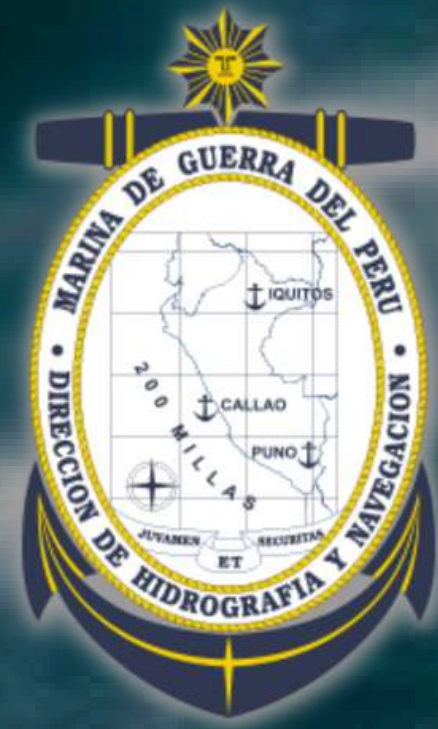


DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y
NAVEGACIÓN DE LA MARINA
DE GUERRA DEL PERÚ



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

Departamento de Oceanografía



SETIEMBRE
2024

www.dhn.mil.pe



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA Y RADIACIÓN DE ONDA LARGA EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO ECUATORIAL

- Las anomalías positivas de OLR* predominaron sobre el Pacífico ecuatorial durante el mes de setiembre, sin embargo, en la región ecuatorial occidental se presentaron anomalías negativas durante la primera quincena, teniendo condiciones favorables para el desarrollo de actividad convectiva (Figura 1).
- El viento a niveles bajos de la tropósfera (850 hPa) predominó sobre el Pacífico ecuatorial con anomalías del oeste, sin embargo, en la región ecuatorial central y oriental se presentó anomalías del este en la segunda quincena (Figura 2).
- A niveles altos (200hPa) durante la primera quincena del mes de setiembre en el Pacífico ecuatorial predominaron las anomalías del este, y a partir de la segunda quincena predominaron las anomalías del oeste (Figura 3).

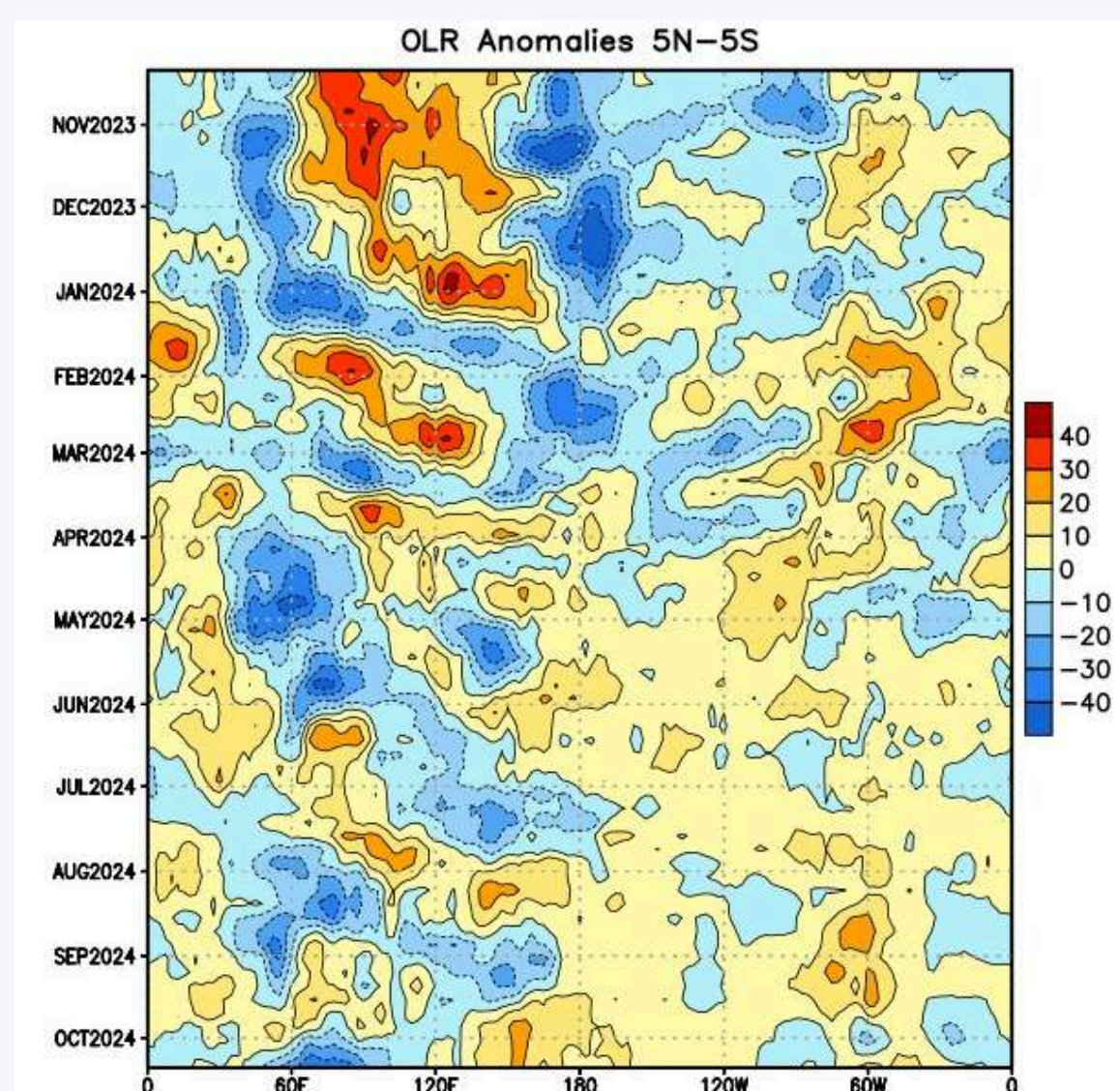


Figura 1. Promedio de la anomalía de radiación de onda larga en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: octubre 2023 al 12 de octubre 2024. Fuente: NOAA.

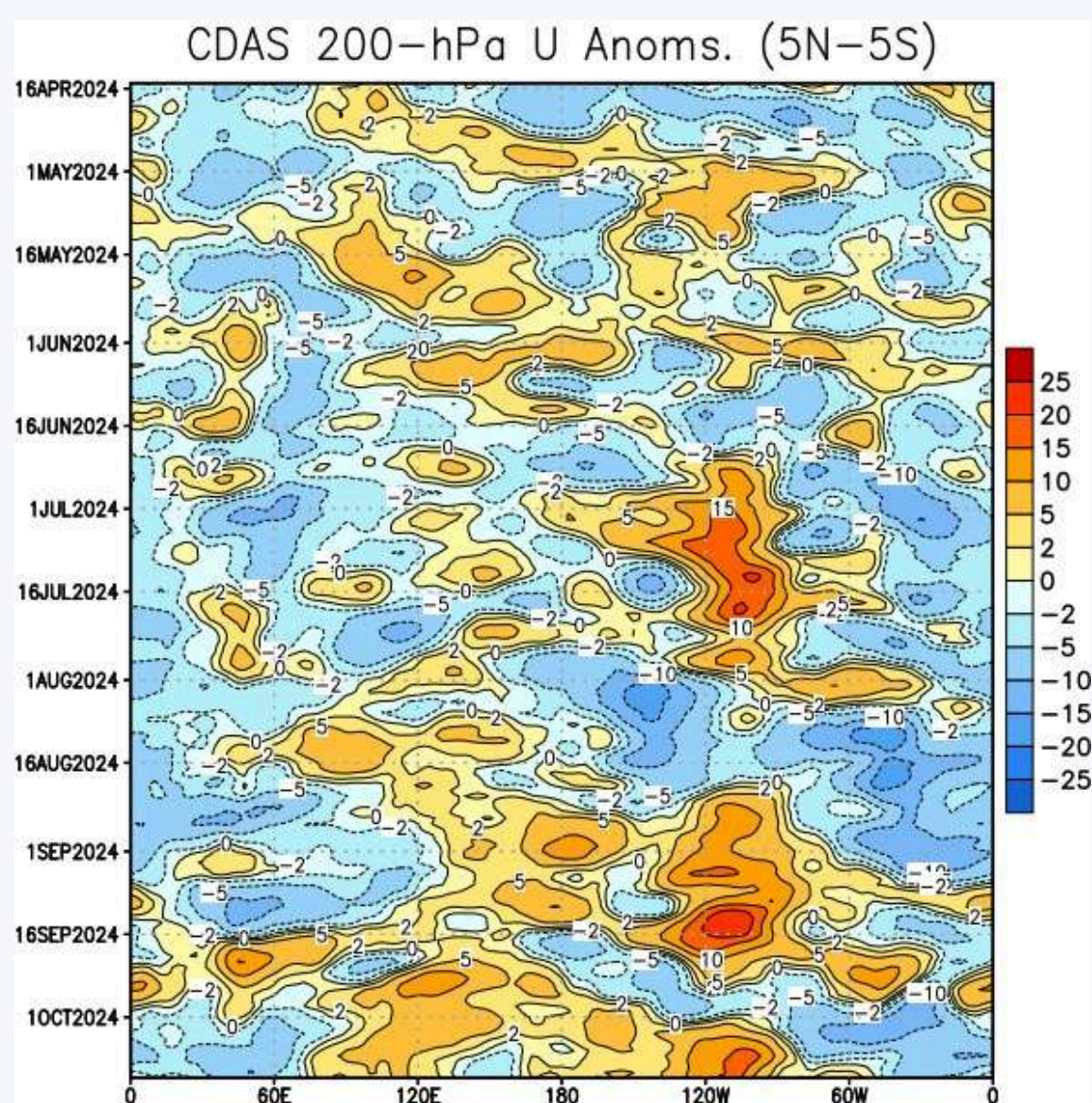


Figura 2. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 850hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: abril 2024 al 12 de octubre 2024. Fuente: NOAA.

