



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 2, N°11

Semana 11: 12 – 18/03/ 2017

## 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 Paita -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, 19 de marzo de 2017

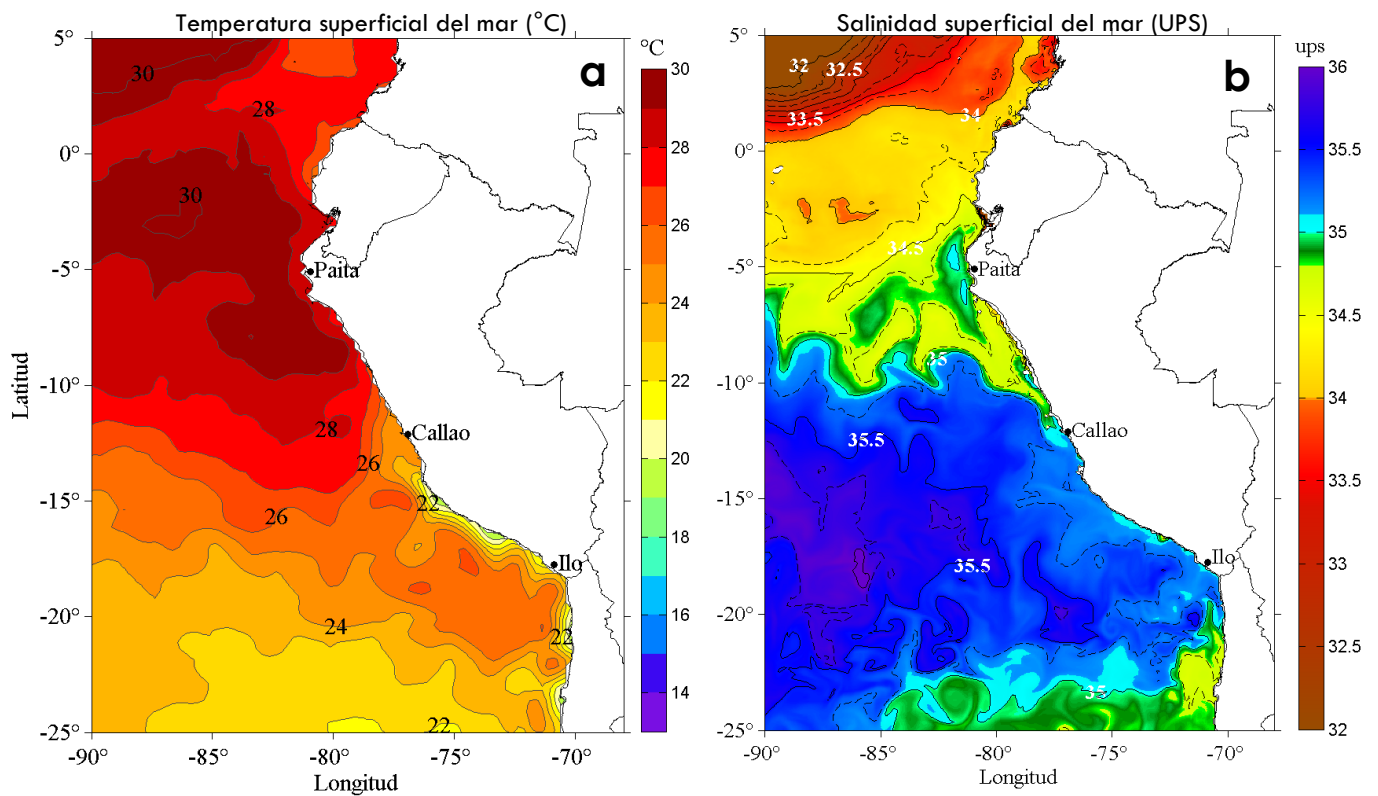
## DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

