



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°26

Semana 26: 24 - 30/06/2020

DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

El mar peruano (dentro de las 200 millas náuticas) presentó valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM) entre 26,0 °C (Tumbes) y 14,3 °C (al sur de San Juan de Marcona). Continuó la significativa advección de aguas superiores a 20 °C de Paita al Noroeste (NO), así como una ampliación de las zonas costeras con TSM inferiores a 17 °C especialmente de Callao a San Juan de Marcona. Mar adentro, continuó el repliegue de aguas mayores a 20 °C; con excepción del sector entre Chicama y Callao. En un contexto regional, destaca la formación del frente ecuatorial con 8 isotermas (18 – 25 °C) en el sector costero peruano al norte de Paita, persistiendo una amplia área homotérmica de 27 °C adyacente a las costas de Ecuador y Colombia (Figura 1 a). El campo de la Salinidad Superficial del Mar (SSM) generado por el producto Mercator (Figura 1 b) continuó mostrando la presencia de las Aguas Tropicales Superficiales (ATS; SSM < 34,0 ups) hasta Tumbes y de aguas ecuatoriales superficiales (AES; SSM < 34,8 ups) hasta Talara, prevaleciendo zonas de mezcla con predominancia de las aguas subtropicales superficiales (ASS ≥ 35,1 ups) entre Talara y Punta Falsa. Entre Punta Falsa y Chicama, así como de Pisco al sur se observaron proyecciones de aguas costeras frías (ACF; SSM = 34,9-35,1 ups) hacia mar adentro, propiciando también mezcla con ASS a mayor distancia de la costa. Las ASS continuaron presentándose, en promedio, cerca de la costa entre San José y Huarney como frente a Atico y sur de Ilo. En general, el mar peruano continuó presentando áreas extensas con condiciones cálidas anómalas al norte de Talara y frente a Ilo de alrededor de +2,0 °C; predominando condiciones frías anómalas de moderada intensidad en algunos sectores costeros (de hasta -2,5 °C, próximo a Huanchaco) como en el sector oceánico, reflejando el efecto del paso de la onda Kelvin fría. Esta semana, respecto de la anterior (Figura 3 d), disminuyó la TSM levemente, principalmente en mar adentro; en el sector costero, el escenario térmico se mantuvo similar al de la semana pasada.

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22 °S, la velocidad del viento (VV) registró velocidades entre 2,4 y 7,9 m/s, predominando vientos de intensidad moderada (VV < 6,8 m/s) a ligeramente fuerte (VV > 6,8 m/s) con dirección Sur (S) al norte de Paita y del Sureste (SE) entre Paita y San Juan de Marcona. La VV presentó un debilitamiento anómalo de menos de 1,0 m/s así como valores en el rango neutral de Tumbes a San Juan de Marcona; al sur, la VV del viento del Sur-Sureste (SSE) a Nor-Nordeste ocurrió en el rango neutral (Figura 4 a). Las anomalías del nivel del mar (ANM) con un filtro de 120 días, continuó presentando valores sobre el promedio al norte de Talara con un valor de hasta +3,5 cm frente a Tumbes. Al sur de Chimbote la ANM disminuyó con respecto a la semana anterior especialmente al sur de Huarney (-2,9 cm) y al norte de los 15 °S (-2,7 cm) (Figura 4 b). A escala regional, la ANM en una grilla próxima a las islas Galápagos (http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM_dd_PacEcPeru.png), presentó un aumento de 2 cm en la última semana, con fluctuaciones, mientras que frente a la costa peruana, la ANM tendió a disminuir en 2 cm en el mismo período, a excepción de la zona al norte de Talara, donde no hubo cambios. Esta semana continuó presente el calentamiento anómalo (+1,3 °C) al norte de Talara y el enfriamiento entre Talara y San Juan de Marcona alcanzando una máxima intensidad (-2,2 °C) frente a Huarney (Figura 4 c).

La información ARGO disponible al 30 de junio a una distancia de 62 mn frente a Talara indicó la presencia de temperaturas de 19,2 °C y persistencia del enfriamiento anómalo con valores de -0,6 °C en la superficie y de hasta -1,5 °C a 51 m de profundidad por el efecto persistente de la onda Kelvin de afloramiento. La concentración de sales indicó la presencia de AES y aguas de mezcla (AES – ASS) sobre los 50 m, con un mayor predominio de AES respecto a la primera quincena de junio.

