



INFORME TÉCNICO SENAMHI- ENFEN N°02/2022

Componente Atmosférica SENAMHI-Perú

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE FEBRERO DEL 2022

RESUMEN

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre diciembre-enero-febrero presentó un valor de -1.0°C , el cual mantuvo una condición de fría débil, similar al mes de enero; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con $+1.1^{\circ}\text{C}$ y la línea ecuatorial (EQIOS) con 1.6, continuaron manteniéndose positivos.

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial oriental, se observaron patrones alternados de flujos del este y del oeste, los cuales favorecieron condiciones húmedas y secas en el noroeste de Sudamérica, respectivamente. Mientras que sobre el Pacífico central, se presentaron vientos intensos del oeste, configurando la circulación típica en un evento La Niña. Por otro lado, en la baja tropósfera (850 hPa), sobre el Pacífico ecuatorial central, se intensificaron los vientos alisios, respecto a enero, favoreciendo la persistencia del enfriamiento oceánico; a fines del mes se observó un debilitamiento de los vientos alisios en el extremo oriental, dando paso al ingreso de vientos del noroeste.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), presentó en promedio, una configuración zonal, con un núcleo intenso de hasta $+3$ hPa sobre su normal; asimismo, el APS se ubicó al sureste de su posición normal, cerca del continente. Esta configuración favoreció la intensificación de los alisios en la cuenca del Pacífico central; de forma similar, durante gran parte del mes, el APS propició el incremento de vientos del sur frente al litoral peruano, contribuyendo al enfriamiento en la costa. Sin embargo, hacia fines de febrero, los vientos del sur se debilitaron, favoreciendo el ingreso de vientos del noroeste y condiciones cálidas, particularmente frente a la costa norte.

Las anomalías negativas de precipitación se presentaron mayormente en la vertiente occidental; mientras que, en la vertiente oriental norte y central presentaron precipitaciones por encima de su normal climática. Las temperaturas máximas registraron mayormente un comportamiento entre normal a ligeramente inferior, a excepción de las anomalías positivas registradas en la vertiente sur occidental. Por otro lado, las temperaturas mínimas mostraron mayormente un comportamiento dentro de su normal a ligeramente frías; con algunas localidades aisladas de anomalías positivas presentadas en el sector sur, tales como en Cusco, Arequipa, Moquegua y Puno.

1. ÍNDICES ENSO

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre diciembre-enero-febrero presentó un valor de -1.0°C , el cual mantuvo una condición de fría débil, similar al mes de enero; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con $+1.1^{\circ}\text{C}$ y la línea ecuatorial (EQIOS) con 1.6, continuaron manteniéndose positivos.

En el Pacífico ecuatorial central los vientos alisios se presentaron con velocidades en promedio de 1.5 m/s, más fuertes que en enero (0.1 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 W/m^2 , mayor al de enero (1.1 W/m^2), indicando ausencia de condiciones nubosas.

