



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 32

Semana 32: 05 - 11 de agosto, 2024

RESUMEN

- La anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) promedio en la región Niño 1+2 fue $-0,03$ °C e indicó un descenso de $0,19$ °C respecto de la semana anterior.
- La TSM en el mar peruano varió entre $24,8$ °C y $14,1$ °C. Frente al extremo norte del Perú el calentamiento alcanzó hasta $+3,5$ °C debido a la persistente presencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) que se presentaron hasta los 6 °S.
- Entre Talara y San Juan de Marcona predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad fuerte, con velocidades del viento (VV) mayores a $6,8$ m/s y con anomalías de VV positivas (mayores a $+2,0$ m/s).
- A nivel subsuperficial, el perfilador ARGO frente a Tumbes registró una TSM de $22,5$ °C ($+2,0$ °C respecto de su climatología) y $33,92$ de salinidad, concentración propia de las AES. En la columna de agua se observaron anomalías sobre el promedio de hasta $+3,1$ °C sobre los 34 m, por debajo de esta capa la temperatura fue acorde a su climatología.

Para los próximos días se prevén:

- Frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana predominarían VV moderadas (entre $4,1$ a $6,8$ m/s), con anomalías negativas menores a $-1,0$ m/s, condición que se mantendría hasta el 14 de agosto. A partir del 15 de agosto, la VV tanto en la zona costera y oceánica registraría VV moderadas a fuertes, con anomalías en el rango neutro a positivo (mayores $+1,0$ m/s).
- La persistencia de las anomalías negativas de la TSM y de su cobertura espacial frente al Perú, principalmente en la zona costa norte y centro.

Callao, lunes 12 de agosto del 2024

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño (SIOFEN)
Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático (DGIOCC) y
Dirección General de Investigaciones de Recursos Pelágicos (DGIRP)
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)

I. CONDICIONES DE MACROESCALA

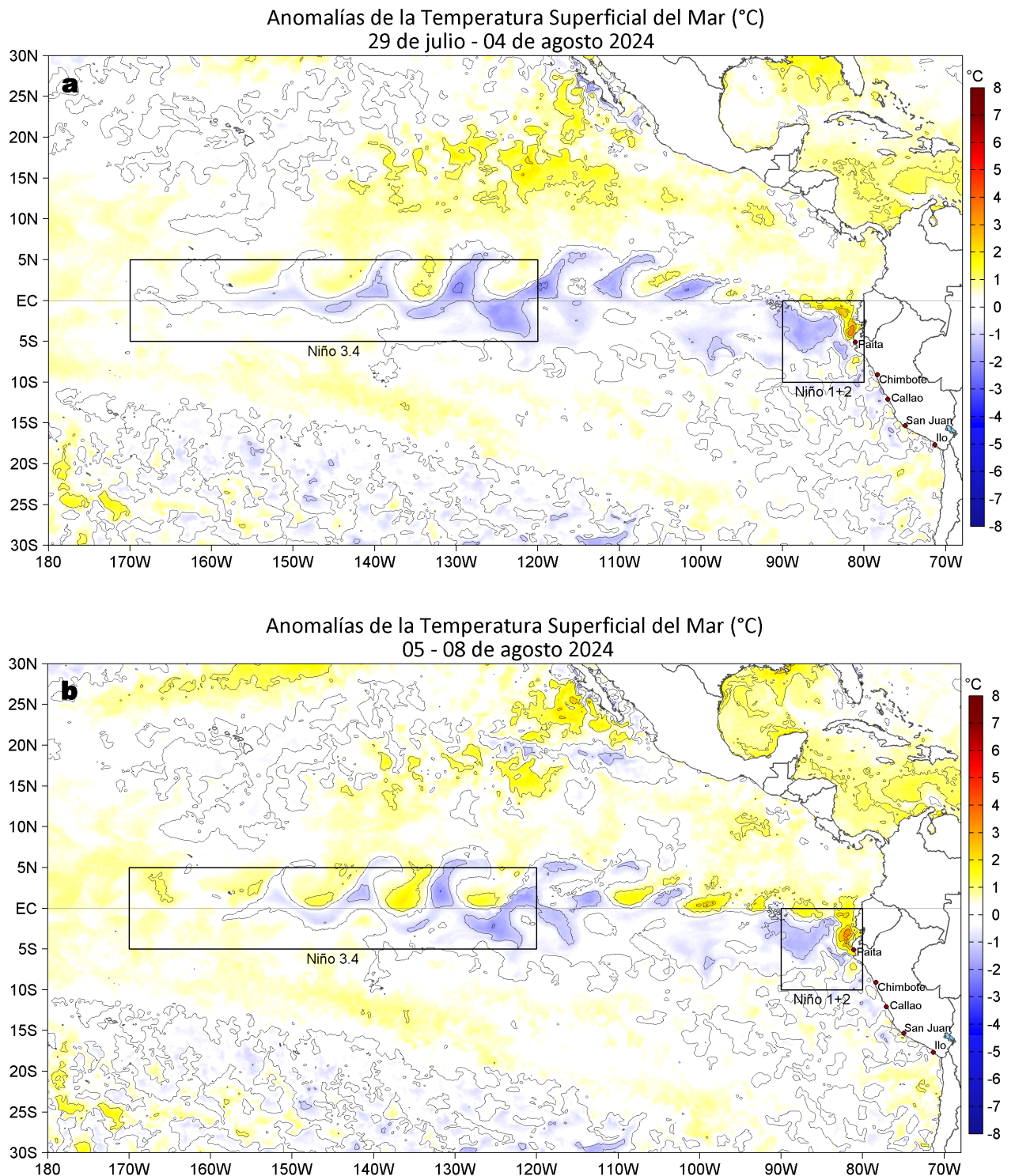


Figura 1. Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 29 de julio al 04 de agosto (a) y del 05 al 08 de agosto (b) del 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). Climatología: 1991-2020.

