

Dirección General Marítima Dimar

Centro de Investigaciones Oceanográficas  
e Hidrográficas del Pacífico CCCP

# MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

No.  
**62** Marzo  
2018



ISSN 2339-4277  
(En Línea)



Ministerio de Defensa Nacional

**Dimar**  
Dirección General Marítima  
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones  
Oceanográficas e Hidrográficas  
del Pacífico

[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)

Monitoreo Condiciones ENOS  
Pacífico Central Oriental  
No. 62/Marzo del 2018

Una publicación digital de  
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e  
Hidrográficas del Pacífico Colombiano (CCCP)  
[www.cccp.org.co](http://www.cccp.org.co)  
Teléfonos: +57 (2) 727 6059 - 727 2637 Tumaco,  
Colombia y la Dirección General Marítima (Dimar)  
[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)  
Teléfonos: +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa  
Dirección General Marítima  
Subdirección de Desarrollo Marítimo

## DIRECCIÓN

Contralmirante Mario Germán Rodríguez Viera  
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate  
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío José Manuel Plazas Moreno  
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata Carlos Andrés Martínez Ledesma  
Director CCCP

## CONTENIDOS

Teniente de Navío Diego Fernando Salguero Londoño  
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner  
Responsable Sección Oceánica CCCP

Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas  
Auxiliar Sección Oceánica CCCP

## COORDINACIÓN EDITORIAL

Capitán de Navío Taylor Rómulo Areiza  
Jefe del Área de Imagen Corporativa Dimar

Angélica María Castrillón Gálvez  
Editora de Publicaciones Dimar

Pablo Trujillo Rodríguez  
Diseñador Dimar

## EDITORIAL DIMAR

### Fotografía

Archivo Fotográfico Dimar  
Edición en línea: ISSN 2339-4277



Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental por CCCP-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 3.0 Unported

EL MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, a la comunidad científica y académica. 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 CCCP y de Dimar, por lo que agradecemos el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual está protegido por el *Copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de uso están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CCCP y Dimar



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Diagnóstico de las condiciones ENOS</b>	¡Error! Marcador no definido.
1.1	Resultado de los monitores de agencias internacionales	¡Error! Marcador no definido.
1.2	Condiciones monitoreadas por el CCCP	10
<b>2</b>	<b>Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano</b>	<b>14</b>
2.1	Bahía Solano	14
2.2	Buenaventura	14
2.3	Tumaco	14
<b>3</b>	<b>Pronóstico de las condiciones El niño oscilación sur (ENOS)</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Referencias</b>	<b>17</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Evolución de las anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo comprendido entre el 7 de febrero y el 24 de marzo del 2018. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	4
<b>Figura 2.</b> Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 04 y el 31 de marzo del 2018. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center – NOAA.	5
<b>Figura 3.</b> Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 07 y el 28 de marzo del 2018. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	5
<b>Figura 4.</b> Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	6
<b>Figura 5.</b> Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de marzo del 2018. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).	7
<b>Figura 6.</b> Anomalías de nivel del mar CPC, marzo del 2018 (Fuente: Copernicus	7
<b>Figura 7.</b> Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de marzo del 2018. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	8
<b>Figura 8.</b> Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el periodo comprendido entre el 04 y el 29 de marzo del 2018. La escala de colores representa en W/m <sup>2</sup> . Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	8
<b>Figura 9.</b> Evolución de las Ondas Oceánicas Kelvin de Hundimiento y Afloramiento, en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	9

# Contenido

<b>Figura 10.</b> Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (02°00'00"N - 78°48'00"W). Fuente ODV. ....	10
<b>Figura 11.</b> Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre octubre del 2017 y marzo del 2018. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.....	11
<b>Figura 12.</b> Perfil de temperatura para el mes de marzo del 2018 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP. ....	11
<b>Figura 13.</b> Serie temporal de salinidad del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre octubre del 2017 y marzo del 2018. Fuente: CCCP.....	12
<b>Figura 14.</b> Perfil de salinidad para el mes de marzo del 2018 en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.....	12
<b>Figura 15.</b> Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre octubre del 2017 y marzo del 2018. Fuente: CCCP.....	13
<b>Figura 16.</b> Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 19 de marzo del 2018.....	15

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2018. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP). ....	13
--	----

## RESUMEN EJECUTIVO

Con base información suministrada por el Centro de Predicción Climática de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), mensualmente el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, realiza un diagnóstico de las condiciones El Niño Oscilación Sur (ENOS). Así mismo en una estación costera fija (02°00'00"N - 78°48'00"W), en el área jurisdiccional del Pacífico Colombiano, a través del desarrollo de perfiles con un Conductivity, Temperatura and Depth (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y la salinidad a lo largo de la columna de agua.

Durante el mes de marzo en el Océano Pacífico Tropical se presentó disminución en las anomalías negativas de la temperatura subsuperficial del mar, principalmente en la zona central y oriental, con magnitudes de hasta -2°C. En las regiones "El Niño" se presentaron anomalías negativas en cada una de las regiones, siendo más altas para la región Niño 3.4 y más bajas para la región Niño 4. Con respecto al nivel del mar se registraron anomalías positivas agrupadas en el oeste del OPT, por su parte al oriente del OPT y en el borde continental suramericano predominaron anomalías cercanas a la neutralidad. Sobre la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), es posible evidenciar anomalías negativas, siendo más representativas en el noreste de la misma.

Las condiciones atmosféricas se caracterizaron por la persistencia de valores positivos de OLR (baja generación de nubes) cerca de la línea de cambio de fecha, mientras que valores negativos de OLR (generación de nubes) se han mantenido en el occidente del OPE y en partes de Indonesia. De acuerdo al comportamiento de los vientos, se observó la presencia de vientos del oeste sobre el área occidental del OPE con mayor intensidad que en el mes de febrero. Así mismo, se observó la disminución de vientos del oeste y la presencia de vientos del este sobre el centro y el occidente del OPE. Los vientos en los niveles altos mantuvieron una persistencia del oeste en gran parte del OPE, presentando mayores magnitudes sobre el área oriental, con valores superiores a los identificados en los niveles bajos.

