



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 3, N°48

Semana 48: 26/11 - 02/12/2018

## 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 del producto Temperatura Superficial del Mar y Análisis de Hielo Marino Operacional (OSTIA, en inglés) del Servicio Meteorológico del Reino Unido, 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, 03 de diciembre, 2018

## DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

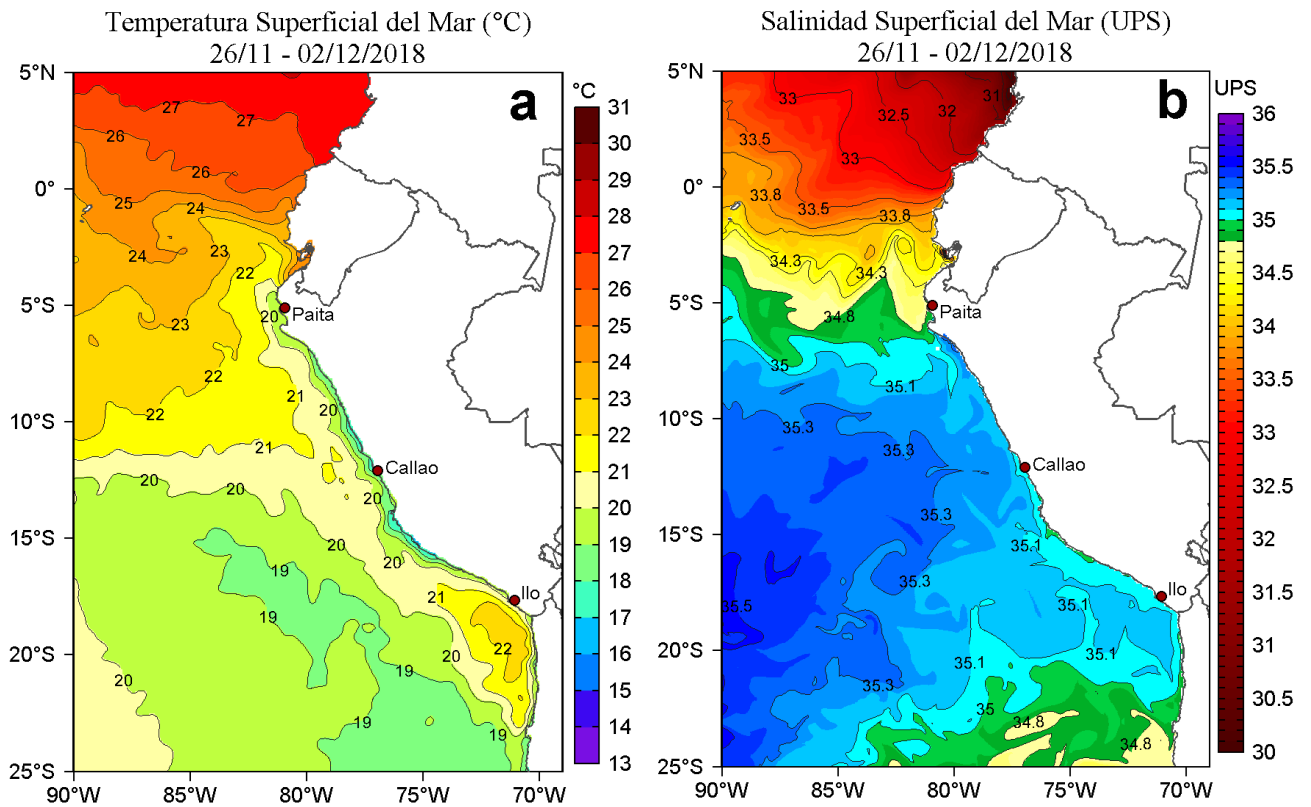
La temperatura superficial del mar presentó valores entre 16,64°C (frente a Punta San Juan) y 24,76°C (frente a Tumbes). Esta semana continuó el avance de aguas de 20°C a 21°C desde el Noroeste hacia la costa central y sur determinando zonas de gradientes de temperatura especialmente frente a 15°-17°S y acercamiento a Ilo de aguas cálidas (Figura 1 a). La Figura 1b indicó de la presencia de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) frente a la costa norte y de Aguas Subtropicales Superficiales que se desplazaron hasta la costa central e sur (Ilo). La banda ecuatorial oriental y el mar peruano presentaron el mayor calentamiento del mar alcanzando +2,96°C en la longitud 109.88°W, +2,62°C frente a la costa sur de Ecuador y +2,42°C en el mar peruano, a escala local, cerca a Chicama (Figura 2). La variación de la TSM con respecto a la semana anterior disminuyó (incrementó) levemente frente a la costa norte (centro-sur) del Perú (Figura 3 d).

