

CONTINÚA EL VERANO 2021 CON LA NIÑA

(65 Boletín ASP, al 01 de Febrero del 2021)

*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando **

Oceanógrafo Físico

antoniosalva2002@yahoo.es

Agradeciendo a Dios, por permitirme sobrevivir a un reciente ataque del Covid 19, les presento a continuación el **65 Boletín ASP**, donde analizo la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana durante el mes de enero del 2021. Se muestra la persistencia del enfriamiento asociado al Fenómeno La Niña, sobre todo en el Pacífico Central Ecuatorial y también en la costa peruana. Además, se analiza *la evolución de las Onda Kelvin frías*. Así mismo, se *analizan los pronósticos de los modelos matemáticos* en el Pacífico Ecuatorial. También se presentan las últimas noticias acerca del Calentamiento Global. Se adjunta también un **Resumen al final**.

Como siempre, se incluye el Resumen del último Comunicado Oficial de La Comisión Multisectorial encargada del *Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN)*.

<https://www.telam.com.ar/notas/202101/540976-cambio-climtico-temperatura-2020.html>



***Antonio J. Salvá Pando**

Ex Becario Fulbright.

M. Sc. en Oceanografía, Texas A & M University, USA.

Profesor Principal (r), Dpto. de Hidráulica, FIC de la UNI.

Profesor Principal, Dpto. de Oceanografía y Pesquería, FOPCA de la UNFV.

Consultor y Conferencista

En la **Figura 2** se observan la presión atmosférica y los vientos en el Pacífico Norte, el lunes 25 de enero del presente año 2021, a las 06 GMT.

En el Pacífico Norte se puede observar claramente la formación de un anticiclón de gran intensidad frente a Canadá, con presiones de hasta 1036 mbs. Justo la zona de acción de los vientos (fetch) de color verde amarillento, se encuentra paralela a las costas occidentales de Norteamérica y apuntando hacia la costa norte del Perú. Este fetch, ha generado un oleaje intenso (swell) el cual se dirige a la costa norte del Perú, ingresando por el noroeste. La Marina de Guerra del Perú a través de la Dirección de Hidrografía y Navegación, ha informado a la opinión pública que actualmente (martes 26) el litoral norte y centro presentan un incremento a oleaje fuerte proveniente del noroeste; mientras que, el litoral sur presenta oleaje ligero proveniente del noroeste.

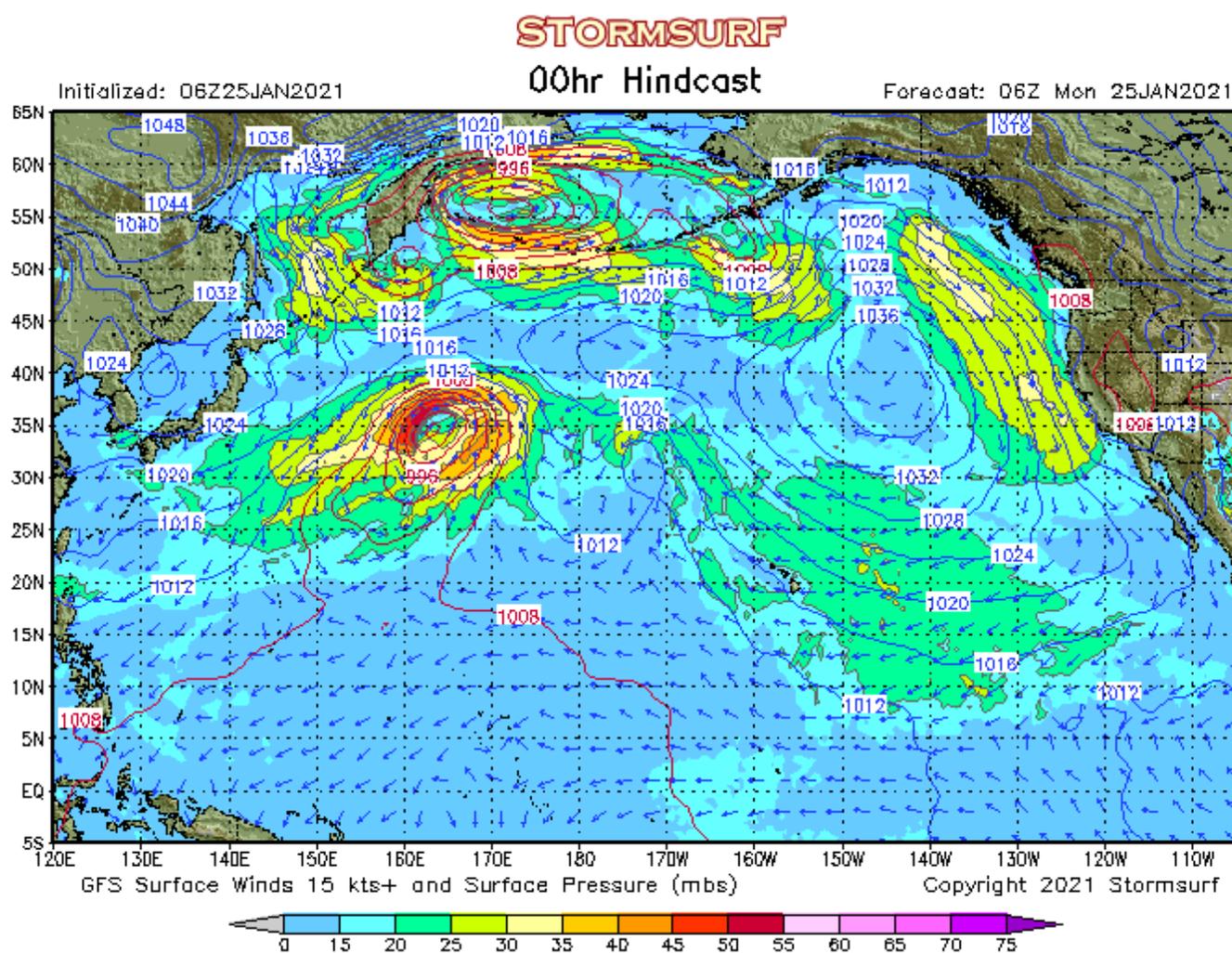


Fig. 2) Presión atmosférica y vientos en el Pacífico Norte (Stormsurf, 2021)

En la **Figura 3** se muestra la evolución de *The Hot Blob* (La Mancha Caliente) del Pacífico Norte, en diciembre y enero del 2021.

El Hot Blob del Pacífico Norte, que es un calentamiento local superficial a gran escala (rojo), se ha presentado frente a Canadá desde abril del 2020, Con respecto a diciembre, **este calentamiento se ha debilitado en enero**. También se puede observar claramente la presencia de *La Niña en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental* (azul), **la cual ha aumentado su intensidad con respecto a diciembre**.

En opinión de la comunidad científica, estos Hot Blobs serán más frecuentes en el futuro en diferentes océanos, debido al Calentamiento Global.

