



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

INFORME TÉCNICO ENFEN N° 10 - 2014

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

RESUMEN

Durante el mes de octubre el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó una configuración zonal y mantuvo un repliegue hacia el sur-oeste del litoral. El alejamiento del APS moduló la disminución de la presión y la intensidad de los vientos frente a la costa.

En la costa peruana, la temperatura superficial del mar (TSM), la temperatura del aire y el nivel medio del mar (NMM) presentaron, en promedio, valores alrededor de su normal; sin embargo, a mediados de mes se observó su incremento, principalmente en la costa norte debido a los vientos débiles que predominaron en este periodo.

Al sur de los 7°S, se observó un repliegue de las aguas sub-tropicales superficiales (ASS) como efecto de la proyección de las aguas costeras frías (ACF), lo que favoreció la mayor presencia del recurso anchoveta en núcleos localizados respecto al mes anterior. La anchoveta continuó con su periodo principal de desove.

El Índice Costero El Niño (ICEN), cuyo monitoreo se realiza en la región Niño 1+2, indicó un valor de 0.69°C para el mes de septiembre, encontrándose dentro del rango “cálido débil”.

Los caudales de los ríos de la costa norte y sur se han caracterizado por estar dentro de sus valores normales. Los principales reservorios en la costa norte registraron 50% y en la costa sur 29% de capacidad de almacenamiento. Los reservorios están entregando recurso hídrico a los valles, reduciendo sus volúmenes de almacenamiento.

CONDICIONES DE OCTUBRE DE 2014

1. Durante el mes de octubre el APS presentó una configuración zonal, alejado de la costa sudamericana alcanzando anomalías de hasta +4 hPa algunos días del mes.

En la primera quincena del mes el APS se configuró con un núcleo intenso y posicionado hacia el occidente (aprox. 120°W - 30°S) influyendo en la permanencia de los vientos alejados de la costa sudamericana, seguido de un debilitamiento y cambio en su configuración para la última quincena, lo que influyó en la disminución directa de la intensidad de los vientos en el litoral peruano. (Figura 1)

2. Anomalías de viento del Oeste a 850 hPa se presentaron en el Pacífico ecuatorial central y oriental, particularmente en la región marina frente a Ecuador, favoreciendo la permanencia de aguas cálidas frente a la costa norte del país. (Figura 2)
3. Entre los niveles medios y altos de la tropósfera (500 y 200 hPa) se presentaron leves anomalías de vientos del Este sobre el Pacífico ecuatorial central; asimismo, la subsidencia de viento entre



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

estos niveles reforzó los pulsos del Oeste en la tropósfera baja. En general, en niveles altos de la tropósfera (200 hPa) predominó una configuración de vientos cercanos a su media climatológica. (Figura 3)

4. La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en su aproximación al continente sudamericano presentó un patrón similar a su promedio climatológico, mientras que hacia el Pacífico ecuatorial se presentaron núcleos convectivos de menor intensidad a su normal, con una posición hacia el norte (aprox. 15°N y 5°N). La configuración de la ZCIT influyó en el incremento de las precipitaciones de la selva norte y central, así como en la sierra central del país. (Figura 4)
5. El índice de Oscilación Sur (IOS) presentó el valor de -8, persistiendo los valores negativos desde junio de 2014 indicando la disminución (aumento) de la presión en la isla Tahití (Darwin), lo cual guarda relación con las condiciones cálidas de la TSM en el Pacífico ecuatorial. (Figura 5)
6. Las altas anomalías negativas de la Radiación de Onda Larga (ROL) se distribuyeron de manera dispersa en la región occidental del Pacífico ecuatorial y hacia la región del Golfo de México, predominando la inestabilidad atmosférica; por el contrario, en la región central del Pacífico ecuatorial, la estabilidad de la estructura atmosférica se reflejó en la subsidencia de la circulación ecuatorial. El norte de Indonesia presentó disponibilidad de humedad en niveles inferiores producto de incrementos anómalos de vientos del Oeste. Cabe señalar, que el comportamiento convectivo se presentó predominantemente en los ~ 10°N. (Figura 6)
7. En el Pacífico ecuatorial, la anomalía de la TSM mantuvo valores menores de 1°C. La región Niño 3 registró el mayor incremento entre la primera (0.6°C) y última semana (0.9°C) de octubre. A escala mensual, las anomalías fueron de +0.75°C en la región Niño 1+2, de 0.66°C en la región Niño 3, de 0.49°C en la región Niño 3.4 y de 0.64°C en la región Niño 4. (Figura 7 y Tabla 1)
8. En el Pacífico ecuatorial, en la primera quincena de octubre, la anomalía de la temperatura del mar en la capa sub-superficial presentó valores de hasta 2°C a 100 m de profundidad en el sector occidental y a 80 m en el sector central y oriental, configurando una condición cálida sobre los 100 m. Esta configuración se acentuó en el sector occidental en la última quincena del mes observándose el incremento térmico sobre 180 m asociado a una propagación de la onda cálida hacia el este. (Figura 8)
9. En el océano Pacífico sur tropical predominaron valores alrededor de $\pm 0.5^\circ\text{C}$ de anomalía térmica con valores negativos en el sector central. Frente a las costas de Ecuador se registró un núcleo cálido con anomalía de hasta 1.5°C. (Figura 9)
10. En la región Niño 1+2, la anomalía de la TSM disminuyó en comparación al mes de septiembre, registrando un valor de 0.75°C (Tabla 1), mientras que frente a las costas del Perú las anomalías fueron negativas, indicando afloramientos que presentaron mayor cobertura hacia fines del mes. (Figura 10)
11. La anomalía del NMM en la franja ecuatorial presentó el predominio de valores menores de 5 cm, principalmente en el sector central y oriental, excepto al oeste de los 160°E donde se observó un núcleo con valores mayores de 5 cm que se extendió hacia el este a mediados del mes para luego disiparse. (Figura 11)



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

12. Durante el crucero bio-oceanográfico realizado por el IMARPE para el periodo del 22 al 28 de octubre, desde Paita (5°S) hasta Pimentel (7°S), se observó el desplazamiento de las aguas ecuatoriales superficiales (AES) debido al debilitamiento de los vientos. Las anomalías de la TSM presentaron valores de hasta +3°C. Las ASS se encontraron localizadas por fuera de las 60 mn entre Salaverry y Chimbote, mientras que las ACF se ubicaron en la zona costera entre Pimentel y Chimbote y frente a Paita. (Figura 12)
13. En el perfil oceanográfico frente a Paita (5°S) se observó una termoclina moderada conformada por las isotermas de 16° a 19°C, ubicándose la isoterma de 15°C a los 40 m de profundidad en la zona costera. La estructura halina mostró sobre los 20 m el predominio de AES y ACF dentro de las 15 mn y por debajo de las AES. Las concentraciones de oxígeno entre 4 y 5 mL/L estuvieron asociadas a las aguas cálidas del norte, en tanto que, las concentraciones menores a 3 mL/L se relacionaron a procesos de afloramiento. La mínima de oxígeno (0.5 mL/L) se ubicó entre 150 y 200 m, con mayor profundidad en la zona costera. (Figura 13 a, b, c)
14. En la sección Chicama, la distribución de las isotermas indicó procesos de surgencia en la zona costera y una termoclina débil por fuera de las 70 mn sobre los 50 m de profundidad. Se presentaron masas de ACF, aguas de mezcla y ASS entre los 75 y 100 mn a 25 m de profundidad. En la zona costera se localizaron altos valores de oxígeno (6 y 8 mL/L) asociados a procesos fotosintéticos, en tanto la zona mínima de oxígeno se encontró entre 50 y 60 m de profundidad. (Figura 13 d, e, f)
15. Las condiciones oceanográficas registradas en la estación fija de Paita (5°S, 81°15'W), evidenciaron el ascenso de la isoterma de 15°C (hasta los 70 m) en la primera quincena de octubre, descendiendo por debajo de los 100 m a fines de mes, en tanto la salinidad indicó de la presencia de AES y proceso de mezcla debido a la interacción de las AES, ASS y ACF. (Figura 14)
16. A lo largo de la franja costera dentro de los primeros 80 km, los vientos predominantes fueron débiles con intensidades entre 3 y 6 m/s, que generaron anomalías entre -3 m/s y +1 m/s a lo largo del litoral. (Figura 15)
17. En el litoral predominaron temperaturas del aire por encima de su normal, registrándose picos de temperatura máxima entre las estaciones de Talara (+2.2°C) y La Cruz (+1.7°C). Asimismo, se resalta el incremento de la temperatura mínima en la estación Tacna (+1.7°C). (Figura 16)
18. La TSM y el NMM presentó incrementos significativos en la segunda quincena del mes en el litoral, con valores diarios significativos en el norte (Talara y Paita) del Perú. La máxima anomalía de TSM y del NMM se presentó en Paita con valores de +1.1°C y 5 cm, respectivamente. (Figura 17 y Tabla 2)
19. Los modelos oceánicos lineales para la predicción de ondas Kelvin del IGP (Mosquera, 2009¹, 2011) con la profundidad referencial de la termoclina uniforme (LOM1) y profundidad variable (LOM2), fueron forzados con anomalías de vientos superficiales obtenidas de ASCAT hasta el 01 de noviembre 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).

¹ 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.



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

En general, los modelos lineales, forzados con ASCAT, indican la llegada de una onda Kelvin a la costa sudamericana para el mes de diciembre. (Figura 18)

Los datos observacionales alternativos a los datos de TAO (Takahashi et al., 2014), para el monitoreo de las ondas ecuatoriales, indican la presencia de una onda Kelvin que debe arribar en diciembre. Es necesario recalcar que esta perturbación se ha intensificado debido a una anomalía positiva del viento en la quincena de octubre. (Figura 19)

20. El modelo oceánico implementado en el Instituto del Mar del Perú (IMARPE, 2014), forzado con anomalías de vientos superficiales obtenidos del NCEP hasta el 31 de octubre de 2014, simula la propagación de ondas Kelvin en el Pacífico ecuatorial hasta el 31 de diciembre de 2014 sin el forzante de anomalías de vientos. La simulación muestra que una onda Kelvin cálida (modo 1) se generó en septiembre 2014, debido a las anomalías de los vientos del oeste en el Pacífico ecuatorial occidental y llegaría a las costas de Sudamérica en noviembre 2014. (Figura 20)
21. Para los próximos tres meses, los pronósticos de la ATSM en el Pacífico oriental (región Niño 1+2, Índice Costero El Niño (ICEN)) pronostican principalmente condiciones cálidas débiles indicando que el evento El Niño costero se extendería por cuatro meses más, sin cambios en su magnitud. Si bien algunos de los modelos indican valores máximos para el trimestre de MAM (centrado en abril de 2015), los pronósticos para meses posteriores a enero de 2015 tienen baja confiabilidad. (Figura 21)
22. El desembarque de especies marinas proveniente de embarcaciones pesqueras de menor escala y embarcaciones artesanales fue de 6 622 toneladas (t), correspondiendo a la anchoveta el 86.59%, seguidos del bonito, pejerrey y la lorna. (Tabla 3)
23. Frente a Paita y Punta Falsa, se observaron especies de plancton indicadoras de AES, mientras que en Chicama y Chimbote se registró la presencia de indicadores de ACF. (Figura 22)
24. Con información del seguimiento de la pesquería pelágica, se observó la flota anchovetera de menor escala y artesanal dentro de las 30 mn de la costa, distribuidos en tres núcleos frente a Chimbote (9°S), Callao (12°S) y Pisco (13°S). (Figura 23)
25. La distribución vertical de la anchoveta aún registró alteraciones debido a la presencia de ASS. En los 11°S (Huacho) y 12°S (Callao) las agregaciones de anchoveta se presentaron 22 m por debajo de su valor medio (12 m), mientras que frente a Pisco (13°S) se presentaron dentro de su profundidad media. Las agregaciones de especies costeras como la lorna, chilindrino y cachema presentaron una profundidad media entre 5 y 15 m. (Figura 24)
26. Los ejemplares de mayor tamaño con moda en 14.5 cm se registraron frente a Chimbote. Frente Callao la moda fue de 13.5 cm y presentó 1.5% de ejemplares juveniles, mientras que frente a Pisco, éste porcentaje aumentó a 3.4% y la moda disminuyó a 12.5 cm (Figura 25)
27. El stock norte-centro de anchoveta se encuentra en el periodo de desove de invierno-primavera. Aunque tanto el índice gonadosomático (IGS) como la fracción desovante (FD) presentaron una leve disminución con respecto al mes de septiembre, encontrándose con valores sobre sus niveles críticos (Figura 26a y Figura 26b). El índice de atresia ovocitaria (IA) continúa con valores muy bajos, corroborando lo mostrado por el IGS y la FD (Figura 26c). El contenido graso (CG), si bien sigue la tendencia del patrón, presenta valores muy por debajo de ésta. (Figura 26d)
28. En la flota de menor escala y artesanal se registraron diversas especies costeras, entre ellas *Odonthesthes regia regia* “pejerrey” y *Normanichthys crockery* “camotillo del sur”, especies



