

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

INFORME TÉCNICO ENFEN N° 04 /2013

El análisis de las condiciones oceanográficas, atmosféricas, hidrológicas y biológico-pesqueras, correspondiente al mes de abril 2013, realizada por el Comité Multisectorial encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), indica lo siguiente:

RESUMEN

Durante abril, el Índice de Oscilación Sur (IOS), los vientos del Este y la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial continuaron presentando valores dentro de su variabilidad normal, a excepción del sector oriental donde se presentaron anomalías negativas de TSM. Coherente al comportamiento de la TSM, las temperaturas extremas del aire en el litoral peruano tuvieron una predominancia de registros normales aunque en algunos sectores se pudo observar ligeras anomalías negativas. Por otro lado, el Nivel Medio del Mar (NMM) presentó valores cercanos a su normal, salvo en la estación Isla Lobos de Afuera donde alcanzó una máxima anomalía de +6 cm.

Con respecto a las condiciones biológico-pesqueras, la anchoveta en la zona centro estuvo replegada dentro de las 60 millas náuticas, y en la zona sur dentro de las 10 millas náuticas debido al ingreso de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS). Asimismo, los indicadores reproductivos de anchoveta en la región norte-centro, presentaron una tendencia decreciente acorde al patrón histórico.

Según los modelos de las agencias internacionales, persistirán las condiciones alrededor de lo normal para el Pacífico central (Región Niño 3.4) y oriental (Región Niño 1+2) durante los siguientes meses.

Considerando el Índice Costero El Niño (ICEN) y los pronósticos de los modelos climáticos, para el litoral peruano se prevé que las temperaturas del aire y la TSM continúen alrededor de su promedio, aunque ligeramente por debajo de su normal en los meses de mayo y junio, mientras que el NMM, se mantendrá con valores cercanos a su promedio.

CONDICIONES DE ABRIL 2013

1. El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó una configuración zonal. El núcleo del APS, ubicado al oeste de su posición normal, presentó -en promedio- el valor de 1019 hPa. Las anomalías de la presión atmosférica en el Pacífico oriental fueron del orden de -2,0 hPa y de +2,0 hPa en el Pacífico central (Figura 1).
2. Este comportamiento oscilante del APS, observado también en marzo, originó pulsos de vientos del Norte y Nor-Oeste en el nivel de 850 hPa sobre el Pacífico ecuatorial oriental, siendo las anomalías del viento, en promedio, del Nor-Oeste. Este comportamiento de los vientos y la presión, favorecieron la incursión de aguas cálidas en las costas de Ecuador y el norte del Perú (principalmente durante la primera y segunda década del mes); mientras que frente a las costas del centro y Sur del Perú, se observaron anomalías del Sur. Por otro lado, en el Pacífico ecuatorial occidental se mantuvieron las anomalías del viento del Este (Figura 2).

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

3. En comparación al mes anterior, en el nivel de 200 hPa (alta atmósfera), predominaron las anomalías de vientos del Oeste sobre el Pacífico ecuatorial central y hacia el norte de la línea de cambio de fecha, observándose además una mayor dinámica de la Circulación de Walker. De otro lado, en continente los vientos del Este fueron más débiles limitando el transporte de humedad desde la Amazonía brasilera sólo a regiones de la selva del Perú (Figura 3).
4. Coherente con el campo de presiones observado en el Pacífico ecuatorial, el IOS (índice representado por la diferencia estandarizada de presiones entre el Pacífico occidental - Darwin y Pacífico oriental central - Tahití), para el mes fue de +0,2 (Figura 4).
5. La actividad convectiva en el Pacífico ecuatorial occidental (norte de Australia), durante abril se mostró menos intensa respecto que el mes anterior, condicionando a través de perturbaciones meridionales (ondas Rossby), que la región de influencia de la Zona de Convergencia del Pacífico Sur (ZCPS), entre los 180° W a 150° W, mantenga una moderada actividad. En tanto, en el Pacífico central y oriental (frente a Panamá y al norte de Colombia), la actividad convectiva fue de débil a ligeramente moderada (Figura 5).
6. La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó dos bandas: la primera banda entre los 4° N y 8° N, se mostró desplazada al norte en comparación del mes anterior (propio de la estacionalidad del año). La segunda banda ubicada en los 2° S y 5° S, se mostró ligeramente activa, con núcleos convectivos episódicos. En el territorio peruano la actividad convectiva se concentró principalmente en los departamentos de la selva norte del Perú (Figura 6).
7. En cuanto a las temperaturas extremas del aire, la temperatura mínima continuó presentando anomalías negativas en gran parte de la franja costera, principalmente en las estaciones de Talara (4° S), Lambayeque (6° S), Reque (6° S), Callao (12° S) y Tacna (18° S); mientras que la temperatura máxima, presentó registros normales en gran parte de la franja costera, excepto en Lambayeque (6° S) y Reque (6° S) (Figura 7) donde se presentaron anomalías negativas.
8. La temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial presentó valores cercanos a su normal, excepto en el sector oriental cerca de las costas de Sudamérica, donde la temperatura presentó anomalías negativas cercanas a -1 °C. En las regiones Niño, la TSM semanal presentó anomalías de -1,2 °C a +0,1 °C, distribuyéndose los mayores valores negativos en la Región Niño 1+2. En general, durante abril la franja ecuatorial del Pacífico occidental y central se caracterizó por presentar temperaturas normales, excepto en el Pacífico oriental, cerca de las costas de Ecuador y norte de Perú, donde la temperatura se mantuvo por debajo de su normal durante todo el mes (Figura 8).
9. La temperatura sub-superficial en el Pacífico ecuatorial occidental, continuó con anomalías positivas (≤ 2 °C) hasta niveles de profundidad de 250 metros. En el Pacífico ecuatorial central y oriental, dentro de los primeros 50 metros de profundidad, se manifestó una columna de agua ligeramente cálida con anomalías positivas que gradualmente aumentaron hasta +1 °C (al este de los 100° W); por debajo de esta columna de agua, se identificó masas de agua fría con anomalías negativas hasta de -3 °C, distribuidas en un núcleo alargado hacia la capa superficial del sector oriental (Figura 9).

