



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana
— Centro de Investigaciones Oceanográficas —
e Hidrográficas del Caribe

ISSN 2339-4129 (En línea)



No. **122**

ABRIL

2 0 2 3

Mensual

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

PRONÓSTICO CLIMÁTICO

CARIBE COLOMBIANO

N° 122 / ABRIL 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 Navío Edwin Antonio Parada
Cabrera**

Subdirector de Desarrollo Marítimo

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

**Capitán de Corbeta Jonnathan Fabrizio Gómez
Sierra**

Coordinador del Grupo de Investigación Científica
y Señalización

S1MMO José David Iriarte Sánchez

Responsable del Área de Oceanografía
Operacional

S2MOF Oscar Gómez Yucuma

Jefe Servicio Meteorológico Marino

Contenidos

MA2MMO Sebastián Esteban Quiroz Parra

Auxiliar Oceanografía

MSc. José David Garavito Mahecha

Investigador en Meteorología

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).
Abril de 2023. Cartagena., Colombia



CONTENIDO

	PÁG.
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	10
4.1 Oscilación Madden y Julián - OMJ	10
4.2 Frentes Fríos	10
3. PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS PARA ABRIL DE 2023	12
3.1. Configuración sinóptica climatológica de abril	12
3.2. Precipitación	13
3.3. Temperatura del aire	16
4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO.	17
4.1 Altura de la ola y corrientes superficiales	17
4.2 Corrientes superficiales	18
4.3 Temperatura Superficial del Mar	19
4.4 Pronóstico Mareas de Caribe Colombiano. Cartilla Mareográfica de Colombia	21
5. CONCLUSIONES	22
6. BIBLIOGRAFÍA	23



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Anomalías de la TSM en las regiones El Niño durante última década de abril 2023	9
Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO hasta el trimestre NDJ de 2023.....	10
Tabla 3. Cartilla mareográfica de Colombia para la región Caribe año 2023.....	21



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de las anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial hasta abril de 2023	8
Figura 2. Pronóstico probabilístico de las condiciones ENSO hasta el trimestre NDJ de 2023.....	9
Figura 3. Predicción semanal de la velocidad potencial en 200 hPa, del mes de abril hasta el 9 de mayo de 2023	11
Figura 4. Líneas de corriente en 200, 500, 700, 850 y 1000 hPa y promedio de precipitaciones para el mes de abril bajo condiciones ENSO Neutrales (1981-2010) extraídas del CFSR	13
Figura 5. Valores climatológicos de precipitación para el mes de abril (1990-2017) en los principales puertos del Caribe.....	14
Figura 6. Pronóstico de la anomalía diaria de precipitación para el mes de abril de 2023.....	15
Figura 7. Valores climatológicos de temperatura media, mínima y máxima para el mes de abril (1981-2017) en los principales puertos del Caribe.....	16
Figura 8. Valores climatológicos de dirección y altura de la ola en el mar Caribe para el mes de abril (1979-2018).....	17
Figura 9. Valores climatológicos de altura dinámica absoluta del mar para el mes de abril (1993-2020)	18
Figura 10. Valores climatológicos de la velocidad y dirección de la corriente superficial predominante para abril (1993-2020).....	19
Figura 11. Valores climatológicos de la TSM para el mes abril (1981-2019)	20
Figura 12. Pronóstico de las anomalías de TSM para el mes de abril de 2023	21



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 abril 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 abril 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 normal 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 pronosticadas para el mes de abril 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 *Climate Prediction Center - National Centers for Environmental Prediction*, CPC-NCEP (2023), Las anomalías negativas de la TSM se han debilitado gradualmente a través de la mayoría del océano Pacífico ecuatorial desde diciembre de 2022. En consecuencia, actualmente el CPC-NCEP ha publicado un concepto técnico en el cual manifiesta que La Niña ha culminado y se esperan condiciones océano – atmosféricas de ENSO-Neutral hasta mediados de año. Sin embargo, se mantienen ligeras anomalías negativas de la TSM con valores cercanos a los -0.51 y -2.0 °C, con los menores registros en las regiones El Niño 1+2 y El Niño 3.4. Mientras que, desde enero de 2023, anomalías positivas de la TSM se han fortalecido e incrementado en el océano Pacífico ecuatorial oriental. Especialmente, en las regiones El Niño 3 y El Niño 1+2 con valores cercanos a los 0.6°C y 2.5°C , respectivamente (Figura 1 y Tabla 1). Finalmente, se ha evidenciado durante las últimas semanas que las anomalías positivas de la TSM, se han extendido a lo largo del océano Pacífico ecuatorial occidental.

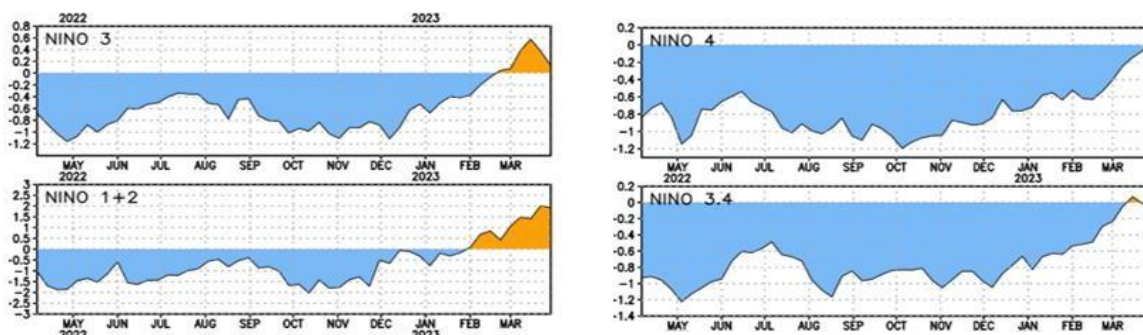


Figura 1. Evolución de las anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial hasta abril de 2023. Fuente: Modificado de CPC – NCEP, 2023.

