

SEMEJANTE A EL NIÑO 1925-26

(97 Boletín ASP, al 01 de octubre del 2023)

*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando **

Oceanógrafo Físico

antoniosalva2002@yahoo.es

Les presento el **97 Boletín ASP**, donde se analiza la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana durante el mes de setiembre; con un cálido invierno que finaliza y *el inicio de la primavera*, en la cual se develará la verdadera magnitud del calentamiento a presentarse durante el próximo verano 2024. Durante setiembre *El Niño Costero se ha debilitado ligeramente*, debido al reforzamiento de los Vientos Alisios frente a la costa peruana, mientras que *El Niño Global ha disminuido su temperatura en el Pacífico Ecuatorial*, habiendo sobrepasado la Línea de Tiempo a los 180 grados. Se presenta una *comparación entre el actual calentamiento 2023-2024 con el que ocurrió en los años 1925-1926 (foto)*, el cual causó grandes estragos en la costa norte y central de nuestro país. Se muestra una gran similitud entre ambos eventos, debido a la presencia de El Niño Costero en 1925 y el siguiente año 1926 con El Niño Global. Como siempre, se analizan los *pronósticos de los modelos* en el Pacífico Ecuatorial, Se incluye el *Calendario Lunar* de octubre. Se presenta el Resumen del último Comunicado del ENFEN. También al final se incluye un *Resumen del Boletín*.

Boletines ASP anteriores en: <http://ihma.org.pe/boletin-oceanografico/>.



**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.*

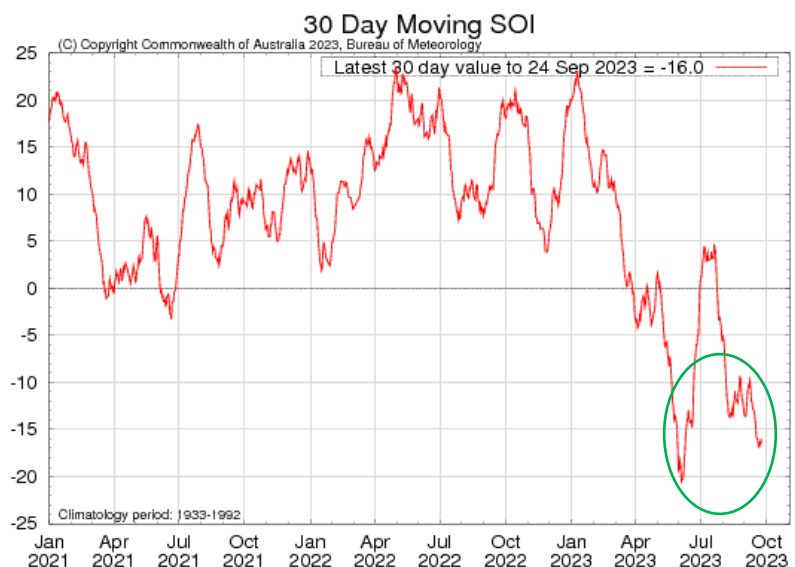
Consultor y Conferencista

A continuación, presento una **comparación entre El Niño 2023-24 y El Niño 1925-26**. La información de El Niño 1925-26 proviene del trabajo que publicara el **Dr. Arturo Rocha Felices**, colega y amigo de la UNI, en el IV Congreso Internacional HIDRO 2011.

Durante el gobierno de Leguía, en los **años 1925 y 1926** se observó el aumento de la temperatura del mar y del aire, produciéndose lluvias torrenciales, desborde de ríos, inundaciones y aparición de plagas y enfermedades en toda la costa norte y parte de la costa central del Perú. En Lima, se reportó que el día 23 de marzo de 1925 el río Rímac se desbordó. El Dr. Erwin Schweigger señala que “a causa de las lluvias tropicales se pudo cultivar algodón sobre el tablazo de Paita durante tres años seguidos”, además que ” los arenales al sur de Pisco se convirtieron en pampas verdes con hierbas y flores”.

Las lluvias de **1925** que ocurrieron de enero a abril son **atribuibles a El Niño Costero**, debido a que el denominado Índice de Oscilación del Sur (en inglés SOI), que es la diferencia entre la presión atmosférica en Tahití y Darwin (Australia) se mantuvo positivo como se observa en la tabla adjunta (en el presente año 2023 las lluvias ocurrieron en marzo y abril). En cambio, las lluvias de enero a abril de **1926**, especialmente las de febrero y marzo, muestran Índice de Oscilación del Sur (SOI) negativos (-14.5 y -13.3), lo que es una de las **características que identifican a El Niño Global**.

Se debe observar en la figura, que el SOI de setiembre del **2023** es muy negativo (- 16.0), comparado con el del mismo mes en **1925**, cuyo valor fue de - 6.4.



VALORES DEL ÍNDICE DE OSCILACIÓN SUR (IOS) PARA EL BIENIO 1925-1926.

Mes Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1925	5.6	13.8	14.9	14.4	-1.1	-4.7	-13.4	-10.8	-6.4	-12.9	-9.3	-7.0
1926	-5.4	-14.5	-13.3	-7.1	-2.7	-7.1	-1.0	-7.6	1.4	4.2	1.3	6.2

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

Se observa que el **enorme calentamiento del Atlántico Norte** (rojo) se ha mantenido durante el mes de setiembre, lo cual ha favorecido la formación de huracanes. También se puede observar al comparar el mes de agosto y setiembre **la presencia de El Niño global**, con un calentamiento que se extiende a todo el Pacífico Ecuatorial, y la costa central de Chile, **habiéndose debilitado ligeramente en el Pacífico Ecuatorial Oriental**.

El calentamiento observado al este de Australia y Nueva Zelanda (150W) denominado **Southern Blob** ha mantenido **débil durante el mes de setiembre del 2023**, tal como se esperaba debido a la presencia de El Niño global. Al norte de Australia y en el archipiélago de Indonesia el calentamiento ha disminuido en setiembre.

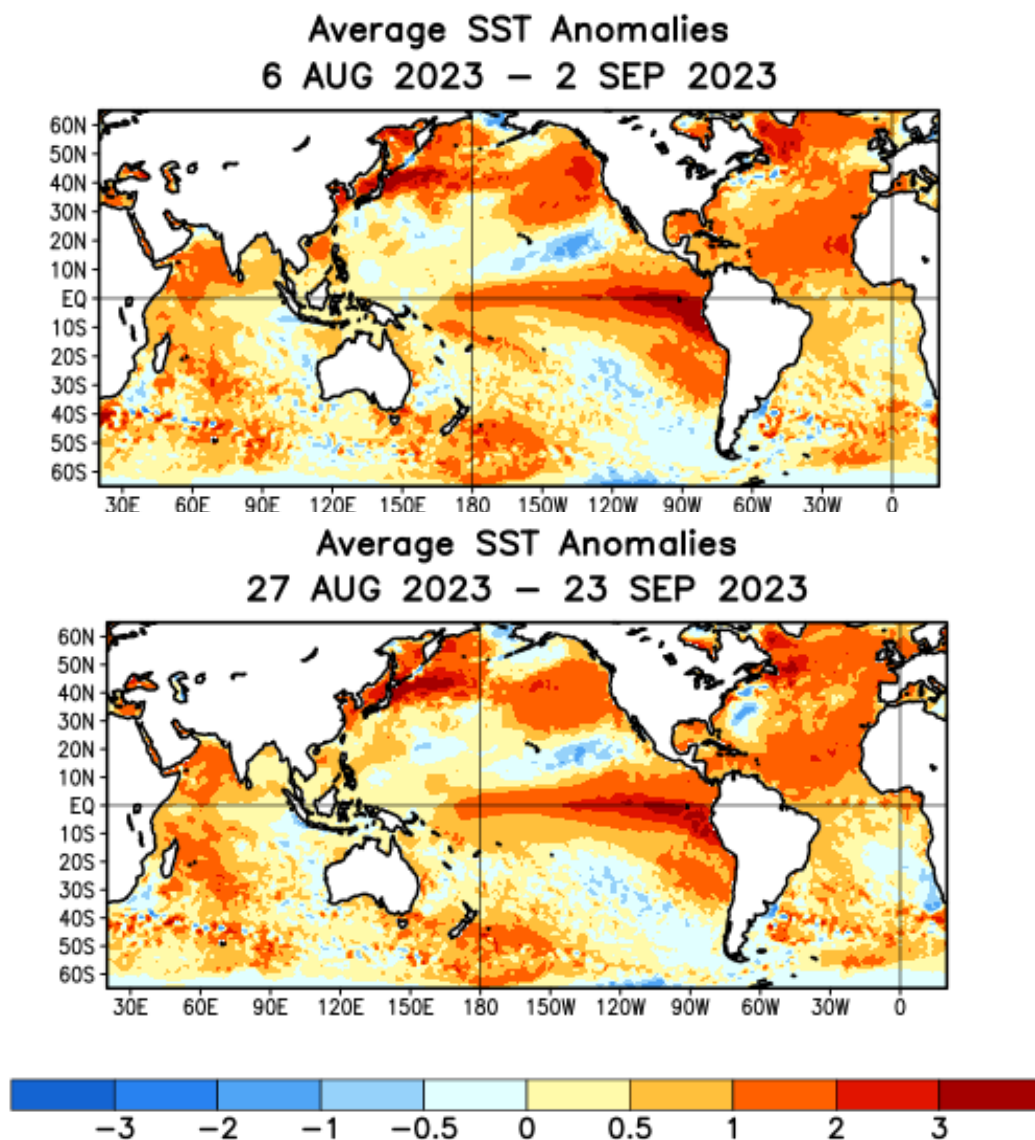


Fig. 1) Evolución de las anomalías térmicas en el Pacífico (NOAA, 2023)

