



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

INFORME TÉCNICO ENFEN N° 06 - 2014

El análisis de las condiciones oceanográficas, atmosféricas, hidrológicas y biológico-pesqueras correspondiente al mes de junio de 2014, realizado por el Comité Multisectorial encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), indica lo siguiente:

RESUMEN

Durante el mes de junio, el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó una bifurcación de su núcleo con una anomalía mayor a +6 hPa, lo que ocasionó una intensificación de los vientos del Este en el Pacífico ecuatorial central. Sin embargo, frente a la costa peruana, los vientos se presentaron dentro de su variabilidad normal. Por otro lado, desde fines de junio, se vienen presentando anomalías del viento del Oeste en el Pacífico occidental.

En el litoral peruano, durante el mes de junio, la temperatura superficial del mar (TSM) mantuvo, en promedio, anomalías positivas entre 1.0° y 3.1°C, las anomalías de la temperatura máxima y mínima del aire (TA) presentaron incrementos hasta de 3.4°C principalmente en la costa norte y central. Sin embargo, se observó una fuerte disminución del NMM a partir de mediados del mes, registrando anomalías negativas a lo largo de la costa del Perú en la última semana.

El Índice Costero El Niño¹ (ICEN temporal del mes de junio) indica condiciones cálidas moderadas, mostrando hasta ahora dos meses consecutivos de condiciones cálidas.

La anchoveta amplió su distribución latitudinal hacia el norte, aunque verticalmente continúa por debajo de su profundidad media. Se registraron especies indicadoras de aguas subtropicales superficiales (ASS) como la agujilla y el fortune que continuaron presentándose principalmente frente a la costa central.

Los ríos de la costa, en la zona norte, disminuyeron sus caudales debido a la estacionalidad, aunque en Tumbes y Piura se registró un incremento a mediados de junio, normalizándose a fines de mes.

Los principales reservorios en la costa norte registraron 83% y en la costa sur 46% de la capacidad de almacenamiento. Los reservorios del norte tuvieron un 12% de recuperación en su porcentaje de almacenamiento.

CONDICIONES DE JUNIO 2014

1. El APS presentó una configuración zonal generando anomalías de presión (> +6 hPa) en los 30°S y 130°W favoreciendo la intensificación de los vientos del Sur-Este en el océano Pacífico suroriental. Por otro lado, el gradiente bórico en latitudes subtropicales es semejante a su normal. (Figura 1)
2. Las anomalías del Oeste en el nivel de 850 hPa a lo largo del Pacífico ecuatorial oriental persistieron en la región 0°N - 10°N y 140°W – 80°W. Asimismo, la intensificación y expansión del

¹ ICEN: Las categorías para la definición de los eventos El Niño y La Niña y sus magnitudes (ENFEN, 2012), se asignan de acuerdo con el valor correspondiente del ICEN. Consiste en la media corrida de tres meses de las anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 1+2. El valor del ICEN temporal (ICENTmp) se calculará igual que el ICEN pero reemplazando los datos mensuales faltantes con datos observados semanales y pronósticos mensuales consensuados por el Comité Técnico del ENFEN. Este índice tendrá carácter transitorio y su valor será reemplazado por el ICEN correspondiente cuando se tengan disponibles los datos necesarios.



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

APS ha favorecido la persistencia de las anomalías del Este sobre la franja costera del norte de Chile y sur de Perú. (Figura 2). En niveles medios de la tropósfera (500 hPa) un dipolo de anomalías ha favorecido la subsidencia sobre los 120°W-130°W, fortaleciendo el núcleo del APS. En niveles altos y medios predominaron anomalías del Oeste de magnitud débil sobre el Pacífico ecuatorial central; asimismo, entre los 500 hPa y 200 hPa continuaron presentándose anomalías del Oeste en el norte de Chile y sur de Perú, promoviendo la advección de aire seco sobre los Andes centrales. (Figura 3)

3. La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) siguió el patrón climatológico del mes, con una posición hacia el norte. La ZCIT, en su extensión hacia el continente sudamericano, ha influido en las precipitaciones sobre la selva norte del país. Así también, importantes focos convectivos se generaron en la zona nor-oriental de Ecuador y Colombia. Hacia la zona del Pacífico ecuatorial oriental, el repliegue de las masas cálidas se notó más con respecto del mes anterior. (Figura 4)
4. La Célula de Walker ha mantenido su extensión hacia el Oeste (hasta los 110°W), debido a la permanencia de anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (TSM) frente a las costas del norte de Perú y Ecuador. Los movimientos ascendentes se expandieron hasta una altura promedio de 200 hPa (aprox. 10 km). Sin embargo, ello no promovió precipitaciones importantes sobre el norte de Perú, las mayores precipitaciones se han manifestado sobre América central y sus alrededores. La región occidental del Pacífico ecuatorial ha presentado una reducción en la extensión longitudinal de movimientos ascendentes. Por otro lado, la zona de descenso sobre el Pacífico ecuatorial central, se ha concentrado entre los 140°W-120°W, presentando un leve debilitamiento. (Figura 5)
5. El Índice de Oscilación del Sur (IOS) desde el 30 de mayo hasta el 28 de junio, indica condiciones normales en la dinámica de las presiones de la atmósfera, mostrando un valor de +1.5 para dicho período. Desde abril del presente año, el IOS mantiene valores positivos dentro de las condiciones normales (± 8). Ello es asociado a la intensificación de las presiones cerca de la estación de Tahití. (Figura 6)
6. Las anomalías negativas de Radiación de Onda Larga (ROL) sobre la zona entre 25°N y 5°S, y 160°E y 150°W (círculo en color rojo en la Figura 7) son indicativos directos de la intensidad de la convección sobre la región norte del Pacífico ecuatorial occidental. La ROL en el Pacífico oriental mostró anomalías negativas sesgadas al norte de Ecuador, el cual es efecto de la estacionalidad de la ZCIT. (Figura 7)
7. A lo largo del Pacífico ecuatorial se presentaron anomalías positivas de la TSM durante el mes disminuyendo en el sector occidental y central respecto del mes anterior, mientras que la zona oriental registró una mayor cobertura de anomalías positivas hasta los 120°W. Por otro lado, las regiones Niño registraron anomalías positivas, que en promedio fueron de 1.68°C (región Niño 1+2), 0.9°C (región Niño 3), 0.48 (región Niño 3.4) y 0.6°C (región Niño 4). (Figura 8)
8. En el Pacífico ecuatorial occidental, las anomalías de la temperatura sub-superficial del mar indicaron condiciones cálidas de hasta 1°C en los primeros 100 m superiores, mientras que en la zona central y oriental dentro de los 100 metros de profundidad, el núcleo cálido presentó una disminución de su cobertura e intensidad registrando a inicios de mes una anomalía de 5°C en su núcleo, disminuyendo a 4°C a fines de mes. (Figura 9)
9. La distribución semanal de las anomalías de la TSM presentó valores positivos en el Pacífico occidental y valores negativos de hasta -1°C frente a las costas de Sudamérica, principalmente frente al sur de Perú y norte de Chile, mientras que en Ecuador y norte del Perú se registraron anomalías positivas con valores hasta 2.0°C. (Figura 10)



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

En promedio, durante el mes de junio, desde la costa central hasta el norte del Perú predominaron espacialmente anomalías positivas, con valores de hasta 2.0°C. (Figura 11)

10. El NMM en el Pacífico ecuatorial presentó a lo largo del mes una disminución gradual de sus anomalías positivas, registrando valores alrededor de su normal en la zona central y occidental del Pacífico ecuatorial, mientras que en el sector oriental y costas de Perú, aún se mantienen ligeras anomalías positivas. (Figura 12)
11. Las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico sudoriental presentó un incremento a partir que la tercera semana registrando anomalías positivas de hasta 3.5°C frente a Paita el día 20 de junio, mientras que en la última semana, declinaron hasta valores alrededor de su normal frente a la costa peruana. (Figura 13)
12. La estación fija de Paita (5°S, 81°15'W) monitoreada por el IMARPE, presentó un descenso de la temperatura en toda la columna de agua, con predominio de aguas de mezcla (ASS y aguas costeras frías, ACF). Asimismo, el contenido de oxígeno disuelto disminuyó por debajo de los 25 m. (Figura 14)
13. Los vientos a lo largo de la franja costera presentaron períodos con mayor intensificación los días 06 y 09 de junio (con anomalías superiores a +4.0 m/s) y entre el 11 y 14 de junio (anomalías superiores a +3.0 m/s), en cambio, los días 16 y 18 de junio se observó una disminución (anomalías de -2.0 m/s). Prevalcieron vientos del SE (Sur-Este) a lo largo de la franja costera, principalmente al sur de Paita, mientras que al norte de Paita la dirección predominante fue del SO (Sur-Oeste), en tanto que, al sur de Ilo, se registraron vientos de dirección Oeste y Nor-Oeste. (Figura 15)
14. En la costa norte y centro del Perú, se registraron anomalías positivas de la temperatura máxima del aire de hasta 3.4°C en la estación de Huarmey (Ancash), de 3.3°C en la estación de Campo de Marte (Lima) y Chiclayo (Lambayeque); y de 3.2°C en la estación de La Cruz (Tumbes). Se observó que gran parte de la franja costera presentó anomalías positivas significativas de la temperatura mínima del aire, con valores de 3.4°C en la estación del Aeropuerto Jorge Chávez (Lima), de 3.2°C en la estación de Miraflores (Piura), Chiclayo (Lambayeque) y Huarmey (Ancash), de 3.1°C en la estación de Piura (Piura) y Campo de Marte (Piura) y 2.8°C en la estación de Reque (Lambayeque). (Figura 16)
15. En el litoral peruano, durante el mes de junio, la TSM mantuvo en promedio anomalías positivas entre 1.0° y 3.1°C, mientras que el NMM presentó una fuerte disminución a partir de mediados del mes, registrando anomalías negativas a lo largo de la costa del Perú en la última semana. (Figura 17)
16. Los modelos oceánicos lineales del IGP (Mosquera, 2009², 2011³) con la profundidad referencial de la termoclina uniforme (LOM1) y profundidad variable (LOM2) fueron forzados con anomalías de vientos superficiales obtenidos del NCEP-CDAS hasta el 28 de junio de 2014. Este modelo es luego corrido en modo de pronóstico con las anomalías de viento i) igualadas a cero (LOM1a y LOM2a), y ii) iguales al promedio de los últimos 30 días (LOM1b y LOM2b).

² Mosquera, K., 2009: Variabilidad Intra-estacional de la Onda de Kelvin Ecuatorial en el Pacífico (2000-2007): Simulación Numérica y datos observados. Tesis para optar el grado de Magíster en Física - Mención Geofísica en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

³ Mosquera, K., B. Dewitte y P. Lagos, 2011: Variabilidad Intra-estacional de la onda de Kelvin ecuatorial en el Pacífico (2000-2007): simulación numérica y datos observados. *Magistri et Doctores, Revista de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 5, 9, p. 55.



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

Los modelos lineales indican que la tercera onda Kelvin cálida ya alcanzó el continente americano en el mes de junio. Además, se observa que una débil onda Kelvin fría se habría formado en el Pacífico central, y que de continuar sin disipación, estaría arribando a fines de julio e inicios de agosto. Los modelos lineales muestran una señal débil de la onda Kelvin cálida que se habría formado por la anomalía positiva del esfuerzo del viento en los últimos días de junio. (Figura 18)

17. Mediante datos observacionales alternativos para el monitoreo de las ondas ecuatoriales adicional a los datos de TAO (Takahashi et al., 2014). En particular, se han producido diagramas longitud-tiempo (Hovmöller) de las anomalías de nivel del mar calculadas de JASON-2 de la profundidad de la isoterma de 20°C calculadas de Argo. Tanto los datos in situ (TAO y Argo) y remotos (JASON-2) muestran que la onda Kelvin cálida que se formó en abril, ya habría impactado la costa americana durante el mes de junio. Los datos de profundidad de la isoterma de 20°C de GODAS (modelo numérico con asimilación de datos) no distinguen esta onda. Si bien no es clara la fuente del error, se recomienda en lo posible limitar el uso de datos del modelo para el monitoreo de condiciones previas. (Figura 19)
18. El modelo oceánico lineal implementado en el Instituto del Mar del Perú (IMARPE, 2014) para detectar la propagación de las ondas Kelvin hacia el Pacífico ecuatorial oriental, siguiendo la metodología de Dewitte et al. (2002, 2003) se graficó la contribución de los modos baroclínicos 1 (modo 1) y 2 (modo 2) de las ondas Kelvin a las anomalías del nivel del mar (cm) en el Pacífico ecuatorial, forzado con anomalías de vientos superficiales obtenidos del NCEP hasta el 29 de junio, muestra que la onda Kelvin fría (modo 1) que se generó en mayo, llegaría a las costas de Sudamérica en julio (modo 1) y en agosto (modo 2) debido a los vientos alisios en el océano Pacífico ecuatorial central. (Figura 20)
19. Para los próximos tres meses, los pronósticos de la ATSM en el Pacífico oriental (región Niño 1+2, ICEN) por los ocho modelos numéricos de las agencias internacionales analizados con condiciones iniciales de junio 2014, continúan indicando condiciones entre cálida débil y moderada. Los modelos pronostican condiciones El Niño entre débil (1 de 9 modelos) y moderado (8 de 9) en la costa este invierno. (Figura 21)
20. Frente a Paita se encontraron especies planctónicas indicadoras de aguas ecuatoriales superficiales (AES) como "*Ceratium breve*" dentro de las 20 mn de distancia a la costa, mientras que de 30 mn a más, se registraron especies indicadoras de ASS. En los demás puertos al sur, se registró la presencia de especies indicadoras de ACF principalmente dentro de las 15 mn así como especies indicadoras de ASS por fuera de las 20 mn. (Figura 22)
21. El desembarque de los principales recursos pelágicos en el litoral peruano del 01 de enero al 30 de junio del 2014 fue de 1 903 306 toneladas (t), correspondiendo a la anchoveta el 96.0%, seguido del jurel con 2.01% y caballa con 1.80%. (Tabla 3)
22. Con información del Seguimiento de la pesquería pelágica, se observó que la flota anchovetera operó en cuatro áreas de pesca ubicadas dentro de las 30 mn. La primera área se presentó entre Punta La Negra y Pimentel (6°S), la segunda área entre Malabrigo/Chicama (7°S) y Chimbote (9°S), la tercera de Supe (10°S) a bahía Independencia (14°S) y en el sur, entre Atico (16°S) y Morro Sama (18°S); siendo las agregaciones frente a Chicama y Supe las de mayor captura. (Figura 23)
23. Al inicio de la temporada de pesca (abril) se presentaron algunos días con pesca frente a Chimbote (9°S), sin embargo, en general, hasta mayo, la flota estuvo operando de Supe (10°S) a bahía Independencia (14°S) y de San Juan de Marcona (15°S) a Morro Sama (18°S). En junio, la



