



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 10, N° 04

Semana 04: 20 - 26 de enero de 2025

## RESUMEN

- La anomalía promedio de la temperatura superficial del mar (TSM), con respecto a la semana anterior, descendió 0,23 °C en la región Niño 3.4 (-0,94 °C) y 0,26 °C en la Región Niño 1+2 (-0,44 °C).
- Frente a la costa norte, destaca una mayor proyección hacia el sector ecuatorial en dirección noroeste, de las aguas con TSM entre 21 °C y 24 °C, mientras que, la banda de aguas frías menores a 20 °C incrementó su cobertura, desde Talara hasta Atico, dentro de las 20-50 mn a la costa. Esto favoreció a la normalización de la TSM al norte de Talara, mientras que, hacia el sur el enfriamiento térmico se intensificó hasta por debajo de los -3,0 °C frente a Huarney y Bahía Independencia.
- De acuerdo al modelo Mercator y la prospección que viene realizando el IMARPE, las aguas de procedencia ecuatorial se registraron frente a Paita, generando mezcla con las aguas oceánicas por fuera de las 50 mn y sobre los 100 m, principalmente. Al sur de Paita, destaca una mayor presencia de las aguas costeras frías.
- Esta semana, se dio por concluida la segunda temporada de pesca del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona norte-centro del Perú (RM N°00017-2025-PRODUCE). Asimismo, se registraron núcleos aislados de pesca dentro de las 50 mn, desde Malabrigo hasta Bahía Independencia, con mayor presencia de juveniles desde Callao hacia el sur. En el sector sur continúan predominando juveniles dentro de las 20 mn de Mollendo a Morro Sama.

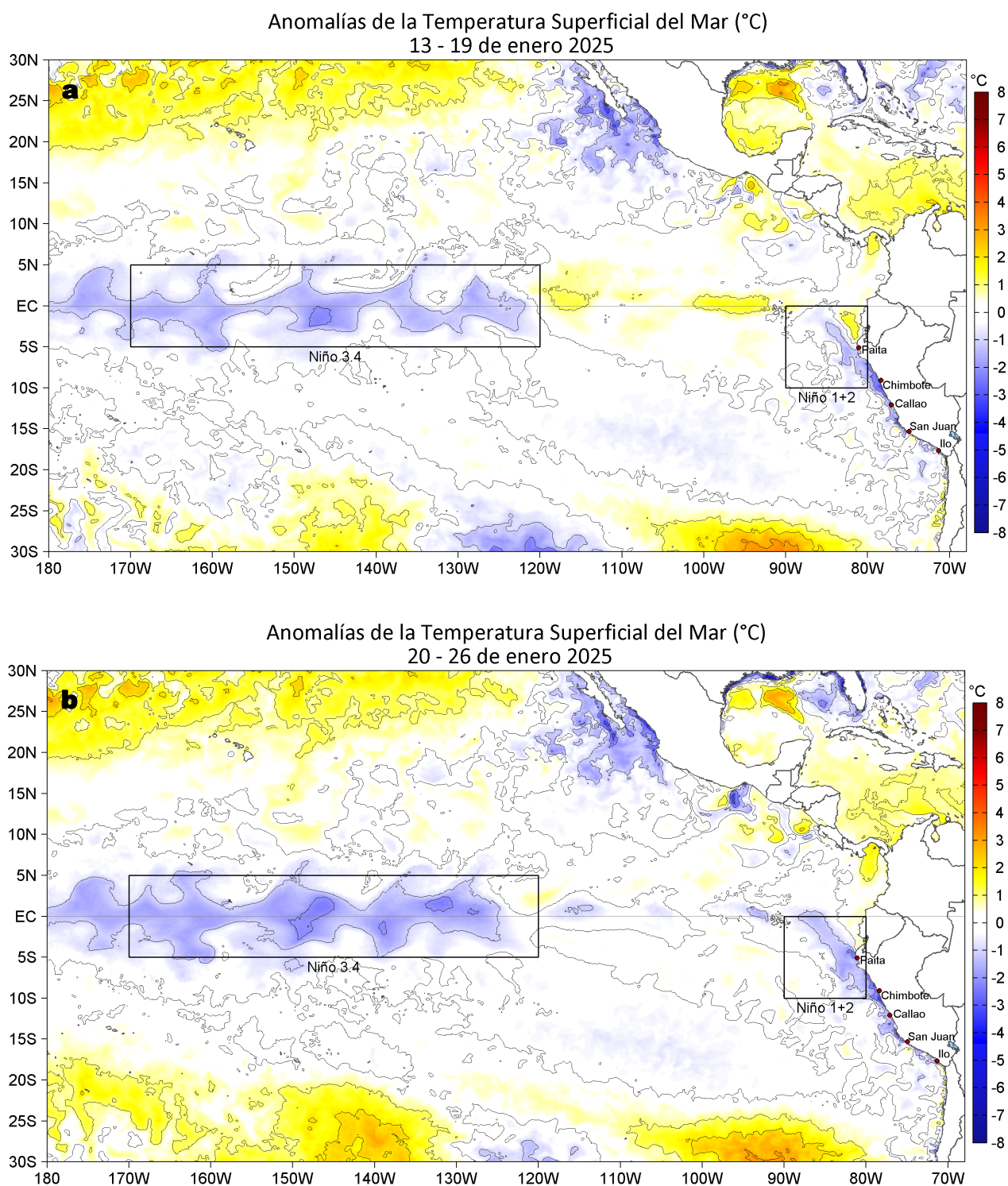
Para los próximos días se prevén:

- Del 27 de enero al 02 de febrero del 2025, se espera que las anomalías negativas de la TSM continúen predominando en la franja costera peruana, según el pronóstico de Mercator Océan.
- La OKE fría (modo 2) continúa su propagación y llegaría hacia el extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre lo que resta de enero y febrero.

Callao, lunes 27 de enero del 2025

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)

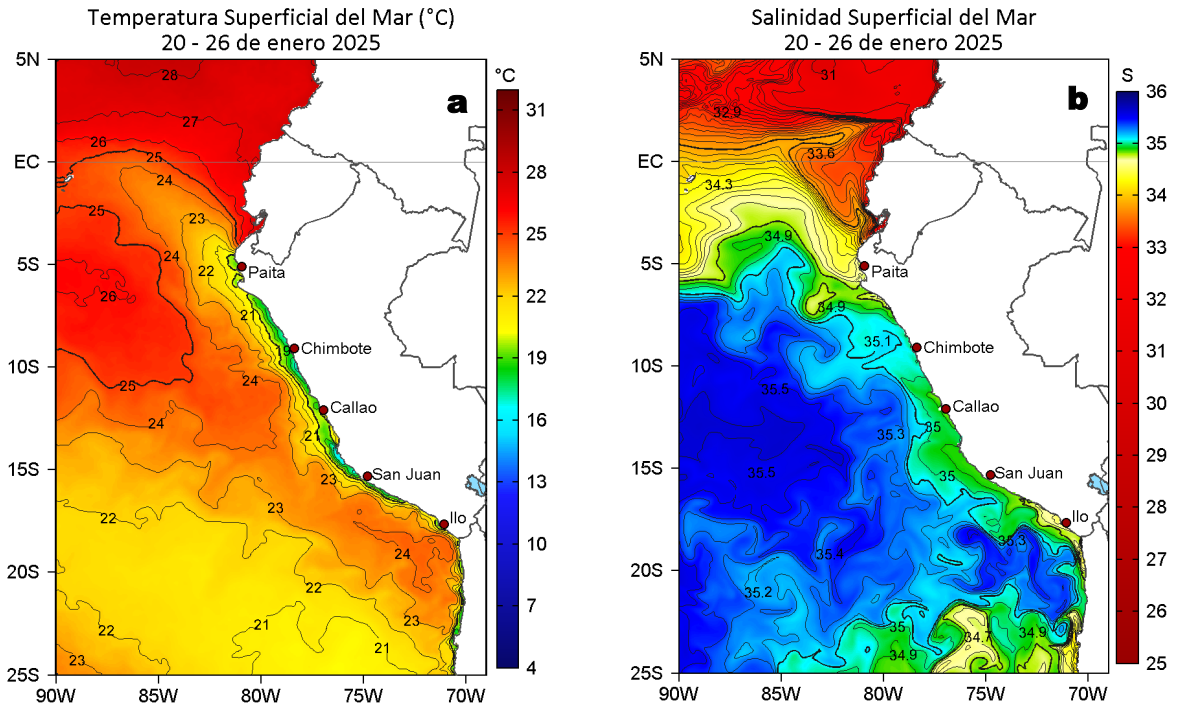
# I. CONDICIONES DE MACROESCALA



**Figura 1.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 13 al 19 de enero (a) y del 20 al 26 de enero (b) del 2025. 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.

