



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 33

Semana 33: 12 - 18 de agosto, 2024

## RESUMEN

- La anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) promedio en la región Niño 1+2 fue  $-0,08\text{ }^{\circ}\text{C}$  e indicó un ligero descenso de  $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$  respecto de la semana anterior.
- La TSM en el mar peruano varió entre  $23,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $14,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Frente al extremo norte del Perú persistieron anomalías de hasta  $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$  debido a la presencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) hasta Paita.
- Vientos de dirección Sureste de intensidad moderada, con velocidades del viento (VV) entre  $4,1\text{ m/s}$  y  $6,8\text{ m/s}$  y anomalías en el rango neutro a negativo menor a  $-1,0\text{ m/s}$  ocurrieron entre el 12 y 18 de agosto, desde Tumbes hasta Talara y desde Chicama hasta San Juan de Marcona.
- El perfilador ARGO frente a Tumbes registró una TSM de  $22,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  respecto de su climatología) y  $33,98$  de salinidad, concentración propia de las AES. En los primeros 22 m de profundidad se detectó anomalías positivas de hasta  $+2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , entre los 28 y 57 m hubo anomalías negativas; de este último nivel hasta los 300 m ocurrieron condiciones neutras.

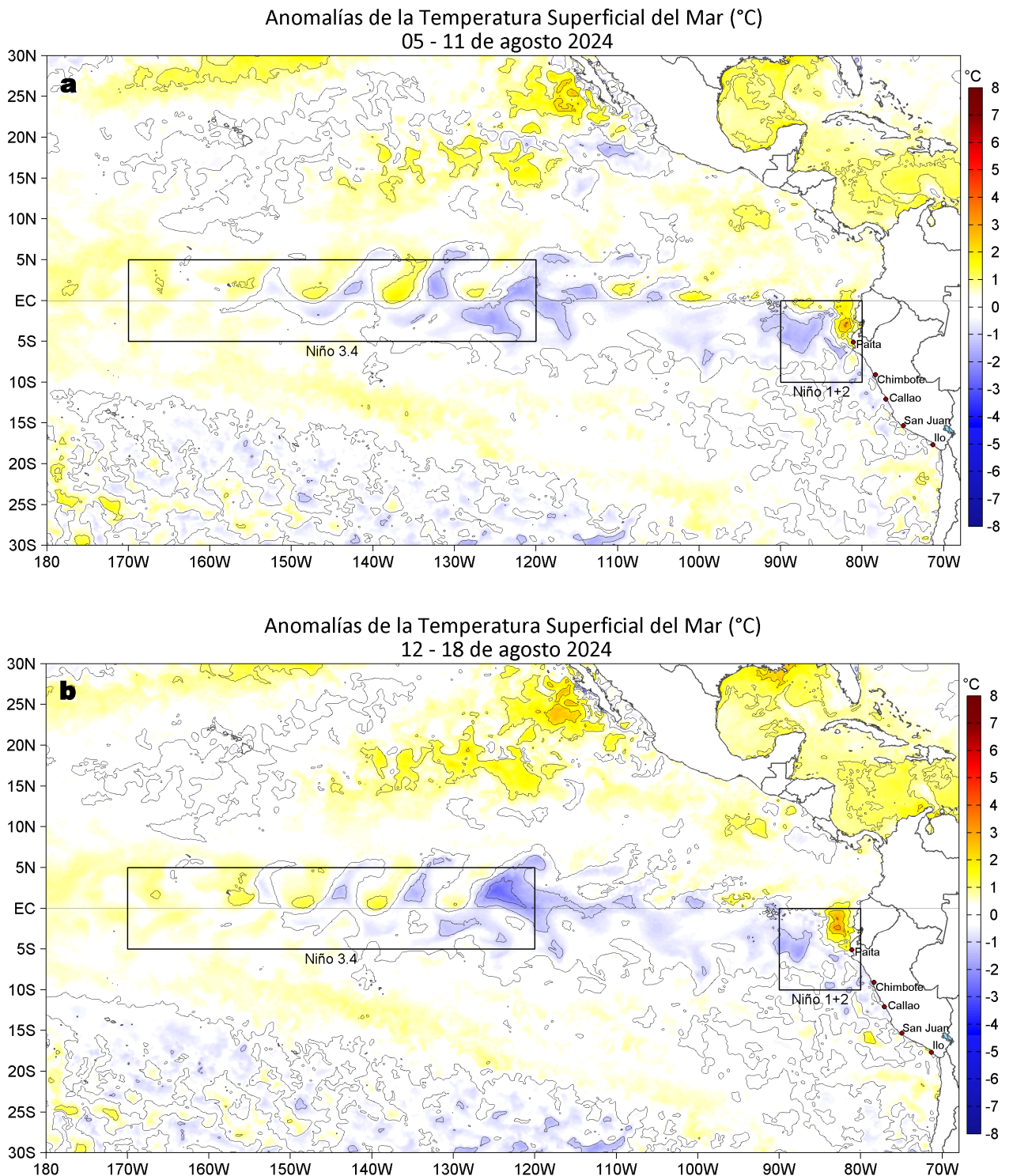
Para los próximos días se prevén:

- El predominio de vientos de intensidad fuerte (mayores a  $6,8\text{ m/s}$ ), con anomalías mayores a  $+1,0\text{ m/s}$  hasta el 23 de agosto. A partir del 24 de agosto, la VV en la zona costera y oceánica, registraría valores entre  $4,1$  y  $6,8\text{ m/s}$ , con anomalías en el rango neutro a menor de  $-1,0\text{ m/s}$ .
- El incremento en la cobertura espacial de las anomalías negativas de la TSM frente al Perú, así como una disminución de la TSM en zonas muy costeras.

Callao, lunes 19 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)

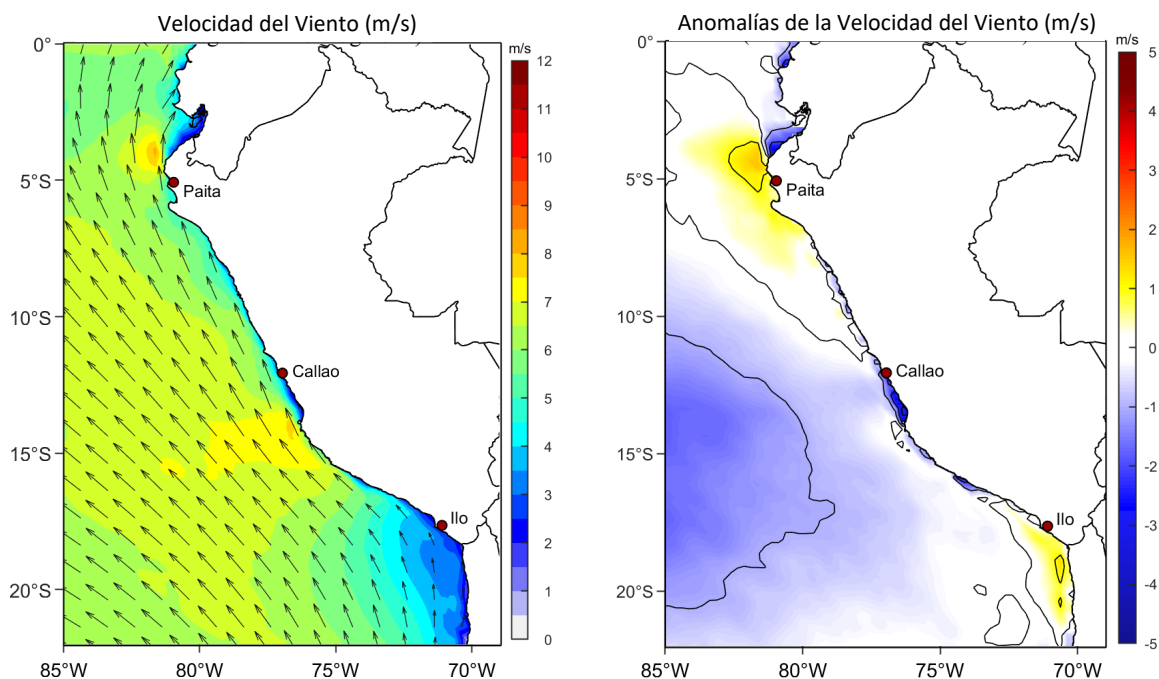
# I. CONDICIONES DE MACROESCALA



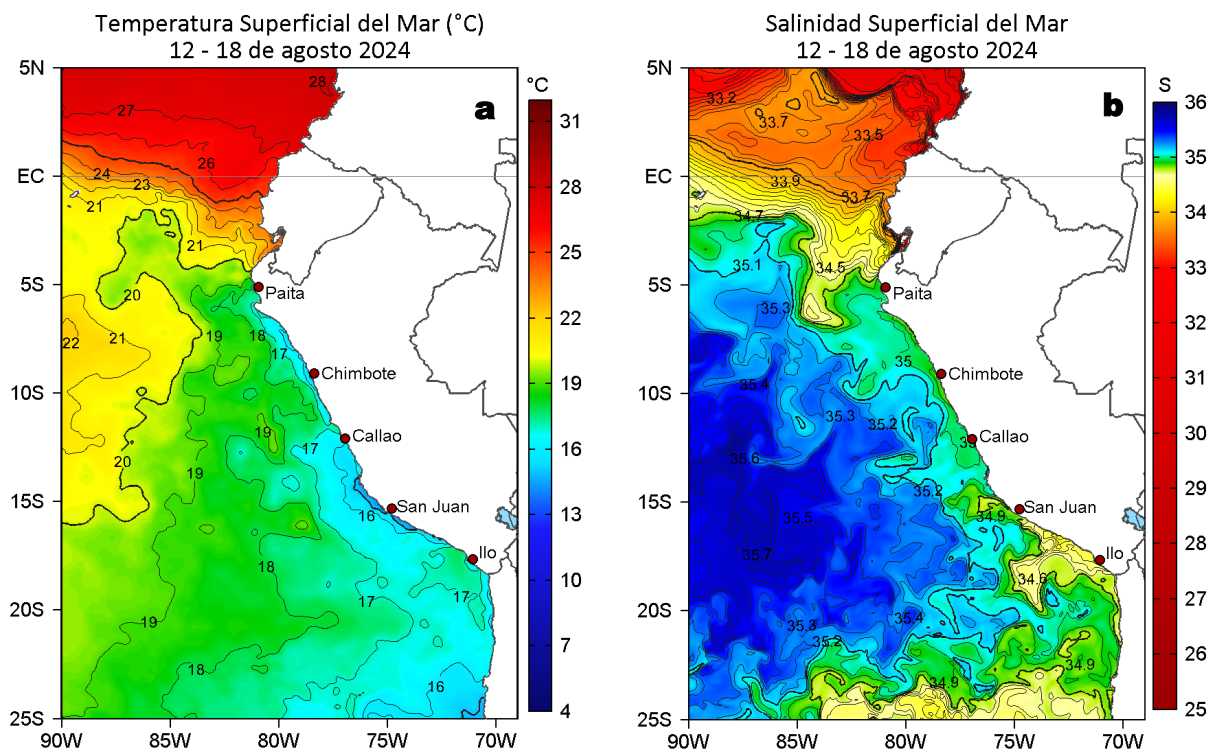
**Figura 1.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 05 al 11 de agosto (a) y del 12 al 18 de agosto (b) del 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). Climatología: 1991-2020.

En la banda ecuatorial (5°N-5°S) oriental el enfriamiento del mar ha disminuido notoriamente, aunque se mantienen las condiciones cálidas en el sector costero frente a Ecuador y Norte del Perú. La máxima anomalía térmica en la Región Niño 1+2 en la banda ecuatorial (+3,3 °C) se presentó en los 82,9°W frente a Ecuador (Figura 1). Las anomalías térmicas promedio en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 descendieron 0,11 °C y 0,05 °C respecto a la semana anterior, alcanzando +0,02 °C y -0,08 °C, respectivamente.

