

# BOLETÍN

# Meteorológico Mensual

ISSN 1654-0465



Instituto Meteorológico Nacional  
Fundado en 1888

 [www.imn.ac.cr](http://www.imn.ac.cr)  
 [imn@imn.ac.cr](mailto:imn@imn.ac.cr)  
 +(506)2222-5616

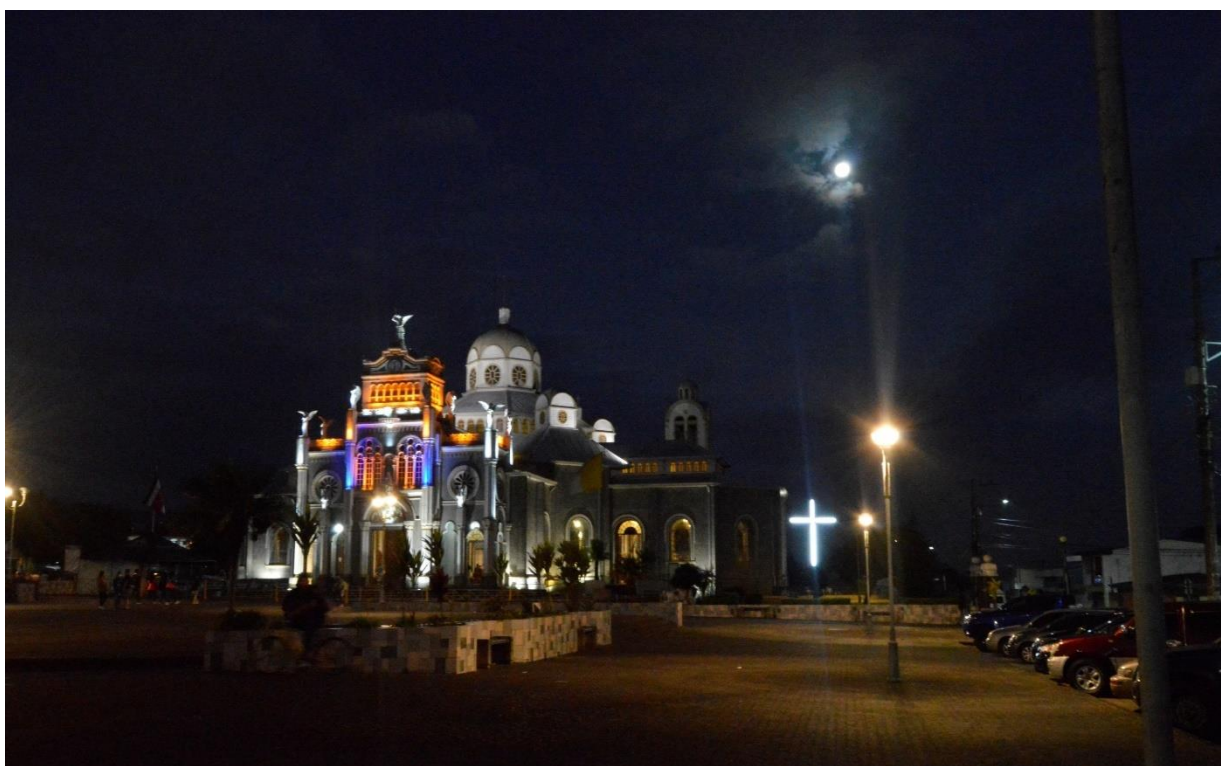
Apdo. postal: 5583-1000  
Calle 17, avenida 9  
San José, Costa Rica

**BOLETÍN**  
**METEOROLÓGICO**  
**AGOSTO 2022**

*Edición general:*  
M.E. Suárez B.

*Contenido:*  
Roberto C. Vindas M.  
Juan D. Naranjo D.  
María E. Suárez B.  
Karina Hernández E.  
IMN

*Portada:*  
Noche de luna desde  
La Basílica de Nuestra Señora  
de Los Ángeles  
Por: Nury Sanabria V.  
\*  
Cartago



Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual	2
Información climática	52
Estaciones meteorológicas	52
Estaciones pluviométricas	54
Gráficas precipitación mensual	55
Ubicación de estaciones meteorológicas	62
Estado del fenómeno ENOS	63
Pronóstico climático setiembre-noviembre 2022	67

**RESUMEN METEOROLÓGICO DE AGOSTO DE 2022****Roberto Camilo Vindas Morán**

Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)

Instituto Meteorológico Nacional

**Resumen**

Durante este mes de agosto se presentaron ocho ondas tropicales y cuatro torbellinos registrados que afectaron al país. Los montos más altos de lluvia ocurrieron en el Pacífico Central y Pacífico Sur. En términos generales, las anomalías del total de lluvia acumulada desde enero hasta agosto son normales o deficitarias en vastas áreas de la vertiente del Caribe, mientras que de exceso en la vertiente del Pacífico.

Este mes se mantiene el fenómeno La Niña, que viene afectando al país desde mediados del año 2020.

**1. Condiciones atmosféricas sinópticas regionales**

Haciendo un análisis de las anomalías de variables como la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), el vector viento, la temperatura superficial del mar, la oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés), la longitud de onda larga saliente (OLR por sus siglas en inglés), el estado del fenómeno ENOS y los fenómenos atmosféricos especiales, se presentaron las siguientes situaciones:

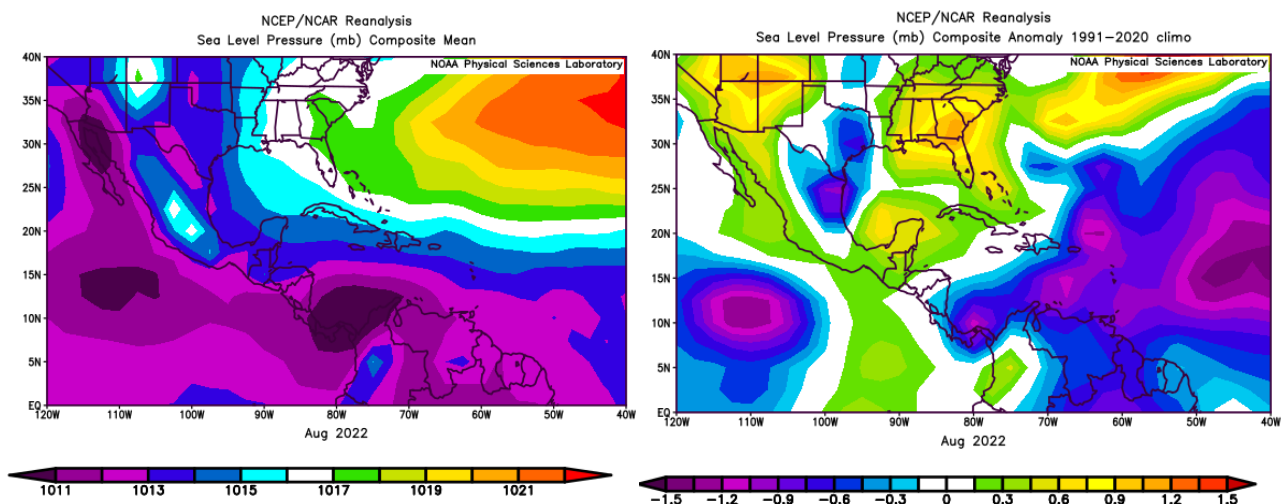
- Los valores de la presión atmosférica a nivel del mar mostraron comportamientos dentro de lo normal para el centro de la región centroamericana, por encima de lo normal para el norte y por debajo de lo normal para la parte sur.
- El análisis del vector viento presentó un comportamiento anómalo por encima de lo normal en el centro de la región Centroamericana para el viento del este.
- La radiación de onda larga saliente mostró valores anómalos negativos al sur de Centroamérica y mar Caribe lo cual indica una mayor cobertura nubosa de lo normal en dicha zona.
- La oscilación Madden-Julian, de acuerdo con el diagrama de Wheeler-Hendon, durante la primera parte del mes estuvo entre las fases 1 y 8 con amplitud mayor

a 1, y el resto del mes en fase 2 con amplitud menor a 1, por lo que su influencia fue más significativa en la primera parte del mes. Por otro lado, el potencial de velocidad en 200 hPa mostró un comportamiento mayoritariamente débil de esta oscilación durante el periodo de estudio.

- Las regiones monitoreadas del fenómeno ENOS mostraron condiciones asociadas con el estado de La Niña.
- A lo largo del mes se tuvo el tránsito de ocho ondas tropicales con distintos grados de afectación sobre el país y además se registraron cuatro torbellinos en la zona de Cartago.

### 1.1 Presión atmosférica

En la figura 1 se muestra el comportamiento de la presión atmosférica a nivel del mar durante el mes de agosto, a lo largo del sur de Estados Unidos, México, el Pacífico Tropical Este, Centroamérica, la cuenca del Atlántico y el norte de Suramérica.



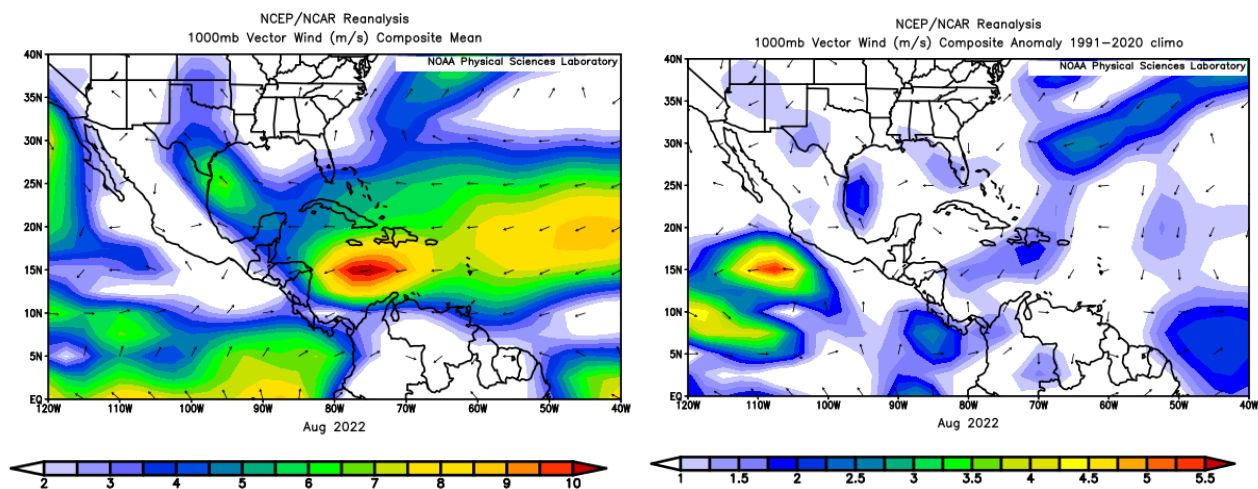
**Figura 1.** La imagen de la izquierda representa los valores de presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar (SLP) de agosto de 2022 en el Pacífico Oriental, océano Atlántico, mar Caribe y golfo de México. La imagen de la derecha muestra las anomalías para el mes de agosto de 2022. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se tuvieron durante el mes y los valores históricos promedio. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En la imagen de la izquierda de la figura 1, se muestra el comportamiento medio de la presión atmosférica a nivel del mar, durante el mes de agosto de este año. En dicha imagen se observan en la región de estudio, los valores más bajos de presión hacia la parte central y este del mar Caribe además de la mayor parte del océano Pacífico, y una alta presión en el Atlántico. En la imagen de la derecha de esa misma figura, se observan

valores de presión por debajo de lo normal en parte del mar Caribe, en especial la zona cercana a Panamá y Costa Rica.

## 1.2 Comportamiento del viento

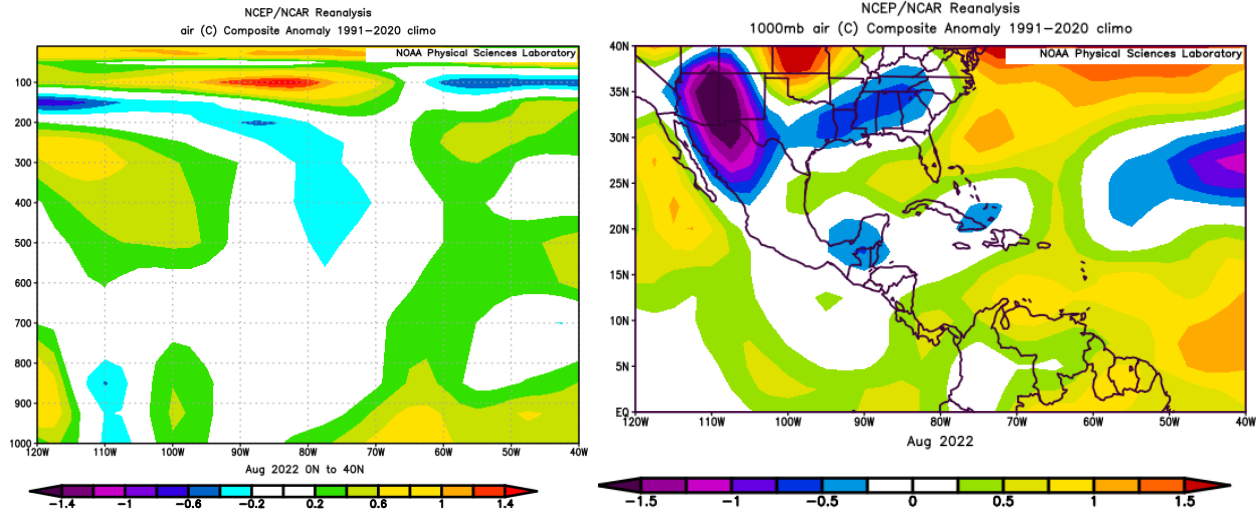
El viento predominante en el golfo de México, Centroamérica, el mar Caribe y el océano Atlántico se muestra en la figura 2. A la izquierda de esta se observa el comportamiento del viento promedio durante agosto del 2022, en donde se aprecia el predominio de flujo del este sobre el mar Caribe Oriental y parte de Centroamérica, con un máximo alrededor de los 10 m/s. Por su parte, sobre Costa Rica se mantuvo un flujo promedio del este, con magnitud entre 2 y 4 m/s, predominando sobre el país. Respecto a las anomalías de esta variable, ubicadas en la imagen de la derecha, se aprecian valores por encima de lo normal en el Pacífico costarricense con valores de 2-3 m/s, mientras que en el resto de la región de estudio hubo predominio de valores normales.



**Figura 2.** La imagen de la izquierda muestra el valor medio del vector de viento (m/s) sobre la región, para agosto de 2022. La imagen de la derecha presenta las anomalías del vector de viento (m/s) sobre la región, para agosto de 2022. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

## 1.3 Temperatura del aire

En la figura 3 se muestra el análisis de la temperatura del aire. En la imagen de la izquierda, se presenta el corte vertical de las anomalías de la temperatura sobre Centroamérica y el mar Caribe, mientras que en el cuadro de la derecha se observan las anomalías de temperatura para la región en el nivel atmosférico de 1000 hPa.



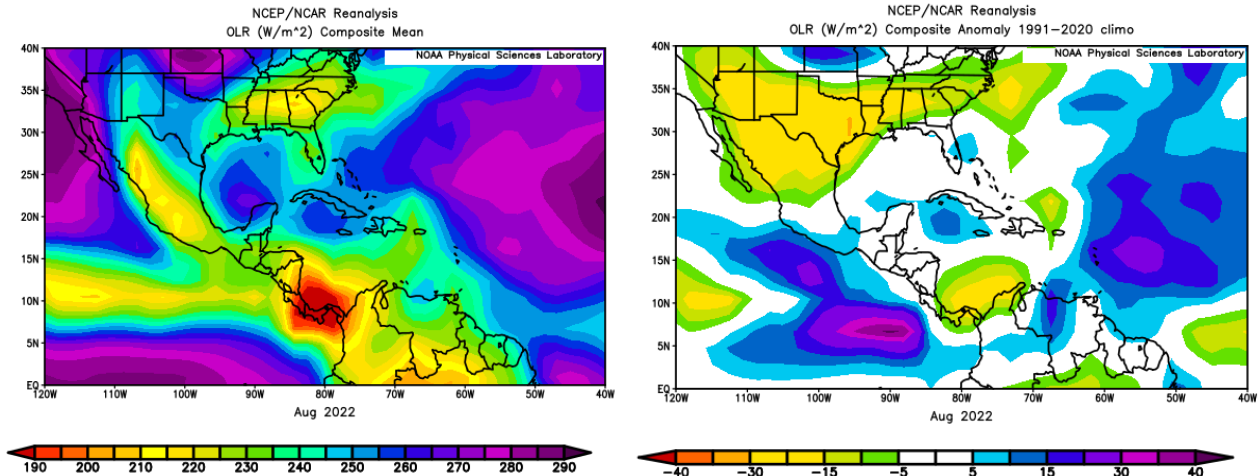
**Figura 3.** Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 6° N - 18° N y 95° O - 75° O, sobre Centroamérica, de las anomalías de la temperatura (°C), para agosto de 2022. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En ambas imágenes se aprecia que la mayor parte de la región tuvo valores de normal a ligeramente por encima de lo normal (alrededor de 0,5 - 1 °C), con las anomalías más altas al este del mar Caribe y al sur de Centroamérica.

#### 1.4 Radiación de onda larga (OLR)

En la figura 4 se observa la radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés). Esta es una variable que indica que tan amplia o escasa ha sido la cobertura de nubosidad en una región en particular. En la misma se aprecian dos gráficos que muestran el comportamiento de dicha variable sobre el país, a la izquierda se presenta el valor medio de agosto 2022 y a la derecha la anomalía para el mismo mes.

En el gráfico de valores medios se aprecian valores bajos para esta variable al sur de la región centroamericana, en especial en la zona sur de Costa Rica y Panamá, lo cual se asocia con una importante cobertura nubosa a lo largo del mes. En el gráfico de anomalías, se tienen valores normales o inferiores (entre -10 y -30 W/m<sup>2</sup>) en la región, lo que implica mayor nubosidad con respecto al promedio. Caso contrario ocurre sobre el océano Pacífico, donde los valores positivos indican una cobertura nubosa menor de lo normal.

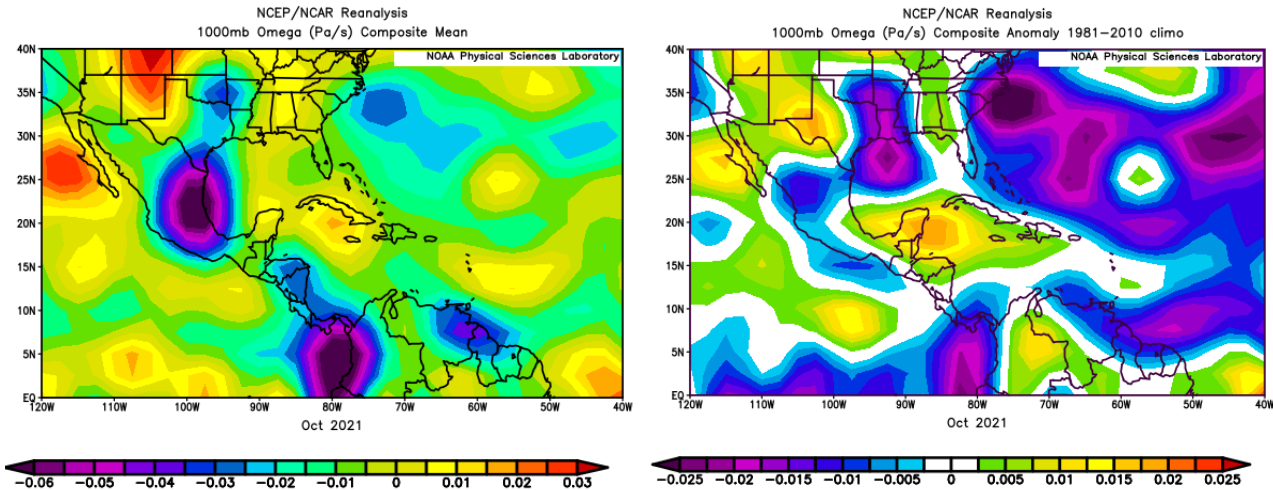


**Figura 4.** En la imagen de la izquierda se muestran los valores medios obtenidos de la variable OLR en  $W/m^2$  para el mes de agosto de 2022, los valores más altos (bajos) denotan menos (más) nubosidad. En la imagen de la derecha se tienen las anomalías de la variable OLR en  $W/m^2$  para el mismo mes. En lo que respecta a las anomalías, los valores positivos (negativos) indican menos (más) nubosidad. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

### 1.5 Variable Omega

La variable Omega ( $Pa/s$ ) es un importante indicador de los procesos de ascenso o descenso de masas de aire en la atmósfera, los cuales suelen estar asociados a regiones de alta inestabilidad o en su defecto a zonas subsidentes o de tiempo estable.

Durante agosto de 2022, el sur de Centroamérica, así como en el Caribe entre Panamá, Costa Rica y Nicaragua presentó valores promedio negativos de la variable omega, especialmente la zona de Panamá, el Caribe de Costa Rica y Nicaragua, lo cual, en términos generales, favoreció ligeramente los ascensos de aire tal como se aprecia en la imagen izquierda de la figura 5, este patrón indica condiciones especialmente propicias para el desarrollo de nubes. Los valores de anomalías por su parte, muestran valores por debajo de lo normal especialmente al sur de Costa Rica y sobre Panamá.



**Figura 5.** En las imágenes se muestra a la izquierda, los valores promedio de la variable Omega (Pa/s) durante agosto 2022, mientras que a la derecha se muestran las anomalías de dicha variable en el mismo período. Valores negativos (positivos) representan un flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

### 1.6 Oscilación Madden-Julian (MJO) y velocidad potencial en 200 hPa

La MJO se define como una fluctuación intraestacional u oscilación que ocurre en los trópicos y es responsable de la mayoría de la variabilidad climática en estas regiones, así como de los resultados de las variaciones en importantes parámetros atmosféricos y oceánicos que incluyen tanto la velocidad como la dirección del viento en niveles altos y bajos de la atmósfera, nubosidad, lluvia, temperatura superficial del mar (TSM) y la evaporación de la superficie del océano.

La MJO ocurre de forma natural debido al acoplamiento del sistema océano-atmósfera, la típica longitud del ciclo de ocurrencia de la MJO es aproximadamente de entre 30 y 60 días (Madden and Julian, 1971, 1972; Madden and Julian, 1994; Zhang 2005). Poleo, Solano y Stolz (2014), concluyeron para el caso de Costa Rica, que las fases 1, 2 y 8 con amplitudes mayores a uno (lo cual se da cuando la oscilación se encuentra fuera del círculo central del diagrama) favorecen la actividad convectiva en las regiones del Pacífico y en el Valle Central, mientras que en las fases 4, 5 y 6 las regiones más favorecidas con un reforzamiento en la actividad lluviosa son las localizadas en la vertiente del Caribe.

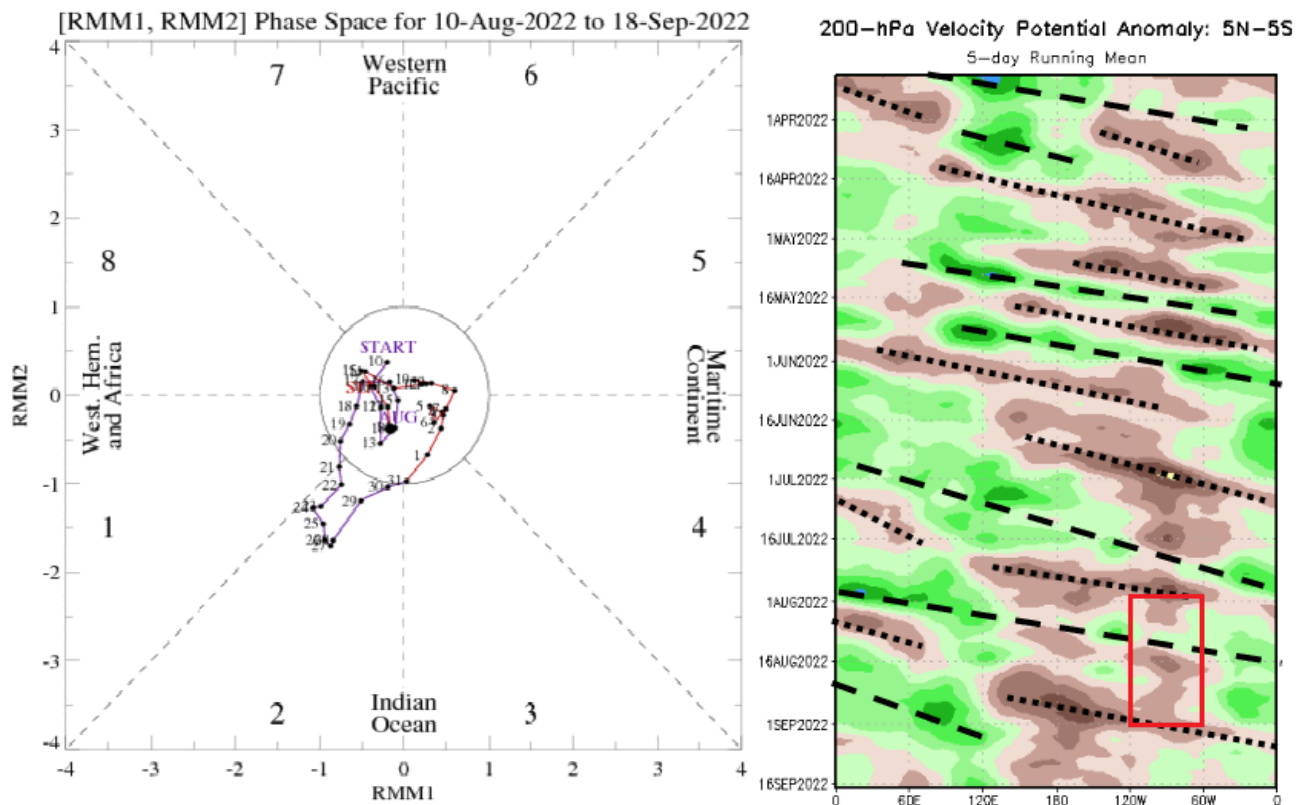
Dichos autores clasificaron la MJO en ocho fases y con base en sus análisis se determinó que en las fases 1 y 8 la MJO presenta convección profunda en el hemisferio occidental, lo cual es de nuestro interés ya que es donde se encuentra situado nuestro país.

En la imagen de la izquierda de la figura 6, se muestra el diagrama de fase desarrollado por Wheeler y Hendon (2004), con el fin de dar seguimiento a la MJO. En la imagen de

la derecha, se observan las anomalías de velocidad potencial en 200 hPa, entre 5° N y 5° S de latitud, en donde la región de interés para Costa Rica se destaca con un rectángulo rojo.

En la figura mencionada, se aprecia el desplazamiento de la MJO entre el 10 de agosto y el 18 de setiembre de 2022. En el lapso correspondiente al mes de agosto (en morado), se observa que la oscilación presentó en la primera parte del mes, amplitudes mayores a uno (con una influencia mayor), con fases entre 1 y 8. El resto del mes se mantuvo en fase 2 con amplitud menor a 1.

En la imagen de la derecha de la figura 6, se agrega otro elemento de gran importancia, que es la velocidad potencial en 200 hPa, la cual indica si las condiciones en la parte más alta de la atmósfera son favorables (tonos verdes-azules) o no (tonos café-amarillos) para la convección profunda. Para el periodo del mes de agosto se observa una clara preponderancia de tonos café la mayor parte del mes, lo cual muestra condiciones muy poco favorables para la convección profunda.

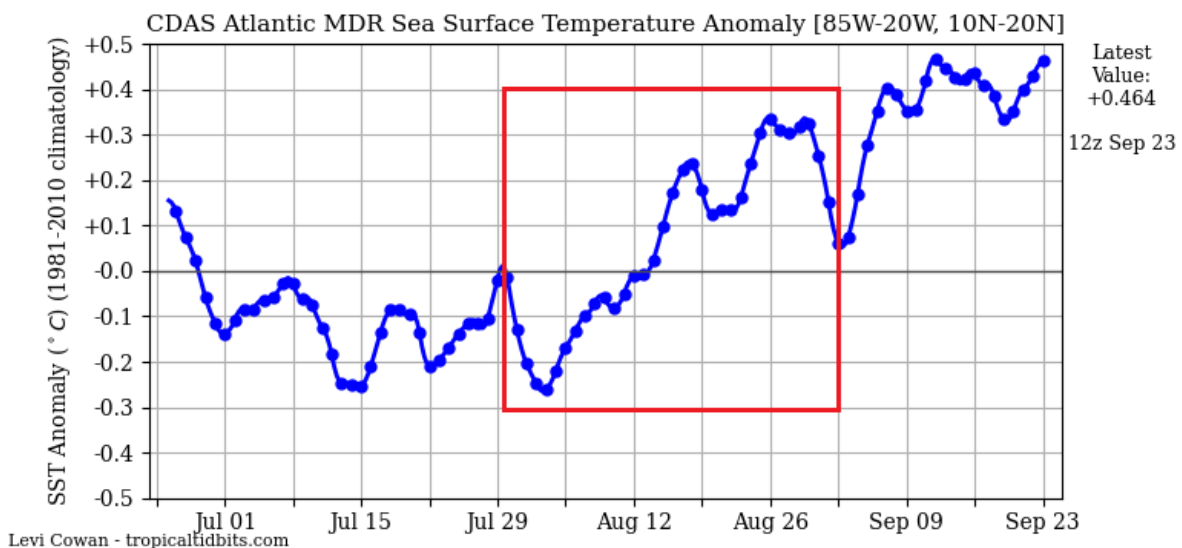


**Figura 6. Izquierda:** Diagrama de Wheeler-Hendon para el período del 10 de agosto al 18 de setiembre de 2022. La información referente al mes de agosto es la que está en color morado. **Derecha:** Anomalías de velocidad potencial en 200 hPa en la región entre 5° N - 5° S. La zona de interés para Costa Rica se encuentra en rectángulo rojo. Fuente: CPC/NCEP/NOAA y Bureau of Meteorology.



