



PERÚ

Ministerio  
de la Producción

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 1, N°12

Semana 29: 15 - 21/07/2016

## PRESENTACIÓN

El **Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico Pesquero** es un producto de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y Cambio Climático (DGIOCC) y de la Dirección de Investigaciones en Recursos Pelágicos (DGIRP) del Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

Este producto presenta la evolución de variables físicas en la superficie del océano y atmósfera, así como de la estructura físico-química del océano frente a Paíta -lugar referente del mar peruano para la vigilancia climática asociada a El Niño-Oscilación del Sur- con el fin de comprender los efectos de la variabilidad de corto plazo en las condiciones oceanográficas y biológico-pesqueras del mar peruano. Esta información se sustenta en las redes observacionales que administra el IMARPE y que se han fortalecido en el marco del Programa Presupuesto Por Resultados - PPR 068 El Niño “Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres” y su producto “Entidades Informadas en forma permanente y con pronósticos

frente al Fenómeno El Niño”.

Índices oceanográficos y pesqueros locales así como regionales y de macroescala, y relevante información satelital de agencias como la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, según sus siglas en inglés) y de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA, según sus siglas en inglés) de Estados Unidos, así como del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS, según sus siglas en inglés), complementan las observaciones *in situ*.

El Boletín espera contribuir a mejorar el conocimiento del mar peruano, informar de forma oportuna y permanente a diferentes grupos de interés como gestores, tomadores de decisiones, planificadores, agricultores, emprendedores, pesqueros, científicos y sociedad en general, así como coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres naturales del Estado Peruano.

*Productos y Servicios Oceanográficos*  
LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE  
Callao, 22 de julio de 2016

## DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

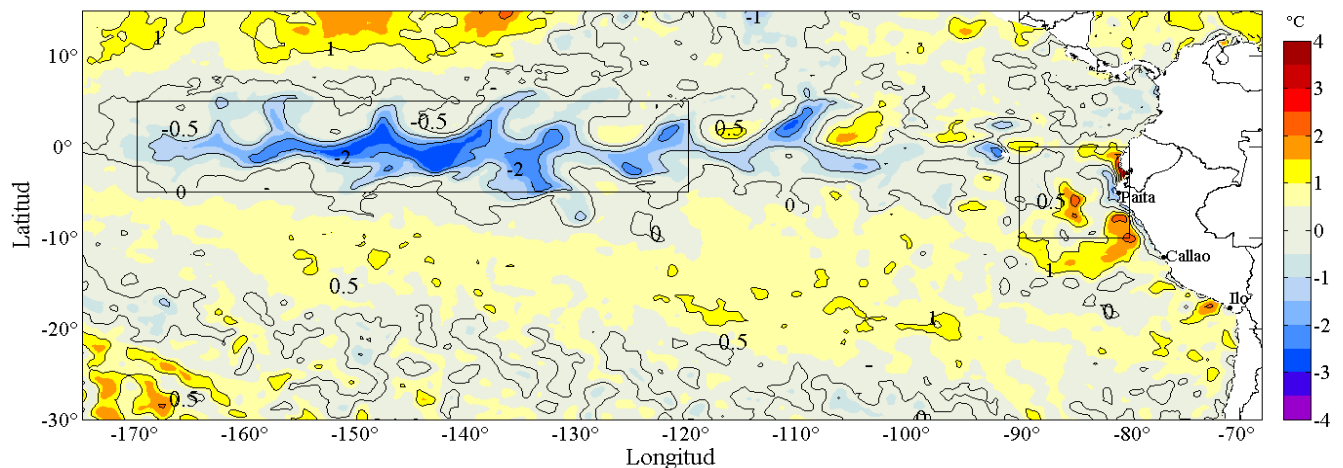
Esta semana se incrementó el enfriamiento del mar en la región Niño 3.4 mientras que en el sector al oeste de 100 °W ocurrió calentamiento de débil a moderado (+2°C) y de hasta +4°C en el sector costero de Ecuador y extremo norte de Perú. Hacia el sur, frente a Paíta, el enfriamiento disminuyó en intensidad y cobertura, registrándose condiciones de neutrales a moderadamente cálidas (+2°C) mar adentro frente a la costa central y en el extremo sur de Perú (Figura 1). En el mar peruano, la temperatura superficial del mar (TSM) varió de 26°C (Tumbes) a 16°C (en la zona de afloramiento de Pisco-San Juan), (Figura 2 a), persistiendo aguas salinas del oeste en la zona costera de 6°S a 14°S, aunque con un notorio repliegue de las aguas más salinas (35,5) entre 10°S y 14°S (Figura 2 b). Comparativamente, esta semana se incrementó (hasta en +1,5°C) el calentamiento del mar al norte de 8°S, registrándose también calentamiento en algunas zonas al sur de esta latitud, con excepción de la zona costera al norte de Paíta (Figura 3). En la franja de ~100 km adyacente a la costa entre el ecuador y 21°S, la velocidad del viento varió entre 3 y 8 m/s, predominando velocidades menores a 7 m/s frente a Perú, a excepción de la zona frente a Pisco (> 7,5 m/s) entre el 13 y 16 de julio. La anomalía de la velocidad del viento varió de -2,5 a 2 m/s, indicando episodios de debilitamiento del 18 al 21 de julio en gran parte de la franja, como de intensificación frente a la costa central y sur por algunos días. La dirección del viento fue del Suroeste al norte de 5°S, del Sureste (SE) de 5°S a 15°S y, del SE y Sursureste (SSE) de 15°S al sur (Figura 4 a). El nivel medio del mar registró un leve incremento cerca al ecuador, frente a la costa central de Perú y en el extremo sur (Figura 4 b); mientras que la Figura 4 c refiere del calentamiento frente a la costa central y sur de Perú (Figura 4 c). La estación oceanográfica a 7 mn de Paíta también registró también leve calentamiento (de hasta +1°C) entre 65 y 95 m de profundidad (no se muestra).