## II. CONDICIONES REGIONALES

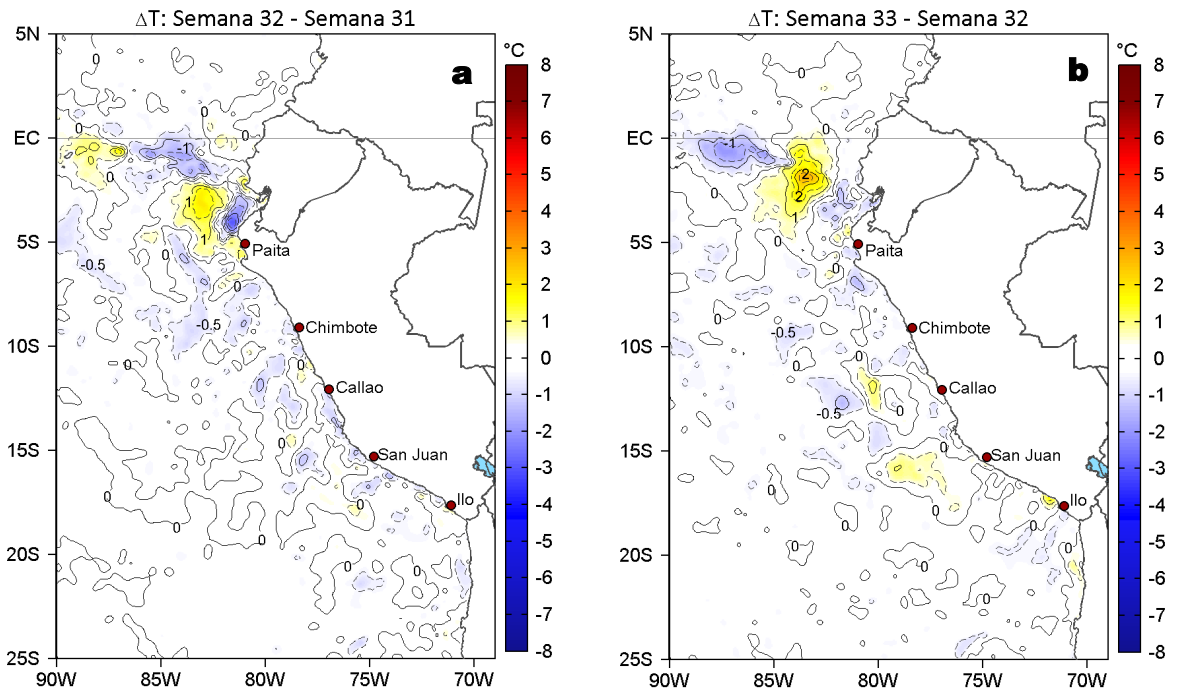


**Figura 2.** Distribución espacial diaria de: a) la velocidad (m/s) y dirección del viento ( $^{\circ}$ ) y b) anomalías de la velocidad (m/s) y dirección del viento ( $^{\circ}$ ) frente a la costa peruana del 31 de julio al 04 de agosto del 2024. La velocidad del viento y su anomalía se presentan 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 12 al 18 de agosto del 2024. 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).

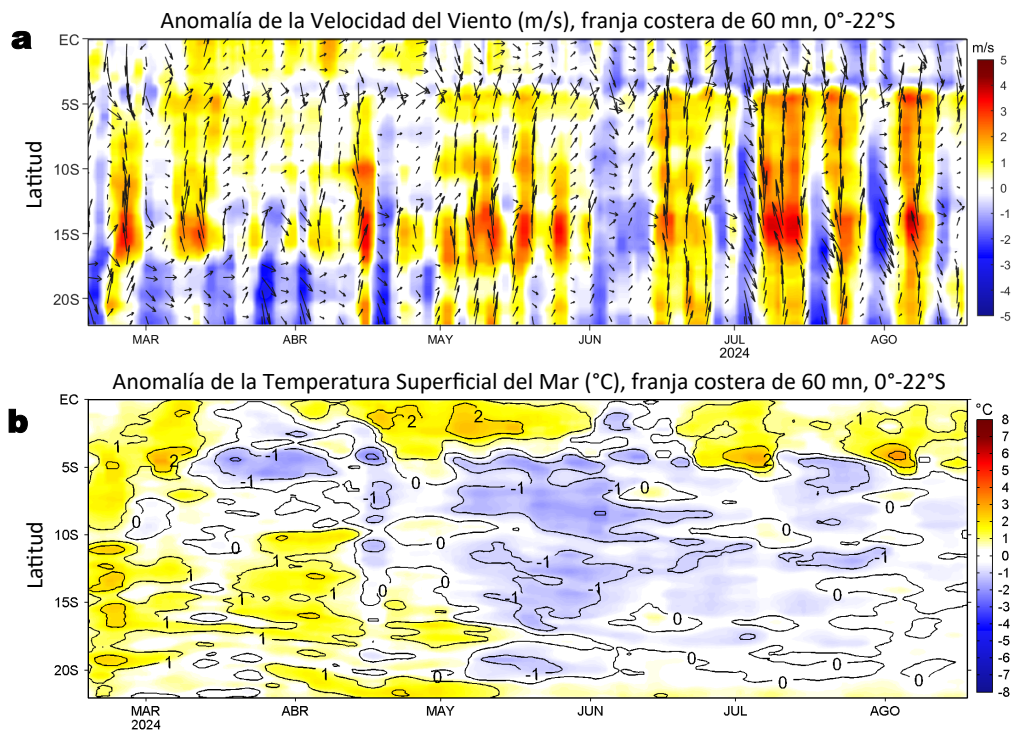
La TSM en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre 23,9  $^{\circ}$ C (extremo norte) y 14,0  $^{\circ}$ C (San Juan de Marcona), con valores de 15  $^{\circ}$ C frente a Casma, Pacasmayo y frente a Pisco-San Juan de Marcona. La banda de aguas con TSM de 20  $^{\circ}$ C continuó proyectada hacia el noroeste. Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) persistieron replegadas con límite sur frente a Cabo Blanco, asociadas a condiciones cálidas de hasta +2,0  $^{\circ}$ C frente al sector entre Talara y Paita. Hacia el sur, el escenario halino exhibió la presencia de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) entre Cabo Blanco y los 6°S y cerca al litoral entre Chimbote y Pisco. Las aguas costeras frías (ACF) ocurrieron entre los 6°S y Chimbote, así como entre Bahía de la Independencia y San Juan de Marcona. Al sur de este punto se detectó la influencia de las Aguas Intermedias del Pacífico Sur (AIPSE), frías y de baja salinidad (Figura 2b).