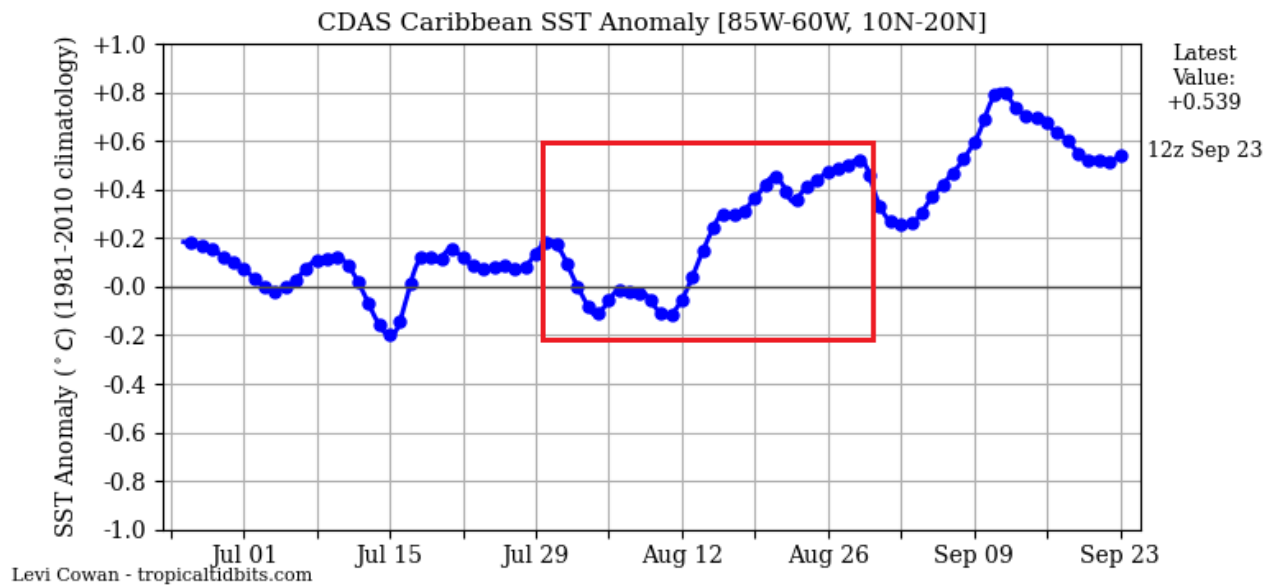
### 1.7 Comportamiento de la temperatura superficial del mar (TSM) del océano Atlántico

Como se observa en la figura 7, la región principal de desarrollo de ciclones tropicales del océano Atlántico (MDR, por sus siglas en inglés) mantuvo anomalías negativas los primeros doce días del mes de agosto, mostrando un mínimo cercano a los  $-0.25\text{ }^{\circ}\text{C}$  al inicio del mes; sin embargo, presentó una tendencia creciente, llegando a tener valores positivos, el resto del mes.



**Figura 7.** Serie de tiempo de las anomalías de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) de la superficie del océano (TSM) en la región principal de desarrollo de ciclones tropicales del océano Atlántico (MDR) durante los meses de julio hasta setiembre de 2022. Fuente: Levi Cowan-tropicaltidbits.com.

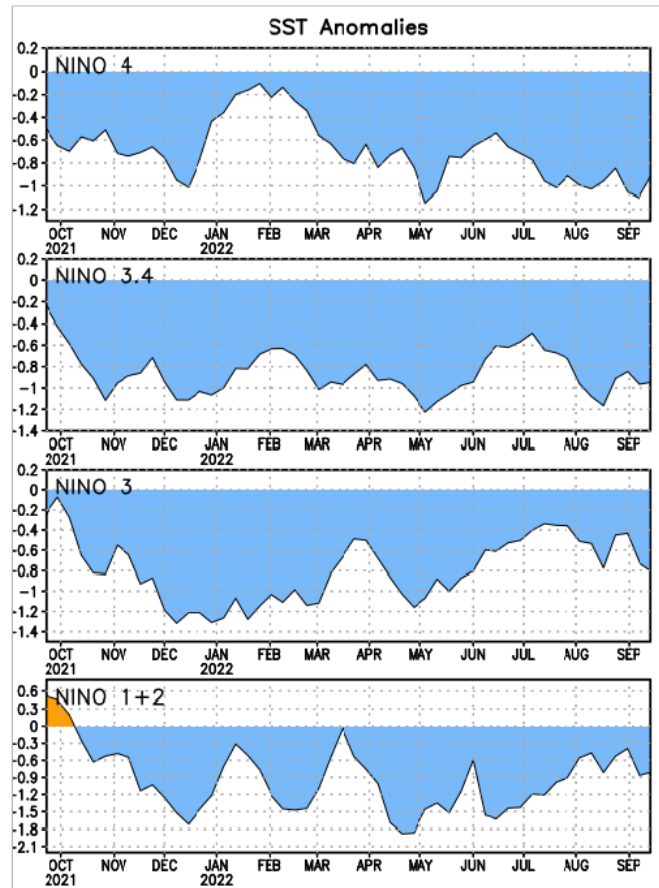
En la figura 8 se muestran las anomalías de la TSM del mar Caribe. Como se observa en dicha figura, las anomalías tuvieron valores positivos durante la mayor parte del periodo con un lapso corto de anomalías ligeramente negativas al inicio del mes.



**Figura 8.** Serie de tiempo de las anomalías de temperatura (°C) de la superficie del mar (TSM) en el mar Caribe durante los meses de julio a setiembre de 2022. Fuente: Levi Cowan-tropicaltidbits.com.

### 1.8 Comportamiento de la TSM del océano Pacífico Ecuatorial

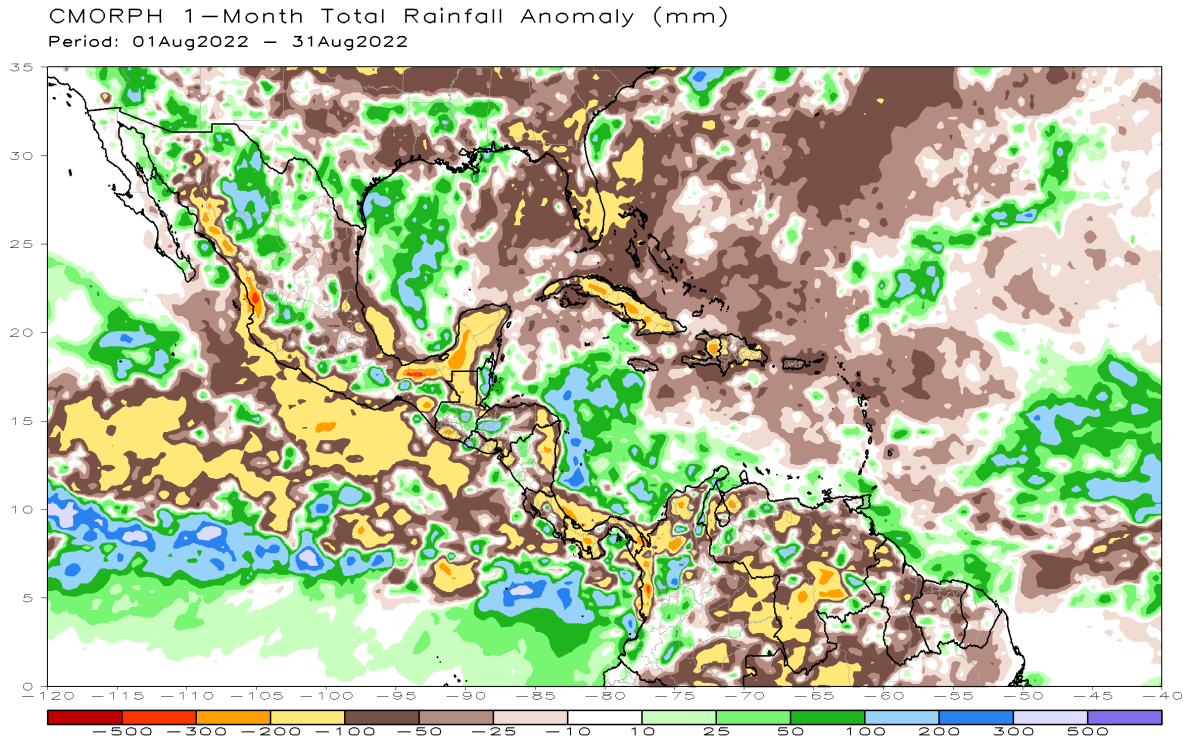
Como se observa en la figura 9, durante el mes de agosto todas las regiones del Pacífico Tropical, presentaron anomalías negativas de la TSM con mínimos que superaron los umbrales. Con este panorama se consideran condiciones asociadas al estado de La Niña para el fenómeno ENOS.



**Figura 9.** Series de tiempo de las anomalías de temperaturas ( $^{\circ}\text{C}$ ) de la superficie del agua (TSM) del océano Pacífico Tropical promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 ( $0^{\circ}$  -  $10^{\circ}$  S,  $90^{\circ}$  O -  $80^{\circ}$  O), Niño 3 ( $5^{\circ}$  N -  $5^{\circ}$  S,  $150^{\circ}$  W -  $90^{\circ}$  W), Niño-3.4 ( $5^{\circ}$  N -  $5^{\circ}$  S,  $170^{\circ}$  W -  $120^{\circ}$  W), Niño-4 ( $5^{\circ}$  N -  $5^{\circ}$  S y  $150^{\circ}$  W -  $160^{\circ}$  E) para el periodo de octubre del 2021 a setiembre del 2022. Las anomalías de TSM son variaciones de los promedios semanales del período 1981-2010. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

### 1.9 Precipitación estimada por satélite

En la figura 10 se muestran los valores de las anomalías de las lluvias estimadas por el satélite CMORPH-1 durante agosto de 2022. Como se observa, dicho satélite estimó anomalías dentro de lo normal para la mayor parte del país y el sector del Pacífico, sin embargo, la zona del Caribe presentó anomalías ligeramente por encima de lo normal. En general la región centroamericana tuvo anomalías normales o ligeramente por debajo de lo normal.



**Figura 10.** Anomalías de lluvia (mm) para agosto de 2022 en el Pacífico Oriental, en Centroamérica, el mar Caribe y el golfo de México. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: Estimaciones hechas por el Satélite CMORPH-1.

### 1.10 Fenómenos especiales y sus efectos en Costa Rica

Durante este mes de agosto se presentaron ocho ondas tropicales y cuatro torbellinos que afectaron al país. La tabla 1 detalla los fenómenos, la fecha de afectación y las consecuencias en el país. Los torbellinos y ondas tropicales se detallan en la siguiente sección, de informes técnicos.

**Tabla 1.** Ondas tropicales (OT) para el mes de agosto de 2022.

Fecha de afectación	Fenómeno	Efectos de la onda tropical
<b>2 ago</b>	OT #23	Lluvias extremas principalmente en el Caribe y Zona Norte. Torbellino en Cartago.
<b>6 ago</b>	OT #24	Condiciones lluviosas en el Caribe y Zona Norte, favoreciendo acumulados entre 20-80mm en 12 horas.
<b>8 ago</b>	OT #25	Lluvias dispersas de intensidad moderada en el Pacífico.
<b>12 ago</b>	OT #26	Lluvias dispersas de intensidad moderada en el Caribe.
<b>16 ago</b>	OT #27	Lluvias concentradas en el norte del país, máximos alrededor de 72 mm en Upala.
<b>18 ago</b>	OT #28	Sin lluvias importantes debido a presencia de masa seca.
<b>22 ago</b>	OT #29	Aguaceros fuertes en el Pacífico Central y Norte, además del centro, oeste y norte del VC.
<b>28 ago</b>	OT #30	Aguaceros dispersos en el Pacífico y Valle Central.

### 1.11 Onda tropical #23 genera lluvias intensas en el Caribe Norte

*Por: Juan Diego Naranjo Díaz*

Este año 2022 se han presentado varios eventos de precipitaciones fuertes en los cuales, además, se reporta la ocurrencia de torbellinos, nubes en forma de embudo y fuertes vientos en diferentes localidades, que causaron daños a la propiedad.

En este análisis se estudiarán los eventos ocurridos durante el mes de agosto (tabla 2), para determinar factores y características relevantes que favorecieron dichos acontecimientos. Además, en los anexos se incorporan evidencias de fotos para los eventos ocurridos en localidades de Cartago.

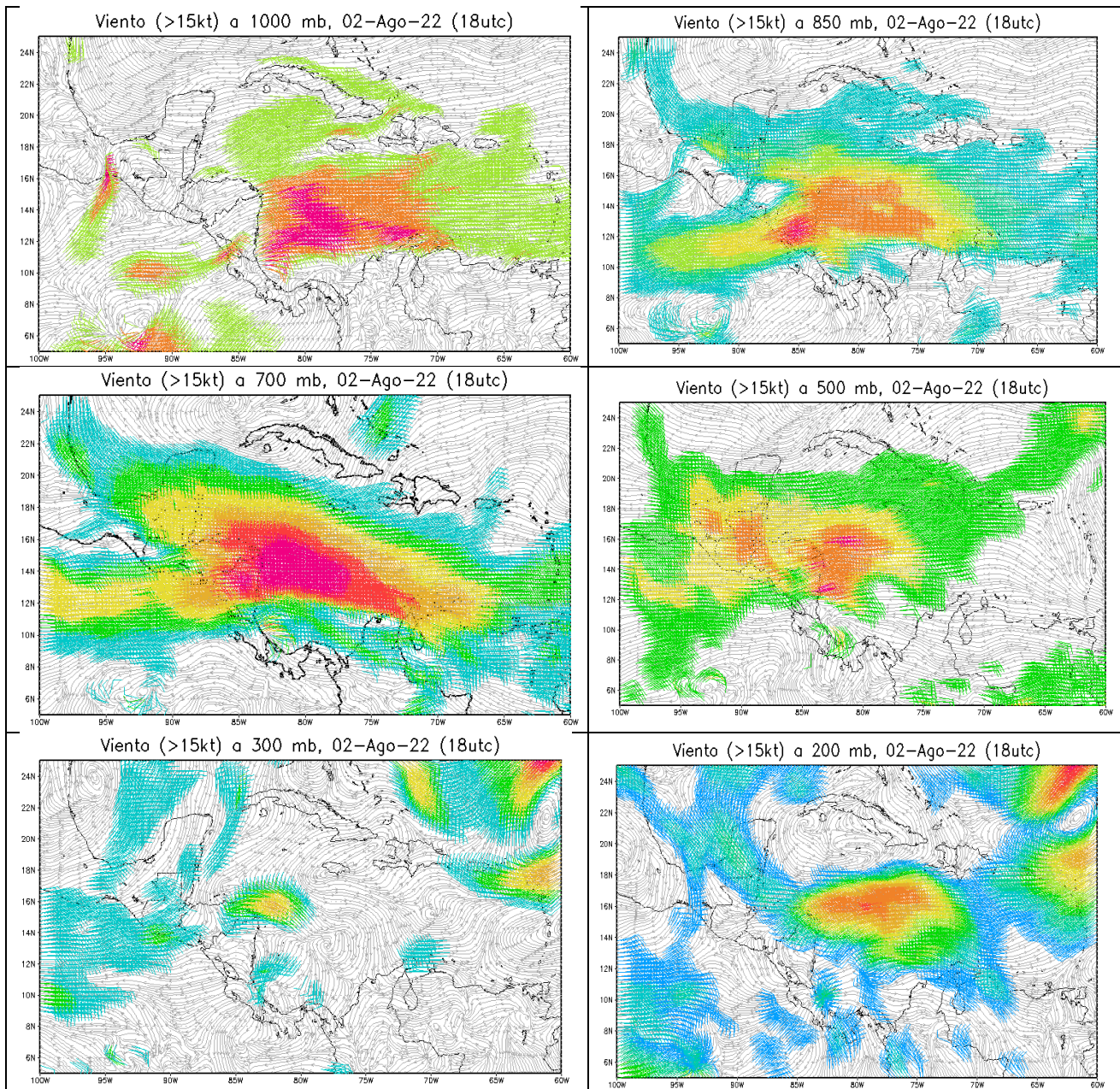
**Tabla 2.** Eventos de precipitaciones fuertes en agosto de 2022.

Fecha	Localidad	Características
Tarde del 2 de agosto, 2022.	La Lima, San Nicolás, Cartago	Cumulonimbos, Nube de polvo en forma de embudo sobre la superficie, levantando polvo y objetos.
Tarde del 11 de agosto, 2022.	San Blas, Cartago	Nube Cumulonimbos de base muy oscura, con vientos y latas sobrevolando el lugar
Tarde del 23 de agosto, 2022.	Cartago centro	Nube Cumulonimbos de base muy oscura, con vientos y latas sobrevolando el lugar. Casas destechadas.
Tarde del 31 de agosto, 2022.	Cot de Oreamuno, Cartago.	Nube de embudo sobre terreno condensada con precipitación.

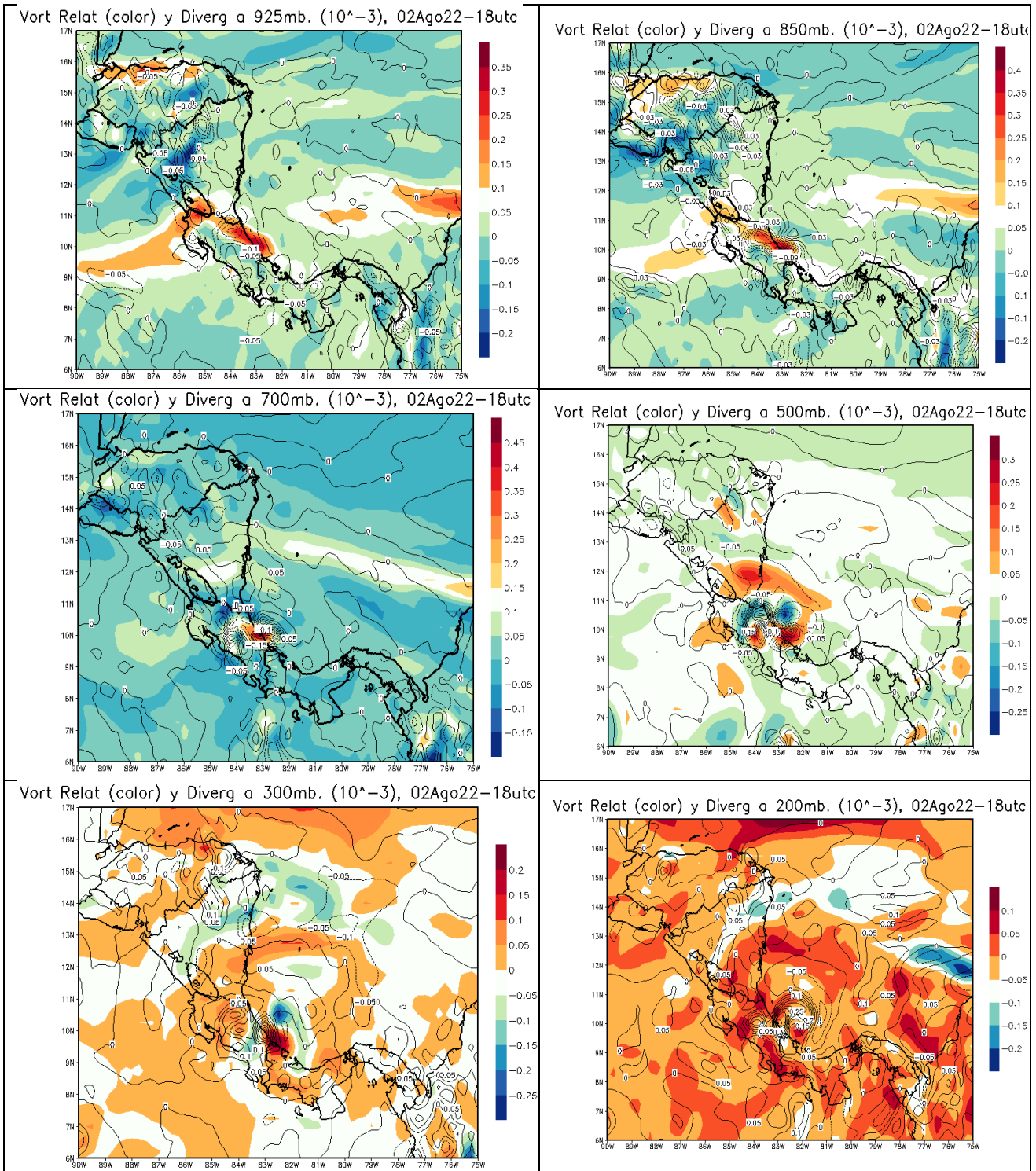
### 1.11.1 Análisis sinóptico de los eventos

A continuación, se muestran las líneas de corrientes a las 18UTC del día en que ocurre cada evento de la tabla 2, resaltando regiones de vientos más fuertes (mayores a 15 kt) para determinar la dinámica imperante y forzantes importantes que propiciaron los eventos. Además, se muestran las gráficas de la variable vorticidad relativa y la divergencia del viento en dichos días. En el análisis dinámico se utiliza datos de reanálisis Norteamericano del Laboratorio de Ciencias Físicas de la NOAA, además del reanálisis europeo ERA5 del ECMWF.

Las líneas de corriente del evento del 2 de agosto (figura 11) muestran un jet de bajo nivel activo sobre el centro del mar Caribe y el este del istmo Centroamericano. La ZCIT se localizaba sobre el país, propiciando flujos de humedad hasta el este y centro del territorio nacional, como se observan en los niveles de 1000 a 850 hPa. En los niveles medios se observa una vaguada que humedece e inestabiliza el país. Para niveles altos de 300 y 200 hPa, se muestran vientos acelerados que facilitan la ventilación de sistemas convectivos.

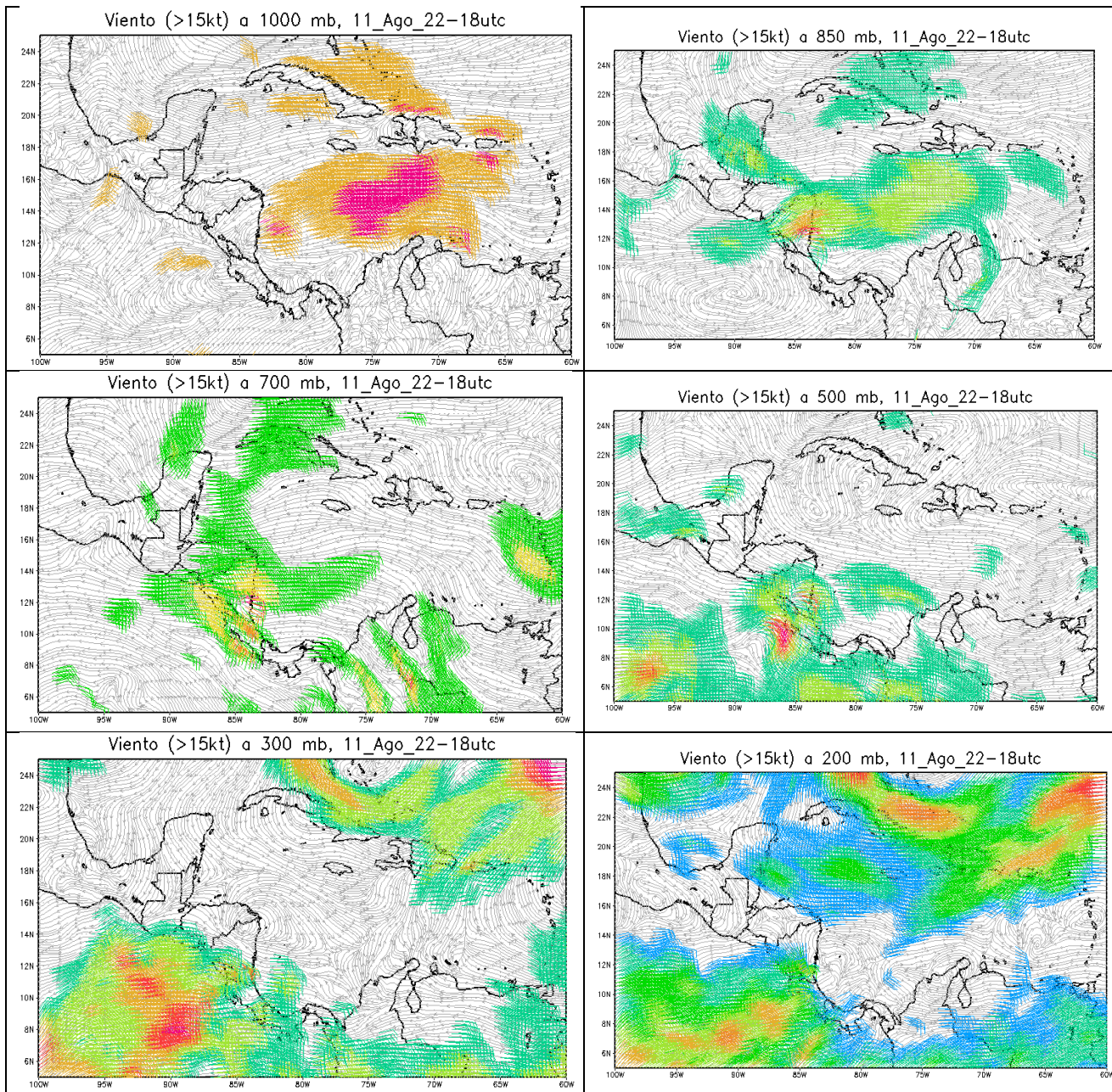


**Figura 11.** Líneas de corriente en diferentes niveles, del evento del 2 de agosto de 2022.



**Figura 12.** Vorticidad relativa (coloreado) y divergencia (contornos) del viento, desde superficie hasta los 200 hPa, del día 2 de agosto de 2022.



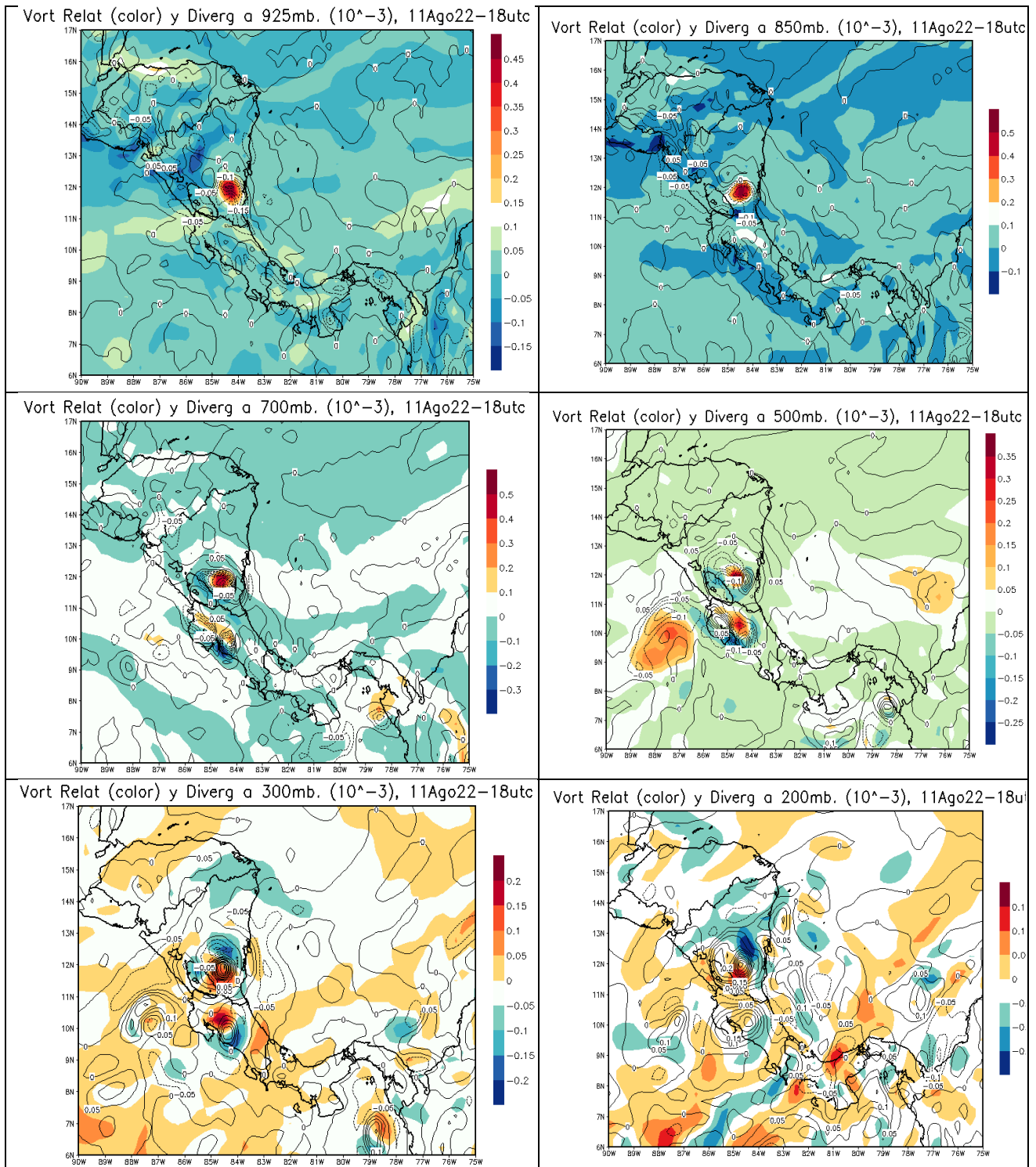


**Figura 13.** Líneas de corriente en diferentes niveles, del evento del 11 de agosto de 2022.

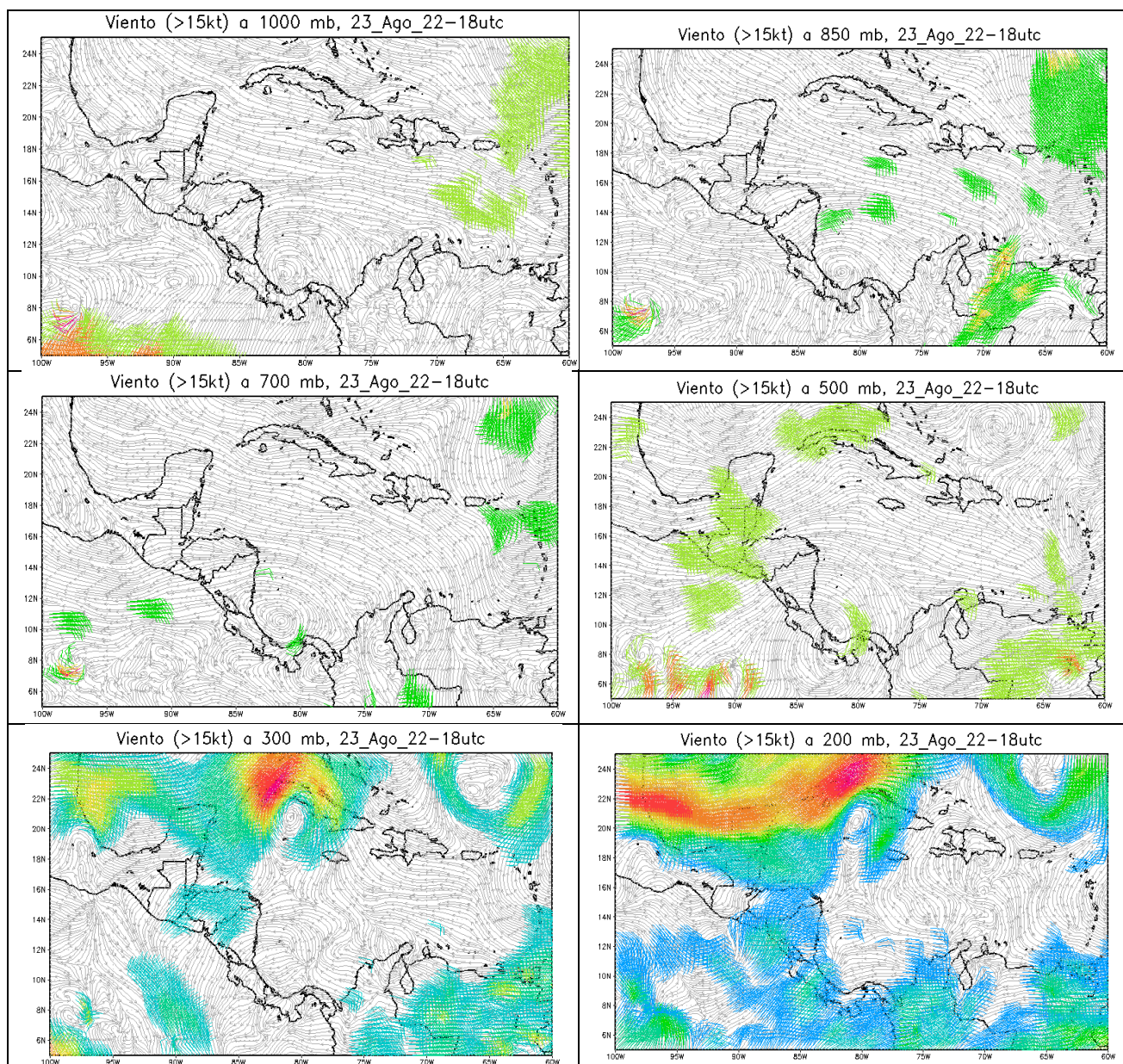
En la figura 12, del 2 de agosto, se muestran las imágenes de vorticidad relativa (coloreado) y divergencia del viento (contornos), se observan colores rojos (vorticidad positiva) desde la superficie hasta el nivel de 200 hPa. Dicha vorticidad se concentra hacia la vertiente Caribe de Costa Rica. Por otro lado, la divergencia de viento muestra un patrón convergente (valores negativos) hacia el norte-noreste y por el contrario un patrón divergente (valores positivos) en niveles altos de 300 a 200 hPa.

