvia para los meses de noviembre, diciembre del 2021 y enero del 2022

El siguiente mapa muestra el pronóstico de lluvia acumulada esperada para los meses de noviembre, diciembre del 2021 y enero del 2022. Los símbolos corresponden a posibles escenarios y representan las estaciones meteorológicas. La escala de colores representa los valores de lluvia esperada para el período de pronóstico.

Comportamiento de las lluvias pronosticada para los meses de noviembre, diciembre de 2021 y enero 2022.

- ✓ **Bajo de lo normal (↓).** Lluvias que se encuentran por abajo del límite inferior con respecto a su rango normal (ver tabla 1).
- ✓ **Normal con tendencia abajo (▼).** Lluvias que se encuentran dentro del rango normal pero cerca del límite inferior (ver tabla 1).
- ✓ **Normal (●).** Lluvia que se encuentra dentro del promedio de los datos climatológicos calculados en un período consecutivo de 30 años: de 1981 al 2010.
- ✓ **Normal con tendencia arriba (▲).** Lluvias que se encuentran dentro del rango normal pero cerca del límite superior (ver tabla 1).
- ✓ **Arriba de lo normal (↑).** Lluvias que se encuentran por encima del límite superior con respecto a su rango normal (ver tabla 1).



Mapa 2. Valores y escenarios de lluvia esperados para los meses de noviembre, diciembre del 2021 y enero del 2022.

Ver mapa en mayor resolución:

<https://www.hidromet.com.pa/es/pronosticoprecipitacion-trimestral>

Se espera que, para la provincia de Bocas del Toro, Chiriquí (Tierras Altas y centro de Chiriquí), Panamá Oeste, Costa Arriba de Colón y la región del Pacífico Central y Oriental (Panamá y Darién, la provincia de Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos se espera condiciones características del periodo lluvioso con tendencia a un aumento en las lluvias.

Nota: Los pronósticos climáticos son proyecciones a largo plazo, que estiman los valores de lluvia acumulada mensual y trimestral, sin embargo, dentro del período de pronóstico pueden ocurrir eventos extremos, puntuales y de corta duración. Para estos eventos, Hidrometeorología de ETESA emite tres boletines diarios a través de la Gerencia de Pronóstico y Vigilancia.

Tabla 1. Escenario esperado de lluvia para los meses de noviembre, diciembre de 2021 y enero del 2022. para cada estación meteorológica, clasificado según los registros históricos (1981-2010)

Provincia	Estación meteorológica	Rango normal de lluvia (mm)		Escenario esperado
		Límite inferior	Límite superior	
Bocas del Toro	SEIYIC	733	822	▲
	CHANGUINOLA SUR	995	1133	↑
	AEROPUERTO BOCAS	925	990	↑
Chiriquí	CERRO PUNTA	344	463	●
	BAJO GRANDE	514	668	▲
	CANAS GORDAS	348	463	▲
	BRENON	614	750	▲
	GOMEZ ARRIBA	653	805	▲
	SANTA CRUZ	614	672	▲
	PIEDRA CANDELA	370	410	▲
	CUESTA DE PIEDRA	780	882	↑
	MACANO ARRIBA	722	888	▲
	LAS MARTINAS	276	380	↑
	FINCA LERICA	497	577	▲
	CALDERA PUEBLO NUEVO	440	598	▲
	POTRERILLO ARRIBA	312	406	▲
	LOS PALOMOS	518	691	▲
	ANGOSCTURA DE COCHEA	467	603	▲

