

MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

Nov/ 2015
No. 34

Dimar

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.34/ Noviembre de 2015

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 Pablo Emilio Romero Rojas
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate
Coordinador General Dimar

Capitán de Fragata German Escobar Olaya
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata Leonardo Marriaga Rocha
Director CCCP

CONTENIDOS

Suboficial Primero Leswis Cabeza Durango
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Tercero Alberto Milet Ruz Basanta
Responsable Sección Oceanografía Física CCCP

Suboficial Tercero José David Iriarte Sánchez
Auxiliar Oceánica

Marinero Segundo Jasson Alexander Pérez Cabarcas
Auxiliar Oceánica

COORDINACIÓN EDITORIAL

Capitán de Navío Rómulo Areiza Taylor
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-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 (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



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 CCCP-Dimar	8
2	Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano	13
2.1	Bahía Solano	13
2.2	Buenaventura	13
2.3	Tumaco	14
3	Pronóstico de las condiciones Oscilación del Sur “El Niño”	15
4	Conclusiones	16
5	Referencias	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Evolución anomalías de TSM en el Pacífico Ecuatorial (°C), entre 5°S y 5°N.....	3
Figura 2.	Anomalías del promedio de la radiación de onda larga emitida (OLR, por sus siglas en inglés) (W/m ²).....	4
Figura 3.	Anomalías vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial Noviembre 2015.	4
Figura 4.	Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño (°C).	5
Figura 5.	Anomalías de TSM en el Pacífico tropical, promediadas del 01 al 28 de Noviembre 2015 (°C).....	6
Figura 6.	Anomalías de TSM para el Océano Pacífico durante las últimas cuatro semanas (°C).	6
Figura 7.	Evolución anomalías de nivel del mar (cm) para el Océano Pacífico Central.....	7
Figura 8.	Ubicación geográfica de la Estación Fija Costera No. 5 de la ensenada de Tumaco.	8
Figura 9.	Temperatura del agua en la estación oceánica No. 5.....	8
Figura 10.	Perfil TSM durante el monitoreo noviembre/15 en la “Estación No.5”.	9
Figura 11.	Salinidad del agua en la estación oceánica No. 5	9
Figura 12.	Perfil de la salinidad del agua durante el monitoreo noviembre/15 en la “Estación No.5”.	10
Figura 13.	Ubicación estaciones nivel del mar sobre la cuenca pacífica colombiana.	11
Figura 14.	Serie temporal anomalías nivel del mar (cm) observado sobre la CPC 2015.	11
Figura 15.	IMT (Índice Multivariado de Tumaco)	12
Figura 16.	Salidas de los modelos estadísticos y dinámicos de predicción de condiciones ENOS.	15

1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

1.1 Resultado de los monitores de agencias internacionales

Continúa la fase cálida de El Niño-Oscilación del Sur, observándose la persistencia de altos valores de temperatura superficial del mar (TSM) (Fig. 1b) en extensas áreas del Océano Pacífico Tropical, presentando anomalías superiores a +3°C. Las anomalías de TSM observadas en las regiones Niño para Noviembre 2015, presentaron valores de +1.8°C en la región de Niño 4, en +3°C en la región del Niño 3.4, y de +3°C en la región del Niño-3 y 2.4°C en la región Niño-1+2, respectivamente (Figura 4).

Durante los últimos dos meses, anomalías positivas de temperatura se observaron en la subsuperficie a lo largo del Pacífico ecuatorial alcanzando registros anómalos por encima de los +6°C, por otra parte, recientemente anomalías negativas y cercanas a la neutralidad entre los 0°C y -6°C (Fase fría de la Onda Kelvin) se evidenciaron al oeste y centro del Océano Pacífico Ecuatorial (Fig. 1a).

Durante Noviembre se observó una disminución en las anomalías positivas en los vientos del oeste, disminuyendo con respecto a las presentadas en octubre, estas anomalías estuvieron localizadas entre los 120°W y 180°W sobre la franja ecuatorial del Pacífico (de 5°N a 5°S) (Figura 3. 3a). En niveles altos (200 hPa) al oeste de la línea de cambio de fecha (180°) continuó la presencia de anomalías positivas de vientos del este (Figura 3. 3b). Anomalías positivas de OLR (menor convección y precipitación) fueron evidentes al oeste del Pacífico tropical, especialmente sobre Indonesia, Filipinas y Papúa Nueva Guinea, asimismo anomalías negativas OLR (mayor convección y precipitación) fueron evidentes en gran parte del Pacífico tropical entre los 80°W y 180°W, Las anomalías de OLR se calculan como desviaciones de los penta-promedios del período de 1979-1995.

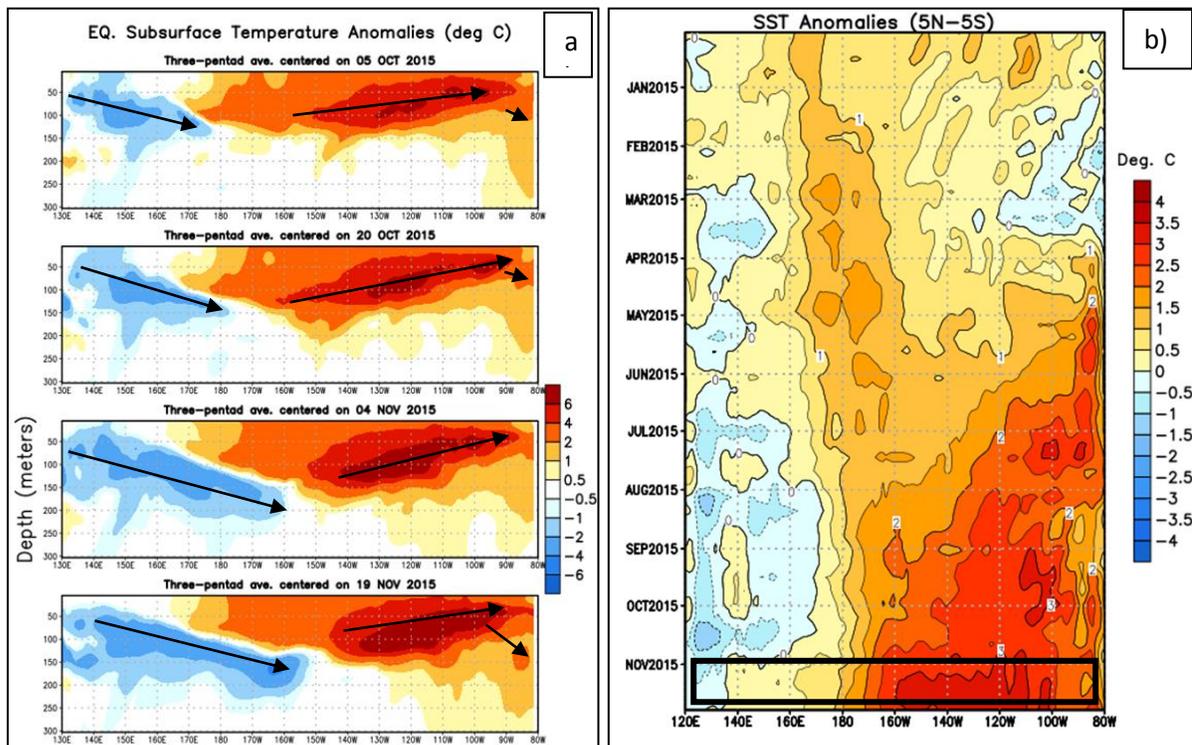


Figura 1. Evolución anomalías de TSM en el Pacífico Ecuatorial (°C), entre 5°S y 5°N. (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

