

BOLETÍN

Meteorológico Mensual

ISSN 1654-0465



Instituto Meteorológico Nacional
Fundado en 1888

 www.imn.ac.cr

 imn@imn.ac.cr

 +(506)2222-5616

Apdo. postal: 5583-1000

Calle 17, avenida 9
San José, Costa Rica

**BOLETÍN
METEOROLÓGICO
FEBRERO 2023**

Edición general:
M.E. Suárez B.

Contenido:

Gabriela Chinchilla R.
María E. Suárez B.
Karina Hernández E.
IMN

Portada:

Vista al mar

Por: Ángela González S.

*

Ciudad de Limón, Limón



Contenido

Página

Resumen meteorológico mensual

2

Información climática

43

Estaciones meteorológicas

43

Estaciones pluviométricas

45

Gráficas precipitación mensual

46

Ubicación de estaciones meteorológicas

54

Estado del fenómeno ENOS

55

RESUMEN METEOROLÓGICO DE FEBRERO DE 2023**Gabriela Chinchilla Ramírez**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Este mes se presentaron solamente dos empujes fríos en el mar, los cuales fueron débiles desde el punto de vista de las precipitaciones en el Caribe. Uno de ellos generó vientos del norte muy fuertes en el territorio nacional. Ningún frente frío alcanzó el país este mes.

En febrero la intensidad del viento se incrementa con respecto a los últimos meses; los alisios son más fuertes la mayor parte del mes, reportándose ráfagas intensas y promedios moderados en muchas estaciones del Valle Central y Pacífico Norte.

Los sectores al norte del país presentaron excesos de lluvia de acuerdo a su climatología, mientras que en el resto del territorio las precipitaciones fueron deficitarias en este mes.

1. Condiciones atmosféricas sinópticas regionales**1.1 Presión atmosférica a nivel del mar**

La figura 1 muestra la anomalía de la presión atmosférica a nivel de mar (PNM); se observan valores positivos en el norte del mar Caribe, golfo de México y Atlántico Occidental, con un máximo en las Bahamas. Dichas anomalías están estrechamente asociadas al tránsito de altas presiones en por la región. En contraste, en Panamá y sur de Costa Rica se dieron valores de presión por debajo de lo normal para el mes.

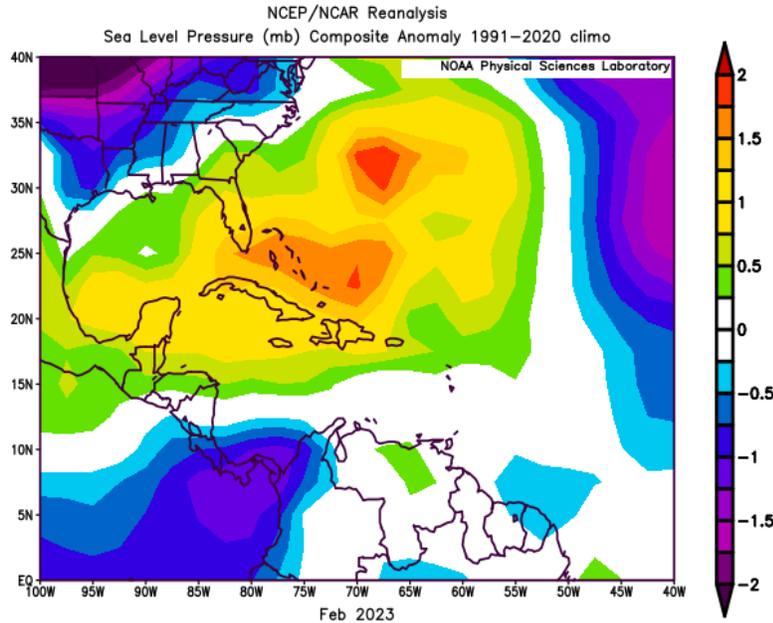


Figura 1. Variación horizontal de la anomalía de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar, febrero 2023. La anomalía se define como la diferencia entre los valores observados que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.2 Viento

La figura 2 muestra la anomalía del vector viento en 850 mb en m/s para febrero 2023. Los vientos del este fueron dominantes en el mar Caribe, especialmente entre Costa Rica y Nicaragua. Puede verse claramente la circulación fuerte del tránsito anticiclónico favorecido por el flujo inducido de las presiones altas en la región inducidas por la fase predominantemente convergente de la MJO como se mostrará más adelante.

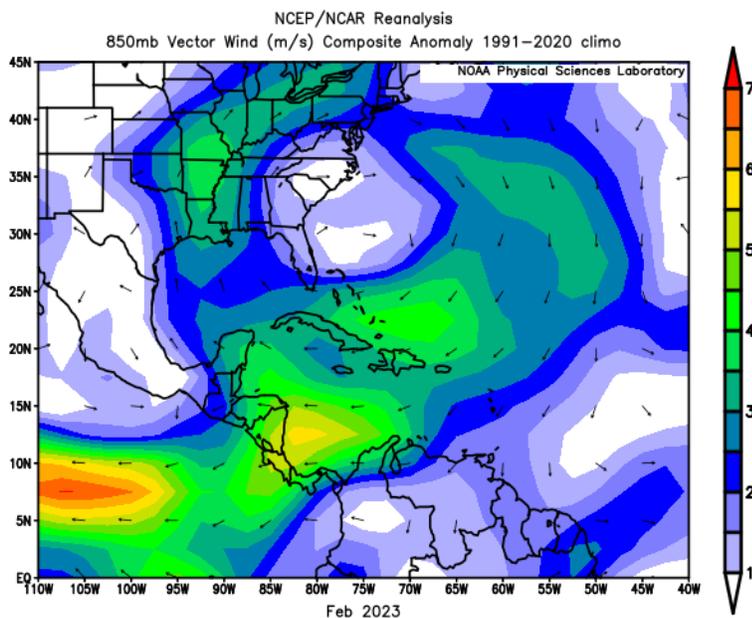


Figura. 2. Anomalía de vector de viento durante febrero 2023 en 850 hPa en la región centroamericana, en m/s. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.3 Radiación de onda larga

La anomalía de radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica amplias anomalías positivas en el mar Caribe y Centroamérica, especialmente en el Caribe y Zona Norte de Costa Rica y Nicaragua, lo cual es indicativo de la poca o ausencia de nubosidad durante este mes (figura 3).

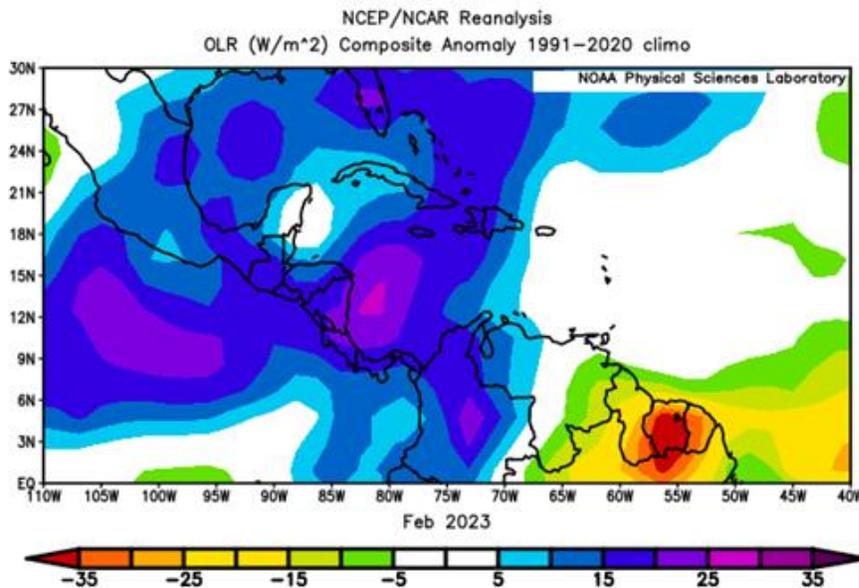


Figura 3. Anomalías de OLR en W/m², de febrero 2023. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas) en comparación con los promedios climáticos. Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

1.4 Oscilación Madden-Julian (MJO) y Velocidad Potencial en 200 hPa

Se detallan en la figura 4, las anomalías positivas de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la oscilación Madden-Julian (MJO). Sobre el Caribe y Atlántico se presenta durante febrero 2023 en recuadro un patrón predominantemente convergente y subsidente la gran parte del mes, con una pequeña interrupción divergente a mediados del mes.

La figura 5 es el diagrama de fase e intensidad de la MJO. Durante febrero la MJO se mantuvo en fase 3, 4, 5, 6 y 7, así favoreciendo la convergencia en altura y alisios más fuertes la mayor parte del mes.

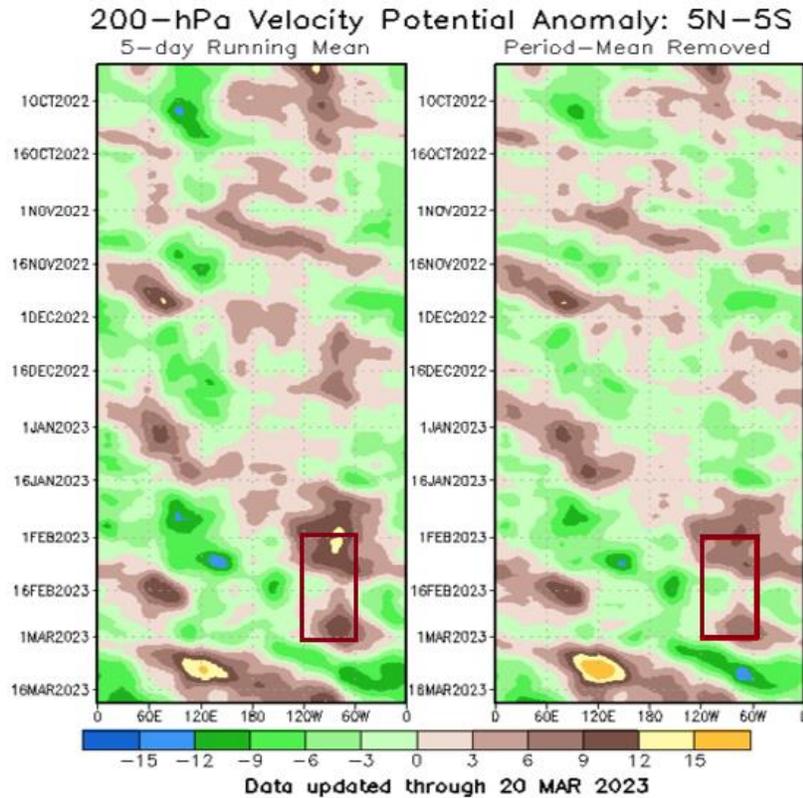


Figura 4. Anomalías de la velocidad potencial como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los contornos marrones (verdes) y amarillos son anomalías convergentes (divergentes) del potencial de velocidad. El recuadro rojo muestra la zona de interés. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

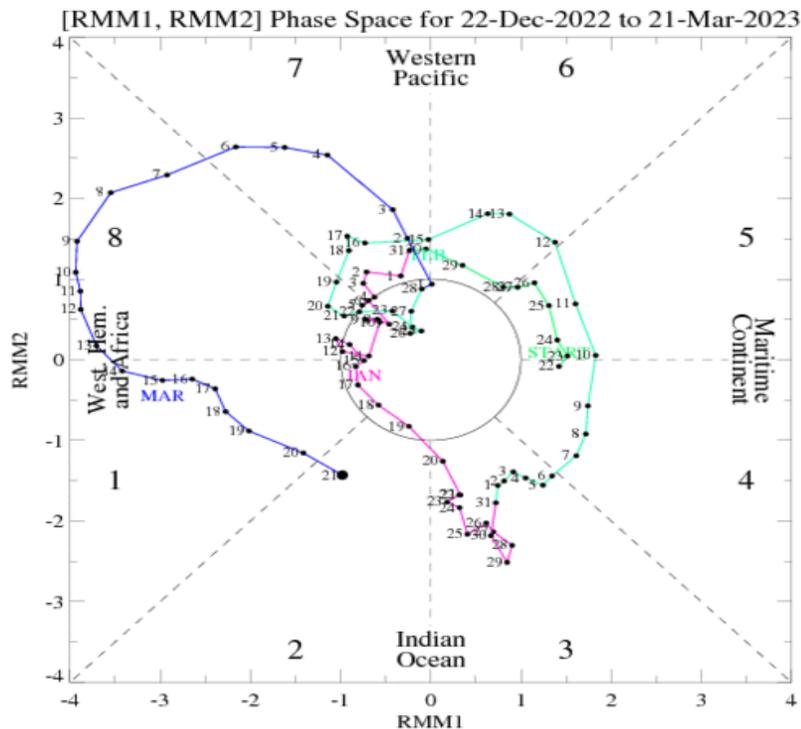


Figura 5. Comportamiento diario de la MJO utilizando el diagrama de Wheeler-Hendon (2004) durante el mes de febrero (línea verde). Cuando la MJO se encuentra dentro del círculo se considera débil; en las fases 1, 2, 7 y 8 se favorecen las precipitaciones en el Pacífico de Costa Rica y en las 3, 4, y 6 se favorece la corriente en chorro de bajo nivel en el Caribe. Fuentes: Australian Bureau of Meteorology (ABM).

1.5 Oscilación Ártica y oscilación del Atlántico Norte

Durante los meses invernales en el hemisferio norte —diciembre a febrero—, la oscilación Ártica y la oscilación Atlántico Norte (AO y NAO por sus siglas en inglés respectivamente) tienen una influencia importante en el comportamiento de los empujes fríos que logran alcanzar al mar Caribe.

La AO es una oscilación de la presión atmosférica entre latitudes polares y latitudes medias, fluctuando entre fases negativa y positiva. La fase negativa produce una presión más alta de lo normal sobre la región polar y una presión más baja de lo normal a unos 45 grados de latitud norte, permitiendo que los empujes fríos bajen hasta latitudes tropicales; por el contrario, en la fase positiva los empujes se permanecen en el norte del continente.

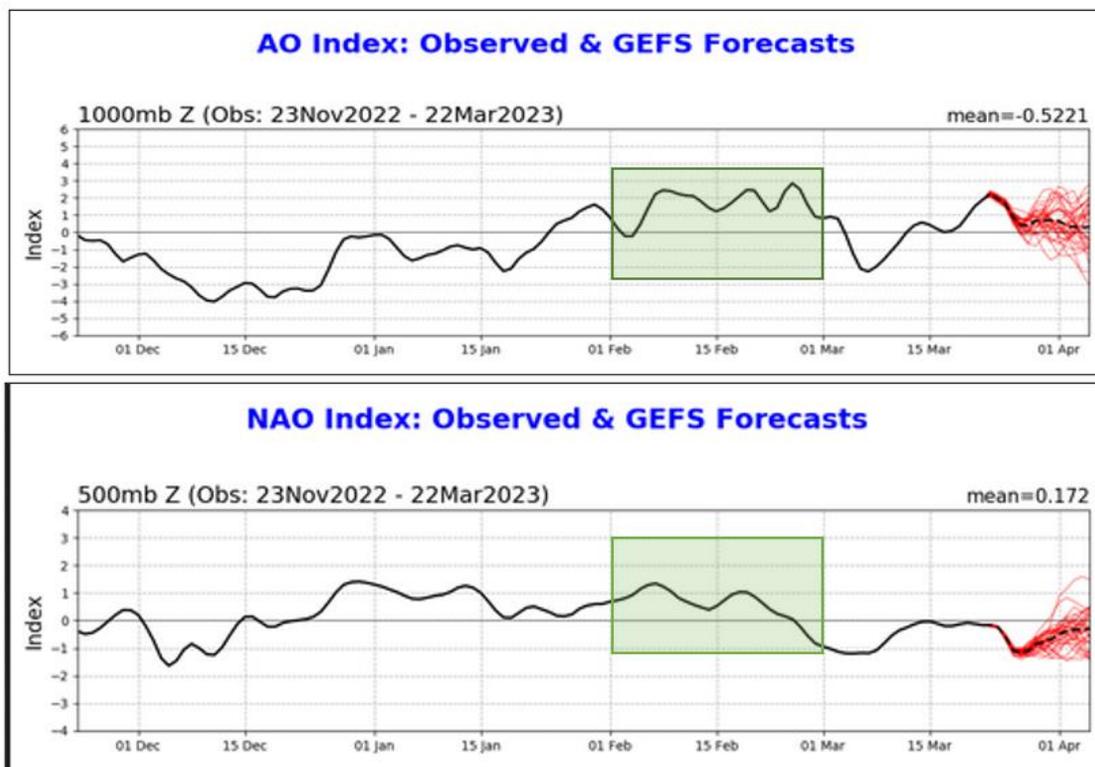


Figura 6. Monitoreo de las oscilaciones Ártica (arriba) y Atlántico Norte (abajo). En verde lo relativo a febrero 2023. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA

Por su parte, la NAO es una oscilación de diferencia de la presión atmosférica entre el sistema de alta presión subtropical de las Azores en el océano Atlántico y el sistema de

baja presión subpolar en Islandia. La fase positiva ocasiona que los empujes que llegan al golfo de México no ingresen al mar Caribe; por el contrario, la fase negativa está relacionada con el ingreso de los empujes fríos hasta el sur de la cuenca.

La figura 6 muestra la variación de estas oscilaciones durante febrero 2023 (en recuadro verde claro), la AO predominó con valores positivos durante este mes, lo que significa una menor cantidad de empujes fríos desplazándose hacia el sur desde el círculo polar; así mismo, los valores de la NAO prevalecieron positivos también, indicativo de que los empujes fríos llegaban hasta el canal del Yucatán/norte de América Central sin lograr penetrar en la región central o sur centroamericana.

1.6 Precipitación estimada por satélite

La figura 7 muestra la estimación satelital de la precipitación en la región del mes en análisis. Las anomalías de lluvia reflejan valores promedio en el país con una leve anomalía positiva en el sector marítimo frente al Caribe de CR, valores de 10 % a 20 % aproximadamente. Además, una zona de déficit de lluvias del 10 % al 20 % en el océano Pacífico frente al Pacífico Sur costarricense en forma general.

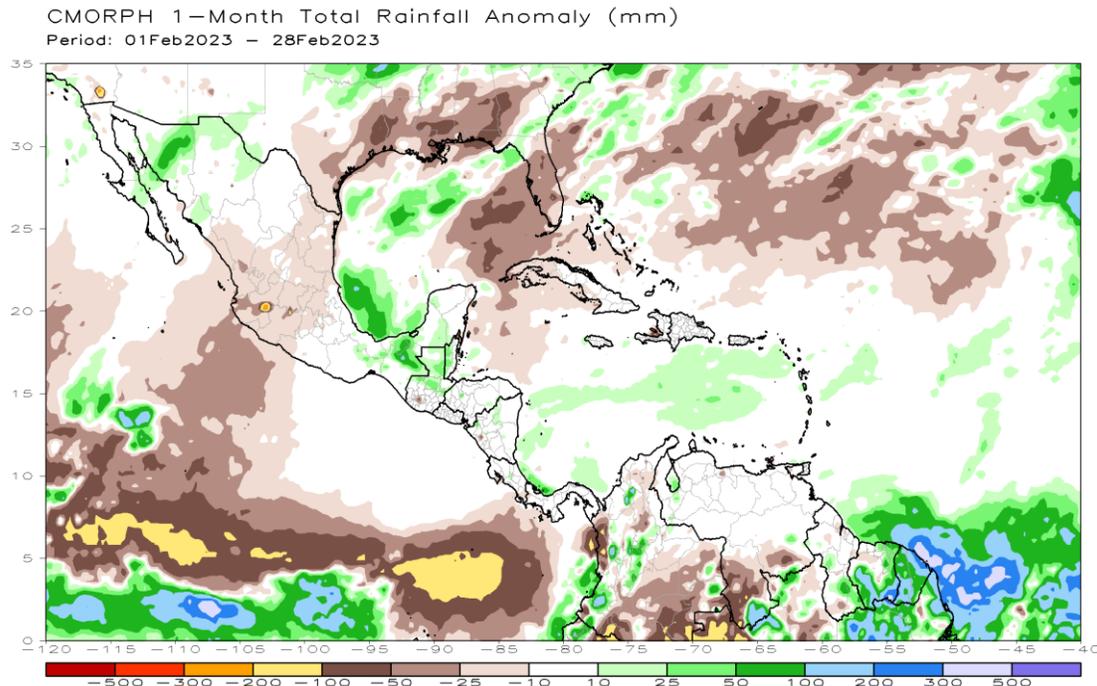


Figura 7. Estimado satelital de precipitación (mm) entre del 1 al 28 de febrero 2023. Fuente: Naval Research Laboratory.

1.7 Condiciones atmosféricas especiales

Este mes se presentaron solamente dos empujes fríos en el mar Caribe (ver tabla 1), todos ellos fueron débiles desde el punto de vista de las precipitaciones en el Caribe. Uno de ellos generó vientos del norte muy fuertes en el territorio nacional. Ningún frente frío alcanzó el país este mes.

En la siguiente tabla se detalla las fechas en las que se registró el ingreso de la línea de cortante al norte del mar Caribe y cuál fue su penetración en la región.

Tabla 1. Empujes fríos que ingresaron al mar Caribe para el mes de febrero de 2023.

Fecha	Fenómeno	Afectación en Costa Rica asociada al empuje o frente
4 febrero	EF #10	Predominio de sistema de alta presión. Vientos de Zona Norte: 30 km/h, el máximo de 60 km/h (Volcán Poás). En el Pacífico Norte: 40-60 Km/h.
12 febrero	EF #11	Línea cortante alcanzó a Costa Rica. Ráfagas en el Pacífico Norte: 50-80 km/h, máximo de 112 km/h (en La Cruz). En el Valle Central: 45-65 Km/h.

1.7.1 Empuje frío #11

Durante el periodo del 11 al y 13 de febrero se registró la influencia del empuje frío #11 por el mar Caribe, como puede verse en el gráfico de las líneas de corriente a las 06Z del 12 de febrero, donde la línea de cortante del mismo se localizaba en el golfo de Honduras (ver figura 8).

El frente frío asociado a este sistema se localizaba Yucatán, al mismo tiempo que el gradiente de presión en la región aumentaba, dado que la isobara 1016 hPa penetró Honduras, como refleja el análisis de superficie de NHC a las 20Z (figura 9).

La figura 10 muestra la estimación satelital del agua precipitable (PWAT), para el día 11 de febrero de 2022 a las 12 UTC.