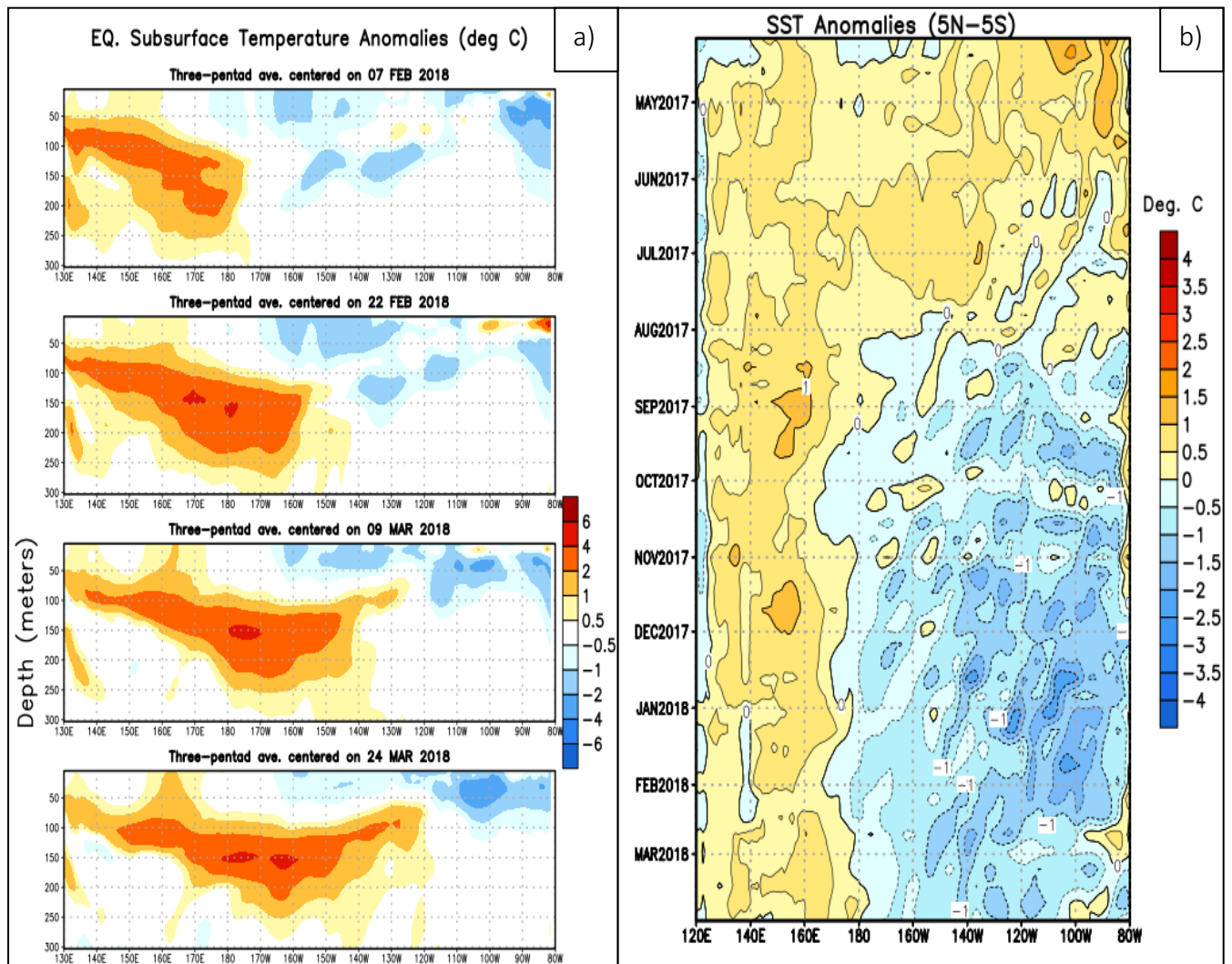
Con respecto al comportamiento de los perfiles de temperatura y salinidad en la estación costera fija de Tumaco, se observó un descenso paulatino de la termoclina en relación al mes anterior, por su parte la haloclina presentó un comportamiento similar, el cual se considera normal de acuerdo a la climatología local. Referente al Índice Multivariado de Tumaco (IMT) se presentó categoría "F1", indicando fase fría neutra para esta zona del país.

Bajo este panorama, se diagnostica un debilitamiento de las condiciones Niña con respecto a los últimos meses, el arribo de una débil onda kelvin de hundimiento, a las costas sudamericanas y el incremento de la temperatura superficial del mar en el Océano Pacífico Tropical (TSM).

# 1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

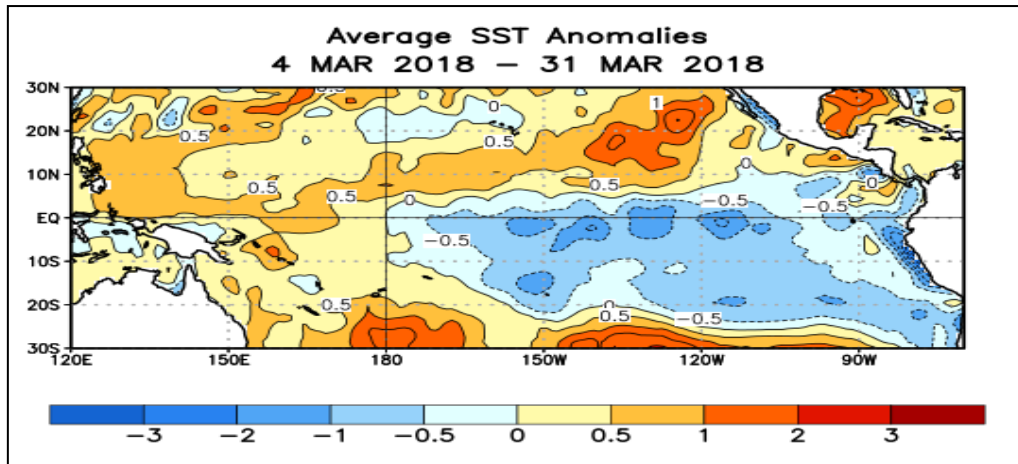
## 1.1 Resultado de los monitores de agencias internacionales

Durante el periodo comprendido entre el 07 de febrero y el 24 de marzo del 2018 se observó la disminución de las anomalías negativas de la temperatura subsuperficial del mar presentes en gran parte del Océano Pacífico Tropical (OPT), principalmente en la zona central y oriental, entre longitudes 80°O a 166°O y profundidades entre los 0 m y 150 m, con magnitudes de hasta -2°C. En el mes de marzo se presentó un aumento en las anomalías positivas entre los 80 m y 220 m de profundidad, entre longitudes 146°E y 127°O, con magnitudes que alcanzaron los 5°C (Figura 1a). En relación a la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el mes de marzo en comparación con el mes de febrero, se observa la persistencia de las anomalías negativas que se extienden desde el centro del OPE hasta las costas suramericanas, presentado una disminución gradual en su extensión y magnitud; igualmente se observa la presencia de anomalías positivas en el oriente del OPE (Figura 1b).

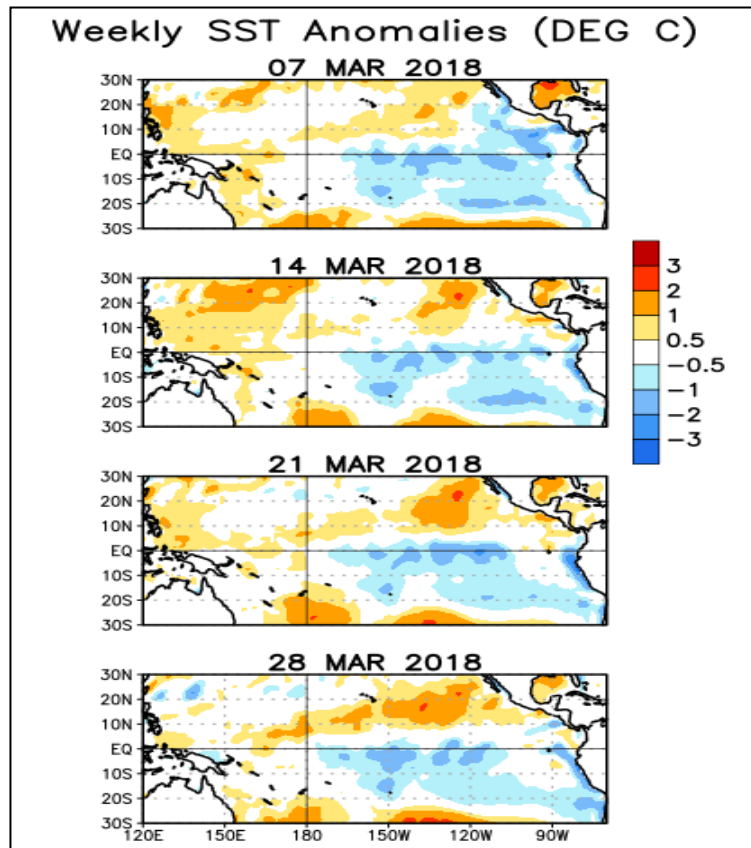


**Figura 1.** Evolución de las anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo comprendido entre el 7 de febrero y el 24 de marzo del 2018. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

La figura 2 nos muestra la persistencia de las anomalías negativas superiores a  $-1^{\circ}\text{C}$ , presentes entre latitudes  $10^{\circ}\text{N}$  y  $20^{\circ}\text{S}$ , entre el centro y el oriente del OPE; así mismo se observa el aumento de las anomalías negativas presentes en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), con magnitudes entre  $-0.5^{\circ}\text{C}$  y  $-1.0^{\circ}\text{C}$ . De manera más detallada, la figura 3 indica el comportamiento semanal de la TSM, en donde se observa la presencia las anomalías negativas cerca de las costas suramericanas entre los  $10^{\circ}\text{N}$  y  $30^{\circ}\text{S}$ ; y la disminución de las anomalías positivas presentes en el occidente del OPE. Por su parte en el centro y el oriente del Pacífico aumentaron paulatinamente las anomalías positivas, con respecto al mes anterior.