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

flota encontró núcleos de anchoveta en la región norte, frente a Pimentel (6°S) y Salaverry (7°S) mientras que en el centro y sur el área de pesca se redujo. (Figura 24)

24. La distribución vertical de la anchoveta registró alteraciones durante la primera temporada de pesca. En mayo, las agregaciones de anchoveta presentaron distribución vertical media entre 25 y 30 m de profundidad en el área de Huacho (11°30'S) a Pucusana (12°30'S), en la primera quincena de junio se presentaron agregaciones de anchoveta entre 15 y 20 m de profundidad media frente a Salaverry (8°S). Durante los días 21 y 22 de junio se observó una reubicación de las agregaciones con tendencia a su normalización, principalmente en la región centro. (Figura 25)
25. En la región norte, la anchoveta presentó una estructura de tallas bimodal con rango de 7.0 a 18.0 cm de longitud total (LT), modas de 12.5 y 16.0 cm de LT, y porcentaje de juveniles de 3.7%. Las estructuras de las regiones centro y sur presentaron una única moda en 13.5 cm, además de 5.5% y 15.2 % de juveniles, respectivamente. (Figura 26)
26. En la región norte-centro, los valores del índice gonadosomático y de la fracción desovante de la anchoveta mostraron valores por debajo de su patrón, evidenciando que se encuentra en su etapa de reposo gonadal. Sin embargo, si bien el contenido graso mantiene valores sobre su patrón, éste presenta una tendencia a la disminución mostrando una señal de que la anchoveta viene haciendo uso de sus reservas energéticas. (Figura 27).
27. Durante el mes de junio, la flota arrastrera dirigida a la extracción de merluza se distribuyó entre Talara (4°S) y Punta La Negra (6°S), sus desembarques oscilaron entre 18 y 160 t. La estructura de tallas estuvo comprendida entre 13 y 64 cm de LT con moda en 34 cm. La actividad reproductiva de la merluza en ésta zona, se encontró disminuida desde inicios de año, registrando valores de actividad reproductiva por debajo de su patrón histórico y de años anteriores, sin embargo, el Crucero de Investigación de Recursos Demersales entre el 15 de mayo y 15 de junio de 2014, reportó la presencia de cardúmenes reproductivamente activos al sur de Pimentel (7°S) debido al desplazamiento de la merluza hacia el sur, registrado en los meses anteriores, ocasionado por la presencia de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell. (Figura 28)
28. Con información proveniente del "Seguimiento de las pesquerías pelágicas" se registró agujilla, especie propia de las ASS, asociado a la pesca de anchoveta entre Salaverry (8°S) y Pisco (13°S), así como la persistencia de caballa y la presencia de bonito y barrilete que indican que las condiciones cálidas aún se mantienen. (Figura 29)
29. Los ríos de la costa, en la zona norte, disminuyeron sus caudales debido a la estacionalidad, aunque en Tumbes y Piura se presentó un aumento a mitad de mes, normalizándose al final del mismo. Los principales reservorios en la costa norte registraron 83% y en la costa sur 46% de la capacidad de almacenamiento. Los reservorios del norte tuvieron un 12% de recuperación en su porcentaje de almacenamiento. (Figura 30 y Tabla 4)

PERSPECTIVAS

En la costa peruana se espera que durante el mes de julio la TSM, la TA y el NMM retornen a valores alrededor de su normal.

En el Pacífico ecuatorial occidental, de persistir las anomalías del viento del Oeste, se formaría una nueva onda Kelvin cálida.



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

Para los próximos dos meses se espera que las actuales anomalías observadas, declinen. Este evento El Niño Costero sería de una magnitud más débil que moderada y terminaría entre julio y agosto.

Para fines de año, en la costa peruana, no se descarta una posible reactivación de las condiciones cálidas, que según los modelos serían entre débiles a moderadas.

Por otro lado, los modelos numéricos para la región central del océano Pacífico (región Niño 3.4) pronostican condiciones entre neutras a cálidas moderadas para los siguientes tres meses. Mientras que para fines de año estaría entre cálidas débiles a cálidas moderadas.

Por la estacionalidad, los pronósticos para fines de año serán más confiables conforme nos alejemos de la estación de otoño.

El Comité Multisectorial ENFEN, de acuerdo con el análisis de las condiciones actuales y los pronósticos de los modelos numéricos, ratifica que no se esperaría el desarrollo de un evento El Niño extraordinario en la región Niño 1+2 para fin de año.

El Comité ENFEN continúa en estado de vigilancia, monitoreando e informando la evolución de las condiciones actuales.

Callao, 09 de julio de 2014

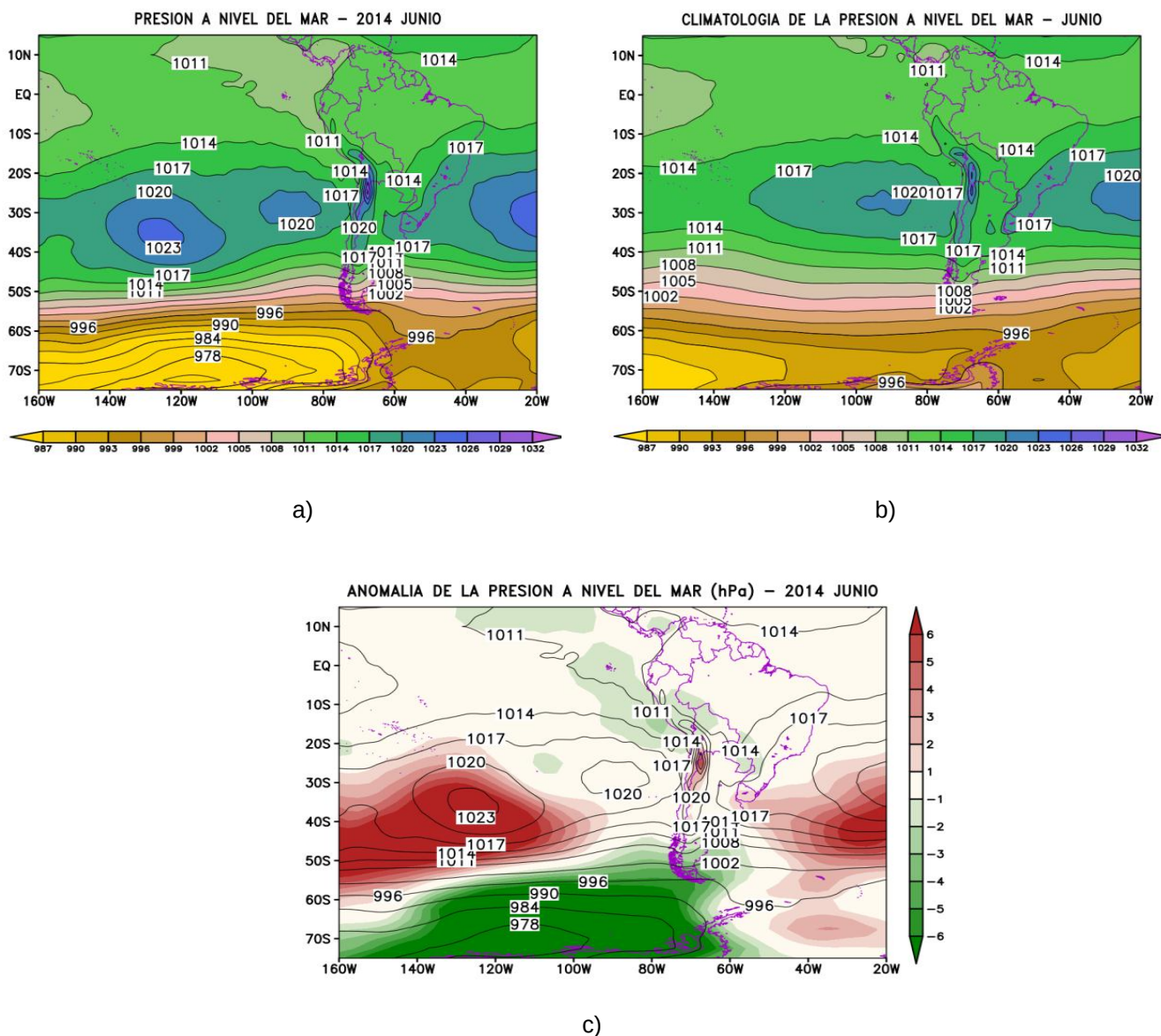


Figura 1. Presión atmosférica (hPa) a nivel medio del mar para el mes de junio de 2014. a) Promedio mensual (hPa), b) Climatología y, c) Anomalía (hPa) de la presión a nivel del mar. **Fuente:** SENAMHI con datos de NCEP/NOAA.

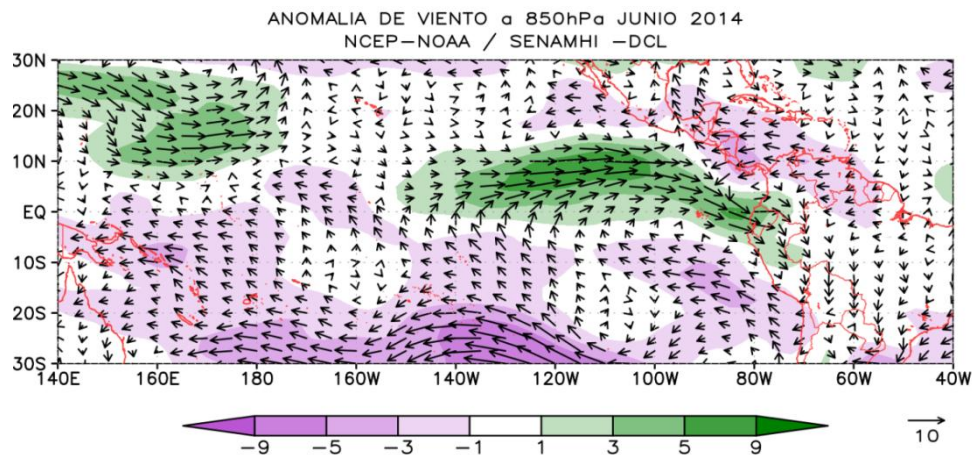


Figura 2. Anomalía del viento (m/s) a nivel de 850 hPa para junio de 2014. El área sombreada en matices de colores indica anomalías de viento zonal. **Fuente:** NCEP-NOAA/SENAMHI.

