



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 44

Semana 44: 28 de octubre-03 de noviembre, 2024

## RESUMEN

- En la banda ecuatorial (5°N-5°S) oriental, la amplitud del enfriamiento se extendió hacia la costa. La anomalía térmica promedio en la Región Niño 3.4 ascendió 0,17 °C, mientras que para la Región Niño 1+2 la anomalía descendió 0,33 °C respecto a la semana anterior, alcanzando -0,40 °C y -0,49 °C, respectivamente.
- La temperatura superficial del mar (TSM) en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre 24,4 °C (Caleta Cruz) y 14,7 °C (San Juan de Marcona), con valores de 15 °C frente a Chicama, Huarney y frente a Pisco-San Juan de Marcona.
- En comparación a la semana previa, la TSM disminuyó hasta 2 °C en el extremo norte y 1 °C frente a la costa entre Chimbote y Callao.
- En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada con anomalías en el rango neutro, condición que se registró desde Tumbes hasta San Juan de Marcona, mientras que de este punto hacia el sur, se registraron anomalías en el rango neutro (VV= ±1,0 m/s) a positivo (VV> +1,0 m/s).
- El enfriamiento del mar que actualmente exhibe el mar peruano en las capas superficiales caracteriza la zona norte-centro frente a Paita y Chicama.

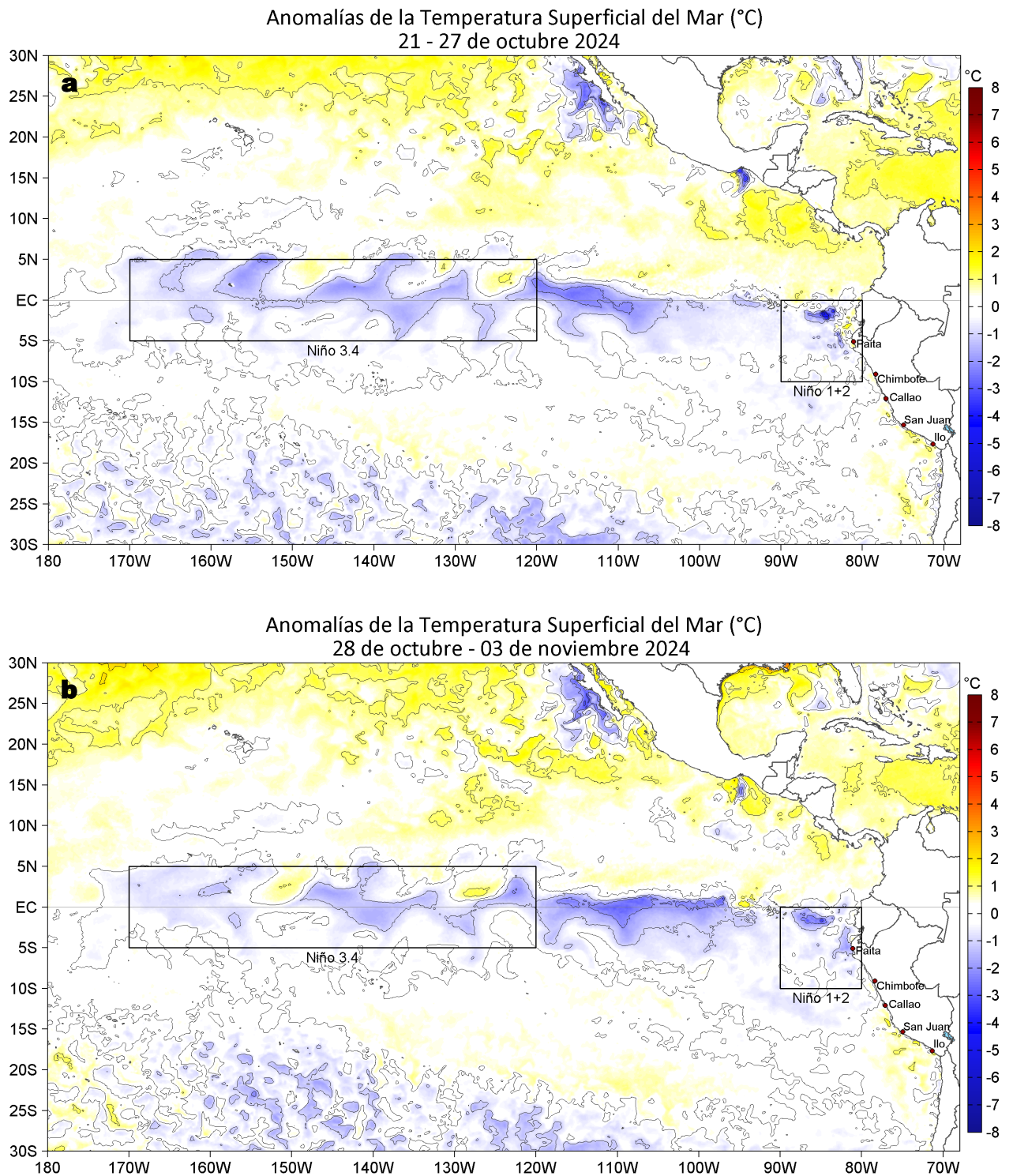
Para los próximos días se prevén:

- Frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana, predominarían velocidades del viento (VV) en el rango moderado a fuerte (> 6,8 m/s), con anomalías de VV variables, desde positivas (> +1,0 m/s) a negativas (< -1,0 m/s), registrándose una notable disminución de la intensidad del viento a partir del 07 de noviembre.
- Se espera que, durante los primeros días de esta semana, las anomalías negativas de la TSM continúen en la zona costa norte. En la zona costa centro, se espera una reducción en la cobertura espacial de las anomalías negativas de la TSM. Por otro lado, en la zona costa sur, es posible la presencia de anomalías positivas de la TSM.

