



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 8, N° 25

Semana 25: 18 - 24 de junio, 2023

DIAGNÓSTICO

El calentamiento del mar en el sector ecuatorial continuó presentando el predominio de valores de $+1^{\circ}\text{C}$ ampliando su intensidad al este de los 100°W . La máxima anomalía ($+4,14^{\circ}\text{C}$) entre los 5°N - 5°S y entre los 180° y la costa Sudamericana ocurrió frente a Cabo Blanco (Perú). La anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) promedio en la región Niño 1+2 fue $+2,44^{\circ}\text{C}$ y no presentó variación respecto de la semana previa. (Figura 1)

En el mar peruano, la TSM varió entre $27,6^{\circ}\text{C}$ (extremo norte del litoral) y $17,3^{\circ}\text{C}$ (Atico). Las aguas de 23 a 26°C se proyectaron desde la costa norte al noroeste, hacia el archipiélago de Galápagos. El sector costero central continuó presentando el acercamiento de las isoterms de 22 - 24°C frente a Chicama-Chimbote y Huarmey-Huacho. De Pisco al sur, el escenario térmico, relativamente más frío, amplió su distribución hacia el oeste respecto de la semana anterior (Figura 2 a). Las máximas anomalías prevalecieron frente a Chimbote ($+4,7^{\circ}\text{C}$), Mórrope ($+4,4^{\circ}\text{C}$), Punta Sal ($+4,0^{\circ}\text{C}$) y Pucusana ($+3,9^{\circ}\text{C}$), mientras que frente a la costa sur predominó la presencia de anomalías en el rango neutro y sectores puntuales de hasta $+1^{\circ}\text{C}$ (Figura 1).

Según el modelo Mercator (Figura 3b), las Aguas Tropicales Superficiales (ATS) como las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) continuaron replegadas en el extremo norte del litoral. Las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS, $S \geq 35,1$) mantuvieron su acercamiento hacia la costa y presentaron una mayor proyección entre Caleta Cruz-Punta Falsa y Casma-Ocoña. Amplias zonas de mezcla entre las ASS y las aguas costeras frías (ACF) caracterizaron el resto del océano costero (Figura 2b). La variación semanal de la TSM (Figura 3b) indicó que la tendencia a la disminución térmica continuó esta semana, especialmente entre Talara y San Juan de Marcona alcanzando $2,0^{\circ}\text{C}$ frente a Chancay. La ola de calor marina (OCM; Hobday et al., 2016) mantuvo su cobertura en la última semana sobre casi la totalidad del área dentro de las 150 mn y entre los 2 y 15°S , pasando de $3,70$ a $3,71 \times 10^5 \text{ Km}^2$, aunque redujo su intensidad, ya que el área total con anomalía de TSM $> +4^{\circ}\text{C}$ disminuyó de $1,26$ a $0,77 \times 10^5 \text{ Km}^2$. Desde su origen, la OCM ha totalizado 119 días de duración. En la última semana, la anomalía térmica disminuyó de $+4,12$ a $+3,81^{\circ}\text{C}$ en la zona norte, de $+3,93$ a $+3,59^{\circ}\text{C}$ frente a Chicama y de $+3,26$ a $+2,54^{\circ}\text{C}$ frente a Huacho (Figura 4).

En la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y los 22°S , continuaron predominando vientos de dirección Sureste. El viento se intensificó nuevamente, alcanzó valores en el rango fuerte ($VV=6,8$ - $10,2 \text{ m/s}$) y anomalías positivas ($>+1,0 \text{ m/s}$) desde Lambayeque hasta el límite sur peruano (Figura 5a). Esta condición, en parte, favoreció que la intensidad del calentamiento del mar peruano continuara disminuyendo con presencia de sectores de $+3^{\circ}\text{C}$ desde Tumbes hasta Pisco y con un núcleo máximo de $+4,2^{\circ}\text{C}$ frente a Chimbote (Figura 5b).

Las anomalías del nivel del mar (ANM) mostraron el predominio de valores negativos ($> -4 \text{ cm}$) al este del archipiélago de Galápagos relacionado con el arribo de una onda Kelvin fría (modo 2) a la costa Sudamericana, mientras que hacia el oeste se mantuvo el predominio de valores positivos ($\leq 4 \text{ cm}$) asociado con la propagación de una onda Kelvin cálida (Figura 6a). En el sector costero peruano, las ANM disminuyeron, predominando valores negativos que alcanzaron -7 cm frente a Huarmey, condiciones que habrían sido favorecidas por el arribo de la onda Kelvin fría y el incremento de la intensidad del viento (Figura 6b).

Las observaciones con el glider Mochica realizadas frente a Talara entre el 18 al 24 de junio indicó la presencia de TSM entre $23,1^{\circ}\text{C}$ y $23,5^{\circ}\text{C}$ y ASS de $35,2$. La capa sobre los 300 - 150 m de profundidad evidenció calentamiento, sobre todo, a 50 m (65 mn) donde se registró la máxima anomalía ($+5,5^{\circ}\text{C}$). La isoterma de 15°C estuvo centrada en 175 m

hasta las 70 mn y la iso-oxígena de 0,5 mL/L en 250 m de profundidad. (Figura 7). Complementariamente, el 25 de junio, el perfilador ARGO registró información a 114 mn frente a Punta Falsa (Figura 8) indicando valores de 24,9°C y 34,95 de salinidad, detectándose calentamiento anómalo sobre los 210 m de profundidad (Figura 8 a-c). Se destaca que, en ambos casos, el glider y el perfilador ARGO frente a Talara y Punta Falsa, respectivamente, confirmaron la permanencia de calentamiento intenso de hasta +4,7°C en la superficie del mar.

