



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 39

Semana 39: 23-29 de setiembre, 2024

## RESUMEN

- La anomalía térmica promedio en la Región Niño 3.4 aumentó  $0,16\text{ }^{\circ}\text{C}$  y para la Región Niño 1+2 descendió  $0,27\text{ }^{\circ}\text{C}$  respecto a la semana anterior, alcanzando  $-0,41\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $-0,74\text{ }^{\circ}\text{C}$ , respectivamente.
- La TSM en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre  $23,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Caleta Cruz) y  $13,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Bahía San Fernando), con valores de  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  frente a Chicama, Huacho y frente a Pisco-San Juan de Marcona. La banda de aguas con TSM de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$  continuó proyectada hacia el noroeste.
- En la franja continuaron predominando vientos de dirección Sureste de intensidad moderada y anomalías en el rango neutral a negativas menor a  $-1,0\text{ m/s}$ . En la zona costera entre Pisco y San Juan de Marcona se registraron vientos de intensidad fuerte con anomalías positivas, principalmente los días 25 y 26 de setiembre, disminuyendo su intensidad posteriormente.
- El perfil Chimbote indicó el predominio de condiciones térmicas dentro del rango neutral con el ascenso a la superficie de las isoterma de  $16$  y  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$  y el ascenso de la isoterma de  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $40\text{ m}$  en la zona costera, con presencia de ASS de hasta  $35,2$  sobre los  $60\text{ m}$  de profundidad y de aguas de mezcla entre las ASS y ACF cerca de la costa.

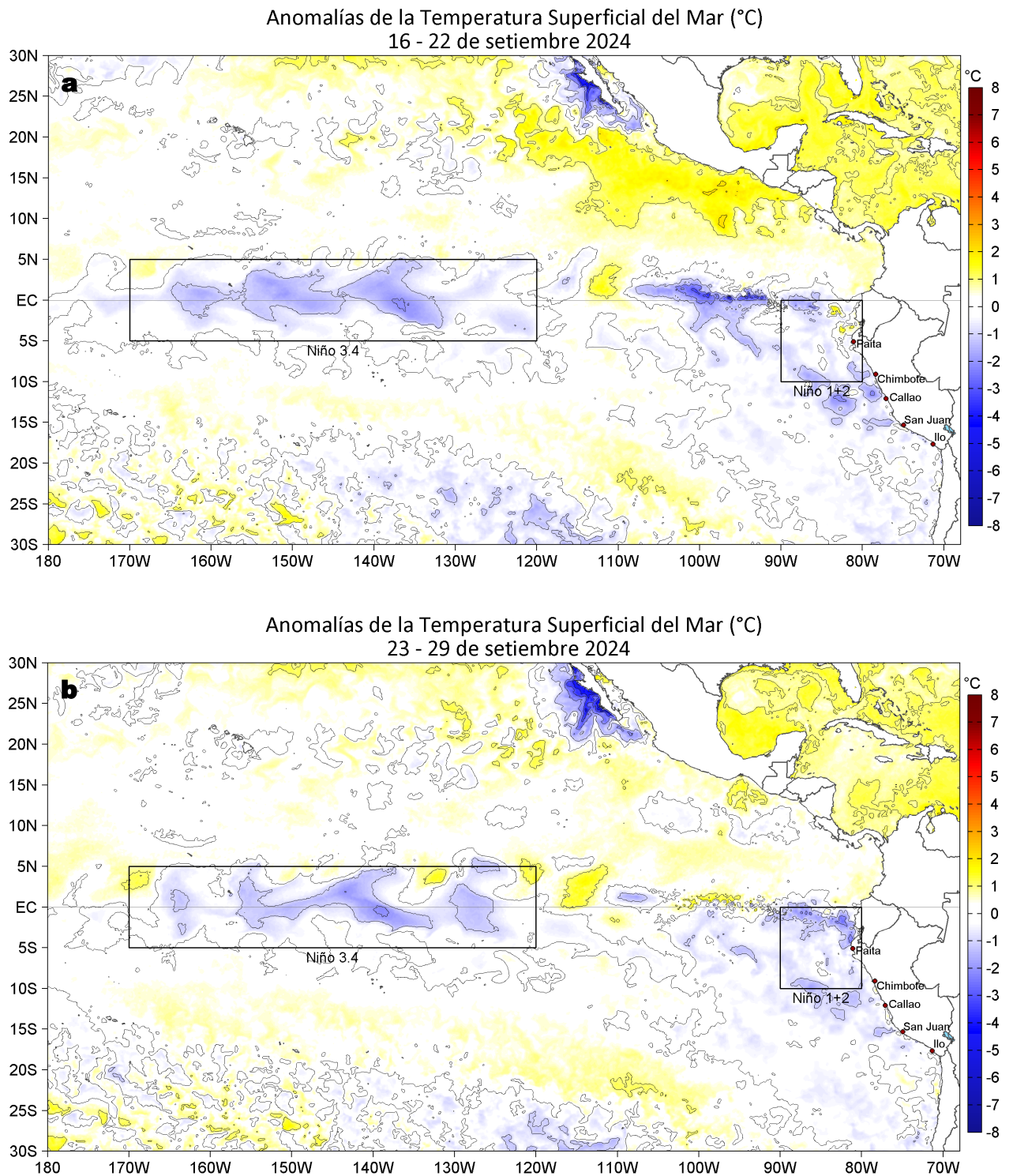
Para los próximos días se prevén:

- El predominio de VV moderadas, con anomalías en el rango neutral a negativas (menores a  $-1,0\text{ m/s}$ ), principalmente a partir del 02 de octubre, condición que se mantendría hasta el 07 de octubre, aproximadamente.
- De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan del 30 de setiembre al 09 de octubre 2024, se espera que, en los siguientes días, la cobertura espacial de las anomalías negativas de la TSM disminuya frente a la costa peruana, sin embargo, en la zona costa norte persistirán.