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

indicadoras de ACF como de aguas templadas sub-antárticas (ATSA) como así como especies transzonales como jurel y caballa. (Figura 27)

29. Las condiciones hidrológicas de los ríos tanto de la costa norte como la costa sur se caracterizaron por estar dentro de sus valores normales. (Figura 28)
30. Los principales reservorios en la costa norte registraron 50% y en la costa sur 29% de capacidad de almacenamiento. Los reservorios están entregando recurso hídrico a los valles, reduciendo sus volúmenes de almacenamiento. (Tabla 4)

PERSPECTIVAS

En el océano Pacífico ecuatorial, continúa la propagación de la onda Kelvin cálida cuyo núcleo estaría arribando a la costa peruana en diciembre del presente año.

En la costa peruana se espera que durante el mes de noviembre la temperatura superficial del mar, la temperatura del aire y el nivel medio del mar continúen con valores alrededor de su normal.

Hasta el verano del 2015, los modelos numéricos indican condiciones cálidas débiles en la región Niño 1+2 y condiciones cálidas de débiles a moderadas en la región Niño 3.4.

El Comité Multisectorial ENFEN, de acuerdo con el análisis de las condiciones actuales y los resultados de los modelos numéricos, prevé la continuación de condiciones cálidas entre débiles a moderadas en la región Niño 1+2 hasta el verano.

El Comité ENFEN continuará monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones actuales.

Callao, 17 de noviembre de 2014

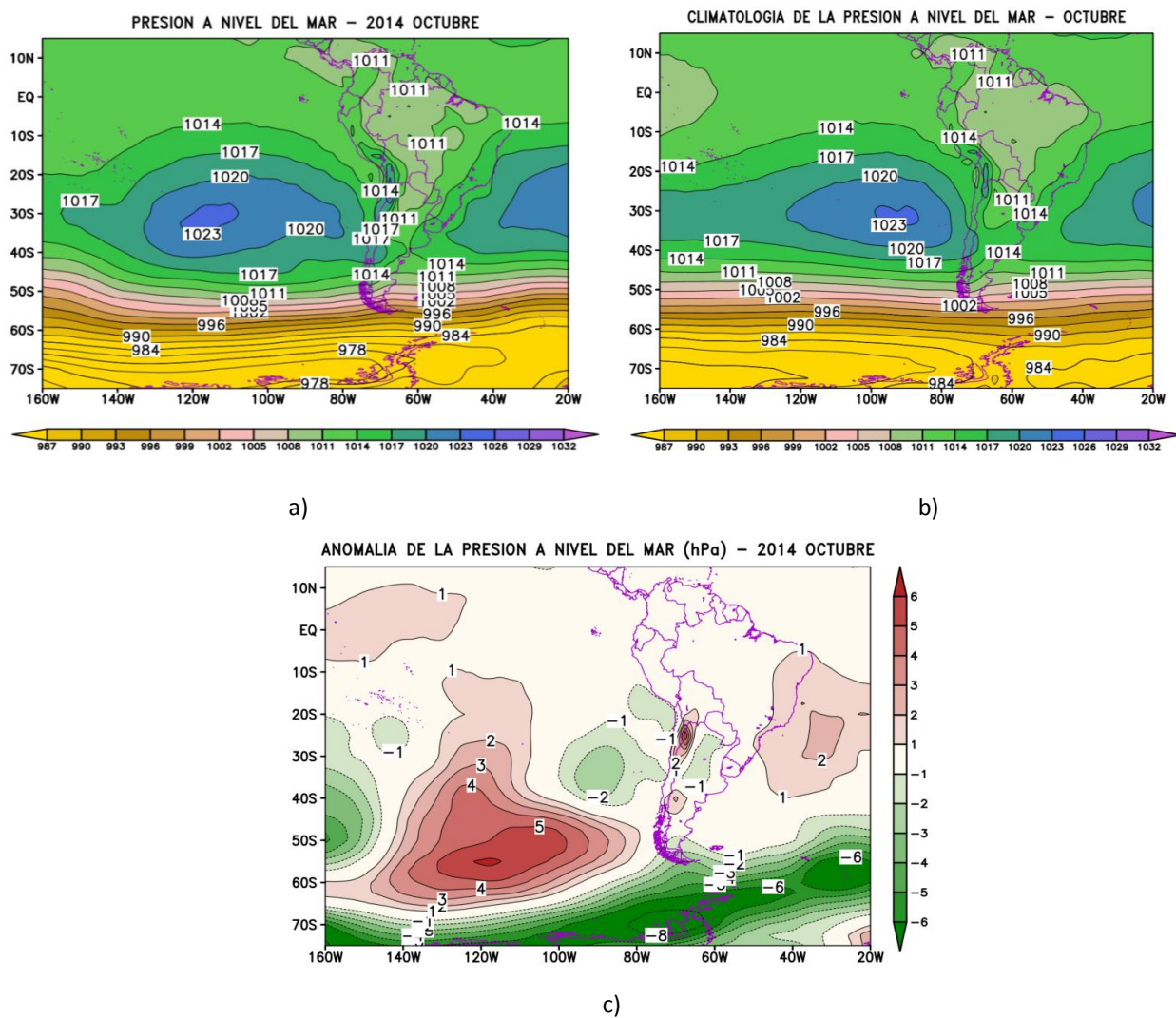


Figura 1. Presión atmosférica (hPa) a nivel del mar para el mes de octubre de 2014. a) Promedio mensual (hpa), b) Climatología y, c) Anomalía (hPa). Fuente: SENAMHI con datos de NCEP/NOAA.

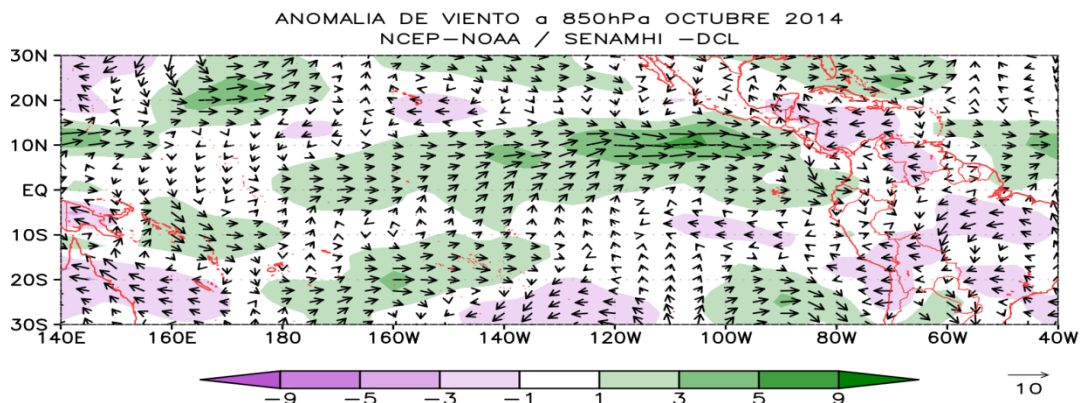


Figura 2. Anomalía del viento (m/s) a nivel de 850 hPa para octubre 2014. El área sombreada en matices de colores indica anomalías de viento zonal. **Fuente:** NCEP-NOAA/SENAMHI.

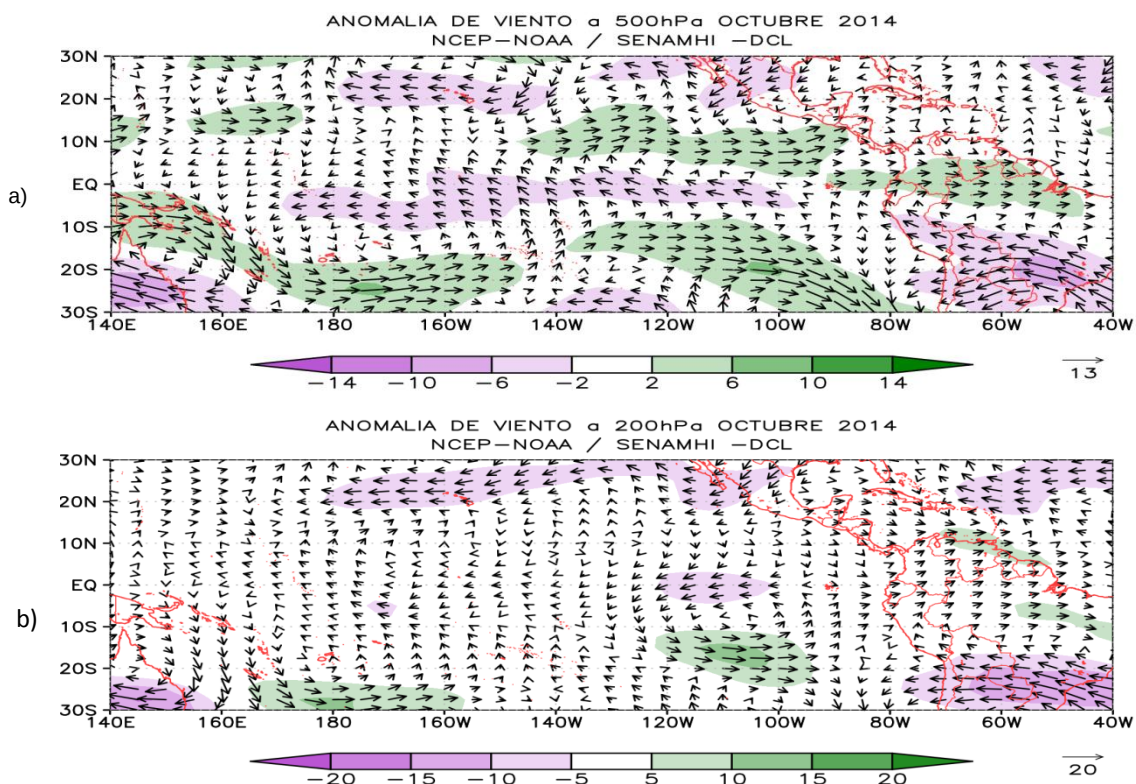


Figura 3. Anomalía del viento (m/s) a a) 500 hPa y b) 200 hPa para el mes de octubre de 2014. El área sombreada en matices de colores indica las anomalías del viento. **Fuente:** NCEP-NOAA/SENAMHI.

