



REPÚBLICA DEL PERÚ  
MINISTERIO DE DEFENSA  
MARINA DE GUERRA DEL PERÚ  
DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

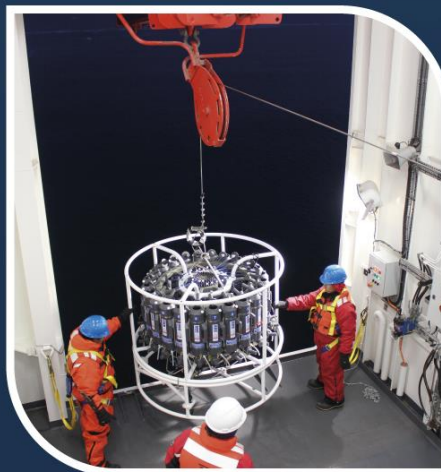


MONITOREO DEL FENÓMENO EL NIÑO  
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO - ENFEN

# INFORME TÉCNICO

## OCÉANO - ATMOSFÉRICO

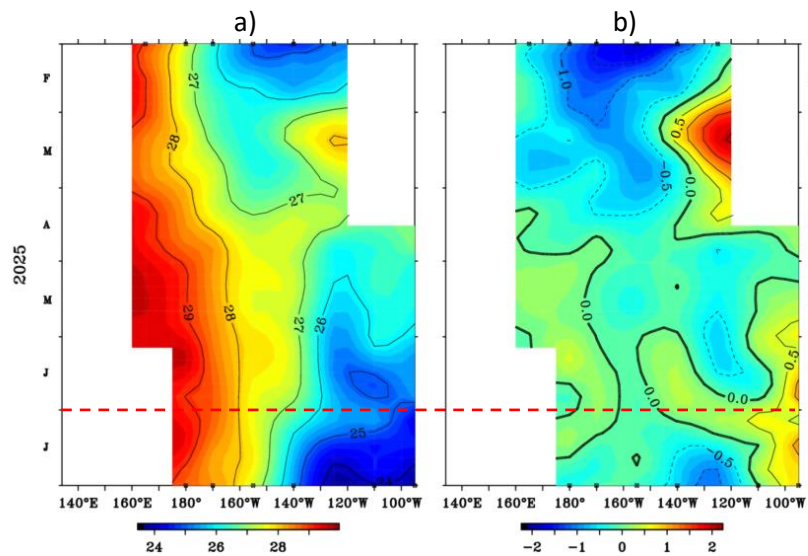
JULIO 2025



## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

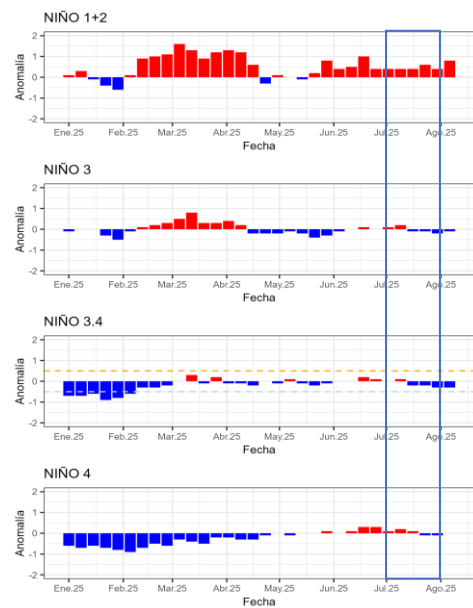
### 1.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial, durante julio 2025, continuaron disminuyendo los valores de temperatura al este de los 180° en la región ecuatorial, surgiendo la isoterma de 24°C al este de los 130° W a partir de la cuarta semana del mes. Sin embargo, el enfriamiento es menos acentuado que los valores climatológicos, provocando el desarrollo de algunos núcleos positivos de +0.5 °C al este de los 105° W; mientras que, entre 140° W y 120° W se desarrolló una anomalía de -1 °C a partir de la segunda quincena (Figura 1.1.1).



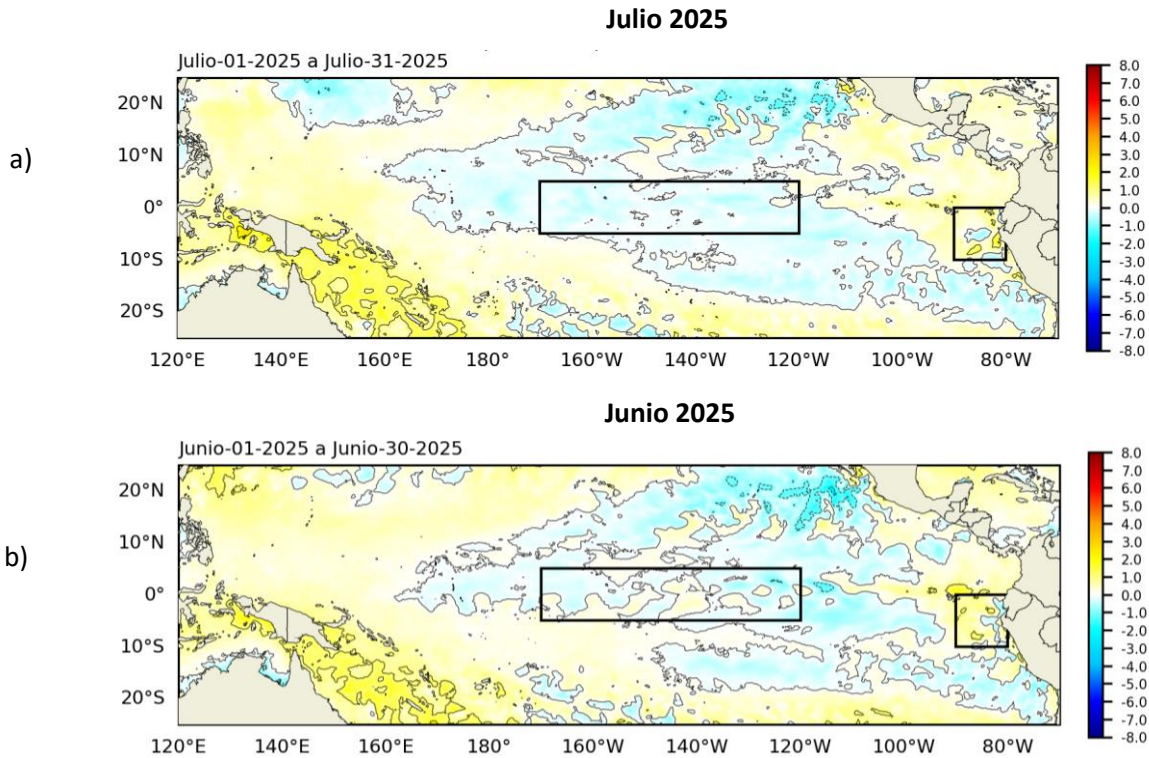
**Figura 1.1.1** Diagrama Hovmöller de a) temperatura superficial del mar (TSM) (°C) y b) anomalía de TSM (°C) en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S). Periodo: febrero 2025 – julio 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

Por regiones Niño, disminuyeron las anomalías térmicas positivas sobre las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 del Pacífico ecuatorial, incrementando las anomalías negativas durante julio; mientras que, incrementó la anomalía positiva en la región Niño 1+2 desde la cuarta semana de julio, registrando valores cálidos inclusive. En las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 del Pacífico ecuatorial se presentó una tendencia a la disminución, pero con condición normal a pesar de desarrollar anomalías negativas (Figura 1.1.2). Según los datos del ERSSTv5, como promedio mensual, la anomalía en la región Niño 3.4 tuvo un valor de -0.06 °C; mientras que, en la región Niño 1+2 fue de 0.28 °C, presentándose condición normal en el Pacífico central y el extremo oriental.



