

# MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

May/ 2015  
No. 28

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.28/ Mayo de 2015

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

Ministerio de Defensa  
Dirección General Marítima  
Subdirección de Desarrollo Marítimo

## DIRECCIÓN

Contralmirante Pablo Emilio Romero Rojas  
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate  
Coordinador General Dimar

Capitán de Fragata Ítalo Julio Pineda Vargas  
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 José David Iriarte Sánchez  
Responsable Sección Oceanografía Física CCCP

Marinero Primero José Ignacio Castaño  
Jefe de Sección de Pronósticos Meteorológicos

## COORDINACIÓN EDITORIAL

Capitán de Navío Magdalena Méndez Vásquez  
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

<b>1</b>	<b>Diagnóstico de las condiciones ENOS</b>	<b>3</b>
1.1	Resultado de los monitores de agencias internacionales .....	3
1.2	Condiciones monitoreadas por el CCCP-Dimar .....	7
<b>2</b>	<b>Pronóstico de las condiciones Oscilación del Sur “El Niño”</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Referencias</b>	<b>12</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Evolución anomalías de TSM en el Pacífico Ecuatorial (°C), entre 5°S y 5°N.....	3
<b>Figura 2.</b>	Anomalías del promedio de la radiación de onda larga emitida (OLR, por sus siglas en inglés) (W/m <sup>2</sup> )	4
<b>Figura 3.</b>	Anomalías en el comportamiento de los vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial mayo 2015.....	4
<b>Figura 4.</b>	Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño (°C). .....	5
<b>Figura 5.</b>	Anomalías de TSM en el Pacífico tropical, promediadas del 03 al 30 de mayo 2015 (°C).....	6
<b>Figura 6.</b>	Anomalías de TSM para el Océano Pacífico durante las últimas cuatro semanas de mayo 2015 (°C)....	6
<b>Figura 7.</b>	Ubicación geográfica de la Estación Fija Costera No. 5 de la ensenada de Tumaco. ....	7
<b>Figura 8.</b>	Temperatura del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad.....	8
<b>Figura 9.</b>	Perfil TSM durante el monitoreo mayo/15 en la “Estación No.5”. (Fuente: CCCP) .....	8
<b>Figura 10.</b>	Salinidad del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. ....	9
<b>Figura 11.</b>	Perfil de la salinidad del agua durante el monitoreo mayo/15 en la “Estación No.5” .....	10
<b>Figura 12.</b>	IMT (Índice Multivariado de Tumaco) (Fuente: CCCP) .....	10
<b>Figura 13.</b>	Pluma de salidas de los modelos estadísticos y dinámicos de predicción de condiciones ENOS mayo 21 de 2015. (Fuente: IRI/CPC).....	11

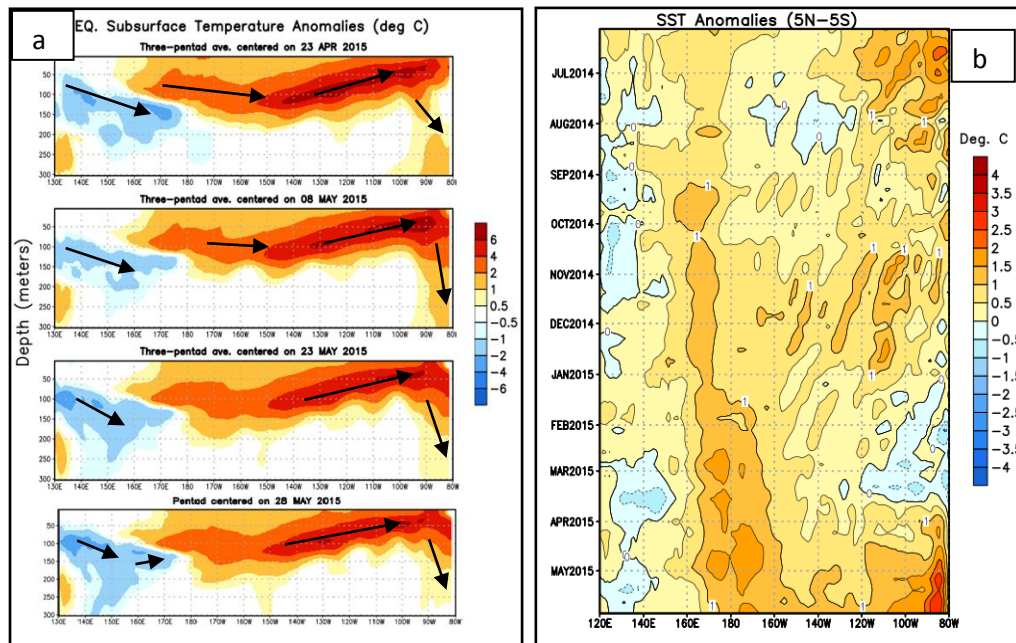
# 1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

## 1.1 Resultado de los monitores de agencias internacionales

Para la última semana de mayo, los últimos índices semanales de las regiones Niño, estuvieron en  $+1.1^{\circ}\text{C}$  en la región de Niño-4, en  $+1.3^{\circ}\text{C}$  en la región del Niño-3.4, y de  $+1.4^{\circ}\text{C}$  y  $2.6^{\circ}\text{C}$  en las regiones del Niño-3 y Niño-1+2, respectivamente (Fig. 2). Las anomalías de las temperaturas de sub-superficie se mantuvieron significativamente sobre lo normal (Fig. 1(a)), debido a la fase cálida de la onda Kelvin que se extiende sobre el centro y este del Pacífico Ecuatorial. El calentamiento anómalo ha persistido asociado al acoplamiento del océano-atmosfera relacionado a El-Niño.

