

Dirección General Marítima Dimar

Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Caribe CIOH

Pronóstico Climático del **CARIBE** COLOMBIANO

No. **67** Septiembre
2018



ISSN 2339-4129



Ministerio de Defensa Nacional

Dimar
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones
Oceanográficas e Hidrográficas
del Caribe

www.dimar.mil.co

Pronóstico Climático Mensual del Caribe
Colombiano
No. 67/Septiembre de 2018

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 Mario Germán Rodríguez Viera
Director General Marítimo

Capitán de Navío Hernando García Gomez
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Hermann Aicardo León Rincón
Director CIOH

Capitán de Navío Jose Manuel Plazas Moreno
Subdirector de Desarrollo Marítimo

CONTENIDOS

Capitán de Corbeta Julio César Monroy Silvera
Responsable del Área de Oceanografía
Operacional

Suboficial Segundo Nestor L Avellaneda Morera
Responsable de la Oficina de Meteorología

Suboficial Tercero William A Chaparro Barinas
Pronosticador Procesos Convectivos

COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas
(Acoes-Dimar)

EDITORIAL DIMAR

Fotografía

Archivo Fotográfico Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4129



Pronóstico Climático Mensual del Caribe Colombiano por CIOH-Dimar
se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial- Compartirlgual 3.0 Unported.



El Boletín Meteorológico Mensual 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 2339-4099 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

INTRODUCCIÓN	5
1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE AGOSTO DE 2018.	6
2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA SEPTIEMBRE DE 2018.	8
3. PRONÓSTICO METEOROLÓGICO PARA EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA.	9
3.1 Pronóstico de fenómenos Intra- estacionales	9
4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO	14
4.1 Altura de la ola para septiembre de 2018	14
4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para septiembre de 2018.	15
5. PRONÓSTICO DE MAREA	16
5.1 Pronóstico de marea para Cartagena	16
5.2 Pronóstico de marea para (Puerto Colombia) Atlántico	17
5.3 Pronóstico de marea para Santa Marta	18
6. CONCLUSIONES	19
7. LITERATURA	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))	6
Figura 1. TSM y su Anomalía agosto 2018. (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))	6
Figura 3. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2018)).	7
Figura 4. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).	8
Figura 5. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de septiembre de 2018 hasta mayo de 2019 (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).	9
Figura 6. Pronóstico de precipitación julio - septiembre de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	10
Figura 7. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de septiembre 2018. (Appendini, 2014)	11
Figura 8. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)	12
Figura 9. Velocidad del viento promedio mes de septiembre (m/s) (continente). (Ideam)	12
Figura 11. Pronóstico temperatura mínima para septiembre de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	13
Figura 10. Pronóstico temperatura máxima para septiembre de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	13
Figura 12. Climatología oceánica para el mes de septiembre. (NGA, 2006)	15
Figura 13. Pronóstico de TSM para septiembre de 2018 (Fuente: (NHC, 2018)).	15
Figura 14. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)	15
Figura 15. Pronóstico de marea para septiembre de 2018, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)	16
Figura 16. Pronóstico de marea para septiembre de 2018 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2018)	17
Figura 17. Pronóstico de marea para septiembre de 2018 en Santa Marta. (Ideam, 2018)	18

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido

Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de septiembre (Fuente: (Ideam)).	11
Tabla II. Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).	14
Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en septiembre de 2018, Cartagena.	16
Tabla IV. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en septiembre de 2018, (Puerto Colombia) Barranquilla.	17
Tabla V. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en septiembre de 2018, Santa Marta.	18

INTRODUCCIÓN

Pronóstico meteorológico y oceánico para septiembre en el Caribe colombiano.

En el presente informe se describen las condiciones climáticas esperadas sobre el litoral Caribe colombiano durante septiembre de 2018; además se plasma un pronóstico climático de temperatura ambiente, anomalías de precipitación, temperatura superficial del mar, altura del oleaje, velocidad y dirección del viento.

Este informe consta de cinco secciones y una más dedicada a las conclusiones. La primera describe las condiciones del comportamiento estacional oeste y sur de Suramérica (ENSO) durante agosto de 2018; en la segunda sección se realiza una descripción del pronóstico ENSO septiembre de 2018; la tercera sección entrega las condiciones meteorológicas esperadas para el mismo mes sobre el litoral Caribe colombiano; en la cuarta se plasma un pronóstico de la temperatura superficial del mar (TSM) esperada para el lapso de tiempo antes mencionado, obtenido a través de la *Japan Meteorological Agency (JMA)*; en la quinta sección se presentan la gráfica de mareas pronosticada para Cartagena de Indias, Barranquilla y Santa Marta.

Es importante resaltar que la información suministrada en las dos primeras secciones, en las cuales se incluye una descripción del pronóstico estacional oeste y sur de Suramérica (ENSO), está basada en información emitida por la National Oceanic and Atmospheric Administración (NOAA) y el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), donde se mencionan las condiciones de tiempo presente y las condiciones esperadas. En la quinta sección se grafica la marea pronosticada para el puerto de Cartagena, desarrollado por medio de un conjunto de componentes armónicos de 18 años de datos usados sobre el nivel medio del mar para la Boquilla, elaborado por (Torres Parra & Otero Diaz, 2008); para Santa Marta y Barranquilla se realizan con base a información obtenida de la Cartilla mareográfica de pronósticos de Pleamares y Bajamares en la costa Caribe colombiana 2018, desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE AGOSTO DE 2018.

