

## COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°02-2021

12 de febrero 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 la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, se mantendría dentro de su rango normal al menos hasta mayo 2021.

Por su parte, La Niña en el Pacífico central, que alcanzó en noviembre su máxima intensidad (moderada), se ha debilitado desde entonces y continuaría con magnitud débil hasta el otoño; sin embargo, aún podría contribuir a la ocurrencia de lluvias superiores a lo normal en la sierra central y sur, así como en algunos sectores de la selva en lo que resta del verano.

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 febrero de 2021, así como para actualizar las perspectivas.

En el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4) continuaron las condiciones frías, como parte del desarrollo de La Niña, con anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM) de  $-1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  en enero y en lo que va de febrero, respectivamente. Por otro lado, en la región Niño 1+2 las condiciones frías perdieron cobertura espacial, registrándose una anomalía promedio de  $-0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  para enero y de  $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  en lo que va de febrero.

El Índice Costero El Niño para el mes de diciembre (ICEN) y el ICEN temporal (ICEN-tmp) para enero de 2021 muestran valores negativos dentro de las condiciones neutras. Por su parte, el Índice Oceánico Niño (ONI, por sus siglas en inglés) para diciembre y el ONI temporal (ONI-tmp) para enero indican condiciones frías moderadas y frías débiles, respectivamente. Hay que recordar que los valores del ICEN caracterizan la región centro y norte del mar peruano, mientras que los del ONI, la región del Pacífico central.

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa), sobre el Pacífico ecuatorial, entre los  $180^{\circ}\text{W}$  y los  $120^{\circ}\text{W}$ , predominaron anomalías de viento zonal del oeste; mientras que, entre los  $110^{\circ}\text{W}$  y los  $85^{\circ}\text{W}$ , vientos anómalos del este. Por otro lado, en niveles bajos de la tropósfera (850 hPa), se observaron dos patrones intensos: vientos anómalos del este sobre el Pacífico central occidental y vientos anómalos del oeste sobre el Pacífico oriental, esto último incidiendo sobre el territorio peruano. Sobre el Ecuador, la convección se intensificó entre los  $80^{\circ}\text{W}$  y los  $60^{\circ}\text{W}$ ; mientras que el patrón de subsidencia continuó persistente al oeste de la línea de cambio de fecha, aunque con menor intensidad respecto al mes diciembre.

<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.

Durante el mes de enero las anomalías de viento del oeste en la zona oriental del Pacífico habrían intensificado dos ondas Kelvin cálidas, formadas por la reflexión de una onda Rossby cálida en el extremo occidental del Pacífico. La presencia de estas ondas en el extremo oriental ha sido más evidente a fines de enero e inicios de febrero. Se observa la presencia de otro paquete de ondas Kelvin frías, las cuales se formaron con pulsos de viento del este durante la quincena del mes de enero en el Pacífico central. Este paquete, según la información *in situ* y de modelos, se encontraría aproximadamente en 110°W.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) durante el mes de enero, se mantuvo, en promedio, al suroeste de su posición habitual con una configuración zonal, lo que favoreció a la persistencia de los alisios sobre el Pacífico central. Esta configuración, además, propició el debilitamiento de los vientos del sur que están próximos al litoral; principalmente frente a la costa central y sur. Sin embargo, en la última semana de enero y en los primeros días de febrero, los vientos del sur se incrementaron significativamente a lo largo del litoral, principalmente frente a la costa norte.

En enero, la temperatura máxima promedio presentó valores cercanos a su climatología, a excepción de las estaciones Chusis (Piura) y Fonagro (Ica), que presentaron anomalías de +1,12 °C y -1,35 °C, respectivamente. En cuanto a las temperaturas mínimas, se mantuvieron anomalías negativas en gran parte del litoral peruano, alcanzando valores de hasta -1,27 °C en la estación Lambayeque (Lambayeque), -1,37 °C en la estación Campo de Marte (Lima) y -1,44 °C en la estación La Yarada (Tacna). En lo que va del mes de febrero, se vienen presentando anomalías negativas de la temperatura máxima, con mayores valores en la costa centro y sur del país, de hasta -2,3 °C en la estación Fonagro (Ica); asimismo, las temperaturas mínimas presentaron anomalías negativas en gran parte de la costa, con valores de hasta -2 °C en la estación Trujillo (La Libertad).

