



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°03

Semana 03: 15 - 21/01/2020

## DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

La temperatura superficial del mar (TSM) dentro de la franja de 50 mn de la costa entre Talara y Atico, continúa exhibiendo valores entre 17-21°C y presentando sus menores valores (< 18 °C) entre Pisco y San Juan de Marcona. Al norte de Paita, sin embargo, se observa un desplazamiento de las aguas entre 21 y 23 °C hacia el noroeste extendiéndose hacia la zona ecuatorial (Figura 1 a). Continúa el acercamiento de las aguas subtropicales superficiales (ASS > 35,1 ups) hacia la costa principalmente entre Huarney y San Juan de Marcona, mientras que, las aguas ecuatoriales superficiales (AES, SSM < 34,8 ups) se presentan ahora frente a Piura, junto con aguas de mezcla (Figura 1 b). Las anomalías negativas de la TSM se mantienen en gran parte de la costa peruana, especialmente al norte de Punta Falsa y entre Pisco y Atico. Los núcleos fríos de mayor intensidad ( $\leq -2$  °C) se localizaron frente a Talara, Punta Falsa y Atico, aunque se mantienen núcleos cálidos frente a Chicama (+2,3 °C) e Ilo (+1,7 °C) (Figura 2). Con respecto a la semana anterior, se han observado cambios leves de hasta  $\pm 1$  °C de la TSM en gran parte de la costa peruana, aunque frente a Talara y en dirección noroeste hacia la zona ecuatorial se observa una disminución de hasta 1 °C (Figura 3 d). De otro lado, se registró un debilitamiento de los vientos del sudeste frente a la mayor parte de la costa. Dentro de la franja de 60 millas náuticas adyacente al litoral, los vientos más débiles se registraron entre Tumbes y Piura, así como al sur de Chimbote (< 4,1 m/s), generando anomalías de -1 m/s frente a Paita y de hasta -2,5 m/s frente a San Juan de Marcona (Figura 4 a). Las observaciones satelitales del nivel del mar indican una disminución de la anomalía del nivel del mar a lo largo de la costa, luego de la propagación de anomalías positivas en la semana anterior, excepto entre Chicama y Chimbote (Figura 4 b). Cabe indicar que en las islas Galápagos también se observa la tendencia a disminución de las ANM positivas que aún se mantienen sobre los 10 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 20.01.2020 se registró anomalías negativas de -1,0 °C sobre los 40 m y condiciones neutras en el resto de la columna de agua hasta los 100 m (Figura 5), mientras que en la estación fija de Chicama (15-20.01.20), se observó anomalías negativas (-0,5 °C) sobre los 15 m, las cuales en conjunto con lo descrito para Paita señalan la propagación de la onda Kelvin fría en la columna de agua ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I017803030000000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I017803030000000000000000)). Además, según el perfil oceanográfico de Paita realizado entre el 21 y 22 de enero ([http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/rmon\\_SeccionPaita.png](http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/rmon_SeccionPaita.png)), las anomalías negativas se extienden hasta las 70 mn de la costa y 40 m de profundidad, presentando un núcleo de -2 °C sobre los 20 m. Por el contrario, en el perfil oceanográfico de Chicama realizado entre el 19 y 20 de enero ([http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/rmon\\_SeccionChicama.png](http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/rmon_SeccionChicama.png)), se observa un núcleo cálido localizado fuera de las 40 mn de la costa y hasta los 60 m de profundidad, asociado a un vórtice convergente ([http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM\\_dd\\_Peru.png](http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM_dd_Peru.png)) y con una anomalía positiva máxima de +6 °C. Además en ambas secciones se observan condiciones neutras por debajo de los 200 m sobre el talud continental y el reforzamiento de los flujos hacia el norte, señalando el debilitamiento de la extensión sur de la Corriente de Cromwell.