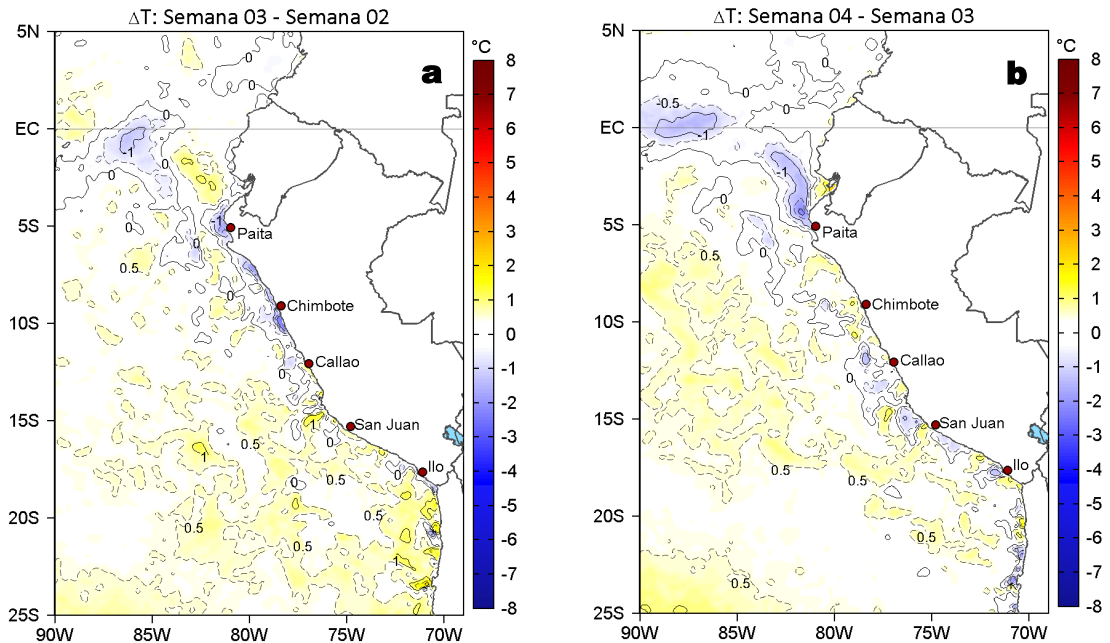
La anomalía promedio de la temperatura superficial del mar (TSM), con respecto a la semana anterior, descendió  $0,23\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la región Niño 3.4 ( $-0,94\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) y  $0,26\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la Región Niño 1+2 ( $-0,44\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

## II. CONDICIONES REGIONALES



**Figura 2.** Distribución espacial promedio de la: a) Temperatura superficial del Mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 20 al 26 de enero del 2025. 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).

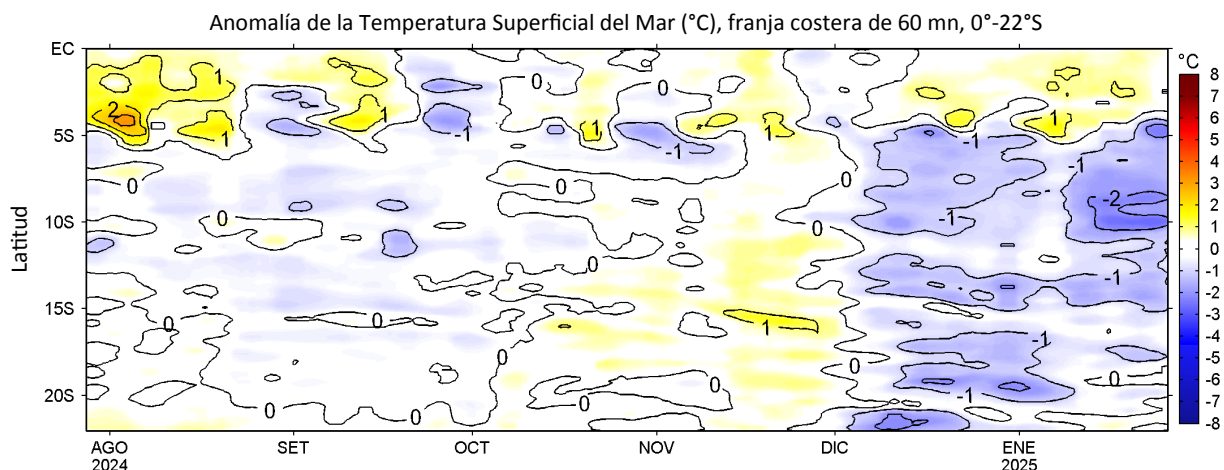
La TSM en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre 27,1 °C (Puerto Pizarro) y 16,2 °C (Bahía Independencia). Frente a la costa norte, las aguas entre 21 °C y 24 °C mostraron una mayor proyección hacia el sector ecuatorial, en dirección noroeste. La banda de aguas menores a 20 °C amplió su cobertura, extendiéndose desde Talara hasta Atico, dentro de las 20-50 mn a la costa (Figura 2a). De acuerdo al modelo Mercator, las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES; SSM < 34,8) se mantuvieron frente a Paita, generando mezcla con las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) presentes cerca de la costa norte. Estas últimas se presentaron cerca de la costa en el sector entre Chicama-Huarmey. Al sur de Paita, destaca una mayor presencia de las aguas costeras frías (ACF), limitando la influencia de las AES hasta Punta Falsa (Figura 2b).



**Figura 3.** Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) tercera (13-19 de enero) y segunda (06-12 de enero) semana del 2025 y b) cuarta (20-26 de enero) y tercera (13-19 de enero) semana del 2025. 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).