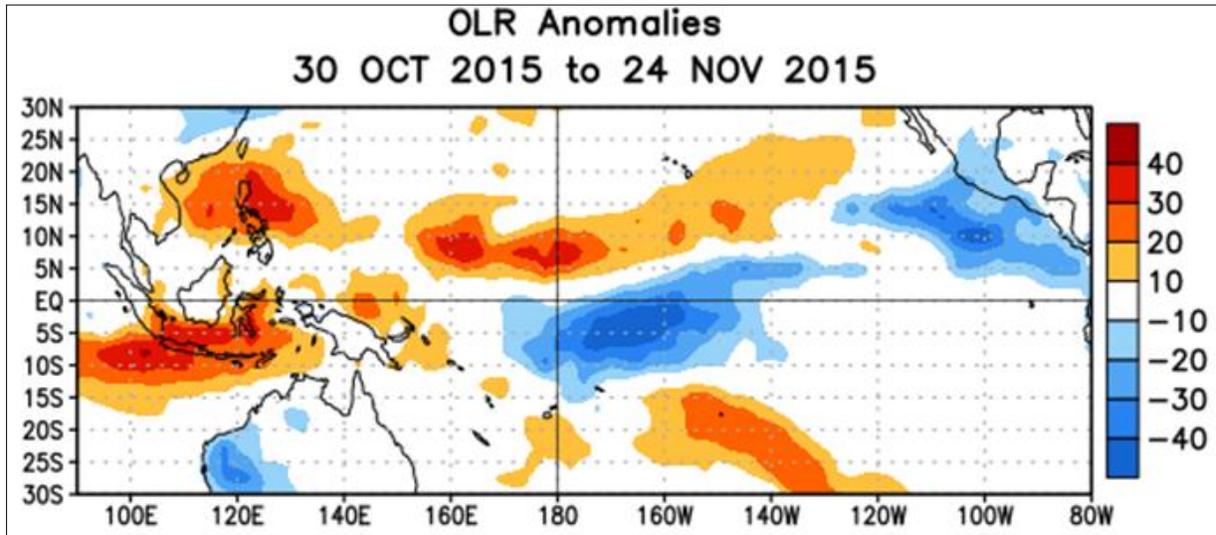


Figura 2. Anomalías del promedio de la radiación de onda larga emitida (OLR, por sus siglas en inglés) (W/m²)
(Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

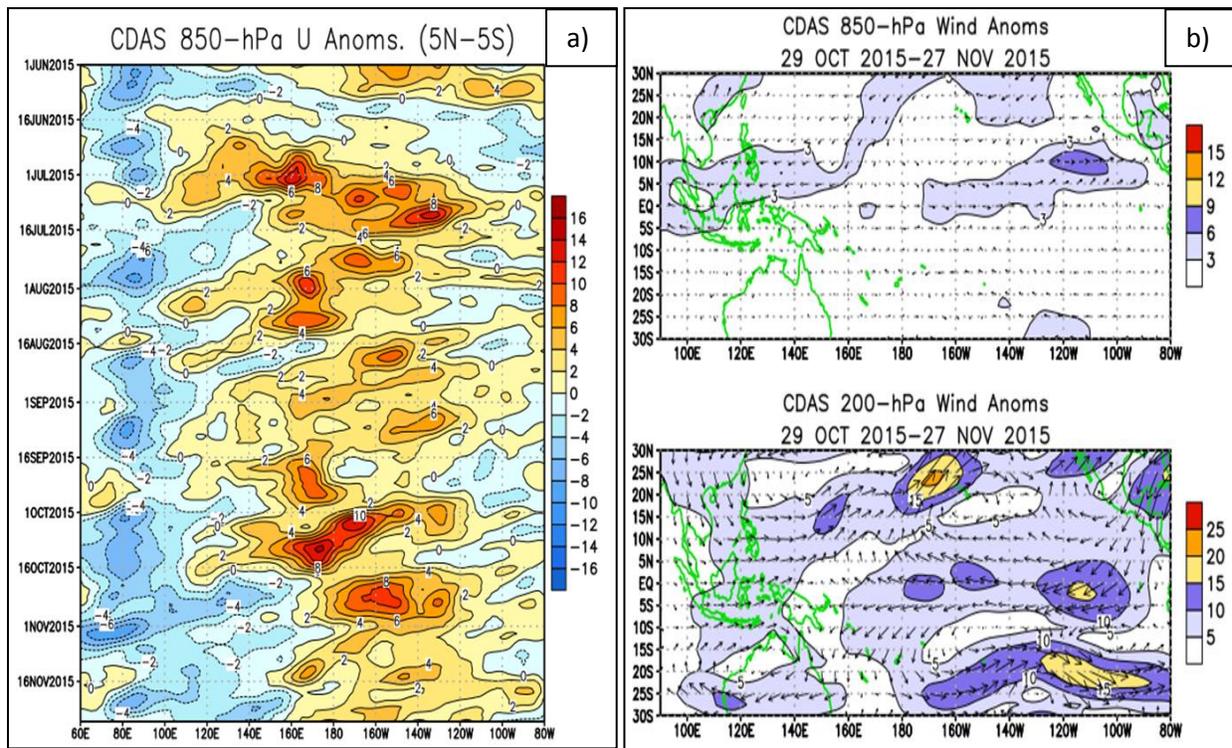


Figura 3. Anomalías en el comportamiento de los vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial Noviembre 2015.
(Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

En niveles altos (200 hPa) vientos del este persistieron en el Pacífico ecuatorial occidental y central. Durante la última semana de noviembre de 2015.