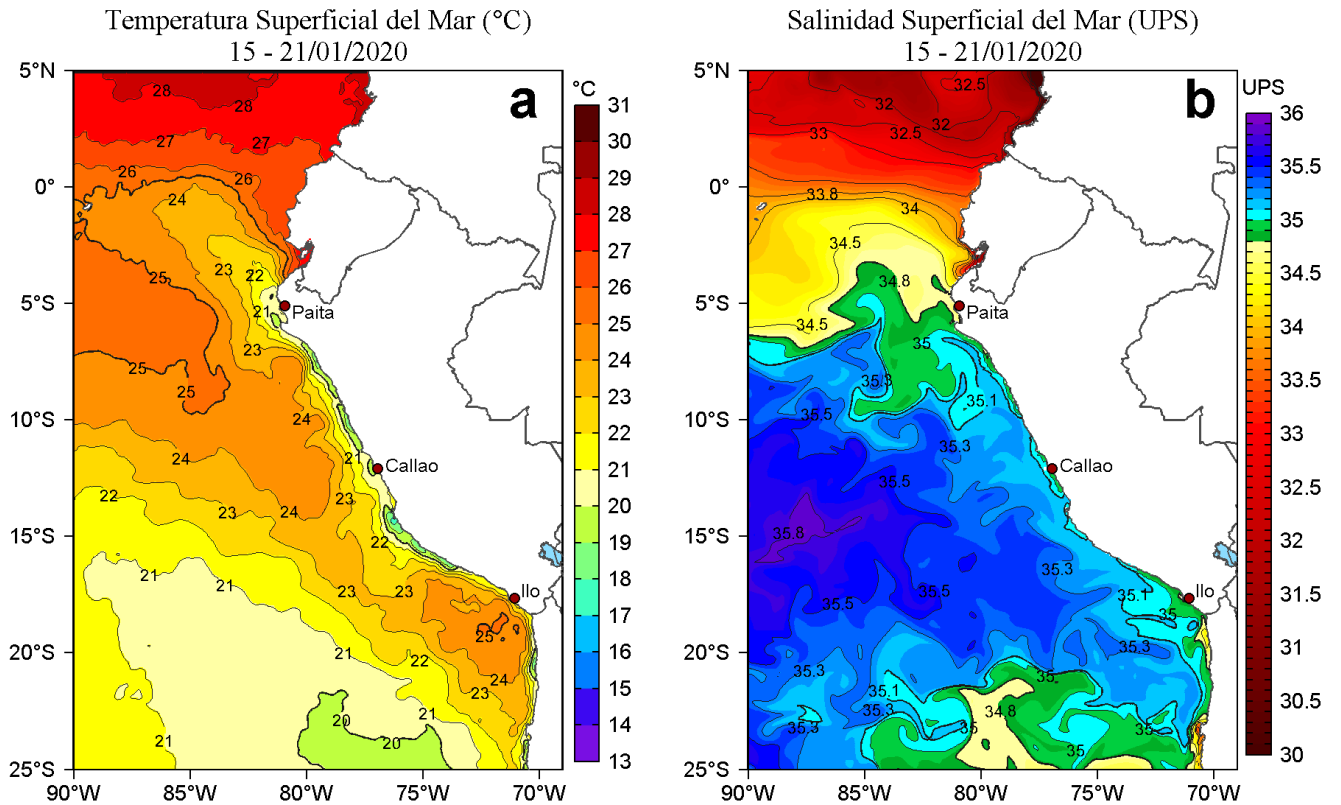
## PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

En los días inmediatos se espera que continúen registrándose vientos débiles (< 4.1 m/s) frente a gran parte de la costa, principalmente entre Tumbes y San Juan de Marcona, mientras que, desde el 25 hasta el 29 de enero se espera una intensificación de los vientos dentro de las 60 millas, en un rango de velocidad entre moderado (> 4.1 m/s) a ligeramente fuerte (> 6.8 m/s), generando anomalías positivas frente a la costa central y norte. Sin embargo, fuera de esta franja persistirán anomalías negativas frente a la costa central y sur. Por otro lado, de acuerdo al modelo MERCATOR GLOBAL OCEAN, se espera un incremento de las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar hasta fines del mes, posiblemente asociado principalmente al debilitamiento de los vientos oceánicos y al forzamiento ecuatorial, dado que el viento costero presentaría anomalías positivas a partir del fin de semana. Al término del mes de enero podría darse una intromisión de las AES hasta Punta Falsa, mientras que, las ASS continúan ubicándose próximas hacia la zona costera en la región norte-centro ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I017804030000000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I017804030000000000000000)).

