



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 34

Semana 34: 19 - 25 de agosto, 2024

RESUMEN

- La anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) promedio en la región Niño 1+2 fue $+0,05\text{ °C}$ e indicó un ligero ascenso de $0,13\text{ °C}$ respecto de la semana anterior.
- La TSM en el mar peruano varió entre $23,7\text{ °C}$ (Caleta Cruz) y $13,9\text{ °C}$ (Puerto Caballas). Frente al extremo norte del Perú persistieron anomalías de hasta $+2\text{ °C}$ debido a la persistente y amplia presencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) hasta los 6°S .
- El perfilador ARGO localizado a 83 mn frente a Tumbes, el día 25 de agosto, registró una TSM de $18,6\text{ °C}$ ($-1,9\text{ °C}$ respecto de su climatología) y 34,84 de salinidad, concentración propia de las Aguas Costeras Frías (ACF). Los 55 m superiores se caracterizaron por presentar enfriamiento anómalo de hasta $-1,9\text{ °C}$ (en superficie). Por debajo de los 55 m y hasta los 300 m ocurrieron condiciones neutras.
- El Índice de Laboratorios Costeros (LABCOS), el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP) y el Índice Costero El Niño (ICEN) 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.

Para los próximos días se prevén:

- El incremento de los valores de las anomalías negativas de la TSM frente al Perú, así como su cobertura espacial, principalmente en las zonas norte y centro.
- La llegada de una onda Kelvin ecuatorial fría (modo 2) al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en setiembre.

