

MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

Ago/ 2017
No. 55

AUTORIDAD MARÍTIMA
GUAYACOSTAS

Ministerio de Defensa Nacional



Dimar
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones
Oceanográficas e Hidrográficas
del Pacífico



Monitoreo Condiciones ENOS
Pacífico Central Oriental
No. 55/Agosto del 2017

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

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima
Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Contralmirante Paulo Guevara Rodríguez
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Nelson Murillo
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata Leonardo Marriaga Rocha
Director CCCP

CONTENIDOS

Suboficial Segundo José David Iriarte Sánchez
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Responsable Sección Oceánica

Marinero Primero Zurita Murillo Rainiero José
Auxiliar meteorología CCCP

Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas
Auxiliar Oceánica CCCP

COORDINACIÓN EDITORIAL

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate
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

1	Diagnóstico de las condiciones ENOS	3
1.1	Resultado de los monitores de agencias internacionales	3
1.2	Condiciones monitoreadas por el CCCP	8
2	Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano	12
2.1	Bahía Solano	12
2.2	Buenaventura	12
2.3	Tumaco	12
3	Pronóstico de las condiciones El niño oscilación sur (ENOS)	13
4	Conclusiones	14
5	Referencias	15

ÍNDICE DE FIGURAS

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 02 de julio y el 16 de agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.....	3
Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 30 de julio y el 26 de agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA.	4
Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 02 y el 23 de agosto del 2017. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	4
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.....	5
Figura 5. Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).....	6
Figura 6. Anomalías de nivel del mar CPC, agosto del 2017.....	6
Figura 7. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de agosto del 2017.	7
Figura 8. Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el mes de agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m ² . Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.	7
Figura 9. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (2.0°N - 78.8°W). Fuente ODV.....	8

Contenido

Figura 10. 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 enero y agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.	9
Figura 11. Perfil de temperatura para el mes de agosto del 2017 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.	9
Figura 12. 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 enero y agosto del 2017. Fuente: CCCP.	10
Figura 13. Perfil de salinidad para el mes de agosto del 2017 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.	10
Figura 14. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre enero y agosto del 2017. Fuente: CCCP.	11
Figura 15. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 10 de agosto del 2017.	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2017. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP).	11
--	----

1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

1.1 Resultado de los monitores de agencias internacionales

El contexto regional de las condiciones El Niño Oscilación Sur (ENOS), fue realizado a partir de la información suministrada por el Centro de Predicción Climática de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés). Durante el periodo comprendido entre julio y agosto del 2017 se observa la presencia de anomalías negativas en la temperatura subsuperficial del mar a lo largo del Océano Pacífico Tropical (OPT). Es evidente una disminución gradual de las anomalías positivas en la zona central y oriental, entre la primera y la tercera semana de julio. Un comportamiento opuesto se presenta en el mes de agosto para los mismos periodos, en la zona occidental, a profundidades entre 0 y 150 metros, con anomalías positivas que alcanzan los 2°C. En la zona central, entre longitudes 110°W a 165°W y profundidades entre los 50 y 190 metros, se presentan anomalías negativas con magnitudes de hasta -4°C durante la primera semana del mes de agosto y un fortalecimiento marcado para la tercera semana. Las anomalías de temperatura subsuperficial más altas se presentaron en la primera semana de julio al este del OPT, a profundidades entre los 0 m y 50 m, con magnitudes que alcanzaron los 4°C, entre los meridianos 80°W y 85°W de longitud (Figura 1a). En relación a la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el mes de agosto, se observa un aumento en las anomalías negativas que se extienden desde el centro del OPT hasta las costas suramericanas en comparación con el mes anterior (Figura 1b).

