



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 10, N° 11

Semana 11: 10 - 16 de marzo de 2025

RESUMEN

- La anomalía promedio de la temperatura superficial del mar (TSM), con respecto a la semana previa, ascendió 0,18 °C en la región Niño 3.4 (+0,25 °C) y descendió 0,21 °C en la Región Niño 1+2 (+1,34 °C), de acuerdo el producto OSTIA.
- Frente a la costa norte, las aguas cálidas entre 26 y 28 °C se replegaron hacia Montañita (1,8°S), mientras que, las aguas menores a 25 °C ampliaron su cobertura hacia Talara y dentro de las 90 mn costeras, indicando un leve repliegue de las ATS y AES hacia el norte. Entre Huarmey e Ilo, destacó el afloramiento intermitente de las aguas frías menores a 20 °C, que habrían determinado un enfriamiento de hasta -2,5 °C (sur de Huarmey) y -3,2 °C (Morro Sama) frente a la costa centro y sur, respectivamente.
- Al sur de Máncora, se observó la presencia de anomalías positivas de la velocidad del viento (VV) en el sector costero, así como la disminución de la TSM en hasta 3,5 °C (Punta La Negra), asociado al repliegue de las ASS hacia el oeste y la permanencia de condiciones cálidas principalmente por fuera de las 60 mn, generando anomalías de hasta +3 °C (Callao) de acuerdo a OSTIA y +2 °C (a 50 mn de Punta La Negra) de acuerdo a la información *in situ*.
- A nivel subsuperficial, se detectó el predominio de anomalías negativas entre -1 y -3 °C sobre los 70 m de profundidad frente a Punta La Negra y Chimbote, con una mayor intensidad a 80 mn de Punta La Negra y por debajo de los 25 m. Asimismo, por debajo de los 70 m, se presentaron anomalías entre neutras a frías de -1 °C, en promedio. Estas condiciones estuvieron asociadas a la señal de una onda Kelvin fría en la columna de agua.
- El desarrollo de la ola de calor marina (OCM) frente a la costa peruana finalizó el 13 de marzo, presentando una duración de 32 días.
- En el Pacífico ecuatorial oriental, las ANM mantuvieron una fuerte intensidad al este de los 120°W, sugiriendo que continúa la propagación de una OKE cálida (modo 1) que podría arribar hacia la costa sudamericana entre marzo y abril, de acuerdo al modelo de OKE implementado en el IMARPE.

PRONÓSTICO

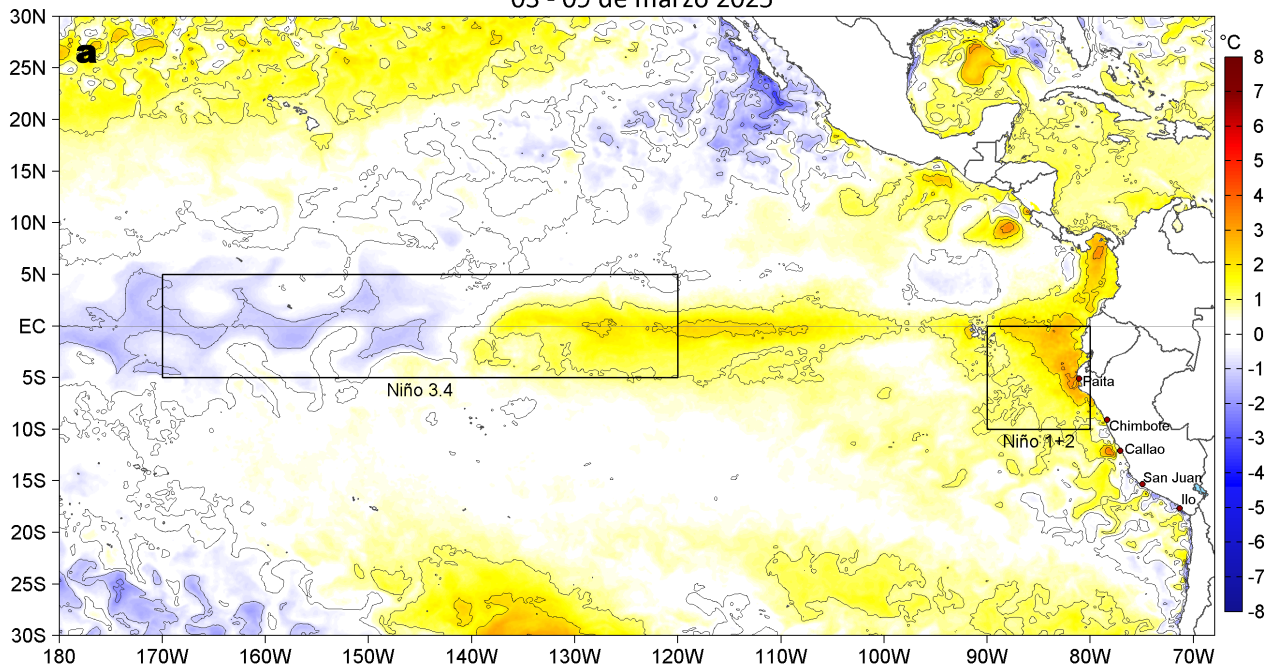
- Hasta el 22 de marzo se espera la persistencia de vientos en el rango moderado a débil frente a la costa peruana, con anomalías positivas de la VV frente a la costa norte y centro, y anomalías negativas de la VV en el sector oceánico y la costa sur.
- De acuerdo al modelo Mercator Océan, en la región Niño 1+2, se espera que continúe la disminución de las anomalías positivas diarias de la TSM hasta el 26 de marzo, donde alcanzaría un valor diario de +1,1 °C.