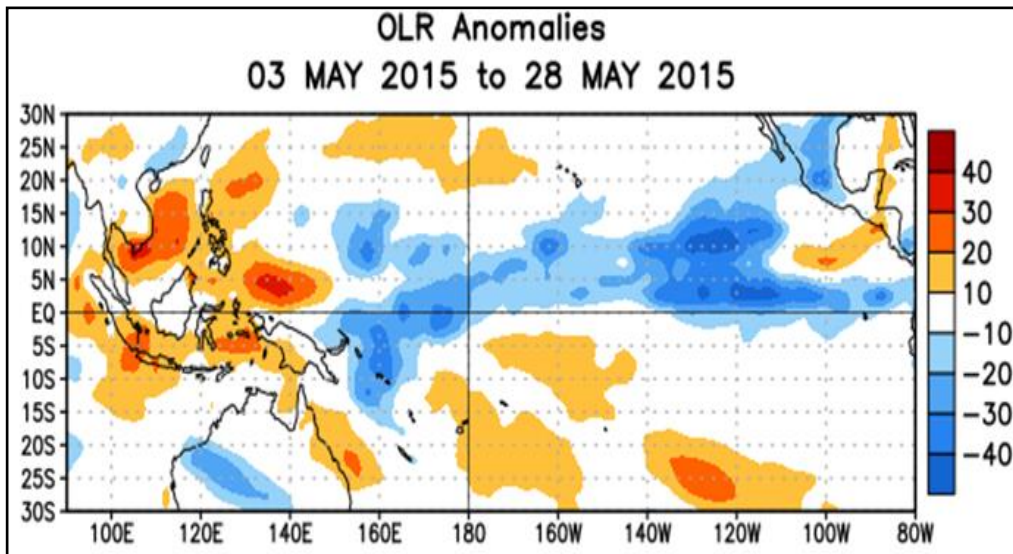
También se presenta un aumento significativo en la convección sobre el Pacífico ecuatorial central (Fig. 2), incluyendo anomalías en los vientos del oeste en niveles bajos (850 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial central y oeste, asimismo anomalías persistentes en los vientos del este en los niveles altos en el Pacífico Central (Fig. 3). Adicionalmente, el Índice de Oscilación del Sur ecuatorial (EQSOI, por sus siglas en inglés) se mantuvo negativo durante este mes. Conjuntamente, esto refleja condiciones de El Niño para esta zona.

A nivel subsuperficial (Fig. 1(a)) la distribución de anomalías permitió evidenciar el avance de la onda kelvin hacia el borde continental. A la altura de los  $170^{\circ}\text{E}$  y hasta las costa de América del Sur, entre los 0 y 300 metros de profundidad se encuentran agrupadas en su gran mayoría anomalías positivas con valores entre los  $1^{\circ}\text{C}$  hasta los  $+6^{\circ}\text{C}$ , por otra parte se observó desde mediados de marzo de 2015, la presencia de anomalías negativas con registros anómalos de  $0^{\circ}\text{C}$  y  $-4^{\circ}\text{C}$  ( $130^{\circ}\text{E} - 170^{\circ}\text{E}$ ) entre los 50 y 250 metros de profundidad.

