



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. **136**
MAYO
2 0 2 4

Mensual

www.dimar.mil.co

CRÉDITOS

Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental

No. 136/mayo 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 Navío

Alexis Grattz Bonilla

Director del Centro de Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Pacífico

CONTENIDOS

Marinero Segundo

Jailer Francisco Sánchez Pedrozo

Auxiliar de meteorología CCCP

Joao Camilo Quijano Ferrín

Investigador CCCP

Jesica Tatiana Sánchez Manco

Investigadora CCCP

REVISIÓN

Capitán de Corbeta

Iván Rodrigo Plata Martínez

Subdirector del Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Pacífico

Suboficial Segundo

Edison Andrés Guevara Pimiento

Responsable Sección Oceanografía y Meteorología
Operacional (E)

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 de mayo mostraron, según el seguimiento de diversos indicadores océano-atmosféricos, una tendencia hacia la neutralidad. Por ejemplo, las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la parte central y oriental del Pacífico Ecuatorial se situaron dentro del rango neutral, lo que refleja la culminación del Fenómeno de El Niño. Esto es consistente con el análisis del índice multivariado de Tumaco (IMT), que registró un valor promedio de TSM de 28.11°C, con un valor neutral de 0°C. Además, el IMT clasificó las condiciones del trimestre marzo-abril-mayo como Neutrales, con un valor de 1.03.

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)

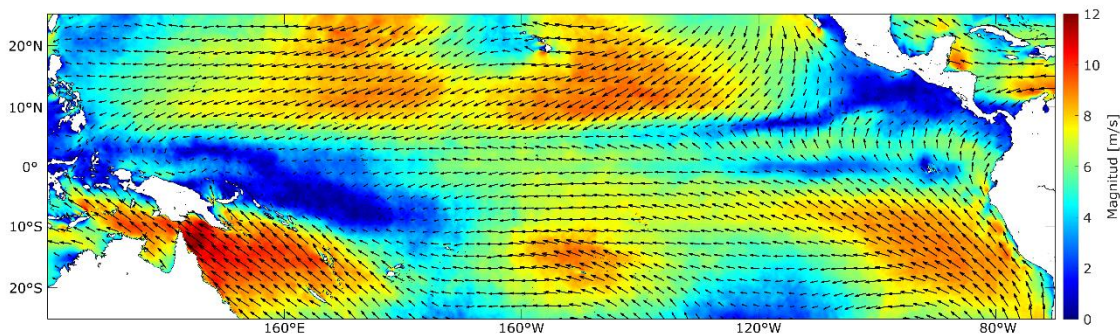
En el contexto global, el patrón de vientos durante el mes de mayo se caracterizó por un leve debilitamiento de los vientos Alisios del noreste sobre la región nor-central del Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) (Figura 1. a). Este fenómeno fue observado entre las latitudes 5° y 20°N y las longitudes 160° y 120°W. Sobre esta región, las velocidades del viento alcanzaron aproximadamente los 10 m/s.

Simultáneamente, se registró un notable fortalecimiento de los vientos Alisios del sureste. Este patrón, que comenzó a observarse en marzo, se acentuó en mayo, con velocidades entre 10 y 11 m/s. Los vientos del sureste generaron un flujo que se desplazó desde la región oriental, cubriendo la mayor parte del OPE central y sur-central. Además, los Alisios del sureste parecieron fortalecer la circulación atmosférica a lo largo de los 2 y 3° de latitud, sobre la costa ecuatoriana y levemente hacia el sur de la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC).

Las condiciones atmosféricas estuvieron en consonancia con la distribución espacial de las Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) (Figura 1. b). Durante mayo, se observó una marcada disminución de las anomalías positivas, mientras que las anomalías negativas de la TSM se intensificaron, indicando la presencia de aguas frías superficiales. Estas anomalías fueron consistentes con el incremento significativo de las Anomalías negativas del Nivel del Mar (ANM) (Figura 1. c). Además, el enfriamiento se destacó por formar una lengua que se extendió desde la región oriental y sudamericana hacia el oeste del océano Pacífico, alcanzando incluso el Pacífico central. Es importante mencionar que este notable enfriamiento de la capa superficial registrado en mayo pudo haberse visto favorecido por el fortalecimiento de los Alisios del sureste, lo cual condujo al desplazamiento de las aguas superficiales, permitiendo el afloramiento de aguas más frías.