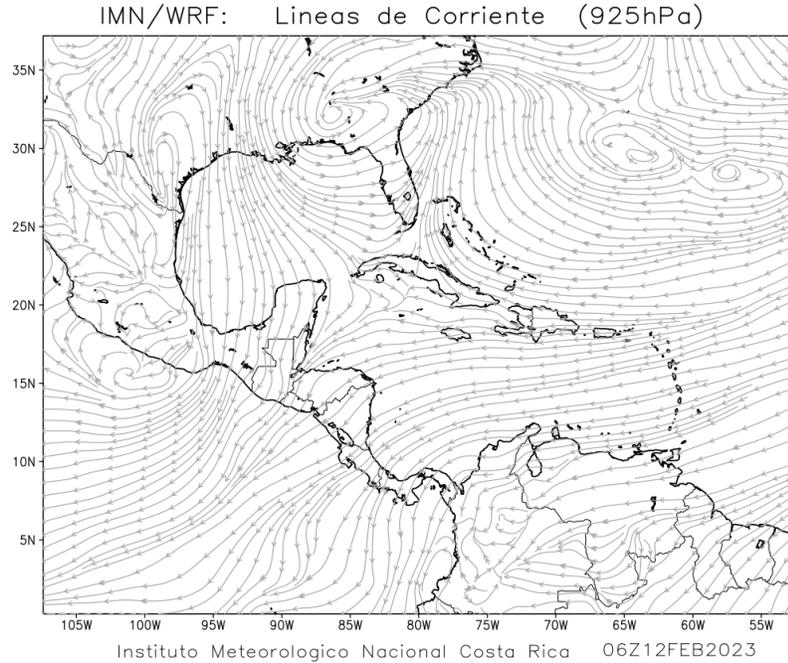


Figura 8. Líneas de corriente en el nivel de 925 hPa a las 06Z del 12 de febrero de 2023, generada por el modelo numérico Weather Research and Forecasting (WRF). Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

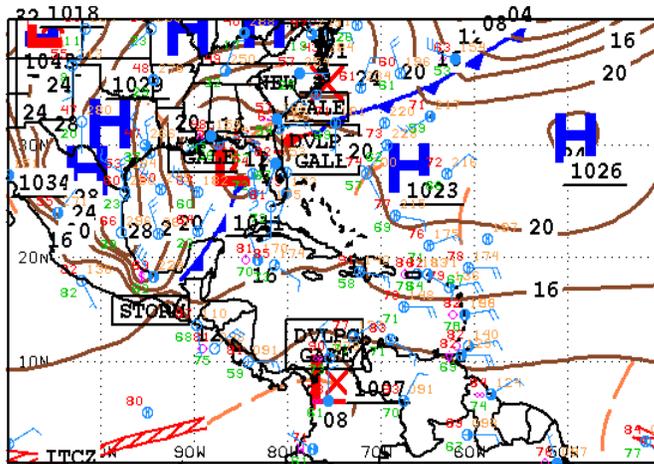


Figura 9. Mapa de superficie 11 de febrero de 2022. Fuente: Centro Nacional de Huracanes (NHC).



18Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS NATIONAL HURRICANE CENTER
ISSUED: MIAMI, FLORIDA
Sat Feb 11 20:49:12 UTC 2023 BY TAFB ANALYST: PC
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC

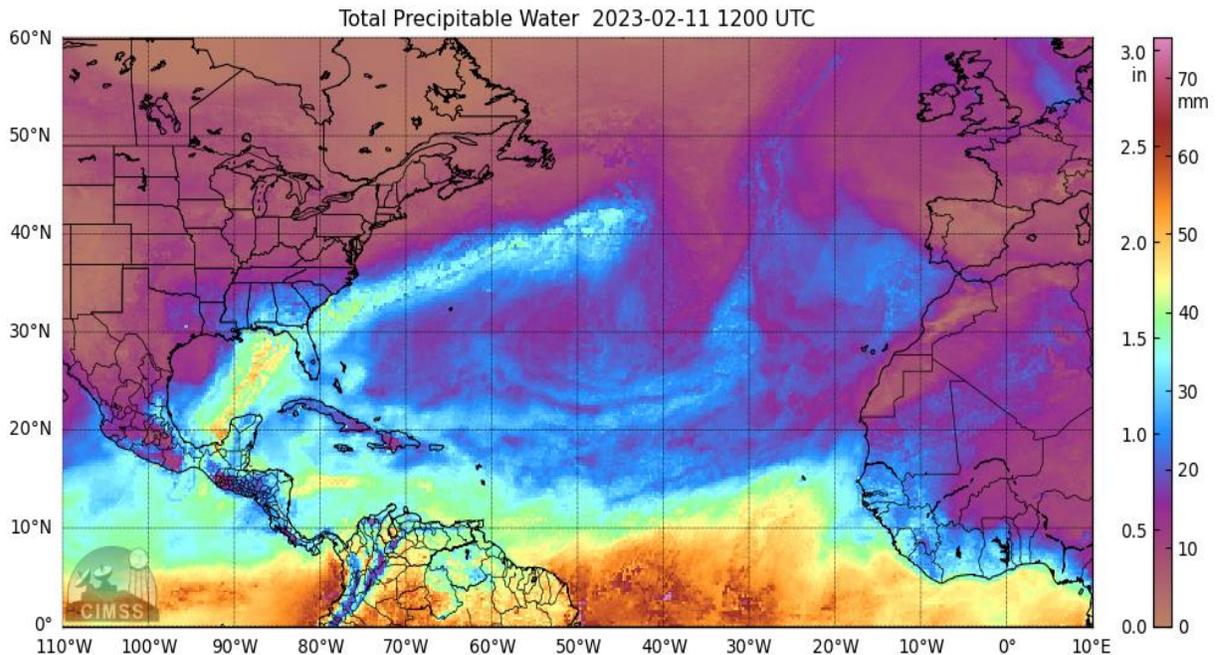


Figura 10. Agua precipitable (PWAT), para el día 11 de febrero de 2022 a las 12 UTC, hora local 6 a.m.
Fuente: Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies (CIMMS)

Durante el día 12 de febrero, la línea de cortante se localizó Nicaragua, como puede verse en las líneas de corriente de las 06Z del 13 de febrero (figura 11).

El frente frío (muy debilitado) este día alcanzó el golfo de Honduras y el sector central de Cuba (figuras 11 y 12).

Los vientos en el país alcanzaron intensidades muy fuertes de hasta 39 kt en Alajuela y 44 kt en Liberia, como registran los informes metar —que se muestran más adelante—, del Aeropuerto Juan Santamaría y Daniel Oduber para ese día.

La figura 13 muestra el agua precipitable (PWAT), para el día 12 de febrero de 2023 a las 12 UTC, estimada por el satélite.

Además, en la imagen satelital de las 18Z y 21Z muestran la escasa nubosidad registrada en el país este día (ver figuras 14 y 15).

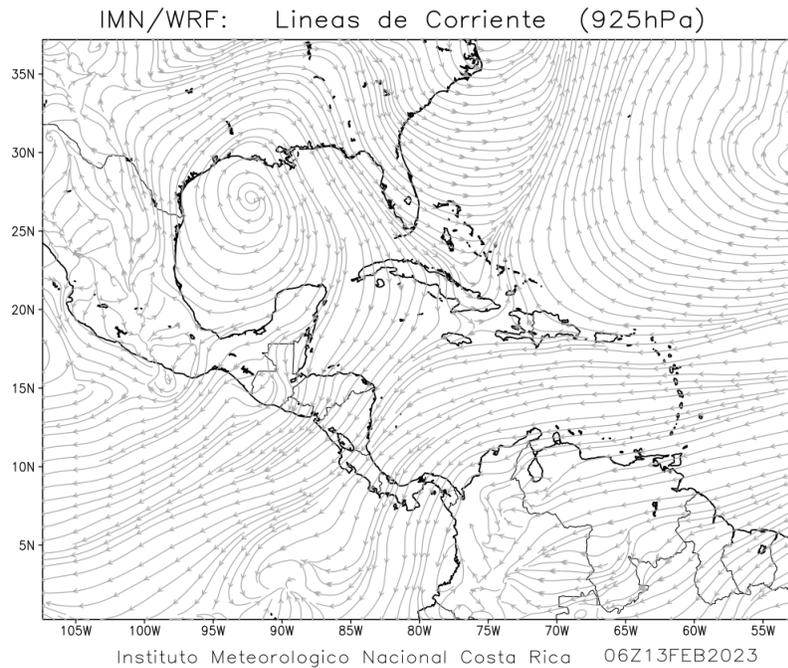


Figura 11. Líneas de corriente en el nivel de 925 hPa a las 06Z del 13 de febrero de 2022, generada por el modelo numérico Weather Research and Forecasting (WRF). Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

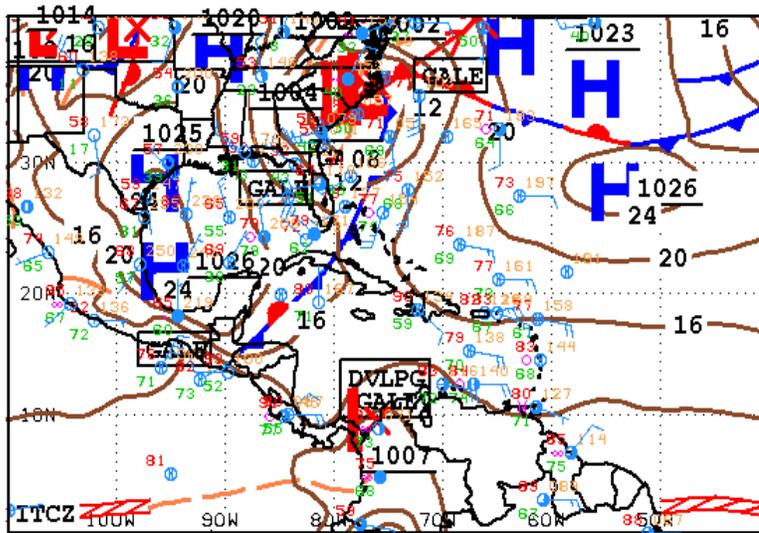


Figura 12. Mapa de superficie 12 de febrero de 2022. Fuente: Centro Nacional de Huracanes (NHC).



18Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS
ISSUED: Sun Feb 12 20:48:28 UTC 2023
NATIONAL HURRICANE CENTER
MIAMI, FLORIDA
BY TAFB ANALYST: PC
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC

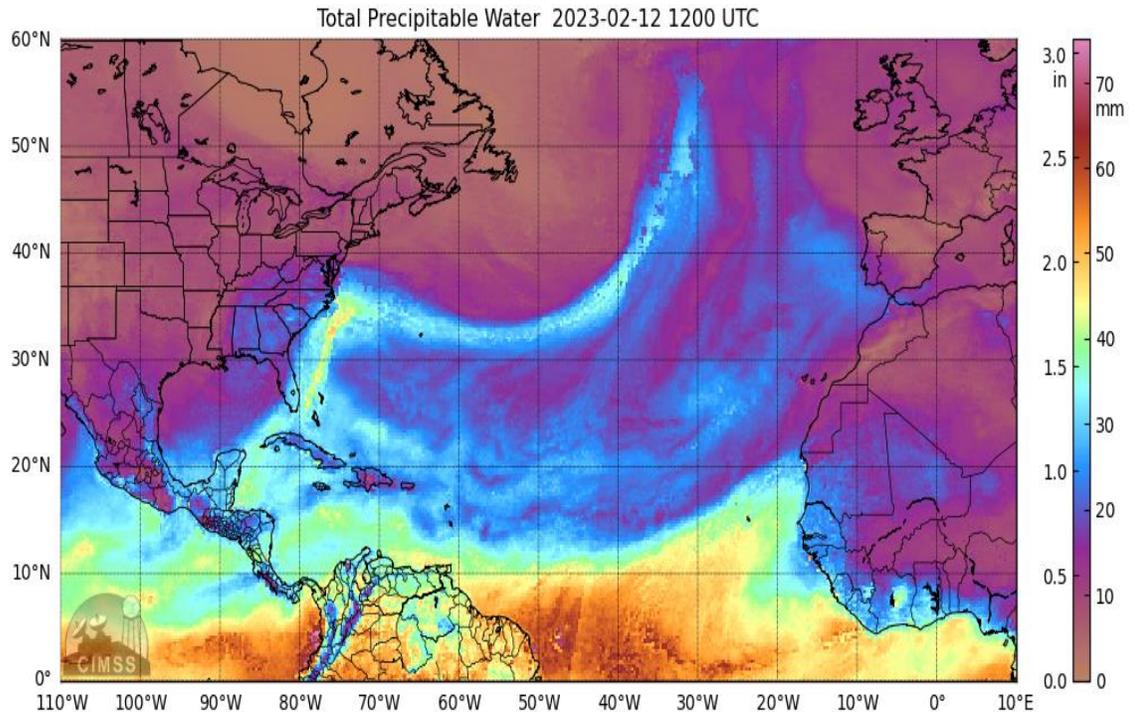


Figura 13. Agua precipitable (PWAT), para el día 12 de febrero de 2023 a las 12 UTC, hora local 10 am. Fuente: Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies (CIMMS).

Los informes METAR en Alajuela y Liberia son los siguientes:

MROC 130000Z 10018G28KT 9999 FEW035 22/14 A2996 WS R07 NOSIG
MROC 122300Z 09020KT 9999 FEW035 24/13 A2995 WS R07 NOSIG
MROC 122200Z 09021G37KT 9999 FEW040 26/14 A2993 WS R07 NOSIG
MROC 122100Z 07021G31KT 9999 FEW040 27/12 A2993 WS R07 NOSIG
MROC 122000Z 09020G32KT 9999 FEW045 27/13 A2994 NOSIG
MROC 121900Z COR 09021G21KT 9999 FEW045 27/12 A2997 WS R07 NOSIG
MROC 121800Z 09021G39KT 9999 FEW040 27/13 A3000 NOSIG
MROC 121700Z 10022G34KT 9999 FEW040 26/14 A3001 NOSIG
MROC 121600Z 10022G32KT 9999 FEW045 25/15 A3003 NOSIG
MROC 121500Z 10020G30KT 9999 FEW045 25/14 A3003 NOSIG
MROC 121400Z 11019G30KT 9999 FEW045 23/15 A3001 NOSIG
MROC 121300Z 11016KT 9999 FEW040 21/15 A2999 NOSIG

MRLB 130000Z 09019KT CAVOK 27/19 A2976
MRLB 122300Z 08026KT CAVOK 29/19 A2972
MRLB 122200Z 08023KT CAVOK 31/19 A2971
MRLB 122100Z 07026G36KT CAVOK 32/20 A2971
MRLB 122000Z 07025G35KT CAVOK 32/20 A2973
MRLB 121900Z 08025KT CAVOK 32/18 A2974
MRLB 121800Z 08024G36KT CAVOK 31/18 A2976
MRLB 121700Z 08029G44KT CAVOK 31/18 A2979
MRLB 121600Z 08025G38KT CAVOK 31/18 A2980
MRLB 121500Z COR 08027G39KT CAVOK 29/18 A2981
MRLB 121400Z 08027G38KT CAVOK 28/18 A2979
MRLB 121300Z 08025G38KT CAVOK 27/18 A2978

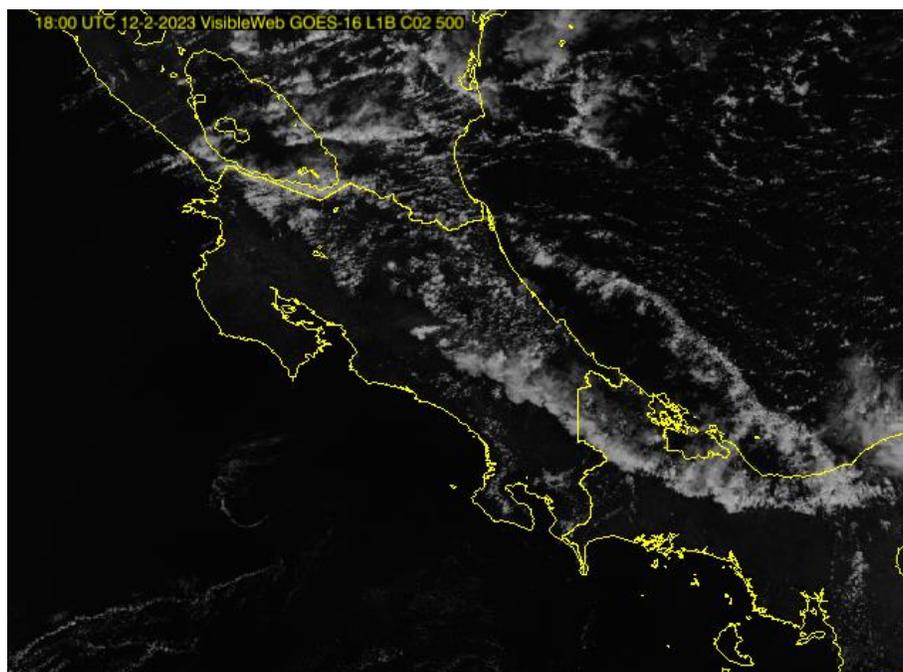


Figura 14. Imágenes de satélite GOES 16, canal visible centrado en Costa Rica del 12 de febrero de 2023 a las 18Z.

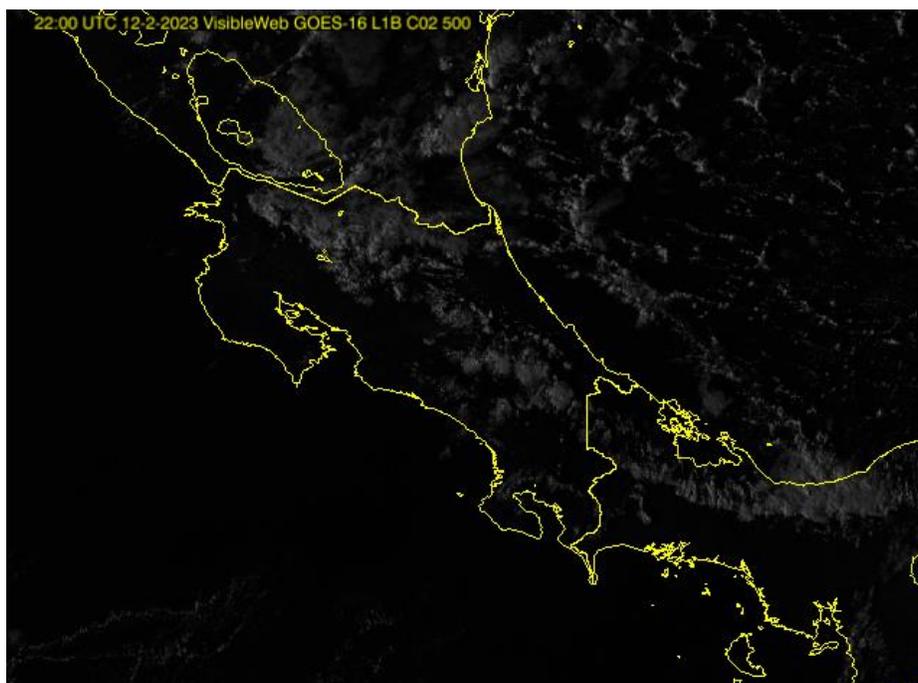


Figura 15. Imágenes de satélite GOES 16, canal visible centrado en Costa Rica del 12 de febrero de 2023 a las 22Z.

El 13 de febrero, la línea de cortante refleja debilitamiento, mientras el anticiclón asociado al mismo sigue su migración por el golfo de México (ver figura 16).

El frente frío también muestra una disminución en su intensidad según puede verse en la imagen de agua precipitable (PWAT) de las 16Z de día en mención (figura 17).

Los vientos se mantuvieron fuertes en el país, con máximos de 35 kt en Alajuela y 32 kt en Liberia. La cobertura nubosa aumentó levemente en el Caribe costarricense (figura 18).

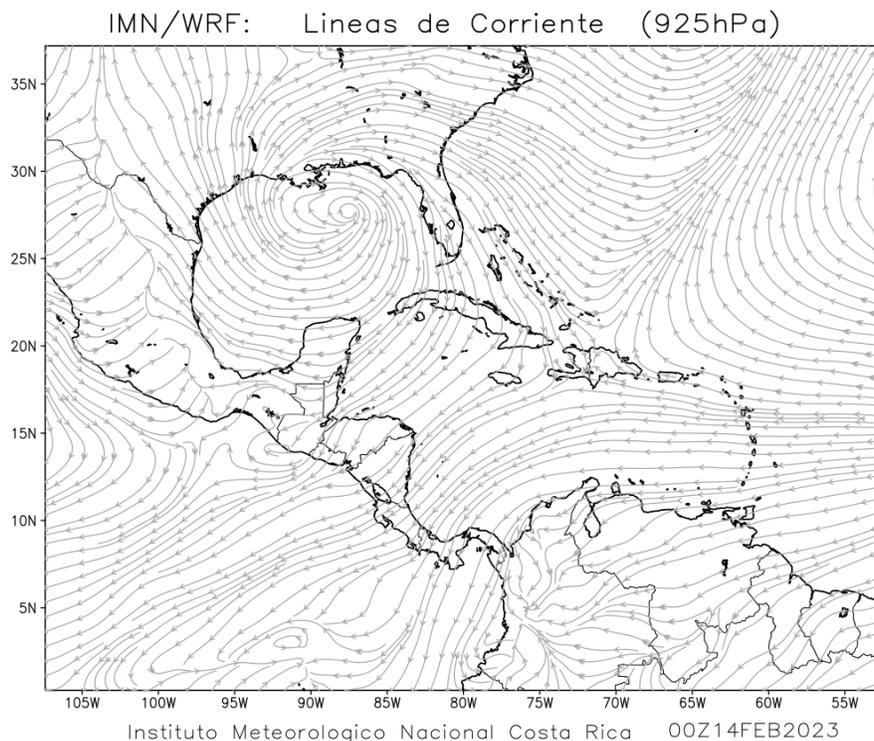


Figura 16. Líneas de corriente en el nivel de 925 hPa a las 00Z del 14 de febrero de 2023, generada por el modelo numérico Weather Research and Forecasting (WRF). Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

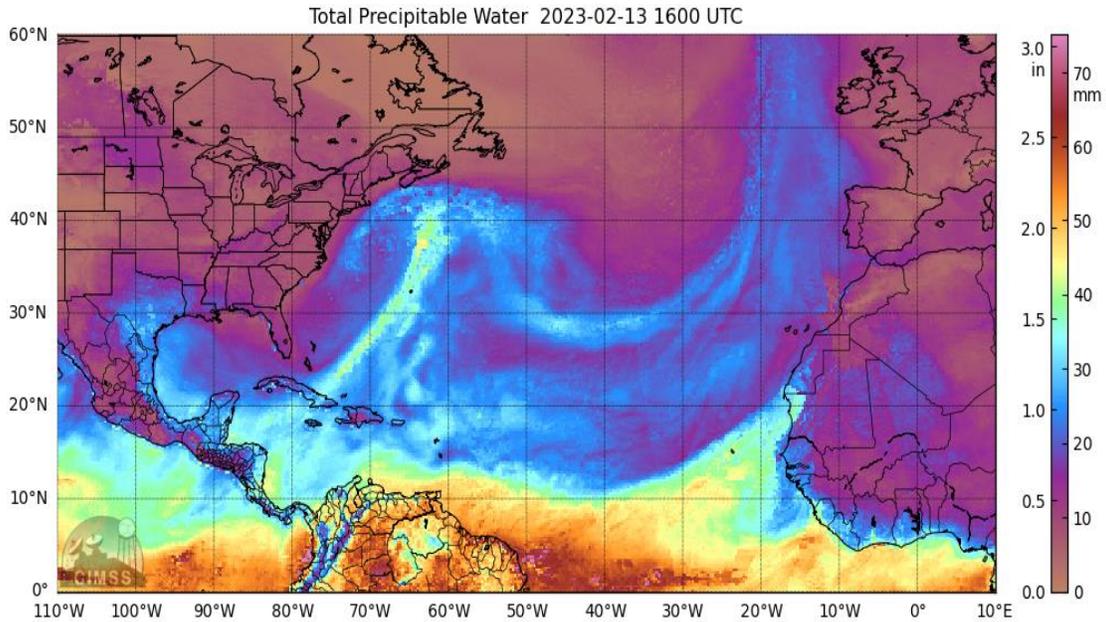


Figura 17. Agua precipitable (PWAT), para el día 13 de febrero de 2023 a las 16 UTC, hora local 10 am.
Fuente: Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies (CIMMS).

