



Ministerio de Defensa Nacional  
**Dirección General Marítima**  
Autoridad Marítima Colombiana  
— Centro de Investigaciones Oceanográficas —  
e Hidrográficas del Pacífico

No. **116**  
SEPTIEMBRE  
2 0 2 2

Mensual

# Monitoreo Condiciones ENOS

Pacífico  
Central  
Oriental

## CRÉDITOS

### Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental

No. 116/septiembre 2022

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

[www.cccp.org.co](http://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](http://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 (CCCP)

## CONTENIDOS

Estefanía Giraldo Franco

Investigadora CCCP

Cristian Camilo Muñoz Ordóñez

Investigador CCCP

Joao Camilo Quijano Ferrín

Investigador CCCP

Jorge Leonardo Valencia Medina

Investigador CCCP

## REVISIÓN

Teniente de Corbeta

William Andrés Rojas Durán

Responsable Sección Oceanografía y Meteorología  
Operacional

Suboficial Tercero

Eduar Echavarría Rojo

Responsable Oceanografía CCCP

Profesional de Defensa

Ana Lucia Caicedo Laurido

Investigadora Principal CCCP

## 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 (CCCP) 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 al evento La Niña se han mantenido, con un fortalecimiento de las condiciones frías en la parte oriental del Pacífico ecuatorial. Según las proyecciones de los centros internacionales de pronóstico, se espera que para octubre 2022 las condiciones de la Niña en el Océano Pacífico Ecuatorial se mantengan, sin embargo, se recomienda mantener el seguimiento al evento. En la Cuenca Pacífica Colombiana se registraron magnitudes de las anomalías coherentes 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 septiembre 2022 en Frías Moderadas, dando como resultado para el trimestre de julio a septiembre un valor de -1.17.

## **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.

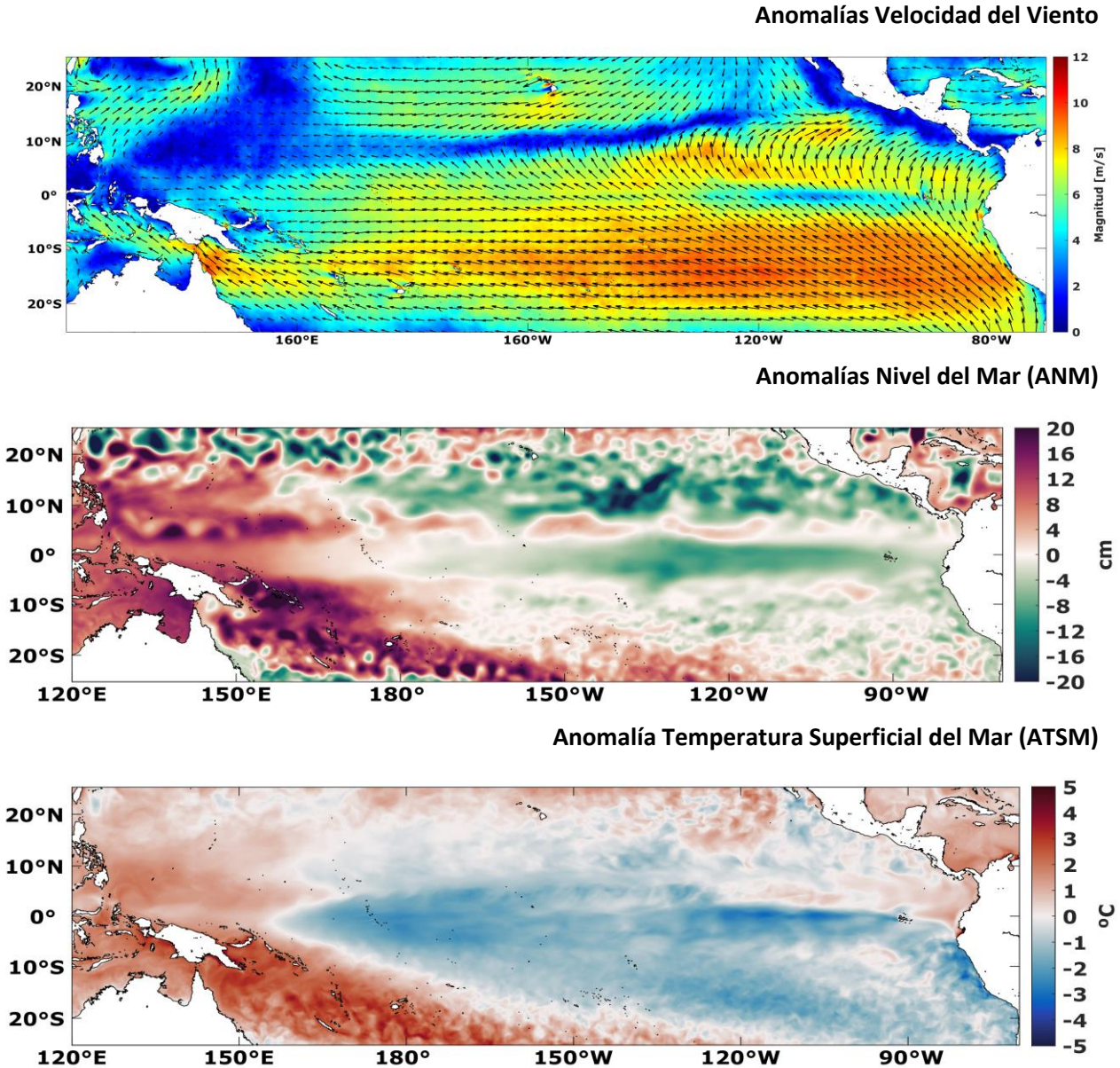
**OPT:** Océano Pacífico Tropical.