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, la intensidad del viento registró velocidades entre 1,5 y 7,3 m/s, predominando vientos moderados (entre 4,1 y 6,8 m/s) en gran parte de la franja costera, desde Tumbes hasta Ático, mientras que al sur de Ilo predominaron vientos débiles menores de 4,1 m/s. Las anomalías del viento presentaron valores positivos de hasta +1,7 m/s al norte de Chimbote, mientras que al sur de Chimbote ocurrieron condiciones de neutras a negativas de hasta -1,9 m/s, manteniendo el comportamiento de la semana anterior. Al norte de Paita prevalecieron vientos de dirección Sur y Sur Suroeste; entre 5°S y 18°S predominaron vientos de dirección Sureste, mientras que al sur de 18°S prevalecieron vientos de dirección Sur Sureste (Figura 4 a). Las anomalías del nivel del mar se incrementaron hasta +15 cm frente a la costa norte y centro, disminuyendo, al igual que las anomalías de TSM, al finalizar la semana (Figura 4c).

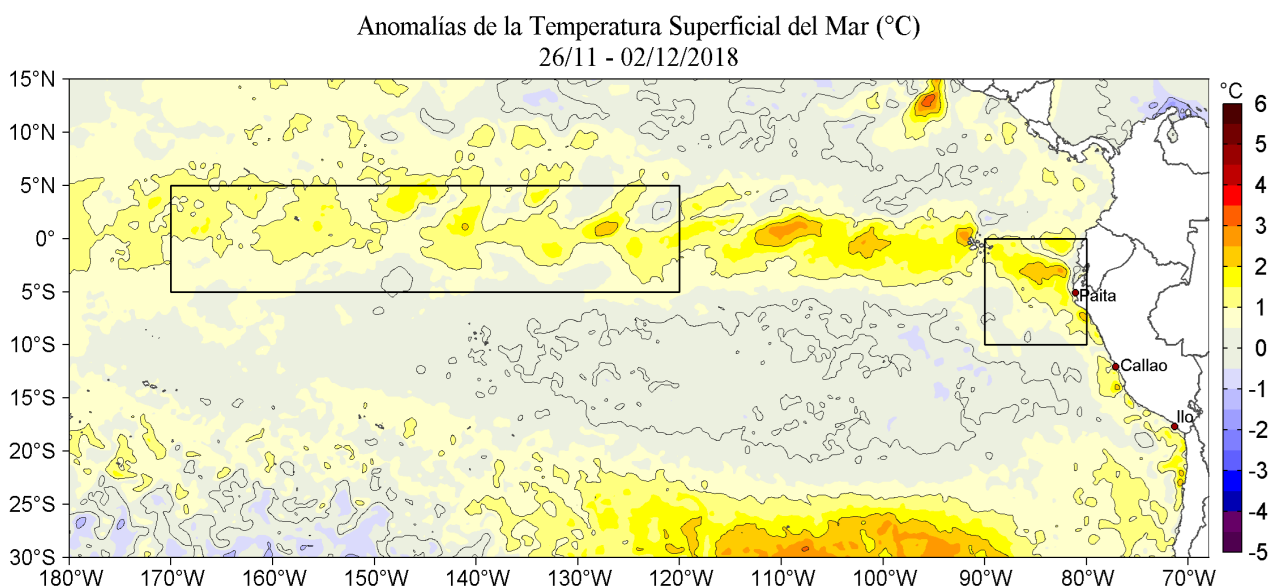
Los resultados de la Estación Fija Paita realizada el 27 de noviembre indicaron que el calentamiento del mar sobre los 100 m de profundidad se mantuvo 1°C superior al promedio, normalizándose en términos de salinidad y oxígeno (Figura 5).