Callao, lunes 04 de noviembre 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)

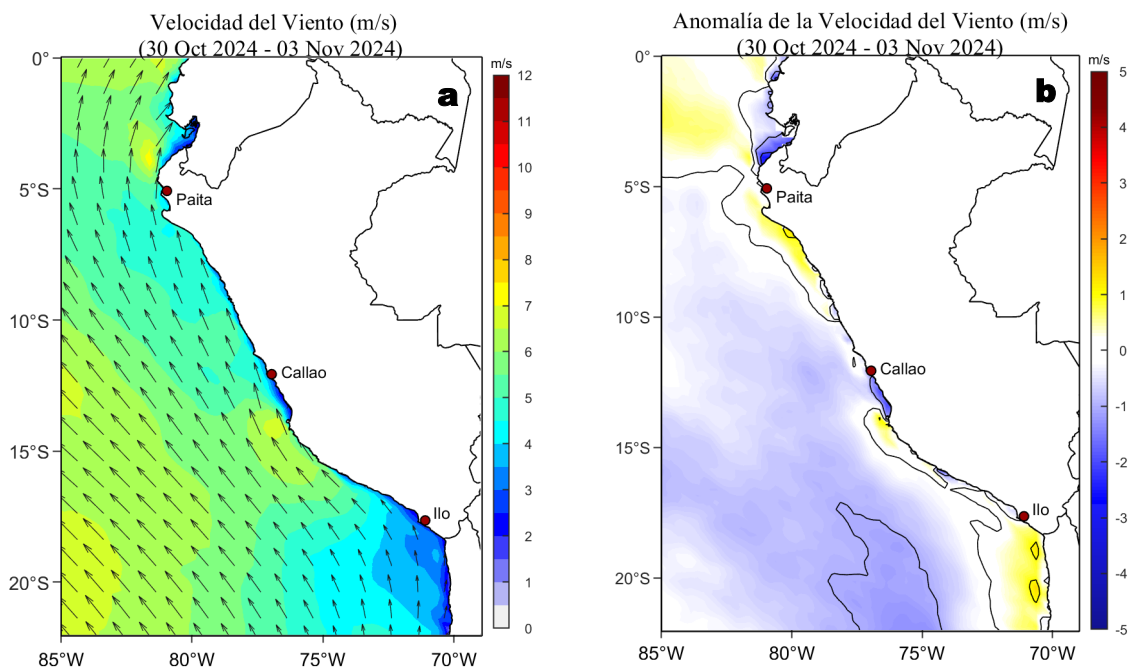
# I. CONDICIONES DE MACROESCALA



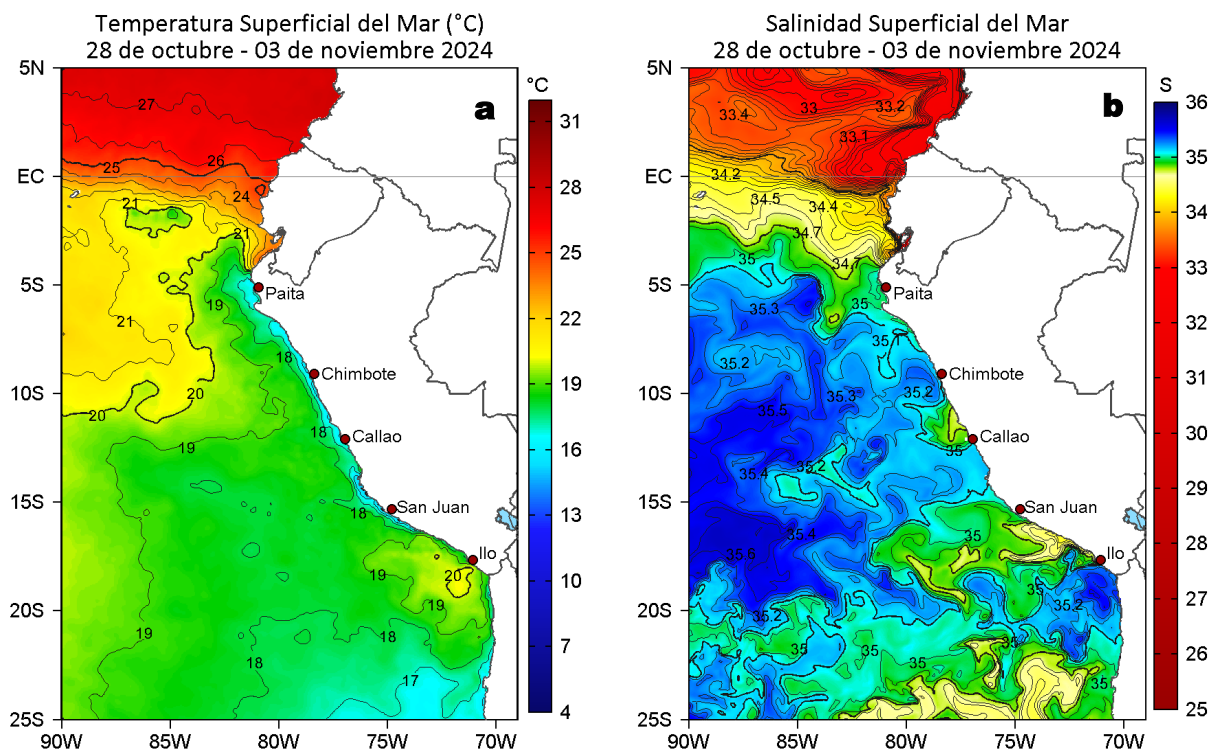
**Figura 1.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 21 al 27 de octubre (a) y del 28 de octubre al 03 de noviembre (b) del 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas 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, la amplitud del enfriamiento se extendió hacia la costa respecto de la semana anterior. La máxima anomalía negativa en la Región Niño 1+2 fue -3,4 °C, valor que se presentó frente a Tungurahua (Ecuador). La anomalía térmica promedio en la Región Niño 3.4 ascendió 0,17 °C, mientras que para la Región Niño 1+2 la anomalía descendió 0,33 °C respecto a la semana anterior, alcanzando -0,40 °C y -0,49 °C, respectivamente.