Los valores de los índices climáticos locales indicaron la persistencia de condiciones cálidas. El valor temporal del índice Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe y Vásquez, 2015) y de la primera componente principal del índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016) fue +3,23 y +2,0 para mayo (AMJ 2023), respectivamente, mientras que el índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014) alcanzó un valor temporal de 2,51 para abril (MAM 2023) (Figura 9a-c). Las anomalías del índice del Factor de Condición (AFC) de la anchoveta peruana (Cuba et al., 2019) continuaron indicando que el recurso mantuvo una condición somática menor a la esperada para la época. En la segunda quincena de junio se presentaron valores negativos de efecto moderado, notándose una mejora en la condición somática del recurso, respecto al mes anterior (Figura 9d). Durante este periodo no se registró actividad pesquera en la región norte-centro debido a la falta de condiciones biológicas para el desarrollo de las actividades extractivas. En la zona sur, la flota no salió a pescar debido al oleaje anómalo.

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan, del 26 de junio al 05 de julio, en general, se espera que continúe el calentamiento anómalo frente a la costa peruana. (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780403000000000000000)

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) implementado en el IMARPE (Figura 10), forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficiales obtenidos del NCEP al 20.06.2023, indica que la **OKE fría (modo 2)**, mencionada en el BSOBP N°18-2023 (IMARPE, 2023a), ya alcanzó la costa sudamericana. Por otro lado, las **OKE cálida (modo 1)**, reportada en el BSOBP N°19-2023 (IMARPE, 2023b), y la otra **OKE cálida (modo 2)** reportada en el BSOBP N°16-2023 (IMARPE, 2023c), han sido reforzadas recientemente, y continúan su propagación hacia el este y alcanzarán la costa Sudamericana en **julio 2023 (modo 1)** y en **agosto 2023 (modo 2)**, respectivamente. (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=101780403000000000000000)

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

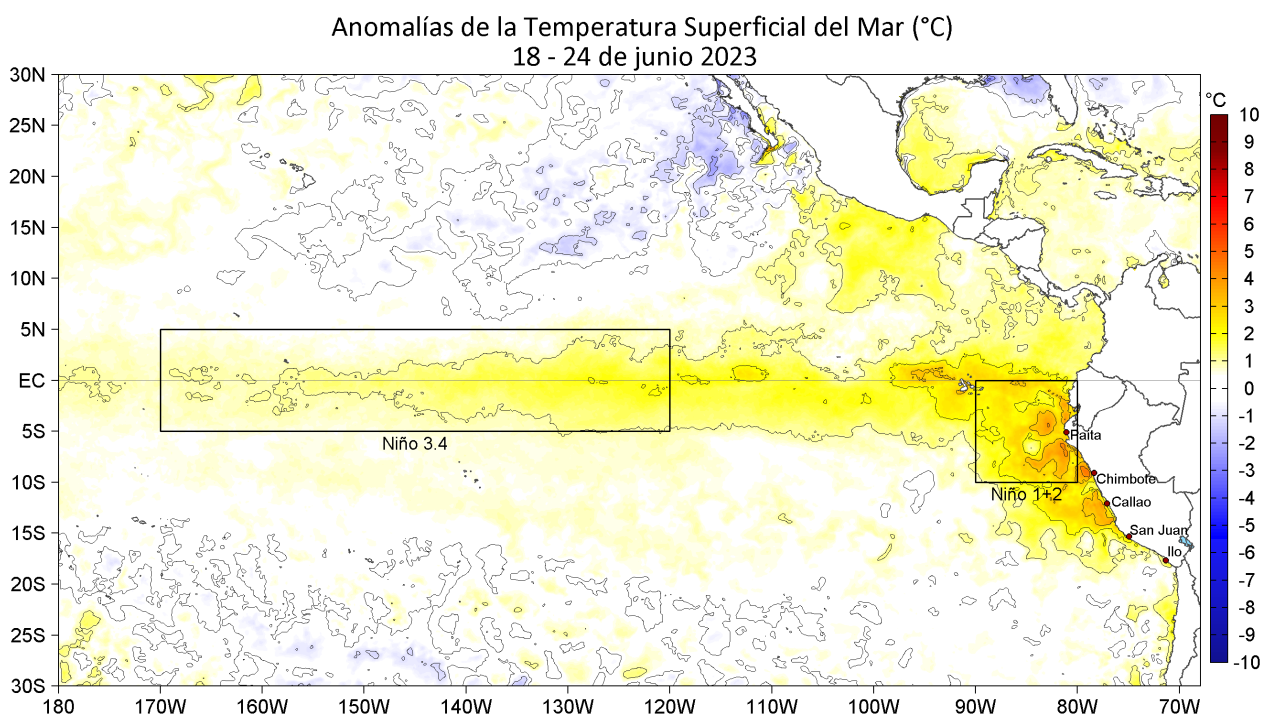


Figura 1. Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 18 al 24 de junio de 2023. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: 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 periodo 2007-2016.