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

10. En el Pacífico Sur, prevalecieron temperaturas dentro de lo normal, a excepción del sector occidental donde la TSM presentó anomalías positivas (≤ 1 °C), y el sector oriental (frente a las costas de Ecuador, Perú y norte de Chile) donde la temperatura presentó anomalías negativas, las cuales se disiparon gradualmente frente a las costas de Ecuador y Perú (Figura 10 a). La distribución espacial de anomalías de la TSM presentó predominantemente valores menores a $+0,5$ °C (Figura 10 b).
11. En el Pacífico ecuatorial, el NMM presentó valores normales a excepción del sector oriental (frente a las costas de Ecuador y Perú), donde a inicios de abril se presentaron anomalías negativas hasta de $+10$ cm, disminuyendo gradualmente a valores normales frente a las costas de Ecuador, con excepción de la zona adyacente a la costa norte de Perú que presentó valores de -5 cm. En el Pacífico Sur predominaron niveles normales, con presencia de pequeñas áreas con anomalías de $\pm 0,5$ °C (Figura 11).
12. En el litoral norte y centro del Perú, la TSM presentó valores por debajo de su normal, manifestándose condiciones frías con anomalías mensuales de $-0,9$ °C (Paita) y $-2,9$ °C (Isla Lobos de Afuera). Sólo en el litoral sur, la TSM presentó fluctuaciones alrededor de su normal, obteniéndose para Mollendo una anomalía mensual de $+0,5$ °C y para Ilo, $-0,3$ °C (Figura 12).
13. El NMM en el litoral norte y centro del Perú presentó valores por encima de su normal. La máxima anomalía positiva ($+6$ cm) se registró en la Isla Lobos de Afuera; en tanto que, en las demás estaciones costeras, los niveles fluctuaron alrededor de su normal (Figura 13).
14. De acuerdo a los modelos lineales, se espera que una onda Kelvin de afloramiento continúe contribuyendo a la tendencia negativa de la anomalía de la TSM (Figuras 14a y 14b). Asimismo, se espera que otra onda Kelvin de afloramiento arribe a la costa peruana entre fines de mayo e inicios de junio.
15. El Índice Costero El Niño (ICEN) se conservó en el rango neutral; los estimados del índice indican que la tendencia a la normalización se mantiene en los meses de marzo y abril (Figura 15).
16. El desembarque de los principales recursos pelágicos en el litoral peruano desde el mes de enero al 28 de abril de 2013 fue de 437 972 toneladas, correspondiendo a la anchoveta 375 741 toneladas (86 %), seguido de jurel con 27 480 toneladas (6%) y caballa con 30 433 toneladas (7 %) (Tabla 1).
17. La anchoveta presentó una distribución muy costera (dentro de las 10 millas náuticas de la costa, frente a Chimbote, Callao y Pisco). El bonito se distribuyó entre Chancay y Pucusana, entre las 40 y 80 millas náuticas de la costa, en el caso de la caballa se presentó frente a Chimbote y Callao entre las 80 y 120 millas náuticas de la costa, observándose un alejamiento de la costa. El jurel fino se presentó frente a Chimbote entre 80 y 120 millas náuticas de la costa (Figura 16).
18. Durante el mes de abril se registraron 2 990 toneladas de anchoveta proveniente de la flota de menor escala, principalmente en los puertos de Callao (668 toneladas) y Pisco (2 259 toneladas).

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

En cuanto a otros recursos, las capturas de jurel y caballa de la flota industrial alcanzaron las 3 495 toneladas, correspondiendo el 1% al jurel y el 79% a la caballa. Respecto al mes anterior, se observó una disminución significativa en las capturas del jurel y caballa, en el orden del 99 % y 76 % respectivamente (Figura 17).

19. Los ríos de la costa, en general, presentaron caudales por encima de sus promedios históricos. Los principales reservorios en la costa norte y sur registraron 86% y 89 % de la capacidad de almacenamiento, respectivamente.

PERSPECTIVAS

Los modelos de las agencias internacionales continúan pronosticando condiciones alrededor de lo normal para el Pacífico central (Región Niño 3.4) y oriental (Región Niño 1+2) durante el otoño, aunque ligeramente frías en el litoral peruano.

A nivel local, considerando los pronósticos de los modelos climáticos se prevé para el litoral peruano que la temperatura del aire y la TSM continúen con valores ligeramente inferiores a su normal; mientras que, el NMM con promedios normales.

El Comité ENFEN mantendrá su constante vigilancia y continuará informando oportunamente a la ciudadanía sobre la evolución de las condiciones ambientales.

Callao, 28 de mayo de 2013

Para mayor información,
visite las páginas electrónicas de las instituciones que conforman el Comité:

www.imarpe.gob.pe

www.senamhi.gob.pe

www.dhn.mil.pe

www.indeci.gob.pe

www.ana.gob.pe

www.igp.gob.pe

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



Autoridad Nacional del Agua

ANA

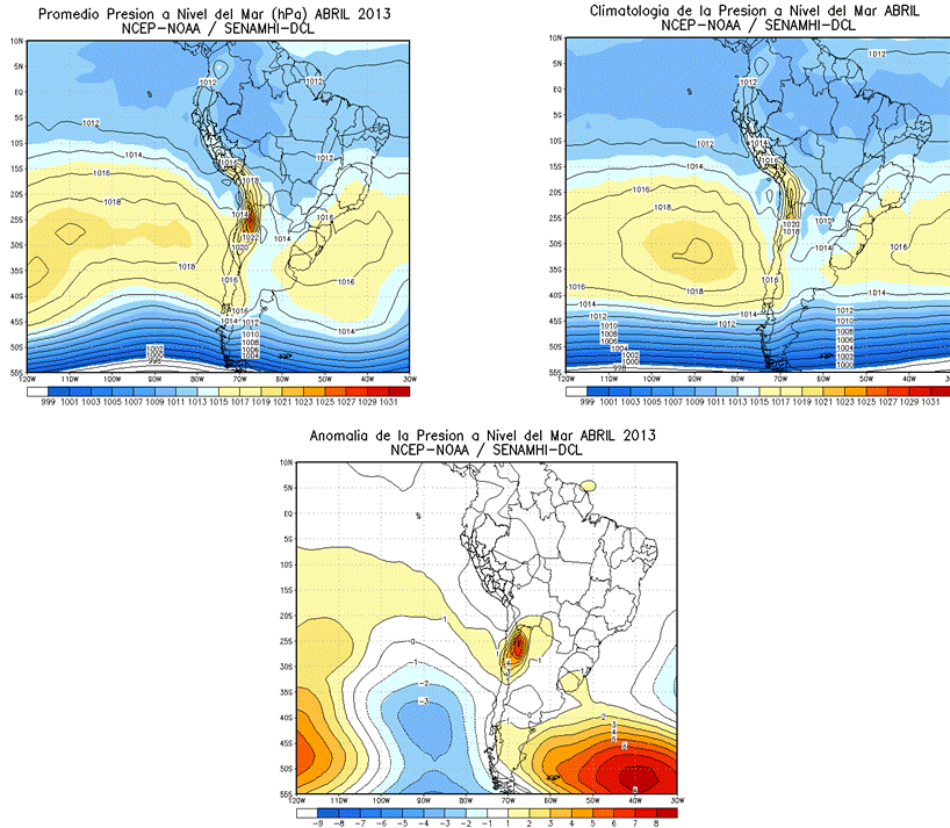


Figura 1. Presión atmosférica (hPa) promedio a nivel del mar en abril 2013 (gráfico superior a la izquierda), Climatología (gráfico superior a la derecha) y Anomalia en abril 2013 (gráfico inferior).

Fuente: NCEP-NOAA / SENAMHI-DCL.

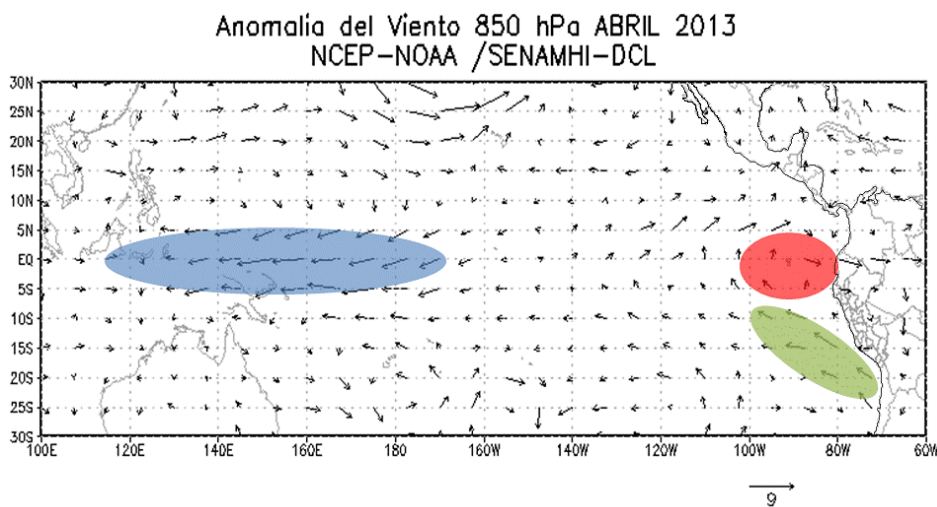


Figura 2. Anomalia del viento a nivel de 850 hPa, en abril 2013. En el área de color rojo se presentan anomalías de viento zonal del Oeste sobre el Pacífico oriental ecuatorial; el área sombreada en color azul hace notar las anomalías del viento zonal del Este en el Pacífico occidental ecuatorial, mientras que, en color verde se destacan los vientos meridionales del Sur. **Fuente: NCEP-NOAA/SENAMHI-DCL.**

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

Anomalia del Viento 200 hPa ABRIL 2013
NCEP-NOAA / SENAMHI-DCL

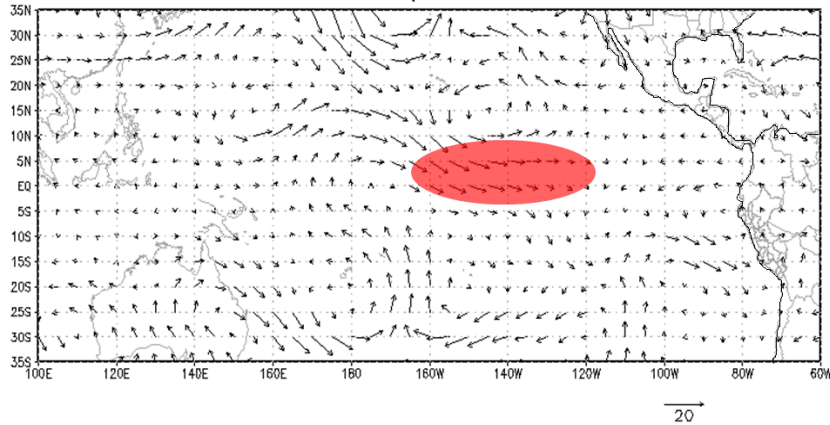


Figura 3. Anomalia del viento a nivel de 200 hPa en abril 2013. El área sombreada de color rojo resalta las anomalías del viento zonal del Oeste en el Pacífico central ecuatorial. Fuente: NCEP/NOAA.

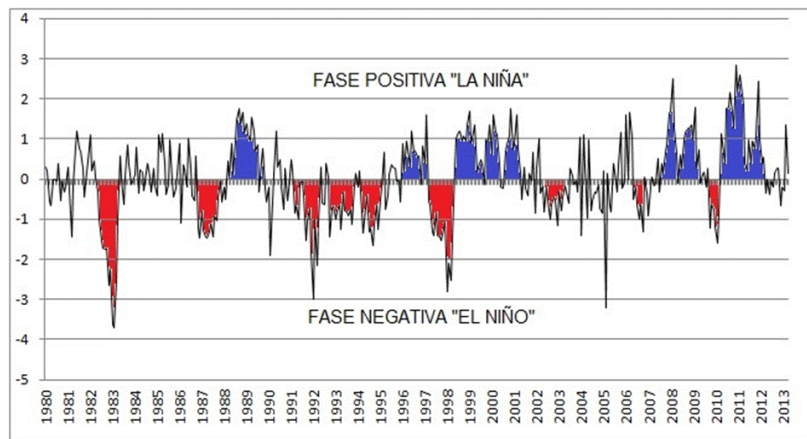


Figura 4. Serie de tiempo del Índice de Oscilación del Sur, de 1980 a abril 2013. Fuente: CPC/NCEP/SENAMHI.