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

Según el pronóstico del modelo atmosférico del Sistema de Pronóstico Global del NCEP/NOAA (https://pac-paha.pacioos.hawaii.edu/erddap/griddap/ncep_global.html), hasta el 07 de julio en la franja adyacente a la costa al sur de Talara se prevé la predominancia de vientos moderados (VV < 6,8 m/s), con excepción de la zona entre Pisco y San Juan de Marcona donde se presentarán vientos fuertes (VV > 6,8 m/s), todos con componente sur o sureste. Entre el 03 y el 06 de julio predominarían condiciones neutras a anomalías negativas de la VV al norte de Pisco y al sur de San Juan de Marcona, mientras que a partir del 07 se espera la intensificación del viento, con el desarrollo de anomalías positivas a lo largo de la mayor parte de la costa, alcanzando +4 m/s entre Pisco y San Juan de Marcona el 09 de julio.

De acuerdo al pronóstico del modelo Mercator Océano (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000) hasta el 10 de julio, se espera que continúe el enfriamiento y la expansión de las ACF fuera de la costa, especialmente al norte de Punta Falsa y entre Huarney y San Juan de Marcona.

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I017804010000000000000000) implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 28 de junio indica que la **onda Kelvin fría** (modo 2) continúa su propagación y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental durante **julio**. Por otro lado, la presente simulación indica que la **onda Kelvin fría** (modo 1) llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental a inicios de **agosto**. Se espera que el efecto de estas ondas frías contribuya a mantener o intensificar las condiciones frías anómalas frente a la costa peruana durante el invierno.