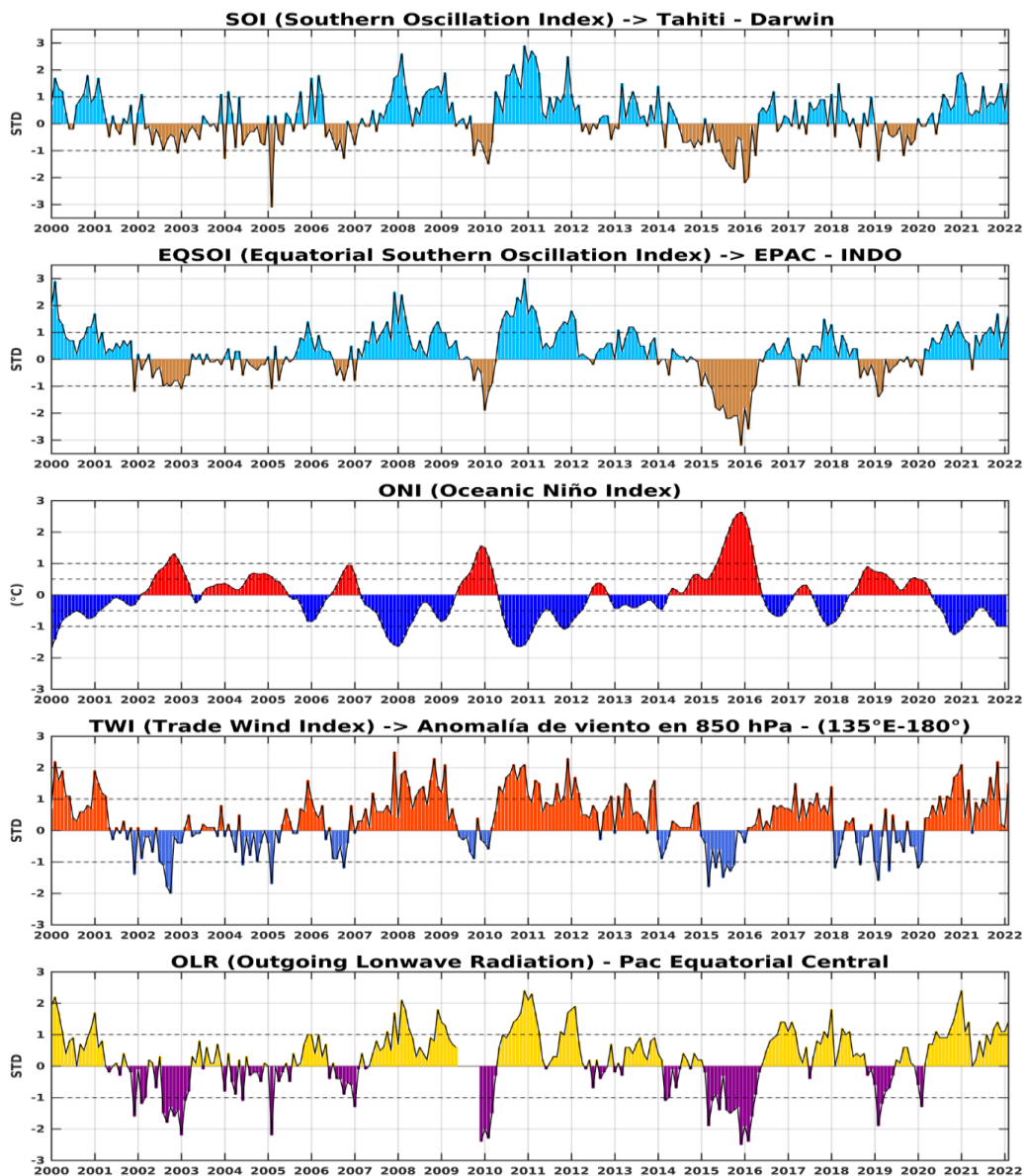


Figura 1. Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation desde enero de 2000 hasta febrero del 2022 con media móvil de 3 meses. Valores individuales mensuales de los índices SOI, EQSOI, ONI, TWI y OLR se muestran en los paneles. Fuente: SPC/SENAMHI.

2. CIRCULACIÓN ECUATORIAL (WALKER)

Durante febrero, en niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial oriental, se observaron patrones alternados de flujos del este y del oeste, los cuales favorecieron condiciones húmedas y secas en el noroeste de Sudamérica, respectivamente. Mientras que sobre el Pacífico central, se presentaron vientos intensos del oeste, configurando la circulación típica en un evento La Niña. Por otro lado, en la baja tropósfera (850 hPa), sobre el Pacífico ecuatorial central, se intensificaron los vientos alisios, respecto a enero, favoreciendo la persistencia del enfriamiento oceánico; a fines del mes se observó un debilitamiento de los vientos alisios en el extremo oriental, dando paso al ingreso de vientos del noroeste. La subsidencia persistió al oeste de la línea de cambio de fecha; además, continuó la subsidencia sobre el norte del continente, aunque más debilitada que el mes anterior.

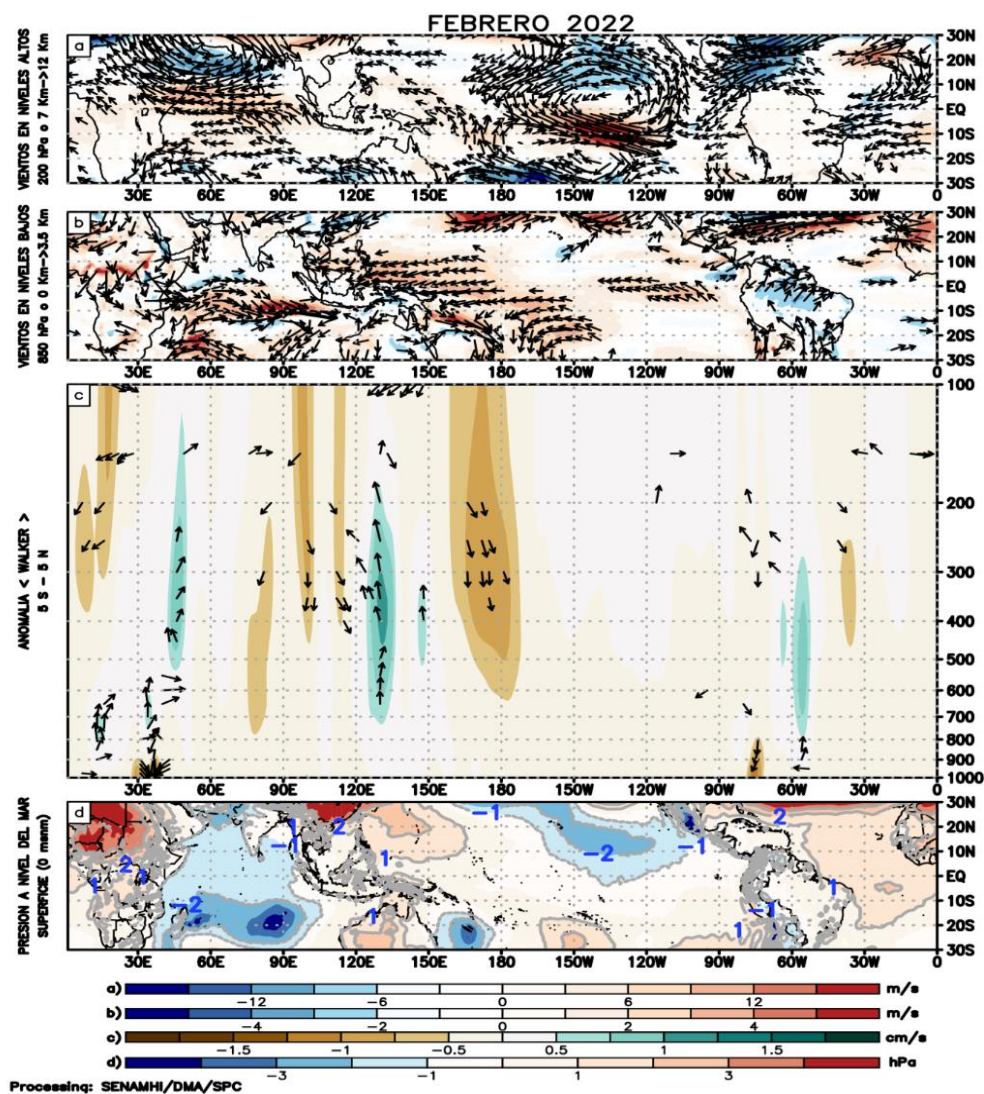


Figura 2. Análisis de la circulación atmosférica (Walker), (a) Anomalías de los vientos (colores) y su dirección (flechas) en niveles altos (200 hPa) y (b) bajos (850 hPa) de la atmósfera para febrero del 2022; (c) Patrón anómalo de la circulación atmosférica ecuatorial (Walker) para febrero del 2022,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

