

OFICIALIZAN EL NIÑO GLOBAL

(94 Boletín ASP, al 01 de julio del 2023)

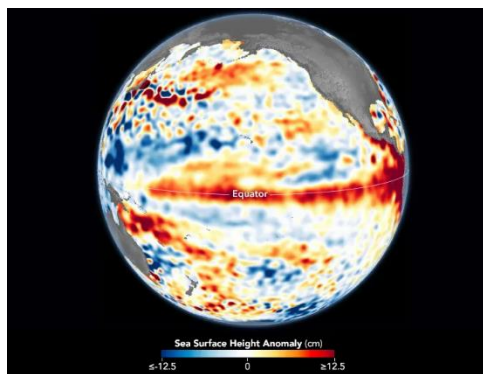
*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando **

Oceanógrafo Físico

antoniosalva2002@yahoo.es

Luego del Solsticio de Invierno, les presento el **94 Boletín ASP**, donde se analiza la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana, durante el mes de junio, con el reciente *anuncio oficial de la NOAA sobre la presencia del Fenómeno El Niño global*. En el *90 Boletín ASP del 1 de marzo* y basado en la información presentada, anuncié que El Niño global se encontraba en formación. En el Pacífico Ecuatorial se observa que el calentamiento generado por las Ondas Kelvin cálidas subsuperficiales se está extendiendo hasta la Región Niño 3.4 en el Pacífico Central Ecuatorial, como se puede observar en la figura adjunta proporcionada por COPERNICUS/NASA. *El fuerte calentamiento observado frente a la costa peruana o Niño Costero se está disipando, gracias a la intensificación de los Vientos Alisios del SE*. Se trata además acerca del calentamiento observado a nivel global en el presente mes de junio, el cual es considerado el más cálido de la historia. Se analizan los pronósticos en el Pacífico Ecuatorial, Se incluye el *Calendario Lunar* de julio. Se presenta el Resumen del último Comunicado del ENFEN y también al final un *Resumen del Boletín*.

Boletines ASP anteriores en: <http://ihma.org.pe/boletin-oceanografico/>. Conferencia en que expuse sobre El Niño, verla en <https://www.youtube.com/watch?v=fm6IOzG7y8I>



***Antonio J. Salvá Pando**

Ex Becario Fulbright.

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

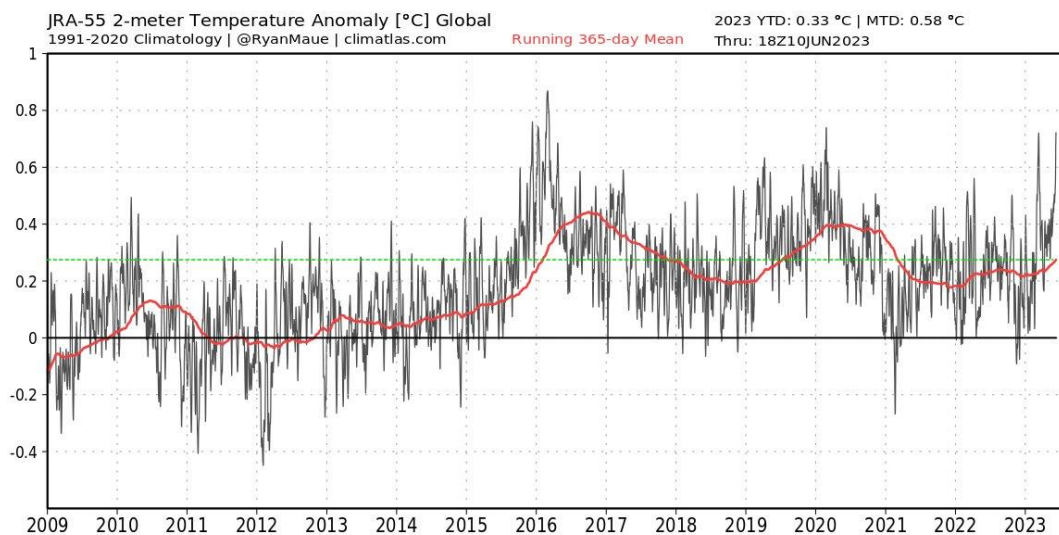
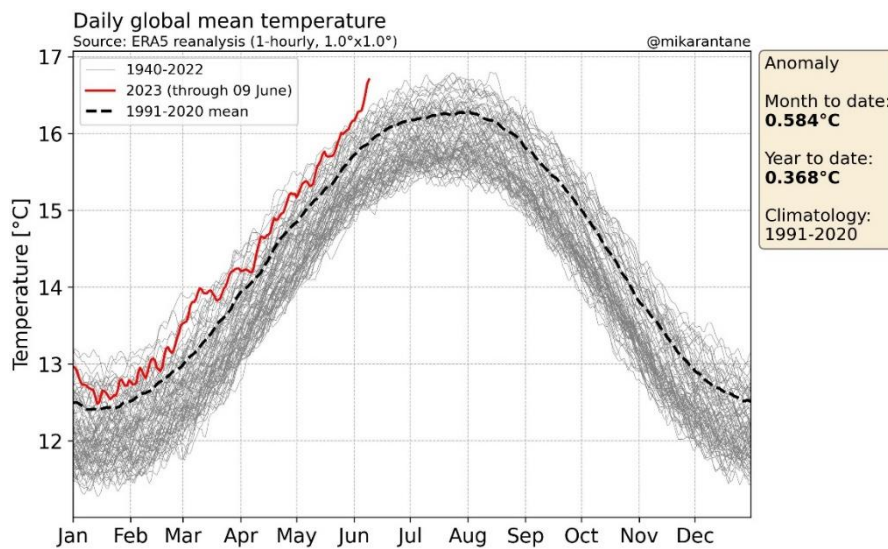
Profesor Principal (r), Dpto. de Hidráulica, FIC de la UNI.

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

Consultor y Conferencista

A continuación, trataré acerca del calentamiento observado a nivel global durante el presente mes de junio del 2023.

De acuerdo con las declaraciones de **Samantha Burgess, Subdirectora del Servicio de Cambio Climático de Copernicus**, *estamos viviendo el mes de junio más cálido de la historia*, según los datos del ERA5, del Centro Europeo de Predicciones Meteorológicas a Mediano Plazo (ECMWF). En la primera figura adjunta se puede observar la temperatura diaria global **del aire** (líneas tenues) de los años 1940 al 2022, con línea punteada el promedio de 1991 al 2020 y en **línea roja la temperatura diaria global del 2023 hasta junio del presente año**. En la segunda figura se observan las anomalías diarias en línea negra desde el 2009 hasta junio del 2023. Considerando que El Niño Global 2023-24 se encuentra en pleno desarrollo y todavía no ha alcanzado su intensidad máxima, *es muy posible que se vuelva a superar la anomalía de los 1.5 °C respecto a los niveles preindustriales*, debido a que la primera vez que esto ocurrió fue en diciembre del 2015, y se repitió en febrero y marzo de 2016 durante El Niño Global.



En la **Figura 1** se muestra la evolución de las anomalías térmicas en todo el Pacífico, Se observa claramente un **enorme y rápido calentamiento en el Atlántico Norte** (rojo), lo que tiene muy confundida y preocupada a la comunidad científica internacional, por haber alcanzado temperaturas que superan los récords históricos. Actualmente es tema de investigación, por lo que se han presentado varias hipótesis para explicar este fenómeno. También se puede observar durante el mes de junio, **la presencia de El Niño global con un calentamiento que se extiende a todo el Pacífico Ecuatorial**.