## II. CONDICIONES REGIONALES

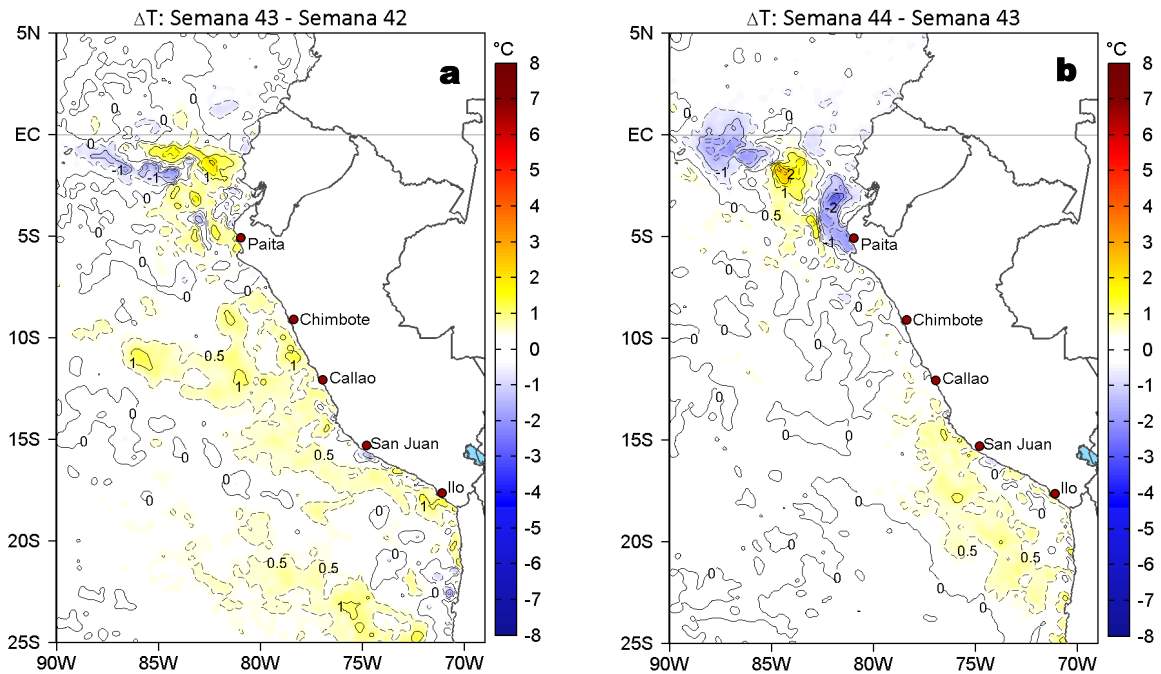


**Figura 2.** Distribución espacial promedio de: a) la velocidad (m/s) y dirección del viento (°) y b) anomalías de la velocidad (m/s) y dirección del viento (°) frente a la costa peruana del 30 de octubre al 03 de noviembre del 2024. La velocidad del viento y su anomalía se presentan en matices de colores. 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, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 28 de octubre al 03 de noviembre 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).