Callao, lunes 17 de marzo 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

Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (°C)
03 - 09 de marzo 2025



Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (°C)
10 - 16 de marzo 2025

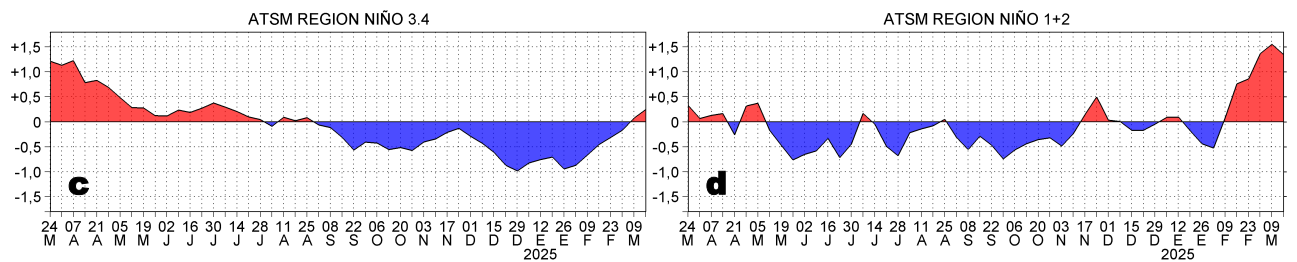
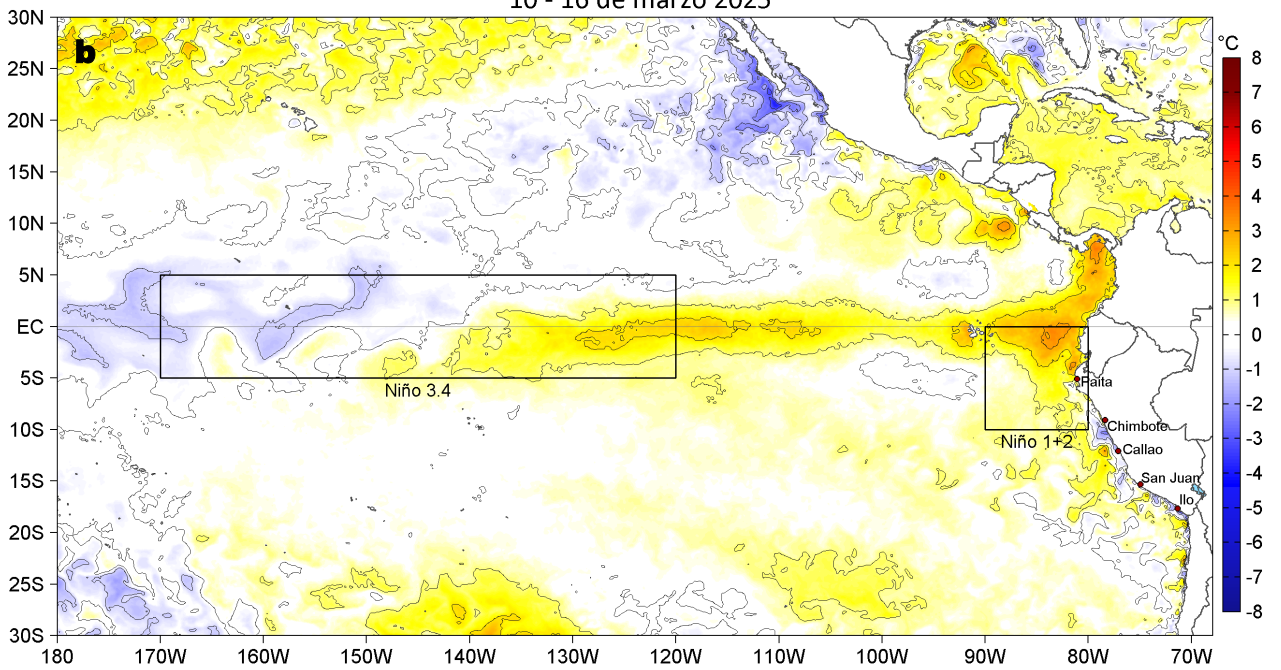


Figura 1. Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 03 al 09 de marzo (a) y del 10 al 16 de marzo (b) del 2025, así como la variación del promedio semanal durante el último año para la región Niño 3.4 (c) y la región Niño 1+2 (d). Las regiones 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.

II. CONDICIONES DE MESOESCALA

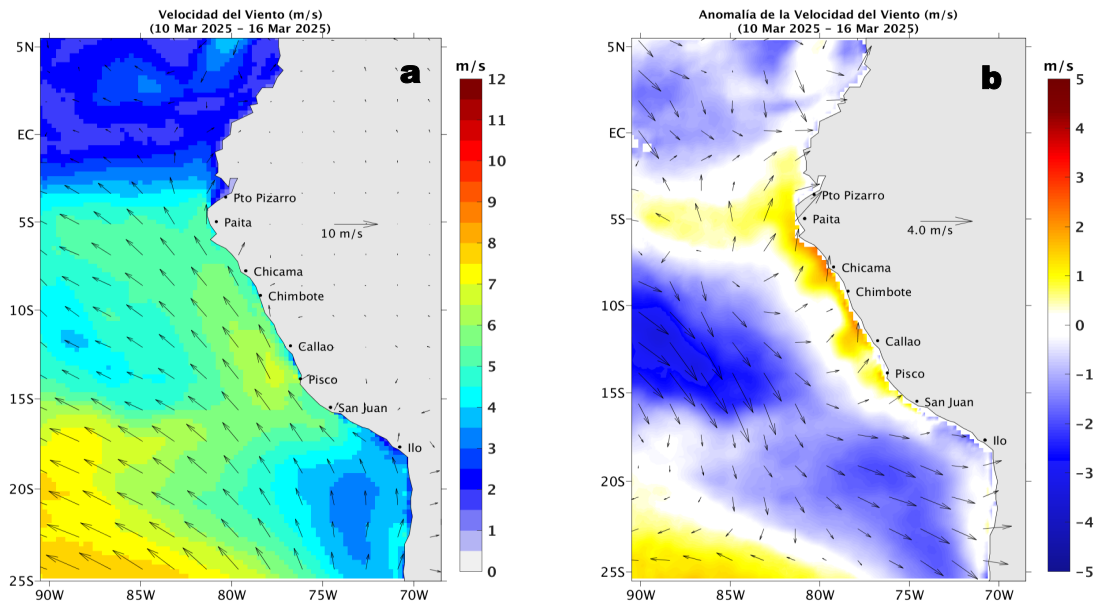


Figura 2. Distribución espacial promedio de: a) la velocidad (m/s) y dirección del viento ($^{\circ}$) y b) anomalías de la velocidad (m/s) y dirección del viento ($^{\circ}$) frente a la costa peruana del 10 al 16 de marzo del 2025. La velocidad del viento y su anomalía se presentan en matices de colores. La dirección del viento y su anomalía se presentan con flechas. Fuente de los datos: ASCAT+GFS. Climatología: QuikSCAT-ASCAT 2000-2014.

Entre el 10 y 16 de marzo, en promedio, entre Máncora y Camaná, la velocidad del viento (VV) se mantuvo en el rango moderado (entre 4,1 a 6,8 m/s). Se detectaron anomalías positivas de la VV del sureste entre el extremo norte de la costa peruana y Pimentel; mientras que al sur de este punto, en el sector oceánico se detectaron anomalías negativas de la VV del noroeste. Al sur de Camaná se presentaron vientos débiles ($< 4,1$ m/s) con anomalías negativas de la VV del noroeste.

