

MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

Mar/ 2017
No. 50

AUTORIDAD MARÍTIMA
GUARDACOSTAS

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.50/Marzo de 2017

Una publicación digital de
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Pacífico colombiano (CIOHP)
www.CIOHP.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 CIOHP

CONTENIDOS

Suboficial Jefe Leswis Cabeza Durango
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Segundo José David Iriarte Sánchez
Responsable Sección Oceánica

Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Auxiliar Oceánica CIOHP

Marinero Primero Lasso Vivas Daniel Alejandro
Auxiliar Oceánica CIOHP

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 CIOHP-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported

EL MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CIOHP) 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 CIOHP 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 CIOHP y Dimar



Contenido

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	7
2	Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano	11
2.2	Tumaco	11
3	Pronóstico de las condiciones Oscilación del Sur “El Niño”	12
4	Conclusiones	13
5	Referencias	14

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 mes de marzo 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 (OPT) para el periodo comprendido entre el 26 de febrero y el 25 de marzo 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 (OPT) para el periodo comprendido entre el 01 y 22 de marzo de 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 febrero 2017.	6
Figura 6. Anomalías radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) para el mes de marzo del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m ² . Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.	6
Figura 7. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (2.0°N - 78.8°W). Fuente: Ocean Data View (ODV).....	7
Figura 8. 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 noviembre 2016 y marzo 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CIOHP.	7
Figura 9. Perfil temperatura para el mes de marzo del 2017 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOHP.....	8
Figura 10. Serie temporal salinidad del agua en la estación costera No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre noviembre 2016 y marzo 2017. Fuente: CIOHP.....	8

Contenido

Figura 11. Perfil salinidad para el mes de marzo 2017 en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOHP.....	9
Figura 12. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre octubre del 2016 y marzo del 2017. Fuente: CIOHP.....	10
Figura 13. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS para marzo 2017.	12

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: CIOHP).	10
--	----

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 mes de marzo del 2017 se han presentado anomalías positivas en la temperatura subsuperficial del mar en gran parte del Océano Pacífico Tropical, con un fortalecimiento en su cobertura espacial (Figura 1a). El análisis de la evolución en el comportamiento de la temperatura entre el 28 de enero y el 14 de marzo 2017, indica una disminución en la magnitud de las anomalías positivas al occidente del océano Pacífico, pasando de valores máximos de 4°C a 2°C. En contraste, al oriente de esta misma región de estudio, se presentó un incremento de las anomalías positivas en las capas superficiales alcanzando los 3.5°C, lo cual es congruente al comportamiento observado en la figura 1b. A profundidades entre los 150 y 500m, en áreas cercanas a las costas de suramericana no se presentaron anomalías de mayor magnitud, oscilando entre condiciones neutras e incrementos de temperatura que no superaron los 0.8°C con relación al promedio histórico.