El desembarque de anchoveta por la flota industrial de cerco (acero y madera) fue ~85200 toneladas (t<sup>1</sup>), (Figura 6), mientras que la flota artesanal y/o de menor escala desembarcó ~194 t<sup>1</sup> (Figura 7). Acumulativamente, de enero de 2015 al 21 de julio, las capturas de anchoveta por la flota artesanal en los lugares que muestra IMARPE se mantuvo en ~146 mil t<sup>1</sup> (Figura 8). Las zonas de pesca de anchoveta por la flota industrial se localizaron en las 20 millas náuticas (mn) de Paíta al sur de Parachique, de las 40 mn de Huarney a Callao y, en las 50 mn de Pisco a Bahía Independencia (14°30'S). La flota artesanal y/o de menor escala registró este recurso en las 10 mn frente a Chimbote y Pisco (Figura 9). Especies como la caballa y la samasa también se registraron producto de la pesca incidental de la flota anchovetera; mientras que la samasa se observó frente a Paíta y Chimbote (Figura 10).

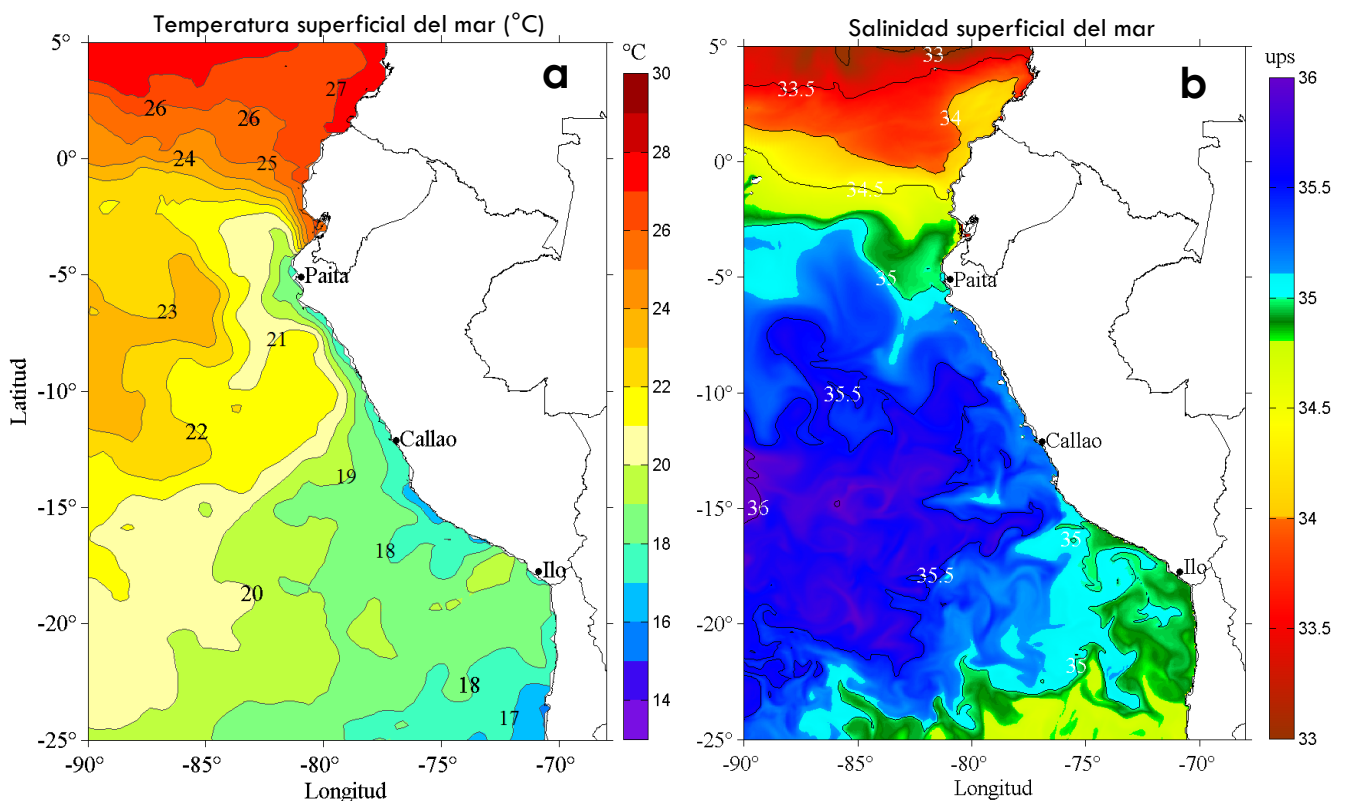
La distribución de la anchoveta y la caballa al sur de 6 °S fue similar y estuvo asociada a la presencia de aguas más salinas (Aguas Subtropicales Superficiales, ASS), mientras que al norte de 6°S, la presencia de recursos como la anchoveta y samasa se asociaron a Aguas de Mezcla (Aguas Costeras Frías y ASS).

