



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 22

Semana 22: 27 de mayo - 02 de junio, 2024

RESUMEN

- La anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 fue $-0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$, e indicó un ascenso de $0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecto de la semana anterior.
- La temperatura superficial del mar (TSM) peruano varió entre $26,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $14,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. El mayor enfriamiento ($-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) se presentó frente a Pimentel.
- Vientos moderados con anomalías en el rango neutro ($\pm 1,0\text{ m/s}$) a positivas ($VV > +1,0\text{ m/s}$) ocurrieron desde Tumbes hasta San Juan de Marcona.
- El perfilador ARGO localizado a 80 mn frente a Tumbes, registró $21,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $34,67$ de salinidad en la superficie del mar. La columna de agua presentó valores de temperatura de acuerdo a su estacionalidad, con excepción de un sector entre los 37 y 58 m, donde ocurrió enfriamiento de hasta $-1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (a 44 m).
- Se identificaron cuatro áreas de pesca de la anchoveta: desde Punta La Negra hasta Pimentel, desde Malabrigo hasta Chimbote, de Huarmey a Callao y desde Pucusana hasta Pisco, también se registró un núcleo puntual frente a Paita.

Para los próximos días se prevé:

- La presencia de vientos de intensidad moderada con anomalías menores a $-1,0\text{ m/s}$ hasta el 07 de junio. A partir del 08 de junio, predominarían vientos ligeramente fuertes, con anomalías en el rango neutro a mayores a $+1,0\text{ m/s}$ en las zonas costera y oceánica.
- Que el enfriamiento anómalo del mar persista especialmente en la franja costera norte y centro.

DIAGNÓSTICO

Las condiciones anómalas en el sector ecuatorial presentaron una configuración similar a la semana anterior, y exhibieron enfriamiento de hasta $-3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ en los 92°W , aunque frente a Ecuador persistieron condiciones cálidas anómalas con un valor de $+2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ frente a la localidad ecuatoriana de Tungurahua. La anomalía promedio para la región Niño 3.4 se mantuvo en $+0,12\text{ }^{\circ}\text{C}$ y ascendió a $0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la región Niño 1+2, registrando un valor de $-0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Figura 1).

La temperatura superficial del mar (TSM) en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre $26,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (caleta Cruz) y $14,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (San Juan de Marcona). La banda de aguas con TSM menor de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ continuó presente de Talara al sur, incrementando de amplitud (Figura 2a). El mayor enfriamiento ocurrió frente a Pimentel ($-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$), al sur cerca a Huanchaco y entre Pucusana-Cerro Azul (Figura 1), con disminución de la TSM en gran parte del mar peruano de hasta $1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ frente a Talara y a Chancay (Figura 3b). Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se desplazaron de Cabo Blanco a Talara. De este punto a Huanchaco y de Pisco al sur se presentaron aguas costeras frías (ACF), con menor concentración de sales frente a la costa sur, asociadas a la influencia de las Aguas Intermedias del Pacífico Sudeste (AIPSE). Las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) se replegaron hacia el oeste entre Huanchaco y Huacho donde presentaron mezcla con las ACF.

En la franja de $\sim 111\text{ km}$ adyacente a la costa, predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada ($4,1 < VV < 6,8\text{ m/s}$) a fuerte ($VV \geq 6,8\text{ m/s}$). Vientos moderados con anomalías en el rango neutro ($\pm 1,0\text{ m/s}$) a positivas ($VV > +1,0\text{ m/s}$) ocurrieron desde Tumbes hasta San Juan de Marcona (Figura 4a). En el sector ecuatorial al este de los 160°W (Figura 5a) predominaron anomalías negativas del nivel del mar filtradas (ANM). En las 60 mn costeras entre los 0°S y los 15°S (Figura 5b), predominaron ANM filtradas positivas, con presencia de valores negativos entre Tumbes y Punta Sal, de Chicama a Chimbote y al sur de los 15°S (Figura 5b).

El perfilador ARGO localizado a 80 mn frente a Tumbes, el día 02 de junio (Figura 6), registró $21,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $34,67$ en la superficie del mar. La columna de agua presentó valores de temperatura de acuerdo a su estacionalidad, con excepción de un sector entre los 37 y 58 m, donde ocurrió enfriamiento de hasta $-1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (a 44 m).

El índice de Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe & Vásquez, 2015) y el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe-Ccallauri et al., 2018) presentaron valores temporales de -0,21 y de -0,2 para mayo y abril del 2024, indicando una condición “neutra”, en ambos casos. En la segunda quincena de mayo, el factor de condición de la anchoveta (*Engraulis ringens*) observó una anomalía positiva de efecto moderado, mejorando la condición somática de la anchoveta a favorable (Figura 8).