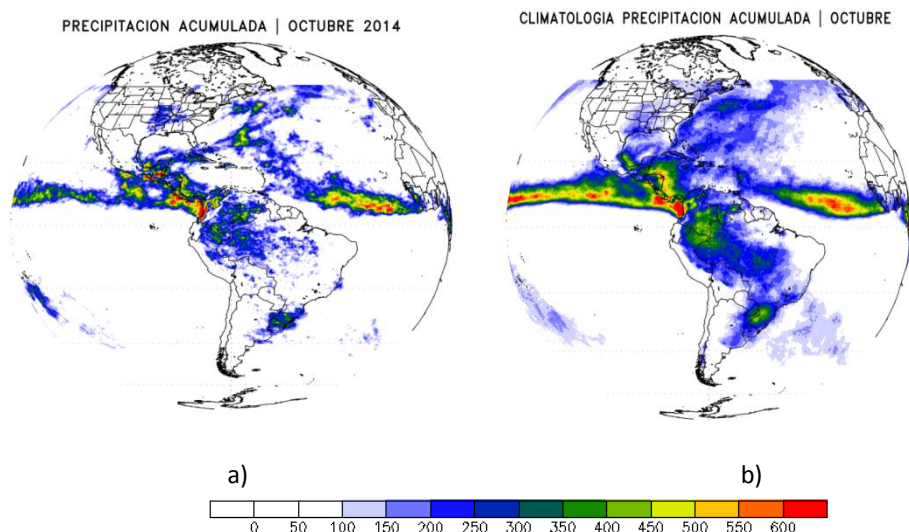


Figura 4. a) Precipitación acumulada (mm/mes) estimada por satélite y zona de convergencia intertropical (ZCIT) principal para el mes de octubre de 2014 y b) Climatología. **Fuente:** TRMM/SENAMHI-DCLNCEP/NOAA – SENAMHI.

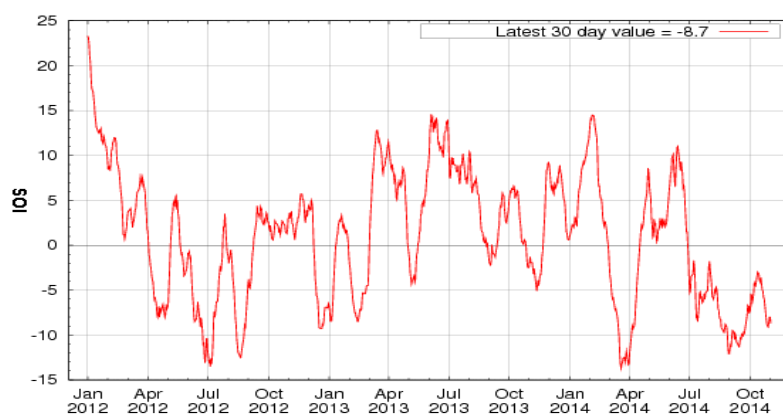


Figura 5. Evolución del Índice de Oscilación Sur (IOS) de enero 2012 a octubre de 2014. **Fuente:** Bureau of Meteorology.

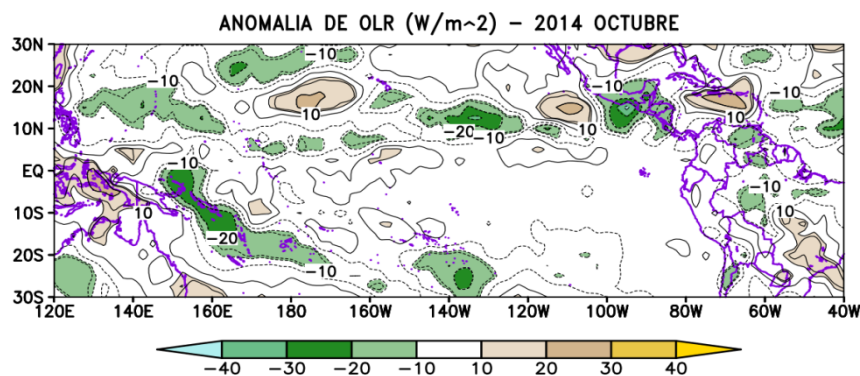


Figura 6. Anomalía de la radiación de onda larga (w/m^2) del mes de octubre de 2014. **Fuente:** SENAMHI con datos de la NCEP/NOAA.

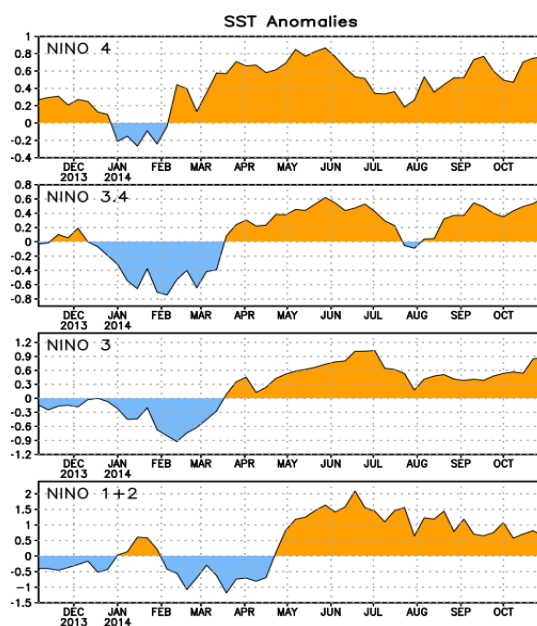
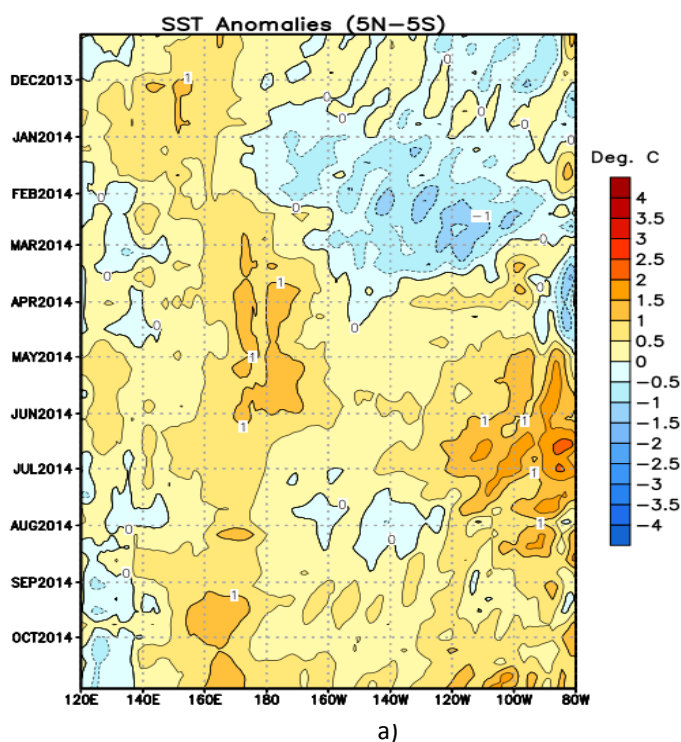


Figura 7. a) Anomalías de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico ecuatorial (5°N-5°S), b) Anomalías de la temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño de noviembre de 2013 a octubre de 2014. **Fuente:** NCEP/NOAA.

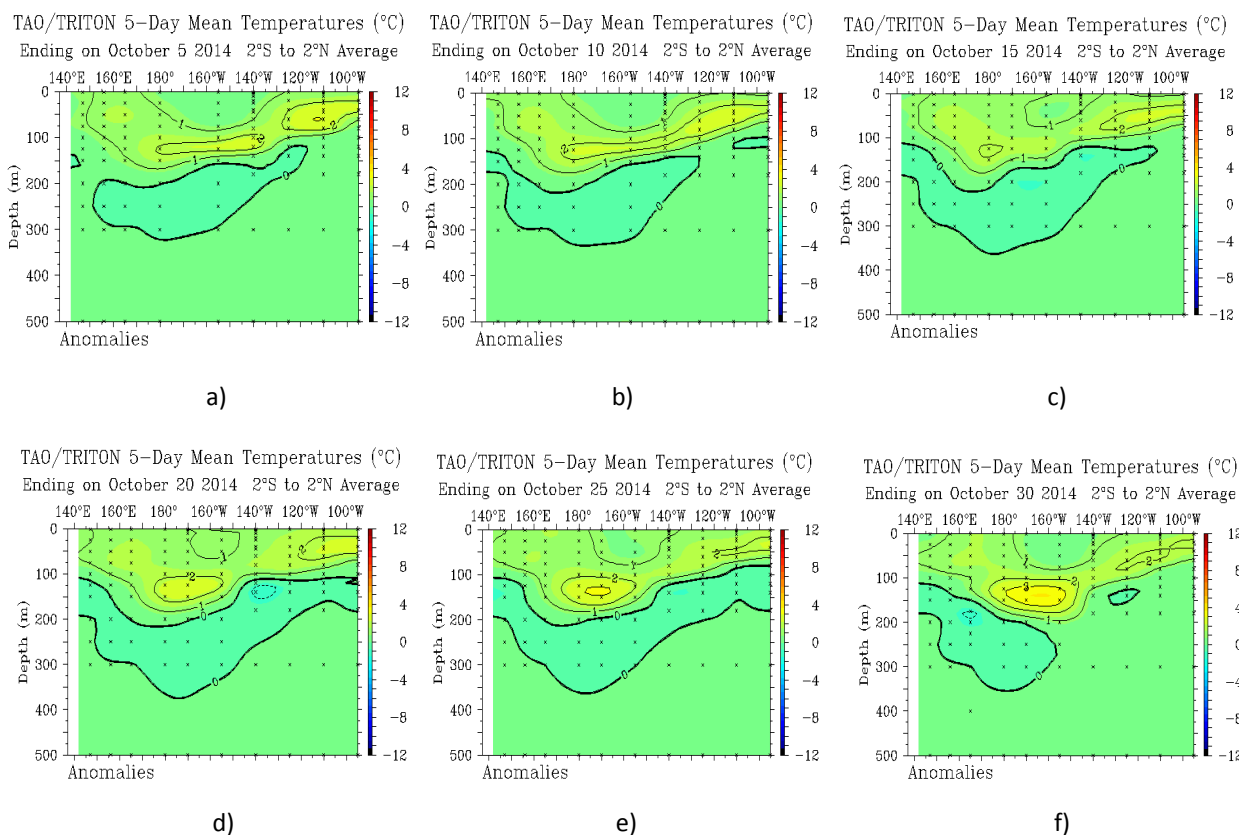


Figura 8. Anomalías de la temperatura sub-superficial del mar (°C) en el océano Pacífico ecuatorial entre los 2°N y 2°S promediadas cada cinco días finalizando los días a) 5 de octubre, b) 10 de octubre, c) 15 de octubre, d) 20 de octubre, e) 25 de octubre y f) 30 de octubre de 2014. **Fuente:** Modificado de TAO/PMEL/NOAA.

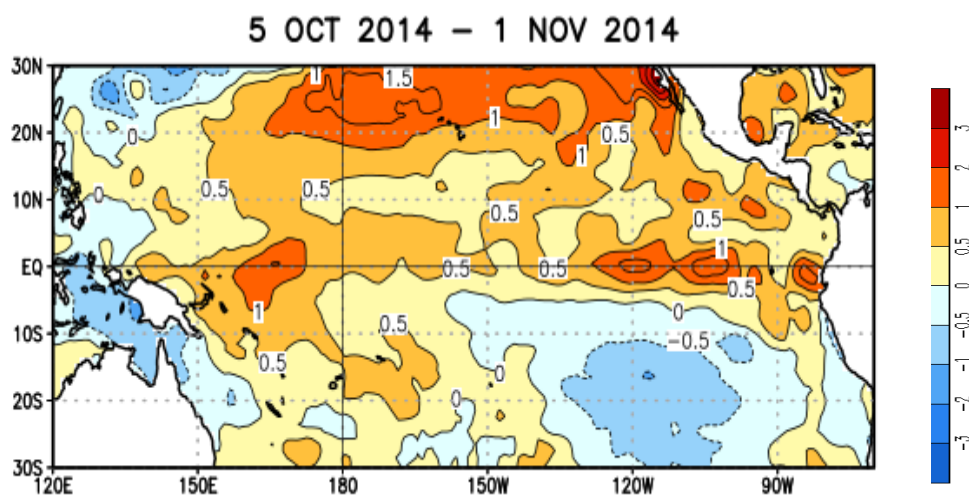


Figura 9. Promedio de anomalías de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical del 5 de octubre al 1 de noviembre de 2014. **Fuente:** NCDC/NCEP/NOAA.