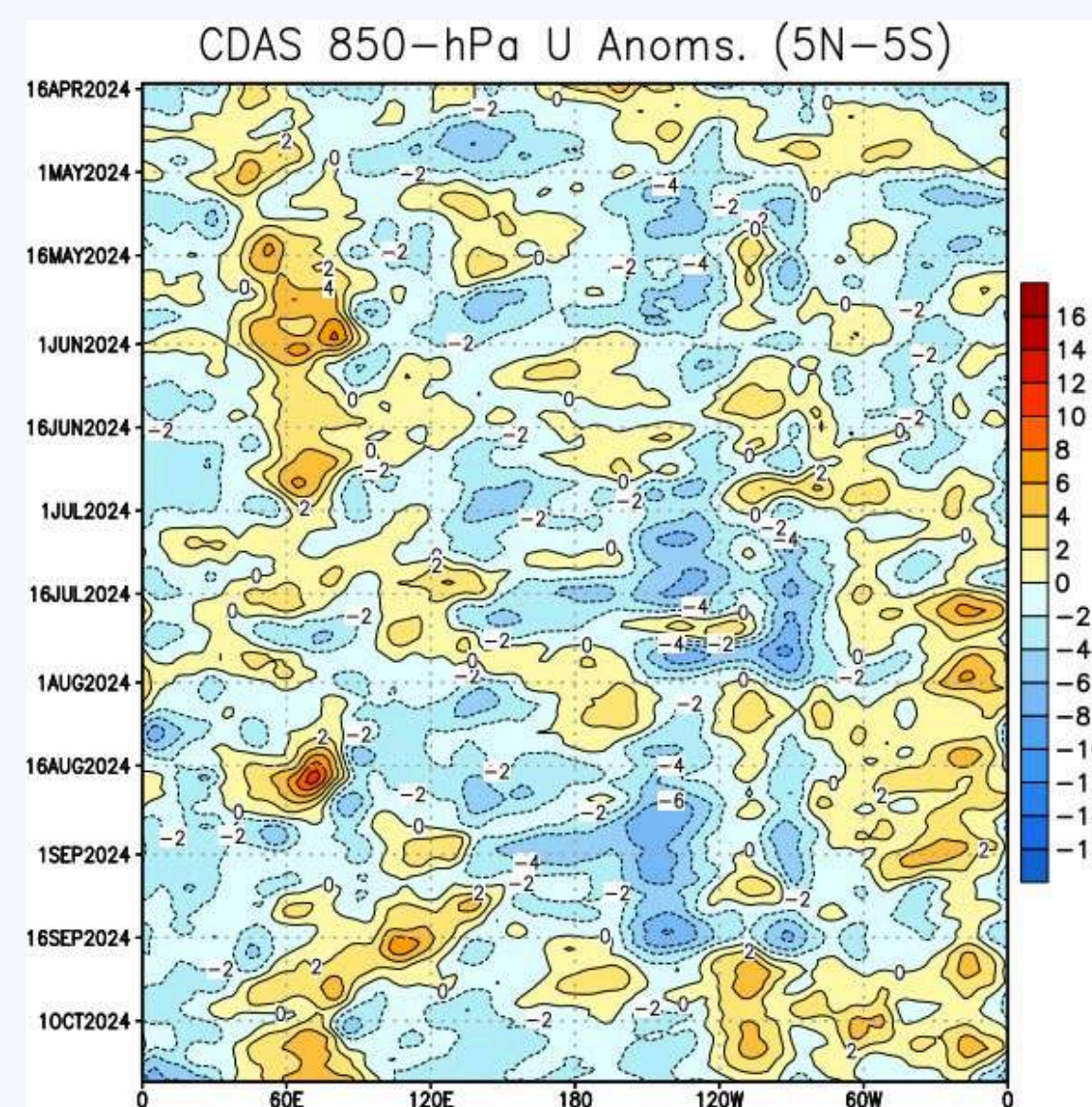


Figura 3. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 200hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: abril 2024 al 12 de octubre 2024. Fuente: NOAA.

*OLR: Outgoing Longwave Radiation (Radiación de onda larga)

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL DEL MAR EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO ECUATORIAL

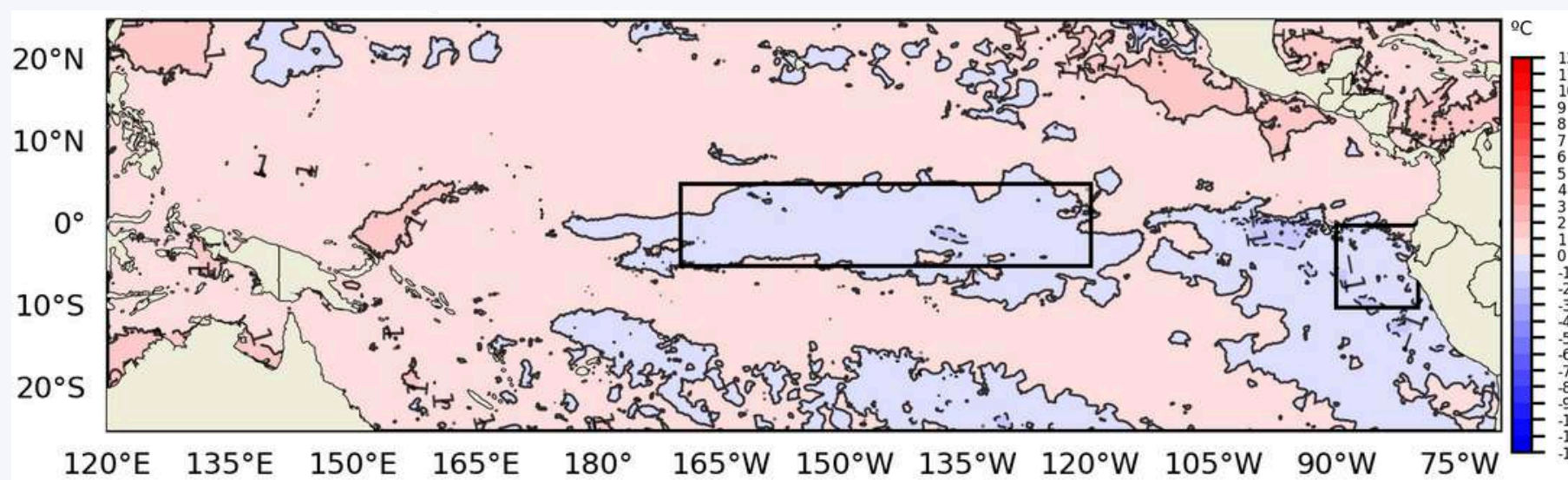


Figura 4. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región ecuatorial entre los 25°N-25°S. Periodo: setiembre 2024. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

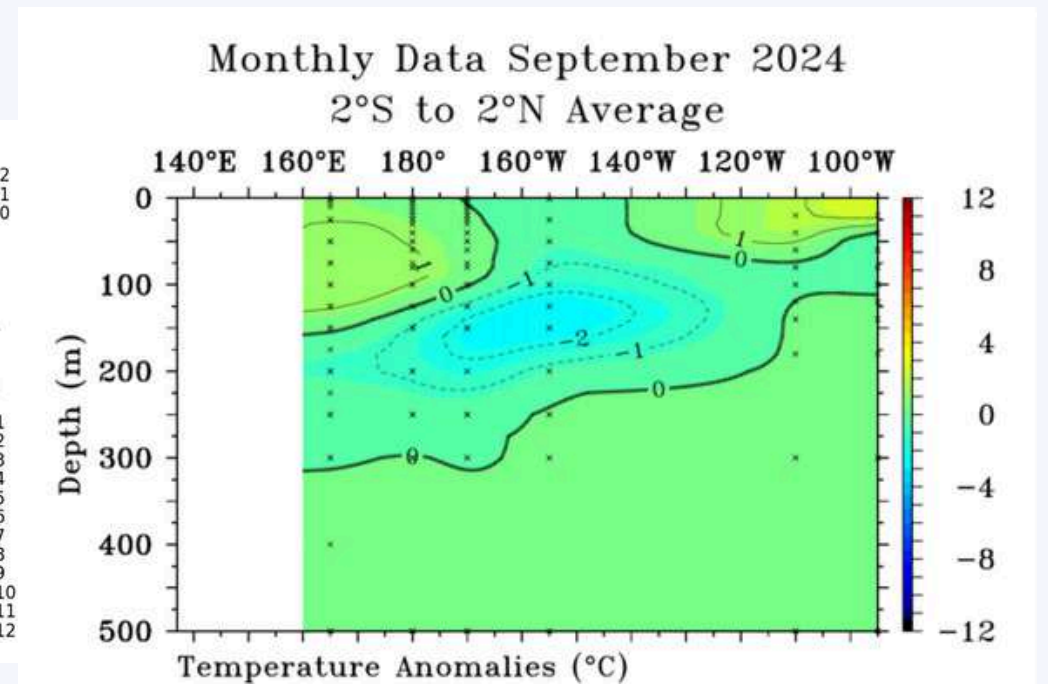


Figura 5. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura subsuperficial del mar en la región ecuatorial entre los 02°N-02°S. Periodo: setiembre 2024. Fuente: NOAA.

