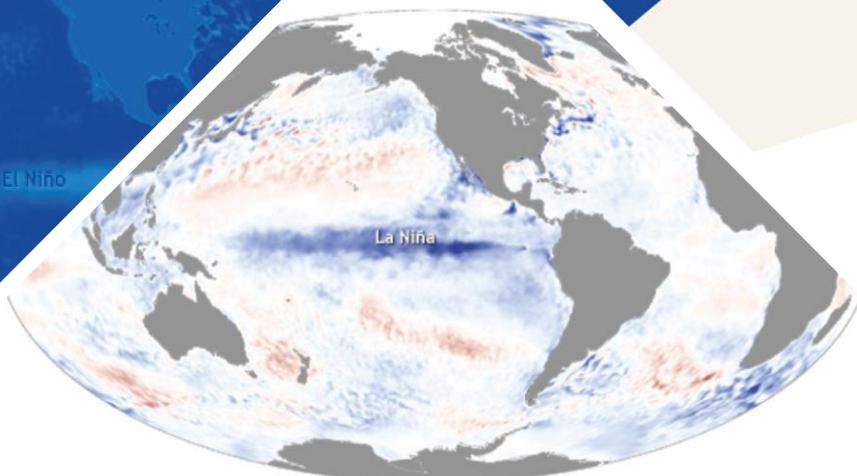


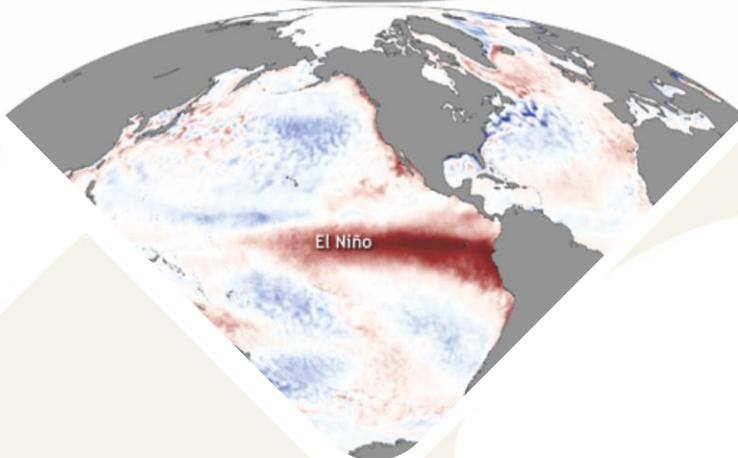
La Niña

BOLETÍN DE MONITOREO FENÓMENO «EL NIÑO / LA NIÑA» N°08 (agosto 2021)

El Niño



La Niña



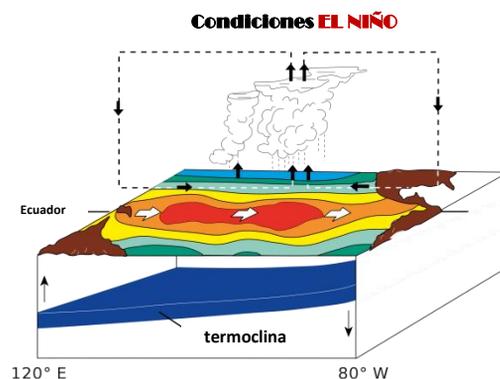
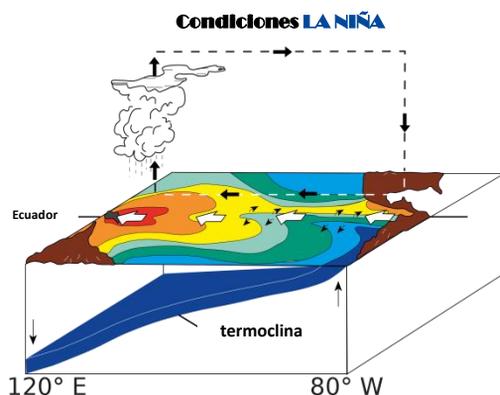
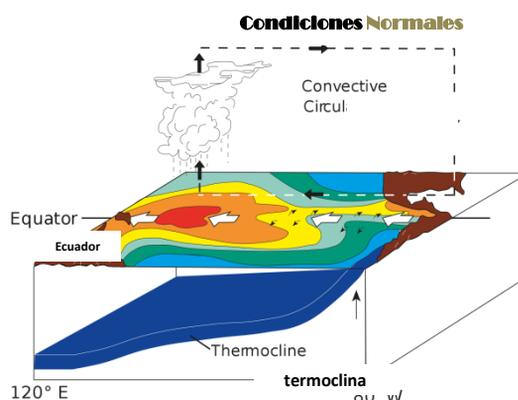
El Niño





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 mes de **AGOSTO** del 2021.



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 Temperatura superficial del mar (TSM) durante el mes de agosto en el Pacífico ecuatorial central presentó una anomalía ligeramente fría de -0.4°C y en la región Niño 1+2 su anomalía fue ligeramente positiva de $+0.2^{\circ}\text{C}$, las cuales se mantuvieron dentro del rango de un comportamiento normal..

Con respecto a la circulación atmosférica: en niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el Pacífico oriental, los vientos del este se intensificaron favoreciendo condiciones húmedas, así como la ocurrencia de convección sobre el noroeste del continente sudamericano. En niveles bajos (850 hPa) sobre el Pacífico central, se presentaron vientos débiles del oeste entre 150°W y 180° , apoyados por la subsidencia en el sector del Pacífico occidental.

Para el Pacífico central (región 3.4), la predicción de los modelos NMME de agosto en promedio, indicaron que hasta setiembre se presentarían condiciones frías débiles, luego se mantendría de débiles a moderadas hasta diciembre, y posteriormente una tendencia hacia febrero próximo con valores cercanos a lo normal.