Provincia	Estación meteorológica	Rango normal de lluvia (mm)		Escenario esperado
		Límite inferior	Límite superior	
	VELADERO GUALACA	899	983	●
	CERMENO	391	534	▲
	PAJA DE SOMBRERO	371	442	▲
	DAVID	333	383	▲
	FORTUNA CASA CONTROL	470	589	↑
	SAN FELIX	466	627	▲
	QUEBRADA LORO	630	801	▲
	CAMARON TABASARA	785	956	▲
	CERRO IGLESIAS	319	362	↑
Coclé	CHIGUIRI ARRIBA	780	1175	●
	TOABRE	336	409	▲
	RIO GRANDE	213	267	▲
	EL COPE	273	332	↑
	SONADORA	255	329	▲
	LAS HUACAS DE QUIJE	340	583	▲
	RIO HONDO	232	303	▲
	PUERTO POSADA	223	316	▲
	LAS SABANAS	291	412	▲
	OLA	231	343	▲
	ANTON	283	362	↑
	SANTA RITA	326	417	▲
Colón	COCLE DEL NORTE	1307	1824	▲
	ICACAL	914	1022	↑
	AGUA CLARA	713	912	↑
	ESCANDADOLSA	840	1089	▲
	GAMBOA	298	351	↑
	GATUN RAIN	482	630	↑
	CANO LAGO GATUN	359	439	▲
	GUACHA	562	617	▲
Darién	TAIMATI	295	398	▲
	GARACHINE	250	354	▲
Herrera	PESE	211	288	▲
	PARITA	172	206	▲
	LLANO DE LA CRUZ	136	186	↑

Provincia	Estación meteorológica	Rango normal de lluvia (mm)		Escenario esperado
		Límite inferior	Límite superior	
Los Santos	LA LLANA	362	476	▲
	POCRI	204	269	▲
	PEDASI	173	203	▲
	VALLE RICO	259	370	●
	LA MIEL	242	370	↑
	EL CANAFISTULO	188	251	▲
	CANAS	213	338	↑
	CACAO	267	345	▲
	LOS SANTOS	138	178	▲
Panamá	BARRO COLORADO	562	693	▲
	CANDELARIA	643	834	▲
	CHICO	475	573	▲
	MONTE LIRIO	512	677	↑
	PELUCA	641	825	▲
	SAN MIGUEL	688	932	▲
	CASCADAS	408	458	▲
	CAIMITO	273	361	▲
	PEDRO MIGUEL	351	461	↑
	LOMA BONITA	407	544	▲
	CHEPO	365	432	▲
	PIRIA POBLADO	498	641	●
	RIO MAJE	383	531	↑
	CHIMAN	368	472	▲
Veraguas	CALOVEBORA	1404	1572	▲
	OJO DE AGUA	413	550	▲
	EL COBRIZO	286	411	▲
	CANAZAS	364	448	▲
	CATIVE	398	567	↑
	SANTIAGO	369	439	▲
	EL MARANON	330	470	↑
	MARIATO	625	826	●
	LOS VALLES	318	370	▲
	LAGUNA LA YEGUADA	360	422	▲
	CERRO VERDE	491	645	▲
	CALOBRE	332	444	▲

1. Monitoreo de los Fenómenos de Variabilidad Climática

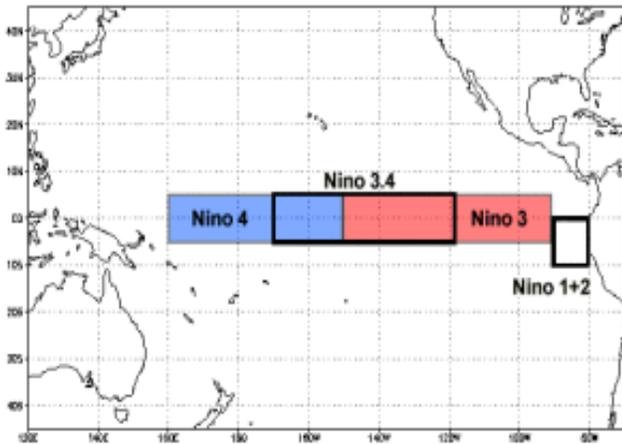


Figura 1. Regiones Niño, franja en el Océano Pacífico Ecuatorial establecidas para el monitoreo del ENOS.

