



Ministerio de Defensa Nacional

**Dirección General Marítima**  
Autoridad Marítima Colombiana  
— Centro de Investigaciones Oceanográficas —  
e Hidrográficas del Caribe

ISSN 2339-4129 (En línea)



No. **126**

AGOSTO

2 0 2 3

Mensual

Pronóstico  
**Climático** del  
**Caribe** Colombiano

**PRONÓSTICO CLIMÁTICO  
CARIBE COLOMBIANO  
N° 126 / AGOSTO 2023**

Ministerio de Defensa Nacional

**Dirección General Marítima**  
**Subdirección de Desarrollo Marítimo**  
Centro de Investigaciones Oceanográficas e  
Hidrográficas del Caribe (CIOH)

**Dirección**

**Vicealmirante José John Fabio Giraldo Gallo**  
Director General Marítimo

**Capitán de Navío Pedro Javier Prada Rueda**  
Coordinador General Dimar

**Capitán de Corbeta Jonnathan Fabrizio Gómez  
Sierra**  
Subdirector de Desarrollo Marítimo

**Capitán de Fragata José Andrés Díaz Ruiz**  
Director del Centro de Investigación Oceanográfica  
e Hidrográfica del Caribe

**Capitán de Corbeta Gina Lorena Hernández  
Zarate**  
Coordinador del Grupo de Investigación Científica  
y Señalización

**Capitán de Corbeta Maritza Moreno Calderón**  
Jefe de Sección de Oceanografía y Meteorología  
Operacional

**S2MOF Oscar Gómez Yucuma**  
Jefe Servicio Meteorológico Marino

**Contenidos**

**MA2MMO Sebastián Esteban Quiroz Parra**  
Auxiliar Oceanografía

**CPS José David Garavito Mahecha**  
Meteorólogo Servicio Meteorológico Marino – CIOH

**Editorial**  
Área de Comunicaciones Estratégicas - Acoes

**Edición y concepto gráfico**  
Área de Comunicaciones Estratégicas-Acoes  
Área de Estadística y Estudios económicos - Grupo de  
Planeación

**Fotografía**  
Banco de imágenes Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4129



**EL PRONÓSTICO CLIMÁTICO DEL CARIBE COLOMBIANO** es un producto informativo que se edita en formato digital, con registro ISSN para *e-book*. Se encuentra protegido por el *copyright* ©, y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC).  
Agosto de 2023. Cartagena., Colombia



## CONTENIDO

	<b>PÁG.</b>
CONTENIDO	2
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
Siglas y acrónimos	5
INTRODUCCIÓN	6
1. CONDICIONES ACTUALES Y PRONÓSTICO ESTACIONAL DEL ENSO Y SU POSIBLE INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES DE TIEMPO DEL CARIBE.	8
2. PRONÓSTICO DE FENÓMENOS INTRA- ESTACIONALES Y ESTACIONALES	11
2.1 Oscilación Madden y Julián - OMJ	11
2.2 Zona de Confluencia Intertropical - ZCIT	12
2.3 Ondas Tropicales	13
2.4 Temporada Ciclónica 2023	13
3. PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS PARA AGOSTO DE 2023	15
3.1 Configuración sinóptica climatológica de agosto	15
3.2 Precipitación	18
3.3 Temperatura del aire	21
4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO.	22
4.1 Altura significativa de la ola y corrientes superficiales	22
4.2 Corrientes superficiales	23
4.3 Temperatura Superficial del Mar	25
4.4 Pronóstico Mareas de Caribe Colombiano	27
Cartilla Mareográfica de Colombia	27
5. CONCLUSIONES	28
6. BIBLIOGRAFÍA	31



---

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. ATSM en las regiones El Niño durante la primera semana de agosto 2023. Fuente: CPC-NCEP (2023). .....	9
Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO hasta el trimestre MAM de 2024 .....	11
Tabla 3. Cartilla mareográfica de Colombia para la región Caribe año 2023 .....	21



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Regiones El Niño en el océano Pacífico ecuatorial. Fuente: CPC – NCEP, 2023. ....	8
Figura 2. Evolución de las ATSM en el Pacífico ecuatorial hasta agosto de 2023. Fuente: Modificado de CPC – NCEP, 2023. ....	9
Figura 3. Pronóstico probabilístico de las condiciones ENSO hasta el trimestre MAM de 2024. ....	10
Figura 4. Predicción semanal de la velocidad potencial en 200 hPa, entre el 06 de agosto y el 17 de septiembre de 2023. Fuente: CPC-NCEP, (2023) .....	12
Figura 5. Líneas de corriente e índice de precipitación para el mes de agosto (1981-2010) bajo condiciones El Niño en 200, 500, 700, 850 y 1000 hPa, extraídas del CFSR. Fuente: Ruíz & Melo, 2019.....	17
Figura 6. Valores climatológicos de precipitación para el mes de agosto (1990-2017) en los principales puertos del Caribe. Fuente: DIMAR – CIOH (2023). ....	18
Figura 7. Pronóstico de la anomalía diaria de precipitación para el mes de agosto de 2023. Fuente: Modelo CFSv2 (NOAA -NCEP, 2023). ....	20
Figura 8. Valores climatológicos de temperatura media, mínima y máxima para el mes de agosto (1990-2017) en los principales puertos del Caribe. Fuente: DIMAR - CIOH (2023).....	21
Figura 9. Valores climatológicos de dirección y altura de la ola en el mar Caribe para el mes de agosto (1979-2018). Fuente: WW III (NWS - NOAA, 2009) .....	22
Figura 10. Valores climatológicos de altura dinámica absoluta del mar para el mes de agosto (1993-2020). ....	23
Figura 11. Valores climatológicos de la velocidad y dirección de la corriente superficial predominante para agosto (1993-2020). Fuente: NRL, 2020.....	24
Figura 12. Valores climatológicos de la TSM para el mes agosto (1981-2019). Fuente: Good et al., 2020.....	25
Figura 13. Pronóstico de las anomalías de TSM para el mes de agosto de 2023. Fuente: NOAA-CPC, 2021. 26	



---

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ARC	Armada República de Colombia
CIOH	Centro de Investigación Oceanográfica e Hidrográfica del Caribe
DIMAR	Dirección General Marítima
SMMN	Servicio Meteorológico Marino Nacional




---

# INTRODUCCIÓN

La Dirección General Marítima presenta el Pronóstico Climático Mensual a sus partes interesadas, el cual incluye la descripción de las condiciones océano - atmosféricas climatológicas y previstas en la región Caribe para el mes de agosto de 2023.

Este informe consta de cuatro secciones y una más dedicada a las conclusiones. La primera y segunda, orientada al pronóstico de los fenómenos de variabilidad interanual, estacional e intraestacional que pueden incidir en las condiciones de tiempo y clima del período pronosticado, tal como lo son: el tránsito de sistemas frontales del hemisferio norte, la influencia de la Oscilación Madden & Julian (OMJ) y El Niño – Oscilación del Sur (ENSO). Los apartes tres y cuatro relacionan las condiciones meteorológicas y oceanográficas esperadas en función de las climatologías mensuales y anomalías pronosticadas de las variables de precipitación, temperaturas media, máxima y mínima del aire, temperatura superficial del mar, altura dinámica de la ola y corrientes superficiales, así mismo se incluye el pronóstico de marea para el mes de agosto de 2023.

Para la elaboración del presente documento fueron utilizados datos e información proveniente del *Climate Prediction Center - National Centers for Environmental Services* (CPC-NCEP), el *International Research Institute for Climate and Society* (IRI), para el análisis de las anomalías de TSM en las regiones El Niño, así como de las proyecciones de condiciones ENSO en el corto y mediano plazo y el pronóstico de la OMJ. En la sección de predicción de las variables de precipitación y temperatura del aire, fueron usados los valores climatológicos del período 1990-2017, calculados a partir de datos suministrados por el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Por su parte, la predicción de las anomalías de precipitación y Temperatura Superficial del Mar (TSM),



---

fueron tomadas de los resultados de modelamiento numérico del *Seasonal Climate Forecast CFSv2* de la NOAA -NCEP, para el periodo de referencia 1991-2020.

Para las anomalías de precipitación y TSM, se empleó la última norma climatológica 1991-2020 con valores medios de estos 30 años, de acuerdo con lo recomendado por la Comisión de Climatología de la Organización Meteorológica Mundial.

