

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



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

Departamento de Oceanografía



ENERO
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 negativas de OLR* predominaron sobre el Pacífico ecuatorial occidental durante enero, donde las condiciones fueron favorables para el desarrollo de actividad convectiva; mientras que, en la región central y oriental fueron positivas en promedio (Figura 1).
- El viento a niveles bajos de la tropósfera (850 hPa) predominó con anomalías del oeste; sin embargo, a mediados de enero se presentó anomalías del este a lo largo de toda la región del Pacífico ecuatorial, manteniéndose en parte de la región oriental (Figura 2).
- A niveles altos (200hPa), predominaron vientos con anomalías del este en el Pacífico ecuatorial; sin embargo, a mediados del mes se presentó un corto periodo de anomalías del oeste (Figura 3).

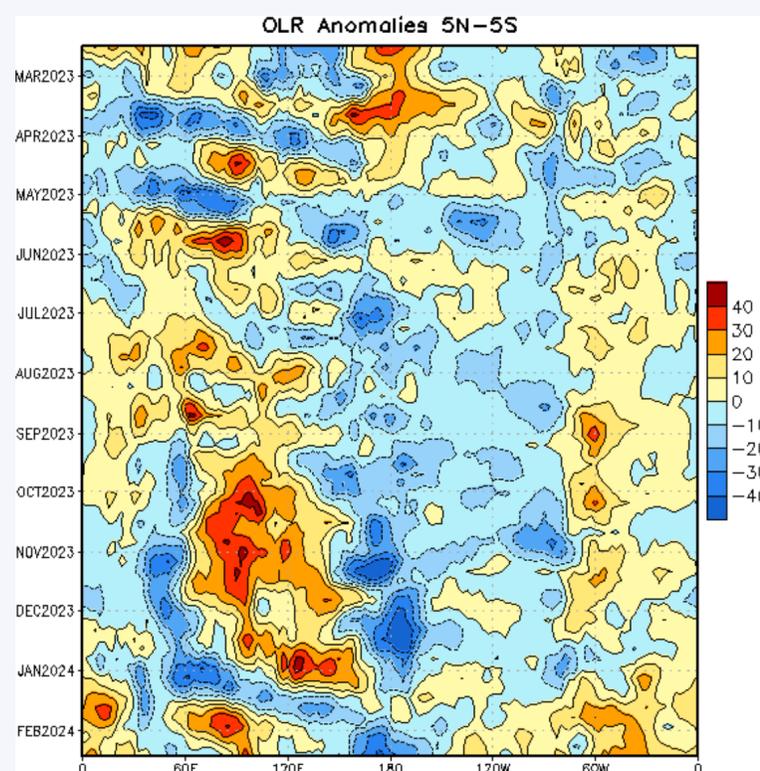


Figura 1. Promedio de la anomalía de radiación de onda larga en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: febrero 2023 - enero 2024. Fuente: NOAA.

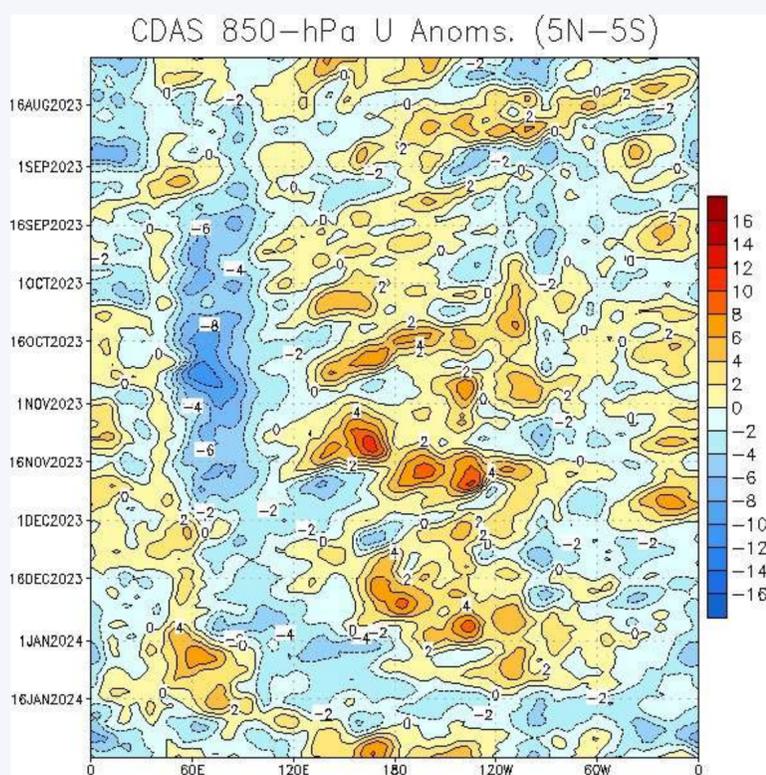


Figura 2. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 850hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: agosto 2023 - enero 2024. Fuente: NOAA.