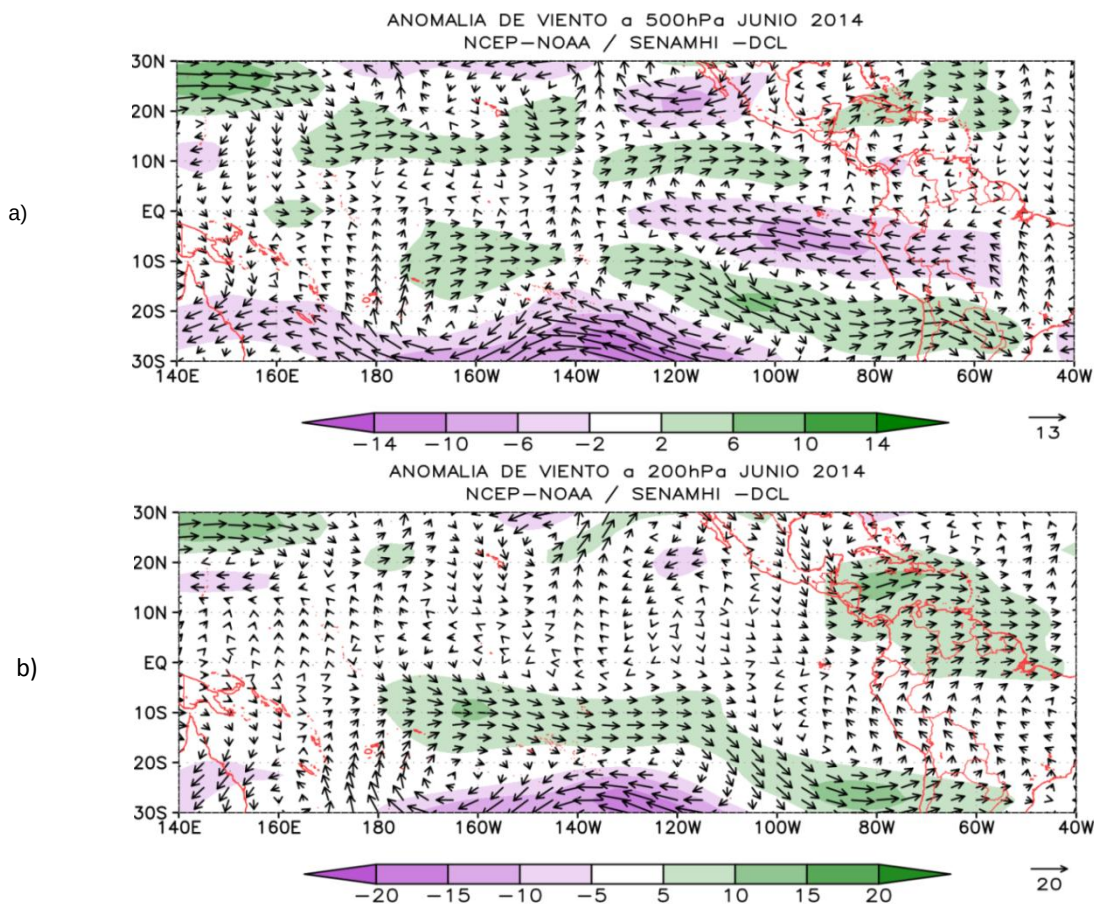


Figura 3. Anomalías del viento (m/s) a nivel de: a) 500 hPa y b) 200 hPa para el mes de junio de 2014. El área sombreada en matices de colores indica las anomalías del viento. **Fuente:** NCEP-NOAA/SENAMHI.

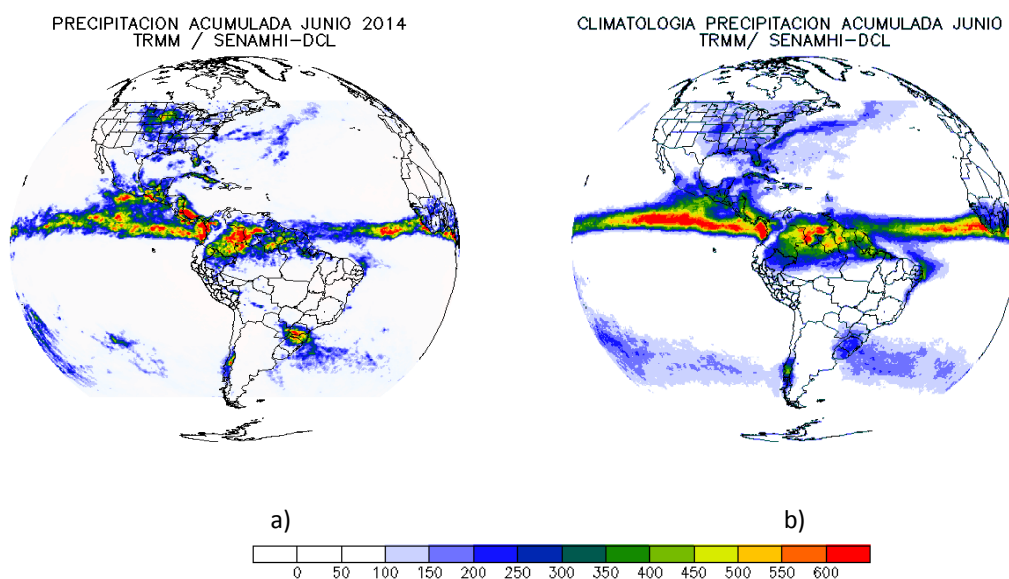


Figura 4. a) Precipitación acumulada (mm/mes) estimada por satélite y zona de convergencia intertropical (ZCIT) principal para el mes de junio 2014 y b) Climatología. **Fuente:** TRMM/SENAMHI-DCLNCEP/NOAA – SENAMHI.

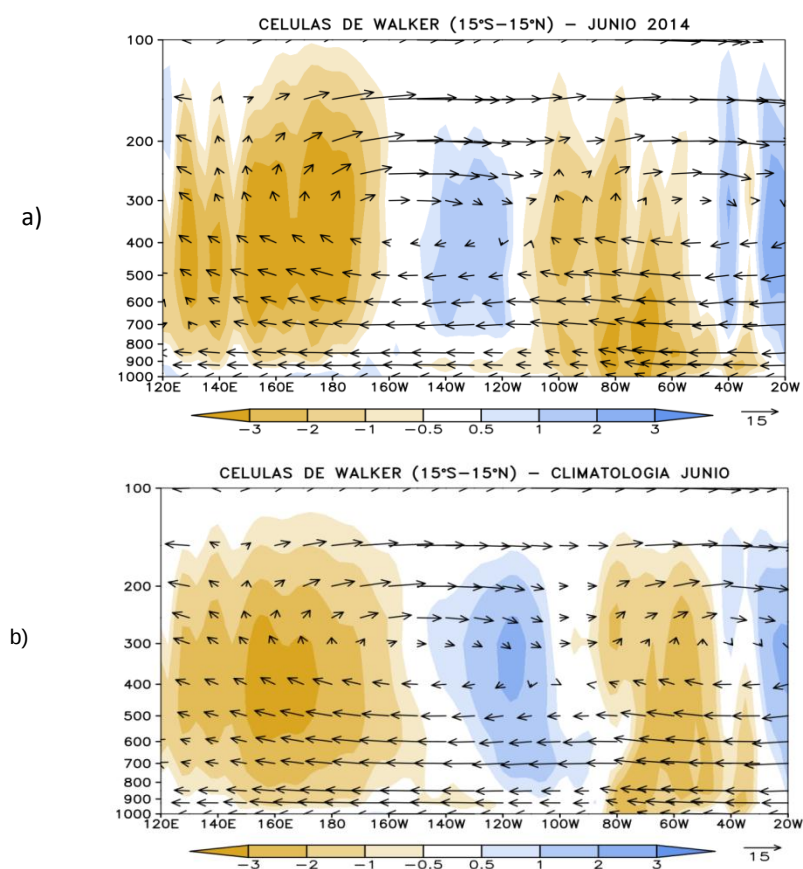


Figura 5. a) Comportamiento de la dinámica de vientos ascendentes y descendentes (Célula de Walker) para el mes de junio, b) La climatología para el mes de junio (Periodo 1979 – 2008). La Célula de Walker considera la región del Pacífico ecuatorial. **Fuente:** SENAMHI con datos de la NCEP-NOAA.



Figura 6. Evolución del Índice de Oscilación Sur (IOS) considerando el valor promedio de los últimos 30 días.
Fuente: Bureau of Meteorology.

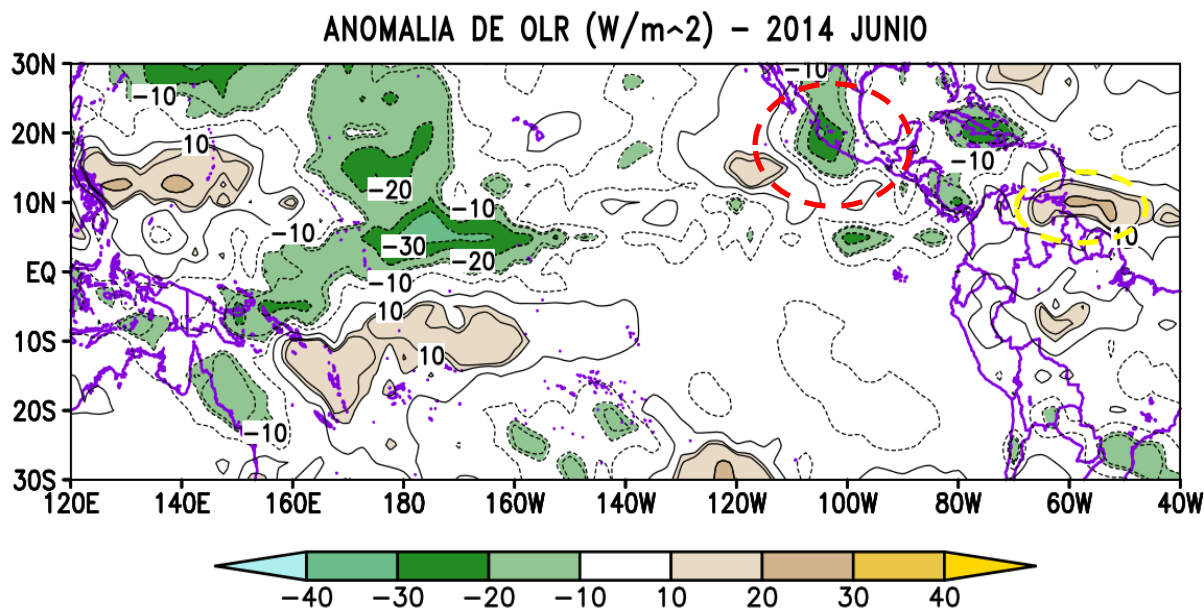
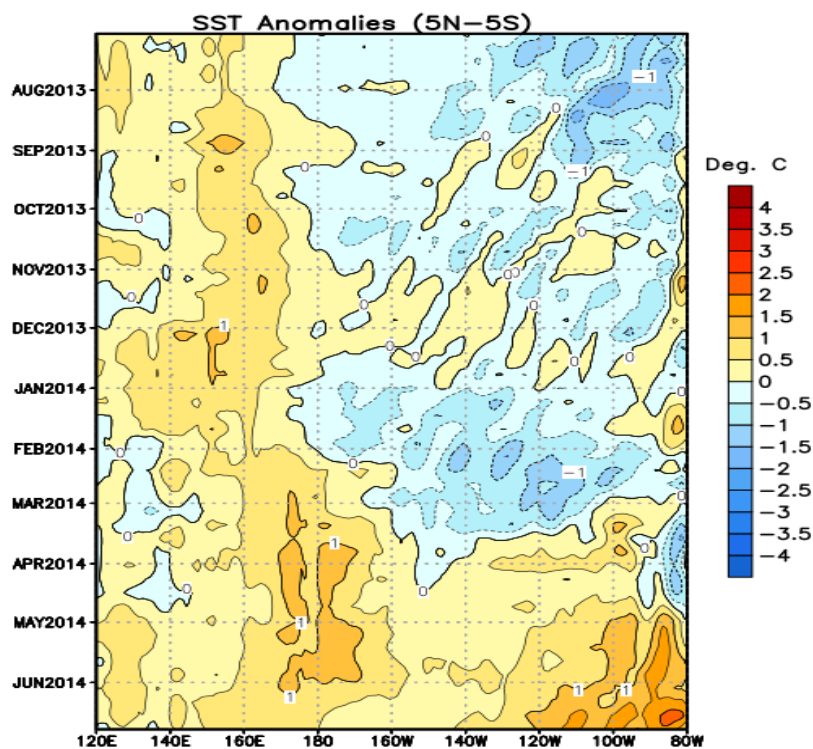
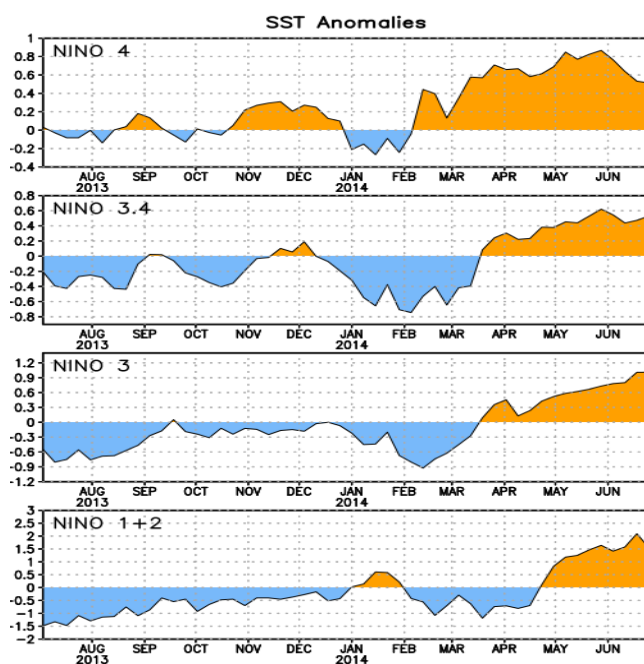


Figura 7. Anomalia de OLR (W/m^2) del mes de junio de 2014. **Fuente:** SENAMHI con datos de la NCEP/NOAA.



a)



b)

Figura 8. a) Anomalías de la TSM (°C) en el océano Pacífico ecuatorial (5°N-5°S), b) Anomalías de la TSM (°C) en las regiones Niño de junio de 2013 a junio de 2014. **Fuente:** NCEP/NOAA.