En el extremo oriental de la franja ecuatorial, en la zona entre las 400 y 500 millas náuticas del Golfo de Guayaquil, en la primera quincena de enero, se presentaron anomalías negativas de temperatura de -2 °C en promedio sobre los 70 m de profundidad, para luego debilitarse, surgiendo ligeras anomalías positivas (+0,5 °C) sobre los 20 m, entre los 150 y 300 m de profundidad, desde la última semana de enero.

En el litoral peruano, durante enero y en lo que va de febrero, las condiciones se mantuvieron frías con anomalías negativas de TSM de hasta -1,5 °C, excepto en el norte y durante los últimos días de enero, en que la temperatura aumentó hasta registrar anomalías de +4 °C. Por otro lado, en el litoral centro y sur, las condiciones frías se intensificaron, en promedio, con anomalías de hasta -1 °C. El nivel del mar en el litoral mostró una tendencia ascendente a su normalización, en particular en el norte y centro, entre los últimos días de enero y primeros días de febrero. En la franja de las 60 millas náuticas, adyacente a la costa, el incremento del nivel del mar fue significativo, con una máxima intensidad al norte de Paíta, que se extendió hasta Chimbote, en el mismo período.

Frente a la costa peruana, en la capa superficial y al norte de los 5°S, se observó una transición durante la segunda quincena de enero de anomalías negativas a anomalías positivas de la TSM con valores de hasta +1 °C, aunque en lo que va de febrero estas anomalías positivas se han disipado. Entre Punta Falsa e Ilo, en la franja de las 50 millas náuticas adyacente a la costa, las magnitudes de las anomalías frías se intensificaron durante el mes de enero y hasta el presente, respecto a diciembre, con valores de -1,5 °C, en promedio.

En la capa subsuperficial, dentro de las 100 millas náuticas adyacentes a la costa, desde fines de enero se observó la aparición de núcleos de +1 °C sobre los 40 m de profundidad al norte de Pimentel y anomalías positivas de +0,5 °C por debajo de los 250 m hasta Huacho, estas últimas consistentes con el paso de una onda Kelvin cálida. Frente a Paita se detectó un fortalecimiento de los flujos hacia el sur con dos celdas importantes, una dentro de las 40 millas náuticas y la otra entre las 60 y 80 millas náuticas, con velocidades de hasta 20 cm/s en su núcleo; frente a Chicama los flujos al sur fueron dominantes por fuera de las 80 millas náuticas y los flujos hacia el norte dentro de las 40 millas náuticas, ambos flujos mostraron velocidades máximas de 20 cm/s.

En cuanto a las masas de agua, en la zona norte, desde la tercera semana de enero y hasta la primera semana de febrero inclusive, se detectó el desplazamiento hacia el sur de aguas tropicales superficiales (ATS) y aguas ecuatoriales superficiales (AES), ambas cálidas y de baja salinidad; estas últimas alcanzaron en febrero la zona de Chicama sobre los 50 m de profundidad. Las aguas subtropicales superficiales (ASS), cálidas y salinas, mantuvieron una mayor aproximación a la costa en la zona central entre enero y febrero, mientras que las aguas costeras frías, propias del afloramiento costero, predominaron desde Callao hasta el extremo sur de la franja adyacente a la costa peruana, comportamiento similar al mes de diciembre.

La concentración de clorofila-a (indicador de la producción del fitoplancton) en enero y lo que va de febrero 2021, varió en un promedio entre 3 y 10  $\mu\text{g L}^{-1}$  a lo largo de la franja adyacente a la costa. Sin embargo, alcanzó valores de 20  $\mu\text{g L}^{-1}$  entre Callao y Pisco en enero, y frente a Chicama los primeros días de febrero dentro de las 40 millas náuticas. Esto representó un incremento del área productiva respecto a diciembre 2020. Las anomalías superaron los +4  $\mu\text{g L}^{-1}$  a lo largo de la costa, a excepción del área entre Huacho y Callao, donde se observaron anomalías negativas (-2  $\mu\text{g L}^{-1}$ ). Esta alta productividad estaría influenciada por una mayor insolación y los procesos de afloramiento.