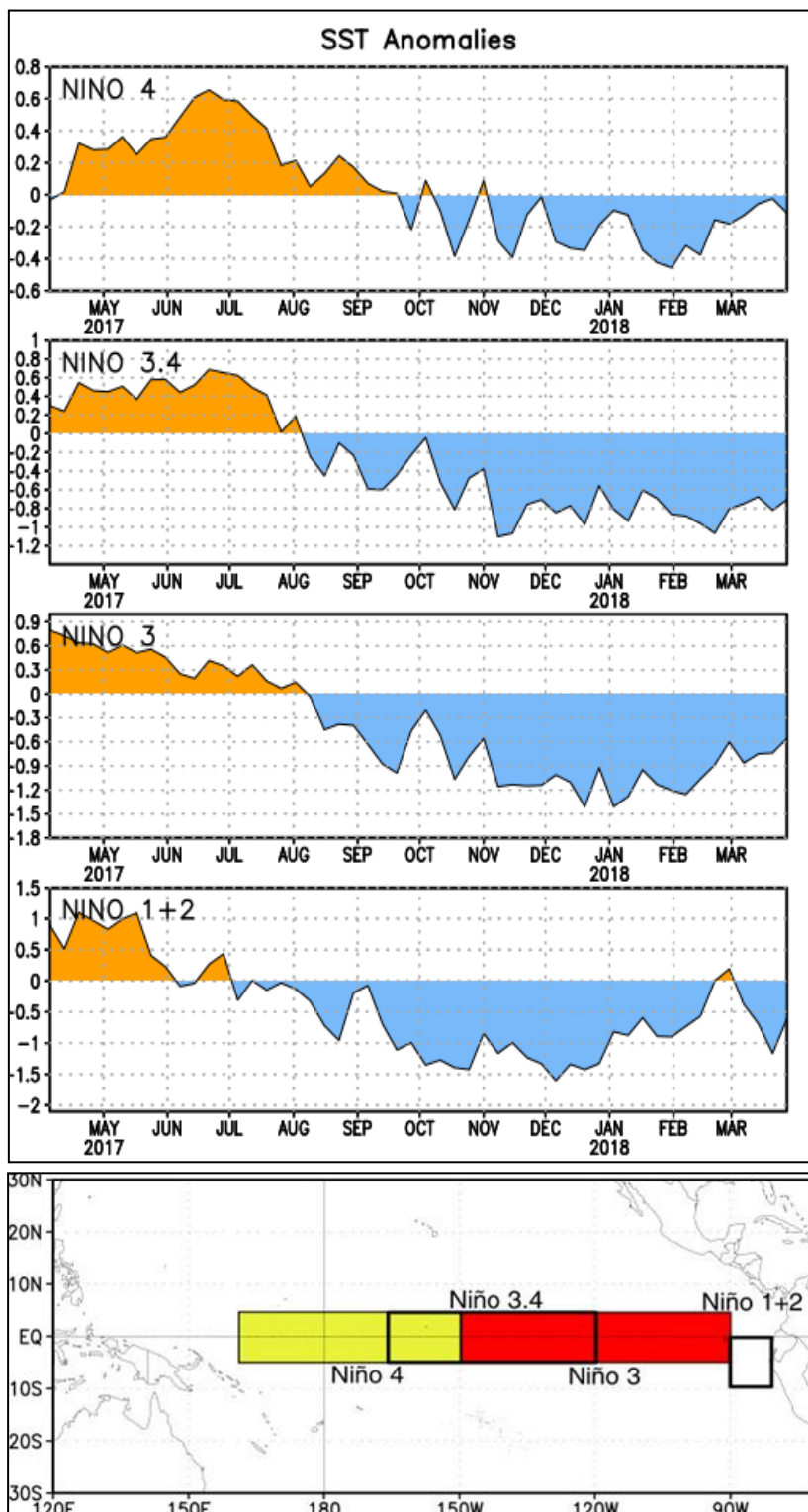


**Figura 2.** Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 04 y el 31 de marzo del 2018. La escala de colores representa la magnitud en  $^{\circ}\text{C}$ . Fuente: Climate Prediction Center – NOAA.



**Figura 3.** Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 07 y el 28 de marzo del 2018. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

En la figura 4 se presentan las anomalías de TSM reportadas por la NOAA el 02 de abril del 2018 para las regiones Niño, donde se observan magnitudes negativas en cada una de ellas. La región Niño 3.4 es la que presenta las anomalías más altas con magnitud -0.7, seguido de las regiones Niño 3 y 1+2 con magnitud -0.6 respectivamente. Finalizando con la región Niño 4, con magnitud -0.1.



**Figura 4.** Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.



Las anomalías del nivel del mar sobre el OPE oscilaron entre -0.15 m y 0.3 m. A lo largo del mes de marzo los registros anómalos positivos más representativos se agruparon en el oeste del OPT, presentando valores entre 0.1 m y 0.3 m. En el oriente del OPT y el borde continental suramericana predominaron anomalías cercanas a la neutralidad (Figura 5). Por su parte, sobre la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), es posible evidenciar anomalías negativas, comprendidas entre 0 m y -0.15 m, siendo más bajas al noreste de la CPC (Figura 6).

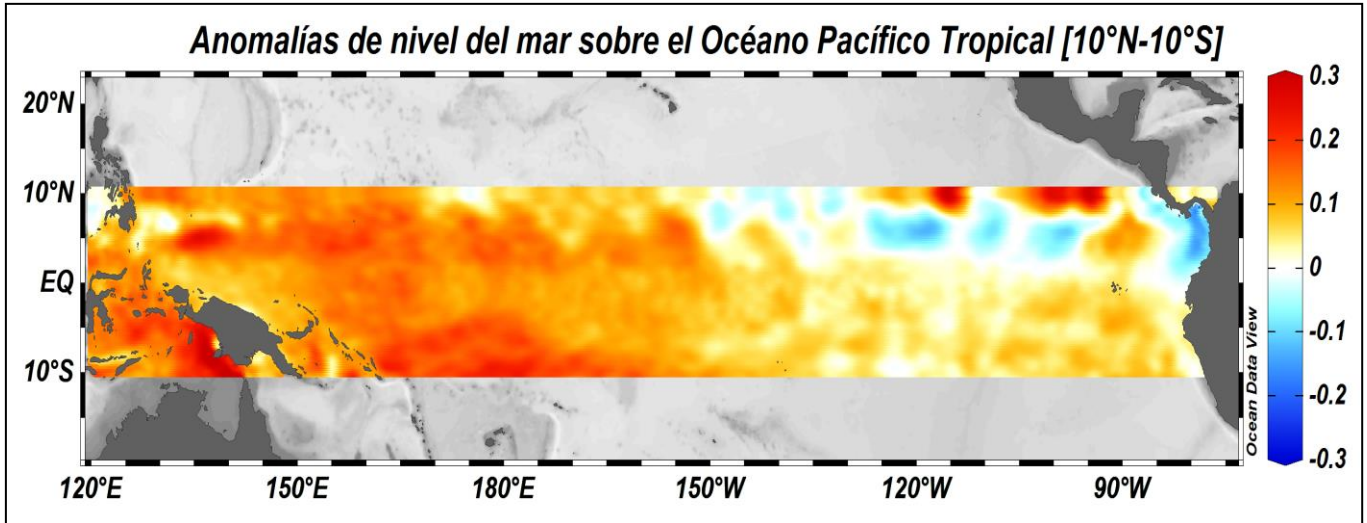


Figura 5. Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de marzo del 2018. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