**SSM:** Salinidad Superficial del Mar.

**TSM:** Temperatura Superficial del Mar.

**DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS**

**Condiciones Globales: Océano Pacífico Ecuatorial (OPE)**

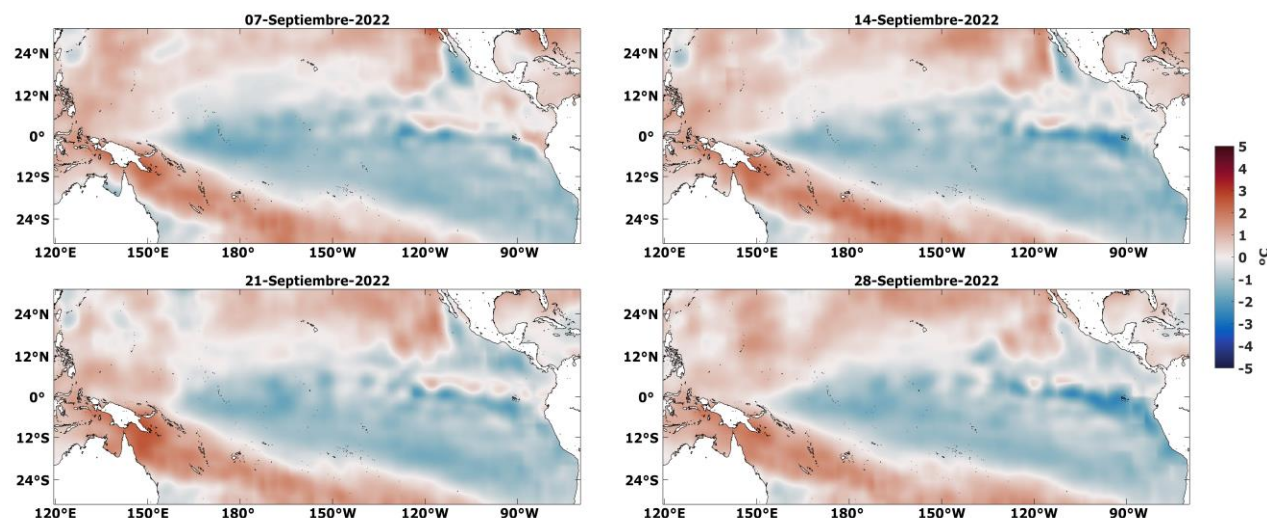


**Figura 1.** Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Tropical. Fuente: ERA5, COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

La dinámica del viento en el OPT evidenció para septiembre del 2022, una distribución de las magnitudes y direcciones del viento similares al mes anterior, con leves aumentos en la magnitud de la velocidad de (1 m/s); especialmente entre los 80°O - 160°O al sur del ecuador. En esta misma línea, persistieron las anomalías de la TSM por debajo del promedio climatológico en el centro del OPE; mientras que en el Pacífico ecuatorial oriental se presentó un fortalecimiento de las anomalías negativas. Adicionalmente se continúa observando una pequeña área de temperaturas cálidas en el Pacífico ecuatorial oriental, entre

los 90°O y las costas de América del Sur, así como alrededor de Australia. El nivel del mar presentó sus menores magnitudes a lo largo de la franja ecuatorial en gran parte del Pacífico ecuatorial central y oriental, mientras que la región occidental permanece con valores por encima del promedio con un ramal que se extendió hacia el sur, llegando a longitudes de alrededor de 120° O (Figura 1).

