

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



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

Departamento de Oceanografía



ABRIL
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 de OLR* se mantuvieron positivas al oeste de los 150°W (10-20 W/m²); en tanto que, entre 100°W y 070°W fueron negativas, indicando cobertura nubosa en la zona. Para la última semana de abril se presentó un incremento de las anomalías positivas en toda la franja ecuatorial (Figura 1).
- Los vientos a niveles bajos de la tropósfera (850 hPa) predominaron con anomalías del oeste durante la primera quincena del mes abril; sin embargo, para la segunda quincena se desarrollaron anomalías de vientos del oeste sobre la región occidental y central (Figura 2).
- A niveles altos (200hPa) el escenario fue distinto, vientos de anomalías del oeste predominaron a en la primera quincena de abril en la región central y oriental, y del este en la occidental. Mientras que, para la segunda quincena del mes, anomalías de vientos del oeste en la franja ecuatorial; exceptuando en la región oriental, con vientos anómalos del este (Figura 3).

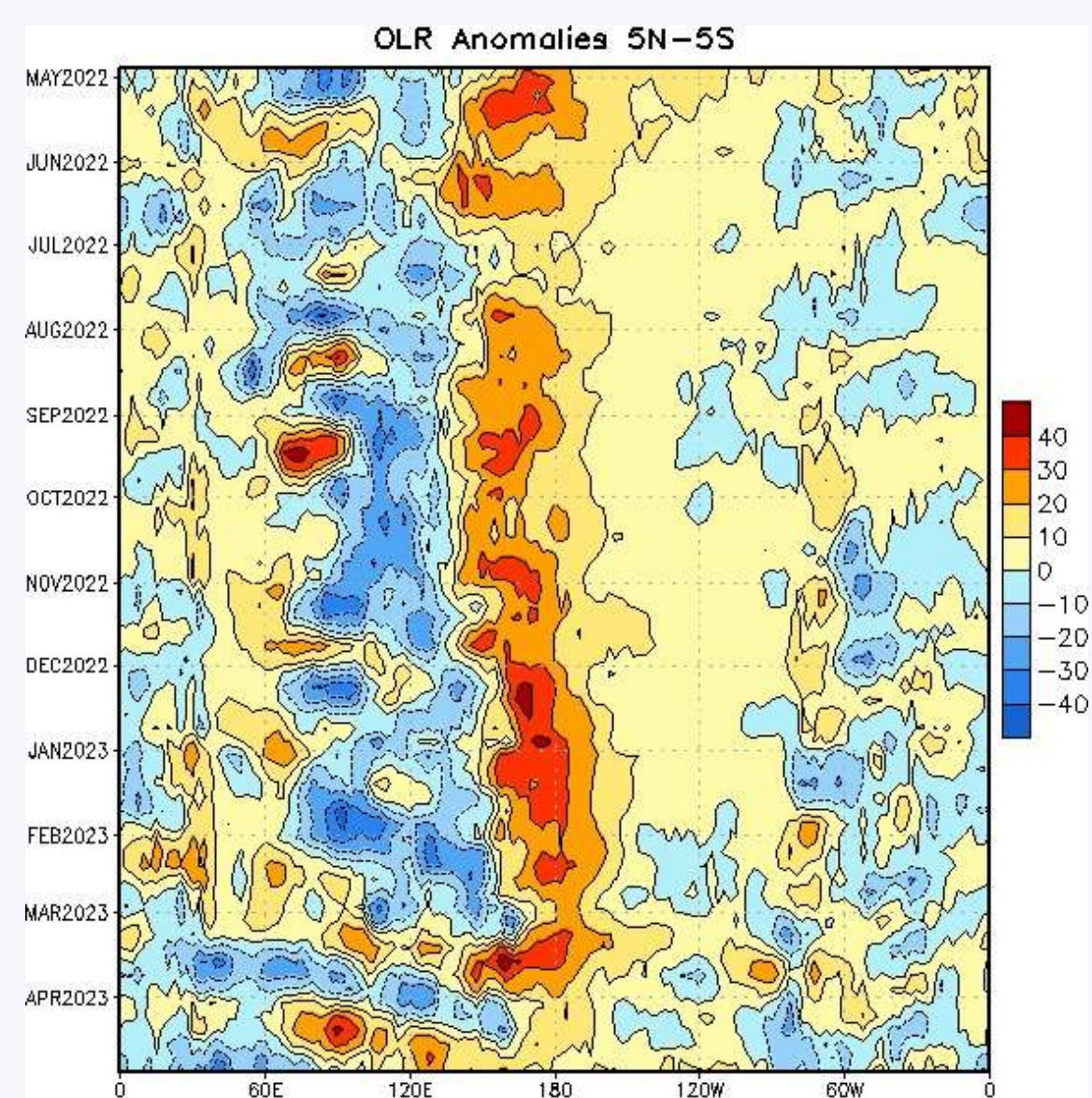


Figura 1. Promedio de la anomalía de radiación de onda larga en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: mayo 2022 - abril 2023. Fuente: NOAA.

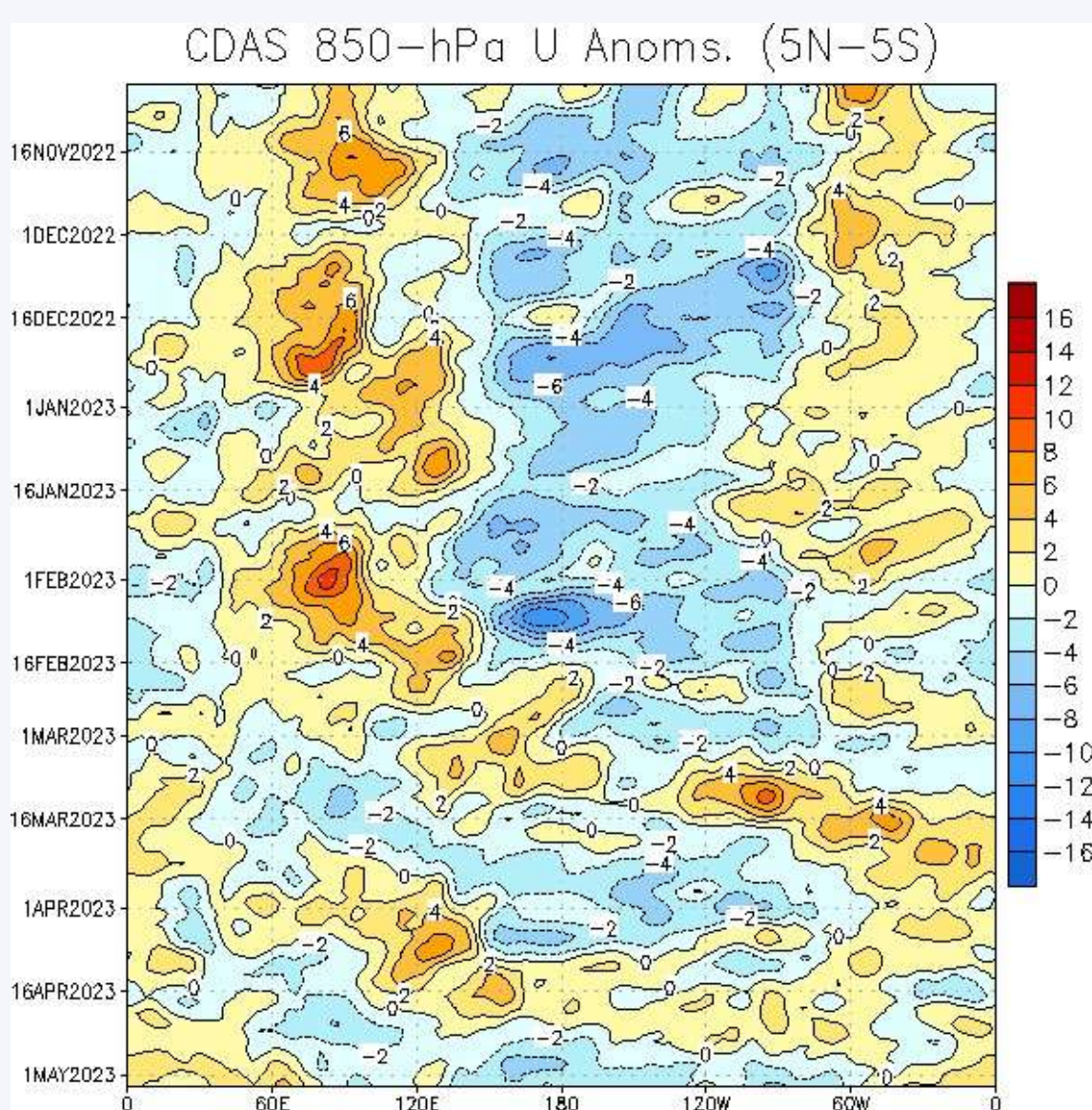


Figura 2. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 850hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: noviembre 2022 - abril 2023. Fuente: NOAA.

