

PROBABLE NIÑA GLOBAL EN EL 2024

(101 Boletín ASP, al 01 de febrero del 2024)

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando *

Oceanógrafo Físico

antoniosalva2002@yahoo.es

Les presento el **101 Boletín ASP**, donde se analiza la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana durante el mes de enero 2024, en el cual se ha observado que continúa el debilitamiento de El Niño Costero. ***El Anticiclón del Pacífico Sur se ha debilitado a fin de mes, permitiendo el ingreso de aguas cálidas del norte, observándose un repentino calentamiento en nuestra costa.*** Respecto a ***El Niño Global, se ha observado que su mayor calentamiento se encuentra en la Región Niño 3,*** habiendo alcanzado su temperatura máxima en diciembre, siendo su magnitud inferior al del Niño Extraordinario de 1997-98. El núcleo de la ***sexta Onda Kelvin cálida se encuentra a los 100W,*** lejos de la costa sudamericana y todavía no ha emergido. En el presente Boletín, se explica por qué motivo existe la ***probabilidad de la presencia de La Niña*** durante el segundo semestre del presente año 2024. Como siempre, se analizan los ***pronósticos de diferentes modelos*** en el Pacífico Ecuatorial. Se incluye el ***Calendario Lunar*** de febrero. Se presenta el Resumen del último Comunicado del ENFEN. Al final se incluye un ***Resumen del presente Boletín ASP.***

Boletines ASP anteriores en: <http://ihma.org.pe/boletin-oceanografico/>. ***Conferencia reciente*** sobre El Niño, verla en <https://www.youtube.com/watch?v=La04-G0KWW4>



****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.

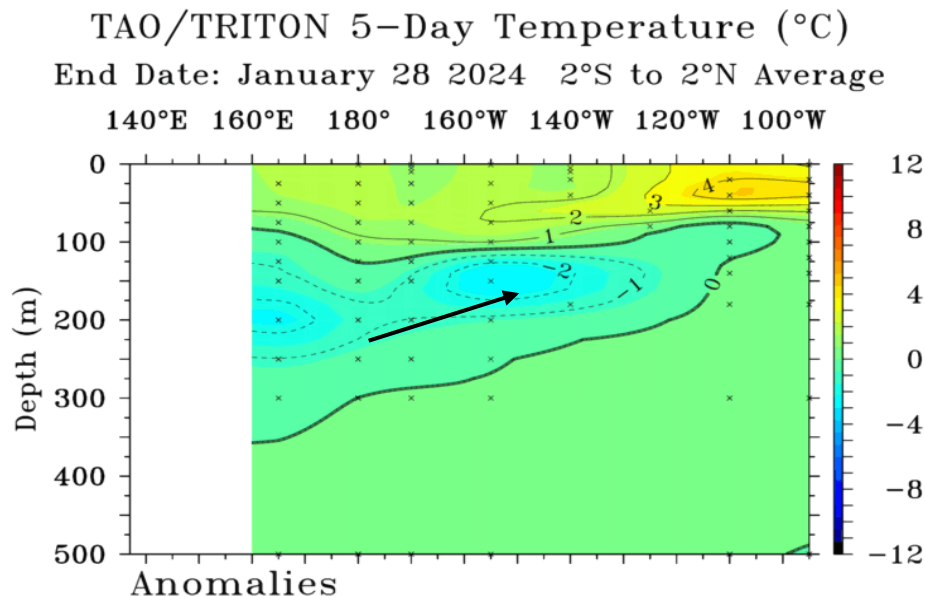
Profesor Principal, Director del Dpto. de Oceanografía y Pesquería, FOPCA de la UNFV.

Consultor y Conferencista

A continuación, les presento una explicación del porqué es probable la presencia de una Niña Global en el segundo semestre del 2024.

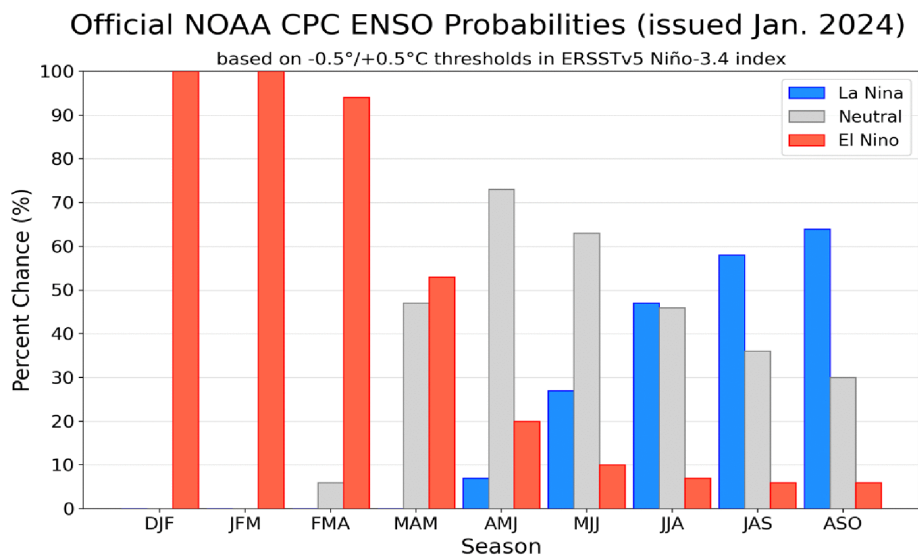
En estos momentos El Niño Costero se ha debilitado frente a la costa peruana, tal como lo expliqué en el Boletín 99. En el Pacífico Ecuatorial los vientos se han reforzado, originando un **Onda Kelvin fría de gran intensidad** (flecha) que está justo detrás de la última Onda Kelvin cálida del presente Niño Global 2023-24, como se puede observar en la Figura 5 y la figura adjunta. Lo mismo ocurrió luego del Niño Extraordinario 1997-98.

En los **últimos pronósticos para el Pacífico Central Ecuatorial**, tanto el IRI en su evaluación de los modelos dinámicos y estadísticos (Figura 11), así como la NOAA (Figuras 9, 10, 12) coinciden en mostrar la presencia de un fuerte enfriamiento (barras azules en la figura adjunta) aumentando durante el segundo semestre del presente año.



Global Tropical Moored Buoy Array Program Office, NOAA/PMEL

Jan 29 2024



En la **Figura 1** se muestra la evolución de las anomalías térmicas en todo el planeta,

Se observa que el **calentamiento del Atlántico Norte** (rojo) se ha incrementado durante el mes de enero 2024, en especial en el Caribe, pese a encontrarse en invierno. También se puede observar claramente **la presencia de El Niño Global**, con un calentamiento que se extiende a todo el Pacífico Ecuatorial, en especial a partir de los 100W lejos de Sudamérica; **también se observa un calentamiento muy pegado a la costa peruana.**

El calentamiento observado al este de Australia y Nueva Zelanda (150W) denominado **Southern Blob** ha disminuido ligeramente durante enero del 2024. Al norte de Australia y en el archipiélago de Indonesia el calentamiento se ha incrementado levemente.

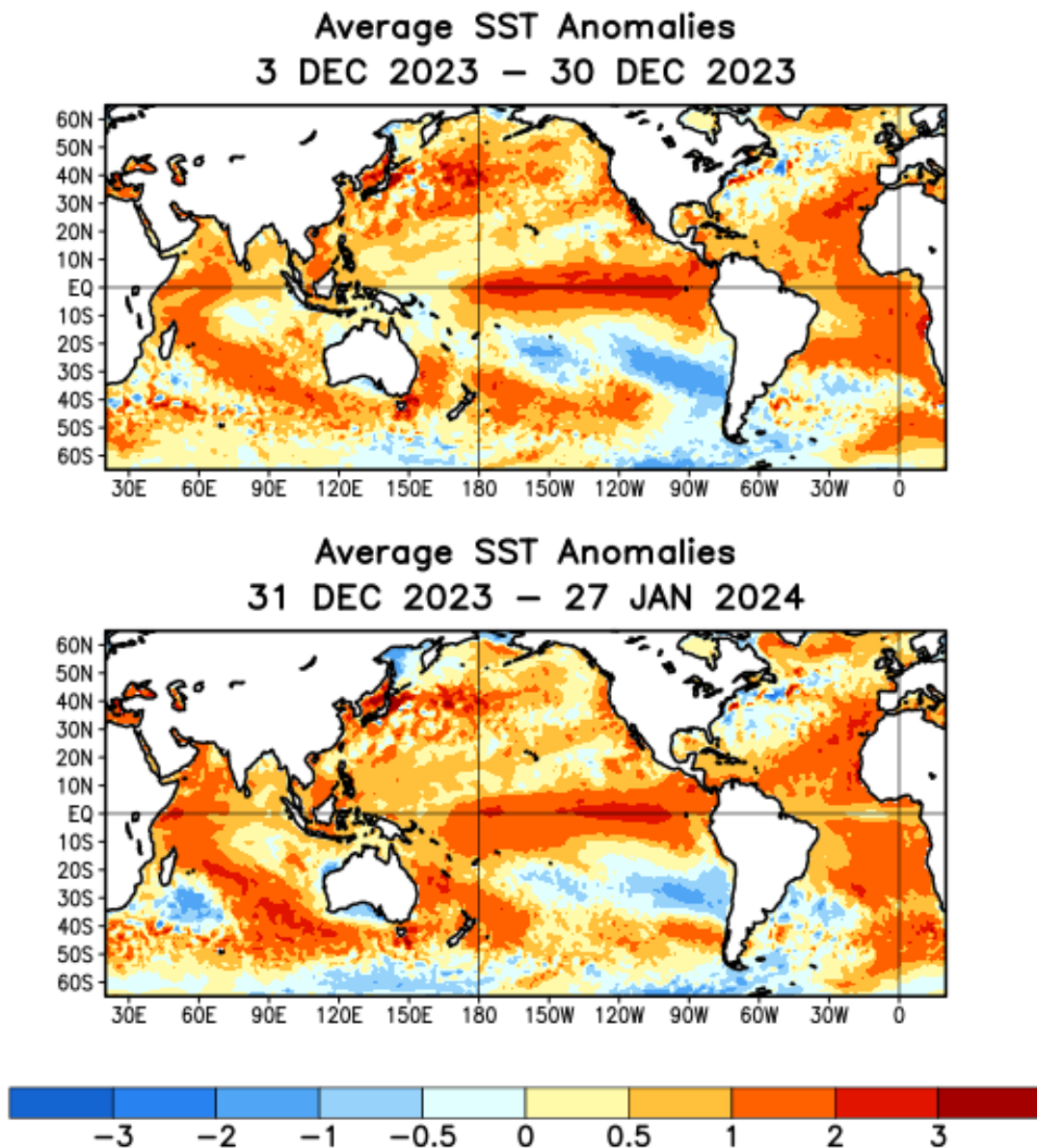


Fig. 1) Evolución de las anomalías térmicas en el planeta (NOAA, 2024)

En la **Figura 2** 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.