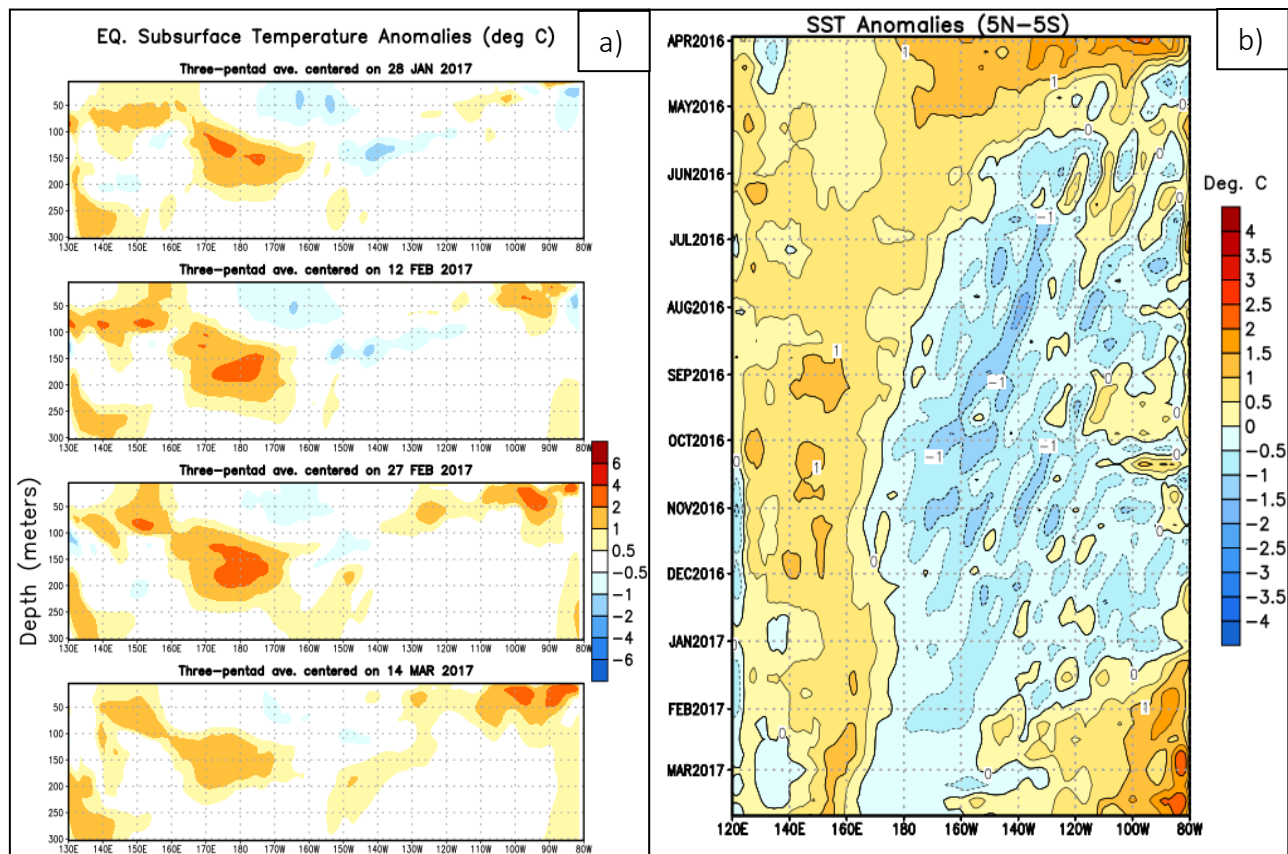


Figura 1. Evolución anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el mes de marzo 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

La figura 2 nos muestra anomalías positivas altas circundando las costas sudamericanas (alrededor de 3.5°C), con menores magnitudes al norte de Colombia, posiblemente atenuadas por los efectos de la escorrentía de

los ríos y las tasas de precipitación rigentes en el sector. Por su parte en la región oeste, predominan anomalías positivas con magnitudes que oscilan entre 1°C y 1.5°C. Este comportamiento es coherente al comportamiento semanal de las anomalías de TSM para el periodo entre el 01 y 22 de marzo 2017 (Figura 3).

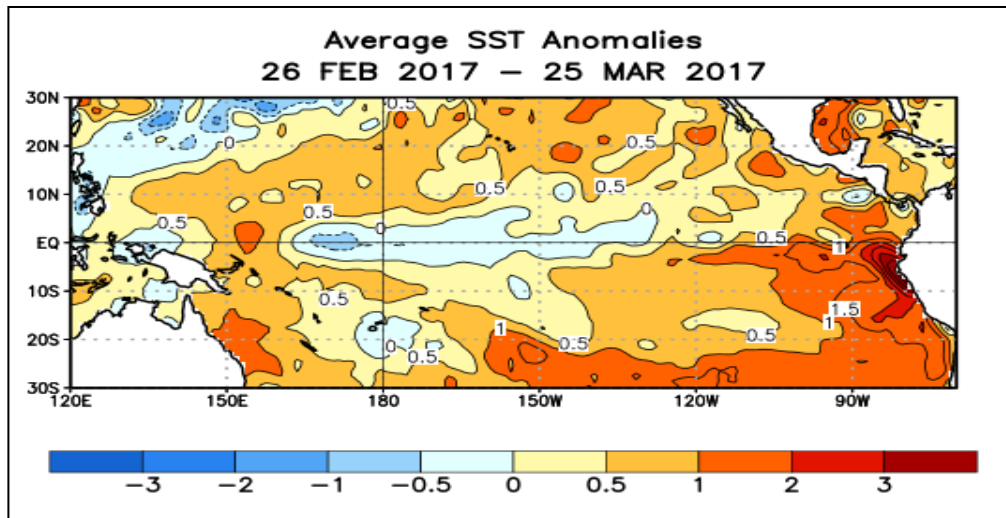


Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical (OPT) para el periodo comprendido entre el 26 de febrero y el 25 de marzo del 2017. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA.

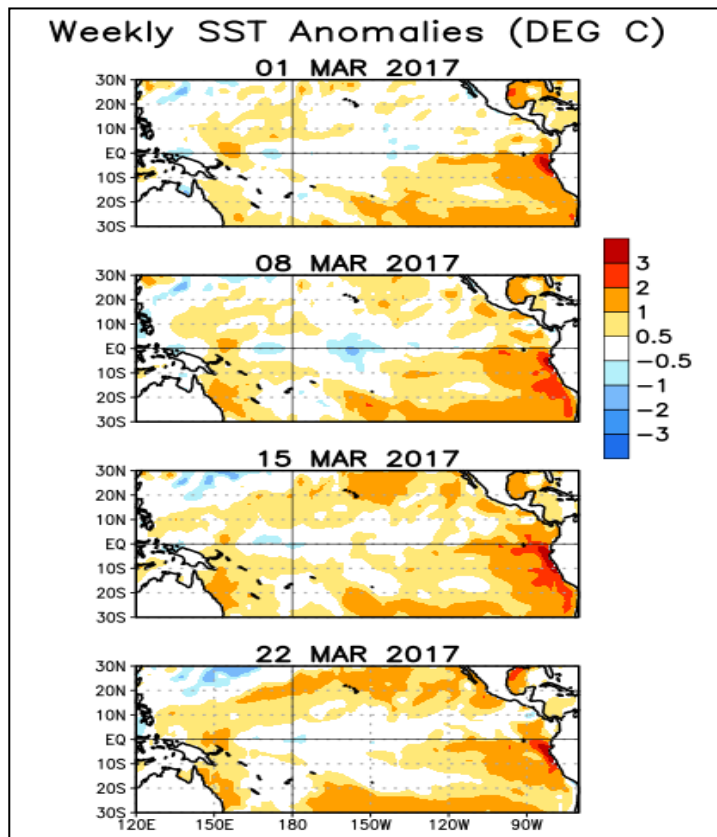


Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical (OPT) para el periodo comprendido entre el 01 y 22 de marzo de 2017. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA.

