

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



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

Departamento de Oceanografía



SETIEMBRE
2023

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 (140°E-80°W) durante todo el mes, con mayores valores en la región occidental, esto indica condiciones favorables para el desarrollo de cobertura nubosa; mientras que, cerca de la costa oeste de Sudamérica las anomalías se mantienen positivas desde junio (Figura 1).
- El viento a niveles bajos de la tropósfera (850 hPa) predominó con anomalías del oeste en las regiones occidental y central del Pacífico ecuatorial. Por otro lado, vientos anómalos del este predominaron sobre la región oriental (Figura 2).
- A niveles altos (200hPa), anomalías del este estuvieron presente en las regiones occidental y central; mientras que fuertes anomalías del oeste en la oriental (Figura 3).

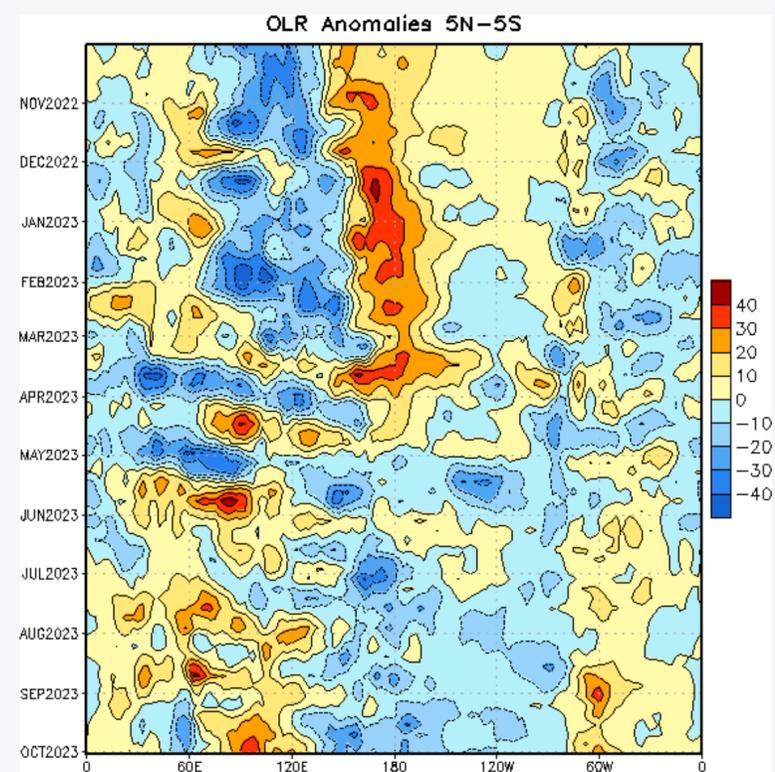


Figura 1. Promedio de la anomalía de radiación de onda larga en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: octubre 2022 - setiembre 2023. Fuente: NOAA.

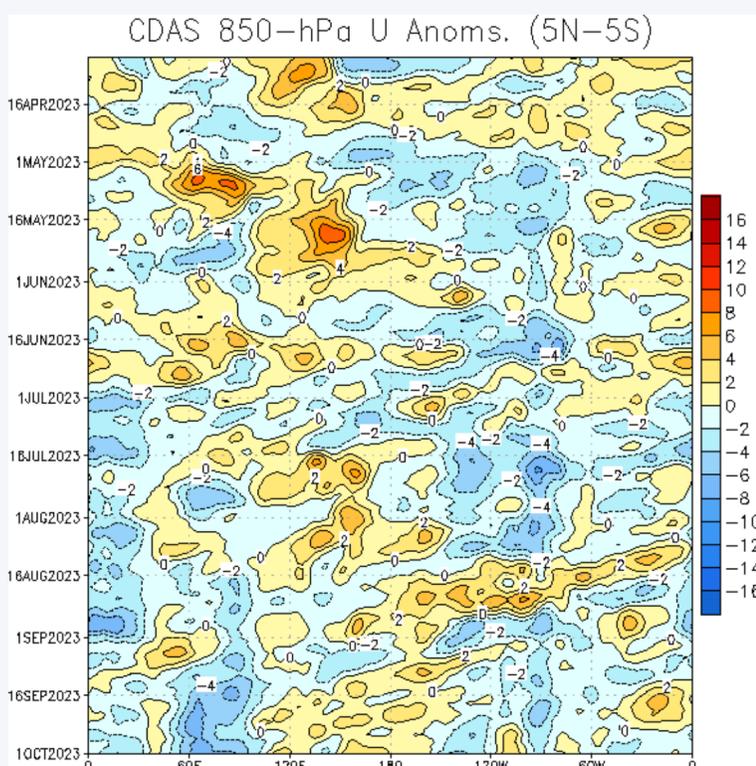


Figura 2. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 850hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: abril - setiembre 2023. Fuente: NOAA.

