



Ministerio de Defensa Nacional

Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana
— Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Pacífico —

ISSN 2339-4277 (En línea)

Monitoreo Condiciones ENOS

Pacífico
Central
Oriental

No. **122**
MARZO
2 0 2 3

Mensual

www.dimar.mil.co

CRÉDITOS

Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental

No. 122/marzo 2023

Una publicación digital del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCCP)

www.cccp.org.co

Área de Oceanografía Operacional (Arope)

Teléfono +57 (2) 727 2637

San Andrés de Tumaco, Colombia

y la Dirección General Marítima (Dimar)

www.dimar.mil.co

Teléfonos +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia.

Ministerio de Defensa

Dirección General Marítima

Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Vicealmirante

John Fabio Giraldo Gallo

Director General Marítimo Dimar (E)

Capitán de Navío

Edwin Antonio Parada Cabrera

Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata

Alexis Grattz Bonilla

Director del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCCP)

CONTENIDOS

Suboficial tercero

Juan David Florez Parra

Auxiliar en meteorología CCCP

Luis García Oquendo

Investigador CCCP

Estefanía Giraldo Franco

Investigadora CCCP

Willinton Ordoñez

Investigador CCCP

Joao Camilo Quijano Ferrín

Investigador CCCP

REVISIÓN

Suboficial Segundo

Eduar Humberto Echavarría Rojo

Responsable Subsección Oceánica CCCP

Teniente de Fragata

William Andrés Rojas Durán

Responsable Sección Oceanografía y Meteorología Operacional

COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas (Acoes-Dimar)

EDITORIAL DIMAR

Fotografía

Archivo Fotográfico Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4277



Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental por CCCP-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported.

El *Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental* es una publicación del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCCP) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, y a la comunidad científica y académica, en idioma español y en formato electrónico. La información y conceptos expresados en esta publicación deben ser utilizados por los interesados bajo su responsabilidad y criterio. Sin embargo, se entiende que cualquier divergencia con lo publicado es de interés del CCCP y de Dimar, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN en línea 2339-4277; está protegido por el *copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de reconocimiento, uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CCCP y la Dimar.



RESUMEN

En el presente boletín se realiza un diagnóstico mensual de las condiciones El Niño Oscilación Sur (ENOS), eventos cuya génesis y evolución tienen como uno de sus principales escenarios es el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). Con el fin de facilitar su monitoreo y poder identificar la evolución del evento a distintas escalas espaciales y temporales, este boletín se desarrolla en el marco de tres dominios geográficos de interés: un dominio global que se extiende a lo largo del OPE, un dominio regional sesgado al oriente del OPE y un dominio local en el cual se sitúa la Estación Costera Fija de Tumaco (Comúnmente conocida como Estación 5). El análisis de las variables globales y regionales se realiza a partir de datos de reanálisis proporcionada por instituciones internacionales, mientras que la información local, proviene del monitoreo de las variables océano-atmosféricas registradas en el Pacífico sur colombiano, insumo fundamental del Índice Multivariado de Tumaco (IMT).

Las condiciones océano-atmosféricas registradas en el Océano Pacífico ecuatorial asociadas a una condición La Niña han finalizado, observándose una clara transición hacia las condiciones neutrales en la mayor parte de la cuenca del Pacífico tropical. Según las proyecciones de los centros internacionales de pronóstico, se espera que las condiciones neutrales continúen hasta principios del verano del 2023 en el hemisferio norte (junio – agosto), donde posteriormente se favorece una transición a condiciones El Niño entre julio y septiembre del 2023. En la cuenca Pacífica colombiana se registraron magnitudes de las anomalías de la temperatura superficial del mar por encima del promedio (1°C), las demás variables analizadas muestran un comportamiento coherente con la variabilidad climática. Los valores medidos para la temperatura superficial del mar, el nivel del mar, la temperatura del aire y la precipitación acumulada, variables que sirven como insumo para el cálculo de Índice Multivariado de Tumaco, catalogaron las condiciones de marzo del 2023 en Neutrales con categoría “F1”, dando como resultado para el trimestre de enero a marzo un valor de -0.63, continuando con el comportamiento evidenciado en el mes anterior.

ABREVIATURAS

ANM: Anomalías del Nivel del Mar.

ATSM: Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar.

CCCP: Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico.

CPC: Cuenca Pacífica Colombiana.

CPC/IRI: *Climate Prediction Center/International Research Institute for Climate and Society.*

ENOS: El Niño Oscilación Sur.

IMT: índice Multivariado de Tumaco.

NOAA: Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica.

OP: Océano Pacífico.