Callao, lunes 30 de setiembre 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)

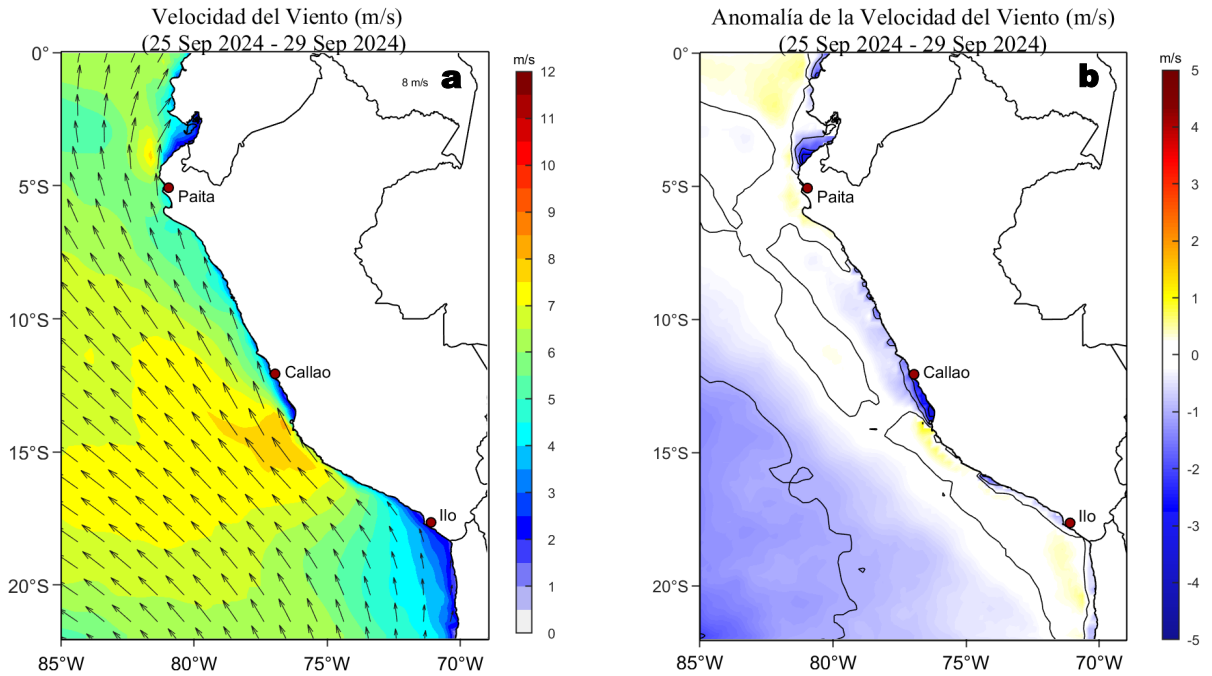
# I. CONDICIONES DE MACROESCALA



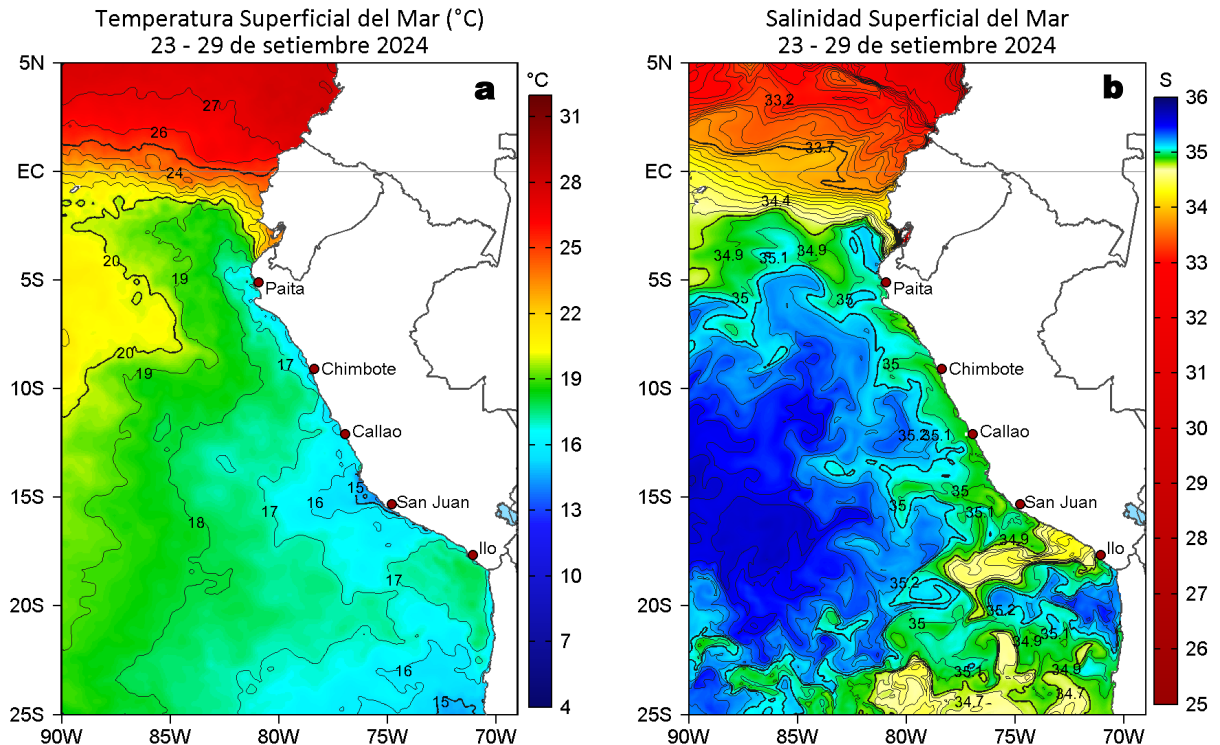
**Figura 1.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 16 al 22 de setiembre (a) y del 23 al 29 de setiembre (b) del 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con 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 calentamiento del sector costero concluyó, siendo reemplazado por condiciones frías con una máxima anomalía de -3,0 °C en la Región Niño 1+2 y banda ecuatorial. La anomalía térmica promedio en la Región Niño 3.4 