

MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

Jun/ 2017
No. 53

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. 53/Junio del 2017

Una publicación digital de
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Pacífico Colombiano (CIOH-Pacífico)
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 Francisco Javier Gambin Carrasquilla
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 CIOH Pacífico	8
2	Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano	12
3	Pronóstico de las condiciones El niño oscilación sur (ENOS)	13
4	Conclusiones	14
5	Referencias	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo 08 mayo a 22 junio 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 04 de junio y el 01 de julio 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 07 y el 28 de junio 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. En color azul se presentan las anomalías negativas y en rojo las positivas. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.....	5
Figura 5. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de junio del 2017.	6
Figura 6. Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el mes de junio del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m ² . Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.	6
Figura 7. Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de junio del 2017. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).....	7
Figura 8. Anomalías de nivel del mar CPC, junio del 2017	7
Figura 9. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (2.0°N - 78.8°W).	8
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 junio del 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.....	9

Contenido

Figura 11. Perfil temperatura para el mes de junio 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 No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre enero y junio del 2017. Fuente: CCCP.....	10
Figura 13. Perfil de salinidad para el mes de junio 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 junio del 2017. Fuente: CCCP.....	11
Figura 15. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 15 de junio 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 mayo y junio del 2017 se han debilitado las anomalías positivas de la temperatura subsuperficial del mar presentes en el oeste del Océano Pacífico Tropical (OPT). Mientras que en el Pacífico central es evidente el fortalecimiento de las anomalías positivas al contrastar la distribución espacial entre la primera semana del mes de mayo (anomalía máxima de 4.0°C) y la última semana del mes de junio (anomalía máxima de 1.0°C). De igual manera se observa la presencia de anomalías negativas presentes en diferentes sectores del OPT durante la primera y la última semana del mes de junio (**Figura 1a**). Por otro lado, las anomalías de temperatura subsuperficial más altas se presentaron, en la primera semana de mayo, al occidente del OPT, a profundidades entre los 120 m y 170 m, con magnitudes que alcanzaron los 5°C, entre el meridiano 168°E y los 176°W de longitud. En relación a la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en junio, se ha presentado un aumento en las anomalías positivas sobre el área central del Pacífico, y en las costas suramericanas una leve disminución con respecto al mes anterior. (**Figura 1b**).

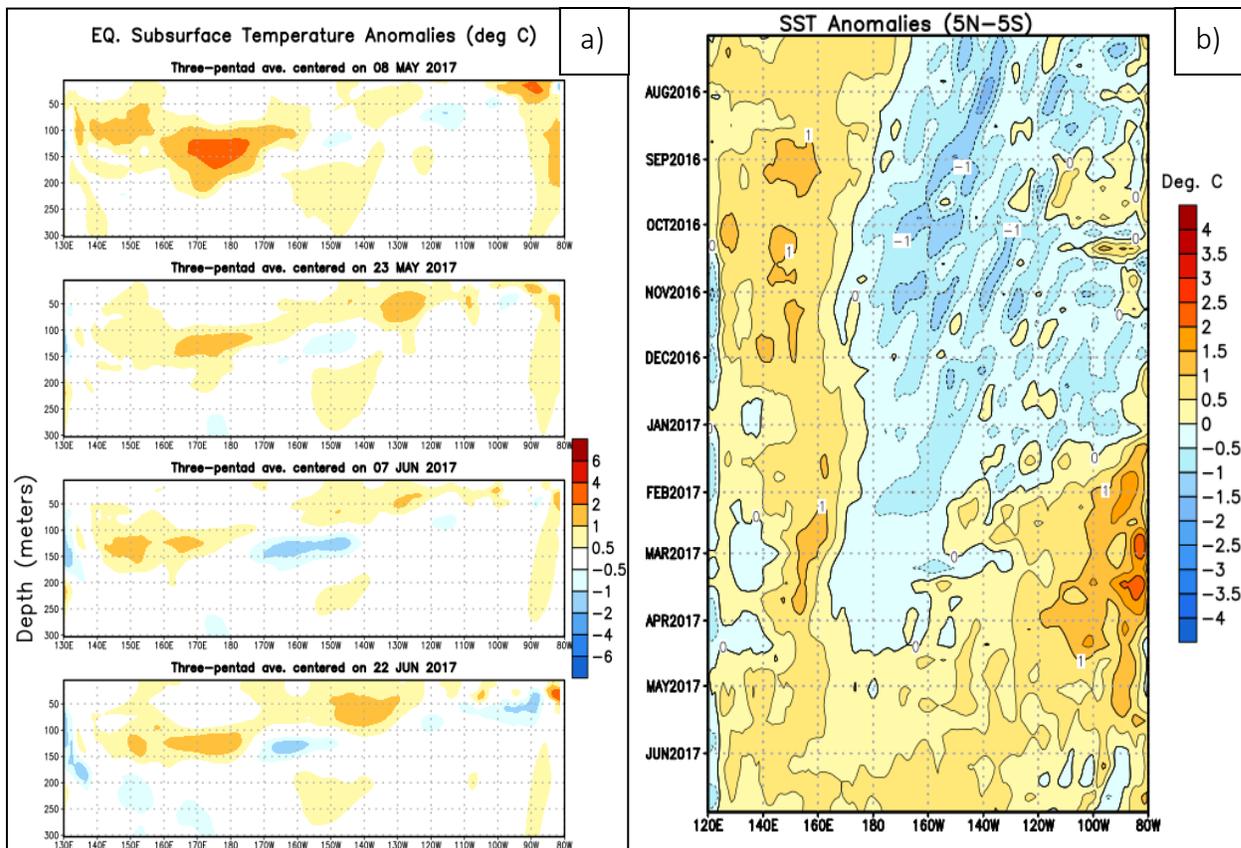


Figura 1. Evolución anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo 08 mayo a 22 junio 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center- NOAA

La figura 2 nos muestra la presencia de anomalías positivas superiores a 2°C, entre latitudes 13°N a 30°N y longitudes 128°E y 165°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.