<sup>1</sup> Valor preliminar, para uso científico.

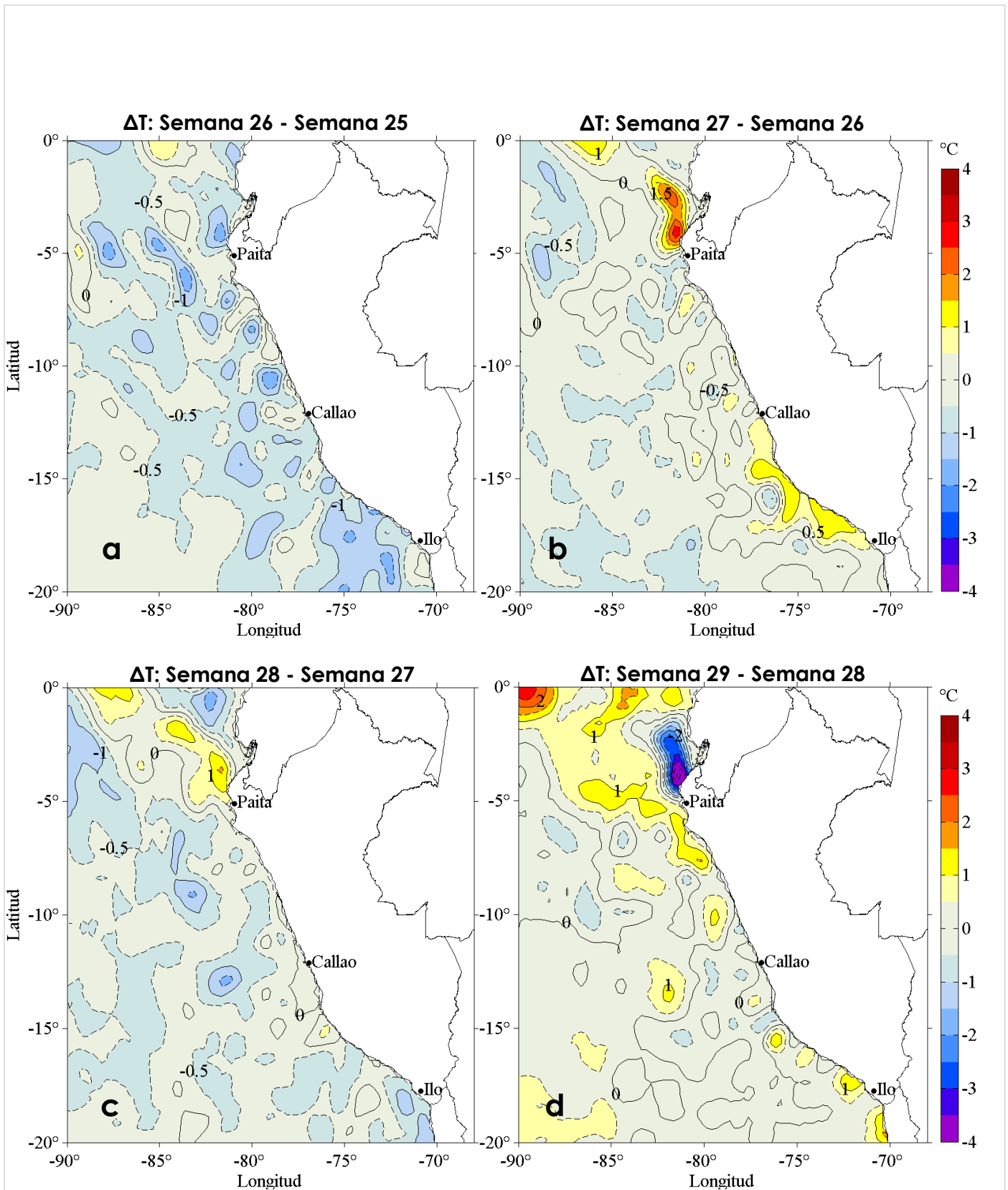
# I. CONDICIONES FÍSICAS DE MACROESCALA Y REGIONAL