El Niño – Oscilación del Sur (ENOS)

Según la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), como centro autorizado, manifiesta “Sistema de alerta del ENOS: Advertencia La Niña”. se favorece una transición ENSO-Neutral a la Niña durante los próximos meses (con un 87% de probabilidad para la temporada de diciembre 2021 a febrero 2022).

En la Figura 2 se observa que durante las últimas cuatro semanas surgieron temperaturas de la superficie del mar (SST por sus siglas en inglés) por debajo del promedio en el Centro y Este del Océano Pacífico.

Las anomalías de los vientos del Este en niveles bajos (850 hPa) fueron evidentes sobre el océano Pacífico tropical occidental. Se observaron anomalías del viento del Oeste en los niveles superiores (200 hPa) sobre el océano Pacífico Ecuatorial, Occidental y Oriental.

Weekly SST Anomalies (DEG C)

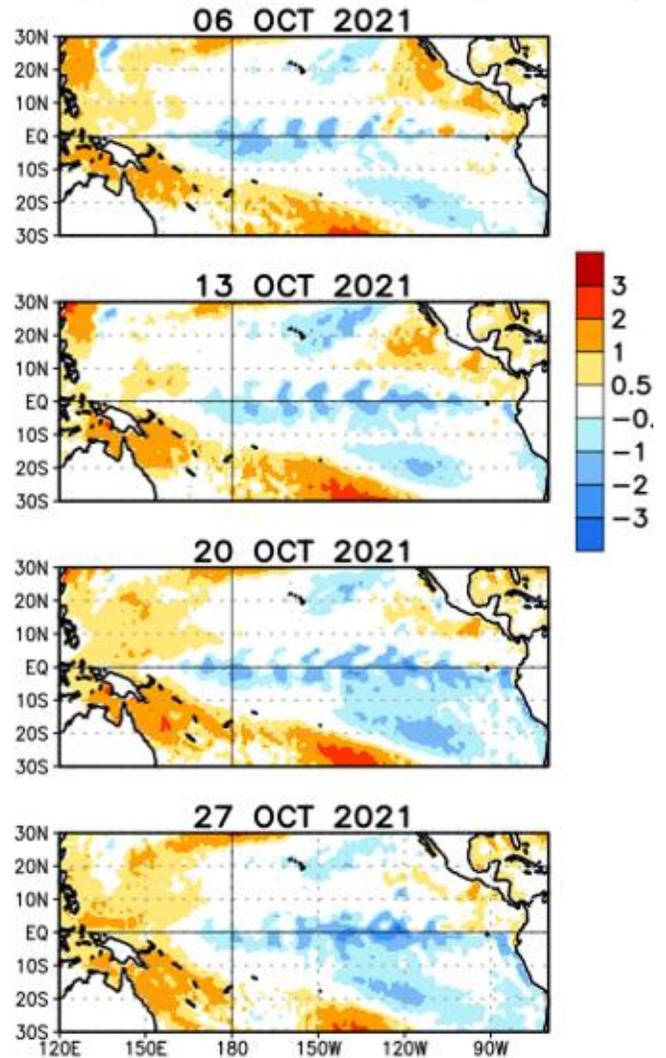


Figura 2. Anomalías de SST en el Océano Pacífico Ecuatorial observadas en las últimas 4 semanas. Cortesía Del Centro de Predicciones Climáticas (NCEP) de la NOAA.

En la *Figura 3*, muestra la evolución reciente de la superficie del mar sobre el océano Pacífico Ecuatorial en las regiones Niño. Las anomalías de las temperaturas de la superficie del mar (SSTs) durante las últimas semanas en las regiones Niño fueron las siguientes:

Niño 4	-0.5°C
Niño 3.4	-1.1°C
Niño 3	-0.9°C
Niño 1+2	-0.6°C

Estos valores de anomalías están cercanos por debajo del promedio, debido a los patrones oceánico-atmosféricos.