El calentamiento observado al este de Australia y Nueva Zelanda (140W) denominado **Southern Blob ha disminuido durante el mes de junio del 2023**, tal como se esperaba debido a la presencia de El Niño global. Un reciente estudio publicado en el Journal of Climate por Kyle Clemde de la Victoria University of Wellington y René D. Garreaud de la Universidad de Chile, asoció este calentamiento, con la megasequía que se viene produciendo en el sur de Chile y Argentina desde el año 2010.

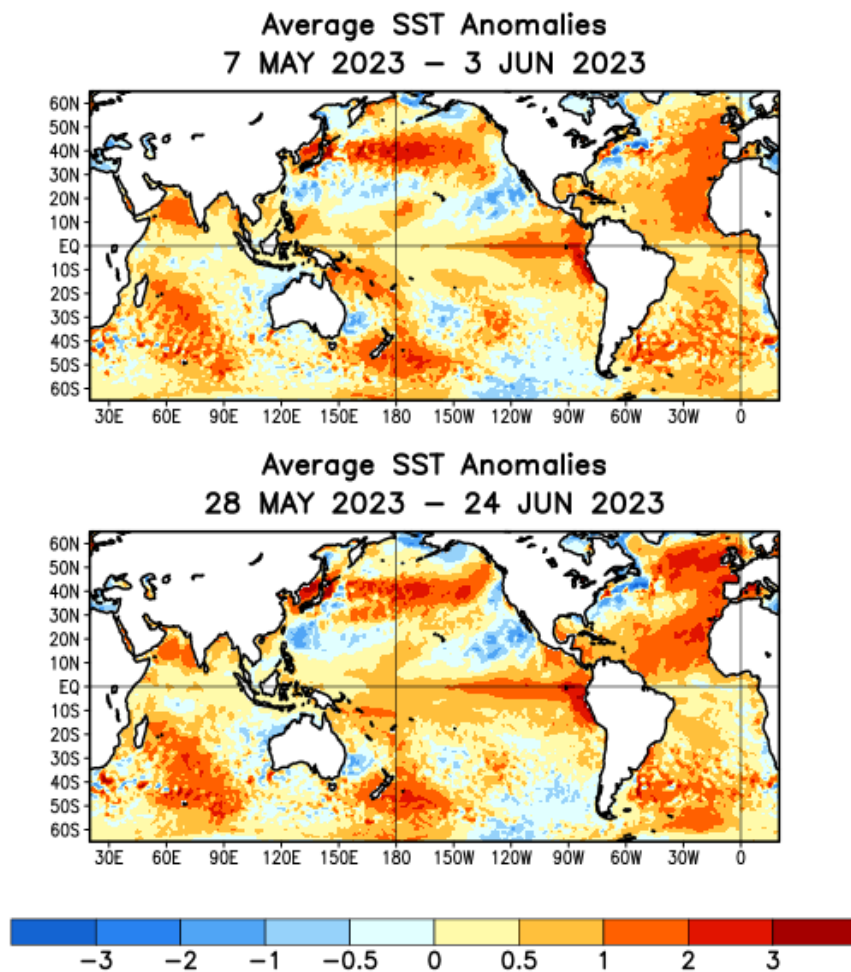


Fig. 1) Evolución de las anomalías térmicas en el Pacífico (NOAA, 2023)

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. El calentamiento en el Pacífico Occidental (rojo) en enero 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 ya emergió frente a Ecuador a fines de mayo. **La más reciente Onda Kelvin cálida está actualmente propagándose y debe emerger frente a Ecuador los primeros días de agosto.**

En la imagen izquierda, acerca de las **anomalías térmicas superficiales**, se observa un calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial, extendiéndose desde Sudamérica.

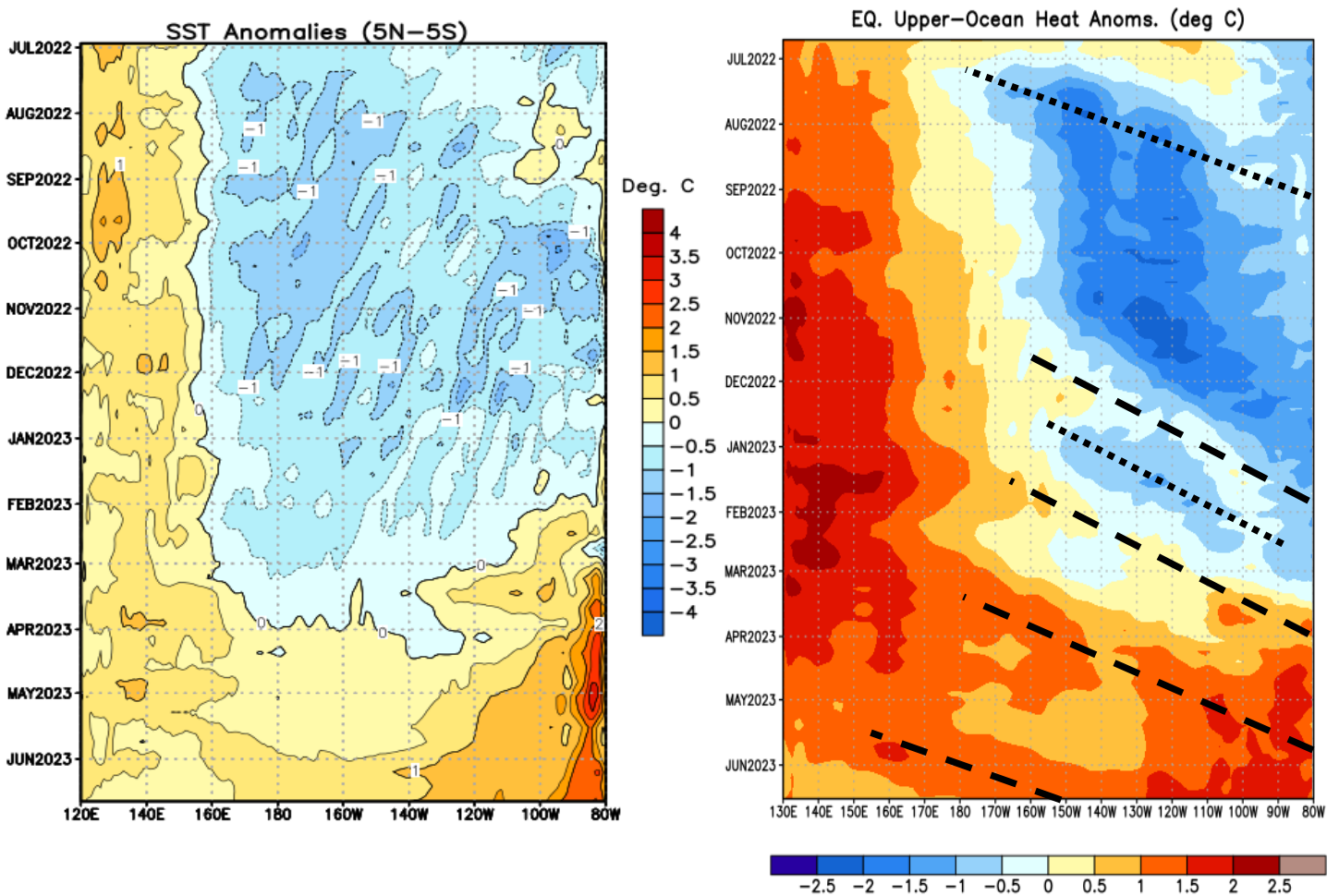


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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 desde el año anterior, llegando a condiciones normales en marzo del 2023, finalizando La Niña, **Se observa un incremento sostenido a partir de abril, el cual se ha incrementado más a fines de mayo y en junio.**

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012), Hasta fines de enero se observan condiciones de La Niña. A partir de febrero se produce un rápido calentamiento (naranja) asociado al Niño Costero, el cual **se mantiene elevado durante abril, mayo y junio.**

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.