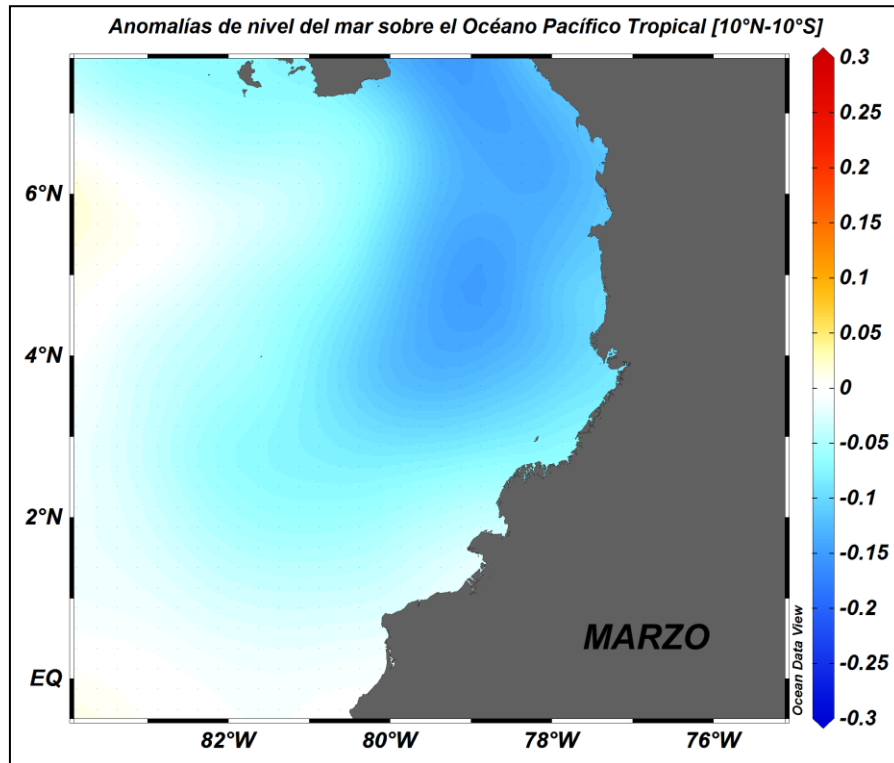
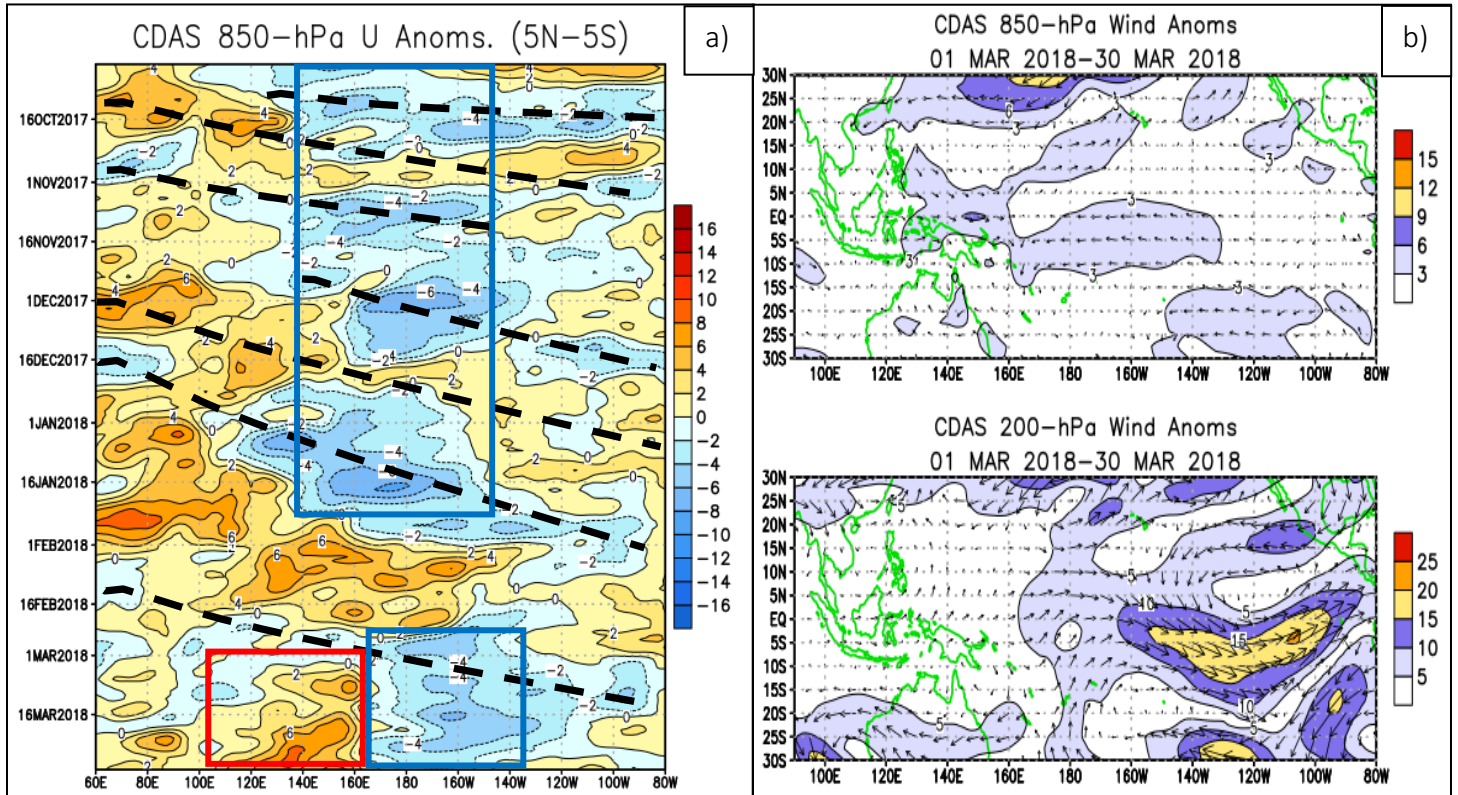
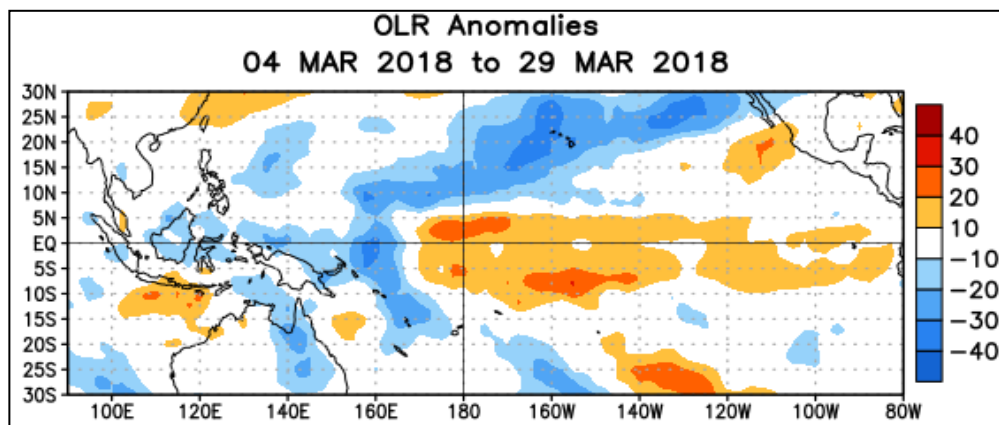


Figura 6. Anomalías de nivel del mar CPC, marzo del 2018 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

Con respecto al comportamiento atmosférico, para el mes de marzo del 2018, se observó la presencia de vientos del oeste sobre el área occidental del Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) con mayor intensidad que el mes anterior; así mismo, se observó el aumento paulatino de los mismos sobre el centro del OPE. Por su parte, se evidenció la disminución de vientos del oeste y la presencia de vientos del este sobre el centro y el occidente del OPE (Figura 7a). Los vientos en los niveles altos (200 hPa) mantuvieron una persistencia del oeste en gran parte del OPE, presentando mayores magnitudes sobre el área oriental, con valores superiores a los identificados en los niveles bajos (850 hPa) (Figura 7b). En relación a las anomalías de onda larga (la nubosidad asociada a convección), fueron evidentes magnitudes negativas en el occidente del OPE y en partes de indonesia; mientras que cerca de la línea de cambio de fecha, se presentaron regiones con anomalías positivas (convección suprimida y precipitación reducida) (Figura 8).



