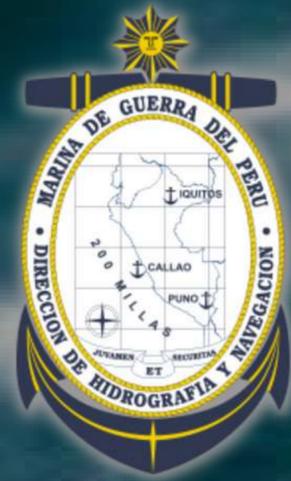


DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y
NAVEGACIÓN DE LA MARINA
DE GUERRA DEL PERÚ



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

Departamento de Oceanografía



OCTUBRE
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 (150°E-070°W) durante todo el mes, con mayores valores en la región occidental, esto indica condiciones favorables para el desarrollo de actividad convectiva; 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 con valores menos intensos en las regiones central y oriental del Pacífico ecuatorial (Figura 2).
- A niveles altos (200hPa), predominaron vientos con anomalías del este en el Pacífico ecuatorial, con periodos de anomalías del oeste en la región oriental (Figura 3).

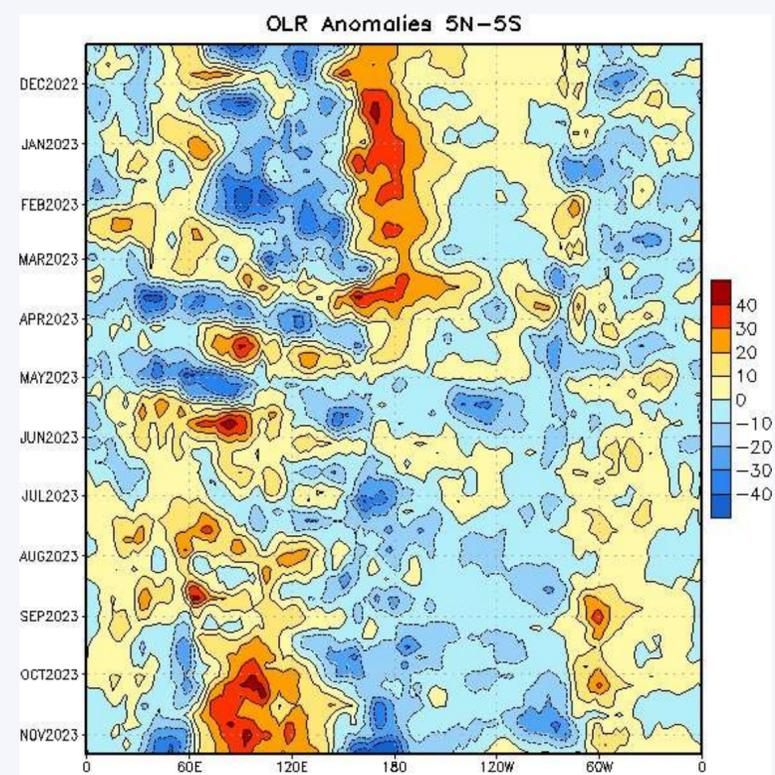


Figura 1. Promedio de la anomalía de radiación de onda larga en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: noviembre 2022 - noviembre 2023. Fuente: NOAA.

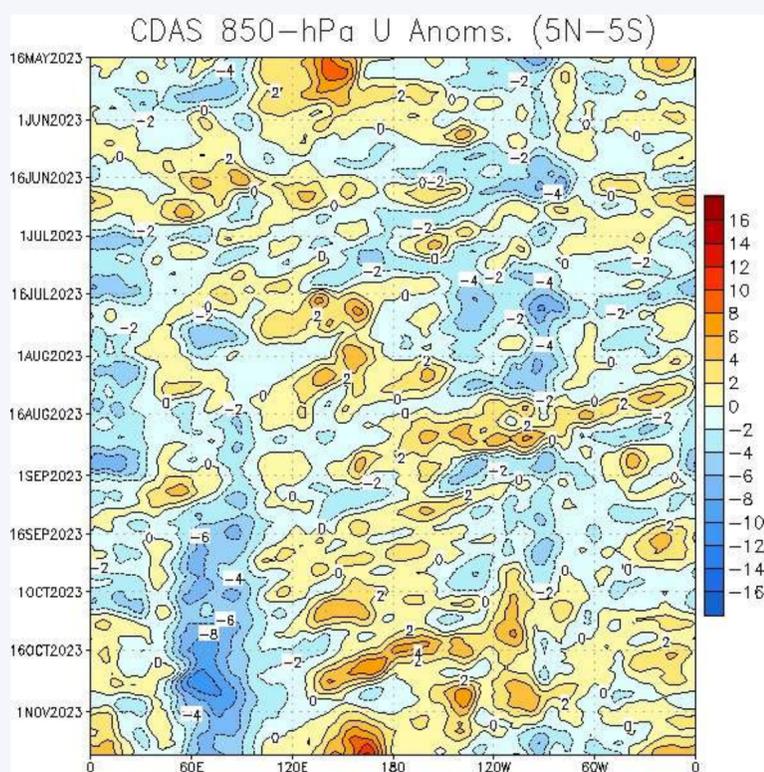


Figura 2. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 850hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: mayo-noviembre 2023. Fuente: NOAA.