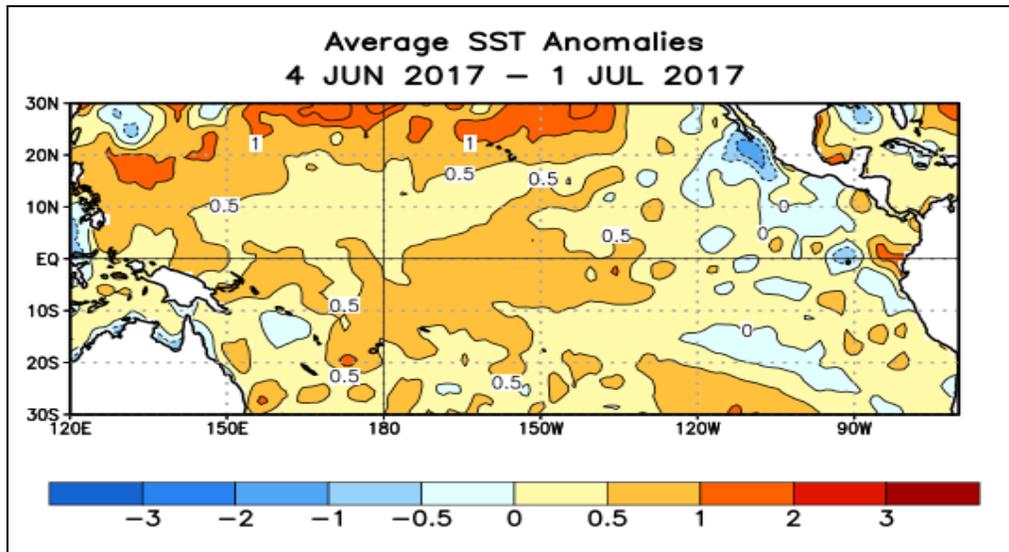


Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 04 de junio y el 01 de julio del 2017. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA.

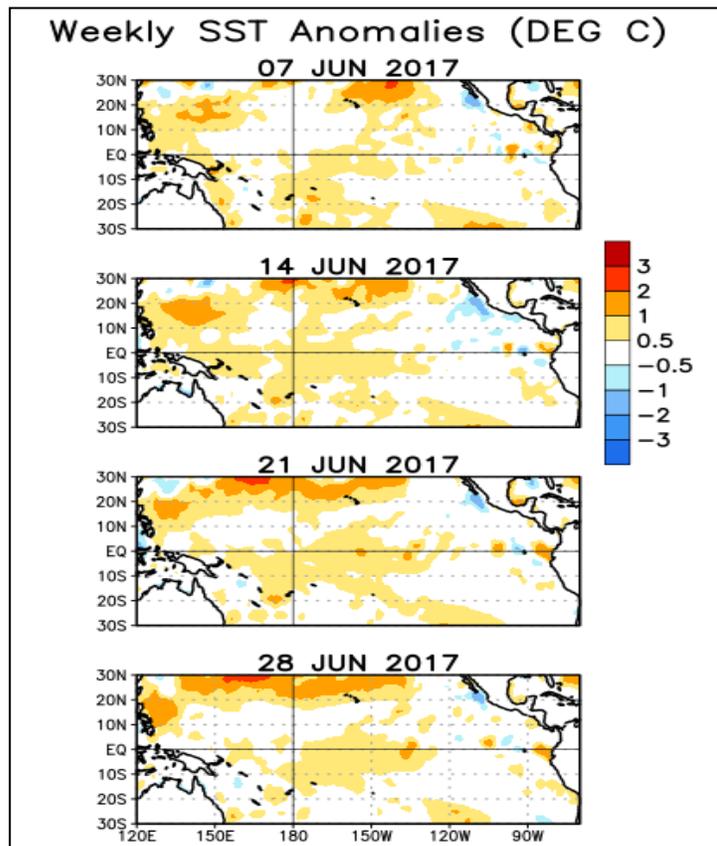


Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 07 y el 28 de junio del 2017. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

Por su parte, las anomalías de TSM reportadas por la NOAA el 29 de junio del 2017 para las regiones Niño se presentan en la figura 4, donde se observan anomalías de mayor magnitud sobre las regiones Niño 3.4 y 4 (0.6°C), seguido de las regiones 1+2 y 3 con valores de 0.4°C.