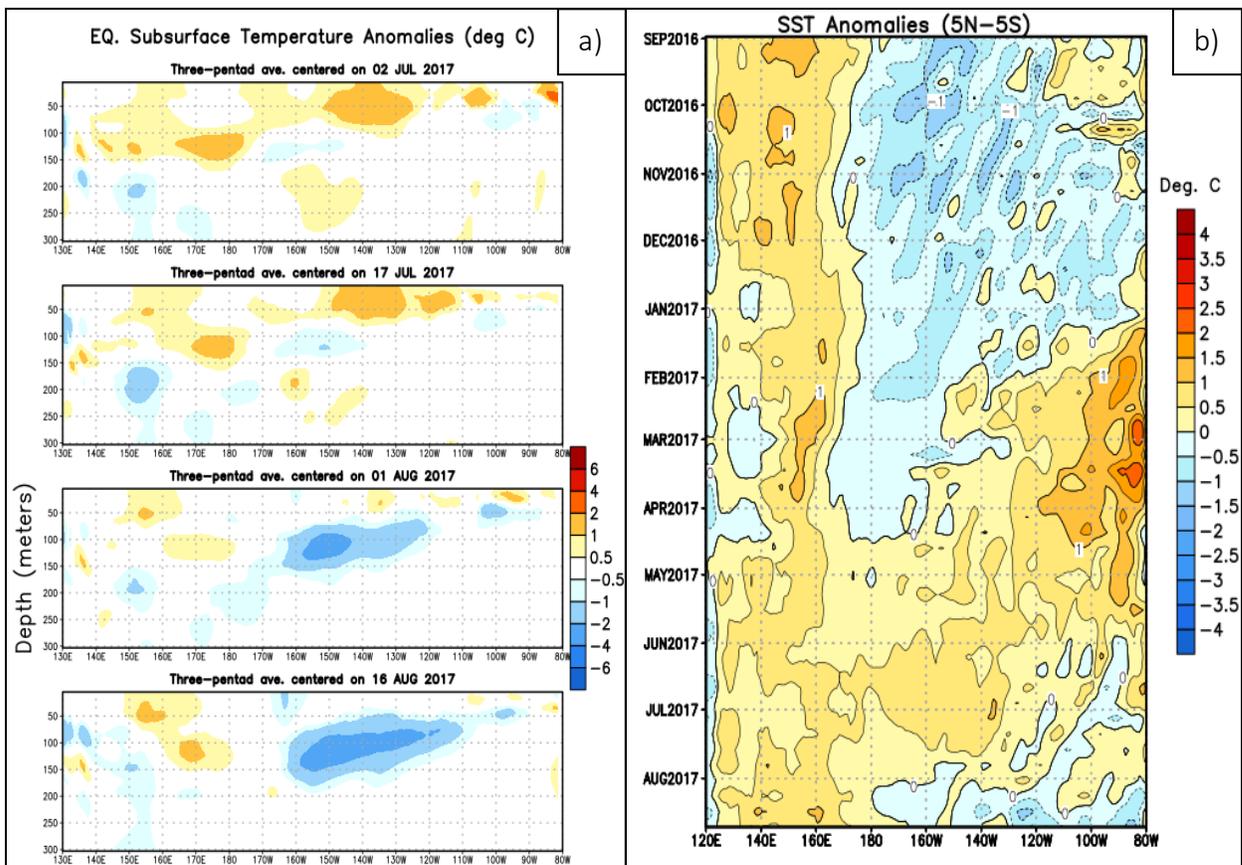


Figura 1. Evolución de las anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo comprendido entre el 02 de julio y el 16 de agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

La figura 2 nos muestra la presencia de anomalías positivas superiores a 2°C, entre latitudes 0° a 30°N y longitudes entre 120°E y 115°W, con un núcleo de mayor magnitud alrededor de los 117°W. De manera más detallada, la figura 3 indica el comportamiento semanal de la TSM, en donde se observa la persistencia de anomalías positivas alrededor de la región occidental y central del Pacífico y la presencia de anomalías negativas al oriente del mismo.

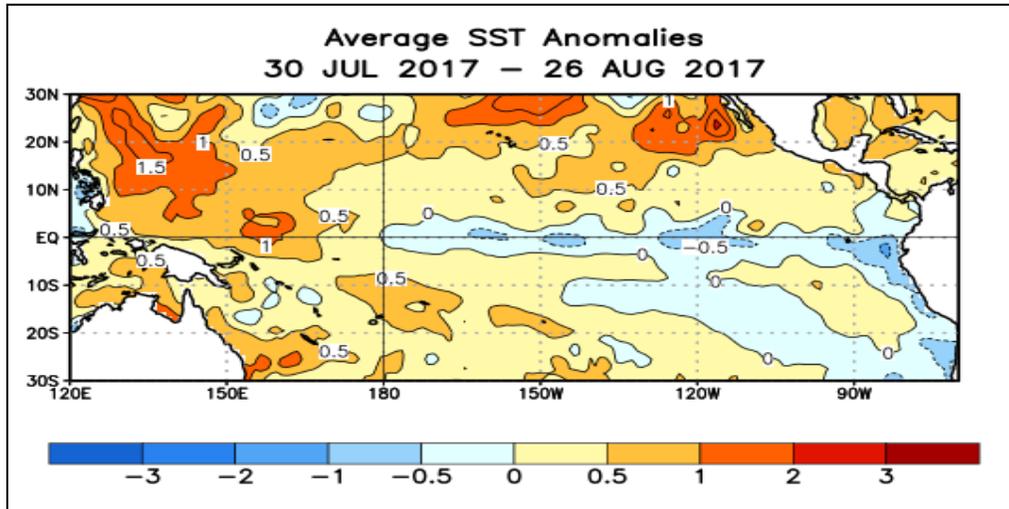


Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 30 de julio y el 26 de agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA.

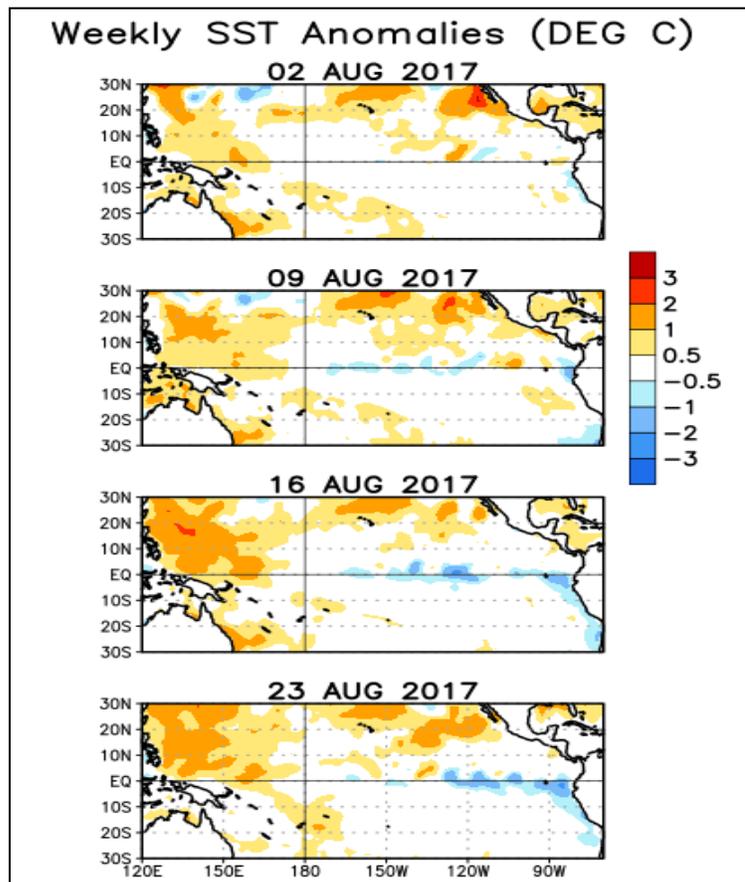


Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 02 y el 23 de agosto del 2017. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

En la figura 4 se presentan las anomalías de TSM reportadas por la NOAA el 28 de agosto del 2017 para las regiones Niño, donde se observan mayores magnitudes sobre la región Niño 4 (0.2°C), seguido de la región Niño 3.4 (-0.1°C), continuando con la región Niño 3 (-0.4°C) y finalmente, la región Niño 1+2 con valores de -1.0°C.

