

## COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°08-2021

13 de agosto de 2021

### Estado del sistema de alerta: **No activo**<sup>1</sup>

La Comisión Multisectorial del ENFEN mantiene el estado del “Sistema de alerta ante El Niño y La Niña Costeros” como “No activo”, debido a que es más probable que la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, se mantenga, en promedio, dentro de su rango normal hasta el verano de 2022 inclusive.

Por otro lado, se ratifica que es más probable el desarrollo de un nuevo evento La Niña en el Pacífico Central entre la primavera de 2021 y el verano de 2022.

El escenario de lluvias para el próximo verano 2022 indica mayor probabilidad de excesos de lluvias en la selva y sierra (especialmente en la sierra sur), mientras que en el extremo norte se esperan condiciones de normal a bajo lo normal, sin descartar posibles eventos puntuales de lluvias intensas. Finalmente, no se descartan algunas deficiencias de lluvia en los meses de primavera, especialmente en la zona sur-andina del país.

Se recomienda a los tomadores de decisión considerar los posibles escenarios de riesgo climático, en el contexto de un posible evento La Niña en el Pacífico central.

La Comisión Multisectorial del ENFEN continuará monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas, y actualizando sus perspectivas.

La Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno “El Niño” (ENFEN) se reunió para analizar la información oceanográfica, atmosférica, biológico-pesquera e hidrológica hasta el 10 de agosto de 2021, así como para actualizar las perspectivas.

En el Pacífico ecuatorial, la temperatura superficial del mar (TSM) continuó cerca de su valor normal. En promedio, su anomalía en la región central (Niño 3.4) se mantuvo en  $-0,3$  °C en julio y en la primera semana de agosto; en tanto que, en la región del extremo oriental (Niño 1+2) presentó  $+0,5$  °C y  $+0,7$  °C, respectivamente.

El Índice Oceánico Niño (ONI, por sus siglas en inglés) de junio y el ONI temporal (ONI-tmp) de julio indican condiciones neutras. Asimismo, el Índice Costero El Niño (ICEN) de junio de 2021 y el ICEN temporal (ICEN-tmp) de julio también continúan dentro del rango de las condiciones neutras<sup>2</sup>.

Durante julio, en la región Niño 1+2, el paso secuencial de dos ondas Kelvin, una fría y otra cálida, provocaron cambios en la temperatura y el nivel del mar, aunque dentro de sus rangos normales. Frente al Golfo de Guayaquil y por fuera de las 400 millas náuticas, a la fecha, se observa una onda Kelvin fría en la zona oriental del Pacífico, la cual viene desplazándose hacia el este, desarrollando núcleos de anomalía negativas de hasta  $-1,5$  °C en la capa subsuperficial, entre los 20 m y 100 m de profundidad y que estaría próxima a iniciar su arribo a la costa peruana. Una nueva onda Kelvin cálida, formada por la reflexión de una onda Rossby cálida en el borde occidental, se localiza alrededor de la línea de cambio de fecha (longitud: 180°).

<sup>1</sup> El Estado del Sistema de Alerta “No Activo” se da en condiciones neutras o cuando la Comisión Multisectorial del ENFEN espera que El Niño o La Niña costeros están próximos a finalizar.

<sup>2</sup> Los valores del ICEN caracterizan la región centro y norte del mar peruano, mientras que los del ONI, la región del Pacífico ecuatorial central.

En la franja ecuatorial, la subsidencia sobre el lado occidental del Pacífico (alrededor de los 150°E) se intensificó en promedio, respecto al mes anterior. En lo que respecta a la actividad convectiva, esta se intensificó, hacia el oeste de esa región (alrededor de los 120°E), mientras que hacia el lado oriental del Pacífico (alrededor de los 80°W), se debilitó. En la alta tropósfera (200 hPa), sobre el Pacífico central-oriental, se intensificaron los vientos del oeste favoreciendo condiciones secas e inhibiendo la convección sobre el continente. Por otro lado, en la baja tropósfera (850 hPa), en el sector del Pacífico central, los vientos oscilaron alrededor de sus valores normales.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio de julio, presentó una configuración zonal, con un núcleo intenso (+3 hPa) ubicado al sureste del Pacífico y frente a las costas chilenas. Esta configuración favoreció la intensificación episódica de los vientos frente a la costa peruana, a la vez que limitó el aporte de los alisios en la cuenca central del Pacífico.