Durante agosto de 2018 el Pacífico tropical prosiguió exhibiendo temperatura superficial del mar (TSM) de normal a sobre lo normal, con excepción de la franja costera del borde oriental del Pacífico (Perú y Chile), donde la TSM presentó valores que van desde normal hasta -1°C bajo lo normal. Bajo la superficie del mar, desde el centro del Pacífico ecuatorial hasta la costa de

Sudamérica, se aprecia la formación de una gran zona cálida con valores de hasta $+3.0^{\circ}$; además, durante agosto de 2018 un nuevo pulso frío se presentó en el borde costero de Sudamérica, a consecuencia del arrastre de aguas frías de la corriente costera del Perú.

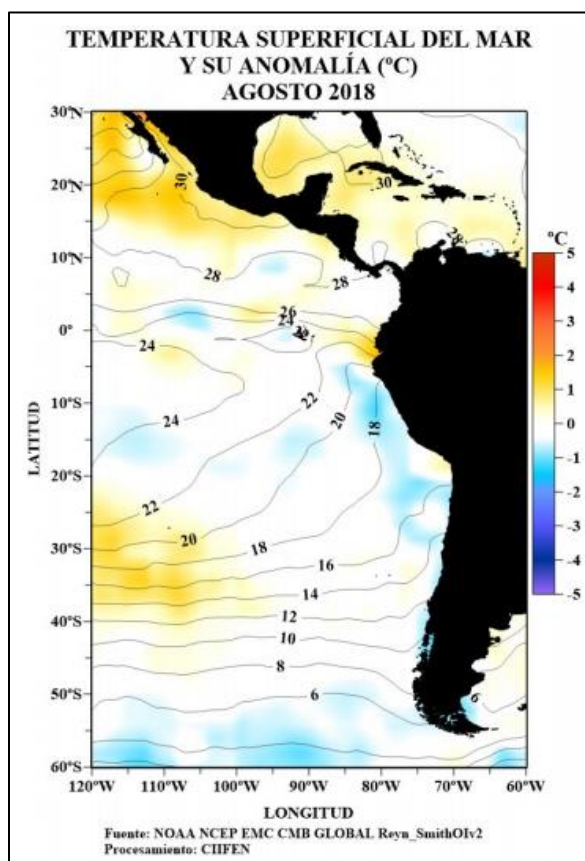


Figura 2. TSM y su Anomalía agosto 2018. (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))

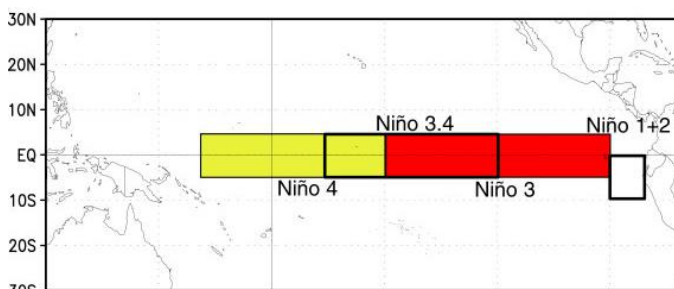


Figura 1. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))

La temperatura del mar en las regiones Niño (ver figura 1) al finalizar agosto en esta ocasión los valores semanales fueron muy pequeños y donde las regiones Niño 1+2 y Niño 3 presentaron pequeños valores negativos; en las regiones Niño 3.4 y Niño 4 el valor de las anomalías fue positivo de 0.2 y 0.4°C respectivamente. (Figura 3).

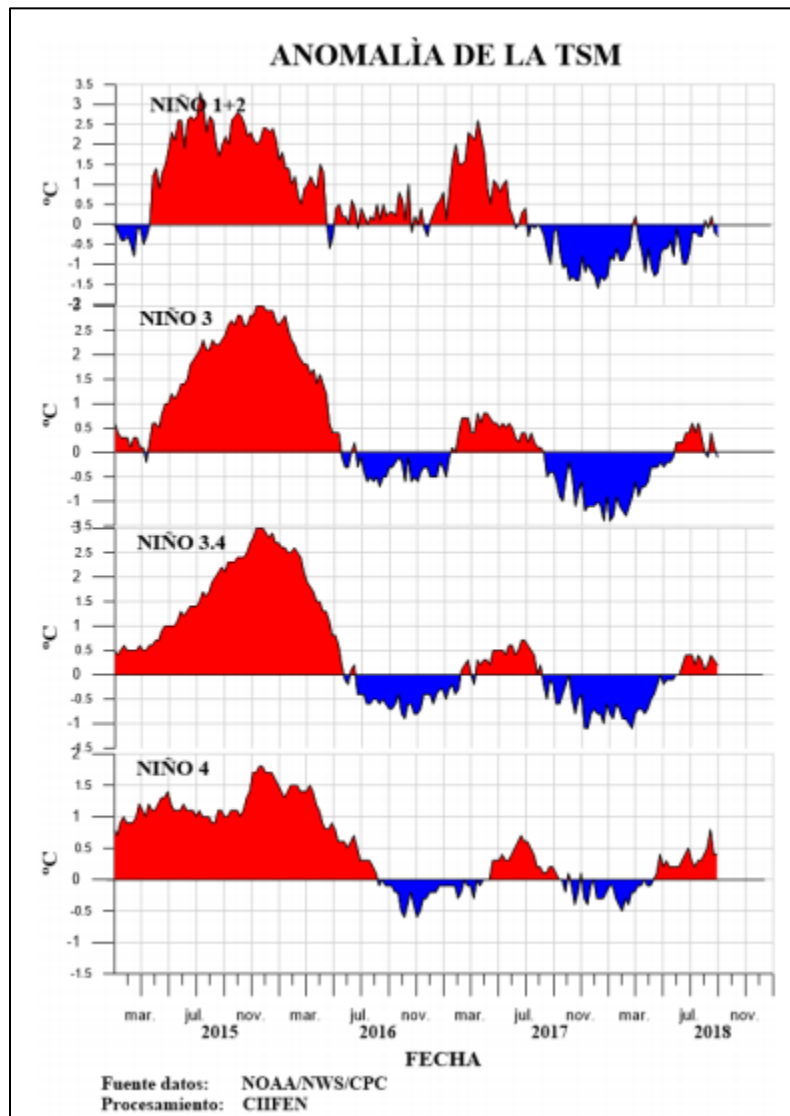


Figura 3. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2018)).

