



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 8, N° 17

Semana 17: 23 - 29 de abril, 2023

DIAGNÓSTICO

El calentamiento anómalo del mar en el sector oriental del Pacífico disminuyó de intensidad, pero presentó mayor amplitud respecto de la semana anterior. La anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 1+2 declinó $0,13\text{ }^{\circ}\text{C}$ (de $+2,44\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+2,31\text{ }^{\circ}\text{C}$), mientras que en la región Niño 3.4 se incrementó en $0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$ (de $+0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+0,36\text{ }^{\circ}\text{C}$). La máxima anomalía de la TSM en la banda ecuatorial disminuyó de $+5,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+4,88\text{ }^{\circ}\text{C}$, este último valor se localizó a 18 m.n. frente a Punta Pariñas (Perú) en la región Niño 1+2 (Figura 1).

En el mar peruano se registraron valores de TSM entre $27,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (extremo norte del litoral) y $17,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Camaná). Las aguas de $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ se replegaron 60 m.n. al noroeste de Huacho así como de las 80 a las 120 m.n. al oeste de Talara. La franja de aguas más costeras, de Talara al sur, amplió su distribución hacia el oeste, con excepción del sector frente a Huarmey-Huacho, donde persistió el desplazamiento de aguas del oeste hacia la costa (Figura 2a). En este escenario, el calentamiento del mar de $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ amplió su distribución al norte del ecuador geográfico y al oeste del archipiélago de Galápagos; asimismo, las áreas costeras frente a Paita-Mórrope y de Chimbote a Pisco, continuaron presentando el mayor calentamiento del mar peruano que alcanzó $+7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Supe), $+6,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Paracas) y $+5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Punta Aguja); una condición opuesta se apreció en el litoral sur, especialmente frente a Sama, donde la anomalía alcanzó $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Según el modelo Mercator, las Aguas Tropicales Superficiales (ATS) y las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se habrían desplazado hasta Punta Aguja y Callao, respectivamente. Se precisa que, el monitoreo realizado por IMARPE frente a Paita y Chicama esta semana, confirmó la presencia de ATS (a 60 m.n.) y de AES (en las 38 m.n. costeras) frente a Paita; asimismo, comprobó la presencia de AES hasta las 100 m.n. frente a Chicama. Las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) presentarían mayor proximidad al Callao y a San Juan de Marcona (Figura 2b). La variación semanal de la TSM (Figura 3b) indicó que la tendencia a la disminución del calentamiento persistió esta semana, especialmente frente a Sullana, Chimbote e Ilo, donde la TSM declinó hasta $2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Figura 3b); también se distinguieron zonas puntuales frente a Supe y Paramonga donde la TSM se incrementó hasta $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La ola de calor marina (OCM; Hobday et al., 2016) disminuyó su cobertura espacial en la última semana, pasando de $3,60$ a $3,51 \times 10^5\text{ Km}^2$, dentro de las 150 m.n. y entre los 2 y $15\text{ }^{\circ}\text{S}$, totalizando 63 días desde su origen. En la última semana, la anomalía térmica varió de $+4,81$ a $+4,52\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la zona norte, de $+3,44$ a $+3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ frente a Chicama y de $+5,02$ a $+5,96\text{ }^{\circ}\text{C}$ frente a Huacho, marcando una tendencia a disminuir en la zona norte y a aumentar en la zona centro (Figura 4).

En la franja de $\sim 111\text{ km}$ adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S , predominaron velocidades del viento (VV) de dirección sureste de intensidad débil ($VV= 1,0 - 4,1\text{ m/s}$) a moderada ($VV= 4,1 - 6,8\text{ m/s}$). Vientos débiles ocurrieron de Talara al norte, mientras que los vientos moderados se presentaron desde Talara hasta San Juan de Marcona. Las anomalías negativas ($< -1,0\text{ m/s}$) caracterizaron la zona al norte de Chicama, mientras que los valores positivos ($> +1,0\text{ m/s}$) predominaron entre Chicama y San Juan de Marcona (Figura 5a). Las anomalías del nivel del mar (ANM) en el sector ecuatorial se incrementaron 2 cm , en promedio, asociado con la propagación de la onda Kelvin cálida que arribaría a la costa sudamericana este mes (Figura 6a). Frente a la costa peruana (Figura 6b), la ANM disminuyó al norte de San Juan de Marcona, presentando valores superiores a $+2\text{ cm}$, con un valor máximo de $+9,2\text{ cm}$ (al sur de Huarmey).

A nivel subsuperficial, los perfiles oceanográficos frente a Paita y Chicama que ejecutó el IMARPE del 28-29 (Figura 7a-f) y del 25-26 de abril (Figura 7g-l), respectivamente, sobre los 500 m de profundidad, indicaron que, con una diferencia de una semana (Imarpe, 2023a): La disminución de $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (de 26 a $23\text{ }^{\circ}\text{C}$) y de $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (de 23 a $21\text{ }^{\circ}\text{C}$) en los sectores costeros frente a Paita y Chicama, respectivamente; la declinación de la intensidad del calentamiento en $1\text{ }^{\circ}\text{C}$

(Paita) y 3 °C (Chicama) en las capas superficiales; la presencia de ATS y AES frente a Paita y de las AES frente a Chicama. El perfilador ARGO, localizado a 73 m.n. frente a Punta Falsa el 28 de abril, registró valores de temperatura de 27,3 °C, una anomalía de +4,9 °C, y 34,1 de salinidad, propio de las AES. El calentamiento anómalo prevaleció en los 300 m superiores pero disminuyó en intensidad de +8,6 °C (a 30 m) a +5,7 °C (a 19 m) respecto de la semana anterior; sin embargo, la intensidad del calentamiento se incrementó entre los 50-115 m de profundidad notándose la profundización de la estructura térmica desde los 50 m asociado con la incursión de ASS (Figura 8a-c).

Las estimaciones preliminares de los índices climáticos locales para abril (Figuras 9a-c) indicaron valores de +3,07 para el Índice Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe y Vásquez, 2015) y +3,2 para el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016). Las anomalías del índice del Factor de Condición (AFC) de la anchoveta peruana (Cuba et al., 2019) señalaron que el recurso presentó una condición somática menor a la esperada para la época (Figura 9d). Esta semana, 18 embarcaciones pesqueras industriales, por día, prospectaron las 10 m.n. de Atico a Ilo, registrando anchoveta juvenil con modas principales de 10,5 y de 11,0 a 11,5 cm de longitud total (LT) y un porcentaje promedio de juveniles del 77%, valor mayor al de la semana anterior (Figura 10).

