



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. **138**
JULIO
2 0 2 4

Mensual

www.dimar.mil.co

CRÉDITOS

Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental

No. 138/julio 2024

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

www.cccp.org.co

Sección de Oceanografía y Meteorología Operacional
(SOMO)

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

Mario Alex Cabezas Hinestroza

Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Coberta

Iván Rodrigo Plata Martínez

Director del Centro de Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Pacífico

CONTENIDOS

Suboficial Segundo

Eduar Humberto Echavarría Rojo

Responsable Subsección de Oceanía

Marinero Segundo

Jailer Francisco Sánchez Pedrozo

Auxiliar de meteorología CCCP

Ingeniero Físico

Joao Camilo Quijano Ferrín

Investigador CCCP

Oceanógrafa

Jesica Tatiana Sánchez Manco

Investigadora CCCP

REVISIÓN

Teniente de Fragata

William Andrés Rojas Duran

Responsable Sección Oceanografía y Meteorología
Operacional

Suboficial Tercero

Juan David Florez Parra

Auxiliar de meteorología CCCP

Profesional de Defensa

Laura Marcela Vásquez López

Investigadora 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 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 obtenidos de 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 observadas en julio mostraron un sistema acoplado océano-atmósfera que reflejó un estado ENSO-neutral. Esto fue consistente con el análisis del Índice Multivariado de Tumaco (IMT), que clasificó las condiciones del trimestre mayo-junio-julio como neutrales, con un valor de 0.44 °C. Este escenario sugiere la persistencia de condiciones ENSO-neutrales, marcando el cuarto período consecutivo bajo esta situación.

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)

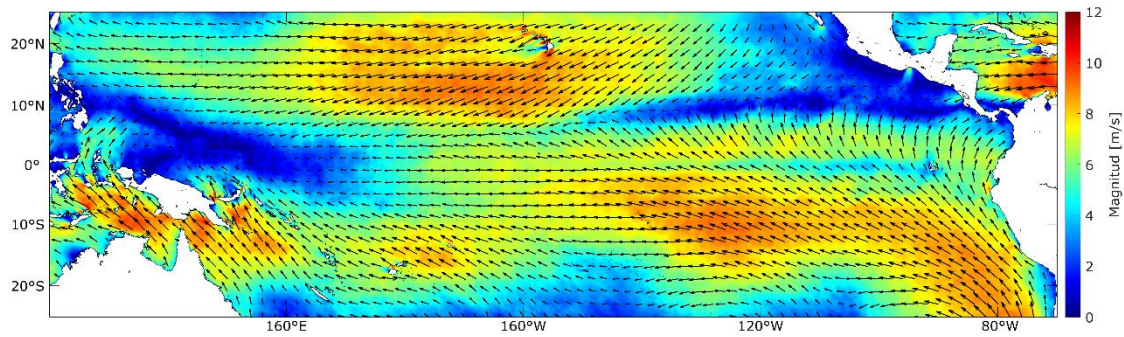
En el Océano Pacífico Ecuatorial Tropical (OPE), los vientos promedio durante el mes de julio mostraron un fortalecimiento notable. Particularmente los vientos alisios del noreste persistieron con una concentración significativa sobre la región centro-norte del OPE, alcanzando velocidades máximas de hasta 12 m/s (Figura 1. a). Estos vientos también estuvieron redirigidos hacia la noroccidental con velocidades de hasta 7 m/s.

Simultáneamente, los alisios del sureste aumentaron su intensidad, con velocidades de hasta 12 m/s, y se extendieron desde las costas sudamericanas hacia la región centro-sur del OPE. Este incremento en la intensidad de los alisios del sureste contribuyó al fortalecimiento general del campo de vientos alrededor del ecuador, desde la costa oriental hasta más allá de la región central. Además, impulsó la circulación atmosférica a lo largo de la costa ecuatoriana y en gran parte de la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), donde la velocidad del viento superó los 6 m/s. No obstante, al norte de la CPC, se observaron vientos más débiles con intensidades no mayores a 4 m/s.

