

Pronóstico Climático del **CARIBE COLOMBIANO**

Oct
2016
No. 45



Ministerio de Defensa Nacional



Dimar
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones
Oceanográficas e Hidrográficas
del Caribe



Pronóstico Climático Mensual del Caribe
Colombiano
No. 45/Octubre de 2016

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 Pablo Emilio Romero Rojas
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Alzate
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Alex Ferrero Ronquillo
Director CIOH

Capitán de Fragata German Escobar Olaya
Subdirector de Desarrollo Marítimo

CONTENIDOS

Suboficial Jefe Federico M Castillo Morales
Responsable del Área de Oceanografía
Operacional

Suboficial Segundo Alfreymar J Carrillo Morales
Responsable de la Oficina de meteorología

Suboficial Tercero Oscar E. Tascon Vasquez
Pronosticador Procesos Convectivos

COORDINACIÓN EDITORIAL

Angélica María Castrillón Gálvez
Editora de Publicaciones

Paula Andrea Rodríguez Campos
Publicista 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- CompartirIgual 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 SEPTIEMBRE DE 2016	6
2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA OCTUBRE DE 2016	7
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 Octubre de 2016	14
4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Octubre de 2016	15
5. PRONÓSTICO DE MAREA	15
5.1 Pronóstico de marea para Cartagena	16
5.2 Pronostico de marea para (Puerto Colombia) Atlantico	17
5.3 Pronostico de marea para Santa Marta	18
6. CONCLUSIONES	19
7. LITERATURA	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Regiones de “El Niño”. (Fuente: (CPC-NCEP, 2016))	6
Figura 2. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2016)).	6
Figura 3. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2016)).	7
Figura 4. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso agosto de 2016 hasta junio de 2017 (Fuente: (IRI/CPC, 2016)).	8
Figura 5. Pronóstico de precipitación para el mes de Octubre de 2016 (Fuente: (CIIFEN, 2016)).	9
Figura 6. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de Octubre. (Appendini, 2014)	10
Figura 7. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)	11
Figura 8. Velocidad del viento promedio mes de Octubre (m/s) (continente). (Ideam)	11
Figura 9. Pronóstico temperatura máxima para Octubre de 2016 (Fuente: (CIIFEN, 2016)).	12
Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para Octubre de 2016 (Fuente: (CIIFEN, 2016)).	12
Figura 11. Climatología oceánica para el mes de Octubre. (NGA, 2006)	14
Figura 12. Pronóstico de TSM para Octubre de 2015 (Fuente: (NHC, 2016)).	15
Figura 13. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)	15
Figura 14. Pronóstico de marea para Octubre de 2016, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)	16
Figura 15. Pronóstico de marea para Octubre de 2016 en (Puerto Colombia) Atlantico. (Ideam, 2016)	17
Figura 16. Pronostico de marea para Octubre de 2016 en Santa Marta. (Ideam, 2016)	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de Octubre (Fuente: Ideam).	10
Tabla II. Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: Ideam).	13
Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en Octubre de 2016, Cartagena.	16
Tabla IV. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Octubre de 2016, (Puerto Colombia) Atlantico.	17
Tabla V. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Octubre de 2016, Santa Marta.	18

INTRODUCCIÓN

Pronóstico meteorológico y oceánico para octubre en el Caribe colombiano

En el presente informe se describen las condiciones climáticas esperadas sobre el litoral Caribe colombiano durante octubre de 2016; 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 septiembre de 2016; en la segunda sección se realiza una descripción del pronóstico ENSO octubre de 2016; 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 2016, desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE SEPTIEMBRE DE 2016

Durante el mes de septiembre de 2016, la temperatura superficial del mar (TSM), presento ligeras anomalías positivas en gran parte del Pacifico Tropical, exceptuando en el centro del Pacifico Ecuatorial, donde las anomalías negativas, a manera de una gran celda, alcanzando valores hasta -1.5°C .