OPE: Océano Pacífico Ecuatorial.

OPT: Océano Pacífico Tropical.

SSM: Salinidad Superficial del Mar.

TSM: Temperatura Superficial del Mar.

DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

Condiciones Globales: Océano Pacífico Ecuatorial (OPE)

La dinámica del viento a 10 metros de la superficie evidenció para marzo del 2023, una distribución de la dirección del viento similar al mes anterior, con una disminución en la magnitud de la velocidad en casi todo el OPE; esta atenuación se observó principalmente en las zonas de influencia de los chorros de viento de Papagayo, Tehuantepec y Panamá, influyendo en la distribución de la TSM con una transición de anomalías negativas entre -1 y -2°C en febrero del 2023, a valores cercanos a la neutralidad o levemente por encima del promedio para el caso del área de influencia del jet de Panamá durante marzo del 2023.

Las anomalías de la TSM estuvieron por encima del promedio en el Pacífico occidental y oriental desde las costas Sudamericanas hasta alrededor de 120°O, en comparación con hace dos semanas estas anomalías cálidas han aumentado ligeramente en magnitud y extensión, alcanzando más de 2°C por encima del promedio en algunas zonas. Por otra parte, cerca de la línea de cambio de fecha (Región Niño 4) las temperaturas superficiales permanecen levemente por debajo del promedio. El nivel del mar por su parte presentó valores de anomalía positivos a lo largo de la región ecuatorial, la región occidental continua con los valores de anomalía más altos, con un ramal que se extiende hacia el sur llegando hasta los 120°O (Figura 1).

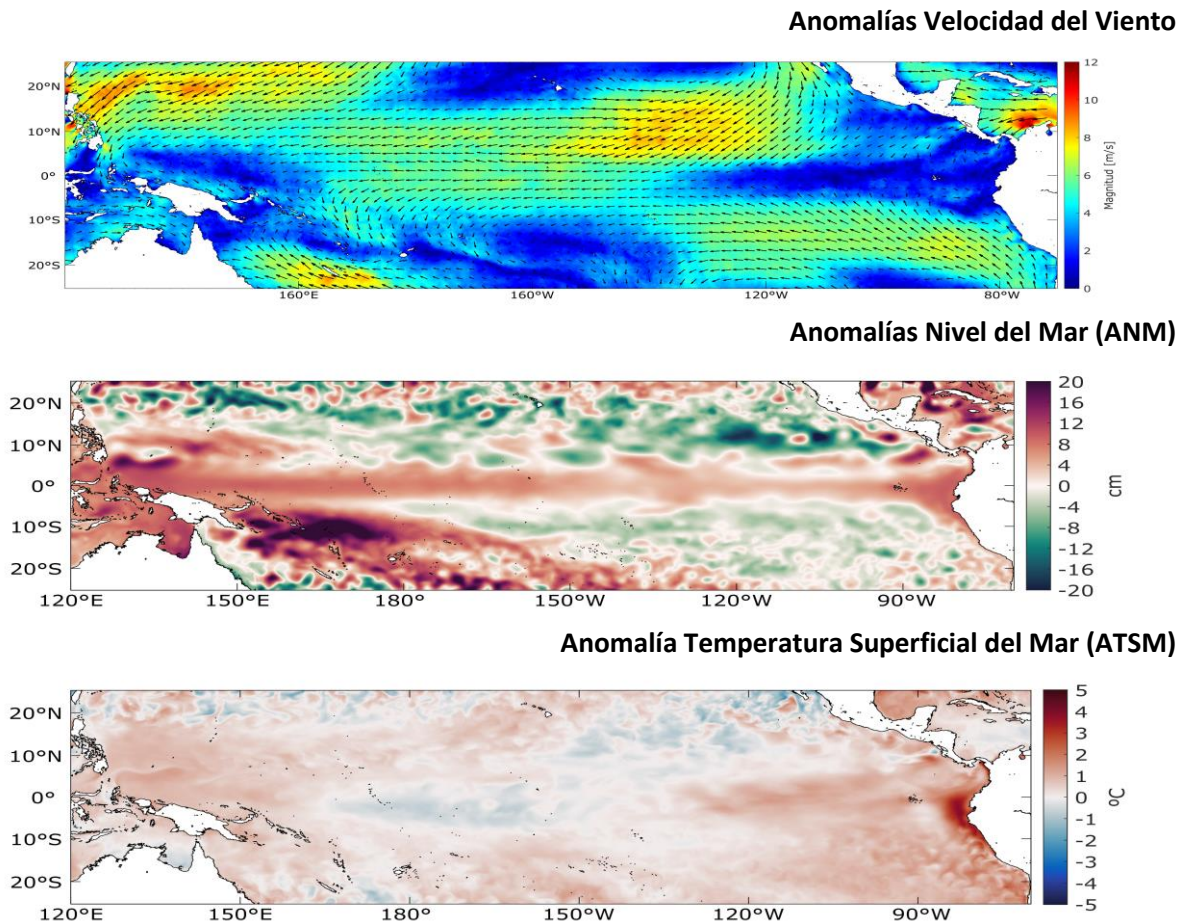


Figura 1. Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Tropical. Fuente: ERA5, COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima

Para marzo del 2023, la región Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 declaradas por la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) mostraron valores dentro del rango de la neutralidad, correspondientes a la finalización del escenario La Niña presentado en meses anteriores; diagnóstico que también fue evidenciado a partir del Índice Oceánico del Niño (ONI), el cual muestra condiciones coherentes con la transición a una fase neutral de ENOS. Por su parte La región Niño 1+2 ha mostrado un aumento significativo de las TSM con un valor de la anomalía de 1.40. (Figura 2 y 3).

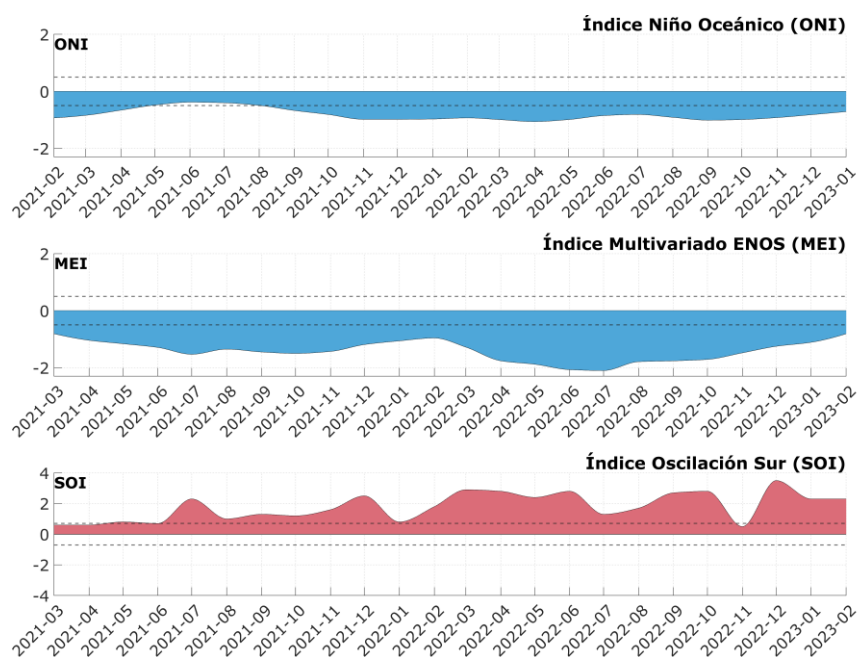


Figura 2. Indicadores climáticos. Elaboración CCCP.

