

BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 09-2024

RESUMEN

El Indicador El Niño Oceánico en el trimestre marzo-abril-mayo 2024 tiene un valor de 0.7°C , muestra tendencia a seguir disminuyendo y acercarse a condiciones neutrales. Las series de tiempo de la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las regiones Niño 3.4 y 1+2, muestran dos particularidades. Primero, en la Niño 3.4 el valor no supera el 0.2°C y segundo en la Niño 1+2 es de -1.1°C , condiciones neutrales y frías respectivamente. La ATSM negativa tiene su origen en la región oriental y se extiende por el cero geográfico alcanzando la longitud 130°W . En la cercanía de la costa del Ecuador, las estimaciones indican que la ATSM fue de 2°C , valor que es contrario al desarrollo de condiciones negativas en la región oceánica Niño 1+2.

Las precipitaciones disminuyeron en intensidad y frecuencia en la costa centro y sur debido a ingreso de masas de aire frías y secas desde el sur, por su parte la temperatura del aire experimentó una tendencia a la disminución; ambas condiciones mantienen relación con la transición de época lluviosa a época seca. Por otro lado, en la sierra y oriente se presentaron episodios de lluvias puntuales derivados del ingreso de humedad proveniente de la cuenca amazónica. Para el mes de junio se esperan precipitaciones de categoría Normal en la costa norte del litoral y Bajo la Normal en el resto de la región; en la región interandina las lluvias variarán de Normal a Bajo la Normal; mientras que en la Amazonía, Normal a Sobre la Normal; y en la región Insular Bajo lo Normal.

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 muestra Junio-julio agosto con 50 % condiciones neutrales con una tendencia a incremento de probabilidad de condiciones frías.

1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

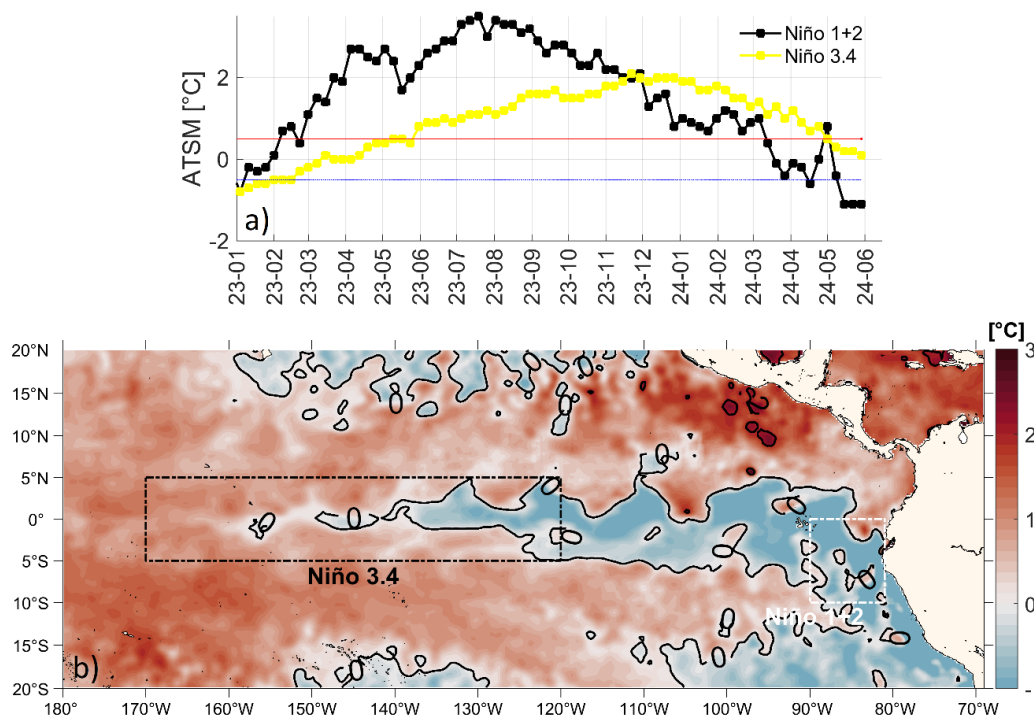


Figura 1 Anomalía de la temperatura superficial del mar. a) Serie de tiempo desde enero 2023 a mayo 2024. b) Mapa promedio de mayo 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño

El Indicador El Niño Oceánico en el trimestre marzo-abril-mayo 2024 tiene un valor de 0.7°C , y muestra tendencia a seguir disminuyendo y acercarse a condiciones neutrales. La serie de tiempo de la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las regiones El Niño 3.4 y 1+2, se muestran en la figura 1a; en las últimas 3 semanas de mayo del 2024, el valor de la ATSM en la Niño 3.4 no supera 0.2°C y en la Niño 1+2 es de -1.1°C .

El mapa promedio de la ATSM en mayo, muestra regiones con valores positivos y negativos. Los valores negativos tienen su origen en la región oriental y se van extendiendo hacia el cero geográfico y llegan hasta el 130°W , en promedio la ATSM negativa es de -1°C , figura 1b. En la subsuperficie del mar, en el Pacífico Tropical, las anomalías negativas se mantienen elevadas, las cuales llegan a -3°C hasta los 100 m y hasta la longitud 130°W .

Durante el monitoreo de 10 millas, la TSM se encontró entre 26.5 y 28.5°C y la salinidad superficial entre 32.5 y 34.40 PSU. El espesor de la capa de mezcla (CM) fue mayor a 20 m en Esmeraldas, Manta y Puerto Bolívar; mientras que en La Libertad alcanzó 12 m. Como se esperaba, en Esmeraldas y Manta se evidenció una termoclina más profundizada que en La Libertad, la T20 se la encontró en profundidades de 32, 28 y 19 m respectivamente. Cabe anotar que en este mes se presentó un cambio significativo en la estructura térmica de Puerto Bolívar, puesto que su CM aumentó a 25 m y la T20 fue localizada a 46 m de profundidad.

Período de análisis: 1 -31 mayo 2024

Fecha de elaboración: 3 de junio del 2024

La concentración de oxígeno disuelto en la capa superficial fue de 4.14, 4.20, 4.24 y 4.31 ml/l en Esmeraldas, Manta, La Libertad y Pto. Bolívar respectivamente, valores relativamente similares a abril, excepto en puerto Bolívar donde su valor contrasta totalmente en la profundidad entre 10m y 50m. En relación a su climatología se mantienen en concentraciones más bajas en toda la columna.

El ión nitrato presentó valores más bajos a los registrados en el mes anterior. La concentración en las cuatro estaciones fue menor a 7 $\mu\text{mol/l}$ a diferencia del mes anterior donde los valores en la columna de agua alcanzaron los 9.5 $\mu\text{mol/l}$. El nitrato presentó a nivel superficial valores que fluctuaron entre (0.22, 0.36, 0.44 y 0.38 $\mu\text{mol/l}$) en las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar respectivamente. En el mes de mayo se evidenciaron valores más bajos que el mes de abril y a su climatología en la columna de agua en todas las estaciones.

Las concentraciones de fosfatos son más altas a las registradas en el mes pasado en las cuatro estaciones de monitoreo. El ión fosfato presentó a nivel superficial valores que fluctuaron entre (0.72, 0.77, 0.72 y 2.15 $\mu\text{mol/l}$) en las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar respectivamente. En toda la columna de agua, en las tres primeras estaciones, las concentraciones de fosfato fueron más altas que el mes de abril y su climatología, mientras que en Puerto Bolívar hubo una disminución de la concentración entre los 10 y 45m de profundidad.

El silicato a nivel superficial presentó valores que fluctuaron entre (8.14, 4.04, 4.14 y 7.94 $\mu\text{mol/l}$) en las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar respectivamente, mostrando valores más altos que el mes de abril y su climatología a nivel superficial a excepción de La Libertad donde su valor es ligeramente más bajo. En Esmeraldas, en toda la columna de agua, se observaron valores muy altos en comparación al mes anterior y a la climatología, mientras que en Manta la concentración aumentó considerablemente a partir de los 22m de profundidad. En La Libertad y Puerto Bolívar se mantienen valores cuasi similares y relativamente altos en toda la columna de agua.