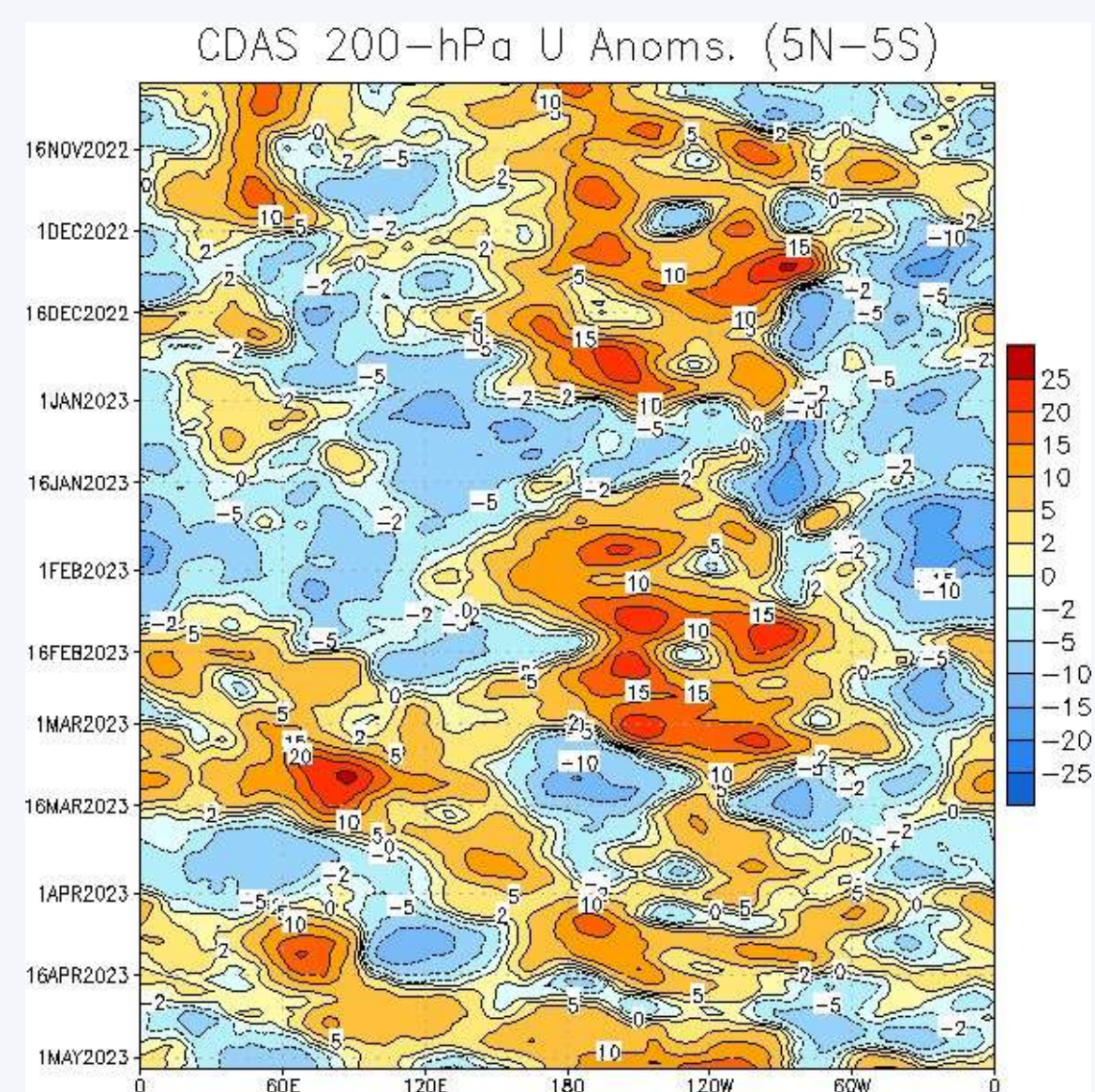


Figura 3. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 200hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: noviembre 2022 - abril 2023. Fuente: NOAA.

*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

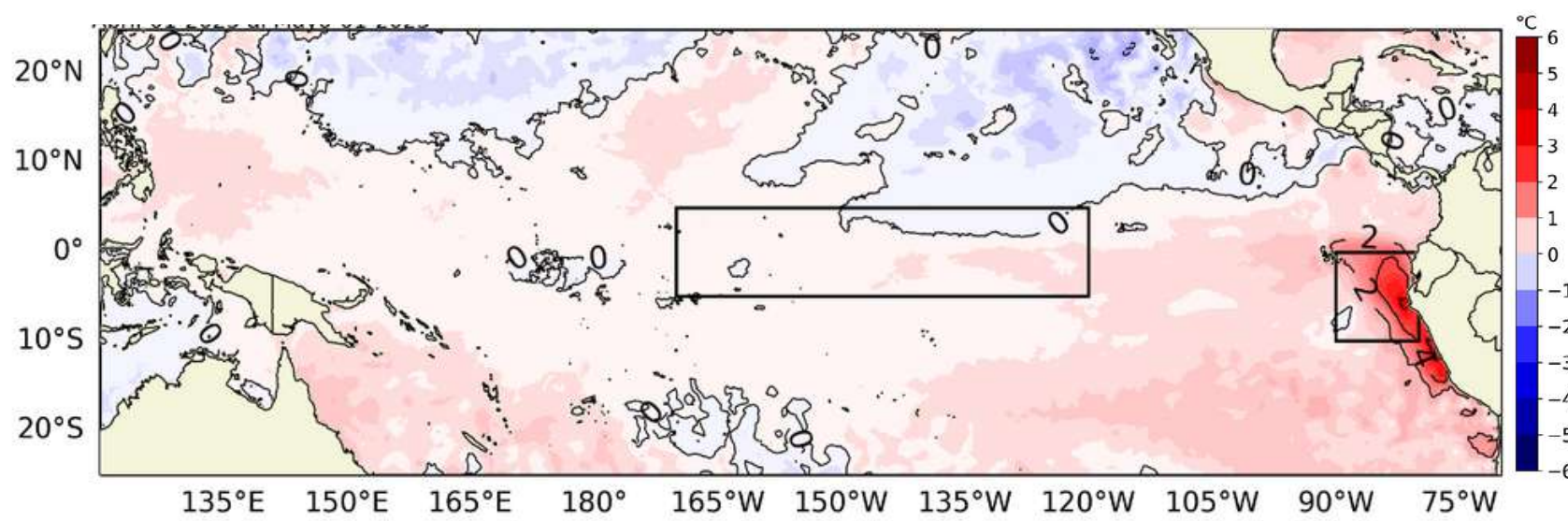


Figura 4. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región ecuatorial entre los 25°N-25°S. Periodo: abril 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

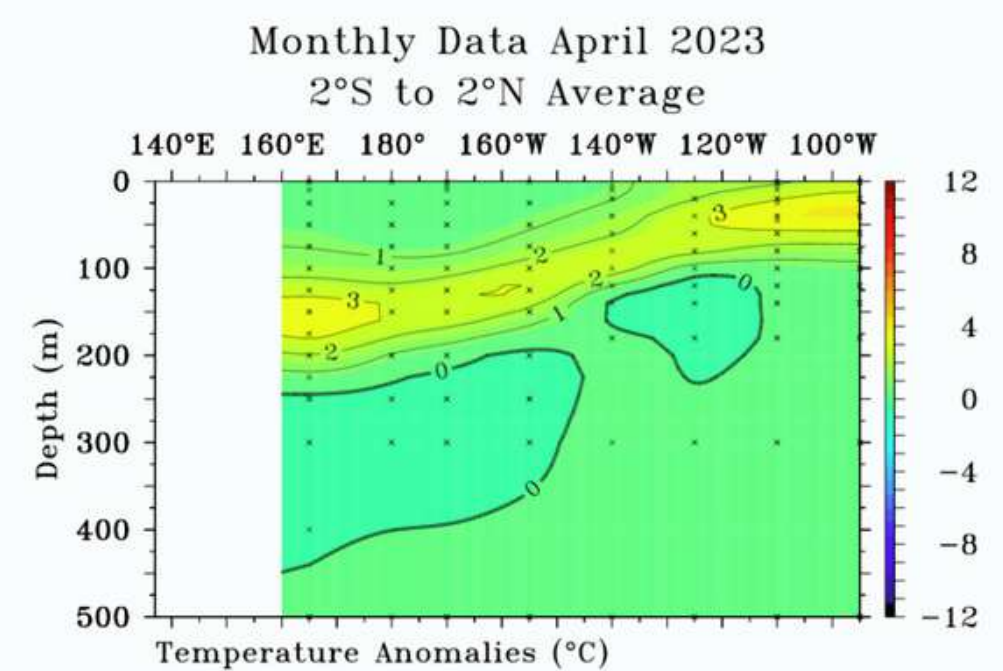


Figura 5. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura subsuperficial del mar en la región ecuatorial entre los 02°N-02°S. Periodo: abril 2023. Fuente: NOAA.

- La TSM* continúa presentando núcleos de valores de anomalía positiva en todo el Pacífico ecuatorial, aunque manteniéndose dentro del rango de condiciones normales; mientras que, en la región oriental y cerca de la costa de Sudamérica continuaron presentándose anomalías positivas intensas, que iniciaron desde mediados de febrero, desarrollando anomalías positivas superiores a +2°C y hasta 100m de profundidad. Por debajo de la superficie, se presenta el núcleo cálido al este de los 120°W con +3°C sobre los 70m de profundidad; mientras que, otro núcleo de hasta +3°C de anomalía se ubicó entre los 120 y 220m, al oeste de 180°W (Figura 4, 5 y 6).
- Por regiones Niño, la anomalía de la TSM* de abril fue de 0.08°C en la región Niño 4, de 0.09°C en la región Niño 3.4 y de 0.43°C en la región Niño 3; mientras que en la región Niño 1+2 la anomalía de TSM* fue de +2.66°C. Por otro lado, el ONI* de febrero de -0.16°C, ubicándose en el umbral de condición normal (Pacífico central), y el ICEN* de 1.51°C, aumentando hacia una condición cálida moderada de un eventual El Niño costero (Figura 4 y Tabla 1).