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. En enero se generó una Onda Kelvin cálida (amarillo), la cual emergió en el Pacífico Ecuatorial Oriental a fines de marzo. Luego se originó otra Onda Kelvin cálida en marzo, la cual emergió frente a Ecuador a fines de mayo. Otra Onda Kelvin cálida emergió a fines de julio frente a Ecuador y **ahora se observa una nueva Onda Kelvin cálida propagándose en el Pacífico Ecuatorial Oriental, debiendo emerger a principios de octubre frente a Ecuador.**

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

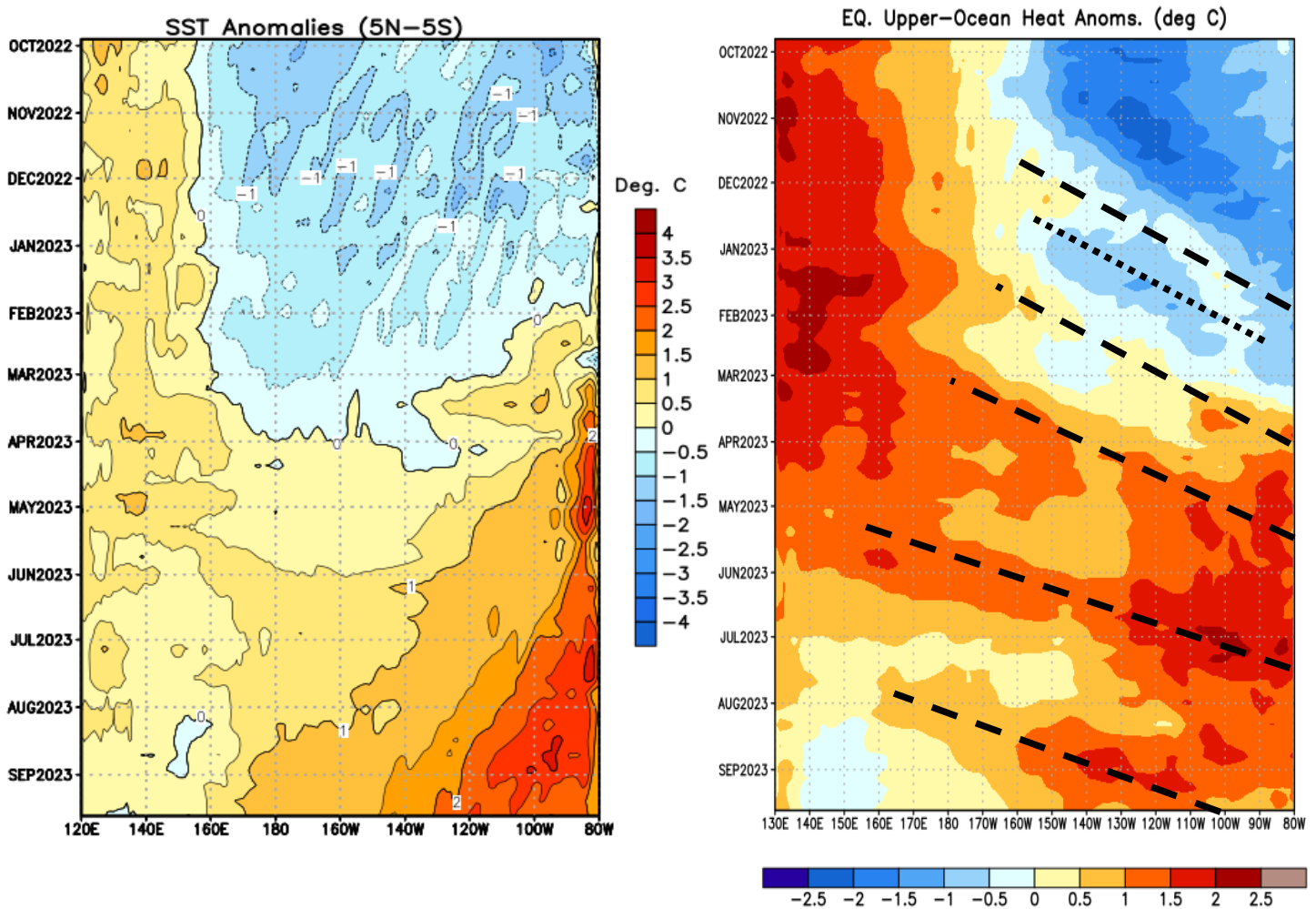


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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 observa un calentamiento sostenido a partir de abril, el cual se ha incrementado en agosto y setiembre.**

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012), Hasta enero se observan 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 en setiembre.**

Se observa la presencia de El Niño global en todo el Pacífico Ecuatorial, y no solamente en la Región Niño 3.4 del Pacífico Central Ecuatorial, donde se le define.

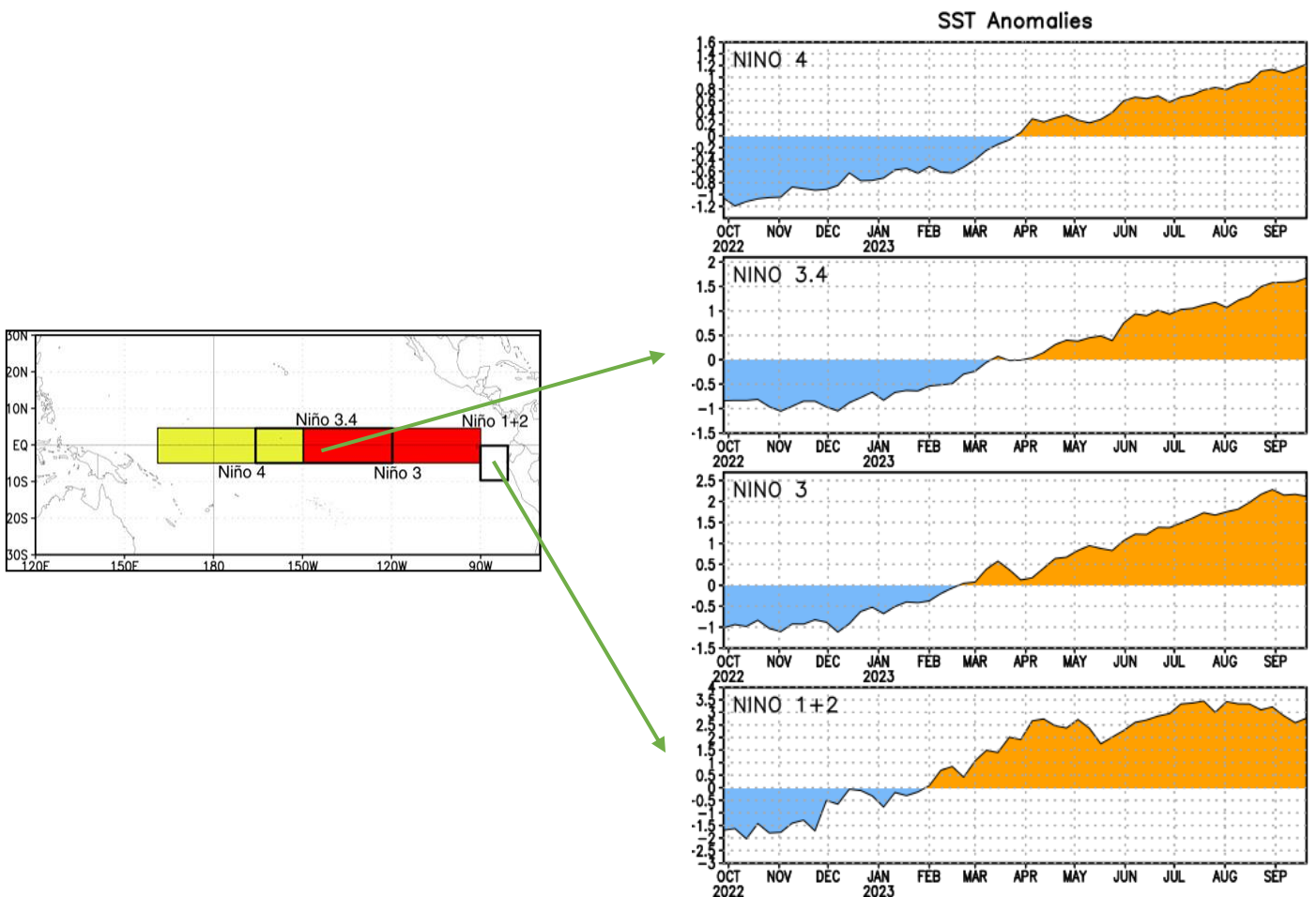


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

En la **Figura 4** se observa la evolución de las anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial, durante setiembre del 2023.