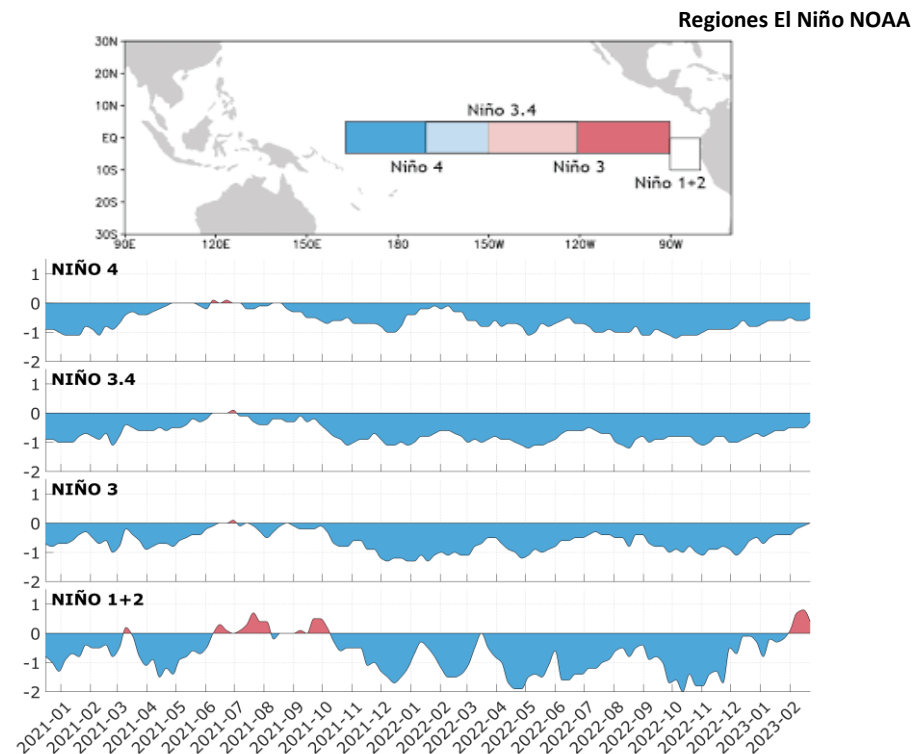


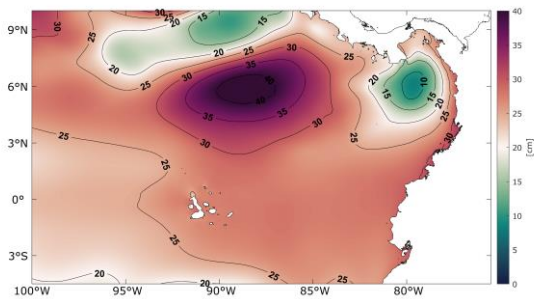
Figura 3. Evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar monitoreadas en las regiones de seguimiento El Niño. Elaboración CCCP.

	ONI	MEI	SOI	Niño 4	Niño 3.4	Niño 3	Niño 1+2
Febrero 2023	-0.68	-0.81	2.30	-0.56	-0.47	-0.09	0.49
Marzo 2023	-0.45	-0.67	0.30	-0.32	-0.16	0.25	1.40

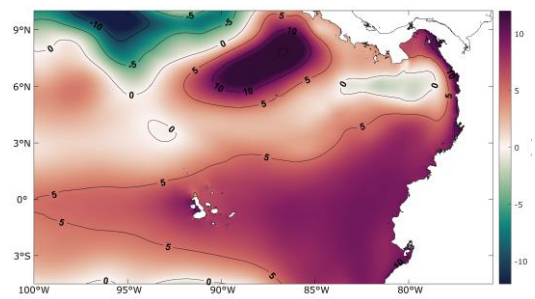
Condiciones regionales: Cuenca Pacífica Colombiana (CPC)

El nivel del mar durante marzo del 2023 osciló entre los 10 y 30 cm, con anomalías por encima del promedio de hasta 10 cm cerca de la costa. Se evidenciaron temperaturas superficiales entre los 26 y 28°C con anomalías positivas de 1°C sobre toda la cuenca, evidenciando el aumento de la temperatura superficial que se ha venido presentando las últimas semanas en todo el OPT, principalmente al oriente. La salinidad se posicionó entre 31 y 34, con anomalías negativas (-2) cerca de la costa, y positivas en la zona sur de la CPC donde alcanzaron magnitudes de 2. Por último, los valores de la clorofila-a estuvieron entre 0.5 y 1.5 mg/m³, con anomalías cercanas a la neutralidad en casi toda la cuenca, excepto al sur donde se alcanzó 1 mg/m³ (Figura 4).

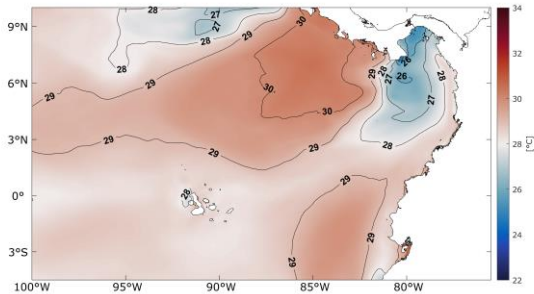
Nivel del mar (NM)



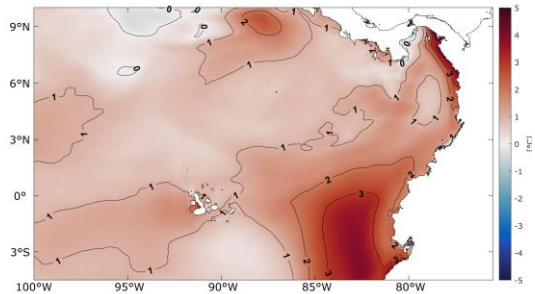
Anomalía de Nivel del Mar (ANM)