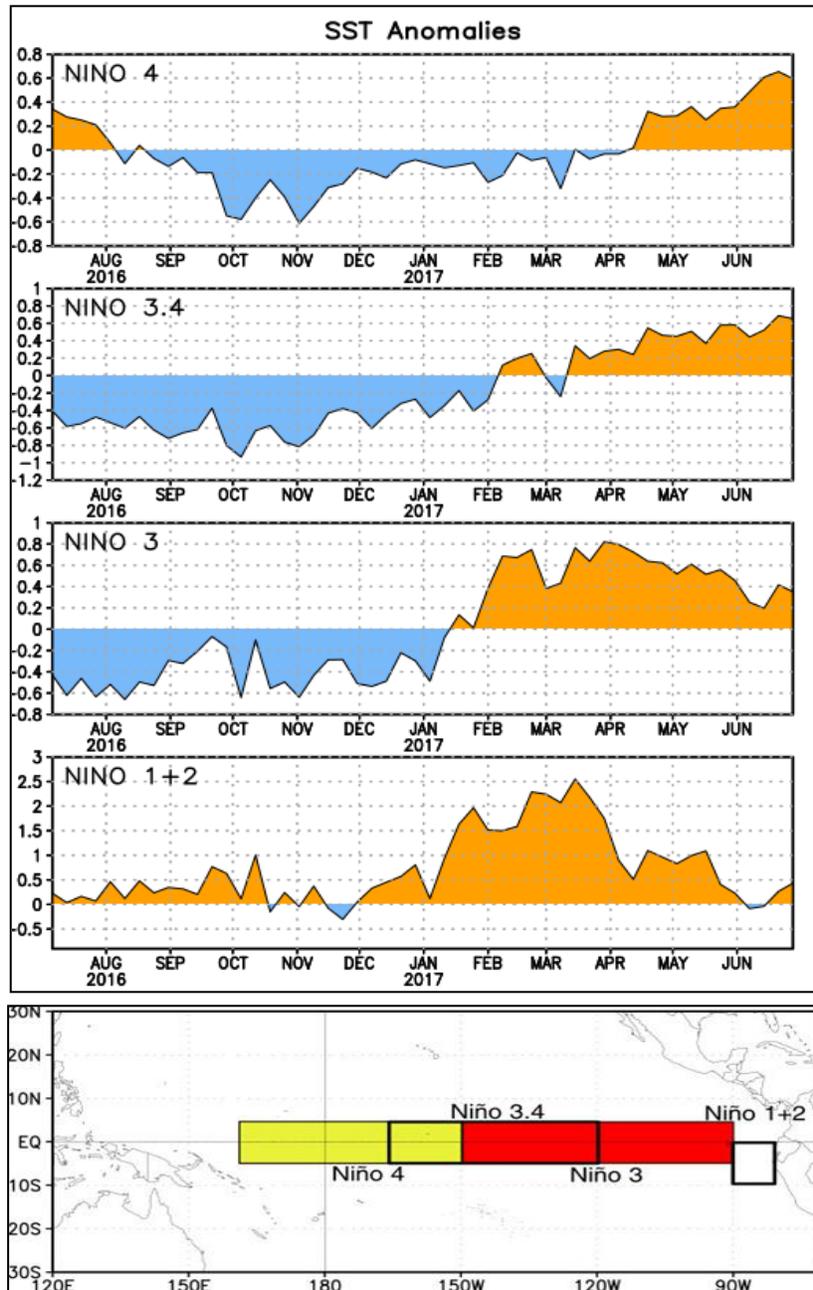


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. En color azul se presentan las anomalías negativas y en rojo las positivas. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

Con respecto al comportamiento atmosférico, para el mes de junio del 2017, los vientos del este se intensificaron sobre el área occidental del Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). Por su parte; hacia el oriente del OPE y cerca del borde continental sudamericano se observó un leve incremento en los vientos del oeste (**Figura 5a**).

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 de 850 hPa (**Figura 5b**). En relación a las anomalías de onda larga (la nubosidad asociada a convección), fueron evidentes sobre algunos sectores de Indonesia magnitudes negativas, mientras que al este del meridiano 180, se presentaron regiones con anomalías positivas (convección suprimida y precipitación) alrededor de la línea de fecha (**Figura 6**). De igual manera se observan núcleos de anomalías positivas al norte de la línea ecuatorial.

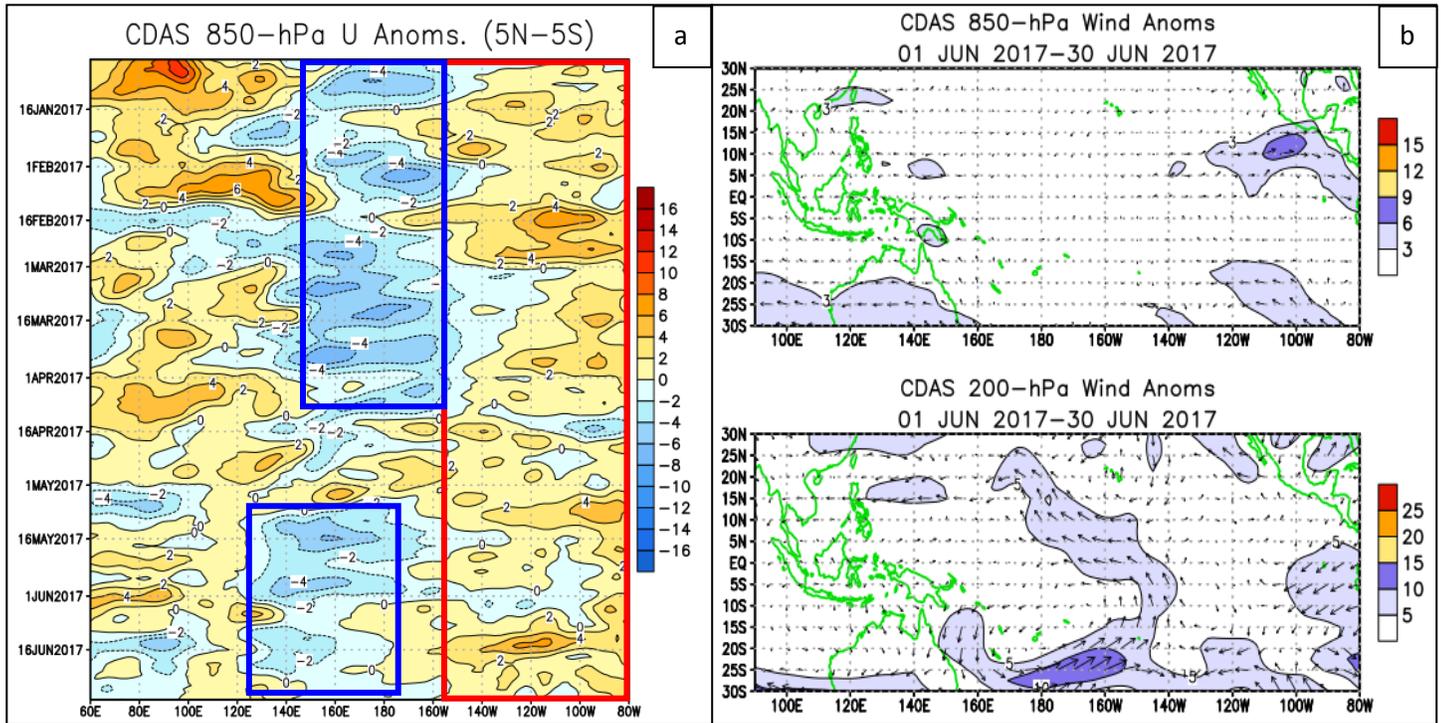


Figura 5. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de junio del 2017. Fuente: Climate Prediction Center_ NOAA.

