



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°28

Semana 28: 08 - 14/07/2020

DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

El mar peruano (dentro de las 200 millas náuticas) presentó valores de temperatura superficial del mar (TSM) entre 24,9 °C (caleta Cruz) y 13,8 °C (al norte de San Juan de Marcona). Continuó la proyección de las aguas de 20 °C de Paita al Noroeste (NO), así como una ampliación de las zonas costeras con TSM inferiores a 17 °C, en sectores adyacentes a la costa entre Pisco y Atico. Mar adentro, continuó el repliegue de aguas mayores a 19 °C; con excepción del sector entre Chicama y Callao. En un contexto regional, destaca la proyección del frente ecuatorial identificado por la zona de gradiente térmico y halino con un límite sur frente a Talara en la costa y alrededor del ecuador geográfico en los 90 °W (Figura 1 a). Según el producto Mercator (Figura 1 b), habría presencia de Aguas Tropicales Superficiales (ATS) y de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) con un límite sur en Talara y norte de Paita, respectivamente. Las aguas costeras frías (ACF) alcanzaron un mayor desarrollo entre Punta Falsa y Pacasmayo, así como entre Pisco e Ilo, donde presentó una ampliación respecto de la semana anterior. Las demás zonas costeras presentaron agua de mezcla entre las ACF y Aguas Subtropicales Superficiales (ASS). El sector ecuatorial oriental y el mar peruano entre Talara y Atico presentaron un enfriamiento anómalo de hasta -3,3 °C (0°, 89,2 °W) y -3,0 °C por fuera de los 100 km frente a Paita, alcanzando menor intensidad cerca a Paita (-2,5 °C), y también frente a Chimbote, Pucusana (-2,3 °C) y Talara (-1,8 °C), (Figura 2). Estas condiciones estarían asociadas a un efecto acoplado del enfriamiento estacional y al efecto acumulado de las ondas Kelvin frías que vienen impactando la costa desde el mes de abril. Esta semana, respecto de la anterior (Figura 3 d), disminuyó la TSM levemente en algunos sectores costeros como oceánicos principalmente al norte de Lambayeque y Callao, respectivamente, alcanzando una anomalía de -1,5 °C frente a Pacasmayo y Talara y de -2,1 °C cerca al ecuador geográfico.

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22 °S, la intensidad del viento registró velocidades entre 2,3 y 9,7 m/s. Predominaron vientos moderados (> 4,1 m/s) a fuertes (> 6,8 m/s), en el rango neutral o con anomalías positivas (> +1,0 m/s) desde Tumbes hasta San Juan de Marcona. Al sur de San Juan de Marcona, se presentaron vientos moderados a débiles (< 4,1 m/s) con anomalías negativas (< -1,0 m/s) (Figura 4 a). Respecto a la dirección del viento, predominaron las componentes sur, sureste o sur-sureste. Las anomalías del nivel del mar (ANM) con un filtro pasa-alto de 120 días, disminuyeron al norte de Punta Falsa, predominando valores más altos de Talara hacia el norte con un valor máximo de +3,5 cm (3 °S). Al sur de Talara, predominaron ANM cercanas a cero, aunque se observó un núcleo de ANM negativas de hasta -2,7 cm entre Huarney y Callao (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), mantuvo la tendencia a disminuir, oscilando entre +0,9 y 0 cm, mientras que, frente a la costa norte y sur la ANM promedio disminuyó y aumentó, respectivamente, sin correlación con las variaciones en la zona adyacente a islas Galápagos. Continuó el enfriamiento anómalo del mar entre Talara y Atico alcanzando una máxima intensidad (-1,9 °C) cerca de Pimentel (Figura 4 c).