aumentó 0,16 °C y para la Región Niño 1+2 descendió 0,27 °C respecto a la semana anterior, alcanzando -0,41 °C y -0,74 °C, respectivamente.

## II. CONDICIONES REGIONALES

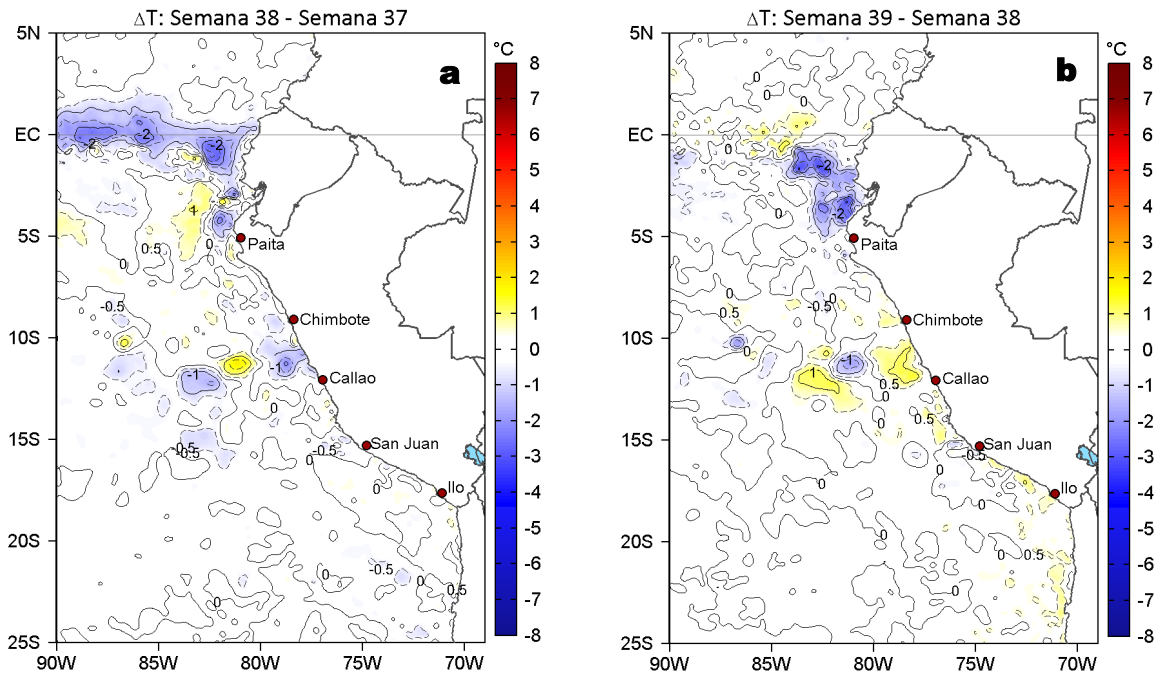


**Figura 2.** Distribución espacial diaria de: a) la velocidad (m/s) y dirección del viento ( $^{\circ}$ ) y b) anomalías de la velocidad (m/s) y dirección del viento ( $^{\circ}$ ) frente a la costa peruana del 25 al 29 de setiembre del 2024. La velocidad del viento y su anomalía se presentan en matices 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 23 al 29 de setiembre 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).