Durante la **primera quincena** de setiembre, 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 (rojo) se está propagando hacia donde se encuentra El Niño global.

En la **segunda quincena** de setiembre, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) donde se define El Niño Global, el calentamiento ha disminuido. **En la Región Niño 1+2** el calentamiento de El Niño Costero ha disminuido debido a la intensificación de los vientos Alisios.

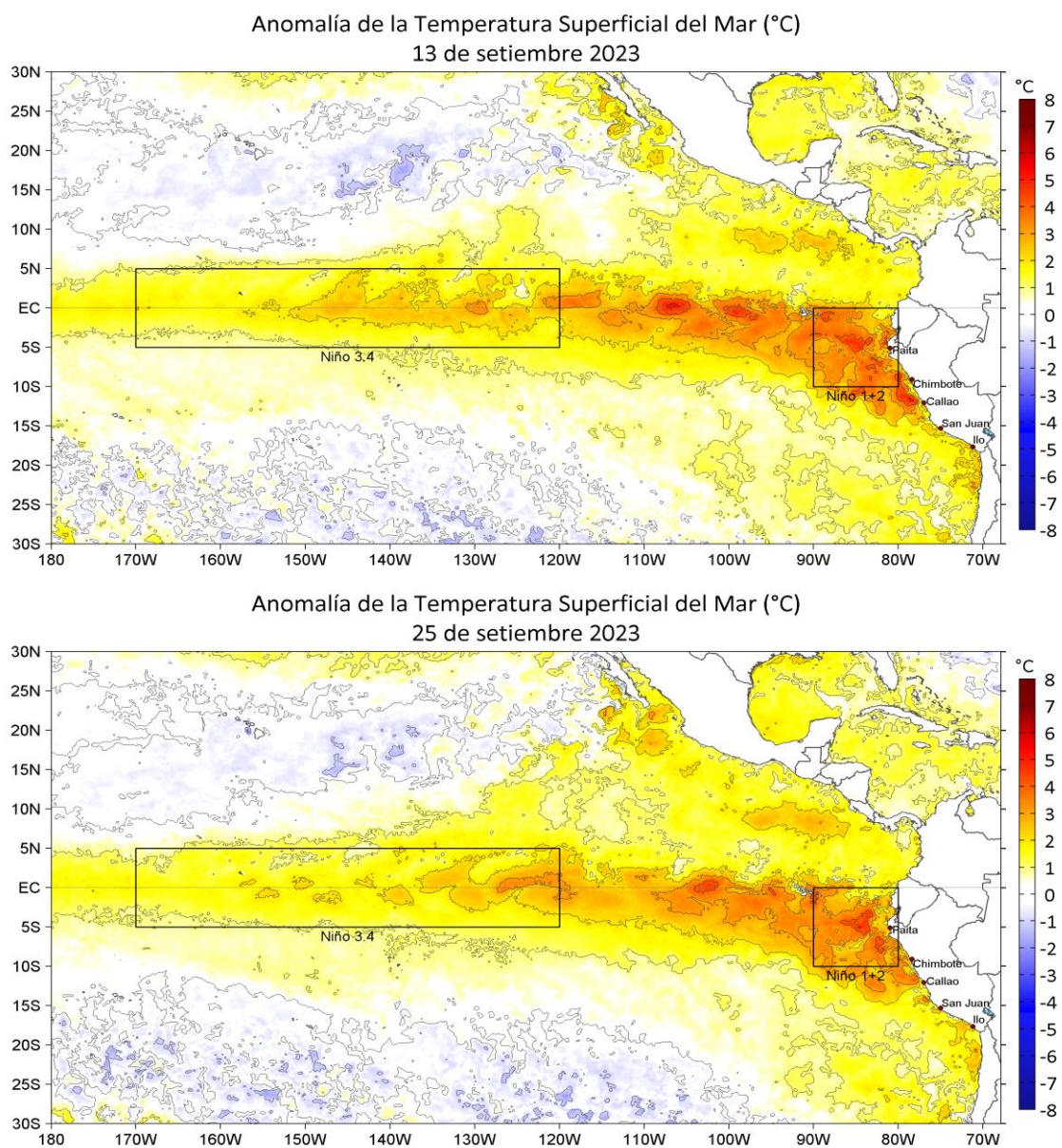


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en setiembre (IMARPE, 2023)

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

Estando Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

Se puede observar, que en el mes de setiembre el **calentamiento subsuperficial en el Pacífico Ecuatorial Oriental** (rojo) cerca a Sudamérica, se ha incrementado hasta en 6°C debido a las Ondas Kelvin cálidas,. También se observa la presencia de aguas frías (azul), en profundidad, en el Pacífico Ecuatorial Central y Occidental.

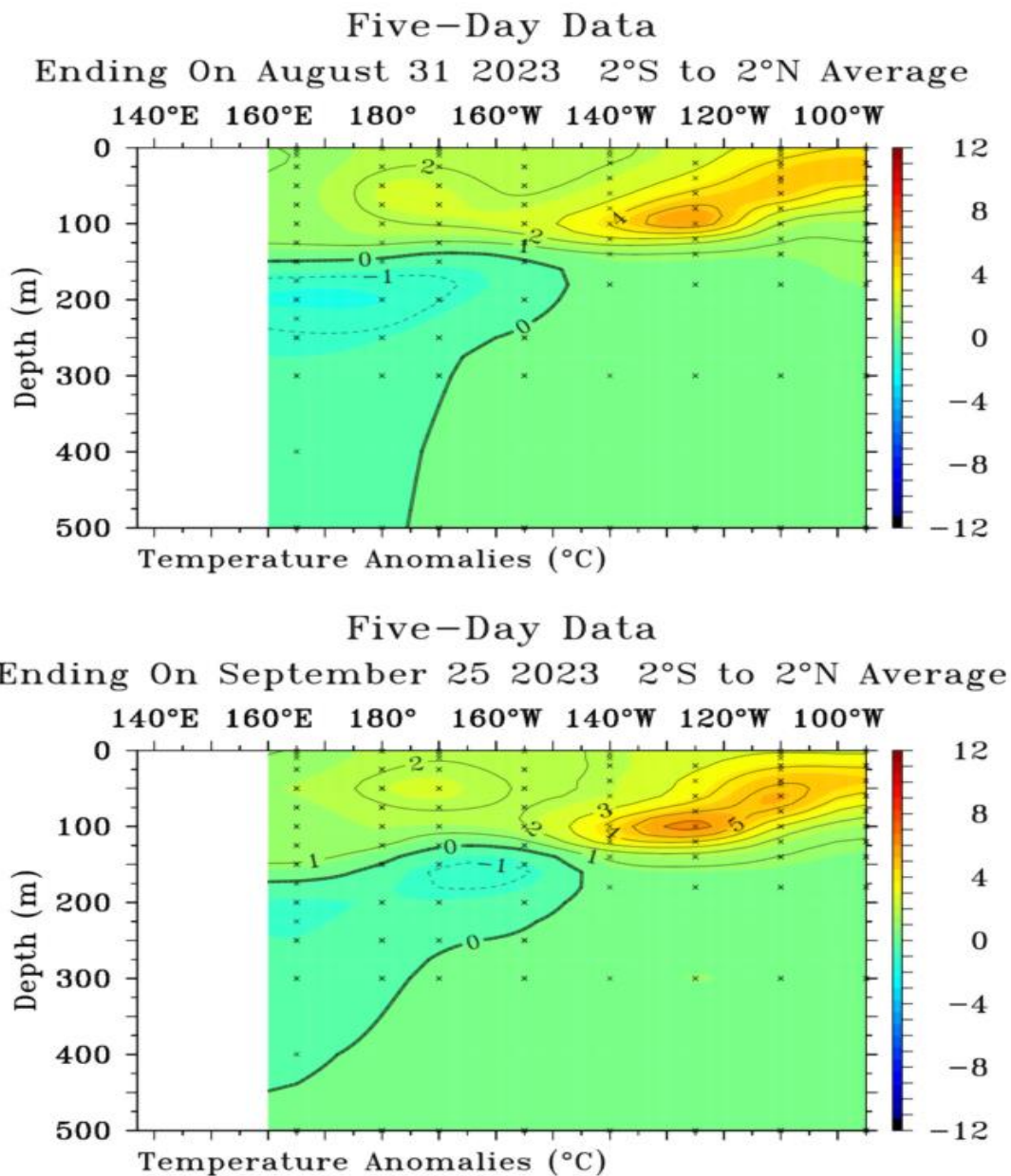


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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 la presencia de las **Onda Kelvin cálidas**, frente a Ecuador, Colombia, Centroamérica y la costa norte.