3. ANÁLISIS DE VIENTOS

En febrero, en niveles altos de la tropósfera (250 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial se presentaron anomalías de vientos del oeste, al igual que en enero; sin embargo, durante febrero, estas anomalías presentaron un núcleo fortalecido aproximadamente hasta los 90°W, y los vientos del oeste que llegaron a ingresar a Sudamérica estuvieron su mayoría debilitados.

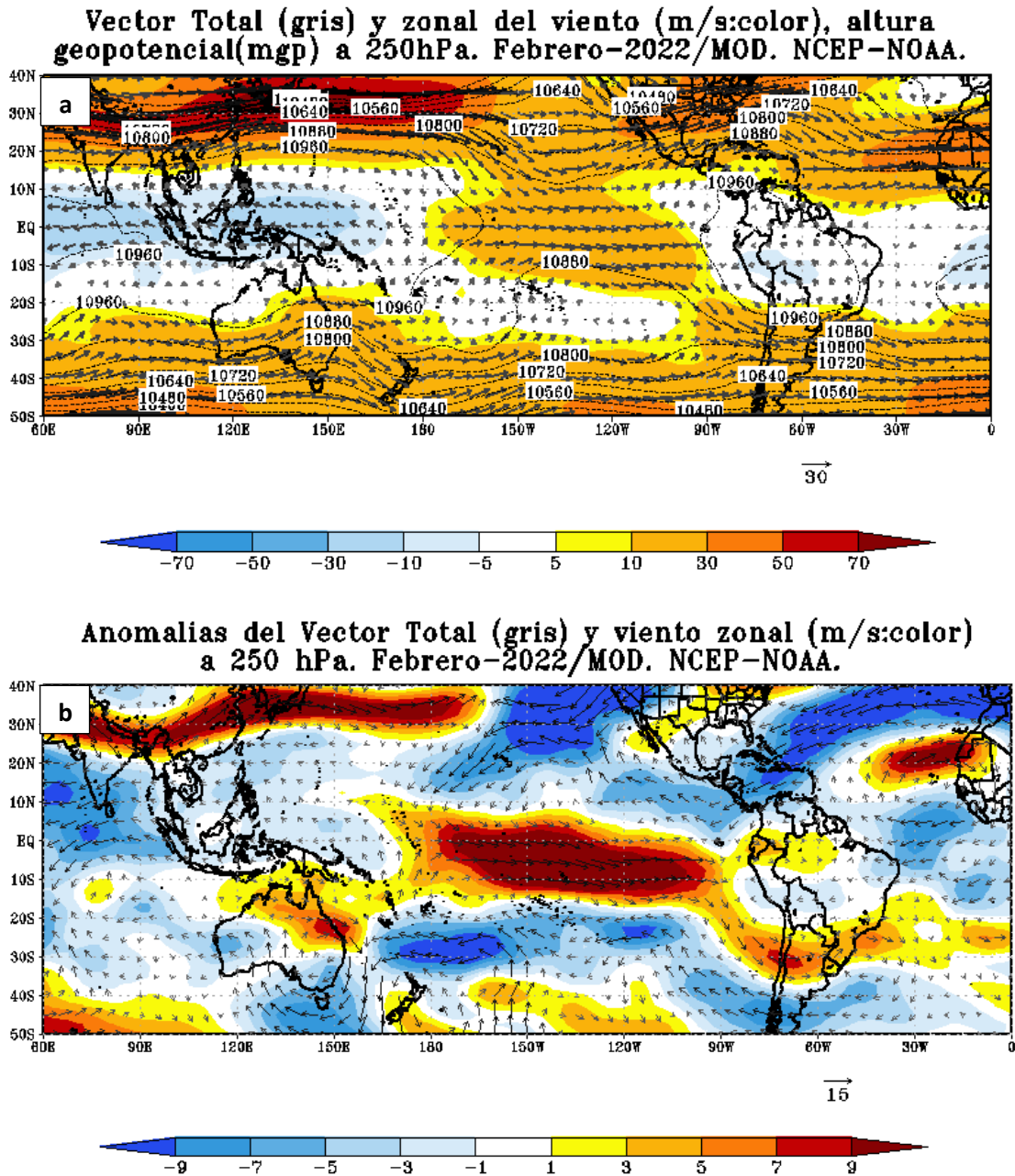


Figura 3. Configuración atmosférica en niveles altos (250 hPa) para febrero del 2022. a) Promedio del viento total (m/s: gris, vectores) y componente zonal del viento (m/s: color) y altura geopotencial (mgp, contornos). b) Anomalías del campo de viento (m/s, vectores) y anomalías de la componente zonal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

Durante febrero en niveles bajos de la tropósfera (850 hPa), sobre el Pacífico central ecuatorial los vientos alisios se intensificaron respecto a enero. Sin embargo, hacia los últimos días del mes estos vientos presentaron un debilitamiento, favoreciendo el ingreso de vientos del noroeste hacia el Pacífico central.