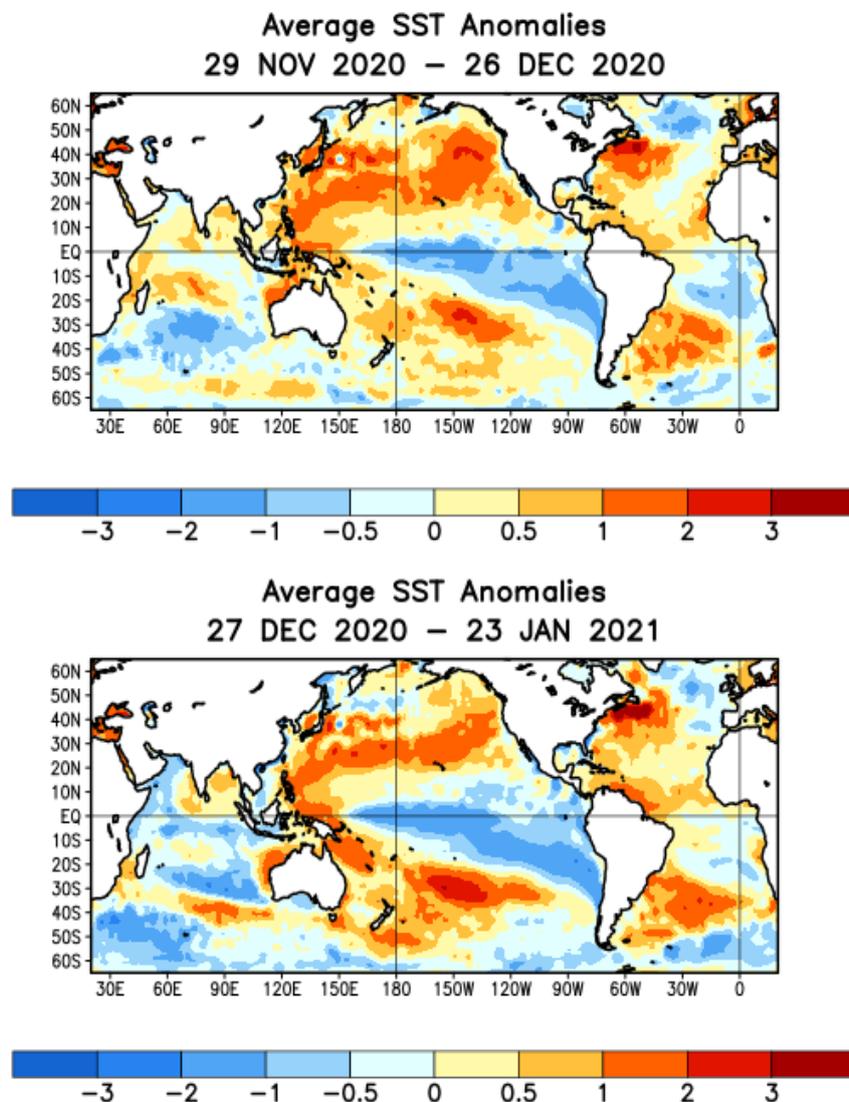


Fig. 3) Evolución de *The Hot Blob* del Pacífico Norte (NOAA, 2021)

En la **Figura 4** se presenta la evolución de las anomalías térmicas superficiales y subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial, desde hace 12 meses.

En ambas imágenes, Indonesia se encuentra a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

A mediados de agosto se formó una segunda Onda Kelvin fría (azul) la cual llegó en octubre. A fines de octubre se formó el núcleo de una tercera Onda Kelvin fría más intensa (azul), ubicado a los 135 W; propagándose y llegando a las costas de Sudamérica en diciembre y enero. **En enero se ha formado un nuevo núcleo frío a los 150 W, el cuál generará una nueva Onda Kelvin fría.** Se observa también un calentamiento en el Pacífico Ecuatorial Occidental desde agosto (rojo).

En la imagen izquierda, de las **anomalías térmicas superficiales**, se observa que durante mayo aparece un enfriamiento en el Pacífico Ecuatorial Oriental, asociado con la primera Onda Kelvin Fría y el Afloramiento Ecuatorial. **Este enfriamiento se intensificó hasta enero del 2021, llegando a los 150 E.**

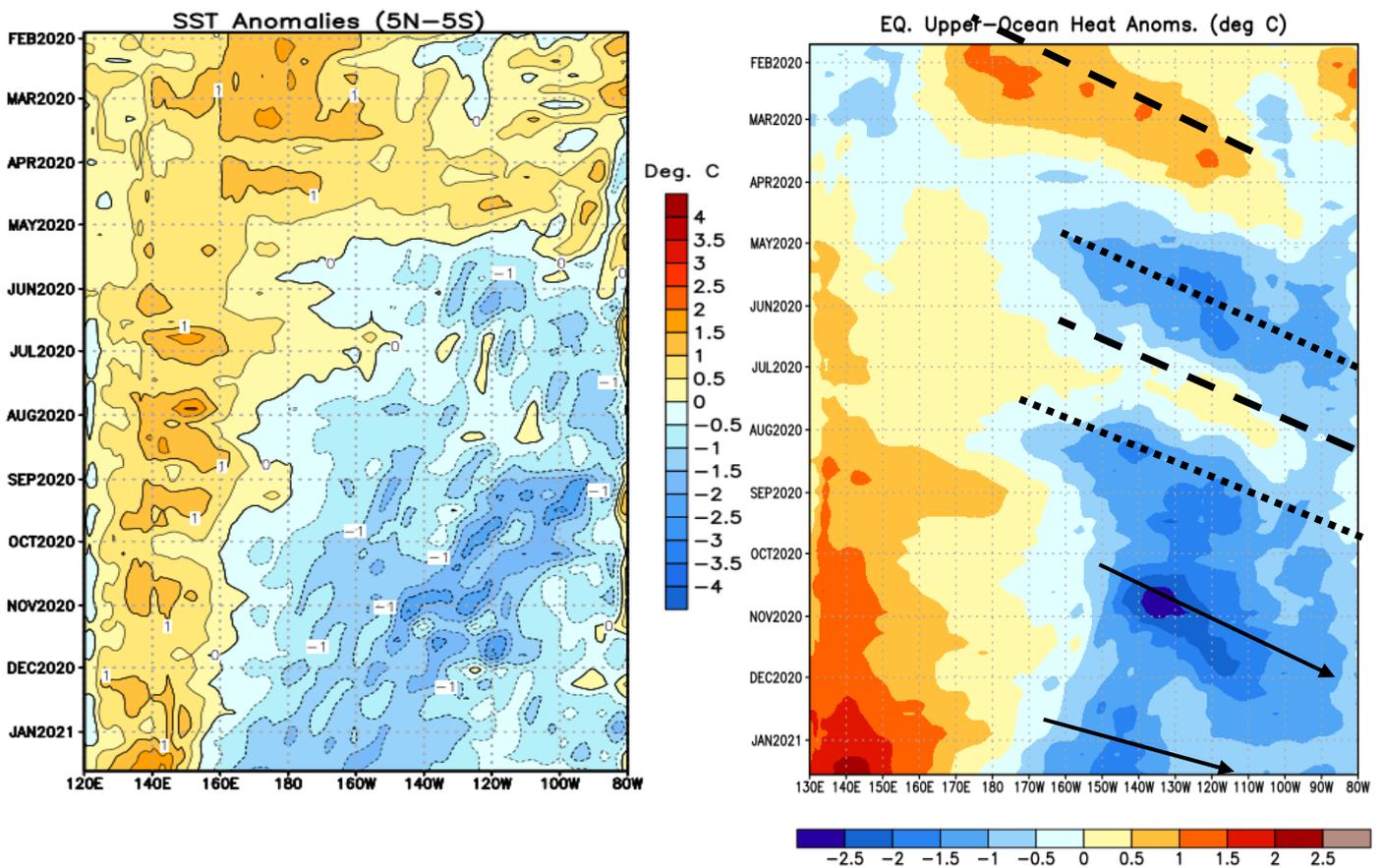


Fig. 4) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 5** se presenta la evolución de las anomalías térmicas desde hace 12 meses, en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial.