La banda ecuatorial (5°N-5°S) presentó núcleos cálidos y fríos a lo largo de su extensión, con presencia de calentamiento frente al sector costero sudamericano donde alcanzó una anomalía de +3,6 °C frente a la costa sur de Ecuador. Las anomalías térmicas promedio en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 aumentaron 0,22 °C y disminuyeron 0,19 °C respecto de la semana anterior, alcanzando +0,13 °C y -0,03 °C, respectivamente.

En el mar peruano, el calentamiento alcanzó valores máximos (+3,5 °C) frente al litoral entre Caleta Cruz y Punta Sal y el sector frente a El Nuro-Lobitos (+3,2 °C), con presencia de valores negativos cercanos al rango neutro de Paita al sur.

II. CONDICIONES REGIONALES

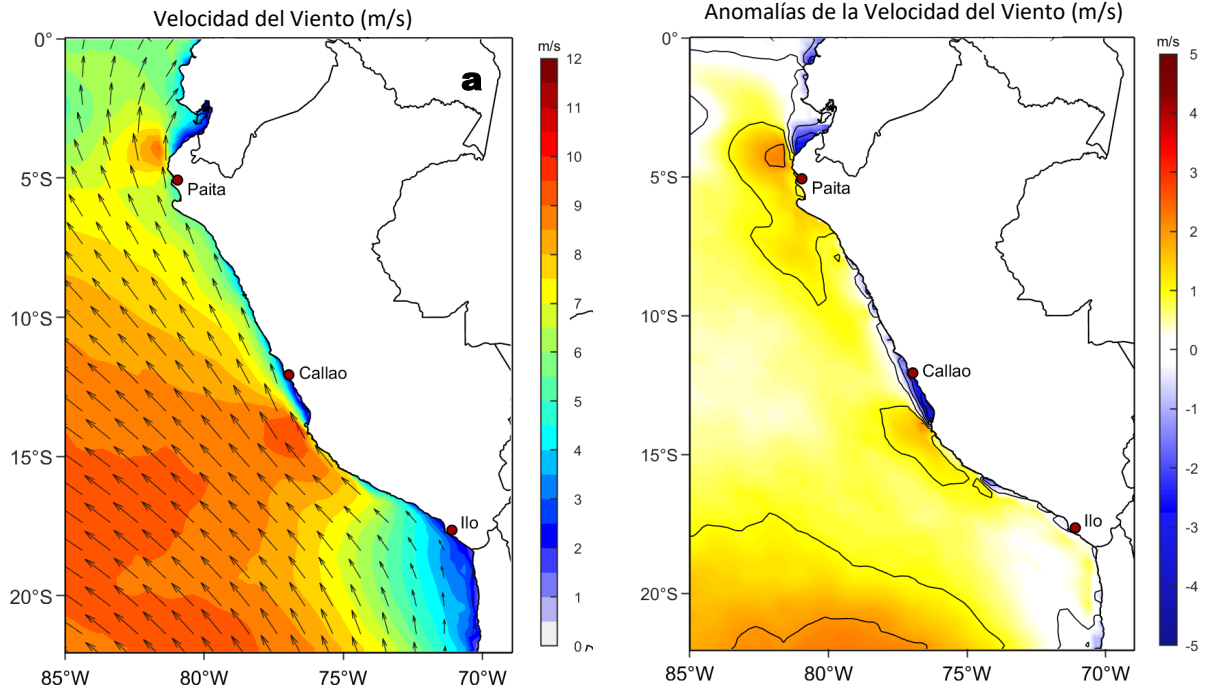


Figura 2. Distribución espacial diaria de: a) la velocidad (m/s) y dirección del viento ($^{\circ}$) y b) anomalías de la velocidad (m/s) y dirección del viento ($^{\circ}$) frente a la costa peruana del 08 al 12 de agosto del 2024. La velocidad del viento y su anomalía se presentan en matices de colores. La dirección del viento y su anomalía se presentan con flechas. Fuente de los datos: Satélite ASCAT. Climatología QuikSCAT-ASCAT 2000-2014. Elaborado por: LCSR/IMARPE.