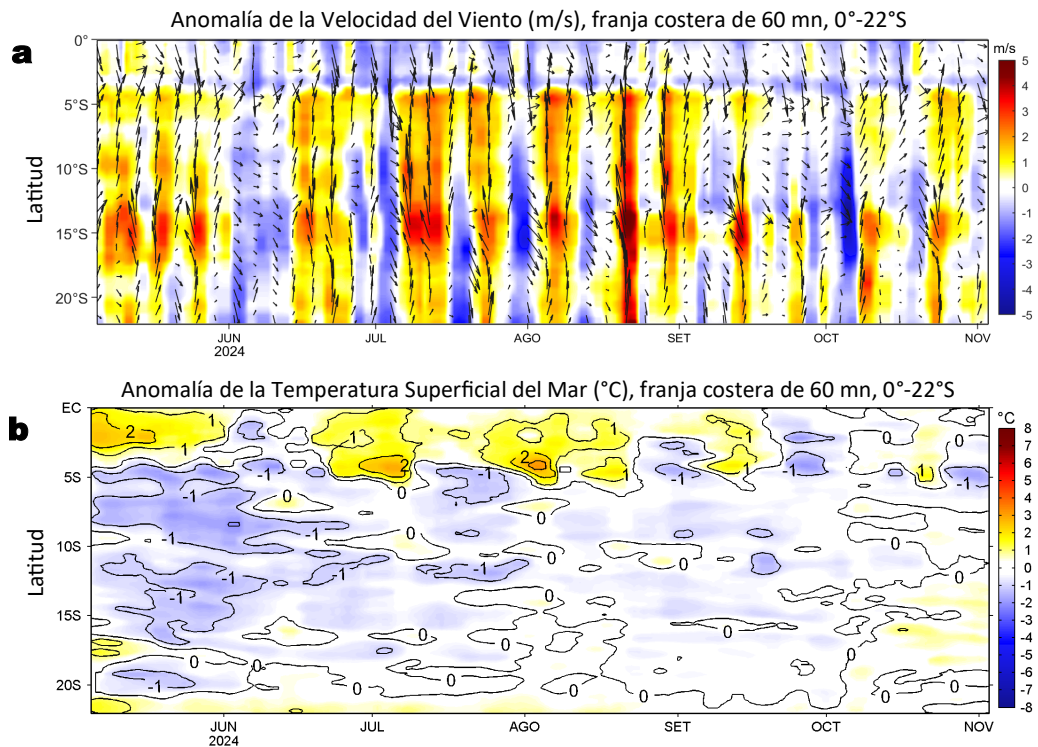
La TSM en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre 24,4 °C (Caleta Cruz) y 14,7 °C (San Juan de Marcona), con valores de 15 °C frente a Chicama, Huarmey y frente a Pisco-San Juan de Marcona. La banda de aguas con TSM de 20 °C y 19 °C persistieron proyectadas hacia el noroeste (Figura 3 a). Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se presentaron hasta Cabo Blanco; de este punto y hasta San Juan de Marcona al sur, ocurrieron zonas intermitentes de aguas de mezcla con las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) y las aguas costeras frías (ACF). Según Mercator, las Aguas Intermedias del Pacífico Sur (AIPSE), frías y de baja salinidad, se habrían proyectado ampliamente frente al sector entre San Juan de Marcona e Ilo (Figura 3b).



**Figura 4.** Variación semanal de la TSM ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) cuadragésima tercera (21-27 de octubre) y cuadragésima segunda (14-20 de octubre) semana del 2024 y b) cuadragésima cuarta (28 de octubre - 03 de noviembre) y cuadragésima tercera (21-27 de octubre) 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).

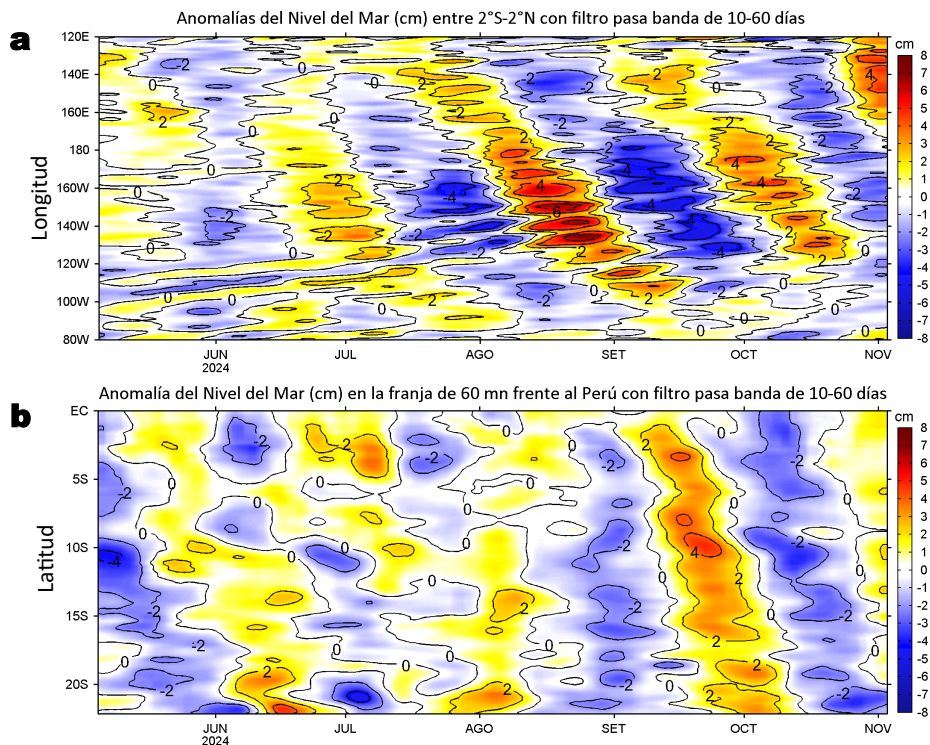
En comparación a la semana previa, la TSM disminuyó hasta  $2^{\circ}\text{C}$  en el extremo norte y  $1^{\circ}\text{C}$  frente a la costa entre Chimbote y Callao (Figura 4b).