**Figura 1.1.2** Promedio de anomalías semanales de la temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño. Periodo: enero 2025 – julio 2025. Fuente: OISST.v2.1 NCEP/NOAA, Climatología: 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

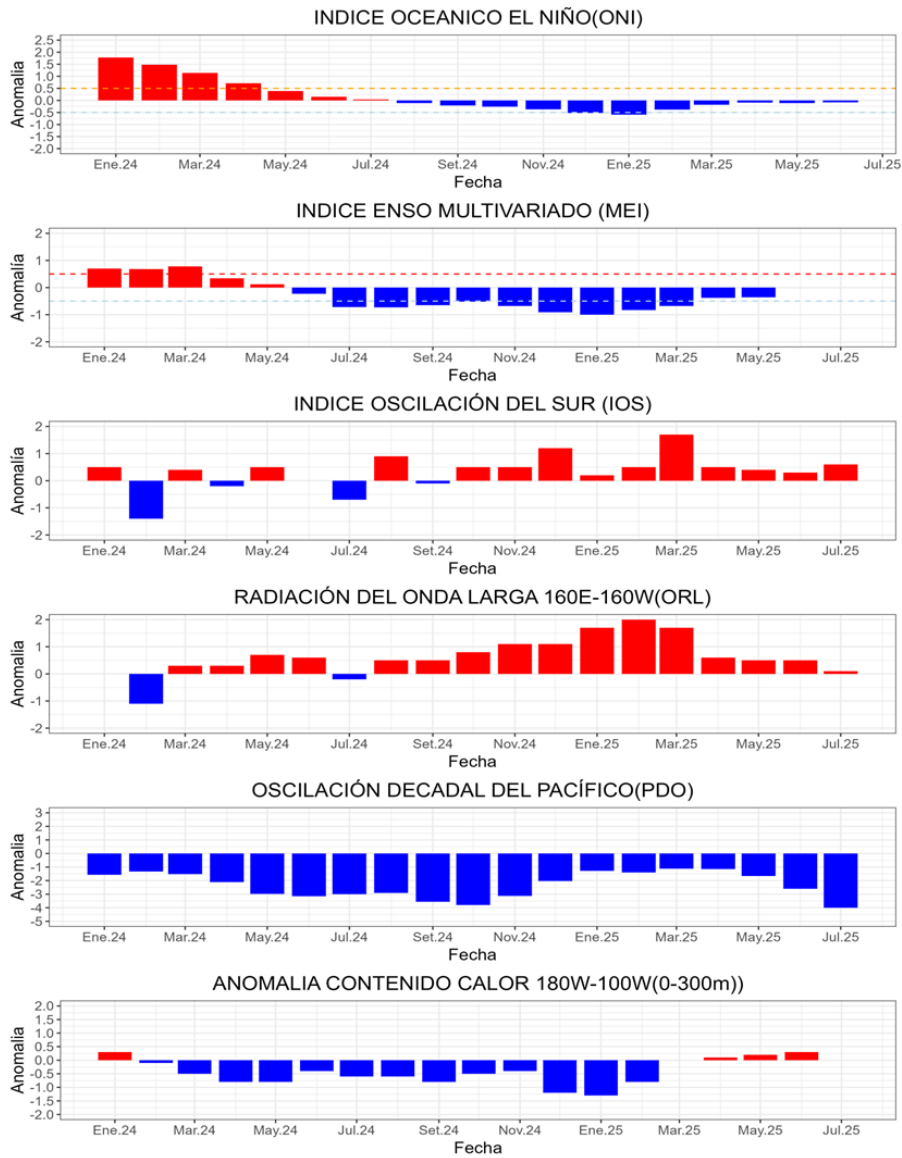
En el Pacífico ecuatorial central disminuyeron las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar, aunque todavía registrando núcleos térmicos negativos entre 0 °C y -0.5 °C en la región central, entre los 170° E - 115° W. En la región oriental y principalmente cerca de la costa oeste Sudamericana, al este de los 100° W, disminuyeron los núcleos positivos respecto a junio 2025, aunque todavía se presentan algunos núcleos con anomalía de +1 °C; de esta forma, la tendencia en la región oriental es a la normalización (Figura 1.1.3).



**Figura 1.1.3** Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) del mes de a) julio 2025 y b) junio 2025. Fuente: OSTIA, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

## 1.2. INDICES CLIMÁTICOS

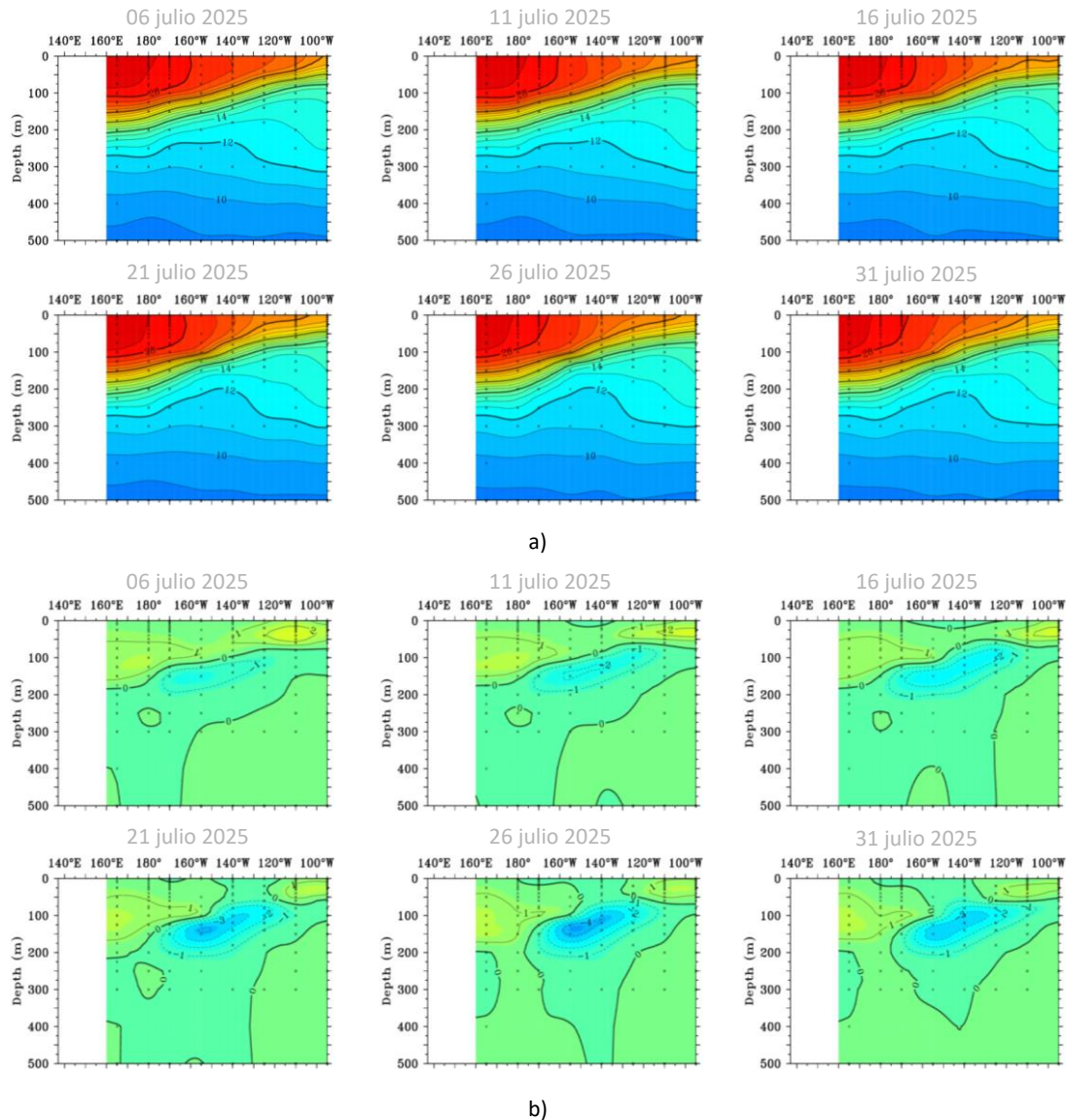
Durante los últimos meses, los índices oceánicos y atmosféricos reflejan una persistencia de condiciones neutras. El ONI mantiene valores negativos pero cercanos a cero, aproximándose al cero, pero sin una tendencia clara de un calentamiento sostenido (Figura 1.2.1a). El MEI mostró ligeros valores negativos, relacionándose a un acoplamiento débil entre el océano y la atmósfera (Figura 1.2.1b). Por otro lado, el IOS se mantiene levemente positivo, incrementando a 0.6 en julio, lo que se relaciona a mayor presencia de los vientos alisios (Figura 1.2.1c). En cuanto a la convección tropical, el OLR muestra anomalías positivas leves, señalando una actividad convectiva ligeramente reducida sobre el Pacífico central (Figura 1.2.1d). El PDO intensificó su valor negativo a -4 para julio, lo que dispararía calentamientos en el Pacífico tropical (Figura 1.2.1e); asimismo, el contenido de calor subsuperficial (180° W – 100° W y entre 0 y 300 m) mostró una disminución para julio (Figura 1.2.1f). En conjunto, estos valores reflejan una atmósfera neutra, pero con ligera tendencia a hacia un enfriamiento de persistir los valores de julio.