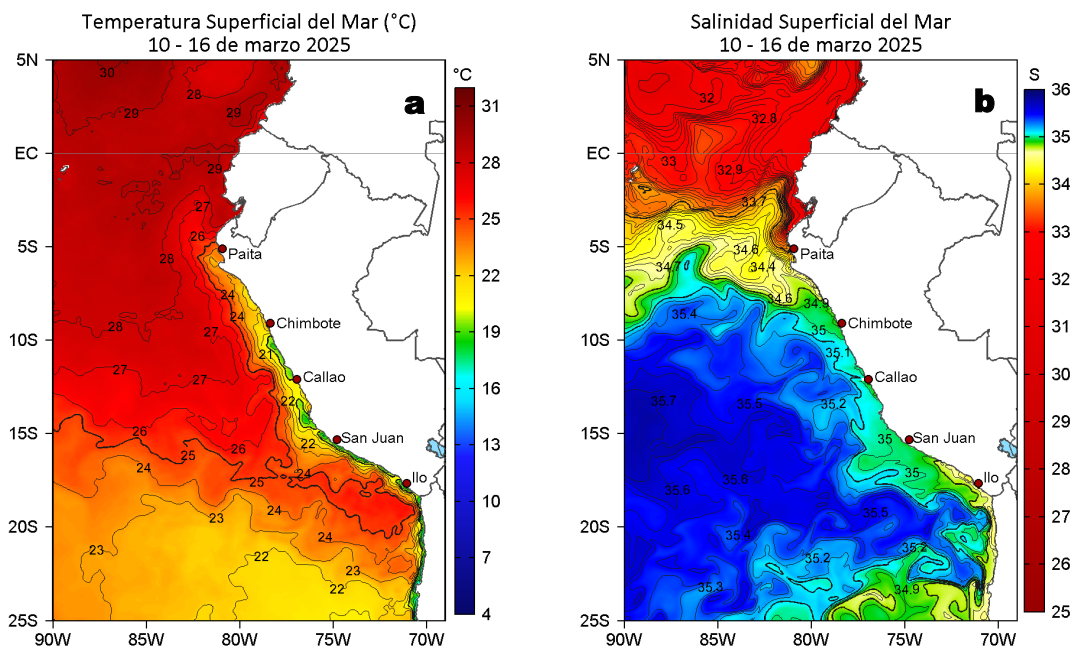


Figura 3. Distribución espacial promedio de la: a) Temperatura superficial del Mar (TSM, $^{\circ}\text{C}$) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 10 al 16 de marzo del 2025. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) para (a) y del GLOBAL_ANALYSISFORECAST_PHY_001_024 (Lellouche, J. M. et al, 2013) para (b).

La TSM (producto OSTIA) en la franja adyacente al litoral peruano varió entre $28,9^{\circ}\text{C}$ (Tumbes) y $17,3^{\circ}\text{C}$ (Chala). Las aguas $< 25^{\circ}\text{C}$ ampliaron su cobertura hacia el norte y oeste, alcanzando la zona de Talara y las 90 mn a la costa, mientras que, las aguas provenientes del norte (entre 26 y 28°C) se replegaron hacia la costa sur de Ecuador ($1,8^{\circ}\text{S}$). Por su parte, entre Huarney e Ilo, destacó el afloramiento intermitente de las aguas frías $< 20^{\circ}\text{C}$, generando condiciones frías de hasta $-2,5^{\circ}\text{C}$ (sur de Huarney) frente a la costa central (Figura 3a, Figura 1). De acuerdo al modelo Mercator (Figura 3b), las Aguas Tropicales Superficiales (ATS; $\text{SSM}<33,8$) y las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES; $33,8<\text{SSM}<34,8$) se replegaron levemente hacia el norte, alcanzando el sector de Paita y la costa de Lambayeque, respectivamente. Hacia el sur, las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS; $\text{SSM}>35,1$) continuaron replegándose hacia el oeste, generando una mayor zona de mezcla con las aguas costeras frías (ACF; $34,8<\text{SSM}<35,1$) que continuaron incrementando su cobertura frente a la costa central.

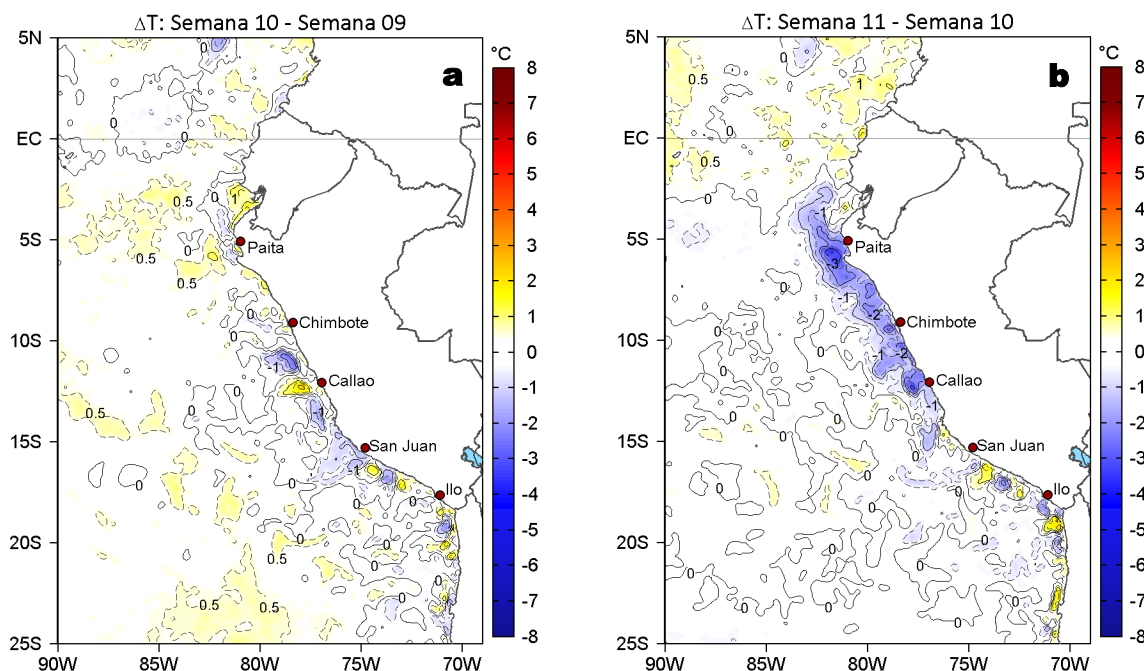


Figura 4. Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) décima (03 - 09 de marzo) y novena (24 de febrero - 02 de marzo) semana del 2025 y b) décima primera (10 - 16 de marzo) y décima (03 - 09 de marzo) semana del 2025. Los mapas, que indican el grado de calentamiento 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 4b), la TSM dentro de las 100 mn desde Talara hasta Pisco, disminuyó de forma generalizada y hasta en 3,5 °C (Punta La Negra). Al sur de Pisco, destacaron algunos núcleos dispersos donde la TSM se incrementó en hasta 1,6 °C (Atico).