### III. CONDICIONES LOCALES



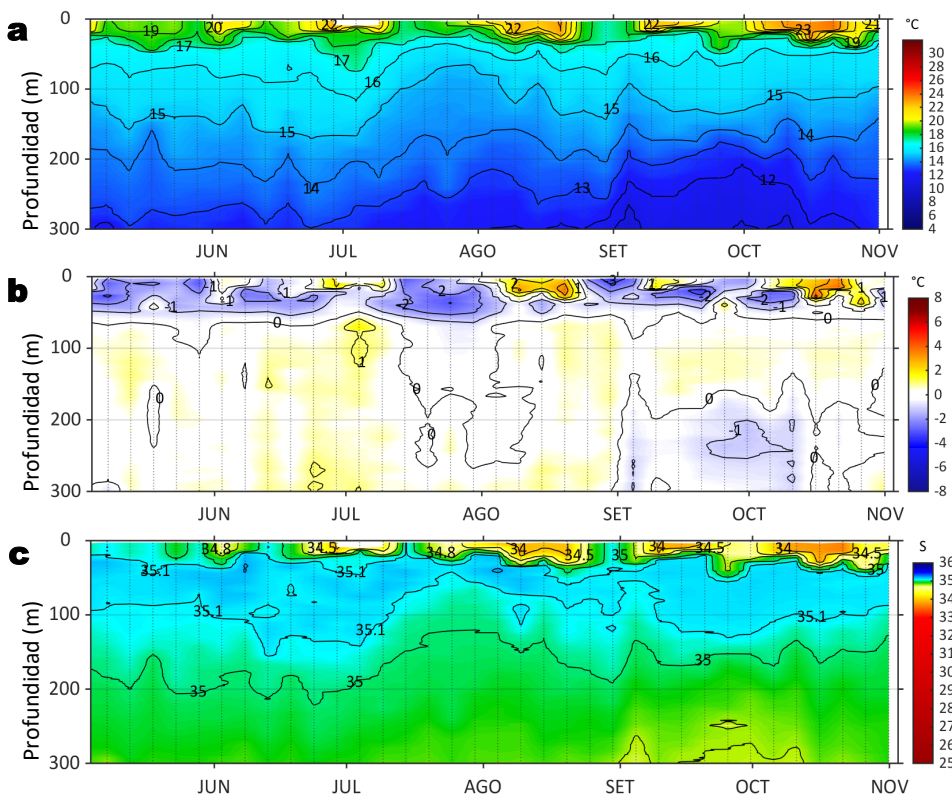
**Figura 5.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) TSM ( $^{\circ}\text{C}$ ) de abril al 03 de noviembre del 2024. Datos: IFREMER/CERSAT para (a) y OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y  $22^{\circ}\text{S}$  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 30 de octubre al 03 de noviembre, los vientos mantuvieron su intensidad en el rango moderado ( $VV=4,2 - 6,8$  m/s), llegando a registrar anomalías negativas en la zona costera frente a Perú (Figura 3). En la franja de  $\sim 111$  km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y  $22^{\circ}\text{S}$  (Figura 5a), predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada con anomalías de la VV en el rango neutro, condición que se registró desde Tumbes hasta San Juan de Marcona, mientras que de este punto hacia el sur, se registraron anomalías de VV en el rango neutro ( $VV=\pm 1,0$  m/s) a positivo ( $> +1,0$  m/s). A lo largo de la franja, la anomalía de la TSM presentó el valor más frío frente al sector entre Talara y Paíta ( $-1,7^{\circ}\text{C}$ ) y el más cálido ( $+0,9^{\circ}\text{C}$ ) frente a Quilca (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 03 de noviembre del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010.

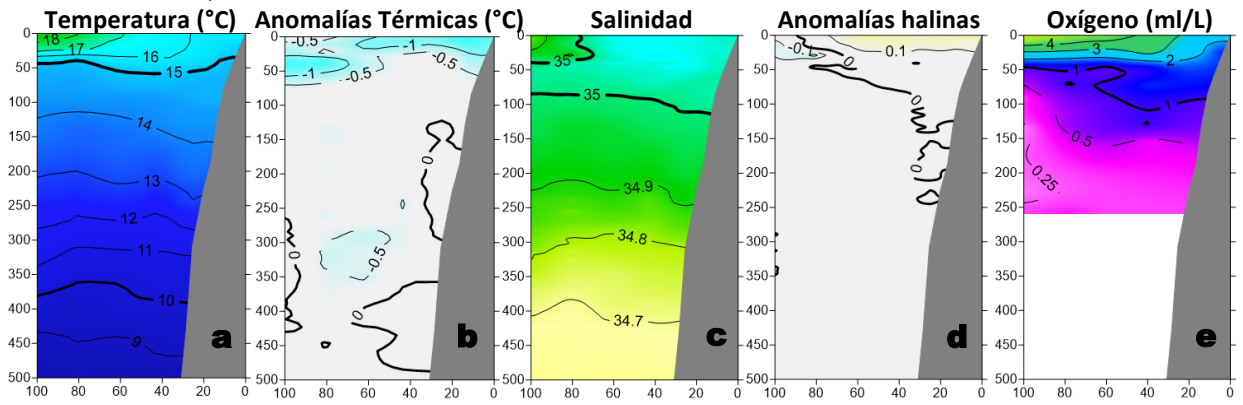
Las anomalías del nivel del mar (ANM) filtradas positivas asociadas a la propagación de una onda Kelvin ecuatorial (OKE) cálida, evidenciaron su arribo hacia la costa Sudamericana, aunque con una intensidad debilitada (Figura 6a). En las 60 mn costeras del Perú, las ANM aumentaron ligeramente, predominando ANM filtradas positivas con núcleos máximos puntuales de +2 cm frente a Punta Falsa, Huarmey y Cerro Azul (Figura 6b).



