



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°02

Semana 02: 08 - 14/01/2020

## DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

En la franja costera entre Talara y el norte de Ilo, la temperatura superficial del mar (TSM) continúa exhibiendo valores entre 17-21 °C dentro de las 50 millas de la costa, presentando sus menores valores (< 18 °C) entre Pisco y San Juan de Marcona. Frente a Tumbes, por el contrario, se presentó un incremento de la TSM, con valores de hasta 26,9 °C localizados en el extremo norte (Figura 1 a). Las aguas ecuatoriales superficiales (AES, SSM < 34,8 ups) continuaron replegándose hacia el norte ubicándose hasta Punta Falsa, mientras que, hacia el sur se observan aguas de mezcla (ACF + ASS) en gran parte de la franja costera exceptuando la zona frente a Huaramey y frente a San Juan de Marcona, donde las aguas subtropicales superficiales (ASS > 35,1 ups) presentaron el mayor acercamiento hacia la costa (Figura 1 b). Las anomalías de la TSM continuaron presentando una tendencia negativa en gran parte de la costa peruana, prevaleciendo condiciones de frías a normales dentro de la franja de los 100 km. Los núcleos fríos anómalos, presentaron su mayor intensidad y cobertura entre Talara y Punta Falsa (-2 °C) y entre Pisco y los 17 °S (-3 °C). Sin embargo, aún se mantienen núcleos cálidos (+1,8 °C) frente a Chicama, Callao y al sur de los 16 °S localizados en la zona oceánica fuera de las 30 mn (Figura 2). Con respecto a la semana anterior, se ha observado una ligera disminución (-0,5 °C) de la TSM en gran parte de la costa peruana. En la franja costera de Tumbes hubo un aumento de la TSM de hasta 2 °C, mientras que en la parte oceánica al norte de Tumbes y frente a Ecuador se detecta una disminución de 1 °C (Figura 3 d).

Los vientos costeros dentro de la franja de 60 mn adyacente a la costa, se intensificaron desde las costas de Lambayeque hasta Tacna, registrando valores entre 4,5 y 8,0 m/s propios de vientos entre moderados (definidos entre 3,1 a 6,8 m/s) a fuertes (> 6,8 m/s). Con ello se generaron anomalías de viento en esta franja, con valores máximos de +3,0 m/s frente a Chicama y Pisco (Figura 4 a), condiciones que habrían favorecido a la normalización de la TSM en la zona (Figura 4 c). Se registró la propagación de norte a sur (hasta Callao inclusive) de las anomalías del nivel del mar (ANM) positivas detectadas la semana anterior en la costa norte, alcanzando valores promedio de +10 cm (Figura 4b), lo cual indicaría el paso de una onda Kelvin cálida en la superficie del mar (<http://enfes.gob.pe/download/comunicado-oficial-enfen-n-01-2020/>). Cabe indicar que en los últimos días en islas Galápagos se ha observado un nuevo pulso de ANM positivas (+15 cm) ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178030104000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178030104000000000000)).