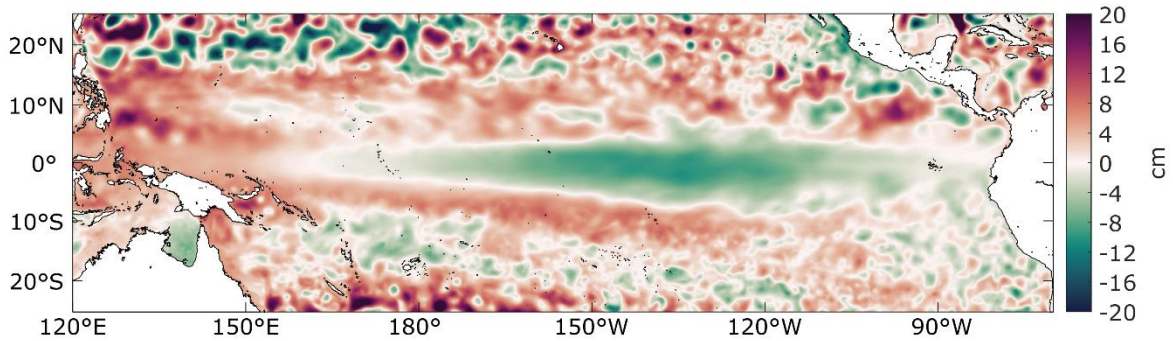
En lo que respecta a las Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM), los valores negativos continuaron predominando en la región oriental OPE y en gran parte de las costas de Sudamérica, indicando la presencia de aguas anormalmente frías (Figura 1.b). Las ATSM fueron coherentes con el incremento significativo de las Anomalías Negativas del Nivel del Mar (ANM) (Figura 1.c). Además, las condiciones oceánicas y atmosféricas estuvieron en sintonía con el enfriamiento observado, ya que el aumento en la velocidad de los vientos alisios del sureste favoreció la propagación del enfriamiento desde la región oriental hacia el oeste del océano Pacífico. Estas aguas frías, de julio estuvieron extendidas hacia el centro del OPE y contrastaron con el patrón junio, cuando la tasa de enfriamiento en la región central del OPE disminuyó y los vientos del sureste se debilitaron.

Por otro lado, las presencias de aguas frías fueron coherentes con la condición ENSO-neutral en curso. Además, se alinearon con los indicadores semanales más recientes (31 de julio), que reportaron un valor de -0.4°C en la región 1+2. De manera similar, se observó un enfriamiento en la región Niño 3, con un valor de -0.3°C , y en la región Niño 3.4, con -0.2°C . Por el contrario, en la región Niño 4, las aguas se mantuvieron más cálidas, registrando 0.3°C , aunque ligeramente más frías en comparación con periodos anteriores.

a) Promedio mensual de la velocidad del viento



b) Anomalías del Nivel del Mar (ANM)



c) Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM)

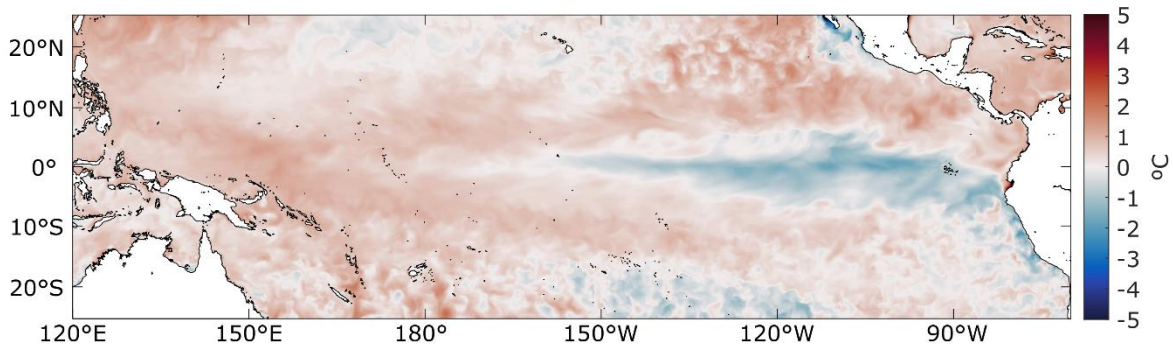


Figura 1. Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) durante julio. a) Velocidad y dirección del viento. b). Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) C). Anomalía del Nivel del Mar (ANM). Fuente: COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima

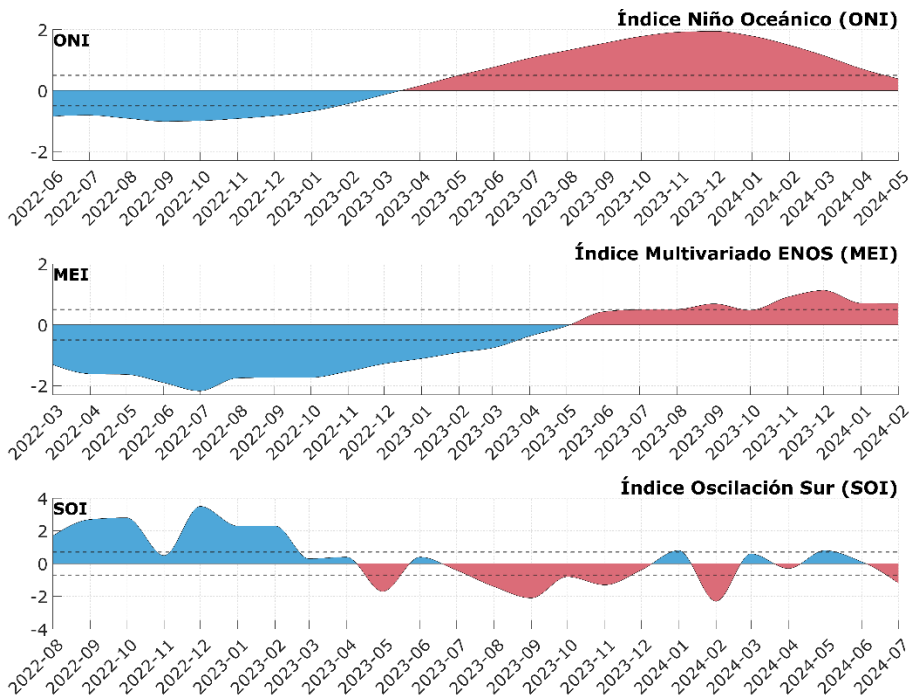
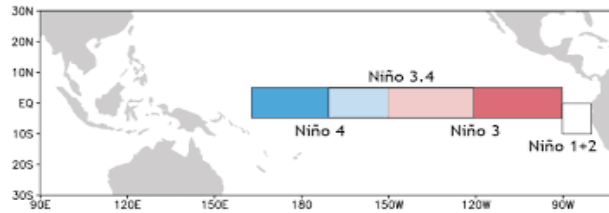


Figura 2. Indicadores climáticos mensuales. Elaboración CCCP.

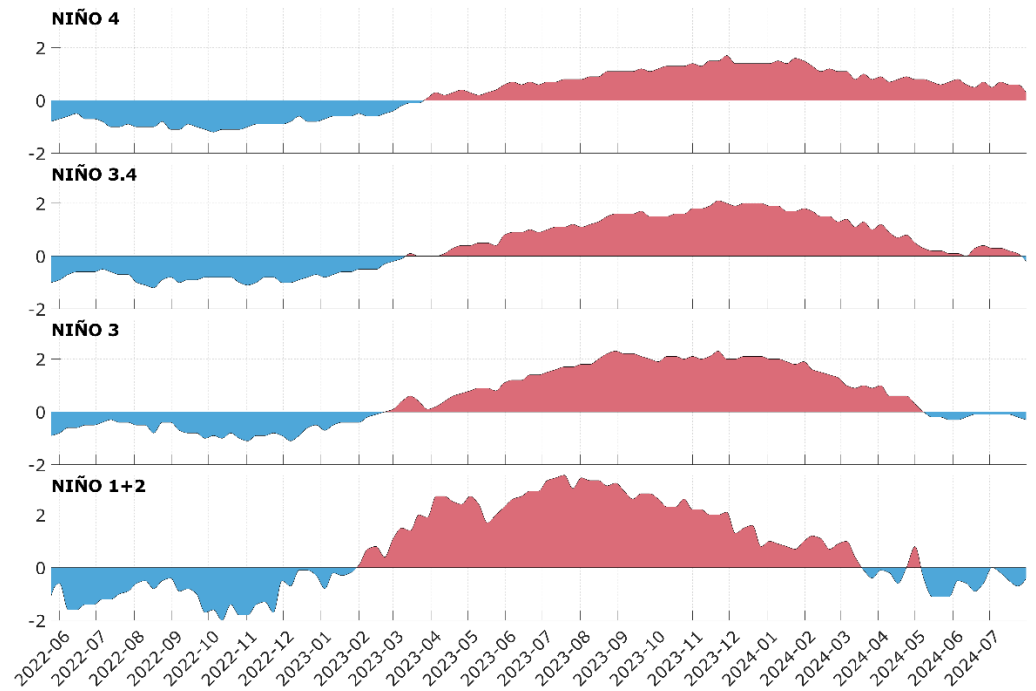


Figura 3. Evolución mensual de las Anomalia de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) monitoreadas en las regiones de seguimiento El Niño. Elaboración CCCP.

Adicionalmente, aunque los valores reportados hasta la fecha para los índices de variabilidad climática, como el Índice Niño Oceánico (ONI) y el Índice Multivariado ENSO (MEI), se centran en períodos anteriores a julio, el ONI con un valor por debajo del umbral (0.17) refuerza las condiciones ENSO-neutrales para el trimestre abril-mayo-junio. Por otro lado, el Índice de Oscilación del Sur (SOI), siendo el único actualizado hasta el momento, registró un valor de -1.20. En cuanto a las regiones de El Niño, se observó un leve debilitamiento en la región Niño 1+2, con un valor de -0.75. En las demás regiones se reportaron anomalías de -0.10 para Niño 3, 0.09 para Niño 3.4 y 0.59 para la región Niño 4.

Tabla 1. Índices de variabilidad climática mensuales. Elaboración: CCCP.