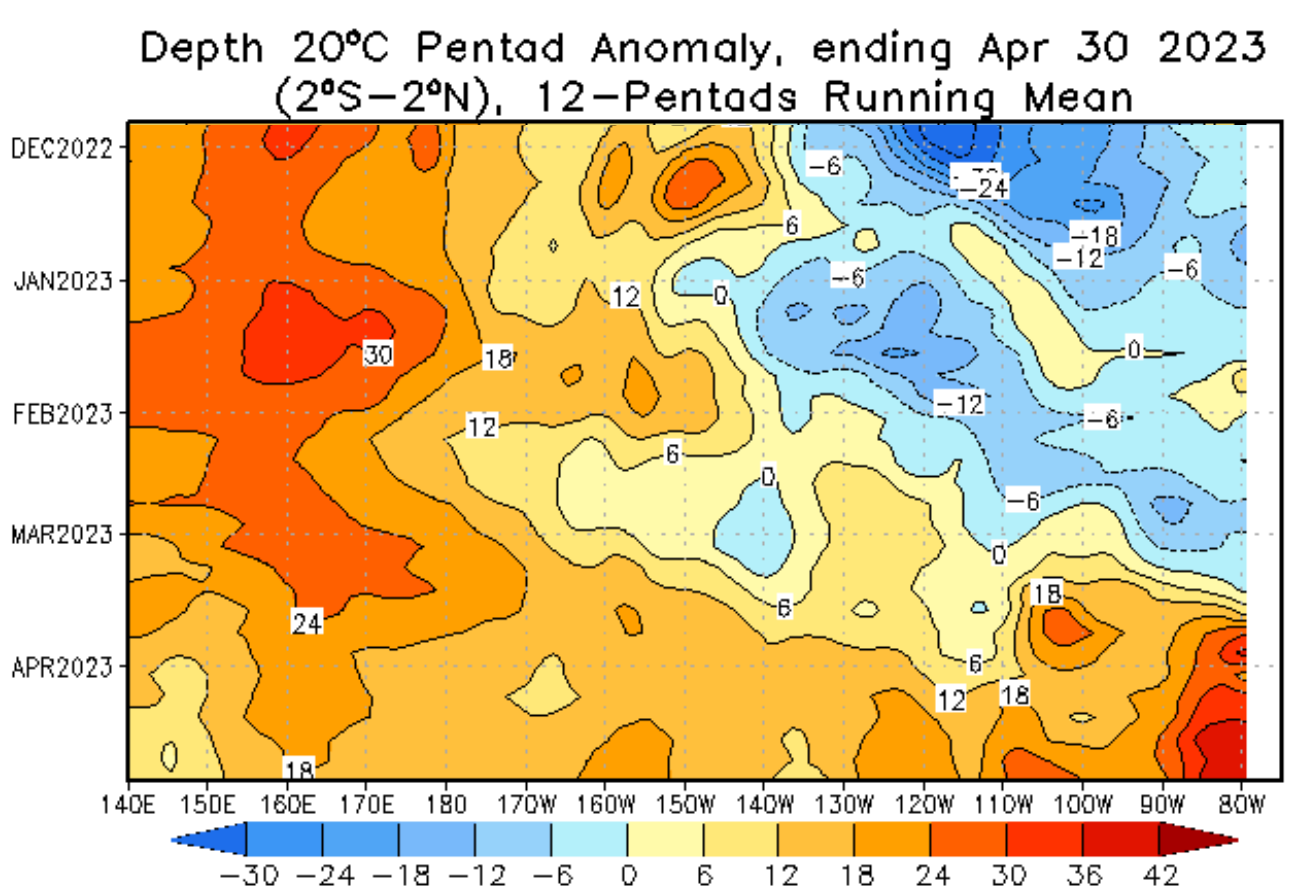


Figura 6. Diagrama longitud-tiempo de la anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) entre los 02°N-02°S. Periodo: noviembre 2022 - marzo 2023. Fuente: NOAA.

TSM-ATSM Mensual 2022-2023 (ERSSTv5)					ONI	ICEN
R. Niño	Niño 4	Niño 3	Niño 3.4	Niño 1+2		
Feb 2023	27.64	26.31	26.29	26.58	-0.43	0.42
Mar	-0.55	-0.10	-0.46	0.48	-0.16	1.51
Abr	28.06	27.50	27.18	27.97	-	-
	0.08	0.43	0.09	2.66		

tabla 1. valores mensuales y anomalías de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño y los índices ICEN y ONI. Periodo: febrero - abril 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 se localizó principalmente en los 27°S 105°W sobre el océano Pacífico sur a 850hPa, con configuración zonal, ocasionando vientos del sureste debilitados (4 a 10 nudos) a 600 millas fuera de costa y al sur de 10°S; mientras que, del este (06 a 14 nudos) al norte de 10°S. En zona de costa, se presentaron vientos débiles (2 a 8 nudos) del noreste en la costa sur, del sureste en la centro y del este en la sur (Figura 7a).
- A 500hPa el sistema de presión se localizó en 15°S 080°W con configuración zonal, ocasionando vientos del oeste (2 a 8 nudos) en la costa sur y del este (4 a 20 nudos) en la costa norte y centro (Figura 7b).
- A 200hPa predominó la circulación anticiclónica de Sudamérica sobre continente, con su núcleo en 10°S 062°W y configuración zonal; ocasionando vientos del oeste (22 a 38 nudos) en la costa sur, y vientos del noroeste y norte (08 a 20 nudos) en la costa norte y centro (Figura 7c).

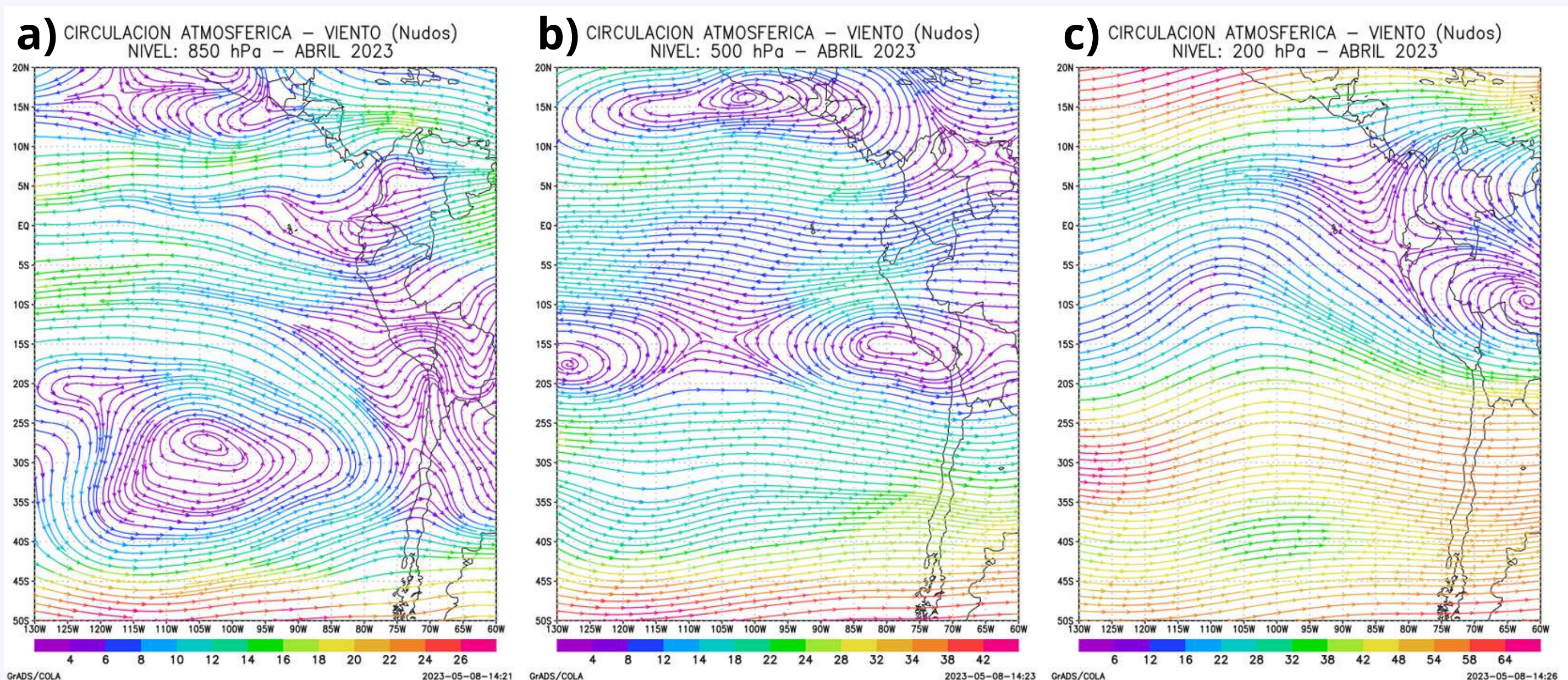


Figura 7. Promedio mensual de la circulación atmosférica del viento (nudos) a) 850hPa, b) 500hPa y c) 200hPa en la región ecuatorial oriental entre los 20°N-50°S y 140°W-060°W. Periodo: abril 2023.
Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

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.