La Temperatura Superficial del Mar (°C) fluctuó entre 30°C y 18°C. En la zona norte y centro, el calentamiento fue significativo debido al desplazamiento de aguas de 27°C, así como al acercamiento de aguas de 28°C a 29°C hacia la costa norte-centro del Perú como hacia el sur (Figura 1 a). En la zona norte-centro del mar peruano se presentaron Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), registrándose núcleos de Aguas de Mezcla entre las AES y Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), caracterizadas por su alta concentración de sales (Figura 1 b). Con respecto a la semana anterior, el calentamiento se incrementó registrándose anomalías superiores a +2°C hasta los 95°W en el ecuador, y con el máximo calentamiento (+4°C) focalizado en casi todo el mar peruano, declinando en intensidad (+2,5°C) en el sector oceánico al sur del Callao. Sólo en el sector costero sureño prevalecieron condiciones de neutrales a moderadamente frías (Figura 2). El grado de calentamiento esta semana con respecto a la anterior, principalmente al norte de 13°S, se aprecia en la Figura 3d.

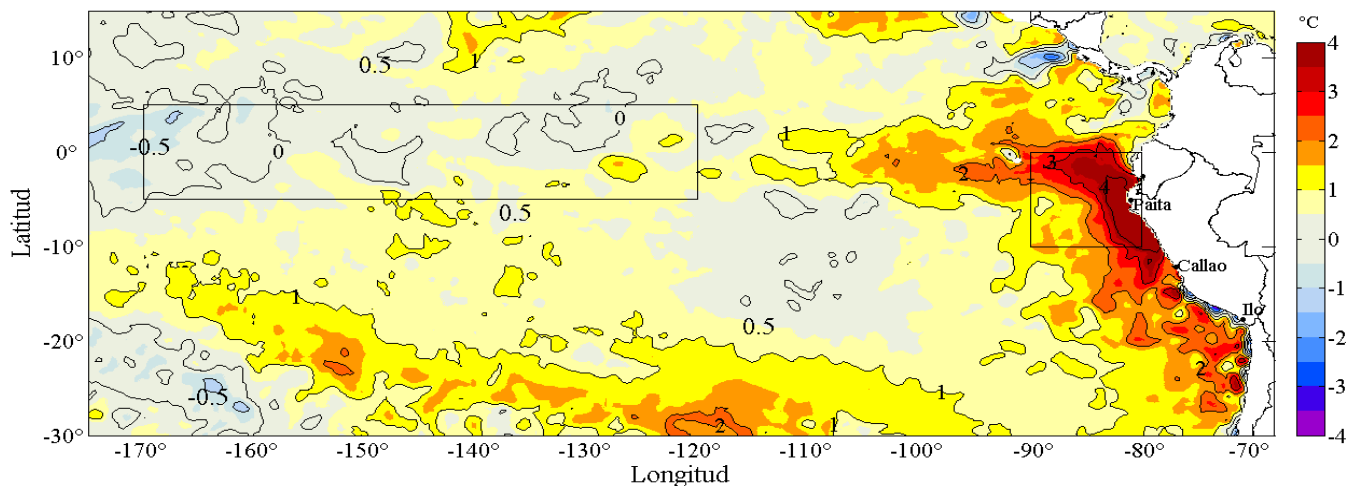
En la franja de ~100 km adyacente a la costa entre el ecuador y 21°S, la velocidad del viento varió entre 3 y 5 m/s, predominando vientos de intensidad moderada (< 4 m/s) en gran parte de la costa peruana, particularmente entre el ecuador y 8°S donde los vientos fueron menores a 3 m/s; esta condición favoreció el calentamiento del mar. La anomalía de la velocidad del viento varió entre -2 y +0,5 m/s, predominando vientos debilitados (<-1 m/s) en la zona norte, prevaleciendo condiciones de neutras a positivas en gran parte de la costa. Al norte de Huanchaco (8°S) prevalecieron vientos del Norte, entre 7°S y 15°S del Sureste, mientras que al sur de 15°S se registraron vientos de dirección Este Sudeste y Sureste (Figura 4a). Esta semana, el calentamiento del mar alcanzó la máxima intensidad (+4°C) en la costa norte y centro, con un límite sur en Pisco (Figura 4c).