	ONI	MEI	SOI	Niño 4	Niño 3.4	Niño 3	Niño 1+2
Junio 2024	0.17	--	0.10	0.71	0.16	-0.29	-0.95
Julio 2024	--	--	-1.20	0.59	0.09	-0.10	-0.75

Condiciones regionales: Cuenca Pacífica Colombiana (CPC)

En lo que respecta a las condiciones oceanográficas regionales en julio, el patrón de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) no mostró mayores variaciones respecto al mes anterior. Durante este mes, el gradiente latitudinal definido por la isoterma de 27 °C continuó siendo una característica distintiva de las aguas en la región (Figura 4.a). Esta línea de temperatura mantuvo la separación entre las aguas más cálidas al norte y las más frías al sur del área. Es relevante destacar que la presencia de aguas frías en el sur de la región está en consonancia con el fortalecimiento de las anomalías negativas observadas desde mediados de abril de 2024 en OPE.

Por otro lado, la distribución espacial de la Salinidad Superficial del Mar (SSM) (Figura 4.c) y del nivel del mar (Figura 4.e) mostraron un comportamiento similar al de la TSM. Específicamente, en la CPC, se observó que salinidades inferiores a 32 PSU dominaron gran parte de las aguas superficiales al norte, lo cual podría estar asociado con el incremento de las precipitaciones. En contraste, hacia el sur se registraron salinidades más altas (>32 PSU). Estas mayores salinidades en el sur, junto con el desplazamiento de la isoterma de 28 °C y valores superiores a 30 cm en el nivel del mar, podrían estar relacionadas con el transporte generado por el fortalecimiento del chorro del Chocó, evidenciado en los últimos meses.

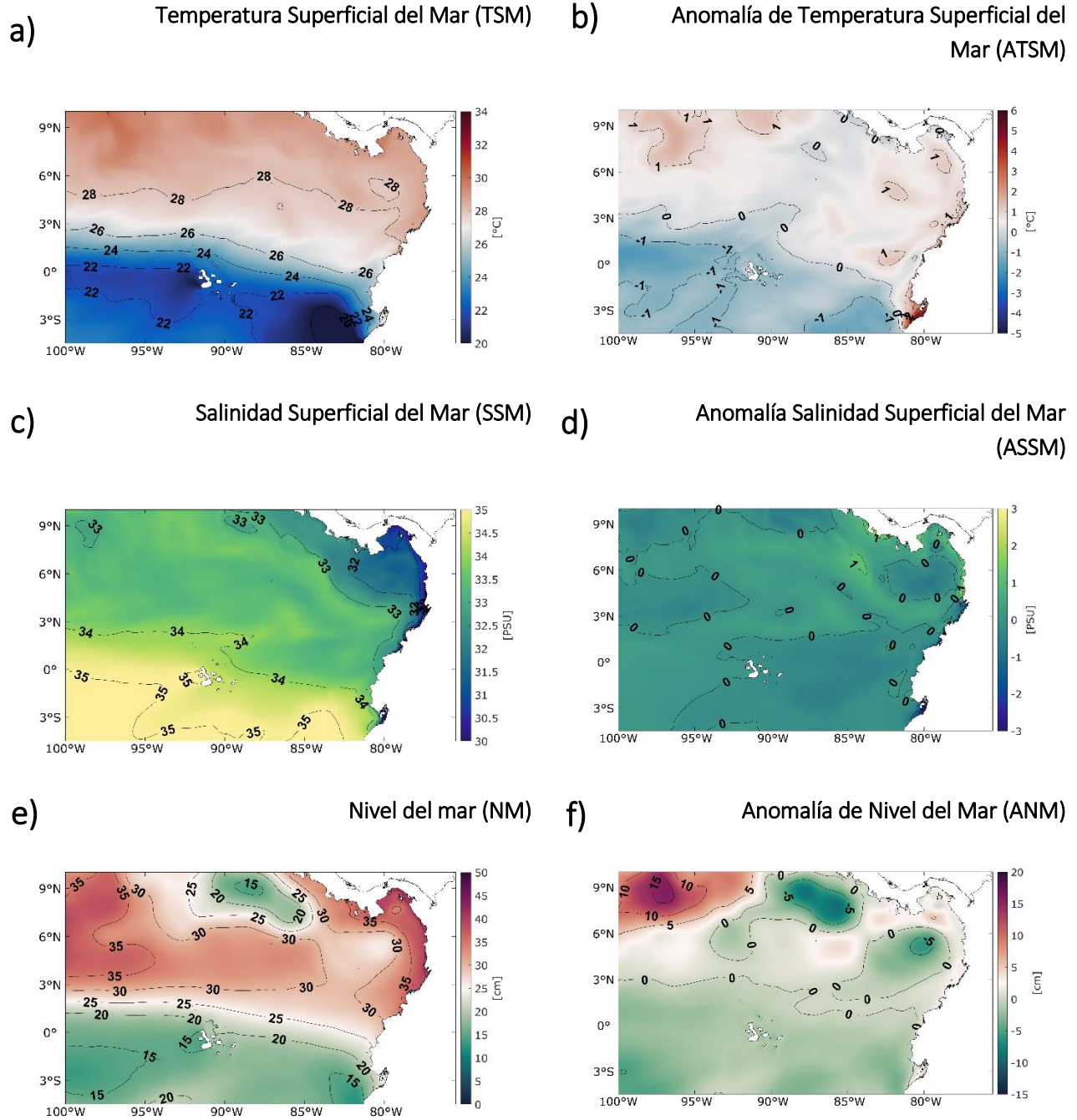
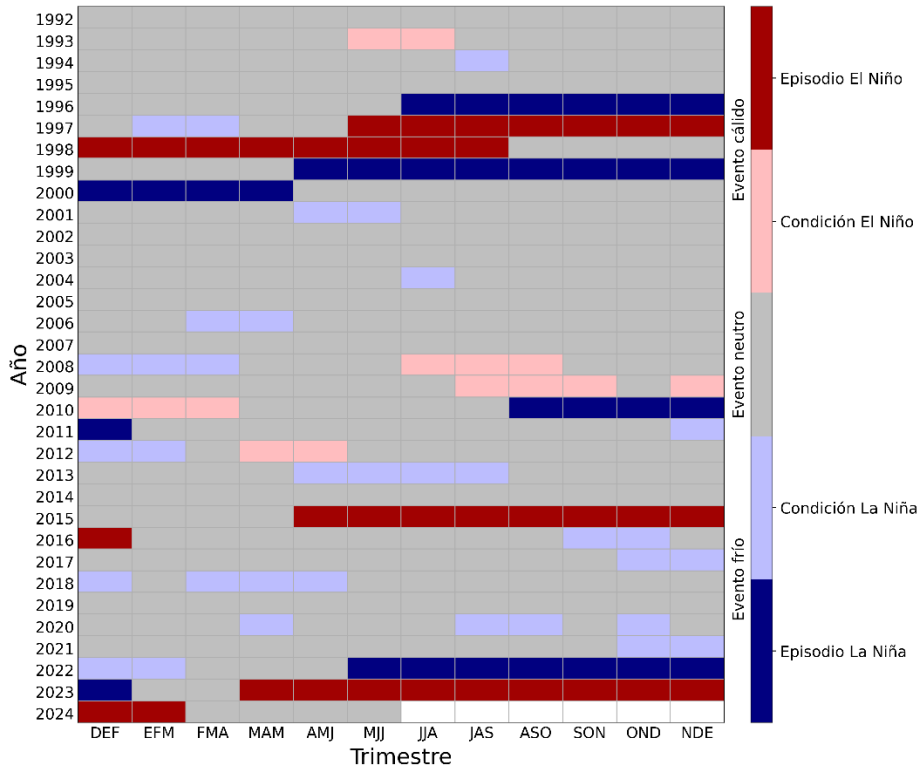