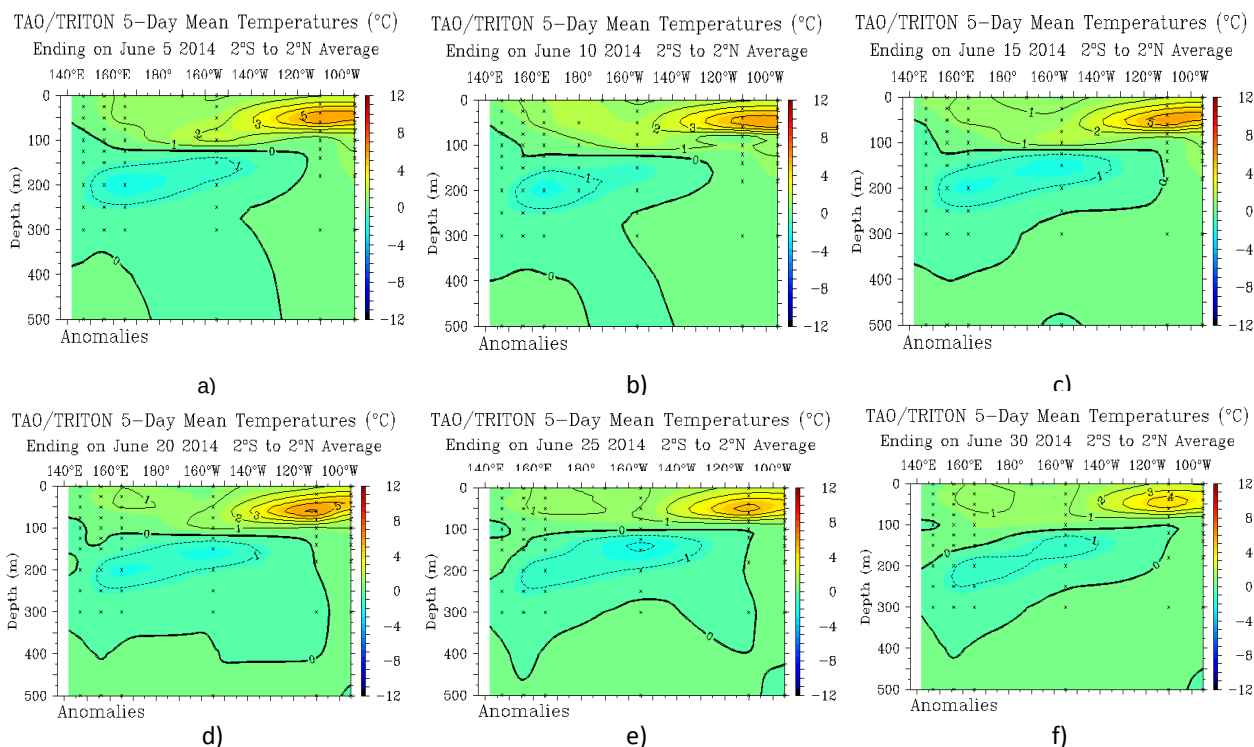


Figura 9. Anomalías de la temperatura sub-superficial del mar (°C) en el océano Pacífico ecuatorial entre los 2°N y 2°S promediadas cada 5 días finalizando los días a) 5 de junio, b) 10 de junio, c) 15 de junio, d) 20 de junio, e) 25 de junio y f) 30 de junio de 2014. **Fuente:** Modificado de TAO/PMEL/NOAA.

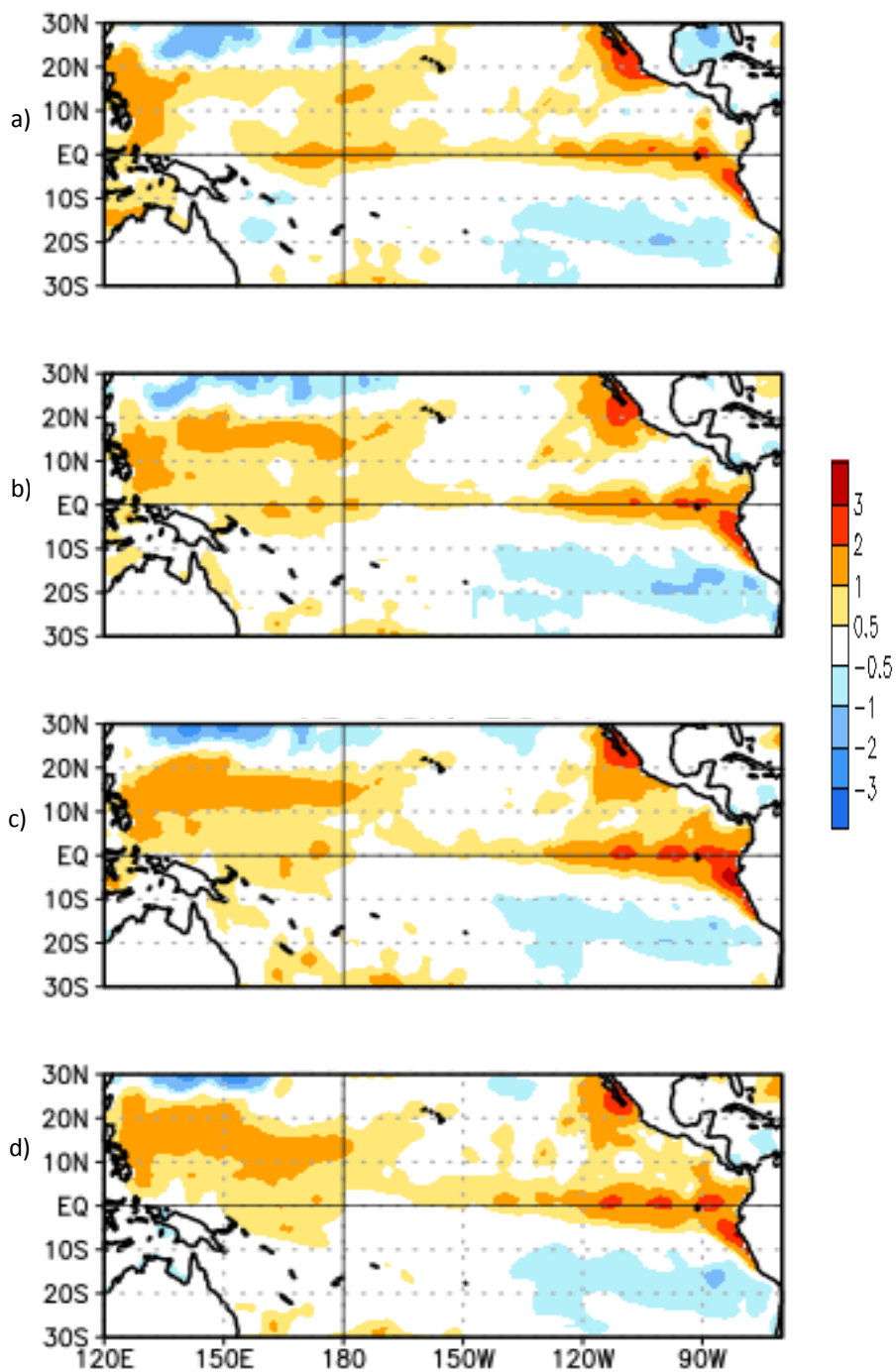


Figura 10. Anomalía de la TSM (°C) en el Pacífico ecuatorial centrado los días 04, 11, 18 y 25 de junio de 2014.
Fuente: NOAA.

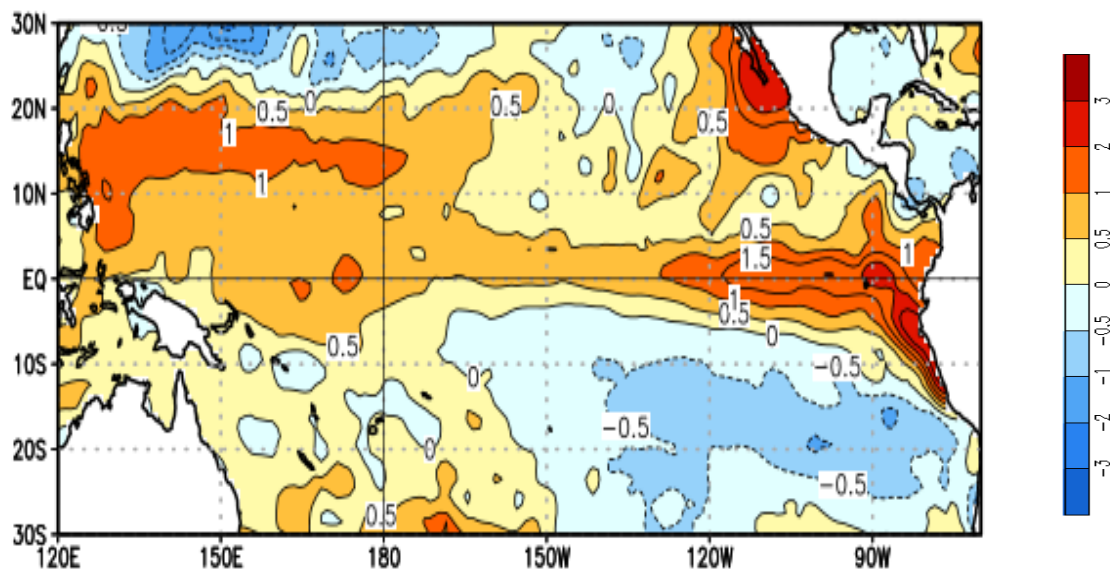


Figura 11. Promedio de anomalías de la TSM (°C) del 01 al 28 de junio de 2014 en el océano Pacífico tropical.
Fuente: NCDC/NCEP/NOAA.

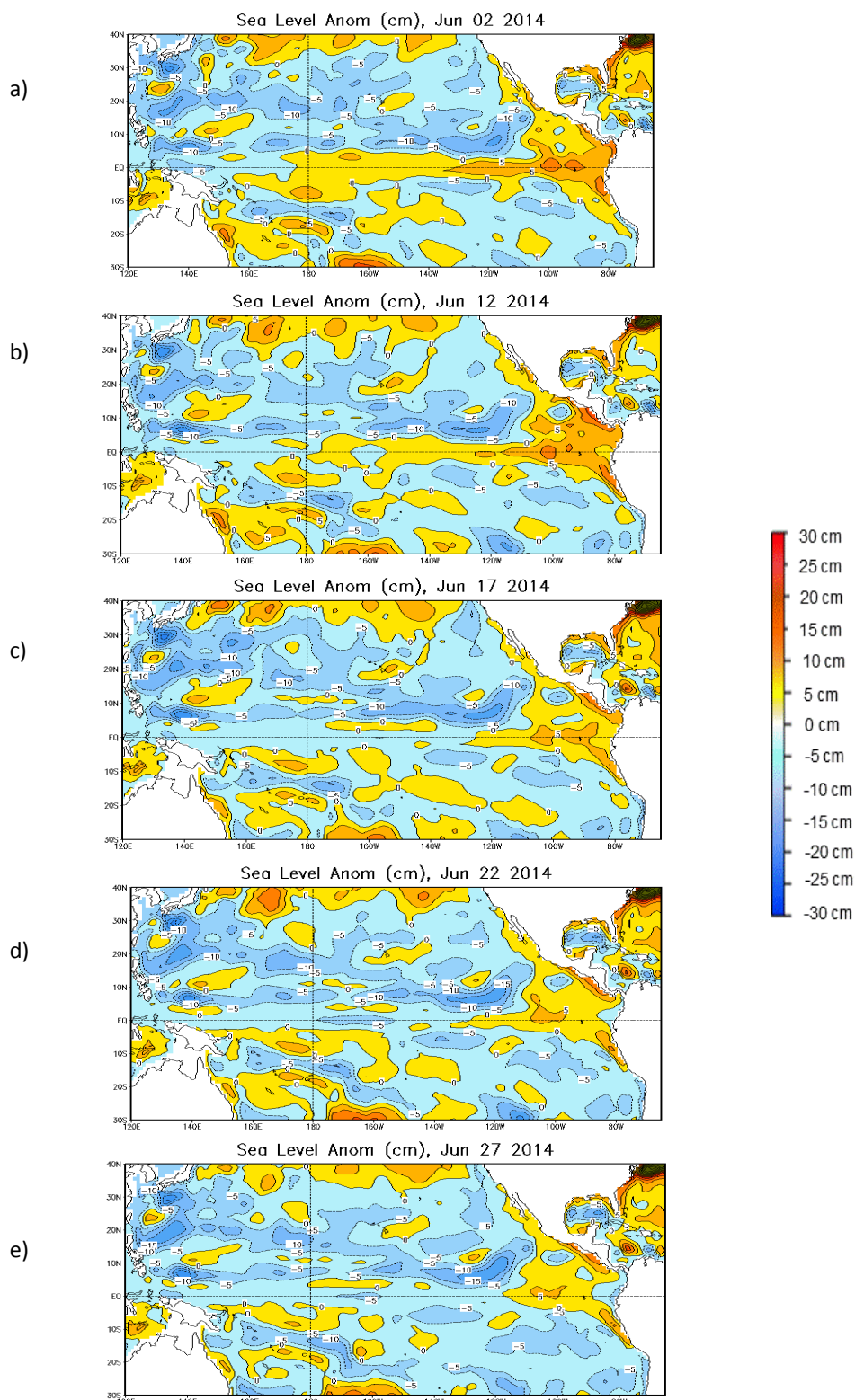


Figura 12. Anomalías del nivel medio del mar (cm) en el océano Pacífico ecuatorial para los días a) 2 de junio, b) 12 de junio, c) 17 de junio, d) 22 de junio y e) 27 de junio de 2014. **Fuente:** CPC/NCEP/NOAA.