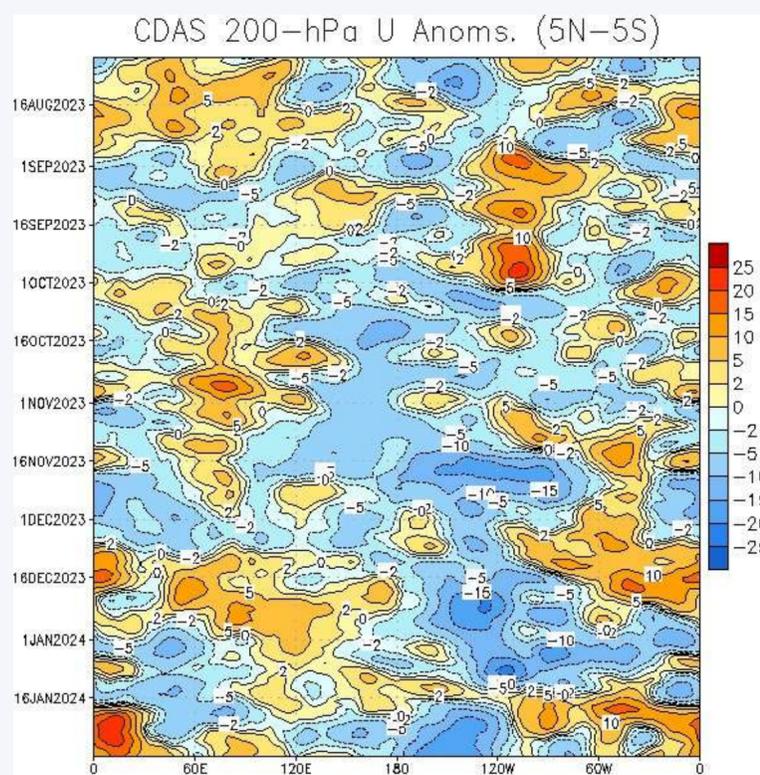


Figura 3. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 200hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: agosto 2023 - enero 2024. Fuente: NOAA.

*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

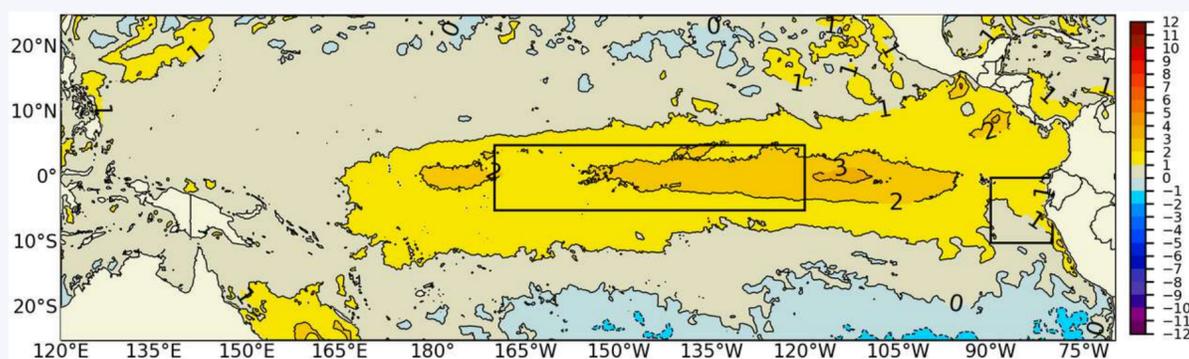


Figura 4. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región ecuatorial entre los 25°N-25°S. Periodo: enero 2024. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

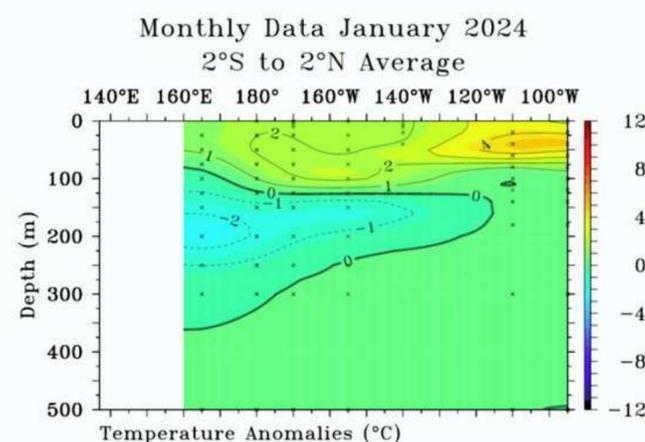


Figura 5. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura subsuperficial del mar en la región ecuatorial entre los 02°N-02°S. Periodo: enero 2024. Fuente: NOAA.

- La TSM* en el Pacífico tropical muestra condiciones cálidas anómalas en toda la región ecuatorial y frente a la costa de América, concentrándose las mayores anomalías entre la región central y la oriental, disminuyendo las anomalías en la región central y presentándose un calentamiento en la oriental, entre los 090°W y la costa de Sudamérica. A nivel sub-superficial, disminuyeron las anomalías térmicas dentro de los primeros 100m de profundidad al este de los 140°W, manteniendo una anomalía de hasta 4.5°C; mientras que, en la región central de 2°C hasta los 125m. Asimismo, la termoclina (isoterma de 20°C) se elevó entre los 160°E-100°W, estando hasta 20m sobre lo normal entre la región occidental y central; en tanto que, se profundizó a menor profundidad la región oriental, al este de los 090°W (Figura 4, 5 y 6).
- Por regiones Niño, la anomalía de la TSM* de enero 2024 fue de 1.59°C en la región Niño 4, de 1.86C en la región Niño 3.4 y de 1.90°C en la región Niño 3; en la región Niño 1+2 la anomalía de TSM* fue de 1.24°C. Por otro lado, el ONI* de diciembre fue de 1.97°C, ubicándose dentro del umbral de condición cálida (Pacífico central), y el ICEN* de 1.61°C, disminuyendo la condición cálida de El Niño costero dentro del rango de fuerte (Figura 4 y Tabla 1).