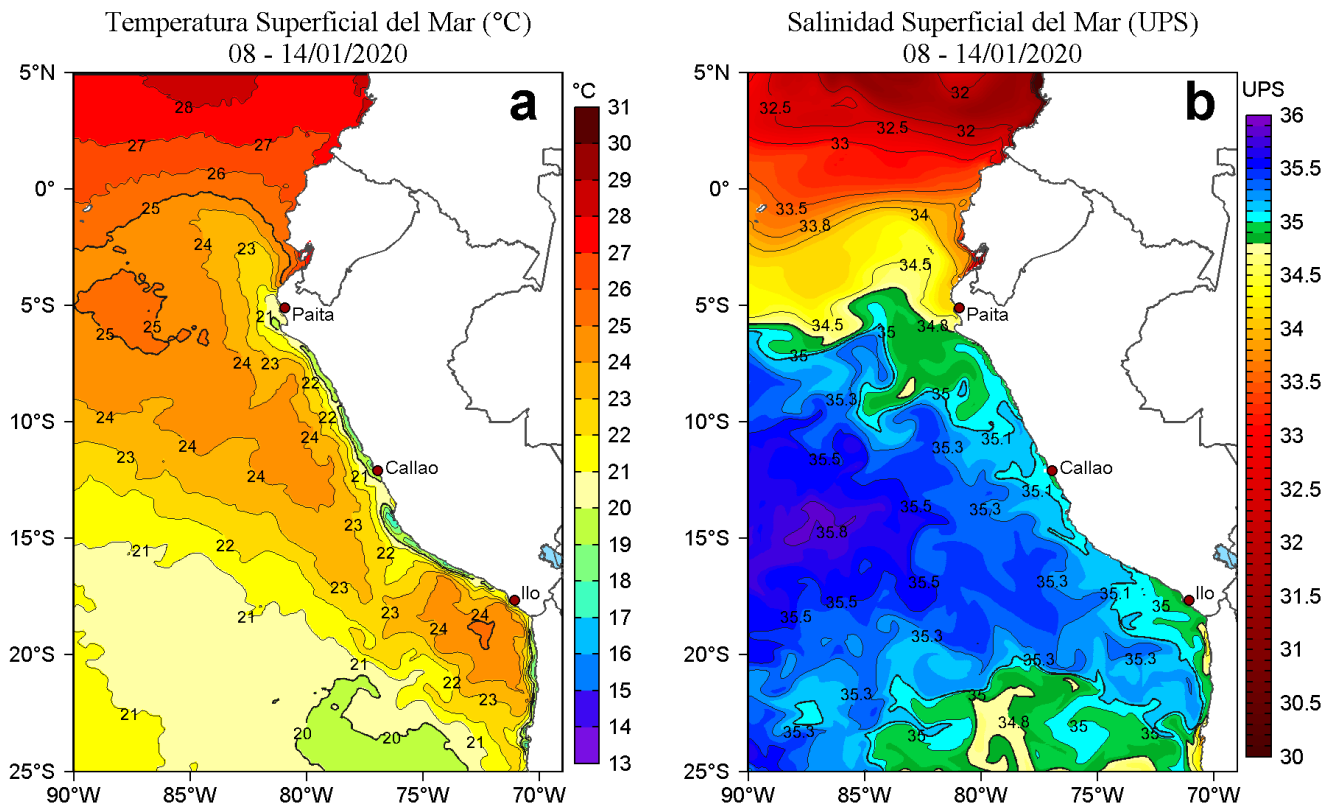
En la estación fija de Paita realizada el 13.01.2020 se registró un cambio de las anomalías negativas de -1,0 °C (registradas el 06.01.20) a condiciones neutras en toda la columna de agua (100 m), sugiriendo la finalización del paso del núcleo de la onda Kelvin fría en la columna de agua frente a la costa norte. (Figura 5). En la estación fija de Chicama, al 15.01.20, se observó una disminución de aproximadamente 1,0 °C en la columna de agua respecto a la semana anterior, en la cual el acercamiento de las ASS pudo haber afectado las condiciones térmicas y salinas ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178030300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178030300000000000000)).

## PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

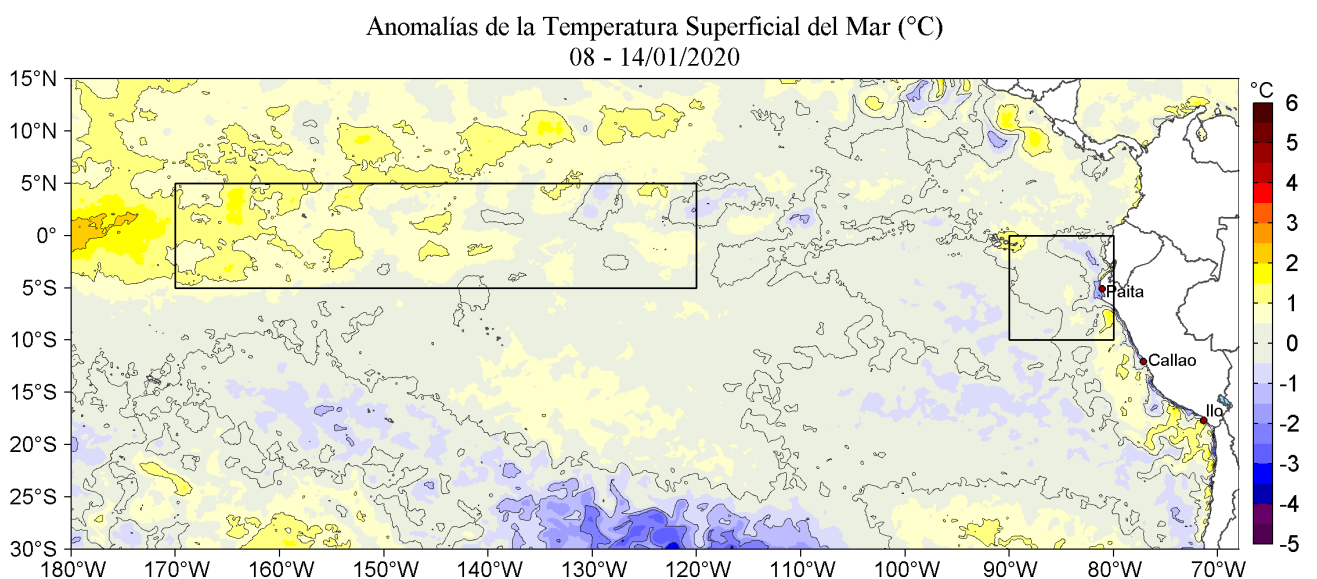
En relación al comportamiento del campo de vientos en el corto plazo, entre el 16 y 17 de enero se esperan vientos moderados (< 6,8 m/s) a ligeramente fuertes (> 6,8 m/s, principalmente entre Paita y San Juan de Marcona). Entre el 18 y 23 de enero se espera un debilitamiento significativo de los vientos frente a la costa peruana, principalmente al sur de Chicama, generando anomalías de hasta -3m/s entre Pisco y San Juan de Marcona. Por otro lado, de acuerdo al modelo MERCATOR GLOBAL OCEAN, se espera un incremento en la intensidad y cobertura de las anomalías positivas de la TSM en la tercera semana de enero, y un ligero desplazamiento de las ASS hacia la zona costera en la región norte-centro, señalando el efecto de la onda Kelvin cálida ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I017804030000000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I017804030000000000000000)).

Finalmente, según la última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales implementado en el IMARPE (forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 10.01.2020), se espera que: (i) La onda Kelvin cálida (modo 1) generada durante noviembre 2019 ya habría alcanzado el extremo del Pacífico Ecuatorial Oriental en enero 2020, mientras que la otra onda Kelvin cálida (modo 2) generada en noviembre 2019, llegará a la región en febrero 2020; (ii) Debido a las anomalías de vientos del oeste en el Pacífico ecuatorial occidental-central dos nuevas ondas Kelvin cálidas (modo 2) han sido generadas en diciembre 2019 y llegarán al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en febrero (onda Kelvin cálida modo 1) y en marzo (modo 2). Estas proyecciones ratifican la propagación reiterada de estas ondas Kelvin cálidas, contribuyendo al incremento de las anomalías térmicas en superficie y en la columna de agua durante el verano e inicios de otoño, inclusive ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I017804010000000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I017804010000000000000000)).

