



INFORME TÉCNICO SENAMHI- ENFEN N°12/2021

Componente Atmosférica SENAMHI-Perú

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE DICIEMBRE DEL 2021

RESUMEN

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre octubre-noviembre-diciembre fue -1.0°C , es decir, mantuvo una condición de fría débil, superando el valor de -0.8°C del mes anterior; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con $+1.0^{\circ}\text{C}$ y la línea ecuatorial (EQIOS) con 1.7, continuaron manteniéndose positivos.

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa), sobre el Pacífico ecuatorial continuó el predominio del patrón de vientos del oeste, incluso más intensos que en noviembre, inhibiendo la convección en el sector noroeste de Sudamérica. Por otro lado, en la baja tropósfera (850 hPa) sobre el Pacífico central, los vientos anómalos del este continuaron favoreciendo el debilitamiento de las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar (TSM) en dicha región.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó un núcleo menos intenso que en noviembre y una configuración zonal, limitando la intensificación de los vientos del sur frente al litoral. La posición del APS estuvo ubicado más al sur de su posición climática, lo que también limitó el aporte de los vientos alisios en el Pacífico central, comportamiento que no se presentaba, incluso después de varios meses.

En diciembre, las mayores anomalías positivas de precipitación se presentaron en la sierra norte, así como en la vertiente oriental sur, principalmente en Puno; y con anomalías negativas o deficiencias de precipitaciones en el sector central.

Las temperaturas máximas presentaron mayormente un comportamiento entre normal a superior, a excepción de las anomalías negativas que se registraron en la sierra sur oriental. Por otro lado, las temperaturas mínimas presentaron anomalías positivas en la sierra sur occidental y oriental.

1. ÍNDICES ENSO

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre octubre-noviembre-diciembre de -1.0°C mantuvo una condición de fría débil, superando el valor de -0.8°C del mes anterior; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con $+1.0^{\circ}\text{C}$ y la línea ecuatorial (EQIOS) con 1.7, continuaron manteniéndose positivos.

En el Pacífico ecuatorial central los vientos alisios presentaron velocidades promedio de hasta 0.2 m/s, muy debilitados respecto al mes anterior (2.2 m/s). Por otro lado, la anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR) de 1.1 W/m^2 sobre la región central del Pacífico ecuatorial indicó ausencia de condiciones nubosas.

