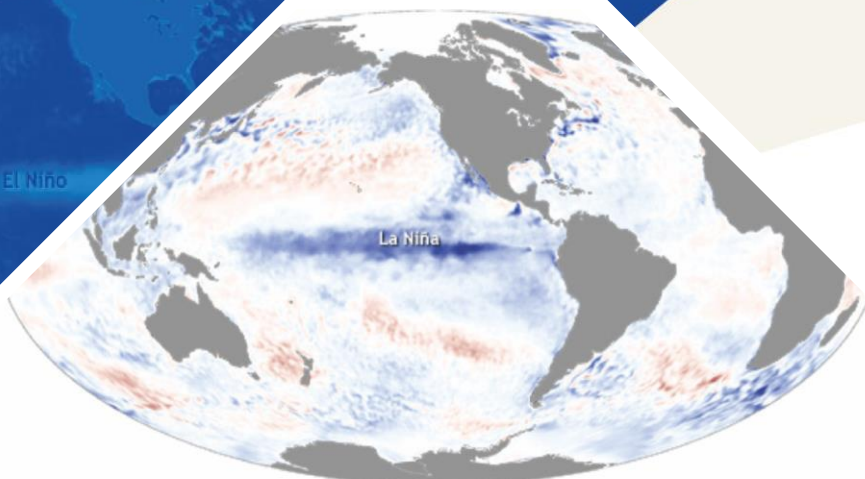


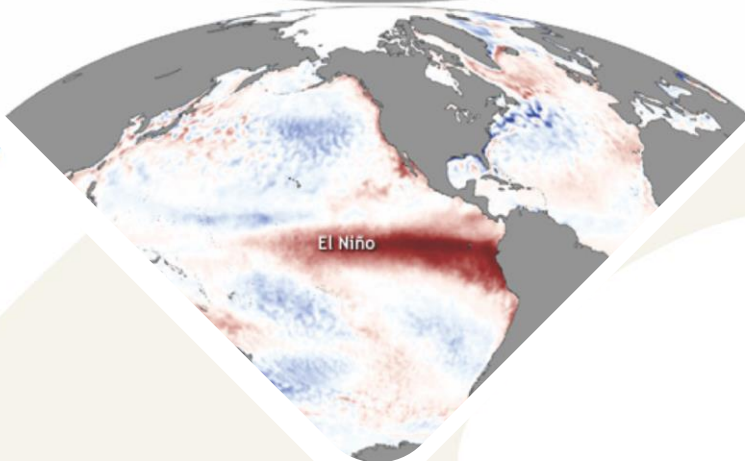
La Niña

# BOLETÍN DE MONITOREO FENÓMENO «EL NIÑO / LA NIÑA» N°04 (abril 2022)

El Niño



La Niña



El Niño



PERÚ

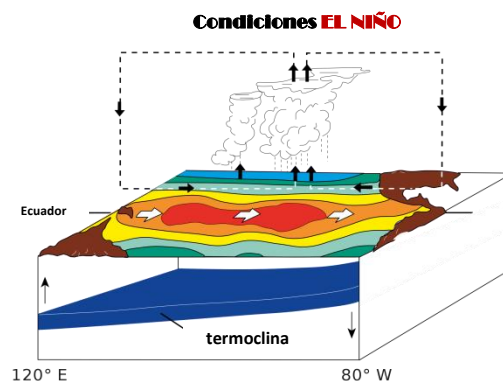
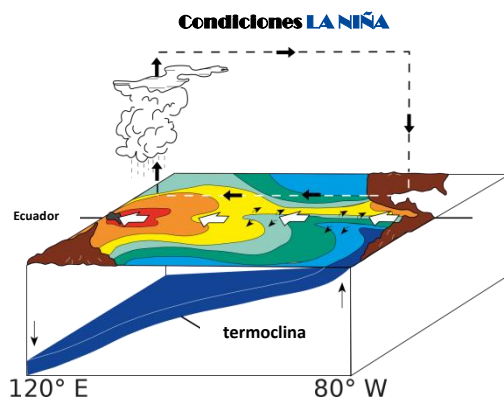
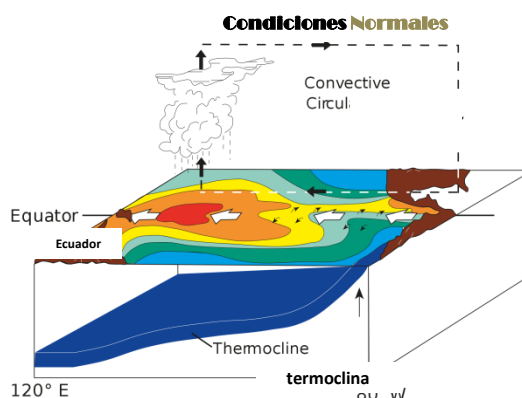
Ministerio  
del Ambiente





## Presentación

El SENAMHI brinda a tomadores de decisión, planificadores, agricultores, medios y a la población en general, una síntesis útil y oportuna sobre el **Monitoreo del Fenómeno El Niño/ La Niña** correspondiente al mes de **ABRIL del 2022**.



**Condiciones Normales:** Estacionalmente existe mayor aplastamiento (convección) en la región oriental (occidental) del Pacífico ecuatorial, lo cual modula el clima tropical contribuyendo en la mayor estabilidad (inestabilidad) de la atmósfera.

**Condiciones La Niña:** La circulación ecuatorial se intensifica al incrementarse la surgencia fría por los vientos alisios más intensos. Y, la refuerza la dinámica de la Circulación de Walker inclinándose más la termocline.

**Condiciones El Niño:** La Circulación Walker se debilita, y con ello se homogeniza el transporte zonal de las aguas oceánicas más cálidas de oeste a este por el debilitamiento de los vientos alisios y las Ondas kelvin oceánicas. La termocline logra allanarse favoreciendo al calentamiento subsuperficial.

## RESUMEN

La TSM durante abril en la región Niño 3.4 presentó una anomalía promedio de  $-0.95^{\circ}\text{C}$ , un valor muy cercano al del mes de marzo ( $-1.0^{\circ}\text{C}$ ), indicando la continuidad del Fenómeno La Niña. En la región Niño 1+2 su anomalía fue de  $-1.42^{\circ}\text{C}$ , condiciones más frías que en marzo ( $-0.64^{\circ}\text{C}$ ). En el Pacífico ecuatorial desde la línea de cambio hasta los  $90^{\circ}\text{W}$  aproximadamente se presentaron anomalías negativas de la TSM hasta  $-1.0^{\circ}\text{C}$ , similares al mes anterior.

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa), sobre el Pacífico ecuatorial central los vientos anómalos del oeste se intensificaron. En la baja tropósfera (850 hPa) sobre el Pacífico occidental se intensificaron los vientos anómalos del este; sin embargo, sobre el Pacífico central oriental se presentaron débiles anomalías de vientos del oeste. El patrón subsidente (vientos descendentes) se intensificó respecto al mes anterior, particularmente al oeste de la línea de cambio de fecha, favoreciendo a los pulsos anómalos del éste sobre dicha región; mientras que, el patrón convectivo (vientos ascendentes) al noreste del continente, se debilitó respecto a marzo. En general, el patrón de circulación típica de un evento La Niña se presentó fortalecido.