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 intenso de la Niña hasta noviembre del 2022 (azul), para retornar a la normalidad a fines de enero del presente año. Se inicia el calentamiento en marzo, **con máximos debido a la presencia de las Onda Kelvin cálidas subsuperficiales.**

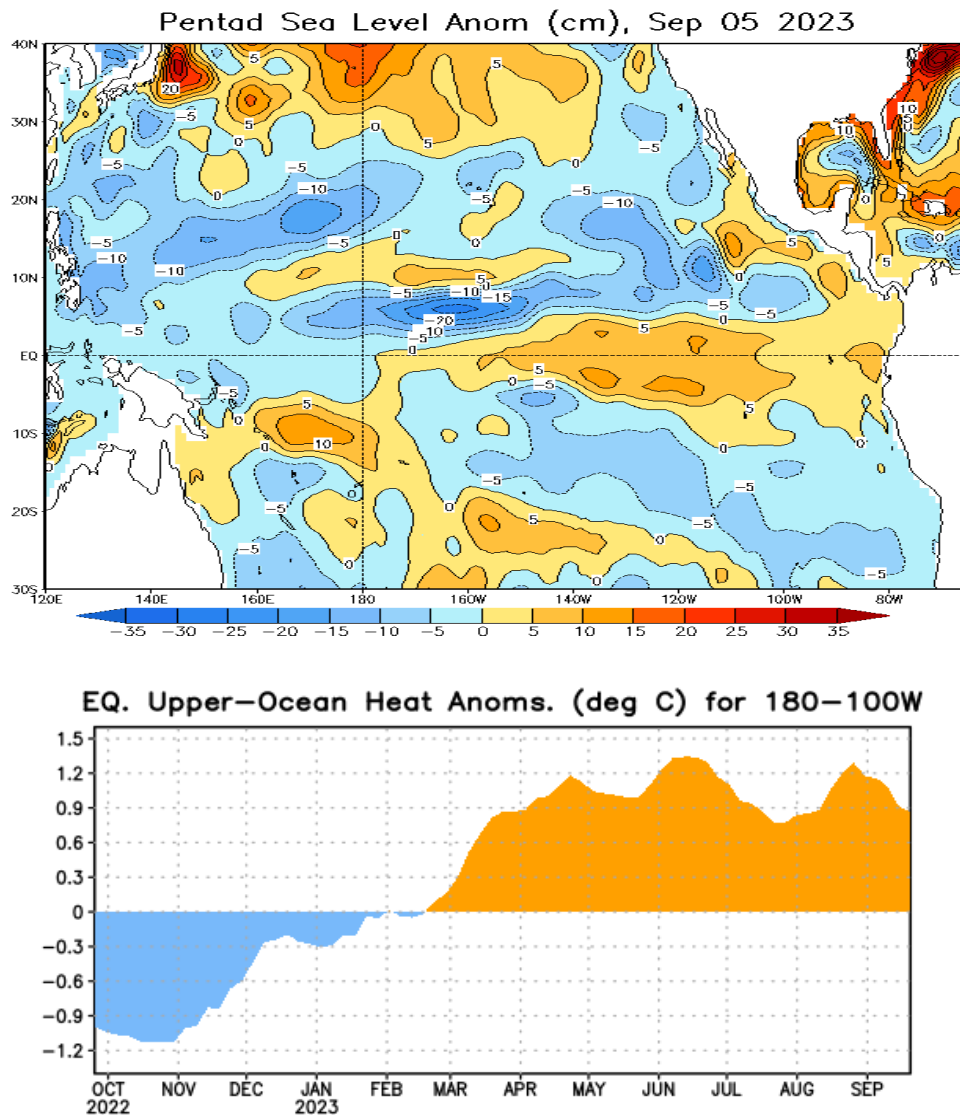


Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

En la **Figura 7**, se muestran las anomalías de temperatura superficial en el mar peruano y ecuatoriano, en setiembre del 2023.

Durante el mes de setiembre, el calentamiento se ha debilitado y se desplaza hacia el noroeste, debido a los vientos Alisios del SE y a la corriente peruana.

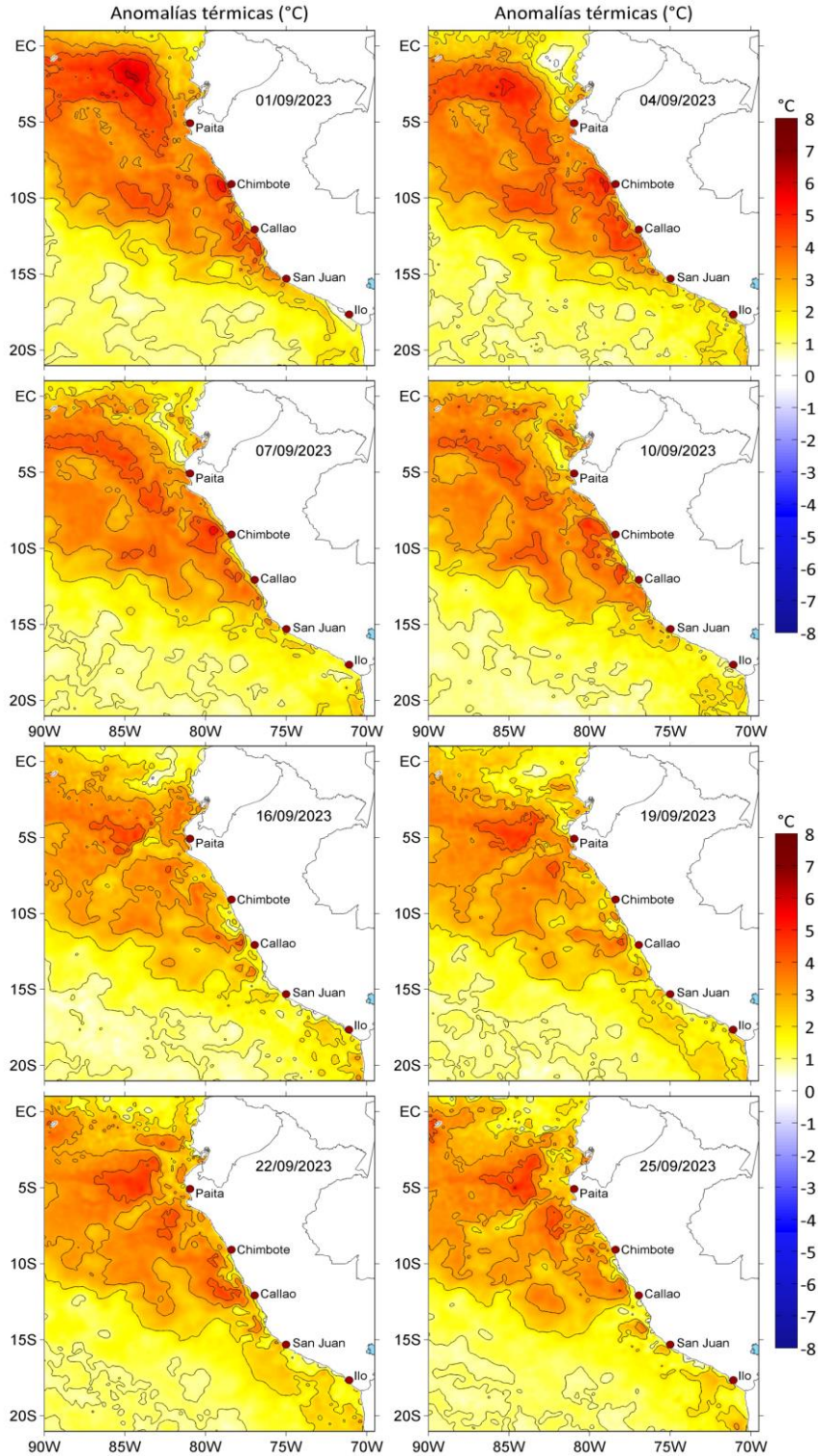


Fig. 7) Anomalías térmicas en la costa peruana en setiembre 2023 (IMARPE, 2023)

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

En marzo y abril, en la costa norte y central se observa un fuerte calentamiento, el cual disminuye a partir de mayo, quedando un remanente que *disminuyó a partir de agosto*.