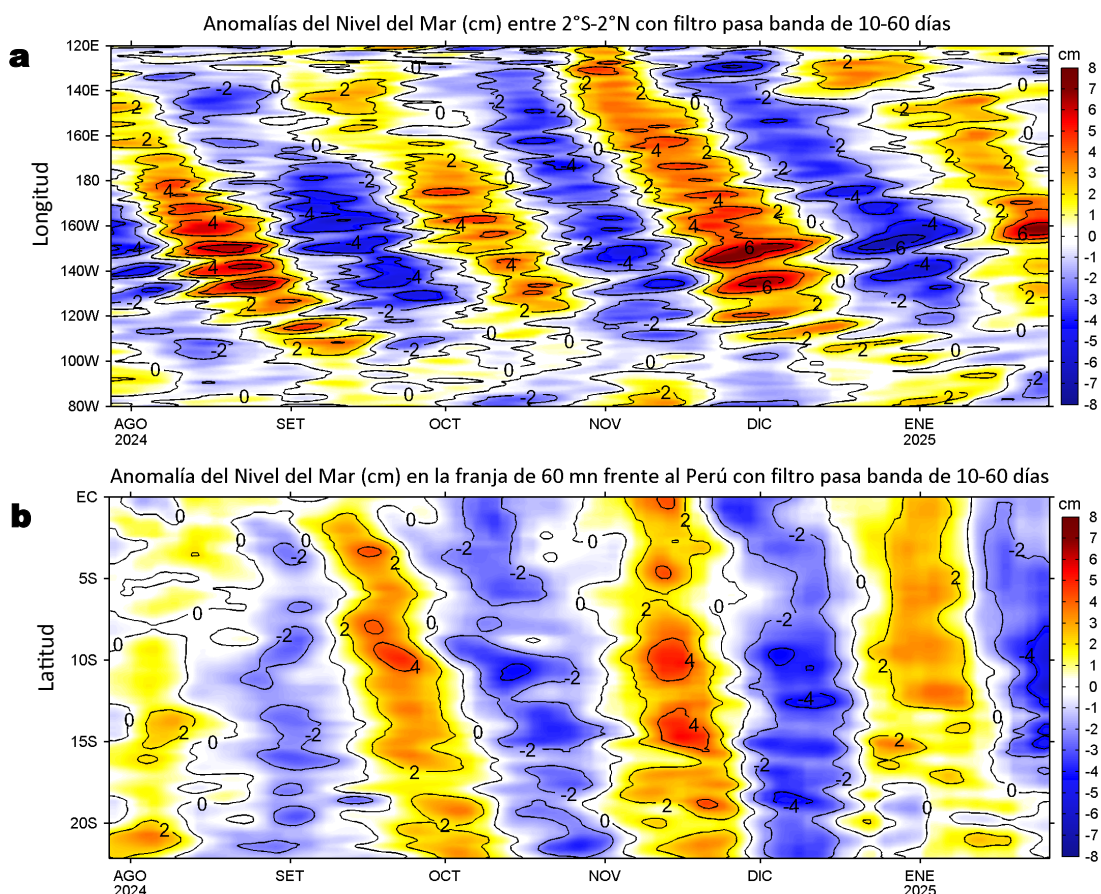
Con respecto a la semana anterior (Figura 3b), la TSM al sur de Paita, presentó cambios poco significativos ( $\Delta 0,5$  °C). Hacia el norte, en cambio, destacaron dos amplias áreas donde la TSM disminuyó de 1 a 2 °C, ubicados en el sector ecuatorial y desde Paita hacia el noroeste con límite frente a Manta (Ecuador).

### III. CONDICIONES LOCALES



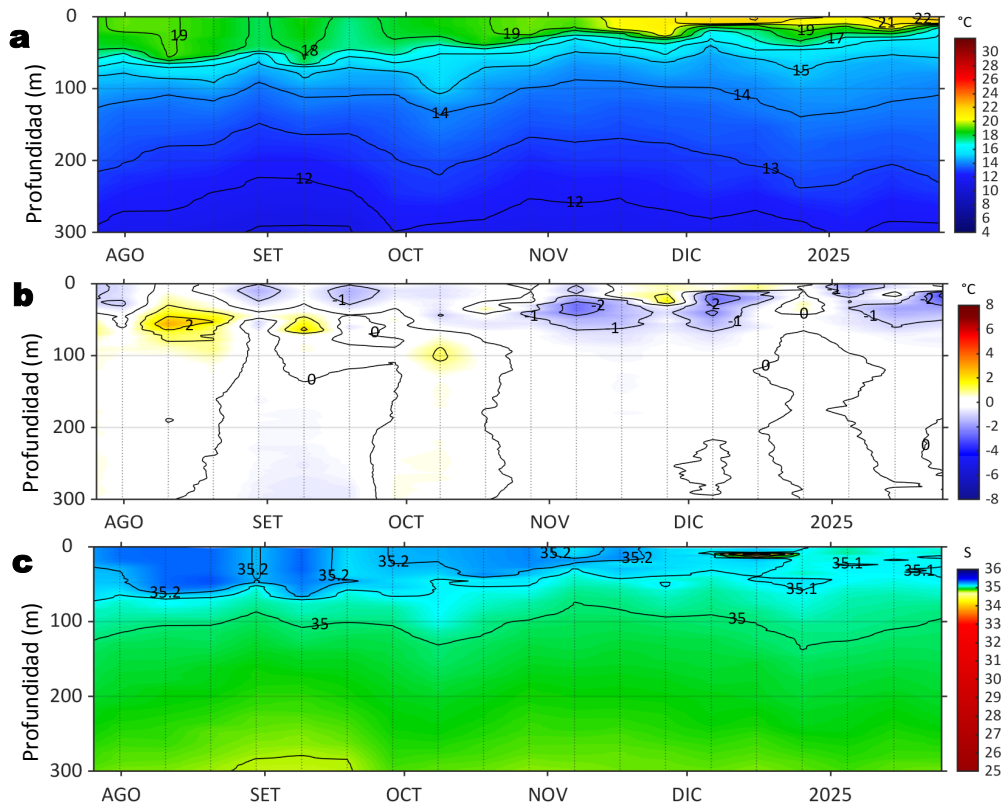
**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de la TSM (°C) de julio del 2024 al 26 de enero del 2025. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0. Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios diarios de 1991-2020. La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.