2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA SEPTIEMBRE DE 2018.

El Pacífico ecuatorial durante el mes de agosto, continuó presentando de manera generalizada valores positivos de anomalía de TSM, sin embargo, entre la costa de Sudamérica y 110°W se presentó una región con ligero valor negativo; es de resaltar la generación desde inicios de agosto de un nuevo pulso cálido, que se propaga hacia el este desde 180°. (CIIFEN, 2018).

Las predicciones indican que para las próximas semanas existen mayores probabilidades de lluvia por sobre lo normal en gran parte de Venezuela se esperan ocurran lluvias de normal a sobre lo normal; en algunos puntos de la estribación oriental en los Andes centrales en Colombia; en algunos puntos del centro y sur de la región andina del Ecuador; en la costa central y sur del Perú; hacia el oriente de las regiones de Pando, Beni y Santa Cruz en Bolivia; en La Araucanía y la región de Aysén al sur de Chile; en el región noroeste de Argentina y en las regiones noroeste y sureste del Brasil. Mayores probabilidades de lluvia bajo lo normal en la península de Paraguaná, la zona andina y zona costera norte en

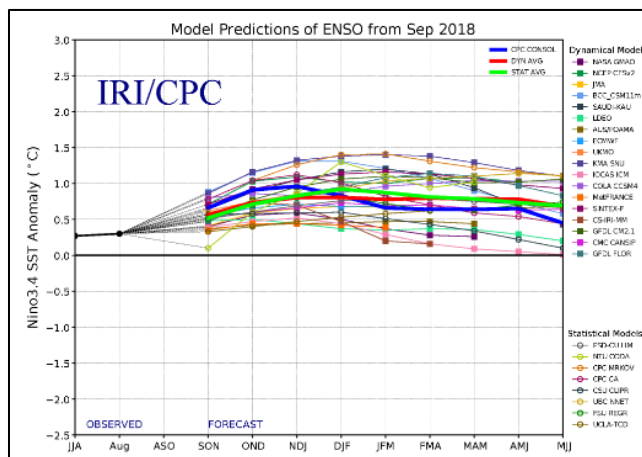


Figura 4. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).

Venezuela; en gran parte de la región andina en Colombia; en la región andina del Ecuador; hacia la región interior de la costa central del Perú; en el sur de Potosí en Bolivia; buena parte de la Región de Coquimbo hasta la Región del Biobío en Chile y el extremo oriental del Brasil.

En cuanto a la TSM se prevé que la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial se mantenga sobre la normal; mientras que el borde oriental del Pacífico continuará mostrando valores de normal a ligeramente bajo lo normal, particularmente frente a las costas del Perú y Chile. (CIIFEN, 2018).

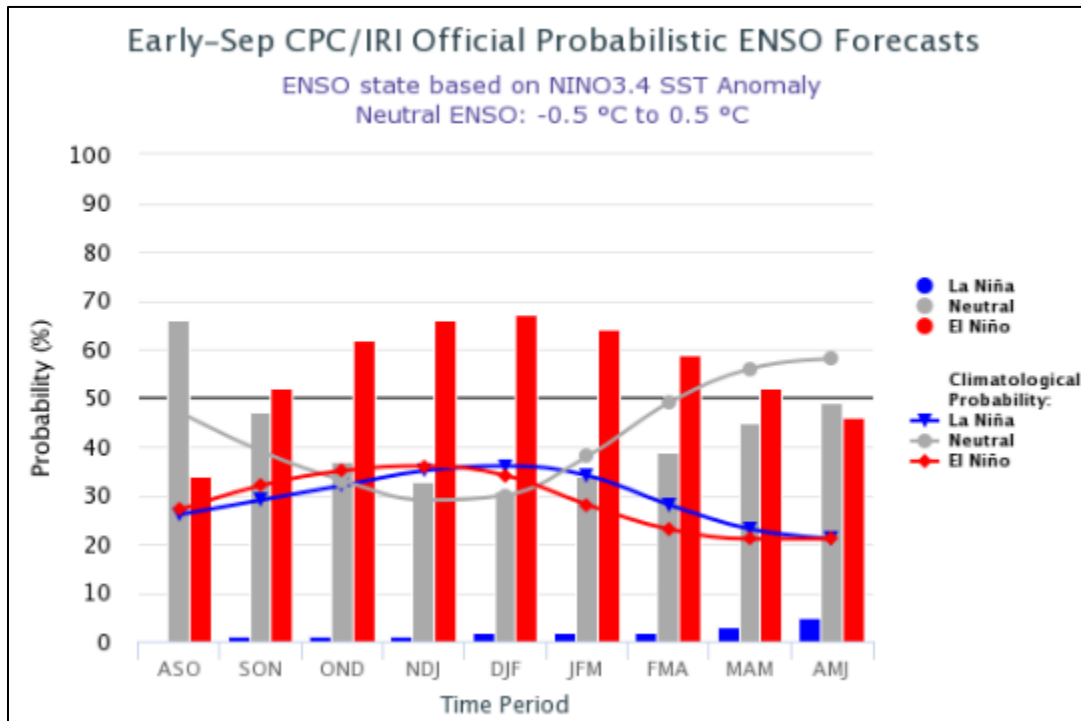


Figura 5. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de septiembre de 2018 hasta mayo de 2019 (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).