El análisis dinámico del 11 de agosto (figura 13) muestra una señal del jet de bajo nivel sobre el centro del mar Caribe y el este del istmo Centroamericano en niveles de 1000 - 700 hPa. La ZCIT se localizaba sobre el país, propiciando flujos de humedad hasta el centro del territorio nacional, observable en los niveles de 1000 a 850 hPa. En el nivel medio de 500 hPa, se observa una vaguada que humedece e inestabiliza al país, con eje sobre las costas del Pacífico; además, vientos acelerados que fomentan una cortante favorable para el desarrollo de sistemas convectivos. Para niveles altos de 300 y 200 hPa, se muestran vientos acelerados que facilitan la salida, además, de la vaguada TUTT sobre el centro y norte de Panamá.

La vorticidad (11 de agosto, figura 14) muestra una señal positiva hacia el centro y noroeste del país, junto a valores negativos de contornos que indican convergencia. Todo esto en los niveles de 700 - 500 hPa. Para niveles altos se muestra un dipolo de vorticidad, además de una marcada divergencia para el centro y norte del país.



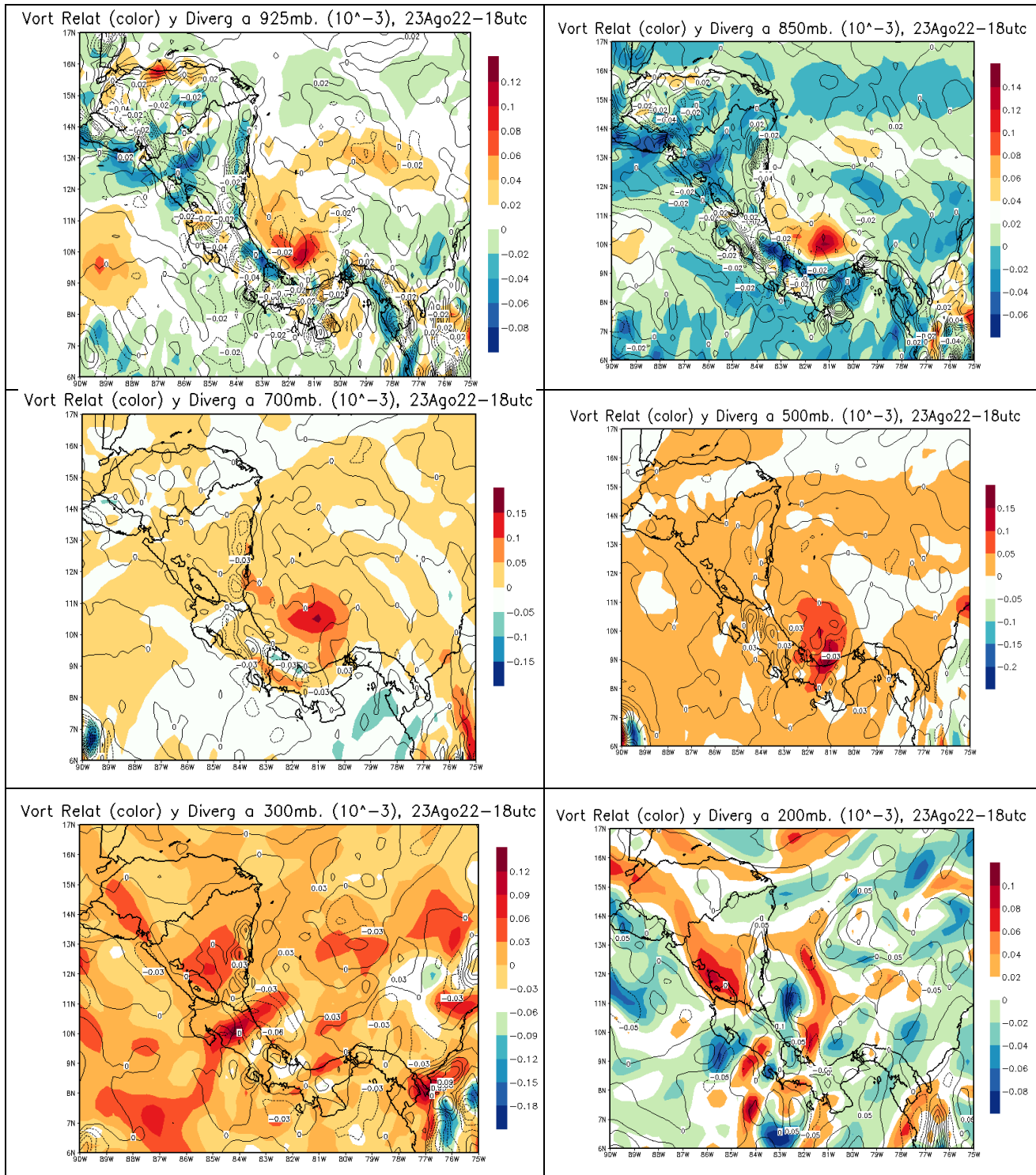
**Figura 14.** Vorticidad relativa (coloreado) y divergencia (contornos) del viento, desde superficie hasta los 200 hPa, del día 11 de agosto de 2022.



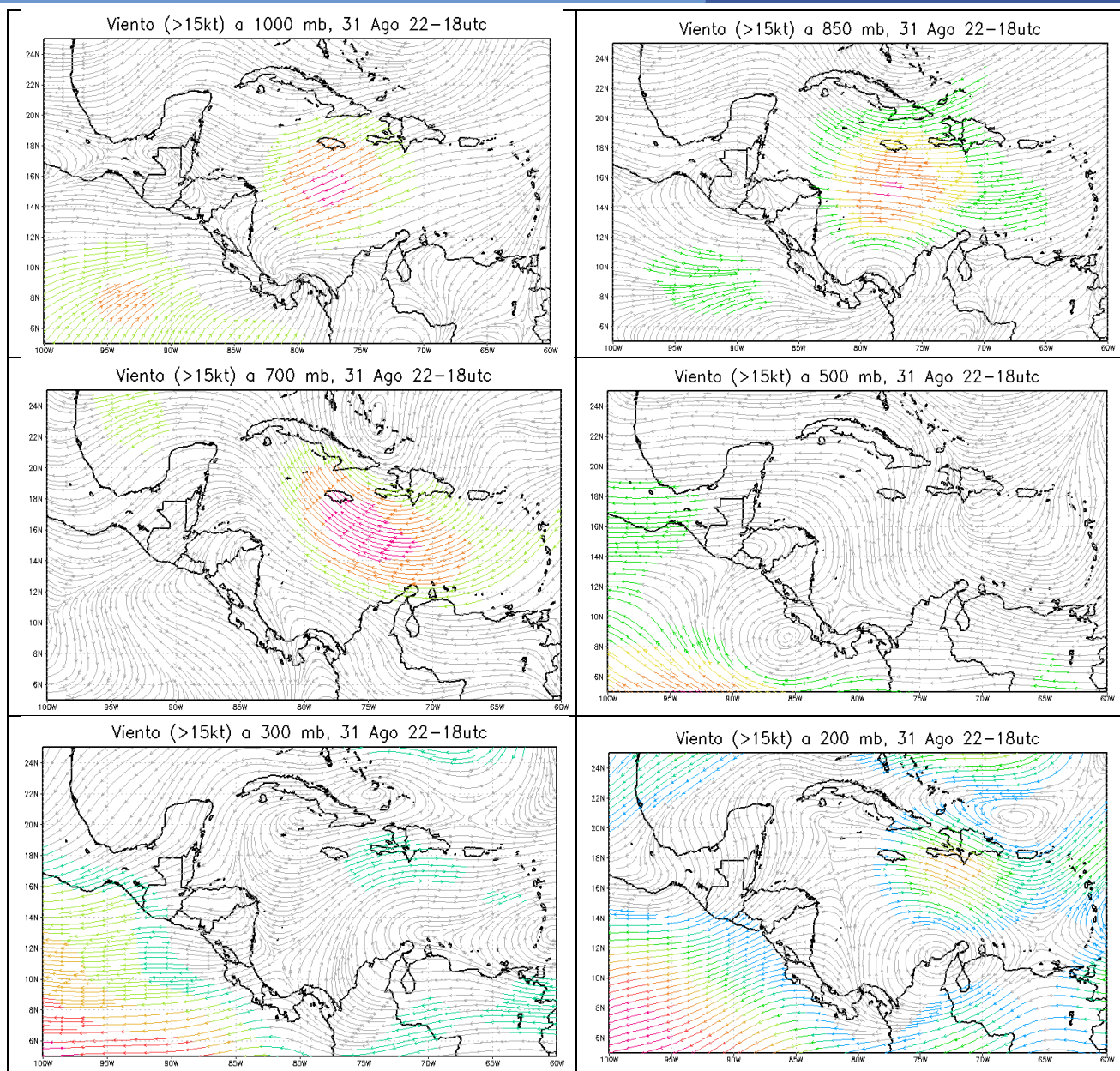
**Figura 15.** Líneas de corriente en diferentes niveles, del evento del 23 de agosto de 2022.

Las líneas de corriente del 23 de agosto (figura 15), desde el nivel de 1000 hPa hasta el nivel de 700 hPa, muestran flujos que facilitan nuevamente las circulaciones ciclónicas y vaguadas propias de la ZCIT sobre el territorio nacional. El viento no se evidencia muy fuerte en estos niveles, solo en ciertas áreas periféricas de dichas circulaciones.

En el nivel de 300 hPa hay una pequeña vaguada invertida sobre el país, mientras que para el nivel de 200 hPa el área divergente de vaguada TUTT se encuentra sobre Costa Rica, facilitando la ventilación para los cúmulos de gran desarrollo.



**Figura 16.** Vorticidad relativa (coloreado) y divergencia (contornos) del viento, desde superficie hasta los 200 hPa, del día 23 de agosto de 2022.



**Figura 17.** Líneas de corriente en diferentes niveles, del evento del 31 de agosto de 2022.

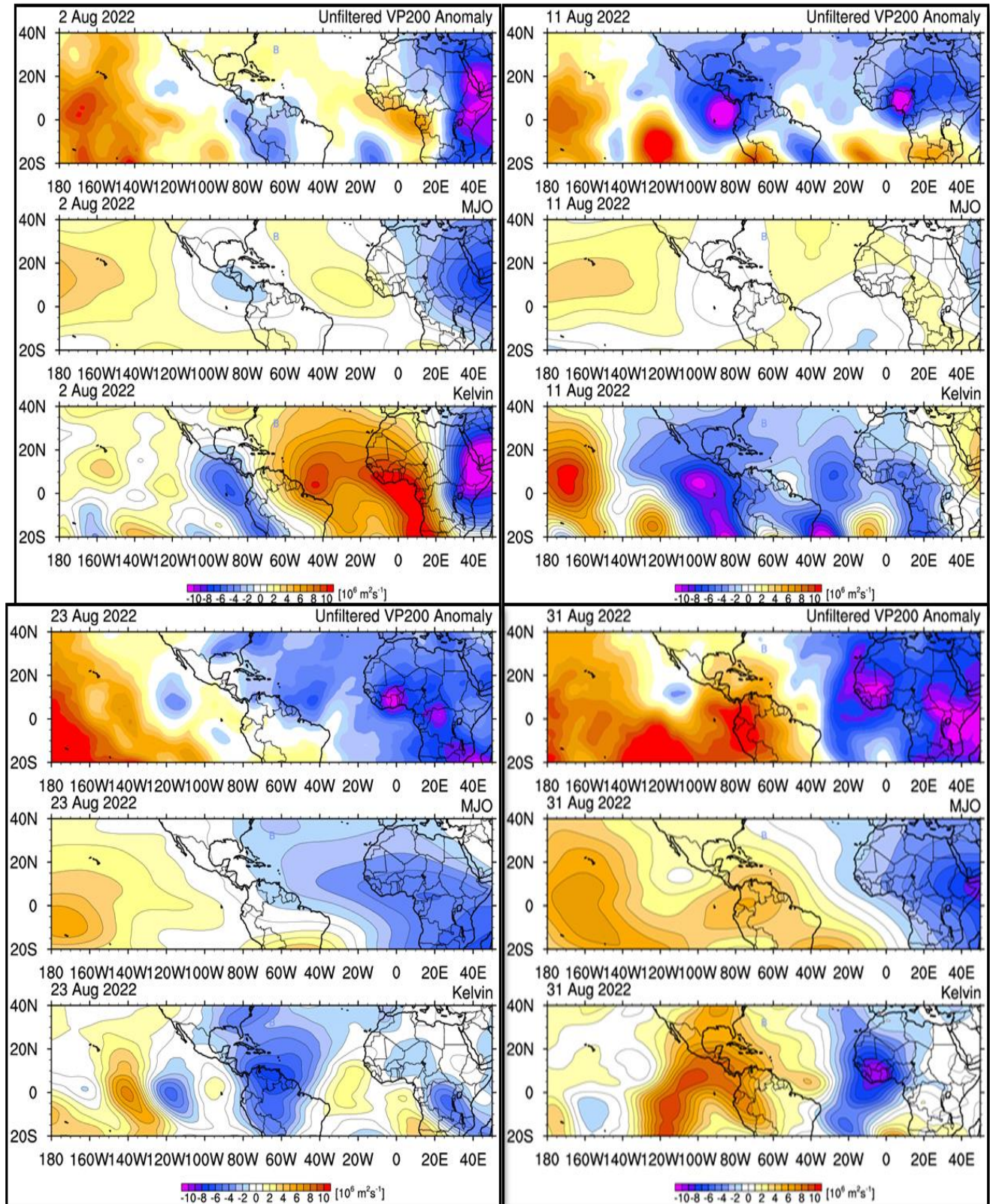
Valores positivos de vorticidad relativa (figura 16) se muestran principalmente, sobre el oeste del mar y las costas de la vertiente Caribe de nuestro país. No se descarta este tipo de señal sobre nuestro territorio, producto de la gran circulación ciclónica que circunda la región y ha sido descrita anterioridad.

Los contornos negativos (convergencia del viento) dominan en toda la vertiente pacífico y parte central del país en niveles bajos. Por el contrario, los valores tienden a ser positivos (divergencia del viento) en el nivel de 200 hPa.

Las líneas de corriente para este día (figura 17) muestran la ZCIT sobre todo el istmo Centroamericano, proyectando flujos del oeste y noroeste sobre el territorio nacional, además del jet de bajo nivel del Caribe activos sobre el centro del mar Caribe. En 700 hPa se muestra una vaguada con eje de SSE a NNO con eje sobre Panamá. La excepción la muestra el nivel de 500 hPa donde la dinámica no es favorable producto de un anticiclón al frente de las costas del Pacífico de Costa Rica. Para niveles altos de 300 y 200 hPa se muestra una vaguada invertida de altura (TUTT), la cual presenta su brazo divergente sobre el país, con vientos que aceleran y generan difluencia.

### **1.11.2 Estado de las oscilaciones**

En general las oscilaciones (figura 18) estaban entre favorables y muy favorables para los días 02, 11 y 23 de agosto, donde se observan MJO, VP200 y Kelvin divergentes. La excepción fue el día 31 de agosto, con oscilaciones convergentes.



**Figura 18:** Oscilaciones atmosféricas en agosto 2022: Anomalías de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa (VP200), la oscilación Madden-Julian (MJO) y las ondas Kelvin.



1.1.1.3 Sondeos AMDAR

AMDAR (por sus siglas en inglés: Aircraft Meteorological Data Relay) es un sistema de observación en los cuales las aeronaves comerciales recogen datos meteorológicos en vuelo (tanto en despegue y aterrizaje como en ruta) y los transmiten a tierra en tiempo real. Aquí se presentan los resultados de los sondeos AMDAR el 2, 11 y 31 de agosto de 2022.

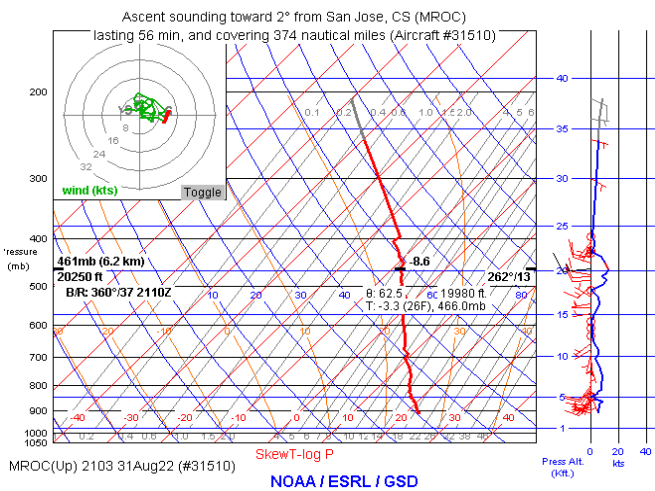
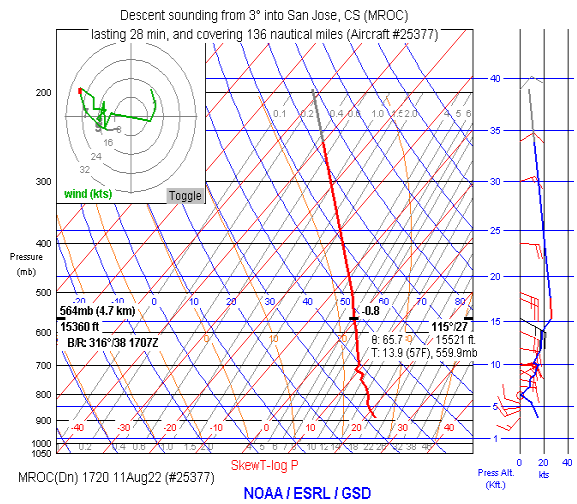
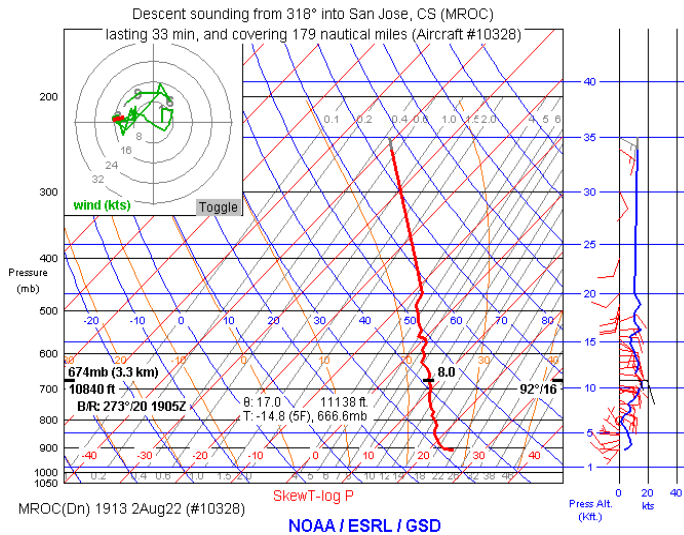
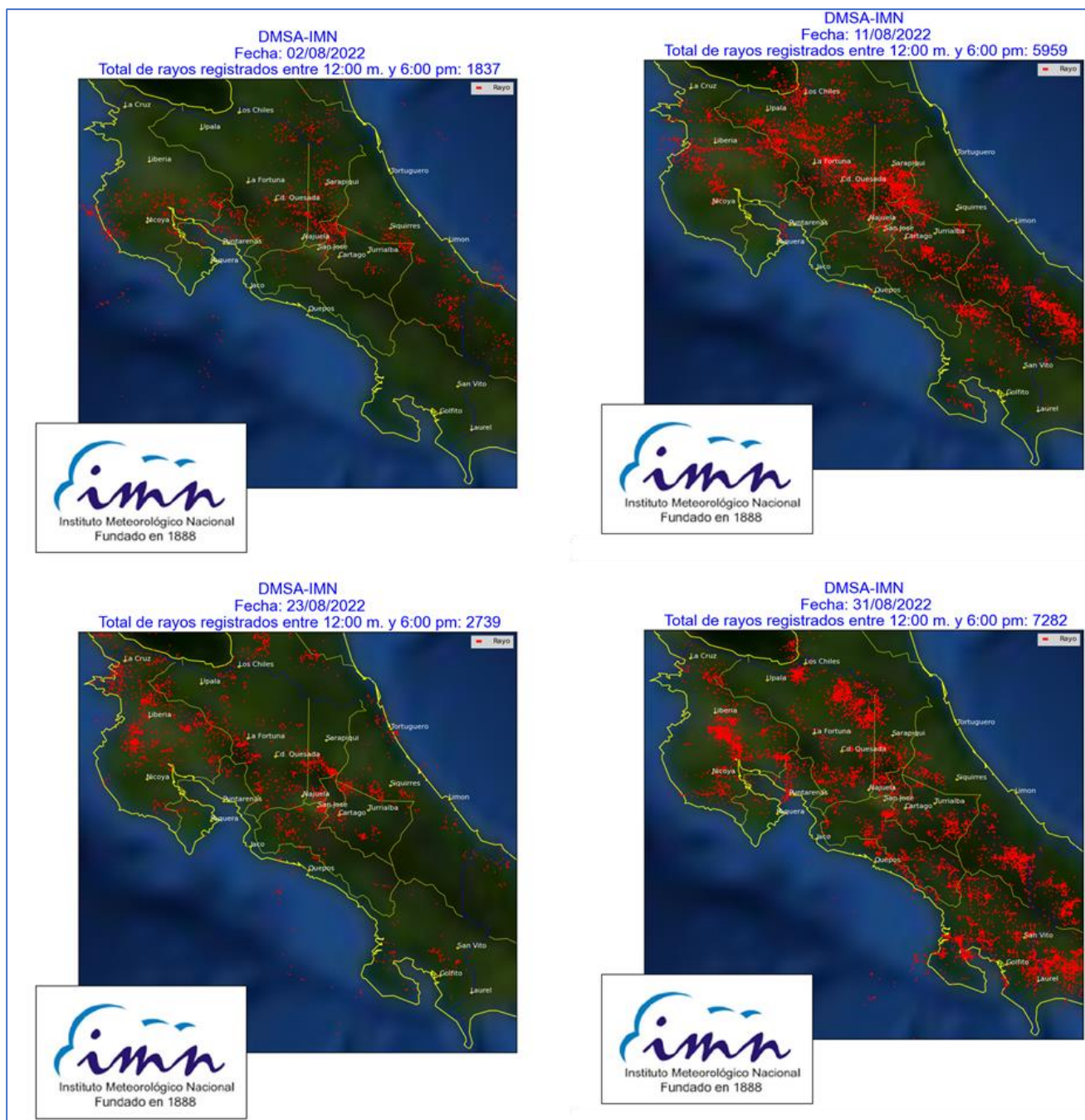


Figura 19: Resultado de los sondeos AMDAR del 2, 11 y 31 de agosto de 2022 (de izquierda a derecha).

### 1.11.4 Registros de descargas eléctricas sobre el país

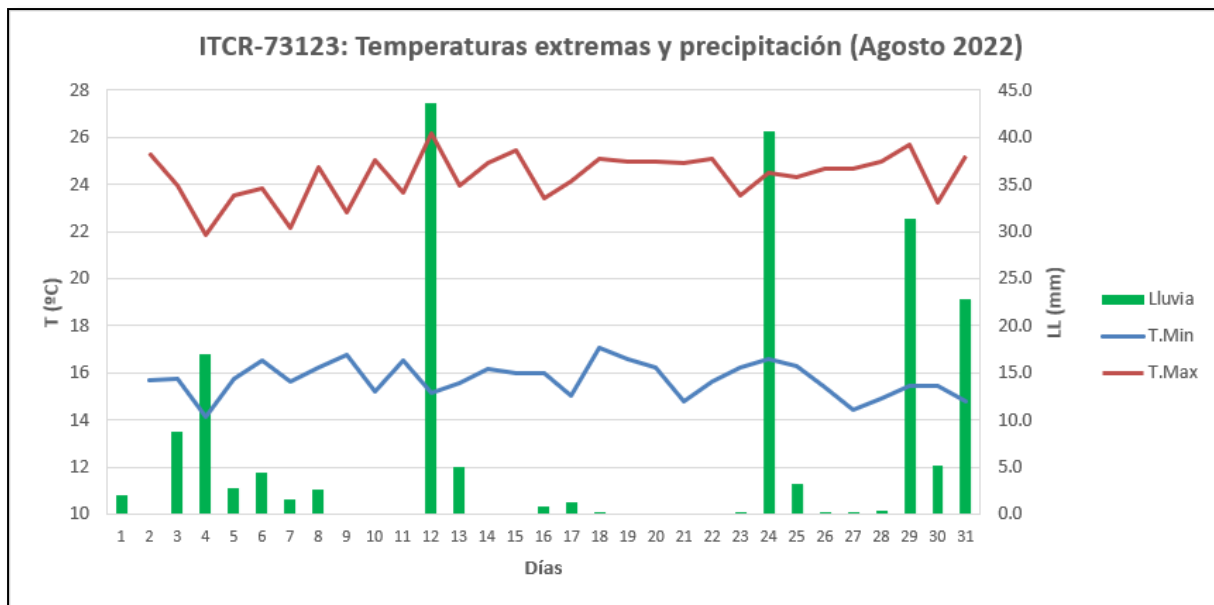
Se muestra un patrón de inestabilidad importante para todo el territorio nacional, con inestabilidad convectiva precursora de toda la actividad eléctrica, por ende, presencia de cumulonimbos en gran parte del país para los días 02, 11, 23 y 31 de agosto (figura 20).



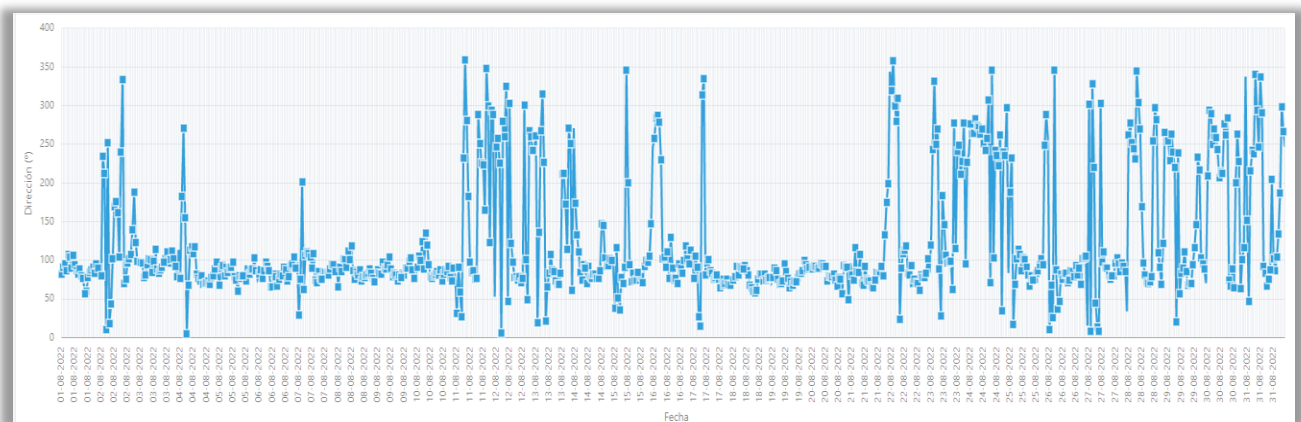
**Figura 20:** Total de descargas eléctricas los días 2, 11, 23 y 31 de agosto entre las 12:00 mediodía y las 6:00 p.m.