En resumen, durante los meses de noviembre a enero del 2022 la mayoría de los pronósticos favorecen condiciones favorables de La Niña con un 87% de probabilidad que este escenario continúe durante el período de pronóstico.

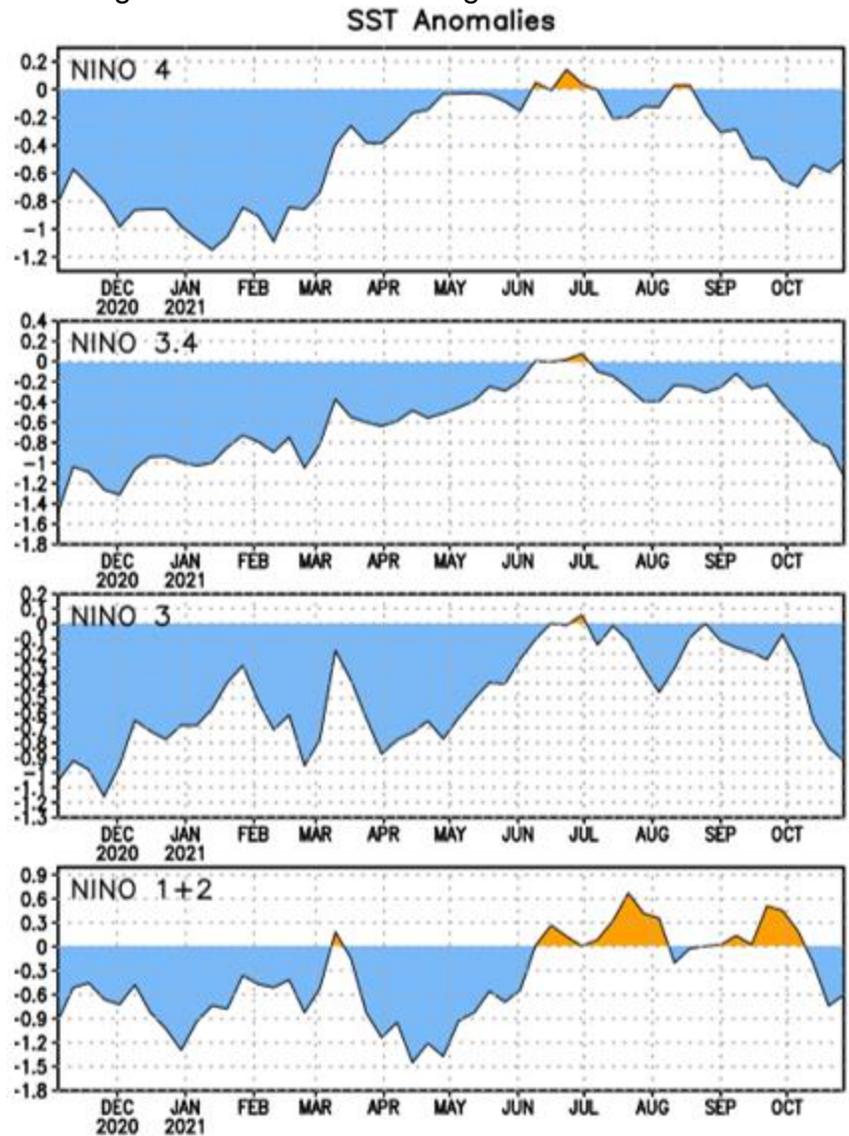


Figura 3. Series de Tiempo de las anomalías (en °C) de temperaturas de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0°-10°S, 90°W-80°W), Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño-3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño-4 (150°W-160°E y 5°N-5°S)]. Las anomalías de temperatura de la superficie del océano son variaciones de los promedios semanales del período base de 1981-2010. Cortesía del Centro de Predicciones Climáticas (NCEP) de la NOAA.