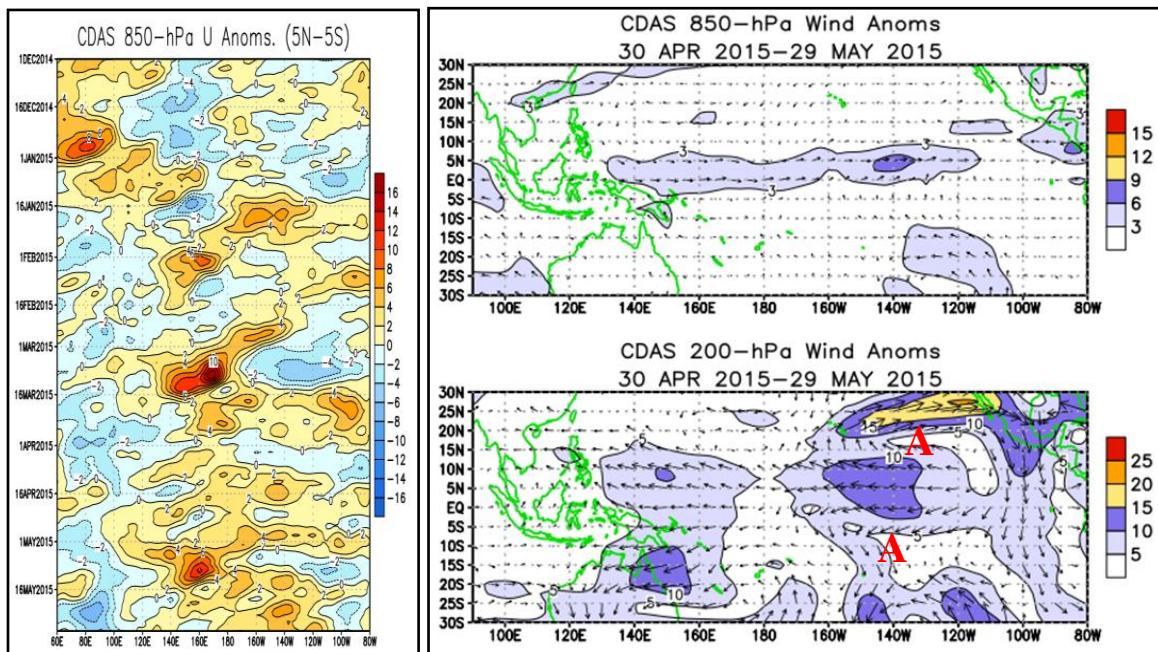


**Figura 1.** Evolución anomalías de TSM en el Pacífico Ecuatorial ( $^{\circ}\text{C}$ ), entre  $5^{\circ}\text{S}$  y  $5^{\circ}\text{N}$ . (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

Las anomalías de OLR se calculan como desviaciones de los penta-promedios del período de 1979-1995.



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



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

En niveles altos (200 hPa) se observaron vientos anómalos del este sobre la mayor parte del Pacífico Ecuatorial.

Durante la última semana mayo de 2015, las anomalías de la TSM semanales reportadas para las regiones Niño fueron (Fig. 4):

- Región Niño 4 presentó anomalías positiva de **1.1°C**
- Región Niño 3.4 presentó anomalías positiva de **1.3°C**
- Región Niño 3 presentó anomalías positiva de **1.4°C**
- Región Niño 1+2 presentó anomalías negativa de **2.6°C**