### 1.11.5 Análisis de la estación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) en Cartago

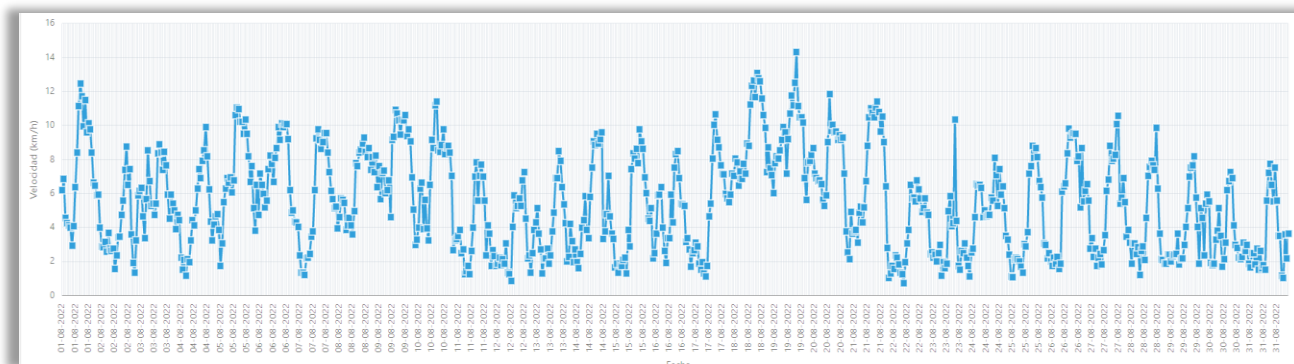
Se observan temperaturas cálidas para la estación ubicada en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), en Cartago centro, para los días en que se reportaron los eventos (valores superiores a la media de 24,4 °C); además, los acumulados de lluvias sobre la estación, la celeridad máxima del viento y la dirección (ver figura 21, 22 y 23).



**Figura 21:** Temperaturas extremas y lluvia en agosto del 2022 registrados en la estación ITCR de Cartago.



**Figura 22:** Dirección horaria del viento (de 0 a 360°) en agosto del 2022, registrado en la estación ITCR de Cartago.



**Figura 23:** Velocidad máxima del viento (km/h) en agosto del 2022, registrado en la estación ITCR de Cartago.

### 1.1.1.6 Conclusiones

Las condiciones dinámicas favorecieron la ocurrencia de dichos torbellinos o pequeños tornados, en localidades de Cartago. Esto por una confluencia de vientos desde superficie hasta el nivel de 850 hPa (en ciertos casos hasta los 700 hPa).

Factores como vientos moderados en niveles medios, favorecen una cortante necesaria para la rápida intensificación de las tormentas.

Fuertes divergencias e inestabilidad en altura, es otro factor dinámico que presentó característica en algunos de los días con afectaciones.

Altos contenidos de humedad en toda la capa troposférica, consultados en registros de bitácoras operativas, sumado a registros de descargas eléctricas, evidencia que las precipitaciones y la actividad de tiempo presente fue primordialmente del tipo convectiva donde se asocian nubes del tipo cumulonimbos.

### 1.1.1.7 Anexos

#### 1.1.1.7.1 Tarde del 23 de agosto del 2022, en el centro de Cartago

Comentario de bitácora de meteorólogo: Condiciones lluviosas en la mayor parte del país consecuencia del posicionamiento de la ZCIT. Se presentaron aguaceros intensos en todo el Pacífico y Valle central, montos de 80 mm en Rain Forest. Se reportó un torbellino en Cartago (figura 24), donde se registraron montos de hasta 40 mm en una hora; sin embargo, se observó que posiblemente sean condiciones muy inestable en la atmósfera que generaron ráfagas descendentes de una nube, según video observado.



**Figura 24:** Torbellino afecta varias viviendas en Cartago el 23 de agosto del 2022

#### 1.11.7.2 Torbellino del 31 de agosto de 2022, en Cot de Oreamuno de Cartago

Comentario de Bitácora de meteorólogo: Condiciones inestables con precipitaciones importantes en todo el territorio. Fuertes aguaceros con tormentas en regiones montañosas del Pacífico Central y Sur, partes altas del Valle Central y Cartago. Además, la Zona Norte y Pacífico Norte. En general los montos oscilan entre los 40 y los 60 mm, con máximos de hasta 80 mm. La ZCIT junto a temperaturas cálidas y divergencia en altura favorecieron dichas precipitaciones.

Otros reportes:

- Torbellino en Cot de Oreamuno (figura 25).
- Granizada en Parque Nacional Braulio Carrillo. (V. Barva)



El quinto torbellino fue grabado este miércoles 31 de agosto. (Keyna Calderón, corresponsal)



**Figura 25:** Imágenes del torbellino que fue grabado el 31 de agosto del 2022, en Cot de Oreamuno

### 1.11.7.3 Tarde del 2 de agosto del 2022 (2 p.m.), La Lima en San Nicolás de Cartago (país bajo la influencia de la OT#34)

Comentario de Bitácora de meteorólogo: El paso de la onda tropical #23 ha estado generando condiciones lluviosas en el Caribe y Zona Norte, favoreciendo lluvias bastante

intensas con máximos entre 20-70 mm hasta las 5 p.m. en las regiones del Caribe y Región Norte; además, se registró un tornado no mesociclónico en Cartago, generando condiciones adversas y destecho de casas, en la mayor parte de la afectación del fenómeno.

Se tenía mucha divergencia en altura lo que estaba favoreciendo que la convección fuera potenciada.

Actualización: (6 a.m., 3 de agosto): Entre las 6 p.m. y 10 p.m. se registraron aguaceros muy intensos con montos entre 100 y 150 mm en tres horas, en sectores del Caribe, Zona Norte, y de manera generalizada en regiones del Pacífico y Valle Central.



**Figura 26:** Torbellino en la Lima de Cartago el 2 de agosto del 2022.



**Figura 27:** Imágenes del torbellino en la Lima de Cartago, el 2 de agosto del 2022.



## 2. Condiciones atmosféricas locales en Costa Rica

**María E. Suárez Baltodano**

Departamento de Desarrollo  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

En esta sección se analizan las variables meteorológicas de viento, temperatura y precipitaciones durante el mes de agosto del 2022 en el país, utilizando datos registrados por la red de estaciones meteorológicas del Instituto Meteorológico Nacional.

### 2.1 Viento

Se analiza el registro del viento medio horario y diario en las estaciones meteorológicas de los aeropuertos internacionales Juan Santamaría y Tobías Bolaños en el Valle Central, Daniel Oduber en el Pacífico Norte y el Internacional de Limón en el Caribe, como puntos representativos del patrón de vientos que se presenta en el país.

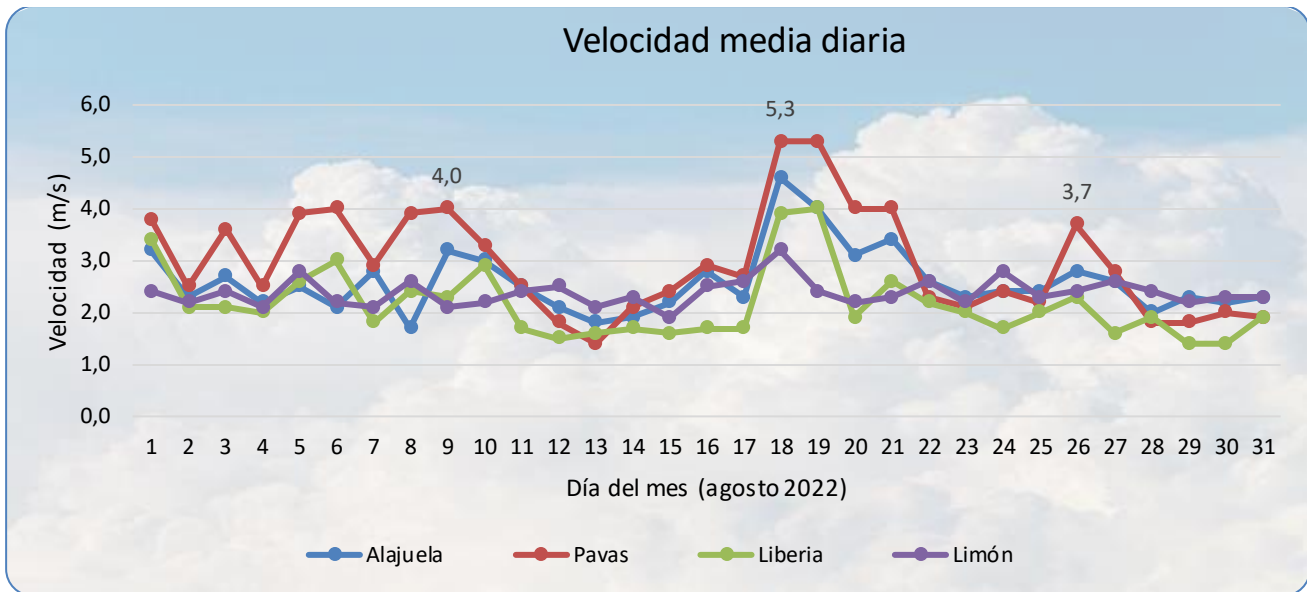
Adicionalmente, los análisis aquí presentados se basan en los valores que se muestran en las tablas de datos de la sección de "Información climática de estaciones meteorológicas" de este boletín, en las cuales se pueden observar los datos de viento y otras variables de diferentes estaciones distribuidas según las regiones climatológicas del país.

La tabla 3 presenta la velocidad media mensual y sus valores extremos de los cuatro aeropuertos ya mencionados, mientras que la figura 28 los valores medios diarios de la celeridad del viento a lo largo del mes.

**Tabla 3:** Algunos aspectos del viento en los principales aeropuertos del país, en agosto 2022.

Estación	Ráfaga máxima (m/s)	Máximo promedio horario (m/s)	Máximo promedio diario (m/s)	Velocidad media mensual (m/s)	Dirección predominante
Aerop. Juan Santamaría	16,0	8,9	4,6	2,7	Noreste
Aerop. Tobías Bolaños	16,9	8,1	5,3	3,0	Este
Aerop. Daniel Oduber	12,9	8,2	4,0	2,2	Este
Aerop. de Limón	11,4	7,6	3,2	2,4	Suroeste

Fuente: IMN.

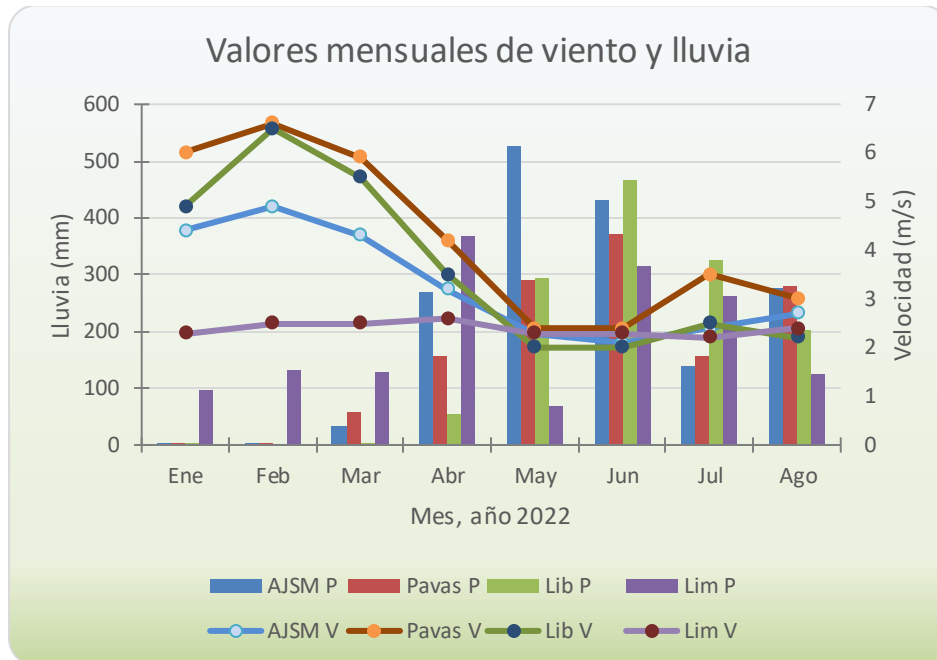


**Figura 28.** Promedio diario de la celeridad del viento registrada en los aeropuertos Juan Santamaría (Alajuela), Tobías Bolaños (Pavas), Daniel Oduber Quirós (Liberia) y Limón, durante el mes de agosto 2022. Las etiquetas muestran los promedios diarios más altos registrados en el mes (en m/s), en la estación de Pavas. Fuente: IMN.

En este mes, con respecto al anterior, se presentó un ligero incremento en la celeridad media mensual de los vientos en las estaciones del aeropuerto de Alajuela y de Limón (alrededor del 8 %), mientras que disminuyó en los aeropuertos de Liberia y Pavas (el 12 y 17 % respectivamente). Por otro lado, como se verá más adelante, las lluvias se incrementan en las estaciones del Valle Central (Alajuela y Pavas) mientras que, aunque los totales de precipitación del mes disminuyeron en Liberia y Limón (figura 29), continúa la época lluviosa bien establecida en el país.

Tomando la información de los cuatro aeropuertos principales de Costa Rica como referencia para el análisis del viento en este agosto, se puede observar que las intensidades más altas se dieron en las estaciones del Valle Central (figura 28); en la estación de Pavas precisamente el promedio mensual fue de 3,0 m/s, y de 2,7 m/s en el aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela). Además (tabla 3), en el Valle Central los vientos alcanzaron las ráfagas más altas (16,0 – 16,9 m/s en el aeropuerto de Alajuela y de Pavas respectivamente), al igual que las mayores velocidades medias en un día (4,6 y 5,3 m/s en el aeropuerto de Alajuela y de Pavas).

Aunque en el aeropuerto de Limón la velocidad promedio del mes alcanzó los 2,4 m/s, en esta región los vientos calmos (menores a 0,5 m/s) predominaron la mayor parte del tiempo (ver sección de Tabla Estaciones Meteorológicas, columnas de viento) en la Región del Caribe.



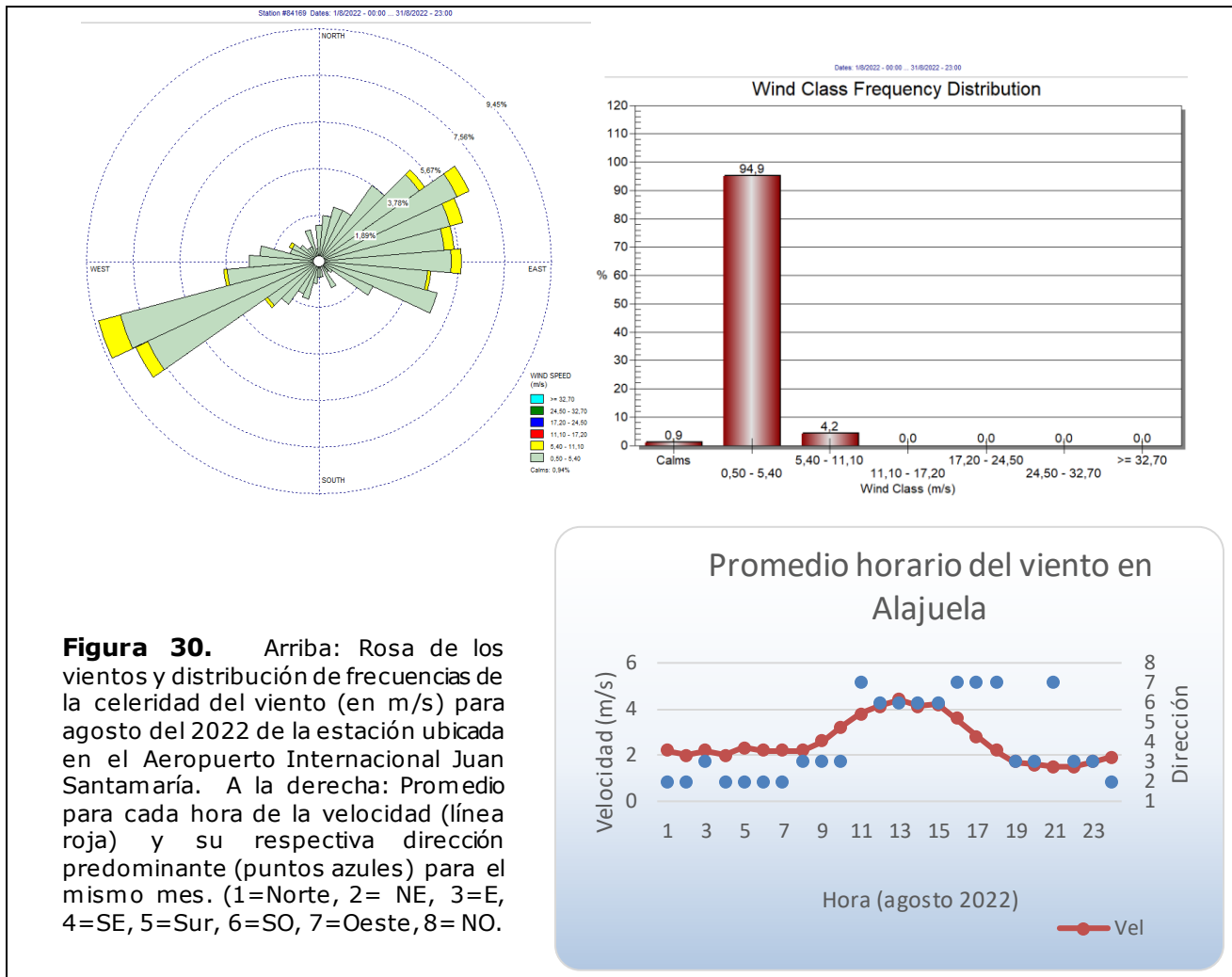
**Figura 29.** Arriba: Celeridad del viento media mensual (V) y total de precipitación en el mes (P) en los cuatro aeropuertos principales del país desde enero hasta agosto 2022. (AJSM: Aeropuerto Juan Santamaría, Pavas: Aeropuerto Tobías Bolaños, Lib: Aeropuerto Daniel Oduber, Lim: Aeropuerto de Limón). Fuente: IMN.

**Tabla 3:** Escala de viento utilizada en Costa Rica.

ESCALA DE BEAUFORT MODIFICADA	VIENTO			NOMBRE
	kt	m/s	Km/h	
0	< 1	< 0.5	< 2	Calmo
[1- 3]	[1- 10]	[0.5- 5.3]	[2- 19]	débil
[4- 5]	[11-21]	[5.4- 11.0]	[20- 39]	moderado
[6- 7]	[22- 33]	[11.1- 17.1]	[40- 61]	fuerte
[8- 9]	[34- 47]	[17.2- 24.4]	[62- 87]	muy fuerte
[10- 11]	[48- 63]	[24.5- 32.6]	[88- 117]	Intenso
[12]	≥ 64	≥ 32.7	≥ 118	Muy intenso

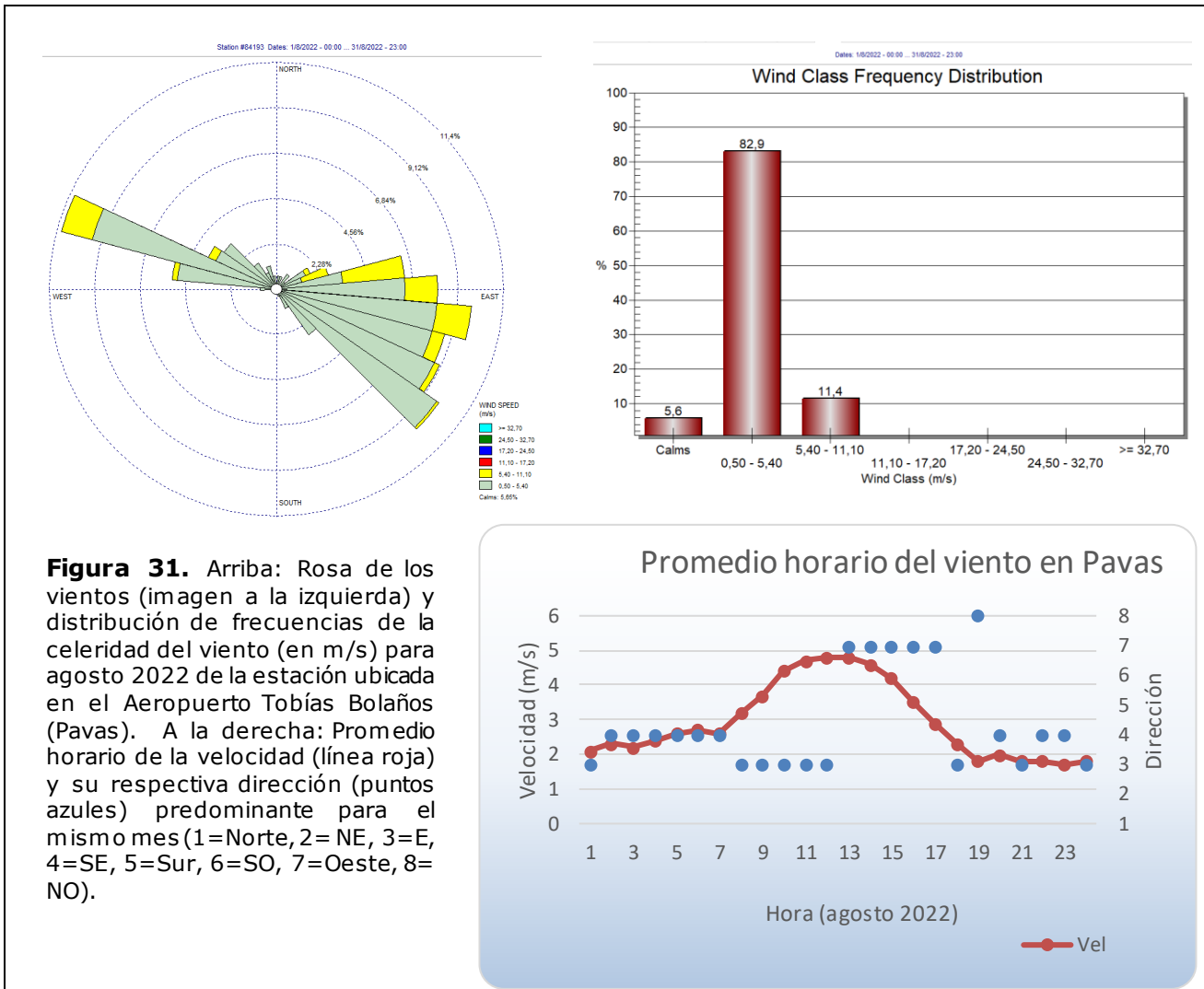
Fuente: IMN

Las siguientes figuras (30-33) contienen la rosa de los vientos generada a partir de los datos horarios, igualmente se describen los promedios horarios a lo largo del día, para el mes de estudio en las estaciones aeroportuarias.



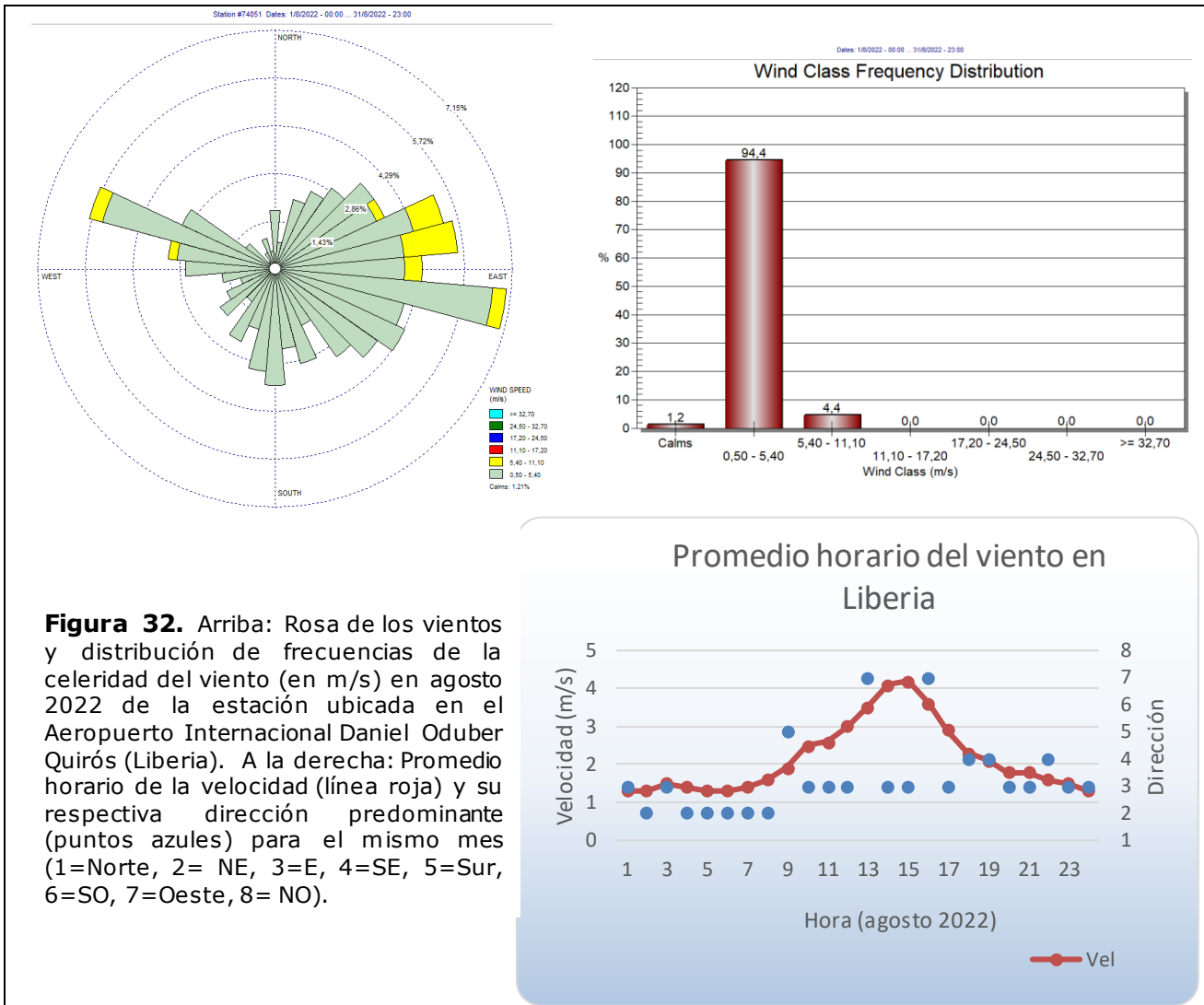
A lo largo del día, las celeridades más altas se presentan en las horas de sol; el viento se acelera conforme aumenta el gradiente térmico diario, alcanzando su valor máximo en las horas de mayor calentamiento, que es cuando el aire es menos denso (imágenes del promedio horario del viento, figuras 30-33).

En el Aeropuerto Juan Santamaría, cuando se incrementan las velocidades en las horas de mayor calentamiento diario, hay penetración tierra adentro de la brisa marina y los monzones (vientos alisios del sureste, que por Coriolis giran y se vuelven del oeste y suroeste), predominando en estas horas los vientos con componente del oeste; aproximadamente a partir de las 10:00 a.m. y hasta las 6:00 p.m. en este mes. Posteriormente, durante las noches y primeras horas de la mañana, los vientos cambiaron y fueron principalmente del noreste y este (figura 30). En este lugar, velocidades débiles, de entre 0,5 m/s y 5,4 m/s, se mantuvieron el 95 % del tiempo en este mes.



En el Aeropuerto Tobías Bolaños (figura 31), en Pavas, predominaron en el mes los vientos con componente del este, aunque se presentaron magnitudes con dirección del oeste en horas de la tarde (desde el mediodía hasta las 5:00 p.m. de la tarde aproximadamente), como se observa en la imagen de la rosa de los vientos y del promedio horario de vientos, de la figura 31.

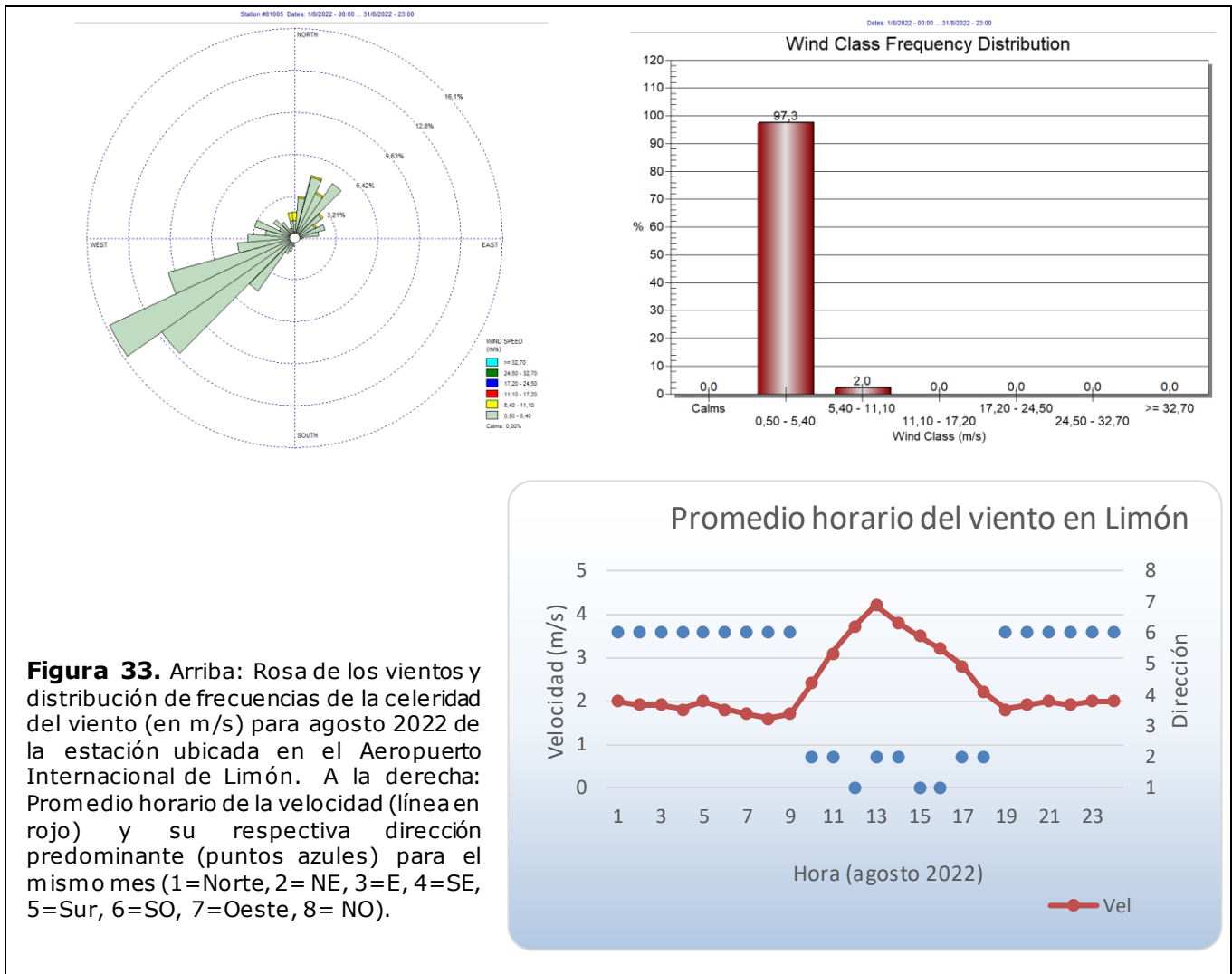
En Pavas, las magnitudes entre 0.5 m/s y 5,4 m/s (vientos débiles) se presentaron el 83 % del tiempo. Este aeropuerto registró el promedio de celeridad mensual más alto, de 3,0 m/s.