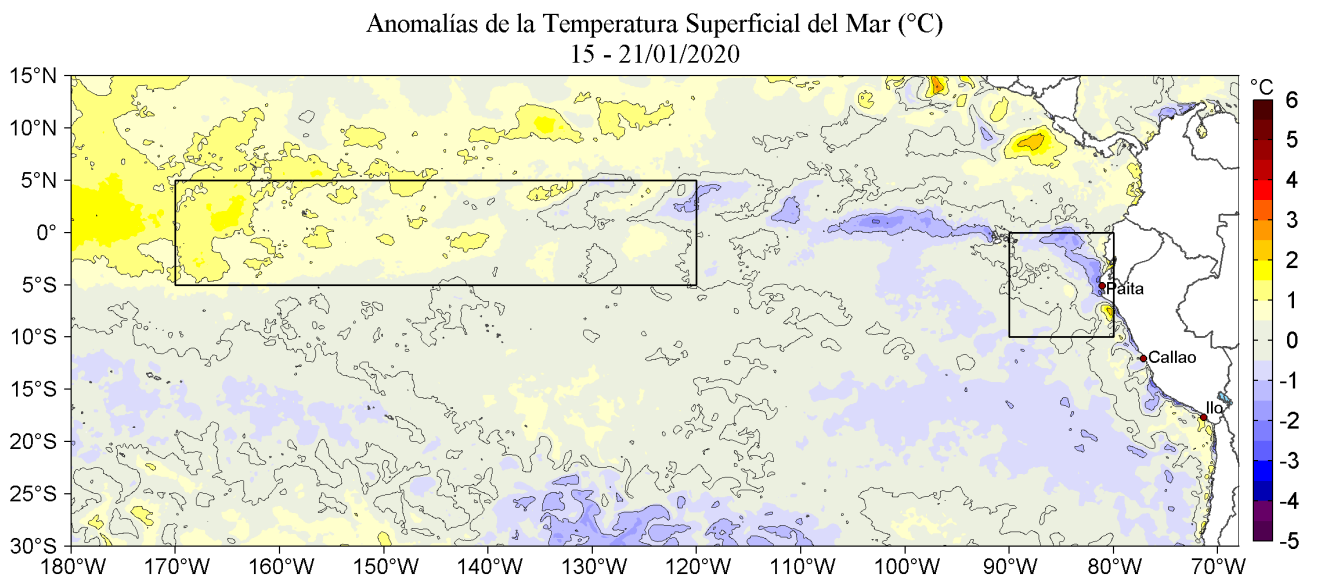
Finalmente, según la última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales implementado en el IMARPE (forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 18.01.2020), se espera:

(i) La **onda Kelvin cálida** (modo 2) generada por las anomalías de vientos del oeste en el Pacífico Ecuatorial Occidental-Central entre noviembre y diciembre 2019, debido a anomalías de vientos del este observadas Pacífico Ecuatorial Oriental desde inicios del mes, llegará **debilitada** al extremo del Pacífico Ecuatorial Oriental **hasta febrero 2020**; (ii) Las **dos ondas Kelvin cálidas** (modo 1 y modo 2) generadas por los pulsos de vientos del oeste en el Pacífico Ecuatorial Occidental a fines de diciembre 2019, continúan su curso y llegarían al extremo del Pacífico Ecuatorial Oriental en **febrero 2020** (onda Kelvin cálida modo 1) y en **marzo 2020** (onda Kelvin cálida modo 2); (iii) Debido a la ocurrencia de pulsos de vientos del oeste en el extremo del Pacífico Ecuatorial Occidental a mediados de enero 2020, otras **dos nuevas ondas Kelvin cálidas** (modo 1 y modo 2) habrían sido generadas y llegarían al extremo del Pacífico Ecuatorial Oriental, una a fines de febrero 2020 (modo 1) y la otra en abril 2020 (modo 2) ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I017804010000000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I017804010000000000000000)).