Los índices climáticos (Figuras 6 y 7) del mes de noviembre indican la persistencia de una condición neutral (normal): +0,396 (valor preliminar, primera componente del ITCP), +0,60 (LABCOS), 0,666 (Factor de Condición). El valor del ICEN en setiembre fue -0,18.

# I. CONDICIONES FÍSICAS DE MACROESCALA Y REGIONAL

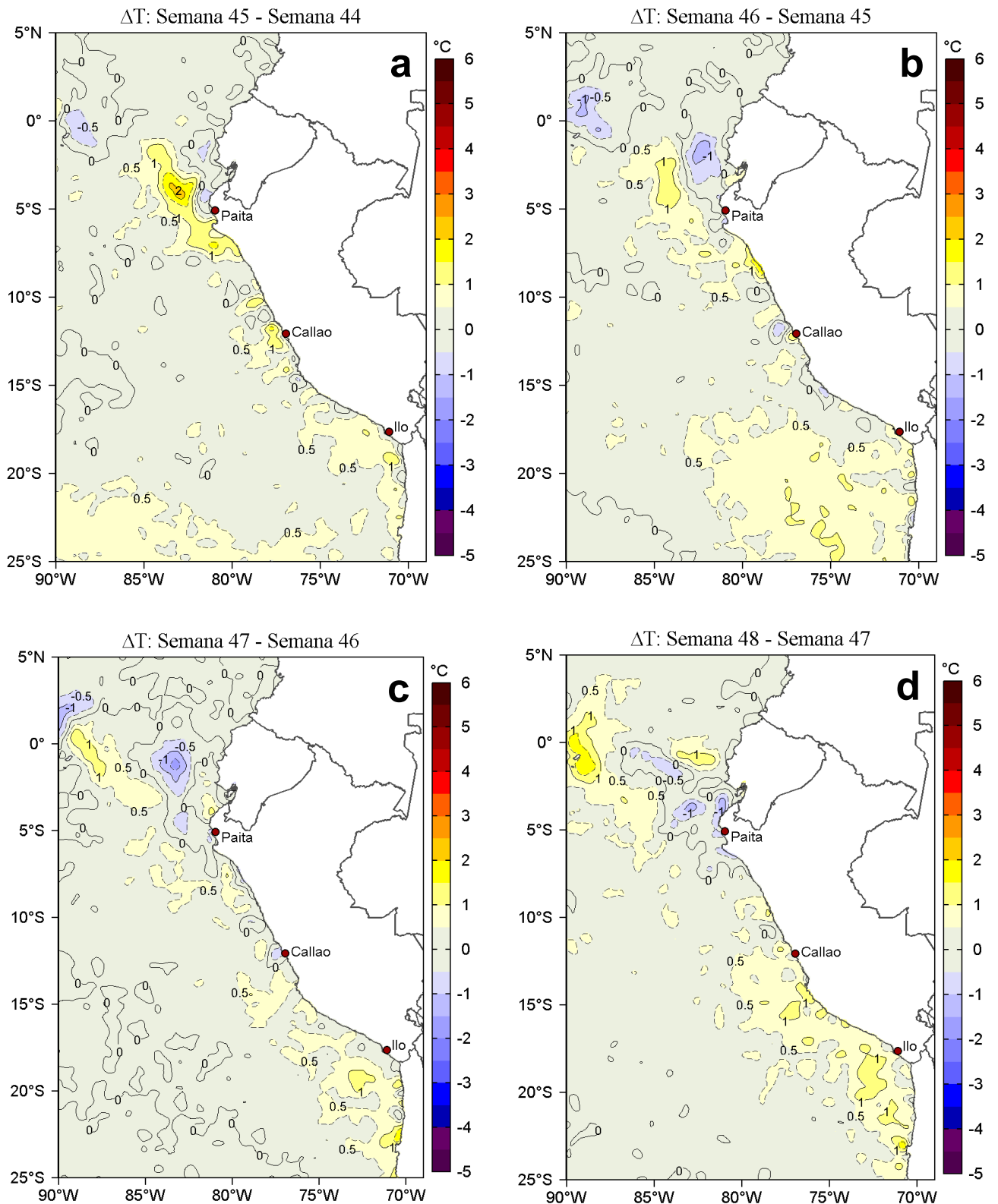


**Figura 1.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para la semana del 26 de noviembre al 02 de diciembre de 2018 y b) Salinidad Superficial del Mar (SSM, UPS) para la semana del 19 al 25 de noviembre de 2018 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> para (a) y del Hybrid Coordinate Ocean Model (HYCOM; Halliwell et al., 1998; 2000; Bleck, 2001) v. GOFS 3.1 para (b). Las escalas de colores de la TSM como de la SSM se presentan a la derecha de cada gráfico. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