En la **Región Niño 3.4**, donde la NOAA define el Fenómeno El Niño/a (2003), se presentó un ligero calentamiento hasta abril, *enfriándose bruscamente en mayo, e intensificándose este enfriamiento hasta enero el 2021.*

En la **Región Niño 1+2** cerca a Sudamérica, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012), la temperatura aumentó levemente en el verano 2020, *para luego enfriarse bruscamente desde mayo hasta setiembre, y oscilar hasta fin de año con tendencia a la normalidad en enero.*

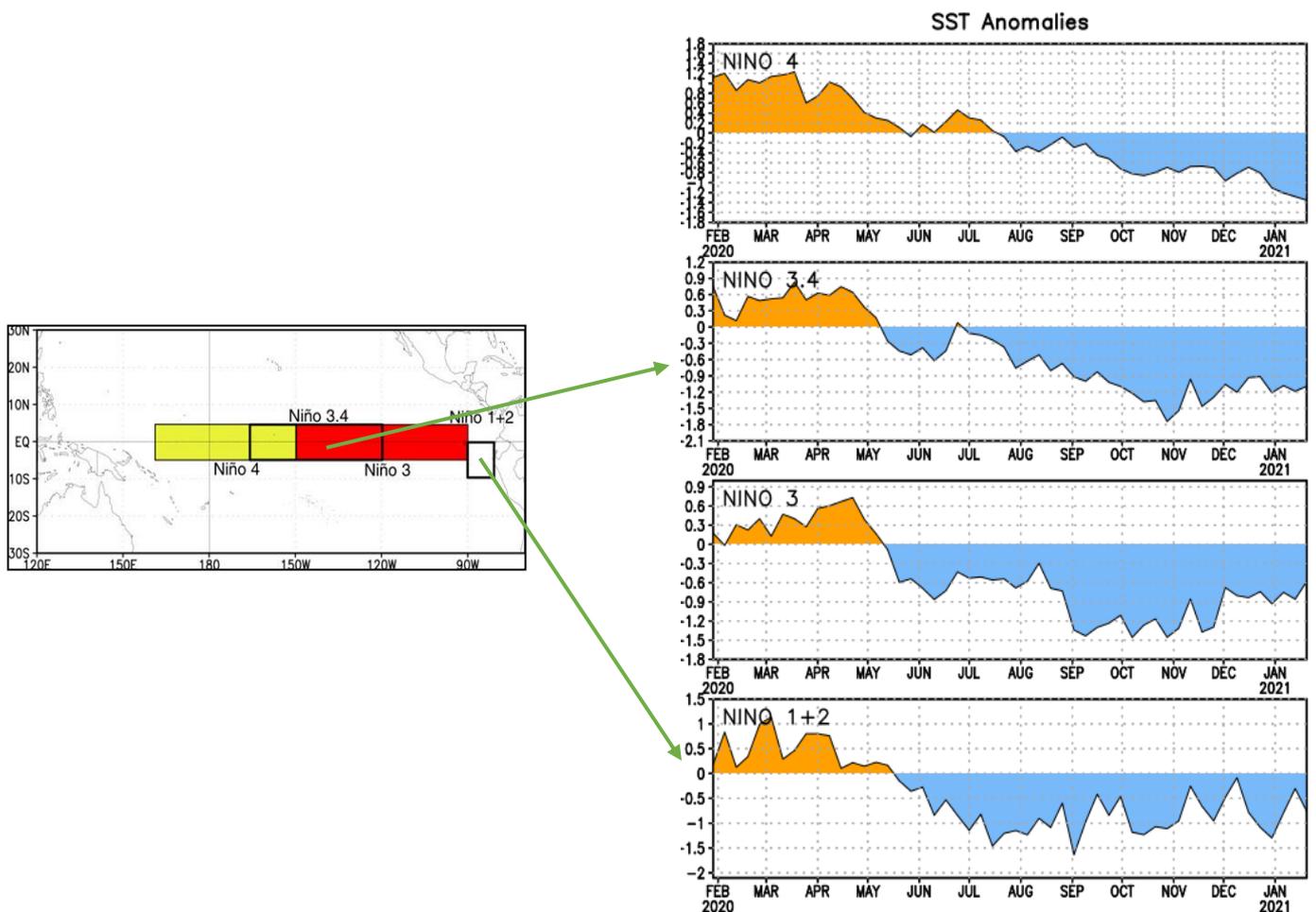


Fig. 5) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 6** se observa la evolución de las anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial, durante enero del 2021.

Durante la **primera quincena** de enero del 2021 en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño/a, **se presenta un enfriamiento (morado)** debido a la intensificación de los vientos y el consecuente Afloramiento Ecuatorial. **En la región Niño 1+2 (cuadrado) hay un claro enfriamiento a los 80W debido a la Onda Kelvin fría, y se extiende a la costa norte del Perú.**

En la **segunda quincena**, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) el enfriamiento se ha debilitado. En la **Región Niño 1+2 (cuadrado) un calentamiento se hace presente frente a Ecuador y el enfriamiento ha disminuido en la costa norte del Perú.** En el resto de la costa peruana, el enfriamiento es debido al Afloramiento Costero que se mantiene.