En las **anomalías térmicas subsuperficiales**, en la imagen derecha. Una Onda Kelvin cálida emergió frente a Ecuador a fines de julio, y la siguiente emergió a principios de octubre. **La última Onda Kelvin cálida se propagó en el Pacífico Central Ecuatorial, y su núcleo se encuentra todavía sumergido a los 100W.** En diciembre se observa un enfriamiento (azul) creciente en el Pacífico Ecuatorial Occidental (160E), el cual **podría originar una Niña Global a mediados del presente año 2024.**

En la imagen izquierda, acerca de las **anomalías térmicas superficiales**, se observa un **fuerte calentamiento (rojo)** en todo el Pacífico Ecuatorial, extendiéndose desde Sudamérica y sobrepasando la Línea de Tiempo a los 180 grados.

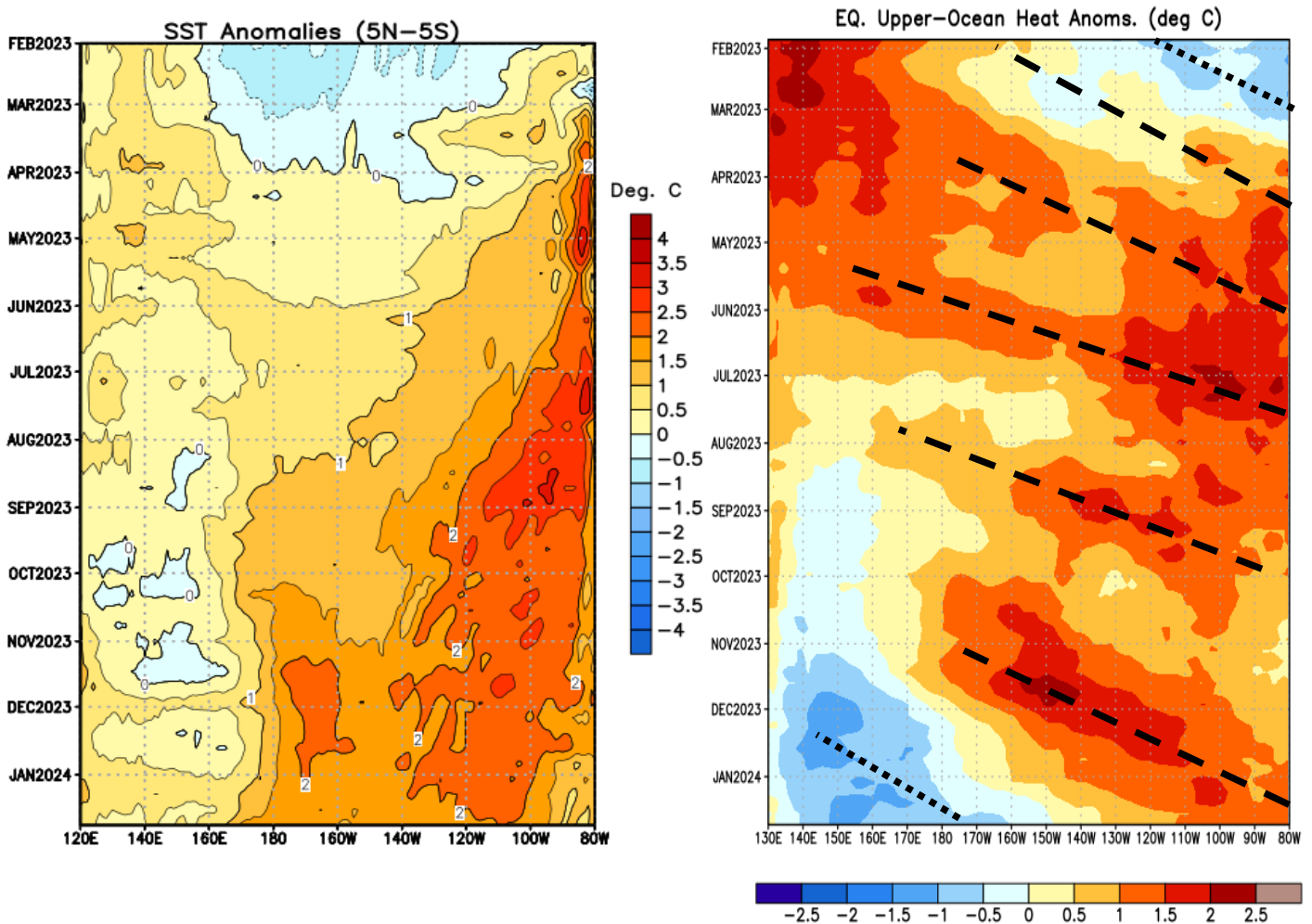


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2024)

En la **Figura 3** 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 global (2003), se observa el enfriamiento asociado con La Niña (azul), llegando a condiciones normales en marzo del 2023, finalizando La Niña, **Se puede observar un calentamiento sostenido a partir de abril, el cual alcanzó su máximo en diciembre del 2023.**

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012), hasta enero se observó condiciones de La Niña (azul). A partir de febrero se produce un rápido calentamiento (naranja) asociado al Niño Costero, con un pico durante abril y mayo, y otro en julio y agosto, **disminuyendo progresivamente a partir de agosto y en forma más acentuada durante diciembre y enero.**

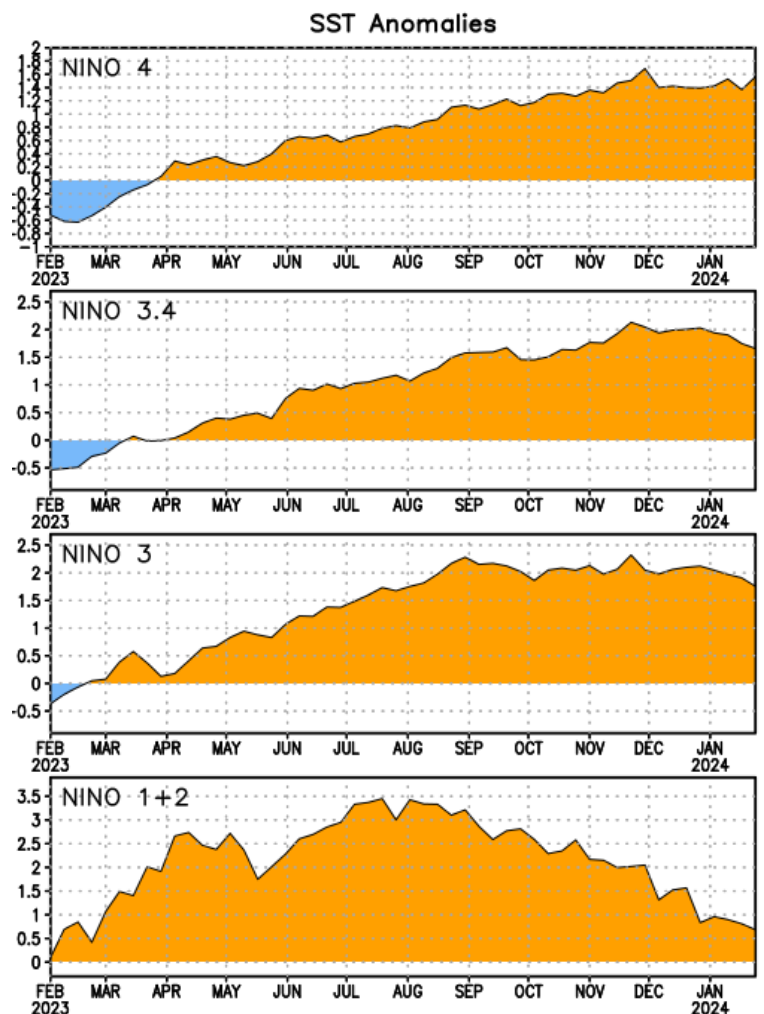
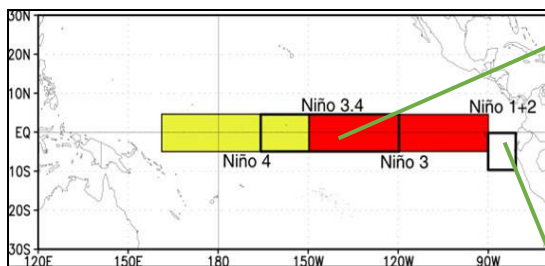


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2024)

En la **Figura 4** se observa la evolución de las anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial, durante enero del 2024.

Durante la **primera semana de enero del 2024**, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño/a global (2003), se observa el calentamiento (naranja). **En la Región Niño 1+2** (cuadrado) donde el ENFEN define El Niño Costero (2012), el calentamiento (amarillo) es parcialmente menor, al igual que en la costa peruana.

A fines del mes de enero, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) donde se define El Niño Global, el calentamiento ha disminuido ostensiblemente. **En la Región Niño 1+2** el calentamiento de El Niño Costero también ha disminuido. Frente a la costa central peruana se observa un calentamiento repentino (naranja) a fines de enero del 2024.