Referente a los campos oceanográficos fueron utilizadas las climatologías de oleaje provenientes del Modelo *Wave Wach III* del *National Weather Service – National Oceanic and Atmospheric Administration* (NWS-NOAA). En el caso de la TSM fue utilizada información climatológica proveniente del *Hybrid Coordinate Ocean Model* (HYCOM) del *Naval Research Laboratory* -NRL, y las Anomalías de la TSM (ATSM) pronosticadas para el mes de agosto de 2023, del CFSv2 (NOAA-CPC). Finalmente, el pronóstico de mareas para el Caribe colombiano se evidencia en una cartilla mareográfica de Colombia a la cual se accede mediante un link que nos permite visualizar el pronóstico de mareas para los puertos del Caribe obtenido en conjunto con el Ideam, como producto del trabajo realizado el año pasado. (Dimar - Ideam 2023).



# 1.CONDICIONES ACTUALES Y PRONÓSTICO ESTACIONAL DEL ENSO Y SU POSIBLE INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES DE TIEMPO DEL CARIBE.

De acuerdo con el último informe emitido por el *Climate Prediction Center - National Centers for Environmental Prediction*, CPC-NCEP (2023), las anomalías atmosféricas sobre el océano Pacífico ecuatorial son consistentes con condiciones ENSO El Niño débiles. Por lo cual, el CPC se mantiene en un estado de “Aviso *El Niño*”. En este estado de monitoreo, se ha evidenciado que la TSM en el océano Pacífico ecuatorial oriental y central continua por encima del promedio climatológico. Por tanto, se estima que hay una probabilidad mayor al 90% que las condiciones El Niño, continúen gradualmente y persistan a través del invierno boreal.

Correspondientemente, desde marzo de 2023 se ha evidenciado que las Anomalías de la TSM (ATSM) positivas se han expandido gradualmente desde el oriente hasta el occidente del océano Pacífico ecuatorial. Específicamente, las regiones El Niño 3 y El Niño 1+2 registran las mayores ATSM positivas en el océano Pacífico ecuatorial, con valores de 1.8°C y 3.4°C, respectivamente (Figuras 1 y 2; Tabla 1).

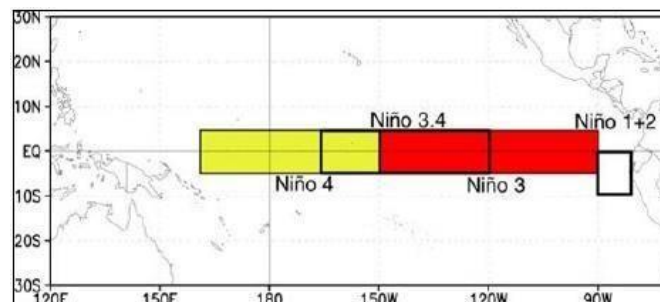


Figura 1. Regiones El Niño en el océano Pacífico ecuatorial. Fuente: CPC – NCEP, 2023.

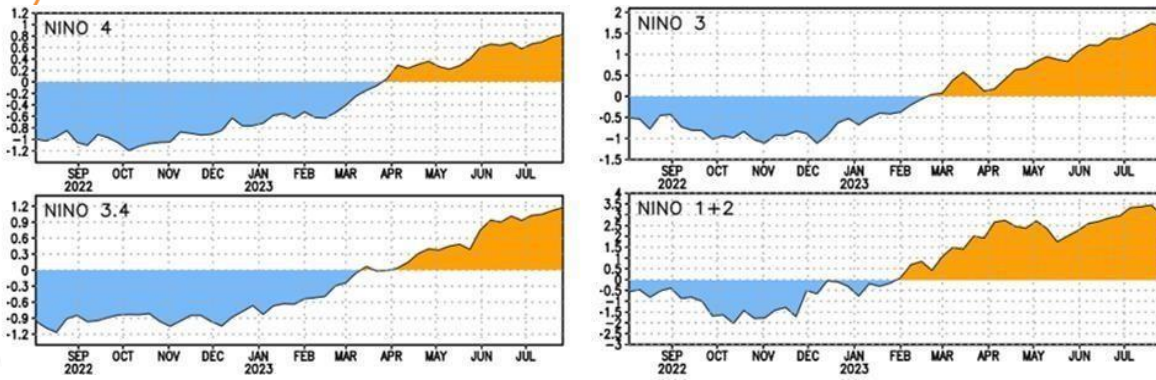


Figura 2. Evolución de las ATSM en el Pacífico ecuatorial hasta agosto de 2023. Fuente: Modificado de CPC – NCEP, 2023.

Tabla 1. ATSM en las regiones El Niño durante la primera semana de agosto 2023. Fuente: CPC-NCEP (2023).

REGIÓN EL NIÑO	ANOMALIAS DE LA TSM (°C)
El Niño 1+2	3.4
El Niño 3	1.8
El Niño 3.4	1.1
El Niño 4	0.8

Correspondientemente, de acuerdo con el más reciente informe del International Research Institute for Climate and Society (IRI, 2023), los diferentes modelos probabilísticos de predicción climática indican que las condiciones ENSO en su fase positiva El Niño se fortalecerán y persistirán entre el otoño hasta el invierno boreal (Figura 3). Por tanto, durante el segundo semestre del año los efectos de El Niño, influirán sobre las condiciones del tiempo y clima en cada una de las variables meteomarinas en los entornos de aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano.

Específicamente, durante el trimestre Julio-Agosto-Septiembre (JAS) de 2023 se estima un 97 % de probabilidad de que se presenten condiciones océano - atmosféricas favorables en el océano Pacífico ecuatorial para que el fenómeno ENSO genere una transición a su fase positiva El Niño (Tabla 2). Lo anterior, en contraste con una escasa probabilidad del 3 % de que persistan las condiciones Neutrales del fenómeno ENSO.



El acoplamiento de las condiciones océano – atmósfera de El Niño en el océano Pacífico ecuatorial, influirá en el comportamiento de las lluvias en la región del Caribe colombiano, probablemente atenuando la intensidad y frecuencia de las precipitaciones en en los puertos marítimos del litoral y el área insular de la cuenca del Caribe colombiano.

Así mismo, se estima que estas condiciones oceánicas y atmosféricas favorables para presentarse el fenómeno de El Niño y su influencia en las condiciones de tiempo y mar en la cuenca del Caribe colombiano, probablemente persistirán en el océano Pacífico ecuatorial hasta el trimestre Marzo-Abril-Mayo (MAM) del próximo año 2024.

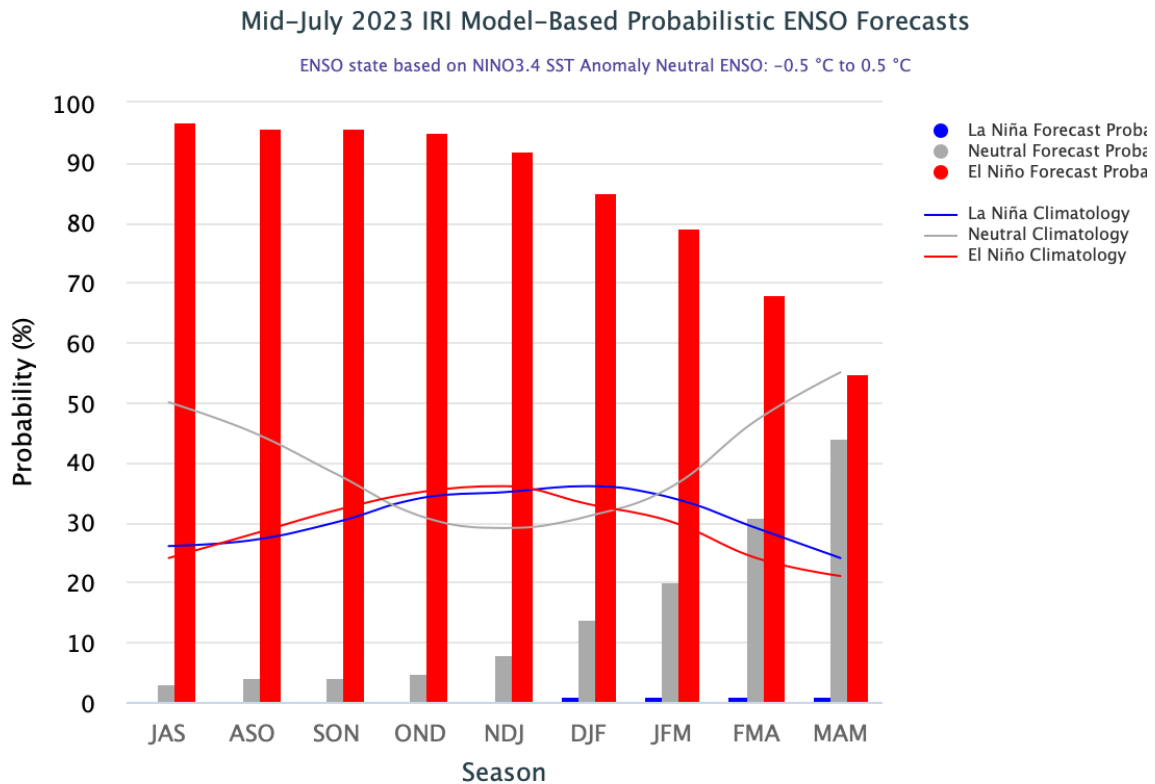


Figura 3. Pronóstico probabilístico de las condiciones ENSO hasta el trimestre MAM de 2024.

