



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

Pronóstico Climático del **CARIBE** COLOMBIANO

Diciembre No.
2019 **82**

MENSUAL

ISSN 2339-4129
(En línea)

www.dimar.mil.co

Pronóstico Climático Mensual del Caribe

Colombiano

No. 82/Diciembre de 2019

Una publicación digital de
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Caribe (CIOH)
www.cioh.org.co
Teléfonos: +57 (5) 669 4465-669 4390
Cartagena, Colombia
Dirección General Marítima (Dimar)
www.dimar.mil.co
Teléfonos: +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Vicealmirante Juan Manuel Soltau Ospina
Director General Marítimo

Capitán de Navío Germán Augusto Escobar Olaya
Director CIOH

CONTENIDOS

Teniente de Navío Martiza Moreno Calderon
Responsable del Área de Oceanografía
Operacional.

Teniente de Navío Sergio Andrés Pico Hernandez
Jefe sección de Meteorología

Contrato por prestación de servicios

Claudia Elizabeth Torres Pineda
Meteoróloga.

COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas
(Acoes-Dimar)

EDITORIAL DIMAR

Fotografía

Archivo Fotográfico **Dimar**

Edición en línea: ISSN 2339-4129



Pronóstico Climático del Caribe Colombiano por CIOH-Dimar
se encuentra bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported.

El Pronóstico Climático del Caribe Colombiano es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, y a la comunidad científica y académica, en idioma español y en formato electrónico. La información y conceptos expresados en esta publicación deben ser utilizados por los interesados bajo su responsabilidad y criterio. Sin embargo, se entiende que cualquier divergencia con lo publicado es de interés del CIOH y de Dimar, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN 2339-4129 edición en línea; está protegido por el *copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de reconocimiento, uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CIOH y Dimar.



ÍNDICE	PÁG
1. INTRODUCCIÓN	5
2. COMPORTAMIENTO DE LAS CONDICIONES OCEANO – ATMÓSFERA.	6
3. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ACTUALES	8
4. PREDICCIÓN CLIMÁTICA A ESCALA GLOBAL	9
5. PREDICCIÓN CLIMÁTICA DICIEMBRE CARIBE COLOMBIANO	10
5.1. PRECIPITACIÓN	10
5.2. VIENTO Y OLAJE	11
5.3. TEMPERATURA AMBIENTE Y TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR	12
6. PRONÓSTICO ESTACIONAL DICIEMBRE 2019	14
7. PRONÓSTICO DE MAREA DICIEMBRE 2019	15
8. CONCLUSIONES	20
9. LITERATURA	21

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Promedio Anomalía Temperatura superficial del mar noviembre 2019</i>	6
<i>Figura 2 Valores de anomalías de la Temperatura</i>	6
<i>Figura 3 Valores de anomalías de calor en el océano</i>	6
<i>Figura 4 Anomalías de la temperatura subsuperficial. Análisis pentadal más reciente. Noviembre</i>	7
<i>Figura 5 Regiones de El NIÑO.</i>	7
<i>Figura 6 Anomalía de precipitación (%) de Noviembre de 2019</i>	8
<i>Figura 7 Anomalías Temperatura superficial del mar últimas semanas</i>	8
<i>Figura 8 Modelos de predicción para el ENOS</i>	9
<i>Figura 9 Pronóstico Probabilístico Oficial de ENOS</i>	9
<i>Figura 10 Media mensual multianual (1981 a 2010) de intensidad de precipitación (mm/día) para el mar Caribe colombiano mes de Diciembre. (CIOH)</i>	10
<i>Figura 11 Precipitación media total mensual para el mes de Diciembre. Fuente IDEAM.</i>	10
<i>Figura 12 Velocidad del viento para el mes de Diciembre sobre zona continental del Caribe colombiano. (IDEAM 2015)</i>	11
<i>Figura 13 Dirección de procedencia del viento para el mes de Diciembre sobre zona continental del Caribe colombiano. (IDEAM 2015)</i>	11
<i>Figura 14 Altura de ola significativa (Hs) y dirección predominante (Dp) del oleaje en el Caribe colombiano mes de Diciembre. (CIOH)</i>	12
<i>Figura 15 Media mensual multianual (1981 a 2010) de dirección y magnitud del viento en superficie para el Caribe colombiano mes de Diciembre. (CIOH)</i>	12
<i>Figura 16 Temperatura media mensual (°c) del mes de Diciembre. Promedio 1981 - 2010. (IDEAM).</i>	12
<i>Figura 17 Media mensual multianual del mes de Diciembre de temperatura superficial del mar para el Caribe colombiano. (CIOH).</i>	13
<i>Figura 18 Media mensual multianual de temperatura ambiente (°C) en superficie para el Caribe Colombiano mes de Diciembre. (CIOH)</i>	13
<i>Figura 19 Ensamble de modelos. Predicción precipitación diciembre. IDEAM</i>	14
<i>Figura 20 Ensamble de modelos. Predicción precipitación diciembre. IDEAM</i>	14
<i>Figura 21 Ensamble de modelos. Predicción precipitación diciembre. IDEAM</i>	14
<i>Figura 22 Pronóstico marea mes de Diciembre para Cartagena.</i>	15
<i>Figura 23 Pronóstico marea mes de Diciembre para Puerto Colombia,</i>	15
<i>Figura 24 Pronóstico marea mes de Diciembre para Santa Marta,</i>	16
<i>Figura 25 Pronóstico marea mes de Diciembre para Puerto Bolívar,</i>	16
<i>Figura 26 Pronóstico marea mes de Diciembre para Riohacha,</i>	17
<i>Figura 27 Pronóstico marea mes de Diciembre para Coveñas,</i>	17
<i>Figura 28 Pronóstico marea mes de Diciembre para San Andrés.</i>	18
<i>Figura 29 Pronóstico marea mes de Diciembre para Providencia,</i>	18

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Probabilidades por trimestre de pronóstico de ENOS</i>	9
<i>Tabla 2 Promedio climatológico Diciembre (1981-2010) de precipitación en algunas estaciones ubicadas en la zona costera del Caribe. Fuente IDEAM</i>	11
<i>Tabla 3 Promedio climatológico (1981-2010) de temperatura de diciembre de algunas estaciones ubicadas en zonas costeras del Caribe. Fuente IDEAM</i>	13
<i>Tabla 4 Valores máximos y mínimos de marea para (a) Cartagena, (b) Puerto Colombia,</i>	15
<i>Tabla 5 Valores máximos y mínimos de marea para (a) Santa Marta, (b) Puerto Bolívar,</i>	16
<i>Tabla 6 Valores máximos y mínimos de marea para (a) Riohacha, (b) Coveñas,</i>	17
<i>Tabla 7 Valores máximos y mínimos de marea para (a) San Andrés, (b) Providencia,</i>	18

1. INTRODUCCIÓN

Pronóstico meteorológico y oceánico para diciembre de 2019 en el Caribe colombiano

La predicción climática, establece el comportamiento de los fenómenos atmosféricos por zonas. Esto se realiza teniendo en cuenta las variaciones que se han presentado en el tiempo, es decir, basado en lo ocurrido en el pasado y lo que transcurre en el presente, se prevé las probables condiciones atmosféricas para el futuro, en el mediano o largo plazo.