Tabla 1. Anomalías de la TSM en las regiones El Niño durante última semana de abril 2023. Fuente: CPC-NCEP (2023).

REGION EL NIÑO	ANOMALIAS DE LA TSM (°C)
El Niño 1+2	2.7 °C
El Niño 3	0.2 °C
El Niño 3.4	0.0 °C
El Niño 4	0.3 °C

De acuerdo con el más reciente informe *International Research Institute for Climate and Society* (IRI, 2023), las salidas de los diferentes modelos climáticos indican que se han fortalecido las condiciones Neutrales ENSO durante lo recorrido hasta el trimestre Marzo-Abril-Mayo (MAM) de 2023 (Figura 1 y Tabla 1). Así mismo, se estima debilitamiento paulatino de estas condiciones Neutrales de ENSO en el océano Pacífico ecuatorial. Lo anterior, generará incremento progresivo de un evento El Niño durante el trimestre Abril-Mayo-Junio, lo cual influirá en las condiciones oceánicas y atmosféricas de tiempo y clima en la cuenca Caribe colombiana.

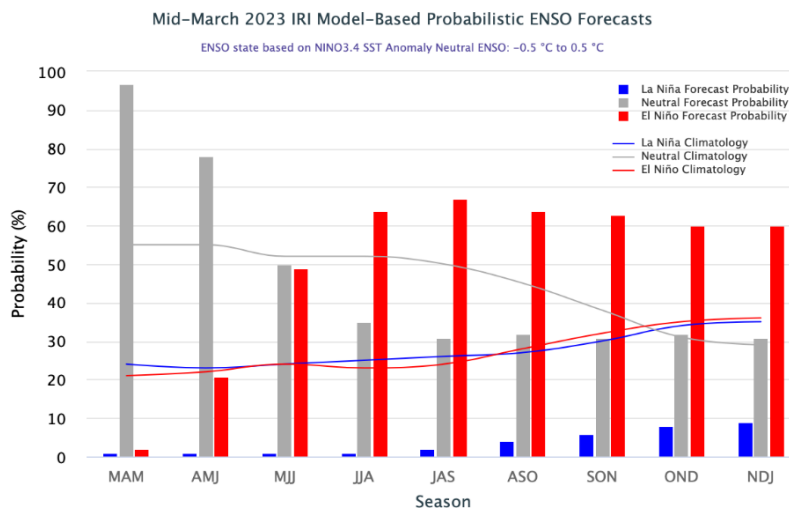


Figura 2. Pronóstico probabilístico de ENSO hasta el trimestre NDJ de 2023. Fuente: IRI (2023).



Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO hasta el trimestre NDJ de 2023.

Fuente: IRI (2023)

Estación	La Niña (%)	Neutral (%)	El Niño (%)
MAM	1	97	2
AMJ	1	78	21
MJJ	1	50	49
JJA	1	35	64
JAS	2	31	67
ASO	4	32	64
SON	6	31	63
OND	8	32	60
NDJ	9	31	60

2. PRONÓSTICO DE FENÓMENOS INTRA-ESTACIONALES Y ESTACIONALES

4.1 Oscilación Madden y Julián - OMJ

Según el más reciente informe del CPC-NCEP (2023), la oscilación Madden & Julián (OMJ) proyecta el debilitamiento de una fase subsidente hasta la última semana de abril del año en curso. Lo cual, de acuerdo con el boletín de predicción climática de abril de 2023 publicado por el IDEAM, en la región Caribe se esperan lluvias por debajo de los valores promedios normales para la época. Posteriormente, se estima ingreso de una fase convectiva a durante inicios de mayo de 2023. Lo anterior influye sobre el litoral Caribe colombiano en el incremento de la nubosidad con algunas probables lluvias de variada intensidad en la región (Figura 3).

4.2 Frentes Fríos

De acuerdo con la información estadística recopilada de los años 1996 al 2012, en promedio durante el mes de abril, los frentes fríos en el hemisferio norte son menos frecuentes (Royero et al., 2013), incidiendo en las condiciones océano – atmosféricas de tiempo y clima, especialmente del área del archipiélago de San Andrés y Providencia.