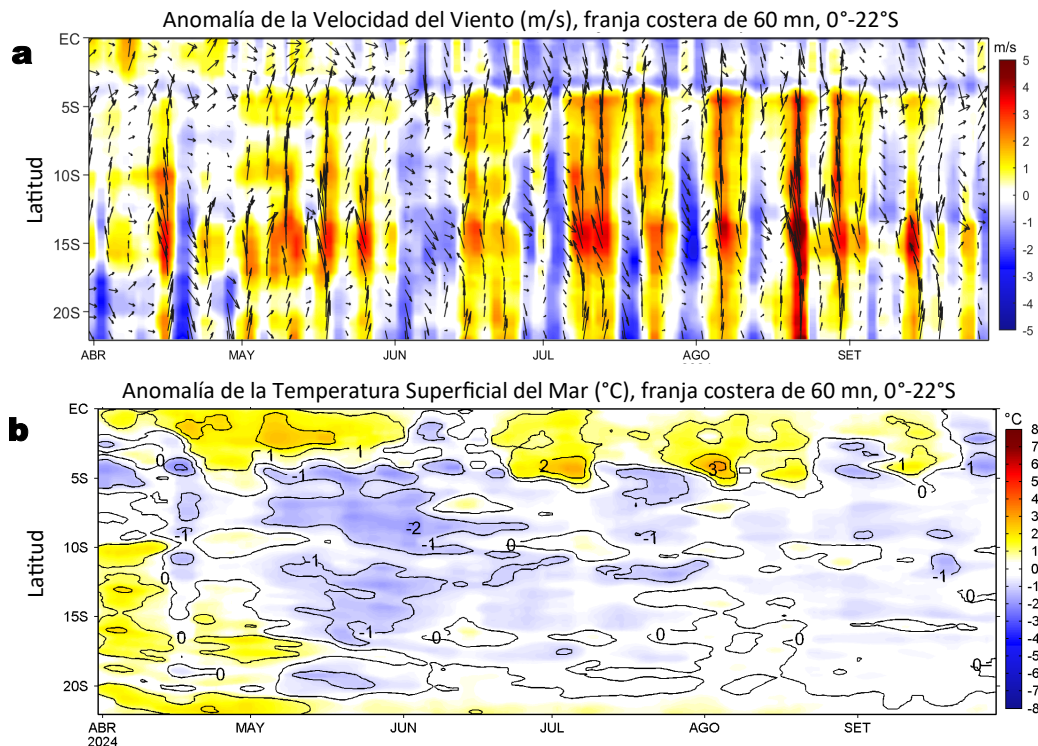
La TSM en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre 23,1  $^{\circ}$ C (Caleta Cruz) y 13,7  $^{\circ}$ C (Bahía San Fernando), con valores de 15  $^{\circ}$ C frente a Chicama, Huacho y frente a Pisco-San Juan de Marcona. La banda de aguas con TSM de 20  $^{\circ}$ C y 19  $^{\circ}$ C continuó proyectada hacia el noroeste (Figura 3 a). Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se presentaron al norte de Máncora en el sector costero, pero su influencia se proyectó hasta Paita en mezcla con Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) y aguas costeras frías (ACF). De Punta Falsa hacia el sur, hubo un predominio de ACF en la banda costera, proyectándose al oeste hasta 200 mn al sur de Callao. Se detectaron a las Aguas Intermedias del Pacífico Sur (AIPSE), frías y de baja salinidad, proyectadas ampliamente hasta las 300 mn de la costa frente a Matarani (Figura 3b).



**Figura 4.** Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima octava (16-22 de setiembre) y trigésima séptima (09-15 de setiembre) semana del 2024 y b) trigésima novena (23-29 de setiembre) y trigésima octava (16-22 de setiembre) 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).

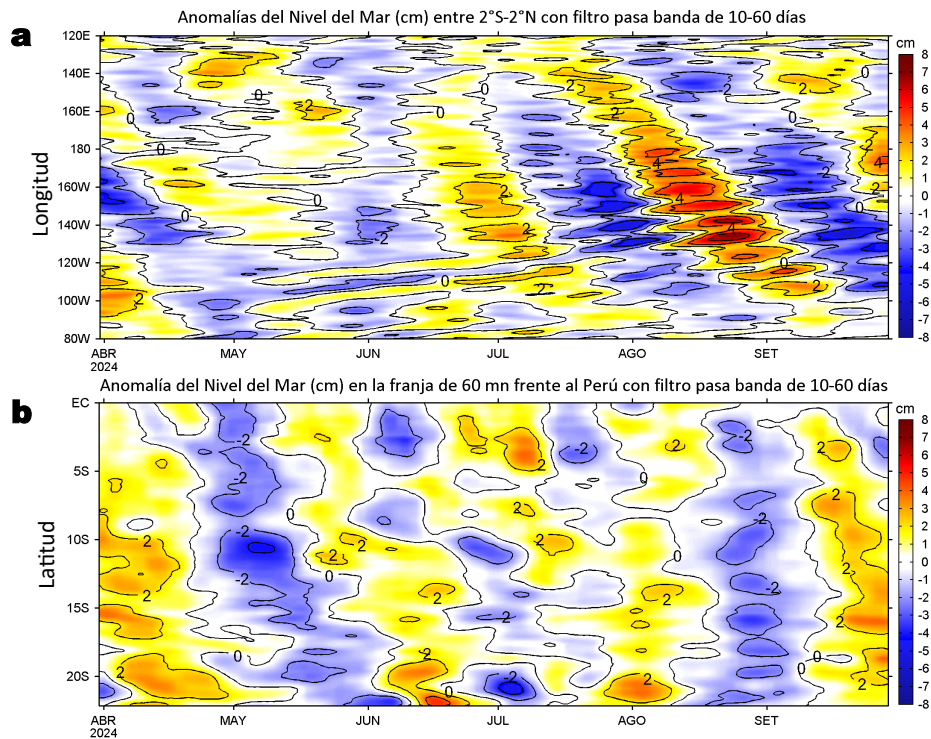
A una escala semanal local, la TSM se incrementó 1,4 °C frente al Callao y disminuyó 2,8 °C frente a Máncora (Figura 4b). A una escala regional, la mayor disminución ocurrió frente a Machala (Ecuador).