**Figura 1.2.1** Índices climáticos a) ONI, b) MEI, c) IOS, d) OLR, e) PDO y f) anomalía del contenido de calor. Climatología 1991-2020. Fuente: NOAA, NCEI.

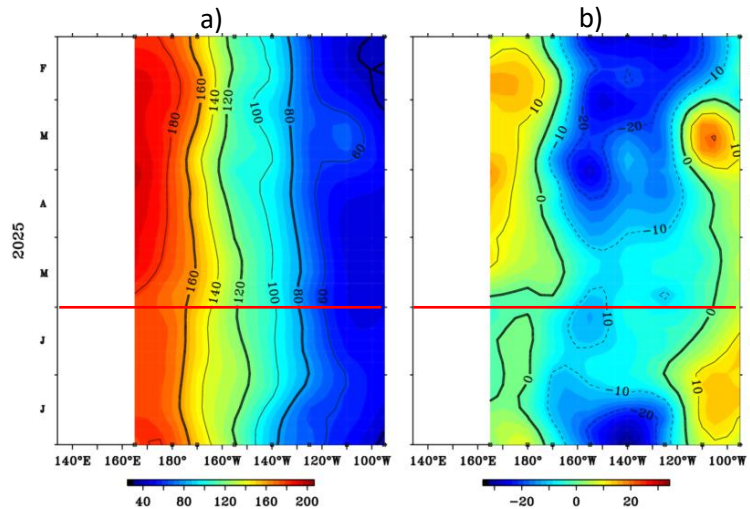
### 1.3. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial durante julio de 2025, se presentó una leve profundización de la termoclina en la región oriental, al este de los 110° W, profundizándose hasta 15 m respecto a junio y manteniendo los núcleos positivos en esta región con un alcance vertical de 60 m y registrando valores de +1 °C. Por otro lado, entre los 170° W y 110° W se presentó una elevación de la termoclina, provocando a su vez una intensificación del núcleo frío a profundidad de -1 °C a hasta -4 °C entre 60 m y 200 m de profundidad. Al oeste de los 170° W se mantiene el núcleo de anomalía positiva de +1.5 °C 50 m y 160 m que se venía registrando (Figura 1.3.1 y Figura 1.5.1).



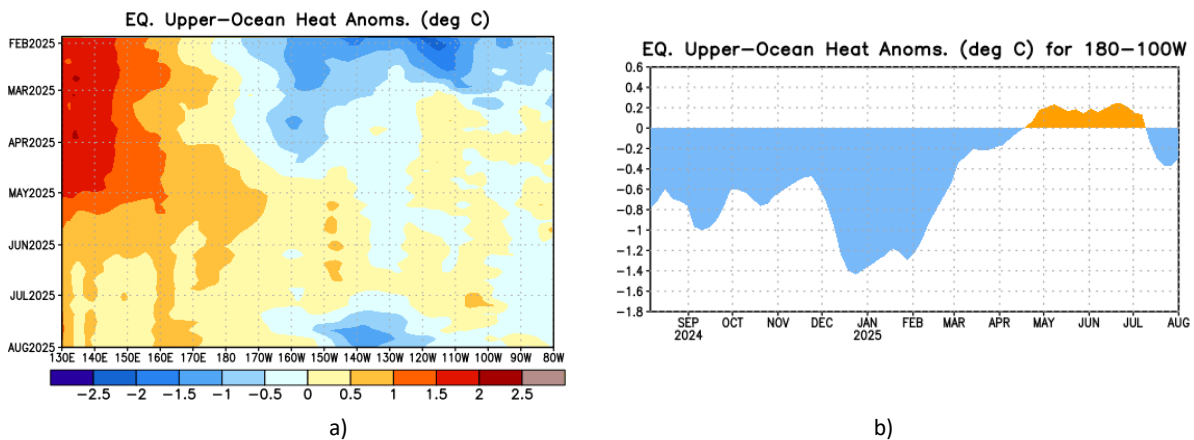
**Figura 1.3.1.** Sección transversal en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S), promedio de cinco días, finalizando los días 6, 11, 16, 21, 26 y 31 de julio 2025 de la a) temperatura subsuperficial del mar (°C) y b) anomalía de la temperatura subsuperficial del mar (°C). Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En el Pacífico ecuatorial la isoterma de 20 °C se somerizó en la región central, entre los 170° W y 120° W, desarrollando anomalía negativa de hasta 30 m más elevado de lo normal a partir de la primera semana de julio; mientras que, al este de los 120° W se mantuvo profundizada con hasta 15 m, normalizándose ligeramente para la cuarta semana del mes. Por otro lado, en la región occidental se desarrolló una ligera profundización durante la segunda quincena (Figura 1.3.2).



**Figura 1.3.2.** Diagrama longitud-tiempo de la a) profundidad de la isoterma de 20°C (m) y b) anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) (02°N – 02°S). Periodo: febrero 2025 – julio 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

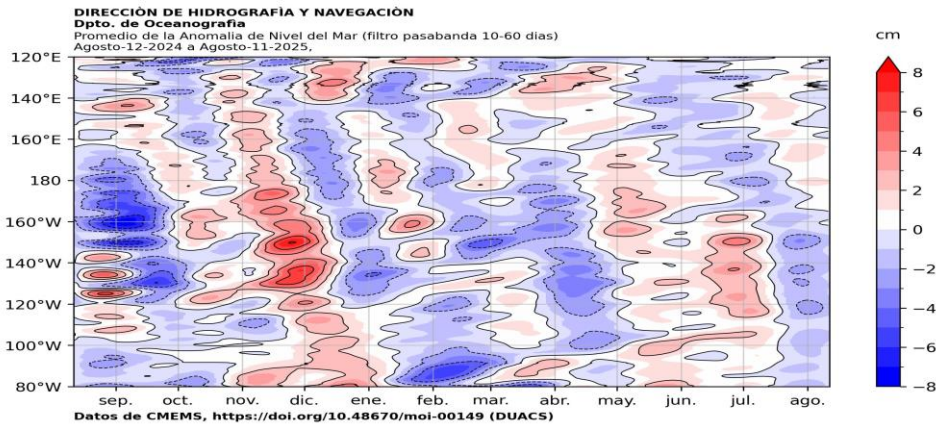
En la región ecuatorial, el contenido de calor mostró una disminución calórica en la región central y oriental durante junio de 2025, desarrollando valores negativos a partir de la segunda semana del mes, principalmente entre los 155° W y 115° W; mientras que, la región oriental se estableció una normalización. Por otro lado, en la región occidental se presentó una conservación de calor, presentando valores ligeramente positivos. En general, esta dinámica favorece a la disminución de las condiciones de calor, lo cual se relaciona con la normalización de la temperatura en el Pacífico ecuatorial (Figura 1.3.3 y Figura 1.5.1).