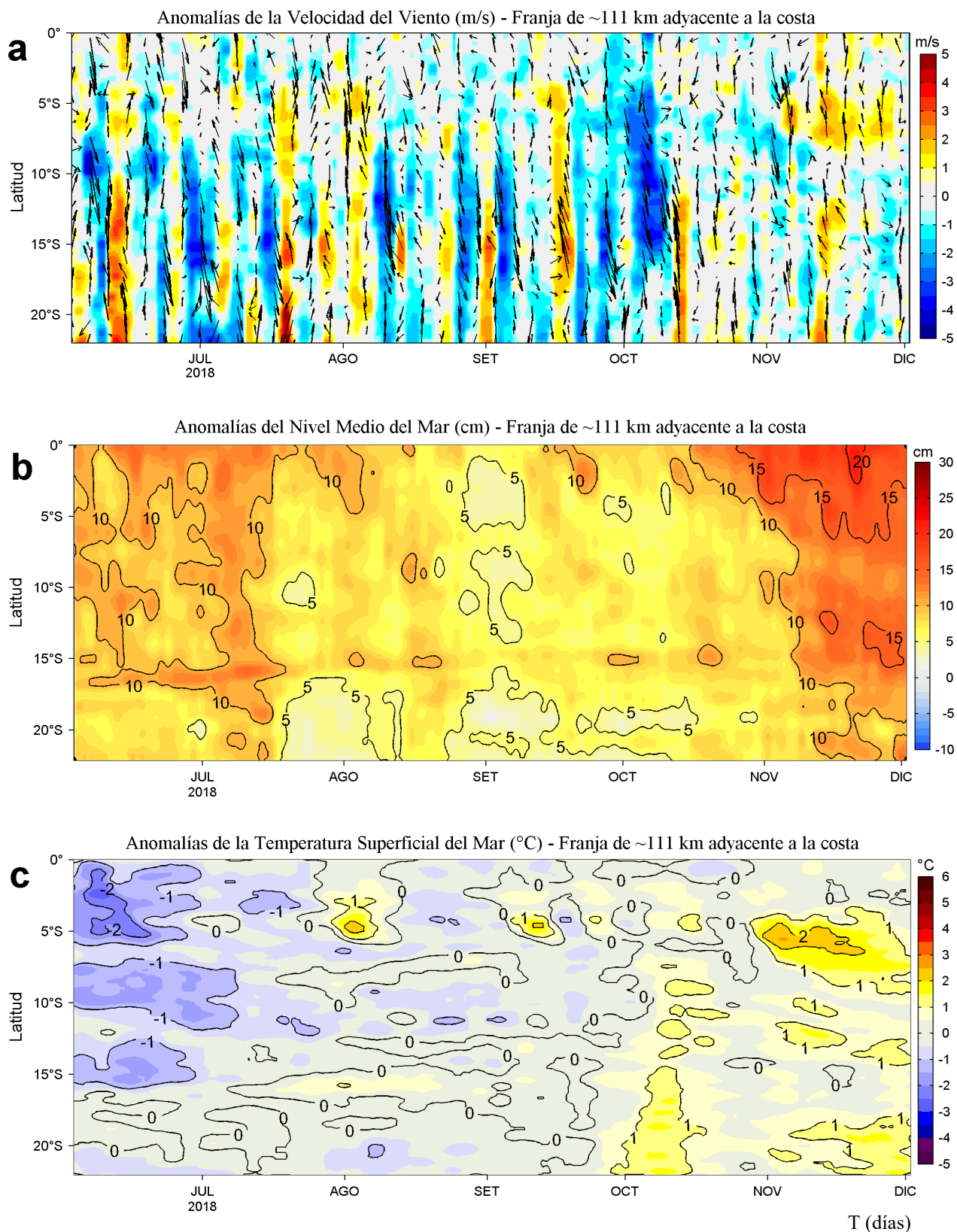
**Figura 2.** Anomalías promedio de la Temperatura Superficial del Mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 26 de noviembre al 02 de diciembre de 2018. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>). Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología para el periodo 2007-2016. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