Las anomalías de TSM reportadas por la NOAA el 27 de Marzo de 2017 para las regiones Niño se presentan en la figura 4, donde se observan anomalías mayores sobre la región 1+2 (2.2°C), seguido de las regiones 3 y 3.4 con valores positivos de 0.6°C y 0.2°C respectivamente. Finalmente, de acuerdo con estos resultados, para la Región Niño 4 se presentan anomalías negativas de -0.1°C.

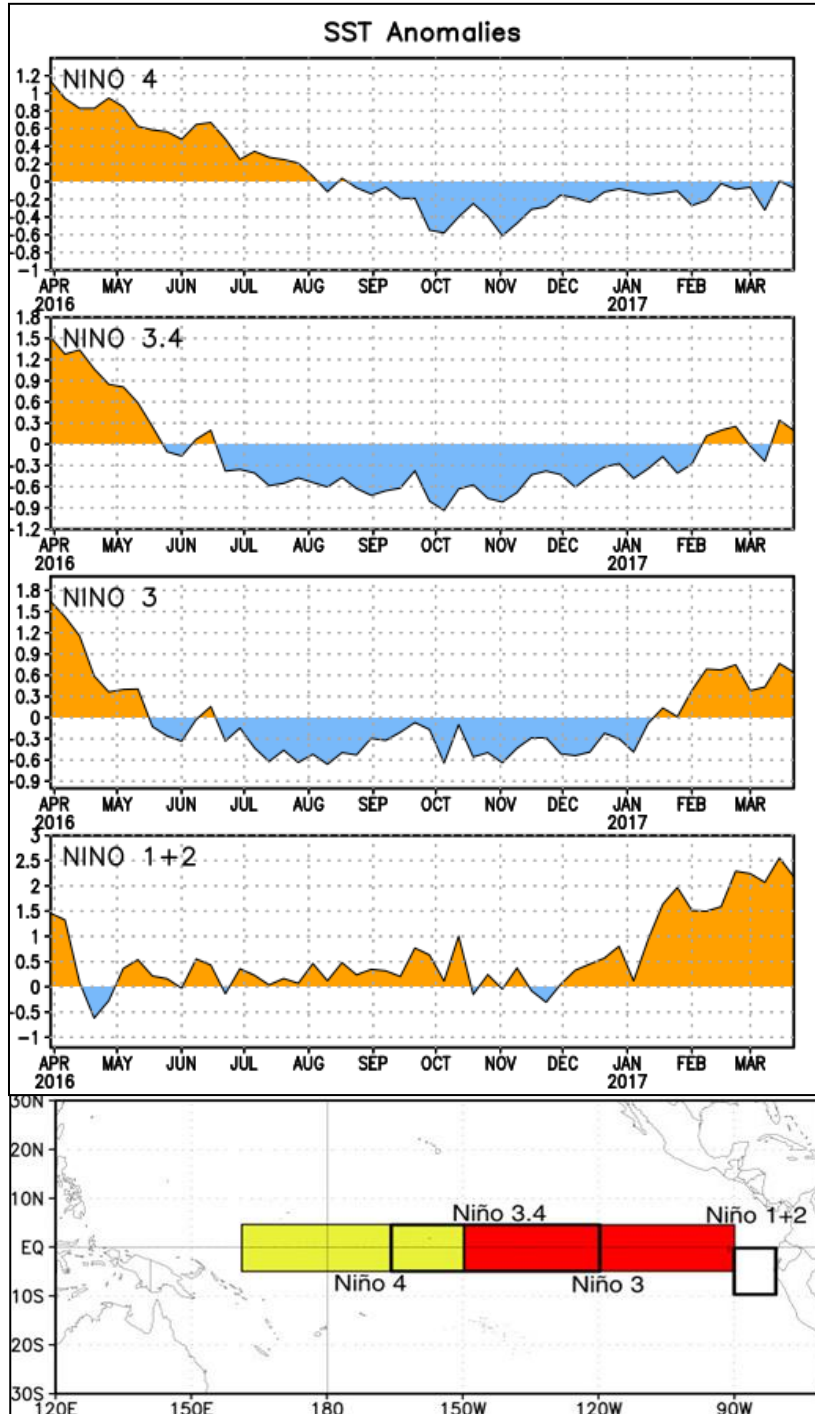


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. En color azul se presentan las anomalías negativas y en rojo las positivas. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

Con respecto al comportamiento atmosférico, para el mes de febrero 2017, los vientos del este se intensificaron cerca de la línea de cambio de fecha y parte central del océano Pacífico Ecuatorial, al igual que cerca del borde continental sudamericano se observó un leve incremento en la persistencia de vientos del oeste (**Figura 5a**).

