



**ENSO**  
**CUENCA DEL RÍO BIOBÍO**  
**DICIEMBRE 2023**

# **Equipo de trabajo Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Biobío**

Juan Vallejos Carle  
Presidente  
Ingeniero Civil Agrícola  
M. Sc. Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos

Rafael Pérez Rodríguez  
Gerente  
Ingeniero Civil Agrícola  
M. Sc. Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos

Loreto Chávez Friz  
Ingeniera en Recursos Naturales Renovables  
Magíster © en Manejo de Recursos Naturales

**15 de diciembre 2023**

## GLOSARIO

DGA: Dirección General de Aguas

INIA: Instituto de Investigaciones Agropecuarias

INDAP: Instituto de Desarrollo Agropecuario

DMC: Dirección Meteorológica de Chile

SPI (IPE): Índices de Precipitación Estandarizada

JVBB: Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Biobío

UTM: Sistema de coordenadas universal transversal de Mercator

## FUENTES

**CIIFEN.** (2023, 15 de diciembre). El Niño y La Niña CIIFEN. El Niño Oscilación del Sur. <https://ciifen.org/el-nino-la-nina-ciifen/>

**Columbia Climate School.** (2023, 15 de diciembre). IRI -International Research Institute for Climate and Society. ENSO Forecast. [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-iri\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume)

**Centro Climático (APCC).** (2023, 15 de diciembre). Introduction APEC Climate Center. CLIK Climate Information Toolkit. <https://cliks.apcc21.org/processing/clipping>

“Agradecemos al Centro de Pronóstico MME de APCC por hacer que sus datos de pronósticos estén disponibles para su análisis, el Informe Climático de APEC Centro para recopilar y archivar datos, así como para producir predicciones APCC MME”.

## ÍNDICE

- (1) Resumen
- (2) ENSO

## 1) Resumen:

### - ENSO:

- Para Niño 1+2, Niño3.4, se observan **anomalías positivas** para los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre.
- Los siete modelos utilizados indican que continúa umbrales de El Niño. Todos los modelos persisten en estos niveles hasta abril 2024,
- Probabilidad de Neutro en mayo y junio 2024.
- El pronóstico del Niño-Oscilación del Sur (ENOS) para el periodo enero, febrero y marzo 2024 (EFM), presenta probabilidades de condiciones de El Niño, 100%,
- SOI, último valor observado fue de -8,6
- Se espera que las precipitaciones para el periodo (EFM) sea bajo lo normal.

## 2) ENSO:

El Niño y La Niña son las fases cálida y fría de un patrón climático recurrente en el Pacífico tropical: El Niño-Oscilación del Sur, o "ENSO" para abreviar.

Aunque ENSO es un fenómeno climático único, tiene tres estados o fases en las que puede estar. Las dos fases opuestas, "El Niño" y "La Niña", requieren ciertos cambios tanto en el océano como en la atmósfera porque ENOS es un fenómeno climático acoplado y "Neutro" está en el medio del continuo.

**El Niño:** Un calentamiento de la superficie del océano, o temperaturas de la superficie del mar (SST, por sus siglas en inglés) por encima del promedio, en el Océano Pacífico tropical central y oriental. Sobre Indonesia, la lluvia tiende a reducirse mientras que la **lluvia aumenta sobre el Océano Pacífico tropical**. Los vientos superficiales de bajo nivel, que normalmente soplan de este a oeste a lo largo del ecuador ("vientos del este"), se debilitan o, en algunos casos, comienzan a soplar en la otra dirección (de oeste a este o "vientos del oeste").

**La Niña:** Un enfriamiento de la superficie del océano, o temperaturas de la superficie del mar (TSM) por debajo del promedio, en el Océano Pacífico tropical central y oriental. Sobre Indonesia, la lluvia tiende a aumentar **mientras que la lluvia disminuye sobre el Océano Pacífico tropical central**. Los vientos normales del este a lo largo del ecuador se vuelven aún más fuertes.

**Neutral:** Ni El Niño ni La Niña. A menudo, las TSM del Pacífico tropical suelen estar cerca del promedio. Sin embargo, hay algunos casos en los que el océano puede parecer que está en un estado de El Niño o La Niña, pero la atmósfera no está jugando (o viceversa).