II. CONDICIONES REGIONALES

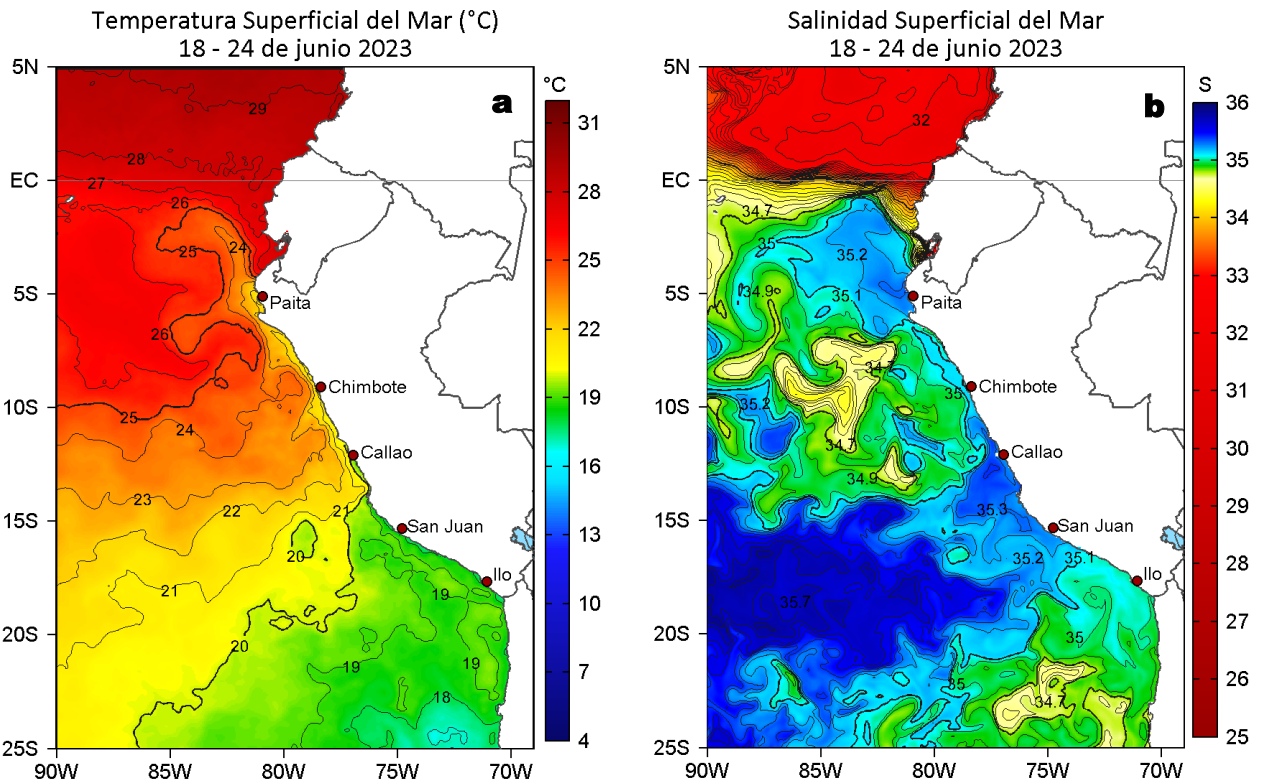


Figura 2. Distribución espacial promedio de: a) TSM ($^{\circ}\text{C}$) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) para la semana del 18 al 24 de junio 2023. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> 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.