## II. CONDICIONES LOCALES

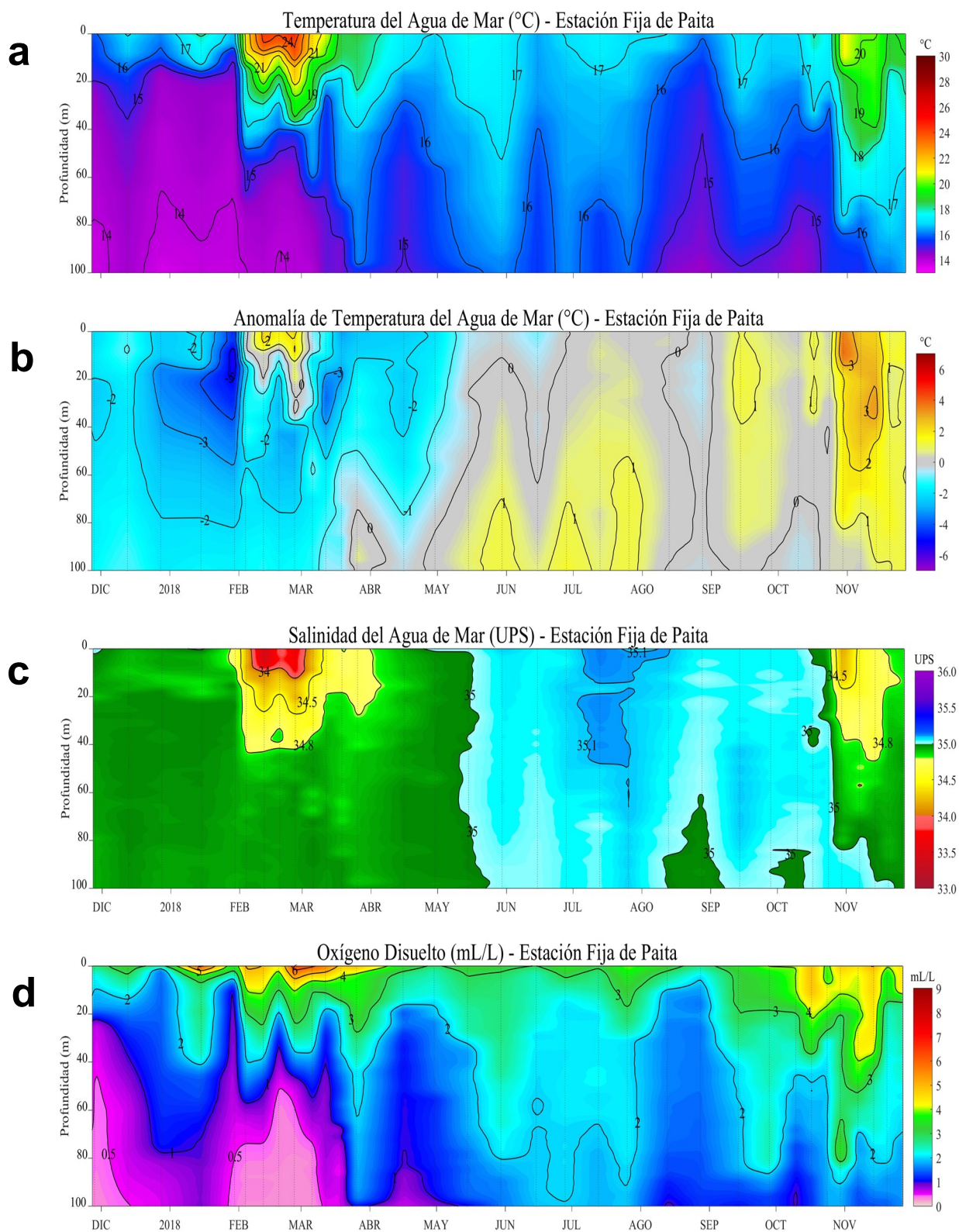


**Figura 3.** Variación semanal de la Temperatura Superficial del Mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) cuadragésimo quinta (05-11 de noviembre) y cuadragésimo cuarta (29 de octubre - 04 de noviembre) semana del 2018, b) cuadragésimo sexta (12-18 de noviembre) y cuadragésimo quinta (05-11 de noviembre) semana del 2018, c) cuadragésimo séptima (19-25 de noviembre) y cuadragésimo sexta (12-18 de noviembre) semana del 2018 y d) cuadragésimo octava (26 de noviembre - 02 de diciembre) y cuadragésimo séptima (19-25 de noviembre) semana del 2018.