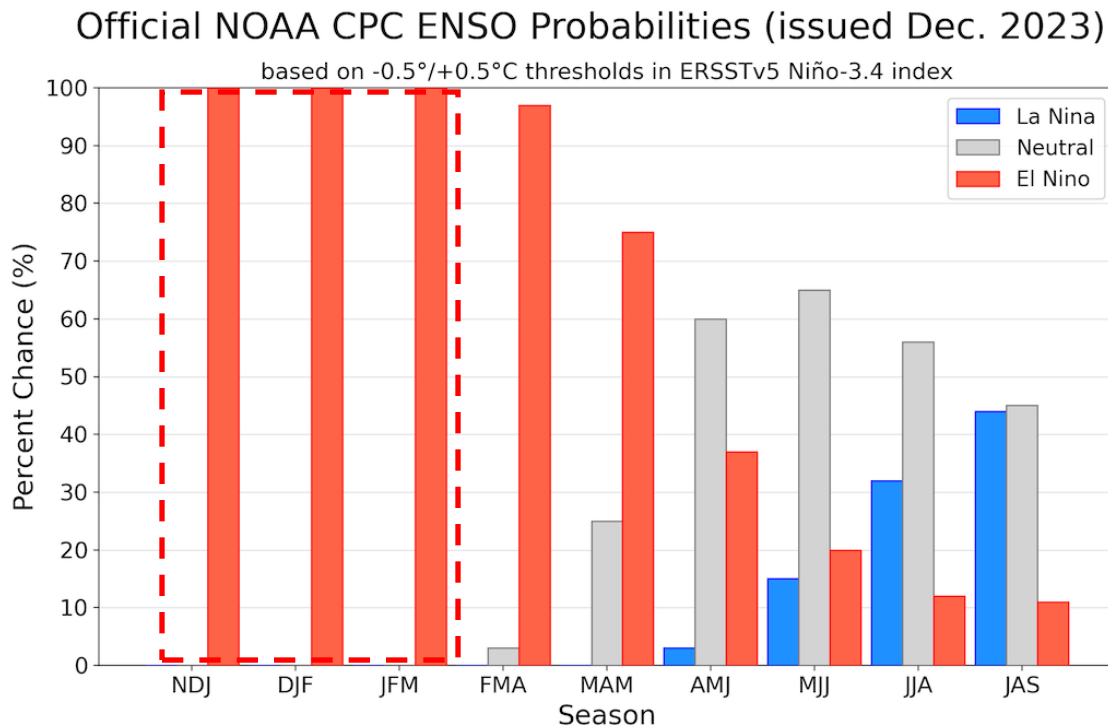
**Anomalía:** La anomalía es calculada por la diferencia del valor normal menos el valor observado y ayuda a indicar los elementos que están con comportamientos atípicos para el período de estudio. Es significativa para indicar posibles condiciones de variabilidad climática, como, por ejemplo, para indicar la posible presencia del fenómeno El Niño/La Niña.

## 2.1 Análisis

Las condiciones de el Niño en el pacífico ecuatorial centro-oriental siguen siendo **fuertes**, en general, el sistema acoplado océano-atmósfera reflejan **La Niña (0%)** y los indicadores oceánicos ENSO siguen fortalecidos en **valores Niño (100%)**.

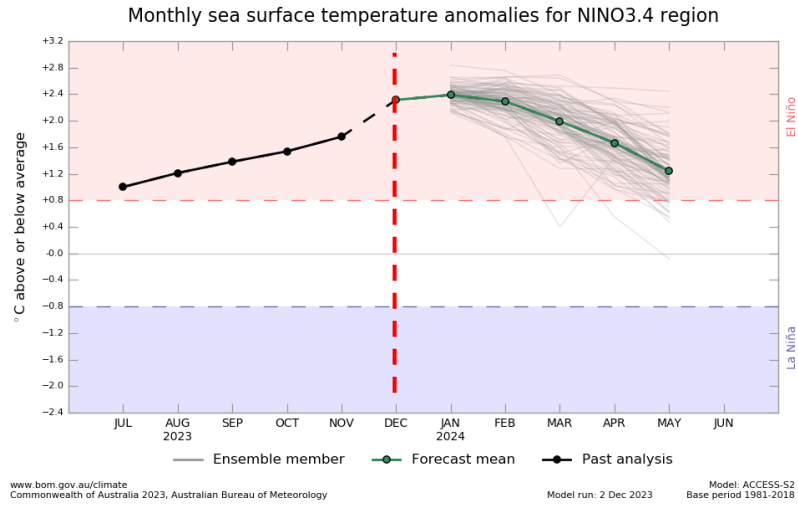
Los pronósticos IRI más recientes para la región de TSM del **Niño-3.4**, figura 8, y **Niño-1.2**, indican que EL Niño persistirá preferentemente hasta el **abril 2024** en el hemisferio sur y un ENSO neutral como categoría más probable en **mayo – junio 2024**.