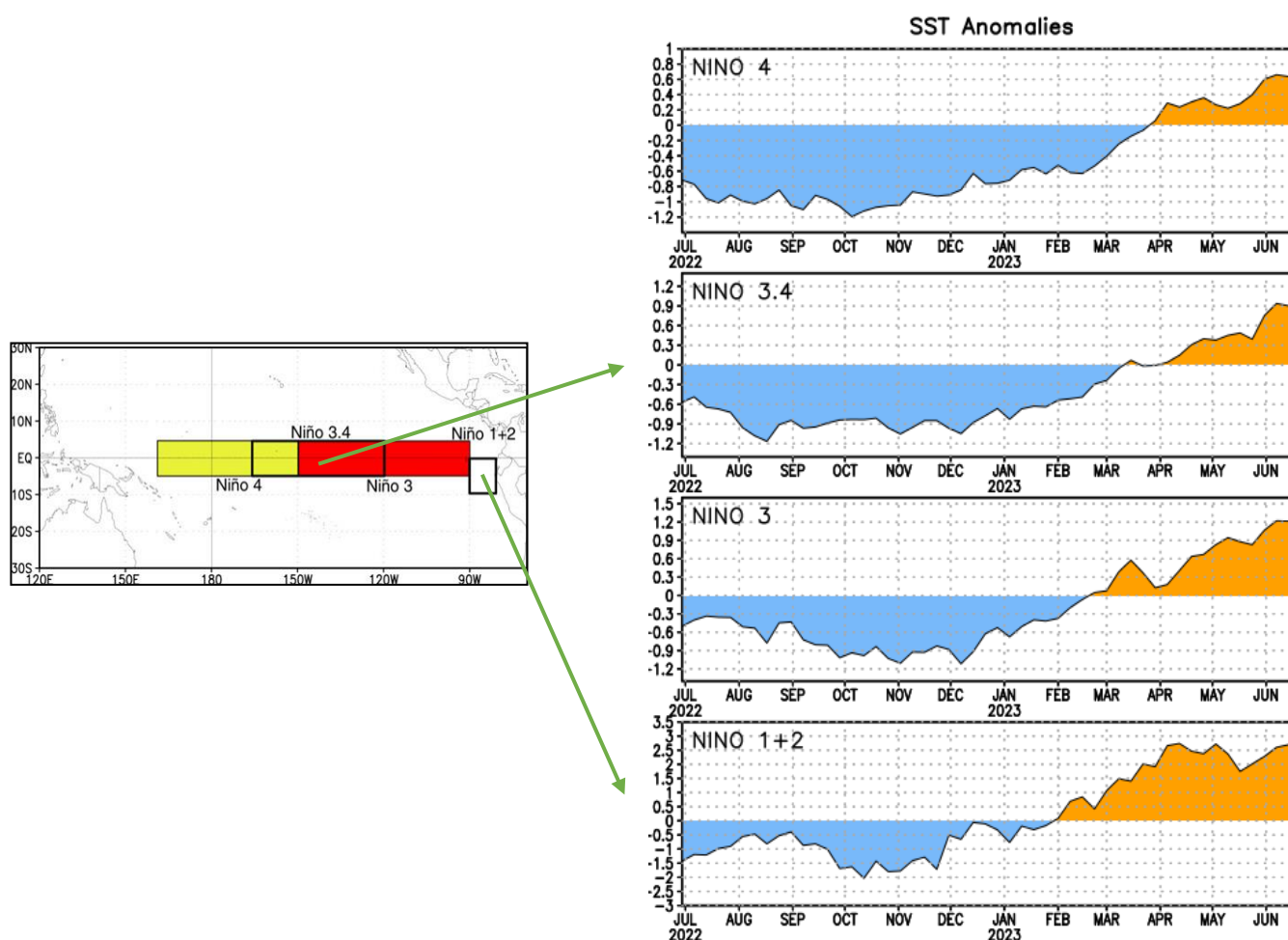


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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

Durante la **primera quincena** de junio, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño/a (2003), se observa el calentamiento de El Niño global. **En la Región Niño 1+2** (cuadrado) donde el ENFEN define El Niño Costero/a (2012), el calentamiento (rojo) se está dispersando frente a la costa norte peruana.

En la **segunda quincena** de mayo, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) donde se define El Niño Global, el calentamiento se ha incrementado en área. **En la Región Niño 1+2** el calentamiento ha aumentado ligeramente en toda su área.