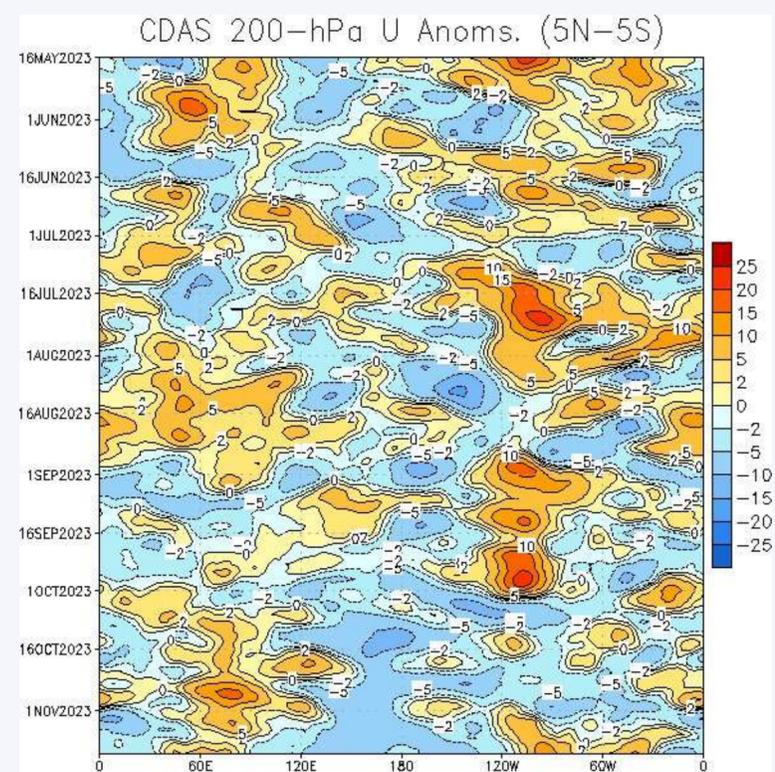


Figura 3. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 200hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: mayo-noviembre 2023. Fuente: NOAA.

*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

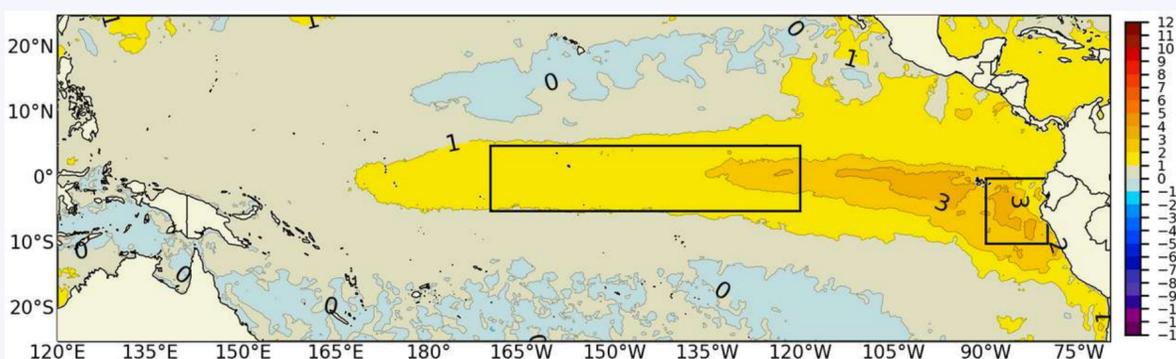


Figura 4. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región ecuatorial entre los 25°N-25°S. Periodo: octubre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

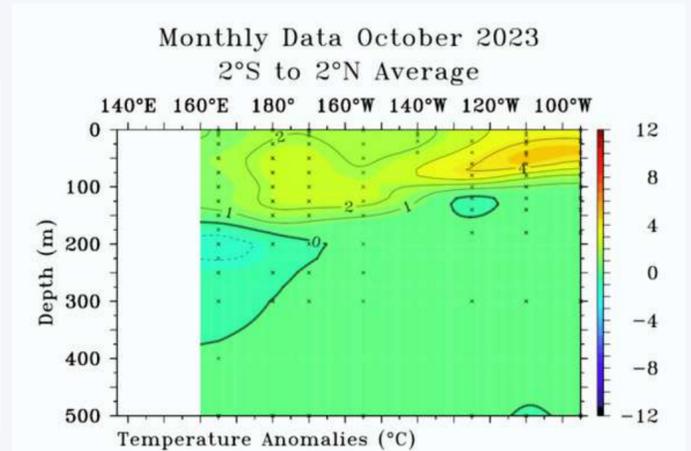


Figura 5. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura subsuperficial del mar en la región ecuatorial entre los 02°N-02°S. Periodo: octubre 2023. Fuente: NOAA.

- 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, en particular frente a las costas de Ecuador y Perú, observándose una disminución de las anomalías en la región oriental respecto al mes anterior. A nivel subsuperficial, continua el calentamiento dentro de los primeros 100m de profundidad, con núcleos de anomalía positiva de hasta 3°C y profundización de la termoclina (isoterma de 20°C) en promedio 20m más profunda de lo normal, al este de los 140°W; y ligeramente menos profunda al oeste de los 170°W (Figura 4, 5 y 6).
- Por regiones Niño, la anomalía de la TSM* de octubre fue de 1.20°C en la región Niño 4, de 1.66°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 2.34°C. Por otro lado, el ONI* de setiembre fue de 1.54°C, ubicándose dentro del umbral de condición cálida (Pacífico central), y el ICEN* de 2.70°C, disminuyendo ligeramente la condición cálida de El Niño costero dentro del rango de fuerte (Figura 4 y Tabla 1).