De la figura 8, el pronóstico del ENOS para enero, febrero, marzo 2024 (EFM) se pronostican probabilidades de condiciones **El Niño**, con un 100% probabilidad (cuadro rojo). Ver figura 1 y 2.

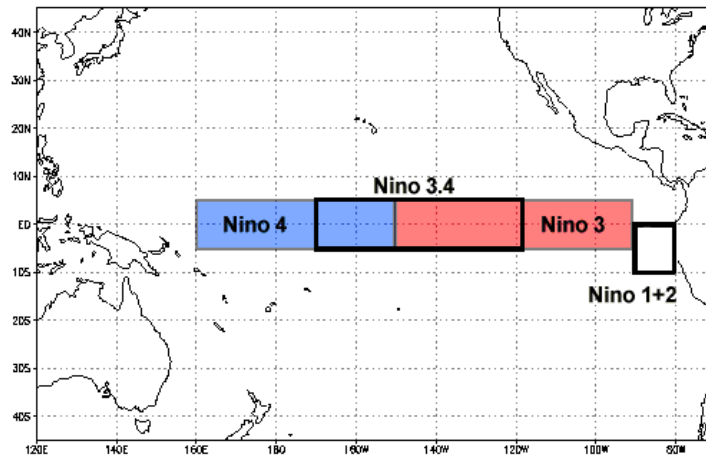


**Figura 1:** Modelo de probabilidad ENSO (1).

(1) [https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/index.shtml](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/index.shtml)