Anomalia de Radiación Onda Larga Pacífico Ecuatorial Abril 2013
NCEP-NOAA / SENAMHI-DCL

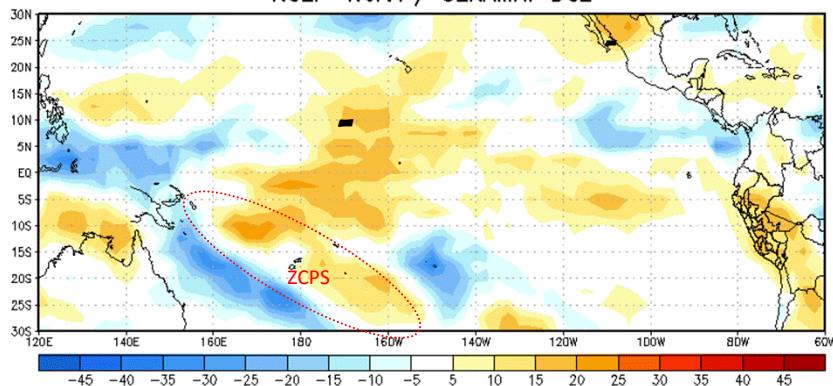


Figura 5. Anomalia de la Radiación en Onda Larga, abril 2013. Fuente: NCEP/NOAA.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

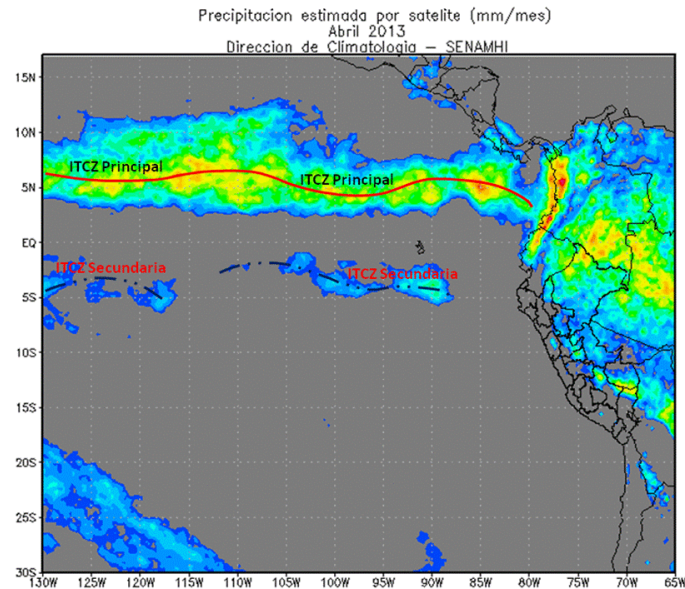


Figura 6. Precipitación acumulada (mm/mes) estimada por satélite, abril 2013.
Fuente: TRMM/SENAMHI-DCL/NCEP/NOAA.

ANOMALIAS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE EN LA COSTA PERUANA

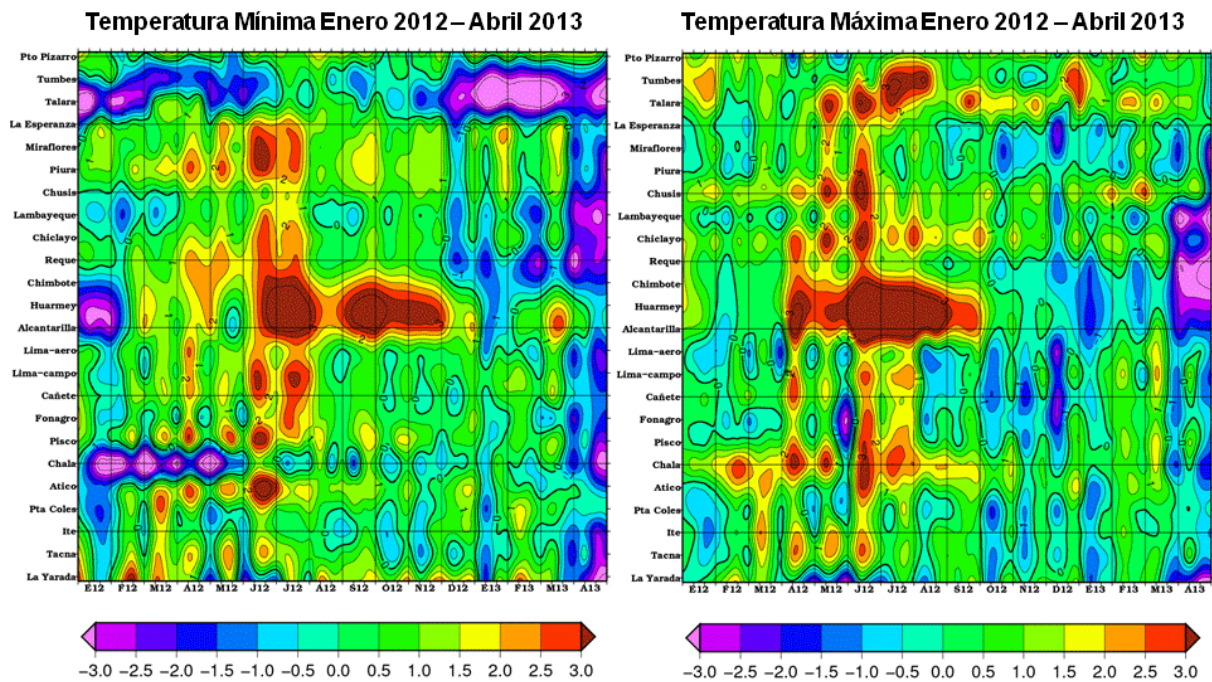


Figura 7. Anomalia de las temperaturas extremas del aire en la costa peruana, temperatura mínima (°C) (figura a la izquierda) y temperatura máxima (°C) de enero 2012 a abril 2013. Fuente: SENAMHI.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