En la **Figura 5**, se observa el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para septiembre de 2018. Se evidencia una probabilidad del 66 % que prevalezcan las condiciones ENSO-neutral, del 0 % que se desarrollen condiciones de “La Niña” y del 34 % que se presente condiciones de “El Niño”. (IRI/CPC, 2018).

3. PRONÓSTICO METEOROLÓGICO PARA EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA.

3.1 Pronóstico de fenómenos Intra- estacionales

3.1.1 Pronóstico de ingreso de frentes fríos y ondas tropicales para septiembre.

De acuerdo con el análisis realizado a la información estadística recopilada durante los años 2006 al 2011, en el mes de septiembre se prevé un promedio de ingreso de cinco (5) ondas tropicales. Asimismo, no se prevé el ingreso de frentes fríos. (Cabeza, 2012).

3.1.2 Pronóstico mensual de los parámetros meteorológicos para el litoral Caribe colombiano.

LLUVIA

Con la permanencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), sobre los 10° Norte, se registran precipitaciones sobre todo el litoral Caribe colombiano hasta finales de noviembre, incluyendo a esta área del litoral que por lo general, mantiene afectada por la baja presión del Darién, lo cual conserva valores promedio entre los 1004mb y los 1010mb. (CIOH).

De acuerdo con la **Figura 6**, para el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia durante el mes de septiembre de 2018, se prevé menores índices de lluvia con valores bajo los promedios normales de precipitación para el litoral Caribe colombiano y el archipiélago de San Andres y Providencia.

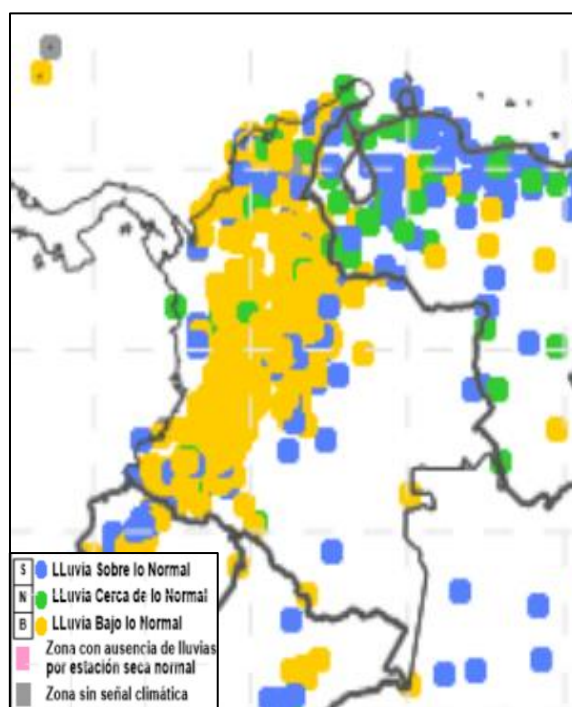


Figura 6. Pronóstico de precipitación julio - septiembre de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).

En la **Tabla I**, se observan los promedios multianuales de precipitación para algunas áreas del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, emitidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), con datos recopilados desde el año de 1981 – 2010.

Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de septiembre (Fuente: (Ideam)).

Ciudad	Precipitación total (mm)		Días de precipitación	
	SEP		SEP	
Providencia	185.6		19	
San Andrés	234.6		22	
Riohacha	142.6		10	
Santa Marta	88.3		13	
Barranquilla	135.7		10	
Cartagena	114.9		12	
Turbo	217.6		15	

VIENTO

El régimen de vientos para la época húmeda está más asociado a la Zona de Convergencia Intertropical, que a los vientos Alisios, llegándose a presentar una disminución en los vientos con dirección oeste – suroeste durante este trimestre con velocidades que oscilan en general entre los 05 a 10 nudos. Esta debilidad de los vientos afecta de manera positiva la altura del leaje que para esta época en el norte del litoral Caribe se espera no supere los 2.5 metros de altura. (CIOH)

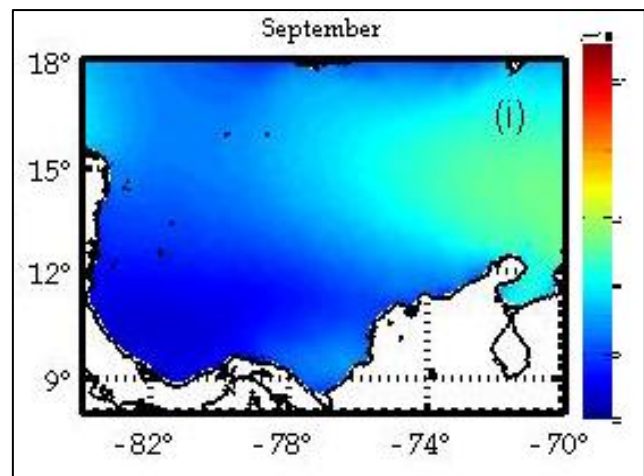


Figura 7. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de septiembre 2018. (Appendini, 2014)

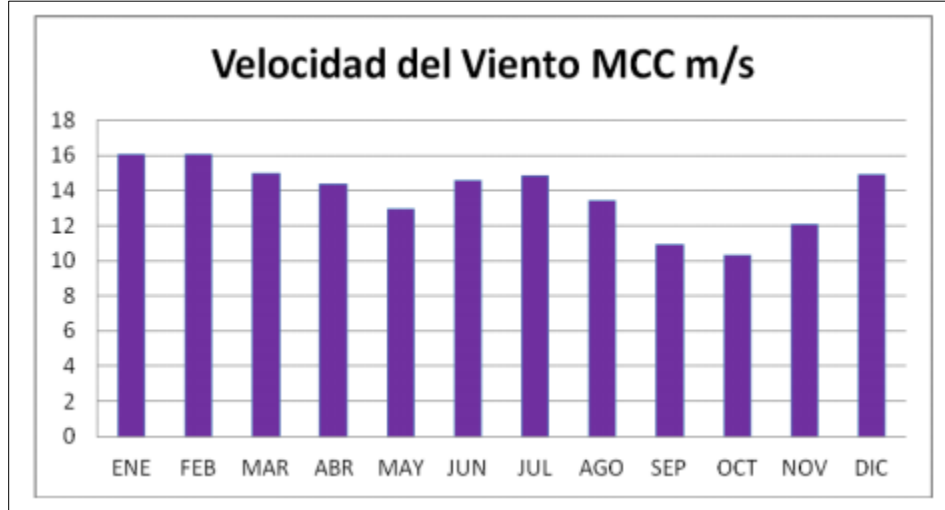


Figura 8. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)