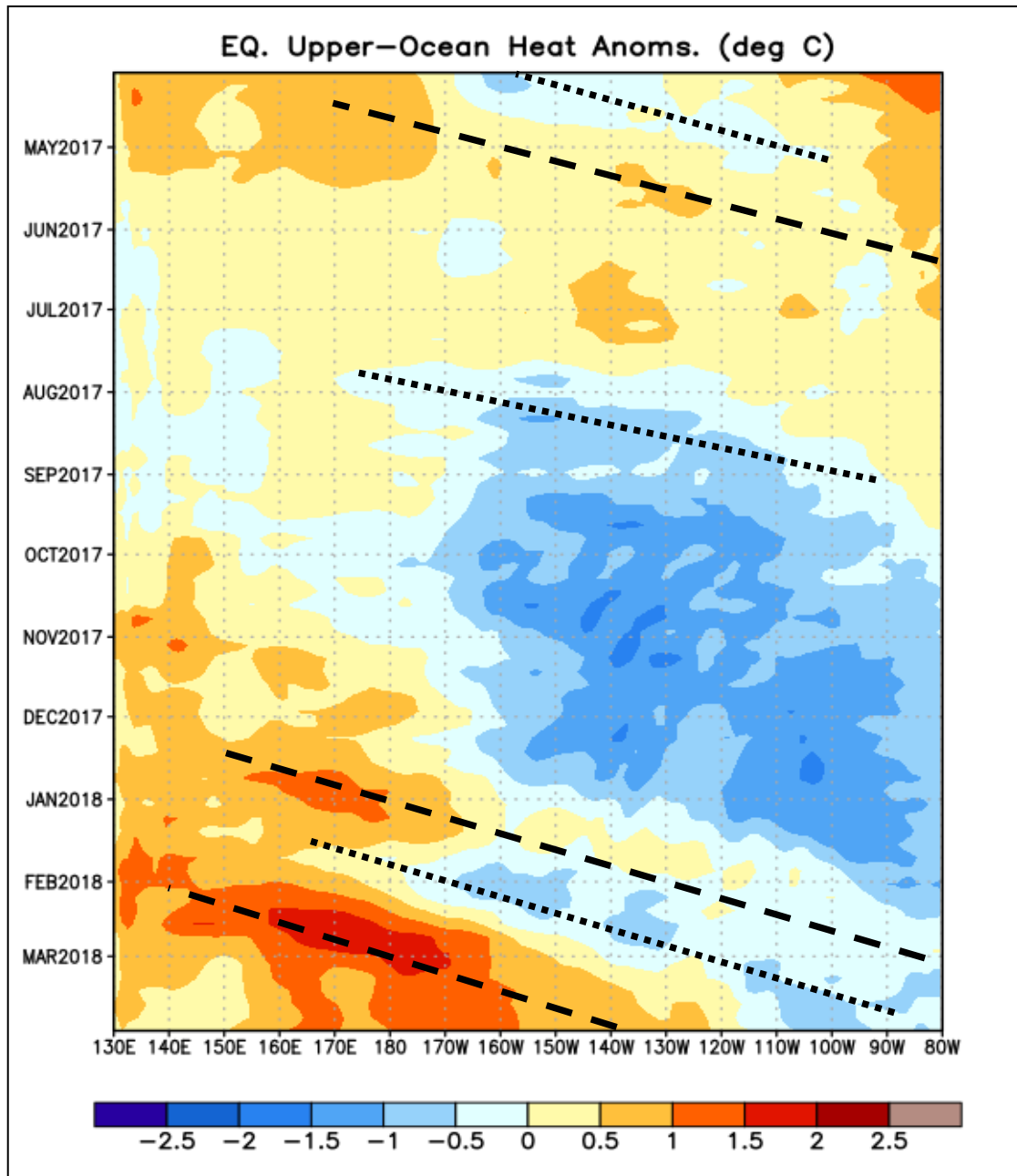
**Figura 7.** Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de marzo del 2018. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.



**Figura 8.** Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el periodo comprendido entre el 04 y el 29 de marzo del 2018. La escala de colores representa en  $W/m^2$ . Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

Como se puede observar en la gráfica se evidencio la propagación de ondas kelvin para el océano pacifico ecuatorial así:

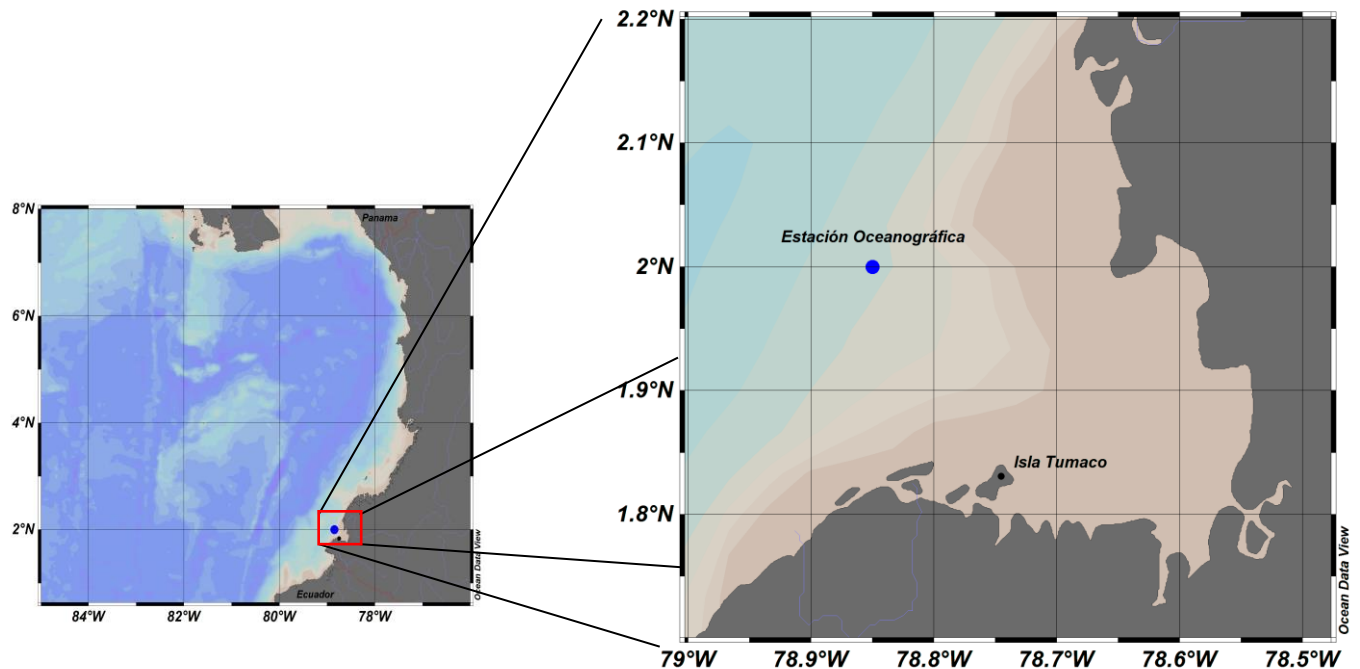
Desde el mes de agosto del 2017 hasta principios de enero del 2018, las anomalías negativas subsuperficiales persistieron en el Pacífico central y oriental. Desde diciembre del 2017 hasta febrero del 2018, se presentaron dos hundimientos hacia el este con temperaturas subsuperficiales superiores al promedio. Desde mediados de enero del 2018 hasta el presente, una onda Kelvin de afloramiento presentó temperaturas subsuperficiales por debajo del promedio en el Pacífico central y oriental. Desde principios de febrero otra onda Kelvin de hundimiento presentó anomalías positivas en el pacifico occidental y central, hasta los 120°O.