Figura 4. Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC) durante julio. a) Temperatura Superficial del Mar (TSM). b) Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM). c) Salinidad Superficial del Mar (SSM). D) Anomalía de la Salinidad Superficial del Mar. e) Nivel del Mar (NM). F) Anomalía de Nivel del Mar (ANM). Fuente: COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

Condiciones Locales: Bahía de Tumaco

A nivel local, los monitoreos quincenales de la Estación Costera Fija de Tumaco registraron en julio un valor promedio de la TSM de 27.76 °C y una anomalía de 0.04 °C, lo que representó una disminución en comparación con el mes anterior. Además, el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) clasificó las condiciones para el trimestre mayo-junio-julio como neutrales, con un valor de 0.44 °C (Figura 5). Esto indicó que las condiciones ENSO-neutral persisten, marcando el cuarto período consecutivo bajo este escenario. Asimismo, reflejó una disminución notable en el calentamiento de las aguas costeras, en concordancia con el enfriamiento superficial observado en las aguas oceánicas.

a) Histórico de eventos persistencia IMT (DEF 1990 – MJJ 2024)



b) Evolución del IMT (MJJ 2023 – MJJ 2024)

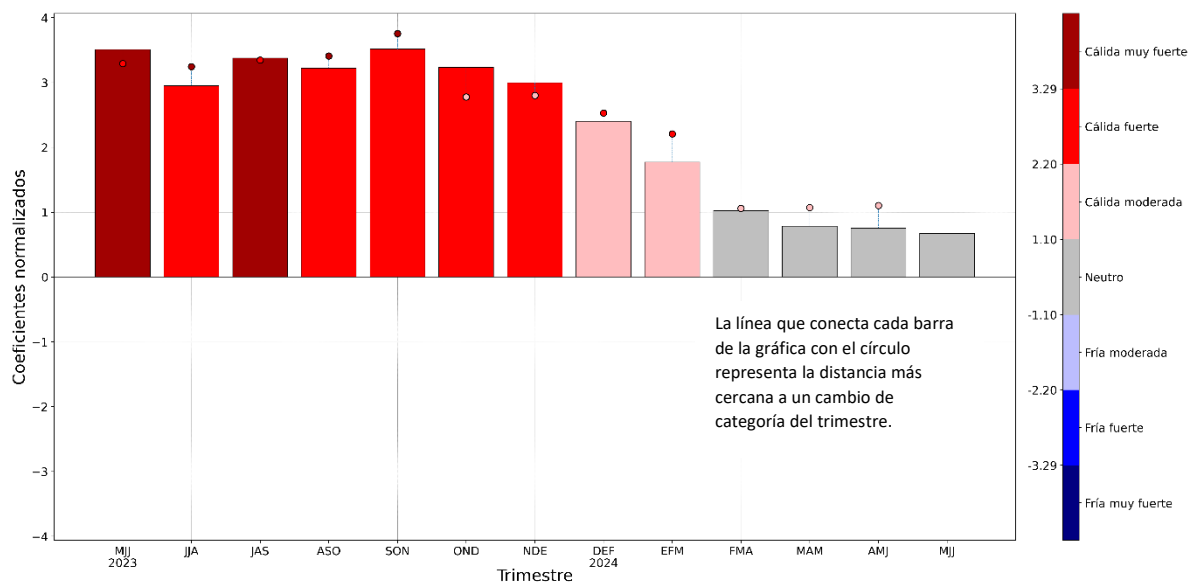


Figura 5. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). a) Histórico de eventos de persistencia. b) Evolución del IMT. Fuente: CCCP

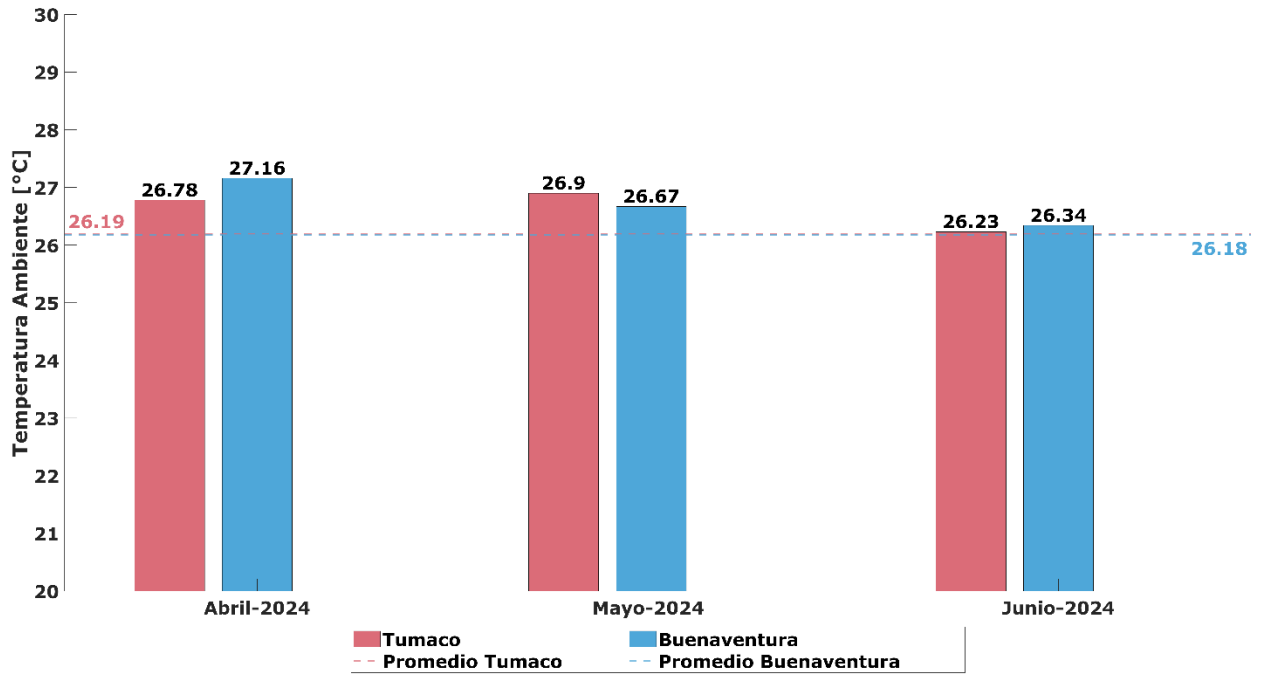
Variables meteorológicas

Durante el mes de julio, solo se dispuso de registros de variables océano-atmosféricas en Tumaco y Buenaventura. En ambos lugares, la temperatura ambiente se mantuvo cercana a los valores promedio, registrando 26.36 °C en Tumaco y 26.45 °C en Buenaventura (Figura 6 a). En cuanto a los niveles de precipitación mensual (Figura 6 b), en Buenaventura se observaron niveles significativamente superiores al promedio, con 834.2 mm, mientras que en Tumaco disminuyeron a 115.7 mm. Finalmente, la humedad relativa fue ligeramente superior al promedio mensual en Buenaventura, con un valor de 91.89%, mientras que en Tumaco se mantuvo por debajo del promedio, con 88.98% (Figura 6 c).