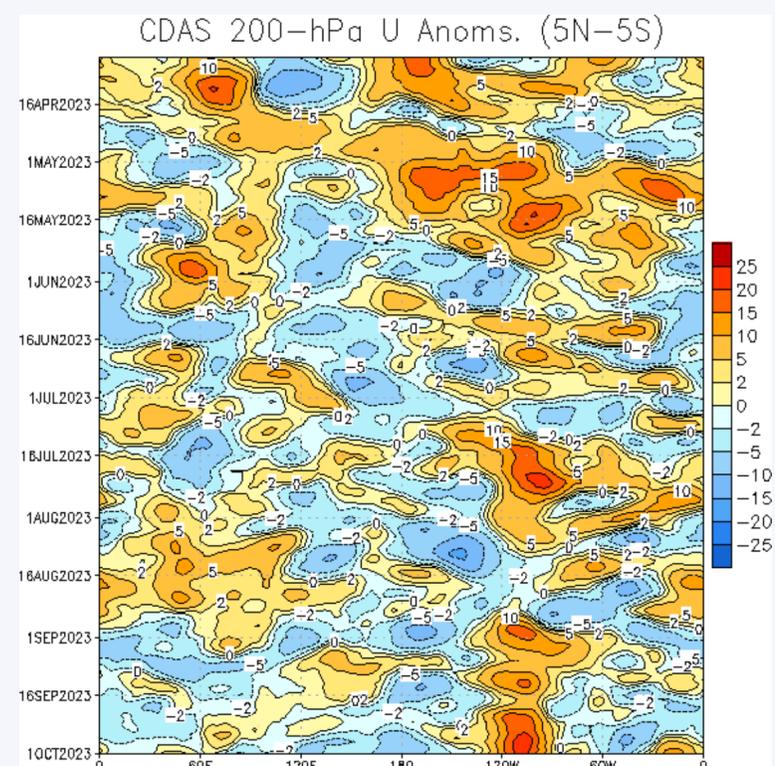


Figura 3. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 200hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: abril - setiembre 2023. Fuente: NOAA.

*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

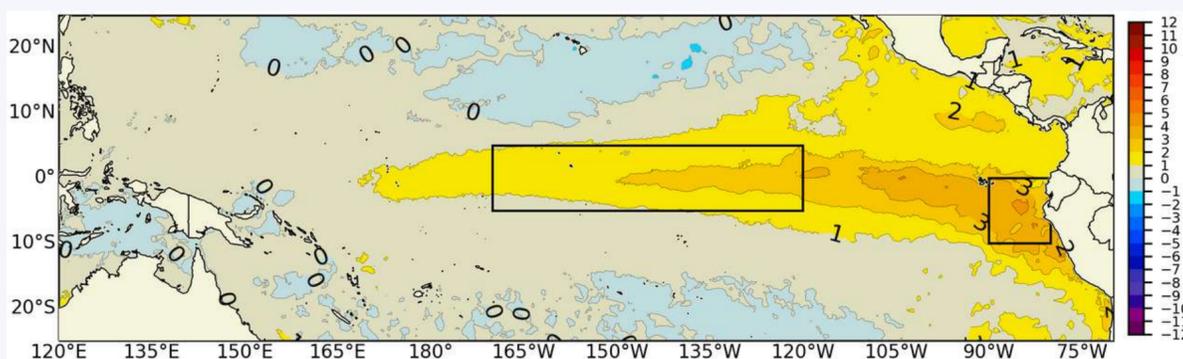


Figura 4. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región ecuatorial entre los 25°N-25°S. Periodo: setiembre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

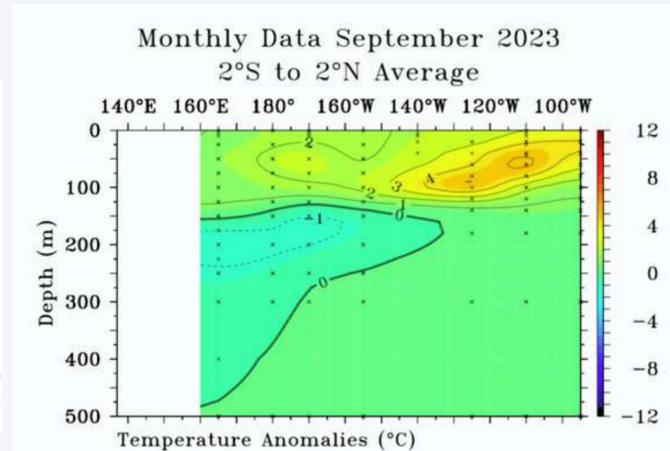


Figura 5. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura subsuperficial del mar en la región ecuatorial entre los 02°N-02°S. Periodo: setiembre 2023. Fuente: NOAA.

- La TSM* en el Pacífico tropical muestra condiciones cálidas anómalas en toda la región ecuatorial y frente a la costa de América, con mayores anomalías en la región oriental y frente a las costas de Ecuador y Perú, observándose una disminución de las anomalías en la región oriental respecto a agosto. A nivel sub-superficial, también se evidencia el calentamiento dentro de los primeros 120m de profundidad con, la presencia de núcleos de anomalía positiva y profundización de la termoclina (isoterma de 20°C), manteniendo a ésta en promedio 20m más profunda de lo normal, al este de los 150°W; y ligeramente menos profunda al oeste de los 160°W (Figura 4, 5 y 6).
- Por regiones Niño, la anomalía de la TSM* de setiembre fue de 1.08°C en la región Niño 4, de 1.59°C en la región Niño 3.4 y de 2.13°C en la región Niño 3; en la región Niño 1+2 la anomalía de TSM* fue de 2.49°C. Por otro lado, el ONI* de agosto fue de 1.32°C, ubicándose dentro del umbral de condición cálida (Pacífico central), y el ICEN* de 2.91°C, disminuyendo ligeramente la condición cálida de El Niño costero dentro del rango de fuerte (Figura 4 y Tabla 1).