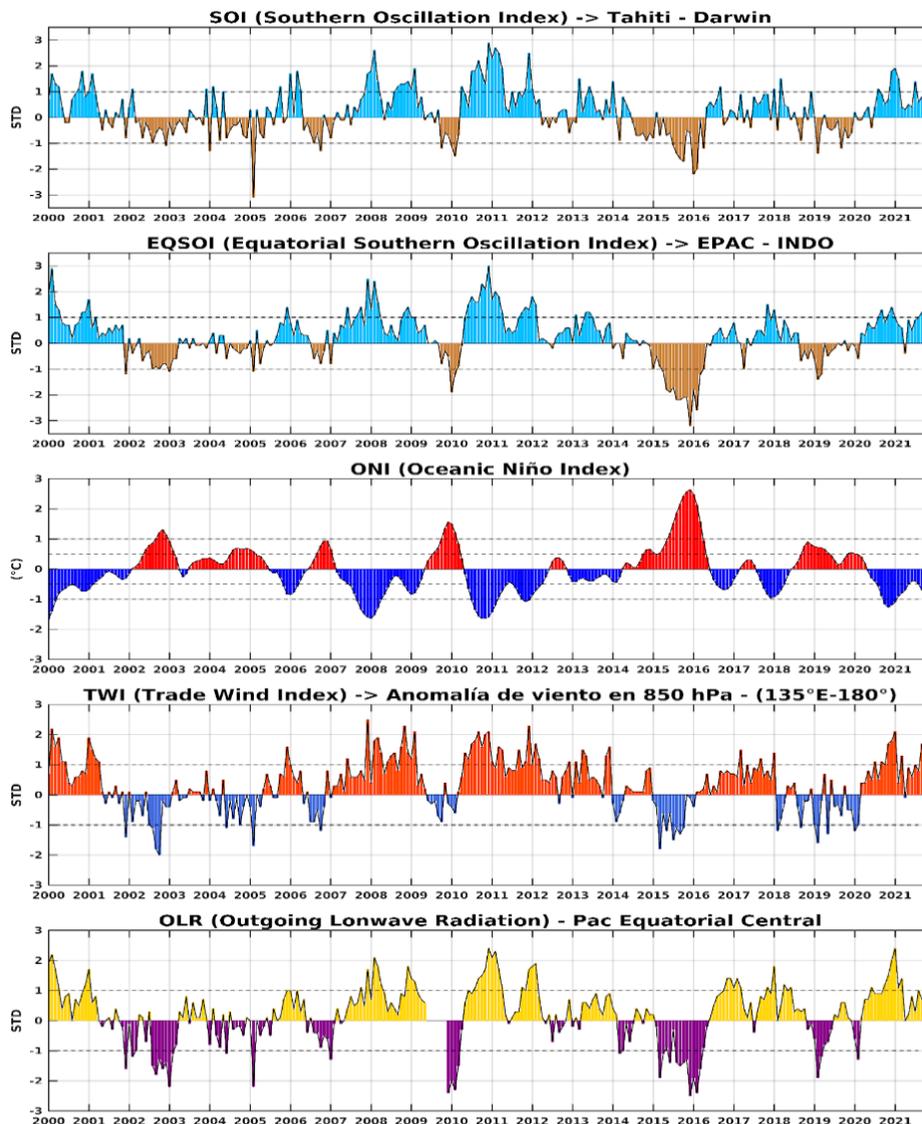


Figura 1. Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation desde enero de 2000 hasta inicios de diciembre de 2021 con media móvil de 3 meses. Valores individuales mensuales de los índices SOI, EQSOI, ONI, TWI y OLR se muestran en los paneles. Fuente: SPC/SENAMHI.

2. CIRCULACIÓN ECUATORIAL (WALKER)

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa), sobre el Pacífico ecuatorial continuó el predominio del patrón de vientos del oeste, incluso más intensos que en noviembre, inhibiendo la convección en el sector noroeste de Sudamérica. Por otro lado, en la baja tropósfera (850 hPa) sobre el Pacífico central, los vientos anómalos del este continuaron favoreciendo el debilitamiento de las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar (TSM) en dicha región.

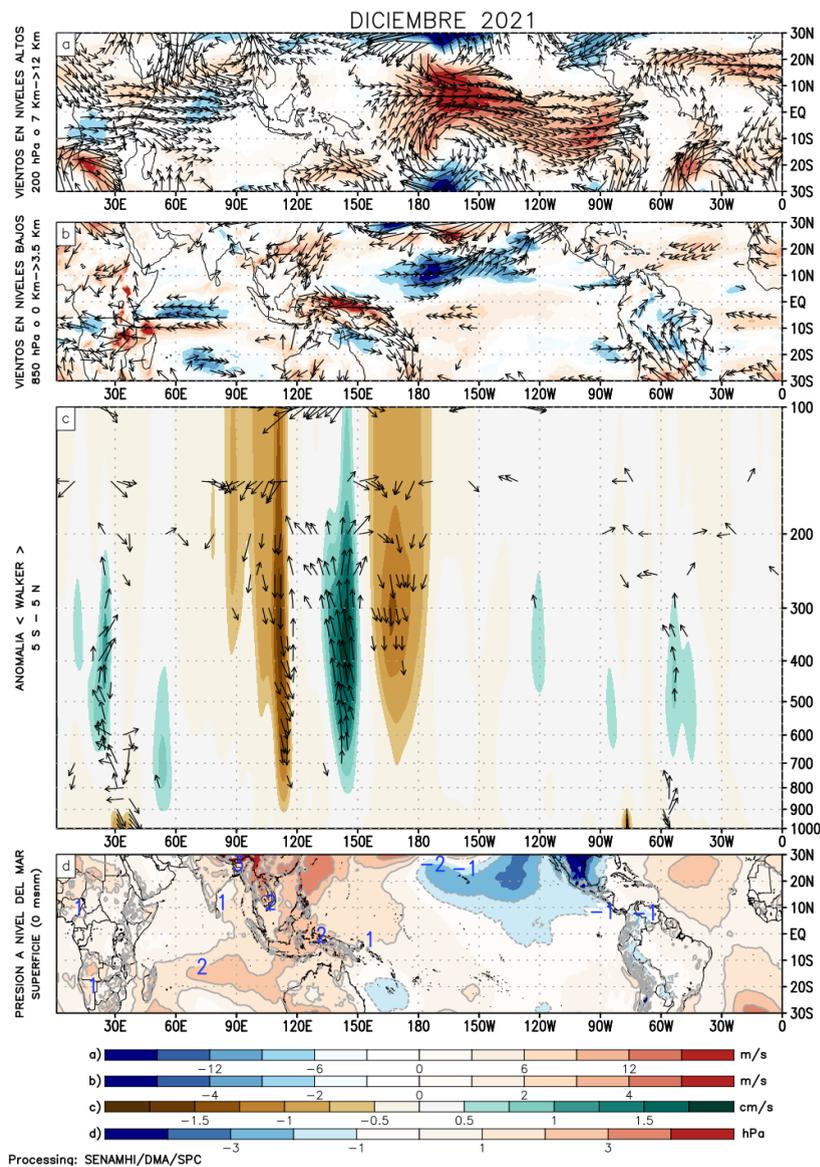


Figura 2. Análisis de la circulación atmosférica (Walker), (a) Anomalías de los vientos (colores) y su dirección (flechas) en niveles altos (200 hPa) y (b) bajos (850 hPa) de la atmósfera para diciembre 2021; (c) Patrón anómalo de la circulación atmosférica ecuatorial (Walker) para diciembre de 2021, (d) Anomalías de presión a nivel del mar. Fuente: SPC/SENAMHI.

3. ANÁLISIS DE VIENTOS

En niveles altos de la tropósfera (250 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial se presentaron vientos anómalos bastante intensos del oeste durante el mes de diciembre, desde 165°E hasta el sector más oriental, apoyando inhibición de lluvias principalmente al noroeste de Sudamérica.