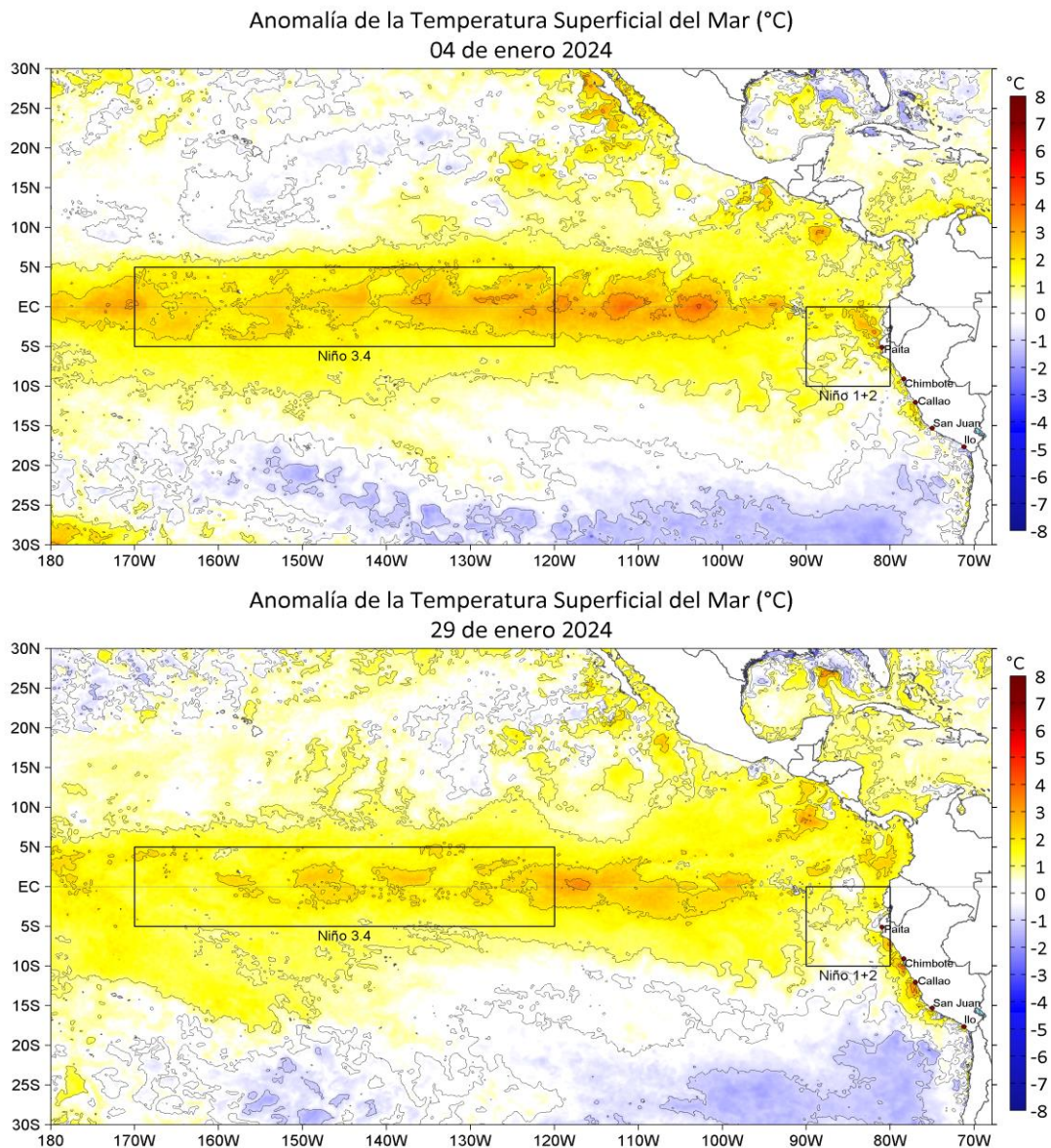


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en enero (IMARPE, 2024)

En la **Figura 5**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas subsuperficiales, (Ondas Kelvin cálidas) en el Pacífico Ecuatorial.

Estando en cada figura, Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

Se puede observar en enero el **calentamiento subsuperficial y superficial en el Pacífico Ecuatorial**, debido a las Ondas Kelvin cálidas. También se observa **la presencia del núcleo de la última Onda Kelvin cálida (rojo) a los 100W con anomalía de +5°C**, la cual no ha emergido hasta el momento. **Se observa también un gran núcleo de agua fría (azul) penetrando a la Onda Kelvin cálida, lo cual hará que disminuya su temperatura.**

Los pronósticos de los modelos indican que este volumen de agua fría **podría originar una Niña Global en el segundo semestre del 2024.**

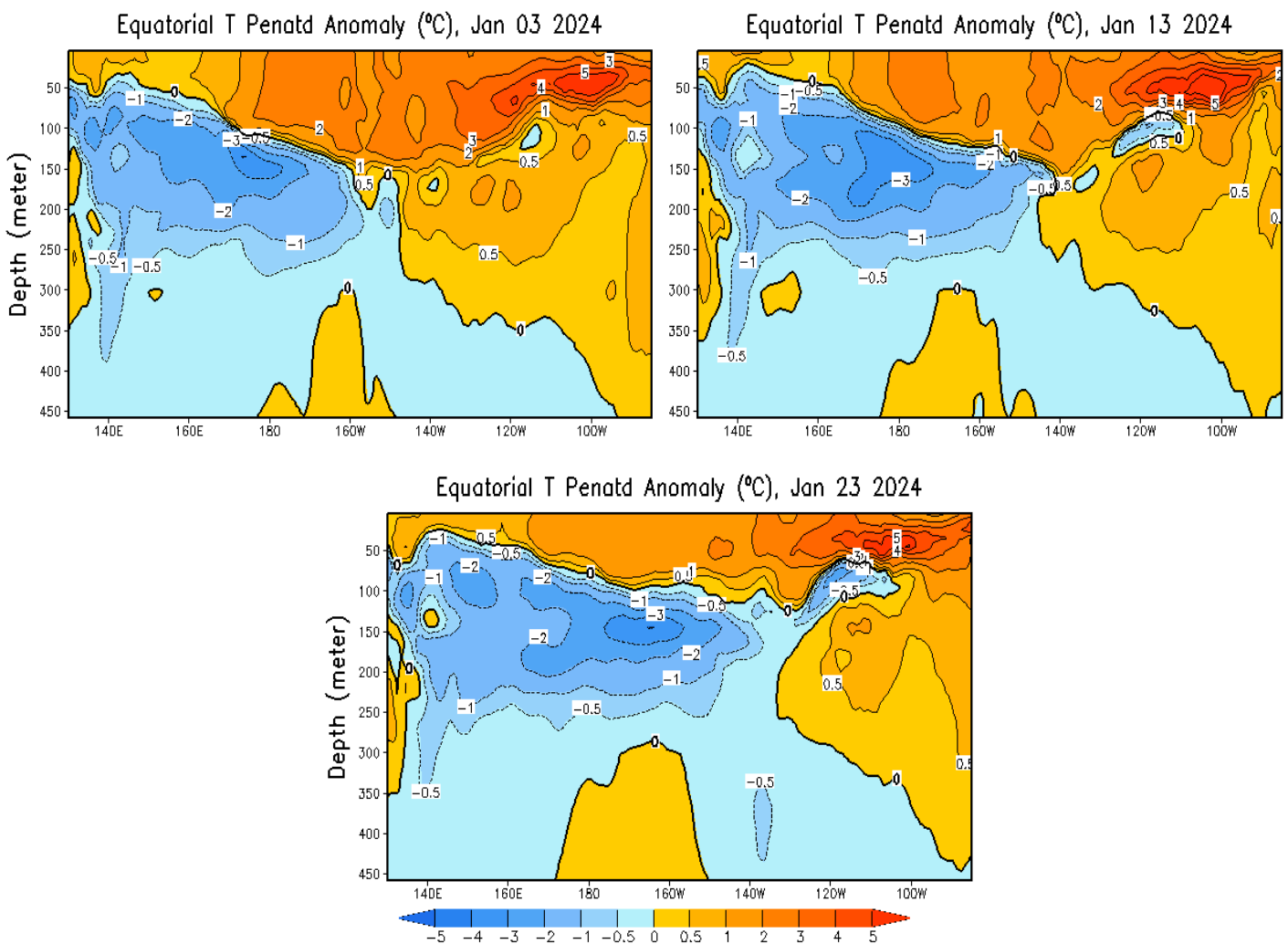


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA,2024)

En la **Figura 6** 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, **en el Pacífico Ecuatorial se presenta una marcada elevación del nivel del mar (naranja)**, debido al calentamiento producido por las Onda Kelvin cálidas subsuperficiales, **extendiéndose por la costa norte de nuestro país y Ecuador, el cual podría ser en parte responsable del repentino calentamiento observado a fin de mes.**

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 el enfriamiento de la Niña (azul), para retornar a la normalidad a fines de febrero del 2023. En marzo se inicia el calentamiento, **con picos debido a la presencia de varias Onda Kelvin cálidas subsuperficiales**, produciéndose el calentamiento máximo en los meses de noviembre y diciembre, **disminuyendo bruscamente en enero del 2024.**