**Figura 2:** Anomalia de temperatura superficial del mar para la región del Niño 3.4 (b)

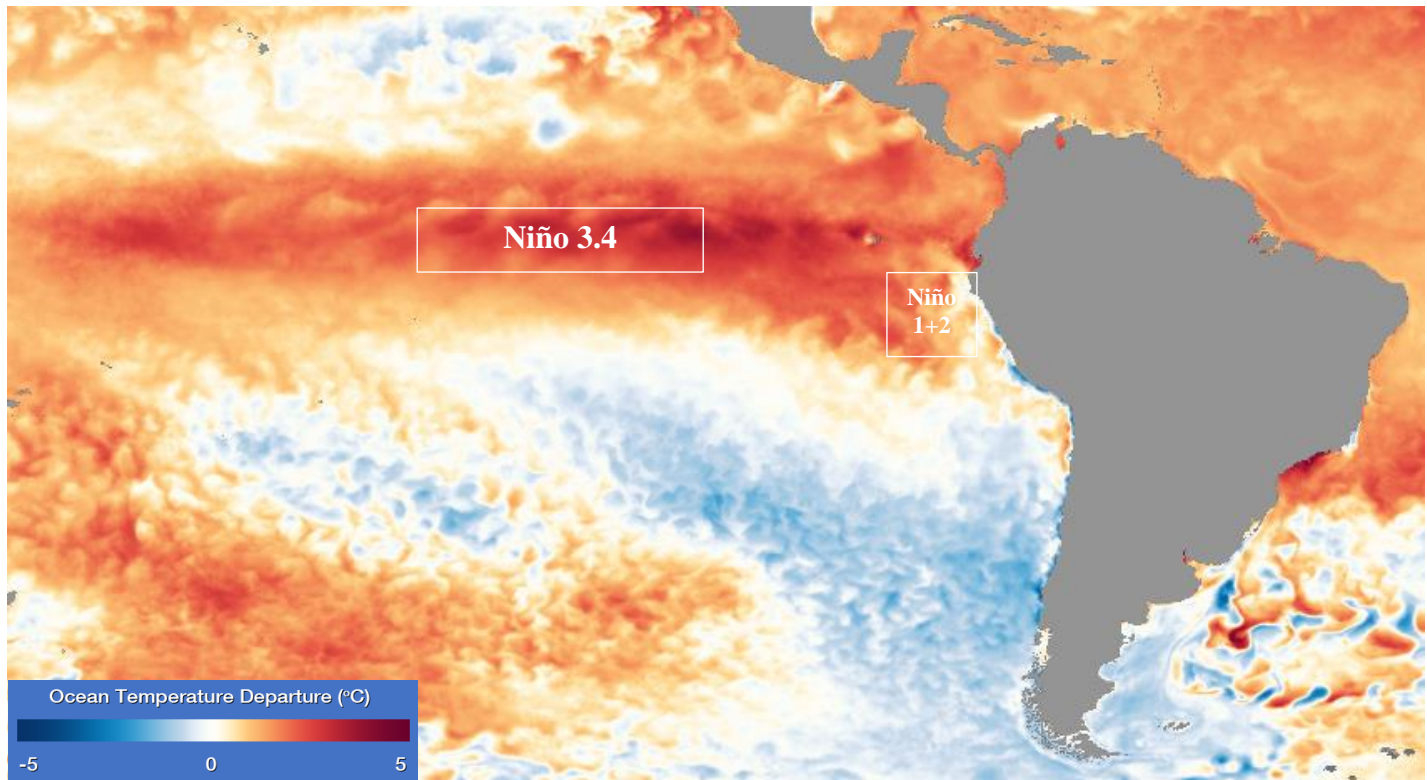


**Figura 3:** Regiones temperatura de la superficie del mar en el pacífico ecuatorial (TSM)

(2) <https://www.apcc21.org/>



Históricamente, los científicos han clasificado la intensidad de El Niño en función de las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) **que superan un umbral** preseleccionado en una determinada región del Pacífico ecuatorial.



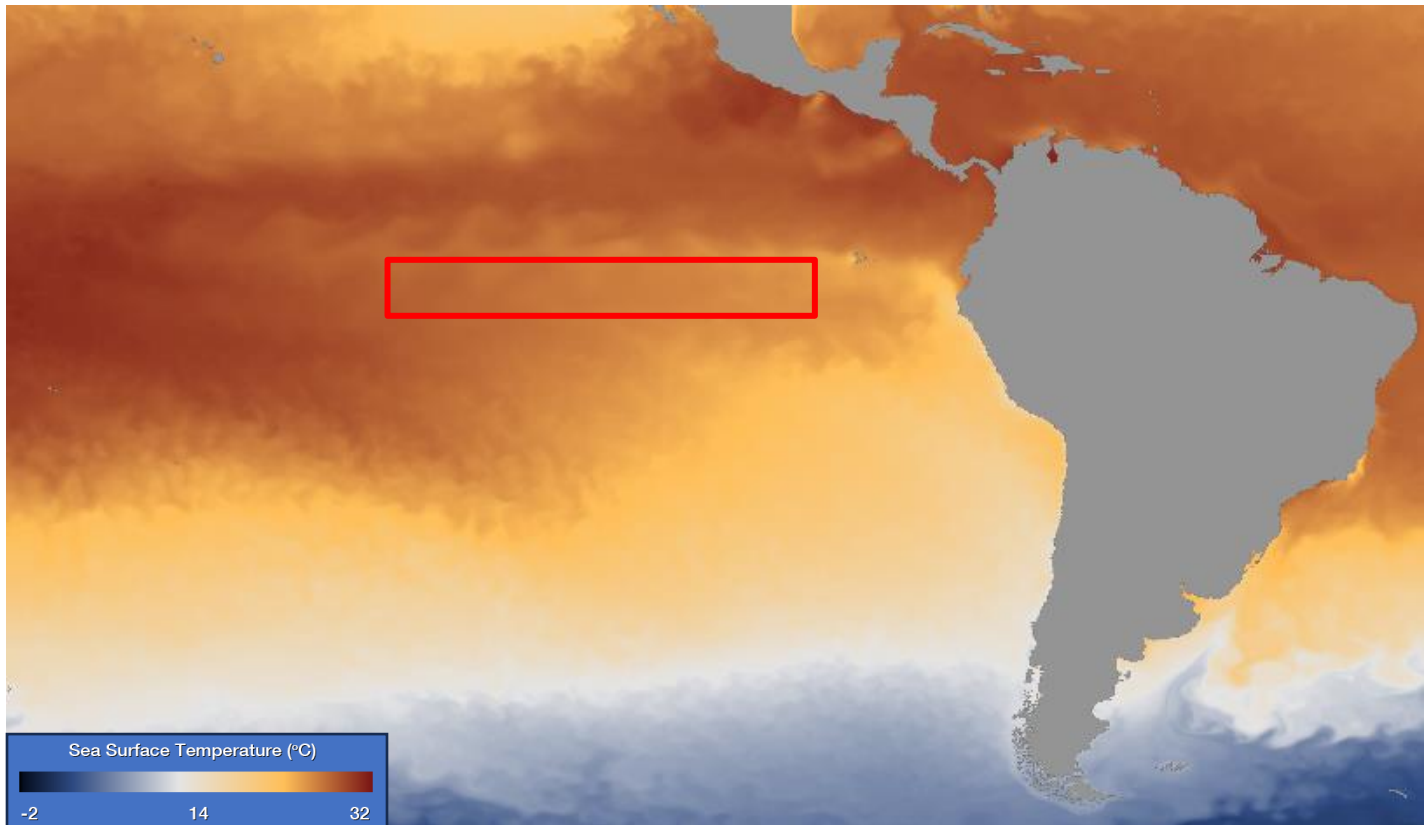
**Figura 4:** Mapas de anomalía de temperaturas de la superficie del mar en el Océano Pacífico para la zona de interés para el mes de noviembre 2023. <https://www.nvpl.noaa.gov/view/#SSTA>