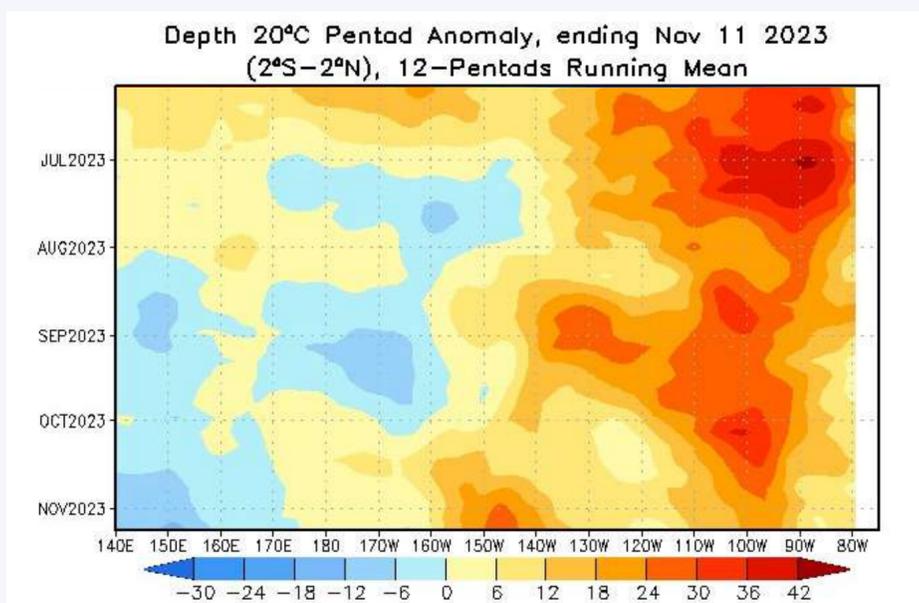


Figura 6. Diagrama longitud-tiempo de la anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) entre los 02°N-02°S. Periodo: junio 2023 - octubre 2023. Fuente: NOAA.

R. Niño	TSM-ATSM Mensual (ERSSTv5)				ONI	ICEN
	Niño 1+2	Niño 3	Niño 4	Niño 3.4		
Ago 2023	24.29 3.28	27.12 2.00	29.72 0.93	28.21 1.35	1.32	2.91
Set	23.14 2.41	27.01 2.11	29.88 1.12	28.32 1.60	1.54	2.70
Oct	23.36 2.34	27.11 2.13	29.96 1.20	28.38 1.66	-	-

Tabla 1. valores mensuales y anomalías de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño y los índices ICEN y ONI. Periodo: agosto-octubre 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 32°S-107°W con configuración zonal, favoreciendo el ingreso de vientos del sur y noreste (2 a 4 nudos) frente a la costa sur, y vientos del sureste y este (2 a 12 nudos) frente a la costa norte y centro (Figura 7a).
- A 500hPa el sistema de presión se localizó en 17°S-080°W, también zonalmente, favoreciendo el ingreso de vientos del oeste y suroeste (4 a 12 nudos) en la zona sur, y del sureste y este (4 a 22 nudos) frente a la costa norte y centro (Figura 7b).
- A 200hPa predominó un núcleo de circulación anticiclónica en 17°S y 062°W, generando vientos del oeste y noroeste (6 a 26 nudos) frente a la costa sur; mientras que, en la costa norte y centro vientos del noreste y este (4 a 20 nudos) (Figura 7c).