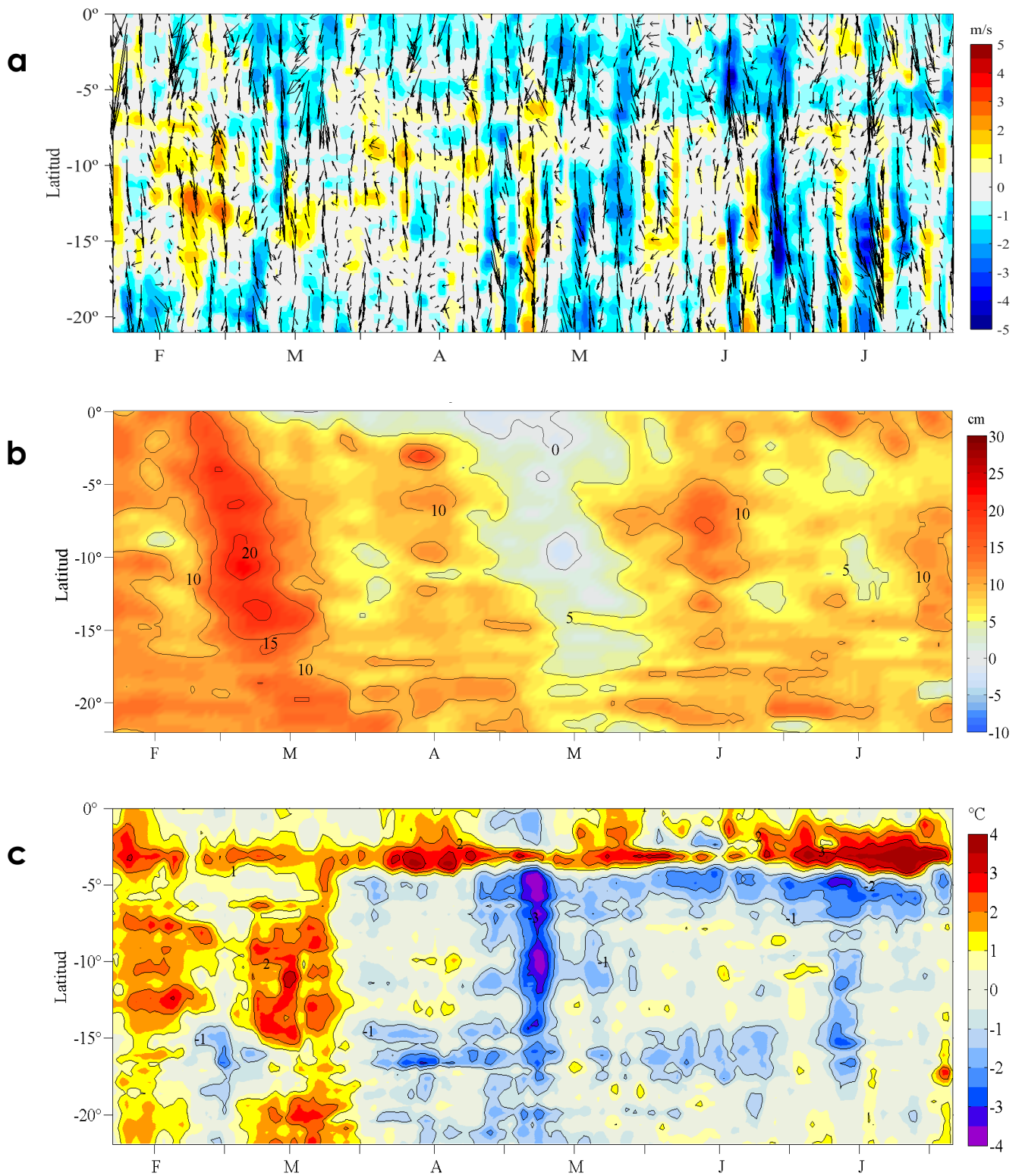
**Figura 1.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el océano Pacífico tropical para la semana del 15 al 21 de julio de 2016. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: AVHRR Global Reyn\_SmithOiv2R (Reynolds, et. al., 2007) de CMB/EMC/NCEP de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA, según sus siglas en inglés). Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología para el período 1982-2011. Procesamiento: IMARPE.