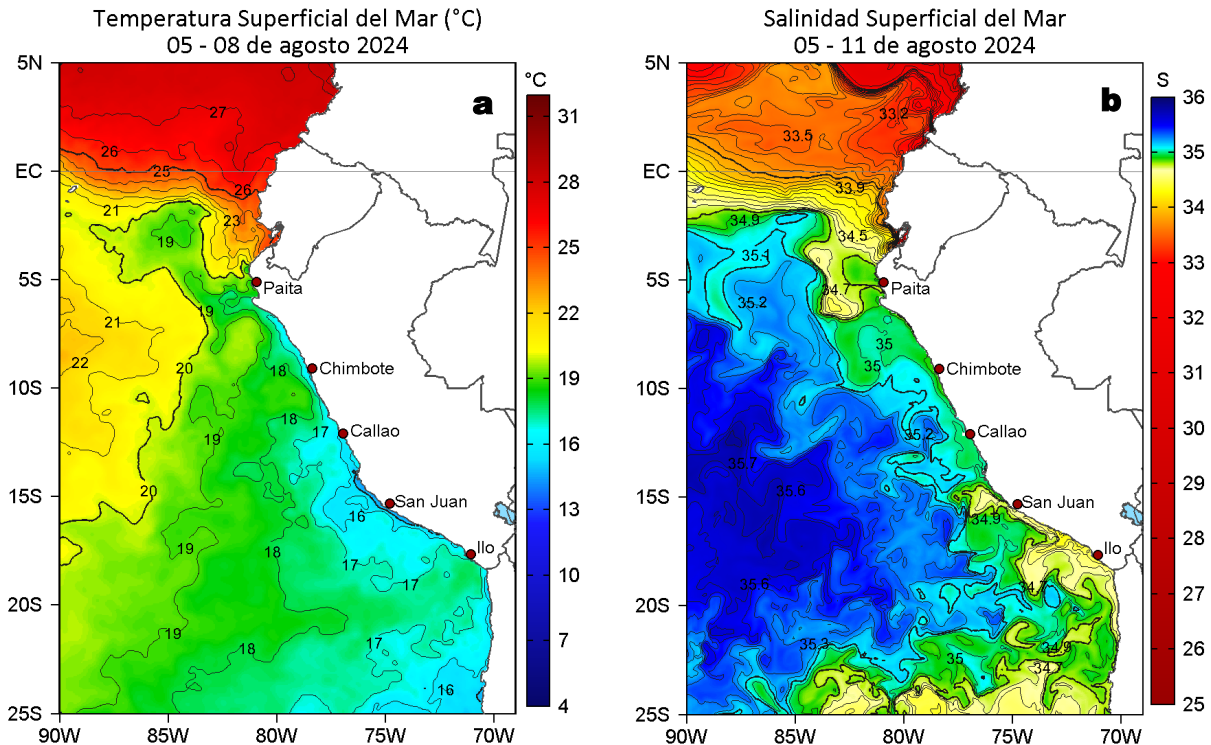


Figura 3. Distribución espacial promedio de la: a) Temperatura superficial del Mar (TSM, $^{\circ}$ C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 05 al 08 de agosto del 2024 y del 05 al 11 de agosto del 2024, respectivamente. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) para (a) y del GLOBAL_ANALYSISFORECAST_PHY_001_024 (Lellouche, J. M. et al, 2013) para (b).

La TSM en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre 24,8 $^{\circ}$ C (extremo norte) y 14,1 $^{\circ}$ C (Chala), con valores de 15 $^{\circ}$ C frente a Casma y entre Pisco y Atico. La isoterma de 20 $^{\circ}$ C continuó proyectada hacia el noroeste (Figura 3a). Durante la semana, las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se proyectaron hasta Mórrope pero, en promedio, se aprecia su repliegue hacia el norte en el sector costero, con persistencia de AES en la zona oceánica. Asimismo, destaca el predominio de aguas costeras frías (ACF) desde Talara hacia el sur, con un mayor acercamiento de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) entre Chimbote y Pisco (Figura 3b).