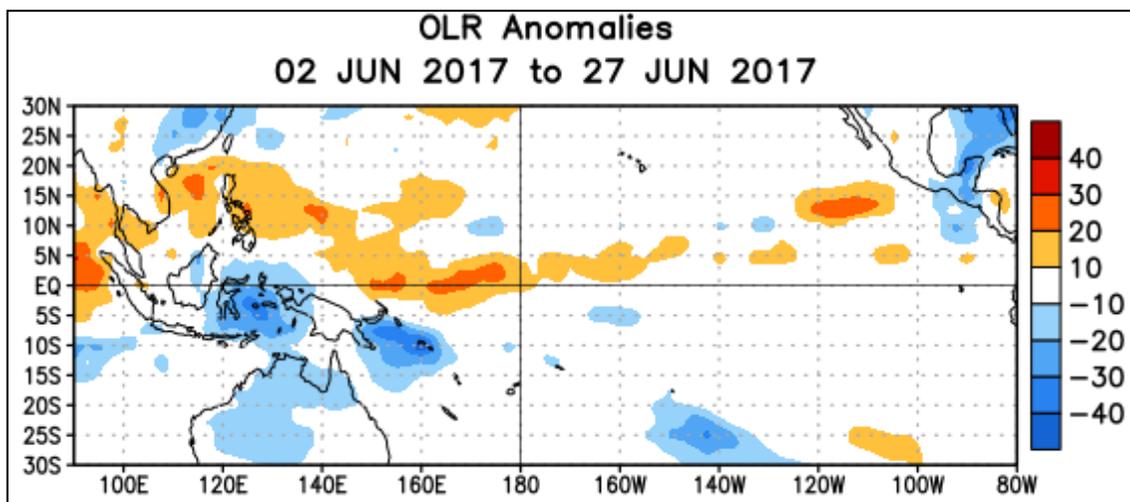


Figura 6. Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el mes de junio del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m^2 . Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

Las anomalías del nivel del mar sobre el OPE oscilaron entre -0.1 m y 0.3 m. A lo largo del mes de junio los registros anómalos más representativos se agruparon entre las latitudes 6°N – 10°N, y meridianos 120°W – 155°W, presentando valores entre 0.2 m a 0.3 m, mientras que para el resto del Pacífico ecuatorial central predominaron anomalías cercanas a la neutralidad. (Figura 7). 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 este de la CPC, y menores en el noroeste de la misma (Figura 8).

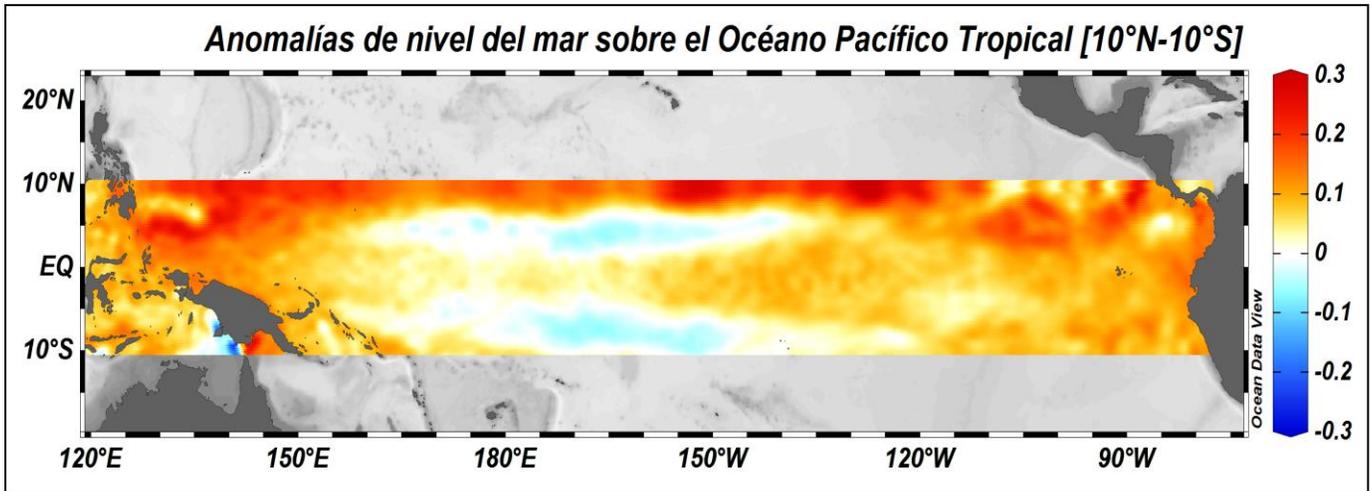


Figura 7. Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de junio del 2017. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