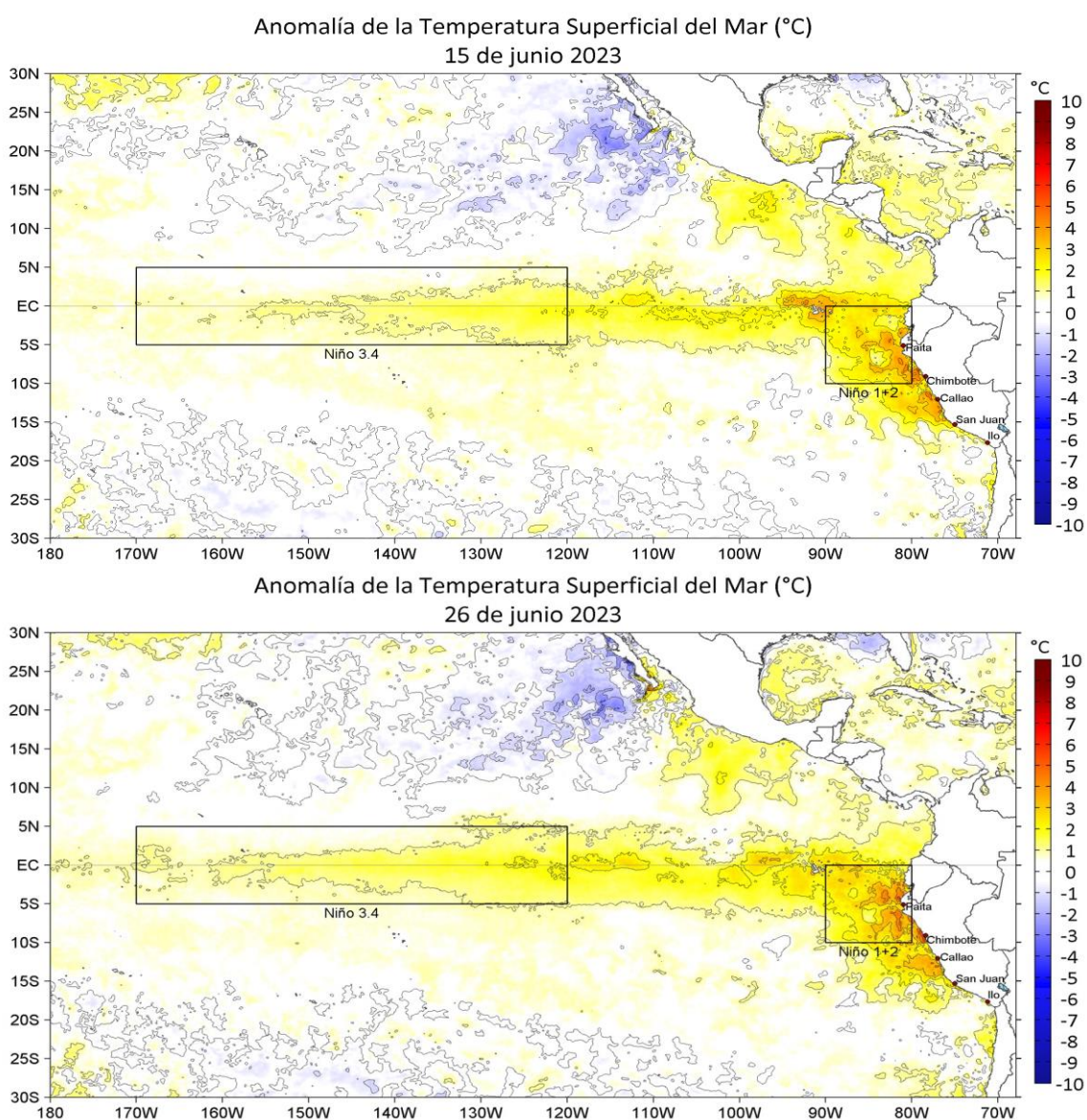


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en junio
(IMARPE 2023)

En la **Figura 5**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas subsuperficiales, (*Ondas Kelvin cálidas*) en el Pacífico Ecuatorial durante junio del 2023.

Estando Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

El día **2 de junio** se observa a la tercera Onda Kelvin cálida (flecha), con su núcleo avanzando a los 160W. El día **12 de junio** este núcleo se acerca al remanente de la segunda Onda Kelvin cálida que se encuentra cerca a Sudamérica. El día **22 de junio** el calentamiento del Pacífico Ecuatorial Oriental es de +6°C de anomalía a los 100W, cerca de la superficie. Este calentamiento aumentará al llegar nuevas Ondas Kelvin cálidas.

Se puede observar, que *las Ondas Kelvin cálidas son las que generan el calentamiento tanto superficial como subsuperficial, en todo el Pacífico Ecuatorial.*

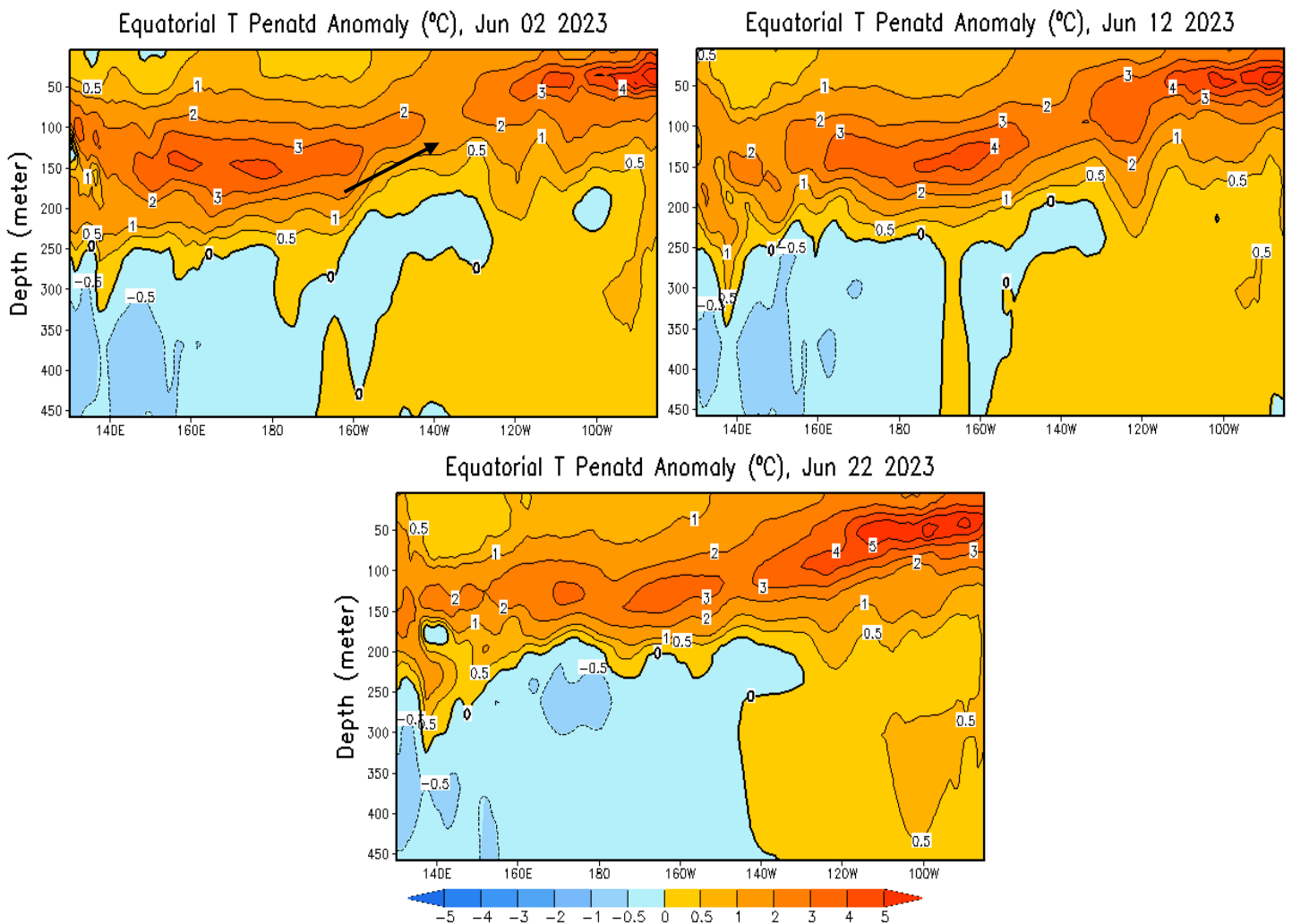


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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 se observa que **en todo el Pacífico Ecuatorial se presenta una elevación del nivel del mar (naranja)** debido a la presencia de las **Onda Kelvin cálidas subsuperficiales**, especialmente frente a Ecuador, Colombia y norte del Perú.

Se puede ver la propagación de Ondas Kelvin en la carátula del presente Boletín ASP.

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, y **calentarse desde marzo debido a la presencia de las Onda Kelvin cálidas (no al Niño Costero)**.