El flotador ARGO frente a Talara (~82,2°W y ~4,4°S) a 60 m.n. frente a la costa (Figura 5), mostró una TSM de 16,2 °C y una ATSM de -3,2 °C. En la columna de agua se observó anomalía negativa sobre los 130 m, con valores de hasta -3,0 °C sobre los 15 m (10 julio), lo que indicó una intensificación de las condiciones frías respecto a junio. Estas condiciones frías estarían asociadas al arribo de la onda Kelvin de afloramiento de modo 2, pronosticada anteriormente en el BS OBP. Por otra parte, la salinidad indicó presencia de aguas de mezcla entre AES y ACF sobre los 30 m.

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

Según la información del pronóstico del viento, que es adquirida de la base de datos del Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS, por sus siglas en inglés) de la NOAA/NCEP, del siguiente link: https://pae-paha.pacioos.hawaii.edu/erddap/griddap/ncep_global.html, en gran parte de la costa peruana, para los días entre el 16 y 20 de julio se esperan vientos moderados (< 6,8 m/s), con anomalías de vientos negativas (> -1,0 m/s) a cercanas a cero, mientras que, para los días 21 y 23 de julio se esperan vientos fuertes (> 6,8 m/s), con anomalías de vientos positivas (> +1,5 m/s). La zona entre Pisco y San Juan de Marcona, presentaría vientos intensos desde el 20 hasta el 23 de julio.

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan, para el periodo del 16 al 25 de julio, se espera que persistan las anomalías negativas de temperatura superficial del mar y la expansión de las ACF fuera de la costa, contribuyendo a la proyección de una lengua fría hacia el Pacífico Ecuatorial (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780403000000000000000).

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 11.07.2020 continúa indicando que la **onda Kelvin fría** (modo 1) ha sido reforzada por las anomalías de vientos del este en el Pacífico Ecuatorial Central y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental a **inicios de agosto**. Se espera que el efecto de onda fría contribuya a mantener o intensificar las condiciones frías anómalas frente a la costa peruana durante el invierno (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780401000000000000000).