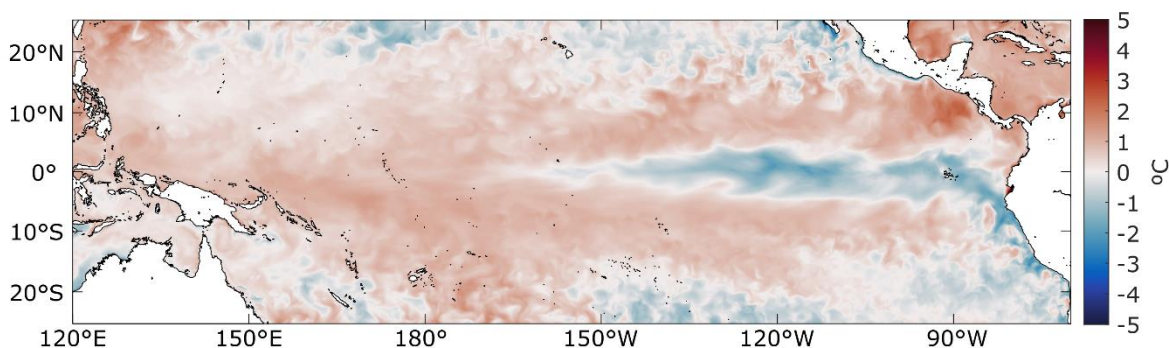
a)

Promedio mensual de la velocidad del viento



b)

Anomalías del Nivel del Mar (ANM)



c)

Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM)

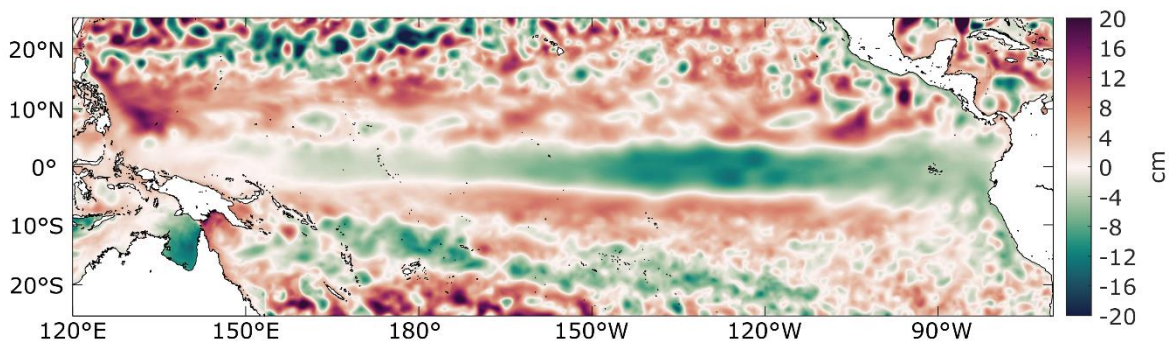


Figura 1. Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) durante mayo. a) Velocidad y dirección del viento. b). Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) C). Anomalía del Nivel del Mar (ANM). Fuente: COPERNICUS Marine Service. Elaboración: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

Las temperaturas frías en la superficie del mar en el Pacífico central y las aguas más cálidas concentradas hacia la costa occidental del OPE, se alinean coherentemente con la reciente evolución de los indicadores mensuales de variabilidad climática en las regiones El Niño. Los valores registrados para mayo fueron de -1.15°C , -0.14°C , 0.32°C y 0.81°C , para 1+2, 3, 3.4 y 4 respectivamente (Tabla 1).

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima

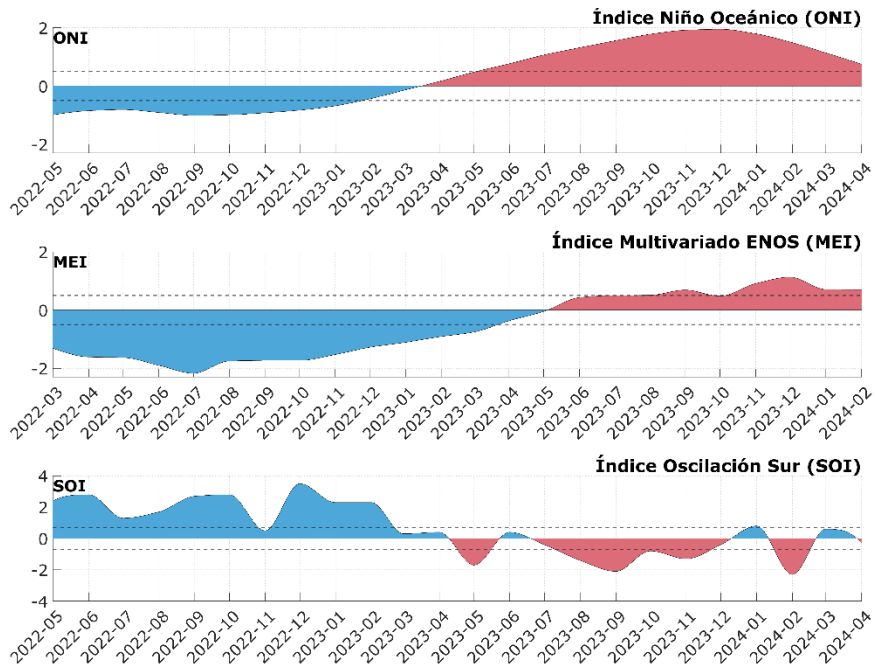
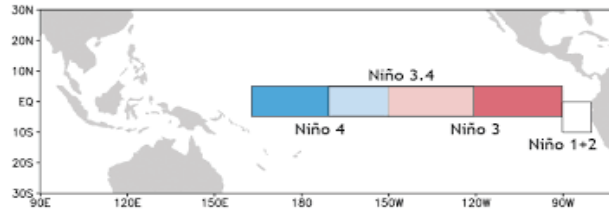