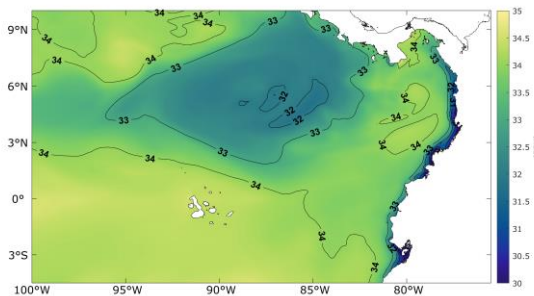
Temperatura Superficial del Mar (TSM)



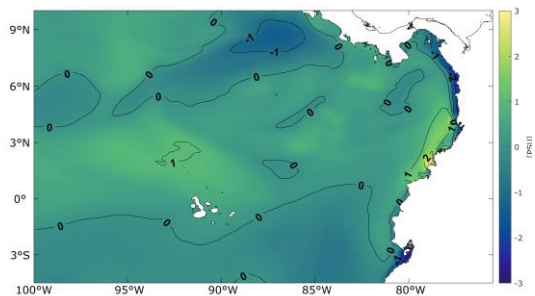
Anomalía de Temperatura Superficial del Mar (ATSM)



Salinidad Superficial del Mar (SSM)



Anomalía Salinidad Superficial del Mar (ASSM)



Clorofila-a

Anomalía Clorofila-a

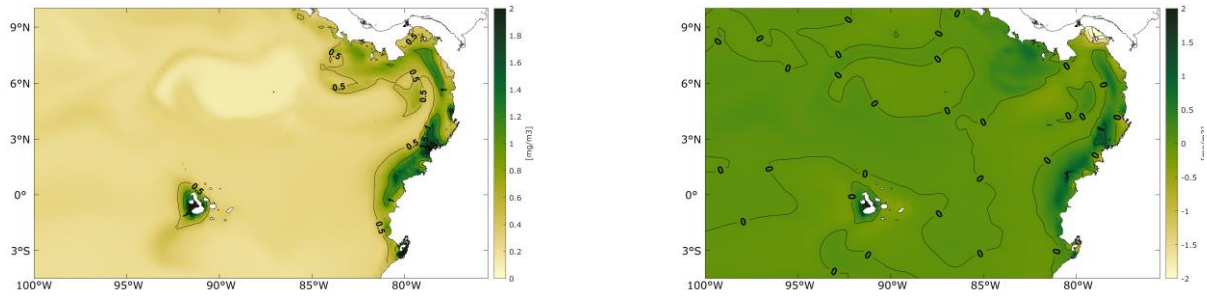


Figura 4. Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en la Cuenca Pacífica Colombiana. Fuente: COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

Condiciones Locales: Bahía de Tumaco

Los monitoreos realizados en la Estación Costera Fija de Tumaco el 15 y 30 de marzo del 2023, mostraron un valor promedio de TSM de 27.38°C, con anomalías cercanas a la neutralidad de 0.12°C. La termoclina en la primera medición se observó poco definida entre 30 y 50 metros aproximadamente, mientras que, en la segunda toma de datos, la termoclina se encontró más superficial entre los 10 y 30 metros aproximadamente (Figura 5b). Con respecto al mes anterior (febrero 2023), se observa un aumento del tamaño de la columna de agua cálida y la disminución del grosor de la capa superficial fría, variando la profundidad de la isoterma de 20°C, de los 10 a los 40 metros (Figura 5a). Lo anterior evidencia el calentamiento paulatino de las aguas costeras de la misma manera que se ha venido presentando en las aguas oceánicas.

Por otra parte, para la Salinidad Superficial del Mar (SSM) se tuvo un valor promedio de 31.92 y una anomalía positiva de 0.56 (Figura 5d).