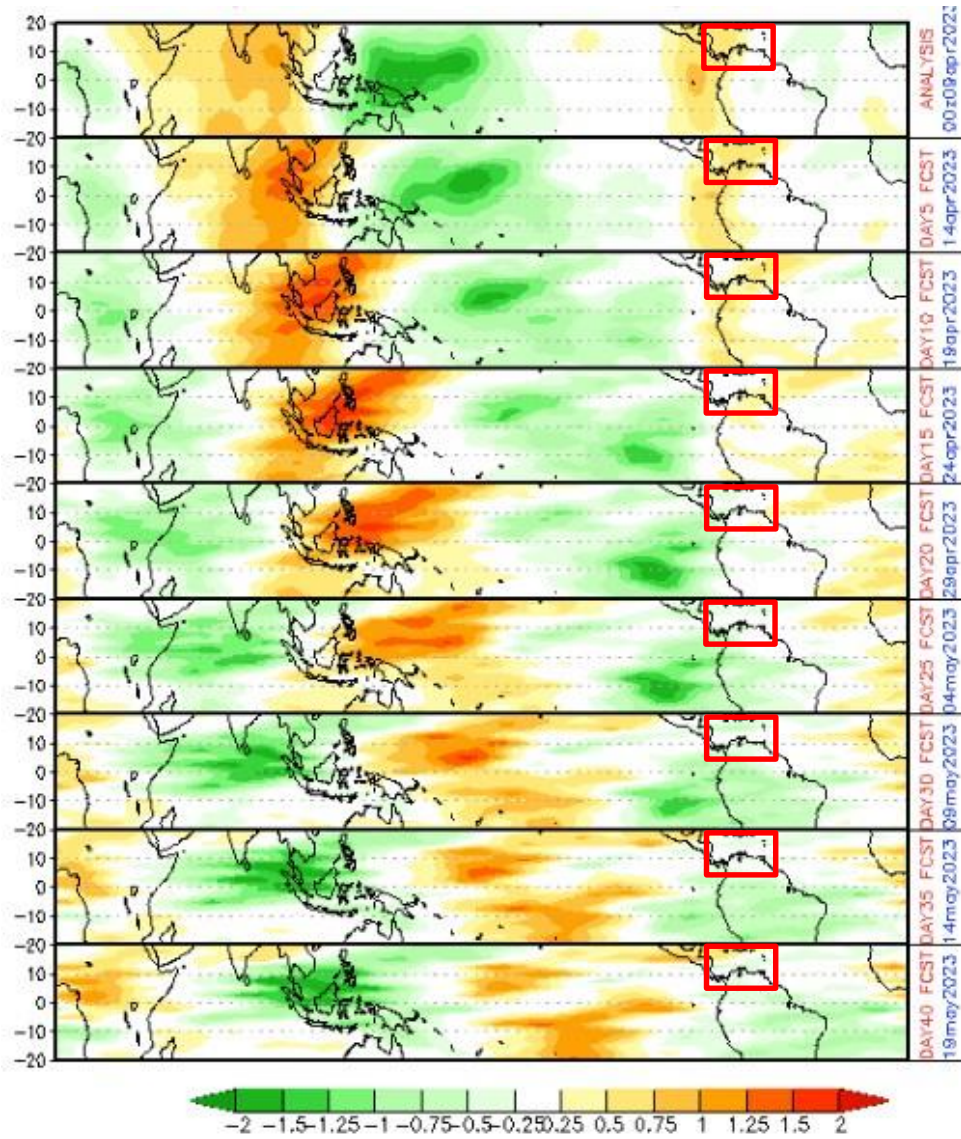


Figura 3. Predicción semanal de la velocidad potencial en 200 hPa, del mes de abril hasta el 9 de mayo de 2023. Fuente: CPC-NCEP, (2023)



3. PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS PARA ABRIL DE 2023

3.1. Configuración sinóptica climatológica de abril

De acuerdo con el International Research Institute for Climate and Society - IRI (2020) y el *Climate Prediction Center - National Centers for Environmental Prediction, CPC-NCEP* (2023), en abril de 2023 se consolidarán las condiciones ENSO Neutrales en el océano Pacífico ecuatorial. Así mismo, se evidencia fortalecimiento y expansión de las anomalías positivas de la TSM sobre el océano Pacífico ecuatorial, permitiendo así, establecer condiciones océano – atmosféricas ENSO características de El Niño sobre la cuenca del océano Pacífico, como se relacionó anteriormente.

Bajo este escenario, el comportamiento mensual de la precipitación y las líneas de corriente durante condiciones ENSO Neutrales resuelto por el modelo de reanálisis CFSR (Climate Forecast System Reanalysis) (Ruíz & Melo, 2019), en niveles estándares de la atmósfera, se configura la dorsal de altura (200 hPa) cuyo eje se extiende desde el extremo nororiental de Brasil sobre el océano Atlántico central hasta el aproximaciones de la península de Yucatán y el océano Pacífico oriental. Esta configuración de los vientos, favorecerá la advección de humedad desde el interior del país y la concentrará especialmente en el suroriente del mar Caribe colombiano. Por su parte, entre 500 y 850 hPa, un sistema anticiclónico elongado en inmediaciones de las Antillas Menores, induce fuertes vientos y aire húmedo sobre el norte de la cuenca Colombia. Así mismo, en 850 hPa asociado a este sistema anticiclónico establecido sobre el océano Atlántico central, se empieza a evidenciar el ingreso de polvo del Sahara proveniente del occidente de África, transportado por vientos predominantes del este en la región central y norte de la cuenca Colombia. En tanto que, al

sur de esta, los vientos viran hasta predominar del noreste traspasando el Istmo de Panamá, desplazando y manteniendo a su vez sobre el centro y sur del territorio nacional a la Vaguada Monzónica / Zona de Convergencia Intertropical, la cual pierde influencia sobre las condiciones de tiempo del Caribe colombiano durante este período (Figura 4).