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

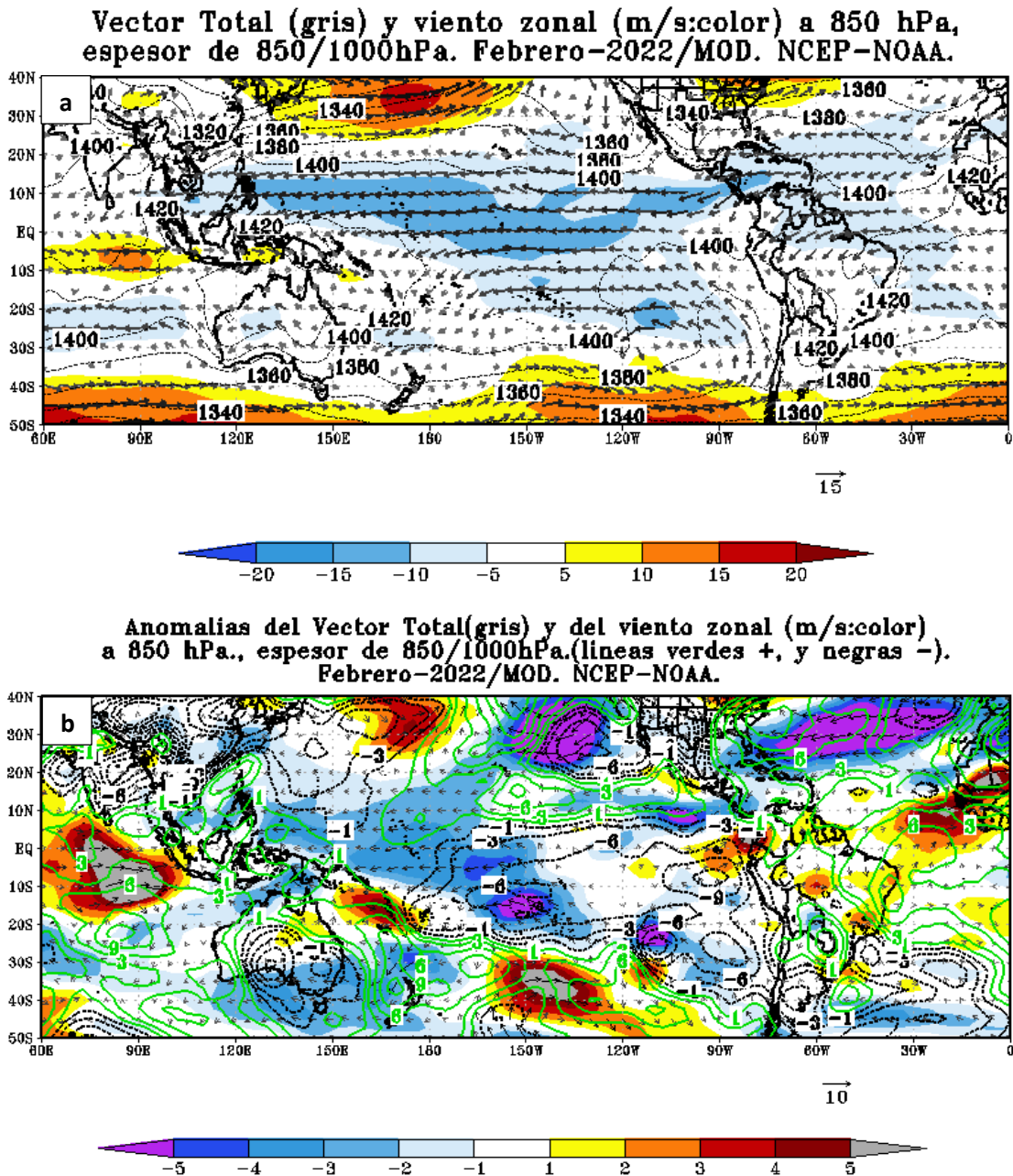


Figura 4. Configuración atmosférica en niveles bajos (850/100 hPa) para febrero del 2022. a) Promedio del viento total (m/s, vectores), altura geopotencial (mgs, contornos) y anomalías de la velocidad total (matices de colores), los vectores gruesos indican la intensidad anómala del viento. b) Anomalías 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 febrero, el Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio, presentó una configuración zonal, con un núcleo intenso de hasta +3 hPa sobre su normal; asimismo, el APS se ubicó al sureste de su posición normal, cerca del continente. Esta configuración favoreció la intensificación de los alisios en la cuenca del Pacífico central; de forma similar, durante gran parte del mes, el APS propició el incremento de vientos del sur frente al litoral peruano, contribuyendo al enfriamiento en la costa. Sin embargo, hacia fines de febrero, los vientos del sur se debilitaron, favoreciendo el ingreso de vientos del noroeste y condiciones cálidas, particularmente frente a la costa norte.