Las anomalías de la TSM semanales reportadas para las regiones Niño fueron (Fig. 4):

- Región Niño 4 presentó anomalías positiva de 1.8°C
- Región Niño 3.4 presentó anomalías positiva de 3.0°C
- Región Niño 3 presentó anomalías positiva de 3.0°C
- Región Niño 1+2 presentó anomalías positiva de 2.4°C

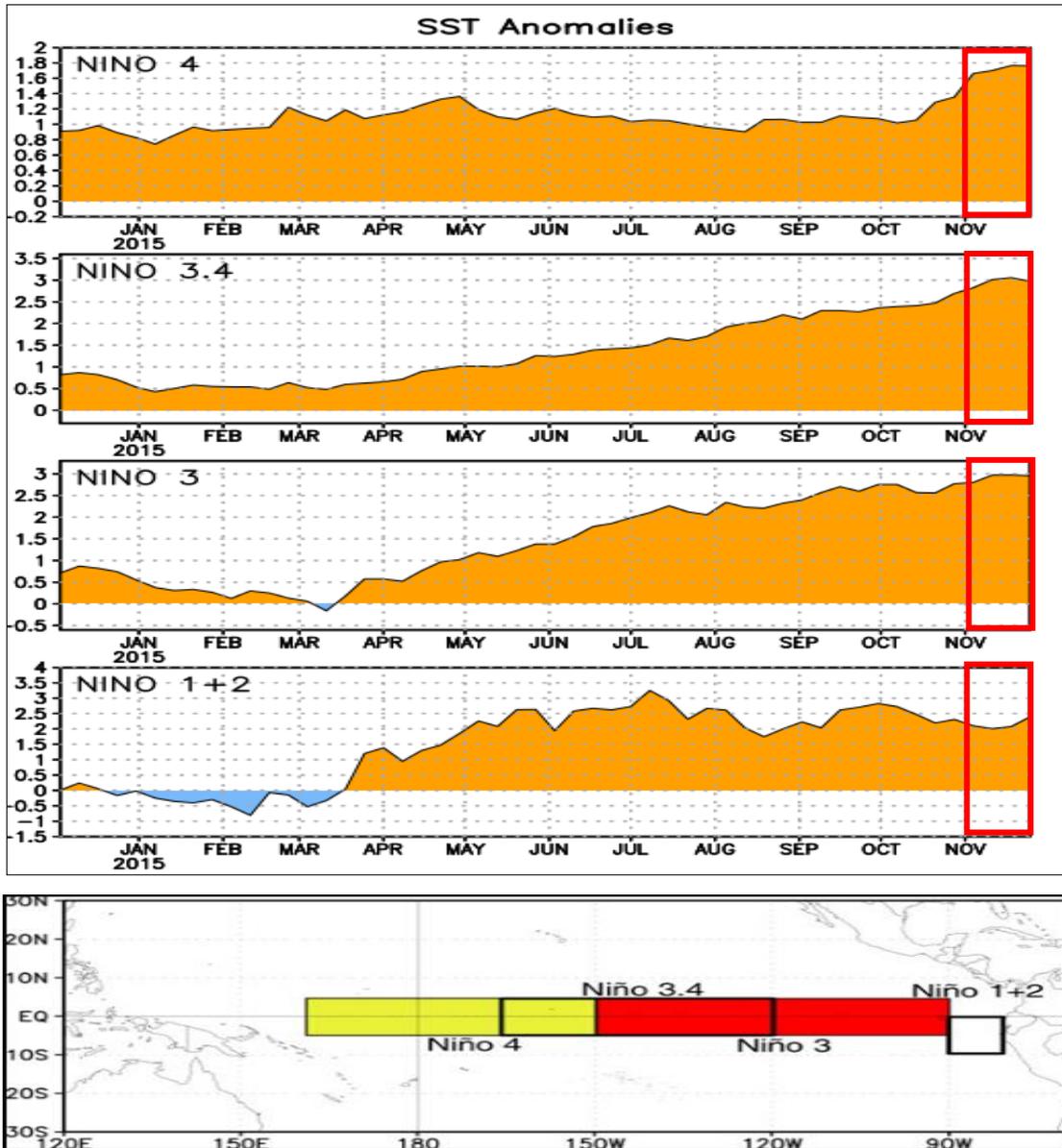


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño (°C).

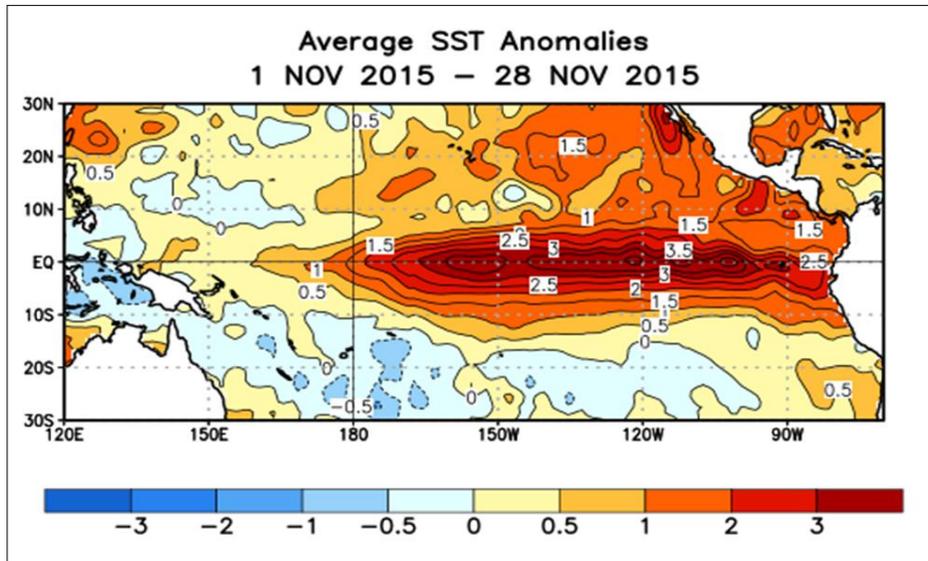


Figura 5. Anomalías de TSM en el pacifico tropical, promediadas del 01 al 28 de Noviembre 2015 (°C).
(Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