### Anomalías semanales Temperatura Superficial del Mar



**Figura 2.** Anomalías semanales Temperatura Superficial del Mar. Fuente: Research Institute for Climate and Society (IRI). Elaboración: CCCP.

Durante la semana centrada el 28 de septiembre del 2022, las temperaturas de la superficie del mar en el Océano Pacífico tropical estuvieron más frías que el promedio en gran parte del ecuador entre los 160°E y 90°O. En comparación con hace dos semanas, las anomalías negativas se han fortalecido en el Océano Pacífico ecuatorial oriental (Figura 2).

Para este periodo, cada una de las regiones El Niño declaradas por la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) manifestó condiciones frías para el OPT correspondientes a un escenario La Niña, diagnóstico que también fue evidenciado a partir del Índice Niño Oceánico (ONI), Índice Multivariado ENOS (MEI) e Índice oscilación Sur (SOI), los cuales muestran condiciones coherentes con la presencia de una fase fría de ENOS (Figura 3). Comparando con el mes anterior (agosto 2022), el oriente del Pacífico ecuatorial muestra una tendencia al fortalecimiento de las condiciones frías, evidenciándose una disminución en la magnitud de las anomalías de la TSM en la Región Niño 1+2 de aproximadamente 0.44 °C.

Ministerio de Defensa  
**Dirección General Marítima**

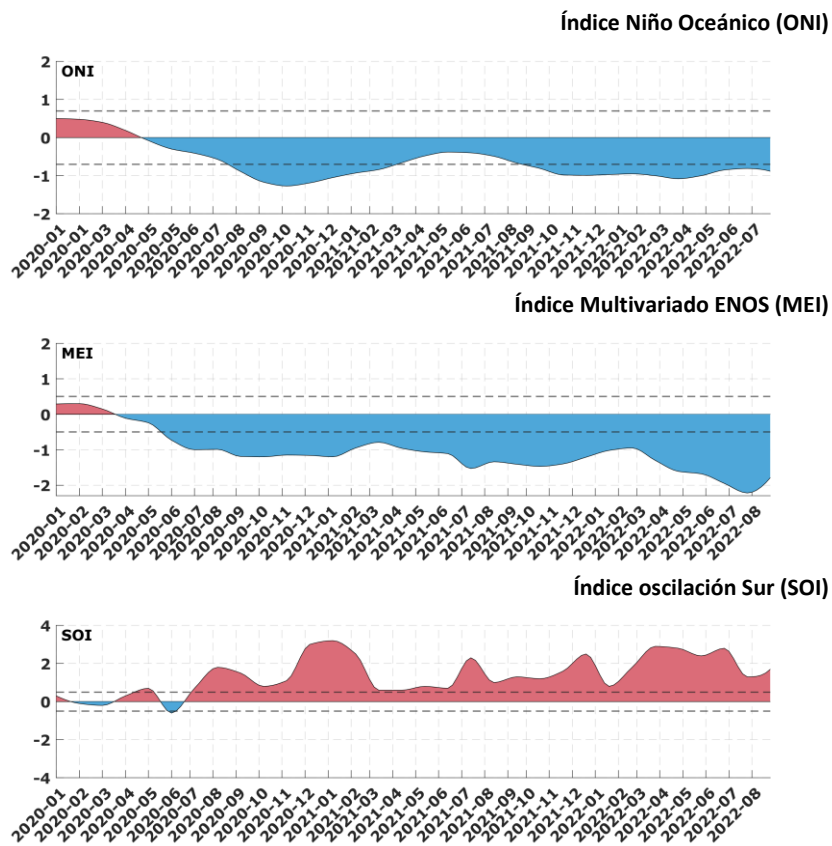


Figura 3. Indicadores climáticos. Elaboración CCCP.