Del 26 de mayo al 01 de junio del 2024, durante la primera temporada de pesca de la anchoveta (*Engraulis ringens*), se identificaron cuatro áreas de pesca. La primera área se extendió de 10 a 30 mn desde Punta La Negra hasta Pimentel; la segunda área, de 10 a 40 mn desde Malabrigo hasta Chimbote; la tercera, de Huarmey hasta Callao, dentro de las 20 mn; y finalmente la cuarta área, desde Pucusana hasta Pisco, alcanzando frente a Cerro Azul las 40 mn. También se registró un pequeño núcleo frente a Paita dentro de las 10 mn (Figura 8). La RM N°059-2024-PRODUCE autorizó el inicio de la primera temporada de pesca de la anchoveta *Engraulis ringens* 2024 en la zona sur del mar peruano. La anchoveta se registró principalmente entre Mollendo y Morro Sama, dentro de las 20 mn; también se registraron pequeños núcleos al norte de Mollendo.

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

El Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS en inglés) de NOAA/NCEP pronostica que, frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana, predominarían VV moderadas, con anomalías menores a -1,0 m/s hasta el 07 de junio. A partir del 08 de junio, predominarían VV ligeramente fuertes, con anomalías en el rango neutro a mayores a +1,0 m/s en las zonas costera y oceánica. Por otro lado, en la zona ecuatorial oriental, al norte de los 0° de latitud, en la franja ecuatorial, predominarían VV moderados a fuertes, con anomalías de VV en el rango neutral a positivo, asociado al desplazamiento de la Zona de Convergencia Inter Tropical hacia el norte de la línea ecuatorial.

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan del 03 al 12 de junio 2024, se prevé para los siguientes días la continuación de las anomalías negativas de TSM, principalmente en la franja costera norte y centro peruana (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000).

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 31.05.2023, indica que la OKE fría (modo 2), mencionada en el anterior boletín, llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en junio. Asimismo, otra OKE fría (modo 1), mencionada en el anterior boletín, continúa su propagación hacia el este, y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en julio. Por otro lado, la OKE cálida (modo 2), mencionada en el BSOBP N°19-2024, aún continúa su propagación hacia al este y alcanzará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en agosto. Cabe señalar, que otra OKE cálida (modo 1), se habría generado en el Pacífico ecuatorial occidental como reflexión de una onda Rossby cálida y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre julio y agosto (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)

I. CONDICIONES DE MACROESCALA

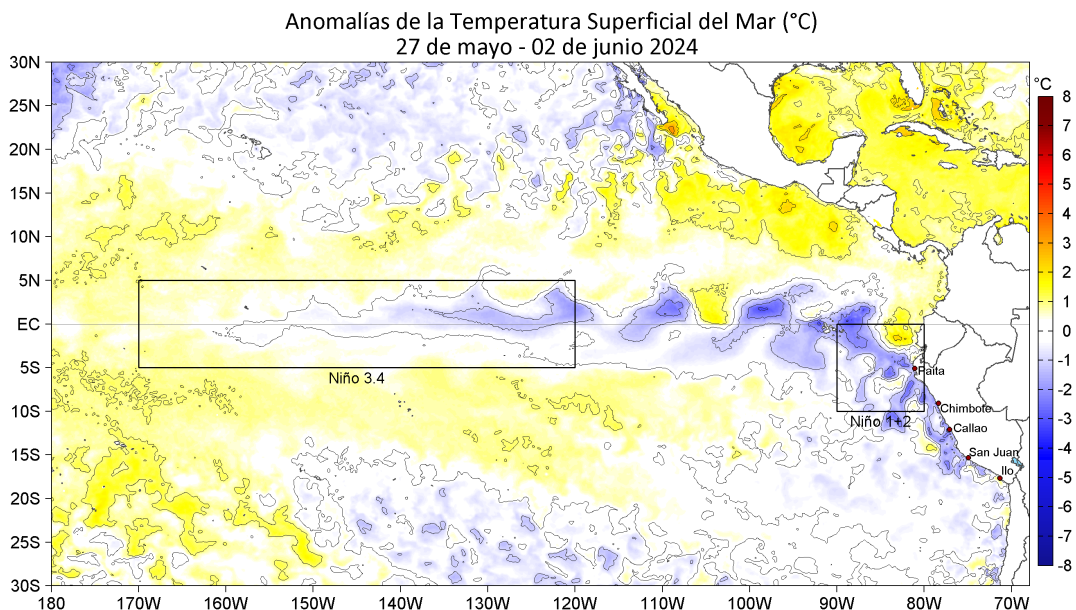


Figura 1. Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 27 de mayo al 02 de junio de 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>. Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología 1991-2020.