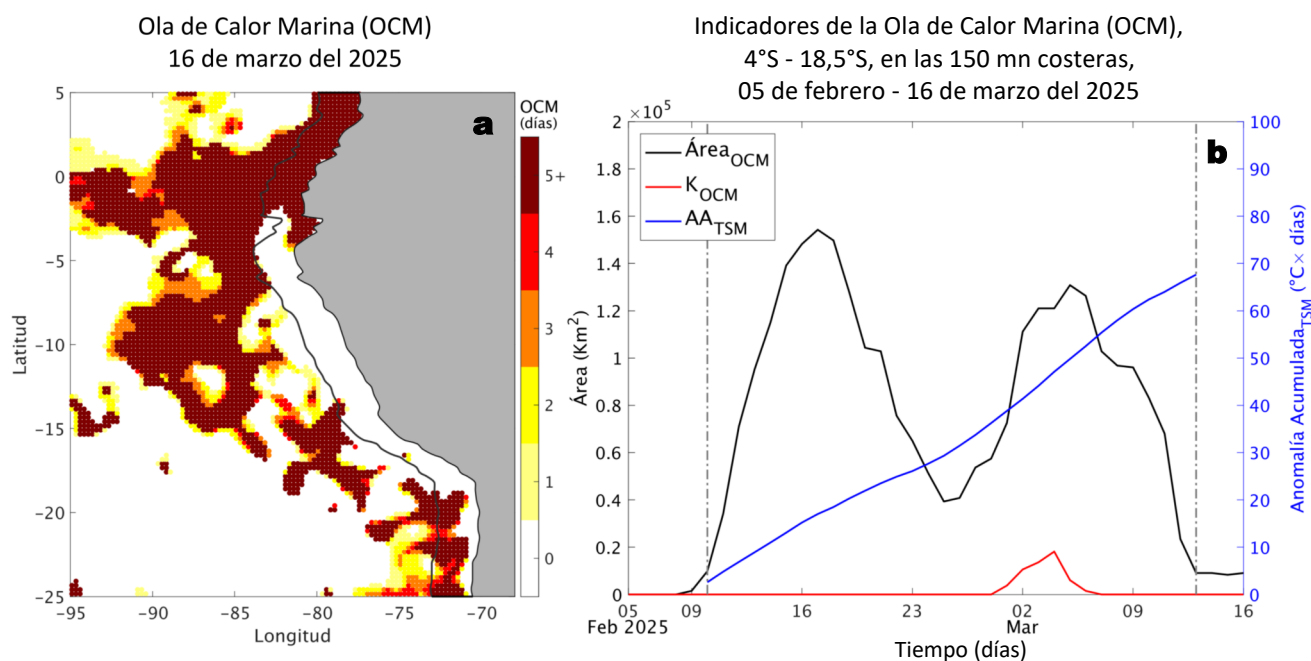


Figura 5. a) Distribución espacial de la cobertura de la ola de calor marina (OCM, Hobday et al., 2016) entre los 5°N y 25°S, y 70°W y 95°W para el 16 de marzo del 2025; la línea paralela a la costa demarca la distancia de 150 mn y la escala de color indica el número de días en los cuales la TSM supera el percentil 90 de los datos diarios históricos, usando el período 1982-2011 como referencia (Pietri et al., 2021). b) Series de tiempo de los indicadores de OCM para la zona entre los 4°S y 18,5°S dentro de las 150 mn costeras: área en condición de OCM (Área_{OCM} , Km^2 ; negro); área en condición de OCM donde la $\text{ATSM} > +4$ °C (K_{OCM} , Km^2 ; rojo); y anomalía térmica acumulada en el área (A_{ATSM} , °C x días; azul). Las líneas grises verticales indican el inicio (10 de febrero) y fin (13 de marzo) de la OCM en la franja costera peruana. Fuente: OISST 2.1.

Durante la última semana, el 13 de marzo, concluyó el desarrollo de la ola de calor marina (OCM) con una duración de 32 días. Asimismo, el calentamiento térmico por fuera de las 150 mn aún se mantiene.

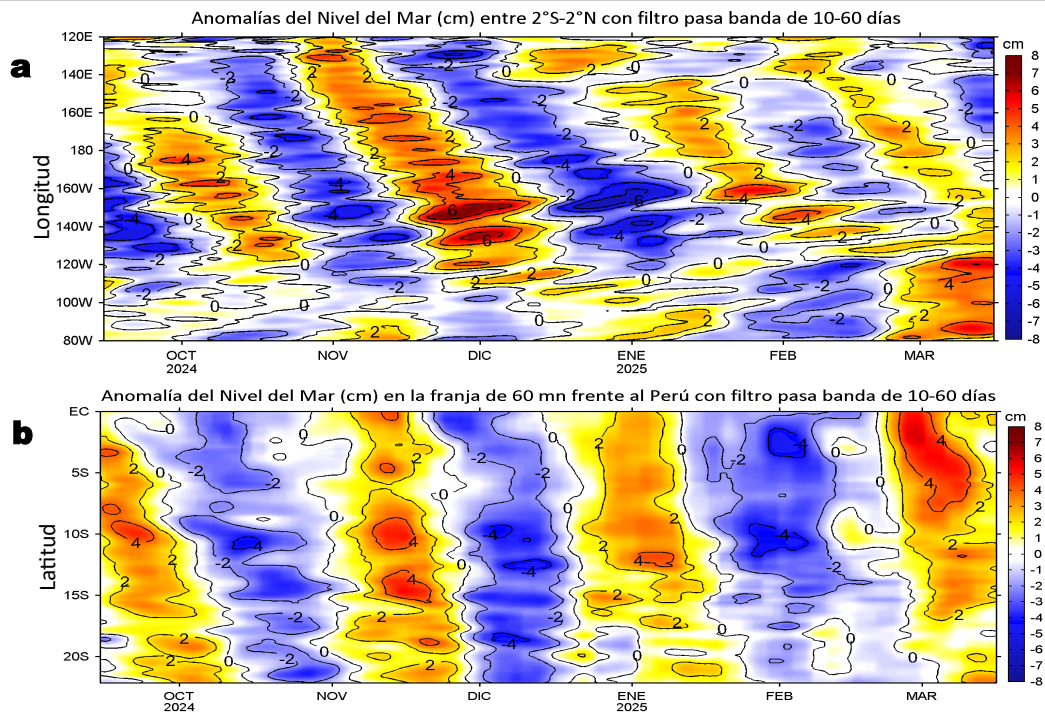


Figura 6. Anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-60 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, actualizado al 16 de marzo del 2025. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010.

En el Pacífico ecuatorial oriental, las anomalías positivas del nivel del mar (ANM) asociadas a la propagación de una OKE cálida (modo 1), tendieron a aumentar su intensidad en los valores filtrados al este de los 120°W (Figura 6a). A lo largo de la costa, al norte de Huacho, las ANM filtradas positivas disminuyeron paulatinamente, hasta alcanzar valores cercanos a cero. Mientras que, entre Huacho y San Juan de Marcona, aún continuaron valores positivos de +2 cm (Figura 6b)