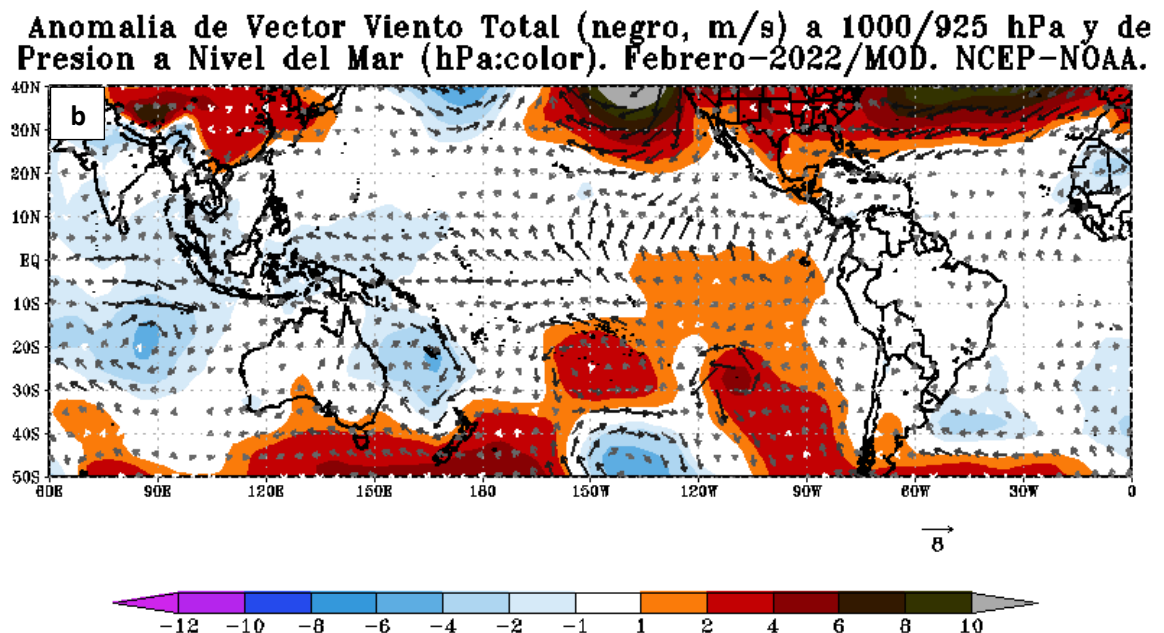
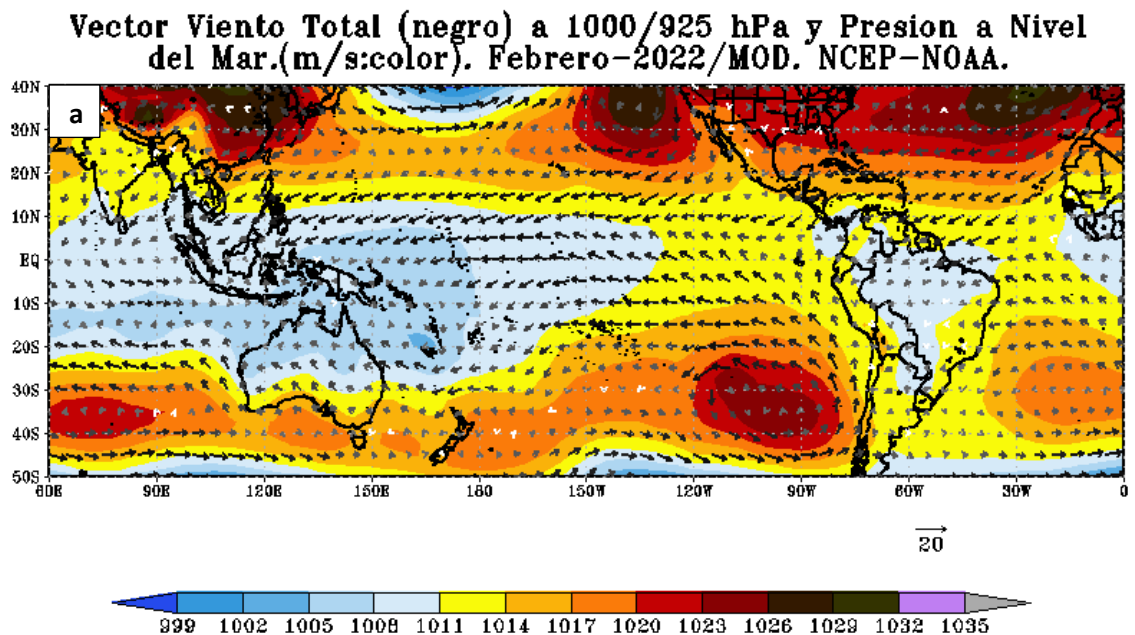


Figura 5. Análisis de superficie para febrero 2022. a) Promedio del campo de presión reducida a nivel del mar (PRMSL, hPa) y vientos entre 1000/925 hPa (contornos rojos), vectores gruesos representan velocidades anómalas. b) Anomalías del campo de viento (m/s) y Presión reducida a nivel del mar (hPa, 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 febrero, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) referida por las precipitaciones estuvo alrededor de los 9°N, presentó mayor actividad convectiva entre 150°W y 100°W. Se presentó irregular y con inhibición de lluvias hacia la línea de cambio. La ZCIT en el Atlántico ecuatorial muestra actividad convectiva sobre 5°N aproximadamente alrededor de 30°W.

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.