Los METARES son:

MROC 140000Z 09015G26KT CAVOK 23/16 A2997 NOSIG
MROC 132300Z 09015G25KT 9999 FEW040 25/16 A2997 NOSIG
MROC 132200Z 07015G25KT 9999 FEW040 27/15 A2994 NOSIG
MROC 132100Z 09017G28KT CAVOK 27/15 A2994 NOSIG
MROC 132000Z 08022KT 9999 FEW040 27/15 A2996 NOSIG
MROC 131900Z 09018G28KT 9999 FEW045 28/16 A2997 NOSIG
MROC 131800Z 10017G28KT 080V140 9999 1500SW FU FEW045 28/15 A2999 NOSIG
MROC 131724Z 10019G31KT 9999 1000SE FU FEW045 27/16 A3000 NOSIG
MROC 131700Z 10020G30KT 9999 FEW045 26/16 A3003 NOSIG
MROC 131600Z 10021G31KT 9999 FEW045 25/15 A3005 NOSIG
MROC 131500Z COR 10019G29KT 9999 FEW045 24/15 A3004 NOSIG
MROC 131400Z 10021G35KT 9999 FEW045 23/15 A3003 NOSIG
MROC 131300Z 11021G31KT 9999 FEW040 21/16 A3001 NOSIG

MRLB 140000Z 09020KT CAVOK 28/19 A2975
MRLB 132300Z 07020KT CAVOK 29/19 A2974
MRLB 132200Z 07024KT 9999 FEW045 31/20 A2972
MRLB 132100Z 10021G32KT 9999 FEW045 30/20 A2971
MRLB 132000Z 09017G31KT 9999 FEW045 32/21 A2973
MRLB 131900Z 09023KT 9999 FEW045 32/19 A2974
MRLB 131800Z 10020G30KT CAVOK 31/20 A2978
MRLB 131700Z 10016KT CAVOK 31/20 A2980
MRLB 131600Z 10020KT 9999 FEW045 31/19 A2982
MRLB 131500Z 10018KT CAVOK 30/19 A2982
MRLB 131400Z 05008KT CAVOK 28/20 A2982
MRLB 131300Z 07010KT CAVOK 26/19 A2978

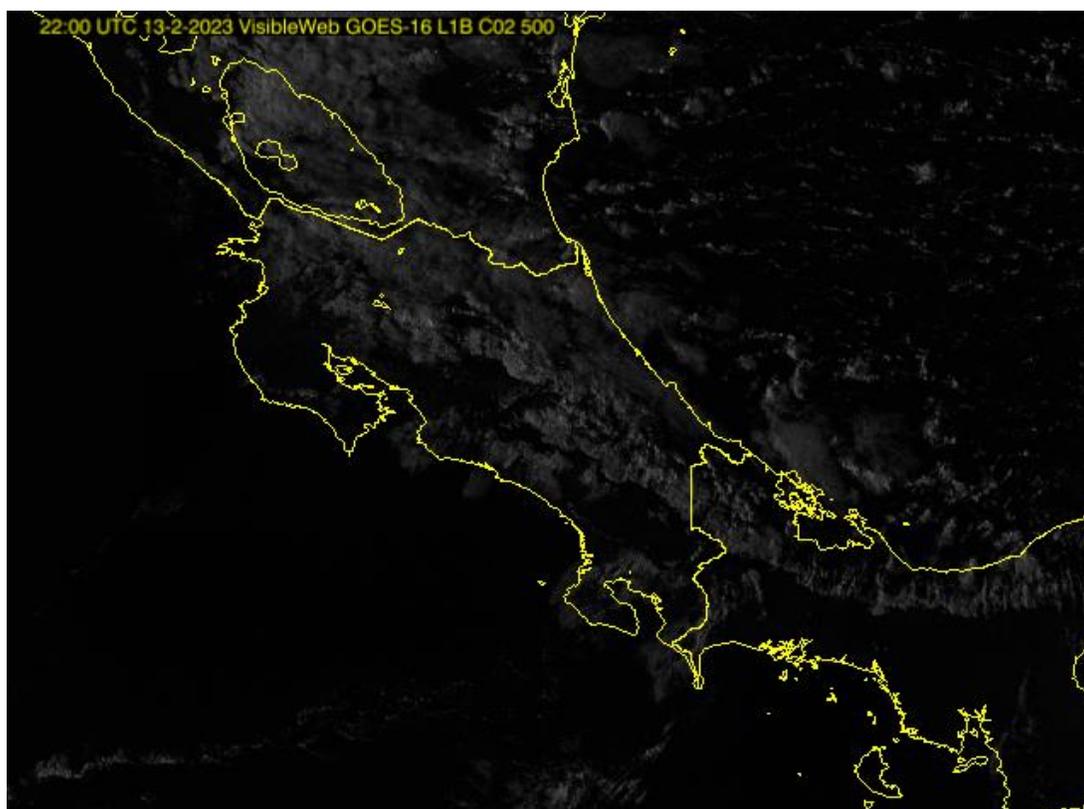


Figura 18. Imágenes de satélite GOES 16, canal visible centrado en Costa Rica del 13 de febrero de 2023 a las 22Z.

2. Condiciones atmosféricas locales, en Costa Rica.**María E. Suárez Baltodano**Unidad de Climatología, Departamento de Desarrollo
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

En esta sección se analizan los elementos meteorológicos de viento, temperatura y precipitación del mes de febrero de 2023 en el país, utilizando los datos registrados por la red de estaciones meteorológicas del Instituto Meteorológico Nacional, así como otras de apoyo de diferentes entidades.

En la sección "Información climática de estaciones meteorológicas" de este boletín, se presentan tablas de datos de diferentes variables meteorológicas de algunas estaciones distribuidas por región climática del país.

3.1 Viento

A continuación, se describe 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.

La tabla 2 contiene la velocidad media mensual y los valores extremos de los cuatro aeropuertos ya mencionados, mientras que la figura 19 presenta los promedios diarios de la celeridad del viento a lo largo del mes.

Tabla 2: Condiciones del viento en los principales aeropuertos del país, en febrero 2023.

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	26,4	15,6	10,1	6,2	Este
Aerop. Tobías Bolaños	21,5	13,0	9,6	7,7	Este
Aerop. Daniel Oduber	25,6	16,3	12,2	8,0	Este
Aerop. de Limón	13,0	6,5	3,4	2,4	Suroeste

Fuente: IMN.

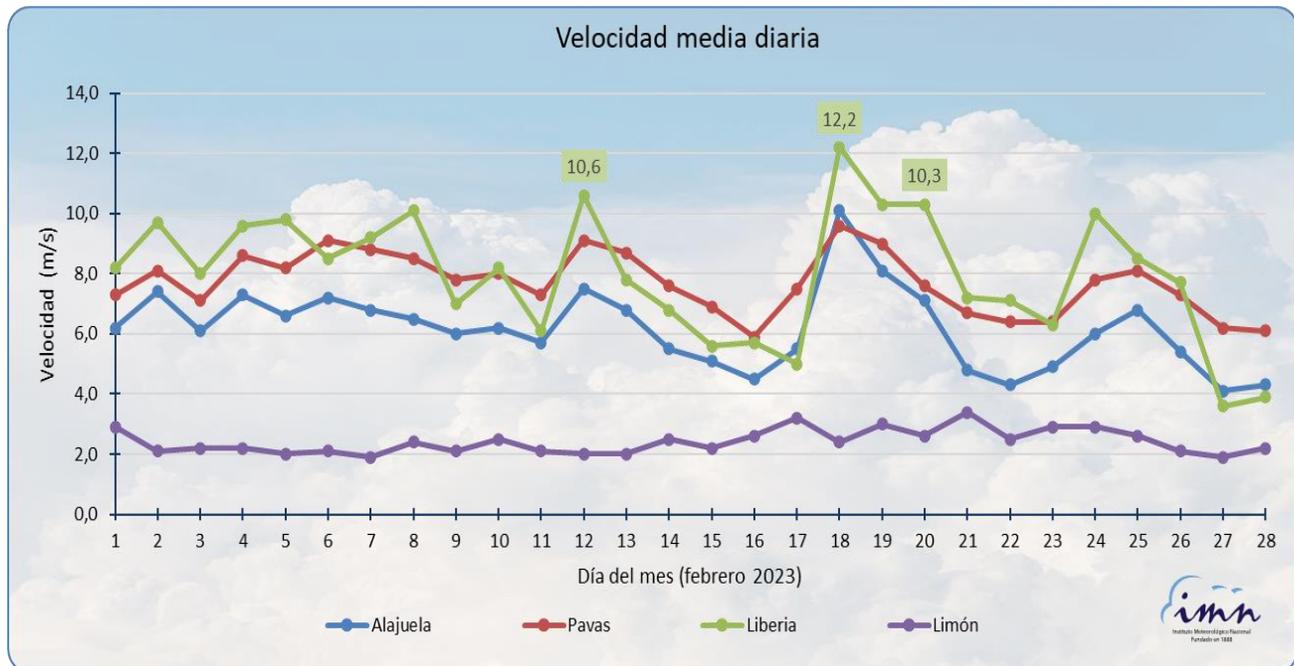


Figura 19. Promedios diarios de la celeridad del viento registrada en los aeropuertos Juan Santamaría (Alajuela), Tobías Bolaños (Pavas), Daniel Oduber Quirós (Liberia) y Limón, durante el mes de febrero 2023. Las etiquetas muestran los tres promedios diarios más altos registrados en el mes (en m/s), pertenecientes a la estación de Liberia (color verde). Fuente: IMN.

En este mes de febrero, la celeridad del viento se incrementó con respecto al mes anterior (figura 20), alcanzando los valores más altos en los últimos doce meses en las estaciones del Valle Central y de Liberia, donde las intensidades medias diarias fueron moderadas, especialmente los días 12, 18-20, y 24-26 (figura 19), que alcanzaron o superaron los 8 m/s. Por otro lado, en el aeropuerto de Limón la celeridad se ha mantenido sin cambios significativos a lo largo del año, y con magnitudes medias mensuales entre 2,2 y 2,6 m/s en los últimos doce meses.

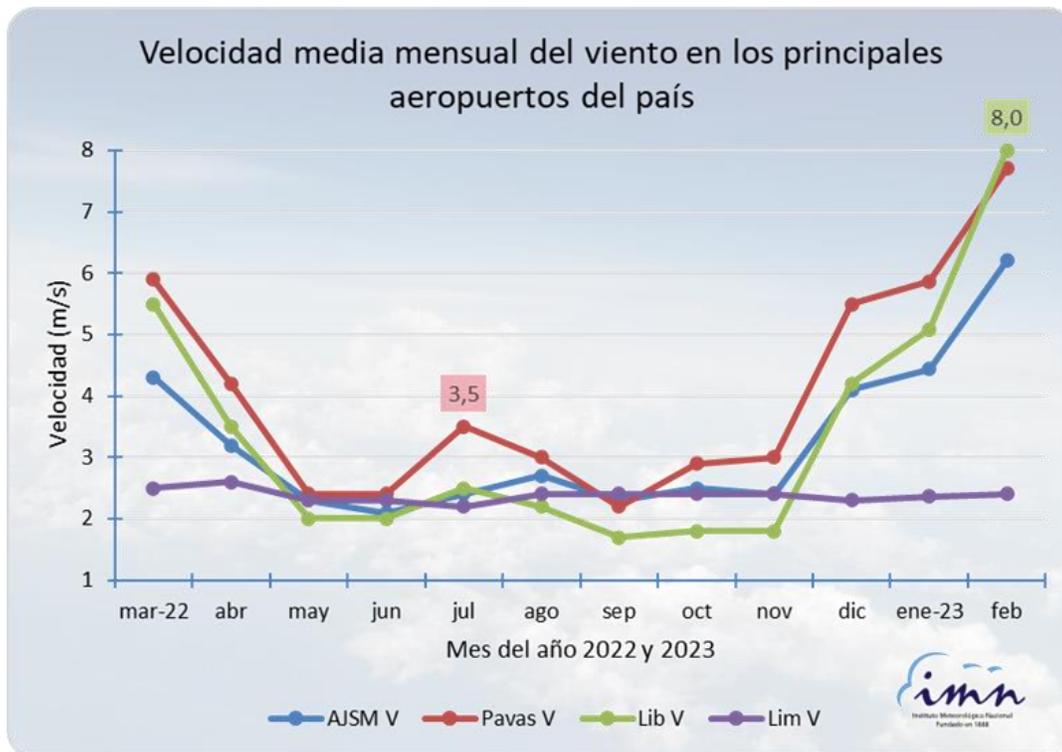


Figura 20. Promedio mensual de la celeridad del viento registrada en los últimos doce meses en los aeropuertos internacionales de Limón, Daniel Oduber (Liberia), Juan Santamaría (Alajuela), y Tobías Bolaños (Pavas). Se etiquetan los valores más altos —en m/s— del mes de julio 2022 (de Pavas, color rosa) y de febrero 2023 (de Liberia, color verde).

A través del año, en estas estaciones las magnitudes diarias del viento suelen ser más altas en el aeropuerto de Pavas. Sin embargo, en este mes la estación de Liberia reporta los promedios más altos y alcanzó intensas ráfagas, de hasta 25,6 m/s. Por otro lado, el aeropuerto de Limón presentó las magnitudes estadísticas más bajas con respecto al resto de los aeropuertos, con una media mensual de 2,4 m/s, y promedios diarios y horarios máximos de 3,4 m/s y 6,5 m/s respectivamente.

En Liberia, días con velocidades medias diarias mayores o iguales a los 10 m/s se dieron los días 12, 18-20 y 24 del mes. El 18 de febrero se observó en esta estación, el mayor promedio diario del viento, de 12,2 m/s (viento fuerte).

Por otro lado, como se verá más adelante, en este mes el monto mensual de lluvia en las estaciones aeroportuarias del Valle Central y Pacífico Norte se mantienen bajos, propio de la estación seca, no así en la estación de Limón, que se encuentra en uno de los meses más lluviosos (figura 21).

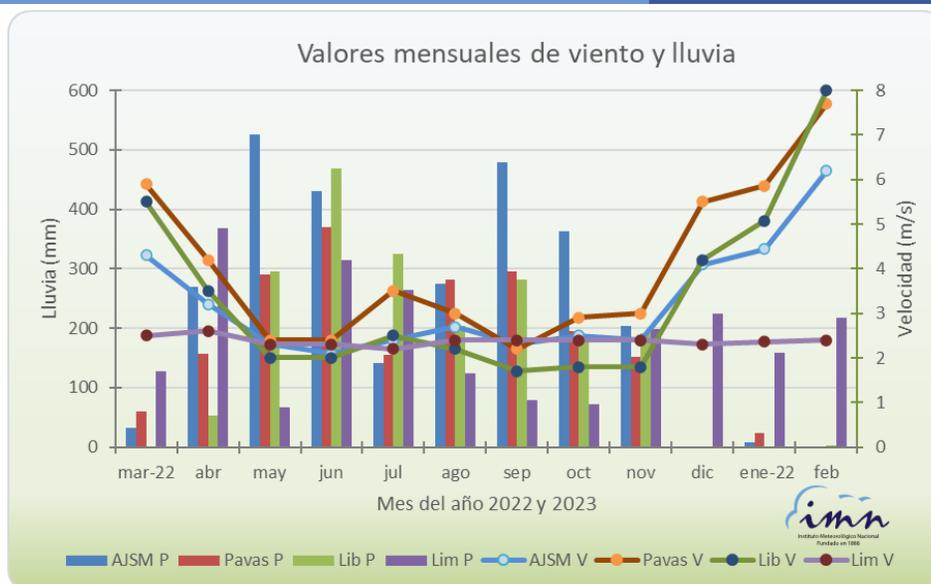


Figura 21. Celeridad del viento media mensual (V) y total de precipitación en el mes (P) en los cuatro aeropuertos principales del país para los últimos doce meses (de marzo 2022 a febrero 2023). (AJSM: Aeropuerto Juan Santamaría, Pavas: Aeropuerto Tobías Bolaños, Lib: Aeropuerto Daniel Oduber, Lim: Aeropuerto de Limón). Fuente: IMN.

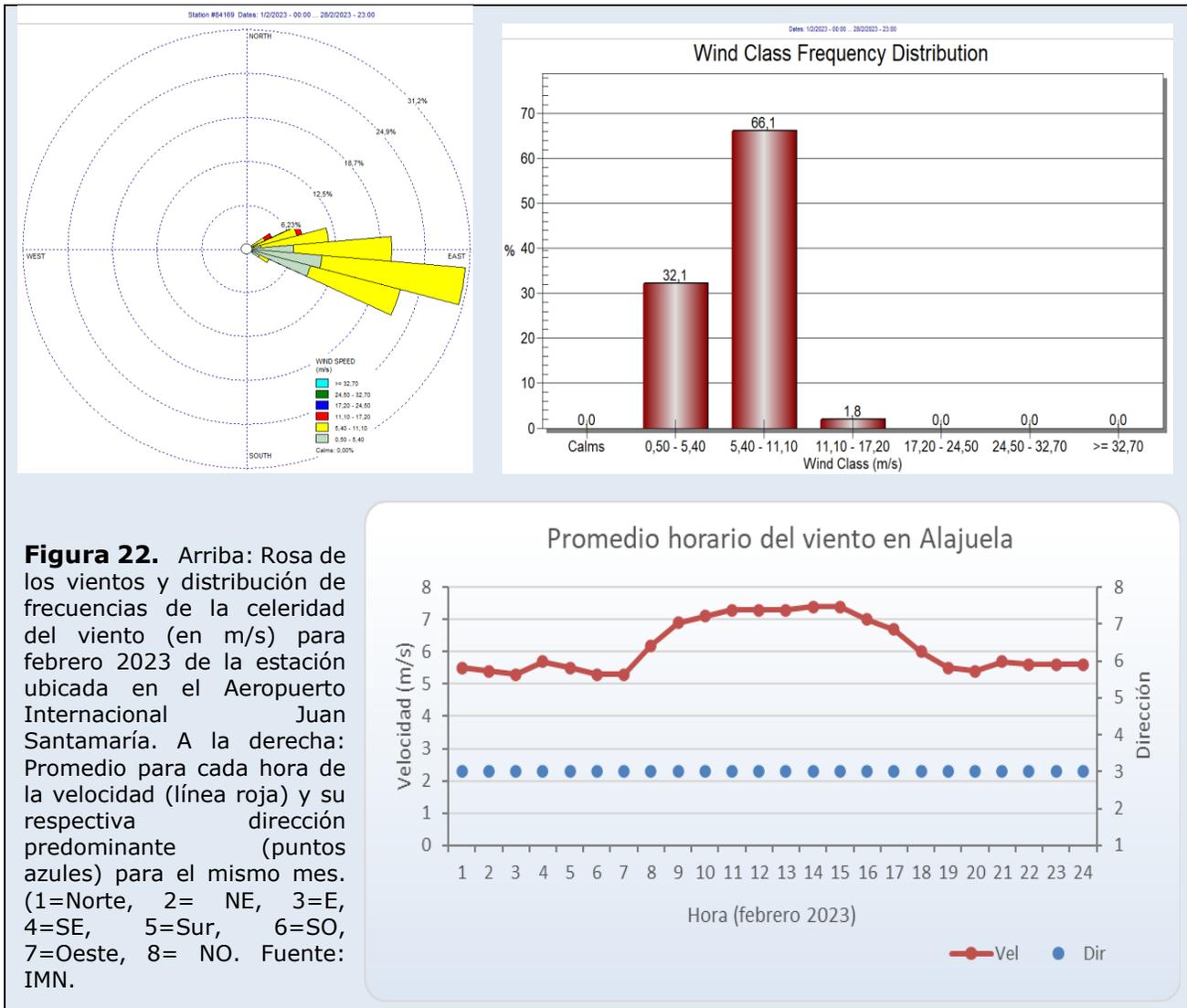
Las siguientes figuras (22-25) contienen, para las estas estaciones aeroportuarias, la rosa de los vientos generada a partir de los resúmenes horarios, también gráficos de promedios horarios y su respectiva dirección del viento a lo largo del día para el mes de estudio.

Como es de esperar, durante el día las celeridades más altas se presentan en las horas de sol; el viento se acelera conforme aumenta el gradiente térmico diurno, alcanzando su valor máximo en las horas de mayor calentamiento, cuando el aire es menos denso (ver imágenes del promedio horario del viento, figuras 22-25).

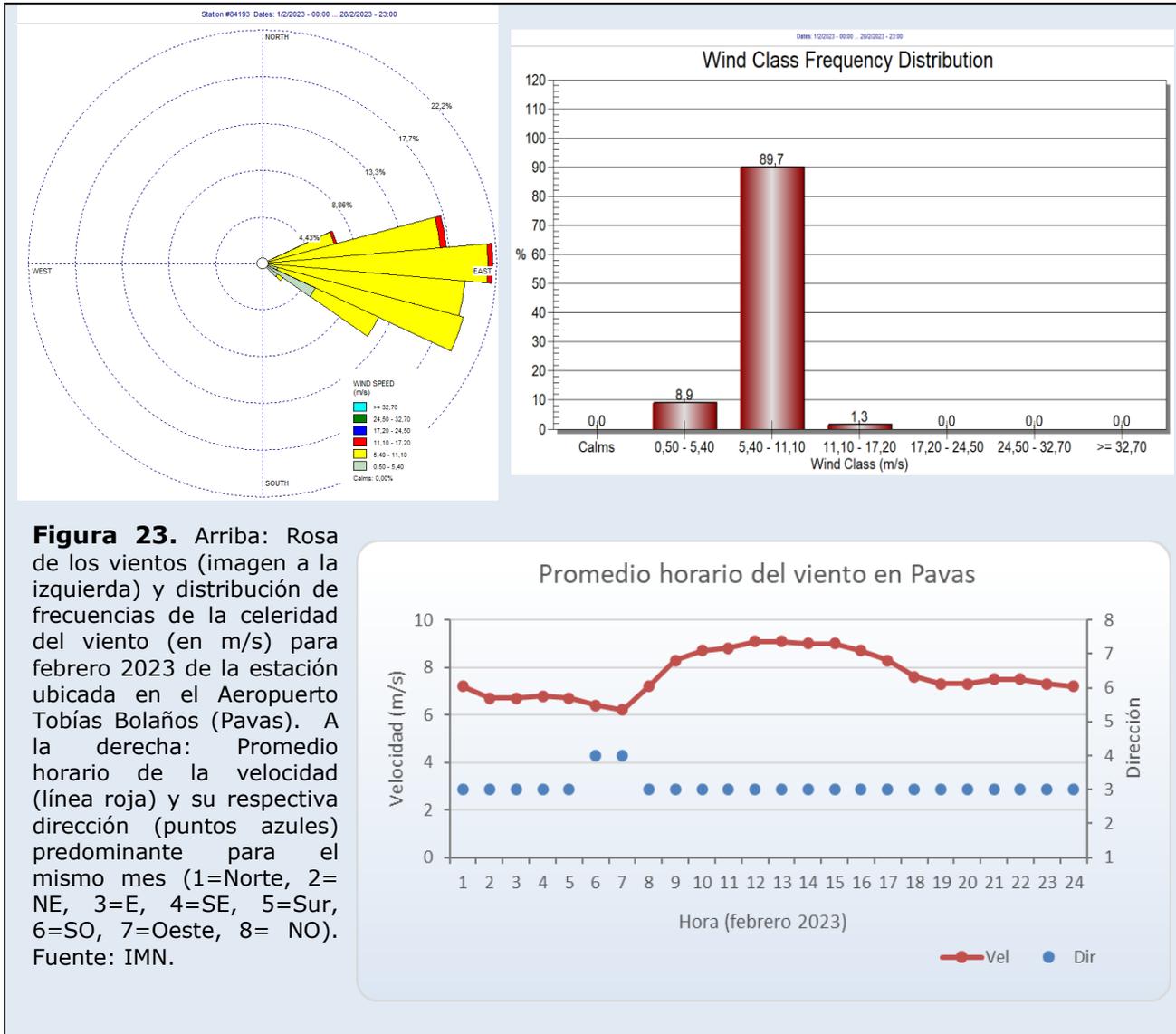
Tabla 3: Escala de viento utilizada en Costa Rica.