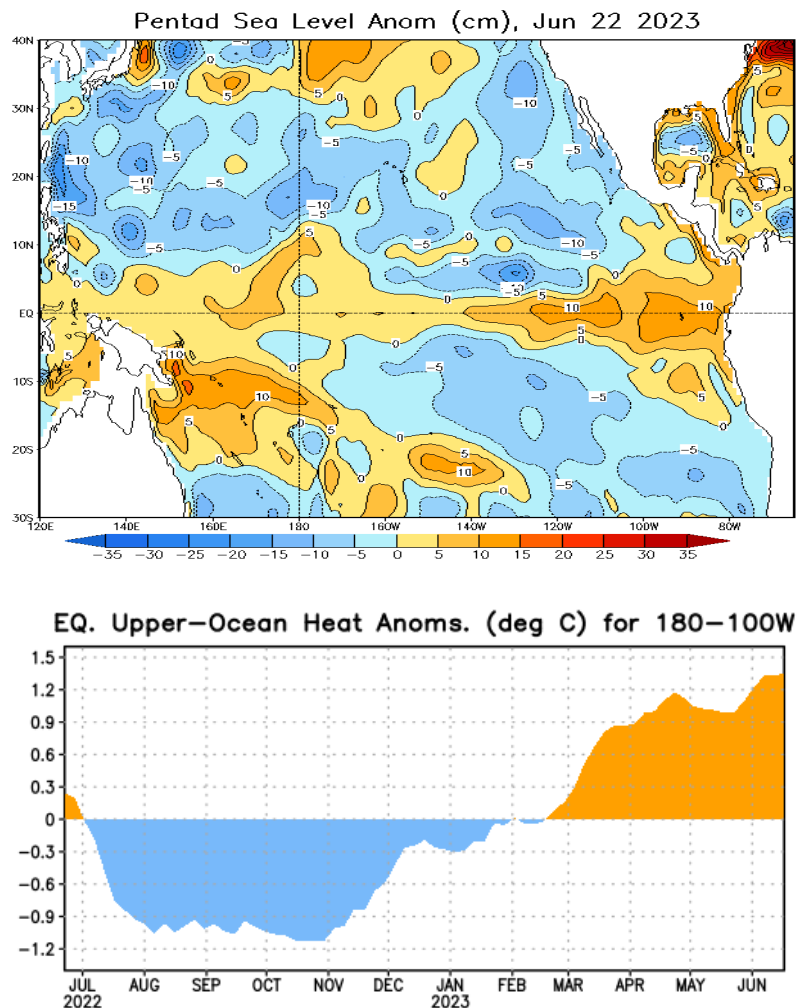


Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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

Durante el mes de junio, el calentamiento empieza a disiparse dirigiéndose al noroeste, debido al **reforzamiento de los Vientos Alisios del SE**.

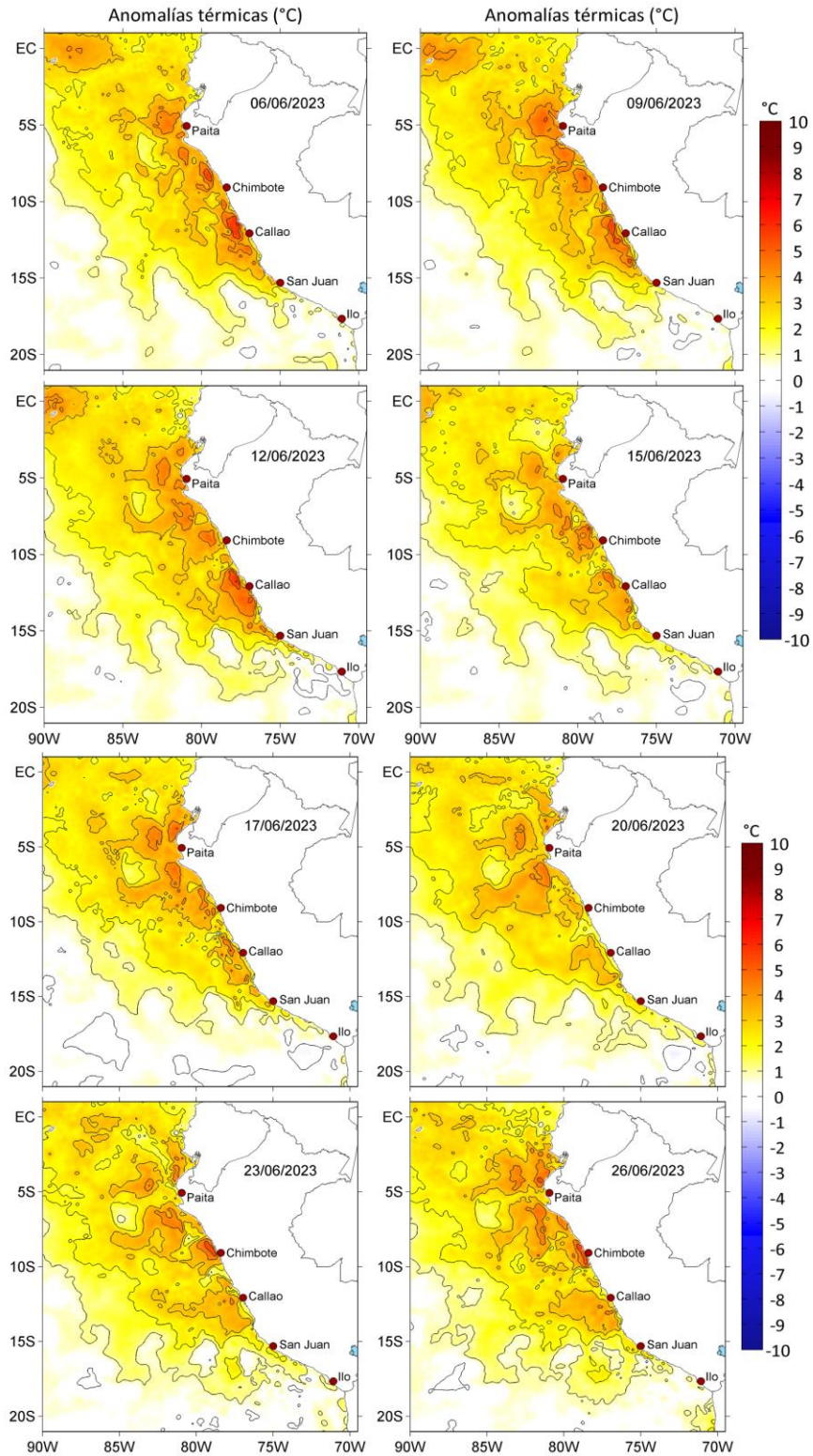


Fig. 7) Anomalías térmicas en la costa peruana en junio 2023 (IMARPE, 2023)

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 con temperatura casi constante.