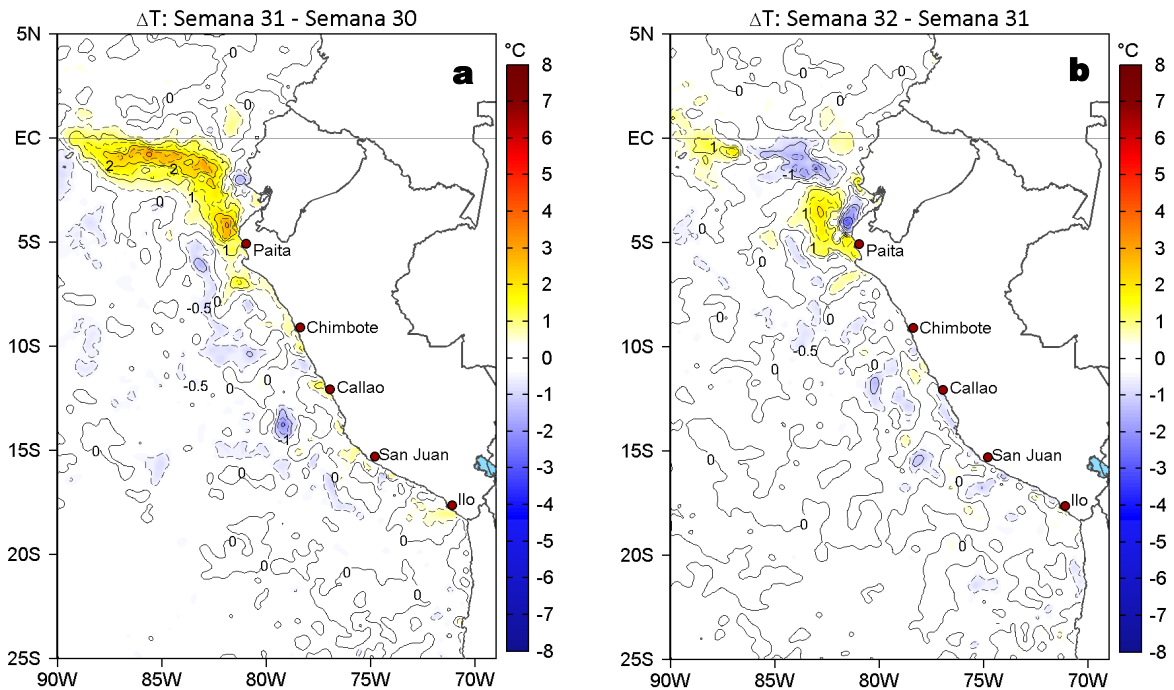


Figura 4. Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima primera (29 de julio - 04 de agosto) y trigésima (22-28 de julio) semana del 2024 y b) trigésima segunda (05-08 de agosto) y trigésima primera (29 de julio - 04 de agosto) semana del 2024. Los mapas, 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).

A una escala semanal, la TSM disminuyó frente al sector centro-sur frente al litoral ecuatorial y zona norte del Perú, con una disminución de 2,6 °C frente a Punta Sal, e incremento de hasta 1,9 °C frente a Paita (Figura 3b).

III. CONDICIONES LOCALES

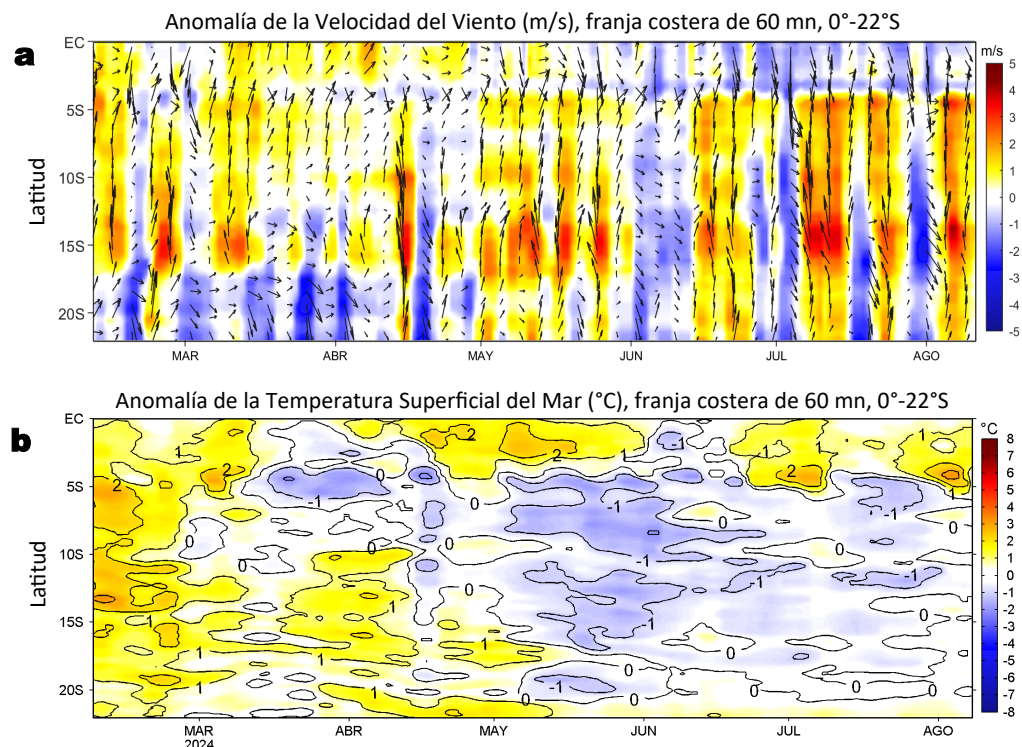


Figura 5. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) TSM (°C) de febrero al 11 y 08 de agosto de 2024, respectivamente. Datos: IFREMER/CERSAT para (a) y OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios diarios de 2000-2014 para (a) y de 1991-2020 para (b). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre Talara y San Juan de Marcona predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad fuerte, con velocidades del viento (VV) mayores a 6,8 m/s y con anomalías de VV positivas (mayores a +2,0 m/s) entre el 05 y 11 de agosto. Al norte de Talara y al sur de San Juan de Marcona se registraron viento moderados, con anomalías de VV negativas (al norte de Talara) y positivas (al sur de San Juan de Marcona) (Figura 5a). Del 08 al 12 de agosto, los vientos incrementaron su intensidad tanto en la zona costera y oceánica (Figura 3).