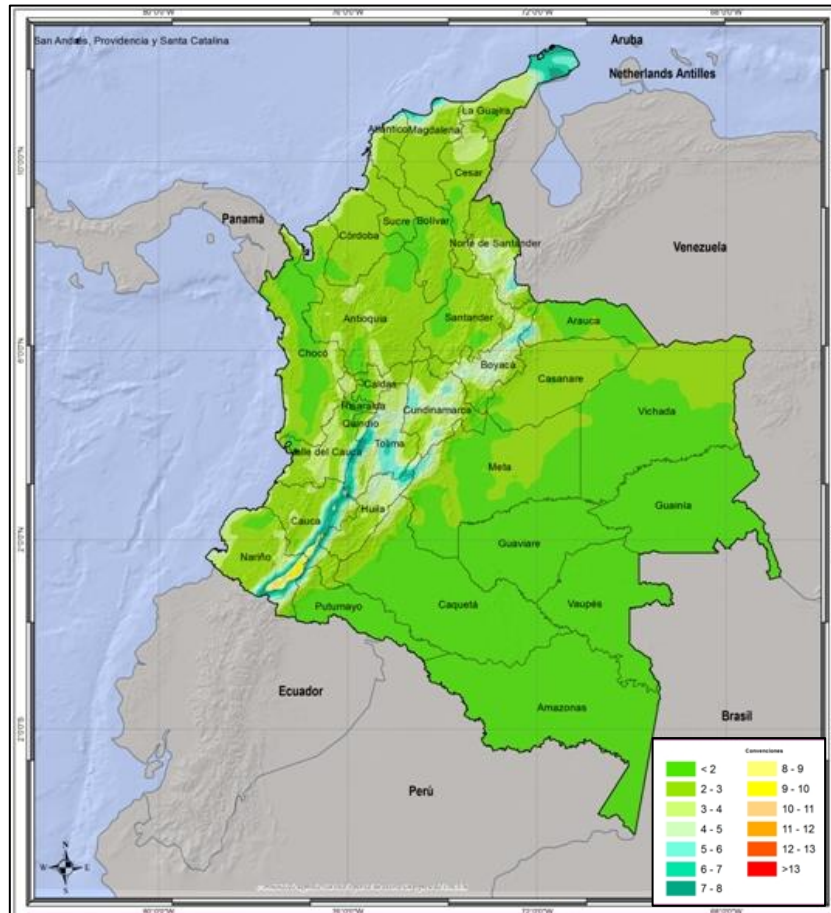


Figura 9. Velocidad del viento promedio mes de septiembre (m/s) (continente). (Ideam)

TEMPERATURA

Para el mes de septiembre de 2018 se esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas con valores por encima de lo normal sobre el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia. La **Figura 11**, Describe las anomalías de temperatura máxima que se esperan para este mes; el color rojo indica temperatura máxima sobre lo normal, el verde cerca de lo normal y azul bajo lo normal.

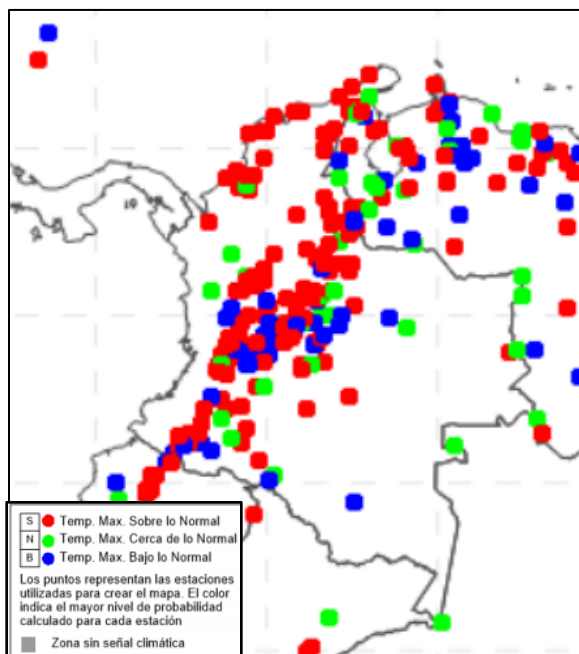


Figura 11. Pronóstico temperatura máxima para septiembre de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).