II. CONDICIONES REGIONALES

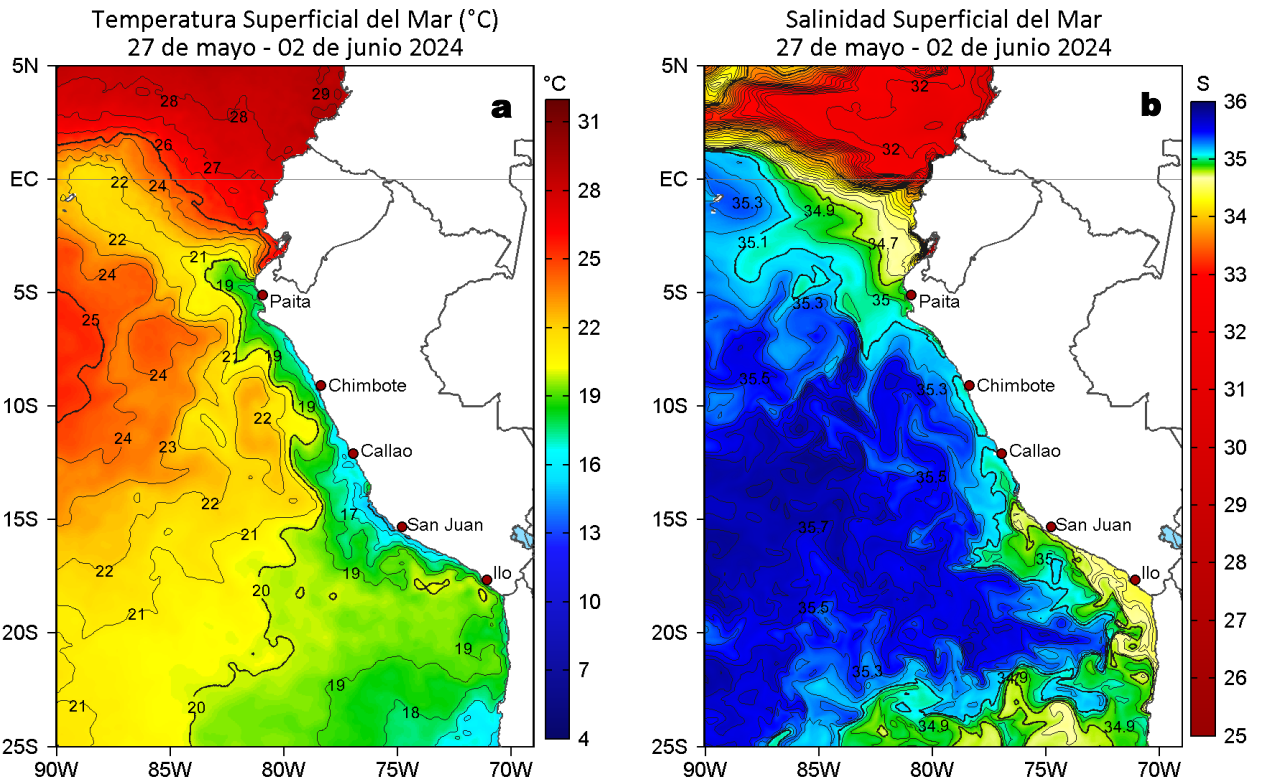


Figura 2. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del Mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 27 de mayo al 02 de junio del 2024, respectivamente. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> 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.