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

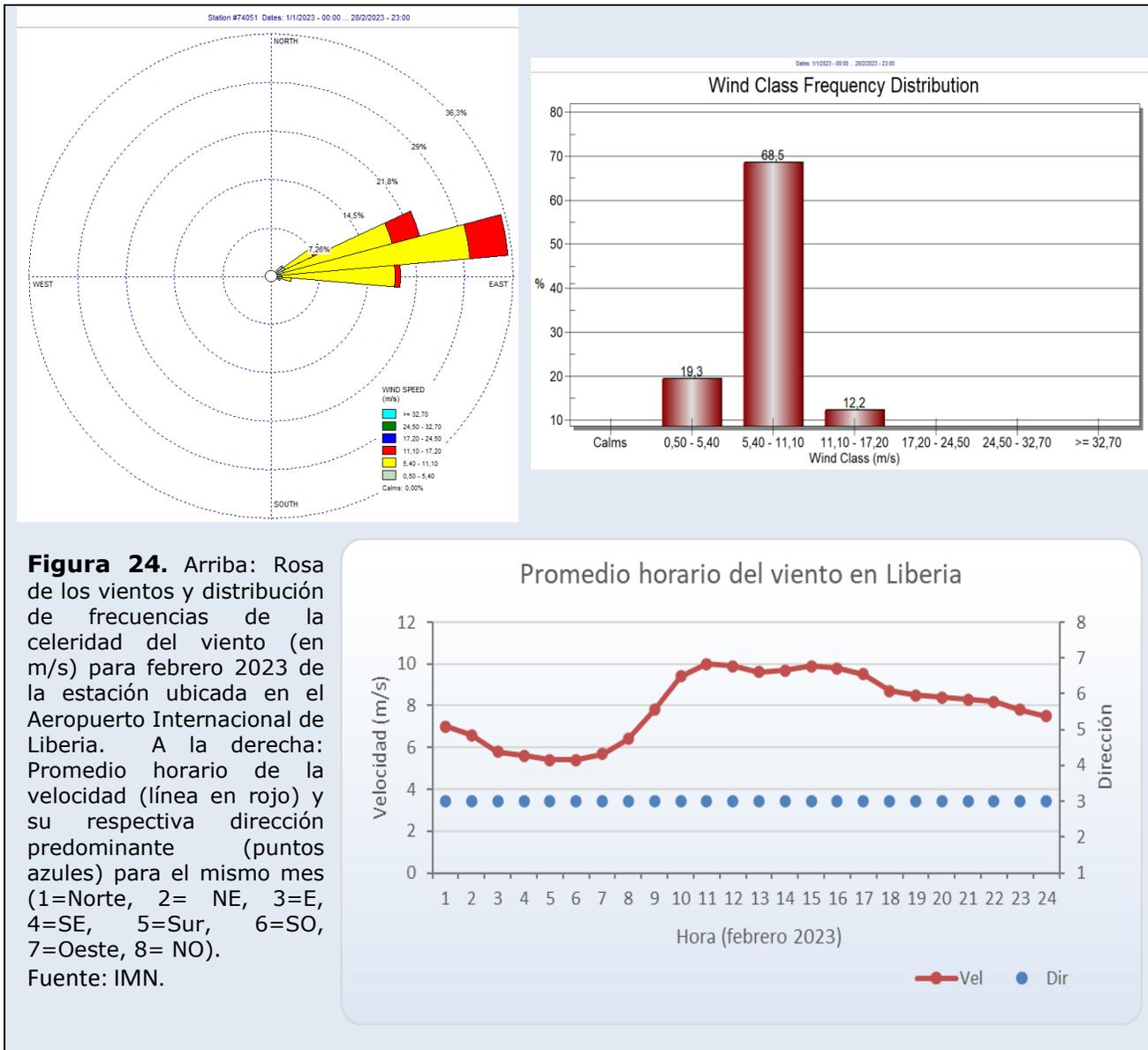


En el Aeropuerto Juan Santamaría (figura 22), dominaron los vientos del este en todo el día. Celeridades moderadas, entre 5,4 m/s y 11,0 m/s, predominaron en este mes, manteniéndose el 66 % del tiempo. Intensidades fuertes (entre 11,1 – 17,2 m/s) estuvieron presentes alrededor del 2 % del tiempo, mientras que fueron débiles el tiempo restante (32 %).



En el Aeropuerto Tobías Bolaños (figura 23) predominaron los vientos con componente del este.

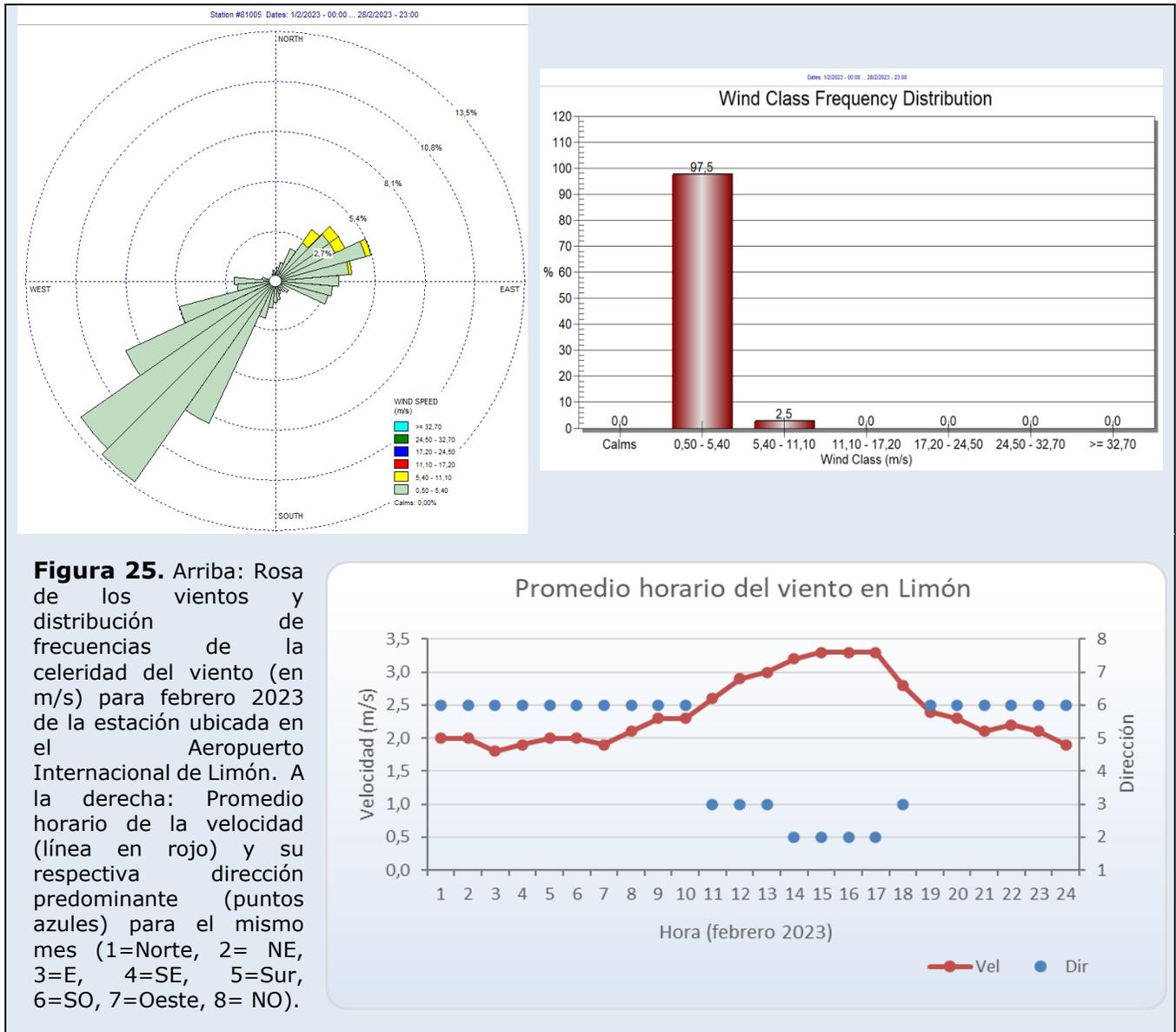
En Pavas, magnitudes débiles del viento —entre 0,5 m/s y 5,4 m/s—, se presentaron el 9 % del tiempo, mientras que velocidades moderadas prevalecieron el 90 % del tiempo. Intensidades fuertes (entre 11,1 – 17,2 m/s) estuvieron presentes un poco más del 1 % del tiempo.



En el Aeropuerto Daniel Oduber de Liberia, los vientos del este predominaron en todas las horas del día durante este mes.

Por otro lado, el 19 % del tiempo las intensidades fueron débiles, y se presentaron entre las 3 y 7 de la mañana, mientras que el resto del tiempo fueron fuertes e intensas (69 % y 12 % respectivamente, figura 24). Las magnitudes más altas se presentaron desde las 10 a.m. hasta las 5 p.m.

En este mes, de los cuatro aeropuertos, Liberia fue el que presentó el promedio mensual, diario y horario más alto. La media horaria más alta alcanzó los 16,3 m/s, que es una intensidad fuerte.



Por otro lado, en el Aeropuerto de Limón, localizado en la vertiente del Caribe, predominaron vientos del suroeste; sin embargo, en las horas de mayor calentamiento los vientos fueron del noreste y este (figura 25). En este lugar, la celeridad media mensual fue igual a la del mes anterior, de 2,4 m/s, con un promedio horario máximo de 6,5 m/s y diario de 3,4 m/s.

En esta estación, el 98 % del tiempo las magnitudes permanecieron entre 0,5 m/s y 5,4 m/s, clasificados como vientos débiles. Sin embargo, para gran parte de las estaciones

de la Región Caribe, el registro del viento es predominantemente calmo, con celeridades mensuales de alrededor de 1,0 m/s o inferiores.

3.2 Temperaturas

Para el análisis de las desviaciones de la temperatura media y extremas se utilizaron los datos de al menos 27 estaciones meteorológicas distribuidas en el territorio nacional (figuras 29-31). La figura 26a muestra la temperatura media de los últimos doce meses, para cada uno de los cuatro aeropuertos principales del país, mientras que la figura 26b presenta los promedios horarios a lo largo del día en el mes de febrero 2023, para estas mismas estaciones.

En este mes, las temperaturas mínimas se dieron, en promedio, a las 6 a.m., mientras que las temperaturas máximas ocurrieron, también en promedio, alrededor de las 2:00 p.m., como puede observarse en la figura 26b para este mes de febrero.

De los cuatro aeropuertos principales del país, en este mes las temperaturas más bajas ocurrieron en el de Pavas, mientras que las más altas se dieron en el de Liberia, en donde superaron los 32 °C alrededor de las dos de la tarde (figura 26).

En Liberia, donde la temperatura media mensual fue de 27,7 °C, el incremento de la velocidad del viento y la disminución de la humedad relativa en las horas de mayor calentamiento diurno, favoreció a que la sensación térmica fuera menor durante esas horas. Sin embargo, esta sensación térmica de menor calor con respecto a la temperatura del aire, se dio a lo largo de todo el día, aún con el incremento de la humedad del aire en las horas de la noche (figura 27). En promedio, para Liberia, la sensación térmica fue 2,5 °C más baja que la temperatura del aire en la sombra.

Por otro lado, en Limón ocurre lo inverso a Liberia: en Limón, la sensación térmica (en la sombra) fue mayor que la temperatura del aire en todas las horas del día, debido a las altas humedades y bajas celeridades del viento (figura 28). En Limón, la sensación de calor fue aproximadamente 3 °C más alta que la temperatura del aire, por lo que se llegó a sentir alrededor de 30,7 °C en las horas de mayor calentamiento del día.

Dado lo anterior, aunque la temperatura del aire en Liberia es mayor (con respecto a Limón), la sensación de calor en Limón supera a la de Liberia, a excepción de las horas pico de calentamiento diurno, como se observa en la figura 29.

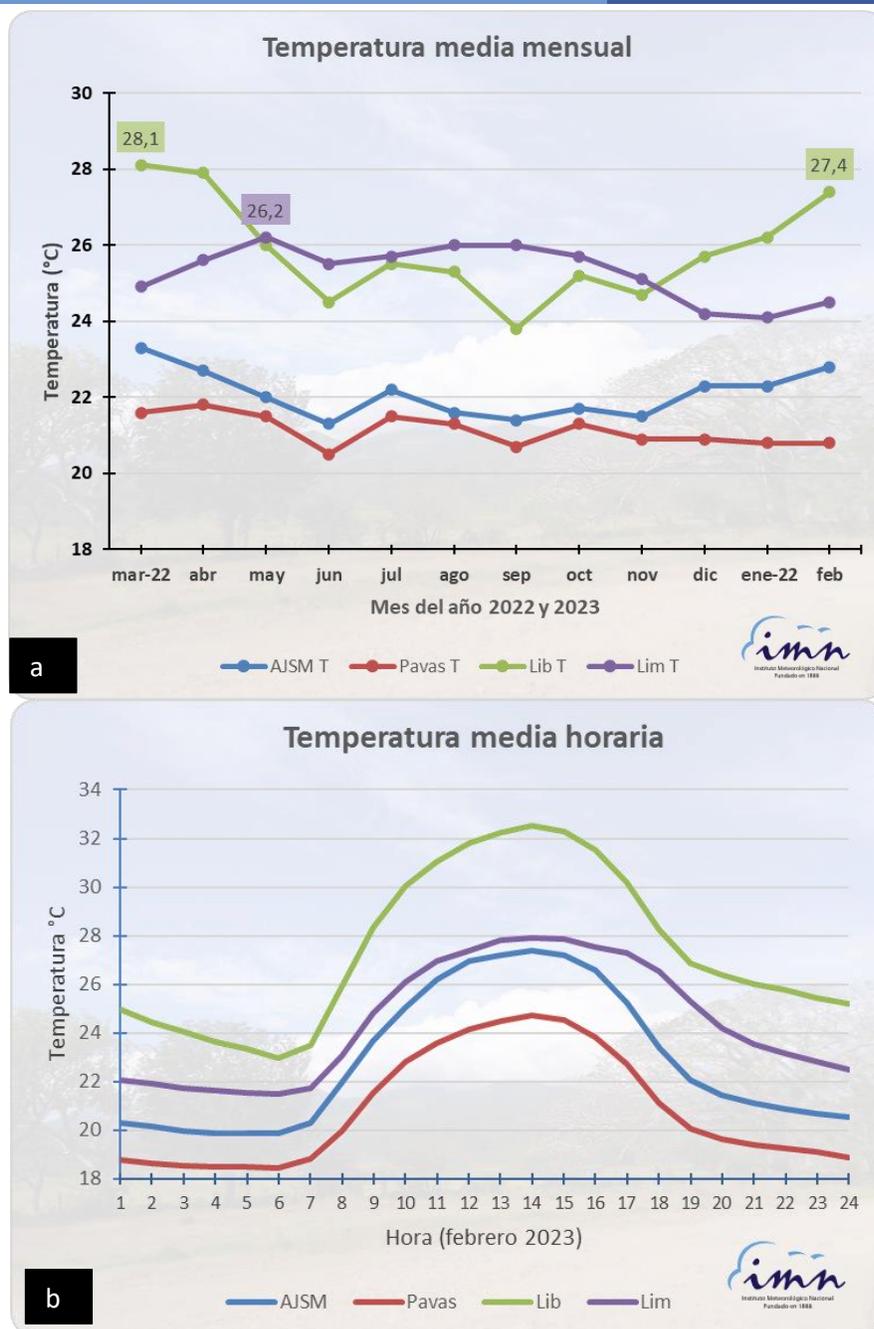


Figura 26. (a):Temperatura media mensual de los últimos doce meses, en los diferentes aeropuertos principales del país; se etiqueta la temperatura media más alta en el aeropuerto de Liberia (color verde) y de Limón (morado). **(b):** Promedio de temperatura horaria a lo largo del día para los mismos aeropuertos en enero 2023. (ASJM: aeropuerto Juan Santamaría, Pavas: aeropuerto Tobías Bolaños, Lib: aeropuerto Daniel Oduber, Lim: aeropuerto de Limón) Fuente: IMN.

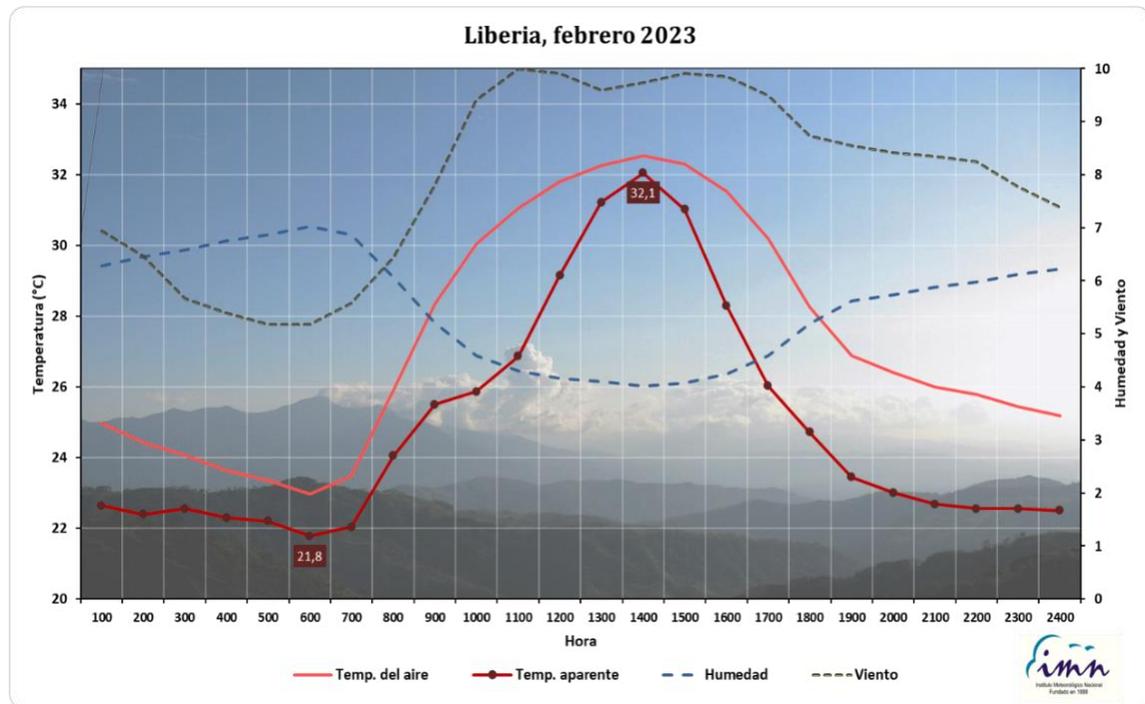


Figura 27. Promedios horarios para febrero 2023 en Liberia, de la sensación de calor (temperatura aparente en °C), comparada con la temperatura del aire (°C), humedad relativa (%/10) y velocidad del viento (m/s). Fuente: IMN.

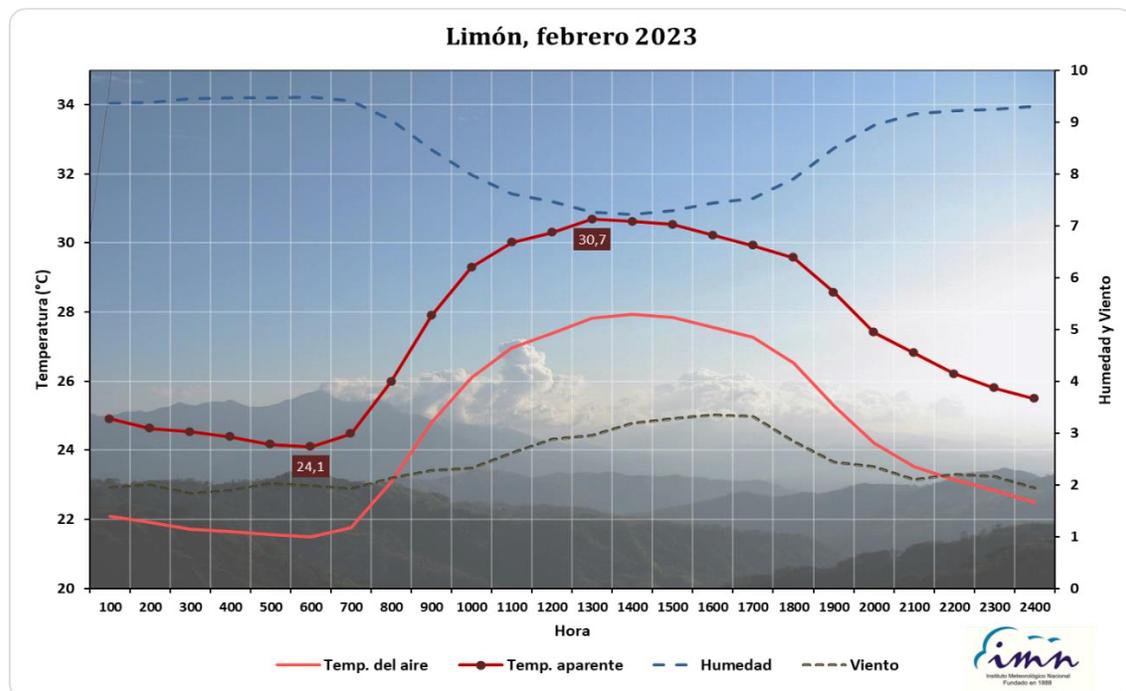


Figura 28. Promedios horarios para febrero 2023 en Limón, de la sensación de calor (temperatura aparente en °C), comparada con la temperatura del aire (°C), humedad relativa (%/10) y velocidad del viento (m/s). Fuente: IMN.

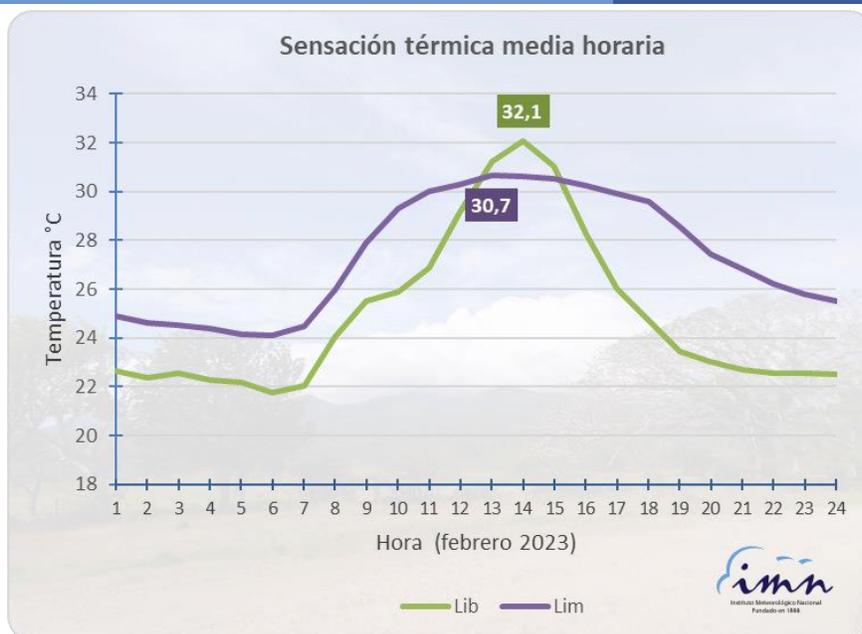


Figura 29. Comparación de los promedios horarios de la sensación de calor (temperatura aparente en °C), de Liberia (línea verde) y Limón (línea morada), en febrero 2023. Se etiqueta para cada lugar, la temperatura más alta. Fuente: IMN.

Con respecto a las temperaturas máximas en el país (figura 30), el 27 % de las estaciones de monitoreo utilizadas en este análisis mostró anomalías más altas de lo normal, y el 73 % anomalías más bajas. El Pacífico Norte y sectores del norte de la Zona Norte y del Caribe Norte, destacaron por presentar la mayor cantidad de estas temperaturas más frescas con respecto a su climatología (figuras 30 y 33).

Analizando las temperaturas mínimas, la mayor cantidad de anomalías negativas se registraron hacia los sectores del sur del país (Pacífico Sur y Caribe Sur), mientras que anomalías más altas que lo normal se observaron mayormente en el Pacífico Norte y Valle Central (figuras 31 y 33).