Para el mes de septiembre se observan probabilidades de presentarse temperaturas mínimas superiores a los promedios multianuales sobre el litoral Caribe colombiano, exceptuando las islas de san Andrés y Providencia donde se evidencian temperaturas mínimas cerca e inferiores de lo normal. **Figura12.**

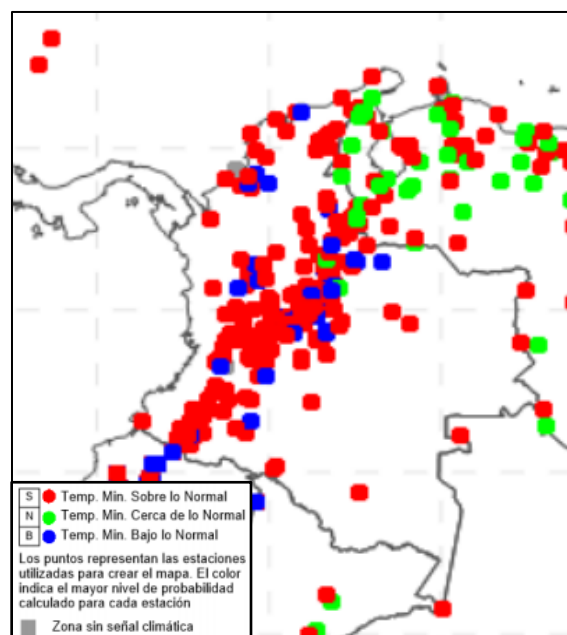


Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para septiembre de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).

En la **Tabla II** se observan los promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas para algunas áreas del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, emitidas por el IDEAM, con datos recopilados desde el año de 1981 – 2010.

Tabla II. Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).

Ciudad	Temperatura Máxima (°C)		Temperatura Mínima (°C)	
	SEP		SEP	
Providencia	31.1		25.7	
San Andrés	31,1		25,7	
Riohacha	33.7		24.5	
Santa Marta	32.5		24.3	
Barranquilla	31.4		25.7	
Cartagena	30.9		25.0	
Turbo	31.9		23.3	

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

4.1 Altura de la ola para septiembre de 2018

En la **Figura 12**, el comportamiento de la altura del oleaje está indicado por las líneas solidas rojas, las cuales hacen referencia al porcentaje de frecuencia de oleaje con altura significativa igual o superior a 2.5 metros. Es decir que la probabilidad de encontrar alturas significativas de ola mayor a 2.5 metros sobre el centro del mar Caribe colombiano es de un 10%.

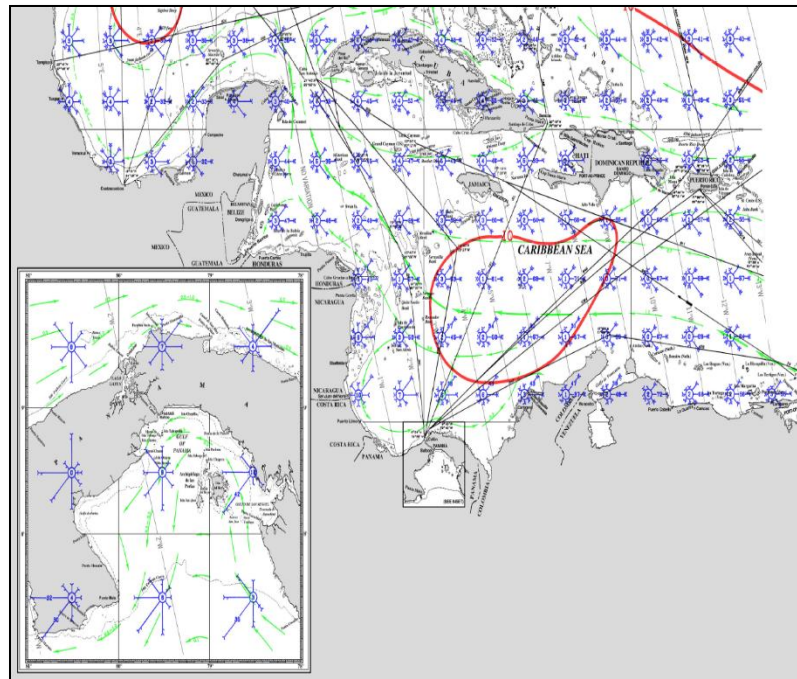


Figura 12. Climatología oceánica para el mes de septiembre. (NGA, 2006)

4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para septiembre de 2018.

En la **Figura 13**, se observa un pronóstico de TSM global para Septiembre/18, la cual arroja valores de TSM para el Mar Caribe por un valor de 28.0°C.

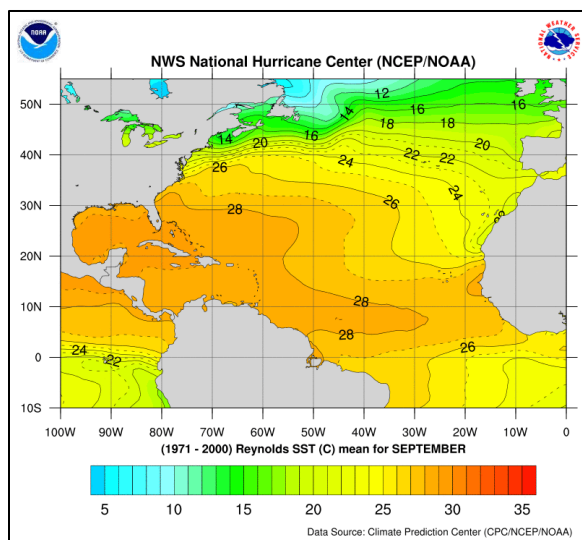


Figura 13. Pronóstico de TSM para septiembre de 2018 (Fuente: (NHC, 2018)).

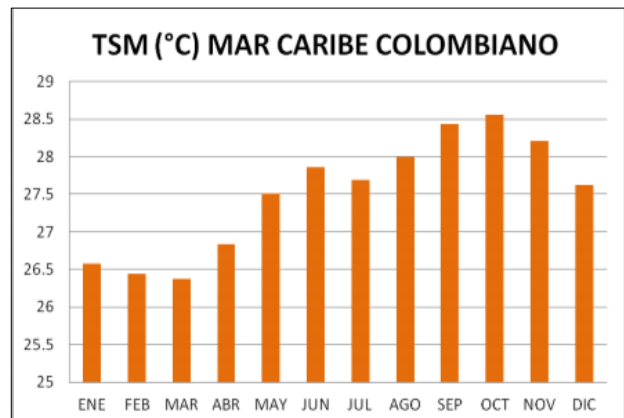


Figura 14. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)

En la **Figura 14** se observa un promedio mensual de temperatura superficial del mar (TSM) con datos recopilados desde 1981 al 2010; el mes con la temperatura superficial del mar más baja es marzo y el mes con la temperatura superficial más alta es octubre alcanzando valores de hasta 28.6°C.