Esta predicción, es importante para la planificación y desarrollo de diversas actividades cotidianas susceptibles a las condiciones climáticas, proporcionando herramientas para la planificación de estas, con información necesaria ante posibles emergencias y afectaciones.

En este informe, se presenta el comportamiento de las condiciones climáticas previstas sobre el Caribe colombiano para diciembre de 2019. Por medio, de la descripción climatológica de variables como la temperatura ambiente, precipitación, temperatura superficial del mar, altura del oleaje, velocidad y dirección del viento. Asimismo, se analiza como la variabilidad estacional, intraestacional e interanual afectarían el estado del tiempo en la zona.

Adicionalmente, se muestran las gráficas de mareas pronosticadas para Cartagena de Indias, Santa Marta, San Andrés, Providencia, Puerto Colombia, Puerto Bolívar, Riohacha y Coveñas para el mes de diciembre de 2019.

Es importante resaltar que la información presentada en este informe se basa de análisis de modelos provenientes de centros internacionales, como la evolución del ENSO obtenida de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) y el CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El niño). Igualmente, los datos para las gráficas de marea pronosticada se obtienen del IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) e información climatológica del CIOH.

2 COMPORTAMIENTO DE LAS CONDICIONES OCEANO – ATMÓSFERA.

En el informe más reciente del Centro de Predicciones Climáticas/NCEP/NWS, indica que las temperaturas de la superficie del mar (SST, por sus siglas en inglés) estuvieron sobre o cerca del promedio en el este-central del Océano Pacífico tropical durante el mes de noviembre (Fig. 1). Durante la última semana, los índices de SST en el extremo oeste de las regiones del Niño-4 y Niño-3.4 estuvieron en $+0.7^{\circ}\text{C}$ y $+0.5^{\circ}\text{C}$, respectivamente, y los índices más al este en las regiones del Niño-3 y Niño-1+2 permanecieron bajo el promedio ($+0.3^{\circ}\text{C}$ y -0.6°C , respectivamente (Fig. 2). Las anomalías en la temperatura de la subsuperficie (promediadas a través de 180° - 100°W) estuvieron sobre el promedio durante el mes (Fig. 3) a medida que la onda descendente oceánica Kelvin que comenzó en septiembre continuaba progresando hacia el este hacia el este del Pacífico (Fig. 4). Generalmente, independiente del calentamiento anómalo reciente a través del Pacífico ecuatorial este-central, el sistema oceánico y atmosférico reflejó un ENSO-neutral.

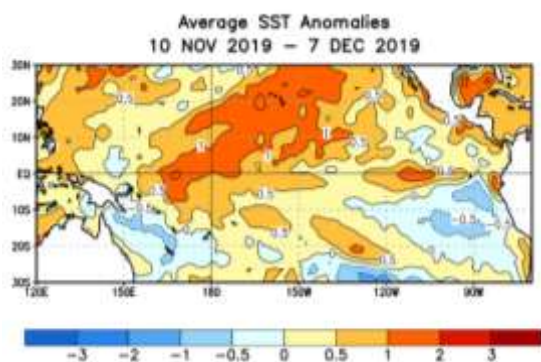


Figura 1 Promedio Anomalía Temperatura superficial del mar noviembre 2019
Fuente: CPC/NCEP

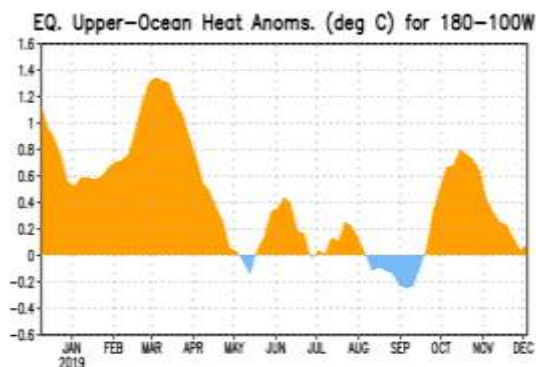


Figura 3 Valores de anomalías de calor en el océano
Fuente: Climate Prediction Center / NCEP

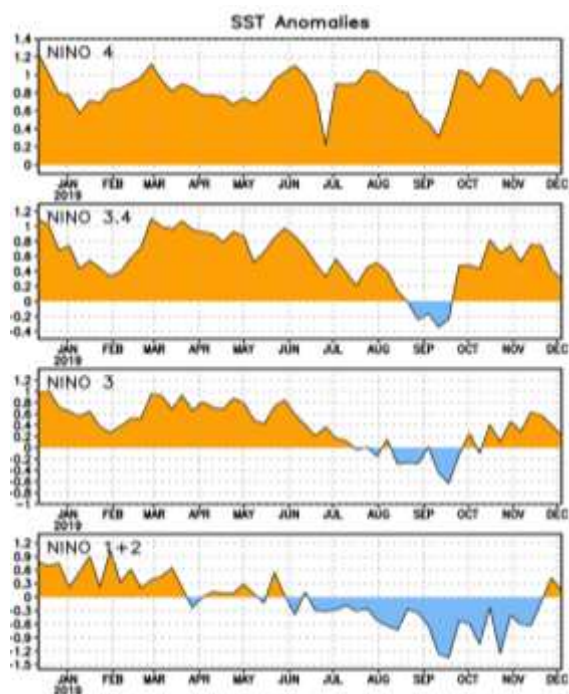


Figura 2 Valores de anomalías de la Temperatura Superficial del mar en cada región NIÑO.
Fuente: Climate Prediction Center / NCEP

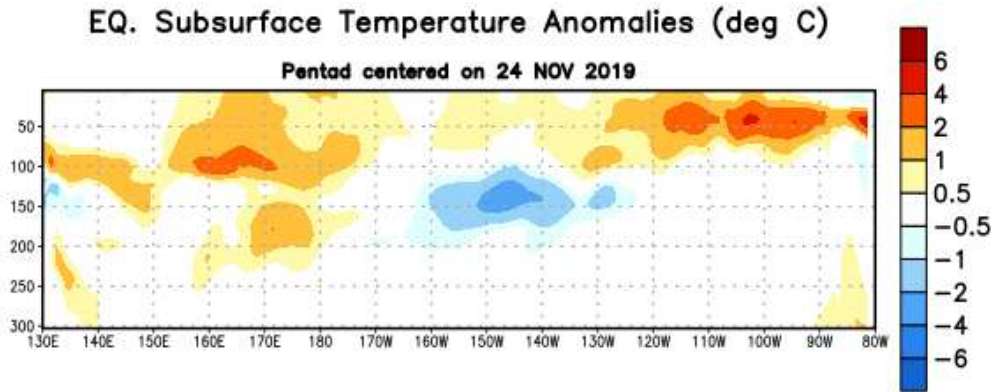
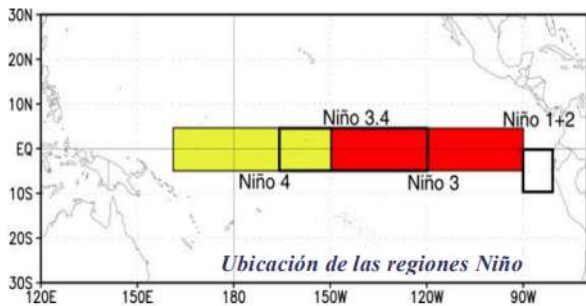