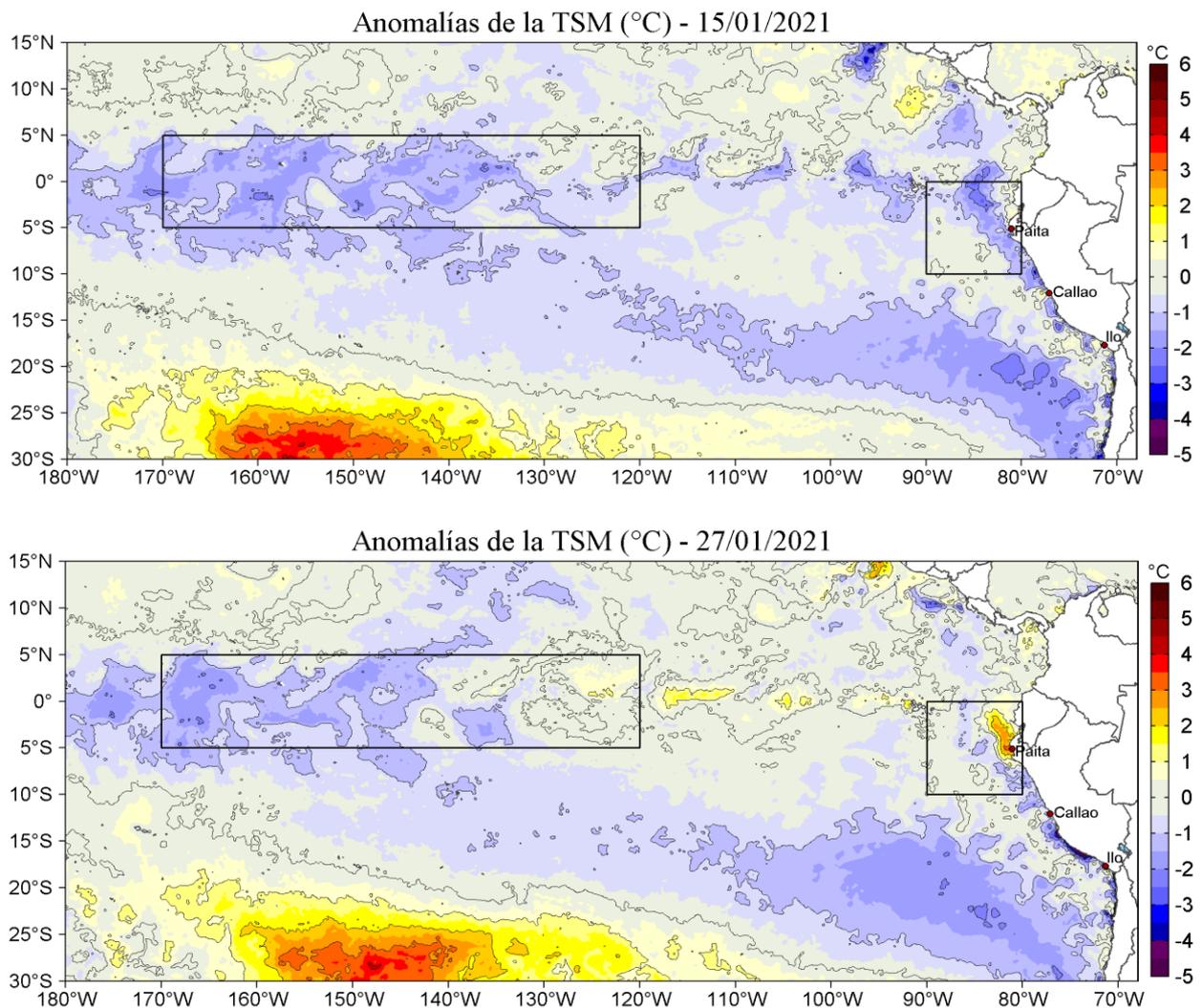


Fig. 6) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en enero (IMARPE, 2021)

En la **Figura 7**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas subsuperficiales, (Ondas Kelvin) en el Pacífico Ecuatorial durante enero 2021.

Estando Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha. En la figura superior, a inicios del año 2021 se observa claramente el núcleo de la Onda Kelvin fría a los 100 W y 50 m de profundidad, con anomalías de $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (flecha), acercándose a Sudamérica.

En la figura del 13 de enero, el núcleo de la onda Kelvin fría (flecha) se ha estirado y se encuentra más cerca a Sudamérica, **Esta Onda Kelvin fría ya ha emergido frente a Ecuador**. En esta misma fecha y la siguiente, se puede observar también, que **se está formando un nuevo núcleo frío a los 140 W y 120 m de profundidad, con anomalías de $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, la cual generará una nueva Onda Kelvin fría**.

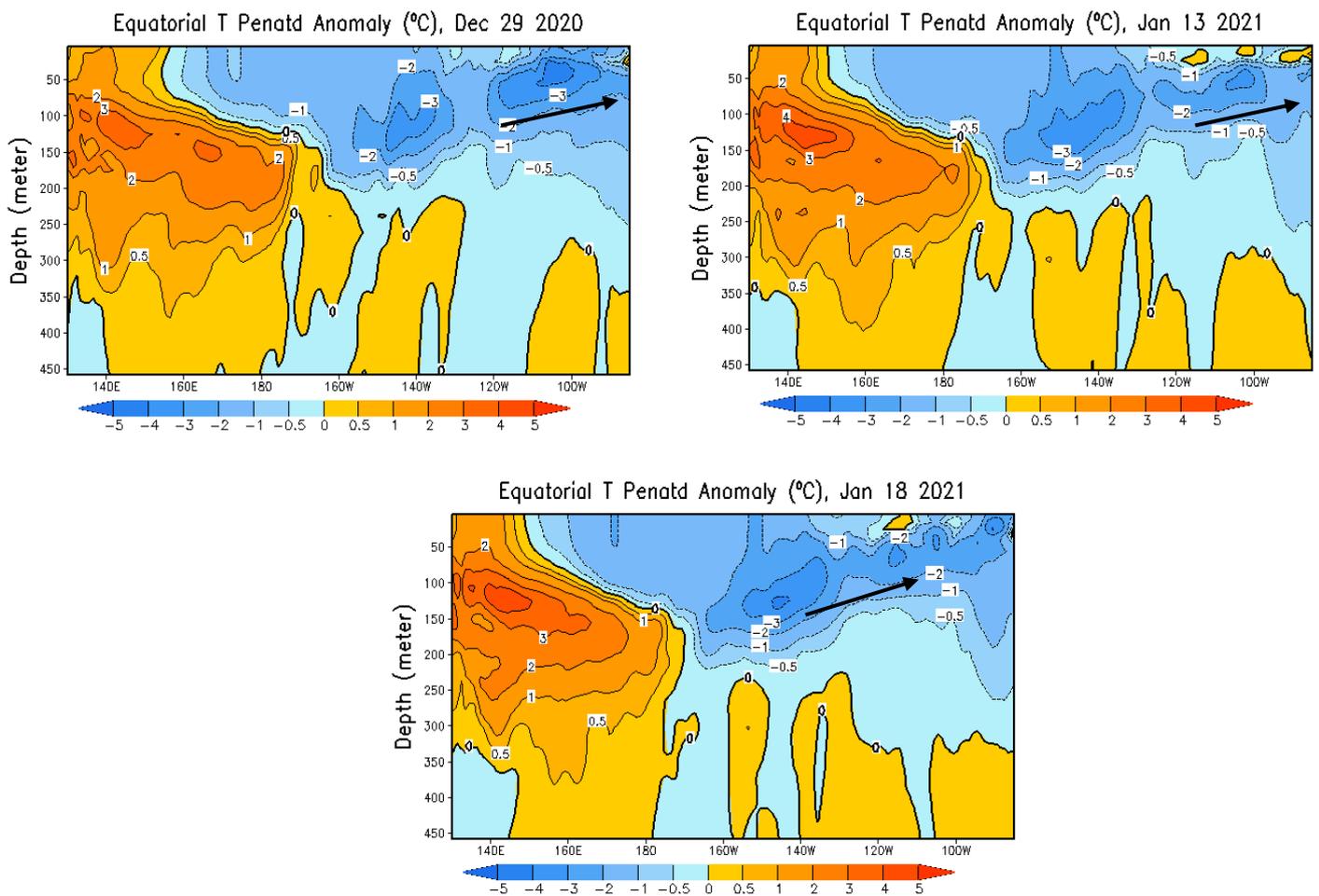


Fig. 7) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 8** se muestra la anomalía del nivel del mar en el Pacífico (cm); y las anomalías térmicas ($^{\circ}\text{C}$) en la columna de agua (0 a 300 m), entre los 180 a 100 W.

En la figura superior, a mediados de mes de enero, se observa que en el Pacífico Ecuatorial se presenta un **hundimiento (azul)** en el nivel del mar, acentuándose en el Pacífico Central Ecuatorial entre los 130 y 170 W, **llegando claramente a la costa norte y central del Perú, debido a la presencia de la tercera Onda Kelvin fría subsuperficial.**

En la figura inferior, la anomalía de la temperatura promedio de la columna de agua hasta 300 m en la zona ecuatorial, entre los 100W y los 180 (Línea de Tiempo), **muestra tres enfriamientos asociados a las tres Ondas Kelvin frías** que se han presentado, la primera de abril a mediados de julio, la segunda de mediados de julio a octubre y la tercera más intensa junto a la anterior, en noviembre hasta enero.