Fuente: IRI (2023).

Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO hasta el trimestre MAM de 2024.

Fuente: IRI (2023)

Estación	La Niña (%)	Neutral (%)	El Niño (%)
JAS	0	3	97
ASO	0	4	96
SON	0	4	96
OND	0	5	95
NDJ	0	8	92
DJF	1	14	85
JFM	1	20	79
FMA	1	31	68
MAM	1	44	55

## 2. PRONÓSTICO DE FENÓMENOS INTRA-ESTACIONALES Y ESTACIONALES

### 2.1 Oscilación Madden y Julián - OMJ

Según el más reciente informe del CPC-NCEP (2023), la oscilación Madden & Julián (OMJ) proyecta la persistencia de una fase subsidente hasta la segunda semana de agosto del presente año. Mientras que, entre mediados de agosto y hasta principios de septiembre (entre el 16 de agosto y el 07 de septiembre), se estima el ingreso de una fase convectiva de la OMJ. Estas condiciones atmosféricas, influirán sobre el área insular y el litoral Caribe colombiano en el incremento de la nubosidad, la humedad y por tanto del volumen de las precipitaciones. Esta dinámica atmosférica, es característica para la temporada de mayores precipitaciones en la región, en la que se presentarán probables lluvias dispersas de variada intensidad, incluso con tormentas eléctricas entre aisladas y dispersas en la cuenca del Caribe colombiano. Correspondientemente, el acoplamiento y la interacción de la OMJ con sistemas y condiciones océano – atmosféricos modularán el gradiente de presión y por tanto la intensidad del viento, como también la altura significativa del oleaje durante el mes de agosto de 2023. (Figura 4).



## 2.2 Zona de Confluencia Intertropical - ZCIT

Durante agosto, la Zona de Confluencia Intertropical – ZCIT y la vaguada monzónica se posicionan entre los 04 y 12 °N de latitud norte (Ruíz & Melo, 2019), interactuando activamente con el sistema de baja presión del Darién y las ondas tropicales del este que transitan habitualmente por la cuenca del Caribe colombiano. La interacción de estos sistemas atmosféricos, influirá en el comportamiento de la precipitación sobre el litoral Caribe colombiano y el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, consolidando así, la característica temporada de mayores precipitaciones en la región.

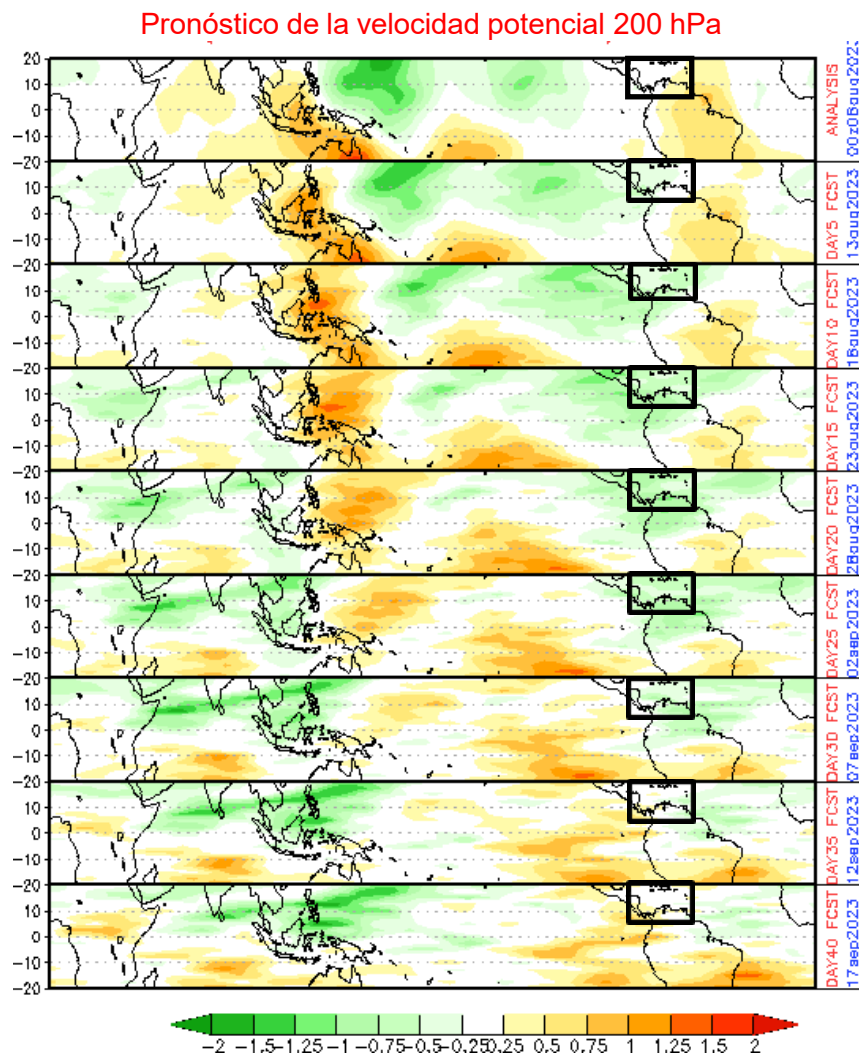


Figura 4. Predicción semanal de la velocidad potencial en 200 hPa, entre el 06 de agosto y el 17 de septiembre de 2023. Fuente: CPC-NCEP, (2023)



---

### 2.3 Ondas Tropicales

Típicamente, entre mayo y noviembre se registra sobre el océano Atlántico ecuatorial el tránsito de perturbaciones atmosféricas provenientes del oeste del continente africano. Estas perturbaciones de las condiciones atmosféricas son denominadas Ondas Tropicales del Este, las cuales se originan sobre el oeste de África y viajan a través del océano Atlántico ecuatorial incidiendo en su tránsito sobre el régimen climático y el incremento de las precipitaciones en la región (Domínguez et al., 2020). De acuerdo con lo anterior, en agosto el incremento del comportamiento de las precipitaciones en cuanto frecuencia e intensidad estará ampliamente influido por este fenómeno estacional. Estas lluvias asociadas a las Ondas Tropicales del Este, generalmente registran cortos períodos de duración, influyendo en amplios sectores de la cuenca del Caribe colombiano, incluyendo el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

### 2.4 Temporada Ciclónica 2023

El jueves 03 de agosto de 2023 la Universidad Estatal de Colorado emitió el cuarto pronóstico para la temporada de huracanes del océano Atlántico 2023 (Klotzbach et al., 2022). De acuerdo con este informe, el cual mantiene el pronóstico y la probabilidad de ocurrencia de los eventos adversos durante la temporada ciclónica 2023 en la cuenca del océano Atlántico. Por tanto, la Universidad Estatal de Colorado estima que mencionada temporada ciclónica del 2023 tendrá un comportamiento superior al comportamiento promedio del periodo de referencia 1991-2020.



De acuerdo con lo anterior, se prevé en promedio dieciocho (18) tormentas tropicales, de las cuales, se espera que nueve (9) sistemas ciclónicos alcancen la categoría de huracán y cuatro (4) de estos se conviertan en huracanes de categoría mayor (Tabla 3), es decir categoría tres-cinco (3-5) de acuerdo con la clasificación de intensidad de los huracanes Saffir - Simpson.

Por otro lado, se resalta que oficialmente la temporada ciclónica en el océano Atlántico, el mar Caribe y el golfo de México se extiende anualmente desde el 01 de junio hasta el 30 de noviembre. Lo anterior no quiere decir que fuera de este periodo de tiempo no se registren eventos ciclónicos en la región.

Correspondientemente, la probabilidad de que uno o más eventos afecten el litoral y las áreas insulares del Caribe Colombiano dependerán de la génesis y evolución propia de cada fenómeno, sus características, la dinámica en sus estadios evolutivos y la configuración océano-atmosférica del momento determinado.