**Figura 9.** Evolución de las Ondas Oceánicas Kelvin de Hundimiento y Afloramiento, en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

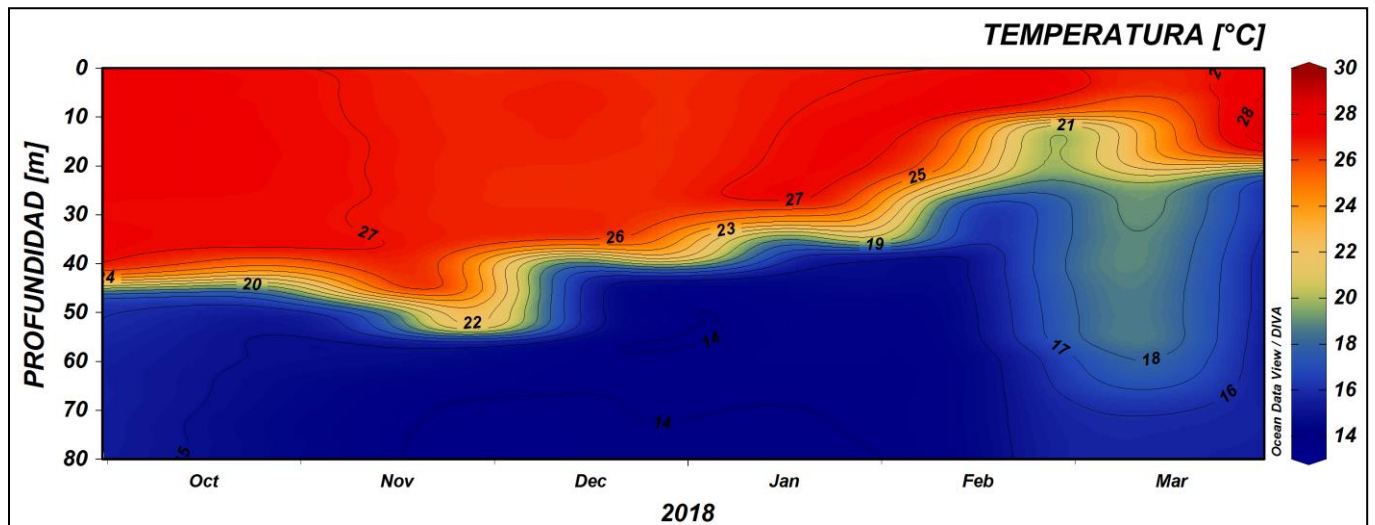
## 1.2 Condiciones monitoreadas por el CCCP

Esta actividad es realizada por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) y consiste en el monitoreo quincenal de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco ( $02^{\circ}00'00''N - 78^{\circ}48'00''W$ ), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano (Figura 10). A través del desarrollo de perfiles con un *Conductivity, Temperatura and Depth* (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y salinidad a lo largo de la columna de agua. A este equipo oceanográfico es incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.



**Figura 10.** Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano ( $02^{\circ}00'00''N - 78^{\circ}48'00''W$ ). Fuente ODV.

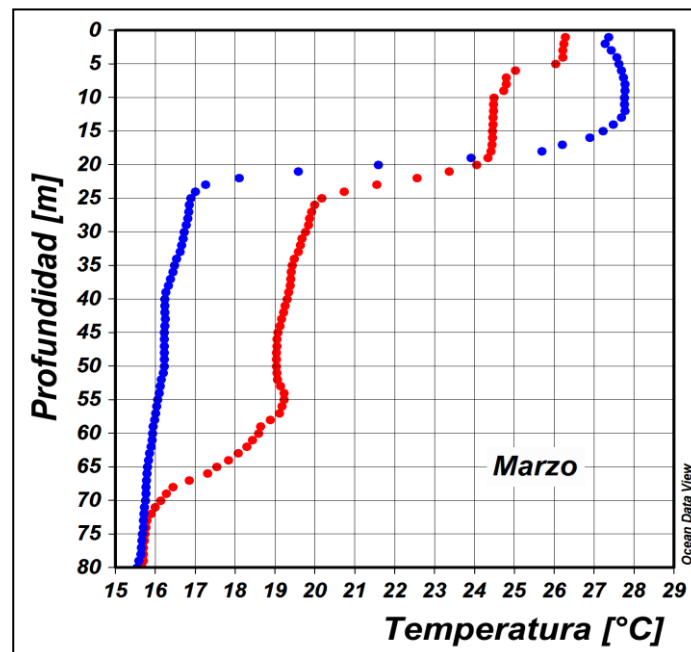
### 1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura



**Figura 11.** Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre octubre del 2017 y marzo del 2018. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.

Durante marzo del 2018 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 26.82°C. La zona presentó una anomalía negativa de -0.45°C con respecto a la media histórica del mes (Figura 11).

El muestreo realizado el 14 de marzo (línea roja) y el 28 de marzo del 2018 (línea azul), presenta un comportamiento similar en la termoclina, con características homogéneas y valores de temperatura que oscilan entre los 15.5° y 27.8°C (0 y 80 m). Sin embargo, los perfiles de temperatura del mes, con respecto al mes anterior, indican un descenso paulatino de la termoclina, ubicándose a profundidades entre los 13 m y 25 m. Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local (Figura 12).



**Figura 12.** Perfil de temperatura para el mes de marzo del 2018 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.

### 1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

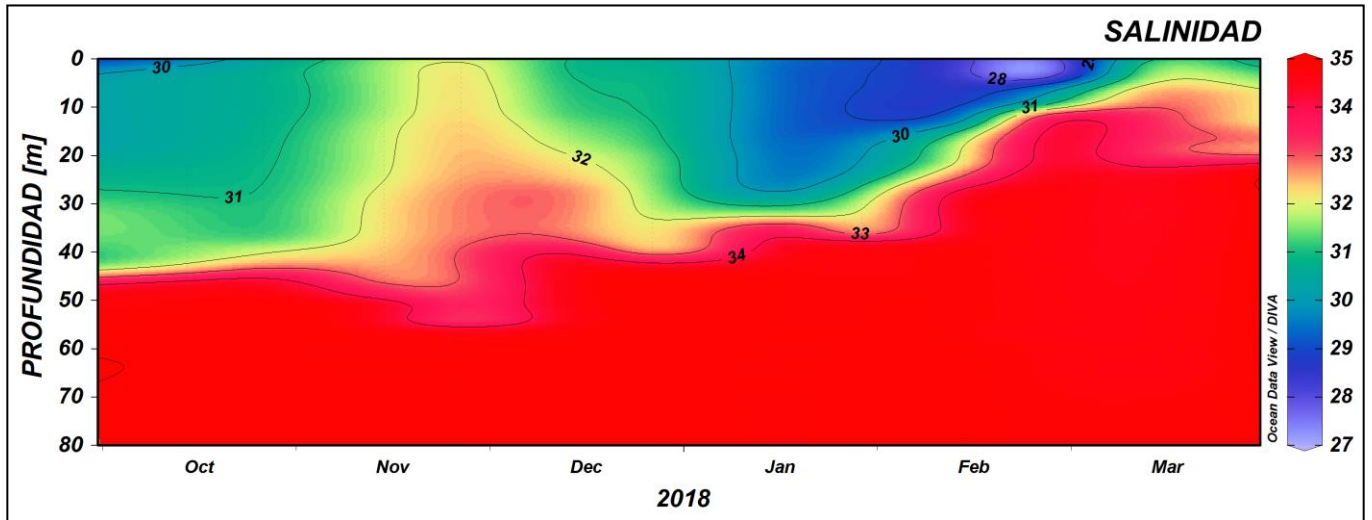


Figura 13. Serie temporal de salinidad del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre octubre del 2017 y marzo del 2018. Fuente: CCCP.