Mientras, en el Aeropuerto Daniel Oduber de Liberia, el 94 % del tiempo predominaron vientos débiles, con magnitudes entre 0,5 m/s y 5,4 m/s (figura 32) y con componente del este. Vientos del oeste se observaron en algunas horas de la tarde, cuando las celeridades son relativamente más altas y son las horas de mayor calentamiento diurno. La velocidad media del mes fue de 2,2 m/s, con un promedio diario máximo de 4 m/s, y la mayor ráfaga registrada fue de 12,9 m/s.

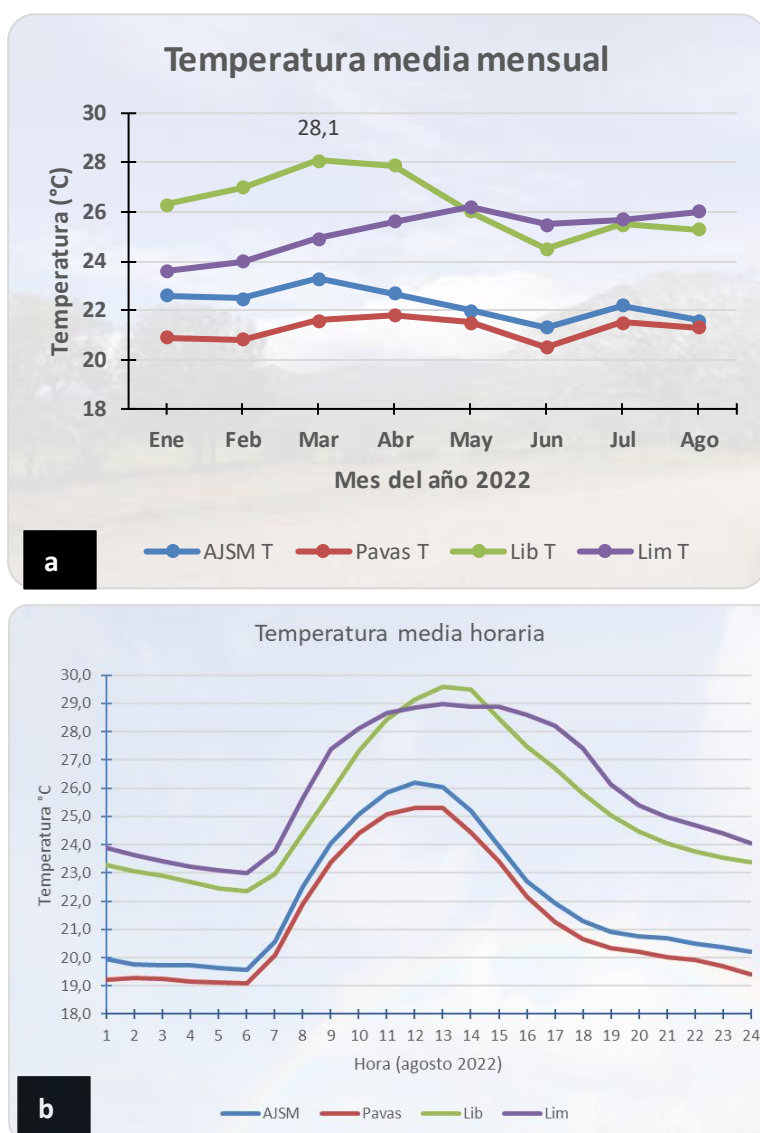
Por otro lado, en el Aeropuerto de Limón, perteneciente a la vertiente del Caribe, predominaron en el mes los vientos del suroeste (tabla 3), con una celeridad media mensual de 2,4 m/s y un promedio diario máximo de 3,2 m/s. En esta estación, el 97 % del tiempo las magnitudes permanecieron entre 0,5 m/s y 5,4 m/s (figura 33), que corresponden a vientos débiles; sin embargo, como ya se mencionó, en la mayoría de las estaciones de la Región Caribe, el registro del viento es predominantemente calmo (celeridades menores o iguales a 0,5 m/s).

En esta estación, para este mes de agosto, desde las horas de inicio del gradiente térmico de la mañana generado por el sol y hasta el atardecer al final del día, los vientos se intensificaron y predominaron del norte y noreste. Es en este período, en que se llega a las horas de mayor calentamiento diurno, las intensidades del viento llegan a su punto más alto (ver figura 33). En las noches, la magnitud del viento disminuye y su dirección cambia, proviniendo principalmente del suroeste, como consecuencia de la brisa tierra-mar.



## 2.2 Temperaturas

Para el análisis de las desviaciones de la temperatura media y extremas se utilizaron los datos de 21 estaciones meteorológicas distribuidas en el territorio nacional (figuras 35-37). La figura 34 muestra la temperatura media, según cada mes en lo que va del año, para cada uno de los cuatro aeropuertos principales del país, mientras que la figura 34b presenta los promedios horarios a lo largo del día para las mismas estaciones.

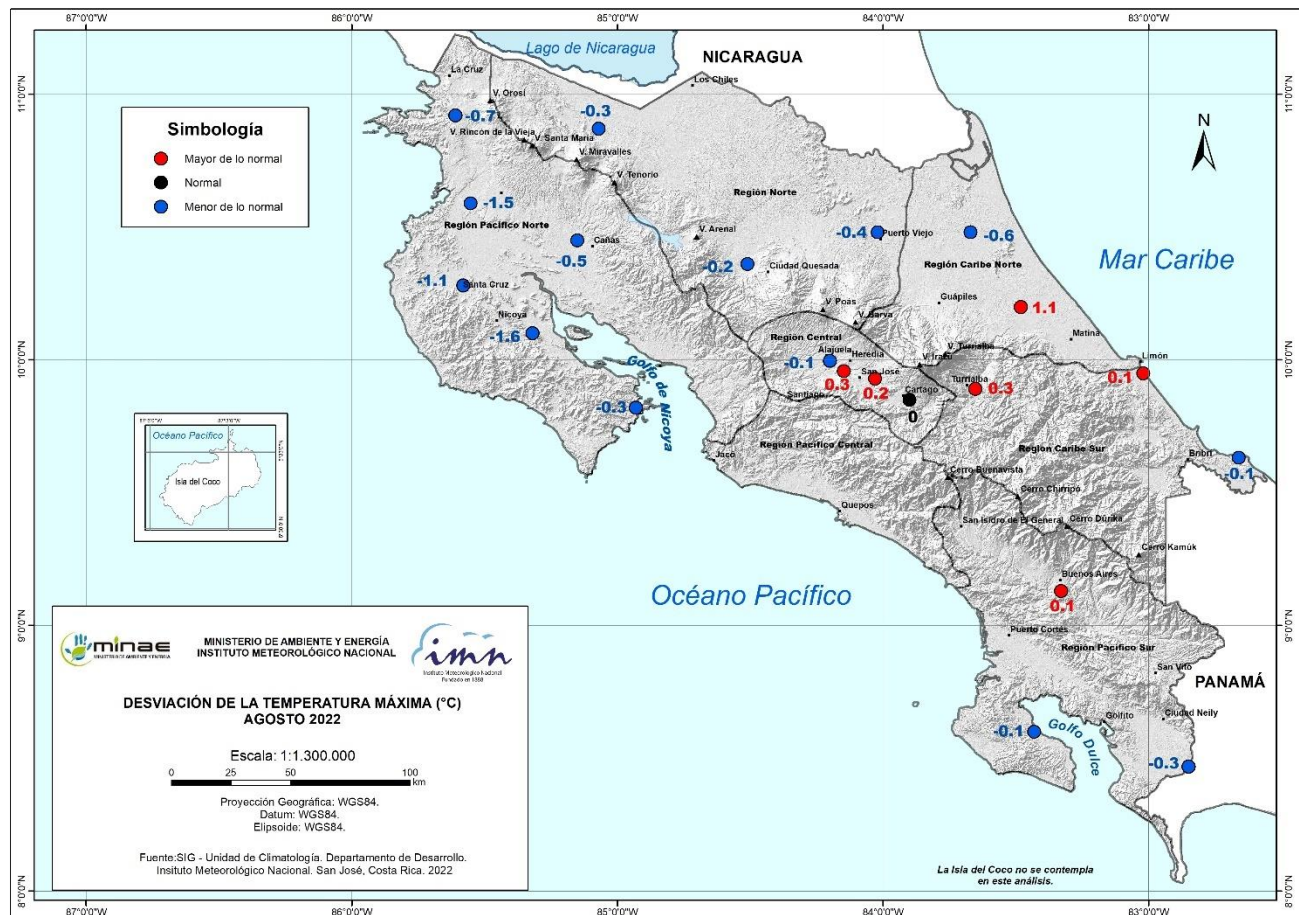


**Figura 34. (a):** Temperatura media mensual a lo largo del año, en los diferentes aeropuertos principales del país. Se etiqueta la temperatura media mensual más alta, en el aeropuerto de Liberia. **(b):** Temperatura media horaria a lo largo del día para los mismos aeropuertos en agosto 2022. (ASJM: Juan Santamaría, Pavas: aerop. Tobías Bolaños, Lib: aeropuerto Daniel Oduber, Lim: aeropuerto de Limón) Fuente: IMN.

En el país, las temperaturas mínimas suelen darse justo antes del amanecer, entre las 5 y 6 a.m., mientras que las temperaturas máximas ocurren alrededor del mediodía o un tiempo después, tal como se observa en la figura 34b para este mes de agosto.

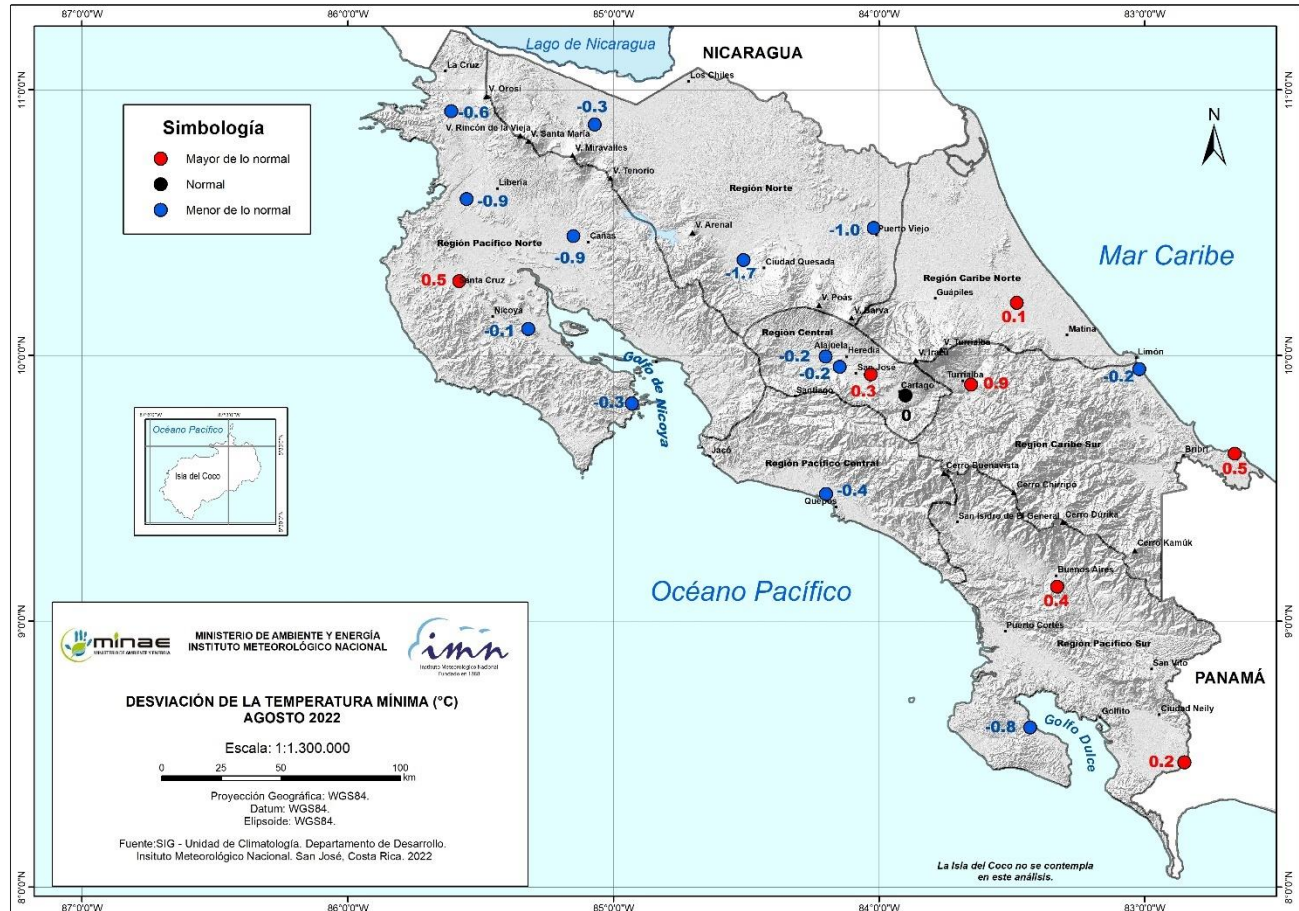


En este mes se puede decir que, en el promedio de las temperaturas máximas diarias, las anomalías positivas significativas (mayores o iguales a  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) se reportaron en el Caribe, mientras que las anomalías negativas relevantes (menores o iguales a  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) se dieron en el Pacífico Norte. En general, se encontraron anomalías negativas a lo largo de la Vertiente del Pacífico, en la Región Norte, y norte del Caribe Norte. Mientras, anomalías positivas se reportaron en regiones del Caribe, Valle Central y norte del Pacífico Sur.



**Figura 35.** Mapa de anomalías mensuales del promedio de las temperaturas máximas ( $^{\circ}\text{C}$ ) diarias del mes de agosto 2022. Fuente: IMN.

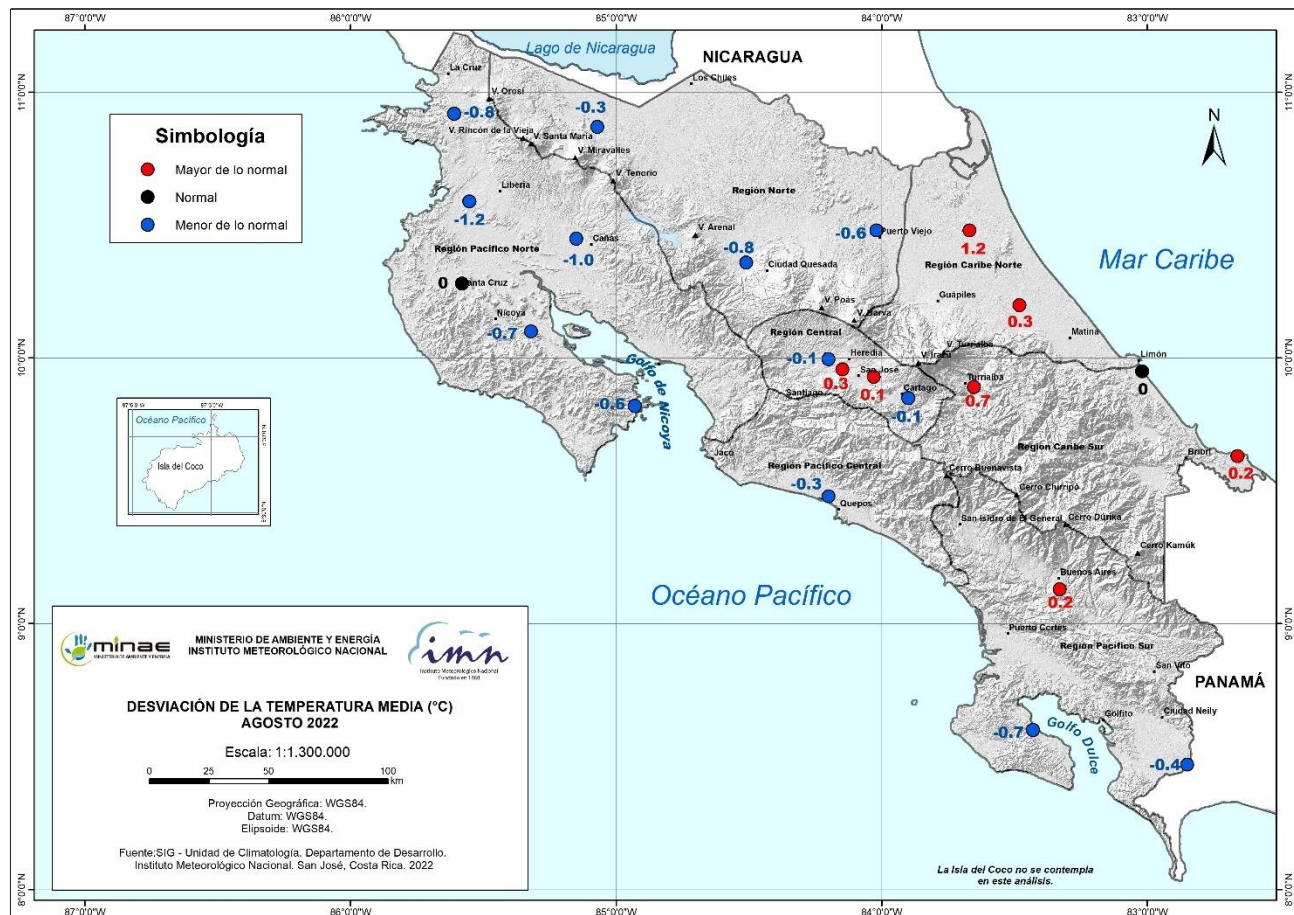
Las temperaturas mínimas también presentaron anomalías negativas especialmente en la vertiente del Pacífico y en la Región Norte. Anomalías positivas de temperatura mínima se presentaron en las regiones del Caribe, en la estación de Santa Cruz del Pacífico Norte, en el sector central del Valle Central y sectores del Pacífico Sur.



**Figura 36.** Mapa de anomalía mensual del promedio de las temperaturas mínimas (°C) diarias registradas en el mes de agosto 2022. Fuente: IMN.

Analizando las temperaturas medias del mes, se puede decir que, en general, en agosto del 2022 la temperatura fue en promedio más baja que su climatología en la Vertiente del Pacífico y Región Norte, mientras que las regiones del Caribe presentaron anomalías positivas o bien, las temperaturas medias climatológicamente esperadas. En el Valle Central se encontraron tanto anomalías positivas como negativas, ambas de baja intensidad.

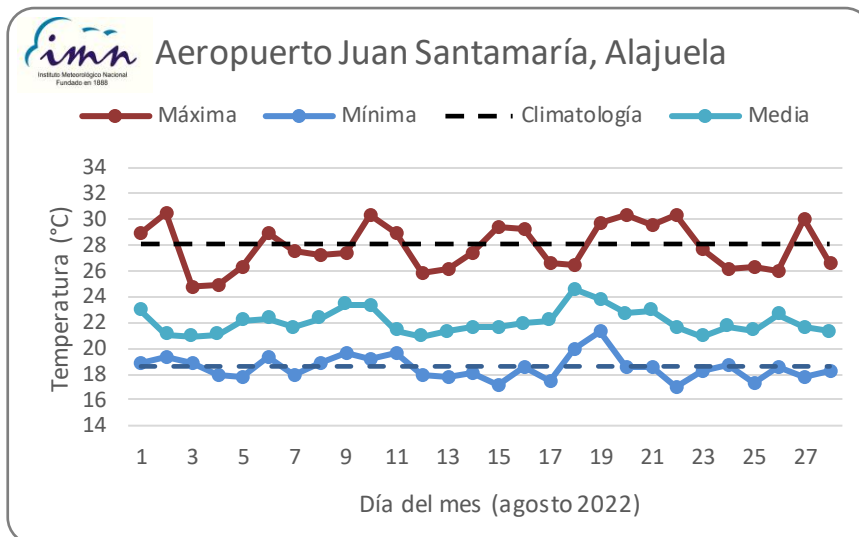
Este dipolo en anomalías (por un lado, positivas en las regiones del Pacífico, y negativas en el lado opuesto que es el sector del Caribe en este caso) es propio del fenómeno de La Niña, que se viene presentando desde el año 2020, y es consecuencia del enfriamiento de las aguas superficiales del océano Pacífico mientras que se presenta un calentamiento de las aguas superficiales del mar Caribe. Cabe mencionar que, otra consecuencia de este fenómeno (La Niña) es el aumento de las precipitaciones, especialmente en la vertiente del Pacífico (ver sección 2.3).



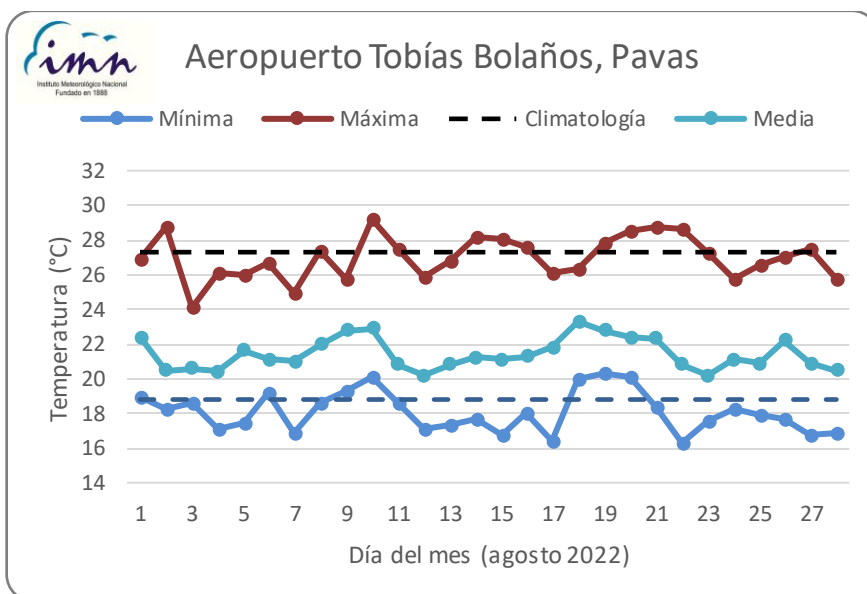
**Figura 37.** Mapa de anomalías de la temperatura media (°C) del mes de agosto 2022. Fuente: IMN.

Finalmente, las figuras 38-41 contienen la temperatura media y variación diaria de las temperaturas extremas registradas en los aeropuertos más importantes del país. En ellas se muestran temperaturas más bajas que lo climatológicamente esperado en las estaciones ubicadas en la vertiente del Pacífico (estación de Liberia, figura 40), mientras que más cercanas a la media, o por encima de la media, en las estaciones del lado caribeño (estación de Limón, figura 41).

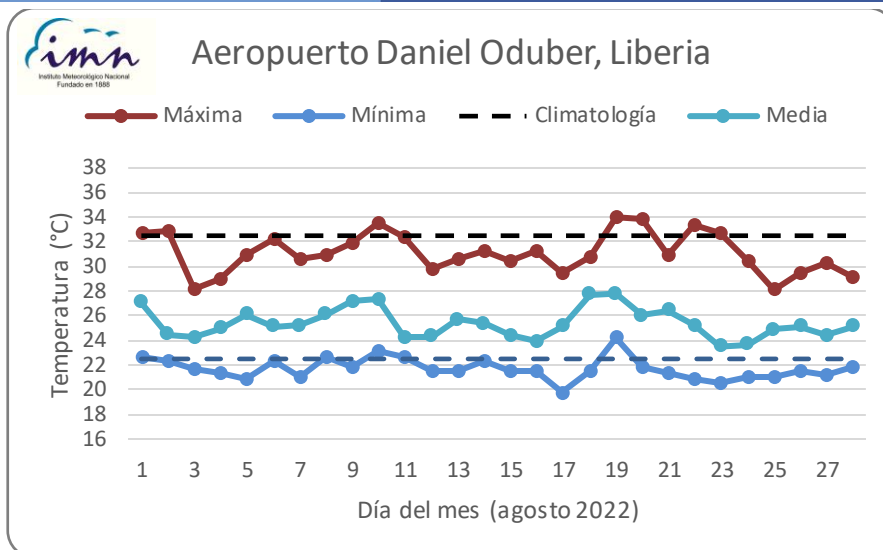
**Figura 38.** Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de agosto 2022 en el Aeropuerto internacional Juan Santamaría en Alajuela. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN



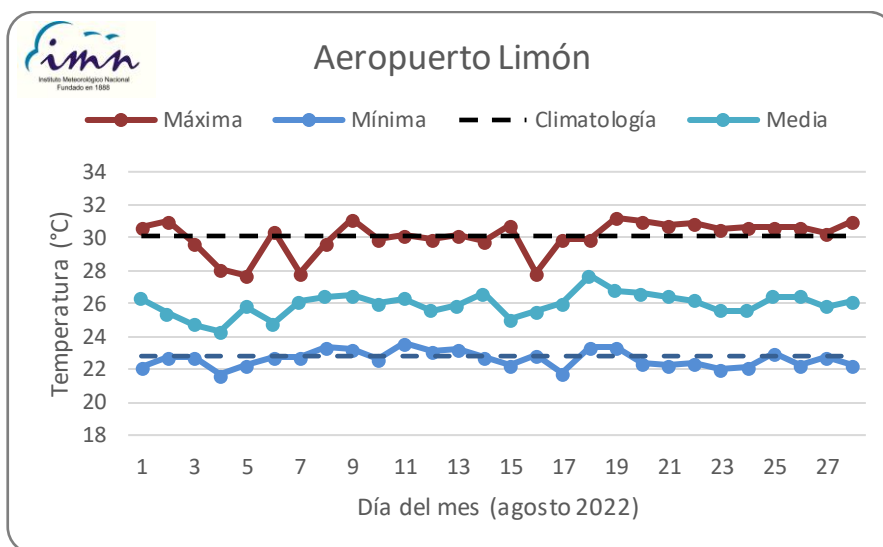
**Figura 39.** Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de agosto 2022 en el Aeropuerto Tobías Bolaños en Pavas. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.



**Figura 40.** Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de agosto en el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber Quirós en Liberia. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.



**Figura 41.** Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de agosto 2022 en el Aeropuerto Internacional de Limón. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.



### 2.3 Precipitaciones en el país

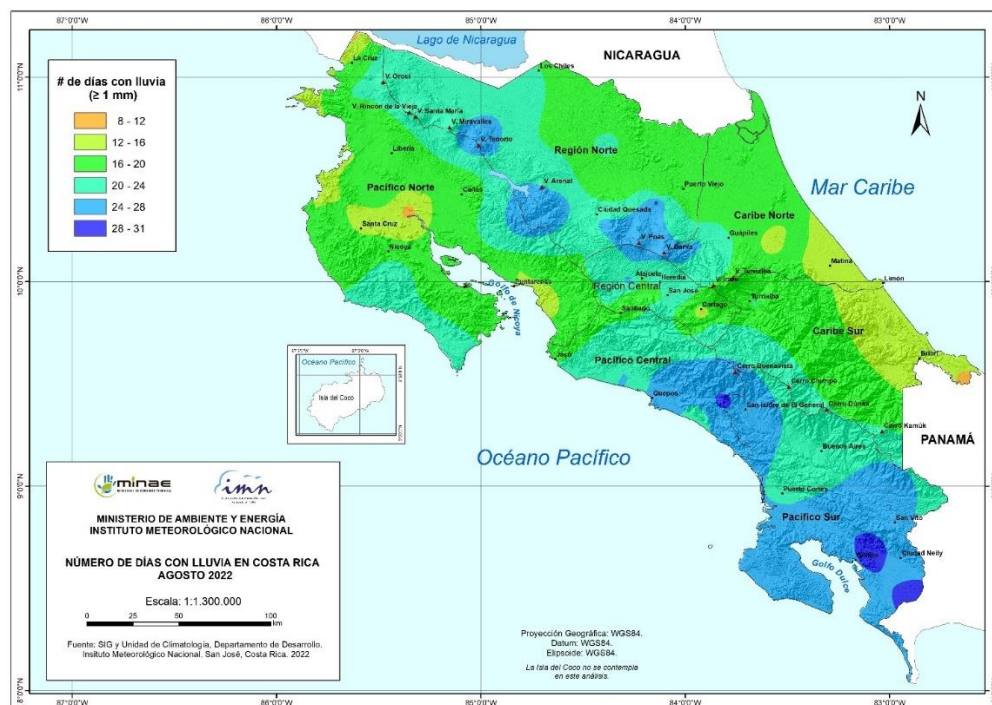
Este mes de agosto se presentaron cuatro eventos de precipitaciones fuertes (tabla 2). Sin embargo, fueron los eventos del 2 y 11 de agosto los que produjeron la mayor cantidad de lluvia en el país. De estos eventos, el del día 2 fue el más significativo, con acumulados de hasta 229 mm de lluvia reportados en la estación Reserva El Ceibo, en la Región Norte, y más de 100 mm en varias estaciones del Caribe Norte.

Para este agosto, la distribución de la cantidad de días con precipitación mayor o igual a 1 mm en Costa Rica se muestra en la figura 42. Para el mismo mes, la figura 43 exhibe el total de lluvia acumulada y la figura 44 la anomalía de la precipitación mensual (las anomalías de lluvia es la diferencia entre lo que llovió y lo climatológicamente esperado).

En agosto 2022, en casi todo el país hubo al menos doce días con lluvia diaria mayor o igual a 1 mm, y los acumulados mensuales de lluvia excedieron los 50 mm en todo el territorio nacional.