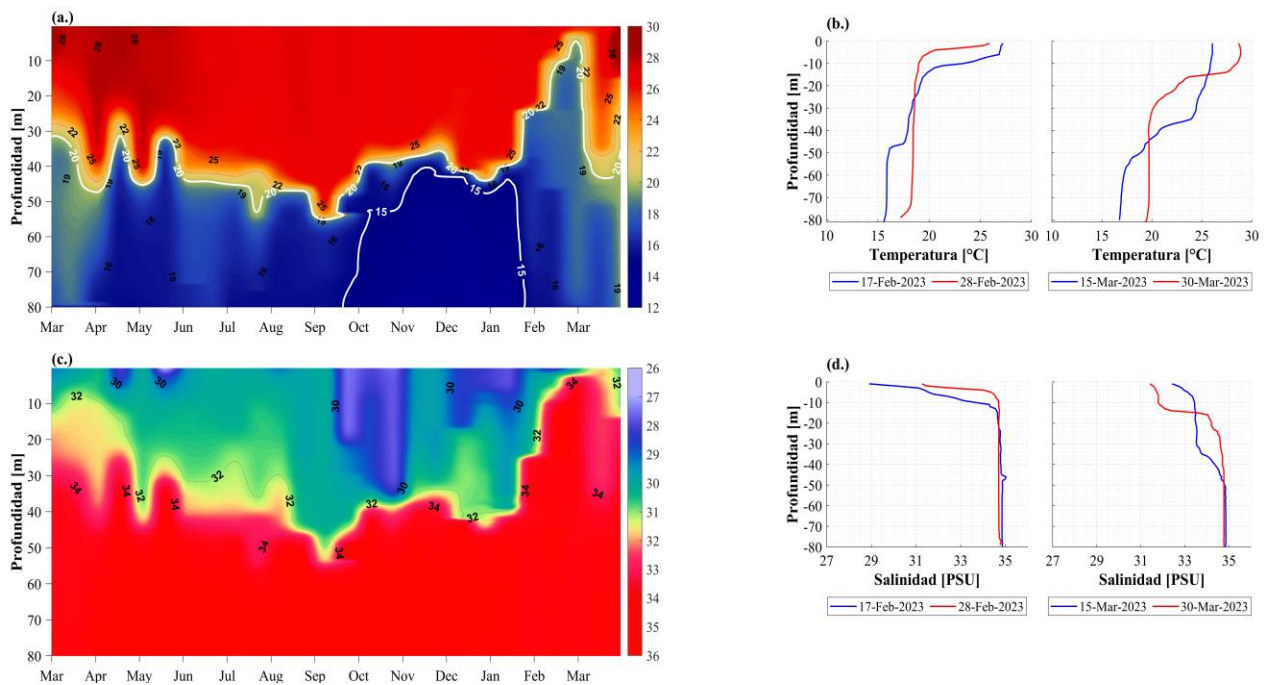


Figura 5. a) Serie temporal de la temperatura subsuperficial, b) Perfiles de temperatura, c) Serie temporal de la salinidad subsuperficial y d) Perfiles de salinidad. Fuente: CCCP.

Los valores medidos para la temperatura superficial del mar, el nivel del mar, la temperatura del aire y la precipitación acumulada, variables que sirven como insumo para el cálculo del Índice Multivariado de Tumaco (IMT), catalogaron las condiciones de marzo del 2023 en Neutras con categoría “F1”, dando como resultado para el trimestre de enero a marzo un valor de -0.63. Con respecto al mes anterior (febrero 2023), se observa continuidad de las condiciones neutrales en este punto particular del país (Figura 6).