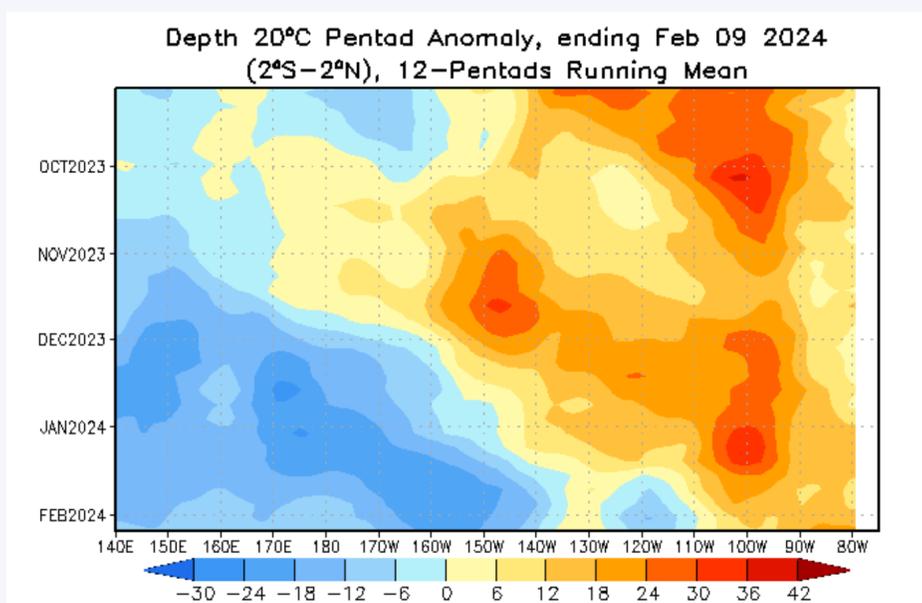


Figura 6. Diagrama longitud-tiempo de la anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) entre los 02°N-02°S. Periodo: setiembre 2023 - enero 2024. Fuente: NOAA.

| R. Niño | TSM-ATSM Mensual (ERSSTv5) | | | | ONI | ICEN |
|----------|----------------------------|---------------|---------------|---------------|------|------|
| | Niño 1+2 | Niño 3 | Niño 4 | Niño 3.4 | | |
| Nov 2023 | 23.73 2.07 | 27.21 2.10 | 30.21 1.51 | 28.72 2.02 | 1.92 | 1.96 |
| Dic | 24.42 1.60 | 27.24 2.02 | 30.04 1.51 | 28.62 2.02 | 1.97 | 1.61 |
| Ene 2024 | 25.81 1.24 | 27.56 1.90 | 29.91 1.59 | 28.41 1.86 | - | - |

tabla 1. valores mensuales y anomalías de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño y los índices ICEN y ONI. Periodo: noviembre 2023-enero 2024. Fuente: ERSSTv5./NOAA. Elaboración: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
ONI: Oceanic Niño Index (índice El Niño oceánico), para el área Niño 3.4
ICEN: Índice Costero El Niño, para el área Niño 1+2

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 se localizó principalmente en los 32°S-098°W con configuración zonal, favoreciendo el ingreso de vientos del este y sureste (2 a 8 nudos) frente a la costa sur del país, y en la costa norte y centro (6 a 14 nudos) (Figura 7a).
- A 500hPa el sistema de presión se localizó en 23°S-072°W, también zonalmente, favoreciendo el ingreso de vientos del noroeste y este (8 a 22 nudos) en toda la costa (Figura 7b).
- A 200hPa predominó un núcleo de circulación anticiclónica en 18°S y 070°W, generando vientos del noroeste y norte (4 a 12 nudos) frente a la costa sur, y vientos del este (6 a 22 nudos) en la costa norte y centro (Figura 7c).