Durante marzo del 2018 se obtuvo un promedio de salinidad superficial del mar de 31.4. La zona presentó una anomalía positiva de 0.07 con respecto a la media histórica del mes (Figura 13).

Durante el primer muestreo realizado el 14 de marzo del 2018 (línea roja), el perfil obtenido presenta un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose la haloclina entre los 20 y 25 metros, mientras que para el segundo muestreo (línea azul) realizado el 28 de marzo del 2018, la haloclina se ubicó entre los 19 y 25 metros. Sin embargo los perfiles de salinidad del mes, con respecto al mes anterior, indican un descenso paulatino de la haloclina. Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 30.7 y 34.9 (0 y 80 m) (Figura 14).

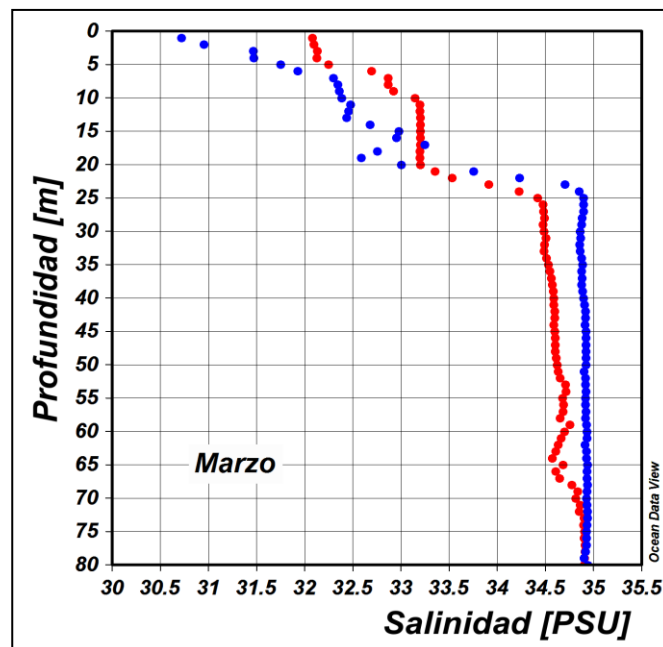


Figura 14. Perfil de salinidad para el mes de marzo del 2018 en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.

### 1.2.3 Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) (Figura 15) presenta categoría “F1”, indicando fase fría neutra (-0.29) para esta zona del país. Se presenta una disminución en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Superficial del Mar (VMMTSM) y en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Ambiente (VMMTA); y se presenta un aumento en los Valores Totales Mensuales de Precipitación (VTMP).

Con respecto a los meses anteriores, se observa persistencia en los valores negativos que ha venido presentando el IMT. Por su parte se presenta una disminución paulatina en su magnitud, con un coeficiente cercano a la neutralidad.

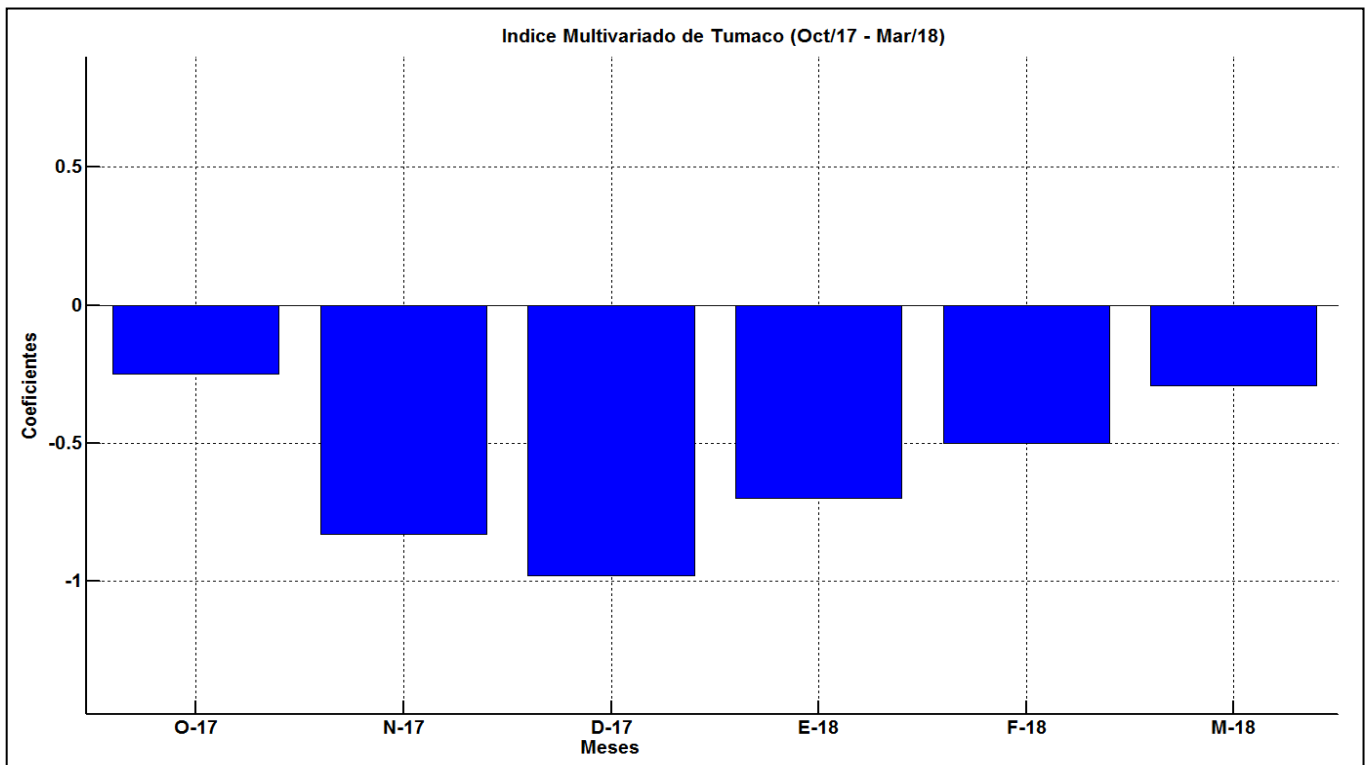


Figura 15. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre octubre del 2017 y marzo del 2018. Fuente: CCCP.

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2018. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP).

AÑO	TRIMESTRE AÑO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.27	0.33	-0.10	-0.03	-0.05	0.53	0.45	0.60	0.43	0.55	0.34	0.20
2015	0.01	-0.95	-0.75	-0.33	1.05	1.4	1.8	2.08	2.43	2.59	2.87	2.61
2016	1.92	0.79	-0.04	0.14	1.15	1.13	0.66	0.18	0.40	-0.17	-0.45	-0.28
2017	-0.15	-0.19	-0.36	0.46	0.86	0.75	0.34	0.30	0.35	-0.25	-0.83	-0.98
2018	-0.7	-0.50	-0.29									

## **2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACÍFICO COLOMBIANO**

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de marzo de 2018, las condiciones meteorológicas de los principales puertos del Pacífico Colombiano se describen a continuación.

### **2.1 Bahía Solano**

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 26.7°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.03°C. El valor máximo registrado fue de 31.8°C y el valor mínimo de 22.1°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue del 98%, con una anomalía positiva de 9.8%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 58%.