En la estación oceanográfica a 7 mn de Paita, el calentamiento del mar continuó en los primeros 25 m de profundidad, particularmente sobre los 10 m donde se registraron anomalías de hasta +5°C, normalizándose a mayor profundidad. Masas de Aguas Ecuatoriales Superficiales prevalecieron sobre los 50 m superiores, registrándose aguas propias del periodo de 50 a 100 metros de profundidad (Figura 5).

# I. CONDICIONES FÍSICAS DE MACROESCALA Y REGIONAL

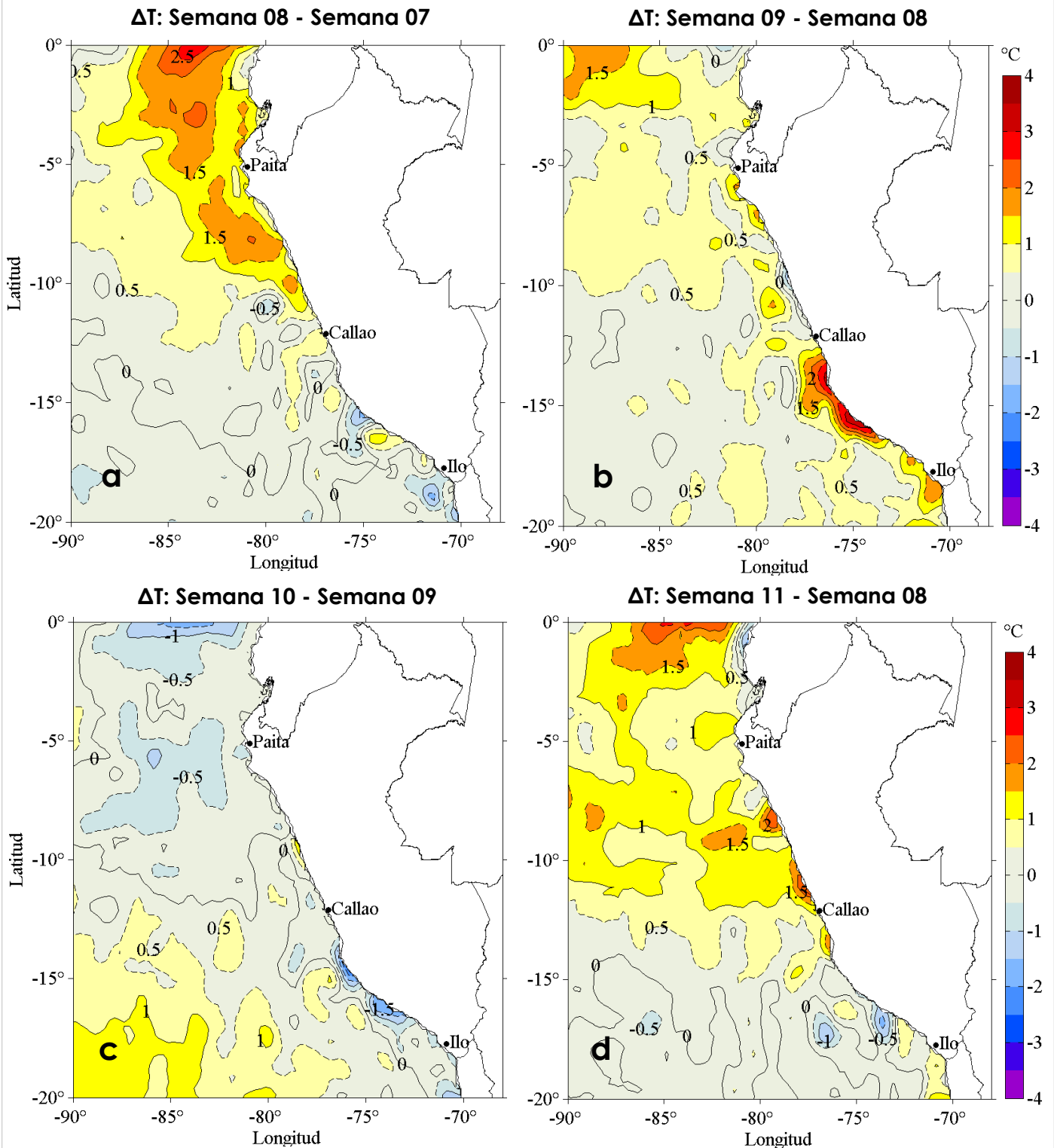


**Figura 1.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura Superficial del Mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) y b) Salinidad Superficial del Mar, para la semana del 12 al 18 de marzo de 2017 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: AVHRR v2 del Centro Nacional de Datos Climáticos de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NCDC/NOAA, 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.