Tabla 3. Número y categoría de eventos ciclónicos estimados en el cuarto pronóstico emitido durante la temporada ciclónica de 2023. Fuente: Klotzbach et. al., (2023)

<b>Parámetro</b>	<b>Pronóstico 2023</b>	<b>Promedio 1991-2020</b>
<b>Tormentas con nombre</b>	18	14.4
<b>Días con tormentas</b>	90	69.4
<b>Huracanes</b>	9	7.2
<b>Días con huracanes</b>	35	27
<b>Huracán mayor (entre categoría 3 y 5)</b>	4	3.2
<b>Días con huracanes mayores</b>	9	7.4



## 3. PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS PARA AGOSTO DE 2023

### 3.1 Configuración sinóptica climatológica de agosto


De acuerdo con el modelo de reanálisis Climate Forecast System Reanalysis (CFSR) para el periodo de referencia 1981-2010 (Ruíz & Melo, 2019), la configuración sinóptica en los niveles altos de la atmósfera (200 hPa), evidencia divergencia del aire sobre el litoral Caribe colombiano centro y sur.

En general, se observa una vaguada que se extiende desde el océano Atlántico norte sobre la isla Bermudas hasta inmediaciones del puerto de Riohacha en el litoral Caribe norte. Por su parte, sobre el litoral Caribe centro y sur como también en el área continental del territorio nacional se evidencia una amplia dorsal dominando la circulación atmosférica en el hemisferio sur. Estas condiciones atmosféricas, generan principalmente advección y transporte de humedad desde el mar Caribe hacia la cuenca del Caribe colombiano y el interior del territorio nacional.

Por su parte, entre los niveles de 500 y 700 hPa, el flujo de las líneas de corriente es más organizado. Generando los característicos vientos zonales predominantes de componente este y sureste. Lo anterior, en concordancia con la convergencia del viento debido al gradiente de presión en estos niveles.

Específicamente, sobre los 850 hPa la configuración de los vientos en este nivel de la atmósfera empieza a generar una confluencia procedente de dos fuertes dorsales las cuales se elongan desde el océano Atlántico central y sur. Esta confluencia de los vientos





---

sobre el litoral Caribe norte, generan un recurvamiento característico tornando vientos con componente norte-noreste sobre el litoral Caribe colombiano centro y sur.

Finalmente, en superficie sobre los 1000 hPa, los vientos alisios del hemisferio sur, experimentan un recurvamiento característico de la vaguada monzónica, lo cual genera vientos monzónicos de componente suroeste y oeste sobre la cuenca del Pacífico colombiano y el litoral Caribe sur y centro. Mientras que, en el litoral Caribe norte los vientos predominantes son de componente este y noreste. Esta confluencia e interacción de los vientos alisios con el sistema de baja presión cuasi - permanente del Darién (también conocido como Baja Anclada de Panamá) asociados con una circulación monzónica, experimentan el recurvamiento ciclónico de los vientos alisios. Esta vorticidad ciclónica máxima, induce sobre los vientos alisios del hemisferio sur un viraje, tornando los vientos a un componente suroeste y oeste a través del ecuador. La vaguada monzónica habitualmente oscilará en agosto entre los 07 y 12 °N de latitud. Estas condiciones atmosféricas, favorecerán principalmente los procesos convectivos dentro de la cuenca del Caribe colombiano.

Por tanto, durante agosto en la cuenca del Caribe colombiano, el comportamiento de la precipitación persistirá, manteniendo mayores volúmenes de lluvias. Sin embargo, de acuerdo con lo relacionado anteriormente sobre el acoplamiento océano – atmósfera y las condiciones ENSO El Niño prevaletientes en el océano Pacífico ecuatorial durante el invierno boreal, estas condiciones atenuarán significativamente la intensidad y frecuencia de las precipitaciones sobre el litoral Caribe, como también en aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano.

Simultáneamente, durante agosto persisten las perturbaciones atmosféricas sobre el campo de vientos, presentándose un flujo del este en los niveles de 850 y 700 hPa. Estas

perturbaciones atmosféricas son conocidas como las Ondas Tropicales del este, las cuales son estructuras que favorecen la ocurrencia de precipitaciones y el incremento de su intensidad en la cuenca del Caribe colombiano (Figura 5).

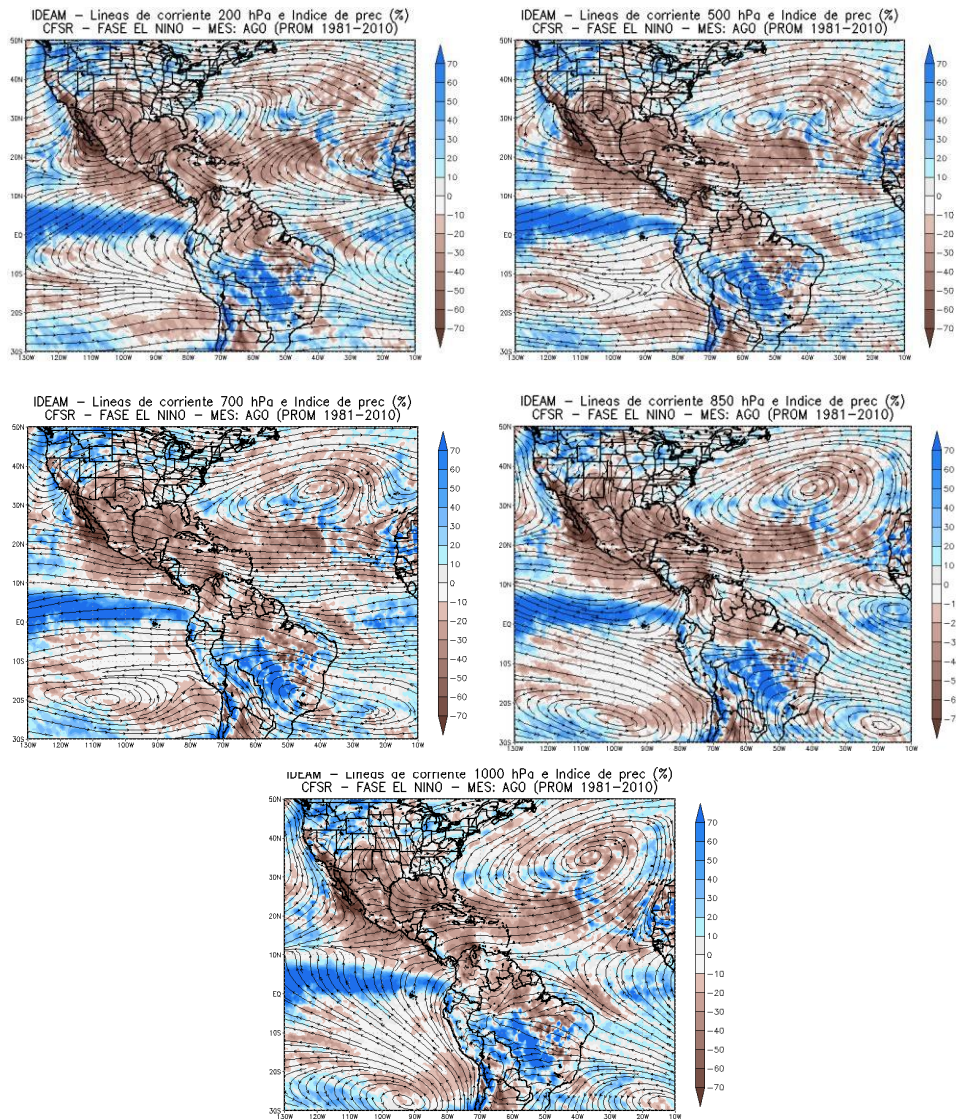


Figura 5. Líneas de corriente e índice de precipitación para el mes de agosto (1981-2010) bajo condiciones El Niño en 200, 500, 700, 850 y 1000 hPa, extraídas del CFSR. Fuente: Ruíz & Melo, 2019.



### 3.2 Precipitación

Típicamente, durante agosto los volúmenes de precipitación incrementan con respecto al mes anterior sobre el litoral Caribe colombiano y en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. De acuerdo con los valores climatológicos (1990-2017) <sup>1</sup>, sobre el litoral Caribe norte en Puerto Bolívar, Riohacha y Santa Marta se registran los menores valores promedios de precipitación de la cuenca del Caribe colombiano con 22.9, 50.8 y 65.3 mm, respectivamente. Estos valores, son seguidos por los registros de precipitación en los puertos de Barranquilla con 109.8 mm, Cartagena con 124.7 mm, y Coveñas con 134.3 mm, los cuales presentan volúmenes medios de precipitación sobre el litoral Caribe centro. Por su parte, en los puertos de Turbo con 194.6 mm sobre litoral Caribe sur, San Andrés y Providencia con 187.9 mm y 147.4 mm respectivamente, en el área insular se presentan los mayores volúmenes de precipitación durante el mes de agosto (DIMAR – CIOH, 2023) (Figura 6).