Zonas con 24-28 días de lluvia (de 1 mm o más), se presentaron en sectores montañosos de la Región Norte, y en el Pacífico Central y Pacífico Sur. Cabe resaltar que en sectores del Pacífico Central y Pacífico Sur fue donde se presentó la mayor cantidad de días lluviosos, con 28-31 días del mes con precipitaciones mayores a 1 mm.

Por otro lado, las zonas con menos de 16 días de lluvia se dieron en las regiones del Caribe y Pacífico Norte. De estas regiones, los sectores menos lluviosos —entre 8 y 12 días—, se mostraron en el Valle del Tempisque del Pacífico Norte, y el extremo este del Caribe Sur, cercano a la frontera con Panamá.



**Figura 42.** Días con lluvia mayor o igual a 1 mm en agosto 2022. Fuente: IMN.

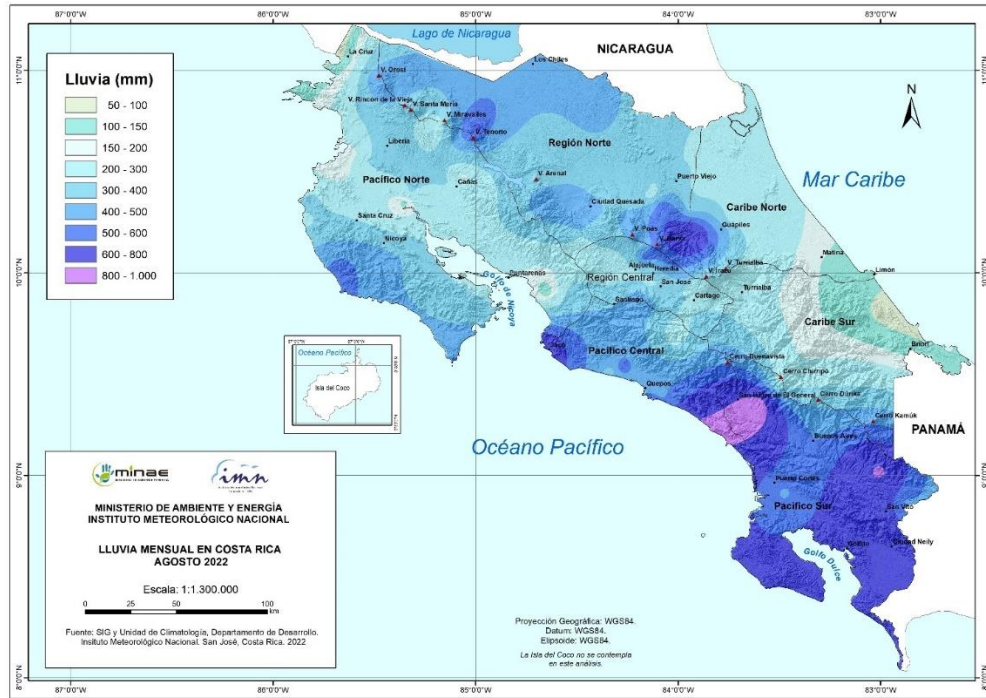


Figura 43. Lluvia acumulada en agosto 2022. Fuente: IMN.

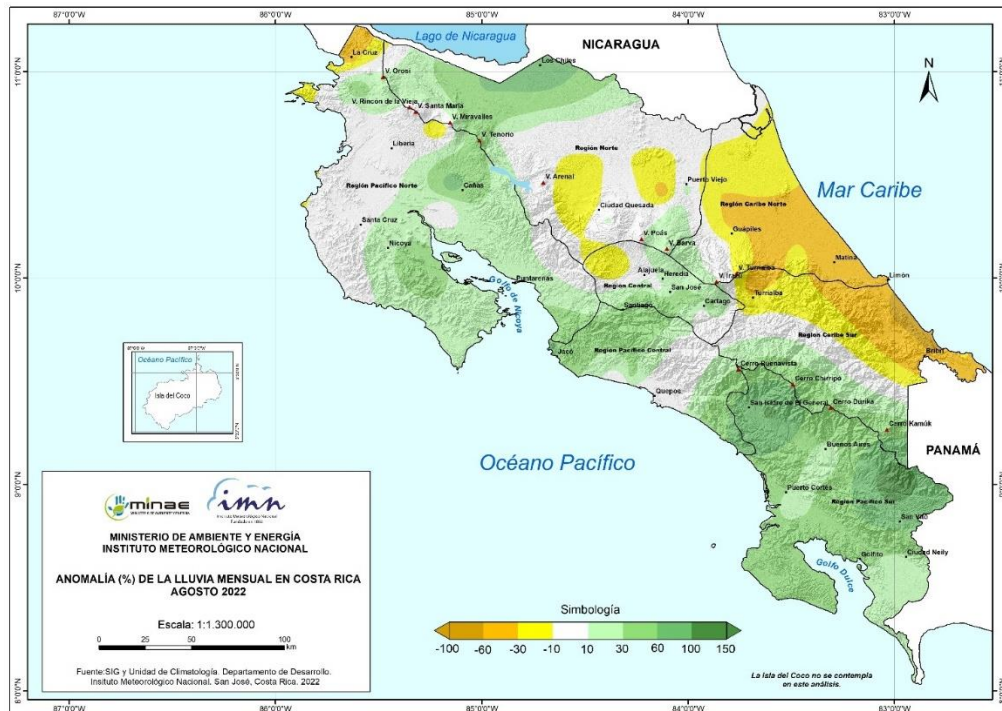
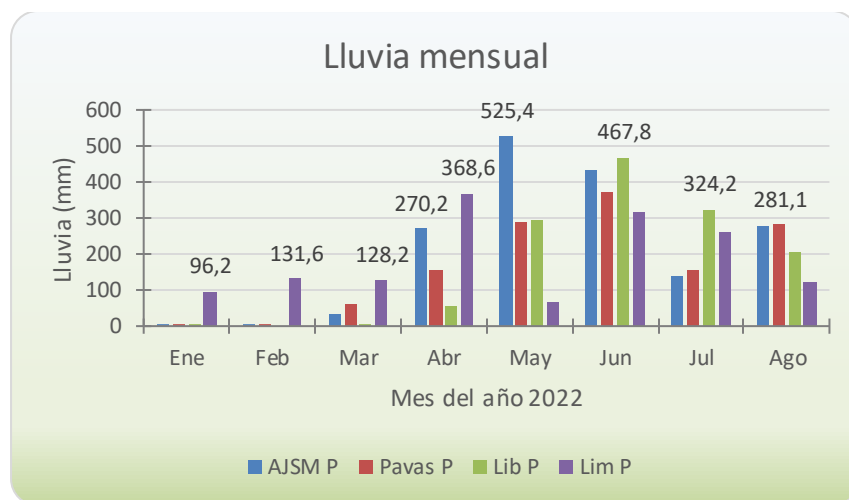


Figura 44. Anomalía (%) del total de lluvia registrada en agosto 2022. Fuente: IMN.

Por otro lado, los montos más altos de lluvia acumulada (figura 43) se presentaron en el Pacífico Central y Pacífico Sur, los que alcanzaron acumulados de hasta 800-1000 mm en algunos sectores, y también en un área que abarca el suroeste del Caribe Norte y sureste de la Región Norte, que llegó a acumular 600-800 mm de lluvia en el mes. Otros sectores con lluvias abundantes estuvieron en el noroeste de la Región Norte (subregión GLU) y parte de la costa oeste de la península de Nicoya, con montos de hasta 600 mm.

Con respecto a las anomalías de precipitación (figura 44) para el mes de agosto 2022 (figura 44), se observan los valores positivos más altos y mayores al 60 % en el Pacífico Sur, Pacífico Central, y noroeste de la Región Norte (subregión GLU). También se presentaron anomalías positivas, entre 10 - 60 %, en algunos sectores del Pacífico Norte, Región Norte, Valle Central y a lo largo de la cordillera de Talamanca del Caribe Sur. Por otro lado, las anomalías negativas más relevantes prevalecieron en las zonas cercanas a las costas de la vertiente del Caribe —con valores de hasta -100 % en las costas del Caribe Sur—. También se encontraron anomalías negativas en algunos sectores de la Región Norte, oeste del Valle Central, y norte de la Región Pacífico Norte.

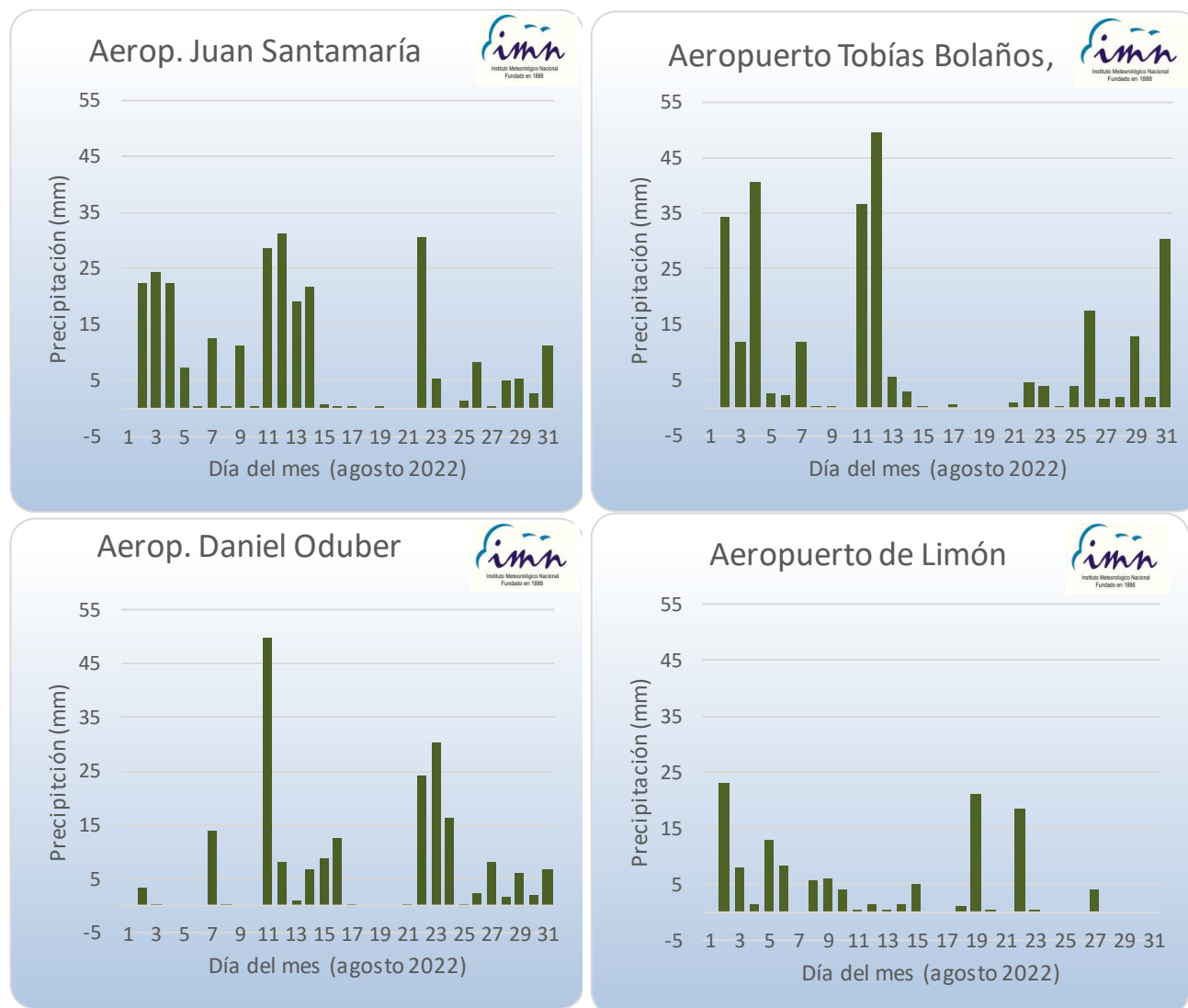


**Figura 45.** Distribución de la lluvia a lo largo de lo que va del año 2022, en las estaciones de los cuatro aeropuertos principales del país (AJSM: aeropuerto Juan Santamaría, Pavas: aeropuerto Tobías Bolaños, Lib: aeropuerto Daniel Oduber, Lim: aeropuerto de Limón). Se etiqueta el valor del acumulado más alto del mes (mm). Fuente: IMN.

Como ya se mencionó anteriormente, los acumulados de lluvia en agosto de las estaciones aeroportuarias del Valle Central (Alajuela y Pavas), se incrementaron con respecto al mes anterior (julio), que fue influenciado por el veranillo propio de la época, mientras que los montos de lluvia disminuyeron en las estaciones de los aeropuertos de Limón y Liberia (figura 45).



La figura 46 se muestra la distribución diaria de la lluvia en cada una de estas estaciones, en las cuales se nota que, aunque en las estaciones del Valle Central se presentaron lluvias diarias muy bajas entre los días 15 y 21 del mes, se dieron varios eventos con altos acumulados diarios de precipitación.



**Figura 46.** Distribución diaria de lluvia (mm) durante el mes de agosto 2022 para las estaciones de los aeropuertos principales del país. Fuente: IMN.

A continuación, se encuentra una descripción referente a los acumulados de lluvia del mes en estudio según las regiones climáticas (figuras 44 y 47).

**Región Central:** Se encontraron sectores con anomalías negativas, positivas y neutras en la región. En promedio, esta región tuvo un 12 % de anomalía positiva de lluvia.

**Pacífico Norte:** Esta región tuvo valores de exceso de lluvia de acuerdo a lo normalmente acostumbrado para el mes de agosto en los sectores centrales, del sur y sureste, incluyendo la península de Nicoya. El norte de la región presentó anomalías negativas de hasta un -60 %, en áreas cercanas a La Cruz de Guanacaste. El sector oeste estuvo con las condiciones esperadas para el mes. La región presentó en promedio un exceso del 17 % de lluvia en este mes.

**Pacífico Central:** Comparando con lo normalmente acostumbrado para el mes de agosto, la región tuvo precipitaciones que alcanzaron en promedio el 12 % de anomalía positiva.

**Pacífico Sur:** En esta región se encontraron en este mes los valores más altos de anomalías positivas, con valores por encima de la climatología de hasta el 100 % o más. En promedio, el superávit fue del 47 % para la región.

**Regiones del Caribe:** En general, estas regiones tuvieron importantes porcentajes de anomalía de lluvia inferiores a su climatología, con valores negativos entre -10 y -100 %. Algunos sectores que presentaron condiciones normales o superiores a lo usualmente esperado, se encuentran en el extremo norte y oeste del Caribe Norte, y en el Caribe Sur en los sectores montañosos de la Cordillera de Talamanca. En promedio, el Caribe Norte tuvo un déficit de -19 % mientras que, en el Caribe Sur, fue de -33 %.

**Región Norte:** En el sector noroeste de la región (Región GLU) se encontraron anomalías positivas (+34 %), mientras que el resto (Zona Norte Oriental) presentó condiciones normales o deficitarias, con un promedio de -6 % de déficit de lluvias en este sector.

Con respecto a la anomalía del total de lluvia acumulada para lo que va del año (figura 48), desde enero hasta agosto 2022, en términos generales se puede decir que los montos de lluvia han sido normales o deficitarios en vastas áreas de la vertiente del Caribe, mientras que son de exceso en la vertiente del Pacífico, a excepción de una fracción de la península de Nicoya y Valle del Tempisque, que muestra montos de normales a deficitarios.

En las regiones del Caribe, las anomalías negativas de lluvia son las más pronunciadas y se presentan principalmente en las áreas cercanas a las costas, con valores entre -10 y -60 %, mientras que, en los sectores montañosos de la cordillera de Talamanca y Volcánica Central, las anomalías son normales o positivas de hasta un 60 % (figura 48).

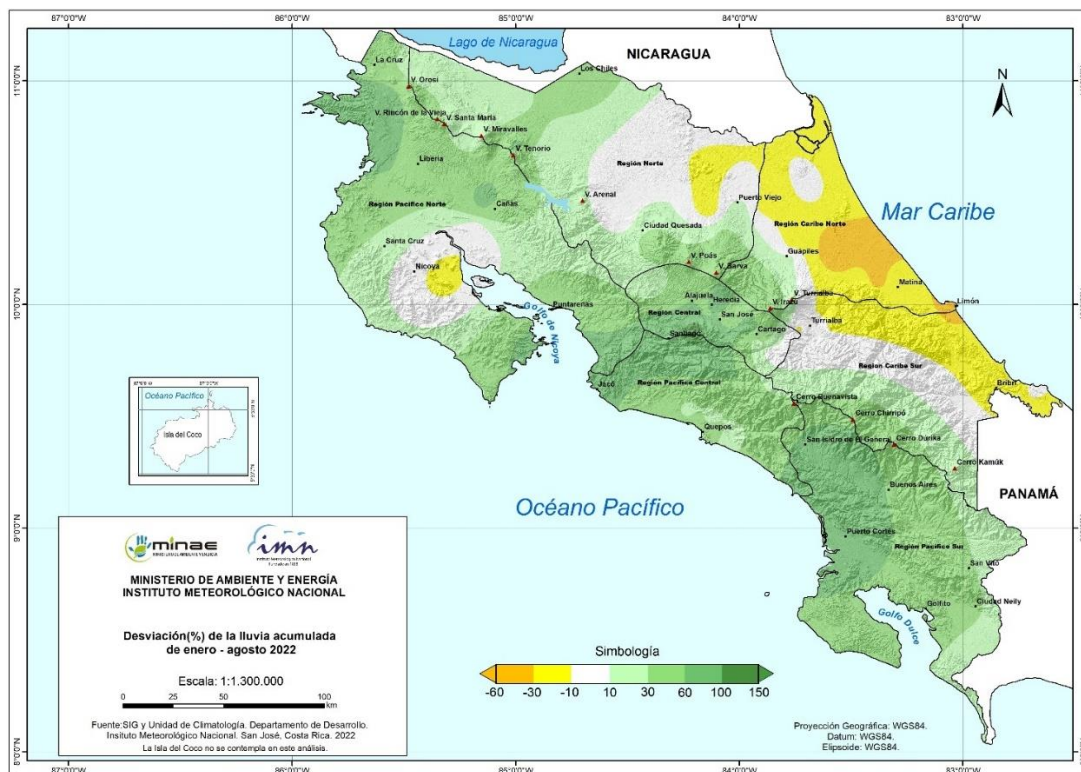
En las regiones del Pacífico, Región Central y sectores de la Región Norte, se ha acumulado un exceso de precipitaciones, de hasta un 100 %, tal como se observa en la figura 48. Sin embargo, el sector este de la Región Norte se encuentran anomalías

negativas, de entre -10 y -30 %, mientras que en el sector central de esta región los montos de lluvia son los esperados (figura 48).

Climo 1991-2020	Lluvia (mm)
Región	Mes: agosto
Caribe Norte	291
Caribe Sur	245
Valle Central	253
Pacífico Norte	223
Pacífico Sur	459
Pacífico Central	464
Zona Norte Occidental	381
GLU	296



**Figura 47.** Izquierda: Lluvia esperada según la climatología (Climo 1991-2020) de la región climática señalada. Derecha: Porcentajes de anomalías de lluvia por región climática de Costa Rica en agosto de 2022 (GLU corresponde a una subregión que abarca las zonas de Guatuso, Los Chiles y Upala). Fuente: IMN.



**Figura 48.** Anomalía (%) del total de lluvia acumulada desde enero hasta agosto 2022. Fuente: IMN.

INFORMACIÓN REGISTRADA POR ALGUNAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Agosto 2022  
Estaciones meteorológicas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia ( $\geq 1$ mm)	Registro máximo de lluvia (mm) en:				Viento *			
			Total			5 min	10 min	15 min	30 min	Vel. (m/s)	Dir.	Ráf. (m/s)	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	281,1	75,9	20	6,8	11,8	16,1	25,1	3,0	Este	16,9	15
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	363,6	135,6	23	13,0	21,8	27,8	40,8	1,5	Norte	11,9	19
	RECOPE La Garita	1060	245,1	34,6	25	9	15	17	22	1,1	Noreste	10,5	20
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	275,2	59,8	18	7,6	11,8	16,0	20,2	2,6	Este	15,6	19
	Belén (San Antonio de Belén)	900	301,4	155,6	21	11,4	13,8	17,4	27,4	2,8	Este	15,0	19
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	IMN (San José)	1172	300,0	93,5	21	7,4	13,2	18,0	25,0	2,5	Noreste	14,6	19
	RECOPE Ochomogo	1546	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	197,4	57,4	15	7,6	15,0	19,4	24,8	2,8	Este	14,3	20
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	266,4	66,1	23	8,0	11,4	12,2	18,2	1,5	Norte	12,8	19
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	301,4	72,0	21	11,4	21,8	28,4	33,8	0,9	Calmo	11,3	16
	Santa Lucía (Heredia)	1200	407,6	139,1	22	13,2	21,2	27,4	38,6	1,5	Este	17,9	29
Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	258,4	ND	18	5,0	6,4	9,2	14,0	5,5	Sureste	30,4	29	
Potrero Cerrado	1950	231,0	ND	18	7,2	12,4	16,0	21,6	2,2	Este	11,9	19	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	203,0	0,0	16	8,8	15,6	21,4	29,8	2,2	Este	12,9	7
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	284,0	58,8	17	9,9	18,5	26,2	40,6	1,1	Este	11,9	5
	Paquera (Puntarenas)	15	324,0	46,9	20	11,4	21,6	31,0	54,6	0,7	Calmo	7,6	6
Pacífico Central	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	218,0	ND	18	9,6	14,8	19,8	29,0	1,5	Calmo	13,6	20
	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	353,3	132,4	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	455,6	-34,8	23	8,4	13,6	18,0	25,6	0,7	Calmo	7,3	27
	Altamira (Biolet de Buenos Aires)	1370	839,8	448,6	27	6,0	10,8	15,2	24,8	0,9	Norte	7,2	20
Zona Norte	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Comando Los Chiles (Centro)	40	471,2	252,9	20	9,2	17,0	21,6	36,0	1,4	Este	11,1	12
	Upala (Las Brisas)	60	445,6	172,3	21	12,0	21,6	29,2	42,6	1,0	Calmo	11,4	7
	ITCR San Carlos	170	469,8	79,7	23	16,8	28,6	38,2	59,2	0,8	Calmo	11,2	20
Caribe	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	345,2	ND	23	9,0	11,0	13,0	22,0	0,9	Calmo	13,7	28,0
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	123,4	-98,0	15	7,2	11,6	13,6	15,0	2,4	Suroeste	11,4	28
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	246,4	10,8	17	8,8	15,2	20,0	34,6	1,0	Calmo	8,4	19
	Turrialba Centro	602	227,4	ND	19	9,8	19,2	27,6	52,0	1,2	Calmo	10,0	27
	EARTH (Guácimo)	30	238,6	ND	13	11,8	20,2	23,2	30,6	0,9	Calmo	8,5	22
Caribe	Manzanillo	80	159,4	-46,6	14	9,8	14,6	18,4	29,4	0,4	Calmo	4,2	5
	Canta Gallo	20	294,8	-39,1	20	8,2	12,6	14,4	19,0	0,6	Calmo	7,5	2

ND: No hay información o no tiene registro histórico

\*: Vel.: Velocidad media mensual, Dir.: Dirección predominante, Ráf.: ráfaga máxima, Día: día en que se presentó la ráfaga máx.

Agosto 2022  
Estaciones meteorológicas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Humedad Relativa promedio (%)		Temperaturas promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas absolutas en el mes (°C)				ETP <sub>0</sub> (mm/día)	Rad Ext (MJ/m <sup>2</sup> /día)
			Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día		
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	98	54	26,9	18,0	21,3	29,2	10	16,3	22	4,1	37,5
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	99	57	26,1	17,4	20,5	27,8	26	16,0	22	4,0	37,5
	RECOPE La Garita	1060	99	52	29,1	18,7	22,6	32,8	19	17,2	25	4,6	37,5
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	96	54	27,8	18,4	22,0	30,5	2	17,0	22	4,3	37,5
	Belén (San Antonio de Belén)	900	98	54	28,0	18,7	22,1	30,1	21	17,0	25	4,3	37,5
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	IMN (San José)	1172	94	54	25,8	17,8	20,6	27,8	15	16,8	22	3,8	37,5
	RECOPE Ochomogo	1546	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	100	57	24,4	15,7	18,8	26,2	12	14,1	4	3,8	37,5
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	98	55	28,5	18,4	22,0	32,1	2	17,3	25	4,4	37,5
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	100	63	29,8	20,3	23,9	34,1	20	18,9	25	4,5	37,5
	Santa Lucía (Heredia)	1200	95	53	25,4	14,9	19,0	27,8	10	13,3	15	4,2	37,5
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	97	63	12,9	5,2	8,0	17,5	18	3,2	22	2,5	37,5
Potrero Cerrado	1950	95	59	20,7	13,2	16,1	22,8	31	12,3	21	3,3	37,5	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	100	64	31,1	21,7	25,3	34,0	19	19,8	17	4,6	37,6
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	100	65	31,0	20,9	24,6	33,5	19	18,2	17	4,7	37,6
	Paquera (Puntarenas)	15	98	60	31,5	22,7	26,1	33,8	19	21,3	17	4,6	37,5
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	98	54	32,4	22,6	26,1	34,6	23	21,2	5	4,8	37,5
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	ND	ND	26,4	17,8	ND	30,7	24	14,8	9	ND	ND
	Damas (Quepos)	6	ND	ND	15,7	22,7	25,9	35,1	20	20,9	15	4,4	37,4
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	100	76	22,9	15,2	18,0	24,8	14	14,0	21	3,5	37,3
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	100	64	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	98	62	30,9	22,6	25,6	34,4	19	21,1	17	4,3	37,6
	ITCR San Carlos	170	99	62	30,6	20,6	24,4	33,4	19	18,3	28	4,7	37,5
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	98	59	30,5	21,9	24,9	32,8	15,0	20,0	29,0	4,4	37,5
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	99	69	30,1	22,6	26,0	31,2	19	21,5	30	4,2	37,5
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	100	61	25,8	16,3	20,1	27,8	20	14,5	21	4,1	37,5
	Turrialba Centro	602	99	52	30,5	19,4	23,5	32,4	19	18,0	27	4,8	37,5
	EARTH (Guácimo)	30	100	71	30,2	22,2	26,1	33,3	15	20,7	29	4,3	37,5
	Manzanillo	80	ND	ND	30,8	23,4	26,6	32,5	15	22,7	30	4,2	37,4
Canta Gallo	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND: No hay información o no tiene registro histórico

\*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

ETP<sub>0</sub>: Evapotranspiración potencial en mm/día, estimación según método de Hargreaves-Samani

Rad Ext: Radiación extraterrestre en MJ/m<sup>2</sup>/día (valor estimado)

Agosto 2022  
Estaciones pluviométricas

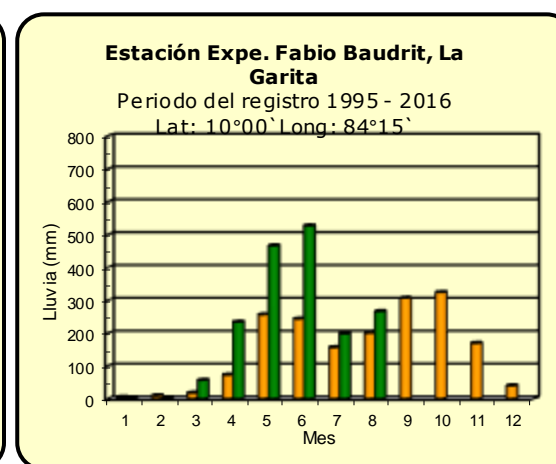
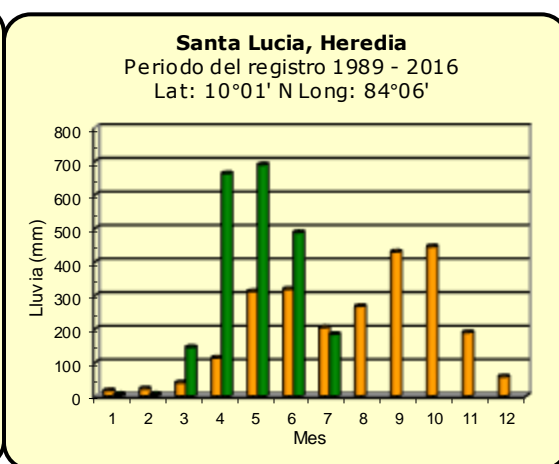
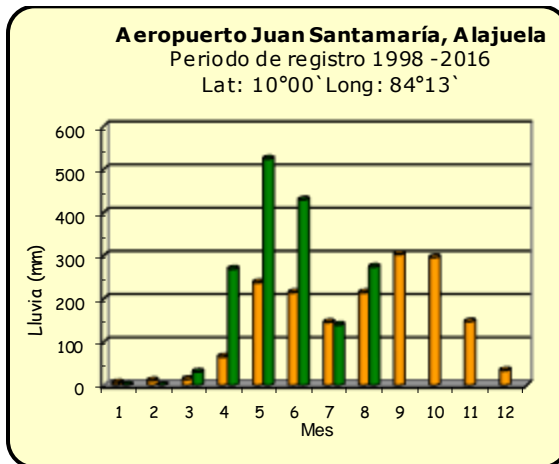
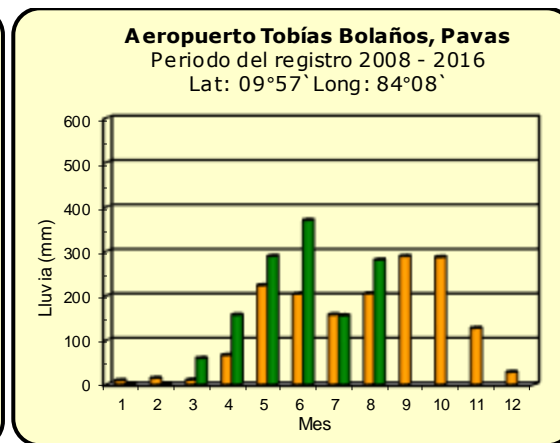
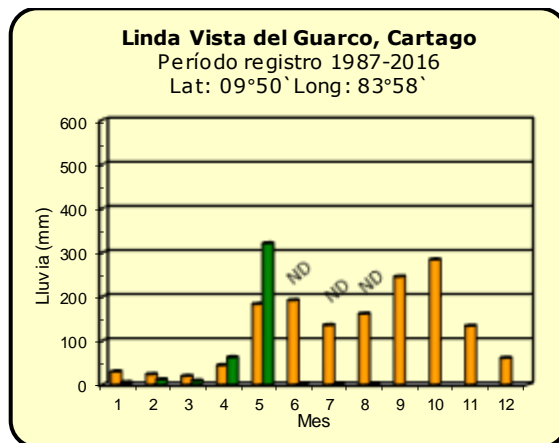
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia (mm)	Días con lluvia ( $\geq 1$ mm)
Valle Central	Cementerio (Alajuela Centro)	950	268,1	58,4	19
	Barrio Mercedes, Atenas	752	ND	ND	ND
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	223,8	18,6	18
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	491,9	72,4	24
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	545,8	109,7	24
	Finca Pocares (Parrita)	6	443,6	4,8	24
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	481,6	-36,0	25
	Finca Anita (Aguirre)	15	458,3	-32,8	26
	Finca Curres (Aguirre)	10	493,3	-6,0	25
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	494,9	-25,2	24
	Finca Llorona (Aguirre)	10	476,1	-37,1	24
Finca Marítima (Aguirre)	8	568,4	-3,8	26	
Pacífico Sur	Coto 49	28	752,8	143,6	27
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	465,1	30,5	25
	La Selva (Sarapiquí)	40	266,7	-137,1	20
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	263,1	60,3	16
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	ND	ND	ND

ND: No hay información o no tiene registro histórico

**Notas:**

- Las estaciones meteorológicas pluviométricas únicamente miden precipitación.
- La unidad de temperatura es grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ). 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 62.

## Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio Valle Central

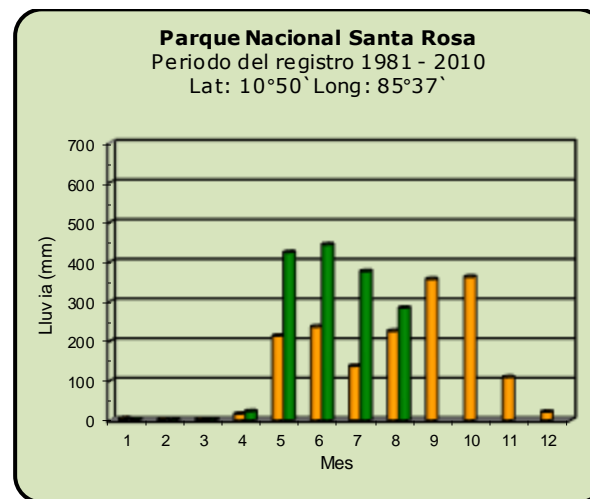
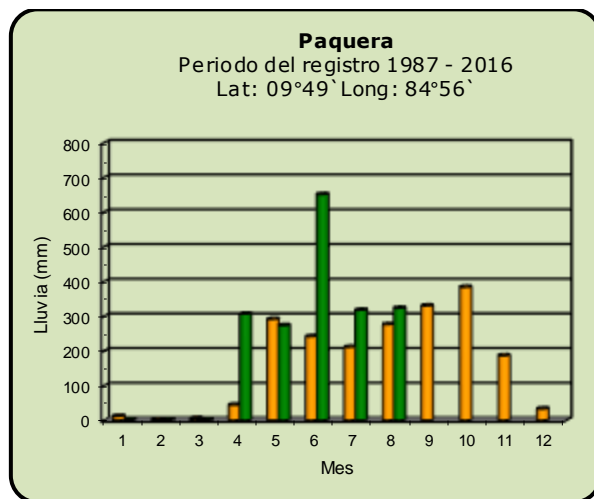
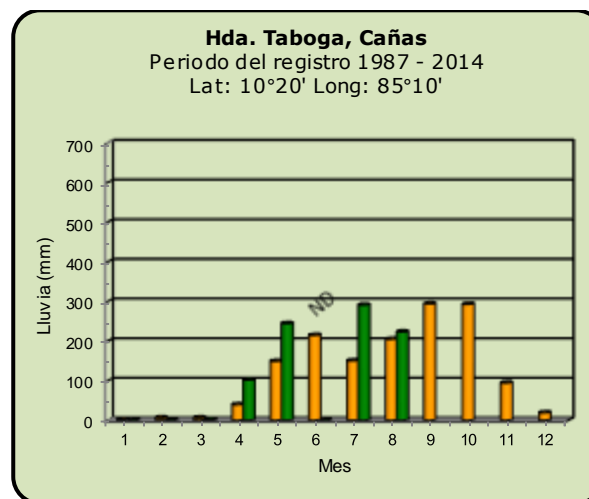
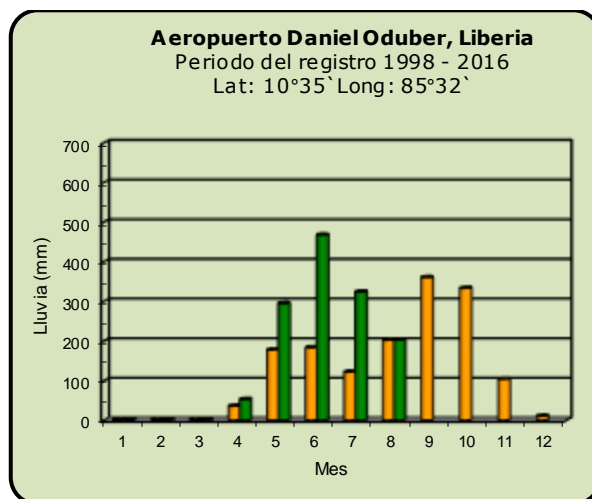


■ Año 2022

ND: No hay información

■ Promedio histórico

## Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio Pacífico Norte



■ Año 2022

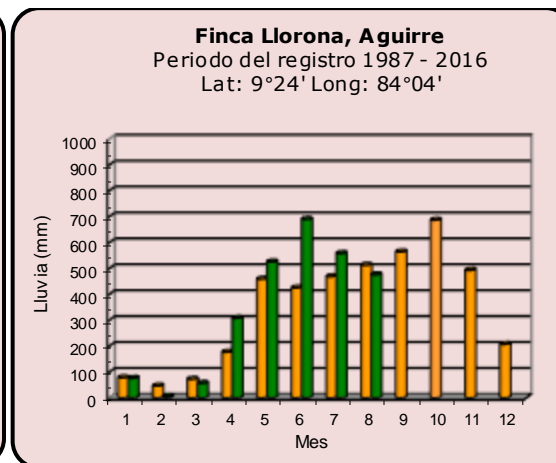
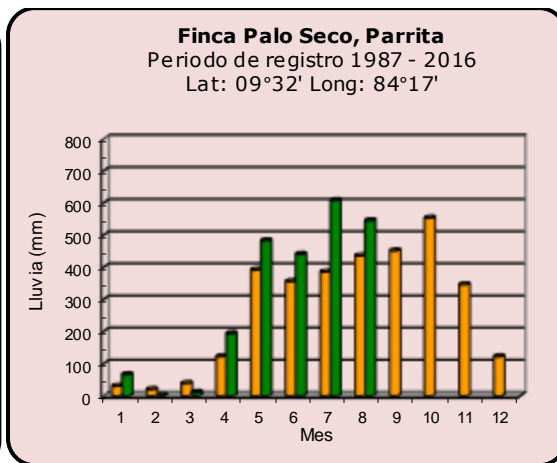
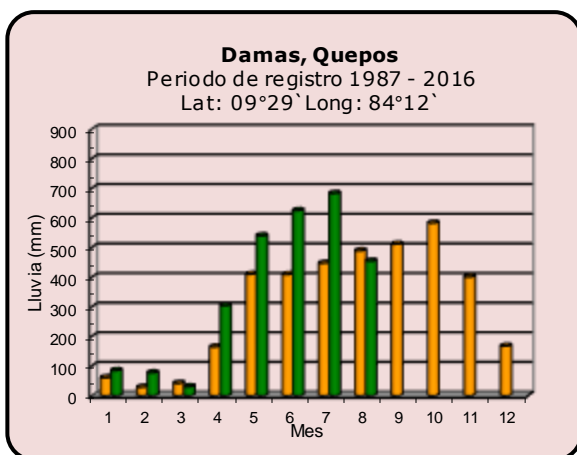
ND: No hay información

■ Promedio histórico

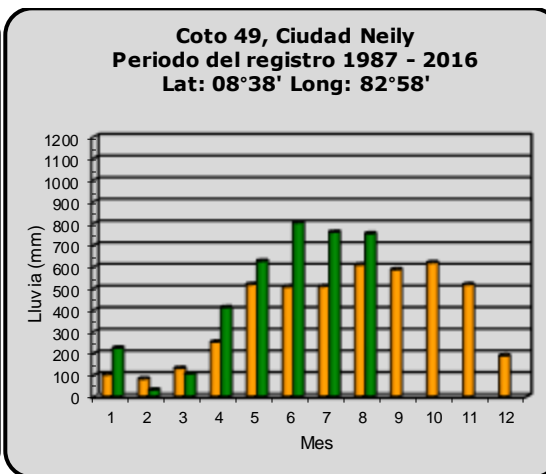
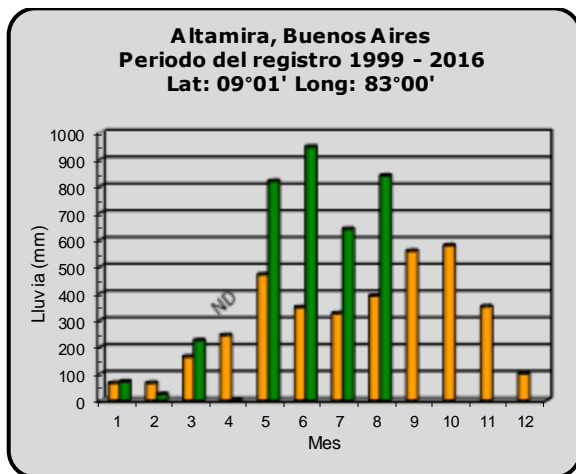


### Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio

#### Pacífico Central



#### Pacífico Sur

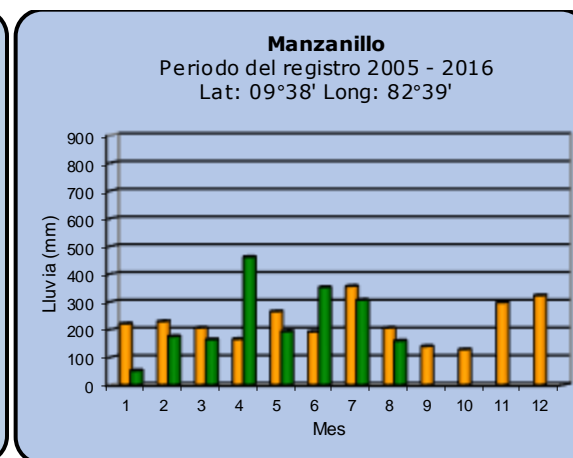
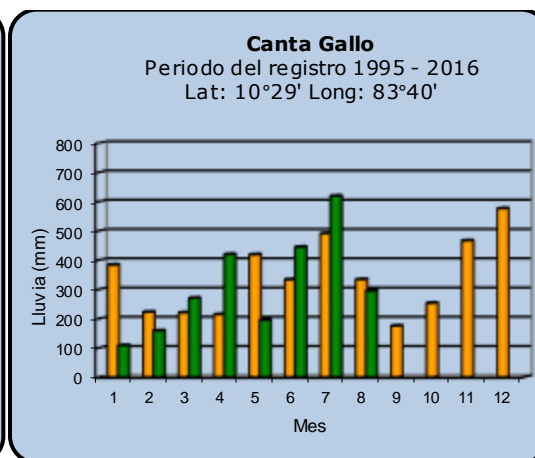
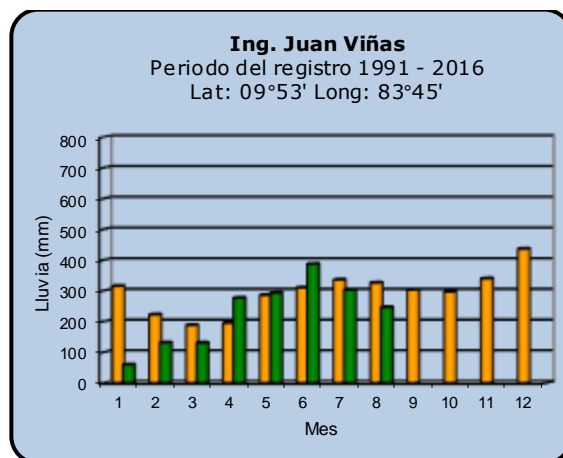
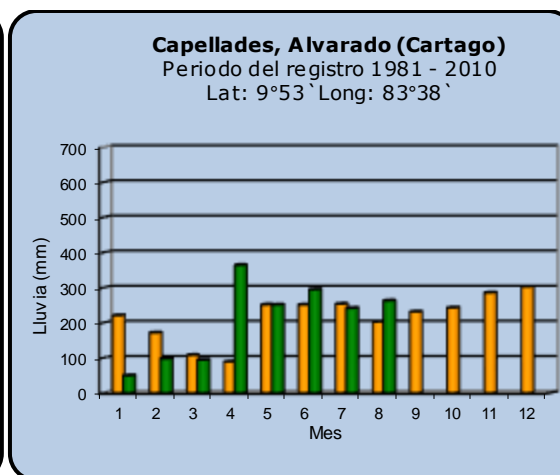
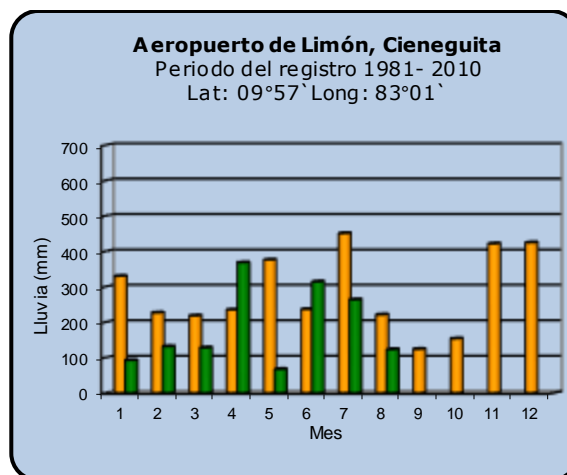


■ Año 2022

ND: No hay información

■ Promedio histórico

## Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio Región del Caribe

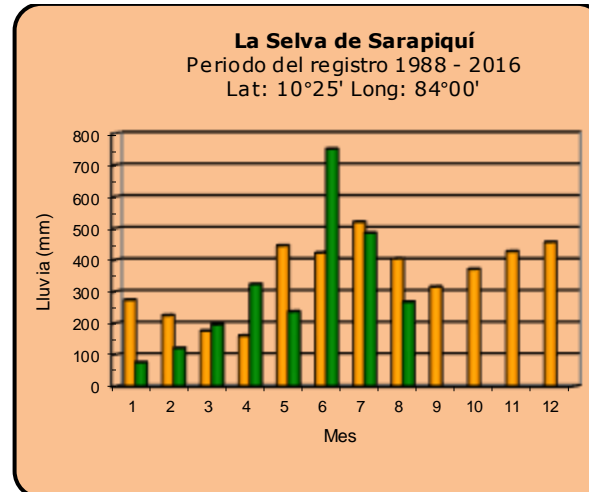
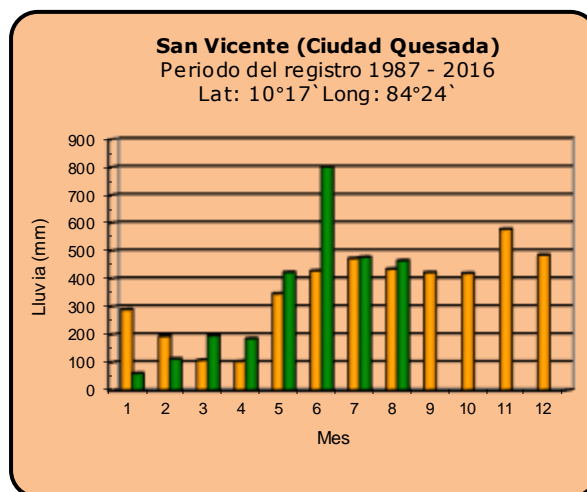
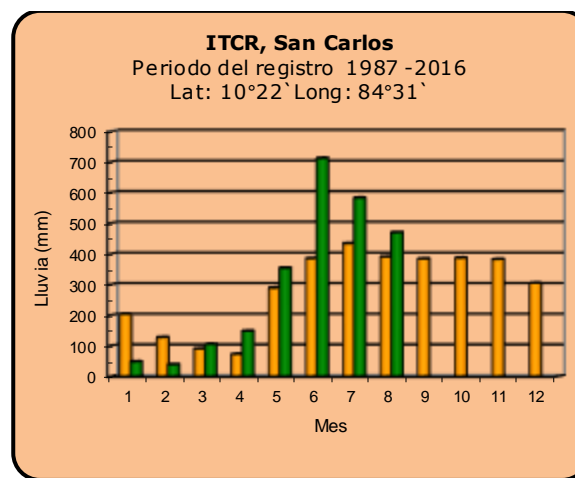
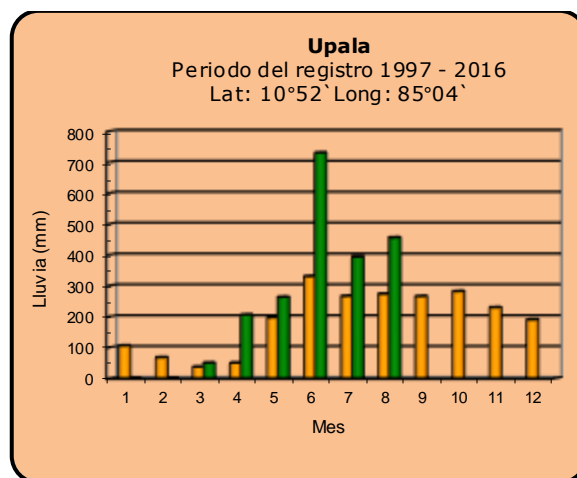


■ Año 2022

ND: No hay información

■ Promedio histórico

## Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio Zona Norte



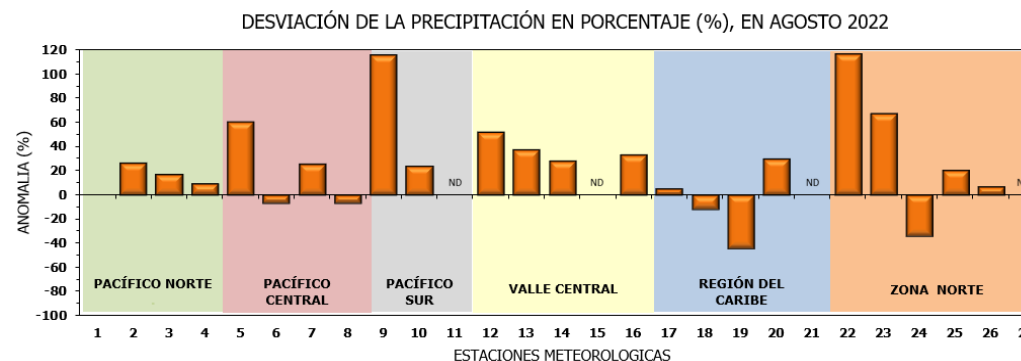
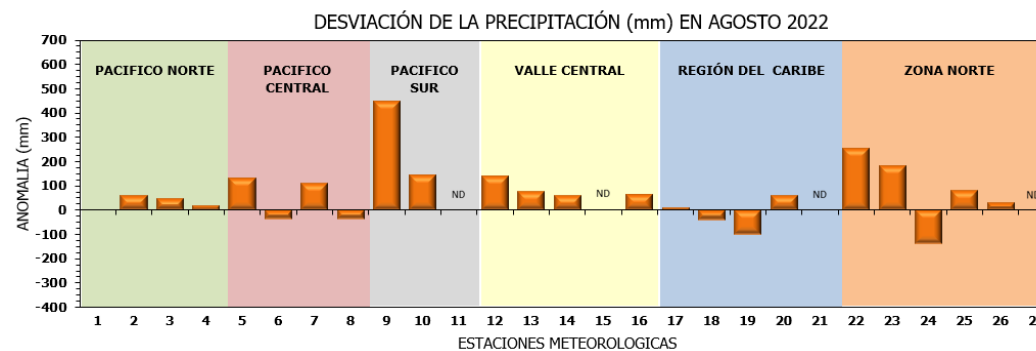
■ Año 2022

ND: No hay información

■ Promedio histórico

## Comparación de la precipitación mensual del año 2022 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 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 (Zarcelero)	27

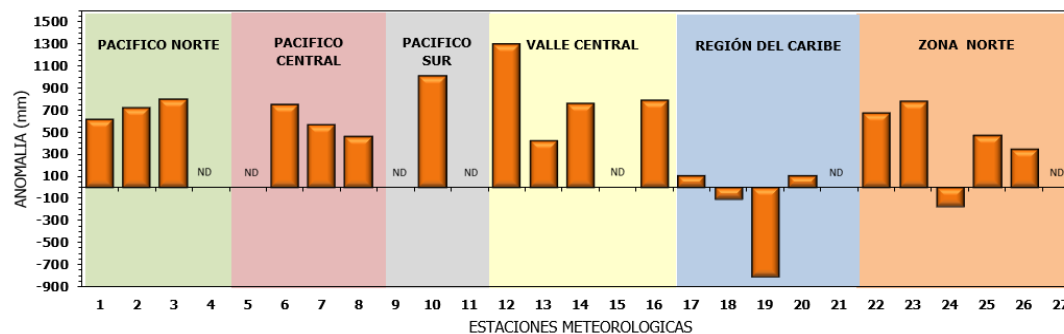


ND: No hay información

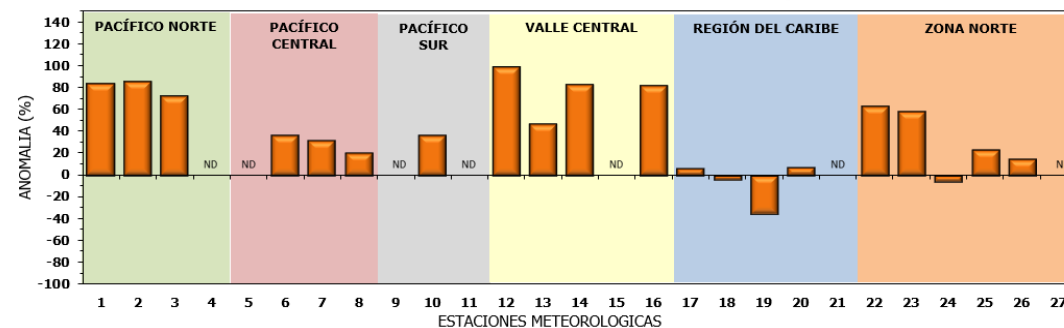
## Comparación de precipitación acumulada anual del año 2022 con el promedio

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
Caribe	La Luisa (Sarchí Norte)	16
	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
Zona Norte	Capellades (Alvarado, Cartago)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Florencia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
Agencia Ext. Agrícola (Zarcero)	27	

DESVIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL (mm) HASTA AGOSTO 2022

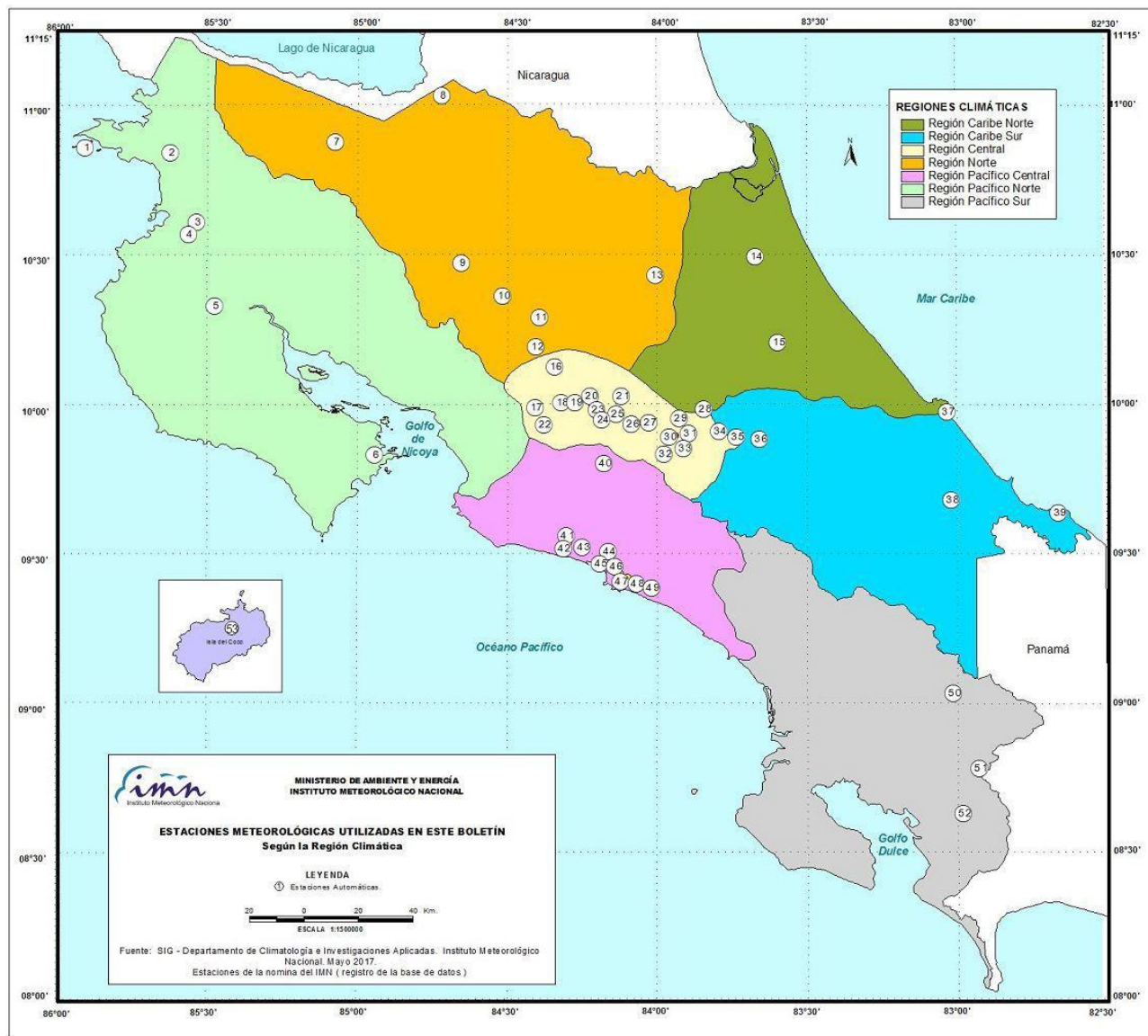


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA AGOSTO 2022



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	ÚPALA
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, BALSAS 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 NICOYA
42	FINCA PALO SECO
43	POCARES
44	FINCA CERRITOS
45	ANITA
46	CURRES
47	CAPITAL-BARTOLO
48	LORONA
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

**Karina Hernández Espinoza**

Unidad de Climatología, Departamento de Desarrollo  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

**Fuente:** Karina Hernández Espinoza, Rosangelica Montero Acuña y Luis Alvarado Gamboa de la Unidad e Climatología; además de Eladio Solano León, Daniel Poleo Brito y Juan D. Naranjo Díaz, del Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica.

### RESUMEN

Durante el mes de agosto se mantuvo el acople entre el océano y la atmósfera en relación con el fenómeno ENOS, de tal modo que se mantiene La Niña, por esa razón y según los indicadores océano-atmosféricos (tabla 1 de esta sección) y el Sistema de Alerta Temprana (SAT) del fenómeno ENOS, el IMN mantiene el SAT en estado de "Advertencia de La Niña".

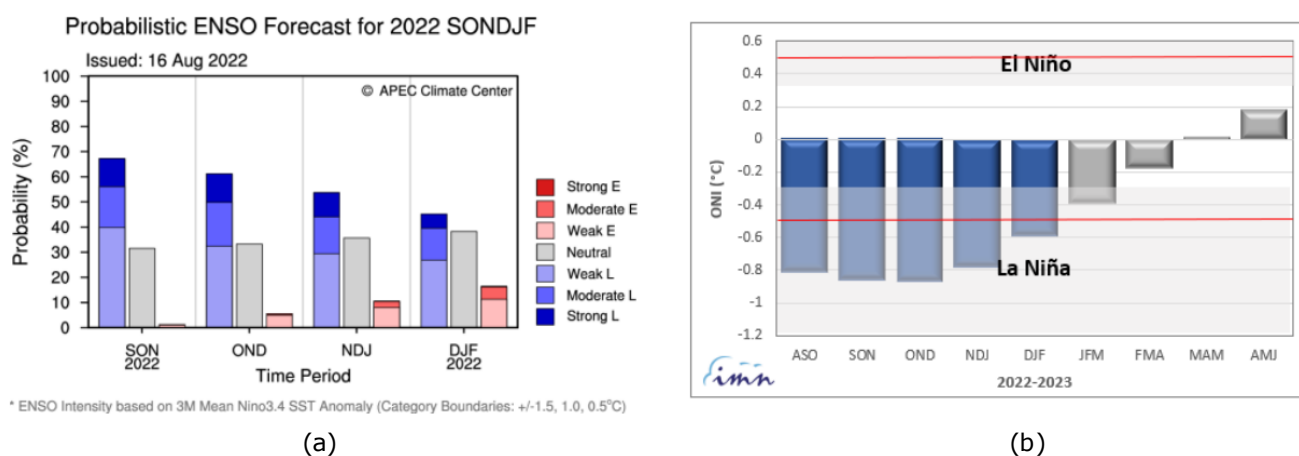
El análisis probabilístico (figura 1b de esta sección) muestra una mayor probabilidad de ocurrencia del escenario La Niña (65 %) entre setiembre y noviembre del 2022, e incluso prolongándose hasta finales de año, lo cual es consistente con otras fuentes de pronóstico.

En cuanto a la posible intensidad, el pronóstico determinístico del índice ONI (figura 1a) —que es el promedio de un ensamble de 24 modelos— indica que la magnitud de este evento estará entre  $-0.80$  °C y  $-0.86$  °C, eso significa un evento débil de La Niña. Las anomalías negativas (región Este) de la temperatura subsuperficial del Pacífico Ecuatorial, figura 2.a, desde mediados de julio hasta finales de agosto ha venido mostraron un incremento del área que abarcan, lo que concuerda con el reposicionamiento de La Niña. Sin embargo, a finalizar agosto se presentó un debilitamiento de las anomalías negativas superficial que se posicionan sobre las anomalías cálidas subsuperficiales, figura 2b.