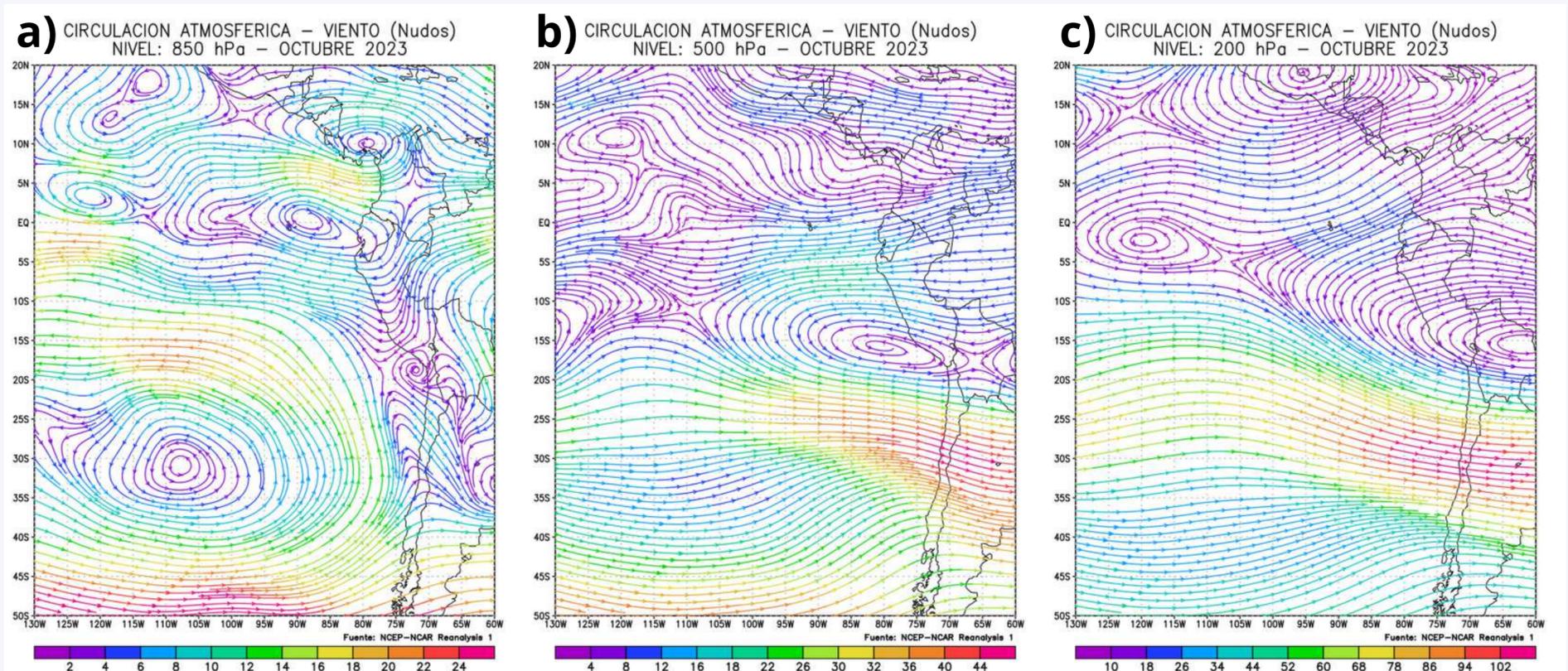


Figura 7. Promedio mensual de la circulación atmosférica del viento (nudos) a) 850hPa, b) 500hPa y c) 200hPa en la región ecuatorial oriental entre los 20°N-50°S y 140°W-060°W. Periodo: octubre 2023.
Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

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 1°C y 2°C frente a la costa norte y centro, respectivamente; mientras que, frente a la costa sur predominaron anomalías de 1°C y por debajo, presentando condición cálida en todo el mar peruano e incluso con algunas anomalías negativas (Figura 8).
- El campo de presión a nivel del mar frente a la costa de Perú 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 10 nudos, y velocidad de 4 a 16 nudos en norte y centro (Figura 10).

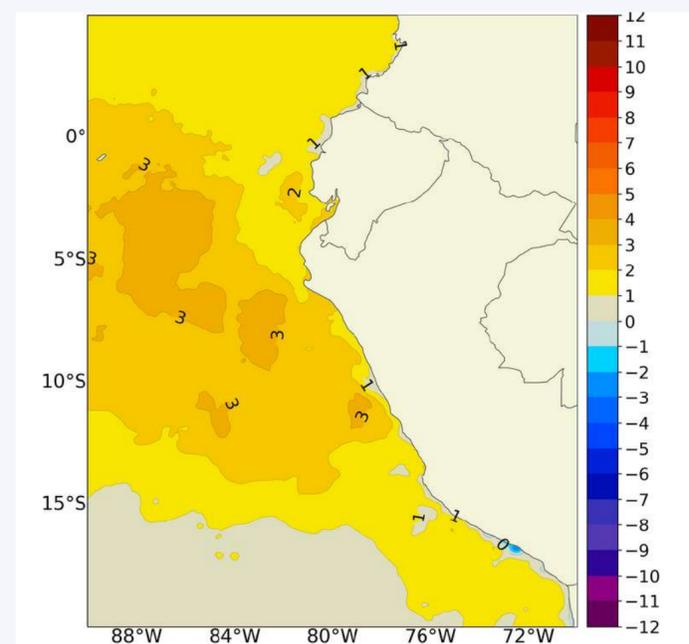


Figura 8. Anomalía de la Temperatura superficial del mar en la región oriental. Periodo: octubre 2023.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

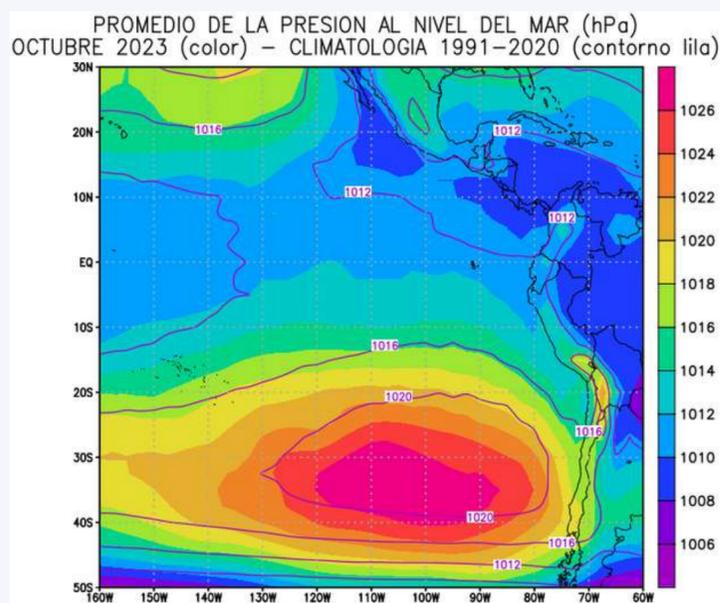


Figura 9. Promedio mensual de la presión a nivel del mar en la región oriental. Periodo: octubre 2023.

Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

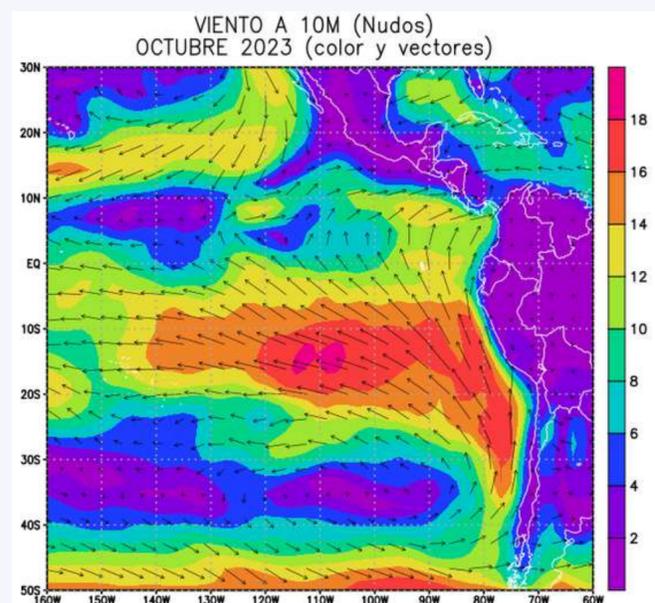


Figura 10. Promedio mensual de la velocidad del viento a nivel del mar en la región oriental. Periodo: octubre 2023.

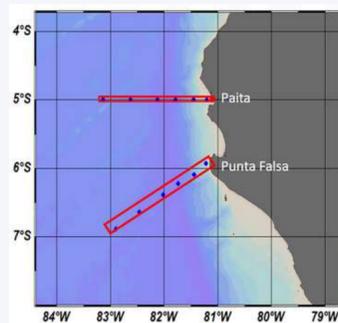
Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

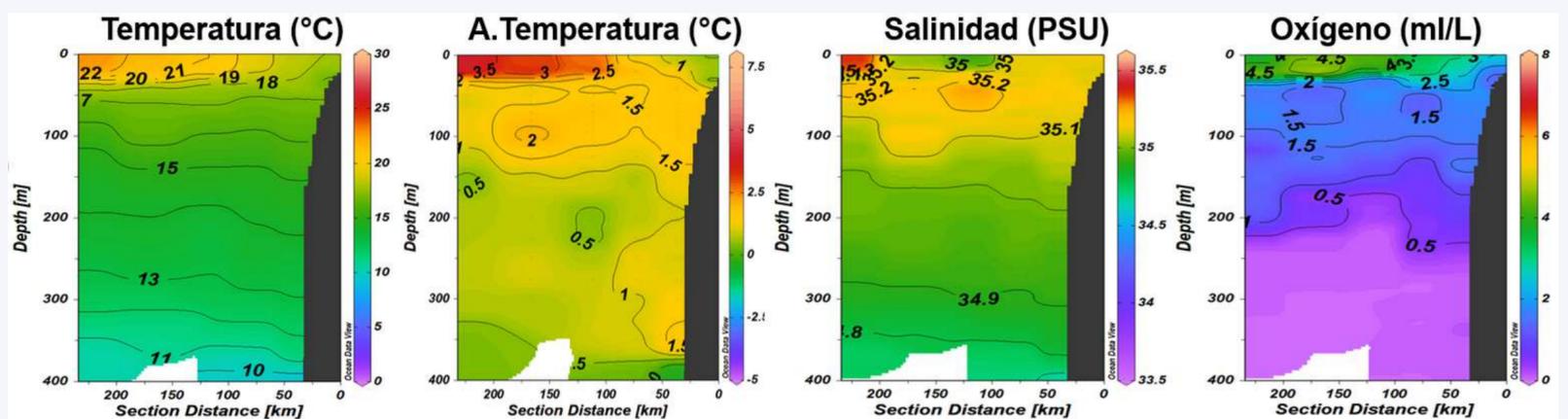
La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

CRUCERO OCEANOGRÁFICO

- En la capa sub-superficial, la zona norte mantiene una tendencia a la disminución térmica a pesar de todavía reflejarse anomalías positivas de temperatura, alejándose la isoterma de 20°C mas de 50Km (27mn) de la costa; asimismo, los núcleos positivos sobre los primeros 50m disminuyeron considerablemente, observándose valores sobre los 3°C por fuera los 150Km (81mn), desapareciendo las intensas anomalías de hasta 5.5°C que se desarrollaron durante setiembre. Sin embargo, se profundizaron las isotermas respecto al mes anterior, provocando un incremento de las anomalías entre los 50m y 400m de profundidad, lo que se asocia con la profundización de las iso-oxígenas hasta los 200m, cerca del talud (Figura 11).
- Por otro lado, las Agua Subtropicales Superficiales (ASS*) continúan dominantes sobre los primeros 100 m de profundidad frente a la costa norte, encontrándose incluso una capa de mezcla con las Aguas Costeras Frías (ACF*) frente a Paita a alrededor de 150Km (81mn) de costa y por dentro de los primeros 80Km (43mn) frente a Punta Falsa. Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES*) no se registran frente a Paita como fue durante setiembre (Figura 11).