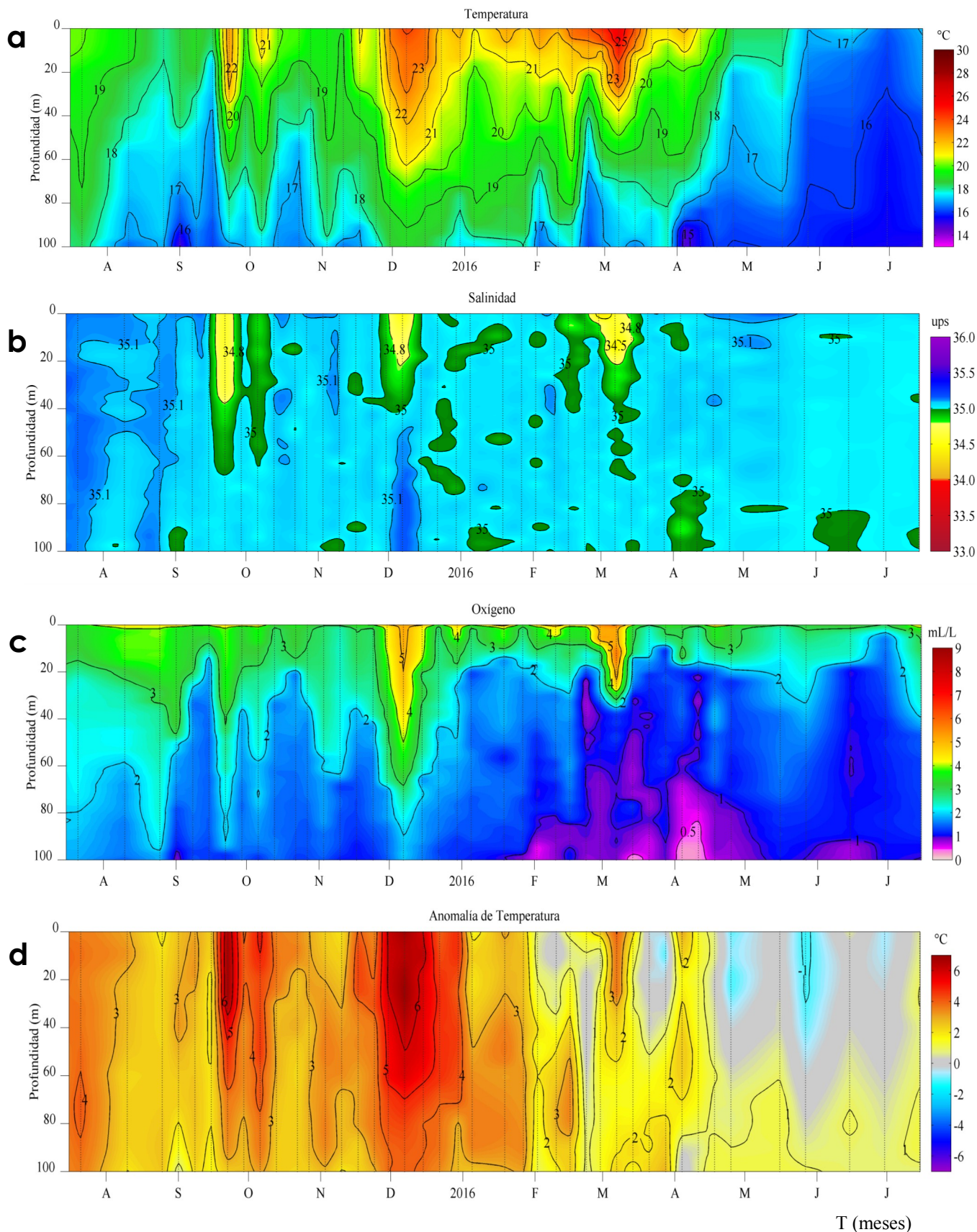
**Figura 2.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura Superficial del Mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) y b) Salinidad Superficial del Mar, para la semana del 15 al 21 de julio de 2016 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: AVHRR v2 del Centro Nacional de Datos Climáticos de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NCDC/NOAA, según sus siglas en inglés) para (a) y del HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM; Halliwell et al., 1998; 2000; Bleck, 2001) para (b). Las escalas de colores de la temperatura como de la salinidad superficial del mar se presentan a la derecha de cada gráfico. Procesamiento: LHFm/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



**Figura 3.** Variación semanal de la anomalía de la temperatura superficial del mar promedio (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) la vigésimo sexta (24 - 30 de junio) y vigésimo quinta (17 - 23 de junio) semana, b) la vigésimo séptima (01 - 07 de julio) y vigésimo sexta (24 - 30 de junio) semana, y c) la vigésimo octava (14 - 07 de julio) y vigésimo séptima (01 - 07 de junio) semana, y d) la vigésimo novena (15 - 21 de julio) y vigésimo octava (08 - 14 de junio) semana del presente año. Los mapas, que indican el grado de calentamiento o enfriamiento de una semana a otra, provienen del sensor AVHRR v2 del Centro Nacional de Datos Climáticos de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NCDC/NOAA, según sus siglas en inglés). Las anomalías térmicas se calcularon de acuerdo con la climatología para el período 1982-2011. La barra de colores de las anomalías térmicas se presenta a la derecha. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



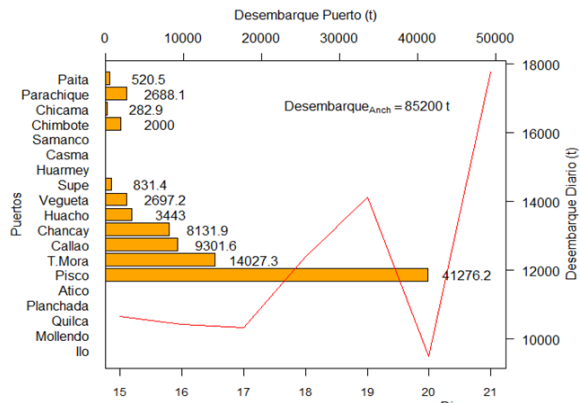
**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) velocidad del viento (m/s), b) nivel medio del mar (cm), c) temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre actualizado al 21 de julio de 2016. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS, según sus siglas en inglés) para (b) del satélite AVHRR v2 del Centro Nacional de Datos Climáticos de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NCDC/NOAA, según sus siglas en inglés) para (c). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 100 km adyacente a la costa entre el ecuador y 21°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a), de 1993-2013 para (b) y de 1982-2011 para (c). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso. Procesamiento: LHFH/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