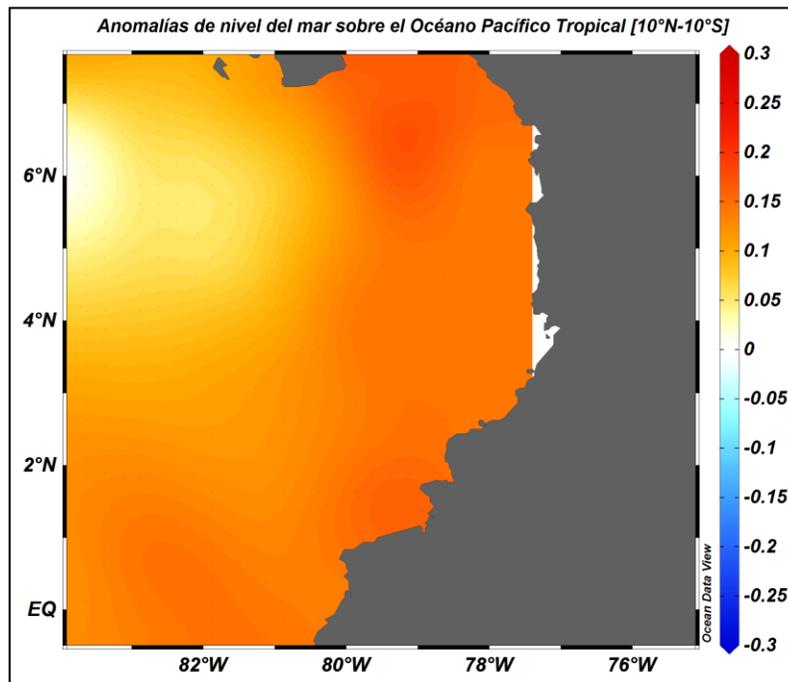


Figura 8. Anomalías de nivel del mar CPC, junio del 2017 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

1.2 Condiciones monitoreadas por el CIOH Pacífico

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 también incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

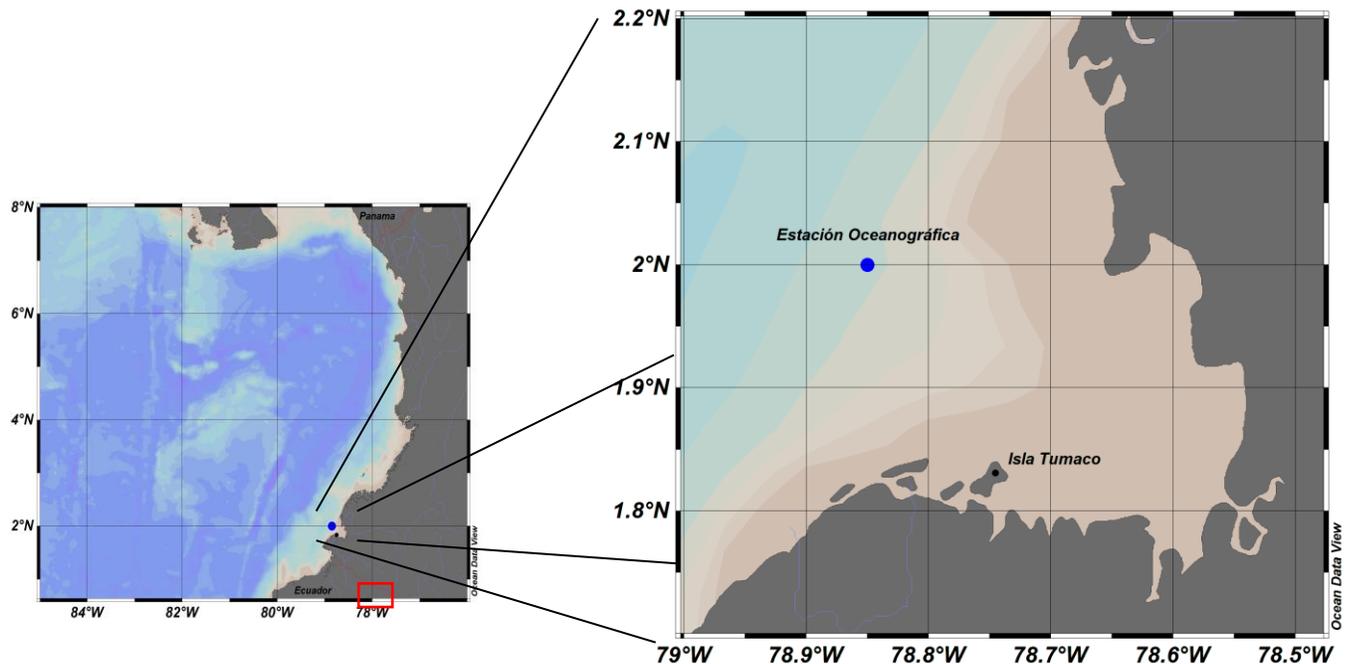


Figura 9. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (2.0°N - 78.8°W).