### III. CONDICIONES LOCALES



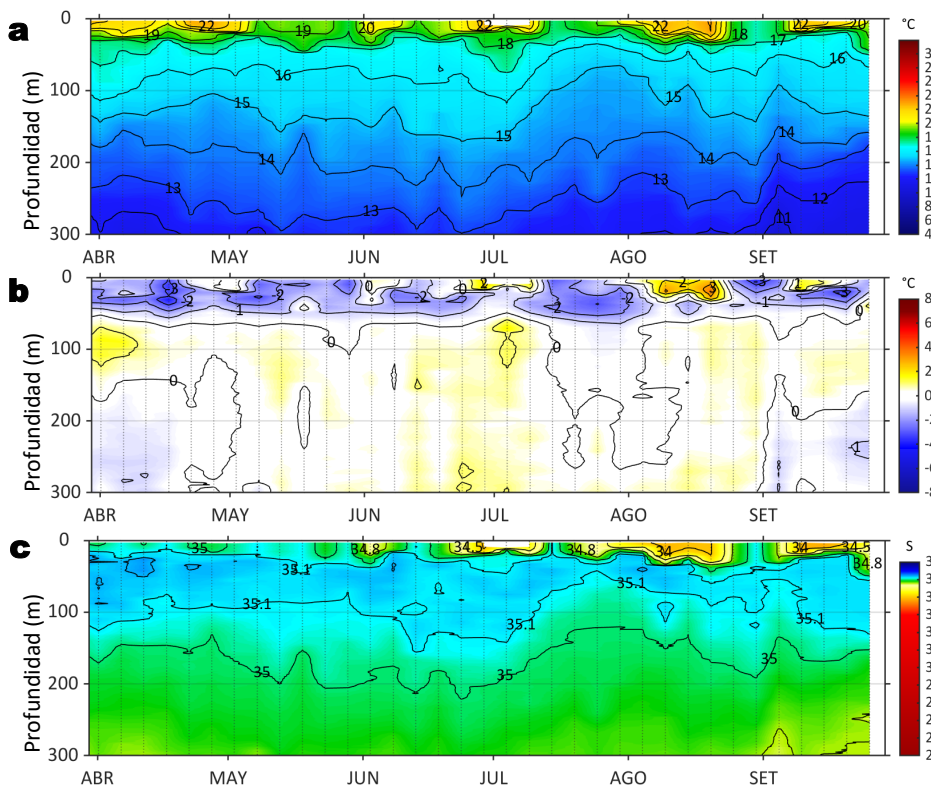
**Figura 5.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) TSM (°C) de abril a setiembre del 2024. Datos: IFREMER/CERSAT para (a) y OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico 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.

Del 25 al 29 de setiembre predominaron vientos moderados, tanto en la zona costera y oceánica, siendo ligeramente más intensos entre Pisco y San Juan de Marcona (Figura 2). En la franja de ~111 km adyacente a la costa, continuaron predominando vientos de dirección Sureste de intensidad moderada, con velocidades del viento (VV) entre 4,1 a 6,8 m/s y anomalías en el rango neutral a negativas menor a -1,0 m/s; mientras que entre Pisco y San Juan de Marcona, se registraron vientos de intensidad fuerte con anomalías positivas, principalmente los días 25 y 26 de setiembre, disminuyendo su intensidad posteriormente (Figura 4a). En la misma franja, las anomalías más frías se ubicaron frente a Los Órganos (-1,9 °C) y las más cálidas frente a Paracas (+0,1 °C) (Figura 5 b).



**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 29 de setiembre del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010.