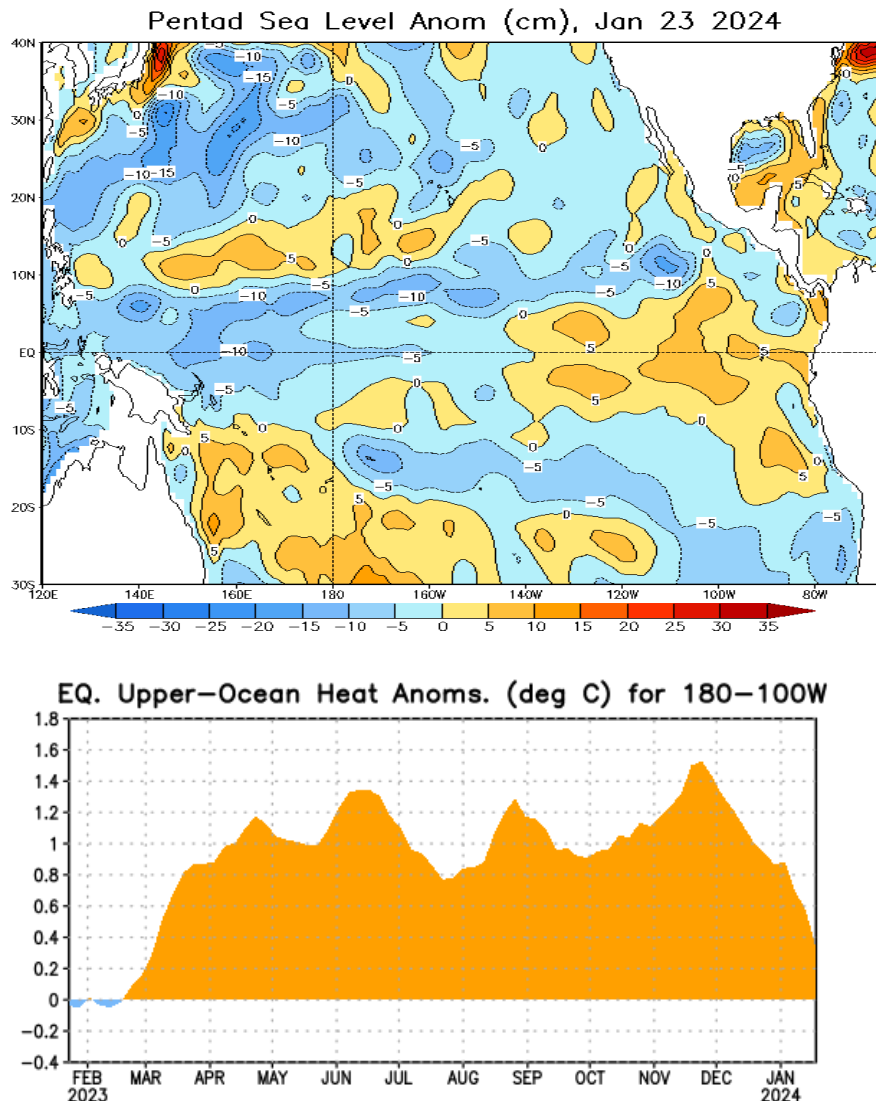


Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2024)

En la **Figura 7**, se muestran las anomalías de temperatura superficial en el mar peruano y ecuatoriano, en enero del 2024.

Durante el mes de enero, el calentamiento se ha debilitado debido a los Vientos Alisios del SE y a la Corriente Peruana. A fin de mes hay un calentamiento en la costa central.

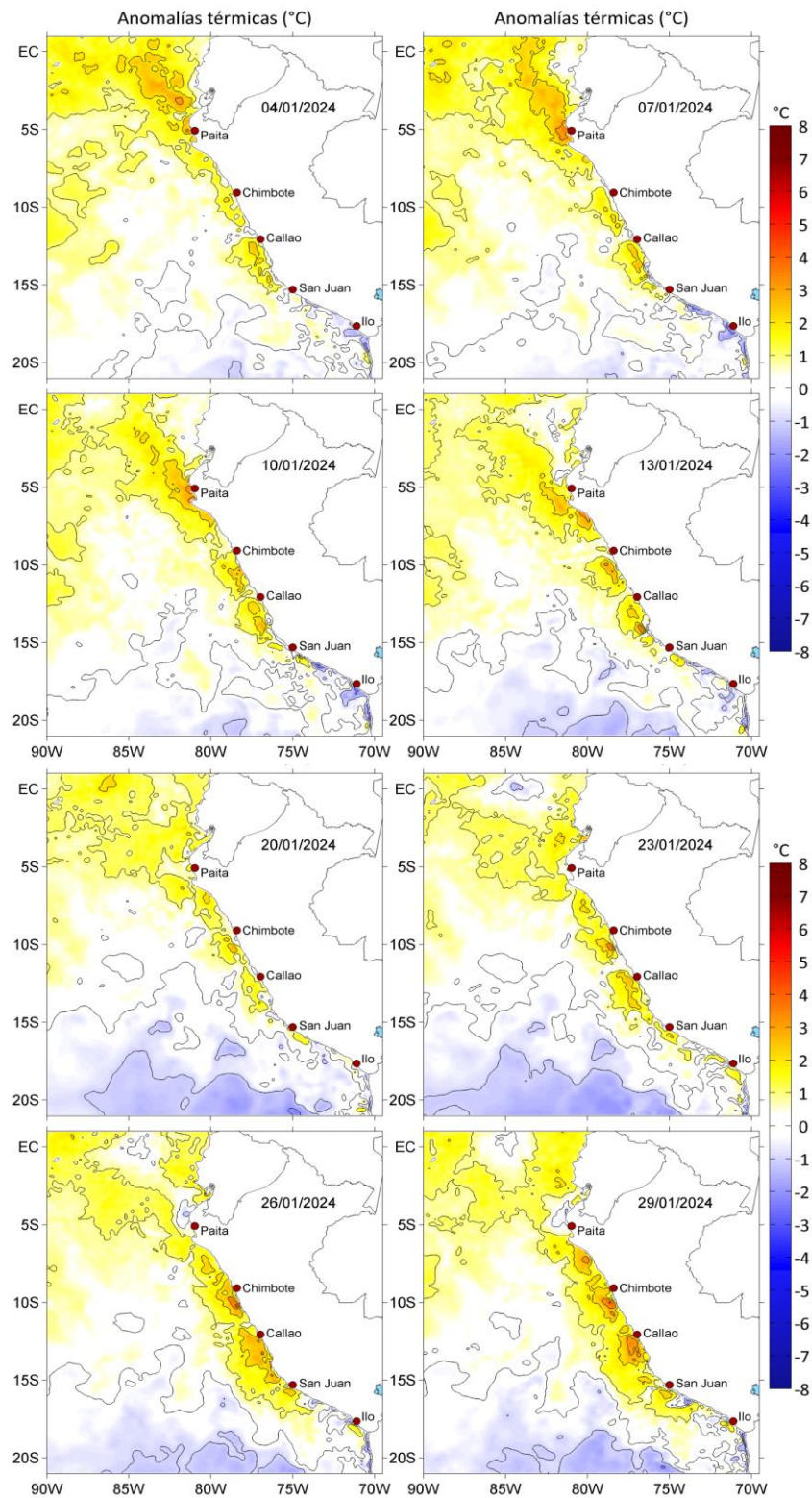


Fig. 7a) Anomalías térmicas en el mar peruano en enero 2024
(IMARPE, 2024)

En la siguiente figura, se muestra la evolución del calentamiento repentino del mar peruano debido al debilitamiento de los Vientos Alisios del SE, producido por el debilitamiento del Anticiclón del Pacífico Sur durante el verano. Claramente se puede observar la penetración de aguas cálidas de norte a sur, con temperaturas de hasta 26°C.

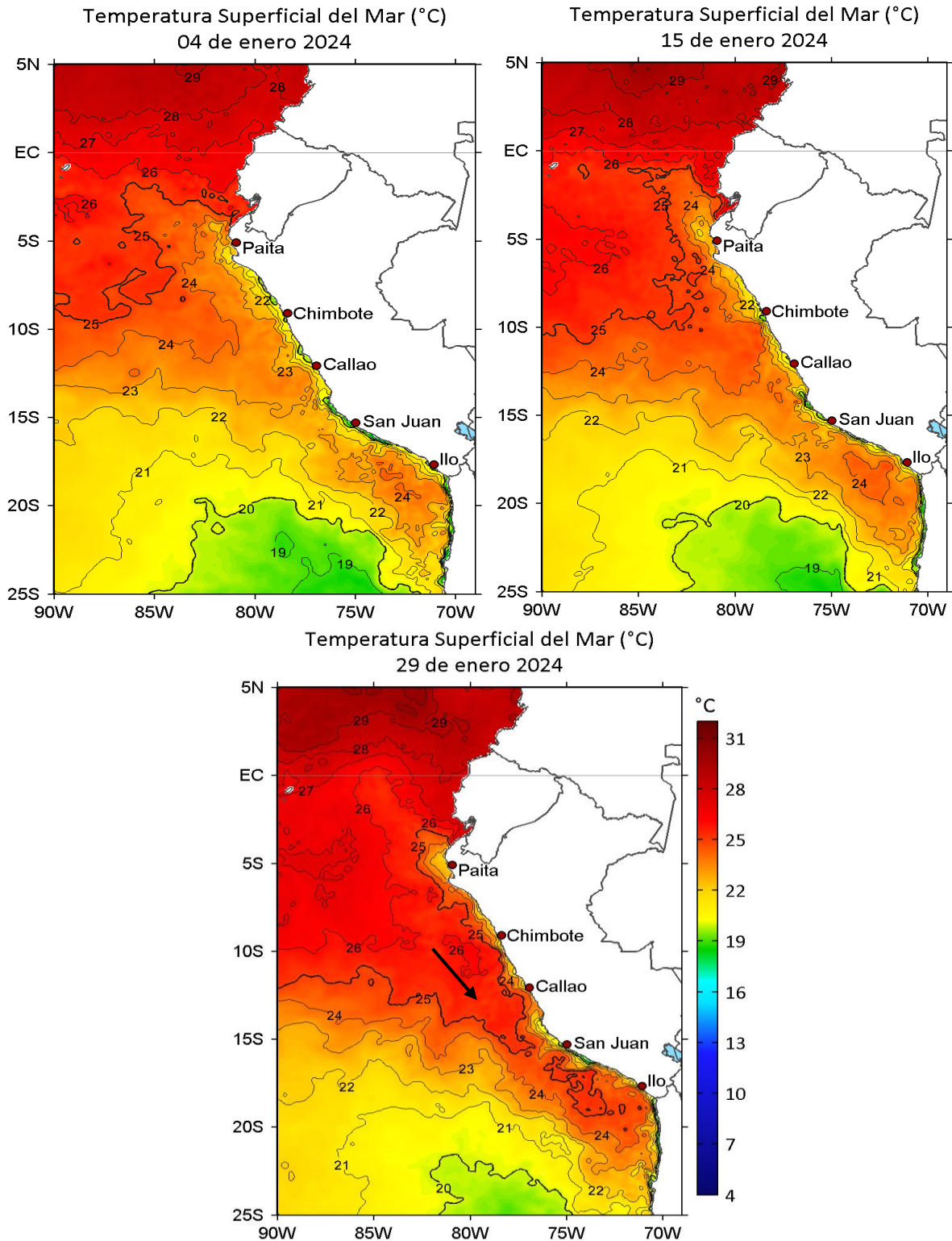


Fig. 7b) Temperatura superficial del mar peruano en enero 2024 (IMARPE, 2024)

En la **Figura 8** se presenta la evolución de las anomalías térmicas superficiales, a lo largo del litoral peruano.