I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA

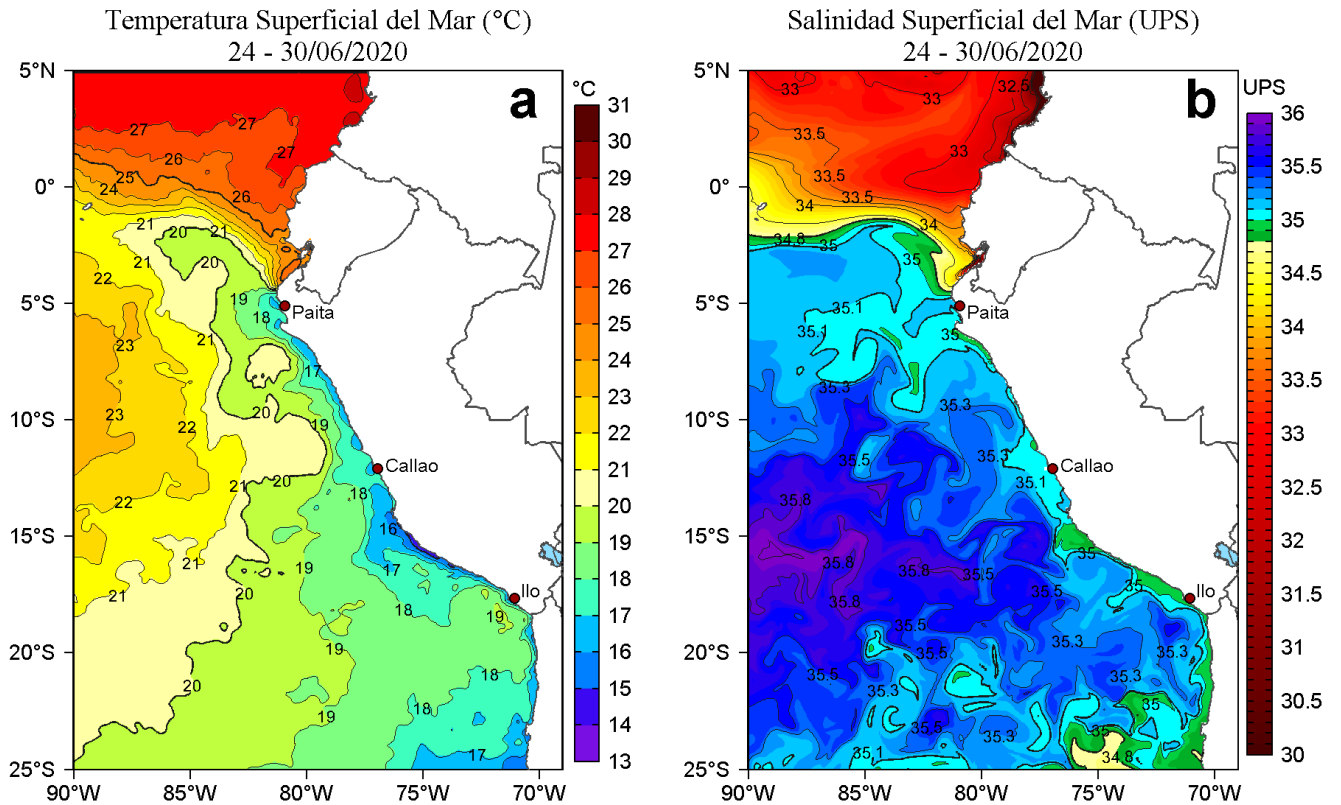


Figura 1. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, ups) para la semana del 24 al 30 de junio de 2020 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> para (a) y del GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024 (Lellouche, J.-M. et al, 2013) disponible en http://marine.copernicus.eu/services-portfolio/access-to-products/?option=com_csw&view=details&product_id=GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024 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.

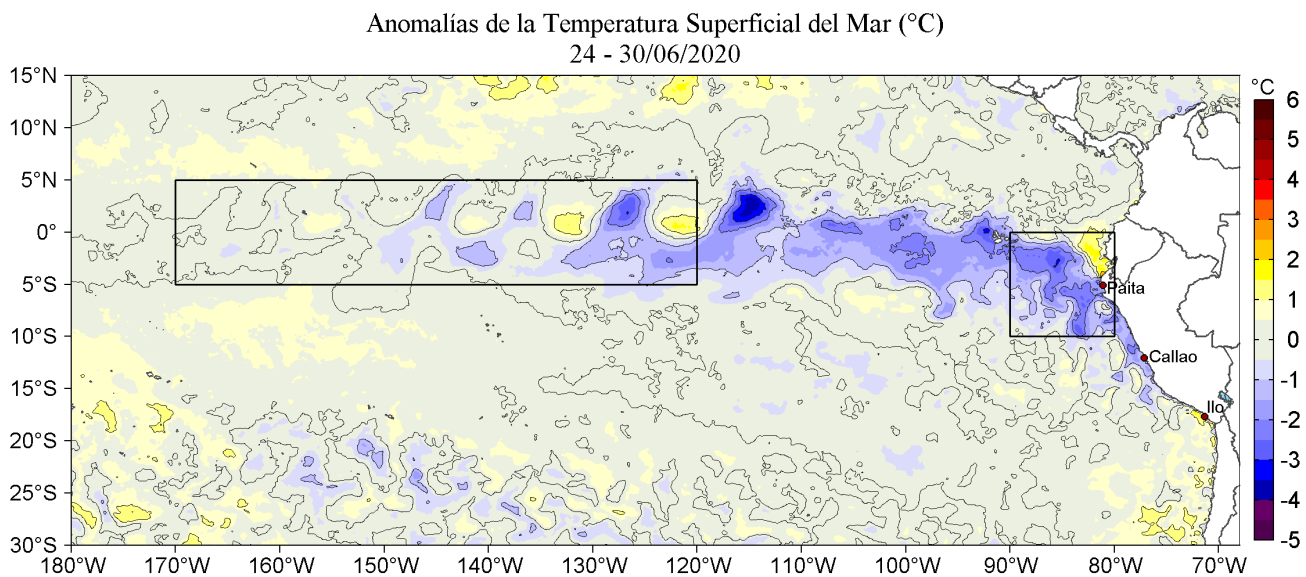


Figura 2. Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 24 al 30 de junio de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (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.