Con respecto a los organismos, aguas productivas se evidenciaron excepto en La Libertad. Los máximos de clorofila se registraron en Puerto Bolívar desde la superficie (1.67 mg/m^3) y en la columna de agua con núcleos entre 2.08-2.24 mg/m^3 a los 20 y 50 m favoreciendo al incremento en la abundancia de las diatomeas nutritivas tales como *Ch. eibeinii*, *Ch. affinis*, *Ch. curvisetus* y *B. hyalinum*. En Esmeraldas y Manta desde la superficie hasta los estratos de 10-20 m se observaron especies de aguas cálidas *Stephanopyxis palmeriana*, *Goniodoma polyedricum*, y *Ornithocercus steinii*, en menor abundancia relativa. Se espera que se incrementen las especies de aguas costeras y nutritivas que favorecen la productividad biológica.

En cuanto a la estación de Puerto López, la profundidad de la isoterma de 20°C (Z20) se mantuvo aproximadamente a 30 metros en abril y mayo, con anomalías de temperatura entre -1 y 1 °C en la columna de agua. En Salinas la Z20 se encontró a unos 40 metros, con un descenso de aproximadamente 5 metros desde abril, y las anomalías de temperatura también oscilaron entre -1 y 1 °C en la columna de agua. En términos de salinidad, tanto en

Puerto López como en Salinas, se observó un aumento significativo en mayo respecto a abril, alcanzando valores entre 34 y 35 PSU.

Por otra parte, en la estación oceanográfica de El Pelado, hasta la semana del 20-26 de mayo, aún se observaba en los primeros metros de la columna la isoterma de 27.5°C. En el último muestreo, dicha isolínea cedió hacia temperaturas menores, manteniendo aún anomalías positivas entre 1 a 3°C en los primeros 15 m, pero luego cambiando hacia anomalías negativas de hasta -3.5°C entre los 20 y 45 m de profundidad.

El nivel medio del mar registró valores entre 0.60 y 0.75 m en la costa continental y región insular. En mayo las estaciones de Esmeraldas, La Libertad y Baltra registraron anomalías positivas con valores entre 3 y 15 cm, mientras que en Santa Cruz anomalías negativas hasta 6cm.

2.CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó como una banda sinuosa de nubosidad y se ubicó en promedio entre los 8°N y 10°N. Su actividad incidió en la generación de precipitaciones en la costa de Colombia y Panamá con aporte de humedad sobre la provincia de Esmeraldas.

Durante el periodo de análisis, el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se presentó dinámico frente a la costa de Chile, el cual se ubicó en promedio entre los 95° O y 40°S con una posición meridional, con un núcleo de acción de valor mayor a 1020 hPa y se encontró desplazado hacia el sur con respecto a su climatología. Esta configuración favoreció el incremento de la velocidad del viento del sur y en consecuencia al transporte de masas de aire frío y seco sobre la zona marítima centro y sur, así como en la región insular.

Por otro lado, el tránsito de las ondas del Este generó perturbaciones en la cuenca amazónica, y por circulación atmosférica, condujeron a la ocurrencia de lluvias en la amazonia ecuatoriana, región interandina, y por trasvase al interior de la región litoral. Con ello, algunas estaciones de la amazonia alcanzaron los valores normales de lluvia en contraste con lo ocurrido en meses anteriores (estiaje).

Durante la primera y tercera década del mes de mayo transitó una fase no activa de la Oscilación Madden Julian (OMJ) sobre el trópico de América inhibiendo el desarrollo convectivo y limitando la ocurrencia de las precipitaciones en gran parte de Ecuador. Sin embargo, en la segunda década del mes transitó la fase activa de la OMJ y favoreció el realce de precipitaciones en el norte de Ecuador.