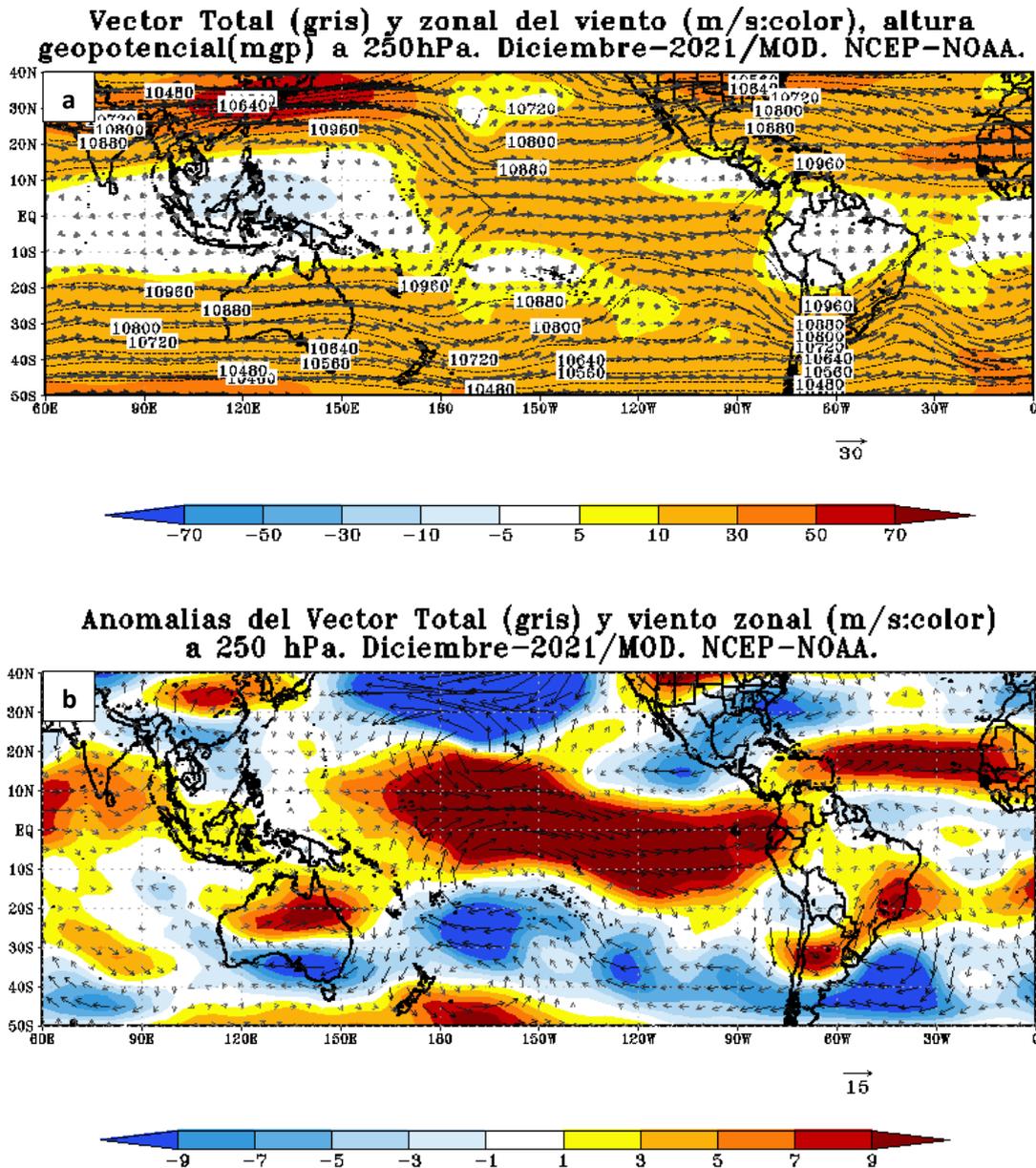


Figura 3. Configuración atmosférica en niveles altos (250 hPa) para diciembre de 2021. a) Promedio del viento total (m/s: gris, vectores) y componente zonal del viento (m/s: color) y altura geopotencial (mgp, contornos). b) Anomalías del campo de viento (m/s, vectores) y anomalías de la componente zonal del viento (matrices de colores y vectores gruesos). Climatología: 1981-2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

Durante el mes de diciembre, en niveles bajos de la tropósfera (850 hPa), lo largo del Pacífico central persistieron vientos anómalos del este, intensificados hacia el oeste de 150°W. Sobre el sector del Atlántico, el ingreso de los vientos sobre la cuenca amazónica habría presentado un comportamiento ligeramente debilitado.

En los espesores de 850/1000 hPa sobre el Pacífico ecuatorial se observó que la columna atmosférica continuó presentando un marcado enfriamiento.