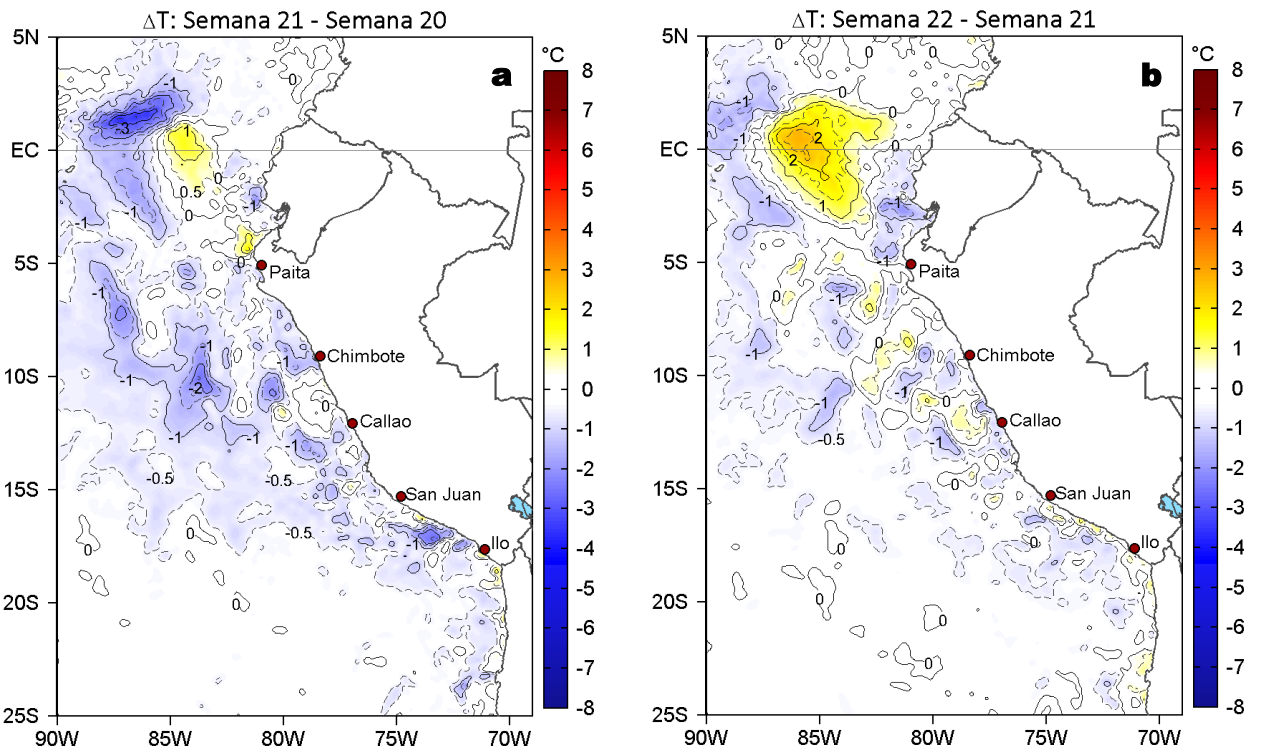


Figura 3. Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) vigésima primera (20-26 de mayo) y vigésima (13-19 de mayo) semana del 2024 y b) vigésima segunda (27 de mayo-02 de junio) y vigésima primera (20-26 de mayo) semana del 2024. Los mapas, que indican el grado de calentamiento o enfriamiento de una semana a otra, provienen de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). La barra de colores a la derecha muestra la diferencia de la temperatura entre la presente y la semana previa.

III. CONDICIONES LOCALES

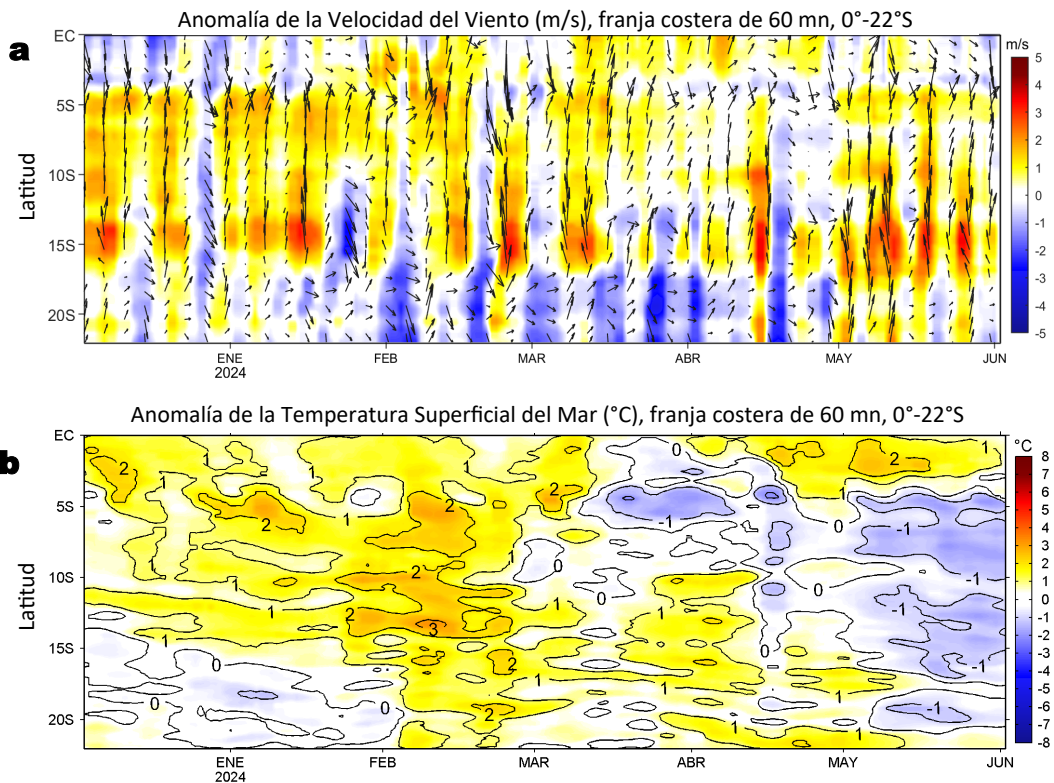


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) Temperatura superficial del mar (°C) de diciembre 2023 al 02 de junio 2024. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a) y de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios diarios de 2000-2014 para (a) y de 1991-2020 para (b). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.