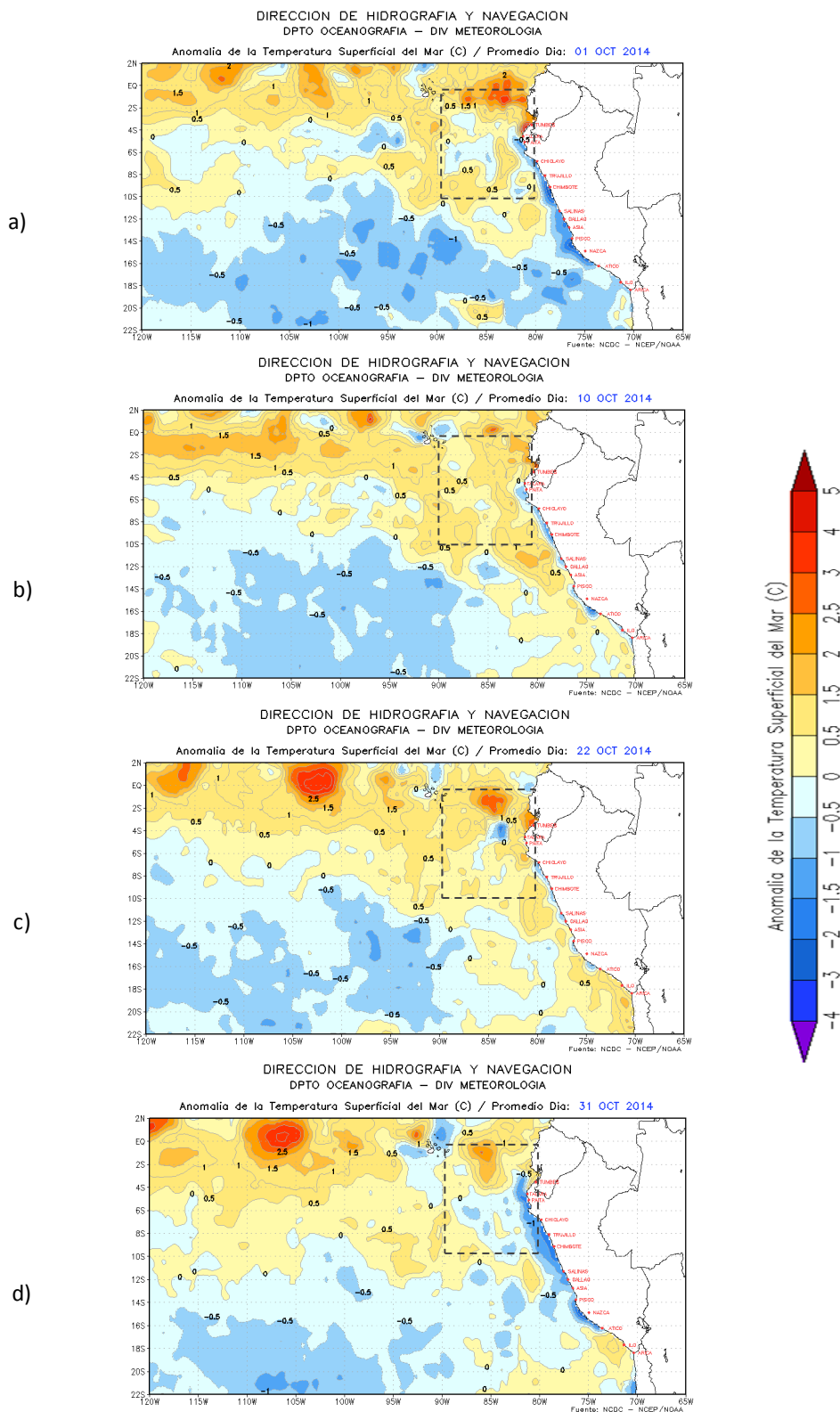


Figura 10. Anomalías de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico oriental para los días a) 01 de octubre, b) 10 de octubre, c) 22 de octubre, y d) 31 de octubre de 2014. La línea discontinua en color negro indica el límite externo de la región Niño 1+2. **Fuente:** DHN con datos de NCDC/NCEP/NOAA.

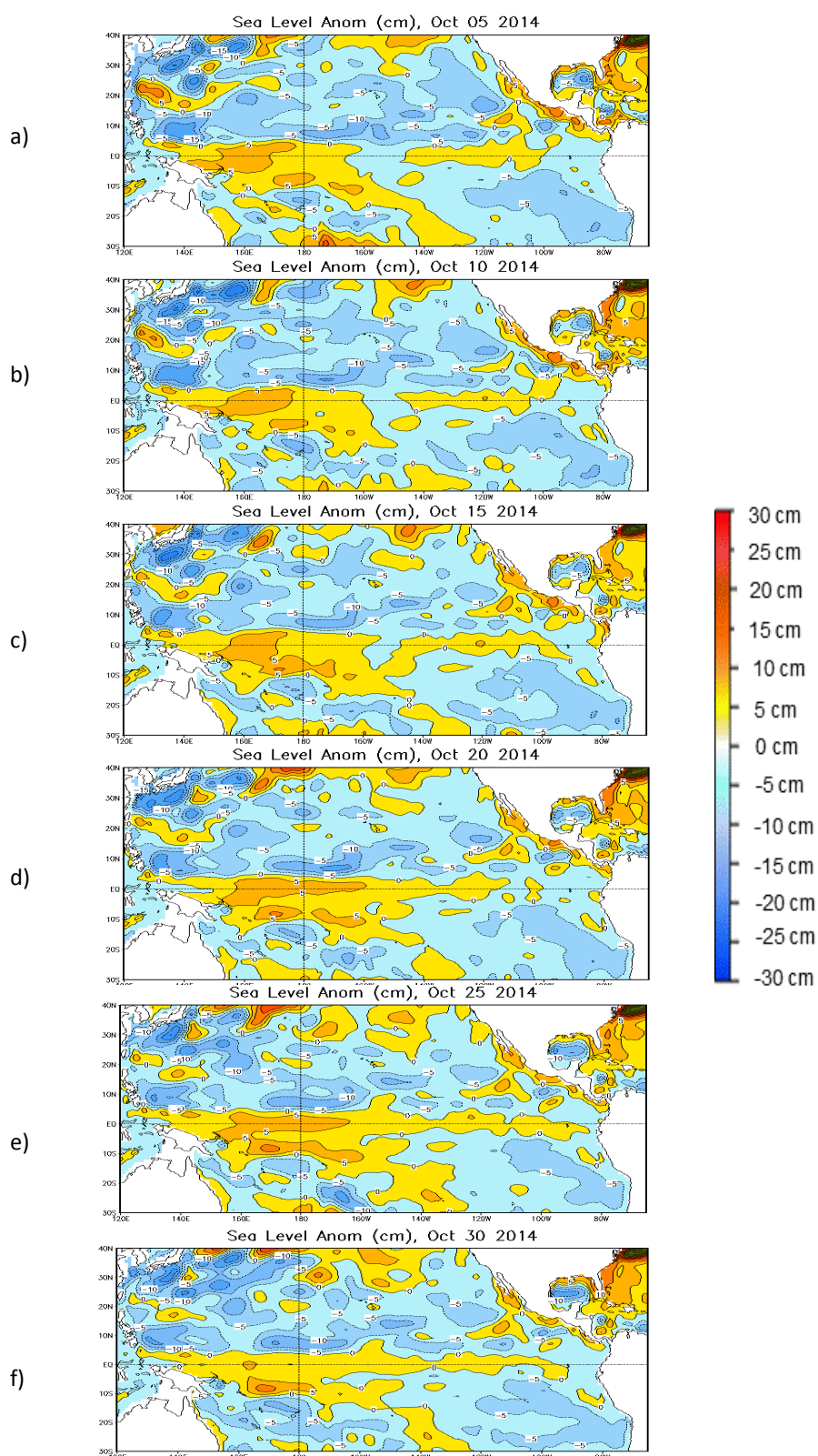


Figura 11. Anomalías del nivel medio del mar (cm) en el océano Pacífico tropical para los días a) 05 de octubre, b) 10 de octubre, c) 15 de octubre, d) 20 de octubre, d) 25 de octubre y e) 30 de octubre de 2014.
Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

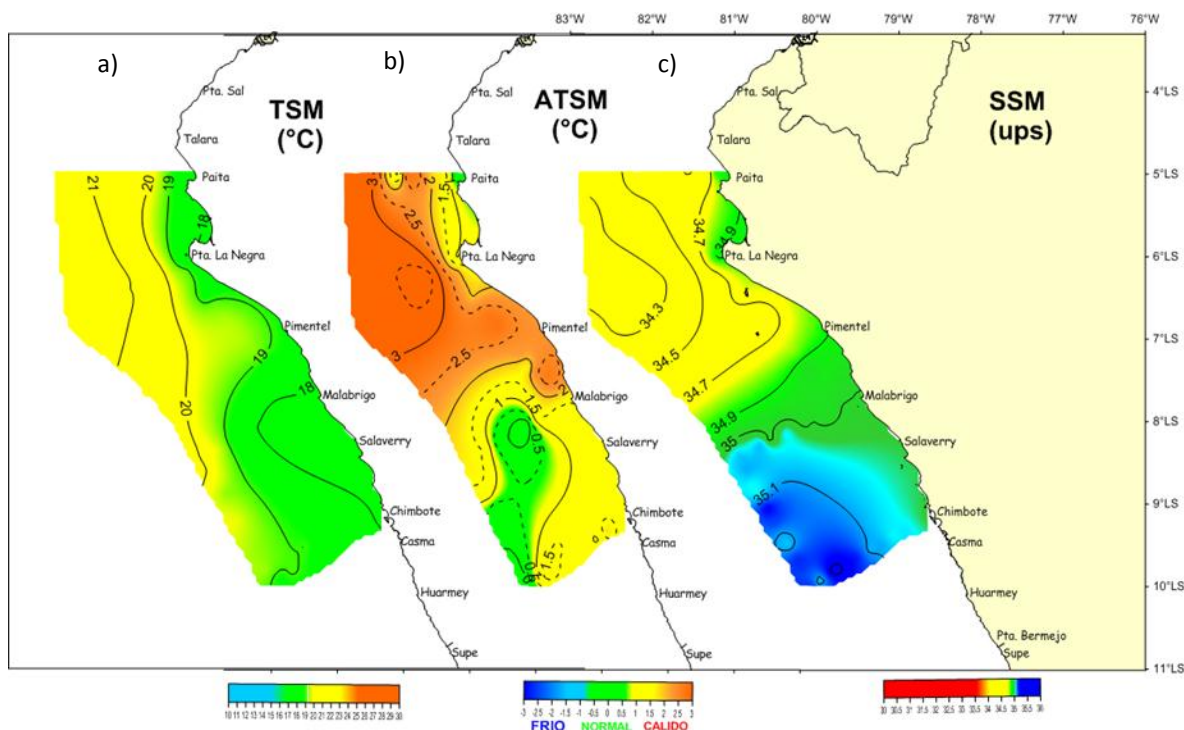


Figura 12. Distribución superficial de: a) TSM (°C), b) Anomalía de la TSM (°C) y c) Salinidad (UPS) del crucero bio-oceanográfico realizado entre el 22 y 28 de octubre. **Fuente:** IMARPE