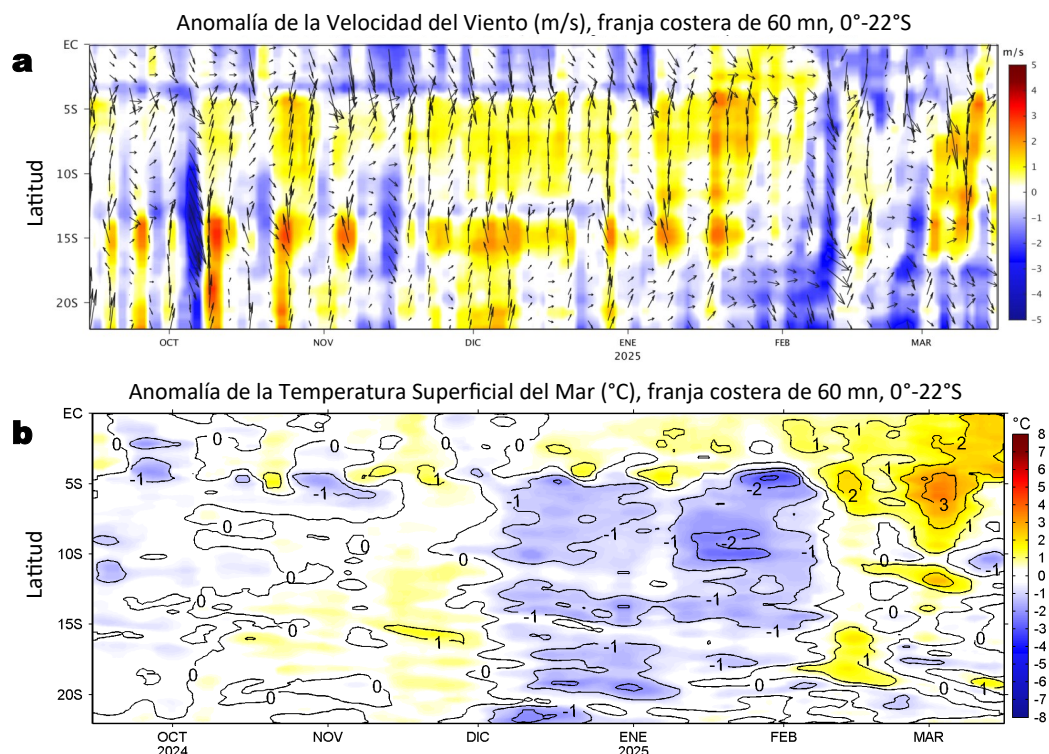
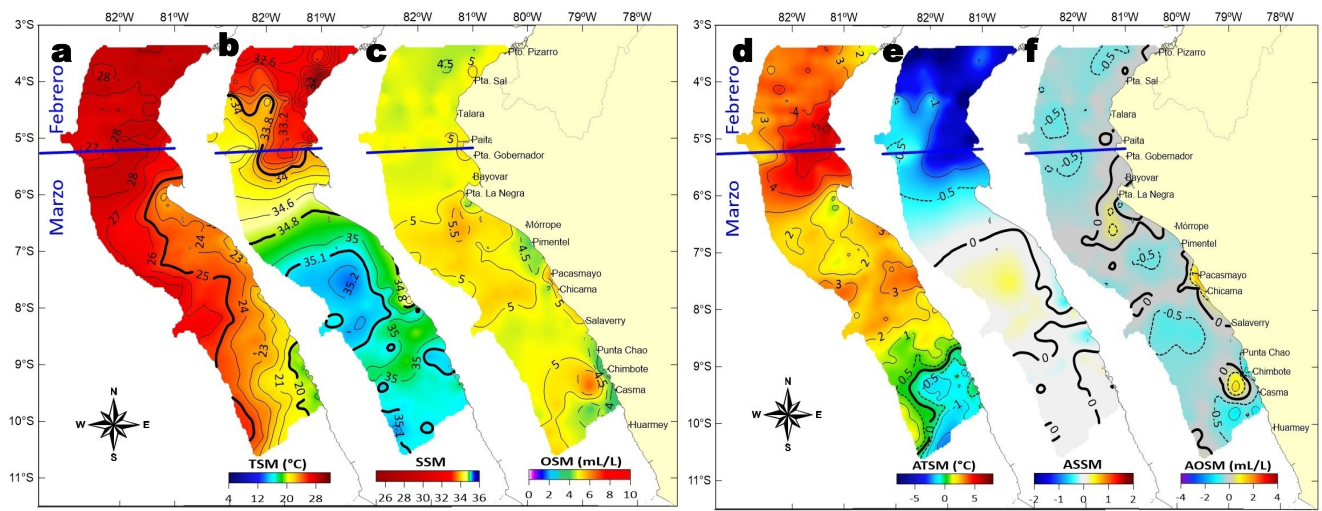
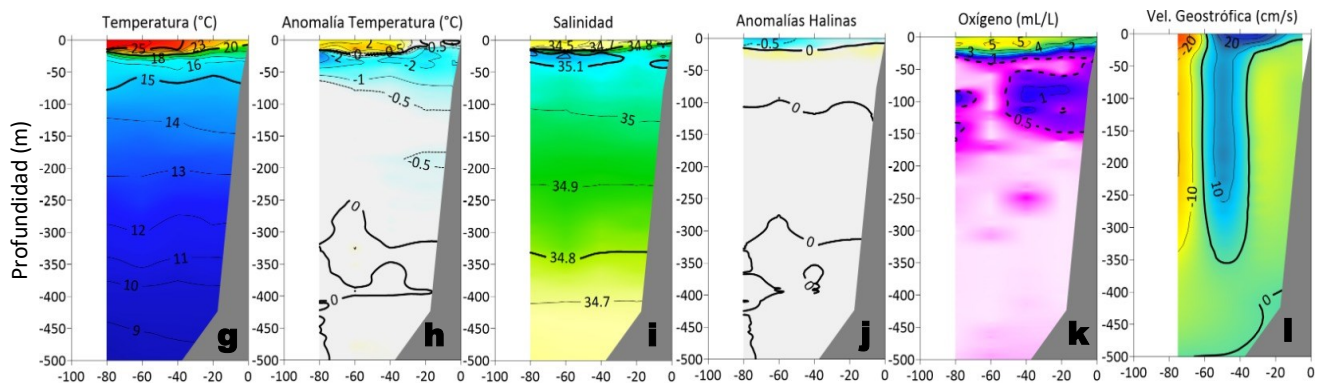


Figura 7. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) TSM (°C) de setiembre del 2024 al 16 de marzo del 2025. Datos: IFREMER/CERSAT para (a) y OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador 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 costera de 60 mn, entre Máncora y San Juan de Marcona, predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada, con el predominio de anomalías positivas de VV, mientras que, hacia el sur predominaron vientos débiles con anomalías negativas de VV del noroeste (Figura 7a). Estas condiciones estuvieron asociadas a la declinación de la TSM al sur de Paita, predominando condiciones neutras y un núcleo frío puntual de hasta -1,9 °C (al sur de Huarmey). Por su parte, al norte de Paita, la presencia de vientos débiles favoreció a la permanencia de anomalías de +2 °C (Figura 7b).