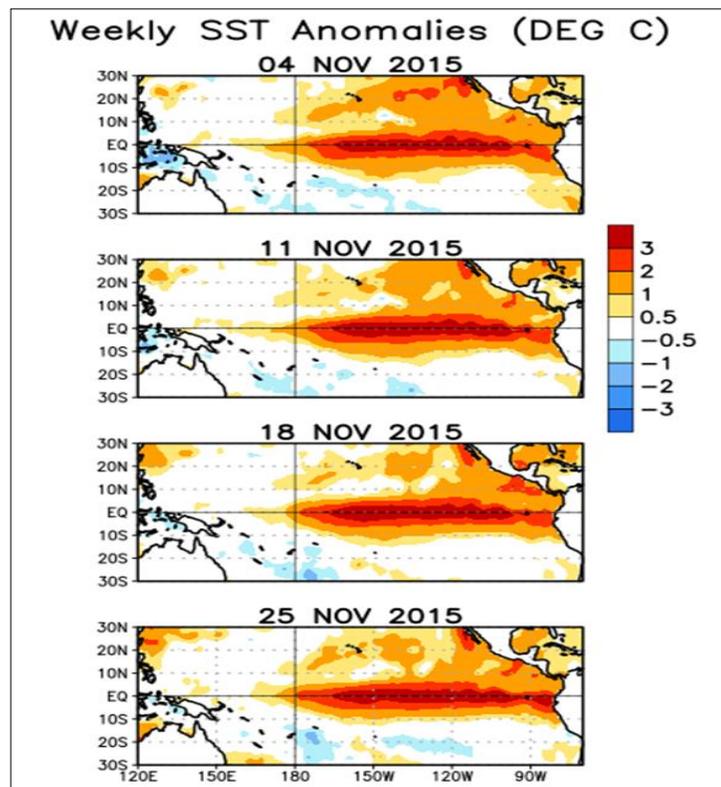


Figura 6. Anomalías de TSM para el Océano Pacifico durante las últimas cuatro semanas de Noviembre 2015 (°C).
(Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

Comportamiento nivel del mar observado sobre Océano Pacífico Ecuatorial

Durante noviembre 2015, se observó la persistencia de anomalías positivas de nivel del mar en el Pacífico central oriental entre los +10 y +20 cm. Sobre el borde borde continental se observaron anomalías positivas alrededor de los +5 cm, +15 cm (

Figura 7).

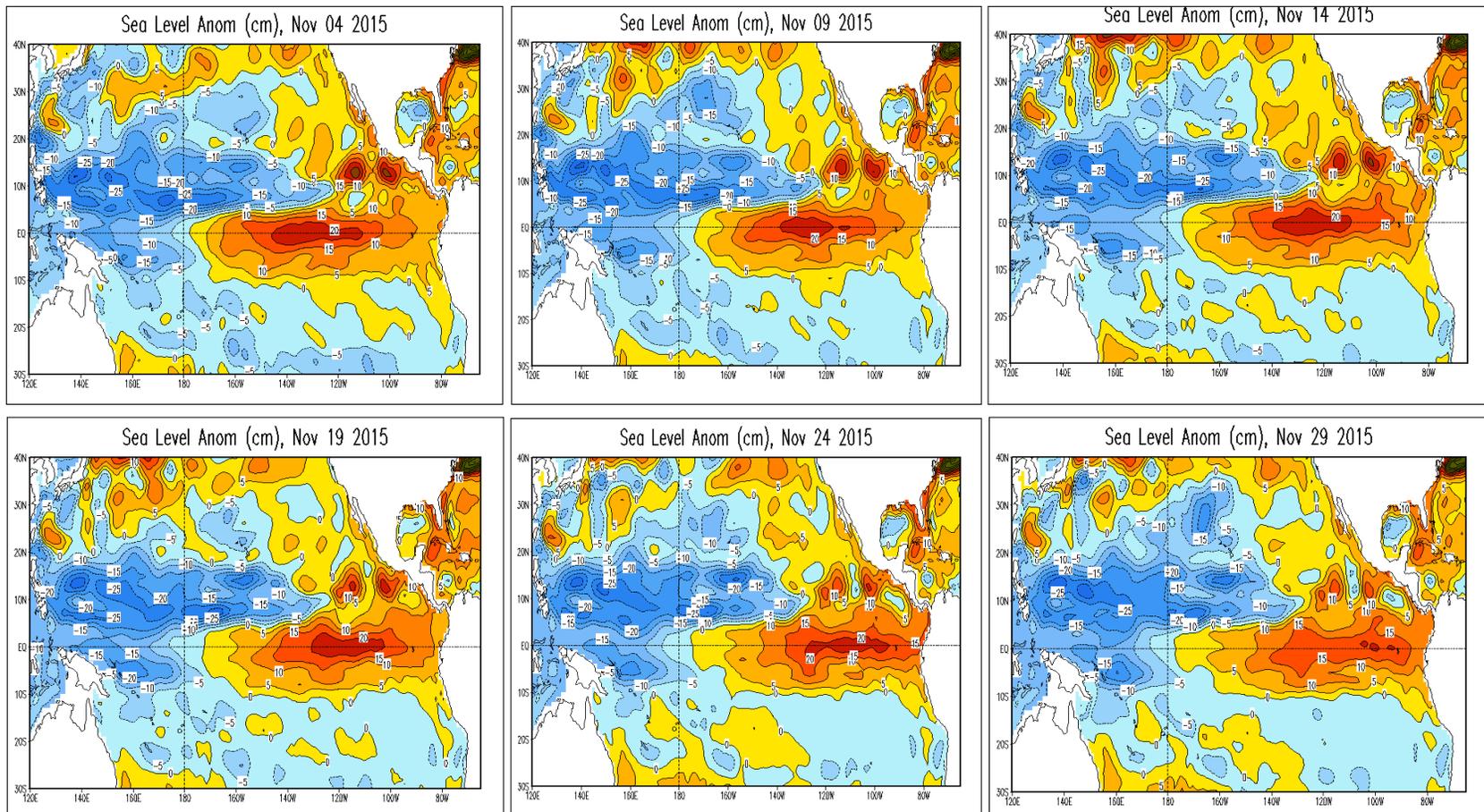


Figura 7. Evolución anomalías de nivel del mar (cm) para el Océano Pacífico Central Noviembre 2015 (Fuente: CPC).

1.2 Condiciones monitoreadas por el CCCP-Dimar

Este monitoreo es realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico. El cual consiste en la realización de dos salidas de campo durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes, en estas salidas de campo se realiza lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua, en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2.00°N - 78.85°W) (Fig. 8).

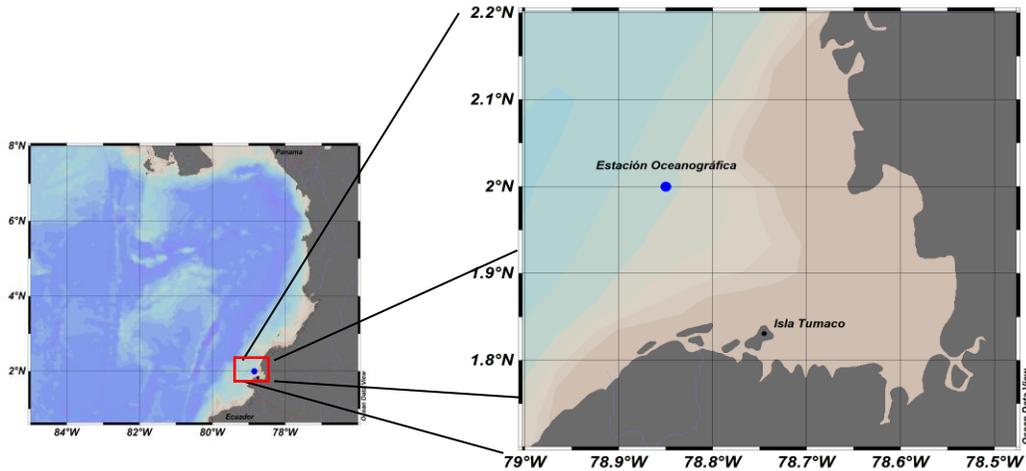


Figura 8. Ubicación geográfica de la Estación Fija Costera No. 5 de la ensenada de Tumaco.