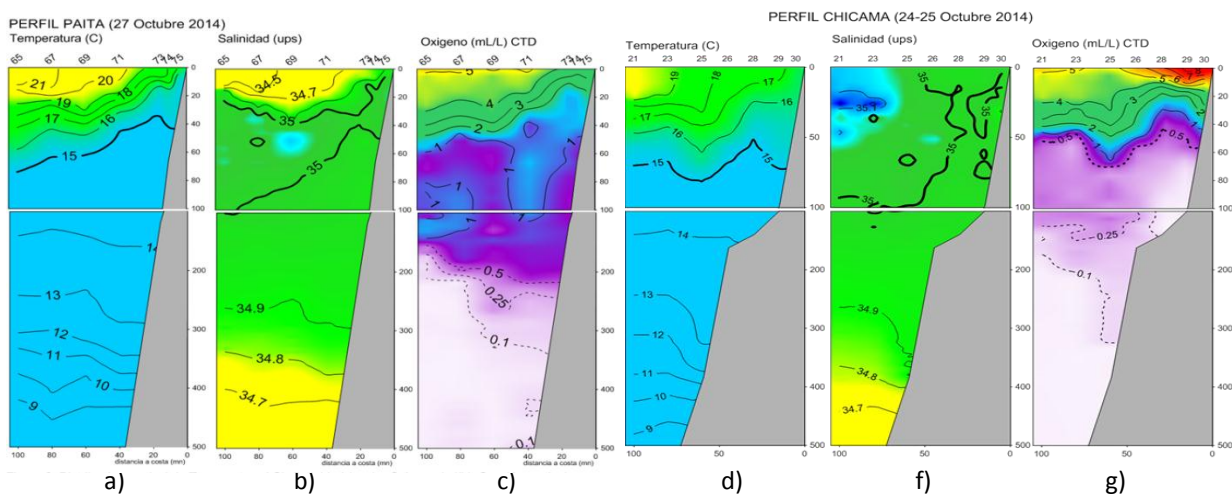


Figura 13. Distribución vertical de la: a, d) Temperatura (°C) y b, f) Salinidad (UPS) y c, g) Oxígeno frente a Paita y Chicama. **Fuente:** IMARPE

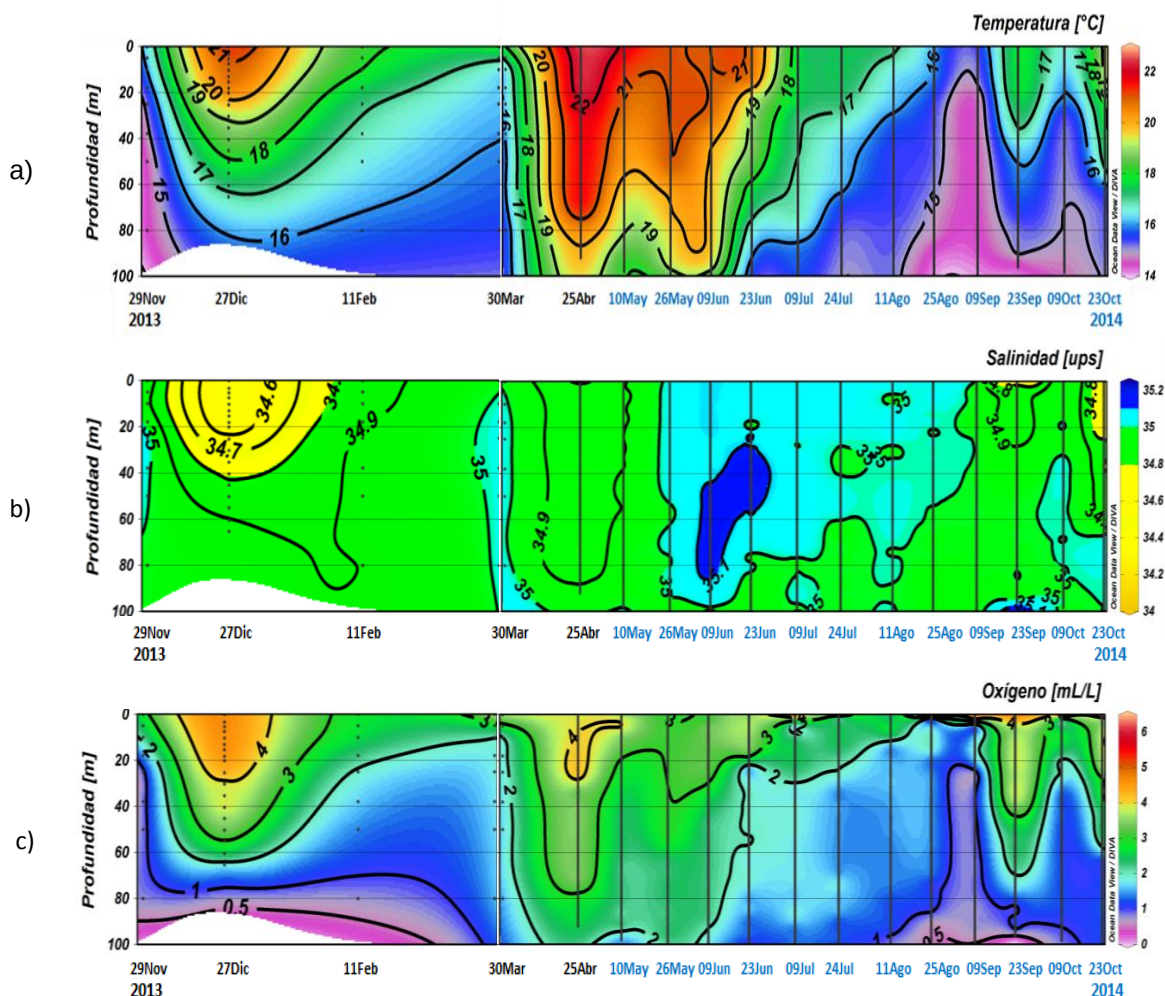


Figura 14. Series de tiempo de la: a) Temperatura (°C), b) Salinidad y c) Oxígeno (ml/L) para la estación oceanográfica fija frente a Paita para el periodo del 29 de noviembre de 2013 al 23 de octubre de 2014.
Fuente: IMARPE.

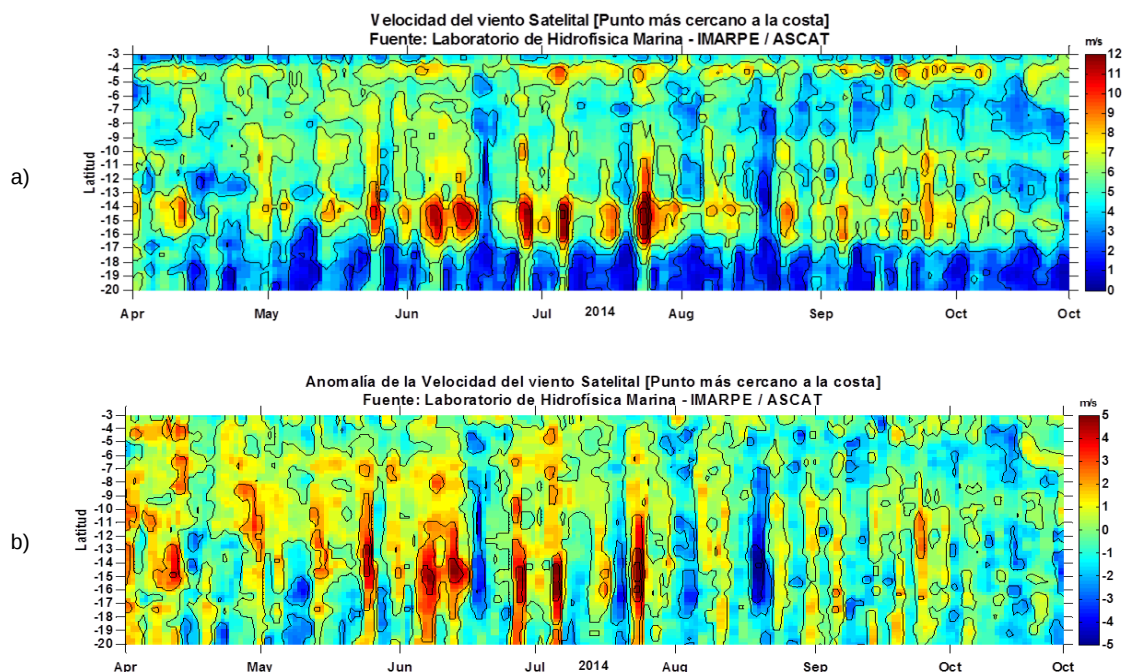


Figura 15. a) Velocidad del viento (m/s) y b) Anomalia del viento (m/s) en la zona costera desde los 2°S hasta 20° S en el periodo de abril a octubre de 2014. **Fuente:** IMARPE.

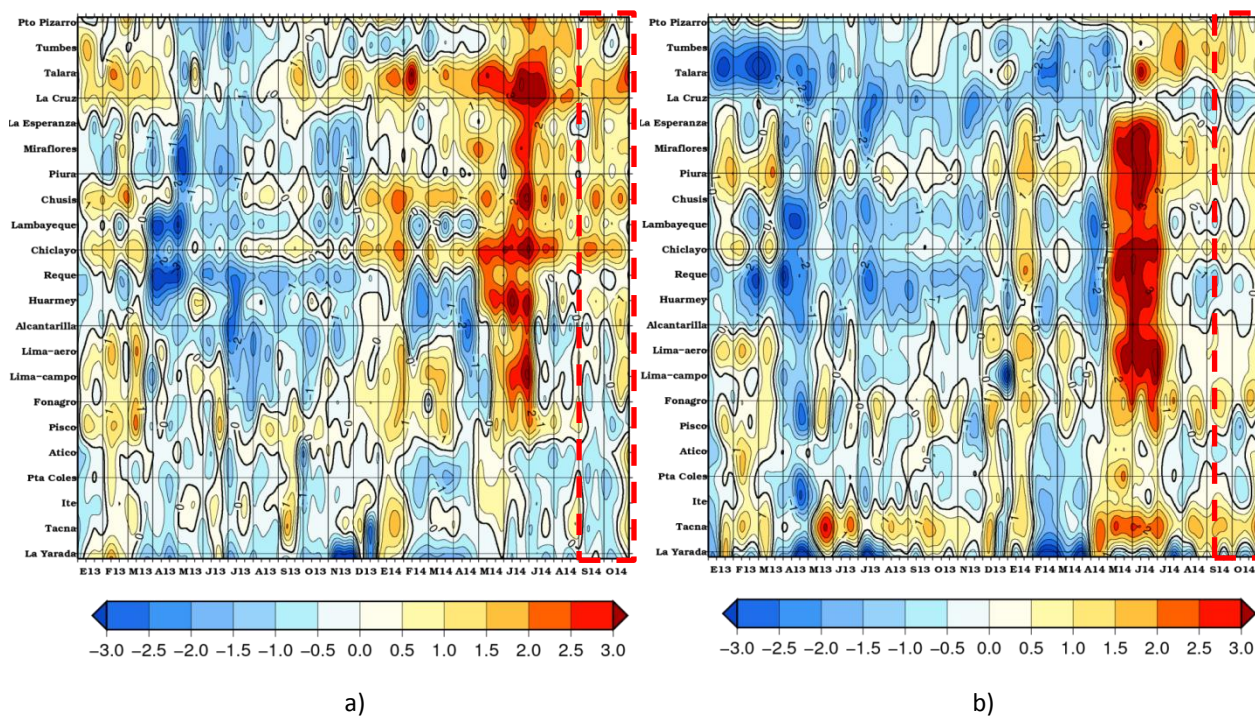


Figura 16. Anomalías de las temperaturas extremas del aire (°C) en la costa peruana desde enero 2013 hasta octubre de 2014: a) Temperatura máxima (°C) y b) Temperatura mínima (°C). **Fuente:** SENAMHI.