A nivel subsuperficial, en el Pacifico ecuatorial central, se observó una reducción en el tamaño de núcleo de anomalías negativas, proyectándose hacia el Pacifico oriental.

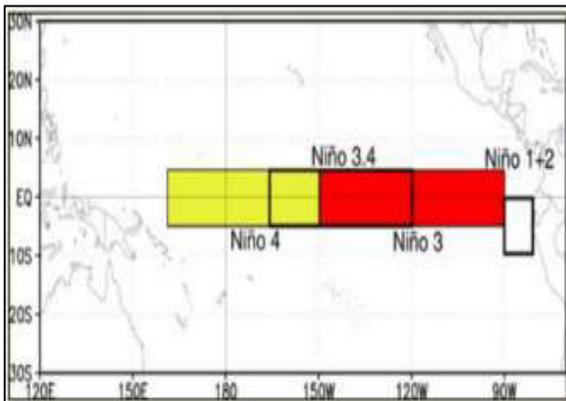


Figura 1. Regiones de “El Niño”. (Fuente: (CPC-NCEP, 2016))

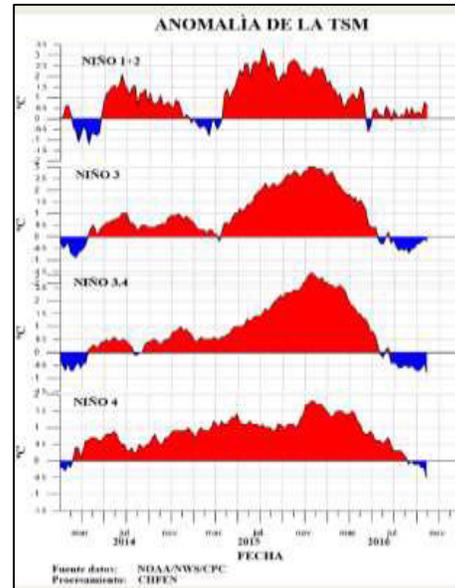


Figura 2. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2016)).

Los índices oceánicos en los sectores Niño, excepto en la región Niño 1+2, presentaron anomalías negativas; así la semana del 28 de septiembre la región EN 3, presentó -0.2°C y en EN 3.4 fue de -0.8°C , mientras que la región EN 1+2 incrementó el valor positivo a 0.6°C , (Figura 1). El contenido de calor en la capa superior del océano (0-300 m) en el Pacífico ecuatorial central, se mantuvo relativamente constante, alrededor de -0.6°C . Similar al mes anterior. (CIIFEN, 2016).

2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA OCTUBRE DE 2016

Las actuales condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico Tropical, muestra ciertas condiciones de neutralidad y que la atmosfera evidenciaría cierta respuesta a este comportamiento influyendo sobre Centro y Sudamérica en la distribución y cantidad de precipitaciones, al momento el desarrollo de variables océano-atmosféricas favorecerían a la permanencia de condiciones neutras en el Pacifico Tropical. (CIIFEN, 2016).

Las predicciones dinámicas y estadísticas, para el próximo bimestre arrojan mayores probabilidades de precipitaciones sobre lo normal en la costa central de Venezuela, en la estribación oriental de los Andes de Colombia, en la región andina central sur del Ecuador, en la región central de Chile, al noroeste de Argentina, gran parte del Paraguay, al sur y al noreste del Brasil. Por otra parte, arrojan mayores probabilidades de precipitaciones bajo lo normal en gran parte de la región Andina y Caribe de Colombia, en el flanco oriental de los andes Peruanos y en gran parte de

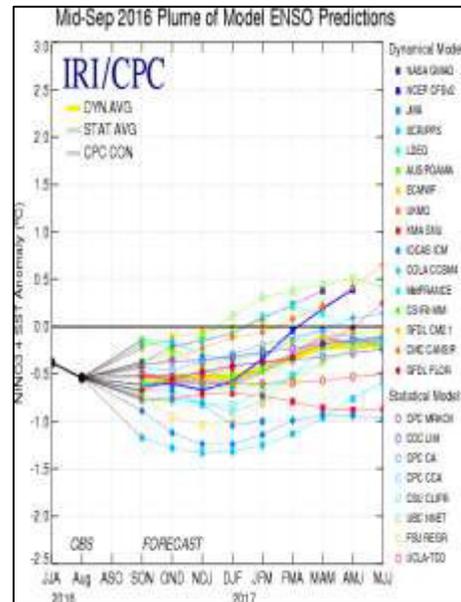


Figura 3. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2016)).

la región centro-sur de Chile; en la región oriental de los llanos orientales en Bolivia y en la región centro del Brasil.