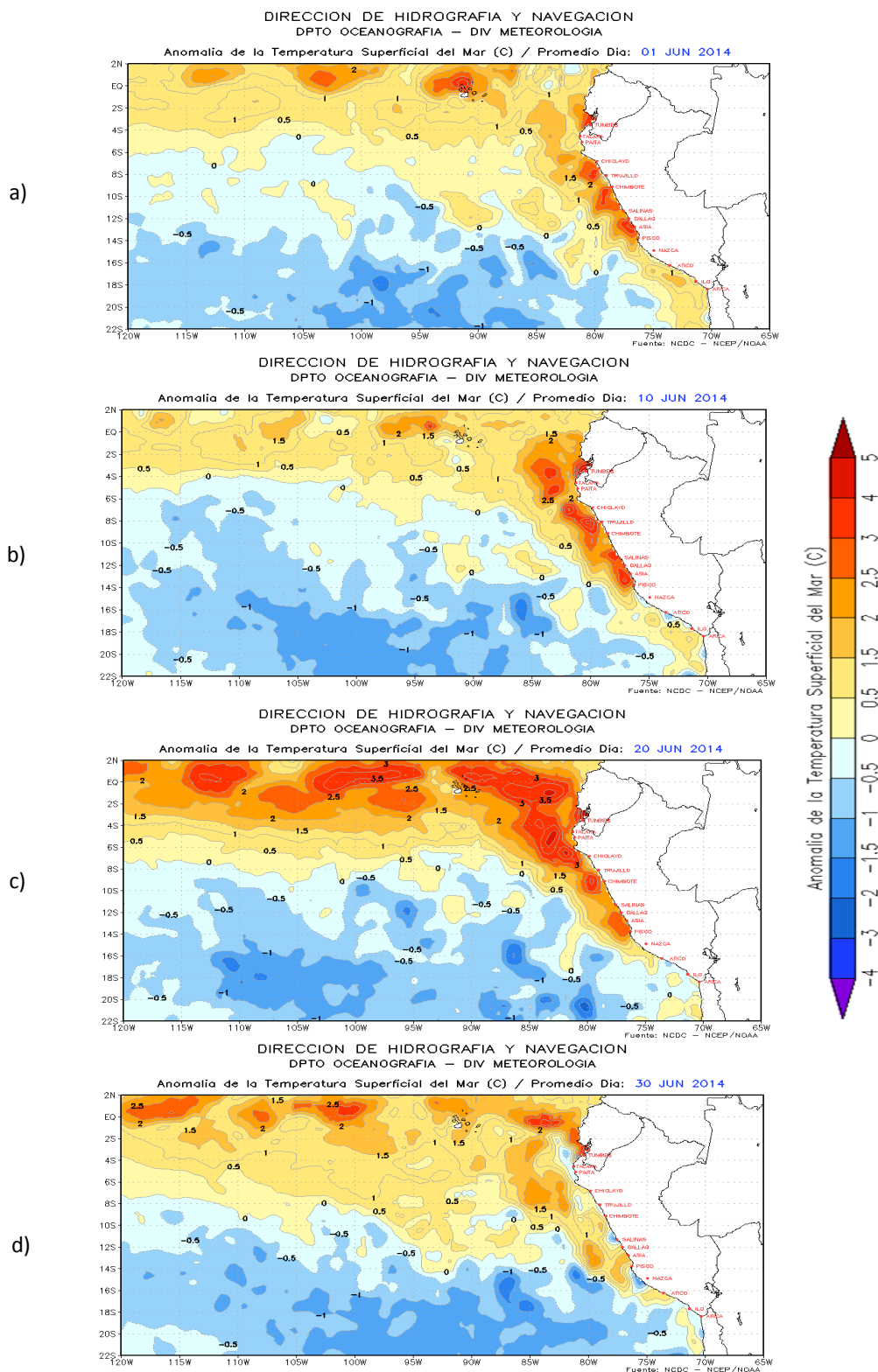


Figura 13. Anomalías de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico oriental para los días a) 01 de junio, b) 10 de junio, c) 20 de junio, y d) 30 de junio de 2014. **Fuente:** DHN con datos de NCDC/NCEP/NOAA.

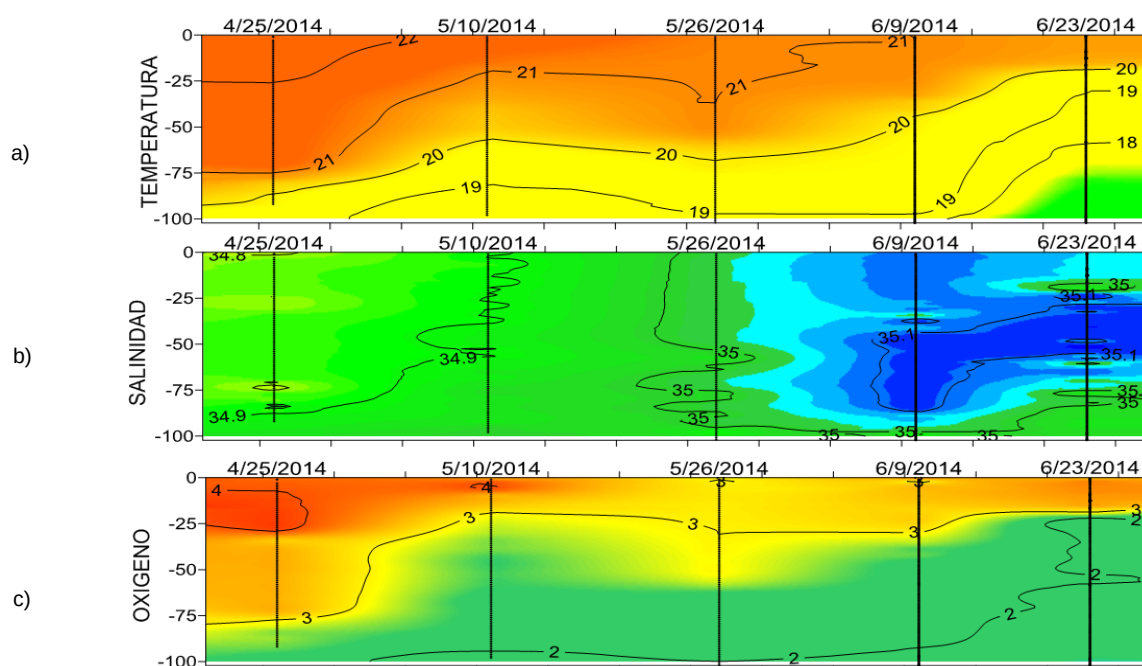


Figura 14. Perfiles de: a) Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), b) Salinidad (UPS) y c) Oxígeno (ml/L) frente a Paita en el periodo del 25 de abril al 23 de junio de 2014. **Fuente:** IMARPE.

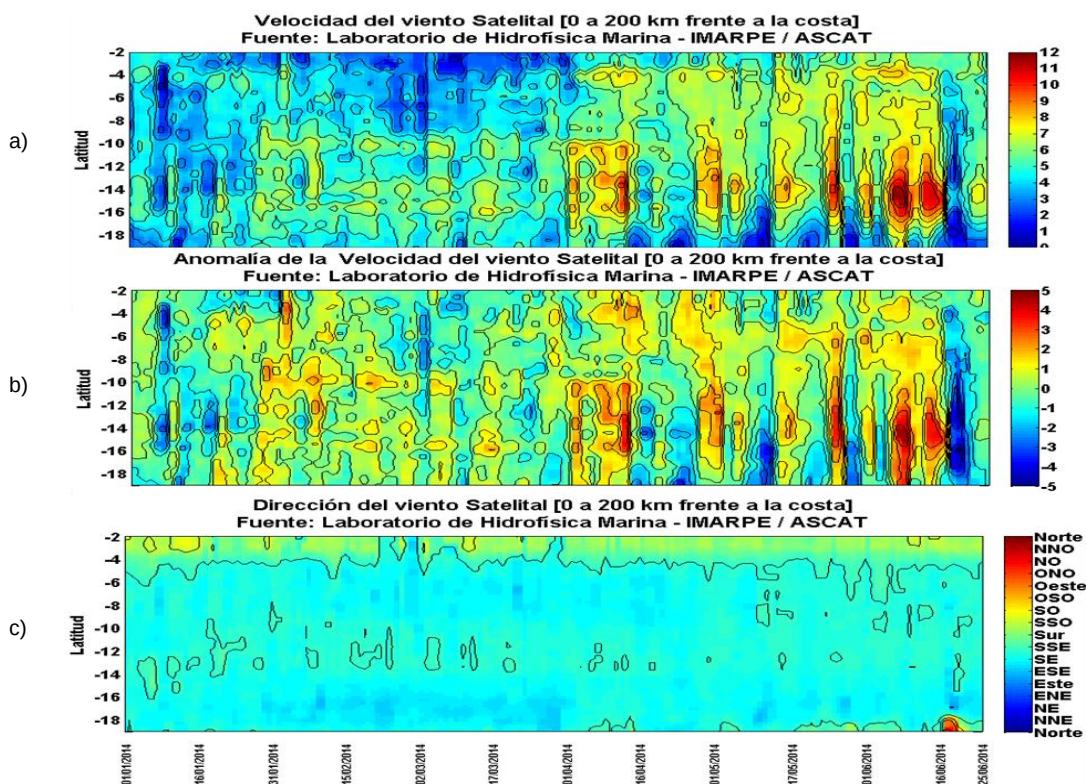


Figura 15. a) Velocidad del viento (m/s) en la zona costera desde los 2° hasta 20° S en el periodo de enero a junio de 2014, b) Anomalia de la velocidad del viento y c) Dirección del viento. **Fuente:** IMARPE

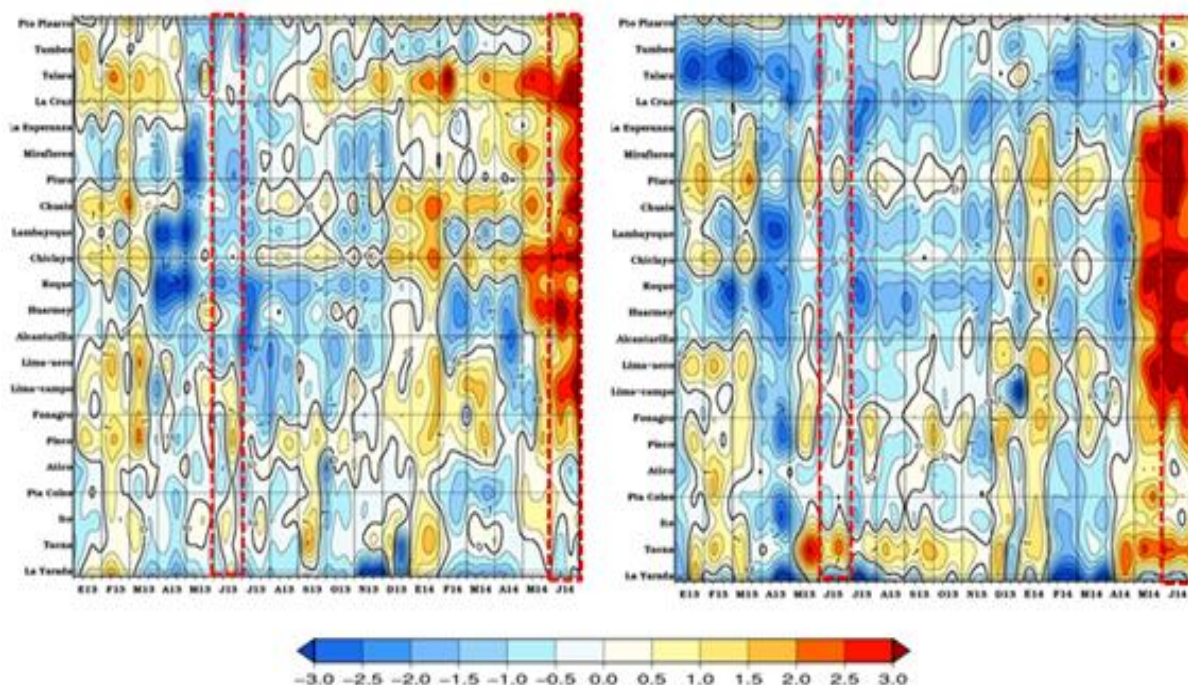


Figura 16. Anomalías de las temperaturas extremas del aire (°C) en la costa peruana desde enero 2013 hasta junio de 2014. a) Temperatura máxima (°C) y b) Temperatura mínima (°C). **Fuente:** SENAMHI.