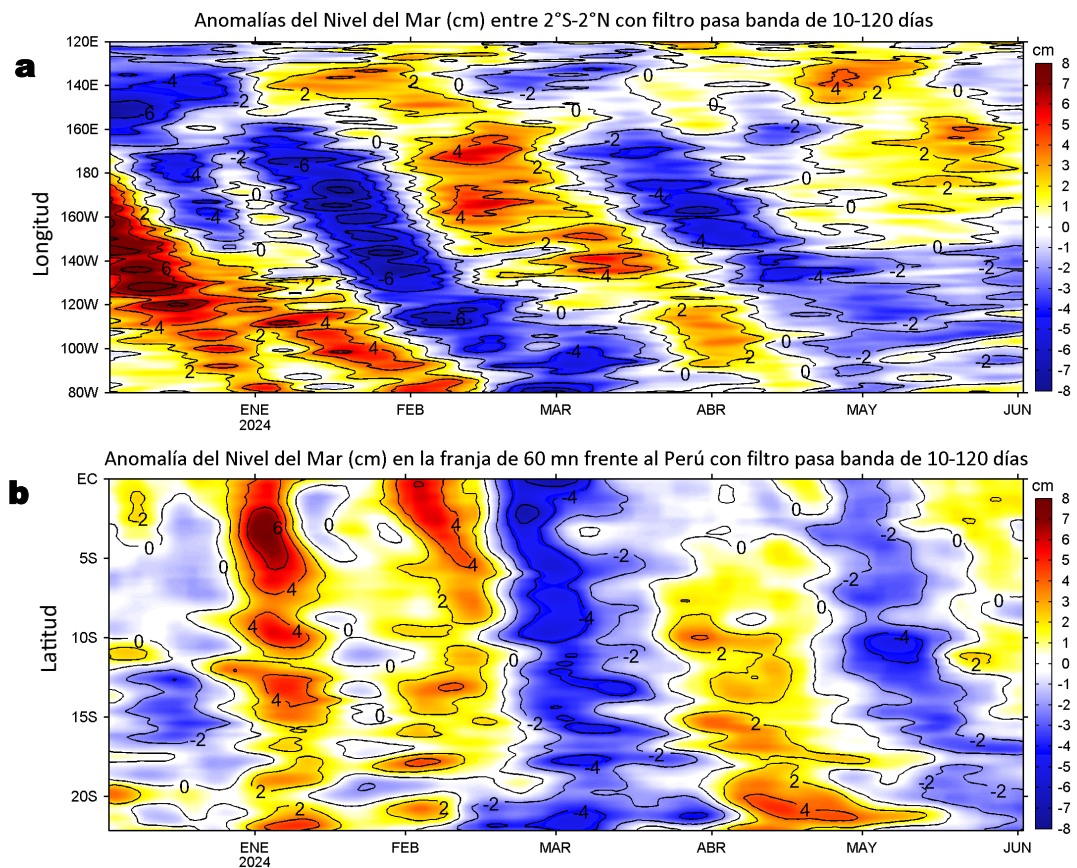


Figura 5. Evolución de las anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-120 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, actualizado al 02 de junio del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo 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.

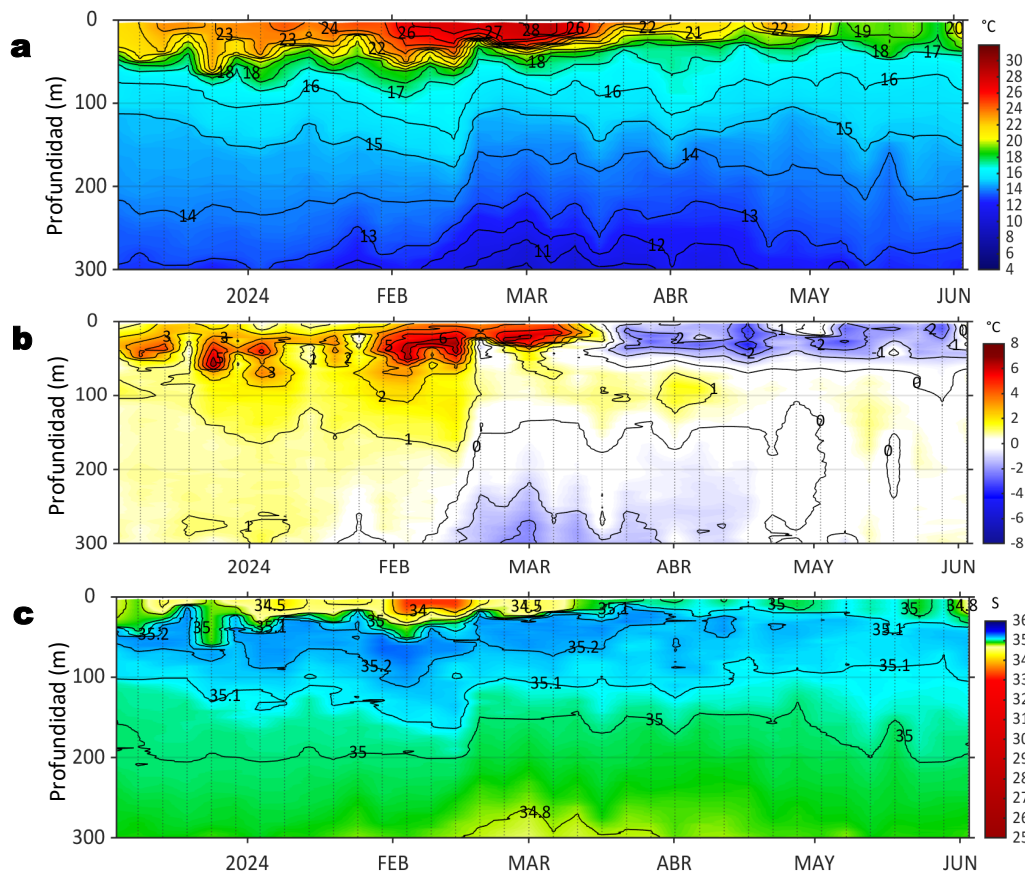


Figura 6. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar registrados por el perfilador ARGO No. 6903002 localizado a 80 mn (3,58°S, 82,21°W) frente a Tumbes el 02 de junio del 2024. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2023). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador registró información. Datos: ARGO.

IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO

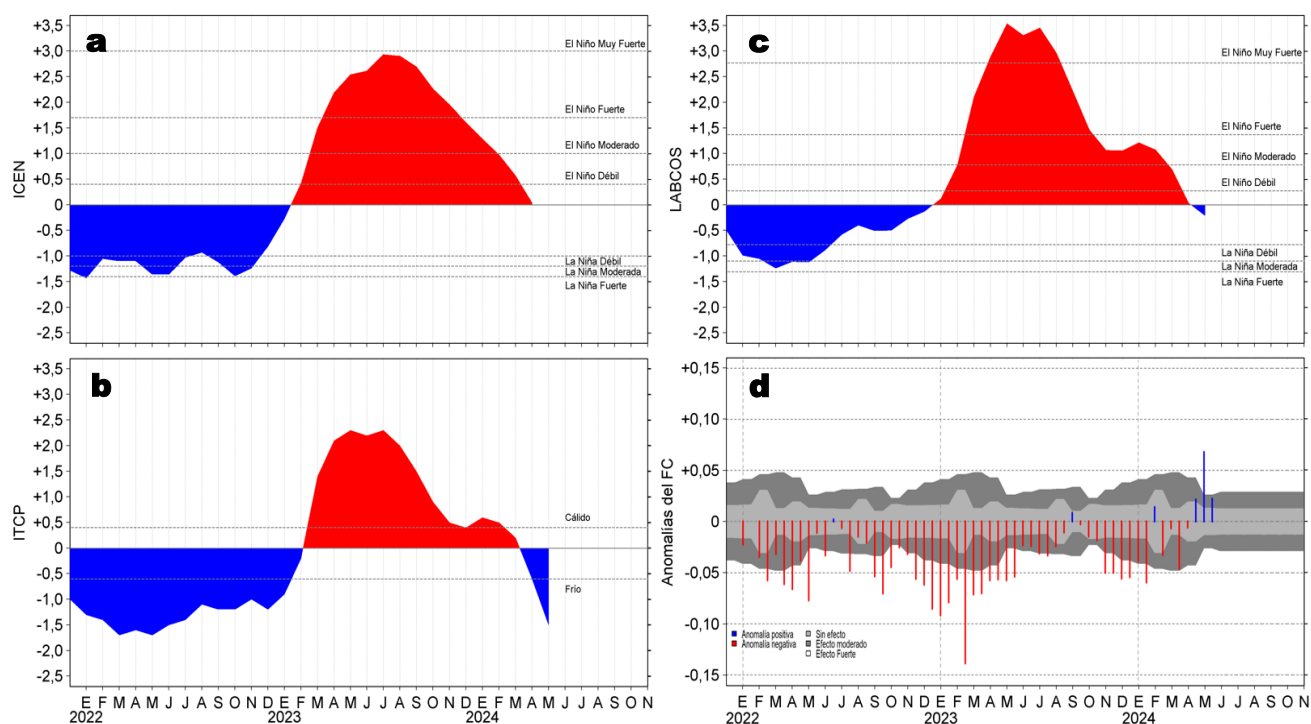