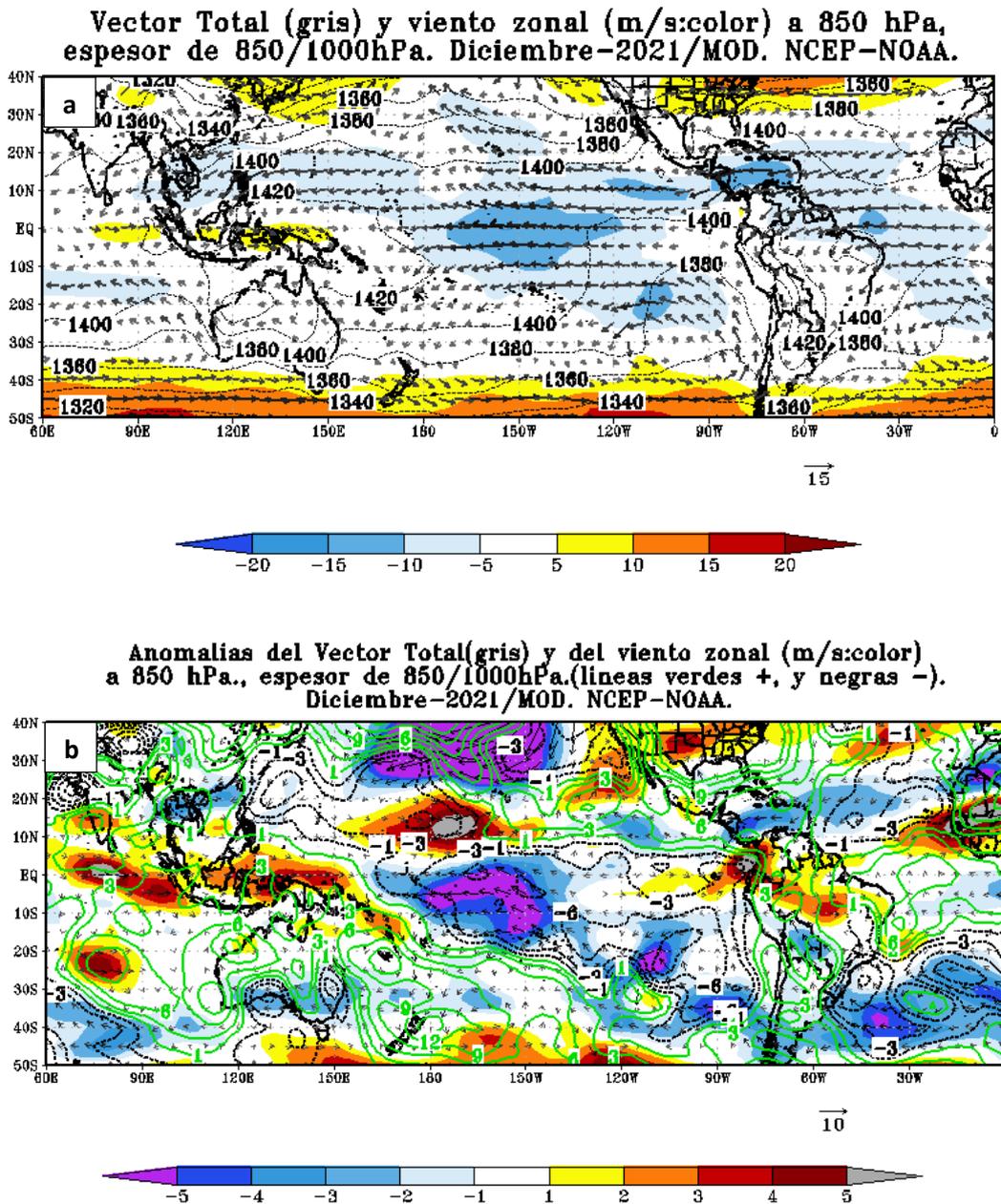


Figura 4. Configuración atmosférica en niveles bajos (850/100 hPa) para diciembre de 2021. a) Promedio del viento total (m/s, vectores), altura geopotencial (mgs, contornos) y anomalías de la velocidad total (matices de colores), los vectores gruesos indican la intensidad anómala del viento. b) Anomalías 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

En diciembre, el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó un núcleo menos intenso que en noviembre y una configuración zonal, limitando la intensificación de los vientos del sur frente al litoral. La posición del APS estuvo ubicado más al sur de su posición climática, lo que también limitó el aporte de los vientos alisios en el Pacífico central, comportamiento que no se presentaba, incluso después de varios meses.

En el Pacífico ecuatorial central se presentaron vientos anómalos del este, menos intensos que en los meses anteriores.