En términos de precipitación, en Guayaquil (estación Aeropuerto) mayo se caracterizó por ser un mes deficitario, igual que lo fueron marzo y abril 2024. El valor climatológico de mayo es 63 mm, mientras que el observado fue de 9.5 mm. Las condiciones de transición ENOS (Niño hacia neutral), sumado a una señal un poco más fuerte de enfriamiento en el Pacífico Oriental, influyó en que en general la precipitación de la Costa ecuatoriana fuese deficitaria excepto en Esmeraldas, todavía influida por la ZCIT y su migración estacional hacia el norte.

La categoría de las precipitaciones en mayo, así como los valores extremos y mínimos de temperatura del aire se detallan en la siguiente tabla:

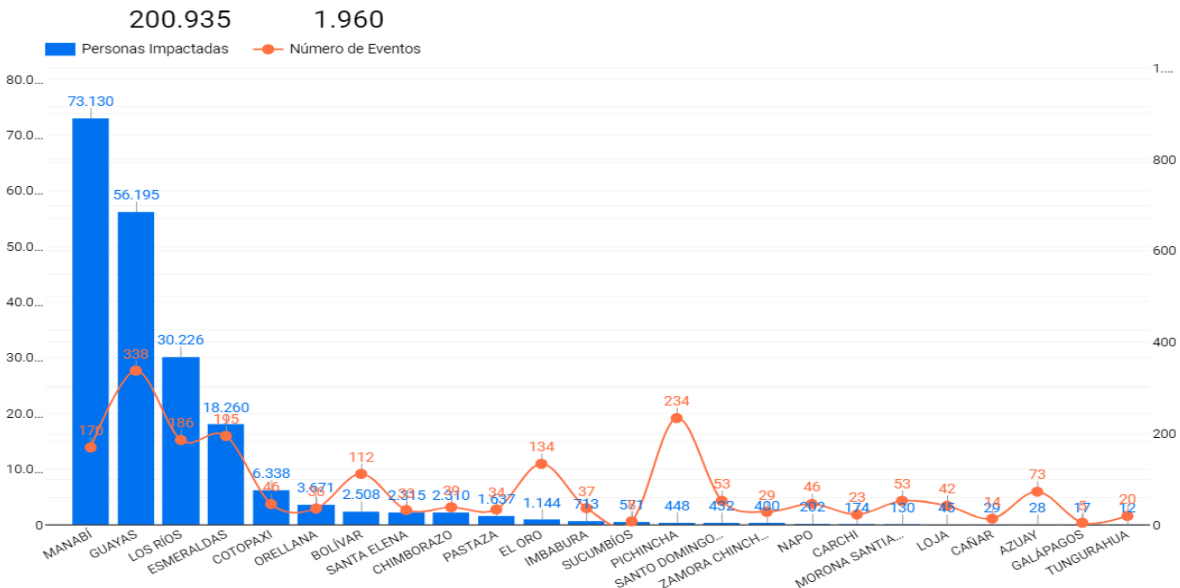
Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperatura máxima	Temperatura mínimas
Litoral y perfil Costero	Bajo la Normal en costa centro y sur, Normal y Sobre la Normal en la costa norte.	El Carmen, 123.2 mm (día 6).	Guayaquil-Aeropuerto, 36.3°C (día 4). <u>Récord para mayo.</u>	La Concordia, 18.8°C (día 16).
Interandina	Entre Normal y Bajo la Normal, excepto en estaciones puntuales que están Sobre la Normal	Pedro Vicente Maldonado, 98.7 mm (día 2).	La Toma, 34.0°C (día 2).	Latacunga, 4.8°C (día 24).
Amazonia	Normal, excepto Coca que estuvo Sobre la Normal	Pastaza Aeropuerto, 154 mm (día 4).	Nuevo Rocafuerte, 34.5°C (día 7).	Puyo, 14.6°C (día 27).
Insular (San Cristóbal, Baltra)	Bajo la Normal	Baltra Aeropuerto, 1.7 mm (día 18).	Baltra Aeropuerto, 31.2°C (día 8).	San Cristóbal Aeropuerto, 20.2°C (día 1).

Fuente: INAMHI

Con respecto al comportamiento hidrológico en mayo, en la región litoral y la Amazonía se registraron valores de caudal normal para la época, así mismo en la región interandina los niveles en los ríos monitoreados se han mantenido normales.