I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA

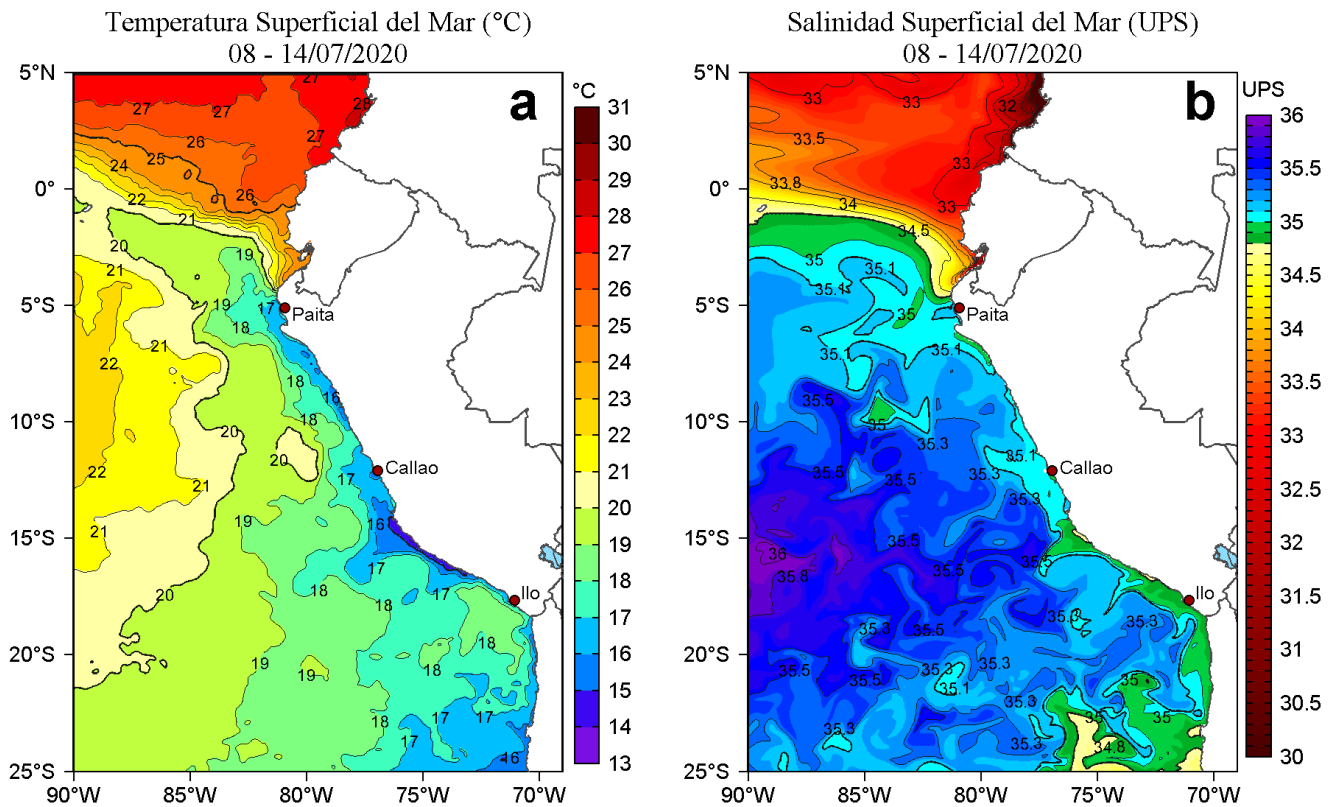


Figura 1. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, ups) para la semana del 08 al 14 de julio de 2020 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible 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.

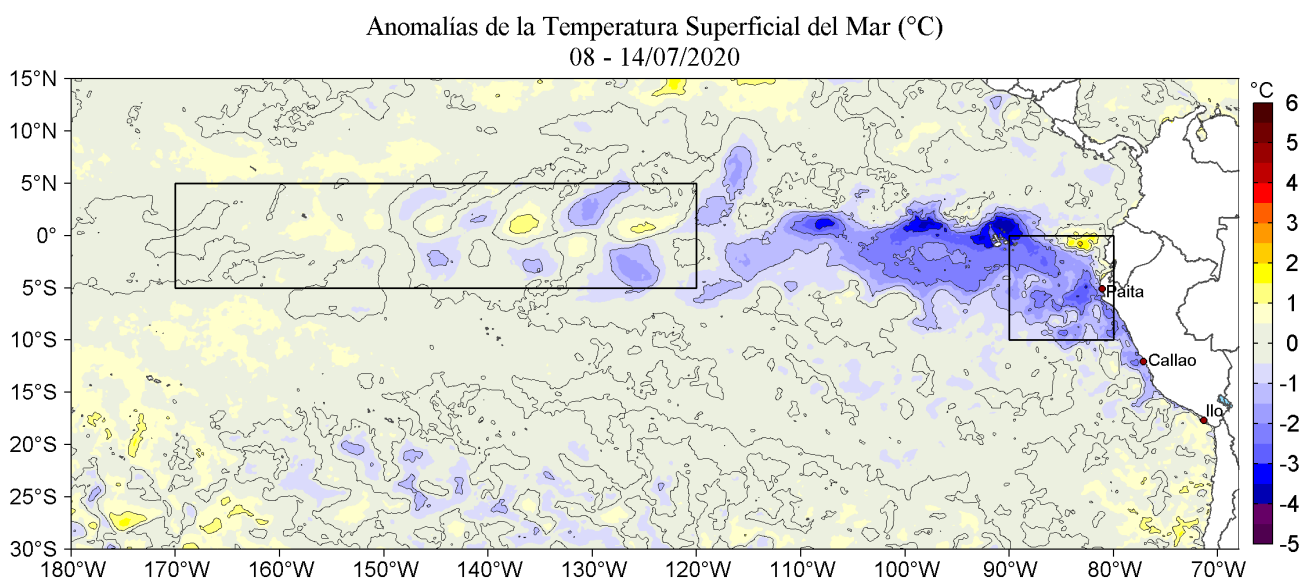


Figura 2. Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 08 al 14 de julio de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (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.