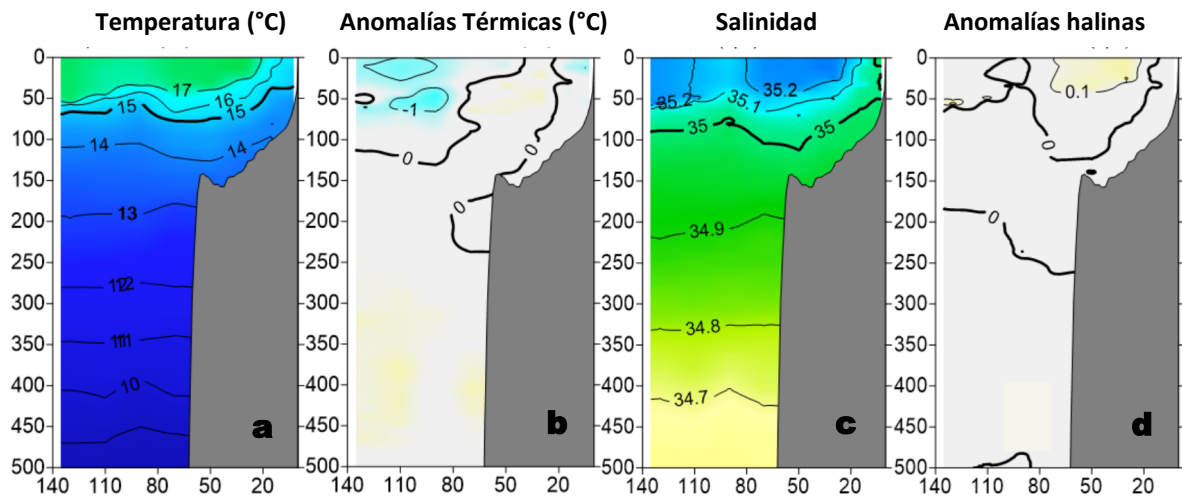
Las anomalías del nivel del mar (ANM) filtradas positivas, asociadas a la señal de una onda Kelvin ecuatorial (OKE) cálida, indicaron el arribo frente a la costa Sudamérica durante las últimas dos semanas (Figura 6a). Al este de esta región, se mantuvo el predominio de anomalías filtradas negativas, asociadas al efecto de una OKE fría, localizada actualmente a 110 °W. En las 60 mn adyacentes a la costa, las ANM filtradas continúan mostrando el predominio de anomalías positivas, asociado al paso de la OKE cálida (Figura 6b).



**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 a 69 mn (2,12°S y 81,99°W) frente al Golfo de Guayaquil, el día 25 de setiembre. 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.

A nivel subsuperficial, el perfilador ARGO localizado a 69 mn frente al Golfo de Guayaquil, el día 25 de setiembre (Figura 7), registró una TSM de 20 °C (-1,7 °C respecto de su climatología) y 34,48 de salinidad propio de las AES. En la columna de agua se observaron anomalías entre -1,8 °C (a 9 m) y -0,5 °C sobre los 25 m y entre los 170 y 285 m de profundidad.

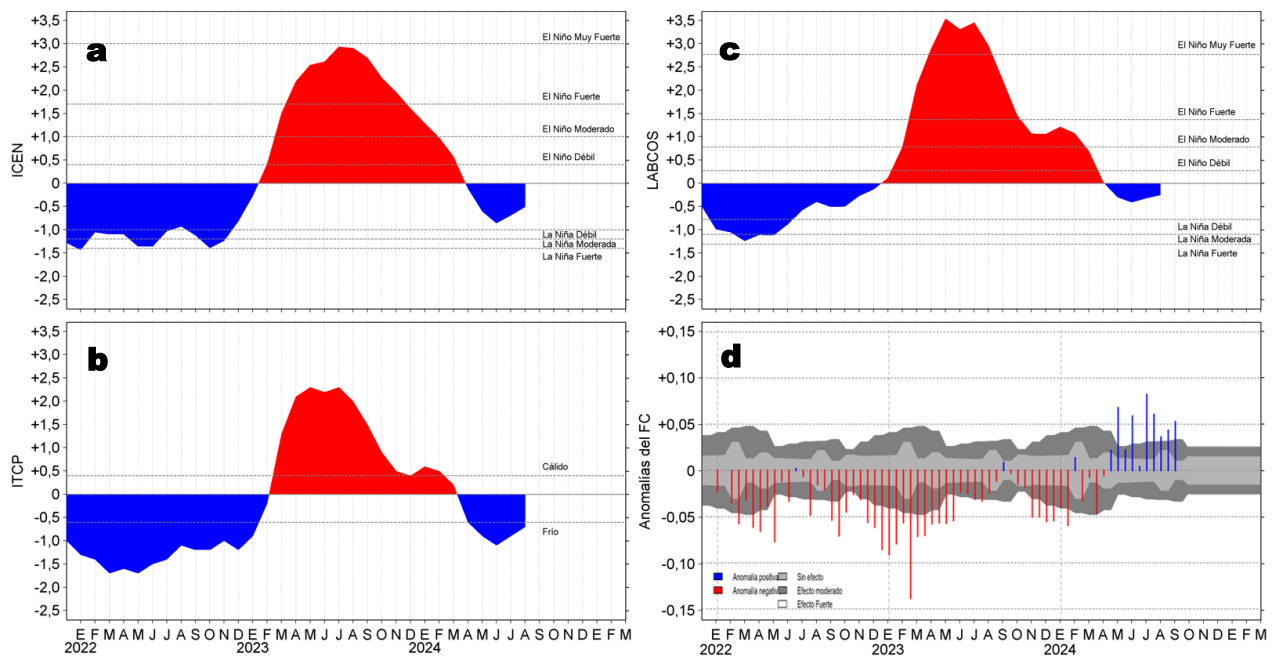
Sección: Chimbote  
 Fecha: 20-21 de setiembre, 2024  
 Embarcación: E/P Andes 53



**Figura 8.** Estructura vertical de: a) temperatura (°C), b) anomalías térmicas (°C), c) salinidad y d) anomalías halinas registrados el 20-21 de setiembre del 2024 durante el “Crucero de Evaluación Hidroacústica de anchoveta y otros recursos pelágicos 2409-10”, E/P Andes 53. Las anomalías se estimaron de acuerdo a Domínguez et al (2023).