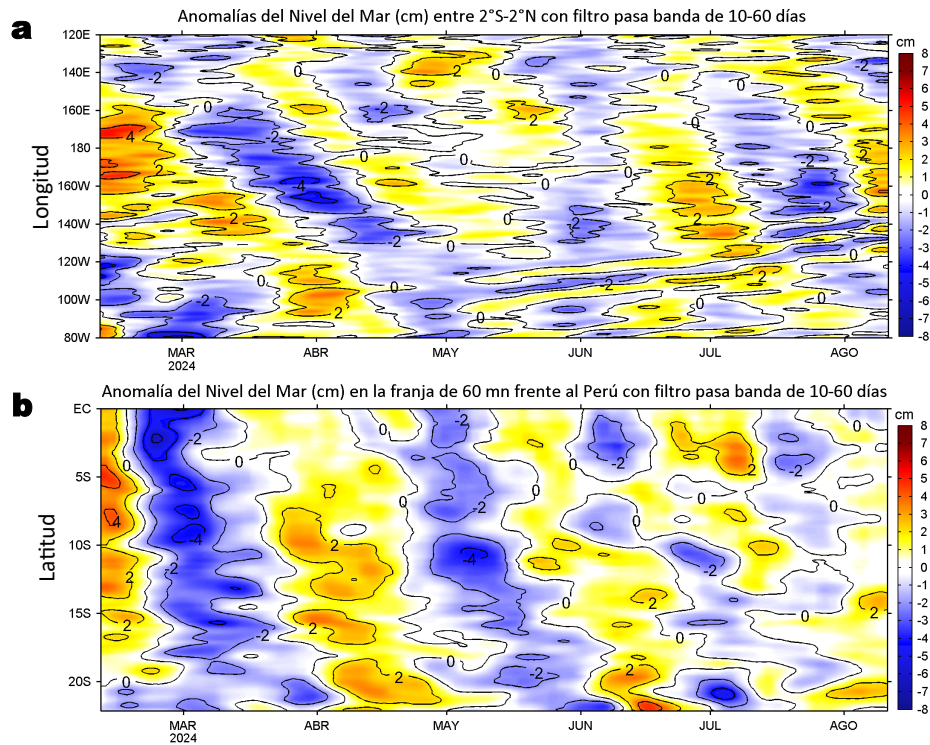


Figura 6. Anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-60 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, actualizado al 11 de agosto del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010.

La señal de la onda Kelvin ecuatorial (OKE) fría, observada en las anomalías del nivel del mar (ANM) filtradas se extendió frente a la costa Sudamericana (Figura 6 a-b). Asimismo, en las 60 mn costeras frente a la costa peruana (Figura 6b) se mantuvo el predominio de ANM filtradas positivas con valores cercanos al promedio, con mayor intensidad frente a Pisco. Por otro lado, cerca al sector ecuatorial destacó la disminución de las ANM asociado con el acercamiento de la OKE fría hacia esa zona.

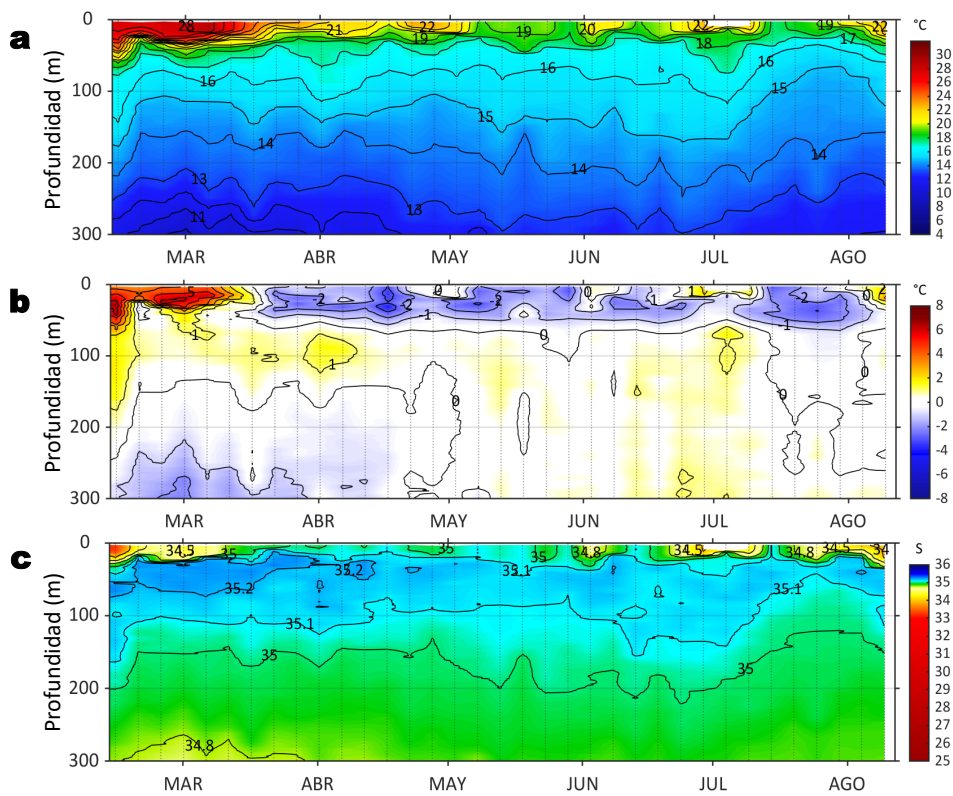


Figura 7. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar registrados por el perfilador ARGO No. 6903002 localizado a 98 mn (3,21°S, 82,21°W) frente a Tumbes el 09 de agosto del 2024. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2023). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador registró información. Datos: ARGO.