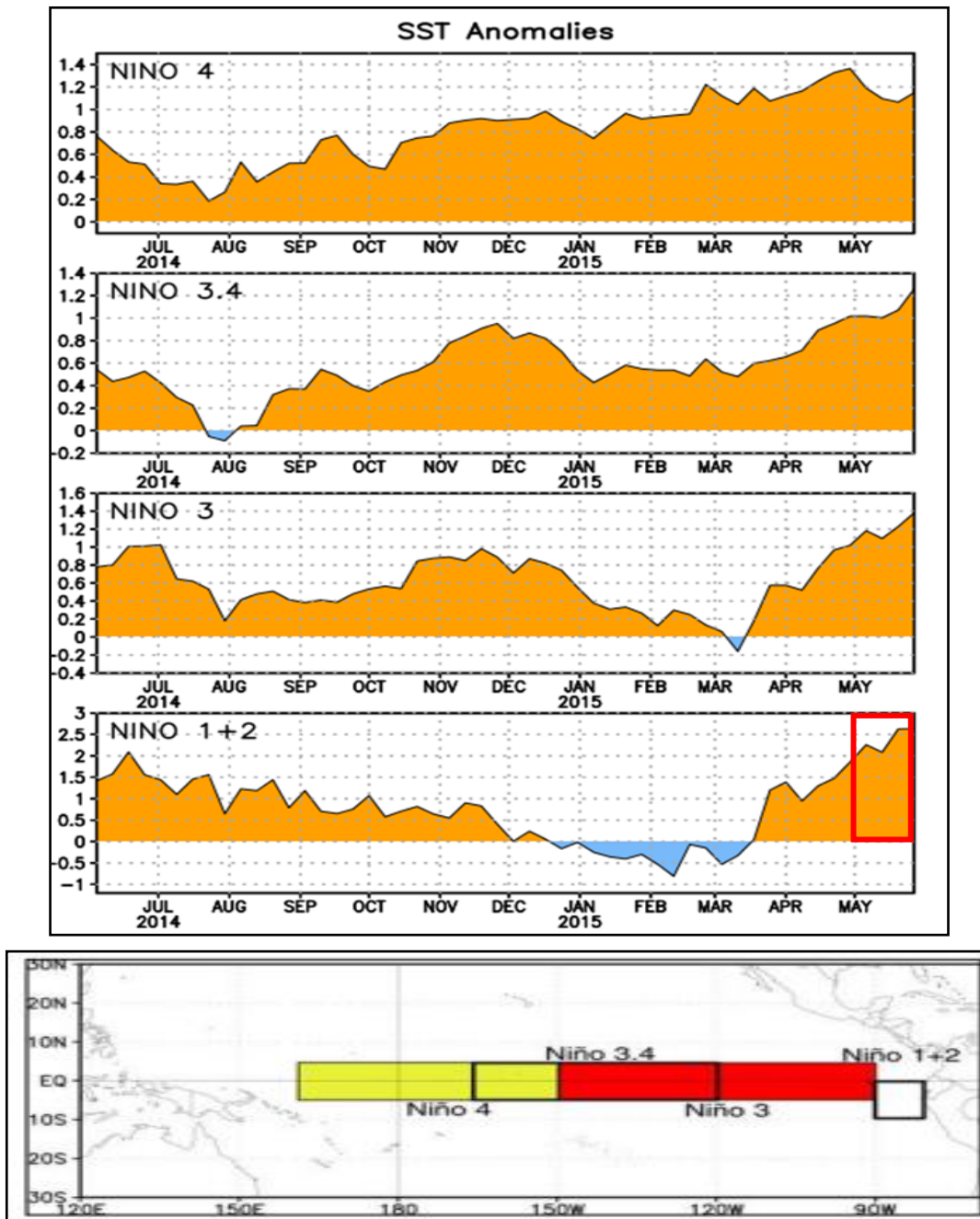
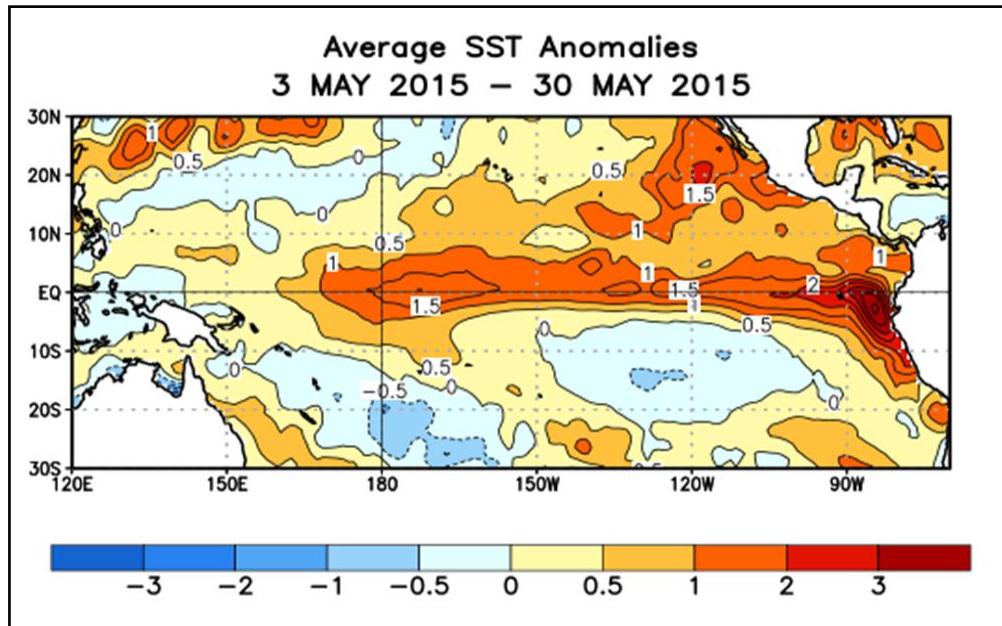
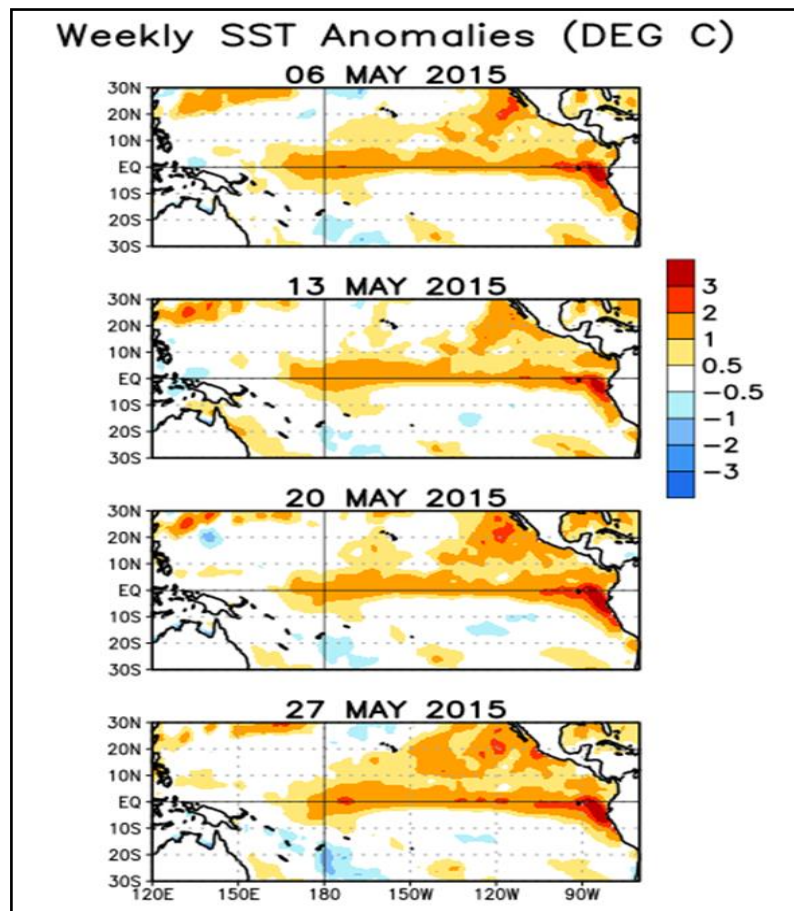


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño (°C).



**Figura 5.** Anomalías de TSM en el pacifico tropical, promediadas del 03 al 30 de mayo 2015 (°C).  
(Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).



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

## 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 ( $2.00^{\circ}\text{N}$  -  $78.85^{\circ}\text{W}$ ) (Fig. 7).