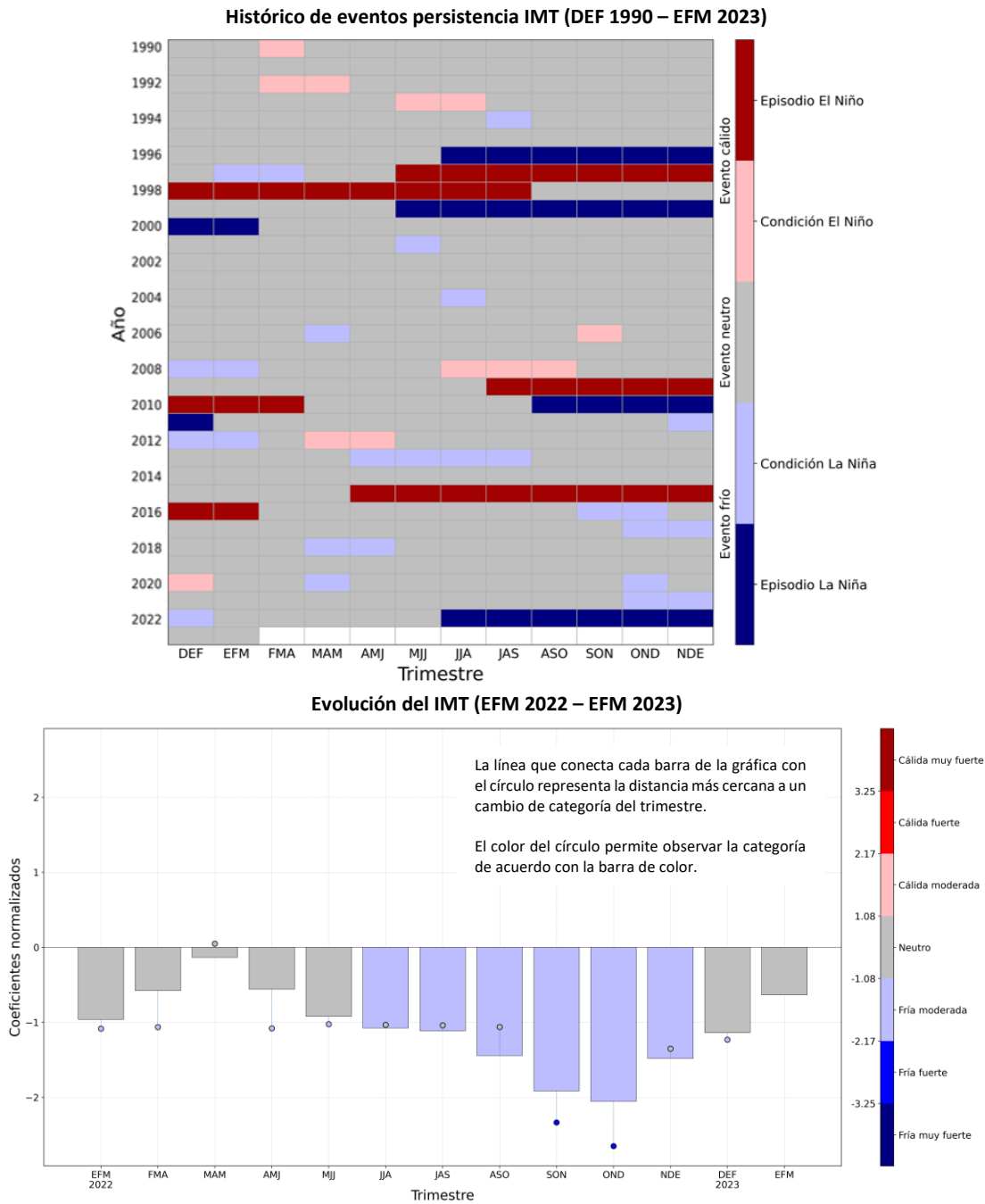
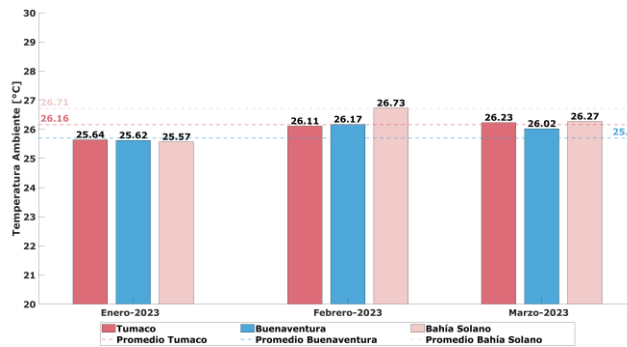


Figura 6. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). Fuente: CCCP.

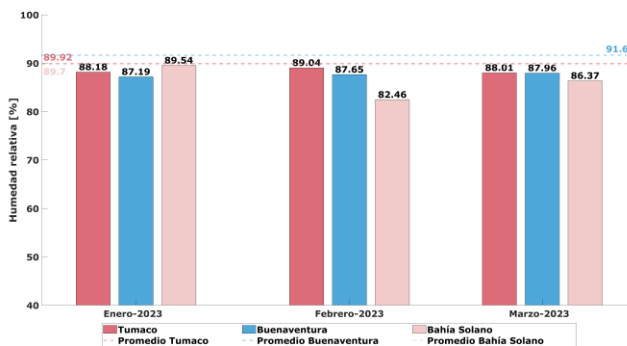
Variables meteorológicas

En relación con los parámetros meteorológicos en los principales puertos del Pacífico colombiano, durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de marzo del 2023, se observa en las condiciones meteorológicas presentadas que la media de la temperatura ambiente se mantuvo por encima del promedio multianual en Tumaco y Buenaventura con 26.23 y 26.02°C respectivamente. A su vez se registraron niveles de humedad relativa por debajo del promedio multianual en los tres puertos, siendo mayor en Tumaco con 88.01% y menor en Bahía Solano con 86.37%. Con respecto a la precipitación, Tumaco y Bahía Solano tuvieron niveles por debajo del promedio multianual, con 130 y 63.6 mm/mes respectivamente, por su parte Buenaventura presentó las mayores precipitaciones, excediendo el promedio multianual de esta localidad con 384.9 mm/mes (Figura 7).