- En el Pacífico ecuatorial, incrementaron las anomalías negativas de TSM* en la región ecuatorial central y oriental, desarrollándose núcleos anómalos negativos de hasta -1°C al este de los 100°W , predominando condición normal a pesar de registrarse núcleos de condición fría durante setiembre 2024. A nivel sub superficial, se observa un escenario frío por debajo de los 80m de profundidad en la región central del Pacífico ecuatorial, registrándose anomalías negativas con valores de -2°C . Sin embargo, en los primeros 130m y 50m de profundidad en las regiones occidental y oriental, en el mismo orden, se mantiene una anomalía de $+1^{\circ}\text{C}$ y $+2^{\circ}\text{C}$, respectivamente (Figura 4 y 5). Asimismo, la isoterma de 20°C mostró tendencia a la profundización al este de los 120°W ; mientras que, una elevación entre los 170°W y 125°W (Figura 6).
- Por regiones Niño, la anomalía de la TSM* de setiembre 2024 fue de 0.13°C en la región Niño 4, de -0.29°C en Niño 3.4, de -0.25°C en Niño 3 y de -0.77°C en Niño 1+2. El ONI* de agosto 2024 fue de -0.11°C , ubicándose dentro del umbral de condición normal (Pacífico central) y el ICEN* de -0.66°C , con condición normal (Figura 4 y Tabla 1).

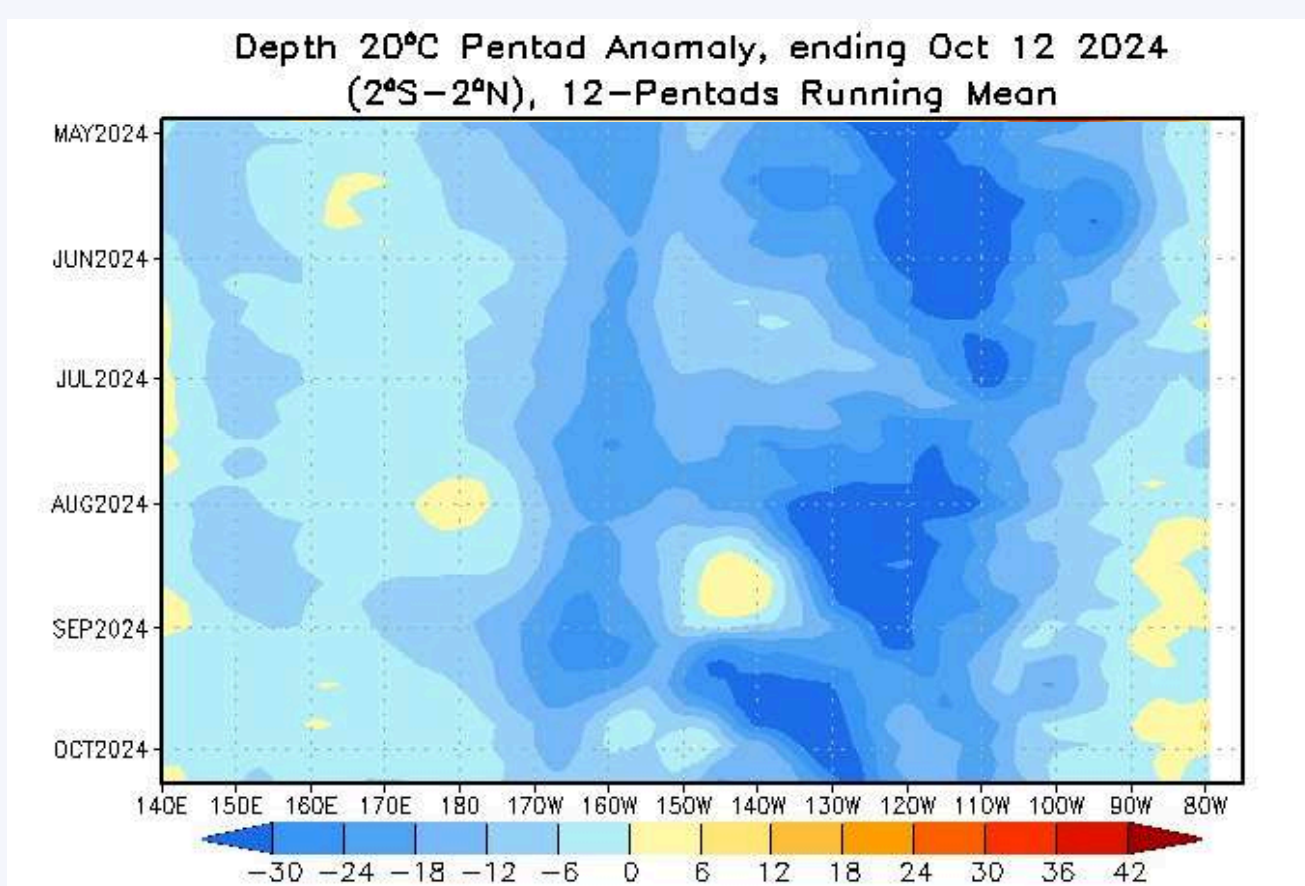


Figura 6. Diagrama longitud-tiempo de la anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) entre los $02^{\circ}\text{N}-02^{\circ}\text{S}$. Periodo: mayo- octubre 2024. Fuente: NOAA.

| R. Niño | TSM-ATSM Mensual (ERSSTv.5) | | | | ONI | ICEN |
|----------|-----------------------------|----------------|---------------|----------------|-------|-------|
| | Niño 1+2 | Niño 3 | Niño 4 | Niño 3.4 | | |
| Jul 2024 | 21.18 -0.78 | 25.67 -0.14 | 29.41 0.51 | 27.34 0.05 | 0.04 | -0.69 |
| Ago 2024 | 20.58 -0.43 | 24.83 -0.29 | 29.20 0.41 | 26.74 -0.12 | -0.11 | -0.66 |
| Set 2024 | 19.96 -0.77 | 24.65 -0.25 | 28.89 0.13 | 26.43 -0.29 | - | - |

tabla 1. valores mensuales y anomalías de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño y los índices ICEN y ONI. Periodo: julio 2024 - setiembre 2024. Fuente: ERSSTv5./NOAA. Elaboración: DIHIDRONAV.

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO ORIENTAL

- El núcleo de la circulación anticiclónica del océano Pacífico Sur a 850hPa se localizó principalmente en los 27°S-106°W con configuración zonal, favoreciendo la presencia de vientos del este y sureste (4 a 12 nudos) frente a la costa de Perú (Figura 7a).
- A 500hPa el sistema de presión se localizó en 17°S-094°W, con configuración zonal, generándose vientos del este (4 a 26 nudos) en la costa norte y centro, y vientos del noroeste y oeste (4 a 12 nudos) en la sur (Figura 7b).
- A 200hPa predominó un núcleo de circulación anticiclónica en 05°S-067°W, favoreciendo la presencia de vientos del noroeste y noreste (04 a 14 nudos) frente a la costa norte, y vientos del noroeste y oeste (10 a 42 nudos) frente a la costa centro y sur (Figura 7c).