Figura 4 Anomalías de la temperatura subsuperficial. Análisis pentadal más reciente. Noviembre
Fuente: Climate Prediction Center / NCEP

Las anomalías de la Temperatura superficial de mar (SST por sus siglas en inglés) de las últimas semanas han mostrado los siguientes valores:



- NIÑO 4:** 0,9°C
- NIÑO 3.4:** 0,3°C
- NIÑO 3:** 0,2°C
- NIÑO 1+2:** 0,1°C

Figura 5 Regiones de El NIÑO.
Fuente: Climate Prediction Center / NCEP

Durante las últimas cuatro semanas, las TSM ecuatoriales estuvieron por encima del promedio en la mayor parte del Pacífico. Las TSM cercanas al promedio fueron evidentes en una pequeña región del Pacífico oriental y en el extremo occidental del Pacífico.

3 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ACTUALES

Las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) durante las últimas semanas (Fig. 6), indican que sobre el centro y oeste del Océano Pacifico los valores de las anomalías de TSM se mantienen superiores a la media.

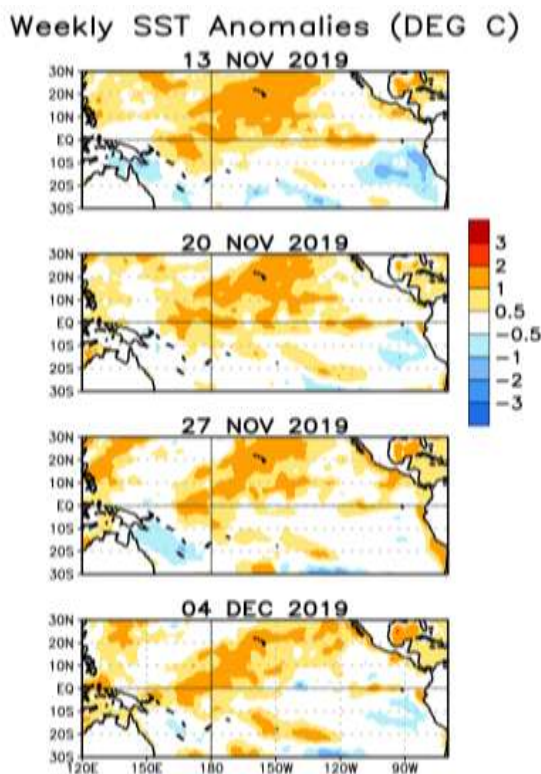


Figura 7 Anomalías Temperatura superficial del mar últimas semanas
Fuente: Climate Prediction Center / NCEP

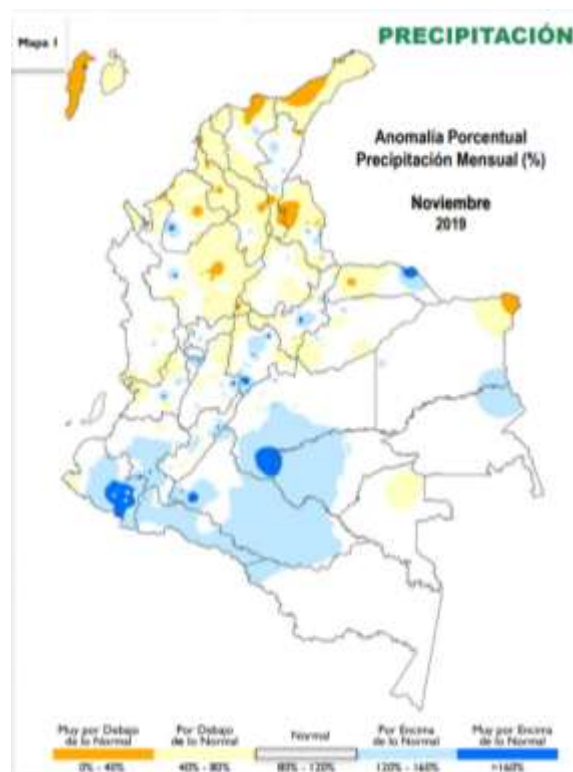


Figura 6 Anomalia de precipitación (%) de Noviembre de 2019
Fuente: IDEAM

En gran parte del centro y norte del país, se presentó déficit de precipitaciones durante el mes de noviembre. Específicamente, en el Caribe se muestran déficit muy por debajo de lo normal sobre La Guajira, norte de Magdalena, San Andrés y sectores de Bolívar y Cesar; en el resto de la región se observan valores entre lo normal y ligeramente por debajo de lo normal. Por el contrario, sobre el sur de Córdoba las anomalías de precipitación estuvieron por encima de lo normal. (Fig. 7).

4 PREDICCIÓN CLIMÁTICA A ESCALA GLOBAL

Los modelos de pronóstico dinámicos y estadísticos del IRI, emitidos a mediados de noviembre de 2019 muestran condiciones ligeramente superiores a la media pero neutrales para finales de 2019 y primer semestre de 2020. Las anomalías de la temperatura del mar debajo de la superficie se han calentado un poco por encima del promedio durante octubre, pero últimamente están volviendo al promedio. Alrededor del 54% de los modelos dinámicos y estadísticos predicen condiciones neutrales para la temporada hasta enero, y las probabilidades objetivas basadas en el modelo son 57% para neutral para diciembre y enero, aumentando a 60% o más hasta abril-junio luego cayendo a cerca del 50% en julio-septiembre. A lo largo del período de pronóstico, las probabilidades de El Niño superan las probabilidades de La Niña, pero son solo 43% y 38 para noviembre-enero y diciembre-febrero, respectivamente, más bajas a partir de entonces (entre 24% y 32%).