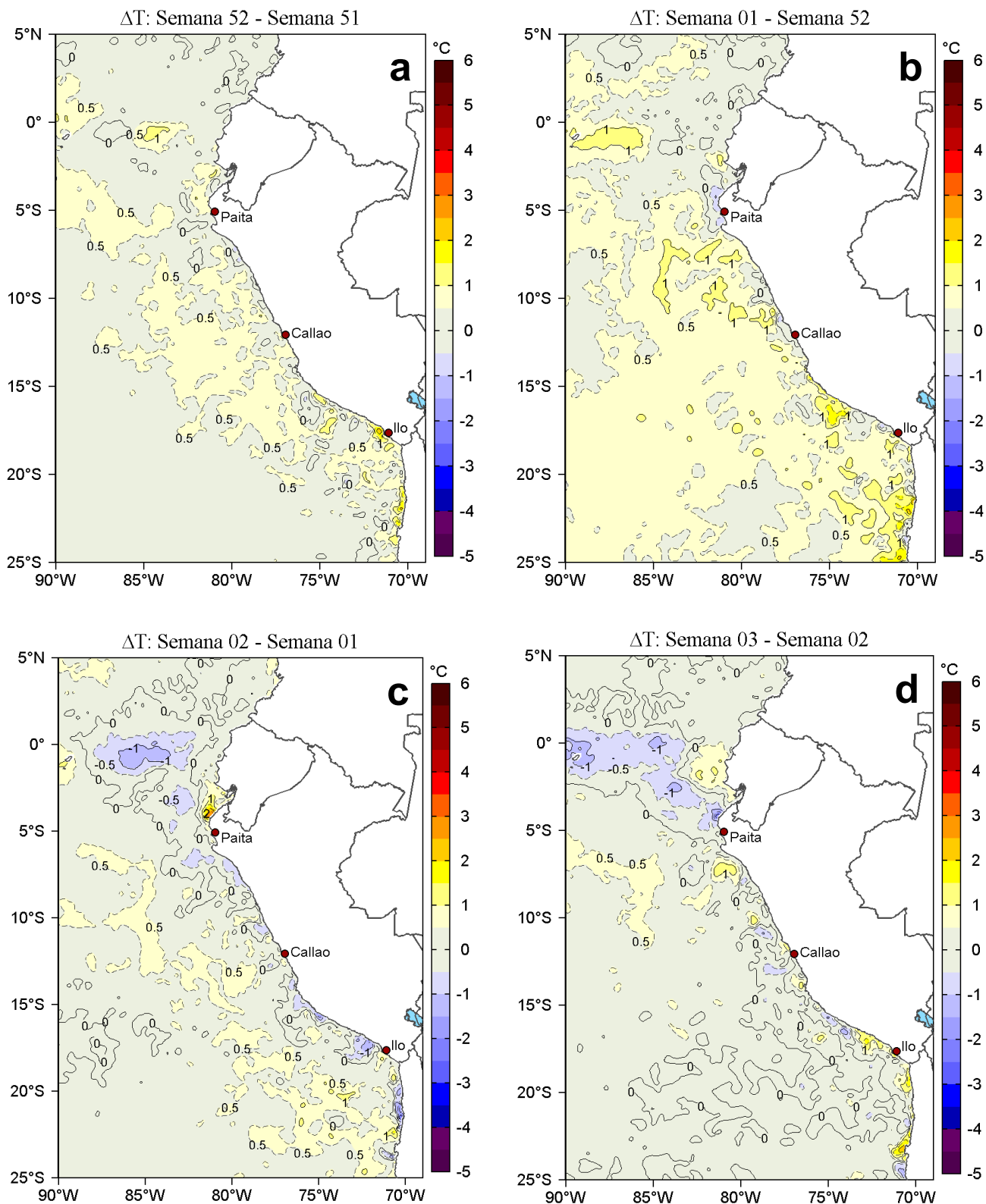
# I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA



**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 15 al 21 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.

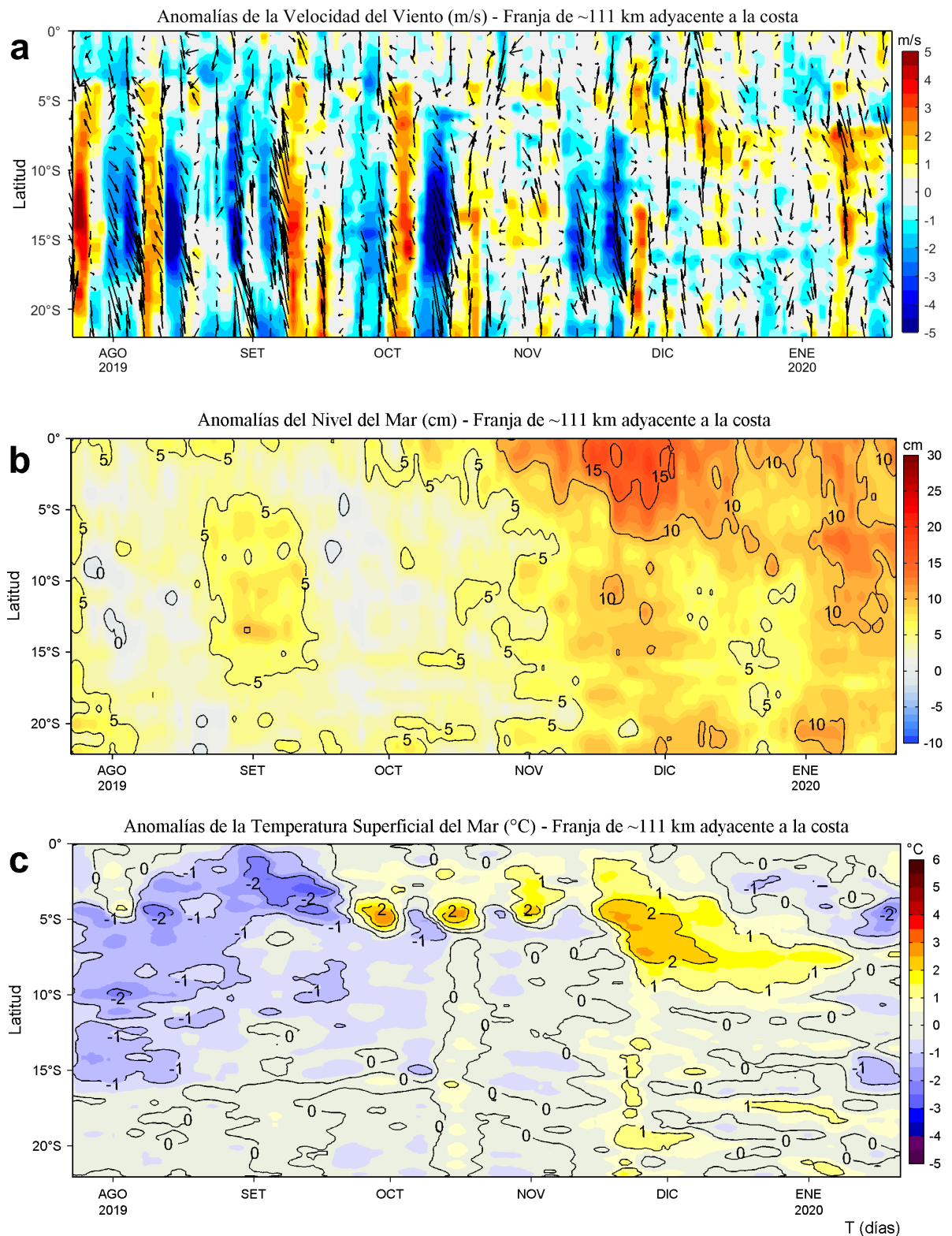


**Figura 2.** Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 15 al 21 de enero de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: 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.