1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

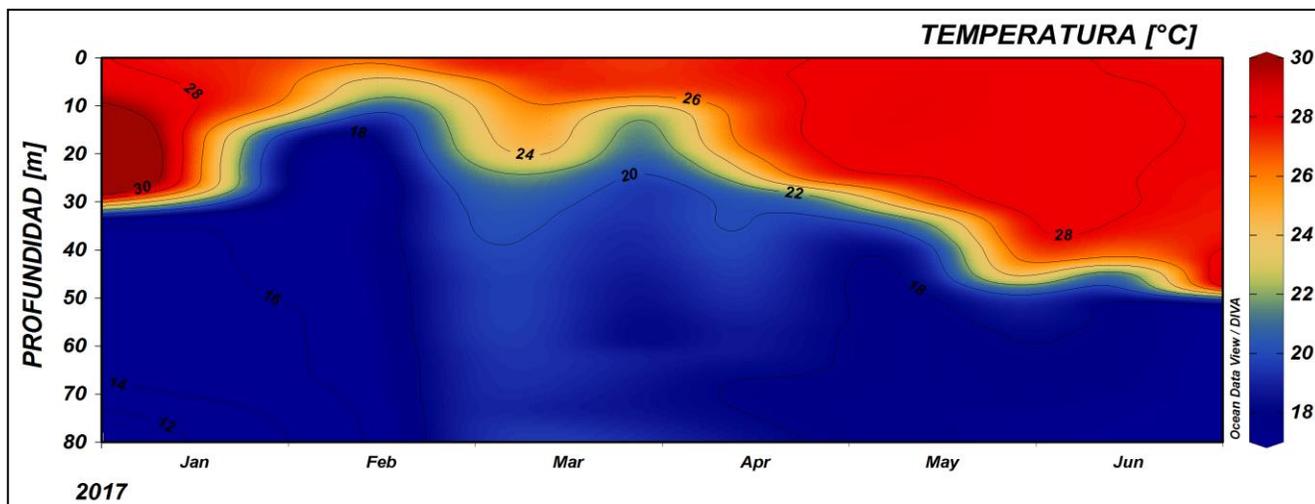


Figura 10. Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre enero y junio del 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.

Durante junio del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27.87°C. La zona presentó una anomalía positiva de 0.3°C con respecto a la media histórica del mes calculada en el lapso 1994-2016 (Figura 10).

Durante el primer muestreo realizado el 14 de junio del 2017 (**línea roja**), el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 31 y 50 metros, mientras que para el segundo muestreo (**línea azul**) realizado el 28 de junio del 2017, la termoclina se presentó entre 46 y 53 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 16.7° y 28.2°C (0 y 80 m) (**Figura 11**).

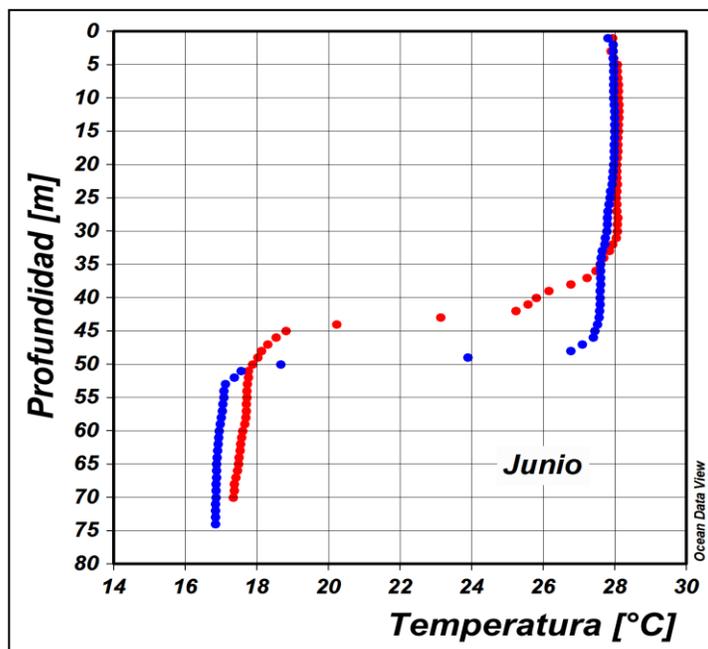


Figura 11. Perfil temperatura para el mes de junio del 2017 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.

1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

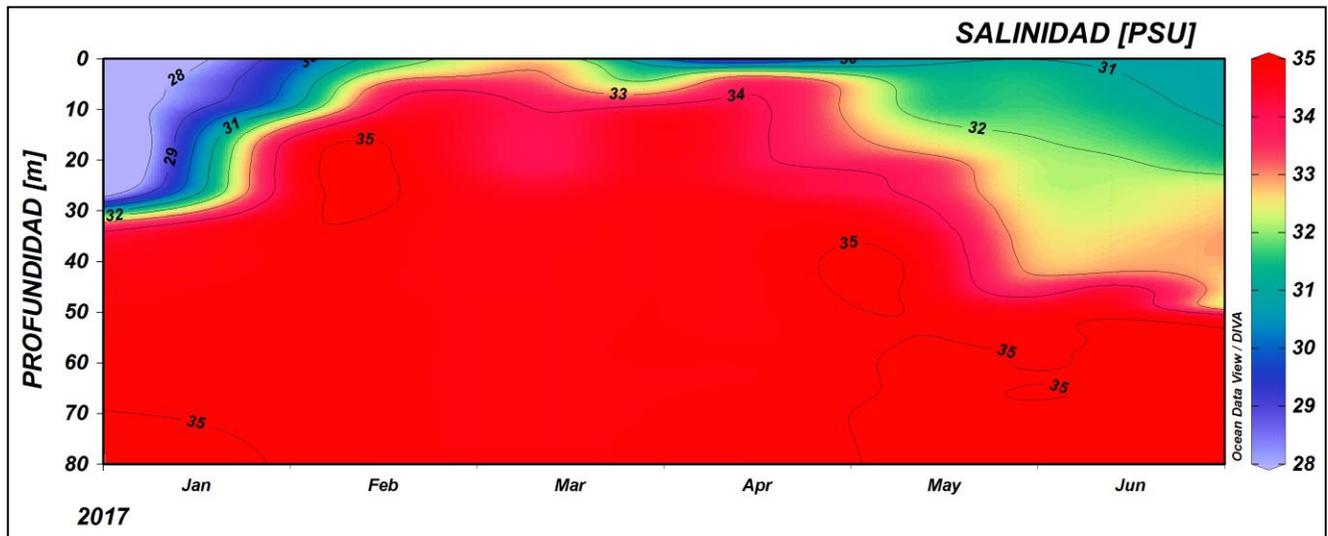


Figura 12. Serie temporal de salinidad del agua en la estación costera No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre enero y junio del 2017. Fuente: CCCP.