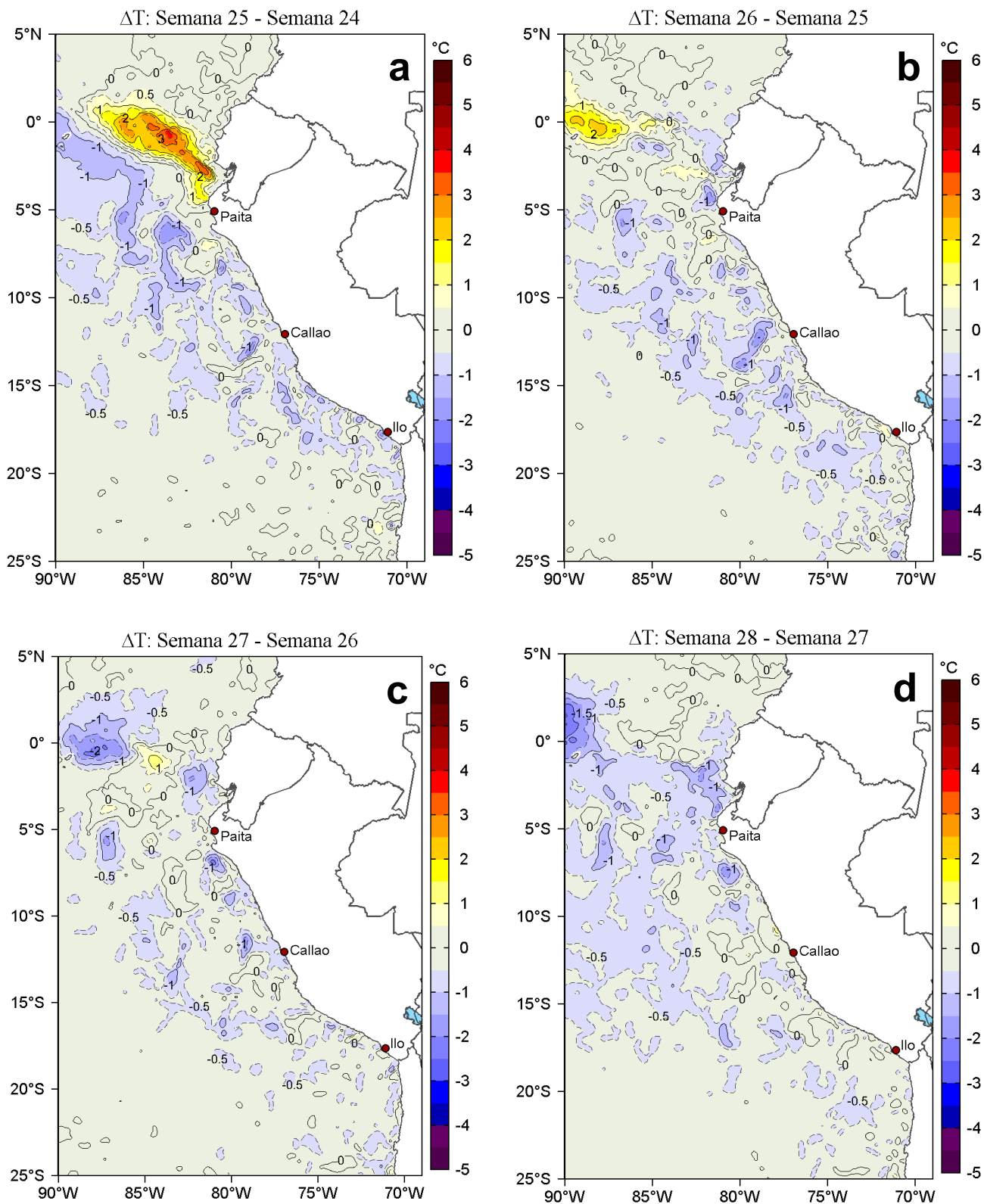


Figura 3. Variación semanal de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) vigésima quinta (17-23 de junio) y vigésima cuarta (10-16 de junio) semana del 2020, b) vigésima sexta (24-30 de junio) y vigésima quinta (17-23 de junio) semana del 2020, c) vigésima séptima (01-07 de julio) y vigésima sexta (24-30 de junio) semana del 2020 y d) vigésima octava (08-14 de julio) y vigésima séptima (01-07 de julio) 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