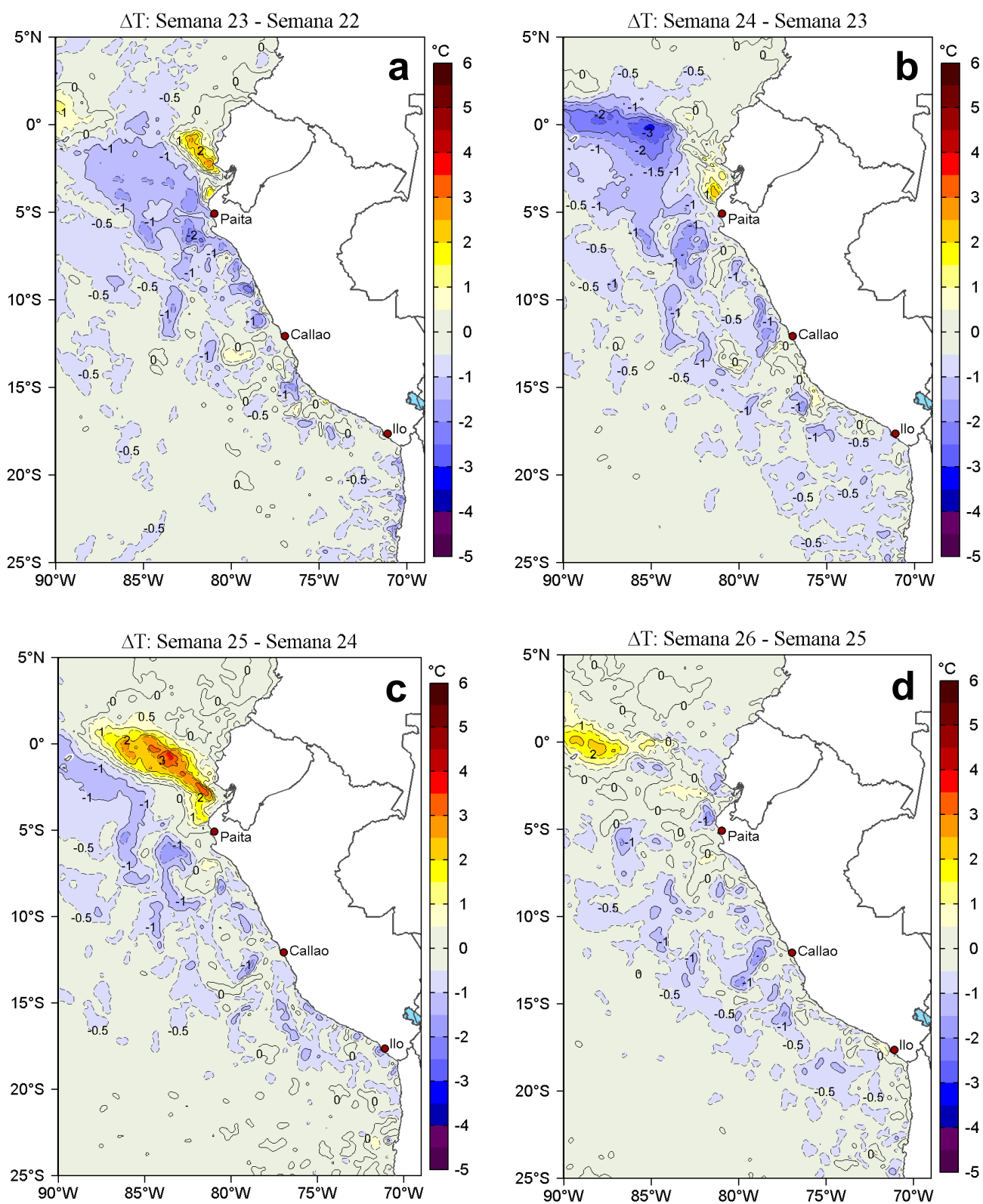


Figura 3. Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) vigésima tercera (03-09 de junio) y vigésima segunda (27 de mayo - 02 de junio) semana del 2020, b) vigésima cuarta (10 -16 de junio) y vigésima tercera (03-09 de junio) semana del 2020, c) vigésima quinta (17-23 de junio) y vigésima cuarta (10-16 de junio) semana del 2020 y d) vigésima sexta (24-30 de junio) y vigésima quinta (17-23 de junio) 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/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