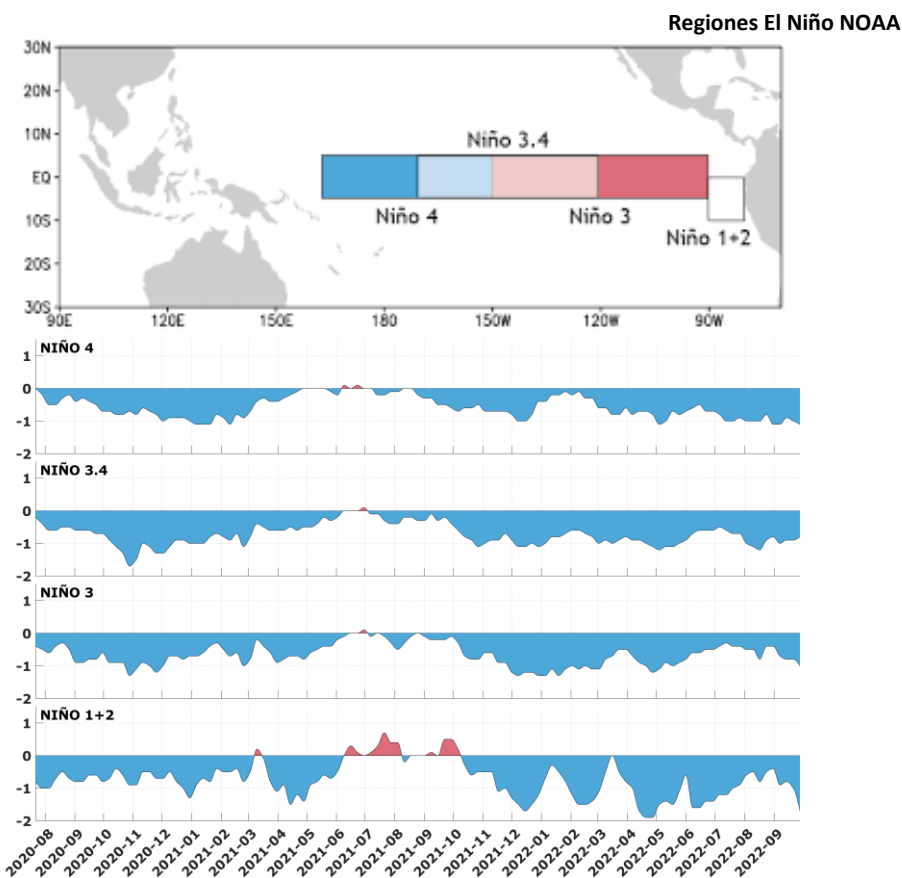
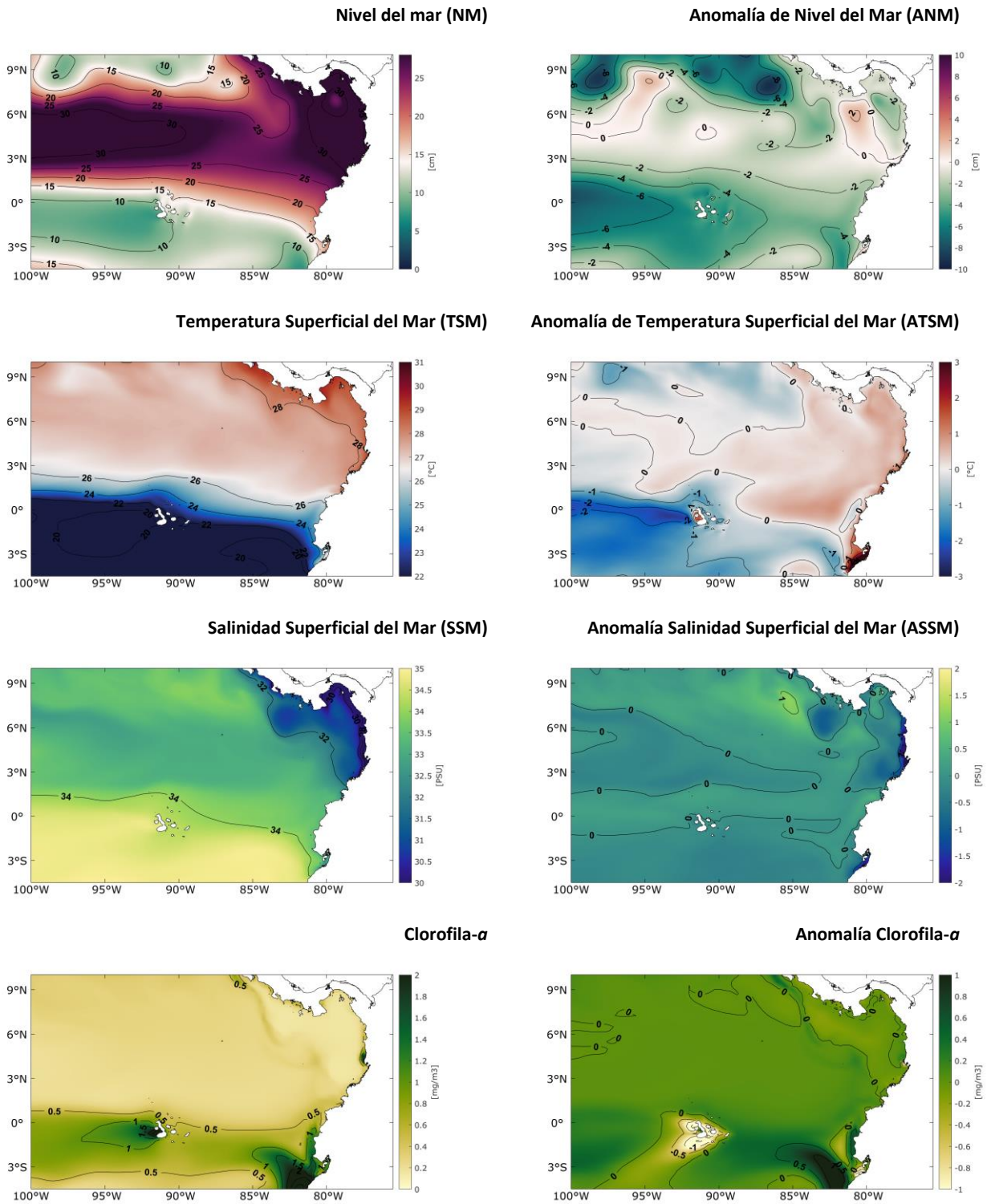