Según el Comunicado Oficial ENFEN N°05-2022, se estima que para el Pacífico central continúe la presencia de La Niña con una intensidad moderada para mayo y débil de junio a setiembre de 2022. Por otro lado, se reactivó el estado de “Alerta de la Niña Costera” debido a que la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 presenta valores por debajo de lo normal y se espera que continúe hasta agosto de 2022.

# I. Condiciones Océano-Atmosféricas

## 1.1 Pacífico Tropical



- **Temperatura Superficial del Mar (TSM)**

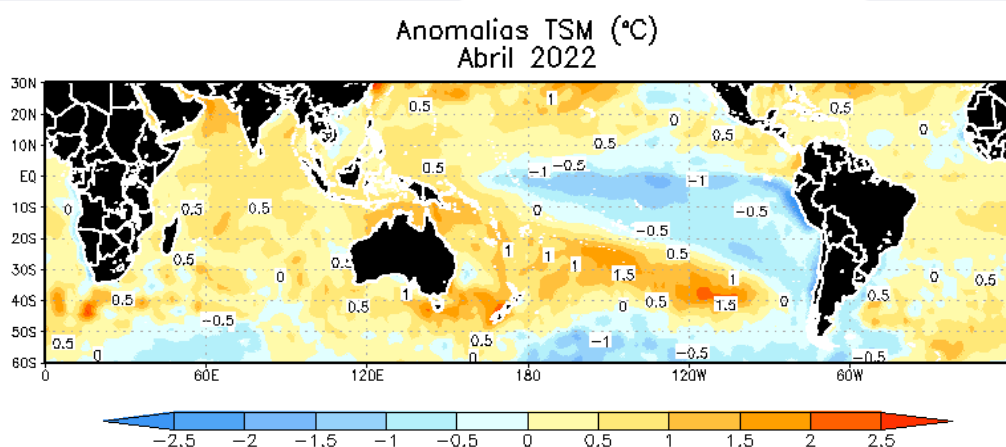
La TSM durante abril en la región Niño 3.4 presentó una anomalía promedio de  $-0.95^{\circ}\text{C}$ , un valor muy cercano al del mes de marzo ( $-1.0^{\circ}\text{C}$ ), indicando la continuidad del Fenómeno La Niña. En la región Niño 1+2 su anomalía fue de  $-1.42^{\circ}\text{C}$ , condiciones más frías que en marzo ( $-0.64^{\circ}\text{C}$ ). En el Pacífico ecuatorial desde la línea de cambio hasta los  $90^{\circ}\text{W}$  aproximadamente se presentaron anomalías negativas de la TSM hasta  $-1.0^{\circ}\text{C}$ , similares al mes anterior.

- **Temperatura Subsuperficial del Mar (TSSM)**

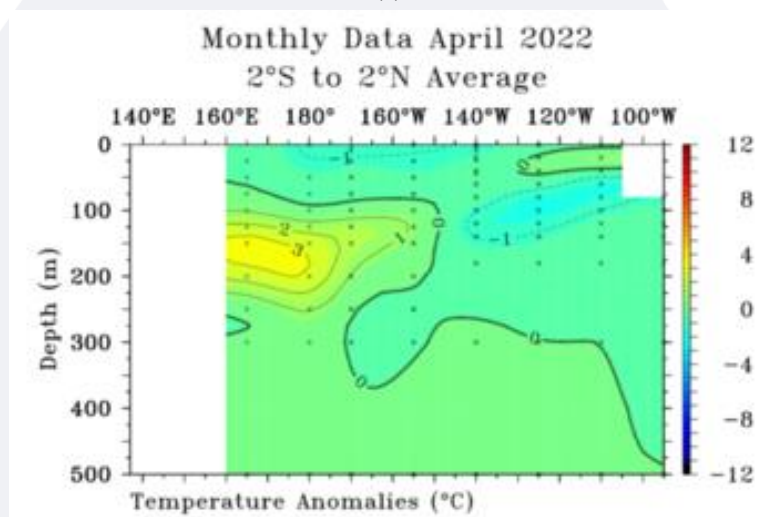
En el sector oriental a una profundidad hasta los 50 m se presentaron condiciones normales ( $0^{\circ}\text{C}$ ), y por el sector occidental a una profundidad entre 100 m y 200 m se observó un núcleo cálido hasta de  $3^{\circ}\text{C}$ , extendiéndose hasta la línea de cambio.

**FIGURA 1**

(a)



(b)



En a) Anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM). Las coloraciones azules (rojas) indican condiciones frías (cálidas) de las temperaturas del mar. b) Anomalías de la temperatura subsuperficial del mar hasta 500 m. de profundidad (TSSM).

Fuente: NOAA.NCEP.EMC.CMB.GLOBAL.Reyn\_SmithOlV2

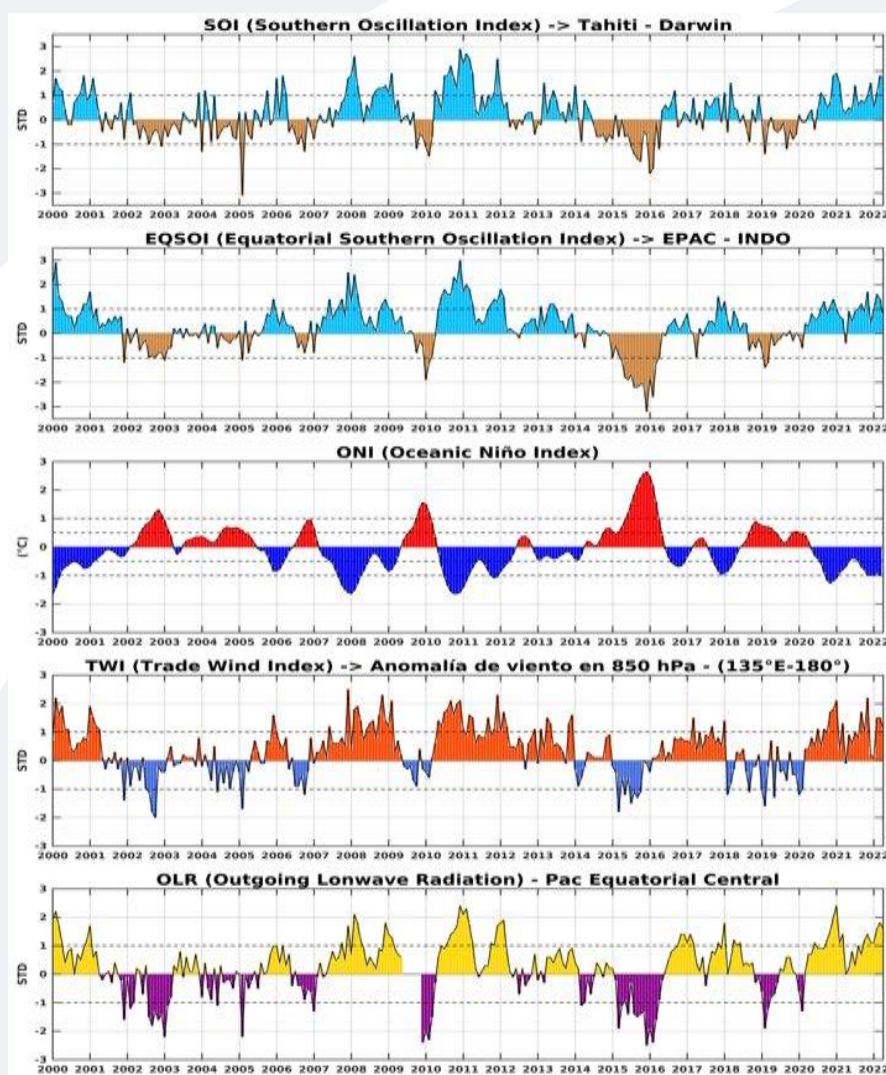
Fuente: TAO/TRITON.