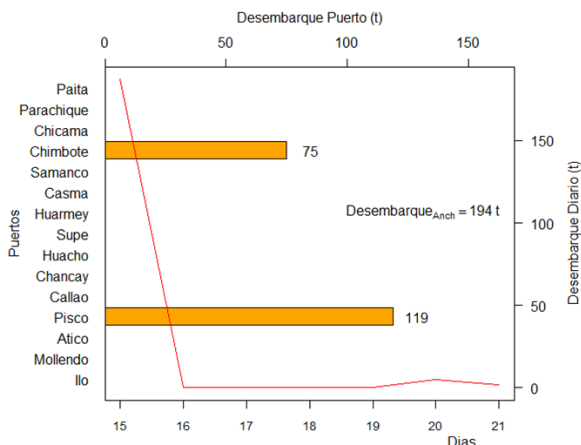
**Figura 5.** Evolución de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar, d) Contenido de Oxígeno disuelto (mL/L) para la estación fija Paíta, localizada a 7 mn de esta localidad, de julio de 2015 al 15 de julio de 2016. Las anomalías de la temperatura del agua (°C), salinidad y de oxígeno disuelto (mL/L) se calcularon en base al promedio climatológico de 1981-2010 de acuerdo a Anculle, *et al* (2015). Los puntos en la columna de agua indican los días en que se realizó la estación fija Paíta. Datos: Monterrey Bay Aquarium Research Institute (MBARI) para el periodo de 1982 a mayo de 2013, así como de IMARPE para el período de 2013 al 15 de junio de 2016. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

## II. CONDICIONES BIOLÓGICO-PESQUERAS

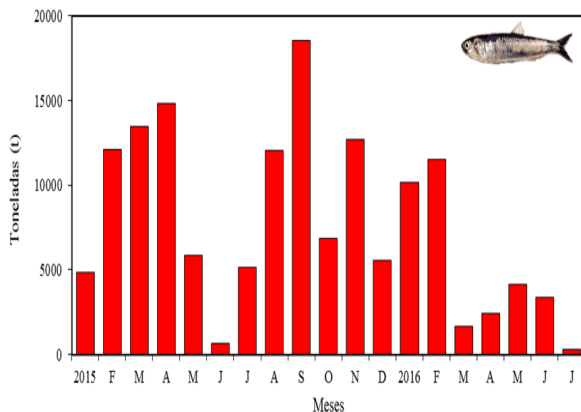
### INDICADORES PESQUEROS.



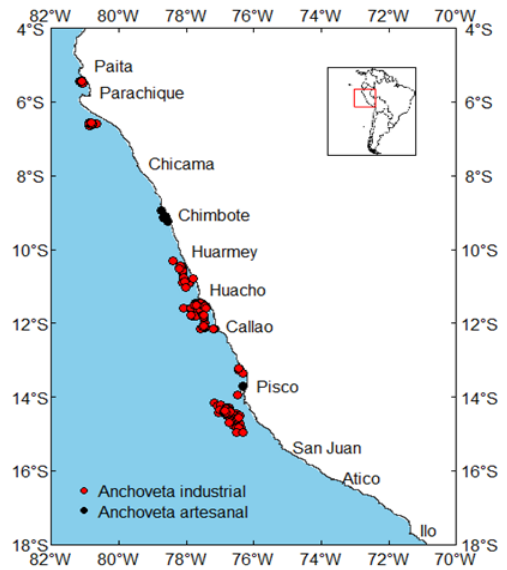
**Figura 6.** Desembarques (t) de anchoveta del 15 al 21 de julio de 2016 según puertos (barras de color anaranjado) y por días (líneas de color rojo), provenientes de la flota industrial de cerco (acero y madera). Fuente: Seguimiento de la Pesquería Pelágica, SPP/AFIRNP/DGIRP.



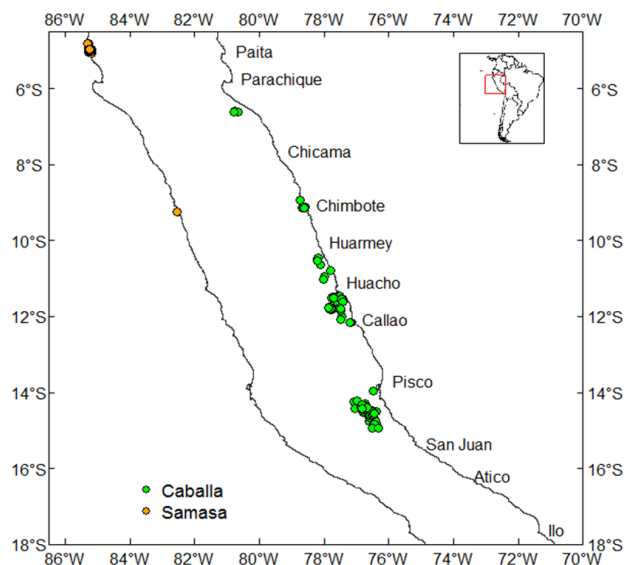
**Figura 7.** Desembarques (t) de anchoveta según puertos de desembarque (barras de color anaranjado) y por días (líneas de color rojo), provenientes de la flota artesanal y de menor escala. Fuente: SPP/AFIRNP/DGIRP.