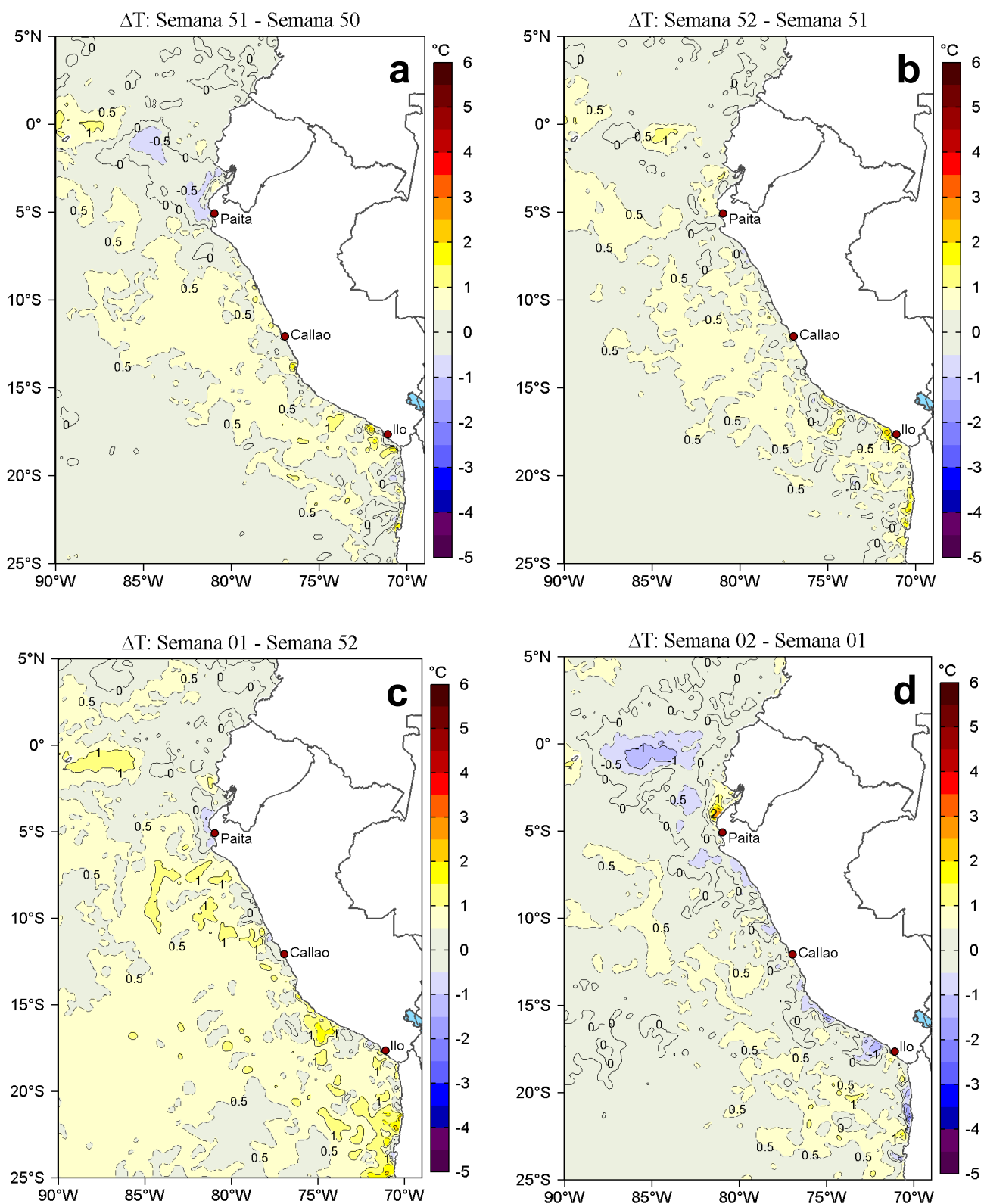
# I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA



**Figura 1.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, UPS) para la semana del 08 al 14 de enero de 2020 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 MERCATOR GLOBAL OCEAN 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.

