

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 09-2023

ESTADO EL NIÑO: OBSERVACIÓN

RESUMEN

En las regiones Niño se mantiene la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) positivas, con rango entre 1.1 y 3.5°C. El Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño se mantiene, en la categoría de Observación.

Frente al perfil costero se registró una baja productividad de clorofila a, asociada a una escasa disponibilidad de nutrientes en los primeros 30 m. Se mantiene la presencia de especies bioindicadores típicas de aguas cálidas y oceánicas en superficie y la profundización inusual de la isolínea 2.5 ml/l de oxígeno disuelto.

En cuanto a los recursos pesqueros, las especies picudillo, macarela y calamar gigante continúan predominando en las capturas. Las condiciones oceanográficas actuales favorecieron los desembarques y la disponibilidad del camarón pomada.

La concentración de nutrientes, clorofila a y productividad primaria neta incrementó frente al perfil costero continental en relación a junio. Estos valores estuvieron sobre sus promedios climatológicos esperados para julio. En contraste, en la región insular las concentraciones estuvieron ligeramente por debajo de su climatológicos, con concentraciones incluso menores a las observadas durante el Niño 1997 y 2015.

Las condiciones oceánicas cálidas que persisten en el Pacífico Ecuatorial Oriental, así como las condiciones atmosféricas inestables favorecidas por el tránsito de una fase activa de MJO, kelvin y Roosby ecuatorial generaron lluvias de intensidad variable en la región Litoral.

El pronóstico oficial de El Niño-Oscilación del Sur del Centro de Predicción Climática- NOAA/ IRI en la zona Niño 3.4 (Pacífico Central), nos indica la probabilidad del 96% de condiciones El Niño en agosto-septiembre-octubre, con una ATSM esperada de 1.4 °C.

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

1. CONDICIONES DE OCEANOGRAFÍA FÍSICA

La evolución en tiempo de la ATSM en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, se presenta en la figura 1a, en julio la anomalía llegó a 1.2 y 3.5 °C respectivamente, con estos valores el IEFEN se mantiene en el umbral superior de **Observación** por tres semanas consecutivas. En promedio la mayor ATSM continúa en la parte oriental del Pacífico Ecuatorial, llegando a 2.5 °C, el contorno de 2 °C llega al límite oriental de la región Niño 3.4, figura 1b. El último valor para el ONI fue de 0.8°C, para el trimestre mayo-junio-julio.

En la subsuperficie, al igual que la superficie, la mayor anomalía de temperatura del mar (3°C) se mantiene en la región oriental, la misma ocupa una amplia región hasta la longitud 130° O y hasta 100 m de profundidad.

La estructura térmica (en la columna de agua) mostró dos patrones: del 1 al 22 de julio valores entre 25 y 26.5 °C hasta los 20 m de profundidad; a partir del 23 la temperatura disminuyó a 23.5 °C, valor que se mantiene. Este cambio es evidente hasta los primeros 30 m de la columna de agua, información proveniente de la boya oceánica ubicada a 110 MN de la península de Santa Elena del INOCAR.

Se ha mantenido el desplazamiento de ondas Kelvin de hundimiento de la región occidental a la oriental en el Pacífico Ecuatorial; sin embargo, a partir del 20 de julio se registró una disminución de la anomalía del nivel del mar de +30 cm a +20 cm en Ecuador y las Islas Galápagos.

En las estaciones 10 millas, la TSM estuvo en 27.3 °C (Puerto López) y 26.5 °C (Salinas), esto se reflejó en la persistencia de anomalías positivas en la columna de agua y superficie (3.36 °C y 3.13 °C), este rango se mantiene relativamente constante, en comparación al mes anterior. La profundidad donde la temperatura del mar es de 20°C se ubicó entre 86 m (Puerto López) y 66 m (Salinas). Actualmente, se registra un aumento de agua subtropical superficial en ambas localidades.