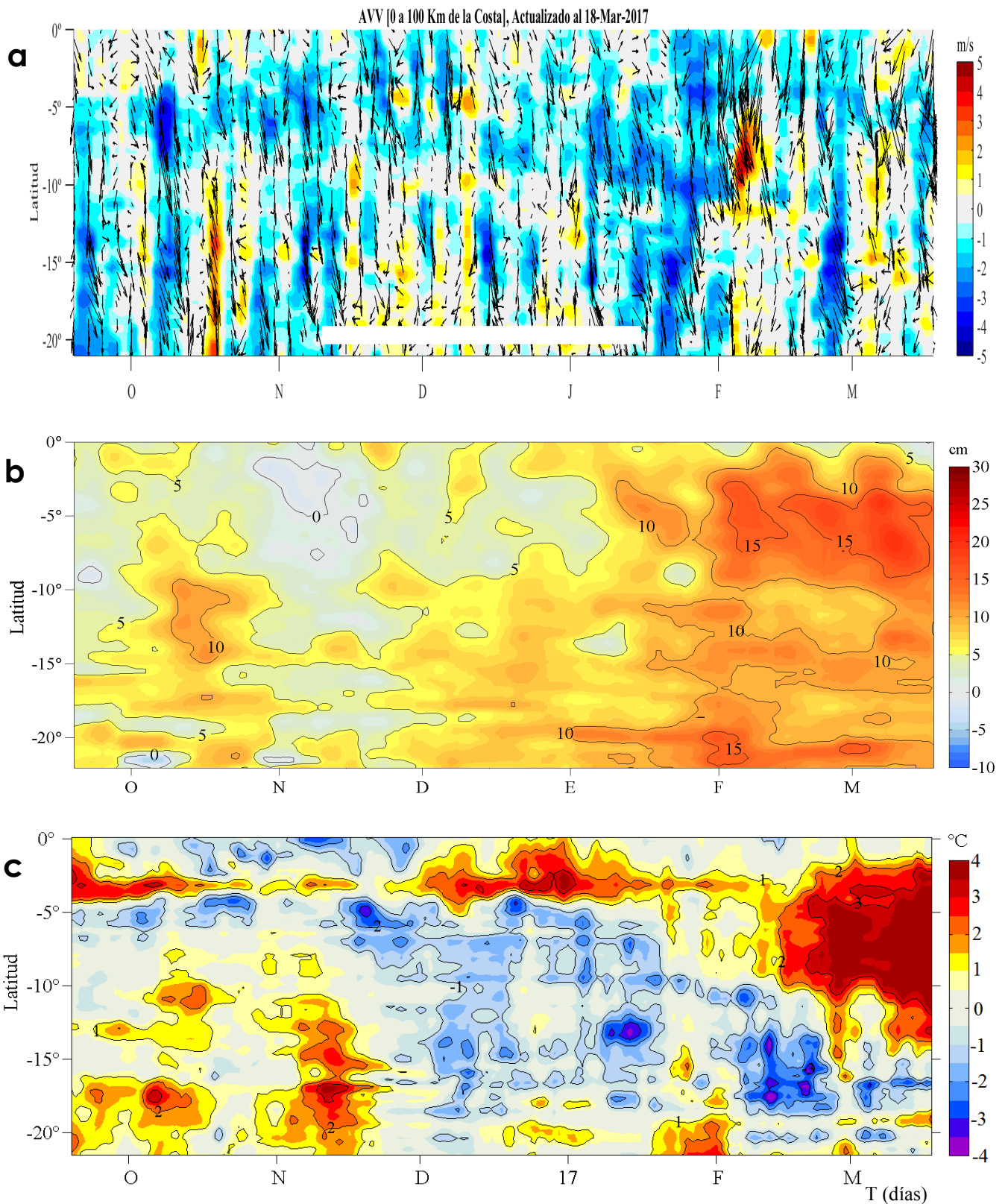


**Figura 2.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el océano Pacífico tropical para la semana del 12 al 18 de marzo de 2017. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de 