A lo largo de las 60 mn costeras, en promedio, las anomalías positivas de la TSM se normalizaron al norte de Talara, mientras que, hacia el sur, las condiciones frías se intensificaron hasta San Juan de Marcona. De San Juan de Marcona hacia el sur, continuó predominando la condición neutra.



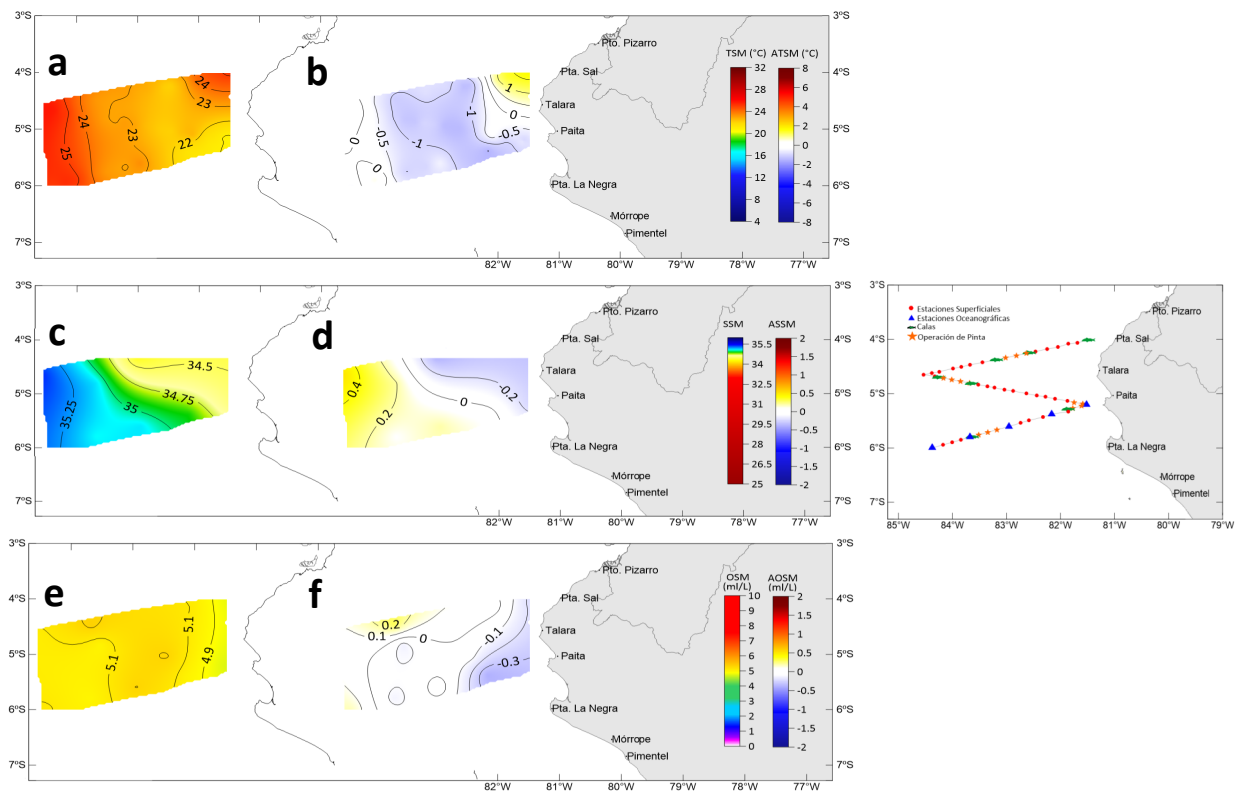
**Figura 5.** Anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-60 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, actualizado al 26 de enero del 2025. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010.

Las anomalías del nivel del mar (ANM) filtradas positivas, asociadas a la propagación de una onda Kelvin ecuatorial (OKE) cálida, continuaron detectándose hasta los 115°W (Figura 5a). Frente a la costa Sudamericana y hasta la costa norte de Chile, predominaron ANM filtradas negativas, indicando el paso de la OK fría hacia el sur, con un efecto acentuado entre Chicama-San Juan de Marcona y una tendencia a la normalización al norte de Talara (Figura 5b).