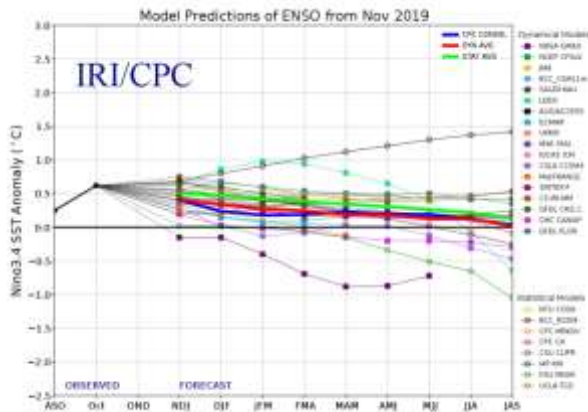


Figura 8 Modelos de predicción para el ENOS
Fuente: CPC/IRI

Trimestre	La Niña	Neutral	El Niño
NDJ 2019	0%	54%	46%
DJF 2020	1%	59%	40%
JFM 2019	2%	64%	34%
FMA 2019	2%	68%	30%
MAM 2020	2%	74%	24%
AMJ 2020	4%	70%	26%
MJJ 2020	12%	59%	29%
JJA 2020	18%	52%	30%
JAS 2020	23%	48%	29%

Predicción probabilística estado de el niño Basado en la TSM en la región niño 3.4

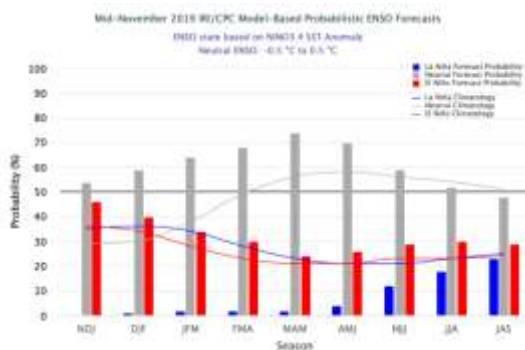


Figura 9 Pronóstico Probabilístico Oficial de ENOS
Fuente: CPC/IRI

Tabla 1 Probabilidades por trimestre de pronóstico de ENOS
Fuente: CPC/IRI

5 PREDICCIÓN CLIMÁTICA DICIEMBRE CARIBE COLOMBIANO

5.1 PRECIPITACIÓN

En el mes de diciembre cambian los patrones atmosféricos que inciden en las precipitaciones sobre el Caribe colombiano, se presenta de nuevo el ingreso de frentes fríos sobre el mar Caribe induciendo lluvias, especialmente, sobre el archipiélago de San Andrés y Providencia. Sin embargo, en la zona continental y marítima disminuyen los volúmenes de precipitación, iniciando una temporada seca que se extiende hasta el mes de marzo para gran parte de la zona. Esto se debe principalmente, al desplazamiento hacia el sur, en el Pacífico, de la ZCIT ubicándose alrededor de los 5°N y del fortalecimiento de los vientos alisios del noreste.

En gran parte del Mar Caribe colombiano, los volúmenes de precipitación están entre 1 mm/día y 3 mm/día. Sin embargo, hacia el sur y oeste de la cuenca los volúmenes son mayores, entre los 3 mm/día y 5 mm/día. (Fig. 10). En la región Caribe, son escasas las precipitaciones para el mes de diciembre, con volúmenes acumulados entre los 0 mm y 50 mm, exceptuando el sur de Córdoba y Bolívar con 200 mm y 300 mm al mes. Adicionalmente, en San Andrés y Providencia los volúmenes para este mes están entre los 100 mm y 150 mm, siendo los más altos para San Andrés. (Fig. 11)

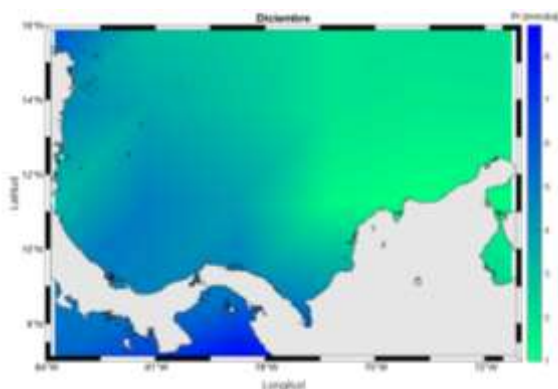


Figura 10 Media mensual multianual (1981 a 2010) de intensidad de precipitación (mm/día) para el mar Caribe colombiano mes de Diciembre. (CIOH)

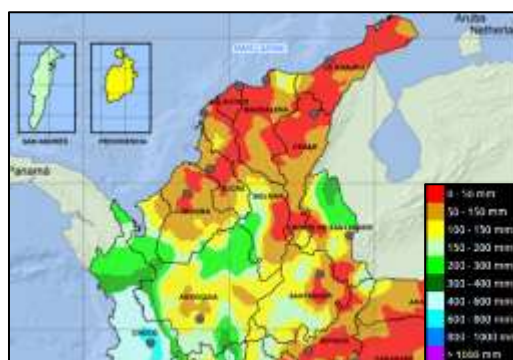


Figura 11 Precipitación media total mensual para el mes de Diciembre. Fuente IDEAM.

Tabla 2 Promedio climatológico Diciembre (1981-2010) de precipitación en algunas estaciones ubicadas en la zona costera del Caribe. Fuente IDEAM

Departamento	Municipio	Precipitación (mm)	#Días con Lluvia
San Andrés y Providencia	Providencia	128.3	21
San Andrés y Providencia	San Andrés	145.3	22
Atlántico	Barranquilla	35.1	2
Bolívar	Cartagena	50.4	3
La Guajira	Riohacha	31.0	3
Magdalena	Santa Marta	15.2	2
Antioquia	Turbo	193.9	10
Córdoba	San Bernardo del viento	168.7	6
Sucre	Tolú Viejo	85.6	4

5.2 VIENTO Y OLAJE

En la región Caribe, en el mes de diciembre la dirección del viento predomina del este sobre el norte y oriente del área, en el norte de los departamentos de Magdalena, Bolívar y Córdoba y sobre Sucre y Atlántico la dirección de los vientos predomina del norte y sobre el sur de Córdoba y Bolívar la tendencia del viento es del noroeste. Asimismo, la intensidad de los vientos es mayor sobre el norte de La Guajira, Magdalena, Atlántico y Bolívar, con valores que oscilan entre los 7 m/s y 12 m/s (13 nudos y 23 nudos). (Fig. 12 y 13)

El viento y el oleaje en el mes de diciembre en el Mar Caribe colombiano, es determinado, principalmente, por el comportamiento de los vientos alisios del noreste, frentes fríos que incursionan en el Mar Caribe, anticiclones en el Atlántico norte y la actividad y posición de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Durante este mes, se presenta un incremento en la velocidad de los vientos y la altura del oleaje en gran parte de la cuenca, manifestándose los mayores valores sobre el centro del área, en cercanías del litoral de Sucre, Bolívar y Atlántico. (Fig. 14 y 15).