Figura 4. Evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar monitoreadas en las regiones de seguimiento El Niño. Elaboración CCCP.

	ONI	MEI	SOI	Niño 4	Niño 3.4	Niño 3	Niño 1+2
<b>Agosto 2022</b>	-0.82	-2.22	1.70	-1.10	-0.98	-0.68	-0.58
<b>Septiembre 2022</b>	-0.93	-1.79	2.70	-1.18	-1.09	-0.97	-1.02
<b>Variación</b>	0.11	0.43	1.00	0.08	0.11	0.29	0.44

**Condiciones regionales: Cuenca Pacífica Colombiana (CPC)**

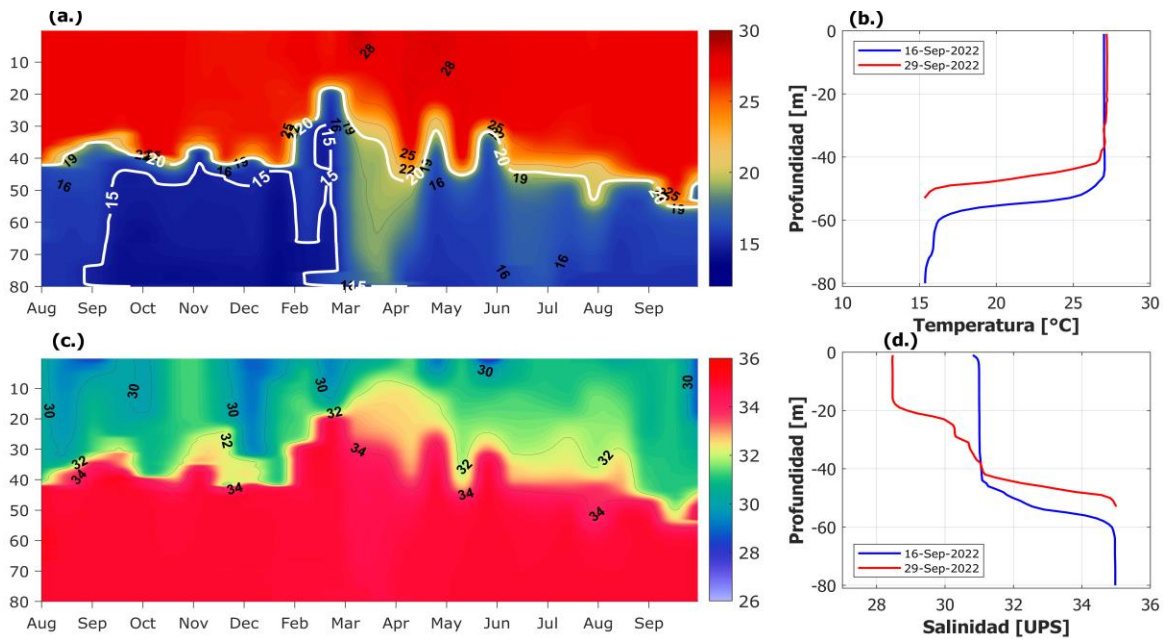


**Figura 5.** Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en la Cuenca Pacífica Colombiana. Fuente: COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.



El nivel del mar en la CPC durante septiembre 2022 osciló entre 30 - 35 cm, con anomalías por debajo del promedio en la cuenca de hasta -2 cm. Por su parte la TSM evidenció temperaturas alrededor de los 28 °C, la salinidad se posicionó entre 30 y 32, y las magnitudes de la clorofila-a alcanzaron los 0.5 mg/m<sup>3</sup>, las anomalías de estas variables se centraron para este mes en particular sobre la neutralidad; lo anterior es acorde al comportamiento climatológico esperado para este periodo del año (Figura 5).