El consenso de los modelos de predicción ENOS, sugieren que el Pacifico Tropical se mantiene en condiciones neutras, las que se prolongarían por unos meses más. (CIIFEN, 2016).

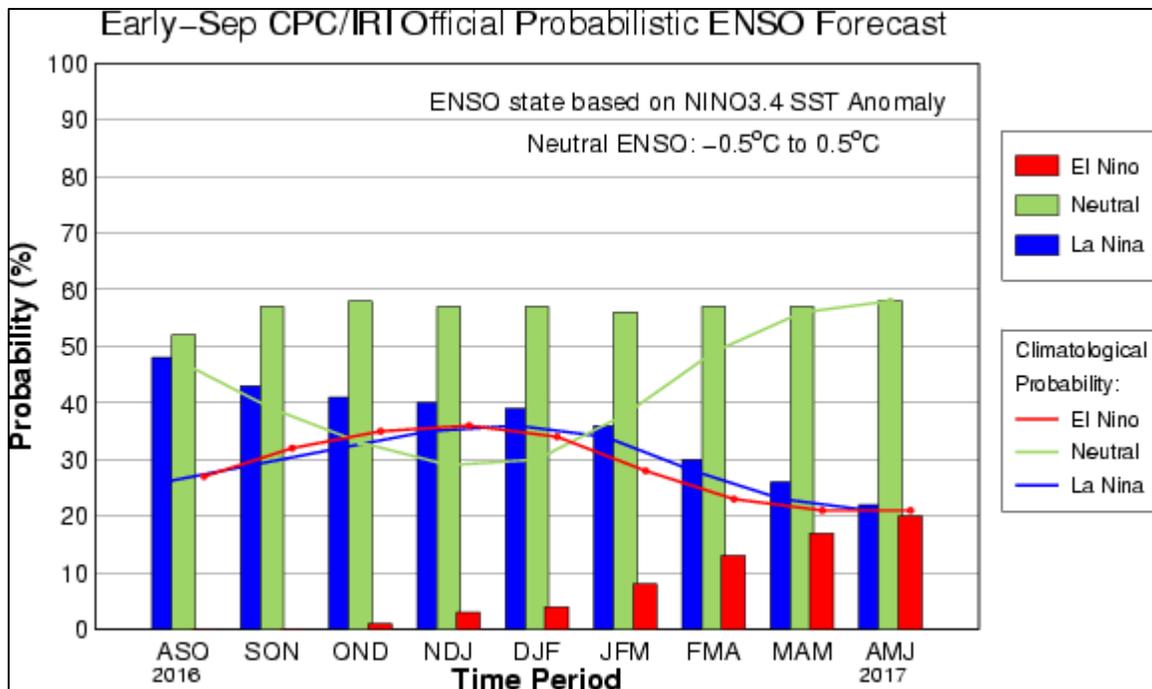


Figura 4. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso agosto de 2016 hasta junio de 2017 (Fuente: (IRI/CPC, 2016)).

En la **Figura 4**, Se puede analizar el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para agosto de 2016 hasta junio de 2017. En la cual para el mes de octubre de 2016 se evidencia que las condiciones ENSO-neutral prevalezcan con una probabilidad del 57%. Asimismo, se observa que se desarrollen las condiciones de “La Niña” en un 40% y que se presente condiciones de “El Niño” en un 3% (IRI/CPC, 2016).

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 Octubre (Fuente: (Ideam)).