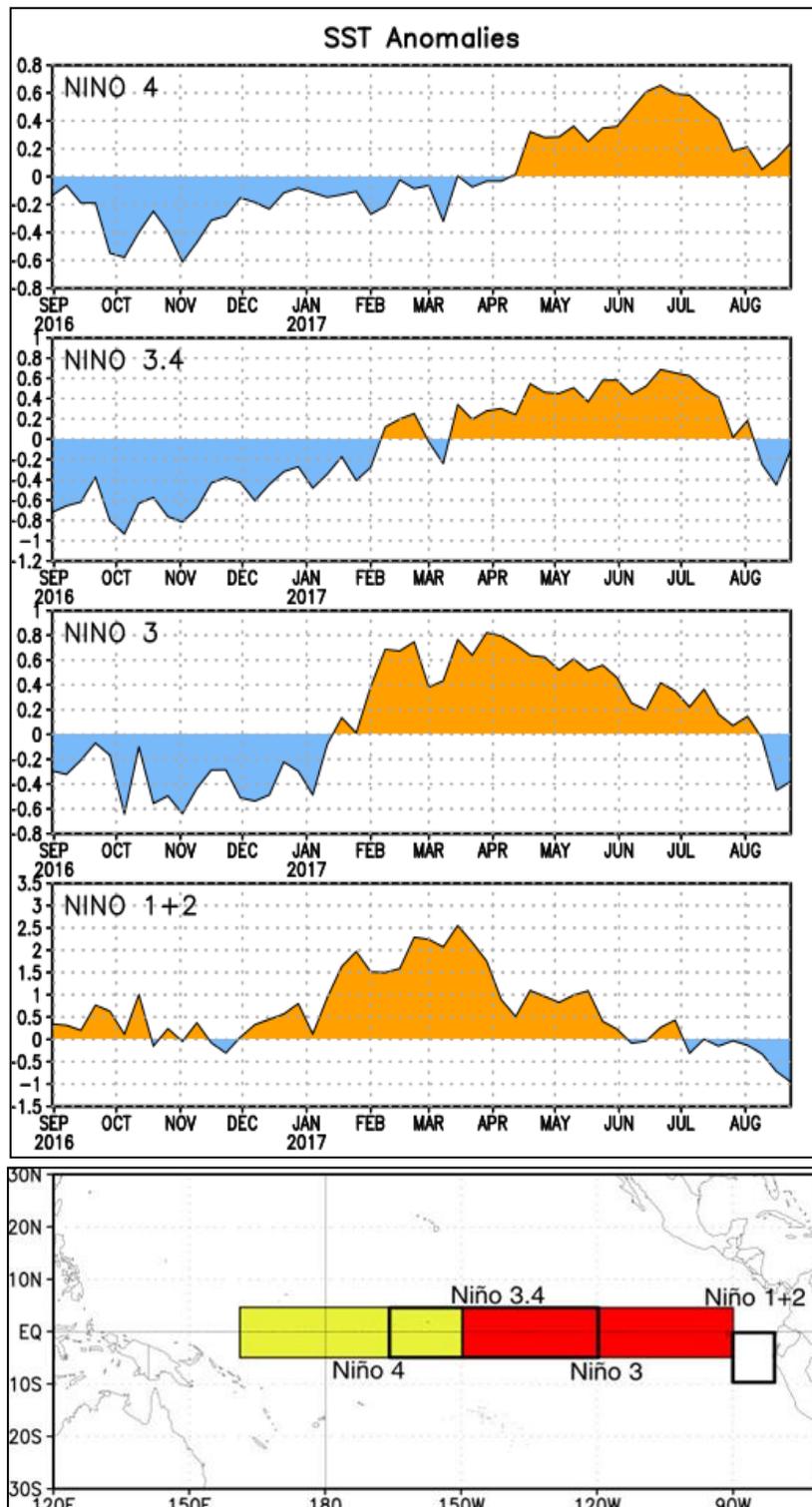


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

Las anomalías del nivel del mar sobre el OPE oscilaron entre -0.15 m y 0.3 m. A lo largo del mes de agosto los registros anómalos más representativos se agruparon entre las latitudes 2°N – 10°N, y meridianos 85°W – 170°W, presentando valores entre 0.2 m y 0.3 m, mientras que para el resto del Pacífico ecuatorial central predominaron anomalías cercanas a la neutralidad. (Figura 5). Específicamente, sobre la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), de acuerdo a los datos de Copernicus Marine Service (CMEMS), es posible evidenciar anomalías comprendidas entre 0.05 m y 0.15 m, siendo más altas al noreste de la CPC, y menores en el suroeste de la misma (Figura 6).