Los vientos en los niveles altos (200 hPa) mantuvieron una persistencia del oeste en gran parte del océano Pacífico tropical, con magnitudes superiores a las identificadas en los niveles bajos de 850 hPa (**Figura 5b**). Con respecto a las condiciones atmosféricas, en relación a las anomalías negativas de onda larga, (la nubosidad asociada a convección) fueron evidentes sobre algunos sectores de Filipinas, Indonesia y el norte de Australia magnitudes negativas, mientras que alrededor del meridiano 180, se presentaron regiones con anomalías positivas (convección suprimida y precipitación) alrededor de la línea de fecha (Figura 6).

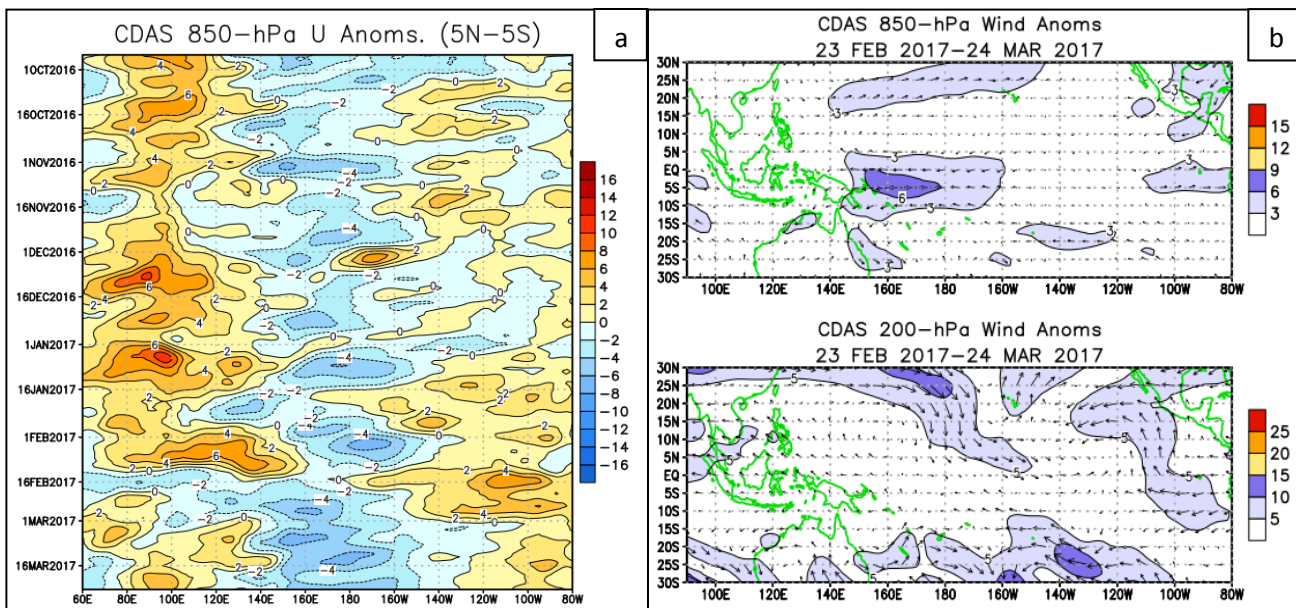


Figura 5. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de febrero 2017. Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

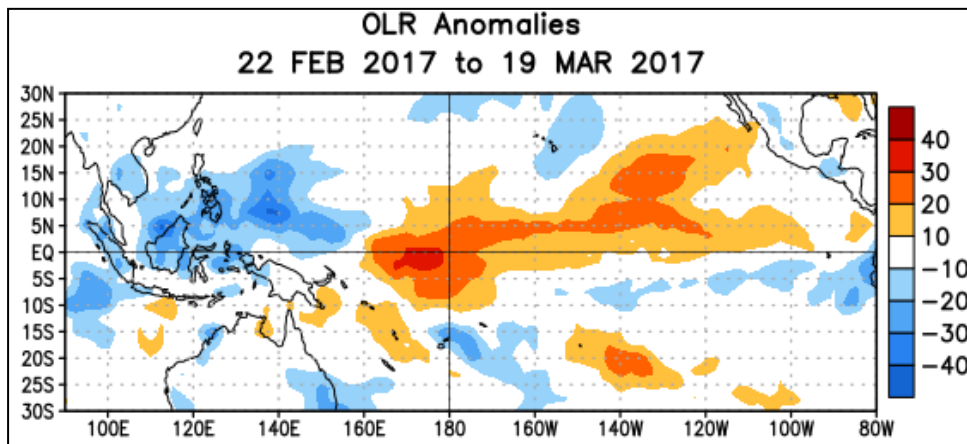


Figura 6. Anomalías radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) para el mes de marzo del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m^2 . Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

1.2 Condiciones monitoreadas por el CIOH Pacífico

Esta actividad es realizada por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CIOHP) 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 7). A través del desarrollo de perfiles con un *Conductivity, Temperature 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.