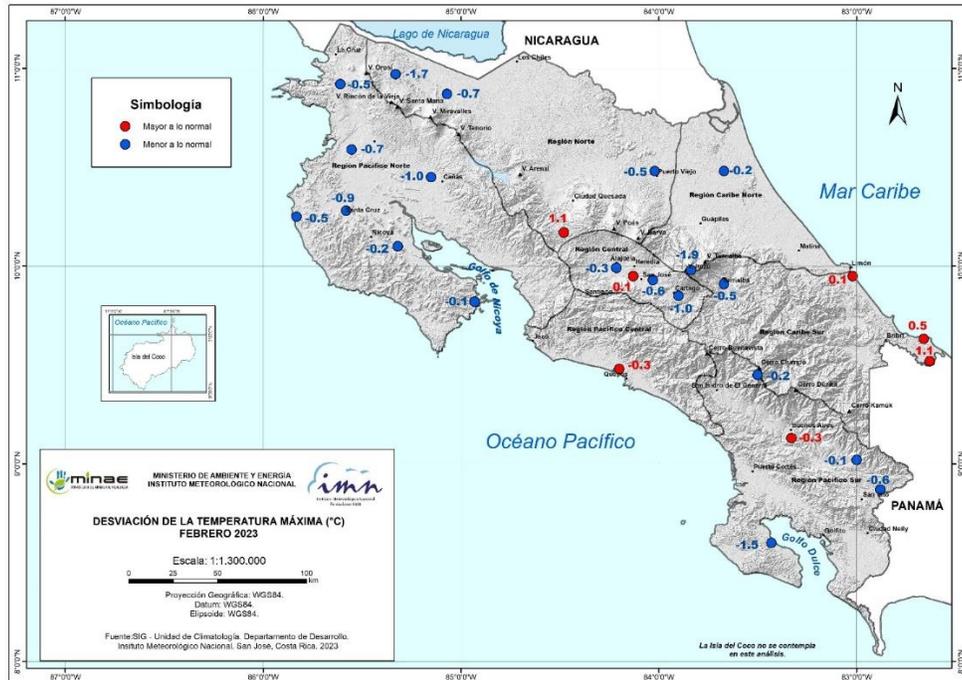


Figura 30. Mapa de anomalías mensuales del promedio de las temperaturas máximas (°C) diarias del mes de febrero 2023. Fuente: IMN.

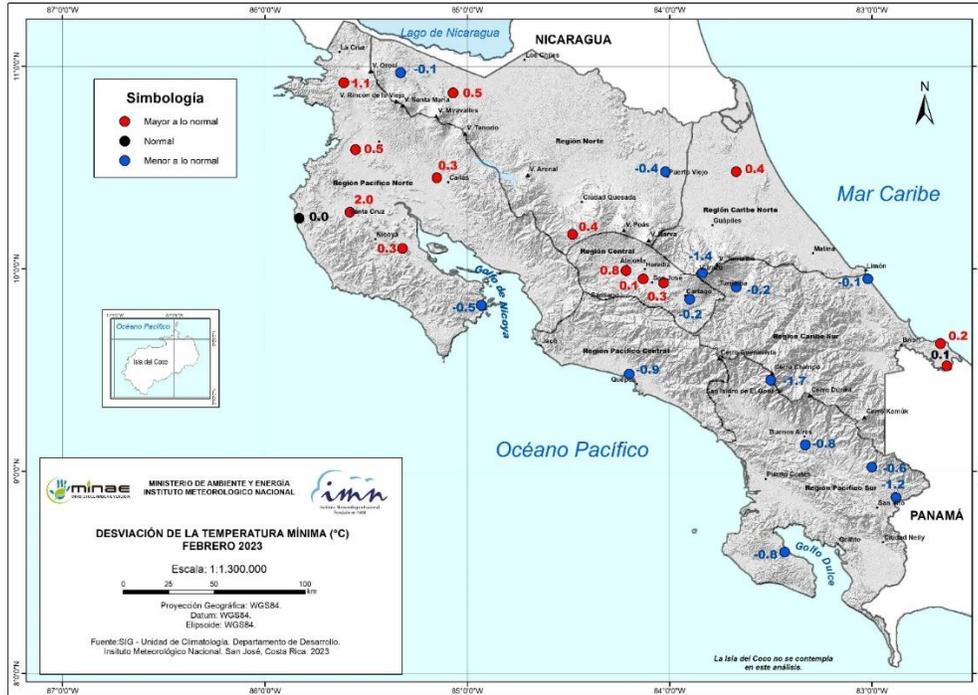


Figura 31. Mapa de anomalía mensual del promedio de las temperaturas mínimas (°C) diarias registradas en el mes de febrero 2023. Fuente: IMN.

Observando las temperaturas medias que se muestran en la figura 32, en este mes dominaron temperaturas dentro de lo normal o más frías que lo esperado (anomalías negativas) en gran parte de las estaciones aquí analizadas.

Las principales estadísticas de temperatura para Costa Rica de este mes, se expresan en la tabla 4, en donde los valores promedios y sus respectivas anomalías extremas se determinaron de acuerdo a las estaciones que cuentan con historial climático, mientras que los valores absolutos son tomados de todas las estaciones automáticas de la red de monitoreo del IMN.

En dicha tabla se observa que, a nivel nacional, el promedio de las anomalías de la temperatura máxima fue negativo ($-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$) y que el de las mínimas estuvo dentro de lo normal ($0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$), obteniéndose una temperatura media un poco más fresca que lo acostumbrado (anomalía de $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) para la del país.

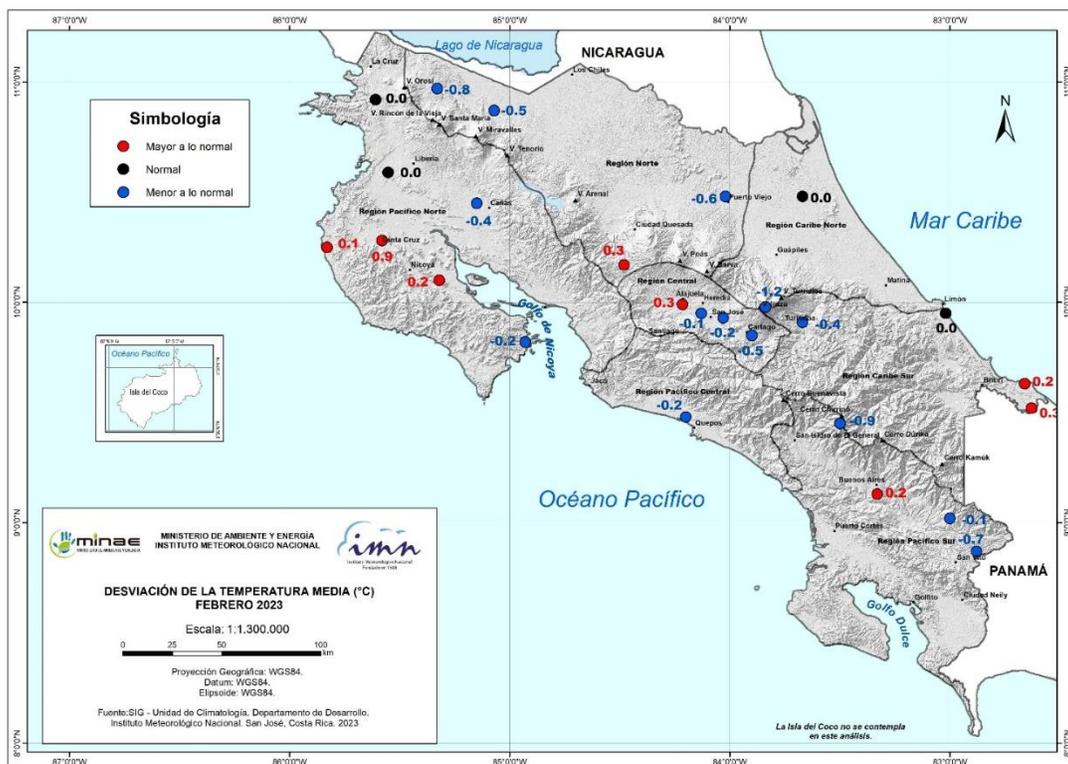


Figura 32. Mapa de anomalías de la temperatura media ($^{\circ}\text{C}$) del mes de febrero 2023. Fuente: IMN.

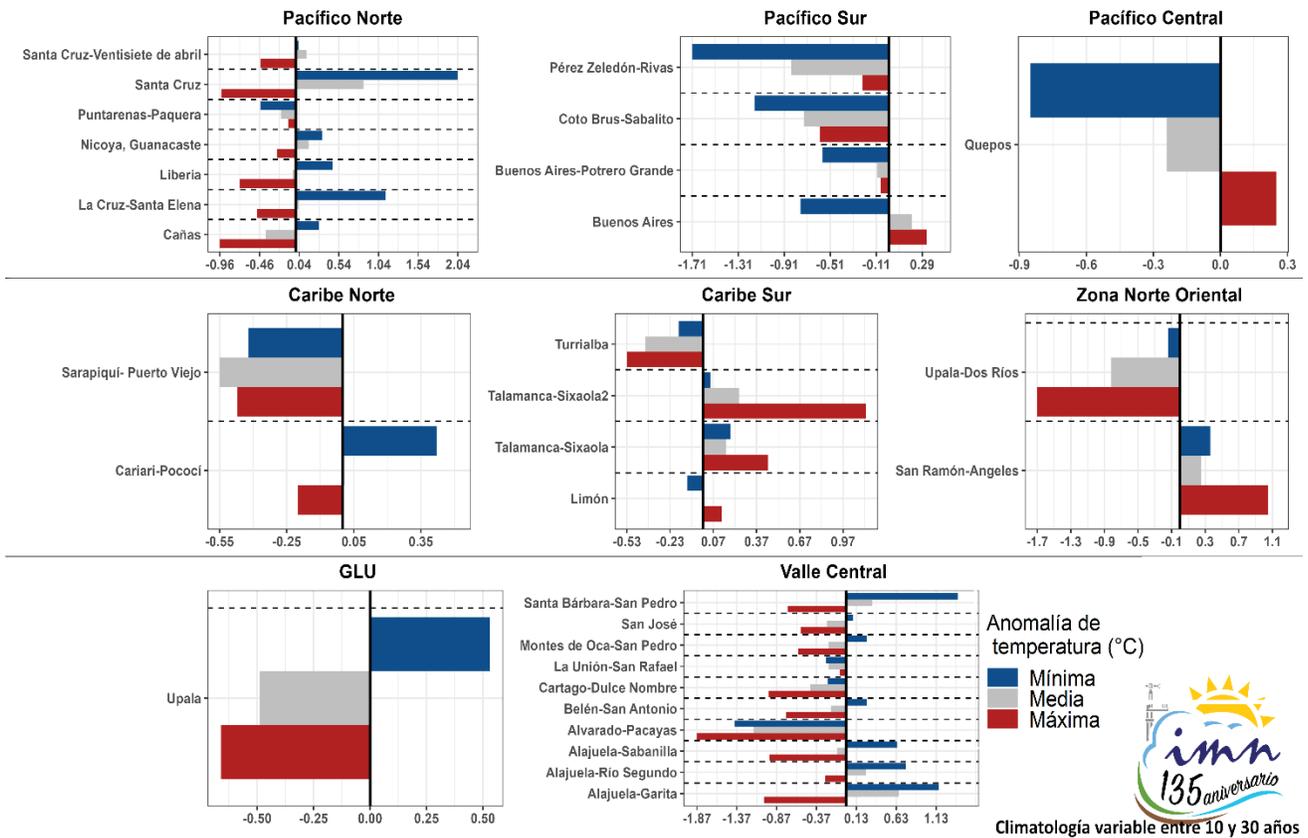


Figura 33. Diagramas de anomalías de la temperatura mínima (color azul), media (color gris) y máxima (color rojo), en grados Celsius (°C), del mes de febrero 2023, para diferentes estaciones del país según la región climática. A la izquierda de cada diagrama, se muestra el nombre de la estación en consideración; valores a la izquierda de la línea central (valor 0,0 °C) indica anomalías negativas, mientras que a la derecha las anomalías positivas, según la escala del eje inferior. Fuente: IMN.

Finalmente, las figuras 34-37 contienen para cada día del mes la temperatura media y los valores extremos diarios, registrados en los cuatro aeropuertos más importantes del país.

Figura 34. Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de febrero 2023 en el Aeropuerto internacional Juan Santamaría en Alajuela. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN

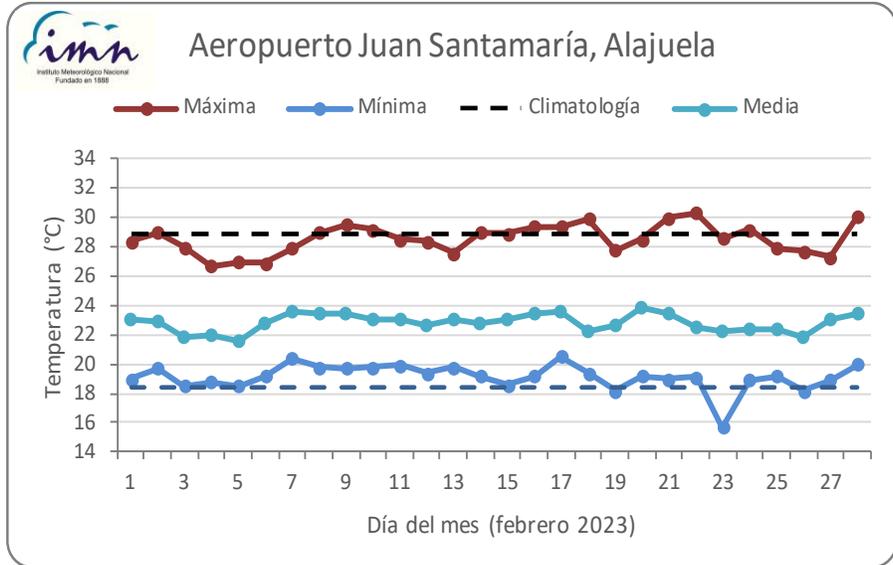


Figura 35. Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de febrero 2023 en el Aeropuerto Tobías Bolaños en Pavas. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.

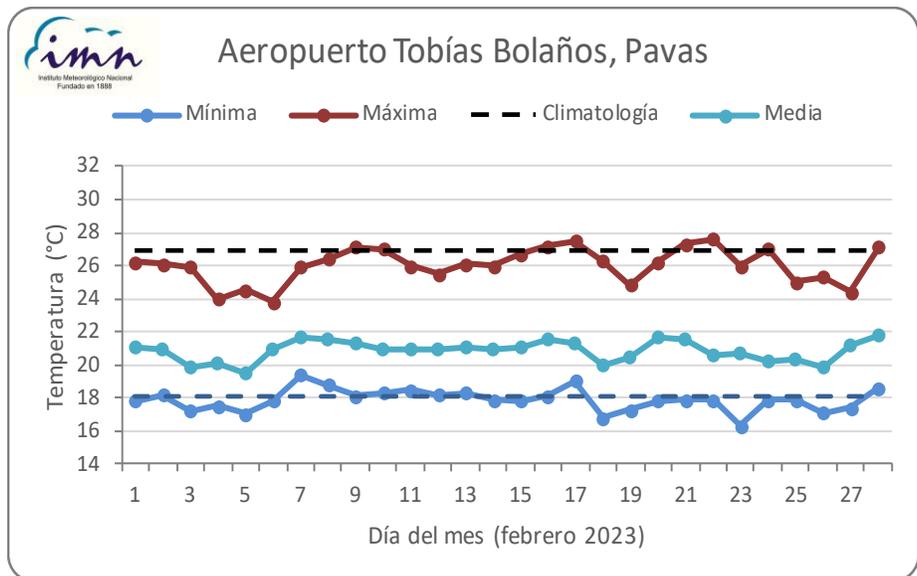


Figura 36. Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de febrero 2023 en el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber Quirós en Liberia. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.

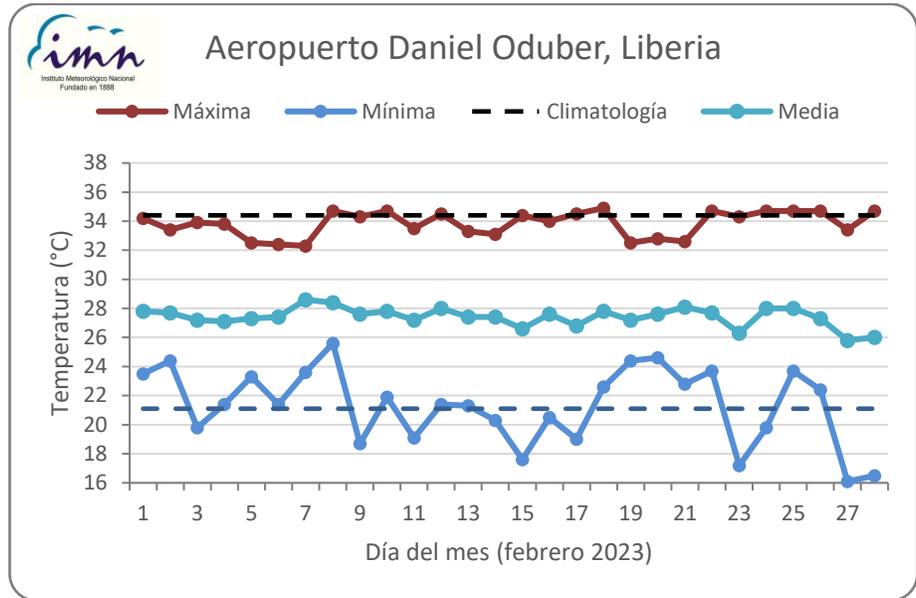


Figura 37. Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de febrero 2023 en el Aeropuerto Internacional de Limón. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.

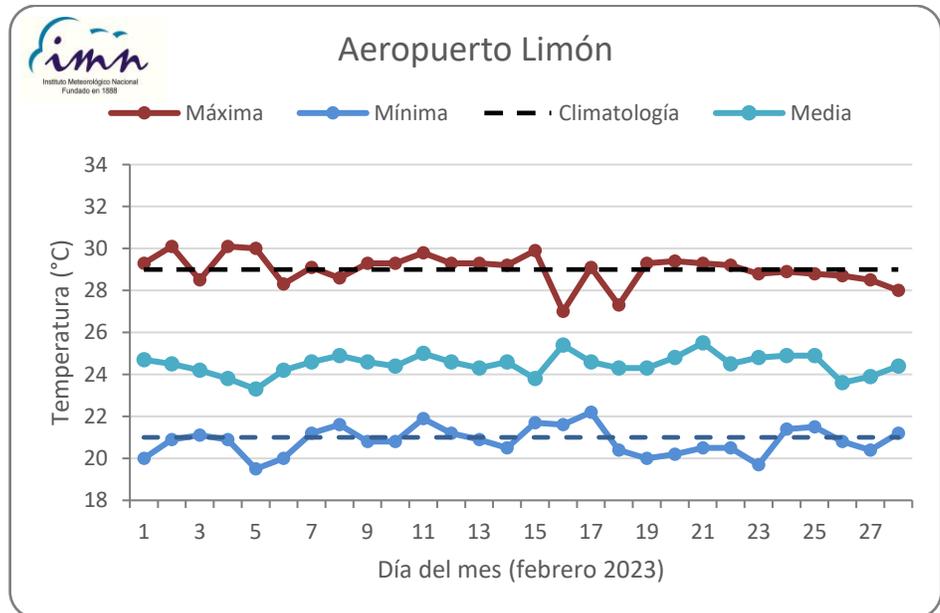


Tabla 4. Indicadores de la temperatura en Costa Rica en febrero de 2023.

Indicador estadístico	Valor (°C)
Media mensual	22,2
Máxima promedio	28,1
Mínima promedio	18,1
Máxima absoluta del mes	37,4
Mínima absoluta del mes	-0,9
Anomalía de temperatura media	-0,2
Anomalía de temperatura máxima	-0,4
Anomalía de temperatura mínima	-0,0

Notas: La anomalía es la diferencia con respecto al período 1991-2020. Fuente: IMN.

3.3 Precipitaciones en el país

En febrero, las regiones pluviométricas del país localizadas en la Vertiente del Pacífico y Valle Central, que presentan un ciclo pluvial bimodal, se encuentran todavía en la época seca (tabla 5), mostrando entonces, las cantidades bajas de lluvia dentro del ciclo anual.

Tabla 5. Fechas climatológicas (1991-2020) de inicio de la época seca, época lluvias, veranillo y canícula para cada una de las regiones pluviométricas de Costa Rica que presentan un patrón definido de época seca y lluviosa.

Región Pluviométrica	Época seca	Época lluviosa	Veranillo	Canícula
Guatuso	2 de octubre	12 de mayo	28 de mayo	31 de julio
Pacífico Norte	28 de octubre - 10 de noviembre	10 - 15 de mayo	11 - 13 de junio	13 - 26 de julio
Matambú	15 de noviembre	13 de mayo	7 de junio	17 de julio
Pacífico Central	10 - 12 de noviembre	5 - 9 de mayo	3 - 16 de junio	19 - 29 de julio
Los Santos	5 de noviembre	4 de mayo	17 de junio	21 de julio
Térraba	18 de noviembre	25 de abril	8 - 29 de junio	25 de julio - 12 de agosto
Central Montano	14 de noviembre	7 de mayo	8 de junio	24 de julio
Central Oeste	31 de octubre - 13 de noviembre	30 de abril - 7 de mayo	9 - 15 de junio	16 - 24 de julio
Central Capitalina	6 - 11 de noviembre	8 de mayo	17 - 19 de junio	21 - 27 de julio
Central Este	23 de noviembre	6 de mayo	9 de junio	22 de julio

Fuente: Hernández-Espinoza, K. 2019. Escenarios climáticos para eventos con impactos de roya, ojo de gallo y broca del café en Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica. Tesis de grado para optar por el título de Magister Scientiae en Agroforestería y Agricultura Sostenible. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba. Costa Rica. 100p.

En este mes, de los registros del país aquí analizados (152 estaciones) presentaron entre 0 y 25 días de lluvia, con totales mensuales entre 0 mm y 417 mm.

Las estaciones ubicadas en la Vertiente del Caribe —Región Norte, Caribe Norte, y Caribe sur—, fueron las que reportaron mayor cantidad de días con precipitaciones de 1 mm o más (figura 38, zonas en tonos de verde y azul), llegando a superar los 20 días en vastas zonas. Por su parte, las regiones en la Vertiente del Pacífico (Pacífico Norte, Pacífico Central y Pacífico Sur), así como en la mayoría de la Región Central, se dio la menor cantidad de días con lluvia (figura 38, zonas en rojo), con 0-8 días.

Así mismo, los mayores acumulados de lluvia para este mes se presentaron en la Vertiente del Caribe, mientras que los menores en la del Pacífico (figura 40), como se verá más adelante.

Los días 7 y 17 del mes fue cuando se detectó mayor precipitación a nivel nacional, afectando las regiones del Caribe Norte, Caribe Sur y Región Norte, favorecida por la advección de humedad desde el mar Caribe al aumentar la intensidad de los vientos alisios. El promedio de todos los registros diarios reportados por la red de estaciones distribuidas en el país fue de 5 mm y 8 mm respectivamente en esas fechas; el 17 de febrero fue cuando se encontró el promedio diario a nivel nacional más alto. En ese día, las estaciones San Lorenzo y Aguagata (pertenecientes a Conelectricas R.L.), ubicadas en la Región Norte, alcanzaron acumulados entre 55 y 62 mm.

En este mes, días con lluvia mayor o igual a 25 mm se produjeron especialmente en el sector montañoso cercano al Volcán Tenorio, en el oeste de la Región Norte (figura 38). De las estaciones analizadas, el acumulado mensual más alto de precipitación alcanzó 400 mm, precisamente en la estación del Parque Nacional Volcán Tenorio.

La figura 40 es del total de lluvia de febrero del 2023, y la figura 41 su respectiva anomalía (la anomalía de lluvia es la diferencia entre lo que llovió y lo climatológicamente esperado).