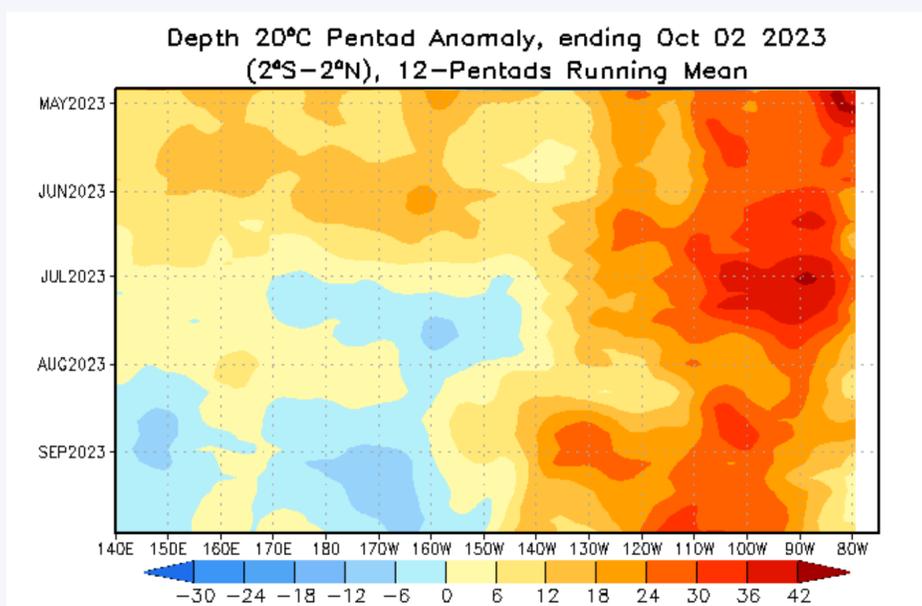


Figura 6. Diagrama longitud-tiempo de la anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) entre los 02°N-02°S. Periodo: mayo 2023 - setiembre 2023. Fuente: NOAA.

TSM-ATSM Mensual 2022-2023 (ERSSTv5)					ONI	ICEN
R. Niño	Niño 1+2	Niño 3	Niño 4	Niño 3.4		
Jul 2023	24.94 2.98	27.41 1.61	29.59 0.69	28.32 1.02	1.07	2.94
Ago	24.29 3.28	27.12 2.00	29.72 0.93	28.21 1.35	1.32	2.91
Set	23.22 2.49	27.04 2.13	29.84 1.08	28.31 1.59	-	-

tabla 1. valores mensuales y anomalías de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño y los índices ICEN y ONI. Periodo: julio-setiembre 2023. 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 27°S-107°W con configuración zonal, teniendo cerca de la costa peruana, vientos del este y sureste de 04 a 18 nudos (Figura 7a).
- A 500hPa el sistema de presión se localizó en 17°S-094°W, también zonalmente, ocasionando vientos del suroeste (4 a 12 nudos) en la costa sur, y del sureste y este (4 a 24 nudos) frente a la costa norte y centro (Figura 7b).
- A 200hPa predominó un núcleo de circulación anticiclónica en 06°S y 066°W, generando vientos del oeste y noroeste (8 a 38 nudos) frente a la costa centro y sur; sin embargo, en la costa norte vientos del norte y noreste (4 a 16 nudos) (Figura 7c).

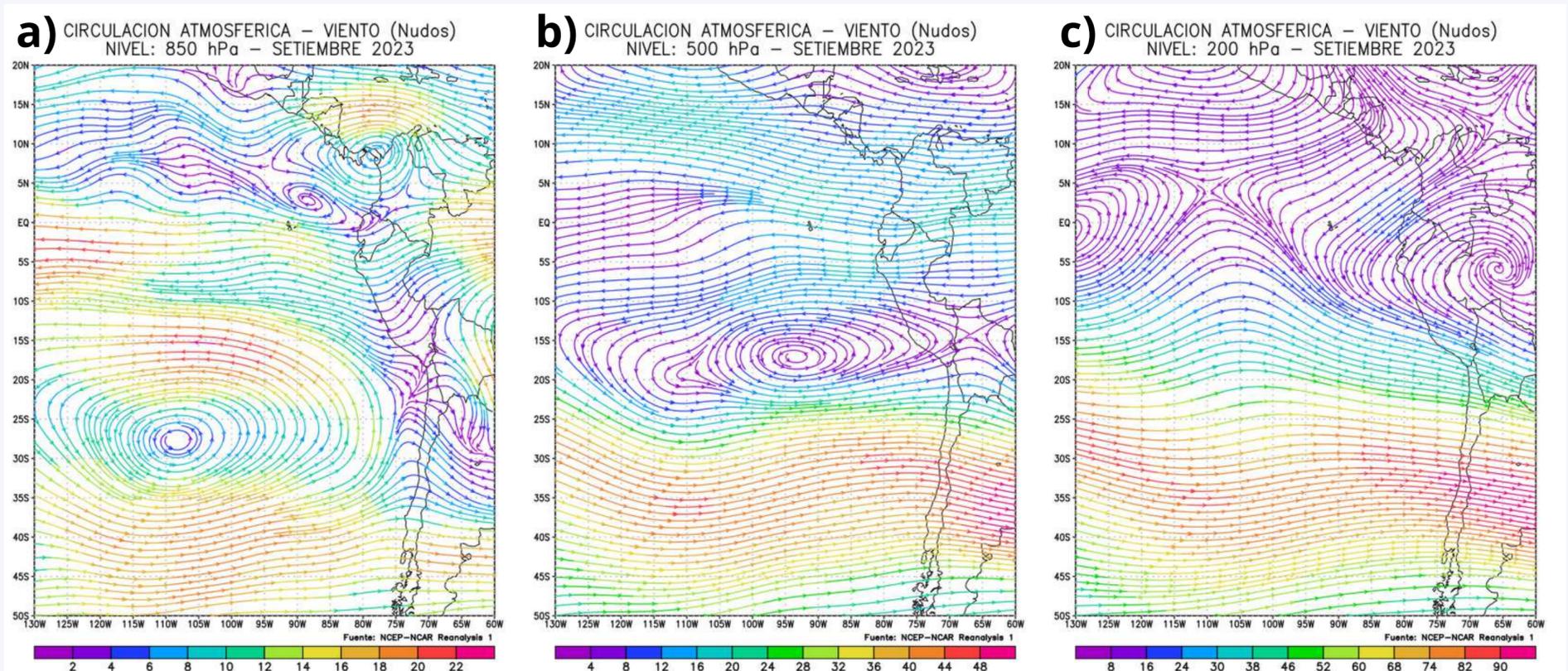


Figura 7. Promedio mensual de la circulación atmosférica del viento (nudos) a) 850hPa, b) 500hPa y c) 200hPa en la región ecuatorial oriental entre los 20°N-50°S y 140°W-060°W. Periodo: setiembre 2023.
Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

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, disminuyeron, predominando valores de 2°C y 3°C frente a la zona norte y centro, respectivamente; mientras que, en la zona sur predominaron anomalías de 1°C, presentando condición cálida en todo el mar peruano (Figura 8).
- El campo de presión a nivel del mar frente a la costa de Perú durante setiembre presentó isobaras de 1010 a 1016hPa. El APS* presentó su núcleo definido ligeramente al suroeste de su posición normal y con un valor intenso respecto a su climatología (Figura 9).
- El viento predominó sobre la costa sur, presentando valores de 2 a 12 nudos, y velocidad de 4 a 18 nudos en norte y centro (Figura 10).