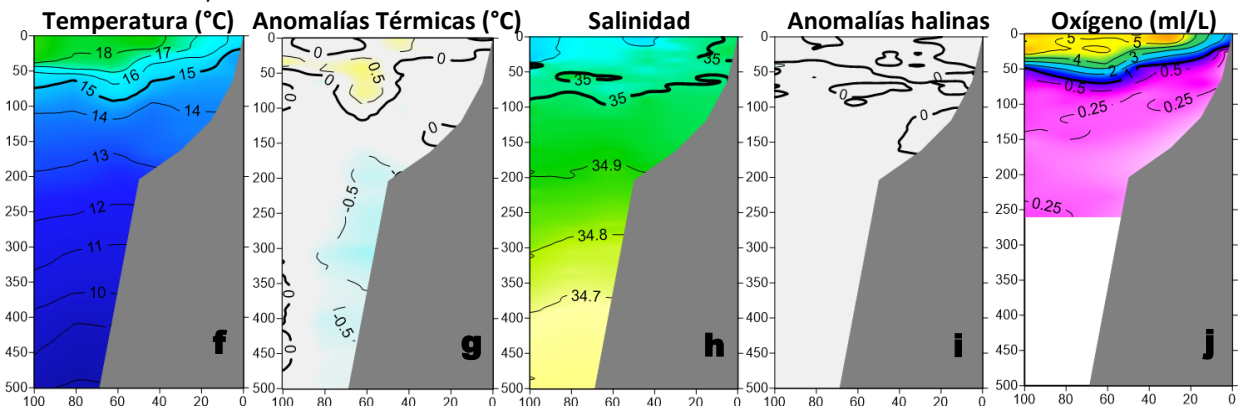
**Figura 7.** Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar registrados por el perfilador ARGO No. 6903002 a 66 mn (3,07°S y 81,46°W) frente al Golfo de Guayaquil, el día 31 de octubre. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon de acuerdo 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 66 mn frente al Golfo de Guayaquil, el día 31 de octubre, registró una TSM de 21,2 °C (+0,5 °C respecto de su climatología) y 34,43 de salinidad. En la columna de agua se observaron anomalías entre -1,9 °C (a 20 m) y -0,5 °C entre los 17 y 49 m de profundidad; por debajo de esta capa y hasta los 300 m de profundidad se observaron temperaturas de acuerdo a su climatología.

Sección: Paita (30-31 de octubre, 2024)  
Embarcación: L/C IMARPE V



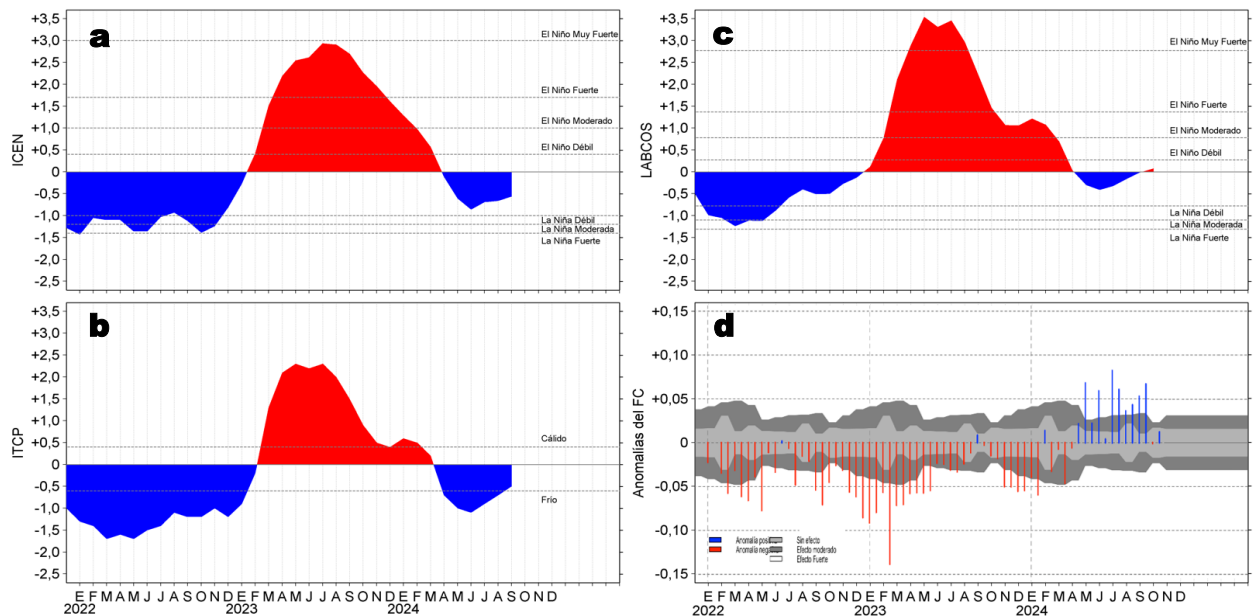
Sección: Chicama (28 de octubre, 2024)  
Embarcación: L/C IMARPE V



**Figura 8.** Estructura vertical de: a, f) temperatura (°C), b, g) anomalías térmicas (°C), c, h) salinidad, d, i) anomalías halinas y e, j) oxígeno (ml/L) registrados frente a Paita y Chicama durante el “Monitoreo Bio-Oceanográfico Paita-Chicama 2410” a bordo de la L/C IMARPE V. Las anomalías se estimaron de acuerdo a Domínguez et al (2023).

El enfriamiento del mar que actualmente exhibe el mar peruano en las capas superficiales caracteriza la zona norte-centro frente a Paita y Chicama.