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

- En el mar de Perú continuaron presentando pero con menor intensidad anomalías positivas de temperatura en promedio, de +4°C frente a la costa norte y centro con un alcance alrededor de 100 y 200 millas, respectivamente, aunque con núcleos de +6°C inclusive. Frente a la costa sur las anomalías fueron positivas entre +1°C a +2°C (Figura 8).
- El campo de presión a nivel del mar frente a la costa de Perú presentó isobaras de 1008 a 1014hPa, y el núcleo del APS* al suroeste de su climatología, con una ligera intensificación durante el transcurso del mes (Figura 9).
- El viento predominó del sur y sureste sobre la costa peruana. Sobre la costa sur con velocidades de 02 a 06 m/s, sobre la costa centro y parte de la norte de 04 a 08 m/s, y el sector más norte de 01 a 05 m/s (Figura 10).

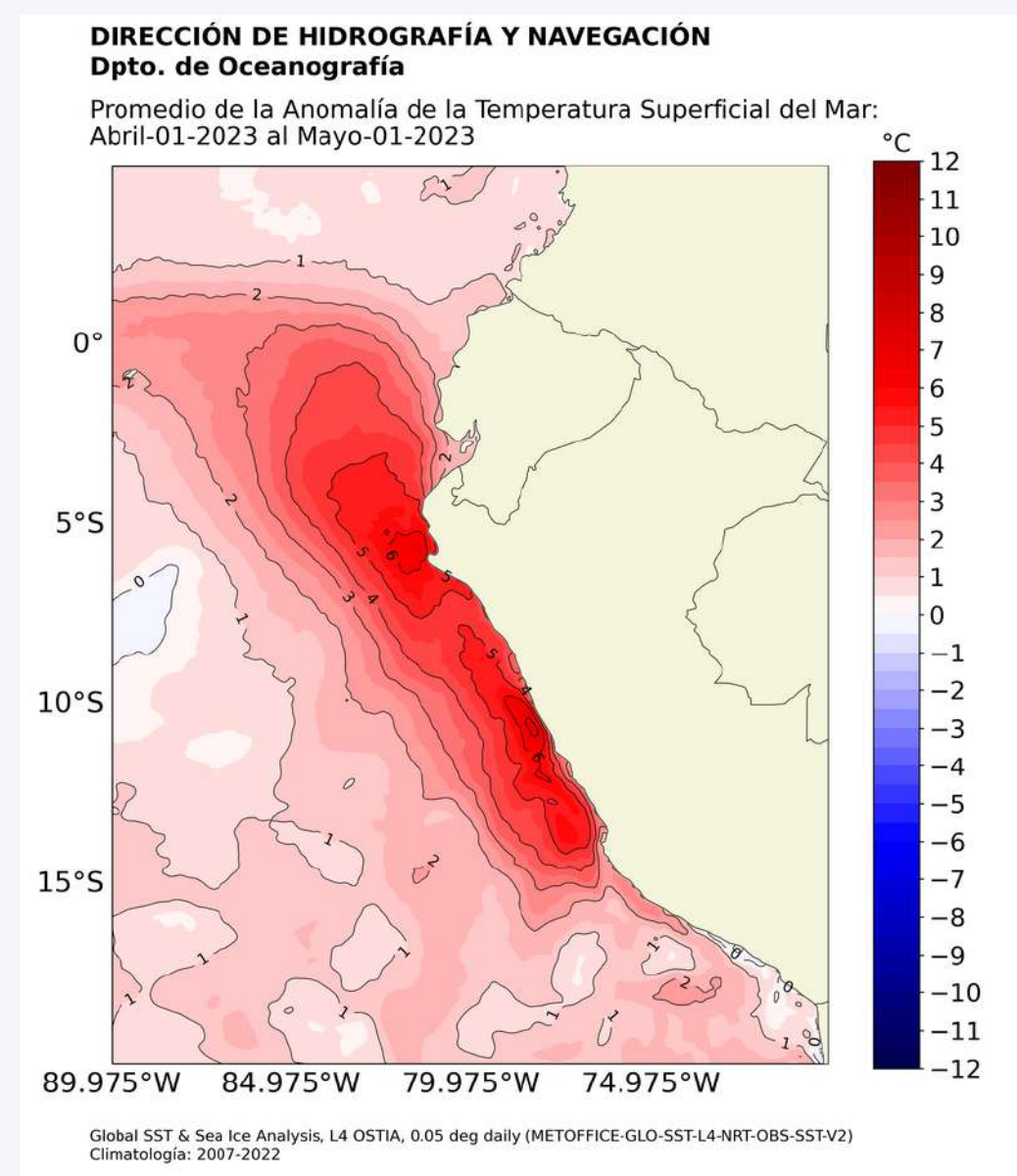


Figura 8. Anomalía de la Temperatura superficial del mar en la región oriental. Periodo: abril 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

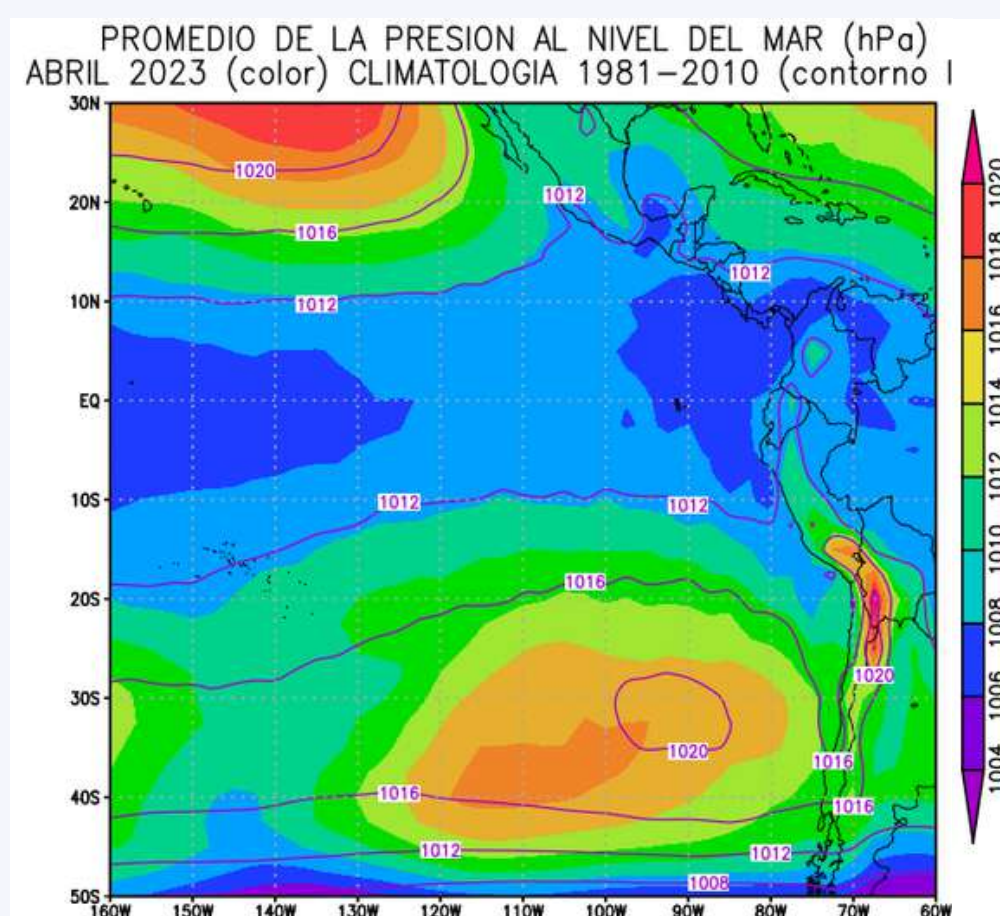


Figura 9. Promedio mensual de la presión a nivel del mar en la región oriental. Periodo: abril 2023. Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