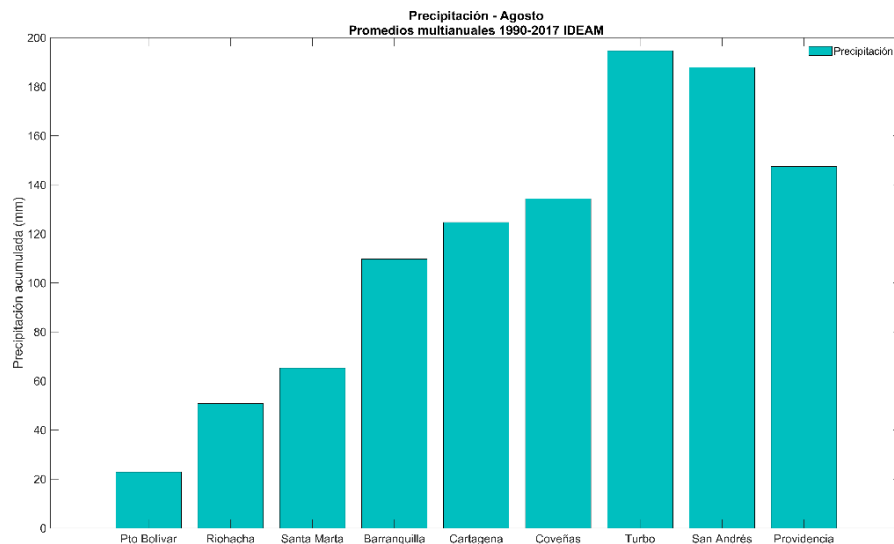



Figura 6. Valores climatológicos de precipitación para el mes de agosto (1990-2017) en los principales puertos del Caribe. Fuente: DIMAR – CIOH (2023).

<sup>1</sup> Climatología calculada a partir de series de datos suministradas por el IDEAM.



---

Las anomalías de precipitación (figura 7), fueron generadas con datos del periodo de referencia 1991-2020, provenientes del *Climate Forecast System vs2* (CFSv2, NOAA-NCEP, 2023).

De acuerdo con el modelo CFSv2, durante agosto de 2023 se estima que persistan correspondientemente con el mes anterior, las anomalías negativas de precipitación. Sin embargo, estas anomalías negativas de precipitación serán menos intensas en cuanto a valores como también en cobertura espacial. Presentándose en aguas marítimas y costeras del litoral Caribe norte y sobre sectores al norte del litoral caribe centro y al noreste del área insular de la cuenca del Caribe colombiano. Los valores de las anomalías negativas de precipitación oscilarán entre -0.1 y -2.1 mm/día. Es decir, se prevé volúmenes de precipitación inferiores con relación a los valores climatológicos (déficits de lluvias) en mencionados sectores marítimos y costeros del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina al noroeste de la cuenca Caribe Colombia, se prevén los mayores déficits de precipitación durante agosto de 2023.

Mientras que, en el litoral Caribe colombiano sur y sobre sectores al sur del litoral caribe centro y al suroeste del área insular de la cuenca del Caribe colombiano, se prevén anomalías positivas de precipitación entre 0.1 y 2.2 mm/día. Es decir, se estiman mayores volúmenes de precipitación (algunos excesos de lluvias) con respecto a los valores típicos registrados durante el mes de agosto (Figura 7).

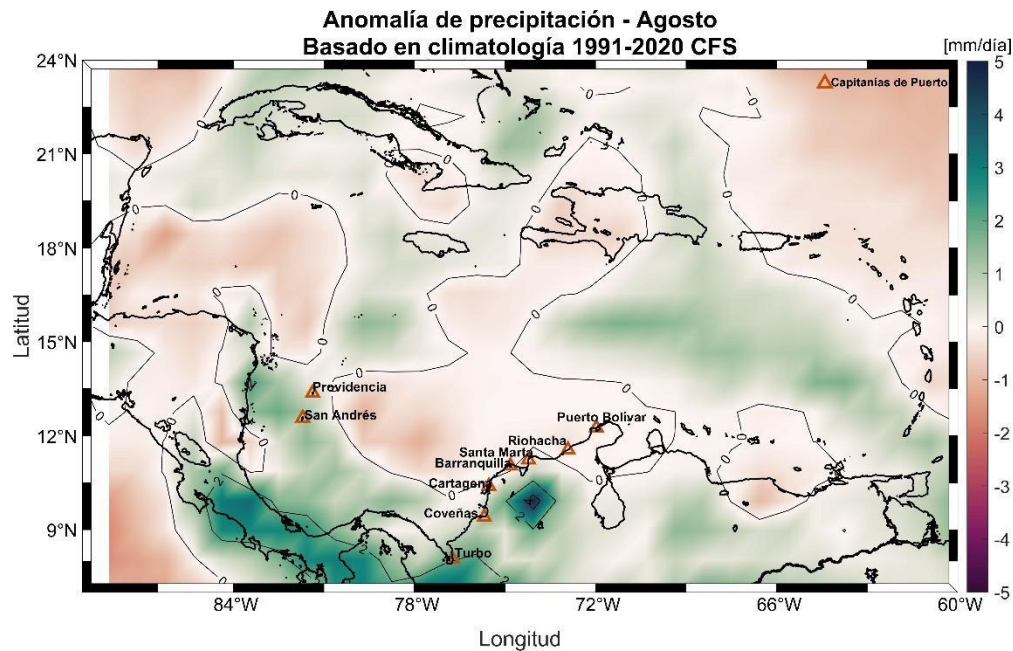


Figura 7. Pronóstico de la anomalía diaria de precipitación para el mes de agosto de 2023. Fuente: Modelo CFSv2 (NOAA -NCEP, 2023).

Finalmente, de acuerdo con el boletín de predicción climática de agosto de 2023 publicado por el IDEAM, en general sobre la cuenca del Caribe colombiano se estima una probabilidad entre el 40 y 60 % de presentarse precipitaciones por debajo de los valores normales para la época (déficits de lluvias). Sin embargo, en el departamento de La Guajira perteneciente al litoral Caribe norte se prevé una probabilidad entre el 40 y 60 % de presentarse precipitaciones por encima de los valores normales para la época (excesos de lluvias). Mientras que, en la isla de Providencia y algunos otros sectores intermedios de la cuenca del Caribe colombiano, para agosto de 2023 se proyecta un comportamiento normal de la precipitación de acuerdo con su climatología (IDEAM, 2023).

### 3.3 Temperatura del aire

De acuerdo con los valores climatológicos 1990-2017<sup>2</sup>, durante agosto los mayores valores de la temperatura del aire máxima sobre el litoral Caribe colombiano se presentan en Riohacha con 35.1 °C, Puerto Bolívar con 34.7 °C, Barranquilla con 33.6 °C, Santa Marta con 33.0 °C, y Cartagena con 32.1 °C, sobre el litoral Caribe norte y centro. Por su parte, la temperatura del aire promedio es de 28.9°C. Valores promedio cercanos a la normal climatológica 1990-2017, se presentan en las ciudades de Santa Marta con 28.8 °C, Cartagena con 28.6 °C, Providencia con 28.5 °C y San Andrés con 28.3 °C. Mientras que, los menores valores de la temperatura mínima del aire se registran en las estaciones meteorológicas de Coveñas con 22.8 °C, Turbo con 23.5 °C sobre el litoral Caribe sur y Santa Marta con 24.7 °C sobre el litoral Caribe norte (Figura 8).