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, en inglés). Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología para el período 1982-2011. Procesamiento: IMARPE.

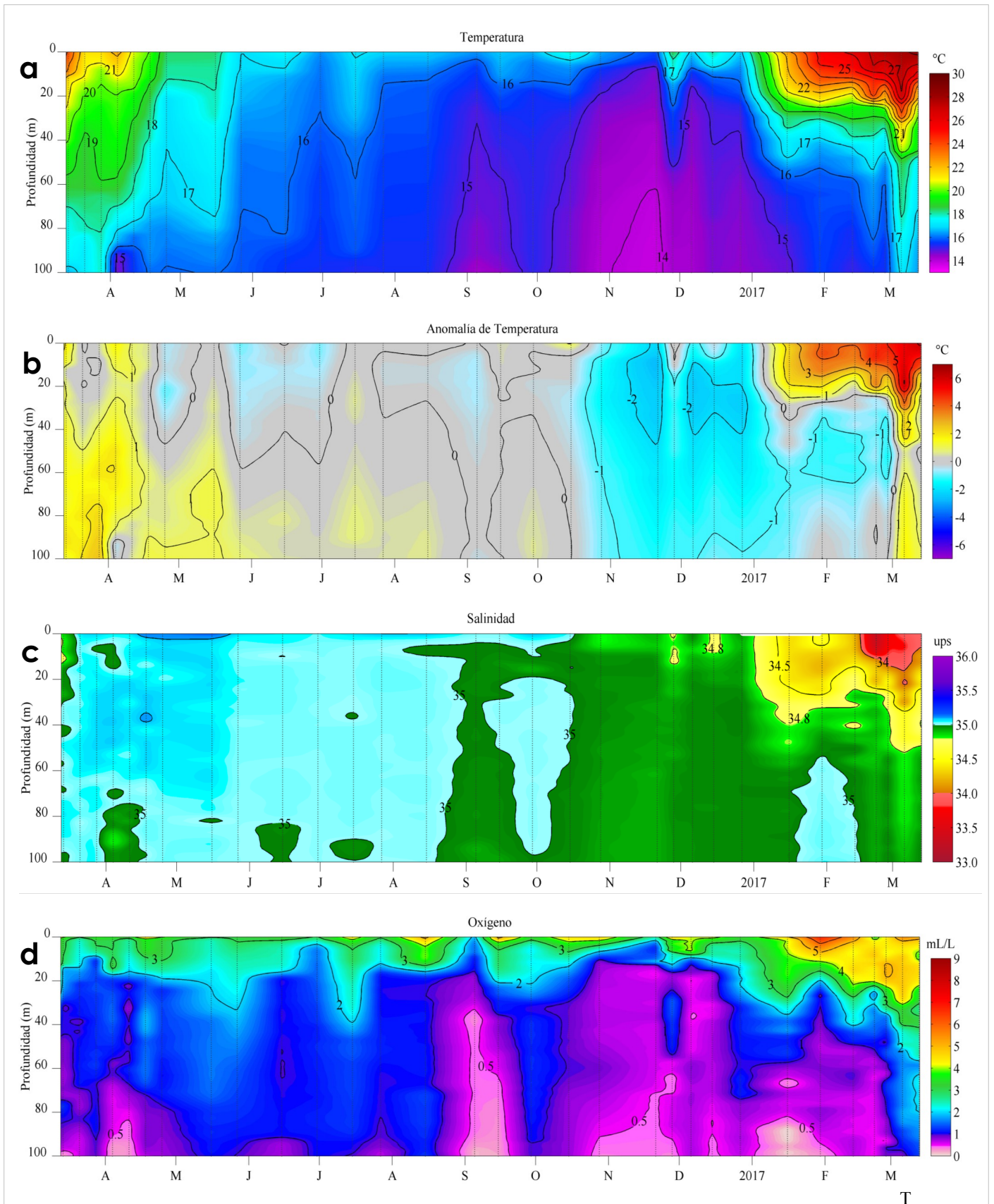
## II. CONDICIONES FÍSICAS DE MESOESCALA