La anchoveta, en enero, debido a la continuidad de las condiciones frías, mantuvo una amplia distribución desde la bahía de Sechura hasta San Juan de Marcona, con la presencia de ejemplares principalmente adultos al norte de Chimbote y dentro de las 70 millas náuticas; mientras que hubo mayor incidencia de juveniles desde Huacho hasta Bahía Independencia dentro de las 30 millas náuticas. Los indicadores reproductivos de la anchoveta del *stock* norte-centro mostraron la intensificación del proceso reproductivo, encontrándose el recurso en su periodo secundario de desove. El contenido graso disminuyó, debido al mayor gasto energético de los procesos de maduración gonadal y desove.

Las especies transzonales como jurel y caballa estuvieron disponibles para la flota artesanal e industrial, principalmente dentro de las 60 millas náuticas en la región norte y centro, posiblemente asociadas a los frentes oceánicos. La presencia de la múnida o camaroncito rojo, indicador de aguas frías, se mantuvo en la franja costera, asociada a la distribución de la anchoveta. El calamar gigante o pota se distribuyó desde Punta La Negra a Bahía Independencia, entre 30 y 100 millas náuticas, con la mayor concentración frente a Pimentel; mientras que la merluza presentó dos núcleos de concentración: uno frente a Talara y otro frente a Paita.

En el mes de enero la mayoría de los ríos del país mostraron caudales sobre lo normal de forma significativa, a excepción del río Huacané, en la región del Altiplano, que tuvo caudales por debajo de lo normal. En lo que va de febrero, los ríos Tumbes y Chira en el norte, el río Locumba en el sur y los ríos Huacané y Ramis en la región del Titicaca mostraron anomalías negativas de manera significativa, mientras que los demás ríos mantuvieron caudales sobre lo normal.

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

En cuanto a los volúmenes almacenados en los principales embalses, estos se incrementaron a nivel nacional de forma muy notoria, principalmente los ubicados en el sur del país. Las represas de Poechos y San Lorenzo, que se ubican en la costa norte, mostraron una ligera tendencia al descenso a partir de la segunda mitad del mes de enero.

En la costa norte, en los valles de San Lorenzo y Alto Piura (región Piura); Olmos, Motupe y Jayanca (Lambayeque), la prevalencia de temperaturas diurnas de normales a ligeramente cálidas y las nocturnas dentro de su variabilidad climática propiciaron la fructificación y maduración del mango Kent y Edward. En las zonas arroceras como Partidor (Piura), Chancay-Lambayeque, Jequetepeque y La Leche, se reportaron plantaciones de arroz en buen estado de desarrollo vegetativo gracias a la prevalencia de temperaturas del aire de ligeramente frías a normales. En la costa sur, específicamente en la localidad de La Yarada (Tacna), las condiciones térmicas diurnas y nocturnas, ligeramente frías, favorecieron la fructificación del olivo.

## PERSPECTIVAS

Considerando la tendencia de las anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial central y el patrón de la evolución de La Niña, en adición a los pronósticos de los modelos climáticos internacionales y con el juicio experto de la Comisión Multisectorial ENFEN, se espera que la magnitud de La Niña en el Pacífico central cambie a una condición débil y se mantenga hasta mediados del otoño de 2021.

Para la región Niño 1+2 (frente a la costa norte y centro del Perú), se espera la llegada de ondas Kelvin frías hasta marzo. Sin embargo, de persistir las anomalías del oeste en el Pacífico oriental, estas podrían debilitar el efecto de las ondas frías y/o fortalecer las ondas Kelvin cálidas débiles provenientes del Pacífico occidental. Ello, sumado a la variabilidad de las condiciones locales propias del verano, continuaría propiciando el debilitamiento de las ligeras anomalías negativas de la temperatura del mar frente a la costa peruana hasta inicios de otoño, sin descartar la ocurrencia de episodios cálidos localizados frente a la costa norte, que normalmente se dan en el verano.