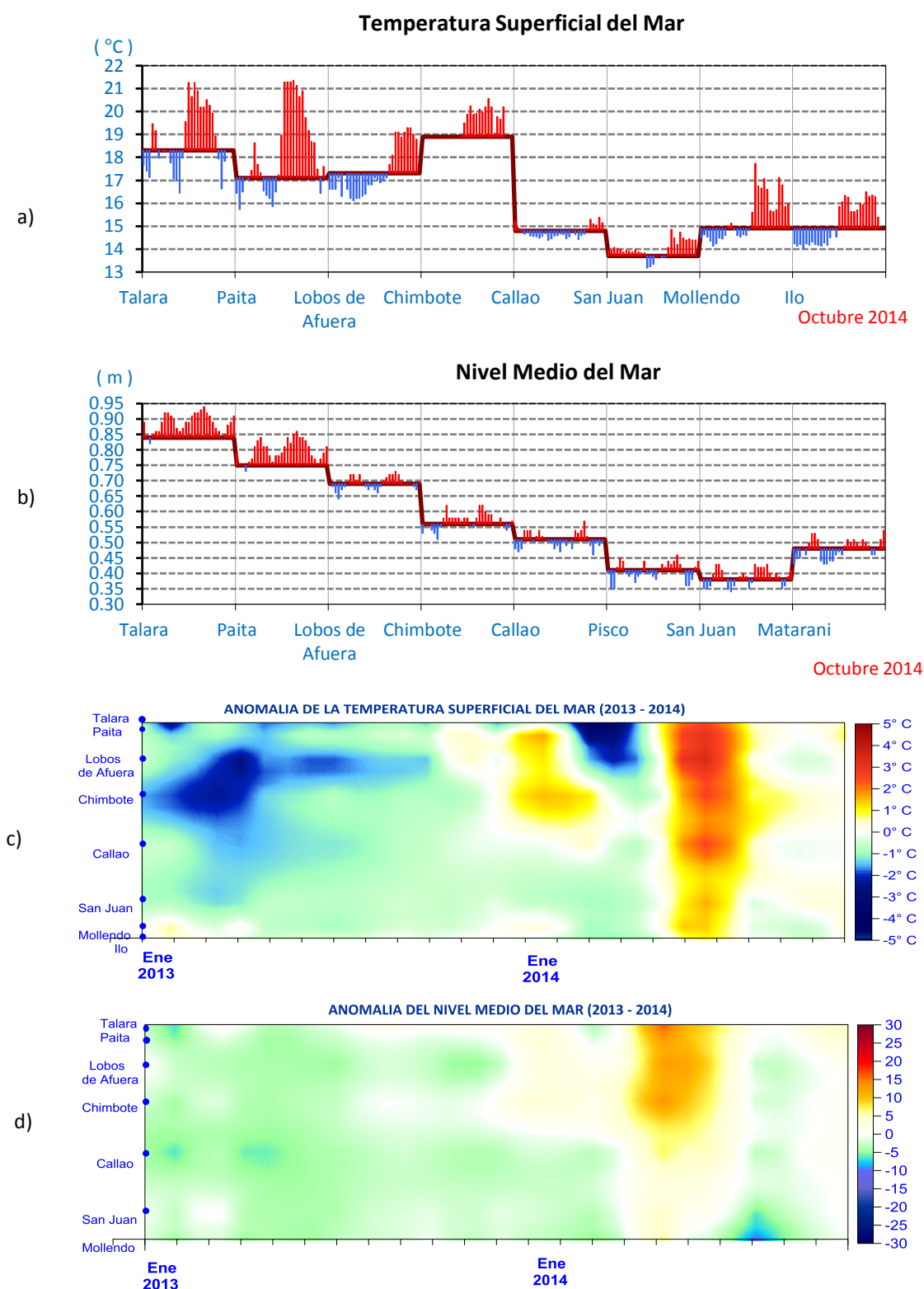


Figura 17. Serie de tiempo diaria de: a) TSM (°C) y b) NMM (cm) en el litoral peruano durante el mes de octubre de 2014. Series de tiempo de c) anomalías mensuales de la TSM (°C), y d) anomalías mensuales del NMM en las estaciones costeras y mareográficas en el litoral peruano para el período de enero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

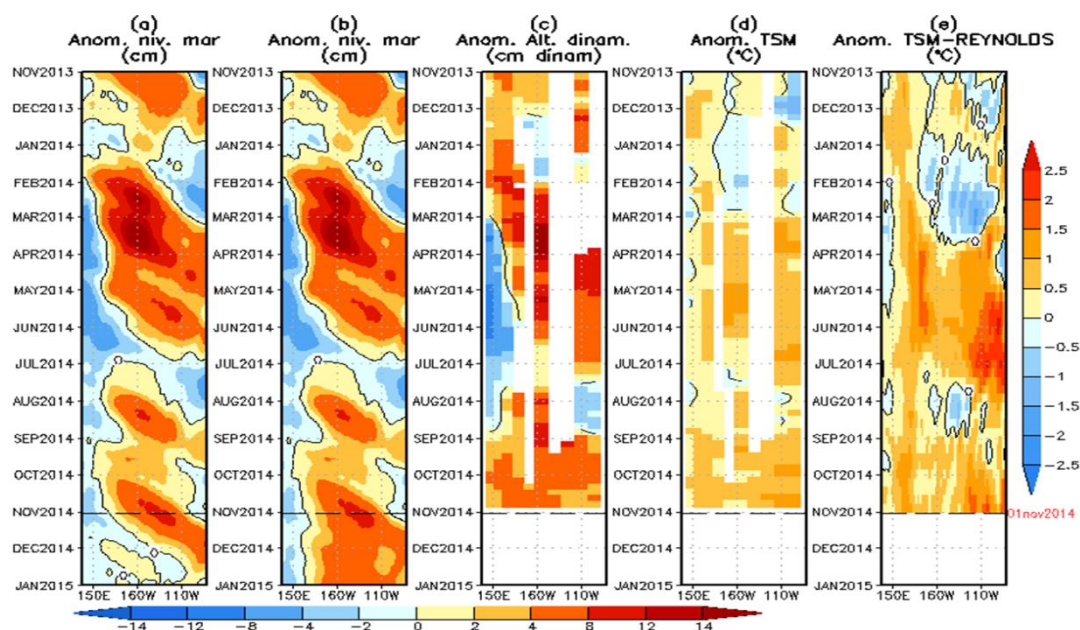


Figura 18. Anomalías (a y b) del nivel medio del mar simulado con LOM1 (termoclina uniforme), (c) de la altura dinámica (TAO), (d) y (e) de la temperatura superficial del mar observada de TAO y Reynolds, respectivamente, en la región ecuatorial (2°S y 2°N). En (a) y (b) la línea cortada en color negro, 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, ASCAT, climatología: 2008-2013.

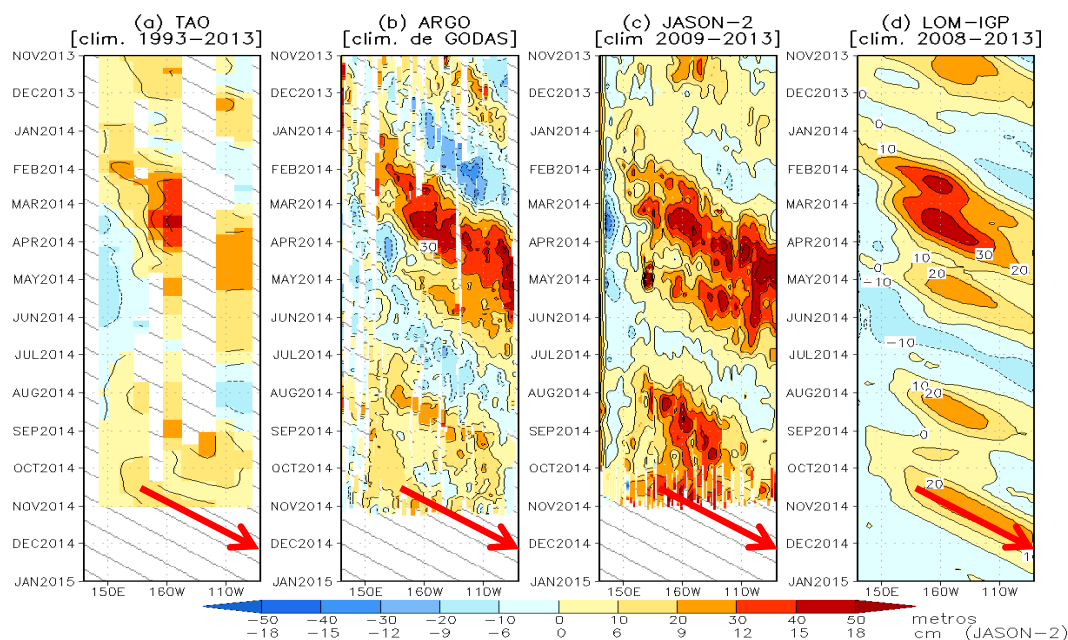


Figura 19. Diagrama longitud-tiempo a lo largo de la línea ecuatorial de la anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (a, b, y d) y del nivel del mar (c). Los datos son de a) las boyas TAO/TRITON, b) los derivadores Argo, c) el altímetro satelital JASON-2 y d) el modelo LOM-IGP (forzado por ASCAT, 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

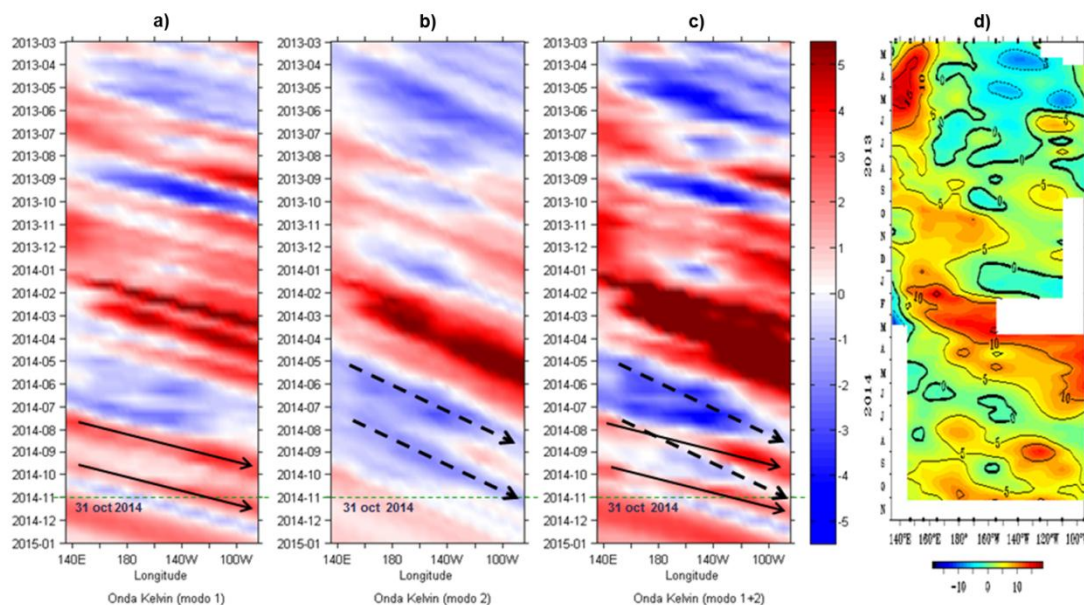


Figura 20. Diagrama Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin en el océano Pacífico ecuatorial (0°N): a) Modo 1, b) Modo 2, c) Modos 1+2 y d) Anomalías de la altura dinámica (db.dyn cm) en la Pacífico ecuatorial (2°S y 2°N). La línea discontinua horizontal, en verde, indica el inicio del pronóstico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