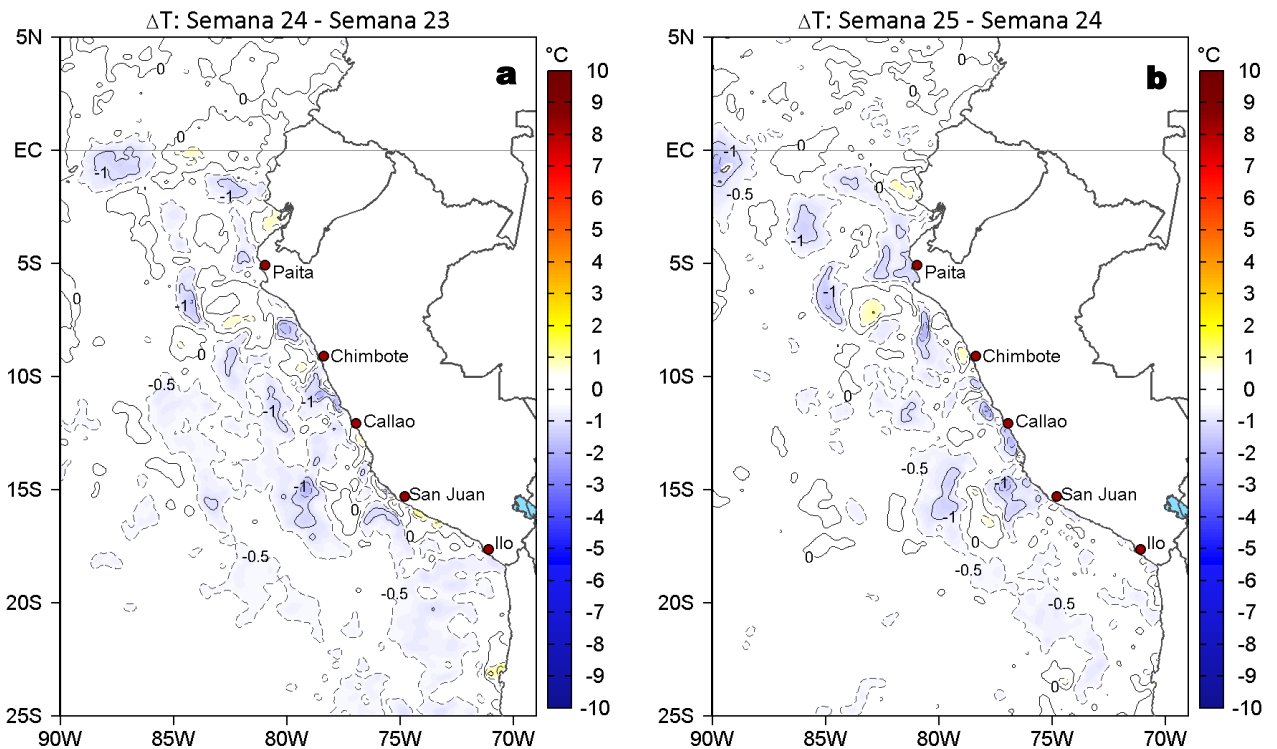


Figura 3. Variación semanal de la TSM ($^{\circ}\text{C}$) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) vigésima cuarta (11-17 de junio) y vigésima tercera (04-10 de junio) semana de 2023 y b) vigésima quinta (18-24 de junio) y vigésima cuarta (11-17 de junio) semana de 2023. Los mapas, que indican 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

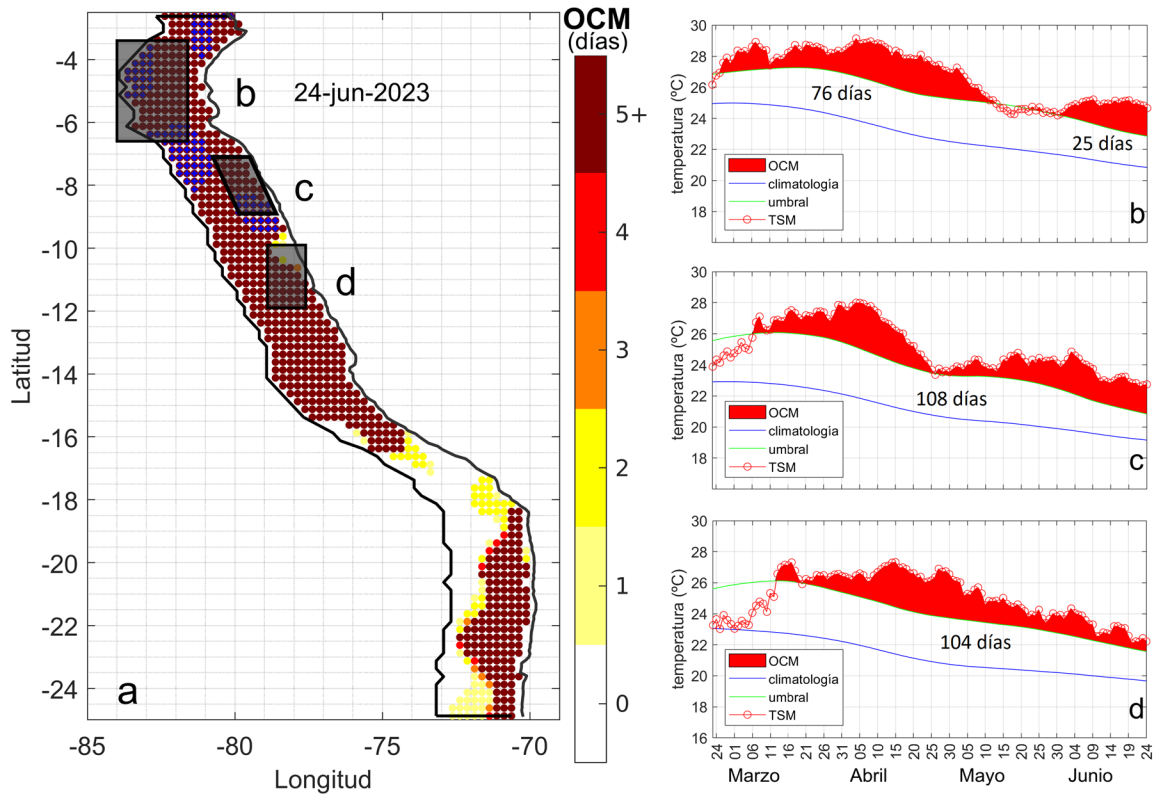
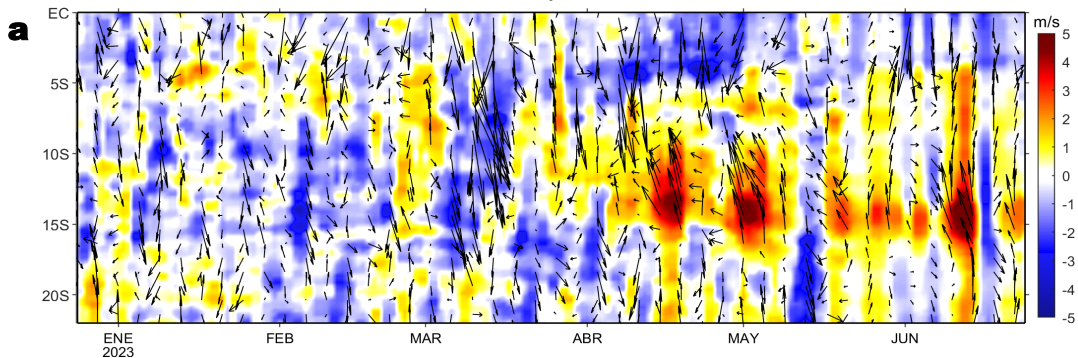


Figura 4. a) Extensión de la ola de calor marina (OCM) dentro de la franja de 150 m.n. frente a la costa al 24 de junio 2023; la escala de color en (a) indica el número de días en los cuales la TSM superó el percentil 90 de los datos diarios históricos, usando el período 1982-2011 como referencia (Pietri et al., 2021), los círculos con relleno azul indican que allí la OCM supera la anomalía de +4 °C . 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.
18 - 24 de junio 2023



Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (°C), franja costera de 60 m.n.
18 - 24 de junio 2023

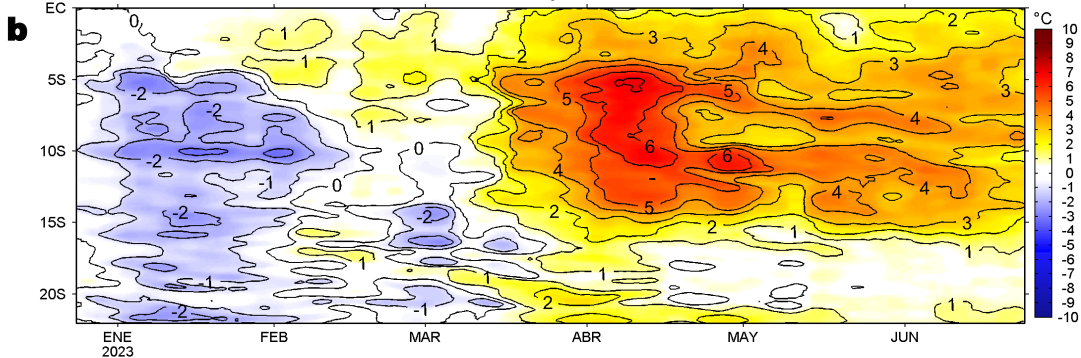
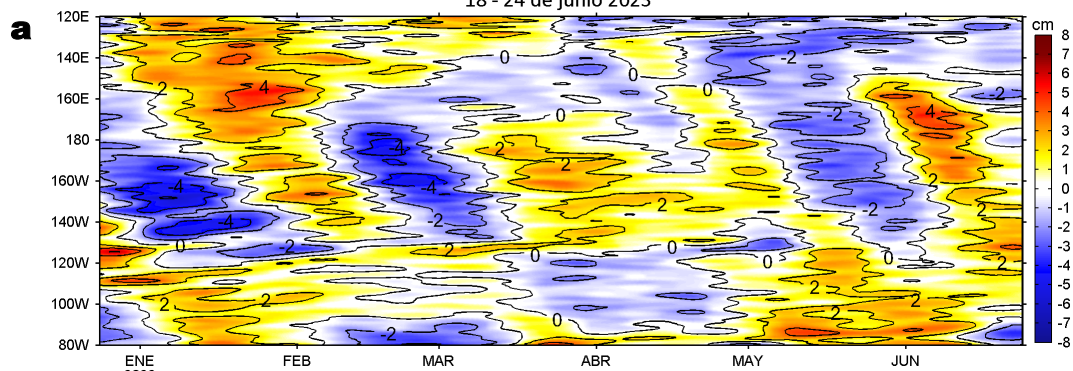


Figura 5. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 24 de junio de 2023. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a) y de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja 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.

Anomalías del Nivel del Mar (cm) entre 2°S-2°N con filtro pasa banda de 10-120 días
18 - 24 de junio 2023



Anomalia del Nivel del Mar (cm) en la franja costera de 60 m.n. con filtro pasa banda de 10-120 días
18 - 24 de junio 2023

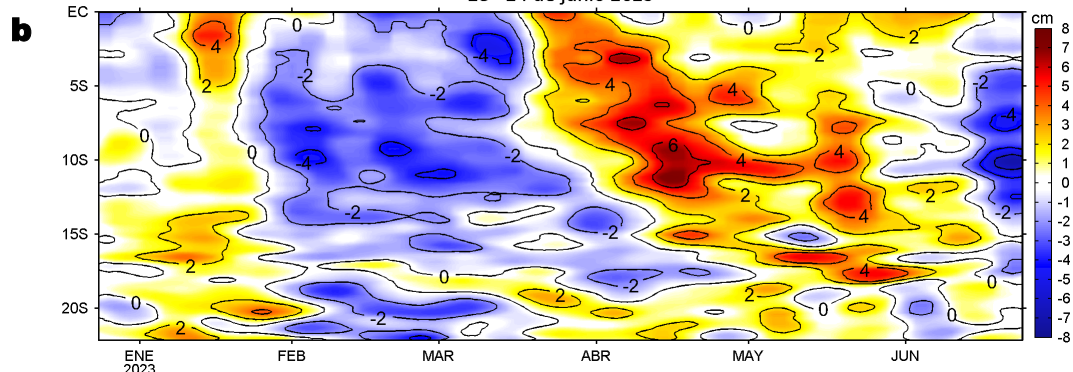


Figura 6. Evolución de las anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-120 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 m.n. adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S actualizado al 24 de junio de 2023. Datos: Servicio de Monitoreo 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.

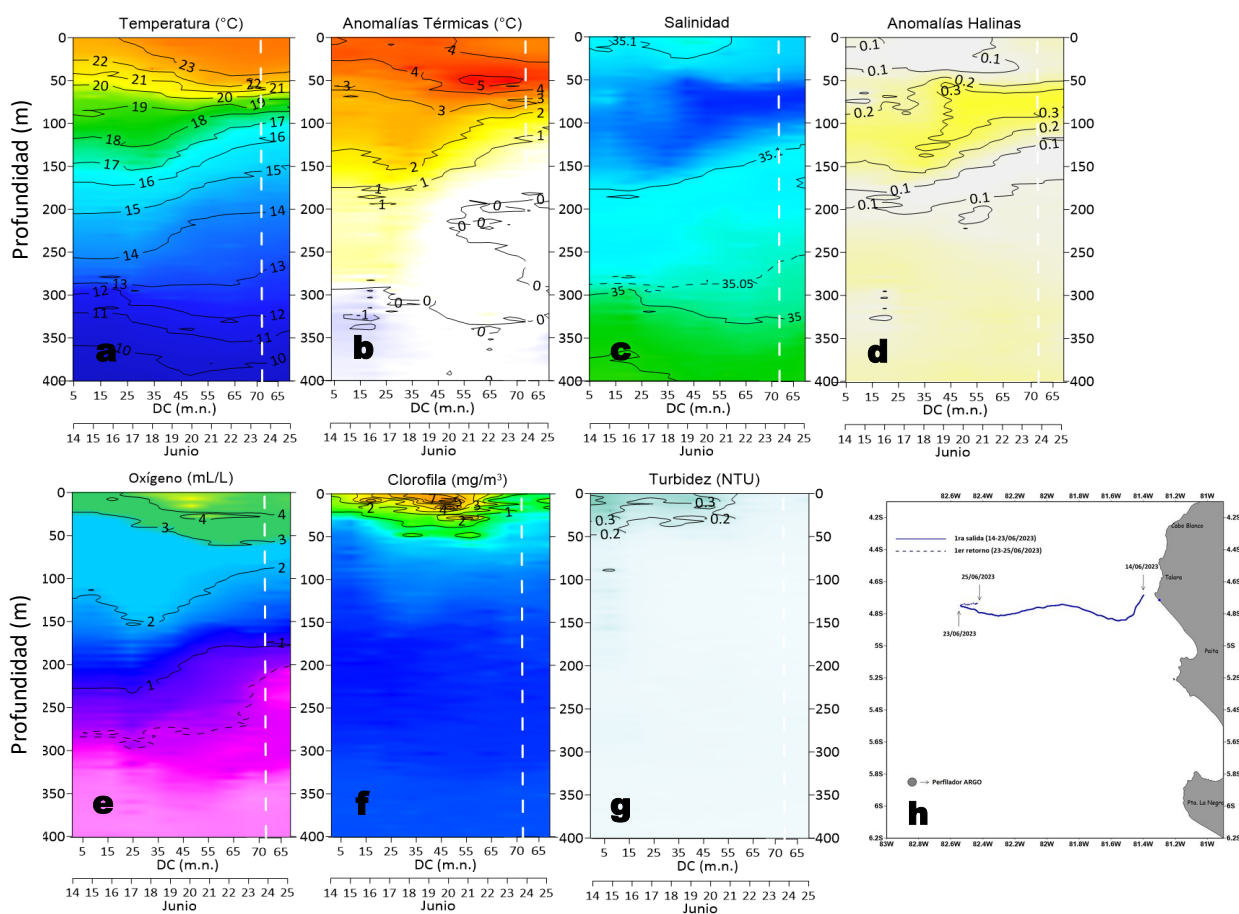


Figura 7. Estructura de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad, d) Anomalías halinas, e) Oxígeno (mL/L), f) Clorofila "a" (mg/m³), g) Turbidez (NTU) y h) Recorrido del glider Mochica del 18 al 24 de junio del 2023. Fuente: http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/galeria.php?id_seccion=1019900000000000000000.

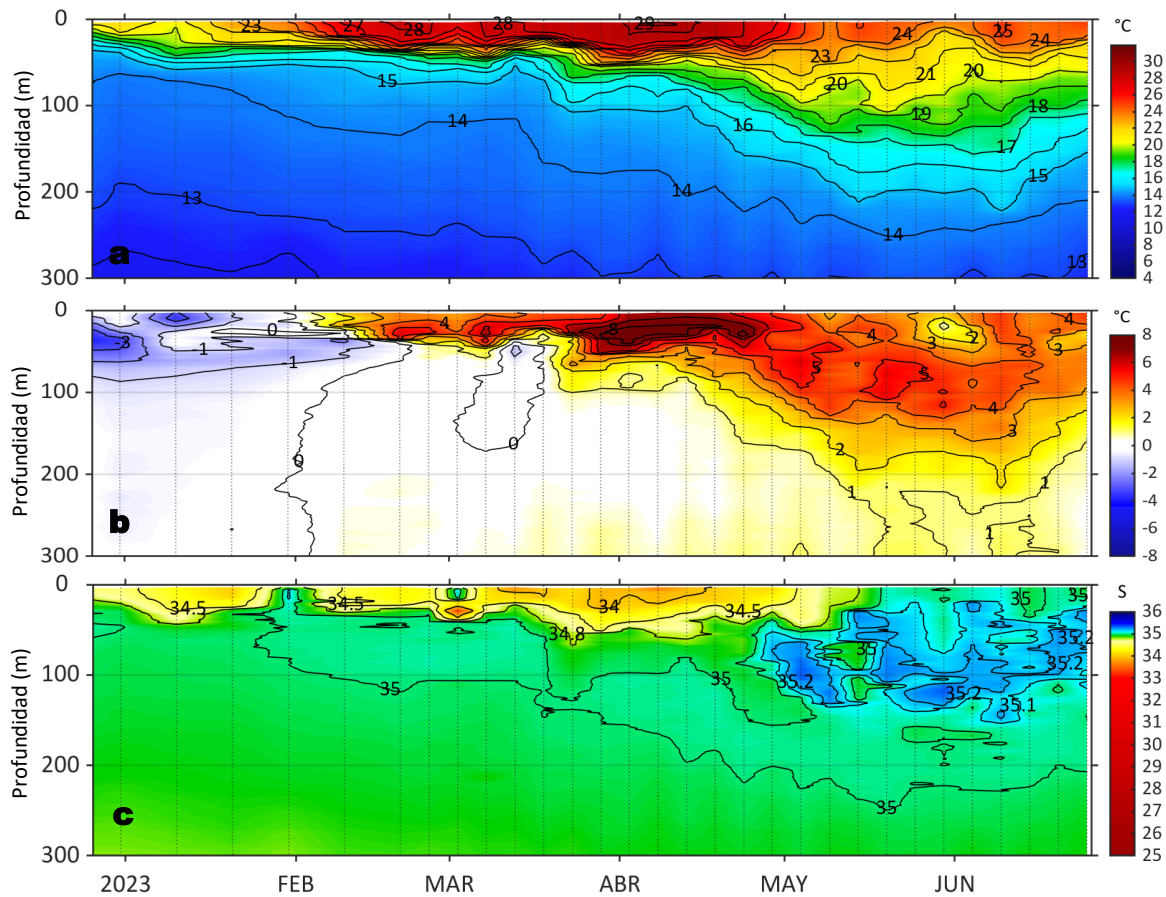


Figura 8. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar, perfilador ARGO No. 6903002 localizado a 114 m.n. (5,81°S, 82,81°W) frente a Punta Falsa el 25 de junio de 2023. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon de acuerdo a Domínguez 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

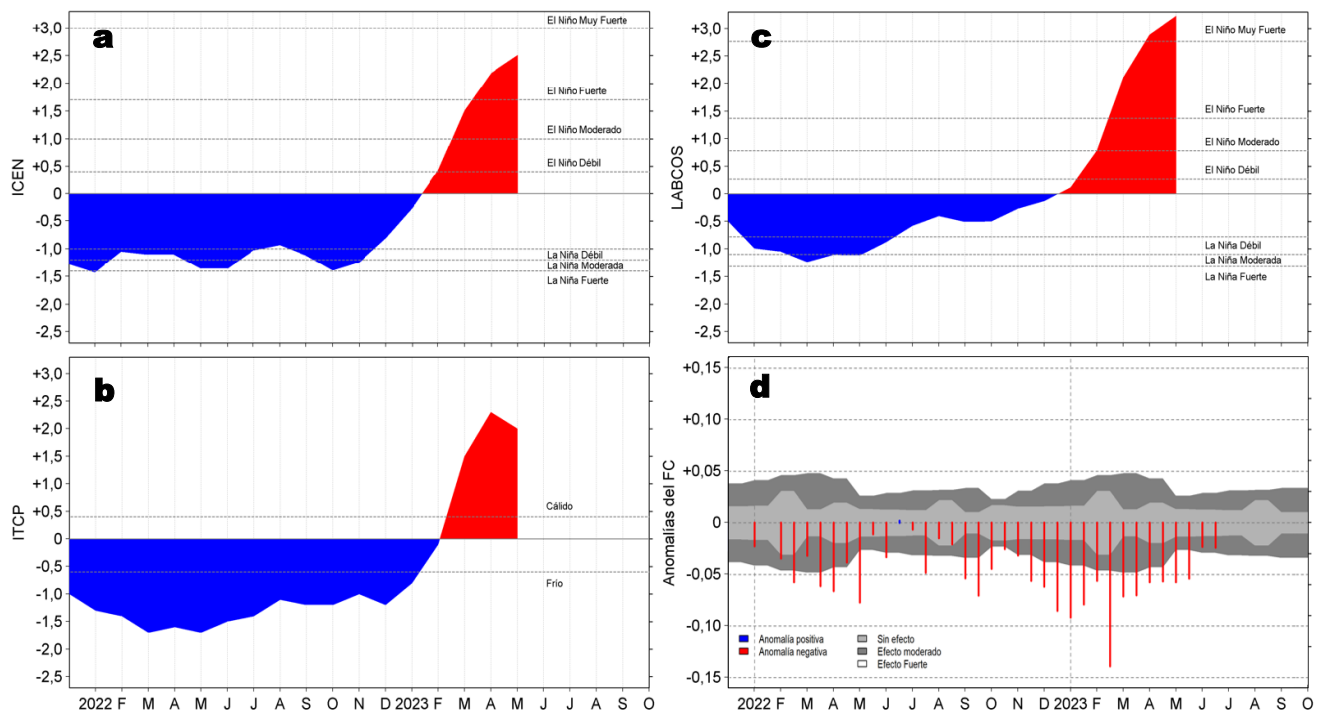


Figura 9. Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et al,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

V. PERSPECTIVAS

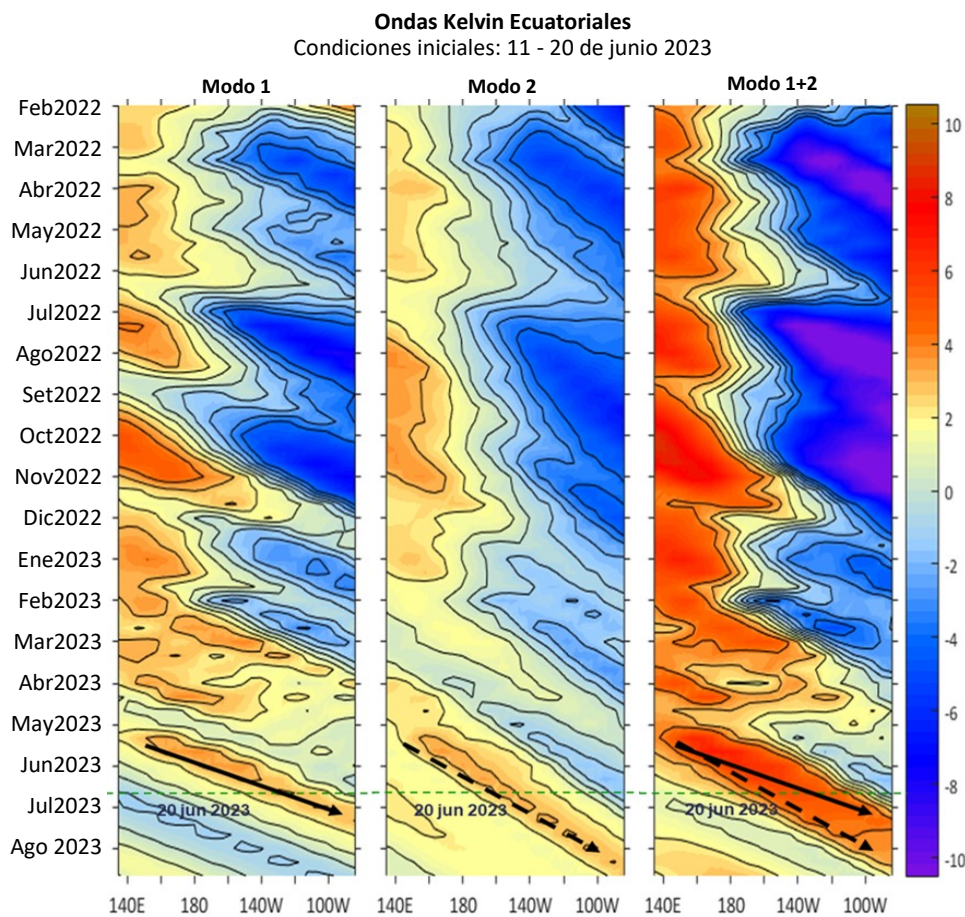


Figura 10. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las Ondas Kelvin Ecuatoriales en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica la fecha del inicio del pronóstico (20 de junio 2023) 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 “cálidas” cuya propagación está representada por flechas de color negro para el modo 1 (flecha sólida) y modo 2 (flecha discontinua). 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/GHGM-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.

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°18-2023. LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/7636/1/BS%20OBP%20N%2%b018%202023.pdf>
- IMARPE. (2023b). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°19-2023. LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/7684/1/BS%20OBP%20N%2%b019%202023.pdf>
- IMARPE. (2023c). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°16-2023. LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/7594/1/BS%20OBP%20N%2%b016%202023.pdf>
- 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. Gutiérrez. 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-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 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)
Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático (DGIOCC) y
Dirección General de Investigaciones de Recursos Pelágicos (DGIIRP)
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)



IMARPE (2023). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°25, 18 - 24 de junio 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. Asto, C. Quispe, T. Anculle, D. Camarena, D. Gutiérrez, A. Cuba, J. Sánchez, B. Buitrón, C. Peña, D. Ulloa, J. Salcedo y M. Bouchon.

© 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).