3. IMPACTOS POR EL NIÑO

Desde el 01 de enero de 2024 hasta el 03 de junio de 2024, se han registrado 1960 eventos peligrosos en las 24 provincias del Ecuador, impactando a 200935 personas en 195 cantones por lluvias, siendo los eventos más recurrentes los siguientes: inundaciones (957), deslizamientos (584), Colapso estructural (157), socavamientos (93) y vendavales (76). Durante este periodo, las provincias con mayor impacto a la población son: Manabí, Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, Cotopaxi y Orellana.



4. PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIÓN

El pronóstico de junio de precipitación y temperatura de aire en las diferentes regiones del Ecuador se muestra a continuación:

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
Litoral y perfil costero	Normal en costa norte y Bajo la Normal en el resto de la región.	Normal.	Normal a Bajo la Normal.
Interandina	Normal a Bajo la Normal.	Sobre la Normal.	Sobre la Normal, excepto al norte de la región.
Amazonia	Normal a Sobre la Normal.	Sobre la Normal.	Normal a Sobre la Normal.
Insular	Bajo la Normal.	Bajo la Normal.	Bajo la Normal.

Fuente: INAMHI

De acuerdo a la información de GeOGLOWS, NWSAFFG y el análisis meteorológico, se esperan en la región litoral, precipitaciones especialmente durante las horas nocturnas y en la madrugada en las provincias del norte, Esmeraldas y Santo Domingo de los Tsáchilas, en consecuencia estas podrían generar aumentos puntuales en los caudales de ríos y quebradas en esas áreas. En la Sierra se prevén episodios de lluvia dispersos en la zona central durante la primera semana de junio, con un aumento de la actividad lluviosa en el norte y sur a partir del 10 de junio. Estas condiciones podrían provocar crecidas puntuales en las estribaciones de la región, mientras que en la Amazonía se esperan valores normales con crecidas puntuales en los caudales.

Según el pronóstico IRI CPC NOAA, es muy probable que el Pacífico Tropical continúe su

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 mayo 2024

Fecha de elaboración: 3 de junio del 2024



evolución desde condiciones neutrales 50% en el trimestre JJA a condiciones frías “La Niña” (69%) en el trimestre JAS.

Basado en los resultados del IEFEN, las perspectivas y el criterio técnico del comité, se mantiene el estado Inactivo.

ANDRÉS PAZMIÑO MANRIQUE
Capitán de Navío – EMT
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN

ANEXO: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, BOLETÍN ERFEN Nro. 09-2024. www.inocar.mil.ec

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 mayo 2024

Fecha de elaboración: 3 de junio del 2024



ANEXO

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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), se reunieron en las instalaciones del Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca, el 5 de junio del 2024.

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

- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
- Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR)
- IPIAP (Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia (SNGR)

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.

Datos de boyas oceanográficas ubicadas en la región insular y costa continental.

- IPIAP analizó y presentó datos físicos oceanográficos obtenidos entre abril y mayo del 2024, estudiando las estaciones 10 millas costa afuera de Puerto López y Salinas

- 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.

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 mayo 2024

Fecha de elaboración: 3 de junio del 2024



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

- ESPOL envió el análisis de información de índices oceánicos con información de centros internacionales y la información del monitoreo en El Pelado (Ayangue).

- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia (SNGR) presentó el detalle de los eventos peligrosos registrados del 01 de enero de 2024 hasta el 03 de junio de 2024.

3. FUENTES DE INFORMACIÓN

- CPC-NOAA, Monthly ERSSTv5.

- Copernicus Global Ocean Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis.

- Perfiladores ARGO.

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

4. GLOSARIO UTILIZADO EN BOLETÍN ERFEN.

- 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-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.

- NOAA: Administración Nacional de Atmosférica y oceánica

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 mayo 2024

Fecha de elaboración: 3 de junio del 2024



- OMM: Organización Meteorológica Mundial
- BOM: Buro de Meteorología de Australia
- CPC: Centro de Predicción Climática
- IRI: International Research Institute for Climate and Society