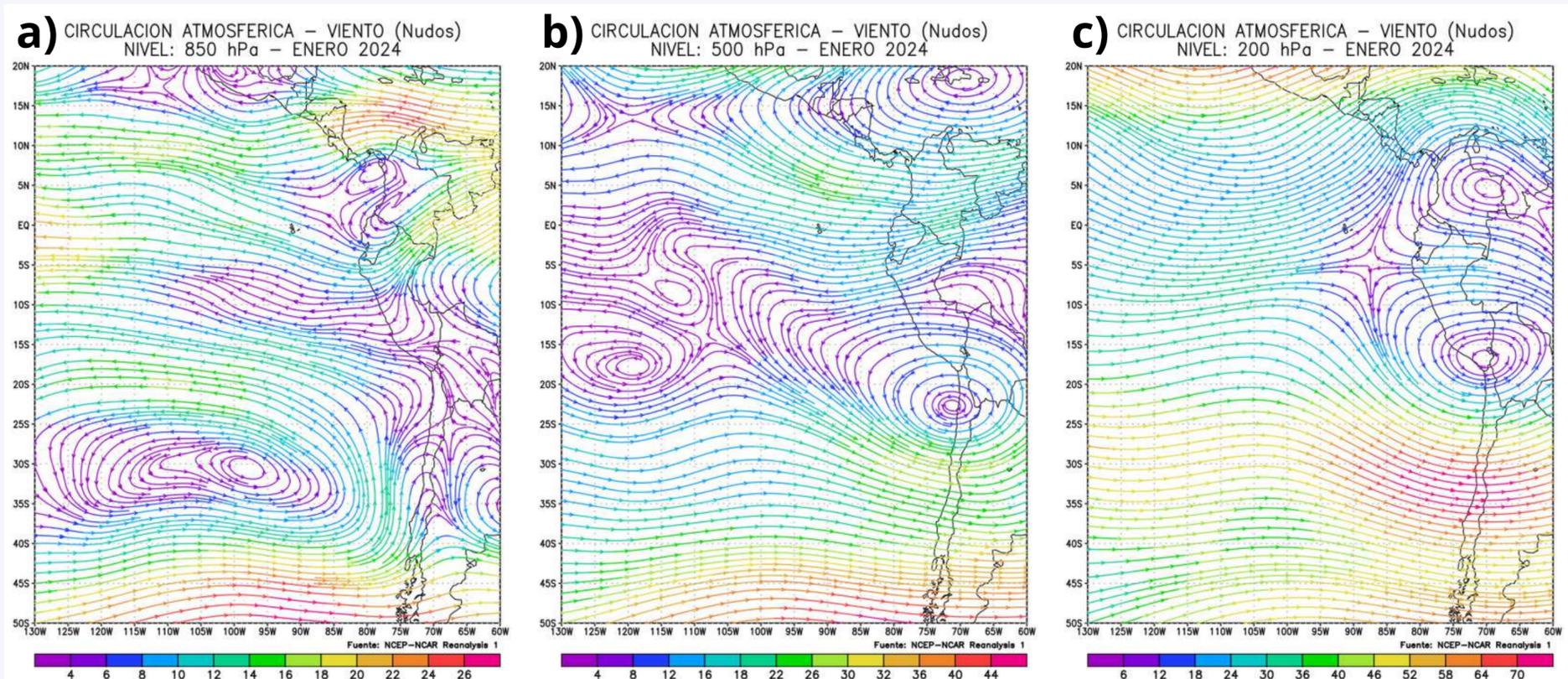


Figura 7. Promedio mensual de la circulación atmosférica del viento (nudos) a) 850hPa, b) 500hPa y c) 200hPa en la región ecuatorial oriental entre los 20°N-50°S y 140°W-060°W. Periodo: enero 2023.
Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

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 térmicas positivas continuaron disminuyendo en promedio, predominando un valor promedio de 1°C frente a la costa norte; mientras que, frente a la costa sur se establecieron valores dentro de lo normal con anomalías ligeramente negativas. Únicamente se presentó un calentamiento dentro de las primeras 100mn entre 05°S y 15°S, alcanzando 2°C (Figura 8).
- El campo de presión a nivel del mar frente a la costa de Perú presentó isobaras de 1008 a 1014hPa. El APS* presentó su núcleo definido dentro de su posición normal y con un valor cercano a su climatología (Figura 9).
- El viento predominó sobre la costa peruana con dirección sur (2 a 14 nudos), y suroeste en la región del extremo norte de la costa (Figura 10).

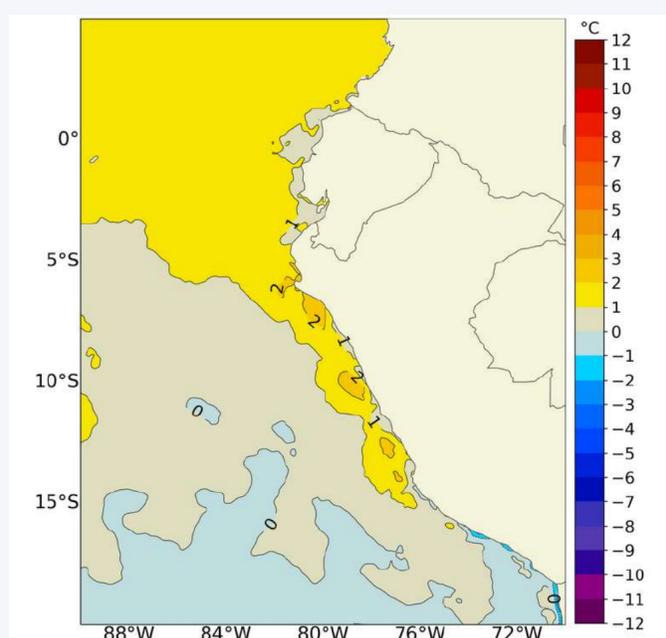


Figura 8. Anomalía de la Temperatura superficial del mar en la región oriental. Periodo: enero 2024.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

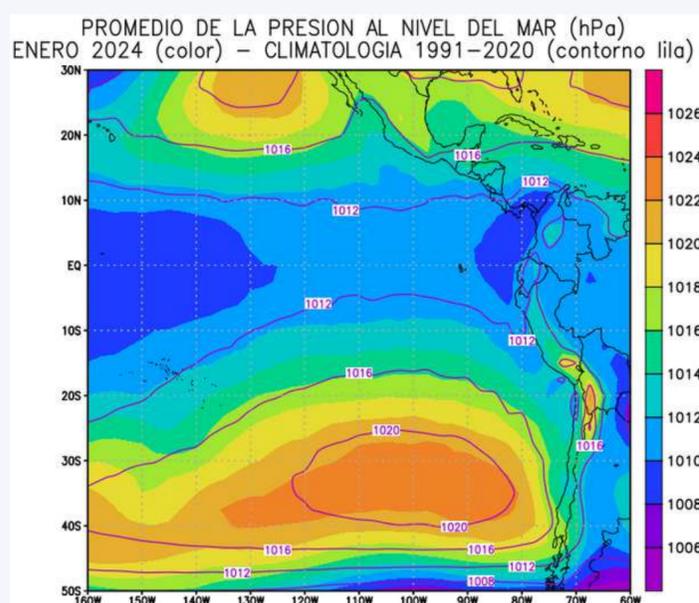


Figura 9. Promedio mensual de la presión a nivel del mar en la región oriental. Periodo: enero 2024.

Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

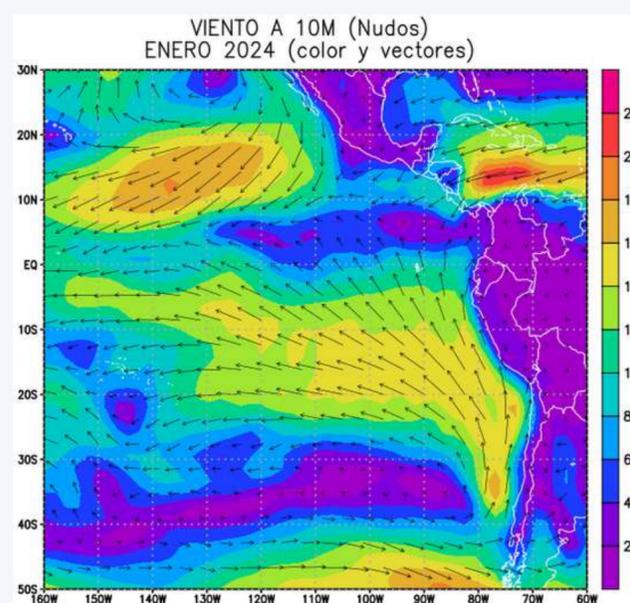


Figura 10. Promedio mensual de la velocidad del viento a nivel del mar en la región oriental. Periodo: enero 2024.

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, SALINIDAD Y CORRIENTE EN LAS BOYAS NAYLAMP

- A 180 millas de Puerto Pizarro la temperatura continuó incrementándose a partir de enero 2024 y se desarrolló la isoterma de 26°C, pero se presenta una disminución de las anomalías cálidas sobre los 80 con valores de alrededor de 1°C para la segunda semana de febrero, aunque presentando flujos de corriente marina hacia el este desde inicios (Figura 11a).
- Asimismo, a 100 millas de Paita se presenta un incremento de la temperatura en los primeros 40m desde fines de enero, provocando el incremento de la anomalía térmica y alcanzando hasta 3°C, relacionado a la presencia de las AES y el flujo con dirección sur predominante que se registra (Figura 11b)

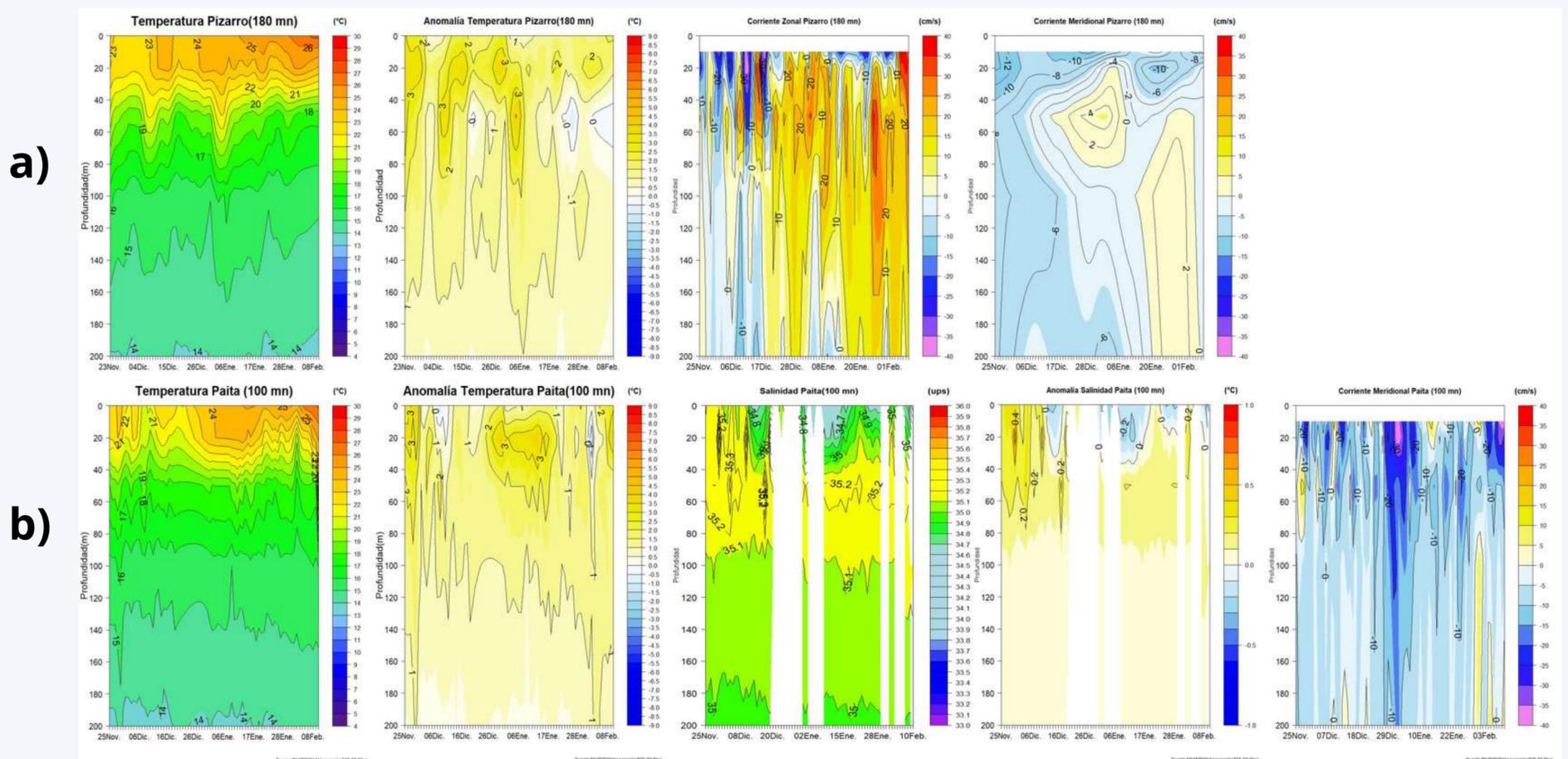


Figura 11. Secciones de a) temperatura del mar, anomalía de la temperatura, corriente zonal y corriente meridional para la boya NAYLAMP 3, y b) secciones de temperatura del mar, anomalía de la temperatura, salinidad del mar, anomalía de la salinidad, y corriente meridional para la boya NAYLAMP 4. Periodo: 23 de noviembre 2023 a 10 de febrero 2024. Fuente y 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, NIVEL MEDIO DEL MAR, VIENTOS, PRESIÓN Y SALINIDAD EN LA FRANJA DE 60 MILLAS