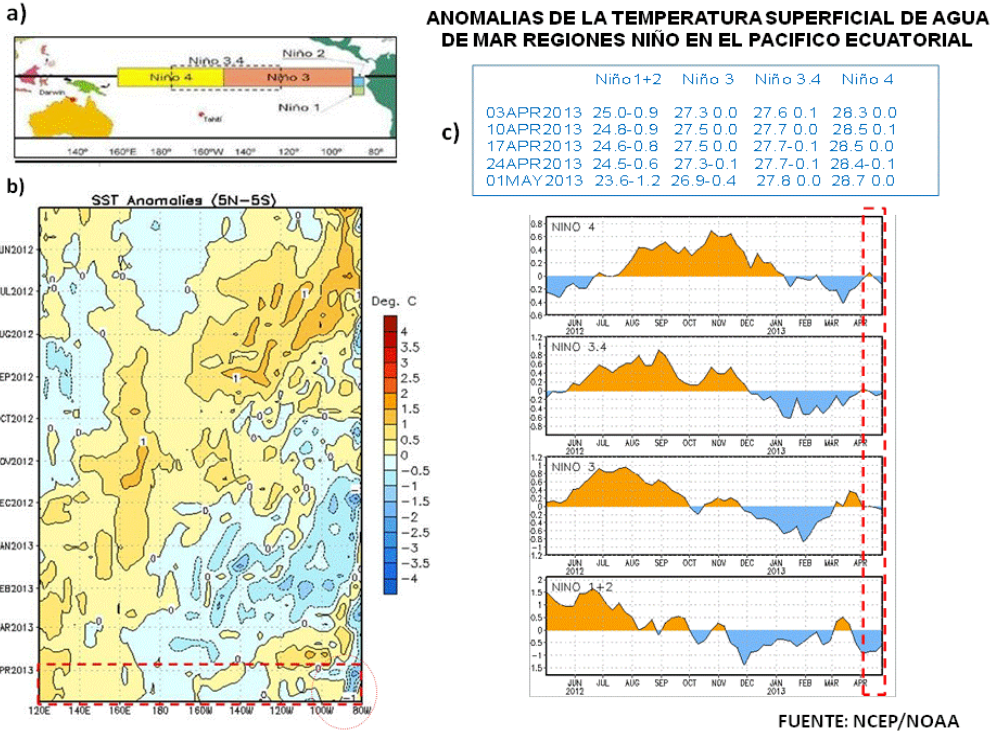


Figura 8. a) Distribución geográfica de las regiones Niño, b) Serie temporal de las variaciones de la TSM y anomalías en la regiones Niño durante abril 2013 y c) promedios de la TSM en las regiones Niño durante el mes, d) Serie temporal de la evolución promedio semanal de las anomalías de la TSM en la regiones Niño de mayo 2012 a abril 2013. Fuente: NCEP/NOAA.

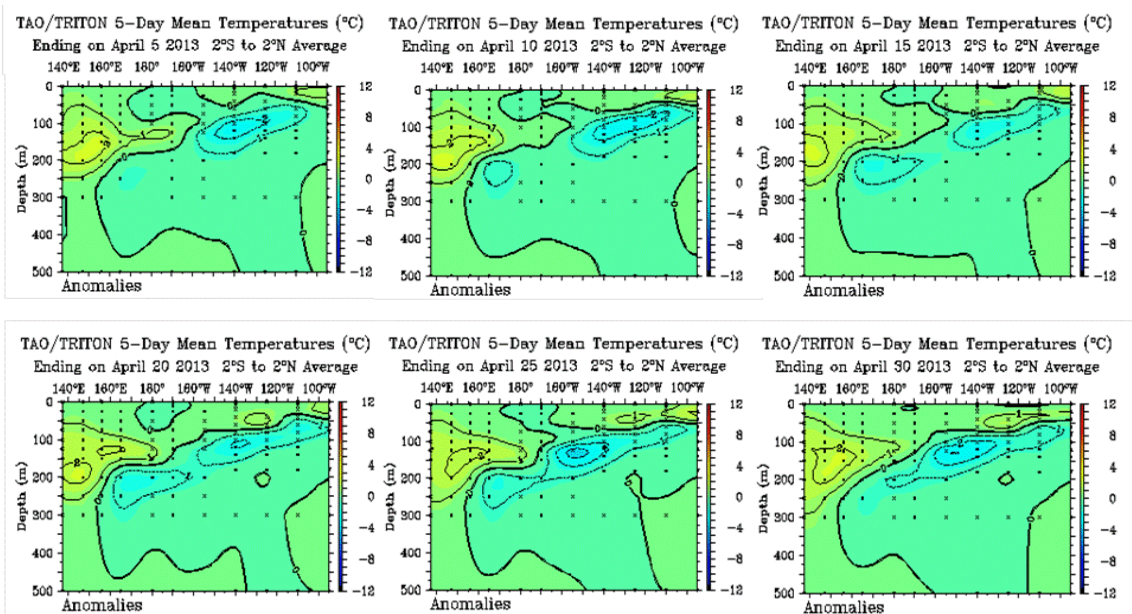


Figura 9. Anomalías de la temperatura sub-superficial del mar (°C) en el océano Pacífico ecuatorial durante abril 2013. Fuente: PMEL/TAO TRITON NOAA..