Las temperaturas máximas del aire en julio estuvieron, en promedio, alrededor de sus valores normales a lo largo de la franja costera, excepto en Chusis (Piura) que reportó una anomalía positiva de +1,3 °C. En cuanto a las temperaturas mínimas del aire, en promedio, presentaron valores alrededor de sus rangos normales excepto en Talla Guadalupe (La Libertad) donde se reportó una anomalía positiva de +1,3 °C. En lo que va de agosto, en promedio, las temperaturas máximas del aire vienen oscilando dentro de lo normal; mientras que, en la costa norte, las temperaturas mínimas del aire se presentan por debajo de lo normal con -1,1 °C.

En el mar de Perú, la temperatura superficial promedio de julio se ubicó en el rango de 17 °C a 21 °C, predominando anomalías del orden de  $\pm 0,5$  °C; observándose algunos núcleos de +1 °C en las zonas norte y centro, dentro de las 60 millas náuticas. Al mismo tiempo, en el litoral, las anomalías de TSM continuaron positivas con valores de hasta +1 °C, pero en menor área. En la primera semana de agosto, en todo el mar peruano incluyendo el litoral, las anomalías predominaron con valores cercanos de +0,5 °C, excepto frente a la costa de Tumbes donde la anomalía aumentó hasta +2 °C.

El nivel del mar (NM) en todo el litoral disminuyó progresivamente de norte a sur hasta 10 cm (zona sur) bajo el nivel medio en la primera quincena de julio; lo cual fue seguido por un ascenso de hasta +5 cm de anomalía en la segunda quincena, reflejando el paso de la onda Kelvin fría y la onda Kelvin cálida, respectivamente. Esta variabilidad también se evidenció dentro de la franja de las 60 millas náuticas de la costa. En la primera semana de agosto el NM en el litoral nuevamente disminuyó, hasta 5 cm por debajo del nivel medio.

En la capa subsuperficial frente a la costa norte del Perú, en la primera quincena de julio se observó la disminución de las anomalías positivas, presentándose ligeras anomalías negativas de hasta -1 °C en la columna de agua, posiblemente asociadas al arribo de la onda Kelvin fría. En la última semana de julio frente a Paita y a Chicama, dentro de las 100 millas náuticas, con respecto a junio se registró un debilitamiento de las anomalías cálidas en la columna de agua, persistiendo núcleos de +1 °C sobre los 50 m y entre los 200 y 400 m de profundidad, así como una tendencia a la normalización de la profundidad de la termoclina y de la oxiclina. Además, los flujos exhibieron dirección de norte a sur por fuera de las 60 millas náuticas y dirección de sur a norte en la zona costera, extendiéndose hasta los 250 m de profundidad frente a ambas localidades. Entre fines de julio e inicios de agosto se observó el incremento, en promedio, de las anomalías positivas frente a la costa norte y centro, con valores de hasta +2 °C sobre los 150 m de profundidad, asociadas al paso de la onda Kelvin cálida.

Respecto a las masas de agua, durante julio, se detectó un acercamiento anómalo hacia la costa norte de las aguas subtropicales superficiales (ASS), de alta salinidad y bajo contenido de nutrientes. A inicios de julio, al sur de Pisco se observó, en promedio, la presencia de ASS por fuera de las 20 millas náuticas y aguas costeras frías (ACF) dentro de esta franja. En lo que va de agosto, frente a Negritos, se registró a las ASS cerca del litoral y un pequeño núcleo de aguas ecuatoriales superficiales (AES), de baja salinidad, entre las 20 y 40 millas náuticas.

La concentración de clorofila-a, indicador de la producción del fitoplancton, disminuyó respecto a junio de acuerdo con su estacionalidad y predominaron valores de  $1 \mu\text{g L}^{-1}$  dentro de las 60 millas náuticas, con núcleos de  $3 \mu\text{g L}^{-1}$  entre Huacho y Pisco y al sur de Atico. Por otro lado, se registraron ligeras anomalías negativas al norte de Pisco ( $-1 \mu\text{g L}^{-1}$ ), mientras que al sur se observaron anomalías positivas, con máximos frente a Ilo ( $+4,5 \mu\text{g L}^{-1}$ ).

La anchoveta, se registró dentro de las 60 millas náuticas a lo largo del litoral peruano. En la región norte-centro, el recurso se distribuyó desde Sechura hasta Cerro Azul, y en el sur de Mollendo al sur de Morro Sama, extensión que se registra desde junio debido a la presencia de ACF. En ambas zonas se observó una disminución en el porcentaje de ejemplares juveniles. Asimismo, la anchoveta mostró un incremento en sus procesos reproductivos (maduración gonadal y desove) acorde a lo esperado para la época.