5. PRONÓSTICO DE MAREA

5.1 Pronóstico de marea para Cartagena

Los pronósticos de marea para la ciudad de Cartagena, se efectúan por medio del conjunto de componentes armónicos obtenidos por un programa para pronosticar la marea en Cartagena elaborado por (Torres Parra & Otero Diaz, 2008), con base en los armónicos de 18 años de datos usados sobre el nivel medio del mar para el sector de la Boquilla ubicado en la ciudad de referencia.

5.1.1 Pronóstico de marea para Septiembre 2018

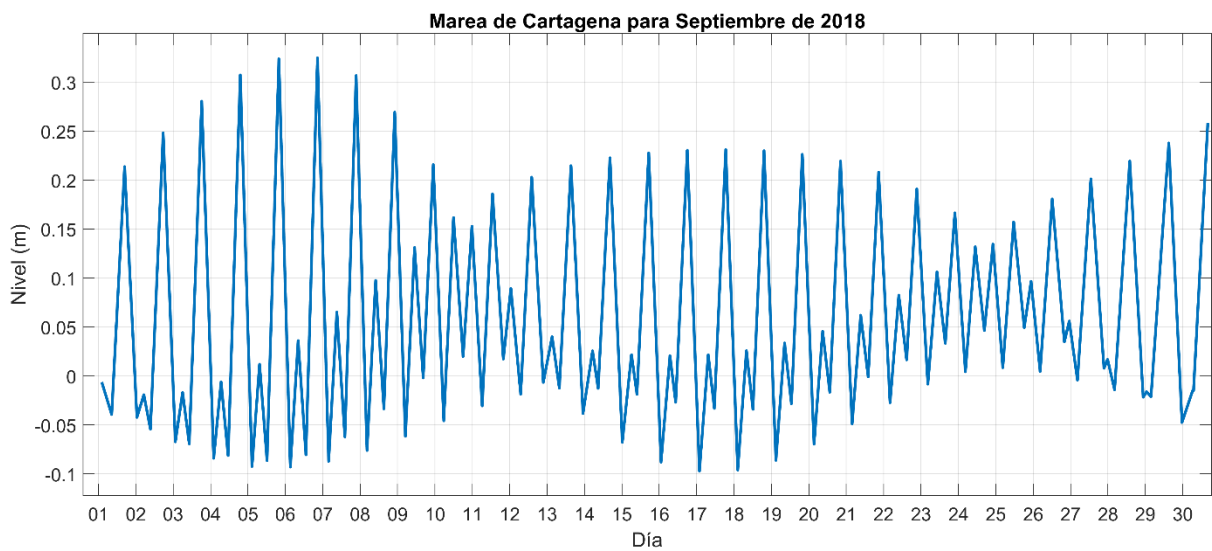


Figura 15. Pronóstico de marea para septiembre de 2018, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)

Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en septiembre de 2018, Cartagena.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,32	Fecha	05/09/2018	Hora	19:51
Altura Mínima (m)	-0,10	Fecha	18/09/2018	Hora	01:47

5.2 Pronóstico de marea para (Puerto Colombia) Atlántico

Este pronóstico se efectúa con datos obtenidos de la Cartilla Mareográfica de Pronósticos de Pleamares y Bajamares en la costa Caribe Colombiana Año 2018.

5.2.1 Pronóstico de marea para Septiembre 2018

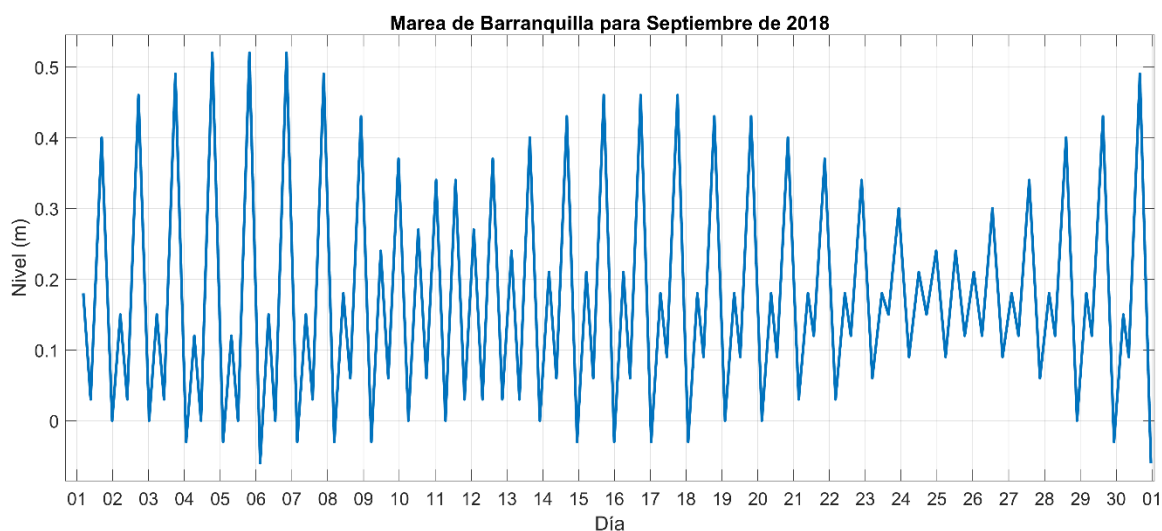


Figura 16. Pronóstico de marea para septiembre de 2018 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2018)

Tabla IV. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en septiembre de 2018, (Puerto Colombia) Barranquilla.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura Máxima (m)	0,52	Fecha	04/09/2018	Hora	18:44
Altura Mínima (m)	-0,06	Fecha	06/09/2018	Hora	02:45

5.3 Pronóstico de marea para Santa Marta

Este pronóstico se efectúa con datos obtenidos de la Cartilla Mareográfica de Pronósticos de Pleamares y Bajamares en la Costa Caribe Colombiana Año 2018.