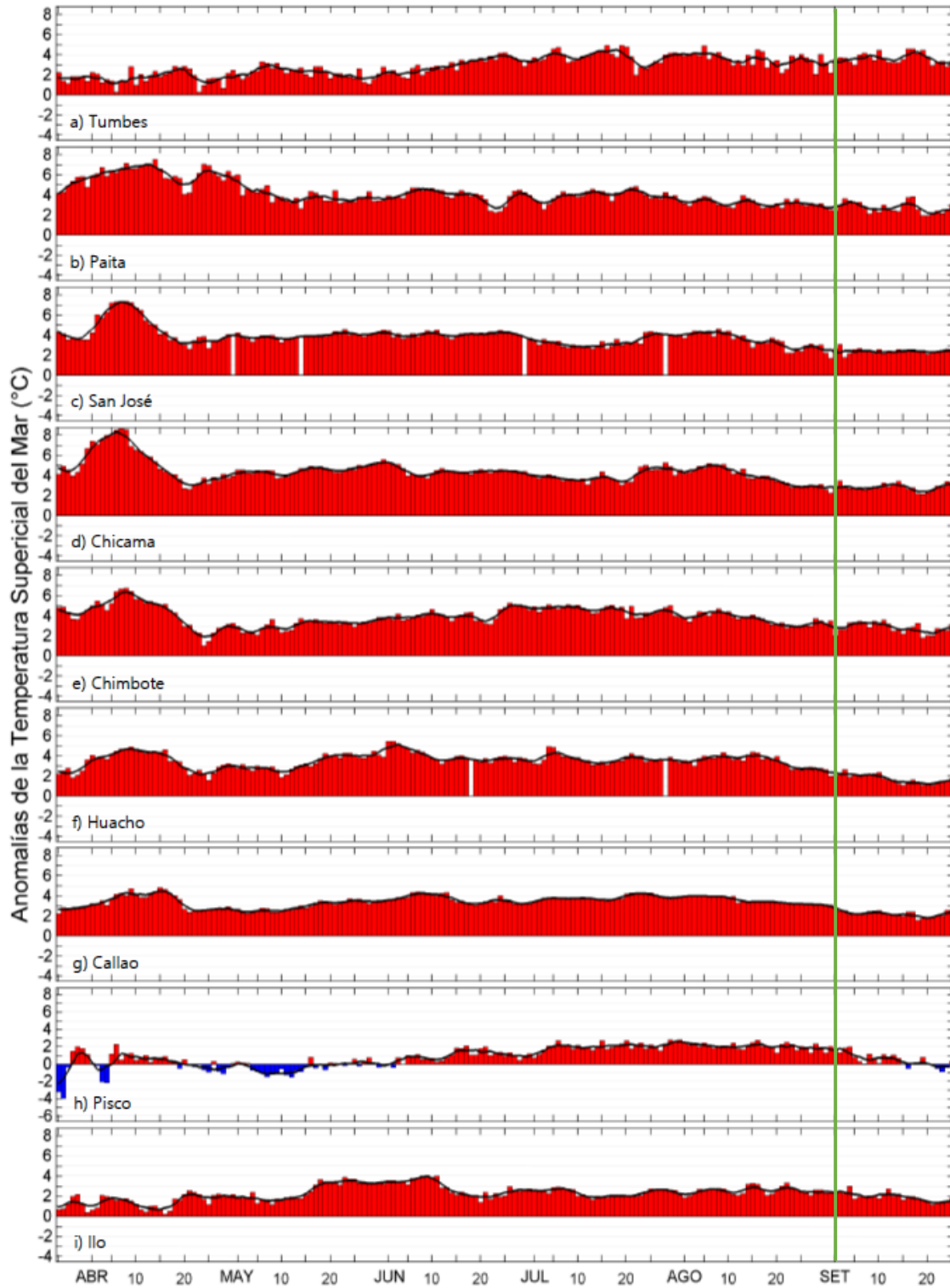


Fig. 8) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano (IMARPE, 2023)

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 se incrementará el fuerte calentamiento en la primavera, superando de lejos los +0.5°C de anomalía, que es el límite para establecer la presencia del Fenómeno El Niño global en esta Región.**

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN (2012), **el modelo predice que el calentamiento disminuiría en octubre, pero manteniéndose sobre los +0.5°C de anomalía**, aunque la dispersión del modelo es bastante errática.

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

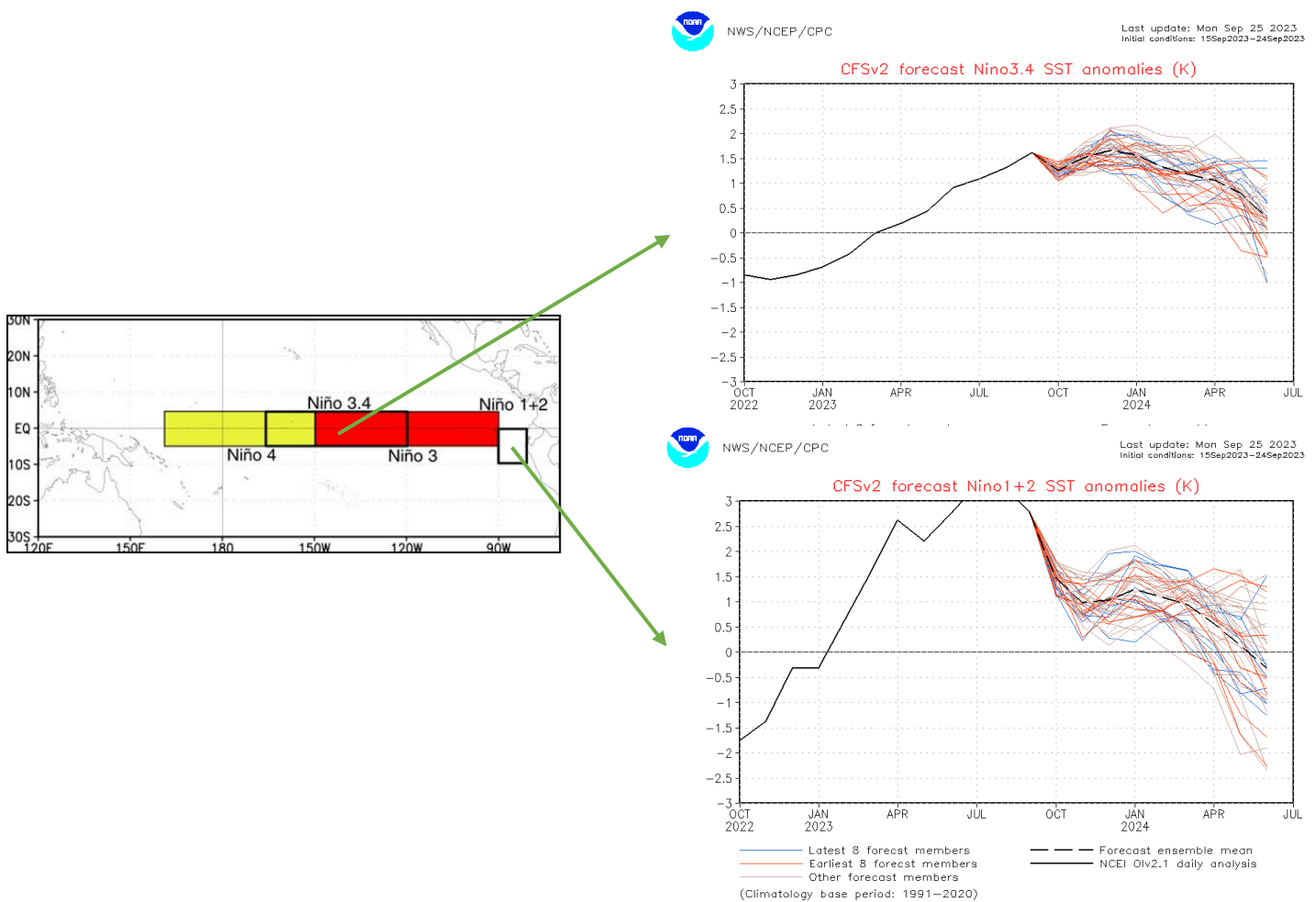


Fig. 9) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

En la **Figura 10** se observa la predicción del modelo **NCEP Coupled Forecast Systemmodel 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 el próximo trimestre Octubre. Noviembre y Diciembre 2023 se **predicen Ondas Kelvin cálidas (rojo)** asociadas al Niño global frente a Sudamérica en la esquina superior derecha, permaneciendo durante enero (Jan), febrero y disminuyendo en marzo 2024. También se observa una masa de agua fría (azul).