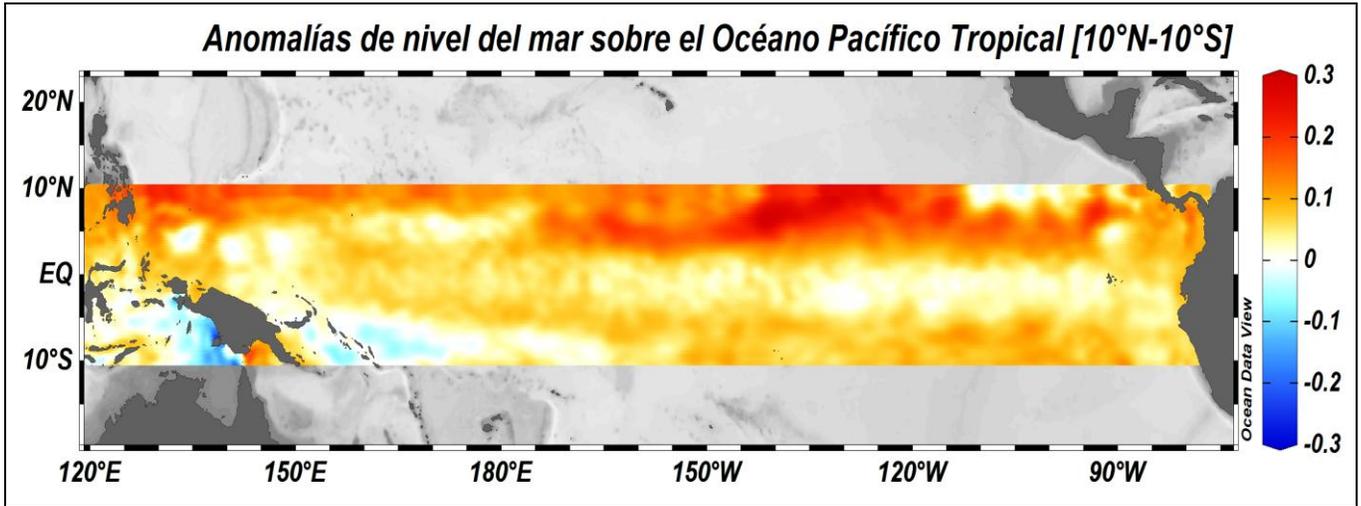


Figura 5. Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

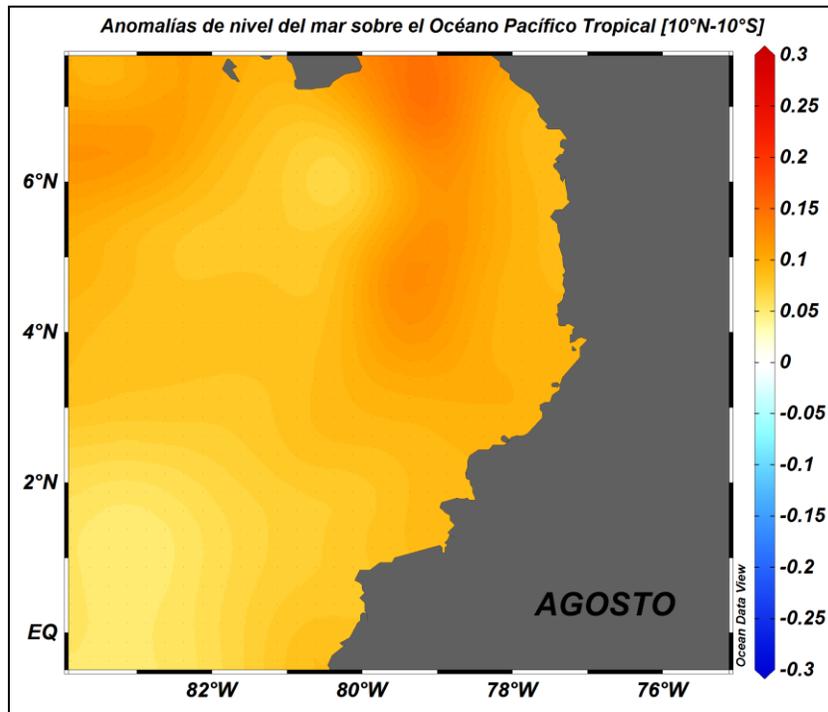


Figura 6. Anomalías de nivel del mar CPC, agosto del 2017 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

Con respecto al comportamiento atmosférico, para el mes de agosto del 2017, se observó un leve debilitamiento de los vientos del este sobre el área occidental y central del Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). Por su parte; hacia el oriente del OPE y cerca del borde continental sudamericano los vientos del oeste mantuvieron su intensidad (Figura 7a). Los vientos en los niveles altos (200 hPa) mantuvieron una persistencia del oeste en gran parte del OPT, con magnitudes superiores a las identificadas 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 este de Indonesia y cerca de Papua Nueva Guinea, mientras que al oeste del meridiano 180, principalmente al norte de la línea ecuatorial, se presentaron regiones con anomalías positivas (convección suprimida y precipitación) (Figura 8).

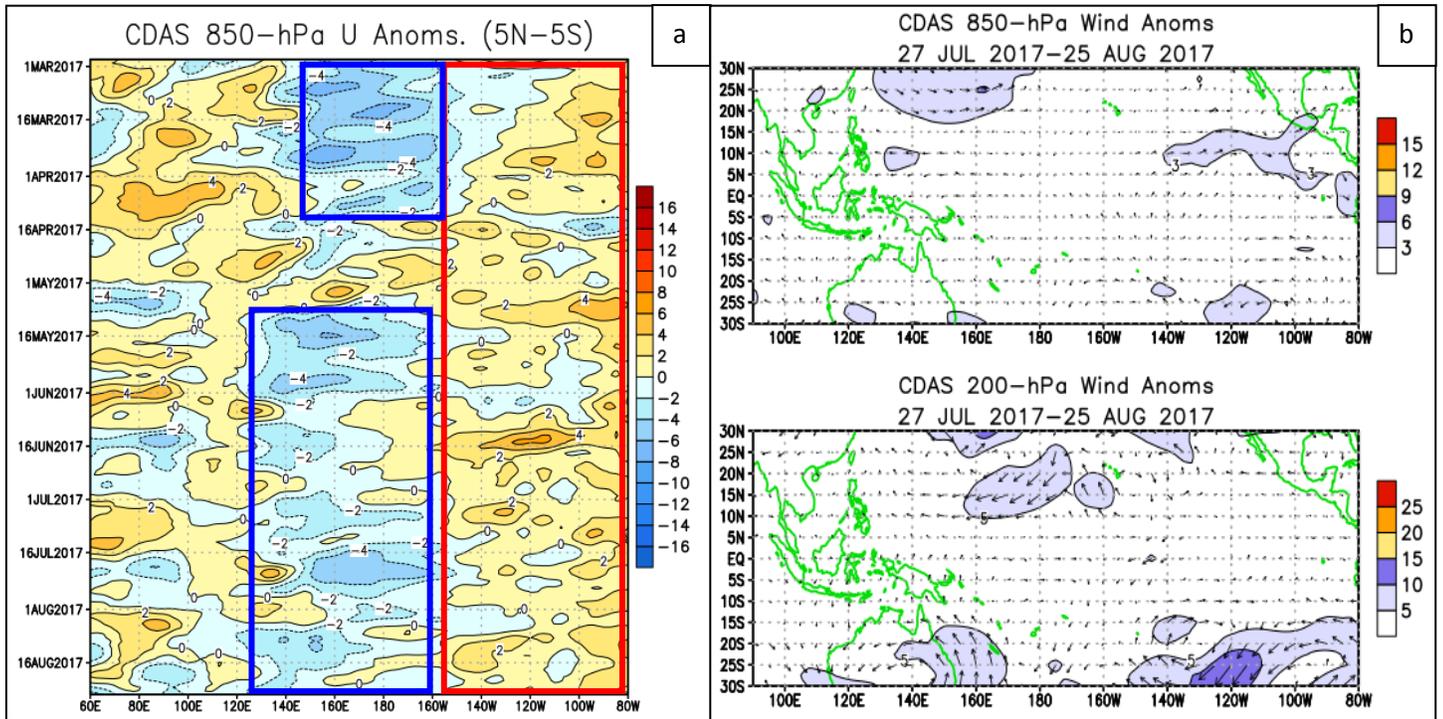


Figura 7. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de agosto del 2017. Fuente: Climate Prediction Center_ NOAA.