Figura 2. Indicadores climáticos mensuales. Elaboración CCCP.

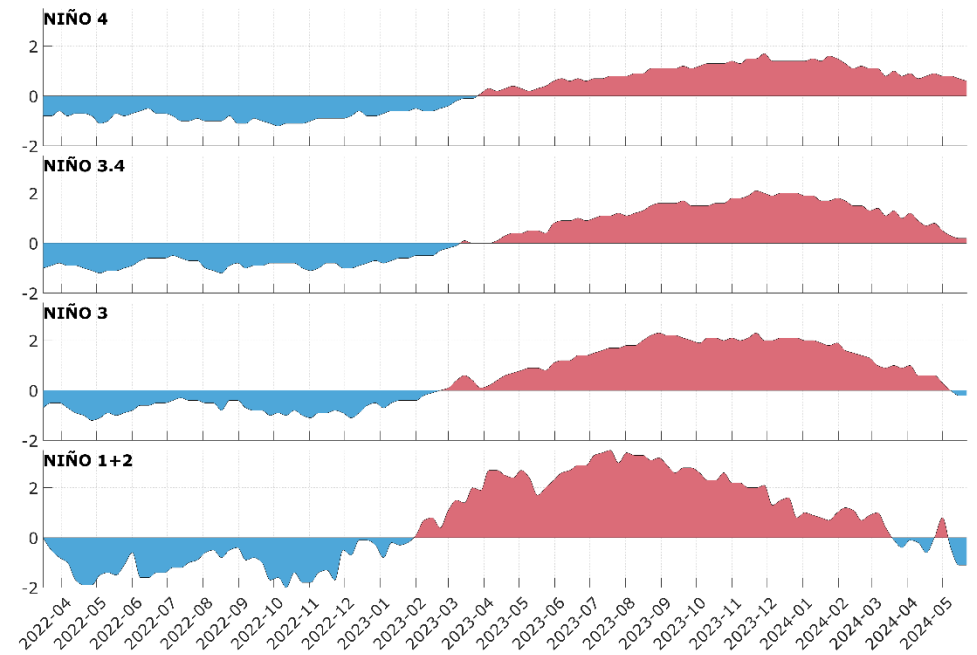


Figura 3. Evolución mensual de las anomalías de la temperatura superficial del mar monitoreadas en las regiones de seguimiento El Niño. Elaboración CCCP.

Adicionalmente, aunque los valores reportados hasta el momento para los índices de variabilidad climática ONI y MEI se centran en períodos diferentes a mayo, refuerzan la tendencia hacia el debilitamiento del fenómeno de El Niño y la transición hacia condiciones ENSO neutrales. Así, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) exhibió un valor de 0.80 para mayo, indicando la presencia de aguas anormalmente frías. Por el contrario, el Índice Oceánico Niño (ONI) alcanzó una anomalía de 0.75 para el trimestre marzo-abril-mayo. Por su parte, el Índice Multivariado del ENOS (MEI V2) presentó una anomalía bimensual de 0.70 para enero-febrero

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

	ONI	MEI	SOI	Niño 4	Niño 3.4	Niño 3	Niño 1+2
Abril 2024	0.75	--	-0.30	0.93	0.80	0.54	-0.03
Mayo 2024	--	--	0.80	0.99	0.32	-0.14	-1.15

Condiciones regionales: Cuenca Pacífica Colombiana (CPC)

En cuanto a las condiciones regionales, las aguas frías observadas en meses anteriores alrededor de las Islas Galápagos y sobre las aguas ecuatorianas presentaron una mayor distribución espacial para mayo. Estas temperaturas más frías, estuvieron delimitadas por la isoterma de los 26°C, la cual se extendió alrededor de los 3°N (Figura 4. a). Además, las menores temperaturas mostraron anomalías negativas de 1°C y condiciones neutrales desplazadas hacia el norte (Figura 4. b). Este patrón de enfriamiento al sur del dominio contrastó con la presencia de aguas más cálidas (>28°C) hacia el norte, generando así un marcado gradiente latitudinal. Además, este gradiente también influyó la distribución espacial de la Salinidad Superficial del Mar (SSM) (Figura 4. c), donde las menores salinidades (<34 PSU) predominaron hacia el norte, mientras que salinidades >34 PSU estuvieron relacionadas con la presencia de aguas más frías.