Este modelo se actualiza diariamente

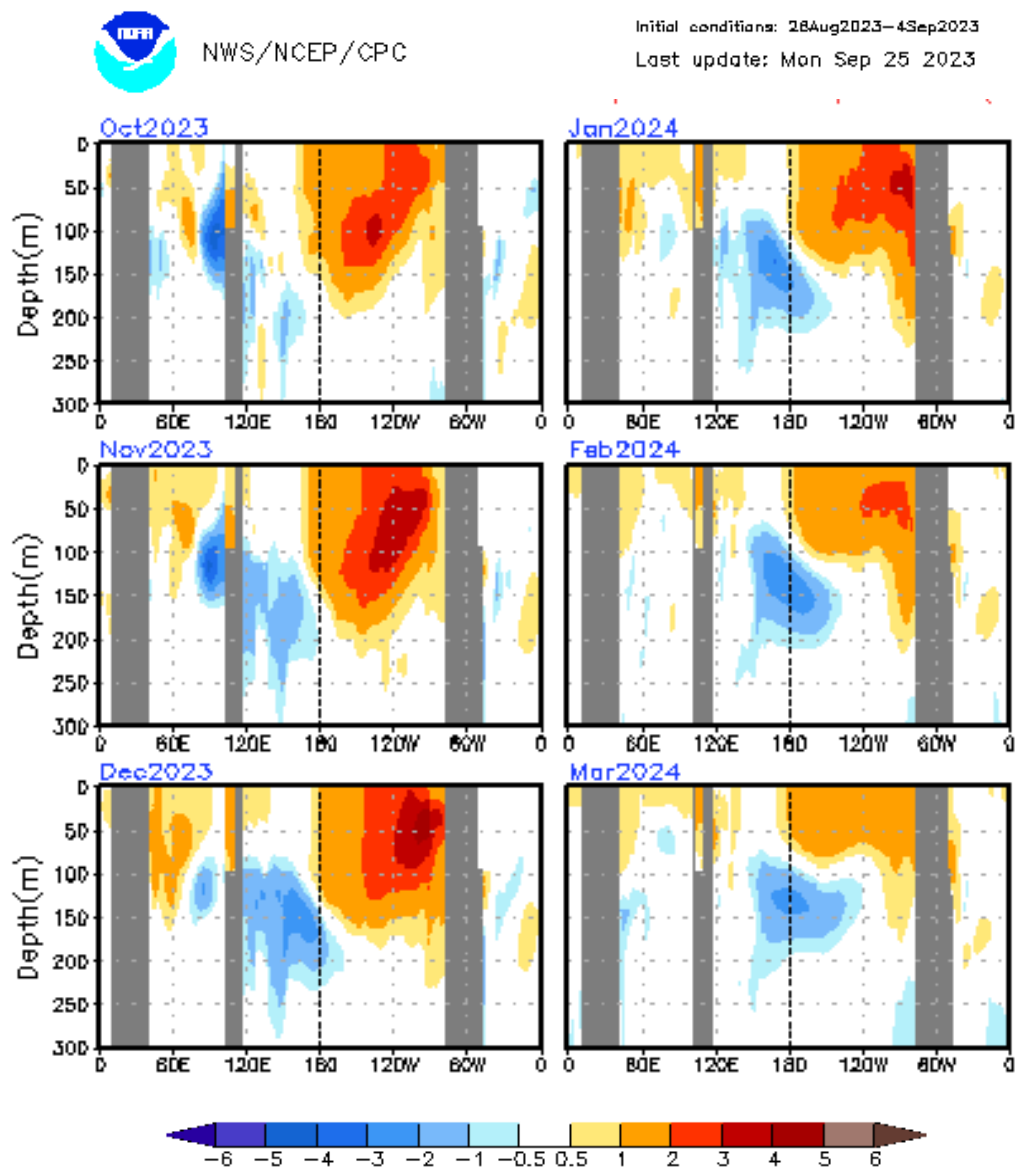


Fig. 10) Predicción de Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA,2023)

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 setiembre 2023 **para el Pacífico Central Ecuatorial, Región Niño 3.4**. En la figura superior se observa que para el **siguiente trimestre (OND)**, la **probabilidad de presencia de El Niño global (barras rojas)** es del **100 %**, mientras que las de **Condiciones Normales (gris)** es del **0 %** y la **probabilidad de La Niña (azul)** es del **0 %**. Este pronóstico se actualiza cada 15 días.

En la figura inferior, el **promedio** de los modelos dinámicos y estadísticos **predice para OND, condiciones de El Niño global con +1.80 °C de anomalía**. (**mayor a +0.5°C**).

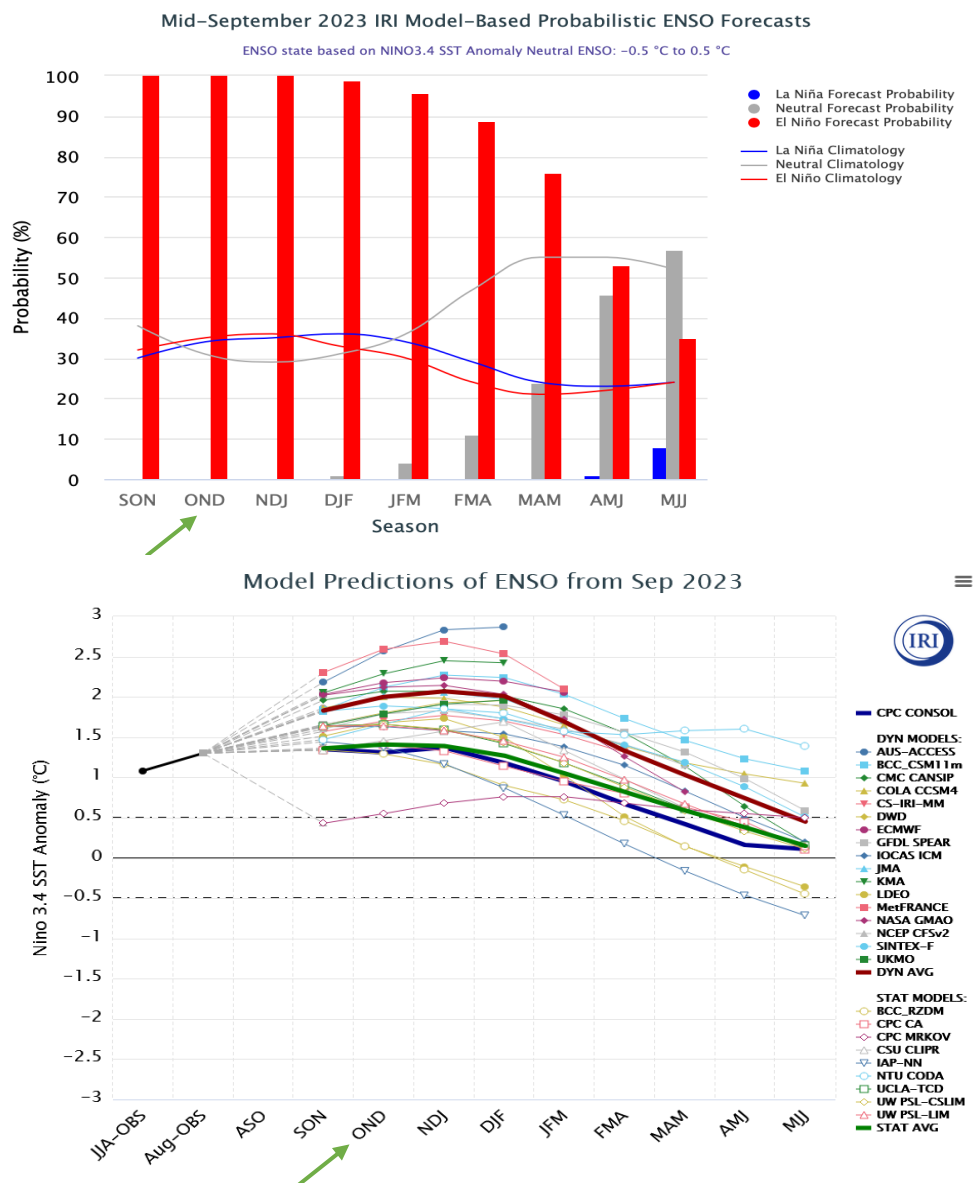


Fig. 11) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2023)

En la **Figura 12** se observa la predicción del modelo **NCEP Coupled Forecast Systemmodel 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 (OND), Octubre, Noviembre y Diciembre 2023, se presenta El Niño Global (rojo) frente a la costa peruana, ecuatoriana y también el norte de Chile, extendiéndose a todo el Pacífico Ecuatorial. A continuación, **en el siguiente trimestre (DJF) Diciembre, Enero y Febrero, este calentamiento se intensificaría aún más en el Pacífico Ecuatorial.**

Se observa también un calentamiento en aumento en el Pacífico Occidental, en Las Filipinas, Indonesia y también al norte de Australia.

Este modelo se actualiza diariamente.



NWS/NCEP/CPC

Initial conditions: 15Sep2023–24Sep2023

Last update: Mon Sep 25 2023

CFSv2 seasonal SST (K)

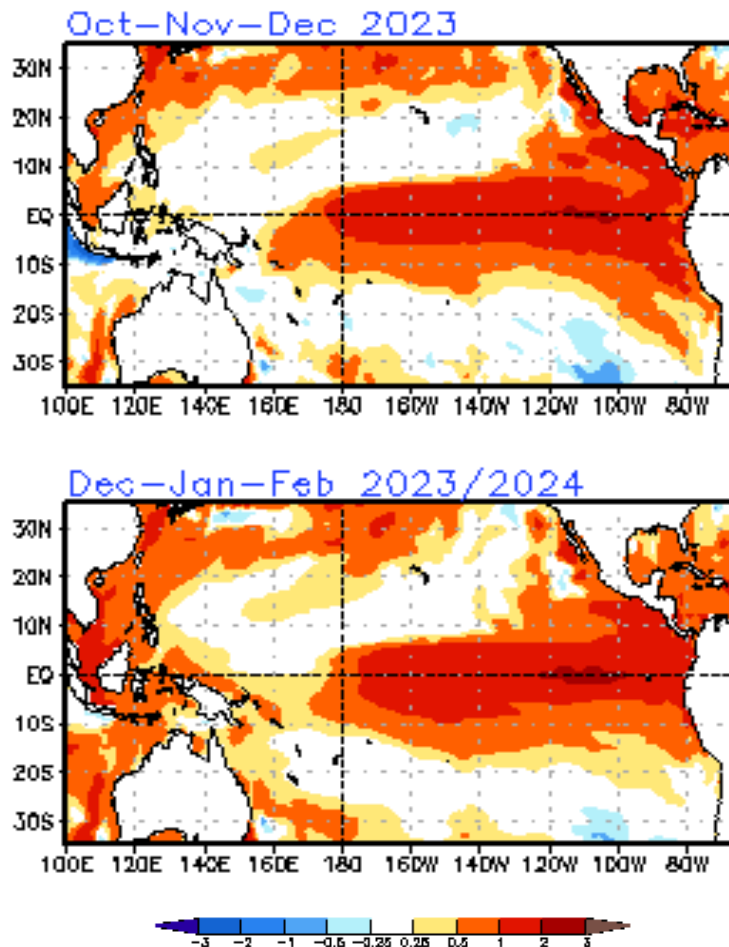


Fig. 12) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2023)

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 Europeo (Copérnico)** para el siguiente trimestre Octubre, Noviembre y Diciembre (OND).