Paita
30 octubre



Punta Falsa
31 octubre

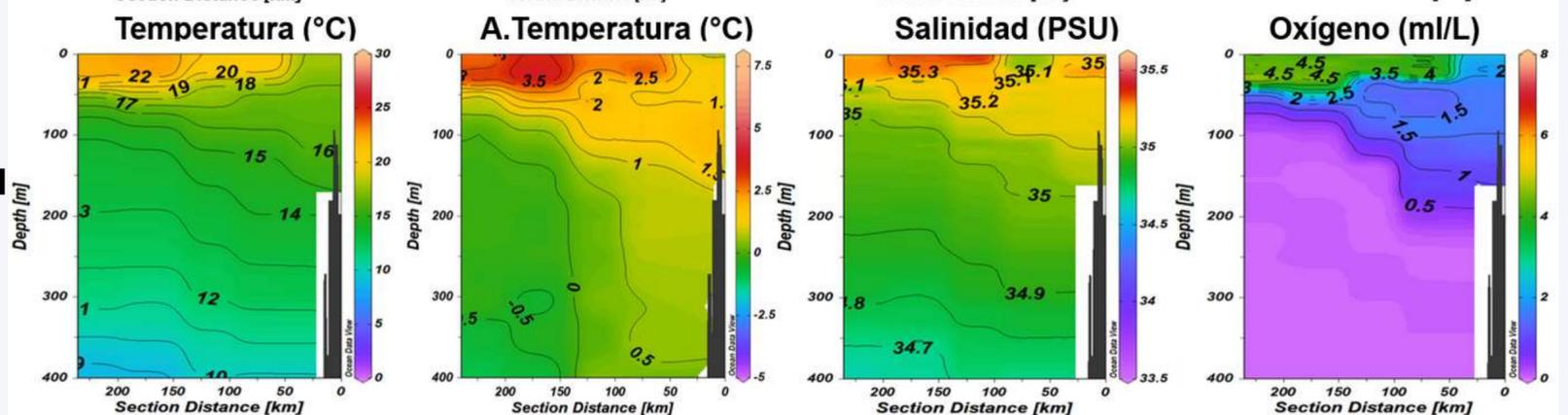


Figura 11. Perfiles de Temperatura, anomalía de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto registrados frente a Paita y Punta Falsa por el BAC ZIMIC durante el crucero oceanográfico de la marina de guerra del Perú "Cruc1023". Periodo: 30 - 31 octubre 2023.

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* incrementó durante octubre, aunque todavía mostrando una disminución de sus anomalías frente a la costa centro y sur de Perú, a valores cercanos de 2°C y 1.5°C, respectivamente; mientras que, se desarrolló una tendencia al incremento frente a la zona norte (figura 12 y 15). Por otra parte, la anomalía de NMM* disminuyó frente a toda la costa durante todo el mes, alcanzando valores negativos (Figura 13). Los vientos del sureste presentaron una disminución de su intensidad frente a la costa centro y sur durante la primera quincena de octubre, para luego presentar una intensificación frente a toda la costa, favoreciendo el enfriamiento del mar (Figura 14).
- Por otra parte, la salinidad frente a toda la costa registró una disminución, debiéndose al distanciamiento de las ASS* hacia fuera de la costa y presentando una mayor presencia de las ACF* frente a la costa centro y sur; mientras que, en la costa norte se presentaron las AES*. El alejamiento de las ASS* favoreció la disminución de las anomalías cálidas frente a la costa de Perú, así como por una mayor presencia de vientos del sudeste (Figura 16).

Temperatura superficial del mar

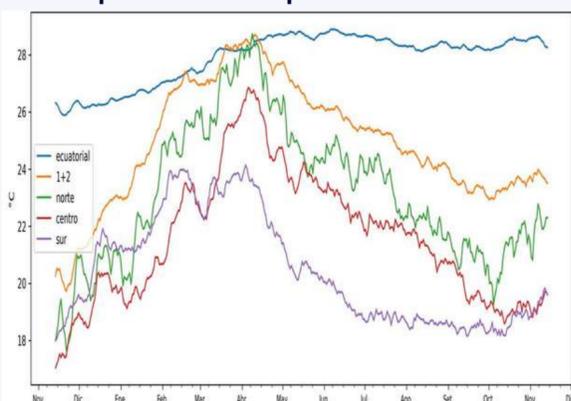


Figura 12. Temperatura superficial del mar (°C) frente a la costa de Perú. Periodo: noviembre 2022 - octubre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Nivel del mar

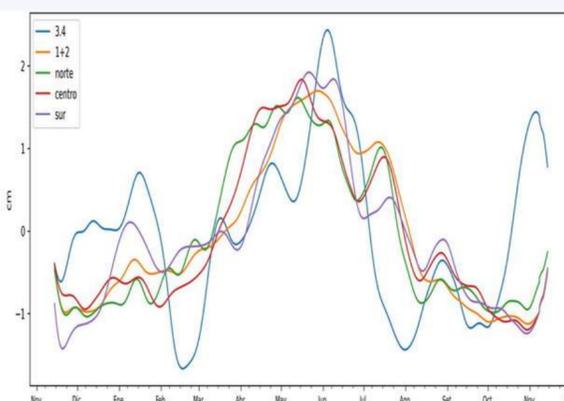


Figura 13. Promedio de la anomalía de nivel medio del mar (cm) frente a la costa de Perú. Periodo: noviembre 2022 - octubre 2023. Fuente: DUACS. Elaboración: DIHIDRONAV.