Los mapas, que indican el grado de calentamiento o enfriamiento de una semana a otra, provienen de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). La barra de colores a la derecha muestra la diferencia de la temperatura entre la presente y la semana previa. Procesamiento: LHF/M/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

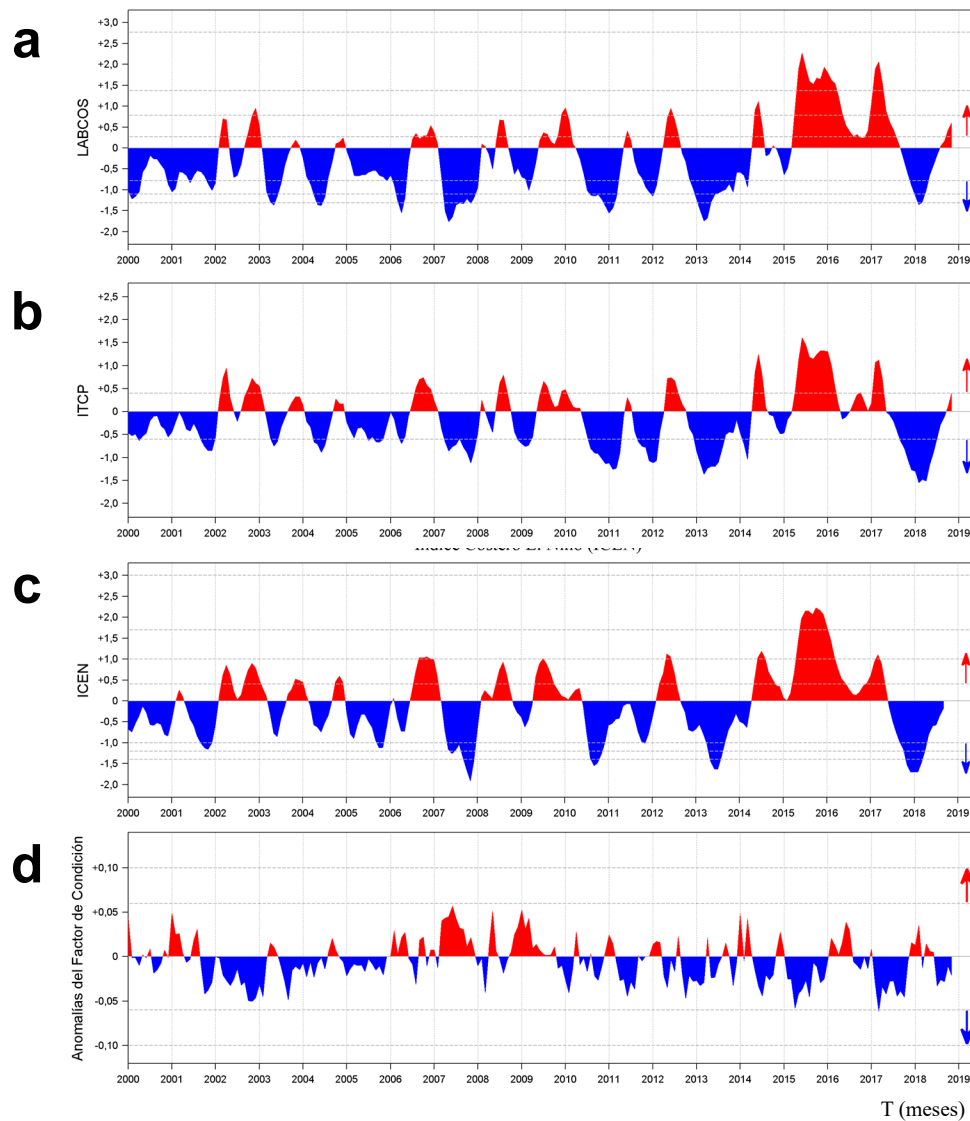


**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel medio del mar (cm), c) Temperatura Superficial del Mar (°C) para el último semestre, actualizado al 02 de diciembre de 2018. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés) para (b), de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (c). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 111 km adyacente a la costa entre el ecuador y 22°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a), de 1993-2013 para (b) y de 2007-2016 para (c). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