1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

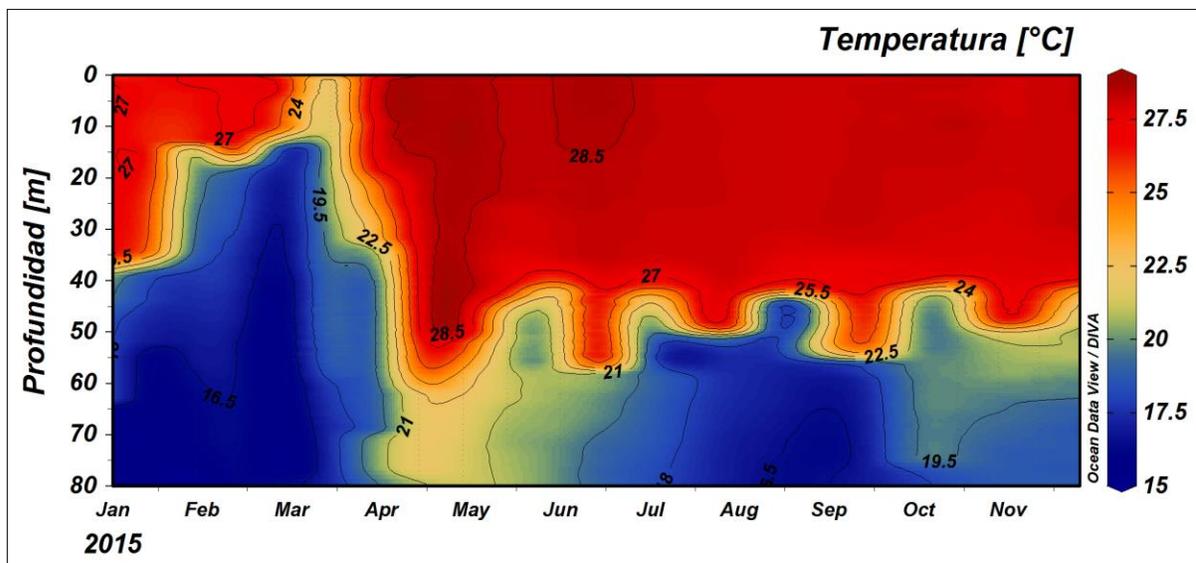


Figura 9. Serie temporal de temperatura del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. Período Enero – Noviembre 2015 (°C) (Fuente: CCCP)

Durante la salida del 13 de noviembre 2015 se obtuvo una TSM de 28.0°C y la del 27 de noviembre 2015 fue de 28.1°C; arrojando un promedio de 28.1°C y una anomalía positiva de +0.9°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27.1°C, calculada en el lapso 2000-2014.

Durante los dos muestreos de noviembre 2015 (13 y 27 de noviembre) los perfiles obtenidos presentaron un comportamiento homogéneo en su distribución, observando una termoclina bien definida en ambas salidas, entre los 47 y 52 metros (primera quincena) y entre los 40 y 50 metros (segunda quincena). La termoclina presentó un comportamiento estable, con relación al mes anterior (octubre 2015), ubicándose aproximadamente 03 metros por debajo. Los registros de temperatura del agua oscilaron entre los 18.7°C y 28.1°C (0 y 80 m) (Fig. 10).

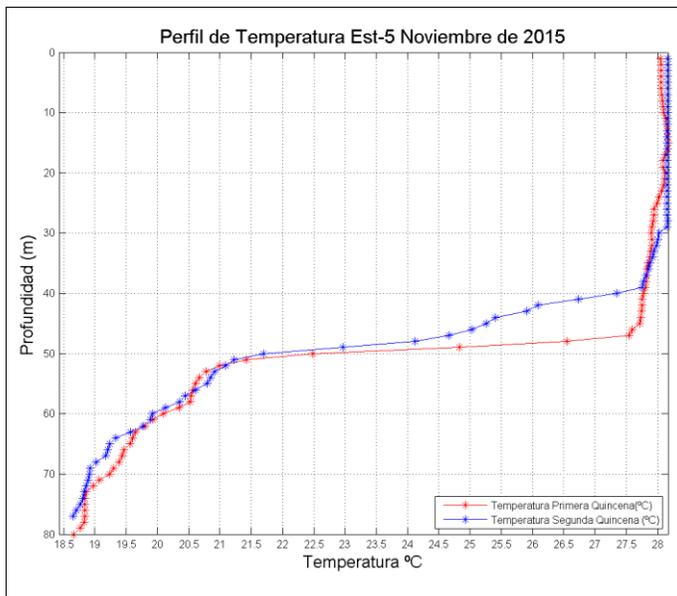


Figura 10. Perfil TSM durante el monitoreo noviembre/15 en la “Estación No.5”. (Fuente: CCCP)

1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

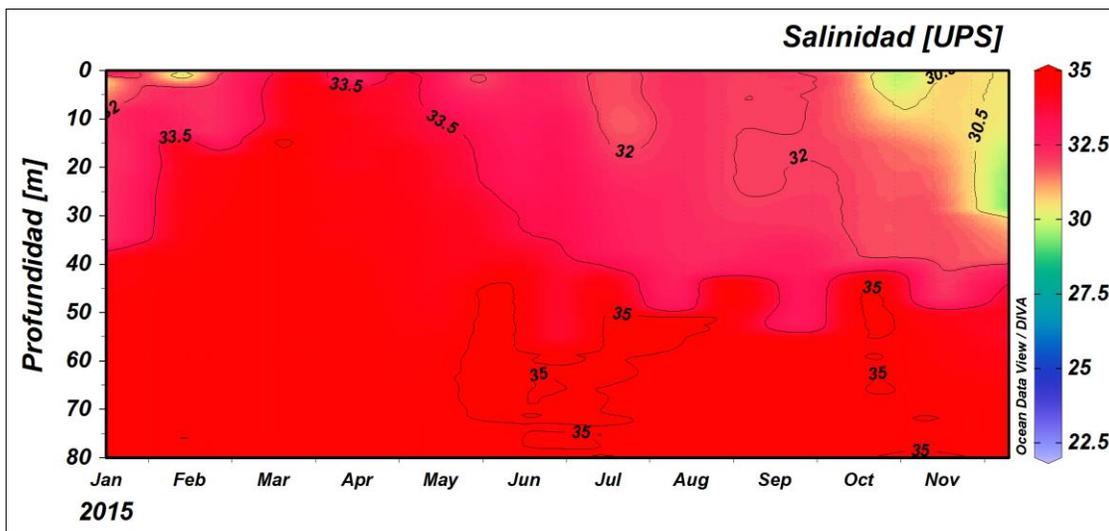


Figura 11. Serie temporal salinidad del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. Período Enero – Noviembre 2015 (UPS) (Fuente: CCCP)