Se puede observar un fuerte calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial, debido a la presencia de El Niño global, afectando a la costa peruana, Ecuador, Colombia y Centro América, llegando hasta más allá de la Línea de Tiempo 180 grados.

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 el norte; mientras que, en la sierra central y sur, además del altiplano, se presentarían sequías. **Se desconoce aún cuál será el aporte del intenso Calentamiento Global observado.**

El Niño Costero se presentó en los veranos de **1925, 2017** y ahora en el **2023**.

**ECMWF Seasonal Forecast
Mean forecast SST anomaly**

Forecast start is 01/09/23, climate period is 1993-2016
Ensemble size = 51, climate size = 600

**System 5
OND 2023**

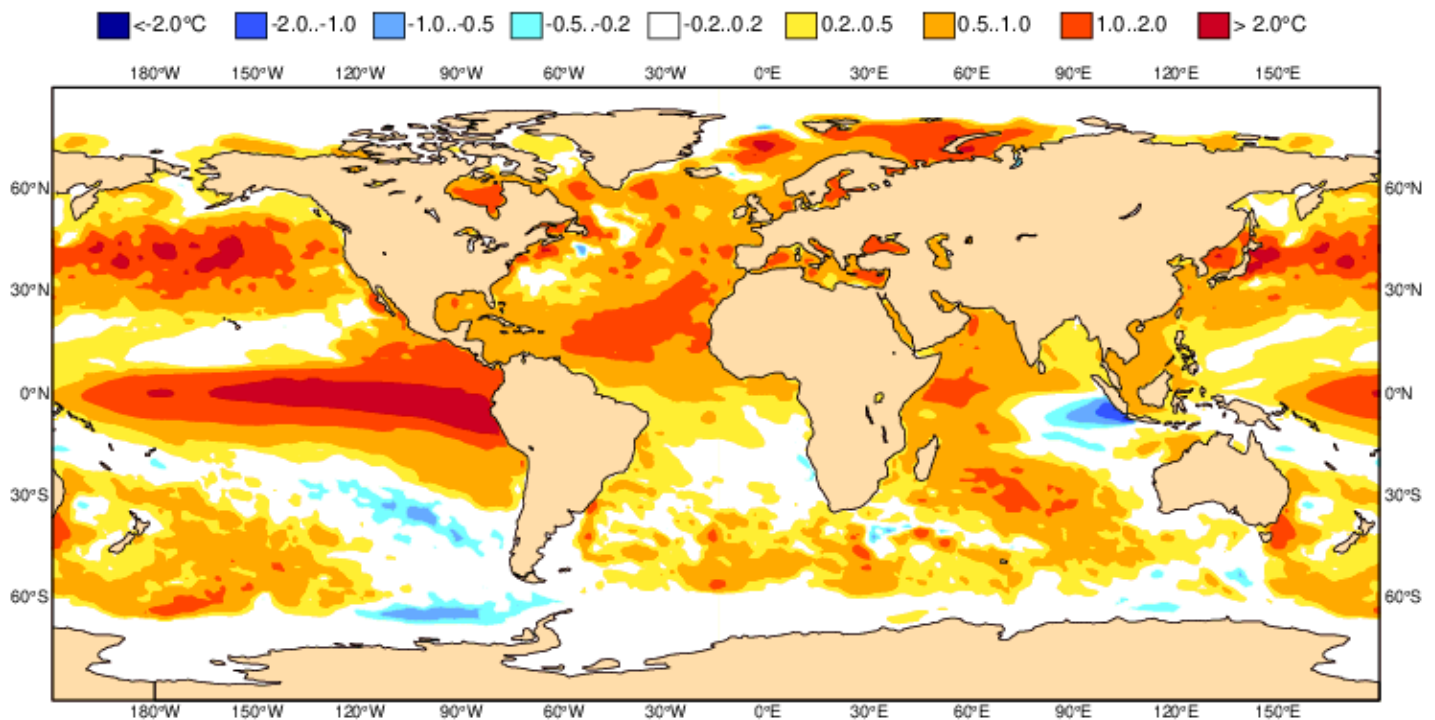
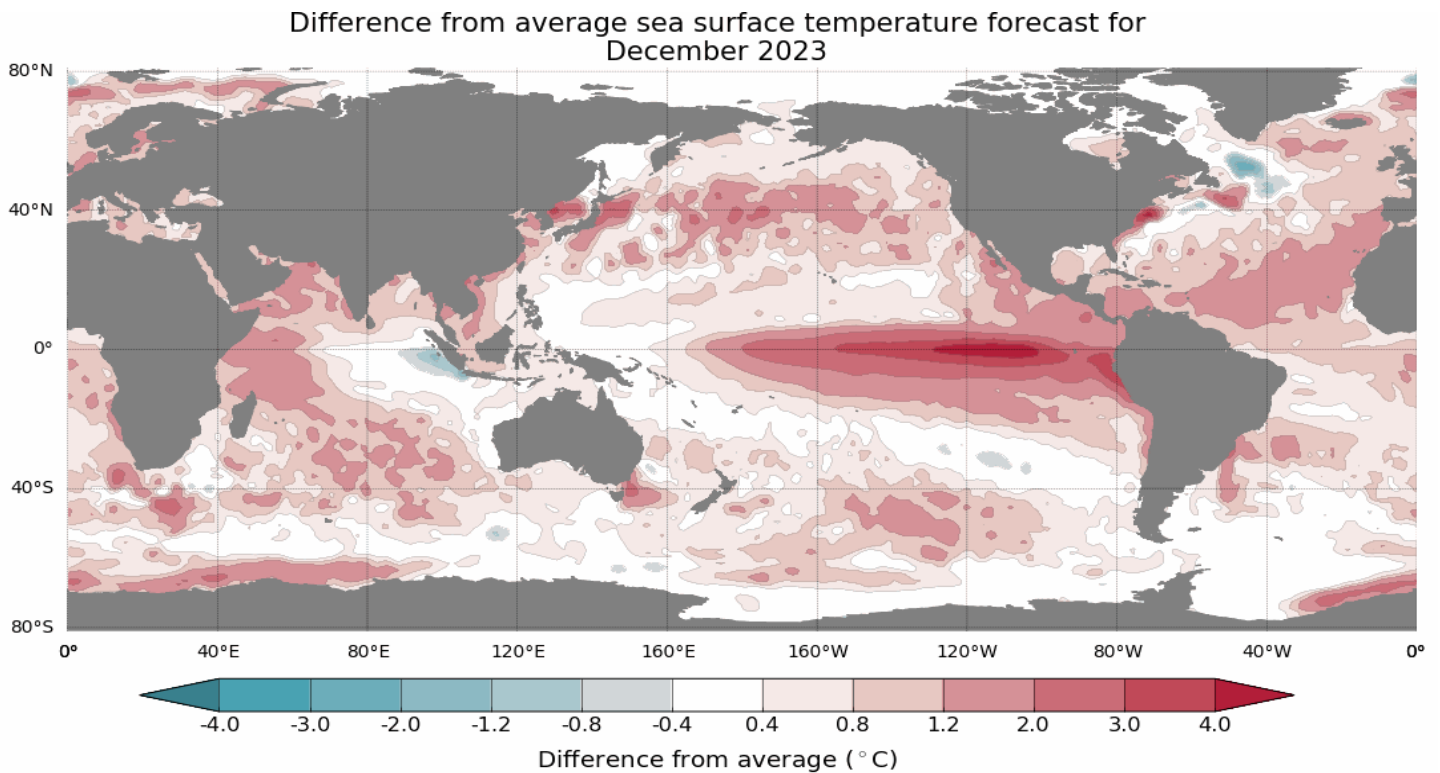


Fig. 13) Predicciones del modelo Copernicus-C3S (ECMWF, 2023)

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

Se presenta el pronóstico del BOM **para el mes de Diciembre 2023**, debido a que a fin de año la temperatura en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4) alcanza su máximo. Se observa en la tabla, que estos valores superan a los de los otros modelos.