### Condiciones Locales: Bahía de Tumaco

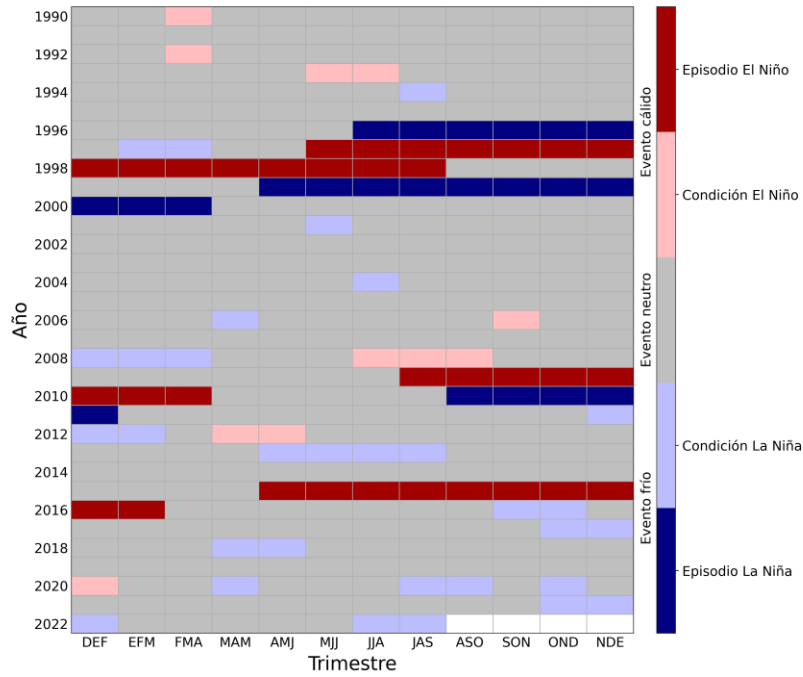


**Figura 6.** a) Serie temporal de la temperatura subsuperficial, b) Perfiles de temperatura, c) Serie temporal de la salinidad subsuperficial y d) Perfiles de salinidad. Fuente: CCCP.

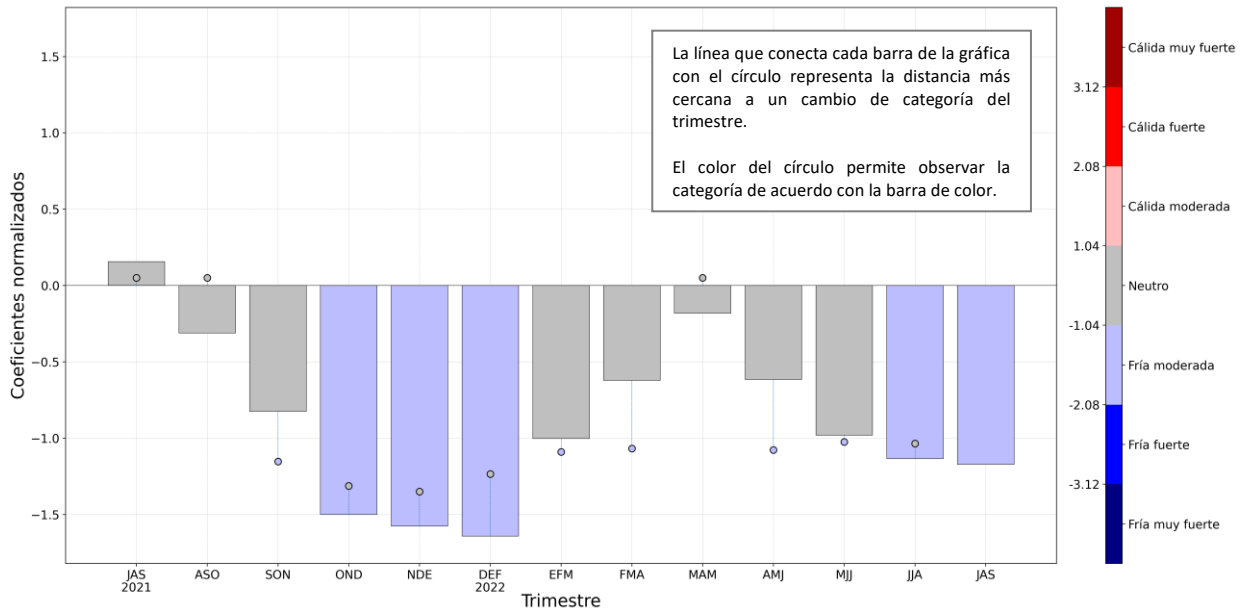
En el registro realizado el 16 de septiembre 2022 y 29 de septiembre 2022, se obtuvo un valor promedio de TSM de 27.07 °C, identificando anomalías por debajo del promedio de -0.23 °C. Los valores de la temperatura en la columna de agua oscilaron entre 15.37 °C y 27.04 °C (de 0 a 80 metros) para el primer registro (línea azul, Figura 6a), con una termoclina posicionada entre los 45 m y 60 m aproximadamente. Para el segundo registro (línea roja, Figura 6b), los valores en profundidad (de 0 a 53 m) estuvieron entre 15.32 °C y 27.20 °C.