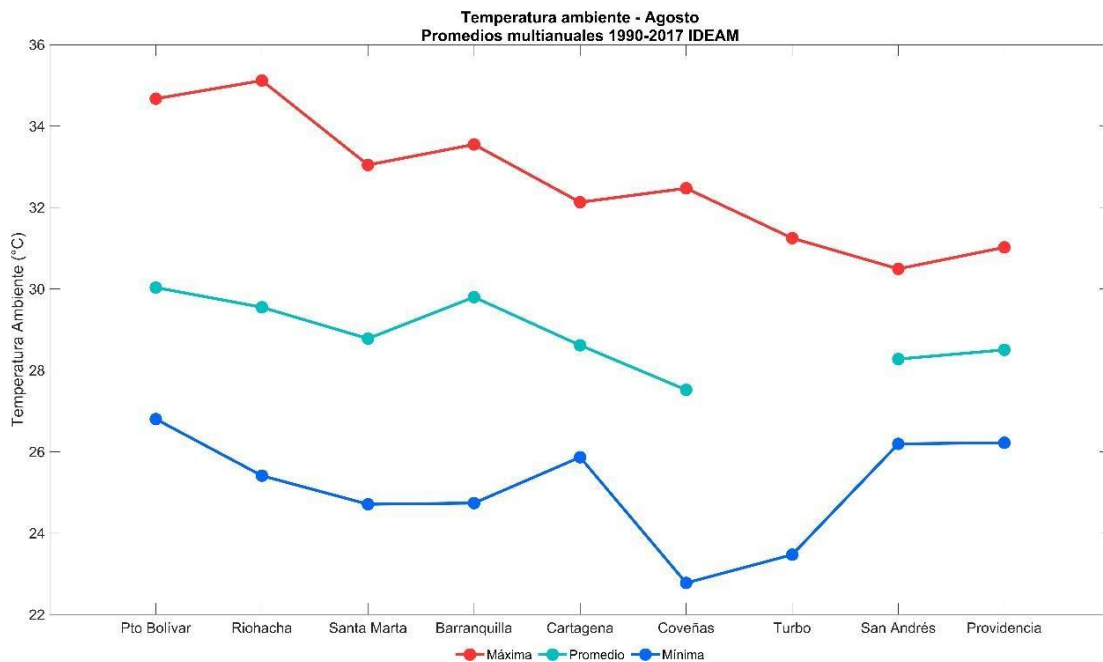


Figura 8. Valores climatológicos de temperatura media, mínima y máxima para el mes de agosto (1990-2017) en los principales puertos del Caribe. Fuente: DIMAR - CIOH (2023)

<sup>2</sup> Climatología calculada a partir de series de datos suministradas por el IDEAM.

## 4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO.

### 4.1 Altura significativa de la ola y corrientes superficiales

De acuerdo con los valores climatológicos del modelo de oleaje WAVEWACH III calculados para el período (1979-2018) (NWS-NOAA, 2009), típicamente durante agosto, se evidencia una disminución considerable de la altura significativa del oleaje con respecto al mes anterior. Esta atenuación se presenta sobre aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano, siendo más acentuado sobre el litoral Caribe centro y norte, como también sobre el área insular. En general, la dirección predominante del oleaje es del este y noreste en el norte de la cuenca Colombia con alturas entre 1.0 m sobre el litoral y 2.1 m en aguas marítimas y área insular. Mientras que, en el centro y sur de la cuenca del Caribe colombiano la componente principal del oleaje es del noreste con una altura significativa que oscila entre 0.5 m sobre el litoral y 2.5 m en aguas marítimas (Figura 9).

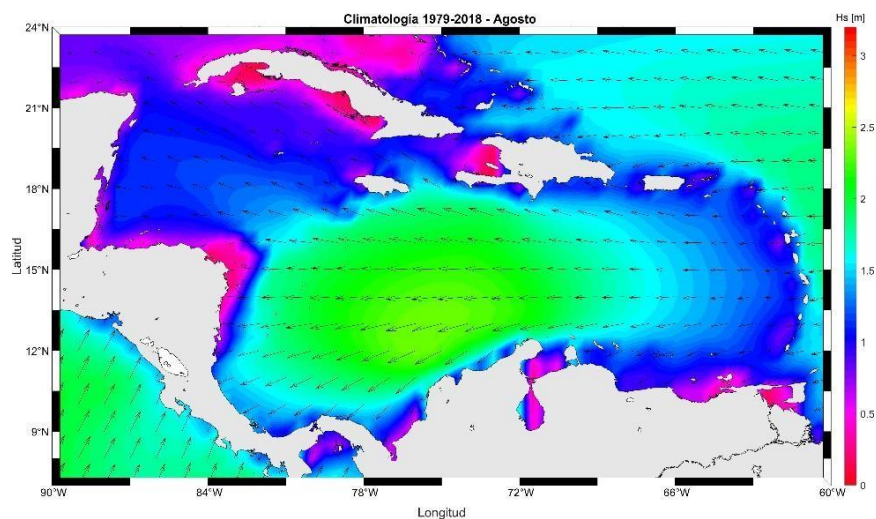


Figura 9. Valores climatológicos de dirección y altura de la ola en el mar Caribe para el mes de agosto (1979-2018). Fuente: WW III (NWS - NOAA, 2009)

Teniendo en cuenta **los valores climatológicos Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS, 2020)** calculados para el periodo (1993-2020). Durante agosto la altura dinámica absoluta del mar presenta un leve incremento en aguas costeras con respecto al mes anterior. Mientras que, en aguas marítimas y el área insular la altura dinámica absoluta del mar presenta una leve atenuación con respecto al mes anterior. En agosto los valores de la altura dinámica absoluta del mar oscilan entre 0.3 y 0.55 m en gran parte de las aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano. Específicamente, sobre el litoral Caribe sur, en el golfo de Urabá la altura dinámica absoluta del mar puede alcanzar valores mayores durante agosto, con alturas hasta de 0.72 m (Figura 10).

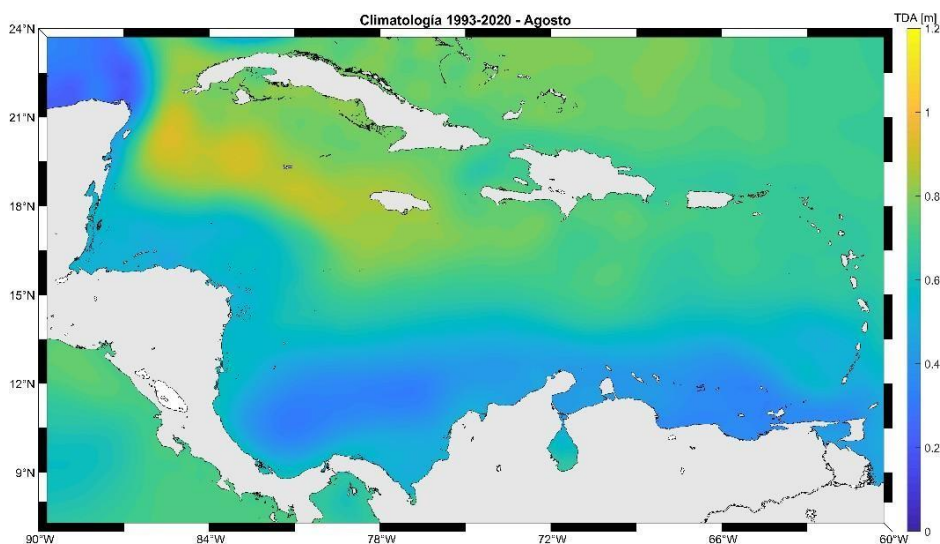


Figura 10. Valores climatológicos de altura dinámica absoluta del mar para el mes de agosto (1993-2020).

Fuente: Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS, 2020).

## 4.2 Corrientes superficiales

De acuerdo con valores climatológicos (1993-2020) proveniente del modelo hidrodinámico HYCOM 2.2 (*Naval Research Laboratory -NRL, 2020*), durante agosto la



velocidad de la corriente superficial atenúa ligeramente con respecto al mes anterior. Específicamente, al norte del mar Caribe colombiano como también en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, la dirección predominante de la corriente superficial es de componente oeste, la cual registra velocidades que oscilan entre 0.40 y 0.65 m/s.

Mientras que, las aguas marítimas de los litorales Caribe centro y sur, están fuertemente influidas por el giro ciclónico de Panamá – Colombia, donde se presenta una corriente elongada en sentido antihorario frente a la costa de Centroamérica, como también al sur y suroccidente de la cuenca del Caribe colombiano, con velocidades promedio entre 0.21 y 0.65 m/s. Mientras que, en aguas costeras del litoral Caribe sur, la corriente superficial del mar procura describir una circulación ciclónica con una velocidad cercana a los 0.15 m/s (Figura 11).