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

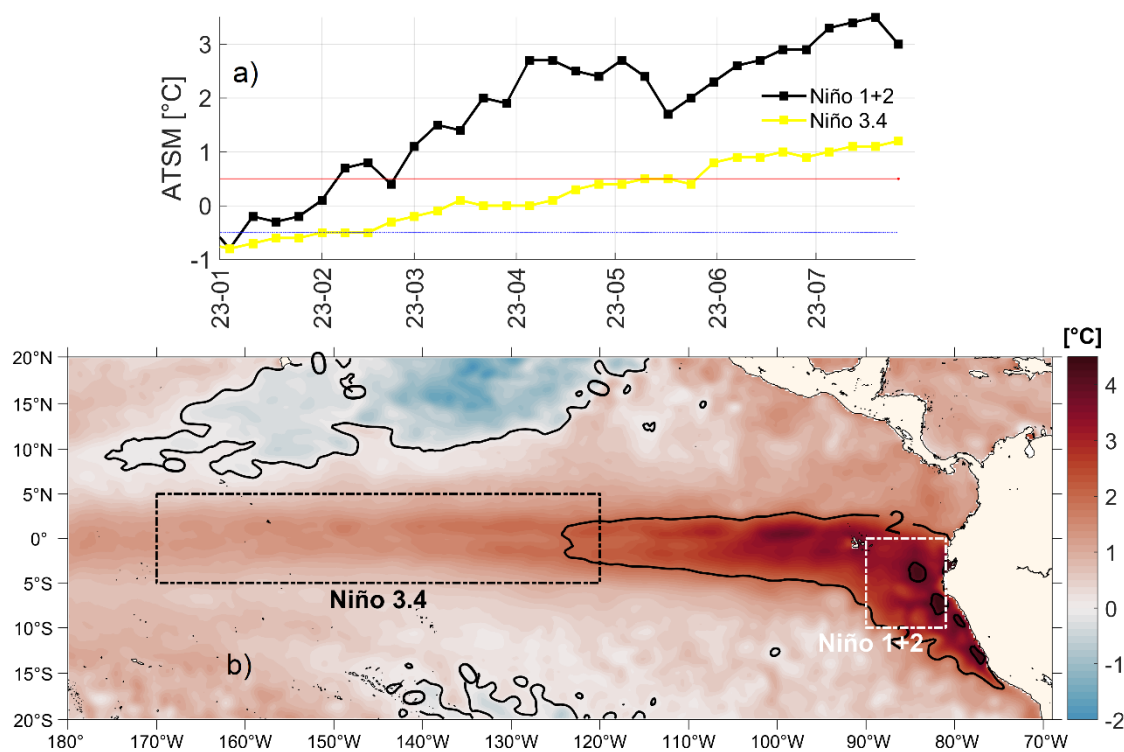


Figura 1 Condiciones de Anomalia de Temperatura Superficial del Mar. a) Serie de tiempo de la ATSM en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, b) Mapa promedio de julio 2023.

2.COMPONENTE BIOLÓGICO PESQUERO

En contexto regional, durante la última semana de julio se registró un incremento en la concentración de nutrientes, clorofila a y productividad primaria neta frente al perfil costero continental. Las máximas concentraciones se registraron frente a la costa norte de Perú. En contraste, en la región insular las concentraciones fueron menores y estuvieron ligeramente por debajo de su valor climatológico y lo registrado durante el Niño 1997.

Dentro de los primeros quince días julio 2023, el oxígeno disuelto a nivel superficial presentó un promedio de 4.5 ml/l siendo inferior al climatológico y esta se mantuvo hasta los 30 m en las cuatro estaciones. A nivel subsuperficial, se registró un promedio 3.26 ml/l siendo superior al climatológico. La oxiclina estuvo claramente definida y se ubicó entre los 30-40m.

Los nutrientes (nitrato, fosfato y silicato) registraron una distribución vertical caracterizada con bajas concentraciones desde la superficie hasta los 30 m y la nutriclina bien definida entre los 30-50 m.

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

Las concentraciones de nitrato y fosfato en la capa entre 30-100 m estuvieron con valores cercanos al climatológico, excepto el silicato que se presentó por debajo de lo normal.

La mayor concentración superficial de clorofila (0.12 mg/m^3) se registró en Esmeraldas y es menor al valor promedio. A nivel subsuperficial los máximos valores de clorofila se registraron en Esmeraldas (0.27 mg/m^3) y Puerto Bolívar (0.23 mg/m^3) a los 40 y 20m respectivamente, que caracterizan aguas de baja productividad biológica.

La especie *Rhizosolenia imbricata* (49.5%) se presentó en las cuatro estaciones, especie típica de ambiente costero. Se observó una disminución en la abundancia de los dinoflagelados *Ceratium fusus* en Puerto Bolívar y *Cochlodinium catenatum* en La Libertad, especies indicadoras de aguas cálidas y oceánicas.

En Manta y La Libertad, las especies de copépodos Cyclopoides típicas de aguas oceánicas fueron abundantes en la columna de agua. Esta abundancia contribuye a la productividad secundaria en términos de biomasa y tasa de producción para la dieta de larvas, juvenil y adulto de la fauna marina pelágica.