Ciudad	Precipitación total (mm)	Días de precipitación
	OCT	OCT
Providencia	346.4	22
San Andrés	341.9	23
Riohacha	148.8	11
Santa Marta	111.0	13
Barranquilla	167.1	13
Cartagena	172.1	13
Turbo	184.0	14

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 oleaje que para esta época en el norte del litoral Caribe se espera no supere los 2.5 metros de altura. (CIOH)

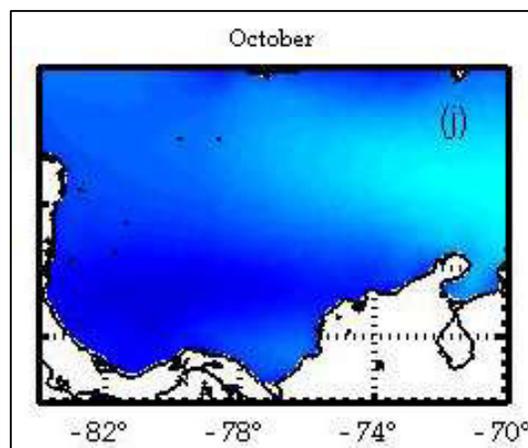


Figura 6. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de Octubre. (Appendini, 2014)

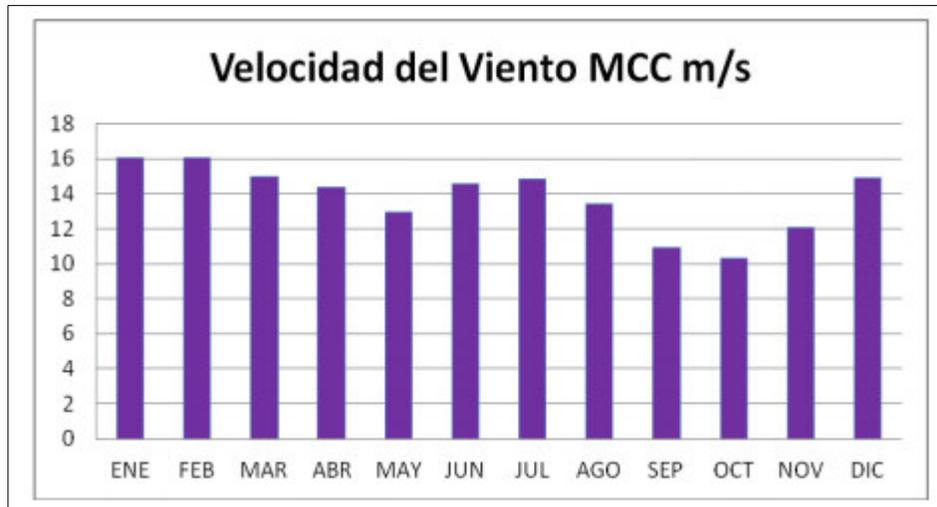


Figura 7. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)