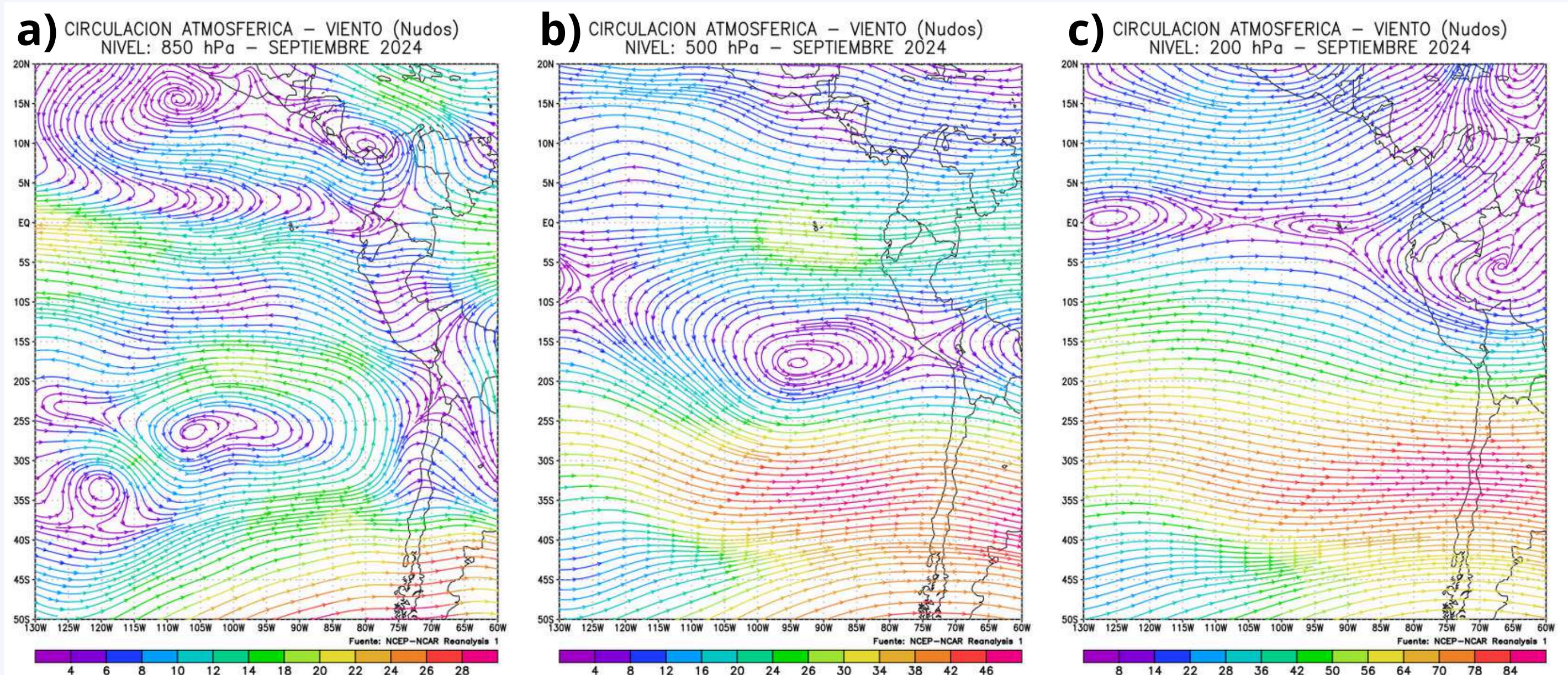


Figura 7. Promedio mensual de la circulación atmosférica del viento (nudos) a) 850hPa, b) 500hPa y c) 200hPa en la región ecuatorial oriental entre los 20°N-50°S y 140°W-060°W. Periodo: setiembre 2024.
Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR, PRESIÓN Y VIENTOS EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO ORIENTAL

- En el mar de Perú, las anomalías de temperatura presentaron una conservación de valores negativos frente a toda la costa, aunque predominando condición normal dentro de las primeras 50 millas a pesar de presentarse núcleos anómalos de -1°C , pues están principalmente de forma más oceánica. La tendencia continúa siendo a la baja y predominan valores fríos en la región Niño 1+2, aunque disminuyendo en promedio respecto a agosto (Figura 8).
- El campo de presión a nivel del mar frente a la costa de Perú durante el mes de setiembre presentó valores entre 1012 a 1016hPa. El APS* presentó un núcleo principal ligeramente al suroeste de su posición normal, más intenso respecto a su normal (Figura 9).
- El viento predominó sobre la costa peruana con dirección predominante del sur y sureste (4 a 20 nudos) (Figura 10).

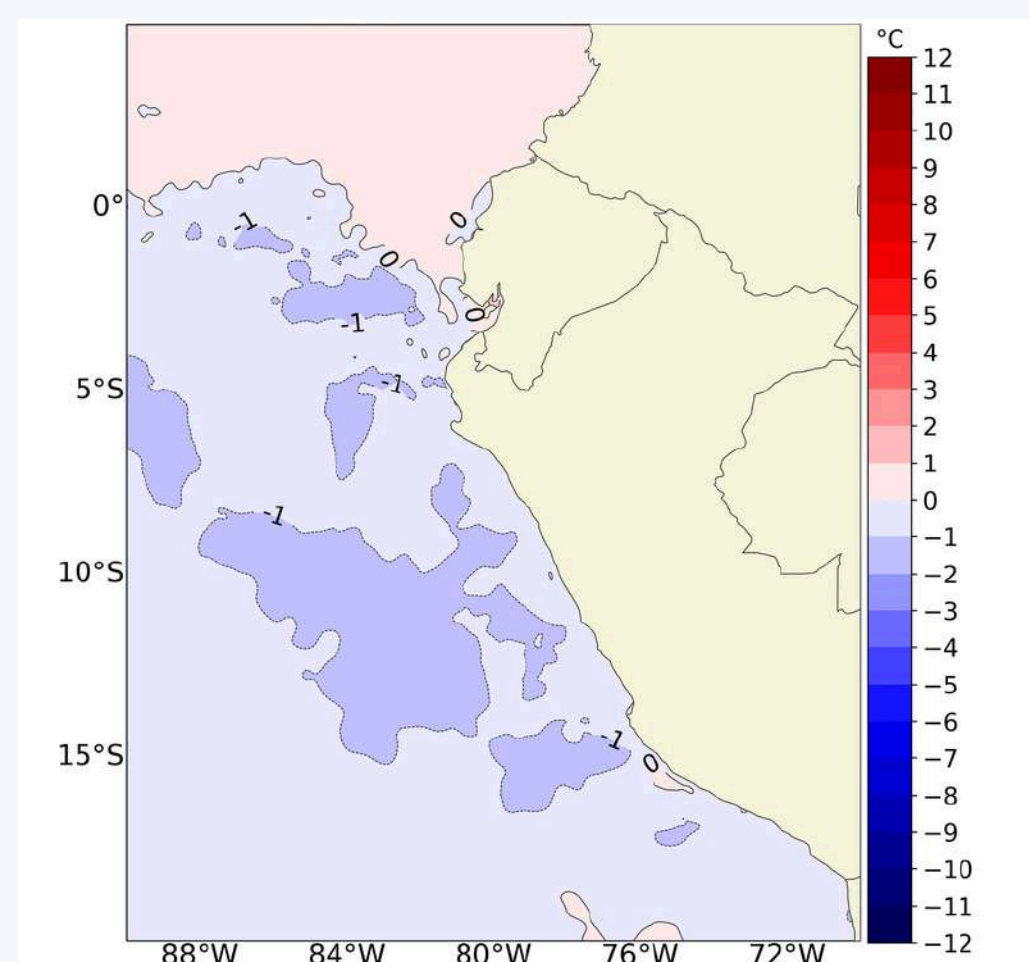


Figura 8. Anomalía de la Temperatura superficial del mar en la región oriental. Periodo: setiembre 2024.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

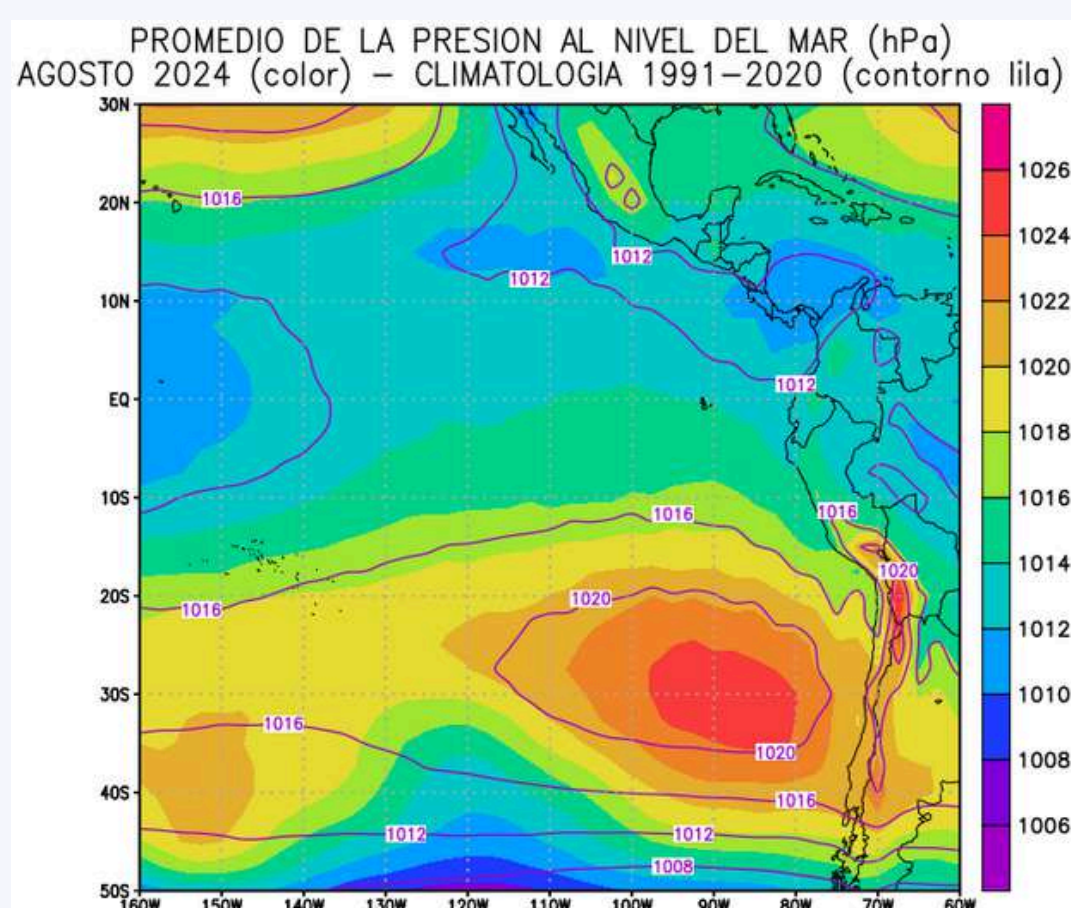


Figura 9. Promedio mensual de la presión a nivel del mar en la región oriental. Periodo: agosto 2024.

Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

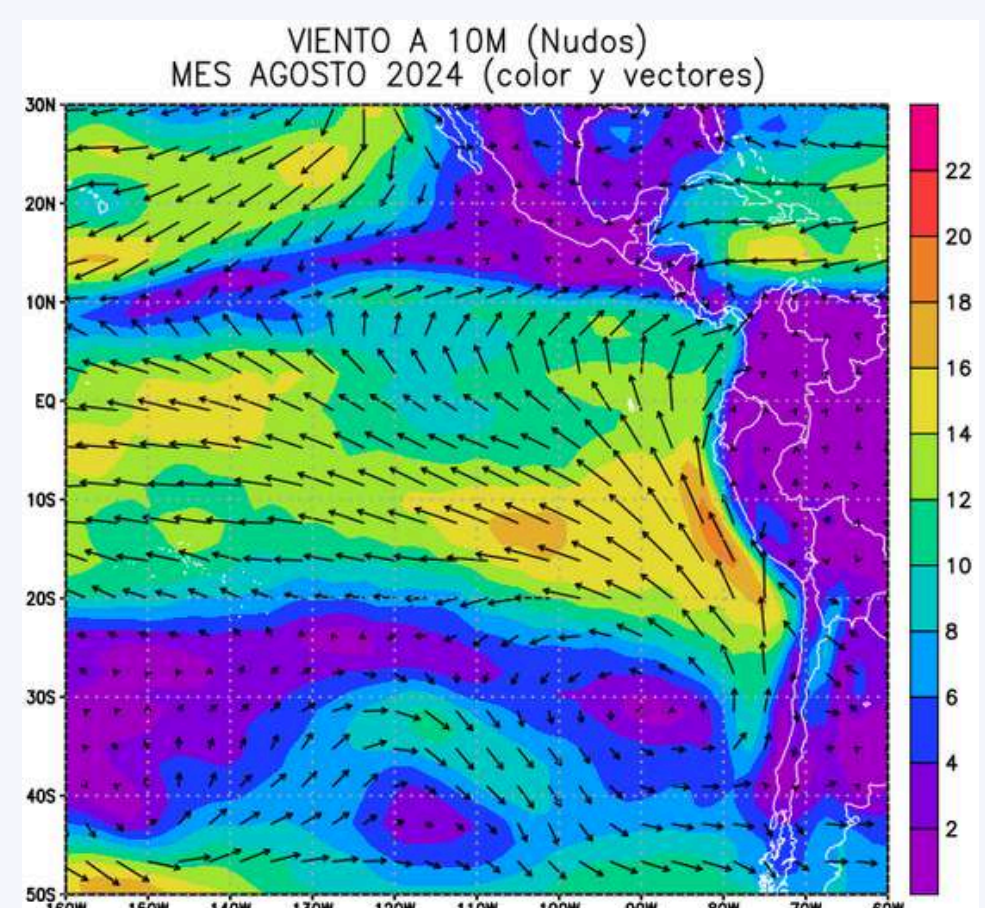


Figura 10. Promedio mensual de la velocidad del viento a nivel del mar en la región oriental. Periodo: agosto 2024.

Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR Y SALINIDAD EN LA ZONA NORTE

- Por dentro de las primeras 100 millas frente a la costa norte, la TSM presentó una disminución a partir de la segunda quincena de setiembre, oscilando entre 20°C y 18°C durante el mes e incrementando a inicios de octubre hasta cerca de 20°C, estando alrededor de lo normal (Figura 11).

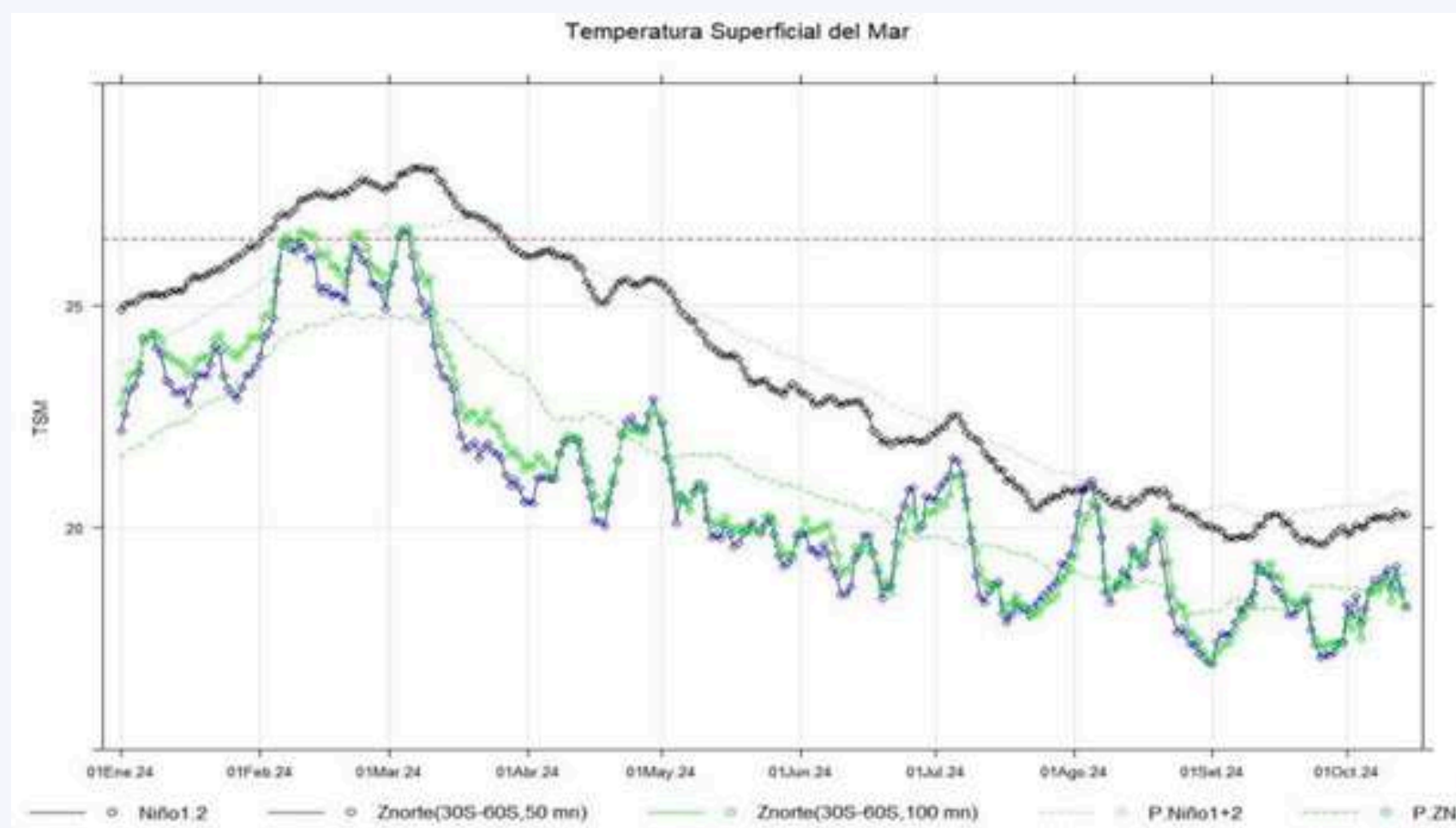


Figura 11. Serie del promedio diario de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 (línea negra), dentro de las primeras 50 millas de costa entre los 03°S y 06°S (línea azul), y dentro de las primeras 100 millas de costa entre los 03°S y 06°S (línea verde). Periodo: 01 de enero 2024 al 09 de setiembre 2024.
Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR Y SALINIDAD EN LA ZONA NORTE

- En la costa norte, con la información del crucero 0724, se observaron temperaturas entre 15°C y 16°C frente a la costa sur hasta por fuera de las 200mn, aunque registrándose 17°C cerca de costa al sur de los 17°S, presentando una anomalía predominante de -1.5°C y salinidades correspondientes a las ACF por dentro de las primeras 200mn. Mientras que, en la estructura vertical, se observó el predominio de las ACF sobre los 70m en promedio, registrando temperaturas entre 16°C y 14°C entre Callao y Atico sobre los 100m de profundidad, somerizándose las isotermas más cerca de la costa con anomalías de -1.5°C. Asimismo, junto con la elevación de las isotermas se observa más somera la iso-oxígena cerca de costa, estando la mínima de oxígeno sobre los 50m por dentro de los primeros 20km (11mn). Únicamente la isoterma de 17°C se registra frente a Ilo, pero manteniendo una anomalía de -1°C (Figura 12 y 13)