En Puerto López y Salinas en la tercera semana de julio, en los primeros 10 m se registró un valor promedio de 4.8 ml/l de oxígeno disuelto, la isolínea de 2.5ml/l se ubicó más profunda (>90m) que el mes anterior en ambas localidades.

La relación nitrato-fosfato determinó la utilización de los principales elementos nutritivos en los primeros 10 m frente a Puerto López y Salinas. Las concentraciones de fosfatos se encuentran elevadas en Puerto López ($0.9\mu\text{M}$) y Salinas ($0.6\mu\text{M}$) con relación a los meses anteriores mostrando una fuerte actividad orgánica relacionada con la biomasa zooplanctónica y procesos de consumo y predación.

En el primer nivel trófico, se observó una disminución de fitoplancton en la columna de agua en Puerto López y Salinas. En esta última localidad se registró *Hemiaulus membranaceus* (27%) hasta los 10 m. En Puerto López la presencia del dinoflagelado *Gymnodinium* sp. (12%) en la columna de agua.

En relación con el segundo nivel trófico se observó un descenso en las poblaciones de zooplancton para ambas localidades. Predominaron los copépodos *Cyclopoides*, *Oncaea clevei* (20%) en Puerto López y *Farranulla gracilis* (16%) en Salinas; y los foraminíferos de la especie *Globigerina* sp. (10%) en la columna de agua.

En el tercer nivel trófico, el ictioplancton presentó dominancia de huevos de chuhueco (80%) en ambas localidades. En Puerto López a nivel superficial dominaron prelarvas de chuhueco y en Salinas estuvo representada por la mojarra (*Eucinostomus gracilis*). Mientras que a nivel subsuperficial incrementaron larvas de plumón (*Bregmacero bathymaster*) en las localidades antes citadas.

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

Analizando los valores mensuales de las CPUE'S del camarón pomada durante enero 2022 a julio 2023, se observó en general una tendencia al incremento, con una CPUE mensual promedio de 2899 lb.

Durante el 2023, no se ha observado una variación significativa sobre la presencia o ausencia de las especies pelágicas pequeñas (botella, macarela y picudillo) frente a la costa ecuatoriana, a excepción de la anchoveta, que en julio se observó una tendencia en la disminución de sus capturas.

3.CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

La Zona de Convergencia Intertropical se configuró como una banda de nubosidad sinuosa que en promedio estuvo entre los 3° y 13° N, tuvo incidencia en lluvias dispersas en la región Litoral del Ecuador en especial entre los días 6 y 7.

La última semana del mes, se identificó la incidencia de ondas Kelvin atmosféricas y Ecuatorial Rossby que afectaron la región Amazónica con lluvias ocasionales y nubosidad.

Durante julio, el Alta del Pacifico Sur Oriental tuvo una actividad irregular, con un comportamiento promedio por debajo de sus valores normales, presentando una anomalía negativa de 3 hPa. Su núcleo de acción central fue variable y su dorsal incidió hacia el centro y sur del perfil costero ecuatoriano, la costa de Perú y Chile.

Con este antecedente, las precipitaciones registradas a nivel nacional durante julio 2023 se categorizaron de la siguiente manera:

SITUACIÓN CLIMATOLÓGICA

Región	Precipitación	Precipitación máxima en 24 h
Litoral y perfil costero	Sobre la normal excepto, La Mana y Santa Rosa que estuvieron Normal.	La Concordia (152.9 mm) día 13 de julio
Interandina	Sobre la normal excepto, Otavalo, Inguincho, La Tola, Cuenca y Loja Argelia que estuvieron bajo la normal.	San Gabriel (28.4 mm) día 7 de julio
Amazonía	Normal, excepto Jumandy que estuvo bajo la normal	Pastaza (66.0 mm) día 7 de julio
Insular (San Cristóbal)	Sobre la Normal	San Cristóbal DGAC (12.3 mm) día 19 de julio

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

Debido al comportamiento de las precipitaciones se han registrado los siguientes valores de caudales:

Regiones	Reporte	Caudal máximo (m3/s)
Región Litoral y perfil costero	Se reportaron eventos de crecidas que no superaron los umbrales de alarma y de peligro en todas las estaciones hidrológicas, pero si superando su caudal histórico medio. La estación Aj Payo-Bulubulu en la Provincia de Guayas. Puyango en el Campamento Militar, Provincia de El Oro.	Payo AJ Bulubulu: 49.0 m3/s el día 4 de julio. Puyango en Campamento Militar: 85.71 m3/s, el día 7 de julio.
Región Amazónica	Se registraron valores de caudal bajo el promedio histórico	

En el mes de julio entre los eventos con mayores ocurrencias se registraron 37 inundaciones, 18 deslizamientos los que ocasionaron 611 viviendas afectadas, 12 viviendas destruidas, con 10 ríos desbordados con un colapso de puentes (Esmeraldas, Guayas, Manabí, Los Ríos).