**Figura 1.3.3** a) Anomalía del contenido de calor (°C) en el Pacífico ecuatorial (130°E-080°W), de 0m a 300 m de profundidad de febrero 2025 a julio 2025, y b) promedio del contenido de calor en la región ecuatorial entre 180°-100°W de agosto 2024 a junio 2025. Fuente: CPC-NOAA.

### 1.4. NIVEL DEL MAR

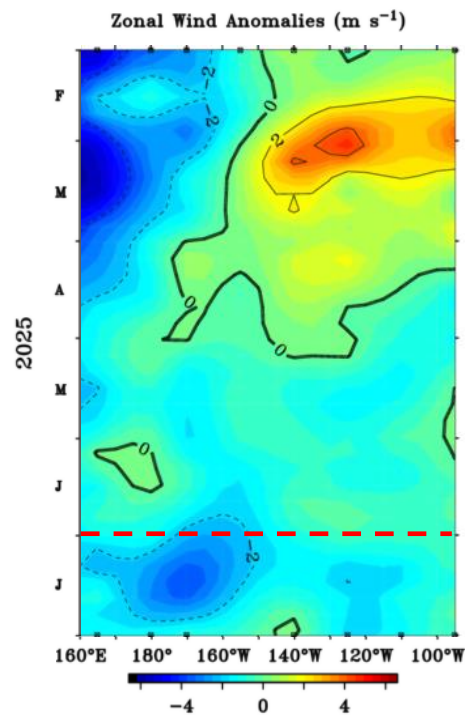
En el nivel del mar en el Pacífico ecuatorial durante el mes de julio 2025 se observó el desarrollo de anomalías negativas en la región ecuatorial occidental durante la primera quincena de julio y sobre las regiones central y oriental durante la segunda quincena y los primeros días de agosto, proyectándose en dirección este y alcanzando los 080° W para la tercera semana de julio, lo cual estaría relacionado con el paso de la onda Kelvin fría. Por otro lado, se desarrollaron anomalías positivas durante la segunda quincena de julio en el Pacífico occidental, al oeste de los 180° W, que se proyectaría hacia el este (Figura 1.4.1).



**Figura 1.4.1.** Diagrama de Hovmöller de la anomalía del nivel del mar en la región ecuatorial (cm), entre los 120°E-080°W (02°N - 02°S) con filtro pasa banda de 10-120 días. Periodo: 12 de agosto 2024 – 11 de agosto 2025. Fuente: GODAS, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

### 1.5. VIENTO

Sobre el Pacífico ecuatorial disminuyó la condición de la velocidad del viento, desarrollando núcleos anómalos de viento del este en la región occidental y central, entre 170° E y 150° W. Asimismo, en parte de la región oriental también se registró un incremento de la anomalía de viento del este a partir de la segunda semana de julio; sin embargo, a partir de la cuarta semana del mes se observó un ligero incremento que desarrolló un núcleo de anomalía de viento del oeste alrededor de los 140° W. Esta condición de los vientos favorece al enfriamiento en la región central, y a la posible generación de una onda Kelvin fría (Figura 1.4.2 y 1.5.1).



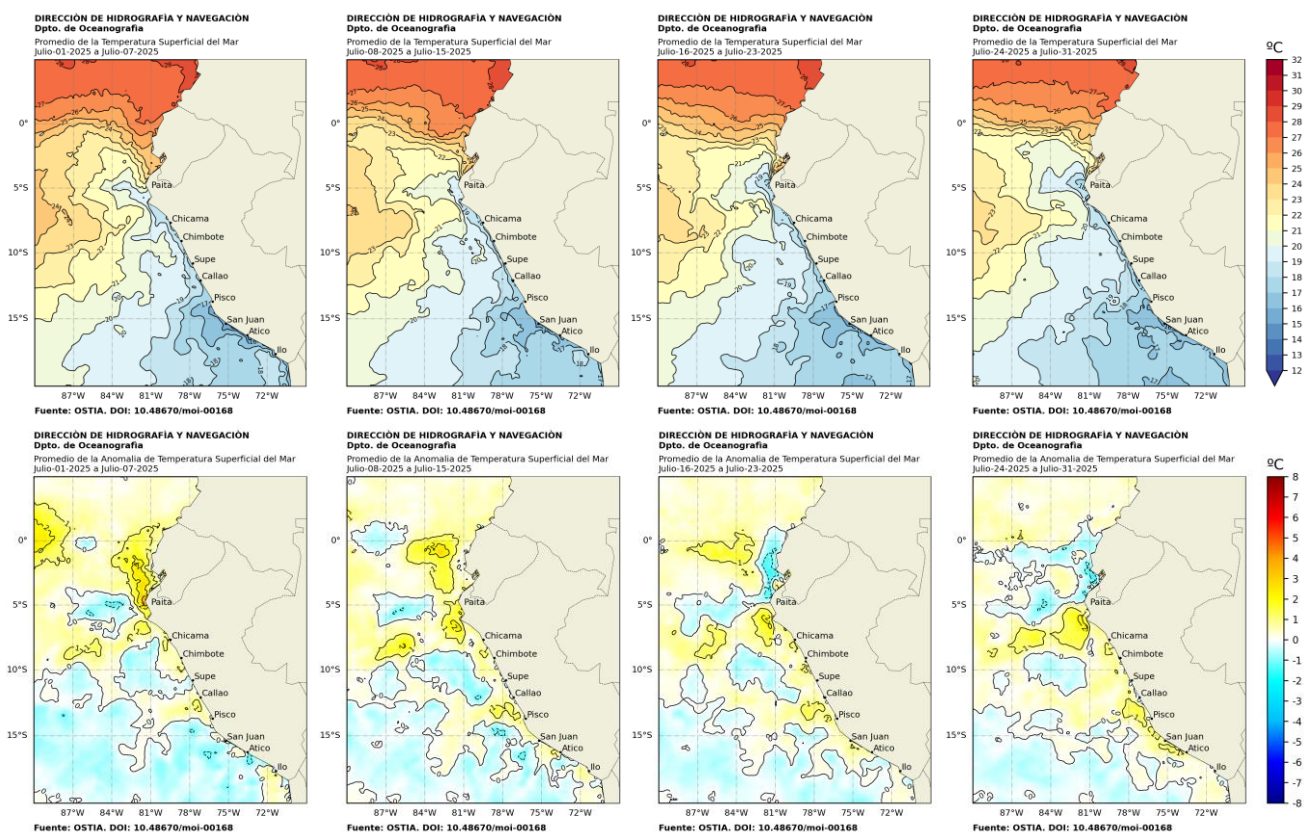
**Figura 1.5.1.** Diagrama Hovmöller de la anomalía del viento zonal a nivel del mar en el Pacífico ecuatorial. Periodo: febrero 2025 – julio 2025. Fuente: NOAA.