Sección: Punta La Negra (12-13 de marzo, 2025)
Embarcación: BIC Humboldt



Sección: Chimbote (14-15 de marzo, 2025)
Embarcación: BIC Flores

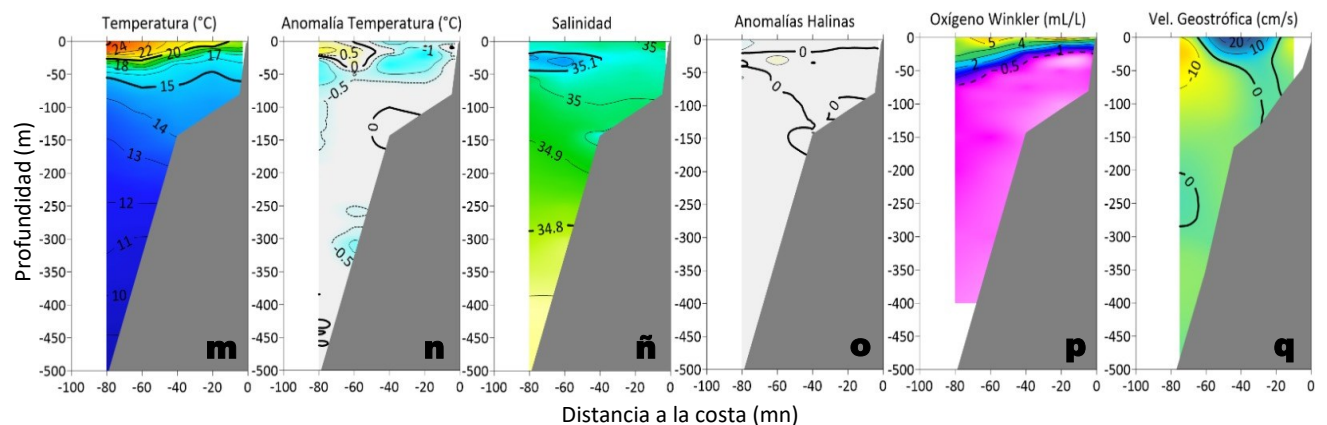


Figura 8. Distribución a nivel superficial de la a) temperatura ($^{\circ}\text{C}$), b) salinidad, c) oxígeno (mL/L), d) anomalías térmicas ($^{\circ}\text{C}$), e) anomalías halinas y f) anomalías del oxígeno (mL/L), así como la estructura vertical de la g, m) temperatura ($^{\circ}\text{C}$), h, n) anomalías térmicas ($^{\circ}\text{C}$), i, ñ) salinidad, j, o) anomalías halinas, k, p) oxígeno (mL/L) y l, q) velocidad geostrofica, registradas durante el “Crucero de Evaluación Hidroacústica de anchoveta y otros recursos pelágicos 2502-04”, entre el 24 de febrero y 17 de marzo de 2025. Las anomalías se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2023).

La información *in situ* registrada por el IMARPE durante la última semana, entre Punta Gobernador y Mórrope, indicó calentamiento con anomalías entre $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ al norte de Punta La Negra y declinando hacia Mórrope con valores entre $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$, asociados a la intromisión de las AES. Al sur de Salaverry, la proyección hacia el oeste de las aguas menores a $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ generó condiciones de enfriamiento, con anomalías que fueron declinando hacia el sur, hasta alcanzar $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (al sur de Huarney), confirmando lo reportado por OSTIA (Figura 8 a-f). En los 25 m superiores por fuera de las 30 mn de Punta La Negra se presentaron AES con anomalías positivas de hasta $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$, y que fueron declinando hacia la costa debido al afloramiento de las aguas frías menores a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, observándose el predominio de anomalías negativas sub-superficiales entre $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (a 80 mn) hasta los 70 m de profundidad (Figura 8 g-l). Frente a Chimbote (Figura 8 m-q), predominaron condiciones frías de hasta $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ dentro de las 60 mn y sobre los 70 m, cambiando hacia valores de $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ hacia el oeste y sobre los 25 m, debido al acercamiento de las ASS (TSM $> 23\text{ }^{\circ}\text{C}$). Por debajo de los 70 m, en ambas localidades, predominaron condiciones neutras con núcleos negativos de hasta $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ adyacentes al talud continental. Las condiciones descritas indican la señal de una onda Kelvin fría en la columna de agua.

III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO

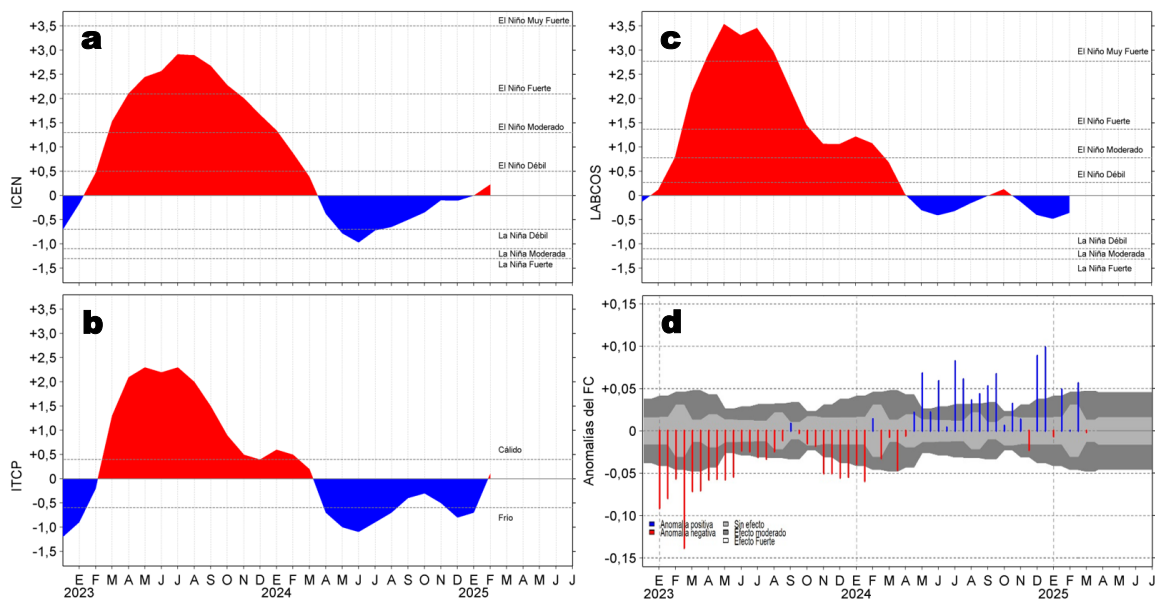


Figura 9. Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; ENFEN, 2024), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice de Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et al., 2019) desde diciembre 2022 hasta marzo del 2025.

Durante febrero del 2025, el índice regional temporal del ICEN alcanzó +0,23 (ENFEN, 2025) y los índices locales preliminares del LABCOS e ITCP, alcanzaron -0,36 y +0,1, respectivamente, indicando una condición neutra para todos los índices (Figura 9 a-c). Con respecto a la condición somática de la anchoveta *Engraulis ringens*, en lo que va de marzo la anomalía del factor de condición viene presentando un valor negativo sin efecto (Figura 9d).