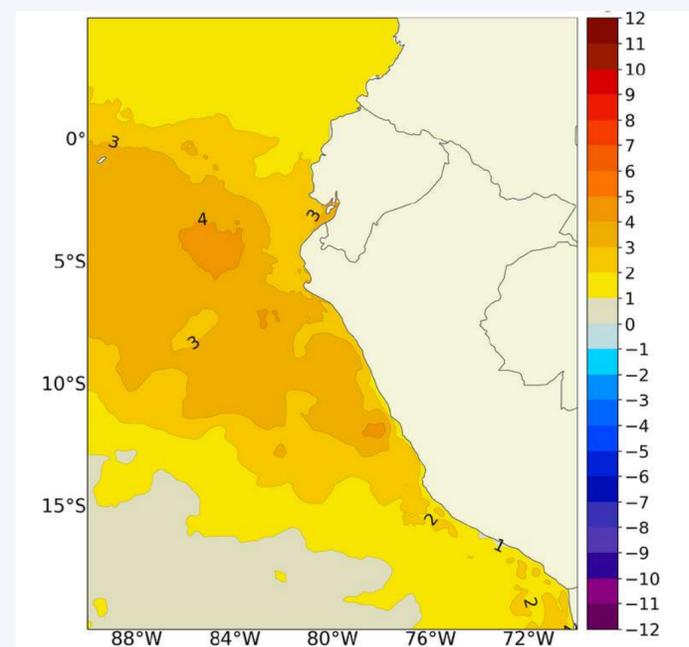


Figura 8. Anomalía de la Temperatura superficial del mar en la región oriental. Periodo: setiembre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

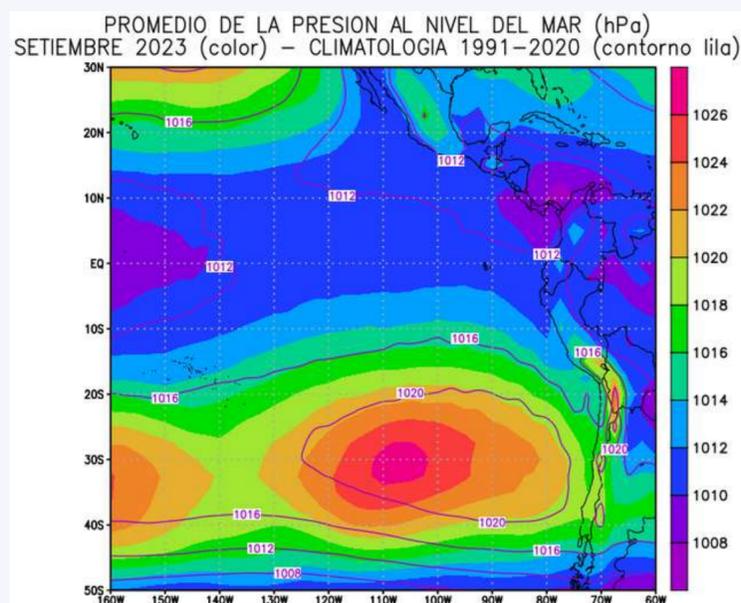


Figura 9. Promedio mensual de la presión a nivel del mar en la región oriental. Periodo: setiembre 2023.

Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

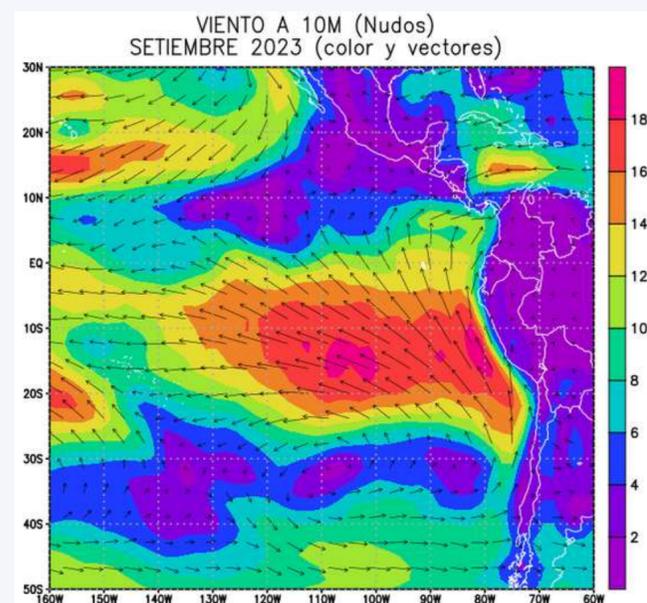


Figura 10. Promedio mensual de la velocidad del viento a nivel del mar en la región oriental. Periodo: setiembre 2023.

Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

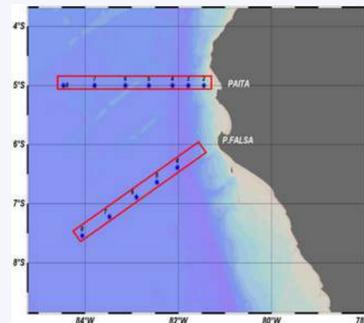
*APS: Anticiclón del Pacífico Sur

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

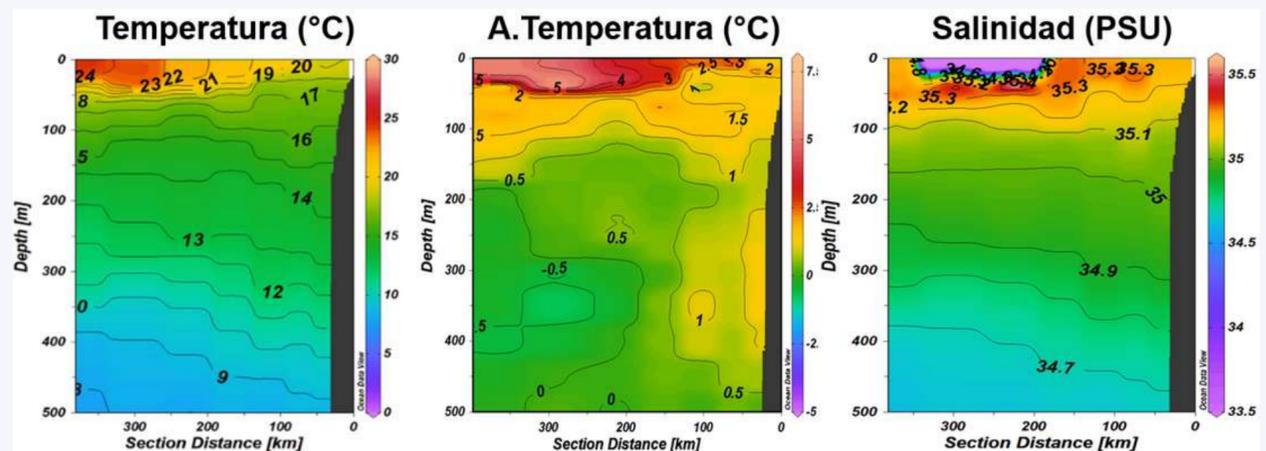
La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

CRUCERO OCEANOGRÁFICO

- En la capa sub-superficial, la zona norte mantiene condiciones cálidas anómalas, con anomalías térmicas de hasta 5°C sobre los primeros 50m de profundidad y 1°C sobre los 150m cerca de costa. Núcleos positivos intensos de temperatura disminuyeron considerablemente cerca de la costa. Por otro lado, frente a la costa sur, entre los 15°S y 18°S se identificó aguas de mezcla entre las ACF y ASS, lo cual provoca se mantengan mayores anomalías cálidas al sur de esta latitud (Figura 11 y 12).



Paita
20-21 setiembre



Punta Falsa
19 setiembre

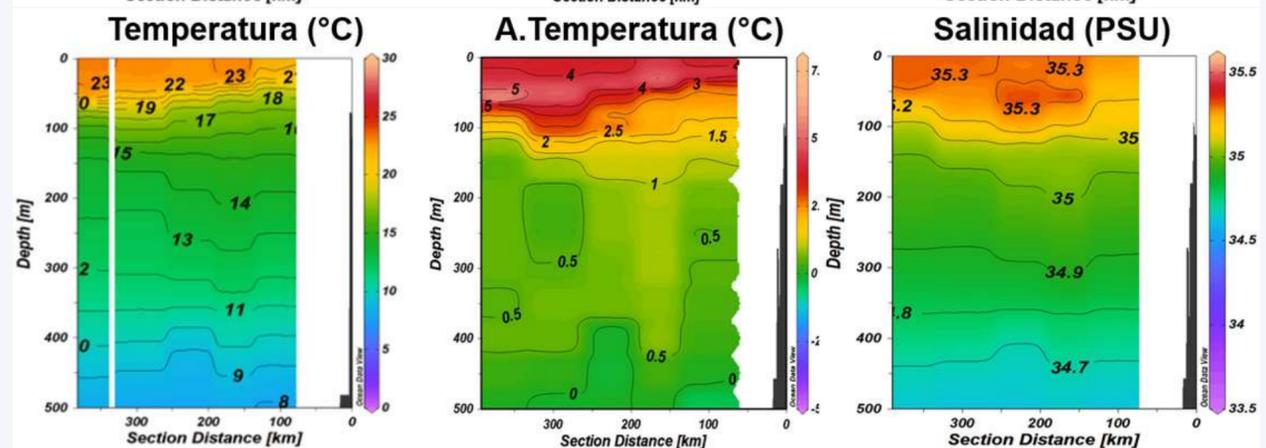


Figura 11. Perfiles de Temperatura, anomalía de temperatura y salinidad registrados frente a Paita y Punta Falsa por el BAC CARRASCO durante el crucero oceanográfico de la marina de guerra del Perú "Cruc0923". Periodo: 19 - 22 setiembre 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

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.