## 2. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FRENTE A LA COSTA DE PERÚ

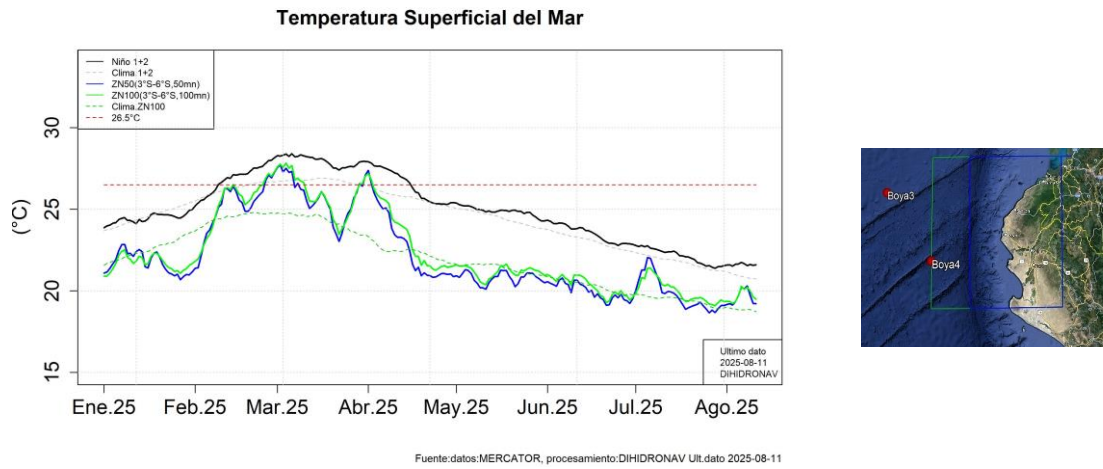
### 2.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

La TSM en el mar peruano continuó presentando un ligero enfriamiento frente a la costa, principalmente frente a la costa centro y sur, aunque incrementando ligeramente los núcleos anómalos positivos en la región central. Mientras que, en la costa norte, las temperaturas se mantuvieron de forma oceánica en promedio, disminuyendo los núcleos negativos y desarrollando intensos valores positivos al norte de los 08° S por fuera de las 50 millas con hasta +2 °C (Figura 2.2.1).

Frente a la costa norte (Paita), la TSM dentro de las primeras 100 millas frente a Paita mostró un calentamiento desde los últimos días de julio que alcanzó una anomalía superior a +1 °C para la primera semana de agosto, relacionado a la conservación de la temperatura promedio en la región Niño 1+2 que propició el incremento de su anomalía térmica (Figura 2.1.2).

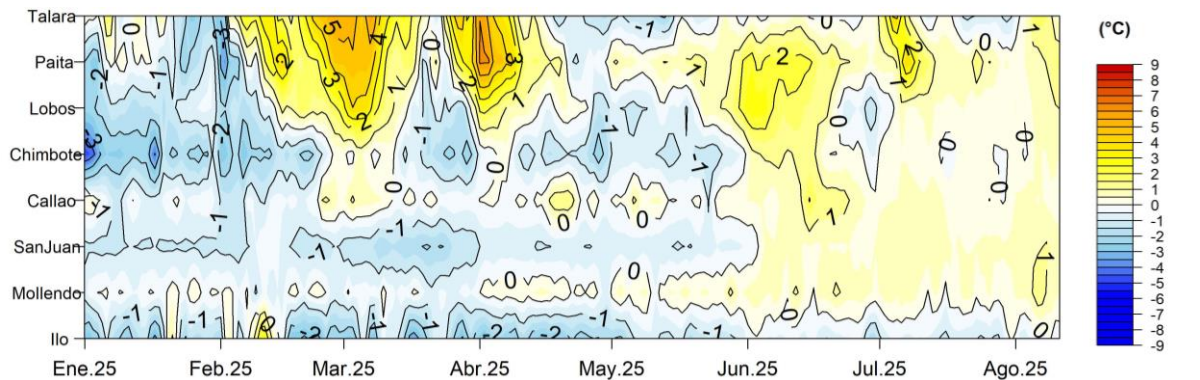


**Figura 2.1.1.** Promedios semanales de la temperatura superficial del mar y su anomalía (°C) en la región Niño 1+2 frente a la costa de Perú para el mes de julio 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991–2020 (Pathfinder V5). Procesamiento: DIHIDRONAV.

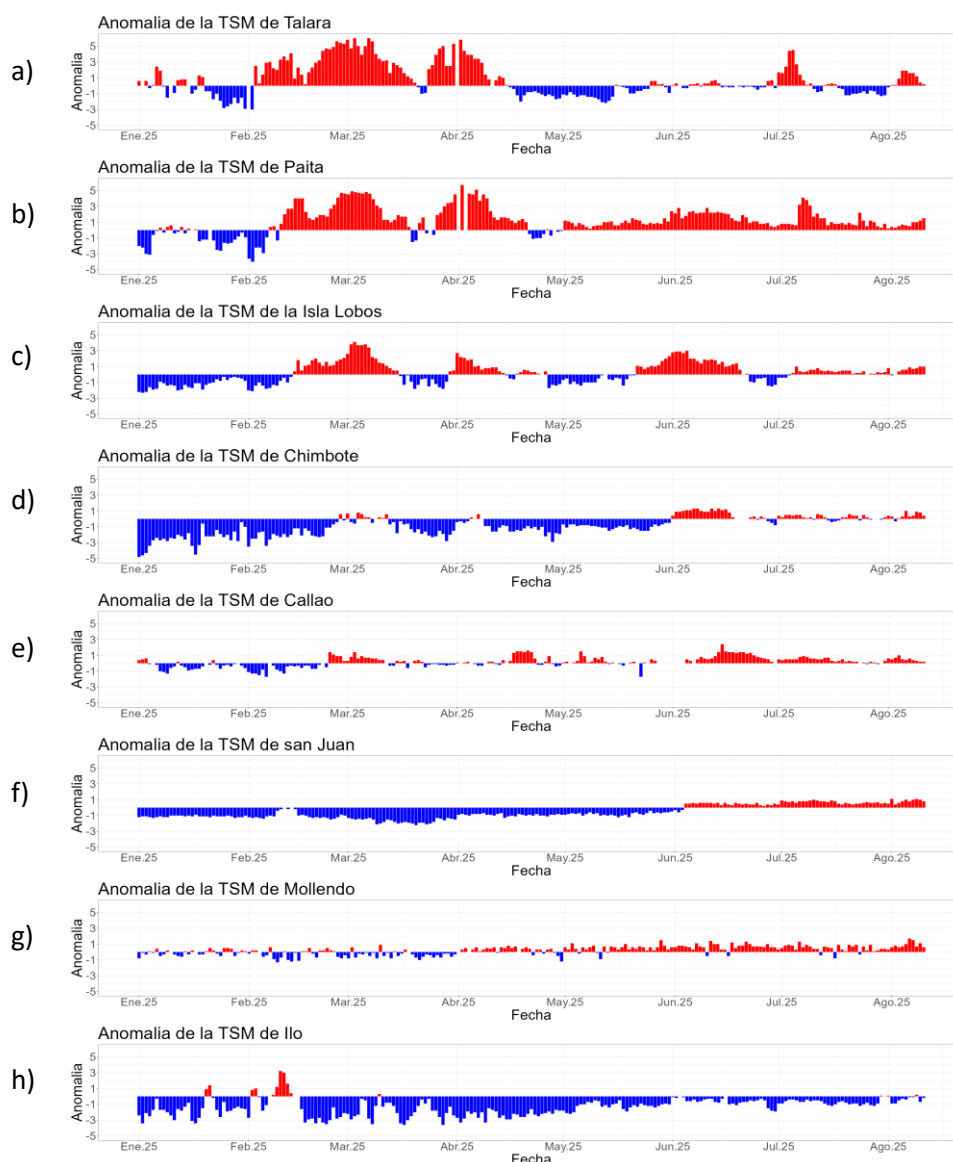


**Figura 2.1.2.** Temperatura superficial diaria del mar en la región Niño 1+2 (línea negra), promedio entre la latitud de 3°S-6°S a 50 millas (línea azul) y 100 millas (línea verde) de Paita. Periodo: enero 2024 al 11 de agosto 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991-2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

A otra escala, la anomalía de la TSM en el litoral disminuyó sus valores positivos en la zona norte durante la primera quincena de julio, presentando valores cercanos a lo normal en todo el litoral para la segunda quincena de julio, solo disminuyendo ligeramente en Talara. Sin embargo, desde inicios de agosto se observa una tendencia ligera al calentamiento, desarrollando una anomalía de +1 °C al norte de la isla Lobos de Afuera y entre San Juan de Marcona y Mollendo (Figura 2.1.3, Figura 2.1.4 y Tabla 2.4.2).