Callao, lunes 26 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

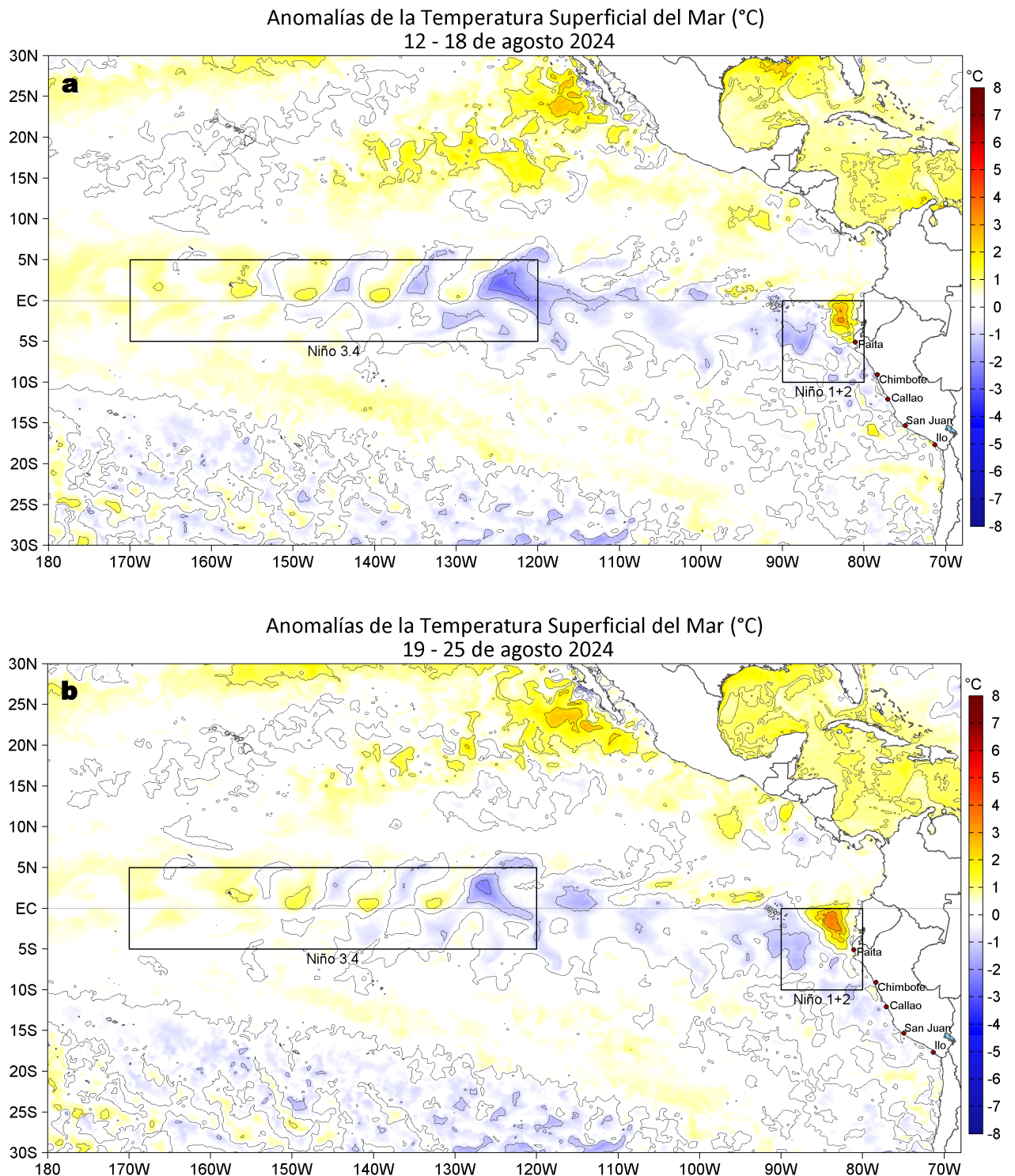


Figura 1. Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 12 al 18 de agosto (a) y del 19 al 25 de agosto (b) del 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea 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) el enfriamiento del mar disminuyó notoriamente; asimismo, el calentamiento del mar frente a la costa ecuatoriana y peruana se incrementó en intensidad y amplitud, pero se replegó al sector oceánico. La máxima anomalía térmica en la Región Niño 1+2 y en la banda ecuatorial se presentó en los 83,9°W (+3,7 °C) frente al litoral entre Manta y Tungurahua, Ecuador, mientras que, el mayor enfriamiento en la Región Niño 1+2 ocurrió a ~502 mn (-1,5 °C) frente a Mórrope, Perú (Figura 1). Las anomalías térmicas promedio en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 aumentaron 0,06 °C y 0,13 °C respecto a la semana anterior, alcanzando +0,08 °C y +0,05 °C, respectivamente.