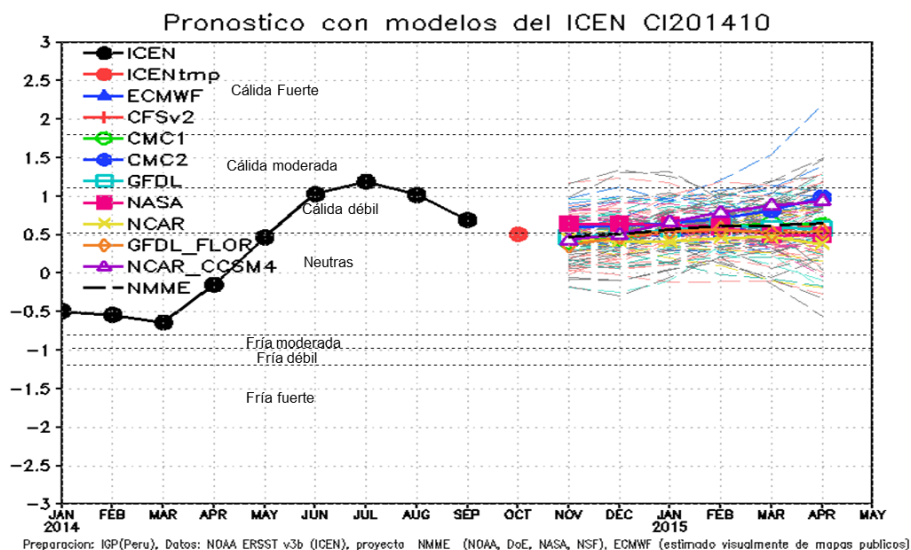


Figura 21. Índice Costero El Niño (ICEN, círculos llenos en color negro) y sus valores temporales (ICENtmp, círculos llenos en color rojo). Además, pronósticos numéricos del ICEN (media móvil de 3 meses de las anomalías pronosticadas de TSM en la región Niño 1+2) por diferentes modelos climáticos. Las 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 octubre de 2014. El modelo ECMWF tiene como condición inicial el mes de octubre de 2014. **Fuente:** IGP, NOAA, proyecto NMME, ECMWF.

a) Monitoreo Bío-oceanográfico 1410 (22- 28/10)

Distancia a la costa (mn)								
100	80	70	60	40	20	15	5	Perfil
								Paíta
								Punta Falsa
								Chicama
								Chimbote

b) Perfil Oceanográfico San José 1410 (13- 16/10)

Distancia a la costa (mn)	2	10	20	30	40	45	50
2014							
Octubre							

LEYENDA

Aguas Costeras Frías (ACF)

Aguas Subtropicales Superficiales (ASS)

Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES)

Aguas de Mezcla (ACF-ASS)

Aguas de Mezcla (ACF-AES)

Área muestreada

Área no muestreada

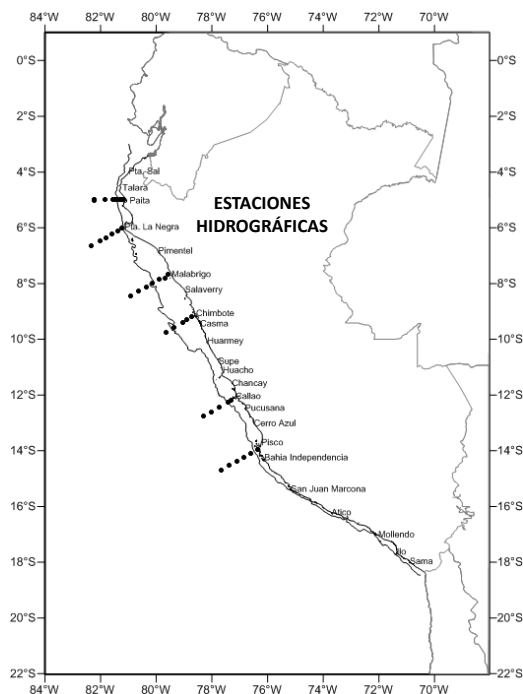


Figura 22. Presencia de indicadores biológicos del plancton registradas en prospecciones de octubre 2014.

Fuente: DGIOCC/IMARPE.

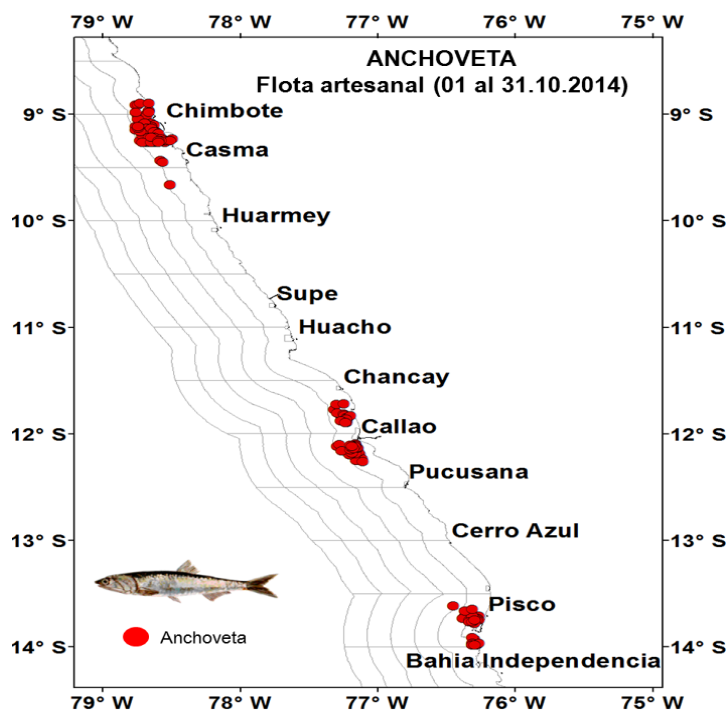


Figura 23. Distribución espacial de la anchoveta. Flota artesanal y de menor escala. Octubre de 2014. Fuente: AFIRNP/IMARPE.

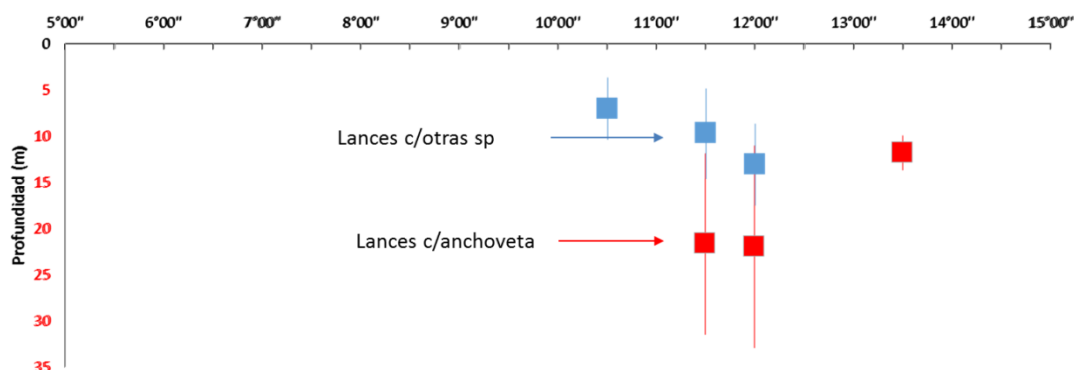


Figura 24. Distribución vertical de las agregaciones de anchoveta (color rojo) y de otras especies (color celeste) durante el mes de octubre de 2014. **Fuente:** AFIRNP/IMARPE.

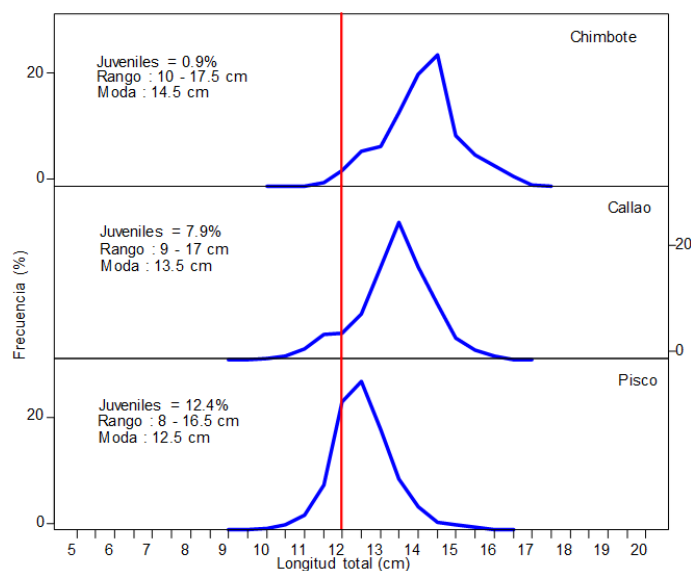


Figura 25. Estructura de tallas de la anchoveta según puerto. Flota artesanal y de menor escala. Octubre de 2014. **Fuente:** AFIRNP/IMARPE.

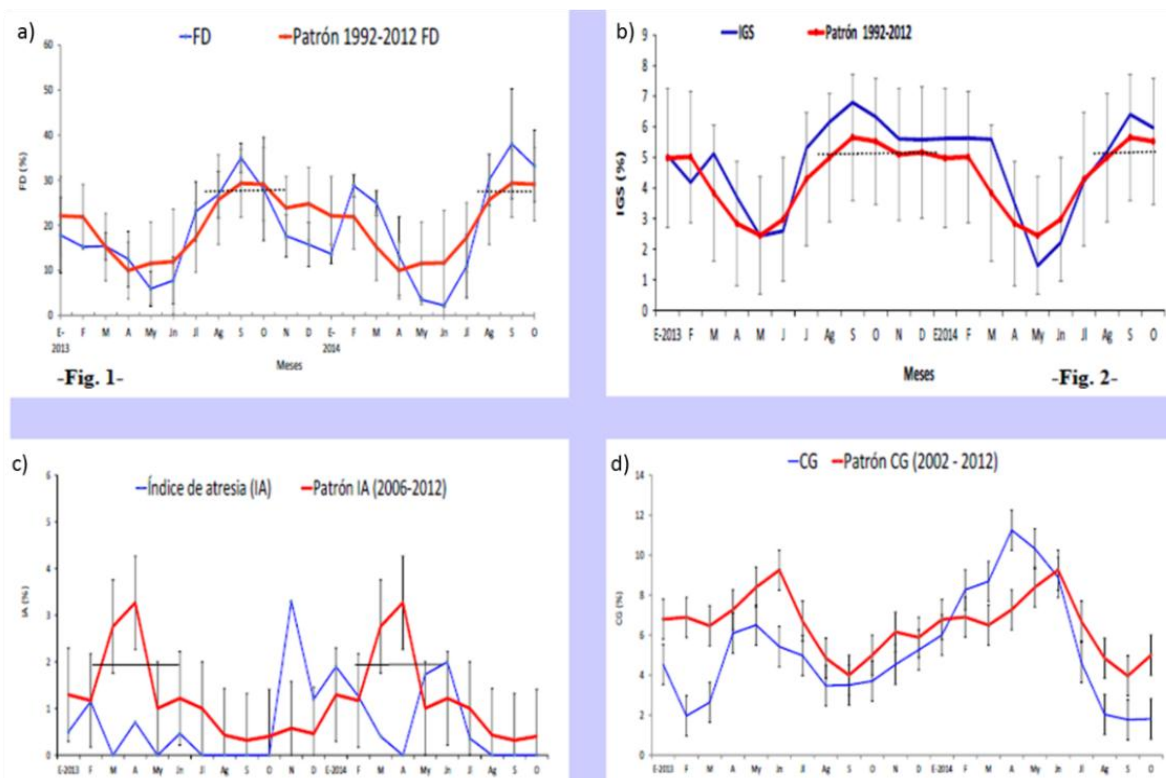


Figura 26 reproductivos del stock norte – centro de la anchoveta de enero 2013 a octubre 2014. a) Índice gonadosomático (IGS), b) Fracción desovante (FD), c) Índice de Atresia (IA) y d) Patrón de contenido graso (CG). **Fuente:** LBR/AFIRNP/IMARPE.