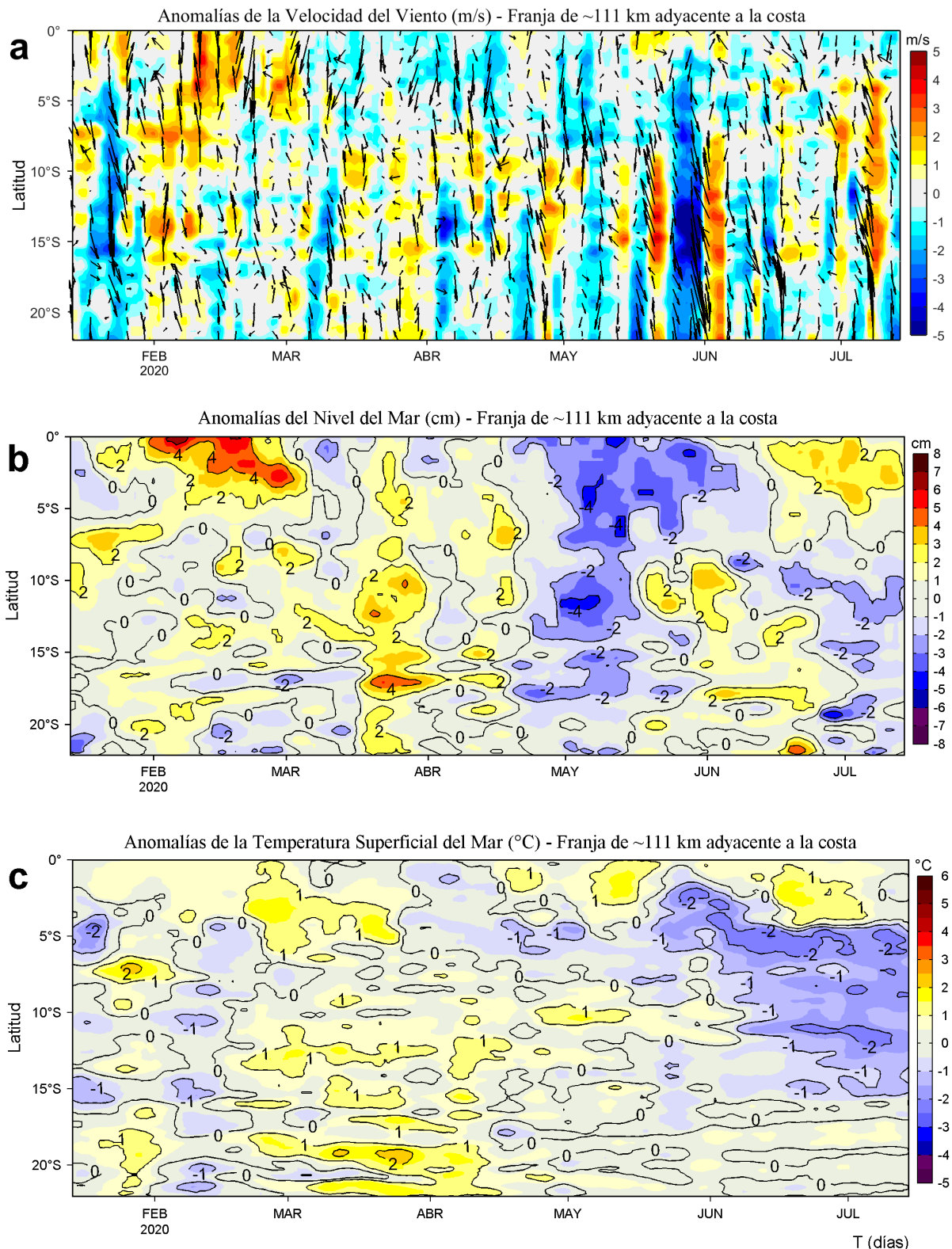


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 14 de julio de 2020. Los datos de anm consideran un filtro pasa alto de 120 días. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del 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: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