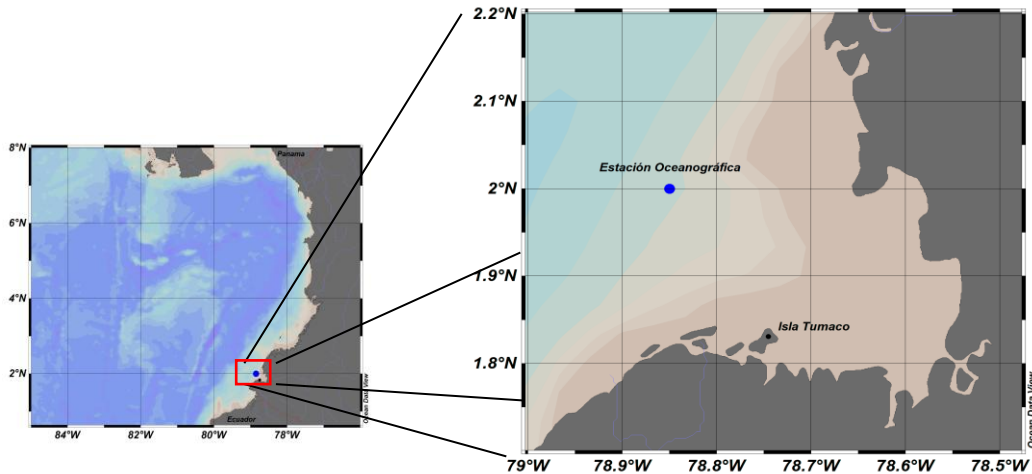


Figura 7. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (2.0°N - 78.8°W). Fuente: Ocean Data View (ODV).

1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

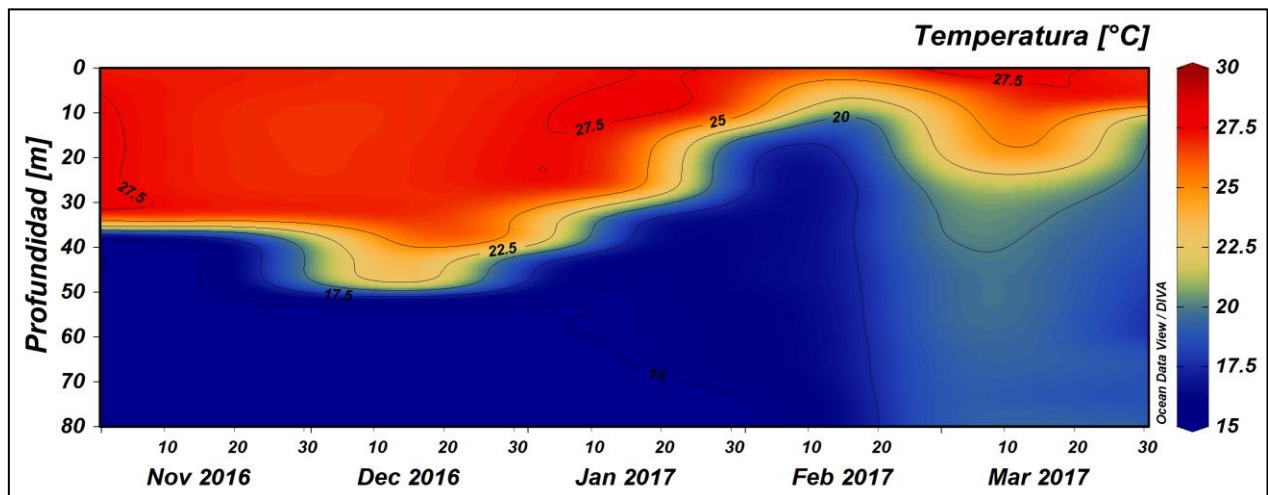


Figura 8. Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre noviembre 2016 y marzo 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CIOHP.

Durante marzo 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27.17°C. La zona presentó una anomalía negativa (-0,10°C) con respecto a la media histórica calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 15 de marzo de 2017 (línea azul), el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 20 y 30 metros, mientras que para el segundo muestreo (línea roja) realizado el 30 de marzo 2017, la termoclina se presentó entre 07 y 12 metros. Este comportamiento se considera normal acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 17.7° y 27.5°C (0 y 80 m) (Figura 9).

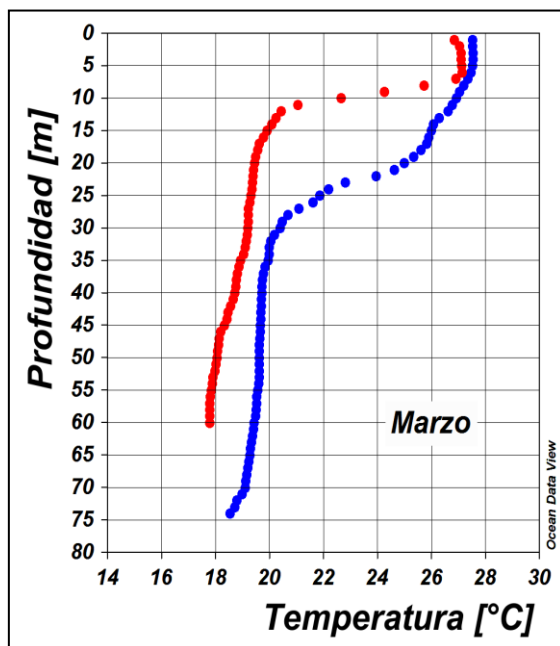


Figura 9. Perfil temperatura para el mes de marzo del 2017 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOHP.