CRUCERO OCEANOGRÁFICO

Sección sur 20-22 setiembre

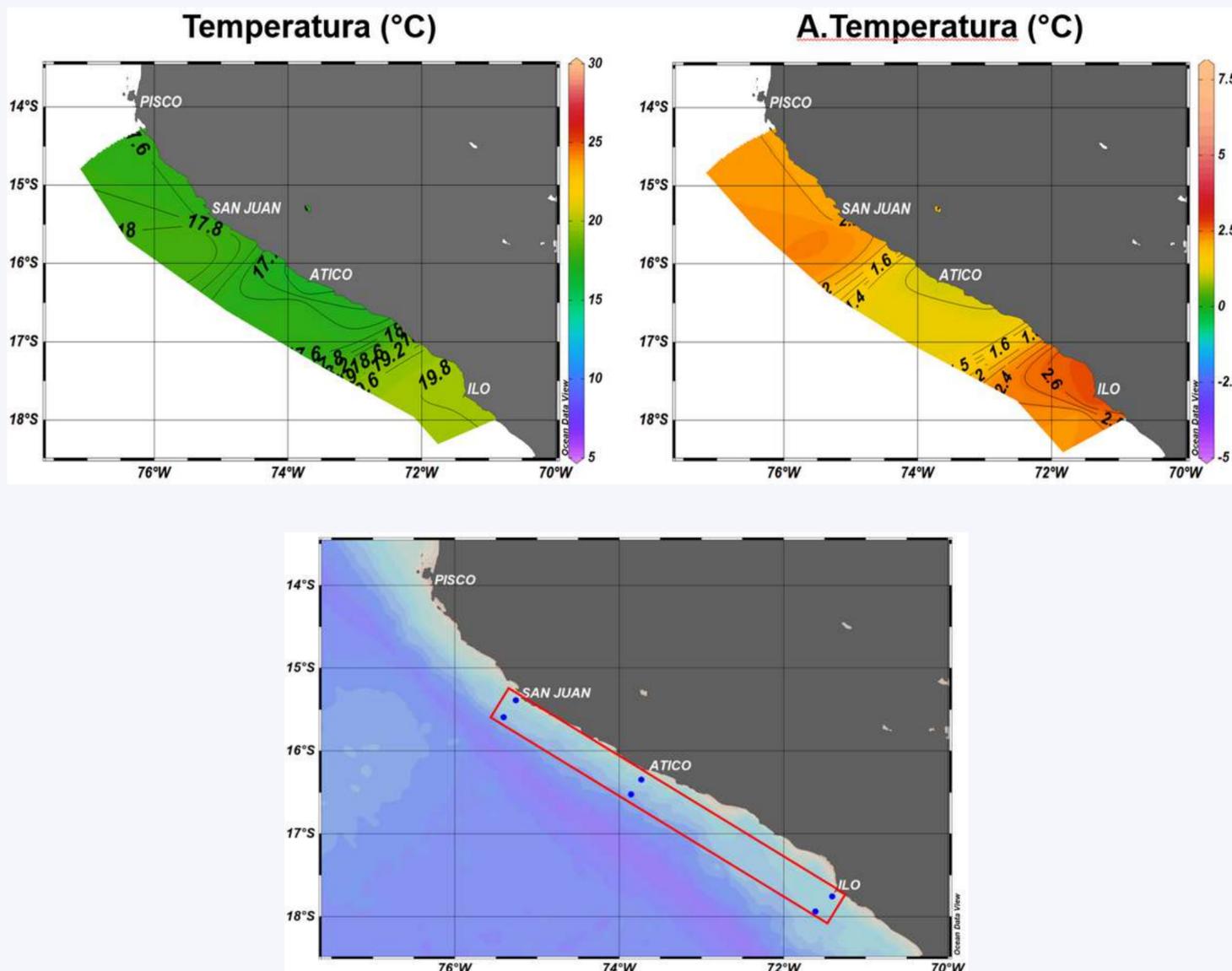


Figura 12. Mapas de temperatura superficial del mar y anomalía de temperatura registrados por el BAC MELO durante el crucero oceanográfico de la marina de guerra del Perú "Cruc0923". Periodo: 19 - 22 setiembre 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.



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* disminuyó durante setiembre, acorde a la estacionalidad, mostrando la declinación de sus anomalías frente a toda la costa de Perú y descendiendo a valores cercanos a 2°C en la zona norte y centro para fin de mes y por debajo de 2°C en la zona sur; asimismo, en la 1+2 se registró este enfriamiento (figura 13 y 16). Por otra parte, la anomalía de NMM* también mostró esta disminución frente a toda la costa durante las primeras tres semanas, pero observándose un incremento durante la última semana (Figura 14). Los vientos del sureste presentaron un incremento de su intensidad frente a la costa sur durante todo el mes, favoreciendo el afloramiento; mientras que, frente a la costa centro y sur se mantuvieron intensos durante la primera quincena, para luego debilitarse durante la segunda mitad. Este comportamiento favoreció la disminución de la TSM* y NMM* frente a la costa, principalmente en la costa sur (Figura 15).
- Por otra parte, la salinidad frente a la costa centro y sur registró una disminución, debiéndose al repliegue de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS*) hacia fuera de la costa y presentando una mayor presencia de las Aguas Costeras Frías (ACF*) frente a la costa; mientras que, en la costa norte se presentó una capa de mezcla entre las Aguas Ecuatoriales Superficiales y las ASS*. La presencia de las ASS* mantienen las anomalías cálidas frente a la costa de Perú, pero viéndose una disminución de las condiciones que junto con los vientos favorece la presencia de las ACF, principalmente de forma subsuperficial (Figura 17).

Temperatura superficial del mar

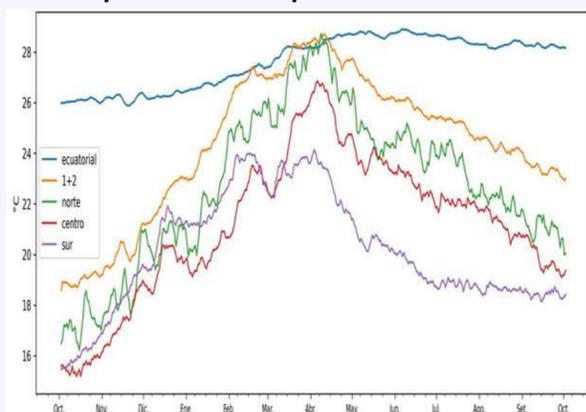


Figura 13. Temperatura superficial del mar (°C) frente a la costa de Perú. Período: octubre 2022 - setiembre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Nivel del mar

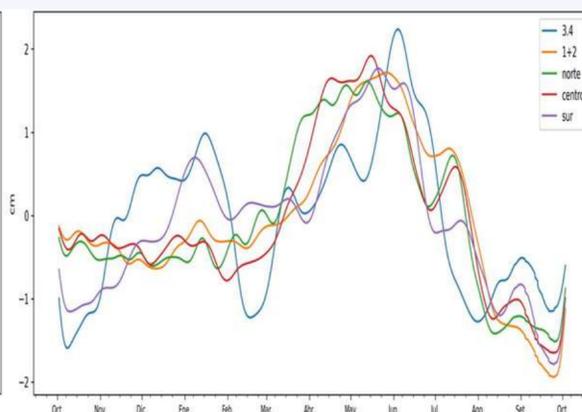


Figura 14. Promedio de la anomalía de nivel medio del mar (cm) frente a la costa de Perú. Período: octubre 2022 - setiembre 2023. Fuente: DUACS. Elaboración: DIHIDRONAV.