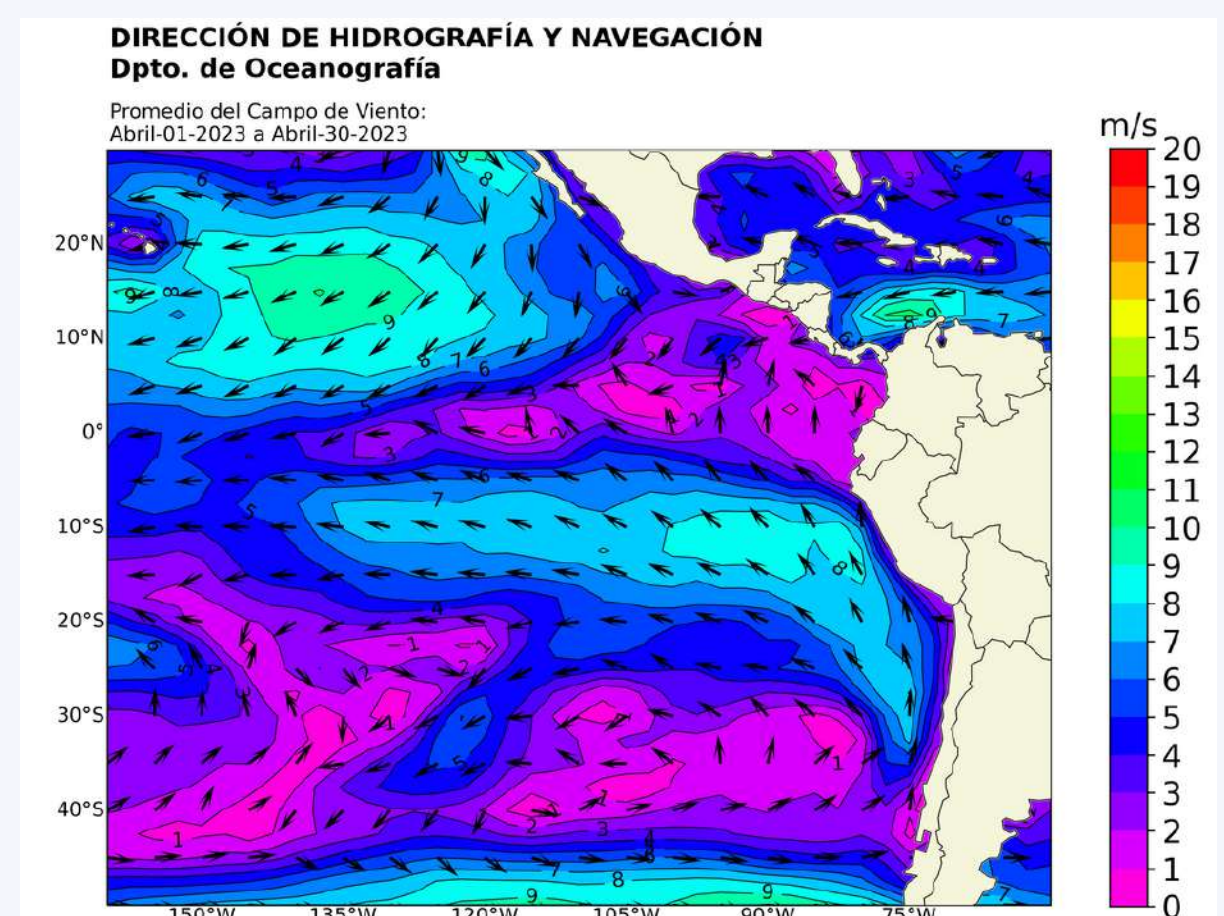


Figura 10. Promedio mensual de la velocidad del viento a nivel del mar en la región oriental. Periodo: marzo 2023. Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

*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.

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

- La TSM* presentó un incremento durante abril, alcanzando anomalías entre +5.5°C y +2°C frente a la zona norte y sur del mar de Perú; asimismo, en la zona centro la temperatura decreció 1°C respecto a marzo, aunque presentando todavía anomalías de hasta 5.5°C durante la primera quincena (figura 11 y 14). Por otra parte, el NMM* continuó presentando un incremento de las anomalías positivas en abril frente a toda la costa, alcanzando hasta +5cm en la costa norte y centro, para luego disminuir a inicios de mayo (Figura 13). Los vientos del sureste presentaron un incremento de su intensidad a partir de la segunda quincena frente a la costa norte y centro; mientras que frente a la costa sur este incremento fue desde la primera semana del mes, cuyo comportamiento favoreció a la disminución de las anomalías de TSM* para la segunda quincena (Figura 12).
- Por otra parte, la salinidad frente a la costa sur se mantiene dentro del rango de las ACF*; mientras que, en la norte y centro se muestra un incremento, aunque todavía manteniendo la presencia de las AES* hasta la costa centro. En la costa norte todavía se observa una predominancia aguas aún más cálidas, las ATS*, que se caracterizan por tener salinidades menores 33.8 PSU*, a pesar de la tendencia al incremento (Figura 15).

Temperatura superficial del mar

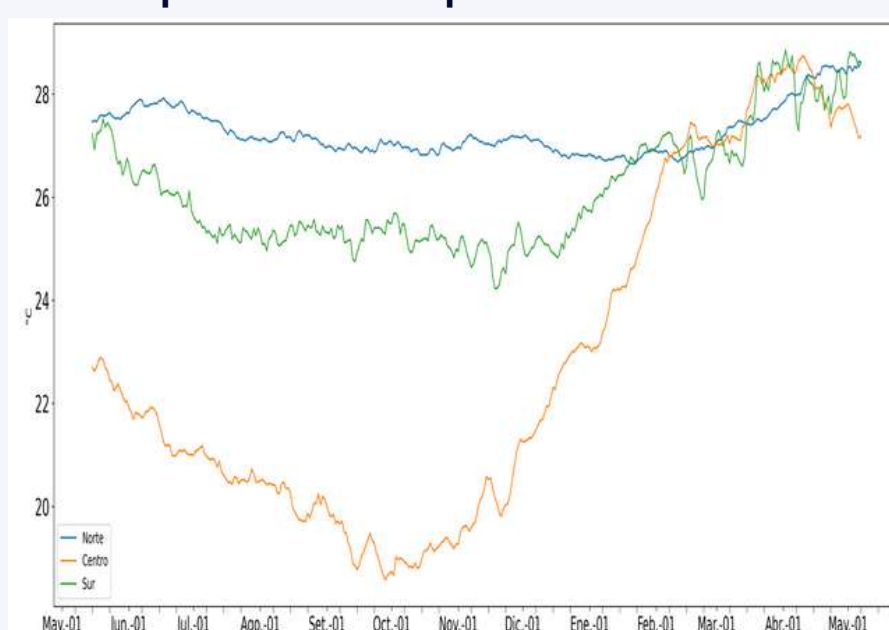


Figura 11. Temperatura superficial del mar (°C) frente a la costa de Perú. Periodo: mayo 2022 - abril 2023.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Velocidad del viento

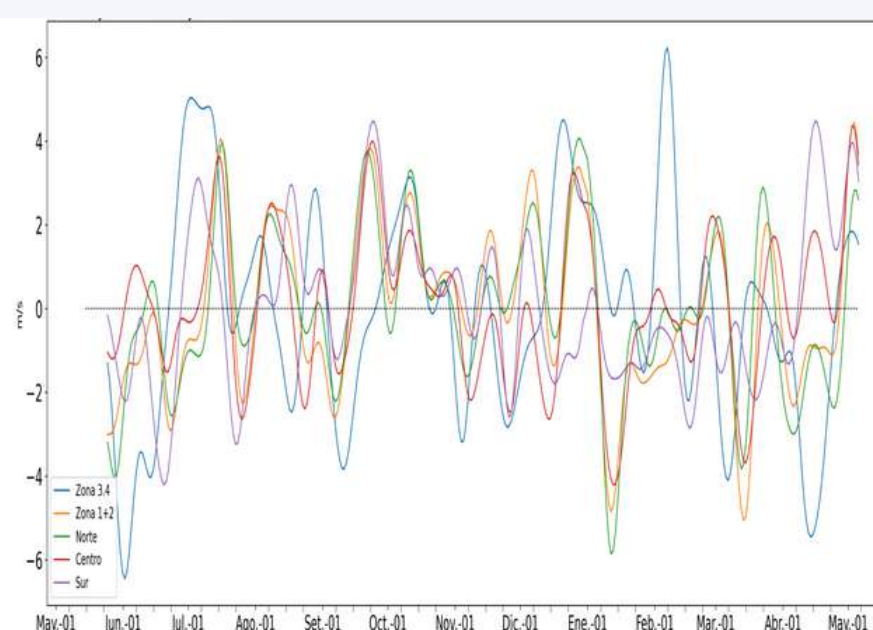


Figura 12. Velocidad del viento a nivel del mar (m/s) frente a la costa de Perú. Periodo: mayo 2022 - abril 2023.
Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

Nivel del mar

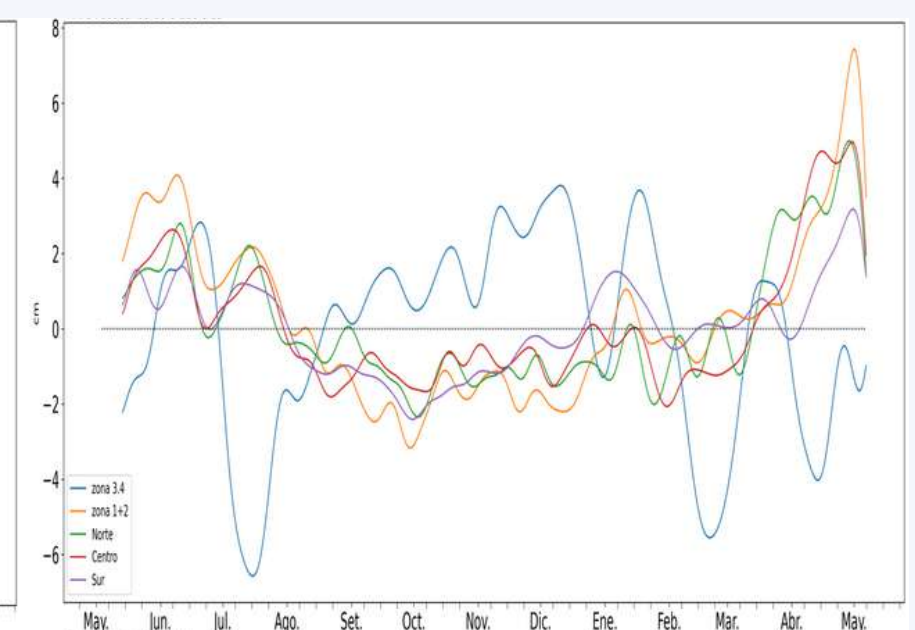


Figura 13. Nivel medio del mar (cm) frente a la costa de Perú. Periodo: mayo 2022 - abril 2023.
Fuente: CMENS. Elaboración: DIHIDRONAV.