**Figura 8.** Capturas (t) mensuales de anchoveta por la flota de cerco artesanal y de menor escala. Fuente: SPP/AFIRNP/DGIRP.



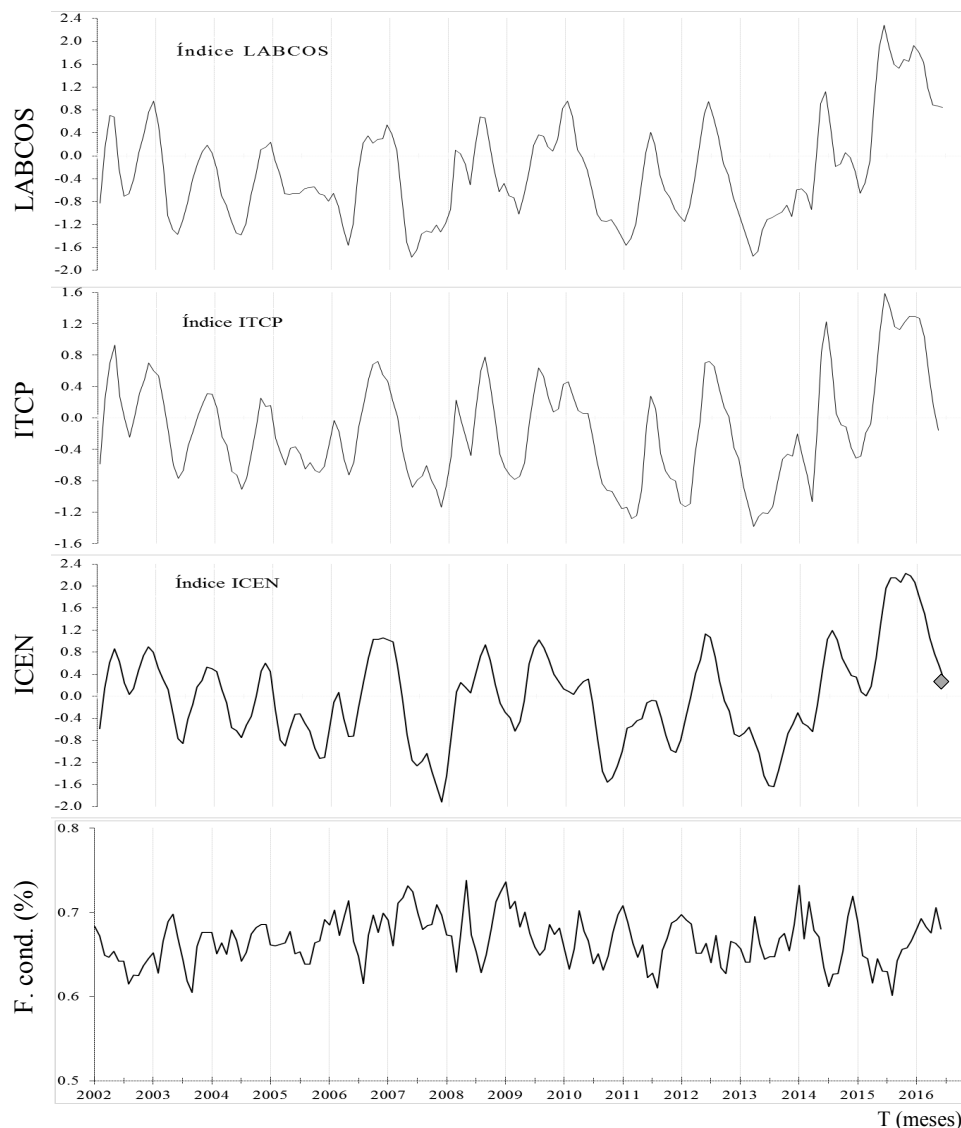
**Figura 9.** Distribución espacial de anchoveta - Flota de cerco industrial (círculos de color rojo) y artesanal (círculos de color negro). Fuente: SPP/AFIRNP/DGIRP.