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

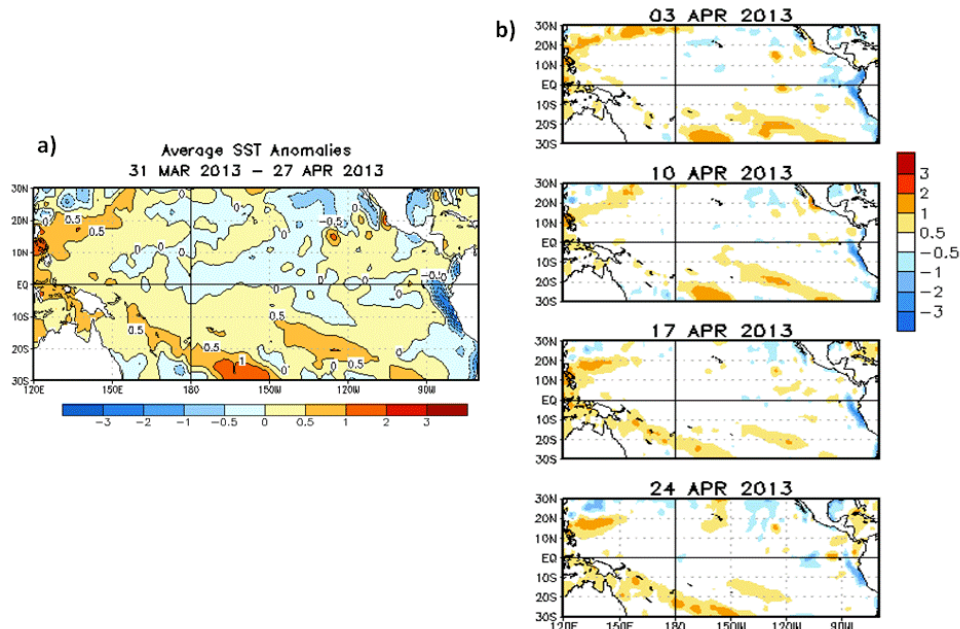


Figura 10. Distribución promedio de las anomalías de la TSM ($^{\circ}\text{C}$) a) mensual (del 31 de marzo al 27 de abril), y b) promedio semanal de las anomalías de la TSM ($^{\circ}\text{C}$) en el océano Pacífico durante abril 2013.

Fuente: NCDC/NCEP/NOAA.

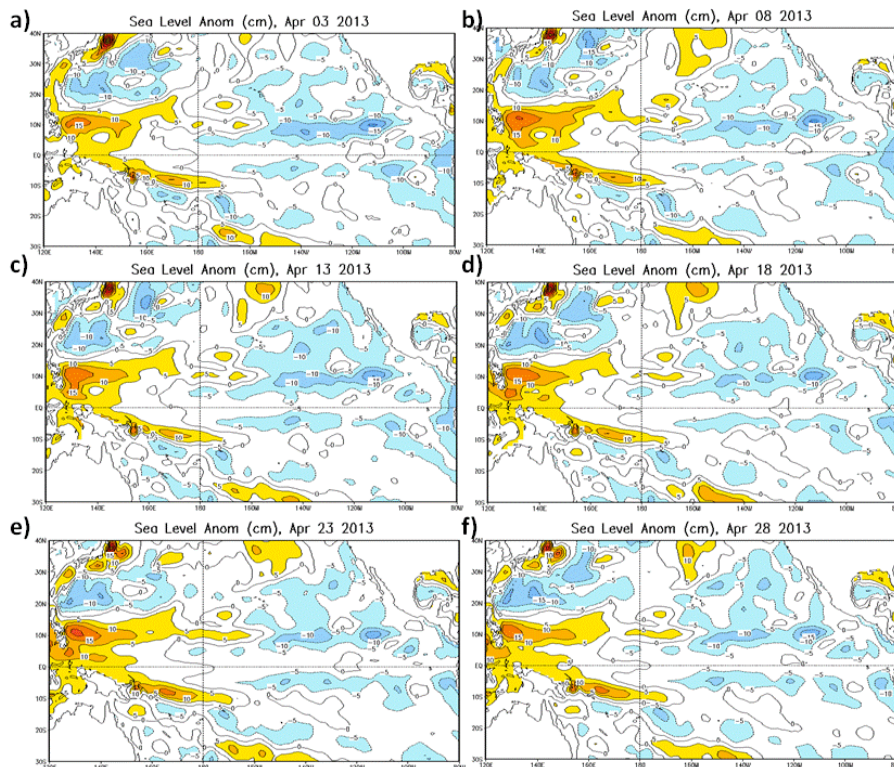


Figura 11. Anomalías del Nivel Medio del Mar (cm) en el océano Pacífico ecuatorial, centrado en los días a) 03 de abril, b) 08 de abril, c) 13 de abril d) 18 de abril e) 23 de abril f) 28 de abril 2013.

Fuente: CPC/NCEP.NOAA.

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN

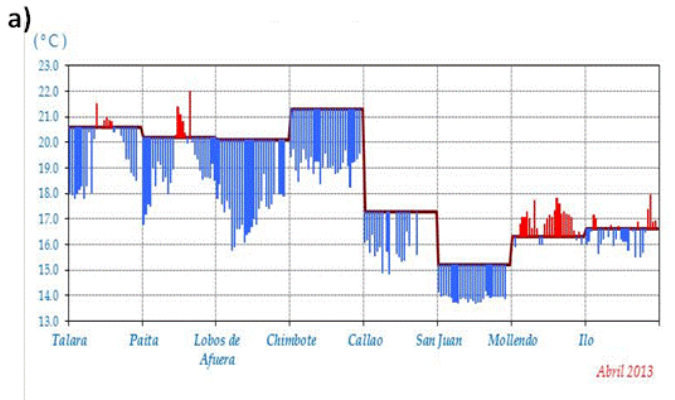


INDECI



ANA

TEMPERATURA SUPERFICIAL DE AGUA DE MAR



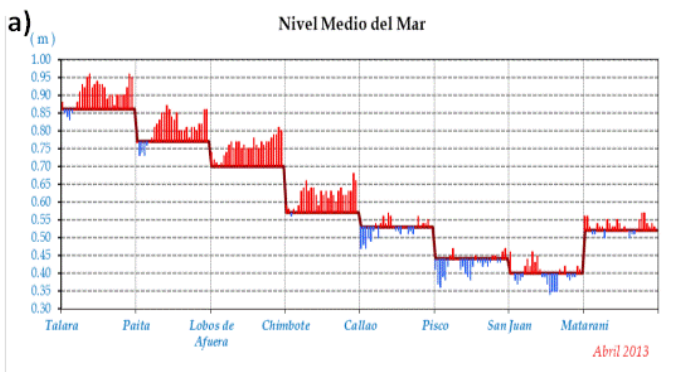
b)

Estación	Anomalías de la TSM (°C)		
	Feb.	Mar.	Abr.
Talara	- 2.8	- 0.3	- 1.1
Paíta	- 1.6	-0.7	-0.9
Isla Lobos de Afuera	- 1.2	- 1.4	- 2.9
Chimbote	- 1.9	- 2.4	- 2.2
Callao	- 0.4	- 1.4	- 1.6
San Juan	- 0.8	- 1.4	- 1.3
Mollendo	+ 0.9	-0.7	+0.5
Ilo	+ 0.4	+ 0.3	-0.3

Figura 12. a) Serie de tiempo diaria de la TSM (°C) durante abril según estaciones costeras, y b) Cuadro de promedios de anomalías mensuales de la TSM (°C) en febrero, marzo y abril 2013.