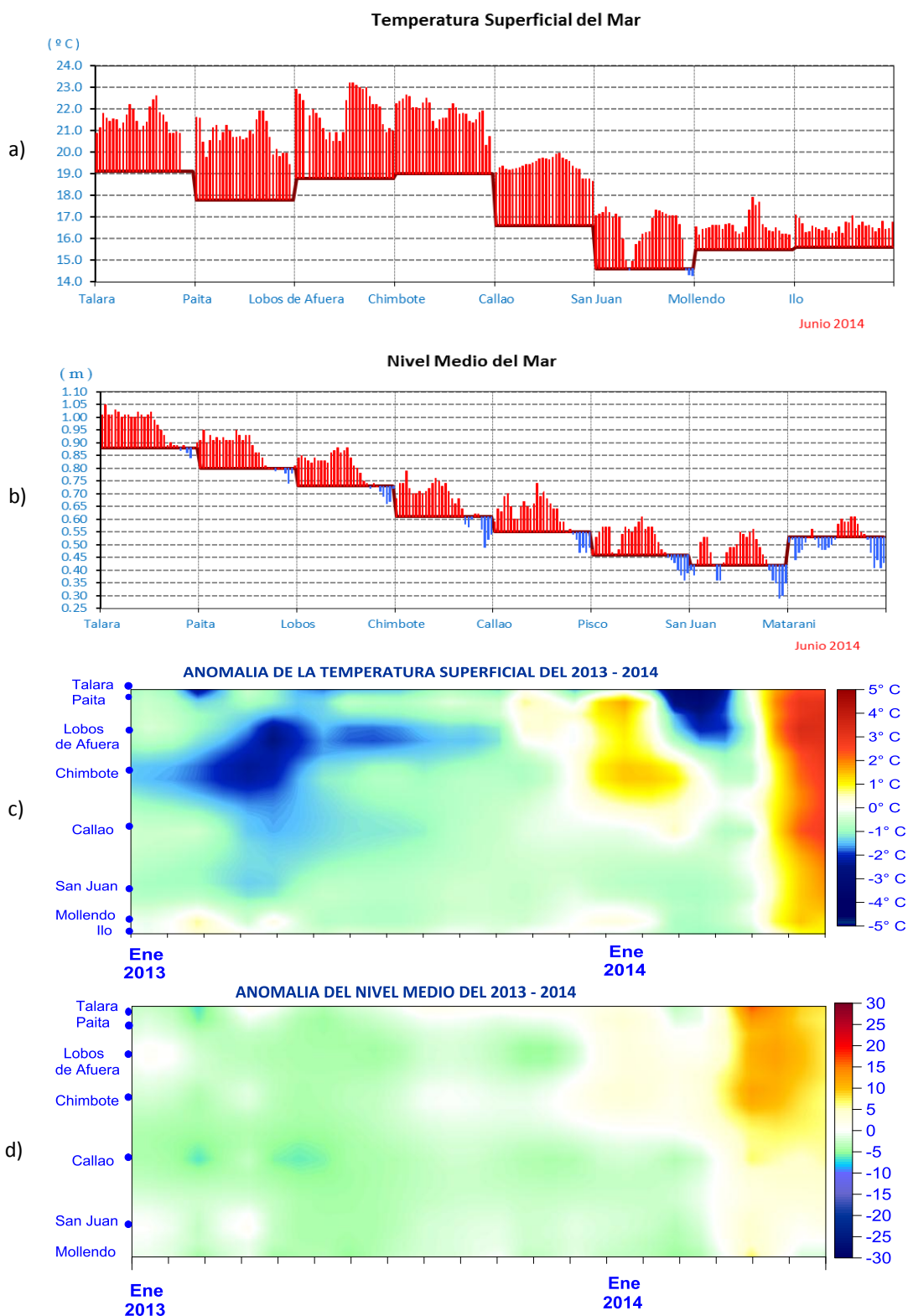


Figura 17. Serie de tiempo diaria de la a) TSM (°C) y b) NMM (cm) de junio de 2014. Series de tiempo de las c) anomalías mensuales de la TSM (°C), y d) anomalías mensuales del NMM en las estaciones costeras y mareográficas en el litoral peruano para el período de enero 2013 a junio de 2014. **Fuente:** Estaciones Costeras – DHN.

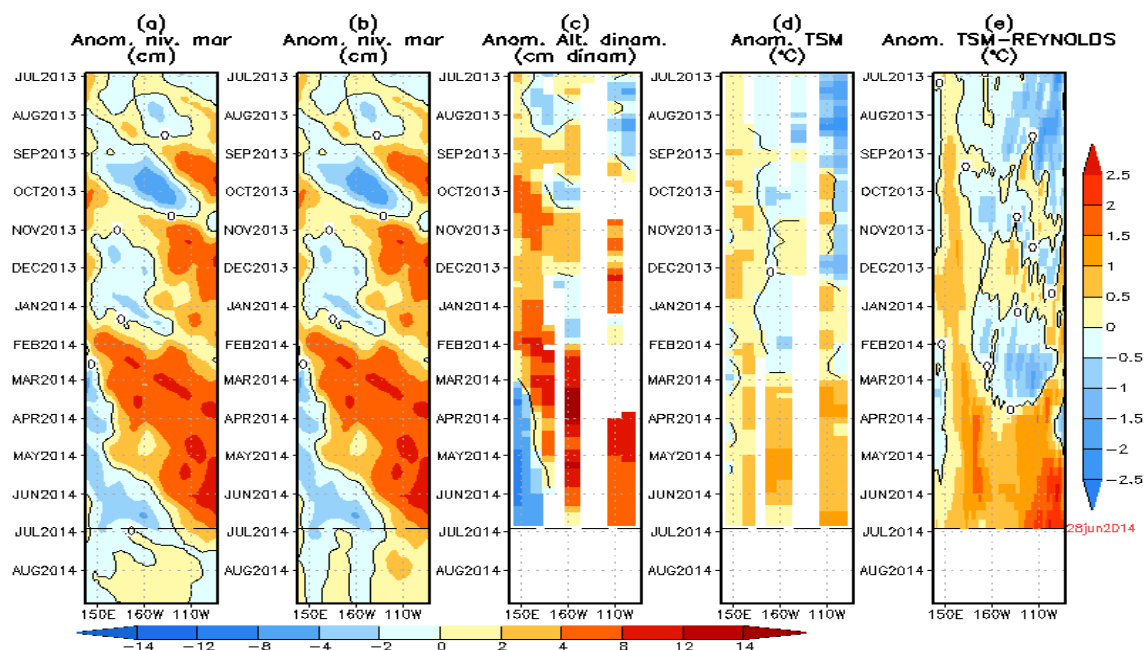


Figura 18. Anomalías (a y b) del nivel medio del mar simulado con LOM1 (termoclina uniforme), (c) de la altura dinámica (TAO), (d y e) de la temperatura superficial del mar observada de TAO y Reynolds, respectivamente, en la región ecuatorial (2°S y 2°N). En (a) y (b) la línea cortada en color negro, indica el momento en que el modelo empieza a utilizar el esfuerzo de viento igual a cero (LOM1a) y persistida (LOM1b), 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: 2000-2013

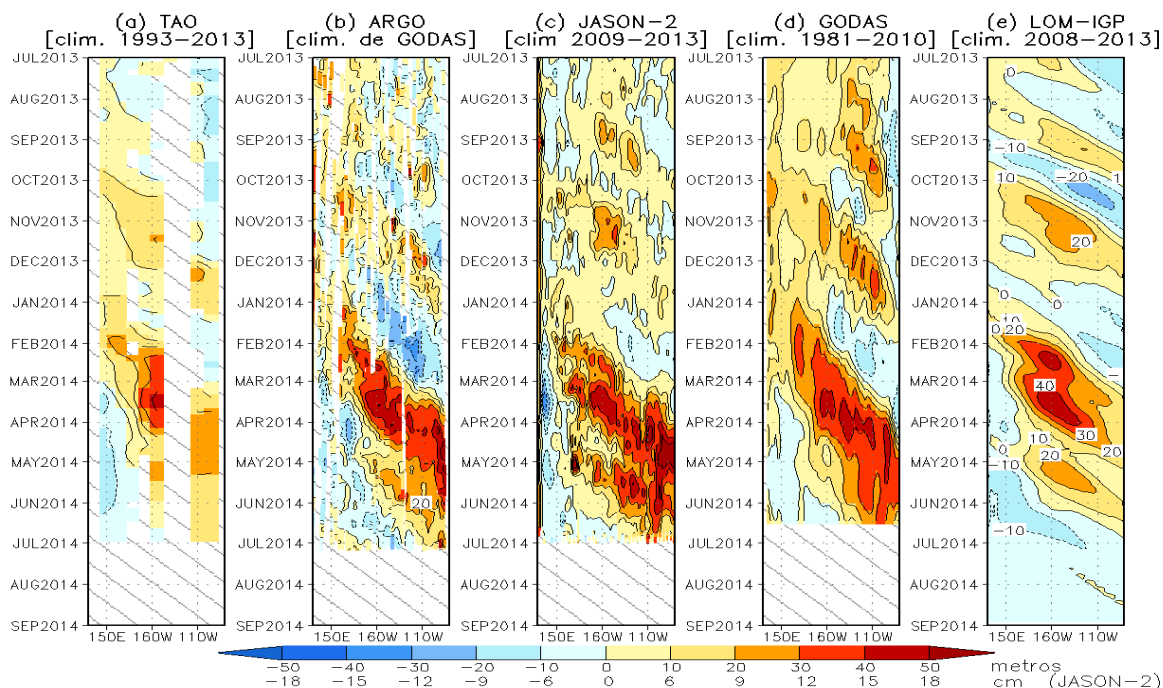


Figura 19. Diagrama longitud-tiempo de las anomalías de la profundidad de a-d) la isoterma de 20°C y e) el nivel del mar (cm) ecuatorial. Los datos son de a) boyas TAO/TRITON, b) derivadores Argo, c) altímetro satelital JASON-2, d) sistema de asimilación de datos GODAS, y e) modelo LOM-IGP (forzado por ASCAT y $\tau_{\text{aux}}=0$ para el pronóstico). Las líneas diagonales representan una propagación hacia el este con velocidad de 2.6 m/s. **Fuente:** IGP.

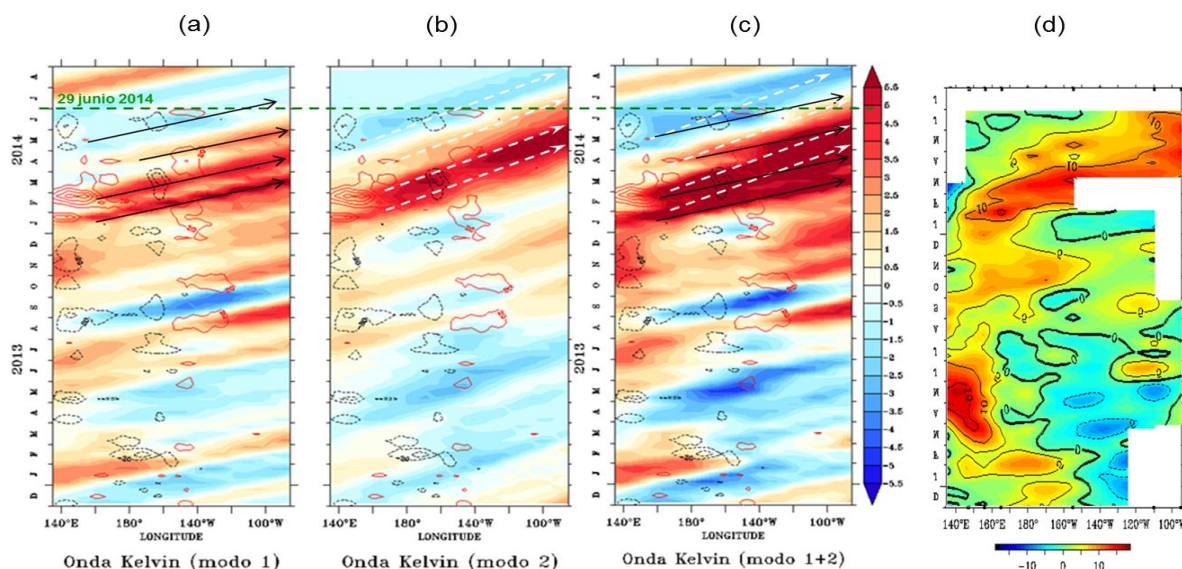


Figura 20. Diagrama Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin en el océano Pacífico ecuatorial (0°N): a) Modo 1, b) Modo 2, c) Modos 1+2 y d) Anomalías de la altura dinámica (dyn) (TAO) en el Pacífico ecuatorial (2°S y 2°N). La línea discontinua horizontal en verde indica el inicio del pronóstico sin el forzante de vientos. **Fuente:** a-c) IMARPE con datos de nivel del mar AVISO, d) Adaptado de TAO/PMEL/NOAA.