El perfilador ARGO localizado a 98 mn frente a Tumbes, el 09 de agosto (Figura 6), registró una TSM de 22,5 °C (+2,0 °C respecto de su climatología) y 33,92 de salinidad, concentración propia de las AES. En la columna de agua se observaron anomalías sobre el promedio de hasta +3,1 °C sobre los 34 m, por debajo de esta capa la temperatura fue acorde a su climatología.

IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO

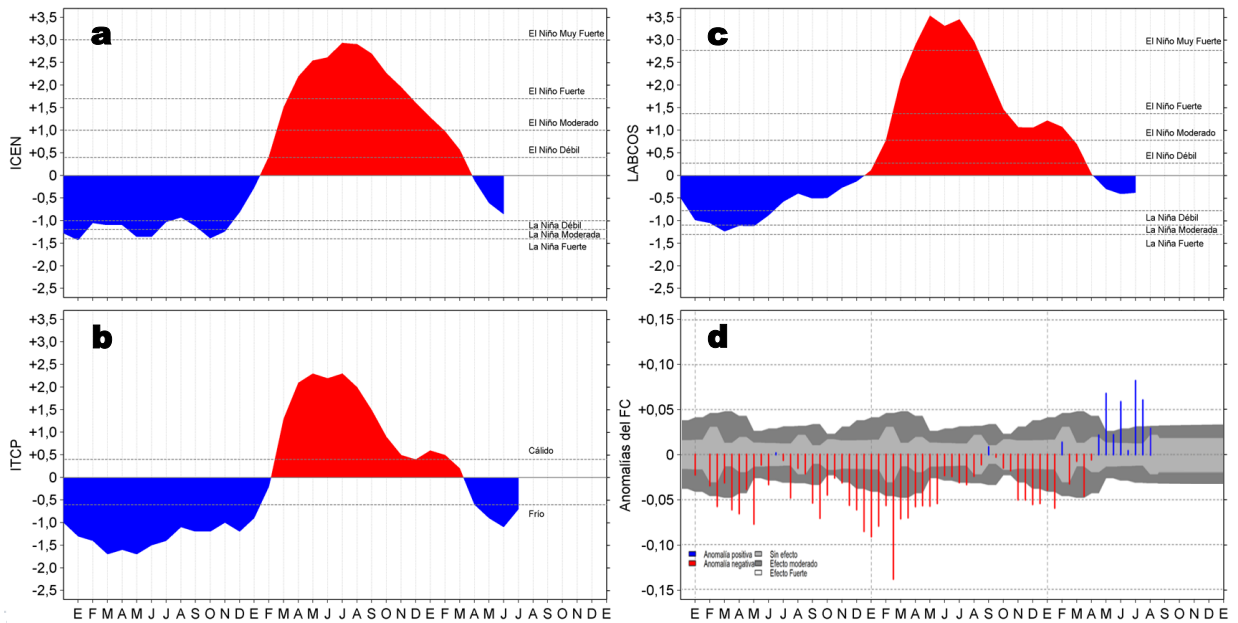


Figura 8. Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et al., 2019) desde diciembre 2021 hasta julio del 2024.

El Índice de Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe & Vásquez, 2015) y el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe-Ccallauri et al., 2018) presentaron valores temporales de -0,38 y -0,7 para julio del 2024, indicando una condición “neutra” y “fría”, respectivamente. El Índice Costero El Niño (ICEN; ENFEN, 2012; Takahashi et al., 2014) exhibió un valor temporal de -0,86 para junio. A partir de mayo se observa una mejora en la condición somática de la anchoveta, la cual se mantiene durante la primera quincena del mes de agosto con presencia de una anomalía positiva de efecto moderado (Figura 8d).

VI. PERSPECTIVAS

Anomalía de la Velocidad del Viento (VV, m/s) y Dirección del viento (°)
Condiciones iniciales: 12 de agosto del 2024