4. PERSPECTIVAS

El pronóstico oficial de El Niño-Oscilación del Sur del Centro de Predicción Climática- NOAA/ IRI en la zona Niño 3.4 (Pacífico Central), nos indica la probabilidad del 96% de condiciones El Niño en agosto-septiembre-octubre, con una ATSM esperada de 1.4 °C.

Por otra parte, la Comisión Multisectorial Encargada del Estudio Nacional del Fenómeno de El Niño en Perú, mantiene el sistema de alerta activo **“Alerta de El Niño costero”** y las mayores probabilidades en la zona Niño 1+2 están dentro de la categoría cálida (moderada-fuerte) con un 87%, durante el trimestre agosto-septiembre-octubre, con una ATSM esperada de 2.46 °C.

Los pronósticos locales evidencian una tendencia hacia la disminución de TSM al Oeste de las Galápagos y al centro y sur del perfil costero continental. Se espera que la concentración de nutrientes incremente frente al perfil costero continental sur, generando un incremento en las concentraciones de productividad primaria.

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

Para agosto se prevé que la presencia de las principales especies pelágicas se mantenga como en la actualidad, con predominancia de picudillo y macarela.

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima	Caudal
Litoral y perfil costero	Sobre la normal climatológica al norte e interior de la región, normal en el centro y sur. No se descartan la ocurrencia de eventos puntuales.	Sobre la normal	Sobre la normal.	Normal para la época, sin descartar eventos con incrementos puntuales, principalmente en el norte y centro de la región. con muy baja probabilidad de que se alcance niveles de alerta.
Interandina	Bajo la normal con excepción de estaciones puntuales.	Sobre normal con excepción de estaciones puntuales.	Sobre la normal con excepción de estaciones puntuales	Se esperan valores de caudal dentro de lo normal para el mes.
Amazonía	Bajo la normal.	Sobre la normal.	Sobre la normal.	Se esperan valores de caudal dentro de lo normal, con incrementos en especial, a partir de finales del mes.
Insular	Sobre la normal.	Sobre la normal.	Sobre la normal	

Tendencia de las precipitaciones (5 al 18 de agosto)

Región Litoral: Se esperan precipitaciones de intensidad variable al interior de Esmeraldas, Manabí, norte de Los Ríos y sur de Guayas.

Región Insular: Se espera precipitaciones débiles y aisladas.

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

Región Interandina: Se esperan eventos de precipitación aislados y de baja intensidad en Bolívar y al occidente de Cotopaxi y Pichincha, acordes con la época.

Región Amazónica: Se esperan eventos de precipitaciones de baja a moderada intensidad en las estribaciones de la cordillera (Pastaza, Napo y Sucumbíos).

Se espera que las temperaturas máximas y mínimas se mantengan por encima de sus valores normales en las regiones Litoral y Amazonía, mientras que, en la región Interandina estarán sobre la normal con excepción de estaciones puntuales.

Carlos **Zapata** Cortez
Capitán de Navío - EMT
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN

ML.

ANEXO: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, BOLETÍN ERFEN Nro. 009-2023. www.inocar.mil.ec