Temperatura Ambiente



Humedad Relativa



Precipitación Acumulada

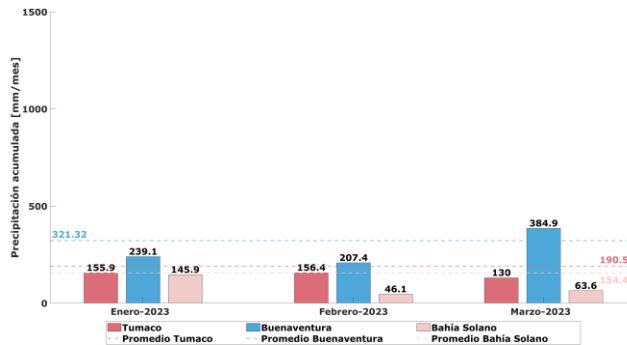


Figura 7. Variables meteorológicas en los puertos del Pacífico colombiano. Fuente: CCCP.

CONDICIONES ESPERADAS

La información del consenso proporcionada por el *Climate Prediction Center/International Research Institute for Climate and Society (CPC/IRI)* con base en modelos objetivos, indica una continuidad de las condiciones neutrales hasta principios del verano del 2023 en el hemisferio norte (junio – agosto); donde posteriormente se favorece una transición a El Niño entre julio y septiembre del 2023, con un porcentaje de probabilidad en ascenso durante el otoño del 2023 (Figura 8).

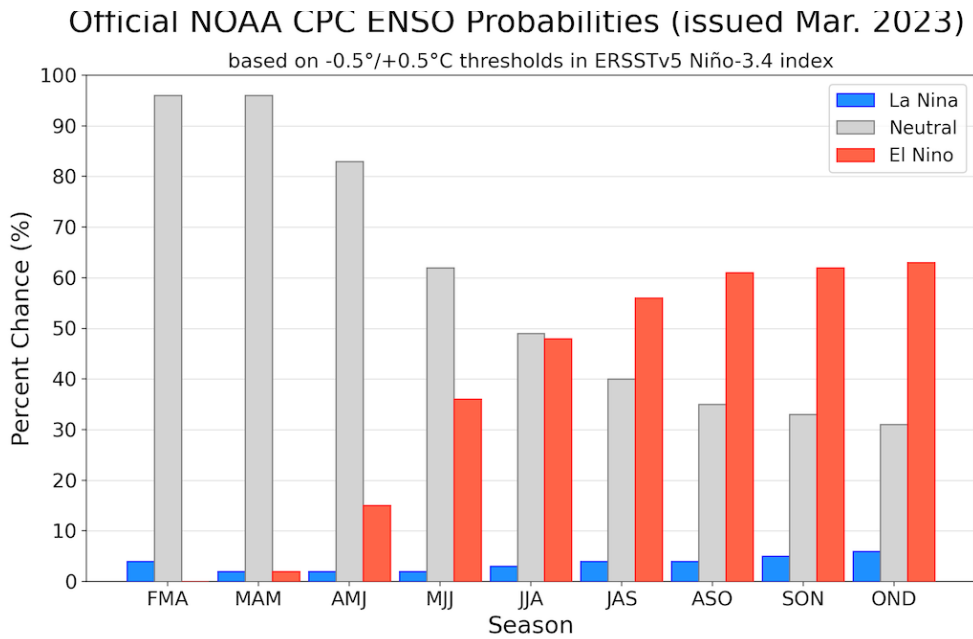


Figura 8. Probabilidades oficiales de las condiciones ENOS. Fuente: *Research Institute for Climate and Society (IRI)*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Copernicus Marine Environment Monitoring Service. GLOBAL OCEAN 1/12° PHYSICS ANALYSIS AND FORECAST UPDATED DAILY. Disponible en: https://resources.marine.copernicus.eu/?option=com_csw&view=details&product_id=GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024.

Hersbach, H., Bell, B., Berrisford, P., Biavati, G., Horányi, A., Muñoz Sabater, J., Nicolas, J., Peubey, C., Radu, R., Rozum, I., Schepers, D., Simmons, A., Soci, C., Dee, D., Thépaut, J.-N. (2019): ERA5 monthly averaged data on single levels from 1979 to present. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS). (Accessed on < DD-MMM-YYYY >), 10.24381/cds.f17050d7. Disponible en: <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-single-levels-monthly-means?tab=form>.

Institute for Climate and Society (IRI). Monthly SST, Vector Wind, and Wind Speed Anomalies. Disponible en: http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Atm_Circulation/Wind_SST_Anom.html#tabs-2.

Institute for Climate and Society (IRI). Pronóstico ENSO. Disponible en: <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>.

Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA) - National Weather Service/Climate Prediction Center. Discusión diagnóstica sobre El Niño Oscilación del Sur (ENSO). Disponible en: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/.