II. CONDICIONES LOCALES

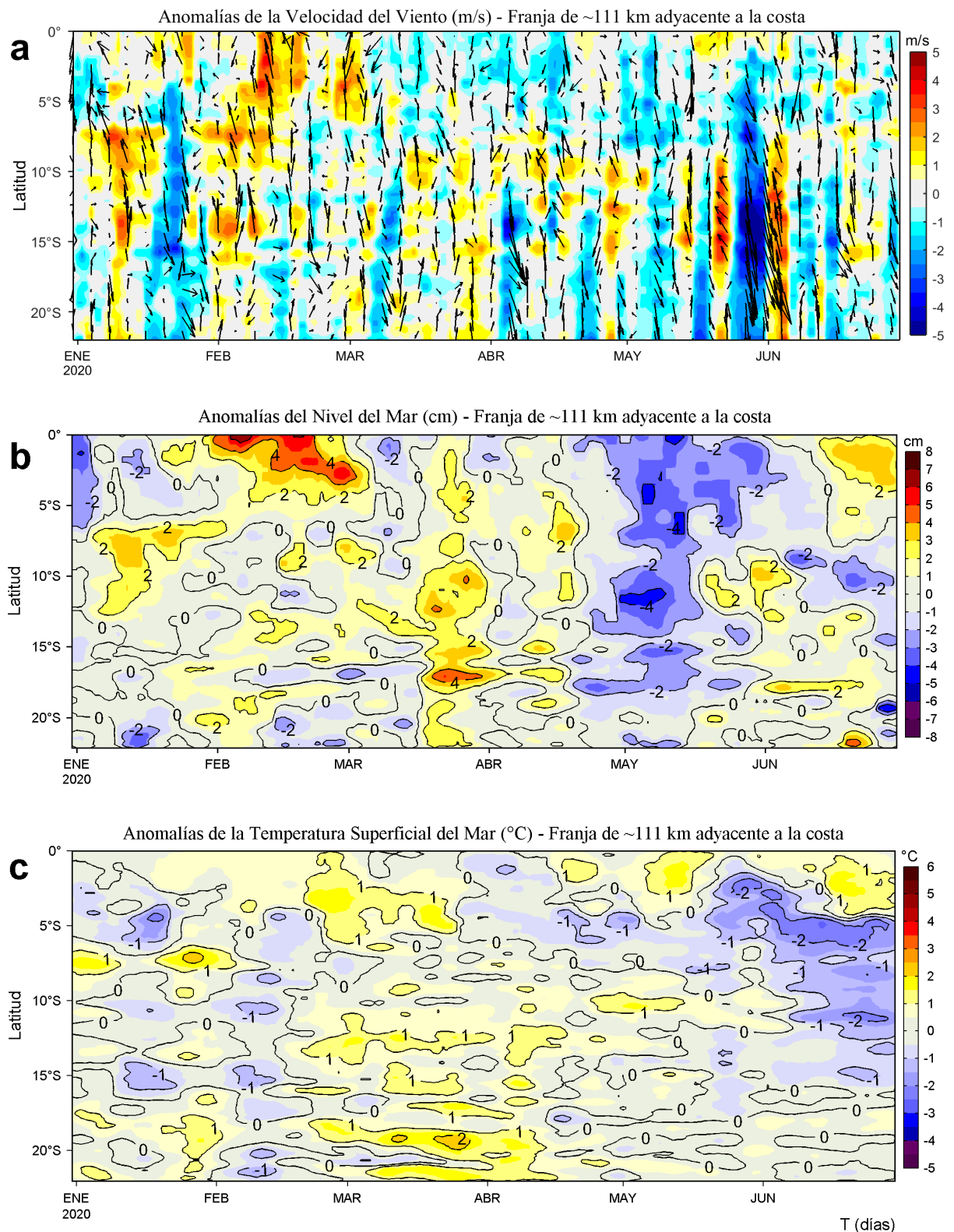


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 30 de junio de 2020. Los datos de anomalías del nivel del mar consideran un filtro pasa alto de 120 días. Datos de IFREMER/CERSAT 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 1993-2010 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.