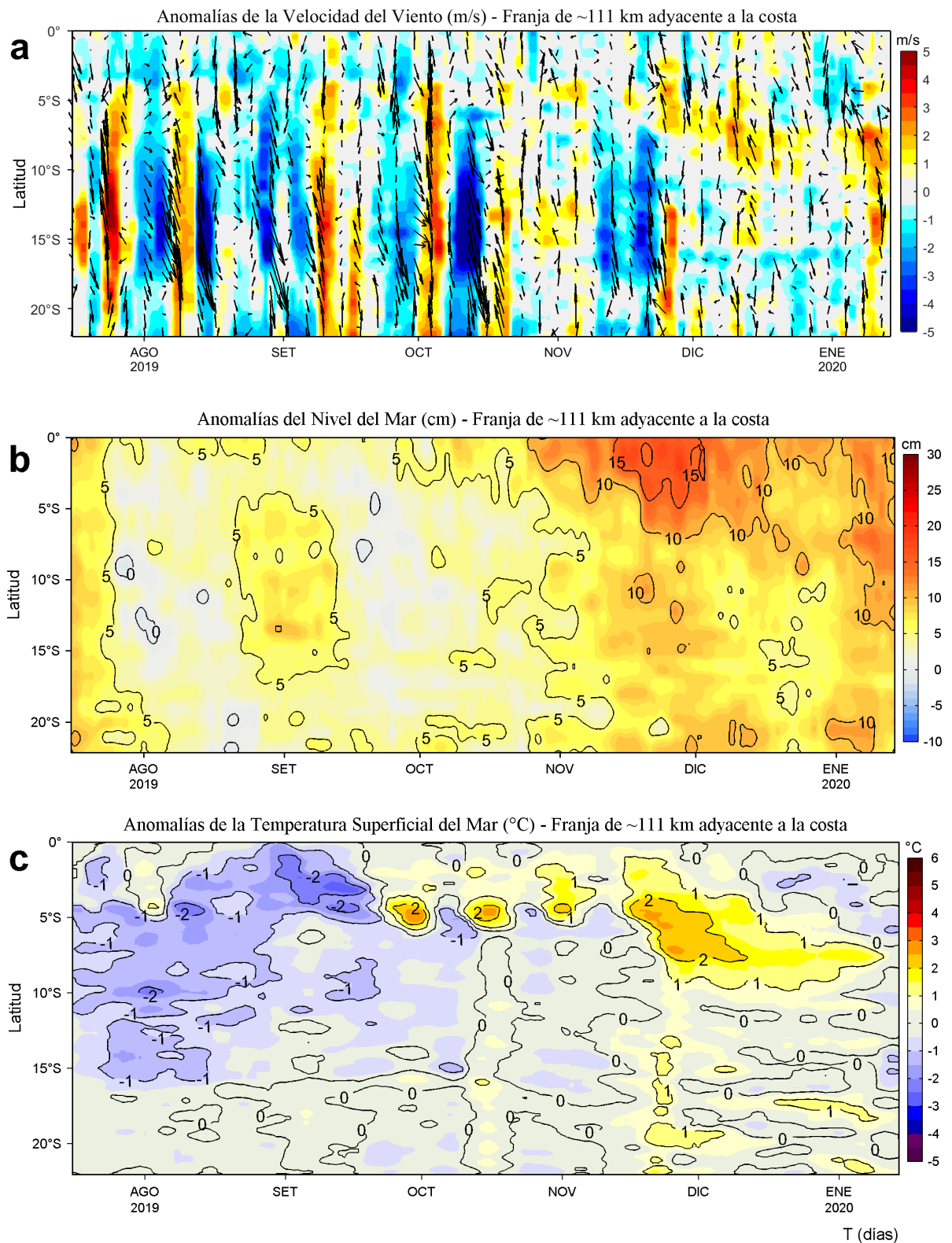


**Figura 2.** Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 08 al 14 de enero de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: 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 período 2007-2016. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