El perfil Chimbote realizado por el “Crucero de Evaluación Hidroacústica de anchoveta y otros recursos pelágicos 2409-10” indicó el predominio de condiciones térmicas dentro del rango neutral con el ascenso a la superficie de las isotermas de 16 y 17 °C y el ascenso de la isoterma de 15 °C a 40 m en la zona costera, con presencia de ASS de hasta 35,2 sobre los 60 m de profundidad y de aguas de mezcla entre las ASS y ACF cerca de la costa (Figura 8).

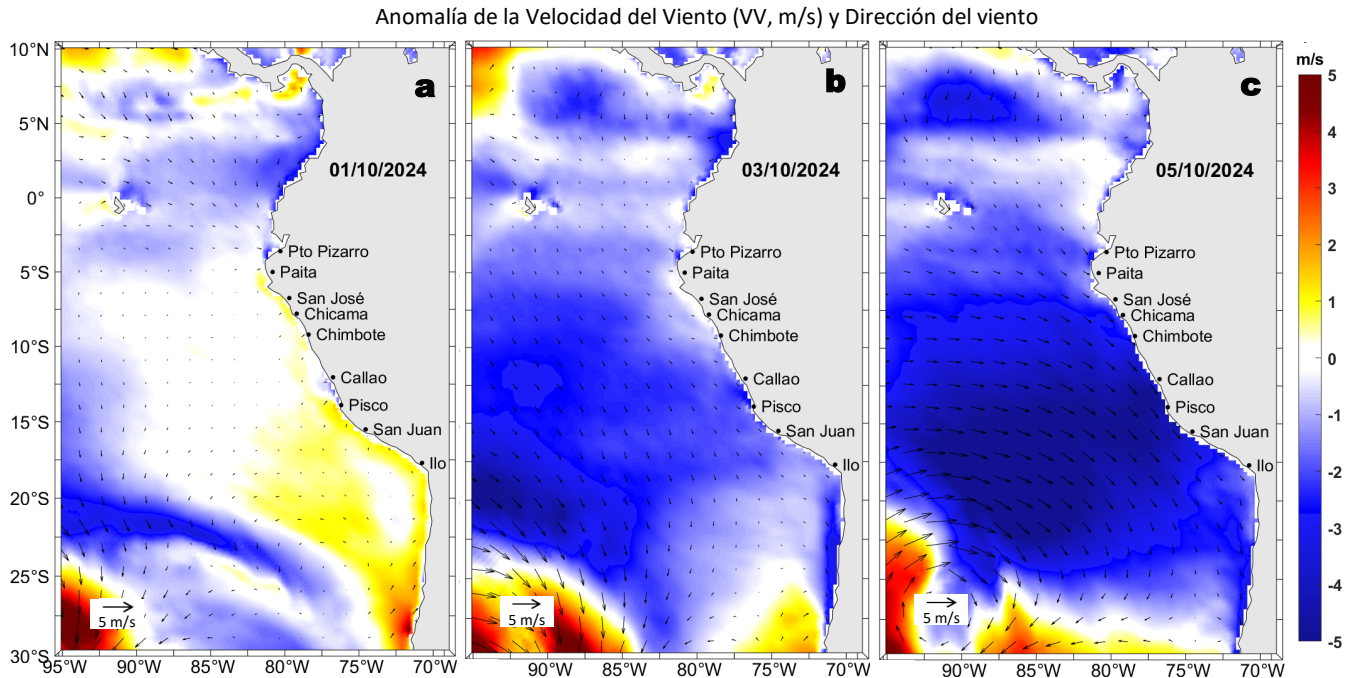
## IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO



**Figura 9.** 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 setiembre del 2024.

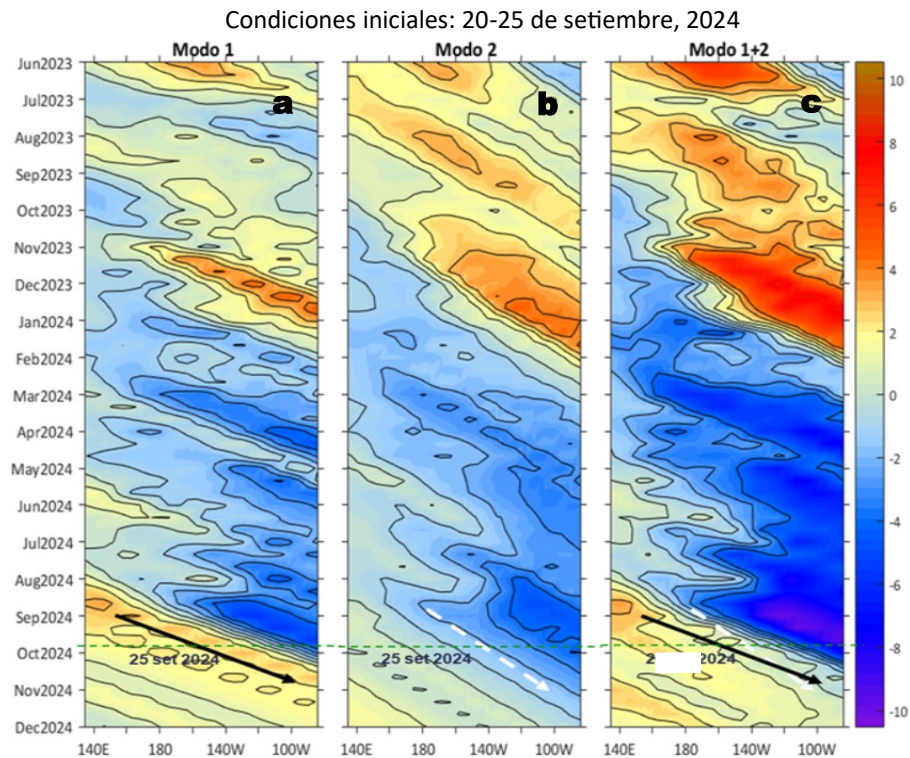
El Índice de Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe & Vásquez, 2015), el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe-Ccallauri et al., 2018) y el Índice Costero El Niño (ICEN; ENFEN, 2012; Takahashi et al., 2014) presentaron valores temporales de -0,25, -0,7 y -0,51 (ENFEN, 2024) para agosto del 2024, indicando una condición “neutra” para el LABCOS e ICEN, así como “fría” para el ITCP. A partir de mayo del 2024 se observó una mejora en la condición somática de la anchoveta, la cual se mantuvo durante el mes de setiembre con presencia de anomalía positiva de efecto fuerte (Figura 9). Esta última semana no se registraron desembarques de anchoveta en la región sur.

## V. PERSPECTIVAS



**Figura 10.** Distribución espacial del pronóstico de las anomalías de la velocidad del viento (VV, m/s) y dirección del viento ( $^{\circ}$ ) para los días a) 01, b) 03 y c) 05 de octubre de 2024, frente a la costa sudamericana entre Centroamérica y la costa norte de Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA.

Se espera que frente y a lo largo de la costa peruana, predominen VV moderadas, con anomalías de VV en el rango neutral a negativas (menores a  $-1,0$  m/s), principalmente a partir del 02 de octubre, condición que se mantendría hasta el 07 de octubre, aproximadamente. Por otro lado, en la zona ecuatorial oriental, al norte del  $0^{\circ}$  de latitud, en la franja ecuatorial, predominarían VV de dirección Este, de intensidad moderada, con anomalías de VV en el rango neutral a negativo.



**Figura 11.** Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) en el océano Pacífico ecuatorial entre  $130^{\circ}E$  y  $95^{\circ}W$  y en la banda entre  $1^{\circ}N-1^{\circ}S$ , 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 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 30 de setiembre al 09 de octubre 2024, se espera que, en los siguientes días, la cobertura espacial de las anomalías negativas de la TSM disminuya frente a la costa peruana, sin embargo en la zona costa norte persistirán ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I01780403000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I01780403000000000000)).

La última simulación del modelo de OKE implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 25.09.2023, indica que la OKE fría (modo 1), mencionada en el BSOBP N°32-2024, habría iniciado su llegada al extremo del Pacífico ecuatorial oriental. Por otro lado, la otra OKE fría (modo 2), mencionada en el BSOBP N°35- 2024, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en noviembre. Con respecto a la OKE cálida (modo 1), mencionada en el BSOBP N°35-2024, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre octubre y noviembre ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id\\_seccion=I01780403000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=I01780403000000000000)).

## 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

- Comisión Multisectorial Encargada del Estudio Nacional del Fenómeno "El Niño" (ENFEN), 2024. Informe Técnico ENFEN. Año 10, N° 12, 11 setiembre de 2024, 78 p. [enfen.imarpe.gob.pe/download/informe-tecnico-enfen-ano-10-n12-al-12-de-setiembre-de-2024/?wpdmdl=1893&refresh=66e4c3e7ce2ac1726268391](http://enfen.imarpe.gob.pe/download/informe-tecnico-enfen-ano-10-n12-al-12-de-setiembre-de-2024/?wpdmdl=1893&refresh=66e4c3e7ce2ac1726268391)
- Cuba, A., Sánchez, J., Mori, J., & Chávez, G. (2019). Anomalías de los índices reproductivos fracción desovante e índice gona dosomático 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.
- 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., 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.
- 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°39-2024, 23 - 29 de setiembre de 2024, Callao, Instituto del Mar del Perú.

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

**Colaboradores:** Carmen Grados, Tony Anculle, David Correa, Carlos Quispe, Grecia Chávez, Javier Sánchez, Dany Ulloa, Cecilia Peña, Carlos Salcedo, Carlos Romero.

© 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).