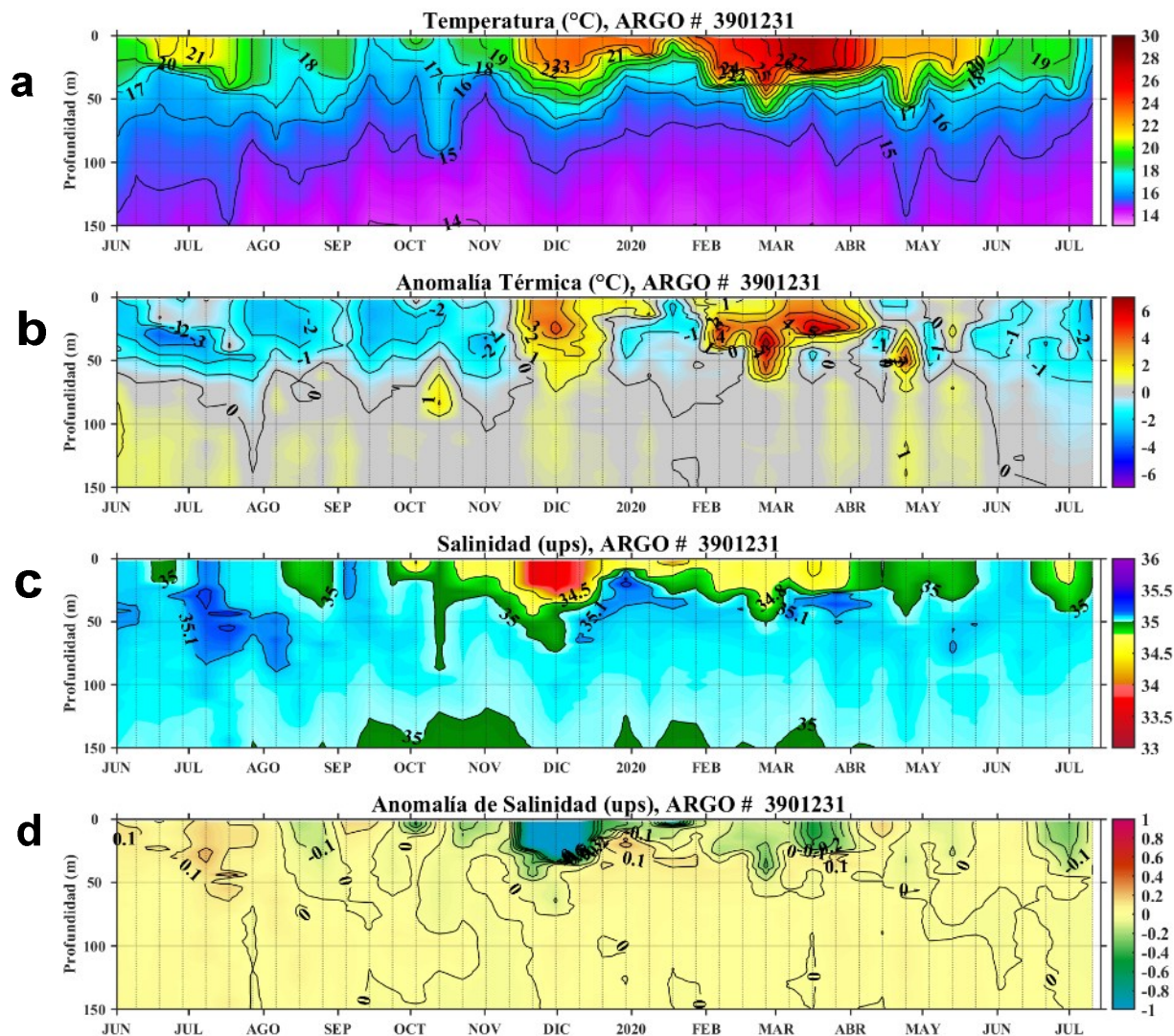


Figura 5. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar (ups) y d) Anomalía de la salinidad del mar (ups) frente a Talara (~82,2°W y ~4,4°S) de junio del 2019 al 10 de julio de 2020. Las anomalías de la temperatura del agua (°C) y de salinidad (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