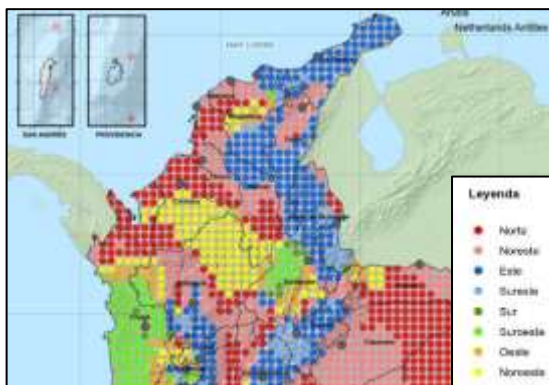


Figura 13 Dirección de procedencia del viento para el mes de Diciembre sobre zona continental del Caribe colombiano. (IDEAM 2015)



Figura 12 Velocidad del viento para el mes de Diciembre sobre zona continental del Caribe colombiano. (IDEAM 2015)

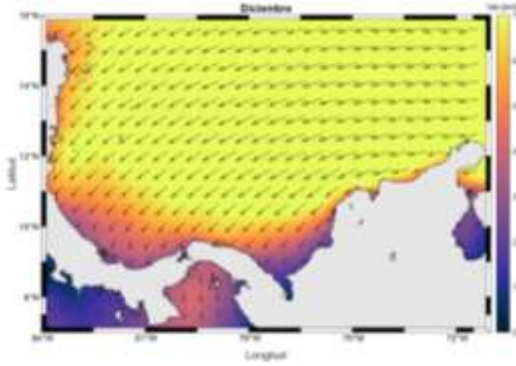


Figura 15 Media mensual multianual (1981 a 2010) de dirección y magnitud del viento en superficie para el Caribe colombiano mes de Diciembre. (CIOH)

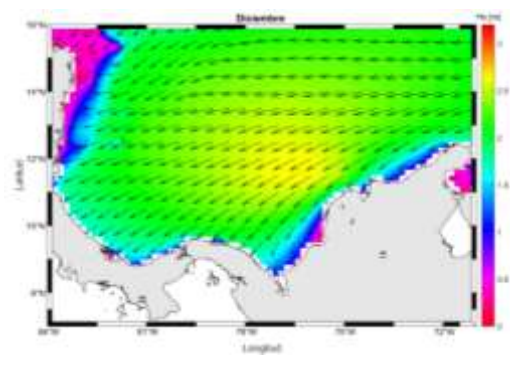


Figura 14 Altura de ola significativa (H_s) y dirección predominante (D_p) del oleaje en el Caribe colombiano mes de Diciembre. (CIOH)

5.3 TEMPERATURA AMBIENTE Y TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR

Durante el mes de diciembre la temperatura media sobre la región Caribe (Fig. 16) está entre los 26°C y 28°C, presentando los mayores valores sobre sectores de Sucre, Bolívar, Cesar y Magdalena. En la tabla 3, se muestran los valores de las temperaturas según la climatología, en esta se observa que las temperaturas máximas más altas se concentran sobre Santa Marta y Riohacha con valores de 33.4°C y 32.4°C, respectivamente. La figura 17 muestra la temperatura superficial del mar para diciembre, los valores más altos se presentan en el suroccidente del área con temperaturas entre los 28°C y 29°C. Por el contrario, los valores más bajos, de 26°C, se manifiestan sobre el oriente del área en cercanías a La Guajira. En la figura 19, se observa la temperatura ambiente, donde predomina en gran parte de la cuenca valores entre 26°C y 28°C.

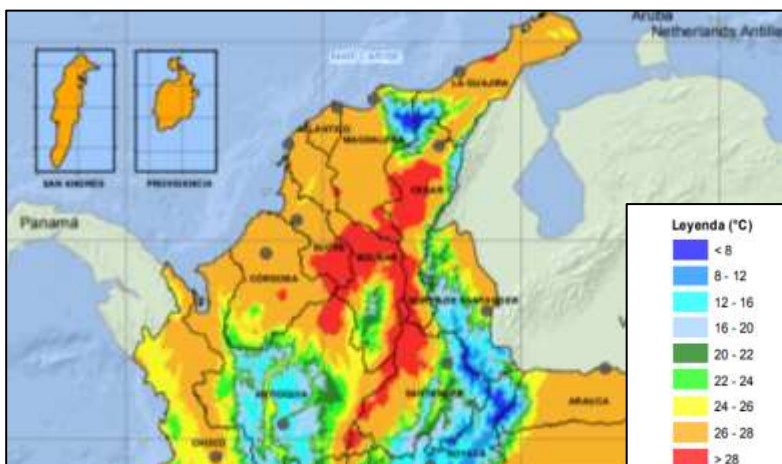


Figura 16 Temperatura media mensual ($^{\circ}$ C) del mes de Diciembre. Promedio 1981 - 2010. (IDEAM).

Tabla 3 Promedio climatológico (1981-2010) de temperatura de diciembre de algunas estaciones ubicadas en zonas costeras del Caribe. Fuente IDEAM

Departamento	Municipio	T media (°C)	Tmax (°C)	Tmin (°C)
San Andrés y Providencia	Providencia	27,0	29,4	25,4
San Andrés y Providencia	San Andrés	27,1	29,0	25,2
Atlántico	Barranquilla	27,3	30,4	25,7
Bolívar	Cartagena	27,2	31,2	24,6
La Guajira	Riohacha	27,3	32,4	23,0
Magdalena	Santa Marta	27,5	33,4	22,7
Antioquia	Turbo	27,1	31,2	23,7
Córdoba	San Bernardo del viento	27,2	31,0	22,5
Sucre	Coloso	26,6	32,2	21,4

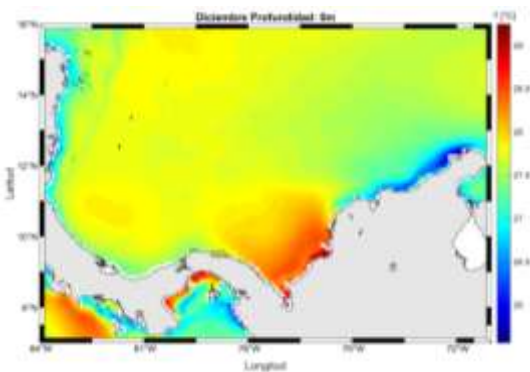


Figura 17 Media mensual multianual del mes de Diciembre de temperatura superficial del mar para el Caribe colombiano. (CIOH).