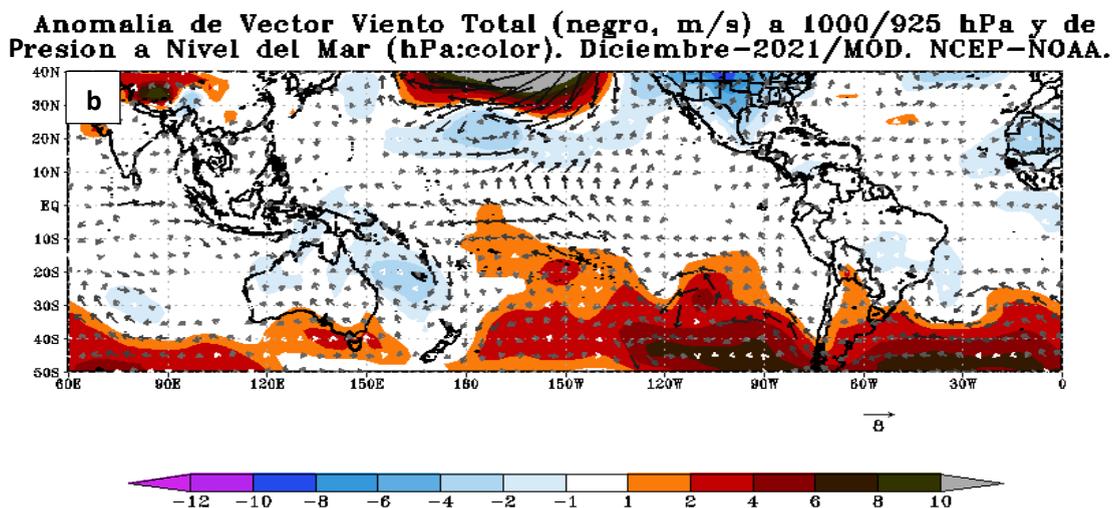
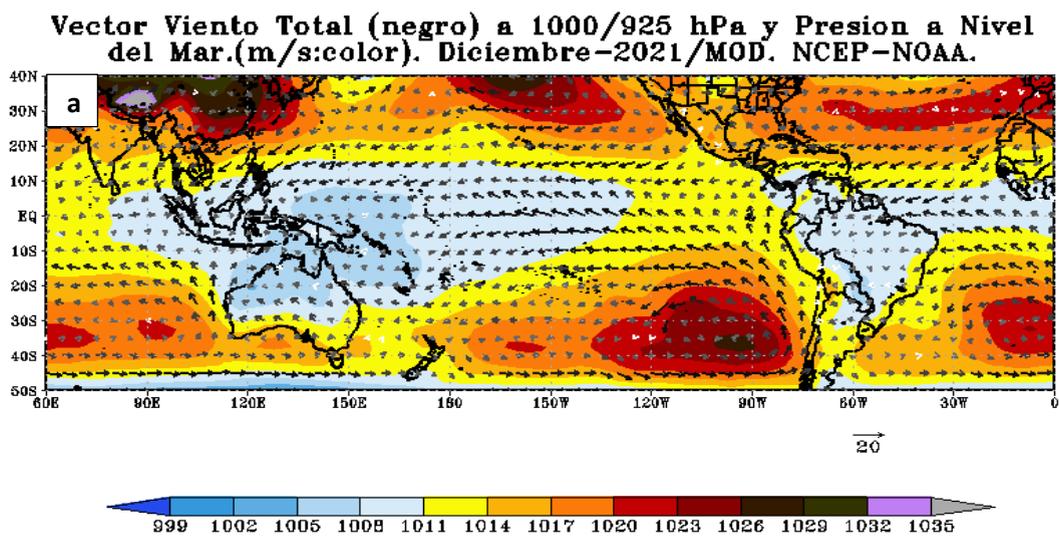


Figura 5. Análisis de superficie para diciembre 2021. a) Promedio del campo de presión reducida a nivel del mar (PRMSL, hPa) y vientos entre 1000/925 hPa (contornos rojos), vectores gruesos representan velocidades anómalas. b) Anomalías del campo de viento (m/s) y Presión reducida a nivel del mar (hPa, 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 diciembre la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se configuró irregular y debilitada, con escasos episodios convectivos sobre el Pacífico ecuatorial central; inhibiéndose y hasta desapareciendo por algunos días sobre el Pacífico ecuatorial oriental frente al Perú, Ecuador y Colombia. La ZCIT en el Atlántico ecuatorial muestra actividad convectiva.