**Figura 4.** Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima segunda (05-11 de agosto) y trigésima primera (29 de julio - 04 de agosto) semana del 2024 y b) trigésima tercera (12-18 de agosto) y trigésima segunda (05-11 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).

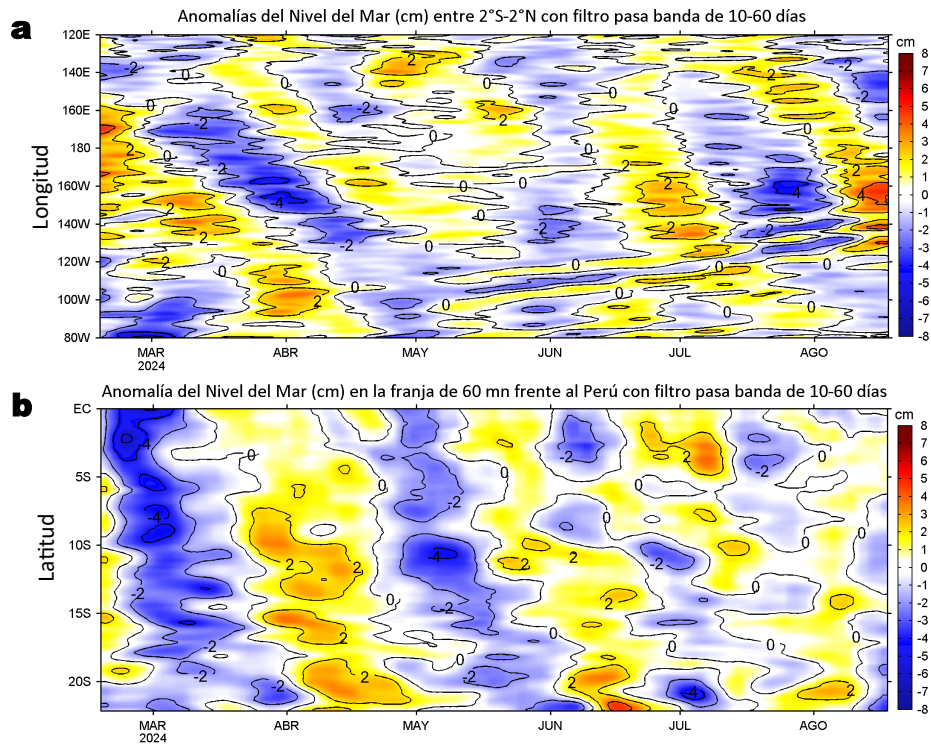
A una escala semanal, la TSM disminuyó hasta 1,4 °C frente a Pimentel y se incrementó hasta 1,7 °C frente a Matarani-Ilo (Figura 3b).