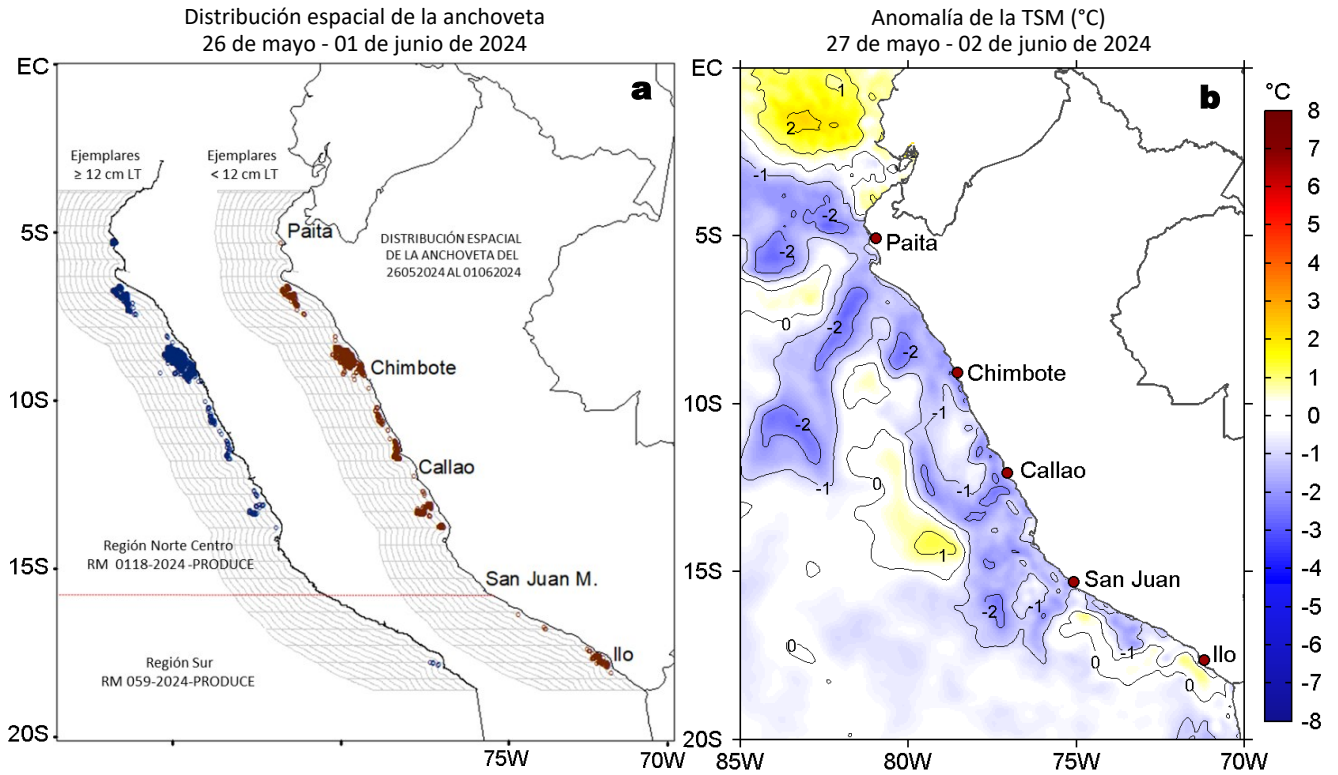
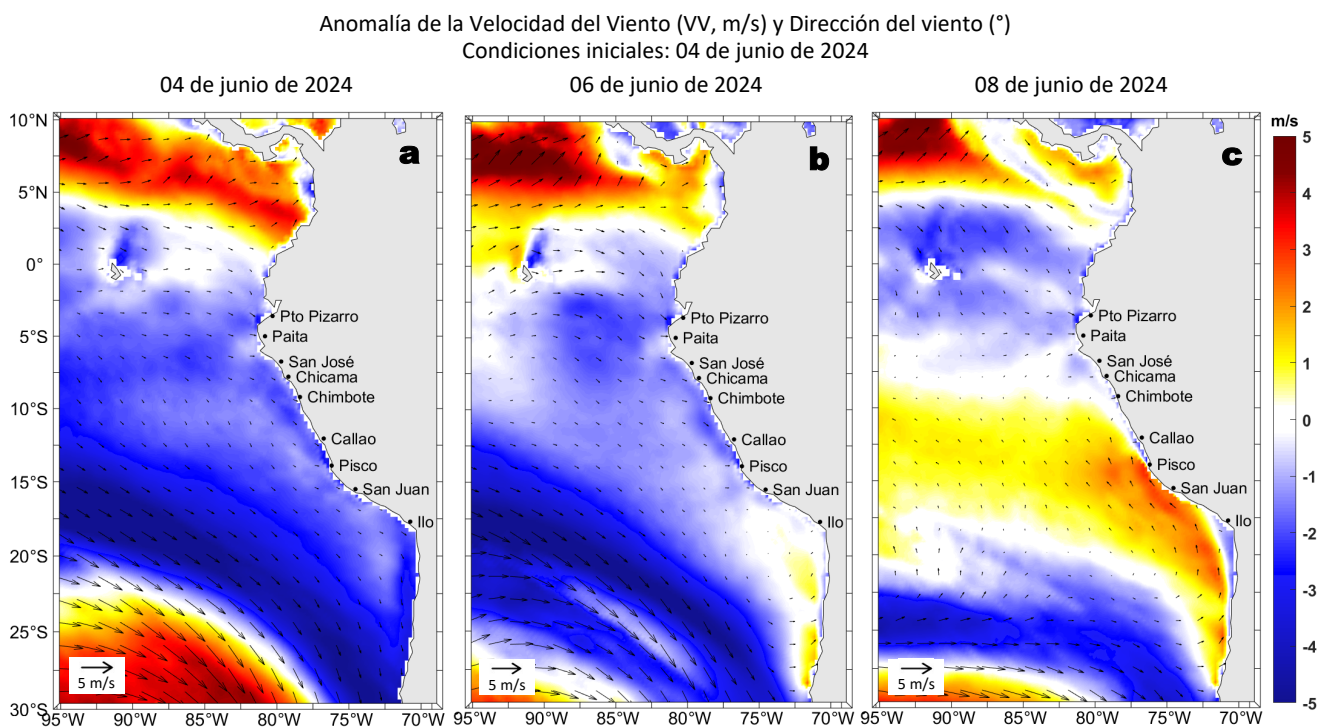