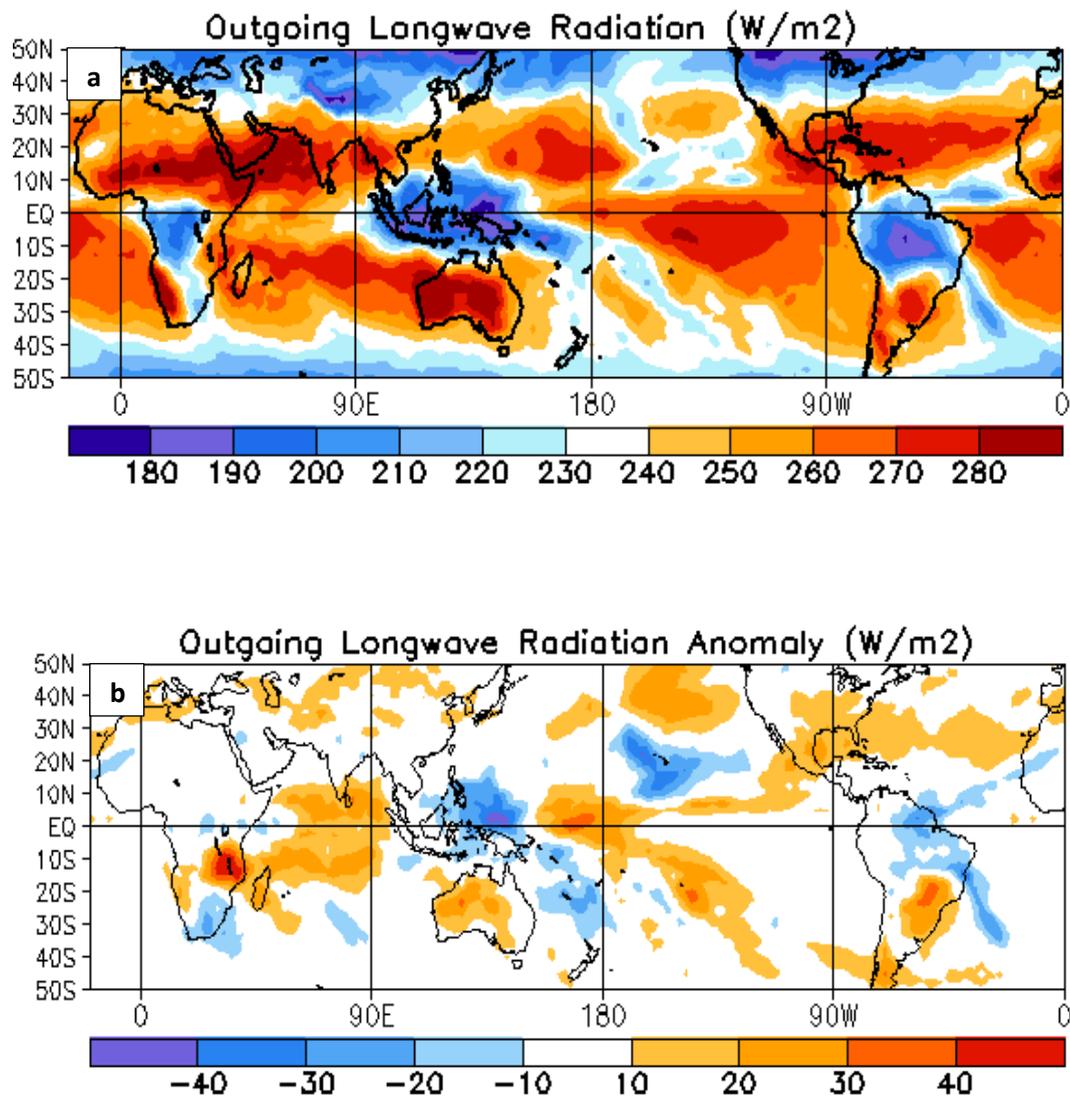


Figura 6. Análisis del comportamiento de la Radiación de Onda Larga (OLR-W/m², matices en colores) y b) Anomalías de la Radiación de Onda Larga (OLR-W/m²). Climatología: 1981 – 2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

6. FORZANTES REMOTAS

En el mes de diciembre a lo largo del Pacífico ecuatorial, las zonas donde han coincidido los vientos tanto con convergencia en la capa de niveles bajos (925/850 hPa), así como de divergencia en la capa de niveles altos (250/300 hPa) se presentaron entre 150°W y 180°, mayormente en el lado central del Pacífico. De igual manera se observa sobre la zona de convergencia intertropical del Pacífico sur (ZCPS) y en la zona de convergencia del Atlántico sur (ZCAS).

Mayor concentración de humedad en la mitad superior de Sudamérica, mientras que, en el 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.(+: $10^{-6} s^{-1}$). Diciembre-2021/MOD. NCEP-NOAA

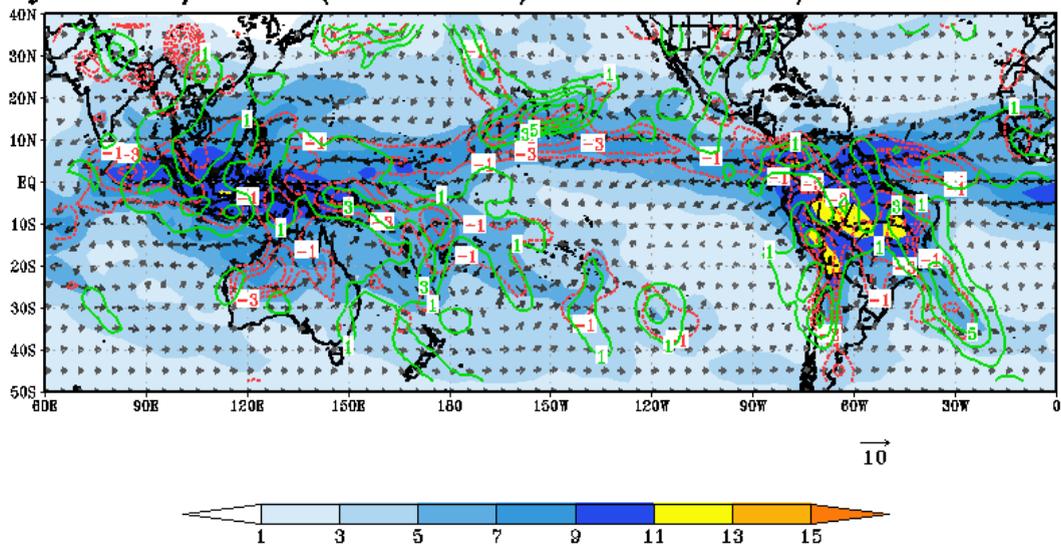


Figura 7. Análisis de las Forzantes Remotas durante el mes de diciembre de 2021. Promedio del flujo de humedad en 600/700 hPa (gris-color: gr/Kg), convergencia 925/850 hPa (valores negativos: colores rojos) y divergencia en 250/300 hPa (valores positivos: colores verdes: $10^{-6} s^{-1}$). Fuente: SPC/SENAMHI.