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima

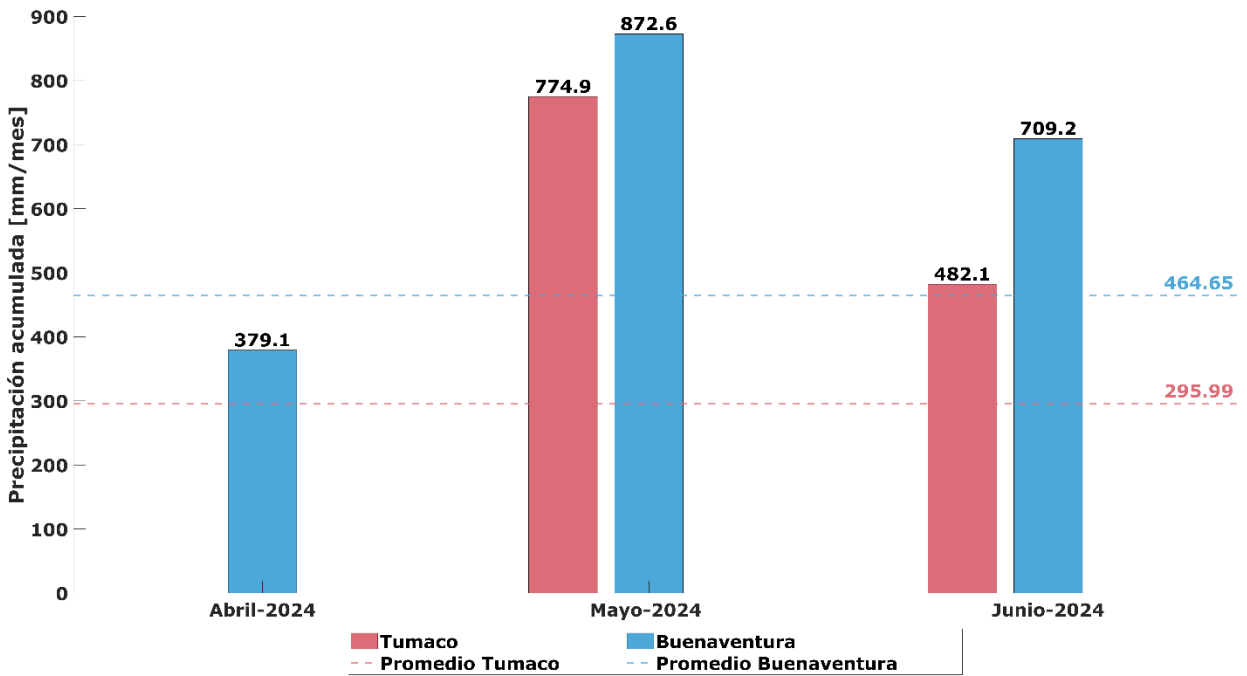
a)

Temperatura ambiente



b)

Precipitación acumulada



d)