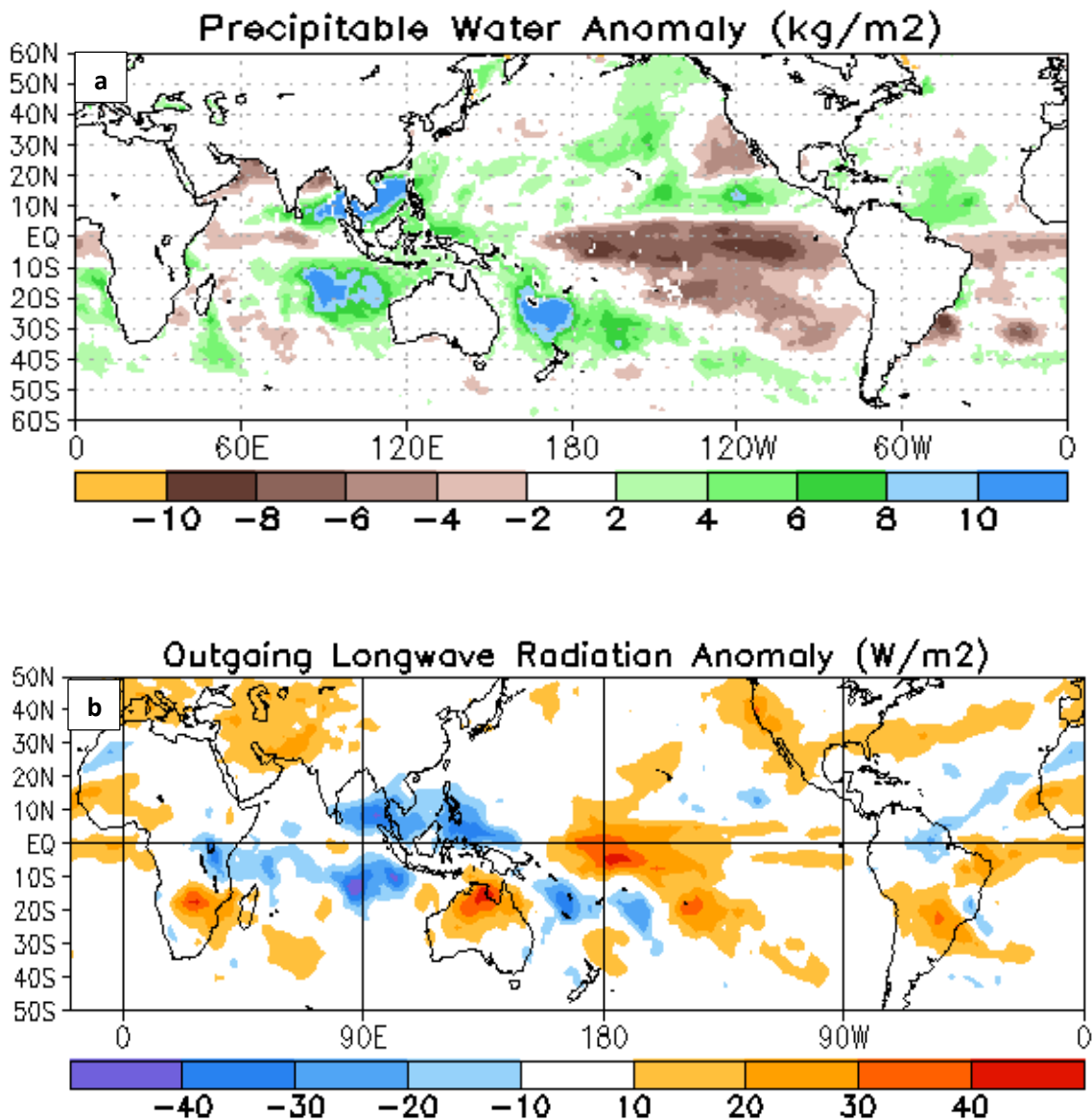


Figura 6. Anomalía del agua precipitable Kg/m² (matices en colores) del mes de febrero del 2022 y b) Anomalías de la Radiación de Onda Larga (OLR-W/m²) de febrero del 2022. Fuente: CPC. NCEP. NOAA.

6. FORZANTES REMOTAS

En febrero, 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 entre 150°W y 110°W y en el Golfo de Panamá. Así mismo, sobre la zona de convergencia intertropical del Pacífico sur (ZCPS) y en la zona de convergencia del Atlántico sur (ZCAS).

Respecto al flujo de humedad se presentó mayor concentración sobre Perú, al norte y centro de Brasil y al norte de Bolivia; mientras que, en el extremo sur con, menor humedad, sobre Argentina, Uruguay y sur de Brasil.

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

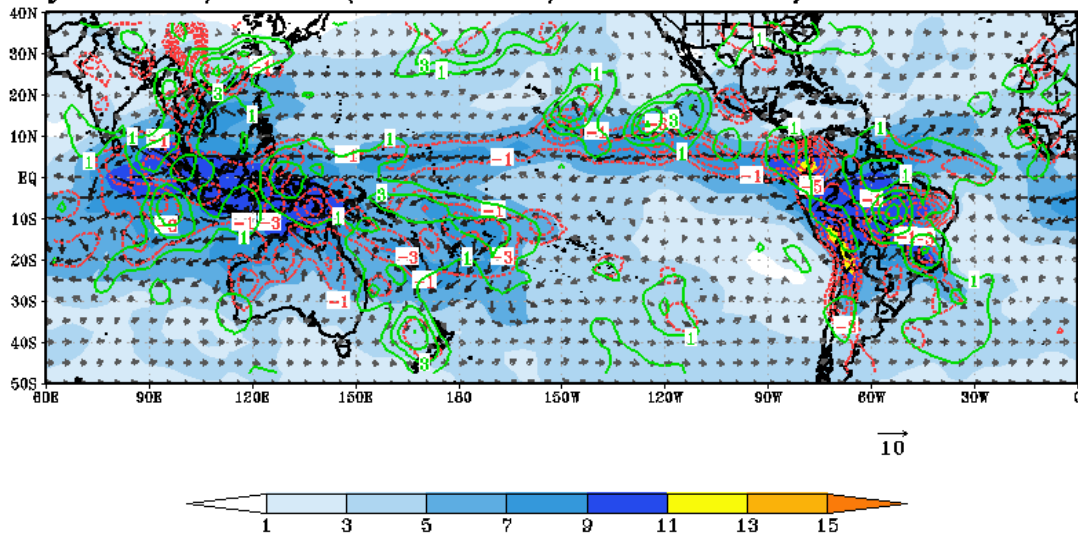


Figura 7. Análisis de las Forzantes Remotas durante el mes de febrero del 2022. Promedio del flujo de humedad en 600/700 hPa (gris-color: gr/Kg), convergencia 925/850 hPa (valores negativos: colores rojos) y divergencia en 250/300 hPa (valores positivos: colores verdes: 10^{-6} *s $^{-1}$). Fuente: SPC/SENAMHI.