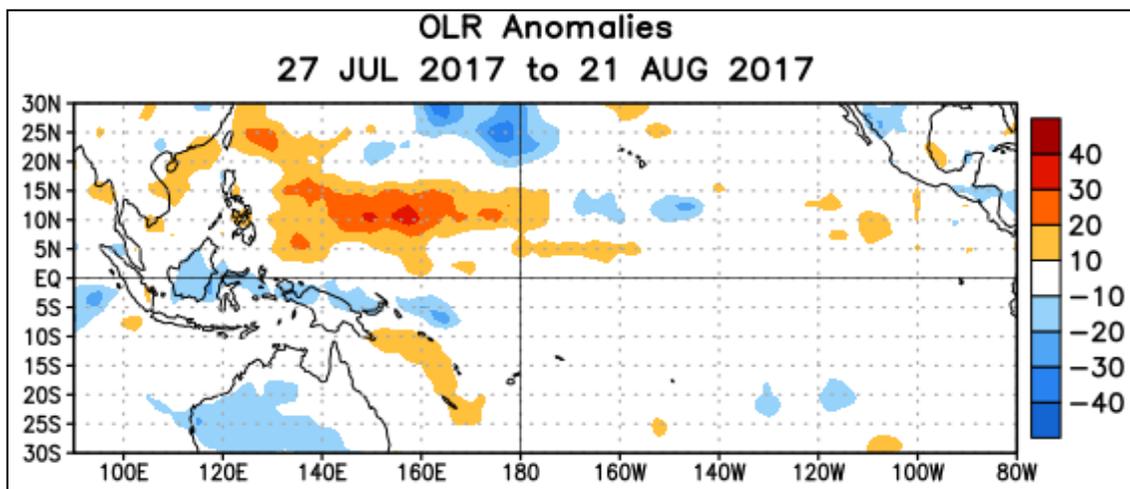


Figura 8. Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el mes de agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m^2 . Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

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 (2.0°N - 78.8°W), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano (Figura 9). 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.

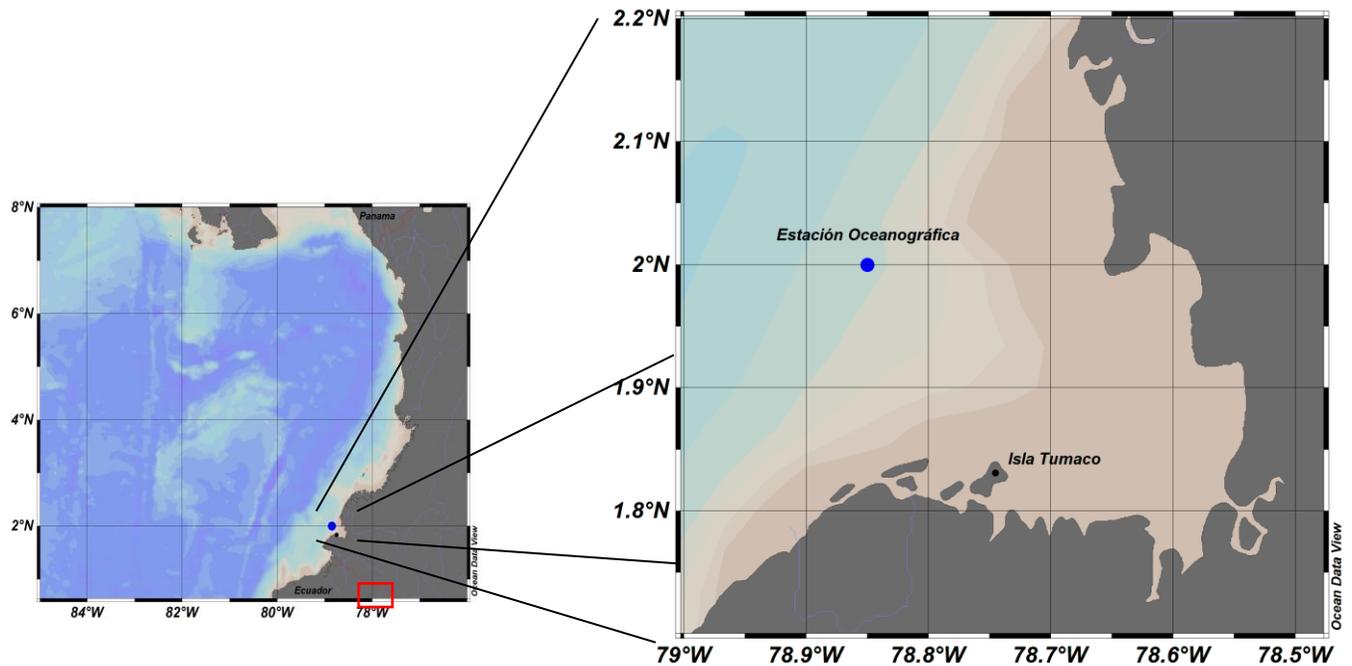


Figura 9. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (2.0°N - 78.8°W). Fuente ODV.