Después del fuerte calentamiento de Marzo y Abril del 2023, este disminuyó partir de setiembre, calentándose repentinamente en enero en San José, Chicama y Chimbote.

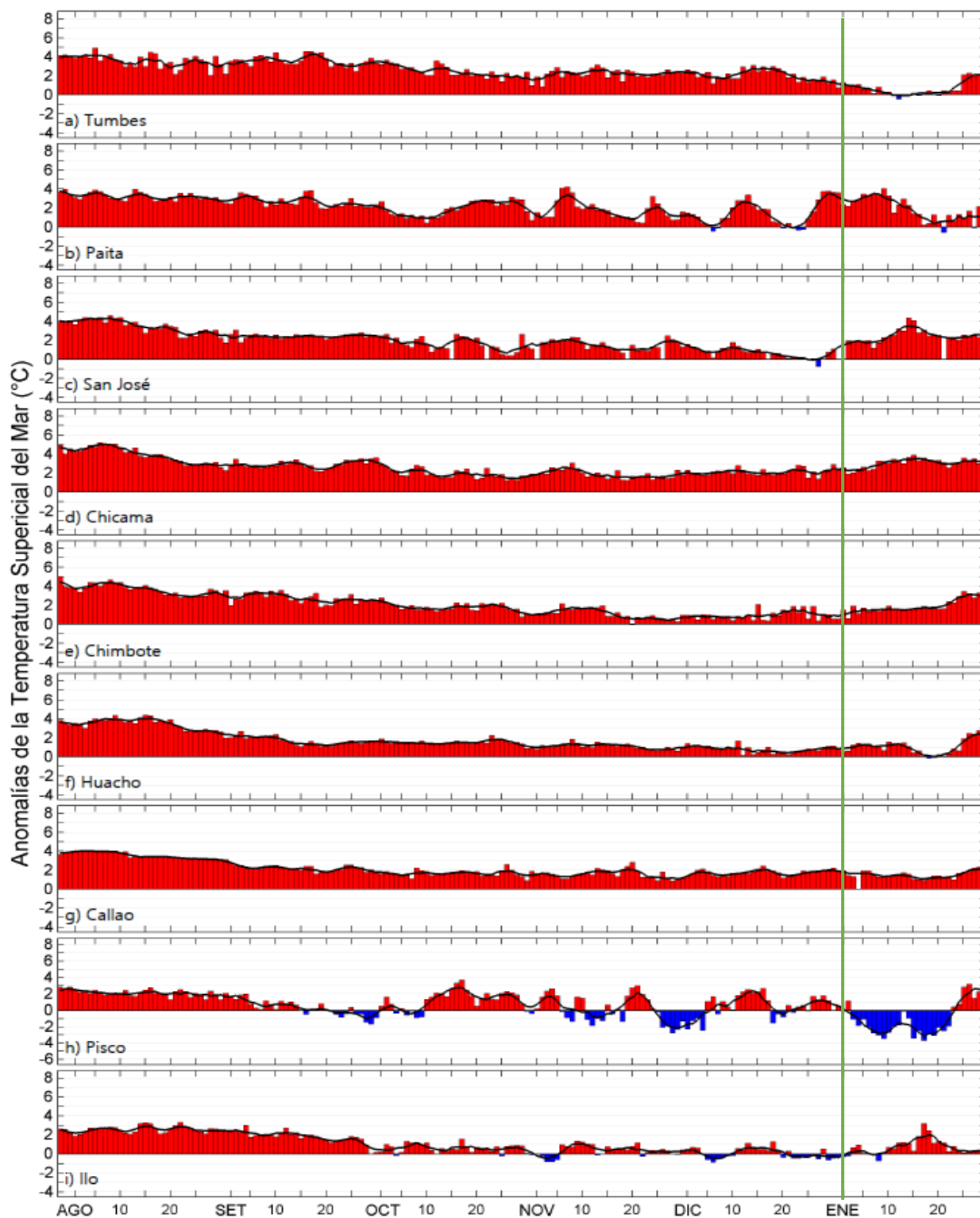


Fig. 8) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano
(IMARPE, 2024)

En la **Figura 9** 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 Ecuatorial (**Región Niño 3.4**), donde se define el Fenómeno El Niño/a global por la NOAA (2003), **el modelo predice que el calentamiento disminuirá hasta llegar a condiciones normales en abril. A mediados de año se establecerían condiciones de La Niña Global, con anomalías menores a $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$.**

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN (2012), **el modelo predice que, en promedio el calentamiento irá disminuyendo durante el verano 2024** llegando a condiciones normales en marzo, para establecerse condiciones de La Niña Global a mediados de año.

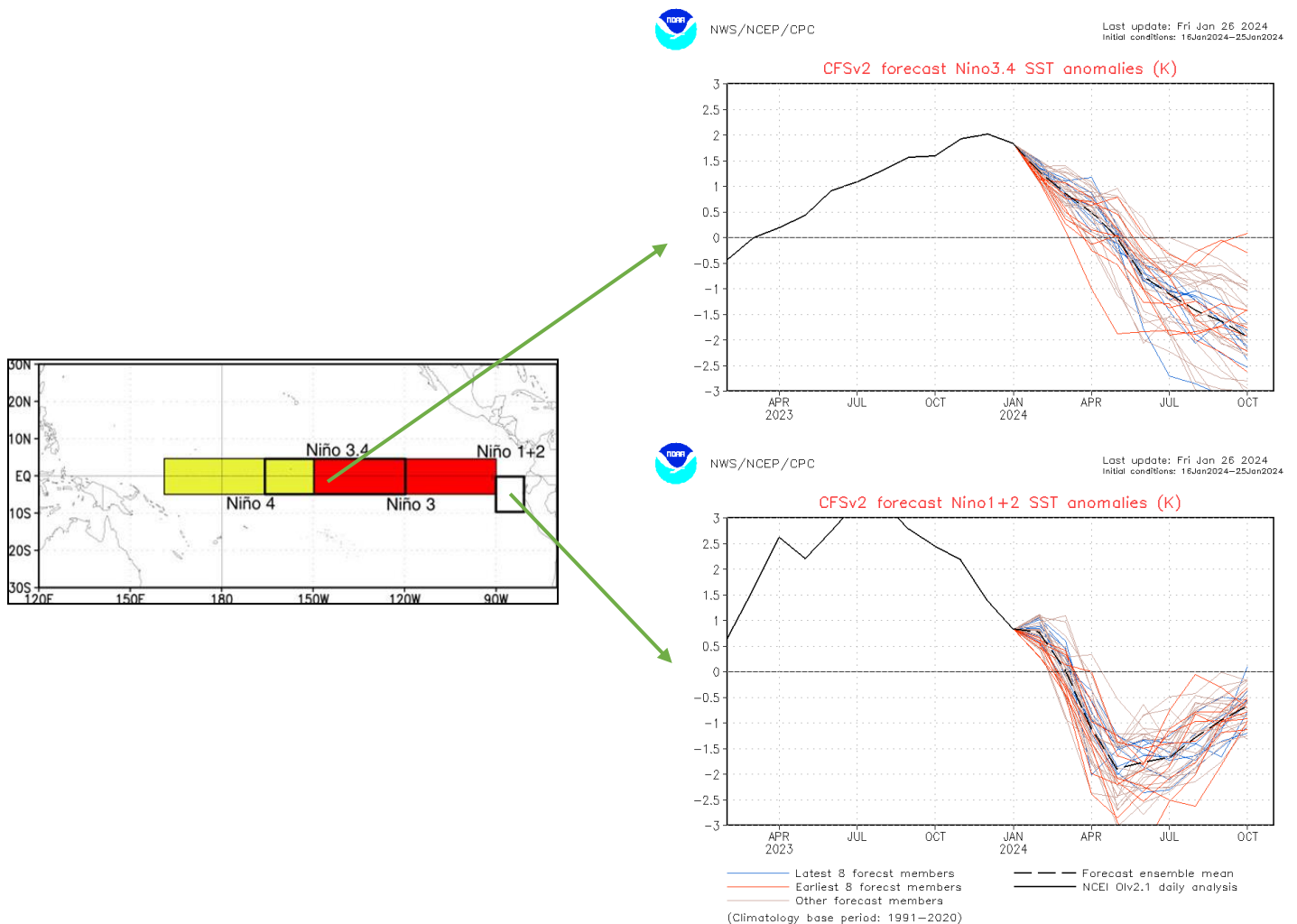


Fig. 9) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2024)

En la **Figura 10** se observa la predicción del modelo **NCEP Coupled Forecast System model Version 2 (CFSv2)** de la NOAA, de la **anomalía térmica subsuperficial en el Pacífico Ecuatorial (Ondas Kelvin)**.

En la figura adjunta, el Océano Pacífico Ecuatorial se encuentra ubicado **entre los 120 E y los 80 W**, observándose que **para febrero y marzo 2024 se predice la disminución del calentamiento, tanto superficial como subsuperficial**. También se observa una **gran masa de agua fría (azul)**, la cual podría originar una **Niña Global a mediados del 2024**. Este modelo se actualiza diariamente.