En cuanto a la Salinidad Superficial del Mar (SSM), tuvo un valor promedio de 29.64, con una anomalía negativa de -1.43 y valores de salinidad que oscilaron entre 30.81 y 34.97 para el registro del 16 de septiembre 2022 (línea azul, Figura 6d), y entre 28.46 y 35.01 para el registro del 29 de septiembre 2022 (línea roja, Figura 6d).

**Histórico de eventos persistencia IMT (DEF 1990 – JAS 2022)**



**Evolución del IMT (JAS 2021 – JAS 2022)**

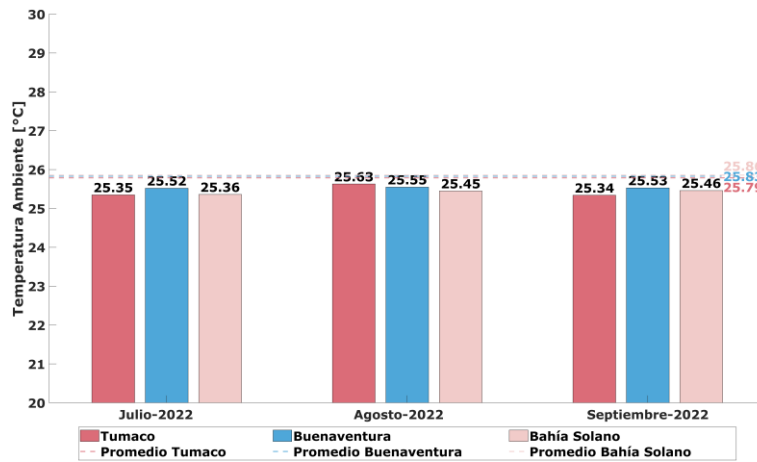


**Figura 7.** Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). Fuente: CCCP.

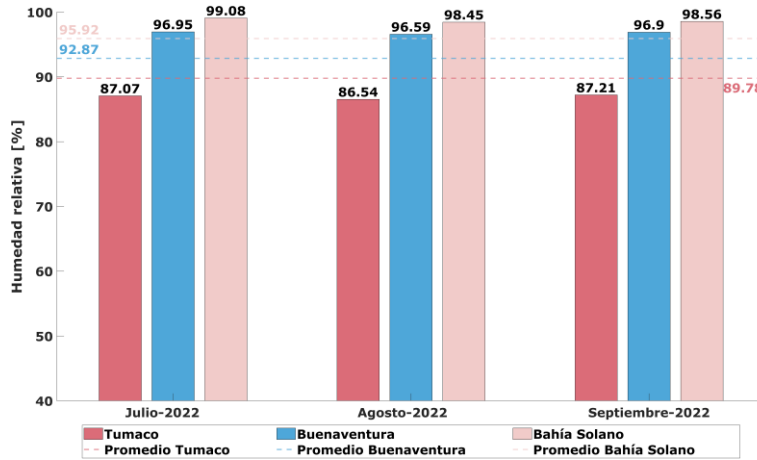
El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presentó un valor de -1.17 con categoría “F2”, indicando Fase Fría Moderada para esta zona del país. Con respecto al mes anterior (agosto 2022), se observa continuidad de las condiciones frías moderadas en este punto particular del país (Figura 7).