1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

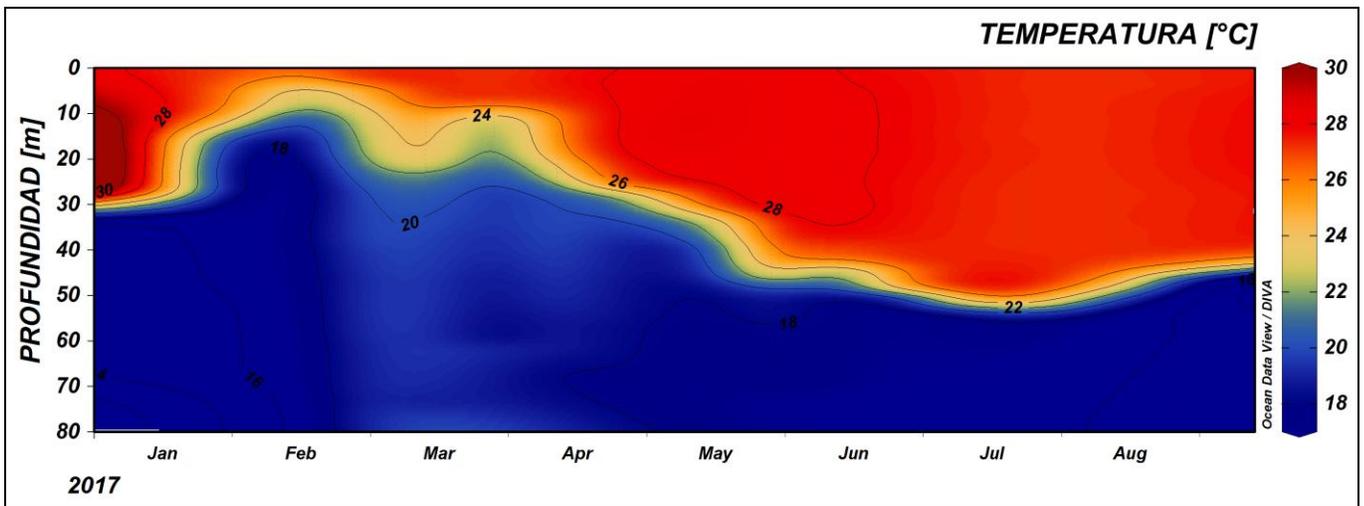


Figura 10. Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre enero y agosto del 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.

Durante agosto del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27.4°C. La zona presentó una anomalía positiva de 0.07°C con respecto a la media histórica del mes calculada en el lapso 1994-2016 (Figura 10).

Durante el primer muestreo realizado el 15 de agosto del 2017 (línea roja), el perfil obtenido presenta un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 41 y 54 metros, mientras que para el segundo muestreo (línea azul) realizado el 28 de agosto del 2017, la termoclina se ubicó entre los 40 y 54 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 15.6° y 27.6°C (0 y 80 m) (Figura 11).

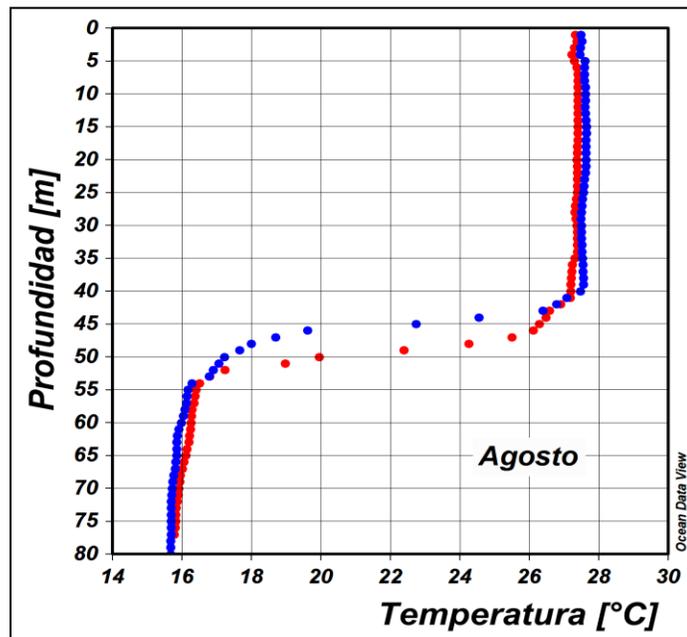


Figura 11. Perfil de temperatura para el mes de agosto del 2017 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.

1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

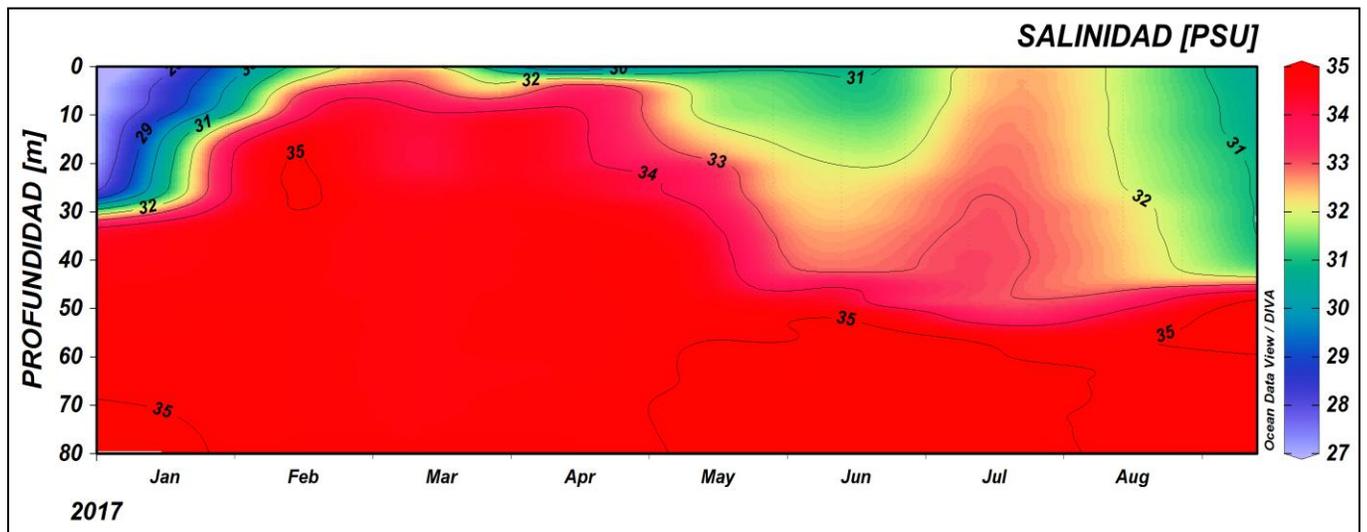


Figura 12. Serie temporal de salinidad del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre enero y agosto del 2017. Fuente: CCCP.

Durante agosto del 2017 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 31.45 PSU. La zona presentó una anomalía negativa de -0.29 con respecto a la media histórica del mes calculada en el lapso 1994-2016 (Figura 12).