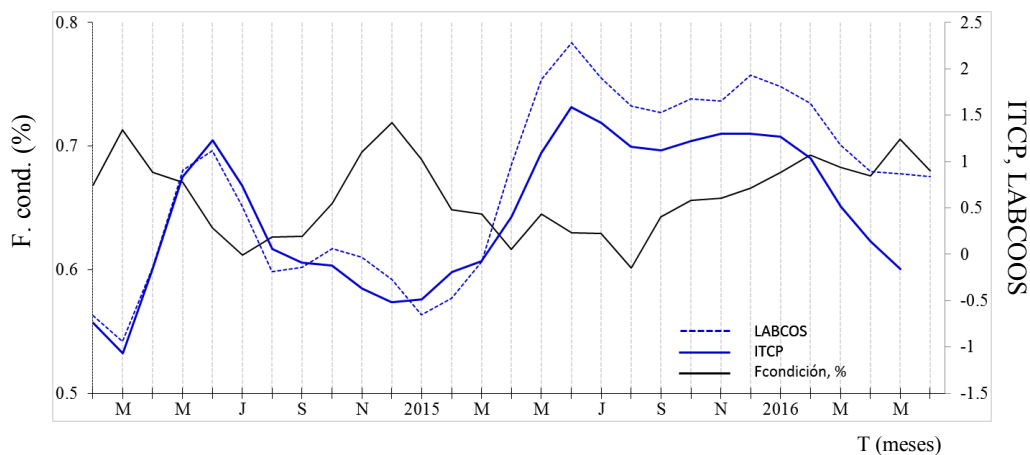
**Figura 10.** Distribución espacial de caballa (círculos de color verde), proveniente de la flota anchovetera. Fuente: SPP/AFIRNP/DGIRP.

<sup>1</sup> Cifra preliminar, para uso científico.

### III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS



**Figura 11.** a) Series de tiempo de Índices climáticos y biológico-pesqueros: Índice LABCOS, Índice Térmico Costero Peruano (ITCP), Índice Costero El Niño (ICEN) y Factor de Condición (%) de la anchoveta en la región norte-centro para el período de enero de 2002 a junio de 2016. El valor del ICEN para el mes de junio es preliminar. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015). Procesamiento: IMARPE.



**Figura 12.** Series de tiempo del Índice LABCOS (línea punteada de color azul), del Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color azul) y el Factor de Condición (%) (línea negra) para el período de febrero de 2014 a junio de 2016. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015). Procesamiento: IMARPE.

## REFERENCIAS

Anculle, T., D. Gutiérrez, A. Chaigneau, F. Chávez, 2015. Anomalías del perfil vertical de temperatura del punto fijo Paita como indicador de la propagación de ondas Kelvin. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 8-10.

Ángel Perea, Betsy Buitrón, Julio Mori, Javier Sánchez, Cecilia Roque, 2015. Anomalías de los Índices reproductivos de anchoveta *Engraulis ringens* en relación al ambiente. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 27-28.

Bleck, R., 2002: An oceanic general circulation model framed in hybrid isopycnic-Cartesian coordinates. Ocean Modeling, 4, 55-88.

Takahashi, K, K. Mosquera y J.Reupo. El Índice Costero El Niño (ICEN): historia y actualización. Boletín Técnico - Vol. 1 Nro. 2, Febrero del 2014.

Halliwel, G. R., Jr., R. Bleck, and E. Chassignet, 1998: Atlantic Ocean simulations performed using a new hybrid-coordinate ocean model. EOS, Fall 1998 AGU Meeting.

Halliwel, G .R, R. Bleck, E. P. Chassignet, and L.T. Smith, 2000: mixed layer model validation in Atlantic Ocean simulations using the Hybrid Coordinate Ocean Model (HYCOM). EOS, 80, OS304.

Quispe, J. y L. Vásquez, 2015. Índice “LABCOS” para la caracterización de evento El Niño y La Niña frente a la costa del Perú, 1976-2015. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 14-18.

Reynolds, R. W., T. M. Smith, C. Liu, D. B. Chelton, K. S. Casey, and M. G. Schlax, 2007: Daily high-resolution-blended analyses for sea surface temperature. Journal of Climate, 20, 5473–5496, doi:10.1175/JCLI-D-14-00293.1.

## RECONOCIMIENTOS

Los datos de temperatura superficial del mar de alta resolución fueron provistos por la NOAA/OAR/ESRL/PSD, Boulder, Colorado, Estados Unidos, de su sitio web <http://www.esrl.noaa.gov/psd/>. Los datos de vientos se colectaron de IFREMER/CERSAT. 2005. NSCAT Level 3 Gridded Mean Wind Fields (IFREMER). Ver. 1. PO.DAAC, CA USA. Data set accessed [YYY-MM-DD]. <ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/cersat/products/gridded/MWF/L3/ASCAT/Daily/>. Los productos de altimetría Ssalto/Duacs fueron producidos y distribuidos por Copernicus Marine and Environment Monitoring Service (<http://www.marine.copernicus.eu>).



El contenido del Boletín se puede reproducir citándolo así: Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero [en línea]. Callao, Instituto del Mar del Perú. Año 1, N° 12, 22 de julio de 2016. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=1017802040000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2016 Instituto del Mar del Perú.  
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2016-02931.

**Consultas:** Servicios y Productos Oceanográficos/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.  
Correo electrónico: [lhfpm\\_productos@imarpe.gob.pe](mailto:lhfpm_productos@imarpe.gob.pe).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 828).

**Suscripciones:** Complete [este formulario](#).