Durante la salida del 13 de noviembre de 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 30.7 UPS y la del 27 de noviembre de 2015 se obtuvo una SSM de 30.5 UPS, arrojando un promedio de 30.6 UPS y una anomalía negativa de -0.02 UPS con respecto a la media histórica del mes de 30.6 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Al igual que el perfil de temperatura observado, la salinidad presentó un comportamiento muy similar en ambas salidas, a excepción de algunos registros en superficie observados en la segunda salida. En la primera salida efectuada el 13 de noviembre 2015 la haloclina se observó entre los 48 y 52 metros de profundidad, y para la segunda salida realizada el 27 de noviembre 2015, la haloclina se ubicó entre los 39 y 50 metros de profundidad, su distribución mostró un comportamiento más homogéneo con relación al mes anterior (octubre 2015). Durante ambas salidas los valores de salinidad oscilaron entre los 30.5 UPS y 34.0 UPS. (Fig. 12).

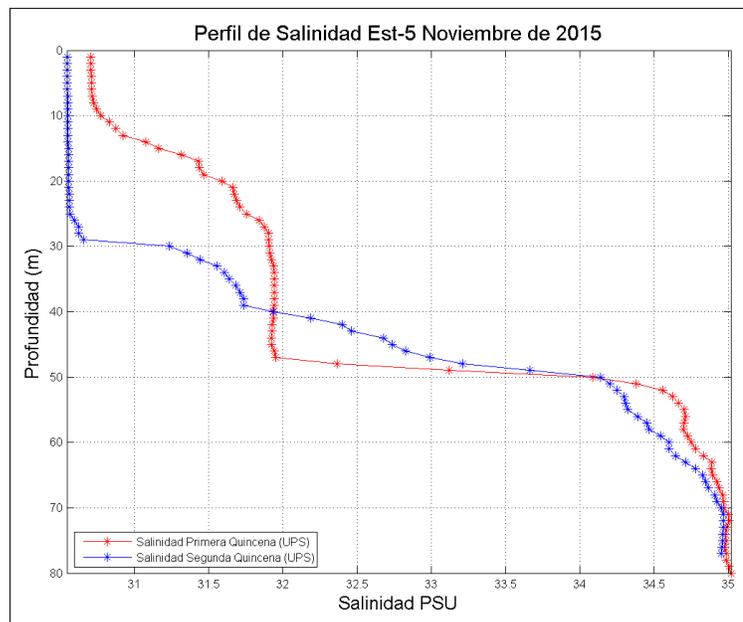


Figura 12. Perfil de la salinidad del agua durante el monitoreo noviembre/15 en la “Estación No.5”. (Fuente: CCCP)

1.2.3 Comportamiento del nivel del mar sobre el borde costero colombiano.

La Dirección General Marítima (DIMAR) para el monitoreo del nivel del mar en tiempo real, cuenta actualmente con 06 estaciones Mareográficas instaladas a lo largo del litoral colombiano (Figura 13). (Bahía Solano, Juanchaco, Buenaventura, Isla Gorgona, Tumaco Isla Malpelo). Los registros de nivel del mar provienen de las estaciones automáticas satelitales (EMMAS) compuestas por sensores de nivel tipo radar, marca OTT, con una resolución de muestreo cada minuto, y promediado horario. Esta información es administrada por la Dirección General Marítima, a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico con sede en Tumaco (Nariño).

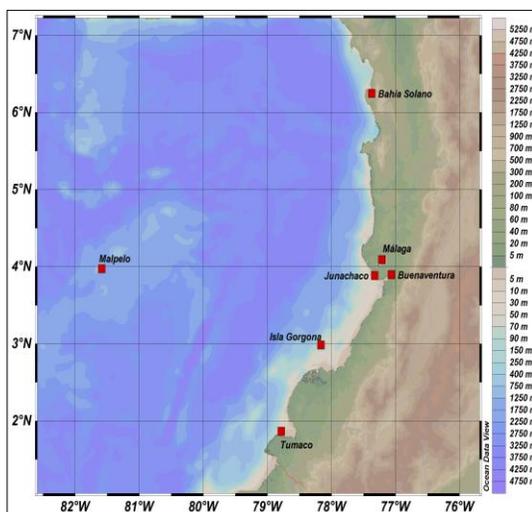


Figura 13. Ubicación estaciones nivel del mar sobre la cuenca pacífica colombiana. (Fuente: CCCP)

Durante noviembre 2015 sobre el área central CPC, el nivel medio del mar (NMM) presentó valores por debajo de lo normal (Buenaventura y Malpelo), sin embargo sobre el sur de la CPC se evidenciaron anomalías positivas de hasta +11.3 cm.

En general para sur las anomalías de nivel del mar fueron superiores a los +5 cm, en tanto que en la zona oceánica (Isla Malpelo) y Buenaventura (litoral costero) las anomalías sufrieron un descenso significativo, manteniendo registros por debajo del 0, especialmente Buenaventura que presentó un registro anómalo negativo de -3.51 cm.