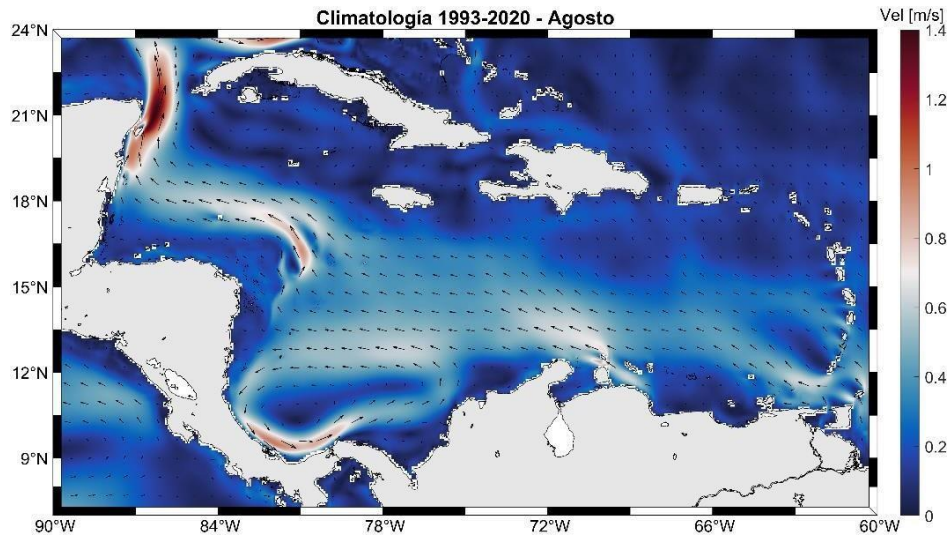


Figura 11. Valores climatológicos de la velocidad y dirección de la corriente superficial predominante para agosto (1993-2020). Fuente: NRL, 2020

### 4.3 Temperatura Superficial del Mar

Basado en los valores climatológicos de la TSM del período (1981-2019) (Good *et al.*, 2020), durante agosto la TSM en aguas marítimas y costeras de la cuenca del Caribe colombiano incrementa moderadamente con respecto al mes anterior. En agosto la TSM registra valores climatológicos que oscilan entre 26.0 y 29.7 °C. Una piscina de aguas cálidas en la cuenca del Caribe colombiano con valores entre 28.0 y 29.7 °C, se extiende desde el litoral Caribe sur sobre el Golfo de Urabá hasta las aguas marítimas y costeras del litoral Caribe centro en sectores próximos al puerto de Barranquilla, abarcando también aguas marítimas circundantes al área insular. Mientras que, una lengua de aguas frías característica de la surgencia de La Guajira, atenúa significativamente su intensidad y cobertura espacial, la cual emerge y circunda aguas marítimas y costeras desde Punta Espada en la península de La Guajira hasta inmediaciones de Riohacha con valores que oscilan entre 26.0 y 27.0 °C (Figura 12).

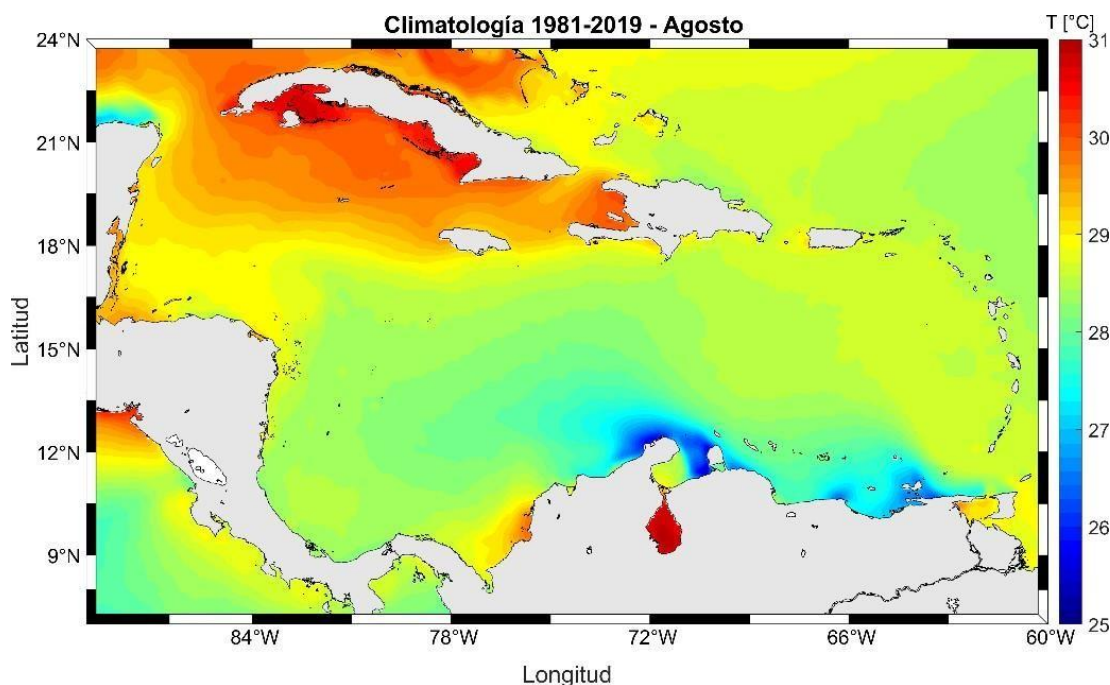


Figura 12. Valores climatológicos de la TSM para el mes agosto (1981-2019). Fuente: Good *et al.*, 2020.

Sin embargo, de acuerdo con la proyección para agosto de 2023 del *Seasonal Climate Forecast - CFSv2* (NOAA - CPC, 2021), usando datos para el periodo de referencia 1991-2020 en general, la cuenca del Caribe colombiano presentaría piscinas de aguas menos cálidas con ATSM negativas sobre aguas marítimas y costeras en la península de La Guajira, sectores al norte de la cuenca del Caribe colombiano y en inmediaciones del área insular, extendiéndose hacia el este y sureste. Estas ATSM negativas presentarán valores que oscilarían entre -0.1 y -1.0 °C (Figura 13). Mientras que, masas de aguas cálidas con ATSM positivas se presentarán durante agosto en aguas marítimas y costeras sobre el litoral Caribe colombiano centro y sur, como también el sector sur del litoral Caribe norte. Las ATSM positivas presentarán valores que oscilarán entre 0.1 y 0.8 °C. Estas ATSM estimadas durante agostos, influirán directamente en las condiciones océano – atmosféricas, exacerbando los escenarios prevaecientes de tiempo y mar en la cuenca del Caribe colombiano.

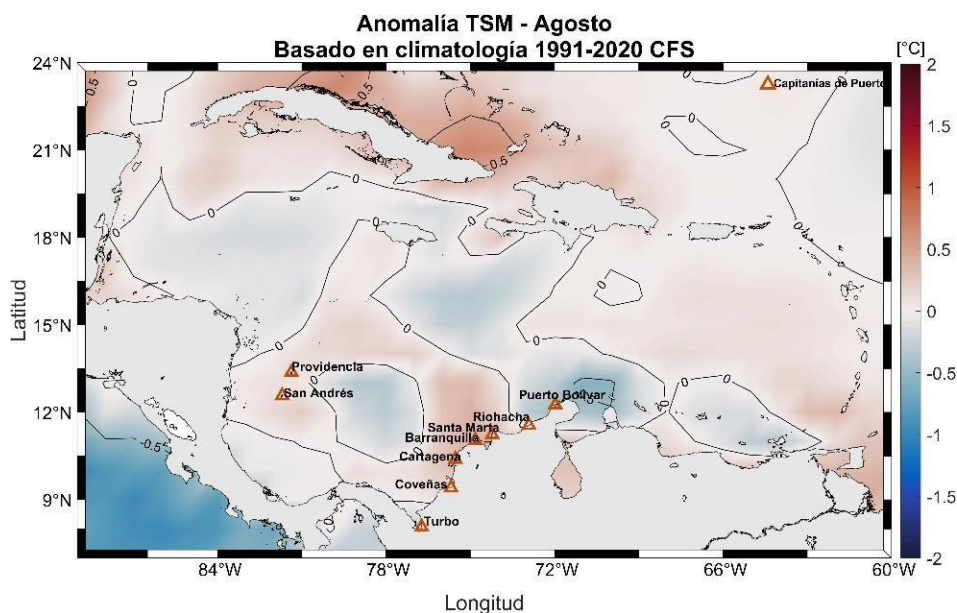


Figura 13. Pronóstico de las anomalías de TSM para el mes de agosto de 2023. Fuente: NOAA-CPC, 2021



---

#### 4.4 Pronóstico Mareas de Caribe Colombiano

##### Cartilla Mareográfica de Colombia

La Dirección General Marítima – Dimar y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam han aunado esfuerzos institucionales para la construcción de las cartillas mareográficas de pronósticos de pleamares y bajamares correspondientes al año 2023 para la costa Pacífica colombiana. Lo anterior, a partir de procesos estadísticos de control de calidad rigurosos y referencias verticales aplicadas a las mediciones locales, conforme a las recomendaciones y metodologías con estándares internacionales. De esta manera, la cartilla mareográfica se presenta a la comunidad como resultado de una cooperación interinstitucional alineada a los objetivos misionales de cada entidad, y se convierte en insumo para la toma de decisiones y el planeamiento estratégico (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Dirección General Marítima (2022), 2023). La presente se puede visualizar por medio del siguiente link: [ideam\\_dimar\\_2805-8828\\_2022\\_cartilla\\_mareografica\\_colombia\\_caribe\\_2023.pdf](#)




## CONCLUSIONES

De acuerdo con el último informe emitido por el Climate Prediction Center - National Centers for Environmental Prediction, CPC-NCEP (2023), las anomalías atmosféricas sobre el océano Pacífico ecuatorial son consistentes con condiciones ENSO El Niño débiles. Por lo cual, el CPC se mantiene en un estado de “Aviso El Niño”. En este estado de monitoreo, se ha evidenciado que la TSM en el océano Pacífico ecuatorial oriental y central continua por encima del promedio climatológico. Por tanto, se estima que hay una probabilidad mayor al 90% que las condiciones El Niño, continúen gradualmente y persistan a través del invierno boreal.