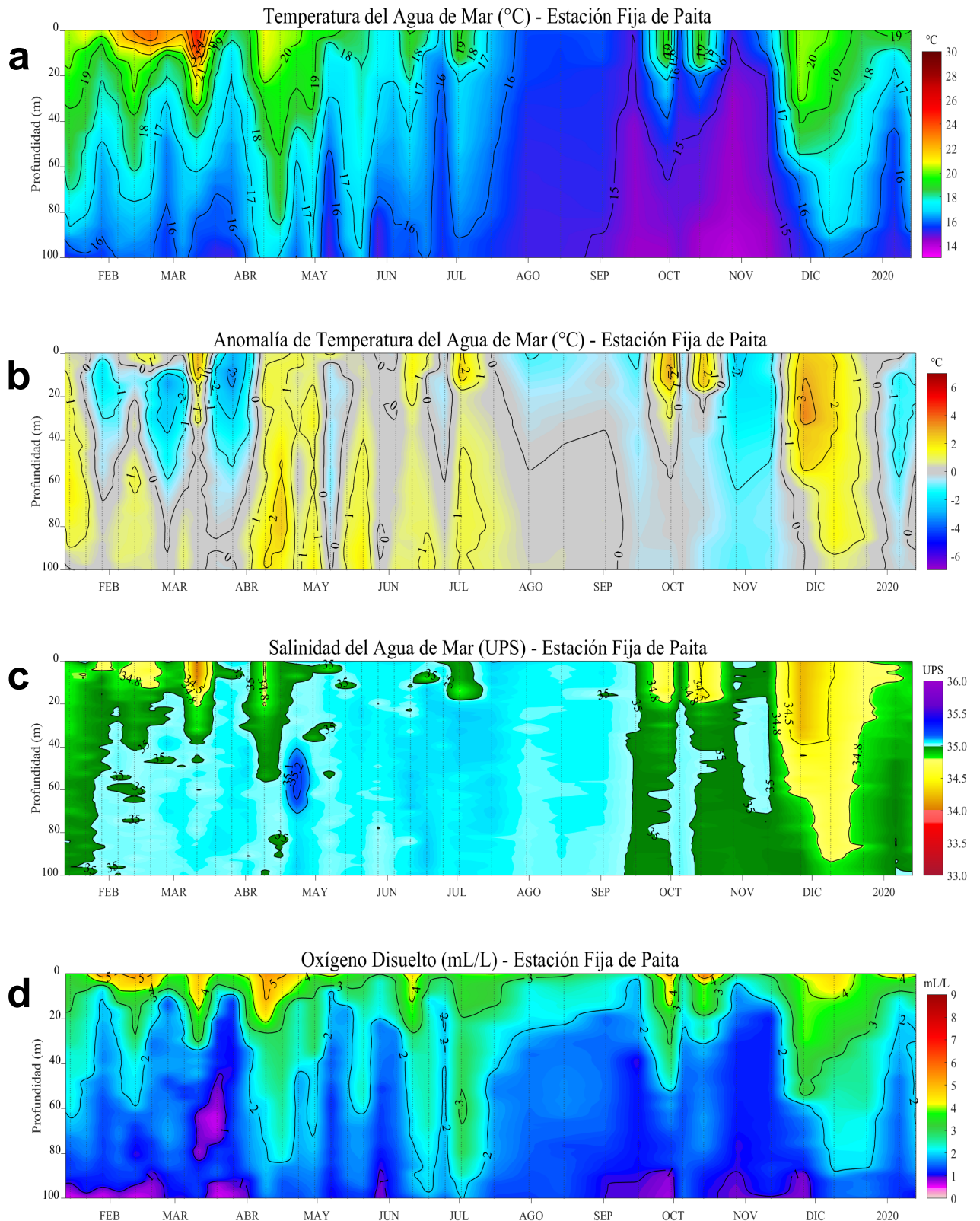


**Figura 3.** Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) quincuagésima primera (17-23 de diciembre) y quincuagésima (10-16 de diciembre) semana del 2019, b) quincuagésima segunda (24-30 de diciembre) y quincuagésima primera (17-23 de diciembre) semana del 2019, c) primera (01-07 de enero) semana del 2020 y quincuagésima segunda (24-30 de diciembre) semana del 2019 y d) segunda (08-14 de enero) y primera (01-07 de enero) semana del 2020. 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.