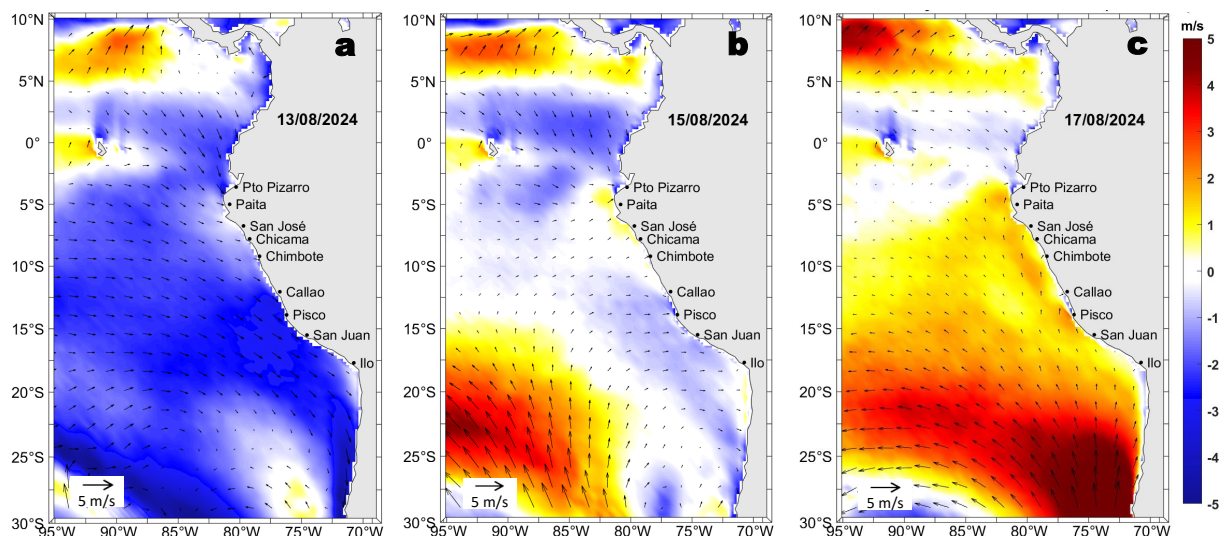


Figura 9. Distribución espacial del pronóstico de las anomalías de la velocidad del viento (VV, m/s) y dirección del viento (°) para los días a) 13, b) 15 y c) 17 de agosto de 2024, frente a la costa sudamericana entre Centroamérica y la costa norte de Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA.

Frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana predominarían velocidades de viento (VV) moderadas (entre 4,1 a 6,8 m/s), con anomalías negativas (menores a -1,0 m/s), condición que se mantendría hasta el 14 de agosto. A partir del 15 de agosto, la VV tanto en la zona costera y oceánica, llegaría a registrar VV moderadas a fuertes, con anomalías en el rango neutro a positivo (mayores +1,0 m/s). En la franja ecuatorial, predominarían VV de dirección Este, de intensidad moderada, con anomalías en el rango neutro asociado al desplazamiento de la Zona de Convergencia Inter Tropical hacia el norte de la línea ecuatorial.

Ondas Kelvin Ecuatoriales en la banda entre 1°N-1°S
Condiciones iniciales: 01 - 09 de agosto del 2024

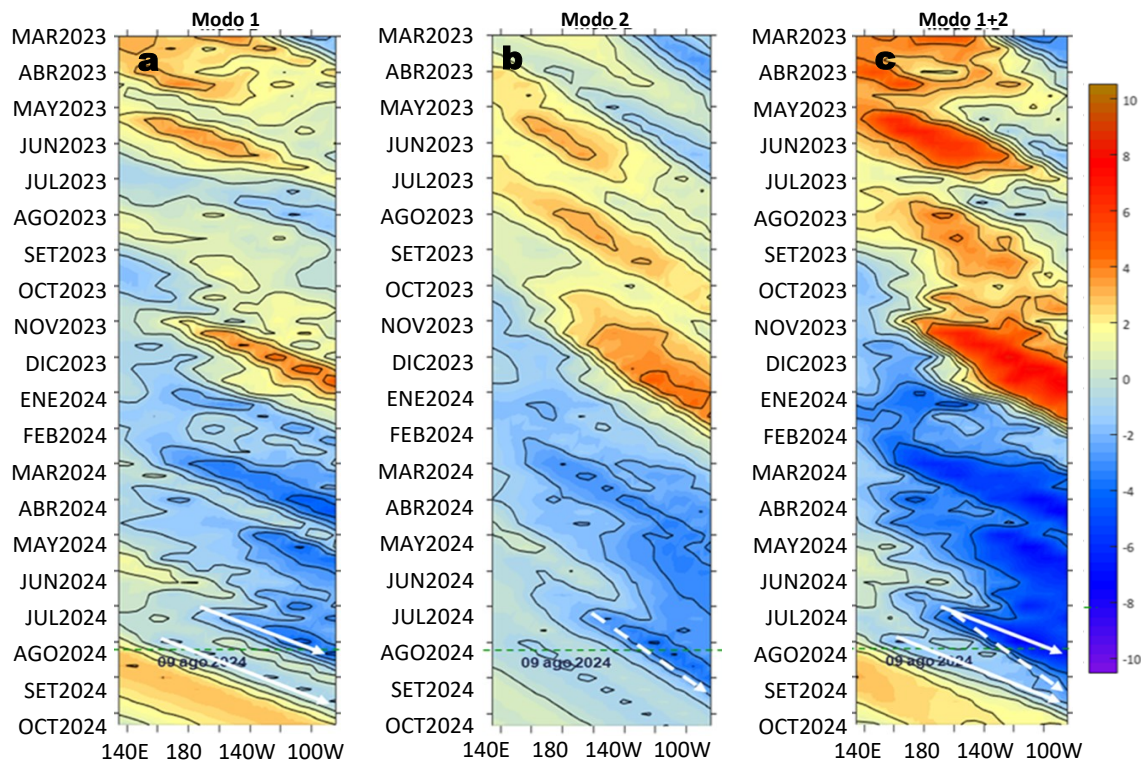


Figura 10. Diagramas Hovmöller longitudin-tiempo de las ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W y en la banda entre 1°N-1°S, forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica la fecha del inicio del pronóstico (31 de julio de 2024) con anomalías del esfuerzo del viento igual a cero. Los valores negativos corresponden a ondas Kelvin de afloramiento (frías) y están representadas por flechas discontinuas de color blanco. Los valores positivos corresponden a ondas Kelvin de hundimiento (cálidas) cuya propagación está representada por flechas de color negro sólido (modo 1) y discontinuo (modo 2). Datos del modelo: LMOECC/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

El pronóstico de Mercator Océan del 10 al 18 de agosto del 2024 indica la persistencia de las anomalías negativas de la TSM y de su cobertura espacial frente al Perú, principalmente en la zona costa norte y centro (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780403000000000000000).