Específicamente, durante el trimestre Julio-Agosto-Septiembre (JAS) de 2023 se estima un 97 % de probabilidad de que se presenten condiciones océano - atmosféricas favorables en el océano Pacífico ecuatorial para que el fenómeno ENSO genere una transición a su fase positiva El Niño (Tabla 2). Lo anterior, en contraste con una escasa probabilidad del 3 % de que persistan las condiciones Neutrales del fenómeno ENSO.

El acoplamiento de las condiciones océano – atmósfera de El Niño en el océano Pacífico ecuatorial, influirá en el comportamiento de las lluvias en la región Caribe colombiana, probablemente atenuando la intensidad y frecuencia de las precipitaciones en los puertos marítimos del litoral y el área insular de la cuenca del Caribe colombiano.

El jueves 03 de agosto de 2023 la Universidad Estatal de Colorado emitió el cuarto pronóstico para la temporada de huracanes del océano Atlántico 2023 (Klotzbach et al., 2022). De acuerdo con este informe, el cual mantiene el pronóstico y la probabilidad de ocurrencia de los eventos adversos durante la temporada ciclónica 2023 en la cuenca del océano Atlántico. Por tanto, la Universidad Estatal de Colorado estima que mencionada




---

temporada ciclónica del 2023 tendrá un comportamiento superior al comportamiento promedio del periodo de referencia 1991-2020.

De acuerdo con el modelo CFSv2, durante agosto de 2023 se estima que persistan correspondientemente con el mes anterior, las anomalías negativas de precipitación. Sin embargo, estas anomalías negativas de precipitación serán menos intensas en cuanto a valores como también en cobertura espacial. Presentándose en aguas marítimas y costeras del litoral Caribe norte y sobre sectores al norte del litoral caribe centro y al noreste del área insular de la cuenca del Caribe colombiano. Los valores de las anomalías negativas de precipitación oscilarán entre -0.1 y -2.1 mm/día. Es decir, se prevé volúmenes de precipitación inferiores con relación a los valores climatológicos (déficits de lluvias) en mencionados sectores marítimos y costeros del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina al noroeste de la cuenca Caribe Colombia, se prevén los mayores déficits de precipitación durante agosto de 2023.

Mientras que, en el litoral Caribe colombiano sur y sobre sectores al sur del litoral caribe centro y al suroeste del área insular de la cuenca del Caribe colombiano, se prevén anomalías positivas de precipitación entre 0.1 y 2.2 mm/día. Es decir, se estiman mayores volúmenes de precipitación (algunos excesos de lluvias) con respecto a los valores típicos registrados durante el mes de agosto

De acuerdo con el boletín de predicción climática de agosto de 2023 publicado por el IDEAM, en general sobre la cuenca del Caribe colombiano se estima una probabilidad entre el 40 y 60 % de presentarse precipitaciones por debajo de los valores normales para la época (déficits de lluvias). Sin embargo, en el departamento de La Guajira perteneciente al litoral Caribe norte se prevé una probabilidad entre el 40 y 60 % de presentarse precipitaciones por encima de los valores normales para la época (excesos de lluvias).



---

Mientras que, en la isla de Providencia y algunos otros sectores intermedios de la cuenca del Caribe colombiano, para agosto de 2023 se proyecta un comportamiento normal de la precipitación de acuerdo con su climatología (IDEAM, 2023).

Durante agosto, se evidencia una disminución considerable de la altura significativa del oleaje con respecto al mes anterior, siendo más acentuado sobre el litoral Caribe colombiano centro y norte, como también sobre el área insular. En general, la dirección predominante del oleaje es del este y noreste en el norte de la cuenca Colombia con alturas entre 1.0 m sobre el litoral y 2.1 m en aguas marítimas y área insular. Mientras que, en el centro y sur de la cuenca del Caribe colombiano la componente principal del oleaje es del noreste con una altura significativa que oscila entre 0.5 m sobre el litoral y 2.5 m en aguas marítimas.

Finalmente, la cuenca del Caribe colombiano presentaría piscinas de aguas menos cálidas con ATSM negativas sobre aguas marítimas y costeras en la península de La Guajira, sectores al norte de la cuenca del Caribe colombiano y en inmediaciones del área insular, extendiéndose hacia el este y sureste. Mientras que, masas de aguas cálidas con ATSM positivas se presentarán durante agosto en aguas marítimas y costeras sobre el litoral Caribe colombiano centro y sur, como también el sector sur del litoral Caribe norte.




---

## BIBLIOGRAFÍA

- CPC-NCEP. (28 de diciembre de 2022). ENSO: Recent evolution, current status and predictions. Recuperado el 30 de noviembre de 2022, de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/enso.shtml>
- CPC-NCEP a (28 de noviembre 2022 Predictions. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml>
- DIMAR – CIOH. (2022). Derrotero de las Costas y Áreas Insulares del Caribe Colombiano. Dirección General Marítima – Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe – Servicio Hidrográfico Nacional. Editorial Dimar. Bogotá Colombia. En edición.
- Dominguez, C.; Done, J.M.; & Bruyere, C.L. (2020) Easterly wave contributions to seasonal rainfall over the Tropical Americas in observations and a regional climate model. *Climate Dynamics*, 54(1), 191-209.
- Good, S.; Fiedler, E.; Mao, C.; Martin, M.J.; Maycock, A.; Reid, R.; Roberts-Jones, J.; Searle, T.; Waters, J.; While, J.; Worsfold, M. (2020) The Current Configuration of the OSTIA System for Operational Production of Foundation Sea Surface Temperature and Ice Concentration Analyses. *Remote Sens.* 2020, 12, 720, doi:10.3390/rs12040720
- IRI ENSO Forecast (18 de noviembre de 2022). Recuperado el 30 de noviembre de 2022, de [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-cpc\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume)
- Latandret -Solana, S. (2021). Estudio de la marea y su pronóstico en la cuenca Colombia - mar Caribe. Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla - Centro de Investigaciones Hidrográficas y Oceanográficas del Caribe. Documento Interno.
- National Weather Service, NWS - National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. (2009). WAVEWATCH III.
- Naval Research Laboratory0 -NRL. (2009). Software Design Description for the HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) Version 2.2. Ocean Dynamics and Prediction Branch Oceanography Division.
- Ortiz -Royer, J.C.; L.J. Otero, J.C. Restrepo, J. Ruiz, and M. Cadena. (2013). Cold fronts in the Colombian Caribbean Sea and their relationship to extreme wave events. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 13, 2797–2804, 2013 [www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/13/2797/2013/](http://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/13/2797/2013/) doi:10.5194/nhess-13-2797-2013
- Ramsay, H. (2017). The



---



Global Climatology of Tropical Cyclones. Natural Hazards Scienc. Tropical Storms.  
Online Publication. May 2017. DOI: 0.1093/acrefore/9780199389407.013.79

Ruiz, F. y J. Melo. (2019). Patrones sinópticos bajo las tres fases del ENOS visto a través del reanálisis CFSR y su respuesta en la precipitación para Colombia. Nota Técnica IDEAM/METEO 002-2019. Subdirección de Meteorología. Grupo de Modelamiento Numérico de Tiempo y Clima. Bogotá, diciembre de 2019. Recuperado el 13 de septiembre de 2020, de [http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new\\_modelo/DOCUMENTOS/2019/NT\\_IDEAM-002-2019.pdf](http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new_modelo/DOCUMENTOS/2019/NT_IDEAM-002-2019.pdf)