En el mes agosto del 2022, la temperatura superficial del mar Caribe ( $10 - 20^\circ$  Norte y  $85 - 60^\circ$  Oeste) mostró anomalías positivas en la segunda y tercera decena de agosto, figura 3; condición que difiere con la franja al Norte del océano Atlántico ( $45 - 65^\circ$  Norte y  $70 - 10^\circ$  Oeste) donde se mantuvo con anomalías positivas e incremento constante en agosto. El pronóstico indica que entre agosto y octubre del 2022 las anomalías de la temperatura superficial del mar Caribe serán positivas, pero cercanas a lo normal;

mientras las anomalías de la franja al Norte del océano Atlántico mostrarán un escenario, mayormente, más cálido de lo normal.

Por lo tanto, la variabilidad climática en el país en los próximos tres meses estará fuertemente modulada por La Niña, una condición cálida pero cercana a lo normal en el mar Caribe y más cálida de lo normal en la franja al Norte del Océano Atlántico. Por lo que se espera un trimestre con condiciones normales en la región climática Zona Norte Occidental (GLU) (+5 %) y Zona Norte Oriental (0 %); en tanto condiciones más lluviosas de lo normal se esperan en Pacífico Norte (+25 %), Pacífico Central (+25 %), Valle Central (+20 %) y Pacífico Sur (+25 %); mientras que en el Caribe Norte (-20 %) y Caribe Sur (-20 %) se mantendrán las condiciones deficitarias.



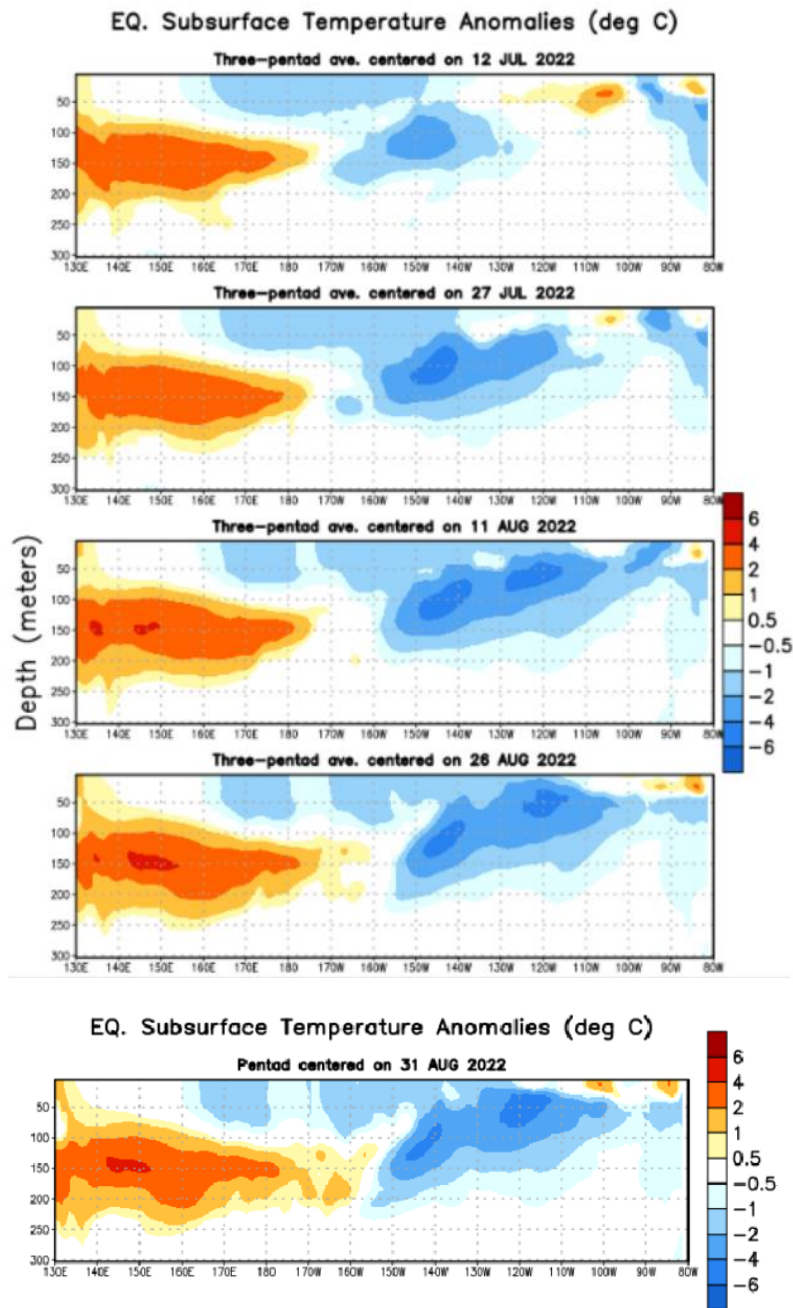
**Figura 1.** Pronóstico probabilístico (a) y determinístico (b) de los escenarios ENOS en la región 3.4. Fuente: IRI, CC.

**Tabla 1.** Variación de los índices océano-atmosféricos en junio, julio y agosto de 2022.

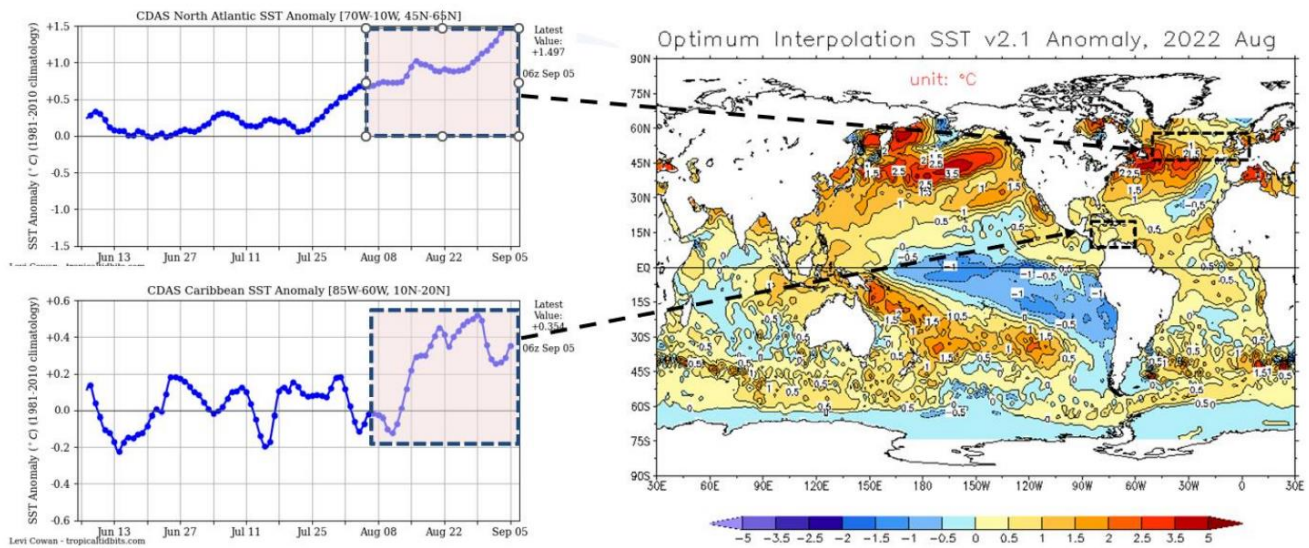
Indicador	Junio	Julio	Agosto
ONI (°C)	-0,77	-0,68	-0,96
Niño3 (°C)	-0,62	-0,36	-0,53
HCI (°C)	0,32	-0,46	-0,94
IOS	0,90	-0,20	-0,10
ATN (°C)	0,39	0,25	0,36

**Notas:** El ONI, el Niño3 y el HCI (contenido de calor bajo la superficie del mar) son índices de temperatura del mar 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 del mar del océano Atlántico Tropical Norte (5° - 20° Norte y 60° - 30° Oeste). Fuente: CPC-NOAA.





**Figura 2.** Anomalías de la temperatura subsuperficial en el Pacífico Ecuatorial, para los dos meses previos (primeras cuatro imágenes superiores), y la última actualización (imagen inferior). Fuente: NOAA.



**Figura 3.** Variación observada en las temperaturas del mar (expresadas como anomalías en °C). A la izquierda (arriba) la serie de tiempo para la franja norte, abajo a la izquierda la serie de tiempo para el mar Caribe, y a la derecha la distribución espacial del calor oceánico del mes de agosto 2022. Fuente: CDAS.

## PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL septiembre – noviembre, 2022

**Karina Hernández Espinoza**

Unidad de Climatología, Departamento de Desarrollo  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

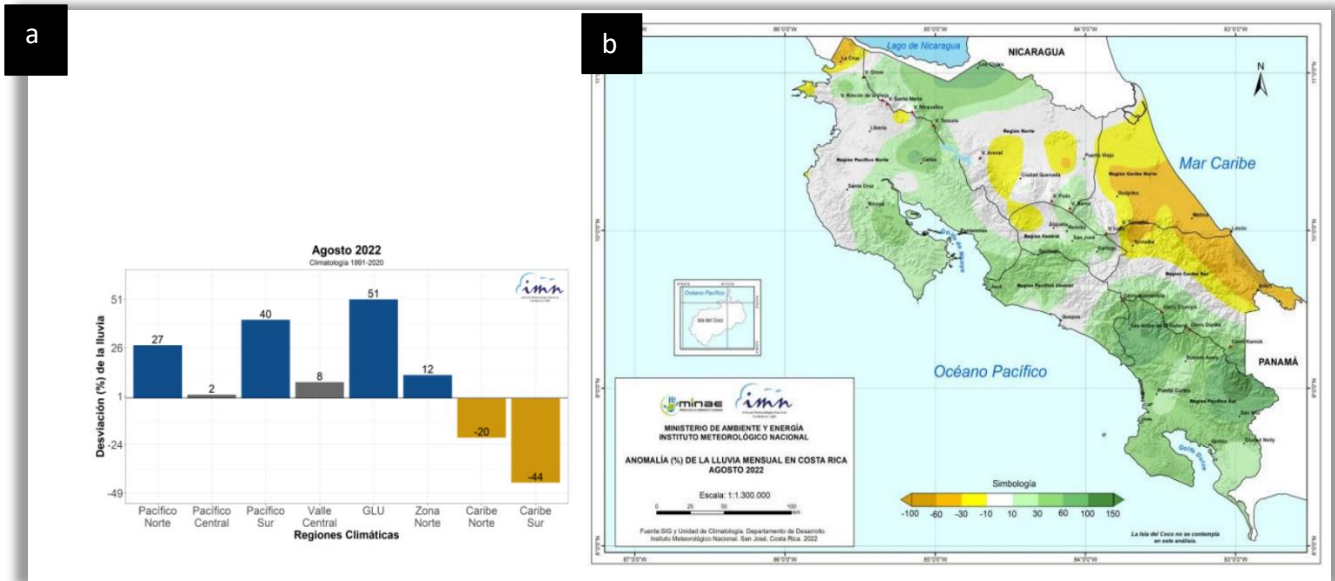
A continuación, se presenta la perspectiva climática con validez para el periodo de setiembre a noviembre de 2022.

### ANÁLISIS DE LAS LLUVIAS DEL MES DE AGOSTO 2022

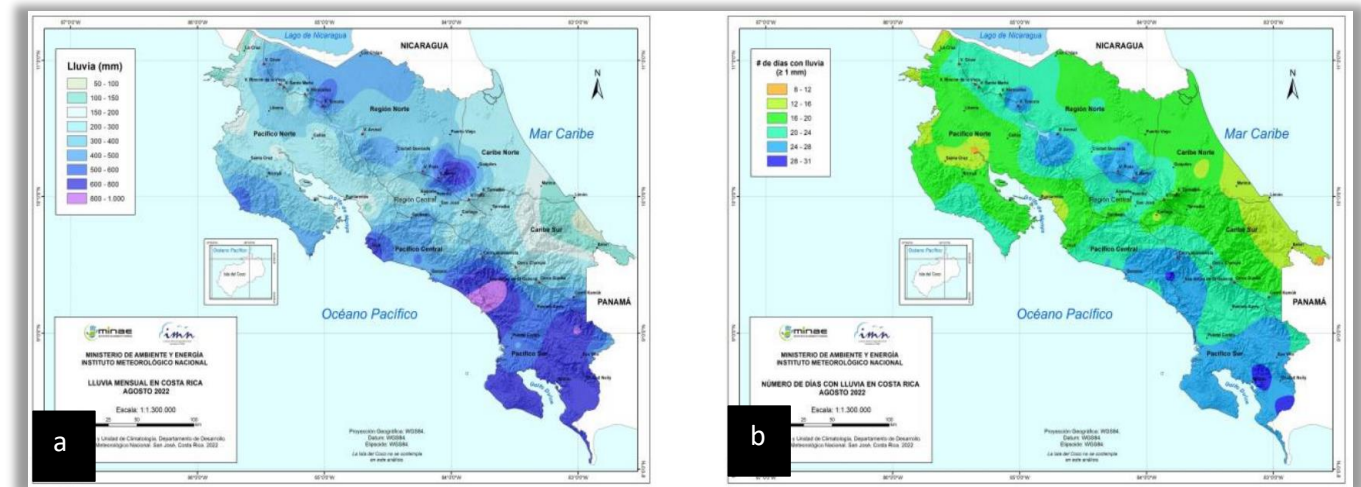
El mes de agosto del año 2022 presentó anomalías porcentuales promedio de lluvia sobre lo normal en las regiones climáticas Pacífico Norte, Pacífico Sur, Zona Norte Occidental (GLU) y en menor medida en Zona Norte Oriental; mientras las regiones de la vertiente Caribe registraron déficit (ver figura 1a). La figura 1b muestra la distribución espacial de las anomalías, donde se aprecia la extensión de la condición deficitaria en la vertiente Caribe en agosto.

En este mes de estudio, algunas estaciones meteorológicas superaron su récord de lluvia. Estas se ubican en Buenas Aires de Puntarenas (826 mm), Pérez Zeledón de San José (897 mm) y Los Chiles de Alajuela (429 mm).

Los máximos de lluvia registrados en agosto presentaron una buena distribución en cuanto a la cantidad de días con lluvia, como se aprecia en la figura 1.1 de esta sección.



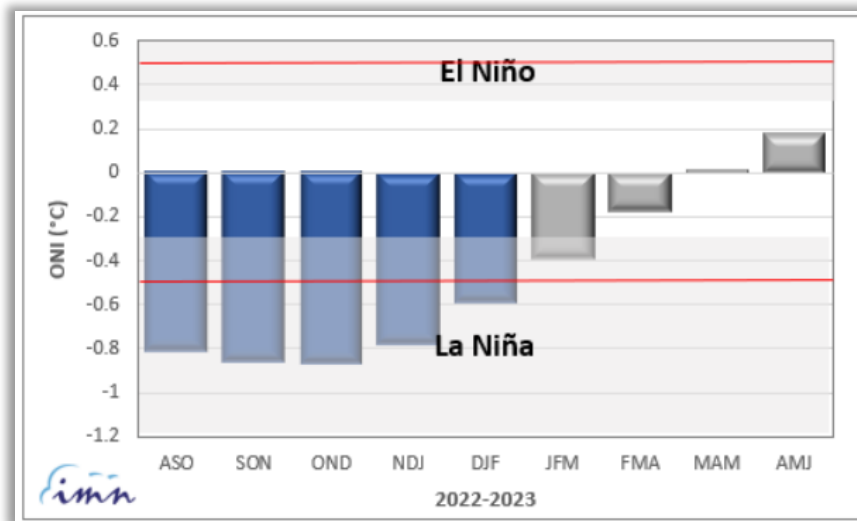
**Figura 1a.** Gráfica con los porcentajes de desviación de la lluvia promediados en cada región climática en agosto 2022 (a), así como el mapa de la desviación porcentual de lluvia acumulada del mismo mes (b). Fuente: IMN.



**Figura 1.1.** Mapa de lluvia acumulada (a) y número de días con lluvia mayor a 1 mm, en agosto del 2022. Fuente: IMN

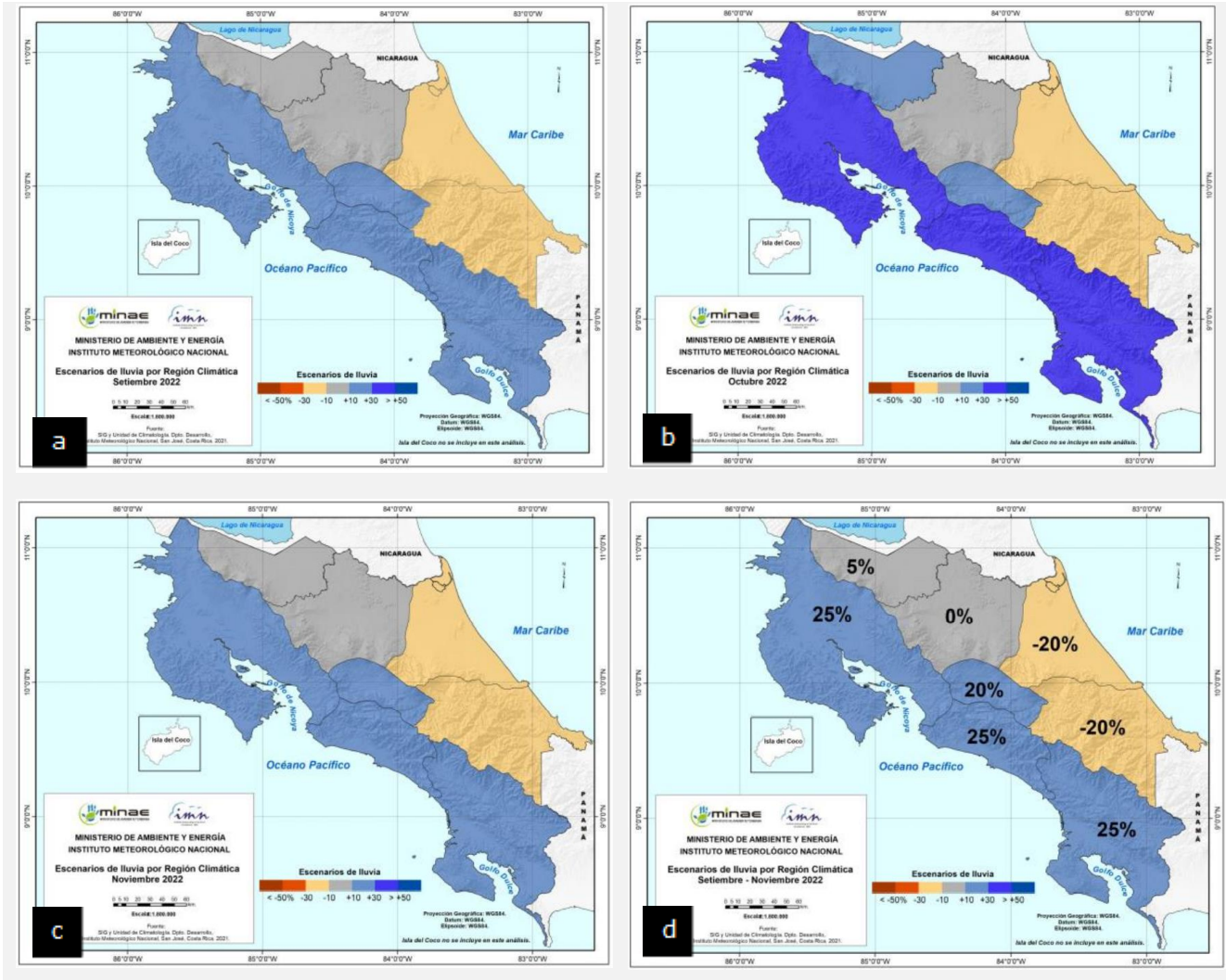
**PERSPECTIVA CLIMÁTICA SEPTIEMBRE - NOVIEMBRE 2022**

El fenómeno ENOS se mantendrá en su fase La Niña de débil intensidad durante el trimestre setiembre a noviembre, e incluso hasta finales de este año (figura 2). Es importante recalcar que una intensidad débil de La Niña genera impactos en nuestro país, tal como hemos experimentado en este 2022.



**Figura 2.** Pronóstico del índice ONI, región 3.2.

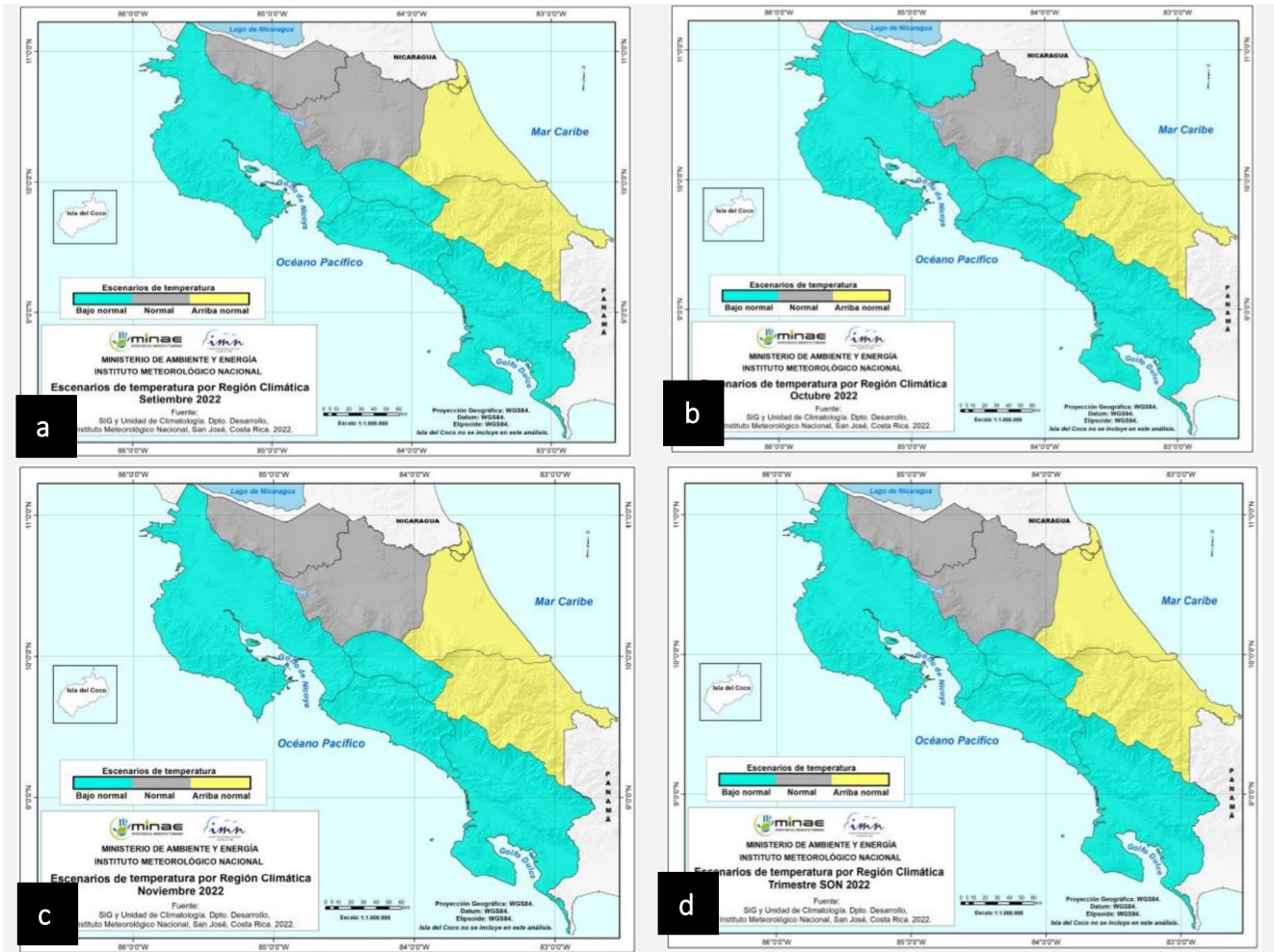
En cuanto a la perspectiva climática mensual y trimestral de lluvia, visualizado en la figura 3, el trimestre evidenciará condiciones normales en la región climática Zona Norte Occidental (GLU) (+5%) y en Zona Norte Oriental (0 %); en tanto condiciones más lluviosas de lo normal se esperan en Pacífico Norte (+25 %), Pacífico Central (+25 %), Valle Central (+20 %) y Pacífico Sur (+25 %); mientras se mantendrán las condiciones deficitarias en Caribe Norte (-20 %) y Caribe Sur (-20 %). Las zonas costeras de la vertiente Caribe registrarían los mayores déficits.



**Figura 3.** Pronóstico de los porcentajes de lluvia para el periodo setiembre a noviembre 2022 (d); así como para los meses de setiembre (a), octubre (b) y noviembre (c). 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.

Este trimestre se debe mantener cautela respecto a eventos hidrometeorológicos extremos, tales como temporales en la vertiente del Pacífico, que pueden estar asociados a la actividad ciclónica descrita más adelante. El análisis actual muestra una potencial salida retrasada de la época lluviosa, que será corroborada en los próximos meses.

En cuanto a la perspectiva climática mensual y trimestral de la temperatura media, visualizado en la figura 4, el trimestre evidenciará temperaturas normales en la región climática Zona Norte Occidental (GLU) y Zona Norte Oriental, en tanto temperaturas más frías de lo normal en Pacífico Norte, Pacífico Central, Valle Central y Pacífico Sur; mientras, se mantendrán las temperaturas más cálidas de lo normal en Caribe Norte y Caribe Sur.



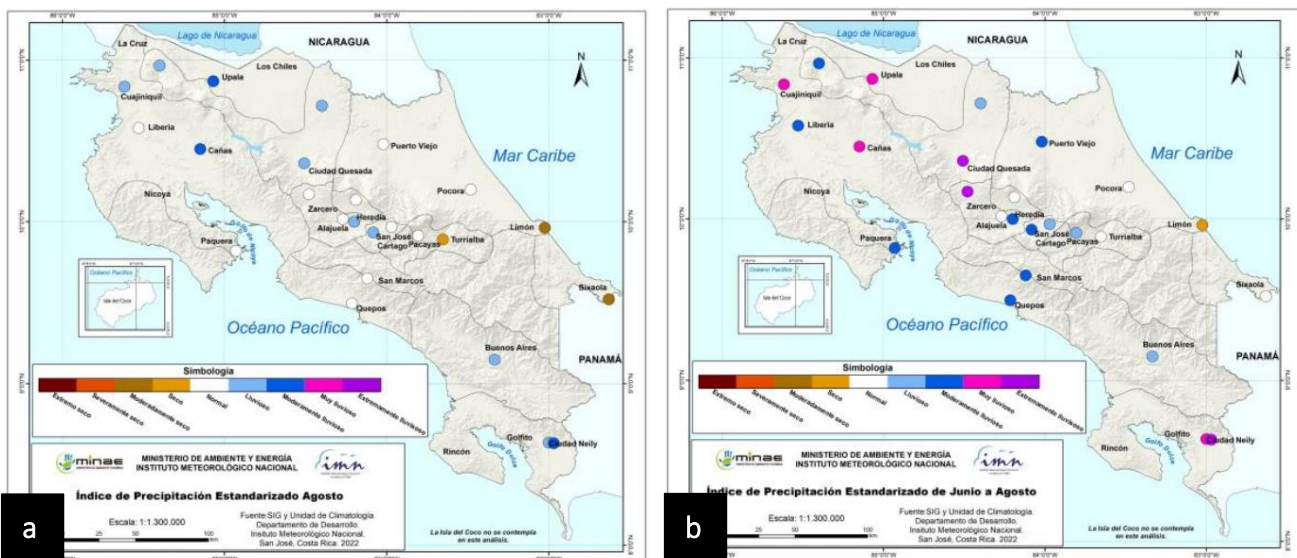
**Figura 4.** Pronóstico probabilístico de la temperatura media para el periodo setiembre a noviembre de 2022 (d); así como para los meses de setiembre (a), octubre (b) y noviembre (c). Los colores en el mapa indican el escenario de temperatura media respecto a al promedio climatológico. El color "verde agua" indica temperaturas más bajas de lo normal, el color "amarillo" indica temperaturas más altas de lo normal y el color "gris" indica temperatura normal.

En la más reciente actualización del pronóstico de la temporada de ciclones tropicales del Atlántico (océano Atlántico Tropical, mar Caribe y golfo de México) se mantiene una perspectiva más activa que la temporada normal, definida mediante el promedio de sistemas del período 1991-2020 (ver tabla 1); pero no tan activa como la temporada récord del año 2020. A la fecha se registran tres tormentas tropicales, dos huracanes menores y ningún huracán mayor. Los trece sistemas faltantes para completar el pronóstico, deben desarrollarse entre setiembre y noviembre, que es cuando finaliza la temporada. Para setiembre particularmente, se perfila una primera quincena poca activa, respecto a la segunda quincena donde repuntará la actividad ciclónica.

**Tabla 1.** Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales de la cuenca del Atlántico (océano Atlántico, mar Caribe y golfo de México).

Temporada normal (1991-2020)			
Tormentas nombradas	Tormentas tropicales	Huracanes categoría 1 y 2	Huracanes categoría 3, 4 y 5
14	7	4	3
Temporada record 2020			
Tormentas nombradas	Tormentas tropicales	Huracanes categoría 1 y 2	Huracanes categoría 3, 4 y 5
30	16	7	7
Pronóstico de la temporada 2022			
Tormentas nombradas	Tormentas tropicales	Huracanes categoría 1 y 2	Huracanes categoría 3, 4 y 5
18	10	4	4

De acuerdo al Sistema de Alerta Temprana de Sequía (SAT-sequía) que maneja el IMN, las regiones climáticas Caribe Norte y Caribe Sur se mantienen sin sequía meteorológica, tal como se indicó desde julio de este año. En base a un análisis de sequía respecto al periodo climatológico más reciente (1991-2020), se evidencia un trimestre junio-agosto (figura 5) con lluvias normales (ni déficit ni exceso) al sur del Caribe Norte; mientras al norte del Caribe Norte se registran condiciones moderadamente más lluviosas. Por su parte, el Caribe Sur muestra también dos escenarios: déficit y normalidad. A pesar de esto, la vertiente del Caribe sigue presentando montos deficitarios a nivel mensual.

**Figura 5.** Índice de sequía mensual de agosto (a) y trimestral de junio a agosto (b), ambos estimados en base al periodo climático 1991-2020. Las tonalidades de los colores azul y morado se asocian a condiciones de excedente de lluvia; mientras las tonalidades de los colores café y rojo se asocian a condiciones deficitarias de lluvia.