La región más comúnmente utilizada es la región **Niño 3.4**, ver figura 10, y el umbral más comúnmente utilizado es una TSM **positiva** que se desvía de lo normal mayor o igual a  $+0.5^{\circ}\text{C}$ . Dado que esta región abarca la mitad occidental de la región de la zona fría ecuatorial, proporciona una buena medida de los cambios importantes en la TSM y los gradientes de TSM que dan como resultado cambios en el patrón de convección tropical profunda y circulación atmosférica.

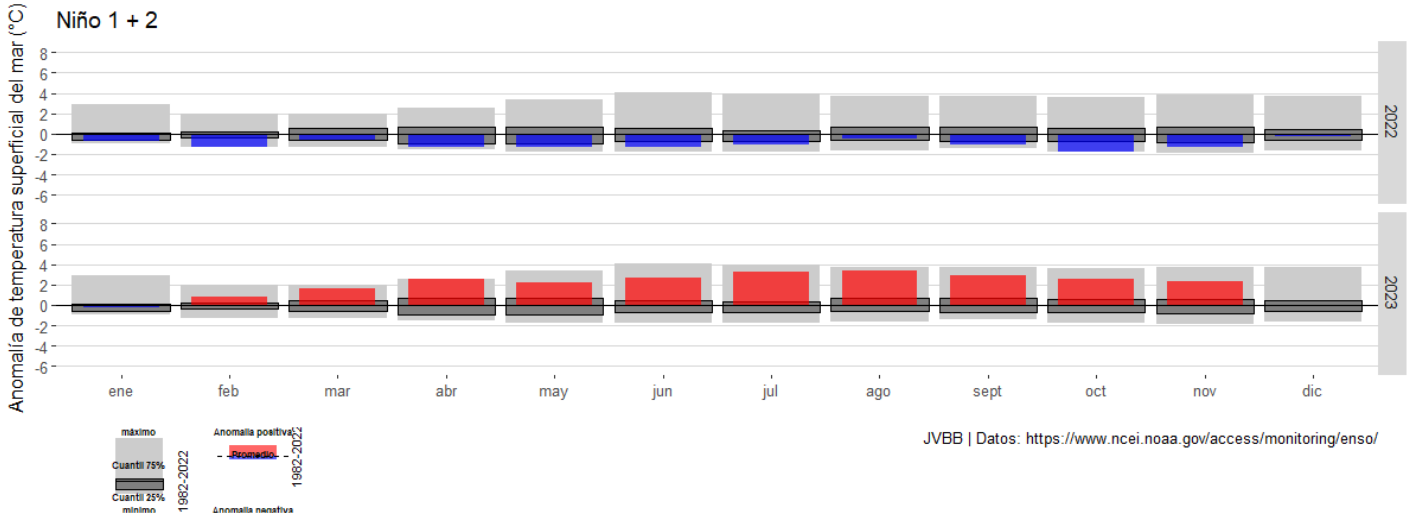
De las figuras 6 y 7, se puede observar una **anomalía positiva** para los meses de marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre.