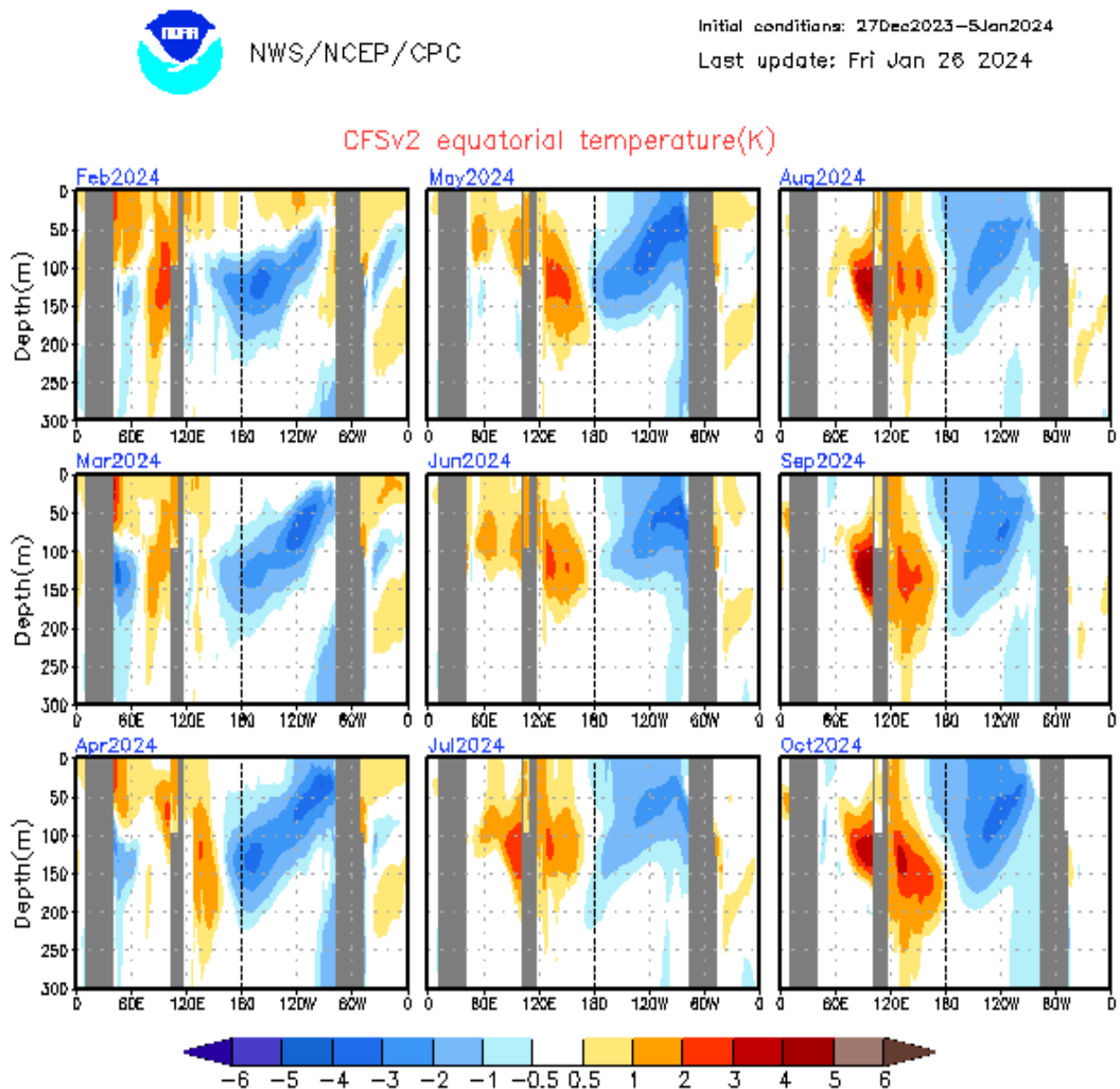


Fig. 10) Predicción de Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA,2024)

En la **Figura 11** se muestran las predicciones de acuerdo con el **IRI/CPC**, en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define El Niño y La Niña (NOAA,2003).

Presento las predicciones de los modelos, a mediados de enero 2024 **para el Pacífico Central Ecuatorial, Región Niño 3.4**. En la figura superior se observa que para el **siguiente trimestre (FMA)**, la **probabilidad de presencia de El Niño global (barras rojas)** es del **98 %**, mientras que las de **Condiciones Normales (gris)** es del **2 %**. En el **segundo semestre (JAS)** las **probabilidades de La Niña superan el 50%**.

En la figura inferior, el **promedio** de los modelos dinámicos y estadísticos **predice para FMA, condiciones de El Niño Global con +1.15 °C de anomalía.** (mayor a +0.5°C).

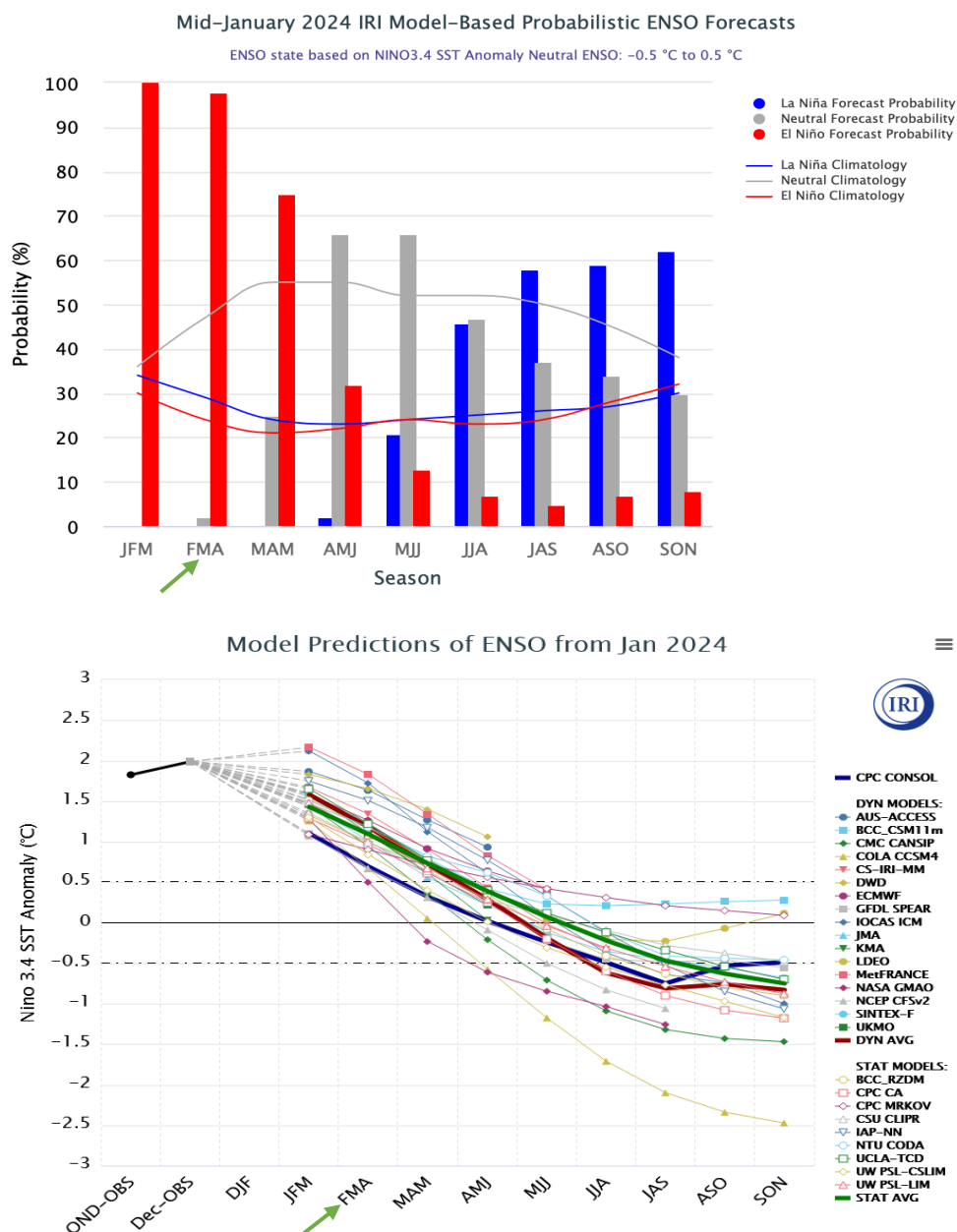


Fig. 11) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2024)

En la **Figura 12** 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 (FMA), febrero, marzo y abril 2024, se presenta El Niño Global (rojo) solo frente a Colombia y Centroamérica, extendiéndose al Pacífico Ecuatorial. **En el siguiente trimestre (AMJ), abril, mayo y junio del 2024, el calentamiento se aleja de la costa peruana, donde se presentaría un fuerte enfriamiento, semejante al inicio de una Niña Global.**

Este modelo se actualiza diariamente.