Para este mes, fueron las zonas al norte del país donde se presentaron excesos de lluvia de acuerdo a su climatología, con montos que superaron los +150 %, mientras que en el resto del territorio las anomalías fueron negativas, con montos inferiores a -60 % (figura 41) en vastos sectores.

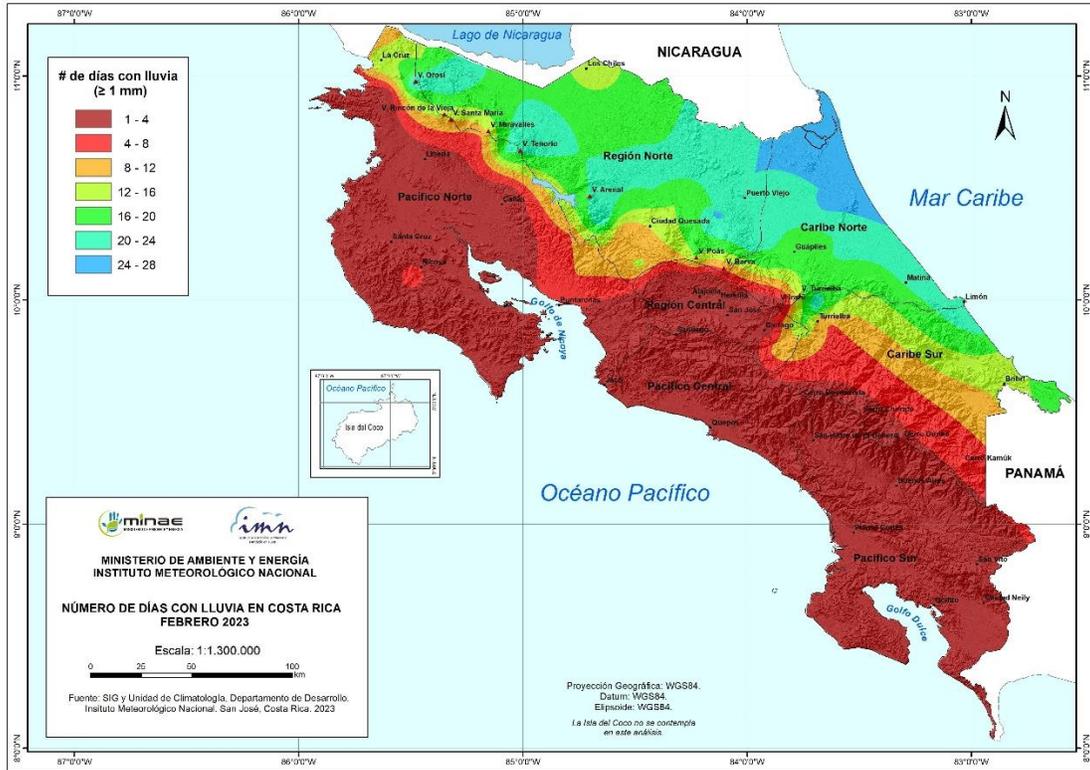


Figura 38. Días con lluvia mayor o igual a 1 mm en febrero 2023. Fuente: IMN.

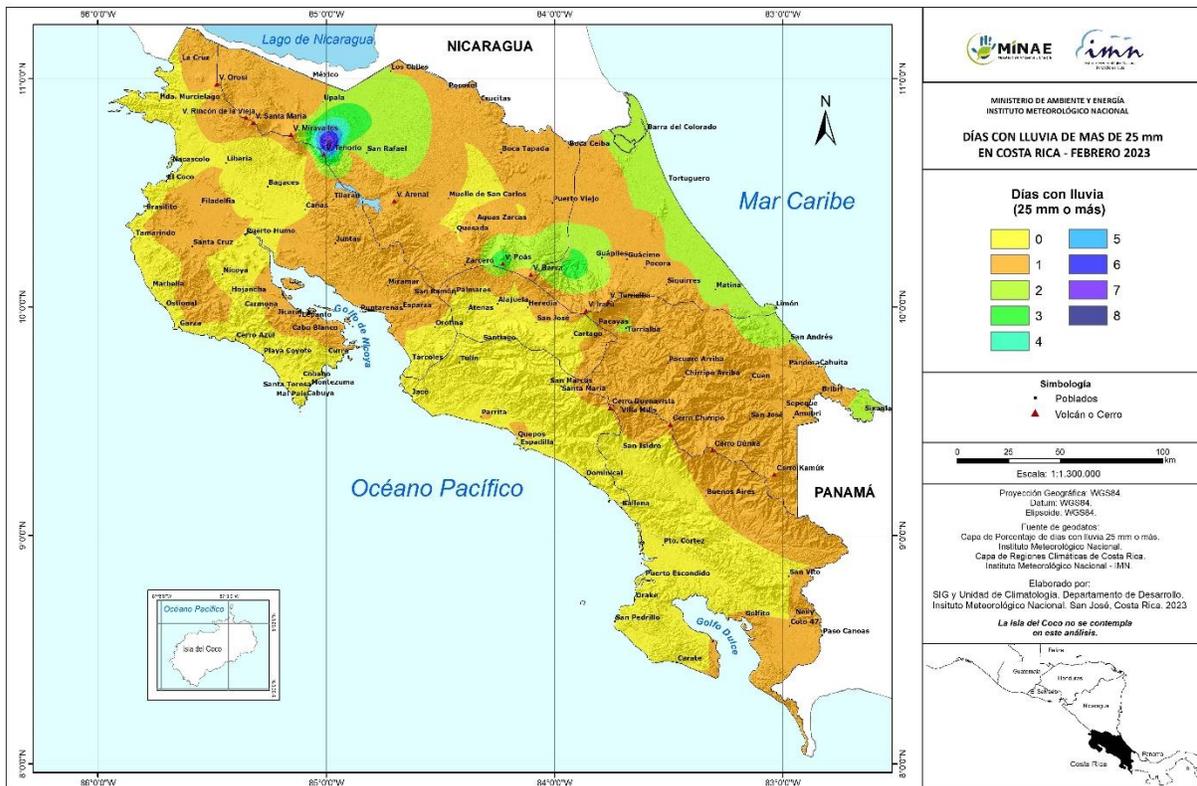


Figura 39. Días con lluvia mayor o igual a 25 mm en febrero 2023. Fuente: IMN.



Figura 40. Lluvia acumulada en febrero 2023. Fuente: IMN.

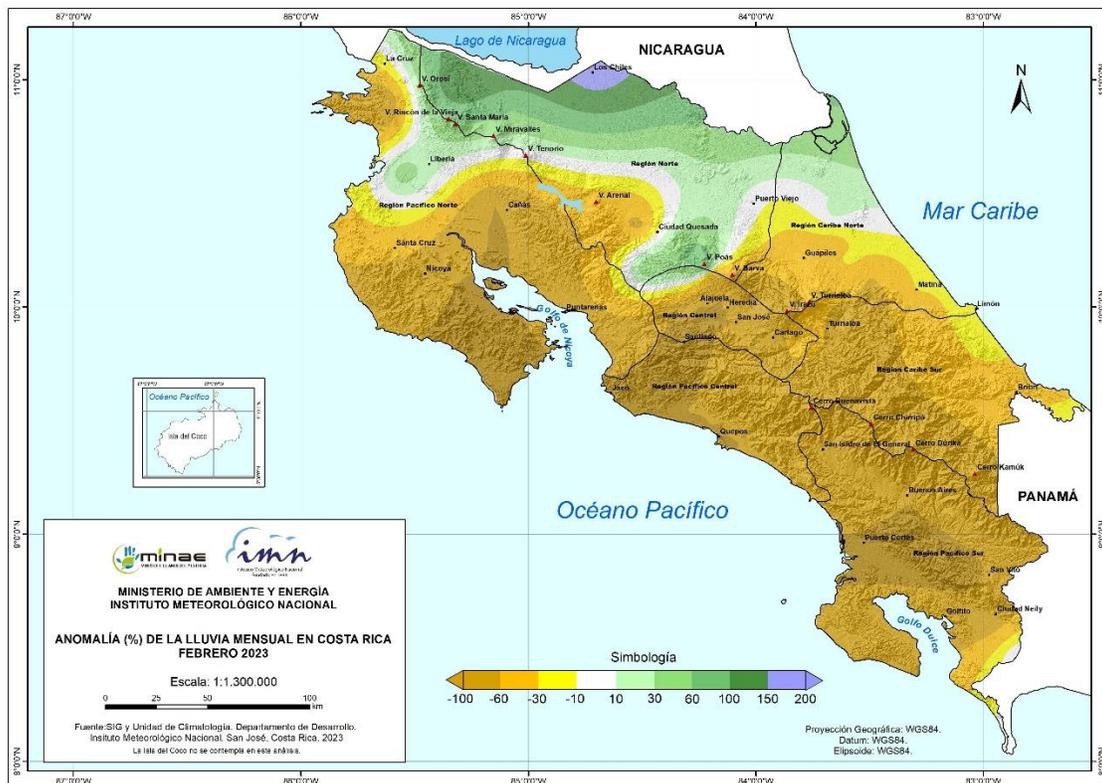


Figura 41. Anomalía (%) del total de lluvia registrada en febrero 2023. Fuente: IMN.

La distribución diaria de la lluvia en los cuatro aeropuertos principales del país muestra claramente cómo en Limón —de la Región Caribe Norte—, las precipitaciones fueron constantes en este mes de febrero, no así para el resto de los aeropuertos, donde no hubo registro o fueron muy bajas (figura 42).

La figura 43 presenta la distribución diaria de la lluvia en para cada una de estas estaciones en los últimos doce meses, en donde únicamente resalta el registro mensual de la estación del aeropuerto de Limón para este mes.



Figura 42. Distribución diaria de lluvia (mm) durante el mes de febrero 2023 en las estaciones de los aeropuertos principales del país. Nótese que únicamente hubo días con registro de lluvia mayor o igual a 5 mm en Limón, lugar en el cual incluso alcanzó los 40 mm en dos ocasiones. Fuente: IMN.

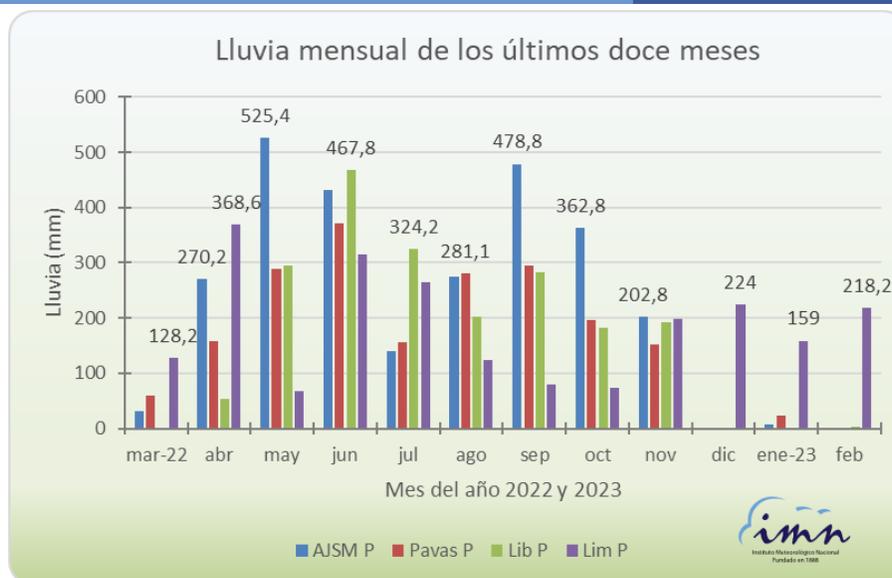


Figura 43. Distribución de la lluvia en los últimos doce meses (marzo 2022-febrero 2023), en las estaciones de los cuatro aeropuertos principales del país (AJSM: aeropuerto Juan Santamaría, Pavas: aeropuerto Tobías Bolaños, Lib: aeropuerto Daniel Oduber, Lim: aeropuerto de Limón). Se etiqueta el valor del acumulado más alto del mes (en mm). Fuente: IMN.

A continuación, se encuentra una descripción referente a los acumulados y desviaciones de lluvia de febrero 2023, según las regiones climáticas (figuras 40, 41, 44).

Región Central: En la mayor parte del Valle Central se presentaron acumulados por debajo de lo climatológicamente esperado, con excepción de un sector hacia el noroeste. La anomalía de lluvia fue de -80 % en promedio.

Pacífico Norte: Esta región presentó, en promedio, anomalías negativas de lluvia, de -72 %.

Pacífico Central: Comparando con lo normalmente acostumbrado para el mes de octubre, la región tuvo precipitaciones más bajas de lo normal, de -99 % en promedio que fue el más bajo para este mes en el país.

Pacífico Sur: Toda la región presentó reportes de acumulados de lluvia menores a lo climatológicamente esperado. El promedio para la región, la de anomalía de lluvia en este mes, fue de -95 %.

Regiones del Caribe: En promedio areal, estas regiones tuvieron porcentajes de anomalía de lluvia inferiores a su climatología, con valores de -34 % para el Caribe Norte, y -36 % para el Caribe Sur. En este mes, únicamente el norte del Caribe Norte mantuvo lluvias con anomalías positivas.

Zona Norte: Para esta región los acumulados máximos de lluvia se reportaron en los alrededores del Volcán Tenorio y en el sector noreste; sin embargo, las anomalías de lluvia fueron negativas en el sector suroeste, y de exceso en toda el área hacia el norte. En promedio, el sector GLU (Guatuso-La Cruz-Upala) alcanzó un exceso del 75 % —el único positivo en el país para este mes—, y el sector Oriental un déficit de -18 %.

Febrero	Climo 1991-2020
Región	Lluvia (mm)
Caribe Norte	223
Caribe Sur	187
Valle Central	23
Pacífico Norte	5
Pacífico Sur	88
Pacífico Central	30
Zona Norte Oriental	115
GLU	67

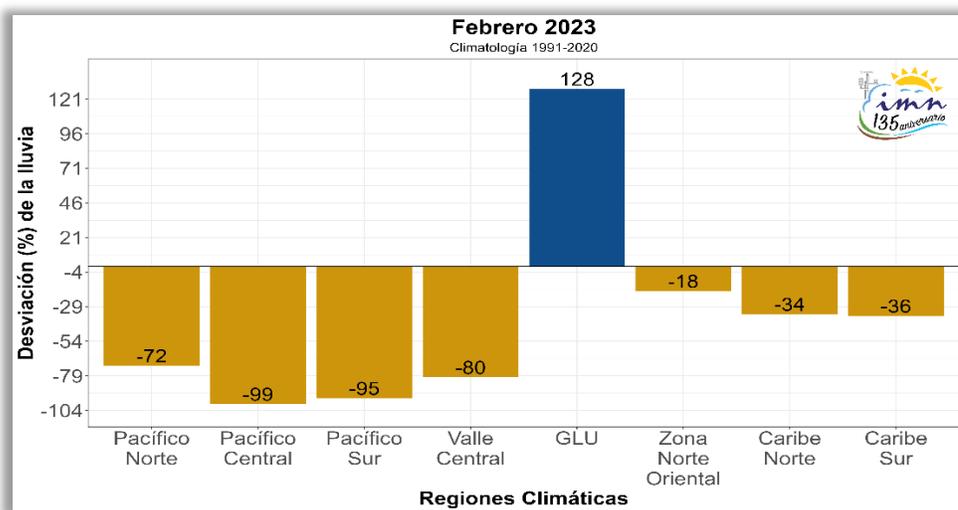


Figura 44. Izquierda: Climatología de lluvia para febrero del período 1991-2020 (Climo) de la región señalada. Encima: Porcentajes de anomalías de lluvia por región climática de Costa Rica en febrero 2023 (GLU corresponde a una subregión que abarca las zonas de Guatuso, Los Chiles y Upala). Fuente: IMN.

La lluvia acumulada en lo que va de este año (enero y febrero) ha sido deficitaria en gran parte país, especialmente en las regiones del Caribe y Pacífico Norte, donde los promedios de las anomalías areales llegaron al -45 % o inferiores, para este período (figura 45). Por su parte, el sector norte de la Región Norte resalta por el exceso de humedad, en especial la subregión GLU que es la única que presentó un promedio areal positivo y de +75 %, según se muestra en las figuras 45 y 46.

El Índice Estandarizado de Precipitación (SPI, por sus siglas en inglés), se utiliza para caracterizar las sequías meteorológicas de una región por medio del análisis de la deficiencia de lluvia en diferentes escalas de tiempo. De manera que, valores negativos de SPI indican la ocurrencia de sequía, y los positivos excesos de humedad. En el IMN, el cálculo de este índice se realiza de forma puntual en diferentes estaciones, tal como se muestra en las figuras 47 y 48.

En este mes de febrero 2023 (figura 47), el SPI mostró condiciones secas y modernamente secas en varios puntos de los sectores centrales y en el sur del país, y extremadamente seco en Cuajiniquil (en el norte del Pacífico Norte), mientras que condiciones extremadamente lluviosas se encontraron en Siquirres (Caribe Norte).

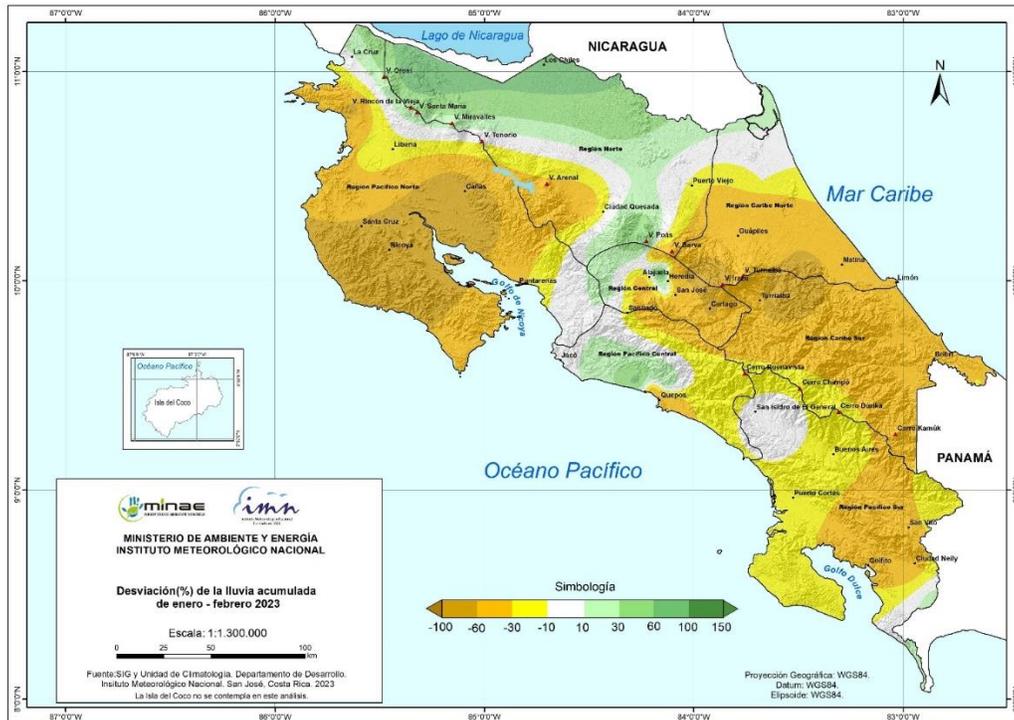


Figura 45. Mapa de anomalía porcentual de la lluvia acumulada de enero a febrero de 2023.

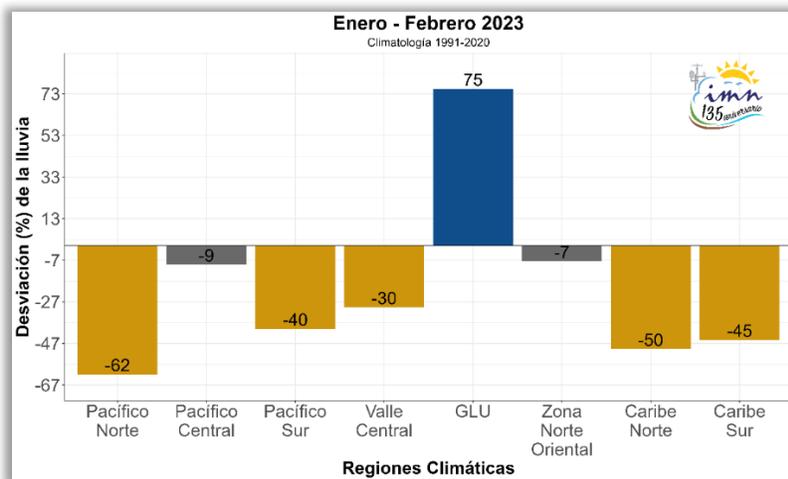


Figura 46. Anomalía porcentual de la lluvia acumulada de enero a febrero de 2023, por región climática.

Para los últimos seis meses (diciembre 2022 – febrero 2023, figura 48) las condiciones de sequía han dominado en gran parte del territorio nacional, mientras que se reportaron

condiciones normales hacia el norte del país (Upala, Cutris, Liberia), y extremadamente lluviosas en Siquirres (Caribe Norte).

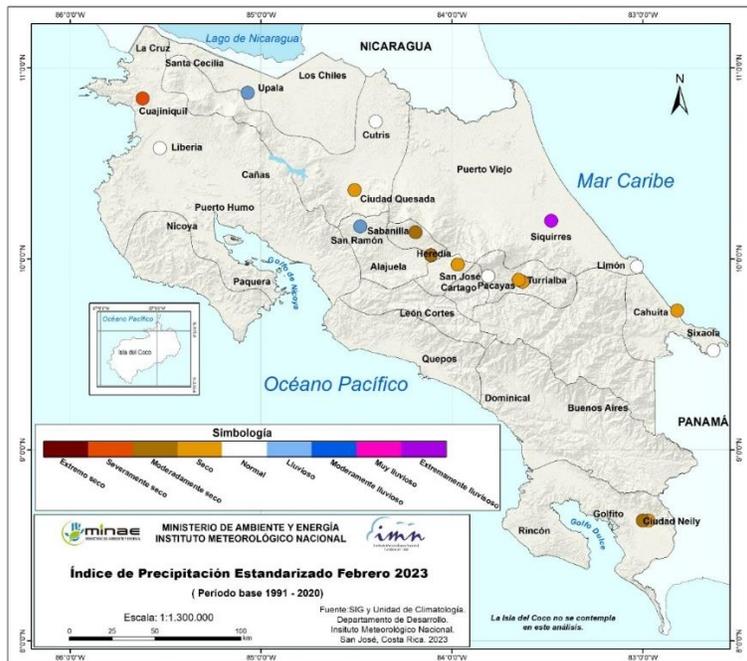


Figura 47. Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) de febrero 2023. Fuente: IMN.

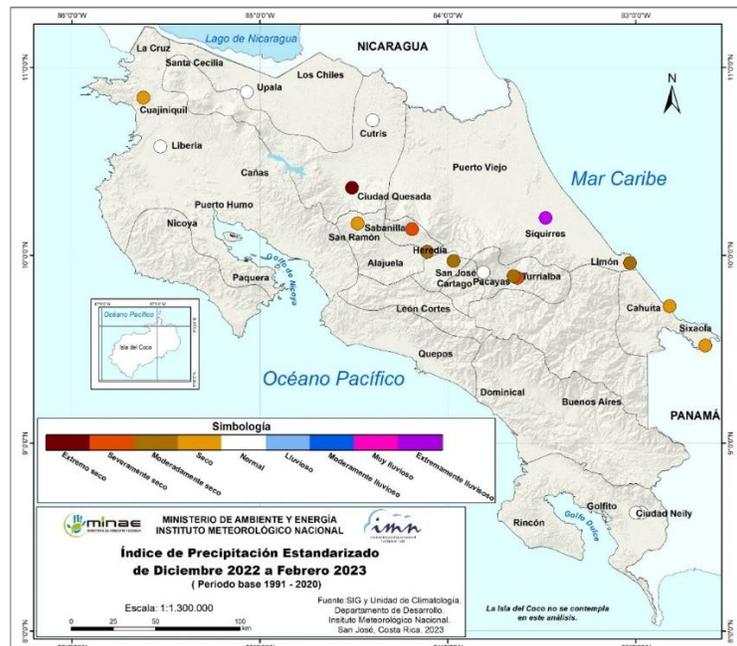


Figura 48. Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) de los últimos seis meses (diciembre 2022-febrero 2023). Fuente: IMN.