**Figura 2.1.3.** Diagrama Hovmöller de las anomalías de la TSM (°C) en el litoral de Perú. Periodo: enero 2025 al 11 de agosto 2025. Climatología: 1991-2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

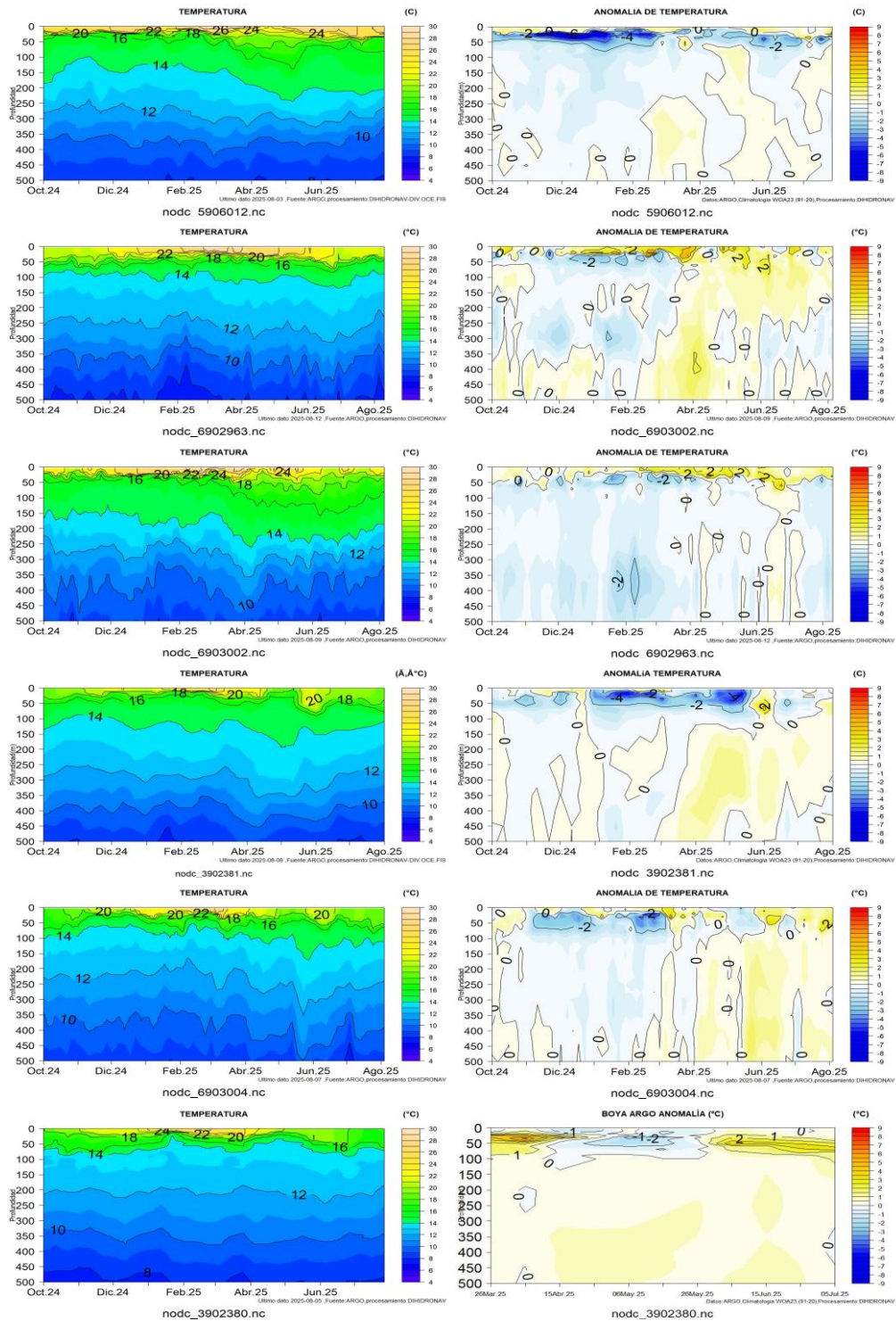


**Figura 2.1.4.** Series de tiempo de anomalías de la temperatura superficial del mar en las estaciones costeras de a) Talara, b) Paita, c) Isla Lobos de Afuera, d) Chimbote, e) Callao, f) San Juan, g) Mollendo, e h) Ilo. Periodo: enero 2025 al 11 de agosto 2025. Climatología 1991 – 2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

## 2.2. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En la capa subsuperficial, se presentó una somerización de las isoterms entre los 40 m y 150 m de profundidad frente a la costa de Ecuador cerca de la frontera con Perú y la costa norte de Perú, aunque manteniéndose la temperatura cerca de superficie y la presencia de algunos núcleos anómalos positivos. Mientras que, frente a la costa centro y sur de Perú, se presentó una profundización de las isoterms sobre los 100 m de profundidad, desarrollando anomalías positivas de hasta +2 °C por debajo de los 40 m (Figura 2.2.1).

## Monitoreo del Fenómeno El Niño - Condiciones Oceanográficas

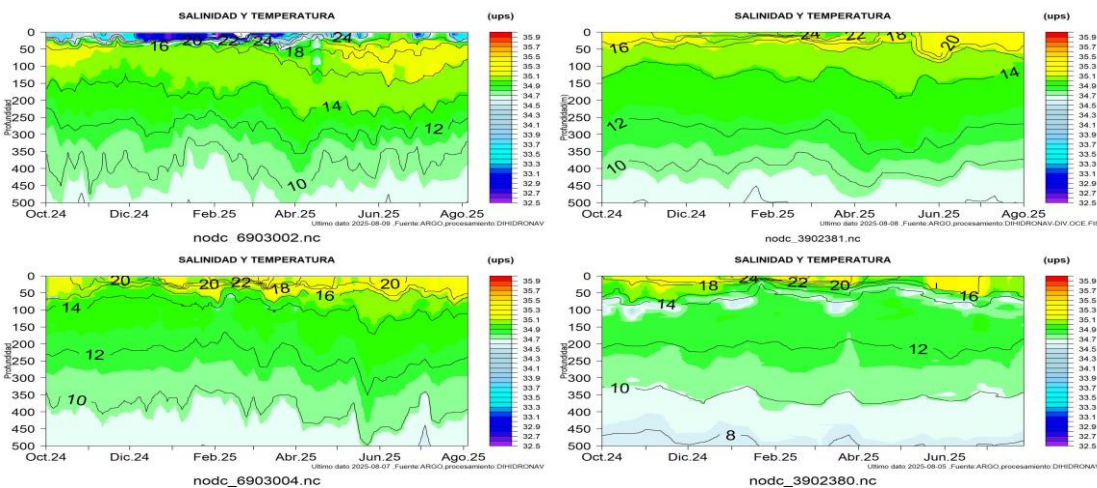


**Figura 2.2.1.** Secciones de temperatura del mar y su anomalía de octubre 2024 a agosto 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

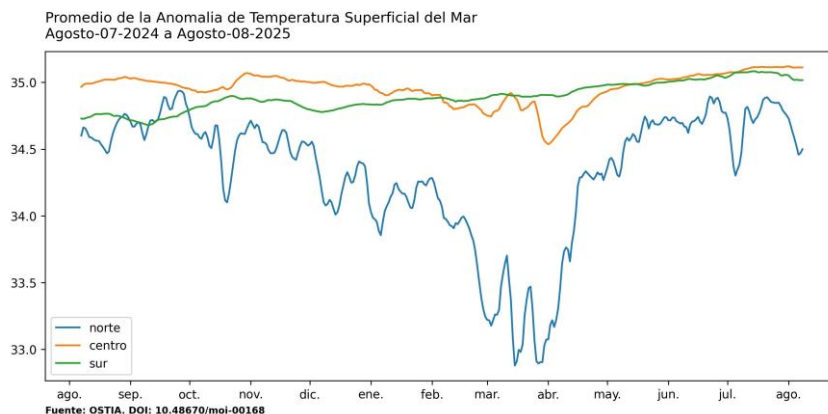
### 2.3. SALINIDAD

La salinidad superficial del mar (SSM) registró la presencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) frente a la costa de Ecuador cerca de la frontera con Perú durante julio e inicios de agosto; mientras que, frente a la costa centro de Perú se mantienen las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) cerca de costa, incrementando su alcance vertical hasta los 80 m de profundidad. Frente a la costa sur se presentan dominantes las Aguas Costeras Frías (ACF) sobre los 60 m desde superficie, alejándose las ASS desde inicios de julio (Figura 2.3.1).