1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

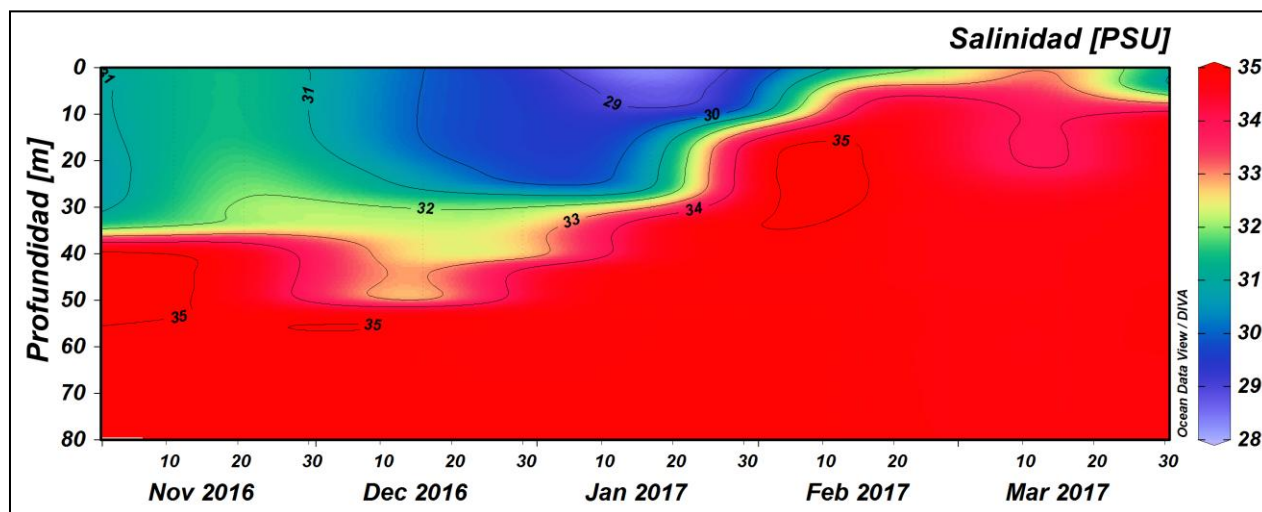


Figura 10. Serie temporal salinidad del agua en la estación costera No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre noviembre 2016 y marzo 2017. Fuente: CIOHP.

Para marzo del 2017 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 32.24 PSU. La zona presentó una anomalía positiva de 0.96 con respecto a la media histórica calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 15 de marzo 2017 (**línea azul**), la salinidad a través de la columna de agua presentó una distribución bien definida, observándose la haloclina entre los 22 y 30 metros de profundidad, para la segunda salida realizada el 30 de marzo, el perfil de salinidad tuvo un ascenso en la haloclina entre los 10 y 12 metros (**línea roja**). Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31.09 y 34.92 (0 y 80 m) (Figura 11).

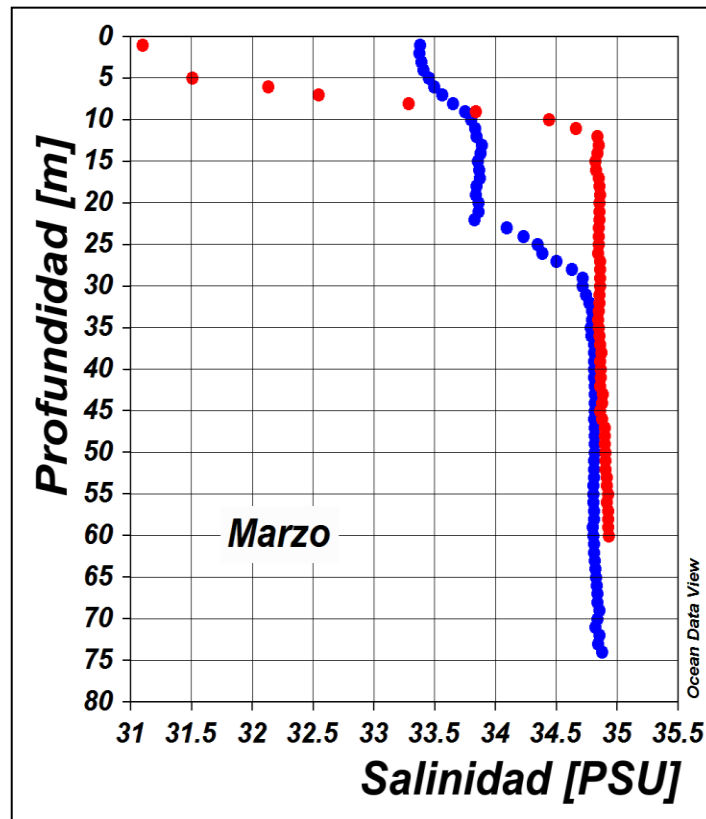


Figura 11. Perfil salinidad para el mes de marzo 2017 en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOHP.