Se puede observar un fuerte calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial afectando a la costa peruana, norte y centro de Chile, Ecuador, Colombia y Centro América.



www.bom.gov.au/climate
© Commonwealth of Australia 2023, Australian Bureau of Meteorology

Model: ACCESS-S2
Base period: 1981-2018

Model run: 09/09/2023
Issued: 11/09/2023

NINO34 probabilities					
Month	Oct 2023	Nov 2023	Dec 2023	Jan 2024	Feb 2024
NINO34	2.1°C	2.4°C	2.7°C	2.8°C	2.7°C
NINO3	2.3°C	2.7°C	3.0°C	3.0°C	2.7°C

Fig. 14) Predicciones del modelo del Australian Bureau of Meteorology (BOM, 2023)

En la **Figura 15** les presento las predicciones de El Niño 2023-24 usando el Ensemble Prediction Center (EPS), desarrollado en el Institute of Atmospheric Physics (IAP) de la Chinese Academy of Sciences (CAS).

Li Xenin y sus colaboradores indican que esta predicción está basada en las anomalías de los vientos del oeste en la troposfera inferior sobre el Pacífico occidental tropical, y la propagación hacia el este de Ondas Kelvin cálidas subsuperficiales, las cuales emergen en el Pacífico Ecuatorial Oriental frente a Ecuador. El modelo ha demostrado gran capacidad de predicción en El Niño Extraordinario del 2015-16 y La Niña 2020-23. La predicción actual fue hecha desde Octubre 2022 (en figura, líneas delgadas a color) las cuales son muy semejantes a lo observado (línea negra), mostrando un calentamiento en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4) excediendo 1.5°C durante el verano 2024. Se predice que **La probabilidad de presencia de El Niño es del 100%**, donde **87% de probabilidad es que sea Fuerte** y un **13% que sea Moderado**.

De acuerdo con el IAP/CAS el Contenido de Calor Oceánico hasta 2000m de profundidad (OHC0-2000m) ha alcanzado un nuevo récord en el 2022 debido al Calentamiento Global, y se extendería al 2023 y 2024 (en la segunda figura barras naranja y roja). El estudio chino concluye que esta **enorme acumulación de energía** no solo podría favorecer la generación de Niños Fuertes y Extraordinarios, sino también en la intensificación de las olas de calor marino, reducción de la diversidad en los océanos, marejadas ciclónicas, incremento de la erosión costera, entre otras calamidades.

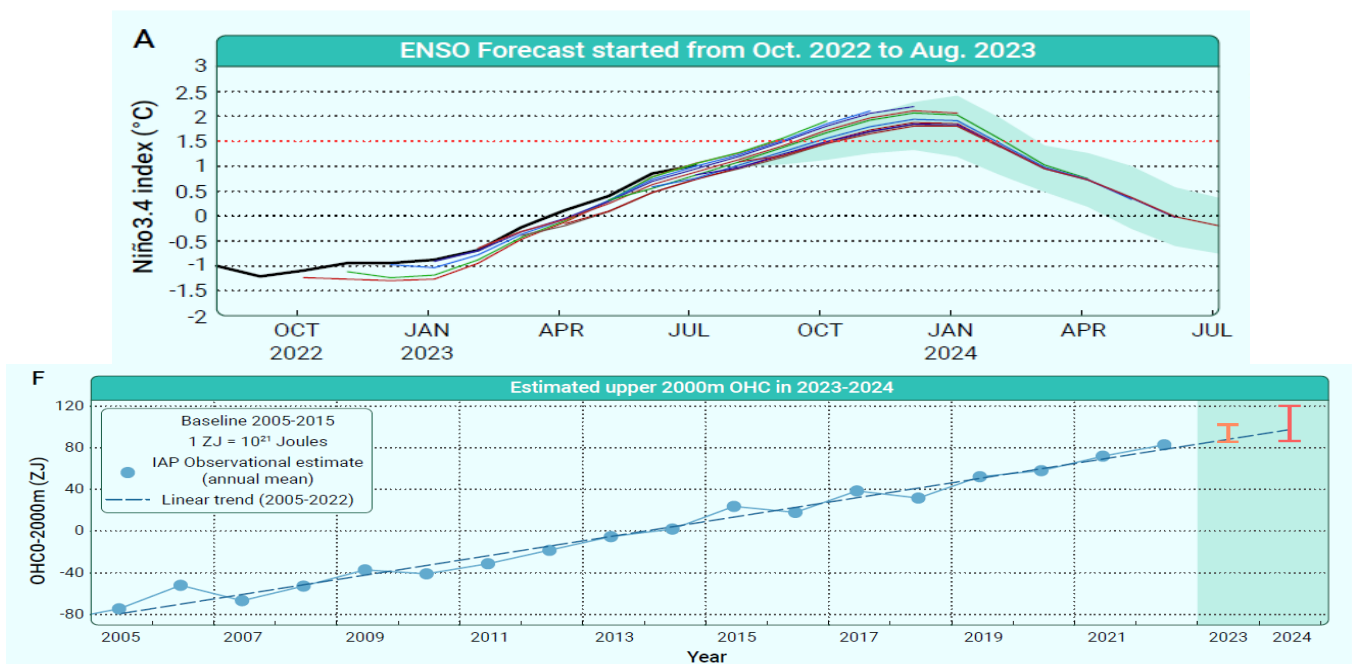


Fig. 15) Predicciones del modelo de la Chinese Acad. of Sciences (CAS, 2023)

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°14-2023

14 de setiembre de 2023

Estado del sistema de alerta: Alerta de El Niño costero¹

RESUMEN EJECUTIVO



El Niño costero en la región Niño 1+2, continuará hasta el verano de 2024, como consecuencia de la alta probabilidad que se desarrolle El Niño en el Pacífico central con magnitud moderada. Es más probable que las condiciones cálidas fuertes se mantengan hasta diciembre. Para el verano de 2024, en promedio, las magnitudes más probables de El Niño costero serían moderada (56 %) y fuerte (25 %).



Para el Pacífico central (región Niño 3.4) se espera que El Niño continúe su desarrollo hasta el verano de 2024. La magnitud más probable de este evento sería moderada, inclusive en el verano.



Para el trimestre setiembre-noviembre de 2023, a lo largo de la costa se esperan temperaturas del aire por encima de lo normal. Además, se esperan lluvias por encima de lo normal en la costa norte y sierra norte. Para el verano de 2024, bajo el escenario de El Niño costero, es probable la ocurrencia de lluvias por encima de lo normal en la costa y la sierra norte, sin descartar lluvias intensas especialmente en la costa norte. Por otro lado, considerando el escenario de El Niño en el Pacífico central es probable un escenario de lluvias bajo lo normal en la región andina, particularmente en la sierra sur.



Entre setiembre y noviembre, los caudales y niveles de los principales ríos del país presentarían valores entre debajo de lo normal y normal; mientras que en la zona noroccidental se presentarían caudales por encima de lo normal hacia diciembre y enero. El nivel del lago Titicaca continuaría presentando una tendencia descendente; asimismo, los caudales de los principales ríos afluentes al lago presentarían un comportamiento por debajo de lo normal.



El bonito, continuaría disponible y accesible, principalmente en la zona norte del litoral peruano, así como la permanencia de especies indicadoras de aguas cálidas en la zona costera.



Se recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios, de acuerdo con el pronóstico estacional vigente y las proyecciones para el verano de 2024, con la finalidad de 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 octubre 2023 para el hemisferio sur*, gracias a Tutiempo.net.

Les invito a conocer el fenómeno de *Las Mareas (Tides)* en los océanos:

<https://www.youtube.com/watch?v=WChzY3kLFrc>

Octubre de 2023 - 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 
30 	31 					

○ Llena ● Nueva ☾ Cuarto creciente ☽ Cuarto menguante

www.tutiempo.net

RESUMEN

97 Boletín ASP, al 01 de Octubre del 2023

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



1. *El Niño Costero se ha debilitado, debido a la intensificación de los Vientos Alisios frente a la costa peruana, y continúa propagándose hacia el noroeste uniéndose a El Niño Global en el Pacífico Ecuatorial Oriental.*
2. *A nivel subsuperficial, la última Onda Kelvin cálida emergería frente a Ecuador a principios de octubre, recalentando el Pacífico Ecuatorial Oriental.*
3. *En el Pacífico Central Ecuatorial donde se define El Niño y La Niña (globales), el IRI-CPC pronostican para el próximo trimestre (OND) que la probabilidad de la presencia de El Niño es 100 %, condiciones normales 0 % y La Niña 0 %. La NOAA-CPC predice El Niño con 100% y condiciones normales con 0%.*
4. *Según el modelo de la NWS/NCEP/CPC de los Estados Unidos, durante el próximo trimestre (OND), se pronostica un fuerte calentamiento frente a la costa peruana, ecuatoriana, colombiana, y centroamericana, extendiéndose a todo el Pacífico Ecuatorial. Estas condiciones se mantendrían en el trimestre Noviembre, Diciembre y Enero (NDE).*
5. *El modelo de la Unión Europea denominado Copernicus-C3S pronostica para el próximo trimestre OND un fuerte calentamiento en el Pacífico Ecuatorial.*
6. *El modelo del Australian Bureau of Meteorology (BOM), pronostica un fuerte calentamiento durante diciembre, en todo el Pacífico Ecuatorial.*
7. *El modelo Chino (CAS) predice que la probabilidad de presencia de El Niño es del 100%, con 87% de probabilidad es que sea Fuerte y un 13% que sea Moderado, en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4).*



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