Velocidad del viento

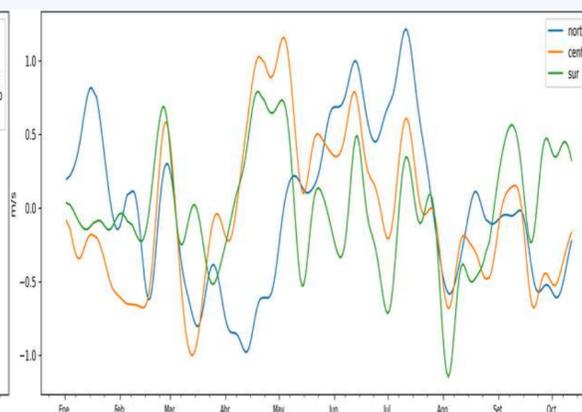


Figura 15. Velocidad del viento a nivel del mar (m/s) frente a la costa de Perú. Período: enero - octubre 2023. Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

Anomalía de la TSM

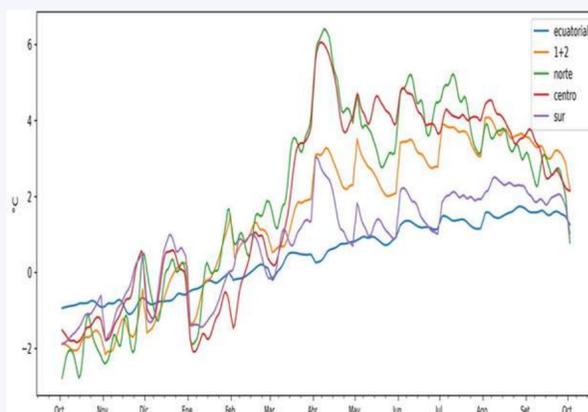


Figura 16. Anomalía de la TSM (°C) frente a la costa de Perú. Período: octubre 2022 - setiembre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Salinidad del mar



Figura 17. Salinidad del mar (PSU) frente a la costa de Perú, la línea negra indica 34.8PSU. Período: octubre 2022 - setiembre 2023. Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
NMM: Nivel Medio del Mar
ASS: Aguas Subtropicales Superficiales
ACF: Aguas Costeras Frías
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 también se evidenció la tendencia decreciente de las anomalías de TSM en el norte y centro; mientras que, en el sur se mantuvieron, registrando valores sobre lo normal frente a todo el litoral. El NMM* registró una disminución durante la primera semana de setiembre, para luego fluctuar entre condición dentro y sobre lo normal, con una tendencia al incremento frente al litoral sur (Figuras 18a y 18b y Tabla 2).
- La temperatura del aire predominó con anomalías positivas en todo el litoral. En cuanto a la presión atmosférica, en el litoral norte estuvo dentro de lo normal; mientras que en el centro y sur se mantuvo con anomalías negativas durante el mes. Respecto a la humedad relativa, predominaron anomalías negativas en el litoral norte y positivas en el sur (Figura 18c, 18d, 18e y Tabla 2).
- La velocidad del viento registró anomalías positivas en todo el litoral; a excepción de Paíta y Pisco (negativas), predominando del sur (S) en el litoral norte y centro, y del sureste (SE) en el litoral sur (Figura 19 y Tabla 2).

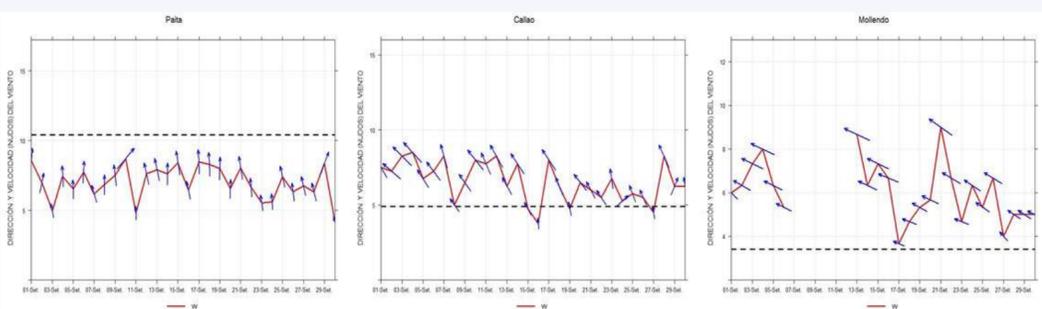


Figura 19. Series de la velocidad del viento y su dirección predominante frente a Paíta, Callao y Mollendo (izquierda a derecha). Período: setiembre 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

Set-23	ANOMALIA						DV
	TSM (°C)	NMM (m)	TA (°C)	P (hpa)	HR (%)	VV (nudos)	
TALARA	3.32	0.05	-	-	-	-	-
PAITA	1.72	0.04	2.62	-0.19	-6.21	-3.42	S
SALAVERRY	3.99	-	3.72	-0.62	-0.58	3.65	S
CHIMBOTE	2.85	0.13	3.22	-2.34	-3.20	1.68	S
CALLAO	2.94	0.05	2.20	-1.06	0.99	1.68	S
PISCO	1.83	0.11	3.33	-2.48	-0.69	-3.03	NW / S
SAN JUAN DE MARCONA	2.11	0.09	0.46	-4.05	-3.68	-1.71	SE
MATARANI	1.52	0.05	-	-	-	-	-
ILO	2.89	-	2.35	-1.34	2.77	1.88	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 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