**Figura 6.** Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ), b) Anomalías térmicas ( $^{\circ}\text{C}$ ) y c) Salinidad del mar registrados por el perfilador ARGO No. 3902381 a 79 mn ( $8,09^{\circ}\text{S}$  y  $80,56^{\circ}\text{W}$ ) frente a Huanchaco, el día 24 de enero del 2025. 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.

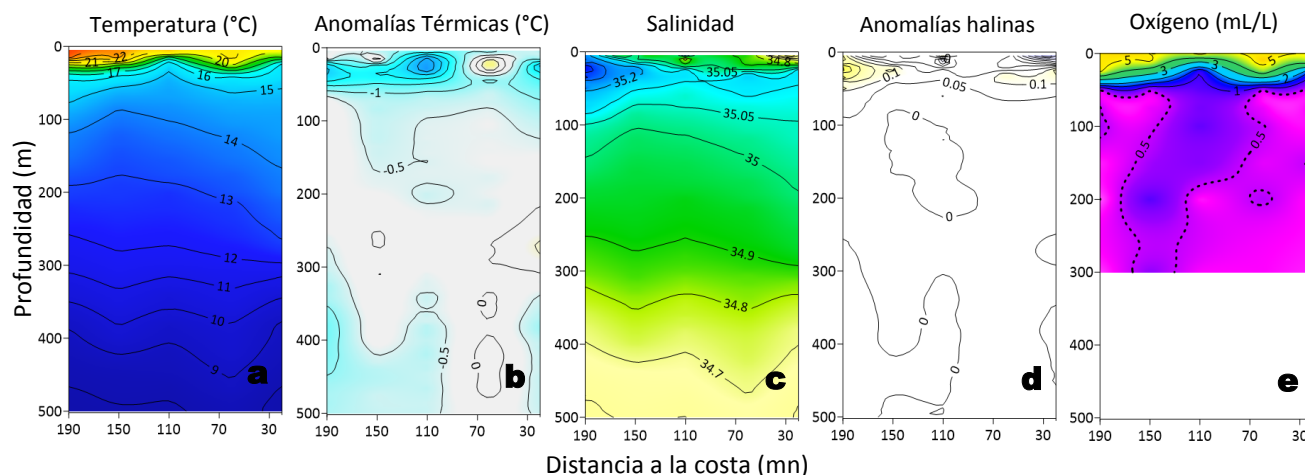
El perfilador ARGO, el 24 de enero, se localizó a 79 mn frente a Huanchaco. A nivel superficial indicó condiciones propias de su climatología, con la presencia de aguas de mezcla (ASS+ACF) y una temperatura de  $22,4^{\circ}\text{C}$ . En la columna de agua, entre los 9 y 83 m, se observaron anomalías negativas de hasta  $-3,2^{\circ}\text{C}$  (a 18 m), mientras que, por debajo de los 83 m y hasta los 300 m se observaron temperaturas de acuerdo a su estacionalidad.



**Figura 7.** Distribución superficial de la : a) temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), b) anomalías térmicas ( $^{\circ}\text{C}$ ), c) salinidad, d) anomalías halinas, e) oxígeno (mL/L) y f) anomalías del oxígeno (mL/L), registrados durante el “Crucero de Investigación del calamar gigante *Dosidicus gigas* Cr. 2501 -02” a bordo del BIC Olaya, entre el 19 y 23 de enero del 2025. Las anomalías se estimaron de acuerdo a Domínguez et al (2023).

Sección: Paita (21 - 23 de enero, 2025)