- La TSM* incrementó durante enero, desarrollándose un aumento de las anomalías frente a la costa centro y sur, alcanzando valores de hasta +2°C frente a la costa centro para la segunda quincena del mes y dejando de registrar valores negativos frente a la costa sur; sin embargo frente a la costa norte no se presentó mayor variación de la temperatura durante el mes, registrando un valor anómalo alrededor de 1.5°C (figura 12 y 15). Por otra parte, las anomalías de NMM* aumentaron frente a toda la costa durante la primera quincena del mes, decayendo para la segunda mitad y registrar valores alrededor de lo normal; mientras que, en la región central se presentó una disminución hasta anomalías negativas (Figura 13). Los vientos del sureste presentaron una tendencia a la disminución de su intensidad frente a toda la costa, favoreciendo el calentamiento del mar, aunque durante la segunda y tercera semana se desarrolló un pequeño incremento en su intensidad frente a toda la costa (Figura 14).
- Por otra parte, la salinidad presenta una mayor presencia de las ASS* frente a la costa centro, debilitándose el dominio de las ACF* y limitándose a la costa sur; mientras que, en la costa norte continúan predominantes las AES*. El acercamiento de las ASS* favoreció el incremento de las anomalías cálidas frente a la costa centro y sur de Perú (Figura 16).

Temperatura superficial del mar

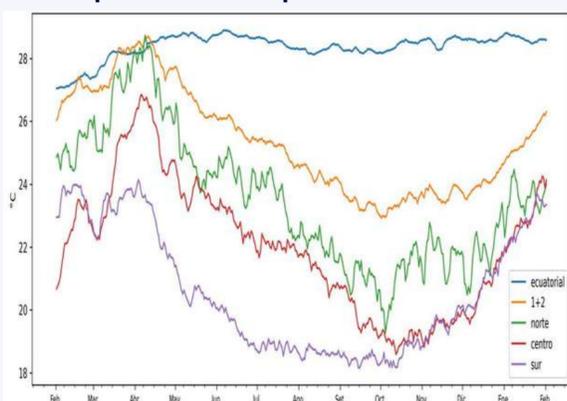


Figura 12. Temperatura superficial del mar (°C) frente a la costa de Perú. Periodo: febrero 2023 - enero 2024.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Nivel del mar

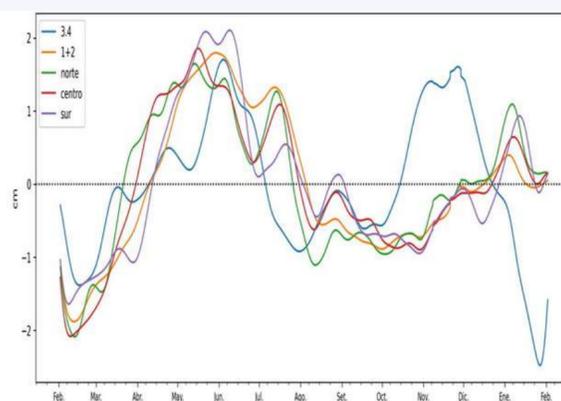


Figura 13. Promedio de la anomalía de nivel medio del mar (cm) frente a la costa de Perú. Periodo: febrero 2023 - enero 2024.
Fuente: DUACS. Elaboración: DIHIDRONAV.

Velocidad del viento

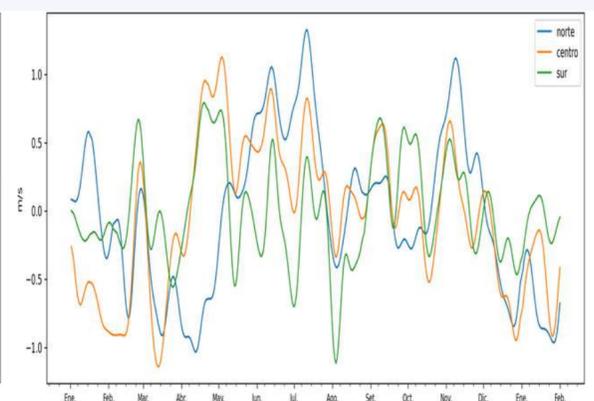


Figura 14. Velocidad del viento a nivel del mar (m/s) frente a la costa de Perú. Periodo: enero 2023 - enero 2024.
Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

Anomalía de la TSM

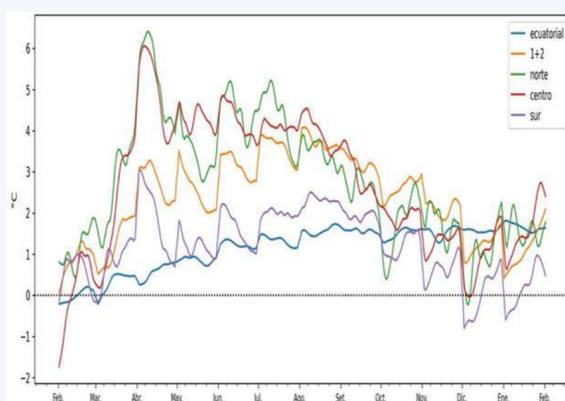


Figura 15. Anomalía de la TSM (°C) frente a la costa de Perú. Periodo: febrero 2023 - enero 2024.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Salinidad del mar