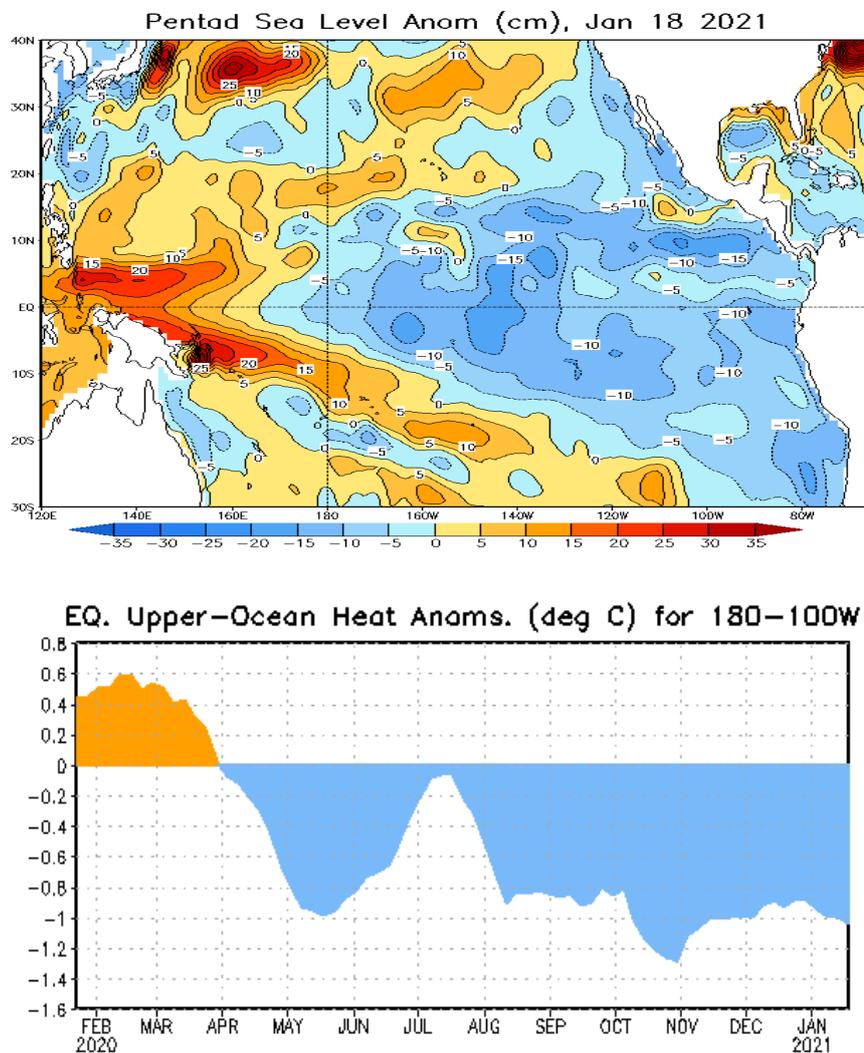


Fig. 8) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En las **Figura 9**, se muestran las anomalías de temperatura superficial en el mar peruano y ecuatoriano, en enero del 2021.

En la **primera quincena** del mes de enero del 2021, se presenta un **fuerte enfriamiento (morado) frente a Ecuador**, por la llegada de la **tercera Onda Kelvin fría**, el cual va aumentando su intensidad en forma consistente hasta la quincena. A lo largo de la costa peruana, se presentan **Aguas Costeras Frías asociadas al Afloramiento Costero**, y al **ingreso de esta tercera Onda Kelvin fría**.

En la **segunda quincena**, se observa un calentamiento **frente a Ecuador (morado)**, y una **disminución del enfriamiento en la costa norte del Perú**, originado por el debilitamiento de la **tercera Onda Kelvin fría**. El Afloramiento se mantiene en el resto de la costa peruana.

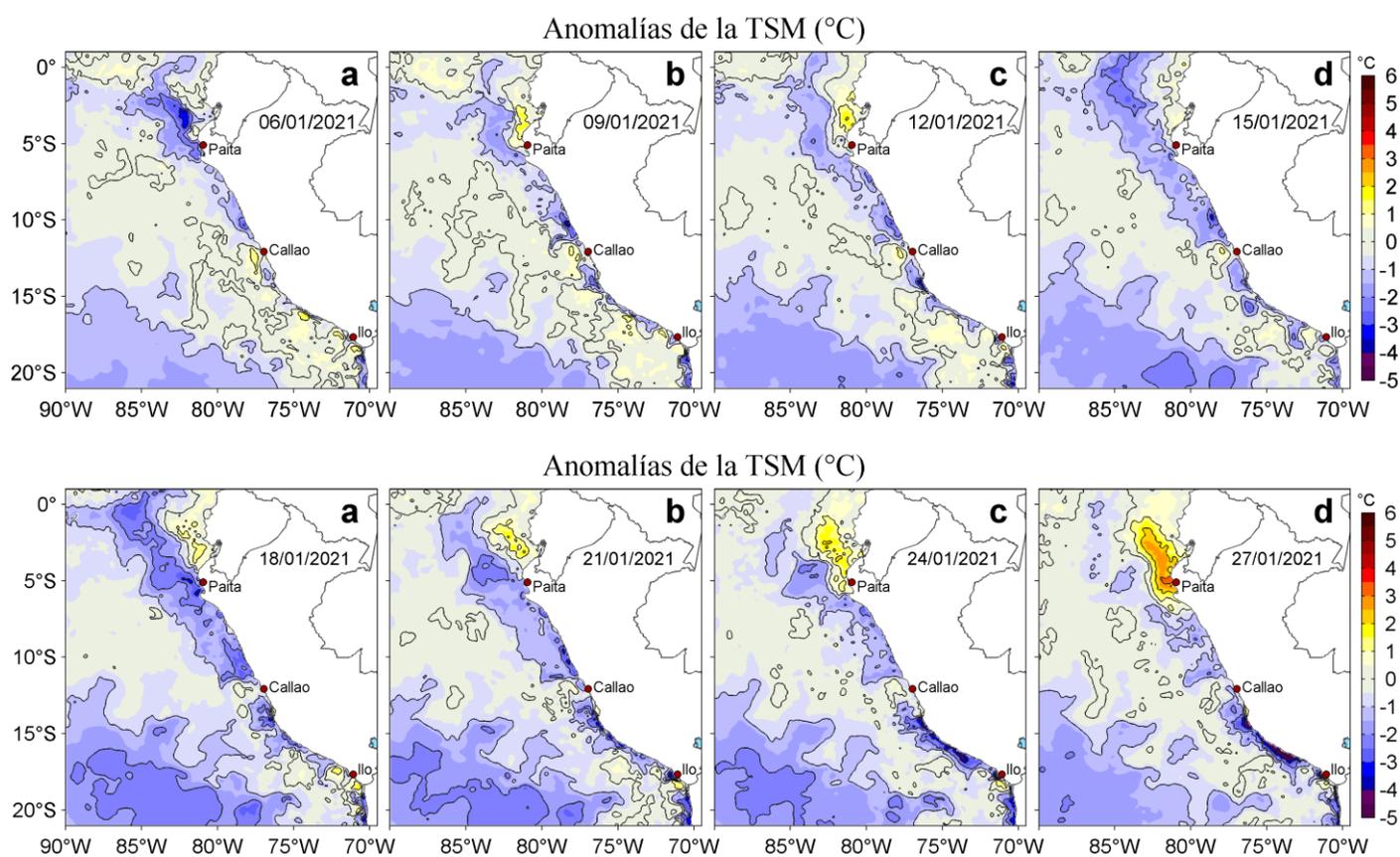


Fig. 9) Anomalías térmicas en la costa peruana en enero 2021
(IMARPE, 2021)

En la **Figura 10**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas superficiales, a lo largo del litoral peruano.

En diciembre y enero se observa un enfriamiento desde San José hasta el Callao, debido a la presencia de la tercera Onda Kelvin fría. En Tumbes y Paita hay un calentamiento muy pegado a la costa, proveniente de Ecuador. A fin de mes este enfriamiento se ha mantenido en las estaciones costeras, especialmente en Chimbote. Se observa también la presencia del Afloramiento Costero en todo el litoral.