7. VARIABILIDAD INTERESTACIONAL

En niveles altos, en las dos primeras semanas de enero se pronosticó un predominio de vientos intensos del oeste, desde 180 a 120°W; mientras que, para las dos últimas semanas, los vientos del oeste continuarían desplazándose hacia el este, asomándose hacia los 90°W y apoyando la inhibición de lluvias. En niveles bajos, los vientos del oeste se mantendrían fuertes en la primera semana de enero, con tendencia a un debilitamiento.

Para las dos últimas semanas de enero, se esperaría que se presenten vientos del este alrededor de 120°W, ligeramente debilitados acercándose hacia el sector oriental.

En cuanto a la Radiación de Onda Larga (OLR) se esperaba una convección focalizada en torno a 120°W y 150°W en las dos primeras semanas de enero. Hacia el sector oriental la OLR se presentaría entre normal a eventos aislados de convección y de subsidencia, pero debilitados.

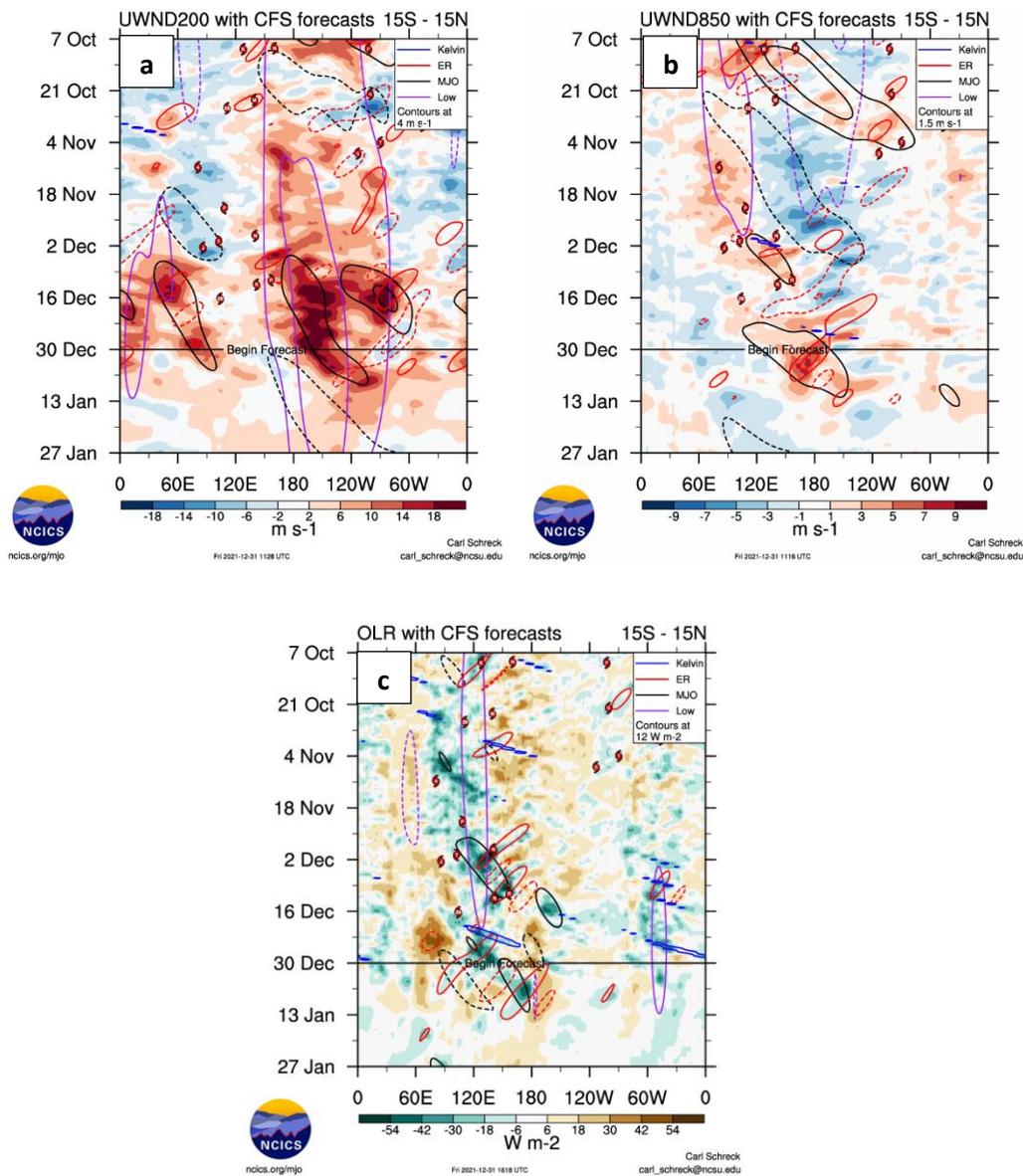


Figura 8. Evolución interestacional observada de la Oscilación ecuatorial Madden - Julian (MJO) hasta el 27 de enero 2022, Ondas ecuatoriales tipo Rossby (ER, contornos rojos) y Kelvin (contornos azules) y Ondas ecuatoriales de baja frecuencia (Low, contornos mora); (a) Vientos zonales en niveles altos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

8. OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

En diciembre, las mayores anomalías positivas de precipitación se presentaron en la sierra norte, así como en la vertiente oriental sur, principalmente en Puno; y con anomalías negativas o deficiencias de precipitaciones, en el sector central.