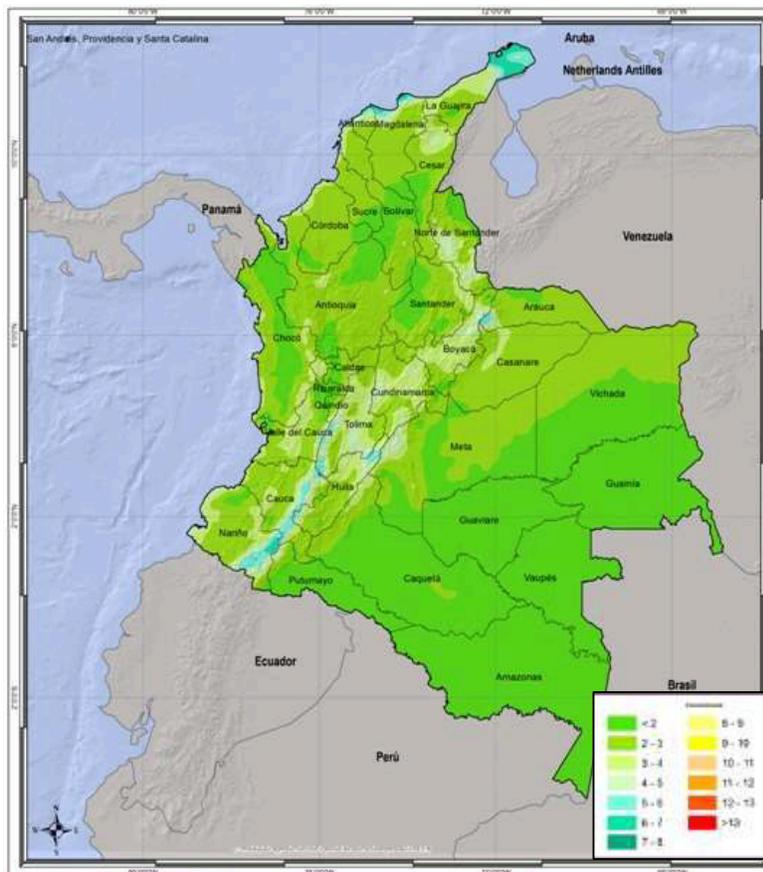


Figura 8. Velocidad del viento promedio mes de Octubre (m/s) (continente). (Ideam)

TEMPERATURA

Para el mes de octubre de 2016 se esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas con valores por encima de lo normal sobre el litoral Caribe colombiano y el archipiélago de San Andres y Providencia. La **Figura 9**, Describe las anomalías de temperatura máxima que se esperan para este mes; el color verde indica temperatura máxima bajo lo normal, el azul cerca de lo normal y rojo sobre lo normal.

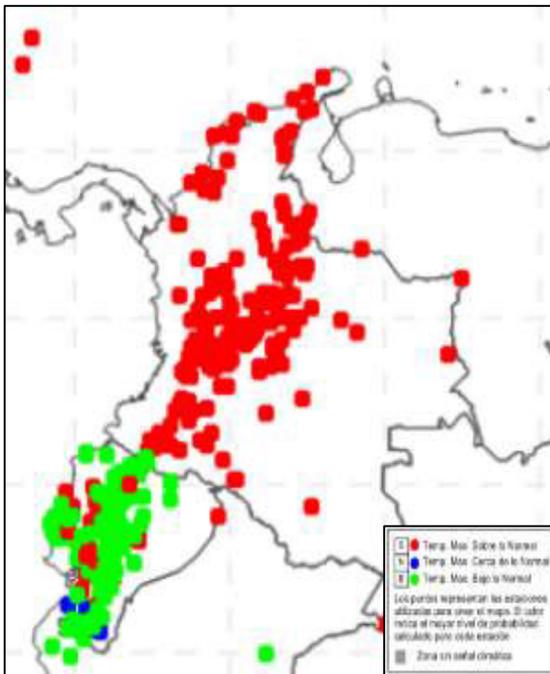


Figura 9. Pronóstico temperatura máxima para Octubre de 2016 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2016)).

Para el litoral Caribe colombiano y el archipiélago de San Andres y Providencia, en el mes de octubre se observan probabilidades de presentarse temperaturas mínimas superiores a los promedios multianuales. **Figura10.**

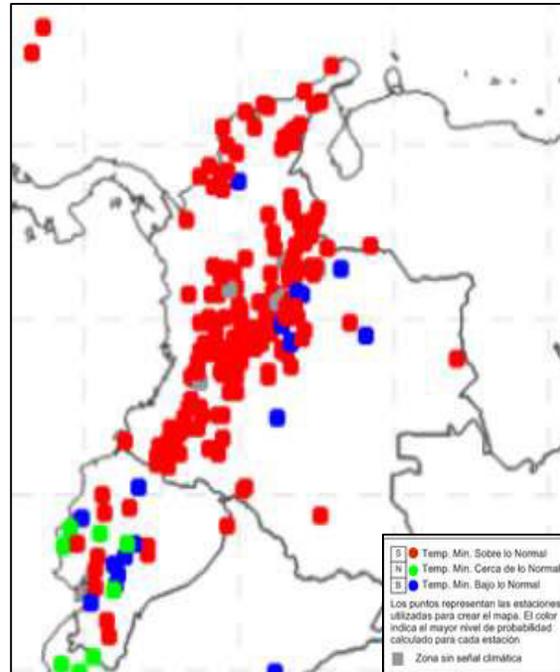


Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para Octubre de 2016 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2016)).