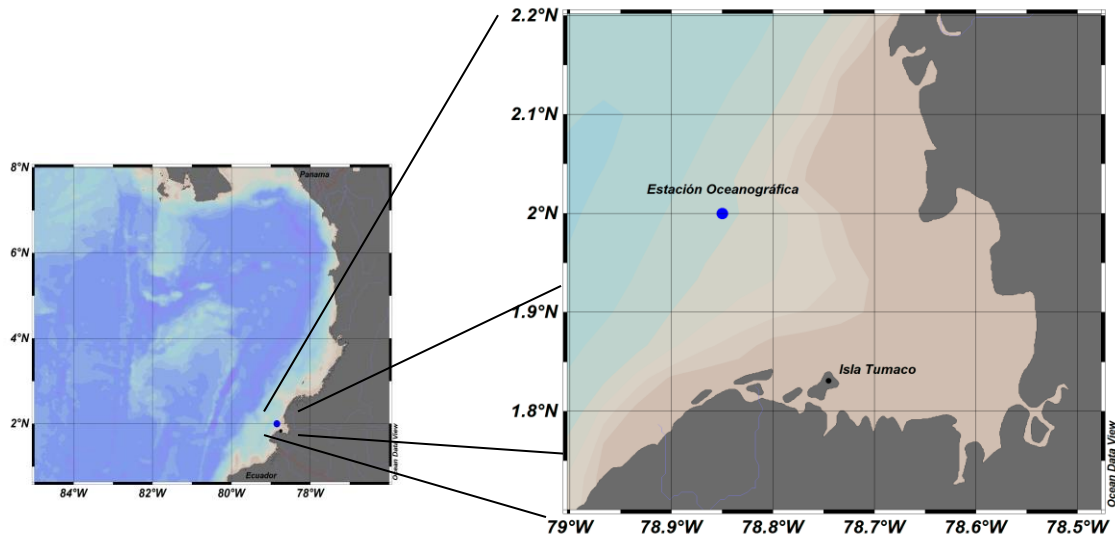


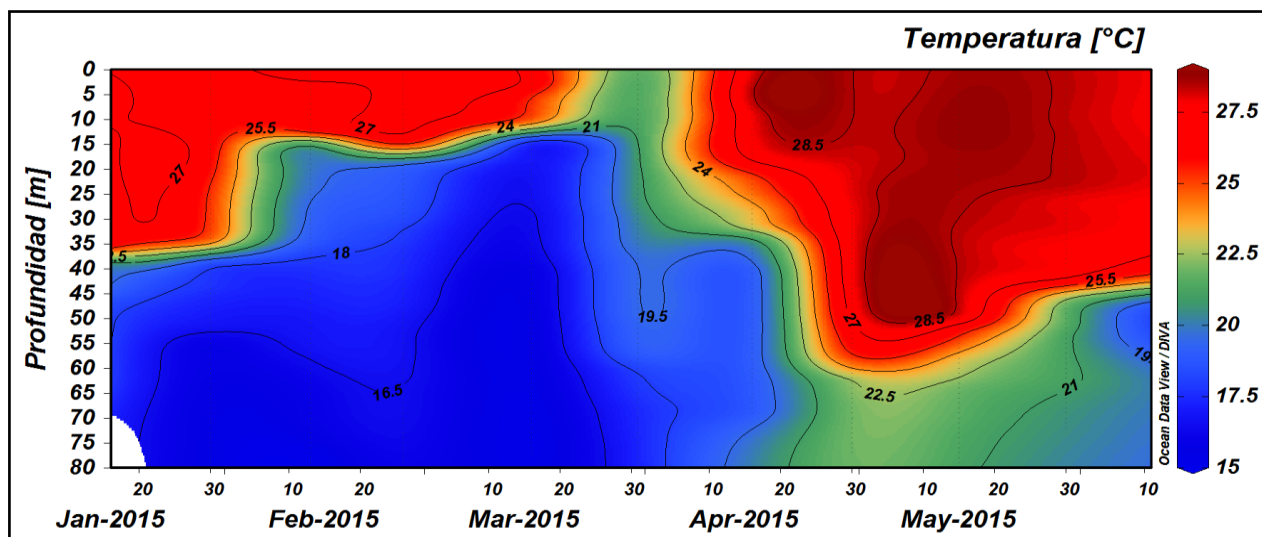
Figura 7. Ubicación geográfica de la Estación Fija Costera No. 5 de la ensenada de Tumaco.

### 1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

Desde principios de febrero de 2015, hasta la primera quincena del mes de abril de 2015 la isoterma de  $20^{\circ}\text{C}$  (isoterma de referencia para la termoclina) se mantuvo entre los 20 y 40 metros de profundidad, observándose una notoria profundización a partir de la segunda quincena de abril de 2105 (Fig. 8) que se ha mantenido hasta finales de mayo, con un ligero ascenso en la misma.

Desde finales de abril de 2015 hasta mediados de mayo de 2015, se observaron registros de temperatura del agua entre los  $20.5^{\circ}\text{C}$  y  $29.0^{\circ}\text{C}$ , en los primeros 55 metros de profundidad (Fig. 8). Estos núcleos calóricos atípicos en subsuperficie están asociados al ingreso de masas de aguas cálidas producto de la Onda Kelvin que se desplaza hacia el borde continental suramericano, y que se encuentra generando anomalías por encima de lo normal en la Región el Niño 1+2 (Fig. 5).