Las temperaturas máximas presentaron mayormente un comportamiento entre normal a superior, a excepción de las anomalías negativas que se registraron en la sierra sur oriental.

Por otro lado, las temperaturas mínimas presentaron anomalías positivas en la sierra sur occidental y oriental.

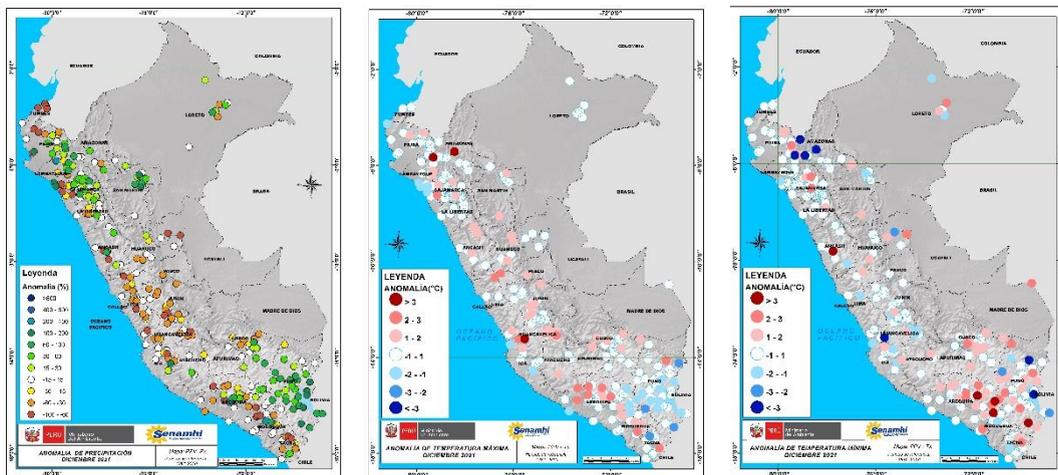


Figura 9. Anomalías termo pluviométricas a nivel nacional para el mes de diciembre del 2021. Izquierda: anomalías porcentuales de la precipitación, Medio: anomalías de la temperatura máxima, y Derecha: anomalías de la temperatura mínima. Fuente: SPC/SENAMHI.

Durante el mes de diciembre, las temperaturas máximas del aire presentaron anomalías positivas en las estaciones de la costa norte en La Cruz, Bernal y Chusis. Las estaciones ubicadas desde Jayanca a La Yarada presentaron anomalías por debajo de su normal. Por otro lado, las anomalías de las temperaturas mínimas del aire, durante sus dos primeras decadiarias, se han presentado de forma variable; mientras que, en la tercera, predominaron anomalías negativas.

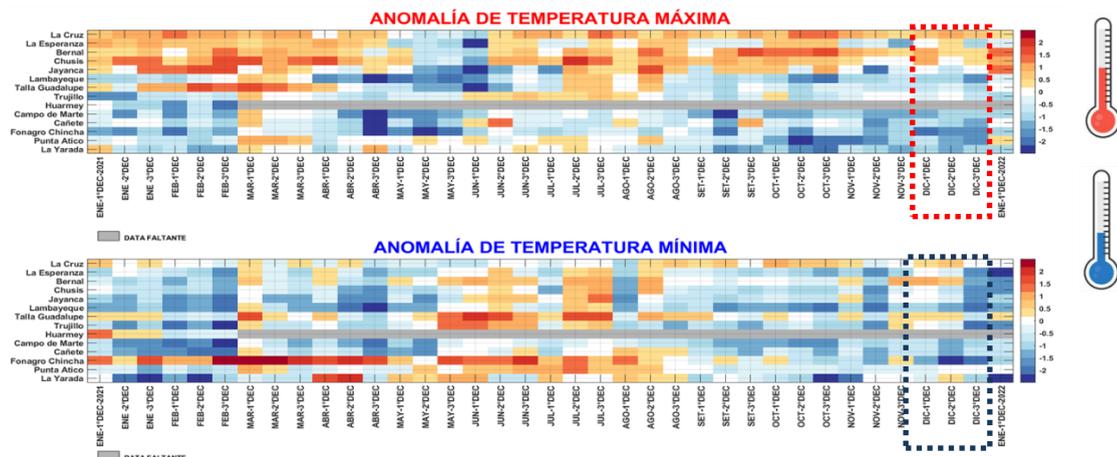


Figura 10. Panel superior: Anomalías de temperaturas máximas (Tmax) y Panel inferior: Anomalías de temperaturas mínimas (Tmin), en °C, para estaciones costeras a lo largo del litoral del Perú distribuidas desde el norte hacia el sur, desde enero 2021 hasta la primera decadiaria de enero 2022. Fuente: SPC/SENAMHI.