En enero **Lima** ha tenido lloviznas, trasvases y días nublados, asociados con la presencia de las aguas frías.

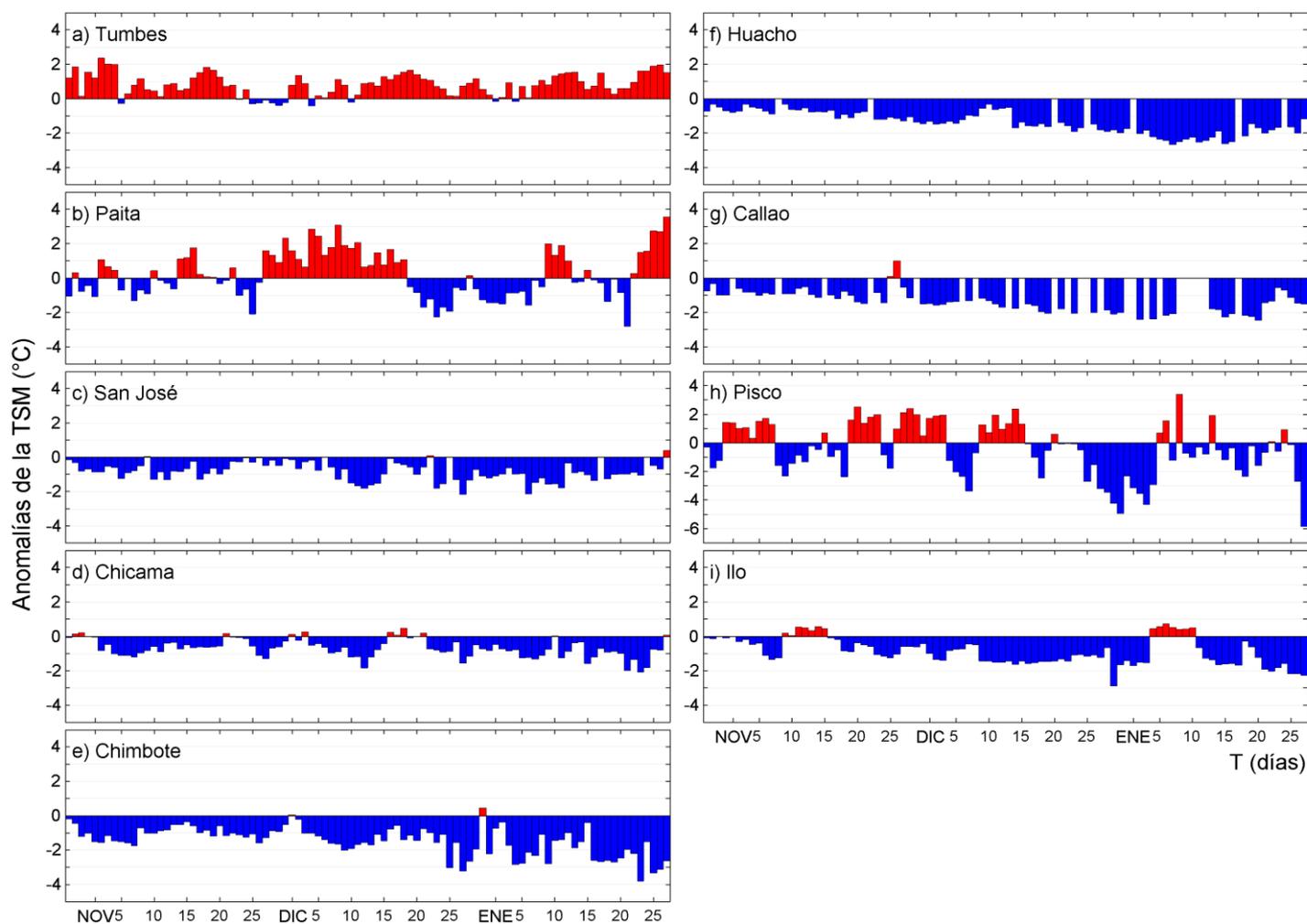


Fig. 10) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano (IMARPE, 2021)

En la **Figura 11** se observa la predicción del modelo NCEP Coupled Forecast System model Version 2 (CFSv2) de la NOAA, en el Pacífico Ecuatorial.

En el **Pacífico Central (Región Niño 3.4)**, donde se define el Fenómeno El Niño/a por la NOAA, el modelo predice una permanencia del enfriamiento durante el verano y el otoño por debajo de los $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, que es el límite del Fenómeno La Niña.

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN, el modelo predice una tendencia hacia mantener el enfriamiento hasta el otoño 2021, aunque la dispersión del modelo es bastante errática.

La línea negra discontinua indica el promedio de los pronósticos. La dispersión nos muestra la consistencia del modelo, cuanto menos dispersión, mejores pronósticos.