La última simulación del modelo de OKE implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 09.08.2024, indica que la OKE fría (modo 1), mencionada en el BSOBP N°30-2024, llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en agosto. Posteriormente, la OKE fría (modo 2), mencionada en el BSOBP N°27-2024, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en setiembre. Recientemente, una nueva OKE fría (modo 1) podría haberse generado en el Pacífico ecuatorial occidental y llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre setiembre y octubre (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=101780403000000000000000).

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) (<https://data.marine.copernicus.eu/products>).

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

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).

Las anomalías del índice de factor de condición fueron determinadas a partir de información brindada por el Laboratorio de Biología Reproductiva de la sede central de IMARPE.

Este boletín es una acción 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" del IMARPE.

REFERENCIAS

- Cuba, A., Sánchez, J., Mori, J., & Chávez, G. (2019). Anomalías de los índices reproductivos fracción desovante e índice gonadosomático de anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Jenyns, 1842) del stock norte-centro del Perú en relación a El Niño Costero 2017. *The Biologist*, 17(2).
- 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.
- 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.
- ENFEN. (2024). Informe Técnico ENFEN. Año 10, N° 08, 15 mayo de 2024, 83 p. <https://enfen.imarpe.gob.pe/download/informe-tecnico-enfen-ano-10-n08-al-15-de-mayo-de-2024/?wpdmdl=1877&refresh=6648253da30161716004157>.
- Illig, S., B. Dewitte, N. Ayoub, Y. du Penhoat, G. Reverdin, P. De Mey, F. Bonjean and G. S. E. Lagerloef, 2004: Interannual Long Equatorial Waves in the Tropical Atlantic from a High Resolution OGCM Experiment in 1981-2000, *Journal of Geophysical Research*, 109, C02022,doi:10.1029/2003jc001771.
- 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.
- Kobayashi S, Ota Y, Harada Y, Ebata A, Moriya M, Onoda H, Onogi K, Kamahori H, Kobayashi C, Endo H, Miyaoka K, Takahashi K (2015) The JRA-55 reanalysis: general specifications and basic characteristics. *J Meteor Soc Jpn* 93: 5-48.
- 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., Drillet, Y., Daudin, A., and De Nicola, C.: Evaluation of global monitoring and forecasting systems at Mercator Océan, *Ocean Sci.*, 9, 57-81, 2013.
- 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.
- 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-Ccalluari C, Tam J, Arellano C, Chamorro A, Espinoza-Morriberón D, Romero C, Ramos J. 2015. Desarrollo y aplicación de índices y simulaciones para la vigilancia y el pronóstico a mediano plazo del impacto del ENOS frente a la costa peruana. *Inf. Inst. Mar Perú*, Vol. 44(1):28-34. <https://bibliomarpe.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3149>
- 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.

El Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero (BS-OBP) presenta la evolución de variables físicas en el océano y la atmósfera, de la estructura físico-química del océano frente a la costa norte-centro del Perú en un contexto temporal de corto plazo y en un marco local-regional. El objetivo del BSOBP es comprender los efectos de la variabilidad de macroescala y regional de corto plazo en las condiciones oceanográficas y biológico-pesqueras del mar peruano. Esta información se sustenta en las redes observacionales in situ que administra el IMARPE y que se ha 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" del Estado Peruano. Asimismo, esta información local se complementa con un repertorio de productos satelitales y con mediciones directas de equipamiento de programas y proyectos internacionales con el fin de lograr un análisis integrado del estado del océano. El BS-OBP, asimismo, pretende informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general y contribuir a mejorar el conocimiento del mar peruano y coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres del Estado Peruano.

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño (SIOFEN)
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)



IMARPE (2024). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°32-2024, 05 - 11 de agosto de 2024, Callao, Instituto del Mar del Perú.

<https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/7451>

Colaboradores: Carmen Grados, Katherine Vásquez, Tony Anculle, David Correa, Carlos Quispe, Grecia Chávez, Javier Sánchez, Dany Ulloa, Cecilia Peña y Carlos Salcedo, Adolfo Chamorro y Cinthia Arellano.

© 2024 Instituto del Mar del Perú

Suscripciones: Complete [este formulario](#) o escriba a siofen@imarpe.gob.pe.

Consultas:

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño, SIOFEN
Laboratorio de Hidrofísica Marina/AFIOF
Dirección General de Investigaciones en Oceanografía Física y Cambio Climático
Instituto del Mar del Perú
Esquina Gamarra y General Valle S/N, Chucuito, Callao - Perú.
Correo electrónico: siofen@imarpe.gob.pe.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

Foto en la portada: Mar peruano (© M. Sarmiento/IMARPE).