II. CONDICIONES REGIONALES

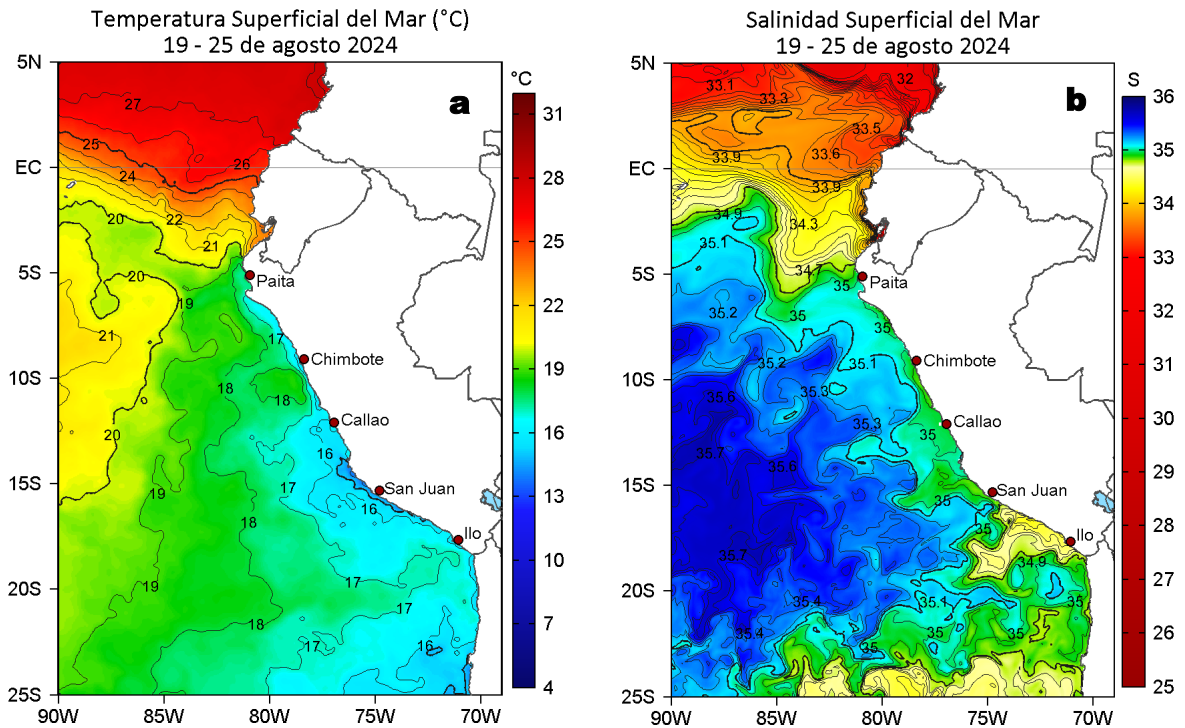


Figura 2. Distribución espacial promedio de la: a) Temperatura superficial del Mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 19 al 25 de agosto del 2024. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) para (a) y del GLOBAL_ANALYSISFORECAST_PHY_001_024 (Lellouche, J. M. et al, 2013) para (b).

La temperatura superficial del mar (TSM) en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre 23,7 °C (Caleta Cruz) y 13,9 °C (Puerto Caballas), con valores de 15 °C frente a Casma, Pacasmayo y frente a Pisco-Chala. La banda de aguas con TSM de 20 °C continuó proyectada hacia el noroeste, extendiéndose 120 mn hasta los 90°W, mientras que, las aguas de 18 °C mantuvieron su proximidad a la costa central entre Chimbote y Huacho (Figura 2a), asociadas con concentraciones mayores de 35,1, propias de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS). Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) persistieron replegadas con límite sur frente a Talara en el sector costero, asociadas con la proyección de aguas del norte hacia la costa norte del Perú determinando calentamiento de hasta +1,6 °C frente a Punta Sal. Las aguas costeras frías (ACF) ocurrieron desde los 4°S hacia el sur, detectándose la influencia de las Aguas Intermedias del Pacífico Sur (AIPSE), frías y de baja salinidad (Figura 2b) al sur de San Juan de Marcona.