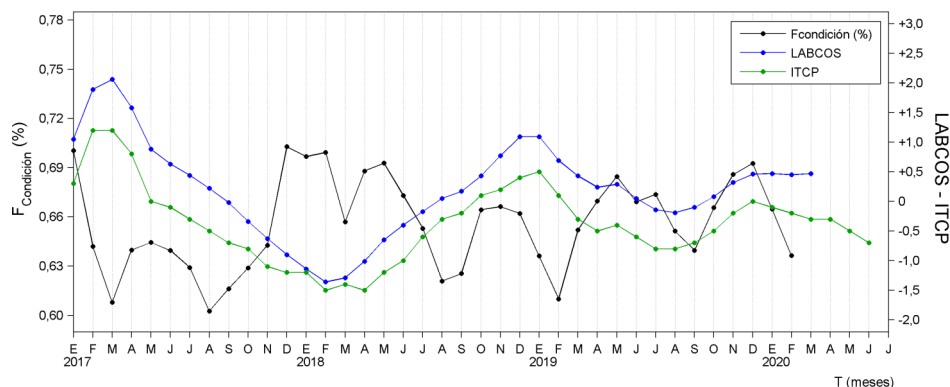


Figura 6. Series de tiempo mensual de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (%), en color negro) desde enero de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015),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