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)
	OCT	OCT
Providencia	30.6	25.2
San Andrés	30,6	25,2
Riohacha	32.8	24.0
Santa Marta	32.1	24.2
Barranquilla	31.0	25.6
Cartagena	30.4	25.0
Turbo	32.2	23.4

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

4.1 Altura de la ola para Octubre de 2016

En la **Figura 11**, 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%.

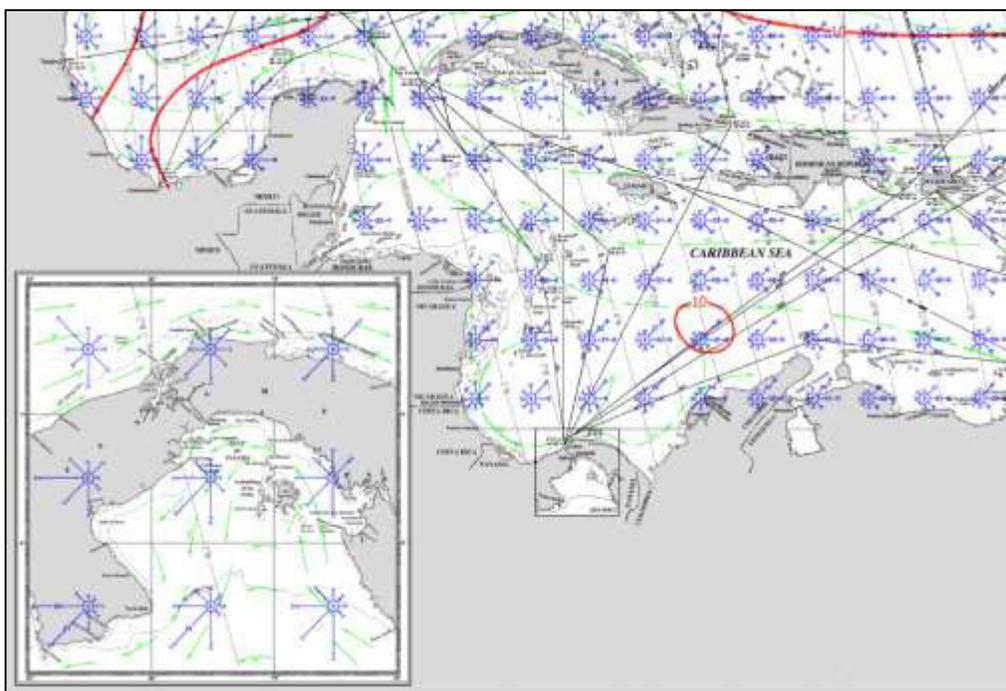


Figura 11. Climatología oceánica para el mes de Octubre. (NGA, 2006)

4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Octubre de 2016

En la **Figura 12**, se observa un pronóstico de TSM global para Octubre/16, la cual arroja valores de TSM para el Mar Caribe por un valor de 28.0°C.