Los modelos climáticos internacionales sugieren que es probable un mayor calentamiento del Océano Pacífico tropical central y oriental. **Siete modelos utilizados indican que permanecen los umbrales de El Niño para las TSM.**

Todos los modelos persisten en estos niveles hasta por lo menos abril 2024, figura 1.



**Figura 5:** Mapas de temperaturas de la superficie del mar en el Océano Pacífico para la zona de interés para el mes de noviembre 2023. <https://www.nv1.noaa.gov/view/globaldata.html#SURF>



**Figura 6:** Anomalías temperaturas superficiales del mar, niño 1+2. (c)



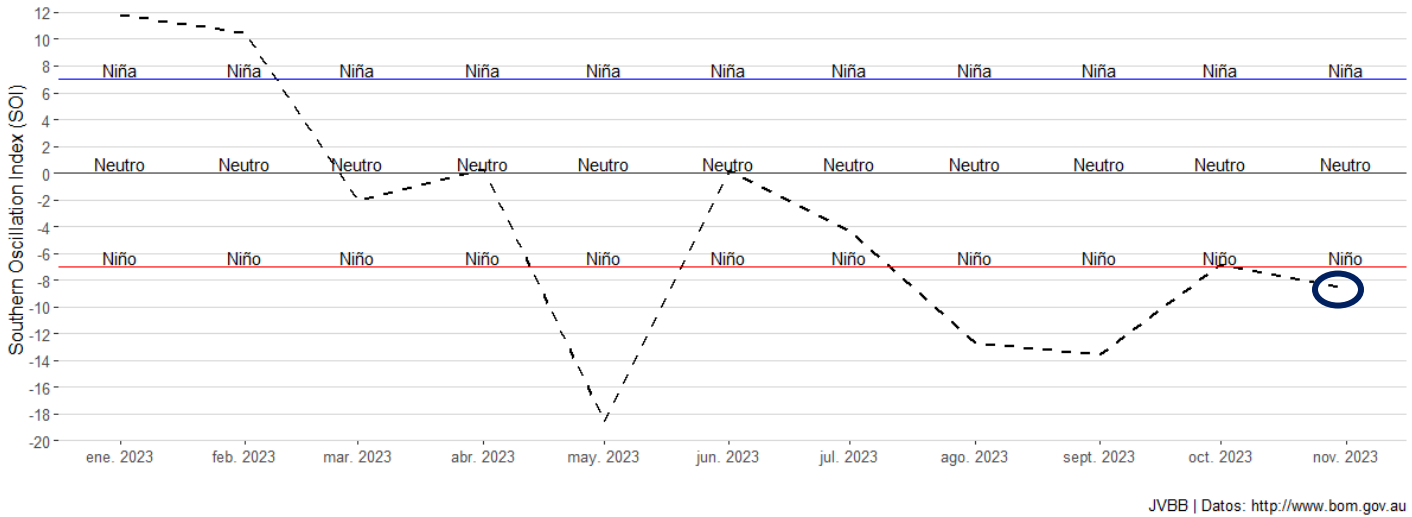
**Figura 7:** Anomalías temperaturas superficiales del mar, niño 3.4 (c)

De esta manera, la probabilidad de permanencia de El Niño es alta (100% de probabilidad), ver figura 8 y 9. Las condiciones de **El Niño** se mantienen, ya que la respuesta atmosférica a la superficie del mar del Pacífico tropical ha sido más cálida.

- a) Fuente: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Pacific-Ocean&pacific=Forecast>
- b) Fuente: <https://www.apcc21.org/ser/enso.do?lang=en>
- c) Fuente: <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/enso/sst>

El **Índice de Oscilación del Sur (SOI)**, da una indicación del desarrollo y la intensidad de los eventos de El Niño o La Niña en el Océano Pacífico.