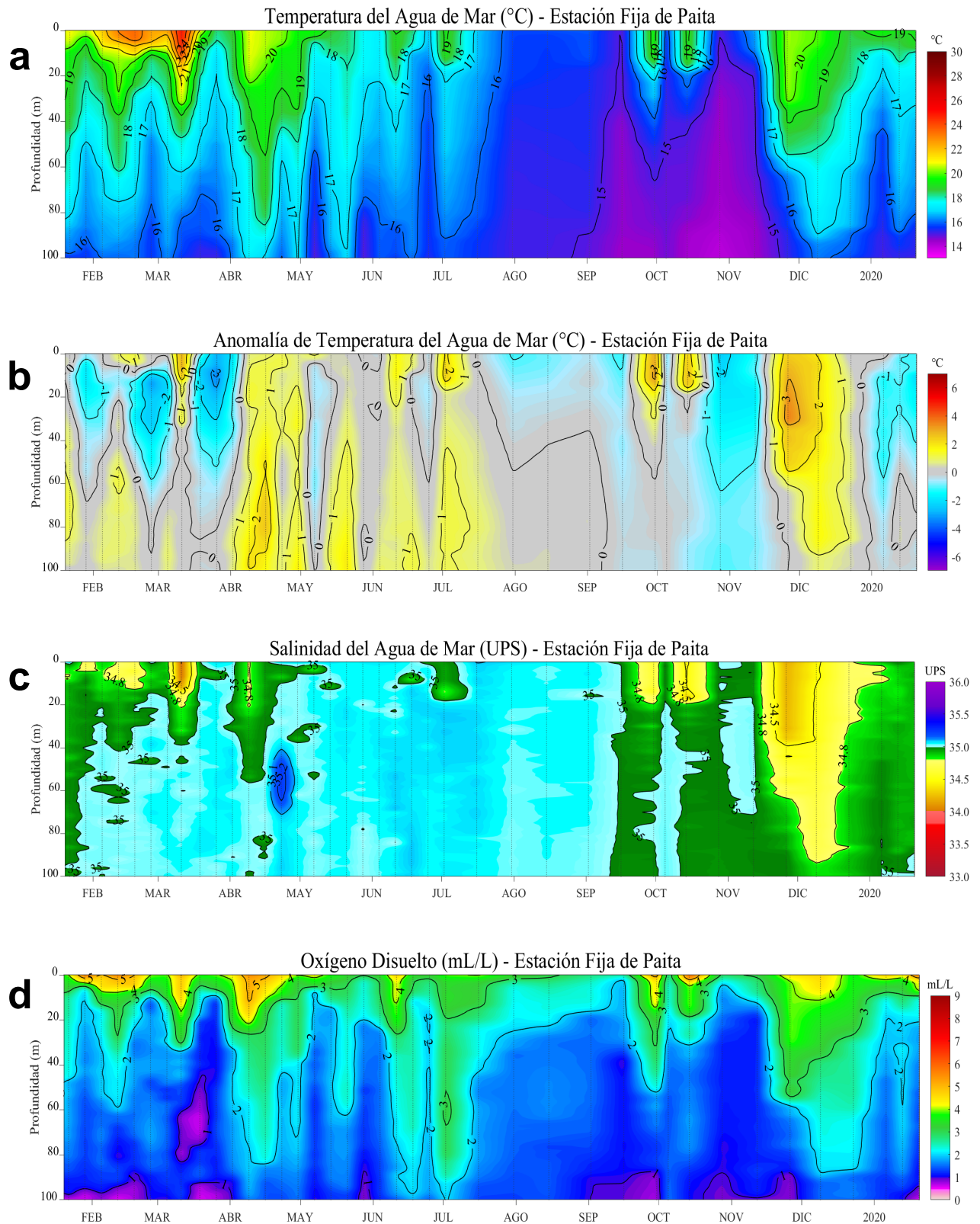


**Figura 3.** Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) quincuagésima segunda (24-30 de diciembre) y quincuagésima primera (17-23 de diciembre) semana del 2019, b) primera (01-07 de enero) semana del 2020 y quincuagésima segunda (24-30 de diciembre) semana del 2019, c) segunda (08-14 de enero) y primera (01-07 de enero) semana del 2020 y d) tercera (15-21 de enero) y segunda (08-14 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: LHFm/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