De acuerdo con el análisis descrito, se presentan cuadros de pronóstico probabilístico de juicio experto de las condiciones mensuales de la TSM entre febrero y mayo de 2021. Para la región Niño 1+2, se estima una mayor probabilidad de condiciones neutras entre febrero y mayo, variando de 76 % a 80 % durante el período. En paralelo, la probabilidad de las condiciones frías débiles se reduciría de 16 % a 6 %, mientras que la probabilidad de condiciones cálidas aumentaría de 9 a 15% en mayo (Tabla 1). Para el Pacífico central, se estima una mayor probabilidad de condiciones frías débiles<sup>2</sup>, variando de 69 % en febrero a 51% en mayo, con un aumento progresivo de la probabilidad de las condiciones neutras de 11 a 43 % en mayo (Tabla 2).

Se espera que La Niña en el Pacífico central, que alcanzó en noviembre su máxima intensidad (moderada) y se ha debilitado desde entonces, continuaría con magnitud débil hasta el otoño; sin embargo, aún podría contribuir a la ocurrencia de lluvias superiores a lo normal en la sierra central y sur, así como en algunos sectores de la selva en lo que resta del verano<sup>3</sup>.

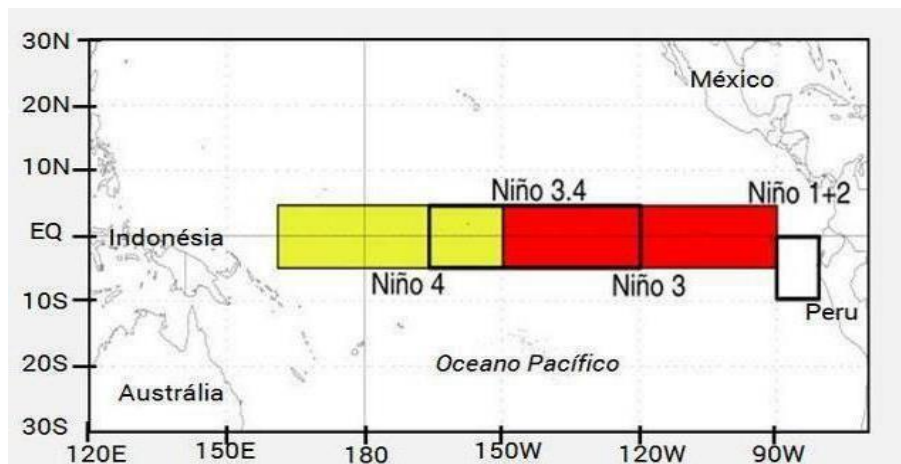
La Comisión Multisectorial del ENFEN continuará monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas-atmosféricas y actualizando las perspectivas. La emisión del próximo comunicado será el día 12 de marzo de 2021.

Callao, 12 de febrero de 2021

<sup>2</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>3</sup> Ver más información en: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02262SENA-4.pdf>

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”



**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 mensuales de las condiciones cálidas, neutras y frías en el Pacífico oriental (región Niño 1+2, frente a la costa del Perú) entre febrero y mayo de 2021.

| Región Niño 1+2          | Febrero    | Marzo      | Abril      | Mayo       |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>FRIA fuerte</b>       | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>FRIA moderada</b>     | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>FRIA débil</b>        | 15         | 10         | 6          | 6          |
| <b>Normal</b>            | 76         | 76         | 80         | 79         |
| <b>CALIDA débil</b>      | 9          | 13         | 13         | 14         |
| <b>CALIDA moderado</b>   | 0          | 1          | 1          | 1          |
| <b>CALIDA fuerte</b>     | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>CALIDA muy fuerte</b> | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Total</b>             | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**Tabla 2.** Probabilidades estimadas mensuales de las condiciones cálidas, neutras y frías en el Pacífico central (región Niño 3.4) entre febrero y mayo de 2021.

| Región Niño 3.4          | Febrero    | Marzo      | Abril      | Mayo       |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>FRIA fuerte</b>       | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>FRIA moderada</b>     | 20         | 13         | 10         | 4          |
| <b>FRIA débil</b>        | 69         | 67         | 60         | 51         |
| <b>Normal</b>            | 11         | 20         | 29         | 43         |
| <b>CALIDA débil</b>      | 0          | 0          | 1          | 2          |
| <b>CALIDA moderado</b>   | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>CALIDA fuerte</b>     | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>CALIDA muy fuerte</b> | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Total</b>             | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |