



INFORME TÉCNICO SENAMHI- ENFEN N°03/2022

Componente Atmosférica SENAMHI-Perú

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE MARZO DEL 2022

RESUMEN

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre enero-febrero-marzo presentó un valor de -0.9°C , el cual mantuvo una condición de fría débil; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con $+1.8^{\circ}\text{C}$ y la línea ecuatorial (EQIOS) con 1.4, continuaron manteniéndose positivos.

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial oriental, se observaron en promedio, vientos anómalos del noroeste, de menor intensidad respecto a febrero. En la baja tropósfera (850 hPa), sobre el Pacífico occidental, persistieron los vientos anómalos del este; sin embargo, sobre el Pacífico central oriental, se presentaron vientos anómalos del oeste, condición que habría reforzado la propagación de la onda Kelvin cálida hacia la región norte de Perú.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio, mantuvo una posición al noroeste de lo normal y continuó presentando una configuración zonal, con un núcleo intenso de anomalía hasta de $+3$ hPa. Esta configuración favoreció la persistencia de los vientos alisios en la cuenca del Pacífico central.

En general a nivel nacional las precipitaciones se presentaron por encima de su comportamiento normal; a excepción de la costa norte donde se presentaron anomalías por debajo de su normal. Las temperaturas máximas registradas se presentaron dentro de su comportamiento normal a ligeramente superiores mayormente; mientras que, en algunas estaciones de Piura con anomalías por encima de su variabilidad climática. Las temperaturas mínimas en gran parte de la franja costera, así como en la región andina estuvieron dentro y/o por debajo de su normal climática.

1. ÍNDICES ENSO

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre enero-febrero-marzo presentó un valor de -0.9°C , el cual mantuvo una condición de fría débil; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con $+1.8^{\circ}\text{C}$ y la línea ecuatorial (EQIOS) con 1.4, continuaron manteniéndose positivos.

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

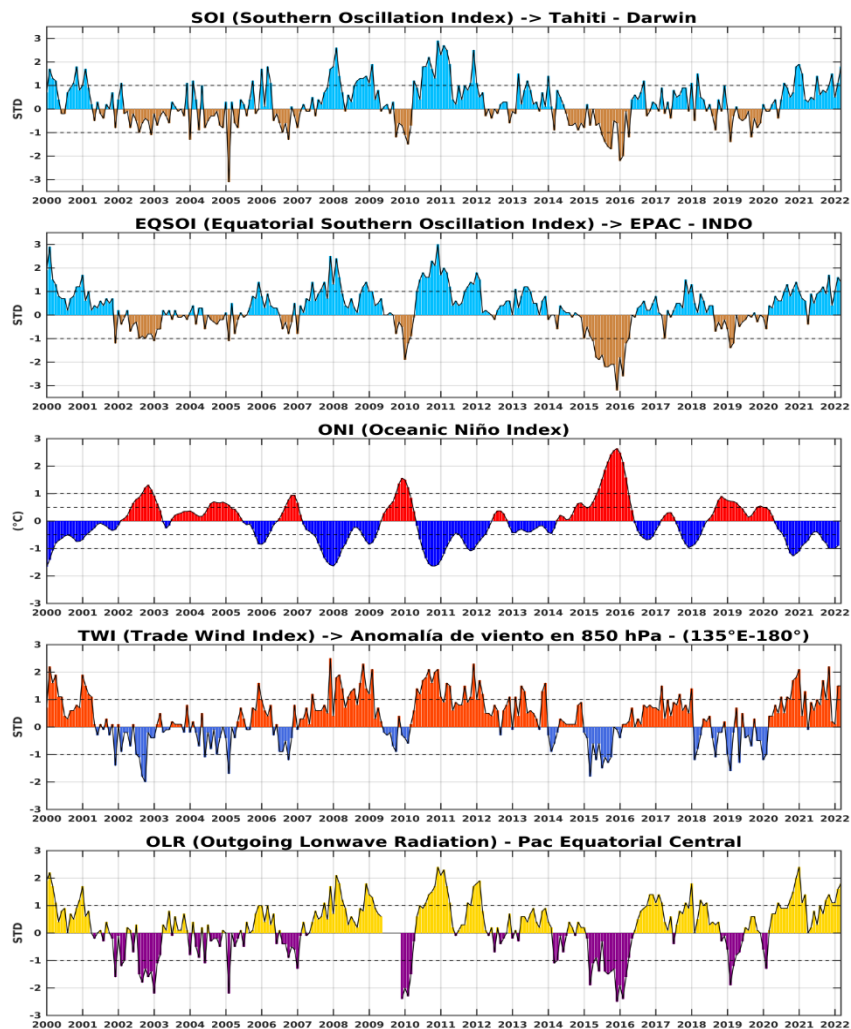


Figura 1. Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation desde enero de 2000 hasta marzo del 2022 con media móvil de 3 meses. Valores individuales mensuales de los índices SOI, EQSOI, ONI, TWI y OLR se muestran en los paneles. Fuente: SPC/SENAMHI.

2. CIRCULACIÓN ECUATORIAL (WALKER)

Durante marzo, en niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial oriental, se observaron en promedio, vientos anómalos del noroeste, de menor intensidad respecto a febrero. En la baja tropósfera (850 hPa), sobre el Pacífico occidental, persistieron los vientos anómalos del este; sin embargo, sobre el Pacífico central oriental, se presentaron vientos anómalos del oeste, condición que habría reforzado la propagación de la onda Kelvin cálida hacia la región norte de Perú.

La subsidencia se extendió a lo largo del Pacífico ecuatorial occidental, mientras que, la convección se intensificó al este de 60°W, favoreciendo la ocurrencia de precipitaciones al noreste del continente.

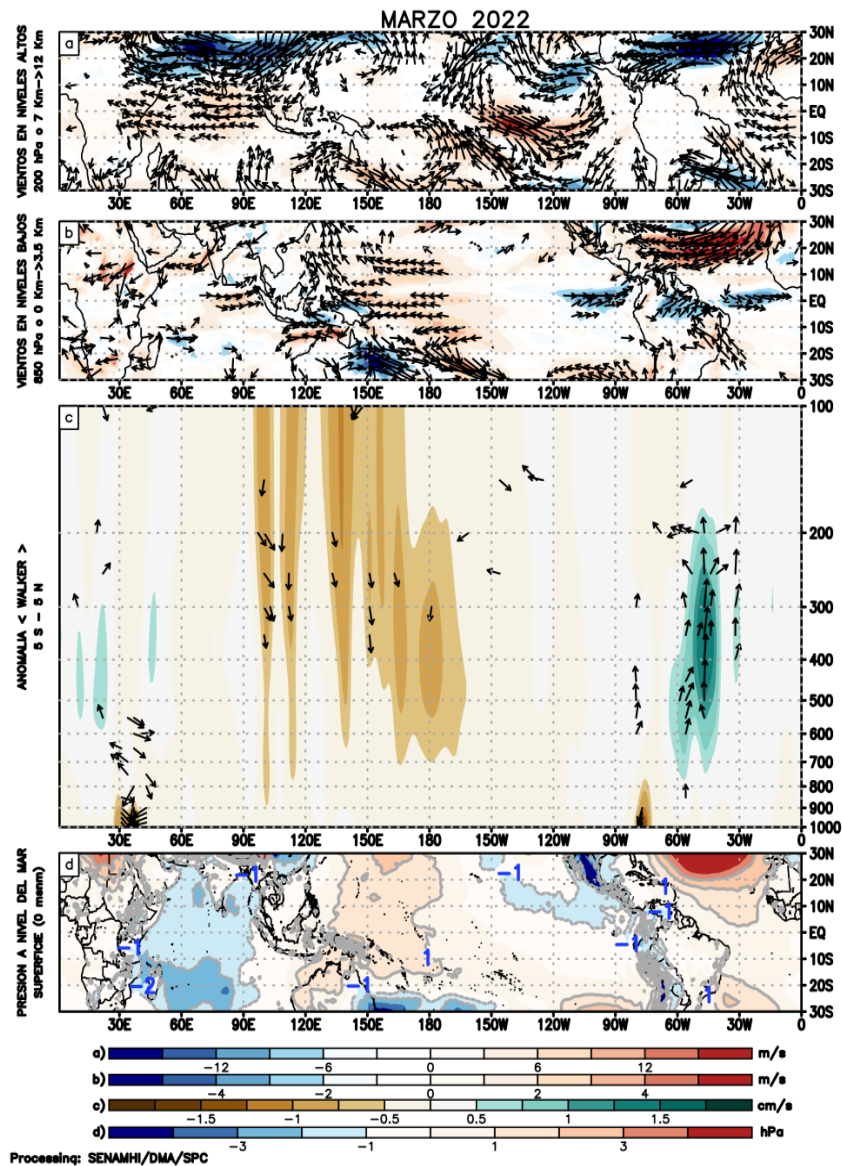


Figura 2. Análisis de la circulación atmosférica (Walker), (a) Anomalías de los vientos (colores) y su dirección (flechas) en niveles altos (200 hPa) y (b) bajos (850 hPa) de la atmósfera para marzo del 2022; (c) Patrón anómalo de la circulación atmosférica ecuatorial (Walker) para marzo del 2022, (d) Anomalías de presión a nivel del mar. Fuente: SPC/SENAMHI.

3. ANÁLISIS DE VIENTOS

En marzo, en niveles altos de la tropósfera (250 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial central se presentaron anomalías de vientos anómalos del noroeste, y hacia el sector del Pacífico oriental entre 120°W y 90°W se tornaron zonales, manteniéndose fuertes. Por otro lado, se presentaron vientos del este salientes de Sudamérica, lo que apoyó el transporte de humedad favoreciendo la ocurrencia de lluvias sobre el sector norte.

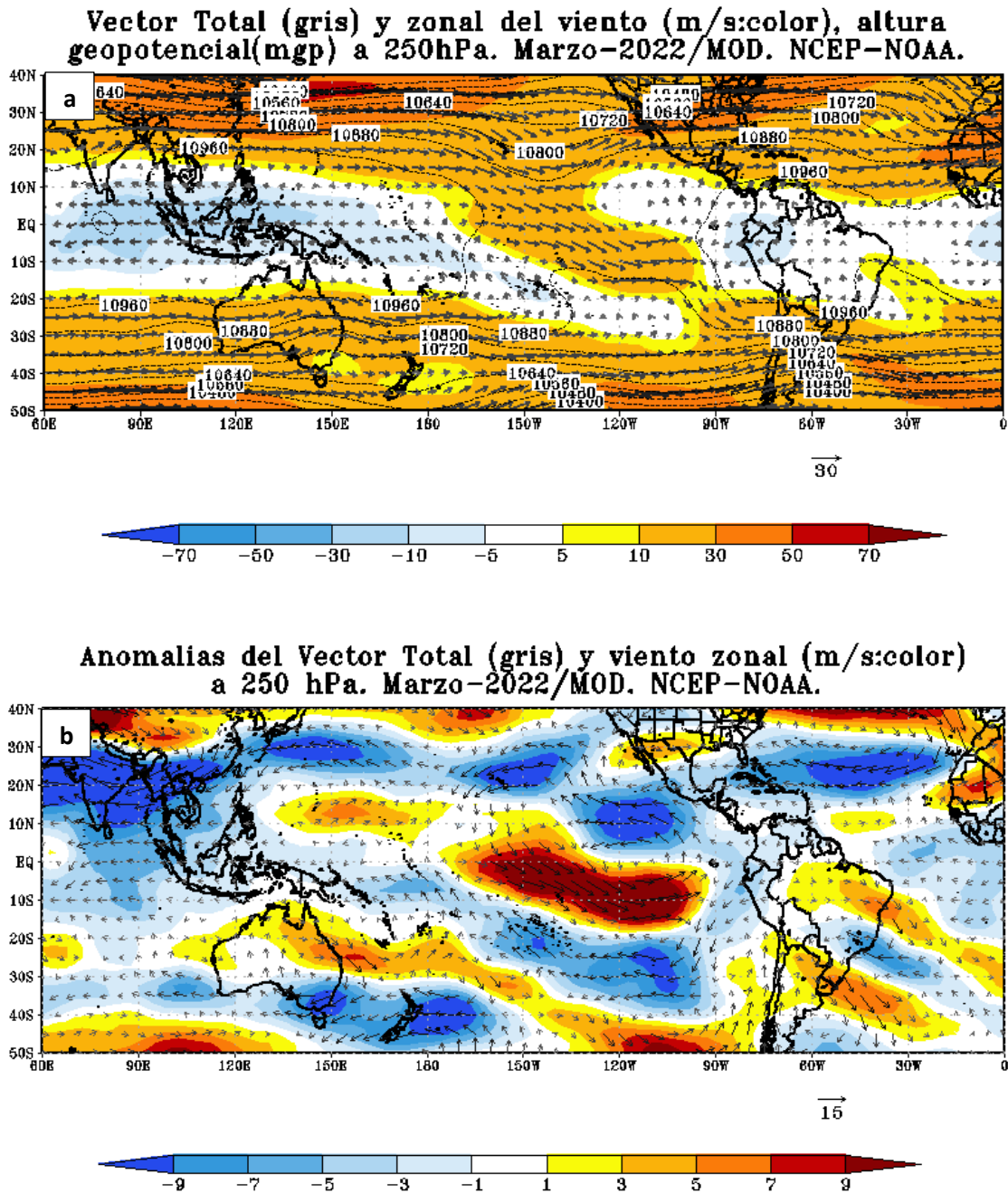
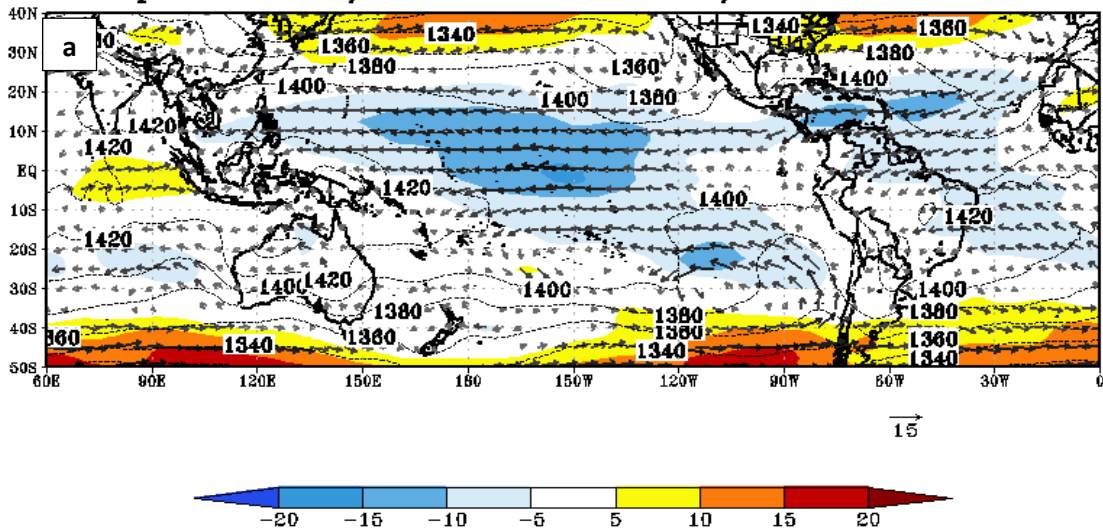


Figura 3. Configuración atmosférica en niveles altos (250 hPa) para marzo del 2022. a) Promedio del viento total (m/s: gris, vectores) y componente zonal del viento (m/s: color) y altura geopotencial (metrageopotencial, contornos). b) Anomalías del campo de viento (m/s, vectores) y anomalías de la componente zonal del viento (matices de colores y vectores gruesos). Climatología: 1981-2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

Durante marzo en niveles bajos de la tropósfera (850 hPa), sobre el Pacífico central ecuatorial los vientos del este se intensificaron respecto a febrero. Y desde los 100°W hacia el lado más oriental del Pacífico, se presentaron vientos anómalos fuertes del oeste manteniendo las aguas cálidas frente al Golfo de Guayaquil.

En los espesores de 850/1000 hPa sobre el Pacífico ecuatorial se observó que la columna atmosférica continuó presentando un marcado enfriamiento frente a las costas de Ecuador. Mientras que sobre el Golfo de Panamá continuó presentando un calentamiento.

Vector Total (gris) y viento zonal (m/s:color) a 850 hPa, espesor de 850/1000hPa. Marzo-2022/MOD. NCEP-NOAA.



Anomalías del Vector Total (gris) y del viento zonal (m/s:color) a 850 hPa., espesor de 850/1000hPa. (líneas verdes +, y negras -). Marzo-2022/MOD. NCEP-NOAA.

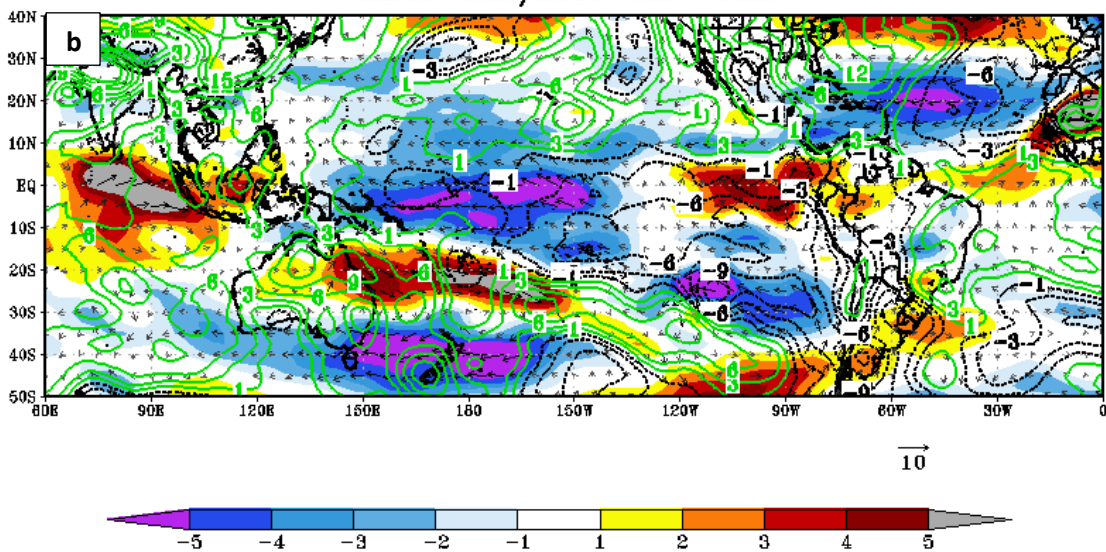


Figura 4. Configuración atmosférica en niveles bajos (850/100 hPa) para marzo del 2022. a) Promedio del viento total (m/s, vectores), altura geopotencial (metrogeopotencial, contornos) y anomalías de la velocidad total (matices de colores), los vectores gruesos indican la intensidad anómala del viento. b) Anomalías del campo de viento (m/s, vectores) y anomalías de la componente zonal del viento (matices de colores y vectores gruesos). Climatología: 1981-2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

4. ANÁLISIS DE CAMPO DE PRESIÓN

Durante marzo, el Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio, mantuvo una posición al noroeste de lo normal y continuó presentando una configuración zonal, con un núcleo intenso de anomalía hasta de +3 hPa. Esta configuración favoreció la persistencia de los vientos alisios en la cuenca del Pacífico central.

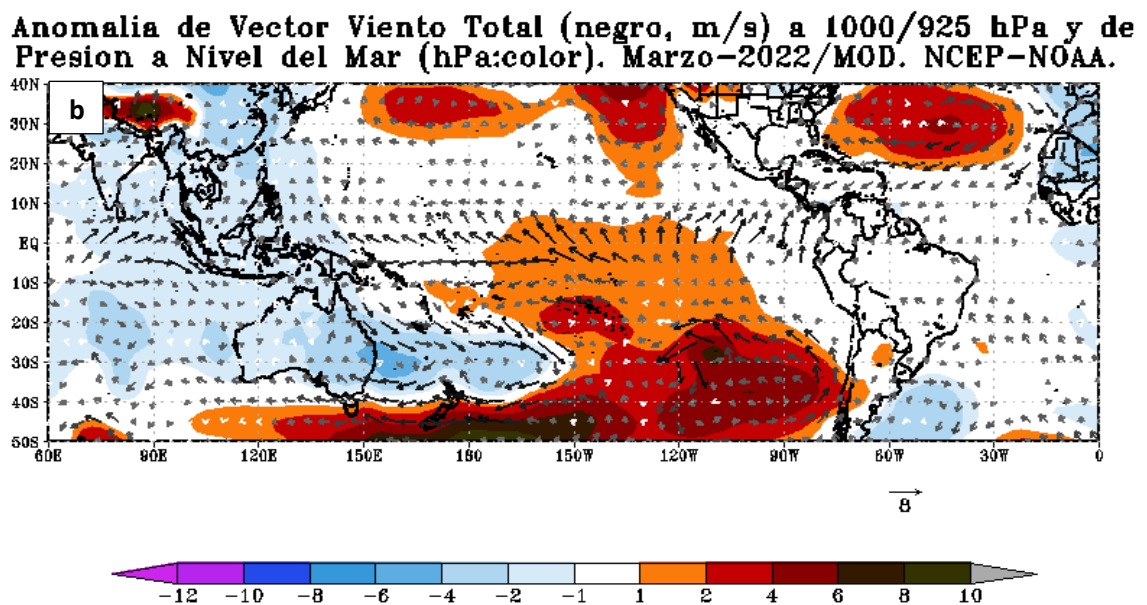
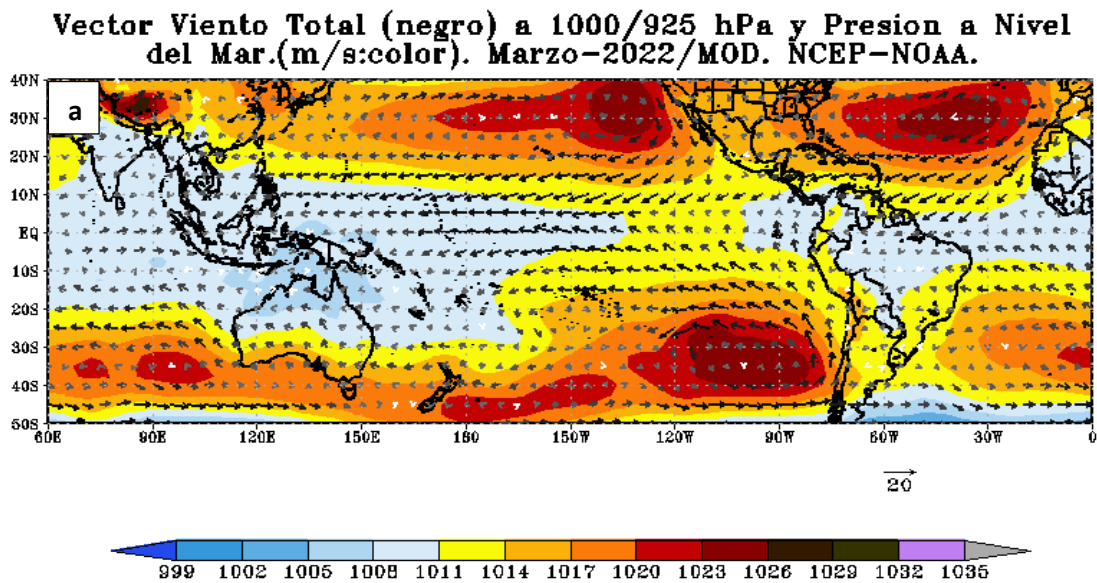


Figura 5. Análisis de superficie para marzo 2022. a) Promedio del campo de presión reducida a nivel del mar (PRMSL, hPa) y vientos entre 1000/925 hPa (contornos rojos), vectores gruesos representan velocidades anómalas. b) Anomalías del campo de viento (m/s) y Presión reducida a nivel del mar (hPa, contornos), los matices en colores representan valores anómalos de la PRMSL, vectores gruesos indican velocidades anómalas del viento total. Fuente: SPC/SENAMHI.

5. ZONA DE CONVERGENCIA INTERTROPICAL Y PRECIPITACIÓN

En marzo, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) referida por las precipitaciones estuvo alrededor de los 8°N del Pacífico ecuatorial, presentó mayor actividad convectiva entre 140°W y 120°W, y hacia el oeste de los 180°. La ZCIT en el Atlántico ecuatorial muestra actividad convectiva cercana a la línea ecuatorial, en promedio sobre 1°N.

Con respecto a las anomalías de la Radiación de Onda Larga (OLR), el sector sur peruano presentó anomalías positivas, es decir poca nubosidad o condiciones desfavorables para precipitaciones.

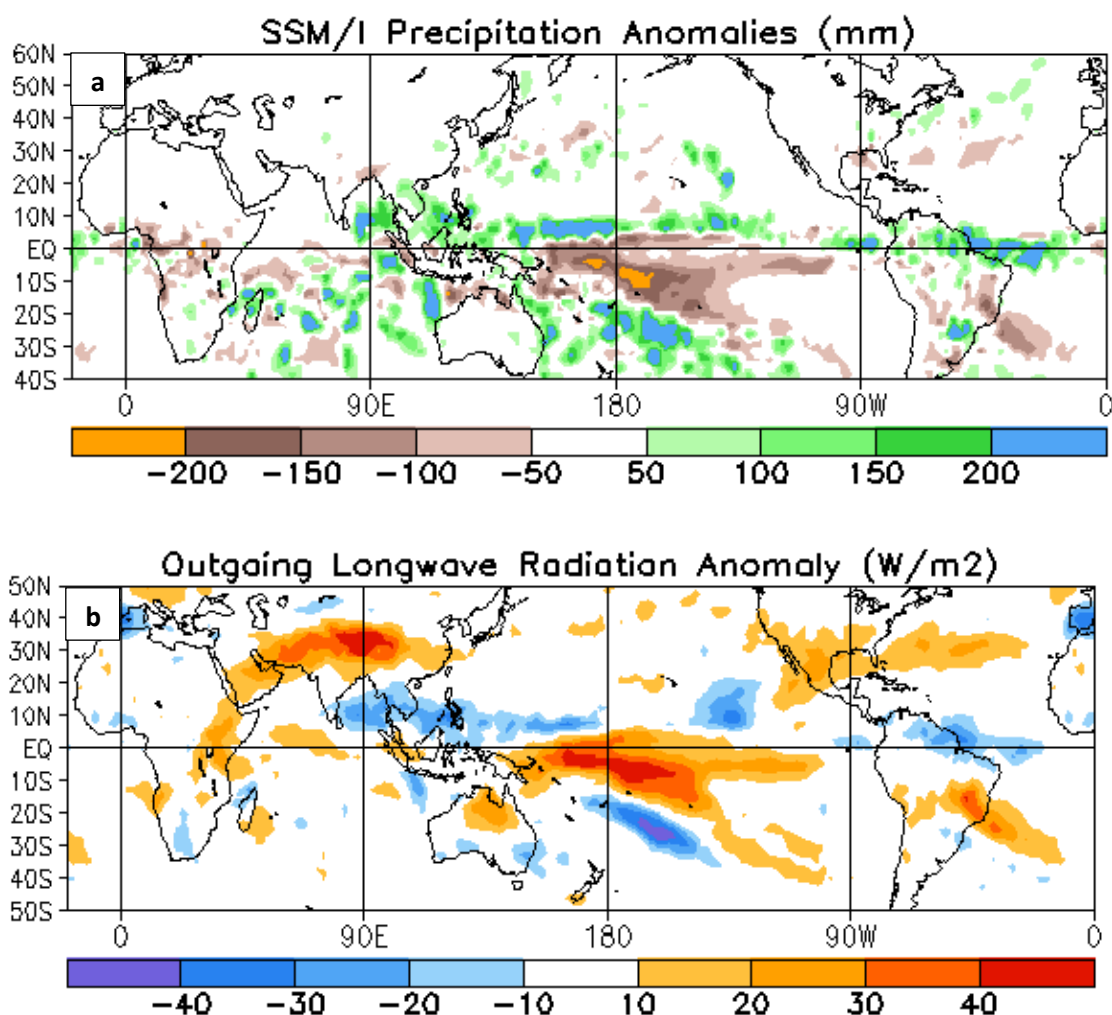


Figura 6. Anomalía del agua precipitable Kg/m² (matrices en colores) del mes de marzo del 2022 y b) Anomalías de la Radiación de Onda Larga (OLR-W/m²) de marzo del 2022. Fuente: CPC. NCEP. NOAA.

6. FORZANTES REMOTAS

En marzo, a lo largo del Pacífico ecuatorial, las zonas donde coincidieron los vientos con convergencia en la capa de niveles bajos (925/850 hPa), así como los vientos de divergencia en la capa de niveles altos (250/300 hPa) se presentaron en el sector más occidental del Pacífico central, alrededor de 150°W y de forma más continua desde 130°W hacia el sector oriental del Pacífico. Así mismo, sobre la Zona de Convergencia Intertropical del Pacífico Sur (ZCPS), y en menor medida en la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (ZCAS).

Respecto al flujo de humedad se presentó mayor concentración sobre gran parte de Sudamérica, a excepción del sur con menor humedad, sobre Argentina, Uruguay y borde este de Brasil.

Flujo de humedad 600/700hPa (gris-color: gr/Kg), conv. 925/850hPa (-) y div. 250/300hPa. (+: $10^{-6} s^{-1}$). Marzo-2022/MOD. NCEP-NOAA

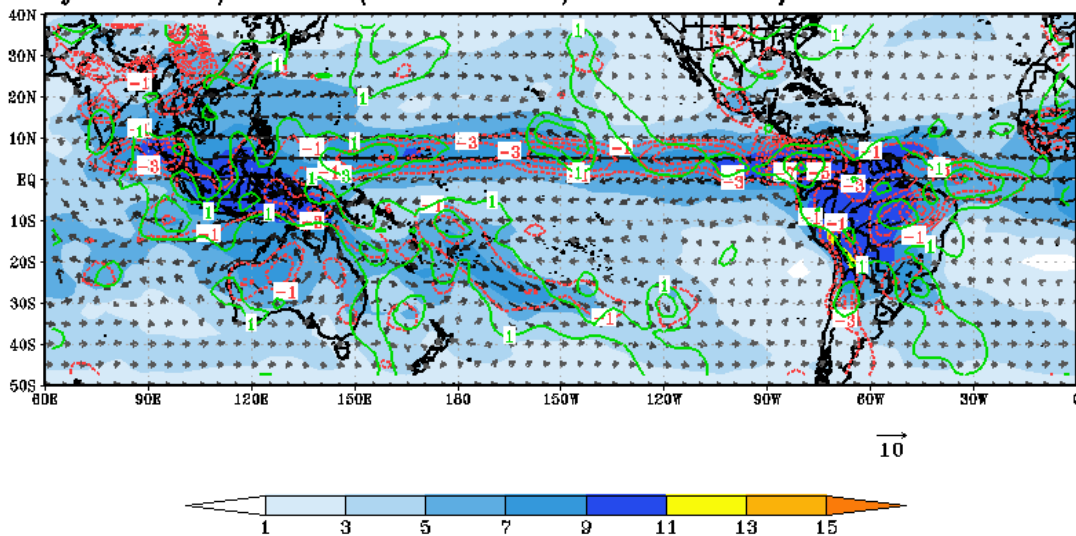


Figura 7. Análisis de las Forzantes Remotas durante el mes de marzo del 2022. Promedio del flujo de humedad en 600/700 hPa (gris-color: gr/Kg), convergencia 925/850 hPa (valores negativos: colores rojos) y divergencia en 250/300 hPa (valores positivos: colores verdes: $10^{-6} s^{-1}$). Fuente: SPC/SENAMHI.