Durante el primer muestreo realizado el 15 de agosto del 2017 (línea roja), el perfil obtenido presenta un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose la haloclina entre los 45 y 54 metros, mientras que para el segundo muestreo (línea azul) realizado el 28 de agosto del 2017, la haloclina se ubicó entre los 44 y 55 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31.1 y 35.0 PSU (0 y 80 m) (Figura 13).

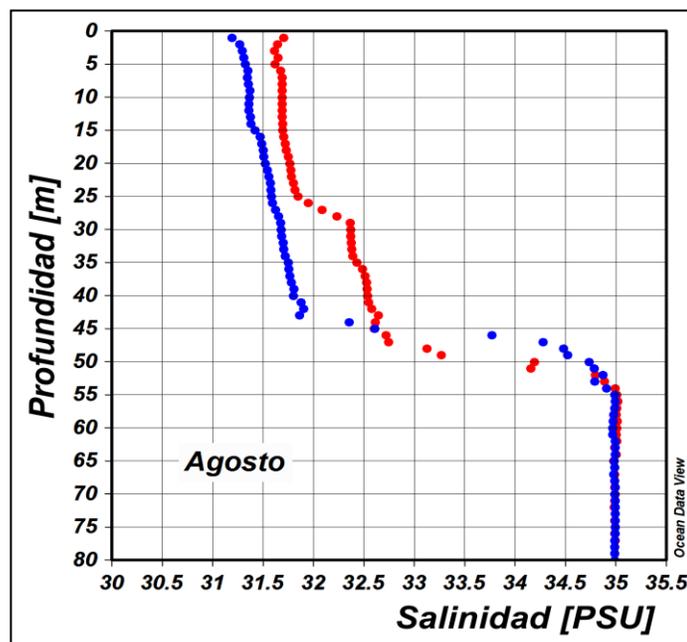


Figura 13. Perfil de salinidad para el mes de agosto del 2017 en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.

1.2.3 Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) (Figura 14) presenta categoría “C1”, indicando fase cálida neutra (0.15) para esta zona del país. Se presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), la zona experimenta un aumento gradual en los valores medios mensuales de precipitación (VMMP) y se mantienen los valores de temperatura ambiente (VMMTA).

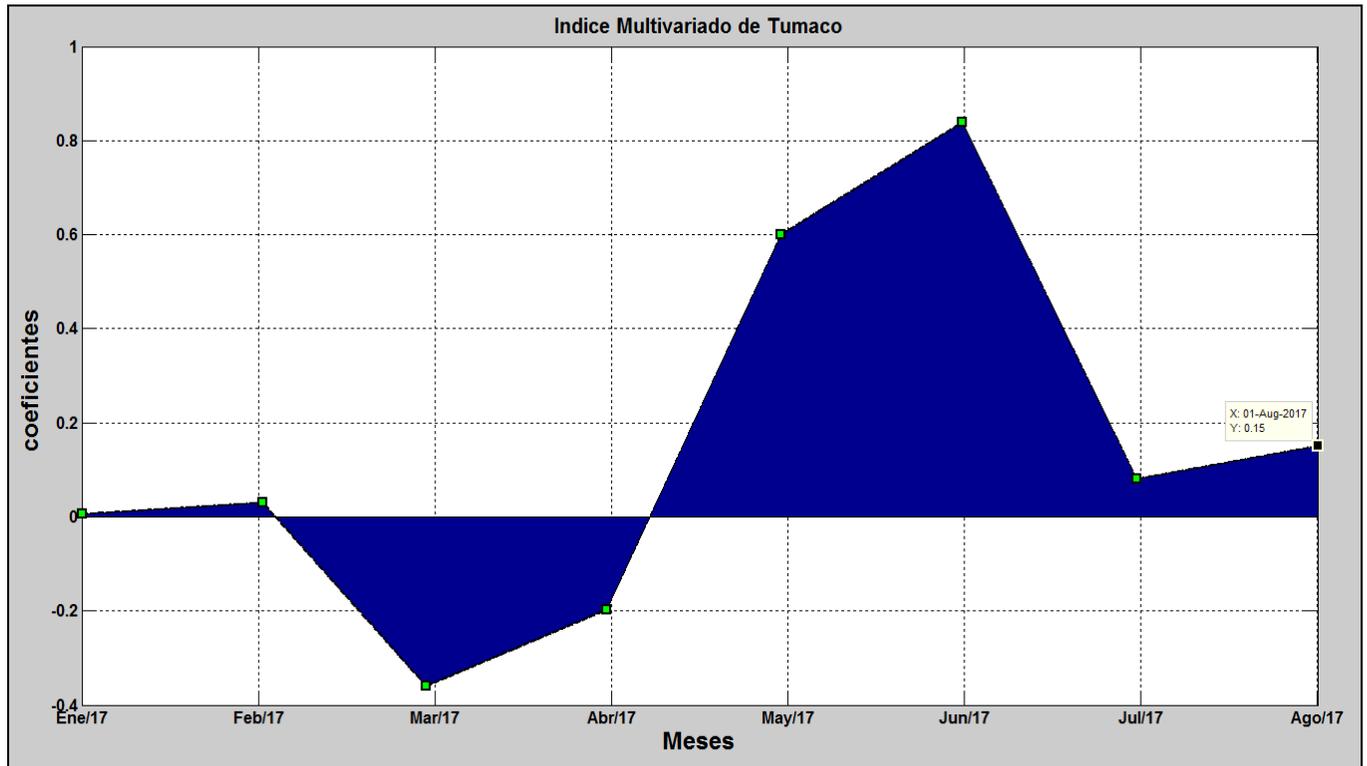


Figura 14. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre enero y agosto del 2017. Fuente: CCCP.

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2017. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP).

AÑO	TRIMESTRE AÑO											
	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE
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	0.007
2017	0.03	-0.36	-0.20	0.60	0.84	0.08	0.15					

2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACÍFICO COLOMBIANO

2.1 Bahía Solano

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de agosto del 2017 la temperatura ambiente presentó un promedio de 25.9°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.6°C. El valor máximo registrado fue de 31.8°C y el valor mínimo de 22.7°C. El promedio mensual para la Humedad relativa fue del 92.4%, con una anomalía negativa de -2.0%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 65%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 643.57 mm. Obteniendo una anomalía positiva de +342.8 mm.