En cuanto al nivel del mar, sobre la CPC se observaron valores superiores a 30 cm (Figura 4. e). Este aumento posiblemente está relacionado con debilitamiento del Jet de Panamá. Además, los niveles del mar más bajos (<25 cm) (Figura 4. f) se presentaron al sur, siendo consistentes con la presencia de aguas superficiales más frías.

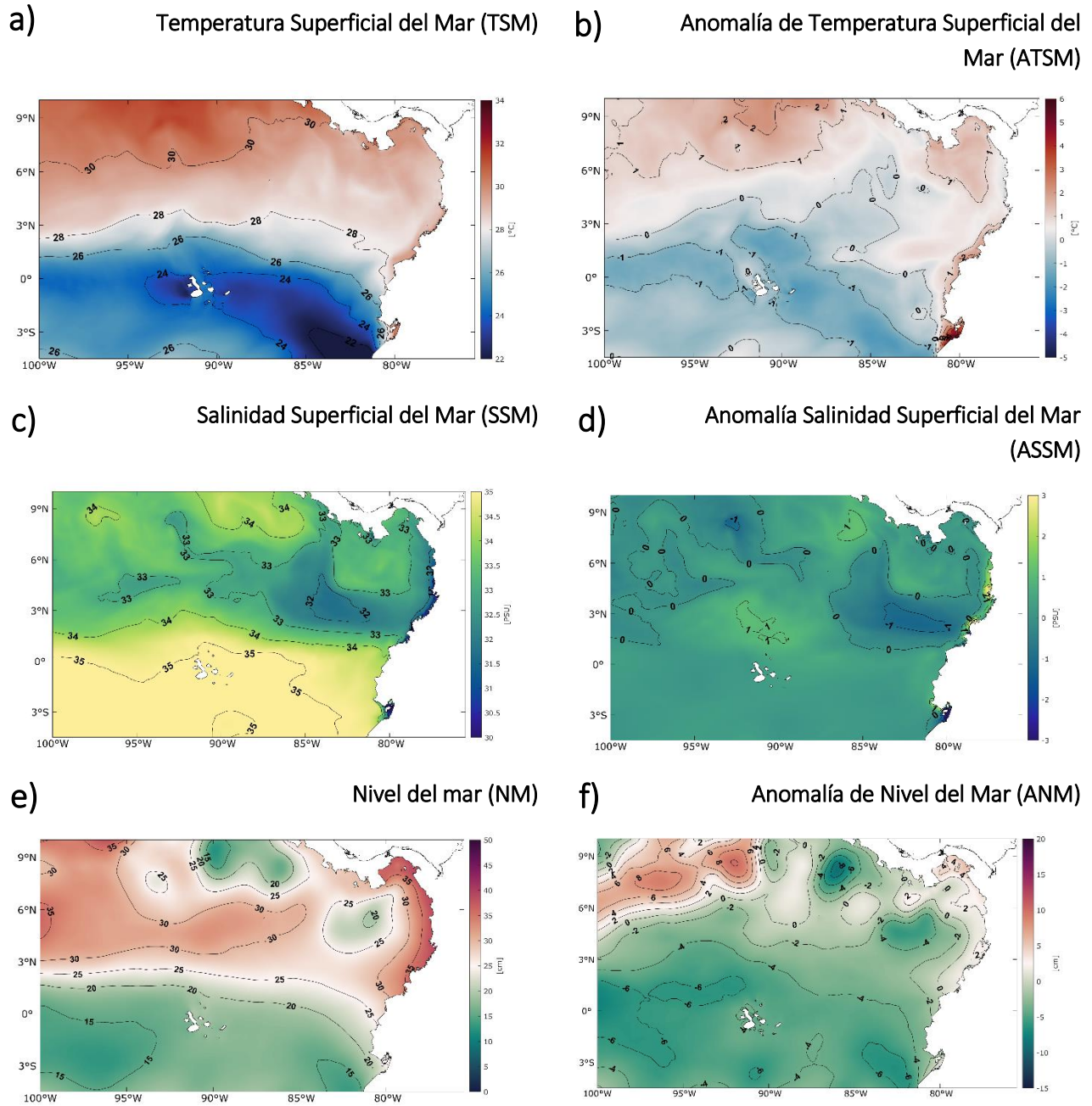
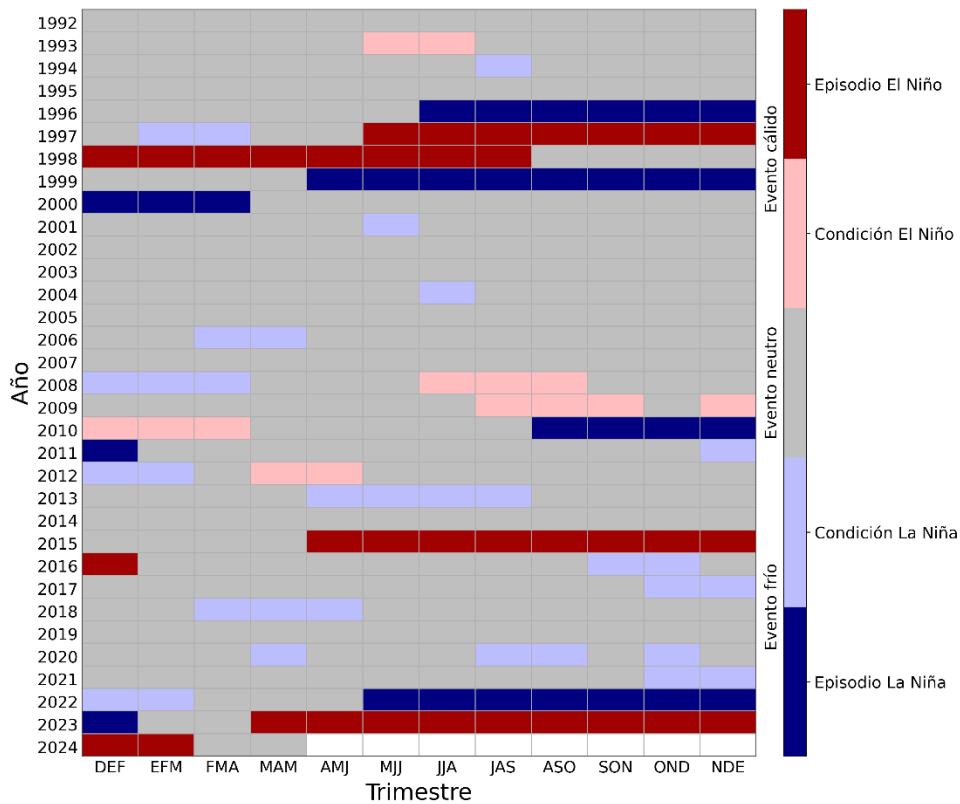