I. Condiciones Océano-Atmosféricas



1.1 Pacífico Tropical

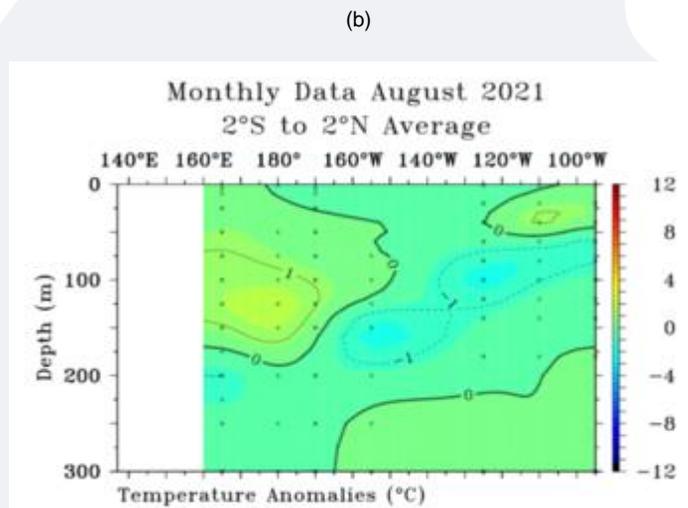
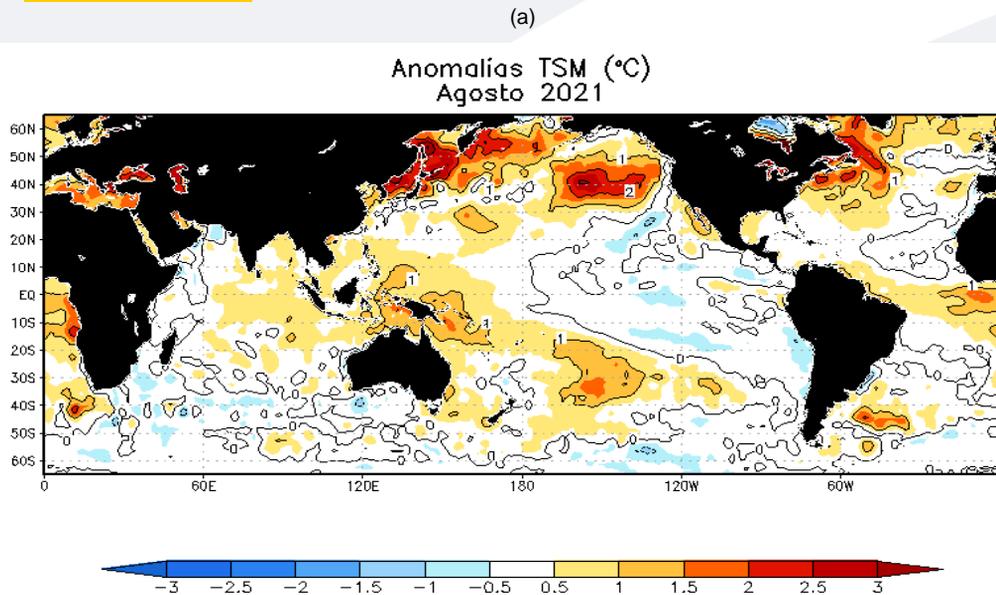
- **Temperatura Superficial del Mar (TSM)**

La TSM durante el mes de agosto en el Pacífico ecuatorial central presentó una anomalía ligeramente fría de -0.4°C y en la región Niño 1+2 su anomalía fue ligeramente positiva de $+0.2^{\circ}\text{C}$, las cuales se mantuvieron dentro del rango de un comportamiento normal.

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

En el lado occidental-central del Pacífico, a una profundidad entre la superficie y 150 m. se observó un núcleo cálido hasta de $+1.0^{\circ}\text{C}$; mientras que, en el sector oriental otro núcleo entre la superficie y los 50 m. con un comportamiento dentro de lo normal.

FIGURA 1



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 300 m. de profundidad (TSSM).

Fuente: NOAA.NCEP.EMC.CMB.GLOBAL.Reyn_SmithOlV2

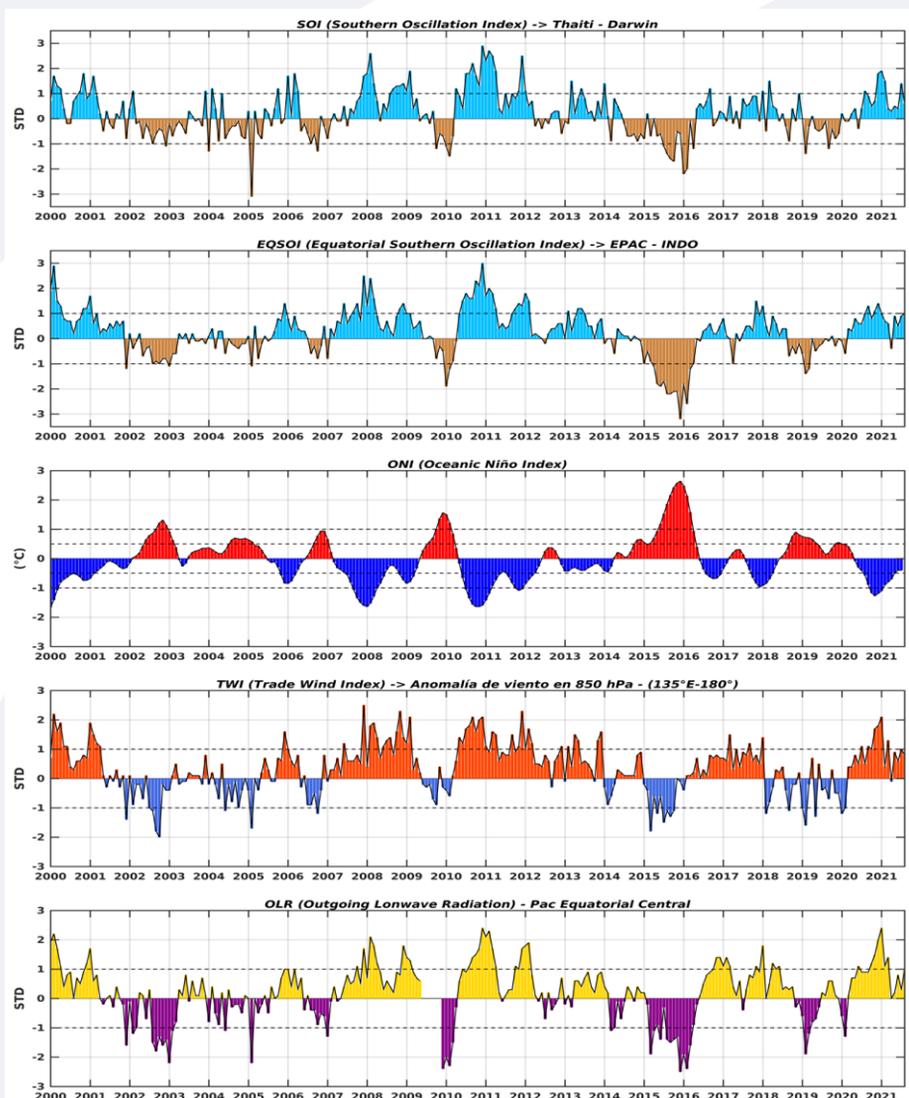
Fuente: TAO/TRITON.

■ Índices ENSO

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre junio-julio-agosto de $-0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ mostró una condición neutra; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con $+0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ y de la línea ecuatorial (EQIOS) con $+1.0$.

En el Pacífico ecuatorial central los vientos alisios con velocidades promedio de hasta $+0.8\text{ m/s}$, presentaron una ligera intensificación respecto al mes anterior. Por otro lado, también se observó un incremento de las anomalías de Radiación de Onda Larga (OLR) de 0.3 W/m^2 a 1.0 W/m^2 sobre la región central del Pacífico ecuatorial, lo que indicó una reducción de la convección en esta región y por lo tanto, condición desfavorable para la ocurrencia de precipitaciones.

FIGURA 2



Descripción:

Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation) desde enero de 2000 hasta agosto de 2021 con media móvil de 3 meses. Valores individuales mensuales de los índices SOI, EQSOI, ONI, TWI y OLR se muestran en los paneles.

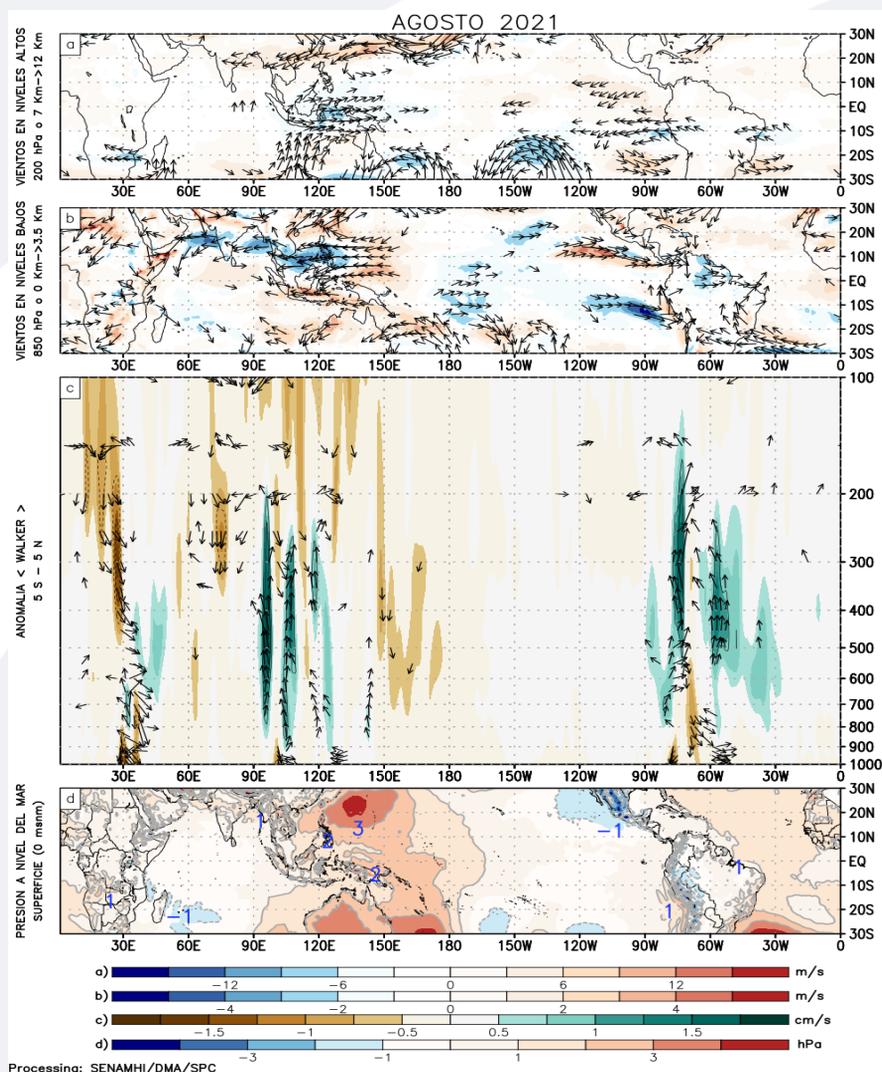
Fuente: Datos Reanálisis NCAR/NCEP v2.

■ Circulación atmosférica

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa), sobre el Pacífico oriental, se intensificaron los vientos del este favoreciendo condiciones húmedas, así como la ocurrencia de convección sobre el noroeste del continente sudamericano. En niveles bajos (850 hPa), sobre el Pacífico central, se presentaron vientos débiles del oeste entre 150°W y 180°, apoyados por la subsidencia en el sector del Pacífico occidental. Sobre el Pacífico ecuatorial, la subsidencia persistió con mayor intensidad entre los 150°E y 180°W; mientras que la convección se intensificó ligeramente alrededor de los 80°W, favoreciendo la ocurrencia de precipitaciones sobre la región norte del territorio nacional.



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 del mes de agosto 2021. (b) Anomalías de los vientos (colores) 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

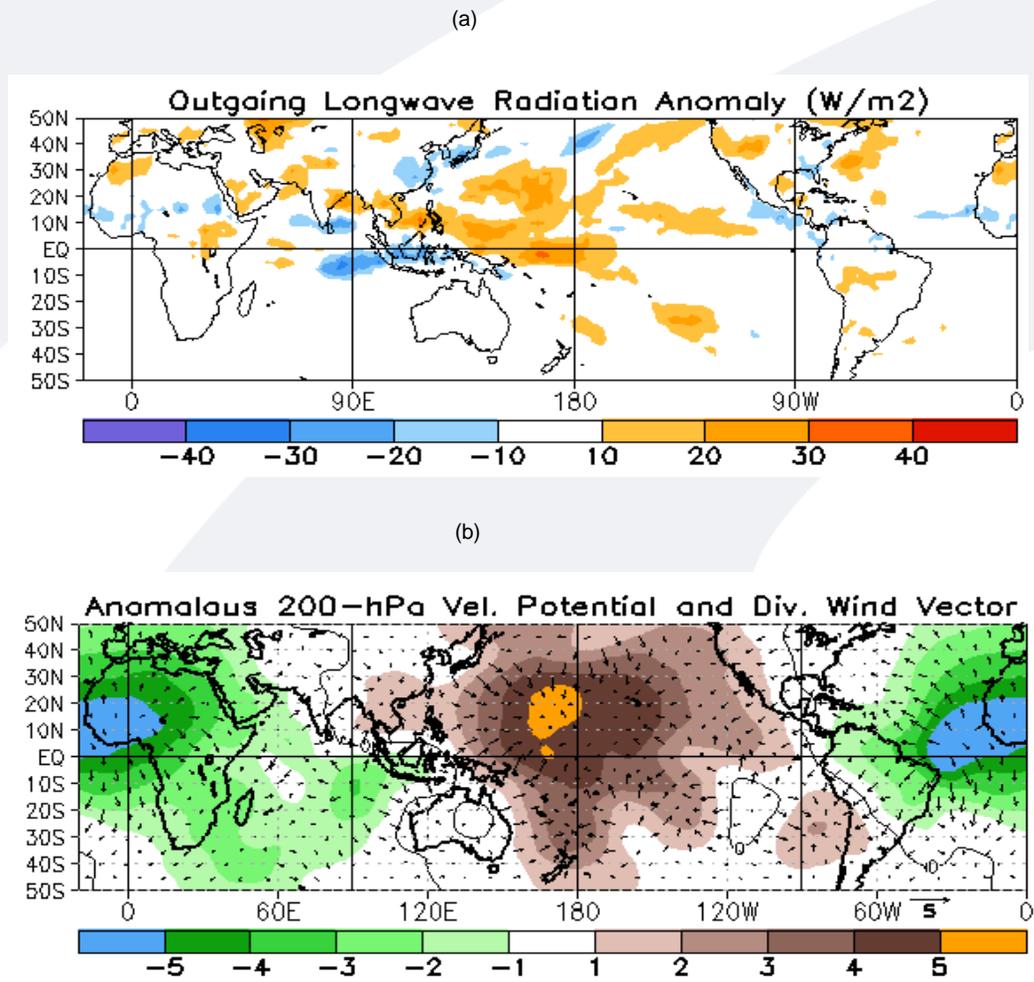
▪ Precipitación (convección tropical)



En niveles altos durante el mes de agosto, un patrón de vientos convergentes se presentó alrededor de los 180° sobre el Pacífico central, indicando condiciones desfavorables para las precipitaciones, así mismo, se reflejó en el comportamiento de la Radiación de Onda Larga (OLR) con valores positivos.

Sobre el continente sudamericano se observó un patrón de vientos divergentes, los que apoyaron a presentar ligera convección hacia el sector más oriental del Pacífico, y reflejándose con anomalías negativas de OLR.

FIGURA 4



Descripción:

En a) Campo de anomalías de Radiación en Onda Larga (unidades: W/m²). 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

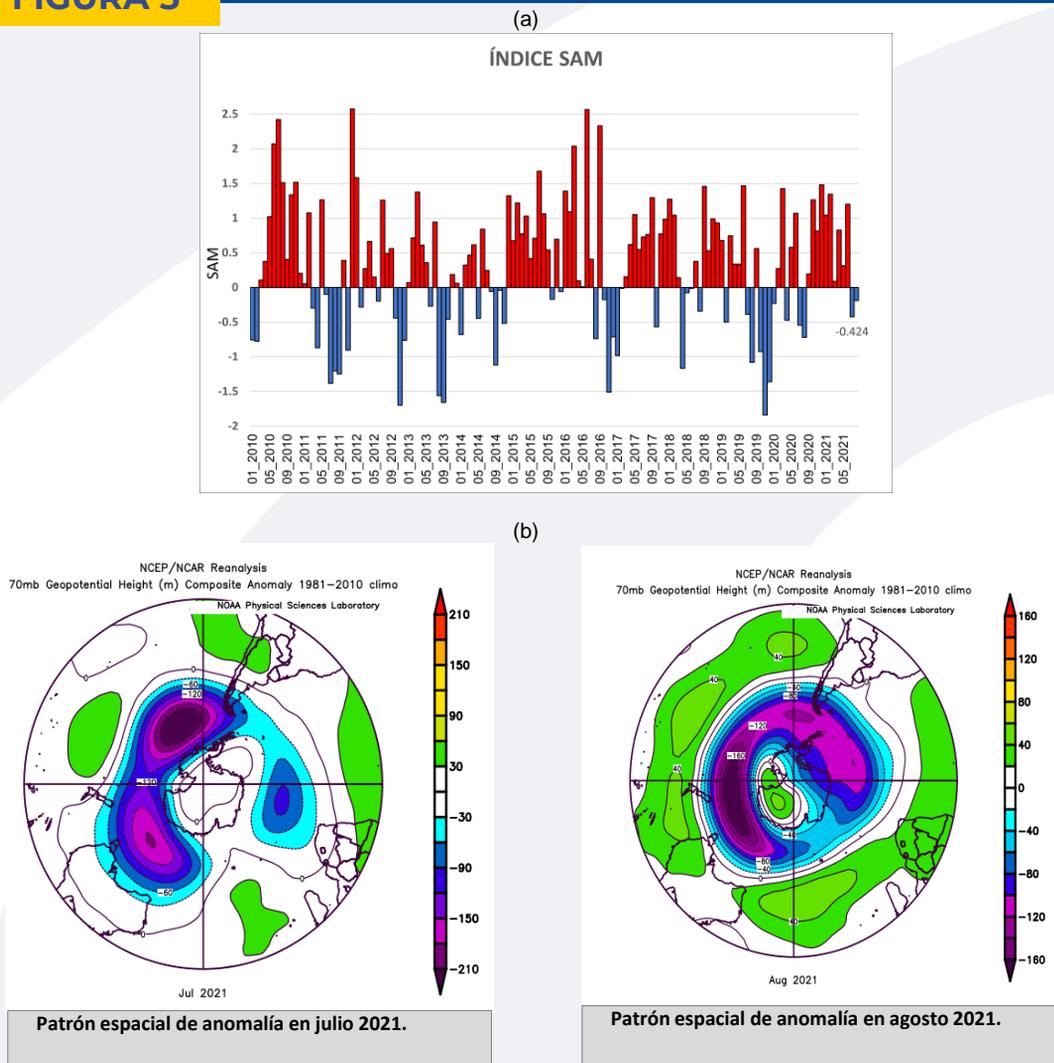
Forzantes Remotas del Extratropical



Durante el mes de agosto, el Índice Anular del Sur (Southern Annular Mode, SAM) continuó presentando un valor negativo al igual que en julio, varió de -0.424 a -0.19, pero debilitado.

En julio como en agosto se observó la presencia de sistemas de baja presión en el extremo sur del continente sudamericano, favoreciendo el avance de los vientos del oeste y el ingreso de sistemas frontales para generar la ocurrencia de las precipitaciones.

FIGURA 5



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 ($> 20^{\circ}\text{S}$) 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. b) Panel inferior, se muestra el patrón de anomalía de altura geopotencial en el nivel de 700 hPa para el Hemisferio Sur, julio y agosto 2021.

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

1.2 Pacífico Oriental

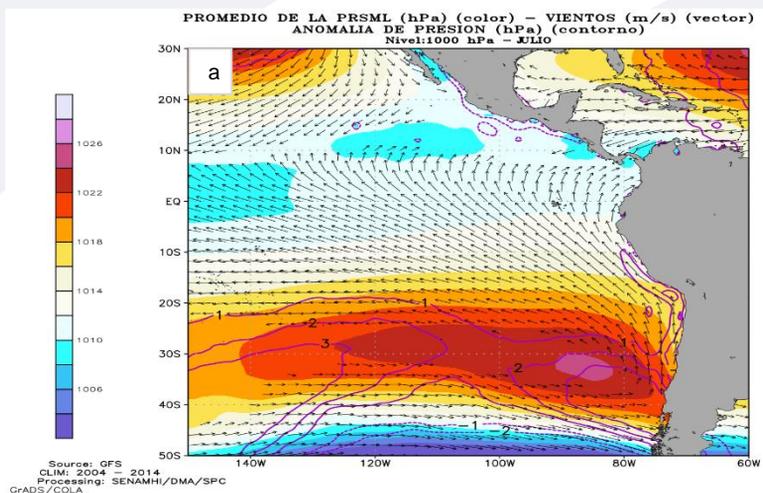
■ Condiciones Costeras



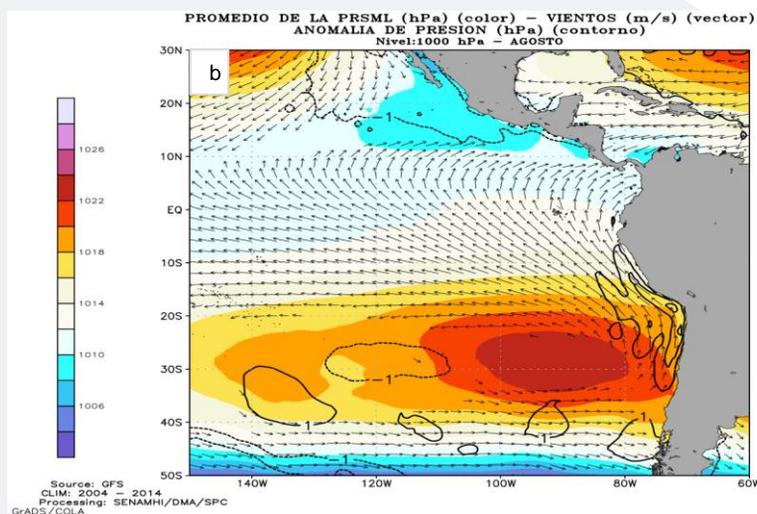
El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) durante el mes de agosto continuó presentando una configuración zonal, con un núcleo de 1022 hPa y una posición normal, favoreciendo la intensificación de los vientos del sur debido al fuerte gradiente de presión provocado frente al límite entre Perú-Chile, lo que propició un evento de viento Paracas (levantamiento de polvo en Ica). Por otro lado, los vientos alisios en la región centro-occidental del Pacífico se presentaron dentro de su patrón normal con incrementos episódicos en su intensidad.

FIGURA 6

JULIO



AGOSTO



Descripción:

Panel superior: a) Promedio de la PRMSL (hPa) - vientos (m/s) y Anomalía de la PRMSL (hPa) para el mes de julio 2021. Panel inferior: b) Promedio de la PRMSL (hPa) - vientos (m/s) y Anomalía de la PRMSL (hPa) para el mes de agosto 2021.

Fuente: Datos de GFS Análisis.

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



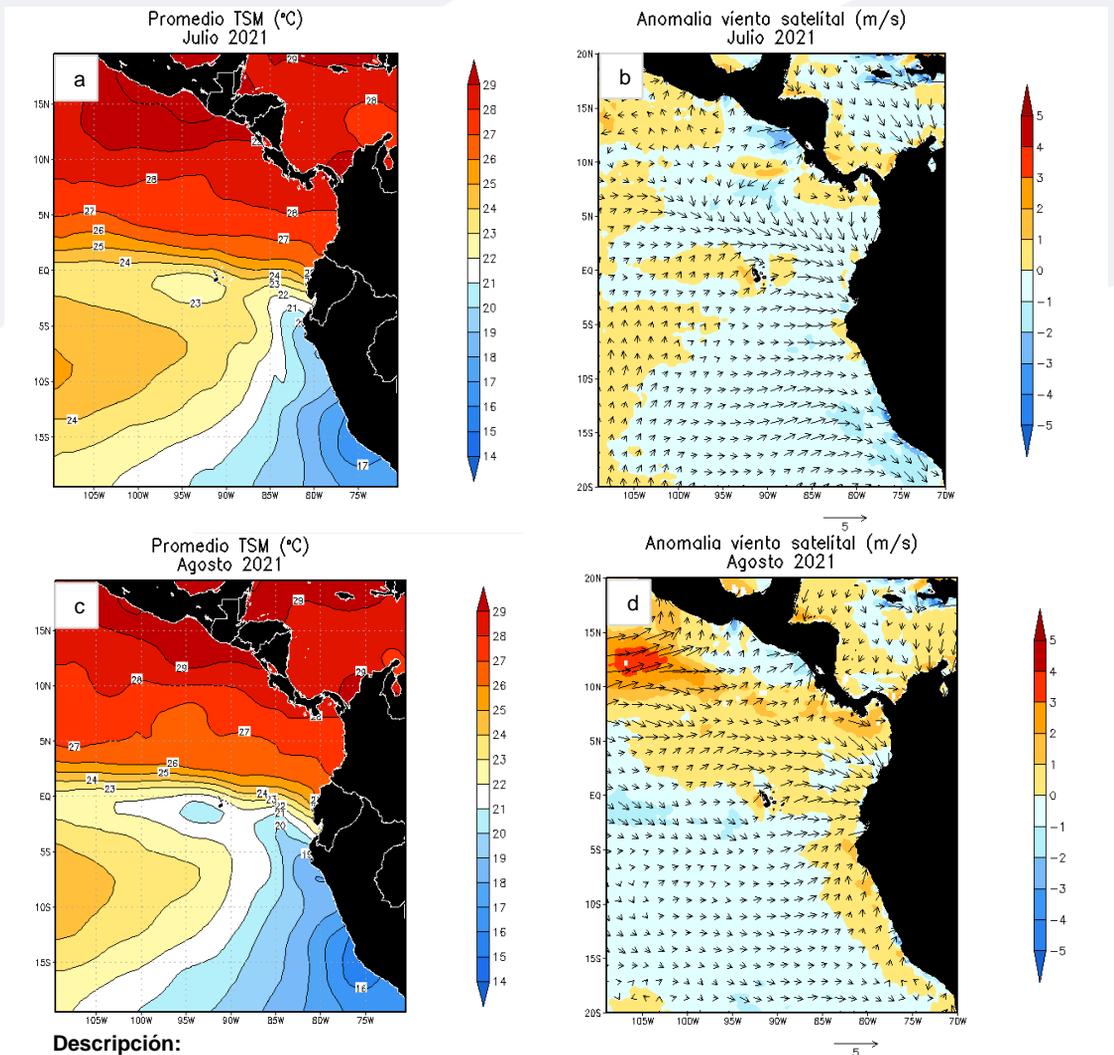
Durante el mes de agosto, al igual que en julio, el promedio de la TSM frente a la costa peruana presentó valores que oscilaron entre 17 °C y 22 °C.

En mar adentro, en promedio las temperaturas más cálidas continuaron desplazándose ligeramente más hacia el oeste, en comparación a julio.

Los vientos en promedio se mostraron más intensos a diferencia del mes de julio, tanto cercanos a la línea costera como mar adentro.

Se mantuvieron periodos de anomalías de vientos del oeste al norte de la línea ecuatorial..

FIGURA 7



Descripción:

Panel superior: a) Promedio de la Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y viento satelital a 10 m (m/s) para abril y b) mayo 2021. Panel inferior: c) Anomalia de la Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y viento satelital a 10 m (m/s) para abril y d) mayo 2021.

Fuente: NOAA.NCEP.EMC.CMB.GLOBAL.Reyn_SmithOlv2
Fuente: Satélite ASCAT, Viento Blended

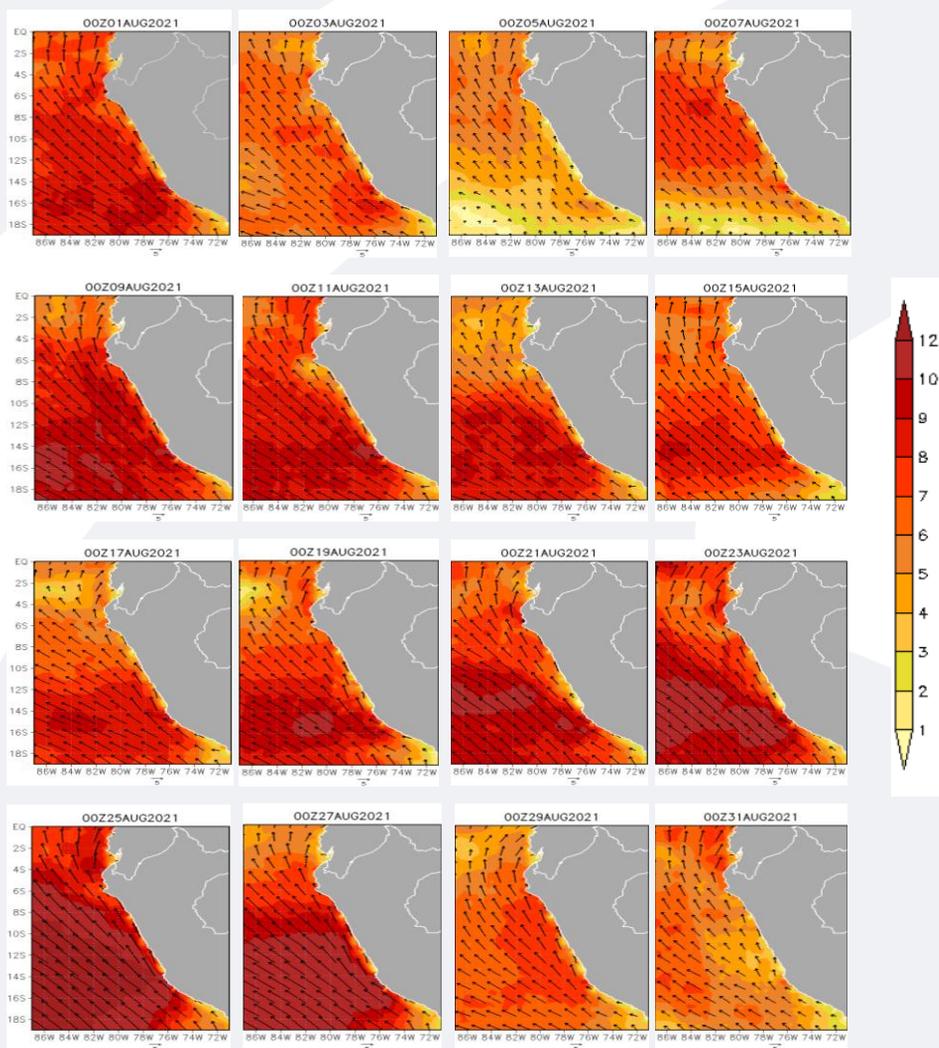
▪ Campo Regional de Vientos a 10 metros



Algunos días del inicio del mes de agosto, como en los últimos, se presentaron vientos más ligeros; mientras que, a partir del día 21 hasta el día 27 los vientos del sur se intensificaron de manera progresiva, favoreciendo un evento de viento Paracas en la ciudad de Ica.

A lo largo del mes predominaron días con vientos más intensos en comparación al mes de julio.

FIGURA 8



Descripción:

Comportamiento de las anomalías de la velocidad del viento a 10 metros en m/s interdiaria, durante el mes de agosto 2021.

Fuente: COPERNICUS MARINE SERVICE, Viento Blended a 10m.

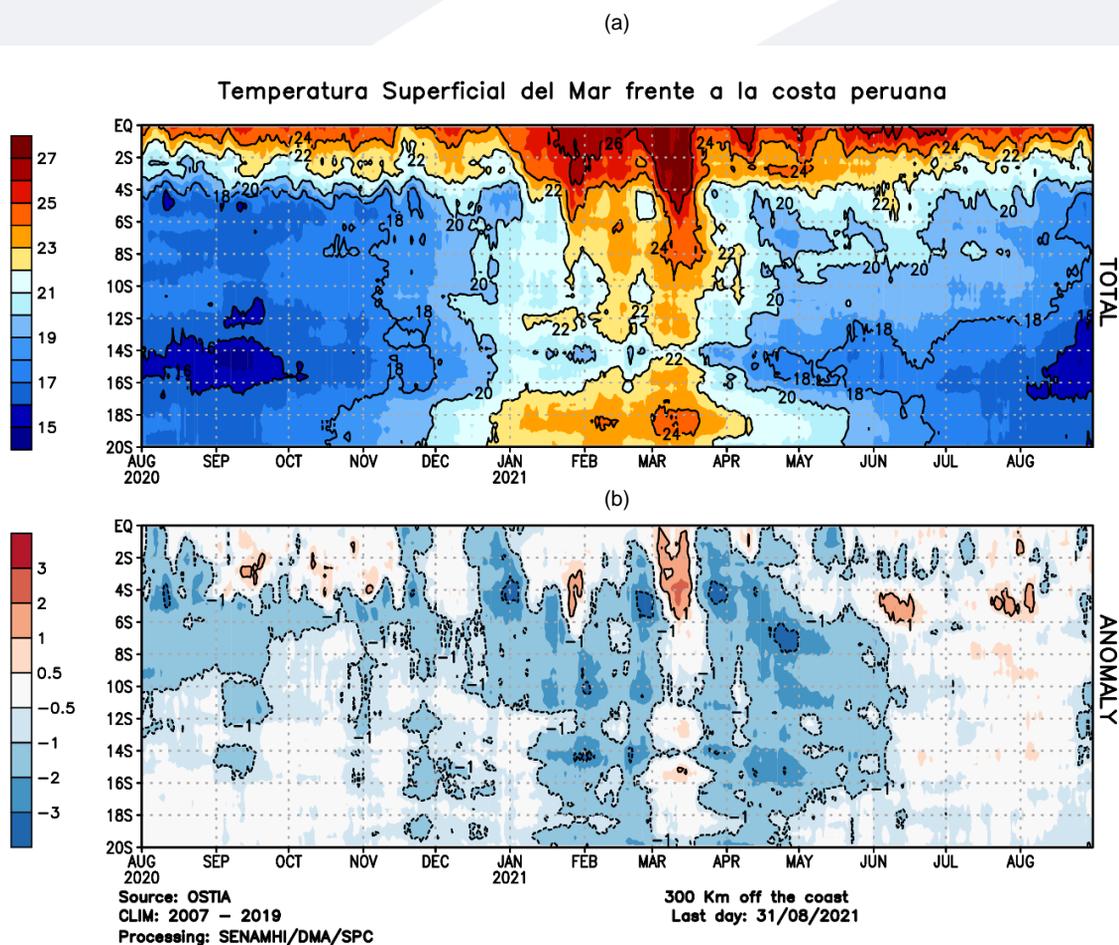
■ Temperatura superficial del mar (TSM) frente a Costa



Durante el mes de agosto, la temperatura superficial del mar (TSM) frente a la costa norte presentó valores que fluctuaron entre los 18°C y 20°C; en la costa central, entre 16 y 19°C y en la costa sur de 16°C a 17°C.

Las anomalías de la TSM en el sector norte al inicio del mes de agosto continuó presentando anomalías cálidas hasta de 2.0°C, y con núcleos aislados frente a la costa central de 1°C. Para finales del mes se presentaron anomalías negativas hasta de -2.0°C entre los 12°S y 17°S de latitud.

FIGURA 9



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”.

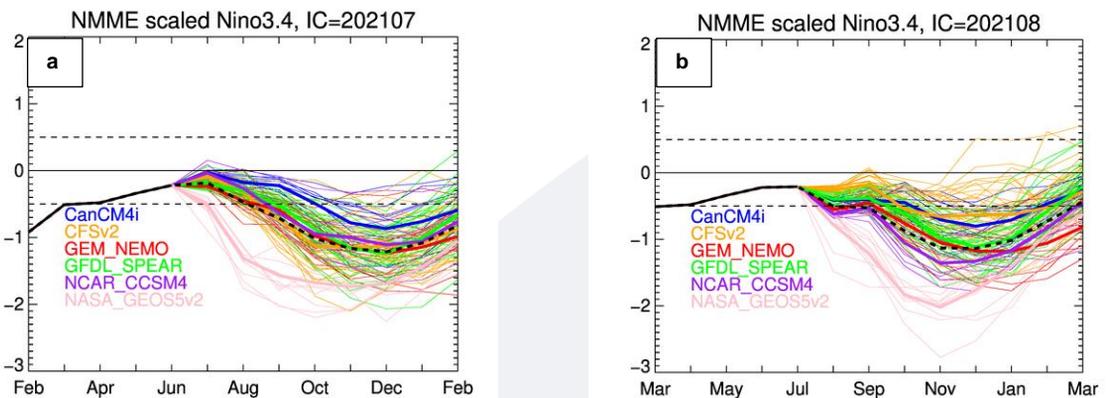
II. Perspectivas del fenómeno El Niño/La Niña 2021

Pronóstico temporal del NIÑO 3.4. La predicción de los modelos NMME de agosto en promedio indicaron que hasta setiembre se presentarían condiciones frías débiles, luego se mantendría de débiles a moderadas hasta diciembre, y posteriormente una tendencia hacia febrero con valores cercanos a lo normal. Las corridas de julio y agosto han mostrado bastante similitud en sus proyecciones.

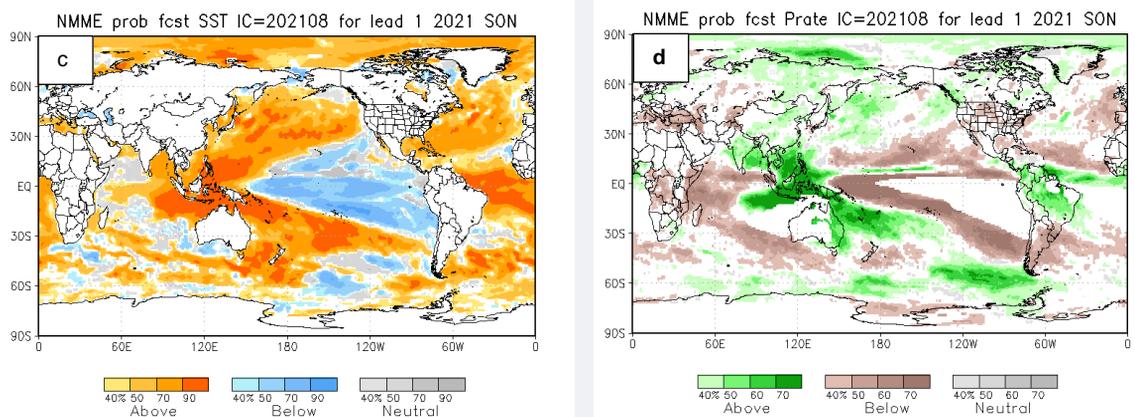
Pronóstico espacial de la TSM. Para el trimestre SON se esperaría incrementos de anomalías negativas de TSM a lo largo de la región ecuatorial del Pacífico centro-oriental.

Pronóstico de precipitaciones. Para el trimestre SON según la predicción de los modelos NMME se esperaría mayor probabilidad de lluvias sobre lo normal en América central, al este de Venezuela, al norte de Colombia, al norte de Ecuador y en la región Amazónica de Brasil. Por otro lado probabilidades de lluvia bajo lo normal se darían en el sur de Brasil, Uruguay, Argentina y centro-sur de Chile.

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 IC de julio 2021. b) Pronóstico NMME con IC de agosto 2021.



Descripción:

Panel izquierdo: Campo espacial de las probabilidades (calibradas) para el calentamiento (colores cálidos, ej. probabilidad de superar 0.5°C) o enfriamiento (colores fríos, ej. probabilidad por debajo de 0.5°C) anómalo del océano tropical para el siguiente trimestre SON (setiembre-octubre-noviembre). 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 SON.

En c) Pronóstico de Temperatura superficial del mar y d) Pronóstico de precipitaciones con IC de agosto 2021 para el trimestre SON.

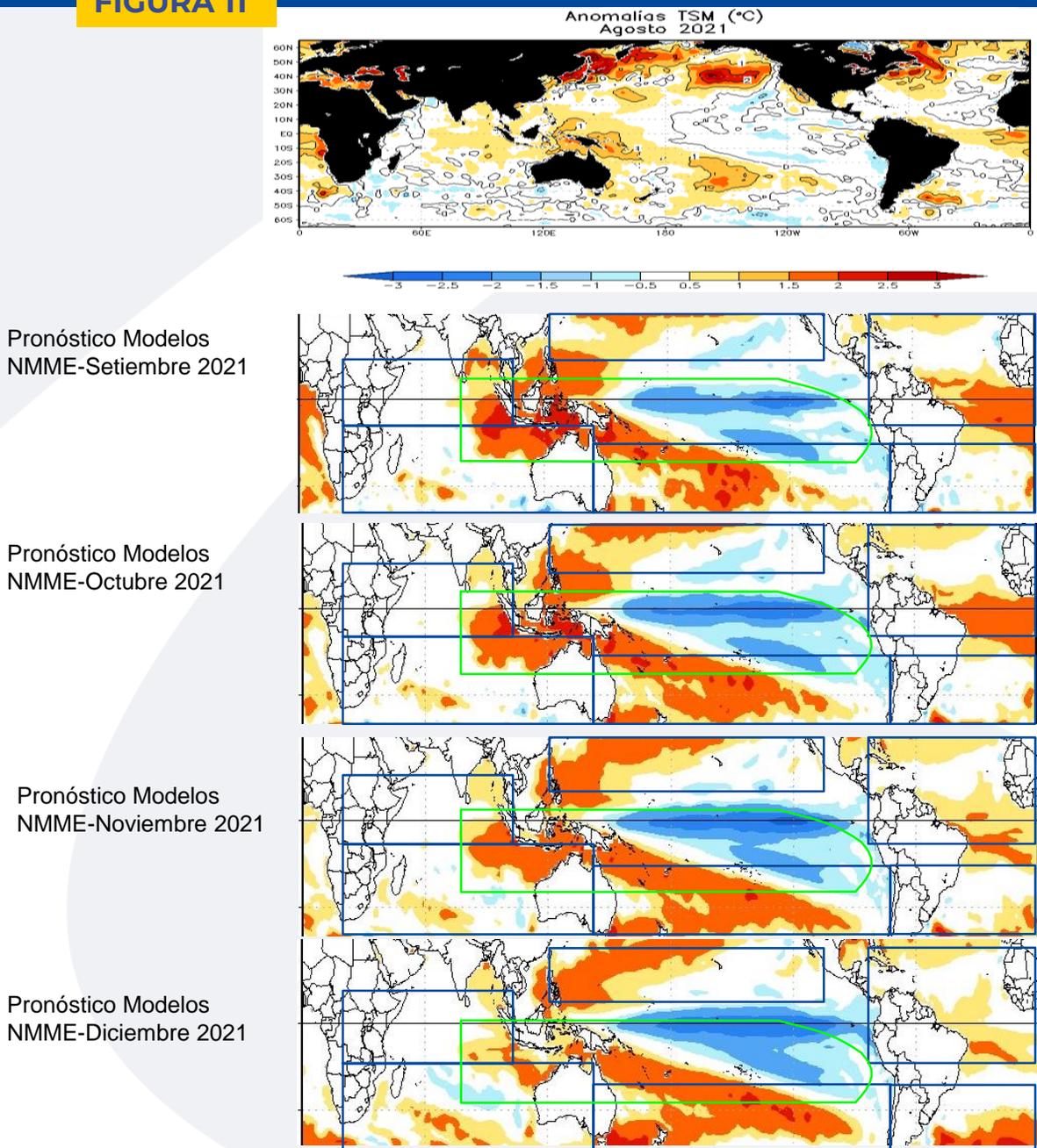
Fuente: NMME (The North American Multimodel Ensemble)

■ Otras Regiones del Pacífico

Según el Comunicado Oficial ENFEN N°08-2021, indicó que en el Pacífico central era más probable el desarrollo de un nuevo evento La Niña entre la primavera 2021 y el verano 2022. Para la región Niño 1+2, se estimó una mayor probabilidad de condiciones neutras entre agosto y noviembre.

De acuerdo al pronóstico NMME para los meses siguientes a partir de setiembre, sobre el Pacífico ecuatorial central y oriental prevé una tendencia a que se acentúen las anomalías negativas, por lo cual se estaría iniciando un nuevo evento La Niña. En el Pacífico norte, las anomalías positivas continuarían intensificándose e incluso se extenderían.

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. Gabriela Rosas Benancio
grosas@senamhi.gob.pe

Subdirección de Predicción Climática:
Grinia Avalos Roldán
gavalos@senamhi.gob.pe

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

La Niña

Región Niño 3.4

El Niño

Región Niño 1+2

Próxima actualización: SETIEMBRE 2021

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