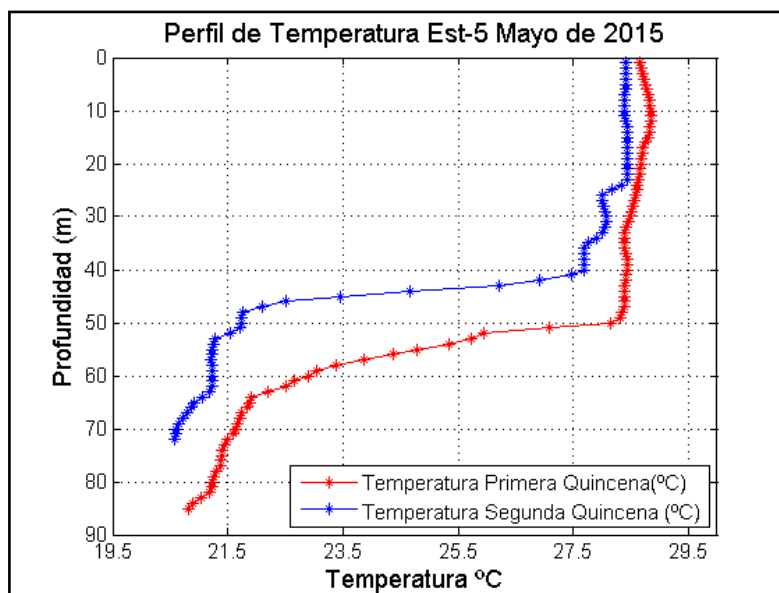




**Figura 8.** Serie temporal de temperatura del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. Período Enero 2015 – mayo 2015 (°C) (Fuente: CCCP)

Durante la salida del 15 de mayo de 15 se obtuvo una TSM de 28.66°C y la del 30 de mayo de 15 fue de 28.40°C; arrojando un promedio de 28.53°C y una anomalía positiva de +0.79°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27.74°C, calculada en el lapso 2000-2014.

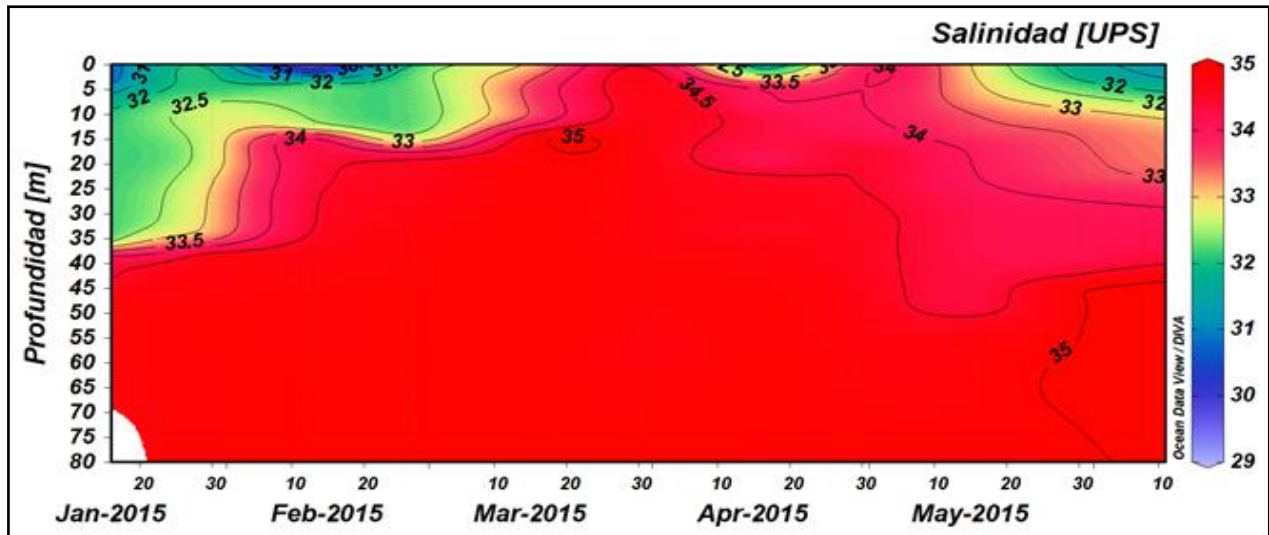
Para el 15 de mayo 2015 (línea roja) la termoclina se mantuvo entre los 50 y 65 metros de profundidad, sin embargo para el 30 de mayo 2015 (línea azul) la termoclina se ubicó entre los 40 y 48 metros de profundidad, durante ambas salidas se observó un comportamiento homogéneo en la distribución de los valores de temperatura, con registros de temperatura del agua entre los 21.7°C y 28.8°C entre los 0 y 50 m, no obstante cabe resaltar que durante la segunda quincena la termoclina sufrió un ascenso de 20 metros, con respecto a la primera salida.



**Figura 9.** Perfil TSM durante el monitoreo mayo/15 en la "Estación No.5". (Fuente: CCCP)

### 1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

Durante el primer trimestre Enero a Marzo de 2015 la salinidad en el área de monitoreo mantuvo valores superficiales entre los 31.5 UPS y 33.0 UPS, sin embargo finalizando marzo se observó el predominio de registros de salinidad por encima de 34.0 UPS en superficie hasta finales de abril de 2015, no obstante en mayo de 2015 los registros de salinidad superficial observados no superaron los 33 UPS, los mayores valores de salinidad se han observado desde de la segunda semana de marzo, a partir de los 10 metros de profundidad. (Fig. 10). Por otra parte a partir de la segunda semana de marzo de 2015 y finales de mayo de 2015 los registros de salinidad han presentado una disminución paulatina.