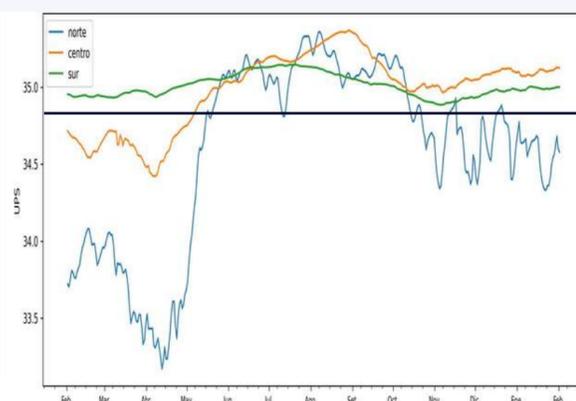


Figura 16. Salinidad del mar (PSU) frente a la costa de Perú, la línea negra indica 34.8PSU. Periodo: febrero 2023 - enero 2024.
Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
NMM: Nivel Medio del Mar
ASS: Aguas Subtropicales Superficiales
ACF: Aguas Costeras Frías
AES: Aguas Ecuatoriales Superficiales
PSU: Unidades Prácticas de Salinidad (Practical Salinity Units)



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, se presentó una ligera disminución de la TSM* frente al litoral norte, aunque manteniendo anomalías positivas; mientras que, un incremento en el litoral centro durante la segunda quincena. El NMM* registró una tendencia decreciente de nivel en la zona norte y centro, aunque manteniendo anomalías positivas en la norte; mientras que valores ligeramente negativos en la sur (Figuras 17a y 17b y Tabla 2).
- La temperatura del aire predominó con anomalías positivas en el litoral norte y centro; mientras que en el sur estuvo ligeramente por debajo de su normal. En cuanto a la presión atmosférica, se presentaron valores dentro de su normal en el litoral centro; mientras que anomalías positivas en la norte y sur. Respecto a la humedad relativa, se presentaron anomalías positivas en todo el litoral (Figura 17c, 17d, 17e y Tabla 2).
- La velocidad del viento registró anomalías positivas en todo el litoral; a excepción de Paíta, Pisco e Ilo (negativas), predominando dirección sur (S) en todo el litoral, exceptuando de Callao (SE), Pisco (SW) y Mollendo (SE) (Figura 18 y Tabla 2).

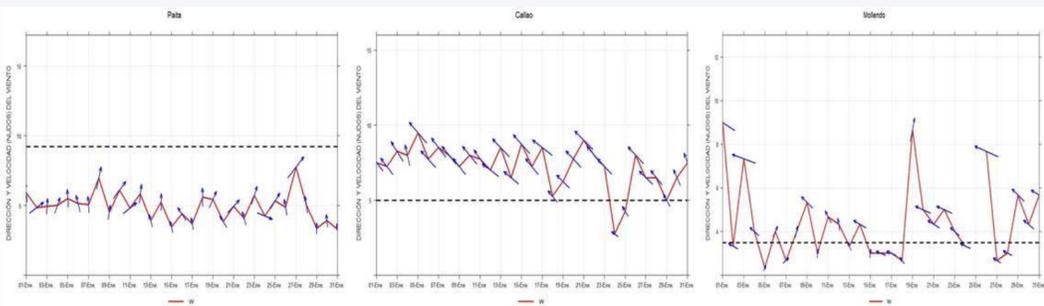


Figura 18. Series de la velocidad del viento y su dirección predominante frente a Paíta, Callao y Mollendo (izquierda a derecha). Periodo: enero 2024. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

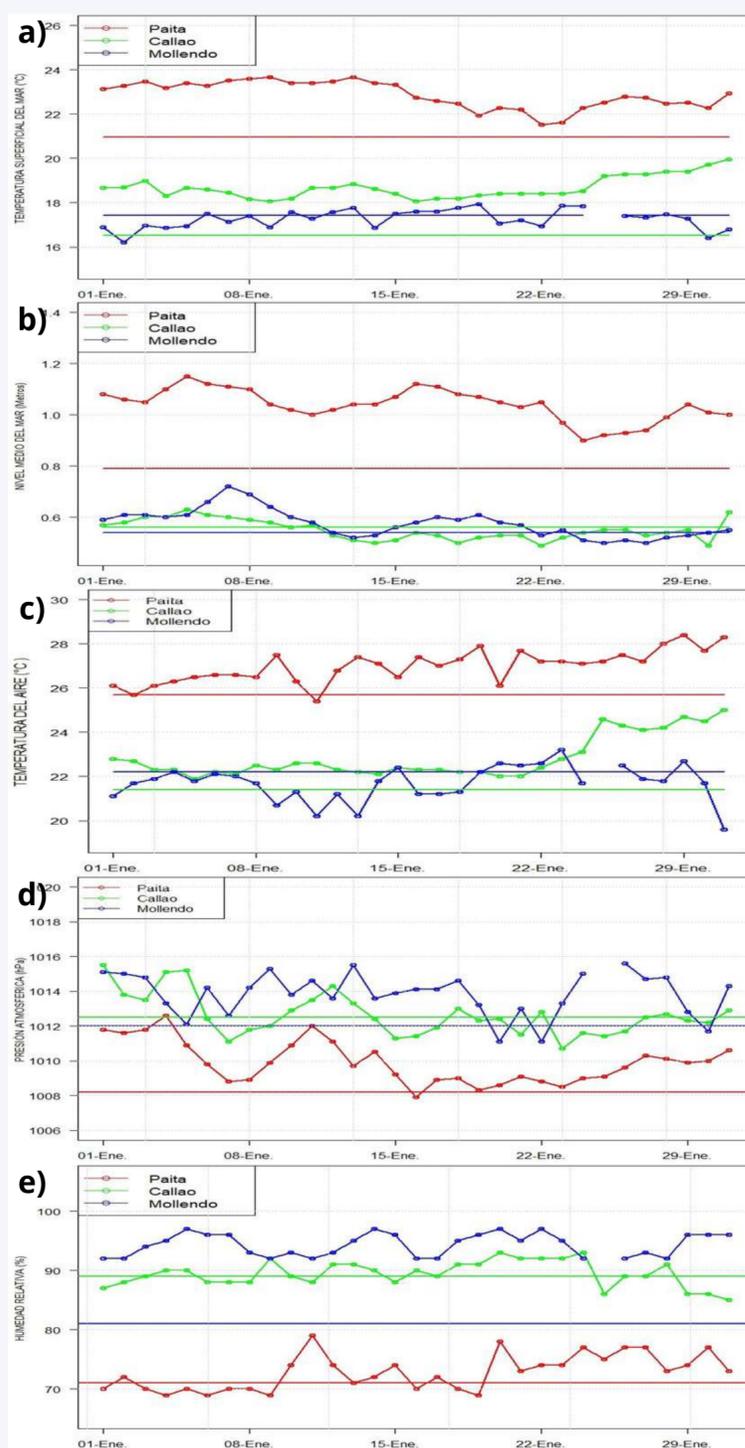


Figura 17. Series frente a Paíta, Callao y Mollendo de a) TSM, b) NMM, c) TA, d) presión atmosférica y e) HR. Periodo: enero 2024. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

| Ene-24 | ANOMALIA | | | | | | DV |
|---------------------|----------|---------|---------|---------|--------|------------|----|
| | TSM (°C) | NMM (m) | TA (°C) | P (hpa) | HR (%) | VV (nudos) | |
| TALARA | 1.33 | 0.02 | - | - | - | - | - |
| PAITA | 1.92 | 0.25 | 1.29 | 1.75 | 1.42 | -4.28 | S |
| SALAVERRY | 1.18 | - | 0.72 | 0.66 | 1.31 | 3.82 | S |
| CHIMBOTE | 1.07 | 0.09 | 2.19 | -0.27 | -1.62 | 0.38 | S |
| CALLAO | 2.16 | -0.01 | 1.38 | 0.13 | 0.29 | 2.23 | SE |
| PISCO | 3.02 | 0.01 | 5.39 | -1.47 | -8.88 | -3.03 | SW |
| SAN JUAN DE MARCONA | 1.10 | 0.04 | -0.58 | | | 3.51 | S |
| MATARANI | -0.17 | 0.04 | -0.47 | 1.85 | 13.63 | 0.91 | SE |
| ILO | 1.07 | - | 0.99 | -0.57 | -4.81 | -1.38 | S |

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. Periodo: enero 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 Noroeste, Oeste y Suroeste, con características de ligera a moderada intensidad (Tabla N°3). Dichos eventos fueron previstos con los Avisos Especiales del Diagnóstico y Pronóstico del Oleaje que emite la DIHIDRONAV (AE N°62, 01, 02, 03, 04 y 05).

| Bravezadas u Oleajes Anómalos – Enero 2024 | | | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------|
| Estación | Fecha Hora de Inicio | Fecha Hora de Término | Duración (Horas) | Caracterización | Aviso Especial N° |
| Talara | 30 Dic_15:00 horas | 08 Ene_02:00 horas | 203 | Ligera a Moderada intensidad | 62, 01 y 02 |
| | 10 Ene_16:00 horas | 12 Ene_07:00 horas | 39 | Ligera intensidad | 03 |
| | 21 Ene_18:00 horas | 24 Ene_17:00 horas | 71 | Ligera intensidad | 04 |
| | 29 Ene_16:00 horas | Continúa el oleaje | 56 | Ligera intensidad | 05 |
| Callao | 30 Dic_19:00 horas | 08 Ene_04:00 horas | 201 | Ligera a Moderada intensidad | 62, 01 y 02 |
| | 11 Ene_17:00 horas | 14 Ene_09:00 horas | 64 | Ligera intensidad | 03 |
| | 21 Ene_16:00 horas | 24 Ene_06:00 horas | 62 | Ligera intensidad | 04 |
| | 29 Ene_17:00 horas | Continúa el oleaje | 55 | Ligera a Moderada intensidad | 05 |
| Matarani | 03 Ene_13:00 horas | 07 Ene_17:00 horas | 100 | Ligera intensidad | 62, 01 y 02 |
| | 18 Ene_15:00 horas | 24 Ene_14:00 horas | 143 | Ligera intensidad | 04 |
| | 29 Ene_09:00 horas | Continúa el oleaje | 63 | Ligera a Moderada intensidad | 05 |

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

CONCLUSIONES

- En la región del Pacífico ecuatorial, la condición El Niño en la región central muestra un decaimiento en sus anomalías de temperatura, disminuyendo dentro del rango fuerte; en tanto que, en la región oriental y frente a la costa peruana la condición de El Niño costero se mantuvo en el rango de fuerte, pero continúan disminuyendo las anomalías térmicas, en particular frente a la costa norte y centro.



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 - enero 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, enero 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: 12 de febrero de 2024.