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

El Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS en inglés) del National Oceanic and Atmospheric Administration/National Center for Environmental Prediction (NOAA/NCEP) pronostica que del 01 al 07 de mayo (Figura 11), frente y a lo largo de la zona costera peruana, predominarían VV en el rango de moderado a fuerte. Las VV de fuerte intensidad predominarían hasta el 04 de mayo, principalmente desde Sechura (Piura) hasta Chile; a partir del 05 de mayo, la intensidad del viento disminuiría, pero registraría aún anomalías en el rango neutral a positivo (> +1,0 m/s). Estas condiciones del viento, serían consecuencia de una mayor actividad y acercamiento del Anticiclón del Pacífico Sur, lo cual impactaría sobre el afloramiento costero peruano.

La última simulación del modelo de **ondas Kelvin ecuatoriales (OKE)** implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 29.04.2023 (Figura 12), indica que la **OKE cálida (modo 2)**, reportada en el BSOBP N°03-2023 (IMARPE, 2023c), alcanzará el extremo oriental del Pacífico ecuatorial en **mayo**. Por otro lado, la **OKE cálida (modo 1)**, reportada en el BSOBP N°10-2023 (IMARPE, 2023d), continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo oriental del Pacífico ecuatorial entre **mayo y junio 2023**. Cabe señalar, que una segunda onda **OKE cálida (modo 2)**, mencionada en el BSOBP N°16-2023 (IMARPE, 2023 a), se propaga hacia el este y llegará al extremo oriental del Pacífico ecuatorial en **julio 2023**. ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=I017804030000000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=I0178040300000000000000))

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)
Callao, 01 de mayo 2023

I. CONDICIONES DE MACROESCALA

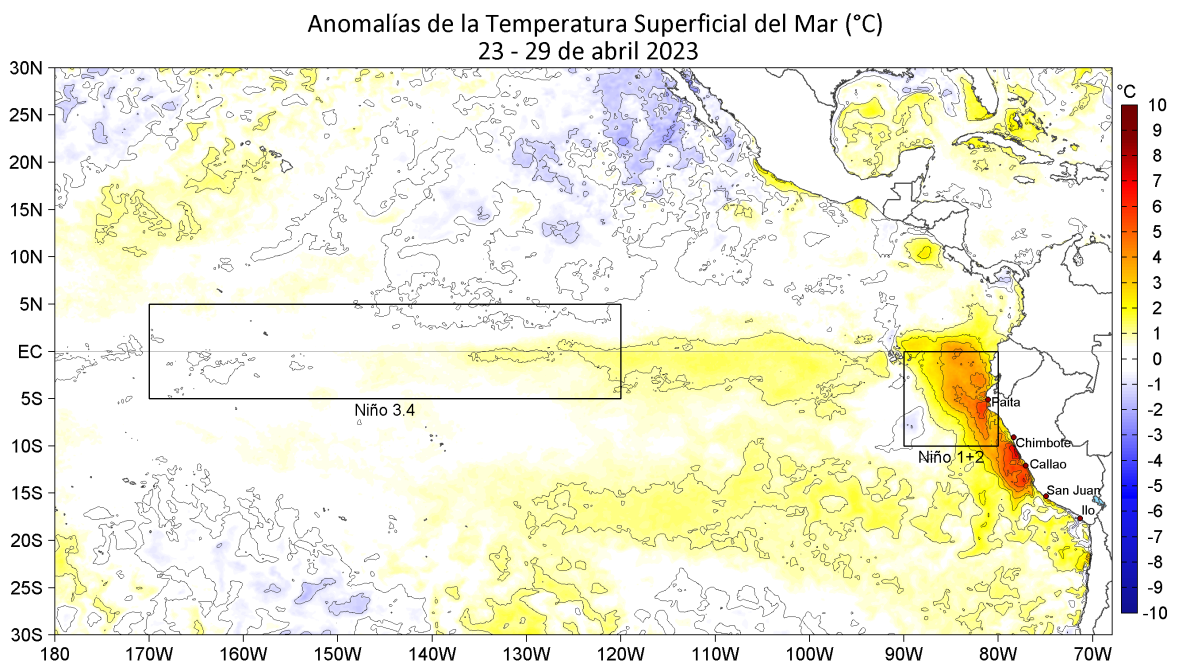


Figura 1. Promedio semanal de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 23 al 29 de abril 2023. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>. Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología para el período 2007-2016.