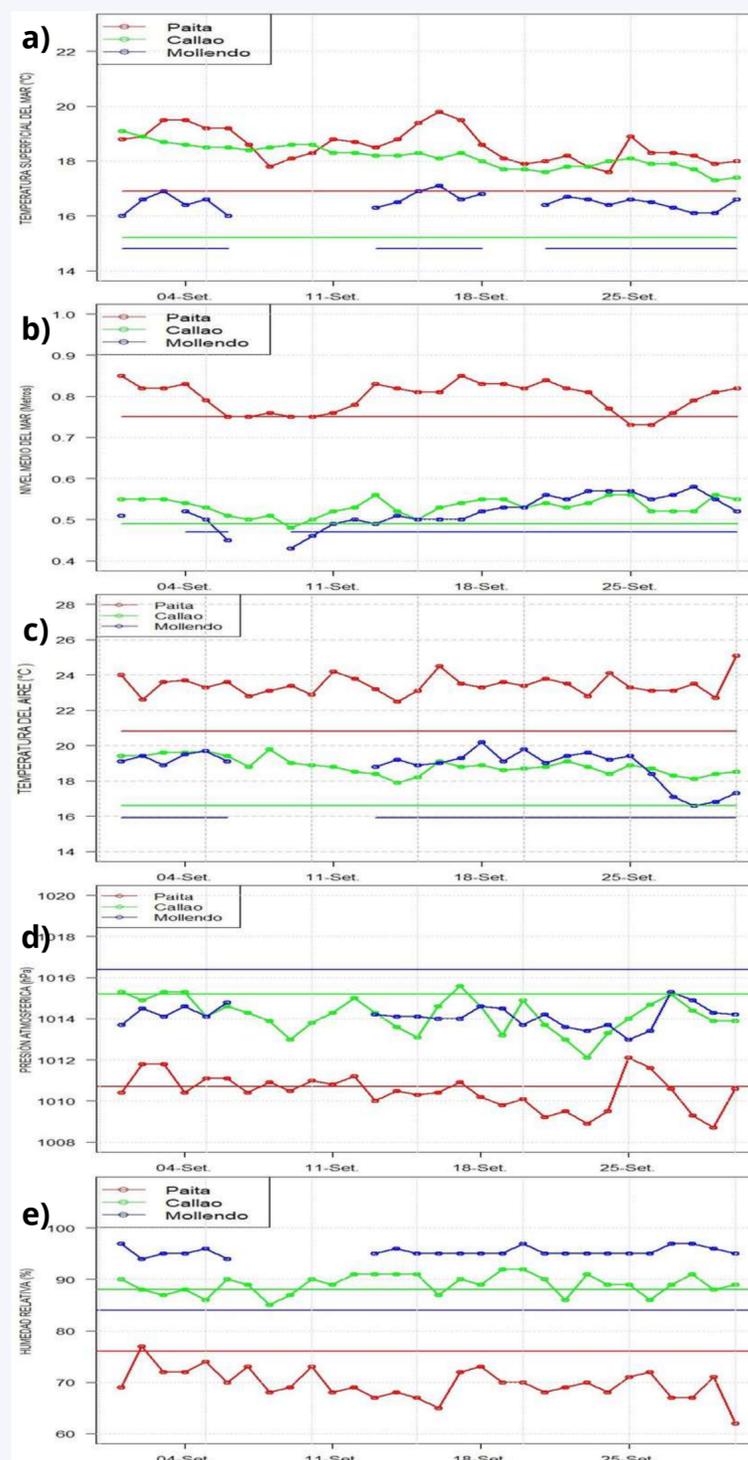


Figura 18. Series frente a Paíta, Callao y Mollendo de a) TSM, b) NMM, c) TA, d) presión atmosférica y e) HR. Período: setiembre 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

*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 a fuerte intensidad (Tabla N°3). Dichos eventos fueron previstos con los Avisos Especiales del Diagnóstico y Pronóstico del Oleaje que emite la DIHIDRONAV (AE N°41, N°42, N°43, N°44, N°45 y N°46).

Bravezas u Oleajes Anómalos – Setiembre 2023					
Estación	Fecha Hora de Inicio	Fecha Hora de Término	Duración (Horas)	Caracterización	Aviso Especial N°
Talara	29 Ago_22:00 horas	04 Set_15:00 horas	137	Ligera a Fuerte intensidad	41 y 42
	11 Set_08:00 horas	14 Set_11:00 horas	75	Ligera a Fuerte intensidad	43 y 44
	21 Set_19:00 horas	25 Set_14:00 horas	91	Ligera intensidad	45 y 46
Callao	29 Ago_14:00 horas	06 Set_12:00 horas	190	Ligera a Fuerte intensidad	41 y 42
	11 Set_07:00 horas	15 Set_20:00 horas	109	Ligera a Fuerte intensidad	43 y 44
	19 Set_05:00 horas	25 Set_15:00 horas	154	Ligera intensidad	45 y 46
Matarani	29 Ago_09:00 horas	06 Set_13:00 horas	196	Ligera a Fuerte intensidad	41 y 42
	10 Set_22:00 horas	15 Set_23:00 horas	121	Ligera a Fuerte intensidad	43 y 44
	19 Set_04:00 horas	26 Set_00:00 horas	164	Ligera intensidad	45 y 46

Tabla 3. Bravezas y oleajes anómalos en las estaciones de Talara, Callao y Matarani. Periodo: setiembre 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

CONCLUSIONES

- En la región del Pacífico ecuatorial, las condiciones del océano y atmósfera muestran un acoplamiento en desarrollo, propio de la presencia de El Niño, incrementando el ONI a condición cálida fuerte. Por otro lado, en la región oriental y el mar de Perú, se mantiene la condición cálida a pesar de la disminución de la temperatura y sus anomalías, principalmente frente a la costa norte y sur de Perú.



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 2023.

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 informe: Renzo Adrianzén Pereyra

Edición y Producción: Rina Gabriel, Roberto Chauca

Boletín océano atmosférico, setiembre de 2023, 10 p.

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

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: 13 de octubre de 2023.