7. VARIABILIDAD INTERESTACIONAL

En niveles altos, desde fines de febrero se mantuvo un núcleo de vientos del oeste bastante intensos entre 120°W y 90°W; para la primera semana de marzo se esperaba que estos vientos del oeste continúen su avance hacia el este, apoyando el ingreso de masa de aire seco e inhibiendo las lluvias en el sector norte de Perú. Sin embargo, a partir de la segunda semana se esperaba el ingreso de vientos del este apoyando la generación de lluvias, pero ligeramente debilitados en la última semana de marzo.

En niveles bajos, se espera que los vientos del este se presenten durante la primera semana de marzo, sin embargo, a partir de la segunda semana, predominaría el avance de los vientos del oeste apoyando del desplazamiento de aguas cálidas hacia el sector oriental del Pacífico.

En cuanto a la Radiación de Onda Larga (OLR) se espera condiciones normales entre la primera y segunda semana de marzo en el sector oriental del Pacífico central (alrededor de 80°W), mientras que a partir de la tercera semana del mes de marzo se esperan valores positivos de OLR, es decir poca nubosidad o condiciones desfavorables para la ocurrencia de lluvias hacia el lado oeste de Sudamérica.

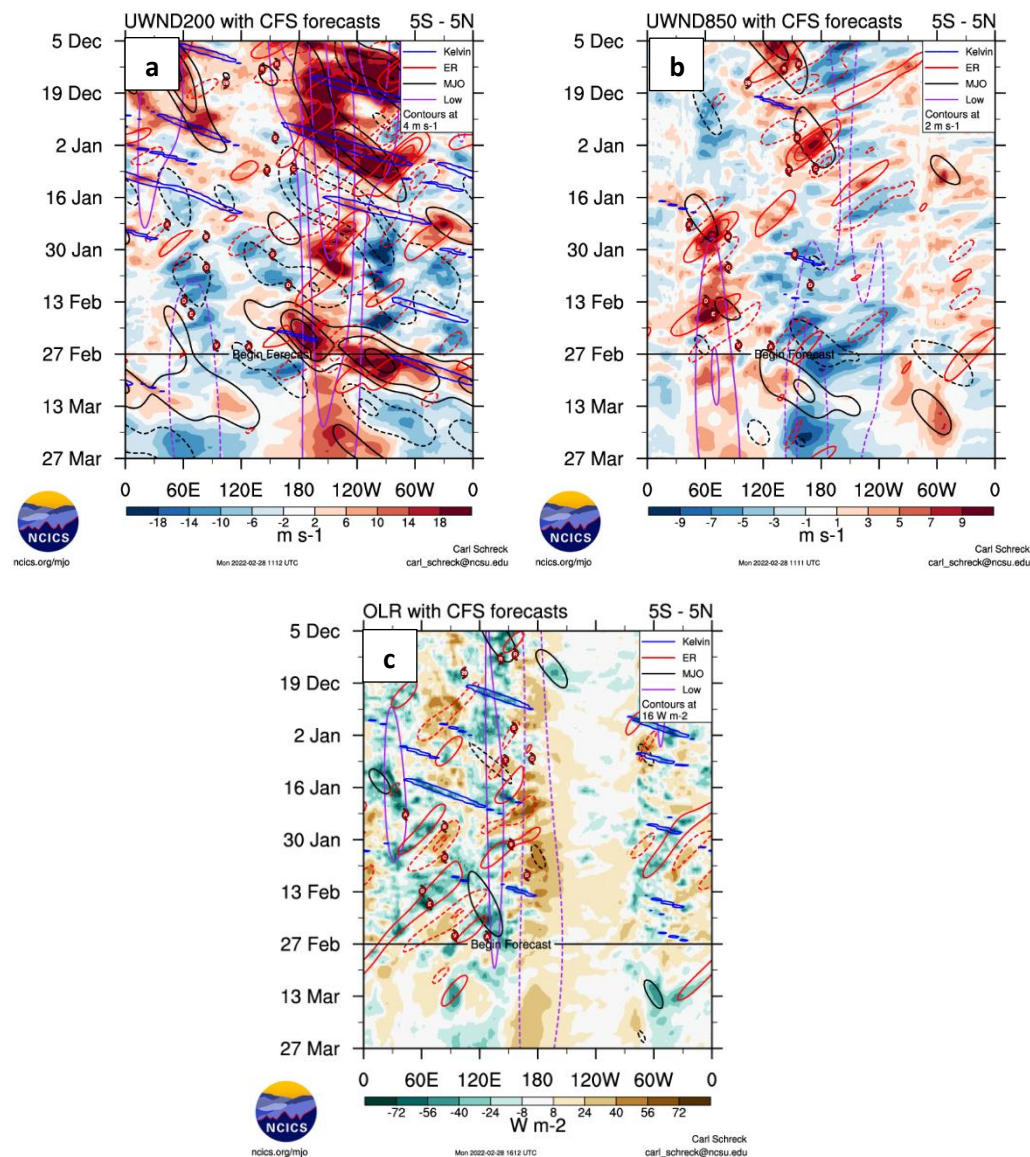


Figura 8. Evolución interestacional observada de la Oscilación ecuatorial Madden - Julian (MJO) hasta el 27 de marzo 2022, Ondas ecuatoriales tipo Rossby (ER, contornos rojos) y Kelvin (contornos azules) y Ondas ecuatoriales de baja frecuencia (Low, contornos moro); (a) Vientos zonales en niveles altos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

8. OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

En febrero, las anomalías negativas de precipitación se presentaron mayormente en la vertiente occidental; mientras que, en la vertiente oriental norte y central presentaron precipitaciones por encima de su normal climática.