7. VARIABILIDAD INTERESTACIONAL

En niveles altos, desde fines de marzo se mantuvo un núcleo de vientos del este intensos entre 90°W y 110°W, se esperaría que estos vientos del este continúen apoyando el transporte de humedad al menos en las dos primeras y cuarta semana de abril.

En niveles bajos, se espera que los vientos del oeste continúen presentándose en el sector oriental del Pacífico ecuatorial, siendo estos de mayor intensidad entre las dos últimas semanas de abril, apoyando el desplazamiento de aguas cálidas.

En cuanto a la Radiación de Onda Larga (OLR) se espera condiciones favorables de ocurrencia de lluvias hacia el sector más oriental del Pacífico ecuatorial, desde la segunda semana de abril.

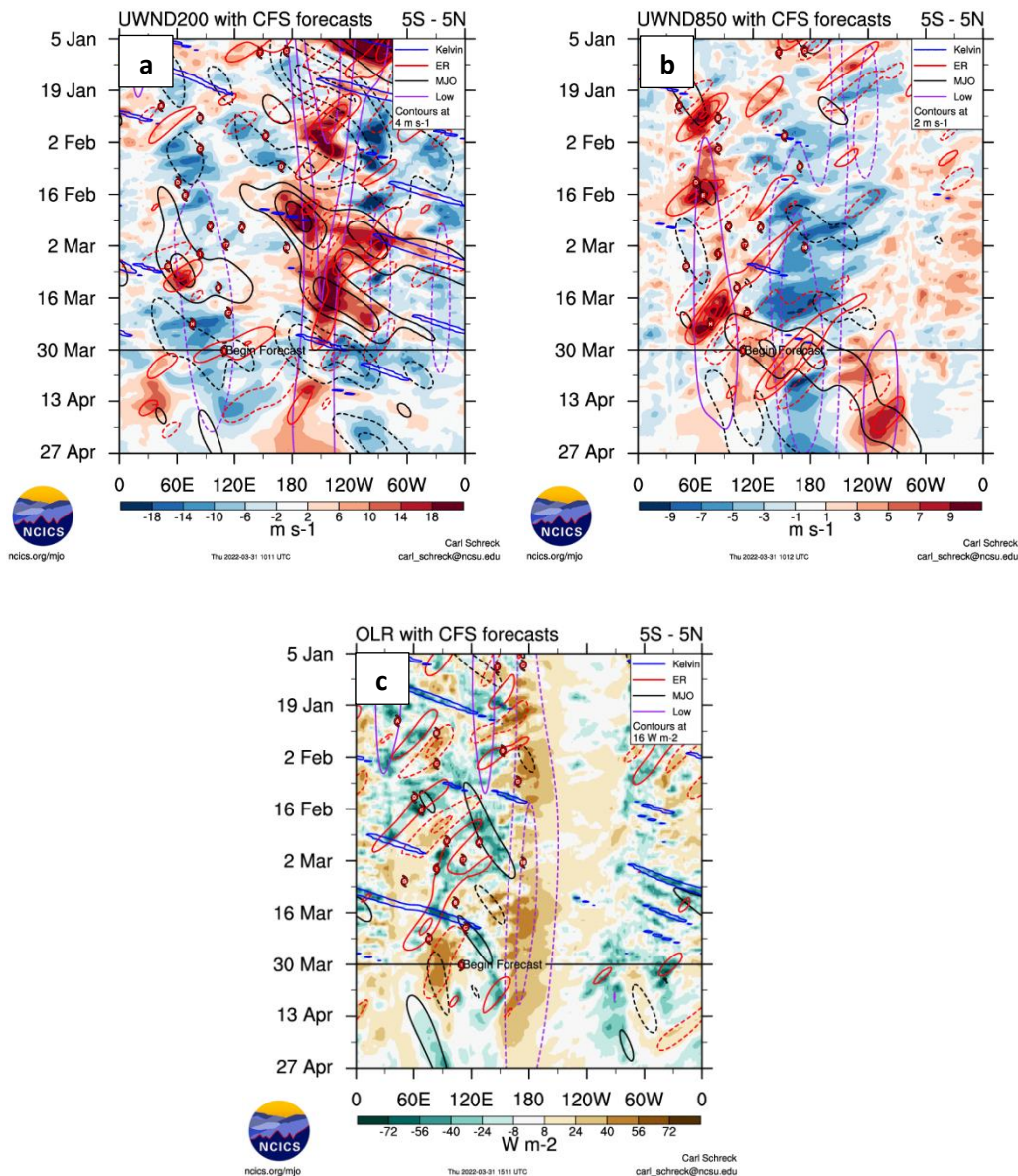


Figura 8. Evolución interestacional observada de la Oscilación ecuatorial Madden - Julian (MJO) hasta el 27 de abril 2022, Ondas ecuatoriales tipo Rossby (ER, contornos rojos) y Kelvin (contornos azules) y Ondas ecuatoriales de baja frecuencia (Low, contornos mora); (a) Vientos zonales en niveles altos (200 hPa), (b) Vientos zonales en niveles bajos (850 hPa) y (c) Radiación de Onda Larga (ROL). Fuente: CFSv2/NCICS.

8. OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

En marzo, las precipitaciones se presentaron por encima de su comportamiento normal mayormente; a excepción de la costa norte donde se presentaron anomalías por debajo de su normal. Las temperaturas máximas registradas se presentaron dentro de su comportamiento normal a ligeramente superiores mayormente; mientras que en algunas estaciones de Piura con anomalías por encima de su variabilidad climática. Las temperaturas mínimas en gran parte de la franja costera, así como en la región andina estuvieron dentro y/o por debajo de su normal climática.

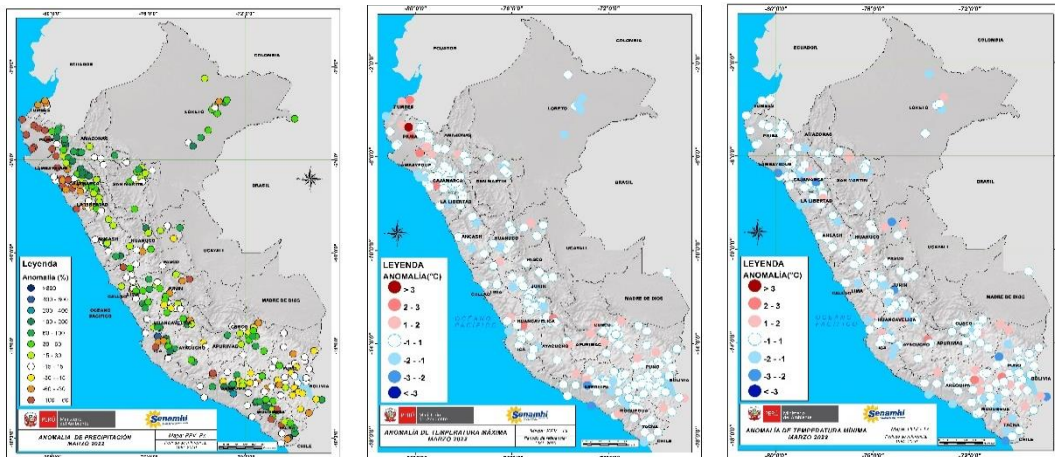


Figura 9. Anomalías termo pluviométricas a nivel nacional para el mes de marzo del 2022. Izquierda: anomalías porcentuales de la precipitación, Medio: anomalías de la temperatura máxima, y Derecha: anomalías de la temperatura mínima. Fuente: SPC/SENAMHI.

En marzo, las temperaturas máximas del aire en la costa norte y sur registraron, en promedio valores dentro de su variabilidad climática de $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$; mientras que la costa central presentó anomalías en promedio debajo de su normal climática con $-1,2^{\circ}\text{C}$. Los mayores descensos en promedio se registraron en la costa norte (estación Lambayeque con $-1,1^{\circ}\text{C}$), en la costa central (estación Campo de Marte-Lima con $-1,4^{\circ}\text{C}$) y en la costa sur (estación La Yarada-Tacna con $-1,3^{\circ}\text{C}$). Asimismo, se observó que la estación La Cruz-Tumbes registró temperaturas por encima de su normal climática alcanzando una anomalía de $+1,1^{\circ}\text{C}$.

En cuanto a las temperaturas mínimas, la costa norte presentó valores dentro de su rango normal, mientras que, en la costa central y sur predominaron condiciones frías, alcanzando en promedio anomalías de $-1,6^{\circ}\text{C}$ y $-1,4^{\circ}\text{C}$, respectivamente. En tanto, que los mayores descensos de las temperaturas se registraron en la costa norte (estación Lambayeque) con $-2,2^{\circ}\text{C}$, en la costa central (estación Campo de Marte-Lima) con $-2,1^{\circ}\text{C}$ y en la costa sur (estación La Yarada-Tacna) con $-2,2^{\circ}$.

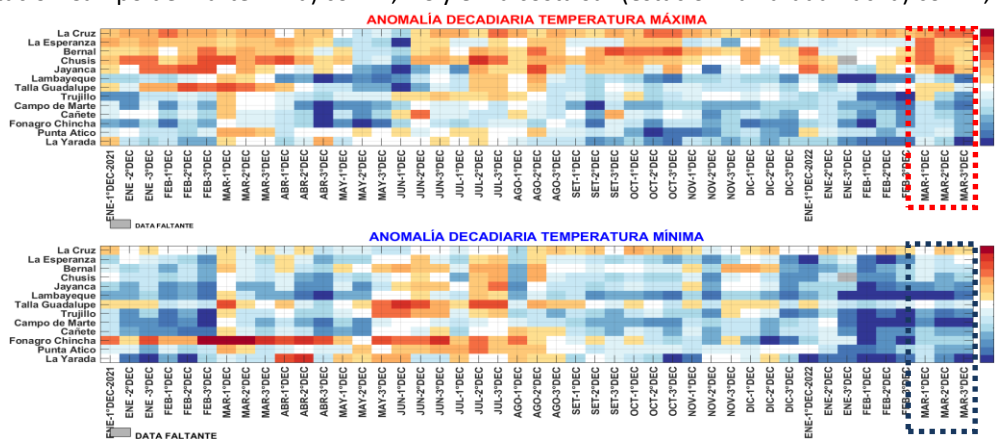


Figura 10. Panel superior: Anomalías de temperaturas máximas (T_{max}) y Panel inferior: Anomalías de temperaturas mínimas (T_{min}), en $^{\circ}\text{C}$, para estaciones costeras a lo largo del litoral del Perú distribuidas desde el norte hacia el sur, desde enero 2021 hasta marzo del 2022. Fuente: SPC/SENAMHI.