Las especies transzonales jurel, caballa y bonito se localizaron principalmente dentro de las 100 millas náuticas entre Sechura y Morro Sama. Estos recursos estuvieron asociados a frentes halinos y presentaron una distribución ampliada hacia el oeste frente a Callao. El calamar gigante o pota presentó una distribución similar a la de los recursos transzonales, con un núcleo principal entre Punta La Negra y Chimbote, desde 35 hasta 150 millas náuticas. La merluza mantuvo una amplia distribución horizontal y vertical en la región norte de Punta Sal a Punta la Negra, asociada a las condiciones relativamente oxigenadas.

En los ríos de la costa del Perú y de la región del Titicaca, en julio y los primeros días de agosto, predominaron caudales entre lo normal y superiores a lo normal; mientras que, los volúmenes de los principales embalses, continuaron cerca de sus capacidades de almacenamiento, con descensos en el sur del país, especialmente en las represas de Condorama y Pasto Grande.

En la costa norte, durante el mes de julio, en los valles de San Lorenzo y Alto Piura (Piura), las temperaturas diurnas y nocturnas se presentaron dentro del rango normal, favoreciendo la floración del mango; mientras que en la región Lambayeque las temperaturas nocturnas, de normales a ligeramente frías de la primera decadiaria de agosto, promovieron el inicio de la floración del mango Kent. En cuanto al sembrío de arroz, en las partes altas del valle La Leche (Lambayeque), las temperaturas diurnas en torno a su normal vienen propiciando el inicio de crecimiento vegetativo. En la costa sur, en la localidad de La Yarada (Tacna), las condiciones térmicas diurnas y nocturnas con valores similares a su normal propiciaron el inicio de la fase de racimos florales para el inicio de la campaña 2021-2022.

## PERSPECTIVAS

Para el Pacífico central (región Niño 3.4), la mayoría de los modelos numéricos internacionales prevén el desarrollo de un evento La Niña desde septiembre hasta al menos marzo 2022. Si bien los modelos indican que se alcanzaría una magnitud moderada entre noviembre 2021 y enero de 2022, aún existe un grado de incertidumbre en dichos resultados, por lo que la Comisión Multisectorial realiza el análisis experto de estos para el pronóstico. Por otro lado, frente a la costa peruana, específicamente en la región Niño 1+2, dichos modelos continúan pronosticando, en promedio, anomalías térmicas negativas, pero dentro del rango neutral para el mismo período.

Para la región Niño 3.4, los patrones atmosféricos en desarrollo y proyectados por los modelos numéricos internacionales muestran la evolución hacia una configuración típica de un evento La Niña en el Pacífico central para la primavera 2021. Entre estos patrones están la persistencia de anomalías de vientos del este en niveles bajos de la atmósfera en el Pacífico occidental central, así como las circulaciones ciclónicas en niveles altos sobre el Pacífico central tropical. Asimismo, según las observaciones existen patrones de circulación en desarrollo que favorecen un nuevo evento La Niña como la configuración de una alta presión anómala en el Pacífico central norte y el calentamiento anómalo en el Atlántico tropical frente a las costas de África<sup>3 4</sup>.

Para la región Niño 1+2, se espera la llegada de dos ondas Kelvin, fría y cálida, en setiembre y octubre, respectivamente. Sin embargo, estas tendrían una magnitud débil, por lo tanto, no afectarían significativamente la TSM. Asimismo, se prevé que los vientos a lo largo de la costa se mantengan dentro del rango normal.

En base a estas consideraciones, de acuerdo al juicio experto de la Comisión Multisectorial del ENFEN, se presentan cuadros de pronóstico probabilístico de las condiciones mensuales de la TSM entre agosto y noviembre de 2021. Para el Pacífico central, se estima que desde octubre dominaría la probabilidad de condiciones frías, con un máximo en la categoría de Fría débil (Tabla 1), lo cual manifestaría el desarrollo de un nuevo evento La Niña en dicha región. Por otro lado, para la región Niño 1+2, se estima una mayor probabilidad de condiciones neutras<sup>5</sup> durante este período (Tabla 2).

En cuanto al verano 2021-2022, según juicio experto, para el Pacífico central se estima una mayor probabilidad de condiciones La Niña (62 %), siendo más probable la magnitud débil (52 %), y 37 % de condiciones neutras. En la región Niño 1+2, que incluye la costa peruana, la mayor probabilidad corresponde a condiciones neutras (67%) (Tabla 3).

El escenario de lluvias para el próximo verano 2022<sup>6</sup> indica mayor probabilidad de excesos de lluvias en la selva y sierra (especialmente en la sierra sur), mientras que en el extremo norte se esperan condiciones de normal a bajo lo normal, sin descartar posibles eventos puntuales de lluvias intensas. Finalmente, no se descartan algunas deficiencias de lluvia en los meses de primavera, especialmente en la zona sur-andina del país.