### III. CONDICIONES LOCALES



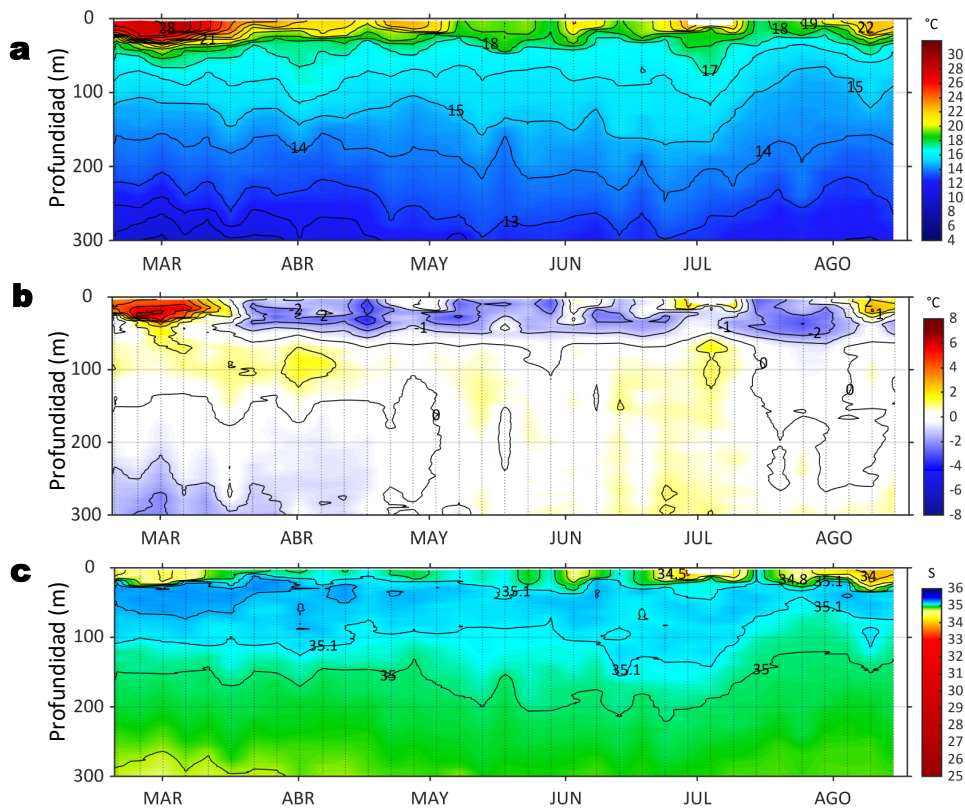
**Figura 5.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) TSM (°C) de febrero al 18 de agosto de 2024. Datos: IFREMER/CERSAT para (a) y OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico 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 el ecuador geográfico y 22°S, predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada, con velocidades del viento (VV) entre 4,1 m/s y 6,8 m/s, y anomalías en el rango neutro a negativo menor a -1,0 m/s ocurrieron entre el 12 y 18 de agosto, desde Tumbes hasta Talara y desde Chicama hasta San Juan de Marcona. Entre Talara y San José se registraron vientos moderados con anomalías positivas, de alrededor de +1,0 m/s (Figura 4a). Durante los 5 días, los vientos mantuvieron 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 18 de agosto del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010.

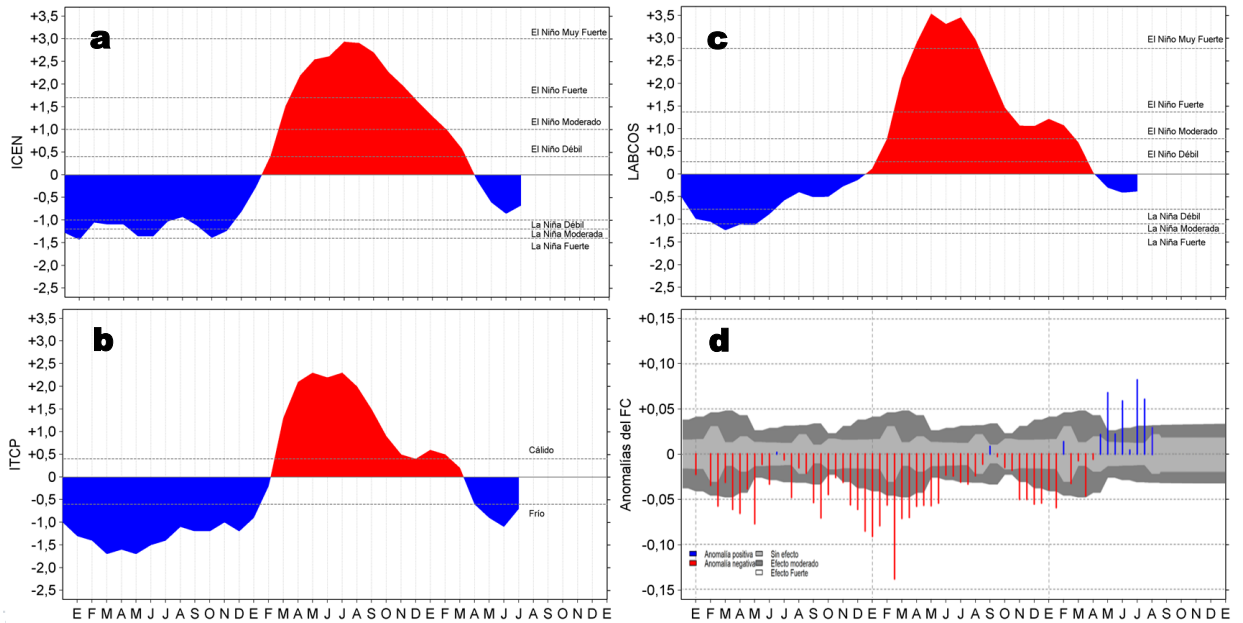
En el sector ecuatorial se registró la señal de una onda Kelvin ecuatorial (OKE) cálida que viene propagándose hasta los 120°W, mientras que, hacia el este de este punto, continuó el predominio de anomalías del nivel del mar (ANM) filtradas negativas, asociadas a la señal de una OKE fría de débil intensidad y que habría extendido su efecto hacia la franja costera de 60 mn, principalmente al sur de Punta Falsa (Figura 6 a-b).