Velocidad del viento

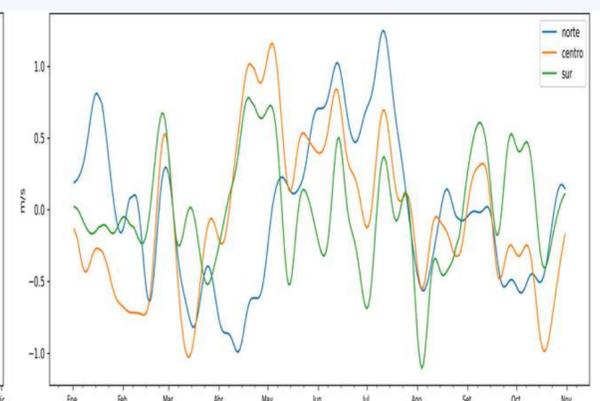


Figura 14. Velocidad del viento a nivel del mar (m/s) frente a la costa de Perú. Periodo: diciembre 2022 - octubre 2023. Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

Anomalía de la TSM

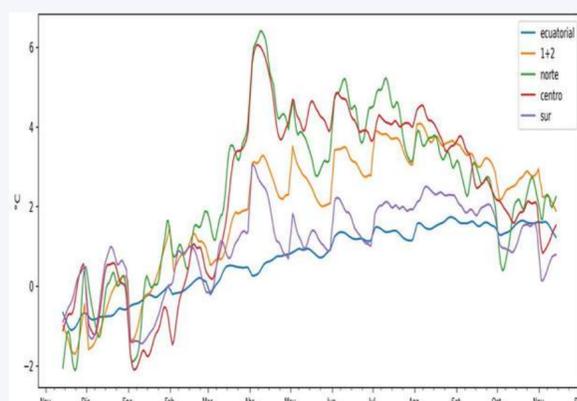


Figura 15. Anomalía de la TSM (°C) frente a la costa de Perú. Periodo: noviembre 2022 - octubre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Salinidad del mar

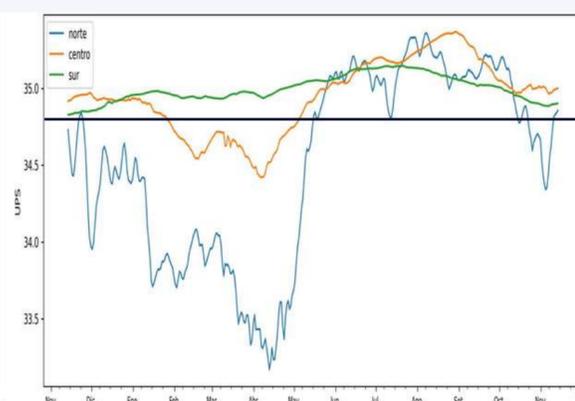


Figura 16. Salinidad del mar (PSU) frente a la costa de Perú, la línea negra indica 34.8PSU. Periodo: noviembre 2022 - octubre 2023. Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

*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 también se evidenció la tendencia creciente de las anomalías de TSM en la zona norte; mientras que, en el centro y sur se mantuvieron, registrando valores sobre lo normal frente a todo el litoral. El NMM* registró una conservación de nivel durante todo el mes, fluctuando entre anomalías positivas y negativas, pero predominando los valores negativos con condición dentro de lo normal (Figuras 17a y 17b 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 y centro estuvo dentro de lo normal; mientras que en el sur se mantuvo con anomalías negativas. Respecto a la humedad relativa, predominaron anomalías negativas en el litoral norte y positivas en el centro y sur (Figura 17c, 17d, 17e 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 18 y Tabla 2).

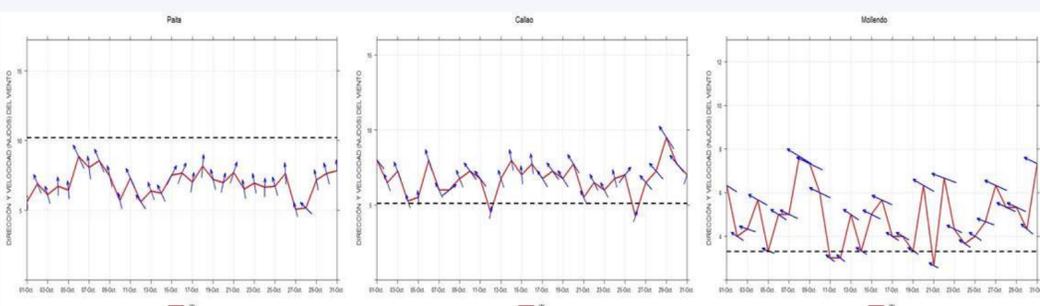


Figura 18. Series de la velocidad del viento y su dirección predominante frente a Paíta, Callao y Mollendo (izquierda a derecha). Período: octubre 2023. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