Anomalía de la TSM

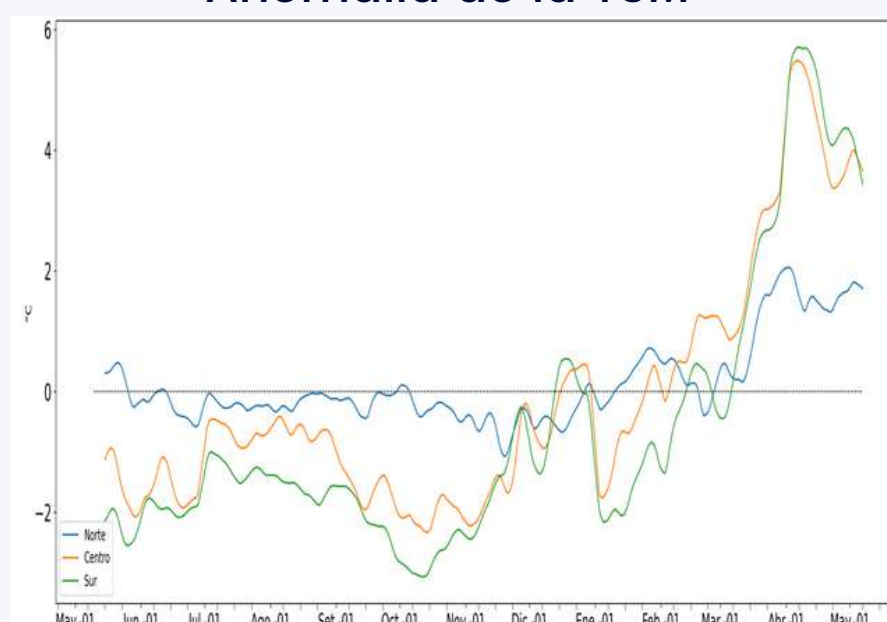


Figura 14. Anomalía de la TSM (°C) frente a la costa de Perú. Periodo: mayo 2022 - abril 2023.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Salinidad del mar

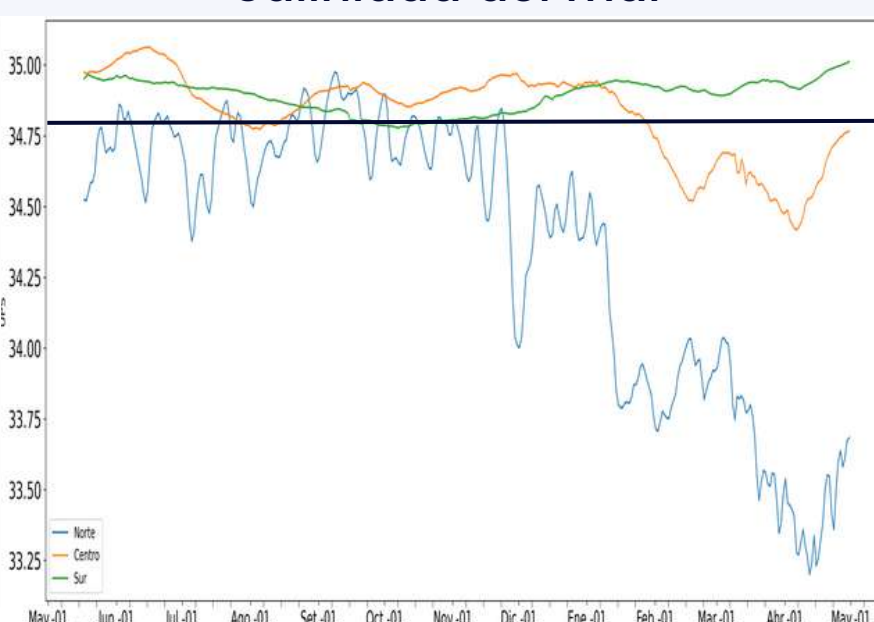


Figura 15. Salinidad del mar (PSU) frente a la costa de Perú. Periodo: mayo 2022 - abril 2023.
Fuente: CMENS. Elaboración: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
NMM: Nivel Medio del Mar
ACF: Aguas Costeras Frías
AES: Aguas Ecuatoriales Superficiales
ATS: Aguas Tropicales 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

- La TSM* presentó una tendencia decreciente en todo el litoral, pasando a anomalías cercanas al 0°C en el sur para la última semana de abril; mientras que, en el norte y centro continuaron muy positivas a pesar de la disminución. El NMM* registró una tendencia al incremento en el litoral centro y sur, manteniendo anomalías intensas positivas en todo el litoral (Figuras 16a y 16b y Tabla 2).
- La temperatura del aire predominó con anomalías positivas en todo el litoral, exceptuando frente a Mollendo con valores dentro de su normal. En cuanto a la presión atmosférica, en el litoral norte se presentó dentro de su normal y luego anomalías positivas a partir de quincena; mientras que el litoral centro fueron negativas en la primera quincena y luego dentro de su normal. Respecto a la humedad relativa, predominó anomalía positiva en el litoral norte y sur, y dentro de su normal en el centro (Figura 16c, 16d, 16e y Tabla 2).
- La velocidad del viento registró en el litoral norte y centro anomalía positivas; a excepción de Paíta y Pisco. Mientras que el litoral sur fue negativa, exceptuando frente a Ilo. La dirección predominante fue del sureste (SE) a lo largo del litoral, solo presentándose del noroeste (NW) en Paíta y Pisco (Figura 17).

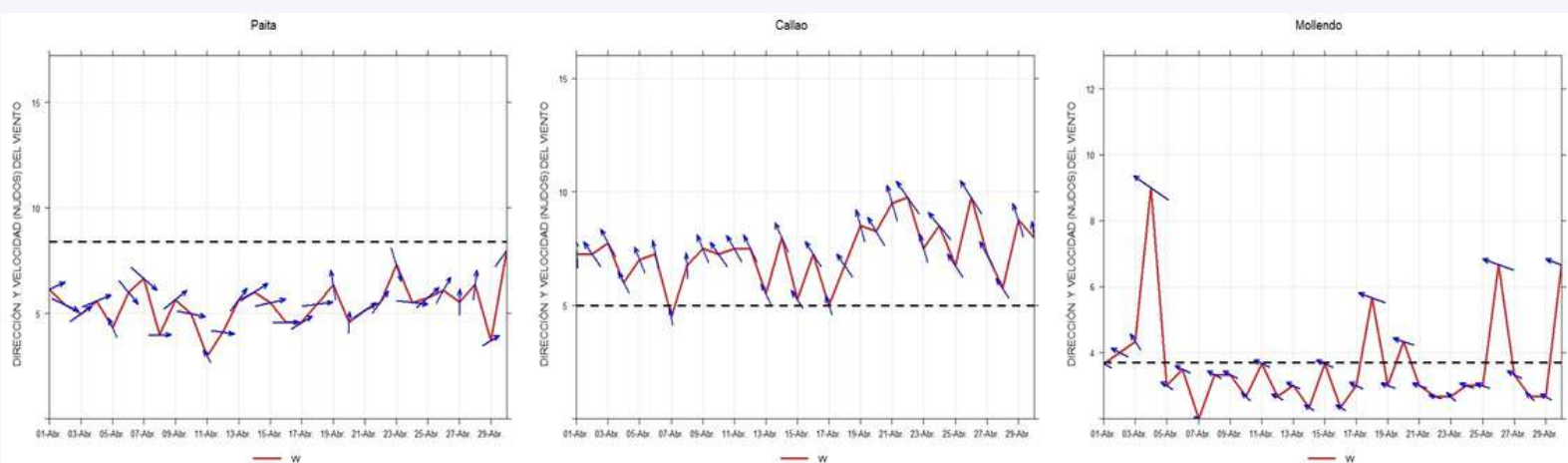


Figura 17. Series de la velocidad del viento y su dirección predominante frente a Paíta, Callao y Mollendo (izquierda a derecha). Período: abril 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

Abr-23	ANOMALIA						DV
	TSM (°C)	NMM (m)	TA (°C)	P (hpa)	HR (%)	VV (m/s)	
TALARA	6.56	0.24	-	-	-	-	
PAITA	6.51	0.20	1.61	0.83	10.24	-3.06	NW
SALAVERRY	6.71	-	4.98	-0.36	-0.13	3.20	SE
CHIMBOTE	4.83	0.22	5.01	-2.27	-2.16	0.96	S
CALLAO	4.30	0.12	3.75	-1.10	-0.34	2.32	SE
PISCO	2.35	0.19	5.92	-1.13	-6.84	-1.16	NW
SAN JUAN DE MARCONA	1.69	0.14	2.41	-3.42	-0.77	-2.18	SE
MATARANI	0.47	0.07	0.53	1.71	11.82	-0.04	SE
ILO	1.69	-	1.60	-2.08	-1.37	3.72	E

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: abril 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