Figura 4. Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC) durante mayo. a) Temperatura Superficial del Mar (TSM). b) Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM). c) Salinidad Superficial del Mar (SSM). D) Anomalía de la Salinidad Superficial 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, según los monitores quincenales realizados en la Estación Costera Fija de Tumaco, durante mayo se registró un valor promedio de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) de 28.11°C, con un valor neutral de 0 °C. Además, el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) clasificó las condiciones para el trimestre marzo-abril-mayo como Neutrales con un valor de 1.03 (Figura 5). Este es el segundo período consecutivo bajo condiciones neutrales, lo que refleja una disminución 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 – EFM 2024)



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

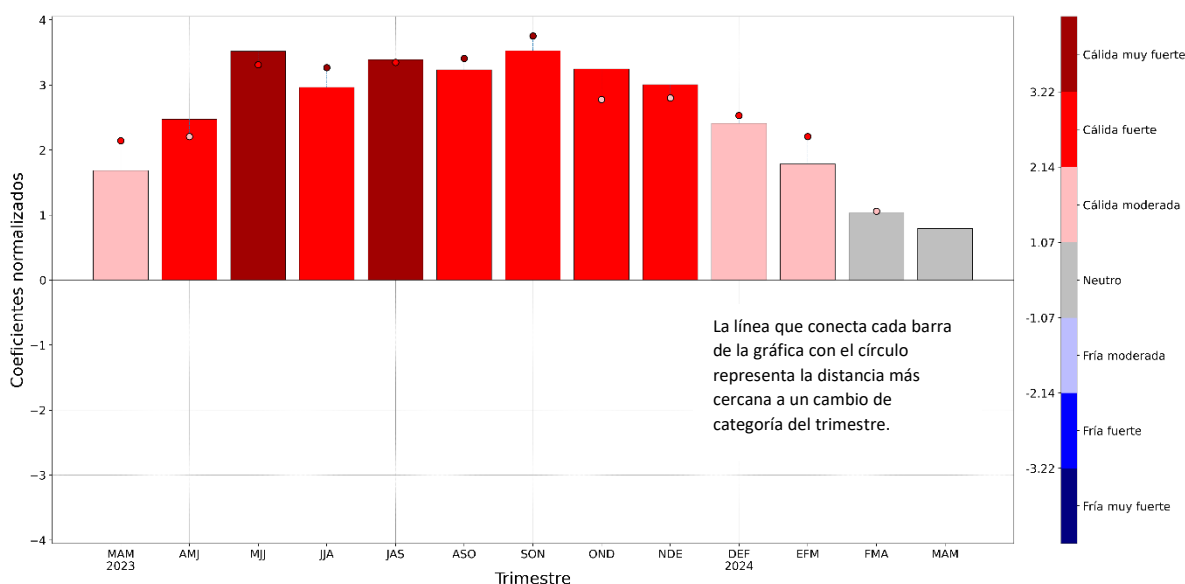


Figura 5. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). a) Histórico de eventos de persistencia. b) Evolución del IMT. Fuente: CCCP

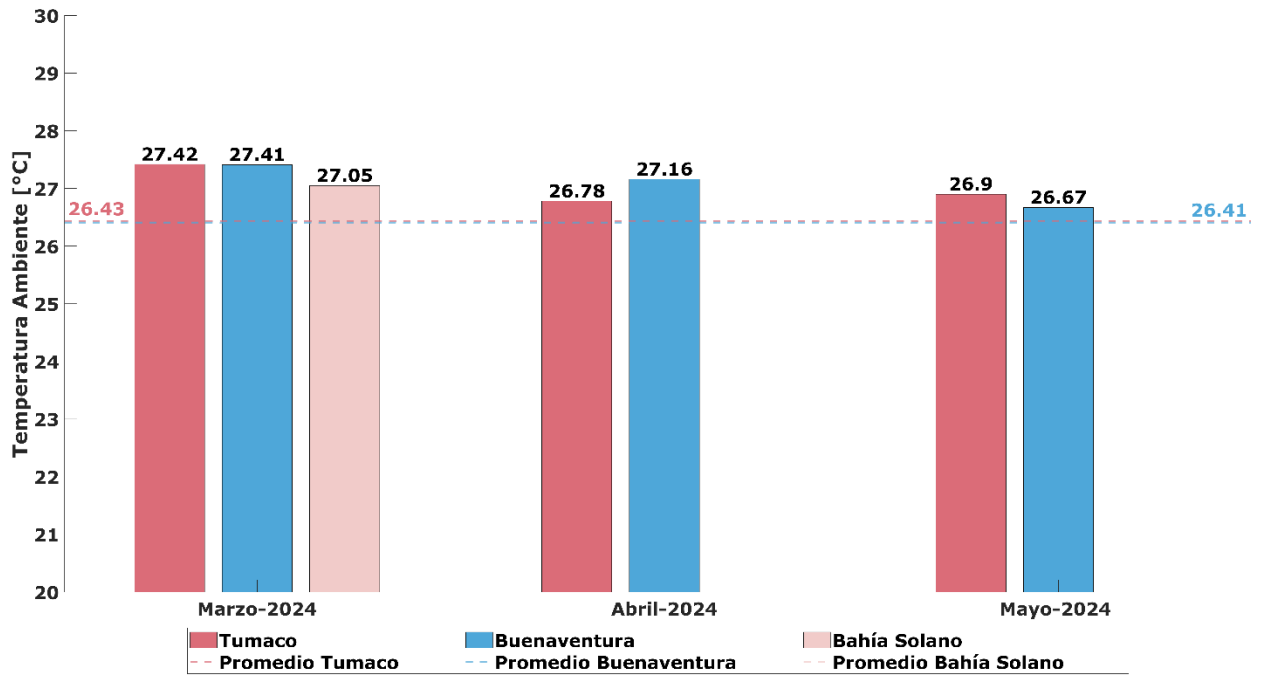
Variables meteorológicas

Durante el mes de mayo solo se contó con registros de las variables océano-atmosféricas en Tumaco y Buenaventura (Figura 6). En ambos lugares, se observó que la temperatura ambiente continuó manteniéndose por encima del promedio mensual (Figura 6. a). Tumaco, destacó por presentar temperaturas más altas, con un valor 26.9 °C, mientras que en Buenaventura se registró una temperatura ambiente de 26.67 °C. En cuanto a la precipitación (Figura 6. b), los registros también excedieron los valores promedios con niveles de precipitación de 774.90 mm para Tumaco y de 872.60 mm para Buenaventura. Por último, la humedad relativa para estas dos localidades estuvo cerca al promedio, presentándose valores de 91.82 % para Tumaco y de 92.72 % para Buenaventura (Figura 6. c).