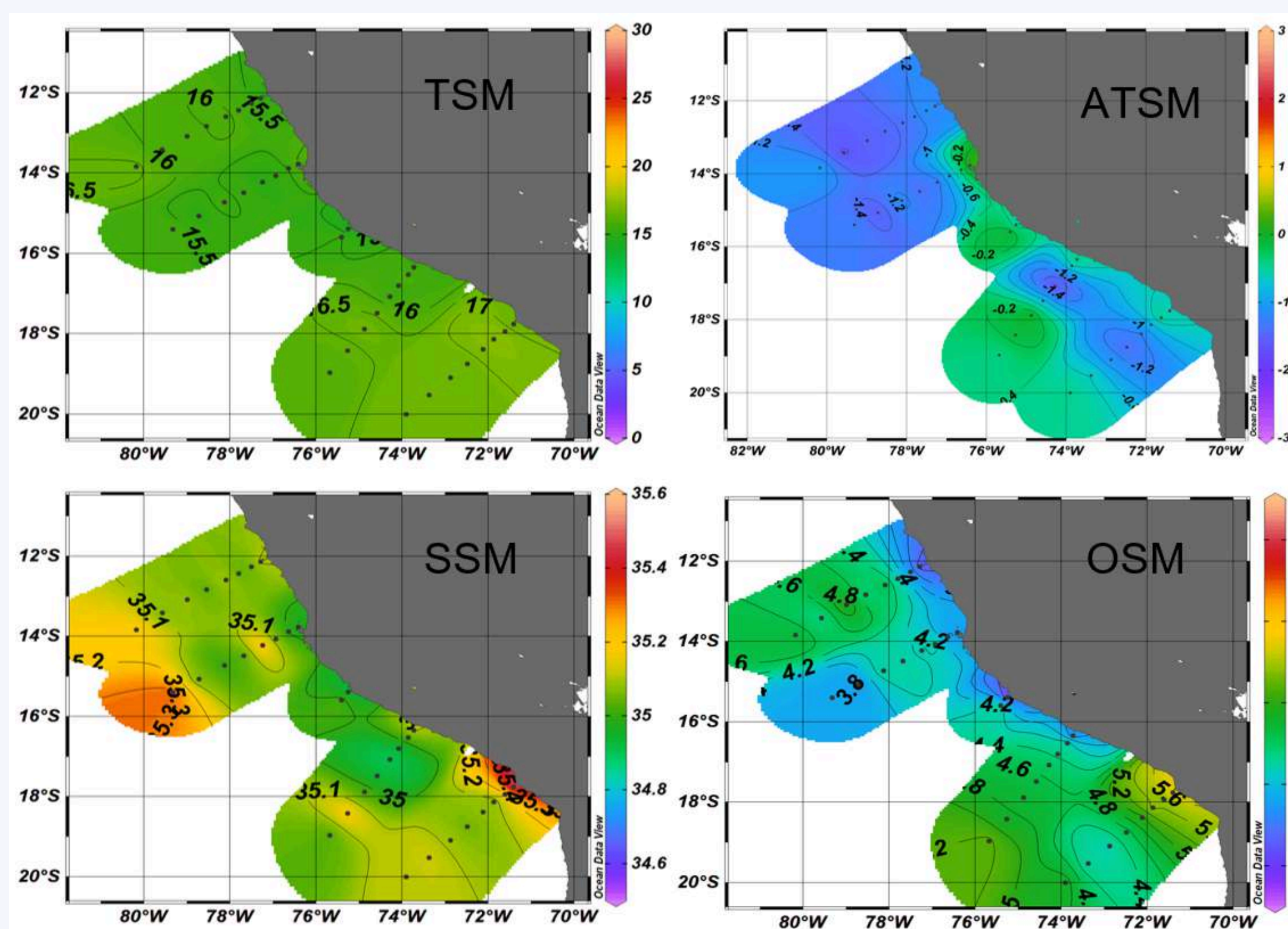
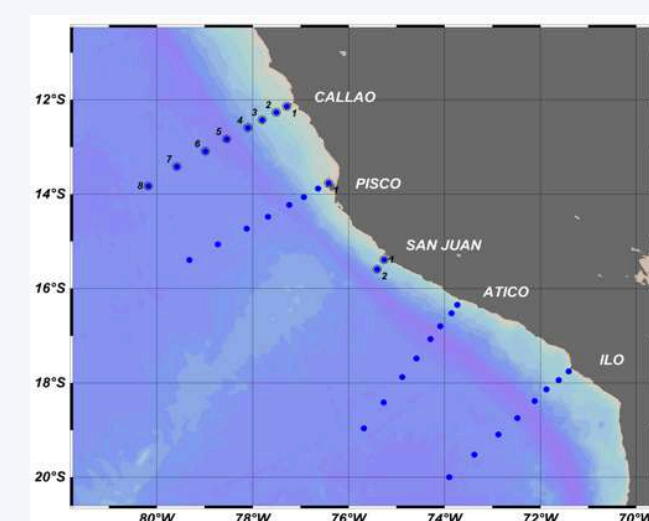


Figura 12. Temperatura superficial del mar, anomalía de la TSM*, Salinidad superficial del mar, y oxígeno disuelto en la superficie frente a la costa sur de Perú, provenientes del crucero oceanográfico 1024 realizado por La Marina de Guerra del Perú entre el 02 y 14 de setiembre de 2024. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
AES: Aguas Ecuatoriales Superficiales
ACF: Aguas Costeras Frías



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR Y SALINIDAD EN LA ZONA NORTE

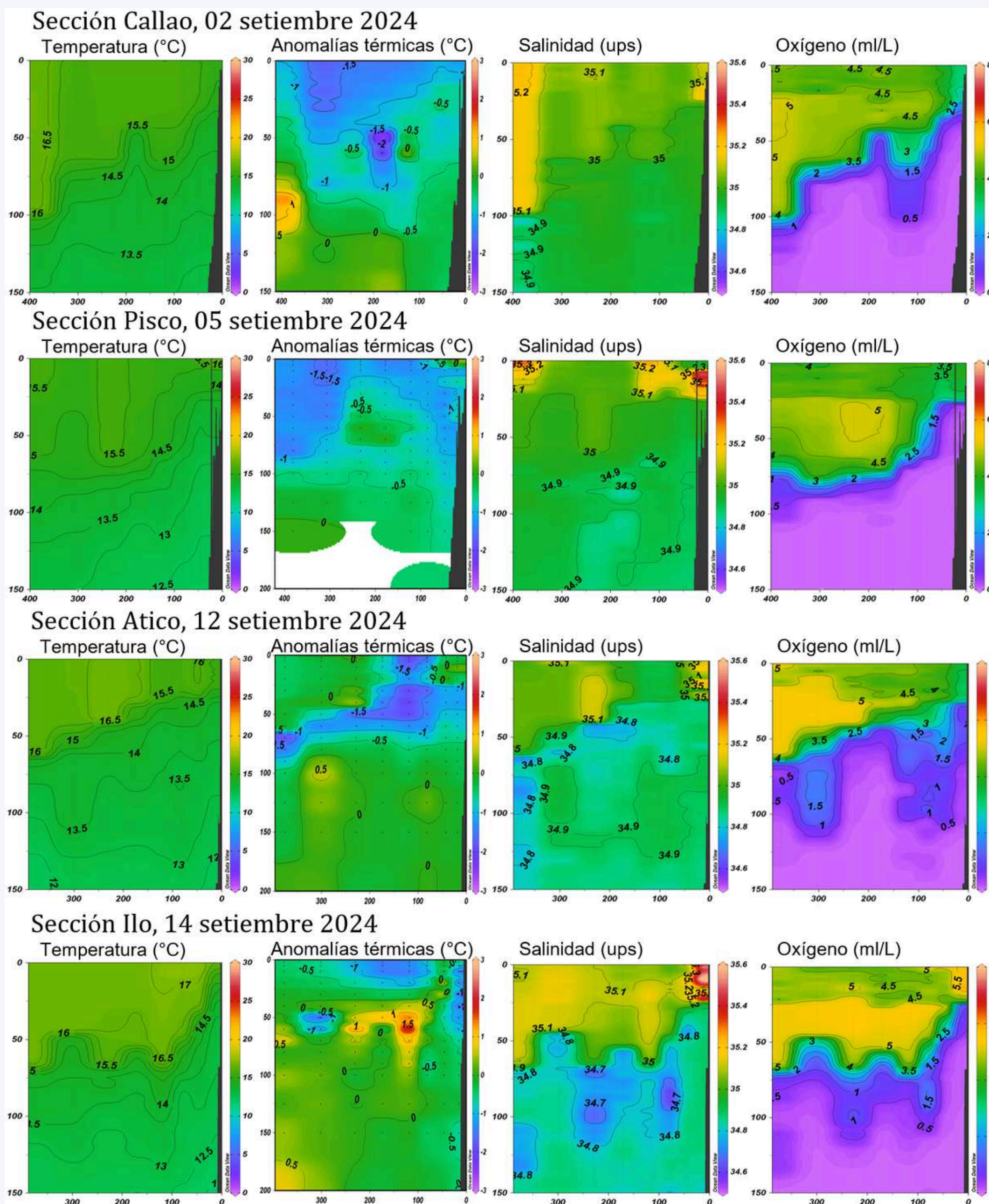


Figura 13. a) Perfiles de temperatura, anomalía de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto frente a Callao (02 setiembre), Pisco (05 setiembre), Atico (12 setiembre) e Ilo (14 setiembre), provenientes del crucero oceanográfico 1024 realizado por La Marina de Guerra del Perú entre el 02 y 14 de setiembre de 2024. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
AES: Aguas Ecuatoriales Superficiales
ACF: Aguas Costeras Frías