Las temperaturas máximas registraron mayormente un comportamiento entre normal a ligeramente inferior, a excepción de las anomalías positivas registradas en la vertiente sur occidental.

Por otro lado, las temperaturas mínimas mostraron en su mayoría un comportamiento dentro de su normal a ligeramente frías; con algunas localidades aisladas de anomalías positivas presentadas en el sector sur, tales como en Cusco, Arequipa, Moquegua y Puno.

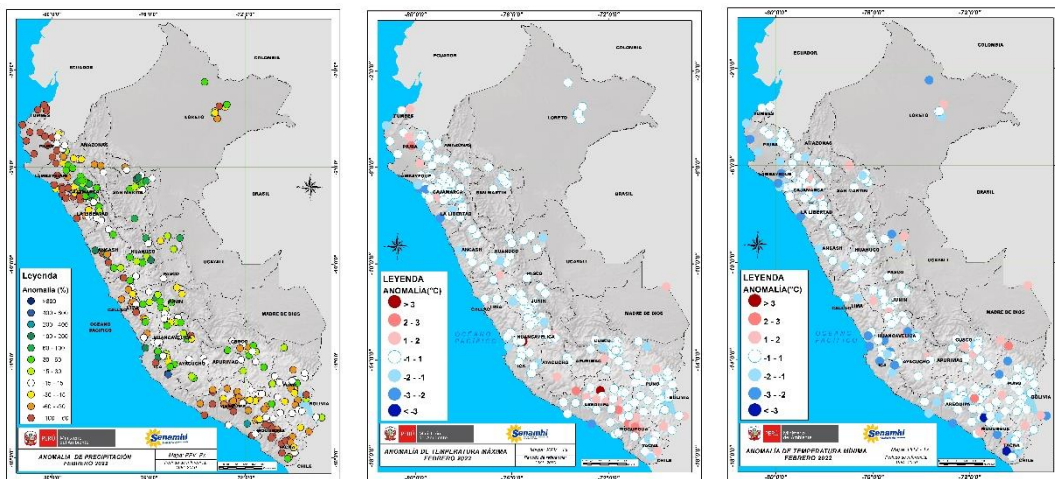


Figura 9. Anomalías termo pluviométricas a nivel nacional para el mes de enero del 2022. Izquierda: anomalías porcentuales de la precipitación, Medio: anomalías de la temperatura máxima, y Derecha: anomalías de la temperatura mínima. Fuente: SPC/SENAMHI.

En febrero, las temperaturas máximas del aire presentaron sus mayores descensos en la costa central y sur, alcanzando anomalías en promedio de -1.5°C ; las temperaturas más bajas alcanzaron anomalías de -2.2°C en la estación Trujillo, -1.7°C en Campo de Marte (Lima) y -1.9°C en La Yarada (Tacna).

En cuanto a las temperaturas mínimas, a lo largo de la costa predominaron condiciones frías; los mayores descensos se registraron en la estación Lambayeque con -2.0°C , en Campo de Marte (Lima) con -2.4°C y en La Yarada (Tacna) con -2.7°C .

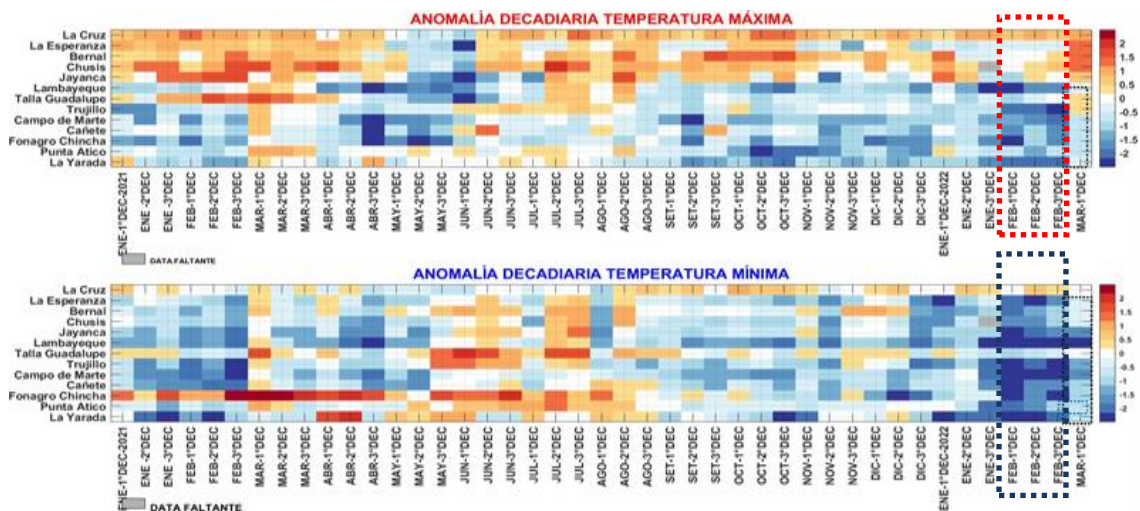


Figura 10. Panel superior: Anomalías de temperaturas máximas (Tmax) y Panel inferior: Anomalías de temperaturas mínimas (Tmin), en $^{\circ}\text{C}$, para estaciones costeras a lo largo del litoral del Perú distribuidas desde el norte hacia el sur, desde enero 2021 hasta los primeros 10 días de marzo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