## ■ Índices ENSO

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre febrero-marzo-abril presentó un valor de  $-1.0^{\circ}\text{C}$ , alcanzando la condición de fría moderada; el índice de Oscilación del Sur (IOS) y el IOS Ecuatorial (EQIOS), también continuaron positivos con valores de  $+1.7$  y con  $+0.7$ , respectivamente.

En el Pacífico ecuatorial central los vientos alisios se presentaron con velocidades en promedio de  $1.1\text{ m/s}$ , ligeramente menor que en marzo ( $1.5\text{ m/s}$ ). Por otro lado, la anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR) sobre la región central del Pacífico ecuatorial presentó un valor de  $1.6\text{ W/m}^2$ , ligeramente menor al de marzo ( $1.8\text{ W/m}^2$ ), indicando ausencia de condiciones nubosas.

**FIGURA 2**



### Descripción:

Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation) desde enero de 2000 hasta abril del 2022 con media móvil de 3 meses. Valores individuales mensuales de los índices SOI, EQSOI, ONI, TWI y OLR se muestran en los paneles.

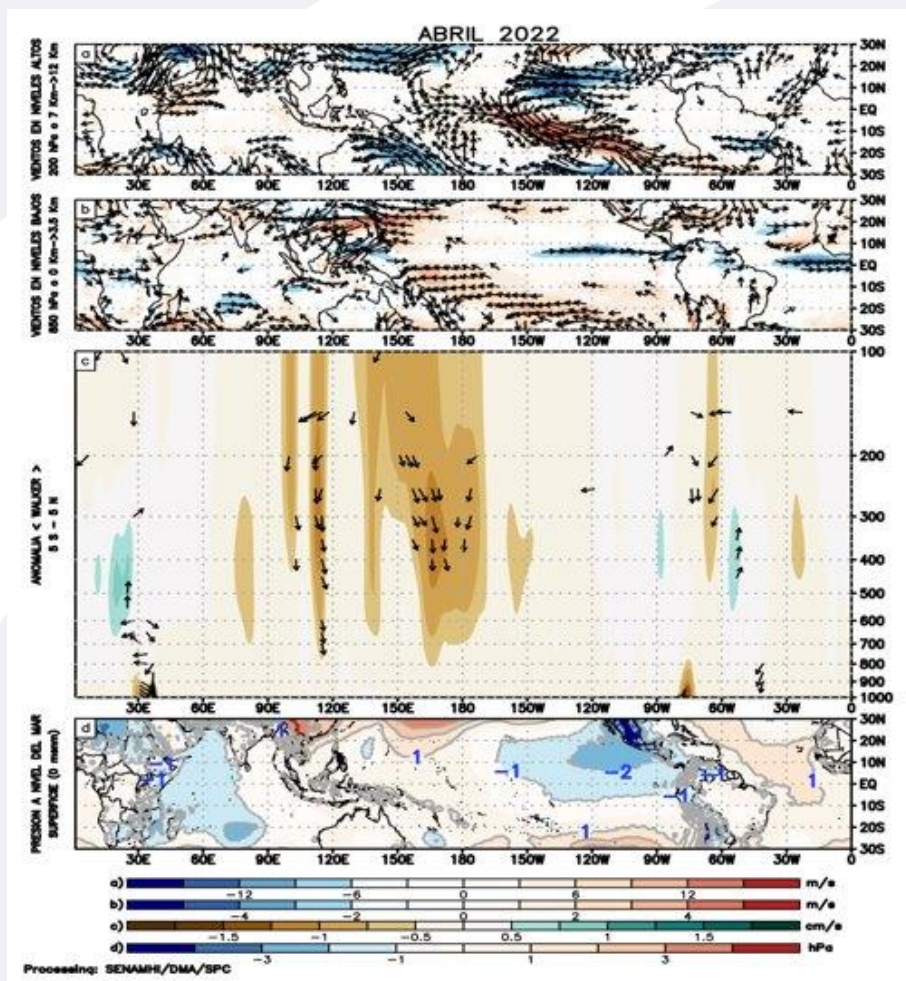
Fuente: Datos Reanálisis NCAR/NCEP v2.

## ▪ Circulación atmosférica



Durante abril, en niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial central los vientos anómalos del oeste se intensificaron. En la baja tropósfera (850 hPa) sobre el Pacífico occidental se intensificaron los vientos anómalos del este; sin embargo, sobre el Pacífico central oriental se presentaron débiles anomalías de vientos del oeste. El patrón subsidente (vientos descendentes) se intensificó respecto al mes anterior, particularmente al oeste de la línea de cambio de fecha, favoreciendo a los pulsos anómalos del este sobre dicha región; mientras que, el patrón convectivo (vientos ascendentes), al noreste del continente, se debilitó respecto a marzo. En general, el patrón de circulación típica de un evento La Niña se presentó fortalecido.

**FIGURA 3**



### Descripción:

Los matices de color rojo (azul) representan el (la) Incremento (disminución) significativo (a) de las anomalías de la velocidad del viento o del campo presiones respecto a sus valores históricos mensuales. Los matices de color verde (marrón) representan la intensidad anómala del ascenso (inhibición) de la convección tropical asociada a la Circulación Ecuatorial de Walker.

En (a) Anomalías de los vientos (colores) y su dirección (flechas) en niveles altos (200 hPa) de la atmósfera de abril 2022. (b) Anomalías de los vientos en niveles bajos (850 hPa). (c) Patrón anómalo de la circulación atmosférica ecuatorial (Walker). (d) Anomalías de presión a nivel del mar.