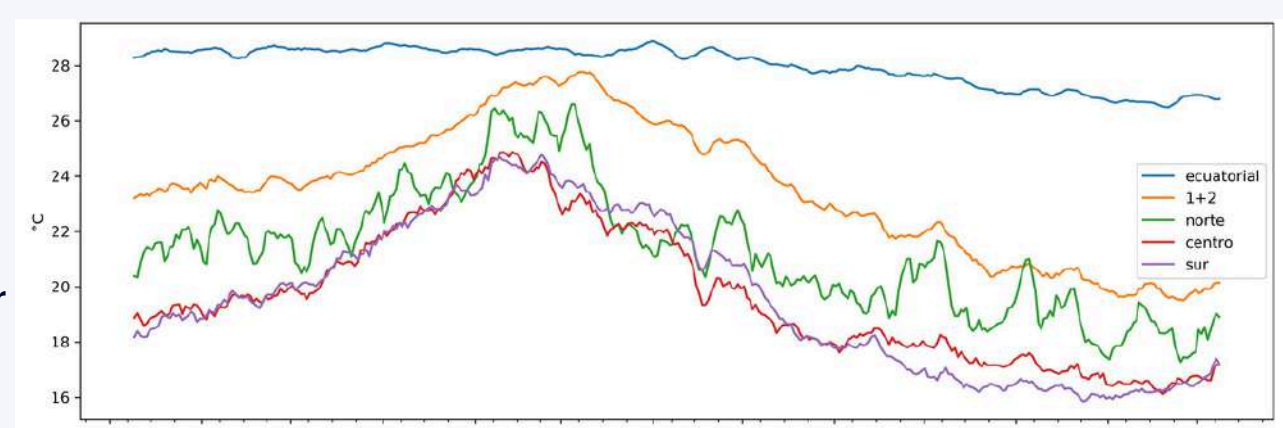
BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

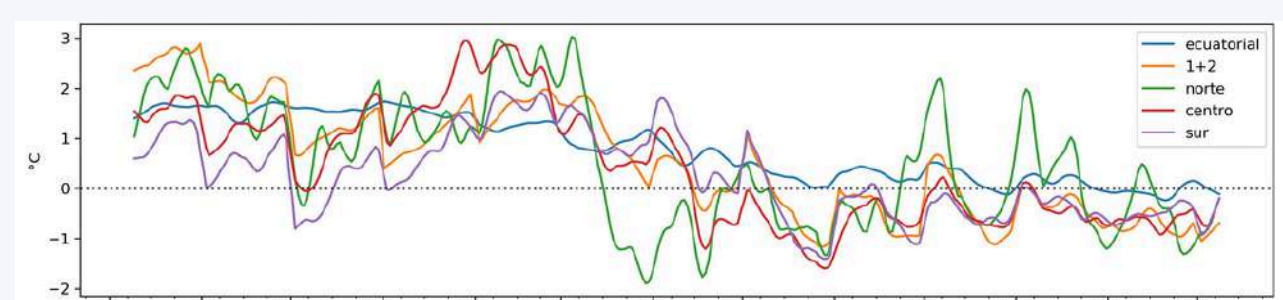
TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR, NIVEL MEDIO DEL MAR, VIENTOS, PRESIÓN Y SALINIDAD EN LA FRANJA DE 60 MILLAS

- La TSM* presentó una tendencia a la disminución frente a la costa norte y centro durante setiembre, desarrollando anomalías negativas entre 0°C y -1.5°C, manteniendo valores entre dentro y por debajo de lo normal. Únicamente frente a la costa sur hubo una ligera tendencia al incremento de la temperatura, disminuyendo la intensidad de las anomalías negativas (figura 14a y 14b). Por otra parte, las anomalías de NMM* disminuyeron frente a la costa norte durante setiembre pasando los -10cm; mientras que, se mantuvieron con valores negativos de bajo lo normal frente al resto de la costa (Figura 14c).
- Por otra parte, bajo las condiciones halinas se identificó la presencia de las ACF* frente a la costa centro y sur; mientras que, frente a la costa norte se presentó un incremento de la salinidad durante la primera quincena, lo que estaría relacionado con una mayor presencia de las ACF* en esta área, en relación con la disminución térmica, registrándose las ACF* frente a toda la costa para inicios de octubre (Figura 14d).

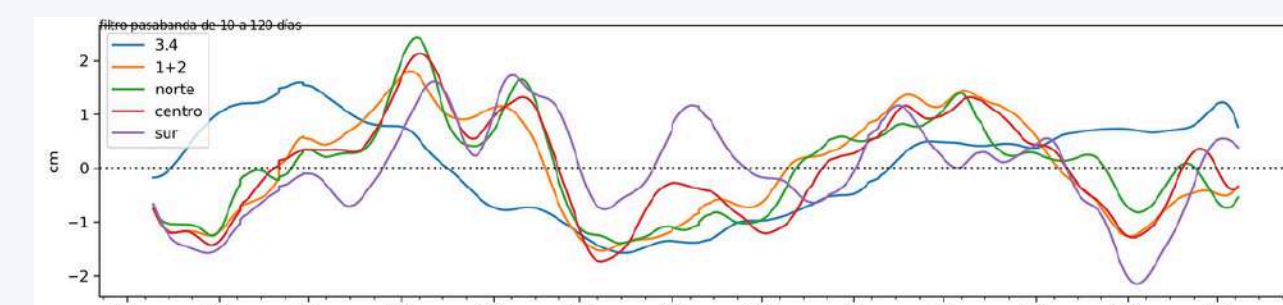
a)
Temperatura superficial del mar



b)
Anomalía de la TSM



c)
Nivel del mar



d)
Salinidad del mar

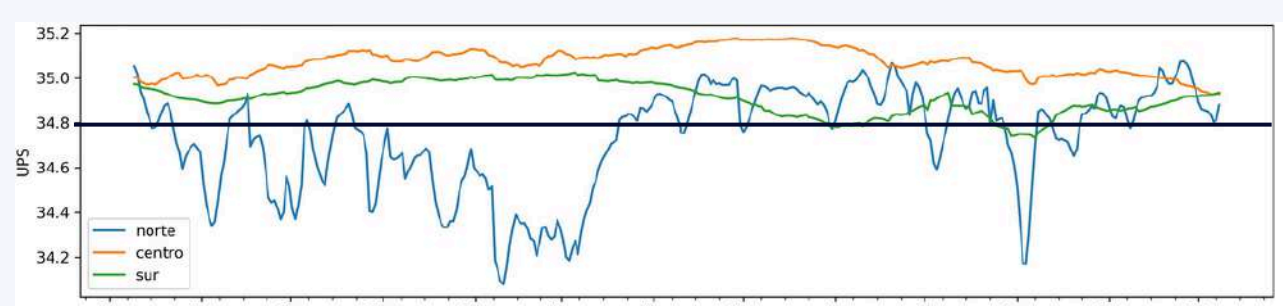


Figura 14. Promedio diario de a) temperatura superficial del mar (°C), b) anomalía de la TSM (°C), c) anomalía de nivel medio del mar (cm), y d) salinidad del mar (PSU) (la línea negra indica el vaor de 34.8PSU; frente a la costa de Perú. Periodo: octubre 2023 - octubre 2024.

Fuente: a) OSTIA, b) OSTIA, c) DUACS, d) MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL Y NIVEL MEDIO DEL MAR, TEMPERATURA DEL AIRE, PRESIÓN Y VIENTOS EN EL LITORAL

- En el litoral, la TSM* disminuyó en el norte de un valor de +4°C hasta cerca de -2°C durante el transcurso del mes; mientras que, en el litoral centro y sur se presentó una ligera tendencia a la disminución, aunque mantuvieron anomalías alrededor de lo normal y con condición normal. El NMM* registró una tendencia decreciente en el litoral norte y sur en el transcurso del mes, alcanzándose anomalías negativas; mientras que, en el litoral centro se mantuvieron las anomalías, predominando valores positivos (Figuras 15a y 15b y Tabla 2).
- La temperatura del aire estuvo dentro de su condición normal en todo el litoral, exceptuando en San Juan de Marcona y Matarani, donde fueron cálidas y frías, respectivamente. En cuanto a la presión atmosférica, se presentaron valores principalmente negativos en el litoral a excepción de San Juan de Marcona donde se presentó una intensa anomalía positiva. Respecto a la humedad relativa, se presentaron principalmente anomalías positivas (Figura 15c, 15d, 15e y Tabla 2).
- La velocidad del viento registró anomalías negativas en el litoral norte y principalmente positivas en el centro y sur, a excepción Pisco. La dirección predominante fue del sur; excepto Pisco con dirección noroeste, y en el litoral sur del sureste (Figura 16, Tabla 2).