**Figura 10.** Serie temporal salinidad del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. Período Enero 2015 – mayo 2015 (UPS) (Fuente: CCCP)

Durante la salida del 15 de mayo de 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 33.02 UPS y la del 30 de mayo de 2015 se obtuvo una SSM de 31.86 UPS, arrojando un promedio de 32.44 UPS y una anomalía positiva de +1.91 UPS con respecto a la media histórica del mes de 30.53 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Durante la primera salida efectuada, el 15 de mayo de 2015 se observaron valores de salinidad entre 33.02 UPS y 34.9 UPS, la haloclina se observó entre los 50 y 55 metros de profundidad, observándose un cambio abrupto en superficie (0-15 metros de profundidad), a partir de los 55 metros su comportamiento fue más homogéneo, para la segunda salida realizada el 30 de mayo de 2015, la haloclina se ubicó entre los 40 y 45 metros de profundidad, presentando una distribución heterogénea, con relación a la observada durante la primera salida, manteniendo valores entre los 31.8 UPS y 35.0 UPS.(Fig. 11)

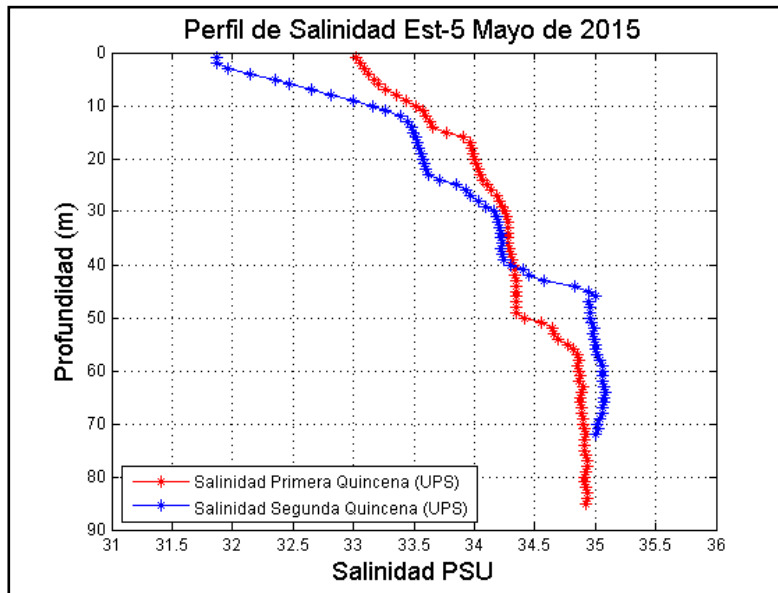
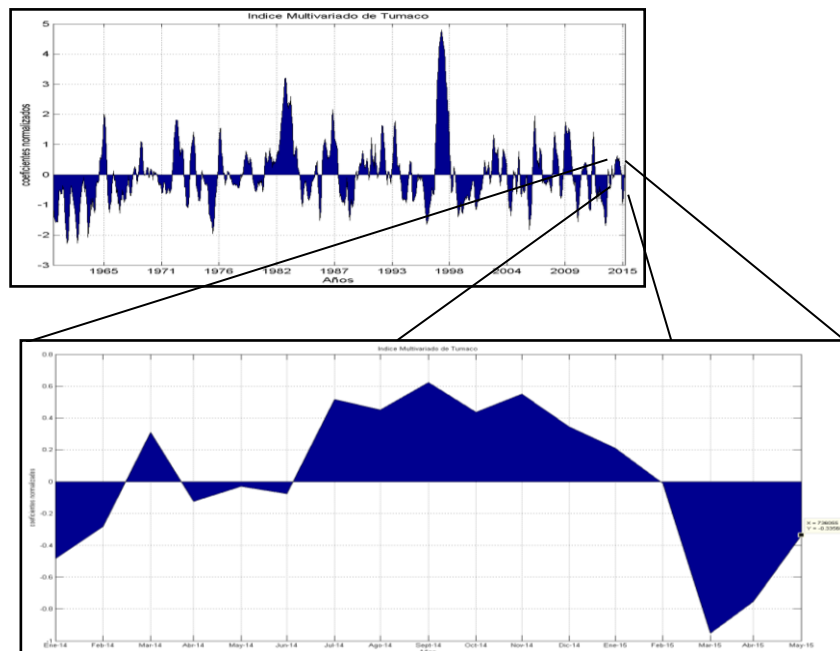


Figura 11. Perfil de la salinidad del agua durante el monitoreo mayo/15 en la “Estación No.5”.  
(Fuente: CCCP)