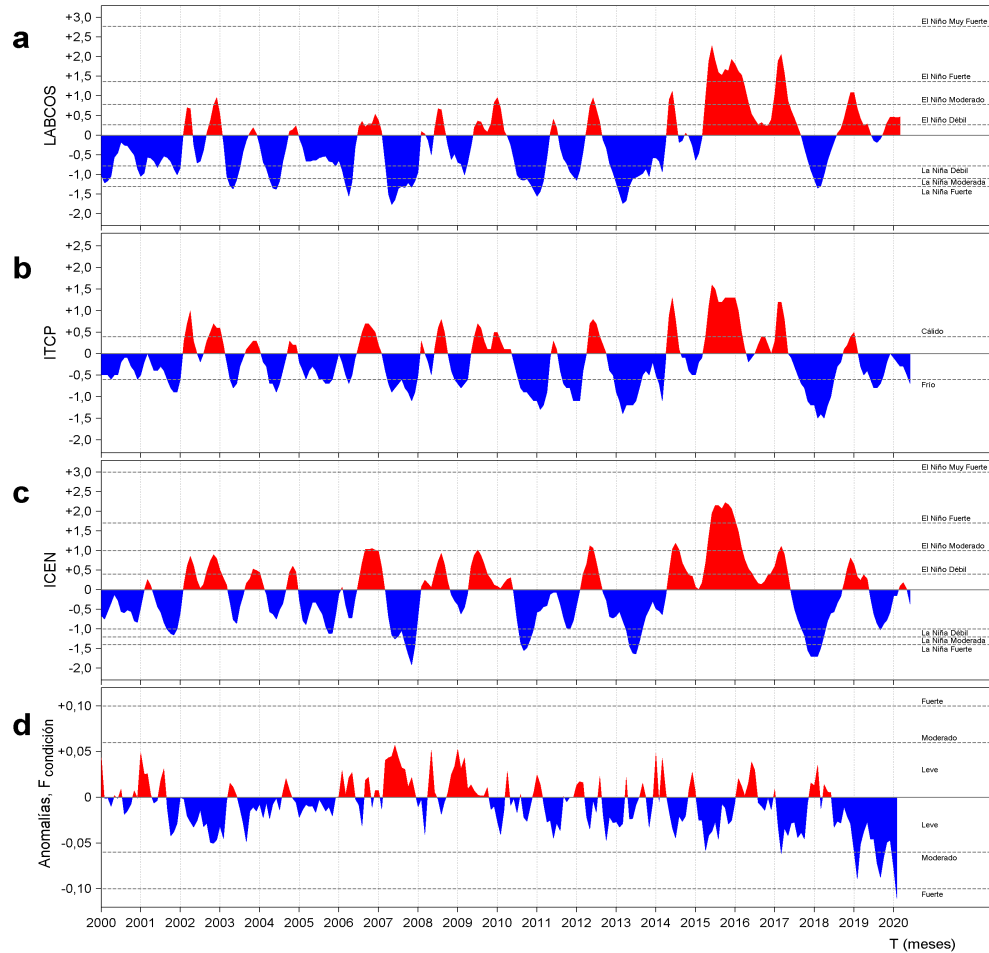


Figura 7. Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región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

IV. PERSPECTIVAS

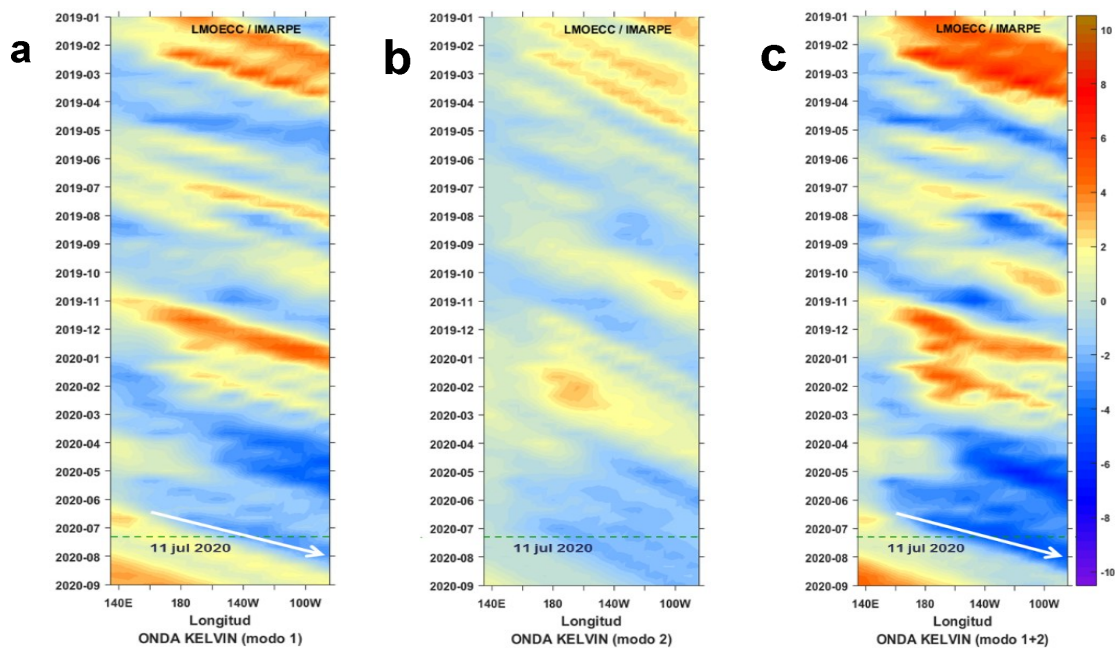


Figura 8. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las Ondas Kelvin Ecuatoriales en el Océano Pacífico Ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al. 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 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., Drévillon, M., Régnier, C., Greiner, E., Garric, G., Ferry, N., Desportes, C., Testut, C.-E., Bricaud, C., Bourdallé-Badie, R., Tranchant, B., Benkiran, M., Drilllet, Y., Daudin, A., and De Nicola, C.: Evaluation of global monitoring and forecasting systems at Mercator Océan, Ocean Sci., 9, 57-81, 2013.
- 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 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°28, 15 de julio 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.
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](#).