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima

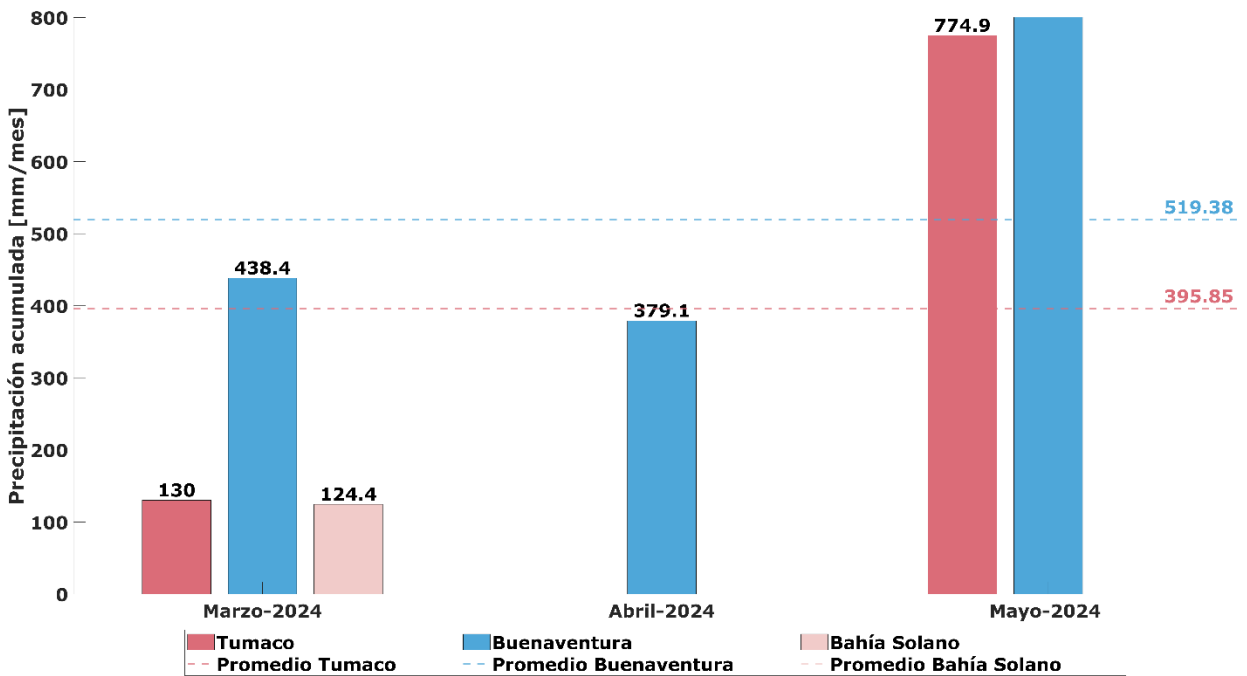
a)

Temperatura ambiente



b)

Precipitación acumulada



d)