Fuente: Estaciones costeras del Perú - DHN.

NIVEL MEDIO DEL MAR



b)

Estación	Anomalías del NMM (cm)		
	Feb	Mar	Abr.
Talara	- 1	+6	+4
Paíta	- 1	+5	+4
Isla Lobos de Afuera	+ 4	-	+6
Chimbote	+ 3	+8	+5
Callao	- 2	+3	-1
Pisco	- 5	+1	-2
San Juan	+ 2	+7	0
Mollendo	+ 2	+6	+1

Figura 13. (a) Serie de tiempo diaria del NMM (cm) del mes de abril según estaciones costeras y (b) Cuadro de promedios de anomalías mensuales del NMM (cm) en febrero, marzo y abril 2013.

Fuente: Estaciones mareográficas del Perú – DHN.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

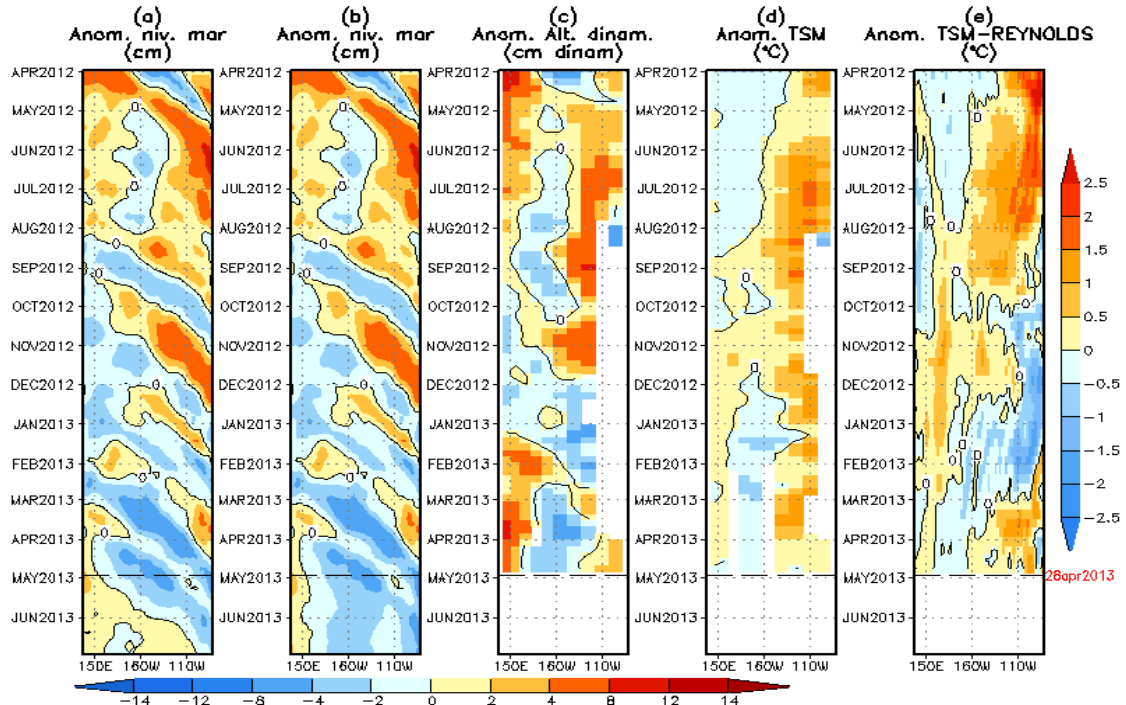


Figura 14. Anomalías (a y b) del NMM simulado por el modelo lineal, c) de la altura dinámica y d), e), de la TSM observada (TAO) y Reynolds respectivamente, en la región ecuatorial (2°S y 2°N). En (a) y (b) la línea cortada en color negro, indica el momento en que el modelo empieza a utilizar el esfuerzo de viento igual a cero y persistente, respectivamente, para la predicción (ver fecha en color rojo a la derecha). La escala de (a), (b) y (c) se ubica abajo en forma horizontal, mientras que la escala de (d) y (e) está a la derecha.

Fuente: IGP, NOAA PMEL, Climatología: 2000-2007.

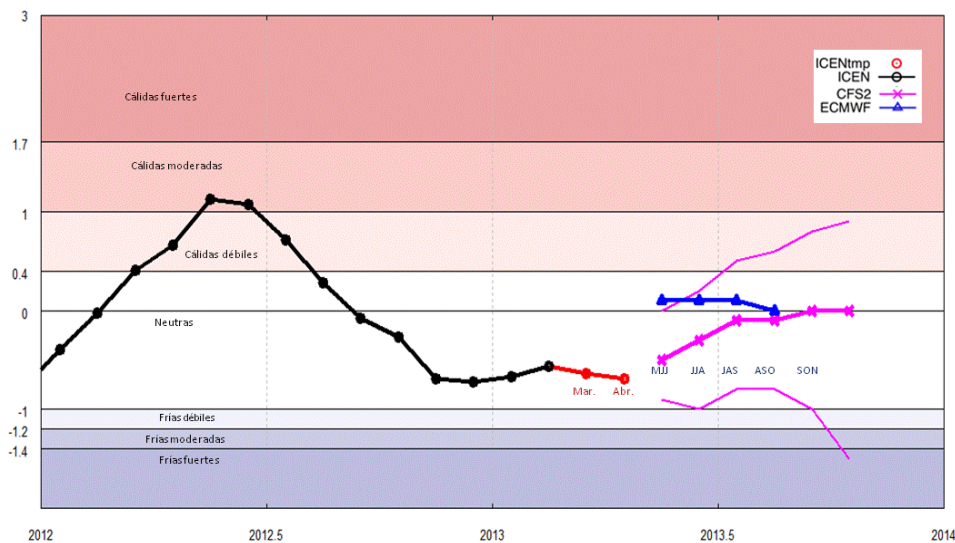


Figura 15. "Índice Costero El Niño" (ICEN; ver ENFEN 2012) y pronósticos recientes. El ICEN se calculó usando los datos semanales de OI SST para febrero, e interpolando este y el pronóstico promedio de los modelos para los meses de mayo, junio y julio 2013. Las líneas delgadas en los pronósticos, indican los máximos y mínimos en el conjunto de pronósticos "ensamblados" del CFS2 y las "X" muestran el promedio de "ensamblados" del mismo modelo. El modelo ECMWF se muestra en triángulos azules. Fuente: IGP.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