Por otra parte, la condición halina identificó la presencia de las AES frente a la costa norte, manteniendo su concentración respecto a junio; asimismo, frente a la costa centro presenta un incremento ligero, estableciéndose una condición halina entre 35.05 PSU y 35.10 PSU y relacionándose con la presencia de aguas de mezcla entre las ASS y ACF. Mientras que, frente a la costa sur se estableció una salinidad próxima a los 35.0 PSU, relacionándose con una mayor cobertura de las ACF (Figura 2.3.2).



**Figura 2.3.1.** Secciones de salinidad del mar con profundidad de las isotermas (Contornos) de octubre 2024 a agosto 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

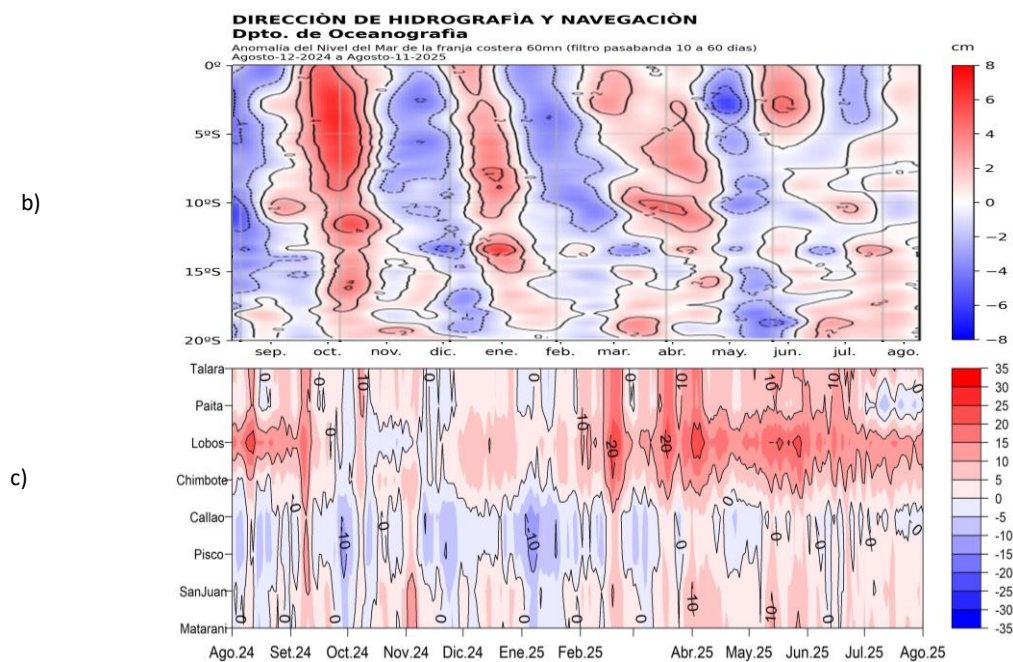


**Figura 2.3.2.** Promedio diario de la salinidad superficial del mar dentro de las primeras 60mn frente a la costa de Perú del 07 de agosto de 2024 al 08 de agosto de 2025. Fuente MERCATOR. Procesamiento: DIHIDRONAV.

## 2.4. NIVEL DEL MAR

En la extensión de la franja de 60 millas, se desarrollaron anomalías positivas de nivel durante el mes de julio debido al arribo de la onda Kelvin cálida, teniendo mayor alcance al norte de los  $06^{\circ}$  S, mientras que, valores ligeramente positivos frente al resto de la costa. Por otro lado, para la tercera semana de julio se desarrollaron anomalías negativas al norte de  $05^{\circ}$  S, las cuales provocaron una ligera disminución de nivel al norte de los  $13^{\circ}$  S, manteniendo condición normal (Figura 2.4.1 b).

En el litoral, el nivel del mar (NM) presentó un ligero decaimiento de nivel durante julio y las primeras dos semanas de agosto, aunque continuó registrando anomalías positivas intensas entre la isla Lobos de Afuera y Chimbote, con entre +5 cm y +10 cm. Asimismo, Frente a Paita y Callao se presentan valores negativos, aunque dentro del rango normal (Figura 2.4.1 c, Tabla 2.4.1).



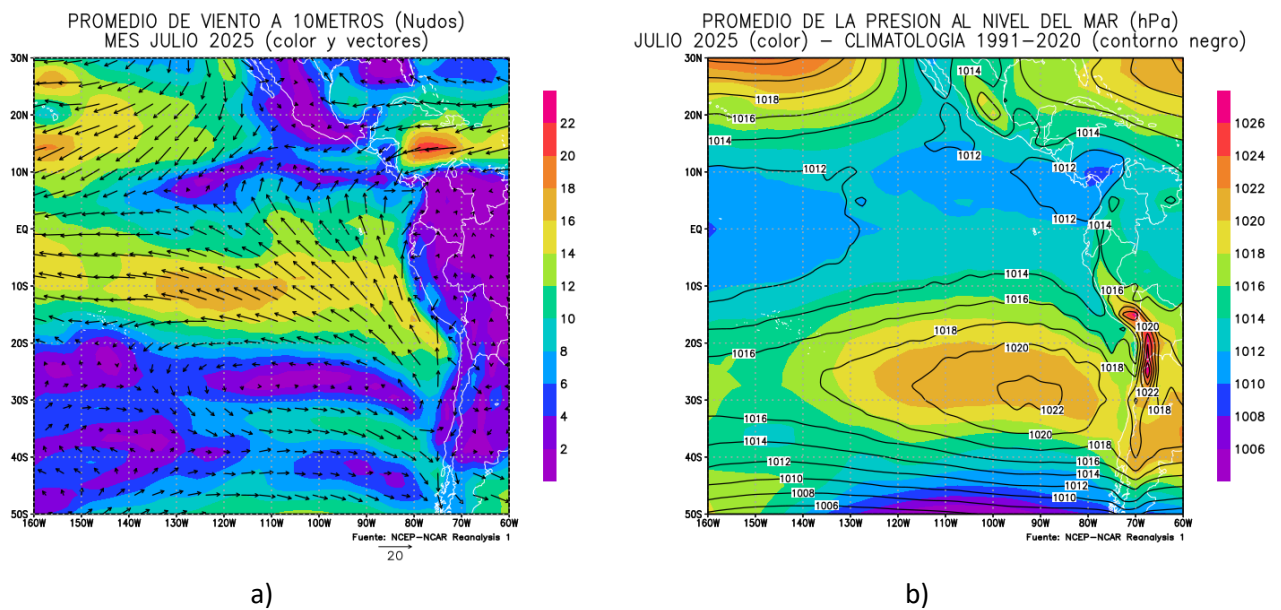
**Figura 2.4.1.** Diagrama Hovmöller de la anomalía del nivel del mar (cm) a) promedio entre 60 millas en la costa de Ecuador y Perú ( $02^{\circ}$ N -  $20^{\circ}$ S) y b) en el litoral de Perú, con periodo agosto 2024 a agosto 2025. Fuente: CMEMS/Mercator y DIHIDRONAV. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Estación	ATSM 2025				ANMM 2025			
	Abr	May	Jun	Jul	Abr	May	Jun	Jul
Talara	0.3	-	0	0.1	9	9	9	8
Paíta	2.1	1.7	1.8	1.6	10	7	9	0
Isla Lobos de Afuera	0.6	-	0.9	0.3	18	17	17	14
Salaverry	0.3	0.7	1.2	0.7	-	-	-	-
Chimbote	-1.2	0.0	0.6	0.2	10	8	9	8
Callao	0.3	0.2	1.6	1.3	1	-2	0	0
San Juan	-0.6	-0.1	0.2	0.6	6	4	3	4
Mollendo	0.2	0.8	0.6	0.5	6	5	5	4
Ilo	-2.3	-0.7	-0.7	-0.7	-	-	-	-