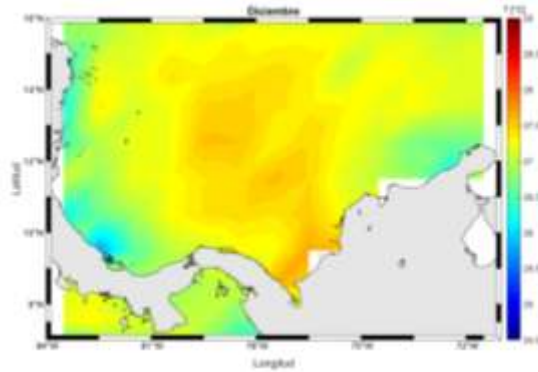





Figura 18 Media mensual multianual de temperatura ambiente (°C) en superficie para el Caribe Colombiano mes de Diciembre. (CIOH)

6 PRONÓSTICO ESTACIONAL DICIEMBRE 2019

PREDICCIÓN MENSUAL Precipitación Mensual (%)	PREDICCIÓN MENSUAL Temperatura Máxima	PREDICCIÓN MENSUAL Temperatura Mínima
		
<p>Figura 19 <i>Ensamble de modelos.</i> <i>Predicción precipitación diciembre.</i> IDEAM</p>	<p>Figura 20 <i>Ensamble de modelos.</i> <i>Predicción precipitación diciembre.</i> IDEAM</p>	<p>Figura 21 <i>Ensamble de modelos.</i> <i>Predicción precipitación diciembre.</i> IDEAM</p>

La región Caribe, en el mes de diciembre se caracteriza por presentar bajos volúmenes de precipitación iniciando así una nueva temporada seca o de menos lluvias para la zona. Según la figura 19, donde se muestra la predicción para la precipitación para el mes de diciembre de 2019, indica que para esta región las lluvias van a estar ligeramente por debajo de la normal en comparación a la normal climatológica, exceptuando San Andrés y Providencia donde se pronostican valores normales de precipitación. La figura 20 y 21, muestra las anomalías de temperatura máxima y mínima donde se observa que a lo largo del país estas variables se prevén entre lo normal y ligeramente por encima de la normal para la época.

7 PRONÓSTICO DE MAREA DICIEMBRE 2019

Este pronóstico se realiza con datos obtenidos del IDEAM 2019 para 8 puntos sobre la costa Caribe colombiana,

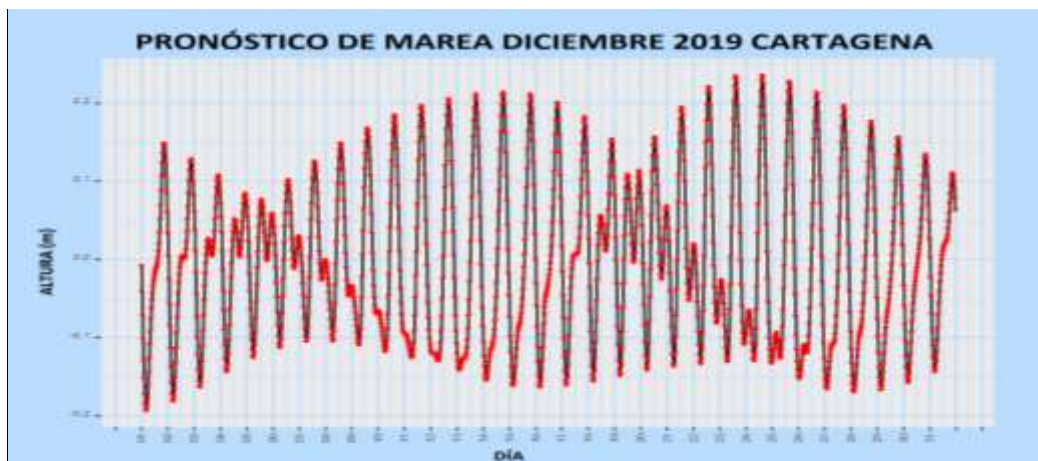


Figura 22 Pronóstico marea mes de Diciembre para Cartagena.

Se observa en los valores de marea para Cartagena tres máximos y tres mínimos para el mes de diciembre. Las pleamares se presentarían entre el 1 y 3 de diciembre, la 2da entre el 13 y 16 de diciembre y la 3ra entre 22 y 27. El valor máximo de marea se estima para el 24 de diciembre y el mínimo de marea el 01 de diciembre. Tabla 4.

Tabla 4 Valores máximos y mínimos de marea para (a) Cartagena, (b) Puerto Colombia,

(a) CARTAGENA			(b) PUERTO COLOMBIA		
DÍA	ALTURA MAX (m)	HORA	DÍA	ALTURA MAX (m)	HORA
24-Dic	0,236	15:00	24-Dic	0,228	15:00
DÍA	ALTURA MIN (m)	HORA	DÍA	ALTURA MIN (m)	HORA
01-Dic	-0,193	04:30	01-Dic	-0.185	04:30

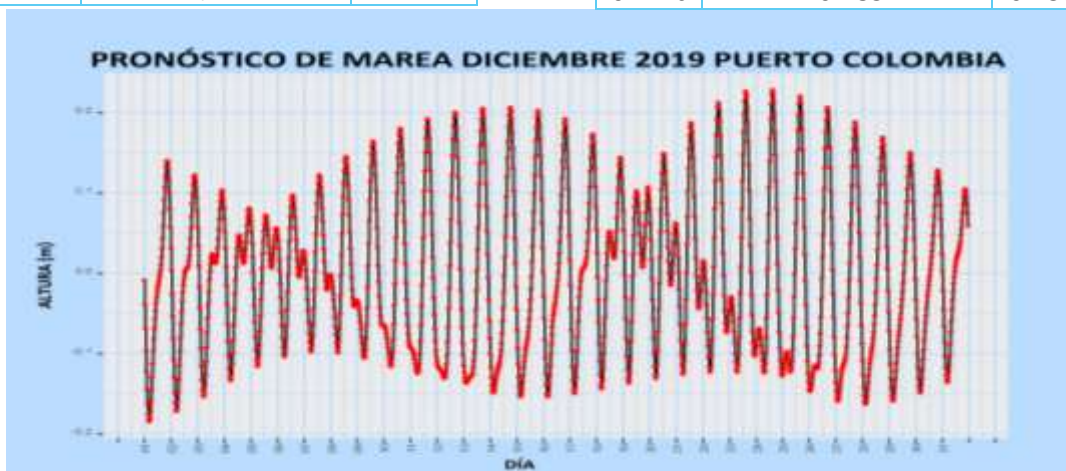


Figura 23 Pronóstico marea mes de Diciembre para Puerto Colombia,

El comportamiento de las mareas para Puerto Colombia indica tres máximos y tres mínimos para valores de marea. Las pleamares se pronostican entre el 1 y 3 de diciembre, entre el 12 y 15 y entre el 22 y 27 de diciembre. Se prevé el valor máximo de marea el 24 de diciembre y el mínimo de marea el 01 de diciembre. Tabla 4.