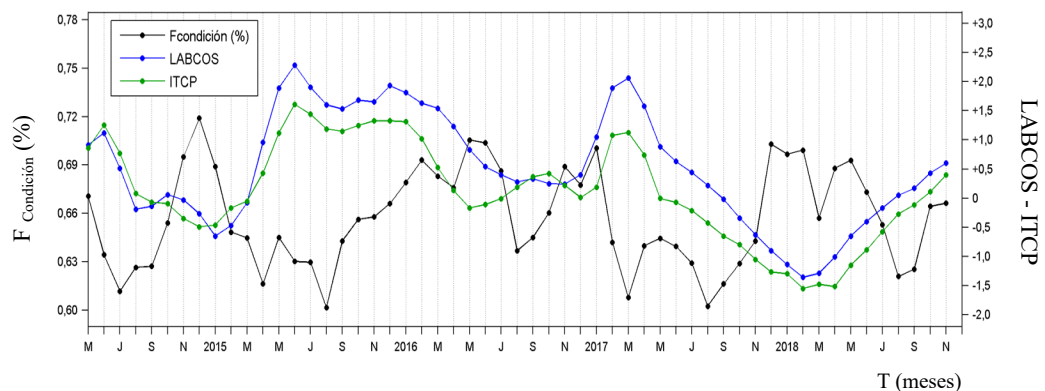


**Figura 5.** Evolución de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar (UPS), d) Contenido de Oxígeno disuelto (mL/L) para la estación fija Paita, localizada a 7 mn de esta localidad, durante los últimos doce meses al 27 de noviembre de 2018. Las anomalías de la temperatura del agua (°C), salinidad (UPS) 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 realizaron mediciones directas. 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: LHF/M/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

### III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS



**Figura 6.** a) Series de tiempo de Índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS, b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP), c) Índice Costero El Niño (ICEN) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro desde enero de 2000. 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), respectivamente. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



**Figura 7.** Series de tiempo mensual del Índice LABCOS (línea punteada de color azul), del Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (% en color negro) desde mayo de 2014. 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), respectivamente. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

## RECONOCIMIENTOS

The Group for High Resolution Sea Surface Temperature (GHRSSST) Multi-scale Ultra-high Resolution (MUR) Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0 data were obtained from the NASA EOSDIS Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC) at the Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA (<http://dx.doi.org/10.5067/GHGMR-4FJ01>).

Funding for the development of HYCOM has been provided by the National Ocean Partnership Program and the Office of Naval Research. Data assimilative products using HYCOM are funded by the U.S. Navy. Computer time was made available by the DoD High Performance Computing Modernization Program. The output is publicly available at <http://hycom.org>.

IFREMER/CERSAT. 2005. ERS-1 Level 3 Gridded Mean Wind Fields (IFREMER). Ver.1.PO.DAAC, CA, USA (<ftp://anonymous@ftp.ifremer.fr/ifremer/cersat/products/gridded/mwf-ers1>).

The Ssalto/Duacs altimeter products were produced and distributed by the Copernicus Marine and Environment Monitoring Service (CMEMS) (<http://www.marine.copernicus.eu>).

## 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.

Perea, A., B. Buitrón, J. Mori, J. Sánchez, C. 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.

Donlon, C. J, M. Martin, J. Stark, J. Roberts-Jones, E. Fiedler, W. Wimmer, 2012. The Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis (OSTIA) system. Remote Sen. Env., 116, 140-158.

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

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

UK Met Office, 2012. GHRSSST Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0. PO.DAAC, CA, USA. Dataset accessed [YYYY-MM-DD] at <http://dx.doi.org/10.5067/GHOST-4FK02>.



El contenido del Boletín se puede reproducir citándolo así: Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero [en línea]. Callao, Instituto del Mar del Perú. Año 3, N° 48, 03 de diciembre de 2018. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=101780204000000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2018 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: [lhfm\\_productos@imarpe.gob.pe](mailto:lhfm_productos@imarpe.gob.pe).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 828).

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