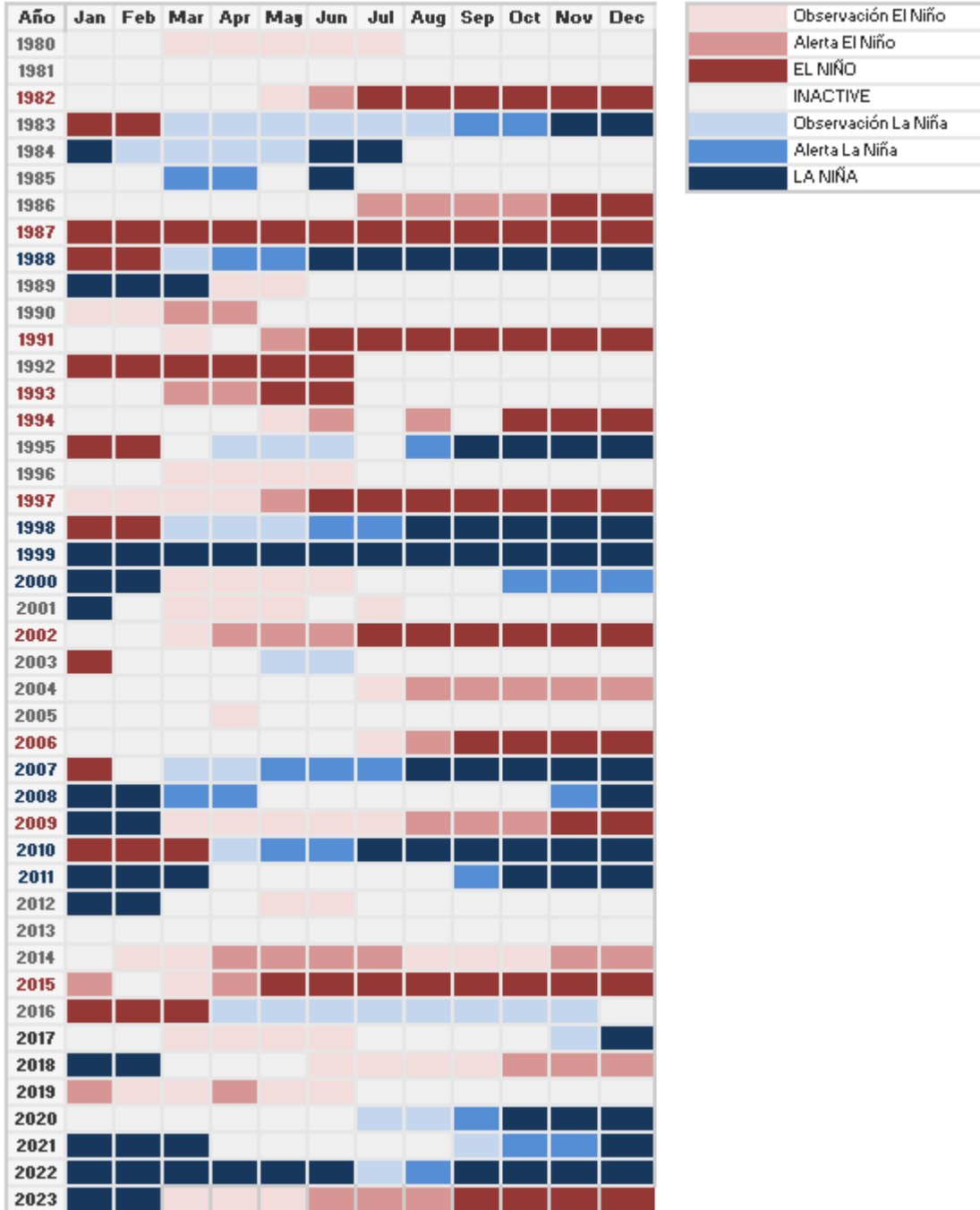
El SOI a partir de abril presenta una disminución en sus valores, manteniéndose bajo umbrales característicos de Niño (menor o igual a -7). El último valor observado fue de **-8,6**



**Figura 8: Índice de Oscilación del Sur (SOI) (2) de 30 días, al 30 de noviembre.**

<http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Pacific-Ocean&pacific=SOI>

El pronóstico del ENOS para enero, febrero y marzo 2024 prevé condiciones para el Niño, **100 %**.



**Figura 9:** Valores mensuales de eventos ENOS.