Fuente: Datos de GFS Análisis

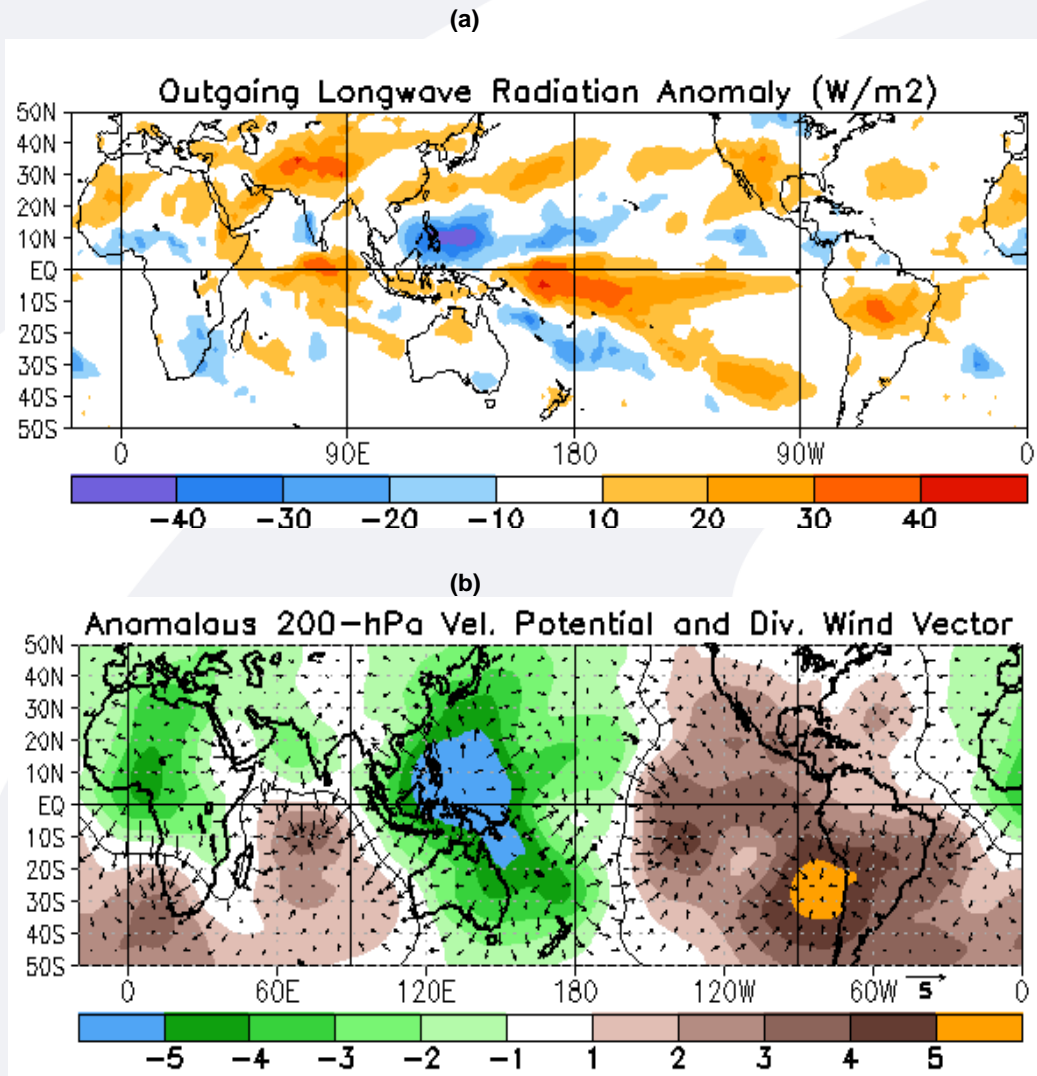
## ▪ Precipitación (convección tropical)



En niveles altos, durante abril, se intensificó el patrón de vientos convergentes en el sector central de Sudamérica, reflejándose en un comportamiento de anomalías positivas de Radiación de Onda Larga (OLR). Así mismo, sobre Perú se observó condiciones desfavorables para precipitaciones mayormente en la región centro-sur de sierra y selva. (Figura 4a).

Por otro lado, al oeste de la Línea de cambio, las anomalías de divergencia en 200 hPa (Figura 4b) mantuvieron un área de un patrón de vientos intensos, los que apoyaron a la convección en superficie, reflejándose en anomalías negativas de OLR sobre la Línea ecuatorial e indicando condiciones favorables para precipitaciones en el sector occidental del Pacífico central.

**FIGURA 4**



### Descripción:

En a) Campo de anomalías de Radiación en Onda Larga (unidades:  $W/m^2$ ). Matices de color azul (rojo) representan zonas con menor (mayor) liberación de energía, las cuales representan zonas con mayor (menor) desarrollo de nubosidad convectiva. En b) Campo de anomalías de velocidad potencial y viento divergente en la tropósfera alta. Zonas con mayor (menor) velocidad potencial se asocian con mayor (menor) salida desde niveles inferiores, representados por la difluencia (confluencia) del viento divergente. Este último no es afectado por el giro rotacional del viento y permite visualizar la componente zonal del mismo en el Trópico en asociación con Walker.

Fuente: CPC.NCP.NOAA

## Forzantes Remotas del Extratropical

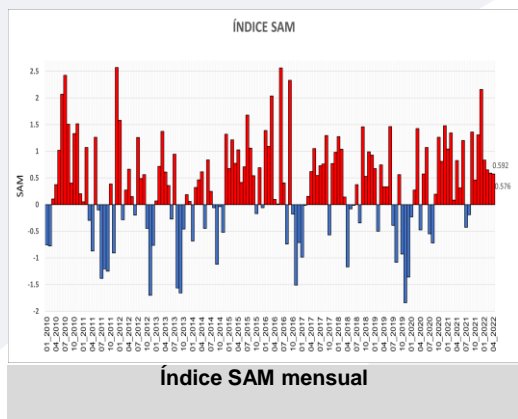


Durante abril, el Índice Anular del Sur (Southern Annular Mode, SAM) disminuyó muy poco, de 0.592 a 0.576, y continúa manteniéndose positivo.

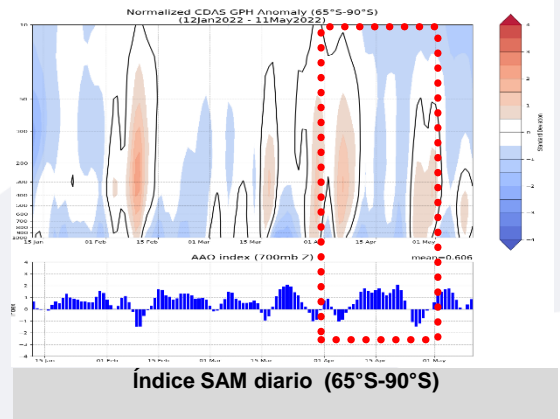
En las anomalías diarias de altura geopotencial a 14 niveles de presión, se observó dos áreas rojas al inicio y a fines del mes, y dos áreas azules continuas, que representan la presencia de una circulación anticiclónica y ciclónica, respectivamente, pero ligeramente debilitadas.

En promedio, durante abril se posicionó una circulación ciclónica al sur de Sudamérica apoyando el ingreso de sistemas frontales y favoreciendo la ocurrencia de lluvias.

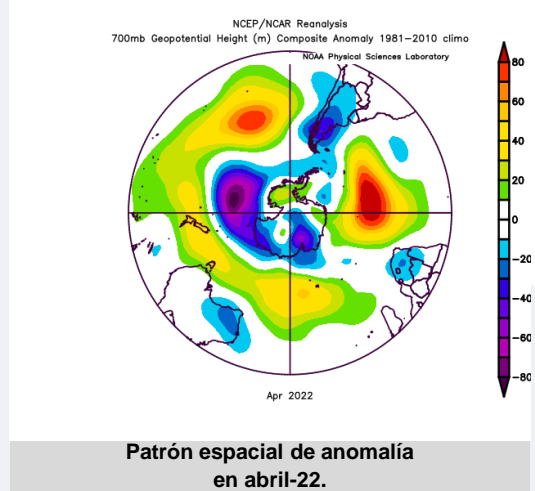
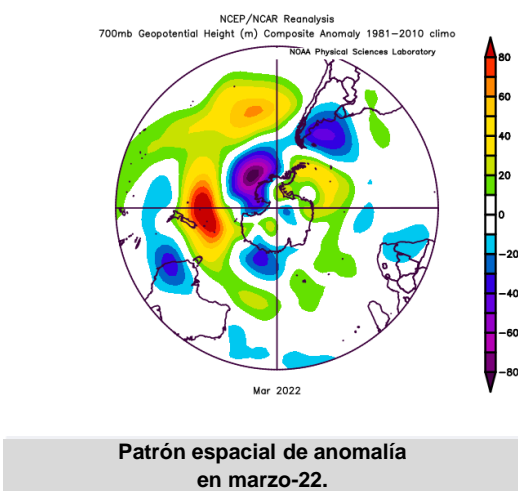
**FIGURA 5**



(a)



(b)



### Descripción:

The Southern Annular Mode (SAM), hace referencia al cambio norte-sur de los vientos oeste portadores de lluvia y sistemas de tiempo severo en el Pacífico Sur (> 20°S) comparado con lo usual. La influencia de las fases del SAM sobre el Pacífico Suroriental involucra cambios en la estructura del sistema de alta presión subtropical. La fase negativa (positiva) responde a proyección norte (sur) anómala del cinturón de bajas presiones de latitudes medias.