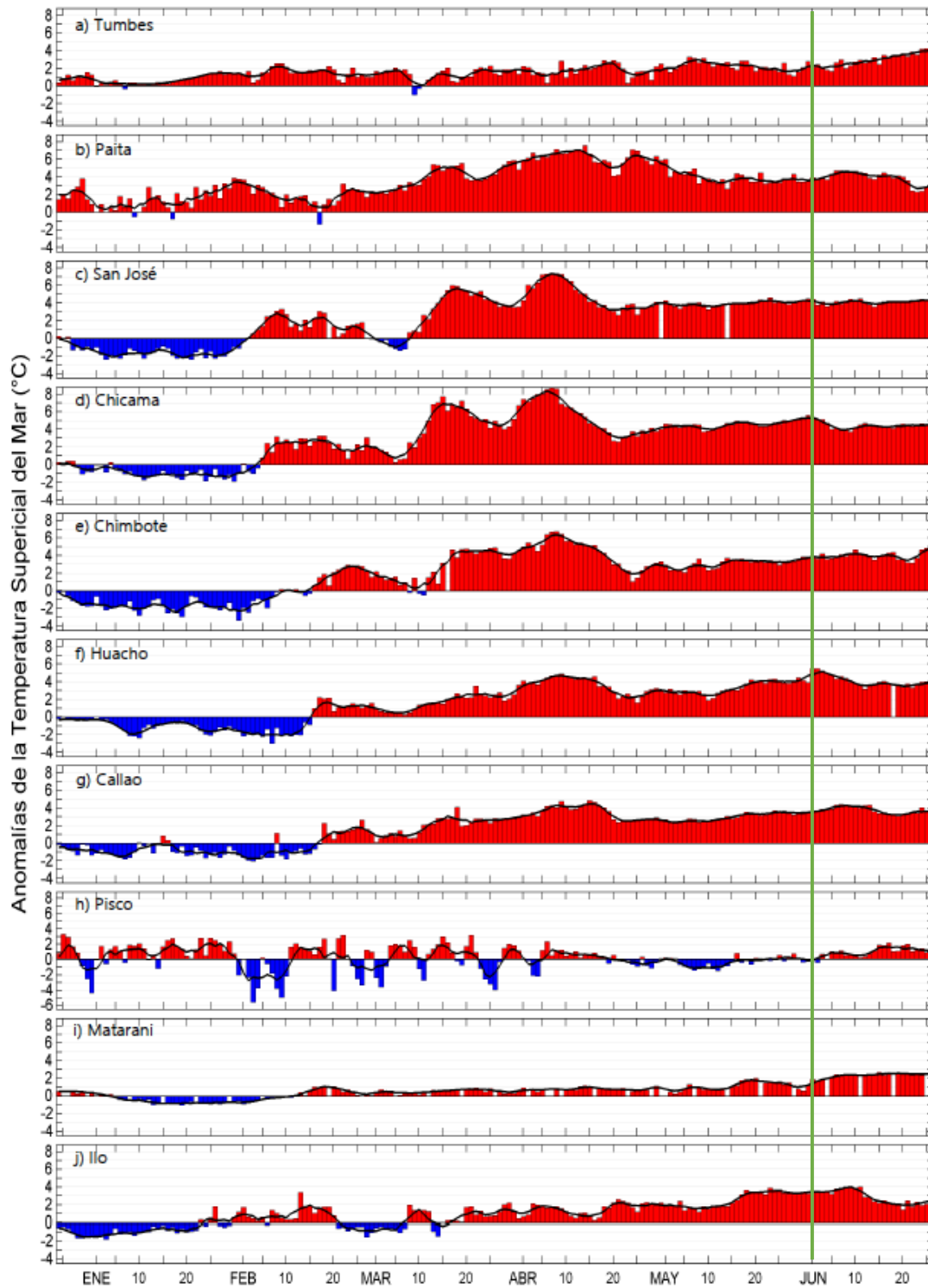


Fig. 8) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano (IMARPE, 2023)

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 por la NOAA (2003), **el modelo predice que se mantendrá el fuerte calentamiento después de julio, superando 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 disminuirá a partir de julio, 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.

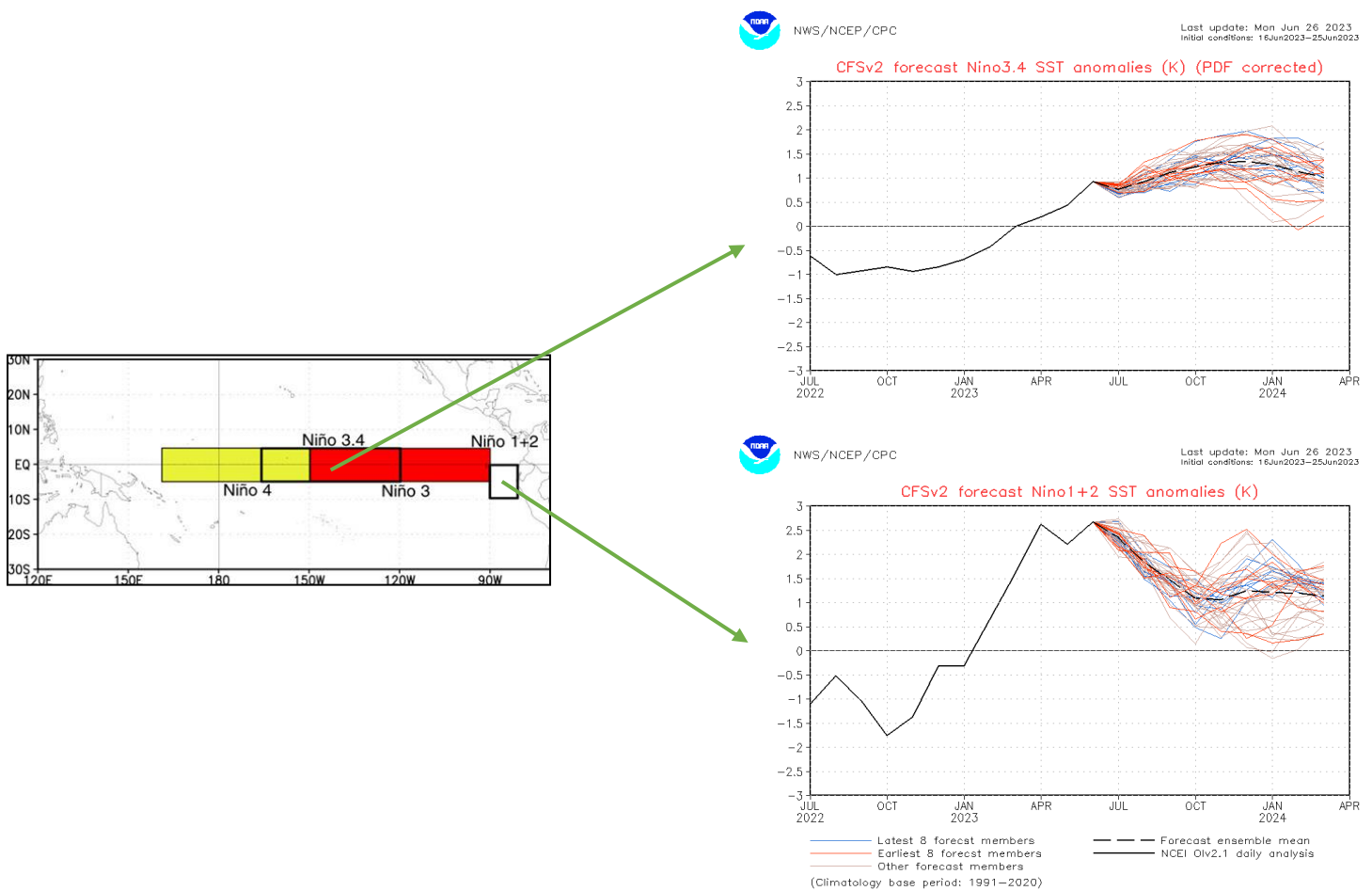


Fig. 9) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

En la **Figura 10** se 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 mayo 2023 **para el Pacífico Central Ecuatorial, Región Niño 3.4**. En la figura superior se observa que para el **siguiente trimestre (JAS), la probabilidad de presencia de El Niño global (barras rojas) es del 96 %**, mientras que las de **Condiciones Normales (gris) es del 4 %** 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 JAS condiciones de El Niño global con +1.3 °C de anomalía**. (mayor a +0.5°C).