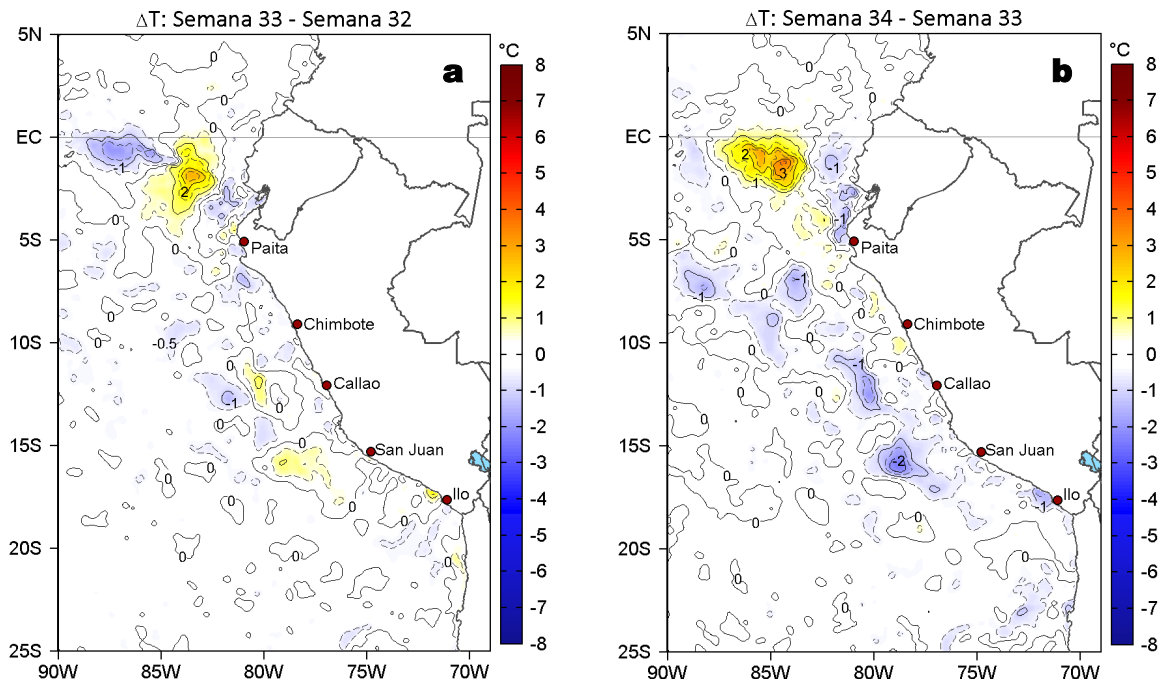


Figura 3. Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima tercera (12-18 de agosto) y trigésima segunda (05-11 de agosto) semana del 2024 y b) trigésima cuarta (19-25 de agosto) y trigésima tercera (12-18 de agosto) semana del 2024. Los mapas, que indican 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, en el mar peruano, la TSM disminuyó hasta 1,6 °C frente a Matarani-Ilo y se incrementó hasta 0,9 °C frente a Huarvey (Figura 3b). A una escala regional, el mayor incremento ocurrió cerca de Tungurahua (3,6 °C) y la mayor disminución fue 1,6 °C frente a La Libertad y Bolívar, zonas frente a Ecuador en ambos casos (Figura 3b).

III. CONDICIONES LOCALES

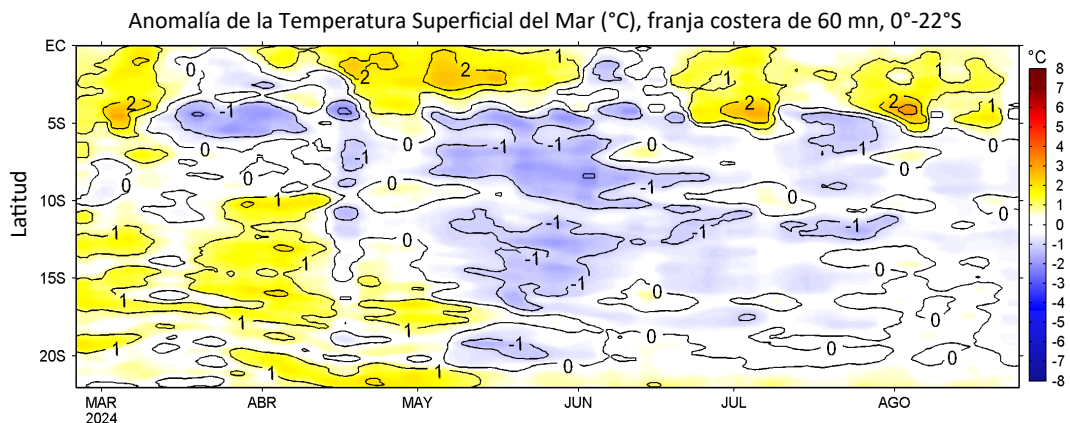


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de TSM (°C) de febrero al 25 de agosto de 2024. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0. Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios diarios de 1991-2020. La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías.

En los últimos días, las anomalías diarias promedio de la TSM para la franja de ~111 km adyacente a la costa indicaron la presencia de condiciones térmicas cerca del rango neutral. La máxima anomalía térmica positiva ocurrió frente a Talara (+1,9 °C) y la mínima anomalía frente al Callao (-0,8 °C).