En a) Panel superior, SAM índice mensual y diario. b) Panel inferior, se muestra el patrón de anomalía de altura geopotencial (HGT) en el nivel de 700 hPa para el Hemisferio Sur, marzo y abril 2022.

Fuente: CPC.NCEP.NOAA  
Fuente: PSL.NOAA.



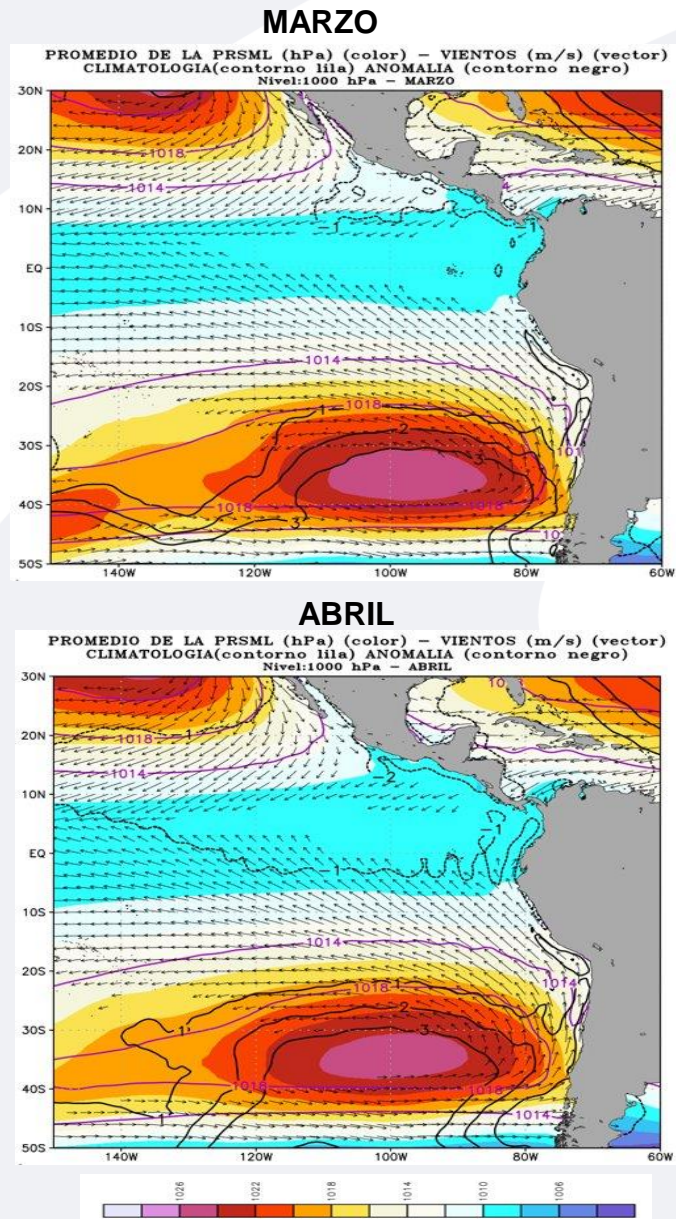
## 1.2 Pacífico Oriental

### ▪ Condiciones Costeras



Durante abril el Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio, continuó presentando un núcleo con anomalías de presión de hasta +3 hPa y una configuración zonal. Esta condición favoreció la persistencia de vientos alisios hacia la cuenca central del Pacífico. Durante la primera quincena del mes, el APS presentó un desplazamiento hacia el norte con una intensificación en los valores de presión, favoreciendo el incremento anómalo de los vientos del sur frente al litoral, así mismo, a la disminución o enfriamiento de la TSM.

**FIGURA 6**



**Descripción:**

Panel superior: a) Promedio de la PRSML (hPa) - vientos (m/s) y Anomalia de la PRSML (hPa) para marzo 2022. Panel inferior: b) Promedio de la PRSML (hPa) - vientos (m/s) y Anomalia de la PRSML (hPa) para abril 2022.

Fuente: Datos de GFS Análisis.

## ▪ Campo Regional de Temperatura superficial del mar (TSM) y Vientos

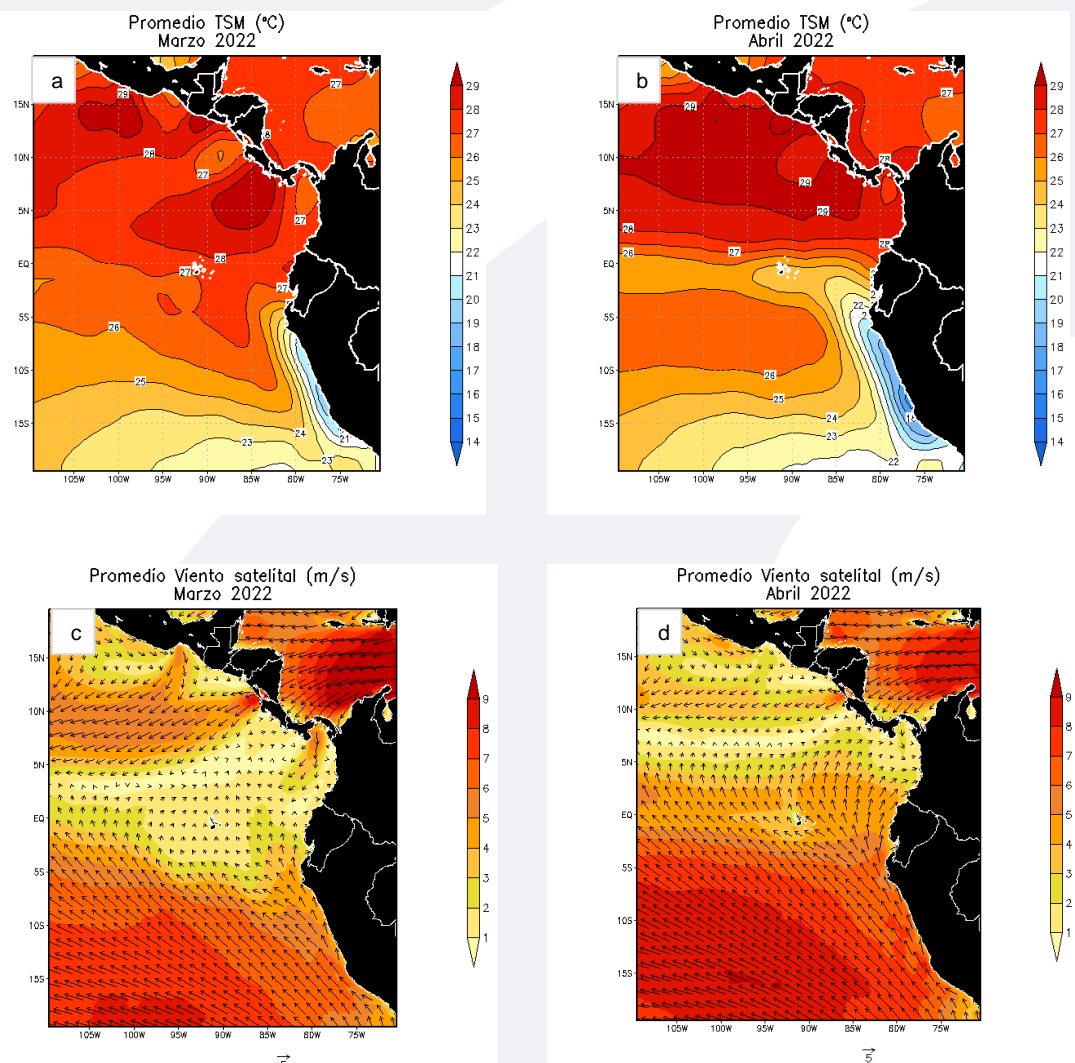
Durante abril, el promedio de la TSM frente a la costa peruana presentó temperaturas más frías, alcanzando valores de 17°C entre Lima e Ica.