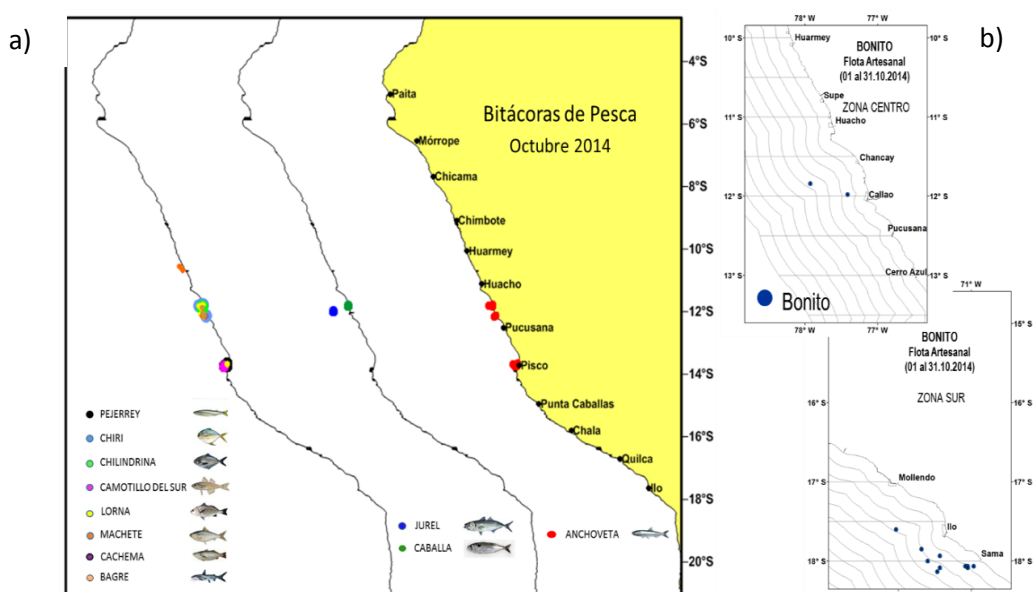
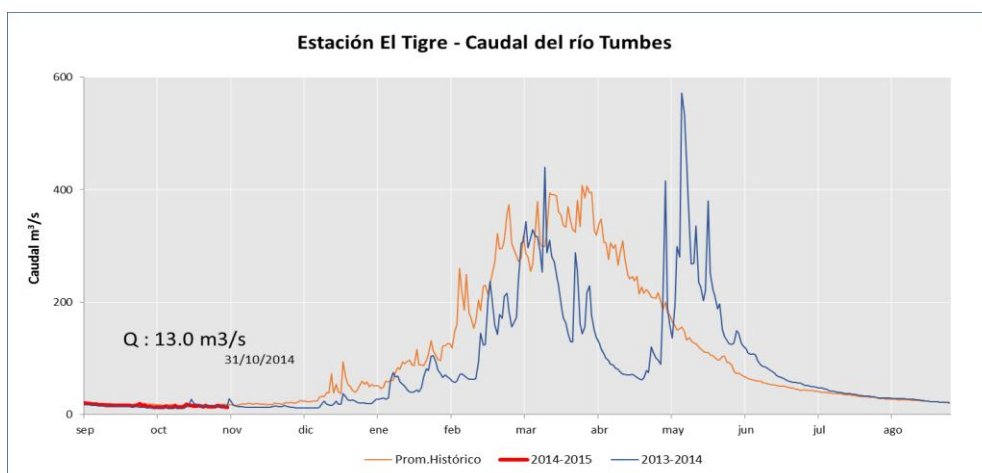
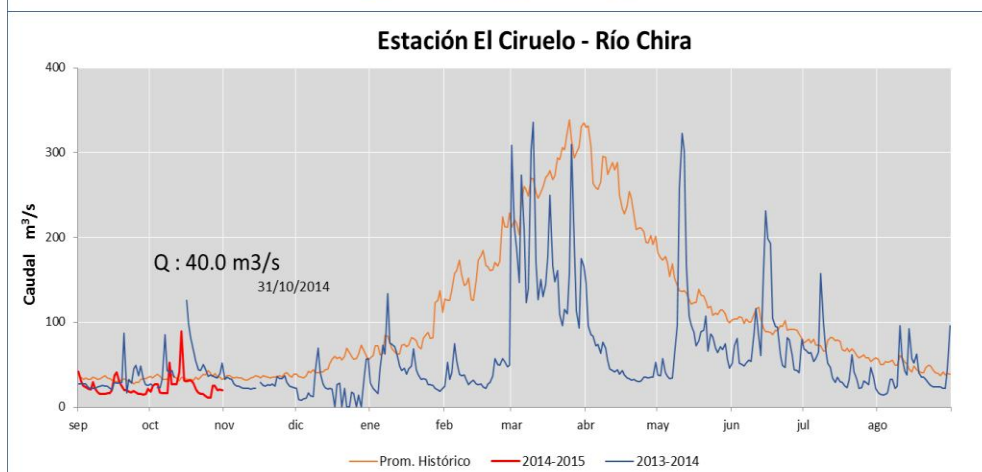


Figura 27. Distribución de otras especies en la pesquería artesanal y de menor escala. a) Programa Bitácoras de Pesca (PBP) y b) Seguimiento de la pesquería pelágica. Octubre de 2014. **Fuente:** PBP y AFIRNP/IMARPE

a)



b)



c)

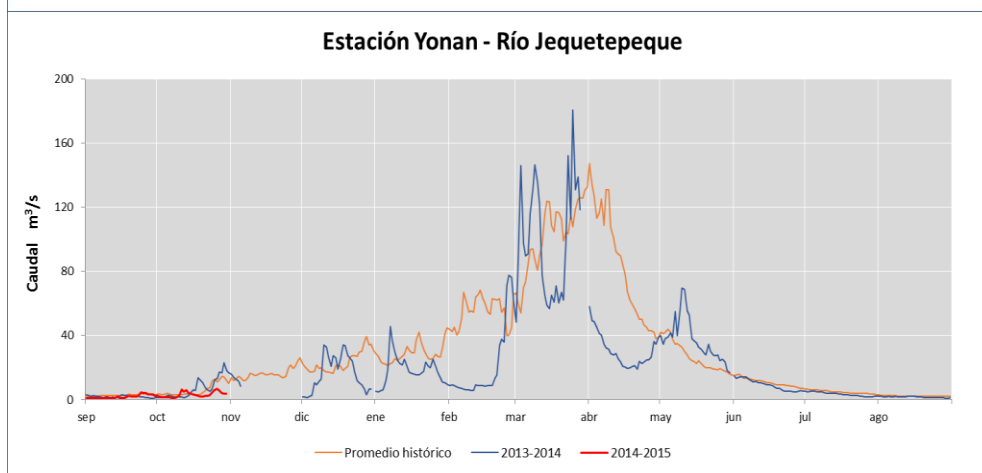


Figura 28. Serie de tiempo de los caudales (m^3/s) de los ríos a) Tumbes, b) Chira y c) Jequetepeque en la zona norte de Perú. **Fuente:** ANA.

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

Regiones Niño	ATSM (°C)			
	Niño 1+2	Niño 3	Niño 3.4	Niño 4
08 Oct. 2014	0.6	0.6	0.4	0.5
15 Oct. 2014	0.7	0.5	0.5	0.7
22 Oct. 2014	0.8	0.8	0.5	0.7
29 Oct. 2014	0.6	0.9	0.6	0.8
Promedios mensuales 2014				
Regiones Niño	ATSM (°C)			
	Niño 1+2	Niño 3	Niño 3.4	Niño 4
Abril	-0.37	0.23	0.24	0.63
Mayo	1.30	0.61	0.46	0.77
Junio	1.68	0.89	0.46	0.59
Julio	1.36	0.65	0.18	0.29
Agosto	1.27	0.52	0.20	0.46
Septiembre	0.96	0.45	0.45	0.65
Octubre	0.75	0.66	0.49	0.64

Tabla 1. Anomalías semanales (centrados en los días 8, 15, 22, 29 de octubre) y mensuales (de abril hasta octubre) de la temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño. **Fuente:** NCEP/NOAA. Los números en color rojo indican anomalías positivas.

Estación	Anomalías de la TSM (° C)				Anomalías del NMM (cm)			
	2014							
	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
Talara	0.5	0.1	0.1	0.5	1	0	4	5
Paita	0.6	0.3	-0.1	1.1	0	0	4	5
Isla Lobos de Afuera	0.1	-0.2	-0.6	0.1	-3	-3	0	1
Chimbote	0.7	0.9	0.4	-	-2	-2	1	1
Callao	0.4	-0.3	-0.1	-0.1	-4	-2	2	0
San Juan	-0.5	0.1	0.5	0.3	-7	-2	-1	1
Mollendo	-0.3	-0.4	-0.7	0.5	-11	-5	-2	0
Ilo	-0.1	-0.1	-0.1	0.2	-	-	-	-

Tabla 2. Anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar (°C) y nivel medio del mar (cm) de julio a octubre de 2014. **Fuente:** Estaciones costeras – DHN. Los números en color rojo indican anomalías positivas.

Spp. \ Región	Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%
Anchoveta	1356.0	4378.3	5734.3	0.0	5734	86.59
Sardina	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Jurel	0.0	16.8	16.8	0.0	16.8	0.25
Caballa	0.3	8.5	8.8	0.0	8.8	0.13
Samasa	12.0	2.6	14.6	0.0	14.6	0.22
Otros	6.6	16.5	23.1	824.5	847.6	12.80
Total	1374.9	4422.7	5797.6	824.5	6622.1	100.00
%	20.76	66.79	87.55	12.45	100.00	

Tabla 3. Desembarques (t) de la flota artesanal y de menor escala de los principales recursos pelágicos del 01 al 31 de octubre de 2014. **Fuente:** IMARPE.

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	31-oct	Piura	490.0	297.4	61	50
	SAN LORENZO	31-oct	Piura	193.0	76.9	40	
	TINAJONES	31-oct	Lambayeque	330.0	134.3	41	
	GALLITO CIEGO	31-oct	La Libertad	372.0	222.4	60	
Costa - Sur	CONDOROMA	31-oct	Arequipa	259.0	70.4	27	29
	EL PAÑE	31-oct	Arequipa	99.6	39.5	40	
	LOS ESPAÑOLES	31-oct	Arequipa	9.9	0.0	0	
	PILLONES	31-oct	Arequipa	78.5	0.4	1	
	EL FRAYLE	31-oct	Arequipa	127.2	46.6	37	
	AGUADA BLANCA	31-oct	Arequipa	30.4	10.2	33	
	PASTO GRANDE	31-oct	Moquegua	185.0	124.2	67	

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