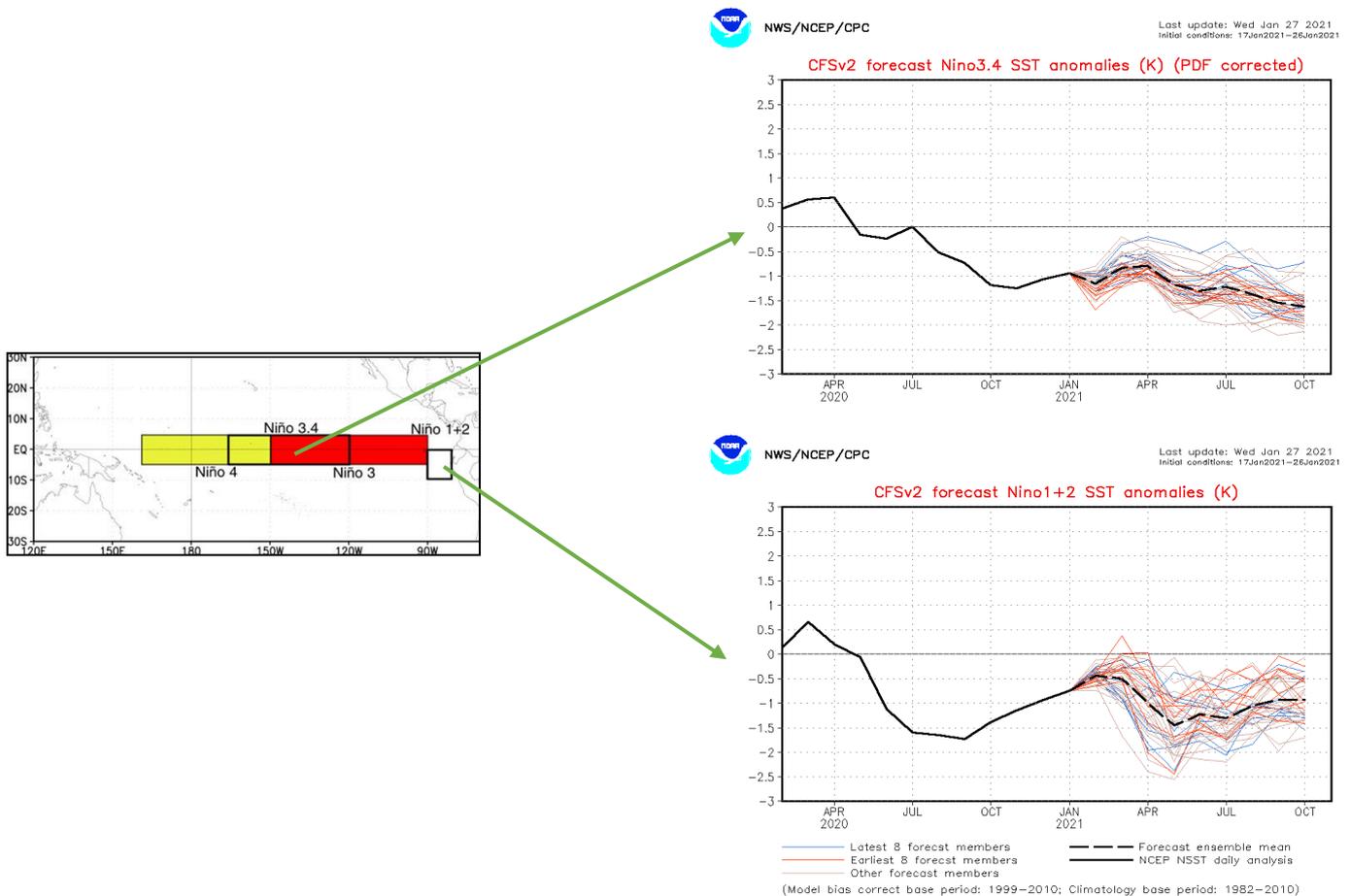


Fig. 11) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 12** se muestran las predicciones de acuerdo al IRI/CPC, en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define El Niño y La Niña (NOAA).

Presento las predicciones de los modelos, a mediados del mes de enero 2021 *para el Pacífico Central Ecuatorial en la Región Niño 3.4*. En la figura superior se observa que para el *siguiente trimestre (FMA)*, la *probabilidad de presencia de El Niño (barras rojas)* es del 0 %, mientras que las de *Condiciones Normales (gris)* es del 30 % y la *probabilidad de La Niña (azul)* es del 70 %.

En la figura inferior, el consolidado de los modelos dinámicos y estadísticos (línea gruesa azul), *predice que el enfriamiento en el Pacífico Central Ecuatorial en la Región Niño 3.4, durante el próximo trimestre (FMA), permanecerá en el límite de la Niña*.

Se debe aclarar, que estos pronósticos **no son para la costa peruana**, sino para el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define el Fenómeno El Niño/a.

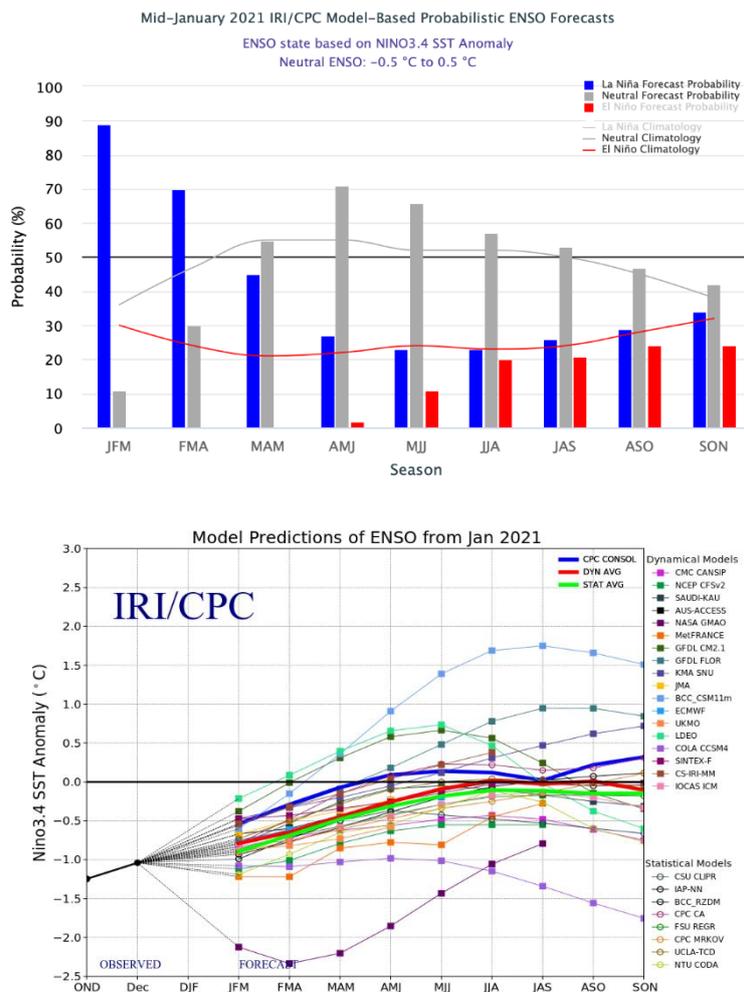


Fig. 12) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2020)

En la **Figura 13** se observa la predicción del modelo NCEP Coupled Forecast System model Version 2 (CFSv2) de la NOAA, en el Pacífico tropical 30N-30S.

En la predicción de este modelo de la NWS/NCEP/CPC para el próximo trimestre, febrero, marzo y abril 2021, se puede observar claramente la presencia de un **fuerte enfriamiento asociado con La Niña en el Pacífico Central Ecuatorial, y también a lo largo de la costa peruana (azul), aunque con menor intensidad.**

Igualmente, se observa un calentamiento (rojo) en el Pacífico Norte Central y frente a Las Filipinas, Indonesia y al este de Australia.



NWS/NCEP/CPC

Initial conditions: 17Jan2021–26Jan2021

Last update: Wed Jan 27 2021

CFSv2 seasonal SST (K)

Feb–Mar–Apr 2021

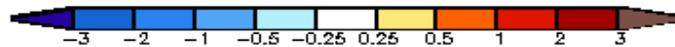
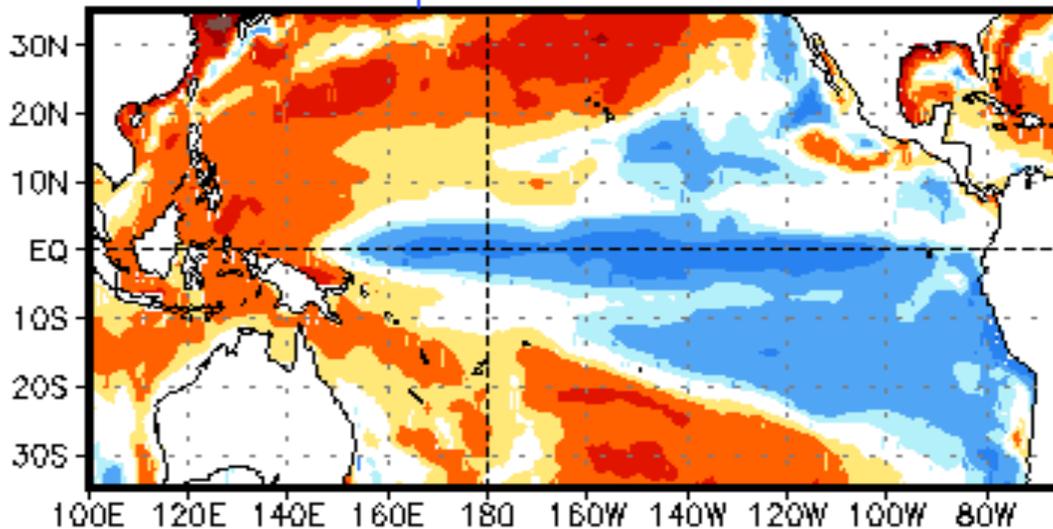


Fig. 13) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2021)

En la **Figura 14** les presento las predicciones del modelo ECMWF-C3S (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – C3S) de las anomalías de la temperatura superficial del mar, y de las precipitaciones en Sudamérica.