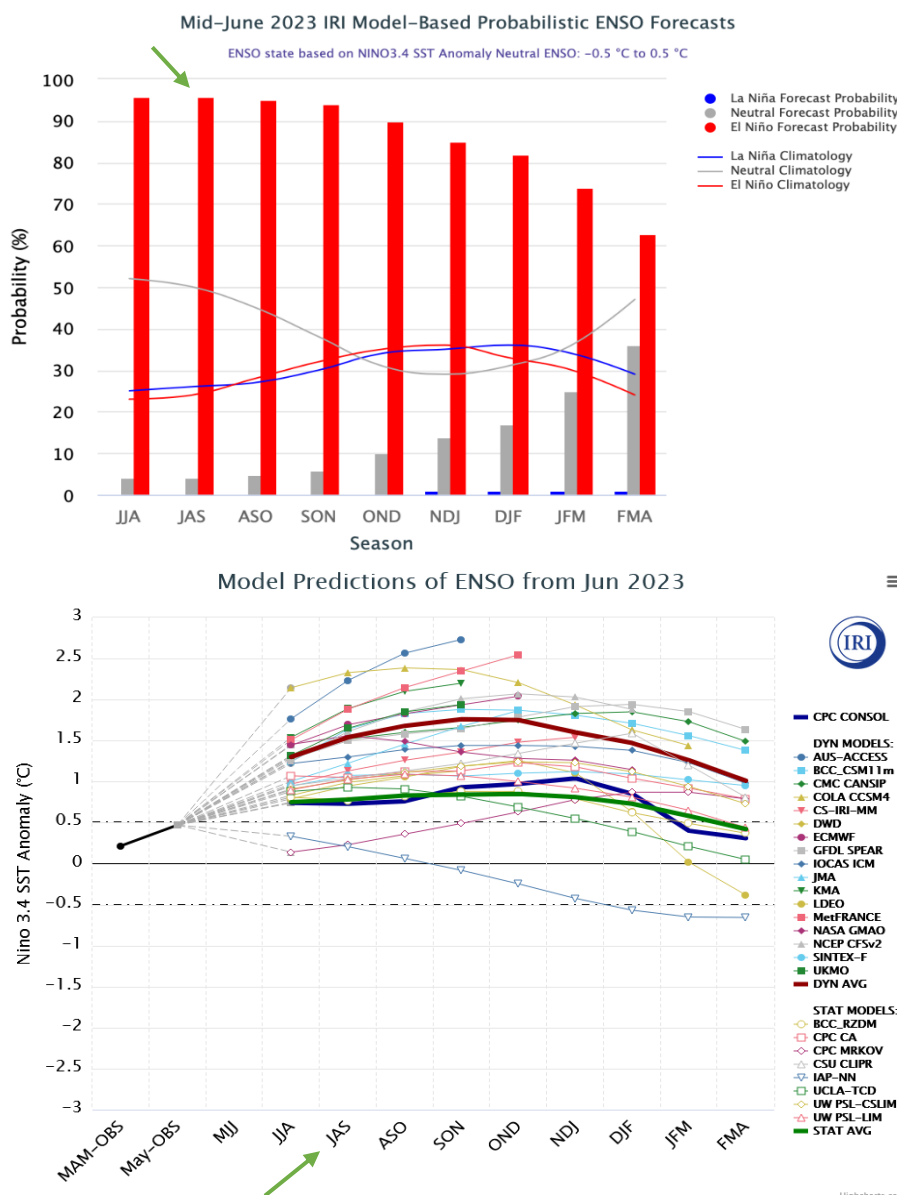


Fig. 10) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2023)

En la **Figura 11** 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 (JAS), Julio, Agosto y Setiembre 2023, se presentaría El Niño Global frente a la costa peruana, ecuatoriana y también el norte de Chile (rojo), extendiéndose a todo el Pacífico Ecuatorial. **En el siguiente trimestre (SON) setiembre, octubre y Noviembre, este calentamiento se intensificaría aún más.**

Se observa también un calentamiento que disminuiría (rojo) en el Pacífico Occidental, en Las Filipinas, Indonesia y también al noreste de Australia.

Este modelo se actualiza diariamente.

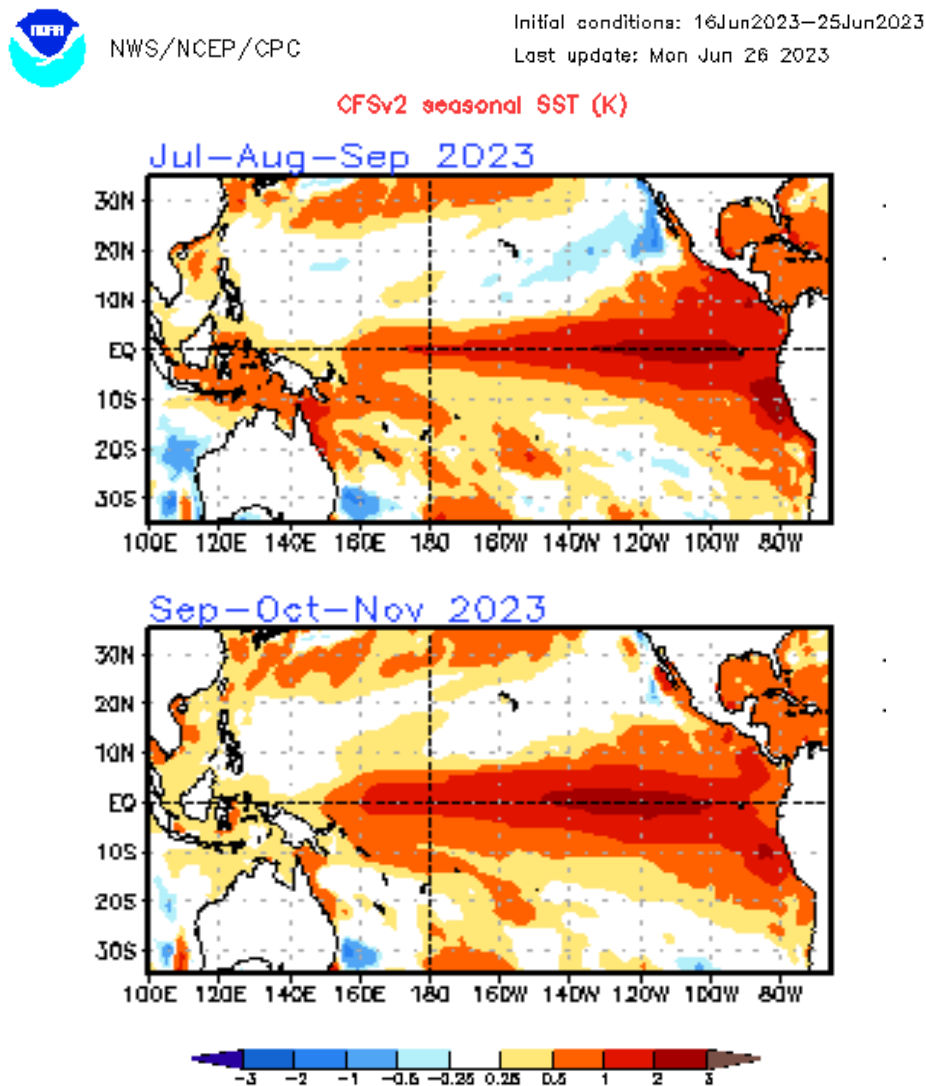


Fig. 11) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2023)

En la **Figura 12** 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 del Fenómeno El Niño global 2023-24, presento el pronóstico del **modelo Europeo (Copérnico)** para el siguiente trimestre Julio, Agosto y Setiembre (JAS).

En la figura, se puede observar un calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial, debido a la presencia de El Niño global, comprometiendo a la costa peruana, norte de Chile, Ecuador y Colombia. De Niños 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 presentaría sequía.

Es necesario mencionar, que el **Calentamiento Global** solo se frenó momentáneamente durante la última Niña de tres años; ahora las condiciones son diferentes y dicho calentamiento se ha incrementado, como expliqué al inicio del presente Boletín ASP.