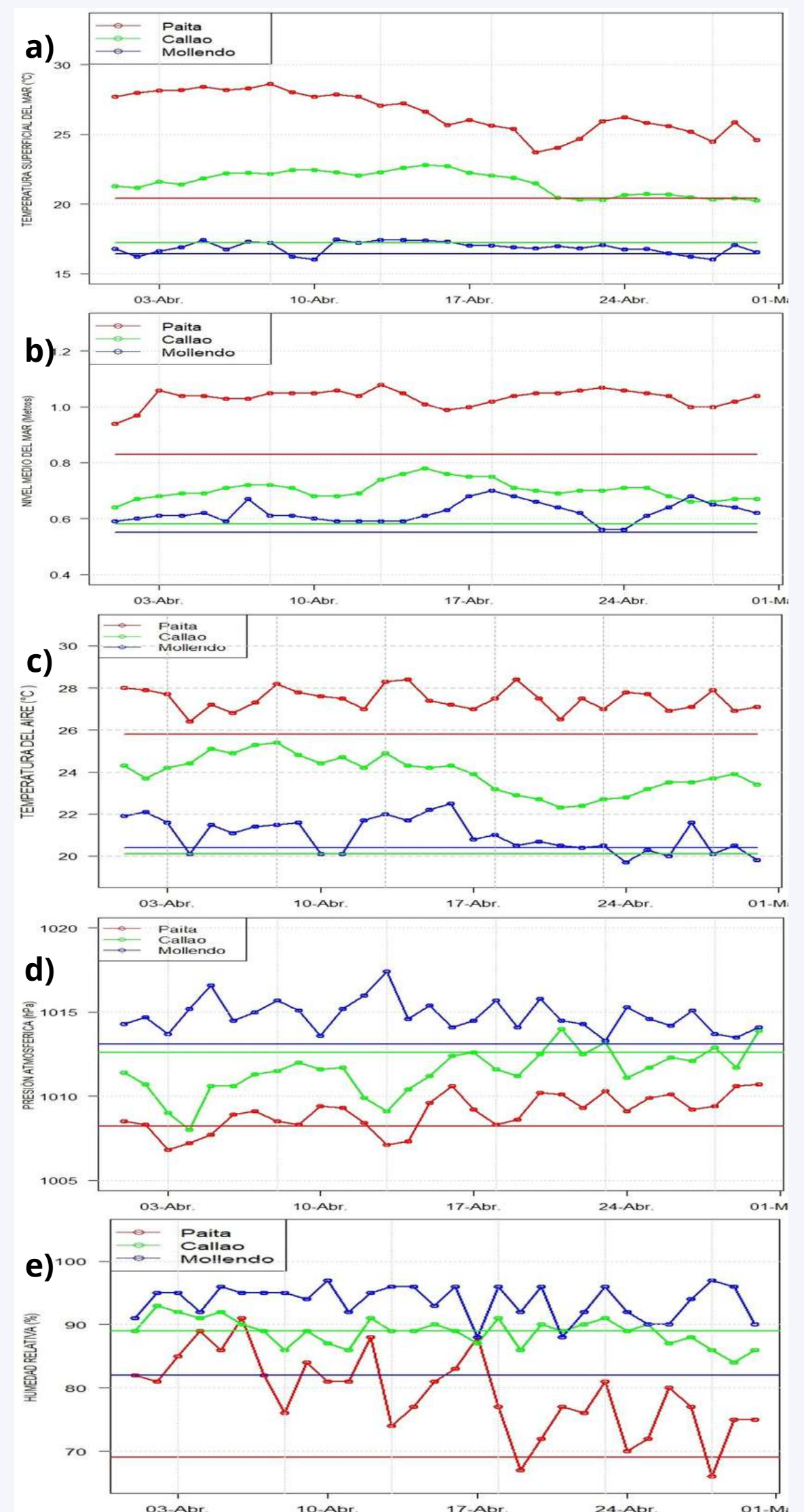


Figura 16. Series frente a Paíta, Callao y Mollendo de a) nivel medio del mar, b) temperatura del mar, c) temperatura del aire, d) presión atmosférica y e) humedad relativa. Período: abril 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

*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 intermitentes provenientes del 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°17, N°18, N°19 y N°20).

Estación	Bravezas u Oleajes Anómalos – Abril 2023				
	Fecha Hora de Inicio	Fecha Hora de Término	Duración (Horas)	Caracterización	Aviso Especial
Talara	27 Mar_18:00 horas	02 Abr_09:00 horas	135	Ligera intensidad	N° 17
	07 Abr_03:00 horas	10 Abr_14:00 horas	83	Ligera intensidad	N° 18
	12 Abr_06:00 horas	14 Abr_12:00 horas	54	Ligera intensidad	-
	24 Abr_05:00 horas	30 Abr_02:00 horas	141	Ligera intensidad	-
Callao	27 Mar_10:00 horas	02 Abr_12:00 horas	146	Ligera a Moderada intensidad	N° 17
	06 Abr_13:00 horas	10 Abr_23:00 horas	106	Ligera intensidad	N° 18
	11 Abr_18:00 horas	14 Abr_06:00 horas	60	Ligera intensidad	-
	23 Abr_05:00 horas	28 Abr_14:00 horas	129	Ligera intensidad	-
	30 Abr_13:00 horas	Continúa el oleaje	11	Ligera intensidad	N° 20
Matarani	27 Mar_05:00 horas	02 Abr_15:00 horas	154	Ligera a Moderada intensidad	N° 17
	06 Abr_06:00 horas	11 Abr_04:00 horas	118	Ligera intensidad	N° 18
	11 Abr_17:00 horas	14 Abr_10:00 horas	65	Ligera intensidad	-
	22 Abr_20:00 horas	28 Abr_16:00 horas	140	Ligera intensidad	-
	30 Abr_08:00 horas	Continúa el oleaje	16	Ligera a Moderada intensidad	N° 20

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

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

- En la región del Pacífico ecuatorial se presenta una tendencia al incremento de la temperatura, pasando a anomalías positivas para abril, aunque aun presentando un valor negativo del ONI. Por otro lado, la región oriental y frente a la costa de Perú continúa el calentamiento con valores sobre lo normal correspondiente a una condición cálida que viene desarrollandose principalmente frente a la costa norte y centro Perú,

BOLETÍN OCEANO 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

- Frente a la costa centro-norte de Perú se registró temperaturas de hasta 28°C entre los 6°S y 8°S por fuera de las 100 mn, alejándose de la costa las isothermas de 26°C y 27°C, aunque manteniendo intensas anomalías sobre los +5°C desde la costa al norte de los 7°S y una anomalía mayor a +1°C sobre los 200m de profundidad, siendo más intensas en la capa de los primeros 100m con anomalías superiores a +4°C. Estas aguas cálidas corresponden a las AES* (34.8–33.8 PSU*) y ATS* (<33.8 PSU*), las cuales se observan al norte de Chicama y los 05°30' S, respectivamente. Asimismo, la isoxígena de 1.0ml/L se registró alrededor de 300m por dentro de las 80mn y de 110m hasta las 120mn (Figura 18 y 19).

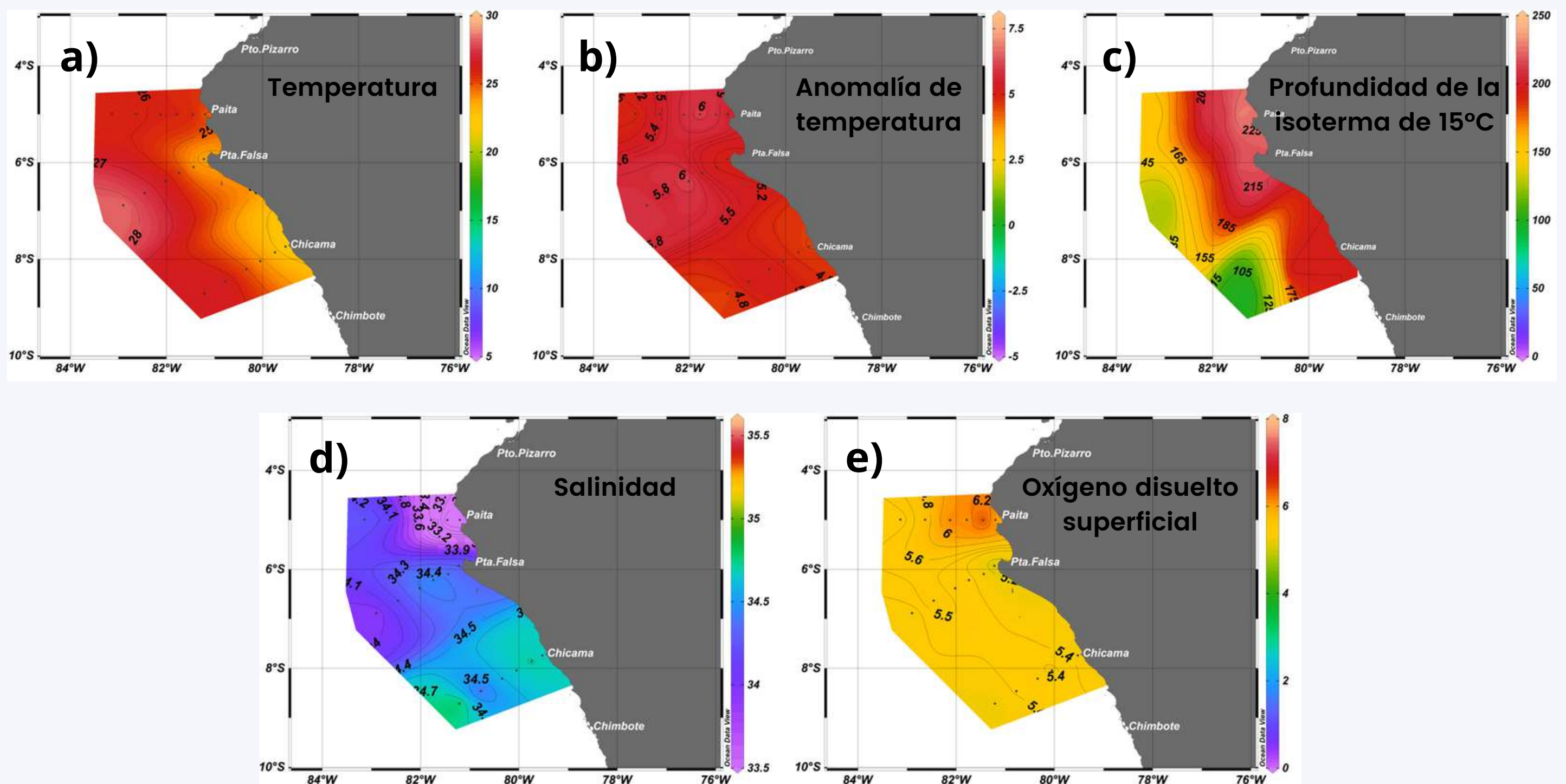


Figura 18. Gráficas espaciales de a) temperatura, b) anomalía de temperatura, c) isoterma de 15°C, d) salinidad y e) oxígeno disuelto superficial registrados con el crucero oceanográfico de la marina de guerra del Perú "Cruc0523". Periodo: 1-5 mayo 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