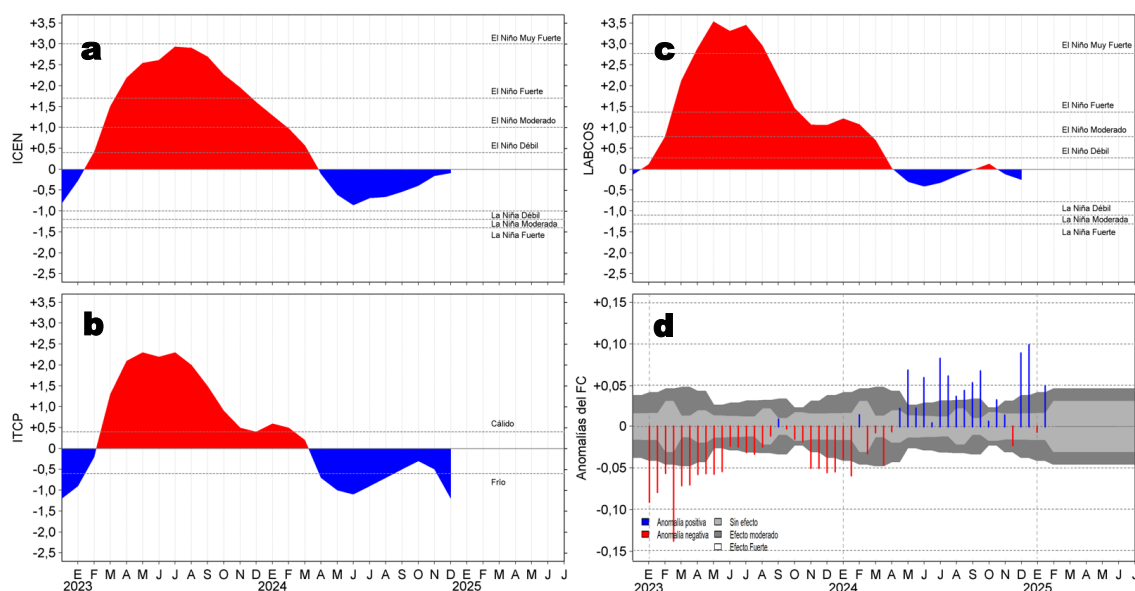
Embarcación: BIC Olaya



**Figura 8.** Estructura vertical de la : a) temperatura (°C), b) anomalías térmicas (°C), c) salinidad, d) anomalías halinas y e) oxígeno (mL/L), registrados frente a Paita durante el “Crucero de Investigación del calamar gigante *Dosidicus gigas* Cr. 2501-02” a bordo del BIC Olaya, entre el 21 y 23 de enero del 2025. Las anomalías se estimaron de acuerdo a Domínguez et al (2023).

La prospección que viene realizando el IMARPE, entre el 19 y 23 de enero, frente a la costa norte confirmó la presencia de anomalías positivas débiles al norte de Talara (< +1 °C) y predominio de anomalías negativas (~-1 °C) hacia el sur. Asimismo, se confirmó la presencia de las AES hasta Paita, mientras que al sur se detectó mezcla con las ASS, que presentaron un acercamiento anómalo frente a Sechura (Figura 7). Frente a Paita (Figura 8), la TSM fue de 19 °C cerca de la costa, aumentando hacia el oeste, hasta alcanzar valores > 24 °C por fuera de las 180 mn; entre los 10 y 100 m hubo predominio de anomalías negativas que alcanzaron -3 °C a 20 m y a 110 mn de la costa. Asimismo, por debajo de los 350 m se detectaron anomalías negativas por fuera de las 100 mn y a 30 mn de la costa. La influencia de las ASS ocurrió principalmente sobre los 100 m y por fuera de las 50 mn.

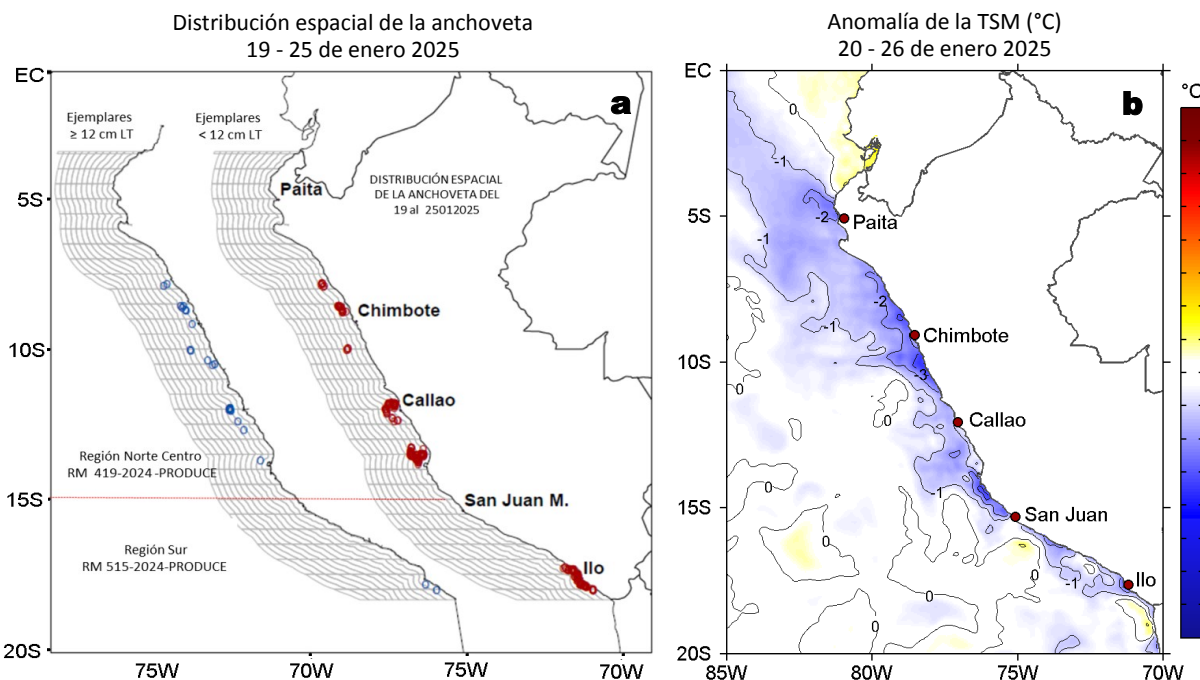
## IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO



**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 de Laboratorios Costeros (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 2022 hasta enero del 2025.