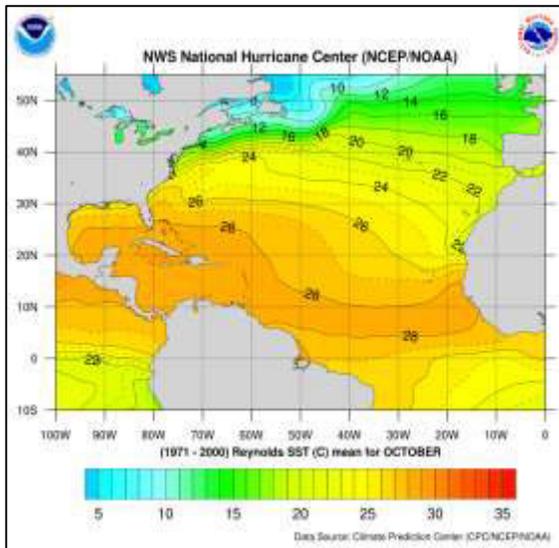


Figura 12. Pronóstico de TSM para Octubre de 2016 (Fuente: (NHC, 2016)).

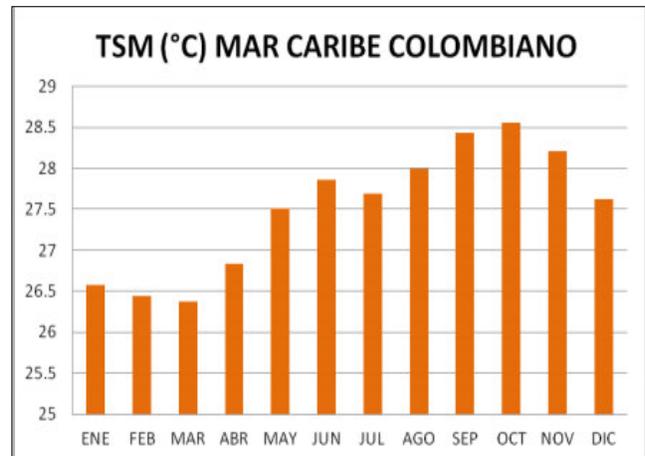


Figura 13. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)

En la **Figura 13** 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 Octubre 2016

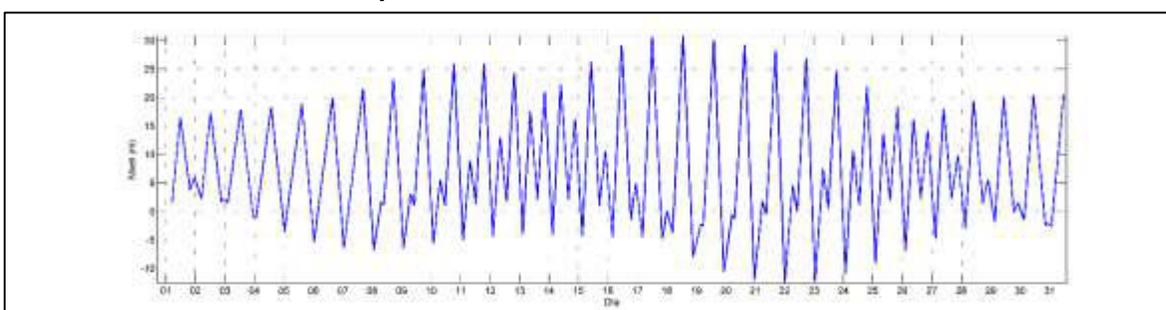


Figura 14. Pronóstico de marea para Octubre de 2016, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)

Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en Octubre de 2016, Cartagena.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,53	Fecha	01/10/2016	Hora	04:53
Altura Mínima (m)	0,00	Fecha	15/10/2016	Hora	22:00

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 2016, desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

5.2.1 Pronóstico de marea para Octubre 2016

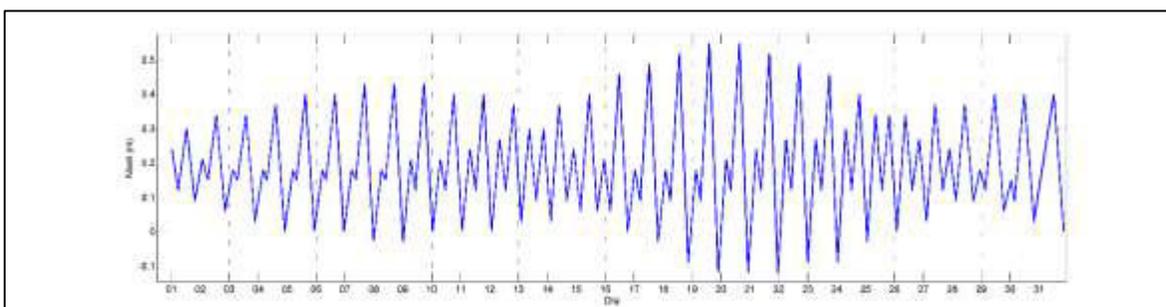


Figura 15. Pronóstico de marea para Octubre de 2016 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2016)