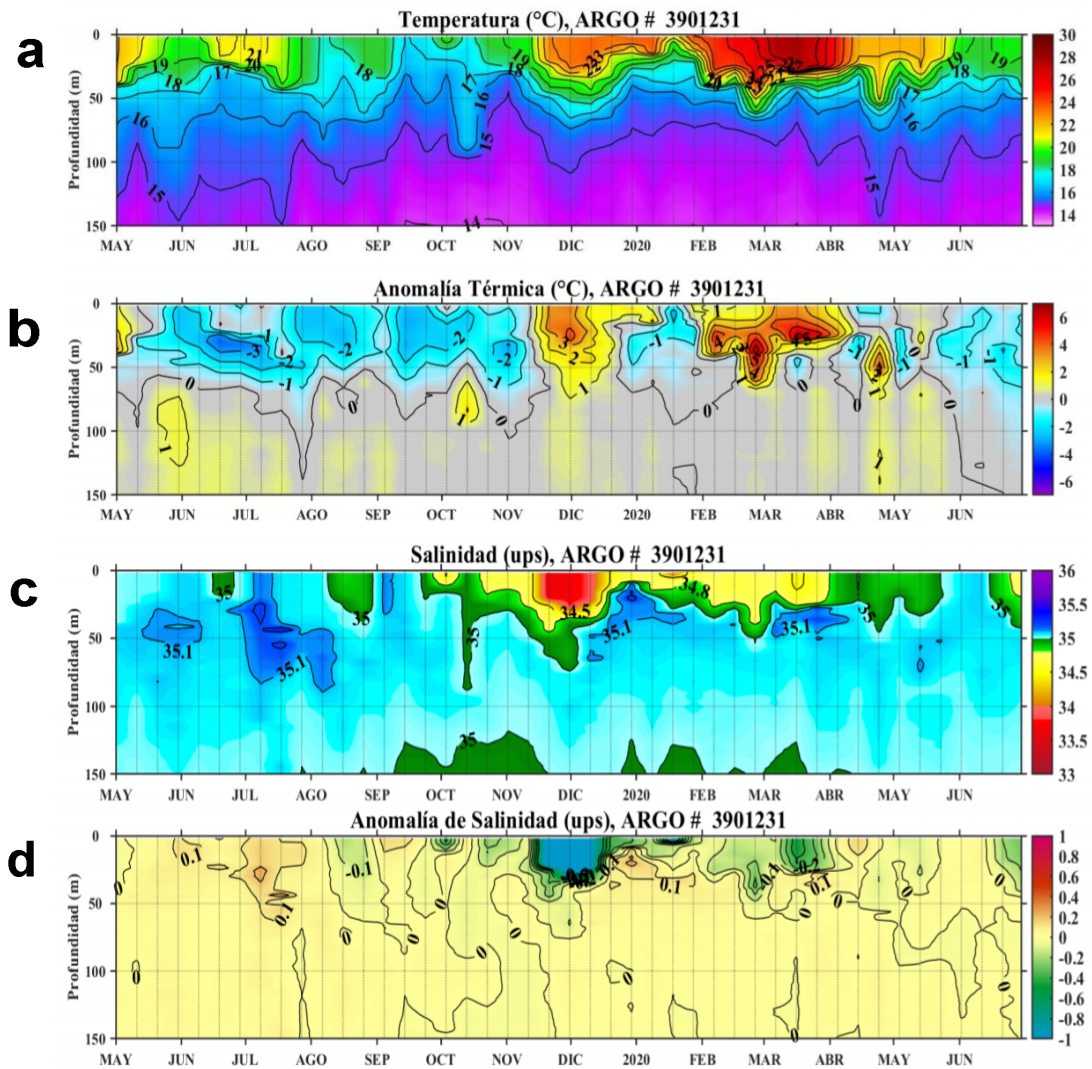


Figura 5. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar ($^{\circ}\text{C}$), b) Anomalías térmicas ($^{\circ}\text{C}$), c) Salinidad del agua de mar (ups) y d) Anomalía de la salinidad del mar (ups) frente a la costa entre 4°S y 6°S de mayo del 2019 al 30 de junio de 2020. Las anomalías de la temperatura del agua ($^{\circ}\text{C}$) y de salinidad (ups) se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2017). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador ARGO registró información. Datos: ARGO. Procesamiento: LHQM/AFIOQ/DGIOCC/IMARPE.

III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS

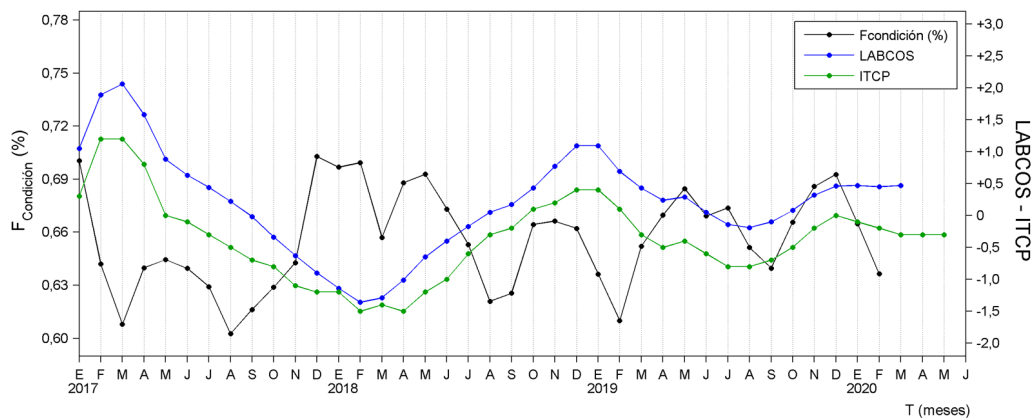


Figura 6. Series de tiempo mensual de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (%), en color negro) desde enero de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015), respectivamente. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