<sup>3</sup> Evolving Impacts of Multiyear La Niña Events on Atmospheric Circulation and U.S. Drought  
(<https://doi.org/10.1002/2017GL075034>)

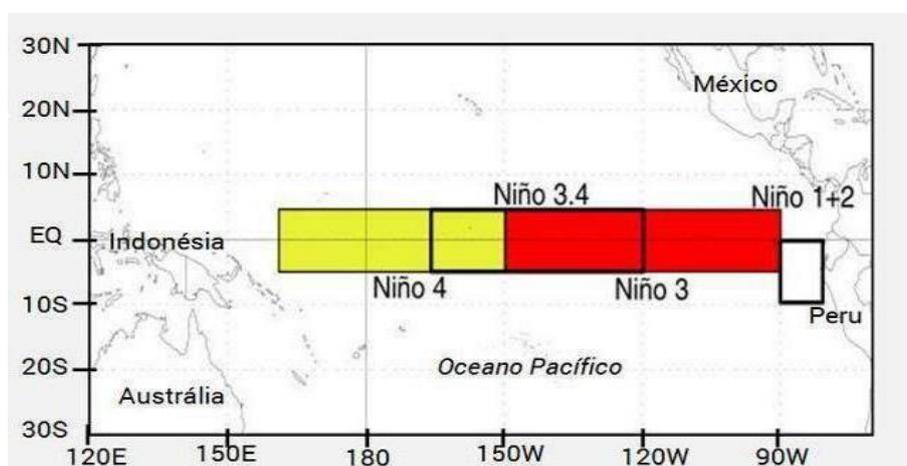
<sup>4</sup> ENSO Influence on the Atlantic Niño, Revisited: Multi-Year versus Single-Year ENSO Events  
(<https://doi.org/10.1175/JCLI-D-18-0683.1>)

<sup>5</sup> Para la clasificación de las condiciones mensuales cálidas, neutras y frías se emplean los mismos umbrales del ICEN (Nota técnica ENFEN, 2012), que identifican las condiciones cálidas para valores por encima de +0,4 °C y las frías para valores inferiores a -1,0 °C.

<sup>6</sup> Pronóstico climático: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02261SENA-2.pdf>

La Comisión Multisectorial del ENFEN continuará monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas y actualizando las perspectivas. La emisión del próximo comunicado será el lunes 13 de septiembre de 2021.

Callao, 13 de agosto de 2021



**Figura 1.** Región del Pacífico tropical en donde se muestra las regiones: Niño 4 (área amarilla), Niño 3 (área de color roja), Niño 3.4 (cuadrado con línea roja gruesa) y Niño 1+2 (cuadrado con línea negra gruesa frente a la costa de Perú). Las áreas de monitoreo son la región Niño 3.4 (5°N - 5°S/170°W - 120°W) y región Niño 1+2 (0° - 10°S/90°W - 80°W). Fuente: NOAA.

**Tabla 1.** Probabilidades estimadas de las condiciones cálidas, neutras y frías en el Pacífico central (región Niño 3.4) entre agosto y noviembre de 2021.

Región Niño 3.4	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
FRÍA fuerte	0	0	0	0
FRÍA moderada	1	3	12	27
FRÍA débil	24	37	47	48
Normal	74	60	41	25
CÁLIDA débil	1	0	0	0
CÁLIDA moderado	0	0	0	0
CÁLIDA fuerte	0	0	0	0
CÁLIDA muy fuerte	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabla 2.** Probabilidades estimadas de las condiciones cálidas, neutras y frías en el Pacífico oriental (región Niño 1+2, frente a la costa norte del Perú) entre agosto y noviembre de 2021.

Región Niño 1+2	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
FRÍA fuerte	0	0	0	0
FRÍA moderada	0	0	0	0
FRÍA débil	8	6	8	10
Normal	87	86	83	82
CÁLIDA débil	5	8	9	8
CÁLIDA moderado	0	0	0	0
CÁLIDA fuerte	0	0	0	0
CÁLIDA muy fuerte	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabla 3.** Probabilidades estimadas de las magnitudes de El Niño – La Niña en el Pacífico central (región Niño 3.4) y oriental (región Niño 1+2, frente a la costa norte del Perú) en el verano diciembre 2021 – marzo 2022.

Magnitud del evento diciembre 2021 - marzo 2022	Probabilidad de ocurrencia (%)	
	Región Niño 3.4	Región Niño 1+2
La Niña Fuerte	0	0
La Niña moderada	10	0
La Niña débil	52	18
Neutro	37	67
El Niño débil	1	14
El Niño moderado	0	1
El Niño fuerte	0	0
El Niño extraordinario	0	0