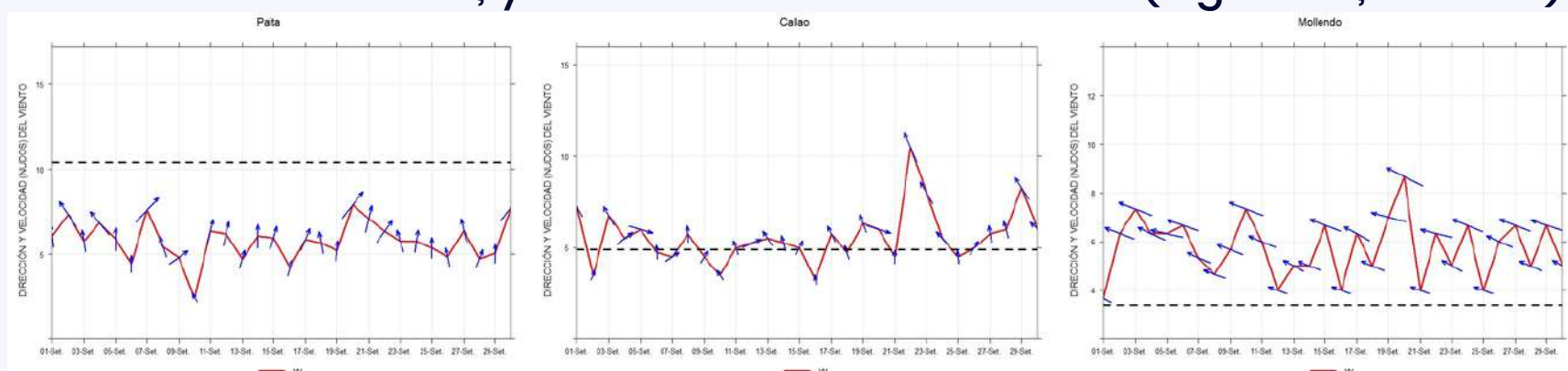


Figura 16. Series de la velocidad del viento y su dirección predominante frente a Paíta, Callao y Mollendo (izquierda a derecha). Período: setiembre 2024.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

| Set-24 | ANOMALÍA | | | | | | DV |
|---------------------|----------|---------|---------|---------|--------|------------|----|
| | TSM (°C) | NMM (m) | TA (°C) | P (hPa) | HR (%) | VV (nudos) | |
| TALARA | -1.77 | 0.06 | - | - | - | - | - |
| PAITA | -0.35 | 0.05 | -0.55 | 0.72 | 6.23 | -4.60 | S |
| SALAVERRY | -0.37 | - | 0.35 | -0.32 | 0.61 | - | - |
| CHIMBOTE | -0.55 | 0.05 | -0.41 | -2.06 | -4.04 | 1.64 | S |
| CALLAO | 0.73 | 0.00 | -0.47 | -0.19 | 2.25 | 0.70 | S |
| PISCO | -0.25 | 0.00 | 0.67 | -1.68 | 5.21 | -4.27 | NW |
| SAN JUAN DE MARCONA | -0.26 | 0.03 | -1.75 | 3.10 | - | 0.88 | SE |
| MATARANI | 0.82 | 0.03 | 1.75 | -2.09 | 11.32 | 2.36 | SE |
| ILO | - | - | -0.35 | 0.29 | 0.88 | 0.12 | SE |

Tabla 2. Anomalías de temperatura del mar, nivel medio del mar, temperatura del aire, presión atmosférica, humedad relativa, velocidad y dirección del viento frente a las estaciones costeras de la DIHIDRONAV. Período: setiembre 2024.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

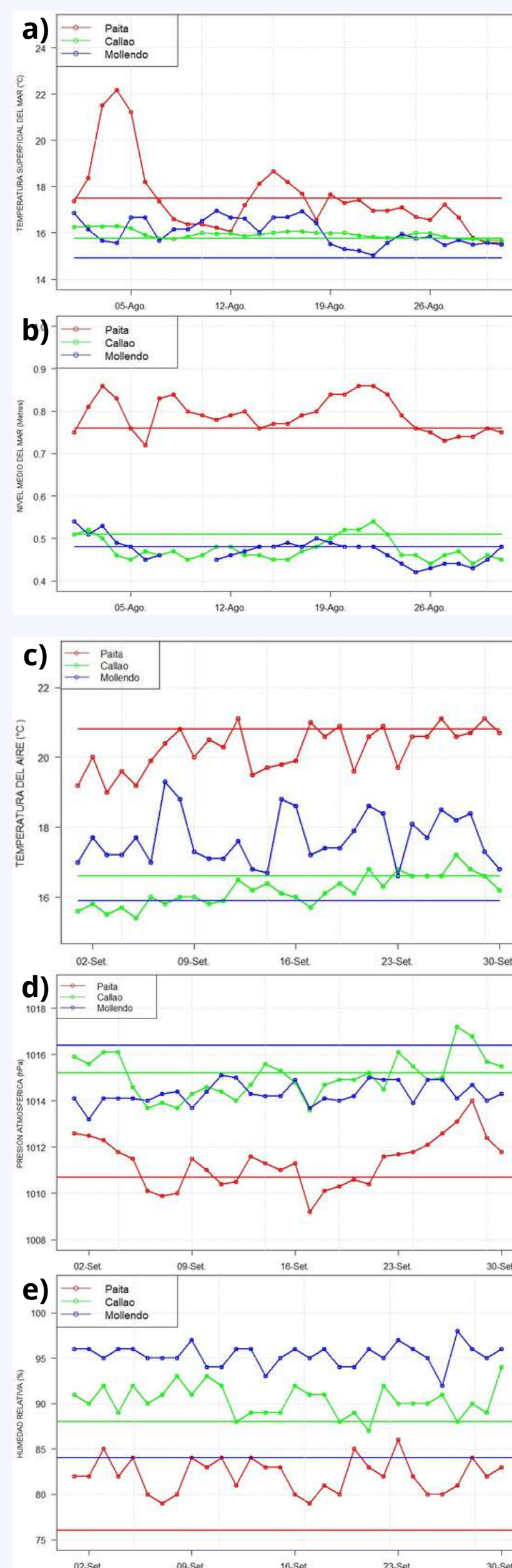


Figura 15. Series frente a Paíta, Callao y Mollendo de a) TSM, b) NMM, c) TA, d) presión atmosférica y e) HR. Período: setiembre 2024.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
NMM: Nivel Medio del Mar
TA: Temperatura del Aire
P: Presión atmosférica
HR: Humedad Relativa
VV: Velocidad del Viento
DV: Dirección del Viento



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

OLEAJE IRREGULAR EN EL LITORAL DE PERÚ

- En el litoral peruano, se registraron eventos de oleajes anómalos provenientes del Suroeste, con características de ligera intensidad (Tabla N°3). Dichos eventos fueron previstos con los Avisos Especiales del Diagnóstico y Pronóstico del Oleaje que emite la DIHIDRONAV (AE N°60, 61, 63 y 65).
- El nivel del mar incrementó alrededor de 2 cm, respecto al mes de agosto; sin embargo, aún se encuentra dentro de su rango normal de variabilidad estacional, con anomalías medias que fluctuaron entre 3 cm a 6 cm; a excepción de la estación insular de Lobos de Afuera, cuyas alturas disminuyeron, registrando una anomalía media de 12 cm. Desde la zona norte hasta Chimbote, predominaron las anomalías positivas; mientras que, en el resto del litoral, continúan registrándose ligeras anomalías negativas.

| Bravezadas u Oleajes Anómalos – Setiembre 2024 | | | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| Estación | Fecha Hora de Inicio | Fecha Hora de Término | Duración (Horas) | Caracterización | Aviso Especial N° |
| Talara | 07 Set_18:00 horas | 15 Set_14:00 horas | 188 | Ligera intensidad | 60 y 61 |
| | 21 Set_22:00 horas | 24 Set_04:00 horas | 54 | Ligera intensidad | 63 |
| | 25 Set_02:00 horas | 29 Set_04:00 horas | 98 | Ligera intensidad | 65 |
| Callao | 03 Set_18:00 horas | 15 Set_11:00 horas | 281 | Ligera intensidad | 60 y 61 |
| | 20 Set_20:00 horas | 24 Set_11:00 horas | 87 | Ligera intensidad | 63 |
| | 25 Set_09:00 horas | 29 Set_06:00 horas | 93 | Ligera intensidad | 65 |
| Matarani | 03 Set_15:00 horas | 15 Set_01:00 horas | 274 | Ligera intensidad | 60 y 61 |
| | 20 Set_16:00 horas | 24 Set_04:00 horas | 84 | Ligera intensidad | 63 |
| | 25 Set_07:00 horas | 29 Set_08:00 horas | 97 | Ligera intensidad | 65 |

Tabla 3. Bravezadas y oleajes anómalos en las estaciones de Talara, Callao y Matarani. Periodo: setiembre 2024.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

CONCLUSIONES

- La TSM en la región Niño 3.4 continúa disminuyendo, aunque todavía dentro del rango normal; asimismo, la temperatura en la región Niño 1+2 decreció y presenta valores anómalos más intensos, a pesar de promediarse dentro del rango normal tanto en la región como cerca de costa en el mar de Perú. Asimismo, el valor del ONI de agosto continúa disminuyendo; mientras que, el ICEN no parece continuar con tendencia a la disminución a pesar de expresar valores negativos, pues se mantiene dentro del umbral normal. Frente a la costa de Perú se intensificaron las temperaturas frías durante el mes, sosteniéndose debido a la configuración del APS* que permitió un enfriamiento frente a la costa.



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

Producto: Boletín Océano atmosférico - setiembre 2024.

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

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

Comandante Giacomo Morote
Jefe del Departamento de Oceanografía

Grupo de Trabajo Científico-Técnico:

Oceanografía Física: Rina Gabriel, Roberto Chauca, Carol Estrada, Gerardo Ramírez, Renzo Adrianzén Pereyra
Meteorología: Biby Tenaud, Elena Inga

Elaboración y redacción del Boletín: Renzo Adrianzén Pereyra

Edición y Producción: Rina Gabriel, Roberto Chauca

Boletín océano atmosférico, setiembre de 2024, 09 p.

Los boletines previos están disponibles en <https://www.dhn.mil.pe/portal/boletin-oceanografico-mensual>

Para cualquier consulta 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 octubre de 2024.