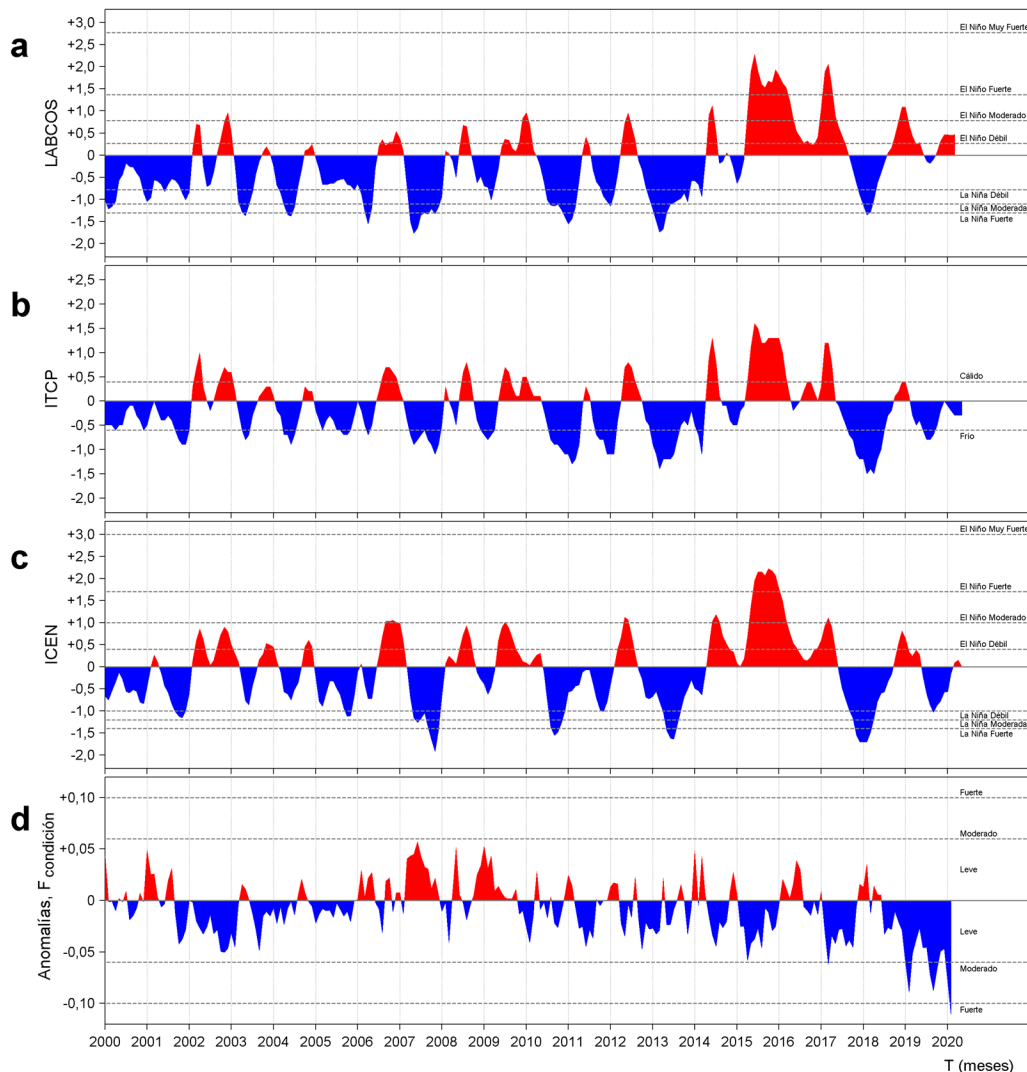


Figura 7. Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro (Perea et al., 2015) desde el año 2000.