IV. ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS

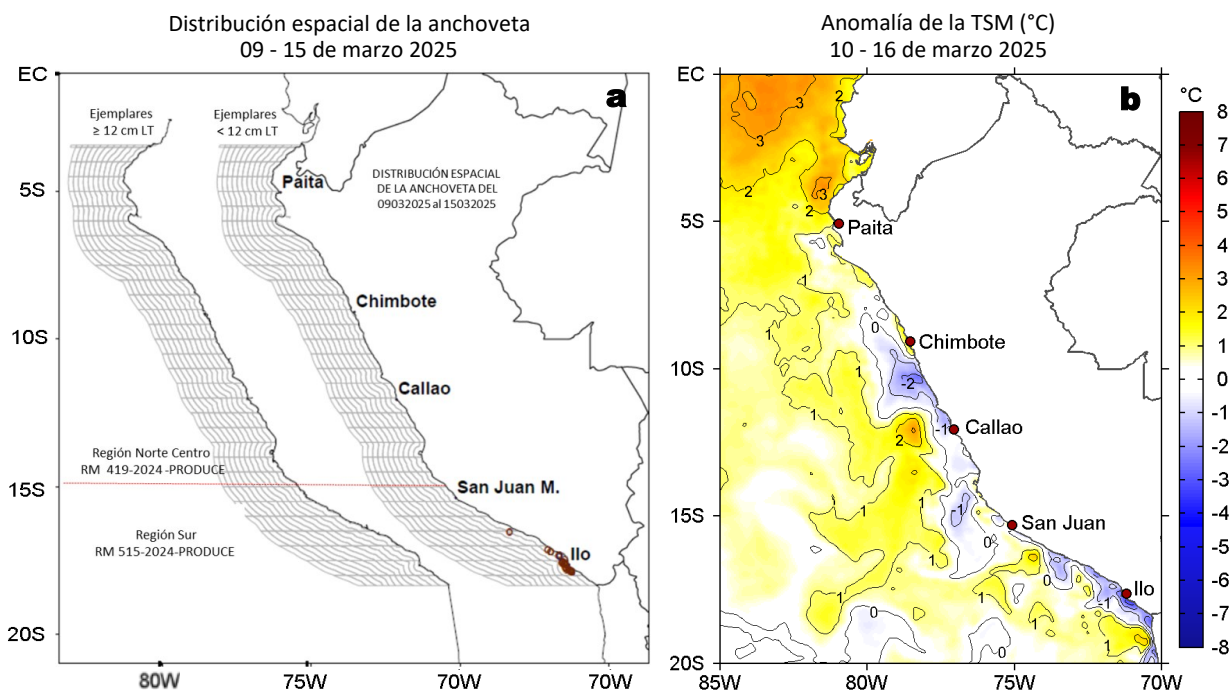
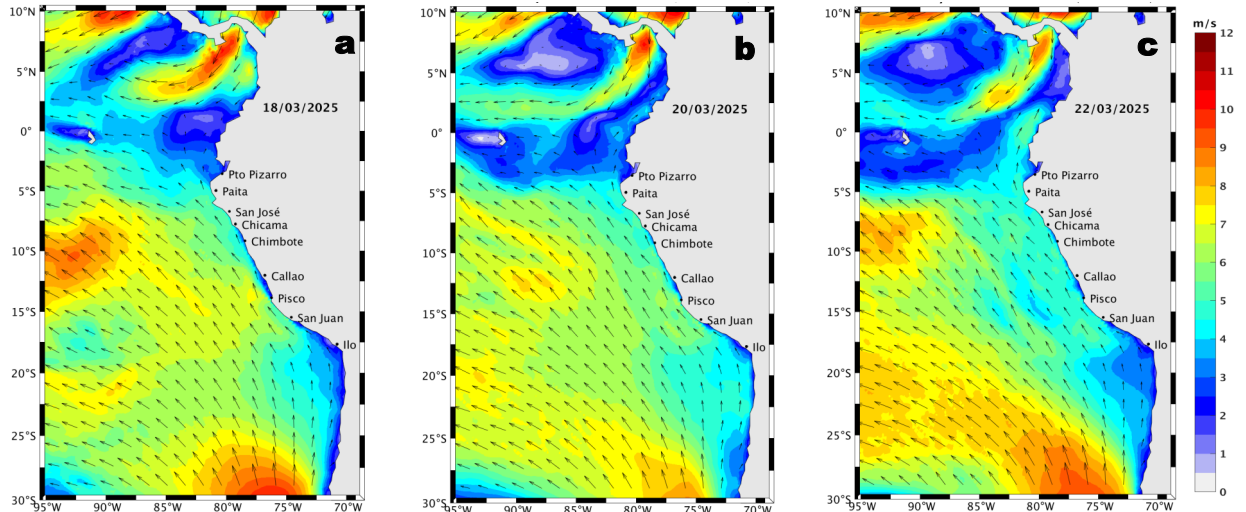


Figura 10. a) Distribución de la anchoveta según porcentaje de juveniles por región y su relación con b) las anomalías térmicas (°C) para la semana del 10 al 16 de marzo de 2025. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). Las anomalías térmicas se calcularon con respecto de la climatología para el período 1991-2020.

Entre el 09 y 15 de marzo, en la zona sur, la zona de pesca de anchoveta se extendió entre las 5 y 10 mn, desde Mollendo hasta Morro Sama y un pequeño núcleo al sur de Atico, con predominio de juveniles (<12 cm LT) (Figura 10a) favorecidos por la permanencia de condiciones frías de hasta -3,2 °C (Morro Sama) en dicho sector (Figura 10b).

V. PRONÓSTICO

Velocidad del Viento (VV, m/s) y Dirección del viento



Anomalia de la Velocidad del Viento (VV, m/s) y Dirección del viento

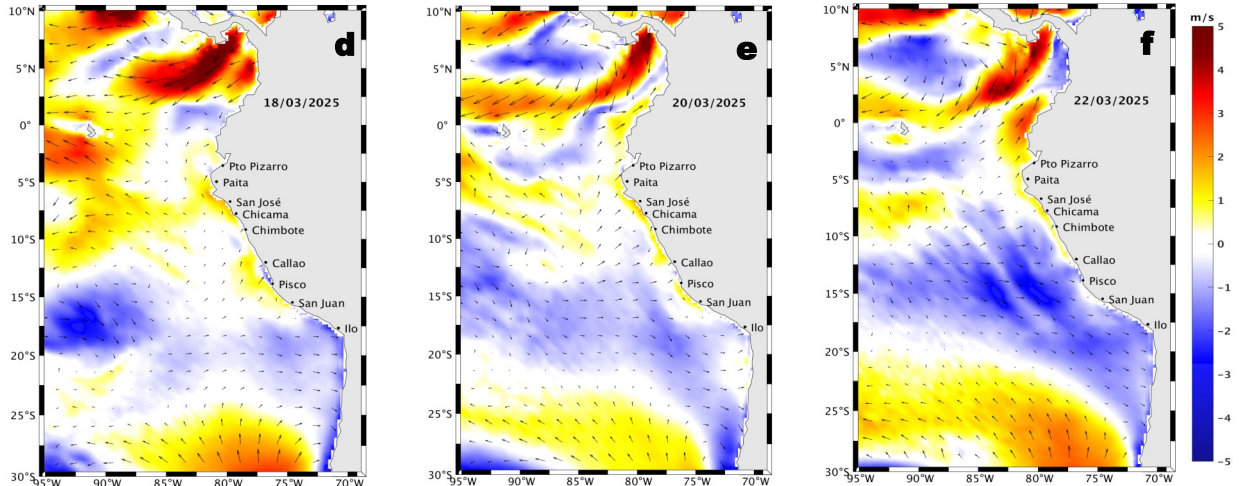


Figura 11. Distribución espacial del pronóstico de la velocidad del viento (VV, m/s) y dirección del viento ($^{\circ}$), así como para sus anomalías para los días a) 18, b) 20 y c) 22 de marzo de 2025, frente a la costa sudamericana entre Centroamérica y la costa norte de Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA. Climatología: 2000-2020.

Hasta el 22 de marzo se espera la persistencia de vientos en el rango moderado a débil frente a la costa peruana, generando anomalías positivas de la VV ($> +1,0$ m/s) del sur y suroeste frente a la costa al norte de Callao, y anomalías negativas de la VV ($< -1,0$ m/s) del oeste y del noroeste en el sector oceánico.