Para junio del 2017 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 30.77. La zona presentó una anomalía negativa de -0.7 con respecto a la media histórica.

Durante el primer muestreo realizado el 14 de junio del 2017 (**línea roja**), la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 37 y 45 metros de profundidad, para la segunda salida, realizada el día 28 de junio del 2017, se observa una haloclina entre los 47 y 53 metros (**línea azul**). Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 30.6 y 35.1 (0 y 80 m) (**Figura 13**).

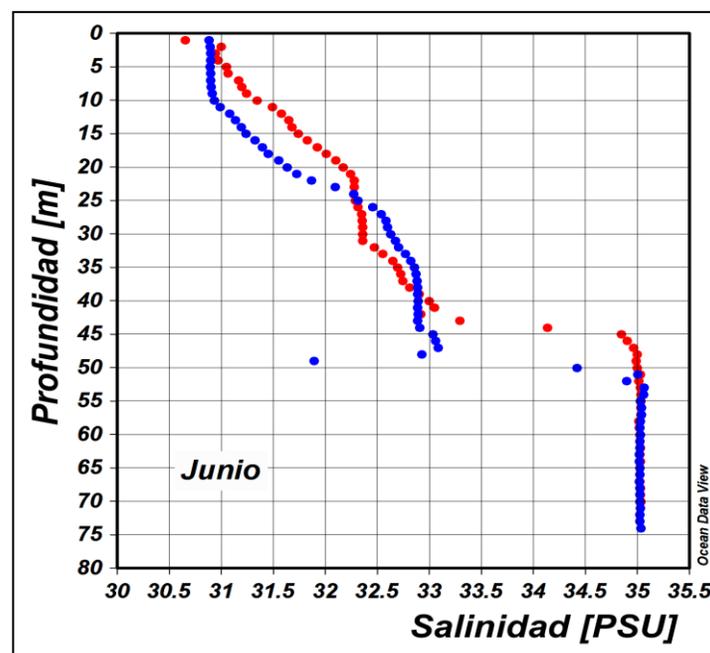


Figura 13. Perfil de salinidad para el mes de junio del 2017 en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.

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 (+0.84) 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 disminución en los valores de temperatura ambiente (VMMTA).

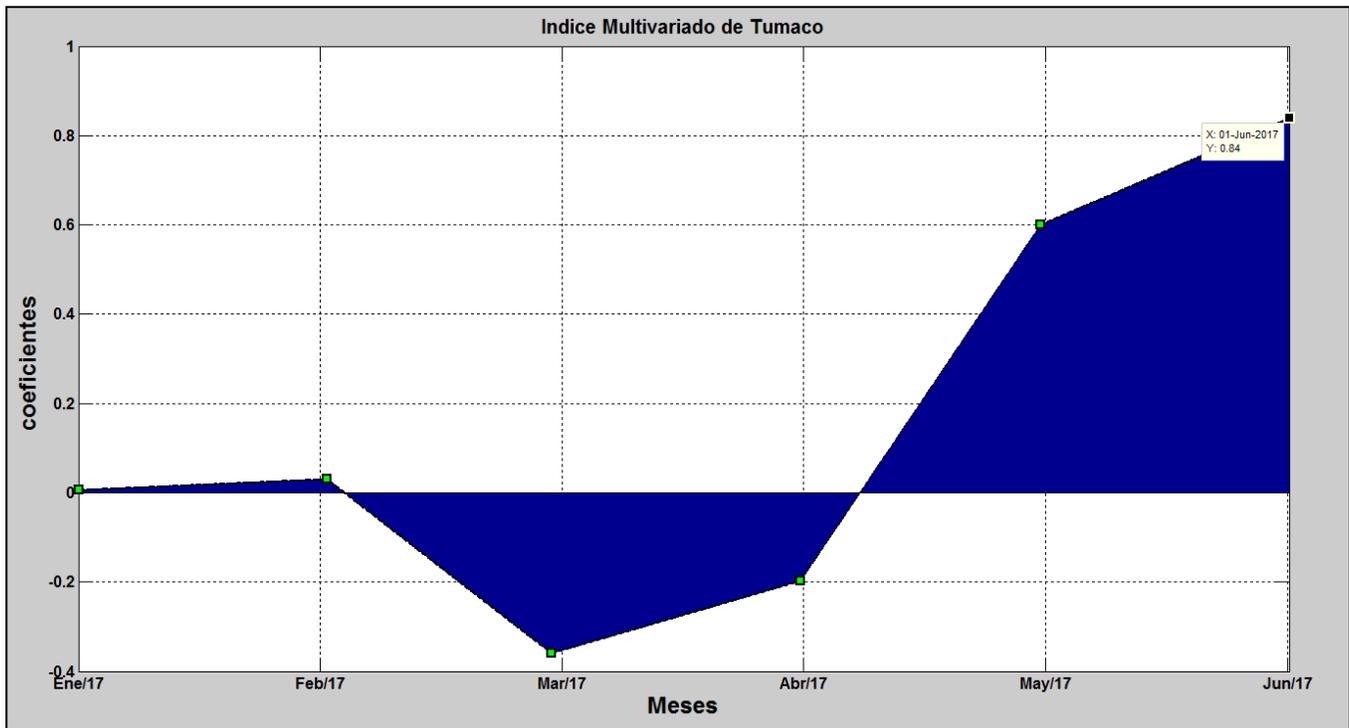


Figura 14. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre enero y junio del 2017. Fuente: CCCP.