NWS/NCEP/CPC

Initial conditions: 16Jan2024–25Jan2024

Last update: Fri Jan 26 2024

CFSv2 seasonal SST (K)

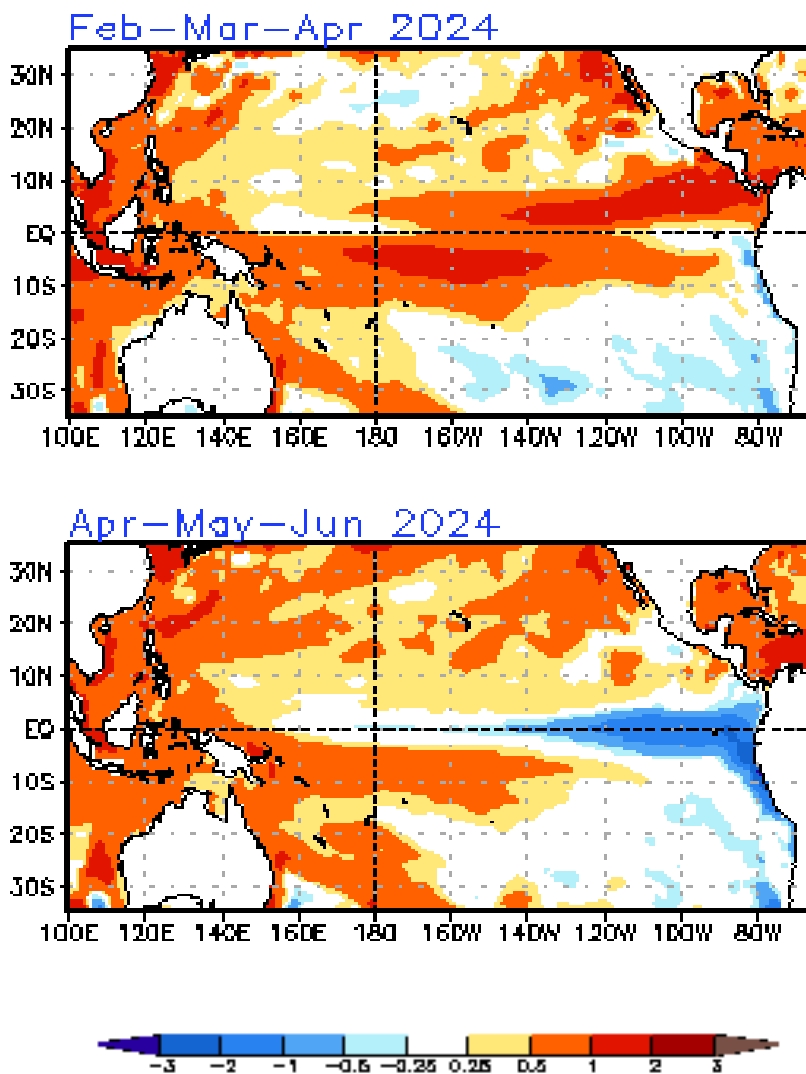


Fig. 12) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2024)

En la **Figura 13** 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 a nivel global.

Con la finalidad de **comparar los pronósticos de los diferentes modelos** respecto a la evolución de El Niño global 2023-24, presento el pronóstico del **modelo de la Comunidad Europea (Copérnico)** para el **siguiente trimestre febrero, marzo y abril (FMA) 2024**.

Se puede observar un fuerte calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial, debido a la presencia de El Niño Global, afectando ligeramente a la costa norte peruana, Ecuador, Colombia y Centroamérica, llegando hasta más allá de la Línea de Tiempo 180°W.

De **Niños Globales** anteriores (1983, 1997-98) se sabe que **el impacto en nuestra costa sería en el verano del 2024**, coincidiendo con la temporada de lluvias en la costa norte, aunque en este año 2024 **todavía no se ha producido un calentamiento suficiente del agua del mar (> 26°C)**; mientras que, en la sierra sur, además del altiplano, se presentarían sequías. **Se desconoce aún cuál será el impacto adicional del intenso Calentamiento Global, ya que el 2023 fue considerado por la OMM como el año más caliente jamás registrado.** El Niño Costero se presentó en **1925, 2017** y en el **2023**.

ECMWF Seasonal Forecast
Mean forecast SST anomaly

Forecast start is 01/01/24, climate period is 1993-2016
Ensemble size = 51, climate size = 600

System 5
FMA 2024

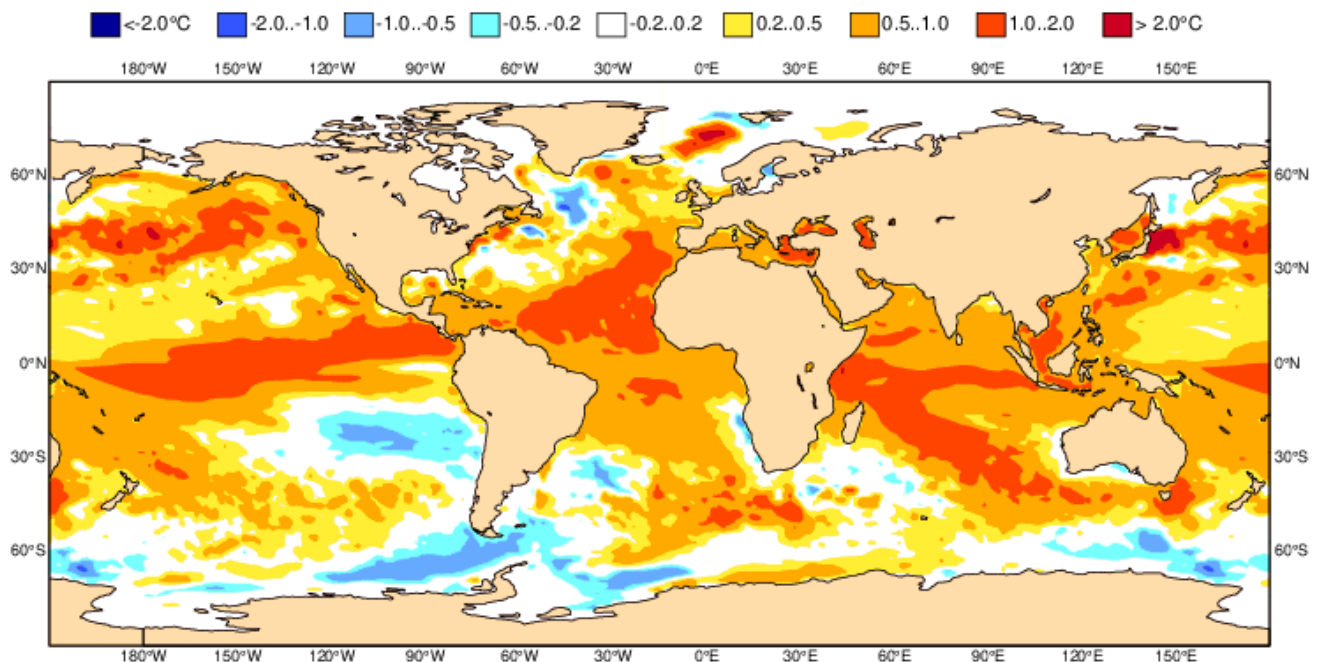
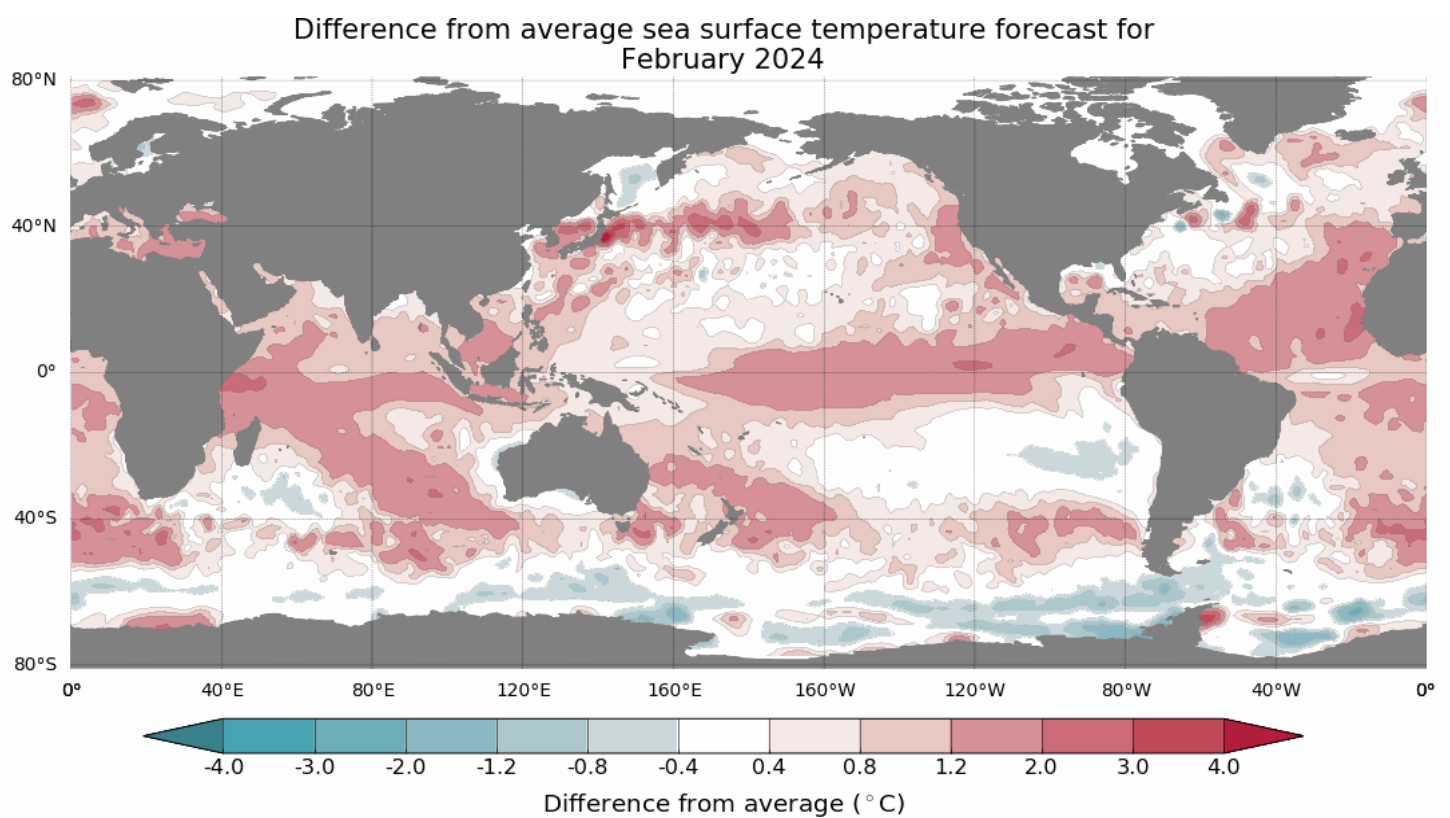


Fig. 13) Predicciones del modelo europeo Copernicus-C3S (ECMWF, 2024)

En la **Figura 14** les presento las predicciones actualizadas del modelo del **Australian Bureau of Meteorology (BOM)**, de las anomalías de la temperatura superficial del mar a nivel global, para el mes de febrero 2024.