2.2 Buenaventura

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de agosto del 2017 la temperatura ambiente presentó un promedio de 25.9°C, evidenciándose una anomalía neutra. El valor máximo registrado fue de 31.4°C y el valor mínimo de 22.3°C. El promedio mensual para la humedad relativa fue de 93.2%, con una anomalía positiva de +1.0%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 64%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 93.1 mm. Obteniendo una anomalía negativa de -661.1 mm.

2.3 Tumaco

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de agosto del 2017 la temperatura ambiente presentó un promedio de 25.9°C, evidenciándose una anomalía neutra. El valor máximo registrado fue de 29.4°C y el valor mínimo de 23.2°C. El promedio mensual de humedad relativa fue del 92.1%, con una anomalía positiva de +3.0%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 73%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 195.9 mm. Obteniendo una anomalía positiva de +109.0 mm.

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

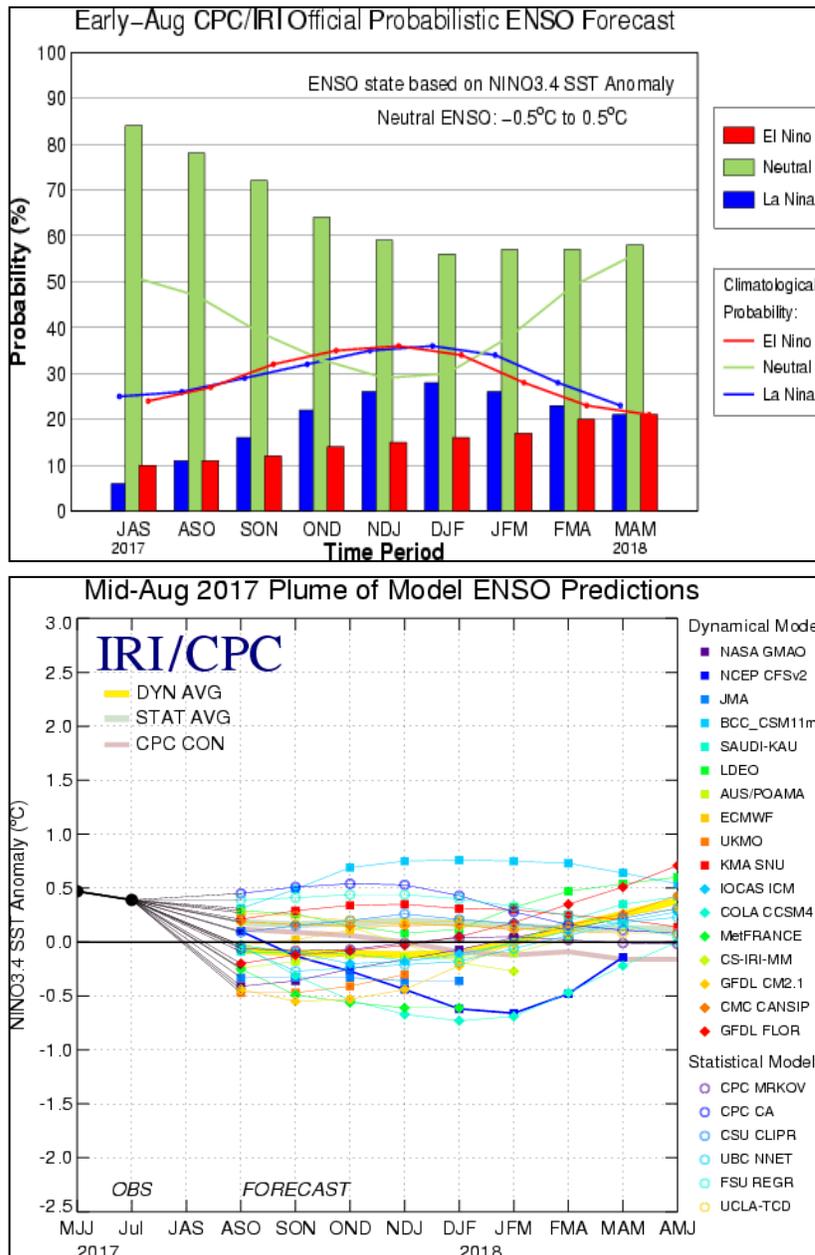


Figura 15. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 10 de agosto del 2017. (Fuente: IRI/CPC).

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales (mencionar IRI y CPC para abrir la sigla), se espera un 85% de probabilidad neutral para el trimestre (JUL-AGO-SEP) del 2017. Sin embargo los modelos concuerdan con un leve aumento de las probabilidades de una fase fría para los últimos meses del año. (Figura 15).

4 CONCLUSIONES

- Las anomalías positivas de la TSM se mantuvieron en el Océano Pacífico ecuatorial occidental y central, mientras que en el Pacífico oriental las anomalías negativas aumentaron.
- Las zonas “El Niño” definidas por la NOAA, presentaron anomalías entre -1.0°C y 0.2°C . Se espera que la transición a El Niño Oscilación Sur (ENOS) continúe en fase cálida neutra para los últimos meses del 2017.
- Los monitoreos realizados en el mes de agosto del 2017 indican un leve ascenso de la termoclina, alcanzando una profundidad de 54 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 02 y 23 de agosto del 2017. El IMT por su parte, indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra, al presentar un coeficiente de 0.15.
- A través de las mediciones efectuadas por medio del Sistema Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) de Dimar, se observó que para el norte del Litoral Pacífico Colombiano se presentó un leve descenso de las magnitudes de temperatura ambiente; mientras que para el centro y sur las magnitudes de temperatura ambiente presentaron un comportamiento neutro. Para la zona norte y sur se evidenció un superávit en la precipitación, donde se registró un aumento de +342.8 mm y +109.0 mm respectivamente, mientras en la zona centro del litoral hubo un déficit de precipitación de -661.1 mm.

5 REFERENCIAS

Discusión diagnóstica El Niño Oscilación del Sur (ENSO) National Weather Service/Climate Prediction Center. NOAA. Actualizado 26 de septiembre 2016. Consultado el 30-09-16. Disponible en: 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/>