2. Temporada de Ciclones Tropicales

El Centro de Predicción del Clima de la NOAA predice otra temporada de huracanes en el Atlántico superior a lo normal. Los meteorólogos predicen un 60% de probabilidad de una temporada por encima de lo normal, un 30% de probabilidad de una temporada casi normal y un 10% de probabilidad de una temporada por debajo de lo normal. Sin embargo, los expertos no anticipan el nivel histórico de actividad de tormentas visto en 2020.

La temporada de huracanes se extiende oficialmente del 1 de junio al 30 de noviembre; sin embargo, este es el séptimo año consecutivo, donde la temporada se ha adelantado, comenzando el 22 de mayo de 2021, (Tabla 2).

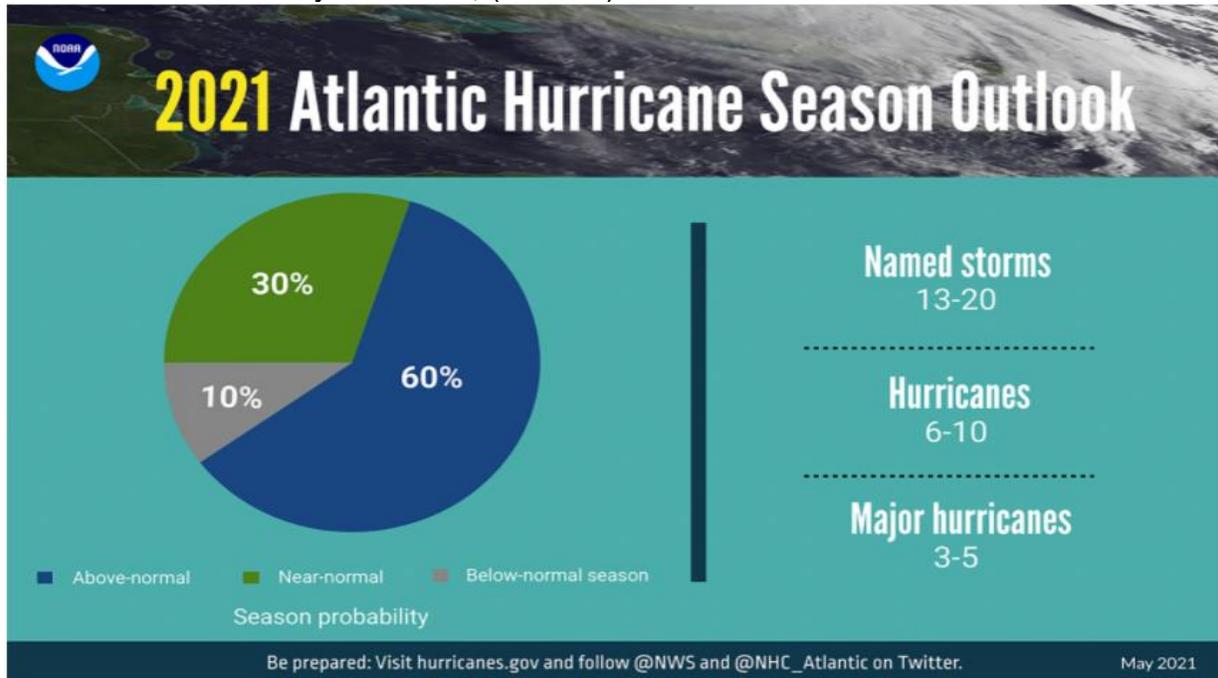


Figura 4. Un gráfico que muestra la probabilidad de la temporada de huracanes y el número de tormentas con nombre. (NOAA).

La cuenca del Atlántico incluye el Océano Atlántico Norte, el Mar Caribe y el Golfo de México, se prevé que esta temporada sea menos activa que la del año pasado, como se ha indicado anteriormente, la cual presentó 31 ciclones tropicales o subtropicales (*récord alto, empatado con el año 2005*), 30 de estos fueron tormentas con nombres, de los cuales 14 fueron huracanes y de estos 7 fueron considerados como mayores.