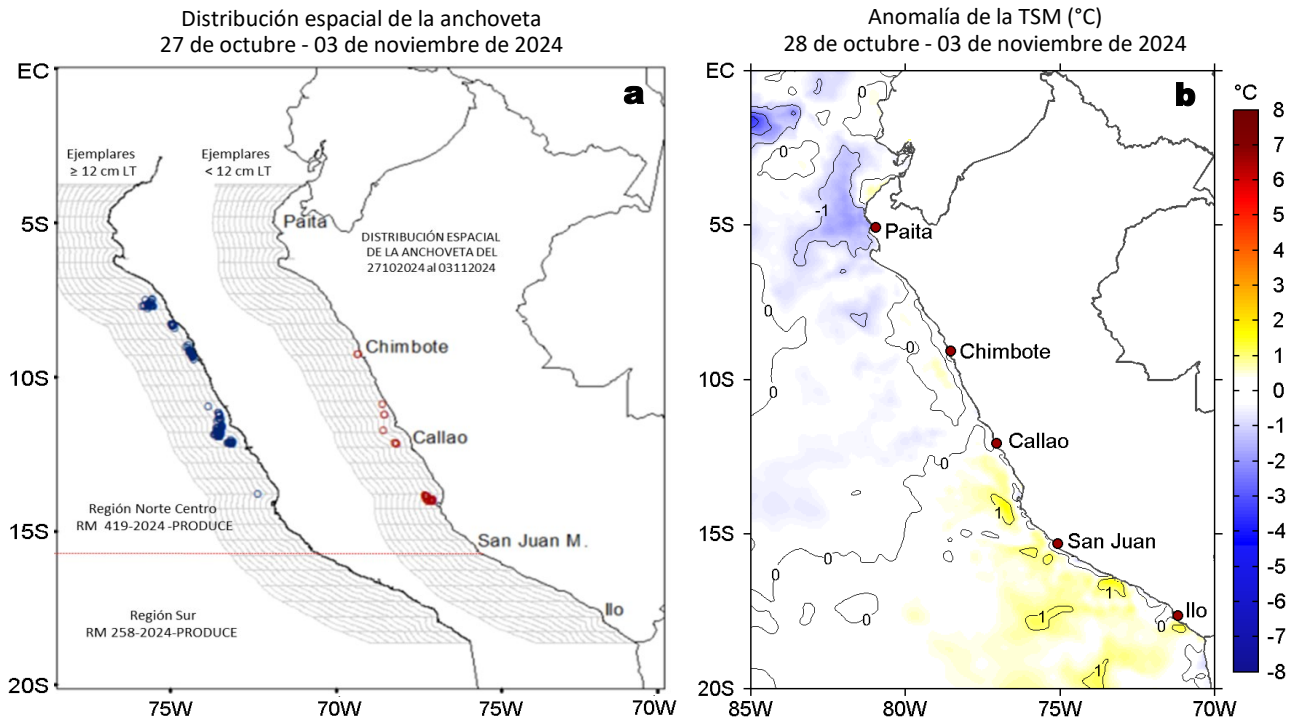
## IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO



**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 octubre del 2024.

El Índice de Laboratorios Costeros (LABCOS) presentó un valor temporal para octubre de +0,08, mientras que el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP) y el Índice Costero El Niño (ICEN) presentaron valores temporales para septiembre de -0,5 y de -0,56 (ENFEN, 2024), indicando una condición “neutra” para el LABCOS, ITCP e ICEN, respectivamente.

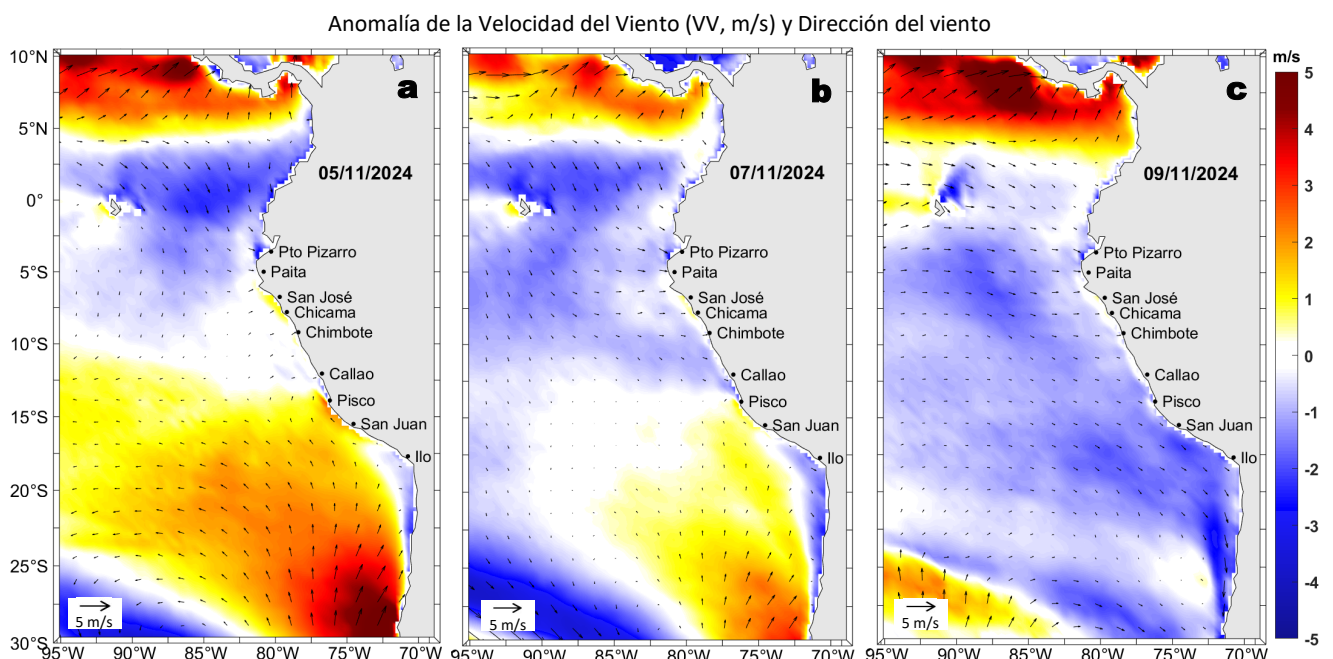
## V. ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS



**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 28 de octubre al 03 de noviembre de 2024. 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.