**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 103 mn (3,16°S, 82,35°W) frente a Tumbes el 04 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 84 mn frente a Tumbes, el día 14 de agosto (Figura 6), registró una TSM de 22,1 °C (-1,5 °C respecto de su climatología) y 33,98 de salinidad, concentración propia de las AES. En los primeros 22 m de profundidad se detectaron anomalías positivas de hasta +2,1 °C (a 14 m); entre los 28 y 57 m se registraron anomalías negativas de hasta -1,6 °C (a 36 m), mientras que, de este último nivel hasta los 300 m ocurrieron condiciones neutras.

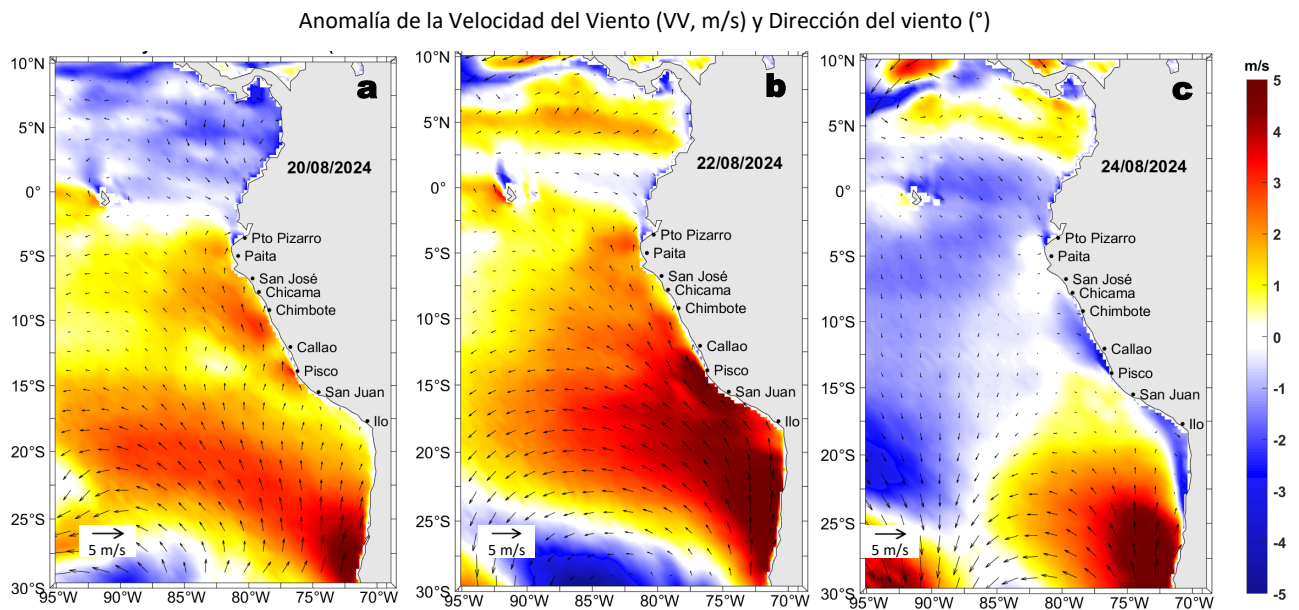
## IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO



**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 agosto del 2024.

El Índice de Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe & Vásquez, 2015), el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe-Ccallauri et al., 2018) y el Índice Costero El Niño (ICEN; ENFEN, 2012; Takahashi et al., 2014) presentaron valores temporales de -0,38, -0,7 y -0,68 para julio del 2024, indicando una condición “neutra” para el LABCOS e ICEN, así como “fría” para el ITCP. Por otro lado, desde mayo mejoró la condición somática de la anchoveta, la cual se mantuvo durante la segunda quincena del mes de agosto con presencia de anomalía positiva de efecto fuerte.