ECMWF Seasonal Forecast Mean forecast SST anomaly

Forecast start is 01/06/23, climate period is 1993-2016
Ensemble size = 51, climate size = 600

System 5
JAS 2023

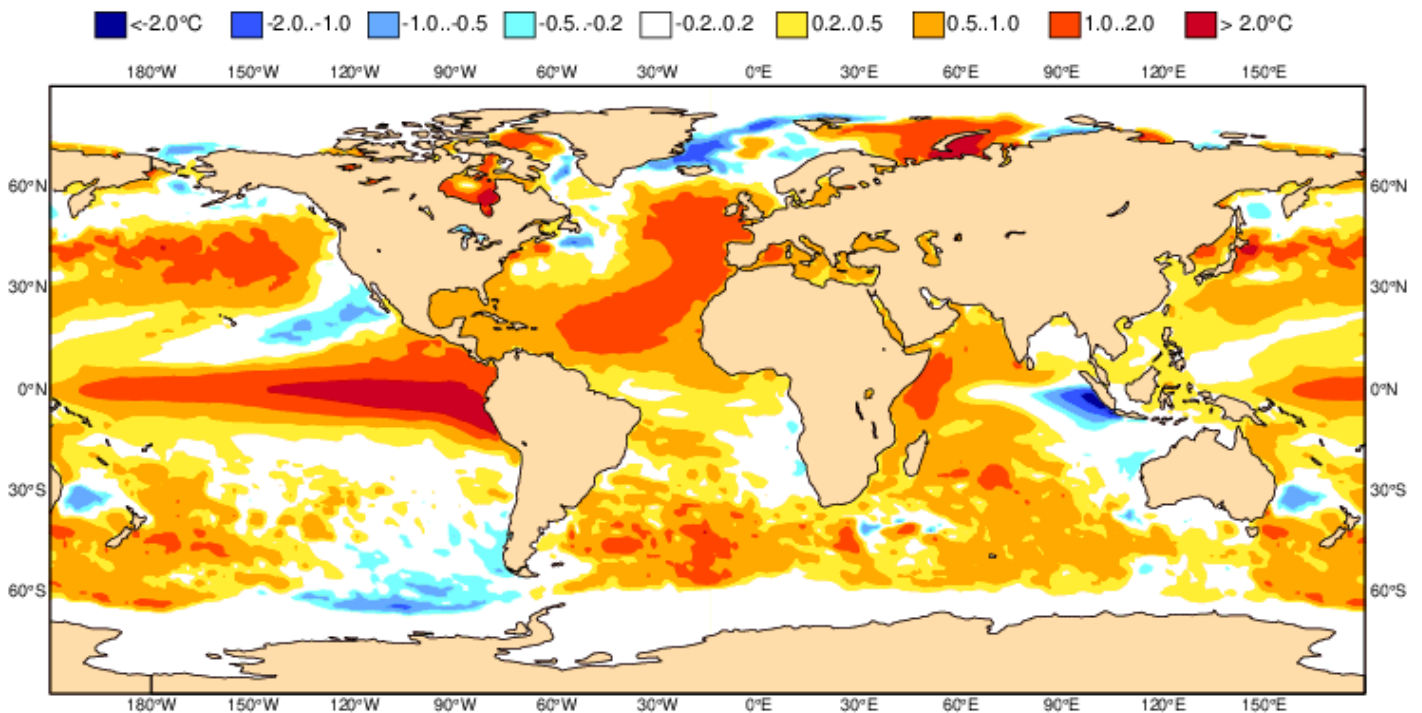


Fig. 12) Predicciones del modelo Copernicus-C3S (ECMWF, 2023)

En la **Figura 13** les presento el pronóstico del Australian Bureau of Meteorology, (BOM) para el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4).

El **Australian Bureau of Meteorology (BOM)** ha presentado el 20 de junio su pronóstico actualizado de las anomalías de temperatura en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define El Niño global. **Se muestran anomalías de +3.0 °C en Octubre y +3.2 °C en Noviembre, lo que establecería un récord superior a los +2.6 °C de Noviembre-Diciembre de El Niño 2015-16, o al +2.4 °C de El Niño 1997-98.**



Fig. 13) Pronósticos del Australian Bureau of Meteorology (BOM, 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°09-2023

16 de junio de 2023

Estado del sistema de alerta: Alerta de El Niño costero

RESUMEN EJECUTIVO

Para el Pacífico Oriental (Región 1+2), El Niño costero continuará hasta el verano de 2024, debido a la alta probabilidad del desarrollo de El Niño en el Pacífico central. La magnitud en lo que resta del año sería de fuerte a moderada; en tanto que para el verano de 2024 las magnitudes estarían entre débil (38 %) y moderada (36 %).

Para el Pacífico Central (Región 3.4), El Niño se habría iniciado en junio y tendría una magnitud débil durante el invierno y moderada en primavera. Para el verano de 2024, la magnitud más probable estaría entre débil (44 %) y moderada (38 %).

Para el trimestre julio-setiembre de 2023, se prevé precipitaciones ligeramente sobre lo normal de forma localizada en la costa norte, así como temperaturas del aire sobre lo normal a lo largo de la costa peruana. En el verano de 2024, es probable la ocurrencia de lluvias de moderada a fuerte intensidad, especialmente, en la costa y sierra norte.

En lo que resta de junio, en la zona norte del país, se esperan caudales ligeramente sobre lo normal, para luego disminuir a condiciones de normal a debajo de lo normal hacia octubre del presente año.

Los próximos meses, se mantendría la disponibilidad y accesibilidad de la caballa y bonito. Se espera una baja disponibilidad de la población de merluza, asociada a una mayor dispersión del recurso. El calamar gigante, incrementaría o mantendría la magnitud de sus desembarques. Mientras se prevé la permanencia de especies de peces propias de aguas cálidas del norte en la región centro frente al litoral peruano.

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 julio 2023 para el hemisferio sur*, gracias a Tutiempo.net.

Les invito a *una visita a la luna de Saturno Encélado*, donde es muy probable que existan formas de vida. (en español). <https://www.youtube.com/watch?v=DG0j8ncxrTQ>

Julio 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

94 Boletín ASP, al 01 de Julio del 2023



M. Sc. Antonio J. Salvá Pando

1. *A inicios de junio, la NOAA de los Estados Unidos anunció oficialmente la presencia de El Niño global en el Pacífico Ecuatorial.*
2. *A nivel subsuperficial, se observa el calentamiento originado por tres Ondas Kelvin cálidas, la tercera de ellas emergería a principios de agosto reforzando el calentamiento ya observado en el Pacífico Ecuatorial Oriental.*
3. *Encontrándonos en invierno, el fuerte calentamiento observado en la costa norte y central (Niño Costero) se está dispersando progresivamente hacia el noroeste, debido a la intensificación de los Vientos Alisios del SE.*
4. *En el Pacífico Central Ecuatorial donde se define El Niño y La Niña (globales), el IRI-CPC pronostican para el próximo trimestre (JAS) que la probabilidad de la presencia de El Niño es 96 %, condiciones normales 4 % y de La Niña 0 %. La NOAA-CPC predice El Niño con 94% y condiciones normales con 6%.*
5. *Según el modelo de la NWS/NCEP/CPC de los Estados Unidos, durante el próximo trimestre (JAS), se pronostica un fuerte calentamiento frente a la costa peruana, ecuatoriana, colombiana y el norte de Chile, debido al Niño global, extendiéndose a todo el Pacífico Ecuatorial. Estas condiciones se refuerzan en el trimestre Setiembre, Octubre y Noviembre (SON).*
6. *El modelo de la Unión Europea denominado Copernicus-C3S pronostica para el próximo trimestre JAS un fuerte calentamiento en el Pacífico Ecuatorial, debido a la presencia del Fenómeno El Niño global.*



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