**Tabla 2.4.2.** Anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar (°C) y nivel medio del mar (cm) de las estaciones costeras. Periodo: abril 2025 – julio 2025. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

## 2.5. VIENTOS

Frente a la costa de Perú, el viento del sudeste presentó una disminución en su intensidad promedio en todo el mar peruano durante julio 2025 respecto a junio, no favoreciendo la disminución de la temperatura esperada acorde a la estacionalidad. Por otro lado, al Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó configuración zonal y se posicionó ligeramente al oeste de su posición climatológica en promedio, pero presentándose debilitado respecto al mes anterior, lo que se relaciona con el decremento de la intensidad de los vientos del sudeste frente a Perú (Figura 2.1.1 y Figura 2.5.1).



**Figura 2.5.1.** a) Circulación atmosférica a 10m de nivel del mar promedio (m/s) y b) presión al nivel del mar promedio (hPa), para julio 2025. Fuente: NCEP-NCAR Reanalysis. Procesamiento: DIHIDRONAV.

### 3. PRONÓSTICO

Según los modelos observados NMME, la condición en la región Niño 3.4 disminuirá durante los próximos meses, pero manteniendo condición de dentro de lo normal al menos hasta setiembre 2025, esperando pase a condición fría a partir de octubre y se mantenga hasta diciembre, volviendo a la condición normal a partir de enero 2026, donde tornaría a pendiente positiva que desarrollaría valores positivos promedio a partir de marzo 2026 (Figura 3.1).

Mientras que, el pronóstico de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 muestra que para agosto se tendría un mes ligeramente cálido, pero que disminuiría rápidamente y presentaría valores negativos para setiembre, aunque dentro del rango normal; asimismo, los valores negativos se mantendrían hasta febrero de 2026, pasando a positivos a partir de marzo, aunque estando en condición normal (Figura 3.2).

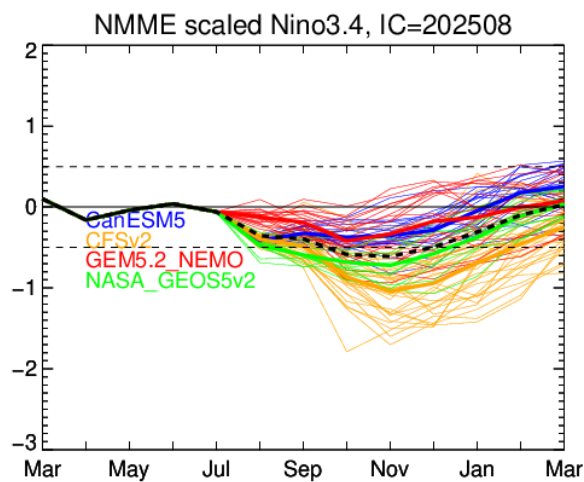


Figura 3.1. Índice Niño 3.4 mensual observado y pronosticado por los modelos de NMME. Fuente: CPC/NCEP-NOAA.

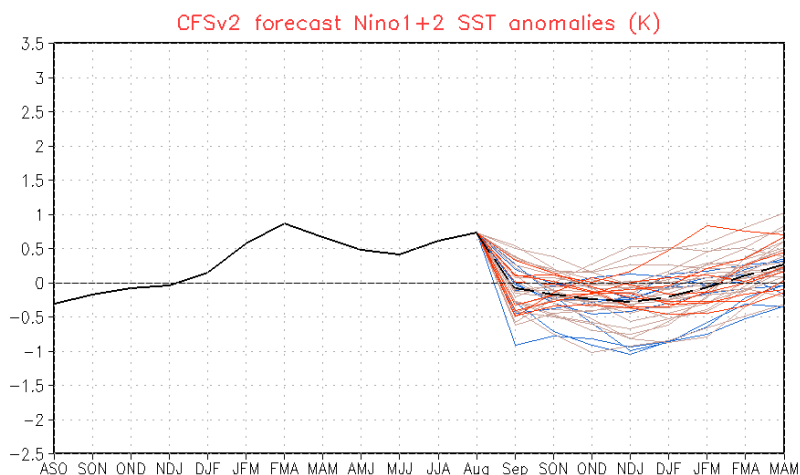


Figura 3.2. Pronóstico de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2. Fuente: NWS/NCEP/CPC-NOAA.

## 4. CONCLUSIONES

En el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4) se presentaron valores de temperatura dentro de lo normal en promedio para julio 2025 teniendo una tendencia al incremento de los núcleos negativos; asimismo, la región Niño 1+2 se promedió con condición normal, pero desarrollando algunos núcleos positivos de temperatura. La anomalía térmica en la región central (región Niño 3.4) alcanzó un valor de  $-0.06^{\circ}\text{C}$  y en el extremo oriental (región Niño 1+2) fue de  $0.28^{\circ}\text{C}$ .

Durante el mes de julio, la velocidad del viento se mantuvo por debajo de lo normal sobre el Pacífico ecuatorial, principalmente en la región occidental y central, lo que favorece la generación de ondas Kelvin frías intensas, relacionándose con una tendencia al enfriamiento en el área Niño 3.4. Por otro lado, cerca de la costa sudamericana se presentó un debilitamiento de la condición del viento del sudeste, lo que acentuó la generación de condición normal e inclusive la presencia de algunos núcleos térmicos positivos.

En el mar de Perú, la temperatura del agua desarrolló valores alrededor de lo normal en promedio, con la presencia de algunos núcleos de anomalía positiva, pero teniendo mayor tendencia a la disminución durante el transcurso del mes.

En el Pacífico ecuatorial central, continúa la tendencia negativa de la condición térmica, esperando se mantenga dentro del umbral normal al menos hasta setiembre 2025, pasando a condición fría para octubre de 2025; sin embargo, retornaría a condición neutra para diciembre 2025, pero manteniendo anomalías negativas. En tanto que, en la región Niño 1+2 (zona norte y centro del mar de Perú) también se viene registrando una tendencia a la disminución, pero esta no sería intensa y se mantendría dentro del umbral normal, aunque con anomalías negativas desde setiembre de 2025 a febrero de 2026.

**Producto:** Informe Océano atmosférico.

Generación de información y monitoreo de las condiciones oceanográficas y meteorológicas en la región del Pacífico ecuatorial y frente a Perú.

**Autor:** Dirección de Hidrografía y Navegación de La Marina de Guerra del Perú/

Departamento de Oceanografía

Comandante Enrique Varea

Jefe del Departamento de Oceanografía

**Grupo de Trabajo Científico-Técnico:**

**Oceanografía Física:** Renzo Adrianzén Pereyra, Alfredo Alvarado, Roberto Chauca, Carol Estrada, Rina Gabriel

**Meteorología:** Biby Tenaud

**Redacción del informe:** Renzo Adrianzén Pereyra

**Edición y Producción:** Rina Gabriel, Roberto Chauca

Informe océano atmosférico, julio de 2025, 18 p.

Los Informes previos están disponibles en <https://www.dhn.mil.pe/portal/informe-oceano-atmosferico>

De tener inconveniente para acceder al informe, contacte a la Secretaría del Departamento de Oceanografía/ Dirección de hidrografía y Navegación de La Marina de Guerra del Perú.

Fecha de Publicación: 15 de agosto de 2025.