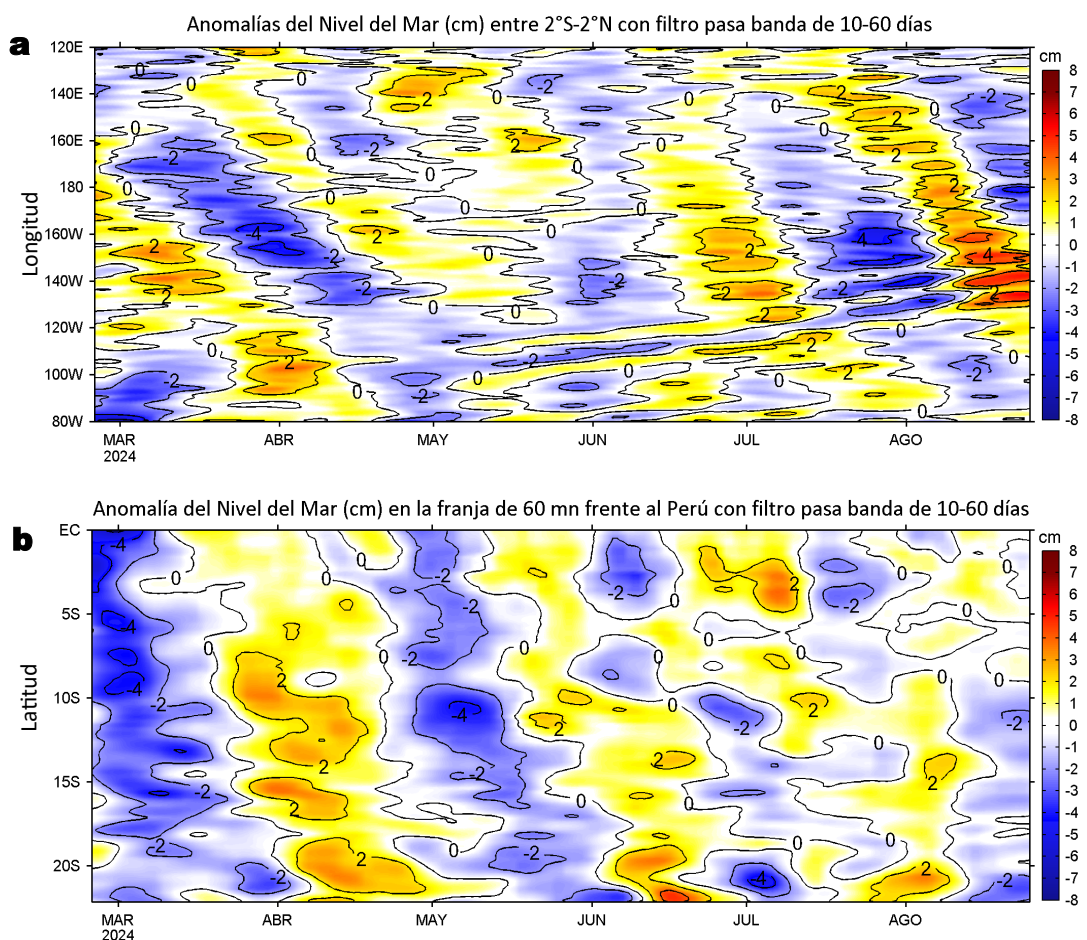


Figura 5. Anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-60 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, actualizado al 25 de agosto del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente 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, extendieron su cobertura hasta los 109° W (Figura 5a). Al este de este punto se observan ligeras anomalías filtradas negativas que señalan el debilitamiento de una OKE fría en el extremo del Pacífico ecuatorial oriental. Por otro lado, se detecta la propagación al este de ANM filtradas negativas hasta los 165° W, posiblemente asociadas a una nueva OKE fría. En las 60 mn costeras, las ANM filtradas en general disminuyeron, generando el predominio de valores cercanos a cero hasta Chimbote y negativos hacia el sur (Figura 5b).