Humedad relativa

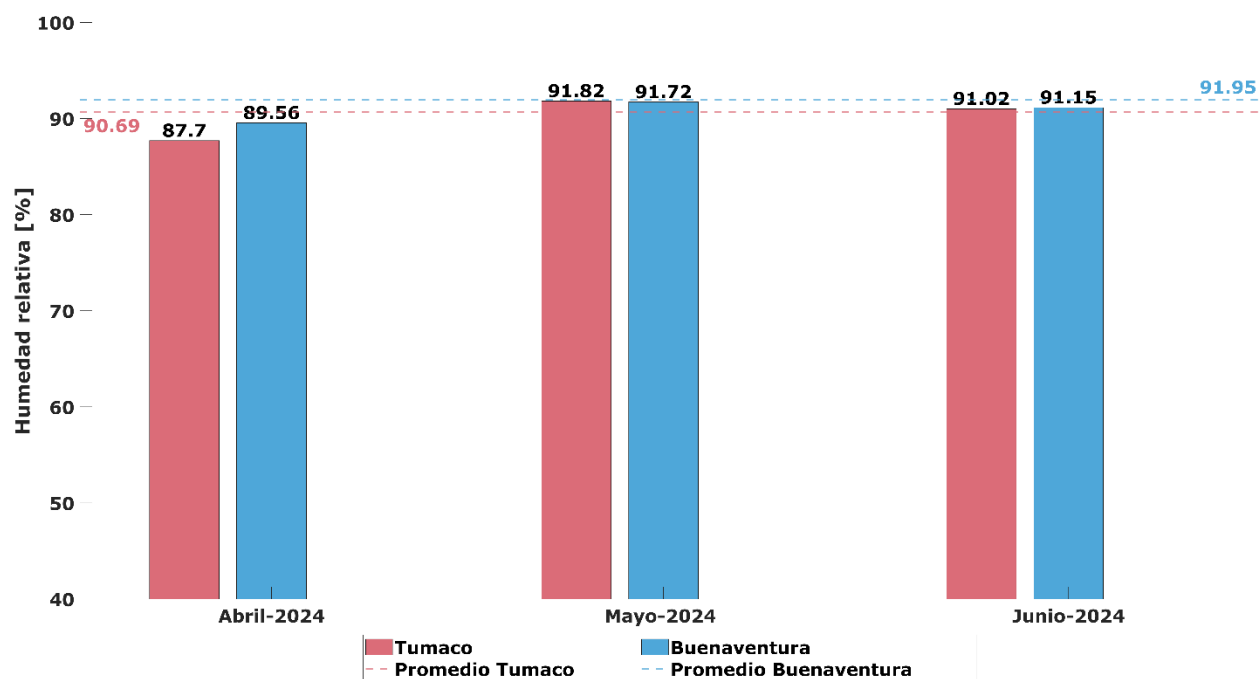


Figura 6. Variables meteorológicas en los puertos del Pacífico colombiano. a) Temperatura ambiente. b) Precipitación acumulada. c) Humedad relativa. Fuente: CCCP.

CONDICIONES ESPERADAS

Los pronósticos del IRI indican que, a mediados de julio, las condiciones ENSO-neutrales son la categoría predominante, con una probabilidad del 85 %. Según el consenso de pronosticadores, es probable que estas condiciones continúen hasta agosto, con una probabilidad del 48 %. Sin embargo, La Niña se perfila como la categoría más probable para el periodo de septiembre-noviembre de 2024 hasta diciembre-febrero de 2025. Posteriormente, para el periodo enero-marzo de 2025, las condiciones ENSO-neutrales vuelven a ser dominantes, con una probabilidad del 50 %, y se espera que permanezcan así durante los periodos febrero-abril y marzo-mayo de 2025.

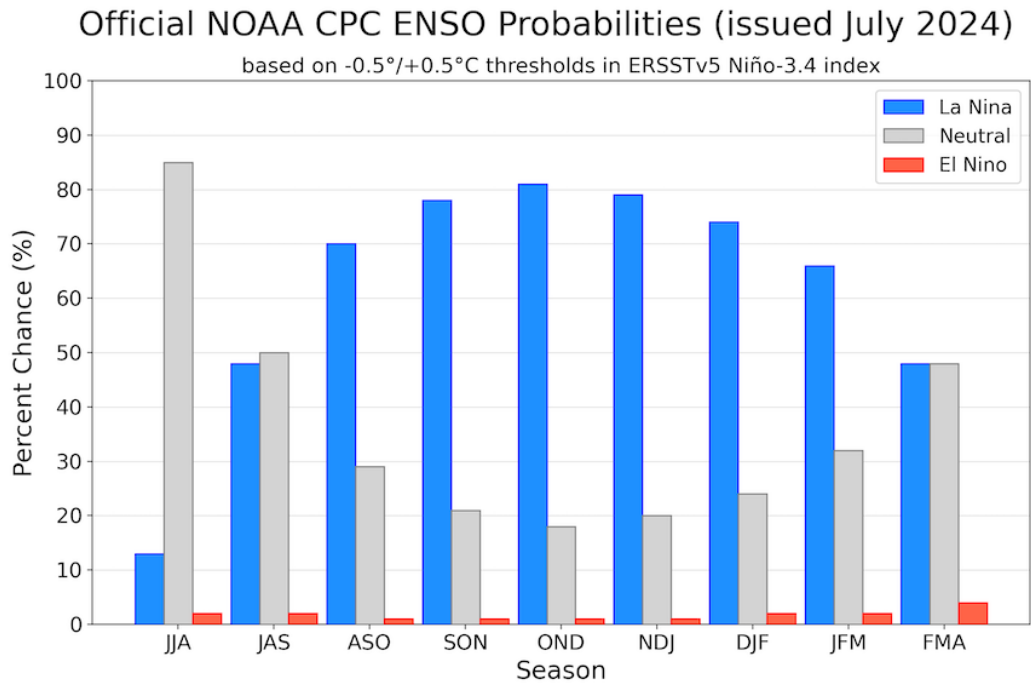


Figura 7. Probabilidades oficiales de las condiciones ENOS emitidas para julio de 2024. Fuente: *Research Institute for Climate and Society (IRI)*.

BIBLIOGRAFÍA

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

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/.