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

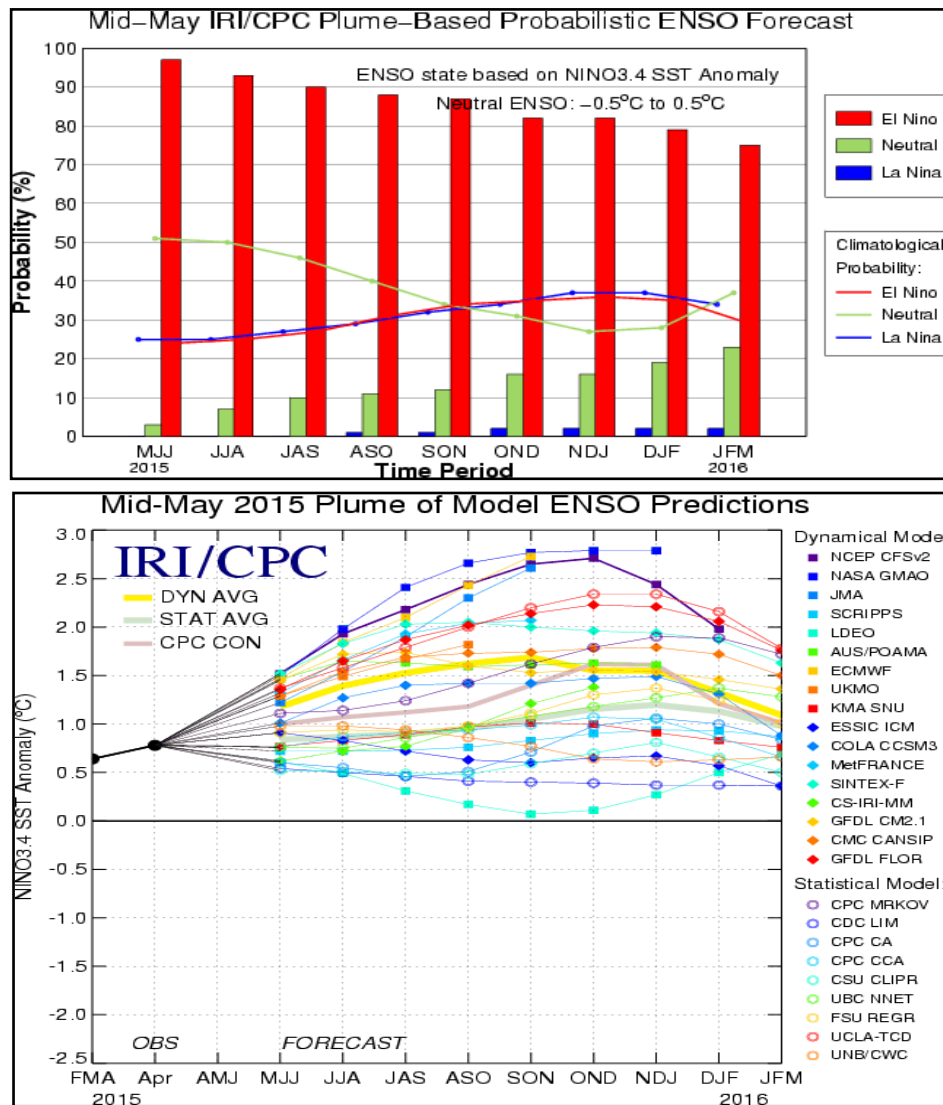


Año 2014	-0,27	0,33	-0,10	-0,03	-0,05	0,53	0,45	0,60	0,43	0,55	0,34	0,20
Año 2015	-0,01	-0,95	-0,75	-0,33								
Periodo	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE

Figura 12. IMT (Índice Multivariado de Tumaco) (Fuente: CCCP)

Actualmente el IMT (Fig. 12) (Índice multivariado de Tumaco) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra, presentando 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) y valores totales mensuales de precipitación (VTMP).

## 2 PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OSCILACIÓN DEL SUR “EL NIÑO”



**Figura 13.** Pluma de salidas de los modelos estadísticos y dinámicos de predicción de condiciones ENOS mayo 21 de 2015. (Fuente: IRI/CPC).

Casi todos los modelos indican condiciones El Niño (Fig. 13), prediciendo anomalías de TSM en la región el Niño 3.4 mayores o iguales a  $+0.5^{\circ}\text{C}$  hasta finales de 2015. Estos pronósticos son apoyados por la continua anomalía positiva de las temperaturas en la sub-superficie, el aumento en la convección cerca de la Línea Internacional de Cambio de Fecha y la persistencia de las anomalías en los vientos del oeste en los niveles bajos.

Por lo tanto, existe incertidumbre en cuanto a qué tan fuerte este evento pueda llegar a ser. En resumen, existe una probabilidad de 90% de que El Niño continúe durante el verano del Hemisferio Norte de 2015 (Junio-septiembre), y una probabilidad mayor de 80% de que se extienda hasta finales de 2015.

### 3 CONCLUSIONES

- El Pacífico Tropical evidencia un sostenido acoplamiento océano atmosférico, que mantiene las condiciones El Niño. Asimismo, la temperatura superficial del mar del Pacífico tropical continúa siendo más cálida de lo normal, las anomalías en los vientos se han hecho más evidentes en niveles bajos, evidenciado en el comportamiento de los vientos Alisios, los cuales continúan débiles y por debajo de los promedios.
- Todos los modelos consultados sugieren la permanencia de El Niño durante los próximos meses con mayores probabilidades de extenderse hasta el fin del año. Persiste la incertidumbre sobre la intensidad de El Niño.
- Durante el monitoreo realizado en la estación costera No.5 ubicada en Tumaco en mayo de 2015, se observó un ascenso significativo en los valores de temperatura del agua sobre este punto entre los 0 y 50 metros de profundidad, con valores de entre 20.9°C y 28.8°C, asimismo a partir de la segunda semana de abril 2015, se produjo un hundimiento en la termoclina hasta los primeros 60 metros de profundidad, como transición estacional normal propia de esta zona, no obstante teniendo en cuenta las condiciones cálidas que experimenta el 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.

### 4 REFERENCIAS

Discusión diagnóstica El Niño Oscilación del Sur (ENSO) National Weather Service/Climate Prediction Center. NOAA. Actualizado 01 de junio de 2015. Consultado el 02-06-15. Disponible en: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/)

CPC/IRI ENSO Update. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. Actualizado 21 de mayo de 2015. Consultado el 02-06-15. Disponible en:

<http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt?open=512&objID=945&PageID=0&cached=true&mode=2&userID=2>