Para 2021, NOAA predice un rango probable de 13 a 20 tormentas con nombre (vientos de 39 mph o más), de las cuales 6 a 10 podrían convertirse en huracanes (vientos de 74 mph o más), incluidos 3 a 5 huracanes principales (categoría 3, 4 o 5; con vientos de 111 mph o más). NOAA proporciona estos rangos con un 70% de confianza. Según actualizaciones recientes, una temporada de huracanes promedio produce 14 tormentas con nombre, de las cuales 7 se convierten en huracanes, incluidos 3 huracanes principales, (Figura 4).

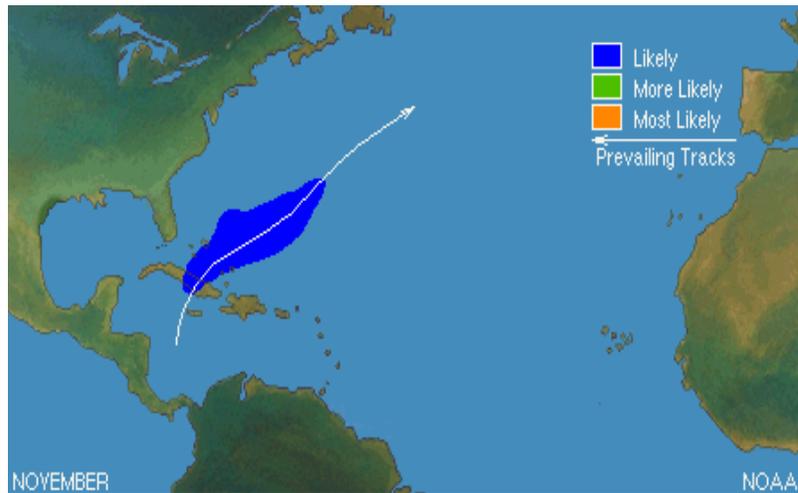


Figura 5. Origen y trayectoria climatológica de un huracán típico del mes de noviembre. La escala de colores indica rangos cualitativos de probabilidad: azul – probable, verde – más probable, naranja – mucho más probable. Cortesía del Centro Nacional de Huracanes (NHC).

Tabla 2. Resumen de Ciclones Tropicales en el Atlántico hasta el 4 de octubre de 2021.

Ítem	Categoría	Nombre	Fecha	Viento Máximos (Nudos)
1	TT	Ana	20-24 de mayo	40.5
2	TT	Bill	14-16 de junio	51.3
3	TT	Claudette	19-22 de junio	40.5
4	TT	Danny	2-29 de junio	40.5
5	H	Elsa	1-9 de julio	75.6
6	TT	Fred	11-18 de agosto	54.1
7	H	Grace	13-21 de agosto	110.7
8	H	Henri	16-23 de agosto	64.8
9	H	Ida	26 de agosto-activo	129.6
10	TT	Kate	28 de agosto-activo	40.5
11	TT	Julian	29-30 de agosto	51.3
12	H	Larry	31 de agosto-11 de septiembre	110.7
13	TT	Mindy	8-10 de septiembre	40.5
14	H	Nicholas	12-16 de septiembre	64.8
15	TT	Odette	17-18 de septiembre	40.5
16	TT	Peter	19-23 de septiembre	45.9
17	TT	Rose	19-23 de septiembre	45.9
18	HM	Sam	22 de septiembre	129.6
19	TS	Teresa	24-25 de septiembre	40.5
20	TT	Victor	29 de septiembre- 4 de octubre	53.9

DS: Depresión Subtropical, DT: Depresión Tropical, TS: Tormenta Subtropical, TT: Tormenta Tropical, H: Huracán, HM: Huracán Mayor