Para diciembre, el índice regional ICEN y los índices locales LABCOS e ITCP, presentaron valores preliminares de -0,09 (condición “neutra”) (ENFEN, 2025), -0,25 (condición “neutra”) y -1,2 (condición “fría”), respectivamente (Figura 9 a-c). Con respecto a la variación en la condición somática de la anchoveta *Engraulis ringens*, la segunda quincena de enero la anomalía del factor de condición presentó un notable incremento con respecto a la primera quincena, alcanzando un valor positivo de efecto fuerte (Figura 9d).

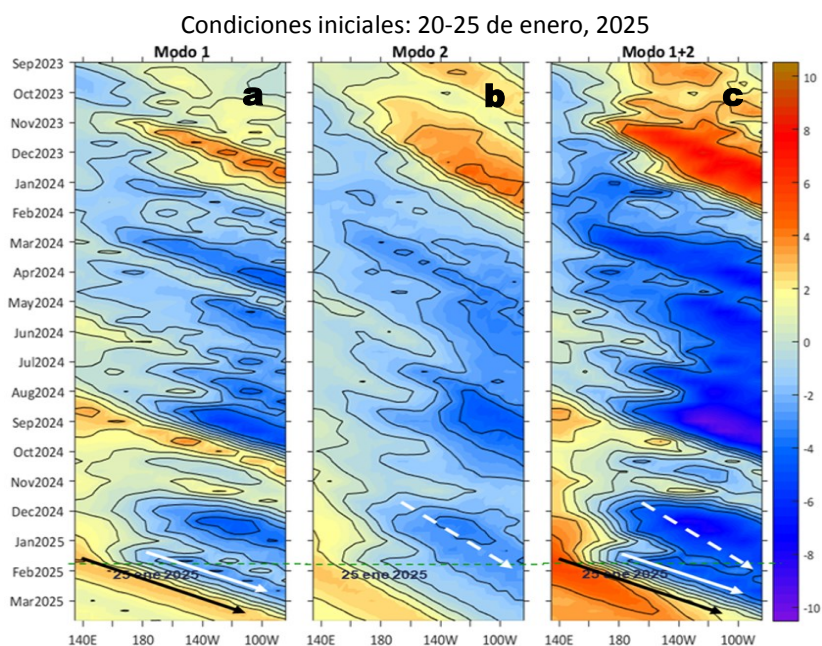
## V. ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS



**Figura 10.** a) Distribución de la anchoveta según porcentaje de juveniles por región y su relación con b) las anomalías térmicas (°C) para la semana del 20 al 26 de enero de 2025. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). Las anomalías térmicas se calcularon con respecto de la climatología para el período 1991-2020.

Entre el 19 y 25 de enero de 2025, con el término de la segunda temporada de pesca 2024, en la zona norte y centro se registraron núcleos aislados de pesca de anchoveta dentro de las 50 mn, entre Malabrigo y Bahía Independencia, con mayor presencia de juveniles (<12 cm LT) desde Callao hacia el sur. En la región sur, predominaron ejemplares juveniles desde Mollendo a Morro Sama, dentro de las 20 mn (Figura 10a). Estas condiciones fueron observadas mientras que el enfriamiento térmico mostró una mayor amplitud e intensidad, extendiéndose desde la costa norte hacia el sector ecuatorial, en dirección noroeste (Figura 10b).

## VI. PERSPECTIVAS



**Figura 11.** 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 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 27 de enero al 02 de febrero del 2025, se espera la persistencia de las anomalías negativas de la TSM en la franja costera peruana ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178040300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000)).

La simulación del modelo de OKE implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 25.01.2025, indicó que la OKE fría (modo 2), mencionada en el BS OBP N°48-2024, continúa su propagación hacia el este y llegaría hacia el extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre lo que resta de enero y febrero. Por otro lado, la OKE cálida (modo 1), mencionada en el BS OBP N°01-2025, continúa su propagación hacia el este y alcanzará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre marzo y abril, aunque con una intensidad ligeramente debilitada debido a la persistencia de las anomalías de vientos del este en el Pacífico ecuatorial occidental y central. Es necesario indicar, que la OKE fría (modo 1), mencionada en el boletín anterior, se habría intensificado debido a la persistencia de las anomalías del viento ya mencionadas, y alcanzaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre febrero y marzo 2025 (Figura 11).

## 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° 15, 11 diciembre de 2024, 84 p. <https://enfen.imarpe.gob.pe/download/informe-tecnico-enfen-ano-10-n15-al-11-diciembre-de-2024/?wpdm=1907&ind=1734136813077>
- 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, 2025. Informe Técnico ENFEN. Año 11, N° 01, 15 de enero de 2025, 81 p. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7508383/6386261-informe-tecnico-enfen-15-enero-2025.pdf?v=1737232277>
- 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.
- Quipe 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://biblioimarpe.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 (2025). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°04-2025, 20 - 26 de enero de 2025, Callao, Instituto del Mar del Perú.

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

**Colaboradores:** Katherine Vásquez, Cristhian Asto, Tony Anculle, Carlos Quispe, Grecia Chávez, Javier Sánchez, Dany Ulloa, Cecilia Peña y Carlos Salcedo.

© 2025 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 Oceanográficas 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).