## II. CONDICIONES LOCALES

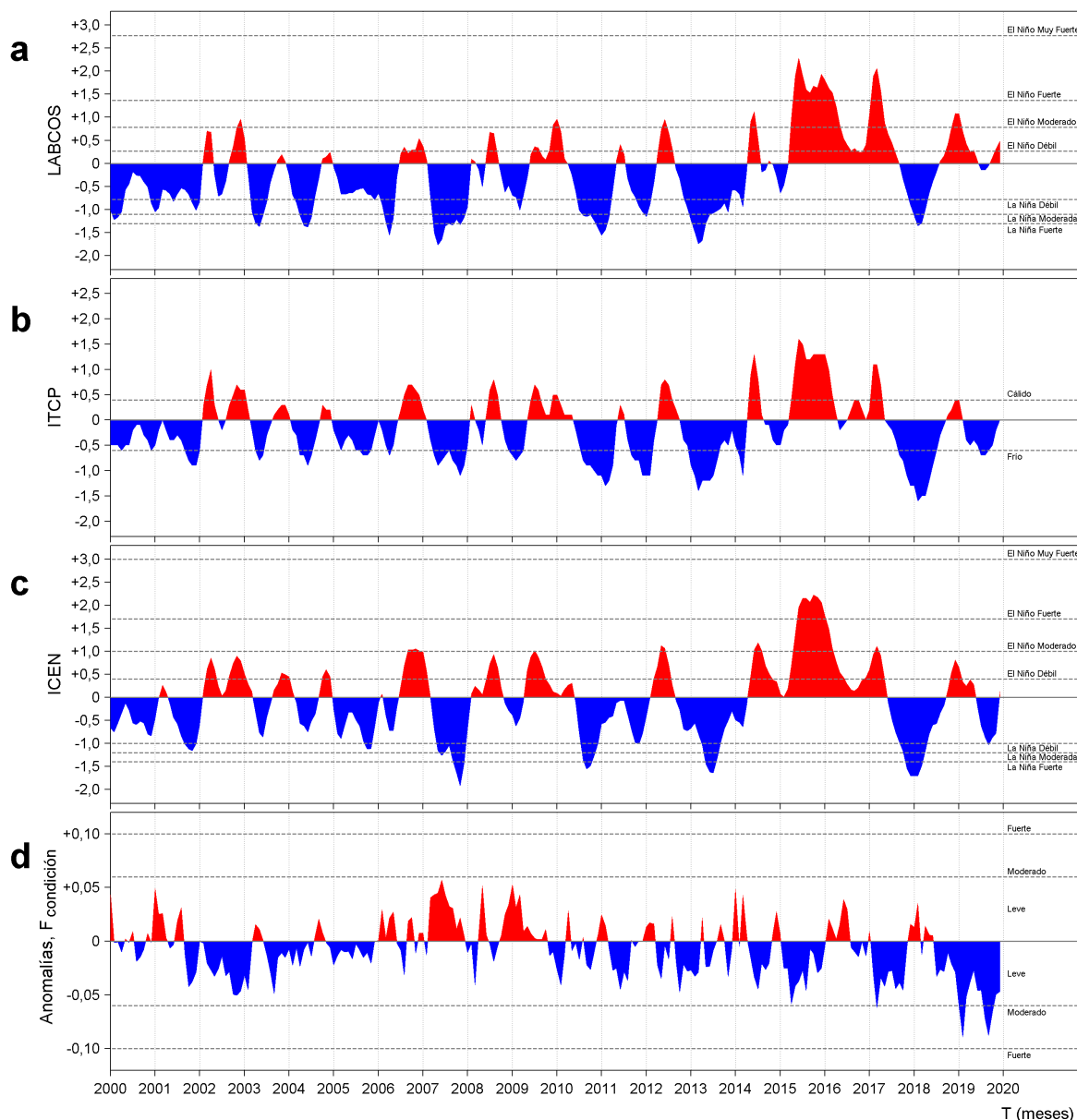


**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 21 de enero de 2020. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS 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: LHFm/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

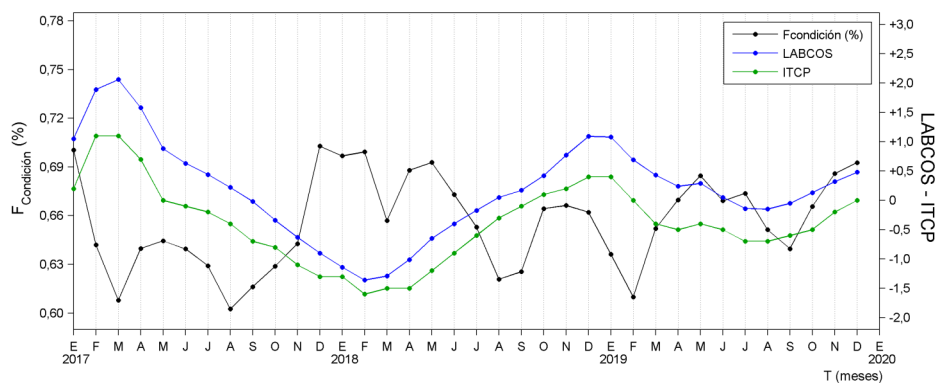


**Figura 5.** Evolución de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar (UPS), d) Contenido de oxígeno disuelto (mL/L) para la estación fija Paita, localizada a 7 mn de esta localidad, durante los últimos doce meses al 20 de enero de 2020. Las anomalías 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, 22 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°03, 22 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.