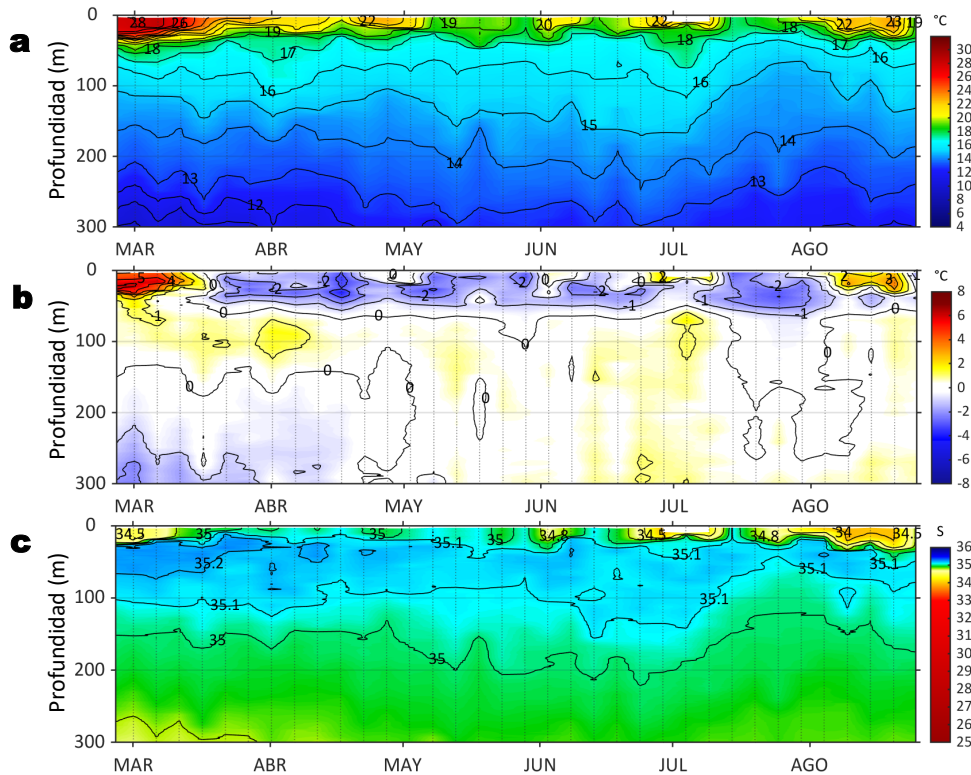


Figura 6. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar registrados por el perfilador ARGO No. 6903002 localizado a 83 mn (3,18°S, 81,89°W) frente a Tumbes el 25 de agosto del 2024. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon de acuerdo 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 83 mn frente a Tumbes, el día 25 de agosto registró una TSM de 18,6 °C (-1,9 °C respecto de su climatología) y 34,84 de salinidad, concentración propia de las ACF. Los 55 m superiores se caracterizaron por presentar enfriamiento de hasta -1,9 °C (en superficie). Por debajo de los 55 m y hasta los 300 m ocurrieron condiciones neutras.

IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO

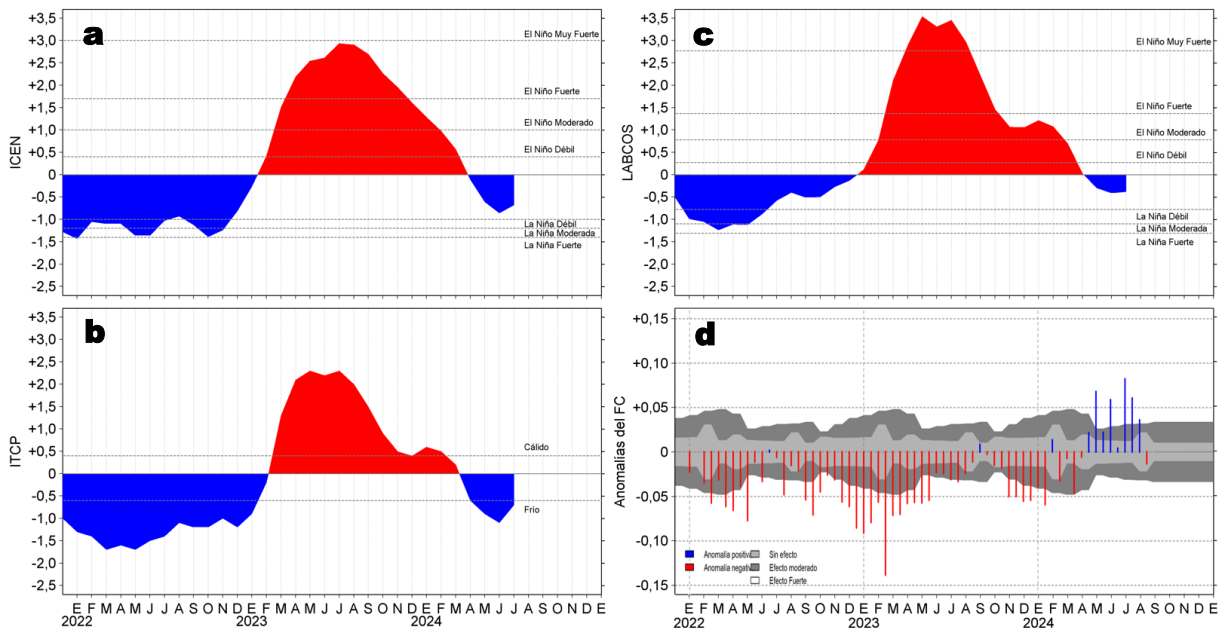


Figura 7. Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et 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 primera quincena del mes de agosto con presencia de una anomalía positiva de efecto fuerte, mientras que, en la segunda quincena se observó una anomalía negativa sin efecto. Finalmente, se reporta que no se han registrado desembarques de anchoveta en la región sur.