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	0.6	0.84							

2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACIFICO COLOMBIANO

1.1 Bahía Solano

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de junio del 2017 la Temperatura ambiente presentó un promedio de 25.9 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -1.0 °C, debido a que el promedio multianual es de 26.9 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31.8 °C y el valor mínimo de 21.9 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 92.4 %, con una anomalía negativa de -2.1 % con respecto al promedio multianual de 94.3 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 66 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 939.42 mm. Observando una anomalía positiva de +625.42 mm, con respecto al promedio multianual de 314.0 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

1.2 Buenaventura

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de junio del 2017 la Temperatura ambiente presentó un promedio de 26.1 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.2 °C, debido a que el promedio multianual es de 26.3 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31.4 °C y el valor mínimo de 23.3 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 93.2 %, con una anomalía positiva de +0.6 % con respecto al promedio multianual de 92.6 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 63 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 406.2 mm. Observando una anomalía negativa de -76.0 mm, con respecto al promedio multianual de 482.2 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

1.3 Tumaco

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de junio del 2017 la Temperatura ambiente presentó un promedio de 26.2 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.2 °C, debido a que el promedio multianual es de 26.4 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30.1 °C y el valor mínimo de 22.6 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 93.5 %, con una anomalía positiva de +3.2 % con respecto al promedio multianual de 90.3 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 74 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 379.3 mm. Observando una anomalía positiva de +91.5 mm, con respecto al promedio multianual de 287.8 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

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

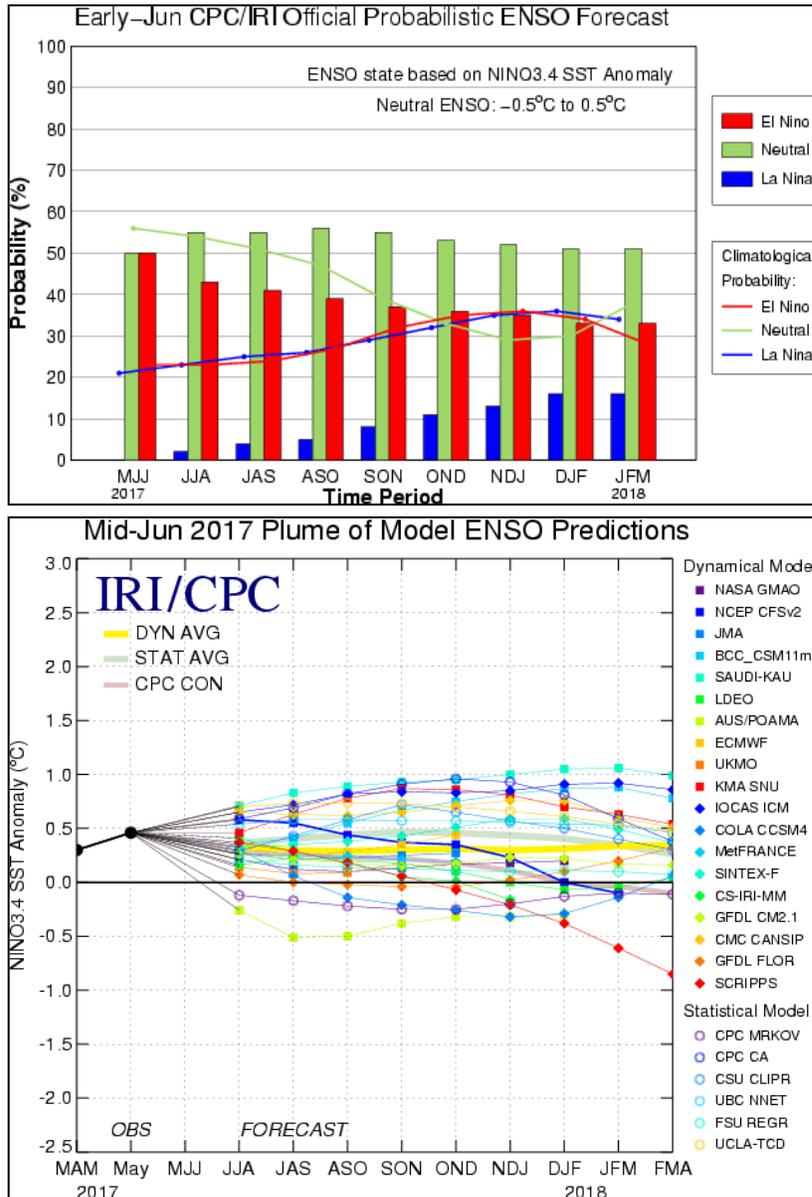


Figura 15. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 15 de junio del 2017. (Fuente: IRI/CPC).

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales (mencionar IRI y CPC para abrir la sigla), se espera un 50% de probabilidad neutral y 50% de probabilidad cálida para el trimestre (MAY-JUN-JUL) del 2017. Sin embargo los modelos concuerdan en una disminución de las probabilidades de una fase cálida a partir del segundo semestre del año. **(Figura 15).**

4 CONCLUSIONES

- La TSM presentó aumento en las anomalías positivas en el Océano Pacífico ecuatorial central, mientras que en el Pacífico oriental las anomalías positivas se debilitaron.
- Las zonas “El Niño” presentaron anomalías entre 0.6°C y 0.4°C. Se espera que la transición a ENOS continúe en fase cálida neutra a través de la primera mitad de 2017.
- Los monitoreos realizados en el mes de junio 2017 indican un leve descenso de la termoclina, alcanzando una profundidad de 53 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 28 de junio 2017. El IMT por su parte, indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra, al presentar un coeficiente de 0.84.
- 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 centro del Litoral Pacífico Colombiano hubo un leve descenso de las magnitudes de temperatura ambiente; y un déficit en la precipitación para la zona, donde se registra una disminución de -76.0 mm. Por su parte la zona norte y sur del litoral presentó un exceso de precipitación de +625.42 mm y +91.5 mm respectivamente (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

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/>