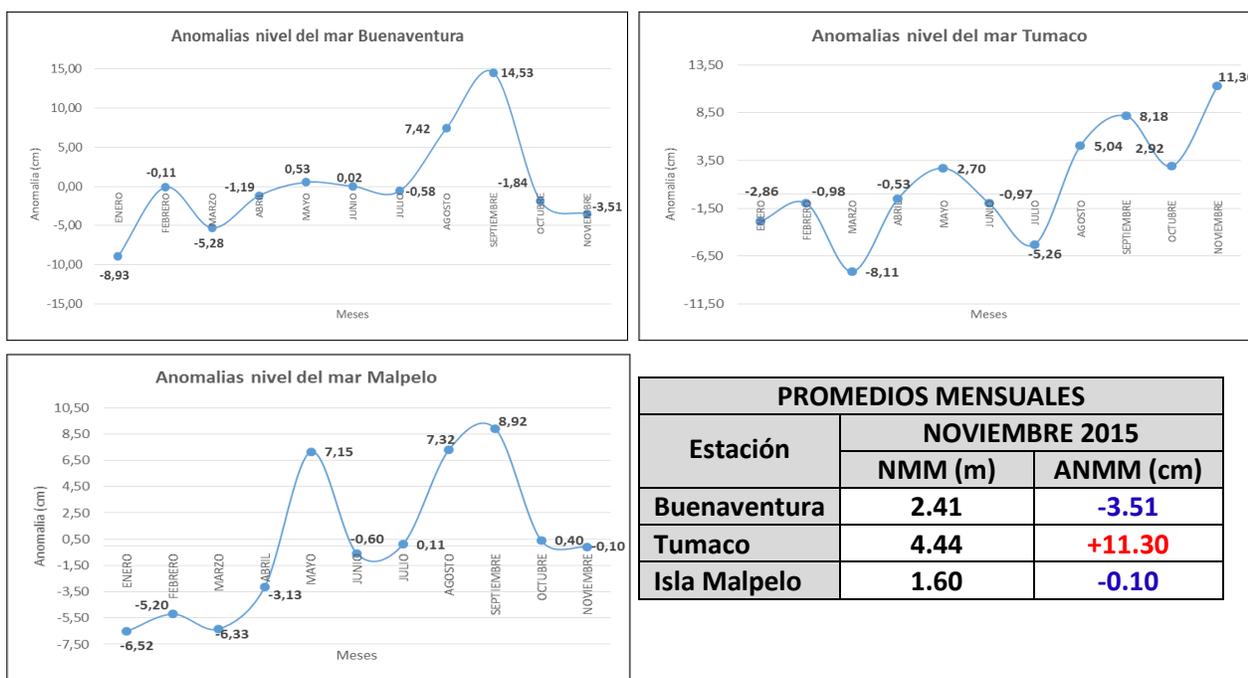


Figura 14. Serie temporal anomalías nivel del mar (cm) observado sobre la CPC 2015. (Fuente: CCCP)

1.2.4 Índice climático multivariado para la costa oeste de Colombia

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) (Fig. 16) presenta una categoría “C3”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida fuerte de condiciones El Niño, presentando un aumento considerable en las condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA).

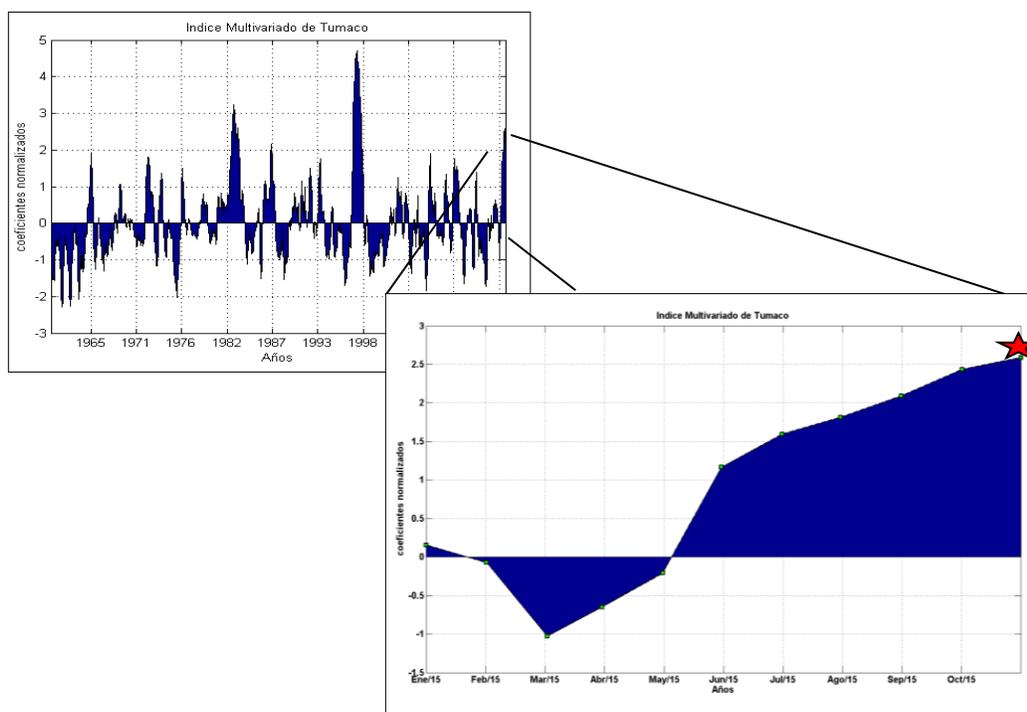


Figura 15. IMT (Índice Multivariado de Tumaco) (Fuente: CCCP)

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (2014-2015) IMT.

Año 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
Año 2015	-0.01	-0.95	-0.75	-0.33	1.05	1.4	1.8	2.08	2.43	2.59		
Periodo	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE

2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACIFICO COLOMBIANO

2.1 *Bahía Solano*

Temperatura Ambiente

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 30 de Noviembre del 2015 fue de 26.4°C, se evidencia una anomalía positiva de +0.9 °C, debido a que el promedio histórico es de 25.5°C (Base 1964 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 33.6°C y el valor mínimo de 23.4°C.

Humedad Relativa

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 30 de Noviembre del 2015 fue de 99.2%, con una anomalía positiva de +7.2% con respecto al promedio histórico de 92% (Base 1963 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 61%.

Precipitación

El total de precipitación entre el 01 y 30 de Noviembre del 2015 fue de 333.9 mm, observando una anomalía negativa de -299.8 mm, con respecto al promedio histórico de 633.7 mm (Base 1939 – 2014, IDEAM).

2.2 *Buenaventura*

Temperatura Ambiente

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 30 de noviembre del 2015 fue de 26.6°C, se evidencia una anomalía positiva de +0.9 °C, debido a que el promedio histórico es de 25.7°C (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 31.6°C y el valor mínimo de 23.6°C.

Humedad Relativa

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 30 de noviembre del 2015 fue de 93.0%, con una anomalía positiva de +5.0% con respecto al promedio histórico de 88% (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 68%.

Precipitación

El total de precipitación entre 01 y 30 de noviembre del 2015 fue de 841,7 mm, observando una anomalía positiva de +155.2 mm, con respecto al promedio histórico de 686.5 mm (Base 1946 – 2014, IDEAM).

2.3 Tumaco

Temperatura Ambiente

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 30 de noviembre del 2015 fue de 26.7°C, con una anomalía positiva de +0.8°C, debido a que el promedio histórico es de 25.9°C (Base 1961 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 29.5°C y el valor mínimo de 23.8°C.

Humedad Relativa

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 30 de noviembre del 2015 fue de 92.0%, con una anomalía positiva de +6.8%, con respecto al promedio histórico de 85.2% (Base 1992 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 76%.