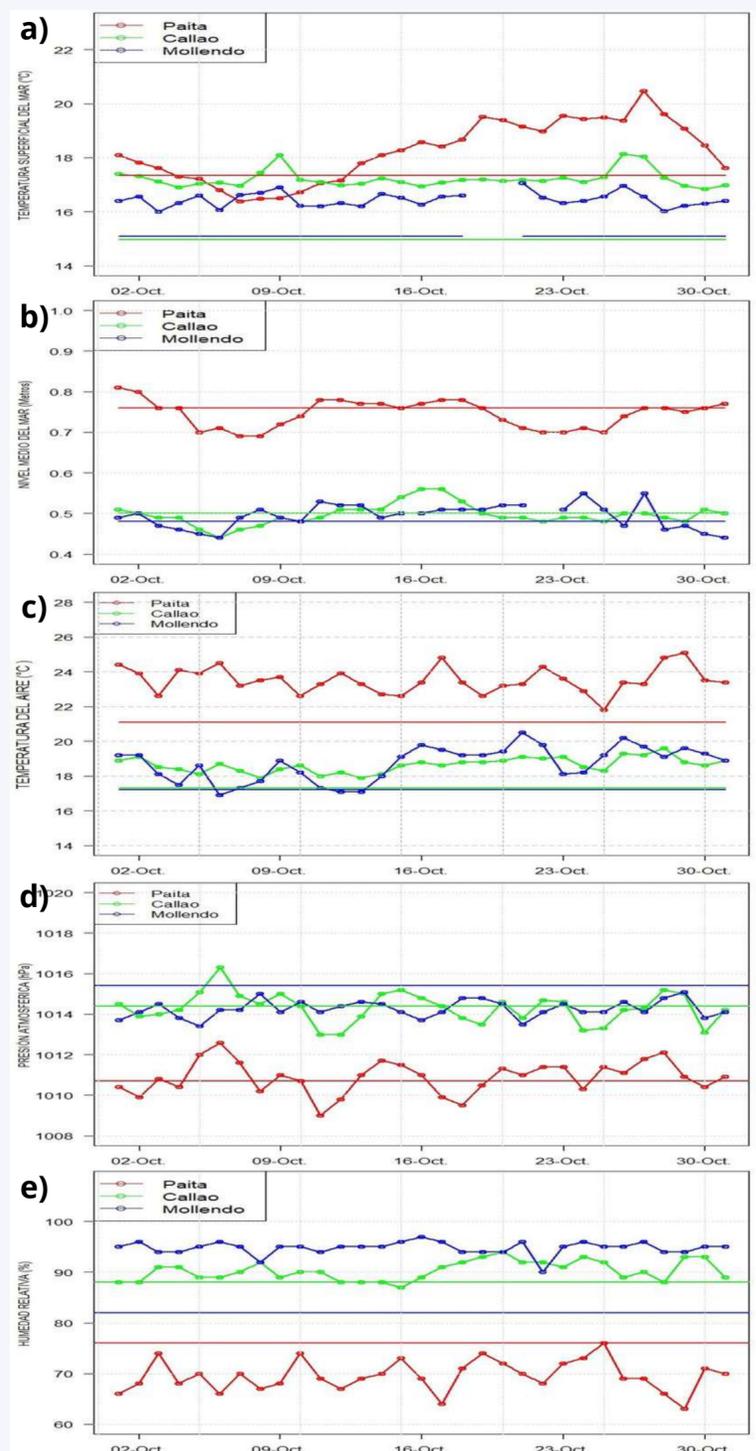


Figura 17. Series frente a Paíta, Callao y Mollendo de a) TSM, b) NMM, c) TA, d) presión atmosférica y e) HR. Período: octubre 2023. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

Oct-23	ANOMALIA						DV
	TSM (°C)	NMM (m)	TA (°C)	P (hpa)	HR (%)	VV (nudos)	
TALARA	1.66	0.01	-	-	-	-	-
PAITA	0.88	-0.01	2.39	0.22	-6.17	-3.26	S
SALAVERRY	2.05	-	2.28	-0.16	0.62	4.09	
CHIMBOTE	1.55	0.07	2.66	-1.54	-0.70	1.62	S
CALLAO	2.26	0.00	1.35	-0.15	2.26	1.67	S
PISCO	1.46	0.00	5.02	-2.24	2.35	-2.05	SW
SAN JUAN DE MARCONA	0.67	0.01	1.68	-0.05	1.79	2.91	S
MATARANI	1.37	0.01	1.52	-1.15	12.95	1.59	SE
ILO	1.02	-	1.81	-0.54	1.48	0.48	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.

*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, Noroeste y Oeste, 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°47, N°48, N°49, N°50 y N°51).

Bravezadas u Oleajes Anómalos – Octubre 2023					
Estación	Fecha Hora de Inicio	Fecha Hora de Término	Duración (Horas)	Caracterización	Aviso Especial N°
Talara	04 Oct_16:00 horas	14 Oct_13:00 horas	237	Ligera intensidad	47, 48 y 49
	20 Oct_00:0 horas	25 Oct_20:00 horas	140	Ligera a Moderada intensidad	50
	27 Oct_19:00 horas	Continúa el oleaje	101	Ligera intensidad	51
Callao	03 Oct_05:00 horas	14 Oct_20:00 horas	279	Ligera a Moderada intensidad	47, 48 y 49
	20 Oct_06:00 horas	25 Oct_21:00 horas	135	Ligera intensidad	50
	29 Oct_04:00 horas	Continúa el oleaje	68	Ligera a Moderada intensidad	51
Matarani	03 Oct_04:00 horas	07 Oct_21:00 horas	113	Ligera a Moderada intensidad	47
	08 Oct_11:00 horas	14 Oct_20:00 horas	153	Ligera a Fuerte intensidad	48 y 49
	20 Oct_04:00 horas	24 Oct_22:00 horas	114	Ligera intensidad	50
	29 Oct_01:00 horas	Continúa el oleaje	71	Ligera a Fuerte intensidad	51

Tabla 3. Bravezadas y oleajes anómalos en las estaciones de Talara, Callao y Matarani. Periodo: octubre 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 centro 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 - Octubre 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 Boletín: Renzo Adrianzén Pereyra

Edición y Producción: Rina Gabriel, Roberto Chauca

Boletín océano atmosférico, octubre de 2023, 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: 14 de noviembre de 2023.