Variables meteorológicas

Temperatura Ambiente



Humedad Relativa



Precipitación Acumulada

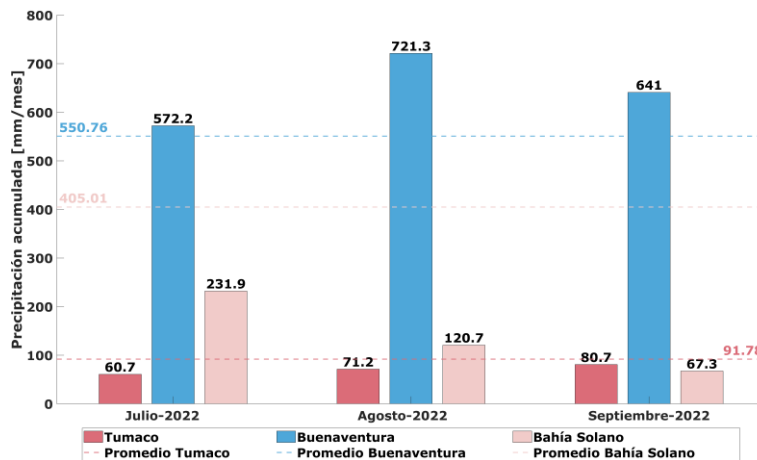
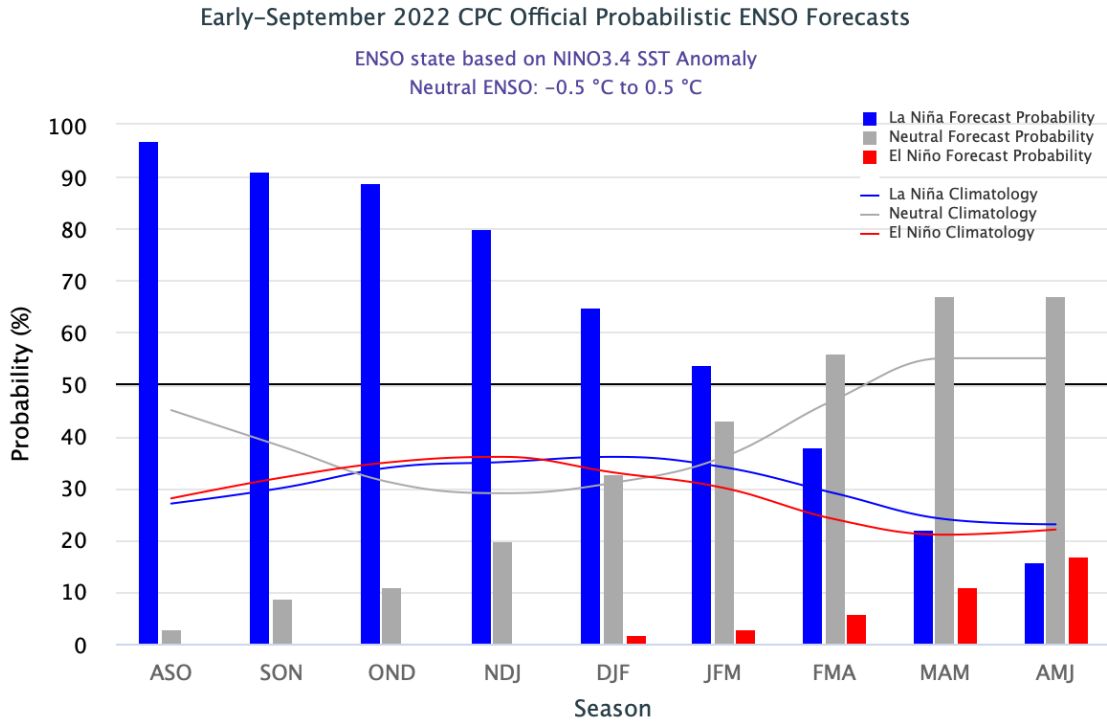


Figura 8. Variables meteorológicas en los puertos del Pacífico colombiano. Fuente: CCCP.

En relación con los parámetros meteorológicos en los principales puertos del Pacífico Colombiano, durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de septiembre del 2022, se observa que en las condiciones meteorológicas presentadas la media de temperatura ambiente se mantuvo por debajo del promedio multianual en los tres puertos, siendo mayor en Buenaventura con 25.53 °C y menor en Tumaco con 25.34 °C. A su vez se registraron niveles de humedad relativa por encima del promedio multianual en Buenaventura y Bahía Solano, con valores de 96.90% y 98.56% respectivamente. Con respecto a la precipitación, las menores se presentaron en Bahía Solano con 67.3 mm/mes y las mayores en Buenaventura con 641 mm/mes, superando esta última localidad el promedio multianual (Figura 8).

## CONDICIONES ESPERADAS



**Figura 9.** Pronósticos probabilísticos de las condiciones ENOS. Fuente: *Research Institute for Climate and Society (IRI)*.

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 La Niña durante el invierno 2022-23 del hemisferio norte (54% de probabilidad de enero-marzo 2022) y luego se espera una transición con 56% de probabilidad a condiciones neutrales en el periodo comprendido entre febrero-abril 2023 (Figura 9).

## 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](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](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/](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/).