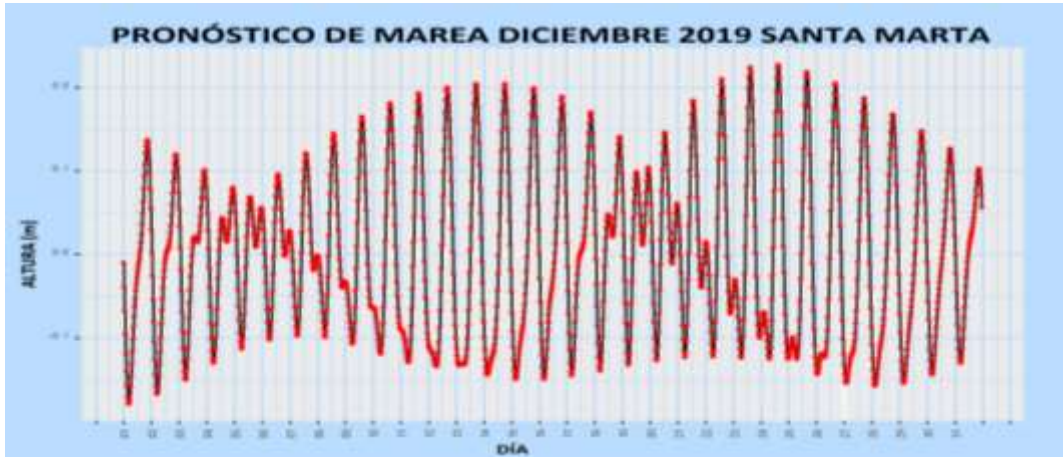


Figura 24 Pronóstico marea mes de Diciembre para Santa Marta,

En Santa Marta para diciembre se observan tres máximos y tres mínimos de valores de marea. Se prevé que las pleamares estén presentes entre el 1 y 3 de diciembre, 11 y 14 y entre el 23 y 27 de diciembre. Se espera el valor máximo de marea el 24 de diciembre y un mínimo de marea el 1 de diciembre, Tabla 5.

Tabla 5 Valores máximos y mínimos de marea para (a) Santa Marta, (b) Puerto Bolívar,

(a) SANTA MARTA		
DÍA	ALTURA MAX (m)	HORA
24-Dic	0,227	15:00
DÍA	ALTURA MIN (m)	HORA
01-Dic	-0,179	04:30

(b) PUERTO BOLIVAR		
DÍA	ALTURA MAX (m)	HORA
24-Dic	0,215	15:00
DÍA	ALTURA MÍN (m)	HORA
01-Dic	-0,169	04:30



Figura 25 Pronóstico marea mes de Diciembre para Puerto Bolívar,

En diciembre para Puerto Bolívar se muestran tres máximos y tres mínimos para valores de marea. Las pleamares se estiman entre el 1 y 2 de diciembre, entre el 11 y 14 de diciembre y entre 23 y 27. Se estima un valor máximo de marea el 24 de diciembre y un mínimo de marea el 01 de diciembre. Tabla 5.

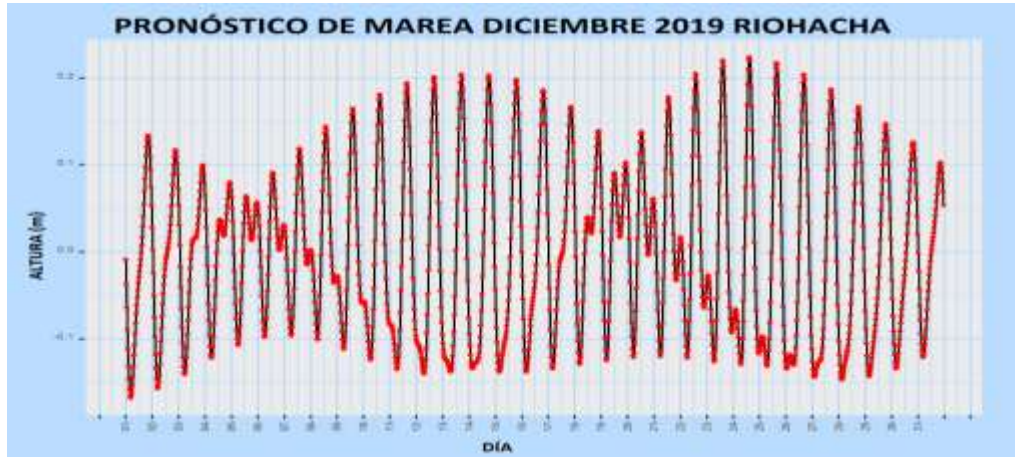


Figura 26 Pronóstico marea mes de Diciembre para Riohacha,

En el mes de diciembre se observa para Riohacha tres máximos y tres mínimos para valores de marea. Las pleamares estarían presentes entre el 1 y 2 de diciembre, 11 y 14 de diciembre y entre el 23 y 27 de diciembre. El valor máximo de marea se estima para el 24 de diciembre y un mínimo de marea el 01 de diciembre. Tabla 6.

Tabla 6 Valores máximos y mínimos de marea para (a) Riohacha, (b) Coveñas,

(a) RIOHACHA		
DÍA	ALTURA MÁX (m)	HORA
24-Dic	0,224	15:00
DÍA	ALTURA MÍN (m)	HORA
01-Dic	-0,168	04:30

(b) COVEÑAS		
DÍA	ALTURA MÁX (m)	HORA
23-Dic	0,250	15:00
DÍA	ALTURA MÍN (m)	HORA
01-Dic	-0,221	04:30

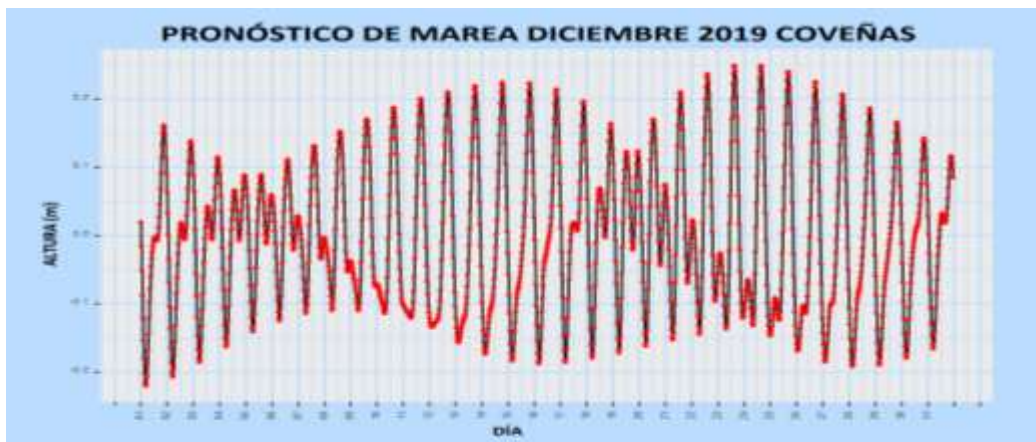


Figura 27 Pronóstico marea mes de Diciembre para Coveñas,

En el mes de diciembre se observa para Coveñas tres máximos y tres mínimos para valores de marea. Las pleamares se estiman entre 1 y 3 de diciembre, entre el 12 y 15 y entre el 22 y 27 de diciembre. El valor máximo de marea el 23 de diciembre y un mínimo de marea el 01 de diciembre, Tabla 6.