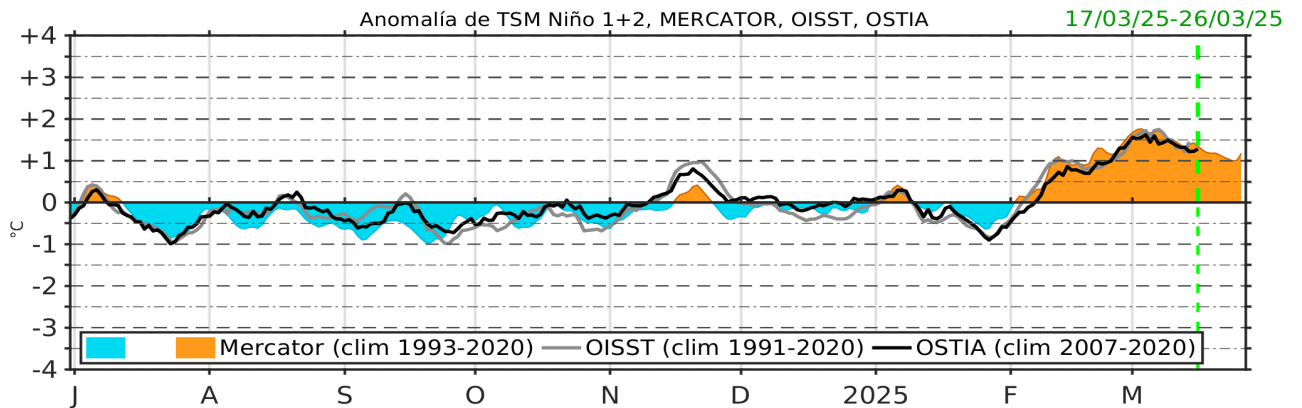


Figura 12. Serie de tiempo de la anomalía de TSM promedio para la región Niño 1+2, obtenida a partir del modelo Mercator (sombreado celeste y naranja), el producto OISST (línea gris) y el producto OSTIA (línea negra), a partir del promedio climatológico de 1993-2020, 1991-2020 y 2007-2020, respectivamente. La línea discontinua vertical de color verde indica la fecha del inicio del pronóstico de las anomalías de TSM obtenidas del modelo MERCATOR, para el periodo entre el 17 y 26 de marzo del 2025.

Hasta el 26 de marzo, dentro de la región Niño 1+2, se espera que continúe la disminución de las anomalías positivas de la TSM, alcanzando un valor promedio diario de $+1,1$ $^{\circ}$ C.

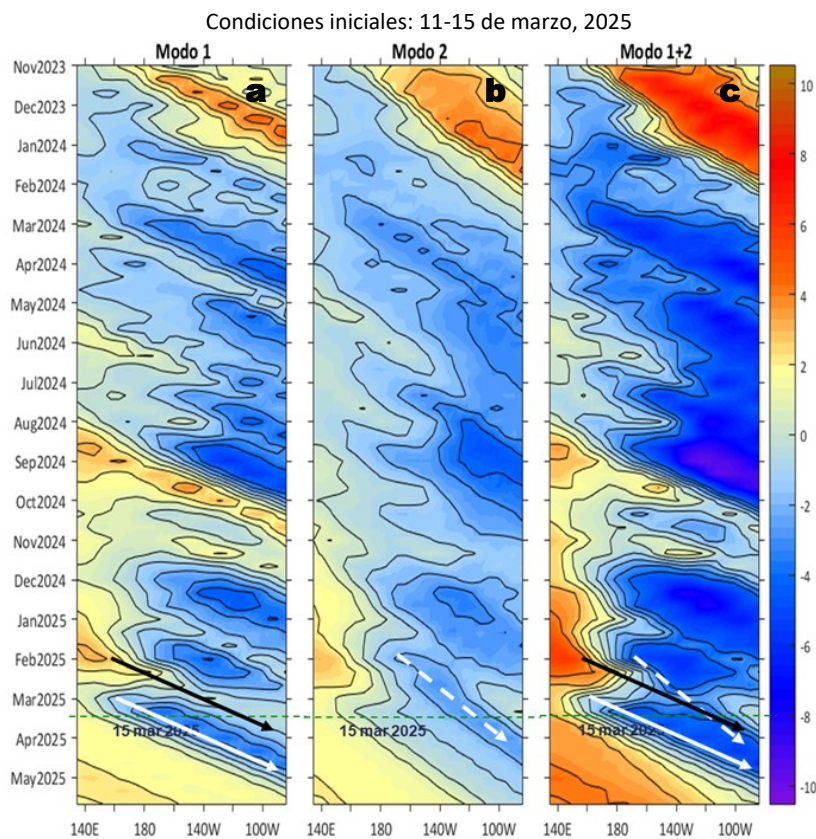


Figura 13. Diagramas Hovmöller longitudin-tiempo de las ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W y en la banda entre 1°N-1°S, forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) 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 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.

La simulación del modelo de OKE implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 15.03.2025, indicó que 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 lo que resta de marzo y abril del 2025. Por otro lado, la OKE fría (modo 2), mencionada en el BS OBP N°06-2025, continuó su propagación hacia el este y alcanzaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en abril del 2025. Cabe señalar, que la OKE fría (modo 1), mencionada en el boletín anterior, se habría reforzado debido a las anomalías de vientos del este en el Pacífico ecuatorial occidental y alcanzará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre abril y mayo.

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. Definición operacional de los eventos El Niño Costero y La Niña Costera en el Perú. Nota Técnica. <https://enfen.imarpe.gob.pe/download/nota-tecnica-enfen-01-2024-definicion-operacional-de-los-eventos-el-nino-costero-y-la-nina-costera-en-el-peru/?wpdmdl=1905&ind=1733921744133>
- ENFEN, 2025. Informe Técnico ENFEN. Año 11, N° 04, 12 marzo de 2025, 88 p. <https://enfen.imarpe.gob.pe/download/informe-tecnico-enfen-ano-11-n04-al-12-de-marzo-de-2025/?wpdmdl=1925&refresh=67d4a3feb135f1741988862>
- Hobday, A. J., Alexander, L. V., Perkins, S. E., Smale, D. A., Straub, S. C., Oliver, E. C. J., ... Wernberg, T. (2016). A hierarchical approach to defining marine heatwaves. *Progress in Oceanography*, 141, 227–238. doi:10.1016/j.pocean.2015.12.014
- 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.
- Pietri, A., Colas, F., Mogollon, R., J. Tam & D. Gutierrez. Marine heatwaves in the Humboldt current system: from 5-day localized warming to year-long El Niños. *Sci Rep* 11, 21172 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00340-4>
- 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://biblioiimarpe.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.



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°11-2025, 10 - 16 de marzo de 2025, Callao, Instituto del Mar del Perú.

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

Colaboradores: Katherine Vásquez, Dimitri Gutiérrez, Carlos Quispe, Tony Anculle, Daniel Camarena, Javier Sánchez, Dany Ulloa, Cecilia Peña, Carlos Salcedo, Jorge Quispe y Jaime Aquino.

© 2025 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 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.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

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