Precipitación

El total de precipitación en el periodo de 1 y 30 de noviembre del 2015 fue de 166.1 mm, observando una anomalía positiva de +57.1 mm, con respecto al promedio histórico de 109.0 mm (Base 1958 – 2010, CCCP).

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

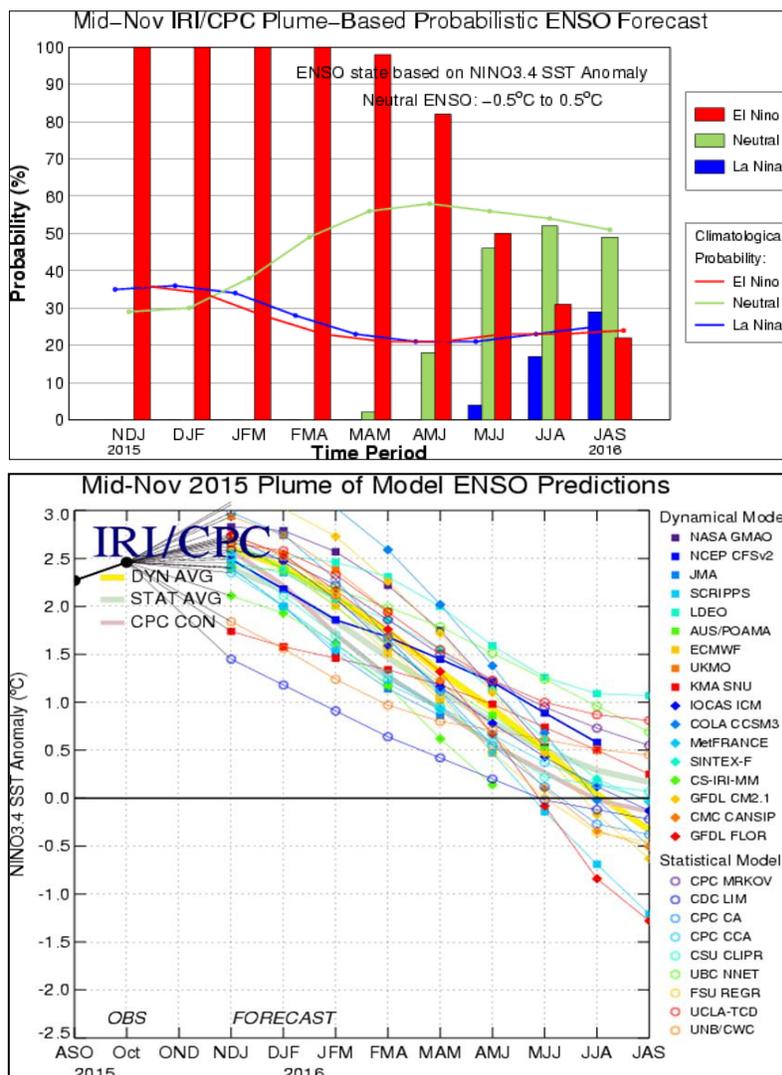


Figura 16. Salidas de los modelos estadísticos y dinámicos de predicción de condiciones ENOS noviembre 15 de 2015. (Fuente: IRI/CPC).

La mayoría de los modelos dinámicos y estadísticos sugieren que El Niño podría alcanzar su máxima intensidad a finales de 2015, prediciendo un fortalecimiento más notorio en las condiciones de El Niño entre octubre 2015 y abril 2016.

La persistencia de las condiciones de El Niño se encuentra entre el 98% y 100%, pasando de fuerte a muy fuerte (nivel alcanzado ya en algunas zonas), con muy poco debilitamiento en los meses venideros. Aún persiste la incertidumbre en cuanto a qué tan fuerte este evento pueda llegar a ser.

4 CONCLUSIONES

- Durante noviembre 2015, El Niño continuó fortaleciéndose. La TSM, en extensas áreas del Océano Pacífico Tropical, registró anomalías de hasta +4.0°C. En la zona ecuatorial, bajo la superficie del mar (entre 100 y 200m), desde la línea de fecha (180°W) aproximadamente, hasta la costa de Sudamérica continúa el predominio de una gran masa de agua cálida se extiende en forma de banda subsuperficial con anomalías que alcanzan los +6°C. Los índices oceánicos en todas las regiones Niño, mostraron incremento de las anomalías positivas, en especial las regiones 3 y 3.4 que mostró los valores positivos más altos, alcanzando al final del mes +3.0°C. En contraste, el contenido de calor en la capa superior del océano (0 – 300 m) en el Pacífico ecuatorial central, descendió 0.4 °C alcanzando 1.7°C al fin de noviembre, Esta zona del presenta condiciones El Niño fuerte, acuerdo últimos resultados Índice Multivariado de Tumaco (IMT), el cuál arrojo un índice de 2.59 para el último trimestre (Septiembre – Octubre- Noviembre).
- Todos los modelos consultados sugieren la persistencia de El Niño durante los próximos meses con mayores probabilidades de extenderse hasta el fin del año, intensificándose entre noviembre 2015 y abril 2016. Persiste la incertidumbre sobre la intensidad de El Niño.
- Durante el monitoreo realizado en la estación costera No.5 ubicada en Tumaco en noviembre 2015, se observó un descenso leve en la termoclina y haloclina con relación al mes anterior, ubicándose a finales del presente mes entre los 40 y 55 metros. No obstante teniendo en cuenta las condiciones cálidas que experimenta gran parte del pacífico ecuatorial oriental y central el comportamiento de esta capa en esta zona de monitoreo, estaría influenciada directamente con el ingreso de estas aguas cálidas alterando el comportamiento normal de la misma para este período evidenciado en el Índice Multivariado Local de Tumaco (IMT), y la persistencia de anomalías positivas de TSM sobre esta zona cercanas a los +0.9°C.
- A través de las mediciones efectuadas por medio del Sistema Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) de DIMAR, se ha observado que para el norte del Litoral Pacífico Colombiano hubo un déficit en cuanto a la precipitación (anomalía negativa), mientras que para el centro y sur de esta misma las anomalías fueron positivas, en el parámetro de humedad relativa los promedios aumentaron para el norte y sur del Litoral Pacífico Colombiano y se mantuvo igual referente al mes de octubre para el centro; en cuanto a la temperatura ambiente las anomalías fueron positivas para las tres zonas del Litoral Pacífico Colombiano.

5 REFERENCIAS

Discusión diagnóstica El Niño Oscilación del Sur (ENSO) National Weather Service/Climate Prediction Center. NOAA. Actualizado 30 de noviembre de 2015. Consultado el 02-12-15. 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 19 de noviembre de 2015. Consultado el 02-12-15. 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/>.