### **2.2 Buenaventura**

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 26.51°C, evidenciándose una anomalía positiva de 0.09°C. El valor máximo registrado fue de 31.9°C y el valor mínimo de 23.1°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 93.42%, con una anomalía positiva de 1.78%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 62%.

### **2.3 Tumaco**

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 26.13°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.01. El valor máximo registrado fue de 29.5°C y el valor mínimo de 22.3°C. El promedio mensual de Humedad Relativa fue del 93.9%, con una anomalía positiva de 3.08%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 72%. Por su parte, el total de Precipitación observado fue de 230.5 mm, obteniendo una anomalía positiva de 12.68 mm.



### 3 PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES EL NIÑO OSCILACIÓN SUR (ENOS)

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera un 50% de probabilidad de condiciones frías y un 50% de probabilidad neutral para el trimestre (MAR-ABR-MAY) del 2018. Los modelos concuerdan con una disminución de las probabilidades de fase fría y un aumento en las probabilidades de condiciones neutrales para el segundo trimestre del 2018 (Figura 15).

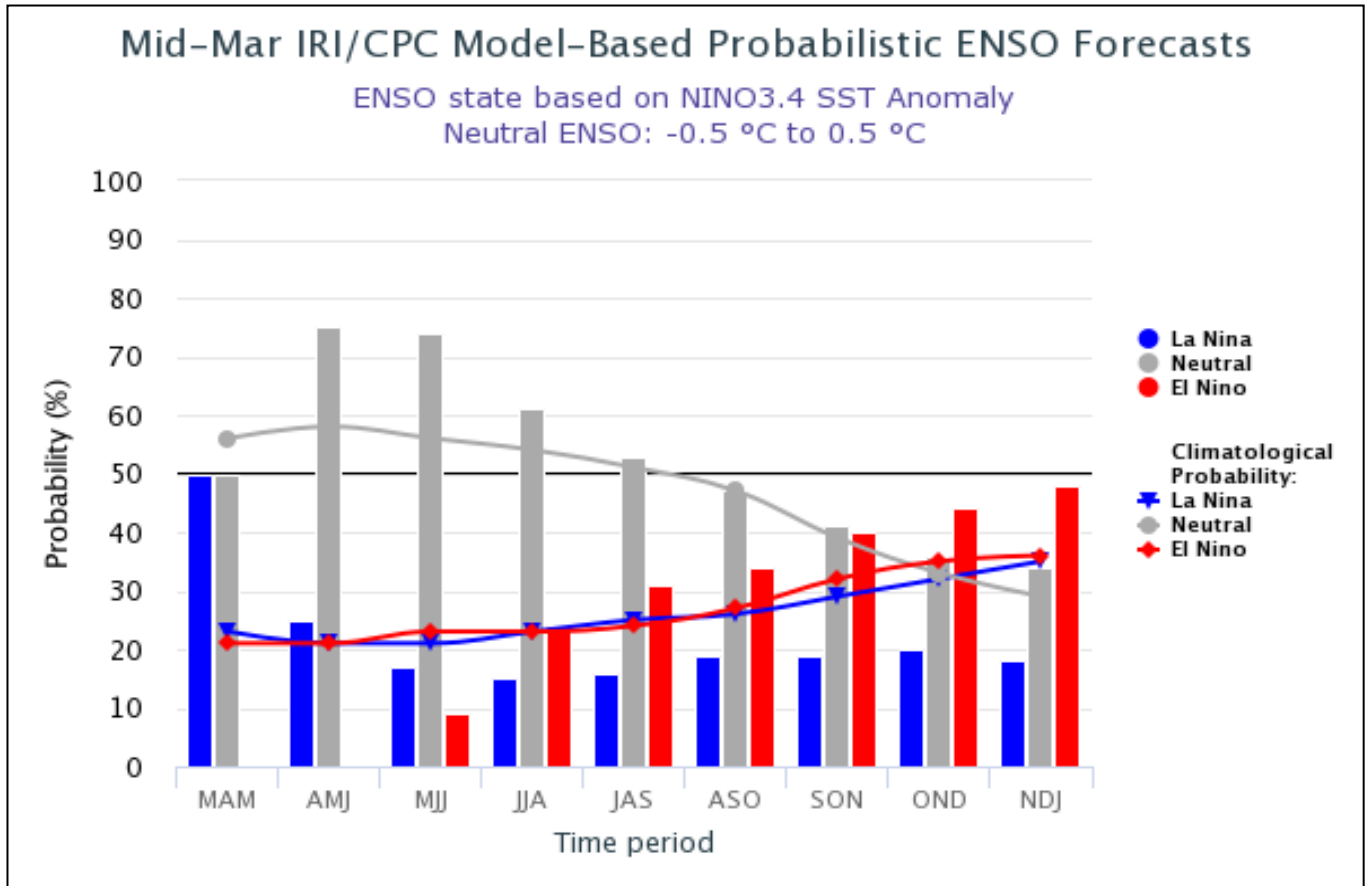


Figura 16. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 19 de marzo del 2018. (Fuente: IRI/CPC).

## 4 CONCLUSIONES

Las condiciones características de la niña se desarrollaron a fines del 2017 manteniéndose en los primeros meses del 2018, aunque durante el mes de marzo muchas de las principales condiciones atmosféricas se debilitaron hasta alcanzar los niveles neutros y la temperatura subsuperficial del mar retornó a valores positivos.

Las anomalías positivas de la TSM en el Océano Pacífico Occidental aumentaron y las anomalías negativas en el Océano Pacífico Central y Oriental disminuyeron, en comparación con el mes de febrero del 2018. Las zonas “El Niño” definidas por la NOAA, presentaron anomalías entre  $-0.7^{\circ}\text{C}$  y  $-0.1^{\circ}\text{C}$ . De acuerdo con los modelos se espera que la transición a El Niño Oscilación Sur (ENOS) continúe en fase fría neutra, disminuyendo paulatinamente durante el segundo trimestre del 2018. Los monitoreos realizados en el mes de marzo del 2018 indican un leve descenso de la termoclina, alcanzando una profundidad de 20 metros. Este comportamiento es coherente con la dinámica semanal de la TSM registrada por la Climate Prediction Center-NOAA, para el periodo comprendido entre el 07 y el 28 de marzo del 2018. El IMT por su parte, indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra, al presentar un coeficiente de  $-0.29$ . A través de las mediciones efectuadas por medio de la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (REDPOMM) de Dimar, se observó que para el centro del Litoral Pacífico Colombiano se presentó un leve ascenso en las magnitudes de temperatura ambiente y un leve descenso para el norte y sur del litoral; por su parte, se observó un aumento significativo en los promedios de humedad relativa para el litoral en su totalidad. De igual manera para la zona sur del Litoral Pacífico Colombiano se evidenció un aumento en los valores totales mensuales de precipitación.

## 5 REFERENCIAS

Discusión diagnóstica El Niño Oscilación del Sur (ENSO) National Weather Service/Climate Prediction Center. NOAA. Actualizado el 11 de enero del 2018. Consultado el 17-01-18. Disponible en: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/)

CPC/IRI ENSO Update. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. Actualizado 15 de septiembre 2016. Consultado el 30-09-16. Disponible en: <http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt?open=512&objID=945&PageID=0&cached=true&mode=2&userID=2>

Bonjean F. and G.S.E. Lagerloef, 2002: Diagnostic Model and Analysis of the Surface Currents in the Tropical Pacific Ocean, Journal of Physical Oceanography, Vol. 32, No. 10, pages 2938-2954.

Aviso+. AVISO+ Satellite Altimetry data. Obtenido de <http://www.aviso.altimetry.fr/>.

Copernicus Marine Environment Monitoring Service. Obtenido de <http://marine.copernicus.eu/>