V. PERSPECTIVAS

Ondas Kelvin Ecuatoriales en la banda entre 1°N-1°S
Condiciones iniciales: 10 - 20 de agosto de 2024

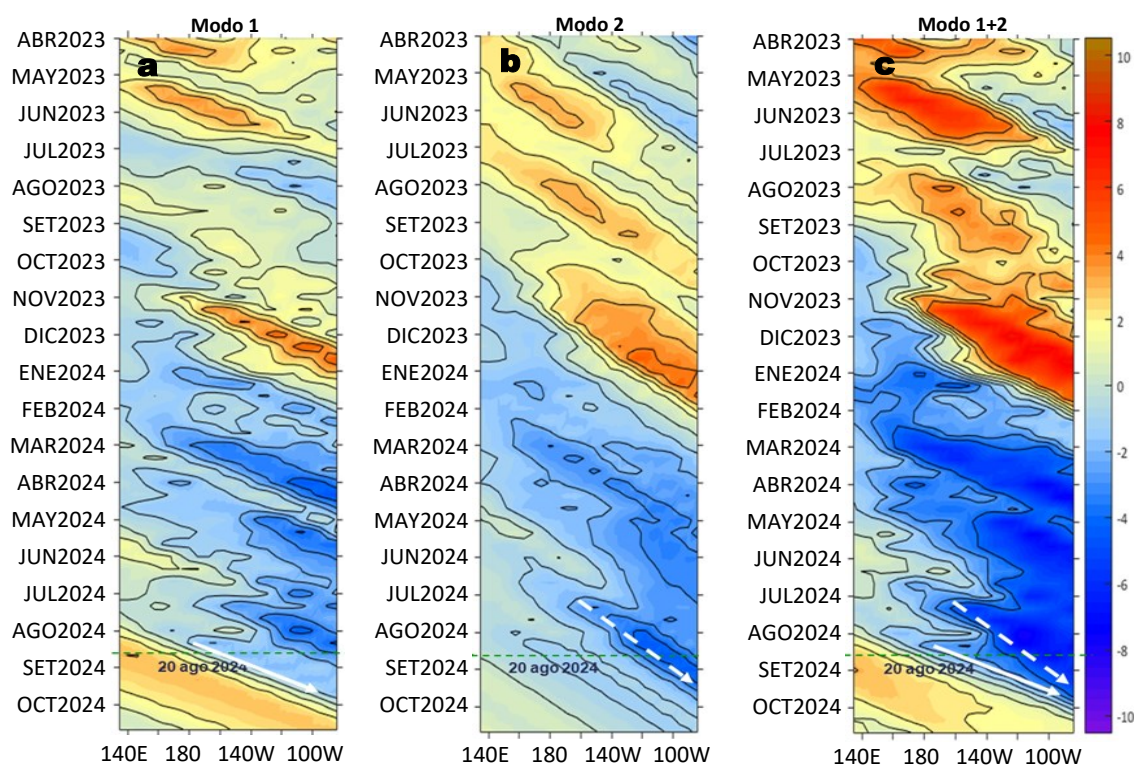


Figura 8. Diagramas Hovmöller longitudin-tiempo de las ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W y en la banda entre 1°N-1°S, forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) 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 (20 de agosto 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 26 de agosto al 04 de setiembre 2024, se espera un incremento de los valores de las anomalías negativas de la TSM frente al Perú, así como su cobertura espacial, principalmente en las zonas norte y centro (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=i01780403000000000000).