INFORMACIÓN REGISTRADA POR ALGUNAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Febrero 2023
Estaciones meteorológicas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia (mm)	Días con lluvia (≥ 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	0,0	-13,4	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	Este	21,5	19
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	0,2	-7,1	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,4	Noreste	14,8	20
	RECOPE La Garita	1060	0,0	-12,6	0	0	0	0	0	0	3,2	Sureste	16,1	19
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	0,4	-9,1	0	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	6,2	Este	25,5	19
	Belén (San Antonio de Belén)	900	0,0	-9,4	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	Este	21,6	19
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	5,8	-18,3	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	1,9	-16,2	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	IMN (San José)	1172	0,0	-10,2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	Noreste	20,4	19
	RECOPE Ochomogo	1546	2,7	-5,9	1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	5,9	Sur	21,5	19
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	11,4	-23,4	2	0,6	1,0	1,4	2,2	2,2	5,7	Este	16,5	20
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	0,0	-9,1	0	0	0	0	0	0	4,7	Noreste	22,1	20
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	0,0	-8,1	0	0	0	0	0	0	2,6	Este	15,2	20
	Santa Lucía (Heredia)	1200	1,2	-20,1	0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	4,4	Este	20,1	19
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	15,4	ND	2	1,0	1,4	2,0	2,2	2,2	7,0	Este	33,2	19
Potrero Cerrado	1950	12,4	ND	4	0,6	1,0	1,2	1,6	1,6	4,8	Este	13,8	19	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	2,8	0,9	1	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	8,0	Este	25,6	19
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	0,3	-1,0	0	0,3	0,3	0,3	0,3	3,4	Este	21,1	19	
	Paquera (Puntarenas)	15	0,0	-3,5	0	0	0	0	0	0,9	Calmo	8,7	19	
Pacífico Central	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	0,0	ND	0	0	0	0	0	7,1	Noreste	23,1	19	
	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	1,0	-20,5	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	0,0	-24,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	Calmo	7,0	10	
	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	15,8	-43,2	1	ND	ND	ND	ND	1,3	Norte	15,9	19	
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	120,6	78,3	14	4,6	5,2	6,6	9,2	2,2	Este	14,8	25	
	Upala (Las Brisas)	60	105,4	37,3	19	3,6	4,0	4,2	6,4	2,1	Este	15,8	19	
	ITCR San Carlos	170	38,0	-83,0	13	2,2	2,2	2,2	2,4	2,8	Norte	14,7	19	
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	218,2	-35,4	23	5,6	9,8	12,8	14,8	2,4	Suroeste	13,0	19	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	112,0	-70,4	17	3,0	4,8	7,0	12,2	1,6	Norte	9,7	2	
	Turrialba Centro	602	69,8	ND	8	2,8	4,0	5,2	8,4	1,3	Este	9,8	2	
	EARTH (Guácimo)	30	157,2	ND	21	7,0	11,4	13,4	15,0	1,1	Calmo	9,3	11	
	Manzanillo	80	145,4	-74,2	19	4,4	5,6	6,4	8,8	0,5	Calmo	9,7	2	
	Canta Gallo	20	266,6	57,7	24	5,8	7,0	8,4	9,6	1,0	Calmo	9,8	19	

ND: No hay información o no tiene registro histórico

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

Febrero 2023
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 _o (mm/día)	Rad Ext (MJ/m ² /día)
			Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día		
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	78	47	26,0	17,9	20,8	27,6	22	16,3	23	3,6	34,5
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	88	58	23,6	15,9	19,0	25,1	22	13,8	19	3,3	34,5
	RECOPE La Garita	1060	71	31	30,5	19,2	24,4	32,2	22	16,3	23	4,6	34,5
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	73	39	28,6	19,1	22,8	30,3	22	15,7	23	4,0	34,5
	Belén (San Antonio de Belén)	900	75	40	27,8	19,1	22,3	29,6	22	17,3	23	3,8	34,5
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	ND	ND	22,6	14,7	ND	25,3	21	12,0	23	ND	ND
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	ND	ND	18,8	12,0	ND	21,2	28	10,2	19	ND	ND
	IMN (San José)	1172	85	56	22,9	16,5	18,9	24,6	22	14,9	3	3,0	34,5
	RECOPE Ochomogo	1546	98	51	21,8	12,8	16,6	24,1	22	11,1	3	3,3	34,5
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	100	59	21,7	13,3	16,7	24,1	21	11,4	3	3,2	34,5
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	75	37	29,3	19,1	23,4	31,6	28	16,4	23	4,3	34,5
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	70	34	33,7	22,2	27,3	35,6	22	17,1	23	4,9	34,5
	Santa Lucía (Heredia)	1200	83	45	24,2	15,3	19,0	26,8	28	10,1	23	3,5	34,5
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	96	25	13,4	3,5	7,4	19,2	28	0,3	21	2,6	34,5
Potrero Cerrado	1950	95	55	18,6	11,0	14,2	20,7	22	8,9	19	2,8	34,5	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	77	36	33,8	21,3	27,4	34,9	18	16,1	27	5,1	34,3
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Paquera (Puntarenas)	15	94	34	35,1	19,5	26,6	36,1	9	17,9	3	5,7	34,5
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	74	37	33,6	22,9	27,9	35,0	17	20,9	3	4,8	34,5
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	ND	ND	28,6	18,1	ND	31,2	15	16,8	19	ND	ND
	Damas (Quepos)	6	95	48	33,0	21,4	26,9	34,1	9	20,0	20	5,0	34,6
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	98	48	26,2	13,3	18,8	28,8	28	11,5	3	4,3	34,8
	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	98	56	30,4	21,0	24,4	32,4	25	18,2	23	4,1	34,2
	ITCR San Carlos	170	97	51	30,4	20,8	24,4	32,2	22	15,8	23	4,2	34,3
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	96	65	29,0	20,8	24,5	30,1	2	19,5	5	3,9	34,5
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	100	58	23,6	14,1	18,1	26,6	21	12,0	3	3,6	34,5
	Turrialba Centro	602	98	50	28,2	16,9	21,4	30,3	2	14,8	3	4,3	34,5
	EARTH (Guácimo)	30	100	59	30,3	20,6	24,5	31,8	12	17,9	5	4,2	34,4
	Manzanillo	80	97	59	30,4	21,5	24,9	31,8	13	20,6	23	4,1	34,6
Canta Gallo	20	100	63	29,5	20,9	24,3	30,3	2	19,1	5	4,0	34,3	

ND: No hay información o no tiene registro histórico

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

ETP_o: Evapotranspiración potencial en mm/día, estimación según método de Hargreaves-Samani

Rad Ext: Radiación extraterrestre en MJ/m²/día (valor estimado)

Febrero 2023
Estaciones pluviométricas

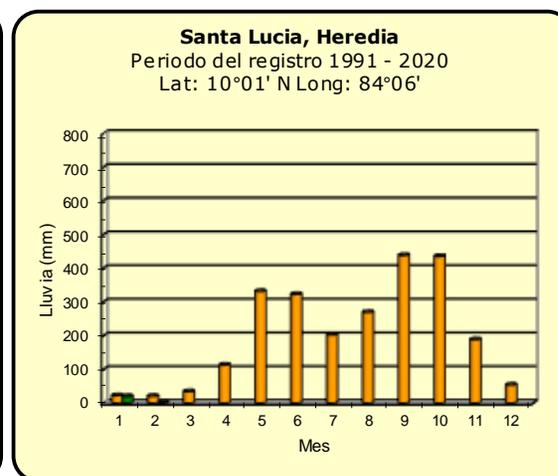
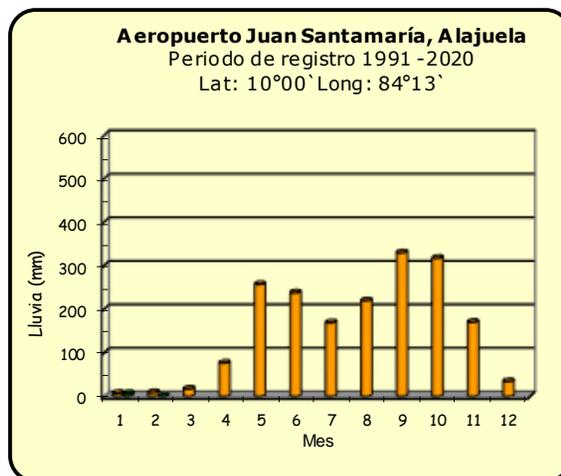
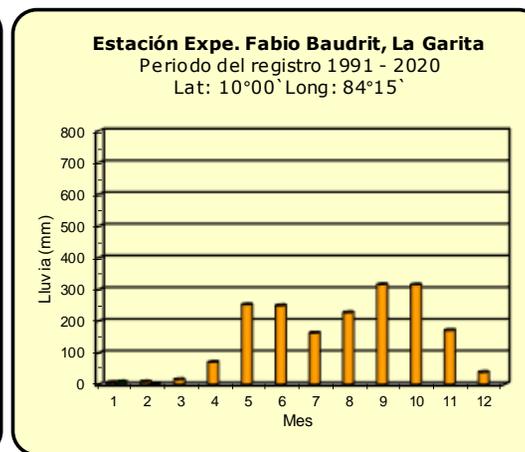
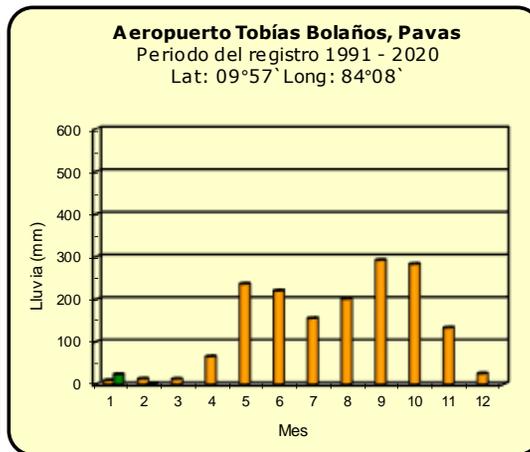
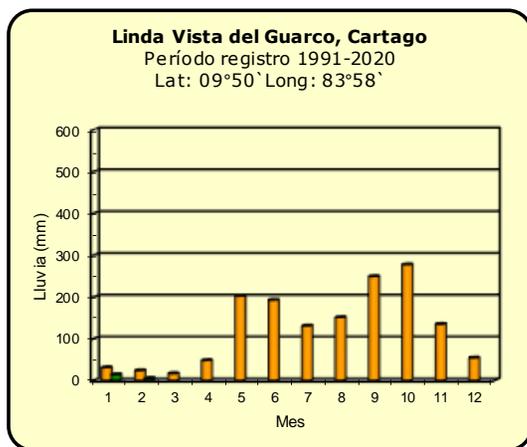
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (≥ 1 mm)
Valle Central	Cementerio (Alajuela Centro)	950	ND	ND	ND
	Barrio Mercedes, Atenas	752	0,0	ND	0
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	0,0	-8,0	0
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	0,0	-19,1	0
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	0,0	-18,4	0
	Finca Pocares (Parrita)	6	0,0	-22,2	0
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	0,0	-34,5	0
	Finca Anita (Aguirre)	15	0,0	-34,4	0
	Finca Cures (Aguirre)	10	0,0	-34,5	0
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	0,0	-37,4	0
	Finca Llorona (Aguirre)	10	0,0	-38,6	0
Pacífico Sur	Coto 49	28	15,0	-141,6	1
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	71,4	-117,8	14
	La Selva (Sarapiquí)	40	248,3	24,1	22
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	72,3	-91,2	13
	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 54.

Comparación de la precipitación mensual del año 2023 con el promedio Valle Central

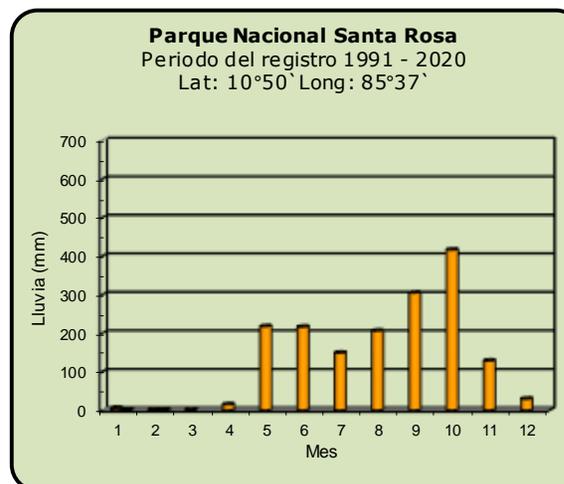
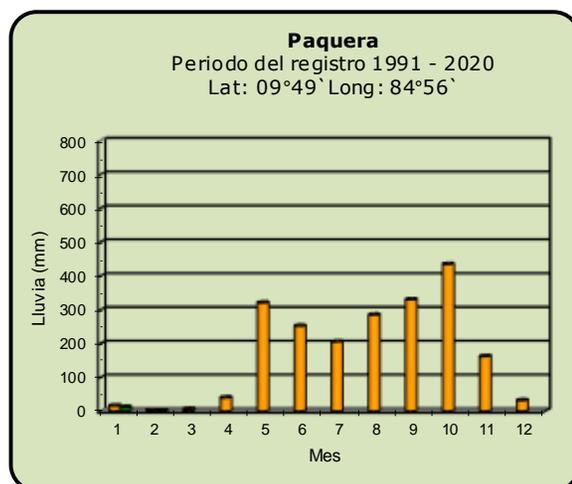
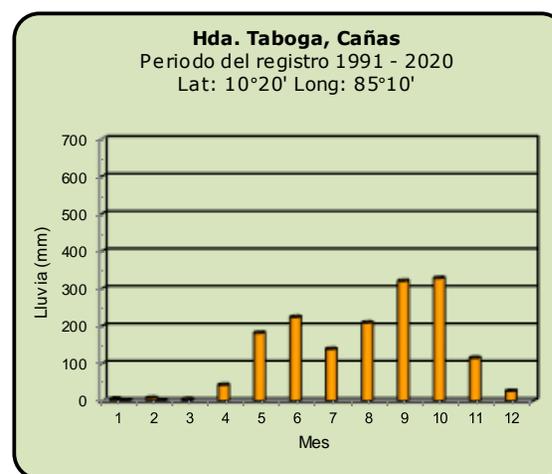
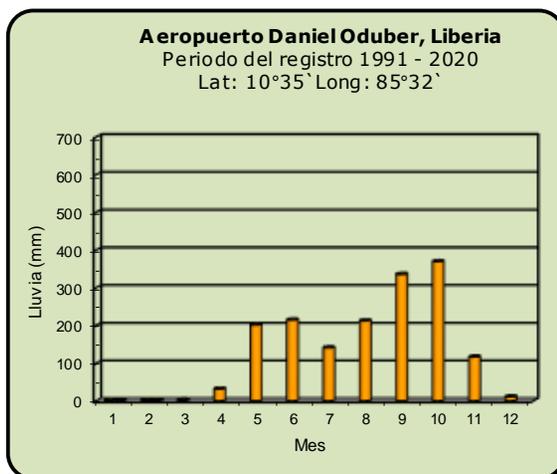


■ Año 2023

ND: No hay información

■ Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2023 con el promedio Pacífico Norte

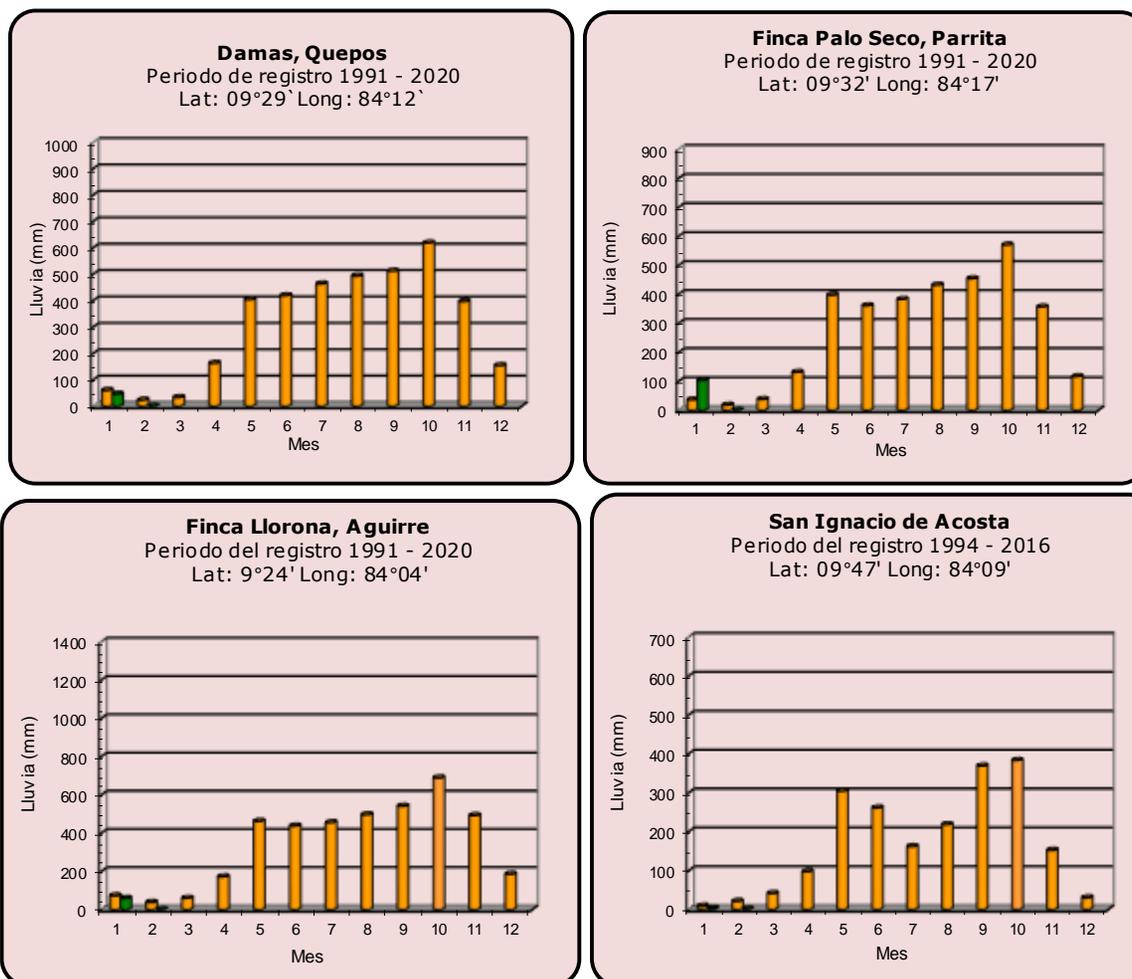


■ Año 2023

ND: No hay información

■ Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2023 con el promedio Pacífico Central

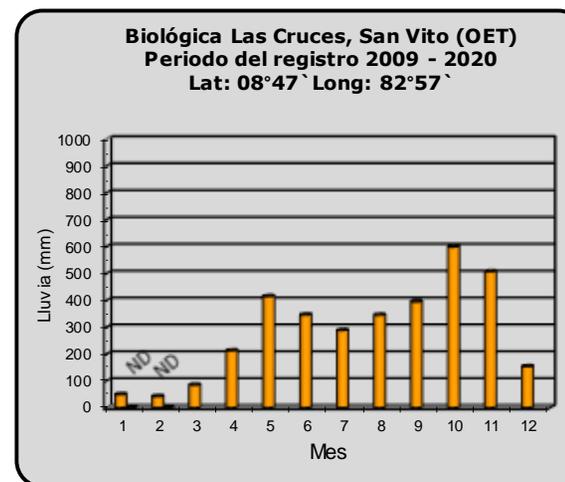
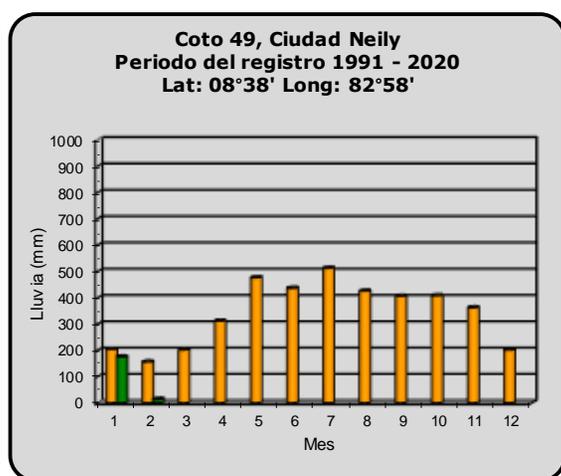
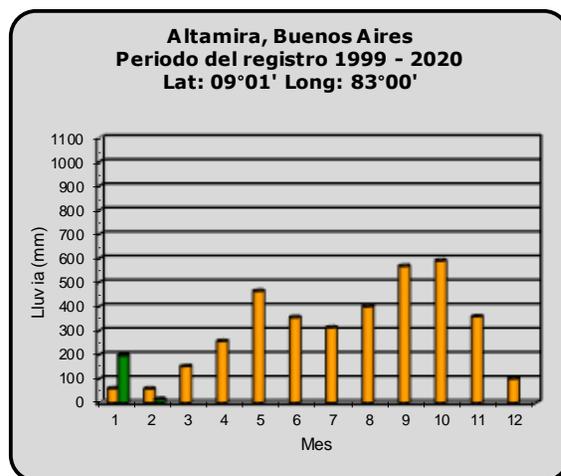


■ Año 2023

ND: No hay información

■ Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2023 con el promedio Pacífico Sur