5.3.1 Pronóstico de marea para septiembre 2018

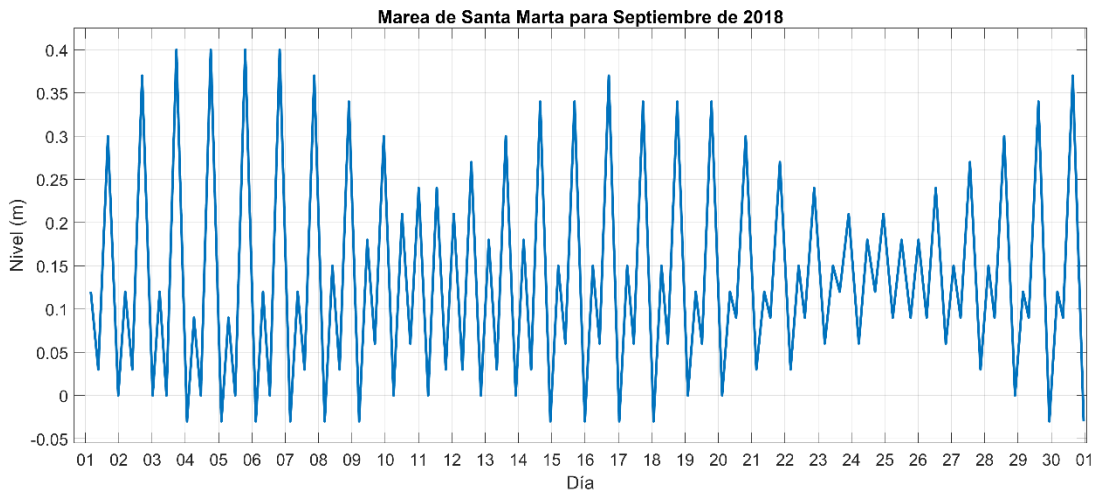


Figura 17. Pronóstico de marea para septiembre de 2018 en Santa Marta. (Ideam, 2018)

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,4	Fecha	03/09/2018	Hora	17:32
Altura Mínima (m)	-0,03	Fecha	04/09/2018	Hora	01:11

Tabla V. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en septiembre de 2018, Santa Marta.

6. CONCLUSIONES

- Las condiciones océano–atmosféricas sobre la cuenca Pacífico tropical favorecen aun la permanencia de condiciones Neutrales, Existiendo una probabilidad de un 34% que se presenten condiciones “NIÑO”.
- Durante el mes de septiembre, para el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia se prevén mayores índices de lluvia generadas por el posicionamiento de la ZCIT sobre los 10°N, el tránsito de ondas tropicales del este y el sistema de baja presión del Darién.
- Para el litoral Caribe colombiano y para el Archipiélago de San Andrés y Providencia se esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas con valores superiores a los promedios multianuales.
- Se espera que a mediados del mes de septiembre se presente en los departamentos costeros del litoral Caribe colombiano la pleamar o marea más alta, los pronósticos de marea registran valores por encima de los 32 cm, lo cual puede afectar las zonas bajas o de inundación, por incremento en el nivel de la marea.

7. LITERATURA

- Appendini, C. (2014). Wave energy potential assessment in the Caribbean Low Level Jet using wave hindcast. *Elsevier Editorial System(tm) for Applied Energy*.
- Cabeza, D. L. (Septiembre de 2012). Caracterización ingreso de frentes fríos al Mar Caribe colombiano. Cartagena, Colombia.
- CIIFEN. (2017). *Boletín CIIFEN Septiembre de 2018*.
- CIIFEN, (. I. (05 de Septiembre de 2018). Recuperado el 26 de Agosto de 2013, de http://www.ciifen-int.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=61&Itemid=68&lang=es
- CIOH. (s.f.). *Climatología del Caribe*.
- CPC-NCEP. (6 de Septiembre de 2018). *CENTRO DE PREDICCIONES CLIMATICAS/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación de Clima y Sociedad*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2013, de http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=78&Itemid=95&lang=es#
- Ideam. (2018). *Cartilla mareográfica de pronósticos de Pleamares y Bajamares en la costa Caribe colombiana*. Bogotá D.C.
- IDEAM. (s.f.). *Atlas climatológico de Colombia*.
- Ideam. (s.f.). *Promedios Climatológicos*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2013, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=812>
- IRI/CPC. (05 de Septiembre de 2018). *The International Research Institute for Climate and Society*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2013, de http://iri.columbia.edu/climate/ENSO/currentinfo/SST_table.html
- NGA. (2006). *National Geospatial Intelligence Agency*. Recuperado el 2013, de http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal;jsessionid=c73gP9yH2XG1qWB0T3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?_nfpb=true&_pageLabel=msi_pub_detail&CCD_itemID=105&pubConstant=APC
- NHC, N. H. (2018). Recuperado el 29 de septiembre de 2013, de <http://www.nhc.noaa.gov/aboutsst.shtml>

Torres Parra, R., & Otero Diaz, L. (2008). Comportamiento del nivel del mar en el litoral Caribe colombiano. En D. G. CIOH, *Boletín No. 26* (págs. 8-21). Cartagena.