Tabla IV. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Octubre de 2016, (Puerto Colombia) Atlántico.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura Máxima (m)	0,55	Fecha	19/10/2016	Hora	14:21
Altura Mínima (m)	-0,19	Fecha	19/10/2016	Hora	21:40

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 2016 desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

5.3.1 Pronóstico de marea para Octubre 2016

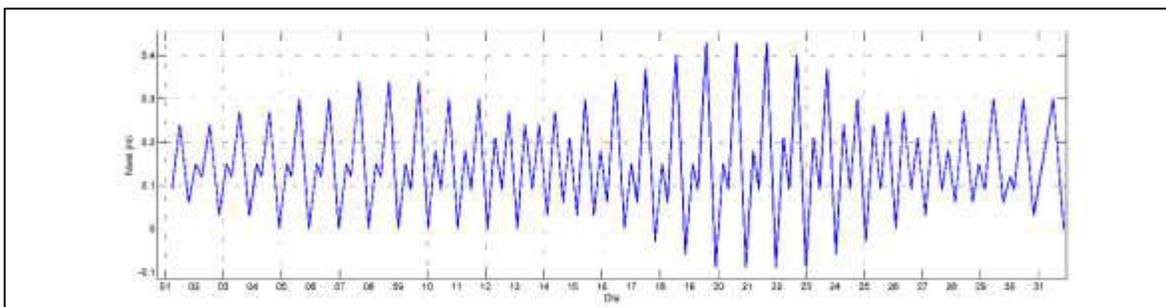


Figura 16. Pronóstico de marea para Octubre de 2016 en Santa Marta. (Ideam, 2016)

Tabla V. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en octubre de 2016, Santa Marta.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,43	Fecha	19/10/2016	Hora	13:54
Altura Mínima (m)	-0,09	Fecha	19/10/2016	Hora	21:40

6. CONCLUSIONES

- Las condiciones océano-atmosféricas sobre la cuenca Pacífico tropical muestra ciertas condiciones de neutralidad, sobre la condición “NIÑO”. Existiendo una probabilidad de un 3%, las que se prolongarían por unos meses más.
- Durante el mes de octubre 2016, para el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, se prevén índices de lluvia con valores por debajo de los promedios normales de precipitación. Con la oscilación de la ZCIT sobre los 10° y 11° Norte, se registran precipitaciones, sobre todo el litoral Caribe colombiano hasta finales de noviembre. (CIOH).
- Para el litoral Caribe colombiano y el archipiélago de San Andres y Providencia se esperan mayores probabilidades de temperaturas mínimas con valores superiores a los promedios multianuales.

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. (Octubre de 2012). Caracterización ingreso de frentes fríos al Mar Caribe colombiano. Cartagena, Colombia.
- CIIFEN. (2016). *Boletín CIIFEN Octubre de 2016*.
- CIIFEN, (. I. (05 de Octubre de 2015). Recuperado el 26 de Octubre 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 Octubre de 2016). *CENTRO DE PREDICCIONES CLIMATICAS/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación de Clima y Sociedad*. Recuperado el 19 de Octubre de 2013, de http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=78&Itemid=95&lang=es#
- Ideam. (2016). *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 Octubre de 2013, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=812>
- IRI/CPC. (05 de Octubre de 2016). *The International Research Institute for Climate and Society*. Recuperado el 25 de Octubre 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. (2016). Recuperado el 29 de octubre 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.