Además de las perspectivas de la temporada de huracanes del Atlántico, NOAA también emitió perspectivas de huracanes estacionales para las cuencas del Pacífico Oriental y Central. Se predice una temporada casi o por debajo de lo normal más probable (80% de probabilidad combinada). Hay un 45% de probabilidad de una temporada casi normal y un 35% de probabilidad de una temporada por debajo de lo normal, seguida de un 20% de probabilidad de una temporada por encima de lo normal. La perspectiva del Pacífico oriental exige un 70% de probabilidad de 12 a 18 tormentas con nombre, de las cuales se espera que 5 a 10 se conviertan en huracanes, incluidos 2 a 5 huracanes principales.

Recordemos que para el año 2020, el Pacífico registró 21 ciclones, de los cuales 4 fueron huracanes y de estos 3 fueron considerados como mayores. Hasta la emisión de este boletín se ha presentado siete ciclones para el Pacífico.

Tabla 3. Resumen de Ciclones Tropicales en el Pacífico hasta el 26 de octubre de 2021.

Ítem	Categoría	Nombre	Fecha	Viento Máximos (Nudos)
1	TT	Andrés	9-11 de mayo	35.0
2	TT	Blanca	30 de mayo-4 de junio	51.3
3	TT	Carlos	12-16 de junio	45.9
4	TT	Dolores	18-20 de junio	59.3
5	H	Enrique	25-30 de junio	81.0
6	HM	Felicia	14-21 de julio	124.2
7	TT	Guillermo	17-20 de julio	51.3
8	H	Hilda	30 de julio-6 de agosto	81.0
9	TT	Jimena	30 de julio-6 de agosto	35.1
10	TT	Ignacio	1-4 de agosto	35.1
11	TT	Kevin	7-12 de agosto	51.3
12	HM	Linda	10-20 de agosto	116.1
13	TT	Marty	23-24 de agosto	40.5
14	H	Nora	25 de agosto-activo	75.6
15	H	Olaf	7-11 de septiembre	83.7
16	H	Pamela	10-14 de octubre	70.2
17	H	Rick	22-26 de octubre	89.1

DS: Depresión Subtropical, DT: Depresión Tropical, TS: Tormenta Subtropical, TT: Tormenta Tropical, H: Huracán, HM: Huracán Mayor

Climatológicamente, Panamá no se ve afectada directamente por huracanes, sin embargo, se pueden reflejar los efectos dependiendo de las condiciones o cercanía del sistema. Por ejemplo, mientras el sistema se ubica próximo a nuestras latitudes, podría provocar un aumento en la intensidad y duración de la precipitación, en consecuencia, incrementan las probabilidades de inundaciones y deslizamientos de tierra. Cabe mencionar que no es posible determinar con meses de anticipación, la ruta y la intensidad que tendrán cada una de estas tormentas, por ello, la gerencia de Pronóstico y Vigilancia de la Empresa de Trasmisión Eléctrica, S.A. se mantiene en permanente monitoreo del estado del tiempo.

Referencias

Centro de Predicciones Climáticas CPC/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI). (2018). EL NIÑO/OSCILACIÓN DEL SUR: DISCUSIÓN DIAGNÓSTICA. CPC/NCEP/NWS & IRI. Recuperado de https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/

Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI). (2018). IRI ENOS Forecast: 2018 Quick Look. IRI. Recuperado de <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>

Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI). (2018). IRI ENOS Forecast: IRI/CPC ENOS Predictions Plume. IRI. Recuperado de https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Publicación de sitio web. Disponible en: <https://www.ncdc.noaa.gov/teleconnections/enso/indicators/sst/>

Próxima Actualización: 30 de noviembre de 2021

La Dirección de Hidrometeorología monitorea las condiciones del tiempo permanentemente, publica los boletines y avisos (en caso de condiciones de mal tiempo) en la web: <http://www.hidromet.com.pa>