Se presenta el pronóstico actualizado del BOM *para el mes de febrero 2024*. Se puede observar un fuerte calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial, *afectando ligeramente solo al extremo norte de la costa peruana*, y con mayor intensidad a Ecuador, Colombia y Centro América.



www.bom.gov.au/climate
© Commonwealth of Australia 2024, Australian Bureau of Meteorology

Model: ACCESS-S2
Base period: 1981-2018

Model run: 20/01/2024
Issued: 22/01/2024

Month	Feb 2024	Mar 2024	Apr 2024	May 2024	Jun 2024	Jul 2024
NINO34	1.6°C	1.5°C	1.1°C	0.7°C	0.6°C	0.4°C
NINO3	1.5°C	1.3°C	0.8°C	0.5°C	0.3°C	0.1°C

Fig. 14) Predicciones del modelo del Australian Bureau of Meteorology (BOM, 2024)

Presento a continuación y dada su importancia para diferentes sectores de nuestra economía, el ***Pronóstico Estacional de Precipitación para enero a marzo del 2024 del CIIFEN*** (Centro Internacional para la investigación del Fenómeno del Niño).

“La fuente de datos del CIIFEN, son los pronósticos estacionales de las estaciones meteorológicas de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales de 6 países: Perú (SENAMHI), Ecuador, Chile, Colombia, Venezuela y Bolivia”.

“Se le advierte, que el usuario debe considerar esta información como una estimación de las mayores probabilidades de que existan precipitaciones o temperaturas por encima o por debajo del promedio histórico en los tres meses de pronóstico”.

“Es necesario aclarar que **no se consideran** eventos extremos puntuales y de corta duración”.



Síntesis Nacional: Pronóstico Estacional de Precipitación Enero – Marzo 2024



Perú

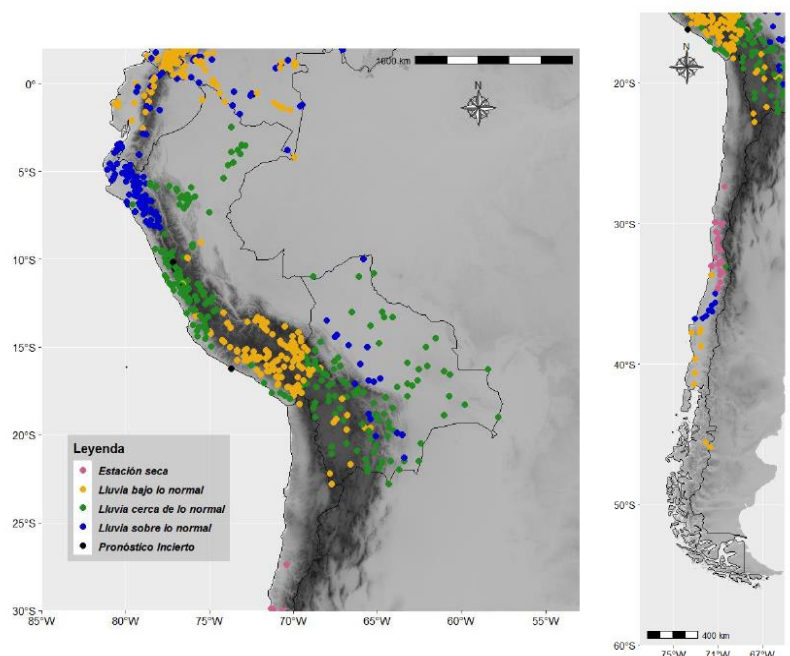
Se esperan condiciones **sobre lo normal** en la costa y sierra norte. **Cerca de lo normal** en la costa central y sur y región Amazónica norte. Por **debajo de lo normal** en la sierra sur y Amazonía central y sur del país.

Bolivia

Se espera el predominio de condiciones **sobre lo normal** en parte de los llanos centrales y **cerca de lo normal** en la mayor parte del país. Condiciones **bajo lo normal** son esperadas en parte de la región Andina sur.

Chile

Sobre lo normal: desde la Región del Maule hasta la Región del Biobío. **Normal a bajo lo normal:** Altiplano chileno de las regiones de Arica y Parinacota, y Tarapacá y desde la Región de Aysén hasta la Región de Magallanes. **Bajo lo normal:** entre la Región de La Araucanía y la Región de Los Lagos. **Estación seca:** desde la Región de Arica y Parinacota hasta parte de la Región del Maule.



Presento a continuación, el **Resumen Ejecutivo** 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°02-2024

26 de enero de 2024

Estado del sistema de alerta: **Alerta de El Niño costero¹**

RESUMEN EJECUTIVO



El Niño costero (región Niño 1+2) continuará hasta fines de verano, como consecuencia de la evolución de El Niño en el Pacífico central y a la variabilidad de las condiciones climáticas regionales. En la región Niño 1+2 es más probable que las condiciones cálidas débiles continúen hasta febrero. Entre marzo y abril habría una transición a condiciones neutras, estas últimas serían más probables en mayo, seguidas de condiciones frías por lo pronto hasta julio.



En el Pacífico central (región Niño 3.4) es más probable que las condiciones cálidas se mantengan hasta marzo variando de moderadas a débiles. En abril ocurriría una transición de condiciones cálidas a neutras, estas últimas serían más probables en mayo y junio. En julio es más probable un escenario de condiciones frías.



Según el pronóstico estacional febrero-abril 2024, en lo que resta del verano persistirían temperaturas del aire por encima de lo normal a lo largo de la costa norte y centro, principalmente. Es más probable que las lluvias en la costa norte registren valores normales; mientras que, en la sierra norte estarían entre valores normales y sobre lo normal, sin descartar lluvias puntuales de moderada intensidad en ambos sectores. En la región andina sur del país se prevén lluvias de normal a bajo lo normal.



Entre febrero y mayo se prevén caudales de normal a sobre lo normal en los ríos de la zona noroccidental del país, con la posible ocurrencia de crecidas, principalmente en febrero. En la zona centro-occidental, las condiciones hidrológicas serían en promedio normales, sin descartar eventos de crecidas repentinas que podrían afectar las actividades en los ríos y zonas aledañas, además de posibles activaciones de quebradas. Se prevé que los caudales de la región hidrográfica del Pacífico sur y Titicaca se encuentren en el rango de lo normal a debajo de lo normal.



En cuanto a los recursos pesqueros, en lo que resta del verano se mantendría la disponibilidad de perico, caballa y jurel, de acuerdo a su estacionalidad. Para las próximas semanas se espera que se mantengan los niveles de captura por unidad de esfuerzo de la merluza al norte de Punta La Negra. Es probable que el calamar gigante o pota mantenga su distribución preferencial frente a la costa norte en lo que resta del verano.



Se recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios de riesgo, de acuerdo con el pronóstico estacional vigente y las proyecciones para el verano de 2024, con la finalidad que se adopten las acciones que correspondan para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta.
































<https://enfen.gob.pe>

Habiendo recibido comentarios de los lectores de los sectores agrario y pesquero, quienes me han informado acerca de la gran importancia que tiene para ellos conocer las fases lunares, he visto por conveniente incluir el *Calendario Lunar mensual de febrero 2024 para el hemisferio sur*, gracias a Tutiempo.net.

Les invito a ver un video muy interesante, acerca de lo especial que es nuestra Luna

<https://www.youtube.com/watch?v=NBCBijP2kUo&t=336s>

Febrero de 2024 - Tutiempo.net

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
			1 	2 	3 	4 
5 	6 	7 	8 	9 	10 	11 
12 	13 	14 	15 	16 	17 	18 
19 	20 	21 	22 	23 	24 	25 
26 	27 	28 	29 			

○ Llena ● Nueva ◐ Cuarto creciente ◑ Cuarto menguante

www.tutiempo.net

RESUMEN

101 Boletín ASP, al 01 de Febrero del 2024

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



- 1. El Niño Costero se ha debilitado, debido a la intensificación de los Vientos Alisios del SE a lo largo de la costa peruana, originado por el reforzamiento del Anticiclón del Pacífico Sur. A fin de mes se ha presentado un repentino calentamiento frente a la costa central. Hasta el presente no se ha superado el Límite Chicama expuesto en el Boletín anterior (Anomalía superior a + 5°C).*
- 2. A nivel subsuperficial, la nueva Onda Kelvin cálida en el Pacífico Central Ecuatorial no ha emergido todavía. Se observa detrás de ella un fuerte enfriamiento subsuperficial avanzando en el Pacífico Central Ecuatorial, el cual podría originar una Niña Global en el 2024.*
- 3. En el Pacífico Central Ecuatorial donde se define El Niño y La Niña (globales), el IRI-CPC al igual que la NOAA pronostican para el próximo trimestre (JFM) que la probabilidad de la presencia de El Niño supera el 94%. Ambos predicen una transición a condiciones normales, en el trimestre abril- junio del 2024.*
- 4. Según el modelo de la NWS/NCEP/CPC de los Estados Unidos, durante el próximo trimestre (FMA), se pronostica un calentamiento frente a Ecuador, Colombia, y Centroamérica, extendiéndose al Pacífico Ecuatorial. La costa peruana se enfriaría fuertemente en el trimestre abril, mayo y junio (AMJ).*
- 5. El modelo de la Comunidad Europea Copernicus-C3S, pronostica para el próximo trimestre FMA un fuerte calentamiento en el Pacífico Ecuatorial, afectando solo al extremo norte de la costa peruana. Igualmente lo hace el modelo del Australian Bureau of Meteorology (BOM) para febrero del 2024.*



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