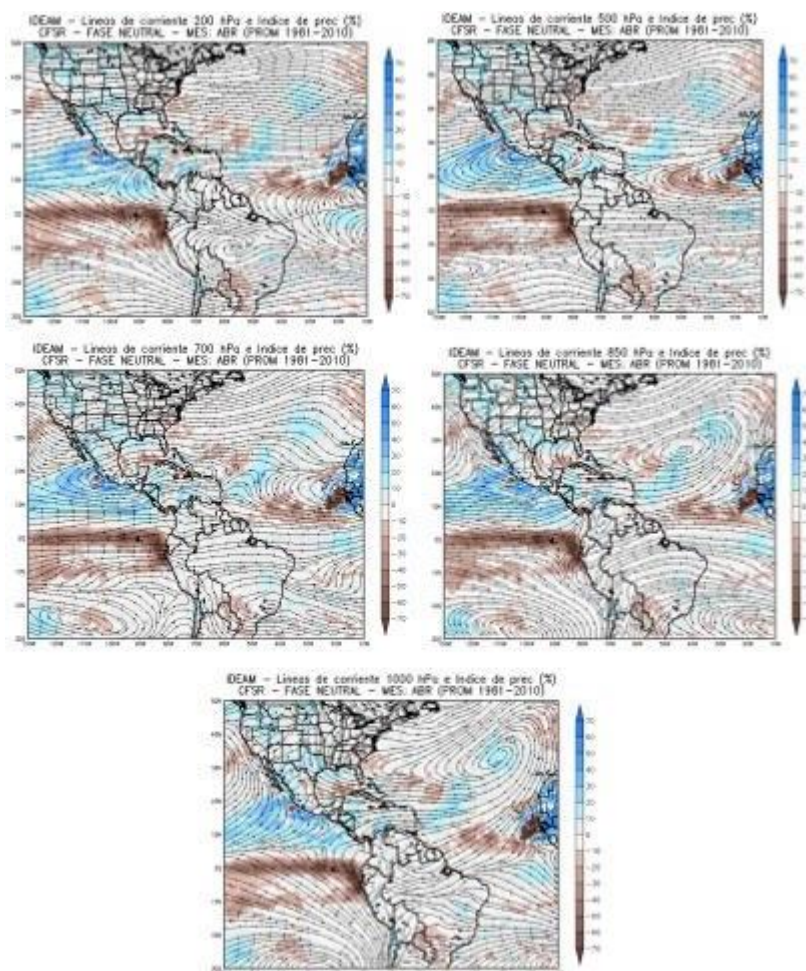


Figura 4. Líneas de corriente en 200, 500, 700, 850 y 1000 hPa y promedio de precipitaciones para el mes de abril bajo condiciones ENSO Neutrales (1981-2010) extraídas del CFSR. Fuente: Ruíz & Melo, 2019.

3.2. Precipitación

De acuerdo con los valores climatológicos (1990-2017)¹, durante el mes de abril las precipitaciones son más frecuentes en amplios sectores de la región Caribe, con respecto

al mes anterior. Específicamente, en los puertos de Turbo y Coveñas al sur del litoral Caribe colombiano, los volúmenes de precipitación acumulada durante abril son mayores con promedios entre 85 y 195 mm. Mientras que, en el litoral norte y centro y el archipiélago de San Andrés y Providencia los valores promedios de precipitación acumulada registran alrededor de los 20 mm. Específicamente, los puertos de Bolívar, Riohacha, Santa Marta, Barranquilla, Cartagena y el archipiélago de San Andrés y Providencia registran valores climatológicos de precipitación de 4.8, 25.5, 13.9, 26.7, 20.4, 27.3, y 20.8 mm, respectivamente, (DIMAR - CIOH 2023) (Figura 5).

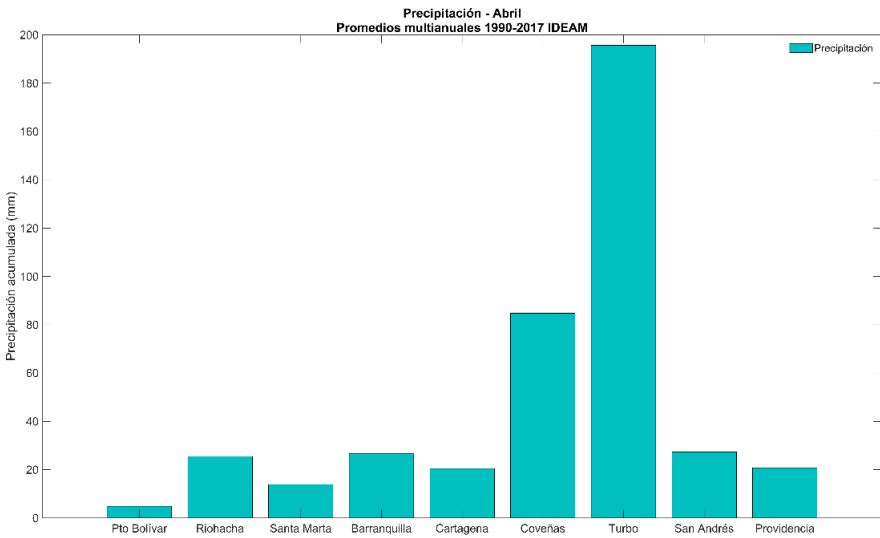


Figura 5. Valores climatológicos de precipitación acumulada para el mes de abril (1990-2017) en los principales puertos del Caribe colombiano. Fuente: DIMAR - CIOH (2023)

Por su parte, las anomalías de precipitación (figura 6), fueron generadas con datos del periodo de referencia 1991-2020, provenientes del *Climate Forecast System vs2* (CFSv2, NOAA-NCEP, 2023).

Acorde con el modelo CFSv2 durante el mes de abril se estiman volúmenes de precipitación ligeramente mayores en relación con los valores climatológicos, específicamente en el área insular del archipiélago de San Andrés y Providencia, los litorales Caribe centro y sur, como también sectores marítimos de la cuenca Caribe colombiana. Cabe resaltar que sobre el

litoral Caribe sur las anomalías de precipitación son mayores, por lo cual se esperan lluvias más significativas con mayores volúmenes en los puertos y poblaciones con jurisdicción del litoral Caribe sur. Por su parte, sobre en el litoral Caribe norte, se estiman volúmenes de lluvia menores respecto a los valores climatológicos de abril (Figura 6).

Sin embargo, de acuerdo con el boletín de predicción climática de abril de 2023 publicado por el IDEAM, en el litoral Caribe colombiano se esperan lluvias por debajo de lo normal, con déficit entre el 20 y 40 % respecto a los promedios climatológicos para la época.

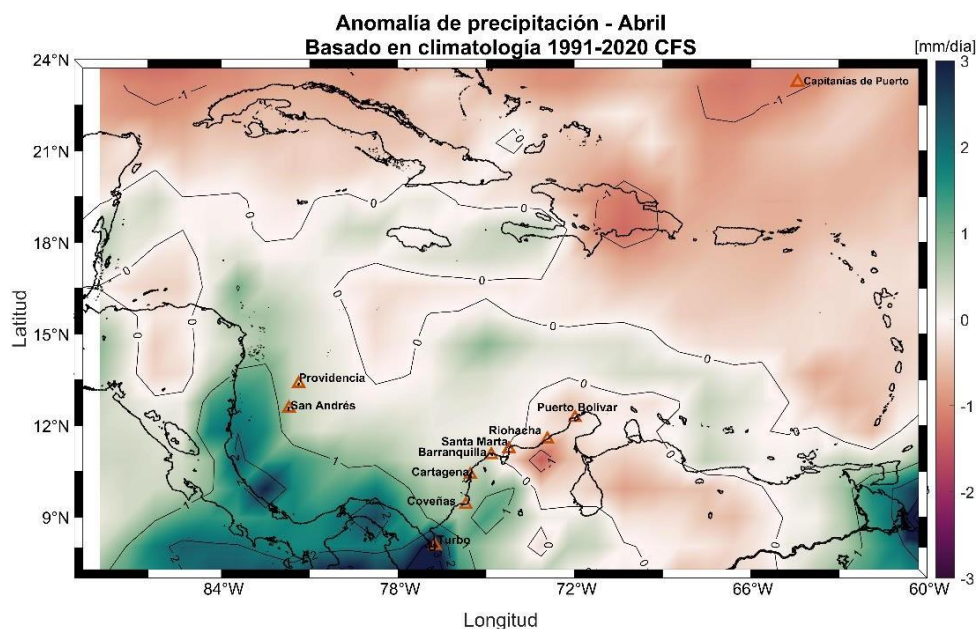


Figura 6. Pronóstico de la anomalía diaria de precipitación para el mes de abril de 2023.

Fuente: Modelo CFSv2 (NOAA -NCEP, 2023).



3.3. Temperatura del aire

Acorde con los valores climatológicos 1990-2017¹, durante el mes de abril la temperatura del aire máxima sobre el litoral Caribe colombiano oscila entre 30.0 y 33.8 °C, registrando estos valores en las estaciones meteorológicas de San Andrés, Santa Marta y Coveñas, respectivamente. Por su parte, la temperatura del aire promedio es de 28.6 °C. Por tanto, las temperaturas medias se registran en los puertos de Riohacha, Cartagena y Coveñas, reportando valores promedio de 28.2, 28.0, y 28.2 °C, respectivamente. Finalmente, las estaciones meteorológicas en Coveñas, Turbo y Riohacha, registran los menores valores de la temperatura mínima del aire con 23.5, 24.6 y 24.7 °C, respectivamente. Se espera que, durante abril de 2023, la temperatura del aire registre un comportamiento similar respecto a los valores climatológicos (Figura 7).

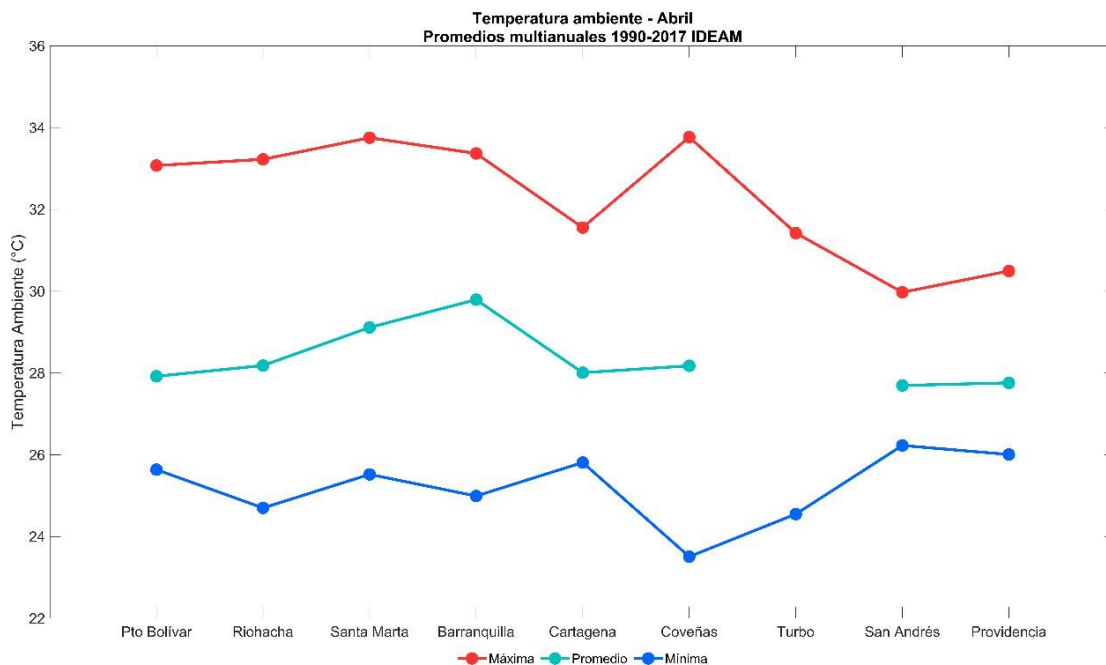


Figura 7. Valores climatológicos de temperatura media, mínima y máxima para el mes de abril (1990-2017) en los principales puertos del Caribe. Fuente: DIMAR - CIOH (2023)

¹ 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 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 el mes de abril, se evidencia un comportamiento similar de la altura media del oleaje con respecto al mes anterior. La dirección predominante del oleaje es del este en el norte de la cuenca Colombia con alturas que oscilan entre 1.0 y 2.0 m. Mientras que, en el centro y sur el oleaje es de componente noreste con alturas que oscilan entre los 1.0 y 2.2 m. siendo las aguas oceánicas frente al litoral Central, el área en donde típicamente se reportan pulsos de oleaje más fuertes, con alturas promedio de hasta 2.6 m. En inmediaciones al archipiélago de San Andrés y Providencia las olas varían entre 1.4 y 1.8 m. Mientras que, en las áreas costeras del litoral Caribe colombiano, las olas en promedio no superan 1.5 m (Figura 8).

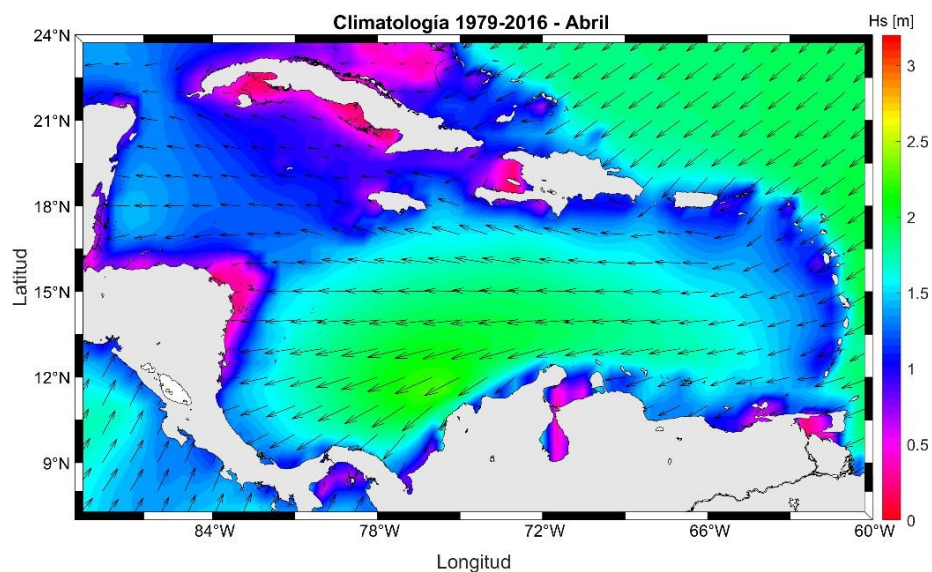


Figura 8. Valores climatológicos de dirección y altura de la ola en el mar Caribe para el mes de abril (1979-2018). Fuente: WW III (NWS - NOAA, 2009)

De acuerdo con los valores climatológicos Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS, 2020) calculados para el periodo (1993-2020). Para el mes de abril, la altura dinámica absoluta del mar, oscila entre 0.2 y 0.5 m en gran parte de la cuenca del Caribe colombiana. Por su parte, sobre la zona norte del Caribe puede alcanzar durante este mes alturas de hasta 0.7 m (Figura 9).

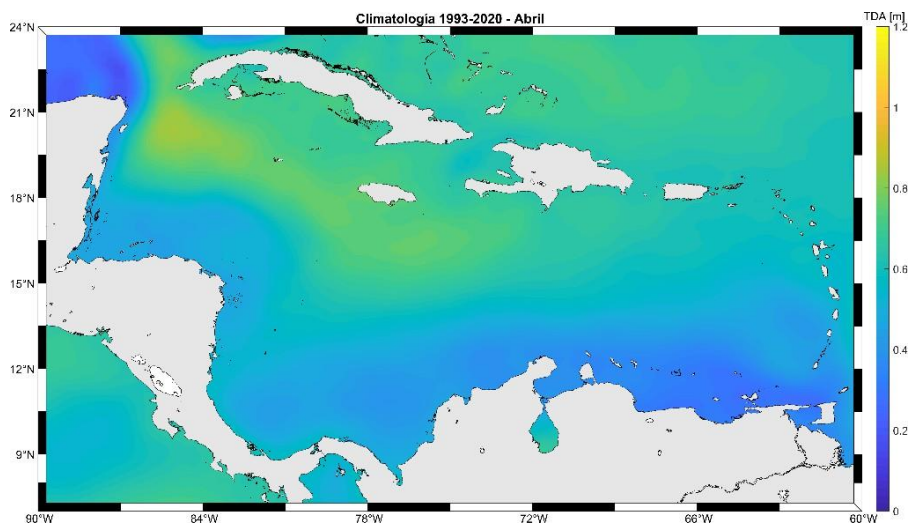


Figura 9. Valores climatológicos de altura dinámica absoluta del mar para el mes de abril (1993-2020).
Fuente: Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS, 2020).

4.2 Corrientes superficiales

Acorde con los valores climatológicos (1993-2020) provenientes del modelo hidrodinámico HYCOM 2.2 (*Naval Research Laboratory -NRL, 2009*), durante abril en el norte y centro de las aguas oceánicas y costeras de la cuenca Caribe colombiana, predomina un flujo superficial de componente este con velocidades entre 0.25 y 0.7 m/s (0,49 y 1,36 nudos, respectivamente).

Las corrientes superficiales más rápidas se registran al noreste de la Península de La Guajira, en contraste con el sur de la cuenca Caribe colombiana. En donde las aguas son lentas y a su vez describen una circulación ciclónica (giro anti-horario) que se extiende desde las costas de Costa Rica y Panamá con velocidades entre 0.1 y 0.2 m/s (0.19 - 0.39 nudos, respectivamente), sobre las áreas costeras del Antioquia, Córdoba y Sucre, las corrientes superficiales son casi imperceptibles durante este mes (Figura 10).

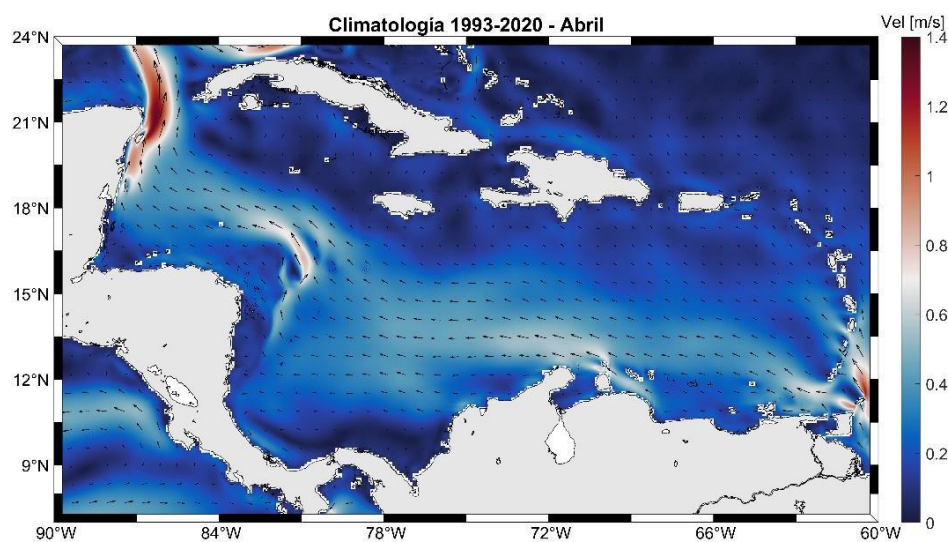


Figura 10. Valores climatológicos de la velocidad y dirección de la corriente superficial predominante para abril (1993-2020). Fuente: NRL, 2020

4.3 Temperatura Superficial del Mar

Basado en los valores climatológicos de la TSM del período 1981-2019 (Good *et al.*, 2020), adyacentes a las costas de Centroamérica y litoral de sur de Colombia y sobre el área marítima del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se configura una piscina de aguas cálidas con una TSM entre 27 y 28.6°C. En

contraste, en sectores costeros del litoral, se evidencian algunas lenguas de aguas frías, con una TSM en promedio de 24°C asociadas al sistema de surgencia de La Guajira (Figura 11).

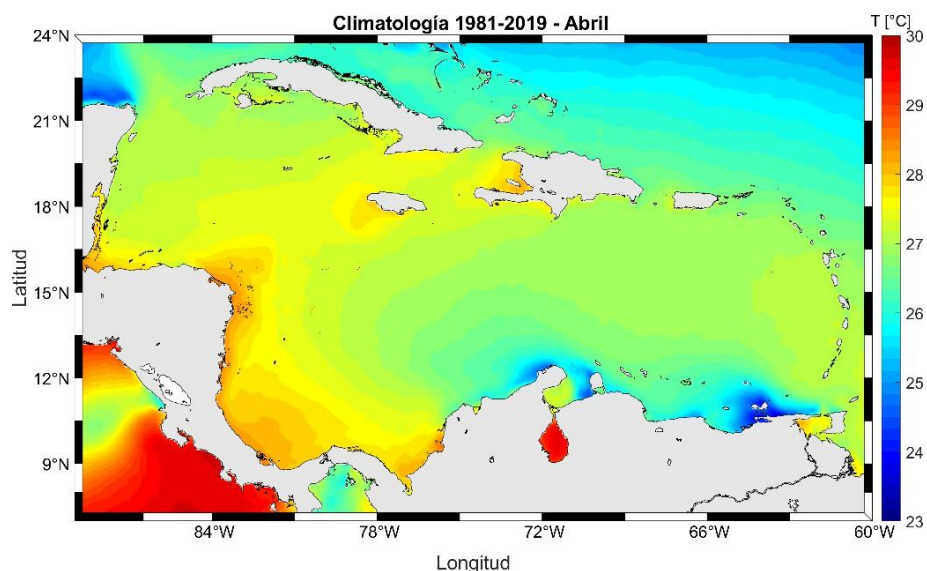


Figura 11. Valores climatológicos de la TSM para el mes abril (1981-2019). Fuente: Good et al., 2020.

No obstante, lo anterior de acuerdo con la proyección para abril de 2023 del *Seasonal Climate Forecast - CFSv2* (NOAA - CPC, 2021), usando datos para el periodo de referencia 1991-2020 en general, para la cuenca Caribe colombiana se estiman piscinas cálidas con anomalías positivas de la TSM cercanas a 0.5 °C.

Mientras que, en inmediaciones a la península de La Guajira y áreas centrales de la cuenca Colombia, se esperan lenguas frías con valores de la TSM inferiores a los típicos, con anomalías de hasta -0.5 °C (Figura 12).

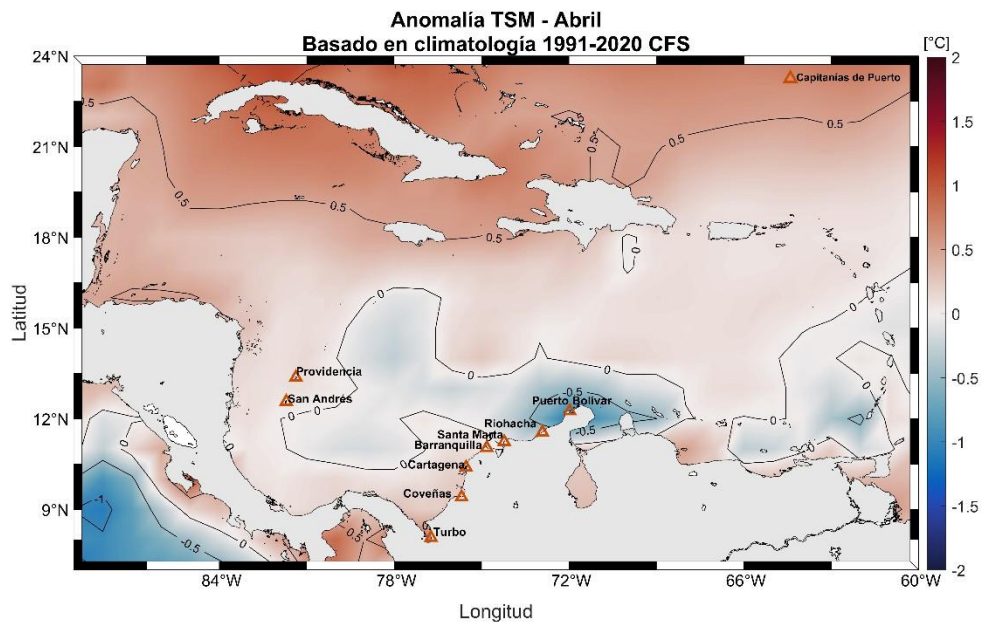


Figura 12. Pronóstico de las anomalías de TSM para el mes de abril de 2023. Fuente: NOAA-CPC, 2021

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](https://ideam.dimar.gov.co/ideam-dimar-2805-8828-2022-cartilla-mareografica-colombia-caribe-2023.pdf)



5.CONCLUSIONES

De acuerdo con el *Climate Prediction Center - National Centers for Environmental Prediction*, CPC-NCEP, actualmente se consolida una fase Neutral de El Niño - Oscilación del Sur – ENSO. En el que, las anomalías positivas de la TSM se han fortalecido e incrementado en el océano Pacífico ecuatorial oriental, específicamente en las regiones El Niño 3 y El Niño 1+2. Durante las últimas semanas, se ha evidenciado que las anomalías positivas de la TSM, se han extendido a lo largo del océano Pacífico ecuatorial occidental.

Teniendo en cuenta el más reciente informe del CPC-NCEP (2023), la oscilación Madden & Julián (OMJ) proyecta persistencia y el debilitamiento de una fase subsidente hasta la última semana de abril del año en curso.


Por tanto, de acuerdo con el boletín de predicción climática de abril de 2023 publicado por el IDEAM y con las condiciones meteo marinas gobernantes propias de los fenómenos de interacción océano – atmósfera de escala intra e interanual analizados anteriormente, en el litoral Caribe colombiano se esperan lluvias por debajo de lo normal, con déficit entre el 20 y 40 % respecto a los promedios climatológicos para la época.

En cuanto a las estructuras atmosféricas que dominan la climatología del mes de abril en el Caribe colombiano, sobresale el flujo de viento del este en los niveles bajos y medios de la atmósfera influenciados por sistemas anticiclónicos que se ubican desde México hasta el nororiente del océano Atlántico. En tanto en altura, los vientos del componente suroeste y oeste, producto del vórtice del viento en el extremo de un eje de dorsal de altura, se convierte en la banda transportadora de humedad desde el interior del país y el océano Pacífico hacia el Caribe en general dando inicio a la temporada de transición hacia la época de lluvias



6. 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
- 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 Laboratory -NRL. (2009). Software Design Description for the HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) Version 2.2. Ocean Dynamics and Prediction Branch Oceanography Division.
- Ortiz -Royero, 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/ doi:10.5194/nhess-13-2797-2013
- Ramsay, H. (2017). The Global Climatology of Tropical Cyclones. *Natural Hazards Science. 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