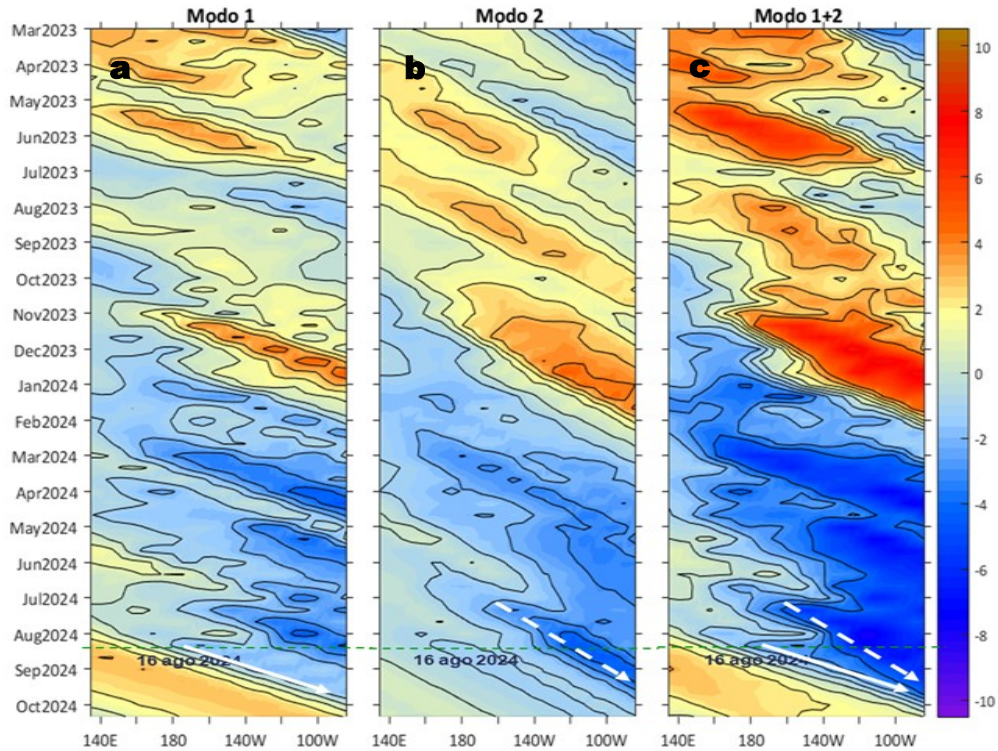
## V. PERSPECTIVAS



**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) 06, b) 08 y c) 10 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.

El modelo GFS de NOAA/NCEP pronostica que, frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana, predominarían VV de intensidad fuerte (mayores a 6,8 m/s), con anomalías positivas (mayores a +1,0 m/s), condición que se mantendría hasta el 23 de agosto. A partir del 24 de agosto, la VV en la zona costera y oceánica, registraría valores entre 4,1 y 6,8 m/s, con anomalías en el rango neutro a menor de -1,0 m/s. Al norte de la línea ecuatorial frente a Sudamérica, predominarían VV de dirección Este, de intensidad moderada y en el rango neutro.

Ondas Kelvin Ecuatoriales en la banda entre 1°N-1°S  
Condiciones iniciales: 16 de agosto-10 de octubre de 2024



**Figura 10.** Diagramas Hovmöller longitud-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.

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan del 19 al 28 de agosto del 2024, se espera un incremento en la cobertura espacial de las anomalías negativas de la TSM frente al Perú, así como una disminución de la TSM en zonas muy costeras ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=i0178040300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=i0178040300000000000000)).

La última simulación del modelo de OKE implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 16.08.2024, indica que la OKE fría (modo 1), mencionada en el BSOBP N°30-2024, alcanzó al extremo del Pacífico ecuatorial oriental. Por otro lado, 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. La OKE fría (modo 1), mencionada en el boletín anterior, continúa propagándose hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre setiembre y octubre. Cabe indicar que el modelo no detecta la propagación de la OKE cálida visible en las observaciones (Figura 6a) ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id\\_seccion=i017804030000000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=i017804030000000000000000)).

## 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/?wpdmml=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-Ccallauri 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°33-2024, 12 - 18 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, Cristhian Asto, Noel Domínguez, 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](mailto: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](mailto:siofen@imarpe.gob.pe).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

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