Figura 7. Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et al., 2019) desde diciembre 2021 hasta mayo del 2024.

V. ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS



VI. PERSPECTIVAS



Ondas Kelvin Ecuatoriales en la banda entre 1°N-1°S
Condiciones iniciales: 21 - 31 de mayo de 2024

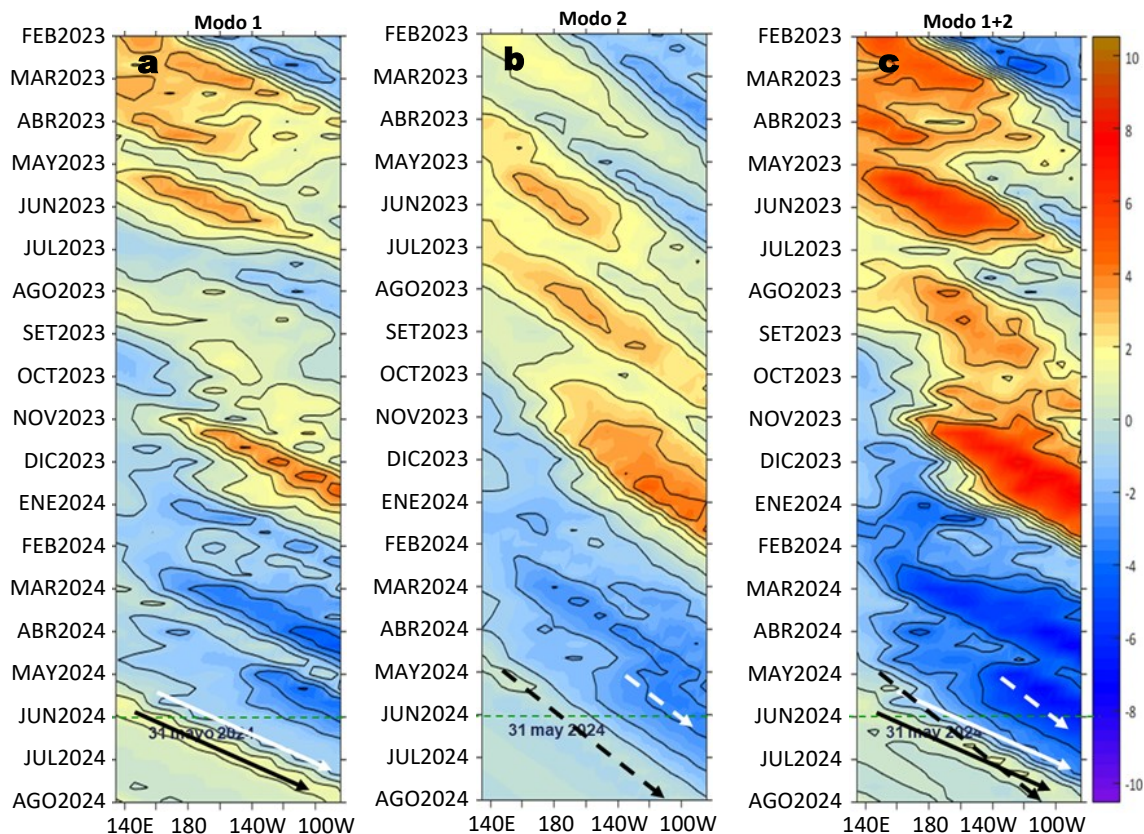


Figura 10. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W y en la banda entre 1°N-1°S, forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) 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 (31 de mayo 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.

RECONOCIMIENTOS

The Group for High Resolution Sea Surface Temperature (GHRSSST) Multi-scale Ultra-high Resolution (MUR) Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0 data were obtained from the NASA EOSDIS Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC) at the Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA (<http://dx.doi.org/10.5067/GHGMR-4FJ01>).

IFREMER/CERSAT. 2005. ERS-1 Level 3 Gridded Mean Wind Fields (IFREMER). Ver.1.PO.DAAC, CA, USA (<ftp://anonymous@ftp.ifremer.fr/ifremer/cersat/products/gridded/mwf-ers1>).

The Ssalto/Duacs altimeter products were produced and distributed by the Copernicus Marine and Environment Monitoring Service (CMEMS) (<https://data.marine.copernicus.eu/products>).

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

The Pacific Islands Ocean Observing System (PacIOOS) is funded through the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) as a Regional Association within the U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS). PacIOOS is coordinated by the University of Hawaii School of Ocean and Earth Science and Technology (SOEST).

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

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

REFERENCIAS

- Cuba, A., Sánchez, J., Mori, J., & Chávez, G. (2019). Anomalías de los índices reproductivos fracción desovante e índice gonadosomático de anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Jenyns, 1842) del stock norte-centro del Perú en relación a El Niño Costero 2017. *The Biologist*, 17(2).
- Dewitte B., D. Gushchina, Y. du Penhoat and S. Lakeev, 2002: On the importance of subsurface variability for ENSO simulation and prediction with intermediate coupled models of the Tropical Pacific: A case study for the 1997-1998 El Niño. *Geoph. Res. Lett.*, vol. 29, no. 14, 1666, 10.1029/2001GL014452.
- Donlon, C. J., M. Martin, J. Stark, J. Roberts-Jones, E. Fiedler, W. Wimmer, 2012. The Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis (OSTIA) system. *Remote Sen. Env.*, 116, 140-158.
- ENFEN. (2024). 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., 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://bibliomarpe.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°22-2024, 27 de mayo - 02 de junio 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, Grecia Chávez, Carlos Quispe, Dany Ulloa, Cecilia Peña, 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/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 (© M. Sarmiento/IMARPE).