**Figura 3.** Variación semanal de la anomalía de la temperatura superficial del mar promedio (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) la octava (19 - 25 de febrero) y séptima (12 - 18 de febrero) semana, b) la novena (26 de febrero - 04 de marzo) y octava (19 - 25 de febrero) semana, c) la décima (05 - 11 de marzo) y novena (26 de febrero - 04 de marzo) semana, y d) la undécima (12 - 18 de marzo) y décima (05 - 11 de marzo) 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, en inglés). Las anomalías térmicas se calcularon de acuerdo con la climatología para el periodo 1982-2011. La barra de colores de las anomalías térmicas se presenta a la derecha. Procesamiento: LHFH/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

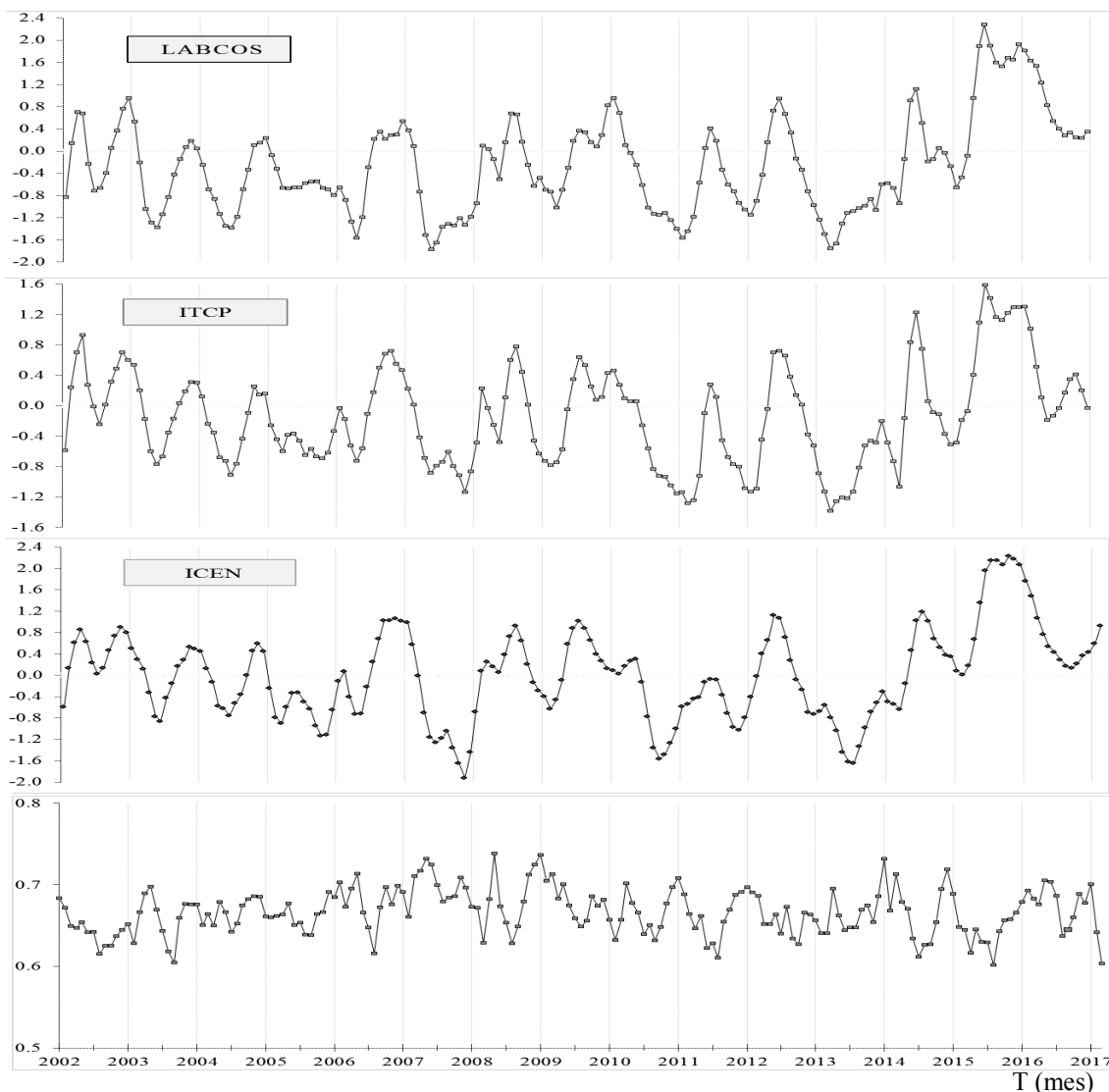


**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) velocidad del viento (m/s), b) nivel medio del mar (cm), c) temperatura superficial del mar (°C) de Setiembre de 2016 al 18 de marzo de 2017. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS, según 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: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

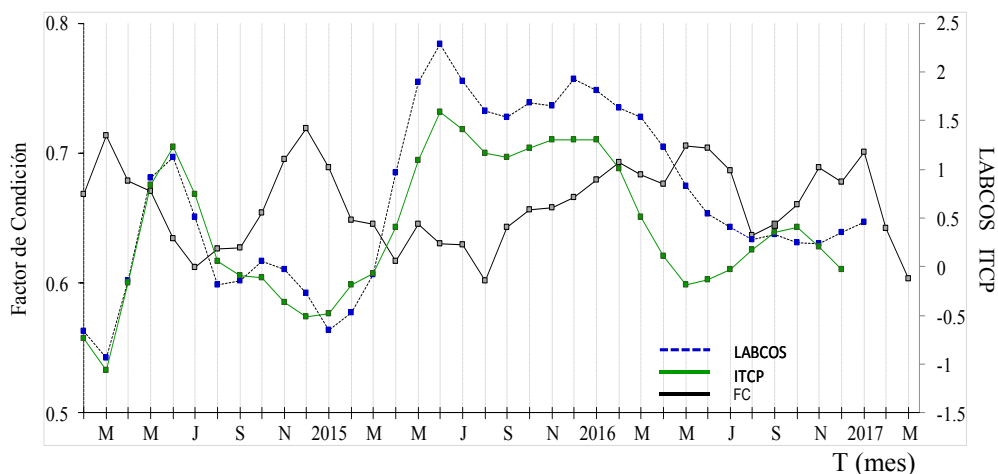


**Figura 5.** Evolución de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar, d) Contenido de Oxígeno disuelto (mL/L) para la estación fija Paita, localizada a 7 mn de esta localidad, de marzo de 2016 al 13 de marzo de 2017. Las anomalías de la temperatura 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 Paita. Datos: Monterrey Bay Aquarium Research Institute (MBARI) para el periodo de 1982 a mayo de 2013, así como de IMARPE para el periodo de 2013 al 15 de junio de 2016. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

### 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 desde enero de 2002. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), 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 (%) (en color negro) para el periodo de febrero de 2014 a marzo de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015) para el LABCOS, Quispe et al (2016) para el ITCP y Perea et al (2015) para el Factor de Condición (FC). 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 Ccallauri, C, J. Tam, H. Demarcq, C. Romero, D. Espinoza, A. Chamorro, J. Ramos, R. Oliveros, 2016. El Índice Térmico Costero Peruano. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 2, Número 1, pp: 7-11.

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 2, N°11, 19 de marzo de 2017. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=1017802040000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2017 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: [lhf\\_m\\_productos@imarpe.gob.pe](mailto:lhf_m_productos@imarpe.gob.pe).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 828).

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