1.2.3 Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) (Figura 12) presenta una categoría “F1”, indicando fase fría neutra (-0.36) para esta zona del país. Se presenta una disminución de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), la zona experimenta una disminución gradual de valores medios mensuales de precipitación (VMMP), al igual que los valores medios de la temperatura ambiente (VMMTA).

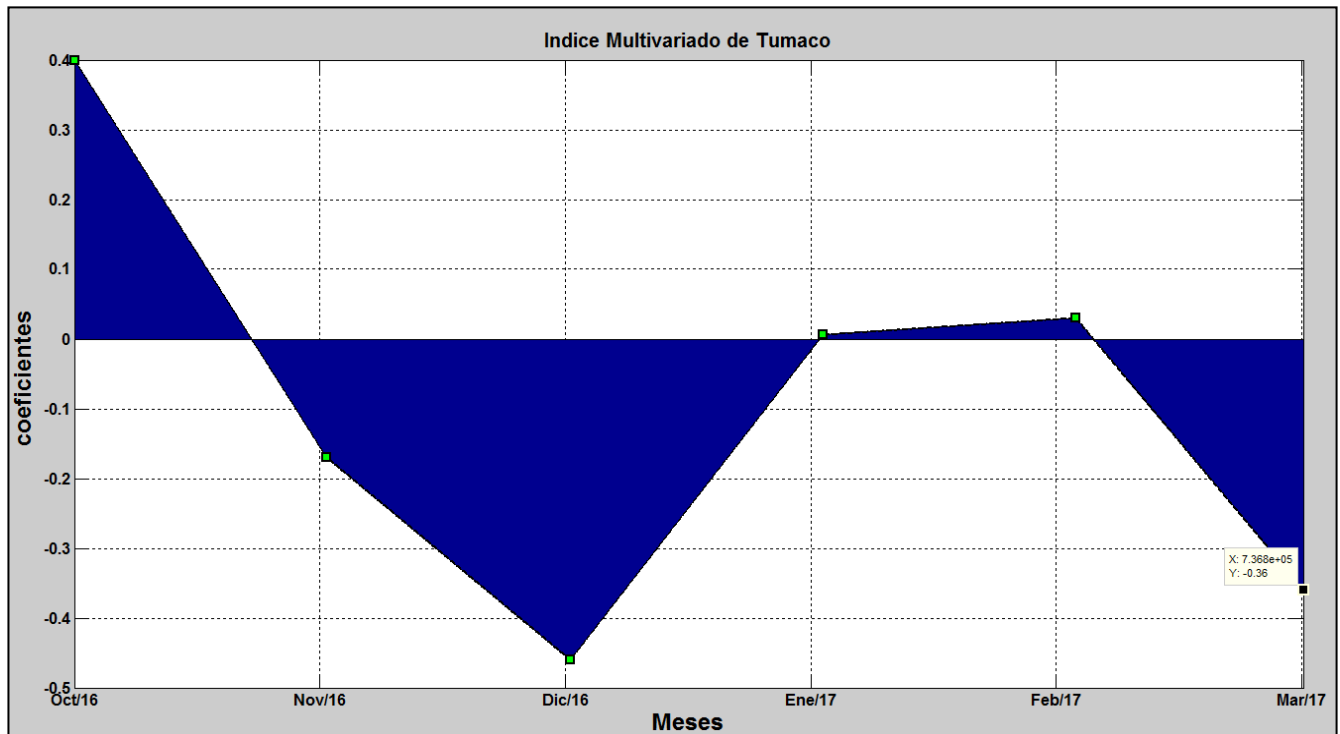


Figura 12. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre octubre del 2016 y marzo del 2017. Fuente: CIOHP.

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: CIOHP).

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										

2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACIFICO COLOMBIANO

2.1 Bahía Solano

El promedio de la temperatura ambiente esta variable en el periodo comprendido entre el 1 y 31 de marzo del 2017 fue de 26.8 °C, evidenciándose una anomalía negativa de - 0.1 °C. El valor máximo registrado fue de 32.5 °C y el valor mínimo de 22.6 °C. Por su parte la media de la humedad relativa de 88.8 %, con una anomalía negativa de - 4.2 %. El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 62 %. El total de precipitación fue de 355.5 mm. Observando una anomalía positiva de + 10.4 mm. Las anomalías fueron calculadas a partir de la base de datos 2009 – 2016 del CIOHP.

2.2 Tumaco

El promedio de la temperatura ambiente esta variable en el periodo comprendido entre el 1 y 31 de marzo del 2017 fue de 26.4 °C, evidenciándose una anomalía negativa de - 0.1 °C. El valor máximo registrado fue de 29.9 °C y el valor mínimo de 23.1 °C. Por su parte la media de la humedad relativa de 93.4%, con una anomalía negativa de +0.1 %. El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 66 %. El total de precipitación fue de 355.5 mm. Observando una anomalía positiva de + 5.5 mm. Las anomalías fueron calculadas a partir de la base de datos 2009 – 2016 del CIOHP.