Para el próximo trimestre (FMA), en la **figura izquierda**, el modelo pronostica la permanencia de un **enfriamiento en el Pacífico Oriental, y a lo largo de la costa peruana (azul,) el que cubre también el norte de Chile.**

En la **figura derecha**, para el próximo trimestre (FMA), el modelo pronostica sequedad (marrón) sobre el Pacífico Ecuatorial Oriental y la costa de Ecuador, **con ligera escasez de lluvias en la costa norte del Perú; pero lluvias sobre lo normal en nuestra sierra sur y moderadas en la sierra norte y Amazonía (verde).** Además de moderada sequía en Argentina, Uruguay y sur de Chile (marrón claro); y fuertes lluvias (verde oscuro) en el norte de Brasil, Venezuela, Colombia, Guyana y también en Centroamérica.

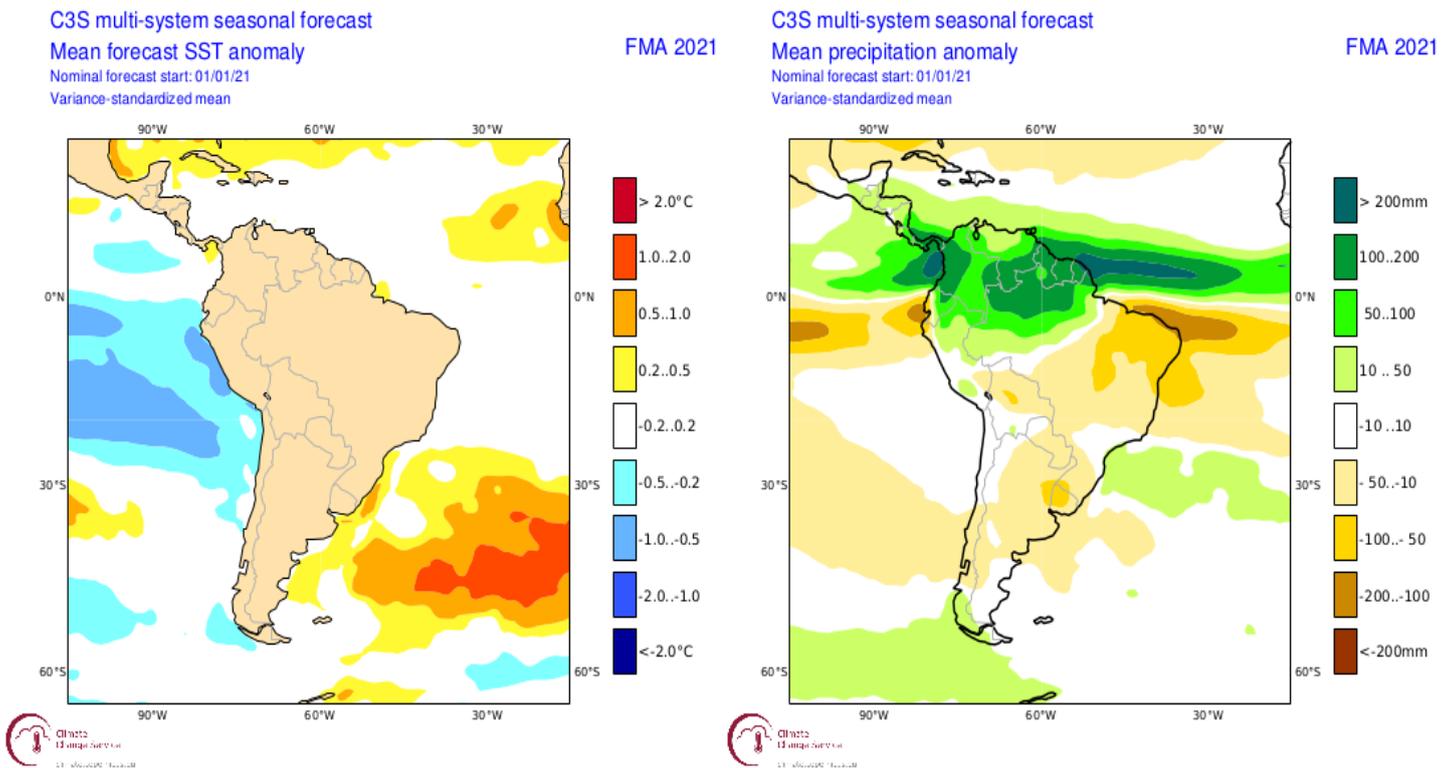


Fig. 14) Predicciones del modelo ECMWF-C3S (ECMWF, 2021)

Presento a continuación, el **Resumen** del último *Comunicado Oficial de La Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN)*, que analiza la información de las condiciones atmosféricas, oceanográficas, biológico-pesqueras e hidrológicas, en el mar peruano.

COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°01-2021

Callao, 14 de enero de 2021

Estado del sistema de alerta: No activo

La Comisión Multisectorial del ENFEN mantiene el estado del “Sistema de alerta ante El Niño y La Niña Costeros” como “No activo”, ya 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 hasta abril, inclusive.

Por su parte, La Niña en el Pacífico central tenderá a debilitarse en lo que resta del presente verano. Sin embargo, continuaría contribuyendo a la ocurrencia de lluvias superiores a lo normal en gran parte de los sectores central y sur del país durante lo que resta del verano, especialmente en la zona andina. En la selva peruana no se descartaría episodios de lluvia superiores a sus valores normales.

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



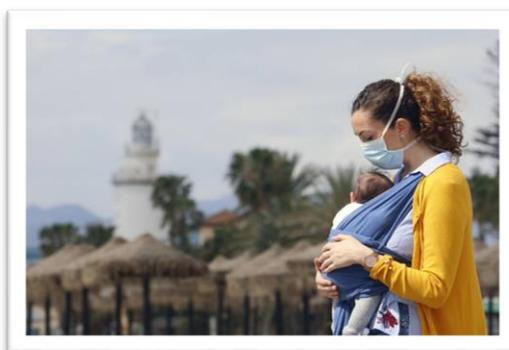
RESUMEN

65 Boletín ASP, al 01 de Febrero del 2021

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



- 1. El Pacífico Central Ecuatorial muestra un enfriamiento, debido a La Niña, el cual está disminuyendo a fin de mes.*
- 2. Una tercera Onda Kelvin fría subsuperficial con un núcleo de -4 °C de anomalía, ha emergiendo frente a Ecuador a mediados de diciembre, ingresando a la costa norte del Perú en enero.*
- 3. En la costa central y sur del Perú, se observan aguas frías (Aguas Costeras Frías), las cuales son producidas por el Afloramiento Costero.*
- 4. En el Pacífico Central Ecuatorial donde se define La Niña, el IRI-CPC pronostican para el próximo trimestre (FMA) que la probabilidad de la presencia de El Niño es 0 %, condiciones normales 30 % y de La Niña 70 %.*
- 5. Según el modelo de la NWS/NCEP/CPC, durante el próximo trimestre (FMA) se espera la continuidad del enfriamiento de las aguas del Pacífico Central Ecuatorial, y con menor intensidad las del Pacífico Oriental y la costa peruana, el cual se prolongaría durante el verano 2021.*
- 6. El modelo europeo además pronostica sequedad en el Pacífico ecuatorial y la costa norte del Perú y Ecuador, también lluvias fuertes en nuestra sierra sur y moderadas en la sierra central y norte, así como en la amazonia; además de fuertes lluvias en el norte de Brasil, Colombia, Venezuela, Surinam, Guyana y Centroamérica, pero sequías en Uruguay, Argentina y el sur de Chile.*



Si es Ud. un nuevo lector, y desea recibir mensualmente y sin costo alguno el presente Boletín, escríbame a mi correo antoniosalva2002@yahoo.es