II. CONDICIONES REGIONALES

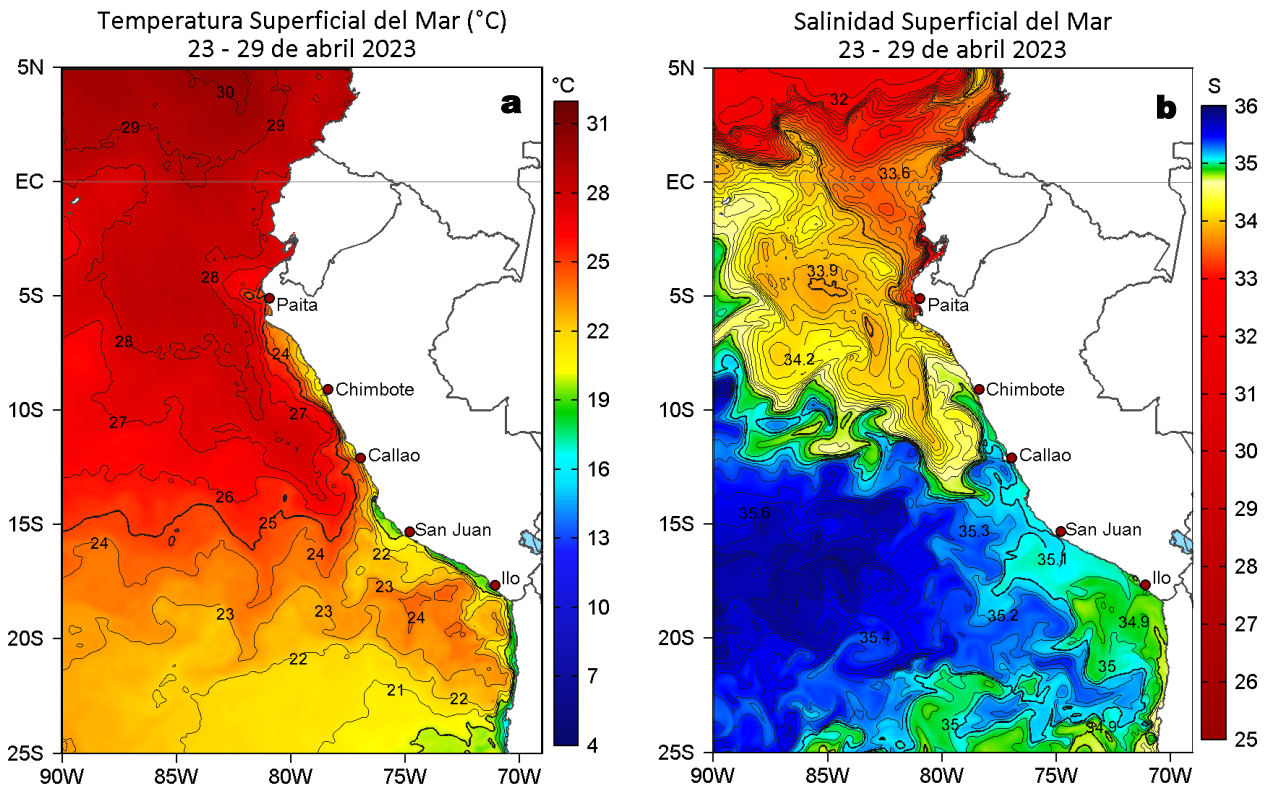


Figura 2. Distribución espacial promedio de: a) TSM (°C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) para la semana del 23 al 29 de abril 2023. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> para (a) y del GLOBAL_ANALYSISFORECAST_PHY_001_024 (LeLlouche, J. M. et al, 2013) disponible en https://data.marine.copernicus.eu/product/GLOBAL_ANALYSISFORECAST_PHY_001_024/description para (b). Las escalas de colores se presentan a la derecha de cada gráfico.

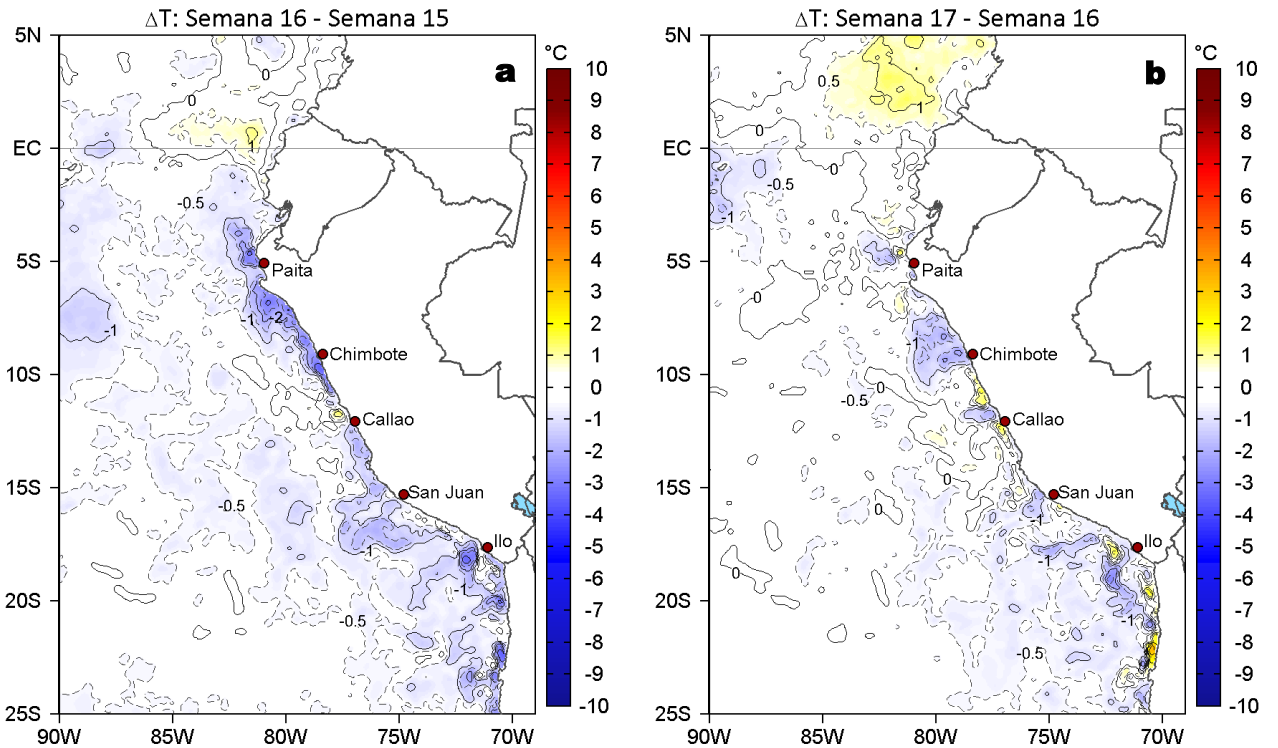


Figura 3. Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) décimo sexta (16-22 de abril) y décimo quinta (09-15 de abril) semana de 2023 y b) décimo séptima (23-29 de abril) y décimo sexta (16-22 de abril) semana de 2023. Los mapas, que indican el grado de calentamiento o enfriamiento de una semana a otra, provienen de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). La barra de colores a la derecha muestra la diferencia de la temperatura entre la presente y la semana previa.

III. CONDICIONES LOCALES

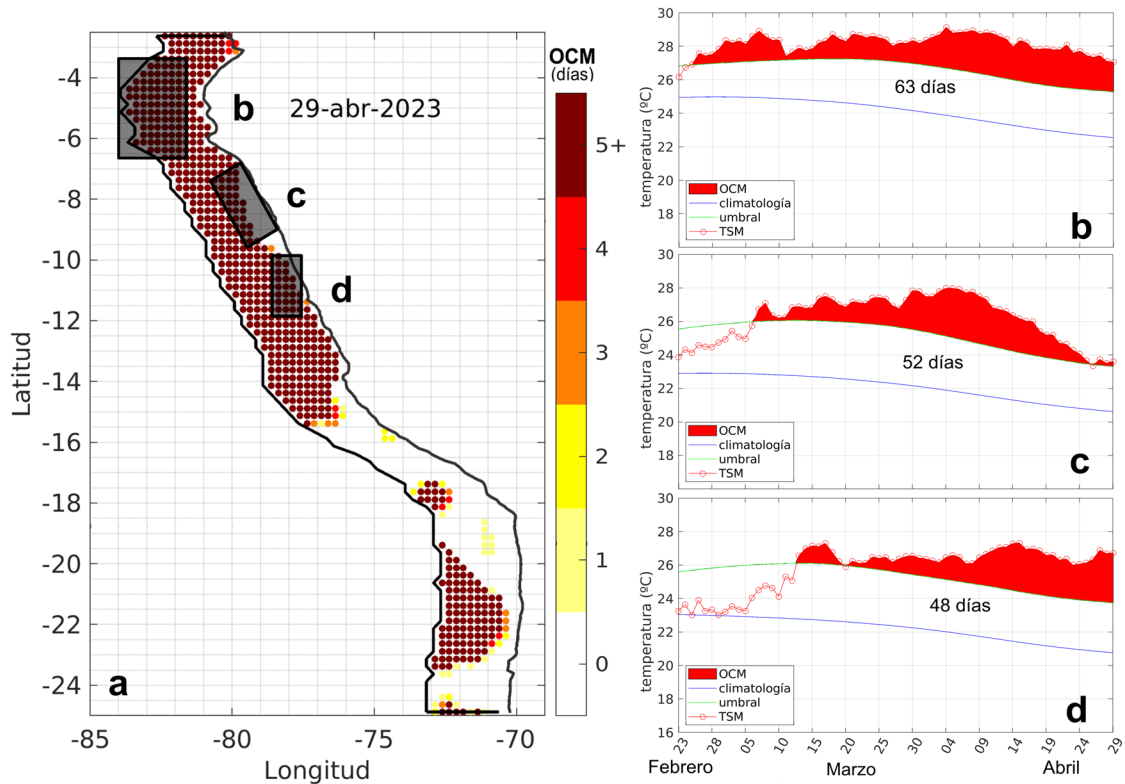
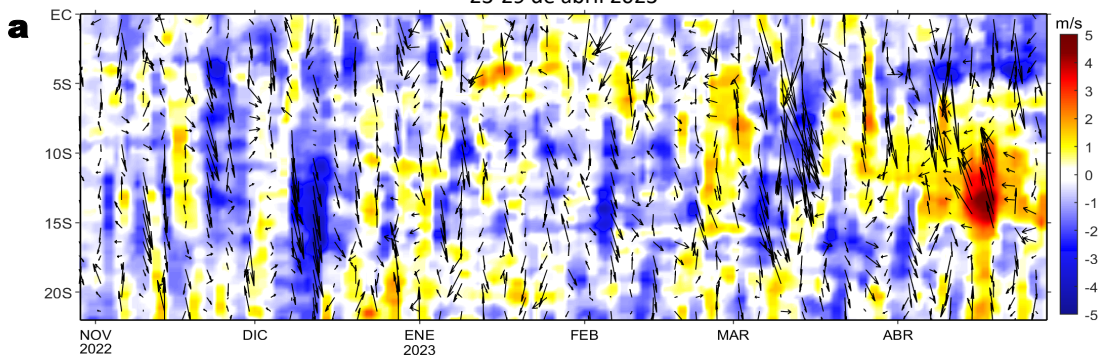


Figura 4. a) Extensión de la ola de calor marina (OCM) dentro de la franja de 150 m.n. frente a la costa al 29 de abril 2023. La escala de color en (a) indica el número de días en los cuales la TSM superó el percentil 90 de los datos diarios históricos, usando el período 1982-2011 como referencia (Pietri et al., 2021). Serie de tiempo de la TSM relacionada a la climatología y al percentil 90 en las áreas seleccionadas norte (b), Chicama (c) y Huacho (d) de la OCM. Fuente: OISST 2.1; procesamiento: LMOECC/IMARPE.

Anomalía de la Velocidad del Viento (m/s), franja costera de 60 m.n.
23-29 de abril 2023



Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (°C), franja costera de 60 m.n.
23-29 de abril 2023

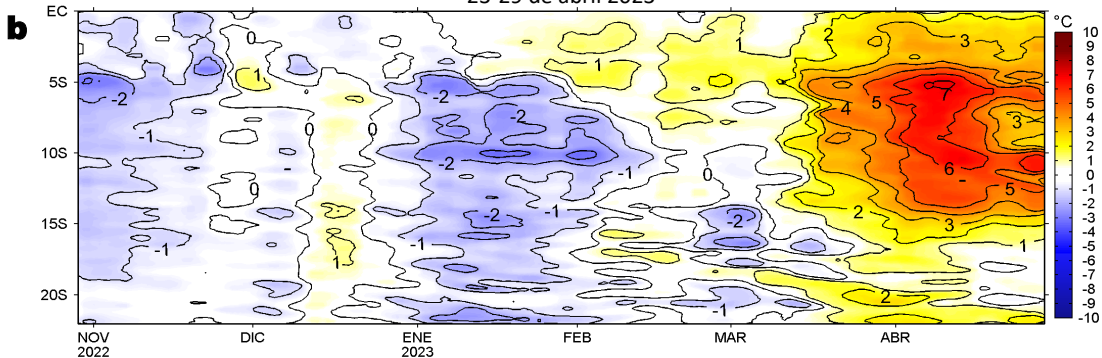


Figura 5. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 29 de abril de 2023. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a) y de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 m.n. adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22° S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a) y de 2007-2016 para (b). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.

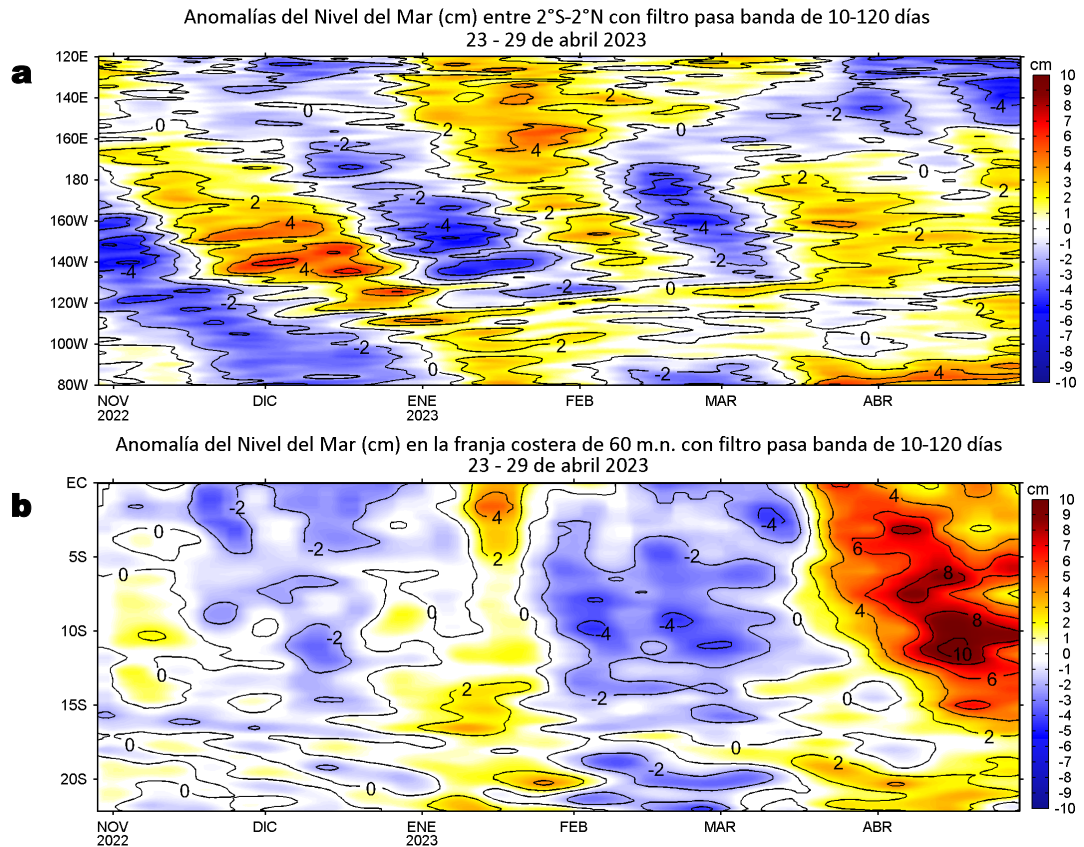


Figura 6. Evolución de las anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-120 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 m.n. adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S actualizado al 29 de abril de 2023. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010. La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.

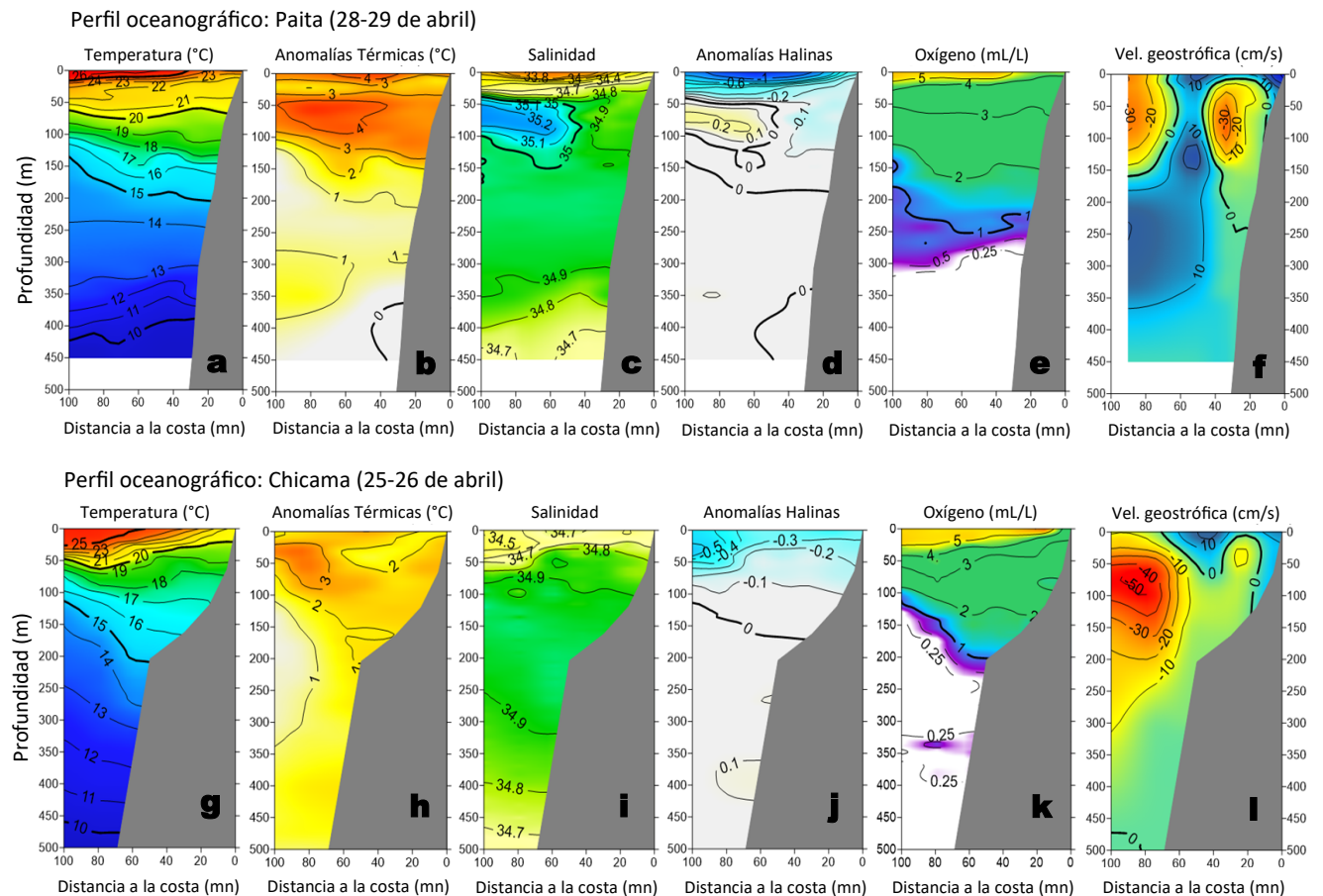


Figura 7. Estructura de: a, g) Temperatura del agua de mar (°C), b, h) Anomalías térmicas (°C), c, i) Salinidad, d, j) Anomalías halinas, e, k) Oxígeno (mL/L) y f, l) velocidad geostrofica (cm/s) frente a Paita y Chicama, respectivamente, durante el monitoreo Bio-Oceanográfico PPR 2304 (Díaz, 2023). Las anomalías fueron calculadas respecto al periodo 1981-2010 (Domínguez, et al; 2017).

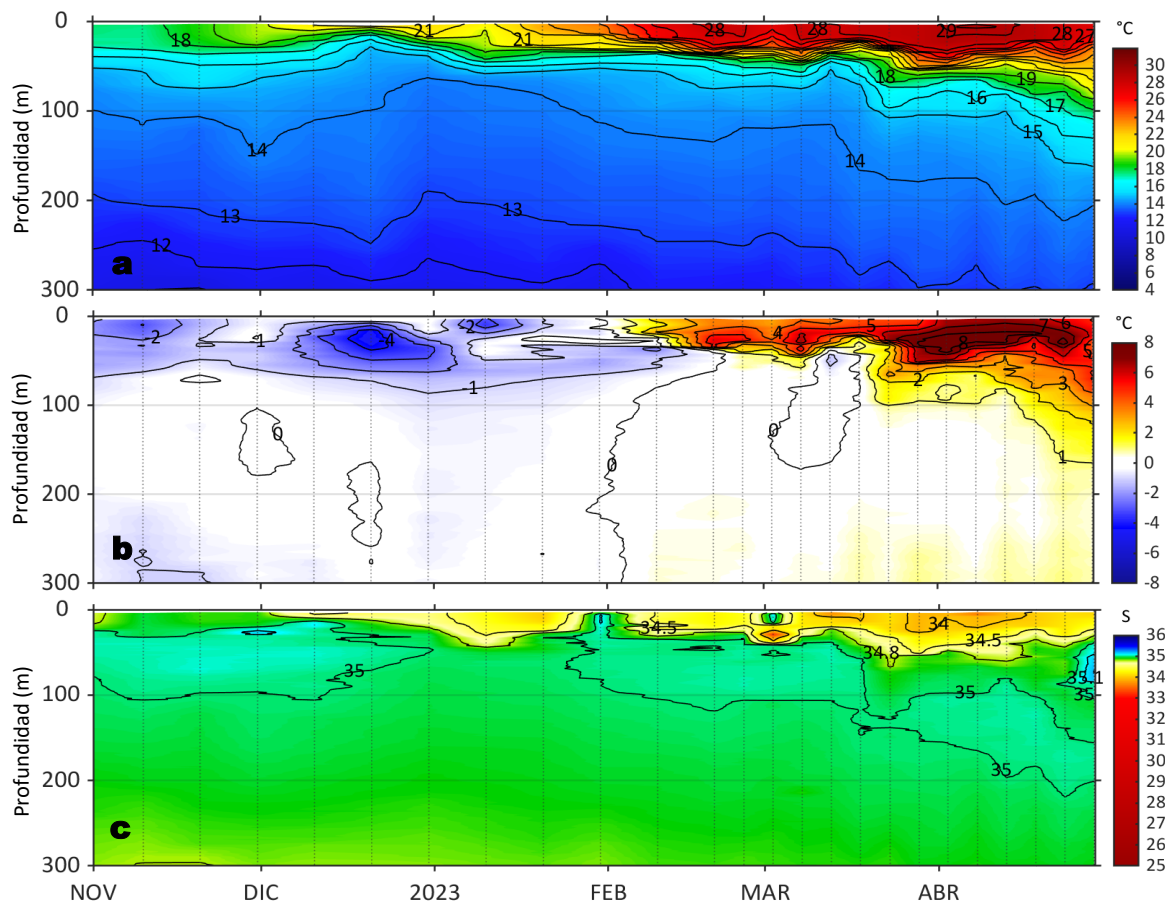


Figura 8. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar, valores registrados por el perfilador ARGO No. 6903002 localizado a 73 m.n. (5,78°S, 82,20°W) frente a Punta Aguja el 28 de abril de 2023. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2017). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador registró información. Datos: ARGO.

IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO

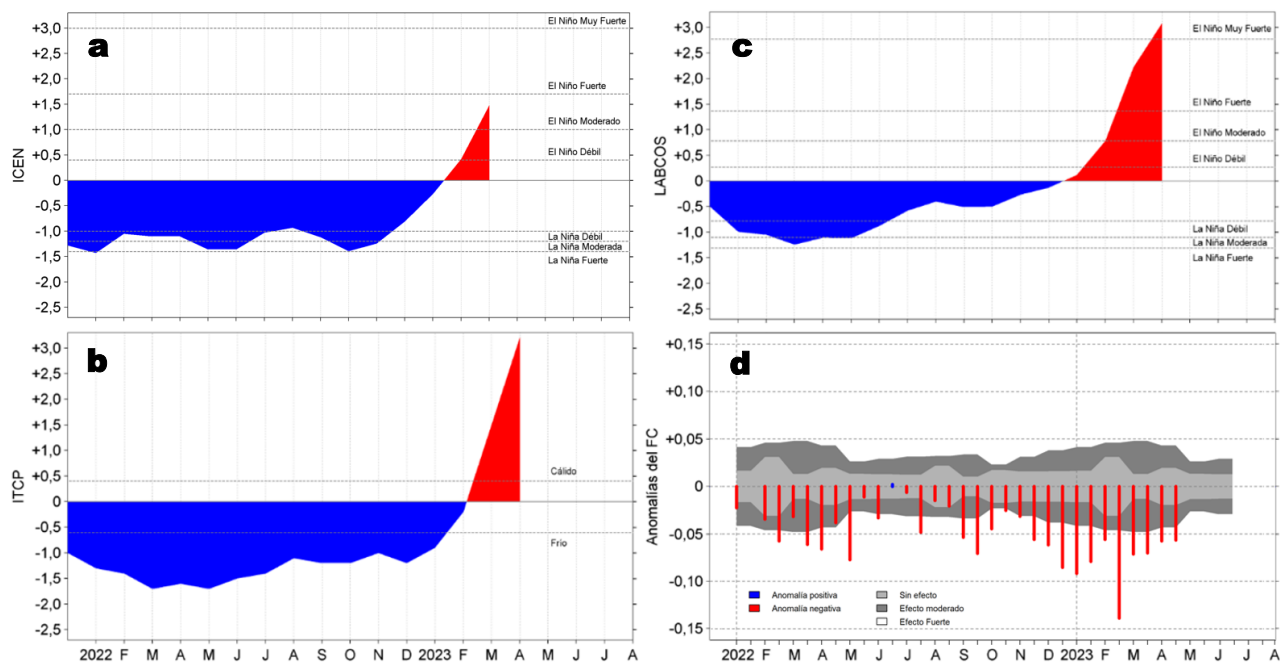


Figura 9. Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et al., 2019), desde diciembre 2021 a abril 2023; climatología 2010-2022. Los valores en (c, d) son preliminares.

V. ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS

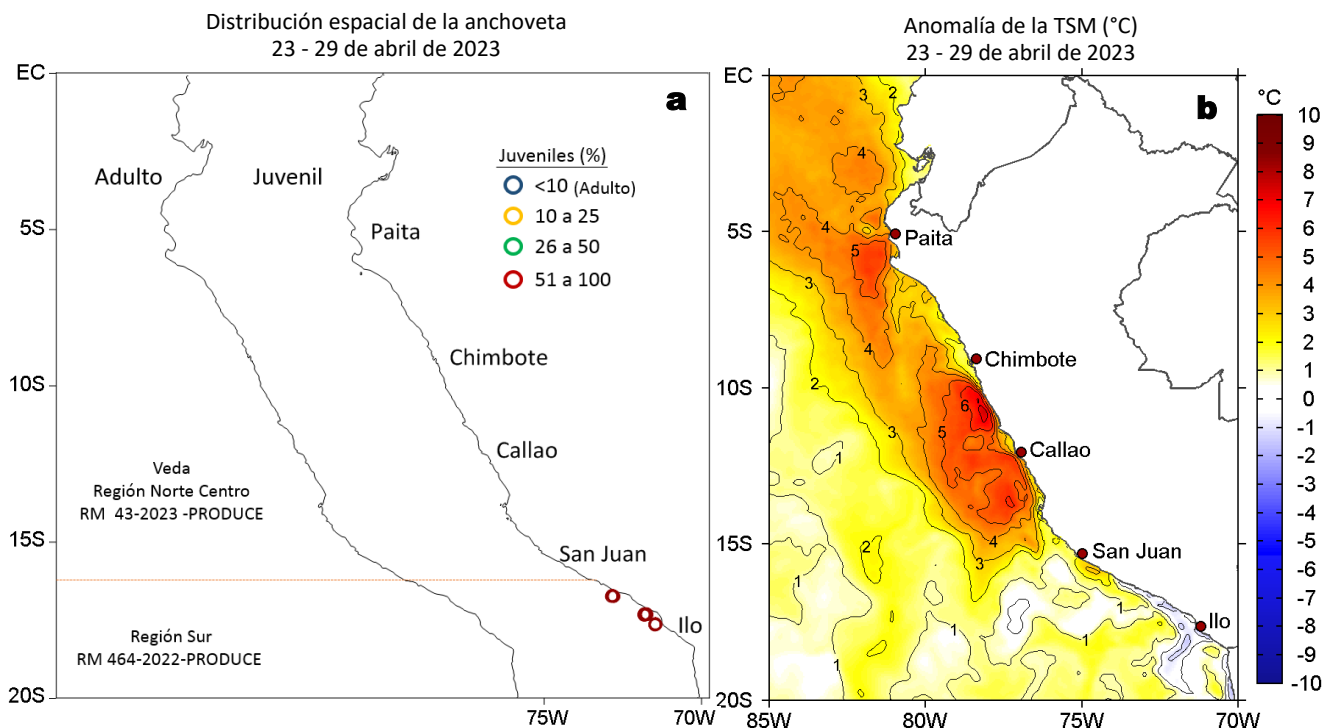


Figura 10. a) Distribución de la anchoveta según porcentaje de juveniles por región y su relación con b) las anomalías térmicas (°C) para la semana del 23 al 29 de abril de 2023. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>. Las anomalías térmicas se calcularon con respecto de la climatología para el período 2007-2016. La escala de colores para las anomalías térmicas se presenta a la derecha.

VI. PERSPECTIVAS

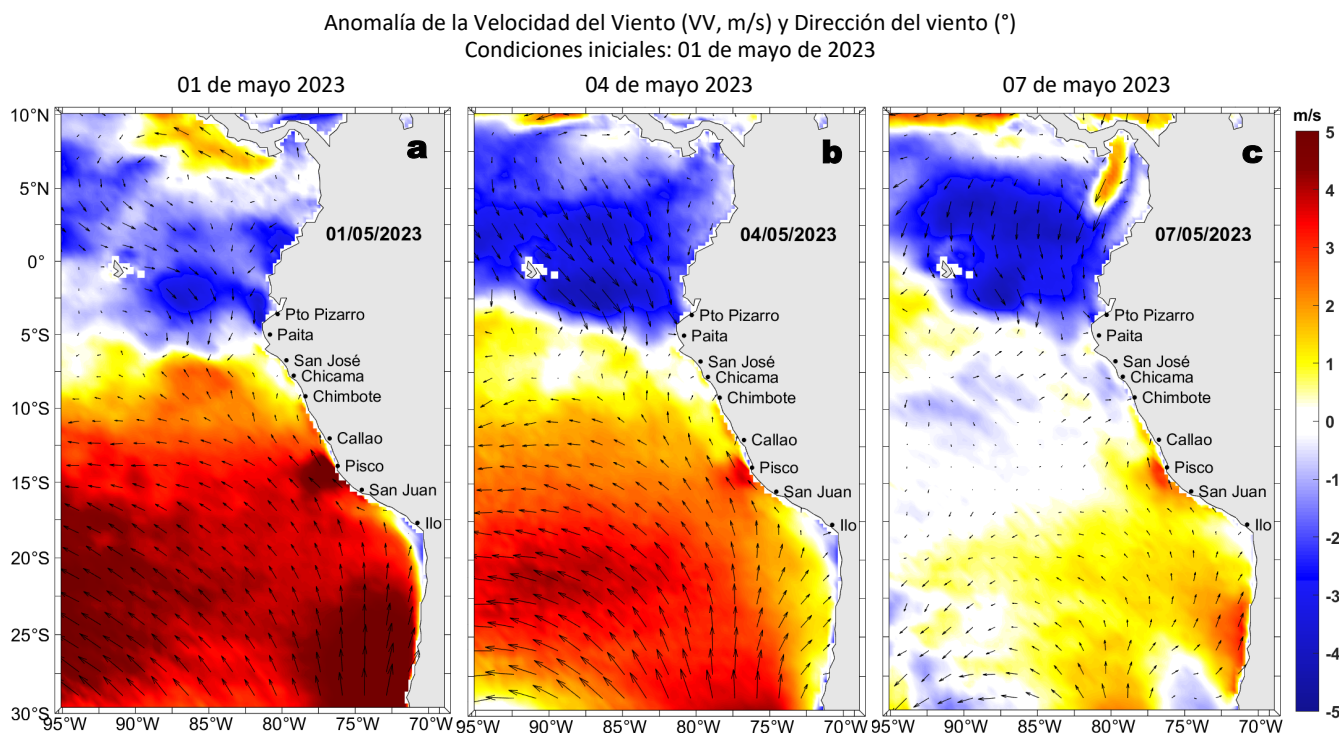


Figura 11. Distribución espacial de las anomalías de la Velocidad del Viento (VV, m/s) y dirección del viento (°) pronosticadas para el a) 01, b) 04 y c) 07 de mayo de 2023, frente a la costa sudamericana entre Panamá y Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA.

Ondas Kelvin Ecuatoriales
Condiciones iniciales: 20-28 de abril 2023

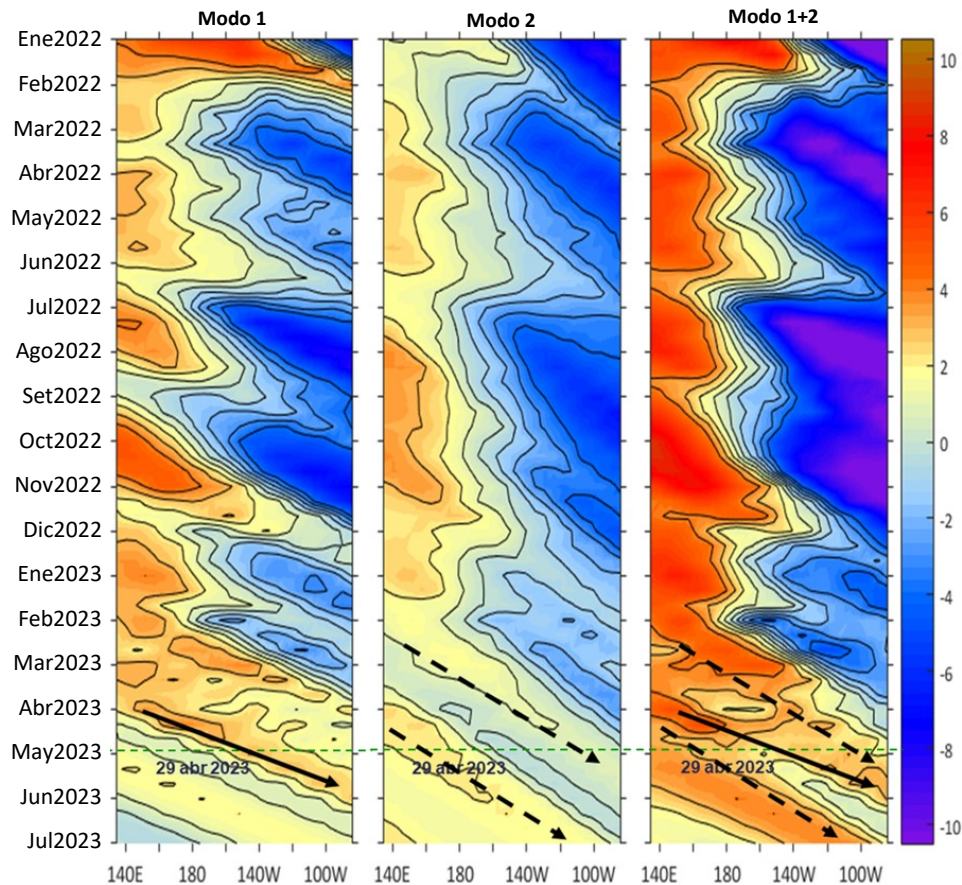


Figura 12. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin Ecuatoriales en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica el inicio del pronóstico (29 de abril 2023) con anomalías del esfuerzo del viento igual a cero. Los valores negativos corresponden a ondas Kelvin de afloramiento “frías” (flechas blancas). Datos del modelo: LMOECC/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

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) (<http://www.marine.copernicus.eu>).

The products from the MERCATOR OCEAN system distributed through the Marine Copernicus Service (<http://www.marine.copernicus.eu>).

Argo data (<http://doi.org/10.17882/42182>) were collected and made freely available by the International Argo Program and the national programs that contribute to it. (<http://www.argo.ucsd.edu>, <http://argo.jcommops.org>). The Argo Program is part of the Global Ocean Observing System.

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).

El despliegue de los gliders en el mar peruano así como la información de las olas de calor marinas (OCM) son acciones del proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”, convenio PRODUCE/PROFONANPE/IMARPE. La información contribuirá en la determinación de escenarios vulnerables e impactos del cambio climático en los ecosistemas marino-costeros, en beneficio de las comunidades costeras de pesca artesanal.

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”.

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.
- Domínguez, N., C. Grados, L. Vásquez, D. Gutiérrez, A. Chaigneau. *Climatología termohalina frente a las costas del Perú. Periodo: 1981-2010. Volumen 44, Número 1, Enero-Marzo 2017. Inf Inst Mar Perú 44(1).*
- 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.
- 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.
- IMARPE. (2023a). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°16-2023. LHFMAF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/7594/1/BS%20OBP%20N%20c%20b016%202023.pdf>
- IMARPE. (2023b). Reporte de indicadores reproductivos de la anchoveta peruana *Engraulis ringens*. N°06-2023. LBR/AFINRP/DGIRP.
- IMARPE. (2023c). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°03-2023. LHFMAF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/7454/1/BS%20OBP%20N%20c%20b003%202023.pdf>
- IMARPE. (2023d). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°10-2023. LHFMAF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/7595>
- 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.
- 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.
- 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 Paíta -lugar referente del mar peruano para la vigilancia climática asociada a El Niño-Oscilación del Sur, así como de indicadores biológico-pesqueros. El objetivo es comprender los efectos de la variabilidad 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.

El BS-OBP pretende informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general y contribuye a mejorar el conocimiento del mar peruano y coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres del Estado Peruano.

Finalmente, se informa que el monitoreo oceanográfico rutinario frente a Paíta aún no se ha restablecido por lo que la información subsuperficial considera la información de perfiladores ARGO seleccionados, actualmente disponibles frente a la costa norte-centro del Perú. Se recomienda cautela en el uso de esta información debido a la naturaleza móvil de estos equipos oceanográficos.

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño (SIOFEN)
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)



IMARPE (2023). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°17, 23-29 de abril de 2023, Callao, Instituto del Mar del Perú. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/7451>

Colaboradores: C. Grados, K. Vásquez, D. Correa, C. Quispe, T. Anculle, W. García, D. Camarena, D. Gutiérrez, J. Ramos, A. Cuba, J. Sánchez, B. Buitrón, C. Peña, D. Ulloa, M. Bouchón y J. Salcedo.

© 2023 Instituto del Mar del Perú

Suscripciones: Complete [este formulario](#).

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

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