Tabla 1. Desembarques (toneladas) de los principales recursos pelágicos del 01 de enero al 30 de abril 2013. **Fuente: IMARPE.**

Especie \ Flota \ Región		Año Calendario (01 enero al 30 abril 2013)					%
		Norte	Centro	N+C	Sur	Total	
Anchoveta	Fl Acero	77 705	225 283	302 988	5 592	308 580	70.45
	Fl Madera	10 562	56 599	67 161	0	67 161	15.33
Sub-total		88 267	281 881	370 148	5 592	375 741	85.78
%		23.49	75.02	98.51	1.49	100.00	
Sardina		0	0	0	0	0	0.00
Jurel		11 594	15 886	27 480	0	27 480	6.27
Caballa		12 657	17 776	30 433	0	30 433	6.95
Samasa		3 321	0	3 321	0	3 321	0.76
*Otros		891	138	1 029	3	1 032	0.24
Total		116 730	315 681	432 411	5 595	438 007	100.00
%		26.7	72.1	98.7	1.3	100.0	

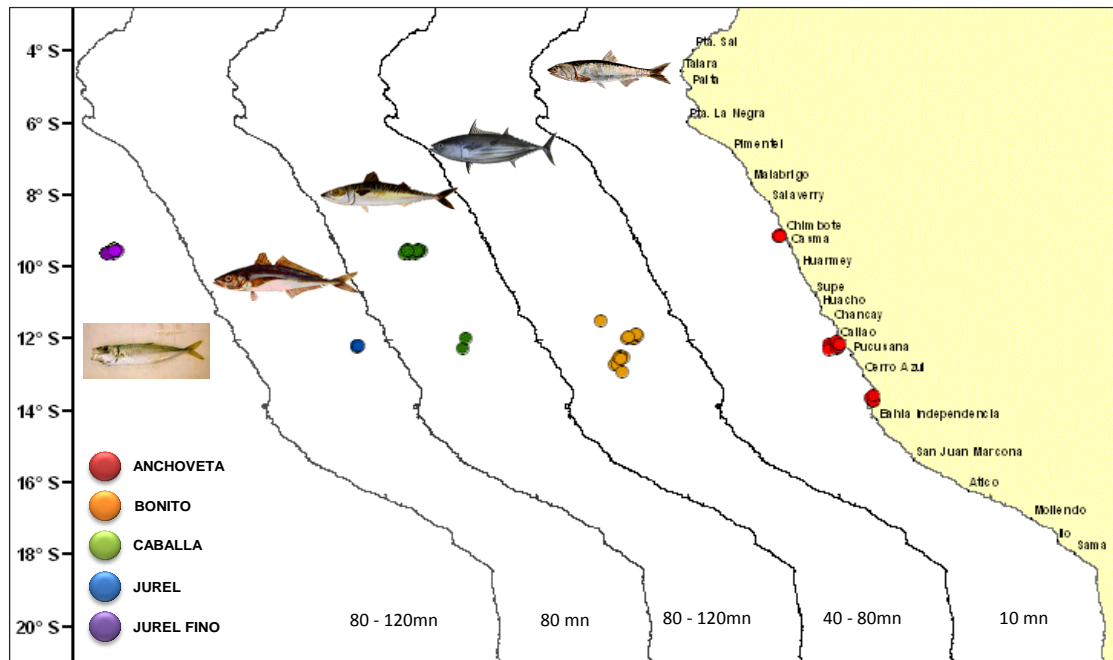


Figura 16. Distribución de recursos pelágicos en abril 2013. **Fuente: IMARPE.**

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

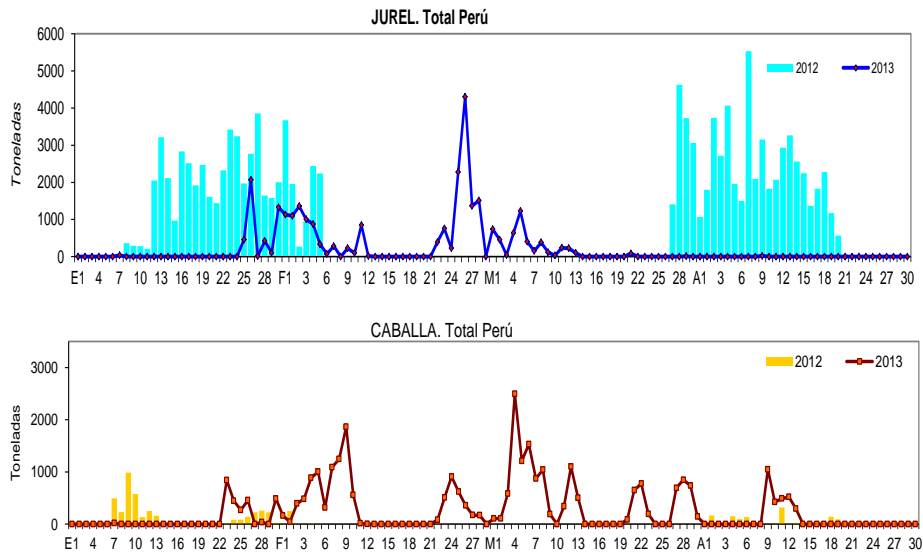


Figura 17. Desembarques (toneladas) comparativos de jurel y caballa para los meses de enero a abril del año 2012 y año 2013. Fuente: IMARPE.