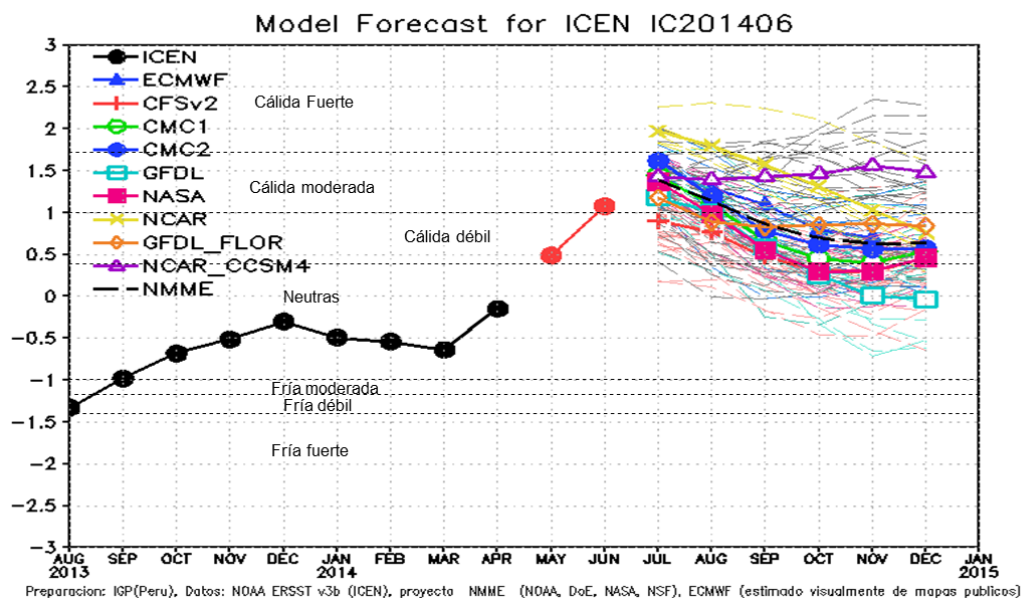


Figura 21. Índice Costero El Niño (ICEN, negro con círculos llenos) y sus valores temporales (ICENTmp, rojo con círculos llenos). Además, pronósticos numéricos del ICEN (media móvil de 3 meses de las anomalías pronosticadas de TSM en Niño 1+2) por diferentes modelos climáticos. Las líneas entrecortadas corresponden a los miembros de los "ensembles". Los pronósticos de los modelos CFSv2, CMC1, CMC2, GFDL, NASA y NCAR tienen como condición inicial el mes de junio de 2014. El modelo ECMWF tiene como condición inicial el mes de junio de 2014. **Fuente:** IGP, NOAA, proyecto NMME, ECMWF.

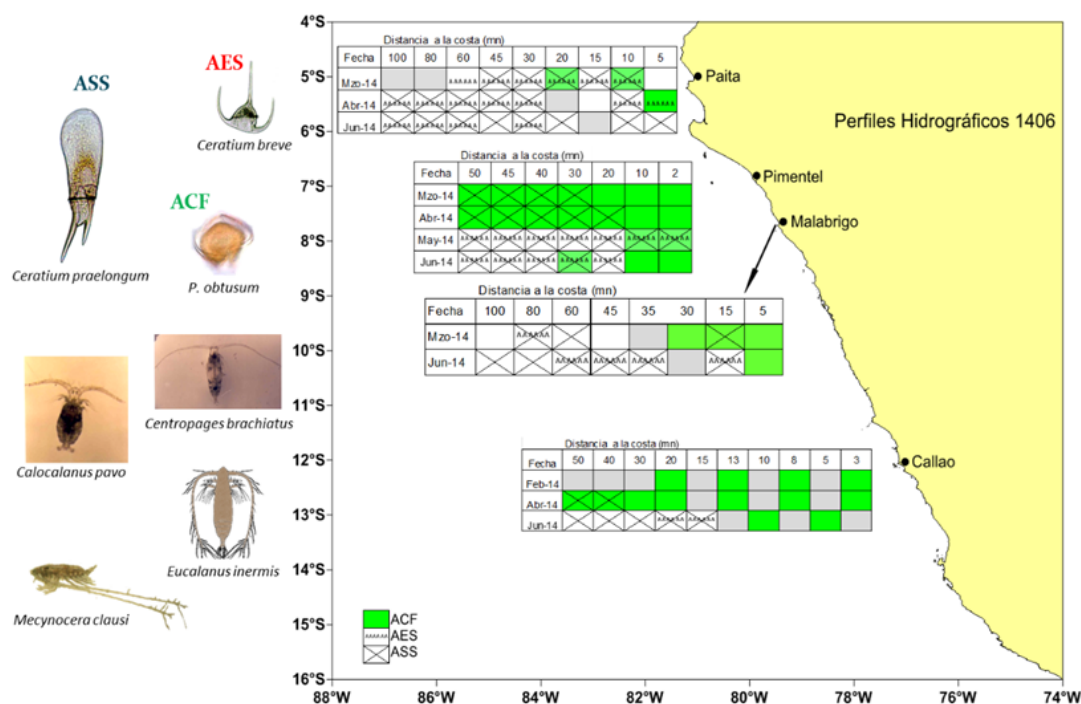


Figura 22. Presencia de indicadores biológicos del plancton registradas por el Crucero de Recursos Demersales 1405-06. **Fuente:** DGIOCC/IMARPE.

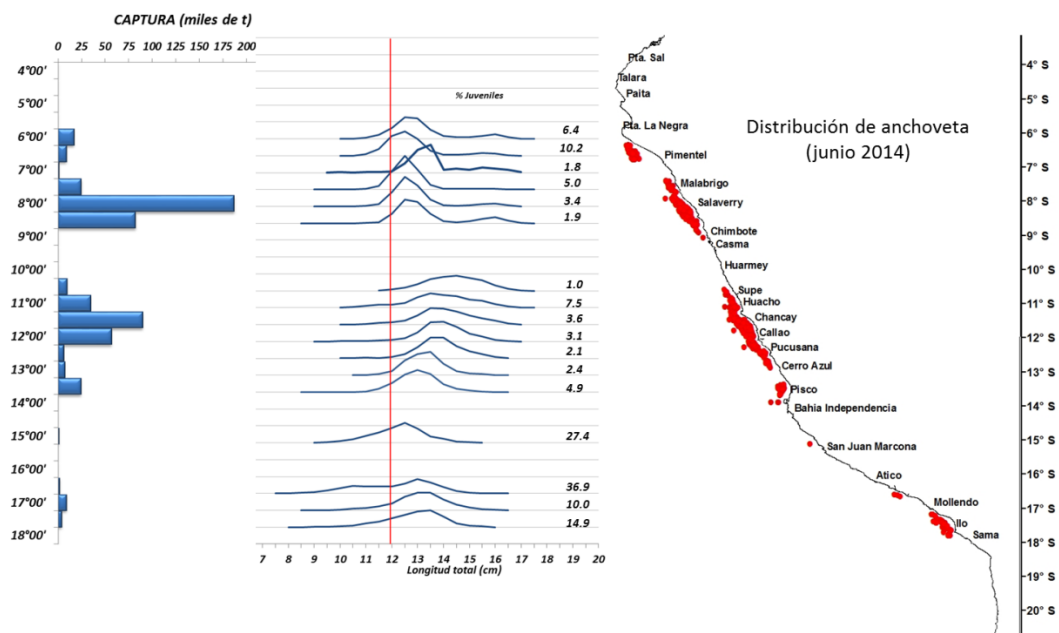


Figura 23. Distribución, estructura de tallas (cm) y desembarque (miles de t) de la anchoveta. Junio 2014. **Fuente:** AFIRNP/IMARPE.

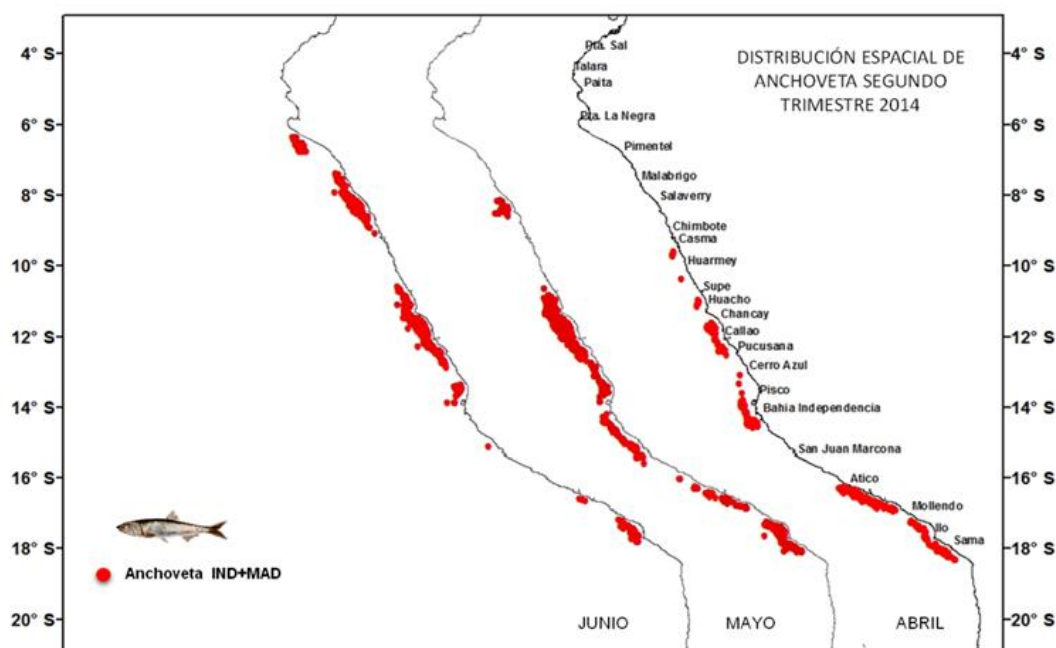


Figura 24. Distribución espacial de anchoveta durante la primera temporada de pesca 2014. **Fuente:** AFIRNP/IMARPE.

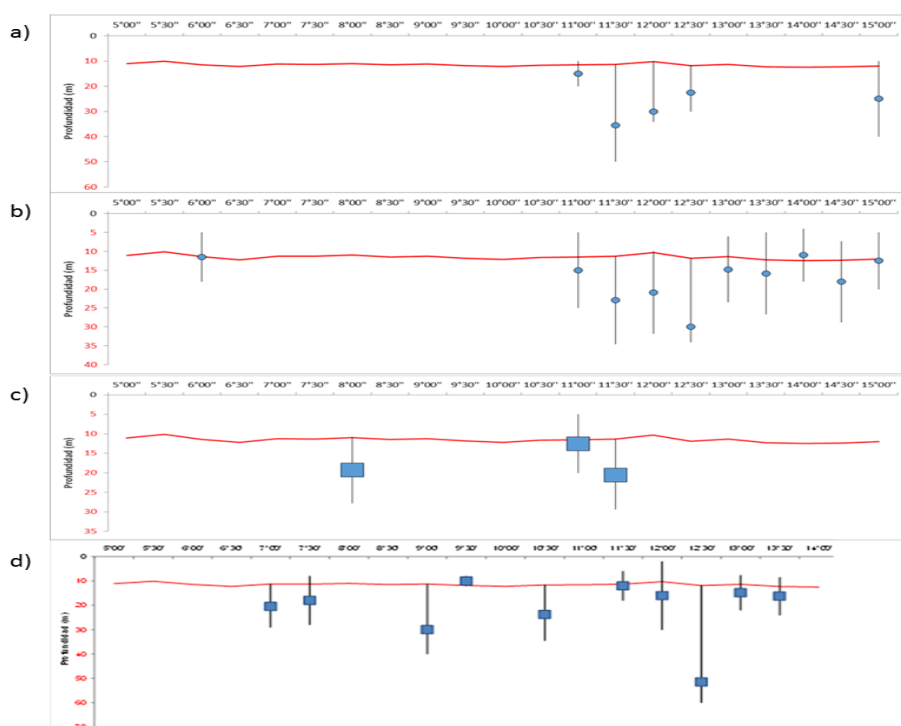


Figura 25. Distribución vertical (m) de las agregaciones de anchoveta. a) primera quincena de mayo, b) segunda quincena de mayo, c) primera quincena de junio, y d) de 21 al 22 de junio de 2014. **Fuente:** AFIRNP/IMARPE.