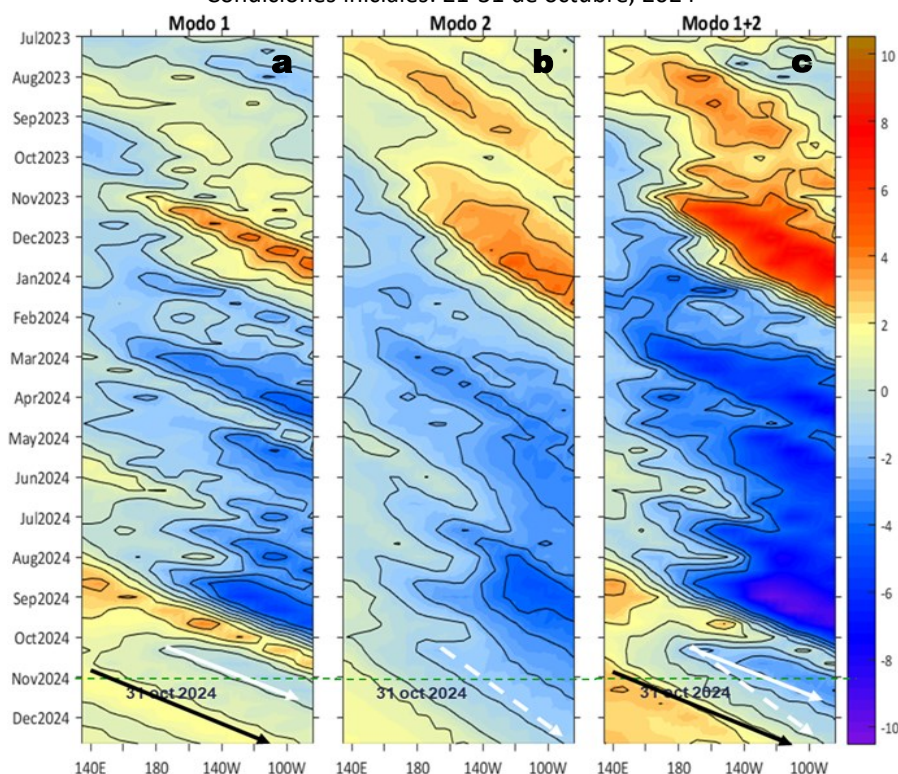
Con respecto a la distribución de la anchoveta durante la semana del 27 de octubre al 3 de noviembre, la Resolución Ministerial (RM 419-2024-PRODUCE) ha autorizado el inicio de la Segunda Temporada de Pesca 2024 del recurso anchoveta (*Engraulis ringens*), con destino al consumo humano indirecto, en el área marítima comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo del Perú y los 16°00'S, a partir de las 00:00 horas del día 1 de noviembre del 2024. Durante este periodo, se identificaron cuatro áreas de pesca en la zona norte-centro del mar peruano. La primera, frente a Pimentel, abarca de 10 a 40 mn; la segunda, entre Malabrigo y Chimbote, se encuentra dentro de las 10 mn; la tercera, desde Supe hasta Callao, entre 10 y 40 mn; y finalmente, la cuarta área, entre Pisco y Bahía Independencia, entre 10 y 30 mn de la costa. Cabe destacar que no se registró actividad pesquera en la región sur del mar peruano durante este periodo.

## VI. PERSPECTIVAS



**Figura 11.** Distribución espacial del pronóstico de las anomalías de la velocidad del viento (VV, m/s) y dirección del viento (°) para los días a) 05, b) 07 y c) 09 de noviembre de 2024, frente a la costa sudamericana entre Centroamérica y la costa norte de Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA.

Condiciones iniciales: 21-31 de octubre, 2024



**Figura 12.** 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.

Frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana, predominarían VV en el rango moderado a fuerte ( $> 6,8$  m/s), con anomalías de VV variables, desde positivas ( $> +1,0$  m/s) a negativas ( $< -1,0$  m/s), registrándose una notable disminución de la intensidad del viento a partir del 07 de noviembre (Figura 11).

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan del 04 al 13 noviembre 2024, se espera que, durante los primeros días de esta semana, las anomalías negativas de la TSM continuarán en la zona costa norte. En la zona costa centro, se espera una reducción en la cobertura espacial de las anomalías negativas de la TSM. Por otro lado, en la zona costa sur, es posible la presencia de anomalías positivas de la TSM ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=1017804030000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017804030000000000000)).

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 31.10.2024 (Figura 12), indica que las OKE frías (modo 1 y modo 2), mencionadas en el BSOBP N°42-2024, se propagan hacia el este y llegarán al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en noviembre (modo 1), mientras que la otra llegaría en diciembre (modo 2). Asimismo, la OKE cálida (modo 1), mencionada en el boletín anterior, se propaga hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre diciembre 2024 y enero 2025 ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id\\_seccion=1017804030000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=1017804030000000000000)).

## 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° 13.
- 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.
- 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-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 (2024). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°44-2024, 28 de octubre - 03 de noviembre 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, David Correa, Carlos Quispe, Walter García, Grecia Chávez, Javier Sánchez, Dany Ulloa, Cecilia Peña, Carlos Salcedo.

© 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).