3 PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OSCILACIÓN DEL SUR “EL NIÑO”

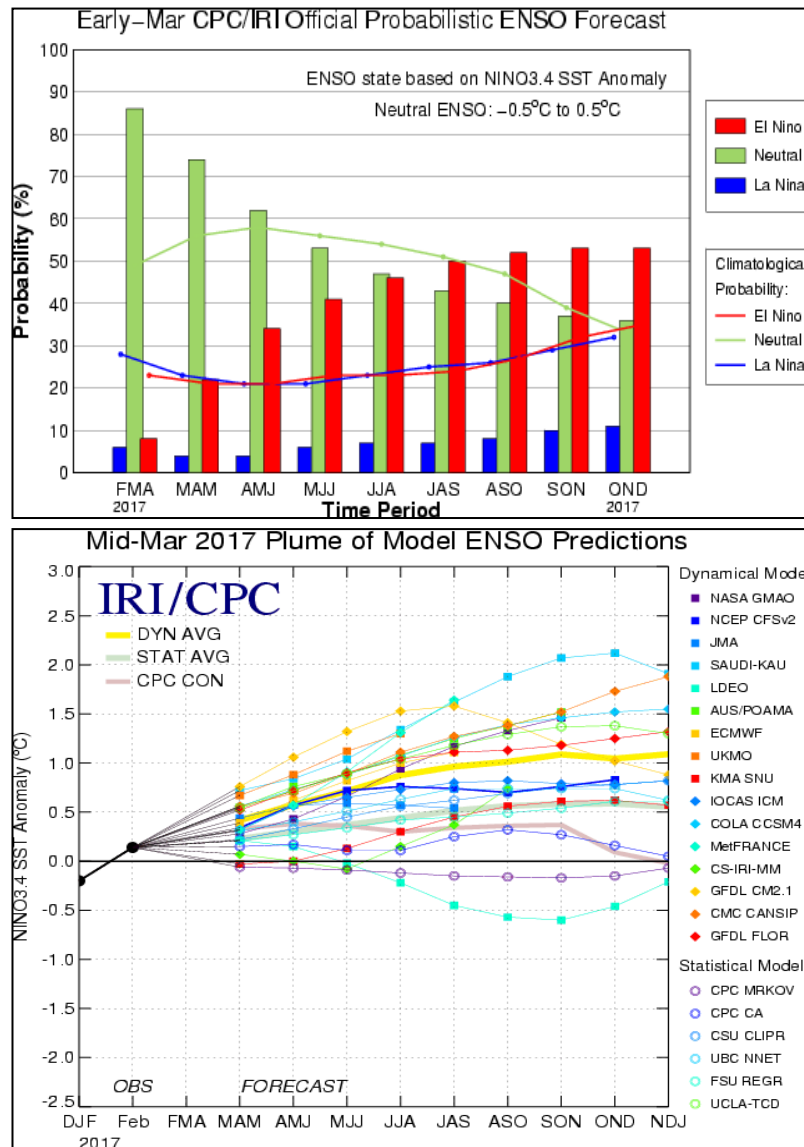


Figura 133. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS para marzo 2017.

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 una probabilidad del 73% para el trimestre (MAR-ABRIL-MAY) de que continúen anomalías de la temperatura superficial del mar iguales o menores -0.5°C ; para el periodo (ABR-MAY-JUN) se esperan condiciones neutras en la región niño 3.4 (Figura 13).

4 CONCLUSIONES

- La TSM presentó anomalías positivas en el centro y oriente del océano Pacífico tropical, en comparación con los anteriores meses.
- Las zonas “El Niño” presentaron anomalías entre -0.1 y 2.2°C . Se espera que la transición a ENSO continúe en fase cálida neutra a través de la primera mitad de 2017.
- Durante el monitoreo realizado el 15 de abril de 2017 en la Estación Costera No. 5 ubicada en Tumaco, la termoclina se ubicó entre los 20 y 30 metros de profundidad, la haloclina entre los 22 y 30 metros. El segundo monitoreo realizado el 30 de abril del 2017 la termoclina se ubicó entre los 7 y 12 metros de profundidad, la haloclina entre los 10 y 12 metros. El comportamiento a través de la columna de agua de ambos parámetros presentaron variaciones. La TSM tuvo un promedio mensual de 27.17°C con una anomalía negativa de -0.10°C . Acuerdo al IMT, se indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra, al presentar un coeficiente de -0.36 .
- A través de las mediciones efectuadas por medio de la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) de Dimar, se observó que para el Litoral Pacífico Colombiano hubo un leve descenso en cuanto a la temperatura ambiente; En relación al comportamiento de la precipitación, para la zona centro se presentó un aumento, registrando un exceso de 10.4 mm y en la zona sur del litoral también se presentó un aumento, registrándose un incremento de 5.5 mm (Base de datos 2009 – 2017, CIOHP).

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

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