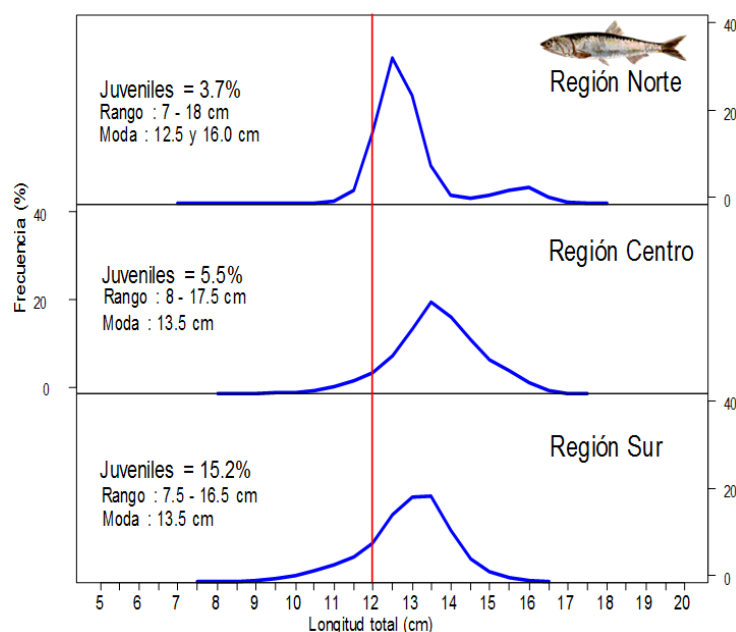


Figura 26. Estructura de tallas de anchoveta según regiones. Junio 2014. **Fuente:** AFIRNP/IMARPE

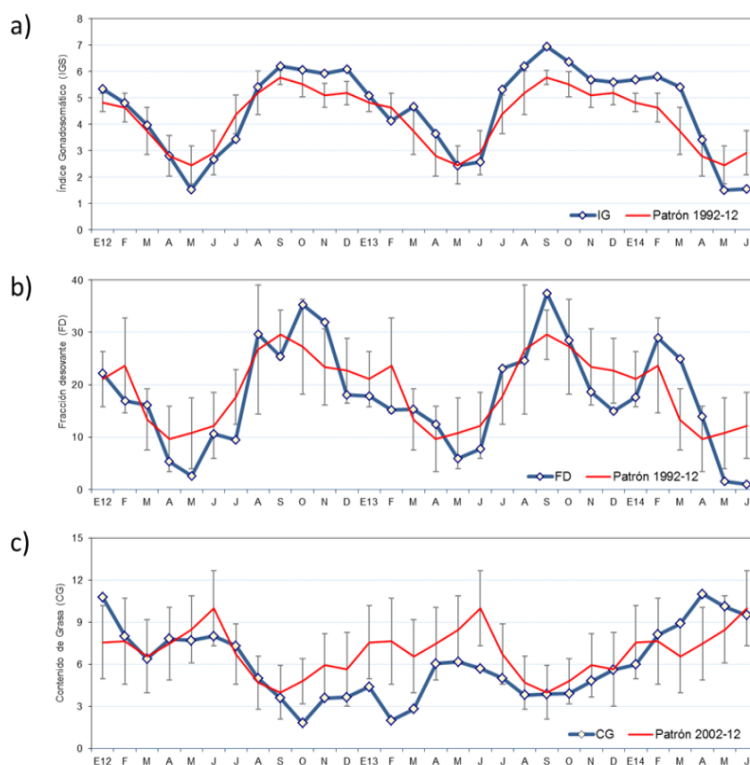


Figura 27. Indicadores reproductivos del stock norte – centro de la anchoveta. a) Índice gonadosomático (IG), b) Fracción desovante (FD) y c) Contenido Graso (CG). **Fuente:** LBR/AFIRNP/IMARPE.

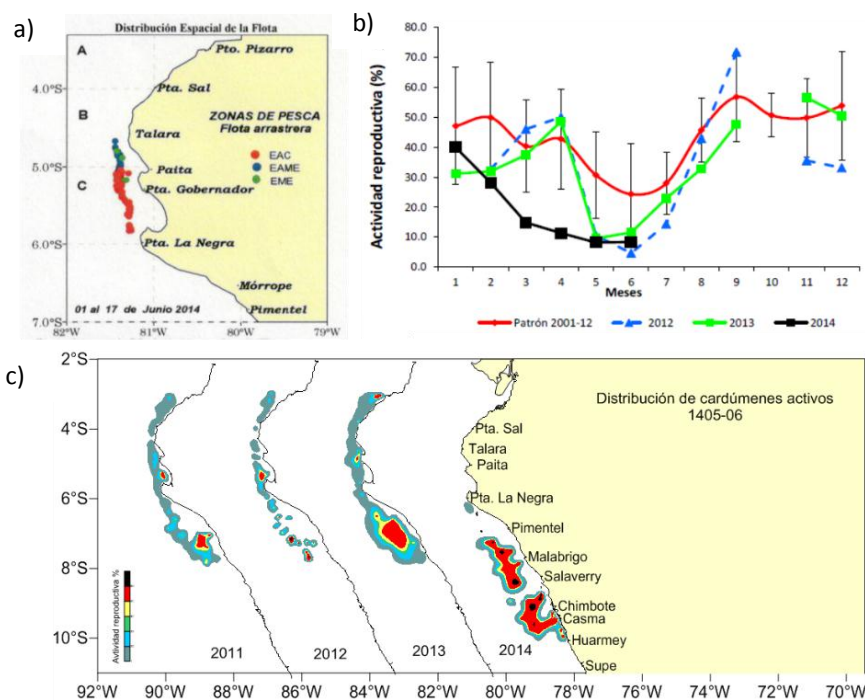


Figura 28. a) Distribución y b) actividad reproductiva de merluza de la flota arrastrera en junio y c) cardúmenes de merluza reproductivamente activos durante el Crucero de Investigación de Recursos Demersales 1405-06. **Fuente:** AFIRNP/IMARPE.

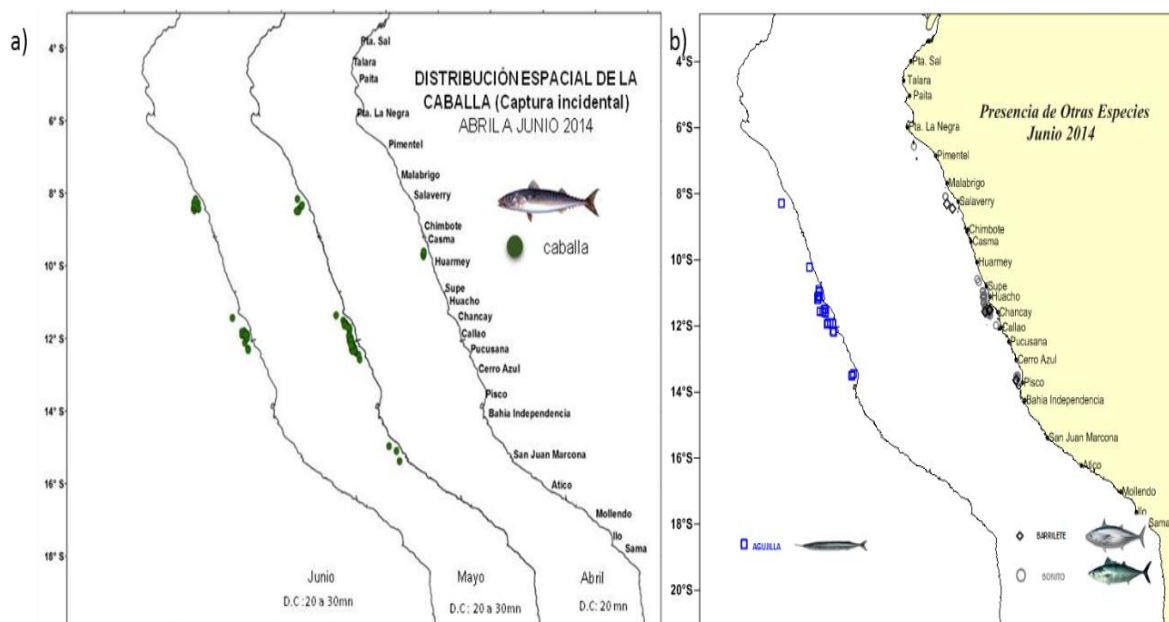


Figura 29. Captura incidental durante la pesquería de anchoveta. a) Caballa y b) especies indicadoras. Junio 2014. **Fuente:** PBP y AFIRNP/IMARPE

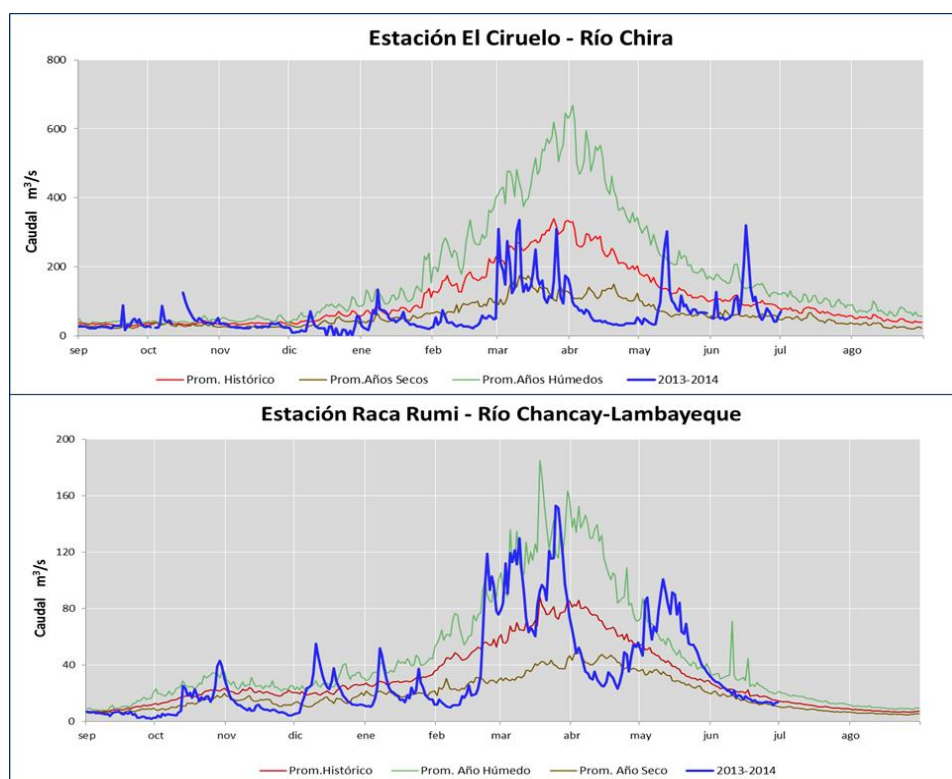


Figura 30. Serie de tiempo de caudales (m³/s) de los ríos a) Chira y b) Lambayeque en la zona norte de Perú.
Fuente: ANA.

Regiones Niño	Niño 1+2	Niño 3	Niño 3.4	Niño 4
	ATSM	ATSM	ATSM	TSM
04 jun 2014	1.4	0.8	0.5	0.8
11 jun 2014	1.6	0.8	0.4	0.6
18 jun 2014	2.1	1.0	0.5	0.5
25 jun 2014	1.6	1.0	0.5	0.5
Promedios mensuales 2014				
Regiones Niño	Niño 1+2	Niño 3	Niño 3.4	Niño 4
	ATSM	ATSM	ATSM	ATSM
Enero	0.27	-0.37	-0.51	-0.17
Febrero	-0.75	-0.81	-0.55	0.27
Marzo	-0.78	-0.24	-0.22	0.52
Abril	-0.37	0.23	0.24	0.63
Mayo	1.40	0.65	0.5	0.82
Junio	1.68	0.90	0.48	0.60

Tabla 1. Anomalías semanales de la TSM (°C) en las regiones Niño de enero a junio de 2014 centrados en los días 04, 11, 18, 25. **Fuente:** NCEP/NOAA.

Estación	Anomalías de la TSM (°C)				Anomalías del NMM (cm)			
	2014							
	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Talara	-3.2	0.4	2.3	2.4	2	18	10	8
Paíta	-2.5	0.1	2.9	3.0	1	15	9	7
Isla Lobos de Afuera	-2.2	-1.1	3.6	3.1	1	13	12	7
Chimbote	-0.6	-1	2	2.8	5	14	9	6
Callao	-0.8	-0.7	2.2	2.8	-1	8	4	6
San Juan	-0.8	-0.5	1.2	1.8	0	6	0	3
Mollendo	-0.7	-0.2	1.6	1.1	-3	8	-2	-2
Ilo	-1	-0.6	0.7	1.0	-	-	-	-

Tabla 2. Anomalías mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) de marzo a junio de 2014. **Fuente:** Estaciones costeras – DHN.

Especie \ Flota \ Región		Año Calendario (01 Ene. al 30 Jun. 2014)					
		Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%
Anchoveta	FI Acero	353 243	861 140	1214 384	311 678	1526 062	80.2
	FI Madera	187 661	97 568	285 229	16 017	301 246	15.8
Sub-total		540 904	958 708	1499 613	327 695	1827 308	96.0
%		29.60	52.47	82.07	17.93	100.00	
Sardina		0	0	0	0	0	0.0
Jurel		5 317	35 299	40 616	20	40 636	2.1
Caballa		15 258	19 488	34 746	4	34 750	1.8
Samasa		0	0	0	0	0	0.0
*Otros		235	300	535	77	612	0.0
Total		561 714	1013 796	1575 510	327 795	1903 306	100.00
%		29.5	53.3	82.8	17.2	100.0	

Tabla 3. Desembarques (t) de los principales recursos pelágicos (01 enero – 30 junio de 2014). **Fuente:** IMARPE.



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

Zona	Nombre del Reservoirio	Fecha Reporte	Departamento de Influencia	Capacidad Hidráulica (hm ³)		Capacidad Hidráulica Disponible (%)		Capacidad Hidráulica Disponible Regionalizada (%)
				Total	Disponible			
Costa - Norte	POECHOS	27-jun	Piura	490.0	477.0	97	●	83
	SAN LORENZO	27-jun	Piura	193.0	193.0	100	●	
	TINAJONES	27-jun	Lambayeque	330.0	197.1	60	●	
	GALLITO CIEGO	27-jun	La Libertad	372.0	273.8	74	●	
Costa-Sur	CONDOROMA	29-jun	Arequipa	259.0	131.7	51	●	46
	EL PAÑE	28-jun	Arequipa	99.6	46.3	46	●	
	LOS ESPAÑOLES	20-jun	Arequipa	9.9	3.8	38	●	
	PILLONES	29-jun	Arequipa	78.5	27.6	35	●	
	EL FRAYLE	31-ene	Arequipa	127.2	53.8	42	●	
	AGUADA BLANCA	31-ene	Arequipa	30.4	19.3	63	●	
Situación Nacional		-		1,989.6	1,423.4	72		

Tabla 4. Volumen de agua almacenado en los principales reservorios. **Fuente:** ANA.