Humedad relativa

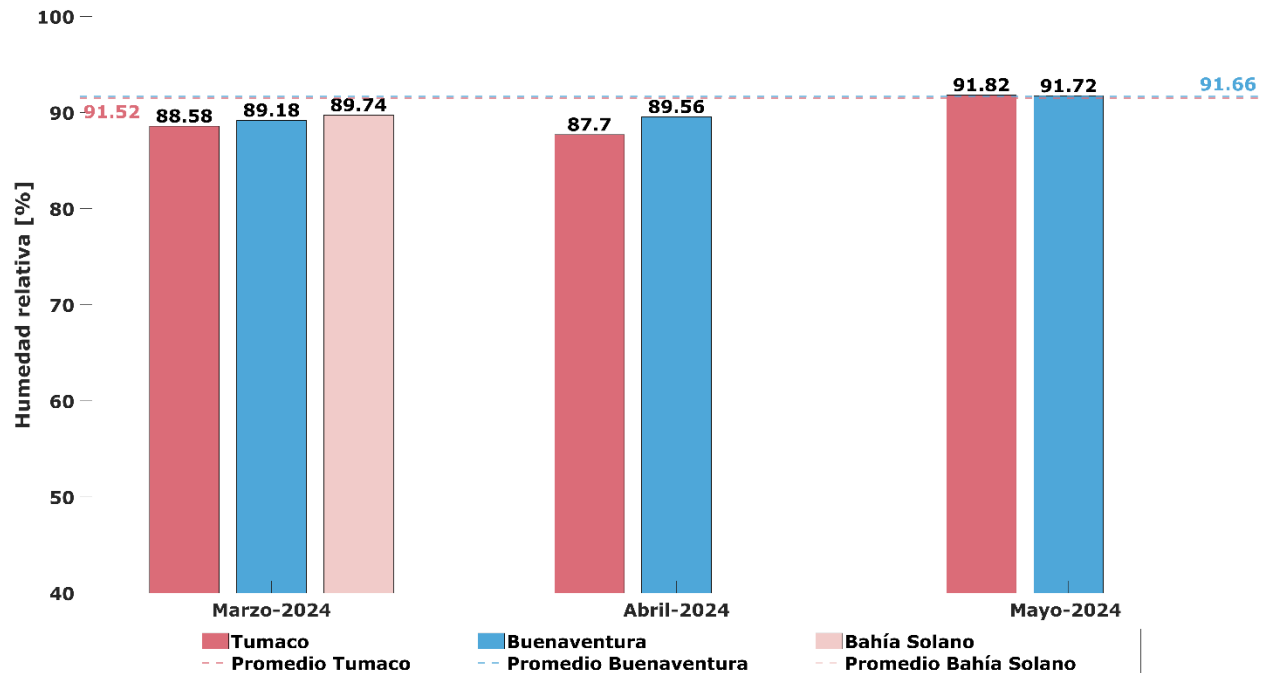


Figura 6. Variables meteorológicas en los puertos del Pacífico colombiano. a) Temperatura ambiente. b) Precipitación acumulada. c) Humedad relativa. Fuente: CCCP.

CONDICIONES ESPERADAS

los pronósticos del IRI indican que, a mediados de mayo, las condiciones de El Niño debilitándose persistieron en el Pacífico ecuatorial centro-oriental, con importantes indicadores oceánicos y atmosféricos alineados con condiciones ENSO neutrales (Figura 7). La mayoría de los modelos en la columna de predicción de ENOS del IRI pronostican un ENSO neutral en mayo-julio de 2024. Por el contrario, La Niña se convierte en la categoría más probable a partir de agosto-octubre de 2024 y hasta enero-marzo de 2025.

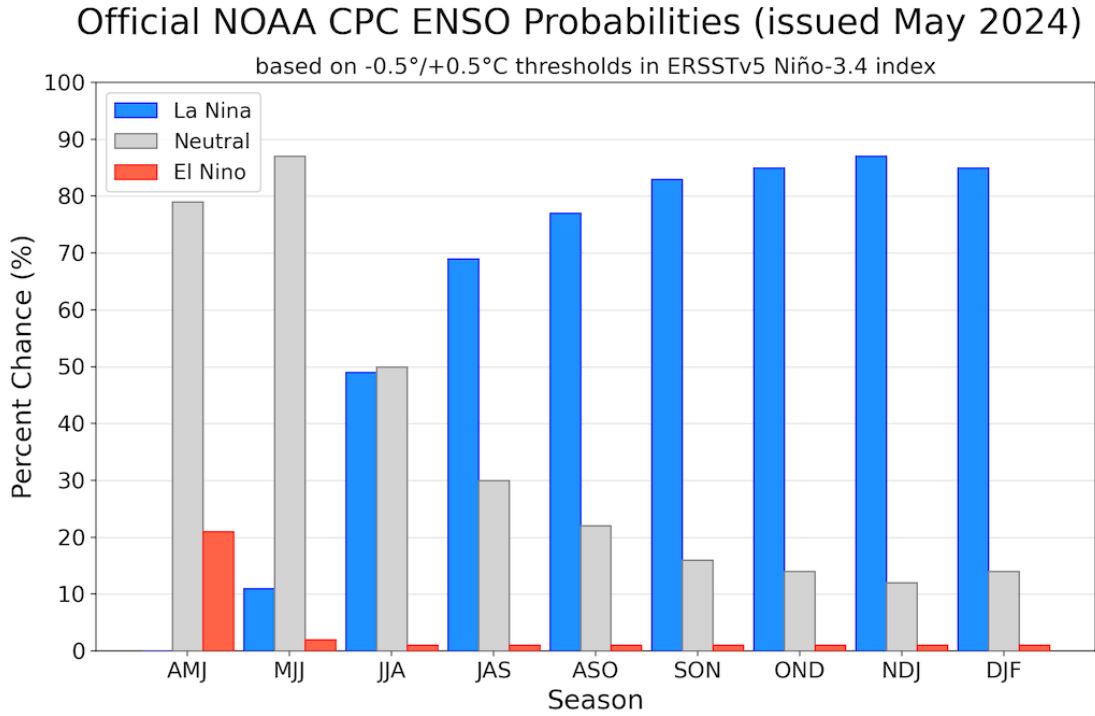


Figura 7. Probabilidades oficiales de las condiciones ENOS emitidas para mayo de 2024. Fuente: *Research Institute for Climate and Society (IRI)*.

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/ouexpertise/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/.