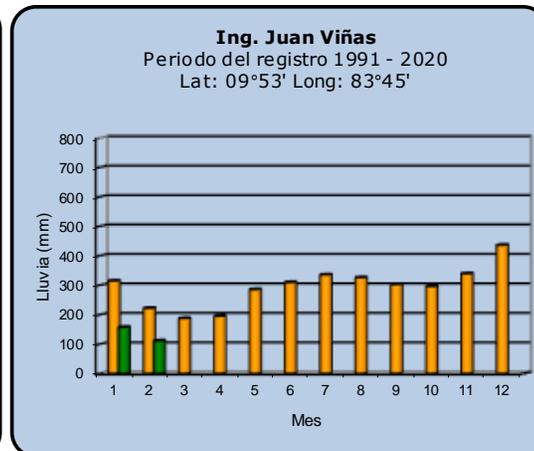
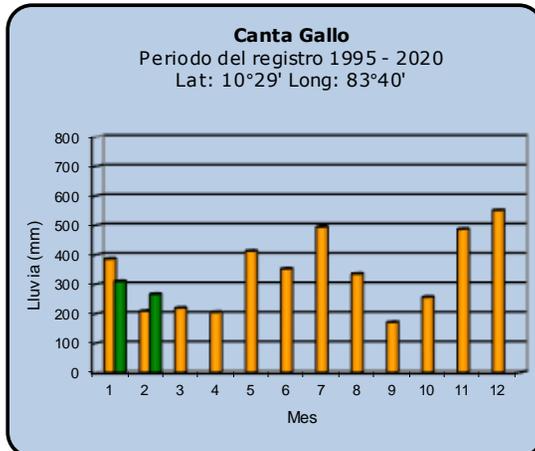
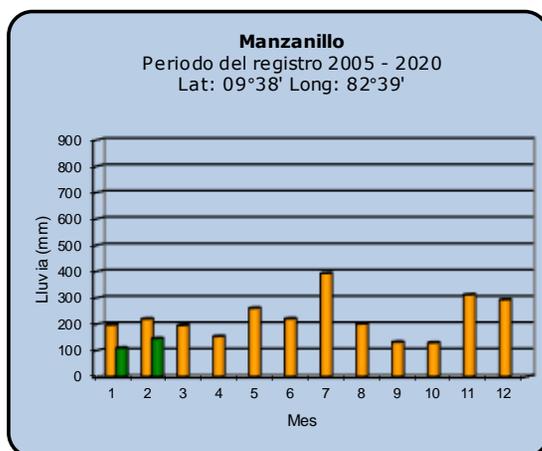
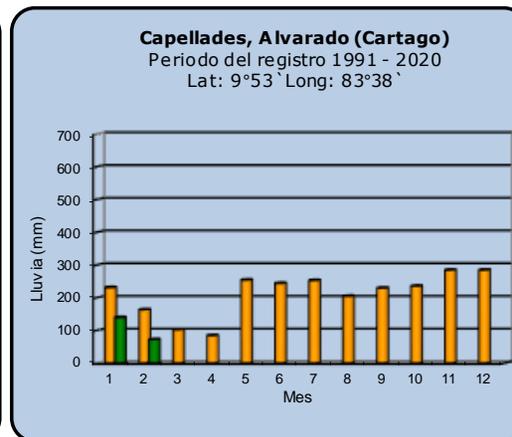
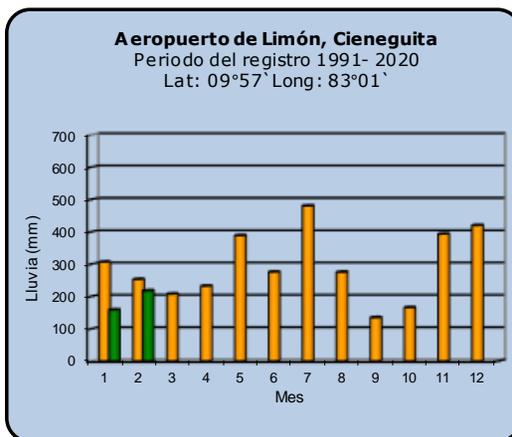


■ Año 2023

ND: No hay información

■ Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2023 con el promedio Región del Caribe

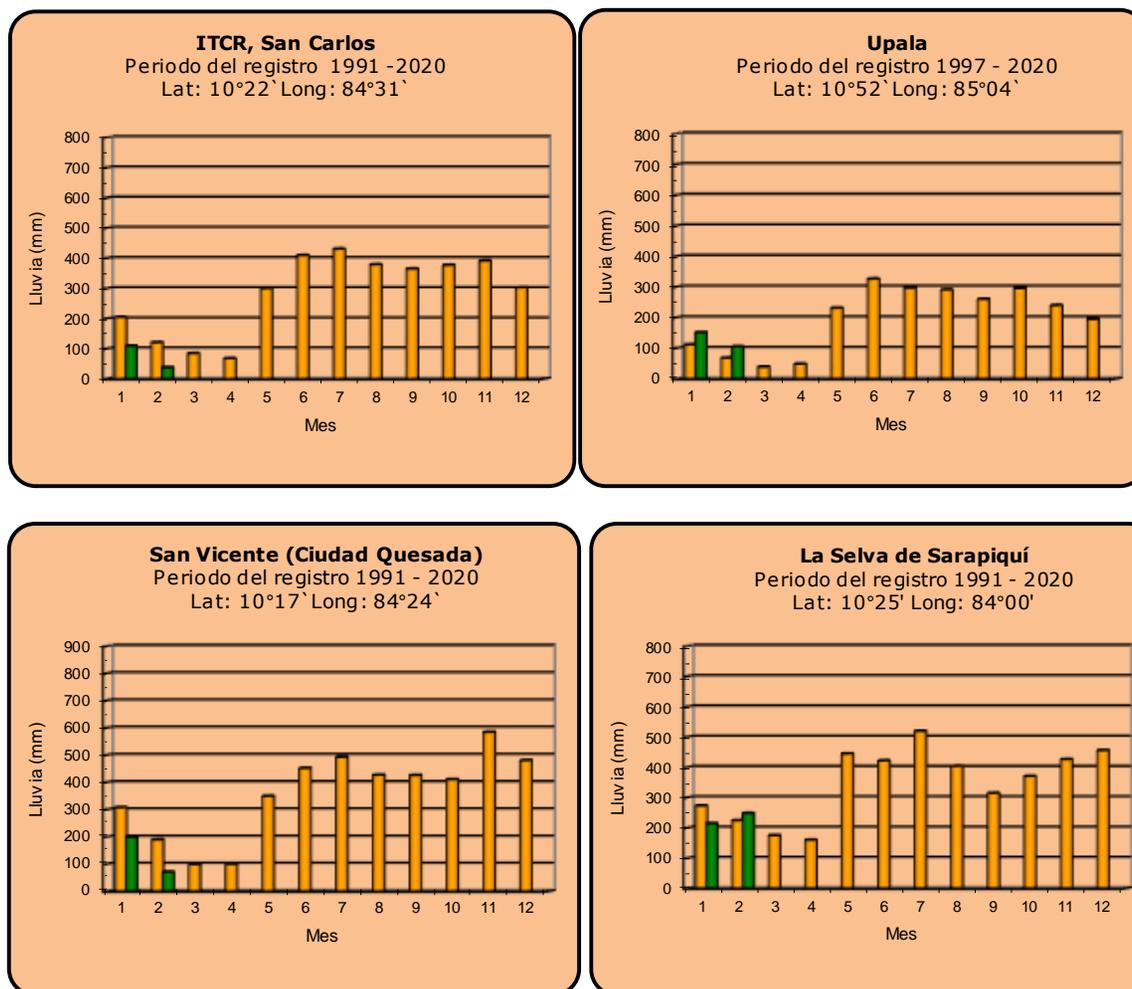


■ Año 2023

ND: No hay información

■ Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2023 con el promedio Zona Norte



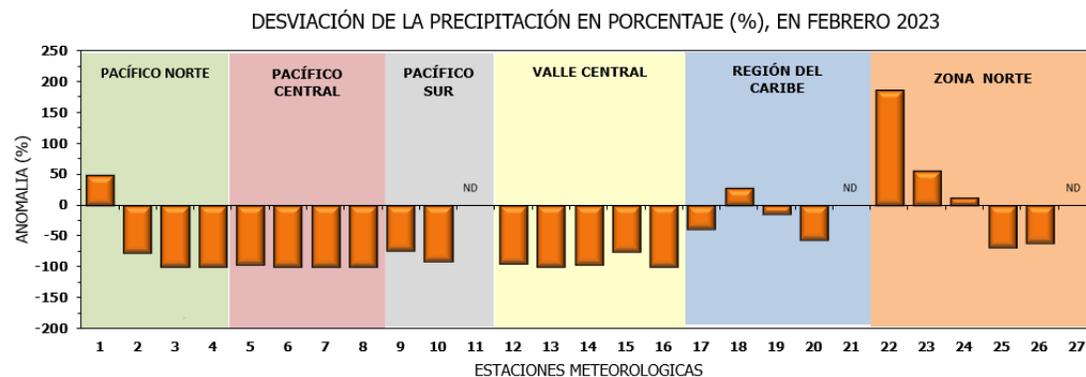
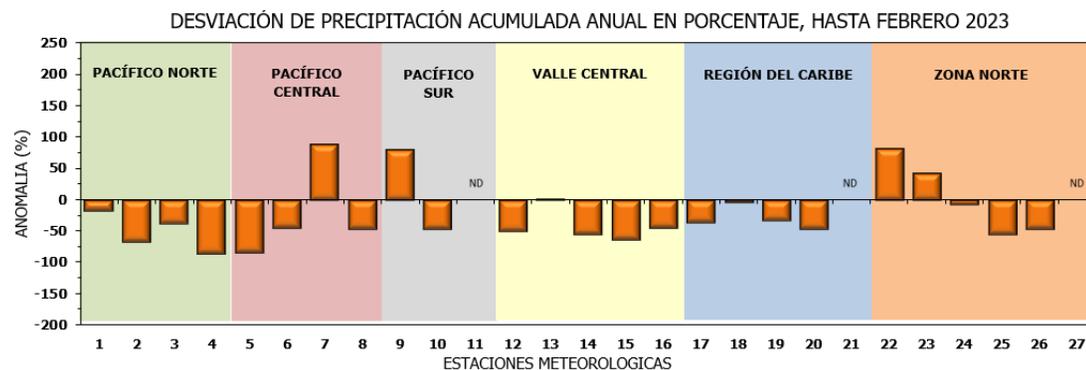
■ Año 2023

ND: No hay información

■ Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2023 con el promedio

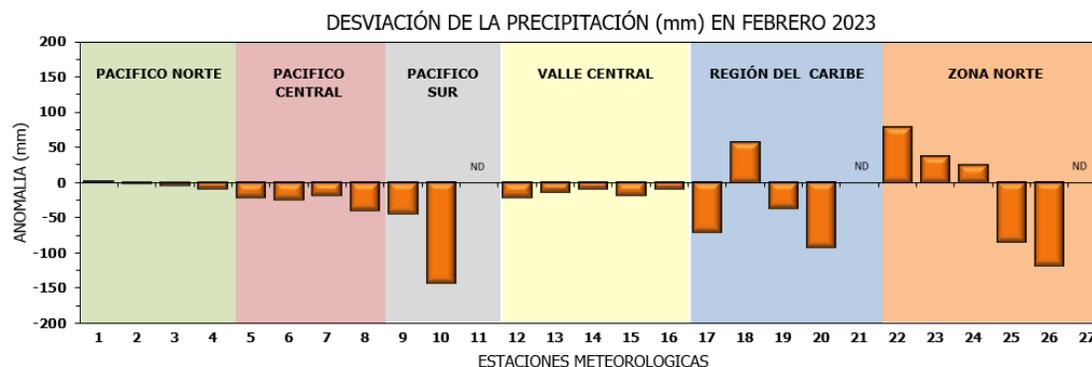
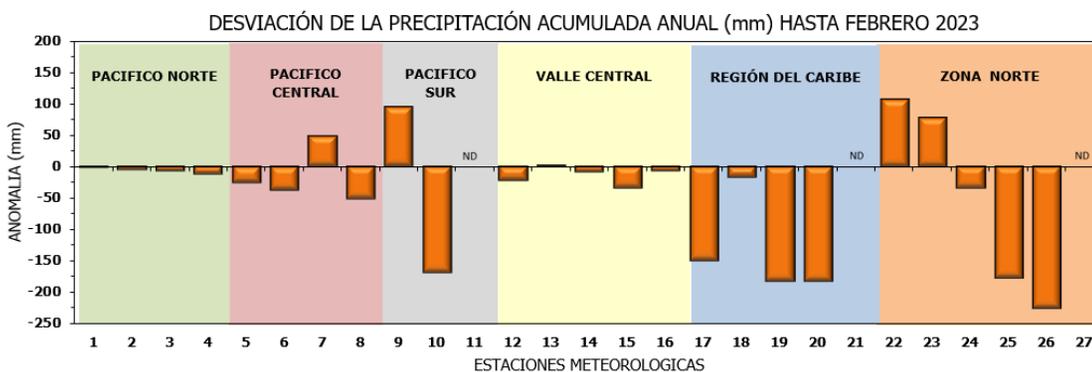
Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Pamita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos Aires)	9
	Coto 49, Ciudad Neily	10
	Las Cruces, San Vito (OET)	11
Valle Central	Santa Lucía (Heredia)	12
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	13
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	16
Caribe	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
	Capellades (Alvarado, Cartago)	20
Zona Norte	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 (Zarcelero)	27



ND: No hay información

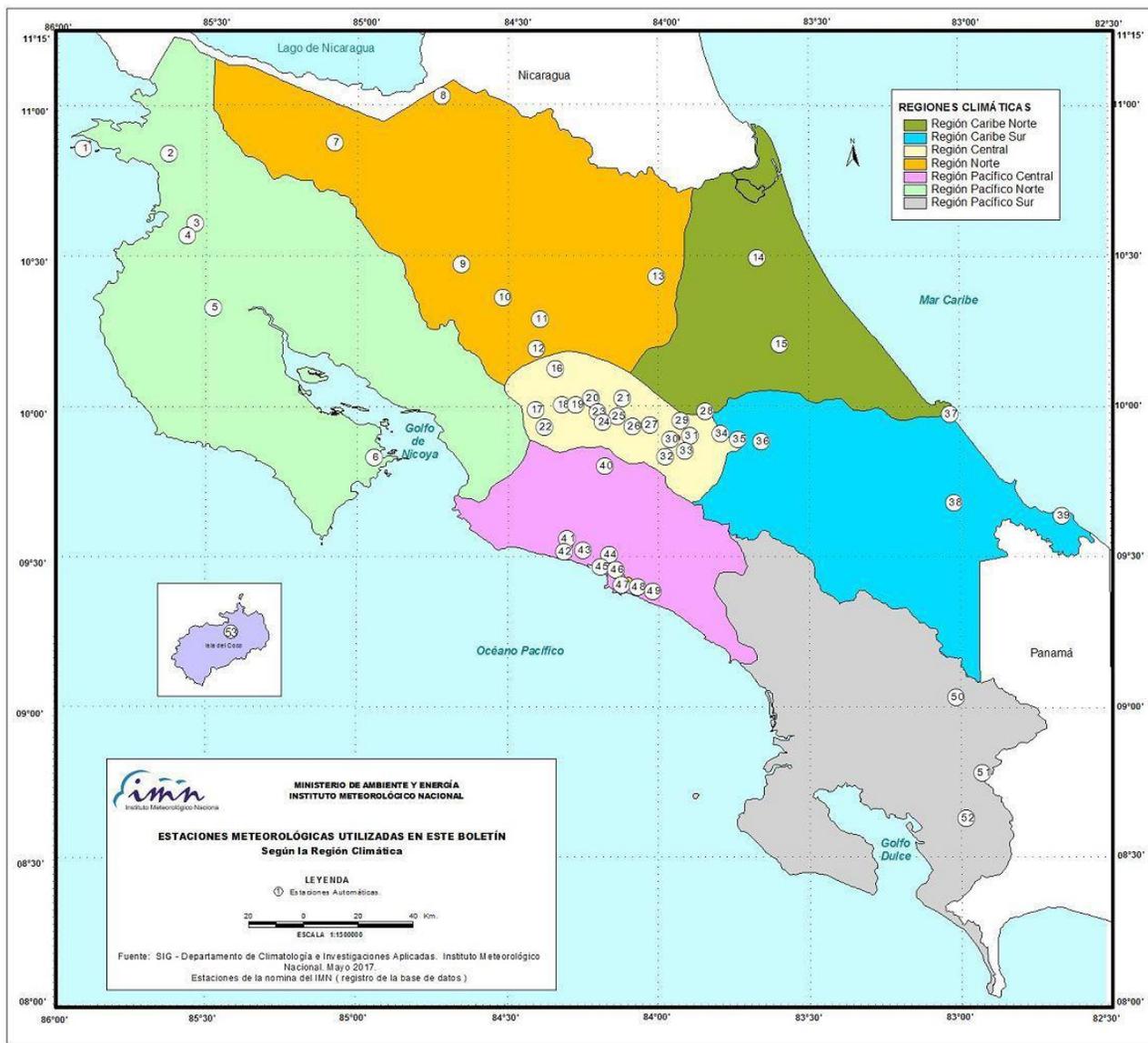
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2023 con el promedio

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



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	HITTOY 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

MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA
INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN
Según la Región Climática

LEYENDA
① Estaciones Automáticas.

ESCALA 1:150000

Fuente: SIG - Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas. Instituto Meteorológico Nacional. Mayo 2017.
Estaciones de la nomina del IMN (registro de la base de datos.)

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

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

En el 2022 el fenómeno ENOS estuvo dominado por la fase La Niña, esta condición se ha mantenido en lo que llevamos del 2023 (figura 1); a pesar del debilitamiento que ha mostrado a nivel oceánico, tanto en superficie como en niveles subsuperficiales (figura 2). El océano y la atmosfera se encuentran en una transición hacia la fase Neutra del fenómeno ENOS, que se espera de inicio en abril manteniéndose en lo que resta del primer semestre del año; seguido de la fase El Niño que daría inicio en el mes de julio prolongándose lo que resta del año 2023 (figura 1, arriba).

El Sistema de Alerta Temprana (SAT) del fenómeno ENOS del IMN, denominado SAT-ENOS, se declara en estado de "Vigilancia de El Niño" para este mes.

En febrero del 2023, la temperatura superficial del mar Caribe mostró valores normales en promedio, mientras el Océano Atlántico Norte presentó anomalías arriba de lo normal, figura 3.

El pronóstico indica que entre marzo y abril las anomalías de la temperatura superficial del mar Caribe se mantendrán normales y la franja al norte del océano Atlántico mostrará un escenario levemente más cálido de lo normal.

Por lo tanto, la variabilidad climática en el país en los próximos tres meses (abril-mayo) estará fuertemente modulada por la fase Neutra del ENOS, una condición normal en el mar Caribe y la franja al norte del océano Atlántico levemente más cálida. Por lo que se esperan en abril condiciones lluviosas bajo lo normal en la región climática Caribe Sur, Zona Norte Oriental y Caribe Norte; mientras la vertiente del Pacífico, Valle Central y Zona Norte Occidental (GLU) mantendrían lluvias sobre lo normal. Para mayo y junio se prevé que se mantenga el mismo patrón de abril.

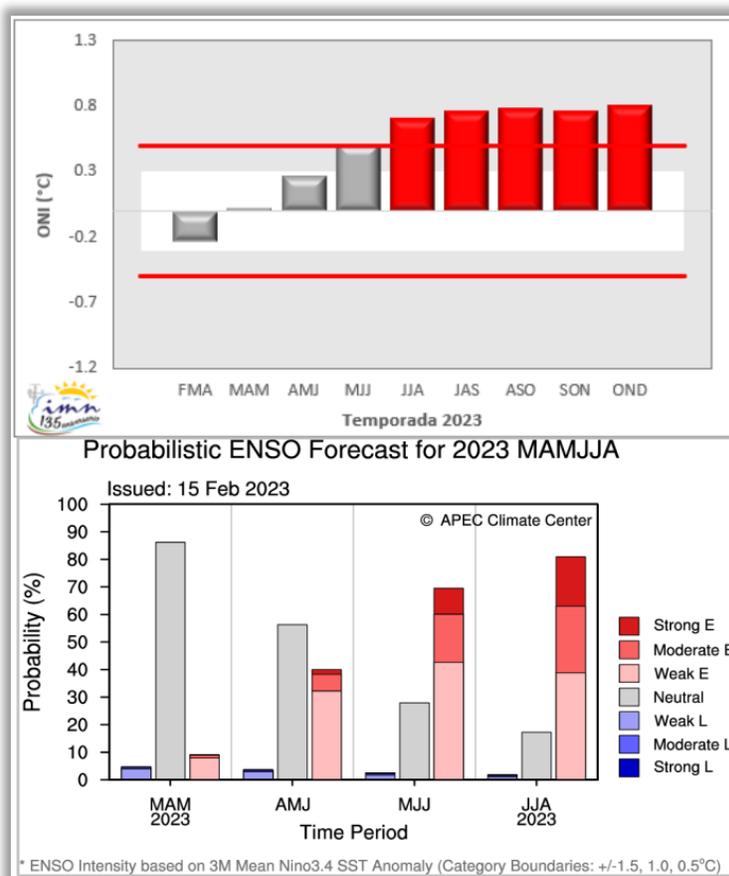


Figura 1. Pronóstico determinístico (arriba) del ONI y probabilístico (abajo) de los escenarios ENOS en la región 3.4. ONI es un promedio de modelos oceánicos y atmosféricos. Fuente: IRI, CC.

Tabla 1. Variación de los índices océano-atmosféricos en enero y febrero de 2023.

Indicador	Enero	Febrero
ONI (°C)	-0,71	-0,56
Niño 3 (°C)	-0,50	0,13
Niño 3.4 (°C)	-0,69	-0,44
HCI (°C)	-0,24	0,09
IOS	0,70	-1,0
ATN (°C)	-0,10	0,14

Notas: Variación de los índices océano-atmosféricos para los meses de noviembre y diciembre de 2022. El ONI, el Niño3, el Niño3.4 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.

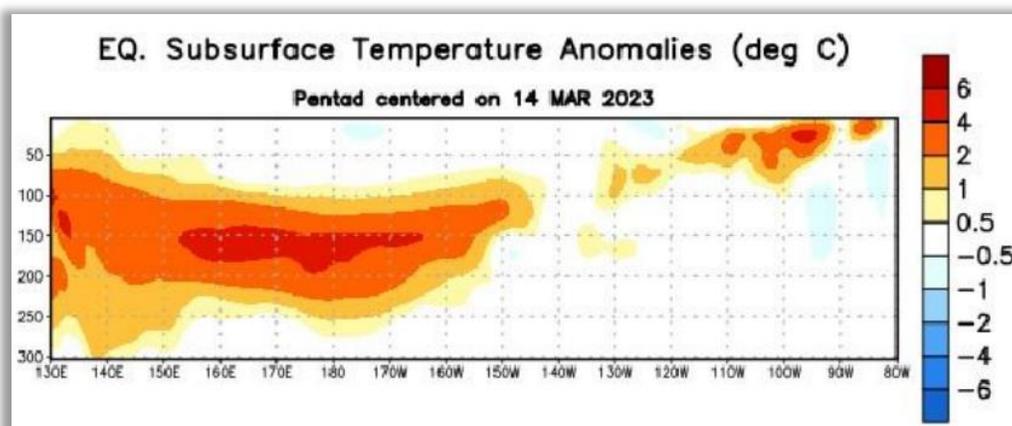


Figura 2. Anomalías de temperatura subsuperficial en el Pacífico Ecuatorial del monitoreo más reciente. Fuente: NOAA.

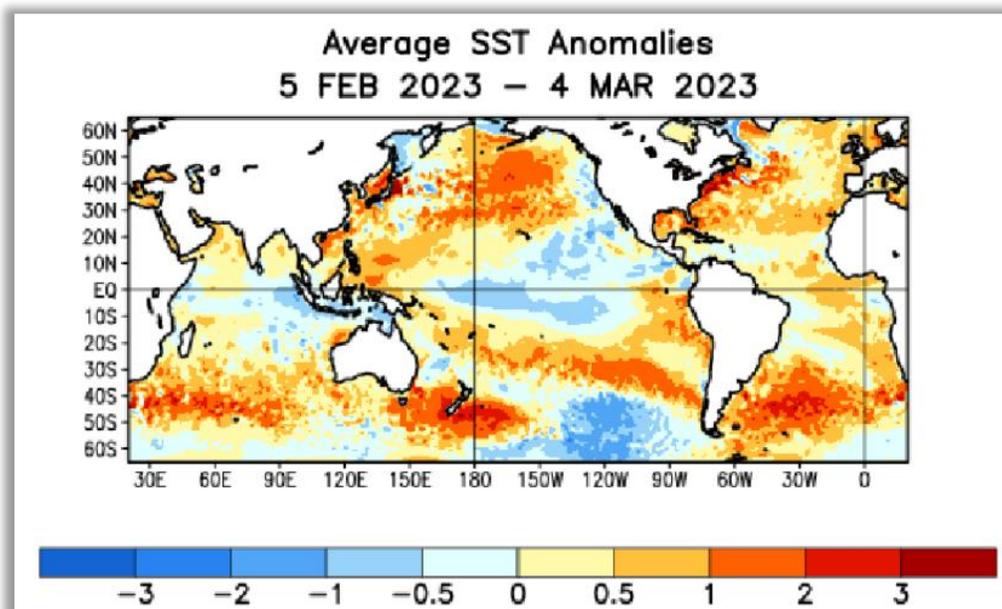


Figura 3. Variación observada en las temperaturas del mar (expresadas como anomalías en °C, para el último mes. Fuente: NOAA.