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) implementado en el IMARPE, forzada con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 20.08.2023, indica que 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 (Figura 7). La OKE fría (modo 1), mencionada en el BSOBP N°32-2024, continúa propagándose hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre setiembre y octubre. Cabe indicar que el modelo no detecta claramente la propagación de la OKE cálida próxima a arribar a Sudamérica y que se evidencia en las observaciones (Figura 4a) (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 (PaCI OOS) is funded through the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) as a Regional Association within the U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS). PaCI OOS is coordinated by the University of Hawaii School of Ocean and Earth Science and Technology (SOEST).

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

Este boletín es una acción del Programa Presupuesto Por Resultados - PPR 068 El Niño "Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres" y su producto "Entidades Informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño" del IMARPE.

REFERENCIAS

- Cuba, A., Sánchez, J., Mori, J., & Chávez, G. (2019). Anomalías de los índices reproductivos fracción desovante e índice gonadosomático de anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Jenyns, 1842) del stock norte-centro del Perú en relación a El Niño Costero 2017. *The Biologist*, 17(2).
- Dewitte B., D. Gushchina, Y. du Penhoat and S. Lakeev, 2002: On the importance of subsurface variability for ENSO simulation and prediction with intermediate coupled models of the Tropical Pacific: A case study for the 1997-1998 El Niño. *Geoph. Res. Lett.*, vol. 29, no. 14, 1666, 10.1029/2001GL014452.
- Donlon, C. J, M. Martin, J. Stark, J. Roberts-Jones, E. Fiedler, W. Wimmer, 2012. The Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis (OSTIA) system. *Remote Sen. Env.*, 116, 140-158.
- ENFEN. (2024). Informe Técnico ENFEN. Año 10, N° 08, 15 mayo de 2024, 83 p. <https://enfen.imarpe.gob.pe/download/informe-tecnico-enfen-ano-10-n08-al-15-de-mayo-de-2024/?wpdmdl=1877&refresh=6648253da30161716004157>.
- Illig, S., B. Dewitte, N. Ayoub, Y. du Penhoat, G. Reverdin, P. De Mey, F. Bonjean and G. S. E. Lagerloef, 2004: Interannual Long Equatorial Waves in the Tropical Atlantic from a High Resolution OGCM Experiment in 1981-2000, *Journal of Geophysical Research*, 109, C02022,doi:10.1029/2003jc001771.
- Kalnay, E., M. Kanamitsu, R. Kistler, W. Collins, D. Deaven, L. Gandin, M. Iredell, S. Saha, G. White, J. Woollen, Y. Zhu, A. Leetmaa, B. Reynolds, M. Chelliah, W. Ebisuzaki, W. Higgins, J. Janowiak, K. Mo, C. Ropelewski, J. Wang, R. Jenne, and D. Joseph, 1996: The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 77, 437-471.
- Kobayashi S, Ota Y, Harada Y, Ebata A, Moriya M, Onoda H, Onogi K, Kamahori H, Kobayashi C, Endo H, Miyaoka K, Takahashi K (2015) The JRA-55 reanalysis: general specifications and basic characteristics. *J Meteor Soc Jpn* 93: 5-48.
- Lellouche, J.-M., Le Galloudec, O., Drévillon, M., Régnier, C., Greiner, E., Garric, G., Ferry, N., Desportes, C., Testut, C.-E., Bricaud, C., Bourdallé-Badie, R., Tranchant, B., Benkiran, M., Drillet, Y., Daudin, A., and De Nicola, C.: Evaluation of global monitoring and forecasting systems at Mercator Océan, *Ocean Sci.*, 9, 57-81, 2013.
- Perea, A., B. Buitrón, J. Mori, J. Sánchez, C. Roque, 2015. Anomalías de los Índices reproductivos de anchoveta *Engraulis ringens* en relación al ambiente. En: *Boletín Trimestral Oceanográfico*, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 27-28.
- Quispe Ccallauri, C, J. Tam, H. Demarcq, C. Romero, D. Espinoza, A. Chamorro, J. Ramos, R. Oliveros, 2016. El Índice Térmico Costero Peruano. En: *Boletín Trimestral Oceanográfico*, Volumen 2, Número 1, pp: 7-11.
- Quispe-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://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 (2024). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°34-2024, 19 - 25 de agosto de 2024, Callao, Instituto del Mar del Perú.

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

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

© 2024 Instituto del Mar del Perú

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

Consultas:

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

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