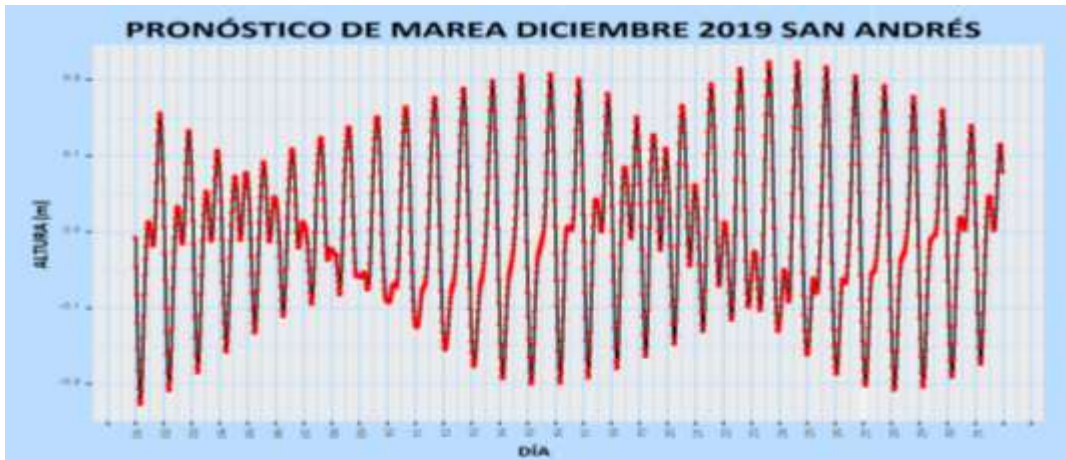


Figura 28 Pronóstico marea mes de Diciembre para San Andrés.

En San Andrés en diciembre se observan tres máximos y tres mínimos para valores de marea. En este caso las pleamares estarían entre el 1 y 3 de diciembre, 12 y 15 de diciembre y entre el 22 y 27 de diciembre. El valor máximo de marea el 23 de diciembre y un mínimo de marea el 01 de diciembre, Tabla 7.

Tabla 7 Valores máximos y mínimos de marea para (a) San Andrés, (b) Providencia,

(a) SAN ANDRÉS		
DÍA	ALTURA MÁX (m)	HORA
23-Dic	0,224	15:00
DÍA	ALTURA MÍN (m)	HORA
01-Dic	-0,227	04:00

(b) PROVIDENCIA		
DÍA	ALTURA MÁX (m)	HORA
23-Dic	0,218	14:30
DÍA	ALTURA MÍN (m)	HORA
01-Dic	-0,216	04:00

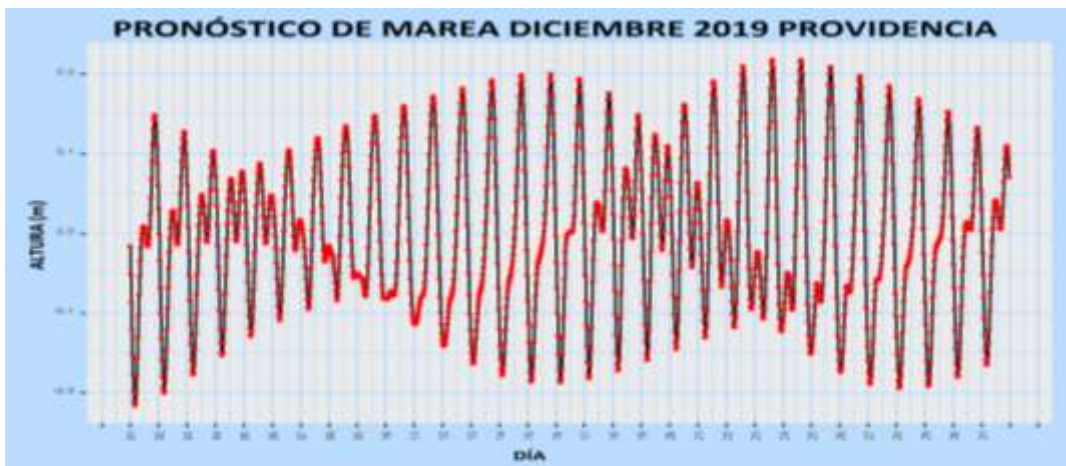


Figura 29 Pronóstico marea mes de Diciembre para Providencia,

En diciembre se indica para Providencia tres máximos y tres mínimos para valores de marea, Las pleamares se presentarían entre el 1 y 2 de diciembre, entre el 13 y 17 de diciembre y entre 23 y el 27 de diciembre. El valor máximo de marea el 23 de diciembre y un mínimo de marea el 1 de diciembre, Tabla 7.

8 CONCLUSIONES

En la última semana de noviembre y primera de diciembre todas las “regiones Niño” han mostrado valores de TSM más cálidos de lo normal. En la región ecuatorial entre 120°W y 100°W y en la costa de Ecuador se ha registrado temperatura de hasta +1.5°C sobre lo normal.

Los de modelos de pronóstico del IRI, favorecen el ENSO-neutral por lo menos hasta el primer semestre de 2020.

En el Caribe colombiano, diciembre es el inicio de la temporada seca, donde los volúmenes de precipitación se reducen significativamente con respecto a noviembre.

Según los modelos estacionales, en el mes de diciembre para la región Caribe, se prevén precipitaciones por debajo de lo normal para gran parte del área. Asimismo, la temperatura máxima y mínima se estima por encima de lo normal del promedio climatológico.

En los pronósticos de marea, se espera que la pleamar máxima se presente el 23 de diciembre en las mayoría de estaciones de monitoreo. Por el contrario la marea más baja está prevista para el 1 de diciembre.

9 LITERATURA

- **CIOH** - Boletín Meteomarino del Caribe Colombiano,
<https://www.cioh.org.co/meteorologia/ResumenClimatologico.php>
- **CIIFEN** - Pronóstico Estacional Oeste y Sur de Sudamérica Septiembre – Septiembre 2019,
http://www.ciifen.org/images/stories/pronostico_est/Pron%C3%B3stico_Estacional_Sudamerica_JJA_2019.pdf
- **IRI** - ENSO Forecast - CPC/IRI Official Probabilistic ENSO Forecast, Septiembre 2019,
https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume
- **IDEAM** – Atlas Climatológico <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>
- **NOAA** - ENSO: Recent Evolution, Current Status and Predictions, Climate Prediction Center / NCEP Septiembre 2019,
<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/enso.shtml>
- **Regionalización de Colombia según la estacionalidad de la precipitación media mensual, a través análisis de componentes principales (ACP)**, Guzmán D,; Ruíz, J, F,; Cadena M, Subdirección de Meteorología – IDEAM 2014,
- **Las corrientes superficiales de chorro del Chocó y el Caribe durante los eventos de El Niño y El Niño Modoki**, Serna L, Arias P, Vieira S, Universidad de Antioquia, diciembre 2018,
- **WMO** - El Niño/La Niña Update. Agosto 2019
http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcasp/enso_update_latest.html