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

ANEXO

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

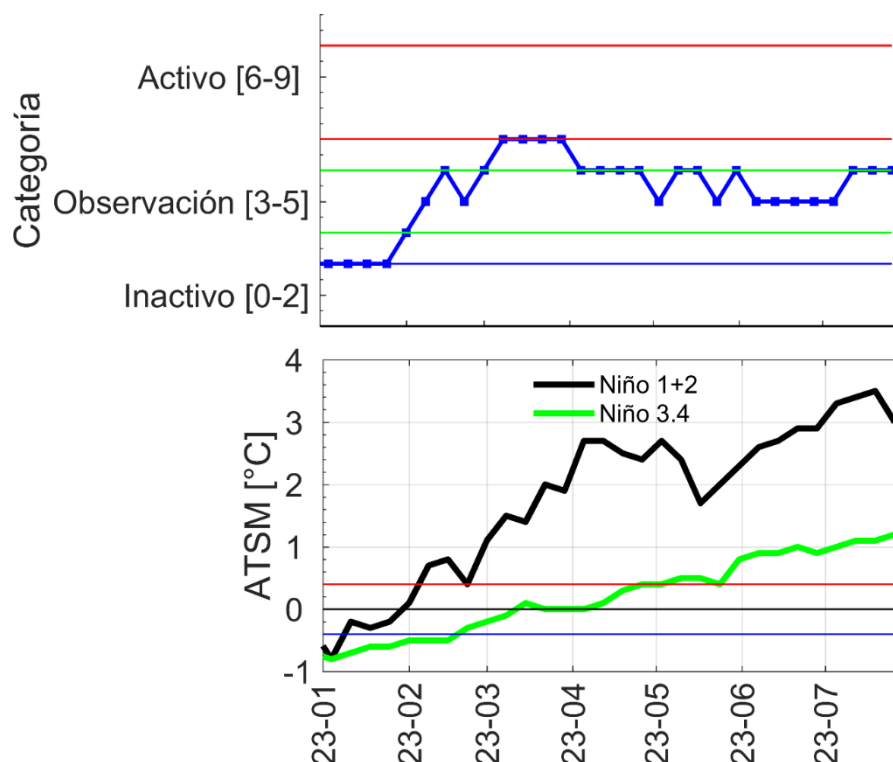


Figura 1 Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño

1. INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Para el análisis de las condiciones oceanográficas y meteorológicas, los miembros del Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN), coordinaron vía correo electrónico y video llamada la preparación del boletín.

Este informe fue realizado con el aporte de las siguientes instituciones:

- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
- Instituto Público de Investigación Acuicultura y Pesca (IPIAP)
- Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SGR)

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

- Dirección General de Aviación Civil (DGAC)

- Además, estuvieron presente (vía remota) en la reunión representantes del Ministerio de Agricultura – Ganadería (MAG).

2. DINÁMICA DE LA REUNIÓN.

Durante la reunión las instituciones participantes aportaron con varios productos y análisis dentro del marco de sus competencias; en ese sentido la información proporcionada fue la siguiente:

- INOCAR presentó el análisis oceanográfico y meteorológico apoyado en:

Información de bases globales e imágenes satelitales de variables oceánicas y atmosféricas.

Observaciones de las estaciones meteorológicas, mareográficas y 10 millas costa afuera.

- INAMHI expuso el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escalas regional y local, además de la situación climatológica e hidrológica actualizada hasta la presente fecha, basada en:

Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES16”, en tiempo real.

Información meteorológica de centros internacionales, regionales y modelos numéricos de predicción.

Red de estaciones meteorológicas de superficie e hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

- IPIAP presentó el análisis con información de perfiladores Argo y de su monitoreo 10 millas en Salinas y Puerto López.

- DGAC aporta permanentemente con información meteorológica de sus estaciones ubicadas en diferentes localidades del país.

- ESPOL presentó el análisis de información de índices oceánicos con información de centros internacionales, con los respectivos pronósticos. Información de temperatura de la estación oceanográfica El Pelado. Pronósticos trimestrales para la región Niño 1+2 y Niño 3.4. Información del nivel del mar el producto aviso.

3. FUENTES DE INFORMACIÓN

- CPC-NOAA, Monthly ERSSTv5.
- Copernicus Global Ocean Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis.
- Perfiladores ARGO.

Período de análisis: Julio 2023

Fecha de elaboración: 04 de agosto del 2023

- Copernicus, Global Ocean- Real Time in-situ Observations Objective Analysis

4. GLOSARIO UTILIZADO EN BOLETIN ERFEN.

- ICOST: Índice multivariado subsuperficial construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (10 millas costa afuera) de las estaciones de Manta y La Libertad.
- MTL: Modelo de Transferencia Lineal, donde la predicción de la precipitación está en función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero, su resultado es la categorización de las precipitaciones, Sobre la Normal, Normal, Bajo la Normal.
- ENOS: El Niño de Oscilación Sur
- ONI: Oceanic Nino Index
- IOS: Índice de oscilación sur
- IME: Índice Multivariado ENOS
- OMJ: Oscilación tropical atmosférica Madden y Julian.
- ZCIT: Zona de Convergencia Intertropical, donde convergen los vientos alisios del sur y del norte.
- APSO: Alta del Pacífico Sur Oriental
- ASPS: Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur
- TSM: Temperatura Superficial del mar.
- ATSM: Anomalía de la temperatura superficial del mar.
- CPUE: Captura por Unidad de esfuerzo.