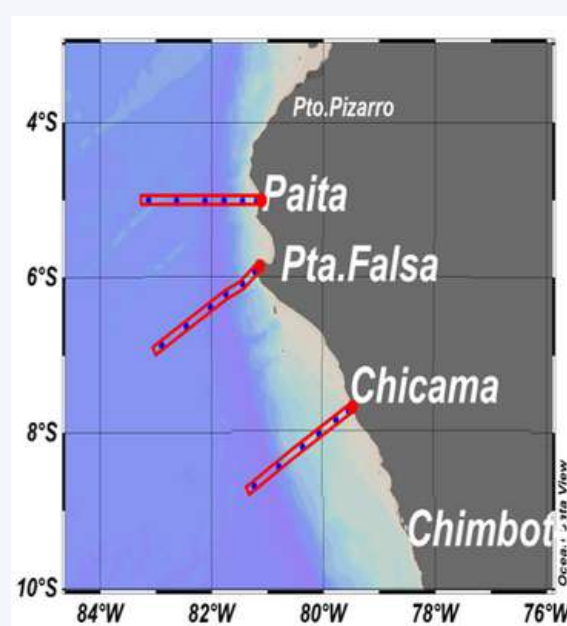
*AES: Aguas Ecuatoriales Superficiales
ATS: Aguas Tropicales Superficiales
PSU: Unidades Prácticas de Salinidad (Practical Salinity Units)
AES; Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales



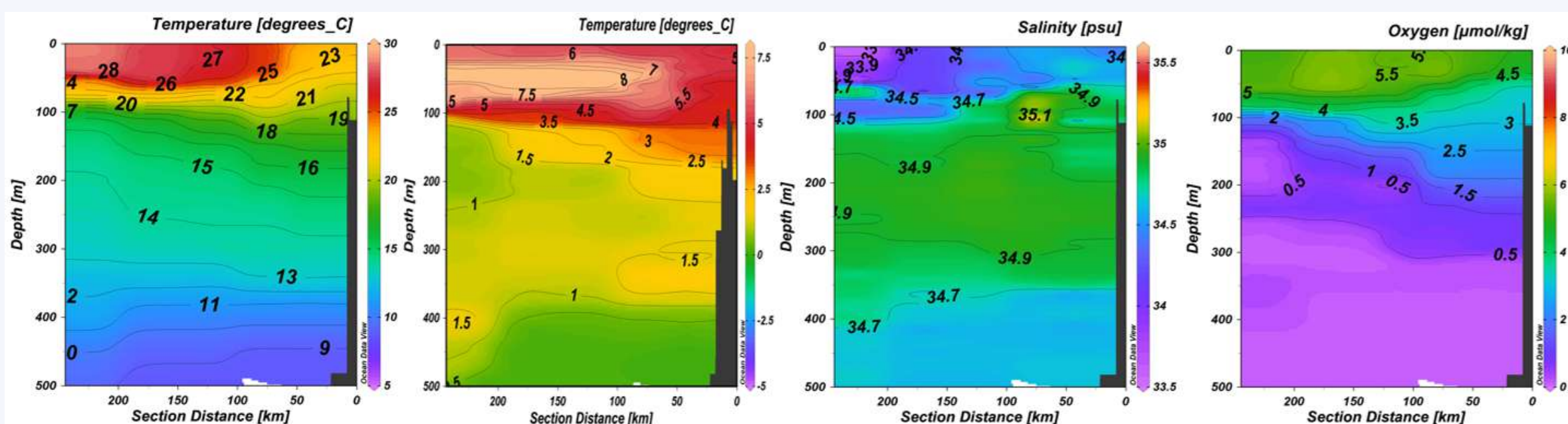
BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

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.

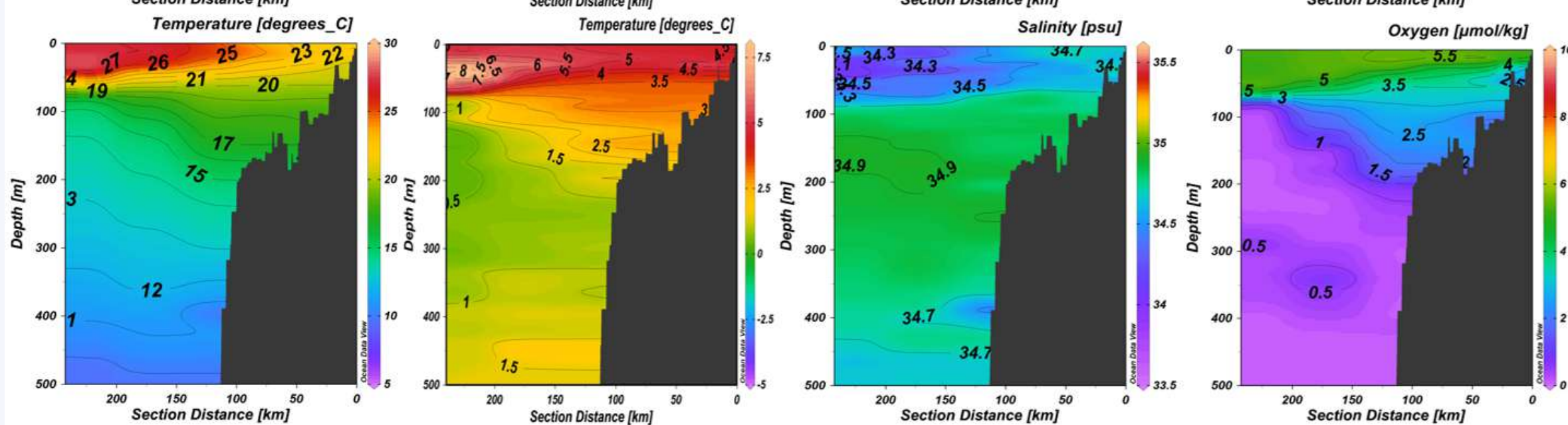
CRUCERO OCEANOGRÁFICO



Paita
1-2 mayo



Punta Falsa
2-3 mayo



Chicama
4-5 mayo

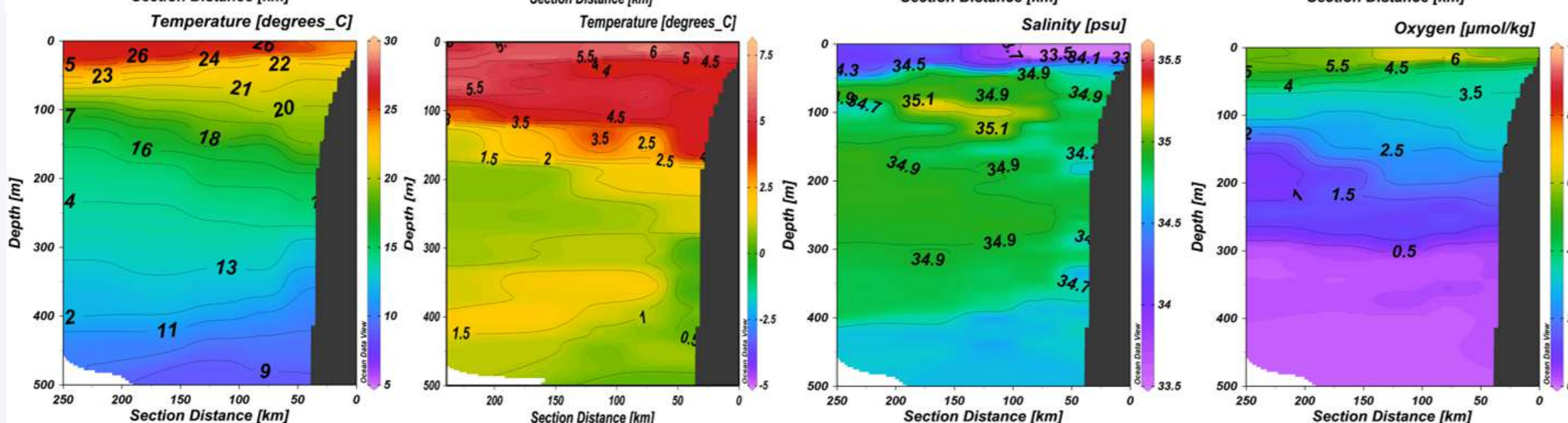


Figura 19. Perfiles de temperatura, anomalía de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto (de izquierda a derecha) registrados con el crucero oceanográfico de la marina de guerra del Perú "Cruc0523". Período: 1-5 mayo 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.