## II. CONDICIONES LOCALES

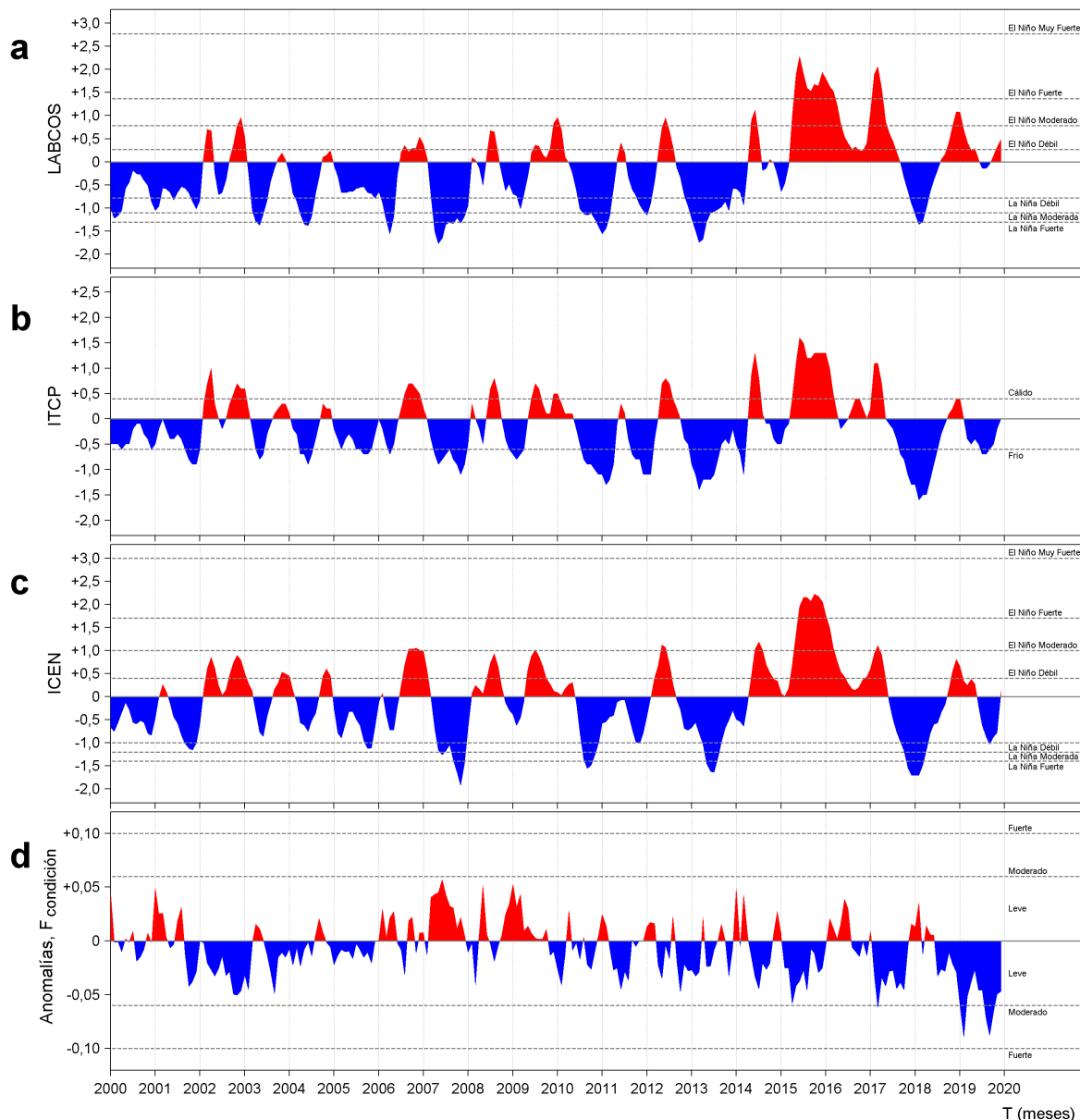


**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 14 de enero de 2020. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS 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.

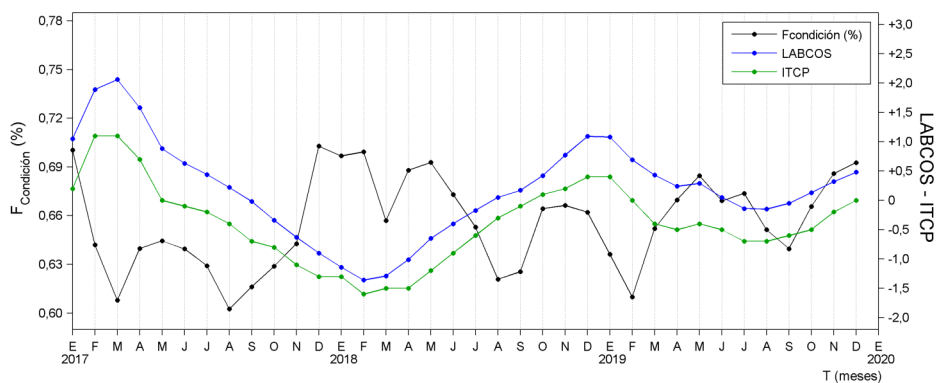


**Figura 5.** Evolución de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar (UPS), d) Contenido de oxígeno disuelto (mL/L) para la estación fija Paita, localizada a 7 mn de esta localidad, durante los últimos doce meses al 13 de enero de 2020. Las anomalías 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 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: 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 de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (%), en color negro) desde enero de 2017. 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.

## INFORMACIÓN GENERAL DEL BOLETÍN

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 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, 15 de enero, 2020

## 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>).

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 Modelling, 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 5, N°02, 15 de enero de 2020. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=101780204000000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2020 Instituto del Mar del Perú.  
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.

**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 824).

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

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