IV. PERSPECTIVAS

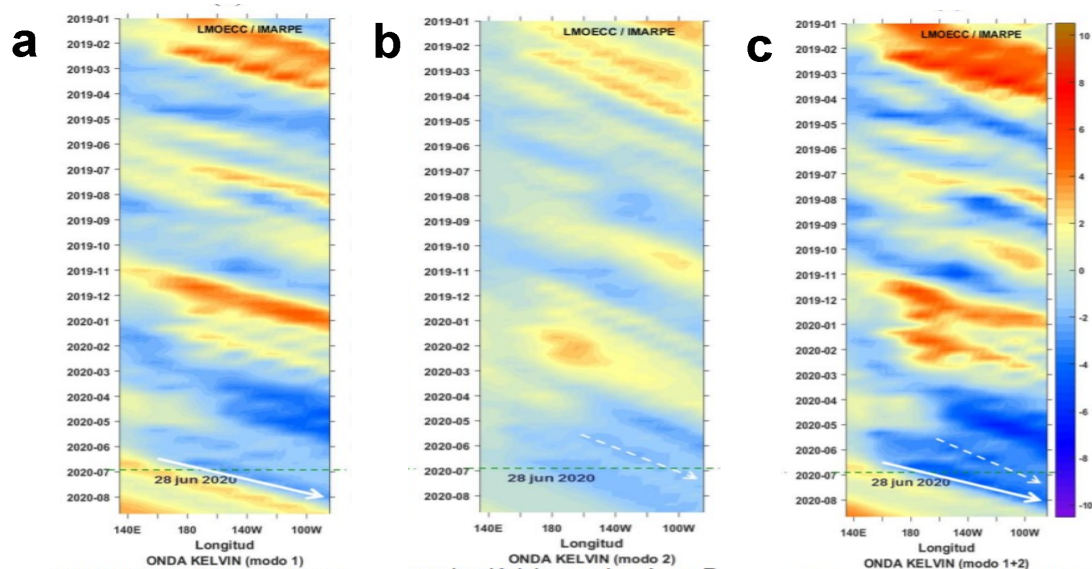


Figura 8. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las Ondas Kelvin Ecuatoriales en el Océano Pacífico Ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m²) del NCEP (Kalnay et al. 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica el inicio del pronóstico con anomalías del esfuerzo del viento igual a cero. Los valores negativos corresponden a ondas Kelvin de afloramiento “frías” (flechas blancas).

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>).

The products from the MERCATOR OCEAN system distributed through the Marine Copernicus Service (<http://www.marine.copernicus.eu>).

Argo data (<http://doi.org/10.17882/42182>) were collected and made freely available by the International Argo Program and the national programs that contribute to it. (<http://www.argo.ucsd.edu>, <http://argo.jcommops.org>). The Argo Program is part of the Global Ocean Observing System.

The Pacific Islands Ocean Observing System (PacIOOS) is funded through the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) as a Regional Association within the U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS). PacIOOS is coordinated by the University of Hawaii School of Ocean and Earth Science and Technology (SOEST).

REFERENCIAS

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.

Dewitte B., D. Gushchina, Y. du Penhoat and S. Lakeev, 2002: On the importance of subsurface variability for ENSO simulation and prediction with intermediate coupled models of the Tropical Pacific: A case study for the 1997-1998 El Niño. Geoph. Res. Lett., vol. 29, no. 14, 1666, 10.1029/2001GL014452.

Domínguez, N., C. Grados, L. Vásquez, D. Gutiérrez, A. Chaigneau. Climatología termohalina frente a las costas del Perú. Periodo: 1981-2010. Volumen 44, Número 1, Enero-Marzo 2017. Inf Inst Mar Perú 44(1).

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.

Kalnay, E., M. Kanamitsu, R. Kistler, W. Collins, D. Deaven, L. Gandin, M. Iredell, S. Saha, G. White, J. Woollen, Y. Zhu, A. Leetmaa, B. Reynolds, M. Chelliah, W. Ebisuzaki, W. Higgins, J. Janowiak, K. Mo, C. Ropelewski, J. Wang, R. Jenne, and D. Joseph, 1996: The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. Bull. Amer. Meteor. Soc., 77, 437-471.

Lellouche, J.-M., Le Galloudec, O., Drévilion, M., Régnier, C., Greiner, E., Garric, G., Ferry, N., Desportes, C., Testut, C.-E., Bricaud, C., Bourdallé-Badie, R., Tranchant, B., Benkiran, M., Drillet, Y., Daudin, A., and De Nicola, C.: Evaluation of global monitoring and forecasting systems at Mercator Océan, Ocean Sci., 9, 57-81, 2013.

Quspe 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.

Quspe, J. y L. Vásquez, 2015. Índice “LABCOS” para la caracterización de evento El Niño y La Niña frente a la costa del

El Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico Pesquero 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 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 complementan las observaciones *in situ*. El Boletín espera informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general, contribuir a mejorar el conocimiento del mar peruano así como coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres naturales del Estado Peruano.



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°26, 01 de julio de 2020. http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780204000000000000000.

© 2020 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
Laboratorio de Hidrofísica Marina (LHFM) - AFIOF/DGIOCC/IMARPE.
Correo electrónico: lhfm_productos@imarpe.gob.pe;
lhfm.productos@gmail.com.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

Suscripciones: Complete [este formulario](#).