Mar adentro, se mantienen isotermas por encima de los 22°C; e incluso, entre las latitudes de 3°S y 10°S se formó una isoterma de 26°C, en comparación al mes anterior, esta isoterma se habría retirado hacia el sector más oeste, de 82°W a 86°W.

A diferencia del mes de marzo, se observó que en abril se presentó una intensificación de los vientos a lo largo de la costa, lo que habría apoyado al enfriamiento de la TSM.

**FIGURA 7**



### Descripción:

Panel superior: a) Promedio de la Temperatura superficial del mar (TSM, °C) de marzo 2022, b) Promedio de la Temperatura superficial del mar (TSM, °C) de abril 2022, c) Promedio del viento satelital a 10 metros (m/s) de marzo 2022, d) Promedio del viento satelital a 10 metros (m/s) de abril 2022.

Fuente: NOAA.NCEP.EMC.CMB.GLOBAL.Reyn\_SmithOlv2

Fuente: ERA5 Copernicus, 10 metros.

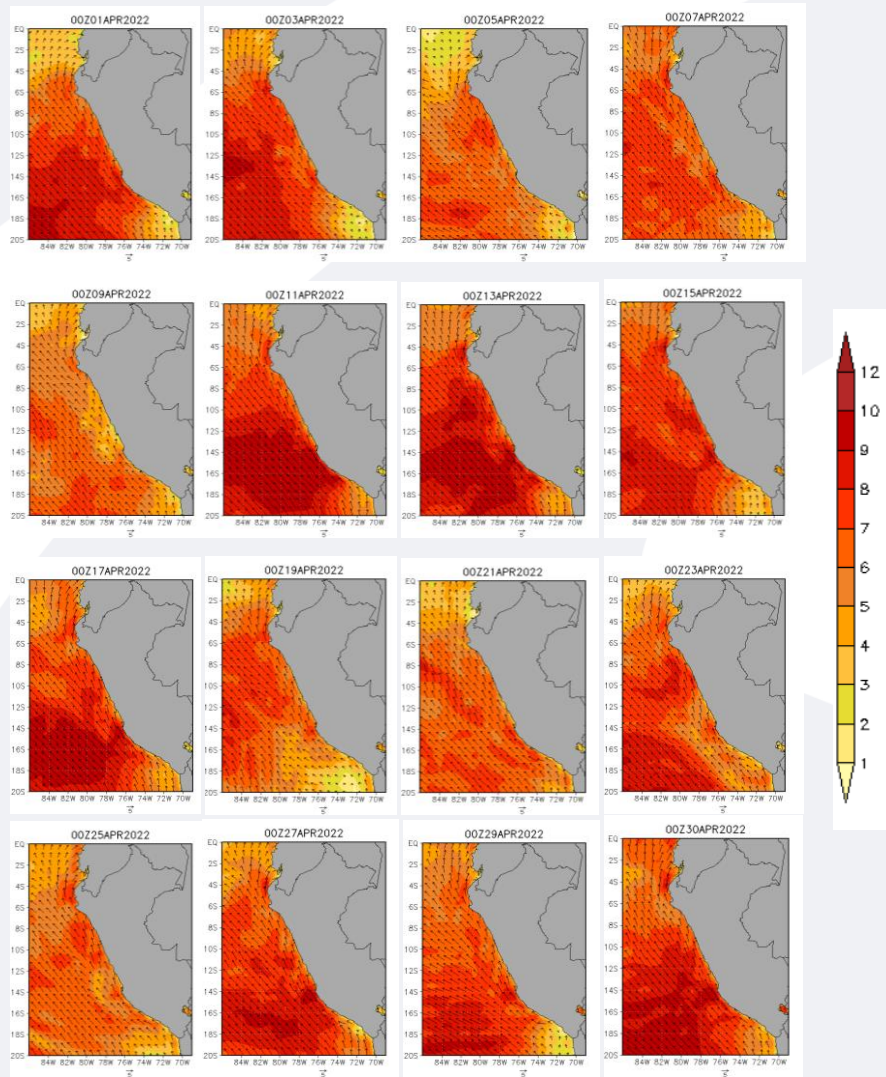
## ▪ Campo Regional de Vientos a 10 metros



Durante abril, frente a la costa peruana predominaron vientos moderados más frecuentes; así mismo, se presentaron vientos fuertes entre los días 11 y 17 tanto en la zona costera y oceánica.

La presencia de vientos de moderada a fuerte intensidad frente a la costa peruana favoreció que las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar (TSM) presenten mayor enfriamiento a lo largo del mes.

**FIGURA 8**



### Descripción:

Comportamiento de la velocidad del viento a 10 metros en m/s interdiario, durante abril de 2022.

Fuente: : ERA5 COPERNICUS a 10 metros.



## Temperatura superficial del mar (TSM) frente a Costa

Durante abril, la temperatura superficial del mar (TSM) frente a la costa alcanzó valores que fluctuaron entre 19°C y 25°C en el sector norte, y de 17°C a 22 °C en el centro y sur de la costa.

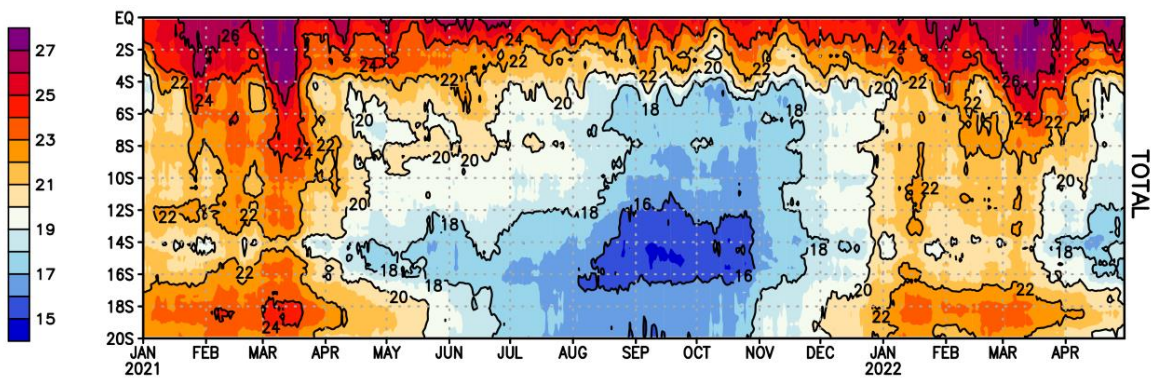
En el sector central entre las latitudes de 9°S y 14°S predominaron anomalías negativas, las que alcanzaron valores hasta de -3°C.

En general, a lo largo de la costa predominaron anomalías negativas durante el mes.

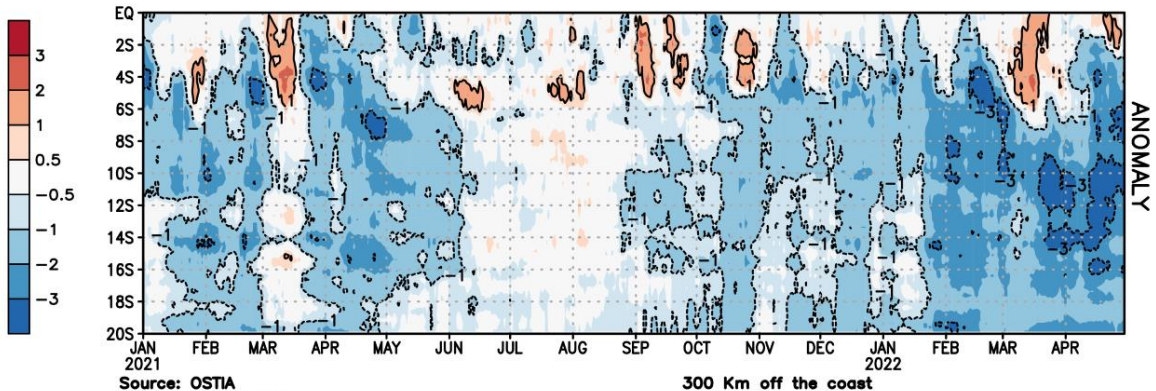
**FIGURA 9**

(a)

Temperatura Superficial del Mar frente a la costa peruana



(b)



Source: OSTIA  
CLIM: 2007 - 2019  
Processing: SENAMHI/DMA/SPC

300 Km off the coast

En a) Temperatura superficial del Mar frente a la costa peruana. b) Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar frente a la costa peruana.

Fuente: Producto OSTIA "The Optimal Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis".

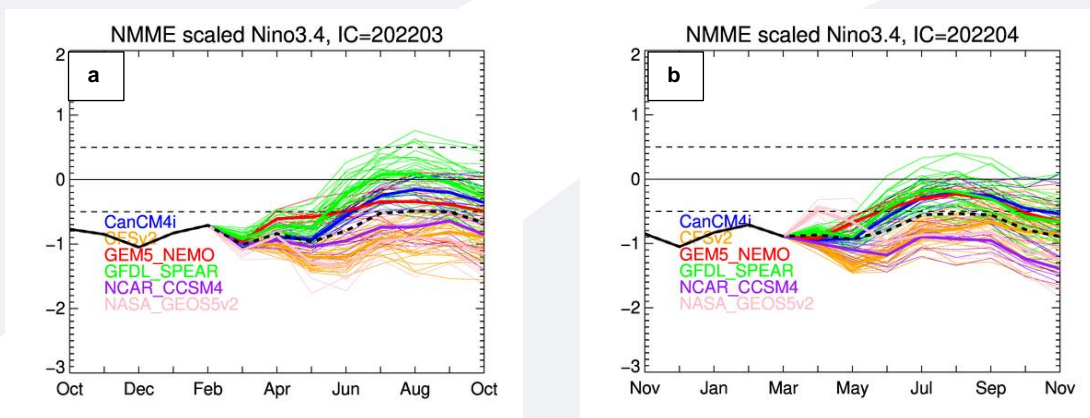
## II. Perspectivas del fenómeno El Niño/La Niña 2022

**Pronóstico temporal del Niño 3.4.** La predicción de los modelos NMME de abril, en promedio, indican condiciones iniciales de fría débil con tendencia a debilitarse hacia los meses de julio y agosto con valores cercanos a  $-0.5^{\circ}\text{C}$ . Y entre setiembre y octubre habría una tendencia a un mayor enfriamiento, pero sin sobrepasar la condición de fría débil.

**Pronóstico espacial de la TSM.** Para el trimestre MJJ se esperarían anomalías por debajo de lo normal de TSM a lo largo del Pacífico y frente a las costas de Sudamérica.

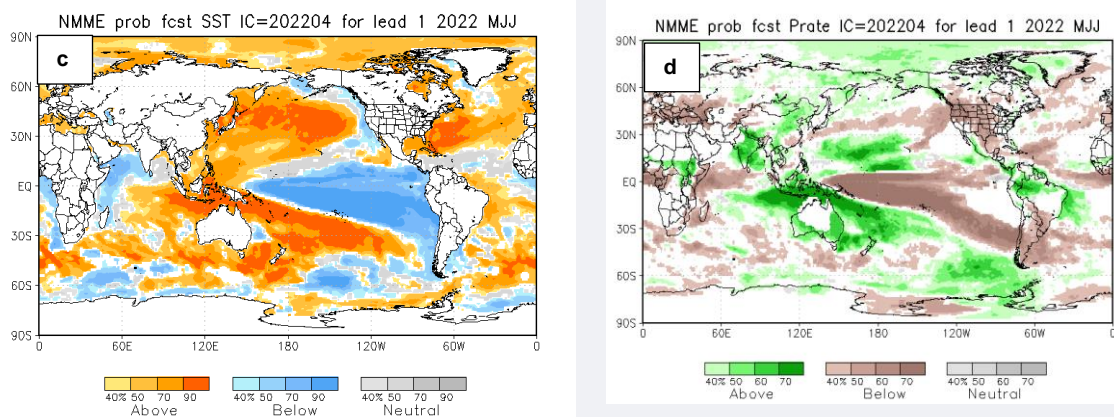
**Pronóstico de precipitaciones.** Para el trimestre MJJ según la predicción de los modelos NMME se esperaría mayor probabilidad de lluvias por encima de lo normal al norte de Perú, al norte de Brasil, Colombia y Las Guayanas. Por otro lado, probabilidades de lluvia bajo lo normal en Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y al oeste de Bolivia.

**FIGURA 10**



**Descripción:** Comparativo IC (Condición inicializada) para 7 modelos internacionales comprendidos en NMME, respecto del total de los miembros de ensambles pronóstico de El Niño/La Niña para la región Niño 3.4.

En a) Pronóstico NMME con condiciones iniciales (IC) de marzo 2022. b) Pronóstico NMME con IC de abril 2022.



**Descripción:**

Panel izquierdo: Campo espacial de las probabilidades (calibradas) para el calentamiento (colores cálidos, ej. probabilidad de superar  $0.5^{\circ}\text{C}$ ) o enfriamiento (colores fríos, ej. probabilidad por debajo de  $0.5^{\circ}\text{C}$ ) anómalo del océano tropical para el siguiente trimestre MJJ (mayo-junio-julio). Colores grises, indican el dominio de la componente estacional, y regiones en blanco, débil habilidad predictiva.

Panel derecho: Misma analogía que para las temperaturas superficiales del agua de mar, pero con la precipitación, zonas de color verde (color marrón) indican regiones con mayor probabilidad de estar por encima (por debajo) del acumulado trimestral de la lluvia para MJJ

En c) Pronóstico de Temperatura superficial del mar y d) Pronóstico de precipitaciones con IC de abril 2022 para el trimestre MJJ.

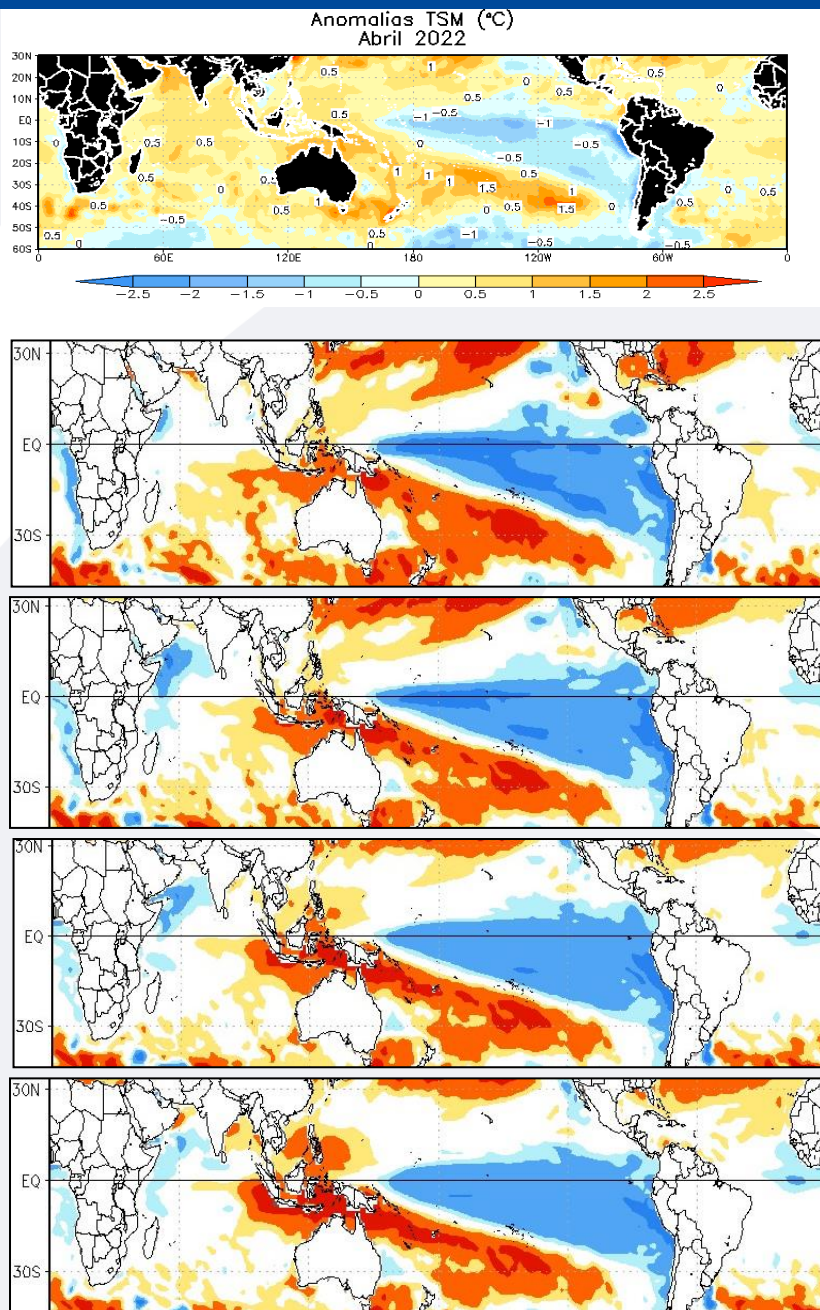
**Fuente:** NMME (The North American Multimodel Ensemble)

## ■ Otras Regiones del Pacífico

Según el Comunicado Oficial ENFEN N°05-2022, se estima que para el Pacífico central continúe la presencia de La Niña con una intensidad moderada para mayo y débil de junio a setiembre de 2022. Además, se reactivó el estado de "Alerta de la Niña Costera" debido a que la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 presenta valores por debajo de lo normal y se espera que continúe hasta agosto de 2022.

De acuerdo al pronóstico NMME, el mes de mayo presentaría las anomalías negativas más frías en el Pacífico central, con una tendencia hacia junio a replegarse dichas anomalías hacia el sector más occidental, y hacia julio y agosto se presentaría un debilitamiento de dichas anomalías. Frente a las costas de Sudamérica, el mes de junio sería el que presentaría un mayor enfriamiento.

**FIGURA 11**



Fuente: NOAA.NCEP.EMC.CMB.GLOBAL.Reyn\_SmithOlv2  
Fuente: NMME (The North American Multimodel Ensemble)



## GLOSARIO BÁSICO

---

**El Niño-Oscilación del Sur (ENOS):** Ciclo natural global del clima, de interacción océano-atmósfera, que ocurre en el Océano Pacífico. La intensidad de sus fases inducen cambios en los patrones normales de lluvia, en la temperatura y en los sistemas de presión de la región tropical del Océano Pacífico, que afecta el clima del mundo.

**El Niño:** Fase cálida de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS).

**La Niña:** Fase fría El Niño-Oscilación del Sur (ENOS).

**Zonas de estudio de El Niño:** Área del Pacífico ecuatorial utilizada para monitorear el Fenómeno El Niño (niño4, niño3.4, niño3 y niño 1+2).

**Índice Costero El Niño (ICEN):** Índice que utiliza la Comisión Multisectorial Encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), Para el monitoreo de El Niño costero. Se obtiene de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 (90°W-80°W, 10°S-0°).

**Índice de Oscilación del Sur (IOS):** Índice que se obtiene de la diferencia de presión atmosférica entre la isla de Tahití y Darwin (Australia). Los valores positivos de IOS corresponden a la fase cálida (El Niño).

**Termoclina:** Capa oceánica que separa las aguas cálidas subsuperficiales de las aguas frías a consecuencia de la rápida disminución de la temperatura a mayores profundidades.

**Onda:** Propagación de una perturbación originada en un lugar trasladándose hacia otro. Por ejemplo, cuando tiramos una piedra a una superficie de agua se genera el movimiento ondulatorio.

**Onda Kelvin:** Las ondas Kelvin se forman cerca de Indonesia (Pacífico occidental) y favorecen el transporte de aguas calientes de oeste a este en dirección a Sudamérica, debido al debilitamiento de los vientos alisios, profundizando la termoclina.

**Niveles altos de la atmósfera:** Altura desde aproximadamente 7 000 a 18 000 metros.

**Niveles medios de la atmósfera :** Altura desde aproximadamente 4 000 a 6 000 metros.

**Niveles bajos de la atmósfera :** Altura desde aproximadamente superficie a 3 500 metros.

**Convergencia:** Ingreso de masas de aire.

**Divergencia:** Salida de masas de aire.

Dirección de Meteorología y evaluación Ambiental Atmosférica  
Ing. Grinia Avalos Roldán  
gavalos@senamhi.gob.pe

Subdirección de Predicción Climática:  
Ing. Yuri Escajadillo Fernández  
yescajadillo@senamhi.gob.pe

Análisis y redacción:  
Ing. Sara Olivares Huapaya  
solivares@senamhi.gob.pe

La Niña

Región Niño 3.4

El Niño

Región Niño 1+2

Próxima actualización: MAYO 2022

## Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú-SENAMHI

Jr. Cahuide 785, Jesús María  
Lima 11- Perú

Subdirección de Predicción Climática  
Central telefónica: 614 1414, anexo 475